



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/04 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년01월10일 10-0666634 2007년01월03일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0077960 2005년08월24일 2005년08월24일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	김은아 경기 용인시 기흥읍 공세리 삼성SDI중앙연구소
(74) 대리인	박상수

심사관 : 정두한

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 유기 전계 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 상기 유기 전계 발광 표시 장치는 이미지부와 아이콘부에 각각 소정의 소자가 형성된 기관과, 상기 기관 상에 위치하며, 상기 소자를 밀봉하는 봉지기관을 포함하며, 상기 봉지기관은 상기 아이콘부의 비화소부에 대응되는 일면에 흡습제가 위치함으로써, 흡습력과 화질의 불균일을 동시에 효율적으로 개선할 수 있다.

대표도

도 2c

특허청구의 범위

청구항 1.

이미지부와 아이콘부에 각각 화소전극, 발광층을 포함하는 유기막층 및 상부전극을 포함하는 유기전계발광소자가 형성된 기관과;

상기 기관 상에 위치하며, 상기 기관과 밀착되는 봉지기관을 포함하며,

상기 봉지기판은 상기 아이콘부의 비화소부에 대응되는 일면에 흡습제가 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 봉지기판은 상기 아이콘부에 대응되는 일면에 요홈부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 봉지기판의 요홈부에 흡습제가 위치되고, 상기 요홈부를 덮도록 부착되는 투과성 시트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 투과성 시트는 테프론, 폴리에스테르테레프탈레이트(PET) 및 종이로 이루어진 군에서 선택된 하나의 물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 흡습제는 산화바륨, 산화칼슘, 산화알루미늄, 황산리튬, 황산나트륨, 황산칼슘, 황산마그네슘, 황산코발트, 황산갈륨, 황산티타늄, 염화칼슘, 질산 칼슘으로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로 흡습력과 화질의 불균일을 동시에 효율적으로 개선할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것이다.

상기 유기 전계 발광 표시 장치는 양극과 음극 사이에 유기 발광층을 포함한다. 이와 같은 유기 전계 발광 표시 장치는 상기 두 전극에 전압을 인가하여 줌으로써 전자와 정공이 유기 발광층내에서 재결합하여 빛을 발생하는 자체발광형으로서 LCD와 같은 백라이트가 필요하지 않아 경량 박형이 가능할 뿐만 아니라 공정을 단순화시킬 수 있는 장점을 가진다. 이로써, 상기 유기 전계 발광 표시 장치는 이동통신 단말기, 네비게이션, PDA, 캠코더 및 Palm PC 등 대부분의 전자 응용제품에 사용될 수 있는 강력한 차세대 디스플레이로 각광받고 있다.

그러나, 상기 유기 전계 발광 표시 장치에 사용되는 유기 물질은 수분과 상호작용하여 소자를 보관하는 동안 외부로부터 수분이 침투되거나 기존에 존재하던 수분이 서서히 전극 및 유기막을 공격하여 흑점(dark spot)을 생성시킨다. 또한 상기 유기 전계 발광 표시 장치의 패키징이 완벽하지 않아서 산소가 존재할 경우 화학적, 열적 또는 전기적인 힘에 의해서 산소가 촉매 작용을 하거나 직접 반응에 참여하여 유기막을 열화 또는 분해시킨다.

종래에는 이를 해결하기 위해서 금속 캔이나 글래스를 홈을 가지는 캡 형태로 가공하여 상기 홈에 수분 흡수를 위한 흡습제를 파우더 형태로 탑재하거나 필름 형태로 제조하여 양면 테이프를 이용하여 접착하는 방법을 이용하였다. 그러나, 이와 같은 유기 전계 발광 표시 장치는 상기 건습제의 반투명 또는 불투명한 투과 특성으로 인하여 기관으로 광을 투과하는 배면 발광형에 한정하여 적용될 수 있다.

한국특허 제 0059141호 및 제 0061368호에 의하면, 봉지기관의 내면에 나노사이즈의 다공성 산화물로 이루어진 흡습막을 형성하여 소자 내로 투입될 수 있는 수분을 차단 및 제거하여 수명을 개선할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법을 제안하고 있다. 여기서, 상기 특허에서 투명성의 다공성 산화물층으로 형성함으로써 전면 발광형에 적용할 수 있다고 제안하고 있다. 여기서, 상기 다공성 산화물층은 스크린 인쇄법 또는 스펀 코팅법에 의해 형성될 수 있다.

