

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
H05B 33/04

(11) 공개번호 10-2005-0111151
(43) 공개일자 2005년11월24일

(21) 출원번호 10-2004-0036348
(22) 출원일자 2004년05월21일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 양중환
경기도광명시하안동650고층주공아파트302-901호
김홍규
경기도의왕시왕곡동신안포은아파트103-902

(74) 대리인 김용인
심창섭

심사청구 : 있음

(54) 접착형 유기 E L 디스플레이 및 그 제작 방법

요약

본 발명은 유기 EL에 관한 것으로, 특히 접착형 유기 EL 디스플레이 및 그 제작 방법에 관한 것이다. 이와 같이 본 발명에 따른 접착형 유기 EL 디스플레이는 애노드 전극, 유기 발광층, 캐소드 전극, 도전성 물질이 순차적으로 형성된 제 1 기판과, 박막 트랜지스터, 화소 전극, 도전성 물질이 순차적으로 형성된 제 2 기판과, 상기 제 2 기판 상부에 뿌려져 상기 제 1 기판의 캐소드 전극과 제 2 기판의 화소전극을 붙이는 임의의 형태인 도전단과 그리고, 상기 도전단에 의해 부착된 제 1 기판과 제 2 기판의 가장자리를 봉지하는 실런트를 포함하여 구성된다.

대표도

도 2d

색인어

실런트, 게터(getter), 애노드 전극, 캐소드 전극, 유기 발광층

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a 내지 도 1c는 종래의 접착형 유기 EL 디스플레이 제조 과정을 나타낸 도면

도 2a 내지 도 2d는 본 발명에 따른 접착형 유기 EL 디스플레이 제조 과정을 나타낸 도면

도 3은 본 발명에 따른 도전성 물질의 형태를 나타낸 도면

****도면의 주요 부분에 대한 부호 설명****

21 : 제 1 기판 22 : 칼라 필터 물질

23 : 절연층 24 : 도전막

25 : 유기 발광층 26 : 캐소드 전극

27 : 도전성 물질 28 : 제 2 기판

29 : 반도체층 30 : 게이트 전극

31 : 소스-드레인 전극 32 : 절연막

33 : 화소전극 34 : 도전성 물질

35 : 도전체 36 : 실런트

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 EL에 관한 것으로 특히 접착형 유기 EL 디스플레이 및 그 제작 방법에 관한 것이다.

일반적으로 유기 EL 디스플레이 소자(Organic Electroluminescence display device)는 전자 주입 전극(음극)과 정공 주입 전극(양극) 사이에 형성된 유기막에 전하를 주입하면 전자와 정공이 쌍을 이룬 후 소멸하면서 빛을 내는 소자로서, 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 전력 소모가 적은 것이 특징인 차세대 디스플레이 소자이다.

도 1은 종래의 접착형 능동 구동 유기 EL 디스플레이 제작과정을 나타낸 도면으로, 디스플레이는 다양한 방식으로 적용될 수 있으나 편의상 백색 유기 발광 물질을 사용한 능동 구동 유기 EL 제작방법으로 도 1a와 같이 유리(1)와 같은 제 1 투명 기판(1)위에 칼라를 구현하기 위한 칼라필터(2)를 도포 한 후 섬 모양으로 패터닝 한다.

그 다음 상기 칼라필터(2)위에 절연막(3)을 형성하고, 이 절연막(3) 위에 공통전극(4), 즉 유기 EL에서 애노드 전극으로 사용할 ITO와 같은 투명한 도전막을 형성한다.

그리고, 유기 발광 물질(5)을 증착 한 다음, 섬 모양으로 Al과 같은 도전성 물질을 사용하여 캐소드 전극(6)을 형성한다.

그런 다음 도 1b와 같이 새로운 기판(7)위에 박막트랜지스터의 활성층으로 사용할 다결정실리콘과 같은 반도체 물질(8)을 형성하고 패터닝 한다.

그리고, 상기 반도체층(8) 위에 게이트 절연막을 형성한 다음, 게이트 전극(9)을 증착한 후 패터닝 한다.

그리고 상기 반도체층(8)의 일부분에 B나 P와 같은 불순물을 주입하고 열처리하여 박막트랜지스터의 소스-드레인(8a-8c) 영역을 형성한다.

