



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년03월03일

(11) 등록번호 10-2084115

(24) 등록일자 2020년02월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2019.01) C08J 5/18 (2006.01)
C08L 67/03 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G02F 1/133528 (2013.01)
C08J 5/18 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0082571

(22) 출원일자 2017년06월29일

심사청구일자 2018년07월27일

(65) 공개번호 10-2019-0002116

(43) 공개일자 2019년01월08일

(56) 선행기술조사문헌
KR1020140140770 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)

(72) 발명자

박철진

경기도 수원시 영통구 삼성로 130 (매탄동)

한승길

경기도 수원시 영통구 삼성로 130 (매탄동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 7 항

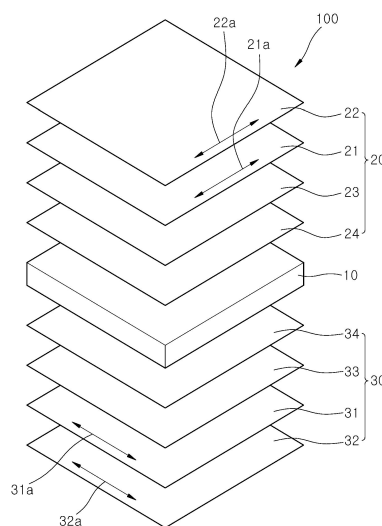
심사관 : 금복희

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

시인층 편광판, 액정패널, 및 광원층 편광판이 순차적으로 적층되고, 상기 시인층 편광판은 제1편광자 및 상기 제1편광자의 광출사면에 형성된 제1보호필름을 포함하고, 상기 광원층 편광판은 제2편광자 및 상기 제2편광자의 광입사면에 형성된 제2보호필름을 포함하고, 상기 제1보호필름과 제2보호필름은 각각 2축 연신된 폴리에스테르 필름을 포함하고, 제1보호필름과 제2보호필름은 각각 파장 550nm에서 면내 위상차 Re가 350nm 이하인 액정표시장치가 제공된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

C08L 67/03 (2013.01)

G02F 2001/133531 (2013.01)

G02F 2201/50 (2013.01)

(72) 발명자

김란

경기도 수원시 영통구 삼성로 130 (매탄동)

홍완택

경기도 수원시 영통구 삼성로 130 (매탄동)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020100036288 A*

JP2015028578 A

KR1020070112161 A

KR1020080039932 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

시인측 편광판, 액정패널, 및 광원측 편광판이 순차적으로 적층되고,
 상기 시인측 편광판은 제1편광자 및 상기 제1편광자의 광출사면에 형성된 제1보호필름을 포함하고,
 상기 광원측 편광판은 제2편광자 및 상기 제2편광자의 광입사면에 형성된 제2보호필름을 포함하고,
 상기 제1보호필름과 제2보호필름은 각각 2축 연신된 폴리에스테르 필름을 포함하고,
 상기 제1보호필름과 제2보호필름은 각각 파장 550nm에서 면내 위상차 Re가 350nm 이하이고,
 상기 시인측 편광판은 상기 제1보호필름, 상기 제1편광자, 제3보호필름 및 제1점착필름이 순차적으로 적층되고,
 상기 광원측 편광판은 제2점착필름, 제4보호필름, 상기 제2편광자 및 상기 제2보호필름이 순차적으로 적층되고,
 상기 시인측 편광판과 광원측 편광판은 서로 하기 식 1의 관계를 갖는 것인, 액정표시장치:

<식 1>

$$|(F1 \times d1) - (F2 \times d2)| \leq 2300N$$

(상기 식 1에서, F1은 85℃에서 3시간 방치한 후 시인측 편광판의 MD 수축력(단위:N/μm), d1은 시인측 편광판의 두께(단위:μm)

F2는 85℃에서 3시간 방치한 후 광원측 편광판의 TD 수축력(단위:N/μm), d2는 광원측 편광판의 두께(단위:μm)).

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 시인측 편광판은 상기 제1편광자의 MD와 상기 제1보호필름의 MD 간의 각도가 0° 내지 5° 이고,

상기 광원측 편광판은 상기 제2편광자의 MD와 상기 제2보호필름의 MD 간의 각도가 0° 내지 5° 인 것인, 액정표시장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 식 1에서 F1은 15N/μm 내지 20N/μm고, F2는 3N/μm 내지 5N/μm인 것인, 액정표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 식 1에서 d1은 50μm 내지 300μm, d2는 50μm 내지 300μm인 것인, 액정표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제1보호필름, 제2보호필름은 각각 MD 연신비에 대한 TD 연신비의 비가 1.0 내지 1.2인 연신 필름인 것인, 액정표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 제1보호필름, 상기 제2보호필름은 각각 두께가 $10\mu\text{m}$ 내지 $100\mu\text{m}$ 인 것인, 액정표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 제1보호필름, 제2보호필름은 각각 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌나프탈레이트 중 하나 이상으로 형성된 것인, 액정표시장치.

청구항 9

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 고온 및/또는 고온 고습에서 힘을 개선하고, 광학 특성을 개선할 수 있는, 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 액정표시장치는 통상 편광자에 보호필름이 접착된 편광판을 필수적으로 포함한다. 편광자의 보호필름으로서 통상 트리아세틸셀룰로스 필름이 사용되고 있다. 그러나, 트리아세틸셀룰로스 필름은 두께를 얇게 할 경우 충분한 기계적 강도를 얻을 수 없고, 투습성이 높아서 편광자가 열화되기 쉽다. 또한, 트리아세틸셀룰로스 필름은 고가이어서 저가의 대체 소재가 요구된다.

