



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.

H05B 33/26 (2006.01)

H05B 33/22 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

(45) 공고일자

2007년03월12일

(11) 등록번호

10-0692051

(24) 등록일자

2007년03월02일

(21) 출원번호 10-2004-0063037

(65) 공개번호

10-2006-0014486

(22) 출원일자 2004년08월11일

(43) 공개일자

2006년02월16일

심사청구일자 2004년08월11일

(73) 특허권자

엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

이걸희
경북 칠곡군 북삼면 인평4리 성경하이츠 106동 101호

(74) 대리인

이수웅

심사관 : 손희수

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 유기 전계발광표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 애노드전극의 저항을 감소시키면서 유기 전계발광표시장치의 개구율을 확보할 수 있는 유기 전계발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광표시장치는 기관 상에 나란하게 형성된 투명전극과; 상기 투명전극에 접속된 금속전극과; 상기 금속전극을 덮는 절연막을 구비하며; 상기 금속전극 전체가 상기 절연막에 의해 덮여지는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 6

특허청구의 범위

청구항 1.

기관 상에 나란하게 형성된 투명전극과;

상기 투명전극에 접속된 금속전극과;

상기 금속전극을 덮는 절연막을 구비하며;

상기 금속전극 전체가 상기 절연막에 의해 덮여지는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 금속전극은 그 일부가 상기 투명전극 상에 형성됨과 아울러 나머지 부분이 상기 기판 상에 형성되어 단차진 단면을 가지는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 절연막은,

상기 투명전극과 상기 기판 상에 걸쳐 형성되는 제1 절연막과;

상기 금속전극과 상기 제1 절연막을 덮는 제2 절연막을 구비하며;

상기 금속전극은 상기 투명전극과의 접촉부로부터 연장되어 상기 제1 절연막 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 제2 절연막의 폭은 제1 절연막의 폭보다 큰 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 투명전극과 상기 절연막의 일부에 걸쳐 형성되는 유기전계발광층을 더 구비하며;

상기 금속전극과 상기 유기전계발광층은 적어도 일부가 중첩되며 그 중첩 폭은 상기 금속전극의 폭 대비 1/2 이하인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시장치.

청구항 6.

기판 상에 나란하게 형성된 투명전극과;

상기 투명전극에 접속된 금속전극과;

상기 금속전극을 덮는 절연막을 구비하며;

상기 금속전극은 단차진 단면을 가지는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 투명전극과 상기 절연막의 일부에 걸쳐 형성되는 유기전계발광층을 더 구비하며;

상기 금속전극과 상기 유기전계발광층은 적어도 일부가 중첩되며 그 중첩 폭은 상기 금속전극의 폭 대비 1/2 이하인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시장치.

청구항 8.

기관 상에 나란하게 형성된 투명전극과;

상기 투명전극에 접속된 금속전극과;

상기 금속전극을 덮는 소정의 폭을 가지는 절연막과;

상기 투명전극과 상기 절연막의 일부에 걸쳐 형성되는 유기전계발광층을 구비하며;

상기 금속전극과 상기 유기전계발광층은 적어도 일부가 중첩되며 그 중첩 폭은 상기 금속전극의 폭 대비 1/2 이하인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시장치.

청구항 9.

기관 상에 투명전극 패턴을 형성하는 단계와;

상기 투명전극에 접속되는 금속전극 패턴을 형성하는 단계와;

상기 금속전극을 덮도록 상기 기관 상에 절연막 패턴을 형성하는 단계를 포함하며;

상기 절연막은 금속전극 전체를 덮는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 절연막을 형성하는 단계는,

상기 투명전극과 상기 기관 상에 걸쳐 상기 기관 상에 제1 절연막 패턴을 형성하는 단계와;

상기 금속전극과 상기 제1 절연막을 덮는 제2 절연막을 형성하는 단계를 포함하며;

상기 금속전극은 상기 투명전극과의 접촉부로부터 연장되어 상기 제1 절연막 상에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 제2 절연막의 폭은 제1 절연막의 폭보다 큰 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계발광표시장치에 관한 것으로, 특히 애노드전극의 저항을 감소시키면서 유기 전계발광표시장치의 개구율을 확보할 수 있는 유기 전계발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display : LCD), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : PDP) 및 전계발광(Electro Luminescence : 이하 "EL" 이하 함)표시장치 등이 있다.

PDP는 구조와 제조 공정이 비교적 단순하기 때문에 대화면에 가장 유리하지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. LCD는 노트북 컴퓨터의 표시장치로 주로 이용되면서 수요가 늘고 있지만, 대화면에 어렵고 백라이트 유닛으로 인하여 소비전력이 큰 단점이 있다. 또한, LCD는 편광필터, 프리즘시트, 확산판 등의 광학표시장치들에 의해 광손실이 많고 시야각이 좁은 단점이 있다. 이에 비하여, EL 표시장치는 무기 EL과 유기 EL로 대별되며, 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다. 또한 유기 EL 표시장치는 대략 10[V] 정도의 전압으로 수만[cd/m²]의 높은 휘도로 화상을 표시할 수 있다.

도 1은 종래의 유기 EL 표시소자를 나타내는 사시도이고, 도 2는 유기 EL 표시소자의 발광원리를 설명하기 위한 다이어그램이다.

도 1에 도시된 유기 EL 표시소자는 기판(2) 상에 애노드전극(4)과 캐소드전극(12)이 서로 교차하는 방향으로 형성된다.

애노드전극(4)은 기판(2) 상에 소정간격으로 이격되어 다수 개 형성된다. 이러한 애노드전극(4)이 형성된 기판(2) 상에는 EL 셀(A) 영역마다 개구부를 갖는 절연막(미도시)이 형성된다. 절연막 상에는 그 위에 형성되어질 유기발광층(10) 및 캐소드전극(12)의 분리를 위한 격벽(8)이 위치한다. 격벽(8)은 애노드전극(4)을 가로지르는 방향으로 형성되며, 상단부가 하단부보다 넓은 폭을 가지게 되는 역 테퍼(taper) 구조를 갖게 된다. 격벽(8)이 형성된 절연막 상에는 유기발광물질이 마스크를 이용하여 증착 유기발광층(10)이 형성되며, 연이어, 캐소드전극(12)이 전극물질의 전면 증착을 통하여 형성된다.

