



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년04월06일

(11) 등록번호 10-1845905

(24) 등록일자 2018년03월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1335 (2006.01) *G02F 1/1343* (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01) *H01L 29/786* (2006.01)

(52) CPC특허분류

G02F 1/133528 (2013.01)

G02F 1/133514 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0152650

(22) 출원일자 2015년10월30일

심사청구일자 2015년10월30일

(65) 공개번호 10-2017-0051778

(43) 공개일자 2017년05월12일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020140146898 A*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 4 항

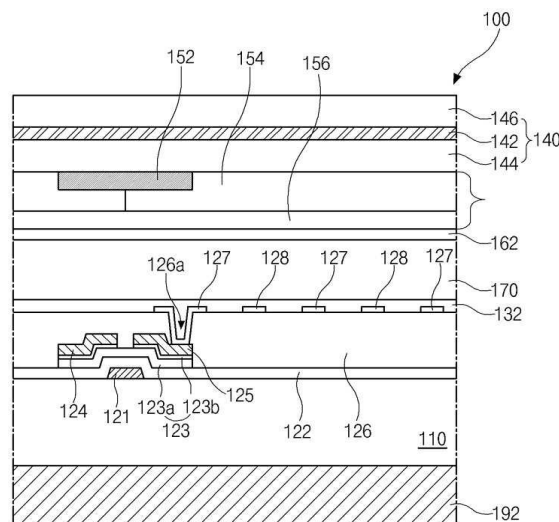
심사관 : 금복희

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명의 액정표시장치는 제1 및 제2 기관과, 제1 및 제2 기관 사이의 액정층을 포함하며, 제1 및 제2 기관 중 적어도 하나가 제1 및 제2 베이스기재와 상기 제1 및 제2 베이스기재 사이의 제1 편광필름을 포함하고, 상기 제1 및 제2 기관 중 적어도 하나의 두께는 종래의 유리 기관보다 얇게 한다. 따라서, 박형의 액정표시장치를 제공하고, 이를 이용하여 곡면 표시장치를 구현함으로써 빗샘을 개선한다. 이때, 제1 및 제2 베이스기재는 저투습 저함습 물질로 이루어져 제1 편광필름이 수분을 흡수하는 것을 최소화한다.

대표도 - 도7



(52) CPC특허분류

G09G 3/36 (2013.01)

H01L 29/786 (2013.01)

G02F 2001/134318 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR100943264 B1*

KR1019970028679 A*

KR1020130089605 A

KR1020120059476 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

제1 및 제2 기판과;

상기 제1 기판 내면의 박막 트랜지스터와;

상기 박막 트랜지스터에 연결된 화소 전극과;

상기 화소 전극과 함께 전기장을 형성하는 공통 전극과;

상기 제1 및 제2 기판 사이에 위치하고, 상기 화소 전극 및 상기 공통 전극 사이의 전기장에 의해 구동되는 액정층

을 포함하며,

상기 제2 기판은 제1 및 제2 베이스기재와 상기 제1 및 제2 베이스기재 사이의 제1 편광필름을 포함하는 다중층 구조이고, 상기 제1 기판은 단일층 구조이며,

상기 제2 기판의 두께는 상기 제1 기판보다 얇고,

상기 제1 및 제2 베이스기재는 투명하며 1% 이하의 흡습 및 $50 \text{ g/m}^2 \cdot \text{day}$ 이하의 투습도를 가지며, 80 내지 200 마이크로미터 두께를 갖는 롤러블 박형 유리로 이루어지고, 상기 제1 기판은 500 내지 700 마이크로미터의 두께를 갖는 유리로 이루어지는 액정표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2 기판은 상기 제1 및 제2 베이스기재 각각의 양측에 하드코트층을 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 기판 외면에 하부 편광판을 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

제1항과 제3항 및 제4항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제1 기판 내면에 컬러필터층을 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 9

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 박형으로 곡면 구현이 가능한 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 액정표시장치(liquid crystal display device: LCD) 및 유기발광다이오드 표시장치(organic light emitting diode display device: OLED)와 같은 여러 가지 평판표시장치(flat panel display device: FPD)가 널리 개발되어 다양한 분야에 적용되고 있다.

[0003] 이들 평판표시장치 중에서, 액정표시장치는 소형화, 경량화, 박형화, 저전력 구동 등의 장점을 가지고 있어 널리 사용되고 있다.

[0004] 액정표시장치는 액정의 광학적 이방성과 분극 성질을 이용하는 것으로, 두 기판과 두 기판 사이의 액정층, 그리고 액정층의 액정분자를 구동하기 위한 제1 및 제2 전극을 포함한다. 따라서, 액정표시장치는, 제1 및 제2 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정분자의 배열을 조절하고, 이에 따라 달라지는 빛의 투과율에 의해 화상을 표현한다. 이러한 액정표시장치는 휴대폰이나 멀티미디어장치와 같은 휴대용 기기부터 노트북 또는 컴퓨터 모니터, 그리고 대형 텔레비전에 이르기까지 다양하게 적용된다.

[0005] 일반적으로 액정표시장치의 하부 기판에는 각 화소 영역의 화소 전극에 신호를 인가하기 위한 박막 트랜지스터가 형성되고, 상부 기판에는 각 화소 영역에 대응하여 컬러필터가 형성된다. 박막 트랜지스터를 포함하는 하부 기판은 어레이 기판이라 일컬어지고, 컬러필터를 포함하는 상부 기판은 컬러필터 기판이라 일컬어진다.

[0006] 도 1은 종래의 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

[0007] 도 1에 도시한 바와 같이, 종래의 액정표시장치(1)는 제1 기판(10)과 제2 기판(40), 그리고 제1 및 제2 기판(10, 40) 사이의 액정층(70)을 포함한다. 제1 및 제2 기판(10, 40) 사이의 가장자리에는 셀 패턴(80)이 형성된다.

[0008] 제1 기판(10)의 내면에는 어레이층(20)과 제1 배향막(32)이 형성되며, 제2 기판(40)의 내면에는 블랙 매트릭스(52)와 컬러필터층(54) 및 제2 배향막(62)이 형성된다.

[0009] 제1 기판(10)의 외면에는 제1 편광판(92)이 부착되고, 제2 기판(40)의 내면에는 제2 편광판(94)이 부착된다. 도시하지 않았지만, 제1 편광판(92)과 제1 기판(10) 사이 및 제2 편광판(94)과 제2 기판(40) 사이의 각각에는 점착층이 위치한다.

[0010] 최근, 휴대 및 이동이 용이하도록 액정표시장치(1)의 경량 및 박형화가 요구되고 있다.

[0011] 그러나, 앞서 언급한 바와 같이, 액정표시장치(1)의 제1 및 제2 기판(10, 40) 내면에는 다양한 소자가 형성되며, 제1 및 제2 기판(10, 40) 사이에 액정을 주입하고 실링 공정을 진행해야 한다. 일반적으로, 제1 및 제2 기판(10, 40)은 투명한 유리로 이루어지는데, 제1 및 제2 기판(10, 40)의 두께가 얇을 경우, 제조 공정 중 깨지는 문제가 발생할 수 있다.

[0012] 또한, 제1 및 제2 기판(10, 40) 외면에는 부착되는 제1 및 제2 편광판(92, 94) 각각은 다수의 필름으로 이루어지며, 제1 및 제2 편광판(92, 94)을 부착하기 위해 점착층이 필요하므로, 액정표시장치(1)의 두께는 일정 두께

이하로 줄이기가 어렵다.

[0013] 한편, 평판표시장치로서의 액정표시장치는 위치에 따라 시청자의 주 시청영역으로부터 표시화면까지 거리 편차가 발생하는 문제점을 가진다.

[0014] 이에 대해 도 2를 참조하여 설명한다.

[0015] 도 2는 일반적인 평판 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

[0016] 도 2에 도시한 바와 같이, 액정표시장치(1)가 평판 형태로 제작되기 때문에, 시청자의 주 시청영역으로부터 액정표시장치(1)의 중앙 영역까지 제1거리(d1)와 주 시청영역으로부터 액정표시장치(1)의 좌우 양측 영역까지의 제2거리(d2)가 서로 다르다. 즉, 제2거리(d2)가 제1거리(d1) 보다 크며, 주 시청영역으로부터 액정표시장치(10)의 표시화면까지의 거리 편차가 발생한다.

[0017] 이러한 거리 편차의 문제는 액정표시장치(1)의 화면이 커질수록 더욱 크게 나타나며, 이에 따라 액정표시장치(1)를 통해 표시되는 영상에 대한 몰입도가 저하된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0018] 본 발명은, 상기한 문제점을 해결하기 위하여 제시된 것으로, 액정표시장치의 두께 문제를 해결하고자 한다.

[0019] 또한, 본 발명은, 액정표시장치의 거리 편차 문제를 해결하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0020] 상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 액정표시장치는 제1 및 제2 기관 중 적어도 하나가 제1 및 제2 베이스기재와 상기 제1 및 제2 베이스기재 사이의 제1 편광필름을 포함하고, 상기 제1 및 제2 기관 중 적어도 하나의 두께는 종래의 유리 기관보다 얇게 함으로써, 박형을 구현한다.

[0021] 이때, 상기 제1 및 제2 베이스기재는 투명하며 1% 이하의 흡습 및 $50 \text{ g/m}^2 \cdot \text{day}$ 이하의 투습도를 갖는 물질로 이루어져, 제1 편광필름이 수분을 흡수하는 것을 최소화한다.

[0022] 한편, 상기 제1 및 제2 기관 중 적어도 하나는 상기 제1 및 제2 베이스기재 각각의 양측에 하드코트층을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0023] 본 발명은 종래의 유리 기관보다 얇으며 편광 기능을 갖는 기관을 액정표시장치에 이용함으로써, 박형의 액정표시장치를 구현할 수 있다.

[0024] 또한, 박형의 액정표시장치를 이용하여 곡면 표시장치를 구현함으로써 빔샘을 개선하고, 곡면형 디자인의 자유도를 증가시킬 수 있다.

[0025] 게다가, 컬러필터층을 어레이 기관에 형성함으로써, 합착 마진을 줄여 개구율을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 종래의 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 2는 일반적인 평판 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 편광 기능을 갖는 기관의 일례를 도시한 개략적인 단면도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 편광 기능을 갖는 기관의 제조 장비를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 편광 기능을 갖는 기관의 다른 예를 도시한 개략적인 단면도이다.

도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.

도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 한 화소 영역을 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치를 이용한 곡면 표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.

도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치의 한 화소 영역을 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 11은 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.

