



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0092744

(43) 공개일자 2007년09월13일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006.01) G02F 1/13363(2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-7016590

(22) 출원일자 2007년07월19일

심사청구일자 없음

번역문제출일자 2007년07월19일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2005/024167

국제출원일자 2005년12월22일

(87) 국제공개번호 WO 2006/068311

국제공개일자 2006년06월29일

(30) 우선권주장

JP-P-2004-00372111 2004년12월22일 일본(JP)

(71) 출원인

후지필름 가부시키가이샤

일본 도쿄도 미나토쿠 니시 아자부 2초메 26방 30고

(72) 발명자

이치하시 미츠요시

일본 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마 210 후지필름가부시키가이샤 나이

나카야마 하지메

일본 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마 210 후지필름가부시키가이샤 나이

(74) 대리인

특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 액정 디스플레이

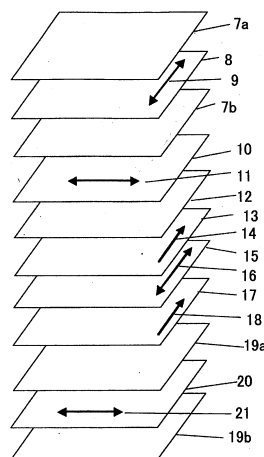
(57) 요약

액정 디스플레이는 제 1 편광막, 제 1 리타레이션 영역, 제 2 리타레이션 영역, 액정층, 액정셀, 및 제 2 편광막의 순서로 배치되고, 액정층의 액정 분자는 어두운 상태에서의 기관의 표면과 평행하여 배향되고, 제 1 리타레이션 영역의 Re 는 70nm 내지 330nm 이고, 제 1 리타레이션 영역의 Nz 값은 0 초과 0.4 미만이고, 제 2 리타레이션 영역의 Re 는 50nm 이하인 동시에 광학축은 제 2 리타레이션 영역의 면내에 포함되지 않으며, 제 2 리타레이션 영역의 Rth 는 10nm 내지 140nm 이고, 제 1 리타레이션 영역의 지상축은 어두운 상태에서의 액정 분자의 지상축 방향에 평행하는 제 1 편광막의 투과축에 직교하고, 제 1 편광막 및 제 2 편광막 각각은 액정층에 인접하는 평면상에 보호막을 적어도 가지고, 해당 보호막은 이하의 식 (I) 및 식 (II) 을 충족하는 셀룰로스 아실레이트 필름이다.

$$(I) 0 \leq Re_{(630)} \leq 10 \text{ 및 } |Rth_{(630)}| \leq 25,$$

$$(II) |Re_{(400)} - Re_{(700)}| \leq 10 \text{ 및 } |Rth_{(400)} - Rth_{(700)}| \leq 35 .$$

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

적어도 제 1 편광막, 제 1 리타레이션 영역, 제 2 리타레이션 영역, 액정층, 상기 액정층을 사이에 끼우고 있는 한 쌍의 기판들로 구성된 액정셀, 및 제 2 편광막이 이 순서대로 배치되고,

상기 액정층의 액정 분자는 어두운 상태에서 상기 기판들의 표면과 평행으로 배향되는 액정 디스플레이로서,

상기 제 1 리타레이션 영역의 면내 리타레이션 (Re) 은 70nm 내지 330nm 이고,

상기 제 1 리타레이션 영역의 면내 리타레이션 (Re) 및 두께 방향 리타레이션 (Rth) 을 사용하여 $Nz=Rth/Re+0.5$ 로 정의된 상기 제 1 리타레이션 영역의 Nz 값은 0 초과 0.4 미만이며,

상기 제 2 리타레이션 영역의 면내 리타레이션은 50nm 이하인 동시에, 광학축은 상기 제 2 리타레이션 영역의 면내에 포함되어 있지 않고,

상기 제 2 리타레이션 영역의 두께 방향 리타레이션은 10nm 내지 140nm 이고,

상기 제 1 리타레이션 영역의 지상축은 상기 제 1 편광막의 투과축에 대해 직교하는 동시에, 상기 제 1 편광막의 상기 투과축은 어두운 상태에서 상기 액정 분자의 지상축 방향과 평행하고,

상기 제 1 편광막 및 제 2 편광막 각각은 상기 액정층에 인접한 평면상에 보호막을 적어도 가지고, 해당 보호막은 다른 층으로서 기능할 수도 있으며,

상기 해당 보호막은 이하의 식 (I) 및 식 (II) 을 충족하는 셀룰로스 아실레이트 필름이며:

$$(I) \quad 0 \leq Re_{(630)} \leq 10, \text{ 및 } |Rth_{(630)}| \leq 25$$

$$(II) \quad |Re_{(400)} - Re_{(700)}| \leq 10 \text{ 및 }, |Rth_{(400)} - Rth_{(700)}| \leq 35$$

여기서, $Re_{(\lambda)}$ 는 파장 λ nm 에서의 면내 리타레이션 (nm) 을 나타내고, $Rth_{(\lambda)}$ 는 파장 λ nm 에서의 필름 두께 방향의 리타레이션 (nm) 을 나타내는, 액정 디스플레이.

청구항 2

적어도 제 1 편광막, 제 2 리타레이션 영역, 제 1 리타레이션 영역, 액정층, 상기 액정층을 사이에 끼우고 있는 한 쌍의 기판들로 구성된 액정셀, 및 제 2 편광막이 이 순서대로 배치되고,

상기 액정층의 액정 분자는 어두운 상태에서 상기 기판들의 표면과 평행하게 배향되는 액정 디스플레이로서,

상기 제 1 리타레이션 영역의 면내 리타레이션 (Re) 은 80nm 내지 230nm 이고,

상기 제 1 리타레이션 영역의 상기 면내 리타레이션 (Re) 및 두께 방향 리타레이션 (Rth) 를 사용하여 $Nz=Rth/Re+0.5$ 로 정의된 상기 제 1 리타레이션 영역의 Nz 값은 0 초과 0.4 미만이고,

상기 제 2 리타레이션 영역의 면내 리타레이션은 50nm 이하인 동시에, 광학축은 상기 제 2 리타레이션 영역의 면내에 포함되어 있지 않고,

상기 제 2 리타레이션 영역의 두께 방향 리타레이션은 20nm 내지 120nm 이고,

상기 제 1 리타레이션의 지상축은 상기 제 1 편광막의 투과축과 평행한 동시에, 상기 제 1 편광막의 상기 투과축은 어두운 상태에서의 상기 액정 분자의 지상축 방향과 평행하고,

상기 제 1 편광막 및 제 2 편광막 각각은 상기 액정층에 인접하는 평면상에 보호막을 적어도 가지고, 해당 보호막은 다른 층으로서 기능할 수도 있고,

상기 해당 보호막은 이하의 식 (I) 및 식 (II) 을 충족하는 셀룰로스 아실레이트 필름이며:

$$(I) \quad 0 \leq Re_{(630)} \leq 10, \text{ 및 } |Rth_{(630)}| \leq 25$$

$$(II) |Re_{(400)} - Re_{(700)}| \leq 10 \text{ 및, } |Rth_{(400)} - Rth_{(700)}| \leq 35$$

여기서, $Re_{(\lambda)}$ 는 파장 λ nm 에서의 면내 리타레이션 (nm) 을 나타내고, $Rth_{(\lambda)}$ 는 파장 λ nm 에서의 필름 두께 방향의 리타레이션 (nm) 을 나타내는, 액정 디스플레이.

청구항 3

제 1 또는 제 2 항에 있어서,

상기 셀룰로스 아실레이트 필름은 이하의 식을 충족하는 범위 내에서 해당 셀룰로스 아실레이트 필름의 Rth 를 감소시키는 하나 이상의 종류의 화합물을 포함하고,

$$(III) (Rth_{(A)} - Rth_{(0)})/A \leq -1.0$$

$$(IV) 0.01 \leq A \leq 30$$

여기서, $Rth_{(A)}$ 는 상기 Rth 를 감소시키는 화합물을 A% 만큼 함유하는 셀룰로스 아실레이트 필름의 Rth (nm) 을 나타내고, $Rth_{(0)}$ 는 상기 $Rth(\lambda)$ 를 감소시키는 화합물을 함유하지 않는 셀룰로스 아실레이트 필름의 Rth (nm) 을 나타내며, A 는 상기 셀룰로스 아실레이트 필름의 재료 폴리머에 대한 $Rth(\lambda)$ 를 감소시키는 화합물의 중량% 를 나타내는, 액정 디스플레이.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 셀룰로스 아실레이트 필름은 2.85 내지 3.00 의 아실 치환도를 가지는 셀룰로스 아실레이트의 고형분에 대해 Rth 를 감소시키는 하나 이상의 종류의 화합물을 0.01 내지 30 중량% 만큼 포함하는, 액정 디스플레이.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 셀룰로스 아실레이트 필름은 해당 셀룰로스 아실레이트의 고형분에 대해 상기 셀룰로스 아실레이트 필름의 $|Rth_{(400)} - Rth_{(700)}|$ 를 감소시키는 하나 이상의 종류의 화합물을 0.01 내지 30 중량% 만큼 포함하는, 액정 디스플레이.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 셀룰로스 아실레이트 필름의 두께는 10 내지 120 μ m 인, 액정 디스플레이.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

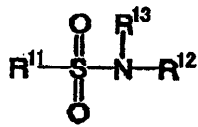
상기 셀룰로스 아실레이트 필름은 상기 Rth 를 감소시키고 동시에 0 내지 7 의 옥탄올-물 분배 계수 (Log P 값) 를 가지는 하나 이상의 종류의 화합물을 해당 셀룰로스 아실레이트의 고형분에 대해 0.01 내지 30 중량% 만큼 포함하는, 액정 디스플레이.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

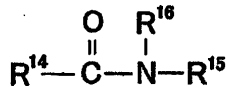
상기 Rth 를 감소시키고 동시에 0 내지 7 의 상기 옥탄올-물 분배 계수 (Log P 값) 를 가지는 화합물은 이하의 식 (13) 및/또는 식 (18) 으로 표현된 화합물이고,

식 (13)



여기서, R^{11} 은 알킬기 또는 아릴기를 나타내고, 각각의 R^{12} 및 R^{13} 은 수소 원자, 알킬기, 또는 아릴기를 개별적으로 나타내며,

식 (18)



여기서, R^{14} 는 알킬기 또는 아릴기를 나타내고, 각각의 R^{15} 및 R^{16} 은 수소 원자, 알킬기, 또는 아릴기를 개별적으로 나타내는, 액정 디스플레이.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 셀룰로스 아실레이트 필름은 380nm 의 파장에서 45 내지 95% 의 스펙트럼 투과율, 및 350nm 의 파장에서 10% 이하의 스펙트럼 투과율을 가지는, 액정 디스플레이.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

240 시간 동안 60℃ 에서 90%RH 로 처리된 후의 상기 셀룰로스 아실레이트 필름의 R_{th} 의 변화는 15nm 이하인, 액정 디스플레이.

청구항 11

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

240 시간 동안 80℃ 에서 처리된 후의 상기 셀룰로스 아실레이트 필름의 R_{th} 의 변화는 15nm 이하인, 액정 디스플레이.

청구항 12

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 셀룰로스 아실레이트 필름의 면내 정면 리타데이션은 이하의 식을 충족하고,

$$|Re_{(0)} - Re_{(n)}| / n \leq 1.0$$

여기서, $Re_{(n)}$ 는 n(%) 만큼 연신된 필름의 면내 정면 리타데이션 (nm) 을 나타내고, $Re_{(0)}$ 는 연신되지 않은 필름의 면내 정면 리타데이션 (nm) 을 나타내는, 액정 디스플레이.

청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 셀룰로스 아실레이트 필름은 해당 필름 면내에 상기 필름을 제조하는 기계의 해당 필름의 반송 방향 (MD 방향) 에 대해 수직하는 방향 (TD 방향) 에 지상축을 가지는, 액정 디스플레이.

청구항 14

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 셀룰로스 아실레이트 필름이 해당 필름 면내에서 지상축을 가지는 방향으로 연신될 때는 정면 리타레이션이 감소되고, 상기 셀룰로스 아실레이트 필름이 해당 필름 면내에서 지상축을 가지는 방향에 대해 수직하는 방향으로 연신될 때는 정면 리타레이션이 증가하는, 액정 디스플레이.

청구항 15

제 1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 리타레이션 영역 및 상기 제 2 리타레이션 영역은 상기 액정셀의 상기 한 쌍의 기관들 중 시인측에 대해 반대쪽의 기관에 더욱 인접하는 위치에 배치되는, 액정 디스플레이.

청구항 16

제 1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 리타레이션 영역 및 상기 제 2 리타레이션 영역은 상기 액정셀의 상기 한 쌍의 기관들 중 시인측의 기관에 더욱 인접하는 위치에 배치되는, 액정 디스플레이.

명세서

기술 분야

<1> 본 발명은, 액정 디스플레이(LCD)에 유용한 셀룰로스 아실레이트 필름을 사용한 LCD에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 강유전성 LCD, 반강유전성 LCD, 및 수평 방향으로 배향된 네마틱 액정에 횡방향 전계(traverse electric field)를 인가함으로써 디스플레이를 수행하기 위한, 면내 스위칭 모드 LCD에 관한 것이다.

배경 기술

<2> LCD에서, 액정층을 가지는 기관에 대해서 수직 방향으로 전계가 인가되는 소위 트위스트 네마틱(TN)모드가 널리 이용된다. 이러한 경우, 네마틱 액정은 서로에 대해 직교하는 2개의 편광판 사이에 트위스트되고 배치된다. 이 모드에 따르면, 액정은 어두운 상태에 있을 때 기관에 대해 상충하며, 비스듬한 방향에서 볼 때 액정 분자로 인해 복굴절이 발생하여, 이로 인해, 광 누설을 유발한다. 이 문제를 해결하기 위해, 액정성 분자가 하이브리드-배향된 필름을 이용하여 액정 셀을 광학적으로 보상하는 기술이 실용화되어 있다. 그러나, 액정성 분자가 이용되는 경우에도 액정셀에 대해 완전히 광학적으로 보상하는 것은 매우 어렵기 때문에, 스크린 하부에서의 계조 반전(gray inversion)은 완전하게 억제될 수 없다.

<3> 이러한 문제를 해결하기 위해, 횡방향 전계를 액정에 인가하는 소위 면내 스위칭(IPS; in-plane switching)모드 또는 패널 내에 형성된 돌기 또는 슬릿 전극에 의해 네거티브 유전율 이방성을 가지는 액정을 배향하는 수직 배향(VA; vertically aligned)모드를 이용하는 LCD가 제안되고, 실용화되었다. 최근, 이들 패널은 모니터뿐만 아니라 TV에도 이용되어, 스크린의 휘도가 현저하게 증가되고 있다. 따라서, 종래 동작 모드에서 문제가 되었던, 어두운 상태일 때 대각 위치의 경사진 입사 방향에서의 약간의 광누설이 디스플레이 품질을 저하시키는 원인으로 인식되어 왔다.

<4> 색조 또는 어두운 상태에서의 시야각을 개선하기 위한 일 수단으로서, 액정층과 편광판 사이에 복굴절 특성을 가지는 광학 보상 재료를 배치하는 것이 IPS 모드에서도 연구되고 있다. 예를 들어, 경사시에 액정층의 리타레이션의 증감을 보상하는 기능을 가지는 광학축의 복굴절 매체를 기관과 편광판 사이에 배치하여, 화이트 색상 또는 하프톤 디스플레이를 경사 방향에 직접적으로 관찰할 때 색상을 개선하는 방법이 개시되어 있다(JP-A-9-80424 참조). 또한, 음의 고유 복굴절을 가지는 스티렌계 폴리머 또는 디스코틱 액정성 화합물로 이루어진 광학 보상 필름을 이용하는 방법(JP-A-10-54982, JP-A-11-202323, 및 JP-A-9-292522 참조), 복굴절이 양이고 필름의 면내에 광학축이 놓인 필름과 복굴절이 양이고 필름의 법선 방향에 광학축이 놓인 필름을 조합하는 방법(JP-A-11-133408 참조), 1/2 파장의 리타레이션을 가지는 이축 광학 보상 시트를 이용하는 방법(JP-A-11-305217 참조), 및 편광판의 보호필름으로서 음의 리타레이션을 가지는 필름의 일 표면에 양의 리타레이션을 가지는 광학 보상층을 제작하는 방법(JP-A-10-307291 참조) 등이 제안되어 있다.

<5> 그러나, 제안된 방법의 대부분은 액정셀의 액정의 복굴절 이방성을 제거하여 시야각을 개선시키므로, 직교 편광판이 경사진 방향에서 관찰될 때 서로에 대해 교차하는 편광축들 사이에서의 직교각으로부터의 편차로 인한 광

누설은 충분히 억제되지 않는다.

<6> 또한, 이러한 광누설이 보상될 수 있는 경우에도, 액정셀에 대한 어떠한 문제도 없이 완전하게 광학적으로 보상하는 것은 매우 어렵다. 주요 원인은 편광판의 보호막의 광학적 이방성에 있고, 이를 포함하는 광학적 보상을 수행하기 위해서는, 리타레이션 필름의 이방성을 극단적으로 증가시키거나, 추가적인 광학적 이방성층이 제공되어야만 한다.

<7> 노보넨계 수지 또는 이미드기를 가지는 수지 및 페닐기 및 니트릴기를 가지는 수지를 함유하는 필름을 보호막에 이용하여, 보호막의 위상차 값을 감소하는 방법이 시도되었다 (JP-A-2004-4641 및 JP-A-2004-4642 참조). 그러나, 이들 합성 수지는 일반적으로 소수성이고, 편광막과의 접착 문제로 인해 박리되기 쉽다. 또한, 편광막의 양측에 보호막을 적층하는 공정에서 수분이 편광막으로부터 투과됨을 기대할 수 없으므로, 이 수분이 내부에 남아서 편광 성능의 저하를 유발한다.

발명의 상세한 설명

<8> 본 발명의 목적은 간략화된 구조 및 현저하게 개선된 시야각뿐만 아니라 현저하게 개선된 디스플레이 품질을 가지는 IPS 유형 LCD 를 제공하는 것이다.

<9> 본 발명의 목적은 이하 항목 (1) 내지 (16) 에서 정의된 바와 같은 액정 디스플레이에 의해 달성된다.

<10> (1) 액정 디스플레이는 적어도 제 1 편광막, 제 1 리타레이션 영역, 제 2 리타레이션 영역, 액정층, 상기 액정층을 사이에 끼우고 있는 한 쌍의 기관으로 구성된 액정셀, 및 제 2 편광막이 이 순서대로 배치되고, 액정층의 액정 분자는 어두운 상태일 때 기관의 표면과 평행한 상태로 배향되는 액정 디스플레이로서,

<11> 제 1 리타레이션 영역의 면내 리타레이션 (Re) 은 70nm 내지 330nm 이고, 면내 리타레이션 (Re) 및 제 1 리타레이션 영역의 두께 방향의 리타레이션을 이용하는 $Nz=Rth/Re+0.5$ 로 정의된 제 1 리타레이션 영역의 Nz 값은 0 초과 0.4 미만이며, 제 2 리타레이션 영역의 면내 리타레이션은 50nm 이하인 동시에, 광학축은 제 2 리타레이션 영역의 면내에 포함되어 있지 않고, 제 2 리타레이션 영역의 두께 방향의 리타레이션은 10nm 내지 140nm 이고, 제 1 리타레이션 영역의 지상축 (slow axis) 은 제 1 편광막의 투과축에 대해 직교하는 동시에, 제 1 편광막의 투과축은 어두운 상태일 때 액정 분자의 지상축 방향과 평행하고, 제 1 편광막 및 제 2 편광막 각각은 액정층에 인접한 평면상에 보호막을 적어도 가지고, 여기서, 해당 보호막은 다른 층으로서 기능할 수도 있으며, 해당 보호막은 이하의 공식

<12>
$$(I) \quad 0 \leq Re_{(630)} \leq 10 \text{ 와 } |Rth_{(630)}| \leq 25 \text{ 및}$$

<13>
$$(II) \quad |Re_{(400)} - Re_{(700)}| \leq 10 \text{ 와 } |Rth_{(400)} - Rth_{(700)}| \leq 35$$

<14> 을 충족하는 셀룰로스 아실레이트 필름이며,

<15> 여기서, $Re_{(\lambda)}$ 는 파장 λ nm 에서 면내 리타레이션 (nm) 을 나타내고, $Rth_{(\lambda)}$ 은 파장 λ nm 에서 필름 두께 방향의 리타레이션 (nm) 을 나타낸다.

<16> (2) 액정 디스플레이는 적어도 제 1 편광막, 제 2 리타레이션 영역, 제 1 리타레이션 영역, 액정층, 상기 액정층을 사이에 끼우고 있는 한 쌍의 기관들로 구성된 액정셀, 및 제 2 편광막이 이 순서대로 배치되고, 액정층의 액정 분자는 어두운 상태에 있을 때 기관의 표면과 평행하게 배향되는 액정 디스플레이로서,

<17> 제 1 리타레이션 영역의 면내 리타레이션 (Re) 은 80nm 내지 230nm 이고, 제 1 리타레이션 영역의 면내 리타레이션 (Re) 및 두께 방향의 리타레이션을 이용하는 $Nz=Rth/Re+0.5$ 로 정의된 제 1 리타레이션 영역의 Nz 값은 0 초과 0.4 미만이며, 제 2 리타레이션 영역의 면내 리타레이션은 50nm 이하인 동시에, 광학축은 제 2 리타레이션 영역의 면내에 포함되어 있지 않고, 제 2 리타레이션 영역의 두께 방향 리타레이션은 20nm 내지 120nm 이고, 제 1 리타레이션 영역의 지상축은 제 1 편광막의 투과축과 평행한 동시에, 제 1 편광막의 투과축은 어두운 상태에 있을 때 액정 분자의 지상축 방향과 평행하며, 제 1 편광막 및 제 2 편광막 각각은 액정층에 인접하는 평면상에 보호막을 적어도 가지며, 해당 보호막은 다른 층으로서 기능할 수도 있고, 해당 보호막은 셀룰로스 아실레이트 필름이 공식

<18>
$$(I) \quad 0 \leq Re_{(630)} \leq 10 \text{ 와 } |Rth_{(630)}| \leq 25 \text{ 및}$$

<19> (II) $|Re_{(400)} - Re_{(700)}| \leq 10$ 와 $|Rth_{(400)} - Rth_{(700)}| \leq 35$

<20> 을 충족하는 셀룰로스 아실레이트 필름이며,

<21> 여기서, $Re_{(\lambda)}$ 는 파장 λ nm 에서 면내 리타레이션 (nm) 을 나타내고, $Rth_{(\lambda)}$ 은 파장 λ nm 에서 필름 두께 방향의 리타레이션 (nm) 을 나타낸다.

<22> (3) 항목 (1) 또는 항목 (2) 에 따른 액정 디스플레이는 셀룰로스 아실레이트 필름이 (III) $(Rth_{(A)} - Rth_{(0)})/A \leq -1.0$ 및 (IV) $0.01 \leq A \leq 30$ 으로 표현된 식을 충족하는 범위에서 해당 셀룰로스 아실레이트 필름의 Rth 를 감소시키는 하나 이상의 유형의 화합물을 포함하며,

<23> 여기서, $Rth_{(A)}$ 는 Rth 를 감소시키는 화합물을 A% 만큼 함유하는 셀룰로스 아실레이트 필름의 $Rth(nm)$ 를 나타내고, $Rth_{(0)}$ 는 $Rth(\lambda)$ 를 감소시키는 화합물을 함유하지 않는 셀룰로스 아실레이트 필름의 $Rth(nm)$ 를 나타내며, A 는 셀룰로스 아실레이트 필름의 재료 폴리머에 관한 $Rth(\lambda)$ 를 감소시키는 화합물의 중량% 를 나타낸다.

<24> (4) 항목 (1) 내지 항목 (3) 중 어느 한 항목에 따른 액정 디스플레이에서, 셀룰로스 아실레이트 필름은 2.85 내지 3.00 의 아실 치환도를 가지는 셀룰로스 아실레이트의 고형분에 대해 Rth 를 감소시키는 하나 이상의 유형의 화합물을 0.01 내지 30중량% 만큼 포함한다.

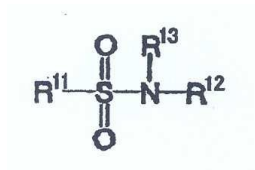
<25> (5) 항목 (1) 내지 항목 (4) 중 어느 한 항목에 따른 액정 디스플레이에서, 셀룰로스 아실레이트 필름은 해당 셀룰로스 아실레이트의 고형분에 대해 셀룰로스 아실레이트 필름의 $|Rth_{(400)} - Rth_{(700)}|$ 를 감소시키는 하나 이상의 유형의 화합물을 0.01 내지 30중량% 만큼 포함한다.

<26> (6) 항목 (1) 내지 항목 (5) 중 어느 한 항목에 따른 액정 디스플레이에서, 셀룰로스 아실레이트 필름의 두께는 10 내지 120 μ m 이다.

<27> (7) 항목 (1) 내지 항목 (6) 중 어느 한 항목에 따른 액정 디스플레이에서, 셀룰로스 아실레이트 필름은 해당 셀룰로스 아실레이트의 고형분에 대해 Rth 를 감소시키고 0 내지 7 의 옥탄올-물 분배 계수 (Log P 값) 를 동시에 가지는 하나 이상의 유형의 화합물을 0.01 내지 30중량% 만큼 포함한다.

<28> (8) 항목 (7) 에 따르면, Rth 를 감소시키고 0 내지 7 의 옥탄올-물 분배 계수 (Log P 값) 를 가지는 화합물은 이하의 식 (13) 및/또는 식 (18) 으로 나타난 화합물이다.

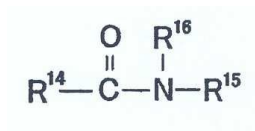
<29> 식 (13)



<30>

<31> 여기서, R^{11} 은 알킬기 또는 아릴기를 나타내고, R^{12} 및 R^{13} 각각은 수소 원자, 알킬기, 또는 아릴기를 각각 나타낸다.

<32> 식 (18)



<33>

<34> 여기서, R^{14} 는 알킬기 또는 아릴기를 나타내고, R^{15} 및 R^{16} 각각은 수소 원자, 알킬기, 또는 아릴기를 각각 나타낸다.

<35> (9) 항목 (1) 내지 항목 (8) 중 어느 한 항목에 따른 액정 디스플레이에서, 셀룰로스 아실레이트 필름은 380nm 의 파장에서 45 내지 95% 의 스펙트럼 투과율, 및 350nm 의 파장에서 10% 이하의 스펙트럼 투과율을 가진다.

- <36> (10) 항목 (1) 내지 항목 (9) 중 어느 한 항목에 따른 액정 디스플레이에서, 60℃ 에서 240 시간 동안 90% 의 RH 로 처리된 후의 셀룰로스 아실레이트 필름의 Rth 의 변화는 15nm 이하이다.
- <37> (11) 항목 (1) 내지 항목 (10) 중 어느 한 항목에 따른 액정 디스플레이에서, 240 시간 동안 80℃ 에서 처리된 후의 셀룰로스 아실레이트 필름의 Rth 의 변화는 15nm 이하이다.
- <38> (12) 항목 (1) 내지 항목 (11) 중 어느 한 항목에 따른 액정 디스플레이에서, 셀룰로스 아실레이트 필름의 면내 정면 리타데이션은 $|Re_{(n)} - Re_{(0)}| / n \leq 1.0$ 로 표현된 식을 충족하고, $Re_{(n)}$ 는 n(%) 만큼 연신된 필름의 면내 정면 리타데이션 (nm) 을 나타내고, $Re_{(0)}$ 는 연신되지 않은 필름의 면내 정면 리타데이션 (nm) 을 나타낸다.
- <39> (13) 항목 (1) 내지 항목 (12) 중 어느 한 항목에 따른 액정 디스플레이에서, 셀룰로스 아실레이트 필름은 해당 필름 면내에서 필름을 제조하는 기계에서 해당 필름의 반송 방향 (MD 방향) 에 대해 수직하는 방향 (TD 방향) 에 지상축을 가진다.
- <40> (14) 항목 (1) 내지 항목 (13) 중 어느 한 항목에 따른 액정 디스플레이에서, 셀룰로스 아실레이트 필름이 해당 필름 면내에서 지상축을 가지는 방향으로 연신될 때는 정면 리타데이션이 감소하고, 셀룰로스 아실레이트 필름이 해당 면내에서 지상축을 가지는 방향에 대해 수직하는 방향으로 연신될 때는 정면 리타데이션이 증가한다.
- <41> (15) 항목 (1) 내지 항목 (14) 중 어느 한 항목에 따른 액정 디스플레이에서, 제 1 리타데이션 영역 및 제 2 리타데이션 영역은 액정셀의 한 쌍의 기판들 중 시인측에 대해 반대쪽의 기판에 더욱 인접하는 지역에 배치된다.
- <42> (16) 항목 (1) 내지 항목 (14) 중 어느 한 항목에 따른 액정 디스플레이에서, 제 1 리타데이션 영역 및 제 2 리타데이션 영역은 액정셀의 한 쌍의 기판들 중 시인측의 기판에 더욱 인접한 지역에 배치된다.
- <43> **도면의 간단한 설명**
- <44> 도 1 은 본 발명의 LCD 의 픽셀 영역의 일 예를 도시하는 개략적인 도면이다.
- <45> 도 2 는 본 발명의 LCD 의 일 예를 도시하는 개략적인 도면이다.
- <46> 도 3 은 본 발명의 LCD 의 다른 예를 도시하는 개략적인 도면이다.
- <47> 도 1 내지 도 3 에서, 참조번호 1 은 액정 소자의 픽셀 영역을 나타내고, 참조번호 2 는 픽셀 전극을 나타내고, 참조번호 3 은 디스플레이 전극을 나타내고, 참조번호 4 는 러빙 방향을 나타내고, 참조번호 5a 및 5b 는 어두운 상태에 있을 때 액정 화합물의 디렉터 (director) 를 나타내고, 참조번호 6a 및 6b 는 백색 디스플레이 상태 일 때 액정 화합물의 디렉터를 나타내고, 참조번호 7a, 7b, 19a 및 19b 는 편광막에 대한 보호층을 나타내고, 참조번호 8 및 20 은 편광막을 나타내고, 참조번호 9 및 21 은 편광막의 편광 투과축을 나타내고, 참조번호 10 은 제 1 리타데이션 영역을 나타내고, 참조번호 11 은 제 1 리타데이션 영역의 지상축을 나타내고, 참조번호 12 는 제 2 리타데이션 영역을 나타내고, 참조번호 13 및 17 은 셀 기판을 나타내고, 참조번호 14 및 18 은 셀 기판의 러빙 방향을 나타내고, 참조번호 15 는 액정층을 나타내며, 참조번호 16 은 액정층의 지상축 방향을 나타낸다.
- <48> **본 발명을 수행하기 위한 최선의 형태**
- <49> 이하, 본 발명의 LCD 의 일 실시형태 및 그 구조 부재가 순차적으로 설명된다. 또한, 본 명세서에서 심벌 "내지 (to)" 를 이용하는 수치 범위는 하한값 및 상한값으로서 심벌 '내지' 이전 및 이후에 표현된 값을 포함하는 범위를 의미한다.
- <50> 본 발명에서, Re 및 Rth 는 각각 550nm 의 파장에서 면내 리타데이션 및 두께 방향의 리타데이션을 나타낸다. Re 는 필름에 대해 법선 방향으로 550nm 의 파장을 갖는 광을 입사하도록 하여 KOBRA 21ADH (Oji Scientific Instruments 에 의해 시판) 에 의해 측정된다. Rth 는 Re, 경사축 (KOBRA 21ADH 로 인해 결정된 회전축) 으로서 면내 지상축을 이용하여 필름의 법선 방향에 대해 +40° 만큼 기울어진 방향에서 550nm 의 파장을 갖는 광을 입사하게 함으로써 측정된 리타데이션, 경사축 (회전축) 으로서 면내 지상축을 이용하여 필름의 법선 방향에 대해 -40° 만큼 기울어진 방향에서 550nm 의 파장을 갖는 광을 입사하게 함으로써 측정된 리타데이션과 같이 전체적으로 3 개의 방향에서 측정되는 리타데이션에 기초하여 KOBRA 21ADH 에 의해 측정된다.
- <51> 이러한 경우, 평균 굴절률의 가정치는 폴리머 핸드북 (JOHN WILEY&SONS, INC.) 의 다양한 광학필름의 카탈로그 값으로부터 이용될 수도 있다. 공지되지 않은 평균 굴절률의 값은 아베 굴절계 (Abbe refractometer) 에 의

해 측정될 수도 있다. 주요 광학필름의 평균 굴절률 값은: 셀룰로스 아실레이트 (1.48), 시클로올레핀폴리머 (1.52), 폴리카보네이트 (1.59), 폴리메틸메타크릴레이트 (1.49), 및 폴리스티렌 (1.59) 로 나타난다. 이들 평균 굴절률의 가정치 및 필름 두께가 입력되어 KOREA 21ADH 에 의해 n_x , n_y 및 n_z 를 계산한다.

