



등록특허 10-2457358



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년10월20일

(11) 등록번호 10-2457358

(24) 등록일자 2022년10월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2019.01) B32B 7/02 (2019.01)
G02B 5/30 (2022.01) G02F 1/13363 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G02F 1/133528 (2021.01)
B32B 7/02 (2022.08)

(21) 출원번호 10-2021-7003911(분할)

(22) 출원일자(국제) 2014년10월01일

심사청구일자 2021년02월26일

(85) 번역문제출일자 2021년02월08일

(65) 공개번호 10-2021-0018552

(43) 공개일자 2021년02월17일

(62) 원출원 특허 10-2016-7009796

원출원일자(국제) 2014년10월01일

심사청구일자 2019년05월17일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2014/076870

(87) 국제공개번호 WO 2015/053296

국제공개일자 2015년04월16일

(30) 우선권주장

JP-P-2013-212681 2013년10월10일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2006251294 A*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 금복희

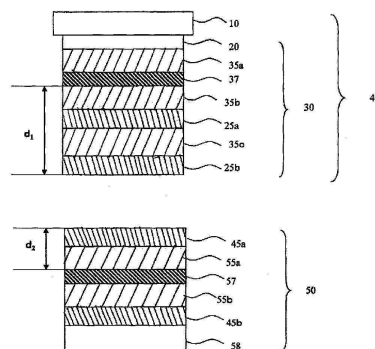
(54) 발명의 명칭 편광판의 셋트 및 전면판 일체형 액정 표시 패널

(57) 요약

액정 표시 패널로 하였을 때에 고온 환경 하에서의 휨량이 억제되는 전면판이 일체화된 전면판 일체형 편광판과 배면측 편광판으로 이루어지는 편광판의 셋트 및 이들을 액정 셀에 접합한 전면판 일체형 액정 표시 패널을 제공한다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



전면측 편광판 및 그 시인측에 배치되어 자외선 경화형 수지 또는 점착제를 통해 집합된 영률이 2 GPa 이상인 전면판을 포함하고, 액정 셀의 시인측에 배치되는 전면판 일체형 편광판과, 액정 셀의 배면측에 배치되는 배면측 편광판의 셋트로서, 전면측 편광판의 편광자의 전면판으로부터 멀어지는 면으로부터 액정 셀까지의 거리가, 배면측 편광판의 편광자의 전면판에 가까워지는 면으로부터 액정 셀까지의 거리보다 큰 편광판의 셋트 및 이 편광판의 셋트를 액정 셀에 접합하여 전면판 일체형 액정 표시 패널로 한다.

(52) CPC특허분류

G02B 5/3033 (2013.01)

G02F 1/13363 (2013.01)

G02F 2202/28 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020120132961 A*

KR1020130074559 A

KR1020090057913 A

KR1020110107285 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

전면측 편광판 및 그 시인측에 배치되어 자외선 경화형 수지 또는 점착제를 통해 접합된 영물이 2 GHz 이상인 전면판을 포함하고, 액정 셀의 시인측에 배치되는 전면판 일체형 편광판과, 액정 셀의 배면측에 배치되는 배면측 편광판의 셋트로서,

상기 전면판은 무기 재료로 구성되고,

전면측 편광판의 편광자의 전면판으로부터 멀어지는 면으로부터 액정 셀까지의 거리가 배면측 편광판의 편광자의 전면판에 가까워지는 면으로부터 액정 셀까지의 거리보다 크고,

전면측 편광판 및 상기 배면측 편광판은 모두 폴리비닐알코올계 수지 필름으로 이루어지는 편광자의 적어도 한쪽의 면에 투명 고분자 필름으로 이루어지는 투명 보호막이 적층된 편광판이고,

전면측 편광판 및 배면측 편광판은 모두 장변과 단변을 갖는 사각형 형상을 가지고, 전면측 편광판에 있어서 그 흡수축과 단변 방향이 이루는 각도는 $\pm 10^\circ$ 이내이며,

전면측 편광판에 마련된 상기 투명 고분자 필름의 총 두께가 $48 \mu\text{m}$ 이상 $71 \mu\text{m}$ 이하이고, 배면측 편광판에 마련된 상기 투명 고분자 필름의 총두께가 $25 \mu\text{m}$ 이상 $48 \mu\text{m}$ 이하인, 편광판의 셋트.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 전면측 편광판의 편광자의 전면판으로부터 멀어지는 측 및 배면측 편광판의 편광자의 전면판에 가까워지는 측 중 적어도 한쪽의 면에 면내 위상차를 갖는 상기 투명 고분자 필름으로 이루어지는 투명 보호막이 적층되어 있는 편광판의 셋트.

청구항 4

제3항에 있어서, 전면측 편광판에, 그 편광자의 전면판으로부터 멀어지는 측에 상기 투명 고분자 필름으로 이루어지는 다른 위상차판이 마련되어 있는 편광판의 셋트.

청구항 5

제1항에 있어서, 배면측 편광판에는, 그 편광자의 전면판측으로부터 멀어지는 측에 다른 광학 필름이 적층되어 있는 편광판의 셋트.

청구항 6

제1항에 있어서, 전면측 편광판에 마련된 상기 투명 고분자 필름의 총 두께가 배면측 편광판에 마련된 상기 투명 고분자 필름의 총 두께보다 두꺼운 편광판의 셋트.

청구항 7

제1항에 있어서, 배면측 편광판에 있어서 그 흡수축과 장변 방향이 이루는 각도는 $\pm 10^\circ$ 이내인 편광판의 셋트.

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항 및 제3항 내지 제7항 중 어느 한 항에 기재된 편광판의 셋트와, 액정 셀을 구비하고, 전면판 일체형 편광판이 액정 셀의 시인측에 그 편광판측에서 접합되어 있으며, 액정 셀의 배면측에 배면측 편광판이 접합된 전면판 일체형 액정 표시 패널.

청구항 10

제9항에 있어서, 85℃에서 240시간 가열하였을 때의 휨량이 절대값으로 0.5 mm 이하인 전면판 일체형 액정 표시 패널.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 액정 표시 패널로 하였을 때에 고온 환경 하에서의 휨량이 억제되는 전면판이 일체화된 전면판 일체형 편광판과 배면측 편광판으로 이루어지는 편광판의 셋트 및 이들을 액정 셀에 접합한 전면판 일체형 액정 표시 패널에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치는, 종래부터 탁상 계산기, 전자 시계, 퍼스널 컴퓨터 등에 사용되고 있지만, 최근 급격하게 그 수요가 증가하고 있으며, 최근에는 휴대 전화나 타블렛형 단말 등에도 사용되는 등, 그 용도도 넓어지고 있다. 이들 액정 표시 장치는 통상, 액정 셀의 표리에 한쌍의 편광판이 배치되어 액정 표시 패널이 된다.

[0003] 최근 시장에서는, 화면이 대형화한 휴대 전화나 타블렛형 단말 등의 모바일 기기의 보급에 따라, 그 구성 부재인 액정 표시 패널의 경량화, 박형화가 요구되고 있어, 액정 셀의 유리나 전면판을 얇게 하는 경향이 있다. 또한, 계면에 있어서의 반사나 광의 산란을 없애고 시인성을 향상시키기 위해, 전면판이 점착제나 자외선 경화형 수지로 액정 표시 패널과 일체화되는 경향도 있다.

[0004] 종래의 액정 표시 패널에서는, 전면판 및 액정 셀이 두껍기 때문에, 고온 환경 하라도 편광판의 수축에 의한 휨은 억제되고 있지만, 상기와 같은 최근의 전면판이나 액정 셀에 사용되고 있는 유리의 두께를 얇게 하는 경향에 따라, 고온 환경 하에서의 사용에 있어서 액정 표시 패널의 휨이 발생하여, 최종 제품의 케이스에 들어가지 않는 등의 문제가 있다.

[0005] 이러한 액정 표시 패널의 휨을 억제하기 위해, 이전부터 액정 셀의 시인측과 액정 셀의 시인측과는 반대측(배면측)에 배치하는 편광판의 두께를 변경함으로써 액정 표시 패널의 휨을 억제하는 방법이 개발되어 있다. 예컨대, 일본 특허 공개 제2012-58429호 공보(특허문헌 1)에서는, 액정 셀의 시인측에 배치하는 편광판의 편광막(본 발명에서 말하는 편광자)의 두께를, 액정 셀의 배면측에 배치하는 편광막보다 얇게 함으로써 액정 표시 패널의 휨을 억제하는 방법이 기재되어 있다.

