



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년08월13일
 (11) 등록번호 10-2289831
 (24) 등록일자 2021년08월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G02F 1/1333 (2006.01) G02F 1/1335 (2019.01)
 (52) CPC특허분류
 G02F 1/133308 (2021.01)
 G02F 1/133302 (2021.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0093312
 (22) 출원일자 2015년06월30일
 심사청구일자 2020년04월10일
 (65) 공개번호 10-2017-0003812
 (43) 공개일자 2017년01월10일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020020028374 A*
 KR1020120036459 A*
 KR1020140082557 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 엘지디스플레이 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
 (72) 발명자
 하태현
 서울특별시 강서구 방화대로 259 (공항동, 공항해
 태아파트) 102동 1004호
 한길준
 경기도 파주시 가운로 67 513동 1002호 (목동
 동, 해솔마을5단지삼부르네상스아파트)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 10 항

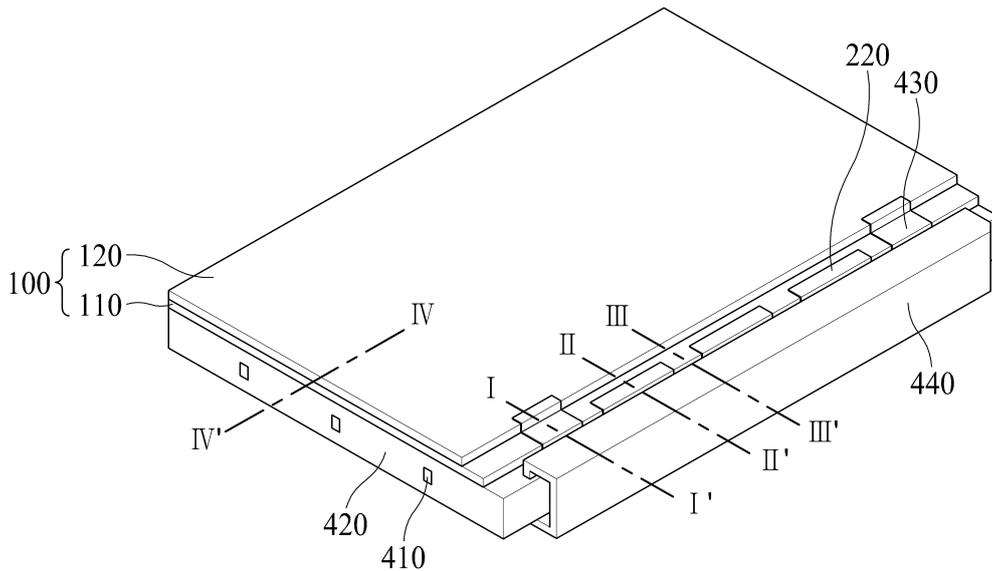
심사관 : 김민수

(54) 발명의 명칭 **액정표시장치**

(57) 요약

본 발명의 실시예는 도전 테이프를 이용하여 표시패널에 인가되는 정전기를 방전할 수 있으며, 도전 테이프의 노출을 최소화함으로써 심미감이 떨어지는 것을 방지할 수 있는 보더리스 방식의 액정표시장치에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 표시패널, 백라이트 유닛, 보텀 커버, 지지 프레임, 및 도전 테이프를 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



구비한다. 상기 표시패널은 서로 마주보는 하부 기관과 상부 기관을 포함하고, 상기 하부 기관의 일면에는 신호 라인들과 트랜지스터들이 마련되고, 상기 하부 기관의 일면과 마주보는 상부 기관의 일면의 반대면에는 투명 전극이 마련된다. 상기 백라이트 유닛은 상기 하부 기관 아래에 배치되어 상기 표시패널에 빛을 조사한다. 상기 보텀 커버는 상기 백라이트 유닛을 감싼다. 상기 지지 프레임은 상기 하부 기관의 하면을 지지하고, 상기 보텀 커버의 측면을 감싼다. 상기 도전 테이프는 상기 투명 전극, 상기 하부 기관, 상기 지지 프레임의 측면, 및 상기 보텀 커버의 하면에 부착된다.

(52) CPC특허분류

G02F 1/133314 (2021.01)

G02F 1/133615 (2013.01)

(72) 발명자

이성재

경기도 광명시 광명로812번길 35 가동 302호 (광명동, 서울파크빌라)

김용성

경기도 파주시 문산읍 당동1로 67 201동 1104호
(당동리, 파주현대힐스테이트2차아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

서로 마주보는 하부 기관과 상부 기관을 포함하고, 상기 하부 기관의 일면에는 신호 라인들과 트랜지스터들이 마련되고, 상기 하부 기관의 일면과 마주보는 상부 기관의 일면의 반대면에는 투명 전극이 마련되는 표시패널;

상기 하부 기관 아래에 배치되어 상기 표시패널에 빛을 조사하는 백라이트 유닛;

상기 백라이트 유닛을 감싸는 보텀 커버;

상기 하부 기관의 하면을 지지하고, 상기 보텀 커버의 측면을 감싸는 지지 프레임;

상기 투명 전극, 상기 하부 기관, 상기 지지 프레임의 측면, 및 상기 보텀 커버의 하면에 부착되는 도전 테이프; 및

상기 도전 테이프를 둘러싸도록 상기 지지 프레임과 상기 보텀 커버에 결합되는 보호 커버를 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 보호 커버는,

상기 하부 기관, 상기 지지 프레임, 및 상기 보텀 커버에 부착된 도전 테이프를 둘러싸는 커버부;

상기 커버부로부터 연장되며, 상기 도전 테이프가 탈착되는 것을 방지하기 위해 상기 지지 프레임에 부착된 도전 테이프를 가압하는 가압부;

상기 가압부로부터 연장되며, 상기 지지 프레임에 고정되기 위해 상기 지지 프레임에 마련된 홈에 삽입되는 후크부; 및

상기 커버부로부터 연장되며, 상기 보텀 커버의 하면에서 고정 부재에 의해 상기 보텀 커버에 고정되는 고정부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 하부 기관의 일면의 일 측 가장자리에는 상기 신호 라인들에 접속되는 패드들이 마련되고, 상기 도전 테이프는 상기 하부 기관의 일면의 일 측 가장자리에 부착되는 액정표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 하부 기관의 크기는 상기 상부 기관의 크기보다 크며,

상기 하부 기관의 일면의 일 측 가장자리는 상기 상부 기관에 의해 덮이지 않는 액정표시장치.

청구항 5

서로 마주보는 하부 기관과 상부 기관을 포함하고, 상기 상부 기관의 일면에는 신호 라인들과 트랜지스터들이 마련되고, 상기 상부 기관의 일면과 마주보는 하부 기관의 일면의 반대면에는 투명 전극이 마련되는 표시패널;

상기 하부 기관 아래에 배치되어 상기 표시패널에 빛을 조사하는 백라이트 유닛;

상기 백라이트 유닛을 감싸는 보텀 커버;

상기 하부 기관의 하면을 지지하고, 상기 보텀 커버의 측면을 감싸는 지지 프레임;

상기 투명 전극에 인가되는 정전기를 상기 보텀 커버로 방전하기 위한 도전 테이프; 및

상기 도전 테이프를 둘러싸도록 상기 지지 프레임과 상기 보텀 커버에 결합되는 보호 커버를 포함하는 액정표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 도전 테이프는 상기 투명 전극, 상기 지지 프레임의 상면과 측면, 및 상기 보텀 커버의 하면에 부착되는 액정표시장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 투명 전극과 상기 지지 프레임의 상면 사이에 마련되는 도전성 패드를 더 구비하고,

상기 도전 테이프는 상기 도전성 패드, 상기 지지 프레임의 상면과 측면, 및 상기 보텀 커버의 하면에 부착되는 액정표시장치.

