



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0007763

(43) 공개일자 2015년01월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01) G09F 9/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0082208

(22) 출원일자 2013년07월12일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

송혜선

경기 포천시 가산면 마현4길 91-21,

황재철

경기 파주시 문산읍 당동1로 11, 602동 404호 (자연엔꿈에그린6단지아파트)

(74) 대리인

특허법인네이트

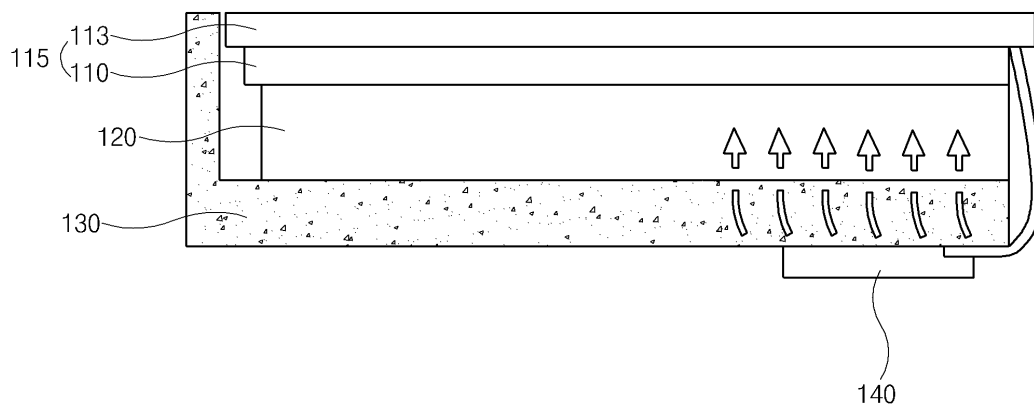
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 다이오드 디스플레이장치

(57) 요약

본 발명은, 영상을 표시하는 표시패널과; 상기 표시패널 하부에 접착되며, 내부에 중공입자 또는 유리섬유를 포함하는 수지로 이루어지는 접착층과; 상기 접착층에 부착되는 백커버와; 상기 백커버 하부에 형성되며, 상기 표시패널과 전기적으로 연결되는 회로부를 포함하는 유기발광다이오드 디스플레이장치.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

영상을 표시하는 표시패널과;

상기 표시패널 하부에 접착되며, 내부에 중공입자 또는 유리섬유를 포함하는 수지로 이루어지는 접착층과;

상기 접착층에 부착되는 백커버와;

상기 백커버 하부에 형성되며, 상기 표시패널과 전기적으로 연결되는 회로부를 포함하는 유기발광다이오드 디스플레이장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 수지는 우레탄 아크릴, 아크릴 에스터, 에폭시 중 하나로 이루어지는 유기발광다이오드 디스플레이장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 수지는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate), 폴리에틸렌 나프탈레이트(polyethylene naphthalate) 중 하나를 포함하는 고분자물질로 이루어지는 유기발광다이오드 디스플레이장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 중공입자는 에어로겔과 할로우 스피어 실리카 중 하나를 포함하는 유기발광다이오드 디스플레이장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 백커버와 상기 접착층 사이 또는 상기 표시패널과 상기 접착층사이 중의 적어도 하나에 형성되는 금속층을 더 포함하는 유기발광다이오드 디스플레이장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 금속층은 구리, 알루미늄, 카본 중 하나로 이루어지는 유기발광다이오드 디스플레이장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 표시패널은, 서로 교차하여 화소를 정의하는 게이트배선 및 데이터 배선과, 상기 게이트배선 및 데이터 배선에 연결되는 박막트랜지스터 및 발광층이 형성되는 제1 기판과, 상기 제1 기판을 덮는 제2 기판을 포함하는

유기발광다이오드 디스플레이장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기발광 다이오드 디스플레이장치에 관한 것으로, 특히 단일입자를 포함하는 접착제를 이용하여 표시패널을 고정함으로써, 유기발광 다이오드 디스플레이장치의 두께를 축소시키고, 유기발광 다이오드 디스플레이장치의 수명과 신뢰성을 향상시키는 구조에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시 장치(LCD : liquid crystal display device), 플라즈마표시 장치(PDP : plasma display panel device), 유기발광 다이오드 디스플레이 장치 (OLED : organic light emitting diode display device)와 같은 여러 가지 평판표시장치(flat panel display device)가 활용되고 있다.

