



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년10월15일
 (11) 등록번호 10-1190630
 (24) 등록일자 2012년10월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0008838

(22) 출원일자 2012년01월30일

심사청구일자 2012년01월30일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080082744 A*

KR1020110051611 A*

KR101034046 B1

KR101015166 B1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 지앤씨에스

서울특별시 금천구 가산디지털2로 53, 아파트형공장 지상7층 709 (가산동, 한라시그마밸리)

(72) 발명자

최석홍

서울특별시 서초구 신반포로19길 10, 신반포3지구 아파트 22동 602호 (반포동)

박상희

경기도 부천시 원미구 길주로77번길 19-45, 747호 (상동, 디아프갤러리4)

(74) 대리인

박영준

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 김수준

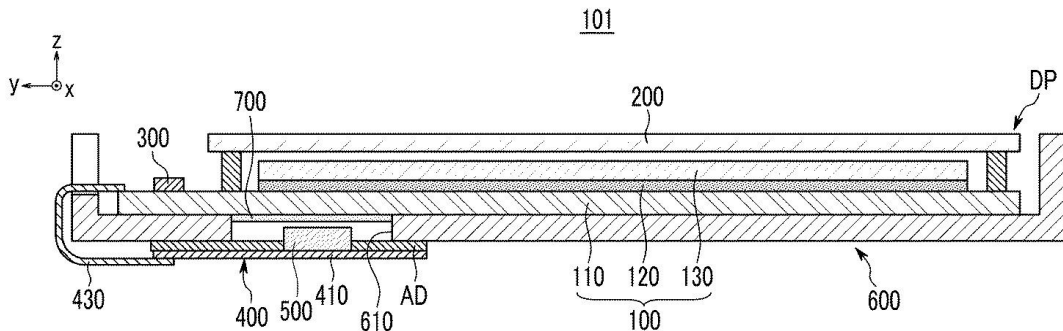
(54) 발명의 명칭 **유기 발광 표시 장치**

(57) 요약

유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자 및 상기 유기 발광 소자를 구동하는 구동 회로부를 포함하는 제1 기판, 상기 제1 기판과 대향하고 있으며, 상기 유기 발광 소자 및 상기 구동 회로부를 커버하는 제2 기판, 상기 구동 회로부와 연결되어 있으며, 상기 제1 기판으로부터 상기 제1 기판의 배면 측으로 연장된 연결부, 상기 연결부와 상기 제1 기판 사이에 위치하며, 상기 연결부를 통해 상기 구동 회로부에 신호를 전달하는 전자 소자 및 상기 전자 소자와 직접 마주하도록 상기 제1 기판의 하나의 면에 위치한 전자파 차폐 시트를 포함한다.

상기 전자파 차폐 시트는 그라파이트층, 상기 그라파이트층의 일면에 도포되어 제1기판이 깨지는 것을 방지하는 완충층, 및 상기 그라파이트층의 타면에 도포되는 제1 점착층을 포함한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

유기 발광 소자 및 상기 유기 발광 소자를 구동하는 구동 회로부를 포함하는 제1 기관;
 상기 제1 기관과 대향하고 있으며, 상기 유기 발광 소자 및 상기 구동 회로부를 커버하는 제2 기관;
 상기 구동 회로부와 연결되어 있으며, 상기 제1 기관으로부터 상기 제1 기관의 배면 측으로 연장된 연결부;
 상기 연결부와 상기 제1 기관 사이에 위치하며, 상기 연결부를 통해 상기 구동 회로부에 신호를 전달하는 전자 소자; 및
 상기 전자 소자와 상기 제1 기관 사이에 위치한 전자파 차폐 시트를 포함하고,
 상기 전자파 차폐 시트는 그래파이트 층;
 상기 그래파이트 층의 일면에 도포되는 완충층; 및
 상기 그래파이트 층의 타면에 도포되는 제1 점착층을 포함하고,
 상기 그래파이트 층은 1.0 ~ 2.0 g/cm³의 밀도와 수평 방향으로 400W/mK ~ 1900W/mK, 수직 방향으로 3W/mK ~ 20W/mK의 열전도도를 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에서,
 상기 그래파이트 층은
 팽창 그래파이트; 및
 입경이 10nm ~ 110nm인 비정질 탄소 미립자를 포함하고,
 상기 비정질 탄소 미립자는 상기 그래파이트 층의 총 중량 대비 5 ~ 30 wt%인 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에서,
 상기 완충층은 폴리우레탄 수지인 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,
 상기 폴리우레탄 수지는 3wt% ~ 5wt% 중량으로 팽창 그래파이트를 더 포함하고,
 70 μ m ~ 350 μ m의 두께를 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에서,
 상기 점착층은 3 wt% ~ 40 wt% 중량의 팽창 그래파이트를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에서,

상기 제1 점착층 위에 도포되는 상기 그라파이트 층과 다른 재료로 이루어진 도전성 물질층; 및
상기 도전성 물질층 위에 도포된 제2 점착층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에서,

상기 제1 기관의 일부 이상을 감싸는 수납부를 더 포함하며,

상기 수납부는 상기 전자 소자와 상기 제1 기관이 마주하도록 상기 전자 소자가 관통되는 관통부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9항에서,

상기 전자과 차폐 시트는 상기 제1 기관과 상기 수납부 사이에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제9항에서,

상기 수납부와 마주하는 연결부는 접착제에 의해 상기 수납부에 접착된 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제1항에서,

상기 연결부는 가요성 인쇄 회로 기관(flexible print circuit board, FPCB)인 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

제8항에서,

도전성 물질층은 금(Au), 은(Ag), 구리(Cu), 알루미늄(Al), 티타늄(Ti), 인듐틴옥사이드(indium tin oxide, ITO), 인듐징크옥사이드(indium zinc oxide, IZO), 및 그래파이트로 이루어진 그룹 중 선택된 적어도 하나를 포함하는 물질인 유기 발광 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 특히 유기 발광소자를 포함하는 유기 발광 표시 장치에 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] 유기 발광 표시 장치는 유기 발광층을 포함하는 유기 발광 소자 및 유기 발광 소자를 구동하는 구동 회로부를 포함하는 기관 및 구동 회로부에 신호를 전달하는 전자 소자를 포함한다. 전자 소자는 유기 발광 표시 장치의 슬림화를 위해 기관의 배면 측에 위치된다.

[0005] 그런데, 유기 발광 표시 장치의 슬림화를 위해 전자 소자를 기관 배면 측에 위치시킬 경우, 전자 소자에서 발생하는 전자파가 기관을 통해 구동 회로부로 전달되어 전자파에 의해 구동 회로부에 불량 발생된다.

[0006] 또한, 전자 소자에서 발생하는 전자파가 기관을 통해 유기 발광 표시 장치의 외부로 전달될 경우, 외부로 전달된 전자파가 유기 발광 표시 장치를 사용하는 사용자의 인체에 유해한 영향을 준다.