[0006] 그러나, 고온 환경 하에서의 액정 표시 패널의 사용 시에 발생하는 휨은, 상기한 바와 같이 편광자의 두께에 따른 편광판의 수축에 기인하기 때문에, 특허문헌 1과 같이 시인측에 배치하는 편광판의 편광자의 두께를 얇게 한 경우, 특히 시인성 향상을 위해 전면판을 점착제나 자외선 경화형 수지 등으로 일체화시킨 액정 표시 패널의 경우에는, 휨이 발생하는 경우가 있으며, 휨의 억제는 반드시 만족되는 것은 아니다.

[0007] 또한, 일본 특허 제4666430호 공보(특허문헌 2)에는, 플라스틱 기판 액정 셀을 사용한 액정 표시 소자(본 발명에서 말하는 액정 표시 패널)에 있어서, 액정 셀의 시인측 및 배면측의 편광판을 구성하는 보호막의 두께를 바꿈으로써, 플라스틱 기판 액정 셀의 휨량이 억제된 액정 표시 소자에 대해서 기재되어 있다. 이 방법에 따르면, 액정 셀의 휨을 억제한다고 하는 목적은 달성되고 있지만, 시인성 향상을 위해 편광판에 전면판이 일체화된 상태로 고온 환경에 놓여진 경우, 특허문헌 2와 같이 보호막의 두께를 바꾸는 방법에서는, 보호막의 열 수축에 기인하는 액정 셀의 휨이 발생하여, 최종 제품의 케이스에 들어가지 않는다고 하는 문제가 생기는 경우가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본 특허 공개 제2012-58429호 공보

(특허문헌 0002) 특허문헌 2: 일본 특허 제4666430호 공보(특허 공개 제2002-221715호 공보)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기 종래의 과제를 해결하기 위해 이루어진 것으로, 그 주된 목적은 액정 표시 패널로 하였을 때에 고온 환경 하에서의 휨량이 억제되는 편광판의 세트 및 이 편광판의 세트를 액정 셀에 접합하여 이루어지는 전면판 일체형 액정 표시 패널을 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 즉, 본 발명은 전면측 편광판 및 그 시인측에 배치되어 자외선 경화형 수지 또는 점착제를 통해 접합된 영물이 2 μm 이상인 전면판을 포함하고, 액정 셀의 시인측에 배치되는 전면판 일체형 편광판과, 상기 액정 셀의 배면측에 배치되는 배면측 편광판의 세트로서,

[0011] 전면판 일체형 편광판의 편광자의 전면판으로부터 멀어지는 면으로부터 액정 셀까지의 거리가, 배면측 편광판의 편광자의 전면판측에 가까워지는 면으로부터 액정 셀까지의 거리보다 큰, 편광판의 세트이다.

[0012] 전면판 일체형 편광판의 편광자의 전면판으로부터 멀어지는 면으로부터 액정 셀까지의 거리(d_1)란, 전형적으로는, 전면판 일체형 편광판의 편광자의 전면판으로부터 멀어지는 면에 적층된 적어도 하나의 투명 고분자 필름 및 적어도 하나의 점착제층으로 이루어지는 적층의 두께에 상당한다. 배면측 편광판의 편광자의 전면판측에 가까워지는 면으로부터 액정 셀까지의 거리(d_2)란, 전형적으로는, 배면측 편광판의 편광자의 전면판측에 가까워지는 면에 적층된 점착제층 혹은 점착제층과 투명 고분자층의 적층의 두께에 상당한다.

[0013] 전면판 일체형 편광판의 편광자의 전면판으로부터 멀어지는 면으로부터 액정 셀까지의 거리(d_1), 배면측 편광판의 편광자의 전면판측에 가까워지는 면으로부터 액정 셀까지의 거리(d_2)는, $d_1 > d_2$ 의 관계를 만족시키는 것이면 좋고, d_1 및 d_2 의 상한값 및 하한값은 한정되지 않지만, 통상, d_1 은 100 μm 정도까지이고, d_2 는 5 μm 이상이다. d_1 과 d_2 의 차($d_1 - d_2$)는 바람직하게는 95 μm 이하이다.

[0014] 편광판의 세트는 이하의 각종 양태를 각각 단독 혹은 조합한 형태로 취할 수 있다.

[0015] 상기 편광판의 세트에 있어서, 상기 전면측 편광판 및 상기 배면측 편광판이, 전형적으로는, 모두, 폴리비닐알코올계 수지 필름으로 이루어지는 편광자의 적어도 한쪽의 면에, 투명 고분자 필름의 보호막이 적층된 편광판이다.

[0016] 상기 투명 고분자 필름은 면내 위상차를 갖는 투명 고분자 필름이어도 좋다.

[0017] 상기 편광판의 세트의 전면측 편광판에는, 그 편광자의 전면판으로부터 멀어지는 측에 투명 고분자 필름으로 이루어지는 다른 위상차판이 마련되어 있어도 좋다.

[0018] 상기 편광판의 세트의 배면측 편광판은, 그 편광자의 전면판측으로부터 멀어지는 측에 투명 고분자 필름 이외의 광학 필름이 마련되어 있어도 좋다.

[0019] 상기 편광판 세트에 있어서, 전면측 편광판이 갖는 투명 고분자 필름의 총 두께가, 배면측 편광판이 갖는 투명 고분자 필름의 총 두께보다 두꺼운 것이 바람직하다.

[0020] 상기 편광판의 세트에 있어서, 전면측 편광판 및 배면측 편광판은, 모두 장변과 단변을 갖는 사각형 형상을 가지고, 전면측 편광판은 바람직하게는 그 흡수축이 단변 방향과 대략 평행이며, 배면측 편광판은 그 흡수축이 장변 방향과 대략 평행이다.

[0021] 상기 편광판의 세트는, 액정 셀의 시인측에 상기 편광판의 세트를 구성하는 전면판 일체형 편광판이 그 편광판측에서 점착되어 있고, 액정 셀의 배면측에 상기 편광판의 세트를 구성하는 배면측 편광판이 점착된 전면판 일체형 액정 표시 패널을 형성한다. 이러한 전면판 일체형 액정 표시 패널은 85℃에서 240시간 가열하였을 때의 휨량이, 절대값으로 0.5 mm 이하인 전면판 일체형 액정 표시 패널이 된다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 따르면, 전면판을 일체화한 액정 표시 패널에 있어서의 고온 환경 하에서의 휨을 해소할 수 있어, 고온 환경 하에서의 최종 제품의 케이스에 들어가는 전면판 일체형 액정 표시 패널을 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명에 따른 편광판의 셋트에 있어서의 바람직한 층 구성의 예를 나타내는 개략 단면도이다.

도 2는 본 발명에 따른 전면판 일체형 액정 표시 패널에 있어서의 바람직한 층 구성의 예를 나타내는 개략 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 본 발명에 따른 편광판의 셋트 및 이것을 이용한 전면판 일체형 액정 표시 패널에 대해서 적절하게, 도면을 이용하여 설명하지만, 본 발명은 이들 실시양태에 한정되는 것이 아니다.

[0025] 본 발명의 편광판의 셋트는 전면판 일체형 편광판과 배면측 편광판으로 구성된다. 도 1은 본 발명에 따른 편광판의 셋트에 있어서의 바람직한 층 구성의 예를 개략 단면도를 나타낸 것이다. 도 1을 참조하여 먼저 설명한다. 본 발명의 편광판의 셋트를 구성하는 전면판 일체형 편광판(30)은, 액정 셀의 시인측에 배치되며, 액정 셀로부터 먼 측에 배치되는 전면판(10)이, 전면측 편광판(30)에 자외선 경화형 수지 또는 점착제(20)를 통해 접합된 것이다. 또한, 전면측 편광판(30)은, 전면측 편광판의 편광자(37)의 양면에, 전면측 편광판의 투명 보호막(35a, 35b)이 각각 접합된 것이다. 또한 배면측 편광판(50)은, 배면측 편광판의 편광자(57)의 양면에, 배면측 편광판의 투명 보호막(55a, 55b)이 각각 접합된 것이다.

[0026] 전면판은 액정 셀의 휨의 억제나 보호하는 역할로부터, 그 영률이 2.0 이상인 것으로 한다. 전면판은 상기 영률을 만족시키는 것이면, 단층 혹은 적층된 것이어도 좋다. 전면판은 상기한 바와 같이 액정 셀의 시인측, 구체적으로는 최종 제품에 있어서 최외면에 배치되기 때문에, 실외 또는 반실외에서의 사용이 상정된다. 따라서, 전면판은 내구성의 관점에서, 유리 및 강화 유리 등의 무기 재료, 폴리카보네이트 수지, 아크릴 수지 등의 유기 재료 등으로 구성되는 것이 적합하다. 상기 전면판은 영률이 2.0 이상인 것이면, 예컨대, 터치 패널을 구성하고 있는 강화 유리나 필름이어도 좋다. 터치 패널 방식에 대해서는, 특별히 한정은 없고, 정전 용량 방식, 표면탄성과 방식, 저항막 방식, 전자 유도 방식, 광 센서 방식, 적외선 방식 등이 예시된다. 상기 전면판은, 반사 방지, 방오, 전자파 차폐, 근적외선 차폐, 색 조정, 혹은 유리 비산 방지 등의 기능을 가지고 있어도 좋다. 이러한 기능을 갖는 전면판은, 예컨대, 이들 기능을 갖는 적어도 하나 이상의 필름층을, 상기 전면판의 적어도 한쪽의 면에 적층한 것이어도 좋다. 이러한 다층으로 이루어지는 전면판은, 예컨대, 상기와 같은 유기 재료 혹은 무기 재료의 기판에 상기 기능을 부여하기 위해 유효한 제제를 직접 도포하는 방법 혹은 별도 작성한 상기와 같은 기능을 갖는 기능성의 필름을 접합하여 작성하여도 좋다.

