



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0070217

(43) 공개일자 2012년06월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1333 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0131681

(22) 출원일자 2010년12월21일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

윤민성

경상북도 구미시 신시로10길 51 (송정동)

전일

경기도 부천시 원미구 신흥로 190, 102동 2201호
(중동, 위브더스테이트)

(74) 대리인

특허법인로알

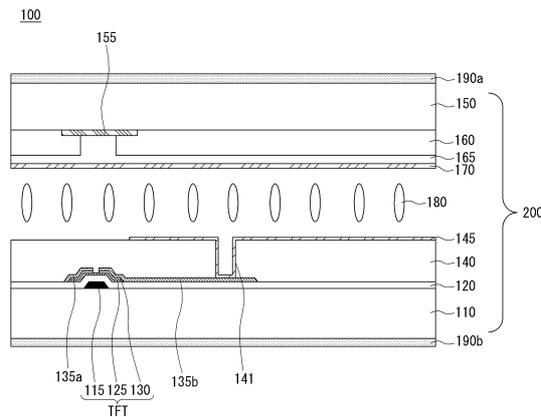
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시 예에 따른 액정표시장치는 하부 기판, 상기 하부 기판 상에 위치하는 액정층, 상기 액정층 상에 위치하는 상부 기판, 상기 하부 기판의 하면에 위치한 하부 편광판, 상기 상부 기판의 상면에 위치한 상부 편광판 및 상기 하부 기판 및 상기 상부 기판 중 적어도 일면에 위치하며, 상기 하부 기판 또는 상기 상부 기판의 적어도 일면에 인접하여 위치하는 라인 패드를 포함할 수 있다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

하부 기관;

상기 하부 기관 상에 위치하는 액정층;

상기 액정층 상에 위치하는 상부 기관;

상기 하부 기관의 하면에 위치한 하부 편광판;

상기 상부 기관의 상면에 위치한 상부 편광판; 및

상기 하부 기관 및 상기 상부 기관 중 적어도 일면에 위치하며, 상기 하부 기관 또는 상기 상부 기관의 적어도 일면에 인접하여 위치하는 라인 패드를 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 라인 패드는 상기 상부 기관의 일면에 위치하며, 상기 상부 편광판의 주변에 위치하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 라인 패드는 상기 상부 기관의 서로 대향하는 양 변에 각각 인접하여 위치하는 액정표시장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 상부 기관의 서로 대향하는 양 변은 상기 상부 기관의 2개의 장변인 액정표시장치.

청구항 5

제 2항에 있어서,

상기 라인 패드는 상기 상부 기관의 서로 대향하는 2쌍의 양 변에 각각 인접하여 위치하는 액정표시장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 라인 패드는 상기 하부 기관의 일면에 위치하며, 상기 하부 편광판의 주변에 위치하는 액정표시장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 라인 패드는 상기 하부 기관의 서로 대향하는 양 변에 각각 인접하여 위치하는 액정표시장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,
 상기 하부 기관의 서로 대향하는 양 변은 상기 하부 기관의 2개의 장변인 액정표시장치.

청구항 9

제 6항에 있어서,
 상기 라인 패드는 상기 하부 기관의 서로 대향하는 2쌍의 양 변에 각각 인접하여 위치하는 액정표시장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,
 상기 라인 패드는 유리 또는 금속으로 이루어진 액정표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 자세하게는 패널의 휨을 방지할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 핸드폰, PDA, 노트북과 같은 각종 휴대용 전자기기가 발전함에 따라 이에 적용할 수 있는 경량박형의 평판표시장치(Flat Panel Display Device)에 대한 요구가 점차 증대되고 있다. 이러한 평판표시장치로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display : LCD), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : PDP), 유기전계발광소자(Organic Light Emitting Diode : OLED) 등이 활발히 연구되고 있으며, 양산화 기술, 구동수단의 용이성, 고화질의 구현이 용이한 액정표시장치가 각광을 받고 있다.

[0003] 수광형 표시장치로 분류되는 액정표시장치는 화상을 표시하는 액정패널 이외에 상기 액정패널 하부에 배치되어 상기 액정패널에 광을 제공하는 백라이트 유닛을 포함할 수 있다.

[0004] 최근에 액정표시장치는 두께나 중량을 줄이기 위해 연구가 계속되고 있다. 특히 액정표시장치의 슬림화 및 경량화를 위해 박막 트랜지스터 기관 및 컬러필터 기관으로 이루어진 액정패널의 두께를 점점 감소하고 있는 추세이다. 그러나, 이처럼 액정패널의 두께를 줄이기 위하여 액정패널 유리의 두께를 줄이게 되면, 액정패널이 휘어지는 현상이 두드러지게 발생하게 된다.

[0005] 이러한 액정패널이 휘어지는 현상의 발생 요인으로는 여러가지가 있다. 특히, 상부 기관에 부착된 편광판 상판의 수축력과 하부 기관에 부착된 편광판 하판의 수축력이 서로 대립한다. 이때, 연신되는 방향에 영향을 받아 편광판 상판은 장축을 휘려고 하는 반면에 편광판 하판은 단축을 휘려는 경향이 있다.

[0006] 도 1은 기관에 편광판을 형성하는 공정을 나타낸 도면이고, 도 2는 액정패널에서 나타나는 기관의 휨 현상을 나타낸 도면이고, 도 3은 기관이 휘어지는 모식도를 나타낸 도면이다.

[0007] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 기관(glass) 상에 편광판을 부착하는 공정에서 편광판의 연신 공정이 필수적으로 수반된다. 추후 공정상의 고온 조건 때문에 편광판은 연신 방향의 반대 방향으로 잔류 응력이 발생하여 기관이 수축된다.