[0007] 또한, 유기 발광 표시 장치를 슬림화하는 경우 유기 발광 표시 장치에 가하여진 외부의 충격을 흡수하지 못하여 기관이 깨질 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 전자 소자에서 발생된 전자파가 기관을 통과하는 것을 차폐하고 표시장치에서 발생하는 열을 외부로

전달하는 전자차폐층을 포함하는 유기 발광 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 하나의 실시예는 유기 발광 소자 및 상기 유기 발광 소자를 구동하는 구동 회로부를 포함하는 제1 기판, 상기 제1 기판과 대향하고 있으며, 상기 유기 발광 소자 및 상기 구동 회로부를 커버하는 제2 기판, 상기 구동 회로부와 연결되어 있으며, 상기 제1 기판으로부터 상기 제1 기판의 배면 측으로 연장된 연결부, 상기 연결부와 상기 제1 기판 사이에 위치하며, 상기 연결부를 통해 상기 구동 회로부에 신호를 전달하는 전자 소자 및 상기 전자 소자와 직접 마주하도록 상기 제1 기판의 하나의 면에 위치한 전자파 차폐 시트를 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.
- [0010] 상기 전자파 차폐 시트는 그래파이트층, 상기 그래파이트층의 일면에 도포되어 제1기판이 깨지는 것을 방지하는 완충층, 상기 그래파이트층의 타면에 도포되는 제1 점착층을 포함한다.
- [0011] 상기 전자파 차폐 시트는 상기 제1 점착층 위에 도포되는 그래파이트층과 다른 재료로 이루어진 전도성 물질층 및 상기 전도성 물질층 위에 도포된 제2 점착층을 더 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 그래파이트층은 1.0 ~ 2.0 g/cm²의 밀도와 수평 방향으로 400W/mK ~ 1900W/mK, 수직 방향으로 3W/mK ~ 20W/mK의 열전도도를 갖는다.
- [0013] 삭제
- [0014] 상기 그래파이트층은 10nm ~ 110nm의 입경인 비정질 탄소 미립자를 포함하고, 상기 비정질 탄소 미립자는 상기 팽창 그래파이트와 상기 비정질 탄소 미립자의 총 중량 대비 5 ~ 30 wt%이다.
- [0015] 상기 제1 기판의 일부 이상을 감싸는 수납부를 더 포함하며, 상기 수납부는 상기 전자 소자가 상기 제1 기판과 마주하도록 상기 전자 소자가 관통되는 관통부를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 수납부와 마주하는 연결부는 점착제에 의해 상기 수납부에 접촉될 수 있다.
- [0017] 상기 연결부는 가요성 인쇄 회로 기판(flexible print circuit board, FPCB)일 수 있다.
- [0018] 상기 전자파 차폐 시트는 증착 공정, 도금 공정 또는 인쇄 공정을 이용해 형성될 수 있다.
- [0019] 본 발명의 다른 실시예는 유기 발광 소자 및 상기 유기 발광 소자를 구동하는 구동 회로부를 포함하는 제1 기판, 상기 제1 기판과 대향하고 있으며, 상기 유기 발광 소자 및 상기 구동 회로부를 커버하는 제2 기판, 상기 구동 회로부와 연결되어 있으며, 상기 제1 기판으로부터 상기 제1 기판의 배면 측으로 연장된 연결부, 상기 연결부와 상기 제1 기판 사이에 위치하며, 상기 연결부를 통해 상기 구동 회로부에 신호를 전달하는 전자 소자, 상기 전자 소자와 마주하도록 상기 제1 기판의 하나의 면에 위치한 전자파 차폐 시트, 상기 제1 기판의 일부 이상을 감싸는 수납부, 및 상기 수납부의 하나의 면 위에 위치하는 그래파이트 시트를 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명에 따르면, 기판에 코팅된 전자파 차폐 시트를 포함하여, 전자 소자에서 발생된 전자파를 차폐하여 전자 파에 의한 유기 발광 표시 장치의 불량을 방지한다.
- [0021] 또한, 전자파 차폐 시트에 완충층을 도포하여 외부충격에 의한 유기 발광 표시 장치의 깨짐을 방지한다.
- [0022] 또한, 수납부에 방열 그래파이트 시트를 포함하여, 유기 발광 표시 장치에서 발생된 열을 수납부를 통하여 신속히 방출한다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 분해 사시도이다.
- 도 2는 도1의 유기 발광 표시 장치가 결합된 상태의 평면도이다.
- 도 3은 도 2의 III-III선을 따른 단면도이다.

도 4은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 표시 패널의 화소의 구조를 나타낸 배치도이다.

도 5는 도 4의 V-V 선을 따른 단면도이다.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 전자과 차폐 시트의 구조를 나타낸 단면도이다.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자과 차폐 시트의 구조를 나타낸 단면도이다.

도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 그래파이트 시트의 구조를 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 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.
- [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, 축전소자의 개수 및 배선의 개수가 한정되지 않는다. 한편, 화소는 이미지를 표시하는 최소 단위를 말하며, 유기발광 표시 장치는 복수의 화소들을 통해 이미지를 표시한다.
- [0029] 이하, 도1 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 장치를 나타낸 분해 사시도이다. 도 2는 도1의 유기 발광 표시 장치가 결합된 상태의 평면도이다. 도 3은 도 2의 III-III 선을 따른 단면도이다.
- [0031] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 제1 기판(100), 제2 기판(200), 집적 회로 칩(300), 연결부(400), 전자 소자(500), 수납부(600) 및 전자과 차폐 시트(700)(도 3에
- [0032] 도시)을 포함한다.
- [0033] 제1 기판(100)은 기판 본체부(110), 구동 회로부(120) 및 유기 발광 소자(130)를 포함한다.
- [0034] 기판 본체부(110)는 유리, 석영, 세라믹 또는 플라스틱 등으로 이루어진 절연성 기판으로 형성된다. 그러나 본 발명의 일 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 기판 본체부(110)는 스테인리스 강 등으로 이루어진 금속성 기판으로 형성될 수도 있다.
- [0035] 기판 본체부(110)와 제2 기판(200) 사이에는 기판 본체부(110) 상에 형성된 구동 회로부(120) 및 유기 발광 소자(130)가 위치하고 있다.
- [0036] 구동 회로부(120)는 제1 및 제2 박막 트랜지스터(10, 20)(도 4에 도시)를 포함하며, 유기 발광 소자(130)를 구동한다. 유기 발광 소자(130)는 구동 회로부(120)로부터 전달받은 구동 신호에 따라 빛을 방출한다.
- [0037] 제2 기판(200)은 제1 기판(100)에 비하여 작은 넓이를 가지며, 제1 기판(100)을 덮고 있다. 제2 기판(200)은 유리, 석영, 세라믹 또는 플라스틱 등으로 이루어진 절연성 기판으로 형성된다. 제2 기판(200)은 제1 기판(100)의 가장자리 영역을 노출하며, 노출된 제1 기판(100)의 가장자리 영역에서 집적 회로 칩(300)이 제2 기판(200)과 이웃하여 제1 기판(100)에 실장된다. 제2 기판(200)은 제1 기판(100)과 함께 표시 패널(DP)을 형성한다.