<52> 또한, 경사축 (회전축)으로서 면내 지상축을 이용하여 필름의 법선 방향에 대해 $+20^\circ$ 만큼 기울어진 방향으로부터 550nm 의 파장을 갖는 광을 입사하도록 하여 측정된 리타레이션이 R_e 를 초과할 때 R_{th} 의 극성은 양이고, 상기 리타레이션이 R_e 미만일 때는 R_{th} 의 극성은 음이다. 그러나, $|R_{th}/R_e|$ 가 9 이상인 테스트 샘플의 경우, 편광판의 테스트 판을 이용하여 결정될 수 있는 샘플의 지상축은, 프리 회전 베이스를 가지는 편광 현미경을 통해서 경사축 (회전축) 으로서 이용되는 면내 진상축 (in-plane fast axis) 에 기초하여 필름의 법선 방향에 대해 $+40^\circ$ 만큼 기울어진 상태로 필름 평면에 대해 평행할 때에는 상기 R_{th} 의 극성은 양이고, 필름의 두께 방향에서 지상축이 있을 때에는 상기 R_{th} 의 극성은 음이다.

<53> 본 발명에서, 용어 "평행 (parallel)" 및 "직교 (orthogonal)" 는 $\pm 10^\circ$ 미만의 정밀한 각도 내에서의 범위를 의미한다. 이 범위 내에서, 정확한 각도와 오차는 $\pm 5^\circ$ 미만인 것이 바람직하고, $\pm 2^\circ$ 미만인 것이 더욱 바람직하다. 또한, 지상축은 굴절률이 가장 높을 때의 방향을 의미한다. 또한, 굴절률 및 위상차의 측정 파장은, 특별히 기술되지 않는 한, 550nm 의 파장을 가지는 가시 광대역 이내의 값을 가진다.

<54> 본 발명에 있어서, 편광판은, 특별히 기술되지 않는 한, 기다란 (long) 편광판뿐만 아니라 LCD 로 장착되는 크기로 절단된 편광판 (용어, 절단 (cut) 은 펀치, 클립 등과 같은 수단을 포함한다) 을 의미한다. 또한, 편광막 및 편광판은 서로에 대해 구별된다. 그러나, 편광판은 해당 편광막을 보호하기 위해 편광막의 적어도 일 표면에 투명 보호층을 포함하는 적층 구조를 의미한다. 또한, 보호층이 다른 층으로서 기능하는 구조는, 예를 들어, 해당 보호층이 리타레이션 영역으로 기능할 수도 있다는 것을 의미한다.

<55> 이하, 본 발명의 실시형태가 도면들을 참조하여 설명된다. 도 1 은 본 발명의 LCD 의 픽셀 영역의 일 예를 도시하는 개략적인 도면이다. 도 2 및 도 3 은 본 발명의 LCD 의 일 실시형태에 따른 개략적인 도면들이다.

<56> [액정 디스플레이]

<57> 도 2 에 도시된 LCD 는 편광막 (8 및 20), 제 1 리타레이션 영역 (10), 제 2 리타레이션 영역 (12), 한 쌍의 기관 (13 및 17), 및 상기 기관들 사이에 삽입된 액정층 (15) 으로 구성된 액정셀을 포함한다. 편광막 (8 및 20) 은 보호막 (7a 및 7b) 사이 및 보호막 (19a 및 19b) 사이에 각각 삽입된다.

<58> 도 2 에 도시된 LCD 에서, 액정셀은 기관 (13 및 17) 및 상기 기관들 사이에 삽입된 액정층 (15) 으로 구성된다. 액정층의 굴절률 이방성 Δn 과 두께 $d(\mu m)$ 의 곱 $\Delta n \cdot d$ 는 투과 모드에서 트위스트 구조를 가지지 않는 IPS 유형에서 0.2 내지 $0.4\mu m$ 의 범위 내에서 최적이다. 이 범위에서는, 백색 디스플레이 휘도는 높고, 어두운 상태의 휘도는 낮으므로, 밝고 및 높은 콘트라스트를 가지는 LCD 가 획득될 수도 있다. 액정층 (15) 과 기관 (13 및 17) 사이의 접촉 표면 상에 배향막 (미도시) 이 형성되고, 액정 분자는 기관의 표면에 실질적으로 평행하게 배향되고, 액정 분자의 배향 방향은 배향층상에서 수행되는 러빙 등의 방향 (14 및 18) 에 의해 전압 무인가 상태 또는 저전압 인가 상태로 제어되어, 지상축 (16) 의 방향이 결정된다. 또한, 러빙 방향은 도 2 에서와 같이 평행하지만, 이는, 반평행일 수도 있다. 기관에서 배향 방향이 도면에 도시된 것과 같이 결정되는 경우, 액정 배향은 광학 배향막 또는 이온 빔 방법으로 제어될 수도 있다. 또한, 시야각을 확대하기 위해, 배향막에서 액정의 틸트각은 낮은 것이 바람직하다. 또한, 전압을 액정 분자에 인가할 수 있는 전극 (도 2 에 미도시) 이 기관 (13 및 17) 내부에 형성된다.

<59> 도 1 을 참조하면, 액정층 (15) 의 일 픽셀 영역의 액정 분자의 배향을 개략적으로 나타나 있다. 도 1 은 기관 (13 및 17) 내부에 형성된 배향막의 러빙 방향 (4) 에 따른 액정층 (15) 의 일 픽셀에 해당하는 매우 작은 영역 부분 내의 액정 분자의 배향을 도시하고, 기관 (13 및 17) 의 내부에 형성되고 액정 분자에 전압을 인가할 수 있는 전극 (2 및 3) 을 도시하는 개략적인 도면이다. 전계 효과 유형 액정으로서 양의 유전율 이방성을 가지는 네마틱 액정을 사용하여 활성 구동이 수행되는 경우, 전압 무인가 상태 또는 저전압 인가 상태에서의 액정 분자의 배향 방향을 5a 및 5b 로 나타내고, 이 때, 어두운 상태가 획득된다. 전극 (2 및 3) 사이에 전압이 인가되는 경우, 액정 분자는 인가된 전압에 응답하여 6a 및 6b 로 표시된 방향을 향하여 배향 방향을 변경한다. 통상, 이 상태에서 밝은 디스플레이가 수행된다.

<60> 또한, 본 발명에 이용된 액정셀은 IPS 모드로 한정되지 않고, 어두운 상태에 있을 때 LCD 의 액정 분자가 한 쌍의 기관의 표면과 실질적으로 평행하는 한, 임의의 모드에 적용될 수도 있다. 이러한 예는 강유전성 LCD,

반강유전성 LCD, 및 전기적으로 제어된 복굴절 (ECB) 유형의 LCD 를 포함할 수도 있다.

- <61> 도 2 를 다시 참조하면, 편광막 (8) 의 투과축 (9) 은 편광막 (20) 의 투과축 (21) 에 직교하여 배치된다. 또한, 제 1 리타레이션 영역 (10) 의 지상축 (11) 은 편광막 (8) 의 투과축 (9) 에 직교하여 배치된다. 또한, 편광막 (8) 의 투과축 (9) 은 어두운 상태에 있을 때 액정층 (14) 의 액정 분자의 지상축 (16) 에 평행하며, 즉, 제 1 리타레이션 영역 (10) 의 지상축 (11) 은 액정이 어두운 상태에 있을 때 액정층 (14) 의 지상축 (16) 에 직교한다. 본 발명에서, 후술하는 특정한 광학특성을 나타내는 제 1 리타레이션 영역 (10) 은 전술한 바와 같이 배치되고, 후술하는 특정한 광학 특성을 나타내는 제 2 리타레이션 영역은 제 1 리타레이션 영역 (10) 과 액정셀 사이에 배치되어, 액정셀의 시야각을 개선한다.
- <62> 도 2 에 도시된 LCD 에서, 편광막 (8) 은 2 개의 보호막 (7a 및 7b) 사이에 삽입되지만, 보호막 (7b) 은 형성되지 않을 수도 있다. 그러나, 보호막 (7b) 이 존재하지 않는 경우, 제 1 리타레이션 영역 (10) 은 후술하는 특정한 광학 특성을 가지면서 편광막 (8) 을 보호하는 기능을 가져야만 한다.
- <63> 후술하는 셀룰로스 아실레이트는 보호막 (7b) 과 액정층 (15) 에 인접하여 배치된 보호막 (19a) 에 이용되는 것이 바람직하다. 보호막에 이용되는 낮은 광학적 이방성 (Re , Rth) 을 가지는 셀룰로스 아실레이트는 630nm 의 파장에서 10nm 이하의 $Re_{(630)}$ 의 면내 리타레이션 ($0 \leq Re_{(630)} \leq 10$) 및 25nm 이하의 절대값을 가지는 $Rth_{(630)}$ 의 필름 두께 방향 리타레이션 ($|Rth| \leq 25nm$) 을 가진다. 바람직하게는, $0 \leq Re_{(630)} \leq 5$ 이고, $|Rth| \leq 20nm$ 이며, 더욱 바람직하게는, $0 \leq Re_{(630)} \leq 2$ 이고, $|Rth| \leq 15nm$ 이다. 또한, 보호막에 대해 이용되는 낮은 파장 분산을 가지는 셀룰로스 아실레이트는 $|Re_{(400)} - Re_{(700)}| \leq 10$ 및 $|Rth_{(400)} - Rth_{(700)}| \leq 35$ 이다. $|Re_{(400)} - Re_{(700)}| \leq 5$ 및 $|Rth_{(400)} - Rth_{(700)}| \leq 25$ 가 바람직하며, $|Re_{(400)} - Re_{(700)}| \leq 3$ 및 $|Rth_{(400)} - Rth_{(700)}| \leq 15$ 가 더욱 바람직하다.
- <64> 또한, 보호막 (7a) 및 보호막 (19a) 은 바람직하게는 10 내지 120 μm 의 범위 내에 형성되고, 더욱 바람직하게는 30 내지 90 μm 의 범위 내에 형성된다.
- <65> 도 2 에 관하여, 액정셀의 위치를 기준으로 하여, 제 1 리타레이션 영역 (10) 및 제 2 리타레이션 영역 (12) 은 액정셀과 시인측에서의 편광막 (8) 사이에 배치될 수도 있고, 또는, 액정셀과 후면측에서의 편광막 (20) 사이에 배치될 수도 있다. 임의의 양태에서, 제 2 리타레이션 영역 (12) 은 액정셀에 인접하여 배치된다.
- <66> 본 발명의 다른 실시형태가 도 3 에 도시된다. 도 3 을 참조하면, 도 2 와 동일한 부재에 대해서는 동일한 참조 번호가 주어지고, 그 상세한 설명은 생략된다. 제 1 리타레이션 영역 (10) 및 제 2 리타레이션 영역 (12) 은 도 3 에 도시된 LCD 에서 서로 대체되고, 제 1 리타레이션 영역 (10) 은 제 2 리타레이션 영역 (12) 과 비교하여 편광막 (8) 으로부터 이격되어, 즉, 액정셀에 인접하여 배치된다. 또한, 도 3 에 나타난 양태에서, 제 1 리타레이션 영역 (10) 의 지상축 (11) 은 편광막 (8) 의 투과축 (9) 에 평행하게 배치된다. 또한, 편광막 (8) 의 투과축 (9) 은 어두운 상태에 있을 때 액정층 (14) 의 액정 분자의 지상축 (16) 과 평행하며, 즉, 제 1 리타레이션 영역 (10) 의 지상축 (11) 은 액정이 어두운 상태에 있을 때 액정층 (14) 의 지상축 (16) 에 대해 직교한다. 본 양태에서, 후술하는 특정한 광학 특성을 나타내는 제 1 리타레이션 영역 (10) 은 전술한 바와 같이 배치되고, 후술하는 특정한 광학 특성을 나타내는 제 2 리타레이션 영역 (12) 은 제 1 리타레이션 영역 (10) 과 편광막 (8) 사이에 배치되어, 액정셀의 시야각이 개선된다.
- <67> 도 3 에 도시된 LCD 에서, 보호막 (7b) 은 형성되지 않을 수도 있고, 형성될 수도 있다. 그러나, 보호막 (7b) 이 형성되지 않는 경우, 제 2 리타레이션 영역 (12) 은 후술하는 특정한 광학 특성을 가지면서 편광막 (8) 을 보호하는 기능을 가져야만 한다.
- <68> 후술하는 셀룰로스 아실레이트는 보호막 (7b) 또는 보호막 (19a) 에 이용되는 것이 바람직하다. 바람직하게는 보호막에 이용되는 낮은 광학적 이방성 (Re , Rth) 을 가지는 셀룰로스 아실레이트는 630nm 의 파장에서 10nm 이하의 면내 리타레이션 $Re_{(630)}$ ($0 \leq Re_{(630)} \leq 10$) 을 가지고, 25nm 이하의 절대값을 가지는 필름 두께 방향 리타레이션 $Rth_{(630)}$ ($|Rth| \leq 25nm$) 을 가진다. 더욱 바람직하게는, $0 \leq Re_{(630)} \leq 5$ 및 $|Rth| \leq 20$

nm 을 가지고, 가장 바람직하게는, $0 \leq Re_{(630)} \leq 2$ 및 $|R_{th}| \leq 15nm$ 을 가진다. 또한, 낮은 파장 분산을 가지는 셀룰로스 아실레이트는 $|Re_{(400)} - Re_{(700)}| \leq 10$ 및 $|R_{th(400)} - R_{th(700)}| \leq 35$ 을 가지는 것이 바람직하다. 더욱 바람직하게는, $|Re_{(400)} - Re_{(700)}| \leq 5$ 및 $|R_{th(400)} - R_{th(700)}| \leq 25$ 를 가지고, 가장 바람직하게는, $|Re_{(400)} - Re_{(700)}| \leq 3$ 및 $|R_{th(400)} - R_{th(700)}| \leq 15$ 를 가진다.

<69> 또한, 보호막 (7b) 과 보호막 (19a) 의 두께는 얇은 것이 바람직하고, 80nm 이하가 특히 바람직하다.

<70> 또한, 도 3 의 양태에서, 액정셀의 위치를 기준으로 하여, 제 1 리타레이션 영역 (10) 및 제 2 리타레이션 영역 (12) 은 액정셀과 시인측의 편광막 (8) 사이에 배치될 수도 있고, 또는, 액정셀과 후면측의 편광막 (20) 사이에 배치될 수도 있다. 임의의 양태에서, 제 1 리타레이션 영역 (10) 은 액정셀에 인접하여 배치된다.

<71> 본 발명의 LCD 는 도 1 내지 도 3 에 도시된 구조로 한정되는 것은 아니고, 다른 부재들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 컬러 필터는 액정층과 편광막 사이에 배치될 수도 있다. 또한, 편광막에 대한 보호막의 표면에 반사방지 처리 또는 하드 코팅을 행할 수도 있다. 또한, 구조 부재들에 도전성이 부여될 수도 있다. 또한, 투과형의 경우, 냉음극, 열음극 형광 램프, 발광 다이오드, 전계 방출 디바이스, 또는 광원과 같은 전기 발광소자 (EL; electroluminescent) 디바이스가 후면에 배치될 수도 있다. 이 경우, 도 2 및 도 3 의 상부 또는 하부측면에 백라이트가 배치될 수도 있지만, 반사방지 처리 또는 약간 높은 결함 비율을 가지는 정전기 방지 처리를 행한 편광판과 조합될 필요성이 낮기 때문에 하부측면에 배치되는 것이 바람직하다. 또한, 액정층과 백라이트 사이에 반사형 편광판, 확산판, 프리즘 시트, 또는 도광판이 배치될 수도 있다. 또한, 전술한 바와 같이, 본 발명의 LCD 는 반사형일 수도 있고, 이 경우, 하나의 편광판만이 시인측에 배치될 수도 있으며, 액정셀의 하부 기관의 내부 표면 또는 액정셀의 후면 상에 반사막이 배치된다. 광원을 이용하는 프론트 라이트가 또한 액정셀의 시인측에 배치될 수도 있다.

<72> 본 발명의 LCD 는 화상 직시형 (image direct view type), 화상 투영형, 또는 광 변조형을 포함한다. 특히, 본 발명은 TFT 또는 MIM 과 같은 3-단자 또는 2-단자 반도체 디바이스를 이용하는 액티브 매트릭스 LCD 의 양태에서 효율적이다. 또한, 시분할 구동형으로 지칭되는 패시브 매트릭스 LCD 의 양태에서도 효율적이다.

<73> 이하, 본 발명의 LCD 에 이용가능한 다양한 원환의 바람직한 광학 특성, 상기 부재에 이용되는 재료, 그 제조방법이 상세하게 설명된다.

<74> [제 1 리타레이션 영역]

<75> 본 발명의 LCD 의 제 1 양태에서, 제 1 리타레이션 영역은 도 2 에 도시된 바와 같은 제 2 리타레이션 영역과 비교하여 액정 셀로부터 이격되어 배치된다. 이 양태에서, 제 1 리타레이션의 면내 리타레이션은 70nm 내지 330nm 이다. 경사진 방향에서의 광 누설을 효율적으로 저감하기 위해서는, 제 1 리타레이션 영역의 리타레이션은 90nm 내지 250nm 인 것이 바람직하고, 110nm 내지 190nm 인 것이 더욱 바람직하다. 또한, 면내 리타레이션 (Re) 및 두께 방향 리타레이션 (Rth) 을 이용하여 $N_z = R_{th}/Re+0.5$ 로 정의된 N_z 는 0 초과 0.5 미만이고, 제 1 리타레이션 영역의 N_z 는 경사 방향에서의 광 누설을 효율적으로 저감시키기 위해 0.1 내지 0.35 인 것이 바람직하다. N_z 가 0.5 를 초과하는 경우, 콘트라스트를 향상하기 위해 요구되는 리타레이션 값이 증가하고, 이는 편광판과의 부착에 대해 매우 고정밀도가 필요하도록 하며, 제 2 리타레이션 영역에 대해 요구되는 리타레이션이 증가하여 바람직하지 않다.

<76> 또한, 본 양태의 LCD 에서, 제 1 리타레이션 영역의 지상측은 제 1 리타레이션 영역에 인접하게 배치된 편광막의 투과축 및 어두운 상태에 있을 때의 액정층의 지상측에 직교하여 배치된다.

<77> 또한, 본 발명의 LCD 의 다른 양태에서, 제 1 리타레이션 영역은 도 3 에 도시된 것과 같이 제 2 리타레이션 영역과 비교하여 액정셀에 더욱 인접하여 배치된다. 이 양태에서, 제 1 리타레이션 영역은 80nm 내지 230nm 의 면내 리타레이션 Re 를 가진다. 경사 방향에서 광누설을 효과적으로 저감시키기 위해, 제 1 리타레이션 영역의 리타레이션은 100nm 내지 210nm 인 것이 바람직하고, 110nm 내지 190nm 인 것이 더욱 바람직하다. 또한, 면내 리타레이션 (Re) 및 두께 방향 리타레이션 (Rth) 을 이용하여 $N_z = R_{th}/Re+0.5$ 로 정의된 N_z 는 0 초과 0.4 미만이고, 제 1 리타레이션 영역의 N_z 는 경사 방향에서 광누설을 효과적으로 저감시키기 위해 0.1 내지 0.35 인 것이 바람직하다. N_z 가 0.4 를 초과하는 경우, 콘트라스트를 향상하기 위해 요구되는 리타데

선 값이 증가하고, 이는 편광판과 매우 높은 정밀도로 부착이 필요하도록 하며, 제 2 리타레이션 영역에 대해 요구되는 리타레이션이 증가하여 바람직하지 않다.

<78> 또한, 이 양태의 LCD 에서, 제 1 리타레이션 영역의 지상축은 제 1 리타레이션 영역에 인접하여 배치된 편광막의 투과축 및 어두운 상태에 있을 때의 액정층의 지상축과 평행하게 배치된다.

<79> 본 발명에서, 제 1 리타레이션 영역의 재료 및 형태는 제 1 리타레이션 영역이 광학 특성을 가지는 한 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어, 복굴절 폴리머 필름으로 이루어진 리타레이션 필름, 폴리머 화합물이 투명 지지체 상에 코팅된 후에 가열된 필름, 및 또는 투명 지지체 상으로 모노머 또는 폴리머 액정 화합물을 코팅 또는 전사시킴으로써 형성된 리타레이션 층을 포함하는 리타레이션 필름 모두가 이용될 수도 있다. 또한, 리타레이션 필름들의 각각은 하나의 상부에 다른 하나가 적층되어 있을 수도 있다.

<80> 바람직하게는, 복굴절 폴리머 필름은 복굴절의 우수한 제어성, 투명성, 내열성, 및 낮은 광탄성을 갖는다. 이러한 경우, 폴리머 재료는 이 재료가 균일한 이축 배향을 가질 수 있는 한 특별히 한정되지 않지만, 폴리머 재료는 용액 캐스팅법 또는 압출 성형법에 의한 필름으로서 제조되는 것이 바람직하고, 그 예는 노보넨 폴리머, 폴리카보네이트 폴리머, 폴리아릴레이트 폴리머, 폴리에스테르 폴리머, 폴리술폰과 같은 방향족 폴리머, 폴리프로필렌과 같은 폴리올레핀, 셀룰로스 아실레이트, 또는 이 중 2 개 이상의 종류로 혼합된 폴리머를 포함한다.

<81> 필름의 이축 배향은 물을 이용하는 수직 연신 기술, 텐터를 이용하는 수평 연신 기술, 또는 이축 연신 기술 등에 의해 압출 성형 또는 캐스팅 필름 제조와 같은 적절한 방법으로 형성된 필름을 연신함으로써 수행될 수도 있다. 또한, 필름은 평면 방향에서의 일축 연신 또는 이축 연신, 또는 두께 방향에서의 연신에 의해 두께 방향의 굴절률을 제어함으로써 획득될 수도 있다. 또한, 열수축 필름을 폴리머 필름에 부착하고, 가열로 인한 수축력으로 폴리머 필름을 연신 및/또는 수축함으로써 획득될 수도 있다 (JP-A-5-157911, JP-A-11-125716, 및 JP-A-2001-13324 참조). 물을 이용하는 수직 연신 기술에서는 가열로를 이용하는 방법, 분위기를 가열하는 방법, 또는 이 방법 모두를 함께 이용하는 방법과 같은 적절한 가열 방법이 채용될 수도 있다. 또한, 텐터를 이용하는 이축 연신 기술에서는 전체적인 텐터를 이용하는 동시의 이축 연신 방법 또는 롤 텐터 방법을 이용하는 점차적인 이축 연신 방법과 같은 적절한 방법이 채용될 수도 있다.

<82> 또한, 배향 편차 또는 위상차 편차는 작은 것이 바람직하다. 두께는 위상차 등에 의해 적절하게 결정될 수도 있고, 박막 형성의 관점에서 1 내지 300 μm 가 바람직하고, 10 내지 200 μm 이 더욱 바람직하고, 20 내지 150 μm 이 가장 바람직하다.

<83> 액정성 폴리머의 예는, 액정 배향성을 부여하는 공액 직선-형상 원자단 (conjugative straight line-shaped atom group) (메소겐) 이 폴리머의 주쇄 또는 측쇄 등으로 도입되는 주쇄형 또는 측쇄형을 포함할 수도 있다. 주쇄형 액정성 폴리머의 특정 구체적인 예는 굴곡성을 부여하는 스페이서 유닛에서 메소젠기와 연결된 구조를 갖는 네마틱 배향형 폴리에스테르 메소겐 액정성 폴리머, 디스코틱 폴리머 또는 콜레스테릭 폴리머를 포함할 수도 있다. 측쇄형 액정성 폴리머의 구체예로는, 주쇄 골격으로서 폴리실록산, 폴리아크릴레이트, 폴리메타크릴레이트 또는 폴리말로네이트를 이용하고 측쇄로서 공액 원자단으로 구성된 스페이서 유닛을 통해서 네마틱 배향 특성을 부여하는 파라 (para) -치환된 고리-형상 화합물 유닛으로 구성된 메소겐을 가지는 폴리머를 포함할 수도 있다. 액정성 폴리머의 이들 배향막은, 유리관상에 형성된 폴리이미드 또는 폴리비닐 알코올등의 얇은 표면에 리빙처리한 것, 또는 SiO₂ 로 빗변 증착된 것, 바람직하게는 경사-배향된 표면과 같은 배향 처리된 표면상으로 액정성 폴리머 용액을 현상함으로써 어닐링된다.

<84> 제 1 리타레이션 필름 및 편광막, 또는 해당 편광막이 보호를 위해 적층이 필요할 때, 하나에 대해 다른 하나가 직교 또는 평행하도록 제 1 리타레이션 필름의 지상축에 대해 편광막의 흡수축이 연속적으로 부착되는 것이 축의 부착 정밀도의 관점에서 바람직하다.

<85> [제 2 리타레이션 영역]

<86> 본 발명의 LCD 의 제 1 양태에서, 제 2 리타레이션 영역은 도 2 에 도시된 바와 같이 제 1 리타레이션 영역과 비교하여 액정셀에 더욱 인접한 위치에 배치된다. 이 양태에서, 면내 리타레이션은 50nm 이하이고, 바람직하게는 20nm 이하이다. 또한, 제 2 리타레이션 영역의 두께 방향의 리타레이션은 10nm 내지 140nm 이고, 바람직하게는 30nm 내지 130nm 이고, 더욱 바람직하게는 60nm 내지 110nm 이다.

<87> 또한, 제 2 리타레이션 영역의 지상축의 위치는 이 양태에서 특별히 한정되어있지는 않지만, 제 2 리타레이션 영역에서의 Re 가 20nm 를 초과하는 경우, 제 2 리타레이션 영역의 지상축을 제 2 리타레이션 영역에 더욱 인접하게 배치된 편광막의 투과축과 평행하게 배치시키는 것이 바람직하다. 따라서, 제 1 리타레이션 영역의 두

게는 얇을 수도 있다. 또한, 광학축은 본 발명의 제 2 리타레이션 영역의 면내에 포함되지 않는다.

