



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년04월20일
(11) 등록번호 10-0953655
(24) 등록일자 2010년04월12일

(51) Int. Cl.

H05B 33/02 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0066079

(22) 출원일자 2008년07월08일

심사청구일자 2008년07월08일

(65) 공개번호 10-2010-0005952

(43) 공개일자 2010년01월18일

(56) 선행기술조사문헌

JP2008091037 A

KR100762682 B1

KR1020050002606 A

KR1020070083352 A

전체 청구항 수 : 총 15 항

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

김은아

경기 용인시 기흥구 보정동 현대아이파크1차아파트 201동 1502호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

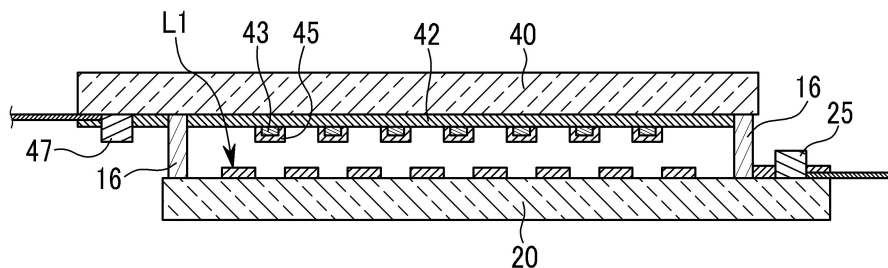
심사관 : 추장희

(54) 유기발광 표시장치

(57) 요약

본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 유기발광 소자들이 형성된 제1 기판과, 상기 제1 기판에 결합되는 제2 기판과, 상기 제2 기판에 형성되고 외부 소스에 의해 발생하는 입사광의 변화를 감지하는 포토 센서, 및 상기 포토 센서를 커버하면서 상기 유기발광 소자로부터 발광된 빛을 상기 포토 센서가 감지하지 못하도록 차단하는 차단층을 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

유기발광 소자들이 형성된 제1 기판;

상기 제1 기판에 결합되는 제2 기판;

상기 제2 기판에 형성되고 외부 소스에 의해 발생하는 입사광의 변화를 감지하는 포토 센서; 및

상기 포토 센서를 커버하면서 상기 유기발광 소자로부터 발광된 빛을 상기 포토 센서가 감지하지 못하도록 차단하는 차단층

을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 차단층은 상기 유기발광 소자를 향하는 면에 형성된 유기발광 표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 차단층은 블랙 매트릭스로 이루어진 유기발광 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 차단층은 MIHL(Metal Insulator Hybrid Layer), 블랙 폴리머(black polymer), 카본 블랙(carbon black)으로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나로 이루어진 유기발광 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 차단층 사이에는 컬러 필터가 설치된 유기발광 표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 차단층은 매트릭스 형태로 배열된 유기발광 표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 유기발광 소자는 매트릭스 형태로 배치되는 유기발광 표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 포토 센서는 상기 유기발광 소자 사이의 공간 상부에 위치하는 유기발광 표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 포토 센서와 상기 제2 기판 사이에는 터치 전극이 형성된 유기발광 표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 터치 전극은 투명한 도전성 소재로 이루어진 유기발광 표시장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 터치 전극은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), AZO(Aluminum-doped Zinc Oxide), GZO(Gallium-doped Zinc Oxide), FTO(Fluorine Tin Oxide), ATO(Antimony doped Tin Oxide)로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나로 이루어진 유기발광 표시장치.