도 1은 봉지기관의 일면에 형성된 다공성 산화물층에 생성된 돌기부를 52°로 틸트시킨 SEM 사진이다.

그러나, 도 1에서와 같이, 상기 봉지 기관 일면에 상기 다공성 산화물층은 평탄하게 형성되지 않고 다수의 돌기부(A)가 형성되거나, 상기 봉지 기관의 중앙부와 에지부의 두께차를 유발할 수 있다. 이로 인하여 전면 발광형 또는 양면 발광형 유기 전계 발광 표시 장치에 적용하는 경우에 있어서, 디스플레이 구동시 화질이 떨어질 뿐만아니라, 디스플레이를 감상하는 소비자에게 불량으로 인식될 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 도출한 것으로서, 본 발명은 아이콘부의 비화소부에 흡습제를 구비하여 흡습력을 향상시키며, 화질의 불균일을 개선할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

발명의 구성

상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 일 측면은 유기 전계 발광 표시 장치를 제공한다. 상기 유기 전계 발광 표시 장치는 이미지부와 아이콘부에 각각 소정의 소자가 형성된 기관이 위치한다. 상기 기관 상에 상기 소자를 밀봉하는 봉지 기관이 위치한다. 여기서, 상기 봉지 기관은 상기 아이콘부의 비화소부에 대응되는 일면에 흡습제가 위치하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 봉지기관은 상기 아이콘부에 대응되는 일면에 요홈부를 구비하여, 상기 요홈부에 흡습제가 위치할 수 있다.

이때, 상기 흡습제가 소자로 떨어져 오염을 발생하는 것을 방지하기 위하여 상기 요홈부를 덮도록 부착되는 투과성 시트를 더 포함할 수 있다.

이때, 상기 투과성 시트는 테프론, 폴리에스테르 및 종이로 이루어진 군에서 선택된 하나의 물질로 이루어질 수 있다.

또한, 상기 흡습제는 산화바륨, 산화칼슘, 산화알루미늄, 황산리튬, 황산나트륨, 황산칼슘, 황산마그네슘, 황산코발트, 황산갈륨, 황산티타늄, 염화칼슘, 질산칼슘으로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 물질로 이루어질 수 있다.

이하, 본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시 장치의 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되어지는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되어지는 실시예들에 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 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

도 2a 내지 도 2c는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 아이콘부를 구비하는 유기 전계 발광 표시 장치를 설명하기 위한 도면들이다.

도 2a는 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 채용한 휴대용 이동 통신 장치의 디스플레이부를 나타낸 사진이다. 여기서, 휴대용 이동 통신 장치에 구비되는 디스플레이부에 대하여 설명하나, 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 디스플레이부는 다양한 휴대용 디스플레이에 적용될 수 있다.

도 2a에서와 같이, 상기 휴대용 장치는 사용자의 설정에 따른 다양한 정보 및 동영상을 구현하는 이미지부(10)와 사용자에게 디스플레이의 간략한 정보, 이를테면 전원정보, 수신정보, 호출, 메시지 및 알람 정보를 전달하기 위한 다양한 아이콘을 구비하는 아이콘부(20)를 구비한다. 여기서, 상기 이미지부(10)은 사용자의 조작에 의해 지속적으로 이미지가 변화하는 이미지나 동영상을 구현하나, 상기 아이콘부(20)는 아이콘들이 고정된 형태로 동일한 이미지를 구현한다. 이때, 상기 휴대용 장치에 유기 전계 발광 표시 장치를 적용하는 경우, 고정된 이미지를 지속적으로 구현해야 하는 아이콘부에 위치하는 유기 발광층은 열화되어도 고정된 이미지만을 구현하므로 소비자에게 불량으로 인식되지 않는다.

도 2b는 도 2a에 있어서, 이미지부 및 아이콘부를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 평면도이다.

도 2b를 참조하면, 이미지부(10)와 아이콘부(20)를 포함하는 기판(30)이 위치한다. 여기서, 상기 기판(30)은 플라스틱, 유리기판 또는 금속으로 이루어질 수 있으며, 양면발광형 또는 배면발광형인 경우에 있어서, 상기 기판(30)은 투명한 기판으로 이루어지는 것이 바람직하다.