- <88> 더욱 상세하게는, 제 1 리타레이션 영역의 N_z 가 0.3 이상 및 0.4 이하인 경우 제 2 리타레이션 영역의 R_{th} 는 30nm 내지 100nm 인 것이 바람직하고, 제 1 리타레이션 영역의 N_z 가 0 초과 및 0.2 이하인 경우 제 2 리타레이션 영역의 R_{th} 는 80nm 내지 120nm 인 것이 바람직하다. 제 1 리타레이션 영역의 N_z 가 0.2 초과 0.3 미만인 경우, 제 2 리타레이션 영역의 R_{th} 는 50 내지 100nm 인 것이 바람직하다. 이 경우, 상기 범위는, 이 양태의 LCD 가 액정셀과 편광막 사이에 편광막을 보호하기 위한 보호막을 적어도 가지고, 해당 보호층의 두께 방향의 리타레이션이 40nm 내지 -100nm 인 경우에, 바람직하다.
- <89> 도 3 에 도시된 본 발명의 LCD 이외의 양태에서, 제 2 리타레이션 영역은 제 1 리타레이션 영역과 비교하여 액정셀로부터 이격되어 배치된다. 제 2 리타레이션 영역은 50nm 이하, 바람직하게는 20nm 이하의 면내 리타레이션을 갖는다. 또한, 두께 방향의 리타레이션은 20nm 내지 120nm 이고, 바람직하게는 25nm 내지 100nm 이며, 더욱 바람직하게는 30nm 내지 80nm 이다.
- <90> 또한, 제 2 리타레이션 영역의 지상축의 위치는 이 양태에서 특별히 한정되지 않지만, 제 2 리타레이션 영역의 지상축을 제 2 리타레이션 영역에 더욱 인접한 편광막의 투과축에 수직하게 배치시키는 것이 바람직하다. 따라서, 제 1 리타레이션 영역의 두께는 얇을 수도 있다. 또한, 광학축은 본 발명의 제 2 리타레이션 영역의 면내에 포함되지 않는다.
- <91> 더욱 상세하게, 후술되는 제 1 리타레이션 영역의 N_z 가 0.3 이상 및 0.4 미만일 때 제 2 리타레이션 영역은 30nm 내지 40nm 인 것이 바람직하고, 제 1 리타레이션 영역의 N_z 가 0 초과 및 0.2 이하일 때 제 2 리타레이션 영역은 70nm 내지 80nm 인 것이 바람직하다. 제 1 리타레이션 영역의 N_z 가 0.2 초과 및 0.3 미만일 때, 제 2 리타레이션 영역의 리타레이션은 50nm 내지 70nm 인 것이 바람직하다. 이 경우, 상기 범위는, 이 양태의 LCD 가 액정셀과 편광막 사이에 편광막을 보호하기 위한 하나 이상의 필름을 가지고, 해당 보호층의 두께 방향의 리타레이션이 40nm 내지 -50nm 인 경우에 바람직하다.
- <92> 제 2 리타레이션 영역의 재료는 제 2 리타레이션 영역이 광학 특성을 가지는 한 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어, 복굴절 폴리머 필름으로 형성된 리타레이션 필름, 및 모노머 또는 폴리머 액정성 화합물을 투명 지지체 상으로 코팅 또는 전사함으로써 형성된 리타레이션 층을 가지는 리타레이션 필름 모두가 이용될 수도 있다. 또한, 리타레이션 필름 각각은 하나의 상부에 다른 하나가 적층될 수도 있다. 또한, 제 2 리타레이션 영역은 해당 제 2 리타레이션 영역에 인접하는 편광판의 보호막으로써 기능할 수도 있다.
- <93> 광학 특성을 가지는 복굴절 폴리머 필름으로 형성된 리타레이션 층은 폴리머 필름을 단축으로 및 이축으로 연신하는 것만으로 쉽게 형성될 수도 있다 (JP-A-2002-139621 및 JP-A-2002-146045 참조). 또한, 연신하지 않고 캐스팅함으로써 광학 특성이 나타나는 종류의 셀룰로스 아실레이트가 바람직하게 이용될 수도 있다. 셀룰로스 아실레이트의 예는 JP-A-2000-275434, JP-A-2001-166144, JP-A-2002-161144, 및 JP-A-2002-90541 에 기재된 것일 수도 있다. 일반적으로, 합성 폴리머 (예를 들어, 폴리카보네이트, 폴리술폰, 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리아크릴레이트, 폴리메타크릴레이트, 노보넨 수지, 셀룰로스 아실레이트) 가 폴리머 필름의 재료로 이용될 수도 있다.
- <94> 광학 특성을 가지는 액정성 화합물로 형성된 리타레이션 층은 지지체 또는 임시 지지체 상으로 키랄 구조 유닛을 포함하는 바-형상의 콜레스테릭 액정성 조성물을 코팅하고, 기관에 대해 실질적으로 수직인 방향으로 그 나선히를 배향하고, 이를 고정화함으로써 형성될 수도 있다. 리타레이션 층이 임시 지지체 상에 형성되는 경우, 이는 리타레이션 층이 지지체 상부로 전사됨으로써 배치될 수도 있다.
- <95> 또한, 음의 복굴절을 가지는 디스코틱 액정성 화합물을 수평으로 배향 (다이렉터는 기관에 수직으로 배향) 함으로써 고정화된 리타레이션 층, 및 기관상에 폴리이미드 폴리머를 캐스팅함으로써 고정화된 리타레이션 층이 동일한 방법으로 이용될 수도 있다. 또한, 하나의 리타레이션 층뿐만 아니라 복수의 리타레이션 층이 광학 특성을 나타내는 제 2 리타레이션 영역을 구성하기 위해 하나의 상부에 다른 하나가 적층될 수도 있다. 또한, 광학 특성이 리타레이션 층과 지지체의 적층된층 전체에서 충족되게 제 2 리타레이션 영역을 구성할 수도 있다.
- <96> 디스코틱 액정성 화합물로 형성된 리타레이션 층을 포함하는 제 2 리타레이션 영역은 디스코틱 액정성 화합물, 또는 코폴리머 개시제, 공기 인터페이스 수평 배향제 (예를 들어, JP-A-2003-388308 에 기재), 및 전술되지 않은 첨가제를 함유하는 코팅 용액을 지지체 상에 형성된 수평 배향층에 코팅함으로써 형성될 수도 있다. 0.1 질량% 이하의 유기산 또는 염과 같은 고형분을 함유하는 폴리비닐 알코올, 폴리이미드, 폴리아미드, 아크릴 등과 같은 폴리머형 배향층이 디스코틱 액정층을 수평으로 배향하기 위한 배향층으로 이용될 수도 있다.

러빙은 배향층이 형성된 후에 수행될 수도 있고, 수행되지 않을 수도 있다.

<97> 이와 다르게, 이용가능한 디스코틱 액정성 화합물의 예, 코팅 용액을 제조하기 위해 이용되는 용매의 예, 코팅 방법의 예, 코폴리머 개시제 및 코폴리머 모노머와 같은 다른 재료, 및 리타레이션 층 형성을 위해 이용된 지지체 재료가 JP-A-2004-37835 에 바람직하게 설명되어 있다.

<98> [편광막용 보호막]

<99> 본 발명의 LCD 에 이용되는 편광판용 보호막들 중, 셀룰로스 아실레이트 필름이 액정층에 인접한 보호막으로 이용된다. 즉, 보호막은 이하 나타난 (1) 및 (2) 중 임의의 하나의 조건을 충족시킨다.

<100> (1) 셀룰로스 아실레이트는 하기의 식 (I) 및 식 (II) 를 충족한다.

<101>
$$(I) \quad 0 \leq Re_{(630)} \leq 10, \text{ 및, } |Rth_{(630)}| \leq 25$$

<102>
$$(II) \quad |Re_{(400)} - Re_{(700)}| \leq 10, \text{ 및, } |Rth_{(400)} - Rth_{(700)}| \leq 35$$

<103> 식 (I) 및 식 (II) 에서, $Re_{(\lambda)}$ 는 파장 λ nm 에서 면내 리타레이션 (nm) 을 나타내고, $Rth_{(\lambda)}$ 는 파장 λ nm 에서 필름 두께 방향의 리타레이션 (nm) 을 나타낸다.

<104> (2) 보호막의 두께 방향 Rth 는 이하 표현된 식 (III) 및 (IV) 를 충족하도록, 보호막은 Rth 를 감소시키는 화합물을 함유한다.

<105>
$$(III) \quad (Rth_{(A)} - Rth_{(0)})/A \leq -1.0$$

<106>
$$(IV) \quad 0.01 \leq A \leq 30$$

<107> 식 (III) 및 식 (IV) 에서, $Rth(A)$ 는 Rth 를 A% 만큼 감소시키는 화합물을 함유하는 셀룰로스 아실레이트 필름의 $Rth(nm)$ 를 나타내고, $Rth_{(0)}$ 는 $Rth(\lambda)$ 를 감소시키는 화합물을 함유하지 않는 셀룰로스 아실레이트 필름의 $Rth(nm)$ 를 나타내고, A 는 셀룰로스 아실레이트 필름의 재료 폴리머에 대해 $Rth(\lambda)$ 를 감소시키는 화합물의 중량% 를 나타낸다.

<108> 이하, 본 발명에 바람직하게 이용되는, 셀룰로스 아실레이트 필름이 상세하게 설명된다.

<109> 셀룰로스 아실레이트의 원료 셀룰로스는, 예를 들어, 코튼 린터, 목재 펄프 (예를 들어, 활엽수 펄프 또는 침엽수 펄프) 등을 포함하고, 임의의 원료 셀룰로스에서 획득된 셀룰로스 아실레이트가 이용될 수도 있고, 필요한 경우 혼합물로서 이용될 수도 있다. 이러한 원료 셀룰로스는, 예를 들어, 플라스틱 재료 강화 (17) 섬유소 계수지 (셀룰로스 수지) (Marusawa 와 Uda 에 의해 1970 년 Nikkan Kogyo Shimbun 발행) 및 발명 및 혁명의 일본사, 기술 공보 2001-1745 (pp. 7-8) 에서 상세하게 설명되고, 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름에 대해서는 특별히 한정되지 않는다.

<110> (셀룰로스 아실레이트의 치환도)

<111> 본 발명에 이용되는 셀룰로스 아실레이트는 예컨대 셀룰로스의 히드록실기의 아실화에 의해 형성되고, 그 치환기는 2 내지 22 의 탄소 원자수를 가지는 아실기로부터 임의의 아세틸기일 수 있다. 본 발명에 이용되는 셀룰로스 아실레이트에서, 셀룰로스의 히드록실기의 치환도는 특별히 한정되지 않고, 아세트산 및/또는 3 내지 22 개의 탄소 원자를 가지는 지방산의 결합 레벨에 의해 측정함으로써 획득하고, 셀룰로스의 히드록실기를 치환하며, 이 치환도를 계산함으로써 획득할 수 있다. 이러한 측정은 ASTM, D-817-91 에 따라서 수행된다.

<112> 전술한 바와 같이, 본 발명의 상술된 셀룰로스 아실레이트에서 셀룰로스의 히드록실기의 치환도는 특별히 한정되지 않지만, 셀룰로스의 히드록실기의 아실 치환도는 2.50 내지 3.00 가 바람직하고, 2.75 내지 3.00 가 더욱 바람직하고, 2.85 내지 3.00 가 가장 바람직하다.

<113> 셀룰로스의 히드록실기를 치환하기 위한 아세트산 및/또는 3 내지 22 의 탄소 원자수의 지방산 중, 2 내지 22 의 탄소 원자수를 가지는 아실기는 지방족기 또는 알킬기일 수도 있고, 단일기 또는 2 개 이상의 종류의 혼합물일 수도 있다. 예를 들어, 이는 셀룰로스의 알킬카보닐 에스테르, 알케닐 카보닐 에스테르, 방향족 카보닐 에스테르 또는 방향족 알킬카보닐 에스테르일 수 있고, 이들 각각은 치환기를 더 가질 수도 있다. 이러한

아실기의 바람직한 예는 아세틸기, 프로피오닐기, 부타노일기, 헵타노일기, 헥사노일기, 옥타노일기, 데카노일기, 도데카노일기, 트리데카노일기, 테트라데카노일기, 헥사데카노일기, 옥타데카노일기, iso-부타노일기, tert-부타노일기, 시클로헥산카보닐기, 올레오일기, 벤질기, 나프틸카보닐기, 신나모일기 등을 포함하고, 이들 중 아세틸기, 프로피오닐기, 부타노일기, 도데카노일기, 옥타데카노일기, tert-부타노일기, 올레오일기, 벤질기, 나프틸카보닐기, 신나모일기 등이 바람직하고, 아세틸기, 프로피오닐기 및 부타노일기가 더욱 바람직하다.

<114> 본 발명의 발명자들에 의한 집중적인 연구의 결과로서, 셀룰로스의 히드록실기에서 아실 치환기는 아세틸기, 프로피오닐기 및 부타노일기 중 2 개 이상으로 실질적으로 구성되는 경우, 셀룰로스 아실레이트 필름의 광학적 이방성은 전체 치환도가 2.50 내지 3.00 인 경우에 저하될 수 있다는 것을 발견하였다. 아실 치환도는 2.60 내지 3.00 가 더욱 바람직하고, 2.65 내지 3.00 가 보다 더욱 바람직하다.

<115> (셀룰로스 아실레이트의 중합도)

<116> 본 발명에 바람직하게 이용되는 셀룰로스 아실레이트는, 점도-평균 중합도로서 180 내지 700 의 중합도를 가지고, 셀룰로스 아세테이트의 경우, 180 내지 550 인 것이 더욱 바람직하고, 180 내지 400 인 것이 보다 더욱 바람직하며, 180 내지 350 인 것이 가장 바람직하다. 지나치게 높은 중합도는 셀룰로스 아실레이트의 도프 용액의 점도를 증가시키고, 그로 인해, 캐스팅 방법으로 인한 렌더링 필름 제조가 어려워지고, 지나치게 낮은 중합도는 제조된 필름의 강도를 저하시킨다. 평균 중합도는 Uda et al. 의 극한 점도법에 의해 측정된다 (1962 년 Kazuo Uda 및 Hideo Saito 에 의해 일본 섬유 과학 및 기술 학회지 vol. 18, No. 1, pp. 105 내지 120 에 설명됨). 이 방법은 JP-A No. 9-95538 의 단락 번호 0014 내지 0015 에 상세하게 설명된다.

<117> 본 발명에 바람직하게 채용된 셀룰로스 아실레이트의 분자량 분포는 겔 투과 크로마토그래피에 의해 평가되고, 작은 분산 지수 Mw/Mn (Mw: 질량-평균 분자량, Mn: 수-평균 분자량) 가 좁은 것이 바람직하다. Mw/Mn 값의 구체적인 범위는 바람직하게는 1.0 내지 3.0 이고, 더욱 바람직하게는 1.0 내지 2.0 이며, 가장 바람직하게는 1.0 내지 1.6 이다.

<118> 저분자 성분의 제거는 평균 분자량 (중합도) 의 증가를 초래하지만, 이는, 종래에 이용되는 셀룰로스 아실레이트보다 점도를 낮게 만들기 때문에, 이러한 제거는 유용하다. 저분자 성분이 감소된 셀룰로스 아실레이트는 공지된 방법으로 합성된 셀룰로스 아실레이트에서 저분자 성분을 제거함으로써 획득될 수 있다. 저분자 성분의 제거는 적절한 유기 용매로 셀룰로스 아실레이트를 세정함으로써 실시될 수 있다. 감소된 저분자 성분을 가지는 셀룰로스 아실레이트를 제조하는 경우, 아실화 반응에서의 황산 촉매량은 셀룰로스의 100 질량부에 대해 0.5 내지 25 질량부의 범위 내에서 조절되는 것이 바람직하다. 전술한 범위 내에 있는 황산 촉매량은 분자량 분포가 적절한 (균일한 분자량 분포를 가지는) 셀룰로스 아실레이트를 합성하는 것을 가능하게 한다.

본 발명에 따른 셀룰로스 아실레이트의 제조에서, 셀룰로스 아실레이트의 함수율은 2 질량% 이하인 것이 바람직하고, 1 질량% 이하인 것이 더욱 바람직하며, 0.7 질량% 이하인 것이 가장 바람직하다. 셀룰로스 아실레이트는, 일반적으로, 2.5 내지 5 질량% 의 양으로 물을 함유하는 것으로 공지되어 있다. 본 발명에서 셀룰로스 아실레이트의 전술한 함수율을 달성하기 위해, 건조가 요구된다. 건조 방법은 요구되는 함수율이 달성될 수 있는 한 특별히 한정되지 않는다. 본 발명의 셀룰로스 아실레이트에 대해, 원료 코튼 및 합성 방법은 발명 및 혁명의 일본 협회 기술 공보 (발명과 혁명의 일본 협회에서 2001 년 3 월 15 일 기술 공보 No. 2001-1745, pp. 7-12) 에 상세하게 설명되어 있다.

<119> 셀룰로스 아실레이트는 단독으로 또는 2 개 이상의 종류의 혼합물로 채용될 수 있고, 다만 치환기, 치환도, 중합도, 및 분자량 분포는 전술한 범위 내에 있어야 한다.

<120> (셀룰로스 아실레이트로의 첨가제)

<121> 셀룰로스 아실레이트의 용액에 제조 단계의 각각에서 다양한 목적에 따라 다양한 첨가제 (예를 들어, 광학적 이방성을 감소시키기 위한 화합물 (특히, Rth 를 감소시키기 위한 화합물), 파장 분산-조절제, 자외선 차단제, 가소제, 열화 방지제, 미립자 또는 광학 특성 조절제) 가 첨가될 수도 있고, 이러한 첨가제는 이하 설명된다.

또한, 이들 첨가제는 도프를 제조하는 임의의 단계에서 수행될 수도 있고, 도프를 제조하는 프로세스에서 최종 제조 단계에 이러한 첨가제를 첨가하는 단계를 부가함으로써 수행될 수도 있다.

<122> 본 발명에 이용될 수 있는 셀룰로스 아실레이트 필름은 필름 두께 방향에서의 Rth 가 이하의 식 (III) 및 식 (IV) 를 충족하도록, Rth 를 감소시키기 위한 화합물을 함유하는 것이 바람직하다.

- <123> (III) $(R_{th(A)} - R_{th(0)})/A \leq -1.0$
- <124> (IV) $0.01 \leq A \leq 30$
- <125> 식 (III) 및 식 (IV) 에서, $R_{th(A)}$ 는 R_{th} 를 감소시키기 위한 화합물의 A% 를 함유하는 보호막의 $R_{th(nm)}$ 를 나타내고, $R_{th(0)}$ 는 R_{th} 를 감소시키기 위한 화합물을 가지지 않는 필름인 보호막의 $R_{th(nm)}$ 를 나타내며, A 는 필름에 대한 원료 폴리머의 중량을 100 이라할 때 R_{th} 를 감소시키기 위한 화합물의 중량 (%) 을 나타낸다.
- <126> 전술한 식 (III) 및 식 (IV) 은
- <127> (III-I) $(R_{th(A)} - R_{th(0)})/A \leq -2.0$, 및
- <128> (IV-I) $0.1 \leq A \leq 20$ 이 더욱 바람직하다.
- <129> (셀룰로스 아실레이트 필름의 R_{th} 를 감소시키기 위한 화합물의 구조적 특징)
- <130> 이하, 셀룰로스 아실레이트 필름의 R_{th} 를 감소시키기 위한 화합물이 설명된다. 집중적인 연구의 결과로서, 본 발명자들은 필름의 면내 방향 및 두께 방향을 따른 필름내의 셀룰로스 아실레이트 배향을 억제할 수 있는 화합물을 채용하고, 그로 인해, Re 값 및 R_{th} 값 모두가 0 에 근접하도록 R_{th} 값을 충분히 감소시킨다. 이에 대해, 0 에 근접하다는 것은 예를 들어 -25nm 내지 25nm 를 의미한다. 이를 위해, R_{th} 를 감소시키기 위한 화합물은 셀룰로스 아실레이트와 충분히 상용가능하고, 그 화합물 자체에 봉-형상 구조 또는 평면 구조를 가지지 않는 것이 유리하다. 구체적으로, 화합물이 방향족기와 같은 복수의 평면 작용기를 가지는 경우, 이 화합물은 동일한 평면상에서 상기 작용기를 가지지 않는 비평면 구조를 가지는 것이 유리하다.
- <131> (Log P 값)
- <132> 본 발명에 따른 셀룰로스 아실레이트 필름의 제조에서, 필름의 면내 방향 및 두께 방향을 따른 필름 내에서의 셀룰로스 아실레이트 배향을 억제함으로써 R_{th} 를 충분히 감소시키는 전술한 화합물 중에서, 0 내지 7 의 범위 내에서 옥탄올-물 분배 계수 (log P 값) 를 가지는 화합물이 바람직하다. 7 이하의 log P 값을 가지는 화합물은 셀룰로스 아실레이트와 개선된 상용성을 나타내고, 따라서, 이는, 필름 내에서 백색 혼탁 또는 가루 형성을 억제하는 경향이 있다. 또한, 0 이상의 log P 값을 가지는 화합물은 낮은 친수성을 가지고, 따라서, 셀룰로스 아실레이트 필름의 내수성의 악화를 억제할 수 있다. log P 값은 1 내지 6 이 더욱 바람직하고, 1.5 내지 5 가 특히 바람직하다.
- <133> 옥탄올-물 분배 계수 (log P 값) 는 일본 산업 규격 (JIS) Z7260-107 (2000) 에 설명된 플라스크 침투 방법 (flask permeation method) 에 의해 측정될 수 있다. 옥탄올-물 분배 계수 (log P 값) 가 계산적인 화학적 방법 또는 경험적 방법으로 실제적인 측정 대신에 추정될 수도 있다. 계산 방법으로, 크리펜 인열법 (Crippen's fragmentation method; J. Chem. Inf. Comput. Sci., 27, 21(1987)), 비스화나한 인열법 (Viswanadhan's fragmentation method; J. Chem. Inf. Comput. Sci., 29, 163 (1989)), 또는 브로토 인열법 (Broto's fragmentation method; Eur. J. Med. Chem.-Chim. Theor., 19, 71(1984)) 등이 바람직하게 이용되며, 크리펜 인열법 (J. Chem. Inf. Comput. Sci., 27, 21 (1987)) 을 이용하는 것이 더욱 바람직하다. 화합물이 측정 방법 또는 계산 방법에 기초하여 상이한 log P 값을 나타내는 경우, 화합물이 본 발명의 범위 내에 있는지의 여부에 관해서 판단하기 위해 크리펜 인열법이 이용되는 것이 바람직하다.
- <134> (R_{th} 를 감소시키기 위한 화합물의 물리적 특성)
- <135> R_{th} 를 감소시키기 위한 화합물은 방향족기를 포함 또는 포함하지 않을 수도 있다. R_{th} 를 감소시키기 위한 화합물의 분자량은 150 내지 3000 인 것이 바람직하고, 170 내지 2000 인 것이 더욱 바람직하며, 200 내지 1000 인 것이 특히 바람직하다. 이러한 화합물은, 분자량의 상기 범위 내에서, 특정 모노머 구조, 또는 복수의 이러한 모노머 유닛의 결합에 의해 형성된 올리고머 구조 또는 폴리머 구조를 가질 수도 있다.
- <136> R_{th} 를 감소시키기 위한 화합물은 25℃ 에서 액체 또는 25℃ 내지 250℃ 의 녹는점을 가지는 고체인 것이 바람직하고, 25℃ 에서 액체 또는 25℃ 내지 200℃ 의 녹는점을 가지는 고체인 것이 더욱 바람직하다. 또한, R_{th} 를 감소시키기 위한 화합물은 셀룰로스 아실레이트 필름을 제조하기 위한 도프 용액의 캐스팅 및 건조 도중에 증발시키지 않는 것이 바람직하다.

<137> Rth 를 감소시키는 화합물의 첨가량은 셀룰로스 아실레이트의 0.01 질량% 내지 30 질량% 인 것이 바람직하고, 1 질량% 내지 25 질량% 인 것이 더욱 바람직하며, 5 질량% 내지 20 질량% 인 것이 특히 바람직하다.

<138> Rth 를 감소시키기 위한 화합물은 단독으로 또는 임의의 비율로 2 개 이상의 종류가 혼합된 혼합물로 채용될 수도 있다.

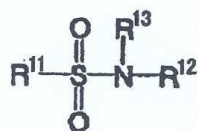
<139> Rth 를 감소시키기 위한 화합물은 도프 용액의 제조 프로세스 중의 임의의 시간, 또는 이러한 프로세스의 종료 시점에 첨가될 수도 있다.

<140> Rth 를 감소시키기 위한 화합물은, 셀룰로스 아실레이트 필름의 적어도 일 표면에서 전체 필름 두께의 10%의 위치까지의 부분에, 셀룰로스 아실레이트 필름의 중앙부에서의 이러한 화합물의 평균 함유량의 80% 내지 99% 가 되는, 평균 함유량을 갖는다. 본 발명의 화합물의 양은 JP-A-8-57879 등에서 설명된 바와 같이 적외선 흡수 스펙트럼을 이용하는 방법으로 표면부 및 중앙부에서 화합물의 양을 측정함으로써 결정될 수 있다.

<141> 이하, 본 발명에 바람직하게 이용되는 셀룰로스 아실레이트 필름의 Rth 를 감소시키기 위한 화합물의 구체적인 예시가 나타난다.

<142> 이하, 식 (13) 및 식 (18) 의 화합물이 Rth 를 감소시키기 위한 화합물로서 예시될 수 있다.

<143> 식 (13)

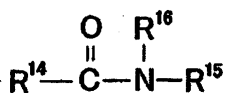


<144>

<145> 식 (13) 에서, R¹¹ 은 알킬기 또는 아릴기를 나타내고, R¹² 및 R¹³ 각각은 수소 원자, 알킬기 또는 아릴기를 개별적으로 나타낸다. 또한, R¹¹, R¹² 및 R¹³ 의 탄소 원자의 전체 수는 10 이상인 것이 특히 바람직하다.

R¹¹, R¹² 및 R¹³ 는 치환기를 가질 수도 있다. 치환기는 플루오르 원자, 알킬기, 아릴기, 알콕실기, 술폰기, 술폰아미드기 및 시아노기인 것이 바람직하고, 알킬기, 아릴기, 알콕시기, 술폰기 및 술폰아미드기인 것이 더욱 바람직하다. 또한, 알킬기는 직쇄형, 분지형 또는 환상일 수도 있고, 1 내지 25 의 탄소 원자수를 갖는 것이 바람직하며, 6 내지 25 의 탄소 원자수를 갖는 것이 더욱 바람직하며, 6 내지 20 의 탄소 원자수를 가지는 것 (예를 들어, 메틸, 에틸, 프로필, 이소프로필, 부틸, 이소부틸, t-부틸, 아밀, 이소아밀, t-아밀, 헥실, 시클로헥실, 헵틸, 옥틸, 비시클로 옥틸, 노닐, 아다만틸, 데실, t-옥틸, 운데실, 도데실, 트리데실, 테트라데실, 펜타데실, 헥사데실, 헵타데실, 옥타데실, 노나데실, 디데실) 이 특히 바람직하다. 아릴기는 6 내지 30 의 탄소 원자수를 가지는 것이 바람직하고, 6 내지 24 의 탄소 원자수를 가지는 것 (예를 들어, 페닐, 비페닐, 터페닐, 나프틸, 비나프틸, 트리페닐 페닐) 이 특히 바람직하다.

<146> 식 (18)



<147>

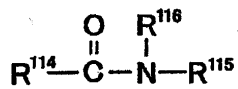
<148> 식 (18) 에서, R¹⁴ 는 알킬기 또는 아릴기를 나타내고, R¹⁵ 및 R¹⁶ 각각은 수소 원자, 알킬기 또는 아릴기를 개별적으로 나타낸다.

<149> R¹⁴ 는 페닐기 또는 환상 알킬기인 것이 바람직하다. R¹⁵ 및 R¹⁶ 각각은 페닐기 또는 알킬기인 것이 바람직하다. 알킬기는 임의의 환상 알킬기 및 선형 알킬기 중 임의의 하나인 것이 바람직할 수도 있다.

<150> 이들 기는 치환기를 가질 수도 있고, 치환기의 바람직한 예는 플루오르 원자, 알킬기, 아릴기, 알콕시기, 술폰기 및 술폰아미드기를 포함하고, 치환기의 특히 바람직한 예는 알킬기, 아릴기, 알콕시기, 술폰기 및 술폰아미드기를 포함한다.

<151> 식 (18) 에 의해 표현된 화합물은 식 (19) 에 의해 표현된 화합물인 것이 더욱 바람직하다.

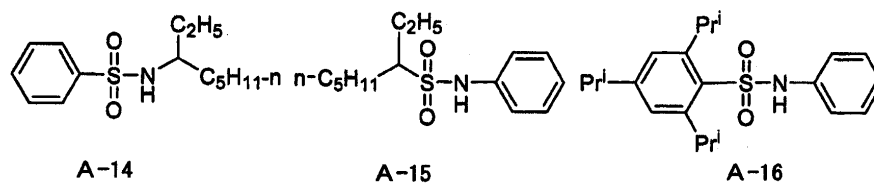
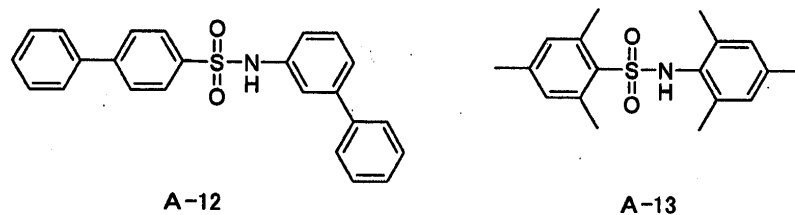
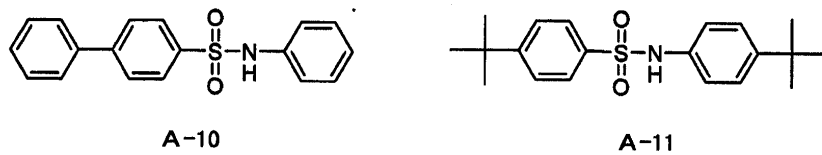
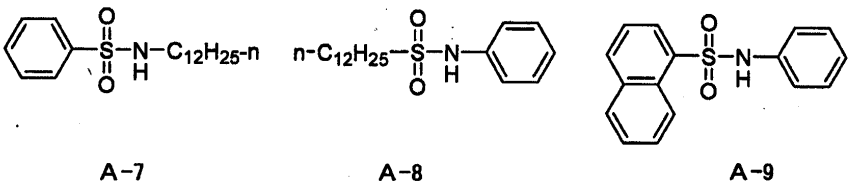
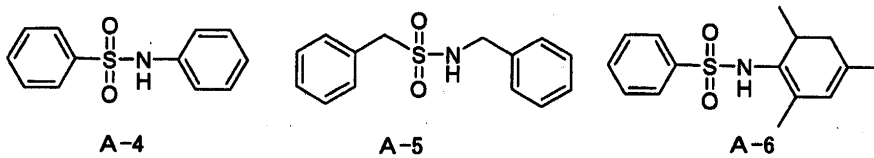
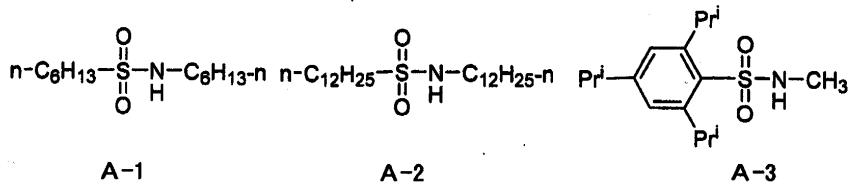
<152> 식 (19)



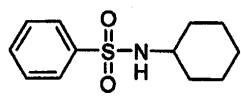
<153>

<154> 전술한 식 (19) 에서, R^{114} , R^{115} 및 R^{116} 각각은 알킬기 또는 아릴기를 개별적으로 나타낸다. 알킬기는 환상 알킬기 및 선형 알킬기 중 임의의 하나인 것이 바람직하고, 아릴기는 페닐기인 것이 바람직하다.

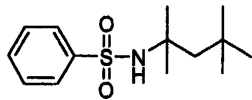
<155> 이하, 식 (13) 에 의해 표현된 화합물의 바람직한 예가 이하 나타나지만, 본 발명은 이들 특정 예시에 제한되지 않는다. 또한, 화합물에서의 Pr^i 는 이소프로필기를 의미한다 (이하, 동일).



