(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년03월05일
(11) 등록번호 10-0886597
(24) 등록일자 2009년02월25일

(51) Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2003-7014088
(22) 출원일자 2003년10월27일
심사청구일자 2006년11월24일
번역문제출일자 2003년10월27일
(65) 공개번호 10-2004-0004606
(43) 공개일자 2004년01월13일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2002/004270
국제출원일자 2002년04월26일
(87) 국제공개번호 WO 2002/101447
국제공개일자 2002년12월19일
(30) 우선권주장
JP-P-2001-00132547 2001년04월27일 일본(JP)
JP-P-2001-00234971 2001년08월02일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
EP1089093 A
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 14 항

(73) 특허권자
후지필름 가부시키가이샤
일본 도쿄도 미나토쿠 니시 아자부 2쵸메 26방 30고
(72) 발명자
가와니시히로유끼
일본가나가와껭미나미아시가라시나까누마210반찌 후지샤신필름가부시기가이샤나이
이또요지
일본가나가와껭미나미아시가라시나까누마210반찌 후지샤신필름가부시기가이샤나이
(74) 대리인
특허법인코리아나

심사관 : 반성원

(54) 편광판 및 그것을 이용한 액정 디스플레이

(57) 요 약

본 발명은, 감광자; 액정 화합물을 함유하는 광학적 이등방성층; 및 광투과성 수지 및 상기 광투과성 수지와 상이한 굴절율을 가진 광투과 확산제를 함유하는 광산란층을 포함하며, 여기서 광투과 확산제가 광투과성 수지 중에 분산되어 있고, 시야각 (특히 하향 시야각) 가 넓어지면서도, 액정 판넬의 두께가 거의 두꺼워지지 않고, 시야각의 변화, 계조 역전, 흑백 역전 및 채도 변화에 의한 콘트라스트를 낮추며, 광분산층, 감광자 및 액정 화합물을 함유하는 광학적 이등방성 층을 이용하는, 액정 디스플레이를 제공할 수 있는 편광판, 및 상기를 사용하는 액정 디스플레이를 제공한다.

(56) 선행기술조사문헌
US6111699 A
JP11305010 A
US5387463 A
JP2001324608 A

특허청구의 범위

청구항 1

편광자;

액정 화합물을 함유하는 광학적 비등방성층; 및

광투과성 수지, 및 상기 광투과성 수지의 굴절율과 상이한 굴절율을 가진 광투과 확산제를 함유하는 광산란층으로서, 광투과 확산제가 광투과성 수지에 분산된 광산란층

을 포함하는 편광판.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 광산란층에서의 내부 확산에 의한 내부 흐림도 (inner haze value; hi) 가 0 내지 95 인 편광판.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 광산란층에서의 내부 확산에 의한 내부 흐림도 (hi) 가 30 내지 95 인 편광판.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 광산란층에서의 표면 요철에 의한 표면 흐림도 (surface haze value; hs) 가 0.5 초과 30 미만인 편광판.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 광산란층의 표면 흐림도 (hs) 및 내부 흐림도 (hi) 의 합계가 30 이상인 편광판.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 광산란층의 표면 요철의 표면 조도 (surface roughness) Ra 가 1.2 ㎛ 이하인 편광판.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 광산란층 중 광투과성 수지와 광투과 확산제의 굴절율 차 Δn 가 0.01 내지 0.8 이며, 광투과 확산제의 평균 입자 크기 (d) 가 0.1 내지 5 ㎛ 인 편광판.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 광투과 확산제가 광투과성 미립자이며, 광투과성 미립자의 굴절율 및 광투과성 수지의 굴절율 차가 0.02 내지 0.15 이며, 광투과성 미립자의 입자 크기 분포가 2 개 이상의 정점을 가지며, 광산란층의 흐림도가 40% 이상인 편광판.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 광투과성 미립자의 입자 크기 분포에서의 한 정점이 0.5 내지 2.0 ㎛ 의 범위에 있으며, 또 다른 한 정점은 2.5 내지 5.0 ㎛ 의 범위에 있는 편광판.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 굴절율이 1.35 내지 1.45 인 저굴절율층이 광산란층 상에 추가로 제공되는 편광판.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 저굴절율층이

열 및 이온화 조사 중 하나에 의한 가교가 가능한 함불소 화합물; 및

무기 미립자

를 함유하는 조성물의 경화 생성물을 포함하는 편광판.

청구항 12

제 1 항에 있어서, 액정 화합물이 원반상형 화합물인 편광판.

청구항 13

제 1 항에 있어서, 광학적 비등방성층과 편광자 사이, 및 편광자와 광산란층 사이에 각각 하나 이상의 셀룰로오스 아세테이트 필름이 제공되는 편광판.

청구항 14

제 1 항의 편광판을 포함하는 액정 디스플레이로서, 제 1 항의 편광판의 광학적 비등방성층 측면이 액정 셀 측면에 배치되는 액정 디스플레이.

명 세 서

기 술 분 야

<1> 본 발명은 광학적 비등방성층을 가진 편광판 및 그것을 이용한 액정 디스플레이에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 액정 디스플레이는 일반적으로 편광판 및 액정 셀을 포함한다. 현재 주류를 이루는 TN 모드 TFT 액정 디스플레이에서, 고급 디스플레이의 액정 디스플레이는 JP-A-8-50206 (용어 "JP-A" 는 "미심사의 공개된 일본 특허 출원" 을 의미한다) 에 개시된 바와 같이 편광판과 액정 셀 사이에 광학적 보정 필름을 삽입하는 기술로써 실현되었다. 그러나, 상기 기술에서는 액정 디스플레이 자체의 두께가 두꺼워진다는 단점이 있다.

<3> JP-A-1-68940 에는, 한 표면 상에 위상차판이 있고, 다른 표면 상에 보호 필름이 있는 편광 필름을 포함하는 타원형 편광판을 이용함으로써 액정 디스플레이를 두껍게 하지 않고 프론트 콘트라스트 (front contrast) 를 높게 하는 것이 가능하다는 것이 기재되어 있다. 그러나, 상기 특허에 개시되어 있는 위상차 필름이 열에 의한 뒤틀림으로 인한 위상차를 유발하기 쉬우므로, 내구성에서의 문제가 있다는 것이 발견되었다.

<4> 뒤틀림에 의한 위상차 발생 문제는 JP-A-7-191217 및 EP-A-0911656 에 기재된 바와 같이 편광판의 보호 필름과 같은 원반상형 화합물을 함유하는 광학적 비등방성층을 그 위에 도포한 투명 지지체를 포함하는 광학적 보정 필름을 직접 이용하는 기술로 해결되었다.

<5> 그러나, 판넬의 하향 계조 역전이 액정 디스플레이에서 발생하는 문제가 여전히 남는다.

<6> 상기 문제에 대하여, 디스플레이의 등급은 일본 특허 2822983, JP-A-2001- 33783 및 JP-A-2001-56461 에 개시된 시청자 측면의 표면 상에 광확산 수단을 제공함으로써 크게 개선되었다. 그러나, 상기 특허에 따른 특이적인 광확산 수단으로서, 회절 구조를 가진 광확산 수단 또는 고제어 렌즈 구조가 필요하며, 이들은 매우 고가이고 대량 생산이 극히 어렵다.

발명의 상세한 설명

<7> 발명의 개시

<8> 본 발명의 첫번째 주제는 시야각 (특히, 하향 시야각) 을 광역화하고, 액정 판넬 두께를 두껍게 하지 않으면서, 액정 화합물을 함유하는 광학적 비등방성층, 편광자 및 광산란층을 사용함으로써, 시야각의 변화, 계조 역전 (gradation reverse), 흑백 역전 (black-and-white reverse), 및 채도 조정에 의한 콘트라스트를 낮춘 액정 디스플레이트를 제공할 수 있는 편광판을 제공하는 것이다.

<9> 본 발명의 제 2 주제는 상기 기재된 탁월한 특성을 가진 편광판이 장치된 액정 디스플레이를 제공하는 것이다.

<10> 본 발명의 제 3 주제는 내구성이 개선된 편광판 및 상기를 이용한 액정 디스플레이를 제공하는 것이다.

<11> 상기 기재된 주제들은 하기 구성을 갖는 편광판 및 액정 디스플레이에 의해 달성된다.

<12> (1) 하기:

<13> 편광자;

<14> 액정 화합물을 함유하는 광학적 비등방성층; 및

<15> 광투과성 수지 및 굴절율이 상기 광투과성 수지와 상이한 광투과 확산제를 함유하는 광산란층으로서, 광투과 확산제가 광투과성 수지 중에 분산된 광산란층

을 포함하는 편광판.

<16> (2) (1) 에 있어서, 내부 확산에 의한 광산란층의 내부 흐림도 (inner haze value: hi) 가 0 내지 95 인 편광판.

<17> (3) (2) 에 있어서, 내부 확산에 의한 광산란층의 내부 흐림도 (hi) 가 30 내지 95 인 편광판.

<18> (4) (1) 내지 (3) 중 어느 한 항목에 있어서, 표면 요철에 의한 광산란층의 표면 흐림도 (hs) 가 0.5 내지 30 인 편광판.

<19> (5) (4) 에 있어서, 광산란층의 표면 흐림도 (hs) 및 내부 흐림도 (hi) 의 합계가 30 이상인 편광판.

<20> (6) (1) 내지 (5) 중 어느 한 항목에 있어서, 표면 요철에 의한 광산란층의 표면 조도 Ra 가 1.2 ㎛ 이하인 편광판.

<21> (7) (1) 내지 (6) 중 어느 한 항목에 있어서, 광산란층에서의 광투과성 수지 및 광투과 확산제 사이의 굴절율차 Δn 가 0.01 내지 0.8 이며, 광투과 확산제의 평균 입자 크기 (d) 가 0.1 내지 5 ㎛ 인 편광판.

<22> (8) (7) 에 있어서, 광투과 확산제가 광투과성 미립자이며, 광투과성 미립자의 굴절율 및 광투과성 수지의 굴절율 차가 0.02 내지 0.15 이며, 광투과성 미립자의 입자 크기 분포가 2 개 이상의 정점을 가지며, 광산란층의 흐림도 (표면 흐림도 (hs) 및 내부 흐림도 (hi) 의 합계) 가 40% 이상인 편광판.

<23> (9) (8) 에 있어서, 광투과성 미립자의 입자 크기 분포의 한 정점이 0.5 내지 2.0 ㎛ 의 범위 내에 있으며, 다른 한 정점이 2.5 내지 5.0 ㎛ 의 범위 내에 있는 편광판.

<24> (10) (8) 에 있어서, 굴절율이 1.35 내지 1.45 인 저굴절율층이 광산란층 상에 추가로 공급되는 편광판.

<25> (11) (10) 에 있어서, 저굴절율층이 하기:

열 및 이온화 조사 중 하나에 의한 가교가 가능한 함불소 화합물; 및

무기 미립자

를 함유하는 조성물의 경화 생성물을 포함하는 편광판.

<26> (12) (1) 내지 (11) 중 어느 한 항목에 있어서, 액정 화합물이 원반상형 화합물인 편광판.

<27> (13) (1) 내지 (12) 중 어느 한 항목에 있어서, 하나 이상의 셀룰로오스 아세테이트 필름이 광학적 비등방성층과 편광자의 사이, 및 편광자와 광산란층 사이에 각각 제공되는 편광판.

<28> (14) (1) 내지 (13) 어느 한 항목에 기재된 편광판을 포함하는 액정 디스플레이로서, (1) 내지 (13) 중 어느 한 항목에 기재된 편광판의 광학적 비등방성층 측면이 액정 셀 측면 상에 배치되는 액정 디스플레이.

<29> 하기 본 발명의 명세서에서, 입자 크기 분포의 정점은, 입자 크기를 횡축으로 하고, 입자 수를 종축으로 한, 입자 크기 (0.1 ㎛ 단위) 에 의한 미립자의 분류에 의해 수득되는 분산 곡선에서의 최대값을 의미한다.

<30> 도면의 간단한 설명

<31> 도 1 은 본 발명에 따른 편광판의 바람직한 층 구조의 단면도의 개요를 나타낸다.

<32> 도 2 는 본 발명에 따른 광산란 필름의 단면을 나타낸다.

<33> 도면에서의 참조 번호는 하기와 같다.

<34> 2: 투명 기판 필름

<35> 3: 광투과 확산제

<36> 4: 광투과성 수지

<37> 6: 편광자

<38> 7: 투명 기판 필름

<39> 8: 광학적 비등방성층

<40> 10: 광확산 필름

<41> 31: 제 1 광투과성 미립자

<42> 32: 제 2 광투과성 미립자

<43> 본 발명은 하기에 더욱 상세하게 설명한다.

<44> 본 발명에 따른 편광판은 액정 화합물을 구성층으로서 함유하는 광학적 비등방성층 및 편광자를 갖는다. 편광판은 추가로, 굴절율이 광투과성 수지와 상이한 광투과 확산제가 분산된 광투과성 수지를 함유하는 광산란층을 갖는다.

<45> 본 발명의 편광판의 바람직한 층 구조의 단면의 개요를 하기 도 1 에 도시했다. 광산란층 5 는 투명 기판 필름 2 의 한 표면 상 (도면에서 상부) 에 적층되며, 편광자 6, 투명 기판 필름 7 및 광학적 비등방성층 8 은 투명 기판 필름 2 의 반대쪽 표면 상 (도면에서 하부) 에 적층된다. 본 발명에 따른 편광판의 층 구조는 도면에 나타낸 것에 제한되지 않으며, 당연히 다양한 변형체가 있다.

<46> 본 발명의 바람직한 광산란층 (기판을 포함하는 "광산란 필름" 으로도 명명됨) 은 도 2 를 근거로 하기에 상세히 기재될 것이다.

<47> 도 2 에 나타낸 바와 같이, 본 발명에 따른 광산란 필름 10 에는 제 1 광투과성 미립자 31 및 제 2 광투과성 미립자 32 를 함유하는 광투과성 수지 4 를 함유하는 광산란층 5 및 투명 기판 필름 2 가 적층되어 포함된다. 본 발명은 입자 크기 분포 곡선에서 2 개의 정점을 가진 2 종류의 투명 미립자 (굴절율 상이) 에 의해 기재되었으나, 입자 크기 분포 곡선에 2 개의 정점을 가진 동종의 투명 미립자 (굴절율 동일) 도 사용될 수 있다.

<48> 본 발명에 따른 편광판을 구성하는 각각의 층은 하기 도 1 를 근거로 기재되어 있다.

<49> 광산란층

<50> 본 발명에 따른 편광판 상에 제공되는 광산란층 5 는 광산란 및 이후에 기재될 광학적 비등방성층과의 조합에 의한 액정 디스플레이의 하향 시야각의 확장을 위한 층이다.

<51> 광산란층 5 는 광투과성 수지, 및 그에 분산된, 굴절율이 상기 기재된 광투과성 수지의 것과 상이한 광투과 확산제를 함유하는 소위 내부 광산란층이다. 광산란층 5 의 굴절율은, 상기 구성을 갖는 한, 층에 분산될 수 있다. 광산란층 5 는, 예를 들어, JP-A-11-305010 에 개시되어 있다.

<52> 본 발명에 따른 편광판 내에서 내부 광산란층을 사용하는 방법이 하기에 구체적으로 기재되어 있다.

<53> 광산란층 5 의 내부 흐림도 (hi) 는 바람직하게는 0 내지 95 이며, 이로써 액정 디스플레이의 하향 시야각 문제는 제거될 수 있고, 표면 섬광이 저하될 수 있다. "표면 섬광" 은 소위 번쩍임, 예를 들어, 빛의 번쩍임이 일어나는 현상이다.

<54> 광산란층 5 의 표면 흐림도 (hs) 가 낮을수록, 디스플레이의 어물거림 (fuzz) 이 더 작아지므로 명확한 디스플레이가 수득될 수 있으나, 너무 작은 흐림도는 내부 및 표면 섬광 반사 생성을 초래한다. 표면 흐림도 (hs) 가 너무 높은 경우, 디스플레이는 백색화된다 (백화, 흑색 밀도가 낮아짐). 표면 흐림도 (hs) 는 바람직하게는 0.5 이상 30 미만, 더욱 바람직하게는 7 내지 20, 가장 바람직하게는 7 내지 15 이다.

<55> 더욱이, 표면 흐림도 (hs) 가 최적인 경우에도, 내부 흐림도 (hi) 가 낮은 경우에는, 표면 섬광이 나타나기 쉽다. 표면 섬광을 낮추는 관점에서, 광산란층 5 의 내부 흐림도 (hi) 는 바람직하게는 30 내지 95, 더욱 바람직하게는 35 내지 90, 더욱더 바람직하게는 35 내지 70, 특히 바람직하게는 40 내지 60 이다.

<56> 본 발명에 따른 편광판에서, 광산란층 5 의 표면 흐림도 (hs) 및 내부 흐림도 (hi) 의 합계는 30 이상이며, 추가적인 효과는 표면 섬광 방해광에서 수득될 수 있다.

<57> 본 발명에서, 흐림도의 합계는 바람직하게는 40% 내지 90% 이며, 더욱 바람직하게는 45% 내지 80% 이며, 가장

바람직하게는 50% 내지 70% 이다. 본 발명에서 흐림도는 JIS-K-7105 에 따라 측정 도구 (HR-100, Murakami Shikisai Gijutsu Kenkyusho 제조) 를 사용하여 측정될 수 있다.

<58> 내부 산란 흐림도를 증가시키는 방법으로서, 입자 크기가 0.5 내지 2.0 ㎛ 인 입자의 농도를 증가시키는 방법, 층 두께를 증가시키는 방법, 및 입자의 굴절율을 증가시키는 방법이 있다.

<59> 요망되는 표면 흐림도 (hs) 는 일반적으로 광산란층 5 중에 미립자를 함유함으로써 수지층의 표면 상에 적당한 요철을 제공함으로써 수득할 수 있으며, 이것이 바람직한 형태이다.

<60> 더욱이, 요철은 또한, 광투과 확산제 3 및 광투과성 수지 4 를 함유하는 혼합물의 도포 용액을 투명 기판 필름 2 상에 도포하고, 표면 조도 Ra 가 1.2 ㎛ 인 미세 표면 요철을 가진 첨가 필름 (excipient film) 을 상기 형성된 도포 층에 적층하여, 첨가 필름의 표면이 도포 층과 접촉하도록 하고, 광투과성 수지 4 가 전자 빔-경화성 또는 자외선-경화성 수지인 경우, 첨가 필름을 통해 전자 빔 또는 자외선을 도포 층에 조사함으로써 광산란층의 표면 상에 형성시킬 수 있고, 광투과성 수지 4 가 용매 건조형 수지인 경우, 요철을 또한, 가열 및 건조 후 경화된 광산란층 5 에서 첨가 필름을 벗겨내, 광산란층의 표면 상에 형성시킴으로써, 원하는 표면 흐림도 (hs) 를 수득한다. 즉, 상기 방법에 따르면, 표면 조도 Ra 가 1.2 ㎛ 미만으로 미리 첨가 필름 상에 형성되는 미세 요철은 광산란층 5 의 표면으로 이동된다.