[0027] 전면판 및 전면측 편광판을 접합시키는 자외선 경화형 수지 또는 점착제는, 그 굴절률이 전면판에 가까운 투명한 것이 적합하다. 그와 같은 자외선 경화형 수지 또는 점착제를 채용함으로써, 전면판과 편광판의 계면에 있어서의 반사나 광의 산란을 없애고, 시인성을 향상시킬 수 있다.

[0028] 자외선 경화성 수지로서는, (메타)아크릴산에스테르나 에폭시 수지 등의 일반적인 자외선 경화성 액형물을 사용할 수 있다. 또한, 점착제로서는, 아크릴계 중합체, 실리콘계 폴리머, 폴리에스테르, 폴리우레탄, 폴리에테르 등을 베이스 폴리머로 한 것을 이용할 수 있다. 그 중에서도, 아크릴계 점착제와 같이, 광학적인 투명성이 우수하고, 투명성이 높은 아크릴계 점착제를 사용하는 것이 바람직하다. 여기서, 「(메타)아크릴산에스테르」란, 아크릴산에스테르 및 메타크릴산에스테르 중 어느 것이어도 좋은 것을 의미하고, 그 외, (메타)아크릴레이트 등이라고 할 때의 「(메타)」도 동일한 취지이다.

[0029] 본 발명의 편광판의 셋트에 있어서는, 전면측 편광판을 구성하는 편광자(37) 및 액정 셀의 배면측에 배치된 배면측 편광판을 구성하는 편광자(57)의 두께는, 특별히 한정되지 않지만, 전면측 편광판을 구성하는 편광자의 두께는 전형적으로는 5 μm 이상 30 μm 이하이고, 액정 셀의 배면측 편광판의 편광자의 두께는 전형적으로는 3 μm 이상 25 μm 이하이다.

[0030] 전면측 및 배면측의 편광판에 이용되는 편광자로서는, 상기 편광자의 두께를 만족시키는 한, 임의의 적절한 것을 이용할 수 있다. 편광자로서는, 폴리비닐알코올계 수지 필름에 2색성 색소가 흡착 배향된 것이 이용된다. 편광자를 구성하는 폴리비닐알코올계 수지는 폴리초산비닐계 수지를 비누화함으로써 얻어진다. 폴리초산비닐계 수지로서는, 초산비닐의 단독 중합체인 폴리초산비닐 외에, 초산비닐 및 이것과 공중합 가능한 다른 단량체의 공

중합체 등이 예시된다. 초산비닐에 공중합되는 다른 단량체로서는, 예컨대, 불포화 카르복실산류, 올레핀류, 비닐에테르류, 불포화 술폰산류, 암모늄기를 갖는 아크릴아미드류 등을 들 수 있다. 폴리비닐알코올계 수지의 비누화도는 통상 85 몰%~100 몰% 정도, 바람직하게는 98 몰% 이상이다. 이 폴리비닐알코올계 수지는 더욱 변성되어 있어도 좋고, 예컨대, 알데히드류로 변성된 폴리비닐포르말이나 폴리비닐아세탈 등도 사용할 수 있다. 또한 폴리비닐알코올계 수지의 중합도는 통상 1,000~10,000 정도, 바람직하게는 1,500~5,000 정도이다. 구체적인 폴리비닐알코올계 수지나 2색성 색소로서는, 예컨대, 일본 특허 공개 제2012-159778호 공보에 예시되어 있는 폴리비닐알코올계 수지나 2색성 색소를 들 수 있다.

[0031] 이러한 폴리비닐알코올계 수지를 막 제조한 것이, 편광자의 원단 필름으로서 이용된다. 폴리비닐알코올계 수지를 막 제조하는 방법은 특별히 한정되는 것이 아니며, 공지의 방법으로 막 제조할 수도 있다. 폴리비닐알코올계 수지로 이루어지는 원단 필름의 막 두께는 특별히 한정되지 않지만, 예컨대 1 μm ~150 μm 정도이다. 연신을 하기 쉬운 것 등도 고려하면, 그 막 두께는 3 μm 이상 75 μm 이하인 것이 바람직하다.

[0032] 편광자는, 예컨대, 상기와 같은 폴리비닐알코올계 수지 필름을 일축 연신하는 공정에서 연신하고, 폴리비닐알코올계 수지 필름을 2색성 색소로 염색하여 그 2색성 색소를 흡착시키는 공정, 2색성 색소가 흡착된 폴리비닐알코올계 수지 필름을 봉산 수용액으로 처리하는 공정 및 이 봉산 수용액에 의한 처리 후에 수세하는 공정을 거치고, 마지막으로 건조시켜 제조된다. 편광자의 제조 공정에 있어서의 폴리비닐알코올계 수지 필름의 연신, 염색, 봉산 처리, 수세 공정, 건조 공정은 예컨대, 일본 특허 공개 제2012-159778호 공보에 기재되어 있는 방법에 준하여 행하여도 좋다. 이 문헌에 기재된 방법에 따라, 기재 필름에의 폴리비닐알코올계 수지의 코팅에 의해, 편광자가 되는 폴리비닐알코올계 수지층을 형성하고, 이것에 투명 고분자 필름의 보호층을 적층하여 편광판을 제조하여도 좋다.

[0033] 본 발명에서 규정하는 전면측 편광판 및 배면측 편광판은 모두, 상기한 바와 같이 제조되는 편광자의 적어도 한쪽의 면에 투명 고분자 필름으로 이루어지는 보호막(본 명세서 중에서, 투명 보호막이라고 기재하는 경우가 있음)이 적층되어 있다. 이 투명 보호막으로서, 적절한 투명 수지로 형성되어 있는 것을 이용할 수 있다. 구체적으로는, 투명성이나 균일한 광학 특성, 기계 강도, 열 안정성 등이 우수한 폴리머로 이루어지는 것을 이용하는 것이 바람직하다. 이러한 투명 보호막으로서, 예컨대, 트리아세틸셀룰로오스 및 디아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 필름, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌이소프탈레이트 및 폴리부틸렌테레프탈레이트 등의 폴리에스테르계 필름, 폴리메틸(메타)아크릴레이트 및 폴리에틸(메타)아크릴레이트 등의 아크릴 수지계 필름, 폴리카보네이트계 필름, 폴리에테르술폰계 필름, 폴리술폰계 필름, 폴리이미드계 필름, 폴리올레핀계 필름, 폴리노르보넨계 필름 등을 이용할 수 있지만, 이들에 한정되는 것이 아니다.

[0034] 전면측 편광판에 적용되는 투명 보호막 및 배면측 편광판에 적용되는 투명 보호막은 동일한 것이어도 좋고, 각각 독립적으로 상이한 것이어도 좋다. 액정 셀에 가까운 쪽의 투명 보호막(도 1에서는, 35b 혹은 55a)의 양자 혹은 한쪽이 없는 형태여도 좋다. 본 발명에서는, 적어도 한쪽의 편광판에 있어서의 액정 셀측에 마련되는 투명 보호막이 면내 위상차를 갖는 것이 바람직하다. 전면측 투명 보호막(도 1에서는, 35a, 35b)은, 모두 면내 위상차를 갖는 위상차판이어도 좋다.

[0035] 투명 보호막의 면내 위상차는 일축 연신 또는 이축 연신에 의해 부여할 수 있다. 그 면내 위상차값은 적용되는 액정 셀의 종류에 맞추어 적절하게 설정하면 좋지만, 일반적으로는 30 nm 이상으로 하는 것이 바람직하다. 면내 위상차값의 상한은 특별히 한정되지 않지만, 예컨대 300 nm 정도까지로 충분하다. 면내 위상차값(R_0)은 하기 식: (I)

[0036]
$$R_0 = (n_x - n_y) \times d \quad (I)$$

[0037] (식 중, n_x 는 투명 보호막의 면내 지상축(slow axis) 방향의 굴절률을, n_y 는 면내 진상축(fast axis) 방향(면내 지상축 방향과 직교하는 방향)의 굴절률을 나타내고, d 는 투명 보호막의 두께를 나타낸다.)

