

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2008-0022525 (43) 공개일자 2008년03월11일
(51) Int. Cl. <i>G02F 1/1335</i> (2006.01)	(21) 출원번호 10-2007-0090081 (22) 출원일자 2007년09월05일 심사청구일자 없음 (30) 우선권주장 JP-P-2006-00241081 2006년09월06일 일본(JP)	(71) 출원인 후지필름 가부시키키가이샤 일본 도쿄도 미나토쿠 니시 아자부 2초메 26방 30고 (72) 발명자 니무라 시게아키 일본 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마 210 후지필름가부시키키가이샤 (74) 대리인 특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

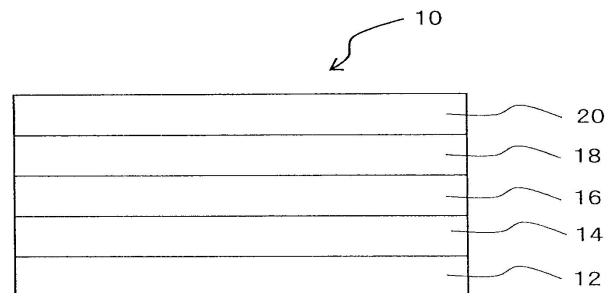
과제

컬러 시프트가 경감된 액정 표시 장치를 제공한다.

해결 수단

적어도 하나의 편광을 발생시키는 부재 (12) 와, 위상차 부재 (14) 와, 제 1 편광자 (16) 와, 액정셀 (18) 과, 제 2 편광자 (20) 가 이 순서로 적층되고, 상기 위상차 부재 (14) 가, 400 ~ 780nm 의 파장 범위 중 어느 파장의 광에 대하여, 면내 리타레이션 Re 가 10 ~ 3000nm, 및 두께 방향의 리타레이션 Rth 가 60 ~ 3000nm 중 적어도 일방의 조건을 만족시키는 액정 표시 장치이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

적어도 하나의 편광을 발생시키는 부재와, 위상차 부재와, 제 1 편광자와, 액정셀과, 제 2 편광자가 이 순서로 적층되고, 상기 위상차 부재가, 400 ~ 780nm 의 파장 범위 중 어느 파장의 광에 대하여, 면내 리타레이션 Re 가 10 ~ 3000nm, 및 두께 방향의 리타레이션 Rth 가 60 ~ 3000nm 중 적어도 일방의 조건을 만족시키는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 위상차 부재의, 지상측으로부터의 방위각 45 도, 극각 60 도의 방향에서 측정한 리타레이션이 50 ~ 1500 nm 인, 액정 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 위상차 부재가 이축성의 광학 이방체인, 액정 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 위상차 부재가, 그 지상측을, 상기 편광을 발생시키는 부재의 편광 방향에 대하여 평행하게 하여 배치되어 있는, 액정 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 위상차 부재가 제 1 편광자에 직접 접촉되어 있는, 액정 표시 장치.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 위상차 부재가 액정성 화합물을 함유하는 조성물로 이루어지는 층을 포함하는, 액정 표시 장치.

청구항 7

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 위상차 부재가 폴리머 필름이거나 또는 폴리머 필름을 포함하는, 액정 표시 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 폴리머 필름이 셀룰로오스아실레이트계 필름인, 액정 표시 장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 폴리머 필름이 고리형 폴리올레핀계 필름인, 액정 표시 장치.

청구항 10

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 편광을 발생시키는 부재가, 콜레스테릭 액정층과 $\lambda/4$ 판의 복합체인, 액정 표시 장치.

청구항 11

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 편광을 발생시키는 부재가, 진동 방향이 서로 직교하는 직선 편광 중 일방의 직선 편광을 투과하고, 타방의 진동 방향의 직선 편광을 반사시키는 이방성 다중 박막인, 액정 표시 장치.

청구항 12

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 편광을 발생시키는 부재가, 이방성 산란 편광자인, 액정 표시 장치.

청구항 13

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 편광을 발생시키는 부재의 보다 외측에 백라이트를 갖는, 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은, 위상차 부재가 편광자의 보다 외측, 예를 들어, 편광자와 휘도 향상 필름 등 사이에 배치된 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 색상 조정의 폭이 넓고, 표시 특성이 개선된 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 액정 표시 장치는 액정셀 내의 액정의 배향 방향을 변화시키고 있거나, 편광판을 사용하고 있기 때문에, 원리적으로, 관찰 방향에 따라 콘트라스트나 색상이 변화된다는 문제가 있다. 지금까지 VA 모드, IPS 모드, OCB 모드 등의 셀의 개선 및 위상차 필름의 개발에 의해 콘트라스트나 색상의 시야각에 의존한 변화는 대폭 개선되고 있다. 그러나, 액정 TV의 대형화 등에 의해 추가적인 개선의 요구가 있다. 특히, 색상 변화(컬러 시프트)량의 개선이 큰 과제로 되어 있고, 액정셀에 근접하는 위상차막의 파장 분산 등의 최적화에 의해 개선이 진행되고 있다(특허 문헌 1).
- <3> 종래, 액정 표시 장치에 사용되었던 백라이트로부터 출사된 자연광은, 자연광인 채로 액정셀에 입사되고 있다. 액정 표시 장치의 대형화, 고정밀화에 의해 백라이트의 휘도를 향상시키는 것이 요구되어, 백라이트로부터의 광을 편광화시키는 기술도 많이 채용되고 있다. 예를 들어, 백라이트로부터의 자연광을 편광화시키는 것 등에 의해 휘도 향상 효과를 가져오는 휘도 향상 필름을, 백라이트와 편광판 사이에 배치하는 예가 있다.
- <4> 종래, 이들의 휘도 향상 필름을 사용하는 경우에도, 컬러 시프트량이 문제가 되고 있어, 컬러 시프트량을 저감시키는 방법이 다양하게 제안되고 있다(예를 들어, 특허 문헌 2). 특허 문헌 2에서는, 휘도 향상 필름과 편광판 사이에, 위상차가 매우 작은 필름을 사용함으로써 컬러 시프트를 개량하고 있다.
- <5> 그러나, 이 방법에서는 컬러 시프트량을 충분히 경감시킬 수는 없다.
- <6> 특허 문헌 1 : 일본 공개특허공보 2006-89529호
- <7> 특허 문헌 2 : 일본 공개특허공보 2004-271846호

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <8> 본 발명은, 컬러 시프트가 경감되고, 표시 특성이 개선된 액정 표시 장치를 제공하는 것을 과제로 한다.

과제 해결수단

- <9> 상기 과제를 해결하기 위한 수단은 이하와 같다.
- <10> [1] 적어도 하나의 편광을 발생시키는 부재와, 위상차 부재와, 제 1 편광자와, 액정셀과, 제 2 편광자가 이 순서로 적층되고, 상기 위상차 부재가, 400 ~ 780nm 의 파장 범위 중 어느 파장의 광에 대하여, 면내 리타레이션 Re 가 10nm 이상 3000nm 이하인 것, 및 두께 방향의 리타레이션 Rth 가 60nm 이상 3000nm 이하인 것 중 적어도 일방의 조건을 만족시키는 액정 표시 장치.
- <11> [2] 상기 위상차 부재가, 하기 식 (A) 및 (B) 중 적어도 일방을 만족시키는 [1] 의 액정 표시 장치 :
- <12> 식 (A) $Re(\lambda_i)/\lambda_i > Re(\lambda_k)/\lambda_k$, 또한 $\lambda_i > \lambda_k$ 또는 $\lambda_k > \lambda_i$
- <13> 식 (B) $Rth(\lambda_i)/\lambda_i > Rth(\lambda_k)/\lambda_k$, 또한 $\lambda_i > \lambda_k$ 또는 $\lambda_k > \lambda_i$
- <14> 여기서, λ_i 및 λ_k 는 400 ~ 780nm 의 임의의 파장, $Re(\lambda_n)$ 및 $Rth(\lambda_n)$ 는 파장 λ_n 에 있어서의 면내 리타레이션 Re 값 및 두께 방향의 리타레이션 Rth 값이다.
- <15> [3] 상기 위상차 부재의, 지상측으로부터의 방위각 45 도, 극각 60 도의 방향에서 측정한 리타레이션이 50 ~ 1500nm 인 것을 특징으로 하는 [1] 의 액정 표시 장치.
- <16> [4] 상기 위상차 부재가, c-plate 인 [1] ~ [3] 중 어느 하나의 액정 표시 장치.
- <17> [5] 상기 위상차 부재가, a-plate 인 [1] ~ [3] 중 어느 하나의 액정 표시 장치.
- <18> [6] 상기 위상차 부재가, 이축성의 광학 이방체인 [1] ~ [3] 중 어느 하나의 액정 표시 장치.
- <19> [7] 상기 위상차 부재가, 그 지상측을, 상기 편광을 발생시키는 부재의 편광 방향에 대하여 평행하게 하여 배치되어 있는 [1] ~ [6] 중 어느 하나의 액정 표시 장치.
- <20> [8] 상기 위상차 부재가, 제 1 편광자에 직접 접촉되어 있는 [1] ~ [7] 중 어느 하나의 액정 표시 장치.
- <21> [9] 상기 위상차 부재가, 액정성 화합물을 함유하는 조성물로 이루어지는 층을 포함하는 [1] ~ [8] 중 어느 하나의 액정 표시 장치.
- <22> [10] 상기 위상차 부재가, 폴리머 필름이거나 또는 폴리머 필름을 포함하는 [1] ~ [9] 중 어느 하나의 액정 표시 장치.
- <23> [11] 상기 폴리머 필름이, 셀룰로오스아실레이트계 필름인 [10] 의 액정 표시 장치.
- <24> [12] 상기 폴리머 필름이, 고리형 폴리올레핀계 필름인 [10] 의 액정 표시 장치.
- <25> [13] 상기 편광을 발생시키는 부재가, 콜레스테릭 액정층과 $\lambda/4$ 판의 복합체인 [1] ~ [12] 중 어느 하나의 액정 표시 장치.
- <26> [14] 상기 편광을 발생시키는 부재가, 진동 방향이 서로 직교하는 직선 편광 중 일방의 직선 편광을 투과하고, 타방의 진동 방향의 직선 편광을 반사시키는 이방성 다중 박막인 [1] ~ [12] 중 어느 하나의 액정 표시 장치.
- <27> [15] 상기 편광을 발생시키는 부재가, 이방성 산란 편광자인 [1] ~ [12] 중 어느 하나의 액정 표시 장치.
- <28> [16] 상기 편광을 발생시키는 부재의 보다 외측에, 백라이트를 갖는 [1] ~ [15] 중 어느 하나의 액정 표시 장치.

효 과

- <29> 본 발명에 의하면, 컬러 시프트가 경감되고, 표시 특성이 개선된 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <30> 이하, 본 발명에 대하여 상세하게 설명한다. 또한, 본 명세서에 있어서, 「~」이란 그 전후에 기재되는 수치를 하한치 및 상한치로서 포함하는 의미로 사용된다.
- <31> 본 발명은, 적어도 하나의 편광을 발생시키는 부재와, 위상차 부재와, 제 1 편광자와, 액정셀과, 제 2 편광자가 이 순서로 적층되고, 상기 위상차 부재가, 소정의 광학 특성을 만족시키는 액정 표시 장치에 관한 것이다. 상기 편광을 발생시키는 부재로는, 종래, 이른바 휘도 향상 필름으로서 액정 표시 장치에 사용되고 있는 부재

등을 사용할 수 있다. 예를 들어, 일방의 편광을 투과시키고 타방을 반사시키는 기능을 갖는 휘도 향상 필름이 적층된 고휘도 편광판은, 휘도 향상 필름을 투과한 광은 거의 직선 편광으로 변환되어 있고, 그것이 편광판에 입사된다. 종래, 이들 휘도 향상 필름이 적층되는 편광판으로는, 통상 편광자의 표면에 보호 필름을 배치한 것이 사용된다. 상기 보호 필름으로는, 컬러 시프트 개선의 목적으로 휘도 향상 필름으로부터 출사된 직선 편광을 그대로 투과할 수 있도록, 면내 리타레이션 R_e 가 대체로 0nm 인 것이 사용되었다. 그러나, 본 발명자들이 예의 검토한 결과, 소정의 광학 특성, 즉 면내 리타레이션 R_e 및/또는 두께 방향의 리타레이션 R_{th} 가 0nm 가 아니라, 소정의 범위인 위상차 부재를, 휘도 향상 필름과 편광자 사이에 배치함으로써, 경사 방향에서 관찰한 경우에 발생하는, 정면(표시면의 법선 방향)에서 관찰하였을 때와 비교한 컬러 시프트가 보다 경감되고, 그 결과, 표시 특성이 보다 개선되는 것을 알아내었다.

<32> 즉, 본 발명에서는, 편광자의 보다 외측에 배치되고, 자연광의 일부 또는 전부를 편광화시키는 휘도 향상 필름 등의 부재로부터 출사된 편광을, 소정의 광학 특성을 만족시키는 위상차 부재를 통하여 편광자로 입사시킴으로써, 당해 위상차 부재에 의해 복굴절 간섭(예를 들어, 아와야 히로시 저「고분자 소재의 편광 현미경 입문」(아그네 기술 센터 발행))을 발생시켜, 액정셀 내에 입사되는 광의 색상을 컨트롤할 수 있게 하고 있다. 예를 들어, 본래 청색이 강한 경우에는 광의 색상을 적색측으로, 본래 붉은 경우에는 광의 색상을 청색측으로 함으로써, 관찰자측에서는 뉴트럴한 색상으로서 인식된다.

<33> 이와 같이, 본 발명에서는, 편광자의 더욱 외측에 배치된 위상차 부재에 의해 색상을 컨트롤함으로써, 예를 들어, 액정셀과 편광자 사이에 통상 배치되는 액정셀의 광학 보상을 위한 위상차 부재(편광판 보호막을 겸한 광학 위상차 부재도 포함한다)와는 독립적으로 광학 특성을 제어할 수 있기 때문에, 색상 컨트롤이 매우 용이해진다. 또한, 이 독립적으로 광학 특성을 제어할 수 있는 이점에 의해, 액정셀과 편광자 사이에 배치되는 위상차막 등의 매수를 줄일 수 있기 때문에, 액정 패널의 박형화에도 기여할 수 있다.

<34> 다음으로, 도면을 참조하면서 본 발명을 설명한다. 도 1 은 본 발명의 액정 표시 장치의 일례의 단면 모식도이고, 도 2 는 본 발명의 액정 표시 장치의 다른 예의 단면 모식도이다.

