



등록특허 10-2283983



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년07월29일

(11) 등록번호 10-2283983

(24) 등록일자 2021년07월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1333 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0161889

(22) 출원일자 2014년11월19일

심사청구일자 2019년11월12일

(65) 공개번호 10-2016-0059839

(43) 공개일자 2016년05월27일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020090129559 A*

KR1020100119982 A*

KR1020140120769 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이성민

경상북도 구미시 산호대로25길 15, 201동 705호
(옥계동, 신나리2차아파트)

서동민

경상북도 칠곡군 석적읍 동중리9길 13, A동 305호
(LG디스플레이나래원기숙사)

(74) 대리인

네이트특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 이희봉

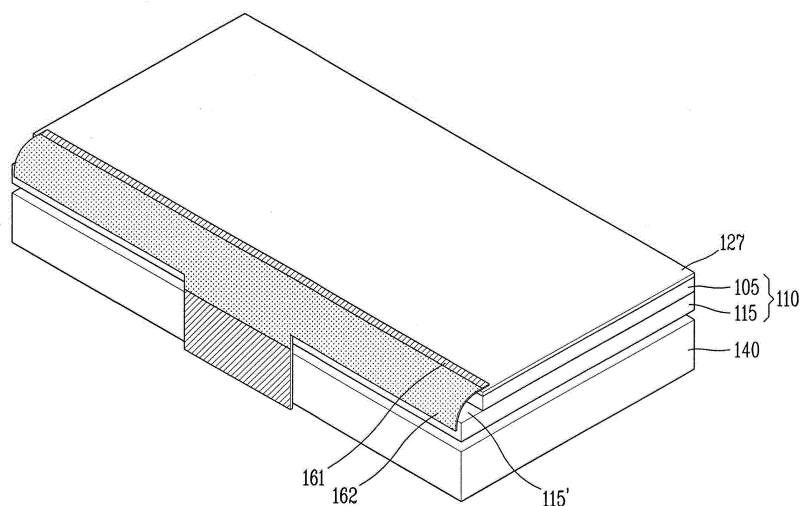
(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명의 액정표시장치는 컬러필터 기판의 배면ITO(Indium Tin Oxide)의 접지를 위한 커버 쉴드 테이프(cover shield tape)를 도전성과 비도전성의 2가지 재질을 사용하여, 도전성이 필요한 접지 면을 제외한 나머지 접촉면에 비도전성 재질을 적용함으로써 패드부의 패드들과의 단락(short) 불량을 방지하는 것을 특징으로 한다.

이에 따라 화면이상 불량을 방지하는 동시에 신뢰성이 향상될 수 있게 된다.

대표도 - 도5



명세서

청구범위

청구항 1

컬러필터 기판과 일측이 상기 컬러필터 기판보다 돌출하여 패드부를 이루는 어레이 기판으로 구성된 액정패널;

상기 액정패널의 배면에 위치하여 상기 액정패널에 광을 공급하는 백라이트 유닛;

상기 액정패널과 백라이트 유닛을 서로 체결하여 고정하는 하부 커버; 및

상기 컬러필터 기판의 상면에서부터 상기 패드부를 거쳐 상기 하부 커버의 하면을 덮도록 부착되어 상기 컬러필터 기판을 접지하는 커버 쉴드 테이프(cover shield tape)를 포함하며,

상기 커버 쉴드 테이프는 상기 패드부를 포함하는 상기 액정패널의 측면에 비도전성 재질이 적용되고, 접촉면인 상기 컬러필터 기판의 상면과 상기 하부 커버의 하면에 도전성 재질이 적용되며,

상기 패드부에는 패드가 형성되고, 상기 커버 쉴드 테이프의 상기 비도전성 재질 부분은 상기 패드와 접촉하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 컬러필터 기판 위에 위치하는 배면ITO(Indium Tin Oxide)를 추가로 포함하며, 상기 커버 쉴드 테이프는 상기 배면ITO의 상면에 부착되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 커버 쉴드 테이프는 상기 컬러필터 기판의 상면에서부터 상기 하부 커버의 하면을 덮는 상태로 벤딩되어 상기 액정패널과 하부 커버에 부착되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 커버 쉴드 테이프는 일자형의 상단 및 상기 상단으로부터 하부방향으로 수직하게 연장된 몸체로 구성되는 "T"자형의 형태를 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 상단은 상부 일부가 상기 컬러필터 기판과 접촉되는 한편, 나머지 상부와 하부는 상기 액정패널의 측면을 덮으며, 상기 몸체는 상기 백라이트 유닛의 측면을 거쳐 상기 하부 커버의 하면을 덮어 부착되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 커버 쉴드 테이프는 상기 배면ITO의 상면에 접촉되는 상기 상단의 상부 일부와 상기 백라이트 유닛의 측면 및 하부 커버의 하면에 접촉되는 상기 몸체의 접지 면에 상기 도전성 재질이 적용되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서, 상기 커버 쉴드 테이프는 상기 어레이 기판의 패드부를 포함하는 상기 액정패널의 측면에 접촉되는 상기 상단의 접촉면에 상기 비도전성 재질이 적용되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

삭제

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 수평전계 모드 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근의 정보화 사회에서 표시장치는 시각정보 전달매체로서 그 중요성이 더 한층 강조되고 있으며, 향후 주요한 위치를 점하기 위해서는 저소비전력화, 박형화, 경량화, 고화질화 등의 요건을 충족시켜야 한다.

