



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년10월14일

(11) 등록번호 10-1560430

(24) 등록일자 2015년10월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/50 (2006.01) *H05B 33/22* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0080599

(22) 출원일자 2011년08월12일

심사청구일자 2013년05월15일

(65) 공개번호 10-2013-0017889

(43) 공개일자 2013년02월20일

(56) 선행기술조사문헌

JP2005031645 A*

KR1020070037848 A*

KR1020110064671 A*

KR1020110065777 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이재혁

경기도 파주시 가온로 245, 가람마을 10단지 동양
엔파트월드메르디앙아파트 1003동 1202호 (와동동)

김명섭

경기도 고양시 일산서구 강선로 33, 두산아파트
1409동 2002호 (주엽동, 강선마을)

(74) 대리인

특허법인으로알

전체 청구항 수 : 총 9 항

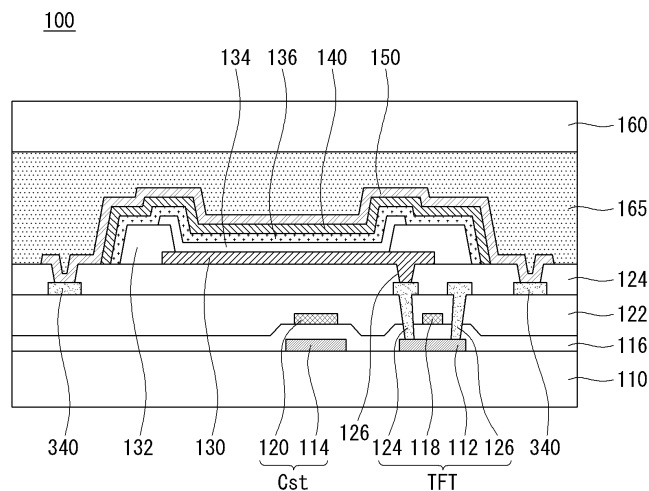
심사관 : 이옥우

(54) 발명의 명칭 표시장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치는 기관, 상기 기관 상에 위치하는 제1 전극, 제2 전극 및 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 개재된 유기발광층, 상기 기관 상에 위치하며, 상기 제2 전극의 주변에 위치하는 공통 전원 라인, 상기 제2 전극 상에 위치하는 제1 보호막 및 상기 제1 보호막의 상부 형태를 따라 덮으며, 상기 공통 전원 라인과 연결되는 보조금속층을 포함할 수 있다.

대표도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 위치하는 제1 전극, 제2 전극 및 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 개재된 유기발광층;

상기 기관 상에 위치하며, 상기 유기발광층에 의해 형성되는 발광영역의 주위에 전원라인을 통해 상기 제1 전극에 전원을 공급하는 공통 전원 라인;

상기 제2 전극의 상부 형태를 따라 덮는 제1 보호막; 및

상기 제1 보호막의 상부 형태를 따라 덮으며, 상기 공통 전원 라인과 연결되는 보조금속층을 포함하는 표시장치.

청구항 2

기관;

상기 기관 상에 위치하는 제1 전극, 제2 전극 및 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 개재된 유기발광층;

상기 기관 상에 위치하며, 상기 제2 전극의 주변에 위치하는 공통 전원 라인;

상기 제2 전극의 상부 형태를 따라 덮는 제1 보호막; 및

상기 제1 보호막의 상부 형태를 따라 덮으며, 상기 공통 전원 라인과 연결되는 보조금속층을 포함하고,

상기 보조금속층 상에 위치하는 제2 보호막을 더 포함하는 표시장치.

청구항 3

제1 항 또는 제2 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 보조금속층은 상기 유기발광층으로부터 광이 방출되는 발광영역에 대응되는 위치에 개구부가 형성된 표시장치.

청구항 4

제1 항 또는 제2 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 보조금속층은 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al), 은(Ag), 구리(Cu), 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 네오디뮴(Nd), 이터븀(Yb) 중 선택된 하나 또는 둘 이상의 합금으로 이루어진 표시장치.

청구항 5

기관;

상기 기관 상에 위치하는 제1 전극, 제2 전극 및 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 개재된 유기발광층;

상기 기관 상에 위치하며, 상기 제2 전극의 주변에 위치하는 공통 전원 라인;

상기 제2 전극의 상부 형태를 따라 덮는 제1 보호막;

상기 제1 보호막 상에 위치하는 고분자층;

상기 고분자층 상에 위치하는 제2 보호막; 및

상기 제2 보호막의 상부 형태를 따라 덮으며, 상기 공통 전원 라인과 연결되는 보조금속층을 포함하는 표시장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 보조금속층의 상부 형태를 따라 덮는 제3 보호막을 더 포함하는 표시장치.

청구항 7

제5 항에 있어서,

상기 보조금속층은 상기 유기발광층으로부터 광이 방출되는 발광영역에 대응되는 위치에 개구부가 형성된 표시장치.

청구항 8

제5 항 내지 제7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 고분자층은 상기 유기발광층으로부터 광이 방출되는 발광영역을 둘러싸는 표시장치.

청구항 9

제5 항 또는 제6 항에 있어서,

상기 고분자층은 상기 유기발광층으로부터 광이 방출되는 발광영역 상에 형성된 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시장치에 관한 것으로, 보다 자세하게는 대면적의 표시장치에 따른 휘도 불균일 및 소비전력이 증가되는 것을 방지할 수 있는 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 음극선관(CRT : Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판표시장치들이 개발되고 있다. 이러한, 평판표시장치의 예로는, 액정표시장치(LCD : Liquid Crystal Display), 전계방출표시장치(FED : Field Emission Display), 플라즈마표시장치(PDP : Plasma Display Panel) 및 유기전계발광표시장치(OLED : Organic Light Emitting Display Device) 등이 있다.