청구항 8

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서,

상기 보호 커버는,

상기 지지 프레임과 상기 보텀 커버에 부착된 도전 테이프를 둘러싸는 커버부;

상기 커버부로부터 연장되며, 상기 도전 테이프가 탈착되는 것을 방지하기 위해 상기 지지 프레임의 상면에 부착된 도전 테이프를 가압하는 가압부;

상기 가압부로부터 연장되며, 상기 지지 프레임에 고정되기 위해 상기 지지 프레임의 상면에 마련된 홀에 삽입되는 후크부; 및

상기 커버부로부터 연장되며, 상기 보텀 커버의 하면에서 고정 부재에 의해 상기 보텀 커버에 고정되는 고정부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 보호 커버는 상기 신호 라인들에 접속되는 패드들이 마련되는 상기 표시패널의 일 측면 바깥쪽에 마련되는 액정표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 도전 테이프는 상기 표시패널의 네 측면에 마련되는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정표시장치는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있

다. 액정표시장치는 노트북 PC와 같은 휴대용 컴퓨터, 사무 자동화 기기, 오디오/비디오 기기, 옥내외 광고 표시장치 등으로 광범위하게 이용되고 있다. 액정표시장치는 액정층에 인가되는 전계를 제어하여 백라이트 유닛으로부터 입사되는 빛을 변조함으로써 화상을 표시한다.

[0003] 액정표시장치는 표시패널, 백라이트 유닛, 표시패널을 구동하기 위한 구동회로들, 표시패널을 가이드하는 가이드 부재, 및 백라이트 유닛을 지지하는 케이스 부재를 구비한다. 액정표시장치는 노트북, 모니터, TV 등으로 완제품화되기 위해 표시패널과 백라이트 유닛을 감싸는 외장 커버를 더 구비할 수 있다.

[0004] 최근에는 심미감을 높이기 위해 액정표시장치의 두께가 얇아지고 액정표시장치의 베젤 영역이 줄어들고 있다. 액정표시장치의 베젤 영역은 액정표시장치의 테두리로서 화상을 표시하지 않고 외장 커버에 의해 덮이는 비표시 영역에 해당한다. 최근에는 액정표시장치의 베젤 영역을 최소화하기 위해 액정표시패널의 상면 테두리 영역을 덮는 상부 케이스(top case)를 제거한 보더리스(borderless) 방식의 액정표시장치가 출시되고 있다.

[0005] 한편, 보더리스(borderless) 방식의 액정표시장치는 상부 케이스(top case)를 제거하기 때문에, 외부의 정전기에 취약한 단점이 있다. 그러므로, 보더리스(borderless) 방식의 액정표시장치는 정전기 방전 경로를 만들어 주기 위한 도전 테이프 부착이 필수적이다.

[0006] 종래 상부 케이스(top case)를 제거하지 않은 액정표시장치는 도전 테이프를 부착하고 그 위에 상부 케이스(top case)를 형성하였으므로, 도전 테이프를 노출없이 부착 가능하였다. 하지만, 보더리스(borderless) 방식의 경우 표시패널의 상면 테두리 영역을 덮는 상부 케이스(top case)가 제거되므로, 종래와 같이 도전 테이프 부착하는 경우 도전 테이프가 액정표시장치의 최종 제품에서 그대로 노출되는 문제가 발생할 수 있다. 이 경우, 액정표시장치의 심미감이 떨어지므로, 이에 대한 개선이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 실시예는 도전 테이프를 이용하여 표시패널에 인가되는 정전기를 방전할 수 있는 보더리스 방식의 액정표시장치를 제공한다.

[0008] 또한, 본 발명의 실시예는 도전 테이프의 노출을 최소화함으로써 심미감이 떨어지는 것을 방지할 수 있는 보더리스 방식의 액정표시장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 표시패널, 백라이트 유닛, 보텀 커버, 지지 프레임, 및 도전 테이프를 구비한다. 상기 표시패널은 서로 마주보는 하부 기관과 상부 기관을 포함하고, 상기 하부 기관의 일면에는 신호 라인들과 트랜지스터들이 마련되고, 상기 하부 기관의 일면과 마주보는 상부 기관의 일면의 반대면에는 투명 전극이 마련된다. 상기 백라이트 유닛은 상기 하부 기관 아래에 배치되어 상기 표시패널에 빛을 조사한다. 상기 보텀 커버는 상기 백라이트 유닛을 감싼다. 상기 지지 프레임은 상기 하부 기관의 하면을 지지하고, 상기 보텀 커버의 측면을 감싼다. 상기 도전 테이프는 상기 투명 전극, 상기 하부 기관, 상기 지지 프레임의 측면, 및 상기 보텀 커버의 하면에 부착된다.

[0010] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정표시장치는 표시패널, 백라이트 유닛, 보텀 커버, 지지 프레임, 및 도전 테이프를 구비한다. 상기 표시패널은 서로 마주보는 하부 기관과 상부 기관을 포함하고, 상기 상부 기관의 일면에는 신호 라인들과 트랜지스터들이 마련되고, 상기 상부 기관의 일면과 마주보는 하부 기관의 일면의 반대면에는 투명 전극이 마련된다. 상기 백라이트 유닛은 상기 하부 기관 아래에 배치되어 상기 표시패널에 빛을 조사한다. 상기 보텀 커버는 상기 백라이트 유닛을 감싼다. 상기 지지 프레임은 상기 하부 기관의 하면을 지지하고, 상기 보텀 커버의 측면을 감싼다. 상기 도전 테이프는 상기 투명 전극에 인가되는 정전기를 상기 보텀 커버로 방전하기 위한 도전 테이프를 구비한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명의 실시예는 표시패널의 투명 전극과 보텀 커버에 부착되는 도전 테이프를 포함한다. 그 결과, 본 발명의 실시예는 표시패널의 투명 전극에 인가되는 정전기를 보텀 커버로 방전시킬 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명의 실시예는 보더리스 방식에서 도전 테이프를 지지 프레임, 및 보텀 커버에 부착하고, 보호 커버를 이용하여 지지 프레임과 보텀 커버에 부착된 도전 테이프를 둘러싼다. 그 결과, 본 발명의 실시예는 표시패널에 인가되는 정전기를 방전하기 위한 도전 테이프의 노출을 최소화할 수 있으므로, 액정표시장치의 심미감이 떨어지는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 보여주는 사시도.
- 도 2는 도 1의 액정표시장치의 분해 사시도.
- 도 3은 도 2의 보호 커버의 확대 사시도.
- 도 4는 도 1의 I-I'의 일 예를 보여주는 단면도.
- 도 5는 도 1의 II-II'의 일 예를 보여주는 단면도.
- 도 6은 도 1의 III-III'의 일 예를 보여주는 단면도.
- 도 7은 도 1의 IV-IV'의 일 예를 보여주는 단면도.
- 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정표시장치를 보여주는 사시도.
- 도 9는 도 8의 V-V'의 제1 예를 보여주는 단면도.
- 도 10은 도 8의 VI-VI'의 제1 예를 보여주는 단면도.
- 도 11은 도 8의 VII-VII'의 제1 예를 보여주는 단면도.
- 도 12는 도 8의 V-V'의 제2 예를 보여주는 단면도.
- 도 13은 도 8의 VI-VI'의 제2 예를 보여주는 단면도.
- 도 14는 도 8의 VII-VII'의 제2 예를 보여주는 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0015] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0016] 본 명세서에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0017] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0018] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0019] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관

계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.