도 12는 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치의 한 화소 영역을 개략적으로 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 본 발명의 액정표시장치는, 제1 및 제2 기판과, 상기 제1 기판 내면의 박막 트랜지스터와, 상기 박막 트랜지스터에 연결된 화소 전극과, 상기 화소 전극과 함께 전기장을 형성하는 공통 전극과, 상기 제1 및 제2 기판 사이에 위치하고, 상기 화소 전극 및 상기 공통 전극 사이의 전기장에 의해 구동되는 액정층을 포함하며, 상기 제2 기판은 제1 및 제2 베이스기재와 상기 제1 및 제2 베이스기재 사이의 제1 편광필름을 포함하고, 상기 제2 기판의 두께는 상기 제1 기판과 같거나 얇다.
- [0028] 상기 제1 및 제2 베이스기재는 투명하며 $50 \text{ g/m}^2 \cdot \text{day}$ 이하의 투습도를 갖는 물질로 이루어진다.
- [0029] 상기 제2 기판은 상기 제1 및 제2 베이스기재 각각의 양측에 하드코트층을 더 포함할 수 있다.
- [0030] 상기 제1 기판 외면에 하부 편광판을 더 포함하고, 상기 제1 기판은 단일 유리 기판으로 상기 제2 기판보다 두꺼울 수 있다.
- [0031] 상기 제1 기판은 제3 및 제4 베이스기재와 상기 제3 및 제4 베이스기재 사이의 제2 편광필름을 포함할 수 있다.
- [0032] 상기 제3 및 제4 베이스기재는 투명하며 $50 \text{ g/m}^2 \cdot \text{day}$ 이하의 투습도를 갖는 물질로 이루어진다.
- [0033] 상기 제1 기판은 상기 제3 및 제4 베이스기재 각각의 양측에 하드코트층을 더 포함할 수 있다.
- [0034] 본 발명의 액정표시장치는 상기 제1 기판 내면에 컬러필터층을 더 포함할 수 있다.
- [0035] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에 대하여 상세히 설명한다.
- [0036] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 편광 기능을 갖는 기판의 일례를 도시한 개략적인 단면도이다.
- [0037] 도 3에 도시한 바와 같이, 편광 기능을 갖는 기판(140)은 편광필름(142)과 제1 베이스기재(144) 및 제2 베이스기재(146)를 포함한다.
- [0038] 편광필름(142)은 제1 및 제2 베이스기재(144, 146) 사이에 위치하며, 제1 방향의 선편광을 흡수하고 제1 방향에 수직한 제2 방향의 선편광을 투과시킨다. 편광필름(142)은 약 20 마이크로미터의 두께를 가질 수 있다.
- [0039] 편광필름(142)은 요오드 이온(iodine ions)이나 이색성 염료(dichroic dyes)를 염착시킨 후 연신된 폴리비닐알코올(polyvinyl alcohol: PVA) 필름으로 이루어질 수 있다. 이때, 편광필름(142)과 제1 베이스기재(144) 및 편광필름(142)과 제2 베이스기재(146) 사이에는 각각 접착제가 형성될 수 있다.
- [0040] 제1 및 제2 베이스기재(144, 146)는 투명하며 저함습 및 저투습 물질로 이루어져, 편광필름(142)이 습기에 노출되는 것을 막는다. 바람직하게는, 제1 및 제2 베이스기재(144, 146)는 투습도 $50 \text{ g/m}^2 \cdot \text{day}$ 이하이고 함습 1% 이하인 물질로 이루어지며, 일례로, 롤러블 박형 유리(rollable thin glass)나 무색 투명 폴리이미드(colorless and transparent polyimide 또는 clear polyimide: CPI), 또는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate: PET)로 이루어질 수 있다.
- [0041] 제1 및 제2 베이스기재(144, 146)는 약 80 내지 200 마이크로미터의 두께를 가질 수 있다.
- [0042] 본 발명의 실시예에 따른 편광 기능을 갖는 기판은 약 140 내지 420 마이크로미터, 바람직하게는 약 180 내지 300 마이크로미터의 두께를 가질 수 있다. 이러한 본 발명의 실시예에 따른 편광 기능을 갖는 기판은 그 상부에 소자의 형성이 가능하여 액정표시장치의 기판으로 사용될 수 있으며, 종래의 액정표시장치의 기판에 비해 두께가 얇으므로, 박형 액정표시장치의 구현이 가능하다.
- [0043] 본 발명의 실시예에 따른 편광 기능을 갖는 기판의 제조 방법에 대하여 도 4를 참조하여 상세히 설명한다.

- [0044] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 편광 기능을 갖는 기관의 제조 장비를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0045] 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 편광 기능을 갖는 기관의 제조 장비는 제1 공급부(212)와, 염색유닛(213), 연신유닛(214), 건조유닛(215), 제1 및 제2 코팅유닛(216a, 216b), 제2 공급부(222), 제3 공급부(232), 부착유닛(240), 경화유닛(250), 그리고 회수롤(260)을 포함한다.
- [0046] 먼저, 제1 공급부(212)로부터 편광필름(142)이 공급된다. 제1 공급부(212)는 편광필름(142)이 감긴 공급롤일 수 있으며, 편광필름(142)을 이동시키기 위한 이동수단(도시하지 않음)을 더 포함할 수 있다. 여기서, 이동수단은 공급롤에 회전력을 제공하는 모터일 수 있는데, 이동수단은 공급롤의 회전축에 직접 연결되거나, 풀리와 벨트 등을 통해 공급롤의 회전축에 연결될 수 있다.
- [0047] 편광필름(142)은 폴리비닐알코올(polyvinyl alcohol: PVA)로 형성될 수 있다.
- [0048] 제1 공급부(212)로부터 공급된 편광필름(142)은 염색유닛(213)으로 전달되고, 염색유닛(213)에서 편광필름(142) 내에 요오드 이온을 염착시킨다. 이때, 요오드 이온의 염착을 위해 요오드화 칼륨 용액이 사용될 수 있다. 이와 달리, 편광필름(142) 내에 이색성 염료를 염착시킬 수도 있다.
- [0049] 한편, 편광필름(142)은 염색유닛(213)으로 전달 전 증류수(de-ionized water) 등을 이용한 수세 공정을 거칠 수 있으며, 편광필름(142)은 수세 공정을 통해 요오드 이온이 착제하기 쉽도록 팽윤될 수 있다.
- [0050] 이어, 요오드 이온이 염착된 편광필름(142)은 연신유닛(214)으로 전달되고, 편광필름(142)은 연신유닛(214)에서 연신된다. 이때, 요오드 이온은 연신 방향으로 정렬하여 연신된 편광필름(142)은 연신 방향으로 흡수축을 가지게 된다. 따라서, 연신된 편광필름(142)은 흡수축과 평행한 방향으로 진동하는 빛은 흡수하고, 흡수축과 수직인 방향으로 진동하는 빛은 투과시킨다. 일례로, 편광필름(142)은 길이 방향, 즉, 공정의 진행 방향(machine direction: MD)으로 연신될 수 있다.
- [0051] 한편, 염착된 편광필름(142)을 봉산 수용액 중에서 연신함으로써 가교 단계를 함께 진행할 수 있다. 즉, 염착된 편광필름(142)을 봉산 수용액에 침지하여 연신함으로써, 봉산은 요오드 이온이 염착된 편광필름(142)의 고분자와 고분자 사이를 가교시켜 요오드 이온의 승화를 막는다. 가교 단계는 연신 단계와 별도로 진행될 수도 있다.
- [0052] 다음, 연신된 편광필름(142)은 건조유닛(215)으로 전달되어 건조된다. 이때, 건조유닛(215)은 오븐을 포함할 수 있으며, 건조 온도는 섭씨 50도 내지 65도일 수 있다.
- [0053] 다음, 건조된 편광필름(142)은 제1 및 제2 코팅유닛(216a, 216b)으로 전달된다. 제1 및 제2 코팅유닛(216a, 216b)은 편광필름(142)을 기준으로 마주대하며 이격되어 위치하고, 제1 및 제2 코팅유닛(216a, 216b)은 그 사이를 통과하는 편광필름(142)의 양면에 각각 접착제를 코팅한다. 이때, 접착제는 수계접착제 또는 자외선(ultraviolet: UV) 경화형 접착제가 사용될 수 있다.
- [0054] 이어, 접착제가 코팅된 편광필름(142)은 부착유닛(240)으로 전달된다.
- [0055] 한편, 제1 공급부(212)와 이격되어 제2 공급부(222)가 배치되고, 제2 공급부(222)로부터 제1 베이스기재(144)가 공급된다. 제2 공급부(222)는 제1 베이스기재(144)가 감긴 공급롤일 수 있으며, 제1 베이스기재(144)를 이동시키기 위한 이동수단(도시하지 않음)을 더 포함할 수 있다. 여기서, 이동수단은 공급롤에 회전력을 제공하는 모터일 수 있는데, 이동수단은 공급롤의 회전축에 직접 연결되거나, 풀리와 벨트 등을 통해 공급롤의 회전축에 연결될 수 있다.
- [0056] 제1 베이스기재(144)는 롤러블 박형 유리(rollable thin glass)나 무색 투명 폴리이미드(colorless and transparent polyimide 또는 clear polyimide: CPI), 또는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate: PET)로 이루어질 수 있다.
- [0057] 다음, 제1 베이스기재(144)는 부착유닛(240)으로 전달된다.
- [0058] 한편, 제1 공급부(212)를 기준으로 제2 공급부(222)의 반대쪽에는 제1 공급부(212)와 이격되어 제3 공급부(232)가 배치되고, 제3 공급부(232)로부터 제2 베이스기재(146)가 공급된다. 제3 공급부(232)는 제2 베이스기재(146)가 감긴 공급롤일 수 있으며, 제2 베이스기재(146)를 이동시키기 위한 이동수단(도시하지 않음)을 더 포함할 수 있다. 여기서, 이동수단은 공급롤에 회전력을 제공하는 모터일 수 있는데, 이동수단은 공급롤의 회전축에 직접 연결되거나, 풀리와 벨트 등을 통해 공급롤의 회전축에 연결될 수 있다.

