(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년03월26일
(11) 등록번호 10-1247846
(24) 등록일자 2013년03월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13363 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0031871
(22) 출원일자 2006년04월07일
심사청구일자 2011년04월07일
(65) 공개번호 10-2006-0108218
(43) 공개일자 2006년10월17일
(30) 우선권주장
JP-P-2005-00115035 2005년04월12일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2004258600 A*
JP2002014233 A*
US20040114078 A1
US20040202798 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
후지필름 가부시키가이샤
일본 도쿄도 미나토쿠 니시 아자부 2쵸메 26방 30고
(72) 발명자
다카하시 유타
일본 가나가와켄 미나미 아시가라시 나카누마 210 후지 샤신 필름가부시기가이샤 나이
나가이 미치오
일본 가나가와켄 미나미 아시가라시 나카누마 210 후지 샤신 필름가부시기가이샤 나이
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 14 항 심사관 : 윤성주

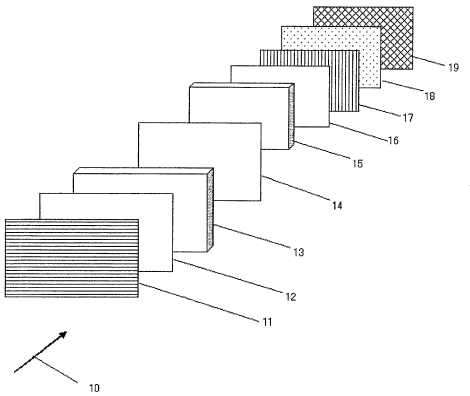
(54) 발명의 명칭 **광학 보상 필름 및 액정 표시 장치**

(57) 요 약

(과제) 보다 자연스러운 3차원 화상을 형성할 수 있는 액정 표시 장치, 및 3차원 표시 장치의 3차원 화상 표시 특성, 특히 시야각 표시 특성의 개선에 기여하는 광학 보상 필름을 제공한다.

(해결수단) 광원 (19) 과, 편광막 (17) 과, 전극을 일방에 갖는 대향 배치된 한 쌍의 기판, 및 그 기판 사이에 샌드위치되고 액정재료를 함유하는 액정층을 갖는 제 1 액정 셀 (15) 과, 적어도 일층으로 이루어지는 제 1 광학 보상층 (14) 과, 전극을 일방에 갖는 대향 배치된 한 쌍의 기판, 및 그 기판 사이에 샌드위치되고 액정재료를 함유하는 액정층을 갖는 제 2 액정 셀 (13) 을 이 순서로 배치한 액정 표시 장치이다. 또한, 각각이 액정 화합물을 함유하는 제 1 광학 이방성층과 제 2 광학 이방성층을 갖는 광학 보상 필름으로서, 그 제 1 및 제 2 광학 이방성층에 있어서, 상기 액정 화합물의 분자가, 필름 평면에 대한 경사각이 두께 방향에 있어서 상이한 하이브리드 배향 상태로 고정화되어 있는 광학 보상 필름이다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

광원과, 편광막과, 전극을 일방에 갖는 대향 배치된 한 쌍의 기판, 및 상기 한 쌍의 기판 사이에 샌드위치되고 액정재료를 함유하는 액정층을 갖는 제 1 액정 셀; 일층 이상으로 이루어지는 제 1 광학 보상층 및 전극을 일방에 갖는 대향 배치된 한 쌍의 기판, 및 상기 한 쌍의 기판 사이에 샌드위치되고 액정재료를 함유하는 액정층을 갖는 제 2 액정 셀을 순차적으로 갖고,

상기 제 1 광학 보상층이, 각각이 액정 화합물을 함유하는 제 1 광학 이방성층과 제 2 광학 이방성층을 갖는 광학 보상 필름으로서, 상기 제 1 및 제 2 광학 이방성층에 있어서, 상기 액정 화합물의 분자가, 필름 평면에 대한 경사각이 두께 방향에 있어서 상이한 하이브리드 배향 상태로 고정화되어 있는, 상기 광학 보상 필름으로 이루어지는, 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 광학 이방성층에 함유되는 상기 액정 화합물 분자의 필름 평면에 대한 경사각이, 상기 제 2 광학 이방성층에 먼 측보다 가까운 측이 크고, 상기 제 2 광학 이방성층에 함유되는 상기 액정 화합물 분자의 필름 평면에 대한 경사각이, 상기 제 1 광학 이방성층에 가까운 측보다 먼 측이 큰, 액정 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 광학 이방성층에 함유되는 상기 액정 화합물 분자의 필름 평면에 대한 경사각이, 상기 제 2 광학 이방성층에 먼 측보다 가까운 측이 크고, 상기 제 2 광학 이방성층에 함유되는 상기 액정 화합물 분자의 필름 평면에 대한 경사각이, 상기 제 1 광학 이방성층에 먼 측보다 가까운 측이 큰, 액정 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 광학 이방성층에 함유되는 상기 액정 화합물 분자의 필름 평면에 대한 경사각이, 상기 제 2 광학 이방성층에 가까운 측보다 먼 측이 크고, 상기 제 2 광학 이방성층에 함유되는 상기 액정 화합물 분자의 필름 평면에 대한 경사각이, 상기 제 1 광학 이방성층에 먼 측보다 가까운 측이 큰, 액정 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 광학 이방성층에 함유되는 상기 액정 화합물 분자의 필름 평면에 대한 경사각이, 상기 제 2 광학 이방성층에 가까운 측보다 먼 측이 크고, 상기 제 2 광학 이방성층에 함유되는 상기 액정 화합물 분자의 필름 평면에 대한 경사각이, 상기 제 1 광학 이방성층에 가까운 측보다 먼 측이 큰, 액정 표시 장치.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액정 화합물이 디스코틱 액정 화합물인, 액정 표시 장치.

청구항 7

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 광학 이방성층의 필름 법선 방향에서 측정한 면내의 지상축과, 상기 제 2 광학 이방성층의 필름 법선 방향에서 측정한 면내의 지상축이 실질적으로 평행한, 액정 표시 장치.

청구항 8

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 광학 이방성층의 필름 법선 방향에서 측정한 면내의 지상축과, 상기 제 2 광학 이방성층의 필름 법선 방향에서 측정한 면내의 지상축이 교차하고 있는, 액정 표시 장치.

청구항 9

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광학 보상 필름이 적어도 1층의 지지체를 포함하는, 액정 표시 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 광학 보상 필름이, 상기 지지체 상에, 방현성 하드코트층, 방현성을 갖지 않는 하드코트층, 중굴절률층 및 고굴절률층의 적어도 어느 한 층과, 저굴절률층을 추가로 갖는, 액정 표시 장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 액정 셀의 콘트라스트비가 상기 제 1 액정 셀의 콘트라스트비보다 낮은, 액정 표시 장치.

청구항 13

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 액정 셀의 화소 피치와 상기 제 1 액정 셀의 화소 피치가 상이한, 액정 표시 장치.

청구항 14

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광원의 출사광의 확산이 15° 이상인, 액정 표시 장치.

청구항 15

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 액정 셀과 상기 편광막의 사이, 상기 제 2 액정 셀의 더욱 외측, 또는 상기 제 1 액정 셀과 상기 편광막의 사이와 상기 제 2 액정 셀의 더욱 외측의 양자에, 적어도 일층으로 이루어지는 제 2 광학 보상층을 갖고, 상기 제 1 광학 보상층과 상기 제 2 광학 보상층의 면내 리타데이션 (Re) 및 두께 방향의 리타데이션 (Rth) 의 적어도 일방이 상이한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 16

삭제

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

종래기술의 문헌 정보

[0019] (특허문헌 1) 일본 공개특허공보 2001-54144호

[0020] (특허문헌 2) 일본 특허 제3335998호 명세서

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0021] 본 발명은 3차원 표시가 가능한 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히, 복수의 물체 이미지를 겹쳐서 표시할 때, 관찰자측에서 보아 뒷쪽에 위치하는 물체 이미지의 전부 또는 일부를 소거가능하게 한 액정 표시 장치에 관한 것이다. 또한, 본 발명은, 3차원 표시가 가능한 액정 표시 장치의 표시 특성 개선에 기여하는 광학 보상 필름에 관한 것이다.

[0022] 복수의 액정 표시 장치를, 관찰자측에서 보아 상이한 원근 위치에 배치함으로써, 관찰자에게 3차원 입체 이미지를 표시하는 3차원 표시 장치가 알려져 있다 (특허문헌 1 및 2 참조).

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0023] 전술한 특허문헌 2 에 기재되어 있는 3차원 표시 장치에 있어서, 관찰자에게 가장 가까운 투과형 표시 장치에 예를 들어 자동차 등의 동화상을 표시하고, 관찰자로부터 먼 투과형 표시 장치에 배경 화상을 표시함으로써, 관찰자에게 원근감이 있는 화상을 제시하는 것이 가능하다.

[0024] 그러나, 전술한 특허문헌 2 에 기재되어 있는 3차원 표시 장치에 있어서, 액정 표시 소자를 그 투과형 표시 소자에 사용하는 경우, 관측자에게 있어서 어느 정도의 시야각이 필요해지는데, 일반적으로 액정 표시 소자는 그 시야각이 좁다는 결점 때문에 부자연스러운 3차원 화상이 된다는 문제점이 있었다.

[0025] 예를 들어 특허문헌 2 에 기재되어 있는 방법은 편광 상태의 가법칙(加法則)을 훌륭하게 이용하고 있다. 그러나, 관측자에게 있어서 오른쪽 눈 방향과 왼쪽 눈 방향의 각도가 다르기 때문에, 그 범위에 있어서 편광 상태의 가법칙을 성립시키기 위해서는, 이상적으로는 액정 표시 장치에서 발생하는 리타데이션이 일정한 것, 즉 일반적으로 말해 시각 특성이 양호한 것이 바람직하다. 특히, 흑색 상태 또는 흑색에 가까운 표시 상태에 있어서는 화상에 미치는 영향이 커 특히 중요하다.

[0026] 본 발명은, 상기 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로, 본 발명의 목적은, 관찰자측에서 보아 상이한 원근 위치에 배치되는 복수의 표시용 광학 소자를 구비한 3차원 표시 장치에 있어서, 거기에 사용된 액정 표시 소자에 광학 보상 필름을 사용함으로써 시야각을 개선하고, 특히 흑색 상태에 있어서의 리타데이션을 보상함으로써, 광학 보상 필름이 없는 경우와 비교하여 보다 자연스러운 3차원 화상을 형성하는 것을 목적으로 한다. 본 발명의 다른 목적은, 3차원 표시 장치의 3차원 화상 표시 특성, 특히 시야각 표시 특성의 개선에 기여하는 광학 보상 필름을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

[0027] 상기 과제를 해결하기 위한 수단은 다음과 같다.

[0028] [1] 각각이 액정 화합물을 함유하는 제 1 광학 이방성층과 제 2 광학 이방성층을 갖는 광학 보상 필름으로서, 그 제 1 및 제 2 광학 이방성층에 있어서, 상기 액정 화합물의 분자가, 필름 평면에 대한 경사각이 두께 방향에 있어서 상이한 하이브리드 배향 상태로 고정화되어 있는 광학 보상 필름.

[0029] [2] 상기 제 1 광학 이방성층에 함유되는 상기 액정 화합물 분자의 필름 평면에 대한 경사각이, 상기 제 2 광학 이방성층에 먼 측보다 가까운 측이 크고, 상기 제 2 광학 이방성층에 함유되는 상기 액정 화합물 분자의 필름 평면에 대한 경사각이, 상기 제 1 광학 이방성층에 가까운 측보다 먼 측이 큰 [1] 의 광학 보상 필름.

[0030] [3] 상기 제 1 광학 이방성층에 함유되는 상기 액정 화합물 분자의 필름 평면에 대한 경사각이, 상기 제 2 광학 이방성층에 먼 측보다 가까운 측이 크고, 상기 제 2 광학 이방성층에 함유되는 상기 액정 화합물 분자의 필름 평면에 대한 경사각이, 상기 제 1 광학 이방성층에 먼 측보다 가까운 측이 큰 [1] 의 광학 보상 필름.

[0031] [4] 상기 제 1 광학 이방성층에 함유되는 상기 액정 화합물 분자의 필름 평면에 대한 경사각이, 상기 제 2 광학 이방성층에 가까운 측보다 먼 측이 크고, 상기 제 2 광학 이방성층에 함유되는 상기 액정 화합물 분자의 필름 평면에 대한 경사각이, 상기 제 1 광학 이방성층에 먼 측보다 가까운 측이 큰 [1] 의 광학 보상 필름.

[0032] [5] 상기 제 1 광학 이방성층에 함유되는 상기 액정 화합물 분자의 필름 평면에 대한 경사각이, 상기 제 2 광학 이방성층에 가까운 측보다 먼 측이 크고, 상기 제 2 광학 이방성층에 함유되는 상기 액정 화합물 분자의 필름 평면에 대한 경사각이, 상기 제 1 광학 이방성층에 가까운 측보다 먼 측이 큰 [1] 의 광학 보상 필름.

[0033] [6] 상기 액정 화합물이 디스코틱 액정 화합물인 [1]~[5] 중 어느 하나의 광학 보상 필름.

