



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년11월16일
(11) 등록번호 10-1797715
(24) 등록일자 2017년11월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0101930
(22) 출원일자 2010년10월19일
심사청구일자 2015년10월19일
(65) 공개번호 10-2012-0040479
(43) 공개일자 2012년04월27일
(56) 선행기술조사문헌
JP2001236025 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
이정민
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
이충호
경기도 군포시 산본천로 12, 을지아파트 616동 203호 (산본동)
남기현
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 23 항

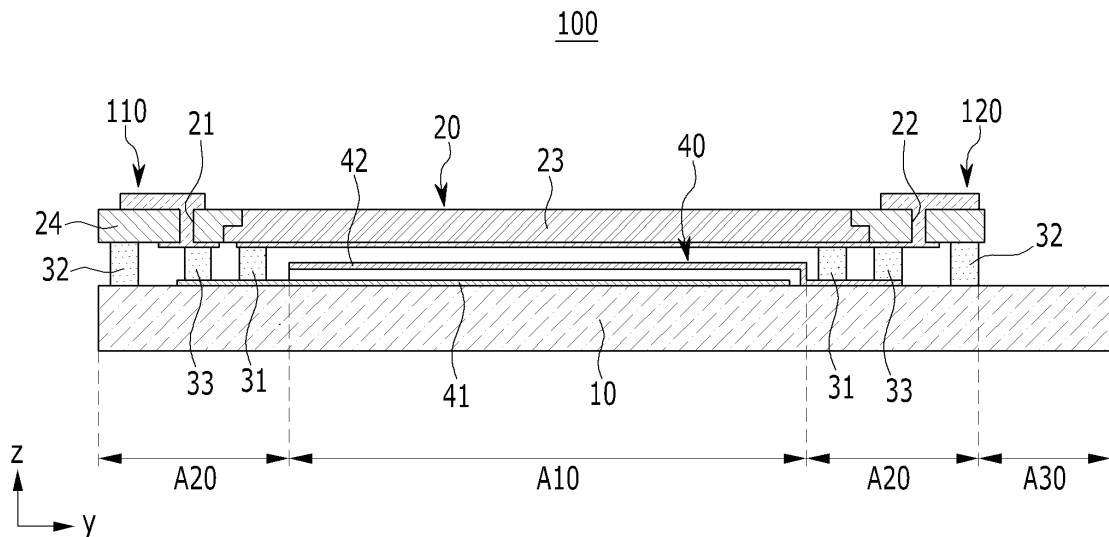
심사관 : 조성수

(54) 발명의 명칭 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

표시 장치는 기관과, 기관 상에 형성된 표시부와, 표시부를 둘러싸는 접합층에 의해 기관에 고정되고 수지 매트릭스와 복수의 탄소 섬유를 포함하는 복합 부재 및 복합 부재의 가장자리에 결합되며 관통 홀을 형성하는 절연 부재를 구비하는 밀봉 기관과, 기관을 향한 밀봉 기관의 일면에 위치하는 금속막과, 관통 홀을 채우며 금속막과 접하는 도전성의 연결부를 포함한다. 복합 부재는 크기가 다른 적어도 2층의 적층 구조로 이루어지고, 절연 부재는 적어도 2층의 측면과 접하며 복합 부재와 같은 두께를 가진다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

JP2010050261 A*

KR1020030083528 A

JP2008159321 A

JP2010050261 A*

JP2001236025 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

제1 영역과, 상기 제1 영역을 둘러싸는 제2 영역을 포함하는 기관;

상기 제1 영역에 위치하는 표시부;

상기 제2 영역에 위치하는 접합층;

상기 표시부 전체와 마주하며 수지 매트릭스와 복수의 탄소 섬유를 포함하는 복합 부재와, 상기 복합 부재의 가장자리에 결합되며 상기 제2 영역과 마주하는 절연 프레임을 포함하고, 상기 접합층에 의해 상기 기관에 고정되는 밀봉 기관; 및

상기 기관을 향한 상기 복합 부재의 일면에 위치하고, 상기 표시부 전체와 마주하는 금속막을 포함하며,

상기 복합 부재는 크기가 다른 적어도 2층의 적층 구조로 이루어지고,

상기 절연 프레임은 관통 홀과, 상기 관통 홀을 채우며 상기 금속막과 접촉하는 도전성의 연결부를 포함하며, 상기 적어도 2층의 측면과 접하며 상기 복합 부재와 같은 두께를 가지는 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 탄소 섬유는 상기 수지 매트릭스 내부에서 서로 교차하는 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 복합 부재는 크기가 다른 제1층과 제2층을 포함하고,

상기 제1층과 제2층은 복수의 시트로 구성되며,

상기 복수의 시트 각각은 상기 수지 매트릭스와 상기 복수의 탄소 섬유를 포함하는 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 복수의 시트 가운데 적어도 하나의 시트에 배치된 복수의 탄소 섬유와 상기 복수의 시트 가운데 적어도 다른 하나의 시트에 배치된 복수의 탄소 섬유는 서로 교차하는 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 절연 프레임은 상기 제1층과 접하며 상기 제1층과 나란한 제3층 및 상기 제2층과 접하며 상기 제2층과 나란한 제4층을 포함하고,

상기 제3층과 상기 제4층 각각은 수지 매트릭스와 복수의 보강 섬유를 포함하는 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제3층에 배치된 복수의 보강 섬유와 상기 제4층에 배치된 복수의 보강 섬유는 서로 교차하는 표시 장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 제3층과 상기 제4층은 복수의 시트로 구성되고,

상기 복수의 시트 각각은 수지 매트릭스와 복수의 보강 섬유를 포함하며,

상기 복수의 시트 가운데 적어도 하나의 시트에 배치된 복수의 보강 섬유와 상기 복수의 시트 가운데 적어도 다른 하나의 시트에 배치된 복수의 보강 섬유는 서로 교차하는 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 절연 프레임은 플라스틱, 유리, 및 보강 섬유 복합 재료 중 어느 하나로 형성되고,

상기 보강 섬유는 유리 섬유와 아라미드 섬유 중 어느 하나를 포함하는 표시 장치.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 절연 프레임은 제1 관통 홀과 제2 관통 홀을 형성하고,

상기 제1 관통 홀을 통해 상기 밀봉 기관의 내면과 외면에 걸쳐 위치하며 제1 전기 신호를 인가받는 제1 도전부; 및

상기 제2 관통 홀을 통해 상기 밀봉 기관의 내면과 외면에 걸쳐 위치하며 제2 전기 신호를 인가받는 제2 도전부를 더 포함하는 표시 장치.

청구항 10

제1 영역과, 상기 제1 영역을 둘러싸는 제2 영역을 포함하는 기관;

상기 제1 영역에 위치하며, 공통 전원 라인과 공통 전극을 포함하는 표시부;

상기 제2 영역에 위치하는 접합층;

상기 표시부 전체와 마주하며 수지 매트릭스와 복수의 탄소 섬유를 포함하는 복합 부재와, 상기 복합 부재의 가장자리에 결합되고 상기 제2 영역과 마주하며 제1 관통 홀과 제2 관통 홀을 구비한 절연 프레임을 포함하고, 상기 접합층에 의해 상기 기관에 고정되는 밀봉 기관;

상기 제1 관통 홀을 통해 상기 밀봉 기관의 내면과 외면에 걸쳐 위치하고, 상기 공통 전원 라인으로 제1 전기 신호를 공급하는 제1 도전부; 및

상기 제2 관통 홀을 통해 상기 밀봉 기관의 내면과 외면에 걸쳐 위치하고, 상기 공통 전극으로 제2 전기 신호를 공급하며, 상기 복합 부재의 내면에서 상기 표시부 전체와 마주하는 금속막을 포함하는 제2 도전부

를 포함하며,

상기 복합 부재는 크기가 다른 적어도 2층의 적층 구조로 이루어지고, 상기 절연 프레임은 상기 적어도 2층의 측면과 접하며 상기 복합 부재와 같은 두께를 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제2 영역에 위치하며, 상기 공통 전원 라인과 연결된 제1 패드부 및 상기 공통 전극과 연결된 제2 패드부를 포함하는 패드부; 및

상기 제1 패드부와 상기 제1 도전부 사이 및 상기 제2 패드부와 상기 제2 도전부 사이에 위치하는 도전 접합층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 공통 전원 라인은 서로 교차하는 제1 공통 전원 라인과 제2 공통 전원 라인을 포함하고,

상기 제1 패드부와 상기 제2 패드부는 상기 기관의 일 방향을 따라 교대로 반복 배치되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 도전 접합층은 두께 방향으로 도전성을 나타내고, 상기 두께 방향 이외의 다른 방향으로 절연성을 나타내는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 제2 영역에 위치하며 상기 공통 전원 라인과 연결된 제1 패드부 및 상기 제1 패드부와 상기 제1 도전부 사이에 위치하는 도전 접합층을 더 포함하고,