<61> 내부 흐림도 (hi), 표면 흐림도 (hs) 및 상기 값의 합계를 상기 범위 내에 있도록 하기 위해서는, 광산란층 5 를 구성하는 광투과성 수지 4 및 광투과 확산제 3 사이의 굴절율 차 Δn 가 0.01 내지 0.8 이며, 광투과 확산제의 평균 입자 크기는 0.1 내지 5 ㎛ 인 것이 바람직하다.

<62> 굴절율 차 Δn 가 0.01 미만인 경우, 광산란층 5 에서 광확산능을 나타내기 위해서는 과량의 확산제가 광투과성 수지에 함유되어야 하며, 그 결과 광산란층 5 의 투명 기판 필름 2 에 대한 접착성 및 도포 경향이 악화된다. Δn 가 0.8 을 초과하는 경우, 광투과성 수지 4 중 광투과 확산제 3 의 함량이 적어서, 균일한 적당한 요철을 가진 광산란층 5 를 수득할 수 없으므로, 모든 경우에서 바람직하지 않다.

<63> 광투과 확산제 3 의 평균 입자 크기 d 가 0.1 ㎛ 미만인 경우, 광투과성 수지 4 중 광투과 확산제 3 의 분산이 어려우며, 응괴를 초래하여, 균일한 적당한 요철을 가진 광산란층 5 을 수득할 수 없으므로, 바람직하지 않다. d 가 5 ㎛ 를 초과하는 경우, 광산란층 5 에서의 확산 효과가 감소하므로, 내부 값이 감소하고, 표면 섬광이 발생하며, 더욱이 두꺼워진 필름 두께로 인해 광투과성 수지 4 제조 공정 동안 수지의 경화 및 수축이 증가하여, 분해 및 컬링 (curling) 의 어려움을 초래하여, 바람직하지 않다.

<64> 내부 흐림도 (hi), 표면 흐림도 (hs) 및 상기 값들의 합계를 상기 범위 내에 있도록 하는 방법으로서, 예를 들어, 광투과 확산제 3 대 광투과성 수지 4, 예를 들어, 충전제 (P)/결합제 (V) 의 비율을 조정하는 방법, P 및 V 의 굴절율을 조정하는 방법, 및 용매의 종류를 조정하는 방법이 예시될 수 있다.

<65> 플라스틱 비드는, 바람직하게는 광산란층 5 에 함유되는 광투과 확산제 3 로서 사용되며, 특히, 바람직하게는 높은 투명도를 가지며, 광투과성 수지 4 사이의 상기 기재된 굴절율 차에 도달할 수 있는 것이 사용된다.

<66> 플라스틱 비드로서, 예를 들어, 폴리메틸 메타크릴레이트 비드 (굴절율 1.51), 아크릴-스티렌 공중합체 비드 (굴절율 1.55) , 멜라민 비드 (굴절율 1.57), 폴리카르보네이트 비드 (굴절율 1.57), 스티렌 비드 (굴절율 1.60), 가교된 스티렌 비드 (굴절율 1.61), 폴리비닐 클로라이드 비드 (굴절율 1.60), 벤조구아나민-멜라민-포름알데히드 공중합체 비드 (굴절율 1.68) 등이 사용된다.

<67> 상기 플라스틱 비드의 입자 크기는 임의로 0.1 내지 5 ㎛ 에서 선택된다. 상기 플라스틱 비드들 중에서, 스티렌 비드가 특히 바람직하게 사용된다.

<68> 본 발명에서, 광투과성 미립자는 바람직하게는 광투과 확산제로서 사용된다.

<69> 본 발명의 바람직한 구현예에서, 디스플레이 등급에 관련된 시야각 특징 및 외부광의 반사는 광투과 확산제와 상이한 입자 크기를 갖는 2 종류의 미립자를 혼합하여 독립적으로 최적화될 수 있으며, 치밀한 배치는 광투과성 미립자의 혼합비에 의해 가능해지며, 각종 디자인이 미립자 한 종류를 단독으로 사용하는 경우에서보다 더욱 용이해진다.

<70> 본 발명의 바람직한 구현예는 도 2 를 참조하여 하기에 상세히 기재되어 있다.

<71> 광투과성 미립자 31 및 32 는 단일분산된 유기 미립자 또는 무기 미립자일 수 있다. 입자 크기 분포가 적을수록, 산란 특징의 분산성이 적어지므로, 흐림도의 고안이 용이하다.

<72> 제 1 광투과성 미립자 31 은 광투과성 수지, 예를 들어, 가교된 스티렌 비드 (가장 흔한 입자 크기: 1.3 ㎛, 굴절율: 1.61) 로 이루어지며, 제 2 광투과성 미립자 32 는 광투과성 수지, 예를 들어, 가교된 스티렌 비드 (가장 흔한 입자 크기: 3.5 ㎛, 굴절율: 1.61) 로 이루어진다.

<73> 더욱 충분한 광확산 효과는 광투과성 미립자 31, 32 및 광투과성 수지 4 사이의 굴절율 차가 0.02 이상인 경우 수득될 수 있다. 더욱이, 굴절율 차가 0.15 이하인 경우, 너무 높은 광확산능으로 인한 필름의 백화가 현저히 방지될 수 있다. 굴절율 차는 더욱 바람직하게는 0.03 내지 0.13 이며, 더욱더 바람직하게는 0.04 내지 0.10 이다.

<74> 광투과성 미립자의 입자 크기 분포의 한 정점은 바람직하게는 0.5 내지 2.0 ㎛ 의 범위에 있으며, 다른 정점은 바람직하게는 2.5 내지 5.0 ㎛ 의 범위에 있다. 상기 입자 크기 분포 곡선은 가장 흔한 입자 크기에서 상이한 2 종류의 미립자를 혼합하여 용이하게 수득될 수 있다.

<75> 본 발명에 적합한 광산란 각도 분포는 0.5 내지 2.0 ㎛ 의 범위에서의 정점에 의해 수득될 수 있다 (도 2 에서, 광투과성 미립자 31 의 가장 흔한 입자 크기). 본 발명에서, 디스플레이의 등급을 개선시키기 위해, 상황에 적용되는 광을 특정한 정도로 확산시켜야 하며 (하향 시야각의 개선), 확산 효과가 클수록, 시야각 특성의 개선이 더 커진다. 그러나, 디스플레이 등급의 면에서 정면의 명도를 유지하기 위해서는, 가능한 한 투과성을 높여야 한다. 입자 크기의 정점을 0.5 ㎛ 이상으로 함으로써, 배면 산란을 작게 하여, 명도의 감소를 제어할 수 있다. 더욱이, 입자 크기의 정점을 2.0 ㎛ 이하로 하여, 큰 산란 효과가 수득될 수 있으며, 따라서 시야각 특성이 개선될 수 있다.

<76> 정점은 더욱 바람직하게는 0.6 내지 1.8 ㎛ 의 범위에 있으며, 가장 바람직하게는 0.7 내지 1.6 ㎛ 의 범위에 있다.

<77> 본 발명에 적합한 표면에서의 분산은 2.5 내지 5.0 ㎛ (도 2 에서, 광투과성 미립자 32 의 가장 흔한 입자 크기) 의 범위 내의 정점에 의해 수득될 수 있다. 본 발명에서, 디스플레이의 등급을 개선하기 위해 적당한 표면 산란에 의해 외부 광의 반사를 방지하는 것이 중요하다.

<78> 상기 기재된 바와 같이, 미립자의 입자 크기로서, 가장 흔한 입자 크기는 평균 입자 크기보다 더 중요하다. 가장 흔한 입자 크기는, 미립자가 입자 크기로 분류되는 경우 가장 다수의 미립자가 분류되는 입자 크기를 의미한다. 하기 (실시예 포함) 에 기재된 미립자의 입자 크기는 가장 흔한 입자 크기를 의미한다.

<79> 플라스틱 비드와 같은 광투과 확산제는 광투과성 수지 100 질량부 당 10 내지 50 질량부의 양으로 사용될 수 있다.

<80> 광투과 확산제 3 이 상기 기재된 유기 충전제로서 첨가되는 경우, 유기 충전제는 경화 전에 수지 중에 침전하려 하므로, 실리카와 같은 무기 충전제가 침전 방지를 위해 첨가될 수 있다. 첨가되는 무기 충전제가 많을수록, 유기 충전제의 침전 방지 효과는 더욱 효과적이나, 투명성에는 악영향을 미친다. 따라서, 광투과 확산제 3 의 침전은, 입자 크기가 0.5 ㎛ 이하인 무기 충전제를 투명성을 해치지 않을 양으로, 예를 들어, 0.1 질량% 미만의 양으로 광투과성 수지 4 에 첨가함으로써 방지될 수 있다.

<81> 유기 충전제의 침전 방지를 위한 무기 충전제가 첨가되지 않는 경우, 유기 충전제가 바닥에 침전되므로, 도포 용액은 바람직하게는 잘 혼합되어, 투명 기판 필름 2 상의 코팅을 균일하게 한다.

<82> 이온화 조사 경화성 수지의 굴절율은 일반적으로 약 1.5 이며, 이는 유리의 것과 거의 동일하다. 사용될 이온화 조사 경화성 수지의 굴절율이 광투과 확산제 3 의 굴절율보다 낮은 경우, 상기 결합제 중합체 및 고굴절율의 단량체의 공중합에 의해 수득되는 중합체 및 고굴절율의 금속 산화물 초미립자 등 중 하나 이상이 광투과성 수지 4 의 굴절율에 더하여 사용될 수 있다.

<83> 고굴절율 단량체의 예에는, 비스(4-메타크릴로일티오페닐)설파이드, 비닐나프탈렌, 비닐페닐 설파이드, 4-메타크릴옥시페닐-4'-메톡시페닐 티오에테르 등이 포함된다.

<84> 고굴절율의 금속 산화물 초미립자에 대해, 지르코늄, 티탄, 알루미늄, 인듐, 아연, 주석 및 안티몬으로부터 선택되는 하나 이상의 산화물을 함유하는, 입자 크기 100 nm 이하, 바람직하게는 50 nm 이하의 미립자를 함유하는 것이 바람직하다. 미립자의 예로서, ZrO_2, TiO_2, Al_2O_3, In_2O_3, ZnO, SnO_2, Sb_2O_3 및 ITO 가 있다. 고굴절율의 미립자로서 바람직하게는, 예를 들어, 필름의 확산능을 보유할 수 있는 정도의 TiO_2 (굴절율 2.3 내지 2.7), Y_2O_3 (굴절율 1.87), La_2O_3 (굴절율 1.95), ZrO_2 (굴절율 2.05), 또는 Al_2O_3 (굴절율 1.63) 이 있다.

<85> 금속 산화물 초미립자의 첨가량은 광투과성 수지의 전체 질량에 대해 바람직하게는 10 내지 90 질량%, 더욱 바람직하게는 20 내지 80 질량% 이다.

<86> 광산란층 5 를 구성하는 광투과성 수지 4 로서, 자외선 또는 전자 빔 조사로 경화되는 3 종의 수지, 예를 들어, 이온화 조사 경화성 수지, 및 이온화 조사 경화성 수지, 열가소성 수지 및 용매의 혼합물을 함유하는 수지, 및 열경화성 수지가 주로 사용된다. 이온화 조사 경화성 수지 및 열가소성 수지는, 경화 전 필름형성 성분으로서 단량체, 올리고머성 화합물 또는 전중합체 (prepolymer) 를 함유하는 수지 조성물이다.

<87> 이온화 조사 경화성 수지의 필름형성 성분으로서, 바람직하게는 아크릴레이트 기재 관능기를 포함하는 것들, 예를 들어, 비교적 저분자량의 폴리에스테르 수지와 같은 다관능성 화합물의 (메트)아크릴레이트 등의 전중합체 또는 올리고머, 폴리에테르 수지, 아크릴레이트 수지, 에폭시 수지, 우레탄 수지, 알키드 수지, 스피로아세탈 수지, 폴리부타디엔 수지, 폴리티올폴리엔 수지, 및 다가 알콜; 및 반응성 희석제로서, 단일관능성 단량체 및 다관능성 단량체, 예컨대 에틸 (메트)아크릴레이트, 에틸헥실(메트)아크릴레이트, 스티렌, 메틸스티렌 및 N-비닐피롤리딘, 예를 들어, 비교적 다량의 폴리메틸롤프로판 트리(메트)아크릴레이트, 헥산디올 (메트)아크릴레이트, 트리프로필렌 글리콜 디(메트) 아크릴레이트, 디에틸렌 글리콜 디(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 헥사(메트)아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디(메트) 아크릴레이트, 및 네오펜틸 글리콜 디(메트) 아크릴레이트를 함유하는 것들이 본 발명에 사용될 수 있다.

<88> 더욱이, 자외선 조사 경화형 수지는 광중합 개시제, 예를 들어, 아세토페논, 벤조페논, 마이클러 (Michler's) 벤조일벤조에이트, a-아밀옥심 에스테르, 테트라메틸티우람 모노설파이드, 또는 티옥산톤, 및 감광제, 예를 들어, n-부틸아민, 트리에틸아민, 또는 폴리-n-부틸포스핀을 이온화 조사 경화성 수지에 첨가함으로써 수득될 수 있다.

<89> 특히, 본 발명에서, 올리고머로서의 우레탄 아크릴레이트 및 단량체로서의 디펜타에리트리톨 헥사(메트)아크릴레이트를 혼합하는 것이 바람직하다.

<90> 광산란층의 두께는 일반적으로 0.5 내지 50 ㎛ 정도, 바람직하게는 1 내지 20 ㎛, 더욱 바람직하게는 1.5 내지 10 ㎛, 가장 바람직하게는 2 내지 6 ㎛ 이다.

<91> 광투과성 수지의 굴절율은 바람직하게는 1.50 내지 2.00, 더욱 바람직하게는 1.51 내지 1.80, 더욱더 바람직하게는 1.61 내지 1.70 이다. 섬광 차단 하드 도포층의 굴절율은 광투과성 미립자를 제외하여 측정되는 값이다. 굴절율이 너무 작을 경우, 반사 방지 특성이 저하된다. 굴절율이 너무 높을 경우, 본 발명의 편광판의 반사광의 틴트 (tint) 가 불리하게 증가한다.

<92> 2 개 이상의 에틸렌계 불포화기를 가진 단량체 대신 또는 그에 추가하여, 가교가능한 기의 반응에 의해 결합제에 가교 구조가 도입될 수 있다. 가교가능한 관능기의 예에는, 이소시아네이트기, 에폭시기, 아지리딘기, 옥사졸린기, 알데히드기, 카르보닐기, 히드라진기, 카르복실기, 메틸롤기 및 활성 메틸렌기가 포함된다. 비닐술폰산, 산 무수물, 시아노아크릴레이트 유도체, 멜라민, 에스테르화 메틸롤, 에스테르 및 우레탄, 및 테트라메톡시실란과 같은 금속 알콕시드가 가교 구조를 도입하기 위한 단량체로서 사용될 수 있다. 분해 반응의 결과 가교 특성을 나타내는 관능기는, 예를 들어, 블록 이소시아네이트기가 또한 사용될 수 있으며, 예를 들어 분해 결과 반응성을 나타내는 가교 관능기가 일순간에 반응성을 나타내지 않더라도 본 발명에 사용될 수 있다.

<93> 상기 가교가능한 관능기를 가진 결합제는 도포 후 가열로 가교 구조를 형성할 수 있다.

<94> 더욱이, 광산란층 5 을 형성하기 위한 광투과성 수지 4 로서, 용매-건조형 수지가 이온화 조사 경화성 수지에 함유될 수 있다. 열가소성 수지가 주로 용매-건조형 수지로서 사용된다. 이온화 조사 경화성 수지에 첨가되는 용매-건조형 열가소성 수지의 종류는 특별히 한정되지 않으나, 셀룰로오스-기재 수지, 예컨대 하기에 기재되는 TAC 등이 투명 기판 필름 2 로서 사용되는 경우, 셀룰로오스-기재 수지, 예를 들어 니트로셀룰로오스, 아세틸셀룰로오스, 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트, 및 에틸히드록시에틸 셀룰로오스가, 필름의 접착성 및 투명성의 면에서 유리하게는 이온화 조사 경화성 수지에 첨가되는 용매-건조형 열가소성 수지로서 사용된다.

<95> 광투과성 수지가 투명 기판 필름과 접촉하는 경우, 섬광 차단 특성 및 광산란층과 지지체의 접착성 발현을 융화시키기 위한 고안을 위해, 광투과성 수지 형성용 도포 용액을 위한 용매는, 셀룰로오스 트리아세테이트 지지체를 용해하는 하나 이상의 용매 및 셀룰로오스 트리아세테이트 지지체를 용해하지 않는 하나 이상의 용매로 이루어진다. 더욱 바람직하게는, 셀룰로오스 트리아세테이트 지지체를 용해하지 않는 하나 이상의 용매는 셀룰로오스 트리아세테이트 지지체를 용해하는 하나 이상의 용매의 비점보다 더 높은 비점을 갖는다. 더욱더 바람직

하게는, 셀룰로오스 트리아세테이트 지지체를 용해하지 않는 용매 중 최고 비점을 가진 용매 및 셀룰로오스 트리아세테이트 지지체를 용해하는 용매 중 최고 비점을 가진 용매 사이의 비점 온도차는 30℃ 이상, 가장 바람직하게는 온도차가 50℃ 이상이다.

<96> 셀룰로오스 트리아세테이트를 용해하는 용매로서, 하기 용매가 예시될 수 있다:

<97> 탄소수 3 내지 12 의 에테르, 구체적으로는, 디부틸 에테르, 디메톡시메탄, 디메톡시에탄, 디에톡시에탄, 프로필렌 옥시드, 1,4-디옥산, 1,3-디옥솔란, 1,3,5-트리옥산, 테트라히드로푸란, 아니솔, 및 페네톨;

<98> 탄소수 3 내지 12 의 케톤, 구체적으로는, 아세톤, 메틸 에틸 케톤, 디에틸 케톤, 디프로필 케톤, 디이소부틸 케톤, 시클로펜타논, 시클로헥사논, 메틸 시클로헥사논, 및 메틸 시클로헥사논;

<99> 탄소수 3 내지 12 의 에스테르, 구체적으로는, 에틸 포르메이트, 프로필 포르메이트, n-펜틸 포르메이트, 메틸 아세테이트, 에틸 아세테이트, 메틸 프로피오네이트, 에틸 프로피오네이트, n-펜틸 아세테이트, 및 γ-부티로락톤;

<100> 2 개 이상의 관능기를 가진 유기 용매, 구체적으로는, 2-메톡시메틸 아세테이트, 2-에톡시메틸 아세테이트, 2-에톡시에틸 아세테이트, 2-에톡시에틸 프로피오네이트, 2-메톡시에탄올, 2-프로폭시에탄올, 2-부톡시에탄올, 디아세톡시아세톤, 아세틸아세톤, 디아세톤 알콜, 메틸 아세토아세테이트, 및 에틸 아세토아세테이트.

