



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년09월04일

(11) 등록번호 10-1549960

(24) 등록일자 2015년08월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H05B 33/04 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

H05B 33/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0069620

(22) 출원일자 2008년07월17일

심사청구일자 2013년07월15일

(65) 공개번호 10-2010-0008968

(43) 공개일자 2010년01월27일

(56) 선행기술조사문헌

KR100671643 B1

KR1020050051816 A

KR1020070043551 A

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)

(72) 발명자

김은아

경기도 용인시 기흥구 보정로 87, 현대아이파크1 차 아파트 201동 1502호 (보정동)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

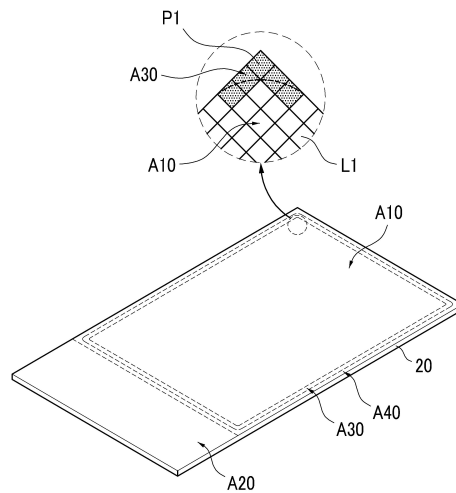
심사관 : 백양규

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 공간활용 효율을 향상시킬 수 있는 유기발광 표시장치를 제공한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시장치는, 복수의 유기발광 소자가 형성된 표시영역을 포함하는 제1 기판과, 상기 제1 기판과 거리를 두고 상기 제1 기판에 고정되는 제2 기판, 및 상기 표시영역의 외측에 배치된 실링부를 포함하고, 상기 표시영역은 코너부에 비발광 소자가 형성된다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 유기발광 소자가 형성된 표시영역을 포함하는 제1 기관;
상기 제1 기관과 거리를 두고 상기 제1 기관에 고정되는 제2 기관; 및
상기 표시영역의 외측에 배치된 실링부;
를 포함하고,
상기 표시영역은 코너부에 비발광 소자가 형성된 유기발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 비발광 소자는 상기 실링부와 겹쳐진 부분에 형성된 유기발광 표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 실링부는 상기 표시영역의 코너부와 접하는 부분에서 라운드지게 형성된 유기발광 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 비발광 소자는 상기 제1 기관 상에 형성된 애노드 전극 위에 형성된 화소정의막을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 유기발광 소자는 상기 제1 기관 상에 형성된 애노드 전극과 상기 애노드 전극 상에 형성된 화소정의막, 상기 애노드 전극을 노출하며 상기 화소정의막에 형성된 개구부, 상기 개구부의 상기 애노드 전극 위에 형성된 유기발광층, 및 상기 유기발광층 위에 형성된 캐소드 전극을 포함하며,
상기 비발광 소자는 상기 제1 기관 상에 형성된 애노드 전극과 상기 애노드 전극 상에 형성된 화소정의막과, 상기 화소정의막 위에 형성되며 상기 화소정의막에 의해 상기 애노드 전극과 분리되어 절연된 유기발광층, 및 상기 유기발광층 위에 형성된 캐소드 전극을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 비발광 소자는 상기 실링부에 의하여 전체적으로 덮여진 유기발광 표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 비발광 소자는 상기 실링부에 의하여 부분적으로 덮여진 유기발광 표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 표시 영역의 외측에 형성된 패드 영역,
상기 제1 기관의 후방에서 상기 제1 기관과 결합되는 베젤,

상기 패드 영역에 고정되며 상기 베젤의 후방으로 접히는 연성 회로기관; 및
상기 연성 회로기관과 전기적으로 연결되는 인쇄회로기관을 포함하는 유기발광 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 데드 스페이스를 감소시켜서 표시 영역을 증가시키면서도, 실링부를 확장하여 공간활용효율이 향상된 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기발광 표시장치는 정공 주입전극과 유기발광층 및 전자 주입전극으로 구성되는 유기발광 소자들을 포함하며, 유기발광층 내부에 전자와 정공이 결합하여 생성된 여기자(exciton)가 여기 상태에서부터 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 발광이 이루어진다.