상기 제2 도전부는 상기 공통 전극에 밀착되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 표시부에서 상기 공통 전극의 하부에 위치하는 복수의 스페이서를 더 포함하며,

상기 공통 전극은 상기 스페이서에 대응하는 돌출부를 형성하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제10항에 있어서,

상기 제1 도전부는 상기 절연 프레임의 내면에 위치하는 제1 내부층, 상기 제1 관통 홀에 채워진 제1 연결부, 및 상기 절연 프레임의 외면에 위치하는 제1 외부층을 포함하고,

상기 제2 도전부는 상기 절연 프레임의 내면과 상기 복합 부재의 내면에 걸쳐 위치하는 제2 내부층, 상기 제2 관통 홀에 채워진 제2 연결부, 및 상기 절연 프레임의 외면에 위치하는 제2 외부층을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 제2 내부층은 상기 금속막을 포함하며, 상기 접합층과 접촉하고,

상기 제1 내부층은 상기 제2 내부층의 외측에서 상기 제2 내부층과 거리를 두고 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 제2 내부층은 알루미늄 또는 구리를 포함하는 금속 포일로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제10항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복합 부재는 크기가 다른 제1층과 제2층을 포함하고,

상기 제1층과 상기 제2층은 복수의 시트로 구성되며,

상기 복수의 시트 각각은 상기 수지 매트릭스와 상기 복수의 탄소 섬유를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 복수의 시트 가운데 적어도 하나의 시트에 배치된 복수의 탄소 섬유와 상기 복수의 시트 가운데 적어도 다른 하나의 시트에 배치된 복수의 탄소 섬유는 서로 교차하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 절연 프레임은 상기 제1층과 접하며 상기 제1층과 나란한 제3층 및 상기 제2층과 접하며 상기 제2층과 나란한 제4층을 포함하고,

상기 제3층과 상기 제4층 각각은 수지 매트릭스와 복수의 보강 섬유를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 제3층에 배치된 복수의 보강 섬유와 상기 제4층에 배치된 복수의 보강 섬유는 서로 교차하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 23

제21항에 있어서,

상기 제3층과 상기 제4층은 복수의 시트로 구성되고,

상기 복수의 시트 각각은 수지 매트릭스와 복수의 보강 섬유를 포함하며,

상기 복수의 시트 가운데 적어도 하나의 시트에 배치된 복수의 보강 섬유와 상기 복수의 시트 가운데 적어도 다른 하나의 시트에 배치된 복수의 보강 섬유는 서로 교차하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다. 또한 본 발명은 표시부를 밀봉하는 밀봉 기판에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 표시 장치 중 평판형이면서 자체 발광형인 유기 발광 표시 장치가 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 스스로 빛을 내는 유기 발광 소자를 구비하여 화상을 표시한다. 복수의 유기 발광 소자를 포함하는 표시부는 수분과 산소에 노출되면 기능이 저하되므로 표시부를 밀봉시켜 외부의 수분과 산소 침투를 억제하는 기술이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 표시부의 밀봉 기능을 향상시킬 수 있는 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 기판과, 기판 상에 형성된 표시부와, 표시부를 둘러싸는 접합층에 의해 기판에 고정되고 수지 매트릭스와 복수의 탄소 섬유를 포함하는 복합 부재 및 복합 부재의 가장자리에 결합되며 관통 홀을 형성하는 절연 부재를 구비하는 밀봉 기판과, 기판을 향한 밀봉 기판의 일면에 위치하는 금속막과, 관통 홀을 채우며 금속막과 접하는 도전성의 연결부를 포함한다. 복합 부재는 크기가 다른 적어도 2층의 적층 구조로 이루어지고, 절연 부재는 적어도 2층의 측면과 접하며 복합 부재와 같은 두께를 가진다.

- [0006] 복수의 탄소 섬유는 수지 매트릭스 내부에서 서로 교차할 수 있다. 복합 부재는 크기가 다른 제1층과 제2층을 포함할 수 있고, 제1층과 제2층은 복수의 시트로 구성될 수 있으며, 복수의 시트 각각은 수지 매트릭스와 복수의 탄소 섬유를 포함할 수 있다.
- [0007] 복수의 시트 가운데 적어도 하나의 시트에 배치된 복수의 탄소 섬유와 복수의 시트 가운데 적어도 다른 하나의 시트에 배치된 복수의 탄소 섬유는 서로 교차할 수 있다.
- [0008] 절연 부재는 제1층과 접하며 제1층과 나란한 제3층 및 제2층과 접하며 제2층과 나란한 제4층을 포함할 수 있고, 제3층과 제4층 각각은 수지 매트릭스와 복수의 보강 섬유를 포함할 수 있다. 제3층에 배치된 복수의 보강 섬유와 제4층에 배치된 복수의 보강 섬유는 서로 교차할 수 있다.
- [0009] 제3층과 제4층은 복수의 시트로 구성될 수 있고, 복수의 시트 각각은 수지 매트릭스와 복수의 보강 섬유를 포함할 수 있으며, 복수의 시트 가운데 적어도 하나의 시트에 배치된 복수의 보강 섬유와 복수의 시트 가운데 적어도 다른 하나의 시트에 배치된 복수의 보강 섬유는 서로 교차할 수 있다.
- [0010] 절연 부재는 플라스틱, 유리, 및 보강 섬유 복합 재료 중 어느 하나로 형성될 수 있고, 보강 섬유는 유리 섬유와 아라미드 섬유 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0011] 절연 부재는 제1 관통 홀과 제2 관통 홀을 형성할 수 있다. 유기 발광 표시 장치는 제1 관통 홀을 통해 밀봉 기관의 내면과 외면에 걸쳐 형성되며 제1 전기 신호를 인가받는 제1 도전부와, 제2 관통 홀을 통해 밀봉 기관의 내면과 외면에 걸쳐 형성되며 제2 전기 신호를 인가받는 제2 도전부를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관과, 기관 상에 형성되며 공통 전원 라인과 공통 전극을 포함하는 표시부와, 표시부를 둘러싸는 접합층에 의해 기관에 부착되며 수지 매트릭스와 복수의 탄소 섬유를 포함하는 복합 부재 및 복합 부재의 가장자리에 결합되고 제1 관통 홀과 제2 관통 홀을 형성하는 절연 부재를 포함하는 밀봉 기관과, 제1 관통 홀을 통해 밀봉 기관의 내면과 외면에 걸쳐 형성되고 공통 전원 라인으로 제1 전기 신호를 공급하는 제1 도전부와, 제2 관통 홀을 통해 밀봉 기관의 내면과 외면에 걸쳐 형성되고 공통 전극으로 제2 전기 신호를 공급하는 제2 도전부를 포함한다. 복합 부재는 크기가 다른 적어도 2층의 적층 구조로 이루어지고, 절연 부재는 적어도 2층의 측면과 접하며 복합 부재와 같은 두께를 가진다.
- [0013] 유기 발광 표시 장치는, 표시부 외측에 위치하며 공통 전원 라인과 연결된 제1 패드부 및 공통 전극과 연결된 제2 패드부를 포함하는 패드부와, 제1 패드부와 제1 도전부 사이 및 제2 패드부와 제2 도전부 사이에 위치하는 도전 접합층을 더 포함할 수 있다.
- [0014] 공통 전원 라인은 서로 교차하는 제1 공통 전원 라인과 제2 공통 전원 라인을 포함할 수 있고, 제1 패드부와 제2 패드부는 기관의 일 방향을 따라 교대로 반복 배치될 수 있다.
- [0015] 도전 접합층은 두께 방향으로 도전성을 나타내고, 두께 방향 이외의 다른 방향으로 절연성을 나타낼 수 있다.
- [0016] 다른 한편으로, 유기 발광 표시 장치는 표시부 외측에 위치하며 공통 전원 라인과 연결된 제1 패드부 및 제1 패드부와 제1 도전부 사이에 위치하는 도전 접합층을 더 포함할 수 있고, 제2 도전부는 공통 전극에 밀착될 수 있다.
- [0017] 유기 발광 표시 장치는 표시부에서 공통 전극의 하부에 위치하는 복수의 스페이서를 더 포함할 수 있으며, 공통 전극은 스페이서에 대응하는 돌출부를 형성할 수 있다.
- [0018] 제1 도전부는 절연 부재의 내면에 형성된 제1 내부층, 제1 관통 홀에 채워진 제1 연결부, 및 절연 부재의 외면에 형성된 제1 외부층을 포함할 수 있다. 제2 도전부는 절연 부재의 내면과 복합 부재의 내면에 걸쳐 형성된 제2 내부층, 제2 관통 홀에 채워진 제2 연결부, 및 절연 부재의 외면에 형성된 제2 외부층을 포함할 수 있다.
- [0019] 제2 내부층은 접합층과 접하며 표시부와 마주할 수 있고, 제1 내부층은 제2 내부층의 외측에서 제2 내부층과 거리를 두고 위치할 수 있다. 제2 내부층은 알루미늄 또는 구리를 포함하는 금속 포일로 형성될 수 있다.
- [0020] 복합 부재는 크기가 다른 제1층과 제2층을 포함할 수 있고, 제1층과 제2층은 복수의 시트로 구성될 수 있으며, 복수의 시트 각각은 수지 매트릭스와 복수의 탄소 섬유를 포함할 수 있다. 복수의 시트 가운데 적어도 하나의 시트에 배치된 복수의 탄소 섬유와 복수의 시트 가운데 적어도 다른 하나의 시트에 배치된 복수의 탄소 섬유는 서로 교차할 수 있다.
- [0021] 절연 부재는 제1층과 접하며 제1층과 나란한 제3층 및 제2층과 접하며 제2층과 나란한 제4층을 포함할 수 있고,

