



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0053801
(43) 공개일자 2011년05월24일

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0110476

(22) 출원일자 2009년11월16일

심사청구일자 2009년11월16일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

이재섭

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

진동언

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(74) 대리인

팬코리아특허법인

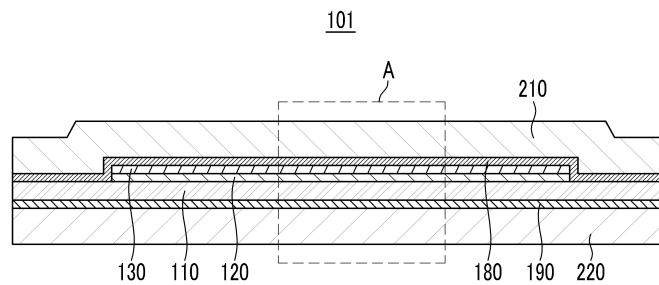
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법

(57) 요약

유기 발광 표시 장치는 가요성 기판, 가요성 기판 상에 위치하는 유기 발광 소자, 유기 발광 소자를 사이에 두고 가요성 기판 상에 위치하며, 유기 발광 소자를 봉지하는 봉지 박막, 가요성 기판을 사이에 두고 유기 발광 소자와 대향하며, 가요성 기판과 접하는 열 전도층, 봉지 박막에 부착되어 있는 제1 필름 및 열 전도층에 부착되어 있는 제2 필름을 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

가요성 기관;

상기 개요성 기관 상에 위치하는 유기 발광 소자;

상기 유기 발광 소자를 사이에 두고 상기 개요성 기관 상에 위치하며, 상기 유기 발광 소자를 봉지하는 봉지 박막;

상기 개요성 기관을 사이에 두고 상기 유기 발광 소자와 대향하며, 상기 개요성 기관과 접하는 열 전도층;

상기 봉지 박막에 부착되어 있는 제1 필름; 및

상기 열 전도층에 부착되어 있는 제2 필름

을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 열 전도층의 열전도 계수는 상기 개요성 기관 및 상기 제2 필름 각각의 열전도 계수보다 큰 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,

상기 제1 필름 및 상기 제2 필름 각각의 두께는 상기 개요성 기관의 두께보다 두꺼운 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 열 전도층은 상기 개요성 기관 판면 전체에 걸쳐서 대응하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 열 전도층은 판 형태인 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제4항에서,

상기 열 전도층은 그물망 형태인 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에서,

상기 제2 필름의 표면은 요철(凹凸) 형태인 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에서,

상기 개요성 기관이 플라스틱으로 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

유리 기관 상에 개요성 기관을 형성하는 단계;

상기 가요성 기관 상에 유기 발광 소자를 형성하는 단계;
 상기 유기 발광 소자 상에 봉지 박막을 형성하여 상기 유기 발광 소자를 봉지하는 단계;
 상기 가요성 기관으로부터 상기 유리 기관을 분리하는 단계;
 상기 유리 기관이 분리된 상기 가요성 기관의 판면에 상기 가요성 기관과 접하는 열 전도층을 형성하는 단계;
 상기 봉지 박막에 제1 필름을 부착하는 단계; 및
 상기 열 전도층에 제2 필름을 부착하는 단계
 를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10

제9항에서,
 상기 열 전도층을 형성하는 단계는 상기 열 전도층이 상기 가요성 기관 판면 전체에 걸쳐서 대응하도록 수행하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11

제10항에서,
 상기 열 전도층을 형성하는 단계는 증착 공정을 이용해 수행하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제10항에서,
 상기 열 전도층을 형성하는 단계는 부착 공정을 이용해 수행하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제9항에서,
 상기 열 전도층의 열전도 계수는 상기 가요성 기관 및 상기 제2 필름 각각의 열전도 계수보다 큰 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제9항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 가요성 기관을 플라스틱 재질로 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 유기 발광 소자를 포함하는 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 표시 장치는 이미지를 표시하는 장치로서, 최근 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display)가 주목 받고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 자체 발광 특성을 가지며, 액정 표시 장치(liquid crystal display device)와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 높은 반응 속도 등의 고품위 특성을 나타낸다.

[0004] 최근, 플라스틱 기관 상에 빛을 발광하는 유기 발광 소자를 형성한 후, 박막으로 유기 발광 소자를 봉지하는 가

요성(flexible) 유기 발광 표시 장치가 개발되었다.

[0005] 이러한, 가요성 유기 발광 표시 장치는 전체적인 두께가 매우 얇기 때문에, 가요성 유기 발광 표시 장치의 기계적 강도를 높이기 위해 가요성 유기 발광 표시 장치의 상면 및 하면에 가요성 유기 발광 표시 장치 대비 두꺼운 두께를 가지는 필름을 부착하는데, 이 두꺼운 두께를 가지는 필름에 의해 유기 발광 소자에서 발생하는 열이 외부로 방출되기 어려운 문제점이 있었다.