[0008] 따라서, 도 2에 도시된 바와 같이, 액정패널(panel)의 상부에 부착된 편광판 상판은 편광판의 장축으로 수축하기 때문에 액정패널의 단변부는 상부쪽으로 U형의 휨이 발생한다. 그리고, 액정패널의 하부에 부착된 편광판 하판은 편광판의 단축으로 수축하기 때문에 액정패널의 장변부는 하부쪽으로 \cap 형의 휨이 발생한다.

[0009] 도 3을 참조하면, 유리 기관의 경도와 편광판의 수축력 간 비평행은 모멘트 M만큼의 휨력을 유도하고, 중립축

(neutral axis)을 중심으로 스트레칭(stretching)과 컴프레션(compression)으로 나뉘게 된다. 휨의 척도, 즉 각 θ 값은 휨 양에 비례한다. 그리고, θ 값은 M값에 대항하는 C와 A의 변형(deformation)값과 D와 B의 변형 값에 비례한다. 여기서, 유리 기관의 두께와 장력은 휨 모멘트 M에 대항하기에 충분하지 않아 휨이 발생하게 된다.

- [0010] 도 4는 액정표시장치 내에서 휨이 발생한 액정패널을 나타낸 도면이고, 도 5는 액정패널의 휨에 따른 빗샘 발생을 나타낸 도면이다.
- [0011] 도 4 및 도 5를 참조하면, 전술한 편광판들이 부착된 액정패널을 고온 신뢰성 테스트 후 액정패널의 단변부에서 빗샘이 발생한다. 보다 자세하게는, 액정표시장치 내에 장착된 액정패널은 단변부에서 \cap 형의 휨이 발생하고, 장변부에서 U형의 휨이 발생하여 탑 케이스(top case)와의 접촉에 따른 손상이 발생하게 된다.
- [0012] 그리고, 액정패널의 단변부에서 휨이 발생하면 도 5의 (a)와 같은 빗샘이 발생하고, 액정패널의 장변부에서 휨이 발생하면 도 5의 (b)와 같은 빗샘이 발생한다. 또한, 액정패널의 단변부 및 장변부 모두에서 휨이 발생하면 도 5의 (c)와 같은 빗샘이 발생하게 된다.
- [0013] 따라서, 휨이 발생한 액정패널을 구비한 액정표시장치는 빗샘 및 액정패널의 손상이 발생하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명은 액정패널의 휨이 발생하는 것을 방지하여, 액정패널의 손상 및 빗샘을 방지할 수 있는 액정표시장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정표시장치는 하부 기관, 상기 하부 기관 상에 위치하는 액정층, 상기 액정층 상에 위치하는 상부 기관, 상기 하부 기관의 하면에 위치한 하부 편광판, 상기 상부 기관의 상면에 위치한 상부 편광판 및 상기 하부 기관 및 상기 상부 기관 중 적어도 일면에 위치하며, 상기 하부 기관 또는 상기 상부 기관의 적어도 일면에 인접하여 위치하는 라인 패드를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 라인 패드는 상기 상부 기관의 일면에 위치하며, 상기 상부 편광판의 주변에 위치할 수 있다.
- [0017] 상기 라인 패드는 상기 상부 기관의 서로 대항하는 양 변에 각각 인접하여 위치할 수 있다.
- [0018] 상기 상부 기관의 서로 대항하는 양 변은 상기 상부 기관의 2개의 장변일 수 있다.
- [0019] 상기 라인 패드는 상기 상부 기관의 서로 대항하는 2쌍의 양 변에 각각 인접하여 위치할 수 있다.
- [0020] 상기 라인 패드는 상기 하부 기관의 일면에 위치하며, 상기 하부 편광판의 주변에 위치할 수 있다.
- [0021] 상기 라인 패드는 상기 하부 기관의 서로 대항하는 양 변에 각각 인접하여 위치할 수 있다.
- [0022] 상기 하부 기관의 서로 대항하는 양 변은 상기 하부 기관의 2개의 장변일 수 있다.
- [0023] 상기 라인 패드는 상기 하부 기관의 서로 대항하는 2쌍의 양 변에 각각 인접하여 위치할 수 있다.
- [0024] 상기 라인 패드는 유리 또는 금속으로 이루어질 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 상부 기관 또는 하부 기관에 라인 패드를 부착함으로써, 기관이 휘는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 기관에 편광판을 형성하는 공정을 나타낸 도면.
- 도 2는 액정패널에서 나타나는 기관의 휨 현상을 나타낸 도면.
- 도 3은 기관이 휘어지는 모식도를 나타낸 도면.
- 도 4는 액정표시장치 내에서 휨이 발생한 액정패널을 나타낸 도면.
- 도 5는 액정패널의 휨에 따른 빛샘 발생을 나타낸 도면.
- 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면.
- 도 7a, 도 7b 및 도 8은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면.
- 도 9a, 도 9b 및 도 10은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면.
- 도 11은 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면.
- 도 12는 본 발명의 상부 기관에 편광판을 부착하는 방법을 나타낸 도면.
- 도 13은 유리 기관에 라인 패드를 부착하여 샘플을 제조하는 공정을 나타낸 도면.
- 도 14는 라인 패드가 부착된 유리 기관 샘플을 나타낸 도면이고, 도 15는 유리 기관 샘플의 휨량을 측정하는 방법을 나타낸 도면.
- 도 15는 기관의 휨량을 측정하는 방법을 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시 예들을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0028] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.
- [0029] 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정표시장치(100)는 하부 기관(110), 상부 하부 기관(110)과 대향하며 합착된 상부 기관(150) 및 상부 하부 기관(110)과 상부 상부 기관(150) 사이에 형성된 액정층(180)을 포함할 수 있다.
- [0030] 상부 하부 기관(110)은 하부 기관(110) 상에 형성된 박막 트랜지스터(TFT), 박막 트랜지스터(TFT)에 전기적으로 연결된 화소 전극(145), 박막 트랜지스터(TFT)와 화소 전극(145) 사이에 형성된 유기절연막(140)을 포함할 수 있다.
- [0031] 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 라인과 연결된 게이트 전극(115), 데이터 라인과 연결된 소오스 전극(135a), 소오스 전극(135a)과 마주보며 형성되어 있으며 화소 전극(145)과 전기적으로 연결된 드레인 전극(135b), 게이트 전극(115)을 절연시키는 게이트 절연막(120), 게이트 절연막(120)을 사이에 두고 게이트 전극(115)과 대응되는 영역에 형성된 활성층(125) 및 오믹콘택층(130)을 포함할 수 있다.
- [0032] 따라서, 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트선으로부터 게이트 온/오프 전압에 응답하여 데이터선으로부터의 데이터 전압을 화소 전극(145)에 공급한다.
- [0033] 화소 전극(145)은 인듐 틴 옥사이드(ITO), 인듐 징크 옥사이드(IZO) 등과 같은 투명한 금속으로 형성되어 있으며, 드레인 전극(135b)으로부터 데이터 전압을 액정층(180)에 인가한다. 따라서, 화소 전극(145)은 유기절연막(140)을 관통하는 콘택홀(141)을 통해 드레인 전극(135b)과 전기적으로 연결된다.
- [0034] 유기절연막(140)은 박막 트랜지스터(TFT)를 덮도록 형성되며 하부 기관(110)의 전면에서 형성된다. 유기절연막(140)은 박막 트랜지스터(TFT)를 보호하며, 화소 전극(145)을 평탄하게 형성시키는 역할을 한다.
- [0035] 상부 기관(150)은 상부 기관(150) 상에 빛샘 방지를 위해 형성된 블랙 매트릭스(155), 색구현을 위해 형성된 컬러 필터(160), 블랙 매트릭스(155)와 컬러 필터(160)를 덮는 오버코트층(165) 및 오버코트층(165) 상에 형성된 공통 전극(170)을 포함할 수 있다.
- [0036] 블랙 매트릭스(155)는 액정층(180)을 제어할 수 없는 영역을 통해 광이 투과되는 것을 막기 위해 불투명한 유기물질 또는 불투명한 금속으로 형성된다. 컬러 필터(160)는 색을 구현하기 위해 적색, 녹색 및 청색 컬러 필터(160)로 이루어질 수 있다. 그리고, 오버코트층(165)은 컬러 필터(160)를 보호하며 공통 전극(170)의 양호한 스텝 커버리지를 위해 투명한 유기물질로 형성될 수 있다. 공통 전극(170)은 인듐 틴 옥사이드(ITO), 인듐