제3층과 제4층 각각은 수지 매트릭스와 복수의 보강 섬유를 포함할 수 있다. 제3층에 배치된 복수의 보강 섬유와 제4층에 배치된 복수의 보강 섬유는 서로 교차할 수 있다.

[0022] 제3층과 제4층은 복수의 시트로 구성될 수 있고, 복수의 시트 각각은 수지 매트릭스와 복수의 보강 섬유를 포함할 수 있으며, 복수의 시트 가운데 적어도 하나의 시트에 배치된 복수의 보강 섬유와 복수의 시트 가운데 적어도 다른 하나의 시트에 배치된 복수의 보강 섬유는 서로 교차할 수 있다.

발명의 효과

[0023] 유기 발광 표시 장치는 표시부의 밀봉 기능을 높이고, 대면적 표시부를 구현하면서 화면의 휘도 균일도를 높이며, 부품 수를 줄여 전체 구조와 제조 공정을 간소화할 수 있다. 또한, 밀봉 기판을 구성하는 복합 부재와 절연 부재의 결합력을 높이며, 평탄한 밀봉 기판을 제조할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략화하여 나타낸 단면도이다.
 도 2는 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치 중 기판의 평면도이다.
 도 3은 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치 중 밀봉 기판의 내면을 나타낸 평면도이다.
 도 4는 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치 중 밀봉 기판의 외면을 나타낸 평면도이다.
 도 5는 도 4의 I-I 선을 따라 절개한 단면도이다.
 도 6 내지 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부분 확대 단면도이다.
 도 9는 도 3에 도시한 밀봉 기판에서 제1 도전부와 제2 도전부를 제거한 상태를 나타낸 평면도이다.
 도 10은 도 4에 도시한 밀봉 기판에서 제1 도전부와 제2 도전부를 제거한 상태를 나타낸 평면도이다.
 도 11은 도 7의 II-II 선을 따라 절개한 단면도이다.
 도 12는 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치 중 복합 부재의 일부를 확대한 개략적인 평면도이다.
 도 13은 도 12의 변형예로서 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치 중 복합 부재를 도시한 분해 사시도이다.
 도 14는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 중 밀봉 기판의 단면도이다.
 도 15는 도 14에 도시한 절연 부재의 분해 사시도이다.
 도 16은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 중 밀봉 기판의 단면도이다.
 도 17은 도 16에 도시한 절연 부재의 분해 사시도이다.
 도 18은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략화하여 나타낸 단면도이다.
 도 19는 도 18에 도시한 유기 발광 표시 장치의 부분 확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 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 실시예에 한정되지 않는다.

[0026] 본 발명을 명확하게 설명하기 위하여 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체에서 동일 또는 유사한 구성 요소에 대해서는 같은 도면 부호를 붙이도록 한다. 도면에 표시된 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타낸 것이므로, 본 발명은 도시된 예로 한정되지 않는다.

[0027] 명세서 전체에서 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분의 “위에” 또는 “상에” 있다고 할 때, 이는 다른 부분의 “바로 위에” 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 부분이 다른 부분과 “연결”되어 있다고 할 때, 이는 “직접 연결”되어 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 “전기적으로 연결”되어 있는 경우도 포함한다.

- [0028] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략화하여 나타낸 단면도이다.
- [0029] 도 1을 참고하면, 제1 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 기관(10)과, 기관(10)에 형성된 표시부(40)와, 표시부(40)를 둘러싸는 접합층(31, 32)에 의해 기관(10)에 고정된 밀봉 기관(20)을 포함한다. 기관(10)은 표시부(40)가 위치하는 표시 영역(A10)(제1 영역)과, 표시 영역(A10) 외측의 비표시 영역(제2 영역)을 포함한다. 비표시 영역은 배선 및 실링 영역(A20)과 패드 영역(A30)으로 구분될 수 있다.
- [0030] 표시부(40)는 복수의 화소를 포함하며, 각 화소마다 유기 발광 소자와 구동 회로부가 형성된다. 유기 발광 소자는 화소 전극과 유기 발광층 및 공통 전극(42)을 포함한다. 구동 회로부는 스위칭 박막 트랜지스터와 구동 박막 트랜지스터를 포함하는 적어도 2개의 박막 트랜지스터와 적어도 하나의 캐패시터로 구성된다.
- [0031] 또한, 각 화소마다 게이트 라인과 데이터 라인 및 공통 전원 라인(41)이 위치한다. 게이트 라인은 스캔 신호를 전달하고, 데이터 라인은 데이터 신호를 전달한다. 공통 전원 라인(41)은 구동 박막 트랜지스터로 공통 전압을 인가한다. 공통 전원 라인(41)은 데이터 라인과 나란하게 형성되거나, 데이터 라인과 나란한 제1 공통 전원 라인 및 게이트 라인과 나란한 제2 공통 전원 라인으로 구성될 수 있다.
- [0032] 표시부(40)의 세부 구조에 대해서는 후술하며, 도 1에서는 공통 전원 라인(41)과 공통 전극(42)이 형성된 표시부(40)를 개략화하여 도시하였다.
- [0033] 접합층(31, 32)은 표시부(40)를 둘러싸는 제1 접합층(31)과, 제1 접합층(31)의 외측에 위치하는 제2 접합층(32)을 포함한다. 그리고 제1 접합층(31)과 제2 접합층(32) 사이에 도전 접합층(33)이 위치한다. 제1 접합층(31)과 제2 접합층(32)은 도전 물질을 포함하지 않으며, 열경화성 수지, 예를 들어 에폭시 수지를 포함할 수 있다. 제1 접합층(31)의 내측으로 기관(10)과 밀봉 기관(20) 사이에 도시하지 않은 흡습 충전재가 위치한다.
- [0034] 전술한 유기 발광 표시 장치(100)에서 공통 전원 라인(41)과 공통 전극(42)은 패드 영역(A30)에 부착되는 가요성 인쇄회로(도시하지 않음)와 연결되지 않는다. 대신 공통 전원 라인(41)은 밀봉 기관(20)에 형성된 제1 도전부(110)와 연결되어 이로부터 제1 전기 신호를 인가받고, 공통 전극(42)은 밀봉 기관(20)에 형성된 제2 도전부(120)와 연결되어 이로부터 제2 전기 신호를 인가받는다.
- [0035] 따라서 유기 발광 표시 장치(100)는 기관(10)의 상하좌우 네 가장자리에 패드 영역(A30)을 형성하지 않고도 공통 전원 라인(41)과 공통 전극(42)에 해당 전기 신호를 균일하게 인가할 수 있다. 그 결과, 대면적 표시부(40) 제작에 따른 휘도 불균일을 방지하면서 유기 발광 표시 장치(100)의 전체 구조와 제조 공정을 간소화할 수 있다.
- [0036] 도 2는 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치 중 기관의 평면도이다.
- [0037] 도 1과 도 2를 참고하면, 기관(10)은 한 쌍의 장변과 한 쌍의 단변을 가지는 직사각형으로 이루어지며, 표시 영역(A10)의 네 가장자리 외측에 배선 및 실링 영역(A20)이 위치한다. 배선 및 실링 영역(A20)에는 전술한 제1 접합층(31)과 도전 접합층(33) 및 제2 접합층(32)이 위치한다.
- [0038] 그리고 배선 및 실링 영역(A20)의 외측으로 기관(10)의 어느 한 가장자리에 패드 영역(A30)이 위치한다. 도 2에서는 기관(10)의 아래쪽 장변에 패드 영역(A30)이 위치하는 것으로 도시하였으나, 패드 영역(A30)의 위치는 도시한 예에 한정되지 않는다.
- [0039] 배선 및 실링 영역(A20)에는 표시부(40)의 공통 전원 라인(41)과 연결된 제1 패드부(35)와, 표시부(40)의 공통 전극(42)과 연결된 제2 패드부(36)가 위치한다. 제1 패드부(35)와 제2 패드부(36)는 네 곳의 배선 및 실링 영역(A20) 모두에 형성되며, 기관(10)의 가로 방향(도면의 x축 방향) 및 세로 방향(도면의 y축 방향)을 따라 제1 패드부(35)와 제2 패드부(36)가 교대로 반복 배치될 수 있다.
- [0040] 도 2에서는 제1 패드부(35)와 제2 패드부(36)를 구분하기 위하여 제2 패드부(36)를 도트 패턴으로 도시하였다. 복수의 제1 패드부(35) 가운데 기관(10)의 장변에 위치하는 제1 패드부(35)는 제1 공통 전원 라인과 전기적으로 연결되고, 기관(10)의 단변에 위치하는 제1 패드부(35)는 제2 공통 전원 라인과 전기적으로 연결된다. 도 2에 도시된 제1 패드부(35)와 제2 패드부(36)는 개략화된 것으로서 이들의 위치와 개수 등은 도시한 예에 한정되지 않는다.
- [0041] 제1 패드부(35)와 제2 패드부(36)는 배선 및 실링 영역(A20) 중 도전 접합층(33)에 대응하는 위치에 형성된다. 이때 도전 접합층(33)은 두께 방향(도면의 z축 방향)으로만 도전성을 나타내며, 다른 방향으로는 도전성을 나타내지 않는다. 따라서 하나의 도전 접합층(33)이 제1 패드부(35) 및 제2 패드부(36) 모두와 접하여도 제1 패드부

