(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0038342
(43) 공개일자 2022년03월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 5/30 (2022.01) *G02F 1/1335* (2019.01)
G09F 9/30 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01) *H05B 33/02* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02B 5/3083 (2013.01)
G02F 1/133528 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2022-7001646
(22) 출원일자(국제) 2020년03월19일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2022년01월17일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2020/012254
(87) 국제공개번호 WO 2021/024544
국제공개일자 2021년02월11일
(30) 우선권주장
JP-P-2019-142663 2019년08월02일 일본(JP)

(71) 출원인
닛토덴코 가부시키가이샤
일본국 오오사카후 이바라기시 시모호즈미 1-1-2
(72) 발명자
오가와 케이타
일본 오오사카후 5678680 이바라기-시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시키가이샤 내
코지마 타다시
일본 오오사카후 5678680 이바라기-시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시키가이샤 내
(74) 대리인
특허법인 광장리앤고

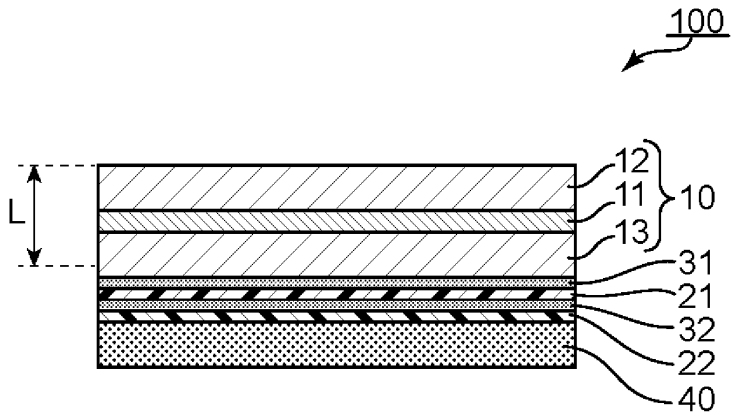
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **위상차층 부착 편광판 및 이를 이용한 화상 표시 장치**

(57) 요 약

박형이고, 또한 화상 표시 장치에 적용한 경우에 휨을 억제할 수 있는 위상차층 부착 편광판이 제공된다. 본 발명의 위상차층 부착 편광판은 편광자와 편광자의 적어도 시인 측에 보호층을 포함하는 편광판과, 편광판의 시인 측과 반대 측에 제1 접착제층을 개재하여 첩합된 제1 위상차층과, 제1 위상차층에 제2 접착제층을 개재하여 첩합된 제2 위상차층과, 제2 위상차층의 제1 위상차층과 반대 측에 마련된 점착제층을 포함한다. 시인 측의 보호층의 편광자의 흡수축 방향의 가습선 팽창 계수는 6×10^{-5}/% RH 이하이고, 총 두께의 중간점으로부터 시인 측의 보호층의 시인 측 표면까지의 거리는 45㎛ 이하이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
G09F 9/30 (2013.01)
H01L 27/32 (2013.01)
H01L 51/5293 (2013.01)
H05B 33/02 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

편광자와 상기 편광자의 적어도 시인 측에 보호층을 포함하는 편광판과, 상기 편광판의 시인 측과 반대 측에 제1 접착제층을 개재하여 첩합된 제1 위상차층과, 상기 제1 위상차층에 제2 접착제층을 개재하여 첩합된 제2 위상차층과, 상기 제2 위상차층의 상기 제1 위상차층과 반대 측에 마련된 점착제층을 포함하고,

상기 시인 측의 보호층의 상기 편광자의 흡수축 방향의 가습선 팽창 계수가 6×10^{-5}/% RH 이하이고,

총 두께의 중간점으로부터 상기 시인 측의 보호층의 시인 측 표면까지의 거리가 45㎛ 이하인,

위상차층 부착 편광판.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 위상차층 및 상기 제2 위상차층이 각각 액정 화합물의 배향 고화층인, 위상차층 부착 편광판.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

총 두께가 100㎛ 이하인, 위상차층 부착 편광판.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 위상차층의 Re(550)가 200nm~300nm이고, 그의 지상축과 상기 편광자의 흡수축이 이루는 각도가 10°~20°이며,

상기 제2 위상차층의 Re(550)가 100nm~190nm이고, 그의 지상축과 상기 편광자의 흡수축이 이루는 각도가 70°~80°인,

위상차층 부착 편광판.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 점착제층을 개재하여 폴리이미드 필름에 첩합하고, 20℃, 98% RH의 조건하에서 24시간 방치하였을 때의 휨량의 절대값이 30㎜ 이하인, 위상차층 부착 편광판.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 기재된 위상차층 부착 편광판을 구비하는, 화상 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

유기 일렉트로루미네센스 표시 장치인, 화상 표시 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 위상차층 부착 편광판 및 이를 이용한 화상 표시 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 근래, 액정 표시 장치 및 일렉트로루미네센스(EL) 표시 장치(예컨대, 유기 EL 표시 장치, 무기 EL 표시 장치)로 대표되는 화상 표시 장치가 급속하게 보급되고 있다. 화상 표시 장치에는, 대표적으로는 편광판 및 위상차판이 이용되고 있다. 실용적으로는 편광판과 위상차판을 일체화한 위상차층 부착 편광판이 널리 이용되고 있는데(예컨대, 특허문헌 1), 최근, 화상 표시 장치의 박형화에 대한 요망이 강해짐에 따라 위상차층 부착 편광판에 대해서도 박형화의 요망이 강해지고 있다. 또한, 근래 만곡한 화상 표시 장치 및/또는 굴곡 혹은 절곡 가능한 화상 표시 장치에 대한 요망이 높아지고 있다. 이와 같은 화상 표시 장치에 박형의 위상차층 부착 편광판을 적용하면, 휨이 발생한다는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 특허공보 제3325560호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 상기 종래의 과제를 해결하기 위하여 이루어진 것으로, 그의 주된 목적은 박형이고, 또한 화상 표시 장치에 적용한 경우에 휨을 억제할 수 있는 위상차층 부착 편광판을 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 위상차층 부착 편광판은, 편광자와 해당 편광자의 적어도 시인 측에 보호층을 포함하는 편광판과, 해당 편광판의 시인 측과 반대 측에 제1 접착제층을 개재하여 첩합된 제1 위상차층과, 해당 제1 위상차층에 제2 접착제층을 개재하여 첩합된 제2 위상차층과, 해당 제2 위상차층의 해당 제1 위상차층과 반대 측에 마련된 점착제층을 포함한다. 해당 시인 측의 보호층의 해당 편광자의 흡수축 방향의 가습선 팽창 계수는 6×10^{-5}/% RH 이하이고, 총 두께의 중간점으로부터 해당 시인 측의 보호층의 시인 측 표면까지의 거리는 45㎛ 이하이다.

[0006] 하나의 실시형태에서는, 상기 제1 위상차층 및 제2 위상차층은 각각 액정 화합물의 배향 고화층이다.

[0007] 하나의 실시형태에서는, 상기 위상차층 부착 편광판은 총 두께가 100㎛ 이하이다.

[0008] 하나의 실시형태에서는, 상기 제1 위상차층의 Re(550)는 200nm~300nm이고, 그의 지상축과 상기 편광자의 흡수축이 이루는 각도는 10° ~20° 이며; 상기 제2 위상차층의 Re(550)는 100nm~190nm이고, 그의 지상축과 해당 편광자의 흡수축이 이루는 각도는 70° ~80° 이다.

[0009] 하나의 실시형태에서는, 상기 위상차층 부착 편광판은, 상기 점착제층을 개재하여 폴리이미드 필름에 첩합하고, 20℃, 98% RH의 조건하에서 24시간 방치하였을 때의 휨량의 절대값이 30㎜ 이하이다.

[0010] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 화상 표시 장치가 제공된다. 이 화상 표시 장치는 상기의 위상차층 부착 편광판을 구비한다.

[0011] 하나의 실시형태에서는, 상기 화상 표시 장치는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치이다.

발명의 효과

[0012] 본 발명에 따르면, 박형의 위상차층 부착 편광판에서, 시인 측 보호층의 편광자 흡수축 방향의 가습선 팽창 계수, 및 총 두께의 중간점으로부터 시인 측 보호층의 시인 측 표면까지의 거리를 최적화함으로써, 화상 표시 장치에 적용한 경우에 휨을 억제할 수 있는 위상차층 부착 편광판을 실현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은, 본 발명의 하나의 실시형태에 따른 위상차층 부착 편광판의 개략 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 본 발명의 실시형태에 대하여 설명하지만, 본 발명은 이들 실시형태로는 한정되지 않는다.

[0015] (용어 및 기호의 정의)

[0016] 본 명세서에서의 용어 및 기호의 정의는 하기와 같다.

[0017] (1) 굴절률(nx, ny, nz)

[0018] 'nx'는 면내의 굴절률이 최대가 되는 방향(즉, 지상축 방향)의 굴절률이고, 'ny'는 면내에서 지상축과 직교하는 방향(즉, 진상축 방향)의 굴절률이며, 'nz'는 두께 방향의 굴절률이다.