징크 옥사이드(IZO) 등과 같은 투명한 금속으로 형성되며, 공통 전압을 액정층(180)에 인가하는 역할을 한다.

- [0037] 즉, 액정패널(200)은 하부 기관(110), 상부 기관(150) 및 상기 하부 기관(110)과 상부 기관(150) 사이에 개재된 액정층(180)을 포함할 수 있다.
- [0038] 그리고, 상부 기관(150)의 일면에 상부 편광판(190a)이 위치하고, 하부 기관(110)의 일면에 하부 편광판(190b)이 위치한다.
- [0039] 상부 편광판(190a) 및 하부 편광판(190b)은 편광 특성을 나타내는 것으로, 배향된 이색성 물질 또는 배향된 고분자 사슬 자체의 공액 구조에 의하여 비편광 상태인 백색광의 어느 한 성분은 흡수하고, 그와 직각인 다른 성분은 투과시키는 역할을 한다. 상부 편광판(190a) 및 하부 편광판(190b)으로는 요오드계 편광 필름을 사용할 수 있다.
- [0040] 요오드계 편광 필름은 요오드 이온 사슬이 연신 배향된 폴리비닐알콜(Poly vinyl Alcohol : PVA) 사슬에 의하여 배향됨으로써 편광성을 나타내며, 염료계 편광 필름도 역시 이색성 염료가 연신 배향된 PVA 사슬에 의하여 배향됨으로써 편광성을 나타내게 된다. 반면, 폴리엔계 편광 필름은 PVA 필름의 탈수반응 또는 PVC필름의 탈염산 반응에 의해 폴리엔을 형성시켜 편광성을 나타낸다.
- [0041] 상부 편광판(190a) 및 하부 편광판(190b)은 흡수축과 편광축을 구비하는데, 흡수축은 요오드 이온 사슬이 연신 배향된 축으로서, 임의의 방향으로 진동하는 빛의 수직인 두개의 성분 중 한쪽 성분이 편광판의 전자와 상호 작용하여 빛의 전기적 에너지가 전자의 에너지로 바뀌는 과정에서 빛의 성분을 소멸시키는 축이다. 편광축은 이러한 흡수축에 수직인 축으로서, 편광축 방향으로 진동하는 빛을 투과시킨다. 이러한 상부 편광판(190a) 및 하부 편광판(190b)의 두께는 각각 15 내지 30 μ m일 수 있다.
- [0042] 도 7a 내지 도 8은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.
- [0043] 도 7a 내지 도 8을 참조하면, 본 발명의 액정표시장치는 상부 기관(150)의 일면에 상부 라인 패드(200)가 위치한다. 상부 라인 패드(200)는 상부 기관(150)의 휨을 방지하는 역할을 하는 것으로, 상부 기관(150)에 부착된 상부 편광판(190a)의 주변에 위치한다.
- [0044] 상부 라인 패드(200)는 상부 기관(150)의 적어도 일면에 위치하며, 상부 기관(150)의 장변에 인접하게 위치한다. 상부 라인 패드(200)는 상부 기관(150)과 동일한 재질인 유리로 이루어지며, 이와는 달리 금속으로 이루어질 수도 있다.
- [0045] 상기 상부 라인 패드(200)는 폭이 2 내지 10mm로 이루어진다. 여기서 상기 상부 라인 패드(200)의 폭이 2mm 이상이면, 기관이 휘는 것을 방지할 수 있는 이점이 있고, 상기 상부 라인 패드(200)의 폭이 10mm 이하이면, 상부 기관의 표시영역 내에 부착되기 어려운 문제점을 방지할 수 있다.
- [0046] 또한, 상기 상부 라인 패드(200)는 단면이 직사각형의 바(bar) 형태로 이루어지며, 이와는 달리, 일단에서 타단으로 갈수록 두께가 점진적으로 감소 또는 점진적으로 증가되는 형상으로 이루어질 수도 있다. 그러나, 상부 라인 패드(200)의 형상은 이에 한정되지 않으며, 다양한 형상으로 이루어질 수도 있다.
- [0047] 보다 자세하게는, 상부 라인 패드(200)는 도 7b의 (a)와 같이, 상부 기관(150)의 하나의 장변에 인접하게 위치한다. 또한, 상부 라인 패드(200, 210)는 2개로 구비될 수 있으며, 도 7b의 (b)와 같이, 상부 기관(150)의 서로 대향하는 양변에 인접하게 위치할 수 있다. 여기서, 서로 대향하는 양변은 상부 기관(150)의 2개의 장변이다.
- [0048] 도 8을 참조하면, 상부 기관(150)에 부착된 상부 편광판(190a)은 연신되는 방향에 영향을 받아 상부 기관(150)의 장축을 상부쪽으로 구부러뜨리는 휨 유발 응력(㉠)이 발생한다. 이때, 상부 기관(150)의 장변에 위치한 상부 라인 패드(200)는 상기 휨 유발 응력(㉠)의 반대 방향으로 저항하는 휨 저항력(㉡)이 발생한다.
- [0049] 즉, 상부 편광판(190a)은 상부 기관(150)의 장축을 위로 구부러뜨리려고 하고, 상부 라인 패드(200)는 상부 기관(150)의 장축을 아래로 구부러뜨리려는 저항을 발생하기 때문에, 상부 기관(150)이 어느 일 방향으로 휘어지는 것을 방지할 수 있다.
- [0050] 따라서, 상부 기관(150)의 장변에 인접하게 위치한 적어도 하나 이상의 상부 라인 패드(200)는 상부 편광판(190a)에 의해 상부 기관(150)이 휘어지는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.
- [0051] 도 9a 내지 도 10은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.
- [0052] 도 9a 내지 도 10을 참조하면, 본 발명의 액정표시장치는 하부 기관(110)의 일면에 하부 라인 패드(220)가 위