[0006] 유기 발광 소자로부터 발생된 열이 가요성 유기 발광 표시 장치 외부로 적절히 방출되지 않을 경우, 가요성 유기 발광 표시 장치 자체의 온도가 상승하여 유기 발광 소자에 불량 발생하여 유기 발광 소자의 수명이 짧아지거나, 가요성 유기 발광 표시 장치에 오작동이 발생한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명은 진술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 유기 발광 소자로부터 발생하는 열이 외부로 용이하게 방열되는 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하고자 한다.

과제 해결수단

[0008] 본 발명의 제1 측면은 가요성 기판, 가요성 기판 상에 위치하는 유기 발광 소자, 유기 발광 소자를 사이에 두고 가요성 기판 상에 위치하며, 유기 발광 소자를 봉지하는 봉지 박막, 가요성 기판을 사이에 두고 유기 발광 소자와 대향하며, 가요성 기판과 접하는 열 전도층, 봉지 박막에 부착되어 있는 제1 필름 및 열 전도층에 부착되어 있는 제2 필름을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

[0009] 열 전도층의 열전도 계수는 가요성 기판 및 제2 필름 각각의 열전도 계수보다 클 수 있다.

[0010] 제1 필름 및 제2 필름 각각의 두께는 가요성 기판의 두께보다 두꺼울 수 있다.

[0011] 열 전도층은 가요성 기판 판면 전체에 걸쳐서 대응할 수 있다.

[0012] 열 전도층은 판 형태일 수 있다.

[0013] 열 전도층은 그물망 형태일 수 있다.

[0014] 제2 필름의 표면은 요철(凹凸) 형태일 수 있다.

[0015] 가요성 기판이 플라스틱으로 형성된 유기 발광 표시 장치.

[0016] 또한, 본 발명의 제2 측면은 유리 기판 상에 가요성 기판을 형성하는 단계, 가요성 기판 상에 유기 발광 소자를 형성하는 단계, 유기 발광 소자 상에 봉지 박막을 형성하여 유기 발광 소자를 봉지하는 단계, 가요성 기판으로부터 유리 기판을 분리하는 단계, 유리 기판이 분리된 가요성 기판의 판면에 가요성 기판과 접하는 열 전도층을 형성하는 단계, 봉지 박막에 제1 필름을 부착하는 단계 및 열 전도층에 제2 필름을 부착하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공한다.

[0017] 열 전도층을 형성하는 단계는 열 전도층이 가요성 기판 판면 전체에 걸쳐서 대응하도록 수행할 수 있다.

[0018] 열 전도층을 형성하는 단계는 증착 공정을 이용해 수행할 수 있다.

[0019] 열 전도층을 형성하는 단계는 부착 공정을 이용해 수행할 수 있다.

[0020] 열 전도층의 열전도 계수는 가요성 기판 및 제2 필름 각각의 열전도 계수보다 클 수 있다.

[0021] 가요성 기판을 플라스틱 재질로 형성할 수 있다.

효 과

[0022] 본 발명에 따르면, 방열 효율이 향상된 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법이 제공된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수

있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.

- [0024] 또한, 여러 실시예들에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 제1 실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 제1 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0025] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0026] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0027] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 “상에” 있다고 할 때, 이는 다른 부분 “바로 상에” 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0028] 또한, 첨부 도면에서는, 하나의 화소에 두개의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)와 하나의 축전 소자(capacitor)를 구비하는 2Tr-1Cap 구조의 능동 구동(active matrix, AM)형 유기 발광 표시 장치를 도시하고 있지만, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 유기 발광 표시 장치는 박막 트랜지스터의 개수, 축전 소자의 개수 및 배선의 개수가 한정되지 않는다. 한편, 화소는 이미지를 표시하는 최소 단위를 말하며, 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소들을 통해 이미지를 표시한다.
- [0029] 이하, 도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)를 설명한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- [0031] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 가요성 기판(110), 구동 회로부(120), 유기 발광 소자(130), 봉지 박막(180), 열 전도층(190), 제1 필름(210) 및 제2 필름(220)을 포함한다.
- [0032] 가요성 기판(110)은 플라스틱 또는 수지 등으로 이루어진 가소성 기판을 포함한다. 가요성 기판(110) 상에는 구동 회로부(120) 및 유기 발광 소자(130)가 위치하고 있다.
- [0033] 구동 회로부(120)는 제1 및 제2 박막 트랜지스터(10, 20)(도 2에 도시)를 포함하며, 유기 발광 소자(130)를 구동한다. 유기 발광 소자(130)는 구동 회로부(120)로부터 전달받은 구동 신호에 따라 빛을 방출한다.
- [0034] 이하, 도 2 및 도 3을 참조하여, 유기 발광 표시 장치(101)의 내부 구조에 대해 상세히 설명한다.
- [0035] 이하에서 자세히 설명할 구동 회로부(120) 및 유기 발광 소자(130)의 구체적인 구조는 도 2 및 도 3에 나타나 있으나, 본 발명의 실시예가 도 2 및 도 3에 도시된 구조에 한정되는 것은 아니다. 구동 회로부(120) 및 유기 발광 소자(130)는 해당 기술 분야의 전문가가 용이하게 변형 실시할 수 있는 범위 내에서 다양한 구조로 형성될 수 있다.
- [0036] 도 2은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소의 구조를 나타낸 배치도이다. 도 3는 도 2의 III-III 선을 따른 단면도이다.
- [0037] 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(101)는 하나의 화소마다 각각 형성된 스위칭 박막 트랜지스터(10), 구동 박막 트랜지스터(20), 축전 소자(80), 그리고 유기 발광 소자(organic light emitting diode, OLED)(130)를 포함한다. 여기서, 스위칭 박막 트랜지스터(10), 구동 박막 트랜지스터(20) 및 축전 소자(80)를 포함하는 구성을 구동 회로부(120)라 한다. 그리고, 구동 회로부(120)는 가요성 기판(110)의 일 방향을 따라 배치되는 게이트 라인(151), 게이트 라인(151)과 절연 교차되는 데이터 라인(171) 및 공통 전원 라인(172)을 더 포함한다. 여기서, 하나의 화소는 게이트 라인(151), 데이터 라인(171) 및 공통 전원 라인(172)을 경계로 정의될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0038] 유기 발광 소자(130)는 제1 전극(710)과, 제1 전극(710) 상에 형성된 유기 발광층(720)과, 유기 발광층(720) 상에 형성된 제2 전극(730)을 포함한다. 여기서, 제1 전극(710)은 정공 주입 전극인 양(+)극이며, 제2 전극(730)은 전자 주입 전극인 음(-)극이 된다. 그러나 본 발명의 제1 실시예가 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 표시 장치(101)의 구동 방법에 따라 제1 전극(710)이 음극이 되고, 제2 전극(730)이 양극이 될 수도 있다. 제1 전극(710) 및 제2 전극(730)으로부터 각각 정공과 전자가 유기 발광층(720) 내부로 주입되며, 유기 발광층(720)