[0003] 이러한 원리로 유기발광 표시장치는 자발광 특성을 가지며, 액정 표시장치와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기발광 표시장치는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 높은 반응 속도 등의 고품위 특성을 나타내므로 휴대용 전자 기기의 차세대 표시장치로 여겨지고 있다.

[0004] 일반적으로 유기발광 표시장치는 내부에 유기발광 소자들을 형성하는 패널 어셈블리와, 패널 어셈블리의 후방에서 패널 어셈블리와 결합되는 베젤과, 연성 회로기관을 통해 패널 어셈블리와 전기적으로 연결되는 인쇄회로기관을 포함한다.

[0005] 이러한 유기발광 표시장치는 패널 어셈블리를 구성하는 두 장의 유리 기관이 실링부와 보강재를 매개로 부착되어 있는데, 보강재와 실링부는 유기발광 소자로 산소와 수분이 침투하는 것을 방지한다. 이와 같이 보강재와 실링부가 설치되면, 기관의 크기에 비하여 화상을 표시하는 표시 영역이 감소할 뿐만 아니라, 데드 스페이스(dead space)가 증가하는 문제가 있다. 그러나 보강재와 실링부의 형성 영역을 축소하면 수분과 산소에 취약한 유기발광 소자로 수분과 산소가 침투하여 유기발광 소자가 제대로 작동하지 못하는 문제가 발생할 수 있다.

[0006] 특히 실링부는 설치하는 과정에서 코너부가 라운드지게 형성되는데, 이와 같이 라운드진 코너부와 유기발광 소자가 겹쳐지지 않도록 하기 위해서 유기발광 소자를 안쪽으로 형성하여야 하며, 이에 따라 데드 스페이스가 더욱 증가하는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

[0007] 본 발명은 데드 스페이스를 감소하여 표시 영역 또는 실링 영역을 확장할 수 있는 유기발광 표시장치를 제공하고자 한다.

과제 해결수단

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는, 복수의 유기발광 소자가 형성된 표시영역을 포함하는 제1 기관과, 상기 제1 기관과 거리를 두고 상기 제1 기관에 고정되는 제2 기관, 및 상기 표시영역의 외측에 배치된 실링부를 포함하고, 상기 표시영역은 코너부에 비발광 소자가 형성된다.

[0009] 비발광 소자는 상기 실링부와 겹쳐진 부분에 형성될 수 있으며, 상기 실링부는 상기 표시영역의 코너부와 접하는 부분에서 라운드지게 형성될 수 있다.

[0010] 상기 비발광 소자는 상기 제1 기관 상에 형성된 애노드 전극 위에 형성된 화소정의막을 포함할 수 있다. 또한, 상기 비발광 소자는 상기 제1 기관 상에 형성된 애노드 전극과 상기 애노드 전극 상에 형성된 화소정의막과, 상기 화소정의막 위에 형성된 유기발광층, 및 상기 유기발광층 위에 형성된 캐소드 전극을 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 비발광 소자는 상기 실링부에 의하여 전체적으로 덮여지거나, 부분적으로 덮여질 수 있다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 상기 제1 기관의 후방에서 상기 제1 기관과 결합되는

베젤과, 상기 패드 영역에 고정되며 상기 베젤의 후방으로 접히는 연성 회로기판, 및 상기 연성 회로기판과 전기적으로 연결되는 인쇄회로기판을 더 포함할 수 있다.

효과

[0013] 본 발명에 의한 유기발광 표시장치는 데드 스페이스를 감소시켜서 표시 영역을 확장함으로써 보다 넓은 화면으로 화상을 표시할 수 있다.

[0014] 또한, 데드 스페이스를 감소시켜서 실링 영역을 확장함으로써 유기발광 소자를 안정적으로 밀봉함으로써 기구적인 안정성을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0016] 도 1과 도 2는 각각 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 분해 사시도와 결합 상태 사시도이고, 도 3은 도 2에 도시한 유기발광 표시장치의 단면도이다.