치한다. 하부 라인 패드(220)는 하부 기관(110)의 힘을 방지하는 역할을 하는 것으로, 하부 기관(110)에 부착된 하부 편광판(190b)의 주변에 위치한다.

- [0053] 하부 라인 패드(220)는 하부 기관(110)의 적어도 일면에 위치하며, 하부 기관(110)의 단면에 인접하게 위치한다. 하부 라인 패드(220)는 하부 기관(110)과 동일한 재질인 유리로 이루어지며, 이와는 달리 금속으로 이루어질 수도 있다.
- [0054] 상기 하부 라인 패드(220)는 폭이 2 내지 10mm로 이루어진다. 여기서 상기 하부 라인 패드(220)의 폭이 2mm 이상이면, 기관이 휘는 것을 방지할 수 있는 이점이 있고, 상기 하부 라인 패드(220)의 폭이 10mm 이하이면, 하부 기관의 표시영역 내에 부착되기 어려운 문제점을 방지할 수 있다.
- [0055] 또한, 상기 하부 라인 패드(220)는 단면이 직사각형의 바(bar) 형태로 이루어지며, 이와는 달리, 일단에서 타단으로 갈수록 두께가 점진적으로 감소 또는 점진적으로 증가되는 형상으로 이루어질 수도 있다. 그러나, 하부 라인 패드(220)의 형상은 이에 한정되지 않으며, 다양한 형상으로 이루어질 수도 있다.
- [0056] 보다 자세하게는, 하부 라인 패드(220)는 도 9b의 (a)와 같이, 하부 기관(110)의 하나의 단면에 인접하게 위치한다. 또한, 하부 라인 패드(220, 230)는 2개로 구비될 수 있으며, 도 9b의 (b)와 같이, 하부 기관(110)의 서로 대향하는 양면에 인접하게 위치할 수 있다. 여기서, 서로 대향하는 양면은 하부 기관(110)의 2개의 단면이다.
- [0057] 도 10을 참조하면, 하부 기관(110)에 부착된 하부 편광판(190b)은 연신되는 방향에 영향을 받아 하부 기관(150)의 단축을 상부쪽으로 구부러뜨리려고 하는 휨 유발 응력(①)이 발생한다. 이때, 하부 기관(110)의 장면에 위치한 하부 라인 패드(220)는 상기 휨 유발 응력(①)의 반대 방향으로 저항하는 휨 저항력(②)이 발생한다.
- [0058] 즉, 하부 편광판(190b)은 하부 기관(110)의 단축을 위로 구부러뜨리려고 하고, 하부 라인 패드(220)는 하부 기관(110)의 단축을 아래로 구부러뜨리려는 저항을 발생하기 때문에, 하부 기관(110)이 어느 일 방향으로 휘어지는 것을 방지할 수 있다.
- [0059] 따라서, 하부 기관(110)의 단면에 인접하게 위치한 적어도 하나 이상의 하부라인 패드(220)는 하부 편광판(190b)에 의해 하부 기관(110)이 휘어지는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.
- [0060] 도 11은 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.
- [0061] 도 11을 참조하면, 본 발명의 액정표시장치는 하부 기관(110)의 일면에 하부 라인 패드(220, 230)가 위치하고, 상부 기관(150)의 일면에 상부 라인 패드(200, 210(미도시))가 위치한다.
- [0062] 상기 하부 라인 패드(220, 230)는 하부 기관(110)의 힘을 방지하는 역할을 하는 것으로, 하부 기관(110)에 부착된 하부 편광판(190b)의 주변에 위치하고, 하부 기관(110)의 단면에 인접하게 위치한다.
- [0063] 상기 상부 라인 패드(200)는 상부 기관(150)의 힘을 방지하는 역할을 하는 것으로, 상부 기관(150)에 부착된 상부 편광판(190a)의 주변에 위치하고, 상부 기관(150)의 장면에 인접하게 위치한다.
- [0064] 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 액정표시장치는 앞서 설명한 제 1 및 제 2 실시 예에 따른 상부 라인 패드(200, 210)와 하부 라인 패드(220, 230)를 모두 구비한 구조이다.
- [0065] 따라서, 상부 라인 패드(200, 210)는 상부 기관(150)에 부착된 상부 편광판(190a)이 상부 기관(150)의 장축을 구부러뜨리려는 응력에 반대 방향으로 저항함으로써, 상부 기관(150)의 힘을 방지한다.
- [0066] 또한, 하부 라인 패드(220, 230)는 하부 기관(110)에 부착된 하부 편광판(190b)이 하부 기관(110)의 단축을 구부러뜨리려는 응력에 반대 방향으로 저항함으로써, 하부 기관(110)의 힘을 방지한다.
- [0067] 도 12는 본 발명의 상부 기관에 편광판을 부착하는 방법을 나타낸 도면이다.
- [0068] 도 12를 참조하면, 하부 기관(110)과 상부 기관(150)이 접착된 액정패널(250)에 상부 라인 패드(200)를 부착한다. 상부 라인 패드(200)는 상부 기관(150)과 동일한 재질로 이루어진 유리이며, 이와는 달리 금속으로 이루어질 수도 있다.
- [0069] 상부 라인 패드(200)는 긴 바(bar) 형태로 먼저 제조되어, UV 레진을 이용하여 상부 기관(150)의 장면에 인접하도록 부착된다. 그리고, UV를 조사하여 상기 UV 레진을 경화시켜 상부 라인 패드(200)를 상부 기관(150)에 부착한다.