[0034] [7] 상기 제 1 광학 이방성층의 필름 법선 방향에서 측정한 면내의 지상축과, 상기 제 2 광학 이방성층의 필름 법선 방향에서 측정한 면내의 지상축이 실질적으로 평행한 [1]~[6] 중 어느 하나의 광학 보상 필름.

[0035] [8] 상기 제 1 광학 이방성층의 필름 법선 방향에서 측정한 면내의 지상축과, 상기 제 2 광학 이방성층의 필름 법선 방향에서 측정한 면내의 지상축이 교차하고 있는 [1]~[6] 중 어느 하나의 광학 보상 필름.

[0036] [9] 적어도 1층의 지지체를 포함하는 [1]~[8] 중 어느 하나의 광학 보상 필름.

[0037] [10] 상기 지지체 상에, 방현성 하드코트층, 방현성을 갖지 않는 하드코트층, 중굴절률층 및 고굴절률층의 적어도 어느 한 층과, 저굴절률층을 추가로 갖는 [9] 의 광학 보상 필름.

[0038] [11] 광원과, 편광막과, 전극을 일방에 갖는 대향 배치된 한 쌍의 기판, 및 그 기판 사이에 샌드위치되고 액정재료를 함유하는 액정층을 갖는 제 1 액정 셀과, 적어도 일층으로 이루어지는 제 1 광학 보상층과, 전극을 일방에 갖는 대향 배치된 한 쌍의 기판, 및 그 기판 사이에 샌드위치되고 액정재료를 함유하는 액정층을 갖는 제 2 액정 셀을 이 순서로 갖는 액정 표시 장치.

[0039] [12] 상기 제 2 액정 셀의 콘트라스트비가 상기 제 1 액정 셀의 콘트라스트비보다 낮은 [11] 의 액정 표시 장치.

[0040] [13] 상기 제 2 액정 셀의 화소 피치와 상기 제 1 액정 셀의 화소 피치가 상이한 [11] 또는 [12] 의 액정 표시 장치.

[0041] [14] 상기 광원의 출사광의 확산이 15° 이상인 [11]~[13] 중 어느 하나의 액정 표시 장치.

[0042] [15] 상기 제 1 액정 셀과 상기 편광막의 사이 및/또는 상기 제 2 액정 셀의 더욱 외측에 적어도 일층으로 이루어지는 제 2 광학 보상층을 갖고, 상기 제 1 광학 보상층과 상기 제 2 광학 보상층의 면내 리타데이션 (Re) 및 두께 방향의 리타데이션 (Rth) 의 적어도 일방이 다른 것을 특징으로 하는 [11]~[14] 중 어느 하나의 액정 표시 장치.

[0043] [16] 상기 제 1 광학 보상층으로서, [1]~[10] 중 어느 하나의 광학 보상 필름을 갖는 [11]~[15] 중 어느 하나의 액정 표시 장치.

[0044] 본 명세서에 있어서, Re(λ), Rth(λ) 는 각각 파장 λ 에 있어서의 면내 리타데이션 및 두께 방향의 리타데이션을 나타낸다. Re(λ) 는 KOBRA 21ADH (오우지계측기기(주) 제조) 에 있어서 파장 λnm 의 광을 필름 법선 방향으로 입사시켜 측정된다. Rth(λ) 는 상기 Re(λ), 면내의 지상축 (KOBRA 21ADH 에 의해 판단된다) 을 경사축 (회전축) 으로 하여 필름 법선 방향에 대하여 +40° 경사진 방향에서 파장 λnm 의 광을 입사시켜 측정한 리타데이션값, 및 면내의 지상축을 경사축 (회전축) 으로 하여 필름 법선 방향에 대하여 -40° 경사진 방향에서 파장 λnm 의 광을 입사시켜 측정한 리타데이션값의 합계 3 방향에서 측정한 리타데이션값과 평균 굴절률의 가정치 및 입력된 막두께값을 기초로 KOBRA 21ADH 가 산출한다. 여기서 평균 굴절률의 가정치는 폴리머 핸드북 (JOHN WILEY & SONS, INC), 각종 광학 필름의 카탈로그값을 사용할 수 있다. 평균 굴절률의 값을 미리 알고 있지 않은 것에 관해서는 아베 굴절계로 측정할 수 있다. 주요 광학 필름의 평균 굴절률값을 이하에 예시한다: 셀룰로오스 아실레이트 (1.48), 시클로올레핀 폴리머 (1.52), 폴리카보네이트 (1.59), 폴리메틸메타크릴레이트 (1.49), 폴리스티렌 (1.59) 이다. 이들 평균 굴절률의 가정치와 막두께를 입력함으로써, KOBRA 21ADH 는 nx, ny, nz 를 산출한다. 이 산출된 nx, ny, nz 로부터 Nz=(nx−nz)/(nx−ny) 가 추가로 산출된다.

[0045] 또한, 본 명세서에 있어서 「지상축」은, 굴절률이 최대가 되는 방향을 의미한다. 또한, 본 명세서에 있어서「편광판」이란, 특별히 언급하지 않는 한, 길이가 긴 편광판 및 액정 장치에 장착되는 크기로 재단된 편광판의 양쪽을 포함하는 의미로 사용된다. 또, 본 명세서에서는 「편광막」 및 「편광판」을 구별하여 사용하지만, 「편광판」은 「편광막」의 적어도 한쪽 면에 그 편광막을 보호하는 투명 보호막을 갖는 적층체를 의미하는 것으로 한다.

[0046] 발명을 실시하기 위한 최선의 형태

[0047] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시형태를 상세히 설명한다. 또, 본 명세서에 있어서 「~」를 사용하여 표시되는 수치 범위는, 「~」의 전후에 기재되는 수치를 하한치 및 상한치로서 포함하는 범위를 의미한다.

[0048] 또, 실시형태를 설명하기 위한 전체 도면에 있어서 동일 기능을 갖는 것은 동일 부호를 붙이고, 그 반복되는 설명은 생략한다.

[0049] [액정 표시 장치]

[0050] 도 1 은, 본 발명의 일 실시형태인 3차원 표시 장치의 개략 구성을 나타내는 모식도이다. 도 1 에 나타내는 3차원 표시 장치는, 광원 (19) 과, 2개의 투과형 액정 셀 (13 과 15) 과, 2개의 투과형 액정 셀 사이에 광학 보상층 (14) 을 갖는다. 액정 셀 (13) 의 보다 관찰자에 가까운 외측에는 편광막 (11) 이, 및 액정 셀 (15) 과 그 배면에 배치되는 광원 (19) 사이에는 각각의 흡수축을 직교시켜서 배치된 편광막 (11 및 17) 이 배치되어 있다. 단, 관찰자 (10) 에 보다 가까운 위치에 배치된 편광막 (11) 은, 관찰자가 편광 안경을 착용한 경우에는 생략해도 된다. 또, 광원측 편광막 (17) 도, 광원에 편광기능을 갖게 함으로써 생략할 수 있다.

[0051] 액정 셀 (13 및 15) 의 내부에 컬러 필터 (도시 생략) 를 형성하거나, 액정 셀 (13 및 15) 에 표시되는 2차원 이미지에 동기하여 백라이트의 색을 변화시키는 필드 시퀀셜 구동함으로써 컬러 표시를 수행할 수 있다.

[0052] 액정 셀 (13 및 15) 로는, 예를 들어 트위스트 네마틱형 액정 디스플레이, 인 플레인형 액정 디스플레이, 호모지니어스형 액정 디스플레이, 강유전 액정 디스플레이, 게스트-호스트형 액정 디스플레이, 고분자 분산형 액정 디스플레이, 홀로그래픽 고분자 분산형 액정 디스플레이, 수직 배향형 (VA) 액정 디스플레이, 벤드 모드형 액정 디스플레이, OCB 모드형 액정 디스플레이, 또는 이들의 조합 등이 사용된다.

[0053] 본 실시형태에서는, 관찰자측 액정 셀 (제 2 액정 셀: 13) 에 예를 들어 차량 등의 동화상을 표시하고, 광원측 액정 셀 (제 1 액정 셀: 15) 에 배경 화상을 표시함으로써, 관찰자 (10) 에게 원근감있는 화상을 제시하는 것이 가능하다. 예를 들어 동화상을 표시하는 관찰자측 액정 셀 (13) 의 콘트라스트비가 배경 화상을 표시하는 광원측 액정 셀의 콘트라스트비보다 낮으면, 2장의 액정 셀에 의해서 표시되는 화상에 원근감이 생겨, 보다 3차원 표시에 가까워지므로 바람직하다. 또한, 관찰자측 액정 셀 (13) 의 화소 피치와 광원측의 화소 피치가 다르면, 관찰자의 양쪽 눈의 시차(視差)가 보정되어 보다 3차원 화상에 가까워지므로 바람직하다. 이 경우, 관찰자에게 가까운 패널이 보다 크게 보이기 때문에, 피치도 큰 쪽이 바람직하다.

[0054] 액정 셀 (13 과 15) 사이에 배치되는 광학 보상층 (14) 은, 표시되는 3차원 입체 화상을 관찰자가 경사 방향 등에서 관찰한 경우에도 입체 화상이 부자연스럽게 되지 않도록 액정 셀 (13 및 15) 을 광학 보상한다. 광학 보상층 (14) 은 적어도 통과되는 광에 리타데이션을 발생시키는 기능을 갖는 층으로, 액정 셀 (13 및 15) 의 흑색 표시시의 리타데이션을 보상할 수 있게 설계되어 있는 것이 바람직하다. 예를 들어 광학 보상층 (14) 이 2층으로 이루어지는 경우에는, 보다 액정 셀 (13) 에 가까운 측에 배치되는 층은 액정 셀 (13) 의 흑색 상태의 리타데이션의 광학 보상에 기여하고, 보다 액정 셀 (15) 에 가까운 측에 배치되는 층은 액정 셀 (15) 의 흑색 상태의 리타데이션의 광학 보상에 기여하도록 설계해도 된다. 또, 도 1 에 나타내는 바와 같이, 편광막 (11) 과 액정 셀 (13) 의 사이, 및 편광막 (17) 과 액정 셀 (15) 의 사이에 각각 별도 광학 이방성층 (12 및 16) 을 배치하고, 이들 광학 이방성층과 광학 보상층 (14) 에 의해 액정 셀 (13 및 15) 의 흑색 상태의 리타데이션을 보상가능하게 설계해도 된다. 이러한 양태에서는, 광학 이방성층 (12) 또는 광학 이방성층 (16) 의 면내 리타데이션 (Re) 및 두께 방향의 리타데이션 (Rth) 의 적어도 일방은, 광학 보상층 (14) 의 면내 리타데이션 (Re) 및 두께 방향의 리타데이션 (Rth) 과 다른 것이 바람직하다. 물론, 광학 이방성층 (12 및 16) 은 생략해도 된다. 또, 각각 편광막 (11 및 17) 과 일체화된 부재로서 조립되어 있어도 된다. 이러한 양태에서는, 편광막 (11 및 17) 의 보호막이 광학 이방성층 (12 및 16) 의 지지체로서 기능하고 있어도 된다.

[0055] 광학 보상층 (14), 광학 이방성층 (12 및 16) 은, 막대형 또는 원반형 액정성 화합물을 함유하는 조성물로 형성되어 있어도 되고, 폴리머 필름이어도 된다. 액정성 화합물을 함유하는 조성물로 이루어지는 광학 이방성층에 사용되는 재료 및 제조방법에 대해서는, 후술하는 본 발명의 광학 보상 필름에 관한 예와 동일하다. 광학 보상층 및 광학 이방성층이 폴리머 필름인 경우에는, 광학 이방성을 발현할 수 있는 폴리머로 형성할 필요가 있다. 그와 같은 폴리머의 예에는, 폴리올레핀 (예, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 노르보르넨계 폴리머), 폴리카보네이트, 폴리알릴레이트, 폴리술폰, 폴리비닐알코올, 폴리메타크릴산 에스테르, 폴리아크릴산 에스테르 및 셀룰로오스 에스테르 (예, 셀룰로오스 트리아세테이트, 셀룰로오스 디아세테이트) 가 포함된다. 또한, 이들 폴리머의 공중합체 또는 폴리머 혼합물을 사용해도 된다.

[0056] 폴리머 필름의 광학 이방성은 연신에 의해 얻는 것이 바람직하다. 연신은 1축 연신 또는 2축 연신인 것이 바람직하다. 구체적으로는, 2개 이상의 롤의 주속차(周速差)를 이용한 종1축 연신, 또는 폴리머 필름의 양 사이드를 잡아 폭방향으로 연신하는 텐터 연신, 이들을 조합한 2축 연신이 바람직하다. 또, 2장 이상의 폴

리머 필름을 사용하고, 2장 이상의 필름 전체의 광학적 성질이 상기한 조건을 만족해도 된다. 폴리머 필름은, 복굴절 불균일을 적게 하기 위해 솔벤트 캐스트법에 의해 제조하는 것이 바람직하다. 폴리머 필름의 두께는 20~500㎛ 인 것이 바람직하고, 40~100㎛ 인 것이 가장 바람직하다.