청구항 12

유기발광 소자들이 형성된 제1 기판;

상기 제1 기판에 결합되는 제2 기판;

상기 유기발광 소자들과 상기 제2 기판 사이에 형성된 차단층; 및

상기 차단층에 의하여 덮여지며, 상기 차단층과 상기 제2 기판 사이에 형성된 포토 센서를 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 차단층은 블랙 매트릭스로 이루어진 유기발광 표시장치

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 포토 센서는 상기 유기발광 소자를 향하는 면이 상기 차단층으로 덮여진 유기발광 표시장치.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 포토 센서와 접촉하도록 형성된 터치 전극을 더 포함하는 유기발광 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 터치패널을 구비하는 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기발광 표시장치는 정공 주입전극과 유기발광층 및 전자 주입전극으로 구성되는 유기발광 소자들을 포함하며, 유기발광층 내부에 전자와 정공이 결합하여 생성된 여기자(exciton)가 여기 상태에서 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 회로기판을 통해 패널 어셈블리와 전기적으로 연결되는 인쇄회로기

판을 포함한다.

[0005] 터치스크린(touch screen)은 마우스나 키보드 등의 입력 방식을 대체할 수 있는 새로운 입력 방식으로, 손이나 펜을 이용하여 스크린에 직접 정보를 입력할 수 있는 새로운 방식이다. 특히, 터치스크린은 사용자가 스크린을 보면서 원하는 작업을 직접 수행할 수 있고, 누구나 쉽게 조작할 수 있기 때문에 GUI(Graphical User Interface) 환경 하에서 가장 이상적인 입력 방식으로 평가받고 있으며, 현재 휴대폰, PDA, 은행이나 관공서의 단말기, 각종 의료장비, 관광 및 주요 기관의 안내 표시 장치 등 여러 분야에서 널리 사용되고 있다.

[0006] 터치스크린은 크게 저항막 방식, 정전용량 방식, 초음파 방식, 광(적외선) 방식 등으로 분류되며, 이 가운데 저항막 방식은 투명 도전막이 코팅되어 있는 두 장의 기판을 도트 스페이서를 사이에 두고 투명 도전막이 서로 마주하도록 고정시킨 구조로 이루어진다.

[0007] 저항막 방식의 동작 원리는, 한쪽의 투명 도전막에 위치 검출을 위한 전기 신호를 인가하고, 사용자가 손가락 또는 펜 등으로 상부 기판을 눌러 전면 기판의 투명 도전막이 후면 기판의 투명 도전막과 접촉하면, 반대편 투명 도전막에서 전기적 신호를 검출한다. 이때 검출된 전기적 신호의 크기를 이용하여 위치를 검출하게 된다. 그러나 저항막 방식은 작용되는 압력에 따라 신호가 출력되므로 정밀도가 낮은 문제가 있다. 또한, 사용자가 터치 패널을 누르는 하중이 유기발광 표시패널에 바로 전달되므로 유기발광 표시패널의 불량률 유발할 수 있다.

[0008] 한편, 광 방식은 포토센서를 설치하여 포토센서가 입사광의 변화를 포착하여 전기적 신호를 출력하고 이러한 전기적인 신호를 바탕으로 위치를 검출하는 방식이다. 광 방식은 압력의 적용 없이 접촉 만으로도 신호가 출력되므로 우수한 정밀도를 제공하나, 유기발광 소자로부터 출사된 광에 영향을 받으므로 오작동을 일으키는 문제가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 본 발명은 내광 간섭을 방지하여 오작동을 방지할 수 있는 포토 센서를 이용한 터치 스크린을 구비한 유기발광 표시장치를 제공하고자 한다.

과제 해결수단

[0010] 본 발명의 실시예에 따른 양면 발광형 유기발광 표시장치는, 유기발광 소자들이 형성된 제1 기판과, 상기 제1 기판에 결합되는 제2 기판과, 상기 제2 기판에 형성되고 외부 소스에 의해 발생하는 입사광의 변화를 감지하는 포토 센서, 및 상기 포토 센서를 커버하면서 상기 유기발광 소자로부터 발광된 빛을 상기 포토 센서가 감지하지 못하도록 차단하는 차단층을 포함한다.

[0011] 상기 차단층은 상기 유기발광 소자를 향하는 면에 형성될 수 있으며, 상기 차단층은 블랙 매트릭스로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 차단층은 MIHL(Metal Insulator Hybrid Layer), 블랙 폴리머(black polymer), 카본 블랙(carbon black)으로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나로 이루어질 수 있다.