[0017] 도 1 내지 도 3을 참고하면, 본 실시예의 유기발광 표시장치(100)는, 표시 영역(A10)과 패드 영역(A20)을 구비하며 표시 영역(A10)에서 소정의 영상을 표시하는 패널 어셈블리(12)와, 패널 어셈블리(12)의 후방에서 패널 어셈블리(12)와 결합되는 베젤(14)과, 연성 회로기판(16)을 통해 패널 어셈블리(12)와 전기적으로 연결되는 인쇄회로기판(18)을 포함한다.

[0018] 패널 어셈블리(12)는 제1 기판(20)과, 제1 기판(20)보다 작은 크기로 형성되며 실링부(22, 도 3 참고)에 의해 가장자리가 제1 기판(20)에 고정되는 제2 기판(24)을 포함한다. 제1 기판(20)과 제2 기판(24)이 중첩되는 영역에 실제 영상 표시가 이루어지는 표시 영역(A10)이 위치하고, 표시 영역의 외측에는 실링부(22)가 설치된 밀봉 영역(A30)이 위치한다. 또한, 밀봉 영역의 외측에는 보강재가 설치된 보강재 영역(A40)이 위치하며, 보강재 영역(A40)의 외측의 제1 기판(20) 위에 패드 영역(A20)이 위치한다.

[0019] 제1 기판(20)의 표시 영역(A10)에는 부화소들이 매트릭스 형태로 배치되며, 표시 영역(A10)과 실링부(22) 사이 또는 보강재 영역(A40)의 외측에 부화소들을 구동시키기 위한 스캔 드라이버(도시하지 않음)와 데이터 드라이버(도시하지 않음)가 위치한다. 제1 기판(20)의 패드 영역(A20)에는 스캔 드라이버와 데이터 드라이버로 전기적 신호를 전달하기 위한 패드 전극들(도시하지 않음)이 위치한다.

[0020] 한편, 제2 기판(24)의 표시 영역(A10) 외측에는 외광 반사를 억제하는 편광판(도시하지 않음)이 위치할 수 있으며, 제2 기판(24)의 내면에 흡습재(도시하지 않음)가 부착될 수 있다.

[0021] 도 6은 도 1에 도시한 패널 어셈블리의 부화소 회로 구조를 나타낸 도면이고, 도 7은 도 1에 도시한 패널 어셈블리의 내부를 나타낸 부분 확대 단면도이다.

[0022] 도 6과 도 7을 참고하면, 패널 어셈블리(12)의 부화소는 유기발광 소자(L1)와 구동 회로부로 이루어진다. 유기발광 소자(L1)는 애노드 전극(26)과 유기발광층(28) 및 캐소드 전극(30)을 포함하며, 구동 회로부는 적어도 2개의 박막 트랜지스터(T1, T2)와 하나의 저장 캐패시터(C1)를 포함한다. 박막 트랜지스터는 기본적으로 스위칭 트랜지스터(T1)와 구동 트랜지스터(T2)를 포함한다.

[0023] 스위칭 트랜지스터(T1)는 스캔 라인(SL1)과 데이터 라인(DL1)에 연결되고, 스캔 라인(SL1)에 입력되는 스위칭 전압에 따라 데이터 라인(DL1)에 입력되는 데이터 전압을 구동 트랜지스터(T2)로 전송한다. 저장 캐패시터(C1)는 스위칭 트랜지스터(T1)와 전원 라인(VDD)에 연결되며, 스위칭 트랜지스터(T1)로부터 전송받은 전압과 전원 라인(VDD)에 공급되는 전압의 차이에 해당하는 전압을 저장한다.

[0024] 구동 트랜지스터(T2)는 전원 라인(VDD)과 저장 캐패시터(C1)에 연결되어 저장 캐패시터(C1)에 저장된 문턱 전압의 차이의 제곱에 비례하는 출력 전류(I_{OLED})를 유기발광 소자(L1)로 공급하고, 유기발광 소자(L1)는 출력 전류(I_{OLED})에 의해 발광한다. 구동 트랜지스터(T2)는 소스 전극(32)과 드레인 전극(34) 및 게이트 전극(36)을 포함하며, 유기발광 소자(L1)의 애노드 전극(26)이 구동 트랜지스터(T2)의 드레인 전극(34)에 연결될 수 있다. 부화소의 구성은 전술한 예에 한정되지 않으며 다양하게 변형 가능하다.