[0003] 표시장치는 자체가 빛을 내는 브라운관(Cathode Ray Tube; CRT), 전계발광소자(Electro Luminescence; EL), 발광소자(Light Emitting Diode; LED), 진공형광표시장치(Vacuum Fluorescent Display; VFD), 전계방출디스플레이(Field Emission Display; FED), 플라즈마디스플레이패널(Plasma Display Panel; PDP) 등의 발광형과 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD)와 같이 자체가 빛을 내지 못하는 비발광형으로 나눌 수 있다.

[0004] 액정표시장치는 액정의 광학적 이방성을 이용하여 이미지를 표현하는 장치로서, 기존의 브라운관에 비해 시인성이 우수하고 평균소비전력도 같은 화면크기의 브라운관에 비해 작을 뿐만 아니라 방열량도 작기 때문에 표시장치로서 각광받고 있다.

[0005] 이하, 일반적인 액정표시장치에 대해서 설명한다.

[0006] 일반적으로, 액정표시장치는 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 화소들에 화상정보에 따른 데이터신호를 개별적으로 공급하여, 화소들의 광투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 표시할 수 있다.

[0007] 따라서, 액정표시장치에는 화소들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정패널과 화소들을 구동하기 위한 구동부 및 액정패널에 광을 공급하는 백라이트 유닛이 구비된다.

[0008] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 구조를 개략적으로 보여주는 분해사시도이다.

[0009] 도 1을 참조하면, 일반적인 액정표시장치는 화소들이 매트릭스 형태로 배열되어 영상을 출력하는 액정패널(10), 화소들을 구동하기 위한 구동부(미도시), 액정패널(10)의 후면에 설치되어 액정패널(10)의 전면에 걸쳐 빛을 방출하는 백라이트 유닛(40) 및 액정패널(10)과 백라이트 유닛(40)을 수납하여 고정시키는 하부 커버(50)로 구성된다.

[0010] 액정패널(10)은 서로 대향하여 균일한 셀갭이 유지되도록 합착된 컬러필터 기관(5)과 어레이 기관(15) 및 컬러필터 기관(5)과 어레이 기관(15) 사이의 셀갭에 형성된 액정층(미도시)으로 이루어져 있다.

[0011] 도시하지 않았지만, 컬러필터 기관(5)과 어레이 기관(15)이 합착된 액정패널(10)에는 공통전극과 화소전극이 형성되어 액정층에 전계를 인가하며, 공통전극에 전압이 인가된 상태에서 화소전극에 인가되는 데이터신호의 전압을 제어하게 되면, 액정층의 액정은 공통전극과 화소전극 사이의 전계에 따라 유전 이방성에 의해 회전함으로써 화소별로 빛을 투과시키거나 차단시켜 문자나 화상을 표시하게 된다.

[0012] 이때, 화소전극에 인가되는 데이터신호의 전압을 화소별로 제어하기 위해서 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)와 같은 스위칭소자가 화소들에 개별적으로 구비된다.

[0013] 이와 같이 구성된 액정패널(10)의 외측에는 각각 상, 하부 편광판(미도시)이 부착되어 있으며, 이때 하부 편광판은 백라이트 유닛(40)을 경유한 빛을 편광 시키며, 상부 편광판은 액정패널(10)을 경유한 빛을 편광 시킨다.

[0014] 백라이트 유닛(40)을 구체적으로 설명하면, 도광판(light guide plate)(42)의 일측에 빛을 발생시키는 발광 다이오드(Light Emitting Diode; LED) 어셈블리(30)가 설치되어 있으며, 도광판(42)의 배면에는 반사판(41)이 설치되어 있다.

[0015] 이때, LED 어셈블리(30)는 LED 어레이(31) 및 LED 어레이(31)를 구동하는 LED 인쇄회로기판(Printed Circuit Board; PCB)(32)으로 이루어진다.

[0016] LED 어레이(31)에서 발광된 빛은 투명한 재질의 도광판(42) 측면으로 입사되고, 도광판(42)의 배면에 배치된 반사판(41)은 도광판(42)의 배면으로 투과되는 빛을 도광판(42) 상면의 광학시트(43)들 쪽으로 반사시켜 빛의 손실을 줄이고 균일도를 향상시키게 된다.

[0017] 이와 같이 구성된 백라이트 유닛(40)의 상부에는 컬러필터 기관(5)과 어레이 기관(15)으로 이루어진 액정패널(10)이 가이드 패널(45)을 통해 안착되며, 하부에는 하부 커버(50)가 결합되어 액정표시장치를 구성하게 된다.

[0018] 이러한 액정표시장치는 액정분자의 배열에 따라 다양한 표시모드가 존재한다. 이 중에서 트위스티드 네마틱(Twisted Nematic; TN) 모드는 흑백표시가 용이하고 응답속도가 빠르며 구동전압이 낮은 장점을 가지고 있다. 그러나, TN 모드 액정표시장치는 기판과 수평하게 배향된 액정분자가 전압이 인가될 때 기판과 거의 수직으로 배향된다. 따라서, 액정분자의 굴절률 이방성(refractive anisotropy)에 의해 전압의 인가 시 시야각이 좁아진다는 문제가 있었다.

[0019] 이러한 시야각 문제를 해결하기 위해, 광시야각 특성을 갖는 각종 모드가 제안되고 있지만, 그 중에서도 인-플레인 스위칭(In Plane Switching; IPS)과 같은 수평전계 모드 액정표시장치가 사용되고 있다. IPS 모드 액정표시장치는 화소 내에 평행으로 배열된 적어도 한 쌍의 전극을 형성하여 기판과 실질적으로 평행한 수평전계를 형성함으로써 액정분자를 평면상으로 배향시키는 것이다.