[0057] 또한, 광학 이방성층용의 폴리머 필름으로서, 폴리아미드, 폴리이미드, 폴리에스테르, 폴리에테르케톤, 폴리아미드이미드폴리에스테르이미드, 및 폴리아릴에테르케톤으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 폴리머재료를 사용하여, 이것을 용매에 용해한 용액을 기재에 도포하고, 용매를 건조시켜 필름화하는 방법도 바람직하게 사용할 수 있다. 이 때, 상기 폴리머 필름과 기재를 연신하여 광학 이방성을 발현시켜서 광학 이방성층으로서 사용하는 수법도 바람직하게 사용할 수 있고, 셀룰로오스 아실레이트 필름은 상기 기재로서 바람직하게 사용할 수 있다. 또한, 상기 폴리머 필름을 별도의 기재 상에서 제조해 놓고, 폴리머 필름을 기재로부터 박리시킨 후에 셀룰로오스 아실레이트 필름과 접합하여, 합쳐서 광학 이방성층으로서 사용하는 것도 바람직하다. 이 수법에서는 폴리머 필름의 두께를 얇게 할 수 있고, 50㎛ 이하인 것이 바람직하고, 1~20㎛ 인 것이 보다 바람직하다.

[0058] 광학 보상층 (14) 은, 액정 셀 (13 및 15) 을 광학적으로 보상할 수 있는 한, 재료 등에 관해서는 특별히 제한은 없다. 액정 셀 (13 및 15) 이 TN 모드의 액정 셀인 양태에 있어서는, 후술하는 본 발명의 광학 보상 필름을 광학 보상층 (14) 으로서 사용하는 것이 바람직하다.

[0059] 광원 (19) 의 종류에 관해서는 특별히 한정되지 않고, 통상적인 3차원 화상 표시용의 액정 표시 장치에 사용되는 각종 광원으로부터 선택할 수 있다. 그 중에서도 출사광의 확산이 15° 이상인 광원을 사용하면, 관찰자의 양쪽 눈의 시차의 효과에 의해 3차원 화상이 표시되기 때문에 바람직하다.

[0060] 도 1 에 나타내는 바와 같이, 광원 (19) 과 편광막 (17) 사이에 편광 해소판 (18) 을 배치해도 된다. 편광 해소판 (18) 은 액티브 영역과 비액티브 영역을 가지고, 액티브 영역은 입사되는 광의 편광을 해소하여 무편광의 광으로서 출사하고, 비액티브 영역은 입사되는 광의 편광을 보존하여 출사한다. 액티브 영역과 비액티브 영역은 임의로 선택하는 것이 가능하다. 편광 해소판을 갖는 본 실시형태에 있어서, 전술한 바와 같이, 액정 셀 (13) 에 둥근 물체의 화상을 표시하고, 액정 셀 (15) 에 사각형상 물체의 화상을 표시한 경우를 생각한다. 그리고, 편광 해소판 (18) 에 있어서의, 둥근 물체와 사각형상 물체가 겹쳐 있는 부분에 대응하는 부분을 액티브 영역으로 한다. 그러면, 액정 셀 (13) 로부터 조사되는 광에서, 액티브 영역을 통과하는 광은 무편광이 되고, 비액티브 영역을 통과하는 광은 편광 상태를 유지한다. 따라서, 본 실시형태에서는, 사각형상 물체의 일부가 둥근 물체에 의해 덮여서 관찰된다. 이와 같이, 본 실시형태에서는 전면(前面)에 있는 물체 이미지의 뒷쪽의 후면(後面) 이미지만을 비표시 상태로 할 수 있기 때문에, 전면에 있는 물체 이미지가 부자연스러운 투명 상태가 되는 것을 방지할 수 있다.

[0061] 또, 본 실시형태에 있어서, 액정 셀은 2개에 한정되는 것이 아니라, 액정 셀 (13 과 15) 의 사이에 편광 가변 장치로서 기능하는 액정 셀 및 편광판으로 구성되는 액정 표시 장치와 편광 해소판을 세트로 하여, 그 세트를 1개 이상 배치함으로써 투과형 액정 셀을 3개 이상 적층하는 것도 가능하다.

[0062] 액정 셀 (13 및 15) 은 TN 모드의 액정 셀인 것이 바람직하다. 또, TN 모드의 액정 셀은 컬러 TFT 액정 표시 장치로서 가장 많이 이용되고 있고, 다수의 문헌에 기재된 바가 있다. 예를 들어 TN 모드의 액정 셀은, 상하 기판 사이에 유전 이방성이 정(正)이고, 굴절률 이방성 (Δn)=0.0854 (589㎚, 20℃), 유전율 이방성 (Δε)=+8.5정도의 액정을 봉입함으로써 제조할 수 있다. 액정층의 두께 (d(㎛)) 와 굴절률 이방성 (Δn) 의 곱 (Δn·d) 은 0.2~1.2㎛ 로 하는 것이 바람직하고, 0.2~0.5㎛ 로 하는 것이 보다 바람직하다. 액정층의 배향 제어는, 상하 기판의 내면에 형성된 배향막의 표면 성상 및 러빙축에 의해 제어할 수 있다. 액정 분자의 배향 방향을 나타내는 다이렉터, 이른바 틸트각은 약 3° 로 하는 것이 바람직하다. 러빙 방향은 상하 기판에서 서로 직교하는 방향으로 실시하고, 그 강도와 러빙 횟수 등에 의해 틸트각의 크기를 제어할 수 있다. 배향막은 폴리이미드막을 도포 후, 소성하여 형성하는 것이 바람직하다. 액정층의 트위스트각의 크기는, 상하 기판의 러빙 방향의 교차각과 액정재료에 첨가하는 키랄제에 의해 결정된다. 예를 들어 트위스트각이 90° 가 되도록 하기 위해서는, 피치 60㎛ 정도의 키랄제를 첨가하는 것이 바람직하다. 액정층의 두께 (d) 는 예를 들어 5㎛ 정도로 해도 된다. 사용하는 액정재료 (LC) 는 네마틱 액정이면 특별히 한정되지 않는다. 유전율 이방성 (Δε) 은 그 값이 큰 쪽이 구동 전압을 저감할 수 있다. 굴절률 이방성 (Δn) 은 작은 쪽이 액정층의 두께 (갭) 를 두껍게 할 수 있어, 갭 편차를 적게 할 수 있다. 또한, Δn 이 큰 쪽이 셀 갭을 작게 할 수 있어, 고속 응답이 가능해진다. 또한 액정층의 트위스트각 (비틀림각) 은, 일반적으로 광원측에서 표시 관찰측을 향하여 관찰측에서 보아 시계 방향으로 비틀리고, 90° 근방 (85° 내지 95°) 이

최적값이 된다. 이들 범위에서는 백색 표시 휘도가 높고, 흑색 표시 휘도가 작기 때문에, 밝고 콘트라스트가 높은 표시 장치가 얻어진다.

[0063] 관찰자측 편광막 (11) 의 흡수축과 광원측 편광막 (17) 의 흡수축은 대략 직교하게 적층하고, 또 관찰자측 편광막 (11) 의 흡수축과 액정 셀 (13 및 15) 의 관찰자측 기판의 러빙 방향은 평행하게, 광원측 편광막 (17) 의 흡수축과 액정 셀 (13 및 15) 의 광원측 기판의 러빙 방향은 각각 대략 평행해지도록 적층해도 된다. 또, 광학 이방성층 (12) 의 러빙 방향은, 편광막 (11) 의 흡수축과 평행, 액정 셀 (13) 의 관찰자측 기판의 러빙 방향과 반평행하게 배치하는 것이 바람직하다. 광학 이방성층 (16) 의 러빙 방향은, 광원측 편광막 (17) 의 흡수축과 평행, 액정 셀 (15) 의 광원측 기판의 러빙 방향과 반평행하게 배치하는 것이 바람직하다. 또한, 편광막 (11 및 17) 이 보호막을 가지고, 각각 액정 셀 (13 및 15) 에 의해 가까운 위치에 배치되는 보호막이 면내 지상축을 갖는 경우에는, 그 지상축을 각각 편광막의 흡수축과 교차시켜서 배치하는 것이 바람직하고, 대략 90° 로 교차시켜 배치하는 것이 바람직하다.

[0064] 액정 셀 (13 및 15) 의 한 쌍의 기판 각각의 배향막의 내측에는 투명 전극이 형성되지만, 전극에 구동 전압을 인가하지 않은 비구동 상태에서는 액정 셀 중의 액정 분자가 기판면에 대하여 대략 평행하게 배향되고, 그 결과 액정 패널을 통과하는 광의 편광 상태는 액정 분자의 비틀림 구조를 따라서 전파되어, 편광면이 90° 회전하여 출사한다. 즉, 액정 표시 장치에서는 비구동 상태에 있어서 백색 표시를 실현한다. 이것에 대하여, 구동 상태에서는 액정 분자는 기판면에 대하여 소정 각도를 형성하는 방향으로 배향되어 있고, 편광막 (11) 을 통과한 광은 편광 상태를 유지한 채로 액정 셀 (13 및 15) 을 통과하여, 편광막 (17) 에 의해 차단된다. 환언하면, 구동 상태에 있어서 흑색 표시가 얻어진다. 이 액정 표시 장치는 광학 보상층 (14) 및 광학 이방성층 (12 및 16) 을 구비하고 있기 때문에 이상적인 흑색이 얻어져, 3차원 입체 화상이 시야각에 의해 부자연스럽게 보이는 것을 경감할 수 있다.

[0065] 또, 상기 실시형태는 투과 모드이고, 액정 셀의 Δnd 값도 투과 모드에 있어서 최적의 값을 나타내었지만, 본 발명의 액정 표시 장치는 반사 모드일 수도 있으며, 반사 모드에서는 액정 셀 내의 광로가 2배가 되기 때문에 최적 Δnd 의 값이 상기의 1/2 정도의 값이 된다. 또한, 트위스트각은 30° ~70° 가 최적치가 된다.

[0066] 본 발명의 액정 표시 장치는 도 1 에 나타내는 구성에 한정되지 않고, 다른 부재를 포함하고 있어도 된다. 예를 들어 액정 셀과 편광막 사이에 컬러 필터를 배치해도 된다. 냉음극 또는 열음극 형광관, 또는 발광 다이오드, 필드 이미션 소자, 일렉트로루미네선스 소자를 광원으로 하는 백라이트를 배치할 수 있다. 본 발명의 액정 표시 장치는 투과 모드와 반사 모드의 양립을 꾀하기 위해, 표시 장치의 1 화소 중에서 반사부와 투과부를 형성한 반투과형이어도 된다.

[0067] 본 발명의 액정 표시 장치에는, 화상 직시형, 화상 투영형이나 광변조형이 포함된다. 본 발명은, TFT 나 MIM 과 같은 3단자 또는 2단자 반도체 소자를 사용한 액티브 매트릭스 액정 표시 장치에 적용한 양태가 특히 유효하다. 물론, 패시브 매트릭스 액정 표시 장치에 적용한 양태도 유효하다.

[0068] [광학 보상 필름]

[0069] 다음으로, 본 발명의 광학 보상 필름에 관해서 설명한다. 또, 광학 보상 필름이란, 일반적으로 액정 표시 장치에 사용되고, 위상차를 보상하는 광학재료를 말하며, 위상차판, 광학 보상 시트 등과 동일한 의미이다. 광학 보상 필름은 복굴절성을 가지고, 액정 표시 장치의 표시 화면의 착색을 제거하거나, 시야각 특성을 개선시킬 목적으로 사용된다. 본 발명의 광학 보상 필름은, 3차원 입체 화상을 표시할 수 있는 액정 표시 장치, 특히 액정 셀을 2개 갖는 3차원 입체 화상용 액정 표시 장치에 사용하기에 바람직하다. 본 발명의 광학 보상 필름은, 각각이 액정 화합물을 함유하는 제 1 광학 이방성층과 제 2 광학 이방성층을 갖는 광학 보상 필름으로서, 그 제 1 및 제 2 광학 이방성층에 있어서, 상기 액정 화합물의 분자가, 필름 평면에 대한 경사각이 두께 방향에 있어서 상이한 하이브리드 배향 상태로 고정화되어 있는 것을 특징으로 한다. 본 발명의 광학 보상 필름은, 상기 제 1 및 제 2 광학 이방성층 외에, 이들을 지지하는 지지체 (예를 들어 고분자 필름) 나, 광학 이방성층 중의 액정성 분자의 배향을 제어하기 위한 배향막을 갖고 있어도 된다.

[0070] 제 1 및 제 2 광학 이방성층은, 광학 보상 대상인 액정 셀의 흑색 표시시의 리타데이션을 광학 보상할 수 있는 광학 특성을 갖고 있는 것이 바람직하다. 제 1 및 제 2 광학 이방성층의 리타데이션 등의 광학 특성은, 광학 이방성층 중에 있어서의 액정성 분자의 경사각이나, 배향 방향 등에 의해 원하는 범위로 할 수 있다.

[0071] 도 2(a)~(d) 에, 본 발명의 광학 보상 필름의 몇가지 실시형태에 관해서 그 개념도를 나타내었다. 또, 도 2 는 설명을 쉽게 하기 위해 사용한 개념도로, 분자의 크기나 배향 상태 등에 관해서는 반드시 실제와 일치하지

는 않는다.

