



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0000571
(43) 공개일자 2015년01월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/50 (2006.01) G09F 9/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0072773

(22) 출원일자 2013년06월25일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

조승현

울산 동구 대송7길 58, (화정동)

이병준

경기 고양시 일산서구 홀트로 11, 304동 1501호

(탄현동, 탄현마을3단지아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

서교준

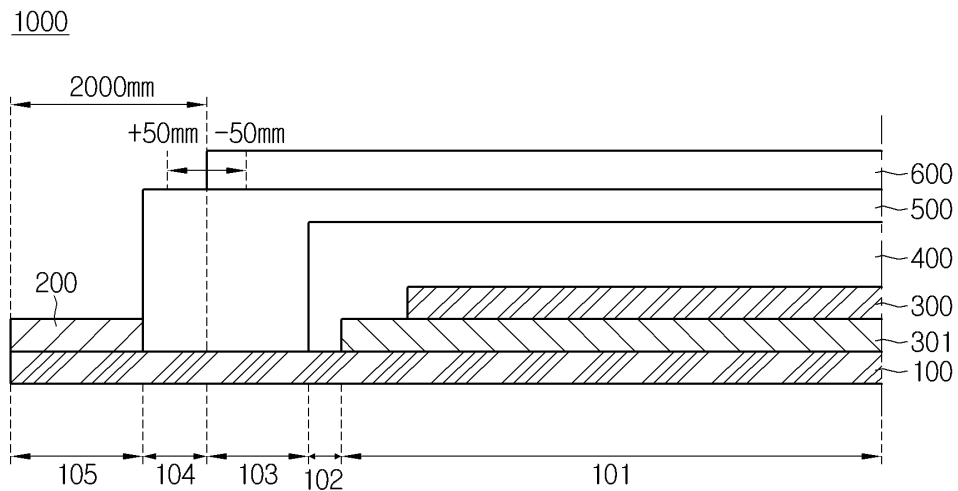
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 유기발광다이오드 표시장치

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따르면 봉지재, 제1 및 제2 보호층의 구조 변경을 통해 패드부 사이에 보호막을 형성하여 정 전기에 따른 화질 불량이나 구동 불량을 방지할 수 있다.

대 표 도 - 도8



(72) 발명자

양미연

경기 파주시 한빛로 70, 512동 1602호 (야당동, 한
빛마을5단지캐슬앳칸타빌아파트)

김성철

서울 도봉구 시루봉로13가길 3, 1동 302호 (방학동, 성삼빌라)

특허청구의 범위

청구항 1

표시 영역과 상기 표시 영역을 둘러싼 비 표시 영역을 포함하는 기관;
상기 표시 영역 상에 형성된 유기발광층;
상기 비표시 영역 상에 형성된 패드부;
상기 유기발광층을 둘러싼 제1 보호 층;
상기 제1 보호 층을 둘러싼 제2 보호 층;
상기 제2 보호 층 상부에 배치된 메탈 캡; 및
상기 메탈 캡 상에 배치되는 포토레지스트 층;을 포함하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,
상기 포토레지스트 층은 상기 메탈 캡의 상면, 측면 및 배면의 가장자리 영역을 둘러싸는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,
상기 패드부에 연결되고 상기 포토레지스트 층의 상부에 배치되는 FPC 기판을 더 포함하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,
상기 비표시 영역은 상기 표시 영역을 둘러싸는 제1 영역, 상기 제1 영역을 둘러싸는 제2 영역, 상기 제2 영역을 둘러싸는 제3 영역 및 상기 제3 영역을 둘러싸는 제4 영역을 포함하고,
상기 제1 보호층은 상기 제1 영역에 대응되고,
상기 제2 보호층은 상기 제2 영역에 대응되고,
상기 메탈 캡은 상기 제1 및 제2 영역에 대응되고,
상기 패드부는 상기 제4 영역에 대응되는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,
상기 비표시 영역은 상기 표시 영역을 둘러싸는 제1 영역, 상기 제1 영역을 둘러싸는 제2 영역, 상기 제2 영역을 둘러싸는 제3 영역 및 상기 제3 영역을 둘러싸는 제4 영역을 포함하고,
상기 제1 보호층은 메인 제1 보호층 및 서브 제1 보호층을 포함하고,
상기 메인 제1 보호층은 상기 제1 영역에 대응되고,

상기 서브 제1 보호층은 상기 제2 및 제3 영역에 대응되고,
상기 제2 보호층은 상기 제2 영역에 대응되고,
상기 메탈 캡은 상기 제1 및 제2 영역에 대응되고,
상기 패드부는 상기 제4 영역에 대응되는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,
상기 메인 제1 보호층과 상기 서브 제1 보호층은 동일한 동일한 높이로 형성되는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 7

제 5항에 있어서,
상기 메인 제1 보호층과 상기 서브 제1 보호층은 동시에 상기 기판 상에 형성되는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 8

제5 항에 있어서,
상기 패드부에 연결되고 상기 포토레지스트 층의 상부에 배치되는 FPC 기판을 더 포함하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 9

제1 항에 있어서,
상기 기판은 휘어질 수 있는 플렉시블 기판인 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 10

표시 영역과 상기 표시 영역을 둘러싼 비 표시 영역을 포함하는 기판;
상기 표시 영역 상에 형성된 유기발광층;
상기 비표시 영역 상에 형성된 패드부;
상기 유기발광층을 둘러싼 제1 보호 층;
상기 제1 보호 층을 둘러싼 제2 보호 층;
상기 제2 보호 층 상부에 배치된 메탈 캡; 및
상기 메탈 캡 상에 배치되는 포토레지스트 층;을 포함하고,
상기 비표시 영역은 상기 표시 영역을 둘러싸는 제1 영역, 상기 제1 영역을 둘러싸는 제2 영역, 상기 제2 영역을 둘러싸는 제3 영역 및 상기 제3 영역을 둘러싸는 제4 영역을 포함하고,
상기 제1 보호층은 메인 제1 보호층 및 서브 제1 보호층을 포함하고,
상기 메인 제1 보호층은 상기 제1 영역에 대응되고,
상기 서브 제1 보호층은 상기 제2 및 제3 영역에 대응되고,

상기 제2 보호층은 상기 제2 영역에 대응되고,
상기 메탈 캡은 상기 제1 및 제2 영역에 대응되고,
상기 패드부는 상기 제4 영역에 대응되는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,
상기 메인 제1 보호층과 상기 서브 제1 보호층은 동일한 동일한 높이로 형성되는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 12

제10 항에 있어서,
상기 기관은 휘어질 수 있는 플렉시블 기관인 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 13

표시 영역과 상기 표시 영역을 둘러싼 비 표시 영역을 포함하는 기관;
상기 표시 영역 상에 형성된 유기발광층;
상기 비표시 영역 상에 형성된 패드부;
상기 유기발광층을 둘러싼 제1 보호 층;
상기 제1 보호 층을 둘러싼 제2 보호 층; 및
상기 제2 보호 층 상부에 배치된 메탈 캡;을 포함하고,
상기 비표시 영역은 상기 표시 영역을 둘러싸는 제1 영역, 상기 제1 영역을 둘러싸는 제2 영역, 상기 제2 영역을 둘러싸는 제3 영역 및 상기 제3 영역을 둘러싸는 제4 영역을 포함하고,
상기 제1 보호층은 상기 제1 영역에 대응되고,
상기 제2 보호층은 상기 제1 내지 제3 영역에 대응되고,
상기 메탈 캡은 상기 제1 및 제2 영역에 대응되고,
상기 패드부는 상기 제4 영역에 대응되는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 14

제13 항에 있어서,
상기 기관은 휘어질 수 있는 플렉시블 기관인 유기발광다이오드 표시장치.