[0003] 이와 같은 표시장치 중, 유기발광 다이오드 디스플레이 장치는, 자발광소자를 이용함으로써, 비발광소자를 사용하는 액정표시장치에 사용되는 백라이트가 필요하지 않기 때문에 경량, 박형이 가능하다.

[0004] 그리고, 유기발광 다이오드 디스플레이장치는 액정표시장치에 비해 시야각 및 대조비가 우수하며, 소비전력 측면에서도 유리하다. 또한, 유기발광 다이오드 디스플레이장치는 직류저전압 구동이 가능하고, 응답속도가 빠르며, 내부 구성요소가 고체이기 때문에 외부충격에 강하고, 사용온도범위도 넓으며, 특히 제조비용 측면에서도 저렴한 장점을 가지고 있다.

[0005] 이와 같은 유기발광 다이오드 디스플레이장치의 구조를 도면을 참조하여 설명한다.

[0006] 도 1은 종래의 유기발광 다이오드 디스플레이장치를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도2는 종래의 유기발광 다이오드 디스플레이장치의 온도분포를 개략적으로 도시한 도면이다.

[0007] 도1 및 도2에 도시한 바와 같이 종래의 유기발광 다이오드 디스플레이장치는 표시패널(15)과, 접착층(20), 방열층(23), 백커버(30) 및 회로부(40)로 구성된다.

[0008] 이때, 표시패널(15)은 제1 및 제2 기관(10, 13)으로 구성된다. 도시하지 않았지만, 제1 기관(10) 내면에는 서로 교차하여 화소를 정의하는 게이트배선 및 데이터 배선과, 게이트배선 및 데이터배선과 전기적으로 연결되는 박막트랜지스터가 형성된다.

[0009] 그리고 박막트랜지스터 상부에는 빛을 외부로 방출하는 발광층이 박막트랜지스터와 전기적으로 연결되며 형성된다.

[0010] 그리고, 발광층 상부에는 제2 기관(13)이 배치되어 제1 기관(10)과 제2 기관(13) 사이의 발광층을 보호한다.

[0011] 구체적으로, 표시패널(15) 하부에는 표시패널(15)을 보호하기 위한 백커버(30)가 접착층(20)을 통해 부착된다. 백커버(30) 하부에는 회로부(40)가 형성되는데, 회로부(40)는 기관(10) 상부의 박막트랜지스터 및 발광층에 전기적으로 연결되어, 영상표시에 필요한 신호를 공급한다.

[0012] 이때, 백커버(30) 하부에 형성되는 회로부(40)에서는 상당한 양의 열이 발생하며, 회로부(40)에서 발생하는 열은 백커버(30)를 통해 외부로 방출된다.

[0013] 한편, 백커버(30)와 표시패널(15)사이에는 방열층(23)이 형성된다. 방열층(23)은 회로부(40)에서 국부적으로 발생하는 열이 백커버(30)를 통하여 X1방향으로 확산되는 것을 돕는 역할을 하는데, 회로부(40)에서 발생하는 열을 효율적으로 확산시키기 위해 회로부(40)와 대응되는 면에 배치된다.

[0014] 그리고, 방열층(23)은 회로부(40)에서 발생하는 열이 X2 방향으로 전달되어 표시패널(15)에 전도되는 것을 차단하는 역할도 하는데, 방열층(23)은 내부에 흑연(graphite)을 포함한다.

[0015] 이때, 흑연은 이방성 열 전도 특성을 가진다.