<101> 상기 용매들은 단독으로, 또는 2 가지 이상의 조합으로 사용될 수 있다.

<102> 셀룰로오스 트리아세테이트를 용해하지 않는 용매로서, 메탄올, 에탄올, 1-프로판올, 2-프로판올, 1-부탄올, 2-부탄올, tert-부탄올, 1-펜탄올, 2-메틸-2-부탄올, 시클로헥사놀, 이소부틸 아세테이트, 메틸 이소부틸 케톤, 2-옥타논, 2-펜타논, 2-헥사논, 2-헵타논, 3-펜타논, 3-헵타논 및 4-헵타논이 예시될 수 있다.

<103> 상기 용매들은 단독으로, 또는 2 가지 이상의 조합으로 사용될 수 있다.

<104> 셀룰로오스 트리아세테이트를 용해하는 용매의 합계량 (A) 대 셀룰로오스 트리아세테이트를 용해하지 않는 용매의 합계량 (B) 의 질량비 (A/B) 는 바람직하게는 5/95 내지 50/50, 더욱 바람직하게는 10/90 내지 40/60, 더욱 더 바람직하게는 15/85 내지 30/70 이다.

<105> 이온화 조사 경화성 수지 중의 셀룰로오스-기재 수지를 사용하는 것이 유리한 이유는, 바람직한 용매인 톨루엔이 셀룰로오스 기재 수지용으로 사용되는 경우, 비록 투명 기판 필름 2 의 폴리아세틸 셀룰로오스를 용해하지 않는 톨루엔이 사용되었지만, 투명 기판 필름 2 상에 용매 건조형 수지를 함유하는 코팅 용액을 도포하는 경우조차도, 투명 기판 필름 2 및 필름 수지의 접착성이 개선될 수 있으며, 추가로 톨루엔은 투명 기판 필름 2 의 폴리아세틸 셀룰로오스를 용해하지 않기 때문에, 투명 기판 필름 2 의 표면은 백화되지 않으므로, 투명성이 유지되기 때문이다.

<106> 더욱이, 이온화 조사 경화성 수지에 용매 건조형 수지를 사용하는 것은 하기와 같은 추가적인 장점이 있다.

<107> 이온화 조사 경화성 수지가 투명 기판 필름 2 상에 메탈링 롤 (metalling roll) 이 있는 롤 코오터를 이용해 도포되는 경우, 메탈링 롤 표면 상에 잔류하는 액체 상태 수지 필름은 유동하고, 얼마 후에는 줄무늬 및 요철을 초래하며, 이들은 도포된 표면으로 다시 이동하여, 도포된 표면 상에 줄무늬 및 요철의 결함을 초래한다. 그러나, 용매 건조형 수지가 이온화 조사 경화성 수지에 함유되는 경우, 도포된 표면 상에서의 상기의 필름 결함 발생이 방지될 수 있다.

<108> 이온화 조사 경화성 수지의 경화 방법으로서, 이온화 조사 경화성 수지의 일반적인 경화 방법, 예를 들어, 전자빔 또는 자외선을 사용한 조사법이 사용될 수 있다.

<109> 구체적으로, 수십 KeV 에너지의 전자 빔이 사용될 수 있으며, 자외선에 의한 경화의 경우, 초고전압 수은 램프, 고전압 수은 램프, 저전압 수은 램프, 탄소 아크 (arc) 램프, 제논 아크 램프, 및 금속 할라이드 램프와 같은 광선으로부터 방출되는 자외선이 사용될 수 있다.

<110> 이온화 조사 경화성 수지에 혼합되는 열가소성 수지로서, 페놀계 수지, 우레아 수지, 디알릴프탈레이트 수지, 멜라닌 수지, 구아나민 수지, 불포화 폴리에스테르 수지, 폴리우레탄 수지, 에폭시 수지, 아미노알키드 수지, 멜라민-우레아 공축합 수지, 실리콘 수지 및 폴리실록산 수지가 사용되며, 필요한 경우, 가교제, 경화제, 예컨대 중합 개시제, 중합 가속제, 용매, 및 점도 조정제와 같은 경화제가 첨가된다.

<111> 광산란층 5 가 형성되는 투명 기판 필름 2 의 재료로서, 투명 수지 필름, 투명 수지판, 투명 수지 시트 및 투명

글래스가 예시될 수 있다.

<112> 본 발명에서 사용될 수 있는 투명 수지 필름의 예에는, 트리아세테이트 셀룰로오스 (TAC) 필름, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 (PET) 필름, 디아세틸셀룰로오스 필름, 아세테이트 부티레이트 셀룰로오스 필름, 폴리에테르 술폰 필름, 폴리아크릴계 수지 필름, 폴리우레탄 수지 필름, 폴리에스테르 필름, 폴리카르보네이트 필름, 폴리술폰 필름, 폴리에테르 필름, 폴리메틸펜텐 필름, 폴리에테르 케톤 필름 및 (메트)아크릴로니트릴 필름이 포함된다. 투명수지 필름의 두께는 일반적으로 25 내지 1,000 ㎛ 정도이다.

<113> 본 발명에 따른 편광판을 액정 디스플레이에 적용하는 경우, 이중 굴절이 없는 TAC 가 투명 기판 필름 2 로서 특히 바람직하게 사용되는 것은, TAC 가 광산란 필름 및 편광자 원 (하기에 기재함) 의 적층을 가능하게 하며, 탁월한 액정 디스플레이가 광산란 필름에 의해 수득되기 때문이다.

<114> 광산란층은 하기에 기재되었다.

<115> 광산란층 상의 저굴절율층 및 광산란층용 기판은 하기에 상세히 기재될 것이다.

<116> 투명 기판 필름

<117> 투명 기판 필름 12 의 재료로서, 투명 수지 필름, 투명 수지판, 투명 수지 시트 및 투명 글래스가 예시될 수 있다. 본 발명에서 사용될 수 있는 투명 수지 필름의 예에는, 셀룰로오스 트리아세테이트 (TAC) 필름, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 (PET) 필름, 디아세틸렌 셀룰로오스 필름, 아세테이트 부티레이트 셀룰로오스 필름, 폴리에테르 술폰 필름, 폴리아크릴계 수지 필름, 폴리우레탄 수지 필름, 폴리에스테르 필름, 폴리카르보네이트 필름, 폴리술폰 필름, 폴리에테르 필름, 폴리메틸펜텐 필름, 폴리에테르 케톤 필름 및 (메트) 아크릴로니트릴 필름이 포함된다. 투명 수지 필름의 두께는 일반적으로 25 내지 1,000 ㎛ 정도이다.

<118> 본 발명에서의 투명 기판 필름은 편광판 최외곽 표면에 사용되므로, 편광판의 보호 필름으로 일반적으로 사용되는 셀룰로오스 아세테이트 필름은 바람직하게는 투명 기판 필름으로서 사용된다.

<119> 고투명성의, 표면 평활성을 가진, 특히 바람직하게는 광산란 필름의 투명 기판 필름으로서 사용되는 셀룰로오스 아세테이트 필름은 하기에 기재되었다.

<120> 고투명성 및 고평활성 셀룰로오스 아세테이트 필름

<121> 59.0 내지 61.5% 의 아세틸화도를 가진 셀룰로오스 아세테이트 필름이 본 발명에서 사용된다.

<122> 아세틸화도는 셀룰로오스 단위 질량 당 결합하는 아세트산의 양을 의미한다. 아세틸화도의 측정 및 전산작업은 ASTM D-817-91 (셀룰로오스 아세테이트의 시험 방법) 에 따라 수행된다.

<123> 셀룰로오스 에스테르의 점도 평균 중합도 (DP) 는 바람직하게는 250 이상, 더욱 바람직하게는 290 이상이다.

<124> 본 발명에 사용하기 위한 셀룰로오스 아세테이트는 바람직하게는 겔 투과 크로마토그래피에 의한 좁은 분자량 분포 Mw/Mn (Mw 는 질량 평균 분자량이며, Mn 는 수평균 분자량이다) 를 갖는다. 구체적인 Mw/Mn 값은 바람직하게는 1.0 내지 1.7, 더욱 바람직하게는 1.3 내지 1.65, 가장 바람직하게는 1.4 내지 1.6 이다.

<125> 일반적으로, 셀룰로오스 아실레이트의 2-, 3- 및 6-위치의 히드록실기가 1/3 의 치환도로 균일하게 분할되는 것이 아니라, 6-위치에서의 히드록실기의 치환도가 작은 경향이 있다. 바람직하게는 2- 및 3-위치에서보다 6-위치에서 더 높은 히드록실기의 치환도를 가진 셀룰로오스 아실레이트가 본 발명에 사용된다.

<126> 전체 치환 정도를 기준으로, 6-위치에서 바람직하게는 32% 이상의 히드록실기가 아실기로 치환되며, 더욱 바람직하게는 33% 이상, 특히 바람직하게는 34% 이상이 치환된다. 더욱이, 6-위치에서의 아실기에 의한 셀룰로오스 아실레이트의 치환도는 바람직하게는 0.88 이상이다.

<127> 6-위치에서의 히드록실기는 탄소수 3 이상의 아실기, 예를 들어, 프로피오닐기, 부티로일기, 발레로일기, 벤조일기 또는 아크릴로일기로 치환될 수 있다. 각각의 위치에서의 치환도는 NMR 로 측정될 수 있다.

<128> JP-A-11-5851 에서의 실시예 및 합성예 1, 문단 [0043] 및 [0044] , 합성예 2, 문단 [0048] 및 [0049], 및 합성예 3, 문단 [0051] 및 [0052] 에 기재된 방법으로 합성되는 셀룰로오스 아세테이트가 본 발명에서 셀룰로오스 아실레이트로서 사용될 수 있다.

<129> 셀룰로오스 아세테이트 필름의 제조

<130> 셀룰로오스 아세테이트 필름은 바람직하게는 용매 캐스팅으로 제조된다. 용매 캐스팅법에서, 셀룰로오스 아세테이트가 용해된 유기 용매를 함유하는 용액 (도프) 을 사용함으로써 필름이 제조된다.

<131> 바람직하게는 유기 용매에는 탄소수 3 내지 12 의 에테르, 탄소수 3 내지 12 의 케톤, 탄소수 3 내지 12 의 에스테르, 탄소수 1 내지 6 의 탄화수소 할라이드로부터 선택되는 용매가 포함된다.

<132> 에테르, 케톤 및 에스테르는 환형 구조를 가질 수 있다. 에테르, 케톤 및 에스테르 (예를 들어, -O-, -CO- 및 -COO-) 의 임의의 2 개 이상의 관능기를 가진 화합물은 또한 유기 용매로서 사용될 수 있다. 유기 용매는 기타 관능기, 예컨대 알콜성 히드록실기를 가질 수 있다. 유기 용매가 2 개 이상의 관능기를 가진 경우, 탄소 원자의 갯수는 임의의 관능기를 가진 화합물의 한정된 범위 내에서 충분하다.

<133> 탄소수 3 내지 12 의 에테르의 예에는, 디이소프로필 에테르, 디메톡시메탄, 디메톡시에탄, 1,4-디옥산, 1,3-디옥솔란, 테트라히드로푸란, 아니솔 및 페네톨이 포함된다.

<134> 탄소수 3 내지 12 의 케톤의 예에는, 아세톤, 메틸 에틸 케톤, 디에틸 케톤, 디이소부틸 케톤, 시클로헥사논 및 메틸시클로헥사논이 포함된다.

<135> 탄소수 3 내지 12 의 에스테르의 예에는, 에틸 포르메이트, 프로필 포르메이트, 펜틸 포르메이트, 메틸 아세테이트, 에틸 아세테이트 및 펜틸 아세테이트가 포함된다.

<136> 2 개 이상의 관능기를 가진 유기 용매의 예에는, 2-에톡시에틸 아세테이트, 2-메톡시에탄올 및 2-부톡시에탄올이 포함된다.

<137> 탄화수소 할라이드의 탄소 갯수는 바람직하게는 1 또는 2, 가장 바람직하게는 1 이다. 탄화수소 할라이드의 할로겐은 바람직하게는 염소이다. 탄화수소 할라이드의 수소 원자가 할로겐으로 치환되는 경우, 바람직하게는 25 내지 75 몰%, 더욱 바람직하게는 30 내지 70 몰%, 더욱더 바람직하게는 35 내지 65 몰%, 가장 바람직하게는 40 내지 60 몰% 이다. 메틸렌 클로라이드는 대표적인 탄화수소 할라이드이다.

<138> 2 가지 이상의 유기 용매가 조합되어 사용될 수 있다.

<139> 셀룰로오스 아세테이트 용액은 일반적인 방법에 따라 제조될 수 있다. 일반적인 방법은, 0℃ 이상의 온도에서의 공정을 의미한다 (실온 이상의 온도). 셀룰로오스 아세테이트 용액의 제조는 일반적인 용매 캐스팅법에서의 도프의 제조 방법 및 기구를 이용하여 수행될 수 있다. 더욱이, 일반적인 방법을 이용하는 경우, 유기 용매로서 탄화수소 할라이드 (특히, 메틸렌 클로라이드) 를 사용하는 것이 바람직하다.

<140> 셀룰로오스 아세테이트의 양은 셀룰로오스 아세테이트가 수득되는 용액 중에 10 내지 40 질량% 의 양으로 함유되도록 조정된다. 셀룰로오스 아세테이트의 함량은 더욱 바람직하게는 10 내지 30 질량% 이다. 하기에 기재된 바와 같은 임의의 첨가제가 미리 유기 용매 (주요 용매) 중에 함유될 수 있다.

<141> 셀룰로오스 아세테이트 용액은 셀룰로오스 아세테이트 및 유기 용매를 상온 (0 내지 40℃) 에서 교반하여 제조할 수 있다. 고농도의 용액은 가압 및 가열 하에 교반될 수 있다. 구체적으로는, 셀룰로오스 아세테이트 및 유기 용매를 가압 용기에 넣고 닫아서, 가압 하에 용매의 실온에서의 비점보다 더 높은 온도로, 그러나 비등되지 않는 범위 내에서 가열하여 교반했다. 가열 온도는 일반적으로 40℃ 이상, 바람직하게는 60 내지 200℃, 더욱 바람직하게는 80 내지 110℃ 이다.

<142> 각각의 성분을 용기에 넣기 전에 대강 혼합하거나, 또는 순서대로 용기에 넣을 수 있다. 용기는 교반을 수행할 수 있도록 구성되어야 한다. 압력은 불활성 기체, 예를 들어, 질소 기체를 넣어 용기에 적용할 수 있다. 용매의 가열에 의한 증기 압력 상승이 이용될 수 있다. 대안적으로는, 각각의 성분은 용기를 닫은 후 가압하에 첨가될 수 있다.

<143> 가열은 바람직하게는 용기의 외부에서 수행될 수 있다. 예를 들어, 쟈켓형 가열 기구가 사용될 수 있다. 더욱이, 대용량 용기는 용기 외부에 플레이트 가열기를 공급해, 파이프를 통해 용액을 순환시켜 가열될 수 있다.

<144> 용기 내부에 있는 교반 날개로 용액을 교반하는 것이 바람직하다. 교반 날개는 바람직하게는 용기 벽 부근에 닿는 길이를 갖는다. 용기 벽 상의 액 필름을 일신하기 위해, 교반 날개의 양끝에 스크레이핑 날개 (scraping blade) 를 제공하는 것이 바람직하다.

<145> 압력 게이지 및 온도계와 같은 측정 장치가 용기 상에 제공될 수 있다. 각각의 성분은 용기 중의 용매 중에 용해된다. 제조된 도프는 냉각 후 용기로부터 배출되거나, 또는 배출한 후 열교환기를 사용하여 냉각된다.

<146> 셀룰로오스 아세테이트 용액은 또한 냉각 용해법으로 제조될 수 있다. 셀룰로오스 아세테이트는 셀룰로오스 아세테이트를 일반적인 용해법으로 용해시키기 어려운 유기 용매 중에서의 냉각 용해법으로 용해될 수 있다. 더욱이, 일반적인 방법으로도 셀룰로오스 아세테이트를 용해할 수 있는 용매가 냉각 용해법에 사용되는 경우, 균질 용액이 신속하게 수득될 수 있다.

<147> 냉각 용해법에서, 제 1 경우에서, 셀룰로오스 아세테이트를 실온에서 교반하면서 점진적으로 유기 용매에 첨가한다.

<148> 셀룰로오스 아세테이트의 양은 바람직하게는 10 내지 40 질량% 의 양으로 혼합물에 함유되도록 조정된다. 셀룰로오스 아세테이트의 함량은 더욱 바람직하게는 10 내지 30 질량% 이다. 더욱이, 하기에 기재되는 임의의 첨가제가 혼합물에 미리 첨가될 수 있다.

<149> 다음 경우에서, 혼합물은 -100 내지 -10℃, 바람직하게는 -80 내지 -10℃, 더욱 바람직하게는 -50 내지 -20℃, 가장 바람직하게는 -50 내지 -30℃ 로 냉각된다. 냉각은, 예를 들어 드라이 아이스-메탄올 조 (-75℃) 에서, 및 냉각된 디에틸렌 글리콜 용액 (-30 내지 -20℃) 에서 유효하다. 셀룰로오스 아세테이트 및 유기 용매의 혼합물은 상기의 방법으로 냉각하여 고형화된다.

<150> 냉각 속도는 바람직하게는 4℃/분 이상, 더욱 바람직하게는 8℃/분 이상, 가장 바람직하게는 12℃/분 이상이다. 냉각 속도는 바람직하게는 더 빠르게, 그러나 이론적인 상한은 10,000 ℃/초이며, 기술적인 상한은 1,000℃/초이며, 실제적인 상한은 100℃/초이다. 냉각 속도는, 냉각 개시 전 온도 및 최종 냉각 온도 사이의 차이를, 냉각 개시로부터 최종 냉각 온도에 이를 때까지 필요한 시간으로 나누어 구하는 값이다.