[0019] (2) 면내 위상차(Re)

[0020] 'Re(λ)'는 23℃에서의 파장 λnm의 광으로 측정한 면내 위상차이다. 예컨대, 'Re(550)'는 23℃에서의 파장 550nm의 광으로 측정한 면내 위상차이다. Re(λ)는 층(필름)의 두께를 d(nm)로 하였을 때, 식: Re(λ)=(nx-ny)×d에 의해 구할 수 있다.

[0021] (3) 두께 방향의 위상차(Rth)

[0022] 'Rth(λ)'는 23℃에서의 파장 λnm의 광으로 측정한 두께 방향의 위상차이다. 예컨대, 'Rth(550)'는 23℃에서의 파장 550nm의 광으로 측정한 두께 방향의 위상차이다. Rth(λ)는 층(필름)의 두께를 d(nm)로 하였을 때, 식: Rth(λ)=(nx-nz)×d에 의해 구할 수 있다.

[0023] (4) Nz 계수

[0024] Nz 계수는 Nz=Rth/Re에 의해 구할 수 있다.

[0025] (5) 각도

[0026] 본 명세서에서 각도를 언급할 때에는, 당해 각도는 기준 방향에 대하여 시계 방향 및 반시계 방향, 양쪽을 포함한다. 따라서, 예컨대 '45° '는 ±45° 를 의미한다.

[0027] A. 위상차층 부착 편광판의 전체 구성

[0028] 도 1은 본 발명의 하나의 실시형태에 따른 위상차층 부착 편광판의 개략 단면도이다. 도시예의 위상차층 부착 편광판(100)은, 편광판(10)과, 제1 위상차층(21)과, 제2 위상차층(22)을, 대표적으로는 시인 측으로부터, 이 순서대로 갖는다. 편광판(10)은 편광자(11)와 편광자(11)의 적어도 시인 측에 보호층(12)을 포함한다. 도시예에서는, 편광자(11)의 시인 측과 반대 측에 보호층(13)이 마련되어 있지만, 보호층(13)은 목적 등에 따라 생략되어도 된다. 제1 위상차층(21)은, 편광판(10)의 시인 측과 반대 측에 제1 접착제층(31)을 개재하여 첩합되어 있다. 제2 위상차층(22)은, 제1 위상차층(21)의 시인 측과 반대 측에 제2 접착제층(32)을 개재하여 첩합되어 있다. 실용적으로는, 제2 위상차층(22)의 제1 위상차층(21)과 반대 측에(즉, 시인 측과 반대 측의 최외층으로서) 점착제층(40)이 마련되고, 위상차층 부착 편광판은 화상 표시 셀에 첩부 가능하게 되어 있다. 또한, 점착제층(40)의 표면에는, 위상차층 부착 편광판이 사용에 제공될 때까지, 박리 필름(도시하지 않음)이 가착되어 있는 것이 바람직하다. 박리 필름을 가착함으로써, 점착제층을 보호함과 함께, 위상차층 부착 편광판의 롤 형성이 가능하게 된다.

[0029] 제1 위상차층(21) 및 제2 위상차층(22)은 각각, 대표적으로는 액정 화합물의 배향 고화층이다. 액정 화합물을 이용함으로써, 얻어지는 위상차층의 nx와 ny와의 차를 비액정 재료에 비하여 현격히 크게 할 수 있기 때문에, 소망하는 면내 위상차를 얻기 위한 위상차층의 두께를 현격히 작게 할 수 있다. 그 결과, 위상차층 부착 편광판의 현저한 박형화를 실현할 수 있다. 본 명세서에서 '배향 고화층'이란, 액정 화합물이 층내에서 소정의 방향으로 배향하고, 그의 배향 상태가 고정되어 있는 층을 말한다. 또한, '배향 고화층'은, 후술하는 바와 같이 액정 모노머를 경화시켜 얻어지는 배향 경화층을 포함하는 개념이다. 제1 위상차층(21) 및 제2 위상차층(22)에서는, 대표적으로는, 봉상의 액정 화합물이 제1 위상차층 또는 제2 위상차층의 지상축 방향으로 나열된 상태로 배향되어 있다(호모지니어스 배향). 대표적으로는, 제1 위상차층(21) 또는 제2 위상차층(22) 중 어느 한쪽은 λ/2판으

로서 기능할 수 있고, 다른 쪽은 λ/4판으로서 기능할 수 있다. 예컨대, 제1 위상차층(21)이 λ/2판으로서 기능할 수 있고, 제2 위상차층(22)이 λ/4판으로서 기능할 수 있는 경우에는, 제1 위상차층(21)의 Re(550)는 바람직하게는 200nm~300nm이고, 그의 지상축과 편광자(10)의 흡수축이 이루는 각도는 바람직하게는 10° ~20° 이며; 제2 위상차층(22)의 Re(550)는 바람직하게는 100nm~190nm이고, 그의 지상축과 편광자(10)의 흡수축이 이루는 각도는 70° ~80° 이다.

[0030] 본 발명의 실시형태에서는, 보호층(12)의 편광자(11)의 흡수축 방향의 가습선 팽창 계수는 6×10^{-5}/% RH 이하이고, 바람직하게는 5×10^{-5}/% RH 이하이며, 보다 바람직하게는 4×10^{-5}/% RH 이하이고, 더욱 바람직하게는 2×10^{-5}/% RH 이하이며, 특히 바람직하게는 1×10^{-5}/% RH 이하이다. 가습선 팽창 계수의 하한은, 예컨대 0.3×10^{-5}/% RH일 수 있다. 가습선 팽창 계수가 이와 같은 범위이면, 위상차층 부착 편광판의 총 두께의 중간점으로부터 시인 측 최표면까지의 거리를 최적화하는 것(후술)에 의한 효과와의 상승적인 효과에 의해, 위상차층 부착 편광판을 화상 표시 장치에 적용한 경우에 휨을 현저하게 억제할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 '가습선 팽창 계수'란, 온도 25℃에서 상대 습도를 10%~90%로 변화시켰을 때의 선팽창 계수를 말한다. 선팽창 계수는, 예컨대, 열기계 분석(TMA)으로 측정될 수 있다.

[0031] 또한, 본 발명의 실시형태에서는, 위상차층 부착 편광판의 총 두께의 중간점으로부터 시인 측의 보호층의 시인 측 표면(실질적으로는, 위상차층 부착 편광판의 시인 측 최표면)까지의 거리(L)는 45㎛ 이하이고, 바람직하게는 42㎛ 이하이며, 보다 바람직하게는 35㎛ 이하이고, 더욱 바람직하게는 30㎛ 이하이다. 거리(L)의 하한은 예컨대 20㎛일 수 있다. 거리(L)가 이와 같은 범위이면, 상기의 가습선 팽창 계수를 최적화하는 효과와의 상승적인 효과에 의해, 위상차층 부착 편광판을 화상 표시 장치에 적용한 경우에 휨을 현저하게 억제할 수 있다. 보다 상세하게는 이하와 같다. 거리(L)를 상기 소정값 이하로 함으로써, 위상차층 부착 편광판의 힘의 모멘트를 작게 할 수 있고, 결과로서 휨을 억제할 수 있다. 힘의 모멘트는 중심으로부터 최표면까지의 거리와 상관될 수 있으므로, 당해 거리에 대응하는 거리(L)를 최적화하는 것은 기술적 의의를 갖는다. 또한, 시인 측 보호층의 가습선 팽창 계수를 소정값 이하로 함으로써, 중심으로부터 최표면까지의 부분의 힘의 모멘트를 더 작게 할 수 있고, 상승적인 효과를 실현할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 '위상차층 부착 편광판의 총 두께'란, 시인 측 보호층으로부터 점착제층까지의 두께를 말한다.

[0032] 위상차층 부착 편광판의 총 두께는, 바람직하게는 100㎛ 이하이고, 보다 바람직하게는 85㎛ 이하이며, 더욱 바람직하게는 60㎛ 이하이고, 특히 바람직하게는 55㎛ 이하이다. 총 두께의 하한은 예컨대 28㎛일 수 있다. 이와 같은 총 두께를 갖는 위상차층 부착 편광판은 극히 우수한 가요성 및 절곡 내구성을 가질 수 있다. 그 결과, 위상차층 부착 편광판은, 만곡한 화상 표시 장치 및/또는 굴곡 혹은 절곡 가능한 화상 표시 장치에 특히 적합하게 적용될 수 있다.

[0033] 하나의 실시형태에서는, 위상차층 부착 편광판은 점착제층(40)을 개재하여 폴리이미드 필름에 첩합하고, 20℃, 98% RH의 조건 하에서 24시간 방치(가습 시험)하였을 때의 휨량의 절대값이, 바람직하게는 30㎜ 이하이고, 보다 바람직하게는 25㎜ 이하이며, 더욱 바람직하게는 20㎜ 이하이고, 특히 바람직하게는 15㎜ 이하이다. 휨량의 절대값은 작을수록 바람직하고, 그의 하한은 예컨대 2㎜일 수 있다. 폴리이미드 필름의 두께는, 예컨대 30㎛~100㎛이고, 바람직하게는 40㎛~80㎛이다. 이와 같은 위상차층 부착 편광판은, 만곡한 화상 표시 장치 및/또는 굴곡 혹은 절곡 가능한 화상 표시 장치에 적용한 경우에, 휨을 현저하게 억제할 수 있다. 휨량은 이하의 식으로 나타낸다.