[0004] 폴리에스테르 필름은 저가로서 트리아세틸셀룰로스 필름을 대체할 수 있다. 그러나, 폴리에스테르 필름은 복굴절성이 있어서 무지개 무라가 시인되게 할 수 있다. 무지개 무라를 시인을 막기 위해서 폴리에스테르 필름의 면내 위상차를 높이는 방법이 알려져 있다. 그러나, 액정표시장치는 액정패널의 양면에 편광판이 적층되고, 시인측 편광판의 편광자의 흡수축과 광원측 편광판의 편광자의 흡수축이 실질적으로 직교가 되므로 고온에서 방치시 액정패널의 힘이 생길 수 있다. 무지개 무라 시인을 억제함과 동시에 액정패널의 힘도 개선할 수 있는 방법이 요구된다.

[0005] 본 발명의 배경기술은 일본공개특허 제2014-044387호 등에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 힘을 개선할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 다른 목적은 무지개 무라 개선 등의 광학 특성을 개선할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명의 또 다른 목적은 박형의 두께를 갖는 보호필름을 포함하더라도 힘을 개선할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 액정표시장치는 시인측 편광판, 액정패널, 및 광원측 편광판이 순차적으로 적층되고, 상기 시인측 편광판은 제1편광자 및 상기 제1편광자의 광출사면에 형성된 제1보호필름을 포함하고, 상기 광원측 편광판은 제2편광자 및 상기 제2편광자의 광입사면에 형성된 제2보호필름을 포함하고, 상기 제1보호필름과 제2보호필름은 각각 2축 연신된 폴리에스테르 필름을 포함하고, 제1보호필름과 제2보호필름은 각각 파장 550nm 에서 면내 위상차 Re 가 350nm 이하가 될 수 있다.

발명의 효과

- [0013] 본 발명은 힘을 개선할 수 있는 액정표시장치를 제공하였다.
- [0014] 본 발명은 무지개 무라 개선 등의 광학 특성을 개선할 수 있는 액정표시장치를 제공하였다.
- [0015] 본 발명은 박형의 두께를 갖는 보호필름을 포함하더라도 힘을 개선할 수 있는 액정표시장치를 제공하였다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 첨부한 도면을 참고하여 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다.
- [0019] 본 명세서에서 "상부"와 "하부"는 도면을 기준으로 정의한 것으로서, 시 관점에 따라 "상부"가 "하부"로 "하부"가 "상부"로 변경될 수 있고, "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 구조를 개재한 경우도 포함할 수 있다. 반면, "직접 위(directly on)", "바로 위" 또는 "직접적으로 형성"으로 지칭되는 것은 중간에 다른 구조를 개재하지 않은 것을 의미한다.
- [0020] 본 명세서에서 "면내 위상차(Re)"는 하기 식 A로 표시되고, "두께 방향 위상차(Rth)"는 하기 식 B로 표시되고, "이축성 정도(NZ)"는 하기 식 C로 표시된다:
- [0021] <식 A>
- [0022]
$$Re = (n_x - n_y) \times d$$
- [0023] (상기 식 A에서, n_x , n_y 는 파장 550nm에서 각각 편광자 보호필름의 지상축 방향, 진상축 방향의 굴절률이고, d 는 편광자 보호필름의 두께(단위:nm)이다).
- [0024] <식 B>
- [0025]
$$Rth = ((n_x + n_y)/2 - n_z) \times d$$
- [0026] (상기 식 B에서, n_x , n_y , n_z 는 파장 550nm에서 각각 편광자 보호필름의 지상축 방향, 진상축 방향, 두께 방향의 굴절률이고, d 는 편광자 보호필름의 두께(단위:nm)이다).
- [0027] <식 C>
- [0028]
$$NZ = (n_x - n_z)/(n_x - n_y)$$
- [0029] (상기 식 C에서, n_x , n_y , n_z 는 파장 550nm에서 각각 편광자 보호필름의 지상축 방향, 진상축 방향, 두께 방향의 굴절률이다).
- [0030] 본 명세서에서 "(메트)아크릴"은 아크릴 및/또는 메타아크릴을 의미한다.
- [0031] 본 명세서에서 "시인측 편광판"은 액정표시장치 중 관찰자 쪽 즉 액정패널을 기준으로 광원에 대향하여 배치되는 편광판이다. 본 명세서에서 "광원측 편광판"은 액정표시장치 중 광원쪽 즉 액정패널과 광원 사이에 배치되는 편광판이다.
- [0032] 본 발명은 시인측 편광판과 광원측 편광판을 각각 하기에서 설명되는 편광판으로 사용함으로써 무지개 무라 개선 등의 광학적 효과도 좋게 할 수 있고 고온 및/또는 고온고습에서 액정패널의 힘을 개선할 수 있다는 것에 기초한 것이다.
- [0033] 이하, 도 1을 참고하여, 본 발명의 액정표시장치를 설명한다.
- [0034] 도 1을 참조하면, 액정표시장치(100)는 액정패널(10), 시인측 편광판(20), 광원측 편광판(30)을 포함할 수 있다. 도 1에서 도시되지 않았지만, 액정표시장치(100)는 광원측 편광판(30) 하부에 백라이트 유닛을 더 포함할 수 있다. 백라이트 유닛은 당업자에게 알려진 백라이트 유닛을 포함할 수 있다. 예를 들면 백라이트 유닛은 광

원, 도광판, 반사판, 확산판, 광학시트 등을 포함할 수 있다.