[0072] 도 2(a) 는, 제 1 광학 이방성층 (20) 과, 이것을 지지하는 지지체 (21) 와, 제 2 광학 이방성층 (22) 과, 이것을 지지하는 지지체 (23) 를 갖는다. 도면에서는 생략하였지만, 지지체 (21 및 23) 와 광학 이방성층 (20 및 22) 사이에는, 광학 이방성층 형성시에 액정성 화합물 분자의 배향을 제어하는 배향막이 형성되어 있다. 도 2(a) 에 나타내는 광학 보상 필름은, 제 1 광학 이방성층 (20) 에 함유되는 액정 화합물 분자 (24) 의 필름 평면에 대한 경사각이, 제 2 광학 이방성층 (22) 에 먼 측보다 가까운 측이 크고, 제 2 광학 이방성층 (22) 에 함유되는 액정 화합물 분자 (25) 의 필름 평면에 대한 경사각은, 제 1 광학 이방성층 (20) 에 가까운 측보다 먼 측이 크게 되어 있다. 도 2(a) 에 나타내는 광학 보상 필름은, 예를 들어 지지체 상에 액정성 화합물을 함유하는 조성물을 적용하고 그 액정성 화합물의 분자를 하이브리드 배향 상태로 한 후, 그 상태로 고정하여 광학 이방성층을 형성시킨 필름을 2장 준비하고, 일방의 광학 이방성층의 표면에 타방의 지지체 이면을 접착함으로써 제조할 수 있다.

[0073] 도 2(b) 에 나타내는 광학 보상 필름은, 제 1 광학 이방성층 (20) 에 함유되는 액정 화합물 분자 (24) 의 필름 평면에 대한 경사각이, 제 2 광학 이방성층 (22) 에 먼 측보다 가까운 측이 크고, 제 2 광학 이방성층 (22) 에 함유되는 액정 화합물 분자 (25) 의 필름 평면에 대한 경사각이, 제 1 광학 이방성층 (20) 에 먼 측보다 가까운 측이 크게 되어 있다. 도 2(b) 에 나타내는 광학 보상 필름은, 예를 들어 지지체 상에 액정성 화합물을 함유하는 조성물을 적용하고 그 액정성 화합물의 분자를 하이브리드 배향 상태로 한 후, 그 상태로 고정하여 광학 이방성층을 형성시킨 필름을 2장 준비하고, 쌍방의 광학 이방성층의 표면끼리를 접착함으로써 제조할 수 있다.

[0074] 도 2(c) 에 나타내는 광학 보상 필름은, 제 1 광학 이방성층 (20) 에 함유되는 액정 화합물 분자 (24) 의 필름 평면에 대한 경사각이, 제 2 광학 이방성층 (22) 에 가까운 측보다 먼 측이 크고, 제 2 광학 이방성층 (22) 에 함유되는 액정 화합물 분자 (25) 의 필름 평면에 대한 경사각이, 제 1 광학 이방성층 (20) 에 먼 측보다 가까운 측이 크게 되어 있다. 도 2(c) 에 나타내는 광학 보상 필름은, 예를 들어 지지체 상에 액정성 화합물을 함유하는 조성물을 적용하고 그 액정성 화합물의 분자를 하이브리드 배향 상태로 한 후, 그 상태로 고정하여 광학 이방성층을 형성시킨 필름을 2장 준비하고, 일방의 광학 이방성층의 표면에 타방의 지지체 이면을 접착함으로써 제조할 수 있다.

[0075] 도 2(d) 에 나타내는 광학 보상 필름은, 제 1 광학 이방성층 (20) 에 함유되는 액정 화합물 분자 (24) 의 필름 평면에 대한 경사각이, 제 2 광학 이방성층 (22) 에 가까운 측보다 먼 측이 크고, 제 2 광학 이방성층 (22) 에 함유되는 액정 화합물의 분자 (25) 의 필름 평면에 대한 경사각이, 제 1 광학 이방성층 (20) 에 가까운 측보다 먼 측이 크게 되어 있다. 도 2(d) 에 나타내는 광학 보상 필름은, 예를 들어 지지체 상에 액정성 화합물을 함유하는 조성물을 적용하고 그 액정성 화합물의 분자를 하이브리드 배향 상태로 한 후, 그 상태로 고정하여 광학 이방성층을 형성시킨 필름을 2장 준비하고, 쌍방의 지지체의 이면을 접착함으로써 제조할 수 있다. 또는, 지지체는 하나여도 되고, 예를 들어 고분자 필름 등으로 이루어지는 지지체의 표면과 이면에 각각 제 1 및 제 2 광학 이방성층을 형성해도 된다.

[0076] 또한, 본 발명의 광학 보상 필름은, 상기 제 1 광학 이방성층의 필름 법선 방향에서 측정한 면내의 지상축과 상기 제 2 광학 이방성층의 필름 법선 방향에서 측정한 면내의 지상축의 관계를 조정함으로써, 원하는 광학 특성으로 할 수 있다. 상기 제 1 광학 이방성층의 필름 법선 방향에서 측정한 면내의 지상축과 상기 제 2 광학 이방성층의 필름 법선 방향에서 측정한 면내의 지상축이 실질적으로 평행한 양태, 및 상기 제 1 광학 이방성층의 필름 법선 방향에서 측정한 면내의 지상축과 상기 제 2 광학 이방성층의 필름 법선 방향에서 측정한 면내의 지상축이 교차하고 있는 양태 중 어느 것이도 된다. 제 1 및 제 2 광학 이방성층의 면내 지상축이 평행, 즉 0° 이거나, 교차하는 경우에는, Π/2 의 정수배, 즉, 90° , 180° 또는 270° 로 교차하고 있는 것이 바람직하다.
광학 이방성층의 면내 지상축은, 광학 이방성층을 형성할 때에 이용하는 배향막의 러빙 방향 등에 의해서 제어할 수 있다.

[0077] [광학 이방성층]

[0078] 상기 제 1 및 제 2 광학 이방성층은 각각 액정성 화합물을 함유하는 조성물로 형성되어 있다. 상기 액정성 화합물로는 디스코틱 액정성 화합물 또는 막대형 액정성 화합물이 바람직하고, 디스코틱 액정성 화합물인 것이 보다 바람직하다.

[0079] (디스코틱 액정성 화합물)

[0080] 본 발명에 사용가능한 원반형 (디스코틱) 화합물의 예에는, C. Destrade 등의 연구보고, Mol. Cryst. 71권, 111페이지 (1981년) 에 기재되어 있는 벤젠 유도체, C. Destrade 등의 연구보고, Mol. Cryst. 122권, 141페이지 (1985년), Physics lett, A, 78권, 82페이지 (1990) 에 기재되어 있는 트룩센 유도체, B. Kohne 등의 연구보고, Angew. Chem. 96권, 70페이지 (1984년) 에 기재된 시클로헥산 유도체 및 J. M. Lehn 등의 연구보고, J. Chem. Commun., 1794페이지 (1985년), J. Zhang 등의 연구보고, J. Am. Chem. Soc. 116권, 2655페이지 (1994년) 에 기재되어 있는 아자크라운계나 페닐아세틸렌계 마크로사이클이 포함된다.

[0081] 원반형 화합물의 예에는, 분자 중심의 모핵(母核)에 대하여 직쇄의 알킬기, 알콕시기, 치환 벤조일옥시기가 모핵의 측쇄로서 방사선상으로 치환된 구조인 액정성을 나타내는 화합물도 포함된다. 분자 또는 분자의 집합체가 회전 대칭성을 갖고, 일정한 배향을 부여할 수 있는 화합물인 것이 바람직하다. 원반형 화합물의 바람직한 예는 일본 공개특허공보 평8-50206호에 기재되어 있다.

[0082] 광학 이방성층에 있어서, 디스코틱 액정성 분자는 배향 상태로 고정되어 있는 것이 바람직하고, 중합 반응에 의해 고정되어 있는 것이 가장 바람직하다. 디스코틱 액정성 분자의 중합에 관해서는, 일본 공개특허공보 평8-27284호에 기재되어 있다. 디스코틱 액정성 분자를 중합에 의해 고정하기 위해서는, 디스코틱 액정성 분자의 원반형 코어에 치환기로서 중합성기를 결합시킬 필요가 있다. 단, 원반형 코어에 중합성기를 직결시키면, 중합 반응에 있어서 배향 상태를 유지하기가 어려워진다. 그래서, 원반형 코어와 중합성기 사이에 연결기를 도입한다. 중합성기를 갖는 디스코틱 액정성 분자에 관해서, 일본 공개특허공보 2001-4387호에 개시되어 있다.

[0083] (막대형 액정성 화합물)

[0084] 본 발명에 있어서 사용가능한 막대형 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.

[0085] 광학 이방성층에 있어서, 막대형 액정성 분자는 배향 상태로 고정되어 있는 것이 바람직하고, 중합 반응에 의해 고정되어 있는 것이 가장 바람직하다. 본 발명에 사용가능한 중합성 막대형 액정성 화합물의 예에는, Makromol. Chem., 190권, 2255페이지 (1989년), Advanced Materials 5권, 107페이지 (1993년), 미국 특허 제4683327호, 동 5622648호, 동 5770107호 각 명세서, 국제공개 WO95/22586호, 동 95/24455호, 동 97/00600호, 동 98/23580호, 동 98/52905호, 일본 공개특허공보 평1-272551호, 동 6-16616호, 동 7-110469호, 동 11-80081호, 및 일본 공개특허공보 2001-328973호 등에 기재된 화합물이 포함된다.

[0086] 이하, 필름 평면에 대한 경사각이 두께 방향에 있어서 상이한 하이브리드 배향 상태로 고정된 원반형 화합물을 함유하는 광학 이방성층의 바람직한 양태에 대해서 상세하게 기술한다.

[0087] 제 1 및 제 2 광학 이방성층은, 액정 표시 장치의 흑색 표시에 있어서의 액정 셀 중의 액정 화합물을 보상하도록 설계하는 것이 바람직하다. 흑색 표시에서의 액정 셀 중의 액정 화합물의 배향 상태는, 액정 표시 장치의 모드에 따라 다르다. 이 액정 셀 중의 액정 화합물의 배향 상태와 보상 필름의 배향의 관계에 관해서는, IDW'00, FMC7-2, P411～414 에 기재되어 있다.

[0088] 상기 제 1 및 제 2 광학 이방성층에 있어서 원반형 화합물은 하이브리드 배향하고 있기 때문에, 원반형 화합물의 장축 (원반면의 장경) 의 층 평면에 대한 경사각도의 평균은, 광학 이방성층의 깊이 방향, 투명 지지체 계면으로부터의 거리의 증가와 함께 증가 또는 감소하고 있다. 경사각도의 평균은 거리의 증가와 함께 증가하는 것이 바람직하다. 또, 경사각도의 변화로는, 연속적 증가, 연속적 감소, 간헐적 증가, 간헐적 감소, 연속적 증가와 연속적 감소를 포함하는 변화, 또는 증가 및 감소를 포함하는 간헐적 변화가 가능하다. 간헐적 변화는, 두께 방향의 도중에서 경사각이 변화하지 않는 영역을 포함하고 있다. 본 발명에서는, 경사각도가 변화하지 않는 영역을 포함하고 있더라도 전체적으로 증가 또는 감소하고 있으면 된다. 그리고, 경사각도는 연속적으로 변화하는 것이 바람직하다.

[0089] 상기 제 1 및 제 2 광학 이방성층은, 액정성 원반형 화합물을 함유하는 조성물을 투명 지지체 표면에 적용하고, 필요하면 가열하거나 하여 형성할 수 있다. 액정성 원반형 화합물을 상기한 원하는 배향 상태로 하기 위해서는, 배향막이나, 키랄제, 계면활성제, 폴리머 등의 액정성 분자의 배향을 제어하는 재료를 사용하는 것이 바람직하다. 예를 들어 배향막을 사용하면, 배향막 계면에서의 액정성 원반형 화합물의 장축의 배향 방향을, 배향막의 재료를 선택하거나 또는 러빙 처리방법을 선택함으로써 원하는 방향으로 조정할 수 있다. 또한,

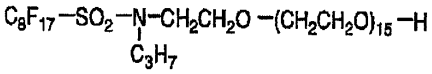
표면측 (공기측) 의 원반형 화합물의 장축 (원반면) 방향은, 일반적으로 원반형 화합물 또는 원반형 화합물과 함께 사용하는 첨가제의 종류를 선택함으로써 조정할 수 있다. 기타, 광학 이방성층 형성용 조성물 중에는, 액정성 원반형 화합물을 고정시키는 데 이용되는 중합성 모노머 및 개시제 등을 함유시켜도 된다.

[0090] [광학 이방성층의 첨가제]

[0091] 제 1 및 제 2 광학 이방성층 형성용 조성물 중에는, 상기한 원반형 화합물 외에 키랄제를 비롯하여 각종 첨가제를 함유시킬 수 있다. 첨가제의 예에는, 가소제, 계면활성제, 중합성 모노머 등이 포함된다. 이들 첨가제는, 도포막의 균일성, 막의 강도, 또는 원반형 화합물의 배향성 등을 향상시키는 데 기여한다. 계면활성제로는, 예를 들어 이하의 불소 함유 계면활성제를 들 수 있다.

화학식 1

[0092] 불소 함유 계면활성제

[0093] 

[0094] 중합성 모노머로는, 라디칼 중합성 또는 양이온 중합성의 화합물을 들 수 있다. 바람직하게는 다관능성 라디칼 중합성 모노머이고, 상기 중합성기 함유의 액정 화합물과 공중합성인 것이 바람직하다. 예를 들어, 일본 공개특허공보 2002-296423호 명세서 중 단락번호 [0018]~[0020] 에 기재된 것을 들 수 있다. 상기 화합물의 첨가량은 원반형 화합물에 대하여 일반적으로 1~50질량% 의 범위에 있고, 5~30질량% 의 범위에 있는 것이 바람직하다.