<35> 도 1 에 나타내는 액정 표시 장치(10)는, 편광을 발생시키는 부재(이하「편광 발생 부재」라고 한다)(12), 위상차막(14), 제 1 편광자(16), 액정셀(18) 및 제 2 편광자(20)를 이 순서로 갖는다. 위상차막(14)의 면내에 축이 있는 경우에는, 그 축을 편광자(1)의 투과축에 대하여 평행 또는 수직으로 하여 배치한다. 백라이트 등의 광원은, 편광 발생 부재(12)의 더욱 외측에 배치되고, 관찰자는, 편광자(20)로부터 출사되는 광에 의한 화상을 표시 화상으로서 관찰한다. 상기한 바와 같이, 백라이트 등으로부터 출사된 자연광은, 편광 발생 부재(12)에 의해, 일부 또는 전부가 편광으로 되어, 위상차막(14)에 입사된다. 입사된 광 중, 경사 방향으로부터 입사된 광은 위상차막(14)에 의해 소정의 리타레이션이 부여된다. 예를 들어, 액정셀(18)의 복굴절에 의해, 청색을 띤 화상으로 되어 있는 경우에는, 위상차막(14)에 의해, 광의 색상이 적색측으로 시프트되도록 리타레이션을 부여하고, 적색을 띤 화상으로 되어 있는 경우에는, 위상차막(14)에 의해, 광의 색상이 청색측으로 시프트되도록 리타레이션을 부여한다. 그 결과, 관찰자가 관찰하는 화상은 뉴트럴한 색상이 된다.

<36> 도 2 에 나타내는 액정 표시 장치(10')는, 도 1 의 액정 표시 장치(10)의 액정셀(18)을 사이에 두고, 위상차막(22a 및 22b)을 배치한 구성이다. 위상차막(22a 및 22b)은, 액정셀을 광학적으로 보상하고, 시야각의 확대에 기여하는 것이다. 그 작용에 대해서는 특별히 제한되지 않고, 예를 들어, 경사 방향에서 관찰한 경우의 계조 반전이나 흑색 표시시의 광 누설을 억제하는 것이어도 되고, 또, 경사 방향에서 관찰한 경우의 색상 변화를 경감시키는 것이어도 된다. 도 2 의 액정 표시 장치(10')에서는, 위상차막(14)에 의해, 색상을 뉴트럴하게 조정하는 것과는 별도로, 독립적으로, 위상차막(22a 및 22b)의 광학 특성을 조정하여, 다른 시야각 특성을 개선, 예를 들어 경사 방향의 광 누설이나, 경사 방향에서 관찰하였을 때의 색상 변화 등을 경감시킬 수 있다. 또한, 위상차막(22a, 22b)은, 액정셀(18)의 모드에 따라, 종래 공지된 광학 보상 필름에서 선택할 수 있다. 액정셀(18)의 모드 또는 사용하는 위상차막의 광학 특성에 따라서는, 위상차막은 일방의 편광판과 액정셀 사이에만 배치되어 있어도 된다.

<37> 액정 표시 장치(10 및 10')에 있어서, 제 1 편광자(16) 및 제 2 편광자(20)는, 통상 그 편광축을 직교시켜 배치된다. 또한, 도면 중에는 도시되어 있지 않지만, 이들 편광자는, 그 표면에 보호막을 갖고 있어도 된다. 단, 제 1 편광자(16)의 광원측 표면의 보호막을, 위상차막(14)이 겸하고 있으면, 액정 표시 장치를 박형화할 수 있기 때문에 바람직하다. 이러한 양태에서는, 위상차막(14)은, 편광자를 보호할 수 있는 셀룰로오스아실레이트 필름 등의 폴리머 필름을 포함하고 있는 것이 바람직하다.

- <38> 액정 표시 장치 (10 및 10') 에 있어서, 편광자 (16) 의 투과축과 위상차막 (14) 의 지상축은 평행한 것이 바람직하다.
- <39> 이하, 본 발명의 액정 표시 장치에 사용되는 각종 부재에 대하여, 보다 상세하게 설명한다.
- <40> [위상차 부재]
- <41> 도 1 및 도 2 중에서는 위상차막 (14) 으로서 나타나 있는, 본 발명에 있어서의 위상차 부재는, 400 ~ 780nm 의 파장 범위 중 어느 파장의 광에 대하여, Re 가 10nm ~ 3000nm 및/또는 R_{th} 가 60nm ~ 3000nm 이다. Re 가 100 ~ 500nm 및/또는 R_{th} 가 200 ~ 800nm 인 것이 더욱 바람직하고, Re 가 150 ~ 300nm 및/또는 R_{th} 가 400 ~ 600nm 인 것이 더욱 바람직하다. Re 및 R_{th} 가 상기 범위 미만이면, 색상 개량 효과가 작고, 또 Re 및 R_{th} 가 상기 범위를 초과하면, 시야각에 의한 색상 변화가 지나치게 커지기 때문에 바람직하지 않다.
- <42> 또, 도 1 및 도 2 중에서는 위상차막 (14) 으로서 나타나 있는, 본 발명에 있어서의 위상차 부재는, 지상축으로부터의 방위각 45 도, 극각 60 도의 방향에서 측정된 리타레이션 (이하, 「실효 Re 」 라고 하는 경우가 있다) 이 50 ~ 1500nm 이다. 실효 Re 가 50 ~ 1000nm 인 것이 더욱 바람직하고, 50 ~ 700nm 인 것이 보다 더 바람직하다.
- <43> 또한, 상기 위상차 부재가, 광학 특성의 파장 의존성이, 하기 식 (A) 및 (B) 중 적어도 일방을 만족시키고 있을 필요가 있다. 식 (A) $Re(\lambda_i)/\lambda_i > Re(\lambda_k)/\lambda_k$, 또한 $\lambda_i > \lambda_k$ 또는 $\lambda_k > \lambda_i$
- <44> 식 (B) $R_{th}(\lambda_i)/\lambda_i > R_{th}(\lambda_k)/\lambda_k$, 또한 $\lambda_i > \lambda_k$ 또는 $\lambda_k > \lambda_i$
- <45> 여기서, λ_i 및 λ_k 는 400 ~ 780nm 의 임의의 파장을, 그리고 $Re(\lambda_n)$ 및 $R_{th}(\lambda_n)$ 는 파장 λ_n 의 광에 대한 면내 리타레이션 Re 값, 및 두께 방향의 리타레이션 R_{th} 값을 각각 나타낸다.
- <46> 식 (A) 및 식 (B) 중 어느 적어도 일방을 만족시킴으로써, 파장 의존하지 않고 색상을 컨트롤할 수 있다.
- <47> 본 발명에 있어서, 상기 위상차 부재의 광학 이방성은, c-plate 또는 a-plate 와 동일해도 되고, 이축성 및 하이브리드 등이어도 되지만, c-plate, a-plate 또는 이축성이 바람직하고, 이축성인 것이 보다 바람직하다. 상기 위상차 부재가 a-plate, c-plate 또는 이축성인 경우 등, 면내 지상축을 갖는 경우에는, 그 지상축이 인접하는 편광 발광 부재의 편광 방향에 대하여 평행으로 되어 있는 것이 색상 개선 효과의 관점에서 바람직하다.
- <48> 본 발명의 위상차 부재의 구성 및 재료에 대해서는, 특별히 제한은 없으나, 필름 형태인 것이 액정 표시 장치 사이즈를 작게 할 수 있는 점에서 바람직하다. 폴리머 필름에서 선택되는 것이 바람직하고, 예를 들어, 폴리에스테르계 폴리머 필름 및 폴리카보네이트계 폴리머 필름에서 선택되는 것이 바람직하고, 그 중에서도, 셀룰로오스아실레이트계 폴리머 필름 및 시클로올레핀계 폴리머 필름에서 선택되는 것이, 제조 적성면에서 바람직하다. 또, 액정 화합물을 함유하는 중합성 조성물을 경화시켜 형성된 필름도, 제조 적성의 관점에서 바람직하다.
- <49> 폴리카보네이트 :
- <50> 상기 위상차 부재의 제조에 사용되는 폴리카보네이트계 수지에 대해서는, 원하는 여러 특성이 얻어지는 폴리카보네이트계 수지이면 특별히 제약은 없다. 일반적으로, 폴리카보네이트는, 넓은 의미로는 중축합 반응에 의해 주쇄가 탄산 결합을 통하여 연결되어 있는 중합체의 총칭이지만, 일반적으로는, 비스페놀 유도체와, 포스젠 또는 디페닐카보네이트로부터 중축합 반응에 의해 얻어진 중합체를 의미하는 용어로서 사용된다. 통상, 경계성 및 물성면에서 비스페놀 A 라고 호칭되고 있는 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판올 비스페놀 성분으로 하는 반복 단위로 표시되는 방향족 폴리카보네이트가 바람직하게 사용되지만, 적절히 각종 비스페놀 유도체를 선택함으로써, 폴리카보네이트 공중합체를 구성할 수 있다.
- <51> 이러한 공중합 성분으로서 비스페놀 A 이외에, 비스(4-히드록시페닐)메탄, 1,1-비스(4-히드록시페닐)시클로헥산, 9,9-비스(4-히드록시페닐)플루오렌, 1,1-비스(4-히드록시페닐)-3,3,5-트리메틸시클로헥산, 2,2-비스(4-히드록시-3-메틸페닐)프로판, 2,2-비스(4-히드록시페닐)-2-페닐에탄, 2,2-비스(4-히드록시페닐)-1,1,1,3,3,3-헥사플루오로프로판, 비스(4-히드록시페닐)디페닐메탄, 비스(4-히드록시페닐)술폰, 비스(4-히드록시페닐)술폰 등을 들 수 있다. 또한, 이들 페닐기의 수소기가 일부 메틸기나 할로젠기로 치환되어 있는 것도 포함한다.
- <52> 또, 일부에, 테레프탈산 및/또는 이소프탈산 성분을 함유하는 폴리에스테르카보네이트를 사용할 수도 있다.

이러한 구성 단위를 비스페놀 A 로 이루어지는 폴리카보네이트의 구성 성분의 일부에 사용함으로써, 폴리카보네이트의 성질, 예를 들어 내열성 및 용해성을 개량할 수 있는데, 이러한 공중합체에 대해서도 본 발명은 유효하다.

- <53> 상기 위상차 부재의 제조에 사용되는 폴리카보네이트계 수지는, 그 분자량이, 농도 0.7g/dL 의 염화메틸렌 용액 중 20℃ 에서의 점도 측정으로 구한 점도 평균 분자량으로 10,000 이상 200,000 이하인 것이 바람직하고, 20,000 이상 120,000 이하인 것이 보다 바람직하다. 점도 평균 분자량이 10,000 보다 낮은 수지를 사용하면 얻어지는 필름의 기계적 강도가 부족한 경우가 있고, 또 200,000 을 초과하는 고분자량이 되면, 솔벤트 캐스트법 등으로 제조하는 경우에는, 도프 점도가 지나치게 높아져 취급상 문제를 발생시키므로 바람직하지 않다.
- <54> 솔벤트 캐스트법에 의해 필름을 제조하는 경우에는, 폴리카보네이트를 유기 용매에 용해시켜 조제한 도프가 사용된다. 도프의 조제에 사용되는 용매는, 메틸렌클로라이드를 주체로 하는 용매와 1,3-디옥소란을 주체로 하는 용매와 자일렌을 함유하는 혼합 용매인 것이 바람직하다. 여기서 사용하는 자일렌은, p-자일렌, o-자일렌 및 m-자일렌을 별개로 사용해도 되고 혼합하여 사용해도 된다. 상기 혼합 용매 중의 자일렌의 혼합물은, 용액에 대하여 0.1 ~ 2.0 질량% 로 한다. 보다 바람직하게는 1.0 ~ 1.3% 이다. 자일렌의 용액에 대한 혼합물이 2.0 질량% 를 초과하는 경우에는 용액이 백화되므로 바람직하지 않다. 또, 0.1 질량% 이하의 경우에는, 유연 제막 후의 필름을 1 축 연신할 때에 광학 특성을 균일화하는 효과가 없으므로 바람직하지 않다.
- <55> 폴리카보네이트의 용액 (도프) 을 조제하는 구체적 방법의 예로는, 예를 들어 20% 의 용액을 조제하는 경우, 메틸렌클로라이드 중에 폴리카보네이트를 용해시키는데, 미리 메틸렌클로라이드와 소량의 자일렌을 혼합해 두고, 거기에 폴리카보네이트를 투입하여 실온에서 교반 용해시킨다. 이 때 용액 중에 첨가되는 자일렌의 양이 용액 기준으로 0.1 ~ 2.0 질량% 가 되도록 한다.
- <56> 다음으로, 얻어진 도프를 스틸 벨트나 드럼, 또는 기재 필름 (일반적으로는 폴리에스테르의 2 축 배향 필름) 면 상 등, 공지된 방법에 따라 유연 제막하고, 반건조 상태에서 박리하여, 용매 함유 필름을 얻는다. 이어서 핀 텐터 건조기, 롤 현수형 건조기 등에 의해 건조시켜, 잔류 용매량이 0.5 ~ 2.0 질량% 가 되도록 한다. 보다 바람직하게는 1.0 ~ 1.5 질량% 가 되도록 한다. 잔류 용매량이 0.5% 이하인 경우나 2.0% 를 초과하는 경우에는, 1 축 연신시에 광학 특성을 균일화하는 효과가 없기 때문에 바람직하지 않다. 여기서 말하는 바의 잔류 용매 중에는, 메틸렌클로라이드와 자일렌 또는 1,3-디옥소란과 자일렌이 함유되어 있다. 건조에 따라 메틸렌클로라이드나 1,3-디옥소란은 자일렌보다 증발하기 쉽고, 2 질량% 정도 이하까지 건조된 필름에는 자일렌 쪽이 양적으로 많이 함유되어 있다. 이 자일렌의 효과에 의해 균일 연신을 달성할 수 있어, 광학 특성의 균일화가 도모된 것으로 생각된다.
- <57> 다음으로, 상기에서 얻어진 용매 함유 필름을 연신한다. 연신은, 종래 공지된 2 쌍의 주축이 상이한 롤 사이에서 연신하는 방법, 공기 부유식 (에어 플로팅) 건조기 중에서 열과 장력을 가하여 연신하는 방법 등에 의해 실시할 수 있다. 이 때, 연신의 온도를 $(T_g - 5)^\circ\text{C} \sim (T_g + 15)^\circ\text{C}$ 의 범위로 한다. 연신 배율은 원하는 리타레이션 값에 따라 결정해도 된다. 연신 온도가 $(T_g - 5)^\circ\text{C}$ 이상이면, 연신 열룩의 발생이 없고, 또 고분자사슬의 배향 완화가 충분해져, 원하는 광학 특성을 나타내는 필름을 안정적으로 제조할 수 있다. 또 연신 온도가 $(T_g + 15)^\circ\text{C}$ 이하이면, 필름을 균일하게 연신할 수 있고, 마찬가지로, 원하는 광학 특성을 나타내는 필름을 안정적으로 제조할 수 있으므로 바람직하다. 보다 바람직한 연신 온도는 $T_g \sim (T_g + 15)^\circ\text{C}$ 의 범위이다. 연신 온도는 연신 후의 잔류 용매량을 최대한 줄이기 위해서도 상기 온도 범위 중에서 비교적 높은 온도를 채택하는 것이 바람직하다.
- <58> 또한, 1 축 연신은 공정 중에서 연속하여 실시해도 되고, 또 용매 함유 필름을 한 번 권취하고 나서 실시한다는, 이른바 배치 방식으로 실시해도 된다.
- <59> 폴리에스테르 :
- <60> 상기 위상차 부재의 제조에 사용되는 폴리에스테르 수지는, 특히 구조적인 한정은 없다. 구체적으로는, 예를 들어, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리메틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌나프탈레이트 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 비용이나 기계적 강도의 관점에서, 폴리에틸렌테레프탈레이트를 사용하는 것이 특히 바람직하다. 그 중에서도, 방향족계 디카르복실산과 지방족계 글리콜을 축중합시켜 얻어지는 중합체가 바람직하다.
- <61> 방향족 디카르복실산으로는, 테레프탈산 외에, 이소프탈산, 2,6-나프탈렌디카르복실산 등이 있고, 또 이들의 저

급 알킬에스테르 (무수물, 저급 알킬에스테르 등의 에스테르 형성이 가능한 유도체) 를 사용할 수 있다.

