



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년06월25일
 (11) 등록번호 10-1992899
 (24) 등록일자 2019년06월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) *G06F 3/041* (2006.01)
H05B 33/10 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0147137
 (22) 출원일자 2012년12월17일
 심사청구일자 2017년12월12일
 (65) 공개번호 10-2014-0078130
 (43) 공개일자 2014년06월25일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020120000133 A*
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
 (72) 발명자
이상규
 대전 서구 사마5길 24, (도마동)
강무찬
 광주 북구 임방울대로 1020, 203동 906호 (신용동, 첨단GS사이2단지아파트)
 (74) 대리인
박영복

전체 청구항 수 : 총 9 항

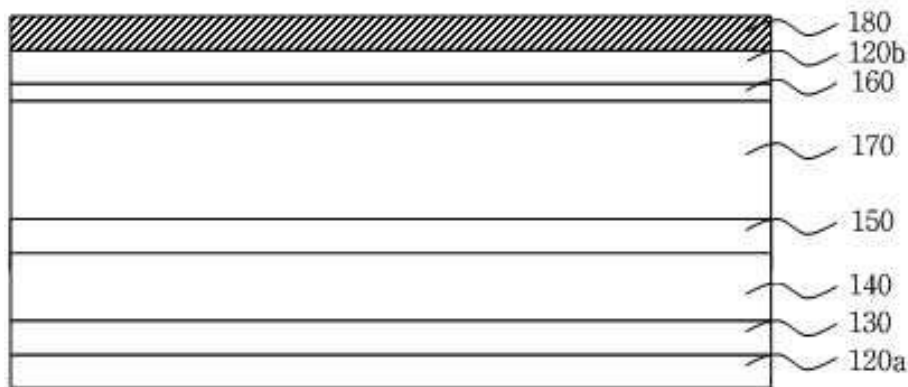
심사관 : 정명주

(54) 발명의 명칭 **터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치 및 이의 제조 방법**

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 다이오드 어레이와 터치 어레이를 플렉서블 기판에 형성하여 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치가 유연성을 가지며, 터치 어레이의 구동을 위한 연성 인쇄 회로 기판과 유기 발광 다이오드 어레이의 구동을 위한 인쇄 회로 기판을 일체화하여 제조 비용을 절감할 수 있는 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 본 발명의 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치는 접착층을 통해 대향 합착된 하부 플렉서블 기판 및 상부 플렉서블 기판; 상기 하부 플렉서블 기판 상에 형성된 유기 발광 다이오드 어레이; 상기 상부 플렉서블 기판 상에 형성된 터치 어레이; 및 상기 하부 플렉서블 기판과 상기 상부 플렉서블 기판을 대향 합착시키는 접착층을 포함한다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

KR1020120066542 A*

KR1020100058436 A*

KR1020060098324 A*

KR1020050040735 A

US20110316802 A1

KR1020100119620 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

하부 박리층을 사이에 두고 하부 리지드 기판 상에 하부 플렉서블 기판을 형성하고, 상기 하부 플렉서블 기판 상에 유기 발광 다이오드 어레이를 형성하는 단계;

상부 박리층을 사이에 두고 상부 리지드 기판 상에 상부 플렉서블 기판을 형성하고, 상기 상부 플렉서블 기판 상에 터치 어레이를 형성하는 단계;

상기 하부 리지드 기판 상의 유기 발광 다이오드 어레이와 상기 상부 리지드 기판 상의 터치 어레이를 대면시키며, 사이에 접착층을 이용하여 대향 합착하는 단계;

상기 상부 박리층을 상기 상부 플렉서블 기판에서 분리하는 단계;

상기 상부 플렉서블 기판의 배면이 노출되고, 상기 하부 플렉서블 기판의 배면은 상기 하부 박리층을 사이에 두고 하부 리지드 기판에 의해 커버되는 상태에서, 상기 하부 리지드 기판을 절단하여 단위 패널로 분리하는 단계;

상기 유기 발광 다이오드 어레이의 구동을 위한 인쇄 회로 기판에, 상기 터치 어레이의 구동을 위한 연성 인쇄 회로 기판(FPCB)을 일체형으로 형성하며 상기 인쇄회로기판을 상기 유기 발광 다이오드 어레이와 전기적으로 접속하는 단계; 및

상기 하부 박리층을 상기 하부 플렉서블 기판에서 분리하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 상부 박리층을 상기 상부 플렉서블 기판에서 분리하는 단계 및 상기 하부 박리층을 상기 하부 플렉서블 기판에서 분리하는 단계는 자외선 조사 장치를 이용하는 것을 특징으로 하는 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 상부 및 하부 박리층은 자외선에 의해 접착력이 저하되는 것을 특징으로 하는 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 상부 박리층을 상기 상부 플렉서블 기판에서 분리하는 단계 및 상기 하부 박리층을 상기 하부 플렉서블 기판에서 분리하는 단계는 전압 인가 장치를 이용하여 상기 상부 박리층 및 상기 하부 박리층에 펄스 형태의 전압을 인가하는 것을 특징으로 하는 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 상부 박리층 및 상기 하부 박리층은 금속 또는 투명 도전성 산화물로 형성되는 것을 특징으로 하는 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 상부 박리층 및 상기 하부 박리층의 두께는 1000Å 내지 3000Å인 것을 특징으로 하는 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 전압은 3kV 내지 5kV인 것을 특징으로 하는 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제 5 항에 있어서,

상기 하부 리지드 기판과 상기 상부 리지드 기판을 접착층을 이용하여 대향 합착하는 단계는 이방성 도전 페이스트를 이용하여 상기 터치 어레이의 라우팅 배선을 통해 X 전극 및 Y 전극과 연결된 패드부와 상기 유기 발광 다이오드 어레이를 접속시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 이방성 도전 페이스트의 일측은 상기 패드부와 접속되며,

상기 이방성 도전 페이스트의 타측은 상기 하부 플렉서블 기판 상에 형성되어 상기 터치 어레이의 구동을 위한 연성 인쇄 회로 기판과 접속된 것을 특징으로 하는 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치에 관한 것으로, 유기 발광 다이오드 어레이와 터치 어레이를 플렉서블(Flexible) 기판 상에 형성하여, 표시 장치의 두께를 감소시키고 유연성을 향상시킬 수 있는 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 다양한 정보를 화면으로 구현해 주는 영상 표시 장치는 정보 통신 시대의 핵심 기술로 더 얇고 더 가볍고 휴대

가 가능하면서도 고성능의 방향으로 발전하고 있다. 이에 음극선관(CRT)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 평판 표시 장치로 유기 발광층의 발광량을 제어하여 영상을 표시하는 유기 발광 다이오드 표시 장치가 각광받고 있다.