명세서

기술분야

본 발명은 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0001]

- [0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치에는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display, LCD), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display, FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel, PDP) 및 전계발광장치
- [0003] (Electroluminescence Device, EL) 등이 있다. 전계발광장치는 발광층의 재료에 따라 무기 전계발광장치와 유기 발광다이오드장치로 대별되며 스스로 발광하는 자발광소자를 사용하여 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다.
- [0004] 도1은 OLED의 구성을 나타내는 모식도이다.
- [0005] OLED는 도 1과 같이 전계발광하는 유기 전계발광 화합물층과, 유기 전계발광 화합물층을 사이에 두고 대향하는 캐소드 전극(Cathode) 및 애노드 전극(Anode)을 포함한다. 유기 전계발광 화합물층은 정공주입층(Holeinjection layer, HIL), 정공수송층(Hole transport layer, HTL), 발광층(Emission layer, EML), 전자수송층 (Electron transport layer, ETL) 및 전자주입층(Electron injection layer, EIL)을 포함한다. OLED는 캐소드 전극과 음극에 주입된 정공과 전자가 발광층(EML)에서 재결합할 때의 여기 과정에서 여기자(exciton)가 형성되고 여기자로부터의 에너지로 인하여 발광한다.
- [0006] 유기발광다이오드 표시장치의 주요 구성요소인 OLED를 형성하는 유기 전계발광 화합물층(EL)은 수분이나 산소에 쉽게 열화된다. 따라서, 유기발광다이오드 표시장치는 도 2에 도시한 것과 같은 봉지구조를 갖는다.
- [0007] 도 2는 종래 기술에 의한 봉지구조를 갖는 유기발광다이오드 표시장치를 나타내는 단면도이다.
- [0008] 기판(SUB) 위에 EL층을 포함하는 유기 발광 층이 형성되어 있다. 유기 발광 층(OLED)은 주로 기판(SUB)의 중심부에 형성되고, 주변부에는 유기발광다이오드 표시장치를 구동하는 외부의 장치로부터 전기적 신호를 주고 받기 위한 패드부(PAD)가 형성된다. 패드부와외의 경계부분에 자외선 경화 레진 물질을 포함하는 실재(SEAL)를 이용하여 봉지용 유리기판(ENCAP)을 부착하여 유기 발광 층(OLED)을 외부로부터의 수분 및 산소 침투를 방지한다. 그리고, UV 실링재(SEAL) 만으로는 외부로부터의 수분 침투를 효과적으로 방어할 수 없으므로, 침투하는 수분과 산소를 흡수하기 위한 흡습재(GET)를 봉지 유리기판(SUB)의 중앙부에 부착하여, 유기 발광 층(OLED)의 상부에 배치한다. 이처럼 종래에는 흡습재와 봉지재를 이용하여 유기발광 다이오드 층(OLED)을 보호하였으나 디스플레이의 대형화에 따라서 상기와 같이 실재 및 봉지 유리기판(ENCAP)을 이용하여 상기 유기발광다이오드 층(OLED)을 보호하는 경우 신뢰성 측면에서 한계가 있다. 더욱이 시청자의 몰입감 증대를 위하여 휘어질 수 있는 플렉서블(Flexible) 기판을 이용하기 위해서는 봉지재로서 유리 기판이 아닌 메탈 재질의 봉지재의 개발이 필요하였다. 특허 공개 번호 10-2011-0065777에 따르면 얇은 금속으로 이루어진 플렉서를 기판과 유기 발광 층을 보호하기 위한 금속 물질을 포함하는 봉지재를 소개하고 있다. 이처럼 유기 발광 층을 효과적으로 보호하기 위한 개발이 많이 이루어지고 있다. 그러나 봉지재를 금속 물질을 이용함으로써 기판 주변부에 배치된 패드부와외의 전기적인 쇼트 현상이 새롭게 문제되었다.
- [0009] 한편 상기 패드부는 유기발광다이오드를 발광시키는데 필요한 각종 신호를 공급하는 경로를 제공할 수 있다. 유기발광다이오드 표시장치에는 화상이 표시되는 표시 영역과 화상을 표시하기 위해 각종 드라이브를 구동하는 구동부로 구분할 수 있다. 상기 구동부는 상기 패널에 배열된 다수의 게이트라인을 구동하는 게이트 드라이버와 상기 패널에 배열된 다수의 데이터라인을 구동하는 데이터 드라이버를 포함한다. 또한, 상기 구동부는 상기 게이트 드라이버와 상기 데이터 드라이버의 타이밍을 제어하는 타이밍 컨트롤러도 포함할 수 있다. 상기 구동부는 외부의 전원공급장치로부터 공급된 입력전압(Vin)을 이용해서 상기 게이트 드라이버와 상기 데이터 드라이버 및 타이밍 컨트롤러를 구동하는 전원전압(VDD)을 생성하는 전원 공급부를 더 포함할 수 있다. 이처럼 유기발광다이오드를 발광시키는데 필요한 각종 신호를 공급하는 신호선은 다수개의 패드부와 상기 패드부에 연결된 인쇄회로기판을 경유하여 각종 드라이버와 연결될 수 있다.
- [0010] 도 3에 따른 패드부가 형성된 기판의 일 영역을 나타낸 도면이고, 도 4는 패드부와 봉지재의 단락에 의한 번트(burnt) 불량을 나타낸 도면이다.
- [0011] 도 3 및 4를 참조하면, 기판 상의 각종 전극과 연결되어 상기 각종 전극 상에 전원을 공급해주고 디스플레이를 제어하기 위한 각종 신호를 공급해주는 통로 역할을 할 수 있는 패드부에는 일 예로 구동 전원 단자(VDD)와 기준 전원 단자(VSS)가 형성될 수 있다. 그리고 패드부와 인접한 기판 영역 상에는 금속 물질의 봉지재가 형성될 수 있다. 이 경우 상기 패드부와 상기 봉지재의 이격된 간격이 매우 작고, 각 구성품의 제작 공차와 각 구성품과 기판의 합착 공차에 의하여 상기 패드부와 상기 봉지재의 간격이 더욱 좁아져 양 구성간에 전기적으로 단락되거나 정전기가 발생할 수 있다. 이처럼 패드부와 봉지재가 전기적으로 단락되는 경우 상기 구동 전원 단자

(VDD)와 기준 전원 단자(VSS)가 서로 연결되어 버리는 문제가 발생할 수 있고, 휘선이나 압선 발생 문제, 구동 불량 문제 및 도 4에 나타난 바와 같이 번트(burnt) 불량이 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 유기발광층을 보호하는 봉지재로서 메탈 재질의 봉지재를 제공한다.
- [0013] 본 발명은 신규 구조를 가진 유기발광 보호층을 제공한다.
- [0014] 본 발명은 패드부와 봉지재와의 단락에 따른 불량을 방지하는 유기발광다이오드 표시장치를 제공한다.
- [0015] 본 발명은 네로우 베젤(Narrow Bezel)의 유기발광다이오드 표시장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0016] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 표시 영역과 상기 표시 영역을 둘러싼 비 표시 영역을 포함하는 기관; 상기 표시 영역 상에 형성된 유기발광층; 상기 비표시 영역 상에 형성된 패드부; 상기 유기발광층을 둘러싼 제1 보호 층; 상기 제1 보호 층을 둘러싼 제2 보호 층; 상기 제2 보호 층 상부에 배치된 메탈 캡; 및 상기 메탈 캡 상에 배치되는 포토레지스트 층;을 포함한다.
- [0017] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 상기 포토레지스트 층은 상기 메탈 캡의 상면, 측면 및 배면의 가장자리 영역을 둘러싼다.
- [0018] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 상기 패드부에 연결되고 상기 포토레지스트 층의 상부에 배치되는 FPC 기관을 더 포함한다.
- [0019] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 상기 비표시 영역은 상기 표시 영역을 둘러싸는 제1 영역, 상기 제1 영역을 둘러싸는 제2 영역, 상기 제2 영역을 둘러싸는 제3 영역 및 상기 제3 영역을 둘러싸는 제4 영역을 포함하고, 상기 제1 보호층은 상기 제1 영역에 대응되고, 상기 제2 보호층은 상기 제2 영역에 대응되고, 상기 메탈 캡은 상기 제1 및 제2 영역에 대응되고, 상기 패드부는 상기 제4 영역에 대응된다.
- [0020] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 상기 비표시 영역은 상기 표시 영역을 둘러싸는 제1 영역, 상기 제1 영역을 둘러싸는 제2 영역, 상기 제2 영역을 둘러싸는 제3 영역 및 상기 제3 영역을 둘러싸는 제4 영역을 포함하고, 상기 제1 보호층은 메인 제1 보호층 및 서브 제1 보호층을 포함하고, 상기 메인 제1 보호층은 상기 제1 영역에 대응되고, 상기 서브 제1 보호층은 상기 제2 및 제3 영역에 대응되고, 상기 제2 보호층은 상기 제2 영역에 대응되고, 상기 메탈 캡은 상기 제1 및 제2 영역에 대응되고, 상기 패드부는 상기 제4 영역에 대응된다.
- [0021] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 상기 메인 제1 보호층과 상기 서브 제1 보호층은 동일한 높이로 형성된다.
- [0022] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 상기 메인 제1 보호층과 상기 서브 제1 보호층은 동시에 상기 기관 상에 형성된다.
- [0023] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 상기 패드부에 연결되고 상기 포토레지스트 층의 상부에 배치되는 FPC 기관을 더 포함한다.
- [0024] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 상기 기관은 휘어질 수 있는 플렉시블 기관이다.
- [0025] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 표시 영역과 상기 표시 영역을 둘러싼 비 표시 영역을 포함하는 기관; 상기 표시 영역 상에 형성된 유기발광층; 상기 비표시 영역 상에 형성된 패드부; 상기 유기발광층을 둘러싼 제1 보호 층; 상기 제1 보호 층을 둘러싼 제2 보호 층; 상기 제2 보호 층 상부에 배치된 메탈 캡; 및 상기 메탈 캡 상에 배치되는 포토레지스트 층;을 포함하고, 상기 비표시 영역은 상기 표시 영역을 둘러싸는 제1 영역, 상기 제1 영역을 둘러싸는 제2 영역, 상기 제2 영역을 둘러싸는 제3 영역 및 상기 제3 영역을 둘러싸는 제4 영역을 포함하고, 상기 제1 보호층은 메인 제1 보호층 및 서브 제1 보호층을 포함하고, 상기 메인 제1 보호층은 상기 제1 영역에 대응되고, 상기 서브 제1 보호층은 상기 제2 및 제3 영역에 대응되고, 상기 제2 보호층은 상기 제2 영역에 대응되고, 상기 메탈 캡은 상기 제1 및 제2 영역에 대응되고, 상기 패드부는 상기 제4 영역에 대응된다.