유기발광층(10)은 도 2에 도시된 바와 같이 정공주입층(10e), 정공수송층(10d), 발광층(10c), 전자수송층(10b) 및 전자주입층(10a)이 적층되어 형성된다. 이러한 유기 EL 표시소자는 애노드전극(4)과 캐소드전극(12)에 구동신호가 인가되면 전자와 정공이 방출되고, 애노드전극(4) 및 캐소드전극(12)에서 방출된 전자와 정공은 발광층(10c)내에서 재결합하면서 가시광을 발생하게 된다. 이 때, 발생된 가시광은 애노드전극(4)을 통하여 외부로 나오게 되어 소정의 화상 또는 영상을 표시하게 된다.

이러한 유기 EL 표시소자에는 캐소드전극(12)과 애노드전극(4)에 의한 저항이 존재한다. 이러한 유기 EL 표시소자의 저항 성분은 유기 EL 표시소자의 전류 편차를 유발하여 화질을 저하시킨다.

특히, 애노드전극(4)은 알루미늄(Al)과 같은 저항이 낮은 금속을 이용한 캐소드전극(12)과 달리 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ITZO(Indium Tin Zinc Oxide) 등의 투명전도성물질로 형성됨으로 높은 저항 성분을 갖게 된다. 이로 인하여, 애노드전극(4)의 길이가 길어질수록 전압강하에 의한 전류편차가 발생됨으로써 화질이 저하된다.

이를 해결하기 위하여, 도 3과 같이, 애노드전극(4) 상에 금속 버스전극(5)을 형성함으로써 높은 저항 성분을 보상하게 된다.

도 3은 종래의 다른 유기 EL 표시소자의 일부분을 나타내는 평면도이고, 도 4는 도 3에 도시된 유기 EL 표시소자를 각각 전 "I-I'", "II-II'" 를 따라 절취한 단면도이다.

도 3 및 도 4를 참조하면, 유기 EL 표시소자는 서로 교차되게 형성되는 애노드전극(4)과 캐소드전극(12)과, 애노드전극(4)과 캐소드전극(12)의 교차부마다 형성된 EL 셀(미도시)들을 구비한다. 또한, 애노드전극(4)을 가로지르며, 캐소드전극(12)과 나란한 방향으로 형성된 격벽(8)을 구비한다.

애노드전극(4)은 90%이상의 광투과율이 좋은 ITO, IZO, ITZO 등의 투명전도성물질로 형성되며, 애노드전극(4)의 높은 저항성을 보상하기 위해 애노드전극(4) 상에는 버스전극(5)이 형성된다. 이어, 버스전극(5)이 형성된 기관(20) 상에는 EL 셀(미도시) 영역마다 개구부를 가지는 절연막(6)이 형성된다. 절연막(6) 상에는 유기발광층(10) 및 캐소드전극(12)의 분리를 위한 격벽(8)이 형성된다. 격벽(8)이 형성된 절연막(6) 상에는 유기발광물질이 마스크를 이용하여 증착되어 유기발광층(10)이 형성되며, 연이어, 캐소드전극(12)이 전극물질의 전면 증착을 통하여 형성된다.

애노드전극(4)의 높은 저항성을 보상하기 위해 사용되는 버스전극(5)은 계면특성이 우수하고 저항이 낮은 도전성물질인 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo) 또는 알루미늄(Al) 등으로 형성되며 애노드전극(4) 상에 형성된 버스전극(5)은 유기발광층(10)과 버스전극(5)의 전체 선 폭 대비 1/2 이상 중첩되어 형성된다. 그러나 이러한 유기 EL 표시소자의 버스전극(5)은 빛을 차단하므로 유기발광층(10)과 중첩되는 선 폭이 넓어지게 되면 유기 EL 표시소자의 개구율을 감소시키게 됨에 따라, 최소의 선 폭으로 형성되어야 한다. 그러나 최소의 선 폭으로 버스전극(5)을 형성하게 되면 유기 EL 표시소자의 개구율 향상의 효과는 커지는 반면, 버스전극(5)의 형성을 통한 애노드전극(4)의 높은 저항을 보상함에는 미흡한 결과를 초래하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 애노드전극의 저항을 감소시키면서 유기 전계발광표시소자의 개구율을 확보할 수 있는 유기 EL 표시장치 및 그 제조방법을 제공함에 있다.

발명의 구성

본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광표시장치는 기관 상에 나란하게 형성된 투명전극과; 상기 투명전극에 접속된 금속 전극과; 상기 금속전극을 덮는 절연막을 구비하며; 상기 금속전극 전체가 상기 절연막에 의해 덮여지는 것을 특징으로 한다.

상기 금속전극은 그 일부가 상기 투명전극 상에 형성됨과 아울러 나머지 부분이 상기 기관 상에 형성되어 단차진 단면을 가지는 것을 특징으로 하는 한다.

상기 절연막은, 상기 투명전극과 상기 기관 상에 걸쳐 형성되는 제1 절연막과; 상기 금속전극과 상기 제1 절연막을 덮는 제2 절연막을 구비하며; 상기 금속전극은 상기 투명전극과의 접촉부로부터 연장되어 상기 제1 절연막 상에 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 제2 절연막의 폭은 제1 절연막의 폭보다 큰 것을 특징으로 한다.