[0095] 계면활성제로는 종래 공지된 화합물을 들 수 있는데, 특히 불소계 화합물이 바람직하다. 구체적으로는, 예를 들어 일본 공개특허공보 2001-330725호 명세서 중 단락번호 [0028]~[0056] 에 기재된 화합물을 들 수 있다.

[0096] 원반형 화합물과 함께 사용하는 폴리머는, 원반형 화합물의 경사각에 변화를 부여하는 것이 바람직하다.

[0097] 폴리머의 예로는 셀룰로오스 에스테르를 들 수 있다. 셀룰로오스 에스테르의 바람직한 예로는 일본 공개특허공보 2000-155216호 명세서 중 단락번호 [0178] 에 기재된 것을 들 수 있다. 액정성 원반형 화합물의 배향을 저해하지 않도록 상기 폴리머의 첨가량은 액정성 원반형 화합물에 대하여 0.1~10질량% 의 범위에 있는 것이 바람직하고, 0.1~8질량% 의 범위에 있는 것이 보다 바람직하다.

[0098] [광학 이방성층의 형성]

[0099] 제 1 및 제 2 광학 이방성층은 각각, 액정성 원반형 화합물 및 필요에 따라서 첨가제 등을 함유하는 도포액을, 배향막의 표면에 도포함으로써 형성할 수 있다.

[0100] 도포액의 조제에 사용하는 용매로는 유기 용매가 바람직하게 사용된다. 유기 용매의 예에는, 아미드 (예, N,N-디메틸포름아미드), 술폭시드 (예, 디메틸술폭시드), 헤테로환 화합물 (예, 피리딘), 탄화수소 (예, 벤젠, 헥산), 알킬할라이드 (예, 클로로포름, 디클로로메탄, 테트라클로로에탄), 에스테르 (예, 아세트산메틸, 아세트산부틸), 케톤 (예, 아세톤, 메틸에틸케톤), 에테르 (예, 테트라히드로푸란, 1,2-디메톡시에탄) 가 포함된다. 알킬할라이드 및 케톤이 바람직하다. 2종류 이상의 유기 용매를 병용해도 된다.

[0101] 도포액의 도포는 공지된 방법 (예, 와이어바 코팅법, 압출 코팅법, 다이렉트 그라비아 코팅법, 리버스 그라비아 코팅법, 다이 코팅법) 에 의해 실시할 수 있다.

[0102] [원반형 화합물의 고정]

[0103] 액정성 원반형 화합물을, 배향 상태를 유지하여 고정시킬 수 있다. 고정화는, 중합 반응에 의해 실시하는 것이 바람직하다. 중합 반응에는, 열중합개시제를 사용하는 열중합 반응과 광중합개시제를 사용하는 광중합 반응이 포함된다. 광중합 반응이 바람직하다.

[0104] 광중합개시제의 예에는, α-카르보닐 화합물 (미국특허 2367661호, 동2367670호의 각 명세서 기재), 아실로인에테르 (미국특허 2448828호 명세서 기재), α-탄화수소 치환 방향족 아실로인 화합물 (미국특허 2722512호 명세서 기재), 다핵퀴논 화합물 (미국특허 3046127호, 동 2951758호의 각 명세서 기재), 트리아릴이미다졸 다이머와 p-아미노페닐케톤과의 조합 (미국특허 3549367호 명세서 기재), 아크리딘 및 페나진 화합물 (일본 공개특허공보 소60-105667호, 미국특허 4239850호 명세서 기재) 및 옥사디아졸 화합물 (미국특허 4212970호 명세서 기재) 이

포함된다.

[0105] 광중합개시제의 사용량은, 도포액의 고형분의 0.01~20질량% 의 범위에 있는 것이 바람직하고, 0.5~5질량% 의 범위에 있는 것이 더욱 바람직하다.

[0106] 액정성 원반형 화합물의 중합을 위한 광조사는, 자외선을 사용하는 것이 바람직하다. 조사 에너지는, 20mJ/㎠~50J/㎠ 의 범위에 있는 것이 바람직하고, 20~5000mJ/㎠ 의 범위에 있는 것이 보다 바람직하고, 100~800mJ/㎠ 의 범위에 있는 것이 더욱 바람직하다. 또, 광중합 반응을 촉진하기 위해, 가열 조건하에서 광조사를 실시해도 된다.

[0107] 보호층을 광학 이방성층 위에 형성해도 된다.

[0108] [배향막]

[0109] 배향막은, 원반형 화합물의 배향 방향을 규정하는 기능을 갖는다. 액정성 원반형 화합물을 상기 배향 상태로 하기 위해서는 배향막을 사용하는 것이 바람직하지만, 액정성 원반형 화합물을 배향한 후에 그 배향 상태를 고정시키면 배향막은 그 역할을 다했기 때문에, 본 발명의 구성요소로서는 반드시 필수적인 것은 아니다. 즉, 배향 상태가 고정된 배향막 상의 광학 이방성층만을 투명 지지체 상에 전사하는 것도 가능하다.

[0110] 배향막은, 유기 화합물 (바람직하게는 폴리머) 의 러빙 처리, 무기 화합물의 사방 증착, 마이크로 그루브를 갖는 층의 형성, 또는 랭뮤어·블로젯법 (LB 막) 에 의한 유기 화합물 (예, ω-트리코산산, 디옥타데실메틸암모늄클로라이드, 스테아릴산메틸) 의 누적과 같은 수단에 의해 형성할 수 있다. 또, 전기장의 부여, 자기장의 부여, 또는 광 조사에 의해 배향 기능이 생기는 배향막도 알려져 있다.

[0111] 배향막은 폴리머의 러빙 처리에 의해 형성할 수 있다. 배향막에 사용하는 폴리머는 원칙적으로 액정성 분자를 배향시키는 기능이 있는 분자 구조를 갖는다. 본 발명에서는, 액정성 분자를 배향시키는 기능에 추가하여, 가교성 관능기 (예, 이중 결합) 를 갖는 측쇄를 주쇄에 결합시키거나, 또는, 액정성 분자를 배향시키는 기능을 갖는 가교성 관능기를 측쇄에 도입하는 것이 바람직하다.

[0112] 배향막에 사용되는 폴리머는, 그 자체 가교 가능한 폴리머 또는 가교제에 의해 가교되는 폴리머 중 어느 것이라도 사용할 수 있으며, 이들의 조합을 복수 사용할 수 있다.

[0113] 폴리머의 예에는, 예를 들어 일본 공개특허공보 평8-338913호 명세서 중 단락번호 [0022] 에 기재된 메타크릴레이트계 공중합체, 스티렌계 공중합체, 폴리올레핀, 폴리비닐알코올 및 변성 폴리비닐알코올, 폴리(N-메틸올아크릴아미드), 폴리에스테르, 폴리이미드, 아세트산비닐 공중합체, 카르복시메틸셀룰로오스, 폴리카보네이트 등이 포함된다. 실란 커플링제를 폴리머로서 사용할 수 있다. 수용성 폴리머 (예, 폴리(N-메틸올아크릴아미드), 카르복시메틸셀룰로오스, 젤라틴, 폴리비닐알코올, 변성 폴리비닐알코올) 가 바람직하고, 젤라틴, 폴리비닐알코올 및 변성 폴리비닐알코올이 더욱 바람직하며, 폴리비닐알코올 및 변성 폴리비닐알코올이 가장 바람직하다. 중합도가 다른 폴리비닐알코올 또는 변성 폴리비닐알코올을 2종류 병용하는 것이 특히 바람직하다.

[0114] 폴리비닐알코올의 비누화도는, 70~100% 가 바람직하고, 80~100% 가 더욱 바람직하다. 폴리비닐알코올의 중합도는, 100~5000 인 것이 바람직하다.

[0115] 액정성 분자를 배향시키는 기능을 갖는 측쇄는, 일반적으로 소수성기를 관능기로서 갖는다. 구체적인 관능기의 종류는, 액정성 분자의 종류 및 필요로 하는 배향 상태에 따라서 결정된다.

[0116] 예를 들어, 변성 폴리비닐알코올의 변성기로는, 공중합 변성, 연쇄 이동 변성 또는 블록 중합 변성에 의해 도입할 수 있다. 변성기의 예에는, 친수성기 (카르복실산기, 술폰산기, 포스폰산기, 아미노기, 암모늄기, 아미드기, 티올기 등), 탄소수 10~100개의 탄화수소기, 불소원자 치환의 탄화수소기, 티오에테르기, 중합성기 (불포화 중합성기, 에폭시기, 아지리니딜기 등), 알콕시실릴기 (트리알콕시, 디알콕시, 모노알콕시) 등을 들 수 있다. 이들 변성 폴리비닐알코올 화합물의 구체예로서, 예를 들어 일본 공개특허공보 2000-155216호 명세서 중 단락번호 [0022]~[0145], 동 2002-62426호 명세서 중 단락번호 [0018]~[0022] 에 기재된 것 등을 들 수 있다.

[0117] 가교성 관능기를 갖는 측쇄를 배향막 폴리머의 주쇄에 결합시키거나, 또는, 액정성 분자를 배향시키는 기능을 갖는 측쇄에 가교성 관능기를 도입하면, 배향막의 폴리머와 광학 이방성층에 함유되는 다관능 모노머를 공중합시킬 수 있다. 그 결과, 다관능 모노머와 다관능 모노머의 사이뿐만이 아니라, 배향막 폴리머와 배향막 폴리머의 사이, 그리고 다관능 모노머와 배향막 폴리머의 사이도 공유 결합에 의해 강하게 결합된다. 따라서,

가교성 관능기를 배향막 폴리머에 도입함으로써, 광학 보상 시트의 강도를 현저하게 개선할 수 있다.

[0118] 배향막 폴리머의 가교성 관능기는, 다관능 모노머와 마찬가지로 중합성기를 함유하는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 예를 들어 일본 공개특허공보 2000-155216호 명세서 중 단락번호 [0080]~[0100] 에 기재된 것 등을 들 수 있다.

[0119] 배향막 폴리머는, 상기 가교성 관능기와는 별도로, 가교제를 사용하여 가교시킬 수도 있다.

[0120] 가교제로는, 알데히드, N-메틸올 화합물, 디옥산 유도체, 카르복실기를 활성화시킴으로써 작용하는 화합물, 활성 비닐 화합물, 활성 할로겐 화합물, 이속사졸 및 디알데히드 전분이 포함된다. 2종류 이상의 가교제를 병용해도 된다. 구체적으로는, 예를 들어 일본 공개특허공보 2002-62426호 명세서 중 단락번호 [0023]~[0024] 에 기재된 화합물 등을 들 수 있다. 반응 활성이 높은 알데히드, 특히 글루탈알데히드가 바람직하다.

[0121] 가교제의 첨가량은, 폴리머에 대하여 0.1~20질량% 가 바람직하고, 0.5~15질량% 가 더욱 바람직하다. 배향막에 잔존하는 미반응 가교제의 양은, 1.0질량% 이하인 것이 바람직하고, 0.5질량% 이하인 것이 더욱 바람직하다. 이와 같이 조절함으로써, 배향막을 액정 표시 장치에 장기 사용하거나, 또는 고온 고습의 분위기 하에서 장기간 방치하더라도 레티큘레이션의 발생이 없는 충분한 내구성이 얻어진다.

[0122] 배향막은, 기본적으로, 배향막 형성 재료인 상기 폴리머, 가교제를 함유하는 투명 지지체 상에 도포한 후, 가열 건조 (가교) 시키고, 러빙 처리함으로써 형성할 수 있다. 가교 반응은, 상기한 바와 같이, 투명 지지체 상에 도포한 후, 임의의 시기에 실시하면 된다. 폴리비닐알코올과 같은 수용성 폴리머를 배향막 형성 재료로서 사용하는 경우에는, 도포액은 기포 제거 작용이 있는 유기 용매 (예, 메탄올) 와 물의 혼합 용매로 하는 것이 바람직하다. 그 비율은 질량비로 물:메탄올이 0:100~99:1 인 것이 바람직하고, 0:100~91:9 인 것이 더욱 바람직하다. 이것에 의해 기포의 발생이 억제되어, 배향막, 나아가서는 광학 이방층의 층 표면의 결함이 현저하게 감소된다.

[0123] 배향막의 도포 방법은, 스핀 코팅법, 딥 코팅법, 커튼 코팅법, 압출 코팅법, 로드 코팅법 또는 롤 코팅법이 바람직하다. 특히 로드 코팅법이 바람직하다. 또한, 건조 후의 막두께는 0.1~10㎛ 가 바람직하다. 가열 건조는, 20℃~110℃ 에서 실시할 수 있다. 충분한 가교를 형성하기 위해서는 60℃~100℃ 가 바람직하고, 특히 80℃~100℃ 가 바람직하다. 건조 시간은 1분~36시간으로 할 수 있지만, 바람직하게는 1분~30분이다. pH 도, 사용하는 가교제에 최적인 값으로 설정하는 것이 바람직하며, 글루탈알데히드를 사용한 경우에는 pH4.5~5.5, 특히 5 가 바람직하다.