[0003] 이 중에서 유기전계발광표시장치는 유기화합물을 전기적으로 여기시켜 발광하게 하는 자발광형 표시장치이다. 유기전계발광표시장치는 액정표시장치에서 사용되는 백라이트가 필요하지 않아 경량박형이 가능할 뿐만 아니라 공정을 단순화시킬 수 있다. 또한, 저온 제작이 가능하고, 응답속도가 1ms 이하로서 고속의 응답속도를 가지며, 낮은 소비 전력, 넓은 시야각 및 높은 콘트라스트(Contrast) 등의 특성을 나타낸다.

[0004] 유기전계발광표시장치는 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 유기물로 이루어진 발광층을 포함하고 있어 애노드 전극으로부터 공급받는 정공과 캐소드 전극으로부터 받은 전자가 발광층 내에서 결합하여 정공-전자쌍인 여기자

(exciton)를 형성하고 다시 여기자가 바닥상태로 돌아오면서 발생하는 에너지에 의해 발광하게 된다.

[0005] 도 1은 종래 유기전계발광표시장치를 나타낸 단면도이다.

[0006] 도 1을 참조하면, 유기전계발광표시장치(10)는 기판(12) 상에 박막트랜지스터(TFT)와 캐패시터(Cst)가 형성되고, 기판(12)의 가장자리에 공통 전원 라인(14)이 각각 형성된다. 박막트랜지스터(TFT), 캐패시터(Cst) 및 공통 전원 라인(14)을 절연하는 절연막(16)이 형성되고, 절연막(16) 상에 박막트랜지스터(TFT)와 연결된 제1 전극(18)이 형성된다. 제1 전극(18) 상에 뱅크층(20)이 형성되고, 뱅크층(20)에 의해 노출된 제1 전극(18) 상에 유기발광층(22)이 형성되고, 유기발광층(22) 상에 제2 전극이 형성된다.

[0007] 기판(12)에 대향하는 기판(26)에는 공통 전원 라인(14)의 저항을 낮추기 위해 보조금속층(28)이 형성되고, 기판(12)과 기판(26)은 충진실재(32)를 통해 합착된다. 여기서, 보조금속층(28)과 공통 전원 라인(14)은 Ag도트(30)를 통해 전기적으로 연결된다.

[0008] 그러나, 전술한 종래 유기전계발광표시장치(10)는 공통 전원 라인(14)의 저항을 낮추기 위해 상부기판(26)에 보조금속층(28)을 형성하는 공정이 추가되어 제조수율이 저하된다. 또한, Ag도트(30)를 형성하여 보조금속층(28)과 공통 전원 라인(14)을 접촉시키는 열라인 공정의 정밀도가 요구되고 접촉불량이 발생할 수 있는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 공통 전원 라인이 형성된 기판 상에 보조금속층을 형성하여 공통 전원 라인과 보조금속층을 직접 접촉시킴으로써, 공통 전원 라인과 보조금속층의 접촉불량을 방지하고, 공통 전원 라인의 저항을 낮출 수 있는 표시장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치는 기판, 상기 기판 상에 위치하는 제1 전극, 제2 전극 및 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 개재된 유기발광층, 상기 기판 상에 위치하며, 상기 제2 전극의 주변에 위치하는 공통 전원 라인, 상기 제2 전극 상에 위치하는 제1 보호막 및 상기 제1 보호막의 상부 형태를 따라 덮으며, 상기 공통 전원 라인과 연결되는 보조금속층을 포함할 수 있다.

[0011] 상기 보조금속층 상에 위치하는 제2 보호막을 더 포함할 수 있다.

[0012] 상기 보조금속층은 상기 유기발광층으로부터 광이 방출되는 발광영역에 대응되는 위치에 개구부가 형성될 수 있다.

[0013] 상기 보조금속층은 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al), 은(Ag), 구리(Cu), 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 네오디뮴(Nd), 이터븀(Yb) 중 선택된 하나 또는 둘 이상의 합금으로 이루어질 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치는 기판, 상기 기판 상에 위치하는 제1 전극, 제2 전극 및 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 개재된 유기발광층, 상기 기판 상에 위치하며, 상기 제2 전극의 주변에 위치하는 공통 전원 라인, 상기 제2 전극 상에 위치하는 제1 보호막, 상기 제1 보호막 상에 위치하는 고분자층, 상기 고분자층 상에 위치하는 제2 보호막 및 상기 제2 보호막의 상부 형태를 따라 덮으며, 상기 공통 전원 라인과 연결되는 보조금속층을 포함할 수 있다.

[0015] 상기 보조금속층의 상부 형태를 따라 덮는 제3 보호막을 더 포함할 수 있다.

[0016] 상기 보조금속층은 상기 유기발광층으로부터 광이 방출되는 발광영역에 대응되는 위치에 개구부가 형성될 수 있다.

[0017] 상기 고분자층은 상기 유기발광층으로부터 광이 방출되는 발광영역을 둘러싸는 것일 수 있다.