- <62> 지방족계 글리콜로는, 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 부탄디올, 네오펜틸글리콜, 1,4-시클로헥산디메탄올, 디에틸렌글리콜 및 p-자일렌글리콜 등이 있다.
- <63> 그 중에서도, 테레프탈산과 에틸렌글리콜의 반응에 의해 얻어진 폴리에틸렌테레프탈레이트를 주성분으로 하는 것이 바람직하다. 주성분이 폴리에틸렌테레프탈레이트인 중합체란, 폴리에틸렌테레프탈레이트의 반복 단위가 80 몰% 이상인 공중합체를 의미하는 것 외에, 폴리에틸렌테레프탈레이트를 80 질량% 이상의 비율로 블렌딩한 중합체 혼합물도 의미한다.
- <64> 상기 위상차 부재에 사용되는 폴리에스테르는, 술폰산기를 갖고 있어도 된다. 술폰산기를 갖는 폴리에스테르는, 술폰산 및 그 염에서 선택되는 기를 갖는 방향족 디카르복실산을 모노머로서 사용함으로써 제조할 수 있다. 당해 방향족 디카르복실산의 예에는, 5-나트륨술포이소프탈산, 2-나트륨술포이소프탈산, 4-나트륨술포이소프탈산, 4-나트륨술포-2,6-나프탈렌디카르복실산 혹은 그 에스테르 형성성 유도체, 및 이들 나트륨을 다른 금속 (예를 들어 칼륨, 리튬 등) 으로 치환한 화합물이 포함된다. 또한, 글리콜 중에 술폰산 및 그 염에서 선택되는 기를 도입한 화합물을 사용해도 되지만, 상기 술폰산기 또는 그 염을 갖는 방향족 디카르복실산을 모노머로서 사용하여, 술폰산기를 갖는 폴리에스테르를 제조하는 것이 바람직하다. 술폰산기 또는 그 염을 갖는 방향족 디카르복실산 성분의 공중합 비율에 대해서는, 특별히 제한은 없으나, 안정적으로 연신을 실시할 수 있고, 양호한 기계적 강도입과 함께, 양호한 건조성의 필름이 얻어지는 점에서, 술폰산기 또는 그 염을 갖는 방향족 디카르복실산 성분은, 전체 방향족 디카르복실산의 1 몰% 이상 10 몰% 이하인 것이 바람직하다.
- <65> 상기 위상차 부재의 제조에 사용되는 폴리에스테르에는, 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위에서, 추가로 다른 성분이 공중합되어 있어도 되고, 다른 폴리머가 블렌딩되어 있어도 된다.
- <66> 상기 이외의 다른 방향족 디카르복실산 또는 그 유도체로서, 2,7-나프탈렌디카르복실산, 1,5-나프탈렌디카르복실산, 디페닐디카르복실산, 디페닐에테르디카르복실산 등의 방향족 디카르복실산 및 그 저급 알킬에스테르 (무수물, 저급 알킬에스테르 등의 에스테르 형성이 가능한 유도체) 를 사용할 수 있다. 또 제조시, 시클로프로판디카르복실산, 시클로부탄디카르복실산 및 헥사히드로테레프탈산 등의 지환식 디카르복실산 및 그 유도체 (무수물, 저급 알킬에스테르 등의 에스테르 형성이 가능한 유도체), 아디프산, 숙신산, 옥살산, 아젤라인산, 세바스산 및 다이머산 등의 지방족 디카르복실산 및 그 유도체 (무수물, 저급 알킬에스테르 등의 에스테르 형성이 가능한 유도체) 를 전체 디카르복실산의 10 몰% 이하의 양으로 사용해도 된다.
- <67> 상기 폴리에스테르의 제조에 사용되는 글리콜로는, 에틸렌글리콜 및 상기의 글리콜 외에, 트리메틸렌글리콜, 트리에틸렌글리콜, 테트라메틸렌글리콜, 헥사메틸렌글리콜, 네오펜틸글리콜, 비스페놀 A, p,p'-디히드록시페닐술포, 1,4-비스(β-히드록시에톡시페닐)프로판, 폴리알킬렌 (예, 에틸렌, 프로필렌) 글리콜, 및 p-페닐렌비스(디메틸올시클로헥산) 등을 들 수 있고, 이들은 사용되는 글리콜의 10 몰% 이하의 양으로 사용해도 된다.
- <68> 상기 위상차 부재의 제조에 사용되는 폴리에스테르는, 예를 들어, 벤조산, 벤조일벤조산, 벤질옥시벤조산, 또는 메톡시폴리알킬렌글리콜 등의 1 관능성 화합물에 의해, 말단의 수산기 및/또는 카르복실기를 봉쇄한 것이어도 되거나, 혹은, 예를 들어 극소량의 글리세린, 펜타에리트리톨과 같은 3 관능, 4 관능 에스테르 형성 화합물로, 실질적으로 선상의 공중합체가 얻어지는 범위 내에서 변성된 것이어도 된다.
- <69> 또, 상기 폴리에스테르의 제조시에는, 필름의 내열성을 향상시킬 목적으로, 비스페놀계 화합물, 나프탈렌고리 또는 시클로헥산고리를 갖는 화합물을 공중합할 수 있다.
- <70> 상기 위상차 부재에 사용되는 폴리에스테르 필름의 제조 방법에 대해서는 특별히 제한되지 않고, 종래 공지된 다양한 방법을 채용할 수 있다. 그 중에서도, 2 축 연신 제막에 의해 제조되는 것이 바람직하다. 이하, 이 방법의 일례에 대하여 상세하게 설명한다. 이하의 기재 중, 「세로 방향」이란, 필름의 제막 방향 (길이 방향) 을, 「가로 방향」이란 필름의 제막 방향과 직각 방향인 것을 말한다.
- <71> 먼저, 원료인 폴리에스테르를 펠릿상으로 성형하고, 열풍 건조 또는 진공 건조시킨 후, 용융 압출하고, T 다이로부터 시트상으로 압출하여, 정전 인가법 등에 의해 냉각 드럼에 밀착시키고, 냉각 고화시켜, 미연신 필름을 얻는다. 이어서, 얻어진 미연신 필름을 복수의 물군 및/또는 적외선 히터 등의 가열 장치를 통하여 폴리에스테르의 유리 전이 온도 (T_g) ~ $T_g + 100^\circ\text{C}$ 의 범위 내로 가열하고, 일단 또는 다단 세로 연신한다.
- <72> 다음으로, 상기과 같이 하여 얻어진 세로 방향으로 연신된 폴리에스테르 필름을, $T_g \sim T_m$ (용점) 의 온도 범위 내에서 가로 연신하고, 이어서 열 고정시킨다.

- <73> 열 고정된 필름은, 통상 T_g 이하까지 냉각되고, 필름 양단의 클립 파지 부분을 커팅하여 권취된다. 이 때, 최종 열 고정 온도 이하, T_g 이상의 온도 범위 내에서, 가로 방향 및/또는 세로 방향으로 0.1 ~ 10% 이완 처리하는 것이 바람직하다. 냉각, 이완 처리하는 수단은 특별히 한정은 없고, 종래 공지된 수단으로 실시할 수 있는데, 특히 복수의 온도 영역에서 순차 냉각시키면서, 이들 처리를 실시하는 것이 필름의 치수 안정성 향상면에서 바람직하다.
- <74> 2 축 연신된 폴리에스테르 필름은, 충분히 분자 배향이 제어되어 있기 때문에 우수한 기계 강도를 갖는다. 또한, 연신 배율은 특별히 제한되는 것은 아니지만, 일 방향에 대한 연신 배율이 1.5 ~ 7 배인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 2 ~ 5 배 정도이다. 특히, 1 축 방향 부근의 연신 배율을 2 ~ 5 배 정도로 하여 2 축 연신시킨 필름은, 분자 배향이 보다 효과적으로 제어되어 있으므로, 우수한 기계 강도를 구비하여 바람직하다. 연신 배율이 1.5 배 미만이면, 기계적 강도가 불충분해지는 경향이 있고, 한편, 연신 배율이 7 배를 초과하면 균일한 두께를 얻는 것이 곤란해지는 경향이 있다.
- <75> 이들 열 고정 조건, 냉각, 이완 처리 조건의 보다 최적인 조건은, 필름을 구성하는 폴리에스테르에 따라 상이하기 때문에, 얻어진 연신 필름의 물성을 측정하고, 바람직한 특성을 갖도록 적절히 조정하여 결정하면 된다.
- <76> 또, 폴리에스테르계는 Re 및 R_{th} 의 발현성이 높기 때문에, 박막으로 할 수 있어, 박형화의 요청이 있는 경우에는 바람직하다.
- <77> 셀룰로오스아실레이트 :
- <78> 상기 위상차 부재의 제조에 사용하는 셀룰로오스아실레이트에 대해서는 특별히 제한은 없고, 일반적인 방법으로 제조된 셀룰로오스아실레이트 필름을 사용할 수 있다. 셀룰로오스아실레이트의 합성 방법의 기본적인 원리는, 미기타 외, 「목재 화학」, 교리츠 출판, 1968년, 180 ~ 190 페이지에 기재되어 있다. 대표적인 합성 방법은, 카르복실산 무수물 - 아세트산 - 황산 촉매에 의한 액상 아세트산화법이다. 구체적으로는, 목화 린터나 목재 펄프 등의 셀룰로오스 원료를 적당량의 아세트산으로 전처리한 후, 미리 냉각시킨 카르복실산화 혼액에 투입하여 에스테르화하고, 완전 셀룰로오스아실레이트 (2 위치, 3 위치 및 6 위치의 아실 치환도의 합계가, 거의 3.00) 를 합성한다. 상기 카르복실산화 혼액은, 일반적으로 용매로서의 아세트산, 에스테르화제로서의 무수 카르복실산 및 촉매로서의 황산을 함유한다. 무수 카르복실산은, 이것과 반응하는 셀룰로오스 및 계내에 존재하는 수분의 합계보다, 화학량론적으로 과잉량으로 사용하는 것이 보통이다. 아실화 반응 종료 후에, 계내에 잔존하고 있는 과잉 무수 카르복실산의 가수 분해 및 에스테르화 촉매의 일부의 중화를 위하여, 중화제 (예를 들어, 칼슘, 마그네슘, 철, 알루미늄 또는 아연의 탄산염, 아세트산염 또는 산화물) 의 수용액을 첨가한다. 다음으로, 얻어진 완전 셀룰로오스아실레이트를 소량의 아세트산화 반응 촉매 (일반적으로는, 잔존하는 황산) 의 존재하에서, 50 ~ 90℃ 로 유지함으로써 비누화 숙성시켜, 원하는 아실 치환도 및 중합도를 갖는 셀룰로오스아실레이트까지 변화시킨다. 원하는 셀룰로오스아실레이트가 얻어진 시점에서, 계내에 잔존하고 있는 촉매를 상기와 같은 중화제를 사용하여 완전히 중화시키거나, 혹은 중화시키지 않고 물 또는 희황산 중에 셀룰로오스아실레이트 용액을 투입 (혹은, 셀룰로오스아실레이트 용액 중에, 물 또는 희황산을 투입) 하여 셀룰로오스아실레이트를 응집 침전시켜 분리하고, 세정 및 안정화 처리에 의해 셀룰로오스아실레이트를 얻는다.
- <79> 셀룰로오스아실레이트 원료의 셀룰로오스로는, 목화 린터나 목재 펄프 (활엽수 펄프, 침엽수 펄프) 등이 있고, 어느 원료 셀룰로오스에서 얻어지는 셀룰로오스아실레이트라도 사용할 수 있어, 경우에 따라 혼합하여 사용해도 된다. 이들 원료 셀룰로오스에 대한 상세한 기재는, 예를 들어, 마루사와, 우다 저, 「플라스틱 재료 강좌 (17) 섬유소재 수지」 닛칸 공업 신문사 (1970년 발행) 나 발명 협회 공개기보 공개번호 2001-1745호 (7 페이지 ~ 8 페이지) 에 기재된 셀룰로오스를 사용할 수 있고, 본 발명의 셀룰로오스아실레이트 필름에 대해서는 특별히 한정되는 것은 아니다.
- <80> 상기 위상차 부재의 제조에 사용되는 셀룰로오스아실레이트는, 그 중합도가, 점도 평균 중합도로 180 ~ 700 인 것이 바람직하고, 180 ~ 550 인 것이 보다 바람직하고, 180 ~ 400 인 것이 더욱 바람직하고, 180 ~ 350 인 것이 보다 더 바람직하다. 중합도가 지나치게 높으면 셀룰로오스아실레이트의 도포 용액의 점도가 높아져, 유연에 의해 필름 제조가 곤란해진다. 중합도가 지나치게 낮으면 제조한 필름의 강도가 저하된다. 평균 중합도는, 우다 외의 극한 점도법 (우다 카즈오, 사이토 히데오, 섬유 학회지, 제18권 제1호, 105 ~ 120 페이지, 1962년) 에 의해 측정할 수 있다. 일본 공개특허공보 평9-95538호에 상세하게 기재되어 있다.
- <81> 또, 상기 셀룰로오스아실레이트는, 그 분자량 분포가 좁은 것이 바람직하고, 구체적으로는, 겔 투과 크로마토그래피에 의해 평가된 다분산성 지수 M_w/M_n (M_w 는 질량 평균 분자량, M_n 은 수평균 분자량) 이 작은 것이 바람직

하고, 보다 구체적으로는, 1.0 ~ 3.0 인 것이 바람직하고, 1.0 ~ 2.0 인 것이 더욱 바람직하고, 1.0 ~ 1.6 인 것이 보다 더 바람직하다.

