



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0000946  
(43) 공개일자 2016년01월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)  
G02F 1/13357 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2014-0078160  
(22) 출원일자 2014년06월25일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
이동윤  
서울특별시 서초구 서초대로33길 42, 302호(방배동, 청동파크빌라)  
박수정  
경기 고양시 일산서구 강선로 33, 1409동 2403호(주엽동, 강선마을14단지아파트)  
(74) 대리인  
특허법인네이트

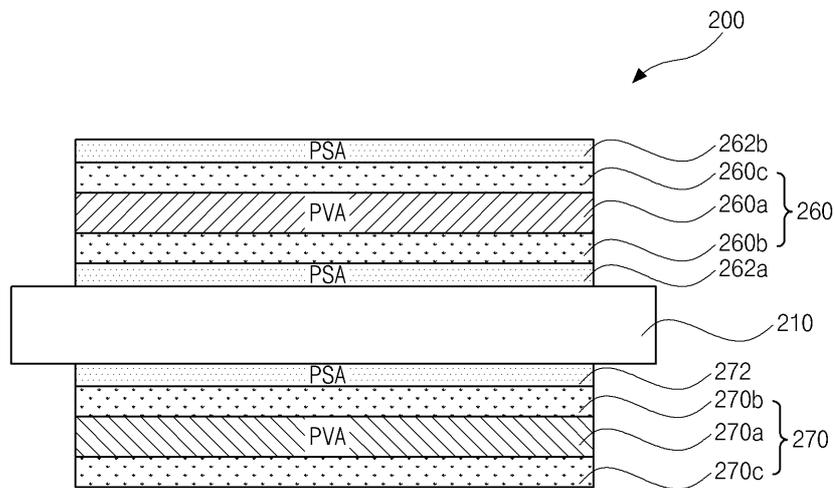
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 곡면 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은, 액정패널과; 상기 액정패널의 상면에 부착되며, 제1편광층과 상기 제1편광층 양측의 제1 및 제2보호필름을 포함하는 제1편광관과; 상기 액정패널의 하면에 부착되며, 제2편광층과 상기 제2편광층 양측의 제3 및 제4보호필름을 포함하는 제2편광관과; 상기 제2편광관 하부의 백라이트 유닛을 포함하고, 상기 제1편광관의 제1 및 제2면 각각에는 제1 및 제2점착층이 형성되며, 상기 제1점착층은 상기 액정패널과 상기 제1편광관 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치를 제공한다.

대표도 - 도6



(72) 발명자

**전현우**

경기 고양시 일산서구 주엽로 97, 1802동 1101호  
(주엽동, 문촌마을18단지아파트)

**조원중**

서울특별시 중랑구 면목로40길 35-23, 102호(면목동)

**이수민**

서울 송파구 송파대로 567, 521동 908호 (잠실동, 잠실5단지아파트)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

액정패널과;

상기 액정패널의 상면에 부착되며, 제1편광층과 상기 제1편광층 양측의 제1 및 제2보호필름을 포함하는 제1편광판과;

상기 액정패널의 하면에 부착되며, 제2편광층과 상기 제2편광층 양측의 제3 및 제4보호필름을 포함하는 제2편광판과;

상기 제2편광판 하부의 백라이트 유닛

을 포함하고,

상기 제1편광판의 제1 및 제2면 각각에는 제1 및 제2점착층이 형성되며, 상기 제1점착층은 상기 액정패널과 상기 제1편광판 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2점착층의 외면에 표면처리층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제2점착층과 상기 표면처리층 사이에, 좌안 리타더 및 우안 리타더를 포함하는 필름 패턴드 리타더를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제2점착층과 상기 필름 패턴드 리타더 사이에 제3점착층이 더 형성되는 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치.

#### 청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1점착층과 상기 제2점착층 중 적어도 하나는 탄성률이 70,000 Pa보다 큰 하드 타입인 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1점착층과 상기 제2점착층은 모두 하드 타입인 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치.

**청구항 7**

제5항에 있어서,

상기 제1점착층은 탄성률이 70,000 Pa보다 작은 소프트 타입이고, 상기 제2점착층은 하드 타입인 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치.

**청구항 8**

제4항에 있어서,

상기 제1점착층과 상기 제2점착층 중 적어도 하나는 하드 타입이고, 상기 제3점착층은 하드 타입인 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 액정패널과 상기 제2편광판 사이에는 제4점착층이 형성되며, 상기 제4점착층은 상기 제1, 제2 및 제3점착층보다 작은 탄성률을 갖는 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치.

**청구항 10**

제1항에 있어서,

상기 액정패널과 상기 제2편광판 사이에는 제3점착층이 형성되며, 상기 제3점착층은 상기 제1 및 제2점착층보다 작은 탄성률을 갖는 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치.

**발명의 설명**

**기술분야**

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

**배경기술**

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 액정표시장치(liquid crystal display device: LCD device), 플라즈마표시장치(plasma display panel device: PDP device), 유기발광표시장치(organic light emitting diode device: OLED device)와 같은 여러 가지 평판표시장치(flat panel display device: FPD device)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] 일반적으로 액정표시장치는 액정의 광학적 이방성과 분극 성질을 이용하는 것으로, 두 기판과 두 기판 사이의 액정층, 그리고 액정층의 액정분자를 구동하기 위한 화소 전극 및 공통 전극을 포함한다. 따라서, 액정표시장치는, 화소 전극 및 공통 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정분자가 움직이도록 함으로써, 이에 따라 달라지는 빛의 투과율에 의해 화상을 표현한다. 이러한 액정표시장치는 휴대폰이나 멀티미디어장치와 같은 휴대용 기기부터 노트북 또는 컴퓨터 모니터 및 대형 텔레비전에 이르기까지 다양하게 적용된다.

[0005] 그런데, 평판표시장치로서의 액정표시장치는 위치에 따라 시청자의 주 시청영역으로부터 표시화면까지 거리 편

차가 발생하는 문제점을 가진다.

[0006] 이에 대해 도 1을 참조하여 설명한다.

[0007] 도 1은 일반적인 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

[0008] 도 1에 도시한 바와 같이, 액정표시장치(10)가 평판 형태로 제작되기 때문에, 시청자의 주 시청영역으로부터 액정표시장치(10)의 중앙 영역까지 제1거리(d1)와 주 시청영역으로부터 액정표시장치(10)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.

[0009] 이러한 거리 편차의 문제는 액정표시장치(10)의 화면이 커질수록 더욱 크게 나타나며, 이에 따라 액정표시장치(10)를 통해 표시되는 영상에 대한 몰입도가 저하된다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0010] 본 발명은, 상기한 문제점을 해결하기 위하여 제시된 것으로, 거리 편차 문제를 해결할 수 있는 곡면 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

#### 과제의 해결 수단

[0011] 상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 액정패널과; 상기 액정패널의 상면에 부착되며, 제1편광층과 상기 제1편광층 양측의 제1 및 제2보호필름을 포함하는 제1편광판과; 상기 액정패널의 하면에 부착되며, 제2편광층과 상기 제2편광층 양측의 제3 및 제4보호필름을 포함하는 제2편광판과; 상기 제2편광판 하부의 백라이트 유닛을 포함하고, 상기 제1편광판의 제1 및 제2면 각각에는 제1 및 제2점착층이 형성되며, 상기 제1점착층은 상기 액정패널과 상기 제1편광판 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 곡면 액정표시장치를 제공한다.

[0012] 본 발명의 곡면 액정표시장치는 상기 제2점착층의 외면에 표면처리층을 더 포함한다.

[0013] 또한, 본 발명의 곡면 액정표시장치는 상기 제2점착층과 상기 표면처리층 사이에, 좌안 리타더 및 우안 리타더를 포함하는 필름 패턴드 리타더를 더 포함한다.

[0014] 상기 제2점착층과 상기 필름 패턴드 리타더 사이에는 제3점착층이 더 형성된다.

[0015] 상기 제1점착층과 상기 제2점착층 중 적어도 하나는 탄성률이 70,000 Pa보다 큰 하드 타입이다.

[0016] 상기 제1점착층과 상기 제2점착층은 모두 하드 타입이다.

[0017] 또는, 상기 제1점착층은 탄성률이 70,000 Pa보다 작은 소프트 타입이고, 상기 제2점착층은 하드 타입이다.

[0018] 또는, 상기 제1점착층과 상기 제2점착층 중 적어도 하나는 하드 타입이고, 상기 제3점착층은 하드 타입이다.

[0019] 상기 액정패널과 상기 제2편광판 사이에는 제4점착층이 형성되며, 상기 제4점착층은 상기 제1, 제2 및 제3점착층보다 작은 탄성률을 갖는다.

[0020] 또는, 상기 액정패널과 상기 제2편광판 사이에는 제3점착층이 형성되며, 상기 제3점착층은 상기 제1 및 제2점착층보다 작은 탄성률을 갖는다.

#### 발명의 효과

[0021] 본 발명은 곡면 액정표시장치를 제공함으로써, 주 시청영역으로부터 표시장치의 중앙 영역까지 거리와 양측 영역까지의 거리 사이에 있어서 편차를 방지할 수 있다. 따라서, 시청자의 몰입도를 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0022] 또한, 상부 편광판의 양측에 제1 및 제2점착층을 형성함으로써, 부착 스트레스에 의한 제1 및 제2점착층의 수축

력에 의해, 본 발명의 곡면 액정표시장치는 상부 편광판 쪽으로 일정한 곡률을 가지고 휘어진다.