- [0070] 그리고, 상부 라인 패드(200)가 형성된 상부 기관(150)에 롤러(roller)를 이용하여 상부 편광판(190a)을 부착한다. 롤러를 이용하는 공정은 상부 라인 패드(200)를 기준으로 부착함으로써, 상부 편광판(190a)이 부착 중에 비틀리는 것을 방지할 수 있다.
- [0071] 도시하지 않았지만, 상부 편광판(190a)을 부착하는 방법과 동일하게, 하부 기관(110)의 일면에 하부 편광판(190b)을 부착할 수 있다.
- [0072] 이하, 본 발명의 일 실시 예에 따른 유리 기관의 휨을 테스트한 실험예를 개시한다. 본 실험예는 본 발명의 일 실시예일 뿐 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0073] 도 13은 유리 기관에 라인 패드를 부착하여 샘플을 제조하는 공정을 나타낸 도면이고, 도 14는 라인 패드가 부착된 유리 기관 샘플을 나타낸 도면이고, 도 15는 유리 기관 샘플의 휨량을 측정하는 방법을 나타낸 도면이다.
- [0074] 도 13을 참조하면, 먼저, (a) 및 (b)에 도시된 바와 같이, 유리 커팅기를 사용하여 2mm, 4mm, 10mm의 폭을 갖는 3개의 라인 패드를 채취하였다. 이어, (c)에 도시된 바와 같이, 유리 기관의 한쪽 면에 편광판을 부착하고, (d) 앞서 채취된 3개의 라인 패드에 UV 레진을 도포하였다. 다음, (e) 유리 기관 지지대와 유리 기관을 합착한 후, UV 노광을 통해 유리 기관에 라인 패드를 각각 부착하였다.
- [0075] 따라서, 도 14에 도시된 바와 같이, 유리 기관의 양면에 2mm의 라인 패드가 각각 부착된 샘플(a), 4mm의 라인 패드가 각각 부착된 샘플(b), 10mm의 라인 패드가 각각 부착된 샘플(c)을 준비하였다.
- [0076] 상기 준비된 샘플(a) 내지 (c)와, 유리 기관에 편광판만 부착된 ref샘플을 가지고 휨 테스트를 수행하여 하기 표 1에 나타내었다.
- [0077] 휨 테스트 조건은 상온 상태에서 초기 휨량을 측정하였고, 60도의 고온 챔버에서 48시간 동안 투입하여 신뢰성 조건 제공 후 기관의 휨량을 다시 측정하였다. 여기서, 휨량을 측정하는 방법은 도 15에 도시된 바와 같이, 정반 상에 유리 기관 샘플을 놓고 가운데에 측정자를 두고 측정하였다.