[0020] 그러나, IPS 모드 액정표시장치는 기판의 표면에서 정전기가 발생하게 되며, 이러한 정전기는 액정패널과 수직 한 방향의 전계를 형성하게 된다. 따라서, 이러한 수직 전계에 의해 액정층의 수평전계가 왜곡되어 액정층에 인가되는 수평전계는 액정패널과 완전히 평행하게 되지 않는다. 이와 같이 수평전계가 액정패널과 평행하지 않게 되는 경우, 액정층의 액정분자가 동일 평면상에서 회전하지 않게 됨에 따라 액정표시장치의 불량률이 발생하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0021] 본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 정전기 발생을 방지하는 동시에 패드부의 패드들과의 단락(short) 불량을 방지할 수 있는 액정표시장치를 제공하는데 목적이 있다.

[0022] 기타, 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 후술되는 발명의 구성 및 특허청구범위에서 설명될 것이다.

과제의 해결 수단

[0023] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 컬러필터 기판과 어레이 기판으로 구성된 액정패널, 액정패널의 배면에 위치하여 액정패널에 광을 공급하는 백라이트 유닛, 액정패널과 백라이트 유닛을 서로 체결하여 고정하는 하부 커버 및 컬러필터 기판의 상면에서부터 하부 커버의 하면을 덮도록 부착되어 컬러필터 기판을 접지하는 커버 쉴드 테이프(cover shield tape) 포함하여 구성될 수 있다.

[0024] 이때, 어레이 기판은 일측이 컬러필터 기판보다 돌출하여 패드부를 이룰 수 있다.

[0025] 이때, 커버 쉴드 테이프는 패드부를 포함하는 액정패널의 측면에 비도전성 재질이 적용되고, 접촉면인 컬러필터 기판의 상면과 하부 커버의 하면에 도전성 재질이 적용되는 2중 구조를 가질 수 있다.

[0026] 컬러필터 기판 위에 위치하는 배면ITO(Indium Tin Oxide)를 추가로 포함하며, 커버 쉴드 테이프는 배면ITO의 상면에 부착될 수 있다.

[0027] 커버 쉴드 테이프는 컬러필터 기판의 상면에서부터 하부 커버의 하면을 덮는 상태로 벤딩되어 액정패널과 하부 커버에 부착될 수 있다.

[0028] 커버 쉴드 테이프는 일자형의 상단 및 상단으로부터 하부방향으로 수직하게 연장된 몸체로 구성되는 "T"자형의 형태를 가질 수 있다.

[0029] 이때, 상단은 상부 일부가 컬러필터 기판과 접촉되는 한편, 나머지 상부와 하부는 액정패널의 측면을 덮으며, 몸체는 백라이트 유닛의 측면을 거쳐 하부 커버의 하면을 덮어 부착될 수 있다.

[0030] 이때, 커버 쉴드 테이프는 배면ITO의 상면에 접촉되는 상단의 상부 일부와 백라이트 유닛의 측면 및 하부 커버의 하면에 접촉되는 몸체의 접지 면에 도전성 재질이 적용될 수 있다.

[0031] 반면에, 커버 쉴드 테이프는 어레이 기판의 패드부를 포함하는 액정패널의 측면에 접촉되는 상단의 접촉면에 비도전성 재질이 적용될 수 있다.

발명의 효과

[0032] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는 컬러필터 기판의 배면ITO의 접지를 위한 커버 쉴드 테이프를 도전성과 비도전성의 2가지 재질을 사용하여, 도전성이 필요한 접지 면을 제외한 나머지 접촉면에 비도전성 재

질을 적용함으로써 패드부의 패드들과의 단락 불량을 방지하는 것을 특징으로 한다.

[0033] 이에 따라 본 발명은 화면이상 불량을 방지하는 동시에 작업성 및 신뢰성을 향상시킬 수 있는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 구조를 개략적으로 보여주는 분해사시도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 단면 구조를 개략적으로 보여주는 도면.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에 있어, 어레이 기관의 일부를 개략적으로 보여주는 평면도.

도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 실시예에 따른 커버 쉴드 테이프의 형상을 예를 들어 보여주는 평면도.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 커버 쉴드 테이프가 적용된 액정표시장치를 개략적으로 보여주는 사시도.

도 6a는 커버 쉴드 테이프에 의한 단락 불량을 설명하기 위한 도면.

도 6b는 본 발명의 실시예에 따른 커버 쉴드 테이프의 적용으로 단락 불량이 방지되는 것을 설명하기 위한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정표시장치의 바람직한 실시예를 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

[0036] 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. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장될 수 있다.

[0037] 소자(element) 또는 층이 다른 소자 또는 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않는 것을 나타낸다.

[0038] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below, beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래(below)" 또는 "아래(beneath)"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다.

[0039] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며, 따라서 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprise)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

[0040] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 단면 구조를 개략적으로 보여주는 도면이다. 이때, 도 2는 광원이 액정패널의 일측에 위치한 에지 방식(edge type)의 액정표시장치를 예를 들어 보여주고 있으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 본 발명은 광원이 액정패널의 배면에 위치한 직하 방식(direct type)의 액정표시장치에도 적용 가능하다.

[0041] 그리고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에 있어, 어레이 기관의 일부를 개략적으로 보여주는 평면도로써, 화소전극 및 공통전극 사이에 형성되는 프린지 필드가 슬릿을 관통하여 화소영역 및 공통전극 상에 위치하는 액정분자를 구동시킴으로써 화상을 구현하는 프린지-필드 스위칭(Fringe Field Switching; FFS) 모드 액정표시장치의 어레이 기관을 예를 들어 보여주고 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명은 IPS 모드나 S-IPS 모드 등의 수평전계 모드뿐만 아니라, TN 모드나 VA(Vertical Alignment) 모드 등의 표시 모드에 관계없이 적용 가능하다.