(35)와 제2 패드부(36)는 단락되지 않는다.

- [0042] 다른 한편으로, 모든 방향으로 도전성을 가지는 도전 집합층을 사용할 수 있다. 이 경우 도전 집합층은 제1 패드부(35)에 대응하여 위치하는 제1 도전 집합층 (도시하지 않음)과, 제2 패드부(36)에 대응하는 제2 도전 집합층(도시하지 않음)으로 나뉘어 형성된다. 이때 제1 도전 집합층과 제2 도전 집합층은 단락되지 않도록 소정의 거리를 두고 위치한다.
- [0043] 도 3과 도 4는 각각 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치 중 밀봉 기관의 내면과 외면을 나타낸 평면도이고, 도 5는 도 4의 I-I 선을 따라 절개한 단면도이다.
- [0044] 도 1 내지 도 5를 참고하면, 밀봉 기관(20)은 기관(10)의 표시 영역(A10)과 네 곳의 배선 및 실링 영역(A20)을 덮는 크기로 형성된다. 따라서 기관(10)의 패드 영역(A30)은 밀봉 기관(20)과 중첩되지 않고 외부로 노출된다.
- [0045] 밀봉 기관(20)은 공통 전원 라인(41)의 전기 신호 인가를 위한 제1 관통 홀(21) 및 공통 전극(42)의 전기 신호 인가를 위한 제2 관통 홀(22)을 형성한다. 그리고 밀봉 기관(20)의 내면과 제1 관통 홀(21) 및 밀봉 기관(20)의 외면에 걸쳐 제1 도전부(110)가 형성되고, 밀봉 기관(20)의 내면과 제2 관통 홀(22) 및 밀봉 기관(20)의 외면에 걸쳐 제2 도전부(120)가 형성된다.
- [0046] 밀봉 기관(20)은 수지 매트릭스와 복수의 탄소 섬유를 포함하는 복합 부재(23)와, 복합 부재(23)의 외측에 결합된 절연 부재(절연 프레임)(24)로 이루어진다. 절연 부재(24)는 복합 부재(23)의 가장자리에 결합되며, 가운데가 빈 액자 모양으로 이루어진다. 제1 관통 홀(21)과 제2 관통 홀(22)은 절연 부재(24)에 형성된다. 제1 도전부(110)는 절연 부재(24)에 형성되고, 제2 도전부(120)는 복합 부재(23)와 절연 부재(24)에 걸쳐 형성된다. 제1 도전부(110)와 제2 도전부(120)는 밀봉 기관(20)의 내면과 외면에서 서로간 거리를 두고 위치한다.
- [0047] 복합 부재(23)는 표시부(40) 전체와 마주하며 제1 집합층(31)과 접하도록 형성된다. 절연 부재(24)는 복합 부재(23)의 네 가장자리 외측에 고정되어 네 곳의 배선 및 실링 영역(A20)과 마주한다. 절연 부재(24)는 플라스틱, 유리, 및 보강 섬유 복합 재료 중 어느 하나로 제조될 수 있다. 보강 섬유는 유리 섬유 또는 아라미드 섬유일 수 있다. 절연 부재(24)의 구성 물질은 전술한 예에 한정되지 않는다.
- [0048] 복합 부재(23)는 탄소 섬유와 수지 매트릭스의 함량 조절을 통해 기관(10)의 열팽창 계수와 거의 유사한 열팽창 계수를 가질 수 있다. 이로써 제1 및 제2 집합층(31, 32) 및 도전 집합층(33)을 고온에서 경화시켜 기관(10)과 밀봉 기관(20)을 합착할 때 두 기관(10, 20)의 열팽창 계수 차이로 인한 휘어짐 문제가 발생하지 않으며, 합착 후 환경 신뢰성 테스트에서 휨 문제도 발생하지 않는다.
- [0049] 한편, 복합 부재(23)는 탄소 섬유에 의해 도전성을 가진다. 밀봉 기관(20)이 복합 부재(23)로만 구성되고, 복합 부재(23)에 제1 도전부(110)와 제2 도전부(120)가 직접 형성되는 경우를 가정하면, 복합 부재(23)를 통해 제1 도전부(110)와 제2 도전부(120)가 단락된다. 따라서 복합 부재(23) 상에 제1 도전부(110)와 제2 도전부(120)를 형성하기 전, 복합 부재(23)의 표면과 제1 및 제2 관통 홀(21, 22)의 측벽에 절연막을 형성하는 등 별도의 조치가 필요하다.
- [0050] 그러나 제1 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)에서는 복합 부재(23)의 가장자리에 절연 부재(24)가 결합되고, 제1 도전부(110)가 절연 부재(24)에 형성되므로 절연막과 같은 별도의 절연 수단을 구비하지 않고도 제1 도전부(110)와 제2 도전부(120)를 절연시킬 수 있다. 복합 부재(23)와 절연 부재(24)의 세부 구조 및 구성 물질에 대해서는 후술한다.
- [0051] 제1 도전부(110)는 절연 부재(24)의 내면에 형성된 제1 내부층(111)과, 제1 내부층(111)과 접하며 제1 관통 홀(21)에 채워진 제1 연결부(112)와, 제1 연결부(112)와 접하며 절연 부재(24)의 외면에 형성된 제1 외부층(113)을 포함한다.
- [0052] 제2 도전부(120)는 절연 부재(24) 및 복합 부재(23)의 내면에 걸쳐 형성된 제2 내부층(121)과, 제2 내부층(121)과 접하며 제2 관통 홀(22)에 채워진 제2 연결부(122)와, 제2 연결부(122)와 접하며 절연 부재(24)의 외면에 형성된 제2 외부층(123)을 포함한다.
- [0053] 제2 내부층(121)은 표시부(40) 전체를 커버하며 제1 집합층(31)과 접하는 크기로 형성된다. 제2 내부층(121)은 저항이 낮으면서 수분 차단 효과가 우수한 금속막, 예를 들어 알루미늄막, 알루미늄 합금막, 구리막, 또는 구리 합금막으로 형성될 수 있다. 또한 제2 내부층(121)은 알루미늄 또는 구리를 포함하는 금속 포일(foil)로 형성될 수 있다.