<151> 다음 경우에서, 냉각된 용액은 0 내지 200℃, 바람직하게는 0 내지 150℃, 더욱 바람직하게는 0 내지 120℃, 가장 바람직하게는 0 내지 50℃ 로 가열되어, 셀룰로오스 아세테이트가 유기 용매 중에 용해된다. 온도 상승은 혼합물을 실온에 있게 하거나 또는 가온조에서 가열함으로 달성할 수 있다.

<152> 가열 속도는 바람직하게는 4℃/분 이상, 더욱 바람직하게는 8℃/분 이상, 가장 바람직하게는 12℃/분 이상이다. 가열 속도는 바람직하게는 더 빠르나, 이론적인 상한은 10,000℃/초이고, 기술적인 상한은 1,000℃/초이며, 실제적인 상한은 100℃/초이다. 가열 속도는 가열 개시 전 온도와 최종 가열 온도 사이의 차를, 가열 개시로부터 최종 가열 온도에 도달할 때 필요한 시간으로 나누어 구하는 값이다.

<153> 균질 용액은 상기 기재된 방법으로 수득할 수 있다. 용해가 불충분한 경우, 냉각 및 가열 조작은 반복할 수 있다. 용해가 충분한지 여부는 용액의 외관을 시각적으로 관찰하는 것만으로 판단할 수 있다.

<154> 냉각 용해법에서, 습기 농축에 의한 습기 내용물의 내입 방지용 밀폐 용기를 사용하는 것이 바람직하다. 냉각 및 가열 조작에서, 냉각 동안의 압력 적용 및 가열 동안의 압력 감소는 용해에 필요한 시간의 감소를 초래한다. 압력 적용 및 압력 감소의 수행을 위해, 압력 밀폐 용기 (pressure-tight vessel) 를 사용하는 것이 요망된다.

<155> 시차 주사 열량측정 (DSC) 에 의해, 냉각 용해법에 의한 셀룰로오스 아세테이트 (아세틸화도 60.9%, 점도 평균 중합도: 299) 의 메틸아세테이트 중 용해에 의해 수득되는 20 질량% 용액이, 33℃ 부근에서 고체 상태 및 겔 상태의 고체 상태의 슈도 (pseudo) 상전이점을 가진다는 것이 확인되었으며, 용액은 상기 온도에서 균질 겔 상태로 된다. 따라서, 슈도 상전이 온도보다 더 높게 용액의 온도를 유지해야 하며, 바람직하게는 겔 상전이 온도에 10℃ 정도를 더한 온도를 유지해야 한다. 그러나, 상기 슈도 상전이 온도는 셀룰로오스 아세테이트의 아세틸화도 및 점도 평균 중합도, 용액의 농도 및 사용되는 유기 용매에 따라 가변적이다.

<156> 셀룰로오스 아세테이트 필름은 상기 제조된 셀룰로오스 아세테이트 용액 (도프) 으로부터 용매 캐스팅에 의해 제조된다.

<157> 필름은 드럼 또는 밴드 상에 도프를 캐스팅하거나 또는 용매를 증발시켜 형성된다. 캐스팅 전에 도프의 농도를 18 내지 35% 의 고체 함량으로 고정하는 것이 바람직하다. 드럼 또는 밴드의 표면은 바람직하게는 거울 표면처럼 마감된다. 용매 캐스팅법에서의 캐스팅 및 건조 방법은, 미국 특허 2,336,310, 2,367,603, 2,492,078, 2,492,977, 2,492,978, 2,607,704, 2,739,069, 2,739,070, 영국 특허 640,731, 736,892, JP-B-45-4554 (본원에 사용된 용어 "JP-B" 는 "심사된 일본 특허 공보" 를 의미한다), JP-B-49-5614, JP-A-60-176834, JP-A-60-203430 및 JP-A-62-115035 에 기재되어 있다.

<158> 10℃ 이하의 표면 온도로 드럼 또는 밴드 상에서 도프를 캐스트하는 것이 바람직하다. 바람을 2 초 이상 적용하여 도프를 건조하는 것이 바람직하다. 형성된 필름은 드럼 또는 밴드로부터 벗겨낼 수 있으며, 추가로 100 내지 160℃ 에서 가변성인 고온 바람을 적용함으로써 건조시키고, 이어서 잔류 용매를 증발시킬 수 있다. 본

방법은 JP-B-5-17844 에 개시되어 있다. 상기 방법에 따르면, 캐스팅에서부터 박리할 때까지 필요한 시간을 감축시킬 수 있다. 상기 방법을 수행하기 위해서는, 캐스팅시 드럼 또는 밴드의 표면 온도로 도프를 겔화해야 한다.

<159> 필름형성은 제조된 셀룰로오스 아실레이트 용액 (도프) 을 이용하여 2 층 이상의 캐스팅으로써 유효화될 수 있다. 상기의 경우, 용매 캐스팅법으로 셀룰로오스 아실레이트 필름을 제조하는 것이 바람직하다. 필름은 도프를 드럼 또는 밴드 상에서 캐스팅하고 용매를 증발시켜 형성된다. 캐스팅 전 도프의 농도를 10 내지 40% 의 고체 함량으로 조정하는 것이 바람직하다. 드럼 또는 밴드의 표면은 바람직하게는 거울 표면처럼 마감된다.

<160> 2 층 이상의 복수 개의 셀룰로오스 아실레이트 용액이 캐스팅되는 경우, 필름은 지지체의 움직이는 방향으로 공급되는 여러 개의 캐스팅 구(口)로부터의 셀룰로오스 아실레이트를 함유하는 캐스팅 용액을 간격을 두고 캐스팅하고, 용액을 적층함으로써 제조될 수 있으며, 예를 들어, JP-A-61-158414, JP-A-1-122419 및 JP-A-11-198285 에 기재된 방법이 본 발명에 적용될 수 있다. 필름형성은 또한 2 개의 캐스팅 구(口)로부터의 셀룰로오스 아실레이트를 캐스팅하여 유효화될 수 있으며, JP-B-60-27562, JP-A-61-94724, JP-A-61-947245, JP-A-61-104813, JP-A-61-158413 및 JP-A-6-134933 에 개시된 방법이 본 발명에 사용될 수 있다. 더욱이, JP-A-56-162617 에 개시된 바와 같이, 고점도 셀룰로오스 아실레이트 용액의 유동을 저점도 셀룰로오스 아실레이트 용액으로 덮어 고점도 및 저점도 셀룰로오스 아실레이트 용액을 동시에 압출하는 셀룰로오스 아실레이트 필름 캐스팅법을 이용할 수 있다.

<161> 대안적으로는, JP-B-44-20235 에 개시된 바와 같이, 필름은 제 1 캐스팅 구에 의해 지지체 상에 형성되는 필름을 벗겨내고, 제 2 캐스팅구로부터 용액을 지지체에 접촉하는 필름의 측면 상에 캐스팅하는 방법으로 2 개의 캐스팅구를 이용하여 형성될 수 있다.

<162> 캐스팅되는 셀룰로오스 아실레이트 용액은 상동이거나 또는 상이할 수 있으며, 이들은 특별히 한정되지 않는다. 복수의 셀룰로오스 아실레이트 층에 각각의 기능을 제공하기 위해, 각각의 캐스팅구로부터 각각의 기능에 맞는 각각의 셀룰로오스 아실레이트 용액을 캐스팅하기에 충분하다.

<163> 셀룰로오스 아실레이트 용액은 캐스팅되어 상이한 기능성 층 (예를 들어, 접착성층, 염료층, 대전방지층, 할레이션 방지층, UV 선 흡수층, 편광층 등) 을 형성할 수 있으며, 동시에 캐스팅될 수 있다.

<164> 통상적인 단일층 용액으로는, 고농도 및 고점도 셀룰로오스 아실레이트 용액을 압출하여 원하는 필름 두께를 형성해야 하며, 이는 각종 문제 발생, 예컨대 셀룰로오스 아실레이트 용액의 안정성 악화 및 고체 물질의 생성, 덩어리에 의한 결함 또는 평탄도 악화 발생을 초래할 수 있다. 상기 문제들의 해결을 위해, 캐스팅구로부터의 다수의 셀룰로오스 아실레이트 용액을 캐스팅하여, 고점도 용액을 동시에 지지체 상에 압출할 수 있고, 그 결과 평탄 특성이 개선되며, 탁월한 평탄도를 가진 필름을 제조할 수 있을 뿐만 아니라, 고농도 용액을 사용함으로써 건조 하중을 감소시킬 수 있으며, 따라서 필름의 제조 속도가 증가할 수 있다.

<165> 가소제는 기계적 특성 및 건조 속도를 개선하려는 목적으로 셀룰로오스 아세테이트 필름에 첨가될 수 있다. 가소제로서는, 인산 에스테르 및 카르복실산 에스테르가 사용된다. 인산 에스테르의 예에는 트리페닐 포스페이트 (TPP) 및 트리크레실 포스페이트 (TCP) 가 포함된다. 카르복실산 에스테르로서, 프탈산 에스테르 및 시트르산 에스테르가 대표적이다. 프탈산 에스테르의 예에는 디메틸 프탈레이트 (DMP), 디에틸 프탈레이트 (DEP), 디부틸 프탈레이트 (DBP), 디옥틸 프탈레이트 (DOP), 디페닐 프탈레이트 (DPP) 및 디에틸헥실 프탈레이트 (DEHP) 가 포함된다. 시트르산 에스테르의 예에는 O-아세틸 시트르산 트리에틸 (OACTE) 및 O-아세틸 시트르산 트리부틸 (OACTB) 이 포함된다. 기타 카르복실산 에스테르의 예에는, 부틸 올레이트, 메틸아세틸 리시놀레이트, 디부틸 세바케이트, 및 각종 트리멜리트산 에스테르가 포함된다. 바람직하게는 프탈산 에스테르-기재 가소제 (예를 들어, DMP, DEP, DBP, DOP, DPP, DEHP) 가 사용된다. DEP 및 DPP 가 특히 바람직하다.

<166> 가소제의 첨가량은 바람직하게는 셀룰로오스 에스테르의 0.1 내지 25 질량%, 더욱 바람직하게는 1 내지 20 질량%, 가장 바람직하게는 3 내지 15 질량% 이다.

<167> 분해방지제 (예를 들어, 산화방지제, 과산화물 분해제, 라디칼 저해제, 금속 불활성화제, 산 캣처 (catcher), 아민) 가 셀룰로오스 아세테이트 필름에 첨가될 수 있다. 분해방지제는 JP-A-3-199201, JP-A-5-1907073, JP-A-5-194789, JP-A-5-271471 및 JP-A-6-107854 에 개시되어 있다. 분해 방지제의 첨가량은 바람직하게는 제조될 용액 (도프) 의 0.01 내지 1 질량%, 더욱 바람직하게는 0.01 내지 0.2 질량% 이다. 첨가량이 0.01 질량% 미만인 경우, 분해방지제의 첨가 효과는 거의 관찰되지 않는다. 첨가량이 1 질량% 을 초과하는 경우, 필름 표면으로의 분해방지제의 누출이 종종 일어난다. 특히 바람직한 분해방지제는 부틸화 히드록시톨루엔 (BHT) 및

트리벤질아민 (TBA) 이다.

<168> 셀룰로오스 아세테이트 필름의 표면 처리

<169> 셀룰로오스 아세테이트 필름을 표면 처리에 적용하는 것이 바람직하다. 표면 처리의 구체적인 예로서, 코로나 방전 처리, 글로우 방전 처리, 불꽃 처리, 산 처리, 알칼리 처리 및 자외선 조사 처리가 예시될 수 있다. 또한, JP-A-7-333433 에 기재된 바와 같이 하도제 (undercoating agent) 를 공급하는 것이 바람직하다.

<170> 필름의 표면 특성 유지의 관점에서, 셀룰로오스 아세테이트 필름의 온도를 Tg 보다 낮게, 구체적으로는 150℃ 이하로 만드는 것이 바람직하다.

<171> 셀룰로오스 아세테이트 필름을 편광판의 투명 보호 필름으로서 사용하는 경우, 산 처리 또는 알칼리 처리, 예를 들어, 셀룰로오스 아세테이트 필름의 사포닌화 처리를 수행하는 것이 편광 필름의 접착성의 관점에서 특히 바람직하다.

<172> 표면 에너지는 바람직하게는 55 mN/m 이상, 더욱 바람직하게는 60 내지 75 mN/m 이다.

<173> 표면 처리는 구체적으로는, 알칼리 사포닌화 처리를 예로 들어 하기에 기재될 것이다. 알칼리 용액 중 필름 표면의 침잠, 산 용액으로의 중화, 세척 및 건조의 싸이클에 따라 처리를 수행하는 것이 바람직하다.

<174> 알칼리 용액으로서, 수산화칼륨 용액 및 수산화나트륨 용액이 예시될 수 있으며, 수산화 이온의 노말 농도는 바람직하게는 0.1 내지 3.0 N, 더욱 바람직하게는 0.5 내지 2.0 N 이다. 알칼리 용액의 온도는 바람직하게는 실온 내지 90℃, 더욱 바람직하게는 40 내지 70℃ 이다.

<175> 생산성의 관점에서, 알칼리 용액을 도포하고 사포닌 처리를 수행한 후, 물로 세척하여 필름 표면으로부터 알칼리를 제거하는 것이 바람직하다. 습윤성의 견지에서, 바람직하게는 알콜, 예를 들어 IPA, n-부탄올, 메탄올 및 에탄올이 도포용 용매로서 사용되며, 알칼리 용해 보조제로서는 용매에 물, 프로필렌 글리콜 및 에틸렌 글리콜을 첨가하는 것이 바람직하다.

<176> 고체의 표면 에너지는 Nure no Kiso to Oyo (The Elements and Applications of Wetting), Realize Co. (1989 년 12 월 10 일) 에 기재된 바와 같이 접촉각 공정, 습윤 가열 공정 및 흡수 공정에 따라 발견될 수 있다. 본 발명에 따른 셀룰로오스 아세테이트 필름의 경우, 접촉각 공정을 이용하는 것이 바람직하다.

<177> 구체적으로는, 표면 에너지가 이미 공지된 2 종류의 용액을 방울의 표면과 필름 표면 틈새에 셀룰로오스 아세테이트 필름 상에 드리핑하고, 막표면 및 방울 상에 그려지는 탄젠트 라인에 의해 형성되는 각도가 접촉각으로서 정의되며, 필름의 표면 에너지는 전산으로 수득될 수 있다.

<178> 저굴절율층

<179> 저굴절율층은, 필요한 경우, 반사 방지 특성을 본 발명의 편광판에 부여하기 위해 하드 도포층이 공급되는 지지체의 측면 상의 가장 외층으로서 반사 방지층으로 제공된다.

<180> 저굴절율층의 굴절율은 바람직하게는 1.35 내지 1.45 이다.

<181> 바람직하게는 저굴절율층의 굴절율은 하기 등식 (I) 을 만족시켜야 한다:

<182> [등식 I]

<183> $(m\lambda/4) \times 0.7 < n_1 d_1 < (m\lambda/4) \times 1.3$

<184> [식 중, m 은 양의 홀수를 나타내며 (일반적으로 1) , n_1 은 저굴절율의 굴절율을 나타내며, d_1 은 저굴절율층의 두께 (nm) 를 나타낸다. λ는 가시광선의 파장을 나타내며, 이는 450 내지 650 nm 범위의 값이다].

<185> 상기 등식 (I) 을 만족시키는 것은, 상기 파장 범위 내에서 등식 (I) 을 만족시키는 m (양의 홀수, 일반적으로 1) 이 존재한다는 것을 의미한다.

<186> 바람직하게는, 가열 경화성 또는 이온화 조사 경화성 가교가능한 함불소 화합물의 경화된 함불소 수지가 저굴절율층에 사용된다. 경화된 함불소 수지의 마찰 계수는 바람직하게는 0.03 내지 0.15 이며, 물에 대한 접촉각은 바람직하게는 90 내지 120° 이다.

<187> 가교가능한 함불소 화합물로서, 퍼플루오로알킬기를 함유하는 실란 화합물, 예를 들어, (헵타데카플루오로-1,1,2,2-테트라데실)트리에톡시실란, 및 함불소 단량체 및 가교 특성을 제공하는 단량체를 구성 단위로서 함유

하는 함불소 공중합체가 예시될 수 있다.

<188> 함불소 단량체 단위의 구체적인 예에는, 예를 들어, 플루오로올레핀 (예를 들어, 플루오로에틸렌, 비닐리덴 플루오라이드, 테트라플루오로에틸렌, 헥사플루오로에틸렌, 헥사플루오로프로필렌, 퍼플루오로-2,2-디메틸-1,3-디옥솔, 등), (메트)아크릴산의 부분 또는 완전 플루오르화 알킬 에스테르 유도체 (예를 들어, Biscote 6FM (Osaka Yuki Kagaku Co., Ltd. 제조), M-2020 (Daikin Kogyo Co., Ltd. 제조)), 및 완전 또는 부분 불소화된 비닐 에테르 등이 포함된다.

<189> 가교 특성을 제공하기 위한 단량체로서, 분자 내에 미리 가교가능한 관능기를 가진 (메트)아크릴레이트 단량체, 예를 들어, 글리시딜 메타크릴레이트, 카르복실기, 히드록실기, 아미노기 또는 술폰산기를 가진 (메트)아크릴레이트 단량체, (예를 들어, (메트)아크릴산, 메틸롤 (메트)아크릴레이트, 히드록시알킬 (메트) 아크릴레이트, 알릴 아크릴레이트 등) 이 예시될 수 있다. 후자의 경우, 가교 구조가 JP-A-10-25388 및 JP-A-10-147739 에 개시된 바와 같이 공중합 후에 도입될 수 있다.

<190> 함불소 단량체 및 가교 특성을 제공하기 위한 단량체의 상기 기재된 공중합체 뿐만 아니라, 다른 단량체들과 공중합된 상기 공중합체의 중합체도 저굴절율층에 사용될 수 있다.

<191> 공중합될 수 있는 기타 단량체는 특별히 한정되지 않으나, 예를 들어, 올레핀 (예를 들어, 에틸렌, 프로필렌, 이소프렌, 비닐 클로라이드, 비닐리덴 클로라이드), 아크릴계 에스테르 (예를 들어, 메틸 아크릴레이트, 메틸 아크릴레이트, 에틸 아크릴레이트, 2-에틸헥실 아크릴레이트), 메타크릴계 에스테르 (예를 들어, 메틸 메타크릴레이트, 에틸 메타크릴레이트, 부틸 메타크릴레이트, 에틸렌 글리콜 디메타크릴레이트), 스티렌 유도체 (예를 들어, 스티렌, 디비닐벤젠, 비닐톨루엔, α-메틸스티렌), 비닐 에테르 (예를 들어, 메틸 비닐 에테르), 비닐 에스테르 (예를 들어, 비닐 아세테이트, 비닐 프로피오네이트, 비닐 신남메이트) , 아크릴아미드 (예를 들어, N-tert-부틸아크릴아미드, N-시클로헥실아크릴아미드), 메타크릴아미드 및 아크릴로니트릴 유도체가 예시될 수 있다.