- [0042] 실제의 액정표시장치에서는 N개의 게이트라인과 M개의 데이터라인이 교차하여 MxN개의 화소가 존재하지만 설명을 간단하게 하기 위해 도 3에는 하나의 화소를 보여주고 있다.
- [0043] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 크게 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(115) 사이에 액정이 주입되어 영상을 출력하는 액정패널(110), 액정패널(110)의 배면에 설치되어 액정패널(110)의 전면에 걸쳐 빛을 방출하는 백라이트 유닛(140) 및 액정패널(110)과 백라이트 유닛(140)을 서로 체결하여 고정하는 가이드 패널(145)과 하부 커버(150)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0044] 이때, 연성 인쇄회로(Flexible Printed Circuit; FPC)(125)가 칩-온-필름(Chip On Film; COF)을 통해 어레이 기관(115)과 전기적으로 접속하는 동시에 하부 커버(150)의 배면에 위치한 인쇄회로기판(Printed Circuit Board; PCB)(155)에 전기적으로 접속할 수 있다.
- [0045] 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(115)의 외측에는 각각 편광판(101, 111)이 구비된다.
- [0046] 컬러필터 기관(105)과 중첩되지 않는 어레이 기관(115)의 가장자리 영역에는 패드부가 구비되며, 패드부 전면에는 습기와 같은 외부 영향을 차단하는 동시에 절연을 위한 소정의 수지층(120)이 형성된다.
- [0047] 즉, 어레이 기관(115)의 일측 단변 및/또는 일측 장변은 컬러필터 기관(105)에 비해 돌출되도록 형성되며, 그 어레이 기관(115)의 돌출된 영역에는 드라이버 IC가 실장되는 패드부가 구비된다.
- [0048] 그리고, 백라이트 유닛(140)은 광을 출사하는 광원(미도시)을 포함할 수 있다. 또한, 광원과 대면되는 측면을 통해 입사되는 광을 상부 액정패널(110)쪽으로 진행시키는 도광판(142), 도광판(142)의 배면에 배치되는 반사시트(141), 도광판(142)의 상면에 배치되어 도광판(142)으로부터 출사되는 광의 효율을 향상시켜 액정패널(110)에 조사하는 다수의 광학시트(143)들을 포함할 수 있다.
- [0049] 본 발명이 전술한 백라이트 유닛(140)의 구조에 한정되는 것은 아니며, 어떠한 구조의 백라이트 유닛(140)이라도 상기 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에 적용될 수 있다.
- [0050] 광원으로 예를 들면, 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescence Lamp; CCFL), 열음극 형광램프(Hot Cathode Fluorescence Lamp; HCFL), 외부전극 형광램프(External Electrode Fluorescence Lamp; EEFL), 발광 다이오드(Light Emitting Diode; LED) 중 어느 하나를 선택할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0051] 이때, LED 어레이로 이루어진 광원 및 광원을 구동하는 LED 인쇄회로기판은 LED 어셈블리(130)를 구성할 수 있다.
- [0052] 이와 같은 광원은 인버터에 연결되어 전원을 공급받아 빛을 출사할 수 있다.
- [0053] 광원에서 출사된 빛은 투명한 재질의 도광판(142) 측면으로 입사되고, 도광판(142)의 배면에 배치된 반사시트(141)는 도광판(142)의 배면으로 투과되는 빛을 도광판(142) 상면의 광학시트(143)들 쪽으로 반사시켜 빛의 손실을 줄이고 균일도를 향상시키게 된다.
- [0054] 이때, 광학시트(143)들은 확산시트(diffuser sheet)와 상, 하부 프리즘 시트(prism sheet)를 포함하며, 보호시트가 추가될 수 있다.
- [0055] 이와 같이 구성된 백라이트 유닛(140)의 상부에는 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(115)으로 이루어진 액정패널(110)이 가이드 패널(145)을 통해 안착되며, 하부에는 하부 커버(150)가 결합되어 액정표시장치를 구성하게 된다. 이때, 이들의 결합에 다수의 양면 테이프(154)가 사용될 수 있다.
- [0056] 그리고, 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 어레이 기관(115)에는 종횡으로 배열되어 화소영역을 정의하는 게이트라인(116)과 데이터라인(117)이 형성되어 있으며, 게이트라인(116)과 데이터라인(117)의 교차영역에는 스위칭소자인 박막 트랜지스터가 형성되어 있다.
- [0057] 박막 트랜지스터는 게이트라인(116)에 연결된 게이트전극(112), 데이터라인(117)에 연결된 소오스전극(113a) 및 화소전극(118)에 연결된 드레인전극(113b)으로 구성된다.
- [0058] 또한, 박막 트랜지스터는 게이트전극(112)과 소오스/드레인전극(113a, 113b) 사이의 절연을 위한 게이트절연막(미도시) 및 게이트전극(112)에 공급되는 게이트전압에 의해 소오스전극(113a)과 드레인전극(113b) 사이에 전도 채널(conductive channel)을 형성하는 액티브층(미도시)을 포함한다. 이때, 도면에는 소오스전극(113a)의 형태가 일자형으로 되어 있어 채널의 형태가 일자형인 박막 트랜지스터를 예를 들어 나타내고 있으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명은 박막 트랜지스터의 채널 형태에 관계없이 적용 가능하다.