- [0054] 제2 내부층(121)은 제1 접합층(31)에 밀착되어 제1 접합층(31) 내측의 표시부(40)를 완전히 덮어 보호하며, 표시부(40)를 향한 외부의 수분 침투를 차단한다. 외부의 수분과 산소는 치밀한 구조를 가진 복합 부재(23)에 의해 1차로 차단되고, 제2 내부층(121)에 의해 2차로 차단된다. 따라서 제2 내부층(121)이 형성된 복합 부재(23)는 유리 기판과 같은 정도의 높은 기밀성을 확보할 수 있다.
- [0055] 제2 내부층(121)은 제2 연결부(122)와 접하도록 절연 부재(24)의 내면에 제1 연장부(124)를 형성하며, 기판(10)의 제2 패드부(36)와 중첩되도록 절연 부재(24)의 내면에 도전 접합층(33)과 접하는 복수의 제2 연장부(125)를 형성한다. 이로써 기판(10)의 제2 패드부(36)는 도전 접합층(33) 및 제2 연장부(125)를 거쳐 제2 내부층(121)과 전기적으로 연결된다.
- [0056] 제1 내부층(111)은 제2 내부층(121)의 제2 연장부들(125) 사이에서 도전 접합층(33)과 접하도록 형성된다. 제1 내부층(111)은 복수개로 나뉘어 형성되며, 도전 접합층(33)을 사이에 두고 제1 패드부(35)와 중첩된다. 따라서 기판(10)의 제1 패드부(35)는 도전 접합층(33)을 거쳐 제1 내부층(111)과 전기적으로 연결된다.
- [0057] 제2 내부층(121)이 복합 부재(23) 상에 바로 형성되므로 복합 부재(23)와 제2 도전부(120)는 통전되지만 절연 부재(24)가 복합 부재(23)와 절연을 유지하고, 절연 부재(24) 상에서 제1 내부층(111)과 제1 및 제2 연장부들(124, 125)이 서로 떨어져 위치하므로 제1 도전부(110)와 제2 도전부(120)는 단락되지 않는다.
- [0058] 제1 외부층(113)과 제2 외부층(123)은 서로간 거리를 두고 절연 부재(24)의 외면에 형성된다. 제1 외부층(113)은 복수의 제1 내부층(111) 모두와 중첩되도록 형성되며, 제2 외부층(123)은 제2 연결부(122)와 접하도록 형성된다. 예를 들어 도 4에 도시한 바와 같이 제2 외부층(123)은 절연 부재(24)의 어느 한 장변측 가장자리 일부에 형성되고, 제1 외부층(113)은 절연 부재(24)의 나머지 가장자리 전체에 형성될 수 있다.
- [0059] 제1 외부층(113)과 제2 외부층(123)에 도시하지 않은 외부 접속 단자가 부착된다. 따라서 제1 외부층(113)은 외부 접속 단자로부터 공통 전원 라인(41)의 제1 전기 신호를 인가받아 이를 제1 내부층(111)으로 전달하고, 제2 외부층(123)은 외부 접속 단자로부터 공통 전극(42)의 제2 전기 신호를 인가받아 이를 제2 내부층(121)으로 전달한다.
- [0060] 이때 제1 외부층(113)은 제1 내부층(111)보다 폭과 두께 중 적어도 하나가 더 크게 형성되고, 제2 외부층(123)은 제2 내부층(121)보다 큰 두께로 형성될 수 있다. 모든 경우에 있어서 제1 내부층(111)과 제2 내부층(121)은 같은 두께로 형성되고, 제1 외부층(113)과 제2 외부층(123)은 같은 두께로 형성되어 기판(10)과 밀봉 기판(20)의 합착 공정에서 단차가 발생하지 않도록 한다. 전술한 구조는 전류 용량이 큰 대형 유기 발광 표시 장치에 유용하게 적용될 수 있다.
- [0061] 도 6 내지 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부분 확대 단면도이다. 도 6에서는 제1 공통 전원 라인과 제1 패드부를 상세하게 도시하였고, 도 7에서는 제2 공통 전원 라인과 제1 패드부를 상세하게 도시하였다. 그리고 도 8에서는 공통 전극과 제2 패드부를 상세하게 도시하였다.
- [0062] 도 6 내지 도 8을 참고하면, 전술한 바와 같이 표시부(40)에는 각 화소마다 유기 발광 소자(43)와 구동 회로부가 형성된다. 구동 회로부는 적어도 2개의 박막 트랜지스터와 적어도 하나의 캐패시터로 구성된다. 도 6 내지 도 8에서는 하나의 박막 트랜지스터(50)와 하나의 유기 발광 소자(43)가 표시부(40)에 위치하는 것으로 개략화하여 도시하였다.
- [0063] 박막 트랜지스터(50)는 반도체층(51), 게이트 전극(52), 소스 전극(53), 및 드레인 전극(54)을 포함한다. 반도체층(51)은 다결정 규소막으로 형성되고, 채널 영역(511)과 소스 영역(512) 및 드레인 영역(513)을 포함한다. 채널 영역(511)은 불순물이 도핑되지 않은 진성 반도체이며, 소스 영역(512)과 드레인 영역(513)은 불순물이 도핑된 불순물 반도체이다.
- [0064] 게이트 전극(52)은 게이트 절연막(11)을 사이에 두고 반도체층(51)의 채널 영역(511) 상에 위치한다. 소스 전극(53)과 드레인 전극(54)은 층간 절연막(12)을 사이에 두고 게이트 전극(52) 상에 위치하며, 층간 절연막(12)에 형성된 콘택 홀을 통해 소스 영역(512) 및 드레인 영역(513)에 각각 연결된다. 소스 전극(53)과 드레인 전극(54) 상에 평탄화막(13)이 형성되고, 평탄화막(13) 상에 화소 전극(44)이 위치한다. 화소 전극(44)은 평탄화막(13)의 콘택 홀을 통해 드레인 전극(54)과 연결된다.
- [0065] 화소 전극(44)과 평탄화막(13) 위로 화소 정의막(14)이 위치한다. 화소 정의막(14)은 각 화소마다 제1 개구부(141)를 형성하여 화소 전극(44)의 일부를 노출시킨다. 노출된 화소 전극(44) 위로 유기 발광층(45)이 형성되며, 유기 발광층(45)과 화소 정의막(14)을 덮도록 표시부(40) 전체에 공통 전극(42)이 형성된다. 화소 전

극(44)과 유기 발광층(45) 및 공통 전극(42)이 유기 발광 소자(43)를 구성한다.

- [0066] 화소 전극(44)은 정공 주입 전극일 수 있고, 공통 전극(42)은 전자 주입 전극일 수 있다. 이 경우 유기 발광층(45)은 화소 전극(44)으로부터 순서대로 적층된 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 및 전자 주입층으로 이루어진다. 화소 전극(44)과 공통 전극(42)으로부터 유기 발광층(45)으로 정공과 전자가 주입되고, 주입된 정공과 전자가 결합한 엑시톤(exciton)이 여기 상태에서 기저 상태로 떨어질 때 발광이 이루어진다.
- [0067] 화소 전극(44)은 투과형 도전막으로 형성되고, 공통 전극(42)은 반사형 도전막으로 형성된다. 유기 발광층(45)에서 방출된 빛은 공통 전극(42)에 의해 반사되고 기관(10)을 거쳐 외부로 방출된다. 이러한 발광 구조를 배면 발광형이라 한다. 화소 전극(44)은 IT0/은(Ag)/IT0의 삼중막으로 형성될 수 있고, 공통 전극(42)은 은(Ag), 은 합금, 알루미늄(Al), 및 알루미늄 합금 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0068] 제1 공통 전원 라인(411)과 제2 공통 전원 라인(412)은 게이트 전극(52) 및 소스/드레인 전극(53, 54) 중 어느 한 전극과 같은 층에 형성될 수 있다. 도 5에서는 제1 공통 전원 라인(411)이 소스/드레인 전극(53, 54)과 같은 층에서 이와 같은 물질로 형성된 경우를 도시하였고, 도 6에서는 제2 공통 전원 라인(412)이 게이트 전극(52)과 같은 층에서 이와 같은 물질로 형성된 경우를 도시하였다.
- [0069] 도 6과 도 7을 참고하면, 제1 공통 전원 라인(411)과 제2 공통 전원 라인(412)의 단부는 표시부(40) 외측의 배선 및 실링 영역(A20)으로 연장된다. 그리고 표시부(40)에 형성된 4개의 절연막 가운데 적어도 하나의 절연막이 배선 및 실링 영역(A20)으로 연장될 수 있다. 제1 공통 전원 라인(411)의 단부는 평탄화막(13)으로 덮일 수 있고, 제2 공통 전원 라인(412)의 단부는 층간 절연막(12)과 평탄화막(13)으로 덮일 수 있다.
- [0070] 평탄화막(13)은 제2 개구부(131)를 형성하여 제1 공통 전원 라인(411)의 단부를 노출시키고, 제1 패드 도전막(151)이 평탄화막(13) 위에 형성되어 제2 개구부(131)를 통해 제1 공통 전원 라인(411)과 전기적으로 연결된다. 기관(10)의 장변에 위치하는 제1 패드부(35)는 제1 패드 도전막(151)으로 정의될 수 있다.
- [0071] 층간 절연막(12)과 평탄화막(13)은 제3 개구부(16)를 형성하여 제2 공통 전원 라인(412)의 단부를 노출시키며, 제2 패드 도전막(152)이 평탄화막(13) 위에 형성되어 제3 개구부(16)를 통해 제2 공통 전원 라인(412)과 전기적으로 연결된다. 기관(10)의 단변에 위치하는 제1 패드부(35)는 제2 패드 도전막(152)으로 정의될 수 있다.
- [0072] 제1 패드 도전막(151)과 제2 패드 도전막(152)은 화소 전극(44)과 같은 층에서 이와 같은 물질로 형성될 수 있다. 그러면 제1 및 제2 패드 도전막(151, 152) 형성을 위한 별도의 패터닝 과정을 생략할 수 있으므로 제조 단계를 간소화할 수 있다.
- [0073] 도 8을 참고하면, 공통 전극(42)은 제1 접합층(31)의 내측에 위치하고, 제2 패드부(36)가 제1 접합층(31)의 내측과 외측에 걸쳐 형성되어 공통 전극(42)과 도전 접합층(33)을 통전시킨다.
- [0074] 제2 패드부(36)는 제3 패드 도전막(153)과 제4 패드 도전막(154) 및 제5 패드 도전막(155)을 포함한다. 제3 패드 도전막(153)은 제1 접합층(31)의 내측에 위치하고, 공통 전극(42)과 접촉한다. 제4 패드 도전막(154)은 평탄화막(13)의 제4 개구부(132)를 통해 제3 패드 도전막(153)에 연결되며, 제1 접합층(31)의 내측과 외측에 걸쳐 위치한다. 제5 패드 도전막(155)은 도전 접합층(33)과 평탄화막(13) 사이에 위치하며, 평탄화막(13)의 제5 개구부(133)를 통해 제4 패드 도전막(154)과 연결된다.
- [0075] 제3 패드 도전막(153)과 제5 패드 도전막(155)은 화소 전극(44)과 같은 층에서 이와 같은 물질로 형성될 수 있다. 그리고 제4 패드 도전막(154)은 게이트 전극(52) 및 소스/드레인 전극(53, 54) 중 어느 한 전극과 같은 층에서 이와 같은 물질로 형성될 수 있다. 따라서 제2 패드부(36) 형성을 위한 별도의 패터닝 과정을 생략할 수 있으므로 제조 단계를 간소화할 수 있다.
- [0076] 도 8에서는 제4 패드 도전막(154)이 소스/드레인 전극(53, 54)과 같은 층에 형성된 경우를 예로 들어 도시하였다. 제2 패드부(36)의 상세 구조는 도시한 예에 한정되지 않으며, 표시부(40)의 공통 전극(42)과 배선 및 실링 영역(A20)의 도전 접합층(33)을 도전시킬 수 있는 구성이면 모두 적용 가능하다.
- [0077] 이와 같이 제1 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 밀봉 기관(20)에 제1 도전부(110)와 제2 도전부(120)를 형성하여 공통 전원 라인(41)과 공통 전극(42)에 해당 전기 신호를 인가한다. 이때 밀봉 기관(20)이 복합 부재(23)로만 형성되지 않고 복합 부재(23)와 절연 부재(24)의 결합 구조로 이루어짐에 따라, 제1 도전부(110)와 제2 도전부(120)를 절연시키기 위한 절연막 형성 공정을 생략할 수 있다.
- [0078] 그리고 복합 부재(23)는 단단한 탄소 섬유를 포함하므로 홀 가공이 쉽지 않은데 제1 관통 홀(21)과 제2 관통 홀