[0034] 휨량=(휨량 1-휨량 2)

[0035] 여기에서, '휨량 1'은 위상차층 부착 편광판과 폴리이미드 필름의 적층체의 가습 시험 전의 휨량이고, '휨량 2'는 당해 적층체의 가습 시험 후의 휨량이다. 또한, 본 명세서에서는, 휨이 화상 표시 셀 측으로 볼록한 경우를 '양(+)', 휨이 시인 측으로 볼록한 경우를 '음(-)'으로 나타낸다.

[0036] 위상차층 부착 편광판은 그 밖의 광학 기능층을 더 포함하고 있어도 된다. 위상차층 부착 편광판에 마련될 수 있는 광학 기능층의 종류, 특성, 수, 조합, 배치 위치 등은 목적에 따라 적절히 설정될 수 있다. 예컨대, 위상차층 부착 편광판은 도전층 또는 도전층 부착 등방성 기재를 더 갖고 있어도 된다(어느 것도 도시하지 않음). 도전층 또는 도전층 부착 등방성 기재는, 대표적으로는, 제2 위상차층(22)의 외측(편광판(10)과 반대 측)에 마련된다. 도전층 또는 도전층 부착 등방성 기재는, 대표적으로는 필요에 따라 마련되는 임의의 층이고, 생략되어도 된다. 또한, 도전층 또는 도전층 부착 등방성 기재가 마련되는 경우, 위상차층 부착 편광판은, 화상 표시 셀(예컨대, 유기 EL 셀)과 편광판과의 사이에 터치 센서가 내장된, 이른바 이너 터치 패널형 입력 표시 장치에 적

용될 수 있다. 또한, 예컨대 위상차층 부착 편광판은 그 밖의 위상차층을 더 포함하고 있어도 된다. 그 밖의 위상차층의 광학적 특성(예컨대, 굴절률 특성, 면내 위상차, Nz 계수, 광탄성 계수), 두께, 배치 위치 등은 목적에 따라 적절히 설정될 수 있다.

[0037] 상기의 실시형태는 적절히 조합하여도 되고, 상기의 실시형태에서의 구성 요소에 당업계에서 자명한 개변을 추가하여도 되며, 상기의 실시형태에서의 구성을 광학적으로 등가인 구성으로 치환하여도 된다.

[0038] 본 발명의 위상차층 부착 편광판은 매엽상이어도 되고 장척상이어도 된다. 본 명세서에서 '장척상'이란, 폭에 대하여 길이가 충분히 긴 세장(細長) 형상을 의미하고, 예컨대 폭에 대하여 길이가 10배 이상, 바람직하게는 20배 이상인 세장 형상을 포함한다. 장척상의 위상차층 부착 편광판은, 롤상으로 권회 가능하다.

[0039] 이하, 위상차층 부착 편광판의 구성 요소에 대하여 보다 상세히 설명한다.

[0040] B. 편광판

[0041] B-1. 편광자

[0042] 편광자(11)로서는, 임의의 적절한 편광자가 채용될 수 있다. 예컨대, 편광자를 형성하는 수지 필름은, 단층의 수지 필름이어도 되고, 2층 이상의 적층체이어도 된다.

[0043] 단층의 수지 필름으로 구성되는 편광자의 구체예로서는, 폴리비닐알코올(PVA)계 필름, 부분 포르말화 PVA계 필름, 에틸렌·초산비닐 공중합체계 부분 비누화 필름 등의 친수성 고분자 필름에, 요오드나 이색성 염료 등의 이색성 물질에 의한 염색 처리 및 연신 처리가 실시된 것, PVA의 탈수 처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산 처리물 등 폴리엔계 배향 필름 등을 들 수 있다. 바람직하게는, 광학 특성이 우수한 점에서 PVA계 필름을 요오드로 염색하고 1축 연신하여 얻어진 편광자가 이용된다.

[0044] 상기 요오드에 의한 염색은, 예컨대, PVA계 필름을 요오드 수용액에 침지함으로써 행하여진다. 상기 1축 연신의 연신 배율은, 바람직하게는 3~7배이다. 연신은 염색 처리 후에 행하여도 되고, 염색하면서 행하여도 된다. 또한, 연신하고 나서 염색하여도 된다. 필요에 따라, PVA계 필름에 팽윤 처리, 가교 처리, 세정 처리, 건조 처리 등이 실시된다. 예컨대, 염색 전에 PVA계 필름을 물에 침지하여 수세함으로써, PVA계 필름 표면의 오염이나 블로킹 방지제를 세정할 수 있을 뿐만 아니라, PVA계 필름을 팽윤시켜 염색 얼룩 등을 방지할 수 있다.

[0045] 적층체를 이용하여 얻어지는 편광자의 구체예로서는, 수지 기재와 당해 수지 기재에 적층된 PVA계 수지층(PVA계 수지 필름)과의 적층체, 또는 수지 기재와 당해 수지 기재에 도포 형성된 PVA계 수지층과의 적층체를 이용하여 얻어지는 편광자를 들 수 있다. 수지 기재와 당해 수지 기재에 도포 형성된 PVA계 수지층과의 적층체를 이용하여 얻어지는 편광자는, 예컨대 PVA계 수지 용액을 수지 기재에 도포하고, 건조시켜 수지 기재 위에 PVA계 수지층을 형성하여 수지 기재와 PVA계 수지층과의 적층체를 얻는 것; 당해 적층체를 연신 및 염색하여 PVA계 수지층을 편광자로 하는 것;에 의해 제작될 수 있다. 본 실시형태에서는, 연신은 대표적으로는 적층체를 붕산 수용액 중에 침지시켜 연신하는 것을 포함한다. 또한, 연신은 필요에 따라 붕산 수용액 중에서의 연신 전에 적층체를 고온(예컨대, 95℃ 이상)에서 공중연신하는 것을 더 포함할 수 있다. 얻어진 수지 기재/편광자의 적층체는 그대로 이용하여도 되고(즉, 수지 기재를 편광자의 보호층으로 하여도 되고), 수지 기재/편광자의 적층체로부터 수지 기재를 박리하고, 당해 박리면에 목적에 따른 임의의 적절한 보호층을 적층하여 이용하여도 된다. 이와 같은 편광자의 제조 방법의 상세는 예컨대 일본 공개특허공보 제2012-73580호, 일본 특허 제6470455호에 기재되어 있다. 이들 공보는 그 전체의 기재가 본 명세서에 참고로서 원용된다.

[0046] 편광자의 두께는, 바람직하게는 15㎛ 이하이고, 보다 바람직하게는 1㎛~12㎛이며, 더욱 바람직하게는 3㎛~12㎛이고, 특히 바람직하게는 3㎛~8㎛이다. 편광자의 두께가 이와 같은 범위이면, 가열시의 컬을 양호하게 억제할 수 있고, 양호한 가열시의 외관 내구성을 얻을 수 있다.

[0047] 편광자는 바람직하게는 파장 380nm~780nm의 어느 파장에서 흡수 이색성을 나타낸다. 편광자의 단체 투과율은, 상기한 바와 같이 43.0%~46.0%이고, 바람직하게는 44.5%~46.0%이다. 편광자의 편광도는 바람직하게는 97.0% 이상이고, 보다 바람직하게는 99.0% 이상이며, 더욱 바람직하게는 99.9% 이상이다.

[0048] B-2. 보호층

[0049] 보호층(12) 및 보호층(13)(존재하는 경우)은 각각 편광자의 보호층으로서 사용할 수 있는 임의의 적절한 필름으로 형성된다. 당해 필름의 주성분이 되는 재료의 구체예로서는, 트리아세틸셀룰로오스(TAC) 등의 셀룰로오스계 수지나, 폴리에스테르계, 폴리비닐알코올계, 폴리카보네이트계, 폴리아미드계, 폴리이미드계,

폴리에테르설폰계, 폴리설폰계, 폴리스티렌계, 폴리노보넨계, 폴리올레핀계, (메트)아크릴계, 아세테이트계 등의 투명 수지 등을 들 수 있다. 또한, (메트)아크릴계, 우레탄계, (메트)아크릴우레탄계, 에폭시계, 실리콘계 등의 열경화형 수지 또는 자외선 경화형 수지 등도 들 수 있다. 그 밖에도, 예컨대 실록산계 폴리머 등의 유리질계 폴리머도 들 수 있다. 또한, 일본 공개특허공보 제2001-343529호(WO01/37007)에 기재된 폴리머 필름도 사용할 수 있다. 이 필름의 재료로서는, 예컨대 측쇄에 치환 또는 비치환의 이미드기를 갖는 열가소성 수지와, 측쇄에 치환 또는 비치환의 페닐기 및 니트릴기를 갖는 열가소성 수지를 함유하는 수지 조성물을 사용할 수 있고, 예컨대, 이소부텐과 N-메틸말레이미드로 이루어지는 교호 공중합체와, 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체를 갖는 수지 조성물을 들 수 있다. 당해 폴리머 필름은, 예컨대 상기 수지 조성물의 압출 성형물일 수 있다.