<82> 셀룰로오스의 수산기로 치환되는 아세트산 및/또는 탄소 원자수 3 ~ 22 의 지방산 중, 탄소수 2 ~ 22 의 아실기로는, 지방족기이어도 되고 알릴기이어도 되며 특별히 한정되지 않고, 단일이어도 되고 2 종류 이상의 혼합물이어도 된다. 그들은, 예를 들어 셀룰로오스의 알킬카르보닐에스테르, 알케닐카르보닐에스테르 혹은 방향족 카르보닐에스테르, 방향족 알킬카르보닐에스테르 등이고, 각각 추가로 치환된 기를 갖고 있어도 된다. 이들의 바람직한 아실기로는, 아세틸, 프로피오닐, 부타노일, 헵타노일, 헥사노일, 옥타노일, 데카노일, 도데카노일, 트리데카노일, 테트라데카노일, 헥사데카노일, 옥타데카노일, iso-부타노일, t-부타노일, 시클로헥산카르보닐, 올레오일, 벤조일, 나프틸카르보닐, 신나모일기 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 아세틸, 프로피오닐, 부타노일, 도데카노일, 옥타데카노일, t-부타노일, 올레오일, 벤조일, 나프틸카르보닐, 신나모일 등이 바람직하고, 아세틸, 프로피오닐, 부타노일이 보다 바람직하다.

<83> 상기 위상차 부재에 사용하는 셀룰로오스아실레이트계 필름은, 솔벤트 캐스트법에 의해 제조된 필름이어도 된다. 솔벤트 캐스트법에서는, 셀룰로오스아실레이트를 유기 용매에 용해시킨 셀룰로오스아실레이트 용액(도프)을 사용한다. 그 용액의 셀룰로오스아실레이트 농도는, 10 ~ 30 질량% 용해시켜 조제한 것이 바람직하고, 셀룰로오스아실레이트 13 ~ 27 질량% 이고, 특히 15 ~ 25 질량% 용해되어 있는 것이 바람직하다.

이들 농도로 셀룰로오스아실레이트를 조제하는 방법은, 용해시키는 단계에서 소정의 농도가 되도록 해도 되고, 또 미리 저농도 용액(예를 들어 9 ~ 14 질량%)으로 하여 조제한 후에, 후술하는 농축 공정에 의해 소정의 고농도 용액으로 조제해도 된다. 또한, 미리 고농도의 셀룰로오스아실레이트 용액으로 한 후에, 다양한 첨가물을 첨가함으로써 소정의 저농도의 셀룰로오스아실레이트 용액으로 해도 되고, 어느 방법이어도 된다.

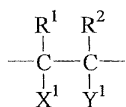
<84> 고리형 폴리올레핀계 :

<85> 고리형 폴리올레핀계 수지란, 고리형 폴리올레핀 구조를 갖는 중합체 수지를 의미한다. 또, 본 발명에 있어서는, 고리형 폴리올레핀계 수지를 고리형 폴리올레핀으로 칭하는 경우가 있다.

<86> 상기 위상차 부재의 제조에 사용하는 고리형 폴리올레핀의 예에는, (1) 노르보르넨계 중합체, (2) 단환의 고리형 올레핀의 중합체, (3) 고리형 공액 디엔의 중합체, (4) 비닐 지환식 탄화수소 중합체, 및 (1) ~ (4) 의 수소화물 등이 포함된다. 그 중에서도, 하기 일반식 (II) 로 표시되는 반복 단위를 적어도 1 종 이상 함유하는 부가(공) 중합체 고리형 폴리올레핀, 및 필요에 따라 일반식 (I) 으로 표시되는 반복 단위 중 적어도 1 종 이상을 추가로 함유하여 이루어지는 부가(공) 중합체 고리형 폴리올레핀이 바람직하다. 또, 일반식 (III) 로 표시되는 고리형 반복 단위를 적어도 1 종 함유하는 개환(공) 중합체도 바람직하게 사용할 수 있다.

<87> [화학식 1]

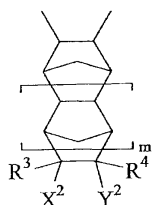
일반식 (I)



<88>

<89> [화학식 2]

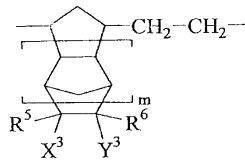
일반식 (II)



<90>

<91> [화학식 3]

일반식 (III)



<92>

<93> 식 중, m 은 0 ~ 4 의 정수를 나타낸다. $\text{R}^1 \sim \text{R}^6$ 은 각각 수소 원자 또는 탄소수 1 ~ 10 의 탄화수소기를 나타내고, $\text{X}^1 \sim \text{X}^3$ 및 $\text{Y}^1 \sim \text{Y}^3$ 은 각각 수소 원자, 탄소수 1 ~ 10 의 탄화수소기, 할로젠 원자, 할로젠 원자로 치환된 탄소수 1 ~ 10 의 탄화수소기, $-(\text{CH}_2)_n\text{COOR}^{11}$, $-(\text{CH}_2)_n\text{OCOR}^{12}$, $-(\text{CH}_2)_n\text{NCO}$, $-(\text{CH}_2)_n\text{NO}_2$, $-(\text{CH}_2)_n\text{CN}$, $-(\text{CH}_2)_n\text{CONR}^{13}\text{R}^{14}$, $-(\text{CH}_2)_n\text{NR}^{13}\text{R}^{14}$, $-(\text{CH}_2)_n\text{OZ}$, $-(\text{CH}_2)_n\text{W}$, 또는 X^1 과 Y^1 혹은 X^2 와 Y^2 혹은 X^3 과 Y^3 으로 구성된 $(-\text{CO})_2\text{O}$ 또는 $(-\text{CO})_2\text{NR}^{15}$ 를 나타낸다. 또한, R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{14} 및 R^{15} 는 각각 수소 원자 또는 탄소수 1 ~ 20 의 탄화수소기를 나타내고, Z 는 탄화수소기 또는 할로젠으로 치환된 탄화수소기를 나타내고, W 는 $\text{SiR}^{16}_p\text{D}_{3-p}$ (R^{16} 은 탄소수 1 ~ 10 의 탄화수소기, D 는 할로젠 원자- OCOR^{16} 또는 $-\text{OR}^{16}$, p 는 0 ~ 3 의 정수를 나타낸다)를 나타내고, n 은 0 ~ 10 의 정수를 나타낸다.

<94> $\text{X}^1 \sim \text{X}^3$, 및 $\text{Y}^1 \sim \text{Y}^3$ 의 치환기에, 분극성이 큰 관능기를 도입하면, 제조되는 필름의 두께 방향 리타레이션 (Rth) 이 커지는 경향, 및 면내 리타레이션 (Re) 의 발현성이 커지는 경향이 있다. Re 발현성이 큰 필름은, 제막 과정에서 연신함으로써 Re 값을 크게 할 수 있다.

<95> 노르보르넨계 부가 (공) 중합체는, 일본 공개특허공보 평10-7732호, 일본 공개특허공보 2002-504184호, US 2004229157 A1호 혹은 WO2004/070463 A1호 등에 개시되어 있다. 노르보르넨계 다환상 불포화 화합물끼리를 부가 중합함으로써 얻어진다. 또, 필요에 따라 노르보르넨계 다환상 불포화 화합물과, 에틸렌, 프로필렌, 부텐, 부타디엔, 이소프렌과 같은 공액 디엔 ; 에틸리텐노르보르넨과 같은 비공액 디엔 ; 아크릴로니트릴, 아크릴산, 메타아크릴산, 무수 말레산, 아크릴산에스테르, 메타크릴산에스테르, 말레이미드, 아세트산비닐, 염화비닐 등의 선상 디엔 화합물을 부가 중합할 수도 있다. 이 노르보르넨계 부가 (공) 중합체는, 미즈이 화학 (주) 로부터 아펠이라는 상품명으로 발매되고 있고, 유리 전이 온도 (Tg) 가 상이한, 예를 들어, APL8008T (Tg 70℃), APL6013T (Tg 125℃) 혹은 APL6015T (Tg 145℃) 등의 그레이드가 있다. 폴리플라스틱 (주) 로부터 TOPAS8007, 동 6013, 동 6015 등의 펠릿이 발매되고 있다. 또한, Ferrania 사로부터 Appear3000 이 발매되고 있다.

<96> 노르보르넨계 중합체 수소화물은, 일본 공개특허공보 평1-240517호, 일본 공개특허공보 평7-196736호, 일본 공개특허공보 소60-26024호, 일본 공개특허공보 소62-19801호, 일본 공개특허공보 2003-1159767호 혹은 일본 공개특허공보 2004-309979호 등의 공보에 개시되어 있는 바와 같이, 다환상 불포화 화합물을 부가 중합 혹은 메타세시스 개환 중합한 후, 수소 첨가함으로써 제조된다. 본 발명에 사용하는 노르보르넨계 중합체에 있어서, $\text{R}^5 \sim \text{R}^6$ 은 수소 원자 또는 $-\text{CH}_3$ 이 바람직하고, X^3 및 Y^3 은 수소 원자, Cl , $-\text{COOCH}_3$ 이 바람직하고, 그 외의 기는 적절히 선택된다. 이 노르보르넨계 수지는, JSR (주) 로부터 아톤 (Arton) G 혹은 아톤 F 라는 상품명으로 발매되고 있고, 또 니혼 제온 (주) 로부터 제오노아 (Zeonor) ZF14, ZF16, 제오넥스 (Zeonex) 250 혹은 제오넥스 280 이라는 상품명으로 시판되고 있고, 이들을 사용할 수 있다.

<97> 상기 위상차 부재의 제조에는, 상기 이외의 재료를 사용해도 된다. 이러한 재료로는, 투명성, 기계적 강도, 열 안정성, 수분 차폐성 등이 우수한 것이 바람직하다. 예를 들어, 폴리에틸렌테레프탈레이트나 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르계 폴리머, 폴리메틸메타크릴레이트 등의 아크릴계 폴리머, 폴리스티렌이나 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체 (AS 수지) 등의 스티렌계 폴리머, 폴리카보네이트계 폴리머 등을 들 수 있다. 또, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리올레핀, 에틸렌·프로필렌 공중합체와 같은 폴리올레핀계 폴리머, 염화비닐계 폴리머, 나일론이나 방향족 폴리아미드 등의 아미드계 폴리머, 이미드계 폴리머, 술폰계 폴리머, 폴리에테르술폰계 폴리머, 폴리에테르에테르케톤계 폴리머, 폴리페닐렌술폰파이드계 폴리머, 비닐알코올계 폴리머, 염화

비닐리덴계 폴리머, 비닐부티랄계 폴리머, 알릴레이트계 폴리머, 폴리옥시메틸렌계 폴리머, 에폭시계 폴리머, 또는 상기 폴리머의 블랜드물 등도, 상기 위상차 부재를 형성하는 폴리머의 예로서 들 수 있다. 상기 위상차 부재는, 아크릴계, 우레탄계, 아크릴우레탄계, 에폭시계, 실리콘계 등의 열 경화형, 자외선 경화형 수지의 경화층으로서 형성할 수도 있다.