- [0035] 시인측 편광판(20)은 제1 편광자(21), 제1편광자(21)의 광출사면에 형성된 제1보호필름(22), 제1편광자(21)의 광입사면에 형성된 제3보호필름(23) 및 제3보호필름(23)의 일면에 형성된 제1점착필름(24)을 포함할 수 있다. 시인측 편광판(20)은 액정 패널(10)으로부터 제1점착필름(24), 제3보호필름(23), 제1편광자(21), 제1보호필름(22)이 순차적으로 적층될 수 있다. 광원측 편광판(30)은 제2 편광자(31), 제2편광자(31)의 광입사면에 형성된 제2보호필름(32), 제2편광자(31)의 광출사면에 형성된 제4보호필름(33) 및 제4보호필름(33)의 일면에 형성된 제2점착필름(34)을 포함할 수 있다. 광원측 편광판(30)은 액정 패널(10)으로부터 제2점착필름(34), 제4보호필름(33), 제2편광자(31), 및 제2보호필름(32)이 순차적으로 적층될 수 있다.
- [0036] 제1보호필름(22), 제2보호필름(32)은 각각 2축 연신된 폴리에스테르 보호필름이고, 각각 파장 550nm에서 면내 위상차 Re가 350nm 이하가 될 수 있다. 상기 범위에서, 액정표시장치는 무지개 무라 등의 발생을 억제하여 광학 특성을 좋게 할 수 있다.
- [0037] 한편, 액정표시장치에서 제1편광자(21)의 흡수축 MD(machine direction)(21a)와 제2편광자(31)의 흡수축 MD(31a)는 실질적으로 직교한다. 제1편광자(21)의 흡수축 MD(21a)와 제1보호필름(22)의 MD(22a)는 실질적으로 평행하고, 제2편광자(31)의 흡수축 MD(31a)와 제2보호필름(32)의 MD(32a)는 실질적으로 평행하다. 상기 "실질적으로 직교"는 90° 뿐만 아니라 $90^\circ \pm 5^\circ$ (85° 내지 95°) 각도를 포함한다. 상기 "실질적으로 평행"은 0° 뿐만 아니라 0° 내지 5° 각도를 포함한다.
- [0038] 제1보호필름(21)과 제2보호필름(31)은 각각 상기 파장 550nm에서 면내 위상차 Re가 350nm 이하이고 상기 각도에서 힘을 개선할 수 있도록 소정의 연신비로 2축 연신된 필름이다. 이 경우, 액정표시장치는 하기 식1을 만족할 수 있고, 따라서 제1보호필름과 제2보호필름으로 2축 연신 필름을 포함하여도 고온 및/또는 고온고습에서 패널 힘을 개선할 수 있다:
- [0039] <식 1>
- [0040] $|(F1 \times d1) - (F2 \times d2)| \leq 2300N$
- [0041] (상기 식 1에서, F1은 85℃에서 3시간 방치한 후 시인측 편광판의 MD 수축력(단위:N/μm), d1은 시인측 편광판의 두께(단위:μm)
- [0042] F2는 85℃에서 3시간 방치한 후 광원측 편광판의 TD 수축력(단위:N/μm), d2는 광원측 편광판의 두께(단위:μm).
- [0043] 상기 식 1은 시인측 편광판과 광원측 편광판의 편광자의 흡수축이 서로 직교하고 편광자에 접착된 보호필름이 이축 연신된 폴리에스테르 필름에 있어서 보호필름의 MD와 편광자의 흡수축이 각각 실질적으로 평행할 경우 액정표시장치가 고온 및/또는 고온고습에서 장기간 방치되었을 때 힘을 개선할 수 있는지 여부를 평가하게 한다. 상기 식 1에서 시인측 편광판의 MD 수축력과 광원측 편광판의 TD 수축력은 각각 보호필름의 연신비를 조절하여 얻을 수 있다. 본원발명은 상기 식 1의 관계를 만족할 뿐만 아니라 상술한 파장 550nm에서 면내 위상차 350nm 이하를 동시에 만족할 수 있도록 하였다. 바람직하게는, $(F1 \times d1) - (F2 \times d2) \leq 2300N$ 이다.
- [0044] 구체적으로, 액정표시장치 중 식 1의 값은 500N 내지 2300N, 1500N 내지 2300N이 될 수 있다. 상기 범위에서, 고온 및/또는 고온고습에서 패널 힘을 개선할 수 있다.
- [0045] 일 구체예에서, 식 1에서 F1은 15N/μm 내지 20N/μm가 될 수 있고, F2는 3N/μm 내지 5N/μm, 바람직하게는 3N/μm 내지 4.4N/μm가 될 수 있다. F1>F2가 될 수 있다. 식 1에서 d1은 50μm 내지 300μm가 될 수 있고, d2는 50μm 내지 300μm가 될 수 있다.
- [0046] 일 구체예에서, 시인측 편광판과 광원측 편광판은 85℃에서 3시간 방치한 후 MD 수축력이 서로 동일하고, 시인측 편광판과 광원측 편광판은 85℃에서 3시간 방치한 후 TD 수축력이 서로 동일할 수 있다. 이와 같이, 본 발명의 액정표시장치에서 시인측 편광판과 광원측 편광판은 MD 수축력과 TD 수축력이 서로 동일함으로써 공정성을 개선할 수도 있다.
- [0047] 시인측 편광판, 광원측 편광판은 각각 85℃에서 3시간 방치한 후 MD 수축력이 15N/μm 내지 20N/μm가 될 수 있고, 85℃에서 3시간 방치한 후 TD 수축력이 3N/μm 내지 5N/μm, 바람직하게는 3N/μm 내지 4.4N/μm가 될 수 있다. 상기 범위에서 힘 개선 효과가 있을 수 있다.
- [0048] 시인측 편광판, 광원측 편광판은 각각 85℃에서 3시간 방치한 후 MD 수축률이 0.5% 이상 예를 들면 0.5% 내지 2.0%, 85℃에서 3시간 방치한 후 TD 수축률이 0.1% 이상 예를 들면 0.1% 내지 1.0%가 될 수 있다. 상기 범위에서

서, 패널 휨 개선 효과가 있을 수 있다.