- [0025] 애노드 전극(26)의 상부에는 화소영역을 정의하고 유기발광층(28) 사이를 절연하는 절연성 물질로 이루어진 화소정의막(39)이 형성된다. 화소정의막(39)은 폴리이미드(polyimide; PI), 폴리아마이드(PA), 아크릴 수지, 벤조사이클로부텐(BCB), 또는 페놀수지 등으로 이루어질 수 있다. 화소정의막(39)은 애노드 전극(26)을 노출시켜서 애노드 전극(26)이 유기발광층(28)과 접하도록 식각(etching)을 통해서 개구부(38)를 형성한다.
- [0026] 도 4는 도 1에 도시한 제1 기판을 도시한 사시도이다. 도 3 및 도 4를 참조하여 설명하면, 밀봉 영역(A30)에는 실링부(22)가 설치되는데, 실링부(22)는 표시 영역(A10)의 둘레를 따라 이어져 형성된다. 실링부(22)는 제2 기판(24)과 제1 기판(20)을 소정의 거리를 두고 접합하여 제1 기판(20)에 형성된 구동 회로부들과 유기발광 소자들(L1)을 외부로부터 보호한다.
- [0027] 실링부(22)는 코너부에서 라운드지게 형성되는데, 이에 따라 표시 영역(A10)과 밀봉 영역(A30)이 접하는 코너부는 호형으로 이루어진다.
- [0028] 유기발광 소자(L1)는 복수의 증착공정을 통해서 형성되는 바, 코너부만을 제외하고 증착하는 것은 어려운 실정이다. 이에 따라 유기발광 소자는 직사각형의 영역에 형성되며, 실링부(22)는 코너부로 인하여 유기발광 소자(L1)가 형성된 영역에서 이격되어 형성되므로 실링부(22)와 유기발광 소자(L1)들 사이에는 데드 스페이스가 생기는 문제가 있다.
- [0029] 이러한 문제를 해결하기 위해서 본 실시예에서는 코너부에 형성된 소자를 발광하지 않는 비발광 소자(P1)가 되도록 한다. 비발광 소자(P1)는 실링부(22)가 설치되는 위치에 형성되며, 비발광 소자(P1)의 안쪽에는 유기발광 소자(L1)가 형성된다. 비발광 소자(P1)는 실링부(22)가 전체적으로 덮여지는 부분뿐만 아니라, 부분적으로 덮여지는 부분에도 형성된다.
- [0030] 도 5a 내지 도 5e는 본 실시예의 변형예에 따른 비발광 소자들(P1)의 배치를 나타낸 평면도이다. 도 5a에 도시된 바와 같이, 비발광 소자(P1)는 하나로 이루어질 수 있으며, 도 5b 내지 도 5e에 도시된 바와 같이, 복수개로 이루어질 수 있다. 복수개로 이루어진 비발광 소자들(P1)의 배치는 실링부(22)의 곡률과 형상에 따라 다양하게 변형될 수 있다.
- [0031] 이와 같이, 라운드진 부분에 비발광 소자(P1)를 형성함으로써 실링부(22)는 유기발광 소자(L1)와 접하도록 형성될 수 있는데, 실링부(22)와 유기발광 소자(L1)와의 간격을 최소화함으로써 유기발광 소자(L1)를 보다 넓은 영역에 형성할 수 있다. 뿐만 아니라, 유기발광 소자(L1)의 형성 위치를 그대로 두고, 실링부(22)의 형성 위치를 확장할 경우, 유기발광 소자(L1)를 더욱 안정적으로 밀봉할 수 있다.