[0050] 본 발명의 위상차층 부착 편광판은 후술하는 바와 같이 대표적으로는 화상 표시 장치의 시인 측에 배치되고, 보호층(12)은 그의 시인 측에 배치된다. 따라서, 보호층(12)에는, 필요에 따라 하드 코트 처리, 반사 방지 처리, 스티킹 방지 처리, 안티글레어 처리 등의 표면 처리가 실시되어 있어도 된다. 또한/또는 보호층(12)에는 필요에 따라 편광 선글라스를 통하여 시인하는 경우의 시인성을 개선하는 처리(대표적으로는, (타)원편광 기능을 부여하는 것, 초고 위상차를 부여하는 것)가 실시되어 있어도 된다. 이와 같은 처리를 실시함으로써, 편광 선글라스 등의 편광 렌즈를 통하여 표시 화면을 시인한 경우에도, 우수한 시인성을 실현할 수 있다. 따라서, 위상차층 부착 편광판은 옥외에서 이용될 수 있는 화상 표시 장치에도 적합하게 적용될 수 있다.

[0051] 보호층(12)의 두께는 바람직하게는 5㎛~80㎛, 보다 바람직하게는 10㎛~40㎛, 더욱 바람직하게는 10㎛~30㎛이다. 또한, 표면 처리가 실시되어 있는 경우, 보호층(12)의 두께는 표면 처리층의 두께를 포함한 두께이다.

[0052] 보호층(13)은 하나의 실시형태에서는 광학적으로 등방성인 것이 바람직하다. 본 명세서에서 '광학적으로 등방성이다'란, 면내 위상차 Re(550)가 0nm~10nm이고, 두께 방향의 위상차 Rth(550)가 -10nm~+10nm인 것을 말한다. 보호층(13)은 다른 실시형태에서는 임의의 적절한 위상차값을 갖는 위상차층일 수 있다. 이 경우, 위상차층의 면내 위상차 Re(550)는, 예컨대 110nm~150nm이다. 보호층(13)의 두께는 바람직하게는 5㎛~80㎛, 보다 바람직하게는 10㎛~40㎛, 더욱 바람직하게는 10㎛~30㎛이다. 박형화의 관점에서는, 보호층(13)은 바람직하게는 생략될 수 있다.

[0053] C. 제1 위상차층 및 제2 위상차층

[0054] 상기와 같이, 제1 위상차층(21) 및 제2 위상차층(22)(이하, 통틀어 위상차층이라고 칭하는 경우가 있음)은 각각, 액정 화합물의 배향 고화층(이하, 액정 배향 고화층)이다. 액정 화합물로서는, 예컨대 액정상이 네마틱상인 액정 화합물(네마틱 액정)을 들 수 있다. 이와 같은 액정 화합물로서, 예컨대, 액정 폴리머나 액정 모노머가 사용 가능하다. 액정 화합물의 액정성의 발현 기구는, 리오트로픽이어도 서모트로픽이어도 어느 쪽이어도 된다. 액정 폴리머 및 액정 모노머는 각각 단독으로 이용하여도 되고, 조합하여도 된다.

[0055] 액정 화합물이 액정 모노머인 경우, 당해 액정 모노머는 중합성 모노머 및 가교성 모노머인 것이 바람직하다. 액정 모노머를 중합 또는 가교(즉, 경화)시킴으로써, 액정 모노머의 배향 상태를 고정할 수 있기 때문이다. 액정 모노머를 배향시킨 후에, 예컨대 액정 모노머끼리를 중합 또는 가교시키면, 그에 따라 상기 배향 상태를 고정할 수 있다. 여기에서, 중합에 의해 폴리머가 형성되고, 가교에 의해 3차원 망목 구조가 형성되게 되지만, 이들은 비액정성이다. 따라서, 형성된 위상차 층은, 예컨대 액정성 화합물에 특유의 온도 변화에 따른 액정상, 유리상, 결정상으로의 전이가 일어나지는 않는다. 그 결과, 위상차층은 온도 변화에 영향받지 않는, 극히 안정성이 우수한 위상차층이 된다.

[0056] 액정 모노머가 액정성을 나타내는 온도 범위는 그 종류에 따라 상이하다. 구체적으로는, 당해 온도 범위는, 바람직하게는 40℃~120℃이고, 더욱 바람직하게는 50℃~100℃이며, 가장 바람직하게는 60℃~90℃이다.

[0057] 상기 액정 모노머로서는, 임의의 적절한 액정 모노머가 채용될 수 있다. 예컨대, 일본 특허출원공표 제2002-533742호(WO00/37585), EP358208(US5211877), EP66137(US4388453), WO93/22397, EP0261712, DE19504224, DE4408171, 및 GB2280445 등에 기재된 중합성 메소겐 화합물 등을 사용할 수 있다. 이와 같은 중합성 메소겐 화합물의 구체예로서는, 예컨대 BASF(바스프)사의 상품명 LC242, Merck(머크)사의 상품명 E7, 바커-켐(Wacker-Chem)사의 상품명 LC-Silicon-CC3767을 들 수 있다. 액정 모노머로서는, 예컨대 네마틱성 액정 모노머가 바람직하다.

[0058] 액정 배향 고화층은, 소정의 기재의 표면에 배향 처리를 실시하고, 당해 표면에 액정 화합물을 포함하는 도공액을 도공하여 당해 액정 화합물을 상기 배향 처리에 대응하는 방향으로 배향시켜, 당해 배향 상태를 고정함으로써 형성될 수 있다. 하나의 실시형태에서는, 기재는 임의의 적절한 수지 필름이고, 당해 기재 위에 형성된 액정

배향 고화층(제1 위상차층(21))은, 제1 접착제층(31)을 개재하여 편광판(10)의 표면에 전사될 수 있다. 마찬가지로, 기재 위에 형성된 액정 배향 고화층(제2 위상차층(22))은 제2 접착제층(32)을 개재하여 제1 위상차층(21)의 표면에 전사될 수 있다.

[0059] 상기 배향 처리로서는, 임의의 적절한 배향 처리가 채용될 수 있다. 구체적으로는 기계적인 배향 처리, 물리적인 배향 처리, 화학적인 배향 처리를 들 수 있다. 기계적인 배향 처리의 구체예로서는, 러빙 처리, 연신 처리를 들 수 있다. 물리적인 배향 처리의 구체예로서는, 자장 배향 처리, 전장 배향 처리를 들 수 있다. 화학적인 배향 처리의 구체예로서는, 사방 증착법, 광 배향 처리를 들 수 있다. 각종 배향 처리의 처리 조건은 목적에 따라 임의의 적절한 조건이 채용될 수 있다.

[0060] 액정 화합물의 배향은 액정 화합물의 종류에 따라 액정상을 나타내는 온도에서 처리함으로써 행하여진다. 이와 같은 온도 처리를 행함으로써, 액정 화합물이 액정 상태를 취하고, 기재 표면의 배향 처리 방향에 따라 당해 액정 화합물이 배향된다.

[0061] 배향 상태의 고정은, 하나의 실시형태에서는, 상기와 같이 배향된 액정 화합물을 냉각함으로써 행하여진다. 액정 화합물이 중합성 모노머 또는 가교성 모노머인 경우에는, 배향 상태의 고정은, 상기와 같이 배향된 액정 화합물에 중합 처리 또는 가교 처리를 실시함으로써 행하여진다.

[0062] 액정 화합물의 구체예 및 배향 고화층의 형성 방법의 상세는, 일본 공개특허공보 제2006-163343호에 기재되어 있다. 당해 공보의 기재는 본 명세서에 참고로서 원용된다.

[0063] 위상차층은 대표적으로는 굴절률 특성이 nx＞ny=nz의 관계를 나타낸다. 또한, 'ny=nz'는 ny와 nz가 완전히 동등한 경우뿐만 아니라, 실질적으로 동등한 경우를 포함한다. 따라서, 본 발명의 효과를 해치지 않는 범위에서 ny＞nz 또는 ny＜nz가 되는 경우가 있을 수 있다.

[0064] 상기와 같이, 제1 위상차층(21) 또는 제2 위상차층(22) 중 어느 한쪽은 λ/2판으로서 기능할 수 있고, 다른 쪽은 λ/4판으로서 기능할 수 있다. 여기에서는, 제1 위상차층(21)이 λ/2판으로서 기능할 수 있고, 제2 위상차층(22)이 λ/4판으로서 기능할 수 있는 경우를 설명하지만, 이들은 반대이어도 된다. 제1 위상차층(21)의 두께는 λ/2판의 소망하는 면내 위상차가 얻어지도록 조정될 수 있고, 예컨대 2.0㎛~4.0㎛일 수 있다. 제2 위상차층(22)의 두께는 λ/4판의 소망하는 면내 위상차가 얻어지도록 조정될 수 있으며, 예컨대 1.0㎛~2.5㎛일 수 있다. 제1 위상차층의 면내 위상차 Re(550)는 상기와 같이 바람직하게는 200nm~300nm이고, 보다 바람직하게는 230nm~290nm이며, 더욱 바람직하게는 250nm~280nm이다. 제2 위상차층(550)의 면내 위상차 Re(550)는 상기와 같이 바람직하게는 100nm~190nm이고, 보다 바람직하게는 110nm~170nm이며, 더욱 바람직하게는 130nm~160nm이다. 제1 위상차층(21)의 지상축과 편광자(10)의 흡수축이 이루는 각도는 상기와 같이 바람직하게는 10° ~20° 이고, 보다 바람직하게는 12° ~18° 이며, 더욱 바람직하게는 약 15° 이다. 제2 위상차층(22)의 지상축과 편광자(10)의 흡수축이 이루는 각도는 상기와 같이 바람직하게는 70° ~80° 이고, 보다 바람직하게는 72° ~78° 이며, 더욱 바람직하게는 약 75° 이다. 이와 같은 구성이면, 이상적인 역파장 분산 특성에 가까운 특성을 얻는 것이 가능하고, 결과로서 매우 우수한 반사 방지 특성을 실현할 수 있다.