- [0049] 제1보호필름, 제2보호필름은 각각 2축 연신 폴리에스테르 보호필름을 포함할 수 있다. 구체적으로, 제1보호필름, 제2보호필름은 각각 MD 연신비에 대한 TD 연신비의 비가 1 이상, 바람직하게는 1.0 내지 1.2가 될 수 있다. 상기 범위에서, 면내 위상차 350nm 이하가 되게 하고 식 1을 만족하며 F1, F2가 나오도록 할 수 있다. MD 연신비는 2배 내지 5배, TD 연신비는 2배 내지 5배가 될 수 있다. 연신은 MD, TD 동시 연신 또는 축차 연신으로 수행될 수 있고 바람직하게는 축차 연신으로 수행될 수 있다. 상기 연신비 및 연신비의 비를 만족한다면 연신은 1회 연신 또는 다단 연신으로 수행될 수 있다. 연신 방법은 건식 연신, 습식 연신 중 하나 이상을 포함하고, 건식 연신, 습식 연신의 보다 상세한 방법은 당업자에게 알려진 바와 같다. 연신 온도는 보호필름용 수지의 유리전이온도를 T_g 라고 할 때, $(T_g - 50)^\circ\text{C}$ 내지 $(T_g + 150)^\circ\text{C}$, $(T_g - 50)^\circ\text{C}$ 내지 $(T_g + 60)^\circ\text{C}$, $(T_g - 50)^\circ\text{C}$ 내지 $(T_g + 50)^\circ\text{C}$ 에서 수행할 수 있다.
- [0050] 제1보호필름, 제2보호필름은 각각 파장 550nm에서 면내 위상차 R_e 가 350nm 이하, 바람직하게는 0nm 내지 350nm, 더 바람직하게는 50nm 내지 350nm, 가장 바람직하게는 80nm 내지 350nm가 될 수 있다. 상기 범위에서, 무지개 무라 등의 광학적 특성 개선 효과가 있을 수 있다.
- [0051] 제1보호필름, 제2보호필름은 각각 파장 550nm에서 두께 방향 위상차 R_{th} 가 7500nm 이하, 바람직하게는 7200nm 이하가 될 수 있다. 상기 범위에서, 무지개 무라 등의 광학적 특성 개선 효과가 있을 수 있다. 제1보호필름, 제2보호필름은 각각 파장 550nm에서 이축성 정도 NZ가 1.4 이상, 바람직하게는 1.45 내지 1.50이 될 수 있다. 상기 범위에서, 무지개 무라 등의 광학적 특성 개선 효과가 있을 수 있다.
- [0052] 제1보호필름, 제2보호필름은 각각 두께가 $10\mu\text{m}$ 내지 $100\mu\text{m}$, 바람직하게는 $10\mu\text{m}$ 내지 $80\mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 상기 범위에서, 편광판의 보호필름으로 사용될 수 있다.
- [0053] 제1보호필름, 제2보호필름은 각각 폴리에스테르 수지로 형성된 필름을 포함할 수 있다. 폴리에스테르는 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌나프탈레이트 중 하나 이상을 포함할 수 있고, 바람직하게는 폴리에틸렌테레프탈레이트가 될 수 있다.
- [0054] 제1보호필름, 제2보호필름은 각각 보호필름 상에 프라이머층을 더 포함할 수 있다. 프라이머층은 보호필름의 접착성을 높여 편광자에 더 잘 접촉되도록 할 수 있다. 프라이머층은 폴리에스테르 필름에 직접적으로 형성되어 있다. 트리아세틸셀룰로스 필름은 프라이머층을 포함하지 않아도 편광자에 잘 접촉되지만, 폴리에스테르 필름은 편광자에 잘 접촉되지 않아서 프라이머층에 의해 폴리에스테르 필름을 개질시킴으로써 편광자에 접촉될 수 있다. 프라이머층은 굴절률이 1.0 내지 1.6, 구체적으로 1.1 내지 1.6, 1.2 내지 1.6, 1.3 내지 1.6, 1.4 내지 1.6, 1.5 내지 1.6이 될 수 있다. 상기 범위에서, 광학 필름에 사용 가능하고, 폴리에스테르 필름 대비 적정 굴절률을 가져 편광자 보호필름의 투과율을 높일 수 있다. 프라이머층은 두께가 1nm 내지 200nm, 구체적으로 60nm 내지 200nm가 될 수 있다. 상기 범위에서, 광학필름에 사용 가능하고, 기재 필름 대비 적정 굴절률을 갖도록 하여 편광자 보호필름의 투과율을 높일 수 있고, brittle 현상이 없게 할 수 있다. 프라이머층은 우레탄기를 포함하지 않는 비-우레탄계 프라이머층이 될 수 있다. 구체적으로, 프라이머층은 폴리에스테르, 아크릴 등의 수지 또는 모노머를 포함하는 프라이머층용 조성물로 형성될 수 있다. 이들 모노머의 혼합 비율(예:몰비)을 제어함으로써 상기 굴절률을 제공할 수 있다. 프라이머층용 조성물은 UV 흡수제, 대전방지제, 소포제, 계면활성제 등의 첨가제를 1종 이상 더 포함할 수도 있다.
- [0055] 제1보호필름, 제2보호필름은 각각 보호필름 표면에 기능성층을 더 포함할 수 있다. 기능성층은 글레이(glare), 안티-글레이(anti-glare), 반사방지(anti-reflection), 저반사(low reflection), 하드코팅(hard coating), 눈부심 방지(anti-glare), 내지문성(anti-finger), 방오(anti-contamination), 확산, 굴절 기능 중 하나 이상을 제공할 수 있다. 바람직하게는, 기능성층은 안티-글레이 층, 하드코팅층을 포함할 수 있다.
- [0056] 제1보호필름, 제2보호필름은 각각 가시광 영역(예:파장 380nm 내지 780nm)에서 광투과도가 80% 이상 구체적으로 85% 내지 95%가 될 수 있다. 상기 범위에서, 편광판에 사용될 수 있다.
- [0057] 제1편광자, 제2편광자는 각각 액정패널(10)로부터 출사되는 광을 편광시켜 출사시킨다. 제1편광자, 제2편광자는 당업자에게 알려진 통상의 편광자를 포함할 수 있다. 구체적으로, 제1편광자, 제2편광자는 폴리비닐알콜계 필름을 1축 연신하여 제조되는 폴리비닐알콜계 편광자 또는 폴리비닐알콜계 필름을 탈수하여 제조되는 폴리엔계 편광자를 포함할 수 있다. 제1편광자(21), 제2편광자(31)는 각각 두께가 $5\mu\text{m}$ 내지 $40\mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 상기 범위에서, 액정표시장치에 사용될 수 있다.
- [0058] 제3보호필름, 제4보호필름은 각각 편광자를 보호하거나 광학 보상 기능을 제공하는 광학 필름을 포함할 수