- [0003] 유기 발광 다이오드 표시 장치는 전극 사이의 얇은 발광층을 이용한 자발광 소자인 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode: OLED)를 포함하여 이루어져, 종이와 같이 박막화가 가능하다.
- [0004] 유기 발광 다이오드 어레이는 기관의 서브 화소 영역마다 형성된 박막 트랜지스터 및 박막 트랜지스터와 접속되며 차례로 형성된 양극(Anode)인 제 1 전극, 발광층(Emission Layer; EML) 및 음극(Cathode)인 제 2 전극을 포함한다. 그리고, 제 1, 제 2 전극에 전압을 인가하면 정공과 전자가 발광층 내에서 재결합하여 엑시톤(Exciton)을 형성하고, 엑시톤이 기저상태로 떨어지며 발광한다.
- [0005] 특히, 플렉서블 기관 상에 유기 발광 다이오드 어레이를 형성하여, 유연성을 갖는 유기 발광 다이오드 표시 장치를 구현할 수 있다. 구체적으로, 유리나 같은 리지드(Rigid) 기관 상에 박리층을 형성하고, 박리층 상에 플렉서블(Flexible) 기관을 형성한 후, 플렉서블 기관 상에 유기 발광 다이오드 어레이를 형성한다. 그리고, 박리층과 플렉서블 기관을 분리한다.
- [0006] 그런데, 플렉서블 유기 발광 다이오드 표시 장치를 구현하기 위해서는 유기 발광 다이오드 어레이를 덮는 봉지 기관 역시 플라스틱과 같은 필름으로 형성하는데, 필름 상에는 화학 기상 증착(CVD), 스퍼터링(Sputtering) 등과 같은 공정을 진행할 수 없다. 따라서, 플렉서블 유기 발광 다이오드 표시 장치는 필름 상에 터치 어레이를 부착하는 애드-온(Add-On) 방식만 적용 가능하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 유연성을 갖는 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치는 접착층을 통해 대향 합착된 하부 플렉서블 기관 및 상부 플렉서블 기관; 상기 하부 플렉서블 기관 상에 형성된 유기 발광 다이오드 어레이; 상기 상부 플렉서블 기관 상에 형성된 터치 어레이; 및 상기 하부 플렉서블 기관과 상기 상부 플렉서블 기관을 대향 합착시키는 접착층을 포함한다.
- [0009] 상기 터치 어레이는 서로 교차하는 X 전극과 Y 전극, 패드부 및 상기 패드부와 상기 X 전극 및 Y 전극을 연결시키는 라우팅 배선을 포함하며, 상기 패드부는 상기 유기 발광 다이오드 어레이와 이방성 도전 페이스트를 통해 접속된다.
- [0010] 상기 이방성 도전 페이스트의 일측은 상기 패드부와 접속되며, 상기 이방성 도전 페이스트의 타측은 상기 하부 플렉서블 기관 상에 형성되어 상기 터치 어레이의 구동을 위한 연성 인쇄 회로 기판과 접속된다.
- [0011] 상기 연성 인쇄 회로 기판은 상기 유기 발광 다이오드 어레이의 구동을 위해 상기 유기 발광 다이오드 어레이와 전기적으로 접속된 인쇄 회로 기판과 일체형으로 형성된다.
- [0012] 또한, 동일 목적을 달성하기 위한 본 발명의 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법은 하부 박리층을 사이에 두고 하부 리지드 기관 상에 하부 플렉서블 기관을 형성하고, 상기 하부 플렉서블 기관 상에 유기 발광 다이오드 어레이를 형성하는 단계; 상부 박리층을 사이에 두고 상부 리지드 기관 상에 상부 플렉서블 기관을 형성하고, 상기 상부 플렉서블 기관 상에 터치 어레이를 형성하는 단계; 상기 하부 리지드 기관과 상기 상부 리지드 기관을 접착층을 이용하여 대향 합착하는 단계; 상기 상부 박리층을 상기 상부 플렉서블 기관에서 분리하는 단계; 상기 하부 리지드 기관을 절단하여 단위 패널로 분리하는 단계; 및 상기 하부 박리층을 상기 하부 플렉서블 기관에서 분리하는 단계를 포함한다.
- [0013] 상기 상부 박리층을 상기 상부 플렉서블 기관에서 분리하는 단계 및 상기 하부 박리층을 상기 하부 플렉서블 기관에서 분리하는 단계는 자외선 조사 장치를 이용한다.
- [0014] 상기 상부 및 하부 박리층은 자외선에 의해 접착력이 저하된다.

- [0015] 상기 상부 박리층을 상기 상부 플렉서블 기판에서 분리하는 단계 및 상기 하부 박리층을 상기 하부 플렉서블 기판에서 분리하는 단계는 전압 인가 장치를 이용하여 상기 상부 박리층 및 상기 하부 박리층에 펄스 형태의 전압을 인가한다.
- [0016] 상기 상부 박리층 및 상기 하부 박리층은 금속 또는 투명 도전성 산화물로 형성된다.
- [0017] 상기 상부 박리층 및 상기 하부 박리층의 두께는 1000Å 내지 3000Å이다.
- [0018] 상기 전압은 3kV 내지 5kV이다.
- [0019] 상기 하부 리지드 기판과 상기 상부 리지드 기판을 접착층을 이용하여 대향 합착하는 단계는 이방성 도전 페이스트를 이용하여 상기 터치 어레이의 라우팅 배선을 통해 X 전극 및 Y 전극과 연결된 패드부와 상기 유기 발광 다이오드 어레이를 접촉시키는 단계를 포함한다.
- [0020] 상기 이방성 도전 페이스트의 일측은 상기 패드부와 접촉되며, 상기 이방성 도전 페이스트의 타측은 상기 하부 플렉서블 기판 상에 형성되어 상기 터치 어레이의 구동을 위한 연성 인쇄 회로 기판과 접촉된다.
- [0021] 상기 연성 인쇄 회로 기판은 상기 유기 발광 다이오드 어레이의 구동을 위해 상기 유기 발광 다이오드 어레이와 전기적으로 접속된 인쇄 회로 기판과 일체형으로 형성된다.

발명의 효과

- [0022] 상기와 같은 본 발명의 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치 및 이의 제조 방법은 다음과 같은 효과가 있다.
- [0023] 첫째, 유기 발광 다이오드 어레이와 터치 어레이가 플렉서블 기판에 형성되어, 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치가 유연성을 가지며, 표시 장치의 두께가 감소된다.
- [0024] 둘째, 터치 어레이의 구동을 위한 연성 인쇄 회로 기판과 유기 발광 다이오드 어레이의 구동을 위한 인쇄 회로 기판을 일체화하여, 제조 비용을 절감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치의 단면도이다.
- 도 2a는 도 1의 유기 발광 다이오드 어레이의 단면도이며, 도 2b는 도 1의 터치 어레이의 단면도이다.
- 도 3a 내지 도 3h는 제 1 실시 예에 따른 본 발명의 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 공정을 나타낸 단면도이다.
- 도 4a는 자외선을 조사하여 상부 박리층이 박리된 상부 플렉서블 기판의 사진이며, 도 4b 및 도 4c는 자외선을 조사하여 상부 박리층을 박리한 경우, 터치 어레이의 배선 불량이 발생하지 않은 사진이다.
- 도 5a 내지 도 5f는 제 2 실시 예에 따른 본 발명의 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 공정을 나타낸 단면도이다.
- 도 6a는 전압을 인가하여 상부 박리층이 박리된 상부 플렉서블 기판의 사진이며, 도 6b 및 도 6c는 전압을 인가하여 상부 박리층을 박리한 경우, 터치 어레이의 배선 불량이 발생하지 않은 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 본 발명의 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치의 단면도이다. 그리고, 도 2a는 도 1의 유기 발광 다이오드 어레이의 단면도이며, 도 2b는 도 1의 터치 어레이의 단면도이다.
- [0028] 도 1과 같이, 본 발명의 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치는 하부 플렉서블 기판(120a) 상에 형성된 유기 발광 다이오드 어레이(140) 및 상부 플렉서블 기판(120b) 상에 형성된 터치 어레이(160)를 포함하며, 하부 플렉서블 기판(120a)과 상부 플렉서블 기판(120b)은 접착층(170)을 통해 대향 합착된다.
- [0029] 구체적으로, 하부 플렉서블 기판(120a)은 폴리에틸렌 나프탈레이트(Polyethylene Naphthalate; PEN), 폴리에틸

렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate; PET), 폴리에틸렌 에테르프 탈레이트(polyethylene ether phthalate), 폴리 카보네이트(poly carbonate), 폴리 아릴레이트(poly arylate), 폴리에테르 이미드(polyether imide), 폴리에테르 술폰산(polyether sulfonate), 폴리이미드(polyimide), 폴리아크릴레이트(polyacrylate) 등에서 선택된 적어도 하나의 유기 물질로 이루어진 플라스틱 필름이다.