- [0016] 방열층(23)의 이방성 열 전도 특성을 좀 더 상세하게 설명하면, X1방향의 열전도도가 X2 방향의 열전도도보다 높게 형성함으로써, X1 방향으로 방열되고, X2 방향으로 단열된다.
- [0017] 하지만 이와 같은 방열층(23)의 이방성 열전도 특성에도 불구하고, 회로부(40)에서 발생하는 열은 완벽하게 단열되지 않는다.
- [0018] 즉, 회로부(40)에서 지속적으로 발생하는 열의 대부분은 백커버(30)를 통하여 외부로 방출되지만, 일부 열은 표시패널(15)로도 전도되어 표시패널(15) 내부의 박막트랜지스터와, 발광층에 손상을 입혀 기기의 수명과, 신뢰성의 저하를 초래한다.
- [0019] 그리고, 회로부(40)에서 발생하는 열은 백커버(30)와 표시패널(15)사이에 위치하는 접착층(20)을 통해서도 전도되는데, 접착층(20)은 아크릴 폼 테이프(acrylic foam tape)로 이루어진다.
- [0020] 이때, 접착층(20)은 두께가 0.6mm일 수 있으며, 단열효과가 미비하여 회로부(40)에서 발생하는 열을 충분히 차단하지 못한다.
- [0021] 따라서 도2 의 온도분포도와 같이 회로부(40)에서 발생하는 열이 방열층(23)에서 전부 단열되지 않고 표시패널(15)에 전도되어 주변에 비하여 휘도가 높은 핫스팟(A)과 같은 불량이 발생한다.
- [0022] 그리고, 접착층(20)과 방열층(23)의 두께로 인해 유기발광 다이오드 디스플레이장치의 두께가 두꺼워지는 문제와 방열층(23)을 형성하는 것에 따른 비용이 증가하는 문제가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0023] 본 발명은, 핫 스팟과 같은 불량을 방지하기 위하여 단열입자를 포함하는 접착제에 의하여 표시패널이 고정되는 유기발광 다이오드 디스플레이장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0024] 위와 같은 과제의 해결을 위해, 본 발명은, 영상을 표시하는 표시패널과; 상기 표시패널 하부에 접착되며, 내부에 증공입자 또는 유리섬유를 포함하는 수지로 이루어지는 접착층과; 상기 접착층에 부착되는 백커버와; 상기 백커버 하부에 형성되며, 상기 표시패널과 전기적으로 연결되는 회로부를 포함하는 유기발광다이오드 디스플레이장치를 제공한다.
- [0025] 이때, 상기 수지는 우레탄 아크릴, 아크릴 에스터, 에폭시 중 하나로 이루어진다.
- [0026] 그리고, 상기 수지는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate), 폴리에틸렌 나프탈레이트(polyethylene naphthalate) 중 하나를 포함하는 고분자물질로 이루어진다.
- [0027] 그리고, 상기 증공입자는 에어로겔과 할로우 스피어 실리카 중 하나를 포함한다.
- [0028] 그리고, 상기 백커버와 상기 접착층 사이 또는 상기 표시패널과 상기 접착층사이 중의 적어도 하나에 형성되는 금속층을 더 포함한다.
- [0029] 이때, 상기 금속층은 구리, 알루미늄, 카본 중 하나로 이루어진다.
- [0030] 그리고, 상기 표시패널은, 서로 교차하여 화소를 정의하는 게이트배선 및 데이터 배선과, 상기 게이트배선 및 데이터 배선에 연결되는 박막트랜지스터 및 발광층이 형성되는 제1 기판과, 상기 제1 기판을 덮는 제2 기판을 포함한다.

발명의 효과

- [0031] 본 발명은 유기발광 디스플레이에 백커버와 기판을 부착하는 접착층 내부에 에어로겔과, 할로우 스피어 실리카를 포함하도록 형성하여, 회로부에서 전도되는 열을 차단하는 효과가 있다.

[0032] 또한, 높은 단열성으로 인해 접착층의 두께가 감소되는 효과와 별도의 방열층을 생략함에 따라 제조 비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 종래의 유기발광 다이오드 디스플레이장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
 도 2는 종래의 유기발광 다이오드 디스플레이장치의 온도분포를 개략적으로 도시한 도면이다.
 도 3는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 다이오드 디스플레이장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 다이오드 디스플레이장치의 온도분포를 개략적으로 도시한 도면이다.
 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 다이오드 디스플레이장치의 접착층을 개략적으로 도시한 단면도이다.
 도 6은 본 발명의 제1 실시예의 접착층 내부의 소재로 쓰이는 에어로겔 및 할로우 스피어 실리카와, 종래의 아크릴 폼 테이프의 단열특성을 비교하기 위한 실험표본을 개략적으로 도시한 단면도이다.
 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 다이오드 디스플레이장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 이하 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

[0035] 도 3는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 다이오드 디스플레이장치를 개략적으로 도시한 단면도이고 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 다이오드 디스플레이장치의 온도분포를 개략적으로 도시한 도면이다.

[0036] 도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예의 유기발광 다이오드 디스플레이장치는 표시패널(115)과, 접착층(120), 백커버(130) 및 회로부(140)로 구성된다.