역에 대응된다.

[0026] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 상기 메인 제1 보호층과 상기 서브 제1 보호층은 동일한 동일한 높이로 형성된다.

[0027] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 상기 기판은 휘어질 수 있는 플렉시블 기판이다.

[0028] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 표시 영역과 상기 표시 영역을 둘러싼 비 표시 영역을 포함하는 기판; 상기 표시 영역 상에 형성된 유기발광층; 상기 비표시 영역 상에 형성된 패드부; 상기 유기발광층을 둘러싼 제1 보호 층; 상기 제1 보호 층을 둘러싼 제2 보호 층; 및 상기 제2 보호 층 상부에 배치된 메탈 캡;을 포함하고, 상기 비표시 영역은 상기 표시 영역을 둘러싸는 제1 영역, 상기 제1 영역을 둘러싸는 제2 영역, 상기 제2 영역을 둘러싸는 제3 영역 및 상기 제3 영역을 둘러싸는 제4 영역을 포함하고, 상기 제1 보호층은 상기 제1 영역에 대응되고, 상기 제2 보호층은 상기 제1 내지 제3 영역에 대응되고, 상기 메탈 캡은 상기 제1 및 제2 영역에 대응되고, 상기 패드부는 상기 제4 영역에 대응된다.

[0029] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 상기 기판은 휘어질 수 있는 플렉시블 기판이다.

발명의 효과

[0030] 본 발명의 실시 예에 따르면 봉지재, 제1 및 제2 보호층의 구조 변경을 통해 패드부 사이에 보호막을 형성하여 정전기에 따른 화질 불량이나 구동 불량을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1 은 OLED의 구성을 나타내는 모식도

도 2 는 종래 기술에 의한 봉지구조를 갖는 유기발광다이오드 표시장치를 나타내는 단면도

도 3 에 따른 패드부가 형성된 기판의 일 영역을 나타낸 도면

도 4 는 패드부와 봉지재의 단락에 의한 번트(burnt) 불량을 나타낸 도면

도 5 는 본 발명의 실시 예에 따른 기판의 상부 면을 나타낸 평면도

도 6 은 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광표시장치의 단면도

도 7 은 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광표시장치의 상부 면을 나타낸 평면도

도 8 은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 단면도

도 9 은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 상부 면을 나타낸 평면도

도 10 은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 단면도

도 11 은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 상부 면을 나타낸 평면도

도 12 는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 단면도

도 13 은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 상부 면을 나타낸 평면도

도 14 는 본 발명의 제4 실시 예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 단면도

도 15 는 본 발명의 제4 실시 예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 상부 면을 나타낸 평면도

도 16 은 본 발명의 제5 실시 예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 단면도 도 17 은 본 발명의 제6 실시 예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 단면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하, 본 발명의 실시예에 의한 유기발광다이오드 표시장치의 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시 예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되는 실시 예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고, 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조 번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

- [0033] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 기관의 평면도이고, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치의 단면도이고, 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치의 평면도이다.
- [0034] 도 5 내지 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 기관(100)은 표시 영역(101)과 비표시 영역(102~105)으로 구분할 수 있다.
- [0035] 비표시 영역(102~105)은 제1 내지 제4 영역(102~105)을 포함할 수 있다.
- [0036] 상기 제1 영역(102)은 상기 표시 영역(101)을 둘러싸고, 상기 제2 영역(103)은 상기 제1 영역(102)을 둘러싸고, 상기 제3 영역(104)은 상기 제2 영역(103)을 둘러싸고, 상기 제4 영역(105)은 상기 제3 영역(104)을 둘러싸는 영역으로 정의될 수 있다.
- [0037] 한편 상기 기관(100)은 플레이트 형상을 가지는 유리로 이루어질 수 있으며 칼륨석회, 소다석회 또는 석영의 물질을 재료로 이용하여 형성될 수 있다. 그리고 상기 기관(100)은 투명 재질의 플렉서블 기관이 적용될 수도 있다. 또한 상기 기관(100)의 재질이 유리로 한정되는 것은 아니고 얇은 금속 기관이 될 수 도 있다.
- [0038] 상기 표시 영역(101) 상에는 유기 발광 층(300)이 형성될 수 있다. 그리고 상기 표시 영역(101) 상에 형성된 유기 발광 층(300)을 둘러 싸는 제1 보호층(400), 제2 보호층(500) 및 메탈 캡(600)이 형성될 수 있고, 상기 제1 및 제2 보호층(400, 500)과 메탈 캡(600)은 그 들이 형성되는 면적에 따라서 상기 표시 영역(101) 및 제1 내지 제4 영역(102~105) 중 하나 이상의 영역과 대응할 수 있다.
- [0039] 한편 상기 기관(100) 상에는 유기 발광 층(300)을 구동시키기 위한 복수의 스위칭 TFT 및 드라이빙 TFT를 포함하는 TFT 레이어(301)가 형성될 수 있다. 또한, 게이트 라인, EM 라인, 데이터 라인, 구동 전원 라인, 기준 전원 라인, 커패시터(Cst)를 더 포함할 수 있다. 유기 발광 층(300)은 상기 기관(100)상에 투명 전극이며 양극으로 사용되는 애노드 전극, 정공주입층, 발광층, 전자주입층 및 캐소드 전극이 순차적으로 형성된 구조를 가질 수 있다. 이러한, 유기 발광 층(300)은 표시 영역(101)의 복수의 화소에 형성되며, 드라이빙 TFT를 통해 인가되는 구동 전류에 의해 발광하여 화상을 표시하게 된다. 이때, 유기 발광 층(300)에 인가되는 구동 전류는 화상을 표시하기 위해 영상 데이터에 대응되도록 생성될 수 있다.
- [0040] 상기 제1 보호층(400)은 패시베이션(Passivation) 층으로서 기관(100)을 평탄화 시키고, 유기 발광 층(300)을 보호할 수 있다. 그리고 상기 제2 보호층(500)은 광 투과율이 우수한 투명성 접착 재료인 접착 필름(adhesive film) 또는 OCA(Optical Cleared Adhesive)로 형성될 수 있고, 상기 기관(100)을 평탄화 시키고 유기 발광 층(300)을 외부의 산소나 수분 등으로부터 보호할 수 있다.
- [0041] 상기 메탈 캡(600)은 금속 박판으로서 0.1mm 정도의 매우 얇은 두께를 가질 수 있고, 상기 제2 보호층(500) 상부에 접착되어 상기 유기발광층(300)을 봉지할 수 있다. 이처럼 유기발광층(300)을 보호하는 수단으로써 봉지재인 메탈 캡(600)을 기관(100) 상에 공정할 수 있다. 상기 메탈 캡(600)은 상기 유기발광층(300)이 수분, 산소에 의해 열화가 일어나 휘도(수명)가 감소하고 흑점이 성장하는 현상을 방지하는 역할을 할 수 있다.
- [0042] 도8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 단면도이고, 도9은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 평면도이다.
- [0043] 도 8 및 9를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(1000)는 기관(100), 패드부(200), 유기발광층(300), TFT 레이어(301), 제1 보호층(400), 제2 보호층(500) 및 메탈 캡(600)을 포함할 수 있다.
- [0044] 상기 기관(100)의 표시 영역(101) 상에는 상기 유기 발광층(300)이 형성될 수 있고, 상기 표시 영역(101) 및 제1 영역(102)과 대응되는 영역 상에는 상기 제1 보호층(400)이 형성될 수 있고, 상기 표시 영역(101), 제1 내지 제3 영역(102~104)과 대응되는 영역 상에는 상기 제2 보호층(500)이 형성될 수 있고, 상기 표시 영역(101), 제1 영역(102) 및 제2 영역(103)과 대응되는 영역 상에는 메탈 캡(600)이 형성될 수 있다. 그리고 상기 패드부(200)는 상기 제4 영역(105) 상에 배치될 수 있다.
- [0045] 도면 상으로는 상기 메탈 캡(600)이 표시 영역(101), 제1 영역(102) 및 제2 영역(103)에만 대응되는 것으로 나타나고 있으나 이에 한정되는 것은 아니고, 상기 제3 영역(104)에도 대응되는 면적을 가질 수 있다. 다만 상기 메탈 캡(600)이 제4 영역(105)에는 대응되지 않는 면적을 가지도록 하여 상기 패드부(200)와 접촉되지 않도록 하여 상기 메탈 캡(600)과 상기 패드부(200) 간에 쇼트가 발생하지 않도록 하는 것이 바람직하다. 즉, 상기 메탈 캡(600)과 상기 패드부(200)간에 공차를 고려하여 일정 거리 이격되는 것이 바람직하다.