- [0030] 하부 플렉서블 기판(120a)과 유기 발광 다이오드 어레이(140) 사이에는 버퍼층(130)이 구비된다. 버퍼층(130)은 유기 발광 다이오드 어레이(140)와 하부 플렉서블 기판(120a)의 접착력을 향상시키고, 하부 플렉서블 기판(120a)에서 발생하는 수분 또는 불순물이 유기 발광 다이오드 어레이(140)에 확산되는 것을 방지하기 위한 것이다. 상기와 같은 버퍼층(130)은 산화실리콘(SiO_x), 질화실리콘(SiN_x) 등과 같은 무기 절연 물질의 단일층으로 형성되거나, 산화실리콘(SiO_x)과 질화실리콘(SiN_x)의 이중층 구조로 형성될 수도 있다.
- [0031] 버퍼층(130)을 사이에 두고 하부 플렉서블 기판(120a) 상에 유기 발광 다이오드 어레이(140)가 형성된다. 유기 발광 다이오드 어레이(140)는 도 2a와 같이, 게이트 전극(140a), 게이트 절연막(141), 반도체층(142), 소스 전극(143a) 및 드레인 전극(143b)을 포함하는 박막 트랜지스터 및 제 1 전극(145), 유기 발광층(147) 및 제 2 전극(148)을 포함하는 유기 발광 다이오드를 포함하여 이루어진다.
- [0032] 구체적으로, 버퍼층(130) 상에 게이트 전극(140a)이 형성되고, 게이트 전극(140a)을 덮도록 게이트 절연막(141)이 형성된다. 게이트 절연막(141) 상에는 게이트 전극(140a)과 중첩되도록 반도체층(142)이 형성된다. 반도체층(142) 상에는 서로 이격된 소스 전극(143a)과 드레인 전극(143b)이 형성된다.
- [0033] 상기와 같은 박막 트랜지스터를 덮도록 아크릴계 수지 등과 같은 유기막(144)이 형성된다. 유기막(144)은 박막 트랜지스터가 형성된 하부 플렉서블 기판(120a)을 평탄화시키기 위한 것이다. 도시하지는 않았으나, 게이트 절연막(141)과 유기막(144) 사이에 산화 실리콘(SiO_x) 또는 질화 실리콘(SiN_x) 등의 무기막(미도시)이 형성되어 게이트 절연막(141), 소스, 드레인 전극(143a, 143b) 각각과 유기막(144)의 계면 안정성을 향상시킬 수 있다.
- [0034] 그리고, 유기막(144) 상에는 드레인 전극(143b)과 접촉되는 제 1 전극(145), 제 1 전극(145)의 일부 영역을 노출시키는 बैं크 절연막(146), 노출된 제 1 전극(145) 상에 형성된 유기 발광층(147) 및 유기 발광층(147)을 덮도록 제 2 전극(148)이 형성된다. बैं크 절연막(146)은 유기 발광 다이오드 어레이의 발광 영역을 정의하며, 비 발광 영역의 빛샘을 방지한다.
- [0035] 다시, 도 1을 참조하여, 상기와 같은 유기 발광 다이오드 어레이(140)를 덮도록 보호막(150)이 형성된다. 보호막(150)은 산화 알루미늄(AlO_x), 산질화 실리콘(SiON), 질화 실리콘(SiN_x), 산화 실리콘(SiO_x) 등과 같은 무기 절연 물질 또는 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene), 포토 아크릴(photo acryl) 등과 같은 유기 절연 물질의 단일 층으로 형성되거나, 무기 절연 물질과 유기 절연 물질이 적층된 구조로 형성될 수도 있다.
- [0036] 한편, 도시하지는 않았으나, 하부 플렉서블 기판(120a)의 일 측면에는 드라이브 IC가 형성되고, 드라이브 IC는 인쇄 회로 기판(Printed Circuit Board; PCB)에 연결된다. 인쇄 회로 기판에는 유기 발광 다이오드 어레이(140)를 구동하기 위한 각종 제어 신호를 제공하는 타이밍 제어부(미도시)와 구동 전압을 제공하는 전원 공급부(미도시) 등이 구비된다. 상기와 같은, 인쇄 회로 기판의 신호는 드라이브 IC를 통해 유기 발광 다이오드 어레이(140)에 인가된다.
- [0037] 특히, 인쇄 회로 기판에는 터치 어레이(160)의 구동을 위한 터치 컨트롤러를 포함하는 연성 인쇄 회로 기판(Flexible Printed Circuit Board; FPCB)이 일체형으로 형성된다. 연성 인쇄 회로 기판은 후술할 이방성 도전 페이스트(Anisotropy Conductive Paste; ACP)을 통해 터치 어레이(160)와 전기적으로 연결된다.
- [0038] 보호막(150) 상에는 상부 플렉서블 기판(120b) 상에 형성된 터치 어레이(160)가 접촉층(170)을 통해 대향 합착된다. 이 때, 상부 플렉서블 기판(120b)은 하부 플렉서블 기판(120a)과 같이 폴리에틸렌 나프탈레이트(Polyethylene Naphthalate; PEN), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate; PET), 폴리에틸렌 에테르프 탈레이트(polyethylene ether phthalate), 폴리 카보네이트(poly carbonate), 폴리 아릴레이트(poly arylate), 폴리에테르 이미드(polyether imide), 폴리에테르 술폰산(polyether sulfonate), 폴리이미드(polyimide), 폴리아크릴레이트(polyacrylate) 등에서 선택된 적어도 하나의 유기 물질로 이루어진 플라스틱 필름이다.
- [0039] 구체적으로, 도 2b와 같이, 상부 플렉서블 기판(120b) 상에 형성된 터치 어레이(160)는 제 1 절연막(162a)을 사이에 두고 교차하는 바(Bar) 형상의 복수개의 X 전극(161a)과 Y 전극(161b) 및 Y 전극(161b)을 덮도록 형성된 제 2 절연막(162b)을 포함한다.