- [0059] 제2 베이스기재(146)는 롤러블 박형 유리(rollable thin glass)나 무색 투명 폴리이미드(colorless and transparent polyimide 또는 clear polyimide: CPI), 또는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate: PET)로 이루어질 수 있다.
- [0060] 다음, 제2 베이스기재(146)는 부착유닛(240)으로 전달된다.
- [0061] 한편, 제1 베이스기재(144)와 제2 베이스기재(146)는 부착유닛(240)으로 전달 전 세정 단계를 거칠 수 있다.
- [0062] 부착유닛(240)은 제1 및 제2 부착물(242, 244)을 포함한다. 제1 및 제2 부착물(242, 244)은 서로 이격되고 마주 대하여 위치할 수 있다. 또는, 제1 및 제2 부착물(242, 244)은 서로 어긋나게 위치할 수도 있다.
- [0063] 부착유닛(240)으로 전달된 편광필름(142)과, 편광필름(142) 일측의 제1 베이스기재(144) 및 편광필름(142) 타측의 제2 베이스기재(146)는 제1 및 제2 부착물(242, 244) 사이를 통과하면서 가압되고, 편광필름(142)의 양면에 코팅된 접착제에 의해 편광필름(142)은 제1 및 제2 베이스기재(144, 146)와 서로 부착된다.
- [0064] 한편, 본 발명의 실시예에서 접착제가 편광필름(142)의 양면에 코팅된 것으로 설명하였으나, 접착제는 제1 베이스기재(144)와 제2 베이스기재(146)에 코팅될 수도 있다.
- [0065] 다음, 부착된 편광필름(142)과 제1 및 제2 베이스기재(144, 146)는 경화유닛(250)으로 전달되고, 경화유닛(250)은 접착제를 경화한다. 접착제가 수계 접착제일 경우, 열에 의해 경화되고, UV 경화형 접착제일 경우 UV에 의해 경화된다. 이어, 편광필름(142)과 제1 및 제2 베이스기재(144, 146)은 건조유닛(도시하지 않음)으로 전달되어, 건조 단계를 거칠 수 있다.
- [0066] 다음, 편광필름(142)과 제1 및 제2 베이스기재(144, 146) 회수롤(260)로 전달되고, 회수롤(260)에 감겨질 수 있다.
- [0067] 한편, 앞선 실시예에서는 편광필름(142)이 폴리비닐알코올로 이루어진 경우에 대하여 설명하였으나, 편광필름(142)은 액정으로 이루어질 수도 있다.
- [0068] 즉, 편광필름(142)은 제1 및 제2 베이스기재(144, 146) 중 하나에 염료와 함께 액정, 일레로, 반응성 메조겐(reactive mesogen)을 코팅하여 형성될 수도 있다. 이때, 편광필름(142)과 제1 및 제2 베이스기재(144, 146) 중 하나 사이에는 배향막이 형성될 수 있으며, 편광필름(142)과 제1 및 제2 베이스기재(144, 146) 중 나머지 사이에는 접착제가 형성될 수 있다.
- [0069] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 편광 기능을 갖는 기관의 다른 예를 도시한 개략적인 단면도이다.
- [0070] 도 5에 도시한 바와 같이, 편광 기능을 갖는 기관(140)은 편광필름(142)과 제1 베이스기재(144) 및 제2 베이스기재(146)를 포함한다. 또한, 제1 베이스기재(144)의 양측에는 제1 및 제2 하드코트층(145a, 145b)이 각각 형성되고, 제2 베이스기재(146)의 양측에는 제3 및 제4 하드코트층(147a, 147b)이 각각 형성된다.
- [0071] 제1 및 제2 베이스기재(144, 146)는 투명하며 저함습 및 저투습 물질로 이루어지는데, 바람직하게는, 투습도 $50 \text{ g/m}^2 \cdot \text{day}$ 이하이고 함습 1% 이하인 물질로 이루어진다. 일례로, 제1 및 제2 베이스기재(144, 146)는 롤러블 박형 유리(rollable thin glass)로 이루어질 수 있다.
- [0072] 제1, 제2, 제3 및 제4 하드코트층(145a, 145b, 147a, 147b)은 아크릴로 이루어질 수 있다.
- [0073] 한편, 편광필름(142)은 제1 및 제2 베이스기재(144, 146) 사이에 위치하며, 요오드 이온(iodine ions)이나 이색성 염료(dichroic dyes)를 염착시킨 후 연신된 폴리비닐알코올(polyvinyl alcohol: PVA)이나 염료와 함께 코팅된 액정, 일레로, 반응성 메조겐으로 이루어질 수 있다.
- [0074] 이러한 본 발명의 실시예에 따른 편광 기능을 갖는 기관은 약 140 내지 420 마이크로미터, 바람직하게는 약 180 내지 300 마이크로미터의 두께를 가질 수 있다.
- [0075] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 편광 기능을 갖는 기관은 제1 및 제2 베이스기재(144, 146) 각각의 양측에 하드코트층(145a, 145b, 147a, 147b)을 포함하여, 제1 및 제2 베이스기재(144, 146)를 보호하고 내구성을 높일 수 있다.
- [0076] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 편광 기능을 갖는 기관을 포함하는 액정표시장치에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

- [0077] 제1 실시예
- [0078] 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.
- [0079] 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 제1 기판(110)과, 제2 기판(140), 그리고 제1 및 제2 기판(110, 140) 사이의 액정층(170)을 포함한다. 제1 및 제2 기판(110, 140) 사이의 가장자리에는 액정층(170)의 누설을 방지하고, 외부의 영향으로부터 액정층(170)을 보호하기 위한 셀 패턴(180)이 형성된다. 또한, 도시하지 않았지만, 제1 및 제2 기판(110, 140) 사이에는 셀 갭을 유지하기 위한 스페이서가 형성될 수 있다.
- [0080] 제1 기판(110) 내면에는 어레이층(120)과 제1 배향막(132)이 형성된다. 어레이층(120)은 게이트 배선과 데이터 배선 및 박막 트랜지스터를 포함한다. 어레이층(120)은 화소 전극을 더 포함할 수 있다.
- [0081] 제2 기판(140) 내면에는 블랙 매트릭스(152)와 컬러필터층(154) 및 제2 배향막(162)이 형성된다. 컬러필터층(154)과 제2 배향막(162) 사이에는 오버코트층(도시하지 않음)이 형성될 수 있다.
- [0082] 또한, 컬러필터층(154)과 제2 배향막(162) 사이에는 공통 전극(도시하지 않음)이 더 형성될 수 있다. 이와 달리, 공통 전극은 제1 기판(110) 상에 화소 전극과 이격되어 엇갈리게 형성될 수도 있다.
- [0083] 제2 기판(140)은 편광 기능을 포함하는데, 제1 방향에 평행한 흡수축을 가져 제1 방향의 선편광을 흡수하고 제1 방향에 수직인 제2 방향의 선편광을 투과시킨다. 제2 기판(140)은 도 3 또는 도 5의 구조를 가질 수 있으며, 제1 기판(110)보다 얇은 두께를 가진다.
- [0084] 일례로, 제1 기판(110)은 약 500 내지 700 마이크로미터의 두께를 가지며, 제2 기판(140)은 약 140 내지 420 마이크로미터, 바람직하게는 약 180 내지 300 마이크로미터의 두께를 가질 수 있다.
- [0085] 한편, 제1 기판(110) 하부에는 하부 편광판(192)이 위치한다. 하부 편광판(192)은 제2 방향에 평행한 흡수축을 가져, 제1 방향의 선편광을 투과시키고 제2 방향의 선편광을 흡수한다. 하부 편광판(192)은 점착제, 즉, 감압성 점착제(pressure sensitive adhesive: PSA)를 통해 제1 기판(110)에 부착될 수 있다.
- [0086] 이러한 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 화소 구조에 대해 도 7을 참조하여 보다 상세히 설명한다.
- [0087] 도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 한 화소 영역을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0088] 도 7에 도시한 바와 같이, 제1 기판(110) 내면에는 게이트 배선(도시하지 않음)과 게이트 전극(121)이 형성된다. 제1 기판(110)은 단일 기판으로, 유리로 이루어질 수 있으며, 약 500 내지 700 마이크로미터의 두께를 가질 수 있다.
- [0089] 게이트 배선은 일 방향을 따라 연장되며, 게이트 전극(121)은 게이트 배선에 연결된다. 게이트 전극(121)은 게이트 배선으로부터 연장되거나 게이트 배선의 일부일 수 있다. 게이트 배선과 게이트 전극(121)은 알루미늄(aluminum)이나 몰리브덴(molybdenum), 니켈(nickel), 크롬(chromium), 구리(copper) 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있으며, 단일층 또는 다중층 구조일 수 있다.
- [0090] 게이트 배선과 게이트 전극(121) 상부에는 게이트 절연막(122)이 형성된다. 게이트 절연막(122)은 질화 실리콘(SiNx)이나 산화 실리콘(SiO₂)의 무기절연물질로 형성될 수 있다.
- [0091] 게이트 절연막(122) 위에는 게이트 전극(121)에 대응하여 반도체층(123)이 형성된다. 반도체층(123)은 진성 비정질 실리콘(intrinsic amorphous silicon)의 액티브층(123a)과 불순물 도핑된 비정질 실리콘(impurity-doped amorphous silicon)의 오믹 콘택층(123b)을 포함한다.
- [0092] 반도체층(123) 상부에는 소스 및 드레인 전극(124, 125)이 형성되는데, 소스 및 드레인 전극(124, 125)은 반도체층(123) 상부에서 이격되어 위치하며, 오믹 콘택층(123b)은 소스 및 드레인 전극(124, 125)과 동일한 모양을 가진다. 소스 및 드레인 전극(124, 125) 사이에는 액티브층(123a)이 노출되며, 액티브층(123a)은 소스 및 드레인 전극(124, 125) 사이를 제외하고 소스 및 드레인 전극(124, 125)과 동일한 모양을 가진다. 이러한 반도체층(123)은 소스 및 드레인 전극(124, 125)과 동일 마스크 공정을 통해 형성될 수 있다. 이때, 액티브층(123a)의 상면 가장자리는 부분적으로 노출될 수 있다.
- [0093] 이와 달리, 반도체층(123)은 소스 및 드레인 전극(124, 125)과 다른 마스크 공정을 통해 형성될 수 있으며, 이 경우 소스 및 드레인 전극(124, 125)은 오믹 콘택층(123b) 및 액티브층(123a)의 측면을 덮을 수도 있다.