[0038] 로 정의된다.

[0039] 편광자와 투명 보호막의 접합은 접착제나 점착제를 이용할 수 있다. 접착제로서는, 폴리비닐알코올계 수지나 우레탄 수지를 주성분으로서 포함하는 수계 접착제나, 자외선 경화형 수지(에폭시계 수지)와 같은 광 경화형 수지를 포함하는 광 경화형 접착제를 이용할 수 있다. 점착제로서는, 아크릴계 중합체, 실리콘계 폴리머, 폴리에스테르, 혹은 폴리에테르 등을 베이스 폴리머로 하는 것을 이용할 수 있다.

[0040] 상기 투명 보호막은 편광자에의 접합에 앞서, 그 접합면에 비누화 처리, 코로나 처리, 프라이머 처리, 앵커 코

팅 처리 등의 이접착 처리가 실시되어도 좋다.

- [0041] 전면측 편광판 및 배면측 편광판의 투명 보호막의 두께는 통상 $5\ \mu\text{m}$ ~ $200\ \mu\text{m}$ 정도의 범위이며, 바람직하게는 $10\ \mu\text{m}$ 이상 $80\ \mu\text{m}$ 이하, 더욱 바람직하게는 $40\ \mu\text{m}$ 이하이다.
- [0042] 전면측 편광판(30)이 편광자(37)에 있어서의 전면판에 가까운 측에 적층되는 보호막의 층(35a)을 구비하는 경우, 이 보호막의 표면(전면판에 가까운 측)에는, 필요에 따라 하드 코트층, 반사 방지층 또는 방현층 등의 표면 처리층을 마련하여도 좋다. 하드 코트층은 편광판 표면의 상처 방지를 위해 형성되는 표면 처리층이며, 주로 자외선 경화형 수지, 예컨대 아크릴계나 실리콘계 등의 수지로부터 투명 보호막과의 밀착성이나 경도가 우수한 것이 적절하게 선정되어, 투명 보호막의 표면에 형성할 수 있다.
- [0043] 반사 방지층은 편광판의 표면에 있어서 외광의 반사 방지를 목적으로 하여 형성되는 표면 처리층이며, 공지의 방법으로 형성할 수 있다. 방현층은 외광이 편광판의 표면에 비쳐 발생하는 시인성의 저해를 방지하기 위해 형성되는 표면 처리층이며, 예컨대 샌드 블라스트 방식이나 엠보스 가공 방식 등에 의한 조면화 방식이나 자외선 경화형 수지에 투명 미립자를 혼합하는 방식 등에 의해 투명 보호막의 표면이 요철 구성이 되도록 형성되는 것이 일반적이다.
- [0044] 상기 투명 보호막을 편광자의 적어도 한쪽의 면에 접합한 것이 편광판이 된다. 편광판으로서는, 상기 투명 보호막을 편광자의 양면에 접합한 것이어도 좋다. 편광자와 투명 보호막의 접합은 특별히 한정되는 것이 아니지만, 에폭시계 폴리머로 이루어지는 접착제나 점착제 등을 이용하여 행할 수 있다. 이러한 접착제층 또는 점착제층은 수용액의 도포 건조층 등으로서 형성되는 것이다. 그 수용액을 조정할 때, 필요에 따라 다른 첨가제나 산 등의 촉매도 배합할 수 있다.
- [0045] 본 발명의 편광판의 세트의 편광판에 있어서는, 투명 고분자 필름 외에 이하와 같은 기능을 갖는 광학 필름을 1층 또는 2층 이상 적층하여 이용할 수 있다. 이러한 광학 필름으로서는, 예컨대, 반사층, 반투과형 반사층, 휘도 향상 필름 등을 들 수 있다. 예컨대, 상기한 편광자와 투명 보호막으로 이루어지는 편광판에, 휘도 향상 필름이 더 적층되어 있는 편광판으로 할 수도 있다.
- [0046] 본 발명의 편광판의 세트의 편광판에 있어서는, 위상차판을 1층 또는 2층 이상 적층하여도 좋다. 예컨대, 상기한 편광자와 투명 보호막으로 이루어지는 편광판에, 위상차판이 더 적층되어 있는 타원 편광판 또는 원 편광판, 상기한 편광자와 투명 보호막으로 이루어지는 편광판의 편측(하나의 보호층)이 시야각 보상 필름으로 되어 있는 편광판이 예시된다.
- [0047] 위상차판은, 특히 모바일 용도의 화상 표시 장치에 사용되는 타원 편광 또는 원 편광 모드의 복합 편광판을 형성할 수 있는 λ 판($1/2\ \lambda$ 판 또는 $1/4\ \lambda$ 판)이, 상기 보호막 상에 적층되어 유효하게 이용된다. 타원 편광 또는 원 편광 모드의 복합 편광판은 입사하는 편광 방향이 직선 편광인 경우는 타원 편광 또는 원 편광으로, 입사하는 편광 방향이 타원 편광 또는 원 편광인 경우는 직선 편광으로 바꾸는 기능을 가지고 있다. 특히 타원 편광 또는 원 편광을 직선 편광으로, 직선 편광을 타원 편광 또는 원 편광으로 바꾸는 위상차판으로서는 $1/4\ \lambda$ 판이라고 불리는 것이 사용된다. 또한, $1/2\ \lambda$ 판은 직선 편광의 방향을 바꾸는 기능을 가지고 있다.
- [0048] 위상차판의 구체예로서는, 폴리카보네이트계, 폴리비닐알코올계, 폴리스티렌계, 폴리메틸메타크릴레이트계, 폴리프로필렌과 같은 폴리올레핀계, 폴리아릴레이트계, 폴리아미드계, 폴리올레핀계, 폴리노르보넨계 등에서 선택되는 폴리머를 연신 처리하여 얻어지는 연신 필름이 예시된다. 이러한 연신 필름은, 일축이나 이축 등의 적절한 방식으로 처리한 것이어도 좋다. 또한, 열 수축성 필름과의 접착 하에 수축력 및/또는 연신력을 가함으로써 필름의 두께 방향의 굴절률을 제어한 복굴절성 필름이어도 좋다.
- [0049] 휘도 향상 필름은 액정 표시 장치 등에 있어서의 휘도의 향상을 목적으로 하여 이용되고, 그 예로서는 굴절률의 이방성이 서로 상이한 박막 필름을 복수매 적층하여 반사율에 이방성이 생기도록 설계된 반사형 편광 분리시트, 콜레스테릭 액정 폴리머의 배향 필름이나 그 배향 액정층을 필름 기재 상에 지지한 원 편광 분리시트 등을 들 수 있다.
- [0050] 상기 각종 광학 필름은 점착제 또는 점착제를 이용하여 편광판과 일체화되지만, 그 때문에 이용되는 점착제 또는 점착제는 특별히 한정되는 것이 아니며 적절한 것을 선택하여 사용하면 좋다. 점착 작업의 간편성이나 광학 왜곡의 발생 방지 등의 관점에서, 점착제를 사용하는 것이 바람직하다. 점착제에는 특별히 한정은 없고, 예컨대, 아크릴계 중합체, 실리콘계 폴리머, 폴리에스테르, 폴리우레탄, 폴리에테르 등을 베이스 폴리머로 한 것을 이용할 수 있다. 그 중에서도, 아크릴계 점착제와 같이, 광학적인 투명성이 우수하며, 적절한 습윤성이나 응집력을 유지하고, 기재와의 접착성도 우수하며, 또한 내열성 등을 가지고, 고온 환경 하에서 들뜸이나 벗겨짐

등의 박리 문제를 발생시키지 않는 것을 선택하여 이용하는 것이 바람직하다.