내부로 주입된 정공과 전자가 결합한 엑시톤(exiton)이 여기 상태에서 기저 상태로 떨어질 때 유기 발광층(720)의 발광이 이루어진다.

- [0039] 또한, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)에서 유기 발광 소자(70)는 봉지 박막(180) 방향으로 빛을 방출한다. 즉, 유기 발광 소자(130)는 전면 발광형이다. 여기서, 유기 발광 소자(130)가 봉지 박막(180) 방향으로 빛을 방출하기 위해, 제1 전극(710)으로는 반사형 전극이 사용되고 제2 전극(730)으로는 투과형 또는 반투과형 전극이 사용된다. 그러나 본 발명의 제1 실시예에서, 유기 발광 표시 장치(101)가 전면 발광형에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 유기 발광 표시 장치(101)는 후면 발광형 또는 양면 발광형일 수도 있다.
- [0040] 축전 소자(80)는 층간 절연막(161)을 사이에 두고 배치된 한 쌍의 축전판(158, 178)을 포함한다. 여기서, 층간 절연막(161)은 유전체가 되며, 축전 소자(80)에서 축전된 전하와 양 축전판(158, 178) 사이의 전압에 의해 축전 소자(80)의 축전 용량이 결정된다.
- [0041] 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 스위칭 반도체층(131), 스위칭 게이트 전극(152), 스위칭 소스 전극(173) 및 스위칭 드레인 전극(174)을 포함한다. 구동 박막 트랜지스터(20)는 구동 반도체층(132), 구동 게이트 전극(155), 구동 소스 전극(176) 및 구동 드레인 전극(177)을 포함한다.
- [0042] 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 발광시킴고자 하는 화소를 선택하는 스위칭 소자로서 사용된다. 스위칭 게이트 전극(152)은 게이트 라인(151)에 연결된다. 스위칭 소스 전극(173)은 데이터 라인(171)에 연결된다. 스위칭 드레인 전극(174)은 스위칭 소스 전극(173)으로부터 이격 배치되며 어느 한 축전판(158)과 연결된다.
- [0043] 구동 박막 트랜지스터(20)는 선택된 화소 내의 유기 발광 소자(130)의 유기 발광층(720)을 발광시키기 위한 구동 전원을 제1 전극(710)에 인가한다. 구동 게이트 전극(155)은 스위칭 드레인 전극(174)과 연결된 축전판(158)과 연결된다. 구동 소스 전극(176) 및 다른 한 축전판(178)은 각각 공통 전원 라인(172)과 연결된다. 구동 드레인 전극(177)은 컨택홀(contact hole)을 통해 유기 발광 소자(130)의 제1 전극(710)과 연결된다.
- [0044] 이와 같은 구조에 의하여, 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 게이트 라인(151)에 인가되는 게이트 전압에 의해 작동하여 데이터 라인(171)에 인가되는 데이터 전압을 구동 박막 트랜지스터(20)로 전달하는 역할을 한다. 공통 전원 라인(172)으로부터 구동 박막 트랜지스터(20)에 인가되는 공통 전압과 스위칭 박막 트랜지스터(10)로부터 전달된 데이터 전압의 차에 해당하는 전압이 축전 소자(80)에 저장되고, 축전 소자(80)에 저장된 전압에 대응하는 전류가 구동 박막 트랜지스터(20)를 통해 유기 발광 소자(130)로 흘러 유기 발광 소자(130)가 발광하게 된다.
- [0045] 유기 발광 소자(130)를 사이에 두고 가요성 기판(110)과 대향하여 봉지 박막(180)이 위치하고 있다.
- [0046] 다시, 도 1을 참조하면, 봉지 박막(180)은 가요성 기판(110) 상에 위치하며, 봉지 박막(180)과 가요성 기판(110) 사이에는 구동 회로부(120) 및 유기 발광 소자(130)가 개재되어 있다. 봉지 박막(180)은 유기 발광 소자(130)를 봉지하며, 수지 또는 실리카 계열의 무기물로 이루어진다.
- [0047] 봉지 박막(180)과 대향하여 가요성 기판(110)을 사이에 두고 열 전도층(190)이 위치하고 있다.
- [0048] 열 전도층(190)은 가요성 기판(110)을 사이에 두고 유기 발광 소자(130)와 대향하며, 가요성 기판(110)의 판면과 접하고 있다. 열 전도층(190)은 가요성 기판(110)의 판면 전체에 걸쳐서 대응한다. 열 전도층(190)은 금(Au), 은(Ag), 구리(Ti), 몰리브덴(Mo) 또는 알루미늄(Al) 등과 같은 열전도 계수가 높은 금속으로 이루어진다. 열 전도층(190)은 가요성 기판(110), 제1 필름(210) 및 제2 필름(220) 대비 열전도 계수가 크며, 가요성 기판(110)과 제2 필름(220) 사이에서 가요성 기판(110)의 판면과 접하고 있어 가요성 기판(110) 상에 위치하는 유기 발광 소자(130)에서 발생된 열을 제2 필름(220) 방향으로 전도하는 것을 도와주는 역할을 한다. 열 전도층(190)에 의한 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)의 방열 효율에 대해서는 후술한다.
- [0049] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 열 전도층의 일 예를 도시한 사시도이다. 열 전도층(190)은 도 4의 (a)에 도시된 바와 같은 판 형태이거나, 또는 도 4의 (b)에 도시된 바와 같은 그물망 형태일 수 있다.
- [0050] 다시 도 1을 참조하면, 제1 필름(210)은 봉지 박막(180)에 부착되어 있으며, 가요성 기판(110), 구동 회로부(120) 및 유기 발광 소자(130)를 합친 두께 대비 두꺼운 두께를 가지고 있다. 제1 필름(210)은 제2 필름(220)과 함께 가요성 기판(110), 구동 회로부(120) 및 유기 발광 소자(130)를 덮고 있으며, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)의 기계적 강도를 향상시키는 역할을 한다. 제1 필름(210)은 수지 등으로 이루어