- [0020] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0021] "X축 방향", "Y축 방향" 및 "Z축 방향"은 서로 간의 관계가 수직으로 이루어진 기하학적인 관계만으로 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 구성이 기능적으로 작용할 수 있는 범위 내에서보다 넓은 방향성을 가지는 것을 의미할 수 있다.
- [0022] "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제 1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 보여주는 사시도이다. 도 2는 도 1의 액정표시장치의 분해 사시도이다. 도 3은 도 2의 보호 커버의 확대 사시도이다. 도 4는 도 1의 I-I'의 일 예를 보여주는 단면도이다. 도 5는 도 1의 II-II'의 일 예를 보여주는 단면도이다. 도 6은 도 1의 III-III'의 일 예를 보여주는 단면도이다. 도 7은 도 1의 IV-IV'의 일 예를 보여주는 단면도이다.
- [0026] 도 1 내지 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 표시패널(100), 표시패널(100)을 구동하기 위한 구동회로부, 백라이트 유닛(300), 및 케이스 부재(400)를 포함한다. 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 상부 케이스(top case)가 제거된 보더리스(borderless) 방식으로 형성될 수 있다.
- [0027] 표시패널(100)은 하부 기관(110), 상부 기관(120), 및 하부 기관(110)과 상부 기관(120) 사이에 개재된 액정층을 포함한다. 하부 기관(110)과 상부 기관(120)은 유리(glass) 또는 플라스틱(plastic)으로 형성될 수 있다.
- [0028] 하부 기관(110)은 박막 트랜지스터(thin film transistor, 이하 "TFT"라 칭함)가 형성되는 TFT 기관일 수 있다. 하부 기관(110)의 크기는 상부 기관(120)의 크기보다 크게 형성될 수 있다. 이로 인해, 상부 기관(120)에 의해 덮이지 않는 하부 기관(110)의 상면의 일 측 가장자리에는 도전 테이프(430)들과 소스 연성필름(220)들이 부착될 수 있다. 하부 기관(110)의 상면은 상부 기관(120)과 마주보는 면에 해당한다.
- [0029] 표시패널(100)의 하부 기관(110)의 상면에는 서로 교차되는 데이터라인들과 게이트라인들과 같은 신호 라인들, 및 TFT들이 마련된다. 데이터라인들과 게이트라인들의 교차 영역에는 TFT들이 배치될 수 있다. TFT들 각각은 게이트라인의 게이트신호에 응답하여 데이터라인의 데이터전압을 화소전극에 공급한다. 화소전극에 공급된 데이터전압과 공통전극에 공급된 공통전압의 전위차에 의해 발생하는 전계에 의해 액정층의 액정이 구동되며, 이로 인해 백라이트 유닛으로부터 입사되는 빛의 투과량이 조정될 수 있다.
- [0030] 표시패널(100)의 상부 기관(120)의 하면에는 블랙매트릭스 및 컬러필터가 마련될 수 있다. 상부 기관(120)의 하면은 하부 기관(110)과 마주보는 면에 해당한다. 하지만, 표시패널(100)이 COT(colorfilter on TFT array) 방식으로 형성되는 경우에는 블랙매트릭스 및 컬러필터는 하부 기관(110)의 상면에 마련될 수 있다. 공통전극은 TN(Twisted Nematic) 모드와 VA(Vertical Alignment) 모드와 같은 수직전계 구동방식에서 상부 기관(120)의 하면에 마련되며, IPS(In Plane Switching) 모드와 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평전계 구동방식에서 하부 기관(110)의 상면에 마련될 수 있다. 또한, 표시패널(100)의 하부 기관(110)의 상면과 상부 기관(120)의 하면에는 액정의 프리틸트각을 설정하기 위한 배향막이 형성될 수 있다.
- [0031] 표시패널(100)의 하부 기관(110)의 하면에는 하부 편광판(140)이 부착된다. 표시패널(100)의 상부 기관(120)의 상면 전체에는 투명 전극(130)이 형성되고, 투명 전극(130) 상에는 상부 편광판(150)이 부착된다. 하부 편광판(140)은 하부 기관(110)보다 작은 크기로 형성될 수 있고, 상부 편광판(150)은 상부 기관(120)보다 작은 크기로 형성될 수 있다. 이로 인해, 상부 편광판(150)에 의해 덮이지 않고 노출된 투명 전극(130)에 도전 테이프(43

0)가 부착될 수 있다.

- [0032] 구동회로부는 게이트 구동회로, 소스 구동회로(210)들, 소스 연성필름(220)들, 회로보드(230), 및 광원 구동부(240)를 포함한다.
- [0033] 게이트 구동회로는 게이트신호들을 하부 기관(110)의 게이트라인들에 공급한다. 게이트 구동회로는 구동 칩(chip)으로 구현되는 경우, COF(chip on film) 방식으로 게이트 연성필름상에 실장될 수 있으며, 게이트 연성필름들은 상부 기관(120)에 의해 덮이지 않는 하부 기관(110)의 상면의 가장자리에 부착될 수 있다. 또는, 게이트 구동회로는 GIP(gate driver in panel) 방식으로 하부 기관(110)의 상면에 직접 형성될 수 있다. 이 경우, 게이트 연성필름들은 생략될 수 있다.
- [0034] 소스 구동회로(210)들은 데이터전압들을 하부 기관(110)의 데이터라인들에 공급한다. 소스 구동회로(210)들 각각이 구동 칩으로 구현되는 경우, COF 방식으로 소스 연성필름(220)상에 실장될 수 있다. 또는, 소스 구동회로(210)들은 COG(chip on glass) 방식 또는 COP(chip on plastic) 방식으로 하부 기관(110)의 상면에 접촉될 수 있다. 소스 연성필름(220)들은 상부 기관(120)에 의해 덮이지 않는 하부 기관(110)의 상면의 일 측 가장자리와 회로보드(230)에 부착될 수 있다. 회로보드(230)는 인쇄회로보드(printed circuit board)로 구현될 수 있다.
- [0035] 광원 구동부(240)는 광원 구동회로(241)와 광원 회로보드(242)를 포함한다. 광원 구동회로(240)는 광원(310)들을 발광시키기 위해 구동전류들을 광원(310)들에 공급한다. 광원 구동회로(240)는 광원 회로보드(242)상에 실장될 수 있다. 또는, 광원 구동회로(240)는 회로보드(230)상에 실장될 수도 있으며, 이 경우 광원 회로보드(242)는 생략될 수 있다.
- [0036] 구동회로부는 타이밍 제어회로와 타이밍 제어회로가 실장되는 제어 회로보드를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 제어 회로보드는 소정의 연성 케이블(flexible cable)을 통해 회로보드(230)에 연결될 수 있다.
- [0037] 백라이트 유닛(300)은 광원(310)들, 광원 회로보드(320), 도광판(330), 반사시트(340), 및 광학시트들(350) 등을 구비한다. 백라이트 유닛(300)은 광원(310)들로부터의 빛을 도광판(320)과 광학 시트들(350)을 통해 균일한 면광원으로 변환하여 표시패널(100)에 빛을 조사한다. 도 2, 도 4 및 도 5에서는 백라이트 유닛이 예지형으로 구현된 것을 중심으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않으며, 직하형으로 구현될 수도 있음에 주의하여야 한다.
- [0038] 광원(310)들은 발광 다이오드(light emitting diode)로 구현될 수 있다. 광원(310)들은 도광판(320)의 적어도 하나의 측면에 배치되어 도광판(320)의 측면에 빛을 조사한다. 광원(310)들은 광원 회로보드(320)상에 실장되고, 광원 구동회로(241)로부터 구동전류를 공급받아 점등 및 소등된다. 광원 회로보드(320)는 광원 구동부(240)에 연결된다.
- [0039] 도광판(320)은 광원(310)들로부터 빛을 면광원으로 변환하여 표시패널(100)에 조사한다. 반사시트(340)는 도광판(330)의 하면에 배치되어 도광판(330)으로부터 도광판(330)의 아래로 향하는 빛을 도광판(330) 쪽으로 반사시킨다.
- [0040] 도광판(330)과 표시패널(100) 사이에는 광학 시트들(345)이 배치된다. 광학 시트들(350)은 1 매 이상의 프리즘 시트와 1 매 이상의 확산시트를 포함하여 도광판(330)으로부터 입사되는 빛을 확산하고 표시패널(100)의 광입사면에 실질적으로 수직인 각도로 빛이 입사되도록 빛의 진행경로를 굴절시킨다. 또한, 광학시트들(350)은 휘도 강화필름(dual brightness enhancement film)을 포함할 수도 있다.
- [0041] 케이스 부재(400)는 보텀 커버(bottom cover, 410), 지지 프레임(support frame, 420), 도전 테이프(430), 및 보호 커버(shield cover, 440)를 포함한다.
- [0042] 보텀 커버(410)는 사각 프레임의 금속으로 제작되어 도 4 및 도 5와 같이 백라이트 유닛(300)의 측면과 하면을 감싼다. 보텀 커버(410)는 고강도 강판으로 제작될 수 있으며, 예를 들어 전기아연도금강판(EGI), 스테인레스(SUS), 갈바륨(SGLC), 알루미늄도금강판(일명 ALCOSTA), 주석도금강판(SPTE) 등으로 제작될 수 있다.
- [0043] 지지 프레임(420)은 표시패널(100)의 하부 기관(110)의 하면을 지지한다. 지지 프레임(420)은 보텀 커버(410)와 고정 부재에 의해 결합됨으로써 고정될 수 있다. 지지 프레임(420)은 폴리카보네이트(polycarbonate) 등의 합성수지 내에 유리섬유가 혼입된 사각 프레임, 플라스틱 등으로 제작되거나, 스테인리스 스틸(Steel Use Stainless, SUS)로 제작될 수 있다. 한편, 표시패널(100)의 하부 기관(110)이 지지 프레임(420)에 의해 충격받는 것으로부터 보호하기 위해 도 4 내지 도 7과 같이 하부 기관(110)과 지지 프레임(420) 사이에 완충 부재(421)가 마련될 수 있다.