- [0051] 점착제층에는 필요에 따라 광 산란성을 나타내기 위한 미립자를 함유시켜도 좋고, 유리 섬유나 유리 비드, 수지 비드, 금속 가루나 그 외의 무기 분말 등으로 이루어지는 충전제, 안료나 착색제, 산화 방지제, 자외선 흡수제 등이 배합되어 있어도 좋다. 자외선 흡수제에는, 살리실산에스테르계 화합물이나 벤조페논계 화합물, 벤조트리아졸계 화합물, 시아노아크릴레이트계 화합물, 니켈 착염계 화합물 등이 있다.
- [0052] 상기한 편광판을 구성하는 보호막 또는 편광판 상에 마련된 투명 고분자 필름층에는, 액정 셀 등의 타부재와 접착하기 위해 점착제층을 마련할 수 있다. 그 점착제층은 아크릴계 등의 종래부터 사용되고 있는 점착제를 적절하게 사용하여 형성할 수 있다. 특히, 고온 환경 하에서의 벗겨짐 현상의 방지, 열 팽창차 등에 의한 광학 특성의 저하나 전면판 일체형 액정 표시 패널의 휨 방지, 나아가서는 고품질이며 내구성이 우수한 액정 화상 장치의 형성 등의 관점에서, 내열성이 우수한 점착제층인 것이 바람직하다. 점착제층은 필요에 따라 필요한 면에 마련하면 좋고, 예컨대, 편광자와 투명 보호막으로 이루어지는 편광판의 투명 보호막에 대해서 언급하면, 필요에 따라 투명 보호막의 편면 또는 양면에 점착제층을 마련하면 좋다. 또한, 점착제층에는 예컨대, 아크릴계, 실리콘계, 폴리에스테르계, 폴리우레탄계, 폴리에테르계, 고무계 등의 적절한 것을 이용할 수 있다.
- [0053] 배면측 편광판(50)으로서는, 액정 셀(60)과는 반대측(전면판측으로부터 멀어지는 측)의 최외측 표면에 적층되는 상기과 같은 광학 필름의 층을 1층 또는 2층 이상 가지고 있는 것이 바람직하다. 이러한 광학 필름으로서는, 휘도 향상 필름을 들 수 있다.
- [0054] 편광판이나 광학 필름에 마련한 점착제층은, 그 점착제층을 필름의 점착에 제공하기까지의 동안, 오염 방지 등을 목적으로 세퍼레이터로 애벌땀 커버하는 것이 바람직하다. 세퍼레이터는 상기한 투명 보호막 등에 준한 적절한 박엽체에, 필요에 따라 실리콘계나 장쇄 알킬계, 불소계나 황화물리브텐 등의 적절한 박리제에 의한 박리 코트를 마련하는 방식 등에 따라 형성할 수 있다.
- [0055] 본 발명의 편광판의 셋트는, 액정 셀의 단변과 상기 전면측 편광판(30)의 흡수축이 이루는 각도는 통상 $\pm 45^\circ$ 이내이고, 바람직하게는 $\pm 10^\circ$ 이내이다. 액정 셀의 장변과 상기 배면측 편광판의 흡수축이 이루는 각도는 통상 $\pm 45^\circ$ 이내이고, 바람직하게는 $\pm 10^\circ$ 이내이다. 전면측 편광판(30)은 그 흡수축이 액정 셀의 단변 방향과 대략 평행이고, 배면측 편광판은 그 흡수축이 액정 셀의 장변 방향과 대략 평행인 것이 보다 바람직하다.
- [0056] 본 발명에 따른 전면판 일체형 액정 표시 패널에 대해서 이하 설명한다. 도 2에 전면판 일체형 액정 표시 패널(80)에 있어서의 바람직한 층 구성의 예를 개략 단면도로 나타낸다. 도 2에 나타내는 바와 같이, 본 발명의 전면판 일체형 액정 표시 패널(80)은, 도 1의 편광판의 셋트를 구성하는 전면판 일체형 편광판(40)을 액정 셀(60)의 시인측에, 배면측 편광판(50)을 액정 셀(60)의 배면측에 각각 점착제를 통해 접합한 구성이다.
- [0057] 액정 셀(60)에의 전면판 일체형 편광판(40) 및 배면측 편광판(50)의 접합은, 각각 점착제(25b 및 45a)를 이용하여 행할 수 있다. 점착제로서는, 예컨대, 아크릴계 중합체, 실리콘계 폴리머, 폴리에스테르, 폴리우레탄, 또는 폴리에테르 등을 베이스 폴리머로 하는 것이 예시된다. 광학적인 투명성이 우수하고, 양호한 내열성을 가지며, 고온 환경 하에서 들뜸이나 벗겨짐 등의 박리 문제가 생기기 어렵고, 열 팽창차 등에 의한 광학 특성의 저하 방지나 전면판 일체형 액정 표시 패널의 휨의 억제에도 유리한 아크릴계 점착제를 이용하는 것이 바람직하다. 전면판 일체형 편광판(40) 및 배면측 편광판(50)은, 이들의 단변이 액정 셀(60)의 단변과 평행이 되도록 접합된다.
- [0058] 액정 셀의 구동 모드로서는, VA 모드, IPS 모드, TN 모드 등과 같은 공지의 어떠한 모드여도 좋고, 전면판 일체형 편광판 및 배면측 편광판이 접합되는 액정 셀 기판은 전형적으로는 유리 혹은 투명 수지 등으로 이루어지는 것이다.
- [0059] 본 발명의 전면판 일체형 액정 표시 패널은 85°C 에서 240시간 가열하였을 때의 휨량이 절대값으로 0.5 mm 이하, 바람직하게는 0.3 mm 이하의 것이 된다. 따라서, 고온 환경 하에서의 휨이 억제되어, 최종 제품의 케이스에 들어가는 전면판 일체형 액정 표시 패널이 된다.
- [0060] **실시예**
- [0061] 실시예 및 비교예를 나타내어 본 발명을 더 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이들 예에 의해 한정되지 않는다. 예 중, 함유량 내지 사용량을 나타내는 % 및 부는 특별히 기재가 없는 한 중량 기준이다.
- [0062] [실시예 1]

- [0063] (1) 편광판의 세트의 제작
- [0064] 전면측 편광판은 다음과 같이 제작하였다. 먼저, 두께 30 μm 의 폴리비닐알코올 필름(평균 중합도 약 2,400, 비누화도 99.9 몰% 이상)을 건식 연신에 의해 약 5배로 일축 연신하고, 또한 긴장 상태를 유지한 채로, 60℃의 순수수에 1분간 침지한 후, 요오드/요오드화칼륨/물의 중량비가 0.05/5/100인 수용액에 28℃에서 60초간 침지하였다. 그 후, 요오드화칼륨/붕산/물의 중량비가 8.5/8.5/100인 수용액에 72℃에서 300초간 침지하였다. 계속해서 26℃의 순수수로 20초간 세정한 후, 65℃에서 건조하여, 폴리비닐알코올 필름에 요오드가 흡착 배향되어 있는 두께 11 μm 의 편광자를 얻었다. 다음에, 이 편광자의 편측에, 물 100부에 대하여, 카르복실기 변성 폴리비닐알코올 [(주)쿠라레로부터 입수한 상품명 「KL-318」] 을 3부 용해하고, 그 수용액에 수용성 에폭시 수지인 폴리아미드에폭시계 첨가제 [다오키카가쿠코교(주)로부터 입수한 상품명 「스미레즈 레진 650(30)」, 고형분 농도 30%의 수용액] 를 1.5부 첨가한 에폭시계 접착제를 도포하며, 투명 고분자 필름으로 이루어지는 보호막으로서 두께 25 μm 의 트리아세틸셀룰로오스 필름(TAC) [코니카미놀타오프토(주) 제조의 상품명 「KC2UA」] 을 접합하고, 그 반대측에는 상기 접착제를 이용하여, 투명 고분자 필름으로서, 면내 위상차 90 nm를 갖는 두께 20 μm 의 노르보넨계 수지층 [니혼제온(주) 제조의 상품명 「ZEONOR」] 을 접합하였다. 그 후, ZEONOR면측에 두께 15 μm 의 점착제 [린텍(주) 제조의 상품명 「#3」] 를 접합하고, 스티렌-무수 말레산계 공중합 수지 [노바케미컬사 제조의 상품명 「다이라크 D332」] 를 코어층으로 하며, 평균 입경 200 nm의 아크릴계 고무 입자가 약 20% 배합되어 있는 메타크릴계 수지 [스미토토카가쿠(주) 제조의 상품명 「테크노로이 S001」] 를 스킨층으로 하여 3층 공압출을 행하고, 코어층의 양면에 스킨층이 형성된 3층 구조의 적층 필름을 연신하여 얻은 투명 고분자 필름으로 면내 위상차값이 60 nm인 두께 25 μm 의 위상차 필름을 접합하였다.
- [0065] 그 후, 위상차 필름면측에 두께 25 μm 의 점착제 [린텍(주) 제조의 상품명 「P-119E」] 를 접합하였다.
- [0066] 이와 같이 하여 전면측 편광판으로서, 전면판에 접합되는 측으로부터, 투명 보호막(TAC)/편광자/위상차판(Zeonor)/점착제/위상차판/점착제(25/11/20/15/25/25, 수치는 각각 대응하는 층의 두께를 나타내며, 단위는 μm)라고 하는 순서로 적층된 편광판이 제작되었다.
- [0067] 여기서, 전면측 편광판을 구성하는 투명 고분자 필름(TAC 및 2개의 위상차판의 두께의 합계)의 총 두께는 70 μm 였다.
- [0068] 배면측 편광판은 상기 전면측 편광판과 동일한 방법으로 편광자를 작성하고, 전면측 편광판과 동일한 방법으로 투명 고분자 필름의 보호막으로서 두께 25 μm 의 트리아세틸셀룰로오스 필름 [코니카미놀타오프토(주) 제조의 상품명 「KC2UA」] 을 접합하며, 그 반대측에는 상기 점착제를 이용하여, 투명 고분자 필름으로서, 연신되어 있지 않은 두께 23 μm 의 노르보넨계 수지 필름 [니혼제온(주) 제조의 상품명 「ZEONOR」] 을 접합하였다. 그 후, TAC면측에 두께 5 μm 의 점착제 [린텍(주) 제조의 상품명 「#L2」] 를 접합하고, 그곳에 두께 26 μm 의 휘도 향상 필름(3M 제조의 상품명 「Advanced Polarized Film, Version 3」)을 접합하였다. 그 후, 노르보넨계 수지층에 두께 25 μm 의 점착제 [린텍(주) 제조의 상품명 「P-119E」] 를 접합하였다.
- [0069] 이와 같이 하여, 배면측 편광판은 전면판측 편광판에 가까운 측으로부터, 점착제/투명 보호막(「ZEONOR」 니혼제온(주) 제조의 상품명)/편광자/투명 보호막(TAC)/점착제/휘도 향상 필름(25/23/11/25/5/26, 수치는 각각 대응하는 층의 두께를 나타내며, 단위는 μm)이라고 하는 순서로 적층된 편광판으로서 제작되었다.
- [0070] 여기서, 배면측 편광판을 구성하는 투명 고분자 필름(TAC 및 미연신의 노르보넨계 수지 필름의 두께의 합계)의 총 두께는 48 μm 였다.
- [0071] (전면판 일체형 액정 표시 패널의 작성)
- [0072] 상기에서 제작한 편광판의 세트를 다음 방식으로 액정 셀에 접합하여, 전면판 일체형 액정 표시 패널을 제작하였다.
- [0073] 전면측 편광판을 액정 셀의 단변에 대하여 편광자의 흡수축이 평행이 되도록 5인치 사이즈로 재단하고, 배면측 편광판을 액정 셀의 장변에 대하여 편광자의 흡수축이 평행이 되도록 5인치 사이즈로 재단하였다. 계속해서, 재단한 편광판을 각각 점착제층에서 액정 셀에 접합하고, 전면측 편광판의 트리아세틸셀룰로오스 필름측에 자외선 경화형 광학 탄성 수지 [텍세리얼스(주) 제조의 상품명 「Super View Resin」] 를 도포하며, 그 위에 영률이 70 μm 이며 두께가 0.55 mm인 전면판 [코닝사 제조의 상품명 「Gorilla」] 을 적층하였다. 그 후, 전면판측으로부터 자외선 조사 [퓨전 UV 시스템즈사 제조의 「D 벨브」, 적산 광량 1200 mJ/cm²] 를 실시하여, 전면판 일체형 액정 셀을 제작하였다.