- [0038] 이하, 도 4 및 도 5를 참조하여, 표시 패널(DP)의 내부 구조에 대해 상세히 설명한다.
- [0039] 이하에서 자세히 설명할 유기 발광 소자(130) 및 구동 회로부(120)의 구체적인 구조는 도 4 및 도 5에 나타나있으나, 본 발명의 실시예가 도 4 및 도 5에 도시된 구조에 한정되는 것은 아니다. 유기 발광 소자(130) 및 구동 회로부(120)는 해당 기술 분야의 전문가가 용이하게 변형 실시할 수 있는 범위 내에서 다양한 구조로 형성될 수 있다.
- [0040] 도 4은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 표시 패널의 화소의 구조를 나타낸 배치도이다. 도 5는 도 4의 V-V 선을 따른 단면도이다.
- [0041] 도 4 및 도 5에 도시한 바와 같이, 표시 패널(DP)은 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 기판 본체부(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.
- [0042] 유기 발광 소자(130)는 제1 전극(310)과, 제1 전극(310) 상에 형성된 유기 발광층(320)과, 유기 발광층(320) 상에 형성된 제2 전극(330)을 포함한다. 여기서, 제1 전극(310)은 정공 주입 전극인 양(+)극이며, 제2 전극(330)은 전자 주입 전극인 음(-)극이 된다. 그러나 본 발명의 일 실시예가 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 표시 장치(101)의 구동 방법에 따라 제1 전극(310)이 음극이 되고, 제2 전극(330)이 양극이 될 수도 있다. 제1전극(310) 및 제2 전극(330)으로부터 각각 정공과 전자가 유기 발광층(320)내부로 주입되며, 유기 발광층(320) 내부로 주입된 정공과 전자가 결합한 엑시톤(exiton)이 여기 상태에서부터 기저상태로 떨어질 때 유기 발광층(320)의 발광이 이루어진다.
- [0043] 또한, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)에서 표시 패널(DP)은 제2 기판(200) 방향으로 빛을 방출한다. 즉, 유기 발광 소자(130)는 전면 발광형이다. 여기서, 유기 발광 소자(130)가 제2 기판(200) 방향으로 빛을 방출하기 위해, 제1 전극(310)이 광 반사성 도전 물질로 이루어지고, 제2전극(330)이 광 투과성 도전 물질로 이루어진다.
- [0044] 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
- [0045] 소자(80)의 축전 용량이 결정된다.
- [0046] 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.
- [0047] 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.
- [0048] 구동 박막 트랜지스터(20)는 선택된 화소 내의 유기 발광 소자(130)의 유기 발광층(320)을 발광시키기 위한 구동 전원을 제1 전극(310)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(310)과 연결된다.
- [0049] 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.
- [0050] 도 1 내지 도 3을 다시 참조하면, 집적 회로 칩(300)은 칩 온 글라스(chip on glass; COG) 방식으로 이방성 도전 필름(anisotropic conductive film, ACF) 등과 같은 상호 연결 부재에 의해 제1 기판(100)의 가장자리 영

역에 실장된다. 집적 회로 칩(300)은 제1 기판(100)의 구동 회로부(120)에 구동 신호를 전달한다.

- [0051] 연결부(400)는 가요성 인쇄 회로 기판(flexible printed circuit board)이며, 전자 소자(500)가 위치하는 회로 기판 본체(410), 외부 신호를 전송 받기 위한 커넥터(421)를 구비한 커넥터부(420), 제1 기판(100)의 가장자리 영역의 일 부분에 전기적으로 연결된 기판 연결부(430)를 포함한다. 연결부(400)는 전자 소자(500)가 위치하는 회로 기판 본체(410)에서 발생된 구동 신호를 기판 연결부(430)를 통해 집적 회로 칩(300)에 전달하거나, 또는 직접 구동 회로부(120)에 구동 신호를 전달한다. 연결부(400)의 회로 기판 본체(410)는 도 3에 나타낸 바와 같이, 제1 기판(100)의 배면 측으로 연장되어 있다. 제1 기판(100)의 배면 측으로 연장된 회로 기판 본체(410) 상에는 전자 소자(500)가 위치하며, 수납부(600)와 마주하는 연결부(400)의 회로 기판 본체(410)는 접착제(AD)에 의해 수납부(600)에 접착되어 있다.
- [0052] 전자 소자(500)는 연결부(400)와 제1 기판(100) 사이에 위치하며, 후술할 수납부(600)의 관통부(610)를 관통해 제1 기판(100)과 마주하고 있다. 전자 소자(500)는 구동 신호를 처리하는 과정에서 전자파가 발생된다.
- [0053] 여기서, 구동 신호의 처리란 구동 신호의 형성, 변환 및 전달 등과 같이 구동 신호를 취급하는 전반적인 과정을 말한다.
- [0054] 수납부(600)는 제1 기판(100) 및 제2 기판(200)을 감싸서 수납하고 있으며, 수납부(600)의 배면 측에는 연결부(400)가 제1 기판(100)으로부터 굽혀서 연장되어 있다. 수납부(600)는 제1 기판(100)을 수납부(600)의 배면 측으로 노출하는 관통부(610)를 포함한다. 수납부(600)의 관통부(610)에는 연결부(400) 상에 위치하는 전자 소자(500)가 관통되어 제1 기판(100)과 직접 마주하고 있다. 수납부(600)는 여러 소재를 가지고 다양한 방법으로 형성될 수 있다. 일 예로서, 수납부(600)는 강성이 높은 재료, 즉 스테인리스 강, 냉간 압연 강, 알루미늄, 알루미늄 합금, 니켈 합금, 마그네슘, 마그네슘 합금 등의 금속 소재로 만들어질 수 있다. 이러한 금속 소재로 만들어진 금속판을 공지의 딥 드로잉(deep drawing) 가공 또는 굽힘 가공 등으로 성형하여 수납부(600)를 형성할 수 있다. 수납부(600)를 통해 제1 기판(100)과 마주하는 전자 소자(500)와 제1 기판(100) 사이에는 전자파 차폐 시트(700)가 위치하고 있다.
- [0055] 전자파 차폐 시트(700)는 제1 기판(100)의 배면에 부착될 수 있다. 전자파 차폐 시트(700)는 관통부(610)를 통하여 제1 기판(100)의 배면에서 전자 소자(500)와 대응하는 영역에만 도포되어 전자 소자(500)와 직접 마주하고 있다. 전자파 차폐 시트(700)는 제1 기판(100)과 전자 소자(500) 사이에 위치하여 전자 소자(500)에서 구동 신호를 처리할 때 발생하는 제1기판(100) 방향의 전자파를 차폐하는 역할을 한다.
- [0056] 한편, 도 6에 도시된 바와 같이 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(102)는 제1기판(100)과 수납부(600) 사이에 위치한 전자파 차폐 시트(700)를 포함하고 있다.
- [0057] 도 3과 도 6에서는 전자파 차폐 시트(700)가 제1기판(100)의 배면에 부착되는 것으로 도시되어 있으나, 전자파 차폐 시트(700)는 연결부(400) 위에 부착될 수 있다. 즉, 전자파 차폐 시트(700)는 전자 소자(500)를 포함한 회로 기판 본체(410) 위에 부착될 수 있다.
- [0058] 도 7에 도시된 바와 같이, 전자파 차폐 시트(700)는 그래파이트층(710)을 포함한다. 그래파이트층(710)은 예를 들어 금(Au), 은(Ag), 구리(Cu), 알루미늄(Al), 티타늄(Ti), 인듐틴옥사이드(indium tin oxide, ITO), 인듐징크옥사이드(indium zinc oxide, IZO), 탄소 나노튜브(carbon nanotube, CNT) 및 그래파이트로 이루어진 그룹 중 선택된 적어도 하나를 포함하는 물질로 대체될 수 있다.
 그래파이트 층은 열 분해 그래파이트(pyrolytic graphite) 또는 팽창 그래파이트(exfoliated graphite)으로 구성되어 있다.
- [0059] 전자파 차폐 성능과 함께 수평 열전도율이 우수한 팽창 그래파이트는 다음과 같은 방법으로 제조한다.
- [0060] 삭제
- [0061] 천연 인상 그래파이트를 황산과 과산화수소의 혼합용액으로 인터칼레이션(Intercalation)하여 층간 화합물을 형성하고 이를 고온에서 순간적으로 팽창시켜 다층 그래핀(Graphene)을 만들고 이를 압연하여 팽창 그래파이트를 제조한다.
- [0062] 팽창 그래파이트는 압축률 30% 이상으로 팽창 부피가 약 180ml/g ~ 250ml/g을 사용하여 롤러(roller) 압축 성형하여 사용한다. 롤러 압축 성형 후의 시트의 밀도는 0.8 ~ 1.25 g/cm³까지 가능하며 팽창의 입자와 롤러에 가하