- [0044] 도전 테이프(430)는 외부의 정전기가 표시패널(100)에 인가되는 경우, 인가된 정전기를 보텀 커버(410)로 방전한다. 도전 테이프(430)는 상부 기관(120)의 상면에 마련된 투명 전극(130), 상부 기관(120)의 측면, 하부 기관(110)의 상면과 측면, 지지 프레임(420)의 상면, 측면 및 하면, 및 보텀 커버(410)의 하면에 부착될 수 있다. 이로 인해, 외부의 정전기가 상부 기관(120)의 상면에 마련된 투명 전극(130)에 인가되는 경우, 도전 테이프(430)를 통해 보텀 커버(410)로 방전될 수 있다. 보텀 커버(410)는 그라운드(ground)로 기능한다.
- [0045] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 보더리스(borderless) 방식으로 형성되므로, 탑 케이스(top case)가 제거되기 때문에, 도전 테이프(430)가 액정표시장치의 상면에 외부로 그대로 노출될 수 있다. 이 경우, 액정표시장치의 심미감이 떨어질 수 있다. 그러므로, 본 발명의 실시예는 도전 테이프(430)를 소스 연성필름(220)들이 부착되는 표시패널(100)의 일 측면에만 부착하고, 도전 테이프(430)가 액정표시장치의 상면에 노출되는 것을 최소화하기 위해 도전 테이프(430)를 둘러싸는 보호 커버(440)를 부착한다.
- [0046] 보호 커버(440)는 도 3과 같이 커버부(441), 가압부(442), 후크부(443), 및 고정부(444)를 포함할 수 있다.
- [0047] 커버부(441)는 하부 기관(110), 지지 프레임(420), 및 보텀 커버(410)에 부착된 도전 테이프(430)를 둘러싸도록 형성된다. 커버부(441)의 단면은 도 4 내지 도 6과 같이 'c'자 형태로 형성될 수 있다. 도전 테이프(430)는 커버부(441)로 인해 거의 가려지므로, 도전 테이프(430)의 외부 노출은 최소화될 수 있다.
- [0048] 가압부(442)는 도 4와 같이 커버부(441)의 일단으로부터 연장되어 하부 기관(110)의 상면에 부착된 도전 테이프(430)를 가압한다. 가압부(442)로 인해 하부 기관(110)의 상면에 부착된 도전 테이프(430)가 탈착되는 것은 방지될 수 있다. 또한, 가압부(442)는 도 5와 같이 도전 테이프(430) 뿐만 아니라 하부 기관(110)의 상면에 부착된 소스 연성필름(220)의 탈착을 방지하기 위해 소스 연성필름(220)을 가압할 수 있다.
- [0049] 후크부(443)는 도 6과 같이 가압부(442)로부터 연장되어 지지 프레임(420)에 마련된 홈에 삽입된다. 후크부(443)로 인해 보호 커버(440)는 지지 프레임(420)에 고정될 수 있다.
- [0050] 고정부(444)는 도 4 내지 도 7과 같이 커버부(441)의 타단으로부터 연장되어 고정 부재(450)에 의해 보텀 커버(410)의 하면에 고정된다. 고정 부재(450)는 스크류일 수 있으며, 이 경우 보텀 커버(410)의 나사 홈과 고정부(444)에 마련된 나사 홈(G)에 삽입될 수 있다.
- [0051] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 실시예는 보더리스 방식에서 도전 테이프(430)를 투명 전극(130), 상부 기관(110), 하부 기관(120), 지지 프레임(420), 및 보텀 커버(410)에 부착하고, 보호 커버(440)를 이용하여 지지 프레임(420) 및 보텀 커버(410)에 부착된 도전 테이프(430)를 둘러싼다. 그 결과, 본 발명의 실시예는 표시패널에 인가되는 정전기를 방전하기 위한 도전 테이프의 노출을 최소화할 수 있으므로, 액정표시장치의 심미감이 떨어지는 것을 방지할 수 있다.
- [0052] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정표시장치를 보여주는 사시도이다. 도 9는 도 8의 액정표시장치의 분해 사시도이다. 도 10은 도 8의 V-V'의 일 예를 보여주는 단면도이다. 도 11은 도 8의 VI-VI'의 일 예를 보여주는 단면도이다. 도 12는 도 8의 VII-VII'의 일 예를 보여주는 단면도이다.
- [0053] 도 8 내지 도 12를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 표시패널(100), 표시패널(100)을 구동하기 위한 구동회로부, 백라이트 유닛(300), 및 케이스 부재(400)를 포함한다. 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 상부 케이스(top case)가 제거된 보더리스(borderless) 방식으로 형성될 수 있다.
- [0054] 상부 기관(120)은 박막 트랜지스터(thin film transistor, 이하 "TFT"라 칭함)가 형성되는 TFT 기관일 수 있다. 하부 기관(120)의 크기는 하부 기관(110)의 크기보다 크게 형성될 수 있다. 하부 기관(110)에 의해 덮이지 않는 상부 기관(120)의 하면의 일 측 가장자리에는 도전 테이프(430)들과 소스 연성필름(220)들이 부착될 수 있다. 상부 기관(120)의 하면은 하부 기관(110)과 마주보는 면에 해당한다.
- [0055] 표시패널(100)의 상부 기관(120)의 하면에는 서로 교차되는 데이터라인들과 게이트라인들과 같은 신호 라인들, 및 TFT들이 마련된다. 데이터라인들과 게이트라인들의 교차 영역에는 TFT들이 배치될 수 있다. TFT들 각각은 게이트라인의 게이트신호에 응답하여 데이터라인의 데이터전압을 화소전극에 공급한다. 화소전극에 공급된 데이터전압과 공통전극에 공급된 공통전압의 전위차에 의해 발생하는 전계에 의해 액정층의 액정이 구동되며, 이로 인해 백라이트 유닛으로부터 입사되는 빛의 투과량이 조정될 수 있다.
- [0056] 표시패널(100)의 하부 기관(110)의 상면에는 블랙매트릭스 및 컬러필터가 마련될 수 있다. 하부 기관(110)의