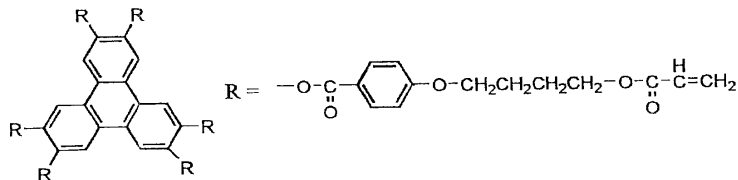
- <98> 위상차 부재의 제조 방법 :
- <99> 상기 위상차 부재를, 폴리머 필름으로서 형성하는 경우에는, 폴리머 필름은, 열 가소성의 폴리머 수지를 열 용융시켜 제막하여 제조해도 되고, 폴리머를 균일하게 용해시킨 용액으로부터 용액 제막 (솔벤트 캐스트법) 에 의해 제막해도 되지만, 솔벤트 캐스트법에 따라 필름을 제조하는 것이 바람직하다. 이하, 솔벤트 캐스트법에 대하여 설명한다.
- <100> (솔벤트 캐스트법에 따른 필름 제조 방법)
- <101> 솔벤트 캐스트법을 사용하여, 위상차 부재인 폴리머 필름을 제조하는 경우에는, 먼저 필름 원료의 폴리머를 적당한 유기 용매에 용해시킨 용액 (도프) 을 조제하고, 이 도프를 적당한 지지체 (바람직하게는 금속의 지지체) 위에 유연한다. 그 후 용제를 건조시키고, 필름이 겔화된 시점에서 지지체로부터 벗겨내고, 다시 필름으로부터 용제를 충분히 건조시켜 필름을 형성한다.
- <102> 필름을 지지체로부터 벗겨낼 때에는, 필름 중의 잔류 용제량은 60 ~ 150% 인 것이 바람직하다. 또한, 잔류 용제량은 다음 식으로 표시된다. 또한, 잔존 휘발분 중량은 필름을 120℃ 에서 2 시간 가열 처리하였을 때에, 가열 처리 전의 필름 중량에서 가열 처리 후의 필름 중량을 뺀 값이다.
- <103> 잔류 용제량 = 잔존 휘발분 중량/가열 처리 후 필름 중량 × 100 (%)
- <104> 지지체로부터 박리한 후, 필름을 건조 공정에 제공한다. 건조 공정에서는, 용제의 증발에 의해 필름은 일반적으로 폭 방향 (기계 방향에 수직인 방향) 으로 수축하고자 한다. 기계 방향과 그에 수직인 방향의 어느 방향으로든 필름이 강하게 연신되지 않도록 제어하는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 기계 방향으로의 필름 반송시에 있어서는 필름 반송용 롤로부터 필름의 기계 방향으로 가해지는 텐션의 강도를 10 ~ 50kgf/m 으로 하는 것이 바람직하다. 한편, 기계 방향과 수직인 방향으로 가해지는 텐션의 강도도 동일한 강도로 하는 것이 바람직하다. 이 경우 수직 방향에서 필름을 유지하고, 또한 텐션을 조정하기 위하여 텐터 클립을 사용한 텐터 방식도 바람직하게 사용할 수 있다. 예를 들어, 일본 공개특허공보 소62-46625호에 나타나 있는 바와 같은 건조 전체 공정 혹은 일부의 공정을 폭 방향으로 클립으로 웹의 폭 양단을 폭 유지하면서 건조시키는 방법 (텐터 방식) 을 바람직하게 사용할 수 있다.
- <105> 셀룰로오스아실레이트 필름, 시클로올레핀계 필름 등의 폴리머 필름을 사용하여 a-plate, c-plate, 이축성 광학 이방성체를 제조하는 경우에는, 제막한 필름을 연신하는 것이 바람직하다.
- <106> 통상 a-plate 는 1 축 연신, c-plate 및 이축성 광학 이방성체는 2 축 연신에 의해 달성할 수 있다. c-plate 는 연신을 실시하지 않고 제조할 수도 있다.
- <107> 연신 방법은 예를 들어, 일본 공개특허공보 소62-115035호, 일본 공개특허공보 평4-152125호, 일본 공개특허공보 평4-284211호, 일본 공개특허공보 평4-298310호, 및 일본 공개특허공보 평11-48271호의 각 공보 등에 기재되어 있다. 필름의 면내 리타레이션 값을 높은 값으로 하기 위해서는, 제막한 필름을 연신한다. 필름의 연신은, 상온 또는 가열 조건하에서 실시하는 것이 일반적이다. 가열 온도는, 필름의 유리 전이 온도 이하인 것이 바람직하다. 필름의 연신은, 세로 혹은 가로만의 1 축 연신이어도 되고 동시 혹은 축차 2 축 연신이어도 된다. 연신은 1 ~ 200% 의 연신이 실시된다. 바람직하게는 1 ~ 100% 의 연신이, 특히 바람직하게는 1 내지 50% 연신을 실시한다. 필름의 복굴절은 폭 방향의 굴절률이 길이 방향의 굴절률보다 커지는 것이 바람직하다. 따라서 폭 방향에 따라 많이 연신하는 것이 바람직하다. 또, 연신 처리는 제막 공정 도중에 실시해도 되고, 제막하여 권취한 원반 (原反) 을 연신 처리해도 된다. 전자의 경우에는 잔류 용제량을 포함한 상태에서 연신을 실시해도 되고, 잔류 용제량이 2 ~ 30% 에서 바람직하게 연신할 수 있다.
- <108> 또, 연신 공정 및 수축 공정을, 필름의 유리 전이점 온도 이상, 결정화 온도 이하에서 실시할 수도 있다.
- <109> 광학 이방성층 :
- <110> 상기 위상차 부재는, 폴리머 필름 등의 기재 상에 광학 이방성층을 형성한 것이어도 된다. 광학 이방성층은, 폴리머 필름 상에 직접 형성해도 되지만, 폴리머 필름 상에 배향층을 형성하고, 그 위에 형성하는

것이 바람직하다.

<111> 상기 광학 이방성층은 액정성 화합물을 함유하는 액정성 조성물로 형성하는 것이 바람직하다. 상기 액정성 화합물은 디스코틱 화합물 (디스코틱 액정) 또는 봉상 액정인 것이 바람직하다.

<112> 디스코틱 액정은, 트리페닐렌 유도체와 같이, 원반상의 코어부를 갖고, 그로부터 방사상으로 측쇄가 신장된 구조를 갖는 화합물에서 선택할 수 있다. 또 일단 배향시킨 상태를 고정화시키기 위하여, 액정성 화합물은, 열, 광 등으로 반응하는 기를 갖고 있는 것이 바람직하다. 상기 디스코틱 액정의 바람직한 예는 일본 공개특허공보 평8-50206호에 기재되어 있다.

<113> [화학식 4]



디스코틱 액정성분자 (1)

<114>

<115> 상기 광학 이방성층의 일례는, 일반적으로 디스코틱 화합물 및 다른 화합물 (또한, 예를 들어 중합성 모노머, 광중합 개시제) 을 용제에 용해시킨 용액을 배향층 상에 도포하여 건조시키고, 이어서 디스코틱 네마틱상 형성 온도까지 가열한 후, UV 광의 조사 등에 의해 중합시키고, 다시 냉각시킴으로써 얻어진다. 상기 디스코틱 액정성 화합물의 디스코틱 네마틱 액정상 - 고상 전이 온도는, 70 ~ 300℃ 가 바람직하고, 특히 70 ~ 170℃ 가 바람직하다.

<116> 또, 상기 광학 이방성층 형성용 조성물 중에 첨가하는 디스코틱 화합물 이외의 화합물로는, 디스코틱 화합물과 상용성을 갖고, 디스코틱 화합물을 원하는 배향 상태가 되는 (예를 들어, 디스코틱 액정성 화합물의 분자가, 바람직한 경사각 (분자의 원반면의 측면에 대한 각도) 으로 배향되어 있는 상태가 되는) 것을 촉진시키거나, 혹은 원하는 배향 상태가 되는 것을 저해하지 않는 한, 어떠한 화합물도 사용할 수 있다. 첨가제의 예에는, 중합성 모노머 (예, 비닐기, 비닐옥시기, 아크릴로일기 및 메타크릴로일기를 갖는 화합물), 함불소 트리아진 화합물 등의 공기 계면층의 배향 제어용 첨가제, 셀룰로오스아세테이트, 셀룰로오스아세테이트프로피오네이트, 히드록시프로필셀룰로오스 및 셀룰로오스아세테이트부틸레이트 등의 폴리머를 들 수 있다. 이들 화합물은, 디스코틱 화합물에 대하여 일반적으로 0.1 ~ 50 질량%, 바람직하게는 0.1 ~ 30 질량% 의 첨가량으로 사용된다. 광학 이방성층의 두께는, 0.1 ~ 10μm 인 것이 바람직하고, 0.5 ~ 5μm 인 것이 더욱 바람직하다.

<117> 상기 광학 이방성층의 제조에 사용할 수 있는 봉상 액정성 화합물의 예에는, 아조메틴류, 아족시류, 시아노비페닐류, 시아노페닐에스테르류, 벤조산에스테르류, 시클로헥산카르복실산페닐에스테르류, 시아노페닐시클로헥산류, 시아노 치환 페닐피리미딘류, 알콕시 치환 페닐피리미딘류, 페닐디옥산류, 톨란류 및 알케닐시클로헥실벤조니트릴류가 포함된다. 이상과 같은 저분자 액정성 화합물뿐만 아니라, 고분자 액정성 화합물도 사용할 수 있다.

<118> 상기 광학 이방성층 중에 있어서, 봉상 액정성 화합물의 분자는 배향 상태에서 고정되어 있는 것이 바람직하고, 중합 반응에 의해 고정되어 있는 것이 가장 바람직하다. 본 발명에 사용할 수 있는 중합성 봉상 액정성 화합물의 예에는, Makromol. Chem., 190 권, 2255 페이지 (1989년), Advanced Materials 5 권, 107 페이지 (1993년), 미국 특허 제4683327호 명세서, 동 5622648호 명세서, 동 5770107호 명세서, 국제공개공보 제95/22586호 팜플렛, 동 95/24455호 팜플렛, 동 97/00600호 팜플렛, 동 98/23580호 팜플렛, 동 98/52905호 팜플렛, 일본 공개특허공보 평1-272551호, 동 공보 6-16616호, 동 공보 7-110469호, 동 공보 11-80081호, 및 일본 공개특허공보 2001-328973호 등에 기재된 화합물이 포함된다.

<119> 또한, 상기 광학 이방성층은, 선택 반사의 파장역이 350nm 이하인 콜레스테릭 액정상을 고화시켜 형성된 층이어도 된다. 콜레스테릭 액정으로서는, 예를 들어, 일본 공개특허공보 평3-67219호, 일본 공개특허공보 평3-140921호, 일본 공개특허공보 평5-61039호, 일본 공개특허공보 평6-186534호, 및 일본 공개특허공보 평9-133810호 등에 기재된, 선택 반사 특성을 나타내는 재료를 사용할 수 있다. 배향 고화층의 안정성 등의 면에서, 콜레스테릭 액정 폴리머, 카이럴제 배합의 네마틱 액정 폴리머, 및 광이나 열 등에 의한 중합 처리로 이러한 액정 폴리머를 형성하는 화합물 등을 함유하는 콜레스테릭 액정상을 나타내는 조성물을 사용하는 것이

바람직하다.

- <120> 이 양태의 광학 이방성층은, 예를 들어, 지지 기재 상에 콜레스테릭 액정을 도포하여 형성할 수 있다. 그 경우, 위상차의 제어 등을 목적으로, 필요에 따라 동중 또는 이중의 콜레스테릭 액정을 덧칠해도 된다. 도포 방법에 대해서는 특별히 제한은 없고, 예를 들어 그라비아 방식, 다이 방식, 딥핑 방식 등의 적절한방식을 채택할 수 있다. 상기의 지지 기재는, 상기한 트리아실레이트계 필름, 또는 그 외의 폴리머 필름 등을 사용할 수 있다.
- <121> 상기 액정성 조성물로 광학 이방성층을 형성할 때에는, 조성물 중의 액정성 화합물의 분자를 원하는 배향 상태로 하기 위한 기술이 필요하게 된다. 예를 들어, 배향막을 이용하여, 액정성 분자를 원하는 방향으로 배향시키는 기술이 일반적이다. 그 배향막으로는, 폴리머 등의 유기 화합물로 이루어지는 러빙 처리막이나 무기 화합물의 사방 증착막, 마이크로 그루브를 갖는 막, 혹은 ω -트리코산산이나 디옥타데실메틸암모늄클로라이드, 스테아릴산메틸과 같은 유기 화합물의 랑뮤어·브로제트법에 따른 LB 막을 누적시킨 막 등을 들 수 있다. 또한 광의 조사로 배향 기능이 발생하는 배향막 등도 들 수 있다. 배향막으로는, 폴리머층의 표면을 러빙 처리하여 형성된 것이 바람직하다. 러빙 처리는, 폴리머층의 표면을 종이나 직물로 일정 방향으로 수회 문지름으로써 실시된다. 배향층에 사용하는 폴리머의 종류는, 폴리이미드, 폴리비닐알코올, 일본 공개특허공보 평9-152509호에 기재된 중합성기를 갖는 폴리머 등을 바람직하게 사용할 수 있다. 배향층의 두께는 0.01 ~ 5 μ m 인 것이 바람직하고, 0.05 ~ 2 μ m 인 것이 더욱 바람직하다.
- <122> 또, 연신 필름 상에 액정을 도포하여 배향시키는 기술 (일본 공개특허공보 평3-9325호), 전기장이나 자기장 등의 인가하에 액정을 배향시키는 기술 등을 이용해도 된다. 또한 액정의 배향 상태는, 가급적으로 균일한 것이 바람직하고, 또 그 배향 상태에서 고정된 고화층인 것이 바람직하다.
- <123> 액정 화합물, 예를 들어 디스코틱 액정을 재료로서 사용하여, C-plate 를 제조하는 경우에는, 일본 공개특허공보 2005-173567호에 기재된 방법을 적용할 수 있고, a-plate 를 제조하는 경우에는, 일본 공개특허공보 2005-194451호 방법을 적용할 수 있다. 봉상 액정으로 c-plate 를 제조하는 경우에는, 통상적인 수직 배향막을 사용할 수 있고, a-plate 의 경우도 PVA 등의 배향막을 러빙함으로써 용이하게 제조할 수 있다.
- <124> 또, 상기 광학 이방성층은, 비액정성 화합물 (주로는 폴리머) 을 용매 중에 용해시켜 조제한 비액정성의 조성물을 지지체 상에 도포하고, 가열 건조시켜 제조한 폴리머층이어도 된다. 이 경우, 비액정성 화합물은 예를 들어, 내열성, 내약품성, 투명성이 우수하고, 강성도 풍부한 점에서, 폴리아미드, 폴리이미드, 폴리에스테르, 폴리에테르케톤, 폴리아릴에테르케톤, 폴리아미드이미드, 폴리에스테르이미드 등의 폴리머를 사용할 수 있다. 이들 폴리머는, 어느 1 종류를 단독으로 사용해도 되고, 예를 들어, 폴리아릴에테르케톤과 폴리아미드의 혼합물과 같이, 상이한 관능기를 가지는 2 종 이상의 혼합물로서 사용해도 된다. 이러한 폴리머 중에서도, 고투명성, 고배향성, 고연신성인 점에서, 폴리이미드가 바람직하다. 또, 지지체로는, 셀룰로오스아실레이트계 필름이 바람직하고, 특히 트리아세틸셀룰로오스계 필름이 바람직하다.
- <125> 또, 비액정층과 지지체의 적층체를, 1.05 배 이상 1.50 배 이하로 텐터 가로축 연신하여, 위상차 부재를 제조해도 된다.
- <126> 또한, 상기 위상차 부재가, 폴리머 필름 등의 지지체와, 상기 광학 이방성층의 적층체인 경우에는, 편광자층에는, 폴리머 필름 등으로 이루어지는 지지체의 이면 (광학 이방성층이 형성되어 있지 않은 층의 표면) 을 편광자에 접합시키는 것이 바람직하다. 단, 이 구성으로 한정되는 것은 아니다.
- <127> [편광 발생 부재]
- <128> 본 발명에 있어서, 편광 발생 부재는, 이러한 부재를 통과함으로써, 출사광의 적어도 일부 또는 전부가 편광화되는 부재를 말한다. 예를 들어, 상기 편광 발생 부재는, 진동 방향이 서로 직교하는 직선 편광에 대하여 이방성을 나타내는 것이어도 되고, 예를 들어, 진동 방향이 서로 직교하는 직선 편광에 대하여, 산란성에 대하여 이방성을 나타내는 부재이어도, 투과율 및/또는 반사율에 이방성을 나타내는 부재이어도 된다. 편광 발생 부재로는, 종래, 휘도 향상 필름으로서 액정 표시 장치에 사용되고 있는 부재를 이용하는 것이 바람직하다. 그 휘도 향상 필름은, 광원 (백라이트) 측에 배치되고, 광원으로부터의 출사광을, 예를 들어 투과 편광과, 반사 편광 또는 산란 편광으로 분리하는 기능을 갖는 편광 변환 소자이다. 이러한 휘도 향상 필름은, 반사 편광 또는 산란 편광의 백라이트로부터의 복귀광을 이용하여, 직선 편광의 출사 효율을 향상시키는 기능을 갖는다.
- <129> 휘도 향상 필름으로는, 예를 들어, 이방성 반사 편광자를 들 수 있다. 이방성 반사 편광자로는, 일방의 진

동 방향의 직선 편광을 투과하고, 타방의 진동 방향의 직선 편광을 반사시키는 이방성 다중 박막을 들 수 있다.