[0023] 따라서, 평면 상태의 표시장치를 인위적으로 휘게 하여 곡면 액정표시장치를 만들 때, 곡면 액정표시장치에 국부적으로 가해지는 스트레스를 제거하여, 빛샘을 방지할 수 있다.

[0024] 또한, 어닐링 공정이 필요하지 않으므로, 제조 시간과 비용을 줄일 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0025] 도 1은 일반적인 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치에서 발생한 빛샘을 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.

도 5a는 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 일 모서리 부분에서 제1기판 내면의 액정분자의 배열 상태를 도시한 도면이고, 도 5b는 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 일 모서리 부분에서 제2기판 내면의 액정분자의 배열 상태를 도시한 도면이며, 도 5c는 도 5a와 도 5b의 액정분자들의 배열 상태를 함께 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.

도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 액정패널을 개략적으로 도시한 단면도로 하나의 화소 영역을 도시한다.

도 8a와 도 8b는 각각 본 발명의 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치용 제1편광판 및 제2편광판을 개략적으로 도시한 단면도로 부착 전의 상태를 도시한다.

도 9는 본 발명의 제3실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.

도 10은 본 발명의 제4실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.

도 11은 본 발명의 제5실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0026] 이하, 위와 같은 문제를 해결할 수 있는 본 발명에 대하여 도면을 참조하여 설명한다.

[0027] -제1실시예-

[0028] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

[0029] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치(100)는 곡면(curved) 형태를 갖는다. 즉, 평면 형태의 표시장치가 중앙을 기준으로 일정한 곡률로 휘어져 곡면 형태를 이루게 된다.

[0030] 따라서, 시청자의 주 시청영역으로부터 곡면 액정표시장치(100)의 중앙 영역까지 제1거리(d11)와 주 시청영역으로부터 곡면 액정표시장치(100)의 좌우 양측 영역까지의 제2거리(d12)가 실질적으로 동일하게 되므로, 종래 평판표시장치에서의 거리 편차 문제가 해소되며 시청자의 몰입도가 향상된다.

[0031] 그런데, 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치(100)는 인위적으로 곡률을 형성하므로, 도 3에 도시한 바와 같이, 네 모서리 부분에서 빛샘이 발생한다.

[0032] 이러한 빛샘에 대하여 도 4와 도 5a 내지 도 5c를 참조하여 설명한다.

[0033] 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 개략적인 단면도이다. 도 5a는 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 일 모서리 부분에서 제1기판 내면의 액정분자의 배열 상태를 도시한 도면이고, 도 5b는 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 일 모서리 부분에서 제2기판 내면의 액정분자의 배열 상태를 도시한 도면이며, 도 5c는 도 5a와 도 5b의 액정분자들의 배열 상태를 함께 도시한 도면이다.

[0034] 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 곡면 액정표시장치(100)는 제1기판(110)과, 제2기판(120), 그리고 제1 및 제2기판(110, 120) 사이의 액정층(130)을 포함한다. 제1 및 제2기판(110, 120) 사이의

가장자리에는 액정층(130)의 누설을 방지하기 위한 쉘 패턴(140)이 형성된다.

- [0035] 도시하지 않았지만, 제1기관(110) 내면에는 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과, 이러한 게이트 배선 및 데이터 배선에 연결된 박막 트랜지스터, 화소영역에 형성되고 박막 트랜지스터에 연결되는 화소 전극, 그리고 화소 전극과 함께 전기장을 생성하는 공통 전극이 형성된다. 이러한 제1기관(110)은 어레이 기관이라고 일컬어진다.
- [0036] 또한, 도시하지 않았지만, 제2기관(120)의 내면에는 블랙 매트릭스와 컬러필터층이 형성될 수 있다. 블랙 매트릭스는 게이트 배선과 데이터 배선 및 박막 트랜지스터에 대응하여 위치하고 화소 영역에 대응하여 개구부를 가지며 화소 영역 이외의 빛을 차단한다. 컬러필터층은 블랙 매트릭스의 개구부에 대응하고, 순차적으로 배열된 적, 녹, 청의 컬러필터를 포함하며, 하나의 컬러필터는 하나의 화소 영역에 대응한다. 이러한 제2기관(120)은 컬러필터 기관이라고 일컬어진다.
- [0037] 한편, 제1기관(110)과 제2기관(120) 내면의 최상층에는 일정 방향의 배향축을 갖는 제1 및 제2배향막(도시하지 않음)이 각각 형성되어, 액정층(130)의 액정분자의 초기 배열을 결정한다.
- [0038] 또한, 제1기관(110)과 제2기관(120)의 외면에는 각각 하부 편광판 및 상부 편광판(도시하지 않음)이 배치되며, 하부 편광판의 광투과축은 상부 편광판의 광투과축과 수직하게 배치된다.
- [0039] 이러한 본 발명의 제1실시에 따른 곡면 액정표시장치(100)는 평면 상태에서 곡면 상태로 변형된다.
- [0040] 일례로, 본 발명의 제1실시에 따른 곡면 액정표시장치(100)는 가로 방향, 즉, 장변 방향의 곡면을 구현하기 위해, 평면 상태의 표시장치를 가로 방향을 따라 제2기관(120) 쪽으로 일정한 곡률로 휘어지도록 함으로써, 곡면 형태를 갖도록 한다. 그런데, 제1기관(110)과 제2기관(120)은 쉘 패턴(140)에 의해 가장자리가 합착되어 있으므로, 휨에 대한 제1기관(110) 및 제2기관(120)의 거동이 달라진다.
- [0041] 즉, 곡면 액정표시장치(100)에서, 휘어지는 바깥쪽의 제1기관(110)에는 가로 방향을 따라 인장 응력(tensile stress)이 가해지고, 휘어지는 안쪽의 제2기관(120)에는 가로 방향을 따라 압축 응력(compressive stress)이 가해지게 된다. 그런데, 제1기관(110) 및 제2기관(120)은 쉘 패턴(140)에 의해 가장자리가 고정되어 있으므로, 제1기관(110) 및 제2기관(120)의 가장자리에는 비틀림 응력(torsional stress)이 발생하게 되고, 제1기관(110) 및 제2기관(120)은 서로 반대방향으로 이동(shift)하게 된다.
- [0042] 이때, 제1기관(110) 및 제2기관(120)의 네 모서리 부분에서 비틀림 응력이 가장 크며, 비틀림 응력에 의해 제1 및 제2배향막(도시하지 않음)의 배향축이 비틀리게 되어 제1 및 제2기관(110, 120)의 내면에 각각 인접한 액정분자들의 배열이 틀어지면서 네 모서리 부분에서 빛샘이 발생한다.
- [0043] 즉, 제1 및 제2배향막의 배향축이 서로 반대 방향으로 비틀어짐에 따라, 도 5a에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시에 따른 곡면 액정표시장치의 일 모서리 부분에서, 제1기관(도 4의 110) 내면에 위치하는 액정분자(131)는 초기 배향축에 대해 시계 방향으로 회전되고, 도 5b에 도시한 바와 같이, 제2기관(도 4의 120) 내면에 위치하는 액정분자(132)는 초기 배향축에 대해 반시계 방향으로 회전된다.
- [0044] 따라서, 도 5c에 도시한 바와 같이, 제1기관(도 4의 110) 내면에 위치하는 액정분자(131)와 제2기관(도 4의 120) 내면에 위치하는 액정분자(132)는 일정 각도( $\theta 1$ )를 가지고 틀어져 배열된다.
- [0045] 이러한 액정분자들(131, 132)의 틀어진 배열에 의해 빛샘이 발생하게 된다.
- [0046] 한편, 평면 상태의 액정표시장치를 장시간 어닐링(annealing)하여 곡면 상태의 액정표시장치를 제조함으로써, 이러한 초기 빛샘을 방지할 수 있다.
- [0047] 그러나, 어닐링은 편광판의 수분을 증발시킴으로써 균일한 수축을 이용하여 곡면을 만드는 방법으로, 이에 따라 제조된 곡면 액정표시장치를 상온에 방치할 경우, 편광판이 수분을 흡수하면서 곡면 상태의 액정표시장치는 다시 평면 상태로 변형된다. 이때, 제1기관(도 4의 110)에는 가로방향을 따라 압축 응력이 발생하고, 제2기관(도 4의 120)에는 가로방향을 따라 인장 응력이 작용하여, 제1기관(도 4의 110) 및 제2기관(도 4의 120)의 가장자리에는 평면 상태에서 곡면 상태로 변형될 때와 반대 방향으로 비틀림 응력이 발생하게 된다.
- [0048] 이러한 비틀림 응력에 의해 제1 및 제2배향막의 배향축이 휘어지게 되고, 제1기관(도 4의 110) 및 제2기관(도 4의 120)의 내면에 각각 인접한 액정분자들의 배열이 틀어지면서 네 모서리 부분에서 빛샘이 발생한다.