표 1

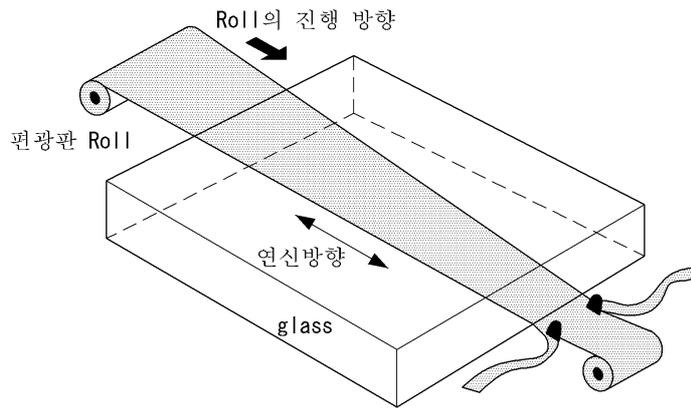
[0078]

		초기 휨량	평균 휨량	신뢰성TEST 후 휨량	평균 휨량
ref샘플	왼쪽변	4.0mm	4.1mm	12mm	12mm
	오른쪽변	4.2mm		11mm	
샘플 (a)	왼쪽변	4.0mm	4.0mm	10mm	10mm
	오른쪽변	3.9mm		10mm	
샘플 (b)	왼쪽변	2.1mm	2.0mm	6mm	5.9mm
	오른쪽변	1.9mm		5.7mm	
샘플 (c)	왼쪽변	1.0mm	1.0mm	5.9mm	5.9mm
	오른쪽변	0.9mm		5.8mm	

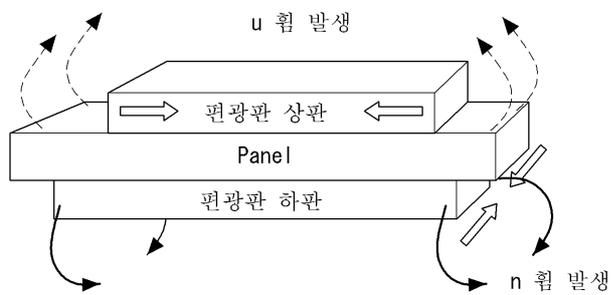
- [0079] 상기 표 1을 참조하면, 라인 패드가 부착되지 않은 ref 샘플의 경우, 초기 평균 휨량이 4.1mm 이고 신뢰성 TEST 후 휨량이 12mm로 나타났다. 반면, 라인 패드가 부착된 샘플(a)~(c)의 경우, 초기 평균 휨량이 1 내지 4mm이고, 평균 휨량이 5.9 내지 10mm로 나타나, 라인 패드가 부착되지 않은 ref 샘플에 비해 휨량이 현저하게 감소된 것을 알 수 있다.
- [0080] 상기와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 상부 기관 또는 하부 기관에 라인 패드를 부착함으로써, 기관이 휘는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.
- [0081] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