여지는 압력으로 조절할 수 있고, 두께는 0.1 ~ 6.0mm까지 제조 가능하나, 두께가 두꺼워지면 밀도 저하는 피할 수 없다.

[0063] 이에 따라, 팽창 그래파이트 시트는 팽창 부피를 250ml/g 이상으로 고배율 팽창시키고, 공극(공기의 열전도도 0.028W/mK)의 양을 줄이기 위하여 진동 프레스 방식을 이용하거나 나노 치밀질 비정질 카본을 첨가하는 것이 바람직하다.

[0064] 일반적으로 롤러의 압축 성형시 표면의 밀도가 내부보다 빨리 증가하므로 표면이나 하부면은 공기의 방출이 어렵게 되어 내부에 남아 있는 공기는 압축 롤링 되는 시트의 양 옆면이나 시트 진행 방향의 반대쪽으로 배출되면서 시트의 밀도가 증가하나 두께가 두꺼워 지면 내부의 밀도는 표층부에 비하여 현저하게 떨어져 열확산이 어려워져 방열성능의 저하를 가져온다.

[0065] 한편, 팽창 그래파이트 시트 내부의 공극을 최소화시키기 위하여 팽창 그래파이트 시트의 압축과정에서 시트의 두께에 따라 팽창 된 그래파이트에 나노 치밀질 비정질 카본 또는 그래파이트 미립자 분말을 충전제로서 충전하여 압축하는 것이 바람직하다.

[0066] 삭제

[0067] 통상의 그래파이트의 이론밀도가 약 2.27 g/cm³이고, 이러한 팽창 그래파이트를 이용하여 압축 롤러에 의하여 제조한 팽창 그래파이트 층의 밀도는 0.8 ~ 1.25 g/cm³가 된다.

[0068] 한편, 그래파이트의 이론밀도의 대략 45 ~ 65% 정도의 공극이 그래파이트 시트 내에 남아 있다. 이러한 비정질 탄소 미립자는 압축 성형 공정에서 성형체의 밀도를 높여주어 열확산 및 열전도율을 향상시키는 것이 바람직하다. 비정질 탄소 미립자는 이론 밀도의 45 ~ 65% 공극의 존재를 작게는 15 ~ 55%의 공극으로 줄이며 밀도에 따라서 열전도율 성능을 제어할 수 있다.

[0069] 여기서 나노 치밀질 비정질 카본 또는 그래파이트 미립자 분말의 입자 크기에 대해서는 특별한 제한은 없으나, 그 입경이 10 ~ 110 nm인 것이 바람직하다. 이러한 범위의 비정질 탄소 미립자를 이용할 때 방열 효과가 최대화될 수 있으며, 그래파이트의 압축 성형 시 그래파이트 입자와 입자 사이에 쉽게 침입된다. 또한 나노 치밀질 비정질 카본은 전체 팽창 그래파이트에 5 ~ 30wt% 혼합하여 롤러의 압축 성형하면 공극량이 줄어 그 밀도를 1.0 ~ 2.0 g/cm³까지 증가시킬 수 있으므로 그래파이트 시트는 수평 방향으로 400W/mK ~ 1900W/mK, 수직 방향으로 3W/mK ~ 20W/mK의 열전도도를 갖게 된다.

[0070] 한편, 전자파 차폐 시트(700)는 그래파이트층(710)의 적어도 하나의 면에 도포되어 수납부(600)에 가해지는 충격을 흡수하여 제1기관(100)이 깨지는 것을 방지하는 완충층(720)을 포함할 수 있다.

[0071] 삭제

[0072] 완충층(720)은 폴리우레탄 수지 또는 그래파이트가 포함된 폴리우레탄 수지가 바람직하다. 완충층(720)은 완충 작용을 갖기 위하여 70 μ m ~ 350 μ m의 두께가 바람직하다.

[0073] 그래파이트가 포함된 폴리우레탄 수지의 제조방법을 설명하면 다음과 같다.

[0074] 상기에서 설명된 팽창 그래파이트 제조방법에 의하여 형성된 팽창 그래파이트를 분산제를 포함한 유기용매에 넣고 초음파 처리와 밀링(milling) 가공으로 제조한다. 사용된 유기용매는 DMF(dimethylformamide), MEK(methyl ethyl ketone), Toluene, Acetone으로 이루어진 그룹에서 선택된 적어도 하나이다. 분산제로서 SDS(sodium dodecyl sulfate)과 같은 유기화합물을 사용할 수 있다. 분산액 제조에 사용된 물질과 조성은 다음과 같다 (표1 참조).

표 1

[0075]

원료	sample 1	sample 2	sample 3
	단위: mole		
폴리카보네이트디올	0.3	0.3	0.3
디이소시아네이트(MDI)	1	1	1
1,4-butanediol	0.4	0.4	0.4

Diethylene glycol	0.3	0.3	0.3
팽창그라파이트/DMF 분산액	150g	150g	150g
팽창그라파이트 함량	3 wt %	5 wt %	7 wt %