이후, 상기 게이트 전극(9) 위에 층간절연막을 증착하고, 트랜지스터의 소스-드레인(8a-8c) 영역위의 게이트 절연막, 층간 절연막의 일부분을 에칭하여 콘택홀을 형성한 다음 메탈을 증착하고 패터닝하여 소스-드레인 전극(10)을 형성한다.

그 다음 공정으로 상기 전극(10) 위에 절연막(11)을 형성하여 전면을 평탄화 시킨 다음 드레인 영역 위의 일부 절연막(11)을 에칭하여 제거하고 그 위에 Al과 같은 도전성 물질을 형성하고 패터닝하여 화소 전극(12)을 형성한다.

그 다음 상기 도1b에서 제작한 박막트랜지스터가 있는 기판위에 도전성 구(13) 같은 것을 전면에 뿌린 후 도 1a에서 제작된 기판을 서로 붙인다(도 1c).

이때, 도 1a의 투명기판(1)위에 형성된 캐소드 전극(6)과 도 1b의 기판(7)위에 형성된 화소 전극(12)이 상기 뿌린 도전성 구(13)에 의해 서로 접촉이 이루어지도록 한다.

상기와 같이 접촉이 이루어지도록 하는 방법에는 여러 가지가 있으나 내부를 진공으로 만든 다음 도 3c와 같이 가장자리를 실런트(14)를 사용하여 봉지하면 된다.

이와 같이 제작할 경우 유기 EL 디스플레이는 도전성 볼에 의해 상하 전극이 접촉되어 있는데, 이 힘이 약하여 외부 충격이나 기타 요인에 의해 접촉된 부분이 떨어지는 문제가 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 종래 기술의 문제점을 감안하여 안출한 것으로서, 마그넷 물질이 사용된 도전성 구형 입자를 적용하여 장수명, 고신뢰성을 갖는 접착형 유기 EL 디스플레이를 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성 및 작용

이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 특징에 따르면, 에노드 전극, 유기 발광층, 캐소드 전극, 도전성 물질이 순차적으로 형성된 제 1 기판과, 박막 트랜지스터, 화소 전극, 도전성 물질이 순차적으로 형성된 제 2 기판과, 상기 제 2 기판 상부에 뿌려져 상기 제 1 기판의 캐소드 전극과 제 2 기판의 화소전극을 붙이는 임의의 형태인 도전단과 그리고, 상기 도전단에 의해 부착된 제 1 기판과 제 2 기판의 가장자리를 봉지하는 실런트를 포함하여 구성된다.

바람직하게, 상기 도전단의 형태는 다수개의 각을 이룬 삼각형이나 사각형 또는 구 형태이다.

바람직하게 상기 도전단은 내부가 마그넷(magnet) 물질로 되어 있고, 표면이 도전성 물질로 형성된다.

이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 특징에 따르면, 제 1 기판위에 에노드 전극, 유기 발광층, 캐소드 전극, 도전성 물질을 순차적으로 형성하는 단계, 제 2 기판위에 박막 트랜지스터와 화소 전극을 순차적으로 형성하는 단계, 상기 제 2 기판 상부에 임의의 형태를 가지는 도전성 물질을 뿌린 후, 상기 제 1 기판 위의 캐소드 전극과, 제 2 기판 위의 화소 전극을 붙이는 단계, 상기 부착된 제 1, 2 기판의 가장자리를 실링하는 단계를 포함하여 이루어진다.

바람직하게, 상기 화소 전극 구조는 Al과 같은 도전성 물질을 형성하고 그 위에 Ni와 같은 도전성이면서 자석에 붙는 물질을 증착하는 후 패터닝하거나, Ni과 같은 자석에 붙으면서 도전성인 물질을 형성하여 패터닝한다.

이하 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 구성 및 작용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

도 2a 내지 도 2d는 본 발명에 따른 접착형 유기 EL 디스플레이 제작 과정을 나타낸 도면이다.

먼저 도 2a와 같이 유리와 같은 제 1 투명기판(21)위에 칼라를 구현하기 위한 칼라 필터 물질(22)을 도포 한 후, 섬 모양으로 패터닝 한다.