- [0049] 또한, 이러한 어닐링 방법은 특정 장비를 필요로 하여 비용이 많이 들고, 제조 시간이 많이 소요된다.
- [0050] -제2실시예-
- [0051] 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 개략적인 단면도이고, 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 액정패널을 개략적으로 도시한 단면도로 하나의 화소영역을 도시하며, 도 8a와 도 8b는 각각 본 발명의 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치용 제1편광판 및 제2편광판을 개략적으로 도시한 단면도로 부착 전의 상태를 도시한다. 여기서, 편의를 위해, 곡면 액정표시장치는 평면 형태로 도시된다.
- [0052] 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치(200)는 표시패널인 액정패널(210)과, 액정패널(210)의 제1측에 위치하는 제1편광판(260), 그리고 액정패널(210)의 제2측에 위치하는 제2편광판(270)을 포함한다. 또한, 곡면 액정표시장치(200)는 제2편광판(270) 하부에 위치하는 백라이트 유닛(도시하지 않음)을 더 포함한다.
- [0053] 도 7을 참조하면, 액정패널(210)은 제1기관(220)과, 제2기관(240), 그리고 제1 및 제2기관(220, 240) 사이의 액정층(250)을 포함한다.
- [0054] 제1기관(220) 내면에는 게이트 배선(도시하지 않음)과 게이트 전극(222) 및 공통 배선(도시하지 않음)이 형성된다. 게이트 배선은 제1방향을 따라 연장되며, 게이트 전극(222)은 게이트 배선에 연결된다. 게이트 전극(222)은 게이트 배선으로부터 연장되거나 게이트 배선의 일부일 수 있다. 공통 배선은 제1방향을 따라 게이트 배선에 평행하게 연장된다.
- [0055] 게이트 배선과 게이트 전극(222) 및 공통 배선 상부에는 게이트 절연막(224)이 형성된다. 게이트 절연막(224)은 질화 실리콘(SiNx)이나 산화 실리콘(SiO<sub>2</sub>)의 무기절연물질로 형성될 수 있다.
- [0056] 게이트 절연막(224) 위에는 게이트 전극(222)에 대응하여 반도체층(226)이 형성된다. 반도체층(226)은 진성 비정질 실리콘의 액티브층(226a)과 불순물 도핑된 비정질 실리콘의 옴믹 콘택층(226b)을 포함한다.
- [0057] 반도체층(226) 상부에는 소스 및 드레인 전극(228, 229)이 형성되는데, 소스 및 드레인 전극(228, 229)은 반도체층(226) 상부에서 이격되어 위치하며, 옴믹 콘택층(226b)은 소스 및 드레인 전극(228, 229)과 동일한 모양을 가진다. 소스 및 드레인 전극(228, 229) 사이에는 액티브층(226a)이 노출되며, 액티브층(226a)은 소스 및 드레인 전극(228, 229) 사이를 제외하고 소스 및 드레인 전극(228, 229)과 동일한 모양을 가질 수 있다.
- [0058] 게이트 전극(222)과 반도체층(226), 소스 전극(228), 그리고 드레인 전극(229)은 박막 트랜지스터(T)를 이루며, 소스 및 드레인 전극(228, 229) 사이에 노출된 액티브층(226a)은 박막 트랜지스터(T)의 채널이 된다.
- [0059] 또한, 데이터 배선(도시하지 않음)이 소스 및 드레인 전극(228, 229)과 동일한 층에 동일 물질로 형성된다. 데이터 배선은 제1방향에 수직인 제2방향을 따라 연장되고, 게이트 배선과 교차하여 화소영역을 정의한다. 데이터 배선은 소스 전극(228)과 연결되고, 데이터 배선 하부에는 반도체층(226)과 동일한 구조의 더미 반도체 패턴이 형성될 수 있다.
- [0060] 소스 및 드레인 전극(228, 229)과 데이터 배선 상부에는 제1보호층(230)이 형성된다. 제1보호층(230)은 산화 실리콘(SiO<sub>2</sub>)나 질화 실리콘(SiNx)의 무기절연물질로 형성될 수 있다.
- [0061] 제1보호층(230) 상부에는 제2보호층(232)이 형성된다. 제2보호층(232)은 평탄한 표면을 가지며, 제1보호층(230)과 함께 드레인 전극(229)을 노출하는 드레인 콘택홀(232a)을 가진다. 제2보호층(232)은 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene: BCB)이나 포토 아크릴(photo acryl)의 유기절연물질로 형성될 수 있다.
- [0062] 여기서, 제1보호층(230)과 제2보호층(232) 중 하나는 생략될 수도 있다.
- [0063] 제2보호층(232) 상부의 화소영역에는 화소 전극(234)과 공통 전극(236)이 형성된다. 화소 전극(234)은 드레인 콘택홀(232a)을 통해 드레인 전극(229)과 접촉한다. 공통 전극(236)은 공통 배선과 접촉하며 화소 전극(234)과 이격되어 번갈아 배치된다. 화소 전극(234) 및 공통 전극(236)은 인듐-틴-옥사이드(indium tin oxide)나 인듐-징크-옥사이드(indium zinc oxide)와 같은 투명도전물질로 형성될 수 있다.
- [0064] 제2기관(240) 내면에는 블랙 매트릭스(242)가 형성된다. 블랙 매트릭스(242)는 화소영역에 대응하여 개구부를 가지며, 게이트 배선(도시하지 않음)과 데이터 배선(도시하지 않음) 및 박막 트랜지스터(T)에 대응하여 형성될

수 있다.

- [0065] 블랙 매트릭스(242) 하부에는 블랙 매트릭스(242)의 개구부에 대응하여 컬러필터층(244)이 형성된다. 컬러필터층(244)은 녹, 청색 컬러필터를 포함하며, 하나의 컬러필터가 하나의 화소영역에 대응하여, 순차적으로 반복 배열된다.
- [0066] 여기서, 컬러필터층(244)이 제2기판(240)에 형성된 구조에 대하여 설명하였으나, 컬러필터층은 제1기판(220)에 형성될 수도 있다. 즉, 본 발명의 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치(200)는 컬러필터층이 제1기판(220) 상의 박막 트랜지스터(T) 상부에 형성되는 컬러필터 온 어레이(color filter on array: COT) 구조를 가질 수 있다.
- [0067] 이러한 COT 구조는 제1 및 제2기판(220, 240)의 합착 마진을 줄여 개구율을 높일 수 있는데, 이때, 블랙 매트릭스를 생략할 수도 있으며, 블랙 매트릭스를 생략할 경우, 개구율을 더 높일 수 있다.
- [0068] 컬러필터층(244) 하부에는 컬러필터층(244)의 보호 및 평탄화를 위해 오버코트층(도시하지 않음)이 형성될 수 있다.
- [0069] 한편, 도시하지 않았지만, 제1기판(220)의 화소 전극(234)과 공통 전극(236) 상부에는 제1배향막이 형성되고, 제2기판(240)의 컬러필터층(244) 하부에는 제2배향막이 형성된다. 제1배향막과 제2배향막은 일정 방향으로 러빙 또는 광배향되어 제1배향막과 제2배향막의 표면은 배향성을 가진다.
- [0070] 제1배향막과 제2배향막 사이에는 액정층(250)이 위치한다. 액정층(250)의 액정분자들은 제1 및 제2배향막의 배향 방향에 따라 초기 배열 상태를 가진다.
- [0071] 액정패널(210)의 제1측인 상면에는 상부 편광판인 제1편광판(260)이 제1점착층(262a)을 통해 부착된다. 즉, 제1편광판(260)의 제1면은 제1점착층(262a)을 통해 액정패널(210)의 제2기판(도 7의 240)과 접촉된다.
- [0072] 제1편광판(260)은 제1편광층(260a)과 제1 및 제2보호필름(260b, 260c)을 포함한다. 제1편광층(260a)은 제1 및 제2보호필름(260b, 260c) 사이에 위치하며, 액정패널(210)의 상면으로부터 제1보호필름(260b), 제1편광층(260a), 그리고 제2보호필름(260c)의 순서로 위치한다.
- [0073] 제1편광층(260a)은 폴리비닐알콜(polyvinyl alcohol: PVA)로 이루어질 수 있으며, 제1 및 제2보호필름(260b, 260c) 각각은 트리아세틸셀룰로오스(tri-acetyl cellulose: TAC) 또는 환상 올레핀 폴리머(cyclic olefin polymer: COP)로 이루어질 수 있다. 여기서, 제1 및 제2보호필름(260b, 260c)은 지지필름이라 일컬어지기도 한다.
- [0074] 또한, 제1편광판(260)의 제2면에는 제2점착층(262b)이 형성된다. 따라서, 제1점착층(262a)은 제1보호필름(260b)과 접촉하고, 제2점착층(262b)은 제2보호필름(260c)과 접촉한다.
- [0075] 제1 및 제2점착층(262a, 262b) 각각은 점착제, 즉, 감압성 점착제(pressure sensitive adhesive: PSA)일 수 있으며, 제1 및 제2점착층(262a, 262b)은 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 이와 달리, 제1 및 제2점착층(262a, 262b)은 서로 다른 물질로 이루어질 수도 있다.
- [0076] 점착제는 탄성률, 보다 상세하게는, 저장 탄성률(storage modulus)의 크기에 따라 하드 타입과 소프트 타입으로 나눌 수 있는데, 탄성률이 70,000 Pa보다 클 경우 하드 타입이 되고, 작을 경우 소프트 타입이 된다.
- [0077] 제1 및 제2점착층(262a, 262b)은 둘 다 하드 타입이거나 소프트 타입일 수 있는데, 둘 다 하드 타입인 것이 바람직하다. 제1 및 제2점착층(262a, 262b)이 하드 타입일 경우, 제1 및 제2점착층(262a, 262b)의 탄성률은 150,000 Pa일 수 있고, 소프트 타입일 경우, 제1 및 제2점착층(262a, 262b)의 탄성률은 40,000 Pa일 수 있다.
- [0078] 이와 달리, 제1 및 제2점착층(262a, 262b) 중 하나는 하드 타입이고 다른 하나는 소프트 타입일 수 있다. 이때, 제1점착층(262a)은 소프트 타입이고, 제2점착층(262b)은 하드 타입인 것이 바람직하다. 즉, 제1점착층(262a)의 탄성률이 제2점착층(262b)의 탄성률보다 작은 것이 바람직하다.
- [0079] 도 8a를 참조하면, 제1편광판(260)은 요오드 이온이 염착된 폴리비닐알콜을 연신(stretching)하여 연신방향으로 흡수축을 갖는 제1편광층(260a)을 형성하고, 제1편광층(260a)의 수축을 막기 위해 제1편광층(260a)의 양측에 제1 및 제2보호필름(260b, 260c)을 부착하며, 제1 및 제2보호필름(260b, 260c)의 외측에 제1 및 제2점착층(262a, 262b)을 부착하여 형성되는데, 이러한 제1편광판(260)은 제1 및 제2점착층(262a, 262b)의 외측에 각각 제1 및 제2이형필름(release film 또는 separatable protection film)(264a, 264b)이 부착된 형태로 공급된다.