[0037] 이때, 유기발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시하는 표시패널(115)은 제1 및 제2 기관(110, 113)으로 구성된다. 도시하지 않았지만, 제1 기관(110) 내면에는 서로 교차하여 화소를 정의하는 게이트배선 및 데이터 배선과, 게이트배선 및 데이터배선과 전기적으로 연결되는 스위칭 및 구동 박막트랜지스터와, 데이터배선과 대응되는 전원배선이 형성된다.

[0038] 좀 더 상세하게 설명하면, 게이트 배선은 스위칭 박막트랜지스터의 게이트전극에 연결되고, 데이터 배선은 스위칭 박막트랜지스터의 소스전극에 연결된다. 그리고, 스위칭 박막트랜지스터의 드레인 전극은 구동 박막트랜지스터의 게이트 전극에 연결되고, 구동 박막트랜지스터의 소스전극에는 전원배선이 연결된다.

[0039] 그리고 스위칭 및 구동 박막트랜지스터 상부에는 발광층이 위치하는데, 발광층은 빛을 외부로 방출하며, 구동 박막트랜지스터의 드레인전극과 전기적으로 연결된다.

[0040] 한편, 표시패널(115) 하부에는 표시패널(115)을 보호하기 위한 백커버(130)가 접착층(120)을 통해 부착된다.

[0041] 이때, 백커버(130) 하부에는 회로부(140)가 형성되는데 회로부(140)는 기관(110) 상부의 게이트배선 및 데이터 배선을 통해 박막트랜지스터와 연결되어 박막트랜지스터에 게이트신호 및 데이터신호를 인가한다.

[0042] 한편, 회로부(140)에서 발열현상이 발생한다. 발열현상으로 인해 회로부(140)에서 발생하는 열의 일부는 백커버(130)를 통해 외부로 방출되지만, 회로부(140)에서 발생하는 열의 나머지 일부는 외부로 방출되지 않고 내부로 전도될 수 있다.

[0043] 그러나, 접착층(120)이 상대적으로 우수한 단열성 및 접착성을 가지므로, 내부로 전도되는 열을 차단한다.

[0044] 이때, 도 4를 참조하면, 내부로 전도되는 열은, 백커버(130)와 기관(110)사이에 위치하는 접착층(120)에 의하여 차단되며, 그 결과 표시패널(115)에는 핫스팟과 같은 불량이 방지되어 전체적으로 균일한 온도가 유지된다.

[0045] 이와 같은 접착층(120)에 대해 도면을 참조하여 설명한다.

[0046] 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 다이오드 디스플레이장치의 접착층을 개략적으로 도시한 단면도

이다.