- [0040] 터치 어레이(160)의 X 전극(161a)과 Y 전극(161b)은 라우팅 배선에 의해 패드부에 접속된다. 이 때, 패드부는 전압 인가 패드 또는 전압 검출 패드이다. 상기와 같은 터치 어레이(160)는 X 전극(161a)에 구동 전압이 인가되고, Y 전극(161b)은 터치 여부에 따라 변화된 전압 강하를 감지하는 상호 정전 용량 방식(mutual capacitive type)으로 구동된다.
- [0041] 경우에 따라, 터치 어레이(160)는 상부 플렉서블 기판(120b) 상에 형성된 브리지 전극, 브리지 전극을 덮도록 형성된 제 1 절연막, 제 1 절연막 상에 형성되어 브리지 전극을 통해 전기적으로 연결되는 X 전극, X 전극과 동일층에 형성된 Y 전극 및 X, Y 전극을 덮도록 형성된 제 2 절연막을 포함하여 이루어질 수도 있다.
- [0042] 다시, 도 1을 참조하여, 상기와 같은 터치 어레이(160) 상에 접착층(170)이 형성된다. 그리고, 접착층(170)이 보호막(150) 상에 부착되어 상부 플렉서블 기판(120b)과 하부 플렉서블 기판(120a)이 대향 합착된다.
- [0043] 도시하지는 않았으나, 터치 어레이(160)와 유기 발광 다이오드 어레이(140)는 이방성 도전 페이스트(Anisotropy Conductive Paste; ACP)을 통해 전기적으로 연결된다. 이방성 도전 페이스트는 금(Au), 은(Ag), 구리(Cu), 몰리브덴(Mo) 등과 같은 금속이 코팅된 도전 볼(Ball)이 실린트에 분산된 구조이다.
- [0044] 상기와 같은 이방성 도전 페이스트는 터치 어레이(160)의 패드부와 연성 인쇄 회로 기판(FPCB)을 연결시킨다. 그리고, 패드부는 터치 어레이(160)의 X 전극(161a)과 Y 전극(161b)의 라우팅 배선과 접속된다.
- [0045] 일반적으로, 터치 어레이(160)의 구동을 위한 연성 인쇄 회로 기판(FPCB)은 유기 발광 다이오드 어레이(140)의 구동을 위한 인쇄 회로 기판(PCB)과 별개로 형성된다. 그러나, 본 발명은 유기 발광 다이오드 어레이(140)의 구동을 위한 인쇄 회로 기판(PCB)에 터치 어레이(160)의 구동을 위한 연성 인쇄 회로 기판(FPCB)을 일체형으로 형성하고, 연성 인쇄 회로 기판(FPCB)과 터치 어레이(160)를 이방성 도전 페이스트를 이용하여 접속시킨다.
- [0046] 따라서, 본 발명의 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치는 터치 어레이(160)의 구동을 위한 연성 인쇄 회로 기판과 유기 발광 다이오드 어레이(140)의 구동을 위한 인쇄 회로 기판을 일체화하여, 제조 비용을 절감할 수 있다.
- [0047] 그리고, 상기와 같은 터치 어레이(160)가 형성된 상부 플렉서블 기판(120b)의 배면에는 탑 커버(180)가 부착된다. 탑 커버(180)는 투과율이 높고 유연성을 갖는 아크릴 수지(polymethyl methacrylate; PMMA), 폴리우레탄(polyurethane; PU), 아크릴(acryl), 사이클로 올레핀 폴리머(cyclo olefin polymer; COP), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate; PET), 폴리에틸렌 나프탈레이트(Polyethylene Naphthalate; PEN), 폴리이미드(polyimide) 등과 같은 물질로 형성된다.
- [0048] 또한, 도시하지는 않았으나, 하부 플렉서블 기판(120a)의 배면에도 상술한 아크릴 수지(polymethyl methacrylate; PMMA), 폴리우레탄(polyurethane; PU), 아크릴(acryl), 사이클로 올레핀 폴리머(cyclo olefin polymer; COP), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate; PET), 폴리에틸렌 나프탈레이트(Polyethylene Naphthalate; PEN), 폴리이미드(polyimide) 등과 같은 물질로 형성된 바텀 커버가 형성될 수 있다.
- [0049] 상기와 같은 본 발명은 유기 발광 다이오드 어레이(140) 및 터치 어레이(160)가 각각 하부 플렉서블 기판(120a) 및 상부 플렉서블 기판(120b)에 형성되어, 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치가 유연성을 갖는다. 특히, 플렉서블 기판은 일반적인 리지드 기판에 비해 두께가 얇아, 표시 장치의 박형화가 가능하다.
- [0050] 더욱이, 유기 발광 다이오드 어레이(140)의 구동을 위한 인쇄 회로 기판에 터치 어레이(160)의 구동을 위한 터치 컨트롤러를 포함하는 연성 인쇄 회로 기판이 형성되고, 연성 인쇄 회로 기판이 이방성 도전 페이스트를 통해 터치 어레이(160)와 전기적으로 연결됨으로써, 터치 어레이(160)의 구동을 위한 연성 인쇄 회로 기판과 유기 발광 다이오드 어레이(140)의 구동을 위한 인쇄 회로 기판을 일체화하여, 제조 비용을 절감할 수 있다.
- [0051] 이하, 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명의 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법을 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0052] * 제 1 실시 예 *
- [0053] 도 3a 내지 도 3h는 제 1 실시 예에 따른 본 발명의 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 공정을 나타낸 단면도이다. 그리고, 도 4a는 자외선을 조사하여 상부 박리층이 박리된 상부 플렉서블 기판의 사진이며, 도 4b 및 도 4c는 자외선을 조사하여 상부 박리층을 박리한 경우, 터치 어레이의 배선 불량 발생하지 않은 사진이다.

- [0054] 도 3a와 같이, 유리와 같은 하부 리지드 기판(100a) 상에 하부 박리층(110a)을 형성하고, 하부 박리층(110a) 상에 하부 플렉서블 기판(120a)을 형성한다. 하부 플렉서블 기판(120a)은 하부 박리층(110a) 상에 슬릿 코팅, 스핀 코팅 등과 같은 방법으로 폴리머 용액을 코팅하고, 이를 경화하여 형성된 플라스틱 필름이다.
- [0055] 상기와 같은 플라스틱 필름은 폴리에틸렌 나프탈레이트(Polyethylene Naphthalate; PEN), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate; PET), 폴리에틸렌 에테르프 탈레이트(polyethylene ether phthalate), 폴리 카보네이트(poly carbonate), 폴리 아릴레이트(poly arylate), 폴리에테르 이미드(polyether imide), 폴리에테르 술폰산(polyether sulfonate), 폴리이미드(polyimide), 폴리아크릴레이트(polyacrylate) 등에서 선택된 적어도 하나의 유기 물질로 이루어진다.
- [0056] 그리고, 도 3b와 같이, 하부 플렉서블 기판(120a) 상에 버퍼층(130)을 형성한다. 버퍼층(130)은 후술할 유기 발광 다이오드 어레이와 하부 플렉서블 기판(120a)의 접착력을 향상시키고, 하부 플렉서블 기판(120a)에서 발생하는 수분 또는 불순물이 유기 발광 다이오드 어레이에 확산되는 것을 방지하기 위한 것이다. 상기와 같은 버퍼층(130)은 산화실리콘(SiOx), 질화실리콘(SiNx) 등과 같은 무기 절연 물질의 단일층으로 형성되거나, 산화실리콘(SiOx)과 질화실리콘(SiNx)의 이중층 구조로 형성될 수도 있다.
- [0057] 이어, 도 3c와 같이, 버퍼층(130) 상에 유기 발광 다이오드 어레이(140)를 형성하고, 유기 발광 다이오드 어레이(140) 상에 보호막(150)을 형성한다. 구체적으로, 유기 발광 다이오드 어레이(140)는 게이트 전극, 게이트 절연막, 반도체층, 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터 및 제 1 전극, 유기 발광층 및 제 2 전극을 포함하는 유기 발광 다이오드를 포함하여 이루어진다.
- [0058] 먼저, 버퍼층(130) 상에 게이트 전극을 형성하고, 게이트 전극을 덮도록 게이트 절연막을 형성한다. 그리고, 게이트 절연막 상에 게이트 전극과 중첩되도록 반도체층을 형성하고, 반도체층 상에는 서로 이격된 소스 전극과 드레인 전극을 형성한다.
- [0059] 상기와 같은 박막 트랜지스터를 덮도록 아크릴계 수지 등과 같은 유기막을 형성한다. 유기막(144)은 박막트랜지스터가 형성된 하부 플렉서블 기판(120a)을 평탄화시키기 위한 것이다. 도시하지는 않았으나, 게이트 절연막과 유기막 사이에 산화 실리콘(SiOx) 또는 질화 실리콘(SiNx) 등의 무기막이 형성되어 게이트 절연막, 소스, 드레인 전극 각각과 유기막의 계면 안정성을 향상시킬 수 있다.
- [0060] 그리고, 유기막 상에 드레인 전극과 접속되는 제 1 전극, 제 1 전극의 일부 영역을 노출시키는 बैं크 절연막, 노출된 제 1 전극 상에 형성된 유기 발광층 및 유기 발광층을 덮도록 제 2 전극을 형성한다. बैं크 절연막은 유기 발광 다이오드 어레이의 발광 영역을 정의하며, 비 발광 영역의 빛샘을 방지한다.
- [0061] 그리고, 유기 발광 다이오드 어레이(140) 상에 보호막(150)을 형성한다. 보호막(150)은 산화 알루미늄(AlOx), 산질화 실리콘(SiON), 질화 실리콘(SiNx), 산화 실리콘(SiOx) 등과 같은 무기 절연 물질 또는 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene), 포토 아크릴(photo acryl) 등과 같은 유기 절연 물질의 단일 층으로 형성되거나, 무기 절연 물질과 유기 절연 물질이 적층된 구조로 형성될 수도 있다.
- [0062] 이어, 도 3d와 같이, 상부 플렉서블 기판(100b) 상에 터치 어레이(160)를 형성한다. 이 때, 상부 플렉서블 기판(100b)은 하부 플렉서블 기판(100a)과 같이, 유리와 같은 상부 리지드 기판(100b) 상에 상부 박리층(110b)을 형성하고, 상부 박리층(110b) 상에 슬릿 코팅, 스핀 코팅 등과 같은 방법으로 상기와 같은 폴리머를 코팅하고, 이를 경화하여 형성된 플라스틱 필름이다.
- [0063] 그리고, 상부 플렉서블 기판(100b) 상에 터치 어레이(160)를 형성한다. 상부 플렉서블 기판(100b) 상에 하부 절연막을 사이에 두고 교차하는 바(Bar) 형상의 복수개의 X 전극과 Y 전극을 형성하고, Y 전극을 덮도록 상부 절연막을 형성하여 터치 어레이(160)를 형성한다. X 전극과 Y 전극은 라우팅 배선에 의해 패드부에 접속되며, 패드부는 전압 인가 패드 또는 전압 검출 패드이다.
- [0064] 상기와 같은 터치 어레이(160)는 X 전극에 구동 전압이 인가되고, Y 전극은 터치 여부에 따라 변화된 전압 강하를 감지하는 상호 정전 용량 방식(mutual capacitive type)으로 구동된다.
- [0065] 경우에 따라, 터치 어레이(160)는 상부 플렉서블 기판 상에 형성된 브리지 전극, 브리지 전극을 덮도록 형성된 절연막, 절연막 상에 형성되어 브리지 전극을 통해 전기적으로 연결되는 X 전극 및 X 전극과 동일층에 형성된 Y 전극을 포함하여 이루어질 수도 있다.
- [0066] 그리고, 도 3e와 같이, 터치 어레이(160) 상에 접착층(170)을 형성하고, 접착층(170)을 보호막(150) 상에 부착