- [0076] 다음으로, 팽창 그라파이트 분산액과 폴리올을 디이소시아네이트와 반응시켜, 프리폴리머를 제조하고 이를 쇄연장한다.
- [0077] 폴리올과 디올과 촉매를 75℃~85℃(바람직하게는 80℃정도)에서 30분 정도 혼합하는 단계, 디이소시아네이트를 투입하여 75℃~85℃(바람직하게는 80℃정도)에서 3~5시간 동안 프리폴리머를 형성하는 단계, 팽창 그라파이트 분산액을 3~8회 분할하여 투입하는 단계, 및 반응 후 프리폴리머의 -NCO 말단 확인 후 쇄연장제를 투입하여 반응을 완성하는 단계를 통하여 제조한다.
- [0078] 폴리올은 폴리에스터 폴리올(polyester polyol), 폴리카보네이트 디올(polycarbonate diol), 폴리프로피렌 글리콜(polypropylene glycol), 폴리에틸렌 글리콜(polyethylene glycol), 폴리(테트라메틸렌)글리콜(polypoly(tetramethyle ether)glycol), 폴리카프로락톤 글리콜(polycarprolactone glycol)으로 이루어진 그룹 중에서 선택된 적어도 하나이다. 디올은 1,4-butanediol, ethylene glycol, diethylene glycol, 1,6-hexanediol으로 이루어진 그룹 중에서 선택된 적어도 하나이다. 쇄연장제는 ethylene di-amine, ethylene tri-amine, 1,4-butanediol, ethylene glycol, diethylene glycol, 1,6-hexanediol으로 이루어진 그룹 중에서 선택된 적어도 하나이다.
- [0079] 축합 중합을 통하여 프리폴리머 형성시 점도가 상승하게 되므로, 프리폴리머의 점도를 100,000cps ~ 150,000cps로 유지하면서 팽창 그라파이트 분산액을 투입하여 분자량을 상승시킨다.
- [0080] 투입된 팽창 그라파이트의 판상 내부에서 우레탄 그룹이 1차적으로 생성되게 되며, 계속적인 축합중합반응을 통하여 그라파이트의 판상과 판상 사이에 폴리우레탄 프리폴리머의 삽입(intercalation), 또는 삽입된 폴리우레탄 프리폴리머는 쇄연장 반응을 통하여 고분자로 되며, 그라파이트 판상은 박리((intercalation)된다.
- [0081] 이와 같은 방법에 의하여 그라파이트의 응집(aggregation) 현상을 방지할 수 있고, 나노 사이즈 두께의 그라파이트 박막이 폴리우레탄 수지에 분산되어 전기 전도성과 열전도성 및 완충 작용을 나타내는 그라파이트 분산 폴리우레탄 수지가 형성될 수 있다.
- [0082] 한편, 그라파이트층(710)의 다른 면에 완충층(720)을 포함하지 않는 경우, 수납부(600) 또는 제1기판(100)에 전자파 차폐 시트(700)를 부착하기 위한 점착층(730)이 그라파이트층(710) 위에 도포될 수 있다.
- [0083] 한편, 도시되지는 않았지만 완충층(720)위에도 점착층이 도포될 수 있다.
- [0084] 점착층(730)에서 사용되는 점착성 고분자 수지의 종류는 특별히 한정되지 않으며, 당 기술 분야에서 점착제로 사용될 수 있는 수지를 사용할 수 있다. 예를 들어, 실리콘계, 아크릴계, 우레탄계 등의 점착성 고분자 수지를 사용할 수 있으며, 바람직하게는 아크릴계 수지를 사용할 수 있다.
- [0085] 구체적으로, 상기 아크릴계 수지의 일예로는 탄소수 1~12의 알킬기를 가지는 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체와, 이 단량체와 공중합이 가능한 극성 단량체가 공중합된 고분자를 사용할 수 있다.
- [0086] 상기 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체의 비제한적인 예로는 부틸(메타)아크릴레이트, 헥실(메타)아크릴레이트, n-옥틸(메타)아크릴레이트, 이소옥틸(메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메타)아크릴레이트, 이소노닐(메타)아크릴레이트 등이 있다.
- [0087] 그리고, 상기 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체와 공중합이 가능한 극성 단량체의 비제한적인 예로는 (메타)아크릴산, 말레인산, 푸마르산 등의 카르복실기를 함유한 단량체나, 아크릴아미드, N-비닐피롤리돈, N-비닐카프로락탐 등의 질소를 함유한 단량체 등을 들 수 있다. 이와 같은 극성 단량체는 점착층에 응집력을 부여하고 점착력을 향상시키는 작용을 한다.
- [0088] 상기 점착성 고분자 수지에 있어서 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체와 상기 극성 단량체의 비율은 특별히 제한되지 않으나, 일반적으로 99~80 : 1~20의 중량비의 범위를 가질 수 있다. 상기와 같은 범위에서 아크릴 수지는 점착층으로서 필요한 점착력을 나타낼 수 있다.
- [0089] 본 발명에서 사용할 수 있는 열전도성 충전제의 예로는 산화금속, 수산화금속, 질화금속, 탄화금속, 붕소 화합물, 그라파이트 등이 있는데, 구체적으로 Al(OH)3, 흑연(그라파이트), BN, Al2O3, 실리콘 카바이드, 센더스트

(sendust; Al 6wt% ~ Si 9wt% ~ Fe 85wt%) 등을 사용할 수 있으며 이들을 혼합 사용할 수도 있다. 상기 열전도성 충전제의 종류는 이들에만 한정되는 것은 아니다. 특히, 그래파이트의 경우, 구조적인 특징으로 인하여 평면 확산 특성이 우수하여 평면 열전달 특성이 우수하기 때문에 다른 열전도성 충전제와 혼합하여 사용될 경우 우수한 효과를 나타낼 수 있다. 점착층은 그래파이트를 3 wt% ~ 60 wt% 중량으로 포함할 수 있으나 점착력을 높이기 위하여 3 wt% ~ 40 wt% 중량을 포함하는 것이 바람직하다.