- [0032] 도 8을 참조하여 비발광 소자(P1)에 대하여 자세히 설명하면, 애노드 전극(26)과 애노드 전극(26) 상에 형성된 화소정의막(39), 화소정의막(39) 위에 형성된 유기발광층(28) 및 캐소드 전극(30)을 포함하며, 비발광 소자(P1)에서 화소정의막(39)은 애노드 전극(26)이 위치한 곳에 개구부를 형성하지 아니하여 유기발광층(28)과 애노드 전극(26)이 절연된다. 개구부를 형성하는 않는 방법은 식각 과정에서, 모서리에 패턴이 형성되지 않는 포토 마스크를 사용하는 등의 방법을 적용할 수 있다. 이와 같이 애노드 전극(26)과 유기발광층(28) 사이의 전기적인 연결이 차단되어 비발광 소자(P1)는 발광하지 않게 된다.
- [0033] 다시 도 1 내지 도 3을 참고하면, 패널 어셈블리(12)의 패드 영역(A20)에는 칩 온 글라스(chip on glass; COG) 방식으로 집적회로 칩(44)이 실장되고, 칩 온 필름(chip on film; COF) 방식으로 연성 회로기판(16)이 실장된다. 집적회로 칩(44)과 연성 회로기판(16)의 주위에는 보호막(46)이 형성되어 패드 영역(A20)에 형성된 패드 전극들을 덮어 보호한다.
- [0034] 인쇄회로기판(18)에는 구동 신호를 처리하기 위한 전자 소자들(도시하지 않음)이 실장되며, 외부 신호를 인쇄회로기판(18)으로 전송하기 위한 커넥터(도시하지 않음)가 설치된다. 패드 영역(A20)에 고정된 연성 회로기판(16)은 베젤(14)의 뒤쪽으로 접혀 인쇄회로기판(18)이 베젤(14)의 뒷면에 위치하도록 한다.
- [0035] 베젤(14)은 기본적으로 패널 어셈블리(12)가 올려지는 바닥부(48)와, 연성 회로기판(16)이 접히는 부분을 제외한 바닥부(48)의 가장자리로부터 패널 어셈블리(12)를 향해 연장되어 패널 어셈블리(12)의 측면과 마주하는 측벽(50)으로 이루어진다. 베젤(14)의 바닥부(48)와 패널 어셈블리(12) 사이에는 양면 테이프(52)가 위치하여 패널 어셈블리(12)를 베젤(14)에 고정시킬 수 있다.
- [0036] 베젤(14)의 구조는 도시한 예에 한정되지 않으며 다양하게 변형 가능하다. 예를 들어, 베젤(14)은 연성 회로기판(16)이 접히는 바닥부(48)의 가장자리에 강도 보강을 위한 다양한 형상의 플랜지(도시하지 않음)를 형성하거나, 측벽(50)을 여러번 접어 기구적 강도를 높인 이른바 헤밍(hemming) 측벽을 형성할 수 있다.