한다. 그리고, 접착층(170)을 경화시켜, 하부 리지드 기판(100a)과 상부 리지드 기판(100b)를 대향 합착한다.

- [0067] 이어, 도 3f와 같이, 상부 리지드 기판(100b)의 상부에 자외선(UV) 조사 장치를 위치시킨 후, 상부 리지드 기판(100b)에 자외선을 조사한다. 상부 박리층(110b)은 자외선에 의해 점착력을 잃는 것으로, 도 4a와 같이, 자외선에 의해 상부 박리층(110b)이 상부 플렉서블 기판(120b)의 배면에서 분리된다. 이 때, 도 4b 및 도 4c와 같이, 터치 어레이(160)의 라우팅 배선은 단선되지 않는다.
- [0068] 그리고, 도시하지는 않았으나, 하부 리지드 기판(100a)을 단위 패널별로 절단한 후, 유기 발광 다이오드 어레이(140)의 구동을 위한 인쇄 회로 기판(PCB)에 터치 어레이(160)의 구동을 위한 연성 인쇄 회로 기판(FPCB)을 일체형으로 형성한다. 그리고, 연성 인쇄 회로 기판(FPCB)을 터치 어레이(160)와 이방성 도전 페이스트를 이용하여 접속시킨다. 이 때, 이방성 도전 페이스트는 금(Au), 은(Ag), 구리(Cu), 몰리브덴(Mo) 등과 같은 금속이 코팅된 도전 볼(Ball)이 실런트에 분산된 구조이다.
- [0069] 이어, 도 3g와 같이, 하부 리지드 기판(100a)의 하부에 자외선(UV) 조사 장치를 위치시킨 후, 하부 리지드 기판(100a)에 자외선을 조사한다. 하부 박리층(110a) 역시 상부 박리층(110b)과 같이 자외선에 의해 점착력을 잃어 자외선에 의해 하부 박리층(110a)이 하부 플렉서블 기판(120a)의 배면에서 분리된다.
- [0070] 즉, 상기와 같은 본 발명의 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치는 상부 리지드 기판(100b)을 제거한 후, 유기 발광 다이오드 어레이(140) 및 터치 어레이(160)를 단위 패널 별로 절단한 후, 하부 리지드 기판(100a)을 제거한다. 이 때, 하부 리지드 기판(100a)을 제거한 후, 유기 발광 다이오드 어레이(140) 및 터치 어레이(160)를 단위 패널 별로 절단하고 상부 리지드 기판(100b)을 제거해도 무방하다.
- [0071] 상기와 같이, 하부, 상부 리지드 기판(100a, 100b)을 따로 제거하는 것은 하부, 상부 플렉서블 기판(120a, 120b)만 남아있는 경우, 상술한 유기 발광 다이오드 어레이(140)의 구동을 위한 PCB, 이방성 도전 페이스트 등을 기판에 부착할 때, 하부, 상부 플렉서블 기판(120a, 120b)이 휘어 부착 불량에 발생할 수 있기 때문이다.
- [0072] 마지막으로, 도 3h와 같이, 상부 플렉서블 기판(120b)의 배면에 탑 커버(180)를 부착한다. 탑 커버(180)는 투과율이 높고 유연성을 갖는 아크릴 수지(polymethyl methacrylate; PMMA), 폴리우레탄(polyurethane; PU), 아크릴(acryl), 사이클로 올레핀 폴리머(cyclo olefin polymer; COP), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate; PET), 폴리에틸렌 나프탈레이트(Polyethylene Naphthalate; PEN), 폴리이미드(polyimide) 등과 같은 물질로 형성된다.
- [0073] 또한, 도시하지는 않았으나, 하부 플렉서블 기판(120a)의 배면에도 상술한 아크릴 수지(polymethyl methacrylate; PMMA), 폴리우레탄(polyurethane; PU), 아크릴(acryl), 사이클로 올레핀 폴리머(cyclo olefin polymer; COP), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate; PET), 폴리에틸렌 나프탈레이트(Polyethylene Naphthalate; PEN), 폴리이미드(polyimide) 등과 같은 물질로 형성된 바텀 커버가 형성될 수 있다.
- [0074] * 제 2 실시 예 *
- [0075] 상부 실시 예에 따른 본 발명의 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법은 리지드 기판과 플렉서블 기판 사이에 형성된 박리층이 금속 또는 투명 도전성 산화물로 형성되어, 박리층에 고전압을 인가하여 플렉서블 기판에서 박리층을 박리한다.
- [0076] 도 5a 내지 도 5f는 상부 실시 예에 따른 본 발명의 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 공정 단면도이다. 그리고, 도 6a는 전압을 인가하여 상부 박리층이 박리된 상부 플렉서블 기판의 사진이며, 도 6b 및 도 6c는 전압을 인가하여 상부 박리층을 박리한 경우, 터치 어레이의 배선 불량이 발생하지 않은 사진이다.
- [0077] 도 5a와 같이, 유리와 같은 하부 리지드 기판(200a) 상에 하부 박리층(210a)을 형성하고, 하부 박리층(210a) 상에 하부 플렉서블 기판(220a)을 형성한다. 이 때, 하부 박리층(210a)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al) 등과 같은 금속이거나, ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium zinc Oxide), ITZO(Indium Tin Zinc Oxide) 등과 같은 투명 도전성 산화물이다.
- [0078] 상기와 같은 하부 박리층(210a)은 하부 리지드 기판(200a)과 하부 플렉서블 기판(220a)을 분리하기 위한 것이다. 이 때, 하부 박리층(210a)의 두께가 너무 얇거나 두꺼운 경우, 하부 플렉서블 기판(220a)에서 하부 박리층(210a)을 박리할 때, 박리 특성이 저하되므로, 하부 박리층(210a)의 두께는 1000Å 내지 3000Å인 것이 바