이방성 다중 박막의 예에는, 3M 제조의 DBEF (예를 들어, 일본 공개특허공보 평4-268505호 등 참조) 가 포함된다. 또 이방성 반사 편광자로는, 콜레스테릭 액정층과 $\lambda/4$ 판의 복합체를 들 수 있다. 이러한 복합체의 예에는, 닛토 덴코 제조의 PCF (일본 공개특허공보 평11-231130호 등 참조) 가 포함된다. 또 이방성 반사 편광자로는, 반사 그리드 편광자를 들 수 있다. 반사 그리드 편광자의 예에는, 금속에 미세 가공을 실시하여 가시광 영역에서도 반사 편광을 내는 금속 격자 반사 편광자 (미국 특허 제6288840호 명세서 등 참조), 금속의 미립자를 고분자 매트릭 중에 넣어 연신한 부재 (일본 공개특허공보 평8-184701호 등 참조) 등이 포함된다.

<130> 또, 상기 편광 발생 부재로서, 종래 휘도 향상 필름으로서 사용되고 있는 이방성 산란 편광자를 사용해도 된다. 이방성 산란 편광자의 예에는, 3M 제조의 DRP (미국 특허 제5825543호 명세서 참조) 가 포함된다.

<131> 또, 상기 편광 발생 부재로서, 종래 휘도 향상 필름으로서 사용되고 있는 원 패스로 편광 변환할 수 있는 편광 소자를 이용해도 된다. 이러한 소자의 예에는, 스멕틱 C* 를 이용하여 제조한 소자 (일본 공개특허공보 2001-201635호 등 참조) 가 포함된다. 또, 상기 편광 발생 부재로서, 종래 휘도 향상 필름으로서 사용되고 있는 이방성 회절 격자를 이용해도 된다.

<132> 상기 편광 발생 부재로서, 진동 방향이 서로 직교하는 편광 중, 일방을 투과하고, 타방을 반사시키는 기능을 갖는 휘도 향상 필름을 이용하는 경우에는, 그 편광 발생 부재에 의해 반사된 편광을, 다시 반사시켜 편광 발생 부재에 회귀시키는 반사층을 갖고 있는 것이 바람직하다. 또한, 상기 기능을 갖는 휘도 향상 필름을 편광 발생 부재로서 사용하는 경우에는, 그 편광 발생 부재와 반사층 사이에, 확산판을 배치해도 된다. 상기 편광 발생 부재가 반사시킨 소정의 편광은, 반사층에 의해 반사되어, 휘도 향상 필름으로 회귀되지만 확산판을 배치함으로써, 확산판을 통과하는 광의 확산을 균일하게 할 수 있게 됨과 동시에, 반사 편광의 편광 상태는 해소되어, 비편광이 된다. 즉, 확산판은 편광을 본래의 자연광 상태로 되돌린다. 이 비편광 상태, 즉 자연광 상태의 광이 반사층 등을 향하여, 반사층 등을 통하여 반사되고, 다시 확산판을 통과하여 휘도 향상 필름에 재입사되는 것을 반복한다. 이와 같이 휘도 향상 필름과 상기 반사층 등 사이에, 편광을 본래의 자연광 상태로 되돌리는 확산판을 형성함으로써, 본 발명의 효과에 더하여, 표시 화면의 밝기가 개선되고, 표시 화면의 밝기의 편차를 줄여, 균일하고 밝은 화면을 제공할 수 있다. 이러한 확산판을 배치함으로써, 첫회의 입사광은 반사의 반복 횟수가 증가되고, 확산판의 확산 기능과 더불어 균일한 밝은 표시 화면을 제공할 수 있는 것으로 생각된다.

<133> [편광자]

<134> 본 발명의 액정 표시 장치는, 제 1 및 제 2 편광자를 갖는다. 본 발명에 사용하는 편광자는 특별히 제한되지 않고, 각종의 것을 사용할 수 있다. 편광자로는, 예를 들어, 폴리비닐알코올계 필름, 부분 포르말화 폴리비닐알코올계 필름, 에틸렌·아세트산비닐 공중합체계 부분 비누화 필름 등의 친수성 폴리머 필름에, 요오드나 2 색성 염료 등의 2 색성 물질을 흡착시켜 1 축 연신한 것, 폴리비닐알코올의 탈수 처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산 처리물 등의 폴리엔계 배향 필름 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 폴리비닐알코올계 필름을 연신하여 2 색성 색소 (요오드, 염료) 를 흡착·배향한 것이 바람직하게 사용된다. 편광자의 두께도 특별히 제한되지 않지만, 5 ~ 80 μ m 정도가 일반적이다.

<135> 폴리비닐알코올계 필름을 요오드로 염색하여 1 축 연신한 편광자는, 예를 들어, 폴리비닐알코올을 요오드의 수용액에 침지시킴으로써 염색하고, 본래 길이의 3 ~ 7 배로 연신함으로써 제조할 수 있다. 필요에 따라 봉산이나 요오드화칼륨 등의 수용액에 침지시킬 수도 있다. 또한 필요에 따라, 염색 전에 폴리비닐알코올계 필름을 물에 침지시켜 팽윤, 물 세정해도 된다. 폴리비닐알코올계 필름을 물 세정함으로써 폴리비닐알코올계 필름 표면의 오염이나 블로킹 방지제를 세정할 수 있는 것 외에, 폴리비닐알코올계 필름을 팽윤시킴으로써 염색의 편차 등의 불균일을 방지하는 효과도 있다. 연신은 요오드로 염색한 후에 실시해도 되고, 염색하면서 연신해도 되고, 또 연신하고 나서 요오드로 염색해도 된다. 봉산이나 요오드화칼륨 등의 수용액 중이나 수욕 중에서도 연신할 수 있다.

<136> 흑색 표시시의 편광자의 함유 요오드의 염색 편차 (불균형) 에 의한 표시 편차 등을 해소하기 위해서는, 폴리비닐알코올계 필름 등을 팽윤, 염색 처리 (염색욕에는 요오드 등의 2 색성 색소 외에, 요오드화칼륨 등을 함유해도 된다), 가교 처리 (가교욕에는 봉산 등의 가교제 외에 요오드화칼륨 등이 들어 있어도 되는 등), 연신 처리 (연신욕에는 봉산, 요오드화칼륨 등이 들어 있어도 된다), 물 세정 등의 각 공정을 실시하는 것이 바람직하다.

- <137> 또한, 염색 편차의 요인으로서는, 폴리비닐알코올계 필름의 원반(原反) 두께 불균형에 원인이 있다(일본 공개특허공보 2000-216380호, 일본 공개특허공보 2002-31720호). 그것을 개선하고, 또는 큰 레인지(면내 범위 50cm 이상, 바람직하게는 75cm 이상, 바람직하게는 100cm 이상의 레인지)에서 두께가 불규칙하게 분포되어 있어도, 통상적인 편광판 용도에 있어서는 표시 편차를 발견하기 어렵다. 흑색 표시시의 편차를 관찰하려면, 편광자 또는 편광판 상에서 5cm ~ 20cm 사이에서 휘도의 농담의 피크가 있으면 편차를 인식하지만, 그것을 초과하면 현저한 표시 편차를 인식하지 못한다. 또 그것이 5mm 정도, 또는 그보다 작게 불균형, 요오드의 염색 편차의 농담이 존재하는 경우에는, 평균적으로 흑색 휘도가 상승하고 있을 뿐이다. 요오드의 흡착 배향은, 폴리비닐알코올계 필름의 두께에 의존하기 쉽고, 두께가 두꺼운 편이 흡착량이 많고 배향도 높다.
- <138> 편광자의 제조 방법은, 두께 불균형이 적은 폴리비닐알코올계 필름 원반(原反)을 사용하는 것이 바람직하다. 당해 원반(原反)은 면내 100 ~ 400mm의 범위 내에서 두께의 극대치, 극소치가 존재하고, 그 차이가 5 μ m 이하, 바람직하게는 3 μ m 이하, 바람직하게는 1 μ m 이하인 것이 바람직하다. 또 불균형이 그보다 큰 경우에는, 순수 또는 이온 교환수 중에서의 팽윤 공정(15 ~ 40℃, 50 ~ 180 초간, 연신 배율 2 ~ 3.8 배), 염색 공정(요오드와 요오드화칼륨이 각각 1 : 6 ~ 1 : 50의 비율로 용해되어 있는 수용액 중에 10 ~ 60 초간, 농도는 그 때의 설계하고자 하는 투과율과 편광도 특성에 의존하지만 0.05% ~ 3%, 연신 배율 1.2 ~ 2 배), 봉산 가교 처리(25 ~ 45℃에서는, 연신 배율 1.1 ~ 2 배, 요오드화칼륨 농도 0 ~ 5%), 추가로 연신 처리(봉산 농도 2 ~ 8%, 요오드화칼륨 농도 0 ~ 10%, 온도 30 ~ 65℃ 중에서 연신 배율 1.7 ~ 3 배), 물 세정 처리(요오드화칼륨 농도 2 ~ 10%)를 실시하고, 토탈 5 ~ 6.5 배까지 연신하는 것이 바람직하다. 얻어진 연신 필름의 폭은 x 배 연신하였을 때에는 두께, 필름 폭 모두 1/ $\sqrt{x}$ 배가 바람직하다. 두께는 그보다 10% 낮고, 나쁘더라도 25% 정도 낮아도 상관없다. 폭은 그보다 10% 넓고, 나쁘더라도 25% 넓어도 상관없다. 그것을 25 ~ 40℃에서 30 ~ 300 초간 건조시켜, 수분율을 12% ~ 28% (바람직하게는 14 ~ 25%)로 제어하는 것이 바람직하다.
- <139> [액정셀 보상용 위상차판]
- <140> 본 발명의 액정 표시 장치는, 상기 위상차 부재 외에, 액정셀과 제 1 편광자 및/또는 제 2 편광자 사이에, 위상차판을 갖고 있어도 된다. 그 위상차판으로는, 예를 들어 각종 파장판이나, 액정셀의 복굴절에 의한 착색이나 시야각 등의 광학 보상을 목적으로 하여 종래 사용되고 있는 것 등을 이용할 수 있다. 예를 들어, 액정 표시 장치의 화면을, 화면에 수직이 아니라 약간 경사진 방향에서 본 경우에서도, 화상이 비교적 선명하게 보이도록 시야각을 넓히기 위한 시각 보상 필름을, 상기 위상차판으로서 사용해도 된다. 또, 사용 목적에 따라, 적절한 위상차를 갖는 2 종 이상의 위상차판을 적층한 적층체를, 그 위상차판으로서 사용해도 된다. 액정셀의 광학 보상에 사용되는 위상차판 재료의 구체예에 대해서는, 상기 위상차 부재 재료의 구체예로서 예시한 것과 동일하다. 그 외에, 액정성 조성물을 호메오트로픽 배향시키고, 그 상태로 고정시켜 형성된 광학 이방성층을 갖는 위상차 필름을 단독으로, 또는 다른 위상차막과 조합하여 사용할 수 있다.
- <141> 본 발명에 이용할 수 있는 시각 보상 위상차판의 예에는, 2 축 연신 처리나 직교하는 2 방향으로 연신 처리 등이 된 복굴절을 갖는 필름, 경사 배향 필름과 같은 2 방향 연신 필름 등이 포함된다. 경사 배향 필름으로는, 예를 들어, 폴리머 필름에 열 수축 필름을 접착하여, 가열에 의해 그 수축력의 작용하에 폴리머 필름을 연신 처리 또는/및 수축 처리한 것이나, 액정 폴리머를 경사 배향시킨 것 등을 들 수 있다. 이들 폴리머 필름을, 액정셀의 복굴절에서 기인되는 시야각에 의존한 착색 등의 방지 혹은 경감이나, 양(良)시인되는 시야각의 확대 등, 다양한 목적을 따르도록 2 이상 조합하여, 본 발명의 액정 표시 장치에 사용해도 된다.
- <142> 또 양시인이 넓은 시야각을 달성하는 점 등에서, 상기 위상차판으로서, 배향된 액정 폴리머로 이루어지는 광학 이방성층, 특히 하이브리드 배향된 디스코틱 액정 폴리머로 이루어지는 광학 이방성층을, 트리아세틸셀룰로오스 필름 등의 폴리머 필름 상에 형성한 광학 보상 위상차판을 바람직하게 사용할 수 있다.
- <143> 또 상기 위상차판은, 독립적인 부재로서 액정 표시 장치에 사용되어도 되고, 편광자에 적층하여 광시야각 편광판의 일 부재로서 액정 표시 장치에 사용되어도 된다.
- <144> [액정셀]
- <145> 본 발명의 액정 표시 장치에 사용하는 액정셀의 모드에 대해서는 특별히 제한은 없지만, TN 모드, VA 모드, OCB 모드, IPS 모드 또는 ECB 모드인 것이 바람직하다.
- <146> TN 모드 :