어진다.

[0051] 제2 필름(220)은 열 전도층(190)에 부착되어 있으며, 가요성 기관(110), 구동 회로부(120) 및 유기 발광 소자(130)를 합친 두께 대비 두꺼운 두께를 가지고 있다. 제2 필름(220)은 제1 필름(210)과 함께 가요성 기관(110), 구동 회로부(120) 및 유기 발광 소자(130)를 덮고 있으며, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)의 기계적 강도를 향상시키는 역할을 한다. 제2 필름(220)은 수지 등으로 이루어진다.

[0052] 이하, 도 5를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)의 방열 효율에 대하여 자세히 설명한다.

[0053] 도 5는 도 1의 A 부분의 확대도이다.

[0054] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 전도, 복사 및 대류 현상을 이용하여 유기 발광 소자(130)로부터 발생된 열(H)을 외부로 방열한다.

[0055] 우선, 전도 현상에 대하여 설명한다.

[0056] 전도 현상은 고체에서 온도가 높은 쪽에서 낮은 쪽으로 열(H)이 전달되는 현상이다. 전도 현상은 다음의 수학적 식 1과 같이 표현된다.

[0057] [수학적 식 1]

$$q=-kA\frac{dT}{dx}$$

[0058]

[0059] 여기서, q는 시간당 전도되는 열 에너지량, k는 열전도 계수, A는 고체의 접촉 면적, dT는 고체에서 온도가 높은 표면의 온도로부터 온도가 낮은 표면의 온도를 마이너스한 온도, dx는 고체의 두께이다.

[0060] 상기 수학적 식 1에서 보는 바와 같이, 전도 현상에 따라 시간당 전도되는 열 에너지량은 열전도 계수(k) 및 접촉 면적(A)에 비례한다.

[0061] 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)의 열 전도층(190)은 접해있는 가요성 기관(110) 및 제2 필름(220) 대비 열전도 계수(k)가 높고, 가요성 기관(110)의 판면 전체에 걸쳐서 판 형태로 대응하여 가요성 기관(110)과 접해 있기 때문에, 가요성 기관(110)과 높은 접촉 면적(A)을 이루고 있다. 즉, 전도 현상에 의해, 유기 발광 소자(130)로부터 발생되어 가요성 기관(110)을 거쳐 열 전도층(190)으로 시간당 전도되는 열 에너지량(q)이 증가된다.