[0065] 위상차층의 Nz 계수는 바람직하게는 0.9~1.5이고, 보다 바람직하게는 0.9~1.3이다. 이와 같은 관계를 만족함으로써, 얻어지는 위상차층 부착 편광판을 화상 표시 장치에 이용한 경우에, 매우 우수한 반사 색상을 달성할 수 있다.

[0066] 위상차층은 위상차값이 측정 광의 파장에 따라 커지는 역분산 파장 특성을 나타내어도 되고, 위상차값이 측정 광의 파장에 따라 작아지는 양의 파장 분산 특성을 나타내어도 되며, 위상차값이 측정 광의 파장에 의해서도 거의 변화하지 않는 플랫한 파장 분산 특성을 나타내어도 된다.

[0067] D. 접착제층

[0068] 제1 접착제층(31) 및 제2 접착제층(32)을 통틀어 접착제층으로서 설명한다. 또한, 제1 접착제층 및 제2 접착제층은 동일한 구성을 갖고 있어도 되고, 서로 상이한 구성을 갖고 있어도 된다. 접착제층을 구성하는 접착제로서는, 임의의 적절한 접착제가 채용될 수 있다. 접착제로서는, 대표적으로는 활성 에너지선 경화형 접착제를 들 수 있다. 활성 에너지선 경화형 접착제로서는, 예컨대, 자외선 경화형 접착제, 전자선 경화형 접착제를 들 수 있다. 또한, 경화 메커니즘의 관점에서는, 활성 에너지선 경화형 접착제로서는, 예컨대, 라디칼 경화형, 양이온 경화형, 음이온 경화형, 라디칼 경화형과 양이온 경화형과의 하이브리드를 들 수 있다. 대표적으로는, 라디칼 경화형의 자외선 경화형 접착제가 이용될 수 있다. 범용성이 우수하고 그리고 특성(구성)의 조정이 용이하기 때

문이다.

[0069] 접착제는 대표적으로는 경화 성분과 광중합 개시제를 함유한다. 경화 성분으로서는, 대표적으로는 (메트)아크릴레이트기, (메트)아크릴아미드기 등의 관능기를 갖는 모노머 및/또는 올리고머를 들 수 있다. 경화 성분의 구체예로서는 트리프로필렌글리콜디아크릴레이트, 1,9-노난디올디아크릴레이트, 트리시클로데칸디메탄올디아크릴레이트, 폐녹시디에틸렌글리콜아크릴레이트, 환상 트리메틸올프로판포르말아크릴레이트, 디옥산글리콜디아크릴레이트, EO 변성 디글리세린테트라아크릴레이트, γ-부티로락톤아크릴레이트, 아크릴로일모르폴린, 불포화 지방산 히드록시알킬에스테르 수식 ε-카프로락톤, N-메틸피롤리돈, 히드록시에틸아크릴아미드, N-메틸올아크릴아미드, N-메톡시메틸아크릴아미드, N-에톡시메틸아크릴아미드를 들 수 있다. 이들 경화 성분은 단독으로 이용하여도 되고 2종 이상을 병용하여도 된다.

[0070] 바람직하게는, 접착제는 복소환을 갖는 경화 성분을 포함한다. 복소환을 갖는 경화 성분으로서는, 예컨대 아크릴로일모르폴린, γ-부티로락톤아크릴레이트, 불포화 지방산 히드록시알킬에스테르 수식 ε-카프로락톤, N-메틸피롤리돈을 들 수 있다. 보다 바람직한 경화 성분은 불포화 지방산 히드록시알킬에스테르 수식 ε-카프로락톤 및 아크릴로일모르폴린이고, 특히 바람직한 경화 성분은 아크릴로일모르폴린이다. 복소환을 갖는 경화 성분은, 경화 성분(후술하는 올리고머 성분이 존재하는 경우에는 경화 성분과 올리고머 성분과의 합계) 100중량부에 대하여, 바람직하게는 50중량부 이상, 보다 바람직하게는 60중량부 이상, 더욱 바람직하게는 70중량부~95중량부의 비율로 접착제에 함유될 수 있다. 아크릴로일모르폴린은, 경화 성분(올리고머 성분이 존재하는 경우에는 경화 성분과 올리고머 성분과의 합계) 100중량부에 대하여, 바람직하게는 5중량부~60중량부, 보다 바람직하게는 10중량부~50중량부의 비율로 접착제에 함유될 수 있다.

[0071] 접착제는 상기의 경화 성분에 더하여 올리고머 성분을 더 함유하여도 된다. 올리고머 성분을 이용함으로써, 경화 전의 접착제의 점도를 저감하고, 조작성을 높일 수 있다. 올리고머 성분의 대표예로서는 (메트)아크릴계 올리고머를 들 수 있다. (메트)아크릴계 올리고머를 구성하는 (메트)아크릴모노머로서는, 예컨대, (메트)아크릴산(탄소수 1~20) 알킬에스테르류, 시클로알킬 (메트)아크릴레이트(예컨대, 시클로헥실 (메트)아크릴레이트, 시클로펜틸 (메트)아크릴레이트 등), 아랄킬 (메트)아크릴레이트(예컨대, 벤질 (메트)아크릴레이트 등), 다환식 (메트)아크릴레이트(예컨대, 2-이소보닐 (메트)아크릴레이트, 2-노보닐메틸 (메트)아크릴레이트, 5-노보넨-2-일-메틸 (메트)아크릴레이트, 3-메틸-2-노보닐메틸 (메트)아크릴레이트 등), 히드록시기 함유 (메트)아크릴산 에스테르류(예컨대, 히드록시에틸 (메트)아크릴레이트, 2-히드록시프로필 (메트)아크릴레이트, 2,3-디히드록시프로필 메틸-부틸(메트)메타크릴레이트 등), 알콕시기 또는 페녹시기 함유 (메트)아크릴산 에스테르류(2-메톡시에틸 (메트)아크릴레이트, 2-에톡시에틸 (메트)아크릴레이트, 2-메톡시메톡시에틸 (메트)아크릴레이트, 3-메톡시부틸 (메트)아크릴레이트, 에틸카비톨 (메트)아크릴레이트, 페녹시에틸 (메트)아크릴레이트 등), 에폭시기 함유 (메트)아크릴산 에스테르류(예컨대, 글리시딜 (메트)아크릴레이트 등), 할로겐 함유 (메트)아크릴산 에스테르류(예컨대, 2,2,2-트리플루오로에틸 (메트)아크릴레이트, 2,2,2-트리플루오로에틸에틸 (메트)아크릴레이트, 테트라플루오로프로필 (메트)아크릴레이트, 헥사플루오로프로필 (메트)아크릴레이트, 옥타플루오로펜틸 (메트)아크릴레이트, 헵타데카플루오로데실 (메트)아크릴레이트 등), 알킬아미노알킬 (메트)아크릴레이트(예컨대, 디메틸아미노에틸 (메트)아크릴레이트 등)를 들 수 있다. (메트)아크릴산(탄소수 1~20) 알킬에스테르류의 구체예로서는, 메틸 (메트)아크릴레이트, 에틸 (메트)아크릴레이트, n-프로필 (메트)아크릴레이트, 이소프로필 (메트)아크릴레이트, 2-메틸-2-니트로프로필 (메트)아크릴레이트, n-부틸 (메트)아크릴레이트, 이소부틸 (메트)아크릴레이트, s-부틸 (메트)아크릴레이트, t-부틸 (메트)아크릴레이트, n-펜틸 (메트)아크릴레이트, t-펜틸 (메트)아크릴레이트, 3-펜틸 (메트)아크릴레이트, 2,2-디메틸부틸 (메트)아크릴레이트, n-헥실 (메트)아크릴레이트, 세틸 (메트)아크릴레이트, n-옥틸 (메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메트)아크릴레이트, 4-메틸-2-프로필펜틸 (메트)아크릴레이트, n-옥타데실 (메트)아크릴레이트를 들 수 있다. 이들 (메트)아크릴레이트는 단독으로 이용하여도 되고, 2종 이상을 병용하여도 된다.

[0072] 광중합 개시제는 업계에서 주지의 광중합 개시제가 업계에 주지의 배합량으로 이용될 수 있으므로 상세한 설명은 생략한다.

[0073] 접착제층(접착제 경화 후)의 두께는 바람직하게는 0.1㎛~3.0㎛이다. 이와 같은 두께가 되도록 접착제를 도포함으로써, 소망하는 거리(L)를 실현할 수 있다.

[0074] 접착제의 상세는, 예컨대 일본 공개특허공보 제2018-017996호에 기재되어 있다. 당해 공보의 기재는 본 명세서에 참고로서 원용된다.