- [0094] 게이트 전극(121)과 반도체층(123), 소스 전극(124), 그리고 드레인 전극(125)은 박막 트랜지스터를 이루며, 소스 및 드레인 전극(124, 125) 사이에 노출된 액티브층(123a)은 박막 트랜지스터의 채널이 된다.
- [0095] 여기서, 박막트랜지스터는 반도체층(123)의 하부에 게이트 전극(121)이 위치하고 반도체층(123)의 상부에 소스 및 드레인전극(124, 125)이 위치하는 역 스테거드(inverted staggered) 구조를 가진다.
- [0096] 이와 달리, 박막트랜지스터는 반도체층의 일측, 즉, 반도체층의 상부에 게이트 전극과 소스 및 드레인 전극이 위치하는 코플라나(coplanar) 구조를 가질 수 있다. 이 경우, 반도체층은 다결정 실리콘으로 이루어질 수 있으며, 반도체층의 양측에는 불순물이 도핑될 수 있다.
- [0097] 한편, 반도체층은 산화물 반도체로 이루어질 수 있으며, 역 스테거드 구조일 경우, 옴릭 콘택층은 생략될 수 있다.
- [0098] 또한, 데이터 배선(도시하지 않음)이 소스 및 드레인 전극(124, 125)과 동일한 층에 동일 물질로 형성된다. 데이터 배선은 게이트 배선과 교차하여 화소 영역을 정의한다. 이때, 데이터 배선은 게이트 배선과 수직하게 교차할 수 있으며, 또는 일정 각도를 가지고 비스듬하게 교차할 수도 있다. 데이터 배선은 소스 전극(124)과 연결되고, 데이터 배선 하부에는 반도체층(123)과 동일한 물질로 동일 적층 구조를 갖는 더미 반도체 패턴이 형성될 수 있다. 이와 달리, 데이터 배선은 더미 반도체 패턴 없이 게이트 절연막(122)과 직접 접촉하며 형성될 수도 있다.
- [0099] 소스 및 드레인 전극(124, 125)과 데이터 배선은 알루미늄(aluminum)이나 몰리브덴(molybdenum), 니켈(nickel), 크롬(chromium), 구리(copper) 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있으며, 단일층 또는 다중층 구조일 수 있다.
- [0100] 소스 및 드레인 전극(124, 125)과 데이터 배선 상부에는 보호층(126)이 형성된다. 보호층(126)은 평탄한 표면을 가지며, 드레인 전극(125)을 노출하는 드레인 콘택홀(126a)을 가진다. 보호층(126)은 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene: BCB)이나 포토 아크릴(photo acryl)의 유기절연물질로 형성될 수 있다.
- [0101] 한편, 보호층(126) 하부에 산화 실리콘(SiO_2)나 질화 실리콘(SiNx)의 무기절연물질로 이루어진 무기절연막이 더 형성될 수 있다.
- [0102] 보호층(126) 상부의 화소 영역에는 화소 전극(127)과 공통 전극(128)이 형성된다. 화소 전극(127)은 드레인 콘택홀(126a)을 통해 드레인 전극(125)과 접촉하며, 공통 전극(128)의 패턴들은 화소 전극(127)의 패턴들과 이격되어 번갈아 배치된다. 화소 전극(127) 및 공통 전극(128)은 인듐-틴-옥사이드(indium tin oxide)나 인듐-징크-옥사이드(indium zinc oxide)와 같은 투명도전물질로 형성될 수 있다.
- [0103] 여기서, 게이트 배선과 동일 층에 동일 물질로 게이트 배선에 평행한 공통 배선(도시하지 않음)이 더 형성될 수 있다. 이때, 보호층(126)은 게이트 절연막(122)과 함께 공통 배선을 노출하는 공통 콘택홀(도시하지 않음)을 가지며, 공통 전극(128)은 공통 콘택홀을 통해 공통 배선과 접촉할 수 있다.
- [0104] 또는, 화소 전극(127)과 공통 전극(128)은 화소 영역에 대응하여 서로 중첩하게 형성될 수 있으며, 화소 전극(127)과 공통 전극(128) 중 상부에 위치하는 전극은 다수의 개구부를 가질 수 있다.
- [0105] 화소 전극(127)과 공통 전극(128) 상부에는 제1 배향막(132)이 형성된다. 제1 배향막(132)은 폴리이미드(polyimide)계 고분자 화합물을 포함할 수 있으며, 러빙배향법 또는 광배향법에 의해 제1 배향막(132)의 표면은 일정한 방향성을 가지질 수 있다.
- [0106] 이러한 제1 기판(110)은 어레이 기판이라고 일컬어진다.
- [0107] 한편, 제2 기판(140)이 제1 기판(110)과 이격되어 위치한다. 제2 기판(140)은 제1 편광필름(142)과 제1 베이스 기재(144) 및 제2 베이스기재(146)를 포함한다.
- [0108] 제1 편광필름(142)은 제1 및 제2 베이스기재(144, 146) 사이에 위치하며, 제1 방향에 평행한 흡수축을 가져 제1 방향의 선편광을 흡수하고 제1 방향에 수직한 제2 방향의 선편광을 투과시킨다. 제1 편광필름(142)은 요오드 이온(iodine ions)이나 이색성 염료(dichroic dyes)를 염착시킨 후 연신된 폴리비닐알코올(polyvinyl alcohol: PVA)이나 염료와 함께 코팅된 액정, 일례로, 반응성 메조겐으로 이루어질 수 있다.
- [0109] 제1 및 제2 베이스기재(144, 146)는 투명하며 투습도 $50 \text{ g/m}^2 \cdot \text{day}$ 이하이고 흡습 1% 이하인 물질로 이루어지며, 롤러블 박형 유리(rollable thin glass)나 무색 투명 폴리이미드(colorless and transparent

polyimide 또는 clear polyimide: CPI), 또는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate: PET)로 이루어질 수 있다.

[0110] 여기서, 제1 편광필름(142)의 두께는 약 20 마이크로미터이고, 제1 및 제2 베이스기재(144, 146)의 두께는 약 80 내지 200 마이크로미터일 수 있다.

[0111] 이때, 제1 및 제2 베이스기재(144, 146) 각각의 양측에는 하드코트층이 형성될 수 있다.

[0112] 제2 기관(140) 내면, 보다 상세하게는 제1 베이스기재(144)의 하면에는 블랙 매트릭스(152)가 형성된다. 블랙 매트릭스(152)는 화소 영역에 대응하여 개구부를 가지며, 게이트 배선(도시하지 않음)과 데이터 배선(도시하지 않음) 및 박막 트랜지스터에 대응하여 위치할 수 있다. 블랙 매트릭스(152)는 블랙 수지(black resin)로 형성될 수 있다.

[0113] 블랙 매트릭스(152) 하부에는 블랙 매트릭스(152)의 개구부에 대응하여 컬러필터층(154)이 형성된다. 컬러필터층(154)은 적, 녹, 청 컬러필터를 포함하며, 하나의 컬러필터가 하나의 화소 영역에 대응하여 순차적으로 반복 배열된다.

[0114] 컬러필터층(154) 하부에는 컬러필터층(154)의 보호 및 평탄화를 위해 오버코트층(156)이 형성된다. 오버코트층(156)은 열경화성 에폭시계 물질이나 광경화성 아크릴계 물질로 이루어질 수 있다.

[0115] 오버코트층(156) 하부에는 제2 배향막(162)이 형성된다. 제2 배향막(162)은 폴리이미드(polyimide)계 고분자 화합물을 포함할 수 있으며, 러빙배향법 또는 광배향법에 의해 제2 배향막(162)의 표면은 일정한 방향성을 가질 수 있다.

[0116] 이러한 제2 기관(140)은 컬러필터 기관이라고 일컬어진다.

[0117] 제1 배향막(132)과 제2 배향막(162) 사이에는 액정층(170)이 위치한다. 액정층(170)의 액정분자들은 제1 및 제2 배향막(132, 162)의 배향 방향에 따라 초기 배열 상태를 가진다.

[0118] 또한, 제1 기관(110)의 외면에는 하부 편광판(192)이 위치한다. 도시하지 않았지만, 하부 편광판(192)은 제2 편광필름과 제2 편광필름 양측에 각각 위치하는 제1 및 제2 지지필름을 포함한다. 제2 편광필름은 제2 방향에 평행한 흡수축을 가져 제1 방향의 선편광을 투과시키고 제2 방향의 선편광을 흡수한다. 제2 편광필름은 요오드 이온(iodine ions)이나 이색성 염료(dichroic dyes)를 염착시킨 후 연신된 폴리비닐알코올(polyvinyl alcohol: PVA)로 이루어지고, 제1 및 제2 지지필름은 트리아세틸셀룰로오스(tri-acetyl cellulose: TAC)나 환상 올레핀 고분자(cyclic olefin polymer: COP)로 이루어질 수 있다.

[0119] 이와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치(100)에서는 제2 기관(140)이 편광 기능을 가지므로 종래의 상부 편광판을 생략할 수 있으며, 제2 기관(140)의 두께가 제1 기관(110)보다 얇으므로, 종래의 액정표시장치에 비해 얇은 두께를 가질 수 있다.

[0120] 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치를 이용한 곡면 표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

[0121] 도 8에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 곡면(curved) 형태를 갖는다. 즉, 평면 형태의 액정표시장치(100)가 중량을 기준으로 일정한 곡률로 휘어져 곡면 형태를 이루게 된다.

[0122] 따라서, 시청자의 주 시청영역으로부터 곡면 표시장치(100)의 중앙 영역까지 제1거리(d11)와 주 시청영역으로부터 곡면 표시장치(100)의 좌우 양측 영역까지의 제2거리(d12)가 실질적으로 동일하게 되므로, 종래 평판 표시장치에서의 거리 편차 문제가 해소되며 시청자의 몰입도가 향상된다.

[0123] 일반적으로, 곡면 표시장치(100)는 인위적으로 힘을 가하여 일정한 곡률로 휘어지도록 함으로써 곡면 형태를 갖도록 형성되므로, 곡면 표시장치(100)의 기관이 스트레스를 받아 국부적으로 복굴절이 발생한다. 따라서, 리타레이션(retardation)이 나타나, 이로 인해 빛샘이 발생한다. 그런데, 리타레이션은 두께에 비례하므로, 본 발명에서는 곡면 표시장치(100)의 기관, 즉, 제2 기관(도 6의 140)의 두께를 줄임으로써 빛샘을 저감할 수 있다.

[0124] 또한, 곡면 표시장치(100)의 제2 기관(도 6의 140)의 두께를 줄임으로써 휨에 대한 복원력이 작아져 곡률반경을 줄일 수 있으며, 곡면형 디자인의 자유도를 증가시킬 수 있다.

[0125] 한편, 곡면 표시장치(100)를 상온에 방치할 경우, 편광판이 수분을 흡수하여 곡면 상태의 표시장치(100)는 퍼지면서 다시 평면 상태로 변화하려고 한다. 이때, 곡면 표시장치(100)가 기구부와 접촉으로 물리적 스트레스를 받아 빛샘이 나타날 수 있다. 그러나, 본 발명에서는 저투습도를 갖는 물질을 이용하여 제2 기관(도 6의 140)

의 제1 편광필름(도 7의 142)이 수분을 흡수하는 것을 최소화할 수 있으므로, 빛샘을 개선할 수 있다.

[0126] 제2 실시예

[0127] 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.

[0128] 도 9에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치(300)는 제1 기관(310)과, 제2 기관(340), 그리고 제1 및 제2 기관(310, 340) 사이의 액정층(370)을 포함한다. 제1 및 제2 기관(310, 340) 사이의 가장자리에는 액정층(370)의 누설을 방지하고, 외부의 영향으로부터 액정층(370)을 보호하기 위한 셀 패턴(380)이 형성된다. 또한, 도시하지 않았지만, 제1 및 제2 기관(310, 340) 사이에는 셀 갭을 유지하기 위한 스페이서가 형성될 수 있다.

[0129] 제1 기관(310) 내면에는 어레이층(320)과 컬러필터층(326) 및 제1 배향막(332)이 형성된다. 어레이층(320)은 게이트 배선과 데이터 배선 및 박막 트랜지스터를 포함한다. 컬러필터층(326)과 제1 배향막(332) 사이에는 화소 전극(도시하지 않음)과 공통 전극(도시하지 않음)이 형성될 수 있다.

[0130] 제2 기관(340) 내면에는 제2 배향막(362)이 형성된다. 제2 기관(340)은 편광 기능을 포함하는데, 제1 방향에 평행한 흡수축을 가져 제1 방향의 선편광을 흡수하고 제1 방향에 수직인 제2 방향의 선편광을 투과시킨다. 제2 기관(340)은 도 3 또는 도 5의 구조를 가질 수 있으며, 제1 기관(310)보다 얇은 두께를 가진다.

[0131] 일례로, 제1 기관(310)은 약 500 내지 700 마이크로미터의 두께를 가지며, 제2 기관(340)은 약 140 내지 420 마이크로미터, 바람직하게는 약 180 내지 300 마이크로미터의 두께를 가질 수 있다.

[0132] 한편, 제1 기관(310) 하부에는 하부 편광판(392)이 위치한다. 하부 편광판(392)은 제2 방향에 평행한 흡수축을 가져, 제1 방향의 선편광을 투과시키고 제2 방향의 선편광을 흡수한다. 하부 편광판(392)은 점착제, 즉, 감압성 점착제(pressure sensitive adhesive: PSA)를 통해 제1 기관(310)에 부착될 수 있다.

[0133] 이러한 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치의 화소 구조에 대해 도 10을 참조하여 보다 상세히 설명한다.

[0134] 도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치의 한 화소 영역을 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0135] 도 10에 도시한 바와 같이, 제1 기관(310) 내면에는 게이트 배선(도시하지 않음)과 게이트 전극(321)이 형성된다. 제1 기관(310)은 단일 기관으로, 유리로 이루어질 수 있으며, 약 500 내지 700 마이크로미터의 두께를 가질 수 있다.