[0062] 또한, 열 전도층(190)으로 전도된 열(H)은 열 전도층(190) 내 전체에 걸쳐서 골고루 분산되며, 이 분산된 열(H)은 열 전도층(190)에 부착된 제2 필름(220)으로 골고루 전달된다.

[0063] 다음, 복사 현상에 대하여 설명한다.

[0064] 복사 현상은 물체의 온도에 따라서 물체로부터 외부로 복사열이 발생하는 현상이다. 복사 현상은 다음의 수학적 식 2와 같이 표현된다.

[0065] [수학적 식 2]

$$P=\delta B T^4$$

[0066]

[0067] 여기서 P는 시간당 복사되는 열 에너지량, δ 는 스테판 상수(Stefan's Constant), B는 물체의 표면적, T는 물체의 온도이다.

[0068] 상기 수학적 식 2에서 보는 바와 같이, 복사 현상은 물체의 표면적(B)에 비례한다.

[0069] 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 유기 발광 소자(130)로부터 발생된 열(H)이 열 전도층(190)에 의해 제2 필름(220) 전체에 걸쳐서 골고루 전달되기 때문에, 제2 필름(220)의 국부적 표면이 아닌 전체 표면에서 복사 현상이 수행된다. 즉, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 높은 표면적(B)으로부터 복사 현상이 수행됨으로써, 제2 필름(220)으로부터 외부로 시간당 복사되는 열 에너지량(P)이 증가된다.

- [0070] 요컨대, 유기 발광 소자(130)로부터 국부적으로 발생된 열(H)은 가요성 기관(110)을 거쳐 열 전도층(190)으로 전도된 후, 가요성 기관(110) 전체에 대응하는 열 전도층(190) 전체에 걸쳐서 전도되어 다시 제2 필름(220) 전체에 걸쳐서 전도됨으로써, 제2 필름(220)의 전체 표면에서 복사 현상이 수행되어 제2 필름(220)으로부터 외부로 시간당 복사되는 열 에너지량(P)이 증가된다.
- [0071] 다음, 대류 현상에 대하여 설명한다.
- [0072] 대류 현상은 액체나 기체에서 발생하는 현상으로서 뜨거운 부분은 위로 올라가고 차가운 부분은 아래로 내려가는 현상이다. 즉, 가열된 공기나 유체가 움직이면서 열(H)이 전달되는 현상을 대류 현상이라 한다.
- [0073] 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)에서 복사 현상에 의해 유기 발광 표시 장치(101)로부터 외부와 인접한 공간으로 복사된 열(H)은 대류 현상에 의해 외부로부터 떨어진 공간으로 이동함으로써, 유기 발광 소자(130)에 대한 유기 발광 표시 장치(101)의 방열이 수행된다.
- [0074] 이상과 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 가요성 기관(110)과 제2 필름(220) 사이에 위치하는 열 전도층(190)을 포함함으로써, 유기 발광 표시 장치(101) 자체 내의 전도 현상 및 복사 현상에 따라 이동하는 열 에너지량이 증가된다. 즉, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 열 전도층(190)을 포함함으로써, 유기 발광 소자(130)에 대한 방열 효율이 향상된다.
- [0075] 이하, 도 6를 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)에 대하여 설명한다.
- [0076] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.
- [0077] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)에서, 외부의 공기와 접하는 제2 필름(220)의 표면은 요철(凹凸) 형태이다.
- [0078] 상술한 수학식 2에서 보는 바와 같이, 복사 현상은 물체의 표면적(B)에 비례한다.
- [0079] 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 유기 발광 소자(130)로부터 발생된 열이 열 전도층(190)에 의해 제2 필름(220) 전체에 걸쳐서 골고루 전달되기 때문에, 제2 필름(220)의 국부적 표면이 아닌 전체 표면에서 복사 현상이 수행되는데, 제2 필름(220)의 표면이 요철 형태로 구성됨으로써, 제2 필름(220)의 표면 자체가 높은 표면적(B)을 가지게 되어 제2 필름(220)으로부터 외부로 시간당 복사되는 열 에너지량(P)이 증가된다.
- [0080] 이상과 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 제2 필름(220)의 표면이 요철 형태로 구성되어 제2 필름(220)의 표면적(B)이 증가됨으로써, 제2 필름(220)으로부터 외부로 시간당 복사되는 열 에너지량이 증가된다. 즉, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 유기 발광 소자(130)에 대한 방열 효율이 향상된다.
- [0081] 이하, 도 7 내지 도 11을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)의 제조 방법을 설명한다.
- [0082] 도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 순서도이다. 도 8 내지 도 11은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0083] 우선, 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 유리 기관(GS) 상에 가요성 기관(110)을 형성한다(S110).
- [0084] 구체적으로, 스핀 코팅(spin coating) 등의 코팅 공정을 이용하여 유리 기관(GS) 상에 플라스틱 또는 수지 재질을 코팅하여 가요성 기관(110)을 형성한다.
- [0085] 다음, 가요성 기관(110) 상에 구동 회로부(120) 및 유기 발광 소자(130)를 형성한다(S120).
- [0086] 구체적으로, 포토리소그래피(photolithography) 공정 등의 멤스(microelectromechanical systems) 기술을 이용하여 가요성 기관(110) 상에 구동 회로부(120) 및 유기 발광 소자(130)를 형성한다.
- [0087] 다음, 유기 발광 소자(130) 상에 봉지 박막(180)을 형성하여 유기 발광 소자(130)를 봉지한다(S130).
- [0088] 구체적으로, 유기 발광 소자(130) 상에 증착 공정, 부착 공정 또는 코팅 공정 등을 이용하여 유기 발광 소자(130)를 봉지하도록 봉지 박막(180)을 형성한다.
- [0089] 다음, 도 9에 도시된 바와 같이, 가요성 기관(110)으로부터 유리 기관(GS)을 분리한다(S140).