- [0046] 이처럼 제2 보호층(500)이 상기 제3 영역(104)에도 대응되는 면적을 가지도록 형성함으로 해서 상기 메탈 캡(600)과 상기 패드부(200)가 서로 접촉되는 것을 방지하는 효과를 가질 수 있다. 그리고 상기 제2 보호층(500)에 의하여 상기 패드부(200)과 상기 메탈 캡(600)이 서로 단락되는 것을 방지 할 수 있기 때문에 비 표시 영역이라고 정의 할 수 있는 제1 내지 제4 영역(102~105)의 폭을 줄여 네로우 베젤을 실현할 수 있다.
- [0047] 구체적인 수치를 통해서 각 구성의 배치관계를 살펴본다. 다만 이하 수치는 발명을 명확히 표현하기 위한 것으로서 제시된 수치에 한정되는 것은 아니고, 유기발광다이오드 표시장치의 사이즈(Size)나 내부 구조, 형상에 따라서 달라질 수 있다.
- [0048] 제3 및 제4 영역(104, 105)의 폭은 2000mm가 될 수 있고, 이 경우 상기 제4 영역(105)에 배치되는 패드부(200)와 메탈 캡(600) 사이의 공간은 191mm가 되도록 하는 것이 바람직하다. 이 경우 상기 메탈 캡(600)의 공정 오차를 고려했을 때 제2 및 제3 영역(103, 104)의 경계선(S1)을 기준으로 50mm의 공차가 있을 수 있다. 즉, 상기 메탈 캡(600)이 -50mm의 공차로 인하여 제2 영역(103)의 전 영역에 못 미치는 영역 상에 대응되거나, +50mm 공차로 인하여 제3 영역(104)의 일부 영역에도 대응될 수 있다. 이처럼 상기 메탈 캡(600)의 제작 공차에 따라 +50mm의 공차가 발생하는 경우 상기 패드부(200)와의 간격이 141mm로 줄어들 수 있다. 뿐만 아니라 상기 메탈 캡(600)과 기관(100) 상의 합착에 따른 공차는 대략+100mm가 될 수 있다. 이 경우 상기 패드부(200)와 상기 메탈 캡(600)의 간격은 더욱 좁아져 41mm의 간격을 가질 수 있다. 뿐만 아니라 상기 메탈 캡(600)이 적용되는 제품에 따라서 달라질 수 있으나 일반적으로 0.1mm의 매우 얇은 두께를 가진다. 따라서 상기 메탈 캡(600)의 가장자리는 휘어질 수 있고 이 경우 상기 패드부(200)와의 간격은 41mm 이하로 더욱 좁아질 수 있다. 그리고 상기 메탈 캡(600)이 배치되는 기관이 플렉서블 기관으로써 휘어질 수 있는 경우에 상기 플렉서블 기관이 휘어지면서 상기 메탈 캡(600)과 상기 패드부(200)의 간격이 매우 협소해질 수 있다. 또한 유기발광층(300)의 봉지를 위해 열 경화 공정을 진행함에 있어서 메탈 캡(600)과 기관(100)의 열팽창 계수의 차이에 의해 경화 후 냉각되면서 상기 기관(100)은 자연적으로 휨이 발생할 수 있고 그에 따라 상기 메탈 캡(600)의 가장자리 분과 상기 패드부(200)의 접촉이 발생할 수 있다. 그러나 상기 제3 영역(104)까지 연장 형성된 제2 보호층(500)에 의하여 상기 패드부(200)와 상기 메탈 캡(600)을 공간적으로 서로 분리, 즉 보호막 역할을 해주므로 상기 패드부(200)와 상기 메탈 캡(600)의 접촉에 따른 불량이나 정전기 발생에 따른 불량을 방지할 수 있다.
- [0049] 한편 도 8에 나타난 바와 같이 제2 보호층(500)의 경우 제4 영역(104) 전 영역에 대응되는 것으로 도시되어 있으나 이에 한정되는 것은 아니고 패드부(200)와 상기 제2 보호층(500)이 일정 거리로 이격될 수 있다. 즉 상기 제2 보호층(500)이 상기 제4 영역(104)의 일부 영역(106)에 대해서만 대응하여 상기 패드부(200)와 이격될 수 있다.
- [0050] 도 9를 참조하면, 제4 영역(104) 중 일부 영역(106)에만 제2 보호층(500)이 대응되어 패드부(200)와 상기 제2 보호층(500)이 이격된 것을 확인 할 수 있다.
- [0051] 도10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 단면도이고, 도11은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 평면도이다.
- [0052] 제2 실시 예의 설명에서 제1 실시 예와 동일한 기능이나 동일한 형상에 대해서는 동일한 도면 부호를 부여하고 상세한 설명은 생략한다.
- [0053] 도 10 및 11을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(1000)는 기관(100), 패드부(200), 유기발광층(300), TFT 레이어(301), 제1 보호층(400), 제2 보호층(500), 메탈 캡(600) 및 포토레지스트층(610)을 포함할 수 있다.
- [0054] 상기 기관(100)의 표시 영역(101) 상에는 상기 유기 발광층(300)이 형성될 수 있고, 상기 표시 영역(101) 및 제1 영역(102)과 대응되는 영역 상에는 상기 제1 보호층(400)이 형성될 수 있고, 상기 표시 영역(101), 제1 및 제2 영역(102, 103)과 대응되는 영역 상에는 상기 제2 보호층(500)이 형성될 수 있고, 상기 표시 영역(101), 제1 영역(102) 및 제2 영역(103)과 대응되는 영역 상에는 메탈 캡(600)이 형성될 수 있다. 그리고 상기 패드부(200)는 상기 제4 영역(105) 상에 배치될 수 있다.
- [0055] 한편 상기 메탈 캡(600) 상에는 절연 물질로 구성된 포토레지스트층(610)이 형성될 수 있다. 상기 포토레지스트층(610)은 상기 메탈 캡(600)의 상부면 전면에 형성될 수 있고, 상기 메탈 캡(600)의 측면 및 배면의 가장자리 영역에도 일체 형상으로 형성될 수 있다. 구체적으로 상기 메탈 캡(600)의 배면의 영역은 상기 제2 보호층(500)의 상면과 대응되는 영역과 대응되지 않는 영역으로 구분할 수 있고, 상기 포토레지스트층(610)이 상기 제2 보호층(500)의 상면과 대응되지 않는 상기 메탈 캡(600)의 배면 영역에 형성될 수 있다. 또한 메탈 캡(600)의

측면 영역에 형성된 포토레지스트층(610)의 측면의 두께는 도면 번호 107로 표시되어 있다.

[0056] 도면 상으로는 상기 메탈 캡(600)이 표시 영역(101), 제1 영역(102) 및 제2 영역(103)에만 대응되는 것으로 나타나고 있으나 이에 한정되는 것은 아니고, 상기 제3 영역(104)에도 대응되는 면적을 가질 수 있다. 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(1000)에서는 상기 메탈 캡(600)이 제4 영역(105)에는 대응되지 않는 면적을 가지도록 하여 상기 패드부(200)와 접촉되지 않도록 함으로서 상기 메탈 캡(600)과 상기 패드부(200) 간에 쇼트가 발생하지 않도록 하는 것이 바람직하다고 전술한 바 있으나, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(1000)의 경우에는 메탈 캡(600) 상에 포토레지스트층(610)이 형성되어 상기 메탈 캡(600)과 패드부(200)간의 전기적인 쇼트가 발생되지 않도록 하는 역할을 하기 때문에 상기 메탈 캡(600)이 제4 영역(105)과 대응되는 영역까지 형성되어도 상기 메탈 캡(600)과 패드부(200) 간의 전기적 쇼트 현상을 방지될 수 있다. 다만 상기 메탈 캡(600)과 패드부(200) 간의 전기적 쇼트 현상을 방지하는 역할을 하는 포토레지스트층(610)의 제작 공차로 인하여 상기 제2 보호층(500)의 상면과 대응되지 않는 상기 메탈 캡(600)의 배면 영역 전부에 상기 포토레지스트층(610)이 형성되지 않을 수 있고, 이 경우 상기 메탈 캡(600)이 상기 제4 영역(105)과 대응되는 영역까지 형성되는 경우 외부로 노출된 상기 메탈 캡(600)의 배면 일부 영역이 상기 패드부(200)와 전기적으로 쇼트 현상이나 정전기에 따른 불량이 발생할 수 있기 때문에 상기 메탈 캡(600)이 제 4 영역(105)까지 형성되지 않는 것이 바람직하다.