[0075] E. 도전층 또는 도전층 부착 등방성 기재

[0076] 도전층은 임의의 적절한 성막 방법(예컨대, 진공 증착법, 스퍼터링법, CVD법, 이온 플레이팅법, 스프레이법 등)에 의해 임의의 적절한 기재 위에 금속 산화물막을 성막하여 형성될 수 있다. 금속 산화물로서는, 예컨대, 산화 인듐, 산화 주석, 산화 아연, 인듐-주석 복합 산화물, 주석-안티몬 복합 산화물, 아연-알루미늄 복합 산화물, 인듐-아연 복합 산화물을 들 수 있다. 그 중에서도 바람직하게는 인듐-주석 복합 산화물(ITO)이다.

[0077] 도전층이 금속 산화물을 포함하는 경우, 해당 도전층의 두께는 바람직하게는 50nm 이하이고, 보다 바람직하게는 35nm 이하이다. 도전층의 두께의 하한은, 바람직하게는 10nm이다.

[0078] 도전층은 상기 기재로부터 제2 위상차층에 전사되어 도전층 단독으로 위상차층 부착 편광판의 구성층으로 되어도 되고, 기재와의 적층체(도전층 부착 기재)로서 제2 위상차층에 적층되어도 된다. 바람직하게는, 상기 기재는 광학적으로 등방성이고, 따라서, 도전층은 도전층 부착 등방성 기재로서 위상차층 부착 편광판에 이용될 수 있다.

[0079] 광학적으로 등방성인 기재(등방성 기재)로서는, 임의의 적절한 등방성 기재를 채용할 수 있다. 등방성 기재를 구성하는 재료로서는, 예컨대, 노보넨계 수지나 올레핀계 수지 등의 공역계를 갖지 않는 수지를 주골격으로 하고 있는 재료, 락톤환이나 글루타르이미드환 등의 환상 구조를 아크릴계 수지의 주쇄 중에 갖는 재료 등을 들 수 있다. 이와 같은 재료를 이용하면, 등방성 기재를 형성하였을 때에, 분자쇄의 배향에 수반하는 위상차의 발현을 작게 억제할 수 있다. 등방성 기재의 두께는, 바람직하게는 50㎛ 이하이고, 보다 바람직하게는 35㎛ 이하이다. 등방성 기재의 두께의 하한은, 예컨대 20㎛이다.

[0080] 상기 도전층 및/또는 상기 도전층 부착 등방성 기재의 도전층은 필요에 따라 패턴화될 수 있다. 패턴화에 의해 도통부와 절연부가 형성될 수 있다. 결과로서, 전극이 형성될 수 있다. 전극은 터치 패널로의 접촉을 감지하는 터치 센서 전극으로서 기능할 수 있다. 패터닝 방법으로서는, 임의의 적절한 방법을 채용할 수 있다. 패터닝 방법의 구체예로서는, 웨트 에칭법, 스크린 인쇄법을 들 수 있다.

[0081] F. 화상 표시 장치

[0082] 상기 A항으로부터 E항에 기재된 위상차층 부착 편광판은 화상 표시 장치에 적용될 수 있다. 따라서, 본 발명은 그와 같은 위상차층 부착 편광판을 이용한 화상 표시 장치를 포함한다. 화상 표시 장치의 대표예로서는 액정 표시 장치, 일렉트로루미네센스(EL) 표시 장치(예컨대, 유기 EL 표시 장치, 무기 EL 표시 장치)를 들 수 있다. 본 발명의 실시형태에 따른 화상 표시 장치는, 그의 시인 측에 상기 A항으로부터 E항에 기재된 위상차층 부착 편광판을 구비한다. 위상차층 부착 편광판은, 위상차층이 화상 표시 셀(예컨대, 액정 셀, 유기 EL 셀, 무기 EL 셀) 측이 되도록(편광자가 시인 측이 되도록) 적층되어 있다. 하나의 실시형태에서는, 화상 표시 장치는 유기 EL 표시 장치이다. 하나의 실시형태에서는, 화상 표시 장치는 만곡한 형상(실질적으로는 만곡한 표시 화면)을 갖고/갖거나, 굴곡 혹은 절곡 가능하다. 이와 같은 화상 표시 장치에서는, 본 발명의 위상차층 부착 편광판의 효과가 현저하게 된다.

[0083] [실시예]

[0084] 이하, 실시예에 의해 본 발명을 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다. 각 특성의 측정 방법은 이하와 같다. 또한, 특별히 명기하지 않는 한, 실시예 및 비교예에서의 '부' 및 '%'는 중량 기준이다.

[0085] (1) 두께

[0086] 10㎛ 이하의 두께는 간섭 막 두께 측정계(오츠카덴시사 제조, 제품명 'MCPD-3000')를 이용하여 측정하였다. 10㎛를 초과하는 두께는, 디지털 마이크로미터(안리츠사 제조, 제품명 'KC-351C')를 이용하여 측정하였다.

[0087] (2) 휨

[0088] 실시예 및 비교예에서 얻어진 위상차층 부착 편광판을 140㎜×70㎜ 사이즈로 절취하였다. 이 때, 편광자의 흡수축 방향이 장변 방향이 되도록 절취하였다. 한편, 폴리이미드 필름(두께 50㎛ 또는 75㎛)을 140㎜×70㎜ 사이즈로 절취하였다. 절취한 위상차층 부착 편광판 및 폴리이미드 필름을, 23℃, 55% RH의 조건하에 1일 이상 두어 조습하였다. 조습한 위상차층 부착 편광판 및 폴리이미드 필름을, 위상차층 부착 편광판의 점착제층을 개재하여 첩합하여 시험 샘플로 하였다. 시험 샘플을 20℃, 98% RH의 조건하에 24시간 두어 가습 시험에 제공하였다. 가습 시험 전후의 시험 샘플의 휨량을 측정하였다. 시험 샘플을 평면 위에 정치하였을 때에, 당해 평면으로부터 가장 높은 부분의 높이를 휨량으로 하였다. 또한, 휨이 폴리이미드 필름 측으로 볼록한 경우를 '양(+)', 휨이 위상차층 부착 편광판 측으로 볼록한 경우를 '음(-)'으로 나타낸다. 가습 시험 전의 휨량을 '휨량 1', 가습 시

험 후의 휨량을 '휨량 2'로 하여, 이하의 식으로부터 휨량을 구하고, 그의 절대값을 평가의 지표로 하였다.

[0089] 휨량=(휨량 1-휨량 2)

[0090] [실시예 1]

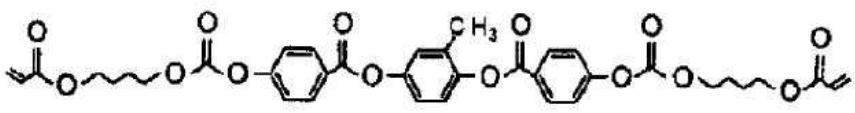
[0091] 1. 편광판의 제작

[0092] A-PET(아모르퍼스-폴리에틸렌테레프탈레이트) 필름(미쓰비시수지(주) 제조, 상품명: 노바클리어 SH046, 두께 200㎛)을 기재로서 준비하고, 표면에 코로나 처리(58W/m2/min)를 실시하였다. 한편, 아세토아세틸 변성 PVA(일본합성화학공업(주) 제조, 상품명: 고세화이머 Z200, 중합도 1200, 비누화도 99.0% 이상, 아세토아세틸 변성도 4.6%)를 1wt% 첨가한 PVA(중합도 4200, 비누화도 99.2%)를 준비하여, 건조 후의 막 두께가 12㎛로 되도록 도포하고, 60℃의 분위기 하에서 열풍 건조에 의해 10분간 건조하여, 기재 위에 PVA계 수지층을 마련한 적층체를 제작하였다. 이어서, 이 적층체를 우선 공기 중 130℃에서 2.0배로 연신하여 연신 적층체를 얻었다. 다음으로, 연신 적층체를 액체 온도 30℃의 붕산 불용화 수용액에 30초간 침지함으로써, 연신 적층체에 포함되는 PVA 분자가 배향된 PVA계 수지층을 불용화하는 공정을 행하였다. 본 공정의 붕산 불용화 수용액은, 붕산 함유량을 물 100중량%에 대하여 3중량%로 하였다. 이 연신 적층체를 염색함으로써 착색 적층체를 생성하였다. 착색 적층체는, 연신 적층체를 액체 온도 30℃의 요오드 및 요오드화칼륨을 포함하는 염색액에 침지함으로써, 연신 적층체에 포함되는 PVA계 수지층에 요오드를 흡착시킨 것이다. 요오드 농도 및 침지 시간은, 얻어지는 편광자의 단체 투과율이 44.5%가 되도록 조정하였다. 구체적으로는, 염색액은, 물을 용매로서 요오드 농도를 0.08~0.25중량%의 범위 내로 하고, 요오드화칼륨 농도를 0.56~1.75중량%의 범위 내로 하였다. 요오드와 요오드화 칼륨의 농도의 비는 1대7이었다. 이어서, 착색 적층체를 30℃의 붕산 가교 수용액에 60초간 침지함으로써, 요오드를 흡착시킨 PVA계 수지층의 PVA 분자끼리에 가교 처리를 실시하는 공정을 행하였다. 본 공정의 붕산 가교 수용액은, 붕산 함유량을 물 100중량%에 대하여 3중량%로 하고, 요오드화 칼륨 함유량을 물 100중량%에 대하여 3중량%로 하였다. 또한, 얻어진 착색 적층체를 붕산 수용액 중에서 연신 온도 70℃로 하여, 상기의 공기 중에서의 연신과 동일한 방향으로 2.7배로 연신하여 최종적인 연신 배율을 5.4배로 하여, 기재/편광자의 적층체를 얻었다. 편광자의 두께는 5㎛이었다. 본 공정의 붕산 가교 수용액은 붕산 함유량을 물 100중량%에 대하여 6.5중량%로 하고, 요오드화 칼륨 함유량을 물 100중량%에 대하여 5중량%로 하였다. 얻어진 적층체를 붕산 수용액으로부터 취출하고, 편광자의 표면에 부착된 붕산을, 요오드화 칼륨 함유량이 물 100중량%에 대하여 2중량%로 한 수용액으로 세정하였다. 세정된 적층체를 60℃의 온풍으로 건조하였다.