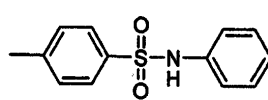
<156>



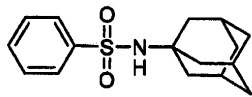
A-17



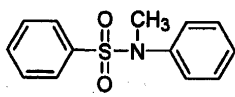
A-18



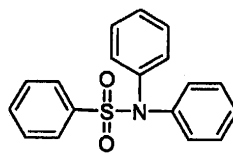
A-19



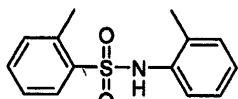
A-20



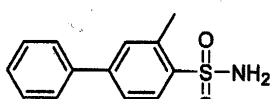
A-21



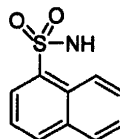
A-22



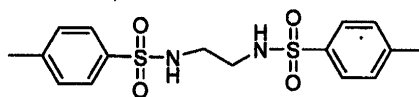
A-23



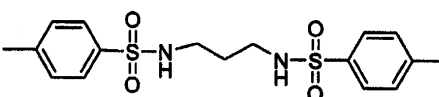
A-24



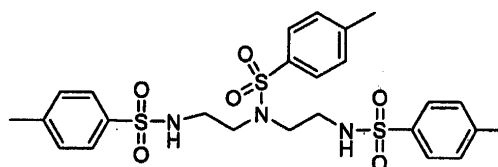
A-25



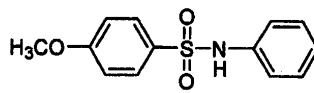
A-26



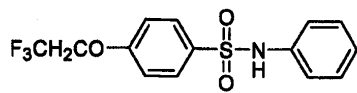
A-27



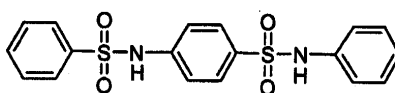
A-28



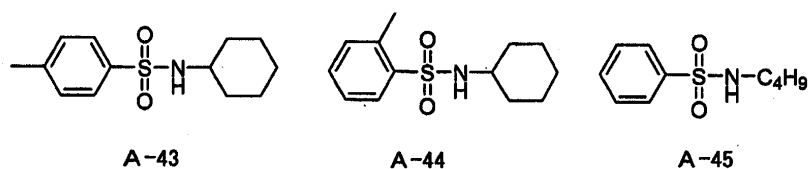
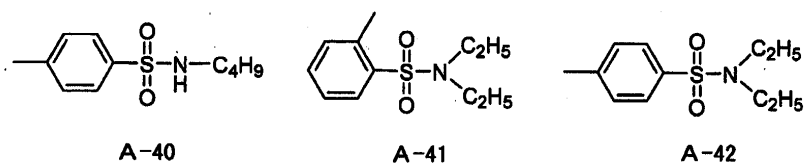
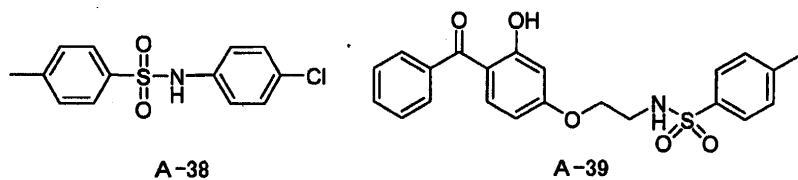
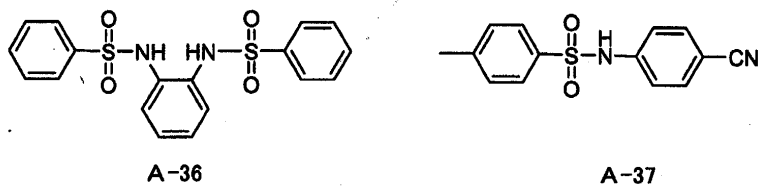
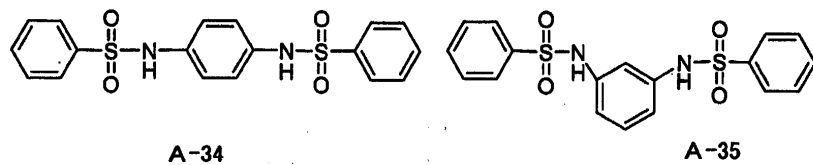
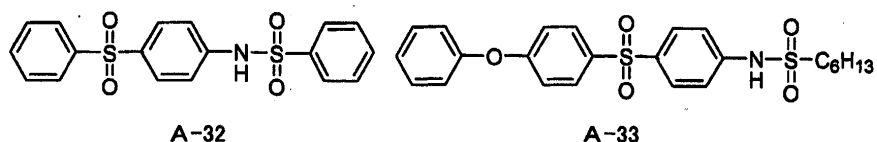
A-29



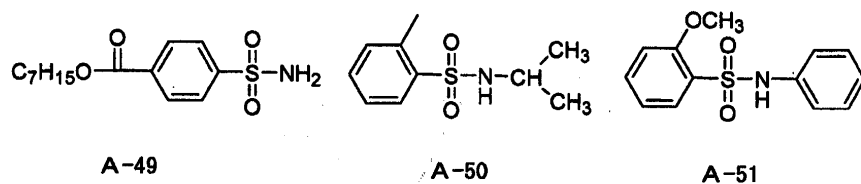
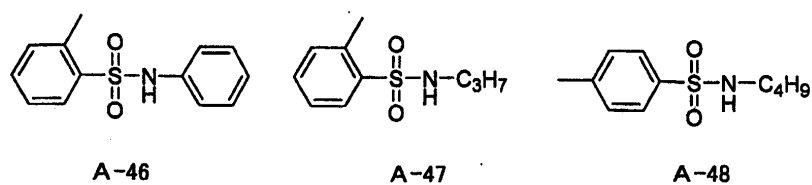
A-30



A-31



<158>

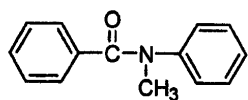


<159>

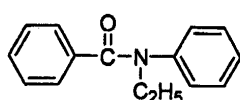
<160>

이하, 식 (18) 및 식 (19)에 의해 표현된 화합물의 바람직한 예가 나타나지만, 본 발명은 이들 특정 예시에 한정되지 않는다. 또한, 화합물에서의 Buⁱ는 이소부틸기를 의미한다.

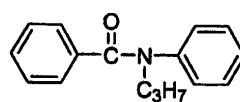
FA-1



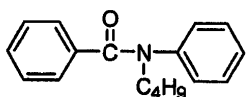
FA-2



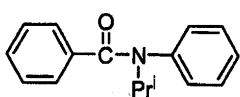
FA-3



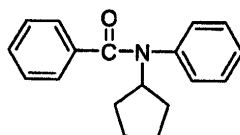
FA-4



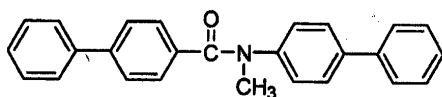
FA-5



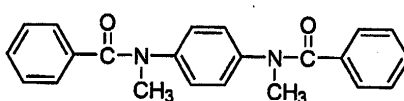
FA-6



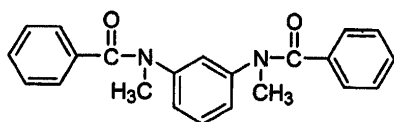
FA-7



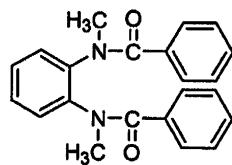
FA-8



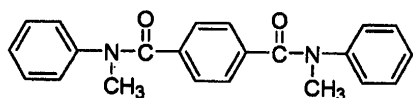
FA-9



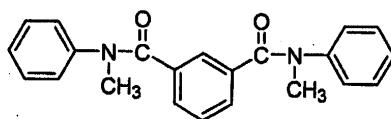
FA-10



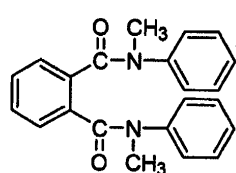
FA-11



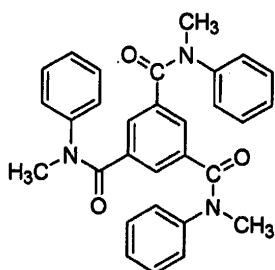
FA-12



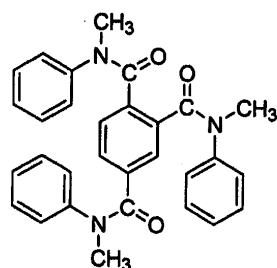
FA-13



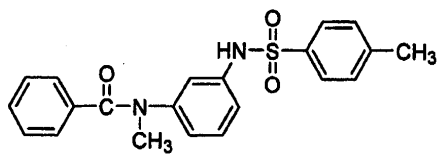
FA-14



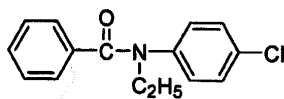
FA-15



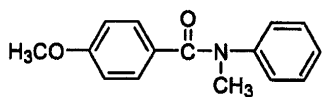
FA-16



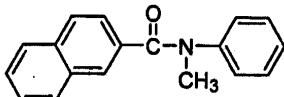
FA-17



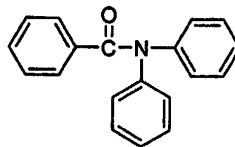
FA-18



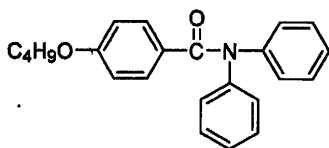
FA-19



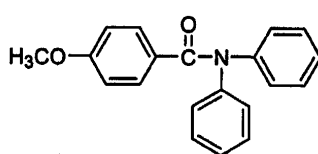
FA-20



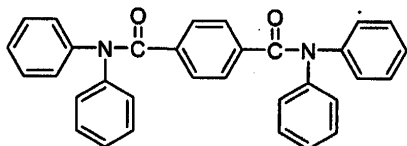
FA-21



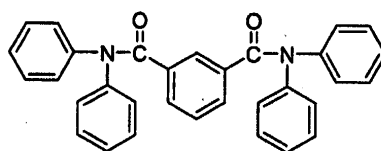
FA-22



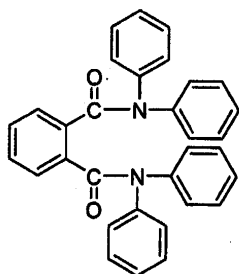
FA-23



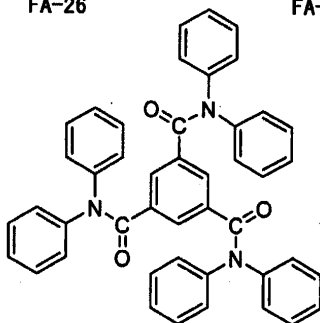
FA-24



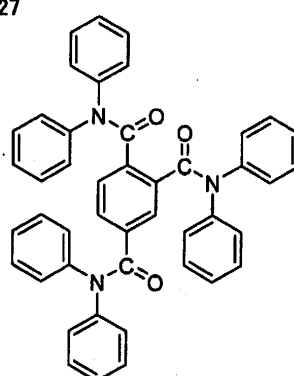
FA-25



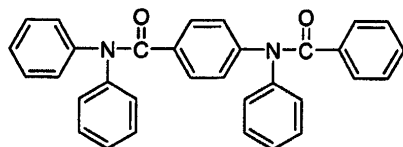
FA-26



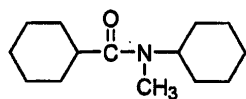
FA-27



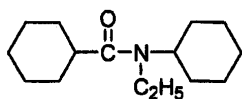
FA-28



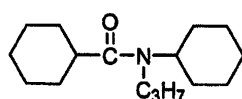
FB-1



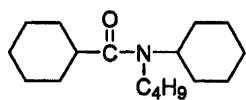
FB-2



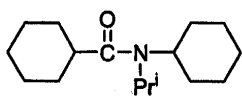
FB-3



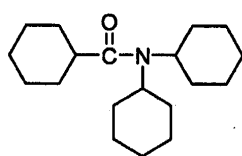
FB-4



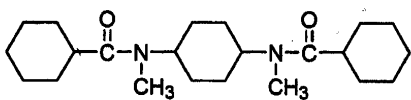
FB-5



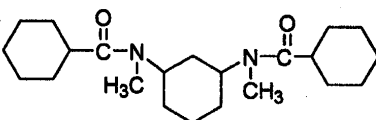
FB-6



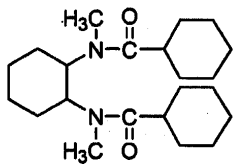
FB-7



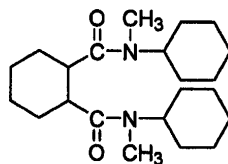
FB-8



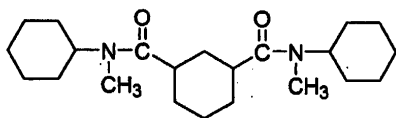
FB-9



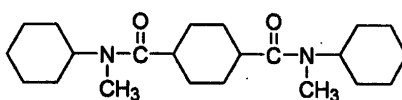
FB-10



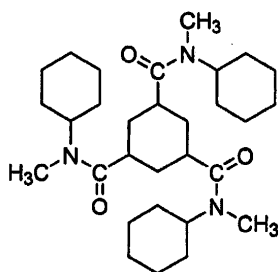
FB-11



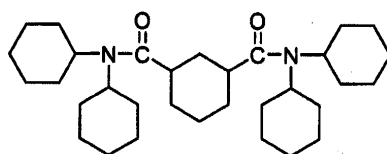
FB-12



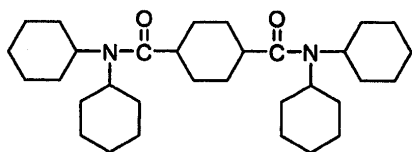
FB-13



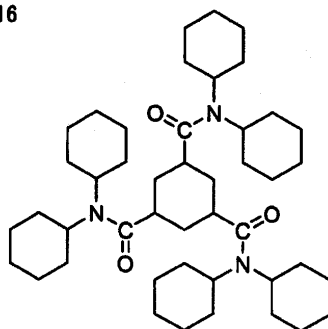
FB-14



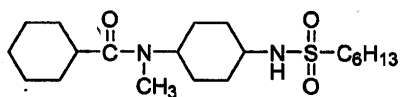
FB-15



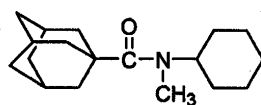
FB-16



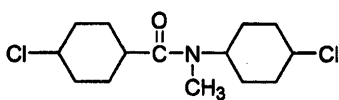
FB-17



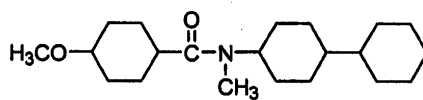
FB-18



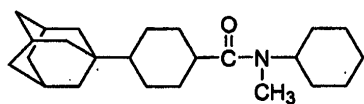
FB-19



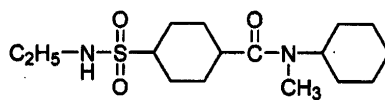
FB-20



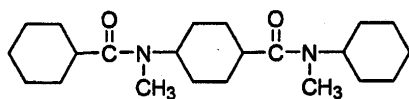
FB-21



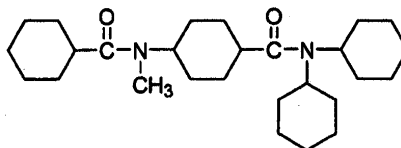
FB-22



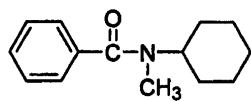
FB-23



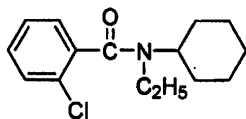
FB-24



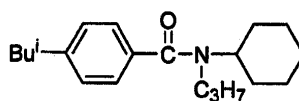
FC-1



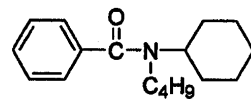
FC-2



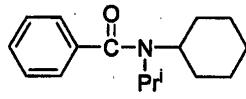
FC-3



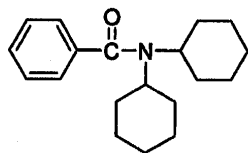
FC-4



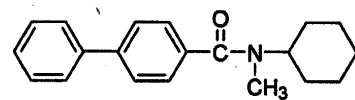
FC-5



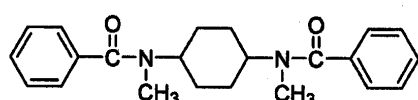
FC-6



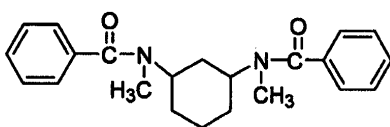
FC-7



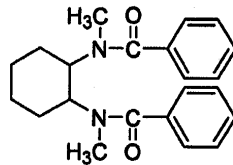
FC-8



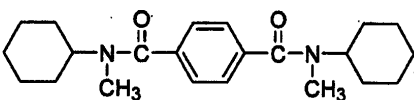
FC-9



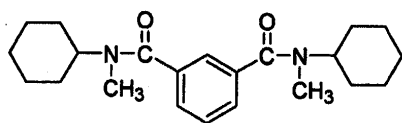
FC-10



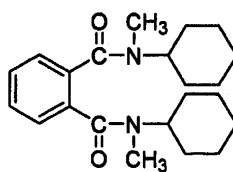
FC-11



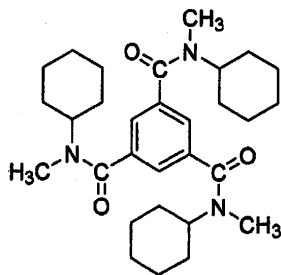
FC-12



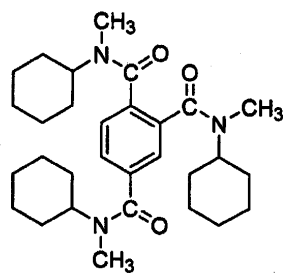
FC-13



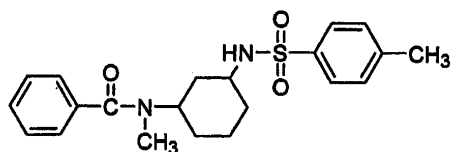
FC-14



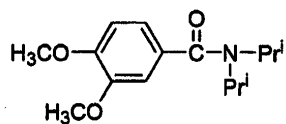
FC-15



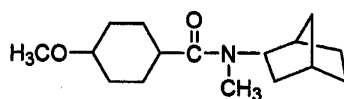
FC-16



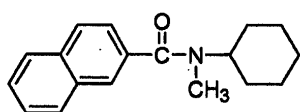
FC-17



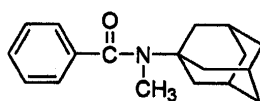
FC-18



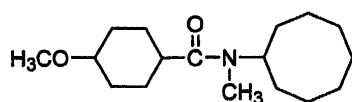
FC-19



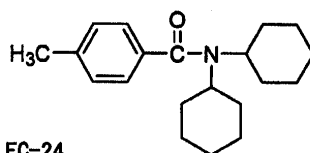
FC-20



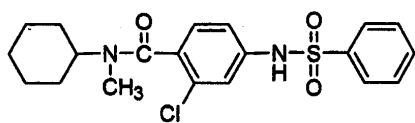
FC-21



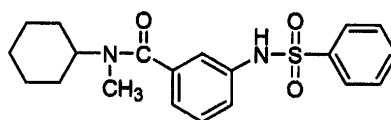
FC-22



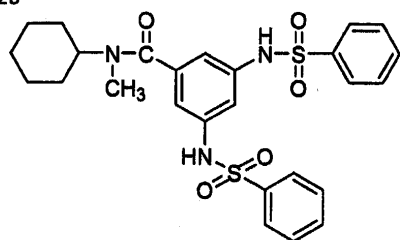
FC-23



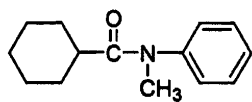
FC-24



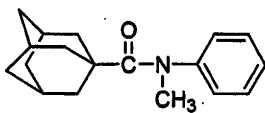
FC-25



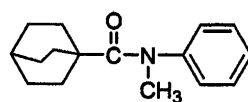
FD-1



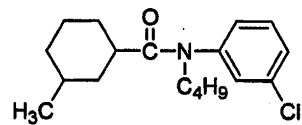
FD-2



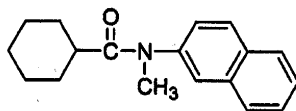
FD-3



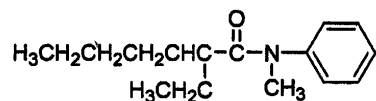
FD-4



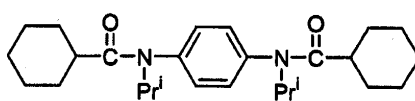
FD-5



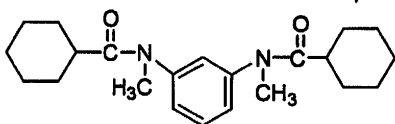
FD-6



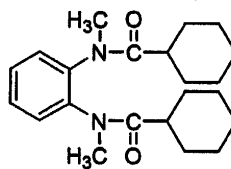
FD-7



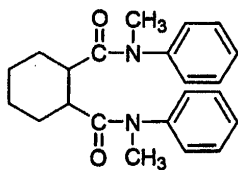
FD-8



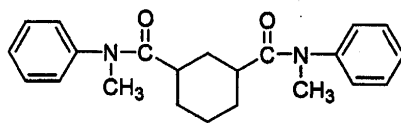
FC-9



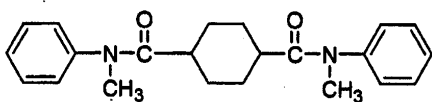
FD-10



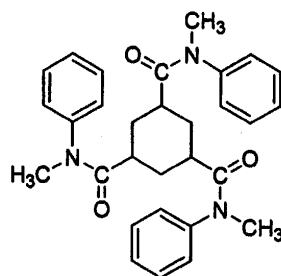
FD-11



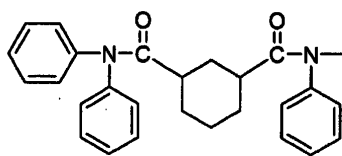
FD-12



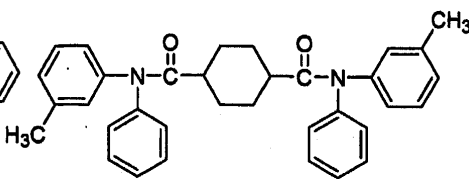
FD-13



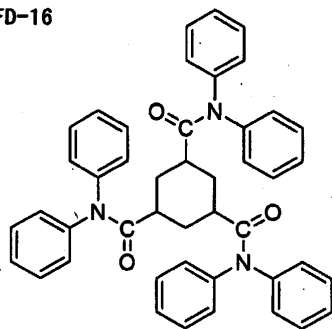
FD-14



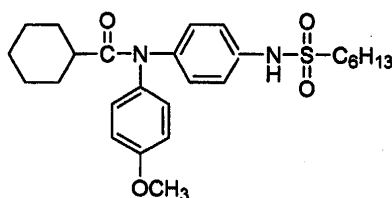
FD-15



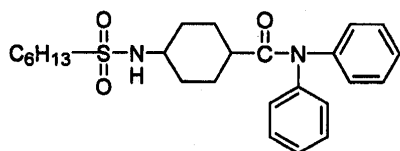
FD-16



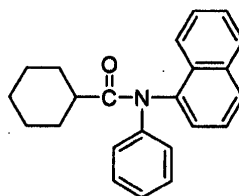
FD-17



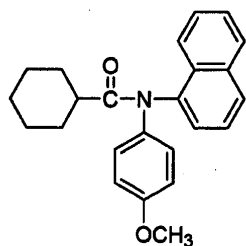
FD-18



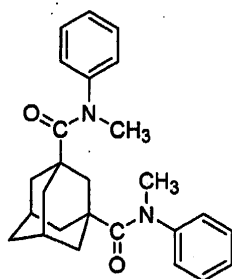
FD-19



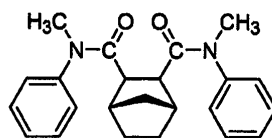
FD-20



FD-21



FD-22



<168>

<169>

(색 분산 조절제; chromatic dispersion controlling agent)

<170>

셀룰로스 아실레이트 필름의 색 분산을 저하시키는 화합물 (이하, "색 분산 조절제" 로 지칭됨) 이 설명된다.

본 발명에서 셀룰로스 아실레이트 필름의 색 분산의 R_{th} 를 개선하기 위해, 이하의 식 (VII) $\Delta R_{th} = |R_{th(400)} - R_{th(700)}|$ 으로 표현된 색 분산의 R_{th} 를 저하시키는 하나 이상의 화합물은 이하의 식 (V) 및 (VI) 을 충족시키는 범위 내에 있는 것이 바람직하다.

<171>

(IV) $\Delta R_{th} = |R_{th(400)} - R_{th(700)}|$

<172>

(V) $(\Delta R_{th}(B) - \Delta R_{th}(0))/B \leq -2.0$

<173>

(VI) $0.01 \leq B \leq 30$

<174>

전술한 식 (V) 및 (VI) 는 이하의 범위 내에 있는 것이 더욱 바람직하다.

<175>

(V-I) $(\Delta R_{th}(B) - \Delta R_{th}(0))/B \leq -3.0$

<176>

(VI-I) $0.05 \leq B \leq 25$

<177>

전술한 식 (V) 및 (VI) 는 이하의 범위 내에 있는 것이 보다 더욱 바람직하다.

- <178> $(V-II) (\Delta R_{th}(B) - \Delta R_{th}(0))/B \leq -4.0$
- <179> $(VI-II) 0.1 \leq B \leq 20$
- <180> 색 분산 조절제는 200 내지 400nm 의 자외선 영역에서 흡수되고, 셀룰로스 아실레이트 필름의 Re 및 Rth 색 분산은 셀룰로스 아실레이트 고형분에 대해 0.01 내지 30질량% 의 양만큼 필름의 $|Re_{(400)} - Re_{(700)}|$ 및 $|R_{th(400)} - R_{th(700)}|$ 를 저하시키는 하나 이상의 화합물을 함유함으로써 조절된다. 셀룰로스 아실레이트 필름의 Re 및 Rth 색 분산은 첨가량으로서 0.1 내지 20 질량%, 바람직하게는 0.2 내지 10 질량% 를 함유함으로써 조절된다.
- <181> 일반적으로, Re 및 Rth 값이 단파장측에서 보다 장파장측에서 더 크도록, 셀룰로스 아실레이트 필름은 색 분산 특성을 가진다. 따라서, 단파장측에서 상대적으로 작은 Re 및 Rth 를 확대시키기 위해, 색 분산의 평활화가 요구된다. 한편, 광 흡수가 단파장측에서 보다 장파장측에서 더 크도록, 200 내지 400nm 의 자외선 영역에서 흡수된 화합물은 색 분산 특성을 갖는다. 화합물 자체가 셀룰로스 아실레이트 필름 내부에 균일하게 존재하는 경우, 화합물의 복굴절, 즉, Re, Rth 및 흡광도의 색 분산은 단파장측에서 크다고 가정된다.
- <182> 진술한 바와 같이, 200 내지 400nm 에서 흡광도를 가지며, 화합물 자신의 Re 및 Rth 의 색 분산이 단파장측에서 큰 화합물을 이용함으로써, 셀룰로스 아실레이트 필름의 Re, Rth 색 분산을 조절하는 것이 가능하다. 따라서, 셀룰로스 아실레이트에 대해 충분히 균등하게 가용성인 색 분산을 조절하는 화합물이 요구된다. 이들 화합물의 자외선 영역에서 흡광도의 범위는 200 내지 400nm 인 것이 바람직하고, 220 내지 395nm 인 것이 더욱 바람직하며, 240 내지 390nm 인 것이 보다 더욱 바람직하다.
- <183> 최근, 텔레비전, 랩탑 컴퓨터 및 모바일 셀룰러 폰과 같은 액정 디스플레이 장치에서, 휘도는 낮은 전력으로 증가되었다. 따라서, 액정 디스플레이 디바이스 장치에 이용되는 광학 소자는 우수한 투과율을 가지는 것이 요구된다. 이에 관해, 200 내지 400nm 의 자외선 영역에서 흡광도를 가지고 필름의 $|Re_{(400)} - Re_{(700)}|$ 및 $|R_{th(400)} - R_{th(700)}|$ 를 저하시키는 화합물을 셀룰로스 아실레이트 필름에 첨가하는 경우, 우수한 스펙트럼 투과율을 가지는 광학 소자가 요구된다. 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름에 따르면, 380nm 의 파장에서 스펙트럼 투과율이 45% 내지 95% 이지만, 380nm의 파장에서는 스펙트럼 투과율이 10% 이하인 것이 요구된다.
- <184> 따라서, 250 내지 1000 의 분자량을 가지는 본 발명에 바람직하게 이용되는 색 분산 조절제는 휘발성의 관점에서 바람직하다. 이는, 260 내지 800 이 더욱 바람직하고, 270 내지 800 이 보다 더욱 바람직하며, 300 내지 800 이 특히 바람직하다. 분자량이 이들 범위 내에 있다면, 색 분산 조절제는 특정 모노머의 형태, 또는 모노머 유닛의 복합 결합으로부터 형성된 올리고머의 형태 또는 폴리머의 형태일 수도 있다.
- <185> 셀룰로스 아실레이트 필름 제조의 도프 캐스팅 및 건조 프로세스 도중에 색 분산 조절제를 방출하지 않는 것이 바람직하다.
- <186> 색 분산 조절제는 단독으로 또는 임의의 비율로 2 개 이상의 화합물이 조합하여 이용될 수도 있다.
- <187> 또한, 색 분산 조절제 첨가의 시간은 도프 제조 프로세스 도중의 임의의 시간 또는 도프 제조 프로세스의 완료 이후의 시간일 수도 있다.
- <188> 본 발명에 바람직하게 이용되는 색 분산 조절제의 구체적인 예시는 벤조트리아졸 화합물, 벤조페논 화합물, 시아노기-함유 화합물, 옥시벤조페논 화합물, 살리실산 에스테르 화합물, 니켈 착염 화합물 등을 포함한다. 본 발명에 이용될 수 있는 색 분산 조절제는 이에 한정되지 않는다.
- <189> 식 (101) 로 표현된 벤조트리아졸 화합물의 예시는 본 발명의 색 분산 조절제로서 이용되는 것이 바람직하다.
- <190> 식 (101) $Q^{11}-Q^{12}-OH$
- <191> 여기서, Q^{11} 는 질소-함유 방향족 헤테로시클릭 고리이고, Q^{12} 는 방향족 고리이다.
- <192> Q^{11} 는 질소-함유 방향족 헤테로시클릭 고리이고, 5- 내지 7-원환의 질소-함유 방향족 헤테로시클릭 고리를 나타내는 것이 바람직하고, 6-원환의 질소-함유 방향족 헤테로시클릭 고리를 나타내는 것이 더욱 바람직하다. 그 예는 이미다졸, 피라졸, 트리아졸, 테트라졸, 티아졸, 옥사졸, 세레나졸, 벤조트리아졸, 벤조티아졸, 벤즈옥사졸, 벤조세레나졸, 티아디아졸, 옥사디아졸, 나프토티아졸, 나프토티옥사졸, 아자벤즈이미다졸, 퓨린, 피리딘,

피라진, 피리미딘, 피리다진, 트리아진, 트리아자인텐, 테트라자인텐 등을 포함한다. 더욱 바람직하게는, 5-원환의 질소-함유 방향족 헤테로시클릭 고리는 이미다졸, 피라졸, 트리아졸, 테트라졸, 티아졸, 옥사졸, 벤조 트리아졸, 벤조티아졸, 벤즈옥사졸, 티아디아졸, 옥사디아졸이 바람직하고, 벤조트리아졸이 특히 바람직하다.