그 다음으로 상기 칼라필터 위에 절연막(23)을 형성하고, 이 절연막(23) 위에 공통전극 즉 유기 EL에서 에노드 전극으로 사용할 ITO와 같은 투명한 도전막(24)을 형성한다.

그 다음으로 유기 발광물질(25)을 증착 한 다음 섬 모양으로 Al과 같은 도전성 물질을 사용하여 캐소드 전극(26)을 형성한 후, 캐소드 전극(26) 위에 Ni과 같은 도전성이면서 자석에 붙는 자석물질(27)을 형성한다.

그런 다음, 도 2b와 같이 새로운 기판(28) 위에 박막 트랜지스터의 활성층으로 사용할 다결정실리콘과 같은 반도체 물질(29)을 형성하고 패터닝 한다. 그리고 상기 반도체 물질(29) 위에 게이트 절연막을 형성한 다음, 게이트 전극(30)을 증착한 후 패터닝한다.

그리고, 상기 반도체층(29)의 일부분에 B나 P와 같은 불순물을 주입하고 열처리하여 박막트랜지스터의 소스-드레인(29a-29c) 영역을 형성한다.

그 다음 상기 게이트 전극(30)위에 층간절연막을 증착하고, 트랜지스터의 소스-드레인 영역(29a-29c)위의 게이트 절연막, 층간 절연막의 일부분을 에칭하여 컨택홀을 형성한 다음 메탈을 증착하고 패터닝하여 소스-드레인 전극(31)을 형성한다.

그 다음 공정으로 상기 전극 위에 절연막(32)을 형성하여 전면을 평탄화 시킨 다음 드레인 영역 위의 일부 절연막(32)을 에칭하여 제거하고 그 위에 Al과 같은 도전성 물질을 형성하고 그 위에 Ni과 같은 도전성이면서 자석에 붙는 물질(34)을 증착한 후, 패터닝하여 화소전극(33)을 만든다.

이때, 상기와 같이 화소전극 구조를 상기와 같이 2층 구조로 형성하지 않고, Ni과 같이 자석에 붙으면서 도전성인 물질을 형성하여 패터닝 하여도 된다.

그 다음으로 상기 도 2b에서 제작한 박막트랜지스터가 있는 기관 위에 도 3에 나타난 도전성인 다수개의 각을 이룬 삼각형이나 사각형 또는 구(35) 같은 것을 전면에 뿌린 후 도 2a의 기관을 도 2c와 같이 서로 붙인다.

이때 사용되는 도전성 구(35)는 도 3에 나타난 바와 같이 내부는 자석(magnet)물질로 되어 있고, 표면이 도전성 물질로 형성되어 있다.

상기 두 기관을 서로 붙이는 것은 자석 물질(24) 위에 전도성 물질이 코팅(coating)된 임의의 형태로 구(35)를 화소전극(33) 위에 뿌린 후 내부에 있는 공기를 제거하여 진공상태로 만든 다음 가장자리 부분을 실런트(36)로 봉지한다.

이렇게 하면 내부가 진공이기 때문에 외부 압력에 의해 화소 전극(33)과 캐소드 전극(26)이 접촉되어 전기적으로 도통하게 된다.

따라서, 상기 전도성 구(25)의 내부가 자석이고, 캐소드 전극(26)의 표면과 화소전극(33)의 표면이 자석이 붙는 물질로 이루어져 있기 때문에 서로 당기는 힘이 발생한다.

이 힘에 의해 두 기관은 잘 붙어 있게 되어 신뢰성 있는 디스플레이 제작이가능하다.

발명의 효과

이상의 설명에서와 같이 본 발명은 두 기관을 서로 붙이는 것이 자석물질 위에 전도성 물질이 코팅된 구를 사용하여 내부를 진공으로 만드는 것이기 때문에 상하 기관이 진공에 의해 접촉이 이루어질 뿐만 아니라 자석 구에 의해 서로 당기는 힘이 발생한다.