[0136] 게이트 배선은 일 방향을 따라 연장되며, 게이트 전극(321)은 게이트 배선에 연결된다. 게이트 전극(321)은 게이트 배선으로부터 연장되거나 게이트 배선의 일부일 수 있다.

[0137] 게이트 배선과 게이트 전극(321) 상부에는 게이트 절연막(322)이 형성된다. 게이트 절연막(322)은 질화 실리콘(SiNx)이나 산화 실리콘(SiO₂)의 무기절연물질로 형성될 수 있다.

[0138] 게이트 절연막(322) 위에는 게이트 전극(321)에 대응하여 반도체층(323)이 형성된다. 반도체층(323)은 진성 비정질 실리콘(intrinsic amorphous silicon)의 액티브층(323a)과 불순물 도핑된 비정질 실리콘(impurity-doped amorphous silicon)의 오믹 콘택층(323b)을 포함한다.

[0139] 반도체층(323) 상부에는 소스 및 드레인 전극(324, 325)이 형성되는데, 소스 및 드레인 전극(324, 325)은 반도체층(323) 상부에서 이격되어 위치하며, 오믹 콘택층(323b)은 소스 및 드레인 전극(324, 325)과 동일한 모양을 가진다. 소스 및 드레인 전극(324, 325) 사이에는 액티브층(323a)이 노출되며, 액티브층(323a)은 소스 및 드레인 전극(324, 325) 사이를 제외하고 소스 및 드레인 전극(324, 325)과 동일한 모양을 가진다. 이러한 반도체층(323)은 소스 및 드레인 전극(324, 325)과 동일 마스크 공정을 통해 형성될 수 있다. 이때, 액티브층(323a)의 상면 가장자리는 부분적으로 노출될 수 있다.

[0140] 게이트 전극(321)과 반도체층(323), 소스 전극(324), 그리고 드레인 전극(325)은 박막 트랜지스터를 이루며, 소스 및 드레인 전극(324, 325) 사이에 노출된 액티브층(323a)은 박막 트랜지스터의 채널이 된다.

[0141] 또한, 데이터 배선(도시하지 않음)이 소스 및 드레인 전극(324, 325)과 동일한 층에 동일 물질로 형성된다. 데이터 배선은 게이트 배선과 교차하여 화소 영역을 정의한다. 이때, 데이터 배선은 게이트 배선과 수직하게 교차할 수 있으며, 또는 일정 각도를 가지고 비스듬하게 교차할 수도 있다. 데이터 배선은 소스 전극(324)과 연결되고, 데이터 배선 하부에는 반도체층(323)과 동일한 물질로 동일 적층 구조를 갖는 더미 반도체 패턴이 형성

될 수 있다. 이와 달리, 데이터 배선은 더미 반도체 패턴 없이 게이트 절연막(322)과 직접 접촉하며 형성될 수도 있다.

- [0142] 소스 및 드레인 전극(324, 325)과 데이터 배선 상부의 화소 영역에는 컬러필터층(326)이 형성된다. 컬러필터층(326)은 적, 녹, 청 컬러필터를 포함하며, 하나의 컬러필터가 하나의 화소 영역에 대응하여 순차적으로 반복 배열된다.
- [0143] 또한, 박막 트랜지스터 상부에는 차광층(327)이 형성된다. 차광층(327)은 게이트 배선과 데이터 배선 상부에도 형성될 수도 있다. 차광층(327)은 제1컬러패턴(327a)과 제2컬러패턴(327b)을 포함한다. 제1컬러패턴(327a) 및 제2컬러패턴(327b)은 적, 녹, 청 컬러필터 중 선택된 두 컬러필터와 동일 물질로 형성될 수 있는데, 적 컬러필터 및 청 컬러필터와 동일 물질로 형성하는 것이 차광 효과를 높이는데 바람직하다.
- [0144] 이와 달리, 차광층(327)은 단일 컬러패턴으로 이루어질 수도 있다. 이때, 차광층(327)은 투과율이 가장 낮은 청 컬러필터로 이루어지는 것이 반사광의 출력을 최소화할 수 있어 바람직하다.
- [0145] 한편, 도시하지 않았지만, 박막 트랜지스터와 차광층(327) 사이 및 게이트 절연막(322)과 컬러필터층(326) 사이에는 보호층이 형성된다. 보호층은 산화 실리콘(SiO_2)나 질화 실리콘(SiN_x)의 무기절연물질로 이루어질 수 있다.
- [0146] 컬러필터층(326)과 차광층(327) 상부에는 컬러필터층(326)의 보호 및 평탄화를 위해 오버코트층(328)이 형성된다. 오버코트층(328)은 열경화성 에폭시계 물질이나 광경화성 아크릴계 물질로 이루어질 수 있다.
- [0147] 오버코트층(328)은 드레인 전극(325)을 노출하는 드레인 콘택홀(328a)을 가진다. 드레인 콘택홀(328a)은 컬러필터층(326) 및 보호층에도 형성될 수 있다.
- [0148] 오버코트층(328) 상부의 화소 영역에는 화소 전극(329)과 공통 전극(331)이 형성된다. 화소 전극(329)은 드레인 콘택홀(328a)을 통해 드레인 전극(325)과 접촉하며, 공통 전극(331)의 패턴들은 화소 전극(329)의 패턴들과 이격되어 번갈아 배치된다.
- [0149] 여기서, 게이트 배선과 동일 층에 동일 물질로 게이트 배선에 평행한 공통 배선(도시하지 않음)이 더 형성될 수 있다. 이때, 오버코트층(328)은 보호층(도시하지 않음) 및 게이트 절연막(322)과 함께 공통 배선을 노출하는 공통 콘택홀(도시하지 않음)을 가지며, 공통 전극(331)은 공통 콘택홀을 통해 공통 배선과 접촉할 수 있다.
- [0150] 화소 전극(329)과 공통 전극(331) 상부에는 제1 배향막(332)이 형성된다. 제1 배향막(332)은 폴리이미드(polyimide)계 고분자 화합물을 포함할 수 있으며, 러빙배향법 또는 광배향법에 의해 제1 배향막(332)의 표면은 일정한 방향성을 가지질 수 있다.
- [0151] 한편, 제2 기판(340)이 제1 기판(310)과 이격되어 위치한다. 제2 기판(340)은 제1 편광필름(342)과 제1 베이스기재(344) 및 제2 베이스기재(346)를 포함한다.
- [0152] 제1 편광필름(342)은 제1 및 제2 베이스기재(344, 346) 사이에 위치하며, 제1 방향에 평행한 흡수축을 가져 제1 방향의 선편광을 흡수하고 제1 방향에 수직한 제2 방향의 선편광을 투과시킨다. 제1 편광필름(342)은 요오드 이온(iodine ions)이나 이색성 염료(dichroic dyes)를 염착시킨 후 연신된 폴리비닐알코올(polyvinyl alcohol: PVA)이나 염료와 함께 코팅된 액정, 일레로, 반응성 메조겐으로 이루어질 수 있다.
- [0153] 제1 및 제2 베이스기재(344, 346)는 투명하며 투습도 $50 \text{ g/m}^2 \cdot \text{day}$ 이하이고 함습 1% 이하인 물질로 이루어지며, 롤러블 박형 유리(rollable thin glass)나 무색 투명 폴리이미드(colorless and transparent polyimide 또는 clear polyimide: CPI), 또는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate: PET)로 이루어질 수 있다.
- [0154] 여기서, 제1 편광필름(342)의 두께는 약 20 마이크로미터이고, 제1 및 제2 베이스기재(344, 346)의 두께는 약 80 내지 200 마이크로미터일 수 있다.
- [0155] 이때, 제1 및 제2 베이스기재(344, 346) 각각의 양측에는 하드코트층이 형성될 수 있다.
- [0156] 제2 기판(340) 내면, 보다 상세하게는 제1 베이스기재(344)의 하면에는 제2 배향막(362)이 형성된다. 제2 배향막(362)은 폴리이미드(polyimide)계 고분자 화합물을 포함할 수 있으며, 러빙배향법 또는 광배향법에 의해 제2 배향막(362)의 표면은 일정한 방향성을 가지질 수 있다.

- [0157] 제1 배향막(332)과 제2 배향막(362) 사이에는 액정층(370)이 위치한다. 액정층(370)의 액정분자들은 제1 및 제2 배향막(332, 362)의 배향 방향에 따라 초기 배열 상태를 가진다.
- [0158] 또한, 제1 기관(310)의 외면에는 하부 편광판(392)이 위치한다. 도시하지 않았지만, 하부 편광판(392)은 제2 편광필름과 제2 편광필름 양측에 각각 위치하는 제1 및 제2 지지필름을 포함한다. 제2 편광필름은 제2 방향에 평행한 흡수축을 가져 제1 방향의 선편광을 투과시키고 제2 방향의 선편광을 흡수한다. 제2 편광필름은 요오드 이온(iodine ions)이나 이색성 염료(dichroic dyes)를 염착시킨 후 연신된 폴리비닐알코올(polyvinyl alcohol: PVA)로 이루어지고, 제1 및 제2 지지필름은 트리아세틸셀룰로오스(tri-acetyl cellulose: TAC)나 환상 올레핀 고분자(cyclic olefin polymer: COP)로 이루어질 수 있다.
- [0159] 이와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치(300)에서는 제2 기관(340)이 편광 기능을 가지므로 종래의 상부 편광판을 생략할 수 있으며, 제2 기관(340)의 두께가 제1 기관(310)보다 얇으므로, 종래의 액정표시장치에 비해 얇은 두께를 가질 수 있다.
- [0160] 또한, 이러한 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치(300)를 이용하여 곡면 표시장치를 형성할 경우, 빛샘을 방지하고 곡면형 디자인의 자유도를 증가시킬 수 있다.
- [0161] 게다가, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치(300)에서는 컬러필터층(326)을 제1 기관(310)에 형성함으로써, 제1 및 제2 기관(310, 340)의 합착 마진을 줄여 개구율을 높일 수 있다.
- [0162] 제3 실시예
- [0163] 도 11은 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.
- [0164] 도 11에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치(400)는 제1 기관(410)과, 제2 기관(440), 그리고 제1 및 제2 기관(410, 440) 사이의 액정층(470)을 포함한다. 제1 및 제2 기관(410, 440) 사이의 가장자리에는 액정층(470)의 누설을 방지하고, 외부의 영향으로부터 액정층(470)을 보호하기 위한 셀 패턴(480)이 형성된다. 또한, 도시하지 않았지만, 제1 및 제2 기관(410, 440) 사이에는 셀 갭을 유지하기 위한 스페이서가 형성될 수 있다.
- [0165] 제1 기관(410) 내면에는 어레이층(420)과 컬러필터층(426) 및 제1 배향막(432)이 형성된다. 어레이층(420)은 게이트 배선과 데이터 배선 및 박막 트랜지스터를 포함한다. 컬러필터층(426)과 제1 배향막(432) 사이에는 화소 전극(도시하지 않음)과 공통 전극(도시하지 않음)이 형성될 수 있다.
- [0166] 제2 기관(440) 내면에는 제2 배향막(462)이 형성된다.
- [0167] 제1 및 제2 기관(410, 440) 각각은 편광 기능을 포함하는데, 제2 기관(440)은 제1 방향에 평행한 흡수축을 가지며, 제1 기관(410)은 제1 방향에 수직인 제2 방향에 평행한 흡수축을 가진다. 따라서, 제1 기관(410)은 제1 방향의 선편광을 투과시키고 제2 방향의 선편광을 흡수하며, 제2 기관(440)은 제1 방향의 선편광을 흡수하고 제2 방향의 선편광을 투과시킨다.
- [0168] 제1 및 제2 기관(410, 440) 각각은 도 3 또는 도 5의 구조를 가질 수 있으며, 종래의 기관보다 얇은 두께를 가진다. 일례로, 제1 및 제2 기관(410, 440) 각각은 약 140 내지 420 마이크로미터, 바람직하게는 약 180 내지 300 마이크로미터의 두께를 가질 수 있다.
- [0169] 이러한 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치의 화소 구조에 대해 도 12를 참조하여 보다 상세히 설명한다.
- [0170] 도 12는 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치의 한 화소 영역을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0171] 도 12에 도시한 바와 같이, 제1 기관(410) 내면에는 게이트 배선(도시하지 않음)과 게이트 전극(421)이 형성된다.
- [0172] 게이트 배선은 일 방향을 따라 연장되며, 게이트 전극(421)은 게이트 배선에 연결된다. 게이트 전극(421)은 게이트 배선으로부터 연장되거나 게이트 배선의 일부일 수 있다.
- [0173] 게이트 배선과 게이트 전극(421) 상부에는 게이트 절연막(422)이 형성된다. 게이트 절연막(422)은 질화 실리콘(SiNx)이나 산화 실리콘(SiO₂)의 무기절연물질로 형성될 수 있다.
- [0174] 게이트 절연막(422) 위에는 게이트 전극(421)에 대응하여 반도체층(423)이 형성된다. 반도체층(423)은 진성 비