- [0074] (휨량의 측정)
- [0075] 상기에서 제작한 전면판 일체형 액정 표시 패널에 대해서, 고온 환경 하에서의 휨량을 다음 방법으로 측정하였다. 먼저, 제작한 전면판 일체형 액정 표시 패널을, 85℃의 환경 하에서 240시간 정치한 후, 전면판을 상측으로 하여 (주)니콘 제조의 2차원 측정기 「NEXIV VMR-12072」의 측정대 상에 놓았다. 계속해서, 측정대의 표면에 초점을 맞추고, 그곳을 기준으로 하여, 전면판 일체형 액정 표시 패널의 4코너부, 4변의 각 중앙 및 전면판 일체형 액정 표시 패널 표면의 중앙에 초점을 맞추어, 기준으로 한 초점으로부터의 거리를 측정한 후, 측정대로부터의 거리가 절대값으로 가장 긴 거리를 휨량으로 하였다. 측정 결과를 표 1의 「휨량」의 란에 나타내었다.
- [0076] [실시예 2]
- [0077] 전면측 편광판은 다음과 같이 제작하였다. 먼저, 기재 필름 상에 폴리비닐알코올 수용액을 도포하고, 건조하여, 편광자 제조용의 원단이 되는 적층 필름을 제작하였다. 여기서는, 두께 110 μm 이며 용점 163℃의 폴리프로필렌 필름을 기재 필름으로 하였다.
- [0078] 다음에 평균 중합도 1,100이며 비누화도 99.5 몰%의 아세트아세틸기 변성 폴리비닐알코올 분말(니혼고세이가가쿠코교(주) 제조의 상품명 「고세파이머 Z-200」)을 95℃의 열수에 용해하여, 3% 농도의 수용액을 조제하였다. 이 수용액에 가교제로서, 수용성 폴리아미드에폭시 수지(다오카카가쿠코교(주) 제조의 상품명 「스미레즈 레진 650」, 고형분 농도 30%의 수용액)를 폴리비닐알코올의 고형분 6부당 5부의 비율로 혼합하여, 프라이머용 코팅액으로 하였다.
- [0079] 그리고, 앞의 폴리프로필렌으로 이루어지는 기재 필름에 코로나 처리를 실시한 후, 그 코로나 처리면에, 프라이머용 코팅액을 마이크로 그라비아 코터로 코팅하고, 80℃에서 10분간 건조하여, 두께 0.2 μm 의 프라이머층을 형성하였다.
- [0080] 다음에 평균 중합도 2400이며 비누화도 98.0 몰%~99.0 몰%의 폴리비닐알코올 분말((주)쿠라레로부터 입수한 상품명 「PVA124」)을 95℃의 열수에 용해하여, 8% 농도의 폴리비닐알코올 수용액을 조제하였다. 얻어진 수용액을 상기 기재 필름의 프라이머층 상에 립 코터를 이용하여 실온에서 코팅하고, 80℃에서 20분간 건조하여, 기재 필름/프라이머층/폴리비닐알코올층으로 이루어지는 적층 필름을 제작하였다.
- [0081] 얻어진 적층 필름을 온도 160℃에서 5.8배로 자유단 세로 일축 연신하였다. 이렇게 하여 얻어진 적층 연신 필름의 전체 두께는 28.5 μm 이며, 폴리비닐알코올층의 두께는 5.0 μm 였다.
- [0082] 얻어진 적층 연신 필름을 물/요오드/요오드화칼륨의 중량비가 100/0.35/10인 수용액에 26℃에서 90초간 침지하여 염색한 후, 10℃의 순수로 세정하였다. 다음에 이 적층 필름을 물/붕산/요오드화칼륨의 중량비가 100/9.5/5인 수용액에 76℃에서 300초간 침지하여, 폴리비닐알코올을 가교시켰다. 계속해서, 10℃의 순수로 10초간 세정하고, 마지막으로 80℃에서 200초간의 건조 처리를 행하였다. 이상의 조작에 의해, 폴리프로필렌 기재 필름 상에, 요오드가 흡착 배향되어 있는 폴리비닐알코올층으로 이루어지는 편광자가 형성되어 있는 편광성 적층 필름을 제작하였다.
- [0083] 상기에서 제작한 편광성 적층 필름의 기재 필름이란 반대면(편광자면)에, 물 100부에 대하여, 카르복실기 변성 폴리비닐알코올 [(주)쿠라레로부터 입수한 상품명 「KL-318」]을 3부 용해하고, 그 수용액에 수용성 에폭시 수지인 폴리아미드에폭시계 첨가제 [다오카카가쿠코교(주)로부터 입수한 상품명 「스미레즈 레진 650(30)」, 고형분 농도 30%의 수용액]를 1.5부 첨가한 에폭시계 접착제를 도포하며, 투명 고분자 필름의 보호막으로서 두께 25 μm 의 트리아세틸셀룰로오스 필름(TAC) [코니카미놀타옴토(주)사 제조의 상품명 「KC2UA」]를 접합하고, 기재 필름만을 박리함으로써, TAC/폴리비닐알코올계 편광자/프라이머층으로 이루어지는 편광판을 얻었다.
- [0084] 다음에 프라이머층 면측에 에폭시 화합물과 광 양이온 중합 개시제를 포함하는 자외선 경화형 접착제를 코팅하고, 투명 고분자 필름인 노르보넨계 수지로 연신되어 있지 않은 필름 [니혼제온(주) 제조의 상품명 「ZEONOR」]을 접합하며, 노르보넨계 수지층으로부터 자외선 조사 [퓨전 UV 시스템즈사 제조의 「D 밸브」, 적산 광량 1200 mJ/cm^2]를 실시하여, 접착제를 경화시킴으로써, TAC/폴리비닐알코올계 편광자/프라이머층/노르보넨계 수지층의 편광판을 얻었다.
- [0085] 그 후, 노르보넨계 수지층(두께 23 μm)측에 두께 25 μm 의 접착제 [린텍(주) 제조의 상품명 「P-119E」]를 접합하였다. 여기서, 전면측 편광판을 구성하는 투명 고분자 필름(TAC 및 노르보넨계 수지층의 두께의 합계)의 총 두께는 48 μm 였다.
- [0086] 배면측 편광판은 다음과 같이 제작하였다. 상기 전면측 편광판과 동일한 방법으로, TAC/폴리비닐알코올계 편광

자/프라이머층으로 이루어지는 편광판을 얻은 후, TAC 면측에 두께 5 μm 의 점착제 [린텍(주) 제조의 상품명 「#L2」]를 접합하고, 그곳에 두께 26 μm 의 휘도 향상 필름(3M 제조의 상품명 「Advanced Polarized Film, Version 3」)을 접합하였다.