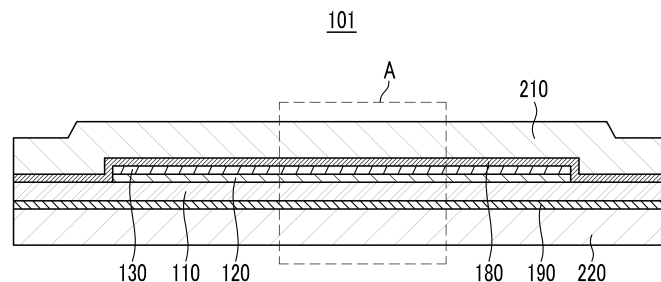
- [0090] 구체적으로, 가요성 기판(110)으로부터 유리 기판(GS)을 분리하는데, 유리 기판(GS)과 가요성 기판(110) 사이를 분리시켜 가요성 기판(110)으로부터 유리 기판(GS)을 분리하거나, 또는 유리 기판(GS)만을 선택적으로 식각할 수 있는 식각액을 이용하여 가요성 기판(110)으로부터 유리 기판(GS)을 분리한다.
- [0091] 다음, 도 10에 도시된 바와 같이, 가요성 기판(110)의 판면에 가요성 기판(110)과 접하는 열 전도층(190)을 형성한다(S150).
- [0092] 구체적으로, 유리 기판(GS)이 분리된 가요성 기판(110)의 판면에 가요성 기판(110)의 판면 전체에 걸쳐서 대응하는 동시에 가요성 기판(110)과 접하는 열 전도층(190)을 형성한다. 열 전도층(190)은 화학 기상 증착(chemical vapor deposition, CVD) 공정 등의 증착 공정을 이용하여 가요성 기판(110)의 판면에 증착되거나, 또는 부착 공정을 이용하여 가요성 기판(110)의 판면에 부착된다.
- [0093] 다음, 도 11에 도시된 바와 같이, 봉지 박막(180)에 제1 필름(210)을 부착한다(S160).
- [0094] 구체적으로, 부착 공정을 이용하여 봉지 박막(180)과 접하는 제1 필름(210)을 봉지 박막(180)에 부착한다.
- [0095] 다음, 열 전도층(190)에 제2 필름(220)을 부착한다.
- [0096] 구체적으로, 부착 공정을 이용하여 열 전도층(190)과 접하는 제2 필름(220)을 열 전도층(190)에 부착한다.
- [0097] 이상과 같은 공정에 의해, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)가 제조된다.
- [0098] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

도면의 간단한 설명

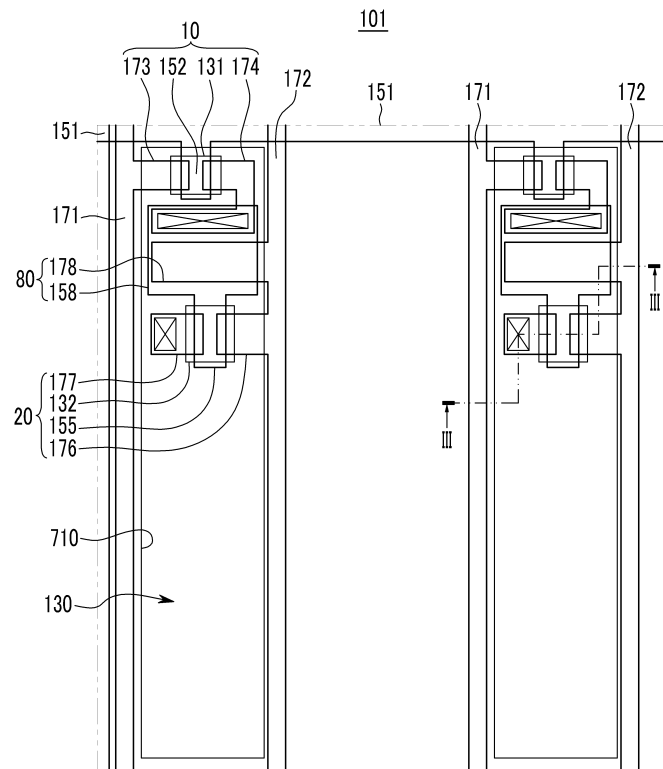
- [0099] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- [0100] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소의 구조를 나타낸 배치도이다.
- [0101] 도 3은 도 2의 III-III 선을 따른 단면도이다.
- [0102] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 열 전도층의 일 예를 도시한 사시도이다.
- [0103] 도 5는 도 1의 A 부분의 확대도이다.
- [0104] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.
- [0105] 도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0106] 도 8 내지 도 11은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도면