[0018] 상기 고분자층은 상기 유기발광층으로부터 광이 방출되는 발광영역 상에 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명의 실시예에 따른 표시장치는 공통 전원 라인이 위치한 기관 상에 보조금속층을 형성하여 공통 전원 라인과 보조금속층을 직접 접촉시킴으로써, 공통 전원 라인과 보조금속층의 접촉불량을 방지하고, 보조금속층의 제조공정을 간소화하고, 공통 전원 라인의 저항을 낮출 수 있는 이점이 있다.
- [0020] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 표시장치는 제2 전극 상에 적어도 하나 이상의 보호막과, 보조금속층을 형성함으로써, 인캡슐레이션 효과를 더욱 증대시킬 수 있는 이점이 있다. 또한, 제1 보호막과 제2 보호막 사이에 고분자층을 더 형성함으로써, 이물에 의한 갭을 채워 외부의 수분과 산소가 침투되는 것을 더욱 방지할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 종래 유기전계발광표시장치를 나타낸 단면도.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 나타낸 평면도.
 도 3은 본 발명의 표시장치의 서브픽셀을 나타낸 회로도.
 도 4 내지 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치를 나타낸 단면도.
 도 7은 도 6의 표시장치를 나타낸 평면도.
 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시장치를 나타낸 단면도.
 도 9는 도 8의 표시장치를 나타낸 평면도.
 도 10 내지 도 12는 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시장치를 나타낸 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시 예들을 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0023] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 나타낸 평면도이고, 도 3은 본 발명의 표시장치의 서브픽셀을 나타낸 회로도이다.
- [0024] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(100)는 기관(110) 상에 발광영역(EA)이 형성되어, 발광영역(EA)을 통해 화상이 구현된다. 발광영역(EA)의 일측에는 스캔 라인(310)을 통해 스캔 신호를 공급하는 스캔 구동부(300)가 위치하고, 발광영역(EA)의 하측에는 데이터 라인(330)을 통해 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부(320)가 위치한다. 발광영역(EA)의 주위에는 전원 라인(350)을 통해 전원을 공급하는 공통 전원 라인(340)이 위치한다.
- [0025] 본 발명의 표시장치(100)는 스캔 라인(310), 데이터 라인(330) 및 전원 라인(350)의 교차에 의해 발광영역(EA)에서 화상이 구현된다. 본 실시예에서는 스캔 구동부(300), 데이터 구동부(320) 및 공통 전원 라인(340)의 형상과 위치를 예로 들어 도시한 것이며, 이에 한정되지 않고 다양한 위치와 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0026] 본 발명의 표시장치(100)는 유기전계발광표시장치를 예로 설명하는 것으로 유기전계발광표시장치는 복수의 서브픽셀로 구성되어 있으나, 설명의 편의를 위하여 하나의 서브픽셀을 예로 설명하기로 한다.
- [0027] 도 3을 참조하면, 본 발명의 유기전계발광표시장치의 서브픽셀은 스캔 라인(310)으로부터 스캔 신호에 의하여 데이터 라인(330)의 데이터 신호를 전달하는 스위칭 박막트랜지스터(T1), 데이터 신호를 저장하는 커패시터(Cst), 커패시터(Cst)에 저장된 데이터 신호와 전원 라인(350)의 전원 전압의 차이에 해당하는 구동 전류를 생성하는 구동 박막트랜지스터(T2) 및 구동전류에 해당하는 빛을 발광하는 유기발광다이오드(OLED)를 포함할 수 있다. 본 발명에서는 2개의 박막트랜지스터와 1개의 커패시터를 구비하는 2T1C 구조를 예로 설명하였으나 이에 한정되지 않는다.
- [0028] 도 4 내지 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치를 나타낸 단면도이고, 도 7은 도 6의 표시장치를 나타낸 평면도이다.
- [0029] 도 4를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치(100)는 기관(110), 상기 기관(110) 상에 위치하는 제1

전극(130), 제2 전극(136) 및 상기 제1 전극(130)과 상기 제2 전극(136) 사이에 개재된 유기발광층(134), 상기 기관(110) 상에 위치하며, 상기 제2 전극(136)의 주변에 위치하는 공통 전원 라인(340), 상기 제2 전극(136) 상에 위치하는 제1 보호막(140) 및 상기 제1 보호막(140)의 상부 형태를 따라 덮으며, 상기 공통 전원 라인(340)과 연결되는 보조금속층(150)을 포함한다.

[0030] 보다 자세하게, 기관(110) 상에 박막트랜지스터(TFT) 및 캐패시터(Cst)가 위치한다. 박막트랜지스터(TFT)는 반도체층(112), 게이트 전극(118) 및 소스/드레인 전극(126, 124)을 포함하며, 반도체층(112)과 게이트 전극(118) 사이에 게이트 절연막(116)이 위치하고, 게이트 전극(118)과 소스/드레인 전극(126, 124) 사이에 층간 절연막(122)이 위치한다. 캐패시터(Cst)는 게이트 절연막(116)을 사이에 두고 캐패시터 하부전극(114)과 캐패시터 상부전극(120)으로 구성된다.

[0031] 본 발명의 제1 실시예에서는 게이트 전극(118)이 반도체층(112)의 상부에 위치하는 탑-게이트(Top-Gate)형 박막트랜지스터를 예로 도시하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 게이트 전극(118)이 반도체층(112) 하부에 위치하는 바텀-게이트(Bottom-Gate)형 박막트랜지스터도 적용가능하다.

[0032] 한편, 박막트랜지스터(TFT)의 소스/드레인 전극(126, 124)과 동일층 상에 공통 전원 라인(340)이 위치한다. 공통 전원 라인(340)은 도 2에 도시된 발광영역(EA)을 둘러싸는 주변에 위치하며, 소스/드레인 전극(126, 124)과 동일한 물질로 형성된다. 본 발명의 제1 실시예에서는 소스/드레인 전극(126, 124)과 동일한 물질로 동일층 상에 공통 전원 라인(340)이 형성된 것을 개시하였지만, 이와는 달리, 게이트 전극(118)과 동일한 물질로 동일층 상에 공통 전원 라인(340)이 형성될 수도 있다.

[0033] 한편, 박막트랜지스터(TFT), 캐패시터(Cst) 및 공통 전원 라인(340)이 형성된 기관(110) 상에 오버코트층(124)이 위치한다. 오버코트층(124)은 박막트랜지스터(TFT) 및 캐패시터(Cst)를 보호하며 박막트랜지스터(TFT)에 의한 단차를 평탄화한다.

