



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.

H05B 33/02 (2006.01)

(45) 공고일자

2007년04월10일

(11) 등록번호

10-0705839

(24) 등록일자

2007년04월03일

(21) 출원번호 10-2004-0050842

(65) 공개번호

10-2006-0001687

(22) 출원일자 2004년06월30일

(43) 공개일자

2006년01월06일

심사청구일자 2004년06월30일

(73) 특허권자

엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

양증환
경기도 광명시 하안동 650 고층주공아파트 302동 901호

김홍규
경기도 의왕시 왕곡동 신안포은아파트 103동 902호

(74) 대리인

이수웅

(56) 선행기술조사문헌

JP2002343555 A *

KR1020020015664 A *

KR1020030010285 A

KR1020040100888 A

KR1020050068191 A

* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 임동우

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 방열층을 포함하는 유기 이엘 디스플레이 모듈 및 그 제작방법

(57) 요약

본 발명은 유기 이엘 디스플레이 모듈 및 그 제작 방법에 관한 것으로 더욱 자세하게는 방열판을 포함하는 유기 이엘 디스플레이 모듈 및 그 제작 방법에 관한 것이다.

기관; 기관에 형성된 유기 발광층; 기관의 일면에 형성되어 유기 발광층을 구동하는 박막트랜지스터; 및 박막트랜지스터와 대응되도록 기관의 타면에 형성된 방열층을 포함한다.

이와 같은 본 발명은 방열층이나 방열 쉬트로 인하여 기관 내에서 발생된 열을 쉽게 외부로 방출할 수 있기 때문에 유기 이엘 디스플레이의 신뢰성이 향상되고 수명이 길어진다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

기관;

상기 기관에 형성된 유기 발광층;

상기 기관의 일면에 형성되어 상기 유기 발광층을 구동하는 박막트랜지스터; 및

상기 박막트랜지스터와 대응되도록 상기 기관의 타면에 형성된 방열층을 포함하는 유기 이엘 디스플레이 모듈.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 기관은 투명하며,

상기 유기 발광층은, 상기 기관의 타면인 배면 방향으로 빛이 발광하는 바텀 에미션 타입인 것을 특징으로 하는 유기 이엘 디스플레이 모듈.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 유기 발광층은,

상기 기관의 일면인 상면 방향으로 빛이 발광하는 탑 에미션 타입인 것을 특징으로 하는 유기 이엘 디스플레이 모듈.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 유기 이엘 디스플레이 모듈과 상기 유기 이엘 디스플레이 모듈을 지지하는 모듈 지지대 사이에 방열 쉬트가 삽입되는 것을 특징으로 하는 유기 이엘 디스플레이 모듈.

청구항 5.

제1항 내지는 제3항 중 어느 한항에 있어서,

상기 방열층은 알루미늄으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 이엘 디스플레이 모듈.

청구항 6.

제4항에 있어서,

상기 방열쉬트는 알루미늄 재질인 것을 특징으로 하는 유기 이엘 디스플레이 모듈.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 이엘 디스플레이 모듈 및 그 제작 방법에 관한 것으로 더욱 자세하게는 방열판을 포함하는 유기 이엘 디스플레이 모듈 및 그 제작 방법에 관한 것이다.

도 1은 종래의 능동 구동형 유기 이엘 디스플레이 모듈의 화소 구조의 회로도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 능동 구동형 유기 이엘 디스플레이 모듈의 화소부분은 크게 각 화소 부분을 스위칭해주며 보통 다결정 실리콘 박막트랜지스터인 스위칭용 박막트랜지스터(Tr1), 구동용 박막트랜지스터(Tr2), 저장 캐패시터(C), 화소전극(Anode), 유기물층, 공통전극(Cathode)을 포함한다.

도 2는 종래의 능동 구동형 유기 이엘 디스플레이 모듈의 화소 구조의 평면도를 나타낸 것이고, 도 3은 도 2의 구동용 박막트랜지스터를 기준으로 한 화소의 단면(A-A')을 나타낸 것이다.