- [0059] 화소영역 내에는 박스형태의 공통전극(108)과 화소전극(118)이 형성되어 있으며, 이때 화소전극(118)은 공통전극(108)과 함께 프린지 필드를 발생시키기 위해 화소전극(118) 내에 다수개의 슬릿(118s)을 포함하고 있다.
- [0060] 이때, 화소전극(118)은 보호막(미도시)에 형성된 콘택홀(114)을 통해 드레인전극(113b)과 전기적으로 접속하며, 공통전극(108)은 게이트라인(116)에 대해 평행하게 배치된 공통라인(1081)과 연결될 수 있다.
- [0061] 이때, 공통전극(108)에 공급된 공통 전압과 박막 트랜지스터에 연결된 화소전극(118)에 공급된 데이터 신호와의 전압 차에 따라 액정분자의 배열을 제어하여 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시할 수 있다. 공통 전압은 직류/직류 변환기에 의해 생성될 수 있고, 직류/직류 변환기에 의해 생성된 공통 전압은 공통전압 배선을 통해 화소영역 내에 위치하는 공통전극(108)에 공급된다.
- [0062] 도 2 및 도 3을 참조하면, 이와 같이 구성된 어레이 기관(115)은 컬럼 스페이서를 통해 셀갭을 유지한 상태에서 컬러필터 기관(105)과 합착되어 액정패널(110)을 구성하게 된다.
- [0063] 이때, 도시하지 않았지만, 컬러필터 기관(105)은 적, 녹 및 청의 색상을 구현하는 다수개의 서브-컬러필터로 구성된 컬러필터와 서브-컬러필터 사이를 구분하고 액정층을 투과하는 광을 차단하는 블랙매트릭스, 그리고 컬러필터와 블랙매트릭스 위에 형성된 오버코트층(overcoat layer)으로 이루어질 수 있다.
- [0064] 이러한 액정패널(110)의 어레이 기관(115)에는 구동부가 접속될 수 있다.
- [0065] 구동부는 액정패널(110)의 데이터라인(117)과 게이트라인(116)을 각각 구동하기 위한 데이터 구동부와 게이트 구동부를 포함하는 구동칩(121)을 실장하여 어레이 기관(115)과 일측부가 접속된 다수의 FPC(125) 및 다수의 FPC(125)의 타 측부와 접속된 외부 PCB(155)를 포함할 수 있다.
- [0066] 구동칩(121)을 실장한 FPC(125)는 COF(Chip On Film)이나 TCP(Tape Carrier Package) 방식으로 위치할 수 있다. 그러나, 구동칩(121)에 포함된 데이터 구동부 및 게이트 구동부 중 하나 이상은 COG 방식으로 어레이 기관(115)에 직접 실장 되거나, 박막 트랜지스터 형성 공정에서 어레이 기관(115)에 형성되어 내장될 수 있다.
- [0067] 다시 도 2를 참조하면, 액정패널(110) 상부, 즉 컬러필터 기관(105) 위에 배면ITO(127)가 위치할 수 있다.
- [0068] 배면ITO(127)는 액정패널(110), 즉 컬러필터 기관(105)의 표면에서 발생할 수 있는 정전기를 배출하기 위한 것으로, ITO(Indium Tin Oxide)와 같은 투명 도전성물질로 이루어질 수 있다.
- [0069] 배면ITO(127)는 투명하기 때문에 액정패널(110)에 출사하는 빛을 상부로 투과시킬 수 있다.
- [0070] 이때, 배면ITO(127) 위에 상부 편광판(101)이 위치할 수 있다.
- [0071] 편광판(101, 111)은 360도 전 방향의 진동면을 가지고 있는 자연광을 일정 방향의 진동면을 가진 광만을 투과시키고 나머지 광은 흡수하여 편광된 빛을 얻는 일반적인 편광소자이다.
- [0072] 광흡수 특성을 갖는 편광자를 이용하여 입사면에 수직한 편광성분과 평행한 편광성분으로 나누는 소자를 사용하는 것이 일반적이며, 편광자에 의해 직선편광과 타원편광이 얻어진다.
- [0073] 이를 위해 적절한 소재를 선택하고 용도에 맞게 필름 형태로 가공하여 균일한 편광성과 고도의 편광효율을 갖도록 할 수 있다.
- [0074] 예를 들어, 요오드(iodine)로 처리한 폴리비닐알코올(Poly Vinyl Alcohol; PVA) 필름을 편광기재로 하고, 트리아세이트 셀룰로오스(Triacetate Cellulose; TAC) 필름을 PVA 필름을 보호하는 보호층으로 사용할 수 있다.
- [0075] 이러한 상부 편광판(101) 위에는 강화유리판(미도시)이 더 위치할 수 있다.
- [0076] 강화유리판은 액정패널(110)이 외부의 충격으로부터 쉽게 손상되는 것을 방지하기 위한 것으로, 일반 판유리를 연화온도에 가까운 500 내지 600℃로 가열하고, 압축한 냉각공기에 의해 급랭시켜 유리 표면부를 압축 변형시키고 내부를 인장 변형시켜 강화한 유리로, 일반 유리에 비해 급힘 강도가 3 ~ 5배, 내충격성도 3 ~ 8배나 강하며 내열성도 우수하다.
- [0077] 이와 같이 구성된 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 컬러필터 기관(105)의 접지를 위해 배면ITO(127)와 하부 커버(150) 및/또는 PCB(155)간의 접속 수단으로 커버 쉴드 테이프(160)를 구비하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하면 정전 방전(Electrostatic Discharge; ESD)이 감소되는 동시에 정전기에 의한 화면이상을 방지할 수 있게 된다.