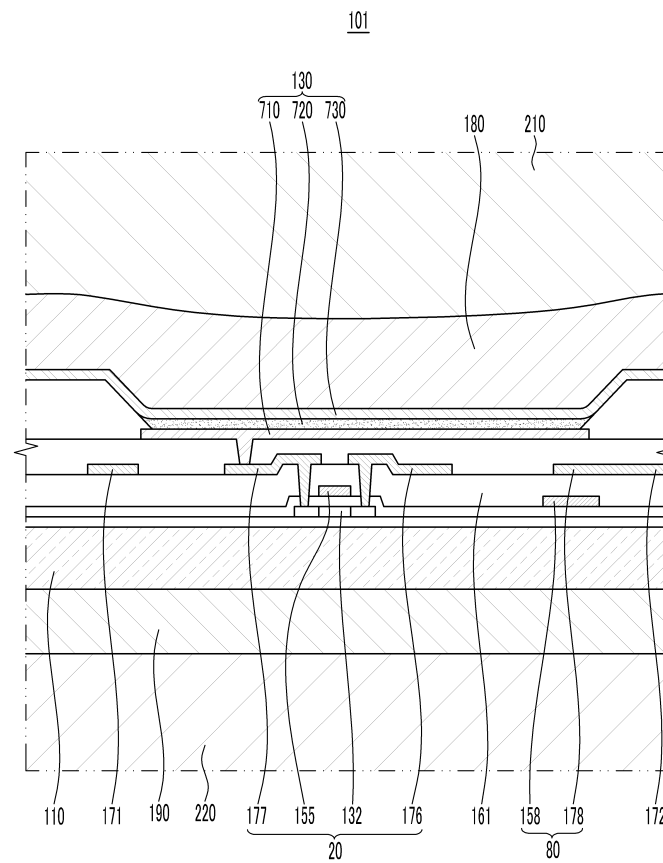
도면1



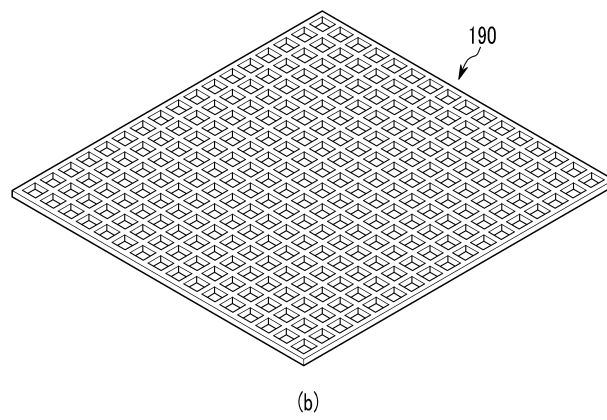
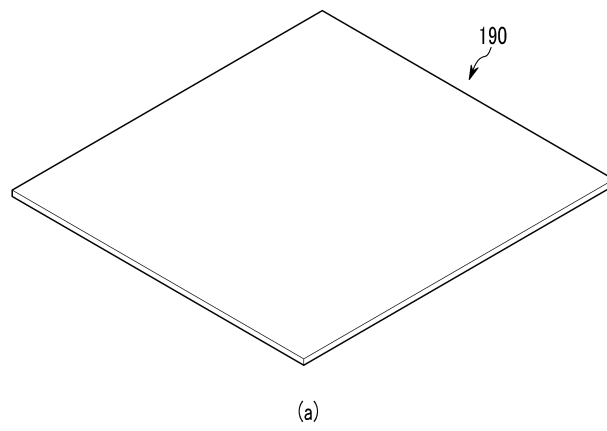
도면2