<193> Q^{11} 로 표현된 질소-함유 방향족 헤테로시클릭 고리는 더 치환될 수도 있고, 이 치환기는 이하의 치환기 T 인 것이 바람직하다. 또한, 질소-함유 방향족 헤테로시클릭 고리가 복수의 치환기를 포함하는 경우, 각각의 치환기는 축합되어 고리 구조를 형성할 수도 있다.

<194> Q^{12} 로 표현된 방향족 고리는 방향족 탄화수소 고리 또는 방향족 헤테로시클릭 고리일 수도 있다. 또한, 방향족 고리는 모노시클릭일 수도 있고, 또는, 다른 고리와 축합 고리를 형성할 수도 있다.

<195> 방향족 탄화수소 고리는 6 내지 30 개의 탄소 원자 (예를 들어, 벤젠 고리, 나프탈렌고리 등) 를 가지는 모노시클릭 또는 바이시클릭 방향족 탄화수소 고리인 것이 바람직하고, 6 내지 20 개의 탄소 원자를 가지는 모노시클릭 또는 바이시클릭 방향족 탄화수소 고리인 것이 더욱 바람직하며, 6 내지 12 개의 탄소 원자를 가지는 모노시클릭 또는 바이시클릭 방향족 탄화수소 고리인 것이 보다 더욱 바람직하다. 벤젠 고리가 특히 바람직하다.

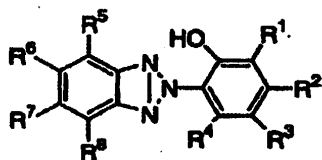
<196> 방향족 헤테로시클릭 고리는 질소 원자 또는 황 원자를 함유하는 방향족 헤테로시클릭 고리인 것이 바람직하다. 헤테로시클릭 고리의 구체적인 예는 티오펜, 이미다졸, 피라졸, 피리딘, 피라진, 피리다진, 트리아졸, 트리아진, 인돌, 인다졸, 퓨린, 티아졸린, 티아졸, 티아디아졸, 옥사졸린, 옥사졸, 옥사디아졸, 퀴놀린, 이소퀴놀린, 프탈라진, 나프틸리딘, 퀴녹살린, 퀴나졸린, 신놀린, 프테리딘, 아크리딘, 페난트롤린, 페나진, 테트라졸, 벤즈이미다졸, 벤즈옥사졸, 벤조티아졸, 벤조트리아졸, 테트라자인텐 등을 포함한다. 방향족 헤테로시클릭 고리의 바람직한 예는 피리딘, 트리아진 및 퀴놀린을 포함한다.

<197> Q^{12} 는 치환기, 바람직하게는 이하에 나타나는 바와 같은 치환기 T 를 가질 수도 있다. 치환기 T 의 예는 알킬기 (바람직하게는 1 내지 20 개의 탄소 원자를 가지고, 더욱 바람직하게는 1 내지 12 개의 탄소 원자를 가지며, 특히 바람직하게는 1 내지 8 개의 탄소 원자를 가짐; 예를 들어, 메틸, 에틸, 이소프로필, tert-부틸, 옥틸, 데실, 헥사데실, 시클로프로필, 시클로페닐, 시클로헥실 등), 알케닐기 (바람직하게는 2 내지 20 개의 탄소 원자를 가지고, 더욱 바람직하게는 2 내지 12 개의 탄소 원자를 가지며, 특히 바람직하게는 2 내지 8 개의 탄소 원자를 가짐; 예를 들어, 비닐, 알릴, 2-부테닐, 3-펜테닐 등), 알킬닐기 (바람직하게는 2 내지 20 개의 탄소 원자를 가지고, 더욱 바람직하게는 2 내지 12 개의 탄소 원자를 가지며, 특히 바람직하게는 2 내지 8 개의 탄소 원자를 가짐; 예를 들어, 프로파르길, 3-펜틸 등), 아릴기 (바람직하게는 6 내지 30 개의 탄소 원자를 가지고, 더욱 바람직하게는 6 내지 20 개의 탄소 원자를 가지며, 특히 바람직하게는 6 내지 12 개의 탄소 원자를 가짐; 예를 들어, 페닐, p-메틸페닐, 나프틸 등), 치환 또는 미치환된 아미노기 (바람직하게는 0 내지 20 개의 탄소 원자를 가지고, 더욱 바람직하게는 0 내지 10 개의 탄소 원자를 가지며, 특히 바람직하게는 0 내지 6 개의 탄소 원자를 가짐; 예를 들어, 아미노, 메틸아미노, 디메틸아미노, 디에틸아미노, 디벤질아미노 등), 알콕시기 (바람직하게는 1 내지 20 개의 탄소 원자를 가지고, 더욱 바람직하게는 1 내지 12 개의 탄소 원자를 가지며, 특히 바람직하게는 1 내지 8 개의 탄소 원자를 가짐; 예를 들어, 메톡시, 에톡시, 부톡시 등), 아릴옥시기 (바람직하게는 6 내지 20 개의 탄소 원자를 가지고, 더욱 바람직하게는 6 내지 16 개의 탄소 원자를 가지며, 특히 바람직하게는 6 내지 12 개의 탄소 원자를 가짐; 예를 들어, 페닐옥시, 2-나프틸옥시 등), 아실기 (바람직하게는 1 내지 20 개의 탄소 원자를 가지고, 더욱 바람직하게는 1 내지 16 개의 탄소 원자를 가지며, 특히 바람직하게는 1 내지 12 개의 탄소 원자를 가짐; 예를 들어, 아세틸, 벤질, 포르밀, 피발로일 등), 알콕시카보닐기 (바람직하게는 2 내지 20 개의 탄소 원자를 가지고, 더욱 바람직하게는 2 내지 16 개의 탄소 원자를 가지며, 특히 바람직하게는 2 내지 12 개의 탄소 원자를 가짐; 예를 들어, 메톡시카보닐, 에톡시카보닐 등), 아릴옥시카보닐기 (바람직하게는 7 내지 20 개의 탄소 원자를 가지고, 더욱 바람직하게는 7 내지 16 개의 탄소 원자를 가지며, 특히 바람직하게는 7 내지 10 개의 탄소 원자를 가짐; 예를 들어, 페닐옥시카보닐 등), 아실옥시기 (바람직하게는 2 내지 20 개의 탄소 원자를 가지고, 더욱 바람직하게는 2 내지 16 개의 탄소 원자를 가지고, 특히 바람직하게는 2 내지 10 개의 탄소 원자를 가짐; 예를 들어, 아세틸아미노, 벤질아미노 등), 알콕시카르보닐아미노기 (바람직하게는 2 내지 20 개의 탄소 원자를 가지고, 더욱 바람직하게는 2 내지 16 개의 탄소 원자를 가지고, 특히 바람직하게는 2 내지 12 개의 탄소 원자를 가짐; 예를 들어, 메톡시카르보닐아미노 등), 아릴옥시카르보닐아미노기 (바람직하게는 7 내지 20 개의 탄소 원자를 가지고, 더욱 바람직하게는 7 내지 16 개의 탄소 원자를 가지며, 특히 바람직하게는 7 내지 12 개의 탄소 원자를 가짐; 예를 들어, 페닐옥시카르보닐아미노 등), 술폰아미노기

(바람직하게는 1 내지 20 개의 탄소 원자를 가지고, 더욱 바람직하게는 1 내지 16 개의 탄소 원자를 가지며, 특히 바람직하게는 1 내지 12 개의 탄소 원자를 가짐; 예를 들어, 메탄술포닐아미노, 벤젠술포닐아미노 등), 술포모일기 (바람직하게는 0 내지 20 개의 탄소 원자를 가지고, 더욱 바람직하게는 0 내지 16 개의 탄소 원자를 가지며, 특히 바람직하게는 0 내지 12 개의 탄소 원자를 가짐; 예를 들어, 술포모일, 메틸술포모일, 디메틸술포모일, 페닐술포모일 등), 카바모일기 (바람직하게는 1 내지 20 개의 탄소 원자를 가지고, 더욱 바람직하게는 1 내지 16 개의 탄소 원자를 가지며, 특히 바람직하게는 1 내지 12 개의 탄소 원자를 가짐; 예를 들어, 카바모일, 메틸카바모일, 디에틸카바모일, 페닐카바모일 등), 알킬티오기 (바람직하게는 1 내지 20 개의 탄소 원자를 가지고, 더욱 바람직하게는 1 내지 16 개의 탄소 원자를 가지며, 특히 바람직하게는 1 내지 12 개의 탄소 원자를 가짐; 예를 들어, 메틸티오, 에틸티오 등), 아릴티오기 (바람직하게는 6 내지 20 개의 탄소 원자를 가지고, 더욱 바람직하게는 6 내지 16 개의 탄소 원자를 가지며, 특히 바람직하게는 6 내지 12 개의 탄소 원자를 가짐; 예를 들어, 페닐티오 등), 술포닐기 (바람직하게는 1 내지 20 개의 탄소 원자를 가지고, 더욱 바람직하게는 1 내지 16 개의 탄소 원자를 가지며, 특히 바람직하게는 1 내지 12 개의 탄소 원자를 가짐; 예를 들어, 메실, 토실 등), 설퍼닐기 (바람직하게는 1 내지 20 개의 탄소 원자를 가지고, 더욱 바람직하게는 1 내지 16 개의 탄소 원자를 가지며, 특히 바람직하게는 1 내지 12 개의 탄소 원자를 가짐; 예를 들어, 메탄설퍼닐, 벤젠설퍼닐 등), 우레이도기 (바람직하게는 1 내지 20 개의 탄소 원자를 가지고, 더욱 바람직하게는 1 내지 16 개의 탄소 원자를 가지며, 특히 바람직하게는 1 내지 12 개의 탄소 원자를 가짐; 예를 들어, 우레이도, 메틸우레이도, 페닐우레이도 등), 인산 아미드기 (바람직하게는 1 내지 20 개의 탄소 원자를 가지고, 더욱 바람직하게는 1 내지 16 개의 탄소 원자를 가지며, 특히 바람직하게는 1 내지 12 개의 탄소 원자를 가짐; 예를 들어, 디에틸인산 아미드, 페닐인산 아미드 등), 히드록실기, 머캅토기, 할로젠 원자 (예를 들어, 플루오르 원자, 염소 원자, 브롬 원자 및 요오드 원자), 시아노기, 술포기, 카르복실기, 니트로기, 히드록삼산기, 설퍼노기, 히드라지노기, 이미노기, 헤테로시클릭기 (바람직하게는 1 내지 30 개의 탄소 원자를 가지고, 더욱 바람직하게는 1 내지 12 개의 탄소 원자를 가지며, 질소 원자, 산소 원자 또는 황 원자와 같은 헤테로원자를 가짐; 예를 들어, 이미다졸릴, 피리딜, 퀴놀릴, 푸릴, 피페리딜, 모르포리노, 벤즈옥사졸릴, 벤즈이미다졸릴, 벤조티아졸릴 등), 실릴기 (바람직하게는 3 내지 40 개의 탄소 원자를 가지고, 더욱 바람직하게는 3 내지 30 개의 탄소 원자를 가지며, 특히 바람직하게는 3 내지 24 개의 탄소 원자를 가짐; 예를 들어, 트리메틸실릴, 트리페닐실릴 등) 등을 포함한다. 이들 치환기는 더 치환될 수도 있다. 2 개 이상의 치환기가 있을 때, 그들은 동일하거나 또는 상이할 수도 있다. 가능하다면, 그들은 고리를 형성하도록 서로에 대해 결합될 수도 있다.

<198> 식 (101) 에 의해 표현된 화합물은 이하의 식 (101-A) 에 의해 표현된 화합물인 것이 바람직하다.

<199> 식 (101-A)



<200>

<201> 여기서, R^1 , R^2 , R^3 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 및 R^8 각각은 개별적으로 수소 또는 치환기이다.

<202> R^1 , R^2 , R^3 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 및 R^8 각각은 수소 원자 또는 치환기를 개별적으로 나타내고, 이 치환기는 전술한 치환기 T 에 의해 예시될 수도 있다. 이들 치환기는 다른 치환기와 더 치환될 수도 있고, 이 치환기는 고리 구조를 형성하도록 축합될 수도 있다.

<203> R^1 및 R^3 은 바람직하게는 수소 원자, 알킬기, 알케닐기, 알킬닐기, 아릴기, 아미노기, 알콕시기, 아릴옥시기, 히드록실기, 또는 할로젠 원자이고; 더욱 바람직하게는 수소 원자, 알킬기, 아릴기, 알킬옥시기, 아릴옥시기, 할로젠 원자이고; 보다 더욱 바람직하게는 수소 원자, 1 내지 12 개의 탄소 원자를 가지는 알킬기이며; 특히 바람직하게는 1 내지 12 개의 탄소 원자 (바람직하게는 4 내지 12 개의 탄소 원자) 를 가지는 알킬기이다.

<204> R^2 및 R^4 은 바람직하게는 수소 원자, 알킬기, 알케닐기, 알킬닐기, 아릴기, 아미노기, 알콕시기, 아릴옥시기, 히드록실기, 또는 할로젠 원자이고; 더욱 바람직하게는 수소 원자, 알킬기, 아릴기, 알킬옥시기, 아릴옥시기, 할로젠 원자이고; 보다 더욱 바람직하게는 수소 원자, 1 내지 12 개의 탄소 원자를 가지는 알킬기이고; 특히 바

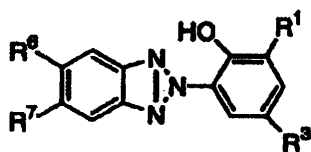
람직하게는 수소 원자 또는 메틸기이며; 가장 바람직하게는 수소 원자이다.

<205> R^5 및 R^8 은 바람직하게는 수소 원자, 알킬기, 알케닐기, 알키닐기, 아릴기, 아미노기, 알콕시기, 아릴옥시기, 히드록시기, 또는 할로젠 원자이고; 더욱 바람직하게는 수소 원자, 알킬기, 아릴기, 알킬옥시기, 아릴옥시기, 할로젠 원자이고; 보다 더욱 바람직하게는 수소 원자, 1 내지 12 개의 탄소 원자를 가지는 알킬기이고; 특히 바람직하게는 수소 원자 또는 메틸기이며; 가장 바람직하게는 수소 원자이다.

<206> R^6 및 R^7 은 바람직하게는 수소 원자, 알킬기, 알케닐기, 알키닐기, 아릴기, 아미노기, 알콕시기, 아릴옥시기, 히드록시기, 또는 할로젠 원자이고; 더욱 바람직하게는 수소 원자, 알킬기, 아릴기, 알킬옥시기, 아릴옥시기, 할로젠 원자이고; 보다 더욱 바람직하게는 수소 원자 또는 할로젠 원자이고; 특히 바람직하게는 수소 원자 또는 염소 원자이다.

<207> 식 (101) 으로 표현된 화합물은 이하의 식 (101-B) 에 의해 표현된 화합물인 것이 바람직하다.

<208> 식 (101-B)

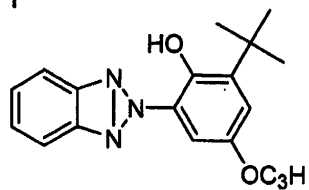


<209>

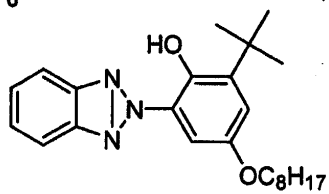
<210> 여기서, R^1 , R^3 , R^6 및 R^7 은 식 (101-A) 에서와 동일한 의미를 가지고, 그 바람직한 범위도 식 (101-A) 에서와 동일하다.

<211> 식 (101) 에 의해 표현된 화합물의 구체적인 예시가 이하 설명된다. 본 발명에 이용되는 화합물은 이에 한정되지 않는다.

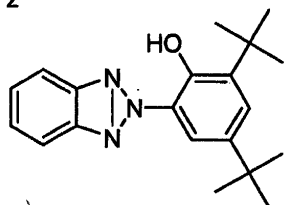
UV-1



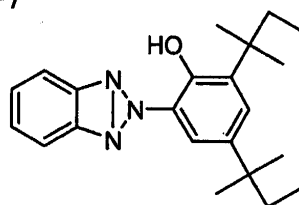
UV-6



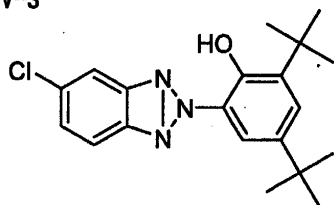
UV-2



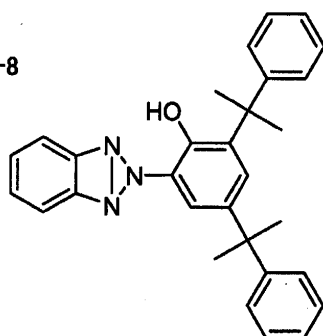
UV-7



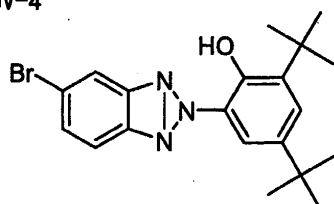
UV-3



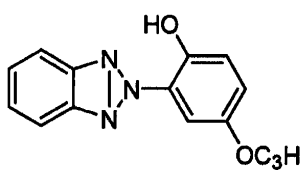
UV-8



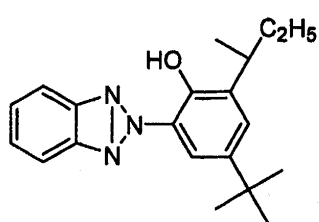
UV-4



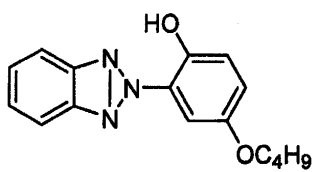
UV-9



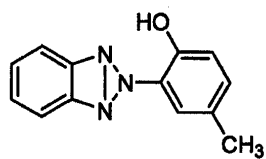
UV-5



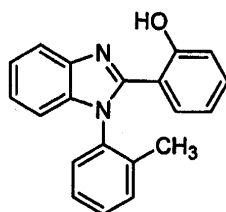
UV-10



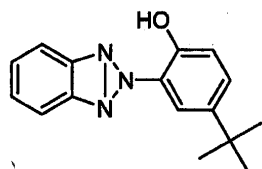
UV-11



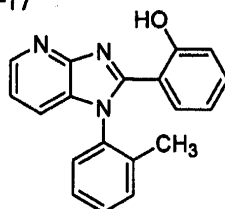
UV-16



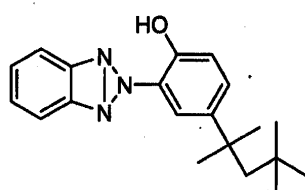
UV-12



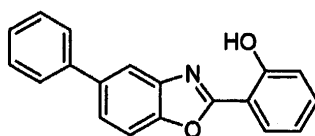
UV-17



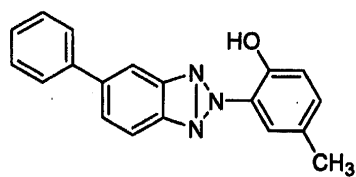
UV-13



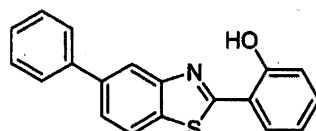
UV-18



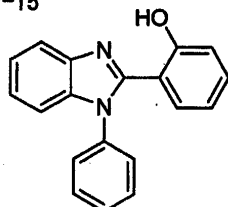
UV-14



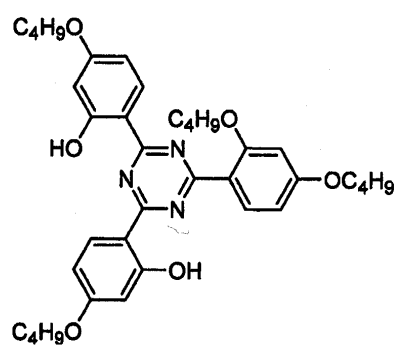
UV-19



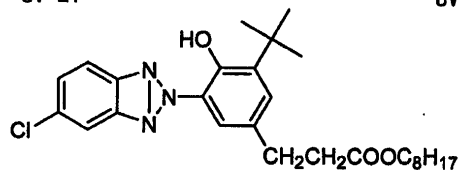
UV-15



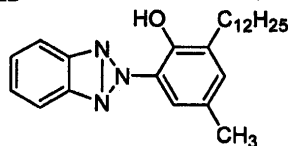
UV-20



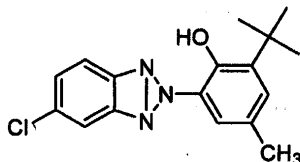
UV-21



UV-22



UV-23



<214>

<215>

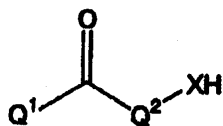
전술한 예시에서 설명된 벤조트리아졸 화합물들 중에서, 320 이하의 분자량을 가지는 것을 포함하지 않는 화합물이 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름으로 생산되는 경우 보유성의 관점에서 유리하게 확인되었다.

<216>

본 발명의 다른 색 분산 조절제로서, 식 (102) 로 표현된 벤조페논 화합물이 이용되는 것이 바람직하다.

<217>

식 (102)



<218>

<219>

Q^1 및 Q^2 각각은 개별적으로 방향족 고리이고, X 는 NR (여기서, R 은 수소 원자 또는 치환기), 산소 원자 또는 황 원자이다.

<220>

Q^1 및 Q^2 로 표현된 방향족 고리는 방향족 탄화수소 고리 또는 방향족 헤테로시클릭 고리일 수도 있다. 이들 치환기는 모노시클릭일 수도 있고 또는 다른 고리와 함께 축합 고리를 형성할 수도 있다.

<221>

Q^1 및 Q^2 로 표현된 방향족 탄화수소 고리는 6 내지 30 개의 탄소 원자를 가지는 모노시클릭 또는 바이시클릭 방향족 탄화수소 고리 (예를 들어, 벤젠 고리, 나프탈렌 고리 등)이 바람직하고, 6 내지 20 개의 탄소 원자를 가지는 방향족 탄화수소 고리가 더욱 바람직하고, 6 내지 12 개의 탄소 원자를 가지는 방향족 탄화수소 고리가 보다 더욱 바람직하다. 벤젠 고리가 특히 바람직하다.

<222>

Q^1 및 Q^2 로 표현된 방향족 헤테로시클릭 고리는 산소 원자, 질소 원자 및 황 원자로부터 선택된 하나 이상을 함유하는 방향족 헤테로시클릭 고리가 바람직하다. 헤테로시클릭 고리의 구체적인 예시는 푸란, 피롤, 티오펜, 이미다졸, 피라졸, 피리딘, 피라진, 피리다진, 트리아졸, 트리아진, 인돌, 인다졸, 퓨린, 트리아졸린, 티아졸, 티아디아졸, 옥사졸린, 옥사졸, 옥사디아졸, 퀴놀린, 이소퀴놀린, 프탈라진, 나프틸리딘, 퀴녹살린, 퀴나졸린, 신놀린, 프테리딘, 아크리딘, 페난트롤린, 페나진, 테트라졸, 벤즈이미다졸, 벤즈옥사졸, 벤조티아졸, 벤조트리아졸, 테트라자인텐 등을 포함한다. 방향족 헤테로시클릭 고리의 바람직한 예는 피리딘, 트리아진 및 퀴놀린이다.

<223>

Q^1 및 Q^2 로 표현된 방향족 고리는 방향족 탄화수소 고리가 바람직하고, 6 내지 10 개의 탄소 원자를 가지는 방향족 탄화수소 고리가 더욱 바람직하며, 치환 또는 미치환된 벤젠 고리가 보다 더욱 바람직하다.

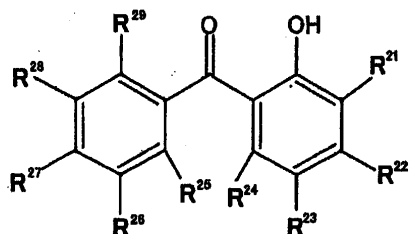
<224>

Q^1 및 Q^2 는 더 치환될 수도 있고, 치환기는 이하의 치환기 T 인 것이 바람직하다. 그러나, 치환기는 카르복실산, 술폰산 또는 4 급 암모늄염을 포함하지 않는다. 가능하다면, 치환기는 고리 구조를 형성하기 위해 서로 결합될 수도 있다.

<225> X 는 NR (R 은 수소 원자 또는 치환기이고, 치환기는 이하의 치환기 T 로 예시될 수도 있음), 산소 원자 또는 황 원자이다. X 는 NR (R 은 아실기 또는 술폰닐기인 것이 바람직하고, 이들 치환기는 더 치환될 수도 있음) 또는 O 이고, O 인 것이 특히 바람직하다.

<226> 식 (102) 로 표현된 화합물은 이하의 식 (102-A) 로 표현된 화합물인 것이 바람직하다.

<227> 식 (102-A)



<228>

<229> 여기서, R²¹, R²², R²³, R²⁴, R²⁵, R²⁶, R²⁷, R²⁸ 및 R²⁹ 각각은 수소 원자 또는 치환기를 개별적으로 나타낸다.

<230> R²¹, R²³, R²⁴, R²⁵, R²⁶, R²⁸ 및 R²⁹ 각각은 수소 원자 또는 치환기를 개별적으로 나타내고, 치환기는 전술한 치환기에 의해 예시될 수도 있다. 이들 치환기는 다른 치환기들로 더 치환될 수도 있고, 이들 치환기는 고리 구조를 형성하기 위해 축합될 수도 있다.

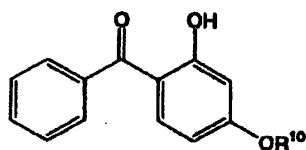
<231> R²¹, R²³, R²⁴, R²⁵, R²⁶, R²⁸ 및 R²⁹ 각각은 바람직하게는 수소 원자, 알킬기, 알케닐기, 알킬닐기, 아릴기, 아미노기, 알콕시기, 아릴옥시기, 히드록실기, 또는 할로젠 원자이고; 더욱 바람직하게는 수소 원자, 알킬기, 아릴기, 알킬옥시기, 아릴옥시기 또는 할로젠 원자이고; 보다 더욱 바람직하게는 수소 원자 또는 1 내지 12 개의 탄소 원자를 가지는 알킬기이고; 특히 바람직하게는 수소 원자 또는 메틸기이며; 가장 바람직하게는 수소 원자이다.

<232> R²² 는 바람직하게는 수소 원자, 알킬기, 알케닐기, 알킬닐기, 아릴기, 아미노기, 알콕시기, 아릴옥시기, 히드록실기 또는 할로젠 원자이고; 더욱 바람직하게는 수소 원자, 1 내지 20 개의 탄소 원자를 가지는 알킬기, 0 내지 20 개의 탄소 원자를 가지는 아미노기, 1 내지 12 개의 탄소 원자를 가지는 알콕시기, 6 내지 12 개의 탄소 원자를 가지는 아릴옥시기, 또는 히드록실기이고; 보다 더욱 바람직하게는 1 내지 20 개의 탄소 원자를 가지는 알콕시기이며; 특히 바람직하게는 1 내지 12 개의 탄소 원자를 가지는 알콕시기이다.

<233> R²⁷ 는 바람직하게는 수소 원자, 알킬기, 알케닐기, 알킬닐기, 아릴기, 아미노기, 알콕시기, 아릴옥시기, 히드록실기 또는 할로젠 원자이고; 더욱 바람직하게는 수소 원자, 1 내지 20 개의 탄소 원자를 가지는 알킬기, 0 내지 20 개의 탄소 원자를 가지는 아미노기, 1 내지 12 개의 탄소 원자를 가지는 알콕시기, 6 내지 12 개의 탄소 원자를 가지는 아릴옥시기, 또는 히드록실기이고; 보다 더욱 바람직하게는 수소 원자, 1 내지 20 개의 탄소 원자를 가지는 알킬기 (바람직하게는 1 내지 12 개의 탄소 원자를 가지며, 더욱 바람직하게는 1 내지 8 개의 탄소 원자를 가지며, 보다 더욱 바람직하게는 메틸기) 이며; 특히 바람직하게는 메틸기 또는 수소 원자이다.

<234> 식 (102) 으로 표현된 화합물은 이하의 식 (102-B) 으로 표현된 화합물이 더욱 바람직하다.

<235> 식 (102-B)



<236>

<237> 여기서, R¹⁰ 은 수소 원자, 알킬기, 알케닐기, 알킬닐기, 또는 아릴기이다.

<238> R¹⁰ 은 수소 원자, 알킬기, 알케닐기, 알킬닐기, 또는 아릴기이고, 전술한 기들에서의 치환기는 치환기 T 로 예

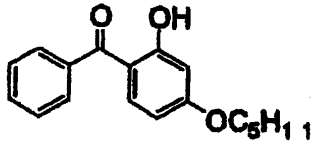
시될 수 있다.

<239> R^{10} 은 바람직하게는 알킬기, 더욱 바람직하게는 5 내지 20 개의 탄소 원자를 가지는 알킬기, 보다 더욱 바람직하게는 5 내지 12 개의 탄소 원자를 가지는 알킬기 (예를 들어, 헥실기, 2-에틸헥실기, 옥틸기, 데실기, 도데실기, 벤질기 등), 특히 바람직하게는 6 내지 12 개의 탄소 원자를 가지는 치환 또는 미치환된 알킬기 (예를 들어, 2-에틸헥실기, 옥틸기, 데실기, 도데실기 또는 벤질기) 이다.

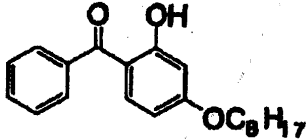
<240> 식 (102) 으로 표현된 화합물은 JP-A No. 11-12219 에 설명된 공지된 방법으로 합성될 수 있다.

<241> 식 (102) 으로 표현된 화합물의 구체적인 예들이 이하 주어진다.