- [0078] 도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 실시예에 따른 커버 쉴드 테이프의 형상을 예를 들어 보여주는 평면도이다.
- [0079] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 커버 쉴드 테이프가 부착된 액정표시장치를 개략적으로 보여주는 사시도로써, 일 예로 도 4b에 도시된 커버 쉴드 테이프가 부착된 액정표시장치를 개략적으로 보여주고 있다.
- [0080] 그리고, 도 6a는 커버 쉴드 테이프에 의한 단락 불량을 설명하기 위한 도면이며, 도 6b는 본 발명의 실시예에 따른 커버 쉴드 테이프의 적용으로 단락 불량이 방지되는 것을 설명하기 위한 도면이다.
- [0081] 도 5를 참조하면, 전술한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 액정패널(110) 및 액정패널(110)의 배면에 설치되어 액정패널(110)의 전면에 걸쳐 빛을 방출하는 백라이트 유닛(140)을 포함한다.
- [0082] 액정패널(110)은 서로 대향하여 균일한 셀갭이 유지되도록 합착된 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(115) 및 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(115) 사이의 셀갭에 형성된 액정층(미도시)으로 이루어져 있다.
- [0083] 이때, 어레이 기관(115)에는 하부 편광판(미도시)이 부착되어 있고, 그 하부에 백라이트 유닛(140)이 설치되어 있다.
- [0084] 자세히 도시하지 않았지만, 백라이트 유닛(140)은 광을 출사하는 광원을 포함할 수 있다. 또한, 광원과 대면되는 측면을 통해 입사되는 광을 상부 액정패널(110)쪽으로 진행시키는 도광판, 도광판의 배면에 배치되는 반사시트, 도광판의 상면에 배치되어 도광판으로부터 출사되는 광의 효율을 향상시켜 액정패널(110)에 조사하는 다수의 광학시트들을 포함할 수 있다.
- [0085] 또한, 컬러필터 기관(105)의 배면에는 ITO(Indium Tin Oxide)나 IZO(Indium Zinc Oxide)와 같은 투명한 도전물질로 이루어진 배면ITO(127)가 형성되어 있으며, 그 위에 상부 편광판(미도시)이 부착되어 있다.
- [0086] 그리고, 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(115)의 합착 시 외부로 노출되는 어레이 기관(115)의 패드부(115')에는 오토 프로브(auto probe) 검사를 위한 패드 및 박막 트랜지스터를 구동하기 위한 패드(미도시)가 형성되어 TCP(미도시)와 접속된다. TCP는 외부 구동회로나 소자가 형성(또는 장착)된 PCB(미도시)의 패드에 접속되어, 액정패널(110)과 PCB를 전기적으로 연결시킨다. TCP에는 게이트 구동소자나 데이터 구동소자와 같은 구동소자가 실장되어 액정패널(110) 내부의 박막 트랜지스터, 화소전극 및 공통전극에 신호를 인가한다.
- [0087] 이때, 전술한 바와 같이 수평전계 모드의 경우에는 컬러필터 기관(105)의 접지를 위해 커버 쉴드 테이프(160)를 적용하게 된다.
- [0088] 이러한 커버 쉴드 테이프(160)는 액정패널(110)의 측면을 충분히 덮도록 컬러필터 기관(105)의 상면에서부터 하부 커버(150) 및 PCB(155)의 하면을 덮는 상태로 벤딩(bending)되어 액정패널(110)과 하부 커버(미도시)에 부착되게 된다.
- [0089] 일 예로, 커버 쉴드 테이프(160)는 "T"자형의 형태를 가질 수 있으며, 이 경우 일자형의 상단(160a) 및 상단(160a)으로부터 하부방향으로 수직하게 연장된 몸체(160b)로 구성될 수 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 상단 및 몸체의 구분 없이 직사각형 형태를 가질 수도 있다.
- [0090] 이때, 상단(160a)은 상부 일부가 컬러필터 기관(105)과 접촉되는 한편, 나머지 상부와 하부는 액정패널(110)의 측면을 덮게 되며, 몸체(160b)는 백라이트 유닛(140)의 측면을 거쳐 하부 커버 및 PCB(미도시)의 하면을 덮어 부착되게 된다.
- [0091] 이때, 일 예로 도 4a, 도 5 및 도 6a를 참조하면, 커버 쉴드 테이프(60)의 전면(全面)이 도전성을 가지는 재질로 이루어진 경우에는 수지층(120)이 이러한 어레이 기관(115)의 패드부(115')를 충분히 덮지 못하고 패드부(115')가 노출될 때 도전성의 커버 쉴드 테이프(60)에 의한 단락 불량이 발생할 수 있다.
- [0092] 이 경우 공통 전압 및 그라운드 신호의 단락으로 공통 전압의 레벨이 낮아지게 됨에 따라 화면이상이 발생하게 된다.
- [0093] 즉, 전술한 바와 같이 수평전계 모드의 경우에 컬러필터 기관(105)의 접지를 위해 커버 쉴드 테이프(60)를 적용하게 되는데, 수지층(120)이 어레이 기관(115)의 패드부(115')를 충분히 덮지 못하고 패드부(115')가 노출되는 경우에는 도전성의 커버 쉴드 테이프(60)와 패드부(115')의 패드(122)들 사이에 단락이 발생할 수 있으며, 이 경우 화면이상 불량을 일으키게 된다.
- [0094] 이에 비해 도 4b, 도 5 및 도 6b를 참조하면, 커버 쉴드 테이프(160)를 도전성 재질(161)과 비도전성 재질(162)의 2가지 재질을 사용하여, 도전성이 필요한 접지 면을 제외한 나머지 접촉면에 비도전성 재질(162)을 적용하

게 되면, 전술한 패드부의 단락 불량이 방지되게 된다.