먼저 유리와 같은 투명기판(110) 위에 구동용 박막트랜지스터(Tr2)의 활성층으로 사용할 다결정실리콘과 같은 반도체층(120)이 형성되고 패터닝(patterning)한다. 그 위에 게이트 절연막(130)이 형성된 다음, 게이트전극(140)이 증착되어 패터닝한다. 그리고 상기 반도체층(120)의 일부분에 B나 P와 같은 불순물이 주입되고 열처리하여 구동용 박막트랜지스터(Tr2)의 소스-드레인 영역(150)이 형성된다.

스캔 라인인 게이트 전극(140)위에 층간 절연막(160)이 증착되고, 트랜지스터의 소스-드레인 영역(150) 위의 게이트 절연막(130)과 층간 절연막(160)의 일부분이 에칭되어 도 2의 콘택홀이 형성된다.

다음으로 메탈(metal)이 증착되고 패터닝하여 데이터 라인(170)이 형성된다. 데이터 라인(170)이 형성된 후 상기 데이터 라인(170) 위에 절연막(180)이 형성된 다음 드레인 영역 위의 일부 절연막(180)이 에칭으로 제거되고 그 위에 ITO, IZO와 같은 투명하고 일함수가 높은 전도성 물질을 증착 후 패터닝하여 화소전극(190)이 형성된다.

도 4는 종래의 능동 구동형 유기 이엘 디스플레이 모듈의 화소 구조에서 화소 전극이 형성된 이후의 공정을 설명하기 위한 것이다.

화소전극(190)이 형성된 후 상기 형성한 화소전극(190)의 일부분이 덮이게 절연막(200)이 형성된다. 그 후 정공주입층(210)과 정공전달층(220)이 공통 유기막으로 증착하고, 섀도우 마스크(shadow mask)를 이용하여 R,G,B 발광층(230)이 형성된다. 그 다음으로 전자전달층(240)과 전자주입층(250)이 차례로 증착된다. 이후, 알루미늄과 같이 일함수가 낮은 전도성 물질에 의하여 공통전극(260)이 형성된다.

이와 같은 과정을 거친 후 봉지 공정을 거쳐 능동 구동형 유기 이엘 디스플레이 모듈의 화소 구조가 완성된다.

이렇게 종래의 제작 공정대로 제작될 경우 고휘도에서 구동되는 능동 구동형 유기 이엘 디스플레이 모듈에서 열이 많이 난다. 이 때, 열이 많이 발생하는 부분은 구동용 박막트랜지스터(Tr2)와 화소전극(190)과 정공주입층(210)의 계면 부분이다.

특히 구동용 박막트랜지스터(Tr2)의 열발생이 심하다. 이렇게 발생된 열은 유기물 쪽으로 전달되어 유기물의 수명을 저하시킴으로써 결국 제품 수명을 크게 단축시킨다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위한 것으로, 구동시 발생한 열을 빠르게 방출할 수 있는 유기 이엘 디스플레이 모듈을 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여 기관; 기관에 형성된 유기 발광층; 기관의 일면에 형성되어 유기 발광층을 구동하는 박막트랜지스터; 및 박막트랜지스터와 대응되도록 기관의 타면에 형성된 방열층을 포함한다.

이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하고자 한다.

본 발명에 따른 유기 이엘 디스플레이 모듈은 방열층 혹은 방열 쉬트(sheet)를 포함하여 발생된 열을 분산시키고 외부로 쉽게 빠지게 하여 내부에서 발생한 열의 영향을 최소화한다.

본 발명에 따른 바텀 에미션 타입(bottom-emission type) 유기 이엘 디스플레이 모듈은 박막트랜지스터가 형성되는 부분의 투명 기관 반대편에 알루미늄과 같은 열 전도율이 우수한 물질을 증착 및 패터링하여 방열층을 형성함으로써 열을 분산시키고 방출한다.