- [0080] 이어, 제1이형필름(264a)을 제거하여 제1점착층(262a)을 액정패널(210)의 제2기관(240) 외면에 부착하고, 제2이형필름(264b)을 제거하여 제2점착층(262b)을 노출한다.
- [0081] 한편, 액정패널(210)의 제2측인 하면에는 하부 편광판인 제2편광판(270)이 제3점착층(272)을 통해 부착된다. 즉, 제2편광판(270)의 일면은 제3점착층(272)을 통해 액정패널(210)의 제1기관(도 7의 220)과 접촉된다.
- [0082] 제3점착층(272)은 하드 타입이거나 소프트 타입일 수 있는데, 제3점착층(272)의 탄성률은 제1 및 제2점착층(262a, 262b)의 탄성률보다 작은 것이 바람직하다.
- [0083] 제2편광판(270)은 제2편광층(270a)과 제3 및 제4보호필름(270b, 270c)을 포함한다. 제2편광층(270a)은 제3 및 제4보호필름(270b, 270c) 사이에 위치하며, 액정패널(210)의 하면으로부터 제3보호필름(270b), 제2편광층(270a), 그리고 제4보호필름(270c)의 순서로 위치한다.
- [0084] 제2편광층(270a)은 폴리비닐알콜(polyvinyl alcohol: PVA)로 이루어질 수 있으며, 제3 및 제4보호필름(270b, 270c) 각각은 트리아세틸셀룰로오스(tri-acetyl cellulose: TAC) 또는 환상 올레핀 폴리머(cyclic olefin polymer: COP)로 이루어질 수 있다. 여기서, 제3 및 제4보호필름(270b, 270c)은 지지필름이라 일컬어질 수도 있다.
- [0085] 도 8b를 참조하면, 제2편광판(270)은 요오드 이온이 염착된 폴리비닐알콜을 연신(stretching)하여 연신방향으로 흡수축을 갖는 제2편광층(270a)을 형성하고, 제2편광층(270a)의 수축을 막기 위해 제2편광층(270a)의 양측에 제3 및 제4보호필름(270b, 270c)을 부착하며, 제3보호필름(270b)의 외측에 제3점착층(272)을 부착하여 형성되는데, 이러한 제2편광판(270)은 제3점착층(272) 및 제4보호필름(270c)의 외측에 각각 제3 및 제4이형필름(release film 또는 separatable protection film)(274a, 274b)이 부착된 형태로 공급된다.
- [0086] 이어, 제3이형필름(274a)을 제거하여 제3점착층(272)을 액정패널(210)의 제1기관(220) 외면에 부착하고, 제4이형필름(274b)을 제거하여 제4보호필름(270c)을 노출한다.
- [0087] 또한, 제2편광판(270)의 하부에는 백라이트 유닛(도시하지 않음)이 위치하여, 액정패널(210)에 빛을 공급한다.
- [0088] 본 발명의 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치(200)에서는, 제1편광판(260)의 양측에 제1 및 제2점착층(262a, 262b)이 형성되어 있어, 제1편광판(260)을 액정패널(210)에 부착할 때, 부착 스트레스에 의해 제1점착층(262a) 뿐만 아니라, 제2점착층(262b)도 수축하게 된다. 여기서, 제2점착층(262b)의 수축률은 제2보호필름(260c)의 수축률보다 클 수 있다.
- [0089] 이러한 제1 및 제2점착층(262a, 262b)의 수축력에 의해, 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치(200)는 제2기관(240), 즉, 제1편광판(260) 쪽으로 일정한 곡률을 가지고 휘어진다. 이때, 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치(200)의 휨량, 즉, 곡면 액정표시장치(200)의 가장자리에서 중앙까지의 거리는 약 3 내지 4 mm이다.
- [0090] 따라서, 평면 상태의 표시장치를 인위적으로 휘게 하여 곡면 액정표시장치(200)를 만들 때, 곡면 액정표시장치(200)에 국부적으로 가해지는 스트레스를 제거하여, 빛샘을 방지할 수 있다. 또한, 어닐링 공정이 필요하지 않으므로, 제조 시간과 비용을 줄일 수 있다.
- [0091] 앞서 언급한 바와 같이, 제1 및 제2점착층(262a, 262b) 각각은 하드 타입 또는 소프트 타입일 수 있는데, 적어도 하나의 점착층이 하드 타입인 것이 곡면 효과를 얻는데 유리하다. 이 경우, 제2점착층(262b)이 하드 타입이고 제1점착층(262a)이 소프트 타입인 것이 제1점착층(262a)이 하드 타입이고 제2점착층(262b)이 소프트 타입인 것 보다 큰 곡면 효과를 얻을 수 있으며, 제1 및 제2점착층(262a, 262b) 모두 하드 타입일 경우 가장 큰 곡면 효과를 얻을 수 있다. 또한, 제3점착층(272)의 탄성률은 제1 및 제2점착층(262a, 262b)의 탄성률보다 작은 것이 바람직하다.
- [0092] 본 발명의 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치(200)에서, 제2점착층(262b) 대신 제2보호필름(260c)보다 수축률이 큰 층을 이용하여 유사한 효과를 얻을 수도 있다.
- [0093] -제3실시예-
- [0094] 도 9는 본 발명의 제3실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.
- [0095] 도 9에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제3실시예에 따른 곡면 액정표시장치(300)는 표시패널인 액정패널(310)과, 액정패널(310)의 제1측에 위치하는 제1편광판(360), 그리고 액정패널(310)의 제2측에 위치하는 제2편광판(370)

을 포함한다. 또한, 곡면 액정표시장치(300)는 제2편광판(370) 하부에 위치하는 백라이트 유닛(도시하지 않음)을 더 포함한다.