- [0095] 즉, 상단(160a) 중 도전성이 필요한 접지 면, 즉 배면ITO(127)의 상면에 접촉되는 상부 일부와 백라이트 유닛(140)의 측면 및 하부 커버(150)와 PCB의 하면에 접촉되는 몸체(160b)의 접지 면에는 도전성 재질(161)을 적용할 수 있다.

[0096] 또한, 상단(160a) 중 어레이 기관(115)의 패드부를 포함하는 액정패널(110)의 측면에 접촉되는 접촉면에는 비도전성 재질(162)을 적용할 수 있다.

[0097] 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 전도성이 필요한 부분과 필요하지 않는 부분에 대하여 선택적인 면적으로 이와 같은 도전성 재질(161)과 비도전성 재질(162)을 적용할 수 있다.

[0098] 이 경우 수지층(120)이 어레이 기관(115)의 패드부(115')를 충분히 덮지 못하고 패드부(115')가 노출되는 경우 커버 쉴드 테이프(160)가 패드부(115')의 패드(122)들과 접촉되더라도 커버 쉴드 테이프(160)의 접촉면에 비도전성 재질(162)의 적용으로 단락이 방지되게 된다. 이때, 보호필름이 없이 접착이 이루어지기 때문에 접착력 저하 없이 동등한 점착력을 가질 수 있다.

[0099] 또한, 본 발명의 경우에는 패드부(115')와 접촉되는 커버 쉴드 테이프(160)의 접촉면에 비도전성 재질(162)을 적용함에 따라 전술한 바와 같이 수지층(120)이 어레이 기관(115)의 패드부(115')를 충분히 덮지 못하는 경우뿐만 아니라 수지층을 형성하지 않는 경우에도 적용 가능하다.

[0100] 이러한 도전성 재질(161)과 비도전성 재질(162)의 2가지 재질을 가진 본 발명의 실시예에 따른 커버 쉴드 테이프(160)는 전체 표면이 도전성 재질(161)의 테이프로 이루어지고, 접촉면 부분에만 비도전성 재질(162)의 테이프를 부착하여 제조할 수 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0101] 한편, 도 4c를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 커버 쉴드 테이프(260)는 전술한 "T"자형 이외에 상단 및 몸체의 구분 없이 직사각형 형태를 가질 수 있다.

[0102] 이때, 도전성이 필요한 접지 면, 즉 배면ITO(127)의 상면에 접촉되는 상부 일부와 백라이트 유닛(140)의 측면 및 하부 커버(150)와 PCB의 하면에 접촉되는 하부의 접지 면에는 도전성 재질(261)을 적용할 수 있다.

[0103] 또한, 어레이 기관(115)의 패드부를 포함하는 액정패널(110)의 측면에 접촉되는 상부 일부의 접촉면에는 비도전성 재질(262)을 적용할 수 있다.

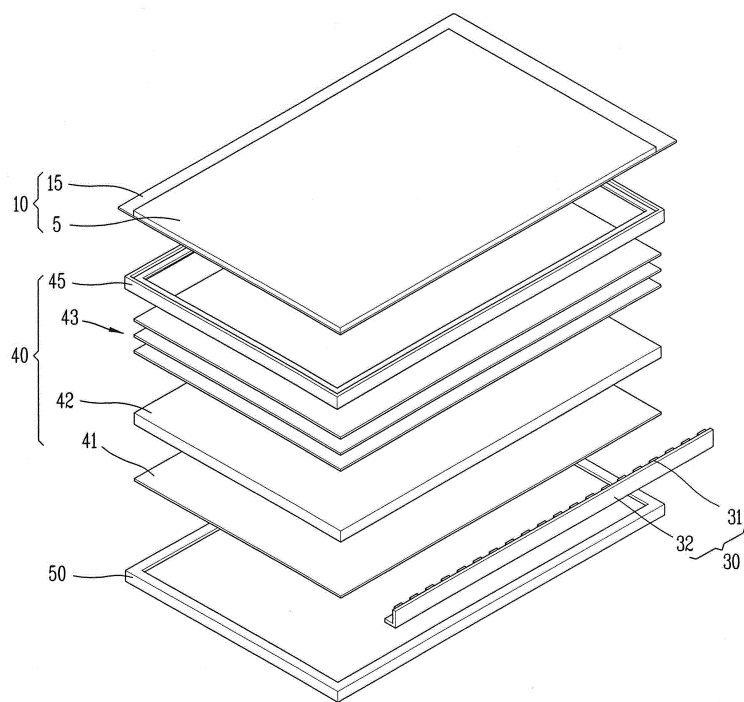
[0104] 상기한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

부호의 설명

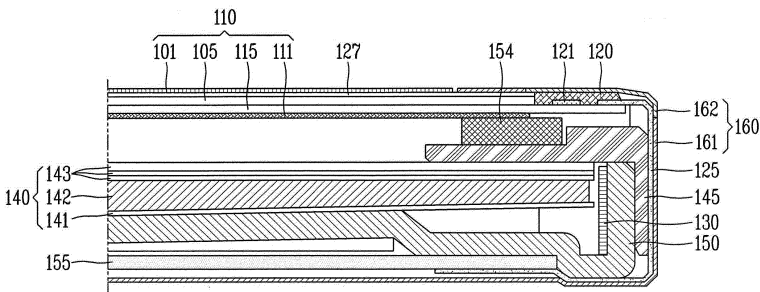
- | | | |
|--------|---------------------|------------------|
| [0105] | 101,111 : 편광판 | 105 : 컬러필터 기판 |
| | 115 : 어레이 기판 | 140 : 백라이트 유닛 |
| | 160,260 : 커버 슬드 테이프 | 160a : 상단 |
| | 160b : 몸체 | 161,261 : 도전성 재질 |
| | 162,262 : 비도전성 재질 | |