상면은 상부 기관(120)과 마주보는 면에 해당한다. 하지만, 표시패널(100)이 COT(colorfilter on TFT array) 방식으로 형성되는 경우에는 블랙매트릭스 및 컬러필터는 상부 기관(120)의 하면에 마련될 수 있다. 공통전극은 TN(Twisted Nematic) 모드와 VA(Vertical Alignment) 모드와 같은 수직전계 구동방식에서 하부 기관(110)의 상면에 마련되며, IPS(In Plane Switching) 모드와 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평전계 구동방식에서 상부 기관(120)의 하면에 마련될 수 있다. 또한, 표시패널(100)의 상부 기관(120)의 하면과 하부 기관(110)의 상면에는 액정의 프리틸트각을 설정하기 위한 배향막이 형성될 수 있다.

- [0057] 표시패널(100)의 상부 기관(120)의 상면에는 상부 편광판(150)이 부착된다. 표시패널(100)의 하부 기관(110)의 하면 전체에는 투명 전극(130)이 형성되고, 투명 전극(130) 아래에는 하부 편광판(140)이 부착된다. 하부 편광판(140)은 하부 기관(110)보다 작은 크기로 형성될 수 있고, 상부 편광판(150)은 상부 기관(120)보다 작은 크기로 형성될 수 있다. 이로 인해, 하부 편광판(140)에 의해 덮이지 않고 노출된 투명 전극(130)에 도전 테이프(430)가 부착될 수 있다.
- [0058] 구동회로부는 게이트 구동회로, 소스 구동회로(210)들, 소스 연성필름(220)들, 회로보드(230), 및 광원 구동부(240)를 포함한다.
- [0059] 게이트 구동회로는 게이트신호들을 상부 기관(120)의 게이트라인들에 공급한다. 게이트 구동회로는 구동 칩(chip)으로 구현되는 경우, COF(chip on film) 방식으로 게이트 연성필름상에 실장될 수 있으며, 게이트 연성필름들은 하부 기관(110)에 의해 덮이지 않는 상부 기관(120)의 하면의 가장자리에 부착될 수 있다. 또는, 게이트 구동회로는 GIP(gate driver in panel) 방식으로 상부 기관(120)의 하면에 직접 형성될 수 있다. 이 경우, 게이트 연성필름들은 생략될 수 있다.
- [0060] 소스 구동회로(210)들은 데이터전압들을 상부 기관(120)의 데이터라인들에 공급한다. 소스 구동회로(210)들 각각이 구동 칩으로 구현되는 경우, COF 방식으로 소스 연성필름(220)상에 실장될 수 있다. 또는, 소스 구동회로(210)들은 COG(chip on glass) 방식 또는 COP(chip on plastic) 방식으로 상부 기관(120)의 하면에 접촉될 수 있다. 소스 연성필름(220)들은 하부 기관(110)에 의해 덮이지 않는 상부 기관(120)의 상면의 일 측 가장자리와 회로보드(230)에 부착될 수 있다. 회로보드(230)는 인쇄회로보드(printed circuit board)로 구현될 수 있다.
- [0061] 광원 구동부(240)는 광원 구동회로(241)와 광원 회로보드(242)를 포함한다. 광원 구동부(240)는 도 1 내지 도 7을 결부하여 설명한 바와 실질적으로 동일하므로, 광원 구동부(240)에 대한 자세한 설명은 생략한다.
- [0062] 구동회로부는 타이밍 제어회로와 타이밍 제어회로가 실장되는 제어 회로보드를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 제어 회로보드는 소정의 연성 케이블(flexible cable)을 통해 회로보드(230)에 연결될 수 있다.
- [0063] 백라이트 유닛(300)은 광원(310)들, 광원 회로보드(320), 도광판(330), 반사시트(340), 및 광학시트들(350) 등을 구비한다. 백라이트 유닛(300)은 도 1 내지 도 7을 결부하여 설명한 바와 실질적으로 동일하므로, 백라이트 유닛(300)에 대한 자세한 설명은 생략한다.
- [0064] 케이스 부재(400)는 보텀 커버(bottom cover, 410), 지지 프레임(support frame, 420), 도전 테이프(430), 및 보호 커버(shield cover, 440)를 포함한다.
- [0065] 보텀 커버(410)와 지지 프레임(420)은 도 1 내지 도 7을 결부하여 설명한 바와 실질적으로 동일하므로, 보텀 커버(410)와 지지 프레임(420)에 대한 자세한 설명은 생략한다.
- [0066] 도전 테이프(430)는 외부의 정전기가 표시패널(100)에 인가되는 경우, 인가된 정전기를 보텀 커버(410)로 방전한다. 도전 테이프(430)는 하부 기관(110)의 하면에 마련된 투명 전극(130), 지지 프레임(420)의 상면, 측면 및 하면, 및 보텀 커버(410)의 하면에 부착될 수 있다. 이로 인해, 외부의 정전기가 하부 기관(110)의 하면에 마련된 투명 전극(130)에 인가되는 경우, 도전 테이프(430)를 통해 보텀 커버(410)로 방전될 수 있다. 보텀 커버(410)는 그라운드(ground)로 기능한다.
- [0067] 한편, 도 1 내지 도 7에 도시된 액정표시장치의 도전 테이프(430)는 상부 기관(120)의 상면에 마련된 투명 전극(130)에 부착되기 때문에, 소스 연성필름(220)들이 부착되는 표시패널(100)의 일 측면에만 부착되었다. 하지만, 도 8 내지 도 11에 도시된 액정표시장치의 도전 테이프(430)는 하부 기관(110)의 하면에 마련된 투명 전극(130)에 부착되기 때문에, 게이트 구동회로가 게이트 연성필름에 실장되지 않고 GIP 방식으로 형성되는 경우, 도 9와 같이 소스 연성필름(220)들이 부착되는 표시패널(100)의 일 측면에서만 액정표시장치의 상면에 노출되고, 도 11과 같이 나머지 세 측면에서는 액정표시장치의 상면에 노출되지 않는다. 그러므로, 도 8 내지 도 11에 도시된 액정표시장치의 도전 테이프(430)는 표시패널(100)의 네 측면 모두에 부착될 수 있다. 그 결과,

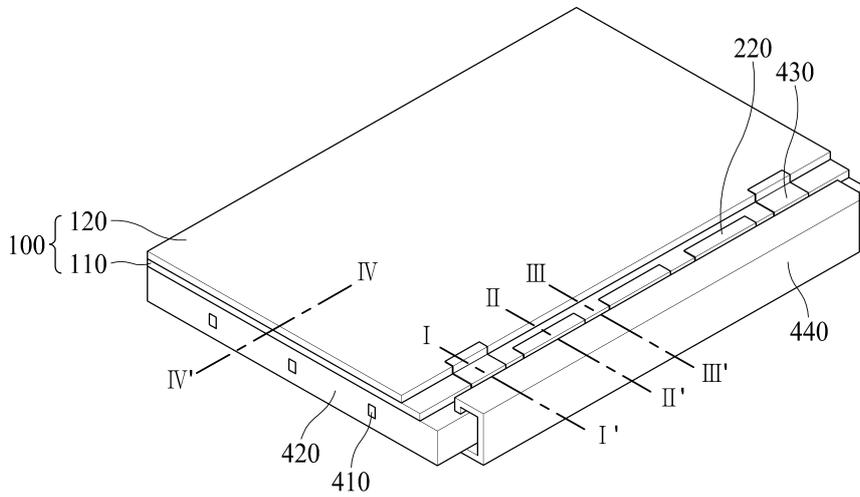
본 발명의 실시예는 외부의 정전기가 표시패널(100)의 네 측면 중 어느 측면으로 인가되더라도, 보텀 커버(410)로 방전시킬 수 있다.