[0037] 베젤(14)은 강성이 높은 재료, 일례로 스테인리스 강, 냉간압연 강, 알루미늄, 알루미늄 합금, 니켈 합금 등의 금속 소재로 형성될 수 있다. 다른 한편으로, 베젤(14)은 합성수지 소재로 형성될 수 있으며, 일례로 폴리카보네이트와 같은 폴리머 계통의 엔지니어링 플라스틱으로 형성될 수 있다.

[0038] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

도면의 간단한 설명

[0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 분해 사시도이다.

[0040] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 결합 상태 사시도이다.

[0041] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도이다.

[0042] 도 4는 도 1에 도시한 패널 어셈블리의 제1 기판을 도시한 사시도이다.

[0043] 도 5a 내지 도 5e는 본 발명의 일 실시예의 변형예에 따른 제1 기판의 일부를 도시한 확대 평면도이다.

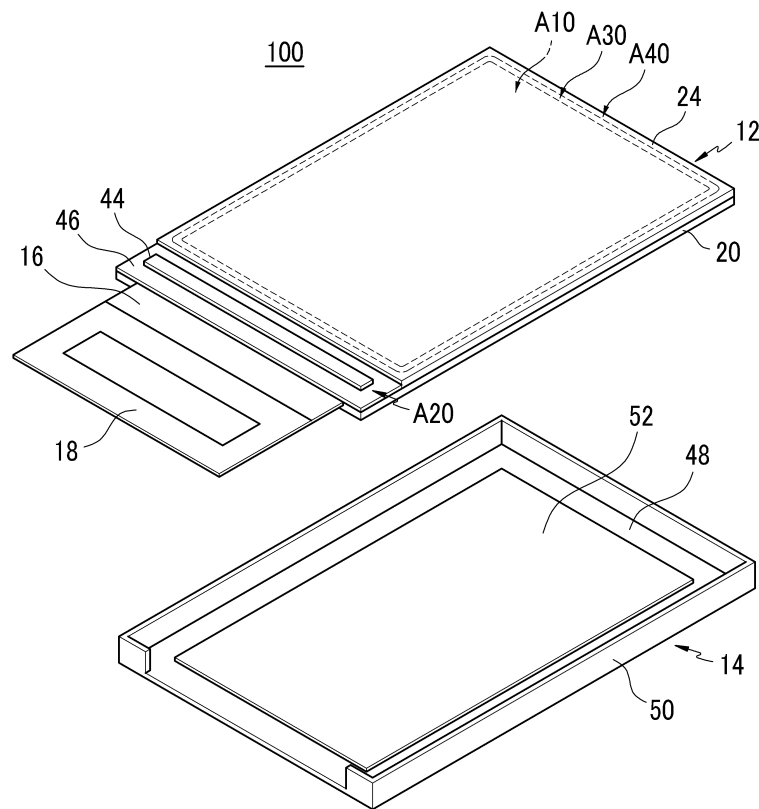
[0044] 도 6은 도 1에 도시한 패널 어셈블리의 부화소 회로를 나타낸 도면이다.

[0045] 도 7은 도 1에 도시한 패널 어셈블리의 내부를 나타낸 부분 확대 단면도이다.

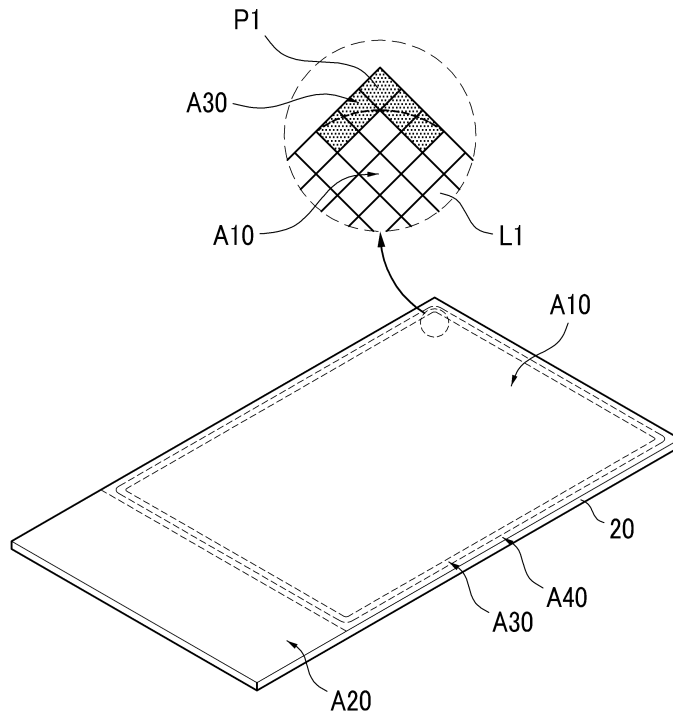
[0046] 도 8은 도 1에 도시한 패널 어셈블리의 비발광 소자를 도시한 부분 확대 단면도이다.