람직하다.

- [0079] 그리고, 하부 박리층(210a) 상에 하부 플렉서블 기판(220a)을 형성하고, 버퍼층(230)을 사이에 두고 하부 플렉서블 기판(220a) 상에 유기 발광 다이오드 어레이(240)를 형성한다.
- [0080] 유기 발광 다이오드 어레이(240)는 박막 트랜지스터 및 박막 트랜지스터와 접속된 유기 발광 다이오드를 포함한다. 박막 트랜지스터는 게이트 전극, 게이트 절연막, 반도체층, 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하며, 유기 발광 다이오드는 제 1 전극, 유기 발광층 및 제 2 전극을 포함한다. 그리고, 유기 발광 다이오드 어레이(240) 상에 보호막(250)을 형성한다.
- [0081] 이어, 도 5b와 같이, 상부 플렉서블 기판(200b) 상에 터치 어레이(260)를 형성한다. 이 때, 상부 플렉서블 기판(200b)은 하부 플렉서블 기판(200a)과 같이, 유리와 같은 상부 리지드 기판(200b) 상에 상부 박리층(210b)을 형성한다. 상부 박리층(210b) 역시 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al)등과 같은 금속이거나, ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium zinc Oxide), ITZO(Indium Tin Zinc Oxide) 등과 같은 투명 도전성 산화물로 형성되며, 1000Å 내지 3000Å의 두께를 갖도록 형성된다.
- [0082] 그리고, 상기와 같은 상부 박리층(10b) 상에 슬릿 코팅, 스핀 코팅 등과 같은 방법으로 상기와 같은 폴리머를 코팅하고, 이를 경화시켜 상부 플렉서블 기판(200b)을 형성한다. 이어, 상부 플렉서블 기판(200b) 상에 터치 어레이(260)를 형성한다. 터치 어레이(260)은 하부 절연막을 사이에 두고 교차하는 바(Bar) 형상의 복수개의 X 전극과 Y 전극 및 Y 전극을 덮도록 형성된 상부 절연막을 포함한다. X 전극과 Y 전극은 라우팅 배선에 의해 전압 인가 패드 또는 전압 검출 패드와 같은 패드부와 접속된다.
- [0083] 경우에 따라, 터치 어레이(260)는 상부 플렉서블 기판 상에 형성된 브리지 전극, 브리지 전극을 덮도록 형성된 절연막, 절연막 상에 형성되어 브리지 전극을 통해 전기적으로 연결되는 X 전극 및 X 전극과 동일층에 형성된 Y 전극을 포함하여 이루어질 수도 있다.
- [0084] 그리고, 도 5c와 같이, 터치 어레이(260) 상에 접착층(270)을 형성하고, 접착층(270)을 보호막(250) 상에 부착한다. 그리고, 접착층(270)을 경화시켜, 하부 리지드 기판(200a)과 상부 리지드 기판(200b)를 대향 합착한다.
- [0085] 이어, 전압 인가 장치를 이용하여 상부 박리층(210b)에 3kV 내지 5kV의 고전압을 인가한다. 이 때, 전압은 마이크로 초(micro sec) 단위로 인가되어, 상부 박리층(210b)에 인가되는 고전압은 펄스 형태이다. 이로 인해, 도 5d와 같이, 금속 또는 투명 도전성 산화물로 형성된 상부 박리층(210b)과 플라스틱 필름으로 형성된 상부 플렉서블 기판(220b) 사이가 들뜨다. 이로 인해, 도 6a와 같이, 상부 박리층(210b)이 상부 플렉서블 기판(220b)의 배면에서 분리된다. 이 때, 도 6b 및 도 6c와 같이, 터치 어레이(160)의 라우팅 배선은 단선되지 않는다.
- [0086] 그리고, 도시하지는 않았으나, 하부 리지드 기판(200a)을 단위 패널별로 절단한 후, 유기 발광 다이오드 어레이(240)의 구동을 위한 인쇄 회로 기판(PCB)에 터치 어레이(260)의 구동을 위한 연성 인쇄 회로 기판(FPCB)을 일체형으로 형성하고, 연성 인쇄 회로 기판(FPCB)을 터치 어레이(260)와 이방성 도전 페이스트를 이용하여 접속시킨다.
- [0087] 이어, 도 5e와 같이, 하부 박리층(210a)에도 펄스 형태의 3kV 내지 5kV의 고전압을 인가한다. 하부 박리층(210a)에 전압이 인가되면, 도 4e와 같이, 금속 또는 투명 도전성 산화물로 형성된 하부 박리층(210a)과 플라스틱 필름으로 형성된 하부 플렉서블 기판(220a) 사이가 들뜨다. 이로 인해, 하부 플렉서블 기판(220a)에서 하부 박리층(210a)이 박리된다.
- [0088] 그리고, 도 5f와 같이, 상부 박리층(210a)이 박리된 상부 플렉서블 기판(220b)의 배면에 탑 커버(280)를 부착한다. 탑 커버(280)는 아크릴 수지(polymethyl methacrylate; PMMA), 폴리우레탄(polyurethane; PU), 아크릴(acryl), 사이클로 올레핀 폴리머(cyclo olefin polymer; COP), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate; PET), 폴리에틸렌 나프탈레이트(Polyethylene Naphthalate; PEN), 폴리이미드(polyimide) 등과 같은 물질로 형성되며, 도시하지는 않았으나, 하부 플렉서블 기판(220a)의 배면에도 상술한 된 바텀 커버가 형성될 수 있다.
- [0089] 상기와 같은 본 발명의 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법은 박리층을 사이에 두고 리지드 기판 상에 플렉서블 기판을 형성하고, 플렉서블 기판 상에 유기 발광 다이오드 어레이 또는 터치 어레이를 형성한다. 그리고, 자외선을 이용하여 리지드 기판과 플렉서블 기판을 분리한다. 따라서, 유연성을 갖는 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치를 구현할 수 있다.
- [0090] 특히, 본 발명의 터치 패널 내장형 유기 발광 다이오드 표시 장치는 터치 어레이(260)의 구동을 위한 연성 인쇄

회로 기판과 유기 발광 다이오드 어레이(240)의 구동을 위한 인쇄 회로 기판을 일체화하여, 제조 비용을 절감할 수 있다.