- <147> TN 모드의 액정셀에서는, 전압 무인가시에 보상 액정성 분자가 실질적으로 수평 배향되어 있음과 함께, 60 ~ 120° 정도의 비틀림 각도로 비틀림 배향되어 있다. TN 모드의 액정셀은, 컬러 TFT 액정 표시 장치로서 가장 많이 이용되고 있고, 다수의 문헌에 기재가 있어, 본 발명에도 적용할 수 있다.
- <148> VA 모드 :
- <149> VA 모드의 액정셀에서는, 전압 무인가시에 보상 액정성 분자가 실질적으로 수직으로 배향되어 있다. VA 모드의 액정셀에는, (1) 보상 액정성 분자를 전압 무인가시에 실질적으로 수직으로 배향시키고, 전압 인가시에 실질적으로 수평으로 배향시키는 좁은 의미의 VA 모드의 액정셀 (일본 공개특허공보 평2-176625호 기재) 에 추가로, (2) 시야각 확대를 위하여, VA 모드를 멀티 도메인화한 (MVA 모드의) 액정셀 (SID97, Digest of Tech. Papers (예고집) 28 (1997) 845 기재), (3) 보상 액정성 분자를 전압 무인가시에 실질적으로 수직 배향시키고, 전압 인가시에 비틀림 멀티 도메인 배향시키는 모드 (n-ASM 모드) 의 액정셀 (일본 액정 토론회의 예고집 58 ~ 59 (1998) 기재) 및 (4) SURVAIVAL 모드의 액정셀 (LCD 인터내셔널 98 에서 발표) 이 포함된다. 본 발명의 액정 표시 장치에는, 어느 VA 모드의 액정셀을 사용해도 된다.
- <150> OCB 모드 :
- <151> OCB 모드의 액정셀은, 보상 액정성 분자를 액정셀의 상부와 하부로 실질적으로 역방향으로 (대칭적으로) 배향시키는 벤드 배향 모드의 액정셀로, 미국 특허 제4583825호, 동 5410422호의 각 명세서에 개시되어 있다. 보상 액정성 분자가 액정셀의 상부와 하부로 대칭적으로 배향되어 있기 때문에, 벤드 배향 모드의 액정셀은 자기 광학 보상 기능을 갖는다. 그 때문에, 이 액정 모드는, OCB (Optically Compensatory Bend) 액정 모드로 불린다. 벤드 배향 모드의 액정 표시 장치는, 응답 속도가 빠르다는 이점이 있다. 따라서, 본 발명의 액정 표시 장치에 OCB 모드의 액정셀을 사용한 경우에는, 본 발명의 효과를 나타냄과 함께, 응답 속도가 빠른 액정 표시 장치가 된다.
- <152> IPS 모드 :
- <153> IPS 모드의 액정셀은, 네마틱 액정에 횡전계를 가하여 스위칭하는 방식으로, 상세하게는 Proc. IDRC (Asia Display '95), p.577-580 및 동 p.707-710 에 기재되어 있다.
- <154> ECB 모드 :
- <155> ECB 모드의 액정셀은, 전압 무인가시에 보상 액정성 분자가 실질적으로 수평 배향되어 있는 방식이다. ECB 모드는, 가장 단순한 구조를 갖는 액정 표시 모드의 하나로서, 예를 들어 일본 공개특허공보 평5-203946호에 상세한 것이 기재되어 있다.
- <156> 이하, 본 명세서에 기재되어 있는 각종 물성치를 측정하는 방법에 대하여 설명한다.
- <157> [리타레이션]
- <158> 본 명세서에 있어서, $Re(\lambda)$ 및 $Rth(\lambda)$ 는 각각 파장 λ 에 있어서의 면내의 리타레이션 (nm) 및 두께 방향의 리타레이션 (nm) 을 나타낸다. $Re(\lambda)$ 는 KOBRA 21ADH 또는 WR (오지 측정 기기 (주) 제조) 에 있어서 파장 λ nm 의 광을 필름 법선 방향으로 입사시켜 측정된다.
- <159> 본 명세서에 있어서, 위상차 부재의 지상축으로부터의 방위각 45 도, 극각 60 도 방향의 리타레이션 (실효 Re) 은, 기울인 스테이지에 샘플을 설치하고 KOBRA 21WR 에 의해 측정하였다.
- <160> 측정되는 필름이 1 축 또는 2 축의 굴절률 타원체로 표시되는 것인 경우에는, 이하의 방법에 의해 $Rth(\lambda)$ 는 산출된다.
- <161> $Rth(\lambda)$ 는, 상기 $Re(\lambda)$ 를, 면내의 지상축 (KOBRA 21ADH 또는 WR 에 의해 판단된다) 을 경사축 (회전축) 으로 하여 (지상축이 없는 경우에는 필름면 내의 임의의 방향을 회전축으로 한다), 필름 법선 방향에 대하여 법선 방향으로부터 편측 50 도까지 10 도 단계로 각각 그 경사진 방향으로부터 파장 λ nm 의 광을 입사시켜 전부 6 점 측정하고, 그 측정된 리타레이션 값과 평균 굴절률의 가정치 및 입력된 막두께치를 기초로 KOBRA 21ADH 또는 WR 이 산출된다.
- <162> 상기에 있어서, 법선 방향으로부터 면내의 지상축을 회전축으로 하여, 어느 경사 각도에 리타레이션의 값이 제로가 되는 방향을 가지는 필름의 경우에는, 그 경사 각도보다 큰 경사 각도에서의 리타레이션 값은 그 부호를 음으로 변경한 후, KOBRA 21ADH 또는 WR 이 산출된다.

<163> 또한, 지상축을 경사축 (회전축) 으로 하여 (지상축이 없는 경우에는 필름면 내의 임의의 방향을 회전축으로 한다), 임의의 경사진 2 방향으로부터 리타레이션 값을 측정하고, 그 값과 평균 굴절률의 가정치 및 입력된 막두께치를 기초로, 이하의 식 (1) 및 식 (2) 로부터 Rth 를 산출할 수도 있다.

수학식 1

식 (1)

$$Re(\theta) = \left[nx - \frac{ny \times nz}{\sqrt{\{ny \sin(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{nx}))\}^2 + \{nz \cos(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{nx}))\}^2}} \right] \times \frac{d}{\cos(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{nx}))}$$

<164>

식 (2)

$$Rth = \{(nx + ny) / 2 - nz\} \times d$$

<165>

<166>

주기(主記) :

<167>

식 중, Re(θ) 는, 법선 방향으로부터 각도 θ 만큼 경사진 방향에 있어서의 리타레이션 값을 나타낸다. 또, 식 중, nx 는 면내에 있어서의 지상축 방향의 굴절률을 나타내고, ny 는 면내에 있어서 nx 에 직교하는 방향의 굴절률을 나타내고, nz 는 nx 및 ny 에 직교하는 방향의 굴절률을 나타낸다. d 는 두께 (nm) 이다.

<168>

측정되는 필름이 1 축이나 2 축의 굴절률 타원체로 표현할 수 없는 것, 이른바 광학축 (optic axis) 이 없는 필름의 경우에는, 이하의 방법에 의해 Rth(λ) 는 산출된다.

<169>

Rth(λ) 는 상기 Re(λ) 를, 면내의 지상축 (KOBRA 21ADH 또는 WR 에 의해 판단된다) 을 경사축 (회전축) 으로 하여 필름 법선 방향에 대하여 -50 도에서 +50 도까지 10 도 단계로 각각 그 경사진 방향으로부터 파장 λnm 의 광을 입사시켜 11 점 측정하고, 그 측정된 리타레이션 값과 평균 굴절률의 가정치 및 입력된 막두께치를 기초로 KOBRA 21ADH 또는 WR 이 산출된다.

<170>

실시예

<171>

이하에 본 발명을 실시예 및 비교예를 들어 구체적으로 설명한다. 또한, 각 예 중 % 는 질량% 이다.

<172>

(편광자의 제조)

<173>

폴리비닐알코올계 필름 원반 (原反) ((주) 쿠라레 제조, 비닐론 필름 VF-9P75RS) 을 사용하였다. 당해 원반 (原反) 에 대하여, 30℃ 의 순수 중에 120 초간 침지시키면서, 연신 배율 2 배로 연신하면서 팽윤을 실시하였다. 이어서, 염색욕 (요오드와 요오드화칼륨을 각각 1 : 10 의 비율 (질량) 로 용해시킨 수용액으로, 농도는 최종 단체 (單體) 투과율이 44.0% 가 되도록 조정) 에 50 초간 침지시키면서, 연신 배율 1.5 배로 연신하면서 염색하였다. 이어서, 봉산 가교욕 (30℃, 봉산 농도 5%, 요오드화칼륨 농도 2%) 에 침지시키면서, 연신 배율 1.1 배로 연신하면서 봉산 가교를 실시하였다. 이어서, 연신욕 (60℃, 봉산 농도 5%, 요오드화칼륨 농도 5%) 에 침지시키면서, 연신 배율 1.8 배로 연신하였다. 이어서, 물 세정욕 (요오드화칼륨 농도 5%) 에 5 초간 침지시키면서, 토탈 연신 배율이 6.1 배가 되도록 연신하고, 물 세정하였다. 이어서, 수분율이 20% 가 되도록 제어하면서 건조시켰다.

<174>

(위상차 부재 A)

<175>

두께 82μm 의 트리아세틸셀룰로오스 필름 (후지 사진 필름 (주) 제조, Wide View Film WV BZ438) 을 40℃ 에서 농도 5% 의 수산화나트륨 수용액에 2 분간 침지시키고, 다시 순수에 의해 30℃ 에서 1 분간 물 세정한 후, 100℃ 에서 2 분간 건조시켜, 비누화 처리하였다.

<176>

추가로, 비누화 처리한 상기 필름을 2 배, 폴리비닐알코올 (닛폰 합성 화학사 제조, NH-18) 75 부와 글리옥살 25 부를 함유하는 농도 5% 수용액에 의해 접합하여, 적층 필름을 얻었다. 이 필름은, 면내 리타레이션 Re 가 100nm, 두께 방향 위상차 Rth 가 400nm 이었다. 또, 파장 의존성은 식 (B) 에 적합하였다. 또, 이 필름은 이축성이고, 실험 Re 는 231nm 이었다.

<177>

(위상차 부재 B)

<178>

<고리형 폴리올레핀 중합체 P-1 의 합성>

<179> 정제 톨루엔 100 질량부와 노르보르넨카르복실산메틸에스테르 100 질량부를 반응 가마에 투입하였다. 이어서, 톨루엔 중에 용해시킨 에틸헥사노에이트-Ni 25mmol% (대 모노머 질량), 트리(펜타플루오로페닐)붕소 0.225mol% (대 모노머 질량) 및 톨루엔에 용해시킨 트리에틸알루미늄 0.25mol% (대 모노머 질량) 를 반응 가마에 투입하였다. 실온에서 교반하면서 18 시간 반응시켰다. 반응 종료 후, 과잉의 에탄올 중에 반응 혼합물을 투입하고, 공중합물 침전을 생성시켰다. 침전을 정제하여 얻어진 공중합체 (P-1) 를 진공 건조에서 65℃ 24 시간 건조시켰다.

<180> 하기 조성물을 믹싱 탱크에 투입하고, 교반하여 각 성분을 용해시킨 후, 평균 구멍 직경 34 μ m 의 여과지 및 평균 구멍 직경 10 μ m 의 소결 금속 필터로 여과하였다.

<181>	고리형 올레핀계 부가 중합체 용액	
	고리형 올레핀계 부가 중합체 P-1	150 질량부
	메틸렌클로라이드	400 질량부
	메탄올	50 질량부

<182> 다음으로 상기 방법으로 제조한 고리형 폴리올레핀 용액을 함유하는 하기 조성물을 분산기에 투입하고, 매트제 분산액을 조제하였다.

<183>	매트제 분산액	
	평균 입경 16nm 의 실리카 입자 (aerosil R972 닛폰 아에로질 (주) 제조)	2.0 질량부
	메틸렌클로라이드	72.4 질량부
	메탄올	10.8 질량부
	고리형 올레핀계 부가 중합체 용액	10.3 질량부

<184> 상기 고리형 올레핀계 부가 중합체 용액을 100 질량부, 매트제 분산액을 1.35 질량을 혼합하여, 제막용 도프를 조제하였다.

<185> 상기 서술한 도프를 밴드 유연기를 사용하여 유연하였다. 잔류 용제량이 15 내지 25 질량% 로 밴드로부터 벗겨낸 필름을, 텐터를 사용하여 2% 의 연신율로 폭 방향으로 연신하고, 필름에 주름이 생기지 않도록 유지하면서, 120℃ 의 열풍을 맞춰 건조시켰다. 그 후 텐터 반송에서 롤 반송으로 이행하고, 추가로 120℃ 내지 140℃ 에서 건조시켜 권취하였다. 완성된 필름의 두께는 61 μ m 이었다. 이 필름을 자유 1 축으로 15% 연신하여 필름 (F-21) 을 제조하였다.

<186> 상기 필름 F-21 을 진유제의 상하 전극간 (아르곤 가스 분위기) 에서, 글로우 방전 처리 (주파수 3000Hz, 4200V 의 고주파수 전압을 상하 전극간에 인가, 20 초 처리) 하여, 필름 (F-22) 을 제조하였다. 글로우 방전 처리한 보호 필름 표면의 순수의 접촉각은, 모두 36° 이었다. 접촉각은 교와 계면 과학 주식회사 제조의 접촉각계 CA-X 형에 의해 측정하였다.

<187> <배향막의 형성>

<188> 상기 제조한 필름 (F-22) 상에, 하기 조성의 도포액을 #14 의 와이어 바 코터로 24ml/m² 도포하였다. 60℃ 의 온풍에서 60 초, 다시 90℃ 의 온풍에서 150 초 건조시켰다.