있다. 광학 필름은 광학적으로 투명한 수지로 형성된 필름이 될 수 있다. 수지는 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌나프탈레이트 등을 포함하는 폴리에스테르, 아크릴, 시클릭올레핀폴리머(COP), 트리아세틸셀룰로스(TAC) 등을 포함하는 셀룰로스 에스테르, 폴리비닐아세테이트, 폴리비닐클로라이드(PVC), 폴리노르보르넨, 폴리카보네이트(PC), 폴리아미드, 폴리아세탈, 폴리페닐렌에테르, 폴리페닐렌술폰, 폴리술폰, 폴리에테르술폰, 폴리아릴레이트, 폴리이미드 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 제3보호필름, 제4보호필름은 각각 트리아세틸셀룰로스 필름이 될 수 있다. 광학 필름은 상술한 수지의 변성 후 제조된 필름을 포함할 수도 있다. 상기 변성은 공중합, 브랜칭, 가교 결합, 또는 분자 말단의 변성 등을 포함할 수 있다.

[0059] 제3보호필름, 제4보호필름은 두께가 각각 $10\mu\text{m}$ 내지 $100\mu\text{m}$, 바람직하게는 $10\mu\text{m}$ 내지 $50\mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 상기 범위에서, 상기 식 1의 범위에 도달이 용이하고, 편광판에 사용될 수 있다.

[0060] 도 1에서 도시되지 않았지만, 시인측 편광판, 광원측 편광판이 상술한 식 1을 만족할 수 있다면, 제3보호필름, 제4보호필름 중 하나 이상은 생략될 수 있다.

[0061] 제1점착필름, 제2점착필름은 각각 편광판을 액정 패널(10)에 점착시킬 수 있다. 제1점착필름, 제2점착필름은 편광판용 점착제로서 당업자에게 알려진 통상의 점착제 예를 들면 감압 점착제(PSA, pressure sensitive adhesive)로 형성될 수 있다. 예를 들면, 제1점착필름, 제2점착필름은 각각 (메트)아크릴계 공중합체 및 가교제를 포함하는 점착제 조성물로 형성될 수 있다. (메트)아크릴계 공중합체는 알킬기 함유 (메트)아크릴계 단량체, 수산기 함유 (메트)아크릴계 단량체 등을 포함하는 단량체 혼합물의 공중합체일 수 있다. 예를 들면, (메트)아크릴계 공중합체는 알킬기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체 40mol% 내지 95mol%, 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체 0.1mol% 내지 20mol%, 지환족기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체 1mol% 내지 30mol%, 헤테로지환족기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체 1mol% 내지 20mol%, 3차 아민기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체 0.001mol% 내지 15mol%, 카르복시산기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체 0.001mol% 내지 10mol%의 공중합체의 공중합체일 수 있다. 알킬기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체(예:부틸(메트)아크릴레이트 등), 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체(히드록시부틸(메트)아크릴레이트 등), 지환족기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체(이소보르닐(메트)아크릴레이트 등), 헤테로지환족기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체((메트)아크릴로일모르폴린 등), 3차 아민기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체(디에틸아미노에틸(메트)아크릴레이트 등), 카르복시산기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체(아크릴산 등)는 통상 알려진 단량체를 사용할 수 있다. 가교제는 이소시아네이트계 가교제, 에폭시계 가교제, 아민계 가교제, 카르보다이미드계 가교제 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 가교제는 (메트)아크릴계 공중합체 100중량부에 대해 0.1중량부 내지 10중량부로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 편광판을 액정패널에 잘 점착시킬 수 있고, 휨 발생을 억제할 수 있다.

[0062] 제1점착필름, 제2점착필름은 각각 두께가 $10\mu\text{m}$ 내지 $100\mu\text{m}$, 바람직하게는 $10\mu\text{m}$ 내지 $50\mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 상기 범위에서, 편광판에 사용될 수 있다.