(22)을 절연 부재(24)에 형성함으로써 밀봉 기관(20)의 제조를 용이하게 할 수 있다. 예를 들어 플라스틱을 사출 성형 또는 압출 성형하여 절연 부재(24)를 제조할 때 홀을 같이 형성할 수 있으며, 절연 부재(24)에 홀을 나중에 형성하는 경우에도 절연 부재(24)의 홀 가공은 매우 용이하다.

[0079] 또한, 제1 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 복합 부재(23)와 절연 부재(24)의 경계면을 다음과 같이 구성하여 복합 부재(23)와 절연 부재(24)의 결합력을 높이면서 절연 부재(24)의 두께를 복합 부재(23)와 동일하게 할 수 있다. 즉, 밀봉 기관(20)을 평탄하게 구성할 수 있다.

[0080] 도 9와 도 10은 각각 도 3과 도 4에 도시한 밀봉 기관에서 제1 도전부와 제2 도전부를 제거한 상태를 나타낸 평면도이고, 도 11은 도 10의 II-II선을 따라 절개한 단면도이다.

[0081] 도 9 내지 도 11을 참고하면, 제1 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)에서 복합 부재(23)는 크기가 다른 적어도 2층의 적층 구조물로 이루어지며, 절연 부재(24)는 복합 부재(23)의 측면과 접하면서 복합 부재(23)와 같은 두께를 가진다. 도 9 내지 도 11에서는 복합 부재(23)가 제1층(231)과 제2층(232)의 적층 구조물로 이루어진 경우를 예로 들어 도시하였으나, 복합 부재(23)의 적층 수는 도시한 예에 한정되지 않는다.

[0082] 복합 부재(23)가 제1층(231)과 제2층(232)으로 구성되는 경우, 기관(10)을 향해 위치하는 제1층(231)이 제2층(232)보다 큰 면적으로 형성될 수 있다. 이때 제2층(232)은 제1층(231)의 중앙에 위치하여 복합 부재(23)의 네 가장자리를 따라 제1층(231)의 일면이 일정한 폭(w_1)(도 11 참조)으로 노출되도록 한다. 절연 부재(24)는 제1층(231)의 측면과 제2층(232)으로 덮이지 않은 제1층(231)의 일면 및 제2층(232)의 측면 모두와 접하며 복합 부재(23)와 같은 두께로 형성된다.

[0083] 따라서 도 11과 같이 밀봉 기관(20)의 단면을 관찰시 복합 부재(23)와 절연 부재(24)의 경계면은 하나의 수평면(251)과 2개의 수직면(252)으로 이루어진다. 그리고 밀봉 기관(20)의 외면에서 측정되는 절연 부재의 폭(w_2)(도 10 참조)은 밀봉 기관(20)의 내면에서 측정되는 절연 부재(24)의 폭(w_3)(도 9 참조)보다 크다. 이로써 절연 부재(24)의 외면에 위치하는 제1 외부층(113)(도 4 참조)과 제2 외부층(123)(도 4 참조)의 폭을 크게 할 수 있다. 복합 부재(23)의 제1층(231)과 제2층(232)은 같은 두께를 가질 수 있다.

[0084] 복합 부재(23)는 고강도 탄소 섬유를 포함하므로 높은 기계적 물성을 나타낸다. 따라서 복합 부재(23)는 대략 1mm 이하의 작은 두께를 가질 수 있는데, 복합 부재(23)가 단일 층으로 구성된 경우를 가정하면 복합 부재(23)와 절연 부재(24)의 경계면은 하나의 수직면이 되므로 작은 접합 면적을 가진다. 그 결과, 절연 부재(24)가 복합 부재(23)의 측면에 견고하게 고정되기 어려우며, 밀봉 기관(20) 제조 후 복합 부재(23)와 절연 부재(24)가 분리될 수 있다.

[0085] 이러한 문제를 극복하기 위해서는 절연 부재(24)를 복합 부재(23)보다 두껍게 형성하거나 복합 부재(23)의 일부를 절연 부재(24)로 덮는 등 밀봉 기관(20)의 결합력을 높이기 위한 추가의 조치가 필요하다.

[0086] 그러나 제1 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 복합 부재(23)와 절연 부재(24)의 접합 면적을 확대시켜 복합 부재(23)와 절연 부재(24)의 결합력을 높일 수 있으므로 절연 부재(24)를 복합 부재(23)와 같은 두께로 형성할 수 있으며, 밀봉 기관(20) 제조 후 복합 부재(23)와 절연 부재(24)가 분리되는 것을 방지할 수 있다. 따라서 유기 발광 표시 장치(100)는 밀봉 기관(20)의 평탄도와 함께 두께 정밀도를 높일 수 있다.

[0087] 또한, 절연 부재(24)를 복합 부재(23)보다 두껍게 형성하거나 복합 부재(23)의 일부를 절연 부재(24)로 덮는 경우에는 기관(10)과 밀봉 기관(20)을 합착할 때 휘어짐이 발생할 수 있으나, 제1 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)에서는 밀봉 기관(20)이 평탄하게 형성됨에 따라 전술한 문제가 발생하지 않는다.

[0088] 복합 부재(23)는 수지 매트릭스와 탄소 섬유를 포함하는 제1층(231)과, 수지 매트릭스와 탄소 섬유를 포함하면서 제1층(231)보다 작은 크기를 가지는 제2층(232)을 준비하고, 제1층(231)과 제2층(232)의 중심을 맞추어 두 층을 적층한 다음 핫 플레이트 등을 이용하여 제1층(231)과 제2층(232)을 가압 소성하는 과정을 거쳐 제조될 수 있다. 이 과정에서 사출 금형의 일부를 핫 플레이트로 적용시 압출 금형 내부로 복합 부재(23)의 테두리 부분에 수지를 주입함으로써 복합 부재(23)와 절연 부재(24)를 동시에 압출 성형할 수 있다.