- [0096] 여기서, 액정패널(310)은 도 7에 도시한 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 액정패널(도 7의 210)과 동일한 구조를 가질 수 있다.
- [0097] 액정패널(310)의 제1측인 상면에는 상부 편광판인 제1편광판(360)이 제1점착층(362a)을 통해 부착된다.
- [0098] 제1편광판(360)은 제1편광층(360a)과 제1 및 제2보호필름(360b, 360c)을 포함한다. 제1편광층(360a)은 제1 및 제2보호필름(360b, 360c) 사이에 위치하며, 액정패널(310)의 상면으로부터 제1보호필름(360b), 제1편광층(360a), 그리고 제2보호필름(360c)의 순서로 위치한다.
- [0099] 제1편광층(360a)은 폴리비닐알콜(polyvinyl alcohol: PVA)로 이루어질 수 있으며, 제1 및 제2보호필름(360b, 360c) 각각은 트리아세틸셀룰로오스(tri-acetyl cellulose: TAC) 또는 환상 올레핀 폴리머(cyclic olefin polymer: COP)로 이루어질 수 있다.
- [0100] 또한, 제1편광판(360)의 제2면에는 제2점착층(362b)이 형성된다. 따라서, 제1점착층(362a)은 제1보호필름(360b)과 접촉하고, 제2점착층(362b)은 제2보호필름(360c)과 접촉한다.
- [0101] 제1 및 제2점착층(362a, 362b) 각각은 점착제, 즉, 감압성 점착제(pressure sensitive adhesive: PSA)일 수 있으며, 제1 및 제2점착층(362a, 362b)은 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 이와 달리, 제1 및 제2점착층(362a, 362b)은 서로 다른 물질로 이루어질 수도 있다.
- [0102] 제1 및 제2점착층(362a, 362b)은 둘 다 하드 타입이거나 소프트 타입일 수 있는데, 둘 다 하드 타입인 것이 바람직하다. 제1 및 제2점착층(362a, 362b)이 하드 타입일 경우, 제1 및 제2점착층(362a, 362b)의 탄성률은 150,000 Pa일 수 있고, 소프트 타입일 경우, 제1 및 제2점착층(362a, 362b)의 탄성률은 40,000 Pa일 수 있다.
- [0103] 이와 달리, 제1 및 제2점착층(362a, 362b) 중 하나는 하드 타입이고 다른 하나는 소프트 타입일 수 있다. 이때, 제1점착층(362a)은 소프트 타입이고, 제2점착층(362b)은 하드 타입인 것이 바람직하다. 즉, 제1점착층(362a)의 탄성률이 제2점착층(362b)의 탄성률보다 작은 것이 바람직하다.
- [0104] 본 발명의 제3실시예에 따른 곡면 액정표시장치(300)에서는, 제2점착층(362b)의 외면에 표면처리층(366)이 형성된다. 표면처리층(366)은 라미네이션(lamination) 방법으로 형성될 수 있다. 표면처리층(366)은 정전기 방지(anti-static)층이거나, 하드 코팅(hard coating)층이거나, 또는 저반사층일 수 있으며, 단일층이 다양한 기능을 가지거나, 또는 다양한 기능의 층이 적층된 구조일 수 있다.
- [0105] 한편, 액정패널(310)의 제2측인 하면에는 하부 편광판인 제2편광판(370)이 제3점착층(372)을 통해 부착된다.
- [0106] 제3점착층(372)은 하드 타입이거나 소프트 타입일 수 있는데, 제3점착층(372)의 탄성률은 제1 및 제2점착층(362a, 362b)의 탄성률보다 작은 것이 바람직하다.
- [0107] 제2편광판(370)은 제2편광층(370a)과 제3 및 제4보호필름(370b, 370c)을 포함한다. 제2편광층(370a)은 제3 및 제4보호필름(370b, 370c) 사이에 위치하며, 액정패널(310)의 하면으로부터 제3보호필름(370b), 제2편광층(370a), 그리고 제4보호필름(370c)의 순서로 위치한다.
- [0108] 제2편광층(370a)은 폴리비닐알콜(polyvinyl alcohol: PVA)로 이루어질 수 있으며, 제3 및 제4보호필름(370b, 370c) 각각은 트리아세틸셀룰로오스(tri-acetyl cellulose: TAC) 또는 환상 올레핀 폴리머(cyclic olefin polymer: COP)로 이루어질 수 있다.
- [0109] 또한, 제2편광판(370)의 하부에는 백라이트 유닛(도시하지 않음)이 위치하여, 액정패널(310)에 빛을 공급한다
- [0110] 본 발명의 제3실시예에 따른 곡면 액정표시장치(300)에서는, 제1편광판(360)의 양측에 제1 및 제2점착층(362a, 362b)이 형성되어 있어, 제1편광판(360)을 액정패널(310)에 부착할 때, 부착 스트레스에 의해 제1점착층(362a) 뿐만 아니라, 제2점착층(362b)도 수축하게 된다.
- [0111] 이때, 제2점착층(362b)의 외면에는 표면처리층(366)이 형성되어 있어, 제2점착층(362b)은 표면처리층(366)과의 부착 스트레스에 의해 제2실시예의 제2점착층(도 6의 262b)보다 더 많이 수축하게 된다.
- [0112] 이러한 제1 및 제2점착층(362a, 362b)의 수축력에 의해, 제3실시예에 따른 곡면 액정표시장치(300)는 제1편광판(360) 쪽으로 일정한 곡률을 가지고 휘어진다. 여기서, 제3실시예에 따른 곡면 액정표시장치(300)의 휨량은 약

7 내지 8 mm이다.

- [0113] 따라서, 평면 상태의 표시장치를 인위적으로 휘게 하여 곡면 액정표시장치(300)를 만들 때, 곡면 액정표시장치(300)에 국부적으로 가해지는 스트레스를 제거하여, 빛샘을 방지할 수 있다. 또한, 어닐링 공정이 필요하지 않으므로, 제조 시간과 비용을 줄일 수 있다.
- [0114] 앞서 언급한 바와 같이, 제1 및 제2점착층(362a, 362b) 각각은 하드 타입 또는 소프트 타입일 수 있는데, 적어도 하나의 점착층이 하드 타입인 것이 곡면 효과를 얻는데 유리하다. 이 경우, 제2점착층(362b)이 하드 타입이고 제1점착층(362a)이 소프트 타입인 것이 제1점착층(362a)이 하드 타입이고 제2점착층(362b)이 소프트 타입인 것 보다 큰 곡면 효과를 얻을 수 있으며, 제1 및 제2점착층(362a, 362b) 모두 하드 타입일 경우 가장 큰 곡면 효과를 얻을 수 있다. 또한, 제3점착층(372)의 탄성률은 제1 및 제2점착층(362a, 362b)의 탄성률보다 작은 것이 바람직하다.
- [0115] -제4실시예-
- [0116] 도 10은 본 발명의 제4실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 개략적인 단면도로, 본 발명의 제4실시예에 따른 곡면 액정표시장치는 3차원 입체영상을 표시한다.
- [0117] 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제4실시예에 따른 곡면 액정표시장치(400)는 표시패널인 액정패널(410)과, 액정패널(410)의 제1측에 위치하는 제1편광판(460), 액정패널(410)의 제2측에 위치하는 제2편광판(470), 그리고 제1편광판(460) 외면의 필름 패턴드 리타더(film patterned retarder: FPR)(480)를 포함한다. 또한, 곡면 액정표시장치(400)는 제2편광판(470) 하부에 위치하는 백라이트 유닛(도시하지 않음)을 더 포함한다.
- [0118] 액정패널(410)은 좌안영상을 표시하는 좌안 수평화소라인 및 우안영상을 표시하는 우안 수평화소라인을 포함하며, 좌안 수평화소라인 및 우안 수평화소라인은 액정패널(410)의 세로방향을 따라 번갈아 배치되고, 좌안 수평화소라인 및 우안 수평화소라인 각각은 액정패널(410)의 가로방향을 따라 순차 반복적으로 배치된 적, 녹, 청색 화소영역을 포함한다.
- [0119] 액정패널(410)은, 도 7에 도시한 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 액정패널(도 7의 210)과 동일한 구조의 화소영역을 포함할 수 있다.
- [0120] 액정패널(410)의 제1측인 상면에는 상부 편광판인 제1편광판(460)이 제1점착층(462a)을 통해 부착된다.
- [0121] 제1편광판(460)은 제1편광층(460a)과 제1 및 제2보호필름(460b, 460c)을 포함한다. 제1편광층(460a)은 제1 및 제2보호필름(460b, 460c) 사이에 위치하며, 액정패널(410)의 상면으로부터 제1보호필름(460b), 제1편광층(460a), 그리고 제2보호필름(460c)의 순서로 위치한다.
- [0122] 제1편광층(460a)은 폴리비닐알콜(polyvinyl alcohol: PVA)로 이루어질 수 있으며, 제1 및 제2보호필름(460b, 460c) 각각은 트리아세틸셀룰로오스(tri-acetyl cellulose: TAC) 또는 환상 올레핀 폴리머(cyclic olefin polymer: COP)로 이루어질 수 있다.
- [0123] 또한, 제1편광판(460)의 제2면에는 제2점착층(462b)이 형성된다. 따라서, 제1점착층(462a)은 제1보호필름(460b)과 접촉하고, 제2점착층(462b)은 제2보호필름(460c)과 접촉한다.
- [0124] 제1 및 제2점착층(462a, 462b) 각각은 점착제, 즉, 감압성 점착제(pressure sensitive adhesive: PSA)일 수 있으며, 제1 및 제2점착층(462a, 462b)은 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 이와 달리, 제1 및 제2점착층(462a, 462b)은 서로 다른 물질로 이루어질 수도 있다.
- [0125] 제1 및 제2점착층(462a, 462b)은 둘 다 하드 타입이거나 소프트 타입일 수 있는데, 둘 다 하드 타입인 것이 바람직하다. 제1 및 제2점착층(462a, 462b)이 하드 타입일 경우, 제1 및 제2점착층(462a, 462b)의 탄성률은 150,000 Pa일 수 있고, 소프트 타입일 경우, 제1 및 제2점착층(462a, 462b)의 탄성률은 40,000 Pa일 수 있다.
- [0126] 이와 달리, 제1 및 제2점착층(462a, 462b) 중 하나는 하드 타입이고 다른 하나는 소프트 타입일 수 있다. 이때, 제1점착층(462a)은 소프트 타입이고, 제2점착층(462b)은 하드 타입인 것이 바람직하다. 즉, 제1점착층(462a)의 탄성률이 제2점착층(462b)의 탄성률보다 작은 것이 바람직하다.
- [0127] 본 발명의 제4실시예에 따른 곡면 액정표시장치(400)에서는, 제2점착층(462b)의 외면에 필름 패턴드 리타더

(480)가 부착된다. 필름 패턴드 리타더(480)는 라미네이션(lamination) 방법으로, 그 일면이 제2점착층(462b)에 부착될 수 있다.