본 발명에 따른 탑 에미션 타입(top-emission type) 유기 이엘 디스플레이 모듈은 박막트랜지스터가 형성되는 투명 기관의 반대편에 전면을 Al과 같이 열전도성이 우수한 물질로 방열층을 형성하여 방열 효과를 얻거나, 모듈 제작시 패널과 패널 지지대 사이에 방열 쉬트를 삽입하여 열을 잘 분산 및 방출하도록 하였다.

도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 바텀 에미션 타입(bottom-emission type) 유기 이엘 디스플레이 모듈의 단면이다. 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 탑 에미션 타입(top-emission type) 유기 이엘 디스플레이 모듈의 단면이다. 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 탑 에미션 타입(top-emission type) 유기 이엘 디스플레이 모듈의 단면이다. 도 3 내지는 도 7에 기재된 도면부호가 같으면 동일한 구성요소이다.

도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 바텀 에미션 타입 유기 이엘 디스플레이 모듈에서는 발광된 빛이 박막트랜지스터가 형성된 하판으로 나오기 때문에 화소전극이 형성되지 않고 박막트랜지스터와 저장 캐패시터가 형성된 부분에만 투명기관(110) 반대편에 알루미늄과 같이 열전도율이 우수한 물질로 이루어진 방열층(310)이 형성된다.

이와 같이 박막트랜지스터에서 발생된 열이 투명기관(110) 쪽으로 쉽게 전달되어 외부로 방출됨으로써 열에 의한 문제를 해소할 수 있다.

여기서, 설명되지 않은 박막트랜지스터는, 기관(100) 상에 형성된 반도체층(120), 반도체층(120)의 양쪽에 주입된 불순물 예를 들면 붕소(B)나 인(P) 등에 의해 구분된 소스 및 드레인(150)이 형성된다. 소스 및 드레인(150) 상에는 제1절연막(130)이 형성되고, 제1절연막(130) 상에는 게이트전극(140)이 형성된다. 게이트전극(140) 상에는 제2절연막(160)이 형성되고, 게이트전극(140)의 양쪽에는 소스 및 드레인(150)과 전기적으로 연결되도록 소스 및 드레인전극(170)이 형성된 것을 포함한다.

그리고 박막트랜지스터와 전기적으로 연결된 소스 및 드레인전극(170) 상에는 평탄막(180)이 형성되며, 평탄막(180) 상에는 소스 및 드레인전극(170) 중 어느 하나와 전기적으로 연결되도록 화소전극이 형성된다. 화소전극과 화소전극 사이에는 제3절연막(200)이 형성된다. 화소전극 상에는 정공주입층(210), 정공수송층(220), 발광층(230), 전자수송층(240) 및 전자주입층(250)이 형성되고, 전자주입층(250) 상에 공통전극(260)이 형성된다.

도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 탑 에미션 타입 유기 이엘 디스플레이 모듈에서는 바텀 에미션 타입 유기 이엘 디스플레이 모듈과는 달리 발생된 빛이 상판으로 나가기 때문에 박막트랜지스터가 형성된 하판의 반대쪽 전면을 알루미늄과 같이 열전도성이 우수한 물질로 이루어진 방열층(320)이 형성된다.

여기서, 설명되지 않은 박막트랜지스터는, 기관(110) 상에 형성된 반도체층(120), 반도체층(120)의 양쪽에 주입된 불순물 예를 들면 붕소(B)나 인(P) 등에 의해 구분된 소스 및 드레인(150)이 형성된다. 소스 및 드레인(150) 상에는 제1절연막(130)이 형성되고, 제1절연막(130) 상에는 게이트전극(140)이 형성된다. 게이트전극(140) 상에는 제2절연막(160)이 형성되고, 게이트전극(140)의 양쪽에는 소스 및 드레인(150)과 전기적으로 연결된 소스 및 드레인전극(170)을 포함한다. 박막트랜지스터와 전기적으로 연결된 소스 및 드레인전극(170) 상에는 평탄막(180)이 형성되며, 평탄막(180) 상에는 소스 및 드레인전극(170) 중 어느 하나와 전기적으로 연결되도록 반사형 화소전극(190)이 형성된다. 반사형 화소전극(190)과 반사형 화소전극(190) 사이에는 제3절연막(200)이 형성된다. 반사형 화소전극(190) 상에는 정공주입층(210), 정공수송층(220), 발광층(230), 전자수송층(240) 및 전자주입층(250)이 형성되고, 전자주입층(250) 상에 투명 공통전극(260)이 형성된다.