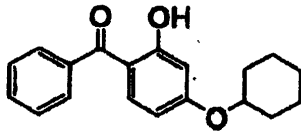
UV-101



UV-102

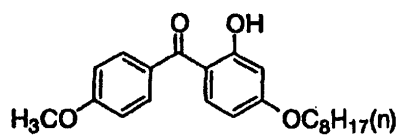


UV-103

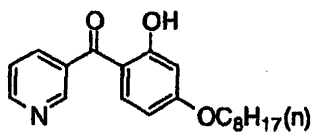


<242>

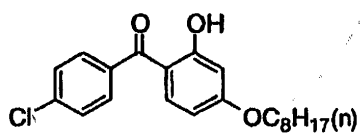
UV-104



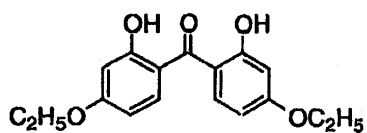
UV-108



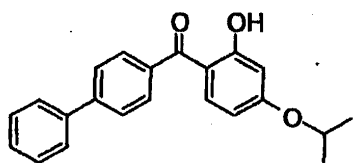
UV-105



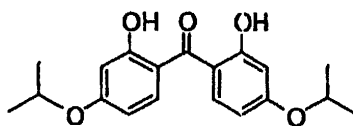
UV-109



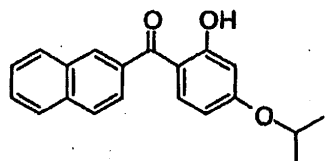
UV-106



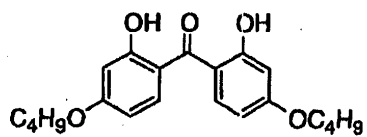
UV-110



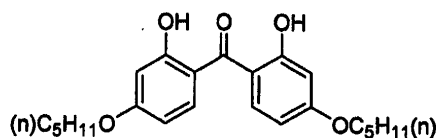
UV-107



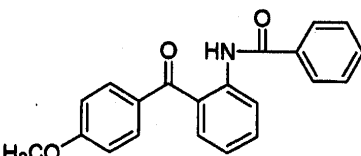
UV-111



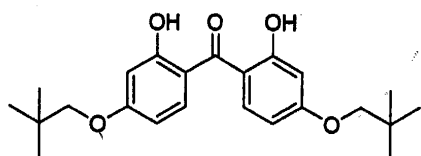
UV-112



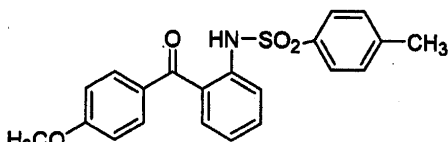
UV-117



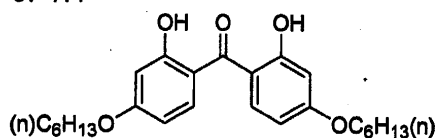
UV-113



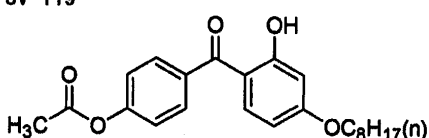
UV-118



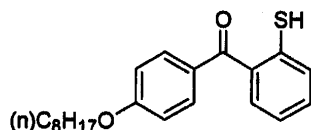
UV-114



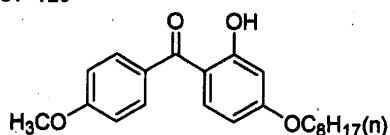
UV-119



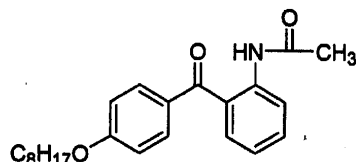
UV-115



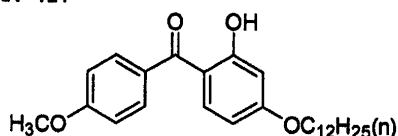
UV-120



UV-116



UV-121



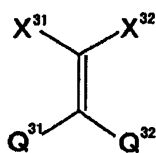
<244>

<245>

본 발명에 이용되는 다른 색 분산 조절제로서, 식 (103) 으로 표현된 시아노기-함유 화합물이 바람직하게 이용된다.

<246>

식 (103)



<247>

<248>

여기서, Q^{31} 및 Q^{32} 각각은 개별적으로 방향족 고리이다. X^{31} 및 X^{32} 각각은 수소 원자 또는 치환기이고, 이들 중 하나 이상은 시아노기, 카르보닐기, 술폰기 또는 방향족 헤테로시클릭기이다. Q^{31} 및 Q^{32} 으로 표시된 방향족 고리는 방향족 탄화수소 고리 또는 방향족 헤테로시클릭 고리일 수도 있다. 또한, 이들은 모노시클릭일 수도 있고, 또는, 다른 고리와 함께 축합 고리를 형성할 수도 있다.

<249>

방향족 탄화수소 고리는 6 내지 30 개의 탄소 원자를 가지는 모노시클릭 또는 바이시클릭 방향족 탄화수소 고리 (예를 들어, 벤젠 고리, 나프탈렌 고리 등) 가 바람직하고, 6 내지 20 개의 탄소 원자를 가지는 방향족 탄화수소 고리가 더욱 바람직하며, 6 내지 12 개의 탄소 원자를 가지는 방향족 탄화수소 고리가 보다 더욱

바람직하며, 벤젠 고리가 특히 바람직하다.

<250> 방향족 헤테로시클릭 고리는 질소 원자 또는 황 원자를 함유하는 방향족 헤테로시클릭 고리가 바람직하다. 헤테로시클릭 고리의 구체적인 예는 티오펜, 이미다졸, 피라졸, 피리딘, 피라진, 피리다진, 트리아졸, 트리아진, 인돌, 인다졸, 퓨린, 티아졸린, 티아졸, 티아디아졸, 옥사졸린, 옥사졸, 옥사디아졸, 퀴놀린, 이소퀴놀린, 프탈라진, 나프티리딘, 퀴녹살린, 퀴나졸린, 신놀린, 프테리딘, 아크리딘, 페난트롤린, 페나진, 테트라졸, 벤즈이미다졸, 벤즈옥사졸, 벤조티아졸, 벤조트리아졸, 테트라자인텐 등을 포함한다. 방향족 헤테로시클릭 고리는 피리딘, 트리아진 또는 퀴놀린인 것이 바람직하다.

<251> Q^{31} 및 Q^{32} 로 표시된 방향족 고리는 방향족 탄화수소 고리인 것이 바람직하고, 벤젠 고리인 것이 더욱 바람직하다.

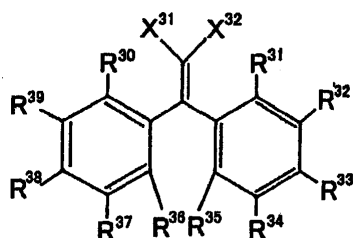
<252> Q^{31} 및 Q^{32} 는 더 치환될 수도 있고, 상기 치환기 T 가 이용되는 것이 바람직하다.

<253> X^{31} 및 X^{32} 는 수소 원자 또는 치환기이고, 이 중 하나 이상은 시아노기, 카르보닐기, 술폰기, 방향족 헤테로시클릭 고리이다. X^{31} 및 X^{32} 로 표현된 치환기는 전술한 치환기 T 에 의해 예시될 수도 있다. 또한, X^{31} 및 X^{32} 로 표현된 치환기는 다른 치환기에 의해 더 치환될 수도 있고, X^{31} 및 X^{32} 로 표현된 각각의 치환기는 고리 구조를 형성하기 위해 축환될 수도 있다.

<254> X^{31} 및 X^{32} 는 바람직하게는 수소 원자, 알킬기, 아릴기, 시아노기, 니트로기, 카르보닐기, 술폰기 또는 방향족 헤테로시클릭 고리이고; 더욱 바람직하게는 시아노기, 카르보닐기, 술폰기 또는 방향족 헤테로시클릭 고리이고; 보다 더욱 바람직하게는 시아노기 또는 카르보닐기이고; 특히 바람직하게는 시아노기 또는 알콕시카르보닐기 ($-C(=O)OR$ (R 은 1 내지 20 개의 탄소 원자를 가지는 알킬기, 6 내지 12 개의 탄소 원자를 가지는 아릴기, 및 그 조합이다) 이다.

<255> 식 (103) 으로 표현된 화합물은 이하의 식 (103-A) 으로 표현된 화합물인 것이 바람직하다.

<256> 식 (103-A)



<257>

<258> 여기서, R^{30} , R^{31} , R^{32} , R^{33} , R^{34} , R^{35} , R^{36} , R^{37} , R^{38} 및 R^{39} 각각은 개별적으로 수소 원자 또는 치환기이다. X^{31} 및 X^{32} 는 식 (103) 에서와 동일한 의미를 가지고, 그 바람직한 범위도 식 (103) 에서와 동일하다.

<259> R^{30} , R^{31} , R^{32} , R^{33} , R^{34} , R^{35} , R^{36} , R^{37} , R^{38} 및 R^{39} 각각은 개별적으로 수소 원자 또는 치환기를 나타내고, 이 치환기는 전술한 치환기 T 로 예시될 수도 있다. 이 치환기들은 다른 치환기로 더 치환될 수도 있고, 이 치환기들은 고리 구조를 형성하기 위해 축환될 수도 있다.

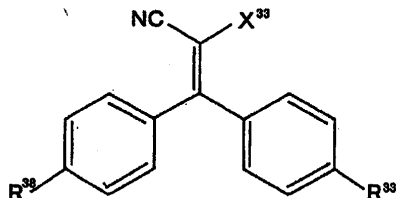
<260> R^{30} , R^{31} , R^{32} , R^{33} , R^{34} , R^{35} , R^{36} , R^{37} , R^{38} 및 R^{39} 각각은 바람직하게는 수소 원자, 알킬기, 알케닐기, 알킬닐기, 아릴기, 아미노기, 알콕시기, 아릴옥시기, 히드록시기 또는 할로젠 원자이고; 더욱 바람직하게는 수소 원자, 알킬기, 아릴기, 알킬옥시기, 아릴옥시기 또는 할로젠 원자이고; 보다 더욱 바람직하게는 수소 원자 또는 1 내지 12 개의 탄소 원자를 가지는 알킬기이고; 특히 바람직하게는 수소 원자 또는 메틸기이며; 가장 바람직하게는 수소 원자이다.

<261> R^{33} 및 R^{38} 각각은 바람직하게는 수소 원자, 알킬기, 알케닐기, 알킬닐기, 아릴기, 아미노기, 알콕시기, 아릴옥시기, 히드록시기, 또는 할로젠 원자이고; 더욱 바람직하게는 수소 원자, 1 내지 20 개의 탄소 원자를 가지는 알킬기, 0 내지 20 개의 탄소 원자를 가지는 아미노기, 1 내지 12 개의 탄소 원자를 가지는 알콕시기, 6 내지 12

개의 탄소 원자를 가지는 아릴옥시기, 또는 히드록실기이고; 보다 더욱 바람직하게는 수소 원자, 1 내지 12 개의 탄소 원자를 가지는 알킬기, 또는 1 내지 12 개의 탄소 원자를 가지는 알콕시기이며; 특히 바람직하게는 수소 원자이다.

<262> 식 (103) 으로 표현된 화합물은 이하의 식 (103-B) 으로 표현된 식인 것이 더욱 바람직하다.

<263> 식 (103-B)



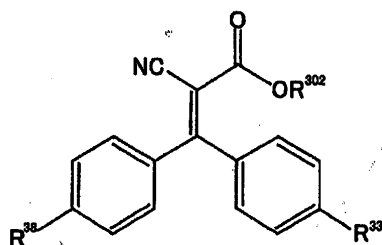
<264>

<265> R^{33} 및 R^{38} 는 식 (103-A) 에서와 동일한 의미를 가지고, 그 바람직한 범위도 식 (103-A) 에서와 동일하다. X^{33} 은 수소 원자 또는 치환기를 나타낸다.

<266> X^{33} 은 수소 원자 또는 치환기를 나타내고, 치환기는 전술한 치환기 T 에 의해 예시될 수도 있다. 가능하다면, 치환기는 다른 치환기로 더 치환될 수도 있다. X^{33} 은 바람직하게는 수소 원자, 알킬기, 아릴기, 시아노기, 니트로기, 카르보닐기, 술폰기 또는 방향족 헤테로시클릭 고리이고; 더욱 바람직하게는 시아노기, 카르보닐기, 술폰기 또는 방향족 헤테로시클릭 고리이고; 보다 더욱 바람직하게는 시아노기 또는 카르보닐기이며; 특히 바람직하게는 시아노기 또는 알콕시카르보닐기 ($-C(=O)OR^{301}$ (R^{301} 는 1 내지 20 개의 탄소 원자를 가지는 알킬기, 6 내지 12 개의 탄소 원자를 가지는 아릴기, 및 그 조합이다) 이다.

<267> 식 (103) 으로 표현된 화합물은 이하의 식 (103-C) 으로 표현되는 화합물인 것이 더욱 바람직하다.

<268> 식 (103-C)



<269>

<270> R^{33} 및 R^{38} 은 식 (103-A) 에서와 동일한 의미를 가지고, 그 바람직한 범위도 식 (103-A) 에서와 동일하다. R^{302} 는 1 내지 20 개의 탄소 원자를 가지는 알킬기를 나타낸다.

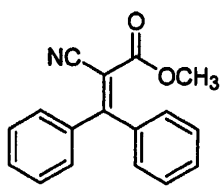
<271> R^{33} 및 R^{38} 모두가 수소 원자인 경우, R^{302} 는 바람직하게는 2 내지 12 개의 탄소 원자를 가지는 알킬기이고, 더욱 바람직하게는 4 내지 12 개의 탄소 원자를 가지는 알킬기이고, 보다 더욱 바람직하게는 6 내지 12 개의 탄소 원자를 가지는 알킬기이고, 특히 바람직하게는 옥틸기, tert-옥틸기, 2-에틸헥실기, 데실기, 또는 도데실기이며, 가장 바람직하게는 2-에틸헥실기이다.

<272> R^{33} 및 R^{38} 가 수소 원자가 아닌 경우, 식 (103-C) 으로 표현된 화합물은 300 이상의 분자량을 가지고, R^{21} 은 20 개 이하의 탄소 원자를 가지는 알킬기가 바람직하다.

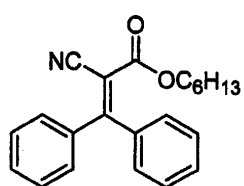
<273> 본 발명의 식 (103) 으로 표현된 화합물은 Journal of American Chemical Society, Vol. 63, 페이지 3452 (1941) 에 설명된 방법으로 합성될 수 있다.

<274> 식 (103) 으로 표현된 화합물의 구체적인 예가 이하 주어진다. 본 발명에 이용될 수 있는 화합물은 이에 한정되지 않는다.

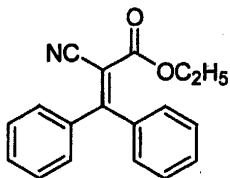
UV-201



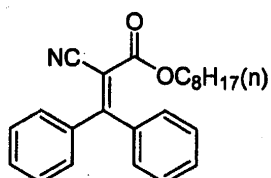
UV-206



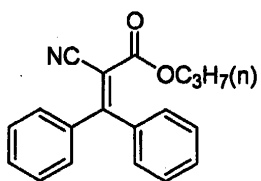
UV-202



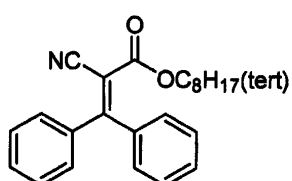
UV-207



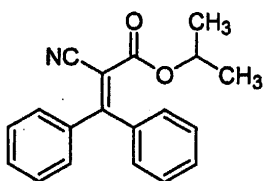
UV-203



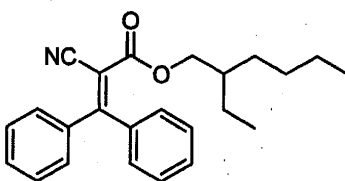
UV-208



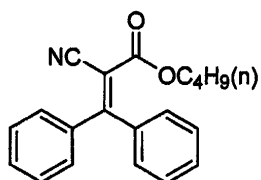
UV-204



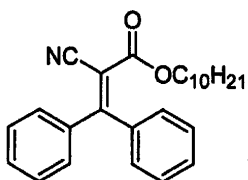
UV-209



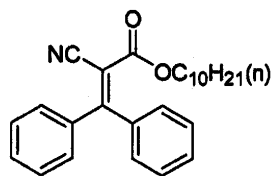
UV-205



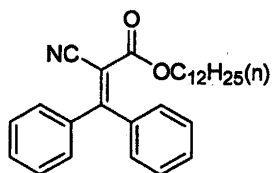
UV-210



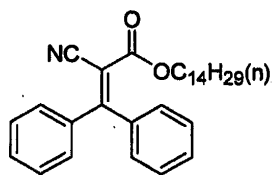
UV-211



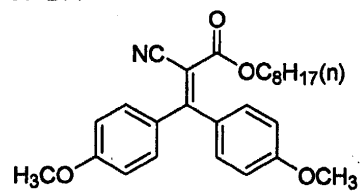
UV-212



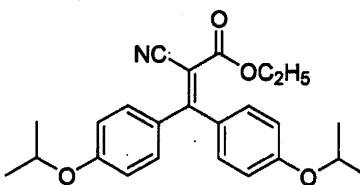
UV-213



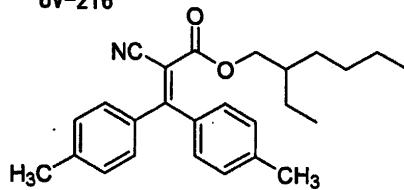
UV-214



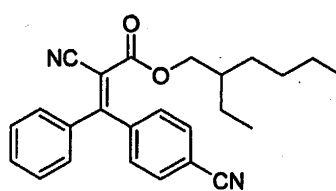
UV-215



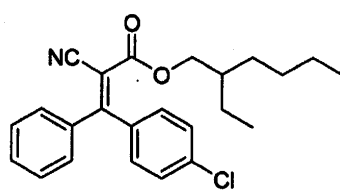
UV-216



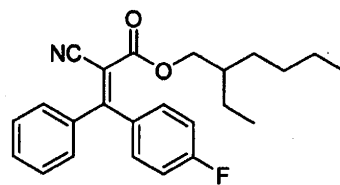
UV-217



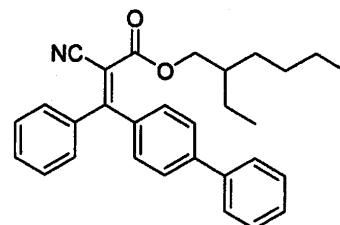
UV-218



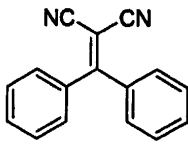
UV-219



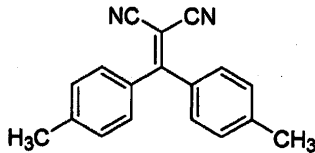
UV-220



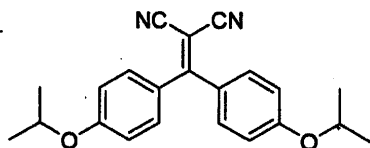
UV-221



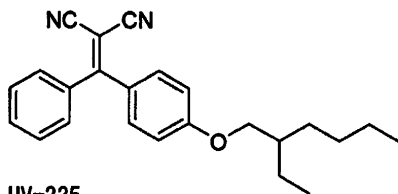
UV-222



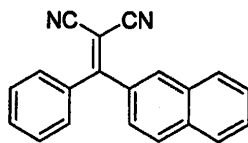
UV-223



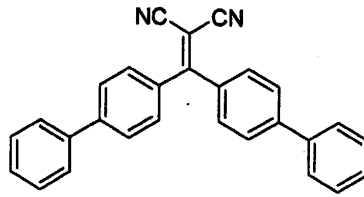
UV-224



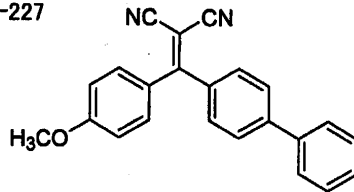
UV-225



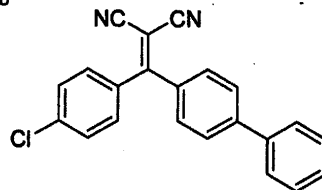
UV-226



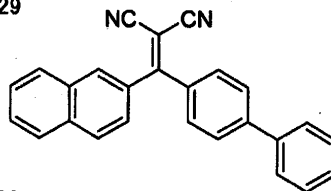
UV-227



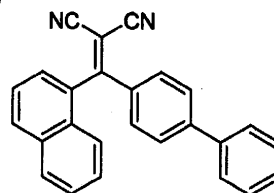
UV-228



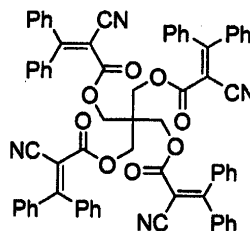
UV-229



UV-230



UV-231



<277>

<278>

(매트제 (matting agent) 의 미립자)

<279>

본 발명에 따른 셀룰로스 아실레이트 필름은 매트제로서 미립자를 함유하는 것이 바람직하다. 본 발명에 이용가능한 미립자의 예는 이산화규소, 이산화티타늄, 산화 알루미늄, 산화 지르코늄, 탄산 칼슘, 탈크, 클레이, 소성 카울린, 소성 규산 칼슘, 수화 규산칼슘, 규산 알루미늄, 규산 마스네슘 및 인산 칼슘을 포함한다. 규소를 함유하는 미립자는 낮은 혼탁을 가지기 때문에 바람직하다. 특히, 이산화규소가 바람직하다. 이산화규소의 미립자는 20nm 이하의 평균 1 차 입자 크기 및 70g/l 이상의 겔보기 비중을 가지는 것이 바람직하다.

그 결과물 필름의 헤이즈 (haze) 가 그로 인해 저하될 수 있기 때문에, 5 내지 16nm 의 작은 평균 1 차 입자 크기를 가지는 미립자가 더욱 바람직하다. 겔보기 비중은 90 내지 200 g/l 이상인 것이 바람직하고, 100 내지 200 g/l 이상인 것이 더욱 바람직하다. 더욱 높은 명백한 비중은 더욱 높은 농도를 가지는 분산액의 제조를 가능하게 하여, 이로 인해, 헤이즈 및 응집이 개선되는 것을 가능하게 한다.

<280>

이들 미립자는 일반적으로 0.1 내지 3.0 μ m 의 평균 입자 크기를 가지는 2 차 입자를 형성한다. 필름에서, 이들 미립자는 1 차 입자의 응집으로 발생하고, 필름 표면상에서 0.1 내지 3.0 μ m 의 요철을 제공한다. 평균

2 차 입자 크기는 $0.2\mu\text{m}$ 내지 $1.5\mu\text{m}$ 이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 $0.4\mu\text{m}$ 내지 $1.2\mu\text{m}$ 이며, 가장 바람직하게는 $0.6\mu\text{m}$ 내지 $1.1\mu\text{m}$ 이다. 1 차 또는 2 차 입자 크기는 주사형 전자 현미경으로 필름내의 입자를 관찰하고 그 외접원의 직경을 입자 크기로 함으로써 결정된다. 다양한 장소에서 200 개의 입자를 관찰하고, 그 평균이 평균 입자 크기로서 지칭된다.

<281> 이산화규소의 미립자로서는, AEROSIL R972, R972V, R974, R812, 200, 200V, 300, R202, OX50 및 TT600 (각각은 Dehussa Japan Co., Ltd. 제조) 와 같은 시판품으로 사용될 수 있다. 산화 지르코늄의 미립자로서는, 예를 들어, AEROSIL R976 및 R811 (각각 Dehussa Japan Co., Ltd. 제조) 의 상품명으로 시판되는 제품이 이용될 수 있다.

<282> 이 제품들 중에서, AEROSIL 200V 및 AEROSIL R972V 는 20nm 이하의 평균 1 차 입자 크기를 가지고 70 g/l 이상의 겔보기 비중을 가지는 이산화규소의 미립자이며, 광학필름의 혼탁을 낮은 레벨에서 유지하면서 마찰 계수를 크게 저하시키는 효과를 발휘하기 때문에 특히 바람직하다

<283> 본 발명에 있어서, 작은 평균 2 차 입자 크기를 가지는 입자를 가지는 셀룰로스 아실레이트 필름을 획득하기 위해, 미립자의 분산액을 제조하는 단계에서 몇몇 기술이 제안될 수도 있다. 예를 들어, 미립자는 사전에 미립자 분산액을 부여하기 위해 용매와 교반되어 혼합된다. 다음으로, 이 미립자 분산액은 개별적으로 제조되고 교반하여 그 내부에서 용해된 셀룰로스 아실레이트 용액의 소량에 첨가된다. 그 후, 이는 메인 셀룰로스 아실레이트 도프 용액과 더 혼합된다. 이는 이산화규소의 미립자의 약간의 재-응집을 거의 유발하지 않으면서 이산화규소의 미립자의 높은 분산성을 달성하는 관점에서 바람직한 제조 방법이다. 다른 방법은 셀룰로스 에스테르의 소량을 용매에 첨가하는 단계, 교반하여 이를 용해하는 단계, 그 후, 이에 미립자를 첨가하는 단계, 분산 기계에서 미립자를 분산하여 미립자 첨가제의 용액을 제공하는 단계, 그 후, 인-라인 혼합기에서 도프 용액으로 미립자 첨가제의 용액을 충분하게 혼합하는 단계를 포함한다. 본 발명은 이 방법에 제한되지 않지만, 예를 들어, 산화규소 농도의 범위가 5 내지 30중량% 이고, 바람직하게는 10 내지 25중량% 이고, 가장 바람직하게는 15 내지 20중량% 인 용매에 이산화규소의 미립자를 혼합하고 분산하는 단계가 바람직하다. 첨가되는 양에 해당하여 용액의 혼탁이 저하되고, 그로 인해 헤이즈 및 응집이 개선되기 때문에, 더욱 높은 분산 농도가 바람직하다. 도프 용액에서의 셀룰로스 아실레이트의 최종 함유량은 0.01 내지 1.0g/m^2 인 것이 바람직하고, 0.03 내지 0.3g/m^2 인 것이 더욱 바람직하며, 0.08 내지 0.16g/m^2 인 것이 가장 바람직하다.

<284> 용매로서 이용가능한 저급 알코올의 바람직한 예시는 메틸 알코올, 에틸 알코올, 프로필 알코올, 이소프로필 알코올 및 부틸 알코올을 포함한다. 저급 알코올 이외의 용매는 특히 한정되어 있지 않고, 셀룰로스 에스테르 필름을 형성하는데 이용된 용매를 이용하는 것이 바람직하다. 그 예는 1 내지 7 개의 탄소 원자를 가지는 할로젠화 탄화수소로부터 선택된 용매를 포함한다.

<285> (가소제, 열화 방지제, 박리제)

<286> 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름은 Rth 를 감소시키는 화합물 및 전술한 파장 분산 조절제 이외에, 목적에 따라 제조 단계에서 첨가되고 고체 또는 유질의 물질일 수도 있는 다양한 첨가제 (예를 들어, 가소제, 자외선 차단제, 열화 방지제, 박리제, 및 적외선 흡수제) 를 포함할 수도 있다. 녹는점 및 끓는점은 특별히 제한되지 않는다. JP-A 2001-151901 에 개시된 바와 같이, 예를 들어, 20°C 이하 또는 20°C 이상에서의 자외선 흡수제의 혼합, 및 가소제의 혼합이 가능하다. 또한, 적외선 흡수 염료가 예를 들어 JP-A 2001-194522 에 개시되어 있다. 도프 용액의 제조 프로세스에서의 아무 때나, 또는 이러한 프로세스의 최종 제조 단계에서 첨가물 첨가 단계를 부가시킴으로써 첨가가 실행될 수도 있다. 각각의 첨가량은 첨가제가 기능하는 한, 특별히 한정되지 않는다. 또한, 셀룰로스 아실레이트 필름이 복수의 층으로 형성되는 경우, 첨가량의 종류 및 양은 각각의 층에서 상이할 수도 있다. 이들은, 예를 들어, JP-A 2001-151902 에 개시된 기술로 공지되어 있다. 이러한 기술에 대해, 발명 및 혁명의 일본사, 발명 협회공개 기보 (발명과 혁명의 일본사에 의해 공개된, 기술 공개 No. 2001-1745, pp. 16-22, Mar. 15, 2001) 에서 상세하게 설명된 재료가 이용되는 것이 바람직하다.

<287> [화합물 첨가 비율]

<288> 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름에서, 3000 이하의 분자량을 가지는 화합물의 전체적인 양은 셀룰로스 아실레이트의 중량에 대해 5 내지 45% 인 것이 바람직하고, 10 내지 40% 인 것이 더욱 바람직하며, 15 내지 30% 인 것이 보다 더욱 바람직하다. 이러한 화합물은, 전술한 바와 같이, Rth 를 감소시키는 화합물, 파장 분산 조절제, 자외선 차단제, 가소제, 열화 방지제, 미립자, 박리제, 적외선 흡수제 등을 포함하고, 바람직하게는 3000

이하의 분자량, 더욱 바람직하게는 2000 이하의 분자량 및 보다 더욱 바람직하게는 1000 이하의 분자량을 가진다. 이러한 화합물의 전체적인 양이 5% 이하인 경우, 셀룰로스 아실레이트 단독의 특성이 나타나는 경향이 있고, 그로 인해, 온도 및 습도의 변화에 응답하여 광학 성능 및 물리적 강도에서의 변동이 초래된다. 또한, 이들 화합물의 총 양이 45% 이상이면 셀룰로스 아실레이트 필름에서의 이들 화합물의 용해도의 한계를 초과할 수도 있고, 따라서, 필름 표면상에서의 석출을 유발하고, 필름의 백색 혼탁 (필름으로부터의 번짐 (bleeding)) 을 유도한다.

<289> (셀룰로스 아실레이트 용액에 대한 유기 용매)

<290> 본 발명에서, 셀룰로스 아실레이트 필름은 유기 용매에 셀룰로스 아실레이트를 용해함으로써 제조된 용액 (도프) 을 이용하여 용매 캐스팅 방법으로 제조되는 것이 바람직하다. 본 발명에 이용되는 주요 용매는 3 내지 12 개의 탄소 원자를 가지는 에스테르, 케톤, 에테르, 및 1 내지 7 개의 탄소 원자를 가지는 할로겐화 탄화수소로부터 선택되는 것이 바람직하다. 에스테르, 케톤 또는 에테르는 고리 구조를 가질 수도 있다. 에스테르, 케톤 또는 에테르의 작용기 (즉, -O-, -CO- 또는 -COO-) 중 2 개 이상의 작용기를 가지는 화합물은 또한 주요 용매로서 이용될 수 있고, 알코올성 히드록실기와 같은 다른 작용기가 존재할 수도 있다. 2 개 이상의 작용기를 가지는 주요 용매에서, 이러한 용매의 탄소 원자 수는 이들 작용기를 가지는 화합물에 대해 정의된 범위 내에 유지될 수도 있다.