[0057] 본 발명에 따른 제2 실시예를 구체적인 수치를 통해서 각 구성의 배치관계를 살펴본다. 다만 이하 수치는 발명을 명확히 표현하기 위한 것으로써 이에 한정되는 것은 아니고, 유기발광다이오드 표시장치의 사이즈나 내부 구조나 형상에 따라서 달라질 수 있다.

[0058] 제3 및 제4 영역(104, 105)의 폭은 2000mm가 될 수 있고, 이 경우 상기 제4 영역(105)에 배치되는 패드부(200)와 메탈 캡(600) 사이의 공간, 즉 제3 영역(104)의 폭은 191mm가 될 수 있다. 이 경우 상기 메탈 캡(600)의 공정 오차를 고려했을 때 제2 및 제3 영역(103, 104)의 경계선(S1)을 기준으로 50mm의 공차가 있을 수 있다. 즉, 상기 메탈 캡(600)이 -50mm의 공차로 인하여 제2 영역(103)의 전 영역에 못 미치는 영역 상에 대응되거나, +50mm 공차로 인하여 제3 영역(104)의 일부 영역에도 대응될 수 있다. 이처럼 상기 메탈 캡(600)의 제작 공차에 따라 +50mm의 공차가 발생하는 경우 상기 패드부(200)와의 간격이 141mm로 줄어들 수 있다. 뿐만 아니라 상기 메탈 캡(600)을 상기 기판(100) 상에 합착하는 경우 상기 메탈 캡(600)과 상기 기판(100) 상의 합착에 따른 공차는 대략+100mm가 될 수 있다. 이 경우 상기 패드부(200)와 상기 메탈 캡(600)의 간격은 더욱 좁아져 41mm의 간격을 가질 수 있다. 뿐만 아니라 상기 메탈 캡(600)은 0.1mm의 매우 얇은 두께로 제작될 수 있다. 따라서 매우 얇은 두께를 가지는 상기 메탈 캡(600)의 가장자리는 휘어질 수 있고 이 경우 상기 패드부(200)와의 간격은 41mm 이하로 더욱 좁아져 상기 메탈 캡(600)과 패드부(200)와의 전기적 쇼트 문제 발생 가능성은 더욱 증가한다고 볼 수 있다. 이러한 현상은 비단 휘어질 수 없는 평면형 기판에만 적용되는 문제는 아니다. 시청자의 몰입감 증대를 위하여 휘어질 수 있는 기판, 즉 플렉서블 기판 상에 상기 메탈 캡(600)이 배치되는 경우 상기 플렉서블 기판이 휘어지면서 상기 메탈 캡(600)과 상기 패드부(200)의 간격이 매우 좁아져 상기 메탈 캡(600)과 상기 패드부(200)의 전기적 쇼트 가능성이 더욱 커질 수 있다. 따라서 상기 제3 영역(104)의 폭을 크게 하여 상기 패드부(200)와 메탈 캡(600) 간의 간격을 키워야 하고, 그에 따라 네로우 베젤을 실현하기 어려운 문제가 있으나 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(1000)와 같이 메탈 캡(600) 상에 포토레지스트층(610)이 배치되는 경우 상기 메탈 캡(600)과 상기 패드부(200)의 전기적 쇼트 문제를 방지할 수 있고, 그에 따라 상기 제3 영역(104)의 폭을 더욱 줄일 수 있으며, 결과적으로 네로우 베젤 실현, 시청자의 몰입감 증대 및 화질 불량 방지라는 효과를 거둘 수 있게 된다.

[0059] 도12는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 단면도이고, 도13은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 평면도이다.

[0060] 제3 실시 예의 설명에서 제1 및 제2 실시 예와 동일한 기능이나 동일한 형상에 대해서는 동일한 도면 부호를 부여하고 상세한 설명은 생략한다.

[0061] 도 12 및 13을 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(1000)는 기판(100), 패드부(200), 유기발광층(300), TFT 레이어(301), 메인 제1 보호층(400), 서브 제1 보호층(410), 제2 보호층(500) 및 메탈 캡(600)을 포함할 수 있다.

[0062] 상기 기판(100)의 표시 영역(101) 상에는 상기 유기 발광층(300)이 형성될 수 있고, 상기 표시 영역(101) 및 제1 영역(102)과 대응되는 영역 상에는 상기 메인 제1 보호층(400)이 형성될 수 있고, 상기 표시 영역(101), 제1 및 제2 영역(102, 103)과 대응되는 영역 상에는 상기 제2 보호층(500)이 형성될 수 있고, 상기 표시 영역(101),

제1 영역(102) 및 제2 영역(103)과 대응되는 영역 상에는 메탈 캡(600)이 형성될 수 있다.

[0063] 한편 상기 제2 및 제3 영역(103, 104) 상에는 서브 제1 보호층(410)이 형성될 수 있다. 도면 상으로는 상기 서브 제1 보호층(410)이 상기 제2 및 제3 영역(103, 104) 영역에 형성된 것으로 표현되어 있으나 이에 한정되는 것은 아니고, 상기 서브 제1 보호층(410)이 상기 제3 영역(104) 상에만 형성될 수 도 있다. 다만 상기 제3 영역(104)의 폭이 매우 좁을 수 있기 때문에 상기 서브 제1 보호층(410)을 안정적으로 기판(100) 상에 증착하기 위해서 상기 서브 제1 보호층(410)이 상기 제3 영역(104) 및 제2 영역(103) 상에 대응되도록 형성할 수 있다. 한편 메탈 캡(600)의 측면으로부터 패드부(200)와 마주하는 서브 제1 보호층(410)의 측면까지의 거리는 도면 번호 108도 나타내었다.

[0064] 상기 제1 보호층(400, 410)은 메인 제1 보호층(400)과 서브 제1 보호층(410)으로 구분되는 것으로서 상기 메인 제1 보호층(400)은 제2 보호층(500) 내부 공간에 형성되어 유기발광층(300)을 보호하는 역할을 할 수 있다. 그리고 상기 서브 제1 보호층(410)은 제2 및 제3 영역(103, 104) 상에 형성되어 메탈 캡(600)과 패드부(200) 사이의 정전기 발생 등에 따른 전기적 단락 현상을 방지하는 보호막 역할을 할 수 있다. 구체적으로 상기 메탈 캡(600)의 가장자리가 아래 방향으로 처지는 현상이 나타나는 경우에도 상기 서브 제1 보호층(410)이 보호막 역할을 하여 상기 메탈 캡(600)과 상기 패드부(200)의 전기적 단락 현상을 방지할 수 있다.

[0065] 한편 상기 메인 제1 보호층(400)과 상기 서브 제1 보호층(410)은 동일 공정으로 형성될 수 있고, 상기 메인 제1 보호층(400)과 상기 서브 제1 보호층(410)은 서로 동일한 높이를 가질 수 있다.

[0066] 도14는 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 단면도이고, 도15는 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 평면도이다.

[0067] 제4 실시 예의 설명에서 제1 내지 제3 실시 예와 동일한 기능이나 동일한 형상에 대해서는 동일한 도면 부호를 부여하고 상세한 설명은 생략한다.

[0068] 도 14 및 15를 참조하면, 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(1000)는 기판(100), 패드부(200), 유기발광층(300), TFT 레이어(301), 메인 제1 보호층(400), 서브 제1 보호층(410), 제2 보호층(500), 메탈 캡(600) 및 포토레지스트 층(610)을 포함할 수 있다.

[0069] 상기 기판(100)의 표시 영역(101) 상에는 상기 유기 발광층(300)이 형성될 수 있고, 상기 표시 영역(101) 및 제1 영역(102)과 대응되는 영역 상에는 상기 메인 제1 보호층(400)이 형성될 수 있고, 상기 표시 영역(101), 제1 및 제2 영역(102, 103)과 대응되는 영역 상에는 상기 제2 보호층(500)이 형성될 수 있고, 상기 표시 영역(101), 제1 영역(102) 및 제2 영역(103)과 대응되는 영역 상에는 메탈 캡(600)이 형성될 수 있다. 그리고 상기 패드부(200)는 상기 제4 영역(105) 상에 배치될 수 있고, 상기 메탈 캡(600) 상에는 포토레지스트층(610)이 형성될 수 있다. 상기 포토레지스트층(610)은 상기 메탈 캡(600)의 상부면 전면에 형성될 수 있고, 상기 메탈 캡(600)의 측면 및 배면의 가장 자리 영역에도 일체로 형성될 수 있다. 또한 메탈 캡(600)의 측면 영역에 형성된 포토레지스트층(610)의 측면의 두께는 도면 번호 107로 표시되어 있다.