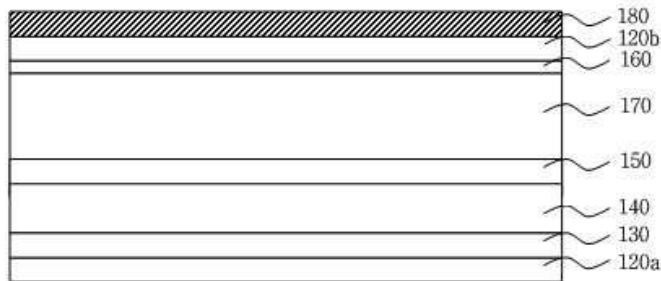
[0091] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

부호의 설명

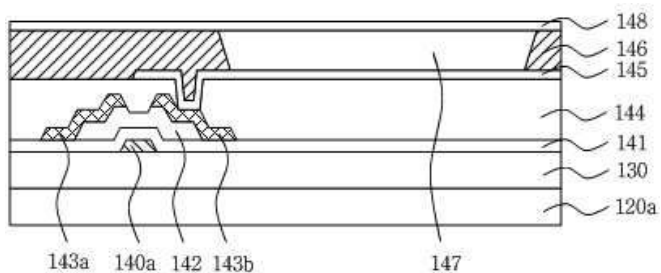
- [0092] 100a, 200a: 하부 리지드 기판 100b, 200b: 상부 리지드 기판
 110a, 210a: 하부 박리층 110b, 210b: 상부 박리층
 120a, 220a: 하부 플렉서블 기판 120b, 220b: 상부 플렉서블 기판
 130, 230: 버퍼층 140, 240: 유기 발광 다이오드 어레이
 140a: 게이트 전극 141: 게이트 절연막
 142: 반도체층 143a, 143b: 소스, 드레인 전극
 144: 유기막 145: 제 1 전극
 146: बैं크 절연막 147: 유기 발광층
 148: 제 2 전극 150, 250: 보호막
 160, 260: 터치 어레이 170, 270: 접착층
 180, 280: 탑 커버