- [0047] 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 다이오드 디스플레이장치의 접착층(120)은, 내부에 에어로겔(aerogel)(123)과 할로우 스피어 실리카(hollow sphere silica)(125)를 포함하는 수지(resin)로 이루어질 수 있다.
- [0048] 이때, 접착층(120)은 예를들어, 우레탄 아크릴, 아크릴 에스터, 에폭시 중 하나를 포함하는 수지(resin) 중 하나로 이루어질 수 있는데, 필요에 따라 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate), 폴리에틸렌 나프탈레이트(polyethylene naphthalate)를 포함하는 고분자물질 중 하나로 이루어져 필름형태로 사용하기 용이하게 형성할 수 있다.
- [0049] 한편, 수지는 UV 경화성 물질 또는 상온 경화성 물질일 수 있다.
- [0050] 그리고, 접착층(120)은 예를들어, 에어로겔(123)과 할로우 스피어 실리카(125)와 같은 중공입자 또는 유리섬유(glass fiber)등 단열효과를 가지는 물질을 포함하도록 형성되어 상대적으로 우수한 단열성을 가질 수 있다.
- [0051] 즉, 접착층(120)은, 수지에 중공입자 또는 유리섬유를 혼합하여 형성함으로써 상대적으로 우수한 접착성과 단열성을 가질 수 있다.
- [0052] 한편, 접착층(120) 내부에 포함되는 에어로겔(123) 및 할로우 스피어 실리카(125)의 단열특성과, 아크릴 폼 테이프의 단열특성을 비교하면 에어로겔 > 할로우 스피어 실리카 > 아크릴 폼 테이프의 특성을 보인다.
- [0053] 이와 같은 접착층(120)의 소재의 단열특성을 비교하는 것을 도면을 참조하여 설명한다.
- [0054] 도 6은 본 발명의 제1 실시예의 접착층 내부의 소재로 쓰이는 에어로겔 및 할로우 스피어 실리카와, 종래의 아크릴 폼 테이프의 단열특성을 비교하기 위한 실험표본을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0055] 도시한 바와 같이, 비교실험을 위한 실험표본은 제1 금속층(210) 및 제2 금속층(230)과, 단열층(220) 그리고, 열원(240)으로 구성된다.
- [0056] 이때, 제1 금속층(210)은 도3의 제1 기관(110)에 대응되고, 제2 금속층(230)은 도 3의 백커버(130)에 대응되며, 열원(240)은 도3의 회로부(140)에 대응된다.
- [0057] 그리고, 단열층(220)은 100*100의 면적과 0.58mm의 두께를 가지는 에어로겔 및 할로우 스피어 실리카와 100*100의 면적과 0.6mm의 두께를 가지는 아크릴 폼 테이프를 각각의 실험에 따라 위치시켜 실험을 하도록 한다.
- [0058] 이때, 실험의 일반화를 위해 열원(240)을 제2 금속층(230)과 4mm 떨어트리고, 열원(240)의 온도는 70도를 유지하도록 한다.
- [0059] 그리고, 단열층(220)의 종류에 따른 제2 금속층(230)의 온도와, 제1 금속층(210)의 온도를 측정하여 비교함으로써, 열원(240)에서 발생하는 열이 단열층(220)을 통해 전도되는 것을 비교할 수 있다.
- [0060] 이와 같은 실험을 통해 얻어진 결과는 표1과 같다.

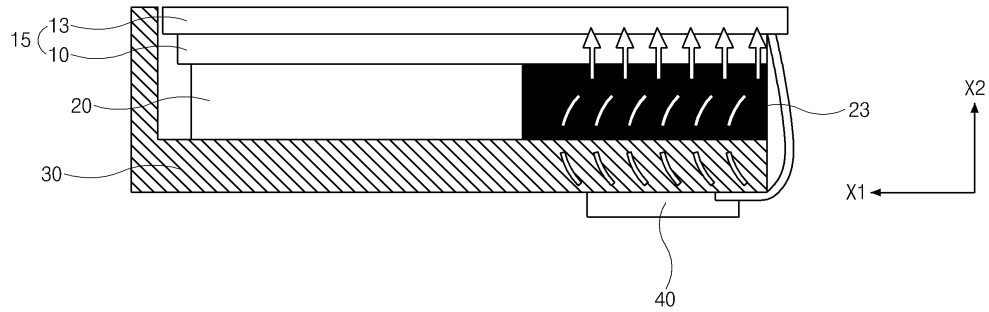
표 1

구분	아크릴 폼 테이프	에어로겔	할로우 스피어 실리카
실험 직후 제1 금속층(210) 온도	36.7	36.7	36.6
실험 30분 후 제1 금속층(210) 온도	42.4	41.2	41.8
실험 30분 후 제2 금속층(230) 온도	49.2	49.4	48.8

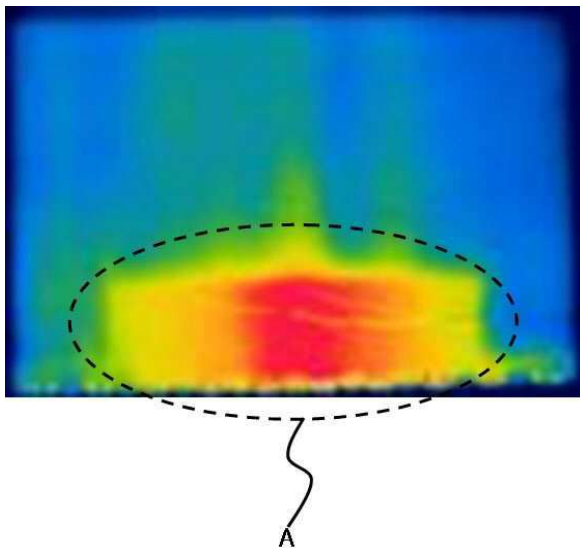
- [0062] 따라서 동일한 두께에서 아크릴 폼 테이프와 에어로겔 및 할로우 스피어 실리카의 단열특성이 아크릴 폼 테이프의 단열특성보다 좋음을 알 수 있다.
- [0063] 이러한 단열특성으로 인해 에어로겔 및 할로우 스피어 실리카 등의 중공입자를 접착층에 포함하면, 접착층의 두께를 종래의 접착층의 두께인 0.6mm보다 더 얇게 구성할 수 있으며 예를들어 0.3mm의 두께를 가지며 단열성이 개선된 접착층을 형성할 수 있다.