정질 실리콘(intrinsic amorphous silicon)의 액티브층(423a)과 불순물 도핑된 비정질 실리콘(impurity-doped amorphous silicon)의 오믹 콘택층(423b)을 포함한다.

- [0175] 반도체층(423) 상부에는 소스 및 드레인 전극(424, 425)이 형성되는데, 소스 및 드레인 전극(424, 425)은 반도체층(423) 상부에서 이격되어 위치하며, 오믹 콘택층(423b)은 소스 및 드레인 전극(424, 425)과 동일한 모양을 가진다. 소스 및 드레인 전극(424, 425) 사이에는 액티브층(423a)이 노출되며, 액티브층(423a)은 소스 및 드레인 전극(424, 425) 사이를 제외하고 소스 및 드레인 전극(424, 425)과 동일한 모양을 가진다. 이러한 반도체층(423)은 소스 및 드레인 전극(424, 425)과 동일 마스크 공정을 통해 형성될 수 있다. 이때, 액티브층(423a)의 상면 가장자리는 부분적으로 노출될 수 있다.
- [0176] 게이트 전극(421)과 반도체층(423), 소스 전극(424), 그리고 드레인 전극(425)은 박막 트랜지스터를 이루며, 소스 및 드레인 전극(424, 425) 사이에 노출된 액티브층(423a)은 박막 트랜지스터의 채널이 된다.
- [0177] 또한, 데이터 배선(도시하지 않음)이 소스 및 드레인 전극(424, 425)과 동일한 층에 동일 물질로 형성된다. 데이터 배선은 게이트 배선과 교차하여 화소 영역을 정의한다. 이때, 데이터 배선은 게이트 배선과 수직하게 교차할 수 있으며, 또는 일정 각도를 가지고 비스듬하게 교차할 수도 있다. 데이터 배선은 소스 전극(424)과 연결되고, 데이터 배선 하부에는 반도체층(423)과 동일한 물질로 동일 적층 구조를 갖는 더미 반도체 패턴이 형성될 수 있다. 이와 달리, 데이터 배선은 더미 반도체 패턴 없이 게이트 절연막(422)과 직접 접촉하며 형성될 수도 있다.
- [0178] 소스 및 드레인 전극(424, 425)과 데이터 배선 상부의 화소 영역에는 컬러필터층(426)이 형성된다. 컬러필터층(426)은 적, 녹, 청 컬러필터를 포함하며, 하나의 컬러필터가 하나의 화소 영역에 대응하여 순차적으로 반복 배열된다.
- [0179] 또한, 박막 트랜지스터 상부에는 차광층(427)이 형성된다. 차광층(427)은 게이트 배선과 데이터 배선 상부에도 형성될 수도 있다. 차광층(427)은 제1컬러패턴(427a)과 제1컬러패턴(427a) 상부의 제2컬러패턴(427b)을 포함한다. 제1컬러패턴(427a) 및 제2컬러패턴(427b)은 적, 녹, 청 컬러필터 중 선택된 두 컬러필터와 동일 물질로 형성될 수 있는데, 적 컬러필터 및 청 컬러필터와 동일 물질로 형성하는 것이 차광 효과를 높이는데 바람직하다.
- [0180] 이와 달리, 차광층(427)은 단일 컬러패턴으로 이루어질 수도 있다. 이때, 차광층(427)은 투과율이 가장 낮은 청 컬러필터로 이루어지는 것이 반사광의 출력을 최소화할 수 있어 바람직하다.
- [0181] 한편, 도시하지 않았지만, 박막 트랜지스터와 차광층(427) 사이 및 게이트 절연막(422)과 컬러필터층(426) 사이에는 보호층이 형성된다. 보호층은 산화 실리콘(SiO_2)나 질화 실리콘(SiN_x)의 무기절연물질로 이루어질 수 있다.
- [0182] 컬러필터층(426)과 차광층(427) 상부에는 컬러필터층(426)의 보호 및 평탄화를 위해 오버코트층(428)이 형성된다. 오버코트층(428)은 열경화성 에폭시계 물질이나 광경화성 아크릴계 물질로 이루어질 수 있다.
- [0183] 오버코트층(428)은 드레인 전극(425)을 노출하는 드레인 콘택홀(428a)을 가진다. 드레인 콘택홀(428a)은 컬러필터층(426) 및 보호층에도 형성될 수 있다.
- [0184] 오버코트층(428) 상부의 화소 영역에는 화소 전극(429)과 공통 전극(431)이 형성된다. 화소 전극(429)은 드레인 콘택홀(428a)을 통해 드레인 전극(425)과 접촉하며, 공통 전극(431)의 패턴들은 화소 전극(429)의 패턴들과 이격되어 번갈아 배치된다.
- [0185] 여기서, 게이트 배선과 동일 층에 동일 물질로 게이트 배선에 평행한 공통 배선(도시하지 않음)이 더 형성될 수 있다. 이때, 오버코트층(428)은 보호층(도시하지 않음) 및 게이트 절연막(422)과 함께 공통 배선을 노출하는 공통 콘택홀(도시하지 않음)을 가지며, 공통 전극(431)은 공통 콘택홀을 통해 공통 배선과 접촉할 수 있다.
- [0186] 화소 전극(429)과 공통 전극(431) 상부에는 제1 배향막(432)이 형성된다. 제1 배향막(432)은 폴리이미드(polyimide)계 고분자 화합물을 포함할 수 있으며, 러빙배향법 또는 광배향법에 의해 제1 배향막(432)의 표면은 일정한 방향성을 가지질 수 있다.
- [0187] 한편, 제2 기판(440)이 제1 기판(410)과 이격되어 위치한다. 제2 기판(440)은 제1 편광필름(442)과 제1 베이스 기재(444) 및 제2 베이스기재(446)를 포함한다.
- [0188] 제1 편광필름(442)은 제1 및 제2 베이스기재(444, 446) 사이에 위치하며, 제1 방향에 평행한 흡수축을 가져 제1 방향의 선편광을 흡수하고 제1 방향에 수직한 제2 방향의 선편광을 투과시킨다. 제1 편광필름(442)은 요오드

이온(iodine ions)이나 이색성 염료(dichroic dyes)를 염착시킨 후 연신된 폴리비닐알코올(polyvinyl alcohol: PVA)이나 염료와 함께 코팅된 액정, 일레로, 반응성 메조겐으로 이루어질 수 있다.

[0189] 제1 및 제2 베이스기재(444, 446)는 투명하며 투습도 $50 \text{ g/m}^2 \cdot \text{day}$ 이하이고 함습 1% 이하인 물질로 이루어지며, 롤러블 박형 유리(rollable thin glass)나 무색 투명 폴리아미드(colorless and transparent polyimide 또는 clear polyimide: CPI), 또는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate: PET)로 이루어질 수 있다.

[0190] 여기서, 제1 편광필름(442)의 두께는 약 20 마이크로미터이고, 제1 및 제2 베이스기재(444, 446)의 두께는 약 80 내지 200 마이크로미터일 수 있다.

[0191] 이때, 제1 및 제2 베이스기재(444, 446) 각각의 양측에는 하드코트층이 형성될 수 있다.

[0192] 제2 기관(440) 내면, 보다 상세하게는 제1 베이스기재(444)의 하면에는 제2 배향막(462)이 형성된다. 제2 배향막(462)은 폴리이미드(polyimide)계 고분자 화합물을 포함할 수 있으며, 러빙배향법 또는 광배향법에 의해 제2 배향막(462)의 표면은 일정한 방향성을 가지질 수 있다.

[0193] 제1 배향막(432)과 제2 배향막(462) 사이에는 액정층(470)이 위치한다. 액정층(470)의 액정분자들은 제1 및 제2 배향막(432, 462)의 배향 방향에 따라 초기 배열 상태를 가진다.

[0194] 한편, 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치(400)에서, 제1 기관(410)은 제2 편광필름(412)과 제3 베이스 기재(414) 및 제2 베이스기재(416)를 포함한다.

[0195] 제2 편광필름(412)은 제3 및 제4 베이스기재(414, 416) 사이에 위치하며, 제2 방향에 평행한 흡수축을 가져 제2 방향의 선편광을 흡수하고 제1 방향의 선편광을 투과시킨다. 제2 편광필름(412)은 요오드 이온(iodine ions)이나 이색성 염료(dichroic dyes)를 염착시킨 후 연신된 폴리비닐알코올(polyvinyl alcohol: PVA)이나 염료와 함께 코팅된 액정, 일례로, 반응성 메조겐으로 이루어질 수 있다.

[0196] 제3 및 제4 베이스기재(414, 416)는 투명하며 투습도 $50 \text{ g/m}^2 \cdot \text{day}$ 이하이고 함습 1% 이하인 물질로 이루어지며, 롤러블 박형 유리(rollable thin glass)나 무색 투명 폴리아이미드(colorless and transparent polyimide 또는 clear polyimide: CPI), 또는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate: PET)로 이루어질 수 있다.

[0197] 여기서, 제2 편광필름(412)의 두께는 약 20 마이크로미터이고, 제3 및 제4 베이스기재(414, 416)의 두께는 약 80 내지 200 마이크로미터일 수 있다.

[0198] 이때, 제3 및 제2 베이스기재(414, 416) 각각의 양측에는 하드코트층이 형성될 수 있다.

[0199] 이와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치(400)에서는 제1 및 제2 기관(410, 440)이 편광 기능을 가지므로 종래의 하부 및 상부 편광판을 생략할 수 있으며, 제1 및 제2 기관(410, 440)의 두께가 종래의 기관보다 얇으므로 제1 및 제2 실시예에 비해 얇은 두께를 갖는 액정표시장치(400)를 제공할 수 있다.