- [0090] 도 8에 도시된 바와 같이, 전자파 차폐 시트(700)는 더 효율적으로 전자파를 차폐하고 열을 방출하기 위하여 그래파이트층과 다른 재료로 이루어진 도전성 물질 층을 포함할 수 있다.
- [0091] 예를 들어, 전자파 차폐 시트(700)는 그래파이트로 이루어진 그래파이트층(740)과 금속으로 이루어진 도전성 물질 층(750)을 포함하고, 그래파이트층(740)과 도전성 물질 층(750) 사이에 상기에서 자세히 설명한 재료로 이루어진 점착층(770)을 포함한다.
 도전성 물질층은 금(Au), 은(Ag), 구리(Cu), 알루미늄(Al), 티타늄(Ti), 인듐틴옥사이드(indium tin oxide, ITO), 인듐징크옥사이드(indium zinc oxide, IZO), 및 그래파이트로 이루어진 그룹 중 선택된 적어도 하나를 포함하는 물질로 구성되어 있다.
- [0092] 그래파이트층(740)과 도전성 물질 층(750) 중 적어도 한 면에 상기에서 설명한 완충층(760)이 도포될 수 있다. 또한, 그래파이트층(740)과 도전성 물질 층(750) 중 완충층(760)이 도포되지 않는 도전성 물질 층의 하나의 면에 수납부(600) 또는 제1기판(100)에 전자파 차폐 시트(700)를 부착하기 위한 점착층(780)이 도포될 수 있다. 또한, 도시되지는 않았지만 완충층(760)위에도 점착층이 도포될 수 있다.
- [0093] 한편, 전자파 차폐 시트(700)는 수납부(600)에 접지될 수 있다.
- [0094] 또한, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 전자 소자(500)이 수납부(600)의 배면 측에서 수납부(600)의 관통부(610)를 관통함으로써, 전체적인 유기 발광 표시 장치(101)가 슬림(slim)화 된다.
- [0095] 또한, 전자 소자(500)가 위치하는 연결부(400)가 접착제(AD)에 의해 수납부(600)에 지지되고, 전자 소자(500)가 관통부(610)에 관통되어 수납부(600) 내에 위치하기 때문에, 외부의 충격으로부터 전자 소자(500)가 보호될 뿐만 아니라, 수납부(600)와 전자 소자(500) 간의 간섭으로 인한 전자 소자(500)의 파손이 방지된다.
- [0096] 한편, 수납부(600)의 방열 특성을 향상하기 위하여 수납부(600)의 하나의 면 위에 그래파이트 시트가 더 부착될 수 있다(비도시). 그래파이트 시트는 회로 기판 본체(410)와 함께 수납부(600)의 배면에 부착되는 것이 바람직하다.
- [0097] 또한, 그래파이트 시트는 전자 소자에서 발생하는 열을 방출하기 위하여 전자 소자(500)가 장착된 회로 기판 본체(401)의 면과 반대 면에 부착될 수 있다.
- [0098] 도 9에 도시된 바와 같이, 그래파이트 시트(800)는 그래파이트 층(810), 그래파이트 층(810)의 적어도 한 면에 적층되는 지지 필름(820, 830)을 포함하고, 지지 필름(820,830)은 적어도 하나의 표면에 점착층(840, 850)을 포함한다. 그래파이트 층(810)은 열 분해 그래파이트 또는 팽창 그래파이트를 사용한다.
- [0099] 지지 필름(820, 830)은 PET, PE 및 PI으로 이루어진 그룹 중 선택된 고분자 필름이거나 금속 필름이다. 예를 들어, 금속 필름은 상기에서 설명한 도전성 물질인 금(Au), 은(Ag), 구리(Cu), 알루미늄(Al), 티타늄(Ti), 인듐틴옥사이드(indium tin oxide, ITO), 인듐징크옥사이드(indium zinc oxide, IZO)으로 이루어진 그룹 중 선택된 적어도 하나로 이루어져 있다. 팽창 그래파이트 층(810)과 지지 필름(820,830) 사이에 개재되는 점착층(840)은 상기에서 설명한 점착제로 이루어진 것으로 그래파이트 층(810)과 지지 필름(820, 830)을 결합시킨다.
- [0100] 지지 필름(820,830)은 5 μ m ~ 50 μ m의 두께를 갖는 것이 바람직하다.
- [0101] 점착층(840, 850)은 일반적인 점착제를 사용할 수도 있으나 상기에서 자세히 설명한 열전도성 고분자 수지로 이루어진 점착제를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0102] 점착층(840,850)은 2 μ m ~ 20 μ m의 두께를 갖는 것이 바람직하다.
- [0103] 이상과 같이, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 전자파 차폐 시트(700)가 전자 소자(500)와 제1 기판(100) 사이에 위치하여 전자 소자(500)로부터 발생하는 전자파를 차폐함으로써, 전자 소자(500)에서 발생하는 전자파가 제1 기판(100)을 통해 구동 회로부(120)로 전달되어 전자파에 의해 구동 회로부(120)에 불량이 발생하는 것을 방지할 뿐만 아니라, 전자 소자(500)에서 발생하는 전자파가 제1 기판(100)을 통해 유기

발광 표시 장치(101)의 외부로 전달되는 것을 방지하여 외부로 전달된 전자파가 유기 발광 표시 장치(101)를 사용하는 사용자의 인체에 유해한 영향을 주는 것을 방지한다.

[0104] 또한, 유기 발광 표시 장치(101)에서 발생하는 열이 전자파 차폐 시트(700) 또는 그라파이트 시트에 의하여 수납부(600)를 통하여 신속히 방출되고 수납부(600)에 가하여진 외부충격을 흡수할 수 있다.

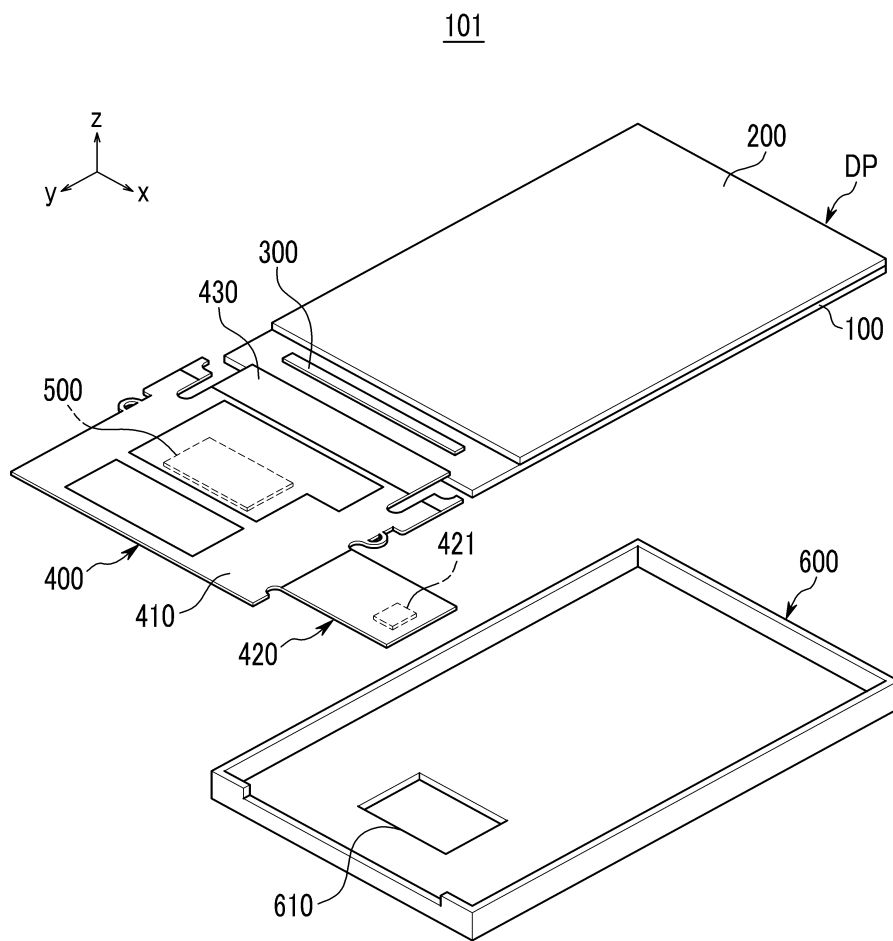
[0105] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