[0128] 도시하지 않았지만, 필름 패턴드 리타더(480)는 좌안 리타더 및 우안 리타더를 포함하며, 필름 패턴드 리타더(480)의 좌안 리타더 및 우안 리타더는 각각 액정패널(410)의 좌안 수평화소라인 및 우안 수평화소라인에 대응되어 액정패널(410)의 세로방향을 따라 번갈아 배치된다.

[0129] 좌안 리타더는 선편광을 좌원편광으로 변조하여 출력하고, 우안 리타더는 선편광을 우원편광으로 변조하여 출력한다.

[0130] 또한, 필름 패턴드 리타더(480)의 타면에는 표면처리층(482)이 형성된다. 표면처리층(482)은 필름 패턴드 리타더(480)의 타면에 라미네이션 방법으로 형성될 수 있다. 표면처리층(482)은 정전기 방지(anti-static)층이거나, 하드 코팅(hard coating)층이거나, 또는 저반사층일 수 있으며, 단일층이 다양한 기능을 가지거나, 또는 다양한 기능의 층이 적층된 구조일 수 있다.

[0131] 필름 패턴드 리타더(480)는 타면에 표면처리층(482)이 형성된 상태로, 그 일면이 제2점착층(462b)을 통해 제1편광판(460)의 제2보호필름(460c)에 부착될 수 있다.

[0132] 한편, 액정패널(410)의 제2측인 하면에는 하부 편광판인 제2편광판(470)이 제3점착층(472)을 통해 부착된다.

[0133] 제3점착층(472)은 하드 타입이거나 소프트 타입일 수 있는데, 제3점착층(472)의 탄성률은 제1 및 제2점착층(462a, 462b)의 탄성률보다 작은 것이 바람직하다.

[0134] 제2편광판(470)은 제2편광층(470a)과 제3 및 제4보호필름(470b, 470c)을 포함한다. 제2편광층(470a)은 제3 및 제4보호필름(470b, 470c) 사이에 위치하며, 액정패널(410)의 하면으로부터 제3보호필름(470b), 제2편광층(470a), 그리고 제4보호필름(470c)의 순서로 위치한다.

[0135] 제2편광층(470a)은 폴리비닐알콜(polyvinyl alcohol: PVA)로 이루어질 수 있으며, 제3 및 제4보호필름(470b, 470c) 각각은 트리아세틸셀룰로오스(tri-acetyl cellulose: TAC) 또는 환상 올레핀 폴리머(cyclic olefin polymer: COP)로 이루어질 수 있다.

[0136] 또한, 제2편광판(470)의 하부에는 백라이트 유닛(도시하지 않음)이 위치하여, 액정패널(410)에 빛을 공급한다.

[0137] 본 발명의 제4실시예에 따른 곡면 액정표시장치에서, 액정패널(410)의 좌안 수평화소라인이 표시하는 좌안영상은, 제1편광층(460)을 통해 선편광으로 출력된 후, 필름 패턴드 리타더(480)의 좌안 리타더를 통과하면서 좌원편광 되고, 액정패널(410)의 우안 수평화소라인이 표시하는 우안영상은, 제1편광층(460)을 통해 선편광으로 출력된 후, 필름 패턴드 리타더(480)의 우안 리타더를 통과하면서 우원편광 되어 시청자에게 전달된다.

[0138] 이때, 시청자는 편광안경을 착용하고 있을 수 있는데, 시청자가 착용하고 있는 편광안경은 좌안렌즈 및 우안렌즈를 포함하며, 좌안렌즈는 좌원편광만 투과시키고 우안렌즈는 우원편광만 투과시킨다.

[0139] 따라서, 시청자에게 전달된 영상 중, 좌원편광 된 좌안영상은 좌안렌즈를 통하여 시청자의 좌안에 전달되고, 우원편광 된 우안영상은 우안렌즈를 통하여 시청자의 우안에 전달되며, 시청자는 좌우안으로 각각 전달된 좌안영상 및 우안영상을 조합하여 3차원 입체영상을 인식하게 된다.

[0140] 이러한 본 발명의 제4실시예에 따른 곡면 액정표시장치(400)에서는, 제1편광판(460)의 양측에 제1 및 제2점착층(462a, 462b)이 형성되어 있어, 제1편광판(460)을 액정패널(410)에 부착할 때, 부착 스트레스에 의해 제1점착층(462a)뿐만 아니라, 제2점착층(462b)도 수축하게 된다.

[0141] 이때, 제2점착층(462b) 외면에는 필름 패턴드 리타더(480) 및 표면처리층(482)이 부착되어 있어, 제2점착층(462b)은 필름 패턴드 리타더(480)와의 부착 스트레스에 의해 제3실시예의 제2점착층(도 9의 362b)보다 더 많이 수축하게 된다.

[0142] 이러한 제1 및 제2점착층(462a, 462b)의 수축력에 의해, 제4실시예에 따른 곡면 액정표시장치(400)는 제1편광판(460) 쪽으로 일정한 곡률을 가지고 휘어진다. 여기서, 제4실시예에 따른 곡면 액정표시장치(400)의 휨량은 약 9 내지 10 mm이다.

[0143] 따라서, 평면 상태의 표시장치를 인위적으로 휘게 하여 곡면 액정표시장치(400)를 만들 때, 곡면 액정표시장치(400)에 국부적으로 가해지는 스트레스를 제거하여, 빛샘을 방지할 수 있다. 또한, 어닐링 공정이 필요하지 않으므로, 제조 시간과 비용을 줄일 수 있다.

- [0144] 앞서 언급한 바와 같이, 제1 및 제2점착층(462a, 462b) 각각은 하드 타입 또는 소프트 타입일 수 있는데, 적어도 하나의 점착층이 하드 타입인 것이 곡면 효과를 얻는데 유리하다. 이 경우, 제2점착층(462b)이 하드 타입이고 제1점착층(462a)이 소프트 타입인 것이 보다 큰 곡면 효과를 얻을 수 있으며, 제1 및 제2점착층(462a, 462b) 모두 하드 타입일 경우 가장 큰 곡면 효과를 얻을 수 있다. 또한, 제3점착층(472)의 탄성률은 제1 및 제2점착층(462a, 462b)의 탄성률보다 작은 것이 바람직하다.
- [0145] -제5실시예-
- [0146] 도 11은 본 발명의 제5실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 개략적인 단면도로, 본 발명의 제5실시예에 따른 곡면 액정표시장치는 3차원 입체영상을 표시한다.
- [0147] 도 11에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제5실시예에 따른 곡면 액정표시장치(500)는 표시패널인 액정패널(510)과, 액정패널(510)의 제1측에 위치하는 제1편광판(560), 액정패널(510)의 제2측에 위치하는 제2편광판(570), 그리고 제1편광판(560) 외면의 필름 패턴드 리타더(film patterned retarder: FPR)(580)를 포함한다. 또한, 곡면 액정표시장치(500)는 제2편광판(570) 하부에 위치하는 백라이트 유닛(도시하지 않음)을 더 포함한다.
- [0148] 액정패널(510)은 좌안영상을 표시하는 좌안 수평화소라인 및 우안영상을 표시하는 우안 수평화소라인을 포함하며, 좌안 수평화소라인 및 우안 수평화소라인은 액정패널(510)의 세로방향을 따라 번갈아 배치되고, 좌안 수평화소라인 및 우안 수평화소라인 각각은 액정패널(510)의 가로방향을 따라 순차 반복적으로 배치된 적, 녹, 청색 화소영역을 포함한다.
- [0149] 액정패널(510)은, 도 7에 도시한 제2실시예에 따른 곡면 액정표시장치의 액정패널(도 7의 210)과 동일한 구조의 화소영역을 포함할 수 있다.
- [0150] 액정패널(510)의 제1측인 상면에는 상부 편광판인 제1편광판(560)이 제1점착층(562a)을 통해 부착된다.
- [0151] 제1편광판(560)은 제1편광층(560a)과 제1 및 제2보호필름(560b, 560c)을 포함한다. 제1편광층(560a)은 제1 및 제2보호필름(560b, 560c) 사이에 위치하며, 액정패널(510)의 상면으로부터 제1보호필름(560b), 제1편광층(560a), 그리고 제2보호필름(560c)의 순서로 위치한다.
- [0152] 제1편광층(560a)은 폴리비닐알콜(polyvinyl alcohol: PVA)로 이루어질 수 있으며, 제1 및 제2보호필름(560b, 560c) 각각은 트리아세틸셀룰로오스(tri-acetyl cellulose: TAC) 또는 환상 올레핀 폴리머(cyclic olefin polymer: COP)로 이루어질 수 있다.
- [0153] 또한, 제1편광판(560)의 제2면에는 제2점착층(562b)이 형성된다. 따라서, 제1점착층(562a)은 제1보호필름(560b)과 접촉하고, 제2점착층(562b)은 제2보호필름(560c)과 접촉한다.
- [0154] 제1 및 제2점착층(562a, 562b) 각각은 점착제, 즉, 감압성 점착제(pressure sensitive adhesive: PSA)일 수 있으며, 제1 및 제2점착층(562a, 562b)은 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 이와 달리, 제1 및 제2점착층(562a, 562b)은 서로 다른 물질로 이루어질 수도 있다.
- [0155] 제1 및 제2점착층(562a, 562b)은 둘 다 하드 타입이거나 소프트 타입일 수 있는데, 둘 다 하드 타입인 것이 바람직하다. 제1 및 제2점착층(562a, 562b)이 하드 타입일 경우, 제1 및 제2점착층(562a, 562b)의 탄성률은 150,000 Pa일 수 있고, 소프트 타입일 경우, 제1 및 제2점착층(562a, 562b)의 탄성률은 40,000 Pa일 수 있다.
- [0156] 이와 달리, 제1 및 제2점착층(562a, 562b) 중 하나는 하드 타입이고 다른 하나는 소프트 타입일 수 있다. 이때, 제1점착층(562a)은 소프트 타입이고, 제2점착층(562b)은 하드 타입인 것이 바람직하다. 즉, 제1점착층(562a)의 탄성률이 제2점착층(562b)의 탄성률보다 작은 것이 바람직하다.
- [0157] 본 발명의 제5실시예에 따른 곡면 액정표시장치(500)에서는, 제2점착층(562b)의 외면에 필름 패턴드 리타더(580)가 부착된다. 필름 패턴드 리타더(580)는 라미네이션(lamination) 방법으로 부착될 수 있다.
- [0158] 이때, 필름 패턴드 리타더(580)의 일면에는 제3점착층(581)이 형성되어, 제3점착층(581)이 제2점착층(562b)에 접촉된다. 제3점착층(581)은 하드 타입이거나 소프트 타입일 수 있다.
- [0159] 도시하지 않았지만, 필름 패턴드 리타더(580)는 좌안 리타더 및 우안 리타더를 포함하며, 필름 패턴드 리타더(580)의 좌안 리타더 및 우안 리타더는 각각 액정패널(510)의 좌안 수평화소라인 및 우안 수평화소라인에 대응