상술한 바와 같이, 유기EL 디스플레이에서 동일 이미지를 지속 구현시 아이콘부에서 발생할 수 있는 잔상을 해결하고자, 상기 이미지부(10)와 상기 아이콘부(20)로 구분되는 것이 바람직하며, 기판(30)상에 제 1 화소 전극(11)과 제 2 화소전극(21)이 각각 다른 형태로 패턴되어 형성될 수 있다.

상기 이미지부(10)는 다수의 단위 화소에 제 1 화소 전극(11)이 각각 패턴 되어 형성된다. 반면에, 상기 아이콘부(20)는 아이콘의 형태, 이를 테면 도면에서와 같이 전지 모양으로 패턴 된 제 2 화소 전극(21)이 형성된다. 여기서, 상기 제 2 화소 전극(21)의 패턴 된 형태에 따라 상기 아이콘의 형태가 좌우된다. 이때, 상기 아이콘부는 상기 아이콘들이 형성되지 않은 영역, 즉 제 2 화소 전극(21)이 형성되지 않는 비화소부(22; 도면상에서 빗금친 부분)를 구비한다.

여기서, 상기 제 1 화소전극(11) 및 제 2 화소전극(21)은 양극일 경우에 있어서, 일함수가 높은 금속으로서 ITO이거나 IZO로 이루어진 투명전극이거나, Pt, Au, Ir, Cr, Mg, Ag, Ni, Al 및 이들의 합금으로 이루어진 군에서 선택된 반사전극일 수 있다.

또한, 상기 제 1 화소 전극(11) 및 제 2 화소전극(21)이 음극일 경우, 일함수가 낮은 금속으로서 Mg, Ca, Al, Ag, Ba 및 이들의 합금으로 이루어진 군에서 선택하되 얇은 두께를 갖는 투명전극이거나, 두꺼운 반사전극일 수 있다.

도면에는 도시하지 않았으나, 상기 유기 전계 발광 표시 장치는 상기 제 1 화소전극과 전기적으로 연결되며, 상기 제 1 화소전극 하부에 박막트랜지스터 및 캐패시터를 더욱 구비할 수 있다. 이로써, 상기 유기 전계 발광 표시 장치는 구동전압을 낮출 수 있으며, 소자의 수명을 더욱 개선할 수 있으며, 특히, 대면적 디스플레이에 유리하게 적용될 수 있다.

도 2c는 상기 도 2b를 I-I'로 취한 단면도로서, 이후는 도 2c를 참조하여 설명한다.

도 2c를 참조하면, 상기 제 1 화소전극(11) 및 상기 제 2 화소전극(21)상에 적어도 발광층(40)이 형성된다.

상기 발광층(40)은 상기 제 1 화소전극(11) 및 상기 제 2 화소전극(21)상에 적색, 녹색 및 청색과 같은 다른 색상을 각각의 화소별로 패턴하여 형성되어 다양한 컬러를 구현하거나, 단일 색상을 공통층으로 형성하여 단색 컬러를 구현할 수 있다.

도면에는 도시되지 않았으나, 상기 발광층(40) 상부 및/또는 하부에 유기 전계 발광 표시 장치의 발광효율을 높일수 있는 유기막을 더 포함할 수 있다.

상기 유기막은 상기 제 1 화소전극(11)이 애노드 전극일 경우에 있어서, 상기 발광층을 형성하기전 제 1 화소전극상에 정공주입층 및/또는 정공수송층을 더 포함할 수 있다. 그리고 상기 발광층 상부에 정공억제층, 전자수송층 및 전자주입층중에 하나 이상을 더 포함할 수 있다.

이와 달리, 상기 제 1 화소전극(11)이 캐소드 전극일 경우에 있어서, 상기 발광층을 형성하기전 제 1 전극 상에 정공억제층, 전자수송층 및 전자주입층중에 하나 이상을 더 포함할 수 있다. 그리고 상기 발광층 상부에 정공주입층 및/또는 정공수송층을 더 포함할 수 있다.

상기 발광층(40) 상에 위치하는 상부전극(50)을 구비한다.