부호의 설명

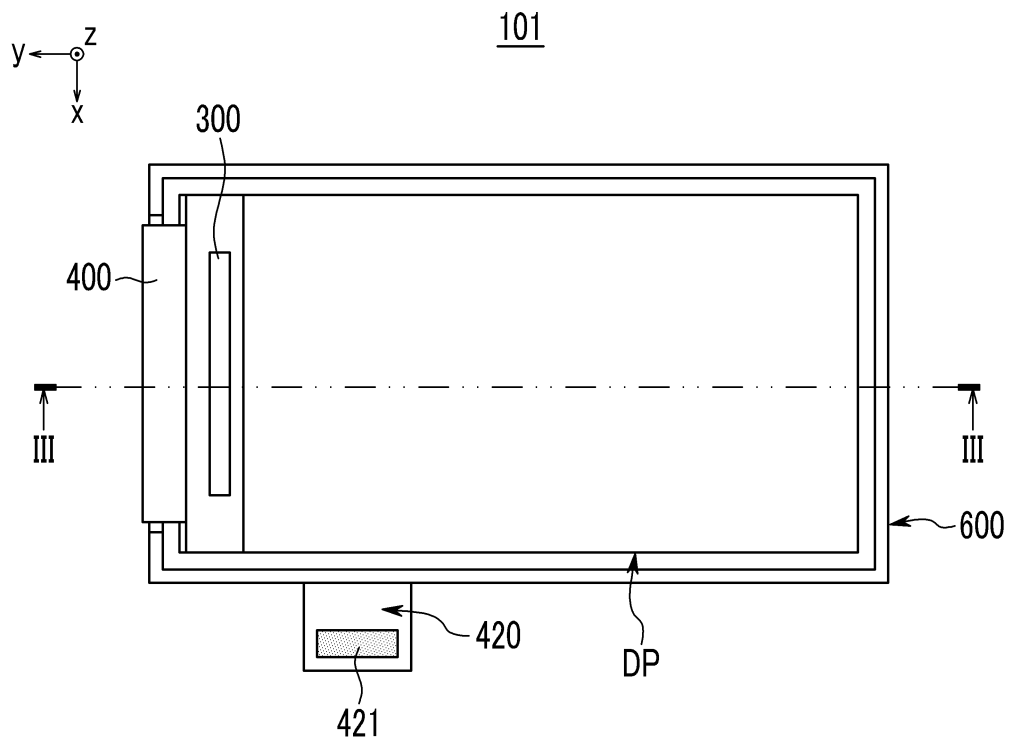
- [0106] 스위칭 박막 트랜지스터 : 10 구동 박막 트랜지스터 : 20
 축전 소자 : 80 유기 발광 소자: 130
 유기 발광 표시 장치 : 101 제1 기관 : 100
 기관 본체부 : 110 구동 회로부 : 120
 유기 발광 소자 : 130 게이트 라인 : 151
 데이터 라인 : 171 공통 전원 라인 : 172
 제2 기관 : 200 집적 회로 칩 : 300
 유기 발광층 : 320 제2 전극 : 330
 연결부 : 400 전자 소자 : 500
 수납부 : 600 전자파 차폐 시트 : 700
 그라파이트층 : 710 완충층 : 720, 760
 그라파이트 시트 : 800 그라파이트 층 : 810
 지지 필름 : 820, 830 점착층 : 840, 850