- [0068] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 보더리스(borderless) 방식으로 형성되므로, 탑 케이스(top case)가 제거되기 때문에, 도전 테이프(430)가 액정표시장치의 상면에 외부로 그대로 노출될 수 있다. 이 경우, 액정표시장치의 심미감이 떨어질 수 있다. 그러므로, 본 발명의 실시예는 도전 테이프(430)가 액정표시장치의 상면에 노출되는 것을 최소화하기 위해 도전 테이프(430)를 둘러싸는 보호 커버(440)를 포함한다.
- [0069] 보호 커버(440)는 도 3과 같이 커버부(441), 가압부(442), 후크부(443), 및 고정부(444)를 포함할 수 있다. 도전 테이프(430)가 소스 연성필름(220)들이 부착되는 표시패널(100)의 일 측면에서만 액정표시장치의 상면에 노출되므로, 보호 커버(440)는 액정표시장치의 상면에 노출되는 도전 테이프(430)를 가리기 위해 표시패널(100)의 일 측면 바깥쪽에 형성될 수 있다.
- [0070] 커버부(441)는 지지 프레임(420)과 보텀 커버(410)에 부착된 도전 테이프(430)를 둘러싸도록 형성된다. 커버부(441)의 단면은 도 9 내지 도 11과 같이 'ㄷ'자 형태로 형성될 수 있다. 도전 테이프(430)는 커버부(441)로 인해 거의 가려지므로, 도전 테이프(430)의 외부 노출은 최소화될 수 있다.
- [0071] 가압부(442)는 도 9와 같이 커버부(441)의 일단으로부터 연장되어 지지 프레임(420)의 상면에 부착된 도전 테이프(430)를 가압한다. 가압부(442)로 인해 지지 프레임(420)의 상면에 부착된 도전 테이프(430)가 탈락되는 것은 방지될 수 있다.
- [0072] 후크부(443)는 도 10과 같이 가압부(442)로부터 연장되어 지지 프레임(420)에 마련된 홈에 삽입된다. 후크부(443)로 인해 보호 커버(440)는 지지 프레임(420)에 고정될 수 있다.
- [0073] 고정부(444)는 도 9 및 도 10과 같이 커버부(441)의 타단으로부터 연장되어 고정 부재(450)에 의해 보텀 커버(410)의 하면에 고정된다. 고정 부재(450)는 스크류일 수 있으며, 이 경우 보텀 커버(410)의 나사 홈과 도 3과 같이 고정부(444)에 마련된 나사 홈(G)에 삽입될 수 있다.
- [0074] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 실시예는 보더리스 방식에서 도전 테이프(430)를 하부 기관(110)의 하면에 마련된 투명 전극(130), 지지 프레임(420), 및 보텀 커버(410)에 부착하고, 보호 커버(440)를 이용하여 지지 프레임(420)과 보텀 커버(410)에 부착된 도전 테이프(430)를 둘러싼다. 그 결과, 본 발명의 실시예는 표시패널에 인가되는 정전기를 방전하기 위한 도전 테이프의 노출을 최소화할 수 있으므로, 액정표시장치의 심미감이 떨어지는 것을 방지할 수 있다.
- [0075] 도 12는 도 8의 V-V'의 제2 예를 보여주는 단면도이다. 도 13은 도 8의 VI-VI'의 제2 예를 보여주는 단면도이다. 도 14는 도 8의 VII-VII'의 제2 예를 보여주는 단면도이다. 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 상부 케이스(top case)가 제거된 보더리스(borderless) 방식으로 형성될 수 있다.
- [0076] 도 12 내지 도 14에 도시된 액정표시장치의 표시패널(100), 표시패널(100)을 구동하기 위한 구동회로부와 백라이트 유닛(300)는 도 8 내지 도 11을 결부하여 설명한 바와 실질적으로 동일하므로, 표시패널(100), 표시패널(100)을 구동하기 위한 구동회로부와 백라이트 유닛(300)에 대한 자세한 설명은 생략한다.
- [0077] 케이스 부재(400)는 보텀 커버(bottom cover, 410), 지지 프레임(support frame, 420), 도전 테이프(430), 및 보호 커버(shield cover, 440)를 포함한다.
- [0078] 보텀 커버(410)와 지지 프레임(420)은 도 1 내지 도 7을 결부하여 설명한 바와 실질적으로 동일하므로, 보텀 커버(410)와 지지 프레임(420)에 대한 자세한 설명은 생략한다.
- [0079] 표시패널(100)의 하부 기관(110)이 지지 프레임(420)에 의해 충격받는 것으로부터 보호하기 위해 도 12 내지 도 14와 같이 하부 기관(110)과 지지 프레임(420) 사이에 완충 부재로서 도전성 패드(460)가 마련될 수 있다. 도전성 패드(460)는 지지 프레임(420)의 상면과 하부 기관(110)의 하면에 마련된 투명 전극(130)에 부착될 수 있다.
- [0080] 도전 테이프(430)는 외부의 정전기가 표시패널(100)에 인가되는 경우, 인가된 정전기를 보텀 커버(410)로 방전한다. 도전 테이프(430)는 도전성 패드(460), 지지 프레임(420)의 측면과 하면, 및 보텀 커버(410)의 하면에 부착될 수 있다. 이로 인해, 외부의 정전기가 하부 기관(110)의 하면에 마련된 투명 전극(130)에 인가되는 경우, 도전성 패드(460)에 부착된 도전 테이프(430)를 통해 보텀 커버(410)로 방전될 수 있다. 보텀 커버(410)는 그라운드(ground)로 기능한다.