<192> 마모 방지 특성 (scratch resisting property) 을 부여하기 위해서는, 평균 입자 크기가 바람직하게는 0.1 ㎛ 미만, 더욱 바람직하게는 0.001 내지 0.05 ㎛ 인 Si 산화물의 초미립자를 저굴절율층에 사용하기 위한 함불소 수지에 첨가하는 것이 바람직하다. 반사 방지의 측면에서, 굴절율은 바람직하게는 더 낮지만, 함불소 수지의 굴절율이 낮아질수록, 마모 방지성은 악화된다. 따라서, 마모 방지성 및 저굴절율의 최선의 균형점은 함불소 수지의 굴절율 및 Si 산화물의 초미립자의 첨가량을 최적화함으로써 발견할 수 있다.

<193> Si 산화물의 초미립자로서, 시판되는 유기 용매에 분산된 실리카 졸이 직접 도포 용액에 첨가될 수 있거나, 또는 각종 시판되는 실리카 분말을 유기 용매 중에 분산시킴으로써 사용될 수 있다.

<194> 파장 범위 450 내지 650 nm 에서의 광확산 필름의 5° 의 입사에서의 거울 반사율이 바람직하게는 2.5% 이하이다.

<195> 5° 의 입사에서의 거울 반사율은 샘플의 정상 방향에서 -5° 에서의 반사광 대 정상 방향에서 +5° 에서의 입사광의 강도 비율로서, 거울 반사에 의한 배경의 반사 척도가 된다. 5° 의 입사에서의 거울 반사율이 섬광 차단 반사 방지 필름에 적용되는 경우, 정상 방향에서의 -5° 에서의 반사광의 강도는 섬광 방지 특성을 제공하기 위해 제공되는, 표면 요철이 기여하는 광분산에 대해 약화된다. 따라서, 거울 반사율은 섬광 차단 특성 및 반사 방지 특성 모두의 기여를 반영하는 측정 방법이다.

<196> 450 내지 650 nm 의 파장 범위 내의 광확산 필름의 5° 의 입사에서의 평균 거울 반사율이 2.5% 를 초과하는 경우, 들어오는 배경의 반사는 방해가 되며, 디스플레이의 전면 필름에 적용되는 경우 가시능은 저하된다.

<197> 다음 경우에서, 본 발명에 따른 편광판을 구성하는 광학적 비등방성층이 하기에 기재된다.

<198> 광학적 비등방성층

<199> 액정 화합물

<200> 본 발명에서 사용되는 액정 화합물은 간상형 액정 또는 원반상형 액정일 수 있으며, 이들은 고분자량 액정 또는 저분자량 액정일 수 있으며, 가교되고 액정 특성을 나타내지 않는 저분자량 액정도 포함될 수 있다.

<201> 간상형 액정으로서, 바람직하게는 아조메틴, 아족시, 시아노비페닐, 시아노페닐 에스테르, 벤조산 에스테르, 시클로헥산카르복실산 페닐 에스테르, 시아노페닐 시클로헥산, 시아노 치환 페닐피리미딘, 알콕시 치환 페닐 피리미딘, 페닐디옥산, 톨란 및 알케닐시클로헥실 벤조니트릴이 사용된다.

<202> 금속 착물도 또한 간상형 액정에 포함된다.

<203> 간상형 결정 분자를 반복 단위에 포함하는 액정 중합체도 또한 간상형 액정으로서 사용될 수 있다. 즉, 간상형 액정은 (액정) 중합체에 결합될 수 있다.

<204> 간상형 액정은 문헌 [the Japan Chemical Society compiled, Kikan Kagaku Sosetsu - Ekisho no Kagaku (Quaterly Publication, The Elements of Chemistry Chemistry of Liquid Crystals), Chaps. 4, 7 및 11, Vol. 22 (1994), the Japan Society for the Promotion of Science, 142 Committee compiled, Ekisho Device Handbook (Liquid Crystal Device Handbook), Chap. 3, 및 JP-A 304932] 에 기재되어 있다.

<205> 원반상형 액정의 예로서, 문헌 [C. Destrade 등, Mol. Cryst., Vol. 71, p. 111 (1981)] 에 기재된 벤젠 유도체, 문헌 [C. Destrade 등, Mol. Cryst., Vol. 122, p. 141 (1985), 및 Physics Lett. A., Vol. 78, p. 82 (1990)] 에 기재된 트룩센 유도체, 문헌 [B. Kohne 등, Angew. Chem. Vol. 96, p.70 (1984)] 에 기재된 시클로헥산 유도체, 및 문헌 [J.M. Lehn 등, J. Chem. Commun., p.1794 (1985) 및 J. Zhang 등, J. Am. Chem. Soc., Vol.116, p.2655 (1994)] 에 기재된 아자-크라운 기재 및 페닐아세틸렌 기재의 거대 시클로 분자가 예시될 수 있다.

<206> 원반상형 액정은 일반적으로 상기 화합물들을 분자 중심의 모핵으로서 가지며, 직쇄 알킬기, 알콕시기, 또는 방사상으로 치환된 벤조일옥시기를 직쇄로서 가지며, 액정 특성을 나타낸다. 그러나, 원반상형 액정은 분자 자체가 음성 단축 특성을 가지며, 절대 배향이 그에게 부여될 수 있는 한 상기 기재된 것으로만 한정되지 않는다.

<207> 더욱이, 광학적 비등방성층의 "액정 화합물" 은 본 발명에서 편광판을 구성하는 광학적 비등방성층 중의 액정일 필요는 없다. 예를 들어, 저분자량 원반상형 액정은 열 및 빛에 반응성인 기를 가지며, 열 및 빛과의 반응에 의해 중합 또는 가교되어 액정 특성을 소실하도록 중합됨으로써 광학적 비등방성층을 형성할 수 있다.

<208> 원반상형 액정의 바람직한 실시예는 JP-A-8-50206 에 개시되어 있다.

<209> 본 발명의 편광판을 구성하는 광학적 비등방성층은 바람직하게는 원반상형 구조를 가지며, 음의 굴절율을 갖는 화합물을 함유하는 층이며, 원반상형 구조의 평면이 투명 지지체를 향해 기울어져 있고, 원반상형 구조의 평면 및 투명 지지체에 의해 형성되는 각도가 광학적 비등방성층의 깊이 방향으로 가변적인 것이 바람직하다.

<210> 원반상형 구조의 평면의 각도 (경사각) 는 일반적으로 광학적 비등방성층의 바닥으로부터의 거리에 따라 광학적 비등방성층의 깊이 방향으로 증가 또는 감소한다. 경사각이, 거리의 증가율로 증가하는 것이 바람직하다. 더욱이, 경사각의 변화에는 연속 증가율, 연속 감소율, 간헐성 증가율, 간헐성 감소율이 포함되며, 연속 증가율 및 연속 감소율을 포함하는 변화, 및 증가율 및 감소율을 포함하는 간헐성 변화가 포함된다. 간헐성 변화에는 깊이 방향을 따라 경사각이 중간으로 변화하지 않는 영역이 포함된다. 변화하지 않는 영역이 포함되는 경우라도, 경사각이 전체적으로 증가 또는 감소하는 것이 바람직하며, 연속 변화가 특히 바람직하다.

<211> 광학적 비등방성층은 일반적으로 용매에 용해되는 기타 화합물 및 원반상형 화합물을 함유하는 용액을 배향 필름 상에 도포하고, 도포된 필름을 건조시키고, 원반상형 네마틱 상을 형성하는 온도로 가열한 후, 배향 상태 (원반상형 네마틱 상) 를 유지하면서 냉각함으로써 수득된다. 대안적으로는, 광학적 비등방성층은 배향 필름 상에 용매에 용해된 원반상형 화합물 및 기타 화합물 (예를 들어, 중합가능한 단량체 또는 광중합 개시제) 를 함유하는 용액으로 도포하고, 도포된 필름을 건조시키고, 원반상형 네마틱 상을 형성하는 온도로 가열하고, 중합 (예를 들어, UV 선 등을 이용한 조사에 의한 중합) 한 후, 냉각하여 수득될 수 있다. 원반상형 네마틱 액정 상으로부터 본 발명에서 사용하기 위한 원반상형 액정 화합물의 고체상으로 전이 온도는 바람직하게는 70 내지 300℃, 특히 바람직하게는 70 내지 170℃ 이다.

<212> 광학적 비등방성층의 투명 기판 필름 7 의 측면 상의 원반상형 구조의 경사각은 일반적으로 원반상형 화합물 또는 배향 필름의 재료를 선택함으로써, 또는 러빙 처리 (rubbing treatment) 의 방법을 선택함으로써 조정될 수 있다. 반대편 (공기 측면) 의 원반상형 구조의 경사각은 원반상형 화합물 또는 원반상형 화합물과 함께 사용되는 다른 화합물들 (예를 들어, 가소제, 계면활성제, 중합가능한 단량체 및 중합체) 을 선택함으로써 조정될 수 있다. 더욱이, 경사도는 또한 상기 선택에 의해 조정될 수 있다.

<213> 광학적 비등방성층의 두께는 립 유동 속도 (lip flow rate) 및 라인 스피드로 조정될 수 있거나, 또는 필름형성 중 연신 (stretching) 및 가압에 의해 조정될 수 있다. 수분 투과능은 사용되는 재료에 따라 가변적이므로, 두께를 바람직한 범위 내로 조정함으로써 수분 투과능을 최적화할 수 있다.

<214> 광학적 비등방성층의 자유 부피 (free volume) 는 필름 형성 중 건조 온도 및 시간으로 조정할 수 있다. 수분

투과능은 사용되는 재료에 따라 가변적이므로, 바람직한 범위 내로 자유 부피를 조정함으로써 수분 투과능을 최적화할 수 있다.

<215> 광학적 비등방성층의 친수성/소수성 특징은 첨가제를 첨가하여 조정될 수 있다. 수분 투과능은 친수성 첨가제를 자유 부피로 첨가하여 증가될 수 있으며, 이와 반대로, 수분 투과능은 소수성 첨가제를 첨가함으로써 감소될 수 있다.

<216> 수분 투과능을 제어함으로써 비싸지 않게 높은 생산성으로 광학적 보정 기능을 가진 편광판을 제조하는 것이 가능해졌다.

<217> 광학적 비등방성층에 대해서는 JP-A-7-191217, JP-A-8-50202, EP 0911656A2 등을 참고할 수 있다.

<218> 액정 원반상형 화합물을 함유하는 광학적 비등방성층을 도포하기 위한 투명 지지체

<219> 투명 지지체는 높은 투과성을 가진 플라스틱 필름인 한 특별히 한정되지 않으며, 편광판의 보호 필름인 셀룰로오스 아세테이트를 사용하는 것이 바람직하다.

<220> 광학적 비등방성층이 도포되는 투명 지지체는 그 자체로 광학적으로 중요한 역할을 하기 때문에, 투명 지지체의 Re 지연값을 0 내지 200 nm 로 조정하고, Rth 지연값을 70 내지 400 nm 로 조정하는 것이 바람직하다.

<221> 2 장의 광학적 이방성인 셀룰로오스 아세테이트 필름을 액정 디스플레이에 사용하는 경우, 필름의 Rth 지연값은 바람직하게는 70 내지 250 nm 이다.

<222> 1 장의 광학적 이방성 셀룰로오스 아세테이트 필름을 액정 디스플레이에 사용하는 경우, 필름의 Rth 지연값은 바람직하게는 150 내지 400 nm 이다.

<223> 셀룰로오스 아세테이트 필름의 이중 굴절율 (Δn: $n_x - n_y$) 은 바람직하게는 0.00 내지 0.002 이며, 두께 방향에서의 셀룰로오스아세테이트 필름의 이중 굴절율 $[(n_x + n_y)/2-n_z]$ 은 바람직하게는 0.001 내지 0.04 이다.

<224> 지연값 (Re) 은 하기 등식에 따라 계산된다.

<225> $Re = (n_x - n_y) \times d$

<226> [식 중, n_x 은 위상차 판의 평면 내부의 지체축 (lagging axis) 에서의 굴절율 (평면 내부의 최대 굴절율) 을 나타내며; n_y 는 위상차 판의 평면 내부의 지체축에 수직인 방향에서의 굴절율을 나타낸다].

<227> [등식 II]

<228> $Rth = [(n_x + n_y)/2-n_z] \times d$

<229> 등식 (II) 는 필름의 평면 내부의 지체축 방향 (굴절율이 최대가 되는 방향) 에서의 굴절율을 수득하기 위한 등식이다 .

<230> 등식 (II) 에서, n_y 는 필름의 평면 내부의 선행축 방향 (굴절율이 최소가 되는 방향) 에서의 굴절율을 나타낸다.

<231> 등식 (II) 에서, n_z 은 필름의 두께 방향에서의 굴절율을 나타낸다.

<232> 등식 (II) 에서, d 는 필름의 두께를 나타낸다 (nm 단위).

<233> 편광자

<234> 다음 경우에서, 본 발명에 따른 편광판을 구성하는 편광자를 하기에 기재한다.

<235> 편광자로서, 요오드 기재 편광 필름, 디크롬 염료 (dichromatic dye) 를 사용하는 염료 기재 편광 필름, 및 폴리엔 기재 편광 필름이 예시될 수 있다. 요오드 기재 편광 필름 및 염료 기재 편광 필름은 일반적으로 폴리비닐 알콜 기재 필름을 사용하여 제조될 수 있다.

<236> 편광판을 구성하는 기타 층

<237> 2 장의 투명 보호 필름이 편광판의 편광자의 양 측면 상에 공급될 수 있다. 상기 보호 필름들 중 하나가, 바람직하게는 상기 기재된 광학적 비등방성층과 편광자 사이에 존재하는 투명 기판 필름 7 으로서 사용되는 셀룰

로오스 아세테이트 필름으로서 제공될 수 있으며, 나머지 보호 필름은, 바람직하게는 편광자와 광산란층 사이에 존재하는 투명 기판 필름 2 로서 사용되는 셀룰로오스 아세테이트 필름으로서 제공될 수 있다.

<238> 보호 필름인 셀룰로오스 아세테이트 필름의 지체축 및 편광자의 투과축은 서로 실질적으로 평행이 되도록 배치된다.

<239> 보호 필름의 수분 투과능은 편광판 생산성에 중요하다. 이는, 편광자 및 보호 필름이 물 기재 접착제에 의해 접착되고, 접착제는 보호 필름 중의 확산에 의해 건조되기 때문이다. 보호 필름의 수분 투과능이 높을수록, 건조는 더 빨라지며, 따라서, 생산성이 개선된다. 그러나, 수분 투과능이 너무 높으면, 수분 내용물은 편광 필름으로 들어가서, 편광 성능이 액정 디스플레이의 사용 조건 (고습도 하에서) 에 따라 저하된다.

<240> 보호 필름의 수분 투과능은 중합체 필름 (및 중합가능한 액정 화합물) 의 두께, 자유 부피 및 친수성/소수성 특징으로써 결정된다.

<241> 편광판의 보호 필름의 수분 투과능은 바람직하게는 100 내지 1,000 g/㎡·24 시간이며, 더욱 바람직하게는 300 내지 700 g/㎡·24 시간이다.

<242> 보호 필름의 두께는 립 유동 속도 및 라인 속도로 조정되거나, 또는 필름 형성 중의 연신 및 가압에 의해 조정될 수 있다. 수분 투과능은 사용되는 재료에 따라 가변적이기 때문에, 두께를 바람직한 범위 내로 조정함으로써 수분 투과능을 최적화할 수 있다.

<243> 보호 필름의 자유 부피는 필름 형성 중의 건조 온도 및 시간으로 조정될 수 있다. 수분 투과능은 사용되는 재료에 따라 가변적이므로, 자유 부피를 바람직한 범위 내로 조정함으로써 수분 투과능을 최적화할 수 있다.

<244> 보호 필름의 친수성/소수성 특징은 첨가체의 첨가로써 조정될 수 있다. 수분 투과능은 친수성 첨가제를 자유 부피로 첨가하여 증가시킬 수 있고, 이와 반대로, 수분 투과능은 소수성 첨가제를 첨가함으로써 감소될 수 있다.

<245> 본 발명에서, 배향 필름은 기판 상에 제공될 수 있다. 배향 필름은 러빙 처리 가교 중합체를 함유하는 필름이다.

<246> 배향 필름

<247> 배향 필름은 2 종류의 가교된 중합체를 함유하는 층이다. 하나 이상의 중합체 자체가 가교가능한 중합체일 수 있거나, 또는 가교제에 의해 가교되는 중합체일 수 있다. 배향 필름은 관능기를 가진 중합체들, 또는 빛, 열 또는 pH 변화로 관능기가 도입되는 중합체들 사이의 반응을 초래함으로써 형성되거나; 또는 가교제로부터 유도된 결합기를 중합체에 도입하여, 높은 반응 활성을 가진 화합물을 사용하여 중합체들 사이의 가교 반응을 초래하여 형성될 수 있다.

<248> 가교 공정은 일반적으로, 중합체 또는 중합체 및 가교제의 혼합물을 함유하는 도포 용액을 투명 지지체 상에 도포한 후, 도포된 층을 가열함으로써 수행된다. 그러나, 가교는 생산의 최종 단계에서 내구성을 보장하기에 충분하므로, 가교는, 투명 지지체 상에 배향 필름의 도포 용액을 도포한 후, 최종 광학 보정 시트를 수득하기 전 임의의 단계에서 수행될 수 있다. 배향 필름 상에 형성된 원판형 구조를 가진 화합물 (광학적 비등방성층) 의 배향 성능을 고려하면, 원판형 구조를 가진 화합물의 배향 후 충분한 가교를 수행하는 것이 또한 바람직하다. 즉, 중합체 및 중합체를 가교할 수 있는 가교제를 함유하는 도포 용액을 투명 지지체 상에 도포하는 경우, 도포된 층의 가열 및 건조 후에 (일반적으로, 가교는 상기 가열 후에 진행되나, 온도가 충분히 높지 않은 경우, 도포층이 원반상형 네마틱 상 형성 온도보다 더 높은 온도로 가열될 때 가교가 추가로 진행된다), 러빙 처리를 수행하여, 배향 필름을 형성하고, 후속적으로, 원판형 구조 단위를 가진 화합물을 함유하는 도포 용액을 배향 필름 상에 도포한 후, 도포된 층을 원반상형 네마틱 상을 형성하는 온도보다 더 높은 온도로 가열하고, 이어서 가열된 층을 냉각시킴으로써, 광학적 비등방성층이 형성된다.