상기 상부전극(50)이 음극인 경우에 있어서, 상기 발광층의 상부에 형성되며 일함수가 낮은 도전성의 금속으로 Mg, Ca, Al, Ag 및 이들의 합금으로 이루어진 군에서 선택된 하나의 물질로서 얇은 두께를 갖는 투명전극이거나, 두꺼운 두께를 갖는 반사전극으로 형성된다.

반면에, 상기 상부전극(50)이 양극인 경우에 있어서, 일함수가 높은 금속으로서, ITO 또는 IZO로 이루어진 투명전극이거나, Pt, Au, Ir, Cr, Mg, Ag, Ni, Al 및 이들의 합금으로 이루어진 반사전극일 수 있다.

이후에, 상기 기판(30)과 밀착되며, 상기 상부 전극(50)상에 위치하는 봉지기판(60)이 위치한다.

여기서, 상기 기판(30) 및 상기 봉지기판(60)의 일측면의 외곽부에 실란트(80)를 도포한 후, 상기 기판과 상기 봉지기판을 합착하고, UV 조사나 열 처리를 통해 상기 실란트를 경화시킨다. 이로써, 상기 기판(30)과 상기 봉지기판(60)은 접합하게 되어 외기로부터 수분 또는 산소로부터 소자를 보호할 수 있다.

이때, 상기 봉지 기판(60)은 상기 기판(30)의 아이콘(20)부의 비화소부에 대응되는 영역에 흡습제(70)를 구비한다. 이때, 상기 흡습제(70)는 상기 아이콘부(20)의 비화소부에 형성되므로 투명도를 고려하지 않고 흡습능력이 뛰어난 재료로 사용할 수 있다. 이를테면, 상기 흡습제(70)는 산화바륨, 산화칼슘, 산화알루미늄, 황산리튬, 황산나트륨, 황산칼슘, 황산마그네슘, 황산코발트, 황산갈륨, 황산티타늄, 염화칼슘, 질산칼슘으로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 물질로 이루어질 수 있다.

여기서, 상기 흡습제(70)는 상술한 흡습제 형성 물질을 유기 또는 무기 바인더와 혼합하여 소정의 형태로 성형하여 상기 봉지 기판(60)의 일면에 부착할 수 있다. 또는 상기 흡습제 형성 물질을 다공성의 파우치에 밀봉하여 상기 봉지 기판(60)의 일면에 부착할 수 있다. 또는 상기 흡습제(70)는 상기 봉지기판(60)의 일면에 통상의 코팅방법, 이를테면, 스크린 프린팅, 딥 코팅, 스핀 코팅 또는 잉크젯 프린팅 방법에 의해 형성한 후, 상기 아이콘부(20)의 비화소부의 형태로 패터닝할 수 있다.

상기 기판(30)과 상기 봉지기판(60)의 내부 공간을 질소 분위기로 하거나 압력을 조절함으로써 수분 또는 산소에 의한 열화를 억제하여 줄 수 있다.

도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 단면도를 나타낸 것으로서, 상기 봉지기판에 흡습제가 형성되는 형태를 제외하고, 상기 제 1 실시예에서의 구성요소 및 참조번호가 동일하므로, 반복되는 설명은 생략한다.

도 3에서와 같이, 상기 봉지기판(60)은 상기 아이콘부(20)에 대응되는 영역에 에칭(etching)이나 샌드 블라스팅(sand blasting)에 의해 요홈부(90)을 형성하고, 상기 요홈부(90)에 상기 흡습제(70)를 구비할 수 있다.

이로써, 상기 흡습제(70)가 소자와 접촉하는 것을 완전하게 방지할 수 있어, 상기 흡습제(70)에 의한 상기 소자의 손상을 방지할 수 있다.

또한, 상기 흡습제(70)는 분말 형태이므로, 소자에 영향을 끼칠 수 있으므로, 상기 요홈부(90)를 덮는 투과성 시트(100)가 부착될 수 있다. 여기서, 상기 투과성 시트(100)는 산소 또는 수분을 잘 투과할 수 있으나 파우더는 투과하지 못하는 재질로서, 테프론, 폴리에스테르테레프탈레이트(PET) 또는 종이로 이루어질 수 있다.