상기 투명전극과 상기 절연막의 일부에 걸쳐 형성되는 유기전계발광층을 더 구비하며; 상기 금속전극과 상기 유기전계발광층은 적어도 일부가 중첩되며 그 중첩 폭은 상기 금속전극의 폭 대비 1/2 이하인 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광표시장치는 기관 상에 나란하게 형성된 투명전극과; 상기 투명전극에 접속된 금속 전극과; 상기 금속전극을 덮는 절연막을 구비하며; 상기 금속전극은 단차진 단면을 가지는 것을 특징으로 한다.

상기 투명전극과 상기 절연막의 일부에 걸쳐 형성되는 유기전계발광층을 더 구비하며; 상기 금속전극과 상기 유기전계발광층은 적어도 일부가 중첩되며 그 중첩 폭은 상기 금속전극의 폭 대비 1/2 이하인 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광표시장치는 기판 상에 나란하게 형성된 투명전극과; 상기 투명전극에 접속된 금속전극과; 상기 금속전극을 덮는 소정의 폭을 가지는 절연막과; 상기 투명전극과 상기 절연막의 일부에 걸쳐 형성되는 유기 전계발광층을 구비하며; 상기 금속전극과 상기 유기전계발광층은 적어도 일부가 중첩되며 그 중첩 폭은 상기 금속전극의 폭 대비 1/2 이하인 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광표시장치의 제조방법은 기판 상에 투명전극 패터를 형성하는 단계와; 상기 투명전극에 접속되는 금속전극 패터를 형성하는 단계와; 상기 금속전극을 덮도록 상기 기판 상에 절연막 패터를 형성하는 단계를 포함하며; 상기 절연막은 금속전극 전체를 덮는 것을 특징으로 한다.

상기 절연막을 형성하는 단계는, 상기 투명전극과 상기 기판 상에 걸쳐 상기 기판 상에 제1 절연막 패터를 형성하는 단계와; 상기 금속전극과 상기 제1 절연막을 덮는 제2 절연막을 형성하는 단계를 포함하며; 상기 금속전극은 상기 투명전극과의 접촉부로부터 연장되어 상기 제1 절연막 상에 위치하는 것을 특징으로 한다.

이하 도 5 내지 도 10d를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예들에 대하여 설명하기로 한다.

도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자의 일부분을 나타내는 평면도이고, 도 6은 도 5에 도시된 유기 EL 표시소자를 선 "III-III'"를 따라 절취한 단면도이다.

도 5 및 도 6을 참조하면, 유기 EL 표시소자는 서로 교차되게 형성되는 애노드전극(24)과 캐소드전극(32)과, 애노드전극(24)과 캐소드전극(32)의 교차부마다 형성된 EL 셀(미도시)들을 구비한다.

기판(22) 상에 애노드전극(24)은 일정간격으로 이격되어 다수 개 형성되며, 90%이상의 광투과율이 좋은 ITO, IZO, ITZO 등의 투명전도성물질로 형성된다.

애노드전극(24)이 형성된 기판(22) 상에는 애노드전극(24)의 일 측과 애노드전극(24)들 사이의 비발광영역(B)에 걸쳐 애노드전극(24)의 저항성분을 보상하기 위한 버스전극(25)이 형성된다. 구체적으로, 버스전극(25)은 애노드전극(24) 상에 형성되는 버스전극(25) 전체가 후속 공정으로 형성될 절연막(26)과 애노드전극(24)이 중첩되어질 영역 내에 형성되며, 유기발광층(30)과 버스전극(25)은 버스전극(25)의 전체 선 폭 대비 1/2 이하 중첩되어 형성된다. 또한, 버스전극(25)은 애노드전극(24)들 사이의 비발광영역(B)에까지 연장되어 위치하도록 형성된다. 이에 따라, 버스전극(25)은 애노드전극(24)의 일측과 절연막(26)이 형성될 기판(22)상의 비발광영역(B)에 걸쳐 형성되고 이에 따라, 단차진 단면을 가지게 형성됨으로써 더 넓은 선 폭을 확보하여 애노드전극(24)의 저항을 더욱 감소시킬 수 있다. 버스전극(25)은 계면특성이 우수하고 저항이 낮은 도전성물질인 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo) 또는 알루미늄(Al) 등으로 형성된다.

이어, 버스전극(25)이 형성된 기판(22) 상에 EL 셀 영역마다 개구부를 가지며 버스전극(25)을 덮는 절연막(26)이 형성된다. 절연막(26) 상에는 유기발광층(30) 및 캐소드전극(32)의 분리를 위한 격벽(28)이 형성된다. 격벽(28)은 애노드전극(24)을 가로지르는 방향으로 형성되며, 격벽(28)이 형성된 절연막(26) 상에는 유기발광물질이 마스크를 이용하여 증착 유기발광층(30)이 형성되며, 연이어, 캐소드전극(32)이 전극물질의 전면 증착을 통하여 형성된다.

따라서, 애노드전극(24) 상에 형성되는 버스전극(25)을 애노드전극(24)과 절연막(26)이 중첩되는 영역 내에 위치시킴으로써 유기 EL 표시소자의 개구율은 향상되게 되며, 또한, 버스전극(25)이 애노드전극(24)과 애노드전극(24)들 사이의 비발광영역(B)에 단차진 단면을 가지며 형성됨과 아울러 비발광영역(B)까지 버스전극(25)을 연장시킴으로써 버스전극(25)의 선 폭은 더 커지게 되며, 이에 따라 애노드전극(24)의 저항을 더욱 감소시킬 수 있다.

도 7a 내지 도 7d는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자의 제조방법을 단계적으로 나타낸 도면이다.

도 7a를 참조하면, 애노드전극(24)은 기판(22) 상에 투명전도성물질이 약 1500Å의 두께로 증착된 후 패터닝됨으로써 다수 개 형성된다. 이 때, 애노드전극(24)은 일정간격으로 이격되도록 형성된다. 애노드전극(24)은 ITO, IZO, ITZO 등의 투명전도성물질로 형성된다.