[0070] 한편 상기 제2 및 제3 영역(103, 104) 상에는 서브 제1 보호층(410)이 형성될 수 있다. 도면 상으로는 상기 서브 제1 보호층(410)이 상기 제2 및 제3 영역(103, 104) 영역에 형성된 것으로 표현되어 있으나 이에 한정되는 것은 아니고, 상기 서브 제1 보호층(410)이 상기 제3 영역(104) 상에만 형성될 수 도 있다. 한편 포토레지스트 층(610)의 측면으로부터 패드부(200)와 마주하는 서브 제1 보호층(410)의 측면까지의 거리는 도면 번호 108도 나타내었다.

[0071] 상기 제1 보호층(400, 410)은 메인 제1 보호층(400)과 서브 제1 보호층(410)으로 구분되는 것으로서 상기 메인 제1 보호층(400)은 제2 보호층(500) 내부 공간에 형성되어 유기발광층(300)을 보호하는 역할을 할 수 있다. 그리고 상기 서브 제1 보호층(410)은 제2 및 제3 영역(103, 104) 상에 형성되어 메탈 캡(600)과 패드부(200) 사이의 정전기 발생 등에 따른 전기적 단락 현상을 방지하는 보호막 역할을 1차적으로 할 수 있다. 그리고 상기 메탈 캡(600) 상에는 포토레지스트층(610)이 형성되어 있기 때문에 상기 메탈 캡(600)과 패드부(200) 간의 전기적 도통에 따른 화질 불량을 방지하는 역할을 2차적으로 할 수 있다. 이처럼 상기 서브 제1 보호층(410)과 상기 포토레지스트층(610)을 이용하여 상기 패드부(200)과 메탈 캡(600) 간의 전기적 도통 현상을 2중으로 방지함으로써, 전기적 쇼트 현상을 원천적으로 방지할 수 있다.

[0072] 도16은 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 단면도이다.

[0073] 제5 실시 예의 설명에서 제1 내지 제4 실시 예와 동일한 기능이나 동일한 형상에 대해서는 동일한 도면 부호를

부여하고 상세한 설명은 생략한다.

- [0074] 도 16을 참조하면, 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(1000)는 기관(100), 인쇄회로케이블(210), 패드부(200), 유기발광층(300), TFT 레이어(301), 제1 보호층(400), 제2 보호층(500), 메탈 캡(600) 및 포토레지스트층(610)을 포함할 수 있다.
- [0075] 상기 기관(100)의 표시 영역(101) 상에는 상기 유기 발광층(300)이 형성될 수 있고, 상기 표시 영역(101) 및 제1 영역(102)과 대응되는 영역 상에는 상기 제1 보호층(400)이 형성될 수 있고, 상기 표시 영역(101), 제1 및 제2 영역(102, 103)과 대응되는 영역 상에는 상기 제2 보호층(500)이 형성될 수 있고, 상기 표시 영역(101), 제1 영역(102) 및 제2 영역(103)과 대응되는 영역 상에는 메탈 캡(600)이 형성될 수 있다. 그리고 상기 패드부(200)는 상기 제4 영역(105) 상에 배치될 수 있고, 상기 메탈 캡(600) 상에는 포토레지스트층(610)이 형성될 수 있다. 상기 포토레지스트층(610)은 상기 메탈 캡(600)의 상부면 전면에 형성될 수 있고, 상기 메탈 캡(600)의 측면 및 배면의 가장자리 영역에도 일체로 형성될 수 있다.
- [0076] 한편 상기 패드부(200)와 접속되어 구동 드라이브로부터의 신호를 TFT 레이어(301)에 전달하는 경로를 제공하는 인쇄회로케이블(FPC; flexible printed circuit, 210)은 상기 포토레지스트층(610) 상면에 배치될 수 있다.
- [0077] 상기 메탈 캡(600) 상에는 포토레지스트층(610)이 형성되어 있어, 상기 메탈 캡(600)과 상기 패드부(200) 및 상기 인쇄회로케이블(210) 간의 전기적 쇼트를 방지할 수 있다. 따라서 상기 패드부(200)와 접속된 인쇄회로케이블(210)은 기관(100)의 상부 방향에 배치되는 것이 가능하다. 구체적으로 상기 인쇄회로케이블(210)은 상기 패드부(200)와 접속되므로 상기 인쇄회로케이블(210)과 상기 메탈 캡(600) 간의 전기적인 쇼트가 문제될 수 있어 상기 인쇄회로케이블(210)은 기관(100)의 배면 방향으로 휘어지면서 상기 기관(100)의 배면과 대응되면서 배치되어야 하나, 상기 메탈 캡(600) 상에 형성된 포토레지스트층(610)은 상기 메탈 캡(600)을 둘러싸고 있기 때문에 상기 인쇄회로케이블(210)이 상기 기관(100)의 상부 방향으로 휘어지면서 상기 기관(100)의 상면에 대응되도록, 즉 상기 포토레지스트층(610) 상면에 배치될 수 있다. 따라서 상기 인쇄회로케이블(210)의 배치 공간을 마련하는데 있어서 공간적 제약을 벗어날 수 있다.
- [0078] 도17은 본 발명의 제6 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 단면도이다.
- [0079] 제6 실시 예의 설명에서 제1 내지 제5 실시 예와 동일한 기능이나 동일한 형상에 대해서는 동일한 도면 부호를 부여하고 상세한 설명은 생략한다.
- [0080] 도 17을 참조하면, 본 발명의 제6 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(1000)는 기관(100), 인쇄회로케이블(210), 패드부(200), 유기발광층(300), TFT 레이어(301), 메인 제1 보호층(400), 서브 제1 보호층(410), 제2 보호층(500), 메탈 캡(600) 및 포토레지스트층(610)을 포함할 수 있다.
- [0081] 상기 기관(100)의 표시 영역(101) 상에는 상기 유기 발광층(300)이 형성될 수 있고, 상기 표시 영역(101) 및 제1 영역(102)과 대응되는 영역 상에는 상기 메인 제1 보호층(400)이 형성될 수 있고, 상기 표시 영역(101), 제1 및 제2 영역(102, 103)과 대응되는 영역 상에는 상기 제2 보호층(500)이 형성될 수 있고, 상기 표시 영역(101), 제1 영역(102) 및 제2 영역(103)과 대응되는 영역 상에는 메탈 캡(600)이 형성될 수 있다. 그리고 상기 패드부(200)는 상기 제4 영역(105) 상에 배치될 수 있고, 상기 메탈 캡(600) 상에는 포토레지스트층(610)이 형성될 수 있다. 상기 포토레지스트층(610)은 상기 메탈 캡(600)의 상부면 전면에 형성될 수 있고, 상기 메탈 캡(600)의 측면 및 배면의 가장자리 영역에도 일체로 형성될 수 있다. 그리고 상기 제2 및 제3 영역(103, 104) 상에는 서브 제1 보호층(410)이 형성될 수 있다. 그리고 상기 제2 및 제3 영역(103, 104) 상에는 서브 제1 보호층(410)이 형성될 수 있다. 도면 상으로는 상기 서브 제1 보호층(410)이 상기 제2 및 제3 영역(103, 104) 영역에 형성된 것으로 표현되어 있으나 이에 한정되는 것은 아니고, 상기 서브 제1 보호층(410)이 상기 제3 영역(104) 상에만 형성될 수 도 있다.
- [0082] 한편 상기 패드부(200)와 접속되는 인쇄회로케이블(FPC; flexible printed circuit, 210)은 상기 포토레지스트층(610) 상면에 배치될 수 있다.
- [0083] 상기 메탈 캡(600) 상에는 포토레지스트층(610)이 형성되어 있어, 상기 메탈 캡(600)과 상기 패드부(200) 및 상기 인쇄회로케이블(210) 간의 전기적 쇼트를 방지할 수 있다. 따라서 상기 패드부(200)와 접속된 인쇄회로케이블(210)은 기관(100)의 상부측을 감싸는 방향으로 꺾어지면서 상기 포토레지스트층(610) 상에 배치될 수 있다. 이 경우 상기 포토레지스트층(610)이 보호막 역할을 하여 상기 메탈 캡(600)과 상기 인쇄회로기관(210) 사이의 전기적 단락 현상을 방지할 수 있기 때문에 상기 인쇄회로기관(210)의 배치에 있어서 공간적인 제약을 완화할

수 있다.