도면

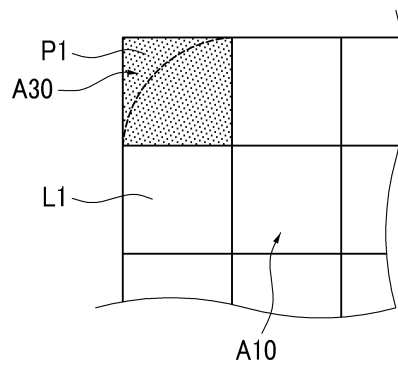
도면1



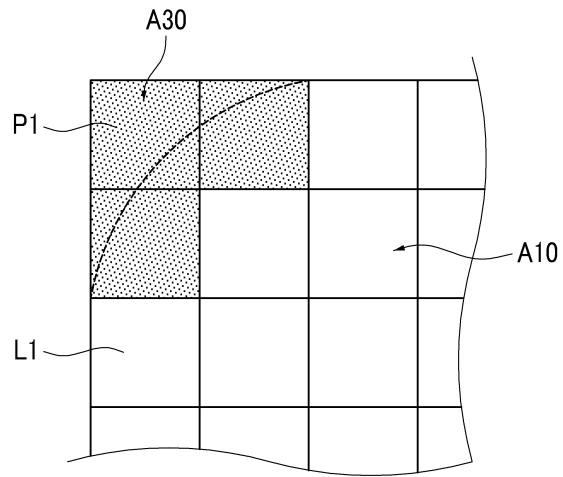
도면4



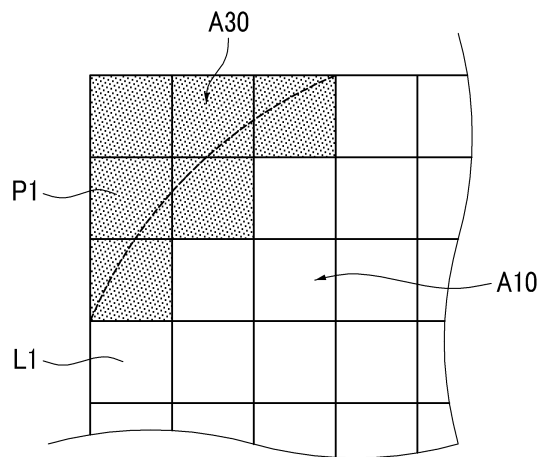
도면5a



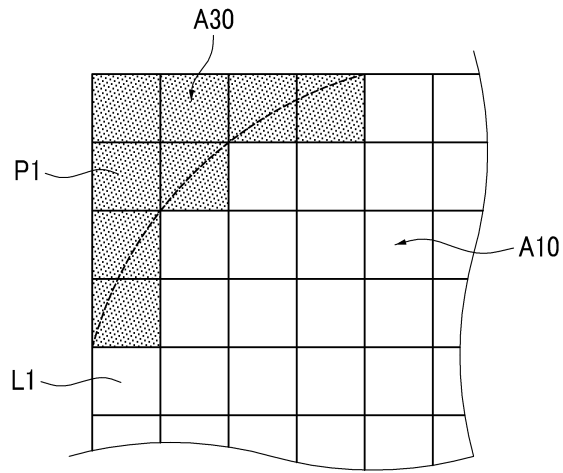
도면5b



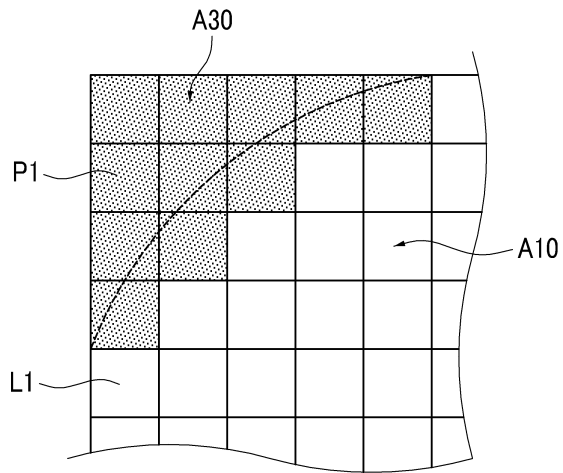
도면5c



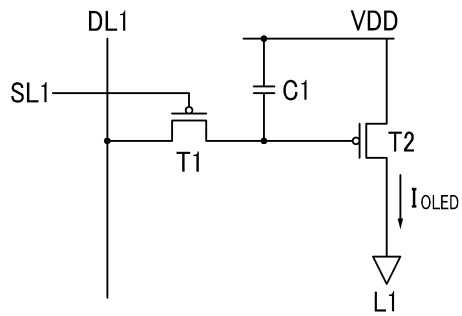
도면5d



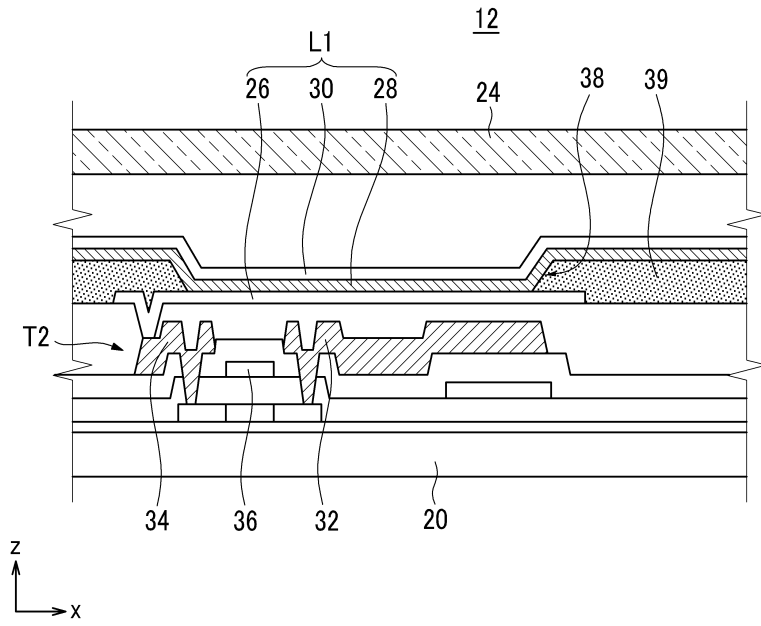
도면5e



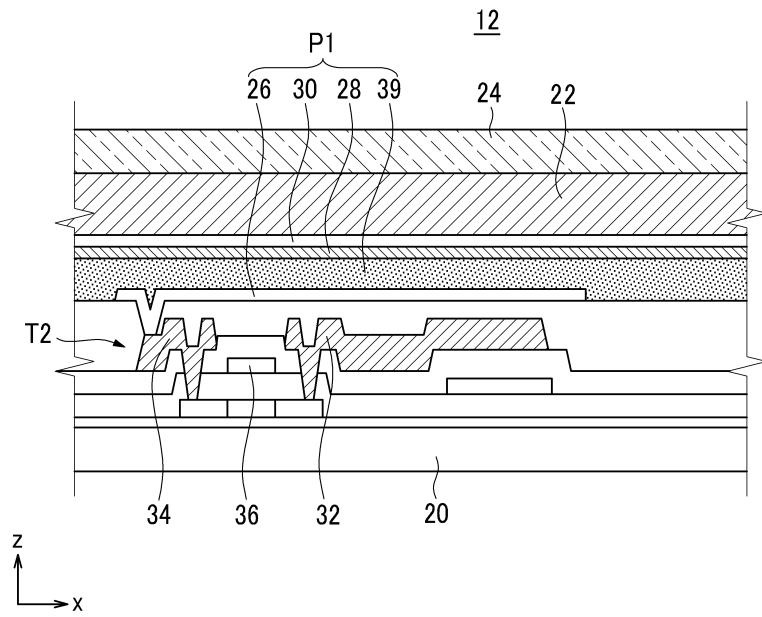
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR101549960B1	公开(公告)日	2015-09-04
申请号	KR1020080069620	申请日	2008-07-17
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	KIM EUN AH 김은아		
发明人	김은아		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/14 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/0096 H01L21/67126 H01L51/524 H01L51/0097 G02F1/133308		
其他公开文献	KR1020100008968A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种有机发光显示装置，通过减少死区来确保密封区域，从而密封有机发光装置。组成：第一基板（20）具有显示区域（A10）。在显示区域上形成多个有机发光器件（L1）。第二衬底固定在第一衬底上。密封单元布置在显示区域外部。非发光器件形成在显示区域的拐角上。非发光器件包括阳极，像素限定层，有机发光层和阴极。在第一基板上形成阳极电极。像素限定层形成在阳极电极上。有机发光层形成在像素限定层上。阴极电极形成在有机发光层上。COPYRIGHT KIPO 2010