도면

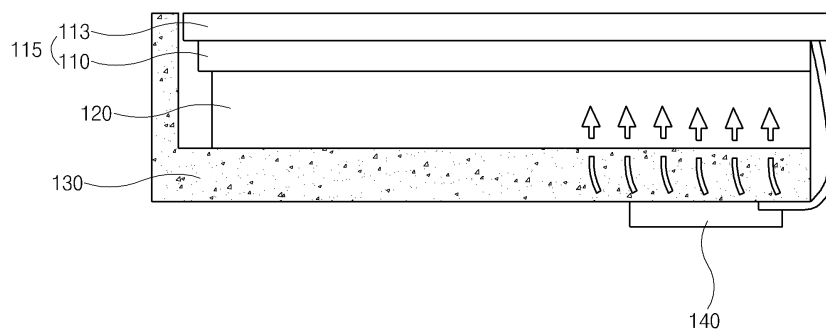
도면1



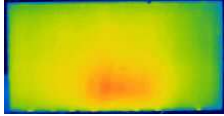
도면2



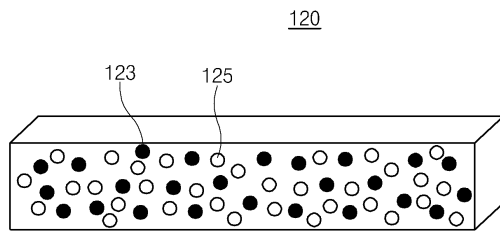
도면3



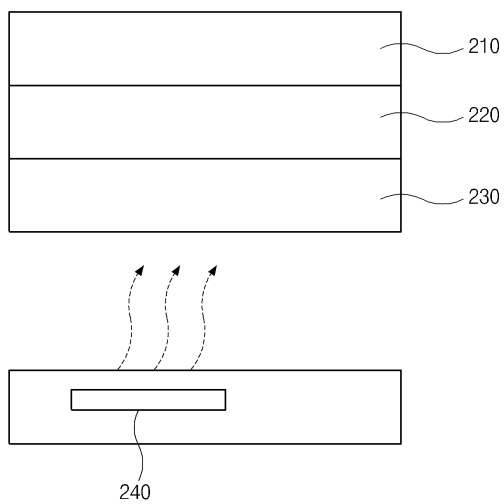
도면4



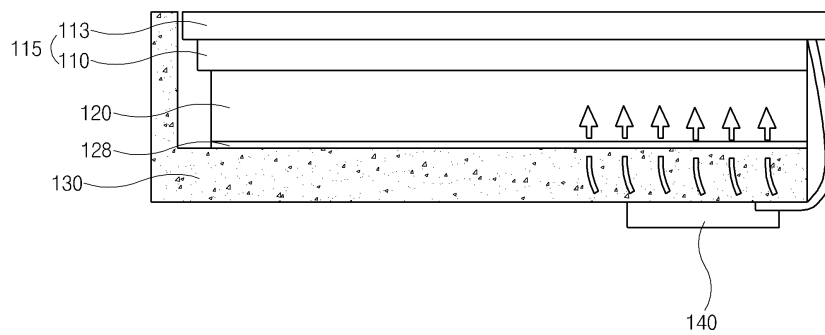
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	KR1020150007763A	公开(公告)日	2015-01-21
申请号	KR1020130082208	申请日	2013-07-12
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	SONG HYE SUN 송혜선 HWANG JAE CHUL 황재철		
发明人	송혜선 황재철		
IPC分类号	H01L51/52 G09F9/00		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/5253		
其他公开文献	KR102084393B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种显示装置，包括：显示图像的显示面板；粘合剂层粘附到显示板的下部并由包括中空颗粒或玻璃纤维的树脂制成；后盖附着在粘合剂层上；并且电路部分形成在后盖下方并且电连接到显示面板。