[0089] 다른 한편으로, 절연 부재(24)는 보강 섬유 복합 재료로 형성될 수 있다. 보강 섬유는 유리 섬유 또는 아라미드 섬유일 수 있다. 이 경우 절연 부재(24)는 복합 부재(23)와 마찬가지로 크기가 다른 적어도 2층의 적층 구조물로 이루어질 수 있다. 이 구성에 대한 자세한 설명은 제2 실시예와 제3 실시예에서 후술한다.

[0090] 도 12는 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치 중 복합 부재의 일부를 확대한 개략적인 평면도이다.

- [0091] 도 12를 참고하면, 복합 부재(23)는 수지 매트릭스(26)와 복수의 탄소 섬유(27)를 포함하는 탄소 복합 재료로 제조된다. 복합 부재(23)는 수지 매트릭스(26)에 복수의 탄소 섬유(27)를 함침한 구성으로 이루어질 수 있다.
- [0092] 탄소 섬유(27)는 기관(10)보다 낮은 열팽창 계수를 가진다. 특히 탄소 섬유(27)의 길이 방향으로의 열팽창 계수는 마이너스(-) 값을 가진다. 반면 수지 매트릭스(26)는 기관(10)보다 높은 열팽창 계수를 가진다. 따라서 탄소 섬유(27)의 양과 수지 매트릭스(26)의 양을 조절하여 복합 부재(23)의 열팽창 계수를 조절할 수 있다.
- [0093] 즉, 탄소 섬유(27)와 수지 매트릭스(26)를 혼합하여 복합 부재(23)를 제조할 때, 수지 매트릭스(26)와 탄소 섬유(27)의 비율을 조절하여 복합 부재(23)의 열팽창 계수가 기관(10)의 열팽창 계수와 같거나 유사하도록 이를 제어할 수 있다.
- [0094] 탄소 섬유(27)는 수분을 흡수하지 않으므로 복합 부재(23)의 수분 침투 방지 능력을 높인다. 또한, 탄소 섬유(27)를 포함한 복합 부재(23)는 기계적 물성이 우수하므로 작은 두께로도 큰 기계적 강성을 구현할 수 있다. 따라서 유기 발광 표시 장치(100)의 전체 두께를 줄일 수 있다. 또한, 복합 부재(23)는 제1 내부층(111)(도 3 참조)과 제2 내부층(121)(도 3 참조)의 열팽창을 억제하는 역할을 한다.
- [0095] 복수의 탄소 섬유(27)는 서로 교차하도록 배치되며, 예를 들어 씨줄과 날줄로 서로 엮어 직조된 형태를 가질 수 있다. 도 12에서는 탄소 섬유들(27)이 직교하는 경우를 도시하였으나 본 발명은 도시한 예에 한정되지 않으며, 탄소 섬유들(27)은 직각 이외의 다른 각도로도 교차할 수 있다. 전술한 구성에 의해 전체 영역에서 균일하고 낮은 열팽창 계수를 가지는 복합 부재(23)를 형성할 수 있으며, 복합 부재(23)의 내구성을 높일 수 있다.
- [0096] 도 13은 도 12의 변형예로서 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치 중 복합 부재를 도시한 분해 사시도이다.
- [0097] 도 13을 참고하면, 복합 부재(230)의 제1층(231)과 제2층(232)은 복수의 시트로 구성된다. 예를 들어 제1층(231)은 제1 시트(S10)와 제2 시트(S20)의 적층 구조로 이루어지고, 제2층(232)은 제3 시트(S30)와 제4 시트(S40)의 적층 구조로 이루어질 수 있다. 각 시트(S10, S20, S30, S40)는 수지 매트릭스(26)와 복수의 탄소 섬유(271, 272, 273, 274)를 포함한다.
- [0098] 제1 시트(S10)와 제4 시트(S40)의 탄소 섬유(271, 274)는 제1 방향을 따라 배열될 수 있고, 제2 시트(S20)와 제3 시트(S30)의 탄소 섬유(272, 273)는 제2 방향을 따라 배열될 수 있다. 제1 방향과 제2 방향은 직교하거나 직교하지 않을 수 있다. 도 13에서는 제1 방향과 제2 방향이 직교하는 경우를 예로 들어 도시하였다. 복수의 탄소 섬유(271, 272, 273, 274)를 상기와 같이 배치하는 경우 복합 부재(230)의 틀어짐을 억제하여 복합 부재(230)의 평탄도를 높일 수 있다.
- [0099] 복합 부재(230)의 열팽창 계수를 조절하기 위하여 제1 시트(S10)와 제4 시트(S40)에 구비된 탄소 섬유(271, 274)의 배열 방향과 제2 시트(S20)와 제3 시트(S30)에 구비된 탄소 섬유(272, 273)의 배열 방향이 이루는 각을 다양하게 설정할 수 있다. 물론 각 시트(S10, S20, S30, S40)에 포함된 수지 매트릭스(26)와 탄소 섬유(271, 272, 273, 274)의 양을 조절하여 각 시트(S10, S20, S30, S40)의 열팽창 계수도 용이하게 조절할 수 있다.
- [0100] 도 14는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 중 밀봉 기관의 단면도이고, 도 15는 도 14에 도시한 절연 부재의 분해 사시도이다. 설명의 편의를 위해 도 14에서 제1 도전부와 제2 도전부의 도시를 생략하였으며, 도 15에서 제1 관통 홀과 제2 관통 홀의 도시를 생략하였다.
- [0101] 도 14와 도 15를 참고하면, 제2 실시예의 유기 발광 표시 장치는 절연 부재(240)가 보강 섬유 복합 재료로 제조되며 적어도 두 층의 적층 구조로 형성된 것을 제외하고 전술한 제1 실시예의 변형예(도 13 참조)와 동일한 구성으로 이루어진다. 제1 실시예의 변형예와 같은 부재에 대해서는 같은 도면 부호를 사용한다.
- [0102] 절연 부재(240)는 제1층(231)의 측면과 접하는 제3층(241)과, 제2층(232)으로 덮이지 않은 제1층(231)의 일면 및 제2층(232)의 측면과 접하는 제4층(242)의 적층 구조로 이루어진다. 절연 부재(240)의 제3층(241)은 제1 시트(S10)와 제2 시트(S20)의 두께를 더한 것과 같은 두께를 가지며, 제4층(242)은 제3 시트(S30)와 제4 시트(S40)의 두께를 더한 것과 같은 두께를 가진다. 제4층(242)이 제3층(241)보다 큰 폭으로 형성된다.
- [0103] 제3층(241)과 제4층(242) 각각은 수지 매트릭스(28)와 복수의 보강 섬유(291, 292)를 포함한다. 제3층(241)의 보강 섬유(291)는 제1 방향을 따라 배열될 수 있고, 제4층(242)의 보강 섬유(292)는 제2 방향을 따라 배열될 수 있다. 제1 방향과 제2 방향은 직교하거나 직교하지 않을 수 있다. 도 15에서는 제1 방향과 제2 방향이 직교하는 경우를 예로 들어 도시하였다.
- [0104] 전술한 밀봉 기관(210)은 제1층(231)과 제3층(241)을 나란히 배열하고, 그 위에 제2층(232)과 제4층(242)을 나

란히 배열한 다음 핫 플레이트 등을 이용하여 4개의 층을 가압 소성하는 과정을 거쳐 제조될 수 있다. 이때 제3층(241)의 보강 섬유(291)와 제4층(242)의 보강 섬유(292)를 교차시킴에 따라 밀봉 기관(210) 제조 후 절연 부재(240)가 특정 방향으로 휘어지는 것을 방지하여 밀봉 기관(210)의 평탄도를 높일 수 있다.