[0034] 오버코트층(124) 상에 제1 전극(130)이 위치한다. 제1 전극(130)은 애노드 전극으로, ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ICO(Indium Cerium Oxide) 또는 ZnO(Zinc Oxide)와 같은 일함수가 높고 빛이 투과할 수 있는 투명도전물질로 형성할 수 있다. 제1 전극(130)은 오버코트층(124)을 관통하여 상기 박막트랜지스터(TFT)의 드레인 전극(124)을 노출하는 비어홀(126)을 통해 상기 박막트랜지스터(TFT)의 드레인 전극(124)과 전기적으로 연결된다.

[0035] 제1 전극(130) 상에 बैं크층(132)이 위치한다. बैं크층(132)은 제1 전극(130)의 일부를 노출하여 화소를 정의하는 화소정의막일 수 있다. बैं크층(132) 및 노출된 제1 전극(130) 상에 유기발광층(134)이 위치한다. 유기발광층(134)은 전자와 정공이 결합하여 빛을 발광하는 층으로, 유기발광층(134)과 제1 전극(130) 사이에 정공주입층 또는 정공수송층을 포함할 수 있으며, 유기발광층(134) 상에 전자수송층 또는 전자주입층을 포함할 수 있다.

[0036] 유기발광층(134)이 형성된 기관(110) 상에 제2 전극(136)이 위치한다. 제2 전극(136)은 캐소드 전극으로 일함수가 낮은 마그네슘(Mg), 칼슘(Ca), 알루미늄(Al), 은(Ag) 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다.

[0037] 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치는 유기발광층(134)으로부터 발광하는 빛이 기관(110) 방향으로 방출되는 배면발광형과, 유기발광층(134)으로부터 발광하는 빛이 제2 전극(136) 방향으로 방출되는 전면발광형일 수 있다. 여기서, 배면발광형 표시장치일 경우, 제1 전극(130)은 빛을 투과하도록 이루어지고, 제2 전극(136)은 빛을 반사할 수 있을 정도로 충분한 두께로 이루어진다. 반면, 전면발광형 표시장치일 경우, 제1 전극(130)은 하부에 알루미늄(Al), 은(Ag) 또는 니켈(Ni) 중 어느 하나로 이루어진 반사층을 더 포함할 수 있고, 제2 전극(136)은 빛이 투과될 수 있을 정도로 얇은 두께로 이루어지며 바람직하게는 1 내지 50Å의 두께로 이루어질 수 있다.

[0038] 제2 전극(136)이 형성된 기관(110) 상에 제2 전극(136)의 상부 형태를 따라 덮는 제1 보호막(140)이 위치한다. 여기서, 제2 전극(136)의 상부 형태를 따라 덮는다는 것은 제2 전극(136)의 스텝 커버리지(step coverage)를 따라 형성되는 것을 의미한다. 제1 보호막(140)은 하부의 소자들을 보호하고 유기발광층(134)에 수분이 침투하는 것을 방지하는 역할을 하며, 실리콘 산화막, 실리콘 질화막 등의 무기층의 단층 또는 이들의 다층 구조로 이루어질 수 있다.

[0039] 제1 보호막(140) 상에 보조금속층(150)이 위치한다. 보조금속층(150)은 공통 전원 라인(340)의 저항을 낮추기 위한 것으로, 제1 보호막(140)의 상부 형태를 따라 덮으며, 공통 전원 라인(340)에 연결된다. 보조금속층(150)은 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al), 은(Ag), 구리(Cu), 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 네오디뮴(Nd), 이터븀(Yb) 중 선택된 하나 또는 둘 이상의 합금으로 이루어지며 이들의 단층 또는 다층 구조로 이루어질 수

있다.