<249> 배향 필름에 사용되는 중합체로서, 자체로 가교가능한 임의의 중합체 및 가교제의 보조로 가교되는 중합체가 사용될 수 있다. 물론, 상기 기능을 모두 가진 중합체 단위도 있다. 중합체의 예에는, 중합체, 예를 들어, 폴리메틸 메타크릴레이트, 아크릴산/메타크릴산 공중합체, 스티렌-말레이미드 공중합체, 폴리비닐 알콜 및 변형된 폴리비닐 알콜, 폴리(N-메틸롤아크릴아미드), 스티렌-비닐톨루엔 공중합체, 클로로술폰화 폴리에틸렌, 니트로셀룰로오스, 폴리비닐 클로라이드, 염소화 폴리올레핀, 폴리에스테르, 폴리이미드, 비닐 아세테이트-비닐 클로라이드 공중합체, 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체, 카르복시메틸 셀룰로오스, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 및 폴리카르보네이트, 및 화합물, 예를 들어, 실란 커플링제가 포함된다. 바람직한 중합체는 수용성 중합체, 예컨

대 폴리 (N-메틸롤아크릴아미드), 카르복시메틸 셀룰로오스, 젤라틴, 폴리비닐 알콜 및 변형된 폴리비닐 알콜, 더욱 바람직하게는, 젤라틴, 폴리비닐 알콜 및 변형된 폴리비닐 알콜이며, 특히 바람직하게는 폴리비닐 알콜 및 변형된 폴리비닐 알콜이다.

<250> 상기 중합체들 중에서, 폴리비닐 알콜 및 변형된 폴리비닐 알콜이 바람직하며, 2 종류의 폴리비닐 알콜 또는 각각 상이한 중합도를 가진 변형된 폴리비닐 알콜을 조합하여 사용하는 것이 가장 바람직하다.

<251> 폴리비닐 알콜은 사포닌화도가 70 내지 100%, 바람직하게는 80 내지 100%, 더욱 바람직하게는 85 내지 95% 이다. 중합도는 바람직하게는 100 내지 3,000 이다. 변형된 폴리비닐 알콜로서, 공중합에 의해 변형된 폴리비닐 알콜 (변형 기로서, 예를 들어, COONa, $Si(OX)_3$, $N(CH_3)_3 \cdot Cl$, $C_9H_{19}COO$, SO_3, Na 및 $C_{12}H_{25}$ 가 도입된다), 사슬 이동으로 변형된 폴리비닐 알콜 (변형 기로서, 예를 들어 COONa, SH 및 $C_{12}H_{25}$ 가 도입된다) 및 블록 중합으로 변형된 폴리비닐 알콜 (변형 기로서, 예를 들어, COOH, $CONH_2$, COOR 및 C_6H_5 이 도입된다) 이 예시될 수 있다. 상기 화합물들 중에서, 사포닌화도가 80 내지 100% 인 비변형 또는 변형 폴리비닐 알콜이 바람직하며, 85 내지 95% 의 사포닌화 수준을 가진 비변형 폴리비닐 알콜 또는 알킬티오-변형 폴리비닐 알콜이 더욱 바람직하다.

<252> 합성 방법, 가시광선 흡수 스펙트럼의 측정 및 도입 비율의 측정 방법은 JP-A-8-338913 에 상세히 기재되어 있다.

<253> 중합체, 예컨대 상기 폴리비닐 알콜과 사용되는 가교제의 구체적인 예로서, 하기 화합물들이 예시될 수 있으며, 상기 화합물들은 상기 수용성 중합체, 특히, 폴리비닐 알콜 및 변형된 폴리비닐 알콜 (상기 특정 변형 생성물을 포함) 와 조합하여 사용되는 경우 특히 바람직하다. 예를 들어, 알데히드 (예를 들어, 포름알데히드, 글리옥살 및 글루타르알데히드), N-메틸롤 화합물 (예를 들어, 디메틸롤우레아 및 메틸롤디메틸히단토인), 디옥산 유도체 (예를 들어, 2, 3-디히드록시디옥산), 카르복실기를 활성화시킴으로써 관능을 나타내는 화합물 (예를 들어, 카르베늄, 2-나프탈렌술포네이트, 1,1-비스-피롤리디노-1-클로로피리디늄, 및 1-모르폴리노카르보닐 (술포나토아미노메틸)), 활성 비닐 화합물 (예를 들어, 1,3,5-트리아크릴로일-헥사히드로-s-트리아진, 비스(비닐술폰)메탄, 및 N,N'-메틸렌비스[β-(비닐술포닐)프로피온아미드]), 활성 할로겐 화합물 (예를 들어, 2,4-디클로로-6-히드록시-s-트리아진), 이소옥사졸, 및 디알데히드 전분이 예시될 수 있다. 상기 화합물들은 단독으로 또는 조합되어 사용될 수 있다. 생산성의 관점에서, 높은 반응 활성을 가진 알데히드, 특히, 글루타르알데히드가 바람직하게 사용된다.

<254> 가교제는 특별히 한정되지 않으며, 첨가량이 많을수록, 습도 방지의 개선이 더욱 크다. 그러나, 중합체를 기준으로 첨가량이 50 질량% 이상인 경우, 배향 필름으로서의 배향 성능이 저하되므로, 양은 바람직하게는 0.1 내지 20 질량%, 특히 바람직하게는 0.5 내지 15 질량% 이다. 본 발명에 따른 배향 필름은 가교 반응이 종료된 후에도 특정량의 미반응 가교제를 함유하며, 가교제의 잔류량은 바람직하게는 배향 필름의 1.0 질량% 이하, 특히 바람직하게는 0.5 질량% 이하이다. 가교제가 배향 필름에 1.0 질량% 초과로 함유되는 경우, 충분한 내구성이 수득될 수 없다. 즉, 배향 필름이 액정 디스플레이에 사용되는 경우, 장시간 사용에 의해 또는 장기간 동안 높은 온도 높은 습도 조건 하에 둠으로써 레티큘레이션 (reticulation) 이 발생하는 경우가 있다.

<255> 배향 필름은 기본적으로는 배향 필름 형성 재료, 즉 중합체 및 가교제를 함유하는 도포 용액을 투명 지지체 상에 도포하고, 도포된 층을 가열 및 건조하고 (가교), 러빙 처리를 수행하여 형성될 수 있다. 상기 기재된 바와 같이, 가교 반응은 투명 지지체 상의 용액의 도포 후 임의의 단계에서 수행될 수 있다. 수용성 중합체, 예컨대 상기 폴리비닐 알콜이 배향 필름 형성 재료로서 사용되는 경우, 도포 용액은 바람직하게는 물과 함께 발포 방지 기능을 가진 유기 용매, 예를 들어 메탄올을 함유하는 혼합 용매이다. 메탄올에 대한 물의 혼합비는 질량비로 일반적으로 0/100 내지 99/1, 바람직하게는 0/100 내지 91/9 이다. 발포의 생성은 상기 혼합 용매의 사용으로 방지될 수 있으며, 배향 필름, 더욱이, 광학적 비등방성층의 층 표면 상의 결함이 현저하게 감소한다. 도포법으로서, 스핀 도포법, 딥 도포법, 커튼 도포법, 압출 도포법 (extrusion coating method), 바아 도포법 (bar coating method), 및 이 타입 도포법 (E-type coating method) 이 이용될 수 있다. 이 타입 도포법이 특별히 바람직하다. 층 두께는 바람직하게는 0.1 내지 10 ㎛ 이다. 가열에 의한 건조는 20 내지 110℃ 에서 수행될 수 있다. 충분한 가교를 유효화하기 위해, 온도는 바람직하게는 60 내지 100℃, 특히 바람직하게는 80 내지 100℃ 이다. 건조 시간은 1 분 내지 36 시간, 바람직하게는 5 내지 30 분이다. 사용되는 가교제에 대해 pH 값을 최적이 되도록 하는 것이 바람직하다. 글루타르알데히드가 사용되는 경우, pH 는 바람직하게는 4.5 내지 5.5, 특히 바람직하게는 5 이다.

<256> 배향 필름은 투명 지지체 또는 상기 기재된 하도층 상에 제공된다. 배향 필름은, 상기 기재된 바와 같이, 중합체 층 가교 후 표면의 러빙 처리에 의해 수득될 수 있다. 배향 필름은 배향 필름 상에 공급되는 액정 원반상형의 배향을 처방하는 기능을 한다.

<257> LCD 의 액정 배향공정에서 광범위하게 사용되는 처리법은 러빙 처리, 즉 정해진 방향으로 배향 필름의 표면을 종이, 게이지, 펠트, 러버 (rubber), 또는 나일론 또는 폴리에스테르 직물로 러빙하는 방법이다. 일반적으로, 러빙은 일정한 길이 및 균일한 직경을 가진 섬유로 직조된 옷감으로 층의 표면을 수 회 문지름으로써 수행된다.

<258> 액정 디스플레이

<259> 본 발명에 따른 편광판은 바람직하게는 액정 디스플레이, 특히, 투과형 액정 디스플레이에서 사용된다.

<260> 투과형 액정 디스플레이는 액정 셀, 및 액정 셀의 양 측면 상에 배치된 2 개의 편광판을 포함한다. 액정 셀은 2 개의 전극 기판 사이에 액정을 보유한다.

<261> 본 발명에 따른 편광판의 광학적 비등방성층을 액정 셀 측면 상에 배치하는 것이 바람직하다.

<262> 액정 셀은 각종 모드로 나타난다.

<263> STN 모드의 액정 셀에서, 간상형 액정 분자는 전압이 걸리지 않은 경우 실질적으로 수평으로 배향되며, 180° 내지 270° 로 더욱 뒤틀려 배향된다. 더욱이, TN 모드의 액정 셀에서는, 전압이 걸리지 않은 경우 간상형 액정 분자가 실질적으로 수평으로 배향되며, 60° 내지 120° 로 더욱 뒤틀려 배향된다.

<264> STN 모드 및 TN 모드의 액정 셀은 가장 광범위하게 흑백 및 칼라 액정 디스플레이로서 사용되며, 각종 문헌에 기재되어 있다.

<265> VA 모드의 액정 셀에서, 간상형 액정 분자는 전압이 걸리지 않은 경우 실질적으로 수직으로 배향된다.

<266> VA 모드의 액정 셀에서, (1) 좁은 의미로, 간상형 액정 분자를 전압이 걸리지 않은 경우, 실질적으로 수직으로 배향하며, 전압이 걸리는 경우 실질적으로 수평으로 배향하는 VA 모드의 액정 셀 (JP-A-2-176625), (2) 시야 범위를 넓히기 위해 다중 도메인을 가진 VA 모드의 액정 셀 (MVA 모드) (SID97, 문헌 [Digest of Tech. Papers (preliminary), 28, (1997), 845] 에 기재되어 있음), (3) 간상형 액정 분자가 전압이 걸리지 않은 경우 실질적으로 수직으로 배향되고, 전압이 걸리는 경우 멀티 도메인에서 뒤틀어져 배향하는 액정 셀 모드 (n-ASM 모드, 문헌 [Papers of Discussion of Liquid Crystal Society, Japan (preliminary), pp. 58-59 (1998)] 에 기재되어 있음) 및 (4) SURVAIVAL 모드 액정 셀 (LCD International 98 에서 발표됨) 이 포함된다.

<267> OCB 모드의 액정 셀은, 액정 셀의 상부 및 하부에 실질적으로 반대방향으로 (대칭으로) 간상형 액정 분자를 배향한 벤드 (bend) 배향 모드의 액정 셀을 사용하는 액정 디스플레이이며, 이들은 미국 특허 4,583,825 및 5,410,422 에 개시되어 있다. 간상형 액정 분자가 액정 셀의 상부 및 하부에 대칭으로 배향되어 있으므로, 벤드 배향 모드의 액정 셀은 자체 광학 보정 기능을 갖는다. 따라서, 상기 액정 모드는 OCB (광학적 보정 벤드) 액정 모드로 불린다. 벤드 배향 모드의 액정 디스플레이는 응답 속도가 빠르다는 장점을 갖는다.

실 시 예

<268> 본 발명은 하기의 실시예들을 참조로 추가로 상술되어지나, 이 실시예들은 본 발명의 범위를 제한하는 것으로 해석해서는 안된다.

<269> 실시예 1

<270> 셀룰로오스 아세테이트 용액의 제조

<271> 하기 성분을 혼합 탱크에 넣고, 가열하면서 교반하여 각 성분을 용해시켜, 셀룰로오스 아세테이트 용액을 제조했다.

<272> 셀룰로오스 아세테이트 용액의 조성

<273>

60.9% 의 아세틸화도의 셀룰로오스 아세테이트	100 질량부
트리페닐포스페이트 (가소제)	7.8 질량부
비페닐디페닐포스페이트 (가소제)	3.9 질량부
메틸렌 클로라이드 (제 1 용매)	300 질량부

메탄올 (제 2 용매)	54 질량부
1-부탄올 (제 3 용매)	11 질량부

<274> 지연 증가제 (Sumisolv TM165-F, Sumitomo Chemical Co., Ltd.) (16 질량부), 80 질량부의 메틸렌 클로라이드 및 20 질량부의 메탄올을 다른 혼합 탱크 에 넣고 가열하면서 교반하여, 지연 증가제의 용액을 제조했다.

<275> 상기 제조된 지연 증가제 (25 질량부) 를 475 질량부의 셀룰로오스 아세테이트 용액에 첨가하고, 충분하게 교반하여 도프를 제조했다. 지연 증가제의 첨가량은 셀룰로오스 아세테이트 100 질량부당 3.0 질량부였다.

<276> 상기 제조된 셀룰로오스 아세테이트 필름 (CAF-01)의 633 nm 의 파장에서의 Re 지연값 및 Rth 지연값은 타원 해석기 (M-150, Nippon Bunko Co Ltd.) 로 측정했다. Re 값은 10 nm 이고, Rth 값은 81 nm 였다.

<277> 셀룰로오스 아세테이트 용액의 제조

<278> 하기 성분을 혼합 탱크에 넣고, 가열하면서 교반하여 각 성분을 용해시켜, 셀룰로오스 아세테이트 용액을 제조했다.

<279>

셀룰로오스 트리아세테이트 (치환도: 2.82, 점도 평균 중합도: 320, 함수량: 0.4 질량 %, 메틸렌 클로라이드 용액중의 6 질량 % 의 점도 : 305 mPa.s, 평균 입자 크기: 1.5 mm, 표준 편차: 0.5 mm 의 분말)	20 질량부
메틸 아세테이트	58 질량부
아세톤	5 질량부
메탄올	5 질량부
에탄올	5 질량부
부탄올	5 질량부
가소제 A (디트리메틸올프로판-테트라아세테이트)	1.2 질량부
가소제 B (트리페닐 포스페이트)	1.2 질량부
UV제 a [2,4-비스(n-옥틸티오)-6-(4-히드록시-3,5-디-tert-부틸아닐리노)-1,3,5-트리아진]	0.2 질량부
UV제 b [2-(2'-히드록시-3',5'-디-tert-부틸페닐)-5-클로로벤조트리아졸]	0.2 질량부
UV제 c [2-(2'-히드록시-3',5'-디-tert-아밀페닐)-5-클로로벤조트리아졸]	0.2 질량부
$C_{12}H_{25}OCH_2CH_2O$-P(=O)-$(OK)_2$(박리제)	0.02 질량부
시트르산 (박리제)	0.02 질량부
미립자 (실리카, 입자 크기: 20 nm, 모스(Mohs) 경도: 약 7)	0.05 질량부

<280> 본원에서 사용하는 셀룰로오스 트리아세테이트는 0.01 질량 % 이하의 아세트산, 0.05 질량%의 Ca, 0.007 질량%의 Mg 의 잔류량을 가졌으며, Fe 는 5 ppm 였다. 6-위치의 아세틸기는 0.95 였으며, 이는 전체 아세틸의 32.2% 였다. 아세톤에 의한 추출량은 11 질량 % 이었고, 질량 평균 분자량 대 수평균 분자량의 비는 0.5 였으며, 분포는 균일했다. 옐로우 지수는 0.3, 흐림도는 0.08 , 투명도는 93.5%, Tg 는 160℃ 및 결정화 발열값은 6.2 J/g 였다.

<281> 지연 증가제 (Sumisolv TM165-F, Sumitomo Chemical Co. , Ltd.) (16 질량부), 80 질량부의 메틸렌 클로라이드 및 20 질량부의 메탄올을 다른 혼합 탱크에 넣고, 가열하면서 교반하여, 지연 증가제의 용액을 제조했다.

<282> 상기 제조된 지연 증가제 (25 질량부) 를 475 질량부의 셀룰로오스 아세테이트 용액에 첨가하고, 충분하게 교반하여 도프를 제조했다. 지연 증가제의 첨가량은 셀룰로오스 아세테이트 100 질량부당 3.0 질량부였다.

<283> 상기 제조된 셀룰로오스 아세테이트 필름 (CAF-02)의 633 nm 의 파장에서의 Re 지연값 및 Rth 지연값은 타원 해석기 (M-150, Nippon Bunko Co., Ltd.) 로 측정했다. Re 값은 10 nm 이었고, Rth 값은 81 nm 였다.

<284> 하도층의 제조

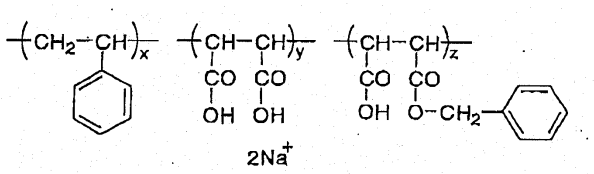
<285> 하기에 나타낸 조성을 갖는 도포 용액을 상기 제조된 셀룰로오스 아세테이트필름 (CAF-01) 에 28 ml/m^2 의 도포량으로 도포하고, 도포층을 건조시켜, 0.1 ㎛ 두께의 하도층을 수득했다.

<286>

젤라틴	0.542 질량부
포름알데히드	0.136 질량부
살리실산	0.160 질량부
아세톤	39.1 질량부
메탄올	15.8 질량부
메틸렌 클로라이드	40.6 질량부
물	1.2 질량부

<287> 또한, 하기에 나타낸 조성을 갖는 도포 용액을 상기에 7 ml/m^2 의 도포량으로 도포시켰다.

<288>

하기에 나타낸 음이온성 공중합체 (x/y/z = 50/25/25)	0.079 질량부
시트르산 모노에틸 에스테르	1.01 질량부
아세톤	20 질량부
메탄올	87.7 질량부
물	4.05 질량부
	

<289> 하기에 나타낸 조성을 갖는 도포 용액을 하도층이 도포된 셀룰로오스 아세테이트 필름의 반대편에 25ml/m^2 의 도포량으로 도포하여, 이층(backing layer) 을 제조했다.