[0124] 배향막은, 투명 지지체 표면, 또는 원하는 바에 따라 투명 지지체 상에 하도(下塗)층을 형성한 경우에는 하도층 표면에 형성할 수 있다. 배향막은 상기와 같이 폴리머층을 가교한 다음, 표면을 러빙 처리함으로써 제조해도 된다.

[0125] 상기 러빙 처리는, LCD 의 액정 배향 처리 공정으로서 널리 채용되고 있는 처리 방법을 적용할 수 있다. 즉, 배향막의 표면을, 종이나 가제, 펠트, 고무 또는 나일론, 폴리에스테르 섬유 등을 사용하여 일정 방향으로 문지름으로써 배향을 얻는 방법을 사용할 수 있다. 일반적으로는, 길이 및 굵기가 균일한 섬유를 평균적으로 식모한 천 등을 사용하여 수 회 정도 러빙함으로써 실시된다.

[0126] 다음으로, 배향막을 기능시켜, 배향막 상에 형성되는 광학 이방성층의 액정성 원반형 화합물을 배향시킨다. 그 후, 필요에 따라서 배향막 폴리머와 광학 이방성층에 함유되는 다관능 모노머를 반응시켜도 되고, 또는 가교제를 사용하여 배향막 폴리머를 가교시켜도 된다.

[0127] 배향막의 막두께는 0.1~10㎛ 의 범위에 있는 것이 바람직하다.

[0128] [하드코트 필름, 방현 필름, 반사방지 필름]

[0129] 본 발명의 광학 보상 필름은, 다른 기능성층을 갖고 있어도 된다. 예를 들어 방현성 하드코트층, 방현성을 갖지 않는 하드코트층, 중굴절률층, 고굴절률층 및 저굴절률층 등을 들 수 있다. 이러한 기능성층을 부여함으로써, 사용되는 액정 표시 장치의 시인성을 보다 개선할 수 있다. 기능성 필름의 조합으로 바람직한 예로서, 방현성 하드코트층, 방현성을 갖지 않는 하드코트층, 중굴절률층 및 고굴절률층의 적어도 어느 한 층과, 저굴절률층과의 조합을 들 수 있다. 이러한 방현 필름, 반사 방지 필름으로서의 바람직한 실시양태는, 발명협회 공개기보 (공기번호 2001-1745, 2001년 3월 15일 발행, 발명협회) 의 54페이지~57페이지에 상세히 기재되어 있고, 본 발명에 바람직하게 사용할 수 있다. 또한, 저굴절률층, 중굴절률층 및 고굴절률층이란, 굴절률이

각각 1.2~1.5, 1.55~1.8, 1.6~2.4 인 층을 말하고, 재료나 제조방법을 선택함으로써 굴절률을 이러한 범위로 조정할 수 있다. 중굴절률층의 굴절률은 저굴절률층과 고굴절률층 사이의 값이 되도록 조정한다. 이들 층의 바람직한 예에 관해서는, 일본 공개특허공보 평11-153703호 등에 기재가 있고, 본 발명에 사용할 수 있다.

[0130] [지지체]

[0131] 본 발명의 광학 보상 필름은, 상기 제 1 및 제 2 광학 이방성층의 각각을, 또는 쌍방을 지지하는 지지체를 갖고 있어도 된다. 지지체는 투명한 것이 바람직하고, 구체적으로는 광투과율이 80% 이상인 것이 바람직하다. 지지체는, 폴리머 필름에서 선택하는 것이 바람직하다. 폴리머 필름을 구성하는 폴리머의 예에는, 셀룰로오스 에스테르 (예, 셀룰로오스의 모노 내지 트리아실레이트체), 노르보르넨계 폴리머 및 폴리메틸메타크릴레이트가 포함된다. 시판되는 폴리머 (노르보르넨계 폴리머에서는, 아톤 및 제오넥스 (모두 상품명)) 를 사용해도 된다. 또, 종래 알려져 있는 폴리카보네이트나 폴리술폰과 같은 복굴절이 발현되기 쉬운 폴리머라도, WO00/26705호 명세서에 기재된 바와 같이, 분자를 수식함으로써 복굴절의 발현성을 제어하면 본 발명에 사용할 수도 있다.

[0132] 그 중에서도 셀룰로오스 에스테르가 바람직하고, 셀룰로오스의 저급 지방산 에스테르가 더욱 바람직하다. 저급 지방산이란, 탄소원자수가 6 이하인 지방산을 의미한다. 특히, 탄소원자수가 2~4 의 셀룰로오스 아실레이트가 바람직하다. 셀룰로오스 아세테이트가 특히 바람직하다. 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트나 셀룰로오스 아세테이트 부틸레이트와 같은 혼합 지방산 에스테르를 사용해도 된다.

[0133] 셀룰로오스 아세테이트의 점도 평균 중합도 (DP) 는, 250 이상인 것이 바람직하고, 290 이상인 것이 더욱 바람직하다. 또, 셀룰로오스 아세테이트는, 겔 투과형 크로마토그래피에 의한 Mw/Mn (Mw 는 질량 평균 분자량, Mn 은 수(數)평균 분자량) 의 분자량 분포가 좁은 것이 바람직하다. 구체적인 Mw/Mn 의 값으로는, 1.0~1.7 인 것이 바람직하고, 1.0~1.65 인 것이 더욱 바람직하다.

[0134] 또, 아세틸화도가 55.0~62.5% 인 셀룰로오스 아세테이트를 사용하는 것이 바람직하다. 아세틸화도는, 57.0~62.0% 인 것이 더욱 바람직하다. 아세틸화도란, 셀룰로오스 단위 질량당 결합 아세트산량을 의미한다. 아세틸화도는, ASTM: D-817-91 (셀룰로오스 아세테이트 등의 시험법) 에서의 아세틸화도의 측정 및 계산에 의해 구해진다.

[0135] 통상적으로 셀룰로오스 아세테이트는, 셀룰로오스의 2 위, 3 위, 6 위의 히드록실이 균등하게 치환되는 것이 아니라, 6 위의 치환도가 작아지는 경향이 있다. 상기 투명 지지체에 사용하는 셀룰로오스 아세테이트는, 셀룰로오스의 6 위 치환도가, 2 위, 3 위에 비해 동일 정도 또는 많은 쪽이 바람직하다. 2 위, 3 위, 6 위의 치환도의 합계에 대한 6 위의 치환도의 비율은 30~40% 인 것이 바람직하고, 31~40% 인 것이 더욱 바람직하고, 32~40% 인 것이 가장 바람직하다. 6 위의 치환도는, 0.88 이상인 것이 바람직하다.

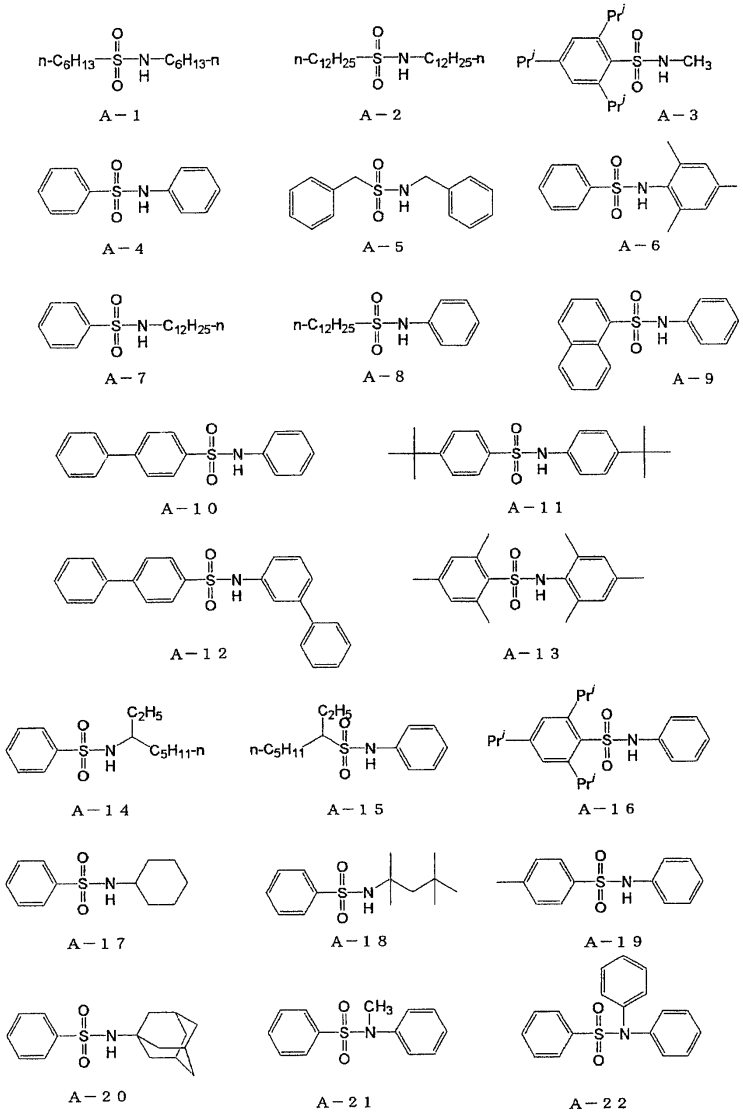
[0136] 이러한 구체적인 아실기, 및 셀룰로오스 아실레이트의 합성방법은, 발명협회 공개기보 (공기번호 2001-1745, 2001년 3월 15일 발행 발명협회) 의 9페이지에 상세하게 기재되어 있다.

[0137] 폴리머 필름의 리타데이션을 조정하여 원하는 광학 특성을 부여하기 위해서는, 연신과 같은 외력을 가하는 방법이 일반적이다. 또, 필요하다면, 광학 이방성을 조절하기 위한 리타데이션 상승제, 광학적 이방성을 저하시키기 위해서 화합물, 또는 파장 분산 조정제를 폴리머 필름 중에 첨가해도 된다. 셀룰로오스 아실레이트 필름의 리타데이션을 조정하기 위해서는, 방향족환을 적어도 2 개 갖는 방향족 화합물을 리타데이션 상승제로서 사용하는 것이 바람직하다. 방향족 화합물은, 셀룰로오스 아실레이트 100질량부에 대하여 0.01~20질량부의 범위로 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 2종류 이상의 방향족 화합물을 병용해도 된다. 방향족 화합물의 방향족환에는, 방향족 탄화수소환에 추가하여, 방향족성 헤테로환을 포함한다. 예를 들어, 유럽 특허 0911656A2호 명세서, 일본 공개특허공보 2000-111914호, 동 2000-275434호 등에 기재된 화합물 등을 들 수 있다.

[0138] 이하에 폴리머 필름의 광학적 이방성을 저하시키기 위한 화합물로서 사용가능한 예시 화합물, 및 파장 분산 조정제로서 사용가능한 예시 화합물을 나타내지만, 이하의 화합물에 한정되는 것은 아니다.

화학식 2

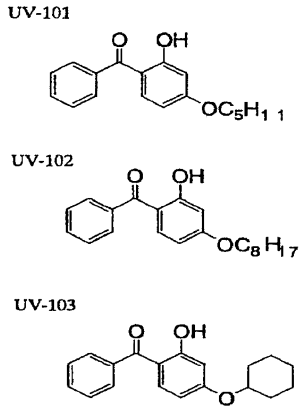
[0139] 광학적 이방성을 저하시키기 위한 화합물의 예시



[0140]

화학식 3

[0141] 파장 분산 조정제의 예시



[0142]

[0143] 또는, 상기 지지체로서 사용하는 셀룰로오스 아세테이트 필름의 흡습 팽창 계수는 30×10^{-5}/%RH 이하인 것이 바람직하다. 흡습 팽창 계수는, 15×10^{-5}/%RH 이하로 하는 것이 바람직하고, 10×10^{-5}/%RH 이하인 것이 더욱

바람직하다. 또, 흡습 팽창 계수는 작은 쪽이 바람직하지만, 통상은 1.0×10^{-5}/%RH 이상의 값이다. 흡습 팽창 계수는, 일정 온도 하에서 상대습도를 변화시켰을 때의 시료 길이의 변화량을 나타낸다.

[0144] 이 흡습 팽창 계수를 조절함으로써, 광학 이방층이나 편광막의 광학적 성능을 유지한 채로, 액자틀형상의 투과율 상승 (변형에 의한 광 누설) 을 방지할 수 있다.

[0145] 흡습 팽창 계수의 측정방법에 관해서 이하에 나타낸다. 제조한 폴리머 필름으로부터 폭 5㎜, 길이 20㎜ 의 시료를 잘라내고, 한쪽 단을 고정시켜 25℃, 20%RH (R^0) 의 분위기 하에 매달았다. 타방의 단에 0.5g 의 추를 매달고, 10분간 방치하여 길이 (L^0) 를 측정하였다. 다음에, 온도는 25℃ 그대로 하고 습도를 80%RH (R^1) 로 하여 길이 (L^1) 를 측정하였다. 흡습 팽창 계수는 하기 식에 의해 산출할 수 있다. 측정은 동일한 시료에 대해 10샘플 실시하여, 평균치를 채용하였다.