<189> (배향막 도포액 조성)

<190> 하기 식의 변성 폴리비닐알코올 40 질량부

<191> 물 728 질량부

<192> 메탄올 228 질량부

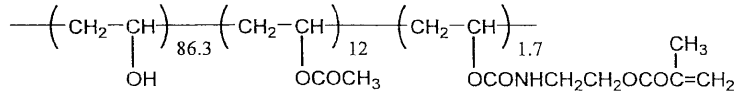
<193> 글루타르알데히드 (가교제) 2 질량부

<194> 시트르산 0.08 질량부

<195> 시트르산모노에틸에스테르 0.29 질량부

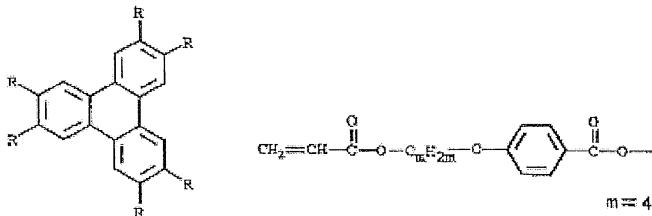
- <196> 시트르산디에틸에스테르 0.27 질량부
 <197> 시트르산트리에틸에스테르 0.05 질량부
 <198> [화학식 5]

변성 폴리비닐 알코올

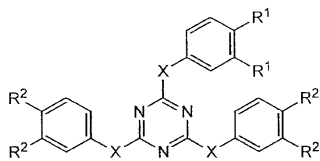


- <199>
 <200> <광학 이방성층의 형성>
 <201> 상기 배향막 상에, 와이어 바로 하기 조성의 원반상 액정성을 포함하는 도포액을 도포하였다.
 <202> (원반상 액정성층의 도포액 조성)
 <203> 원반상 액정성 화합물 TE-8 (m = 4) 32.6 질량%
 <204> 이하의 예시 화합물 I-5 0.05 질량%
 <205> 에틸렌옥사이드 변성 트리메틸올프로판트리아크릴레이트
 <206> (V#360, 오사카 유기 화학 (주) 제조) 3.2 질량%
 <207> 증감제 (카야큐어 DETX, 니혼 화약 (주) 제조) 0.4 질량%
 <208> 광중합 개시제 (이르가큐어 907, 치바가이기사 제조) 1.1 질량%
 <209> 메틸에틸케톤 62.0 질량%
 <210> 이하의 예시 화합물 P-75 0.14 질량%
 <211> [화학식 6]

TE-B



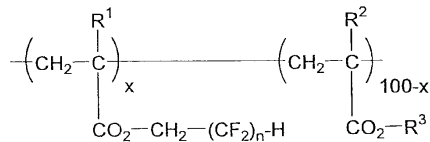
- <212>
 <213> [화학식 7]



화합물 No.	R ¹	R ²	X
I-5	OCH ₂ (CF ₂) ₈ H	OCH ₂ (CF ₂) ₈ H	NH

- <214>

[화학식 8]



	x	R ¹	n	R ²	R ³	Mw
P-75	90	H	6	CH ₃	-(CH ₂ CH ₂ O) ₈ -H	9000

상기 도포액이 도포된 후, 이어서 130℃의 건조존에서 2분간 가열 건조되어, 원반상 액정성 화합물의 분자를 배향시켰다. 다음으로, UV 조사존에서 80℃에서 120W/cm 고압 수은등을 사용하고, 4초간 UV 조사하여 원반상 액정성 화합물의 분자를 중합시켜, 막두께 5μm의 막을 얻었다.

광학 특성은, 지지체를 넣은 전체적으로 Re = 150nm, Rth = 600nm이고, 파장 의존성은 식 (B)에 적합하였다. 또 이 필름은 이축성이고, 실효 Re는 89nm이었다.

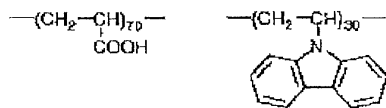
(위상차 부재 C)

두께 80μm의 트리아세틸셀룰로오스 필름(후지 사진 필름(주) 제조, TD80)을 40℃에서 농도 5%의 수산화나트륨 수용액으로 2분간 침지시키고, 다시 순수수에 의해 30℃에서 1분간 물 세정한 후, 100℃에서 2분간 건조시켜 비누화 처리하였다.

하기의 아크릴산 코폴리머 및 트리에틸아민(중화제)을, 메탄올/물의 혼합 용매(질량비 = 30/70)에 용해시켜, 4질량% 용액을 조제하였다. 상기 비누화된 TD80상에, 상기 용액을 바 코터를 사용하여 연속적으로 도포하였다. 도포층을 120℃에서 5분간 가열하고, 건조시켜, 두께 1μm의 층을 형성하였다. 이어서 길이 방향(반송 방향)으로 연속적으로 도포층의 표면을 러빙 처리하여, 배향막을 형성하였다.

[화학식 9]

아크릴산 코폴리머



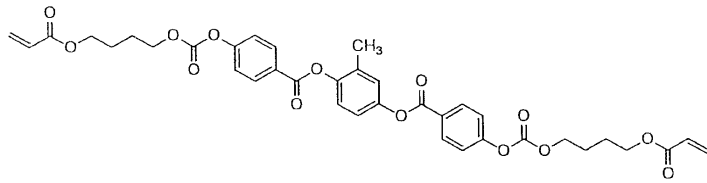
상기 배향막 위에, 이하의 조성의 도포액을 바 코터를 사용하여 연속적으로 도포하였다. 도포층을 100℃에서 1분간 가열하여, 봉상 액정 분자를 배향시킨 후, 자외선을 조사하여 봉상 액정 분자를 중합시키고, 배향 상태를 고정시켜 광학 이방성층을 제조하였다. 그 광학 이방성층의 두께는 2.1μm이었다.

광학 이방성층의 도포액 조성

하기의 봉상 액정성 화합물	38.4 질량%
하기의 증감제	0.38 질량%
하기의 광중합 개시제	1.15 질량%
하기의 공기 계면 수평 배향제	0.06 질량%
메틸에틸케톤	60.0 질량%

<227> [화학식 10]

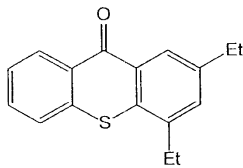
봉상 액정 화합물



<228>

<229> [화학식 11]

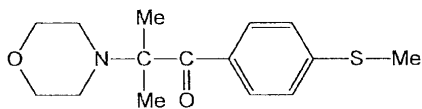
증감제



<230>

<231> [화학식 12]

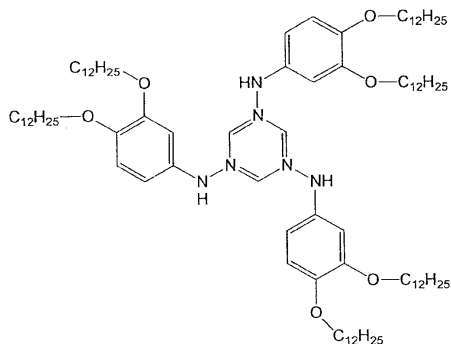
광중합 개시제



<232>

<233> [화학식 13]

공기 계면 수평 배향제



<234>

<235> 상기 광학 이방성층 중, 봉상 액정성 분자는, 그 장축 방향을, 롤상 TD80 의 트리아세틸아세테이트 필름의 길이 방향에 대하여 직교시켜 배향되었다.

<236> 또한, 그 반대면에, 위상차 부재 B 와 동일하게 하여, 광학 이방성층을 형성하였다. 그 광학 이방성층은 두께가 11 μ m 이고, 디스코틱 액정 분자의 원반면이 층면에 대하여 수평으로 배향된 층이었다.

<237> 광학 특성은, TD80, 디스코틱 액정으로 형성한 광학 이방성층, 및 봉상 액정으로 형성한 광학 이방성층을 포함하고, 전체적으로 Re = 200nm, 및 Rth = 800nm 이고, 파장 의존성은 식 (B) 에 적합하였다. 또, 이 필름은 이축성이고, 실효 Re 는 62nm 이었다.

<238> (위상차 부재 D)

<239> 두께 80 μ m 의 트리아세틸셀룰로오스 필름 (후지 사진 필름 (주) 제조, TD80) 을 40℃ 에서 농도 5% 의 수산화

나트륨 수용액으로 2 분간 침지시키고, 다시 순수에 의해 30℃ 에서 1 분간 물 세정한 후, 100℃ 에서 2 분간 건조시켜 비누화 처리하여 사용하였다. 이것을 위상차 부재 D 로서 사용하였다. 위상차 부재 D 의 Re 는 2nm, 두께 방향 위상차 Rth 는 54nm 이었다. 파장 의존성은 식 (B) 에 적합하였다. 또, 이 필름은 이축성이고, 실효 Re 는 29nm 이었다.

<240> (휘도 향상 필름 A)

<241> 3M 사 제조의 DBEF (이방성 다중 박막) 를 사용하였다.

<242> (휘도 향상 필름 B)

<243> 닛토 덴코사 제조의 PCF400 (콜레스테릭 액정과 $\lambda/4$ 판의 적층물) 을 사용하였다.

<244> (액정 표시 장치 A)

<245> VA 형 액정인 샤프 제조 37GE2 를 사용하였다.

<246> (액정 표시 장치 B)

<247> IPS 형 액정인 토시바 제조 32Z1000 을 사용하였다.

<248> [실시예 1]

<249> IPS 형 액정 TV 인 토시바 제조 32Z1000 을 분해하고, 이층의 편광판으로부터 액정셀층의 보호 필름 및 위상차 필름을 벗겨내고, 이들을, 상기 제조한 편광자의 편측에, 폴리비닐알코올 (닛폰 합성 화학사 제조, NH-18) 75 부와 글리옥살 25 부를 함유하는 농도 5% 수용액에 의해 재접합시켰다. 또한, 접합한 편광자의 면에 대향하는 편광자면에, 위상차 부재 A 의 지상축이 그 편광자의 투과축과 일치하도록 접합하고, 50℃ 에서 5 분간 건조시켜 편광판을 제조하였다. 이 편광판의 위상차 부재 A 의 표면에, 휘도 향상 필름 A 를, 아크릴계의 투명 접착제로 접합시켜, 상기 액정 TV 이층의 편광판 대신에 장착하고, 도 1 과 동일한 구성의 액정 표시 장치를 다시 조립하였다. 또한, 장착한 편광판 중, 편광판의 흡수축과 휘도 향상 필름 A 의 투과축이 직교하도록 접합시켰다.

<250> [실시예 2 ~ 7 및 비교예 1 ~ 2]

<251> 하기 표 1 에 나타내는 바와 같이, 부재를 변경한 것 이외에는, 실시예 1 과 동일하게 액정 표시 장치를 제조하였다. 또한, 위상차 부재 A 대신에 위상차 부재 B 를 사용한 경우에는, 폴리머 필름의 이면 (광학 이방성층이 형성되어 있지 않은 층의 표면) 을 편광자층으로 하고, 광학 이방성층을 휘도 향상 필름층으로 하여 부착하였다. 또, 위상차 부재 A 대신에 위상차 부재 C 를 사용한 경우에는, 봉상 액정 조성물로 형성된 광학 이방성층을 편광자층으로 하여 부착하였다.

<252> (컬러 시프트 평가)

<253> 상기에서 제조한 각 액정 표시 장치에 대하여, 컬러 시프트 평가를 실시하였다. 구체적으로는, 흑색 표시로 하여, 정면 및 편광판 흡수축에 대하여 45 도 방향이고 또한 극각 60 도의 방향에서 관찰하였을 때의 색상 및 정면으로부터의 색상 변화를 관능 시험으로 평가하였다. 결과를 표 1 에 나타냈다.

<254> ◎ : 경사로부터의 색상이 뉴트럴 그레이이고 극히 변화가 적다

<255> ○ : 경사로부터의 색상이 거의 뉴트럴 그레이이고 색상 변화가 적다

<256> × : 경사의 색상이 뉴트럴 그레이가 아니고 색상 변화가 크다

표 1

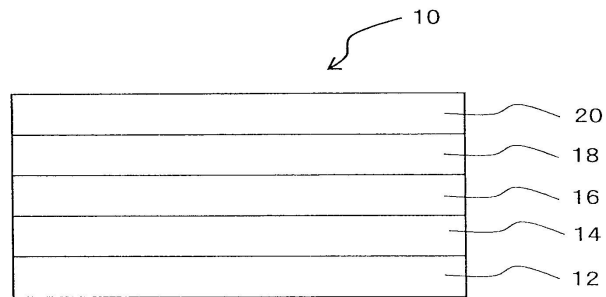
		편광발생부재	액정셀	위상차 막				편광자 투과축과 지상축의 관계	색상 관찰 결과
				Re	Rth	파장분산	실효 Re		
실시예	1	휘도 향상 필름 A	액정표시장치 B	위상차부재 A	100	400	B	231	직교 ◎
실시예	2	휘도 향상 필름 A	액정표시장치 A	위상차부재 B	150	600	B	89	직교 ◎
실시예	3	휘도 향상 필름 A	액정표시장치 B	위상차부재 C	200	800	B	62	직교 ◎
실시예	4	휘도 향상 필름 A	액정표시장치 A	위상차부재 B	150	600	B	89	평행 ○
실시예	5	휘도 향상 필름 B	액정표시장치 A	위상차부재 B	150	600	B	89	직교 ◎
비교예	6	휘도 향상 필름 A	액정표시장치 A	위상차부재 D	2	54	B	29	평행 × (적색)
비교예	7	휘도 향상 필름 A	액정표시장치 B	위상차부재 D	2	54	B	29	평행 × (청색)

도면의 간단한 설명

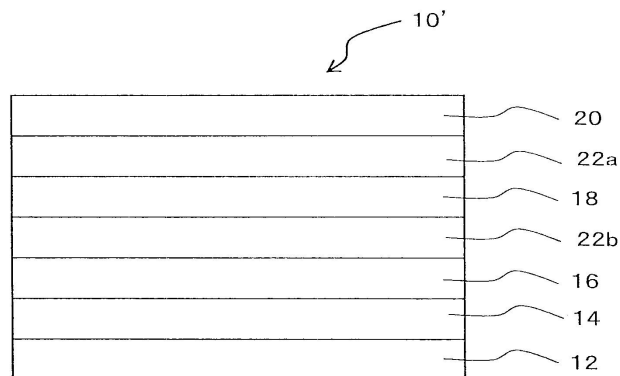
- <258> 도 1 은 본 발명의 액정 표시 장치의 일례의 단면 모식도이다.
- <259> 도 2 는 본 발명의 액정 표시 장치의 다른 예의 단면 모식도이다.
- <260> 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명
- <261> 10, 10' 액정 표시 장치
- <262> 12 편광 발생 부재
- <263> 14 위상차막 (위상차 부재)
- <264> 16 편광자 (제 1 편광자)
- <265> 18 액정셀
- <266> 20 편광자 (제 2 편광자)
- <267> 22a, 22b 위상차막

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080022525A	公开(公告)日	2008-03-11
申请号	KR1020070090081	申请日	2007-09-05
[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	NIMURA SHIGEAKI		
发明人	NIMURA, SHIGEAKI		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F2202/40 G02F1/133634		
代理人(译)	韩国专利公司		
优先权	2006241081 2006-09-06 JP		
其他公开文献	KR101412364B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

问题 提供一种具有减少的色移的液晶显示装置。这意味着解决 按顺序层叠延迟构件14，第一偏振器16，液晶单元18和第二偏振器20，以及延迟构件14，对于波长范围为400-780nm的波长的光，构件14满足面内延迟Re为10至3000nm和厚度方向的延迟Rth为60至3000nm的条件中的至少一个。的液晶显示装置。