[0063] 제1점착필름, 제2점착필름은 재질, 두께 등이 동일하거나 다를 수 있다.

[0064] 액정패널(10)은 제1기판, 제2기판, 및 제1기판과 제2기판 사이에 고정되는 액정층을 포함할 수 있다. 액정패널은 VA(vertical alignment) 모드, PVA(patterned vertical alignment) 모드 또는 S-PVA(super-patterned vertical alignment) 모드를 채용할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.

[0065] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 통해 본 발명의 구성 및 작용을 더욱 상세히 설명하기로 한다. 다만, 하기 실시예는 본 발명의 이해를 돕기 위한 것으로, 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되지는 않는다.

[0066] 실시예 1

[0067] 폴리비닐알콜 필름(두께: $60\mu\text{m}$, 중합도: 2400, 비누화도: 99.0%, VF-PS6000, 일본 쿠라레이사)을 25°C 수용액에서 팽윤하고, 30°C 의 요오드 이온 함유 염착조에서 염착하면서 연신시켰다. 염착시킨 폴리비닐알콜 필름을 55°C 봉산 수용액에서 추가 연신하여, 최종 연신비가 6배가 되도록 하였다. 얻은 폴리비닐알콜 필름을 50°C 챔버에서 3분 동안 건조시켜 편광자(두께: $22\mu\text{m}$)를 제조하였다.

[0068] 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지를 용융 압출하고, MD 연신비 3배, TD 연신비 3배로 130°C 에서 순차 2축 연신하고, 일면에 안티글레어(anti-glare) 코팅하여 제1보호필름을 제조하였다. 제1보호필름 제조시 MD 연신비에 대한 TD 연신비의 비는 1.0이다.

[0069] 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지를 용융 압출하고, MD 연신비 3배, TD 연신비 3배로 130°C 에서 순차 2축 연신하

여, 제2보호필름을 제조하였다. 제2보호필름 제조시 MD 연신비에 대한 TD 연신비의 비는 1.0이다.

[0070] 상기 제조한 편광자의 일면인 광출사면에 상기 제조한 제1보호필름을 접착층(UV 경화형 접착제)에 의해 접착시키고, 편광자의 다른 일면인 광입사면에 트리아세틸셀룰로스 필름(Zero TAC, 두께:40 μ m)(제3보호필름)을 접착층(UV 경화형 접착제)에 의해 접착시켰다. 제3보호필름 다른 일면에 점착필름을 부착시켜 시인측 편광판을 제조하였다. 이때, 편광자의 흡수축 MD와 제1보호필름의 MD는 실질적으로 평행이 되도록 하였다.

[0071] 상기 제조한 편광자의 일면인 광입사면에 상기 제조한 제2보호필름을 접착층(UV 경화형 접착제)에 의해 접착시키고, 편광자의 다른 일면인 광출사면에 트리아세틸셀룰로스 필름(Zero TAC, 두께:40 μ m)(제4보호필름)을 접착층(UV 경화형 접착제)에 의해 접착시켰다. 제4보호필름 다른 일면에 점착필름을 부착시켜, 광원측 편광판을 제조하였다. 이때, 편광자의 흡수축 MD와 제2보호필름의 MD는 실질적으로 평행이 되도록 하였다.

[0072] 시인측 편광판과 광원측 편광판에서 사용한 점착필름은 각각 두께가 25 μ m이다. 점착 필름은 부틸아크릴레이트 84.95mol%, 4-히드록시부틸아크릴레이트 3mol%, 이소보르닐아크릴레이트 1mol%, 아크릴로일모르폴린 10mol%, 디메틸아미노에틸아크릴레이트 0.05mol%, 아크릴산 1mol%의 공중합체로 제조된 (메트)아크릴계 공중합체 100중량부, 및 이소시아네이트계 경화제 0.1중량부를 혼합하고 이형 필름(PET 필름)에 소정 두께로 코팅하고 숙성시킨 다음 이형 필름을 제거하여 제조한 것이다.

[0073] 액정패널의 일면에 상기 제조한 시인측 편광판을 점착필름을 매개로 점착시키고, 액정패널의 다른 일면에 상기 제조한 광원측 편광판을 점착필름을 매개로 점착시켜 액정표시장치를 제조하였다. 이때, 시인측 편광판의 편광자의 흡수축과, 광원측 편광판의 편광자의 흡수축은 직교하도록 하였으며, 액정표시장치에서 제1보호필름, 제3보호필름, 제4보호필름, 제2보호필름의 순서로 적층되도록 하였다.

[0074] 실시예 2 내지 실시예 9

[0075] 실시예 1과 동일한 방법으로 제조하되 연신비, 연신 온도를 변경하여 제1보호필름을 제조하였다. 실시예 1과 동일한 방법으로 제조하되 연신비, 연신 온도를 변경하여 제2보호필름을 제조하였다.

[0076] 실시예 1에서, 상기 제조한 제1보호필름, 제2보호필름을 사용한 것을 제외하고는 동일한 방법으로 액정표시장치를 제조하였다.

[0077] 비교예 1 내지 비교예 4

[0078] 실시예 1과 동일한 방법으로 제조하되 연신비, 연신 온도를 변경하여 제1보호필름을 제조하였다. 실시예 1과 동일한 방법으로 제조하되 연신비, 연신 온도를 변경하여 제2보호필름을 제조하였다.

[0079] 실시예 1에서, 상기 제조한 제1보호필름, 제2보호필름을 사용한 것을 제외하고는 동일한 방법으로 액정표시장치를 제조하였다.