<291> 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름에 대해, 염소계의 할로겐화 탄화수소가 주요 용매로 이용될 수도 있고, 또는, 발명과 혁명의 일본사, 기술 공보 제 2001-1745, pp. 12-16 에 개시된 비-염소계 용매가 주요 용매로서 이용될 수도 있다. 이들 모두가 본 발명에 이용되는 셀룰로스 아실레이트 필름에 이용될 수 있다.

<292> 용해 방법을 포함하는 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 용액 및 필름에 대한 용매는, 이하의 특허 문헌: JP-A 2000-95876, 12-95877, 10-324774, 8-152514, 10-330538, 9-95538, 9-95557, 10-235664, 12-63534, 11-21379, 10-182853, 10-278056, 10-279702, 10-323853, 10-237186, 11-60807, 11-152342, 11-292988 및 11-60752 에 바람직한 실시형태로서 개시되어 있다. 이들 특허 문헌은 본 발명의 셀룰로스 아실레이트에 대한 바람직한 용매만 개시하는 것이 아니라 그 용액의 특성 및 존재하는 물질도 개시하고, 또한, 이것은 본 발명에서의 바람직한 실시형태를 구성한다.

<293> [셀룰로스 아실레이트 필름의 제조 프로세스]

<294> (용해 프로세스)

<295> 본 발명의 셀룰로스 아실레이트의 용액 (도프) 은 용해 방법이 제한되지 않고, 실온, 또는 냉각 용해 방법 또는 고온 용해 방법, 또는 그 조합 방법으로 제조될 수도 있다. 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 용액의 제조 프로세스 및 용해 프로세스와 관련된 용액의 농도 및 여과의 프로세스에 대해, 기술 공보 저널인 발명과 혁명의 일본사 (발명 및 혁명의 일본사에 의해 발행된, 기술 공보 제 2001-1745, pp. 22-25, 2001년 3월 15일) 에 상세하게 개시된 제조 프로세스가 바람직하게 이용될 수 있다.

<296> (도프 용액의 투명도)

<297> 셀룰로스 아실레이트 용액은 바람직하게는 85% 이상, 더욱 바람직하게는 88% 이상 및 보다 더욱 바람직하게는 90% 이상의 도프 투명도를 가진다. 다양한 첨가제가 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 용액 (도프) 에 충분히 용해되어 있다는 것을 확인하였다. 도프 투명도의 구체적인 계산 방법에 대해, 도프 용액을 1cm² 의 유리셀에 충전하고, 550nm 에서의 흡광도를 분광 광도계 (UV-3150, Shimadzu Corporation 제조) 를 이용하여 측정한다. 용매의 흡광도는 사전에 블랭크 (blank) 로 측정되고, 셀룰로스 아실레이트의 투명도는 블랭크의 흡광도에 대한 비율로 계산된다.

<298> (캐스팅, 건조 및 와인딩 공정)

<299> 다음으로, 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 용액을 이용하여 필름을 제조하는 프로세스가 이하 설명된다. 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름은 용액 캐스팅 방법 및 용액 캐스팅 장치에 따라 셀룰로스 트리아세이트 필름의 제조에 종래 이용된 방법 및 장치로 제조될 수 있다. 예를 들어, 용해 탱크 (포트) 에서 제조된 도프 (셀룰로스 아실레이트 용액) 를 저장 탱크에 저장하고, 탈포하여, 최종적으로 제조된다. 다음으로, 도프는 배출구로부터, 예를 들어, 회전수에 따라 고정밀하게 도프를 정량으로 보낼 수 있는 가압형 정량 기어 펌프를 통해서 가압형 다이에 보내고, 도프를 가압형 다이 (슬릿) 의 금속 끼움부 (metal fitting) 로부터, 끊임없이 수행하는 캐스팅부의 금속 지지체 상에 도프를 평탄하게 캐스팅한다. 금속 지지체가 거의 한번 회전하는 박

리 점에서, (웹 (web) 으로 지칭되는) 불충분하게 건조된 도프 필름을 금속 지지체로부터 박리한다. 웹의 양 측면을 클립으로 고정하여 폭을 유지한 채로, 웹은 텐터를 통해서 전송되고 건조되며, 그 후, 웹은 건조 장치의 롤러를 통해서 연속적으로 전송되어 건조를 완료하고, 소정의 길이로 와인더 (winder) 에 의해 감긴다.

건조 장치의 롤러 및 텐터의 조합은 그 목적에 따라서 변화될 수 있다. 코팅 장치는 편광막의 표면 가공 목적으로 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름에 종종 이용된다. 이는, 기술 공개 공보 pp. 25 내지 30 (No. 2001-1745, 2001 년 3 월 15 일, 발명 및 혁명의 일본사) 에 상세하게 개시되고, 캐스팅 (코-캐스트 포함), 금속 지지체, 건조 및 박리로 분류되어 본 명세서에 바람직하게 이용된다.

- <300> 셀룰로스 아실레이트 필름의 두께는 바람직하게는 10 내지 120 μ m 이고, 더욱 바람직하게는 20 내지 100 μ m 이며, 보다 더욱 바람직하게는 30 내지 90 μ m 이다.
- <301> [고습 처리 이후의 필름의 광학 특성 변화]
- <302> (셀룰로스 아실레이트 필름에 대한 물리적 특성의 평가)
- <303> 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름의 환경적 변화에 따른 광학 특성의 변화에 대해, 240 시간 동안 60℃ 및 90%RH 에서 처리된 필름의 Re 및 Rth 의 변화는 15nm 이하인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 12nm 이하이며, 보다 더욱 바람직하게는 10nm 이하이다.
- <304> (고온 처리 이후의 필름의 광학 특성 변화)
- <305> 또한, 240 시간 동안 80℃ 에서 처리된 필름의 Re 및 Rth 의 변화는 15nm 이하인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 12nm 이하이며, 보다 더욱 바람직하게는 10nm 이하이다.
- <306> (필름의 열처리 이후 휘발된 화합물의 양)
- <307> 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름에 바람직하게 이용될 수 있는, Rth 를 감소시키기 위한 화합물 및 Δ Rth 를 저하시키기 위한 화합물에 대해, 240 시간 동안 80℃ 로 처리된 필름으로부터 휘발된 화합물의 양은 30% 이하인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 25% 이하이며, 보다 더욱 바람직하게는 20% 이하이다.
- <308> 또한, 필름으로부터 휘발된 화합물의 양은 이하와 같이 평가된다. 240 시간동안 80℃ 로 처리된 필름 및 처리되지 않은 필름을 용매 내에 용해하고, 화합물을 고성능의 액체 크로마토그래피에 의해 검출하였다. 필름 내의 잔류 화합물의 양은 이하의 식에 의해 화합물의 피크 면적으로 계산된다.
- <309> 휘발 비율 (%) = {(미처리 제품에서의 잔여 화합물의 양) - (처리 제품에서의 잔여 화합물의 양)} / (미처리 제품에서의 잔여 화합물의 양) $\times$ 100
- <310> (필름의 유리 전이 온도 Tg)
- <311> 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름의 유리 전이 온도 Tg 는 80 내지 165℃ 이다. 내열성의 관점에서, Tg 는 100 내지 160 ℃ 인 것이 바람직하고, 110 내지 150℃ 인 것이 더욱 바람직하다. 유리 전이 온도 Tg 는 5℃/min 의 온도 상승 및 하강의 비율로 실온에서 200℃ 까지 시차주사열량계 (differential scanning calorimeter; DSC2910, T.A Instrument 제조) 에 의해 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름의 10mg 샘플을 사용하여 측정된다.
- <312> (필름의 헤이즈)
- <313> 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름의 헤이즈는 바람직하게는 0.01 내지 2.0% 이고, 더욱 바람직하게는 0.05 내지 1.5% 이며, 특히 바람직하게는 0.1 내지 1.0% 이다. 광학 필름으로서 필름의 투명도는 중요하다. 헤이즈는 JIS K -6714 에 따라서 25℃ 및 60%RH 의 조건하에서 헤이즈미터 (HGM-2DP, Suga test instruments Co., Ltd. 제조) 에 의해 40mm $\times$ 80mm 의 크기로 잘라낸 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름의 샘플을 사용하여 측정된다.
- <314> (필름의 Re 및 Rth 의 습도 의존성)
- <315> 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름의 면내 리타레이션 Re 및 두께 방향 리타레이션 Rth 는 습도로 인한 변화가 작은 것이 바람직하다. 구체적으로, 25℃ 및 10%RH 의 조건하에서 측정된 Rth 값과 25℃ 및 80% 의 조건하에서 측정된 Rth 값의 차, 즉, Δ Rth (Rth = Rth 10%RH - Rth 80%RH) 는 바람직하게는 0 내지 50nm 의 범위, 더욱 바람직하게는 0 내지 40nm 의 범위, 보다 더욱 바람직하게는 0 내지 35nm 의 범위 내에 있다.

- <316> (필름의 평평 함수율)
- <317> 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름의 평평 함수율은 필름 두께에 관계 없이 25℃ 및 80%의 조건 하에서 0 내지 4% 인 것이 바람직하고, 0.1 내지 3.5% 인 것이 더욱 바람직하고, 1 내지 3% 인 것이 특히 바람직하고, 폴리비닐알코올과 같은 수용성 폴리머와의 접착을 손상시키지 않는 것이 바람직하다. 4% 이상의 평균 함수율은, 광학 보상 필름의 지지체로서 이용될 때 리타레이션의 습도 변화에 대한 의존성의 너무 높기 때문에 바람직하지 않다. 4% 미만의 평균 함수율은 리타레이션의 습도에 대한 의존성이 최소화될 수 있기 때문에 바람직하다. 본 발명의 함수율은, 7mm×35mm의 크기로 잘라낸 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름의 샘플을 이용하여 모이스처 미터 및 샘플 건조 장치 (CA-03, VA-05, Mitsubishi Chemical Corporation 제조)에 의해 칼 피쉬 (Karl Fisher)의 방법에 따라서 측정하여, 수분의 양 (g)을 샘플의 질량 (g)으로 나눔으로써 산출된다.
- <318> (투습도)
- <319> 본 발명의 광학적 보상막으로서 이용되는 셀룰로스 아실레이트 필름의 투습도는 60℃ 및 95%RH의 조건 하에서 JIS Z-0208에 따라 측정된다. 투습도는 바람직하게는 80 μ m의 필름 두께로 환산하여 감소된 400 내지 2000g/m²·24h의 범위, 더욱 바람직하게는 500 내지 1800g/m²·24h의 범위, 특히 바람직하게는 600 내지 1600g/m²·24h의 범위에 있다. 이 값이 2000g/m²·24h 이하인 경우, 필름의 Re 값 Rth 값의 습도 의존성의 절대값은 5nm/%RH 이하에서 좀 더 용이하게 유지될 수 있다. 광학적 보상 시트 또는 편광자가 액정 디스플레이 장치에 탑재되어 있는 경우, 시야각의 열화 또는 색조의 변화가 더욱 효율적으로 억제된다. 또한, 편광자가 편광막의 양 측면상에 접착하도록 준비되는 경우, 투습도가 400g/m²·24h 이상일 때, 셀룰로스 아실레이트 필름상의 접착은 더욱 용이하게 건조될 수 있어 우수한 접착성을 가능하게 한다.
- <320> 셀룰로스 아실레이트 필름이 너무 두꺼운 경우 투습도는 저하되고, 필름이 얇으면 투습도가 증가한다. 따라서, 임의의 필름 두께의 샘플은 80 μ m로 환산되도록 설계되는 것이 필요하다. 필름 두께는 (80 μ m로 환산된 투습도 = 측정된 투습도 × 측정된 필름 두께 / 80 μ m)에 의해 환산된다.
- <321> 측정 방법에 대해, "폴리머 II의 물리적 특성" (Kyoritsu Publication에 의해 출판된 폴리머 실험 연구 4) 페이지 285 내지 294에 개시된 방법: 증기 투과량의 측정 (질량법, 온도계법, 증기압법 및 흡착량법)이 적용될 수 있다. 본 발명의 70mm Φ 셀룰로스 아실레이트 필름 샘플의 습도는 24시간 동안 25℃와 90%RH 및 60℃와 5%RH의 조건하에서 제어되고, 이 샘플은 이하의 식을 사용하여 JIS Z-0208에 따라서 단위 면적당 수분 함량 (g/m²)을 계산하도록 투습도 테스터 (KK-709007, Toyo Seiki Seisakusho, Ltd. 제조)에 의해 행해진다.
- <322> 투습도 = 수분 컨디셔닝 이후 질량 - 수분 컨디셔닝 이전 질량
- <323> (필름의 치수 변화)
- <324> 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름의 치수 안정성에 관하여, 24시간 동안 60℃ 및 90%RH의 조건하에서 샘플을 방치한 후 측정된 치수 변화율 및 24시간 동안 90℃ 및 5%RH의 조건하에서 샘플을 방치한 후 측정된 치수 변화율은 바람직하게는 0.5% 이하, 더욱 바람직하게는 0.3% 이하 및 보다 더욱 바람직하게는 0.15% 이하이다.
- <325> 구체적인 측정 방법이 이하 설명된다. 셀룰로스 아실레이트 필름의 2개의 샘플이 30mm×120mm의 크기로 준비되고, 이 샘플의 습도는 24시간 동안 25℃ 및 60%RH에서 컨디셔닝된다. 6mm Φ 홀은 자동 펀 게이지 (Shinto Scientific Co., Ltd. 제조)에 의한 100mm의 간격으로 샘플의 각각의 말단에서 개방되고, 이들 구멍이 뚫린 홀들 사이의 거리가 측정된다 (L0). 24시간 동안 60℃ 및 90%RH의 조건하에서 처리된 후 구멍이 뚫린 홀들 사이의 거리 (L1) 및 24시간 동안 90℃ 및 5%RH의 조건하에서 처리된 후 구멍이 뚫린 홀들 사이의 거리 (L2)가 측정된다. 이 측정은 약 1/1000mm의 최소 스케일까지 수행된다. 치수 변화율은 이하의 식에 따라서 계산된다.
- <326> 60℃ 및 90%RH (고습)에서의 치수 변화율 = $\{ |L0 - L1| / L0 \} \times 100$,
- <327> 90℃ 및 5%RH (고온)에서의 치수 변화율 = $\{ |L0 - L2| / L0 \} \times 100$
- <328> (필름의 탄성률)
- <329> 셀룰로스 아실레이트 필름의 탄성률은 바람직하게는 200 내지 500kgf/mm²이고, 더욱 바람직하게는 240 내지 470kgf/mm²이고, 보다 더욱 바람직하게는 270 내지 440kgf/mm²이다. 더 상세하게, 이 샘플은 23℃ 및 70%의 조건하에서 0.5%의 인장 강도 및 10%/min의 연신률로 연신된다. 탄성률을 결정하기 위해 만능 인장 테스터 (STM T50BP, Toyo Baldwin Co., Ltd. 제조)를 사용하여 응력을 측정한다.

- <330> (필름의 광탄성 계수)
- <331> 본 발명에 따른 셀룰로스 아실레이트의 광탄성 계수는 바람직하게는 $50 \times 10^{-13} \text{ cm}^2/\text{dyne}$ 이하이고, 더욱 바람직하게는 $30 \times 10^{-13} \text{ cm}^2/\text{dyne}$ 이하이며, 가장 바람직하게는 $20 \times 10^{-13} \text{ cm}^2/\text{dyne}$ 이다. 구체적인 측정 방법으로서, $12 \text{ mm} \times 12 \text{ mm}$ 의 셀룰로스 아실레이트 필름 샘플에 세로 방향으로 인장 응력이 공급되고, 동시에 리타레이션이 엘립소미터 (M150, JASCO Corporation) 로 측정되었고, 그 후, 광탄성 계수가 응력에 대한 리타레이션의 변화량으로부터 계산되었다.
- <332> (연신 전과 후의 정면 리타레이션의 변화 및 지상축의 검출)
- <333> $100 \times 100 \text{ mm}$ 의 샘플이 준비되었고, 기계 반송 방향 (MD 방향) 또는 가로 방향 (TD 방향) 으로 140°C 의 온도 조건하에서 고정된 인축 드로잉 기계를 사용하여 연신이 수행되었다. 연신 전과 후의 각각의 샘플의 정면 리타레이션은 자동 복굴절 미터 KOBRA21ADH 를 사용하여 측정되었다. 지상축의 검출은 전술한 리타레이션을 측정할 때 획득되는 배향각으로부터 결정되었다. 연신에 의한 R_e 의 변화는 더욱 작은 것이 바람직하고, 구체적으로, $R_{e(n)}$ 은 $n(\%)$ 연신된 필름의 정면 면내 리타레이션 (nm) 을 나타내고, $R_{e(0)}$ 은 연신되지 않은 필름의 정면 면내 리타레이션 (nm) 을 나타내는 경우, $|R_{e(n)} - R_{e(0)}|/n \leq 1.0$ 인 것이 바람직하고, $|R_{e(n)} - R_{e(0)}|/n \leq 0.3$ 이하인 것이 더욱 바람직하다.
- <334> (지상축을 가지는 방향)
- <335> 편광막이 기계 반송 방향 (MD 방향) 에서 흡수축을 가지기 때문에, 본 발명에 이용될 수 있는 셀룰로스 아실레이트 필름은 MD 또는 TD 방향에 인접하는 지상축을 가지는 것이 바람직하다. 편광막에 평행 또는 수직하는 지상축을 가지는 것은 광누설 및 색상 변화를 감소시킬 수 있다. 용어 "인접 (close)" 은, 예를 들어, 지상축과 MD 방향 사이의 각 또는 지상축과 TD 방향 사이의 각이 0 내지 10° 의 범위, 바람직하게는 0 내지 5° 의 범위 내에 있는 것을 의미한다.
- <336> (고유 복굴절이 양인 셀룰로스 아실레이트 필름)
- <337> 본 발명에 이용될 수 있는 셀룰로스 아실레이트 필름이 필름 평면 내의 지상축을 가지는 방향에서 연신되는 경우 정면 리타레이션은 증가하고, 셀룰로스 아실레이트 필름이 필름 평면 내의 지상축을 가지는 방향에 수직하는 방향에서 연신되는 경우 정면 리타레이션은 감소된다. 이는, 고유 복굴절이 양이고, 지상축에 수직하는 방향에서 연신하는 것은 셀룰로스 아실레이트 필름 내에 나타난 리타레이션을 제거하는데 효율적임을 나타낸다. 이 방법으로, 예를 들어, 필름이 기계 반송 방향 (MD 방향) 에서 지상축을 가지는 경우, MD 에 수직하는 방향 (TD 방향) 에서 텐터 연신을 사용하여 정면 리타레이션을 감소시키는 것이 고려된다. 반대의 예로서, 필름이 TD 방향에서 지상축을 가지는 경우, MD 방향에서 기계 반송 물의 장력을 강화하여 연신함으로써 정면 리타레이션을 감소시키는 것이 고려된다.
- <338> (고유 복굴절이 음인 셀룰로스 아실레이트 필름)
- <339> 본 발명에 이용될 수 있는 셀룰로스 아실레이트 필름이 지상축을 가지는 방향에서 연신되는 경우 정면 리타레이션은 감소하고, 이 필름이 지상축을 가지는 방향에 수직하는 방향에서 연신하는 경우 정면 리타레이션은 증가한다. 이는, 고유 복굴절이 음이고, 지상축의 방향과 동일한 방향에서 연신하는 것은 셀룰로스 아실레이트 필름 내에 나타난 리타레이션을 제거하는데 효율적임을 나타낸다. 이 방법에 대해, 예를 들어, 셀룰로스 아실레이트 필름이 MD 방향에서의 지상축을 가지는 경우, MD 방향에서 기계 반송 물의 장력을 강화하여 연신함으로써 정면 리타레이션을 감소시키는 것이 고려된다. 반대의 예로서, 필름이 TD 방향에서 지상축을 가지는 경우 MD 에 수직하는 방향 (TD 방향) 에서 텐터 연신을 사용하여 정면 리타레이션을 감소시키는 것이 고려된다.
- <340> [셀룰로스 아실레이트 필름의 평가 방법]
- <341> 본 발명에 이용될 수 있는 셀룰로스 아실레이트 필름의 평가를 위해, 이하 설명되는 발명의 예에서 이하의 방법으로 측정이 수행되었다.
- <342> (면내 리타레이션 R_e 및 두께 방향에 따른 리타레이션 R_{th})
- <343> $30 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$ 의 샘플이 2 시간 동안 25°C 및 $60\% \text{RH}$ 의 습도로 컨디셔닝되었고, $R_{e(\lambda)}$ 는 자동 복굴절 미터 KOBRA21ADH (Oji Scientific Instruments Co., Ltd. 제조) 로 필름의 법선 방향에서 $\lambda \text{ nm}$ 파장을 가지는 광을

입사시킴으로써 측정되었다. 또한, $R_{th(\lambda)}$ 는, 면내 지상축이 경사축으로서 고려되고, 필름의 법선 방향이 0° 로 고려되어, 그 샘플이 50° 가 될 때까지 매 10° 마다 기울어지도록, 및 λ_{nm} 파장을 가지는 광을 입사시킴으로써 측정된 전술한 $Re_{(\lambda)}$ 리타레이션 값을 가지는 베이스에 대한 필름 두께 및 평균 굴절률의 추정치 1.48 을 입력함으로써 계산되었다.

<344> (Re 및 Rth 의 색 분산의 측정)

<345> $30mm \times 40mm$ 의 샘플이 2 시간 동안 $25^\circ C$ 및 60%RH 의 습도로 컨디셔닝되었고, Re 의 색 분산이 Ellipsometer M-150 (JASCO Corporation 제조) 를 통해서 필름의 법선 방향에서 780nm 내지 380nm 의 파장을 가지는 광을 입사시킴으로써 각각의 파장에서 Re 를 판별하여 측정되었다. 또한, Re 의 색 분산에 대해, 3 개의 방향, 즉, 전술한 Re, 면내 지상축을 경사축으로 하여 필름의 법선 방향에 대해 $+40^\circ$ 만큼 기울어진 방향으로부터 780nm 내지 380nm 의 광을 입사시킴으로써 측정되는 리타레이션 값, 및 면내 지상축을 경사축으로 하여 필름의 법선 방향에 대해 -40° 기울어진 방향으로부터 780nm 내지 380nm 의 광을 입사시킴으로써 측정된 리타레이션 값의 총 3 개의 방향에서 측정된 리타레이션 값에 기초하여 평균 굴절률의 추정치 1.48 및 필름 두께를 입력함으로써 계산되었다.

<346> (분자 배향측)

<347> $70mm \times 100mm$ 의 샘플의 습도는 2 시간 동안 $25^\circ C$, 60%RH 에서 컨디셔닝되었고, 분자 배향측은 자동 복굴절 미터 (KOBRA21DH, Oji Scientific Instruments Co., Ltd. 제조) 에 의해 수직 입사의 입사각이 변화하는 때와 위상차를 형성하도록 계산되었다.

<348> (축 시프트)

<349> 또한, 축 시프트 각은 자동 복굴절 미터를 사용하여 측정되었다. 동일한 간격에서의 20 개의 점이 가로 방향에서의 전체 폭에 걸쳐서 측정되고, 절대값의 평균값이 획득되었다. 위상 리타레이션 축 각의 범위 (축 시프트) 는, 동일한 간격에서 20 개의 점이 가로 방향의 전체 폭 및 축 시프트의 큰 절대값으로부터의 4 개 점 평균과 축 시프트의 작은 절대값으로부터의 4 개 점의 평균의 차에 걸쳐 측정된다.

<350> (투과율)

<351> $20mm \times 70mm$ 의 샘플의 가시광 (615nm) 의 투과율은 투광도 측정 기구 (AKA photoelectric tube colorimeter, KOTAKI Ltd. 제조) 를 이용하여 $25^\circ C$, 60%RH 에서 측정된다.

<352> (분광학 특성)

<353> $13mm \times 40mm$ 의 샘플의 300 내지 450nm 의 파장에서의 투과율은 분광광도계 (U-3210, HITACHI LTD. 제조) 를 이용하여 $25^\circ C$, 60%RH 에서 측정된다. 75% 에서의 파장 내지 5% 에서의 파장에서 경사폭이 획득되었다. (경사각/2) +5% 에서의 파장에서 한계 파장이 나타난다. 0.4% 의 투과율을 가지는 파장에서 흡수 에지가 나타난다. 여기서, 380nm 및 350nm 에서의 투과율이 평가된다.

<354> (셀룰로스 아실레이트 필름의 표면 특성)

<355> 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름의 표면은 JISB0601-1994 에 기초하는 $0.1\mu m$ 이하의 필름의 표면 요철의 산술 평균 거칠기 (R_a), 및 $0.5\mu m$ 이하의 최대 높이 (R_y) 를 갖는다. 더욱 바람직하게는, 산술 평균 거칠기 (R_a) 는 $0.05\mu m$ 이하이고, 최대 높이 (R_y) 는 $0.2\mu m$ 이하이다. 필름 표면의 평탄도는 원자간력 현미경 (AFM; atomic force microscope) 을 이용하여 평가될 수 있다.

<356> (셀룰로스 아실레이트 필름의 리타레이션의 면내 불규칙성)

<357> 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름은 이하의 식을 충족시키는 것이 바람직하다.

<358> $|Re(MAX) - Re(MIN)| \leq 3$ 및 $|R_{th}(MAX) - R_{th}(MIN)| \leq 5$

<359> (여기서, 각각의 $Re(MAX)$, $R_{th}(MAX)$ 는 임의로 잘라낸 1m 평방의 필름의 최대 리타레이션 값이고, $Re(MIN)$, $R_{th}(MIN)$ 은 그 최소값이다).

<360> (필름의 보유성)

<361> 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름에서는, 필름에 첨가되는 다양한 화합물에 대한 보유성이 요구된다. 구

체적으로, 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름이 48 시간 동안 80℃/90% RH 의 조건하에서 방치될 경우, 필름의 질량 변화는 0 내지 5% 인 것이 바람직하다. 이는, 0 내지 3% 인 것이 더욱 바람직하고, 0 내지 2% 인 것이 보다 더욱 바람직하다.

<362> (보유성의 평가 방법)

<363> 샘플은 10cm×10cm 의 크기로 절단되고, 24 시간 동안 23℃ 및 55%RH 의 분위기 하에서 방치된 후, 질량이 측정되었다. 다음으로, 48 시간 동안 80±5℃ 및 90±10%RH 의 조건하에서 방치되었다. 처리 이후의 샘플 표면은 가볍게 닦아지고, 하루 동안 23℃ 및 55%RH 로 방치되며, 그 후, 질량이 측정된다. 이하의 방법으로 보유성이 계산되었다.

<364> 보유성 (질량%) = {(방치되기 이전의 질량 - 방치된 후의 질량)/방치되기 이전의 질량}×100

<365> (필름의 기계적 특성)

<366> (컬)

<367> 수평 방향에서 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름의 컬 값은 -10/m 내지 +10/m 인 것이 바람직하다. 이하 설명되는 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름에 대해서 오랜 시간 동안, 표면 처리, 광학적 이방성층을 도포하고 형성하는 러빙 처리의 유도를 수행할 때, 또는 배향막 또는 광학적 이방성층의 적층 또는 도포 및 형성을 수행할 때, 수평 방향에서의 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름의 컬 값이 전술한 범위 이상인 경우, 이는, 필름을 취급하는데 있어서의 문제점을 유발할 수도 있고, 또는 필름을 절단하는데 있어서의 문제점을 유발할 수도 있다. 또한, 필름이 필름의 에지 또는 중앙부 등에서의 반송 롤과 단단히 접촉되어 있기 때문에, 먼지가 발생하기 쉽고, 필름상으로의 이물질의 부착이 증가하며, 광학 보상 필름의 점 결함 또는 도포 라인의 빈도는 수용가능한 값 이상일 수도 있다. 또한, 전술한 범위 내에서의 컬을 가진다면, 광학적 이방성 층을 형성할 때 발생하기 쉬운 스폿 문제를 감소시킬 수 있고, 또한, 편광막 적층으로 들어가는 기포를 방지할 수 있기 때문에, 바람직하다.

<368> 미국 규격 협회 (American National Standards Institute; ANSI/ASCPH1.29-1985) 에 의해 설명된 측정 방법에 따라서 컬 값이 측정될 수 있다.

<369> (인열 강도; tear strength)

<370> JISK 7128-2: 1998 (엘멘도르프 인열법) 의 인열 테스트 방법에 기초하는 인열 강도는 20 내지 80μm 의 두께 범위 내에서의 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름에 대해 2g 이상이 바람직하다. 이는, 5 내지 25g 이 더욱 바람직하고, 6 내지 25g 이 보다 더욱 바람직하다. 또한, 60μm 로 환산될 때는 8g 이상이 바람직하고, 8 내지 15g 이 더욱 바람직하다. 특히, 샘플 조각 50mm×64mm 는 2 시간 동안 25℃ 및 65%RH 의 조건하에서의 습도로 조절되고, 그 후, 가벼운 하중의 인열 강도 테스터를 사용하여 측정될 수 있다.

<371> (필름의 잔여 용매량)

<372> 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름은, 잔여 용매량이 0.01 내지 1.5 질량%의 범위 내에 있도록 하는 조건으로 건조되는 것이 바람직하다. 이는, 0.01 내지 1.0 질량% 인 것이 더욱 바람직하다. 1.5 질량% 이하까지 본 발명에 이용될 수 있는 투명 지지대에서의 잔여 용매량을 조절함으로써 컬을 억제할 수 있다. 1.0 질량% 이하인 것이 더욱 바람직하다. 전술한 용매 캐스트법에 의한 필름 형성시에 잔여 용매량을 감소시킴으로써 자유 퇴적을 저하시키는 것이 주요한 효과 요인이라고 고려된다.