[0200] 또한, 이러한 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치(400)를 이용하여 곡면 표시장치를 형성할 경우, 빛샘을 더욱 방지하고 곡면형 디자인의 자유도를 더욱 증가시킬 수 있다.

[0201] 게다가, 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치(400)에서는 컬러필터층(426)을 제1 기판(410)에 형성함으로써, 제1 및 제2 기판(410, 440)의 합착 마진을 줄여 개구율을 높일 수 있다.

[0202] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 통상의 기술자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0203]	110: 제1 기관	121: 게이트 전극
	122: 게이트 절연막	123: 반도체층
	123a: 액티브층	123b: 오믹 콘택층

- 124: 소스 전극

126: 보호층

127: 화소 전극

132: 제1 배향막

142: 제1 편광필름

152: 블랙 매트릭스

156: 오버코트층

170: 액정층
- 125: 드레인 전극

126a: 드레인 콘택홀

128: 공통 전극

140: 제2 기판

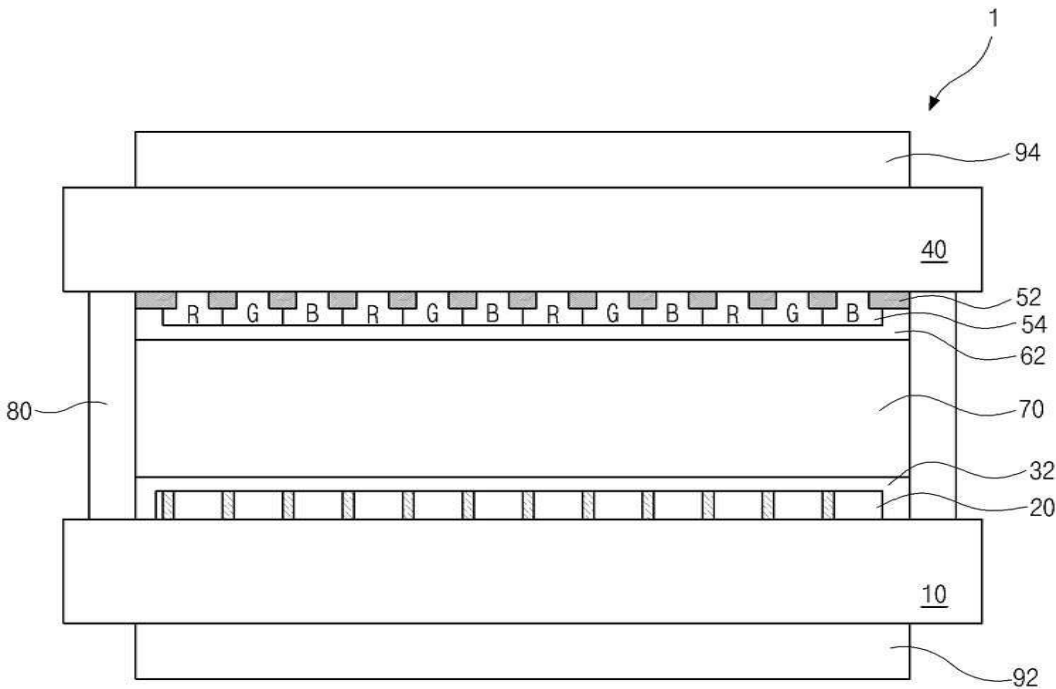
144, 146: 제1 및 제2 베이스기재

154: 컬러필터층

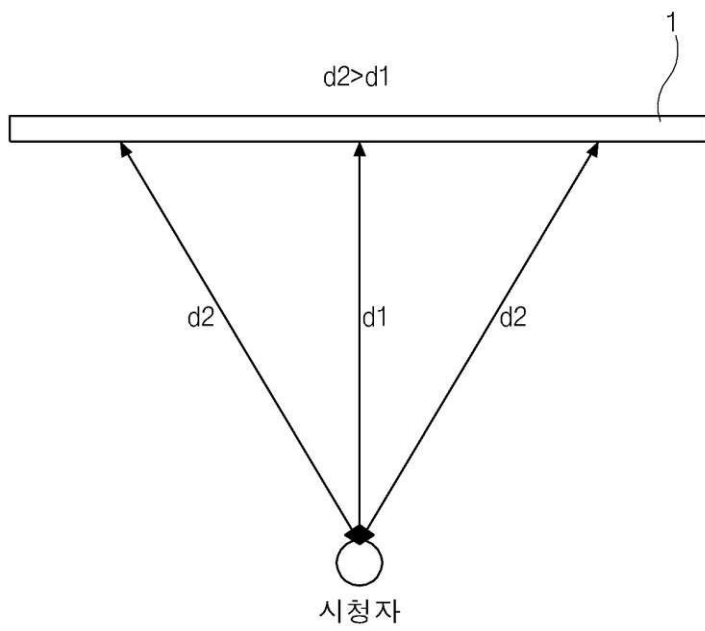
162: 제2 배향막

도면

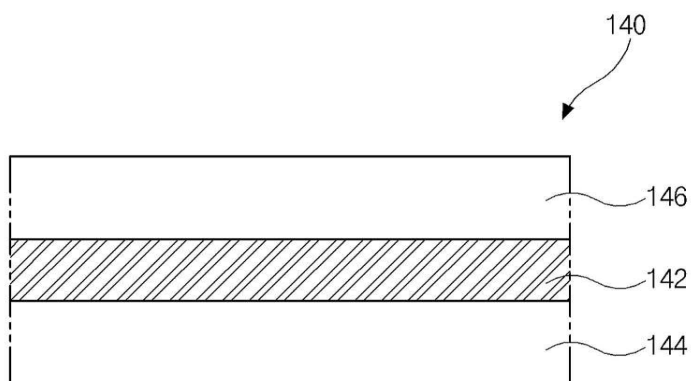
도면1



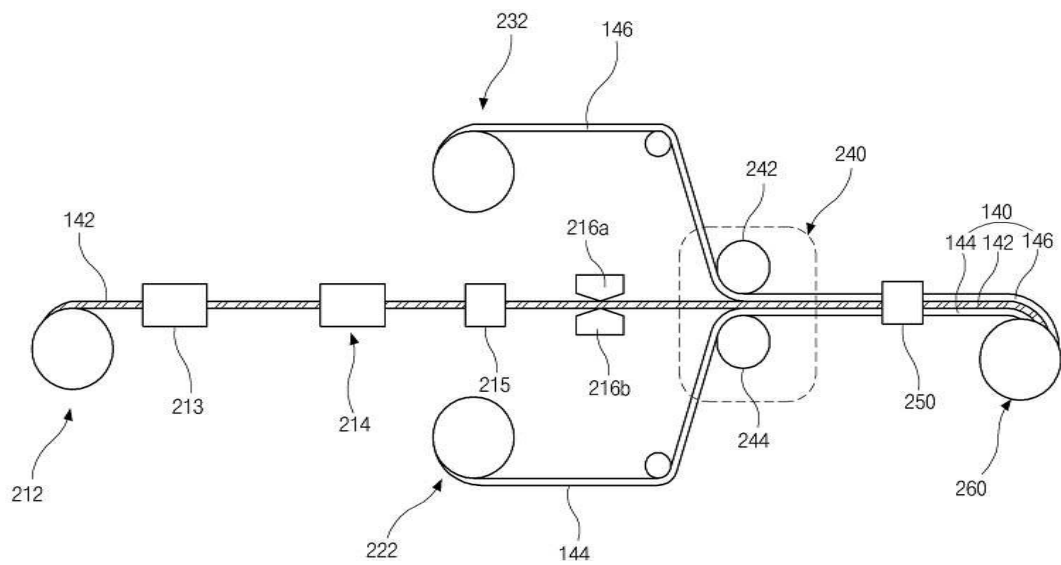
도면2



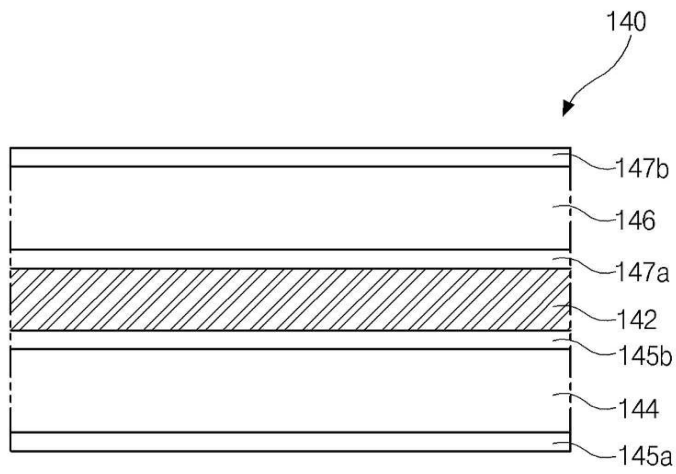
도면3



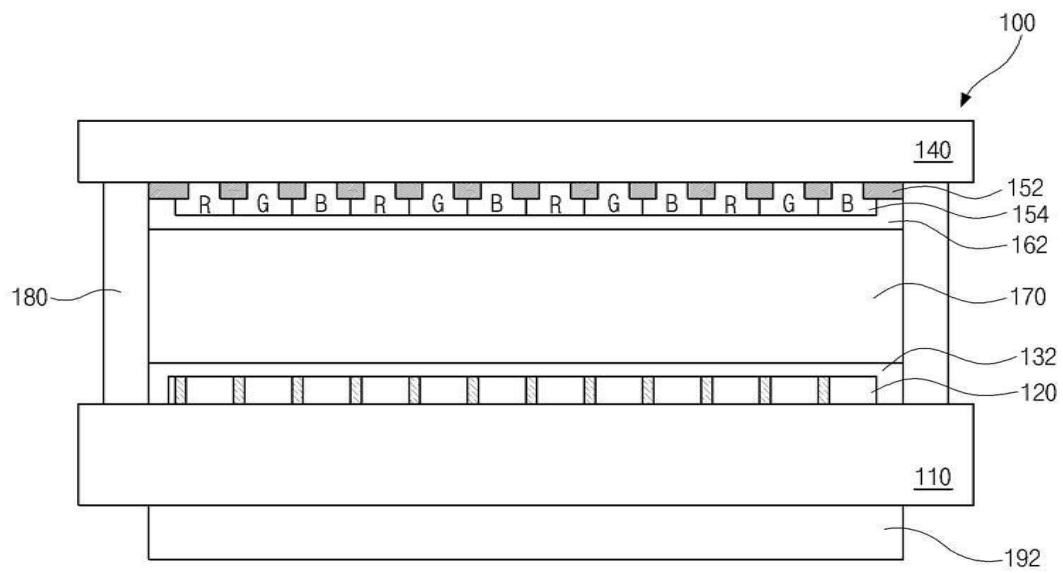