[0084]

이상에서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술할 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

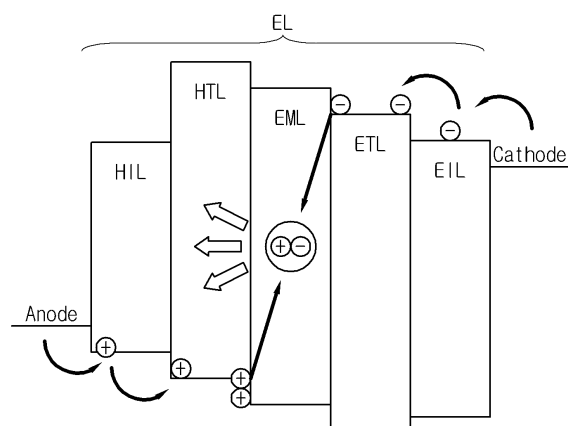
부호의 설명

[0085]

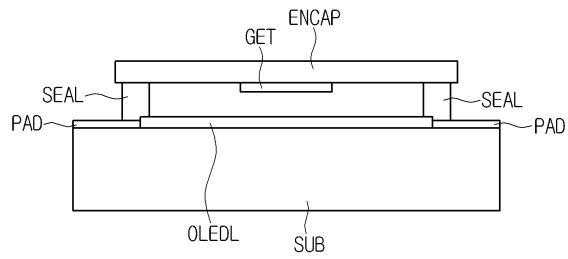
- 100. 기관
- 101. 표시 영역
- 102. 제1 영역
- 103. 제2 영역
- 104. 제3 영역
- 105. 제4 영역
- 200. 패드부
- 300. 유기발광층
- 301. TFT 레이어
- 400. 제1 보호층, 메인 제1 보호층
- 401. 서브 제1 보호층
- 500. 제2 보호층
- 600. 메탈 캡
- 610. 포토레지스트층