[0093] 상기에서 얻어진 기재/편광자의 적층체의 편광자 표면에, PVA계 접착제를 개재하여 COP-HC 필름(니혼제온사 제조, 제품명 'ZD12-099063UHC': 두께 26㎛의 시클로올레핀계 필름에 두께 2㎛의 하드 코트층이 형성된 것)을 첩합하고, 보호층(COP-HC 필름)/편광자/수지 기재의 구성을 갖는 적층체를 얻었다. 또한, 이 적층체로부터 수지 기재를 박리하고, 보호층(COP-HC 필름)/편광자의 구성을 갖는 적층체(편광판)를 얻었다. 또한, 보호층(COP-HC 필름)의 편광자 흡수축 방향의 가습선 팽창 계수는 0.8×10^{-5}/℃이었다.

[0094] 2. 제1 위상차층 및 제2 위상차층의 제작

[0095] 네마틱 액정상을 나타내는 중합성 액정(BASF(바스프)사 제조: 상품명 'Paliocolor LC242', 하기 식으로 나타냄) 10g과, 당해 중합성 액정 화합물에 대한 광중합 개시제(BASF(바스프)사 제조: 상품명 '이르가큐어 907') 3g을, 톨루엔 40g에 용해하여 액정 조성물(도공액)을 조제하였다.

[0096] 

[0097] 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름(두께 38㎛) 표면을, 러빙 포를 이용하여 러빙하고, 배향 처리를 실시하였다. 배향 처리의 방향은, 편광판에 첩합할 시에 편광자의 흡수축의 방향에 대하여 시인 측으로부터 보아 15° 방향이 되도록 하였다. 이 배향 처리 표면에, 상기 액정 도공액을 바 코터에 의해 도공하고, 90℃에서 2분간 가열 건조함으로써 액정 화합물을 배향시켰다. 이와 같이 하여 형성된 액정층에 메탈 할라이드 램프를 이용하여 1mJ/cm^2의 광을 조사하고, 당해 액정층을 경화시킴으로써 PET 필름 위에 액정 배향 고화층(A)을 형성하였다. 액정 배향 고화층(A)의 두께는 2.5㎛, 면내 위상차 Re(550)는 270nm이었다. 또한, 액정 배향 고화층(A)은

nx>ny=nz의 굴절률 분포를 갖고 있었다. 액정 배향 고화층(A)을 제1 위상차층으로서 이용하였다.

[0098] 도공 두께를 변경한 것, 및 배향 처리 방향을 편광자의 흡수축의 방향에 대하여 시인 측으로부터 보아 75° 방향이 되도록 한 것 이외에는 상기와 마찬가지로 하여, PET 필름 위에 액정 배향 고화층(B)을 형성하였다. 액정 배향 고화층(B)의 두께는 1.5㎛, 면내 위상차 Re(550)는 140nm이었다. 또한, 액정 배향 고화층(B)은 nx>ny=nz의 굴절률 분포를 갖고 있었다. 액정 배향 고화층(B)을 제2 위상차층으로서 이용하였다.

[0099] 3. 위상차층 부착 편광판의 제작

[0100] 상기 1.에서 얻어진 편광판의 편광자 표면에, 상기 2.에서 얻어진 액정 배향 고화층(A)(제1 위상차층) 및 액정 배향 고화층(B)(제2 위상차층)을 이 순서대로 전사하였다. 이 때, 편광자의 흡수축과 배향 고화층(A)의 지상축이 이루는 각도가 15°, 편광자의 흡수축과 배향 고화층(B)의 지상축이 이루는 각도가 75°로 되도록 하여 전사(첩합)를 행하였다. 또한, 각각의 전사(첩합)는, 자외선 경화형 접착제(두께 1.0㎛)를 개재하여 행하였다. 최후에, 배향 고화층(B)(제2 위상차층)의 표면에 아크릴계 점착제층(두께 15㎛)을 배치하였다. 이와 같이 하여, 보호층/접착제/편광자/제1 접착제층/제1 위상차층/제2 접착제층/제2 위상차층/점착제층의 구성을 갖는 위상차층 부착 편광판을 얻었다. 얻어진 위상차층 부착 편광판의 총 두께는 55㎛이었다. 얻어진 위상차층 부착 편광판을 상기 (2)의 휨의 평가에 제공하였다. 또한, 휨의 평가에서는, 폴리이미드 필름으로서 듀퐁·도레이사 제조 '캡톤(등록상표)'(두께 50㎛)을 이용하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0101] [실시예 2]

[0102] 실시예 1과 마찬가지로 하여 위상차층 부착 편광판을 제작하였다. 폴리이미드 필름으로서 우베코산사 제조 '유피렉스'(두께 50㎛)를 이용한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 위상차층 부착 편광판을 상기 (2)의 휨의 평가에 제공하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0103] [실시예 3]

[0104] 실시예 1과 마찬가지로 하여 위상차층 부착 편광판을 제작하였다. 폴리이미드 필름으로서 우베코산사 제조 '유피렉스'(두께 75㎛)를 이용한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 위상차층 부착 편광판을 상기 (2)의 휨의 평가에 제공하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0105] [실시예 4]

[0106] 두께 30㎛의 PVA계 수지 필름의 장척 롤을, 롤 연신기에 의해 총 연신 배율이 6.0배가 되도록 하여 장척 방향으로 1축 연신하면서, 동시에 팽윤, 염색, 가교 및 세정 처리를 실시하고, 최후에 건조 처리를 실시함으로써 두께 12㎛의 편광자를 제작하였다. 얻어진 편광자의 한쪽 면에, PVA계 접착제를 개재하여 실시예 1과 마찬가지의 COP-HC 필름을 시인 측 보호층으로서 첩합하였다. 또한, 편광자의 다른 한쪽 면에, PVA계 접착제를 개재하여 트리아세틸셀룰로오스(TAC) 필름(코니카 미놀타사 제조, 제품명 'KC2CT1', 두께 20㎛)을 첩합하고, 보호층(COP-HC 필름)/편광자/보호층(TAC 필름)의 구성을 갖는 편광판을 얻었다. 이하의 순서는 실시예 1과 마찬가지로 하여 TAC 필름 측에 제1 위상차층, 제2 위상차층 및 점착제층을 형성하고, 시인 측 보호층/접착제/편광자/접착제/보호층/제1 접착제층/제1 위상차층/제2 접착제층/제2 위상차층/점착제층의 구성을 갖는 위상차층 부착 편광판을 얻었다. 얻어진 위상차층 부착 편광판의 총 두께는 82㎛이었다. 얻어진 위상차층 부착 편광판을 상기 (2)의 휨의 평가에 제공하였다. 휨의 평가에서는, 폴리이미드 필름으로서 우베코산사 제조 '유피렉스'(두께 50㎛)를 이용하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0107] [실시예 5]

[0108] 실시예 4와 마찬가지로 하여 위상차층 부착 편광판을 제작하였다. 폴리이미드 필름으로서 우베코산사 제조 '유피렉스'(두께 75㎛)를 이용한 것 이외에는 실시예 4와 마찬가지로 하여, 위상차층 부착 편광판을 상기 (2)의 휨의 평가에 제공하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0109] [실시예 6]

[0110] 보호층으로서 COP-HC 필름 대신 아크릴계 수지 필름(도요강판사 제조, 제품명 'RV-20UB', 두께 20㎛)을 이용한 것, 및, 점착제층의 두께를 50㎛로 한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여 위상차층 부착 편광판을 제작하였다. 얻어진 위상차층 부착 편광판의 총 두께는 81㎛이었다. 또한, 보호층(아크릴 필름)의 편광자 흡수축 방향의 가습선 팽창 계수는 3.9×10^{-5}/℃이었다. 얻어진 위상차층 부착 편광판을, 실시예 1과 마찬가지로 하여 상기 (2)의 휨의 평가에 제공하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0111] [비교예 1]

[0112] 보호층으로서 상이한 아크릴계 수지 필름(도요강판사 제조, 제품명 'HX-40UC', 두께 40㎛)을 이용한 것 이외에는 실시예 6과 마찬가지로 하여 위상차층 부착 편광판을 제작하였다. 얻어진 위상차층 부착 편광판의 총 두께는 101㎛이었다. 또한, 보호층(아크릴 필름)의 편광자 흡수축 방향의 가습선 팽창 계수는 3.9×10^{-5}/℃이었다. 얻어진 위상차층 부착 편광판을, 실시예 1과 마찬가지로 하여 상기 (2)의 휨의 평가에 제공하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0113] [비교예 2]