[0012] 상기 차단층 사이에는 컬러 필터가 설치될 수 있다. 또한, 상기 차단층은 매트릭스 형태로 배열될 수 있으며, 상기 유기발광 소자도 매트릭스 형태로 배치될 수 있다. 또한, 상기 포토 센서는 상기 유기발광 소자 사이의 공간 상부에 위치할 수 있다.

[0013] 상기 포토 센서와 상기 제2 기판 사이에는 터치 전극이 형성될 수 있으며, 상기 터치 전극은 투명한 도전성 소재로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 터치 전극은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), AZO(Aluminum-doped Zinc Oxide), GZO(Gallium-doped Zinc Oxide), FTO(Fluorine Tin Oxide), ATO(Antimony-doped Tin Oxide)로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나로 이루어질 수 있다.

[0014] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 유기발광 소자들이 형성된 제1 기판과, 상기 제1 기판에 결합되는 제2 기판과, 상기 유기발광 소자들과 상기 제2 기판 사이에 형성된 차단층, 및 상기 차단층에 의하여 덮여지며, 상기 차단층과 상기 제2 기판 사이에 형성된 포토 센서를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 차단층은 블랙 매트릭스로 이루어질 수 있으며, 상기 포토 센서는 상기 유기발광 소자를 향하는 면이 상기 차단층으로 덮여질 수 있다. 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 상기 포토 센서와 접촉하도록 형성된 터치 전극을 더 포함할 수 있다.

효 과

[0016] 본 발명에 의한 유기발광 표시장치는 포토 센서에 차단층을 형성함으로써 내광의 간섭을 감소시켜, 민감도가 우수한 터치 스크린을 제공할 수 있다.

[0017] 또한, 차단층은 블랙 매트릭스로 이루어져 유기발광 표시장치의 콘트라스트가 향상된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0018] 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.

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 양면 발광형 유기발광 표시장치의 단면도이다.

[0020] 도 1을 참고하면, 본 실시예의 유기발광 표시장치는 제1 기판(20)과, 제1 기판(20)의 표시 영역에 구비되는 유기발광 소자들(L1)과, 실링부(16)에 의해 제1 기판(20)에 결합되는 제2 기판(40)과, 제2 기판(40)에 형성된 포토 센서(43)를 포함한다.

[0021] 제1 기판(20)에 형성된 유기발광 소자들(L1)은 매트릭스 형태로 배치되며, 유기발광 소자들(L1)이 형성된 영역의 외측에는 칩 온 글라스(chip on glass; COG) 방식으로 집적회로 칩(25)이 실장된다.

[0022] 제2 기판(40)에는 터치 전극(42)과 터치 전극(42)에 연결된 포토 센서(43), 및 포토 센서(43)를 덮는 차단층(45)이 형성된다. 상기한 터치 전극(42)과 포토 센서(43) 및 차단층(45)은 제2 기판(40)의 내측, 즉 제1 기판(20)을 향하는 제2 기판(40)의 면에 형성된다.

[0023] 본 실시예에서는 제2 기판(40)에 차단층(45)과 포토 센서(43)가 설치된 것으로 예시하고 있지만, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니며, 차단층(45)과 포토 센서(43)는 상기 제1 기판(20) 위에 설치될 수도 있다.

[0024] 또한 본 실시예에서는 제1 기판(20)과 제2 기판(40)이 이격된 것으로 예시하고 있지만, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니며, 제1 기판(20)과 제2 기판(40) 사이의 공간에는 충진재(미도시)가 설치될 수도 있다.