도면

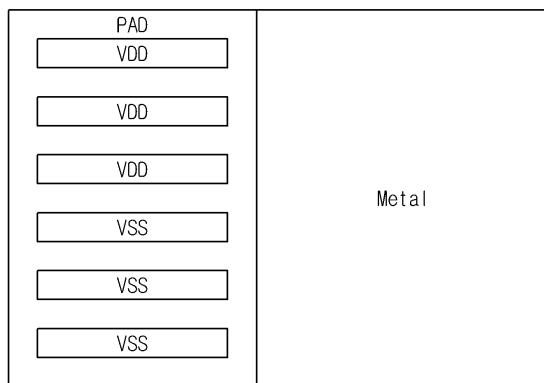
도면1



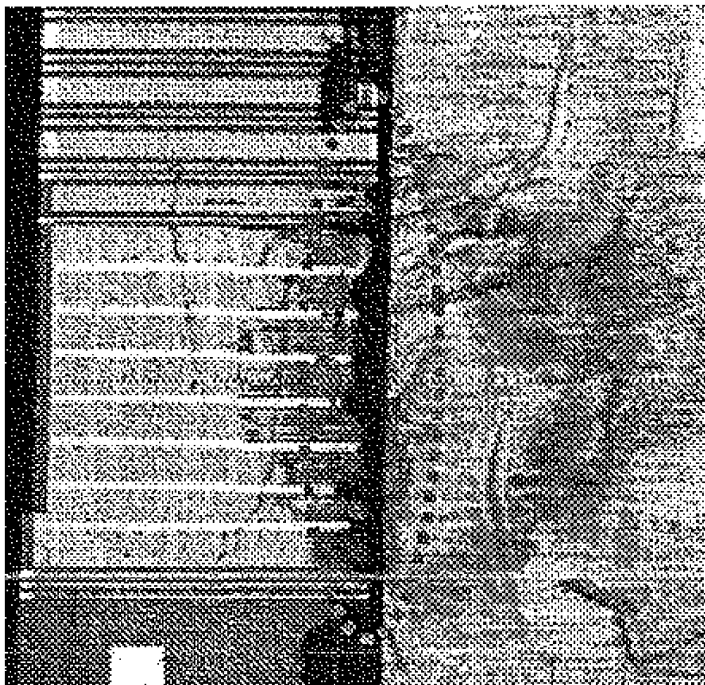
도면2



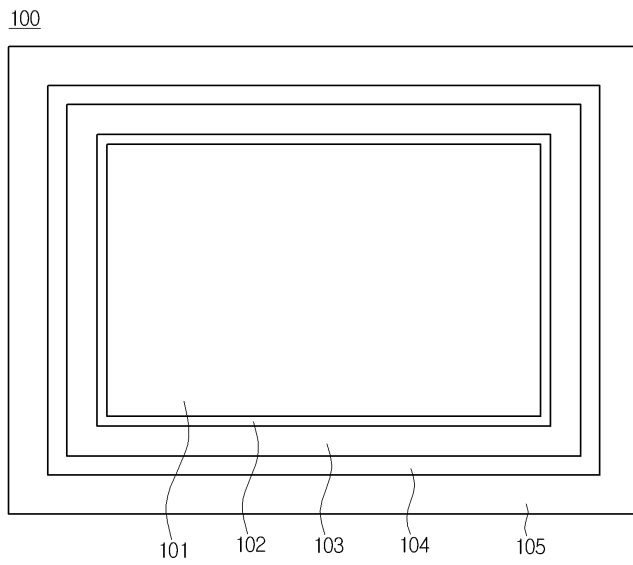
도면3



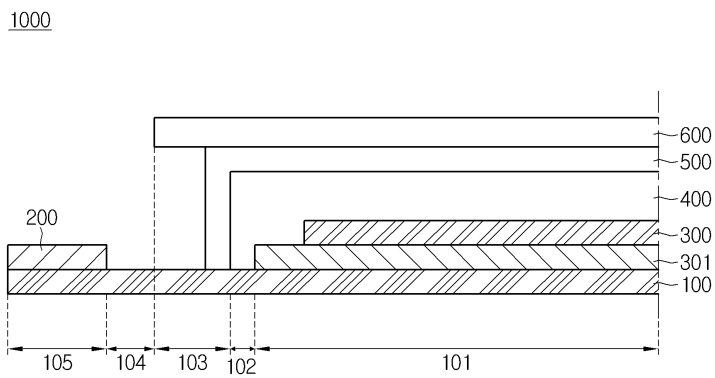
도면4



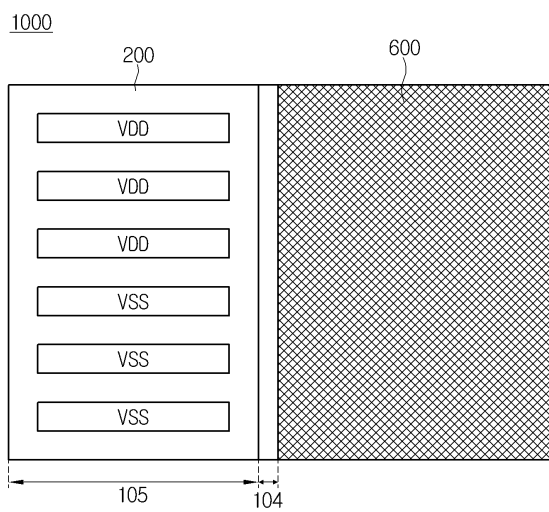
도면5



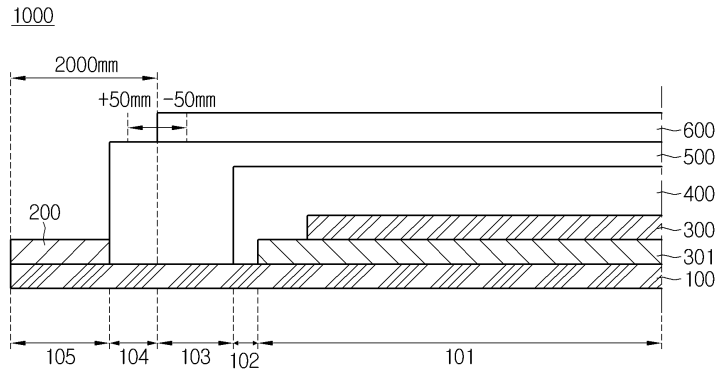
도면6



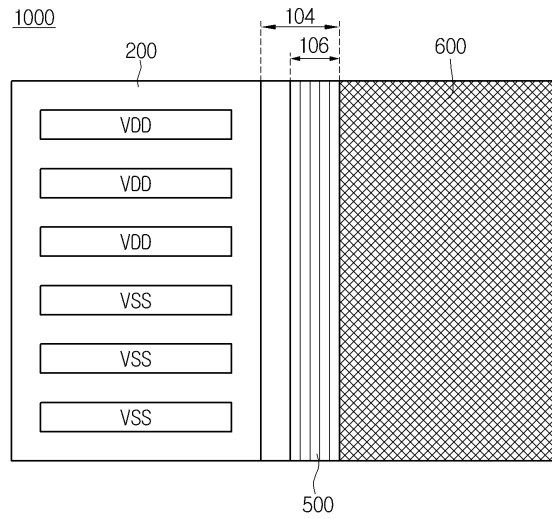
도면7



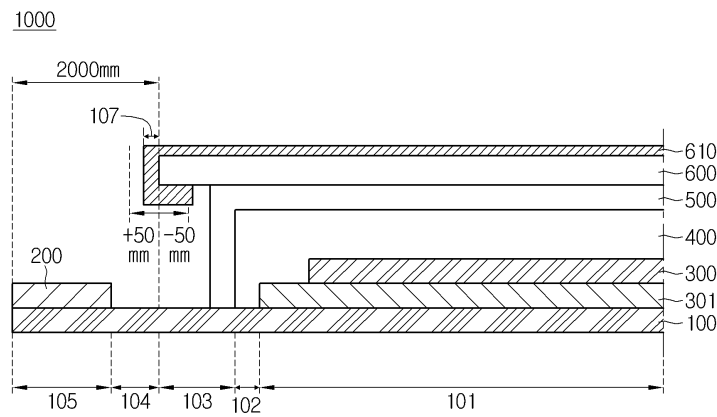
도면8



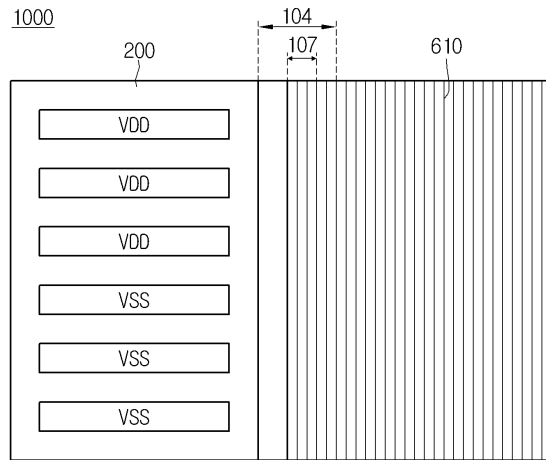
도면9



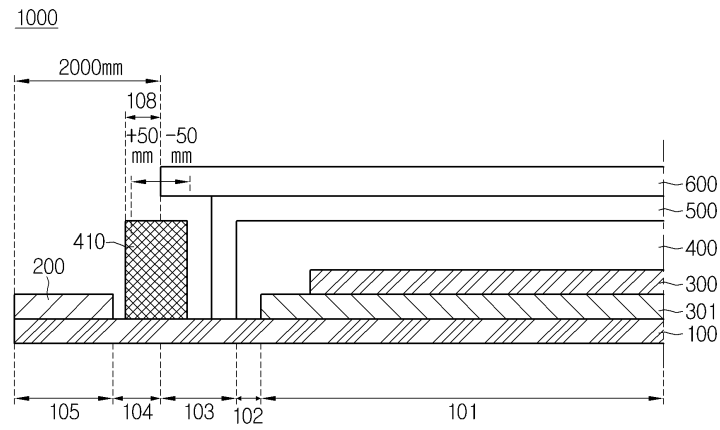
도면10



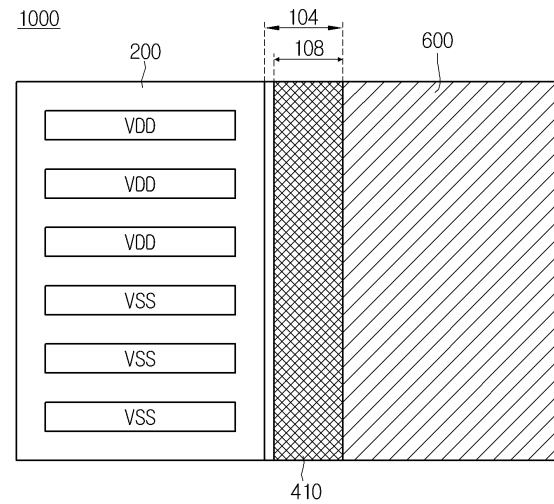
도면11



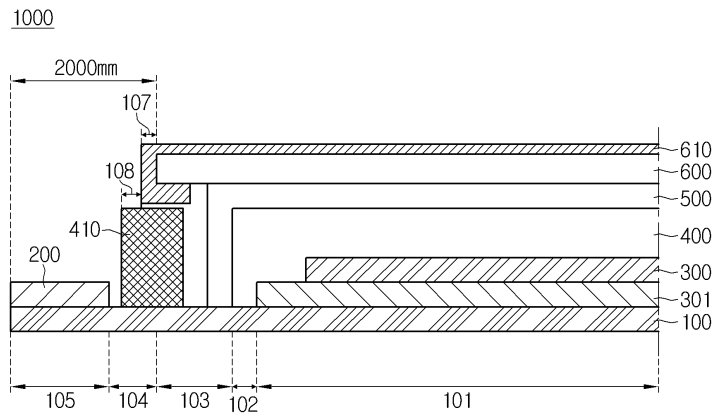
도면12



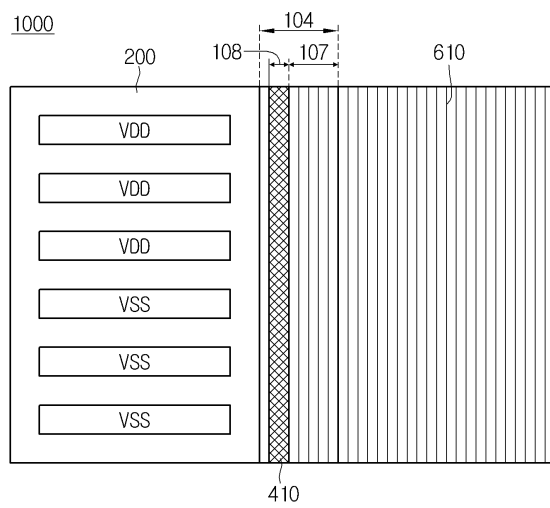
도면13



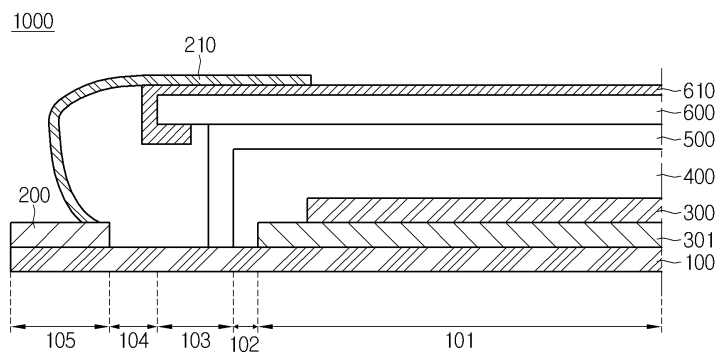
도면14



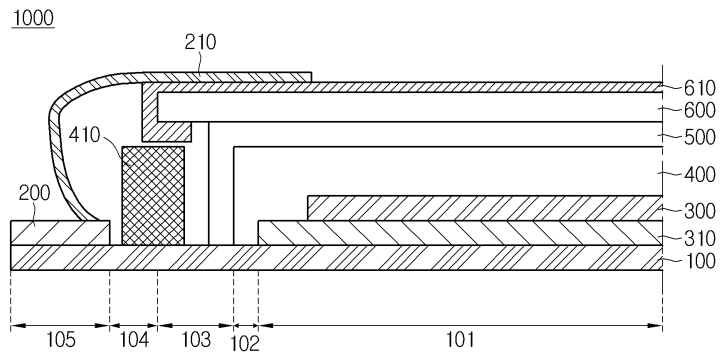
도면15



도면16



도면17



专利名称(译)	标题：OLED显示器件		
公开(公告)号	KR1020150000571A	公开(公告)日	2015-01-05
申请号	KR1020130072773	申请日	2013-06-25
[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	CHO SEUNG HYUN 조승현 LEE BYOUNG JUNE 이병준 YANG MI YOUN 양미연 KIM SUNG CHUL 김성철		
发明人	조승현 이병준 양미연 김성철		
IPC分类号	H01L51/50 G09F9/00		
CPC分类号	H01L51/524 H01L51/5253 H01L27/3223 H01L51/5243 H01L51/5256 H01L27/3276 H01L51/5246 H01L27/3209 H01L27/3237 H01L51/5012		
其他公开文献	KR102037871B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

柔性有机发光二极管显示装置技术领域根据本发明实施例的有机发光二极管显示装置包括：基板，包括显示区域和围绕显示区域的非显示区域；形成在显示区域上的有机发光层；垫单元形成在非显示单元上；围绕有机发光层的第一保护层；围绕第一保护层的第二保护层；金属盖，设置在第二保护层的上部；光刻胶层设置在金属盖上。