애노드전극(24)이 형성된 기판(22) 상에 도 7b와 같이, 금속물질이 증착된 후 패터닝됨으로써 애노드전극(24)의 일 측과 애노드전극(24)들 사이의 비발광영역(B)에 걸쳐 버스전극(25)이 형성된다. 구체적으로, 버스전극(25)은 애노드전극(24) 상에 형성되는 버스전극(25) 전체가 후속 공정으로 형성될 절연막(26)과 애노드전극(24)이 중첩되어질 영역 내에 형성되

고, 유기발광층(30)과 버스전극(25)은 버스전극(25)의 전체 선 폭 대비 1/2 이하 중첩되어 형성된다. 또한, 버스전극(25)은 애노드전극(24)들 또한 애노드전극(24)들 사이의 비발광영역(B)에까지 걸쳐 형성되고 이에 따라, 단차진 단면을 가지도록 형성된다. 버스전극(15)은 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo) 또는 알루미늄(Al) 등의 금속물질로 형성된다.

애노드전극(24)과 버스전극(25)이 형성된 기판(22) 상에 절연물질이 증착된 후 패터닝됨으로써 도 7c와 같이, 애노드전극(24) 상의 EL 셀 영역마다 개구부를 가지며 버스전극(25)을 감싸는 절연막(26)이 형성된다.

절연막(26) 상에는 유기발광층(30) 및 캐소드전극(32)의 분리를 위한 격벽(미도시)이 형성되며, 격벽이 형성된 기판(22) 상에 도 7d와 같이, 유기화합물질이 마스크를 이용하여 증착 유기발광층(30)이 형성되며, 연이어, 전극물질의 전면 증착을 통하여 캐소드전극(32)이 형성된다.

도 8은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자를 나타내는 평면도이고, 도 9는 도 8에 도시된 유기 EL 표시소자를 선 "IV-IV'"를 따라 절취한 단면도이다.

도 8 및 도 9를 참조하면, 유기 EL 표시소자는 서로 교차되게 형성되는 애노드전극(24)과 캐소드전극(32)과, 애노드전극(24)과 캐소드전극(32)의 교차부마다 형성된 EL 셀(미도시)들을 구비한다.

기판(22) 상에 애노드전극(24)은 일정간격으로 이격되어 다수 개 형성되며, 90%이상의 광투과율이 좋은 ITO, IZO, ITZO 등의 투명전도성물질로 형성된다. 이어, 애노드전극(24)이 형성된 기판(22) 상에 애노드전극(24) 상의 EL 셀 영역마다 개구부를 가지는 제1 절연막(36)이 형성된다.

제1 절연막(36)이 형성된 영역 상에는 애노드전극(24)의 높은 저항성분을 보상하기 위한 애노드전극(24)의 일측과 접속된 버스전극(45)이 형성된다. 구체적으로, 버스전극(45)은 애노드전극(24) 상에 형성되는 버스전극(45) 전체가 후속 공정으로 형성될 제2 절연막(46)과 애노드전극(24)이 중첩되어질 영역 내에 형성되고, 유기발광층(40)과 버스전극(45)은 버스전극(45)의 전체 선 폭 대비 1/2 이하 중첩되어 형성된다. 또한, 버스전극(45)은 애노드전극(24)들 또한 애노드전극(24)의 일 측과 접속되면서 제1 절연막(36)이 형성된 영역에까지 연장하여 위치하도록 형성된다. 이에 따라, 버스전극(45)은 제1 절연막(36)에 의해 인접한 애노드전극(24)과 절연되므로 인하여 제1 절연막(36) 상에 버스전극(45)을 연장하여 더욱 넓게 형성할 수 있게 되고, 또한, 단차진 단면을 가지며 형성됨으로써 더욱 넓은 선 폭을 확보하여 애노드전극(24)의 저항을 더욱 감소시킬 수 있다.

이어, 버스전극(45)이 형성된 기판 상에 EL 셀(미도시) 영역마다 개구부를 가지며 버스전극(45)을 덮는 제2 절연막(46)이 형성된다. 제2 절연막(46) 상에는 유기발광층(30) 및 캐소드전극(32)의 분리를 위한 격벽(28)이 위치한다. 격벽(28)은 애노드전극(24)을 가로지르는 방향으로 형성되며, 격벽(28)이 형성된 제2 절연막(46) 상에는 유기화합물질이 마스크를 이용하여 증착 유기발광층(30)이 형성되며, 연이어, 전극물질의 전면 증착을 통하여 캐소드전극(32)이 형성된다.

따라서, 버스전극(45) 상에 형성되는 버스전극(45)을 애노드전극(24)과 제2 절연막(46)이 중첩되는 영역에 위치시킴으로써 유기 EL 표시소자의 개구율은 향상되게 되며, 또한, 버스전극(45)이 애노드전극(24)과 제1 절연막(36) 상에 단차진 단면을 가지며 형성됨과 아울러, 제1 절연막(36)에 의해 버스전극(45)이 인접한 애노드전극(24)과 절연되므로 인하여 제1 절연막(36)상에 버스전극(45)을 더 넓게 형성할 수 있게됨으로써 버스전극(45)의 선 폭은 더욱 커지게 되고 이에 따라, 애노드전극(24)의 저항을 더욱 감소시킬 수 있다.

도 10a 내지 도 10d는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자의 제조방법을 단계적으로 나타낸 도면이다.

도 10a를 참조하면, 애노드전극(24)은 기판(22) 상에 투명전도성물질이 약 1500Å의 두께로 증착된 후 패터닝됨으로써, 다수 개 형성된다. 이 때, 애노드전극(24)은 일정간격으로 이격되도록 형성된다. 애노드전극(24)은 ITO, IZO, ITZO 등의 투명전도성물질로 형성된다. 이어, 애노드전극(24)이 형성된 기판(22) 상에 절연물질이 증착된 후 패터닝됨으로써 애노드전극(24) 상의 EL 셀 영역마다 개구부를 가지는 제1 절연막(36)이 형성된다.