[0146] 흡습 팽창 계수 [/%RH]=$\{(L^1-L^0)/L^0\}/(R^1-R^0)$

[0147] 폴리머 필름의 흡습에 의한 치수 변화를 작게 하기 위해서는, 소수기를 갖는 화합물 또는 미립자 등을 첨가하는 것이 바람직하다. 소수기를 갖는 화합물로는, 분자 중에 지방족기나 방향족기와 같은 소수기를 갖는 가소제나 열화방지제 중에서 선택하는 것이 바람직하다. 이들 화합물의 첨가량은, 조정하는 용액 (도프) 에 대하여 0.01~10질량% 의 범위에 있는 것이 바람직하다. 또, 폴리머 필름 중의 자유 체적을 작게 하면 되고, 구체적으로는, 후술하는 솔벤트 캐스트 방법에 의한 막형성시의 잔류 용제량이 적은 쪽이 자유 체적이 작아진다.
셀룰로오스 아세테이트 필름에 대한 잔류 용제량이 0.01~1.00질량% 의 범위가 되는 조건으로 건조시키는 것이 바람직하다.

[0148] 폴리머 필름에는, 각종 목적에 따라서 첨가하는 첨가제 (예를 들어, 자외선방지제, 박리제, 대전방지제, 열화방지제 (예, 산화방지제, 과산화물 분해제, 라디칼 금지제, 금속 불활성화제, 산포획제, 아민), 적외흡수제 등) 를 첨가해도 되고, 그 첨가제는 고체여도 되고 유상(油狀)물이어도 된다. 또한, 필름이 다층으로 형성되는 경우, 각 층의 첨가물의 종류나 첨가량이 달라도 된다. 이들의 상세한 내용은, 상기한 공기번호 2001-1745호 기보의 16페이지~22페이지에 상세히 기재되어 있는 소재가 바람직하게 사용된다. 각 소재의 첨가량은 그 기능이 발현되는 한 특별히 한정되지 않지만, 폴리머 필름 전체 조성물 중 0.001~25질량% 인 것이 바람직하다.

[0149] [폴리머 필름의 제조방법]

[0150] 폴리머 필름은 솔벤트 캐스트법에 의해 제조하는 것이 바람직하다. 솔벤트 캐스트법에서는, 폴리머 재료를 유기 용매에 용해한 용액 (도프) 을 사용하여 필름을 제조한다. 상기 솔벤트 캐스트법에서는, 도프를 드럼 또는 밴드 상에 유연하고, 용매를 증발시켜서 필름을 형성한다. 유연 전의 도프는, 고형분량이 18~35% 가 되도록 농도를 조정하는 것이 바람직하다. 드럼 또는 밴드의 표면은, 경면 상태로 마무리해 두는 것이 바람직하다.

[0151] 도프는, 표면 온도가 10℃ 이하인 드럼 또는 밴드 상에 유연하는 것이 바람직하다. 유연하고 나서 2초 이상 바람을 쏘여 건조시키는 것이 바람직하다. 얻어진 필름을 드럼 또는 밴드로부터 박리하고, 다시 100 내지 160℃ 까지 점차로 온도를 변경한 고온풍으로 건조시켜 잔류 용제를 증발시킬 수도 있다. 이상의 방법은, 일본 특허공고공보 평5-17844호에 기재되어 있다. 이 방법에 의하면, 유연에서 박리까지의 시간을 단축할 수 있다. 이 방법을 실시하기 위해서는, 유연시의 드럼 또는 밴드의 표면 온도에 있어서 도프가 겔화될 필요가 있다.

[0152] 유연 공정에서는 1종류의 셀룰로오스 아실레이트 용액을 단층 유연해도 되고, 2종류 이상의 셀룰로오스 아실레이트 용액을 동시에 및/또는 축차 공(共)유연해도 된다.

[0153] 상기한 바와 같은 2층 이상의 복수의 셀룰로오스 아실레이트 용액을 공유연하는 방법으로는, 예를 들어 지지체의 진행방향으로 간격을 두고 형성된 복수의 유연구로부터 셀룰로오스 아실레이트를 함유하는 용액을 각각 유연시켜 적층시키는 방법 (예를 들어, 일본 공개특허공보 평11-198285호에 기재된 방법), 2개의 유연구로부터 셀룰로오스 아실레이트 용액을 유연하는 방법 (일본 공개특허공보 평6-134933호에 기재된 방법), 고점도 셀룰로오스 아실레이트 용액의 흐름을 저점도의 셀룰로오스 아실레이트 용액으로 감싸고, 그 고점도 및 저점도의 셀룰로오스아실레이트 용액을 동시에 압출하는 방법 (일본 공개특허공보 소56-162617호에 기재된 방법) 등을 들 수

있다. 본 발명에서는 이것에 한정되는 것은 아니다.

[0154] 이들 솔벤트 캐스트 방법의 제조 공정에 관해서는, 상기한 공기 번호 2001-1745 의 22페이지~30페이지에 상세하게 기재되어 있고, 용해, 유연 (공유연을 포함), 금속 지지체, 건조, 박리, 연신 등으로 분류된다.

[0155] 상기 지지체로서 사용하는 필름의 두께는, 15~120㎛ 인 것이 바람직하고, 30~80㎛ 인 것이 더욱 바람직하다.

[0156] [폴리머 필름의 표면 처리]

[0157] 폴리머 필름은 표면 처리를 실시하는 것이 바람직하다. 표면 처리에는, 코로나 방전 처리, 글로우 방전 처리, 화염 처리, 산 처리, 알칼리 처리 및 자외선 조사 처리가 포함된다. 이들에 관해서는, 상세한 내용이 상기한 공기번호 2001-1745 의 30페이지~32페이지에 상세히 기재되어 있다. 이 중에서도 특히 바람직하게는 알칼리 비누화 처리이고, 셀룰로오스 아실레이트 필름의 표면 처리로는 매우 유효하다.

[0158] 알칼리 비누화 처리는, 비누화액 중에 침지, 비누화액을 도포하는 등 어떠한 방법도 좋지만, 도포방법이 바람직하다. 도포방법으로는, 딥 코팅법, 커튼 코팅법, 압출 코팅법, 바 코팅법 및 E 형 도포법을 들 수 있다. 알칼리 비누화 처리액은, 수산화칼륨 용액, 수산화나트륨 용액을 들 수 있고, 수산화 이온의 규정 농도는 0.1~3.0N 의 범위에 있는 것이 바람직하다. 또, 알칼리 처리액으로서, 필름에 대한 젖음성이 양호한 용매 (예, 이소프로필알코올, n-부탄올, 메탄올, 에탄올 등), 계면활성제, 습윤제 (예를 들어, 디올류, 글리세린 등) 를 함유함으로써, 비누화액의 투명 지지체에 대한 젖음성, 비누화액의 경시 안정성 등이 양호해진다. 구체적으로는, 예를 들어 일본 공개특허공보 2002-82226호, WO02/46809호에 기재된 내용을 들 수 있다.

[0159] 표면 처리 대신에, 표면 처리에 추가하여 하도층 (일본 공개특허공보 평7-333433호 기재), 또는 소수성기와 친수성기의 양쪽을 함유하는 젤라틴 등의 수지층을 1층만 도포하는 단층법, 제 1 층으로서 고분자 필름에 잘 밀착되는 층 (이하, 하도 제 1 층으로 생략한다) 을 형성하고, 그 위에 제 2 층으로서 배향막과 잘 밀착되는 젤라틴 등의 친수성 수지층 (이하, 하도 제 2 층으로 생략한다) 을 도포하는 소위 중층법 (예를 들어, 일본 공개특허공보 평11-248940호 기재) 의 내용을 들 수 있다.

[0160] 실시예

[0161] 이하에 실시예를 들어 본 발명을 더욱 구체적으로 설명한다. 이하의 실시예에 나타내는 재료, 시약, 비율, 조작 등은 본 발명의 정신에서 벗어나지 않는 한 적절히 변경할 수 있다. 따라서, 본 발명의 범위는 이하에 나타내는 실시예에 의해 한정되지 않는다.

[0162] <셀룰로오스 아세테이트 필름의 제조>

[0163] 하기 조성물을 믹싱 탱크에 투입하고, 가열하면서 교반하여, 각 성분을 용해하여 셀룰로오스 아세테이트 용액을 조제하였다.

[0164] 셀룰로오스 아세테이트 용액 조성

[0165] 아세틸화도 60.7~61.1% 의 셀룰로오스 아세테이트 100질량부

[0166] 트리페닐포스페이트 (가소제) 7.8질량부

[0167] 비페닐디페닐포스페이트 (가소제) 3.9질량부

[0168] 메틸렌클로라이드 (제 1 용매) 336질량부

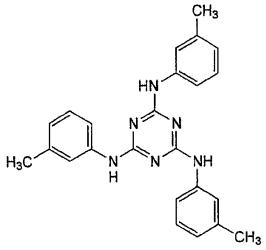
[0169] 메탄올 (제 2 용매) 29질량부

[0170] 1-부탄올 (제 3 용매) 11질량부

[0171] 다른 믹싱 탱크에 하기의 리타데이션 상승제 16질량부, 메틸렌클로라이드 92질량부 및 메탄올 8질량부를 투입하고, 가열하면서 교반하여, 리타데이션 상승제 용액을 조제하였다. 셀룰로오스 아세테이트 용액 474질량부에 리타데이션 상승제 용액 25질량부를 혼합하고, 충분히 교반하여 도프를 조제하였다. 리타데이션 상승제의 첨가량은 셀룰로오스 아세테이트 100질량부에 대해 6.0질량부였다.

화학식 4

[0172] 리타데이션 상승제



[0173]

[0174] 얻어진 도프를 밴드 연신기를 사용하여 유연하였다. 밴드 상에서의 막면온도가 40℃ 로 되고 나서 70℃ 의 온풍으로 1분간 건조시키고, 밴드로부터 필름을 140℃ 의 건조풍으로 10분간 건조시켜, 잔류 용제량이 0.3질량% 인 셀룰로오스 아세테이트 필름 (두께: 80㎛) 을 제조하였다. 제조한 셀룰로오스 아세테이트 필름 (투명 지지체, 투명 보호막) 에 관해서, 자동 복굴절률계 (KOBRA-21ADH, 오우지계측기기(주)사 제조) 를 사용하여 파장 633㎚ 에서의 Re 리타데이션값 및 Rth 리타데이션값을 측정하였다. Re 는 8㎚, Rth 는 78㎚ 였다. 제조한 셀룰로오스 아세테이트 필름을 2.0N 의 수산화칼륨 용액 (25℃) 에 2분간 침지한 후, 황산으로 중화하고, 순수로 물세척한 후, 건조시켰다. 이렇게 해서, 투명 보호막용 셀룰로오스 아세테이트 필름을 제조하였다.

[0175] <배향막의 형성>

[0176] 이 셀룰로오스 아세테이트 필름 상에, 하기 조성의 도포액을 #16 의 와이어바 코터로 28㎖/㎡ 도포하였다. 60℃ 의 온풍으로 60초, 다시 90℃ 의 온풍으로 150초 건조시켰다. 다음으로, 형성한 막에, 셀룰로오스 아세테이트 필름의 면내 지상축 (유연 방향과 평행 방향) 에 평행한 방향으로 배향하도록 러빙 처리를 실시하였다 (즉, 러빙축은 셀룰로오스 아세테이트 필름의 지상축과 평행하였다).

[0177] 배향막 도포액 조성

[0178] 하기의 변성 폴리비닐알코올 20질량부

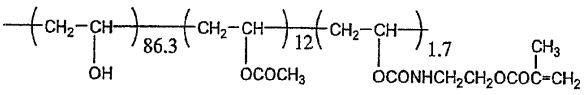
[0179] 물 360질량부

[0180] 메탄올 120질량부

[0181] 글루탈알데히드 (가교제) 1.0질량부

화학식 5

[0182] 변성 폴리비닐알코올



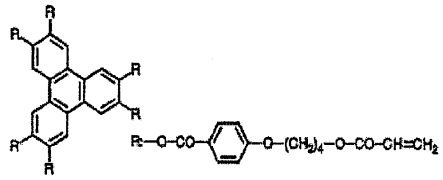
[0183]

[0184] <광학 이방성층의 형성>

[0185] 배향막 상에 하기 원반형 (액정성) 화합물 91.0g, 에틸렌옥사이드 변성 트리메틸올프로판트리아크릴레이트 (V#360, 오오사카유기화학(주) 제조) 9.0g, 셀룰로오스 아세테이트 부틸레이트 (CAB551-0.2, 이스트만케미컬사 제조) 2.0g, 셀룰로오스 아세테이트 부틸레이트 (CAB531-1, 이스트만케미컬사 제조) 0.5g, 광중합개시제 (이르가큐어 907, 치바가이기사 제조) 3.0g, 증감제 (가야큐어 DETX, 닛폰화약(주) 제조) 1.0g, 플루오로 지방족기 함유 공중합체 (메가확 F780 다이닛폰잉크(주) 제조) 1.3g 을, 207g 의 메틸에틸케톤에 용해한 도포액을 #3.6 의 와이어바로 6.2㎖/㎡ 도포하였다. 이것을 130℃ 의 항온 존에서 2분간 가열하고, 원반형 화합물을 배향시켰다. 다음에 60℃ 의 분위기 하에서 120W/㎝ 의 고압 수은등을 사용하여 1분간 UV 조사하여, 원반형 화합물을 중합시켰다. 그 후, 실온까지 방랭시켰다. 이와 같이 하여 광학 이방성층을 형성하고, 광학 보상 필름 1 을 제조하였다.