[0025] 터치 전극(42)은 투명한 도전성 재질인 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), AZO(Aluminum-doped Zinc Oxide), GZO(Gallium-doped Zinc Oxide), FTO(Fluorine Tin Oxide), ATO(Antimony doped Tin Oxide)로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나로 이루어진다. 포토 센서(43)는 외광의 변화를 감지하여 신호를 발생시키는 센서로서 매트릭스 형상으로 배치되는 데, 유기발광 소자들(L1) 사이에 위치하여 유기발광 소자(L1)에서 출사된 광이 간섭을 받지 않고 출사되도록 한다.

[0026] 도 2에 도시된 바와 같이 차단층(45)은 포토 센서(43)를 덮도록 설치되는데, 유기발광 소자(L1)에서 출사되는 내광이 포토 센서(43)에 영향을 주지 않도록 포토 센서(43)에서 제1 기판(20)을 향하는 면과 그 둘레를 덮도록 형성된다. 따라서 포토 센서(43)가 제2 기판(40)을 향하는 면은 차단층(45)에 의하여 덮여지지 아니하므로 제2 기판(40)의 전방에서 일어나는 광의 변화를 포착할 수 있다.

[0027] 차단층(45)은 블랙 매트릭스로 이루어질 수 있다. 블랙 매트릭스는 빛샘 현상을 방지하여 콘트라스트를 향상시키는 역할을 하며, MIHL(Metal Insulator Hybrid Layer), 블랙 폴리머(black polymer), 카본 블랙(carbon black)으로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나로 이루어진다. MIHL의 절연막은 SiO₂, SiN_x로 이루어질 수 있으며, 금속 성분으로는 Cr, Al, Mo, W, Ti, Ag, Cu 및 크롬 산화물 등으로 이루어질 수 있다.

[0028] 이와 같이 차단층(45)이 블랙 매트릭스로 이루어지면, 별도의 층을 형성하지 아니하고 블랙 매트릭스를 형성하는 과정에서 용이하게 차단층을 형성할 수 있으며, 콘트라스트가 향상되는 효과가 있다.

[0029] 제2 기판(40)에서 포토 센서(43)가 형성된 영역의 외측에는 포토 센서(43)를 통해서 입력된 신호를 분석하여 전달하는 집적회로 칩(47)이 실장된다.

[0030] 도 3은 도 1에 도시한 유기발광 표시장치의 부화소 회로 구조를 나타낸 도면이고, 도 4는 도 1에 도시한 유기발광 표시장치의 내부를 나타낸 부분 확대 단면도이다.

[0031] 도 3과 도 4를 참고하면, 유기발광 표시장치의 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 2개

의 박막 트랜지스터(T1, T2)와 하나의 저장 캐패시터(C1)를 포함한다. 박막 트랜지스터는 기본적으로 스위칭 트랜지스터(T1)와 구동 트랜지스터(T2)를 포함한다.