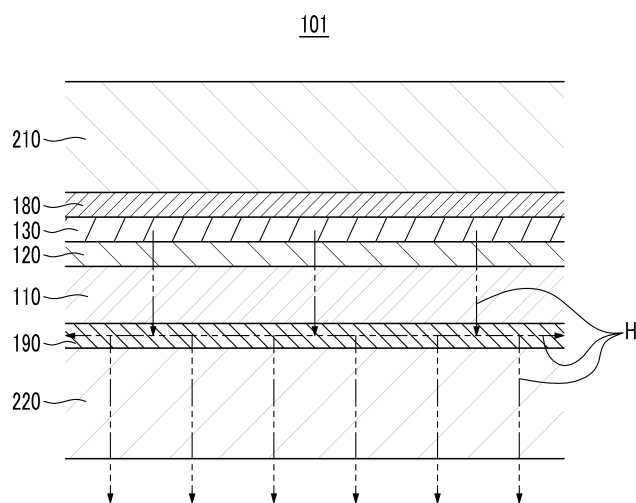
도면3



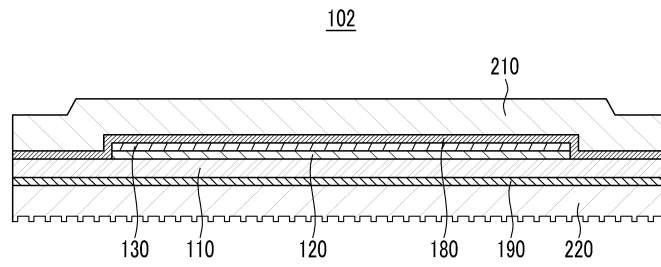
도면4



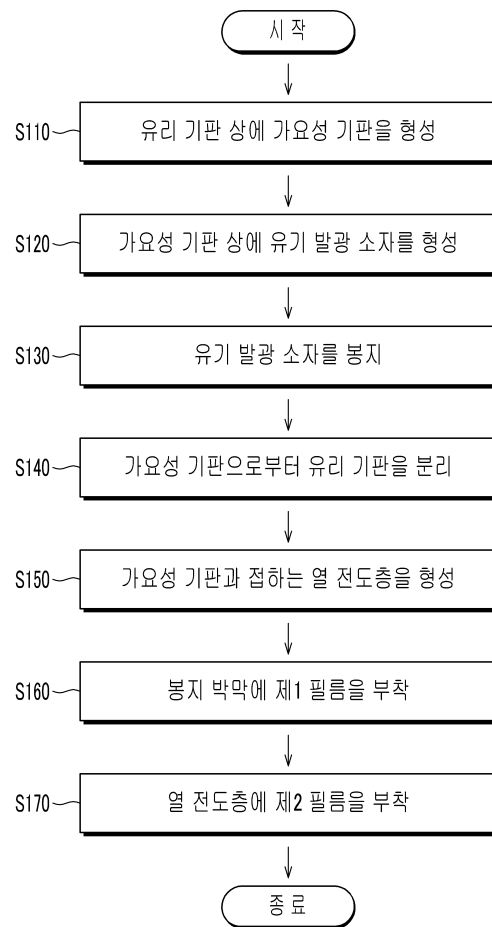
도면5



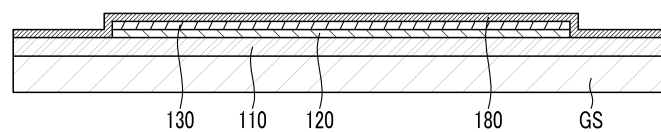
도면6



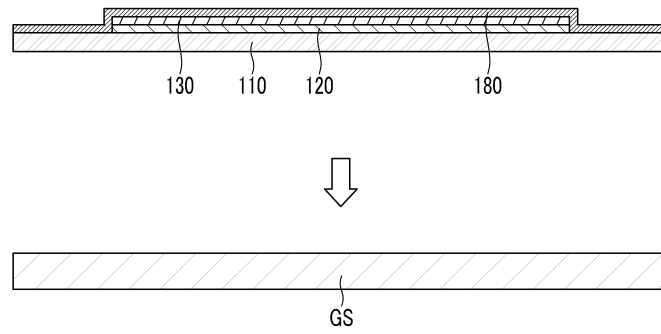
도면7



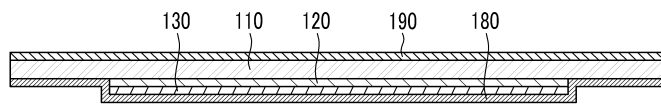
도면8



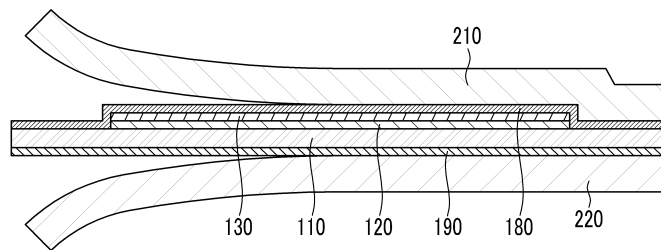
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	有机发光显示器和制造有机发光显示器的方法		
公开(公告)号	KR1020110053801A	公开(公告)日	2011-05-24
申请号	KR1020090110476	申请日	2009-11-16
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	LEE JAE SEOB 이재섭 JIN DONG UN 진동언		
发明人	이재섭 진동언		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/02		
CPC分类号	H01L2251/5338 H01L51/529 H01L51/524 H01L23/29 H01L51/003 H01L2924/0002 H01L51/5237		
其他公开文献	KR101084230B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种有机发光显示装置及其制造方法，通过包括导热层来改善有机发光元件的散热。组成：有机发光器件（130）位于柔性基板上。在柔性基板上形成封装薄膜并封装有机发光器件。导热层（190）通过插入柔性基板面向有机发光元件并与柔性基板接触。第一膜附着在封装薄膜上。第二膜（220）附着到导热层。