도면

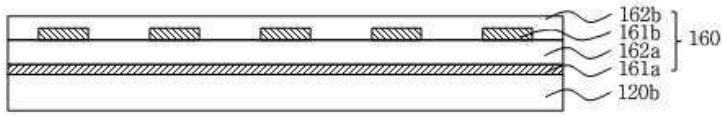
도면1



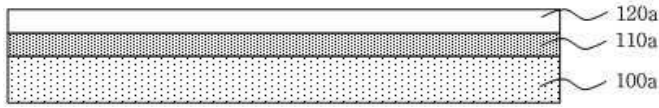
도면2a



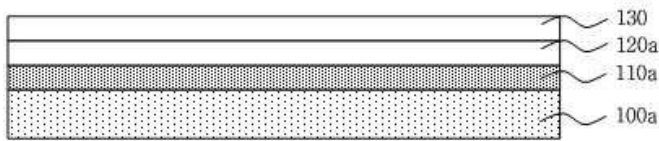
도면2b



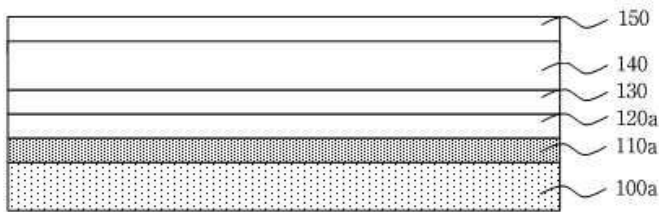
도면3a



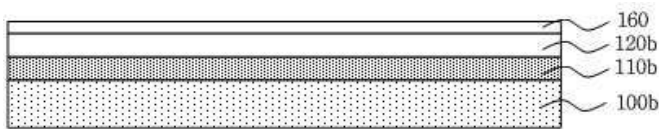
도면3b



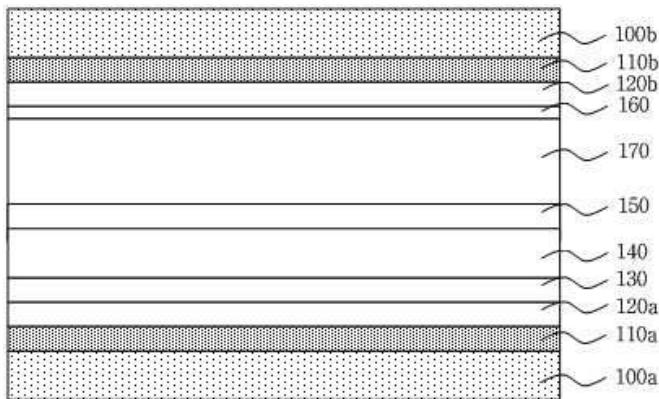
도면3c



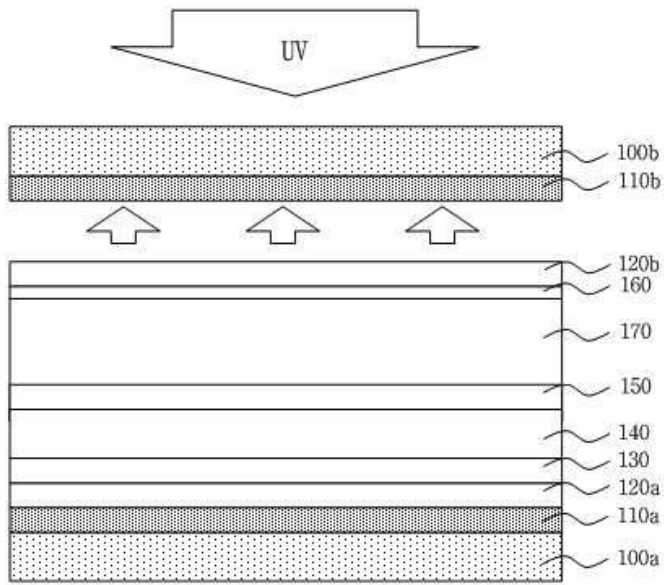
도면3d



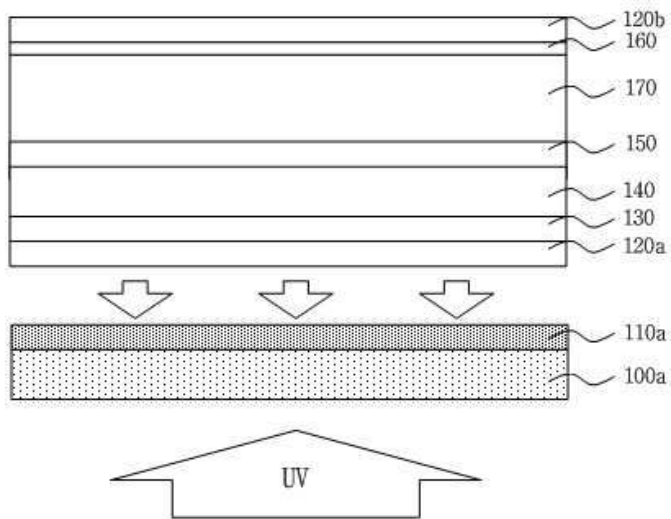
도면3e



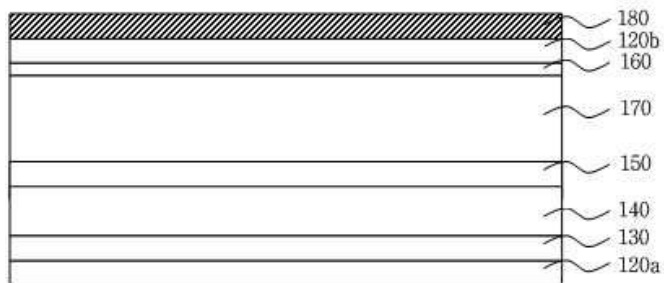
도면3f



도면3g



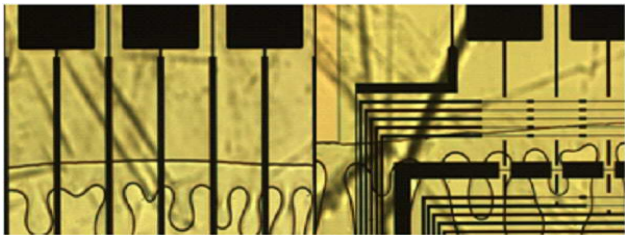
도면3h



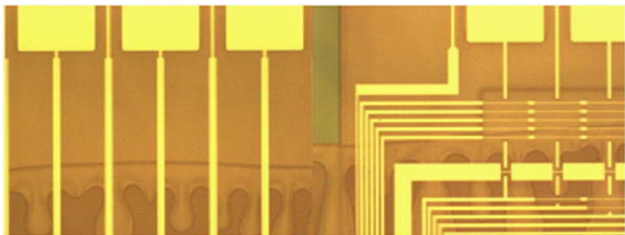
도면4a



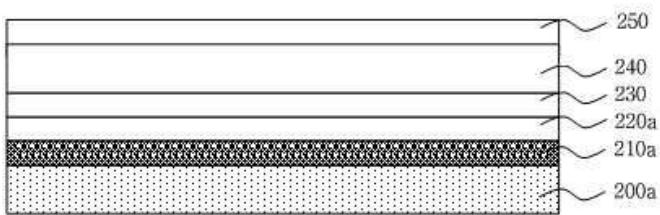
도면4b



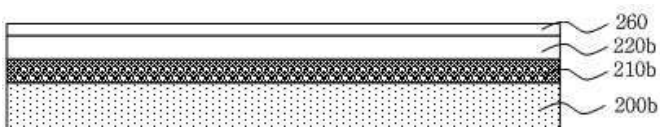
도면4c



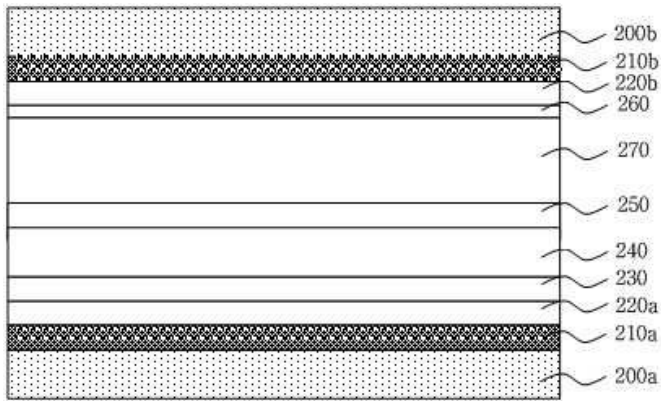
도면5a



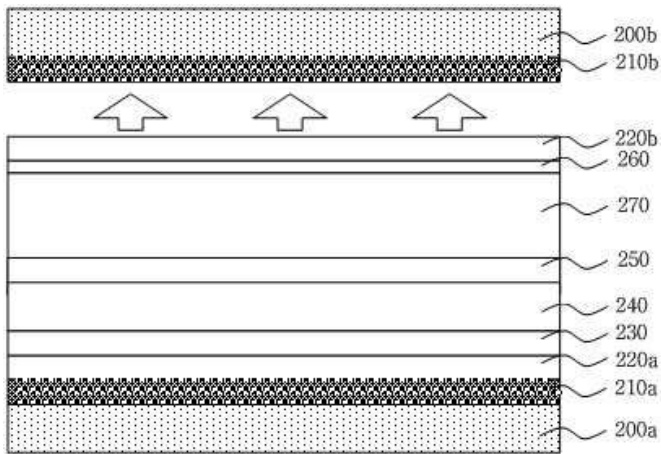
도면5b



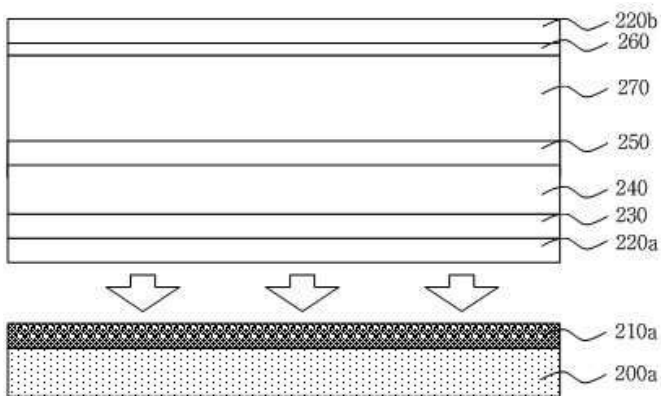
도면5c



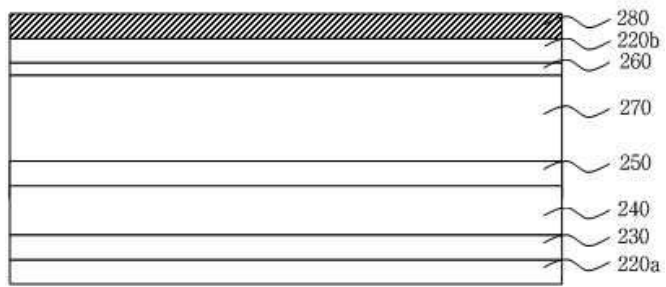
도면5d



도면5e



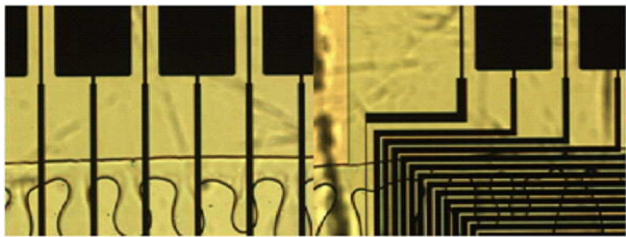
도면5f



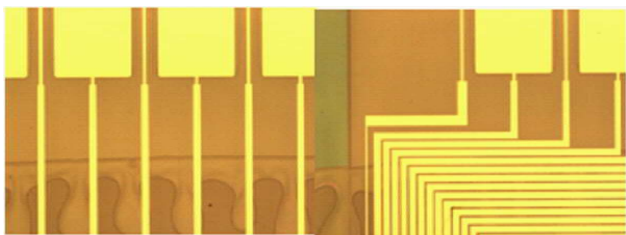
도면6a



도면6b



도면6c



专利名称(译)	具有内置触摸板的有机发光二极管显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR101992899B1	公开(公告)日	2019-06-25
申请号	KR1020120147137	申请日	2012-12-17
[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	이상규 강무찬		
发明人	이상규 강무찬		
IPC分类号	H01L51/50 G06F3/041 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/323 H01L27/3276		
代理人(译)	Bakyoungbok		
审查员(译)	Jeongmyeong周		
其他公开文献	KR1020140078130A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

具有内置触摸面板的有机发光二极管 (OLED) 显示装置及其制造方法，其中OLED阵列和触摸阵列形成在柔性基板上，因此该OLED显示装置具有柔性，并且柔性印刷 用于驱动触摸阵列的电路板与用于驱动OLED阵列的印刷电路板整体形成，因此公开了降低了制造成本。 OLED显示装置包括：形成在下部柔性基板上的OLED阵列；形成在上部柔性基板上的触摸阵列；以及粘合层，该粘合层将上部柔性基板粘合到下部柔性基板，使得触摸阵列和OLED阵列分别面对 其他。