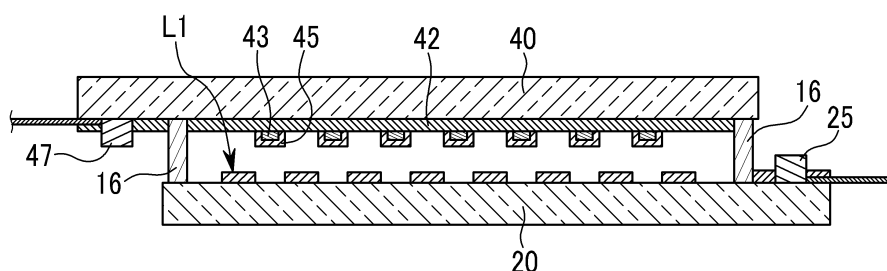
- [0032] 스위칭 트랜지스터(T1)는 스캔 라인(SL1)과 데이터 라인(DL1)에 연결되고, 스캔 라인(SL1)에 입력되는 스위칭 전압에 따라 데이터 라인(DL1)에 입력되는 데이터 전압을 구동 트랜지스터(T2)로 전송한다. 저장 캐패시터(C1)는 스위칭 트랜지스터(T1)와 전원 라인(VDD)에 연결되며, 스위칭 트랜지스터(T1)로부터 전송받은 전압과 전원 라인(VDD)에 공급되는 전압의 차이에 해당하는 전압을 저장한다.
- [0033] 구동 트랜지스터(T2)는 전원 라인(VDD)과 저장 캐패시터(C1)에 연결되어 저장 캐패시터(C1)에 저장된 문턱 전압의 차이의 제공에 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.
- [0034] 상기한 부화소의 인근의 제2 기판(40) 상에 포토 센서(43)가 형성된다. 제2 기판(40) 상에는 복수 개의 포토 센서(43)가 매트릭스 형태로 배치되는데, 각각의 포토 센서(43)는 차단층(45)으로 덮여진다. 차단층(45)은 부화소 사이의 공간에 형성되는 블랙 매트릭스로 이루어진다.
- [0035] 이러한 차단층(45)은 빛샘 현상을 방지하여 콘트라스트를 향상시킬 뿐만 아니라, 포토 센서(43)가 내광에 영향을 받는 것을 방지하여 안정적으로 터치 패널 기능을 구현할 수 있다. 외부에서 손가락 또는 펜 등의 물건이 접근하면, 포토 센서(43)는 이의 접근을 감지하여 신호를 발생시키며, 해당 지점이 갖는 명령을 수행하게 된다.
- [0036] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다. 도 5를 참조하여 설명하면, 본 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 차단층(45) 사이에 컬러 필터층(48)을 형성한다. 컬러 필터층(48)은 부화소 영역에 적색(R), 녹색(G), 청색(B)을 나타내는 컬러 필터가 소정의 순서대로 배열된 상태이다. 이와 같이, 차단층(45) 사이에 컬러 필터층(48)이 형성됨으로써 공간 활용 효율을 향상시킬 수 있으며, 보다 안정적으로 화상을 표시할 수 있다.
- [0037] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구 범위와 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

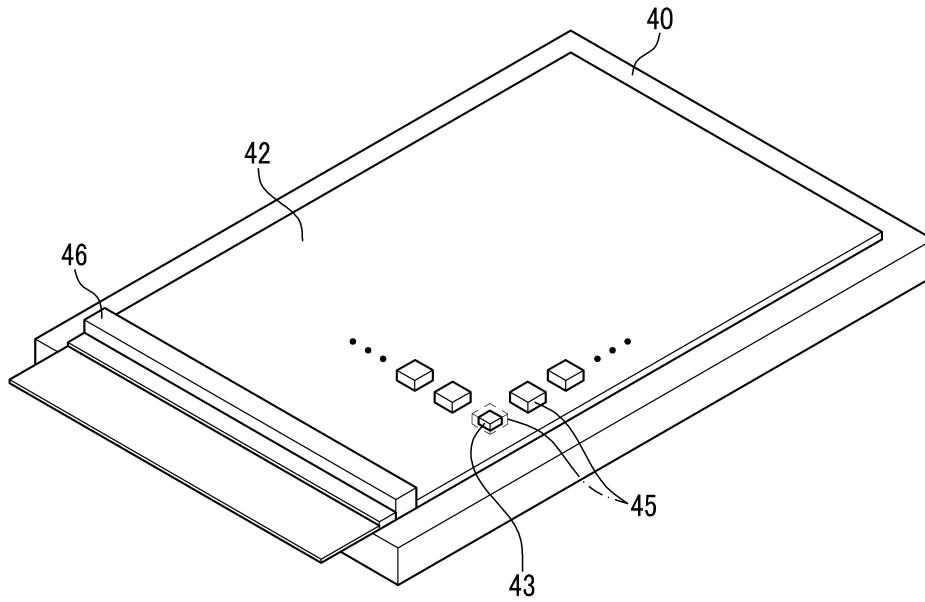
- [0038] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도이다.
- [0039] 도 2는 도 1에 도시한 제1 기판과 이에 설치된 부재들을 도시한 사시도이다.
- [0040] 도 3은 도 1에 도시한 유기발광 표시장치의 부화소 회로를 나타낸 도면이다.
- [0041] 도 4는 도 1에 도시한 유기발광 표시장치의 내부를 나타낸 부분 확대 단면도이다.
- [0042] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도이다.