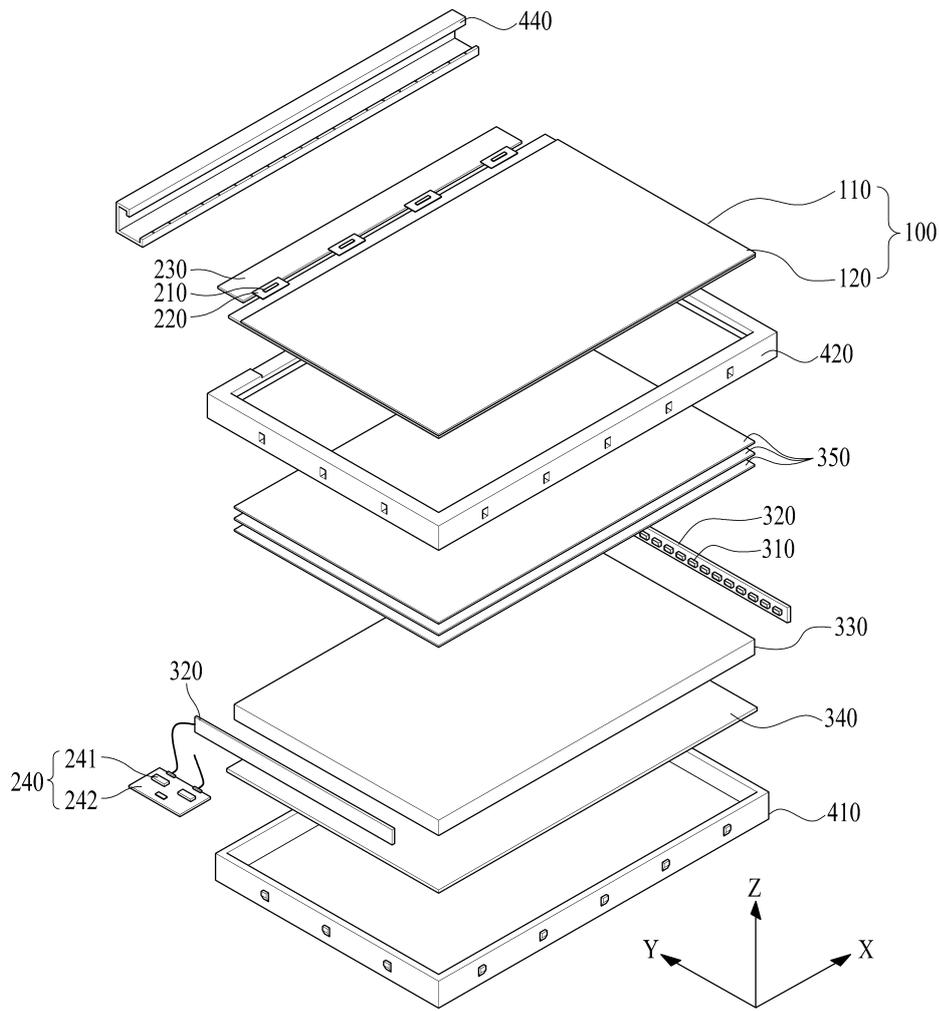
- 241: 광원 구동회로
- 300: 백라이트 유닛
- 320: 광원 회로보드
- 340: 반사시트
- 400: 케이스 부재
- 420: 지지 프레임
- 440: 보호 커버
- 460: 도전성 패드
- 242: 광원 회로보드
- 310: 광원
- 330: 도광판
- 350: 광학시트들
- 410: 보텀 커버
- 430: 도전 테이프
- 450: 고정 부재