[0087] 그리고, 편광자에 직접 두께 25 μm 의 점착제 [린텍(주) 제조의 상품명 「P-119E」]를 접합하였다. 여기서, 배면측 편광판을 구성하는 투명 고분자 필름(TAC의 두께)의 총 두께는 25 μm 였다.

[0088] 상기에서 제작한 편광판의 셋트를 실시예 1과 마찬가지로 액정 셀에 접합하여 전면판 일체형 액정 표시 패널을 작성하여, 고온 환경 하에서의 휨량을 측정하였다. 결과를 표 1에 나타내었다.

[0089] [실시예 3]

[0090] 전면측 편광판은 다음과 같이 작성하였다. 먼저, 투명 고분자 필름으로서, 면내 위상차 90 nm를 갖는 두께 20 μm 의 노르보넨계 수지 [니혼세온(주) 제조의 상품명 「ZEONOR」]에, N-(2-히드록시에틸)아크릴아미드 80부, 메틸아크릴레이트 20부의 비율로 혼합되어 있는 용액에 광 라디칼 중합 개시제 [BASF사 제조의 상품명 「이르가큐어 907」]를 3부 및 실리콘계 레벨링제 [도오레·다우코닝(주)사 제조의 상품명 「SH710」]를 0.2부 더한 경화성 수지를 두께 1 μm 로 도포하였다. 계속해서, 이 투명 고분자 필름에, 스티렌-무수 말레산계 공중합 수지 [NOVA케미칼사 제조의 상품명 「다이라크 D332」]를 코어층으로 하고, 평균 입경 200 nm의 아크릴계 고무 입자가 약 20% 배합되어 있는 메타크릴계 수지 [스미토모카가쿠(주) 제조의 상품명 「테크노로이 S001」]를 스킨층으로 하여 3층 공압출을 행하며, 코어층의 양면에 스킨층이 형성된 3층 구조의 적층 필름을 연신하여 얻은 투명 고분자 필름으로서 면내 위상차 60 nm를 갖는 두께 25 μm 의 위상차 필름을 접합하였다. 또한, 얻어진 적층체에 노르보넨계 수지층으로부터 자외선 조사 [퓨전 UV 시스템즈사 제조의 「D 밸브」, 적산 광량 250 mJ/cm²]를 실시하여, 경화성 수지를 경화시켜 두께 46 μm 의 투명 고분자 필름인 복합 위상차판을 제작하였다.

[0091] 다음에, 두께 30 μm 의 폴리비닐알코올 필름(평균 중합도 약 2,400, 비누화도 99.9 몰% 이상)을 건식 연신에 의해 약 5배로 일축 연신하고, 더욱 긴장 상태를 유지한 채로 60℃의 순수에 1분간 침지한 후, 요오드/요오드화칼륨/물의 중량비가 0.05/5/100인 수용액에 28℃에서 60초간 침지하였다. 그 후, 요오드화칼륨/붕산/물의 중량비가 8.5/8.5/100인 수용액에 72℃에서 300초간 침지하였다. 계속해서 26℃의 순수로 20초간 세정한 후, 65℃에서 건조하여, 폴리비닐알코올 필름에 요오드가 흡착 배향되어 있는 두께 11 μm 의 편광자를 얻었다. 다음에, 이 편광자의 편측에, 물 100부에 대하여, 카르복실기 변성 폴리비닐알코올 [(주)쿠라레로부터 입수한 상품명 「KL-318」]을 3부 용해하고, 그 수용액에 수용성 에폭시 수지인 폴리아미드에폭시계 첨가제 [다오카카가쿠코교(주)로부터 입수한 상품명 「스미레즈 레진 650(30)」, 고형분 농도 30%의 수용액]를 1.5부 첨가한 에폭시계 점착제를 도포하며, 투명 고분자 필름의 보호막으로서 두께 25 μm 의 트리아세틸셀룰로오스 필름(TAC) [코니카미놀타옵토(주)사 제조의 상품명 「KC2UA」]를 접합하고, 그 반대측에는 상기 점착제를 이용하여, 상기 복합 위상차판을 접합하였다.

[0092] 그 후, 복합 위상차판측에 두께 25 μm 의 점착제 [린텍(주) 제조의 상품명 「P-119E」]를 접합하였다.

[0093] 이와 같이 하여 전면판측 편광판은, 전면판에 접합되는 층으로부터, 투명 보호막(TAC)/편광자/위상차판/UV 점착층/위상차판/점착제(25/11/20/1/25/25, 수치는 각각 대응하는 층의 두께를 나타내며, 단위는 μm)라고 하는 순서로 적층한 편광판으로서 제작된다.

[0094] 여기서, 얻어진 전면판측 편광판을 구성하는 투명 고분자 필름(TAC 및 2개의 위상차판의 두께의 합계)의 총 두께는 71 μm 였다.

[0095] 이와 같이 하여 제조된 전면측 편광판과, 배면측 편광판으로서는, 실시예 2에서 작성한 배면측 편광판을 이용하여, 실시예 1과 마찬가지로 전면판 일체형 액정 표시 패널을 작성하여, 고온 환경 하에서의 휨량을 측정하였다. 결과를 표 1에 나타내었다.

[0096] [비교예 1]

[0097] 액정 셀에 접합하는 전면측 편광판으로서, 실시예 1에서 이용한 배면측 편광판의 TAC 면측의 점착제 및 휘도 향상 필름을 제거한 것, 즉, 점착제/투명 보호막(「Zeonor」 니혼세온(주) 제조의 상품명)/편광자/투명 보호막(TAC)(25/23/11/25, 수치는 각각 대응하는 층의 두께를 나타내며, 단위는 μm)이라고 하는 순서로 적층한 편광판을 전면측 편광판으로서 이용하고, 그 TAC면을 실시예 1과 마찬가지로 자외선 경화형 광학 탄성 수지를 통해 전면판에 접합하고, 상기 적층체의 점착제를 통해 액정 셀에 접합하였다.

[0098] 액정 셀에 접합하는 배면측 편광판으로서, 실시예 1에서 이용한 전면측 편광판의 TAC면측에 두께 5 μm 의 점착제

[린텍(주) 제조의 상품명 「#L2」]를 접합하고, 그곳에 두께 26 μm 의 휘도 향상 필름(3M 제조의 상품명 「Advanced Polarized Film, Version 3」)을 접합한 것을 이용하여, 실시예 1에서 이용한 것과 동일한 점착제로, 액정 셀의 상기 전면판측의 편광판의 반대측에 접합하였다. 이렇게 하여 제작된 액정 패널을 실시예 1과 동일하게 하여, 고온 환경 하에 내놓아, 패널의 휨량을 측정하였다. 결과를 표 1의 「휨량」의 란에 나타내었다.

표 1

	편광자로부터의 거리		투명 고분자 필름의 총 두께		표시 패널
	전면측	배면측	전면측	배면측	휨량
실시예 1	85 μm	48 μm	70 μm	48 μm	0.10mm
실시예 2	48 μm	25 μm	48 μm	25 μm	0.15mm
실시예 3	71 μm	25 μm	71 μm	25 μm	0.30mm
비교예 1	48 μm	85 μm	48 μm	70 μm	1.10mm

[0099]

[0100]

전면측: 전면판측 편광판의 편광자의 전면판으로부터 멀어지는 면으로부터 액정 셀까지의 거리.

[0101]

배면측: 배면측 편광판의 편광자의 전면판에 가까워지는 면으로부터 액정 셀까지의 거리.

[0102]

실시예 1 내지 3의 전면판 일체형 액정 표시 패널은, 액정 셀의 전면측의 편광판의 85℃에서 240시간 가열하였을 때의 표시 패널의 휨량이 0.30 mm 이하이다. 또한, 실시예 1 내지 3에서는, 전면측 편광판을 구성하는 투명 고분자 필름의 총 두께가, 배면측 편광판을 구성하는 투명 고분자 필름의 총 두께보다 두껍게 되어 있다.