도면

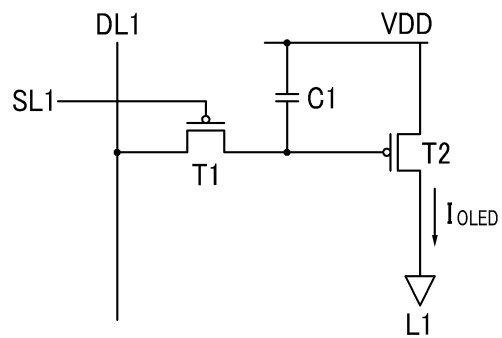
도면1



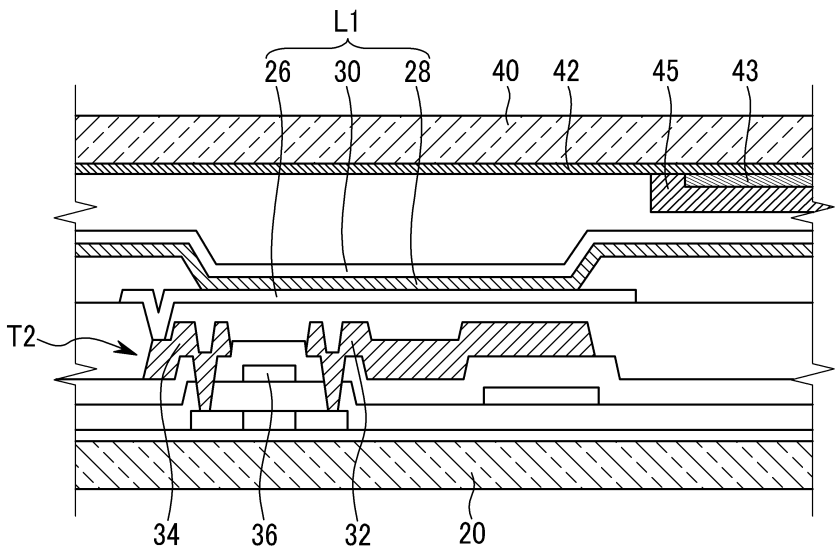
도면2



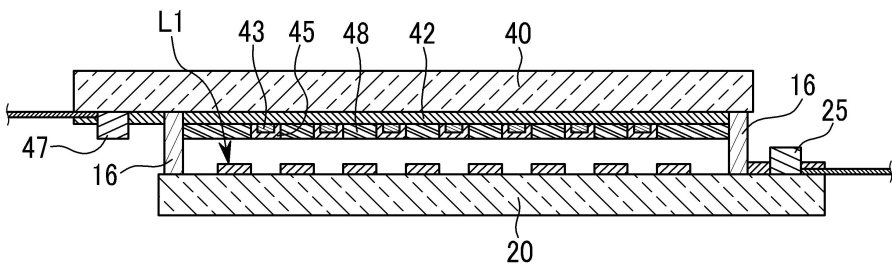
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR100953655B1	公开(公告)日	2010-04-20
申请号	KR1020080066079	申请日	2008-07-08
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	KIM EUN AH		
发明人	KIM, EUN AH		
IPC分类号	H05B33/02 H05B33/22 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3272 H01L27/14678 H01L27/3244 H01L27/323 H01L27/3227		
其他公开文献	KR1020100005952A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的有机发光显示器包括：第一基板，在其上形成有机发光器件；第二基板，结合到第一基板；第二基板，形成在第二基板上，并且被配置为检测由外部源产生的入射光的变化并且，阻挡层覆盖光电传感器并阻挡从有机发光器件发射的光被光电传感器感测到。