이 힘에 의해 두 기관은 더욱더 잘 붙어 있게 되어 신뢰성 있는 디스플레이 제작이 가능해지는 효과가 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정하는 것이 아니라 특허 청구 범위에 의해서 정해져야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

에노드 전극, 유기 발광층, 캐소드 전극, 도전성 물질이 순차적으로 형성된 제 1 기관과;

박막 트랜지스터, 화소 전극, 도전성 물질이 순차적으로 형성된 제 2 기관과;

상기 제 2 기관 상부에 뿌려져 상기 제 1 기관의 캐소드 전극과 제 2 기관의 화소전극을 붙이는 임의의 형태인 도전단과;
그리고,

상기 도전단에 의해 부착된 제 1 기관과 제 2 기관의 가장자리를 봉지하는 실런트를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 접착형 유기 EL 디스플레이.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 도전단의 형태는 다수개의 각을 이룬 삼각형이나 사각형 또는 구 형태인 것을 특징으로 하는 접착형 유기 EL 디스플레이.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 도전단은 내부가 마그넷(magnet) 물질로 되어 있고, 표면이 도전성 물질로 형성된 것을 특징으로 하는 접착형 유기 EL 디스플레이.

청구항 4.

제 1 기관위에 에노드 전극, 유기 발광층, 캐소드 전극, 도전성 물질을 순차적으로 형성하는 단계;

제 2 기관위에 박막 트랜지스터와 화소 전극을 순차적으로 형성하는 단계;

상기 제 2 기관 상부에 임의의 형태를 가지는 도전성 물질을 뿌린 후, 상기 제 1 기관 위의 캐소드 전극과, 제 2 기관 위의 화소 전극을 붙이는 단계;

상기 부착된 제 1, 2 기관의 가장자리를 실링하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 접착형 유기 EL 디스플레이 제작 방법.

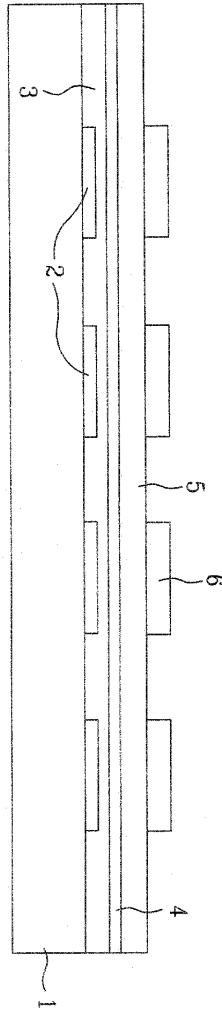
청구항 5.

제 4항에 있어서,

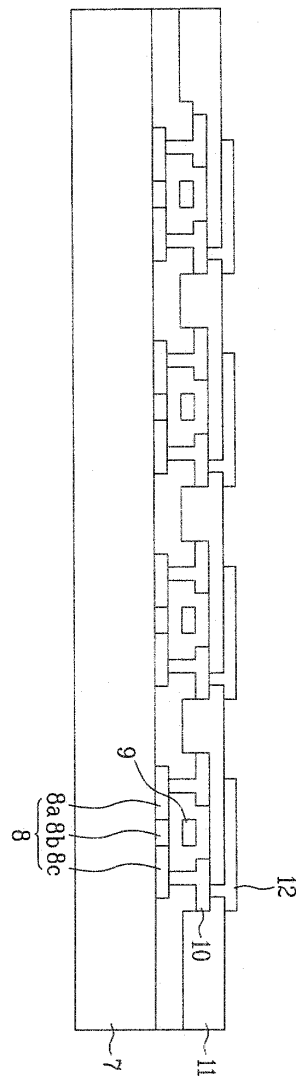
상기 화소 전극 구조는 Al과 같은 도전성 물질을 형성하고 그 위에 Ni와 같은 도전성이면서 자석에 붙는 물질을 증착하는 후 패터닝하거나, Ni과 같은 자석에 붙으면서 도전성인 물질을 형성하여 패터닝하는 것을 특징으로 하는 접착형 유기 EL 디스플레이 제작 방법.