되어 액정패널(510)의 세로방향을 따라 번갈아 배치된다.

- [0160] 좌안 리타더는 선편광을 좌원편광으로 변조하여 출력하고, 우안 리타더는 선편광을 우원편광으로 변조하여 출력한다.
- [0161] 또한, 필름 패턴드 리타더(580)의 타면에는 표면처리층(582)이 형성된다. 표면처리층(582)은 필름 패턴드 리타더(580)의 타면에 라미네이션 방법으로 형성될 수 있다. 표면처리층(582)은 정전기 방지(anti-static)층이거나, 하드 코팅(hard coating)층이거나, 또는 저반사층일 수 있으며, 단일층이 다양한 기능을 가지거나, 또는 다양한 기능의 층이 적층된 구조일 수 있다.
- [0162] 필름 패턴드 리타더(580)는 일면에 제3점착층(581)이 형성되고, 타면에 표면처리층(582)이 형성된 상태로, 그 일면이 제3점착층(581) 및 제2점착층(562b)을 통해 제1편광판(560)의 제2보호필름(560c)에 부착될 수 있다.
- [0163] 한편, 액정패널(510)의 제2측인 하면에는 하부 편광판인 제2편광판(570)이 제4점착층(572)을 통해 부착된다.
- [0164] 제4점착층(572)은 하드 타입이거나 소프트 타입일 수 있는데, 제4점착층(572)의 탄성률은 제1 및 제2점착층(562a, 562b)의 탄성률보다 작은 것이 바람직하다.
- [0165] 제2편광판(570)은 제2편광층(570a)과 제3 및 제4보호필름(570b, 570c)을 포함한다. 제2편광층(570a)은 제3 및 제4보호필름(570b, 570c) 사이에 위치하며, 액정패널(510)의 하면으로부터 제3보호필름(570b), 제2편광층(570a), 그리고 제4보호필름(570c)의 순서로 위치한다.
- [0166] 제2편광층(570a)은 폴리비닐알콜(polyvinyl alcohol: PVA)로 이루어질 수 있으며, 제3 및 제4보호필름(570b, 570c) 각각은 트리아세틸셀룰로오스(tri-acetyl cellulose: TAC) 또는 환상 올레핀 폴리머(cyclic olefin polymer: COP)로 이루어질 수 있다.
- [0167] 또한, 제2편광판(570)의 하부에는 백라이트 유닛(도시하지 않음)이 위치하여, 액정패널(510)에 빛을 공급한다
- [0168] 이러한 본 발명의 제5실시예에 따른 곡면 액정표시장치(500)에서는, 제1편광판(560)의 양측에 제1 및 제2점착층(562a, 562b)이 형성되어 있어, 제1편광판(560)을 액정패널(510)에 부착할 때, 부착 스트레스에 의해 제1점착층(562a)뿐만 아니라, 제2점착층(562b)도 수축하게 된다.
- [0169] 이때, 제2점착층(562b) 외면에는 필름 패턴드 리타더(580) 및 표면처리층(582)이 제3점착층(581)을 통해 부착되어 있어, 제2점착층(562b)뿐만 아니라 제3점착층(581)도 수축하게 되고, 제2 및 제3점착층(562b, 581)은 필름 패턴드 리타더(580)와의 부착 스트레스에 의해 제4실시예의 제2점착층(도 10의 462b)보다 더 많이 수축하게 된다.
- [0170] 이러한 제1, 제2 및 제3점착층(562a, 562b, 581)의 수축력에 의해, 제5실시예에 따른 곡면 액정표시장치(500)는 제1편광판(560) 쪽으로 일정한 곡률을 가지고 휘어지며, 제5실시예에 따른 곡면 액정표시장치(500)는 제4실시예에 따른 곡면 액정표시장치(도 10의 400)보다 더 큰 곡률을 가진다.
- [0171] 따라서, 평면 상태의 표시장치를 인위적으로 휘게 하여 곡면 액정표시장치(500)를 만들 때, 곡면 액정표시장치(500)에 국부적으로 가해지는 스트레스를 제거하여, 빛샘을 방지할 수 있다. 또한, 어닐링 공정이 필요하지 않으므로, 제조 시간과 비용을 줄일 수 있다.
- [0172] 앞서 언급한 바와 같이, 제1, 제2 및 제3점착층(562a, 562b, 581) 각각은 하드 타입 또는 소프트 타입일 수 있는데, 적어도 하나의 점착층이 하드 타입인 것이 곡면 효과를 얻는데 유리하다. 이 경우, 제2점착층(562b)이 하드 타입이고 제1 및 제3점착층(562a, 581)이 소프트 타입이거나, 제2 및 제3점착층(562b, 581)이 하드 타입이고 제1점착층(562a)이 소프트 타입인 것이 보다 큰 곡면 효과를 얻을 수 있으며, 제1, 제2 및 제3점착층(562a, 562b, 581) 모두 하드 타입일 경우 가장 큰 곡면 효과를 얻을 수 있다. 또한, 제4점착층(572)의 탄성률은 제1, 제2 및 제3점착층(562a, 562b, 281)의 탄성률보다 작은 것이 바람직하다.
- [0173] 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**