도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 탑 에미션 타입 유기 이엘 디스플레이 모듈(710)과 모듈 지지대(720) 사이에 방열 쉬트(sheet)(730)가 삽입된다. 제3 실시예에 따른 탑 에미션 타입 유기 이엘 디스플레이 모듈(710)은 설명의 반복을 피하고자 앞서 설명한 제2 실시예의 구성을 참조하도록 한다.

이와 같이 형성된 방열층이나 방열 쉬트로 인하여 기관 내에서 발생된 열을 쉽게 외부로 방출할 수 있기 때문에 유기 이엘 디스플레이의 신뢰성이 향상되고 수명이 길어진다.

이와 같이, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다.

본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

발명의 효과

이상에서와 같이 본 발명은 방열층이나 방열 쉬트로 인하여 기관 내에서 발생된 열을 쉽게 외부로 방출할 수 있기 때문에 유기 이엘 디스플레이의 신뢰성이 향상되고 수명이 길어진다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 능동 구동형 유기 이엘 디스플레이 모듈의 화소 구조의 회로도이다.

도 2는 종래의 능동 구동형 유기 이엘 디스플레이 모듈의 화소 구조의 평면도를 나타낸 것이다.

도 3은 도 2의 구동용 박막트랜지스터를 기준으로 한 화소의 단면(A-A')을 나타낸 것이다.

도 4는 종래의 능동 구동형 유기 이엘 디스플레이 모듈의 화소 구조에서 화소 전극이 형성된 이후의 공정을 설명하기 위한 것이다.

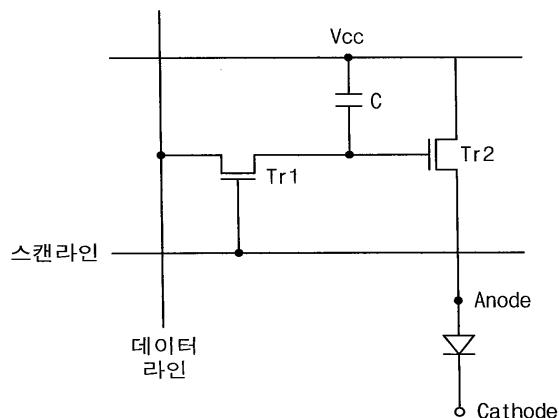
도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 바텀 에미션 타입 유기 이엘 디스플레이 모듈의 단면이다.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 탑 에미션 타입 유기 이엘 디스플레이 모듈의 단면이다.

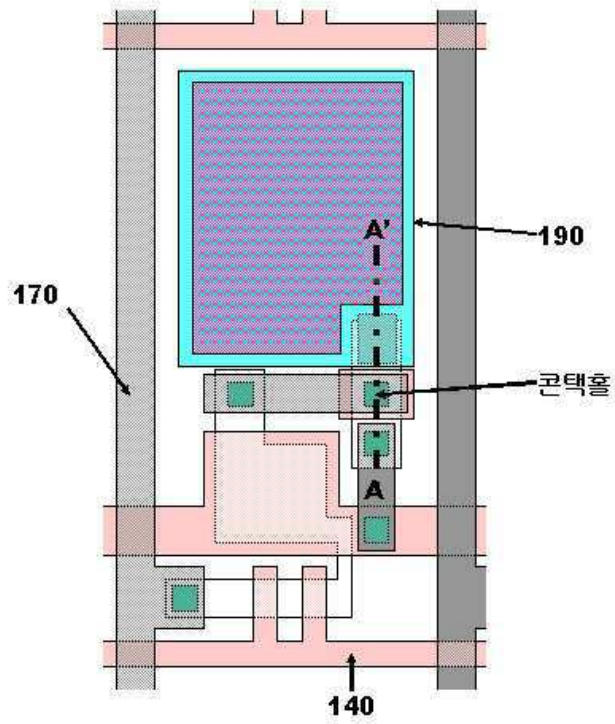
도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 탑 에미션 타입(top-emission type) 유기 이엘 디스플레이 모듈의 단면이다.