- [0040] 그리고, 본 발명의 표시장치(100)가 배면발광형 표시장치일 경우, 보조금속층(150)은 1000 내지 8000Å의 두께로 이루어질 수 있다. 여기서, 보조금속층(150)의 두께가 1000Å 이상이면, 공통 전원 라인(340)의 저항을 낮출 수 있는 이점이 있고, 보조금속층(150)의 두께가 8000Å 이하이면, 보조금속층(150)을 형성하는 공정에 의해 유기발광층(134)에 지속적인ダメージ를 주어 유기발광층(134)이 열화되는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다. 반면, 본 발명의 표시장치(100)가 전면발광형 표시장치일 경우, 보조금속층(150)은 유기발광층(134)에서 방출되는 빛이 투과할 수 있을 정도로 얇은 두께로 이루어지며, 바람직하게는 1 내지 200Å의 두께로 이루어질 수 있다.
- [0041] 그리고, 공통 전원 라인(340)을 덮는 오버코트층(124)은 일부가 식각되어 공통 전원 라인(340)을 노출하고, 노출된 공통 전원 라인(340)에 보조금속층(150)이 연결된다.
- [0042] 보조금속층(150)이 형성된 기판(110) 상에 봉지기판(160)이 충진실제(165)를 통해 합착된다. 여기서, 충진실제(165)는 기판(110)과 봉지기판(160)을 접착하며, 내부의 소자를 보호하는 역할을 하는 것으로, 소자를 모두 덮는 구조로 이루어질 수 있다. 충진실제(165)는 접착 특성이 우수하며, 빛의 투과율이 우수한 물질을 사용할 수 있다. 예를 들어, 충진실제(165)는 열경화성 또는 광경화성 물질로 이루어질 수 있으며, 에폭시(epoxy)계, 아크릴(acryl)계, 이미드(imide)계 또는 실레인(silane)계 물질로 이루어질 수 있다.
- [0043] 한편, 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치(100)는 보조금속층(150) 상에 제2 보호막(142)이 더 형성될 수 있다. 제2 보호막(142)은 전술한 제1 보호막(140)과 동일한 물질로 이루어지며, 하부의 보조금속층(150)을 보호하며, 외부로부터 산소 및 수분이 침투되는 것을 방지할 수 있다.
- [0044] 또한, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치(100)는 발광영역(EA)에 대응되는 보조금속층(150)에 개구부(OA)가 형성될 수 있다. 여기서 발광영역(EA)은 각 R, G, B 서브픽셀마다 유기발광층(134)의 빛이 방출되어 화상이 구현되는 영역이다. 보조금속층(150)에 형성된 개구부(OA)는 발광영역(EA)에서 이물에 의해 쇼트가 발생될 경우 표시장치가 작동되지 않는 것을 방지하는 역할을 한다. 또한, 보조금속층(150)에 형성된 개구부(OA)는 전면발광형 표시장치의 경우 각 서브픽셀들의 발광영역(EA)과 대응되게 형성되어, 빛의 투과율을 손실시키지 않고 발광효율이 저하되는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.
- [0045] 상기와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치는 공통 전원 라인이 위치한 기판 상에 보조금속층을 형성하여 공통 전원 라인과 보조금속층을 직접 접촉시킴으로써, 공통 전원 라인과 보조금속층의 접촉불량을 방지하고, 보조금속층의 제조공정을 간소화하여 제조수율을 향상시키고, 공통 전원 라인의 저항을 낮출 수 있는 이점이 있다. 또한, 제2 전극 상에 적어도 하나 이상의 보호막과, 보조금속층을 형성함으로써, 인캡슐레이션 효과를 더욱 증대시킬 수 있는 이점이 있다.
- [0046] 도 8, 도 10 내지 도 12는 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시장치를 나타낸 단면도이고, 도 9는 도 8의 표시장치를 나타낸 평면도이다. 하기에서는 전술한 제1 실시예와 동일한 구성요소에 대해서 동일한 도면부호를 붙여 그 설명을 간략히 하기로 한다.
- [0047] 도 8을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시장치(100)는 기판(110), 상기 기판(110) 상에 위치하는 제1 전극(130), 제2 전극(136) 및 상기 제1 전극(130)과 상기 제2 전극(136) 사이에 개재된 유기발광층(134), 상기 기판(110) 상에 위치하며, 상기 제2 전극(136)의 주변에 위치하는 공통 전원 라인(340), 상기 제2 전극(136) 상에 위치하는 제1 보호막(140), 상기 제1 보호막(140) 상에 위치하는 고분자층(170), 상기 고분자층(170) 상에 위치하는 제2 보호막(142) 및 상기 제2 보호막(142)의 상부 형태를 따라 덮으며, 상기 공통 전원 라인(340)과 연결되는 보조금속층(150)을 포함한다.
- [0048] 보다 자세하게, 전술한 제1 실시예와 동일하게 기판(110) 상에 박막트랜지스터(TFT) 및 캐패시터(Cst)가 위치한다. 박막트랜지스터(TFT)는 반도체층(112), 게이트 전극(118) 및 소스/드레인 전극(126, 124)을 포함하며, 반도체층(112)과 게이트 전극(118) 사이에 게이트 절연막(116)이 위치하고, 게이트 전극(118)과 소스/드레인 전극(126, 124) 사이에 측간 절연막(122)이 위치한다. 캐패시터(Cst)는 게이트 절연막(116)을 사이에 두고 캐패시터 하부전극(114)과 캐패시터 상부전극(120)으로 구성된다.
- [0049] 박막트랜지스터(TFT)의 소스/드레인 전극(126, 124)과 동일층 상에 공통 전원 라인(340)이 위치하고, 박막트랜지스터(TFT), 캐패시터(Cst) 및 공통 전원 라인(340)이 형성된 기판(110) 상에 오버코트층(124)이 위치한다. 오버코트층(124) 상에 제1 전극(130)이 위치하고, 제1 전극(130) 상에 뱅크층(132)이 위치한다. 뱅크층(132) 및 노출된 제1 전극(130) 상에 유기발광층(134)이 위치하고, 유기발광층(134)이 형성된 기판(110) 상에 제2 전극(136)이 위치한다. 제2 전극(136)이 형성된 기판(110) 상에 제2 전극(136)의 상부 형태를 따라 덮는 제1 보호막

(140)이 위치한다.

[0050] 도 9를 도 8과 같이 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에서는 제1 보호막(140) 상에 고분자층(170)이 위치한다. 고분자층(170)은 발광영역(EA)의 주변에 위치하여 발광영역(EA)을 둘러싸는 형상으로 형성된다. 고분자층(170)은 아크릴계 수지, 에폭시계 수지, 실록산계 수지, 우레탄계 수지 등의 고분자 수지로 이루어진다. 고분자층(170)은 하부의 제1 보호막(140) 또는 제2 전극(136) 등의 무기막에서 이물에 의한 갭(gap)이 발생하였을 경우, 액상으로 형성되는 고분자층(170)이 갭을 채우게 되어 갭을 통해 외부의 수분과 산소가 발광영역(EA)으로 침투되는 것을 방지하는 역할을 한다.

[0051] 고분자층(170)과 제1 보호막(140) 상에 고분자층(170)과 제1 보호막(140)을 덮는 제2 보호막(142)이 위치한다. 제2 보호막(142)은 제1 보호막(140)과 동일한 물질로 형성된다. 제2 보호막(142) 상에 보조금속층(150)이 형성된다. 보조금속층(150)은 전술한 제1 실시예와 동일하게 공통 전원 라인(340)의 저항을 낮추기 위한 것으로, 제2 보호막(140)의 상부 형태를 따라 덮으며, 공통 전원 라인(340)에 연결된다. 공통 전원 라인(340)을 덮는 오버코트층(124)은 일부가 식각되어 공통 전원 라인(340)을 노출하고, 노출된 공통 전원 라인(340)에 보조금속층(150)이 연결된다. 보조금속층(150)이 형성된 기판(110) 상에 봉지기관(160)이 충전실재(165)를 통해 합착된다.