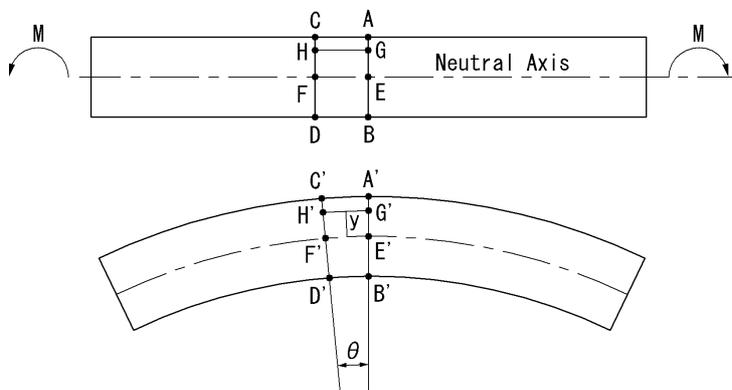
도면1



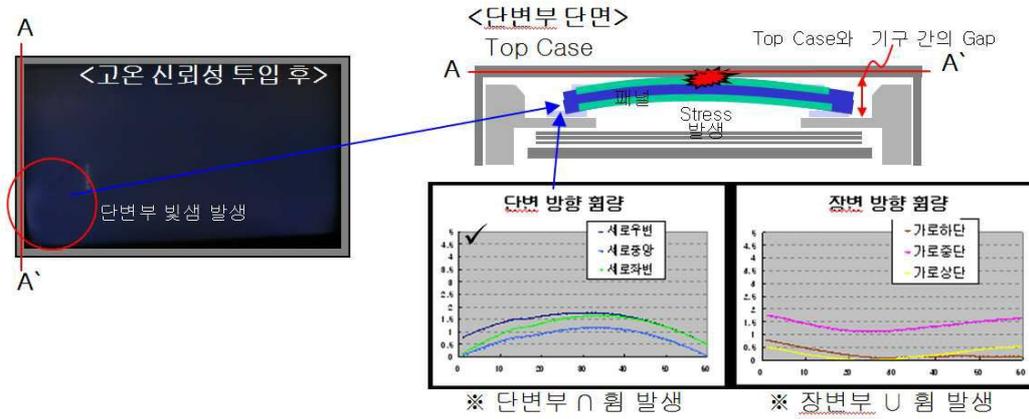
도면2



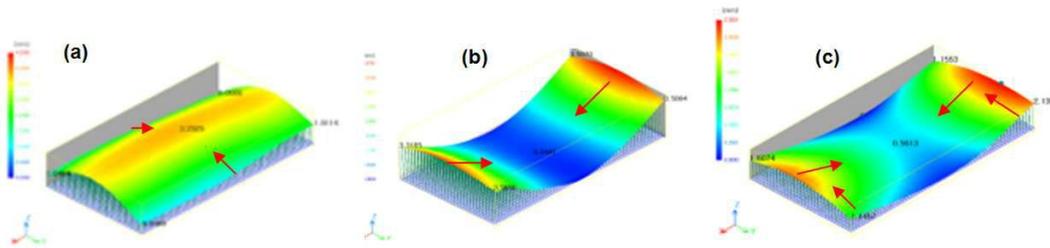
도면3



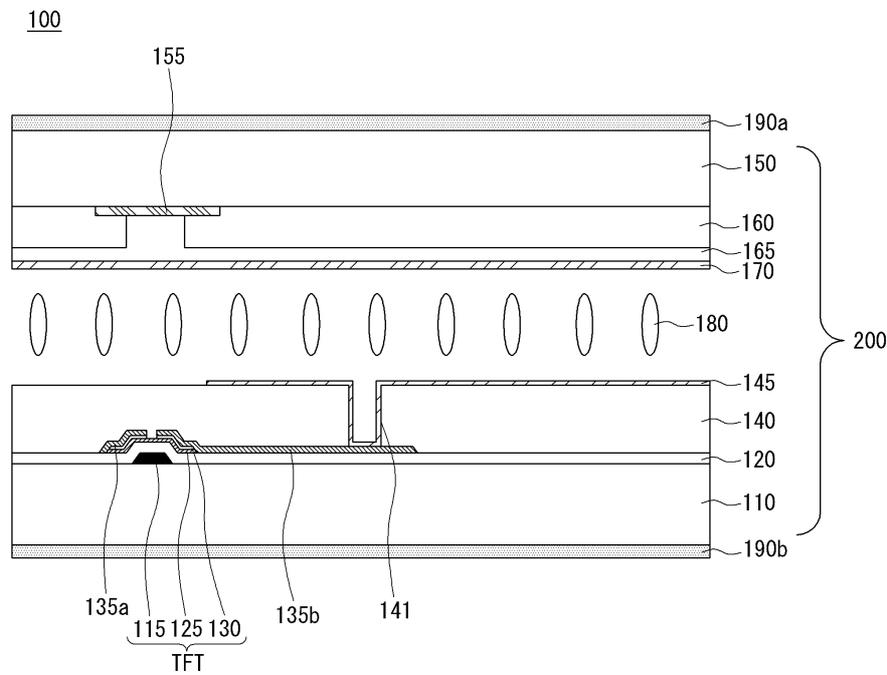
도면4



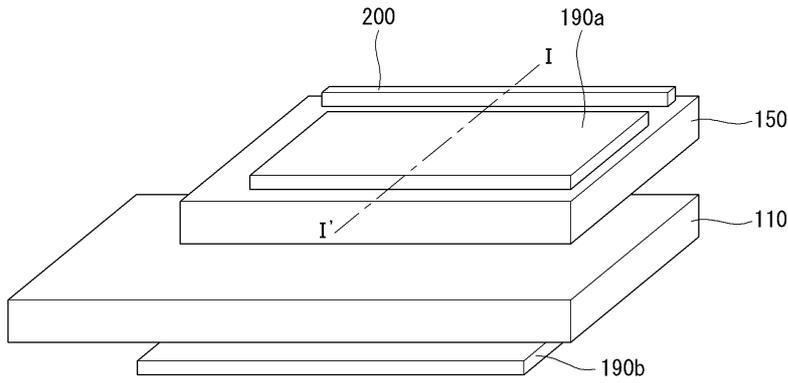
도면5



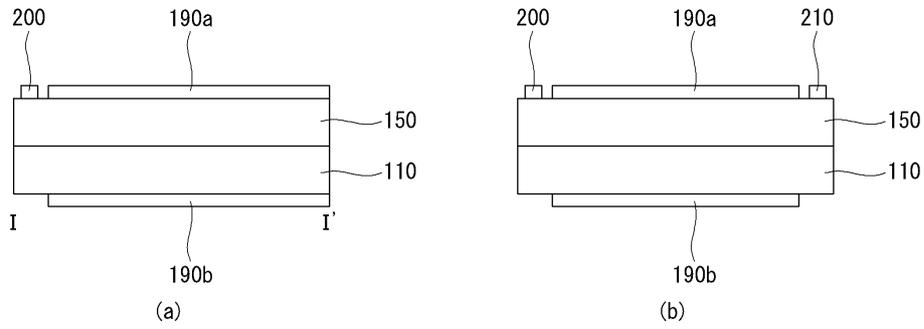
도면6



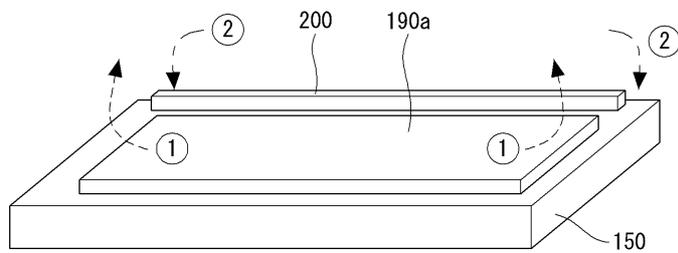
도면7a