도면

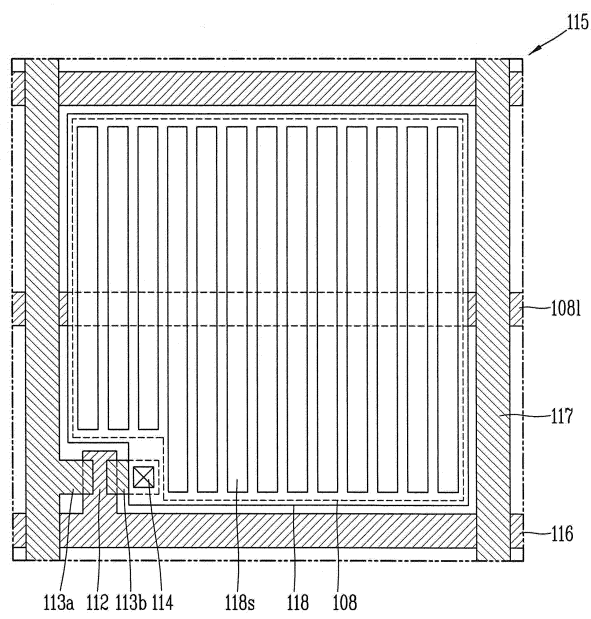
도면1



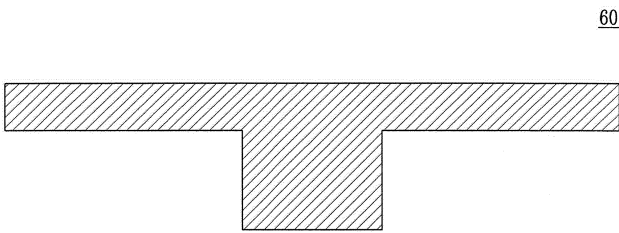
도면2



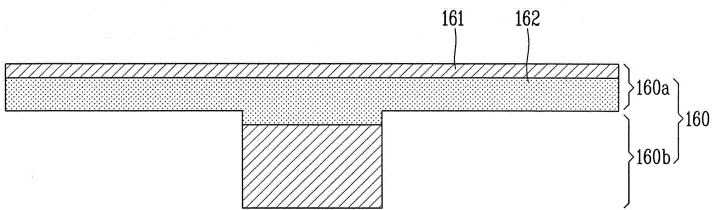
도면3



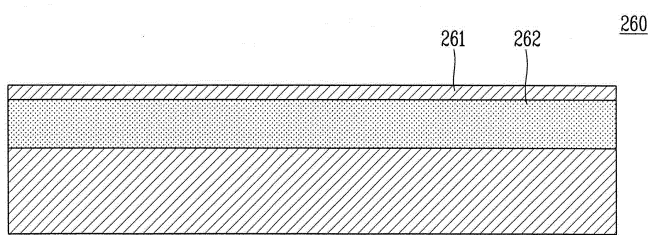
도면4a



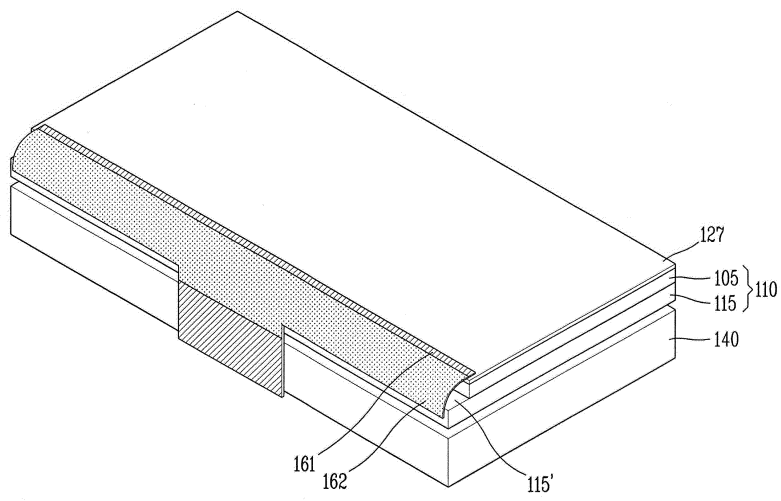
도면4b



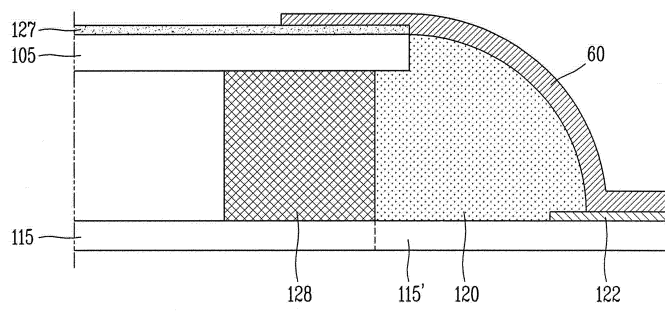
도면4c



도면5



도면6a



도면6b