도면

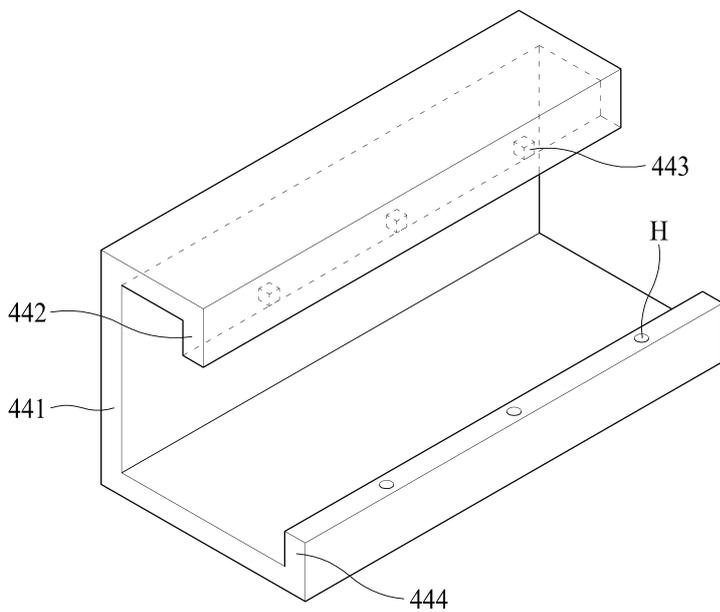
도면1



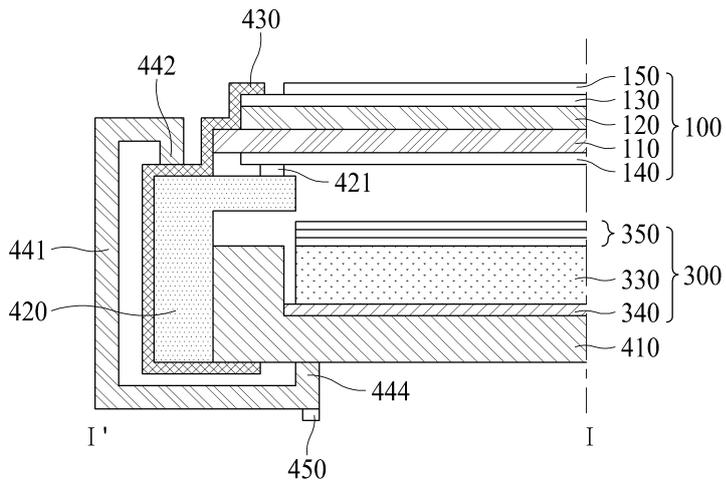
도면2



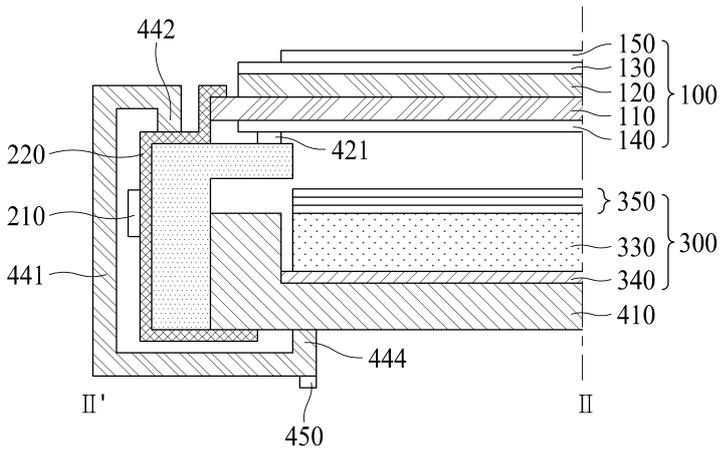
도면3



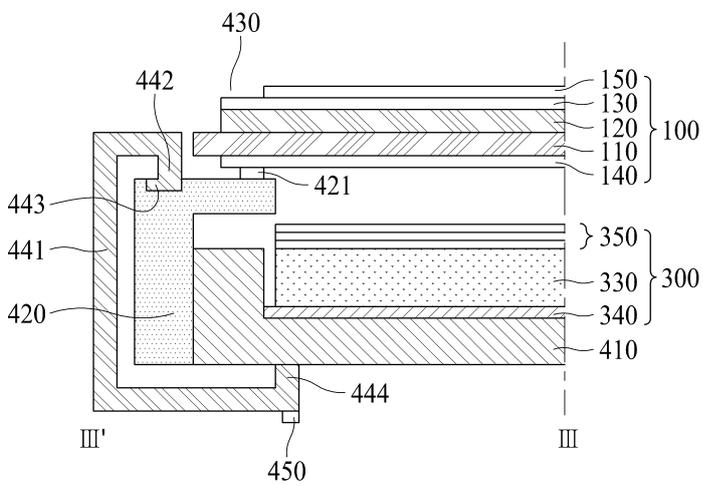
도면4



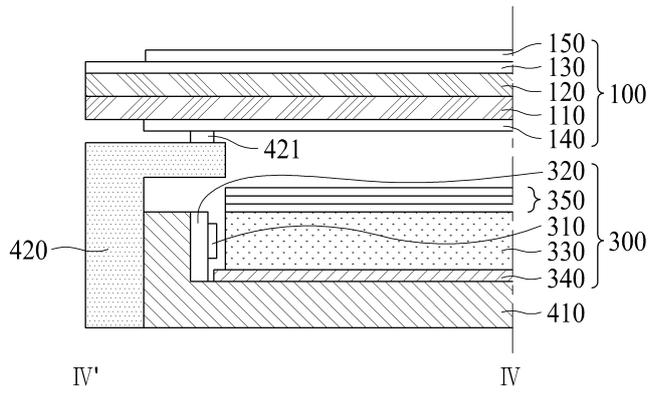
도면5



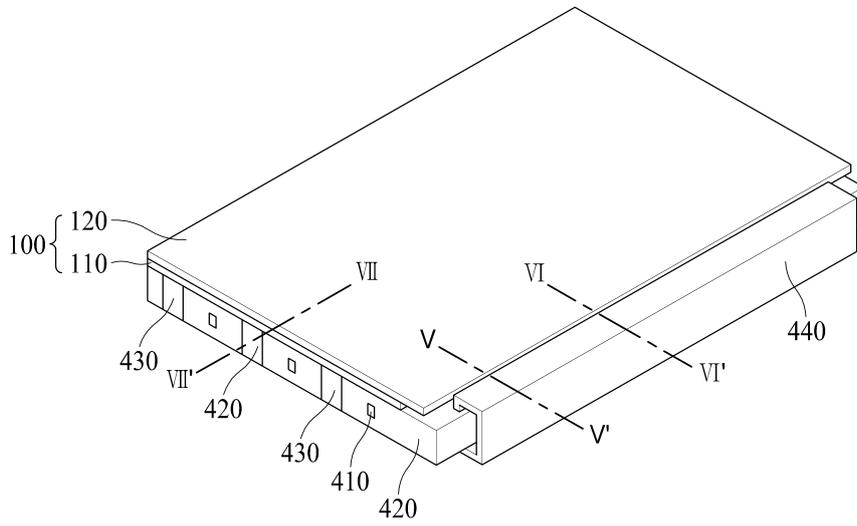
도면6



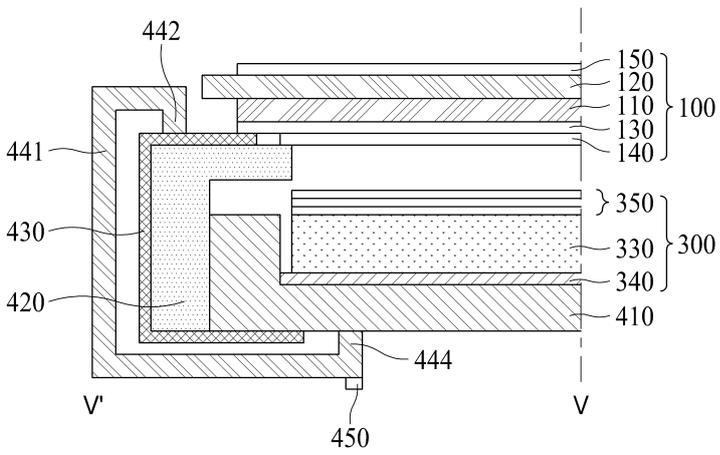
도면7



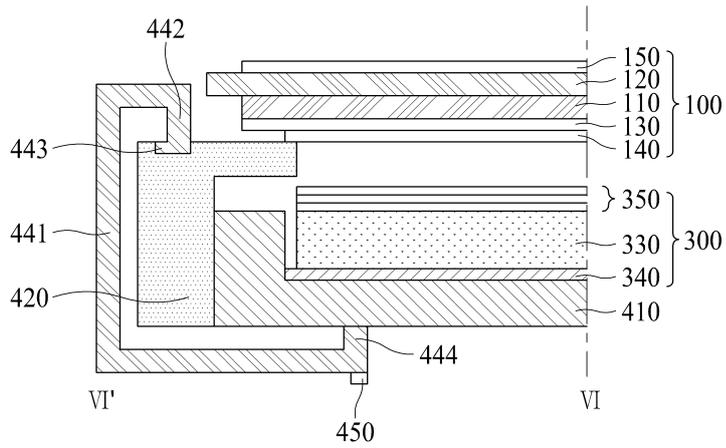
도면8



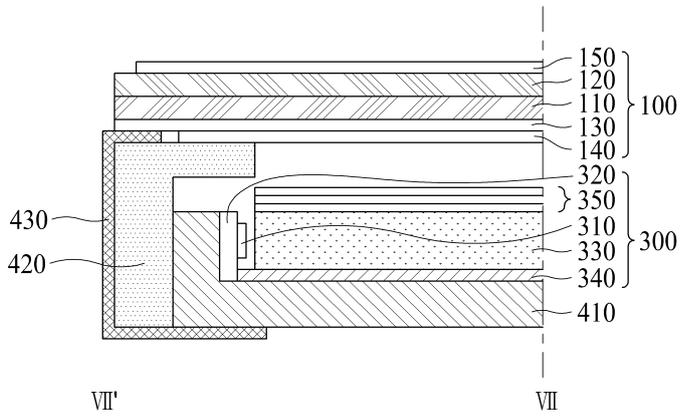
도면9



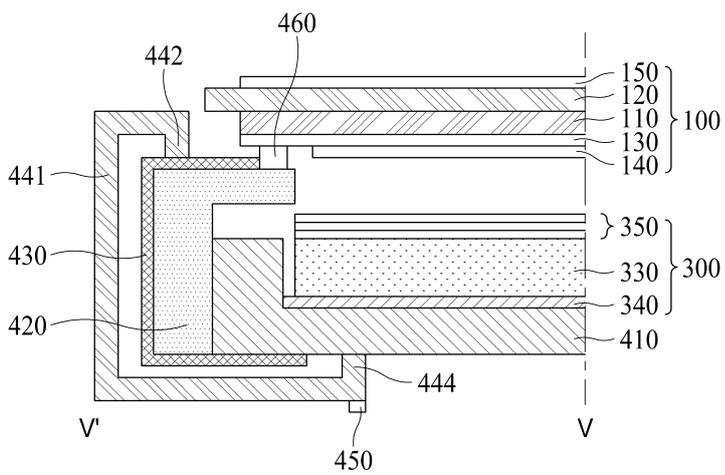
도면10



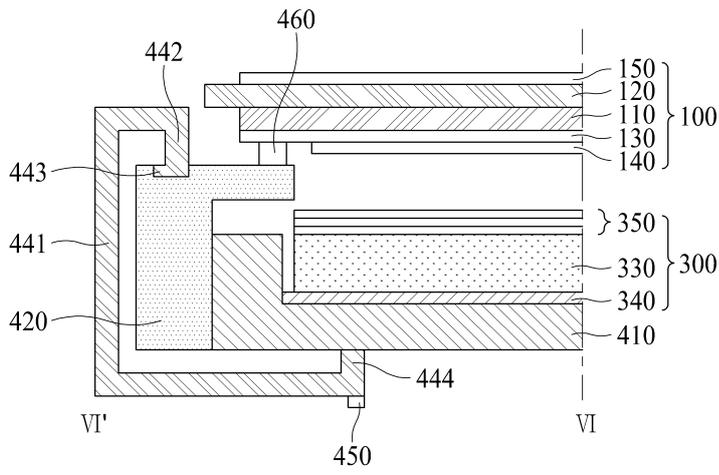
도면11



도면12



도면13



도면14