[0081] 실시예와 비교예에서 제조한 액정표시장치에 대해 하기 물성을 평가하고 하기 표 1, 표 2에 결과를 나타내었다:

[0082] (1)보호필름의 면내 위상차 Re(단위:nm): 실시예와 비교예에서 제조한 제1보호필름, 제2보호필름에 대해 Axoscan(AxoMetric社)를 사용하여 파장 550nm에서 면내 위상차 Re를 측정하였다.

[0083] (2)편광판의 수축률(단위:%): 실시예와 비교예에서 각각 제조한 시인측 편광판의 MD 수축률을 계산하였다. 시인측 편광판을 편광자의 MD, 편광자의 TD를 기준으로 MD 길이 x TD 길이 (60mm x 60mm)이 되도록 절단하여 시편을 제조하였다. 상기 시편의 MD 초기 길이를 'MD1'(단위:mm)이라고 하였다. 상기 시편을 85℃에서 250시간 동안 방치한 후 상기 시편의 'MD 길이(MD2, 단위:mm)를 KEYENCE社 IM-6015 모델을 사용하여 측정하였다. MD 수축률은 $|MD2 - MD1| / MD1 \times 100$ 으로 계산하였다.

[0084] 실시예와 비교예에서 각각 제조한 광원측 편광판의 TD 수축율을 계산하였다. 광원측 편광판을 편광자의 MD, 편광자의 TD를 기준으로 MD 길이 x TD 길이 (60mm x 60mm)이 되도록 절단하여 시편을 제조하였다. 상기 시편의 TD 초기 길이를 'TD1'(단위:mm)이라고 하였다. 상기 시편을 85℃에서 250시간 동안 방치한 후 상기 시편의 'TD 길이(TD2, 단위:mm)를 KEYENCE社 IM-6015 모델을 사용하여 측정하였다. TD 수축률은 $|TD2 - TD1| / TD1 \times 100$ 으로 계산하였다.

[0085] (3)편광판의 수축력(단위:N/ μ m): 실시예와 비교예에서 각각 제조한 시인측 편광판의 MD 수축력을 측정하였다. 편광판을 편광자의 MD, 편광자의 TD를 기준으로 TD의 폭이 4mm가 되도록 절단하여 시편을 제조하고 지그와 지그사이의 시편 길이(MD)는 10mm로 하였다. 상온부터 85℃까지 10℃/min으로 승온 후 3시간 동안 유지하면서 시편

에 걸리는 수축력을 Hitachi社의 TMA7100 모델을 사용하여 측정하였다. 얻은 수축력을 시인측 편광판의 수축력 F1이라고 하였다.

[0086] 실시예와 비교예에서 각각 제조한 광원측 편광판의 TD 수축력을 측정하였다. 편광판을 편광자의 MD, 편광자의 TD를 기준으로 MD의 폭이 4mm가 되도록 절단하여 시편을 제조하고 지그와 지그 사이의 시편 길이(MD)는 10mm로 하였다. 상온부터 85℃까지 10℃/min으로 승온 후 3시간 동안 유지하면서 시편에 걸리는 수축력을 Hitachi社의 TMA7100 모델을 사용하여 측정하였다. 얻은 수축력을 광원측 편광판의 수축력 F2라고 하였다.

[0087] (4)패널 휨(단위:mm): 실시예와 비교예의 액정표시장치에 액정패널 대신에 유리판(0.5T)으로 대체하여 패널 휨 측정을 위한 10.1인치 크기의 시편을 제조하였다. 제조한 시편을 85℃에서 250시간 동안 방치한 후 휨 값을 측정하였다. 휨 값은 시인측 편광판과 광원측 편광판 각각에 대해 측정하였다.

[0088] (5)무지개 무라: 액정표시장치(32")에서 액정패널(VA 모드)에 대하여 백라이트 유닛과 광원 사이(하판 위치)에 실시예와 비교예의 제2보호필름이 적용된 편광판을 배치시키고, 액정패널 시인측(상판 위치)에 제1보호필름이 적용된 편광판을 배치시켜 무지개 무라를 평가하기 위한 시편을 제조하였다. 전원을 주었을 때 무지개 무라의 미시인, 시인 여부로 평가하였다.

표 1

		실시예								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
제1 보호필름	Re	90	90	90	290	290	290	340	340	340
	두께	44	44	44	44	44	44	44	44	44
제2보호 필름	Re	90	290	340	90	290	340	90	290	340
	두께	40	40	40	40	40	40	40	40	40
편광판의 수축률	시인측 편광판	0.81	0.81	0.81	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
	광원측 편광판	0.40	0.41	0.41	0.40	0.41	0.41	0.40	0.41	0.41
편광판의 수축력	시인측 편광판	16.98	16.98	16.98	18.22	18.22	18.22	19.38	19.38	19.38
	광원측 편광판	3.99	4.24	4.31	3.99	4.24	4.31	3.99	4.24	4.31
두께	시인측 편광판	144	144	144	144	144	144	144	144	144
	광원측 편광판	140	140	140	140	140	140	140	140	140
F1 x d1		2445	2445	2445	2624	2624	2624	2791	2791	2791
F2 x d2		559	594	603	559	594	603	559	594	603
F1 x d1 - F2 x d2		1886	1851	1842	2065	2030	2021	2232	2197	2188
패널 휨	시인측 편광판	1.11	1.11	1.10	1.17	1.15	1.15	1.19	1.18	1.18
	광원측 편광판	1.05	1.04	1.02	1.10	1.08	1.08	1.14	1.12	1.12
무지개 무라		미시인	미시인	미시인	미시인	미시인	미시인	미시인	미시인	미시인