200: 곡면 액정표시장치 210: 액정패널

260: 제1편광판 260a: 제1편광층

260b: 제1보호필름 260c: 제2보호필름

262a: 제1점착층 262b: 제2점착층

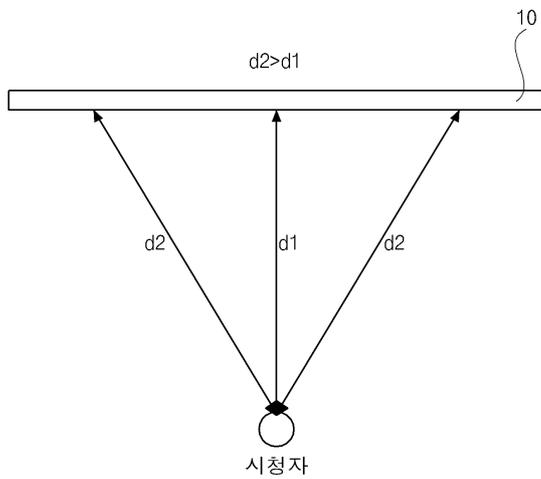
270: 제2편광판 270a: 제2편광층

270b: 제3보호필름 270c: 제4보호필름

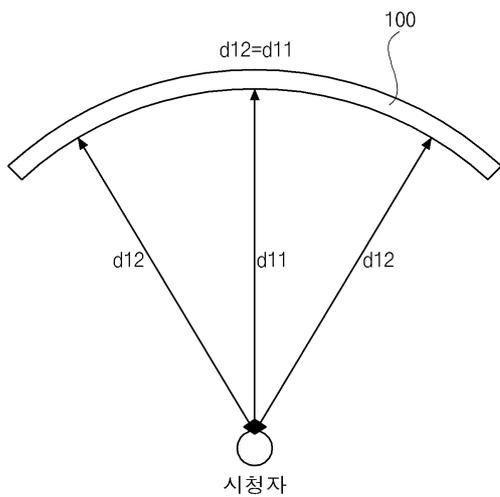
272: 제3점착층

**도면**

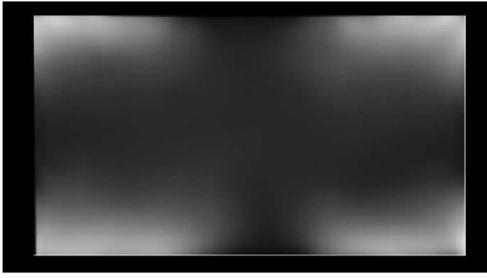
**도면1**



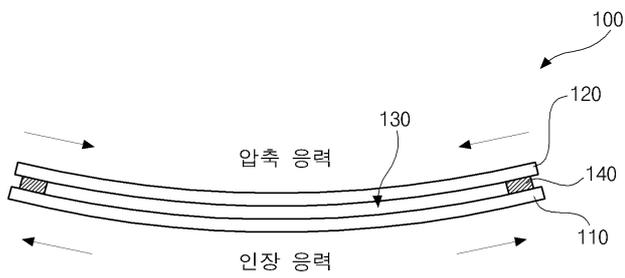
**도면2**



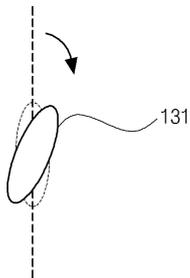
도면3



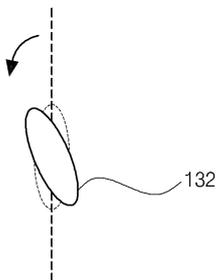
도면4



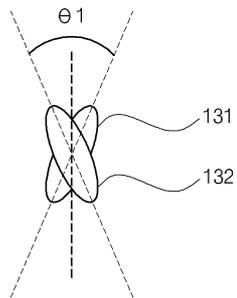
도면5a



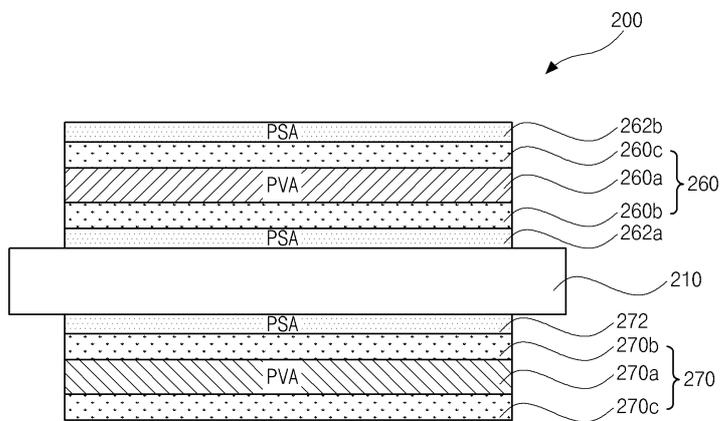
도면5b



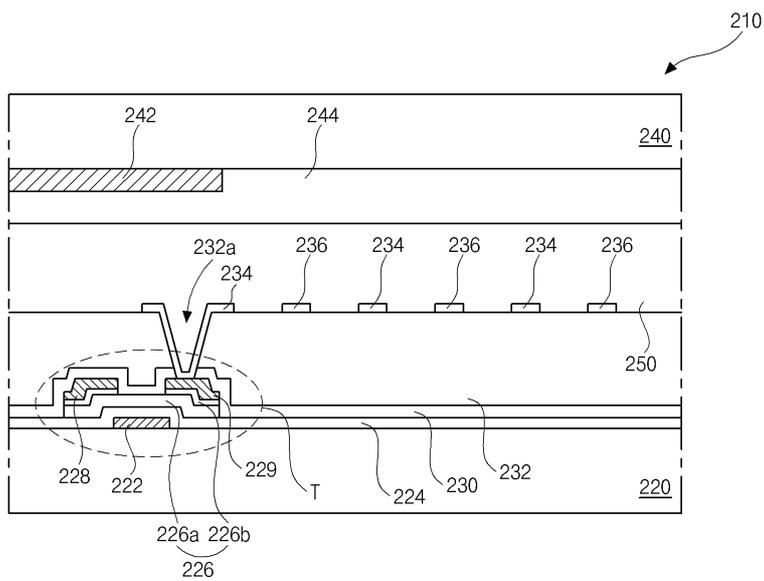
도면5c



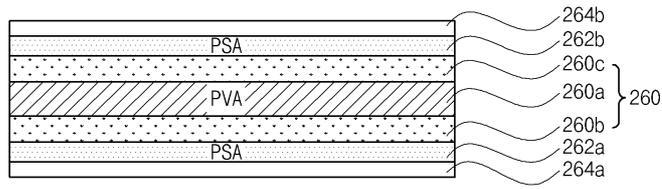
도면6



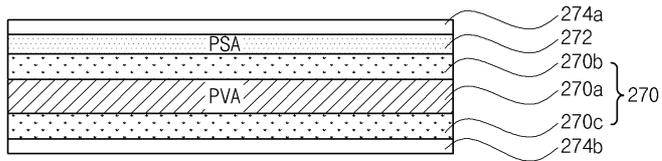
도면7



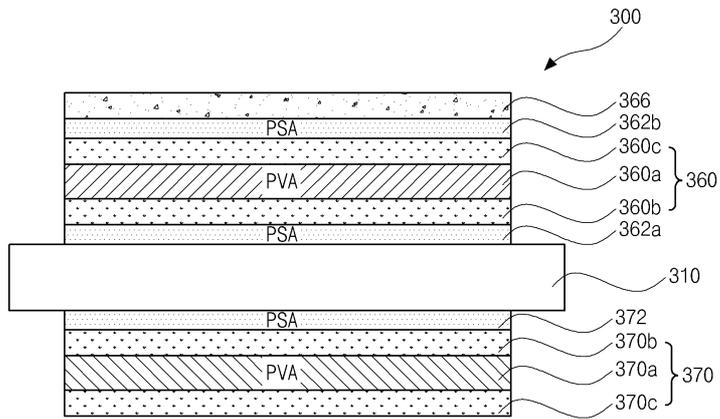
도면8a



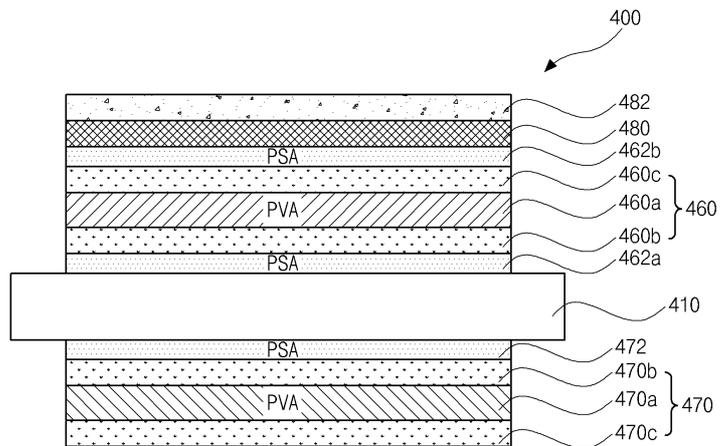
도면8b



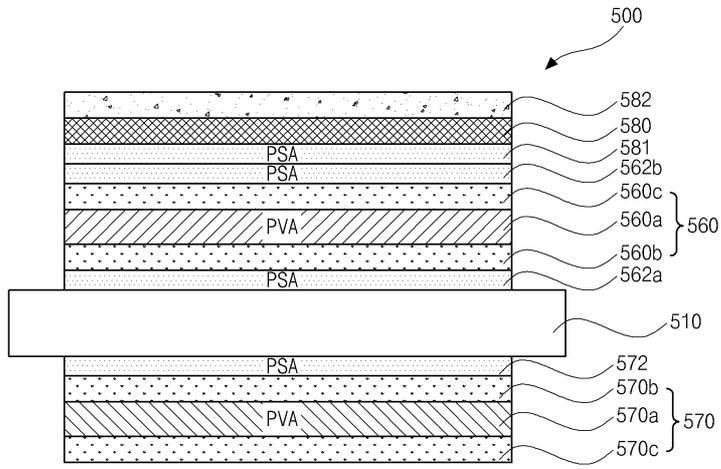
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	弯曲的液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020160000946A</a>	公开(公告)日	2016-01-06
申请号	KR1020140078160	申请日	2014-06-25
[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	LEE DONG YOON 이동윤 PARK SU JUNG 박수정 JEON HYUN WOO 전현우 CHO WON JONG 조원종 LEE SU MIN 이수민		
发明人	이동윤 박수정 전현우 조원종 이수민		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133528 B32B2307/40 B32B2457/202 G02B5/3025 G02F1/1336		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

液晶显示装置技术领域本发明涉及一种液晶显示装置，包括：液晶面板；第一偏振器，附接到液晶面板的上表面，第一偏振器包括第一偏振层以及在第一偏振层的两侧上的第一和第二保护膜；第二偏振器，附着在液晶面板的下表面上，在第二偏振层的两侧包括第二偏振层和第三和第四保护膜；背光单元设置在第二偏光片下方，其中第一和第二粘合层分别形成在第一偏光片的第一和第二表面上，第一粘合层设置在液晶面板和第一偏光片之间根据本发明的液晶显示装置是液晶显示装置。