화학식 6

[0186] 액정성 원반형 화합물 (A)



[0187]

[0188] 제조한 광학 이방성층에 있어서, 원반형 액정성 화합물은 원반면과 투명 보호막이 이루는 각도 (경사각) 가 투명 보호막으로부터 공기 계면을 향하여 증가하고 있고, 평균 경사각 37° 로 하이브리드 배향하고 있었다. 광학 이방성층은 슐리렌 (schlieren) 등의 결함이 없는 균일한 막이었다. 형성된 광학 이방성층의 두께는 1.7㎛ 였다. 경사각은 자동 복굴절계 KOBRA 21ADH (오우지계측기기(주) 제조) 를 사용하여, 관찰 각도를 바꿔서 리타데이션을 측정하고, 굴절률 타원체 모델로 가정하여, 「Designing Concepts of the Discotic Negative Birefringence Compensation Films SID98 DIGEST」에 기재되어 있는 수법으로 산출하였다.

[0189] 편광판을 크로스니콜 배치로 하고, 얻어진 광학 보상 필름 1 의 불균일을 관찰한 결과, 정면 및 법선에서 60° 까지 경사진 방향에서 보아도 불균일은 검출할 수 없었다.

[0190] 얻어진 광학 보상 필름 1 의 2장을, 쌍방의 지지체 이면 (광학 이방성층이 형성되어 있지 않은 면) 끼리 점착제로 부착하여 도 2(d) 에 나타내는 구성의 광학 보상 필름 2 를 제조하였다. 광학 보상 필름 2 는 본 발명의 실시예이다.

[0191] (편광자의 제조)

[0192] 평균 중합도 4000, 비누화도 99.8㏖% 의 PVA 를 물에 용해하고, 4.0% 의 수용액을 얻었다. 이 용액을 테이퍼가 형성된 다이를 사용하여 밴드 유연하고 건조시켜, 연신 전의 폭이 110㎜ 이고 두께는 좌단이 120㎛, 우단이 135㎛ 가 되도록 제막하였다.

[0193] 이 필름을 밴드로부터 벗겨내어, 드라이 상태에서 45도 방향으로 경사 연신하고 그대로 요오드 0.5g/L, 요오드화칼륨 50g/L 의 수용액 중에 30℃ 에서 1분간 침지하고, 이어서 붕산 100g/L, 요오드화칼륨 60g/L 의 수용액 중에 70℃ 에서 5분간 침지하고, 또 물세척조에서 20도에서 10초간 세척한 후 80℃ 에서 5분간 건조시켜 요오드계 편광자를 얻었다. 편광자는, 폭 1340㎜, 두께는 좌우 모두 20㎛ 였다.

[0194] 연신한 폴리비닐알코올 필름에 요오드를 흡착시켜 편광막을 제조하고, 폴리비닐알코올계 접착제를 사용하여, 제조한 광학 보상 필름 1 을 지지체면에서 편광막의 일측에 부착하였다. 또한, 두께 80㎛ 의 셀룰로오스 트리아세테이트 필름 (TD-80U, 후지사진필름(주) 제조) 에 비누화 처리를 실시하고, 폴리비닐알코올계 접착제를 사용하여 편광막의 반대측 표면에 부착하였다. 편광막의 흡수축과 광학 보상 필름 1 의 지지체의 지상축 (유연 방향과 평행 방향) 은 수직이 되도록 배치하였다. 이렇게 해서 광학 이방성층이 부착된 편광판을 제조하였다.

[0195] (TN 액정 셀에서의 평가)

[0196] 도 1 과 동일한 구성 또는 표 1 에 나타내는 바와 같이 약간 구성을 변경한 3차원 화상 표시용 액정 표시 장치를 여럿 제조하였다. 편광막 (11) 및 광학 이방성층 (12), 및 편광막 (17) 및 광학 이방성층 (16) 으로서 각각 상기에서 제조한 광학 이방성층이 부착된 편광판을 배치하였다. 액정 셀 (13 및 15) 로서, 시판되는 액정 표시 장치 (미쓰비시전기 MD191S 와 RDT-1710V) 에 사용되고 있는 19형 또는 17형의 액정 셀을 사용하였다. 19형 액정 셀과 17형 액정 셀에서는 정면 콘트라스트비는 17형 쪽이 높고, 또한 화소 피치가 다르다. 그 액정층의 리타데이션, 액정의 비틀림 방향을 신텍(주) 제조의 범용 편향 해석 장치 H33 를 사용하여 측정하였다. 리타데이션은 0.4㎛ 정도, 액정 셀은 광원측에서 표시 관찰측을 향하여 관찰측에서 보아 시계 방향으로 약 90° 비틀려 있는 것을 확인하였다. 또 광학 보상층 (14) 으로서, 상기에서 제조한 광학 보상 필름 2 를 배치하였다. 백라이트는 MD191S 에 탑재된 것을 사용하였다. 이 백라이트는, 출사광의 확산이 30° 였다 (정면 휘도를 100% 로 한 경우, 50% 이상의 휘도가 얻어지는 범위를 출사광의 확산으로 한다). 또, 편광 해소판 (18) 은 배치하지 않았다.

[0197] 제조한 액정 표시 장치에 관해서, 육안에 의해 3차원 이미지의 시인성을 평가하였다. 3차원 시인성란의 기호는 3차원 시인성의 우열을 나타낸 것으로, ×→△→○→◎ 의 순으로 보다 우수하다. 결과를 표 1 에 나

타낸다.

표 1

[0198]

액정 표시 장치	광학 이방성층 (12)	액정 셀 (13)	광학 보상층 (14)	액정 셀 (15)	광학 이방성층 (16)	3차원 시인성
(1)	○	19형	○	17형	○	◎
(2)	○	19형	○	19형	○	○
(3)	○	17형	○	17형	○	○
(4)	없음	19형	○	17형	○	○
(5)	없음	19형	○	17형	○	△
(6)	없음	19형	○	19형	○	△
(7)	없음	19형	없음	17형	○	×
(8)	없음	없음	○	19형	○	×

[0199] 표 1 에 나타낸 결과로부터, 액정 표시 장치 (1)~(6) 의 구성에서는 양호한 3차원 화상이 얻어지고, 그 중에서도 특히 액정 표시 장치 (1)~(4) 에서는 한층 양호한 3차원 화상이 얻어졌다. 액정 표시 장치 (7) 및 (8) 은 종래의 2차원 표시 장치로, 비교예에 상당한다.

발명의 효과

[0200] 본 발명은, 관찰자측에서 보아 상이한 원근 위치에 배치되는 복수의 표시용 광학 소자를 구비한 3차원 표시 장치에 있어서, 거기에 사용된 액정 표시 소자에 광학 보상 필름을 사용함으로써 시야각을 개선하고, 특히 흑색 상태에 있어서의 리타데이션을 보상함으로써, 광학 보상 필름이 없는 경우와 비교하여 보다 자연스러운 3차원 화상을 형성할 수 있다. 또한, 본 발명은, 3차원 표시 장치의 3차원 화상 표시 특성, 특히 시야각 표시 특성의 개선에 기여하는 광학 보상 필름을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1 은 본 발명의 3차원 표시가 가능한 액정 표시 장치의 일례를 나타내는 개략도이다.

[0002] 도 2 는 본 발명의 광학 보상 필름의 실시형태의 개념도이다.

[0003] * 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명*

[0004] 11: 관찰자측 편광막

[0005] 12: 광학 이방성층

[0006] 13: 관찰자측 액정 셀 (제 2 액정 셀)

[0007] 14: 광학 보상층

[0008] 15: 광원측 액정 셀 (제 1 액정 셀)

[0009] 16: 광학 이방성층

[0010] 17: 광원측 편광막

[0011] 18: 편광 해소판

[0012] 19: 광원

[0013] 20: 제 1 광학 이방성층

[0014] 21: 제 1 광학 이방성층의 지지체

[0015] 22: 제 2 광학 이방성층

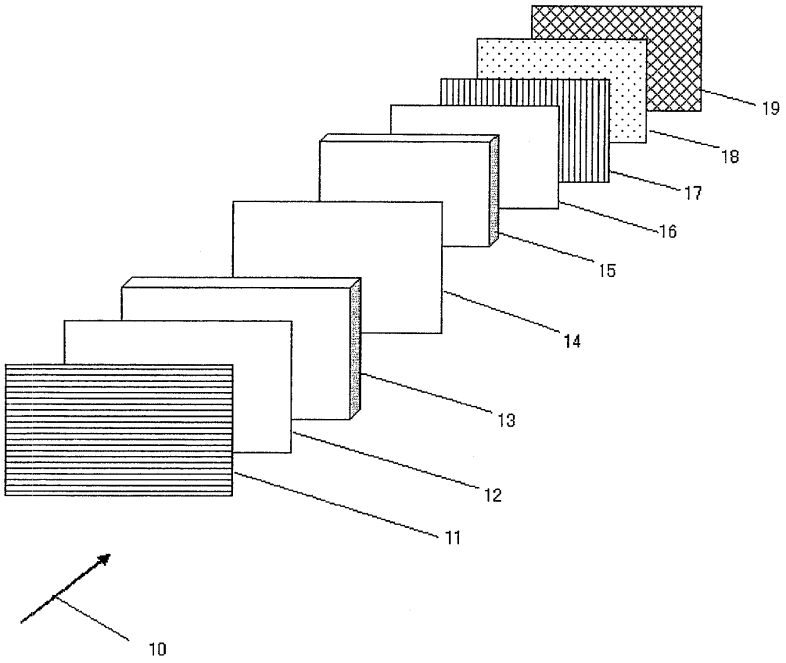
[0016] 23: 제 2 광학 이방성층의 지지체

[0017] 24: 액정성 화합물의 분자

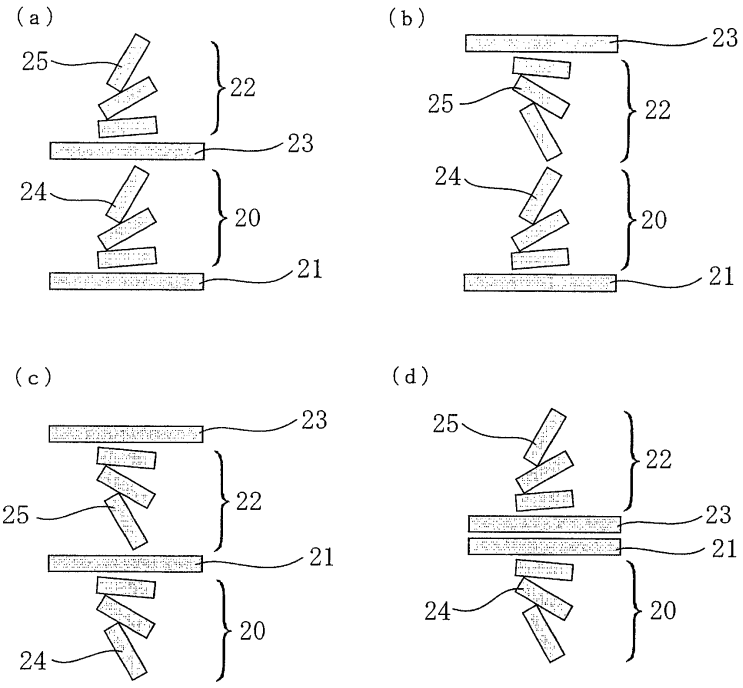
[0018] 25: 액정성 화합물의 분자

도면

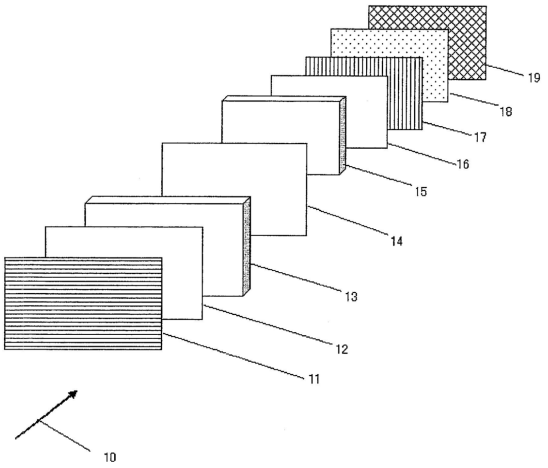
도면1



도면2



专利名称(译)	标题：光学补偿膜和液晶显示器		
公开(公告)号	KR101247846B1	公开(公告)日	2013-03-26
申请号	KR1020060031871	申请日	2006-04-07
[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	TAKAHASHI YUTA 다카하시유타 NAGAI MICHIO 나가이미치오		
发明人	다카하시유타 나가이미치오		
IPC分类号	G02F1/13363		
CPC分类号	G02F1/13471 G02F1/1347 G02F1/133632 C09K2219/03 C09K2019/0429 G02F2413/105 G02B5/3016 Y10T428/10		
代理人(译)	韩国专利公司		
优先权	2005115035 2005-04-12 JP		
其他公开文献	KR1020060108218A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种新颖的光学补偿膜。光学补偿膜包括第一光学各向异性层和第二光学各向异性层，每个层由包含液晶化合物的组合物形成，其中第一和第二光学各向异性层中的每一个中的液晶化合物的分子是固定在混合排列状态，其中分子相对于层平面的倾斜角在厚度方向上变化。