표 2

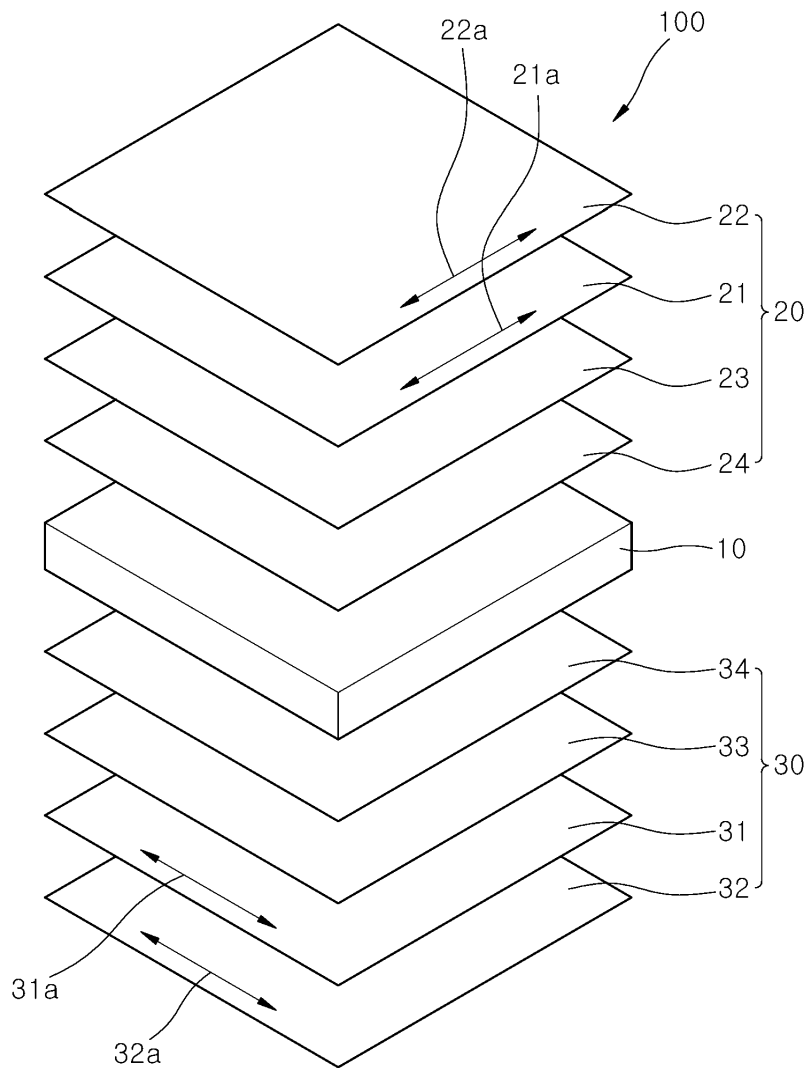
		비교예			
		1	2	3	4
제1 보호필름	Re	460	460	460	460
	두께	44	44	44	44
제2보호 필름	Re	90	290	340	460
	두께	40	40	40	40
편광판의 수축률	시인측 편광판	0.85	0.85	0.85	0.85
	광원측 편광판	0.40	0.41	0.41	0.42

편광판의 수축력	시인측 편광판	21.03	21.03	21.03	21.03
	광원측 편광판	3.99	4.24	4.31	4.48
두께	시인측 편광판	144	144	144	144
	광원측 편광판	140	140	140	140
F1 x d1		3028	3028	3028	3028
F2 x d2		559	594	603	627
F1 x d1 - F2 x d2		2469	2434	2425	2401
패널 휨	시인측 편광판	1.24	1.22	1.22	1.20
	광원측 편광판	1.19	1.18	1.17	1.15
무지개 무라		시인	시인	시인	시인

- [0092] *표 1, 표 2에서 "두께"의 단위는 모두 μm 이다.
- [0093] *표 1, 표 2에서 F1은 시인측 편광판의 수축력, F2는 광원측 편광판의 수축력, d1은 시인측 편광판의 두께, d2는 광원측 편광판의 두께이다.
- [0095] 상기 표 1에서와 같이, 본 발명의 액정표시장치는 무지개 무라가 시인되지 않게 하는 효과 및 고온에서 장기간 방치 시 패널 휨을 개선할 수 있다. 반면에, 상기 표 2에서와 같이, 본 발명의 액정표시장치에서 제1보호필름, 제2보호필름 중 하나 이상의 위상차가 350nm를 벗어나는 경우에는 무지개 무라 시인과 함께 패널 휨 개선 효과가 본 발명 대비 미약하였다.
- [0097] 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 이 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의하여 용이하게 실시될 수 있으며, 이러한 변형이나 변경은 모두 본 발명의 영역에 포함되는 것으로 볼 수 있다.

도면

도면1



专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	KR102084115B1	公开(公告)日	2020-03-03
申请号	KR1020170082571	申请日	2017-06-29
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	박철진 한승길 김란 홍완택		
发明人	박철진 한승길 김란 홍완택		
IPC分类号	G02F1/1335 C08J5/18 C08L67/03		
CPC分类号	G02F1/133528 C08J5/18 C08L67/03 G02F2001/133531 G02F2201/50		
审查员(译)	伏羲琴		
其他公开文献	KR1020190002116A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种液晶显示装置。观看者侧偏振片，液晶面板和光源侧偏振片顺序地层叠。观看者侧偏振片包括第一偏振片和形成在第一偏振片的发光表面上的第一保护膜。光源侧偏振片包括第二偏振片和形成在第二偏振片的光入射面上的第二保护膜。第一保护膜和第二保护膜的每一个的面内相位差Re在波长550nm处为350nm或更小。