<290> 이층 도포 용액의 조성

<291>

셀룰로오스디아세테이트(아세틸화도: 55%)	0.656 질량부
실리카-기재 매팅제 (평균 입자 크기: 1 ㎛)	0.065 질량부
아세톤	67.9 질량부
메탄올	10.4 질량부

<292> 배향층의 제조

<293> 하기에 나타낸 조성을 갖는 도포 용액을 셀룰로오스 아세테이트 필름 (CAF-01) 의 젤라틴층상에 #16 와이어 바아 코터를 이용하여 28 ml/m^2 의 도포량으로 도포했다.

<294> 도포층을 60℃ 의 뜨거운 공기로 60 초, 추가로, 90℃ 에서 150 초간 건조시켰다.

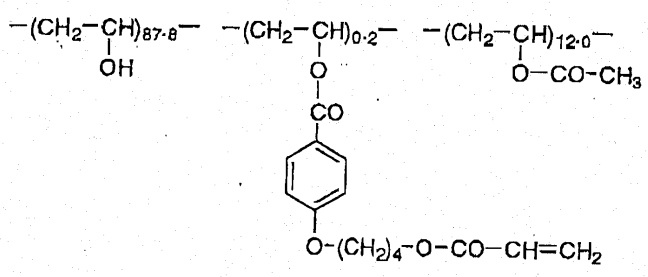
<295> 이어서 형성된 층을 셀룰로오스 아세테이트 필름 (CAF-01)의 기계 방향으로 러빙(rubbing)처리했다.

<296> 배향층의 도포 용액의 조성

<297>

하기에 나타낸 구조를 갖는 개질 폴리비닐 알코올	8 질량부
PVA 217 (Kurare Co., Ltd.)	2 질량부
물	371 질량부
메탄올	119 질량부
글루타르알데히드 (가교제)	9.5 질량부

개질 폴리비닐 알코올

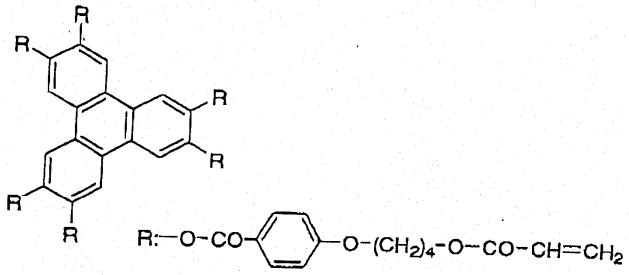


<298> 광학적 비등방성층의 형성

<299> 41.09 g 의 하기에 나타낸 구조를 갖는 원반상형 화합물, 2.03 g 의 에틸렌 옥시드-개질 트리메틸올프로판 트리아크릴레이트 (V #360, Osaka Yuki Kagaku Co., Ltd.), 2.03 g 의 디펜타에리트리톨 아크릴레이트 (KYARAD DPHA, Nippon Kayaku Co., Ltd.), 0.90 g 의 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트 (CAB551-0.2. Eastman Chemical Japan Ltd.), 0.23 g 의 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트 (CAB531-1, Eastman Chemical Japan Ltd.), 1.35 g 의 광중합 개시제 (IRGACURE® 907, Ciba Geigy Japan Limited) 및 0.45 g 의 증감제 (Kaya Cure DETX, Nippon Kayaku Co., Ltd.) 을 102 g 의 메틸 에틸 케톤에 용해시켜 도포 용액을 제조했다. 상기 도포 용액을 #4 와이어 바아 코터를 이용하여 배향층상에 도포했다. 셀룰로오스 아세테이트 필름을 금속 프레임상에 부착시키고, 130℃ 에서 2 분간 항온조에서 건조시켜, 원반상형 화합물을 배향시켰다. 이어서, 원반상형 화합물을 약 100℃ 의 층온도에서 80℃ 대기하 120 W/cm 강도의 고압수은등을 이용하여 0.4 초간 UV 조사한 후, 필름을 실온으로 냉각시켰다. 이어, 광학적 비등방성층이 형성되었다.

<300> 광학적 비등방성층의 633 nm 파장에서의 Re 지연값은 48 nm 였다. 디스크의 평면과 제 1 투명 지지체의 평면 사이의 각도(경사각)는 평균 42° 였다.

<301> 원반상형 액정 화합물



<302>

<303> 편광판 (Pol-A)의 제조

<304> 요오드를 연신 폴리비닐 알코올 필름 상에 흡착시켜 편광 필름을 제조하고, 액정 화합물을 함유하는 상기 제조된 광학적 비등방성층의 셀룰로오스 아세테이트 필름 측면을 폴리비닐 알코올 기재 접착제를 이용하여 편광 필름의 한 측면에 부착시키고, 부착시킬 측면이 사포닌화 처리된, 시판용 셀룰로오스 트리아세테이트 필름 (Fuji Tack TD80UF, Fuji Photo Film Co., Ltd.) 을 편광 필름의 다른 측면에 부착시키고, 이 편광 필름을 80℃ 에서 10 분간 건조시켰다.

<305> 편광 필름의 투과축(transmitting axis) 및 상기에서 제조된 광학적 비등방성층의 지체축(lagging axis) 을 배열하여 상호 평행시켰다. 편광 필름의 투과축 및 시판용 셀룰로오스 트리아세테이트 필름의 지체축을 직각으로 교차시켜 배치했다.

<306> 이렇게 하여 편광판 (Pol-A) 가 제조되었다.

<307> 편광판 (Pol-B)의 제조

<308> 광산란층 B 의 도포 용액을 하기와 같이 제조했다.

<309> 광산란층 B 의 도포 용액의 조성

<310>

PETA (상표명 PET 30, Nippon Kayaku Co., Ltd.)	3.04 g
스티렌 비드 페이스트 (상표명 SX-130, Soken Kagaku Co., Ltd.)	1 g
10% CAP (에틸 아세테이트로 희석)	3.64 g
용매 (톨루엔, 부틸 아세테이트, 이소부틸 알코올)	7.21 g
광경화 개시제 (상표명 아세트산 IRGACURE® 651, Ciba Geigy Japan Limited)	0.11 g
P/V 비	10/100

<311> 본원에서, PETA 는 펜타에리트리톨 트리아크릴레이트이고, CAP 는 셀룰로오스 아세테이트 프로피온에이트이며, 10% CAP 은 셀룰로오스 아세테이트 프로피온에이트가 에틸 아세테이트로 희석되고, 중합체의 함량이 10% 인 것을 의미한다.

<312> DPHA 는 디펜타에리트리톨 헥사아크릴레이트이고, DPHA 희석용 용매 MIBK 는 메틸 이소부틸 케톤을 나타낸다.

<313> P/V 는 충전제/결합제의 중량비를 의미하고, 스티렌 비드 페이스트 (상표명 SX-130) 는 스티렌 비드 및 PETA 를 4/6 의 비율로 함유하고, 비드의 함량은 40 질량% 인 페이스트를 의미한다. 내부 흐림도 hi 는 7 이었고, 표면 흐림도 hs 은 19 였으며, 비드의 평균 입자 크기는 3 ㎛ 이었고, 광투과성 수지의 굴절율은 1.57 였다.

<314> 상기 광산란층 B 의 도포 용액을 편광판 Pol-A 의 셀룰로오스 트리아세테이트 (TD80UF) 측면에 도포하고, 60℃ 에서 1 분간 건조시키고, 90 mJ 의 UV 선으로 조사하여 반경화시켜, 층 두께가 3 내지 4 ㎛/m^2 인 광산란층 B 를 형성시켰다. 광산란층 B 의 표면 요철의 표면 조도(roughness) Ra 는 1.0 ㎛ 였다.

<315> 이렇게 하여 편광판 (Pol-B)가 제조되었다.

<316> 편광판 (Pol-C)의 제조

<317> 광산란층 C 의 도포 용액을 하기와 같이 제조했다.

<318> 광산란층 C 의 도포 용액의 조성

<319>

PETA (상표명 PET 30, Nippon Kayaku Co., Ltd.)	1.10 g
스티렌 비드 페이스트 (상표명 SX-130, Soken Kagaku Co., Ltd.)	2 g
10% CAP (에틸 아세테이트로 희석)	3.64 g
용매 (톨루엔, 부틸 아세테이트, 이소부틸 알코올)	7.21 g
광경화 개시제 (상표명 IRGACURE® 651, Ciba Geigy Japan Limited)	0.11 g
P/V 비	30/100

<320> 내부 흐림도 hi 은 40 이었고, 표면 흐림도 hs 는 13 였으며, 비드의 평균 입자 크기는 3 ㎛ 이었고, 광투과성 수지의 굴절율은 1.57 였다.

<321> 편광판 (Pol-C) 는 광산란층 C 를 광산란층 B 대신 사용하는 것만 제외하고, (Pol-B) 의 제조와 동일한 방식으로 제조했다. 광산란층 C 의 표면 요철의 표면 조도 Ra 는 1.0 ㎛ 였다.

<322> 실시예 2

<323> TN 형 액정 셀을 이용한 액정 디스플레이 (6E-A3, Sharp Corporation) 에 제공된 한 쌍의 편광판을 벗겨내고, 이 대신에, 접착제를 이용하여, 상기 편광판 Pol-B 또는 Pol-C 를 뷰어(viewer) 측면 및 편광판 Pol-A 를 백라이트 측면에 부착하여 광학적 비등방성층 측면이 각 측면에 한 장씩 액정 셀 측면에 면하도록 하여 본 발명에 따른 액정 디스플레이 B 및 C 를 제조했다. 뷰어 측면의 편광판의 투과축 및 백라이트 측면의 편광판의 투과축을 O 모드가 되도록 배열시켰다.

<324> TN 형 액정 셀을 이용한 액정 디스플레이 (6E-A3, Sharp Corporation) 에 제공된 한 쌍의 편광판을 벗겨내고, 이 대신, 실시예 1 에서 제조한 상기 편광판 Pol-A 를 접착제를 사용하여 뷰어 측면 및 백라이트 측면에 각 측면에 한 장씩 부착하여 비교용의 액정 디스플레이 A 를 제조했다. 뷰어 면의 편광판의 투과축 및 백라이트

면의 편광판의 투과축을 0 모드가 되도록 배열시켰다.

<325> 제조된 액정 디스플레이 A, B 및 C 의 각각의 시야각을 측정 장치 (EZ-Contrast 160D, ELDIM Co.) 를 이용하여 블랙 디스플레이 (L1) 에서 화이트 디스플레이 (L8) 까지의 8 단계로 평가했다. 수득된 결과를 하기 표 1 에 나타냈다.

표 1

<326>

액정디스플레이	시야각(콘트라스트 비는 10 이상이고,블랙면의 계조의 역전은 없는 범위)			
	상부	하부	좌측	우측
A(비교)	80°	45°	80°	80°
B(본발명)	80°	55°	80°	80°
C(본발명)	80°	60°	80°	80°

<327> 비고: 블랙 면의 계조의 역전: L1 및 L2 사이의 역전

<328> 표 1 에 나타낸 결과로부터 명백한 바와 같이, 본 발명의 액정 디스플레이는 시야각이 넓어졌으며, 특히, 하향 시야각이 넓어졌다.

<329> 실시예 3

<330> 광산란층을 구성하는 광투과성 수지로서, 100 질량부의 UV 선 경화형 수지 (DPHA, Nippon Kayaku Co., Ltd., 굴절율: 1.51), 5 질량부의 경화개시제 (Irgacure 184, Ciba Geigy Japan Limited), 제 1 광투과성 미립자로서 17 질량부의 가교 스티렌 비드 (입자 크기: 1.3 ㎛, 굴절율: 1.61, Soken Kagaku Co., Ltd.) 및 제 2 광투과성 미립자로서 7 질량부의 가교 스티렌 비드 (입자 크기: 3.5 ㎛, 굴절율: 1.61, Soken Kagaku Co., Ltd.) 을 혼합하여, 메틸 에틸 케톤/메틸 이소부틸 케톤 (3/7 중량비) 에서 용해시켜 24% 의 고형분 함량을 수득했다. 이렇게 제조된 도포 용액을 셀룰로오스 트리아세테이트 필름 (TD-80U, Fuji Photo Film Co., Ltd.) 상에 6.0 ㎛ 의 건조층 두께로 도포하고, 용매를 건조시킨 후, 400 mW/cm^2 의 조도 및 300 mJ/cm^2 의 조사량에서 160 W/cm 의 공기 냉각 금속 할라이드 램프(Eye Graphics Co., Ltd.) 를 이용하여 UV 선으로 조사시켜 도포층을 경화시켜, 광산란 필름 (HKF-01) 을 제조했다.

<331> 측정 장치 (HR-100,Murakami Shikisai Gijutsu Kenkyusho) 을 이용하여 JIS-K-7105 에 따라 측정한 HKF-01 의 흐림도 (표면 흐림도 (hs) 및 내부 흐림도 (hi)의 합계, "헤이즈" 는 표면 흐림도 (hs) 및 내부 흐림도 (hi)의 합계를 의미한다) 은 67% 였으며, 이는 적당한 흐림도이다.

<332> 실시예 4

<333> 광산란층을 구성하는 광투과성 수지로서, 100 질량부의 UV 선 경화형 수지 (DPHA, Nippon Kayaku Co., Ltd., 굴절율: 1.51), 5 질량부의 경화 개시제 (Irgacure 184, Ciba Geigy Japan Limited), 제 1 광투과성 미립자로서 34 질량부의 가교 스티렌 비드 (입자 크기: 1.3 ㎛, 굴절율: 1.61, Soken Kagaku Co., Ltd.) 및 제 2 광투과성 미립자로서 9 질량부의 가교 스티렌 비드 (입자 크기: 3.5 ㎛, 굴절율: 1.61, Soken Kagaku Co., Ltd.) 를 혼합하여 메틸 에틸 케톤/메틸 이소부틸 케톤 (3/7 질량비) 에 용해시켜 52 질량%의 고형분 함량을 수득했다. 이렇게 제조된 도포 용액을 셀룰로오스 트리아세테이트 필름 (TD-80U, Fuji Photo Film Co., Ltd.) 상에 3.5㎛ 의 건조층 두께로 도포한 후, 용매를 건조시키고, 400 mW/cm^2 의 조도 및 300 mJ/cm^2 의 조사량에서 160 W/cm 의 공기 냉각 금속 할라이드 램프 (Eye Graphics Co., Ltd.) 를 이용하여 UV 선으로 조사시켜 도포층을 경화시켜, 광산란 필름 (HKF-02) 을 제조했다.

<334> 측정 장치 (HR-100, Murakami Shikisai Gijutsu Kenkyusho) 을 이용하여 JIS-K-7105 에 따라 측정한 HKF-02 의 흐림도는 48% 였으며, 이는 적당한 흐림도이다.

<335> 실시예 5

<336> 광확산층을 구성하는 광투과성 수지로서, 100 질량부의 UV 선 경화형 수지 (DPHA, Nippon Kayaku Co., Ltd., 굴절율: 1.51), 3 질량부의 경화 개시제 (Irgacure 907, Ciba Geigy Japan Limited) 및 광투과성 미립자로서 11 질량부의 가교 스티렌 비드 (입자 크기: 1.3 ㎛, 굴절율: 1.61, Soken Kagaku Co., Ltd.) 을 혼합하여 메틸 에틸 케톤/시클로헥사논 (6/4 질량비) 에 용해시켜 11 질량 % 의 고형분을 수득했다. 이렇게 제조된 도포 용

액을 셀룰로오스 트리아세테이트 필름 (TD-80U, Fuji Photo Film Co., Ltd.) 상에 2.0 ㎛ 의 건조층 두께로 도포한 후, 용매를 건조시키고, 도포층을 140 mJ 의 조사량의 UV 선으로 조사했다. 또한, 100 질량부의 UV 선 경화형 수지 (DPHA, Nippon Kayaku Co., Ltd., 굴절율: 1.51), 3 질량부의 경화 개시제 (Irgacure 907, Ciba Geigy Japan Limited), 광투과성 미립자로서 6 질량부의 가교 스티렌 비드 (입자 크기: 3.5 ㎛, 굴절율: 1.61, Soken Kagaku Co., Ltd.) 및 16질량부의 스티렌 비드 (입자 크기: 1.3 ㎛, 굴절율: 1.60, Soken Kagaku Co., Ltd.) 를 혼합하여 메틸 에틸 케톤/시클로헥사논 (6/4 질량비) 에 용해시켜 22% 의 고형분 함량을 수득했다. 이렇게 제조된 도포 용액을 제 1 층에 3.0㎛ 의 건조층 두께로 도포하고, 용매를 건조시킨 후, 400 mW/cm^2 의 조도 및 300 mJ/cm^2 의 조사량에서 160 W/cm 의 공기 냉각 금속 할라이드 램프(Eye Graphics Co., Ltd.) 로 UV 선을 조사하여 도포층을 경화시켜, 광확산 필름 (HKF-03) 을 제조했다.

<337> 측정 장치 (HR-100, Murakami Shikisai Gijutsu Kenkyusho) 을 이용하여 JIS-K-7105 에 따라 측정한 HKF-03 의 흐림도는 56% 였으며, 이는 적당한 흐림도이다.

<338> 실시예 6

<339> 광확산층을 구성하는 광투과성 수지로서, 100 질량부의 UV 선 경화형 수지 (DPHA, Nippon Kayaku Co., Ltd., 굴절율: 1.51), 3 질량부의 경화 개시제 (Irgacure 907, Ciba Geigy Japan Limited) 및 광투과성 미립자로서 11 질량부의 실리카 입자 (입자 크기: 1.0 ㎛, 굴절율. 1.43, Nippon Shokubai Co., Ltd.) 를 혼합하고, 메틸 에틸 케톤/시클로헥사논 (6/4 질량비) 에 용해시켜, 11 질량 % 의 고형분 함량을 수득했다. 이렇게 제조된 도포 용액을 셀룰로오스 트리아세테이트 필름 (TD-80U, Fuji Photo Film Co., Ltd.)상에 2.0 ㎛ 의 건조층 두께로 도포하고, 용매를 건조시킨 후, 도포층을 140 mJ 의 조사량으로 UV 선을 조사했다. 또한, 100 질량부의 UV 선 경화형 수지 (DPHA, Nippon Kayaku Co., Ltd., 굴절율: 1.51), 3 질량부의 경화 개시제 (Irgacure 907, Ciba Geigy Japan Limited), 광투과성 미립자로서 6 질량부의 스티렌 비드 (입자 크기: 3.5 ㎛, 굴절율: 1.60, Soken Kagaku Co., Ltd.) 및 16 질량부의 스티렌 비드 (입자 크기: 1.3 ㎛, 굴절율: 1.60, Soken Kagaku Co., Ltd.) 을 혼합하여, 메틸 에틸 케톤/시클로헥사논 (6/4 질량비) 에 용해시켜 22% 의 고형분 함량을 수득했다. 이렇게 제조된 도포 용액을 제 1 층에 3.0㎛ 의 건조층 두께로 도포하고, 용매를 건조시킨 후, 400 mW/cm^2 의 조도 및 300 mJ/cm^2 의 조사량에서 160 W/cm 의 공기 냉각 금속 할라이드 램프(Eye Graphics Co., Ltd.) 로 UV 선을 조사하여 도포층을 경화시켜, 광확산 필름 (HKF-04) 를 제조했다.