도면

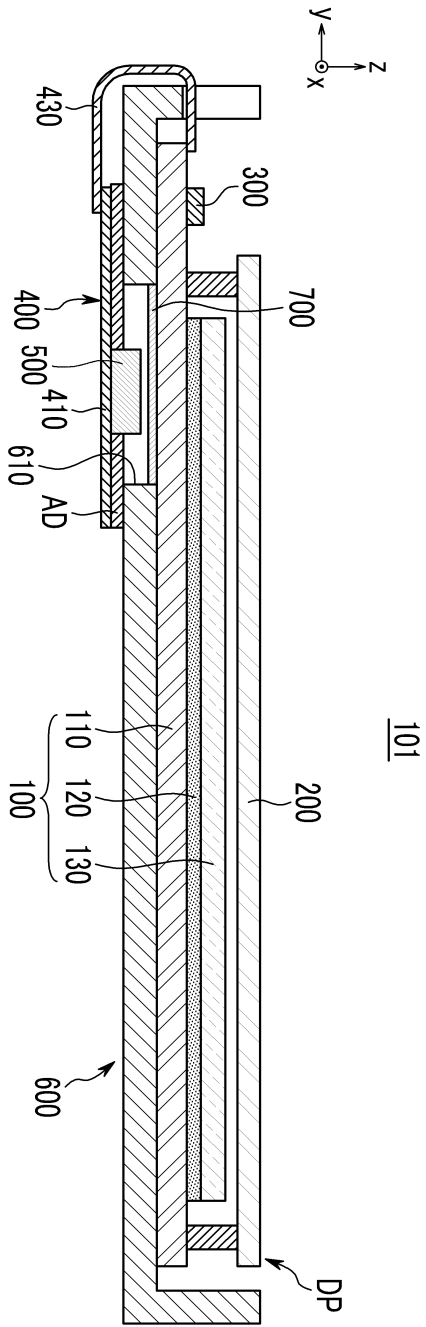
도면1



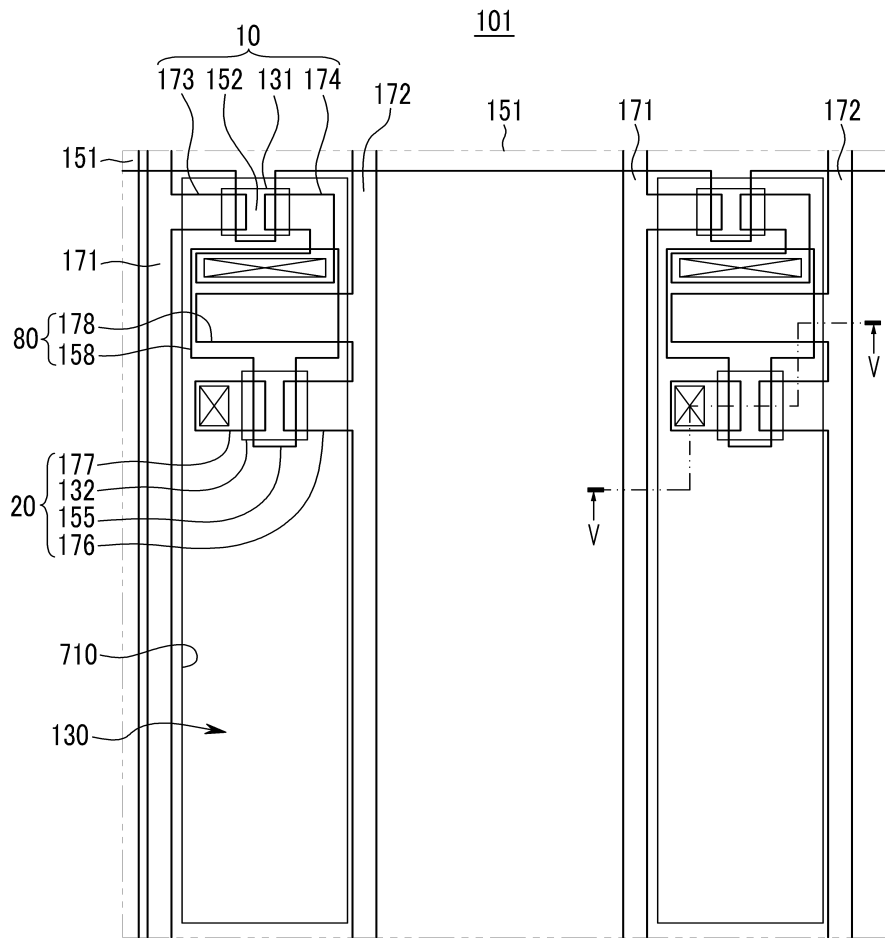
도면2



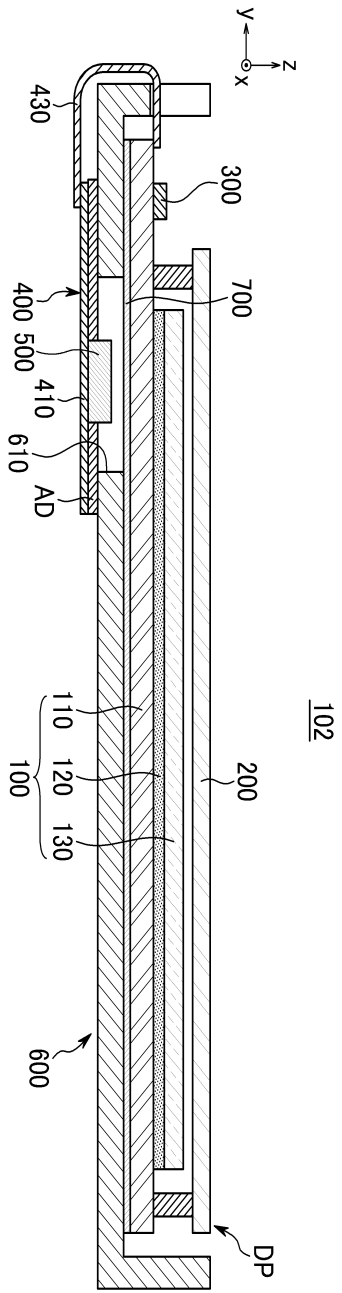
도면3



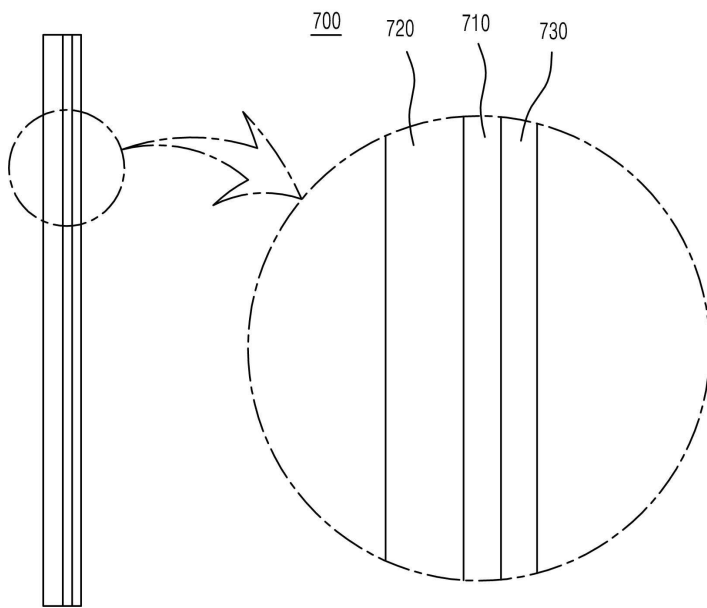
도면4



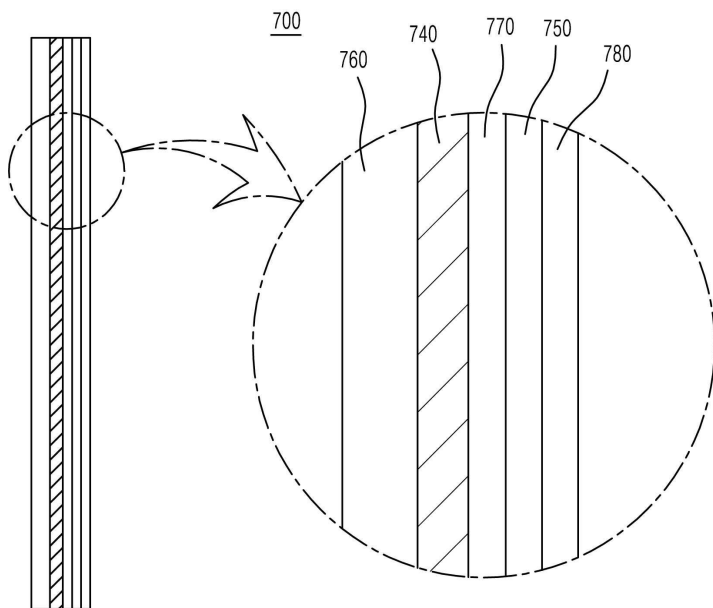
도면6



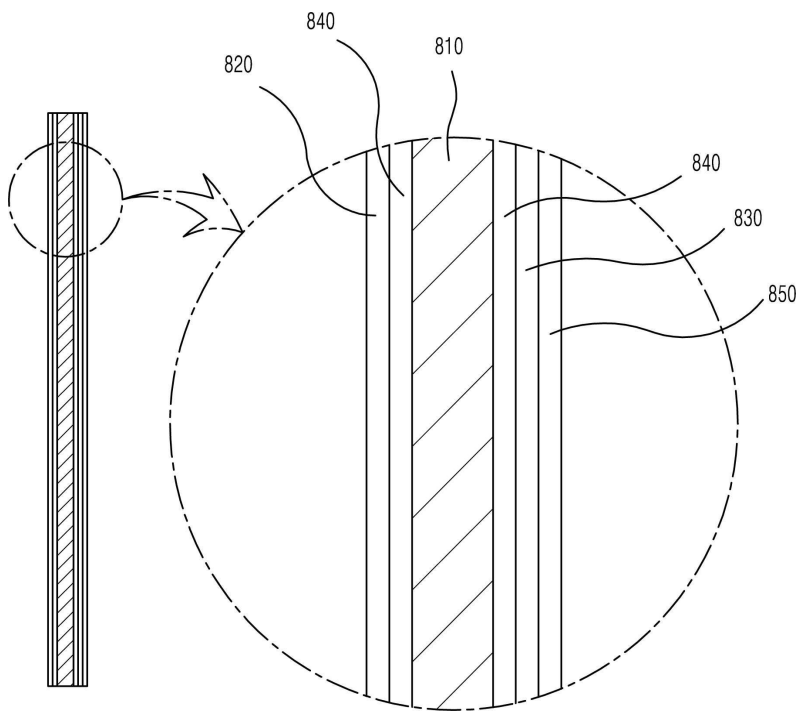
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR101190630B1	公开(公告)日	2012-10-15
申请号	KR1020120008838	申请日	2012-01-30
[标]申请(专利权)人(译)	G & CS		
申请(专利权)人(译)	安妮小姐服务股份有限公司.		
当前申请(专利权)人(译)	安妮小姐服务股份有限公司.		
[标]发明人	CHOI SUK HONG 최석홍 PARK SANG HEE 박상희		
发明人	최석홍 박상희		
IPC分类号	H01L51/50 H01L		
CPC分类号	H01L51/52 H01L27/3251 H01L27/3272 G09G3/3208 H01L27/3276 H01L51/5237 H05K9/0096 Y10T428/25 Y10T428/27 H01L28/56 H01L51/0097 H01L2251/558 H05B3/145		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置包括有机发光装置，第一基板，包括用于驱动有机发光装置的驱动电路部分，以及第一基板，以及通过其将信号传输到驱动电路部分的电子部件。连接部分位于从作为第一基板的后端的第一基板延伸的连接部分与其面对的连接部分和第一基板之间，并且连接部分连接到覆盖有机发光装置的第二基板驱动电路部分和驱动电路部分以及电磁干扰屏蔽片位于第一基板的一侧，以便直接与电气元件相反的方向。电磁干扰屏蔽片包括涂覆有石墨层的第一基板，以及作为涂覆缓冲层另一侧的第一粘附层的石墨层的一侧和防止破碎成碎片的石墨层。图像的存在（专业参考）。