도면

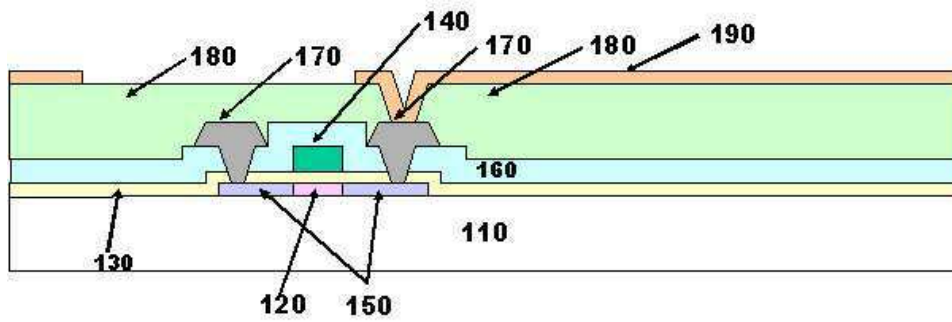
도면1



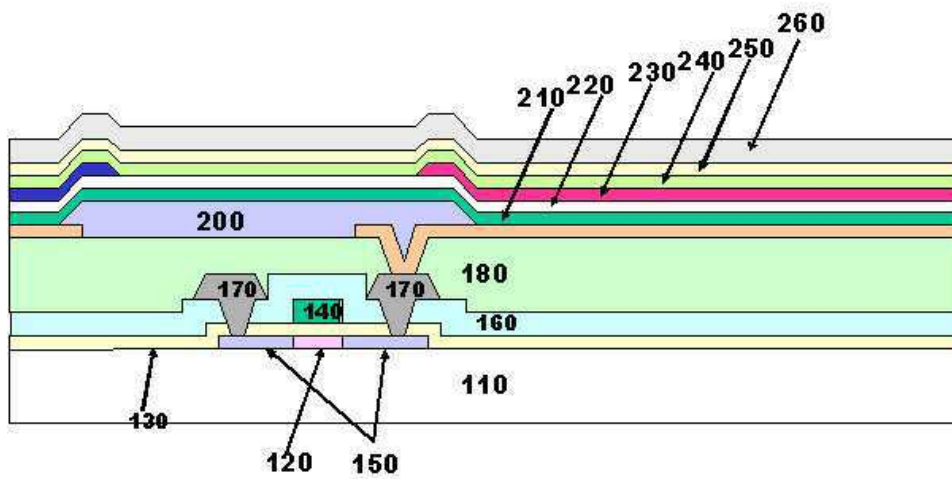
도면2



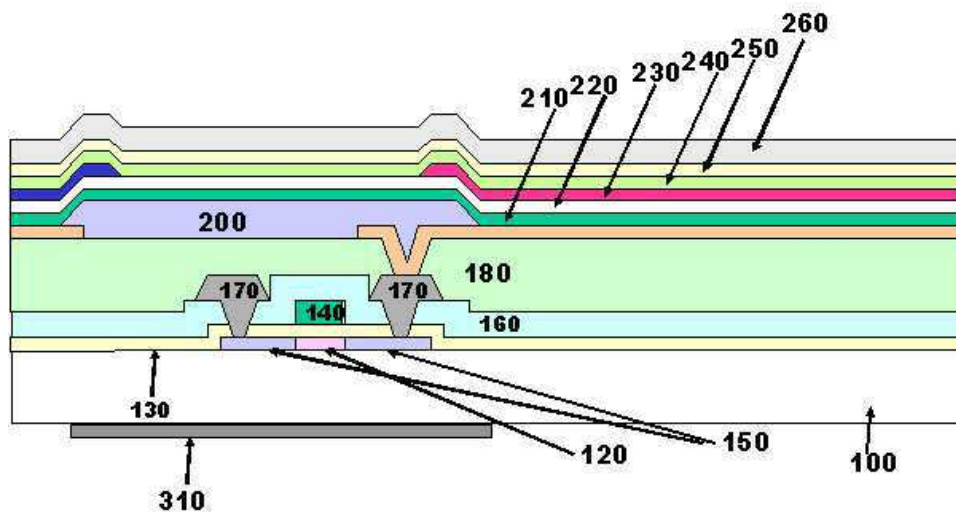
도면3



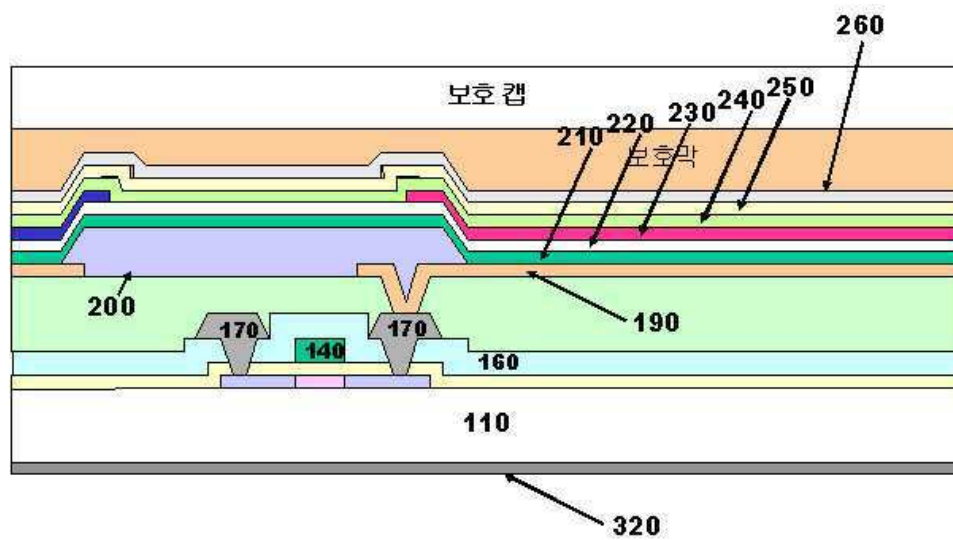
도면4



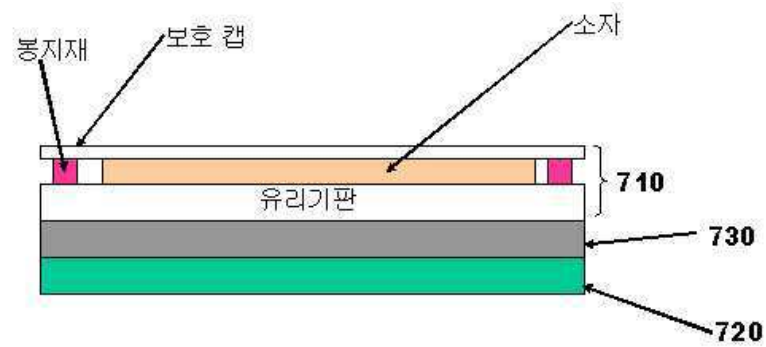
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	包括散热层的有机EL显示模块及其制造方法		
公开(公告)号	KR100705839B1	公开(公告)日	2007-04-10
申请号	KR1020040050842	申请日	2004-06-30
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	H05B33/02		
代理人(译)	李, SOO WOONG		
其他公开文献	KR1020060001687A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供包括散热层的有机电致发光显示模块及其制造方法，以通过容易地排出由于散热层或热量而在基板中产生的热量来提高有机电致发光显示模块的可靠性将床单放到外面。