<373> (필름의 흡습 팽창계수)

<374> 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름의 흡습 팽창 계수는 $30 \times 10^{-5} / \% \text{ RH}$ 이하인 것이 바람직하다. 흡습 팽창 계수는 $15 \times 10^{-5} / \% \text{ RH}$ 이하인 것이 더욱 바람직하고, $10 \times 10^{-5} / \% \text{ RH}$ 이하인 것이 보다 더욱 바람직하다. 또한, 흡습 팽창 계수는 작은것이 바람직하지만, 일반적으로, $1.0 \times 10^{-5} / \% \text{ RH}$ 이상의 값이다. 흡습 팽창 계수는 상대 습도가 특정 온도에서 변화할 때의 샘플 길이 변화량을 나타낸다. 흡습 팽창 계수를 조절함으로써, 광학적 보상 필름 지지대로서의 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름을 사용하여 광학적 보상 필름의 광학적 보상 기능을 유지함과 함께, 프레임-형상의 전달, 즉, 왜곡에 의한 광 누설의 증가를 예방할 수 있다.

<375> (표면 처리)

- <376> 상황에 따라 표면 처리를 수행함으로써, 각각의 기능층들 (예를 들어, 프라이머 층 및 후면층) 으로 셀룰로스 아실레이트 필름 부착의 개선을 달성할 수 있다. 예를 들어, 글로우 방전 처리, 자외선 조사 처리, 코로나 처리, 화염 처리, 산 또는 알칼리 처리를 이용할 수 있다. 본 명세서의 글로우 방전 처리는 10^{-3} 내지 20Torr 의 저압에서 발생하는 저온 플라즈마일 수도 있고, 또한, 대기압 하에서의 플라즈마 처리인 것이 바람직하다. 플라즈마 여기 가스는 전술한 조건하에서 플라즈마-여기된 가스를 나타내고, 예를 들어, 아르곤, 헬륨, 네온, 크립톤, 제논 (xenon), 질소, 이산화탄소 및 테트라플루오로메탄과 같은 클로로플루오르카본 및 그 혼합물등이다. 이에 대하여, 발명 및 혁명의 일본사 (2001년 3월 15일 발행된 발명 및 혁명의 일본사의 기술 공개 공보 제 2001-1745호) 에 의해 개시된 기술 저널의 pp. 30-32 에 세부사항이 설명되고, 이들은 본 발명에 바람직하게 이용될 수 있다.
- <377> (알칼리 비누화 처리에 의한 필름 표면의 접촉각)
- <378> 편광판의 투명 보호막으로서 본 발명의 셀룰로스 아실레이트 필름을 사용할 때 표면 처리의 효과적인 수단 중 하나로서 알칼리 비누화 처리가 선택된다. 이 경우, 알칼리 비누화 처리 이후의 필름 표면의 접촉각은 55° 이하인 것이 바람직하다. 50° 이하인 것이 더욱 바람직하며, 45° 이하인 것이 보다 더욱 바람직하다. 접촉 각에 대한 평가 방법으로서, 3mm 직경의 물방울을 알칼리 비누화 처리 이후에 필름 표면상으로 떨어뜨리고, 물방울과 필름 표면이 이루는 각도가 발견되는 종래의 방법으로 친수성/소수성 특성의 평가가 이용된다.
- <379> (내광성)
- <380> 본 발명의 셀룰로스 아실레이트의 내광성의 지표로서, 240 시간 동안 수퍼 제논 광에 의해 조사된 필름의 색상차 ΔE^*_{ab} 는 20 이하인 것이 바람직하다. 이는, 18 이하인 것이 더욱 바람직하고, 15 이하인 것이 보다 더욱 바람직하다. 색상차에 대해서는 UV3100 (Shimadzu Corporation 제조) 으로 측정된다. 측정 방법에 대해, 2 시간 이상 동안 25°C 및 60%RH 의 습도로 조절되고, 그 후, 제논 광 조사 이전의 필름에 대한 색상 측정이 초기값 (L_0^* , a_0^* , b_0^*) 을 구하도록 수행된다. 다음으로, 수퍼 제논 기상 미터 SX-75 (Suga test instruments, Co., Ltd. 제조) 로 $150\text{W}/\text{m}^2$, 60°C 및 50%RH 의 조건하에서 240 시간 동안 제논 광으로 필름이 조사되었다. 소정의 시간이 경과한 후, 필름을 항온조에서 꺼내고, 2 시간 동안 25°C 및 60%RH 의 습도로 조절된 후, 색상 측정이 다시 수행되어 소정의 시간 이후의 값 (L_1^* , a_1^* , b_1^*) 이 획득되었다. 이로부터, 색상차 $\Delta E^*_{ab} = ((L_0^* - L_1^*)^2 + (a_0^* - a_1^*)^2 + (b_0^* - b_1^*)^2)^{0.5}$ 가 얻어진다.
- <381> 실시예
- <382> 본 발명은, 이용되는 재료, 그 양과 비율, 처리의 상세 및 처리 프로세스가 본 발명의 정신 및 범위를 초과하지 않도록 적절하게 변형되고 변화될 수도 있는 이하의 실시예를 참조하여 더욱 상세하게 설명된다. 따라서, 본 발명은 이하 상술되는 실시예에 의해 한정적으로 해석되지 않아야 한다.
- <383> <IPS 모드 액정 셀 No.1 의 제조>
- <384> 전극 (도 1 에서의 2 및 3) 은 유리 기관의 조각 상부에 배치되었고, 인접한 전극들 사이의 거리는 도 1 에 도시된 바와 같이 $20\mu\text{m}$ 이며, 그 상부에는 폴리이미드 필름이 배향막에서와 같이 제공되었고, 러빙 처리가 수행되었다. 러빙 처리는 도 1 에서 도시된 바와 같이 방향 (4) 로 수행된다. 별개로 준비된 유리 기관의 시트의 하나의 표면상에, 폴리이미드 필름이 제공되었고, 러빙 처리가 수행되었으며, 배향막으로 취해졌다. 기관들 사이의 갭 (gap: d) 이 $3.9\mu\text{m}$ 이 되도록, 유리 기관의 2 개의 시트가 서로에 대해 반대로 배향막을 가지고 배치되고, 이들은 오버래핑되고 평행이 되는 유리 기관의 2 개의 시트의 러빙 방향으로 적층된 후, 그 굴절률 이방성 (Δn) 이 0.0769 이고 유전율 이방성 ($\Delta \epsilon$) 이 +4.5 인 네마틱 액정 조성물이 밀봉된다. 액정층의 $d \cdot \Delta n$ 값은 300nm 이다.
- <385> <제 1 리타레이션 영역 No. 1, 제 1 리타레이션 영역 No. 2 및 제 1 리타레이션 영역 No. 3 의 제조>
- <386> 열-수축성 필름의 지상축이 폴리카보네이트 필름에 수직하는 방법으로, 아르케 접착 층을 통해서, 일축 연신된 폴리에스테르 필름으로 이루어진 열-수축성 필름이 $80\mu\text{m}$ 의 두께 및 120nm 의 Re 를 가지는 폴리카보네이트 필름의 양 측면상에 접착되었다. 획득된 필름은 160°C 까지 가열된 후, 드로잉 기계를 사용하여 폭 방향에서의 길이가 수축 이전의 치수의 각각 88%, 97% 및 93% 가 되도록, 열-수축성 필름이 수축된다. 다음으로, 열-수축성 필름들은 분리되어 각각 제 1 리타레이션 영역 No.1, 제 1 리타레이션 영역 No.2, 및 제 1 리타레이션

선 영역 No.3 을 획득한다.

<387> 자동 복굴절 미터 (KOBRA-21ADH, Oji Scientific Instruments 제조) 에 의해 광 입사각에서의 Re 의 의존성을 측정함으로써 결정된 필름의 광학적 특성은, 제 1 리타레이션 영역 No.1 은 150nm 의 Re, -60nm 의 Rth 및 0.10 의 Nz 를 가지고, 제 1 리타레이션 영역 No.2 는 190nm 의 Re, -29nm 의 Rth 및 0.35 의 Nz 를 가지고, 제 1 리타레이션 영역 No.3 은 160nm 의 Re, -40nm 의 Rth 및 0.25 의 Nz 를 가진다는 것을 확인하였다.

<388> (제 2 리타레이션 영역 No.1 의 제조)

<389> 이하의 조성물은 혼합 탱크에 충전되고 가열 교반하여 각각의 성분을 용해하여, 그로 인해, 이하의 조성의 셀룰로스 아세테이트 용액을 제조하였다.

<390> 셀룰로스 아세테이트 용액의 조성:

<391> 아세틸화도 60.9% 의 셀룰로스 아세테이트 100 중량부

<392> 트리페틸 인산염 (가소제) 7.8 중량부

<393> 바이페닐디페틸 인산염 (가소제) 3.9 중량부

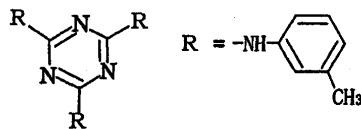
<394> 메틸렌 클로라이드 (제 1 용매) 300 중량부

<395> 메탄올 (제 2 용매) 54 중량부

<396> 1-부탄올 (제 3 용매) 11 중량부

<397> 다른 혼합 탱크에서, 이하의 리타레이션 상승제의 16 중량부, 메틸렌 클로라이드의 80 중량부 및 메탄올의 20 중량부가 충전되고 가열 교반하여 리타레이션 상승제 용액이 획득된다. 셀룰로스 아세테이트 용액의 487 중량부 및 리타레이션 상승제 용액의 6 중량부를 혼합 및 충분히 교반하여 도프가 제조된다.

<398> 리타레이션 상승제



<399>

<400> 획득된 도프는 밴드 캐스팅 기계로 캐스팅된다. 40℃ 의 필름 표면 온도에 도달할 때, 밴드 상의 필름은 60℃ 의 열기로 1 분 동안 건조되고, 밴드로부터 박리된다. 그 후, 필름은 140℃ 의 건조 공기로 10 분 동안 건조되고 80μm 의 두께를 가지는 필름을 획득한다.

<401> 자동 복굴절 미터 (KOBRA-21ADH, Oji Scientific Instruments 제조) 에 의해 광 입사각의 Re 의 의존성을 측정하여 결정되는 필름의 광학적 특성은 5nm 의 Re 및 80nm 의 Rth 를 제공했다. 따라서, 제조된 필름은 제 2 리타레이션 영역 No.1 으로서 채용되었다.

<402> <편광판에 대한 보호막 No.1 의 제조>

<403> (셀룰로스 아세테이트 용액의 제조)

<404> 이하의 조성물이 혼합 탱크 내에 충전되고, 각각의 성분을 용해하도록 교반하여, 그로 인해, 셀룰로스 아세테이트 용액 A 을 제조한다.

<405> (셀룰로스 아세테이트 용액 A 의 공식)

<406> 2.86 의 아세틸화도를 가지는 셀룰로스 아세테이트 100 중량부

<407> 메틸렌 클로라이드 (제 1 용매) 402 중량부

<408> 메탄올 (제 2 용매) 60 중량부

<409> (매트제 용액의 제조)

<410> 16nm 의 평균 입자 크기를 가지는 이산화규소 입자의 20 중량부 (AEROSIL R972, Degussa 제조) 및 메탄올의 80 중량부가 30 분 동안 교반되고 잘 혼합되어 이산화규소 입자의 분산이 획득되었다. 이 분산은 이하의 조성

물을 함께 가지는 분산기 내에 충전되고, 30 분 이상 동안 더 교반되어 각각의 성분을 용해하고, 그로 인해, 매트제의 용액을 제조하였다.

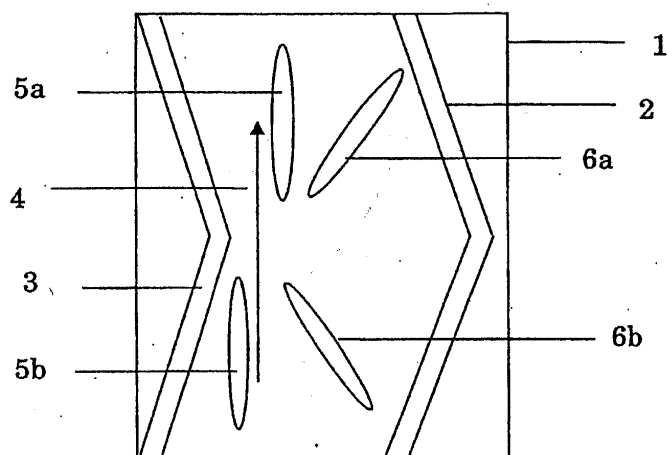
- <411> (매트제 용액의 조성)
- <412> 16nm 의 평균 입자 크기를 가지는 이산화규소 입자의 분산
- <413> 10.0 중량부
- <414> 메틸렌 클로라이드 (제 1 용매) 76.3 중량부
- <415> 메탄올 (제 2 용매) 3.4 중량부
- <416> 셀룰로스 아세테이트 용액 A 10.3 중량부
- <417> (첨가제 용액의 제조)
- <418> 이하의 조성물이 혼합 탱크 내에 충전되고, 각각의 성분을 용해하기 위해 가열되어 교반하여, 그로 인해, 셀룰로스 아세테이트 용액이 제조되었다.
- <419> (첨가제 용액의 조성)
- <420> Rth 을 감소시키기 위한 화합물 (A-19) 49.3 중량부
- <421> 과장 분산 조절제 (UV-102) 7.6 중량부
- <422> 메틸렌 클로라이드 (제 1 용매) 58.4 중량부
- <423> 메탄올 (제 2 용매) 8.7 중량부
- <424> 셀룰로스 아세테이트 용액 A 12.8 중량부
- <425> 또한, A-19 및 UV-102 의 Log P 값은 각각 2.9 및 5.6 이다.
- <426> (셀룰로스 아세테이트 필름의 제조)
- <427> 전술한 셀룰로스 아세테이트 용액 A 의 94.6 중량부, 매트제 용액의 1.3 중량부 및 첨가제 용액의 4.1 중량부가 각각 필터링되고 혼합되며, 밴드 캐스팅 기계를 통해서 캐스팅된다. 전술한 조성에서의 셀룰로스 아세테이트에 대해 Rth 를 감소하기 위한 화합물 및 과장 분산 조절제의 중량비는 각각 12% 및 1.8% 이다. 이 필름은 잔여 용매량이 30% 인 경우 밴드로부터 박리되었고, 40 분 동안 140℃ 로 건조되어 셀룰로스 아세테이트 필름이 제조되었다. 획득된 셀룰로스 아세테이트 필름은 0.2% 의 잔여 용매량 및 40 μ m 의 필름 두께를 가졌다.
- <428> 또한, 이 필름은 0.3nm 의 $Re_{(630)}$, 3.2nm 의 $Rth_{(630)}$, 1.2nm 의 $|Re_{(400)} - Re_{(700)}|$ 및 7.5nm 의 $|Rth_{(400)} - Rth_{(700)}|$ 를 가졌다. 필름은 134.3℃ 의 Tg, 0.34% 의 헤이즈, 및 24.9nm 의 ΔRth (10%RH - 80%RH) 를 가졌다. 필름은 보호막 No.1 로써 채용되었다.
- <429> <편광판 A 의 제조>
- <430> 다음으로, 편광막이 연신된 폴리비닐 알코올 필름상에 요오드를 흡착시킴으로써 제조된다. 상업적으로 이용가능한 셀룰로스 아세테이트 필름 (Fujitac TD80UF, Fuji Photo Film Co., Ltd., 제조, $Re=2nm$ 및 $Rth=48nm$) 이 비누화 처리되고, 폴리비닐 알코올계 접착제로 편광막의 일 측면에 부착된다. 다음으로, 셀룰로스 아실레이트 필름 측면이 편광막 측면에 있는 방법으로, 편광판에 대한 보호막 No. 1 이 폴리비닐 알코올계 접착제를 통해서 편광막의 반대 측면에 부착되고, 편광판 A 를 제조하였다.
- <431> <편광판 B 의 제조>
- <432> 편광막은 전술한 방법과 동일한 방법으로 제조되었다. 상업적으로 이용가능한 셀룰로스 아세테이트 필름 (Fujitac TD80UF, Fuji Photo Film Co., Ltd. 제조) 이 비누화 처리되고, 폴리비닐 알코올계 접착제를 통해서 편광막의 양 측면에 부착되어 편광판 B 를 제조하였다. 또한, 이 상업적으로 이용가능한 셀룰로스 아세테이트 필름은 4.5nm 의 $Re_{(630)}$, 47.5nm 의 $Rth_{(630)}$, 9.4nm 의 $|Re_{(400)} - Re_{(700)}|$ 및 22.6nm 의 $|Rth_{(400)} - Rth_{(700)}|$ 를 가졌다.
- <433> [실시예 1]

- <434> 편광막의 투과축이 제 1 리타레이션 영역 No.1 의 지상축에 수직하는 방법으로, 제조된 제 1 리타레이션 영역 No. 1 이 아크릴계 접착제를 통해서 편광판 A 의 편광판에 대한 보호막 No.1 의 측면에 부착되었다. 또한, 제 2 리타레이션 영역 No.1 은 아크릴계 부착제를 통해서 부착된다.
- <435> 다음으로, 편광판의 투과축이 액정셀의 러빙 방향에 평행하고 (즉, 제 1 리타레이션 영역 No.2 의 지상축이 어두운 상태에서의 액정셀의 액정 분자의 지상축에 수직이 되도록), 제 2 리타레이션 영역 No.1 의 표면 측면이 액정셀의 측면에 위치되는 방법으로, 편광판은 앞서 제조된 IPS 모드 액정셀 No.1 의 일 측면 상에 부착되었다.
- <436> 그 후, IPS 모드 액정셀 No.1 의 다른 측면상에, 편광판에 대한 보호막 No.1 의 측면이 액정셀의 측면에 위치되고, 편광판 A 이 편광판 B 와 크로스 니콜 배열 (crossed Nicol arrangement) 로 위치되어 액정 디스플레이가 획득되도록, 편광판 A 가 부착되었다. 그 결과 제조된 액정 디스플레이에서의 광 누설이 측정되었다. 이 측정은 암실에서 수행되고, 그 내부의 샤카스텐 (Schaukasten) 상에 편광판이 부착되지 않은 상태의 액정셀 No.1 이 먼저 위치되었다. 휘도계는 액정셀의 러빙 방향을 기준으로 하여 좌측 방향에서 45° 배향하고, 그리고, 액정셀에 대해 법선 방향으로부터 60° 의 방향에서 액정셀로부터 1 m 떨어진 거리에 위치되어, 휘도 1 를 측정한다.
- <437> 다음으로, 실시예 1 의 액정 디스플레이 패널은 동일한 샤카스텐 상에서의 동일한 방법으로 배치되고, 휘도 2 가 어두운 상태에서 동일한 방법으로 측정되며, 휘도 2 는 휘도 1 의 비율로 표현되어 광 누설로써 취해졌다. 측정된 광 누설은 0.08% 이었다.
- <438> [실시예 2]
- <439> 제조된 제 1 리타레이션 영역 No.2 이 아크릴계 부착제를 통해서 편광막의 투과축이 제 1 리타레이션 영역 No.2 의 지상축에 평행한 방법으로 편광판 B 상에 부착되었다. 이러한 구성에서, 편광판 B 의 보호막, $Re = 2nm$ 이고 $Rth = 48nm$ 인 Fujitac TD80UF 는 보조 리타레이션 영역에 해당한다.
- <440> 다음으로, 편광판의 투과축은 액정셀의 러빙 방향에 대해 평행 (즉, 제 1 리타레이션 영역 No.1 의 지상축이 어두운 상태의 액정셀의 액정 분자의 지상축에 대해 평행하게 되는) 하고, 제 1 리타레이션 영역 No.1 의 표면 측면이 액정셀의 측면에 위치되는 방법으로, 편광판은 앞서 제조된 IPS 모드 액정셀 No.1 의 일 측면상에 부착되었다.
- <441> 그 후, 편광판에 대한 보호막 No.1 의 측면이 액정셀의 측면에 있고, 편광판 A 이 편광판 A 과 크로스 니콜 배열로 위치되어 액정 디스플레이를 획득하도록, 편광판 A 는 IPS 모드 액정셀 No.1 의 다른 측면상에 부착되었다. 그 결과 제조된 액정 디스플레이에서의 누설은 0.03% 이었다.
- <442> [실시예 3]
- <443> 제조된 제 1 리타레이션 영역 No.3 은 편광막의 투과축이 제 1 리타레이션 영역 No.3 의 지상축에 대해 평행한 방법으로 편광판 B 상에 아크릴계 부착제를 통해서 부착되었다. 이러한 구조에서, 편광판 B 의 보호막, $Re=2nm$ 및 $Rth=48nm$ 인 Fujitac TD80UF 가 보조 리타레이션 영역에 해당한다.
- <444> 다음으로, 편광판의 투과축이 액정셀의 러빙 방향에 평행하고 (즉, 제 1 리타레이션 영역 No.1 의 지상축이 어두운 상태에서 액정셀의 액정 분자의 지상축에 대해 평행하고), 제 1 리타레이션 영역 No.1 의 표면 측면이 액정셀의 측면에 위치하는 방법으로, 편광판은 앞서 제조된 IPS 모드 액정셀 No.1 의 일 측면에 부착되었다.
- <445> 그 후, 편광판에 대한 보호막 No.1 의 측면이 액정셀의 측면에 있고, 편광판 A 는 편광판 A 를 통해서 크로스 니콜 배열로 위치되어 액정 디스플레이를 획득하도록, 편광판 A 는 IPS 모드 액정셀 No.1 의 다른 측면상에 부착되었다. 그 결과 제조된 액정 디스플레이에서의 광누설은 0.04% 이었다.
- <446> [실시예 4]
- <447> 제조된 제 1 리타레이션 영역 No.3 은, 편광막의 투과축이 제 1 리타레이션 영역 No.3 의 지상축에 대해 평행하는 방법으로 편광판 B 상에서 아크릴계 부착제를 통해서 부착되었다. 이러한 구조에서, 편광판 B 의 보호막, $Re=2nm$ 및 $Rth=48nm$ 의 Fujitac TD80UF 는 보조 리타레이션 영역에 해당한다.
- <448> 다음으로, 편광판의 투과축이 액정셀의 러빙 방향에 평행하고 (즉, 제 1 리타레이션 영역 No.2 의 지상축이 어두운 상태에서 액정셀의 액정 분자의 지상축에 대해 평행하고), 제 1 리타레이션 영역 No.1 의 표면 측면이 액정셀의 측면에 위치하는 방법으로, 편광판은 앞서 제조된 IPS 모드 액정셀 No.1 의 일 측면에 부착되었다.

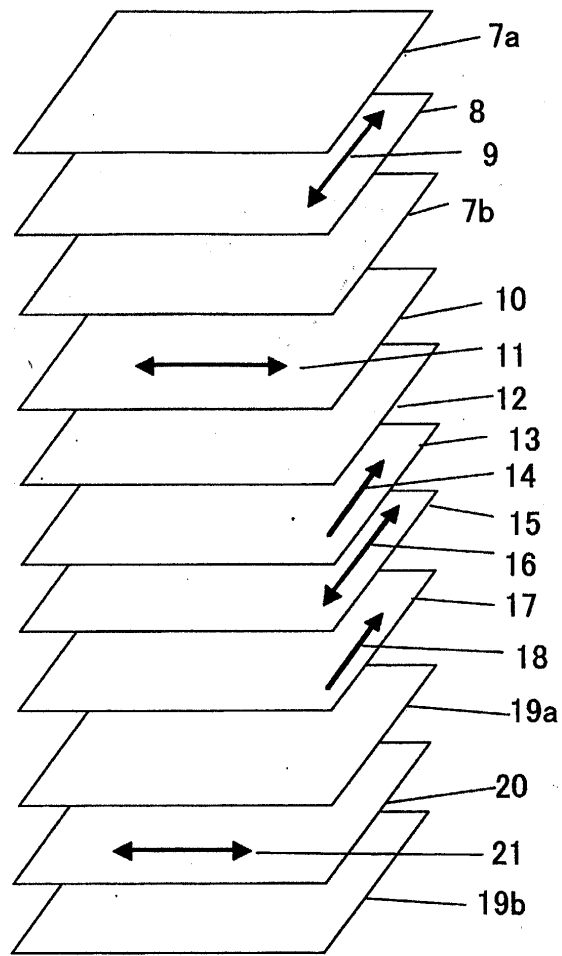
- <449> 그 후, 편광판에 대한 보호막 No.1의 측면이 액정셀의 측면에 있고, 편광판 B는 편광판 B를 통해서 크로스 니콜 배열로 위치되어 액정 디스플레이를 획득하는 방법으로, 보호막의 Rth가 48nm인 편광판 B는 IPS 모드 액정셀 No.1의 다른 측면상에 부착되었다. 그 결과 제조된 액정 디스플레이에서의 광 누설은 0.19%이었다.
- <450> 구체적으로, 액정셀의 측면상에 배치된 보호막의 Rth가 25nm 이하인 (액정셀의 측면상에서의 보호막의 Rth는 2nm인) 편광판 B를 사용한 실시예 3에서의 광 누설은 액정셀의 측면상에 배치된 보호막의 Rth가 25nm 초과 (액정셀 측면 상의 보호막의 Rth가 48nm인)인 편광판 B를 사용한 실시예 4에서의 광 누설보다 낮다는 것이 확인되었다.
- <451> [비교예 1]
- <452> 상업적으로 이용가능한 편광판 (HLC2-5618, Sanritz Corporation 제조)은 크로스 니콜 배열로 앞서 제조된 IPS 모드 액정셀 No.1의 양 측면 상에 배치되어 액정 디스플레이를 제조하였다. 광학 보상 필름은 이용되지 않는다. 상업적으로 이용가능한 편광판의 보호막은 배스에서 박리되고, 광학 특성이 측정된다. 그 결과, $Re_{(630)}$ 은 4.7nm, $Rth_{(630)}$ 은 48.5nm, $|Re_{(400)} - Re_{(700)}|$ 은 10.1nm, $|Rth_{(400)} - Rth_{(700)}|$ 는 23.4nm이었다.
- <453> 전술한 액정 디스플레이에 대해, 상부 편광판의 투과축이 액정셀의 러빙 방향에 대해 평행하도록, 편광판은 실시예 1에서와 동일한 방법으로 부착되었다. 그 결과 제조된 액정 디스플레이에서의 광 누설은 0.55%이었다.
- <454> [비교예 2]
- <455> 편광막의 투과축은 제 1 리타레이션 영역 No.1의 지상축에 대해 평행하는 방법으로, 제조된 제 1 리타레이션 영역 No.1은 편광판 A 상에 아크릴계 부착제를 통해서 부착되었다. 또한, 제 2 리타레이션 영역 No.1은 아크릴계 부착제를 통해서 부착되었다.
- <456> 다음으로, 편광판의 투과축이 액정셀의 러빙 방향에 수직하고 (즉, 제 1 리타레이션 영역 No.2의 지상축이 어두운 상태에서 액정셀의 액정 분자의 지상축에 대해 평행하고), 제 2 리타레이션 영역 No.1의 표면 측면이 액정셀의 측면에 위치하는 방법으로, 편광판은 앞서 제조된 IPS 모드 액정셀 No.1의 일 측면에 부착되었다.
- <457> 그 후, 편광판에 대한 보호막 No.1의 측면은 액정셀의 측면에 있고, 편광판 B이 편광판 B를 통해서 크로스 니콜 배열로 위치되어 액정 디스플레이를 획득하는 방법으로, 편광판 A는 IPS 모드 액정셀 No.1의 다른 측면 상에 부착되었다. 그 결과 제조된 액정 디스플레이에서의 광 누설은 0.99%이었다.

도면

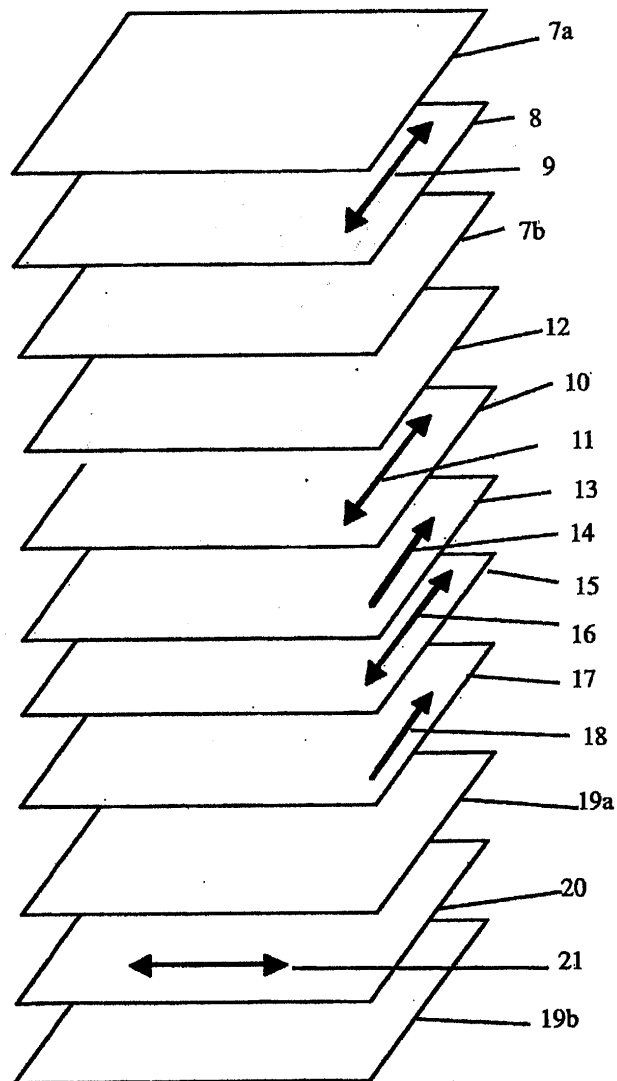
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020070092744A	公开(公告)日	2007-09-13
申请号	KR1020077016590	申请日	2005-12-22
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片有限公司		
[标]发明人	ICHIHASHI MITSUYOSHI 이치하시미츠요시 NAKAYAMA HAJIME 나카야마하지메		
发明人	이치하시미츠요시 나카야마하지메		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13363		
CPC分类号	G02F1/133634 G02B27/286		
优先权	2004372111 2004-12-22 JP		
其他公开文献	KR101249641B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示器按照第一偏振膜，第一延迟区域，第二延迟区域，液晶层，液晶单元和第二偏振膜的顺序排列，平行于取向，相位差区的第一延迟Re是70nm到330nm延迟区域的第一延迟器的Nz值是大于0至小于0.4，所述第二延迟区Re是在同一时间不超过50nm光轴并且第二延迟区域具有10nm至140nm的Rth，并且第一延迟区域的慢轴不包括在第二延迟区域的平面中，垂直于膜的透射轴和第一偏振膜和第二偏振膜的每一个至少在一个邻近于液晶层平面具有保护膜，该保护膜是纤维素酰基会议的式(I)和式(II)所示重的薄膜剂。(I) 0的Re (630) 10和绝对值| Rth (630) | 25，(II) |的Re (400) - 重 (700) | 10和绝对值| Rth (400) - 的Rth (700) | 35。