[0052] 한편, 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시장치(100)는 보조금속층(150) 상에 제3 보호막(144)이 더 형성될 수 있다. 제3 보호막(144)은 전술한 제1 및 제2 보호막(140, 142)과 동일한 물질로 이루어지며, 하부의 보조금속층(150)을 보호하며, 외부로부터 산소 및 수분이 침투되는 것을 방지할 수 있다.

[0053] 또한, 도 11에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시장치(100)는 발광영역(EA)에 대응되는 보조금속층(150)에 개구부(OA)가 형성될 수 있다. 여기서 발광영역(EA)은 각 R, G, B 서브픽셀마다 유기발광층(134)의 빛이 방출되어 화상이 구현되는 영역이다. 보조금속층(150)에 형성된 개구부(OA)는 발광영역(EA)에서 이물에 의해 쇼트가 발생될 경우 표시장치가 작동되지 않는 것을 방지하는 역할을 한다. 또한, 보조금속층(150)에 형성된 개구부(OA)는 전면발광형 표시장치의 경우 각 서브픽셀들의 발광영역(EA)과 대응되게 형성되어, 빛의 투과율을 손실시키지 않고 발광효율이 저하되는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.

[0054] 한편, 도 12를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시장치(100)의 고분자층(170)은 발광영역(EA)을 포함하는 제1 보호막(140)과 제2 보호막(142) 사이의 전체 영역에 형성될 수 있다. 고분자층(170)이 발광영역(EA) 상에 형성되면, 외부의 수분과 산소의 유효 침투 경로를 늘려 유기발광층(134)에 침투되는 것을 방지함과 아울러, 고분자층(170)의 형성 공정을 간소화할 수 있는 이점이 있다.

[0055] 상기와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시장치는 공통 전원 라인이 위치한 기판 상에 보조금속층을 형성하여 공통 전원 라인과 보조금속층을 직접 접촉시킴으로써, 공통 전원 라인과 보조금속층의 접촉불량을 방지하고, 보조금속층의 제조공정을 간소화하여 제조수율을 향상시키고, 공통 전원 라인의 저항을 낮출 수 있는 이점이 있다. 또한, 제2 전극 상에 적어도 하나 이상의 보호막과, 보조금속층을 형성함으로써, 인캡슐레이션 효과를 더욱 증대시킬 수 있는 이점이 있다.

[0056] 또한, 제1 보호막과 제2 보호막 사이에 고분자층을 더 형성함으로써, 이물에 의한 갭을 채워 외부의 수분과 산소가 침투되는 것을 더욱 방지할 수 있는 이점이 있다.

[0057] 하기 표 1은 전술한 도 4에 도시된 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치에서 보조금속층의 두께에 따른 공통 전원 라인의 저항 감소량을 측정하여 나타낸 것이다.

표 1

두께 (Å)	Al 보조금속층			
	2500	2000	1500	1000
저항 감소량	2.45	2.52	2.63	2.81

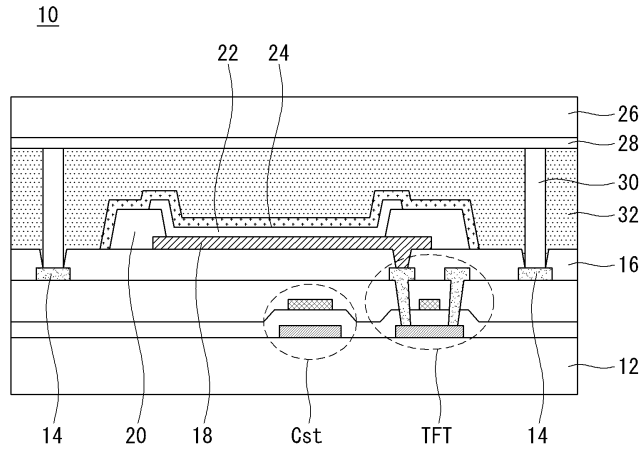
[0059] 상기 표 1을 참조하면, 본 발명의 표시장치에서 공통 전원 라인과 연결된 보조금속층을 형성함으로써, 공통 전원 라인의 저항이 감소되는 것을 확인할 수 있었고, 특히, 보조금속층의 두께가 증가할수록 공통 전원 라인의 저항 감소량이 증가하는 것을 확인할 수 있다.

[0060] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시

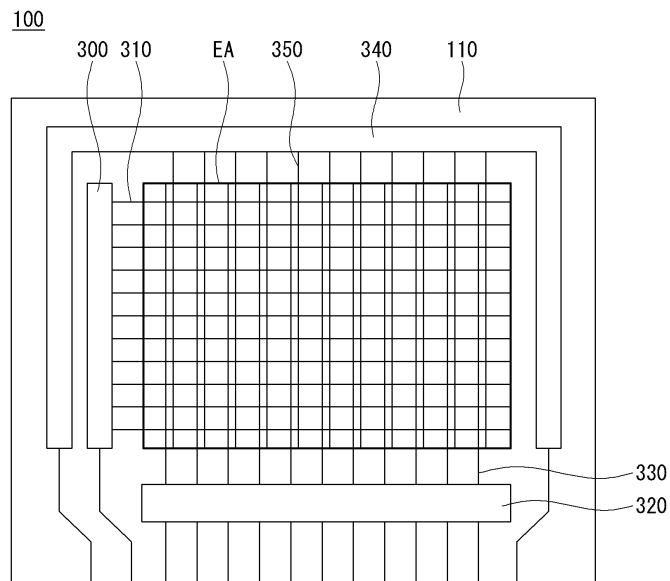
적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