도면

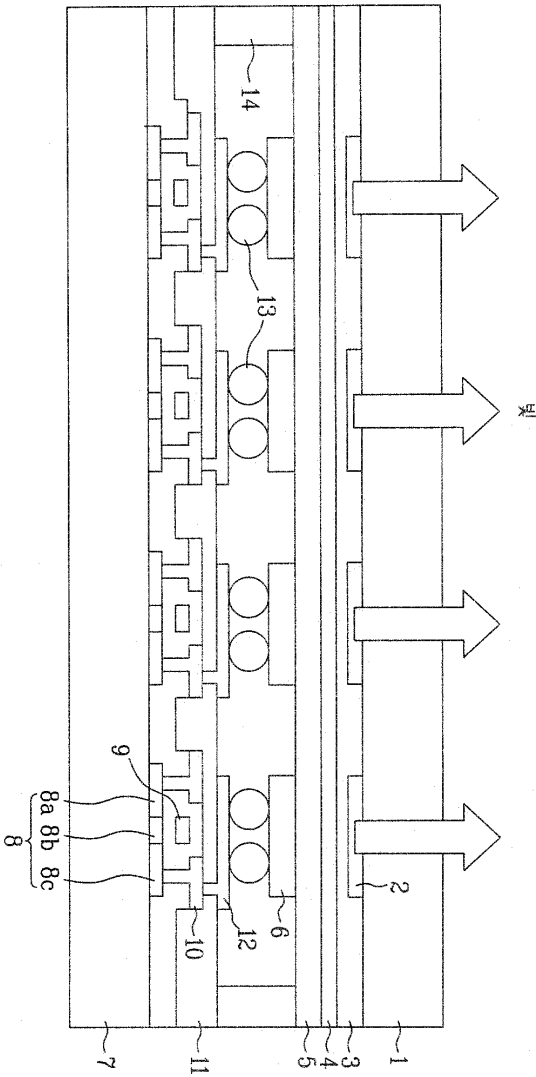
도면1a



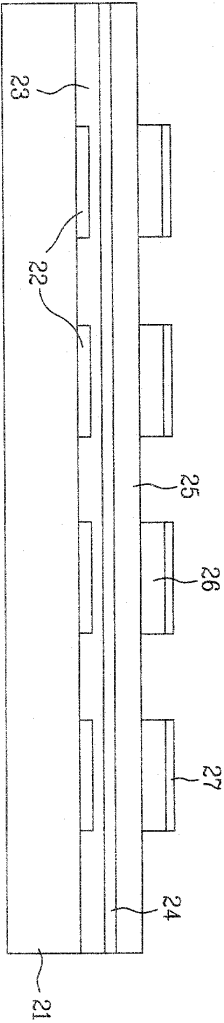
도면1b



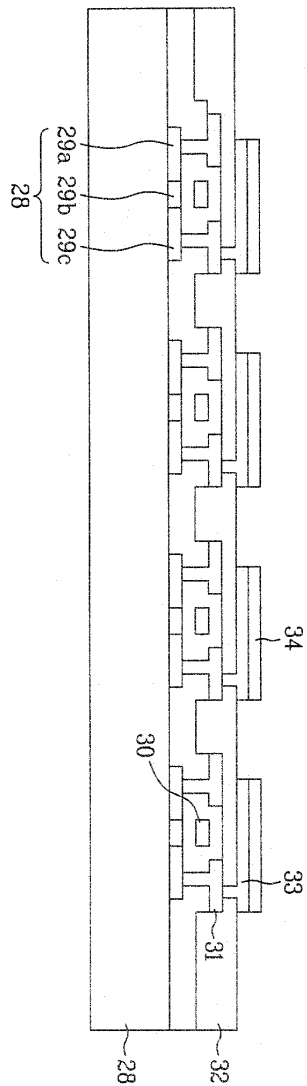
도면1c



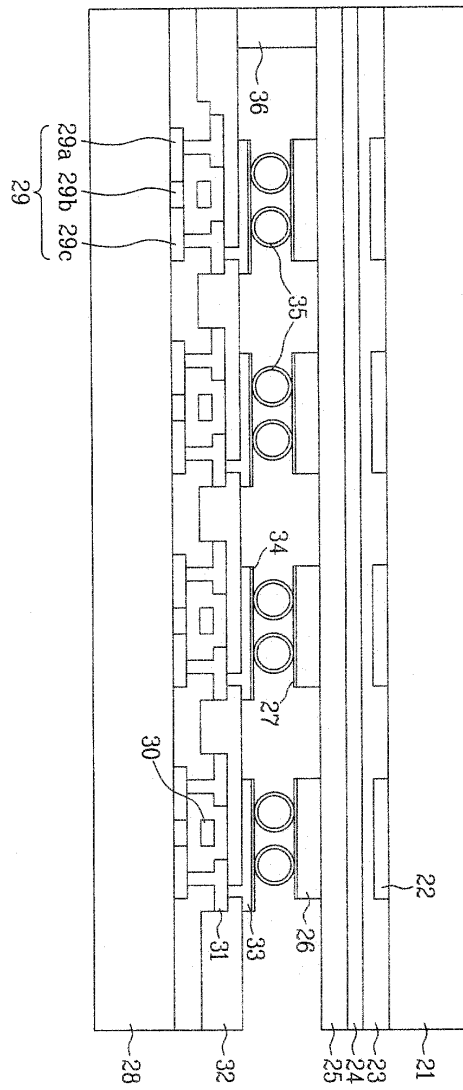
도면2a



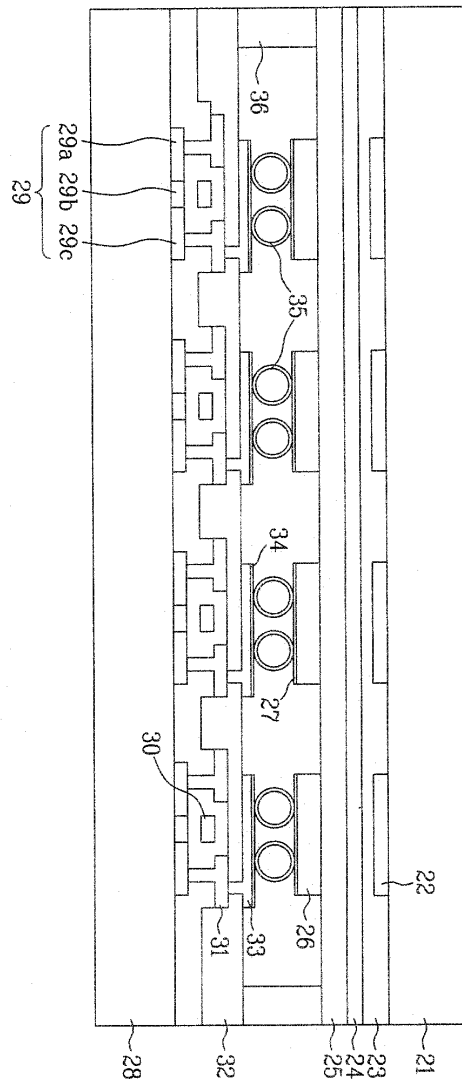
도면2b



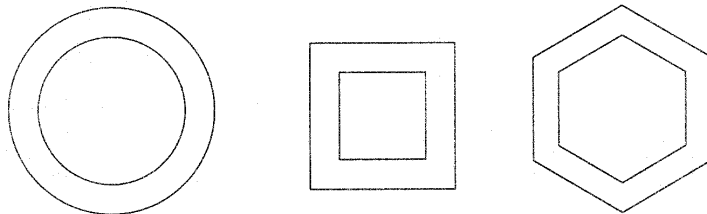
도면2c



도면2d



도면3



专利名称(译)	粘合型有机EL显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020050111151A	公开(公告)日	2005-11-24
申请号	KR1020040036348	申请日	2004-05-21
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	YANG JOONGHWAN 양중환 KIM HONGGYU 김홍규		
发明人	양중환 김홍규		
IPC分类号	H05B33/04		
CPC分类号	A23L7/10 A23P20/20		
代理人(译)	金勇 新昌		
其他公开文献	KR100606821B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机EL，特别是粘合型有机EL显示器和制造方法。这样，根据本发明的粘合型有机EL显示器包括焊接第一基板和第二基板边缘的密封剂，所述第一基板和第二基板边缘通过第一基板传导移位，其中阳极电极，有机光-形成发光层，阴极，导电材料和薄膜晶体管，以及称为第二基板的导电移位，其中连续形成像素电极和导电材料，并且在第二基板上喷洒任意形式衬底向上并粘附第一衬底的阴极和第二衬底的像素电极。并且内部的传导移位由磁体材料构成。表面由导电材料形成。密封剂，吸气剂，麻烦sc是电极，阴极和有机发光层。