부호의 설명

[0103]

10: 전면판

20: 점착제 또는 자외선 경화형 수지

25a, 25b: 점착제

30: 전면측 편광판

35a, 35b: 전면측 편광판의 투명 보호막

37: 전면측 편광판의 편광자

40: 전면판 일체형 편광판

45a, 45b: 점착제

50: 배면측 편광판

55a, 55b: 배면측 편광판의 투명 보호막

57: 배면측 편광판의 편광자

58: 휘도 향상 필름

60: 액정 셀

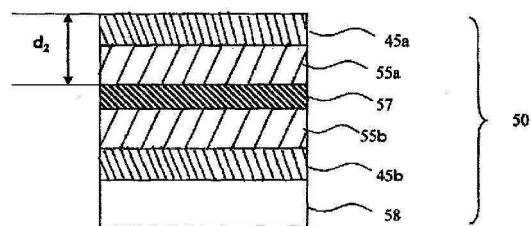
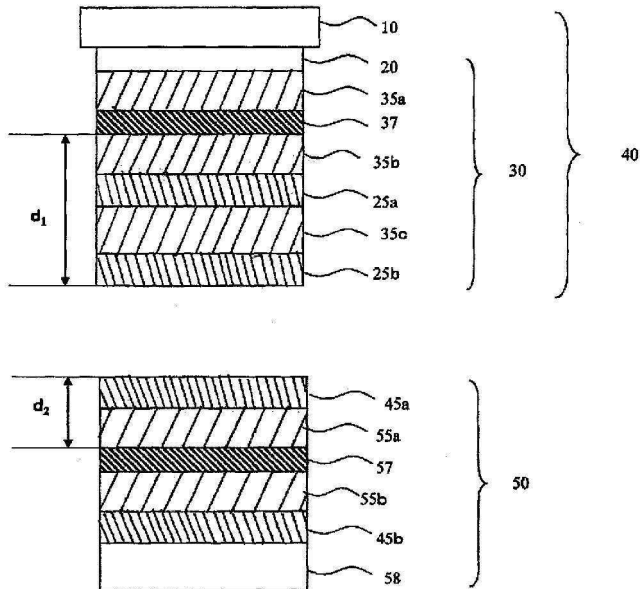
80: 전면판 일체형 액정 표시 패널

d1: 전면판측 편광판의 편광자의 전면판으로부터 멀어지는 면으로부터 액정 셀까지의 거리

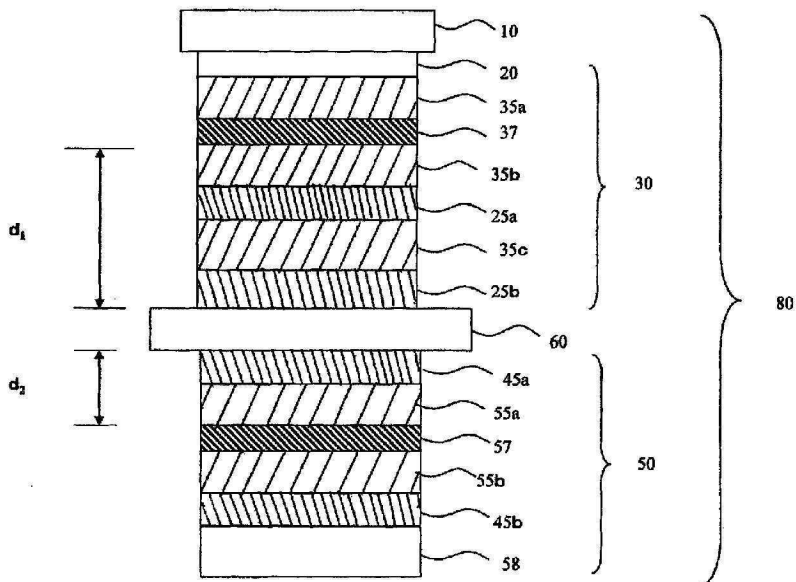
d2: 배면측 편광판의 편광자의 전면판에 가까워지는 면으로부터 액정 셀까지의 거리

도면

도면1



도면2



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

전면측 편광판 및 그 시인측에 배치되어 자외선 경화형 수지 또는 점착제를 통해 접합된 영물이 2 GPa 이상인 전면판을 포함하고, 액정 셀의 시인측에 배치되는 전면판 일체형 편광판과, 액정 셀의 배면측에 배치되는 배면측

편광판의 셋트로서,

상기 전면판은 무기 재료로 구성되고,

전면측 편광판의 편광자의 전면판으로부터 멀어지는 면으로부터 액정 셀까지의 거리가 배면측 편광판의 편광자의 전면판에 가까워지는 면으로부터 액정 셀까지의 거리보다 크고,

전면측 편광판 및 상기 배면측 편광판은 모두 폴리비닐알코올계 수지 필름으로 이루어지는 편광자의 적어도 한쪽의 면에 투명 고분자 필름으로 이루어지는 투명 보호막이 적층된 편광판이고,

전면측 편광판 및 배면측 편광판은 모두 장변과 단변을 갖는 사각형 형상을 가지고, 전면측 편광판에 있어서 그 흡수축과 단변 방향이 이루는 각도는 $\pm 10^\circ$ 이내이며,

전면측 편광판에 마련된 투명 고분자 필름의 총 두께가 $48 \mu\text{m}$ 이상 $71 \mu\text{m}$ 이하이고, 배면측 편광판에 마련된 투명 고분자 필름의 총두께가 $25 \mu\text{m}$ 이상 $48 \mu\text{m}$ 이하인, 편광판의 셋트.

【변경후】

전면측 편광판 및 그 시인측에 배치되어 자외선 경화형 수지 또는 점착제를 통해 접합된 영물이 2 GPa 이상인 전면판을 포함하고, 액정 셀의 시인측에 배치되는 전면판 일체형 편광판과, 액정 셀의 배면측에 배치되는 배면측 편광판의 셋트로서,

상기 전면판은 무기 재료로 구성되고,

전면측 편광판의 편광자의 전면판으로부터 멀어지는 면으로부터 액정 셀까지의 거리가 배면측 편광판의 편광자의 전면판에 가까워지는 면으로부터 액정 셀까지의 거리보다 크고,

전면측 편광판 및 상기 배면측 편광판은 모두 폴리비닐알코올계 수지 필름으로 이루어지는 편광자의 적어도 한쪽의 면에 투명 고분자 필름으로 이루어지는 투명 보호막이 적층된 편광판이고,

전면측 편광판 및 배면측 편광판은 모두 장변과 단변을 갖는 사각형 형상을 가지고, 전면측 편광판에 있어서 그 흡수축과 단변 방향이 이루는 각도는 $\pm 10^\circ$ 이내이며,

전면측 편광판에 마련된 상기 투명 고분자 필름의 총 두께가 $48 \mu\text{m}$ 이상 $71 \mu\text{m}$ 이하이고, 배면측 편광판에 마련된 상기 투명 고분자 필름의 총두께가 $25 \mu\text{m}$ 이상 $48 \mu\text{m}$ 이하인, 편광판의 셋트.

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 3

【변경전】

제1항에 있어서, 전면측 편광판의 편광자의 전면판으로부터 멀어지는 측 및 배면측 편광판의 편광자의 전면판에 가까워지는 측 중 적어도 한쪽의 면에 면내 위상차를 갖는 투명 고분자 필름으로 이루어지는 투명 보호막이 적층되어 있는 편광판의 셋트.

【변경후】

제1항에 있어서, 전면측 편광판의 편광자의 전면판으로부터 멀어지는 측 및 배면측 편광판의 편광자의 전면판에 가까워지는 측 중 적어도 한쪽의 면에 면내 위상차를 갖는 상기 투명 고분자 필름으로 이루어지는 투명 보호막이 적층되어 있는 편광판의 셋트.

【직권보정 3】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 4

【변경전】

제3항에 있어서, 전면측 편광판에, 그 편광자의 전면판으로부터 멀어지는 측에 투명 고분자 필름으로 이루어지는 다른 위상차판이 마련되어 있는 편광판의 셋트.

【변경후】

제3항에 있어서, 전면측 편광판에, 그 편광자의 전면판으로부터 멀어지는 측에 상기 투명 고분자 필름으로 이루어지는 다른 위상차판이 마련되어 있는 편광판의 셋트.

【직권보정 4】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 6

【변경전】

제1항에 있어서, 전면측 편광판에 마련된 투명 고분자 필름의 총 두께가 배면측 편광판에 마련된 투명 고분자 필름의 총 두께보다 두꺼운 편광판의 셋트.

【변경후】

제1항에 있어서, 전면측 편광판에 마련된 상기 투명 고분자 필름의 총 두께가 배면측 편광판에 마련된 상기 투명 고분자 필름의 총 두께보다 두꺼운 편광판의 셋트.