애노드전극(24)과 제1 절연막(36)이 형성된 기판(22) 상에 도 10b와 같이, 금속물질이 증착된 후 패터닝됨으로써 애노드전극(24)의 일 측과 제1 절연막(36)이 형성된 영역 상에 버스전극(45)이 형성된다. 구체적으로, 버스전극(45)은 애노드전극(24) 상에 형성되는 버스전극(45) 전체가 후속 공정으로 형성될 제2 절연막(46)과 애노드전극(24)이 중첩되어질 영역에 형성되고, 유기발광층(30)과 버스전극(45)은 버스전극(45)의 전체 선 폭 대비 1/2 이하 중첩되어 형성된다. 또한, 버스전극(45)은 애노드전극(24)의 일 측과 접속되면서 제1 절연막(36)이 형성된 영역에까지 연장되어 형성된다. 버스전극(25)은 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo) 또는 알루미늄(Al) 등의 금속물질이 이용된다.

애노드전극(4)과 버스전극(25)이 형성된 기판(2) 상에 절연물질이 증착된 후 패터닝됨으로써 도 10c와 같이, 애노드전극(24) 상의 EL 셀(미도시) 영역마다 개구부를 가지며 버스전극(25)을 감싸는 제2 절연막(46)이 형성된다.

제2 절연막(26) 상에는 유기발광층(30) 및 캐소드전극(22)의 분리를 위한 격벽(미도시)이 형성되며, 격벽이 형성된 애노드전극(24) 상에 도 10d와 같이, 유기화합물질이 마스크를 이용하여 증착 유기발광층(30)이 형성되며, 연이어, 전극물질이 전면 증착을 통하여 캐소드전극(32)이 형성된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 EL 표시장치 및 그 제조방법은 애노드전극 상에 형성되는 버스전극 전체가 애노드전극과 절연막이 중첩되는 영역에 형성됨으로써 유기 EL 표시소자의 개구율을 향상시킬 수 있게 된다. 또한, 버스전극은 단차진 단면을 가지며 형성됨과 아울러 버스전극을 비발광영역까지 연장하여 형성시킴으로 더 넓은 선 폭을 확보하여 애노드전극의 저항을 더욱 감소시킬 수 있다. 이에 따라, 애노드전극의 저항을 감소시킴으로써 전류편차로 인한 화질저하를 방지할 수 있게 된다.

또한, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 EL 표시장치 및 그 제조방법은 애노드전극 상에 형성되는 버스전극 전체가 애노드전극과 제2 절연막이 중첩되는 영역에 형성됨으로써 유기 EL 표시소자의 개구율을 향상시킬 수 있게 된다. 또한, 버스전극은 단차진 단면을 가지며 형성됨과 아울러 제1 절연막에 의해 버스전극이 인접한 애노드전극과 절연되므로 버스전극을 애노드전극의 일 측과 제1 절연막 상에 더 넓게 연장하여 형성시킴으로 더 넓은 선 폭을 확보하여 애노드전극의 저항을 더욱 감소시킬 수 있다. 이에 따라, 애노드전극의 저항을 더욱 감소시킴으로써 전류편차로 인한 화질저하를 방지할 수 있게 된다.

이상에서 설명한 내용을 통해 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라, 특허청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계발광표시소자를 나타내는 사시도이다.

도 2는 유기 전계발광표시소자의 발광원리를 설명하기 위한 다이어그램이다.

도 3은 종래의 다른 유기 전계발광표시소자의 일부분을 나타내는 평면도이다.

도 4는 도 3에 도시된 유기 전계발광표시소자를 각각 선 "I-I'", "II-II'" 을 따라 절취한 단면도이다.

도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 전계발광표시소자의 일부분을 나타내는 평면도이다.

도 6은 도 5에 도시된 유기 전계발광표시소자를 선 "III-III'"을 따라 절취한 단면도이다.

도 7a 내지 도 7d는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 전계발광표시소자의 제조방법을 단계적으로 나타낸 도면이다.

도 8은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 전계발광표시소자의 일부분을 나타내는 평면도이다.

도 9는 도 8에 도시된 유기 전계발광표시소자를 선 "IV-IV'" 을 따라 절취한 단면도이다.

도 10a 내지 도 10d는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 전계발광표시소자의 제조방법을 단계적으로 나타낸 도면이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