[0114] 두께 55㎛의 PVA계 수지 필름의 장척 롤을, 롤 연신기에 의해 총 연신 배율이 6.0배가 되도록 하여 장척 방향으로 1축 연신하면서, 동시에 팽윤, 염색, 가교 및 세정 처리를 실시하고, 최후에 건조 처리를 실시함으로써 두께 22㎛의 편광자를 제작하였다. 얻어진 편광자의 한쪽 면에, PVA계 접착제를 개재하여 TAC-HC 필름(코니카미놀타사 제조, 제품명 'KC4UYW': 두께 40㎛의 TAC 필름에 두께 7㎛의 하드 코트층이 형성된 것)을 첩합하였다. 또한, 편광자의 다른 한쪽 면에, PVA계 접착제를 개재하여 아크릴계 수지 필름(도요강판사 제조, 제품명 'RV-20UB', 두께 20㎛)을 첩합하고, 보호층(TAC-HC 필름)/편광자/보호층(아크릴 필름)의 구성을 갖는 편광판을 얻었다. 이하의 순서는 실시예 1과 마찬가지로 하여 아크릴 필름 측에 제1 위상차층, 제2 위상차층 및 점착제층을 형성하고, 시인 측 보호층/접착제/편광자/접착제/보호층/제1 접착제층/제1 위상차층/제2 접착제층/제2 위상차층/점착제층의 구성을 갖는 위상차층 부착 편광판을 얻었다. 얻어진 위상차층 부착 편광판의 총 두께는 110㎛이었다. 또한, 시인 측 보호층(TAC-HC 필름)의 편광자 흡수축 방향의 가습선 팽창 계수는 6.3×10^{-5}/℃이었다. 얻어진 위상차층 부착 편광판을 실시예 1과 마찬가지로 하여 상기 (2)의 휨의 평가에 제공하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0115] [비교예 3]

[0116] 비교예 2와 마찬가지로 하여 위상차층 부착 편광판을 제작하였다. 폴리이미드 필름으로서 우베코산사 제조 '유피렉스'(두께 50㎛)를 이용한 것 이외에는 비교예 2와 마찬가지로 하여, 위상차층 부착 편광판을 상기 (2)의 휨의 평가에 제공하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0117] [비교예 4]

[0118] 비교예 2와 마찬가지로 하여 위상차층 부착 편광판을 제작하였다. 폴리이미드 필름으로서 우베코산사 제조 '유피렉스'(두께 75㎛)를 이용한 것 이외에는 비교예 2와 마찬가지로 하여, 위상차층 부착 편광판을 상기 (2)의 휨의 평가에 제공하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0119] [비교예 5]

[0120] 시인 측 보호층으로서 COP-HC 필름 대신 TAC-HC 필름(코니카미놀타사 제조, 제품명 'KC2UA-HC' : 두께 25㎛의 TAC 필름에 두께 7㎛의 하드 코트층이 형성된 것)을 이용한 것, 시인 측과 반대 측의 보호층으로서 상이한 TAC 필름(코니카미놀타사 제조, 제품명 'KC2UA', 두께 25㎛)을 이용한 것, 및 점착제층의 두께를 30㎛로 한 것 이외에는 실시예 4와 마찬가지로 하여 위상차층 부착 편광판을 제작하였다. 얻어진 위상차층 부착 편광판의 총 두께는 105㎛이었다. 또한, 시인 측 보호층(TAC-HC 필름)의 편광자 흡수축 방향의 가습선 팽창 계수는 6.3×10^{-5}/℃이었다. 얻어진 위상차층 부착 편광판을, 실시예 1과 마찬가지로 하여 상기 (2)의 휨의 평가에 제공하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0121] [비교예 6]

[0122] 시인 측 보호층으로서 COP-HC 필름 대신 TAC-HC 필름(코니카미놀타사 제조, 제품명 'KC2UA-HC' : 두께 25㎛의 TAC 필름에 두께 7㎛의 하드 코트층이 형성된 것)을 이용한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여 위상차층 부착 편광판을 제작하였다. 얻어진 위상차층 부착 편광판의 총 두께는 58㎛이었다. 또한, 보호층(TAC-HC 필름)의 편광자 흡수축 방향의 가습선 팽창 계수는, 6.3×10^{-5}/℃이었다. 얻어진 위상차층 부착 편광판을, 실시예 1과 마찬가지로 하여 상기 (2)의 휨의 평가에 제공하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0123] [표 1]

	시인 측 보호층			편광자	반대측 보호층		위상차층	점착제층		총 두께 [μm]	거리 L [μm]	폴리이미드 필름		휨량 1	휨량 2	휨량 절대값
	구성	두께[μm]	가습선 팽창 계수 [×10^{-5} /%RH]	두께[μm]	구성	두께[μm]	두께[μm]	구성	두께[μm]			명칭	두께[μm]			
실시예 1	COP-HC	29	0.8	5	-	0	6	아크릴계	15	55	27.5	캡톤	50	-2	-8	6
실시예 2	COP-HC	29	0.8	5	-	0	6	아크릴계	15	55	27.5	유피렉스S	50	0	16	16
실시예 3	COP-HC	29	0.8	5	-	0	6	아크릴계	15	55	27.5	유피렉스S	75	4	16	12
실시예 4	COP-HC	29	0.8	12	O-TAC	20	6	아크릴계	15	82	41	유피렉스S	50	-1	-15	14
실시예 5	COP-HC	29	0.8	12	O-TAC	20	6	아크릴계	15	82	41	유피렉스S	75	-1	-8	7
실시예 6	아크릴	20	3.9	5	-	0	6	아크릴계	50	81	40.5	캡톤	50	-3	-30	27
비교예 1	아크릴	40	3.9	5	-	0	6	아크릴계	50	101	50.5	캡톤	50	-5	-36	31
비교예 2	TAC-HC	47	6.3	22	아크릴	20	6	아크릴계	15	110	55	캡톤	50	-2	-55	53
비교예 3	TAC-HC	47	6.3	22	아크릴	20	6	아크릴계	15	110	55	유피렉스S	50	-2	-53	51
비교예 4	TAC-HC	47	6.3	22	아크릴	20	6	아크릴계	15	110	55	유피렉스S	75	-1	-42	41
비교예 5	TAC-HC	32	6.3	12	TAC	25	6	아크릴계	30	105	52.5	캡톤	50	1	-40	41
비교예 6	TAC-HC	32	6.3	5	-	0	6	아크릴계	15	58	29	캡톤	50	5	-25	30

★보호층 및 위상차층의 두께는 접착제층의 두께를 포함함

[0124]

[0125] [평가]

[0126] 표 1로부터 분명한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따르면, 시인 측 보호층의 편광자 흡수축 방향의 가습선 팽창 계수, 및 총 두께의 중간점으로부터 시인 측 보호층의 시인 측 표면까지의 거리를 최적화함으로써, 위상차층 부착 편광판을 폴리이미드 필름에 첩합하였을 때의 휨을 현저하게 억제할 수 있다. 폴리이미드 필름은 기계적 특성이 굴곡 혹은 절곡 가능한 화상 표시 장치에 대응할 수 있기 때문에, 본 발명의 실시예에 따른 위상차층 부착 편광판은 굴곡 혹은 절곡 가능한 화상 표시 장치에 적용된 경우에 휨을 현저하게 억제할 수 있는 것을 알 수 있다.

[0127] 산업상 이용 가능성

[0128] 본 발명의 위상차층 부착 편광판은 액정 표시 장치, 유기 EL 표시 장치 및 무기 EL 표시 장치용의 원편광판으로서 적합하게 이용된다.

부호의 설명

[0129] 10: 편광판

11: 편광자

12: 보호층

13: 보호층

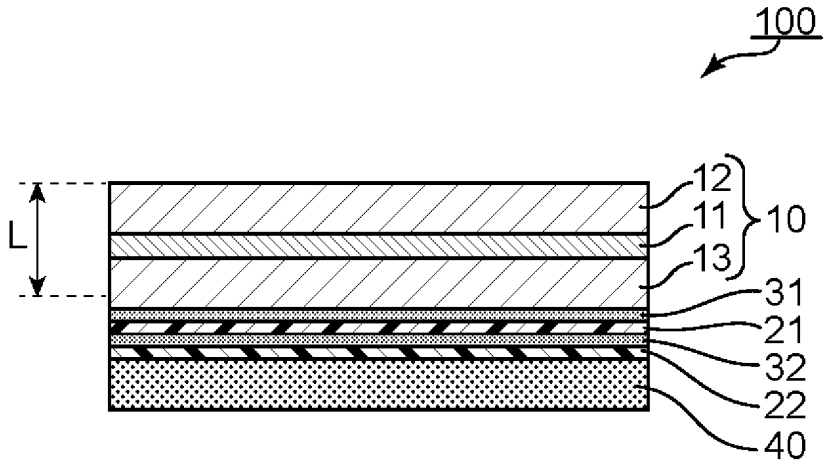
21: 제1 위상차층

22: 제2 위상차층

31: 제1 접착제층

32: 제2 접착제층

100: 위상차층 부착 편광판

도면

도면1