도면4



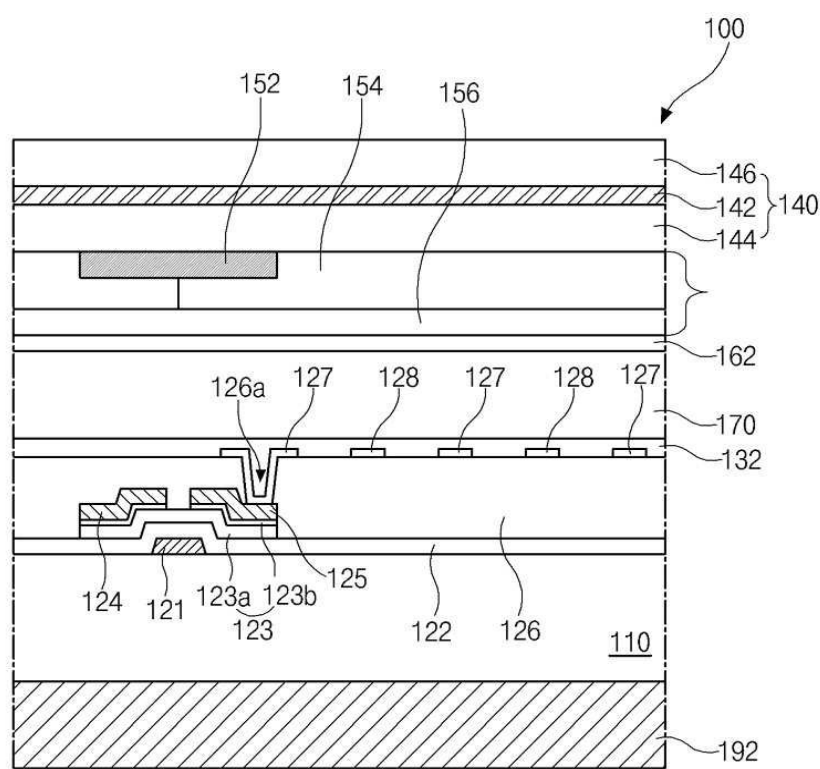
도면5



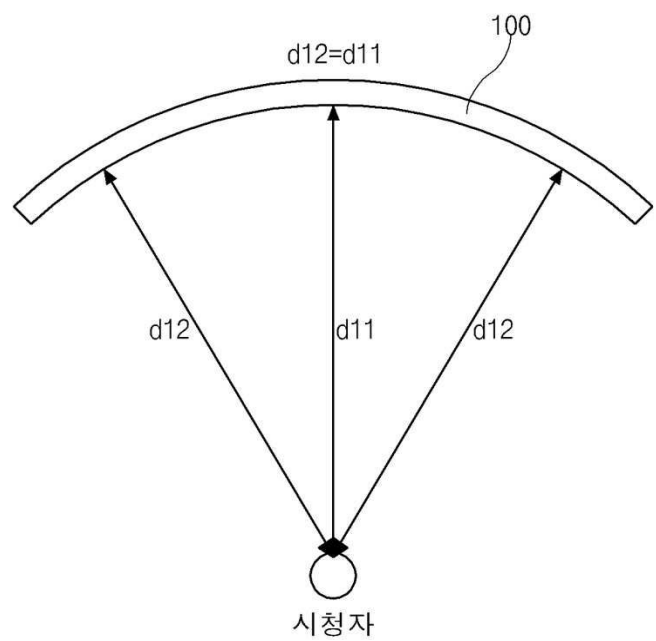
도면6



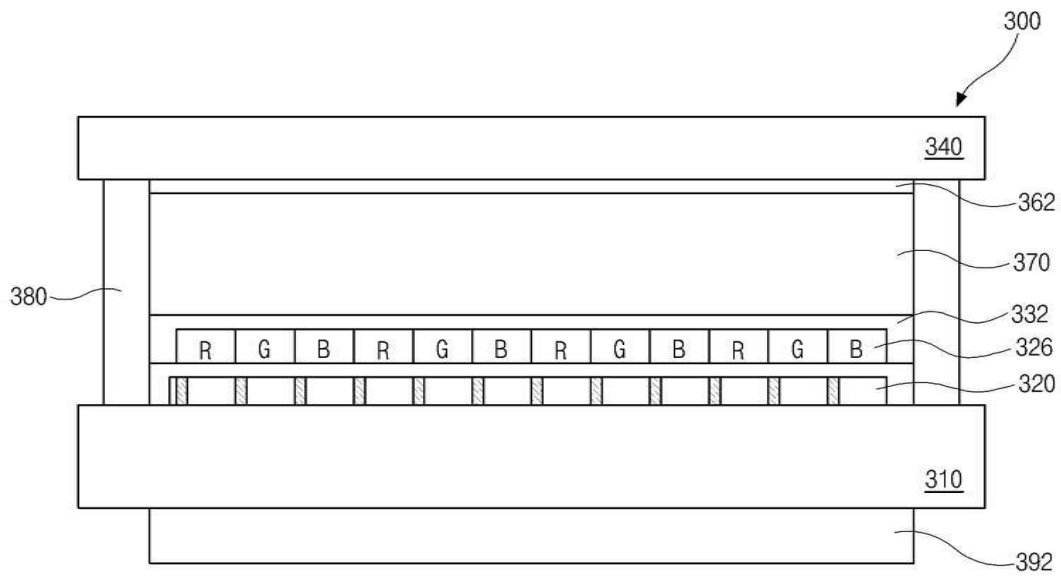
도면7



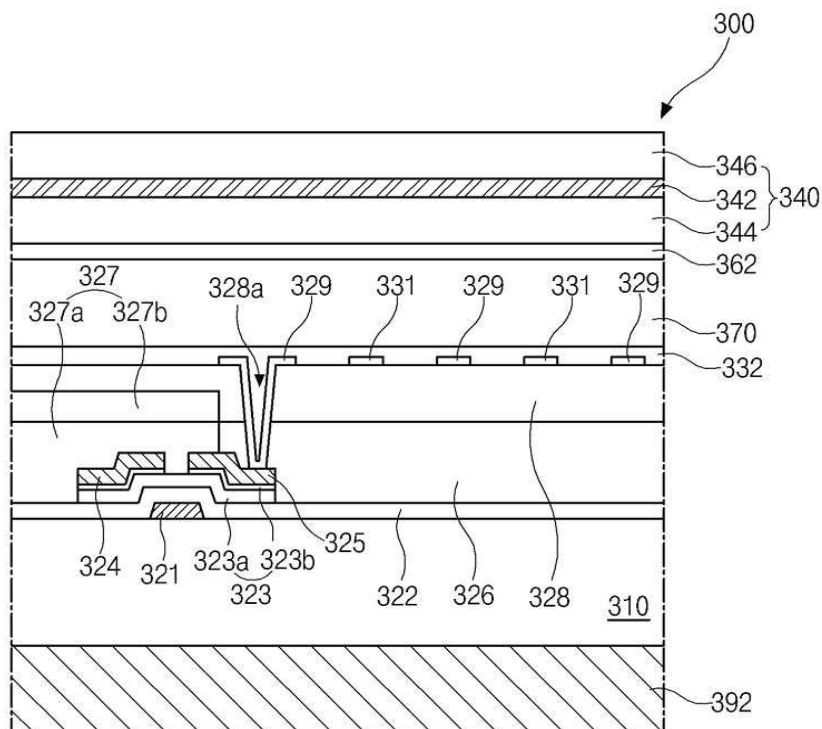
도면8



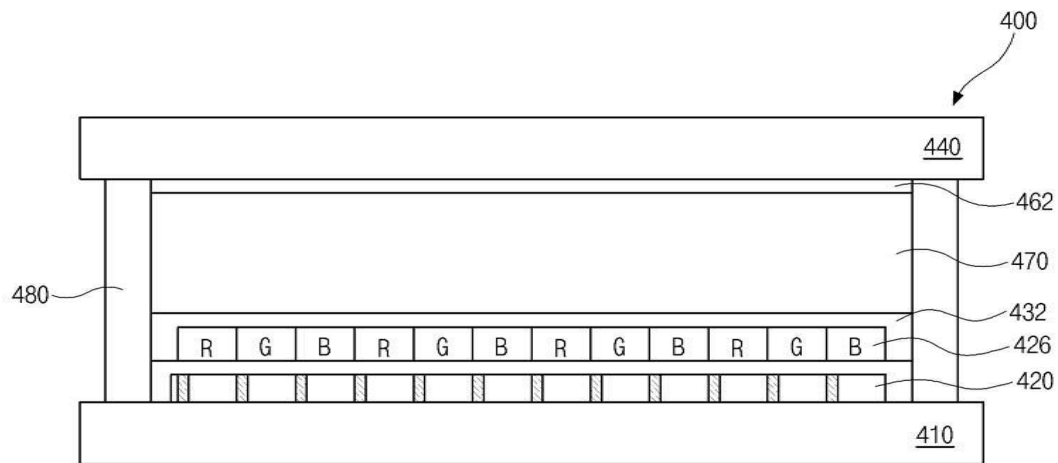
도면9



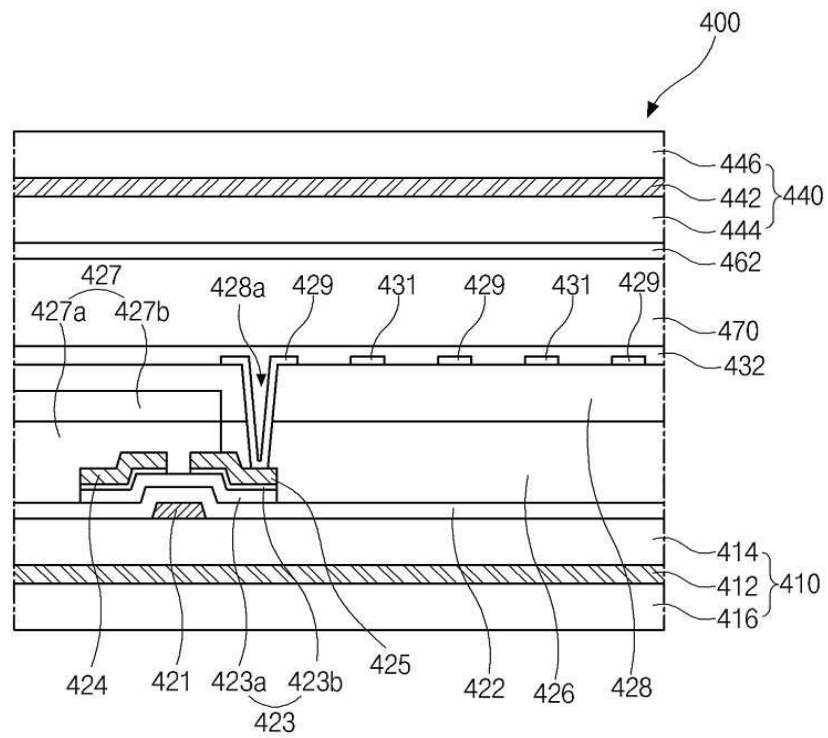
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR101845905B1	公开(公告)日	2018-04-06
申请号	KR1020150152650	申请日	2015-10-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	MIN KYUNG SUK 민경석 PARK MI KYUNG 박미경		
发明人	민경석 박미경		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343 G09G3/36 H01L29/786		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/133514 H01L29/786 G09G3/36 G02F2001/134318		
其他公开文献	KR1020170051778A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的液晶显示器包括第一和第二基板，以及在第一和第二基板之间的液晶层，其中第一和第二基板之一具有第一和第二基板，并且第一和第二基板中的至少一个的厚度小于传统玻璃基板的厚度。因此，提供了一种薄的液晶显示装置，并且通过实现使用该液晶显示装置的弯曲显示装置来改善漏光。此时，第一和第二基底基板由低湿度和湿润材料制成，使得第一偏振膜使吸水最小化。 专利号10-1845905