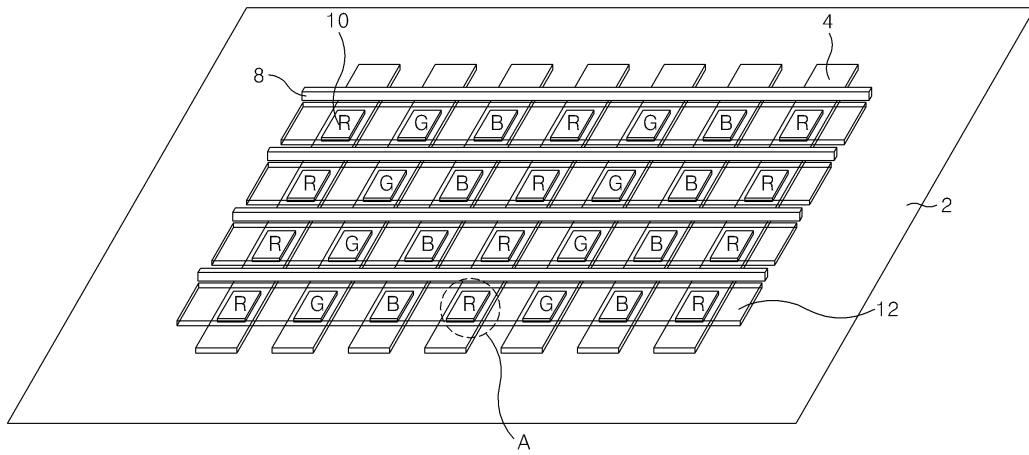
4, 24 : 애노드전극 12, 32 : 캐소드전극

5, 25, 45 : 버스전극 6, 26 : 절연막

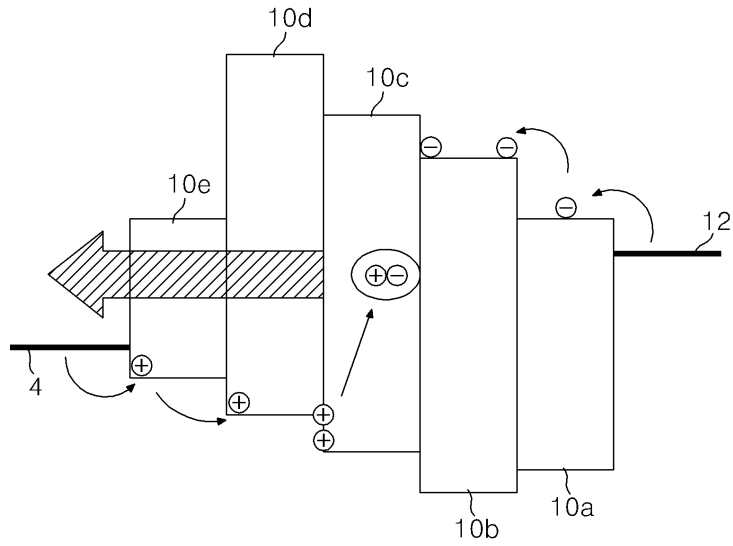
36 : 제1 절연막 46 : 제2 절연막

도면

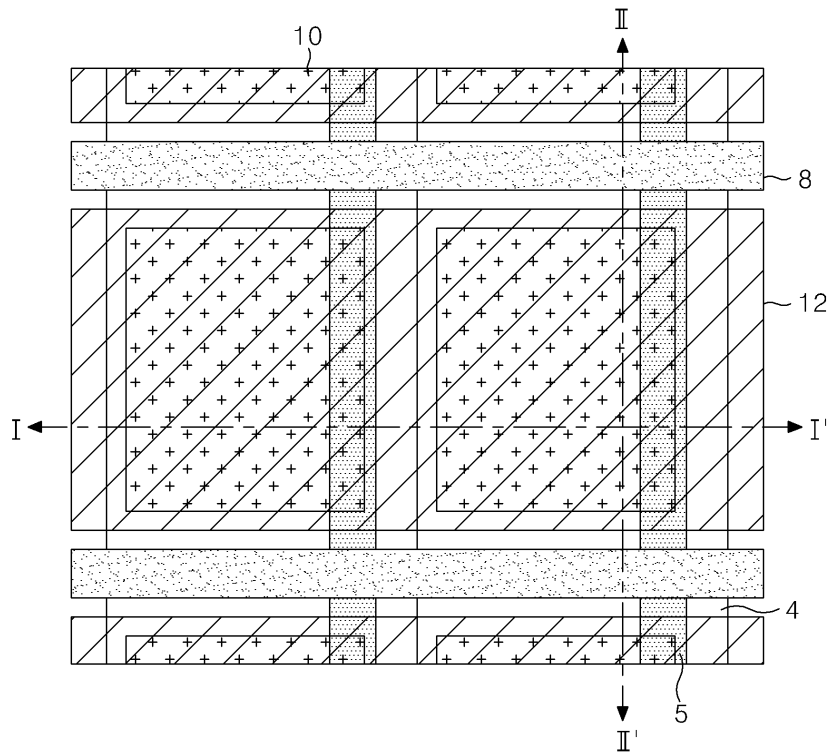
도면1



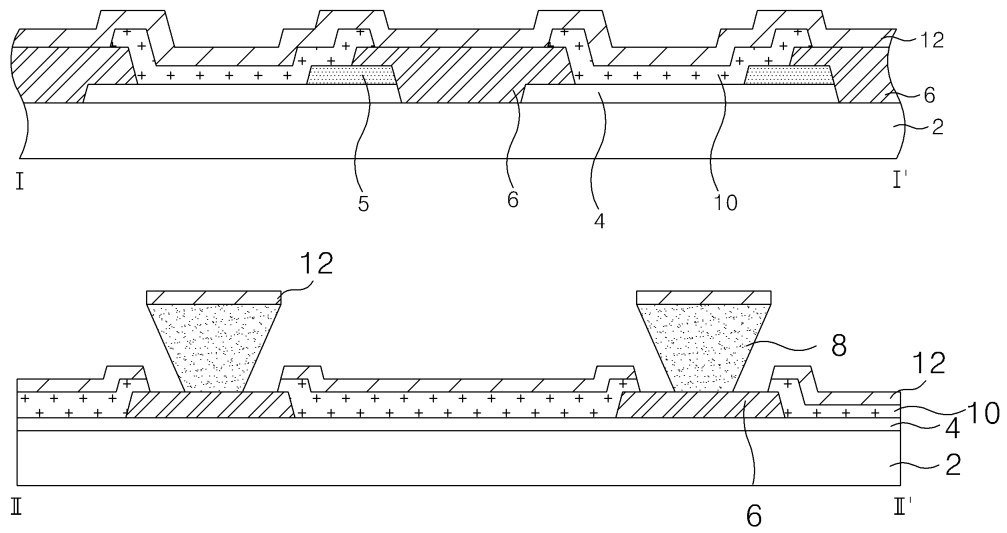
도면2



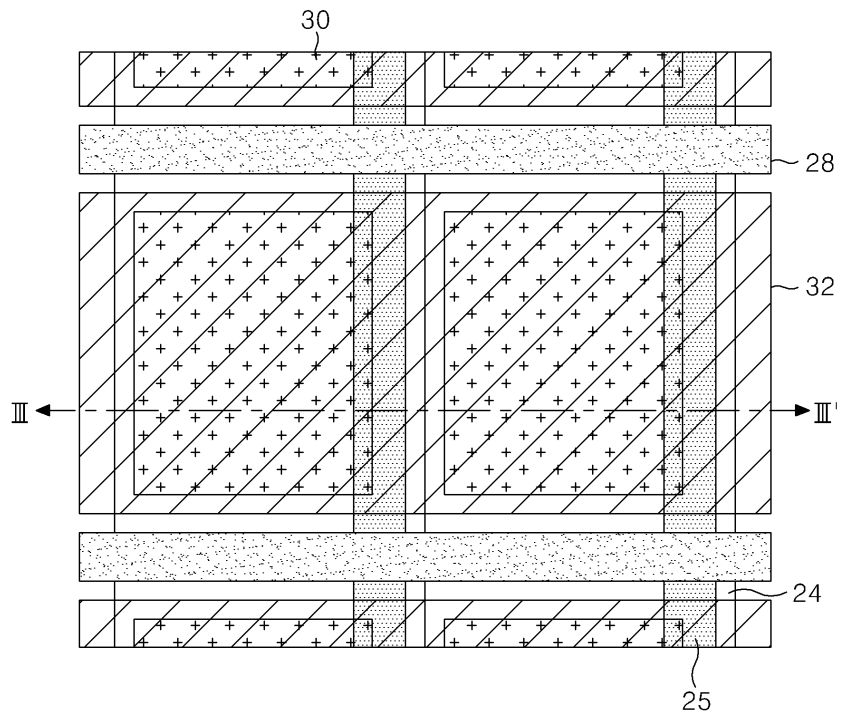
도면3



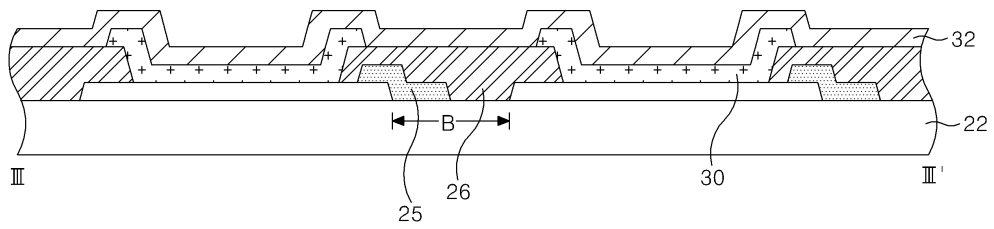
도면4



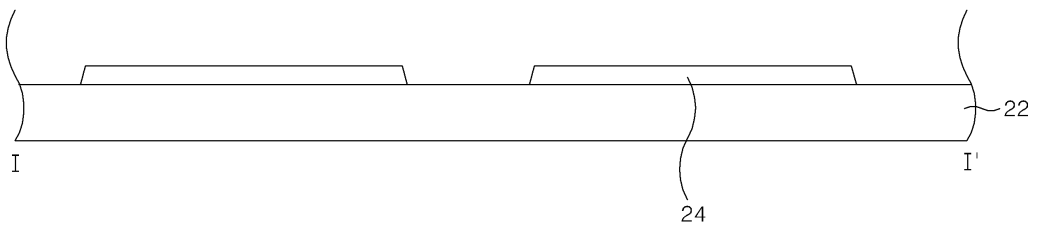
도면5