이로써, 아이콘부(20)의 비화소부에 흡습제(70)를 구비함으로써, 전면발광 또는 양면발광형 유기 전계 발광 표시 장치에서 상기 투명 흡습막에서 형성될 수 있는 돌기부에 의해 발생할 수 있는 화질의 불량을 방지할 수 있다. 또한, 상기 봉지기판(60)의 비화소부에 흡습제를 구비함으로써, 흡습제의 투명도를 고려하지 않고 흡습력만을 고려할 수 있어 더욱 흡습력을 향상시킬 수 있다.

또한, 상기 봉지기판(60)에 요홈부(90)을 구비할 경우에 있어서, 상기 아이콘부(20)에 대응되는 영역에만 요홈부(90)을 형성함으로써, 상기 봉지기판(60)의 내구성을 더욱 향상시킬 수 있다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 본 발명에 따르면, 아이콘부의 비화소부에 대응되는 영역에 흡습력이 뛰어난 물질로 이루어진 흡습제를 구비함으로써, 흡습력을 향상시키며 화질이 개선될 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치를 제공한다.

또한, 상기 유기 전계 발광 표시 장치는 상기 흡습제를 구비하기 위한 상기 봉지 기관의 요홈부를 상기 봉지 기관의 소정 부분에 형성되므로 기구의 안정성이 증가할 수 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 봉지기관의 일면에 형성된 다공성 산화물층에 생성된 돌기부를 52°로 틸트시킨 SEM 사진이다.

도 2a 내지 도 2c는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 아이콘부를 구비하는 유기 전계 발광 표시 장치를 설명하기 위한 도면들이다.

도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 단면도를 나타낸 도면이다.

(도면의 주요 부위에 대한 부호의 설명)