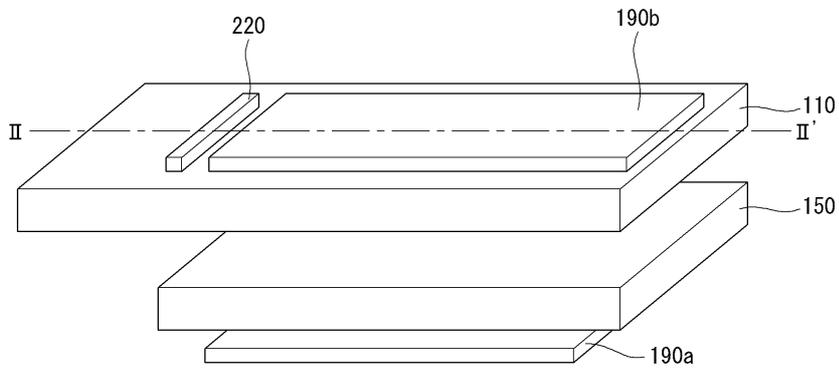
도면7b



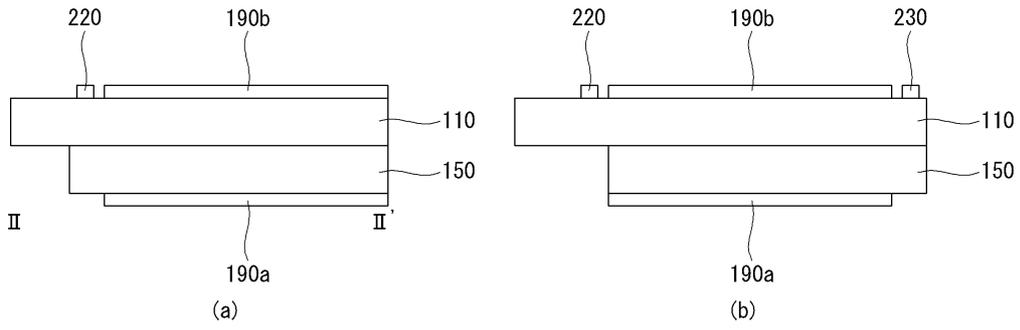
도면8



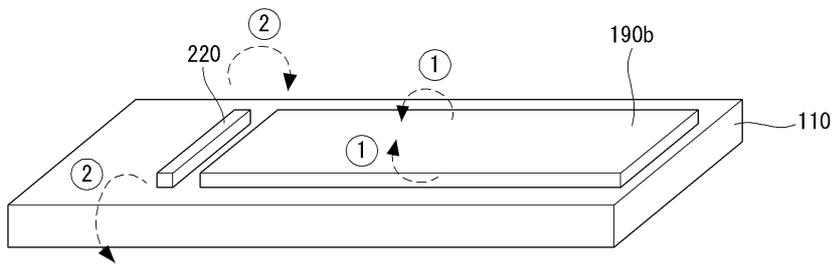
도면9a



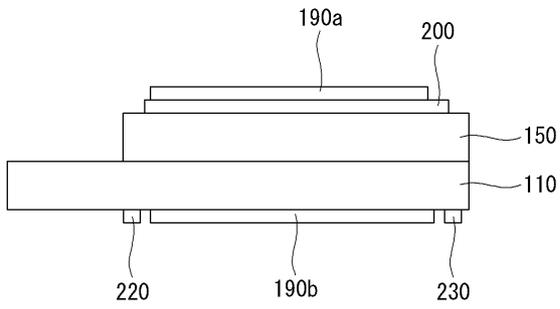
도면9b



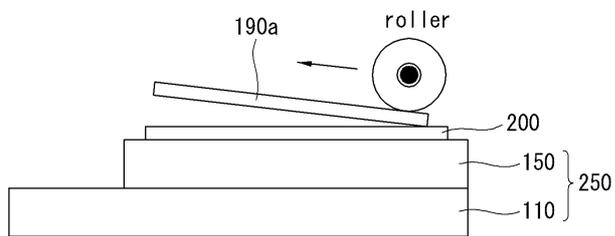
도면10



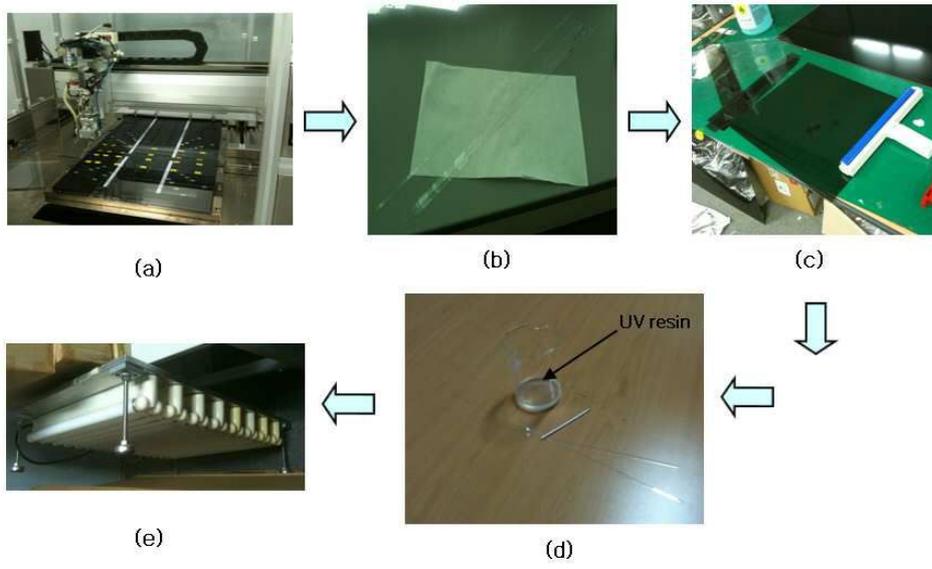
도면11



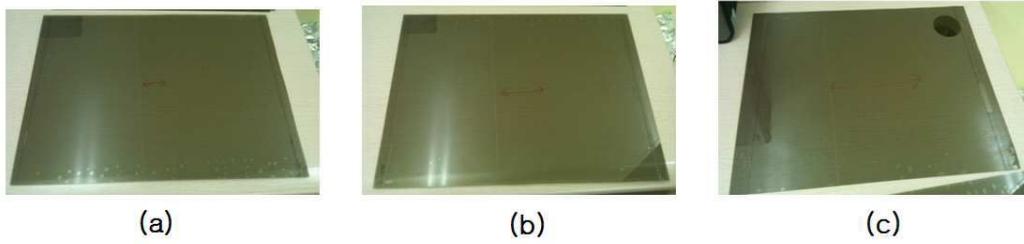
도면12



도면13



도면14



도면15