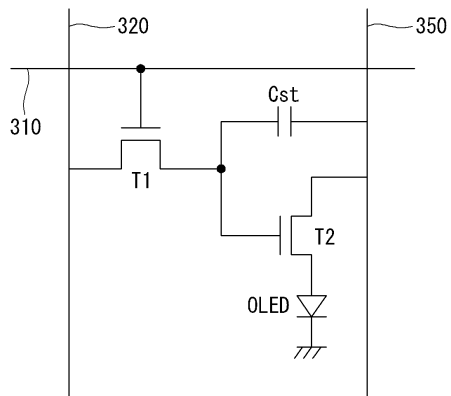
도면1



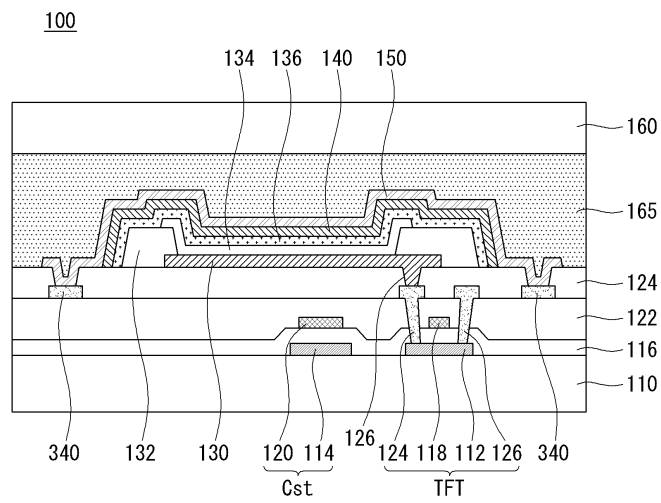
도면2



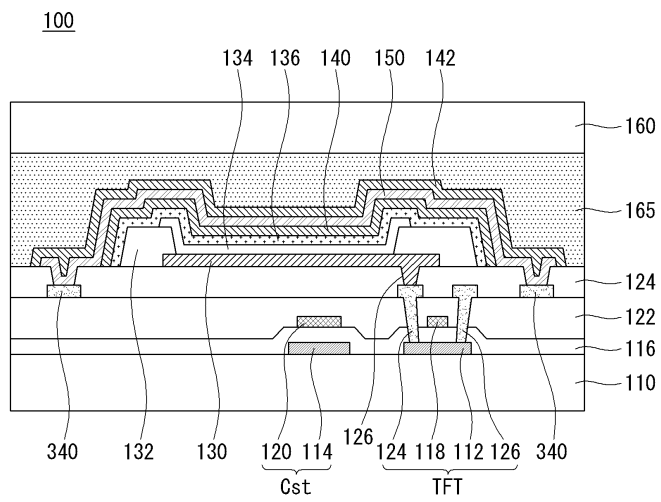
도면3



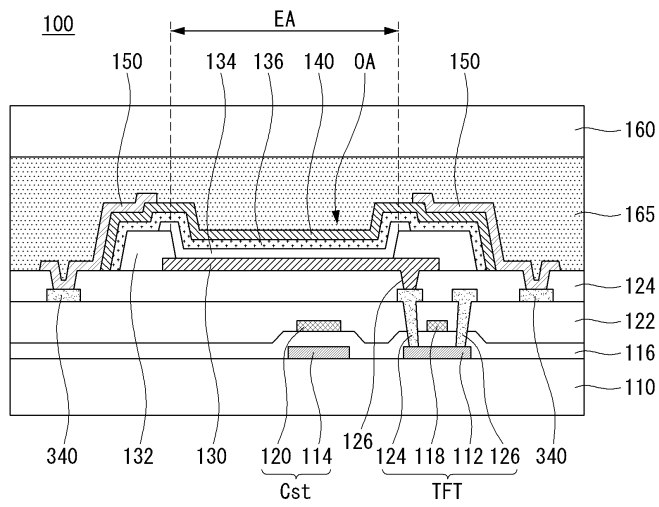
도면4



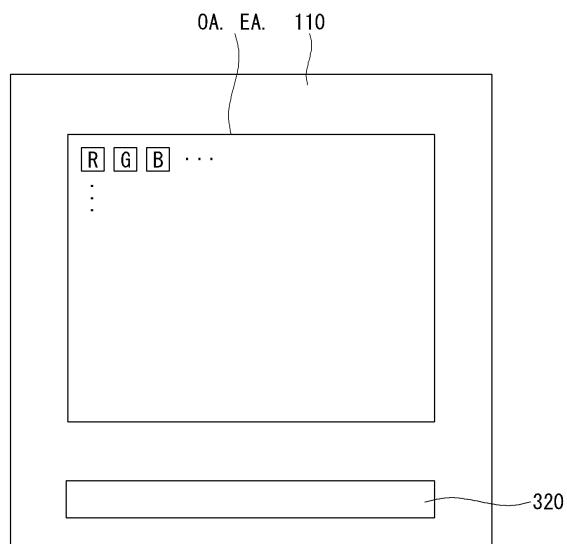
도면5



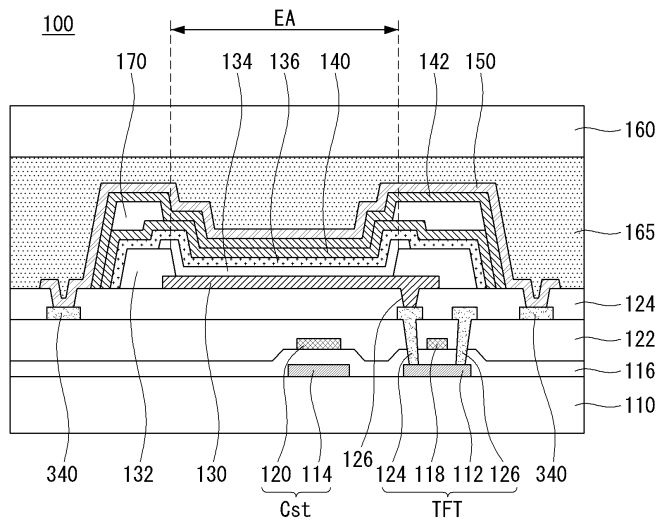
도면6



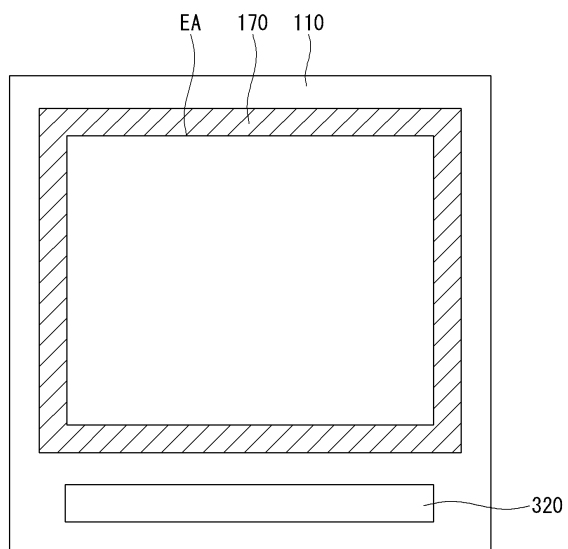
도면7



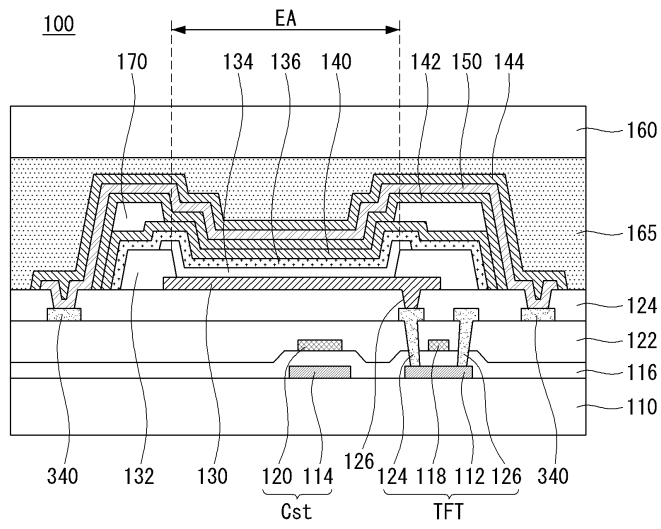
도면8



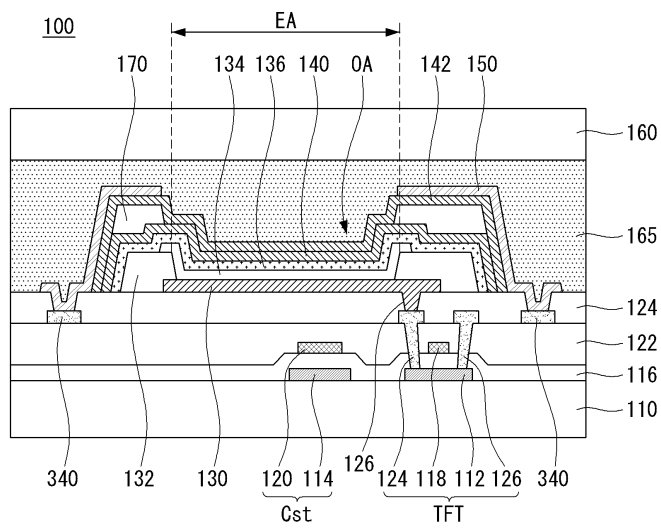
도면9



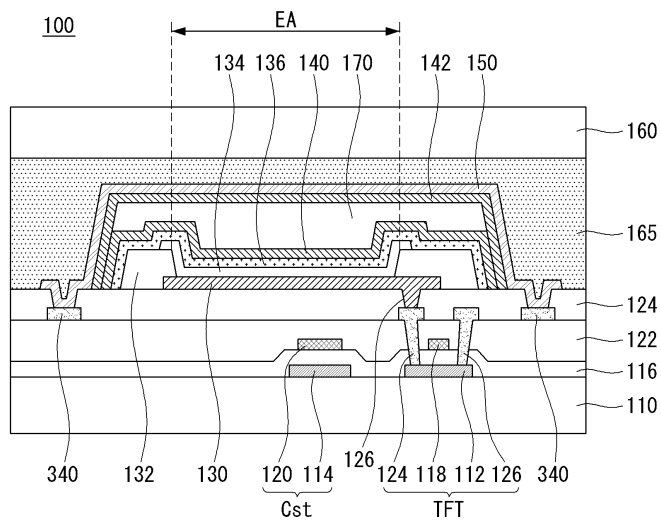
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	显示装置的标题		
公开(公告)号	KR101560430B1	公开(公告)日	2015-10-14
申请号	KR1020110080599	申请日	2011-08-12
[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	LEE JAE HYUK 이재혁 KIM MYUNG SEOP 김명섭		
发明人	이재혁 김명섭		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/22		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L27/3279 C09K15/04		
其他公开文献	KR1020130017889A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种显示装置，通过直接接触公共电源线和形成在基板上的子金属层，防止公共电源线和子金属层之间的接触故障。组成：第一电极（130）和第二电极（136）位于基板（110）上。有机发光层（134）介于第一电极和第二电极之间。公共电源线（340）位于第二电极周围。第一保护层（140）位于第二电极上。子金属层（150）连接到公共电源线。薄膜晶体管包括半导体层（112），栅电极（118），源电极（124）和漏电极（126）。COPYRIGHT KIPO 2013