10 : 이미지부 20 : 아이콘부

30 : 기관 11, 21 : 제 1, 2 화소전극

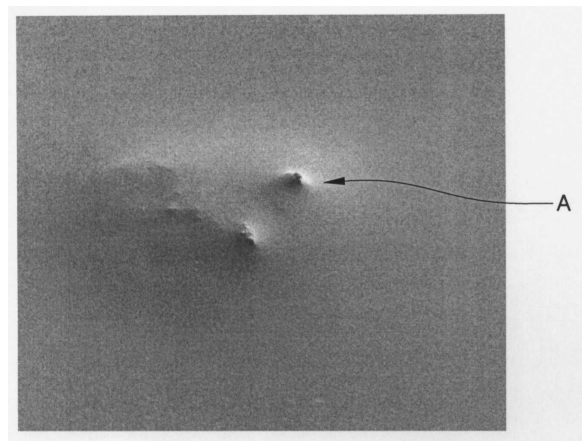
40 : 발광층 50 : 상부전극

60 : 봉지기관 70 : 흡습제

80 : 실란트

도면

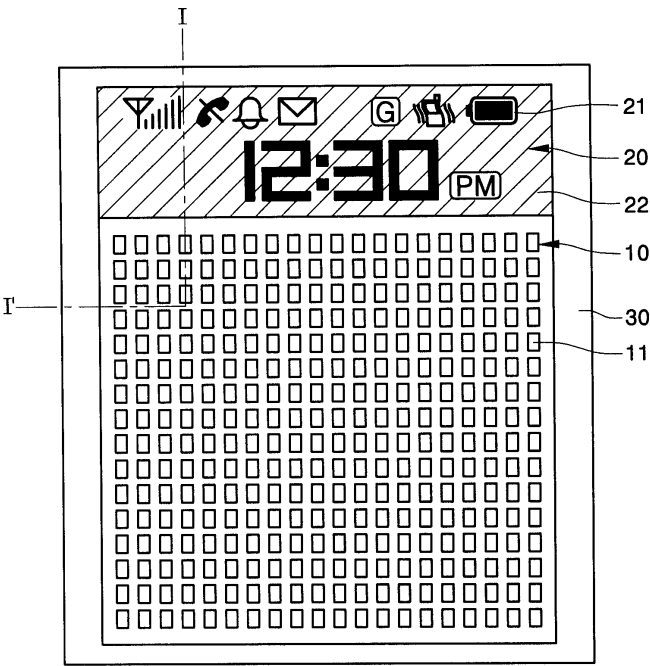
도면1



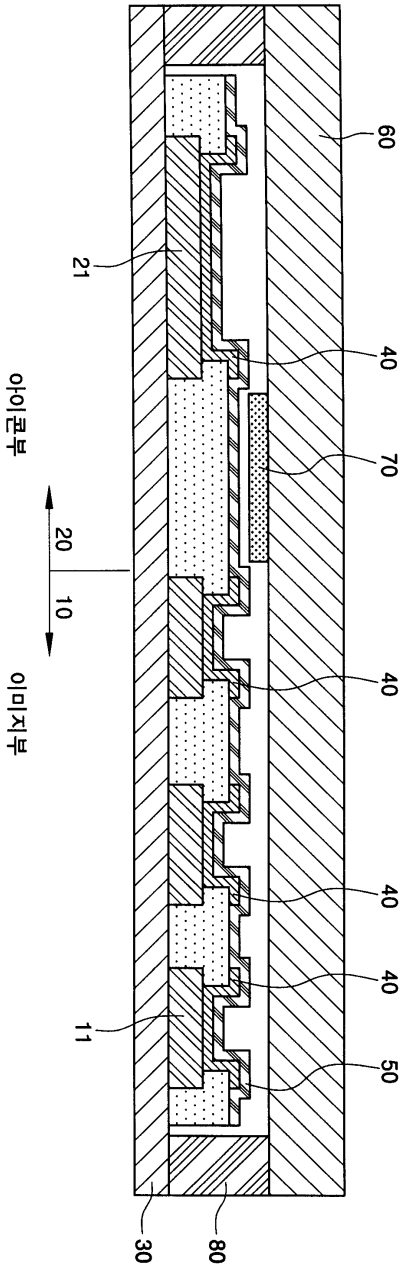
도면2a



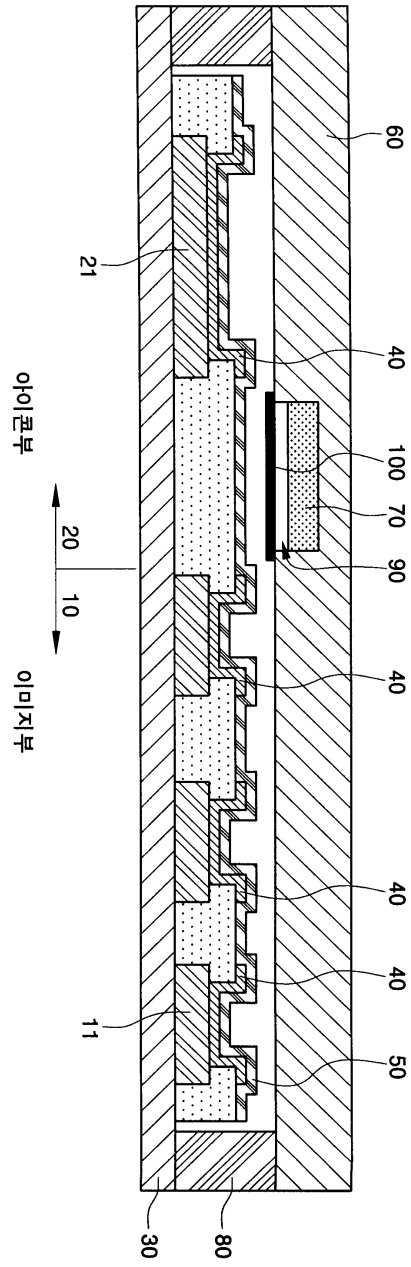
도면2b



도면2c



도면3



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR100666634B1	公开(公告)日	2007-01-10
申请号	KR1020050077960	申请日	2005-08-24
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	KIM EUN AH		
发明人	KIM EUN AH		
IPC分类号	H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/5253 H01L51/5259 H01L2924/12044		
代理人(译)	PARK，常树		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机电致发光显示装置，通过在与图标单元的非像素单元相对应的区域上具有优异的吸湿材料的吸湿剂来改善吸收力和视频质量。一种有机电致发光显示装置，包括基板（30）和袋基板（60）。有机电致发光元件具有有机薄膜层和上电极，其在图像单元（10）上具有像素电极和发光层，并且图标单元（20）形成在基板（30）上。袋基板（60）位于基板（30）上，并与基板（30）紧密接触。吸湿剂（70）位于与袋基材（60）的图标单元（20）的非像素单元对应的平面上。袋基板（60）在与图标单元（20）对应的平面上具有槽单元。吸湿剂（70）位于袋基材（60）的槽单元上，并包括透明片，该透明片附着以覆盖槽单元。