<340> 측정 장치 (HR-100, Murakami Shikisai Gijutsu Kenkyusho) 을 이용하여 JIS-K-7105 에 따라 측정한 HKF-04 의 흐림도는 48% 였으며, 이는 적당한 흐림도이다.

<341> 실시예 7

<342> 저 굴절율 층 도포 용액의 제조

<343> 굴절율 1.42 의 열가교성 함불소 중합체 (JN-7228, 고형분 함량 농도: 6 질량 %, 메틸 에틸 케톤 용액, JSR Co.) 2,240 g 에, 192 g 의 MEK-ST (평균 입자 크기: 10 - 20 nm, 30 질량%의 고형분 함량 농도중 SiO_2 졸의 메틸 에틸 케톤 분산액, Nissan Chemical Industries, Ltd.), 2,224 g 의 메틸 에틸 케톤 및 144 g 의 시클로헥사논을 첨가하여 교반했다. 반응 혼합물을 기공 직경 1 ㎛ 의 폴리프로필렌 필터를 통해 여과시켜 (PPE-01), 저굴절율층 도포 용액을 제조했다.

<344> 이렇게 제조된 저 굴절율 층 도포 용액을 실시예 4 에서 제조한 광확산 필름 HKF-02 상에 바아 코터로 도포하고, 도포층을 80℃ 에서 건조시키고, 또한 120℃ 에서 8 분간 열가교를 수행하여 저 굴절율 층을 형성시켜, 섬광 차단 특성을 가진 광확산 필름 (HKF-05) 을 수득했다.

<345> 어답터 (ARV-474) 를 분광광도계 V-550 (Nippon Bunko Co., Ltd.) 에 부착시키고, HKF-05 의 5° 의 입사각에서 출사각 -5° 의 거울 반사율을 380 내지 780 nm 에서 평가하였고, 450 내지 650 nm 의 파장 영역에서 수득한 평균 반사율은 2.2% 였다.

<346> 실시예 8

<347> 요오드를 연신 폴리비닐 알코올 필름상에 흡착시켜 편광 필름을 제조했다. 실시예 3 에서 제조한 HKF-01 를 사포닌화 처리하고, HKF-01 를 폴리비닐 알코올 기재 접착제를 이용하여 편광 필름의 한 측면에 부착시켜, HKF-01 의 투명 기판 필름 (셀룰로오스 트리아세테이트) 이 편광 필름에 면하도록 했다. 시판용 셀룰로오스 트리아세테이트 필름 (Fuji Tack TD80UF, Fuji Photo Film Co., Ltd.) 를 사포닌화 처리하고, 폴리비닐 알코올 기재

접착제를 사용하여 편광 필름의 다른 측면에 부착시켜, 광확산층을 갖는 편광판 (HKH-01) 을 제조했다.

<348> 실시예 9

<349> 요오드를 연신 폴리비닐 알코올 필름상에 흡착시켜 편광 필름을 제조했다. 실시예 5 에서 제조한 HKF-03 를 사포닌화 처리하고, HKF-03 를 폴리비닐 알코올 기재 접착제를 사용하여 편광 필름의 한 면에 부착시켜 HKF-03 의 투명 기판 필름 (셀룰로오스 트리아세테이트) 가 편광 필름에 면하도록 했다. 또한, 하기 광학적 보정 필름 (KH-01) 을 폴리비닐 알코올 기재 접착제를 이용하여 편광 필름의 다른 측면에 부착하여 셀룰로오스 아세테이트 필름이 편광 필름에 면하도록 했다. 편광 필름의 투과축 및 KH-01 의 지체축을 평행으로 배치하여, 광확산층을 가진 평광판 (HKH-02) 을 제조했다.

<350> KH-01 의 제조

<351> 하기 성분을 혼합 탱크에 넣고, 가열하면서 교반하여 각 성분을 용해시켜, 셀룰로오스 아세테이트 용액을 제조했다.

<352> 셀룰로오스 아세테이트 용액의 조성

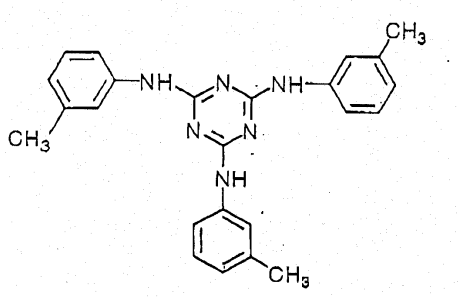
<353>

60.9% 의 아세틸화도의 셀룰로오스 아세테이트	100 질량부
트리페닐포스페이트 (가소제)	7.8 질량부
비페닐디페닐포스페이트 (가소제)	3.9 질량부
메틸렌 클로라이드 (제 1 용매)	300 질량부
메탄올 (제 2 용매)	54 질량부
1-부탄올 (제 3 용매)	11 질량부

<354> 파장 분산 억제제로서 하기에 나타낸 지연 증가제 (25 질량부), 80 질량부의 메틸렌 클로라이드 및 20 질량부의 메탄올을 또 다른 혼합 탱크에 넣고, 가열하면서 교반하여,지연 증가제의 용액을 제조했다.

<355> 상기 제조된 지연 증가제 (7 질량부) 를 493 질량부의 셀룰로오스 아세테이트 용액에 넣고, 충분하게 교반하여 도프를 제조했다. 지연 증가제의 첨가량은 1.5 질량부/100 질량부의 셀룰로오스 아세테이트였다.

<356> 지연 증가제

<357> 

<358> 상기 제조된 도프를 밴드 캐스팅 기계를 이용하여 캐스팅시켰다. 캐스트 필름을 밴드상의 필름 온도가 40℃ 에 도달했을 때 1 분간 건조시켰다. 필름을 박리시킨 후 140℃ 의 건조한 공기로 건조시켜, 0.3 질량 % 의 잔류 용매 함량을 가진 셀룰로오스 아세테이트 필름 (두께: 90 ㎛) 을 수득했다.

<359> 상기 제조된 셀룰로오스 아세테이트 필름 (CAF-01) 의 광학적 특성의 측정의 결과로서, Re 지연값은 5 nm 이었고, Rth 지연값은 80 nm 였다.

<360> 타원 해석기 (M-150, Nippon Bunko Co., Ltd.) 를 이용하여 550 nm 파장에서측정을 수행했다.

<361> 셀룰로오스 아세테이트 필름을 1.5N 수산화칼륨/(물/IPA/PG = 14/86/15mol%) 로 5 ml/m^2 의 도포량으로 도포하고, 60℃ 에서 약 10 초간 유지시킨 후, 필름 표면상에 남아 있는 수산화칼륨을 물로 세정 및 건조시켰다. 접촉각으로부터 수득한 셀룰로오스 아세테이트 필름의 표면 에너지는 63 mN/m 였다.

<362> 하기에 나타낸 조성을 갖는 도포 용액을 셀룰로오스 아세테이트 필름상에 #16 와이어 바아 코터를 이용하여 28 ml/m^2 의 도포량으로 도포했다. 도포층을 60℃ 의 뜨거운 공기로 60 초간 건조시킨 후, 추가로 90℃ 에

서 150 초간 건조시켰다.

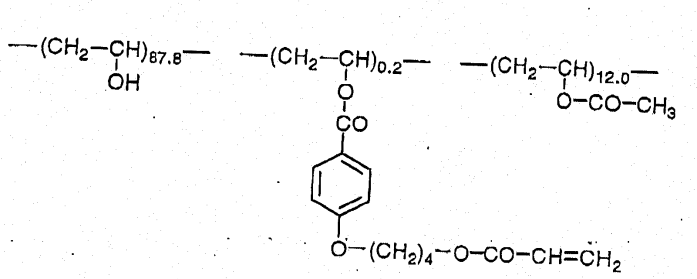
<363> 이어서 형성된 층을 셀룰로오스 아세테이트 필름의 기계 방향에 대해 평행 방향으로 러빙 처리했다.

<364> 배향층의 도포 용액의 조성

<365>

하기에 나타낸 구조를 갖는 개질 폴리비닐 알코올	10 질량부
물	371 질량부
메탄올	119 질량부
글루타르알데히드 (가교제)	0.5 질량부

개질 폴리비닐 알코올

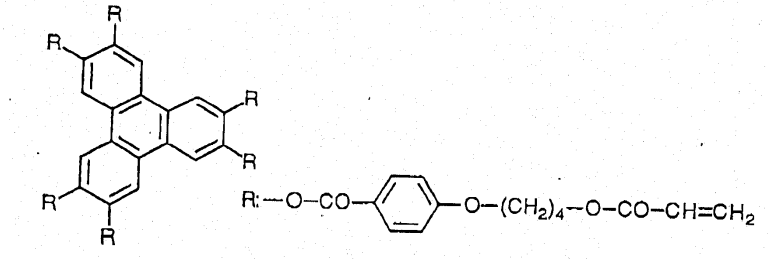


<366> 광학적 비등방성층의 형성

<367> 하기 구조를 갖는 41.09 g 의 원반상형 화합물 (액정), 4.06 g 의 에틸렌 옥시드-개질 트리메틸올프로판 트리아크릴레이트 (V #360, Osaka Yuki Kagaku Co., Ltd.), 0.90g 의 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트 (CAB551-0.2, Eastman Chemical Japan Ltd.), 0.23 g 의 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트 (CAB531-1, Eastman Chemical Japan Ltd.), 1.35 g 의 광중합 개시제 (IRGACURE® 907, Ciba Geigy Japan Limited) 및 0.45 g 의 증감제 (Kaya Cure DETXI Nippon Kayaku Co., Ltd.) 을 102 g 의 메틸 에틸 케톤에 용해시켜 도포 용액을 제조했다. 상기 도포 용액을 배향층상에 #3.6 와이어 바아 코터로 도포했다. 셀룰로오스 아세테이트 필름을 130℃ 에서 2 분간 항온영역에서 가열하여, 원반상형 화합물을 배향시켰다. 이어서, 원반상형 화합물을 60℃ 대기하 120 W/cm 강도의 고압수은등으로 1분간 UV 조사하여 중합시키고, 이어서, 이 필름을 실온으로 냉각시켰다. 이렇게 하여, 광학적 비등방성층이 형성되었고, 광학적 보정 시트 (KH-01)가 제조되었다.

<368> 광학적 비등방성층의 550nm 파장에서 측정한 Re 지연값은 43 nm 였다. 디스크 평면과 제 1 투명한 지지체 평면 사이의 각도(경사각)은 평균 42° 였다.

<369> 원반상형 액정 화합물



<370>

<371> 실시예 10

<372> 실시예 5 에서 제조한 HKF-03 대신에 실시예 7 에서 제조한 HKF-05 을 이용하는 것만 제외하고, 실시예 9 와 동일한 방식으로 광확산 층을 가진 편광판 (HKH-03) 을 제조했다.

<373> 실시예 11

<374> TN 형 액정 셀을 이용한 액정 디스플레이 (6E-A3, Sharp Corporation) 에 제공된 한 쌍의 편광판을 벗겨내고, 이 대신에, 실시예 9 에서 제조된 편광판 (HKH-02) 을 접착제를 이용하여 뷰어 면에 부착하여, KH-01 가 액정

셀 측면에 면하도록 했다. 백라이트 면에 하기에 나타낸 편광판 (HKH-S1) 을 부착했다. 뷰어 면의 편광판의 투과축 및 백라이트 면상의 편광판의 투과축을 0 모드가 되도록 배열했다.

<375> 제조된 액정 디스플레이의 각각의 시야각을 측정 장치 (EZ-Contrast 160D, ELDIM Co.) 를 이용하여 블랙 디스플레이 (L1) 에서 화이트 디스플레이 (L8)까지의 8 단계로 측정했다. 수득한 결과를 하기 표 2 에 나타내었다.

<376> 편광판 (HKH-S1)의 제조

<377> 요오드를 연신 폴리비닐 알코올 필름에 흡착시켜 편광 필름을 제조했다. 실시예 4 에서 제조된 KH-01 를 접착제를 이용하여 편광 필름에 부착하여 CAF-01 가 편광 필름에 면하도록 하였으며, 편광 필름의 지체축 및 투과축은 평행했다.

<378> 시판용 셀룰로오스 트리아세테이트 필름 (Fuji Tack TD8 OUF, Fuji Photo Film Co., Ltd.) 를 사포닌화 처리하고, 폴리비닐 알코올 기재 접착제로 편광 필름의 다른 측면에 부착시켰다.

<379> 이렇게 하여 편광판 (HKH-12) 가 제조되었다.

<380> 실시예 12

<381> TN 형 액정 셀을 이용한 액정 디스플레이 (6E-A3, Sharp Corporation) 에 제공된 한 쌍의 편광판을 벗겨내고, 그 대신, 실시예 10 에서 제조한 편광판 (HKH-03) 을 접착제로 뷰어 면에 부착시켜 KH-01 이 액정 셀면에 면하게 했다. 백라이트 측면에는 상기에 나타낸 편광판 (HKH-S1) 을 부착했다. 뷰어상의 편광판의 투과축 및 백라이트 측면 상의 편광판의 투과축을 0 모드가 되도록 배열시켰다.

<382> 제조된 액정 디스플레이의 각각의 시야각은 측정 장치 (EZ-Contrast 160D, ELDIM Co.) 를 이용하여 블랙 디스플레이 (L1) 에서 화이트 디스플레이 (L8)까지의 8 단계에서 측정했다. 수득한 결과를 하기 표 2 에 나타내었다.

표 2

<383>

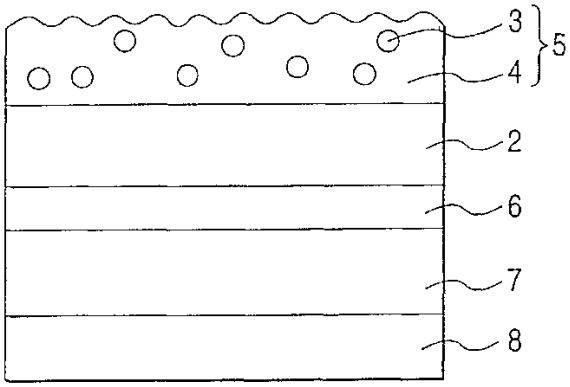
액정디스플레이	시야각(콘트라스트 비>10, 계조의 역전은 없다)			외광의 반사
	상부	하부	좌측 및 우측	
실시예9	70°	65°	160°	B
실시예10	75°	60°	160°	A
비고 : 블랙 면의 계조의 역전 : L1 및 L2 사이의 역전 외광 A 의 반사: 전혀 관찰되지 않음 외광 B 의 반사: 약간 관찰되나, 영상은 외광보다 선명함				

산업상 이용 가능성

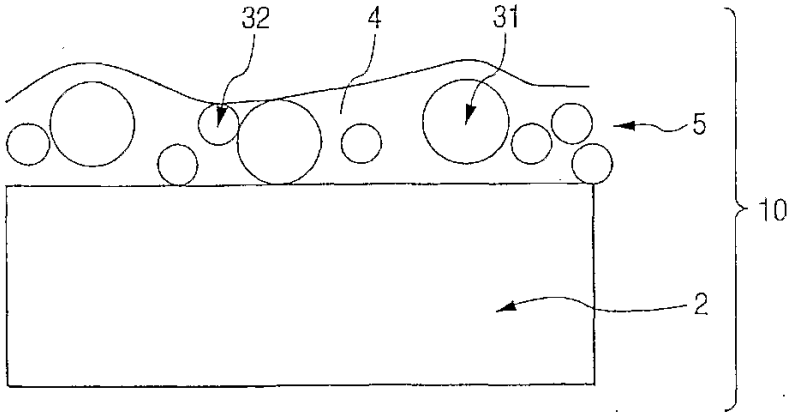
<384> 본 발명에 따른 편광판이 장착된 액정 디스플레이는 액정 판넬의 두께의 증대, 시야각의 변화로 인한 콘트라스트의 저하, 계조 역전, 흑백 역전 및 색조 역전을 거의 수반하지 않는, 시야각 (특히, 가시성의 하향 각도) 에서 확장되었다. 또한, 본 발명에 따른 편광판은 내구성이 우수하다.

도면

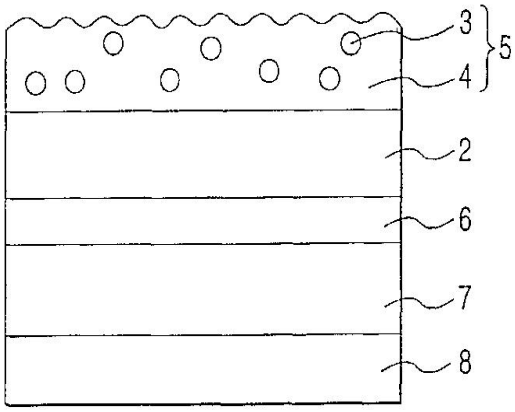
도면1



도면2



专利名称(译)	偏振器和使用该偏振器的液晶显示器		
公开(公告)号	KR100886597B1	公开(公告)日	2009-03-05
申请号	KR1020037014088	申请日	2002-04-26
[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	KAWANISHI HIROYUKI 가와니시히로유끼 ITO YOJI 이또요지		
发明人	가와니시히로유끼 이또요지		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/02 G02B5/30		
CPC分类号	G02B5/0226 G02B5/0278 G02B5/3016 G02B5/3033 G02F1/133504 G02F1/133528		
优先权	2001132547 2001-04-27 JP 2001234971 2001-08-02 JP		
其他公开文献	KR1020040004606A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明，含有液晶化合物的光学各向同性层;和包含透光树脂和光漫射剂的光散射层，所述光漫射剂具有与所述透光树脂不同的折射率，其中所述透光漫射剂分散在所述透光树脂和所述视角中一种液晶显示器，其使用包含光分散层，感光体和液晶化合物的光学各向同性层，以及使用包含光分散层，感光体和液晶化合物的光学各向同性层的液晶显示器，而不会由于视角的变化而降低对比度，灰度反转，并且使用偏振片的液晶显示器。