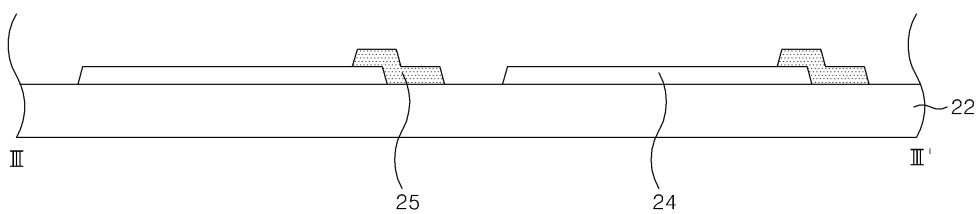
도면6



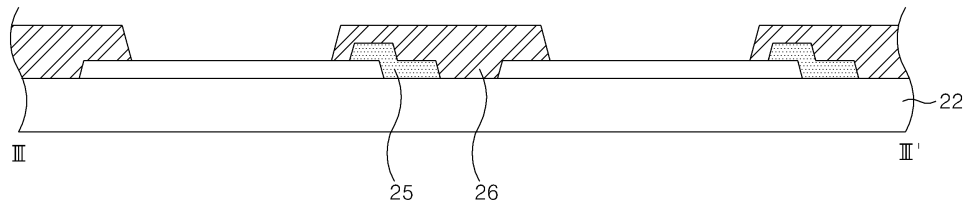
도면7a



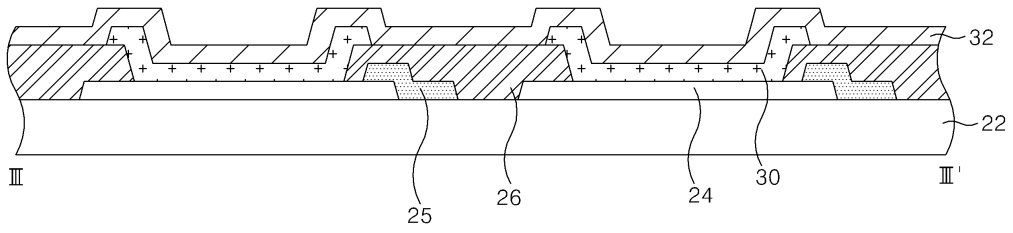
도면7b



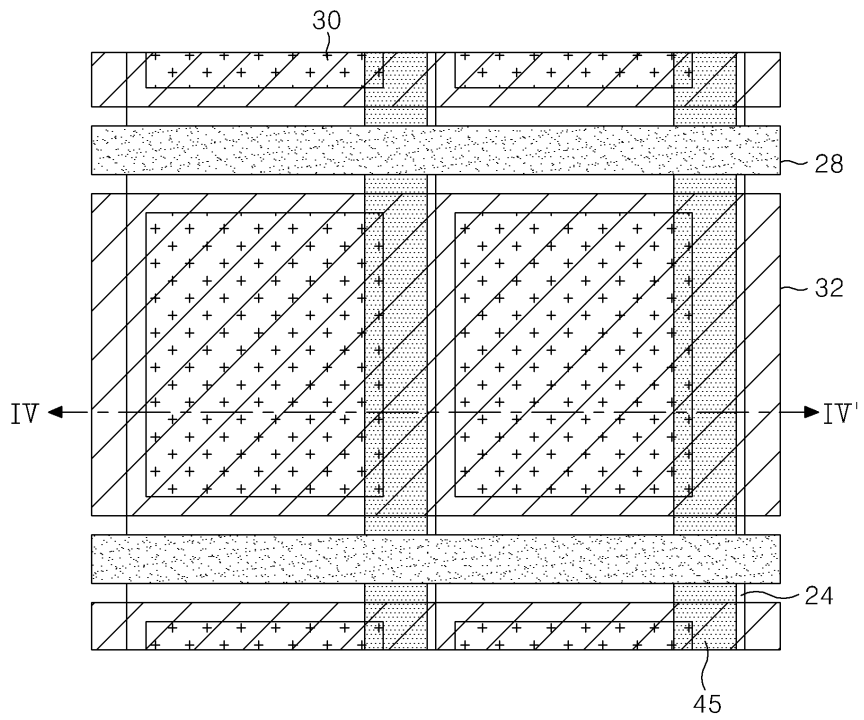
도면7c



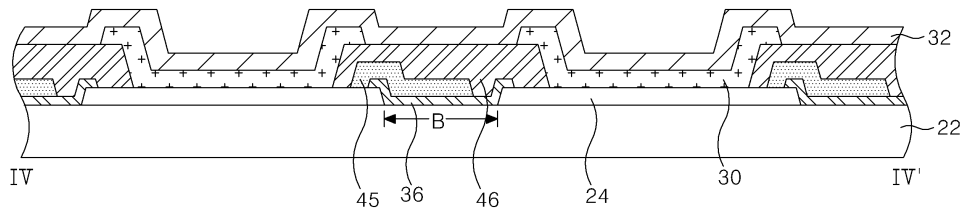
도면7d



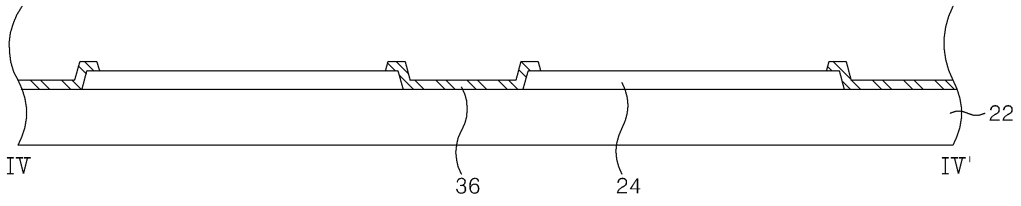
도면8



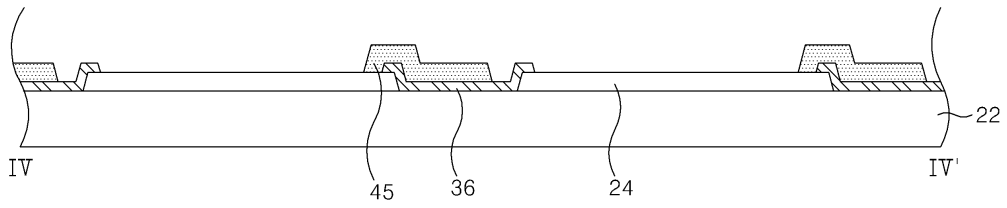
도면9



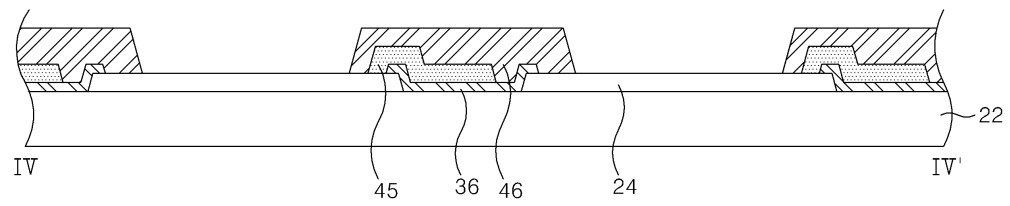
도면10a



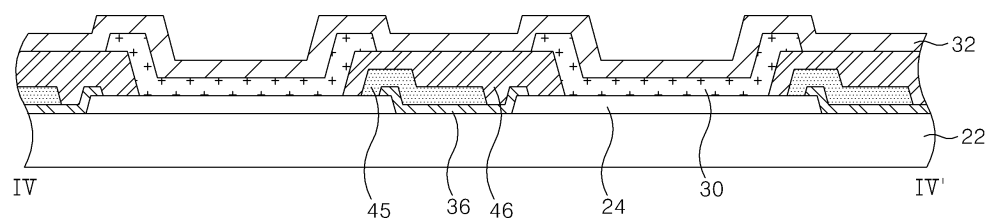
도면10b



도면10c



도면10d



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR100692051B1	公开(公告)日	2007-03-12
申请号	KR1020040063037	申请日	2004-08-11
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	LEE GOLHEE		
发明人	LEE,GOLHEE		
IPC分类号	H05B33/26 H05B33/22 H05B33/10		
代理人(译)	李, SOO WOONG		
其他公开文献	KR1020060014486A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种有机电致发光显示器及其制造方法，通过在阳极电极与绝缘膜重叠的区域上形成整个总线电极来提高有机电致发光显示器的孔径比。