- [0105] 도 16은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 중 밀봉 기관의 단면도이고, 도 17은 도 16에 도시한 절연 부재의 분해 사시도이다. 설명의 편의를 위해 도 16에서 제1 도전부와 제2 도전부의 도시를 생략하였으며, 도 17에서 제1 관통 홀과 제2 관통 홀의 도시를 생략하였다.
- [0106] 도 16과 도 17을 참고하면, 제3 실시예의 유기 발광 표시 장치는 절연 부재의 제3층과 제4층이 복수개 시트의 적층 구조로 형성된 것을 제외하고 전술한 제2 실시예의 유기 발광 표시 장치와 동일한 구성으로 이루어진다. 제2 실시예와 같은 부재에 대해서는 같은 도면 부호를 사용한다.
- [0107] 절연 부재(243)의 제3층(241)은 제5 시트(S50)와 제6 시트(S60)의 적층 구조로 이루어지고, 제4층(242)은 제7 시트(S70)와 제8 시트(S80)의 적층 구조로 이루어진다. 각 시트(S50, S60, S70, S80)는 수지 매트릭스(28)와 복수의 보강 섬유(295, 296, 297, 298)를 포함한다. 절연 부재(243)의 제5 시트 내지 제8 시트(S50, S60, S70, S80)는 각각 복합 부재(230)의 제1 시트 내지 제4 시트(S10, S20, S30, S40)와 같은 두께를 가지며 측면이 서로 접한다.
- [0108] 제5 시트(S50)와 제8 시트(S80)의 보강 섬유(295, 298)는 제1 방향을 따라 배열될 수 있고, 제6 시트(S60)와 제7 시트(S70)의 보강 섬유(296, 297)는 제2 방향을 따라 배열될 수 있다. 제1 방향과 제2 방향은 직교하거나 직교하지 않을 수 있다. 도 17에서는 제1 방향과 제2 방향이 직교하는 경우를 예로 들어 도시하였다.
- [0109] 특히 제5 시트(S50) 및 제6 시트(S60)의 보강 섬유(295, 296) 배열 방향은 각각 제1 시트(S10) 및 제2 시트(S20)의 탄소 섬유(271, 272) 배열 방향과 일치하고, 제7 시트(S70) 및 제8 시트(S80)의 보강 섬유(297, 298) 배열 방향은 각각 제3 시트(S30) 및 제4 시트(S40)의 탄소 섬유(273, 274) 배열 방향과 일치할 수 있다. 그러면 밀봉 기관(220) 제조 후 복합 부재(230)와 절연 부재(243)가 특정 방향으로 휘어지는 것을 방지하여 밀봉 기관(220)의 평탄도를 높일 수 있다.
- [0110] 도 18은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략화하여 나타낸 단면도이고, 도 19는 도 18에 도시한 유기 발광 표시 장치의 부분 확대도이다.
- [0111] 도 18과 도 19를 참고하면, 제4 실시예의 유기 발광 표시 장치(400)는 제2 패드부가 생략됨과 아울러 밀봉 기관(20)에 형성된 제2 내부층(121)이 공통 전극(420)과 접촉하는 구성을 제외하고 전술한 제1 실시예 내지 제3 실시예 중 어느 한 실시예의 유기 발광 표시 장치와 동일한 구성으로 이루어진다. 도 18에서는 제1 실시예의 구조를 기본 구성으로 도시하였으며, 제1 실시예와 같은 부재에 대해서는 같은 도면 부호를 사용한다.
- [0112] 표시 영역(A10)에서 공통 전극(420)은 요철 구조, 즉 복수의 돌출부(421)를 형성하며, 돌출부(421)가 밀봉 기관(20)에 형성된 제2 내부층(121)에 밀착된다. 따라서 공통 전극(420)은 도전 접합층(33)을 거치지 않고 제2 도전부(120)와 직접 연결되어 이로부터 제2 전기 신호를 인가받는다.
- [0113] 공통 전극(420)의 요철 구조는 스페이서(17)에 의해 실현될 수 있다. 예를 들어 화소 정의막(14) 위에 복수의 스페이서(17)가 형성되고, 공통 전극(420)이 복수의 스페이서(17)를 덮으면서 표시 영역(A10) 전체에 형성될 수 있다. 공통 전극(420)은 기관(10)과 밀봉 기관(20)을 가압 조건에서 합착할 때 제2 내부층(121)에 밀착되어 제2 도전부(120)와 전기적으로 연결된다.
- [0114] 제4 실시예의 유기 발광 표시 장치(400)에서 기관(10)의 배선 및 실링 영역(A20)에는 공통 전원 라인(41)의 제1 전기 신호 인가를 위한 제1 패드부만 위치한다. 그리고 밀봉 기관(20)에 형성된 제2 내부층(121)은 제1 실시예에서 제2 패드부를 향해 연장된 복수의 제2 연장부를 구비하지 않는다.
- [0115] 전술한 제1 실시예 내지 제4 실시예에서 유기 발광 표시 장치는 제1 내부층(111)과 제2 내부층(121) 사이 및 제1 외부층(113)과 제2 외부층(123) 사이에 도시하지 않은 평탄화 필름을 형성할 수 있다. 이 경우 밀봉 기관(20)은 내면과 외면 전체가 실질적으로 평탄하게 형성된다. 이때 평탄화 필름은 절연 물질로 형성되어 제1 도전부(110)와 제2 도전부(120)를 절연시킨다.
- [0116] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구 범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

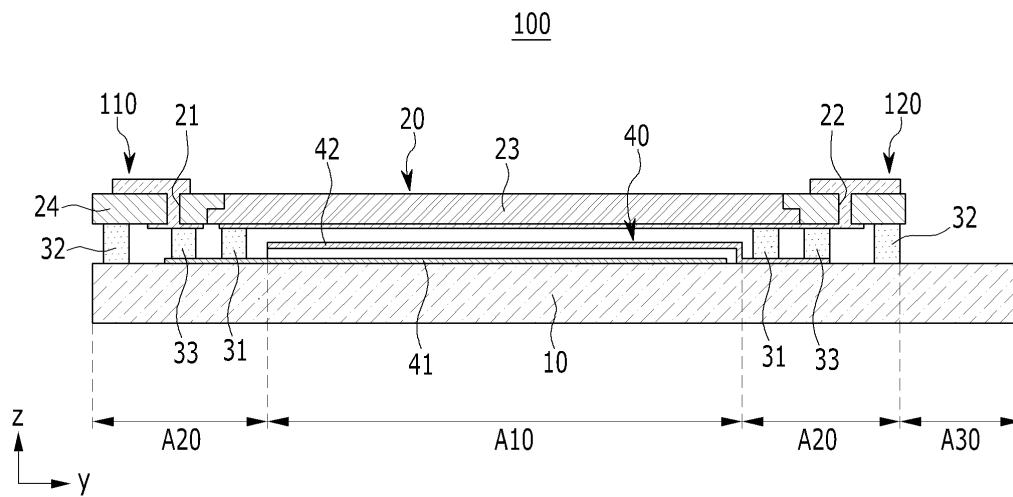
부호의 설명

[0117]

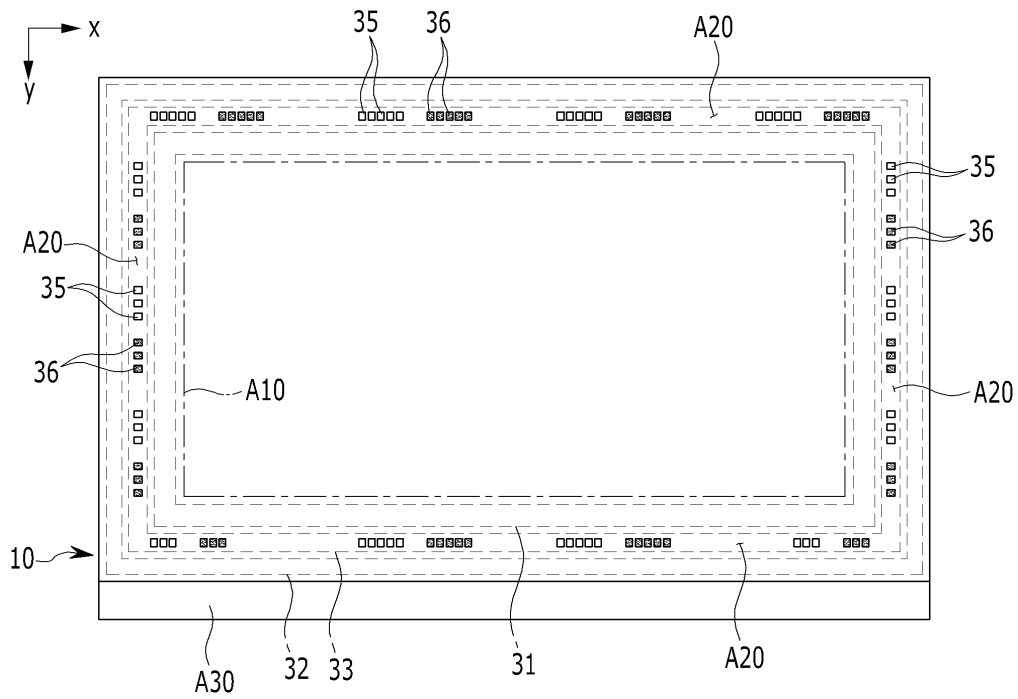
100: 유기 발광 표시 장치	10: 기관
20: 밀봉 기관	21: 제1 관통 홀
22: 제2 관통 홀	23: 복합 부재
24: 절연 부재	31: 제1 접합층
32: 제2 접합층	33: 도전 접합층
40: 표시부	41: 공통 전원 라인
42: 공통 전극	43: 유기 발광 소자
44: 화소 전극	45: 유기 발광층

도면

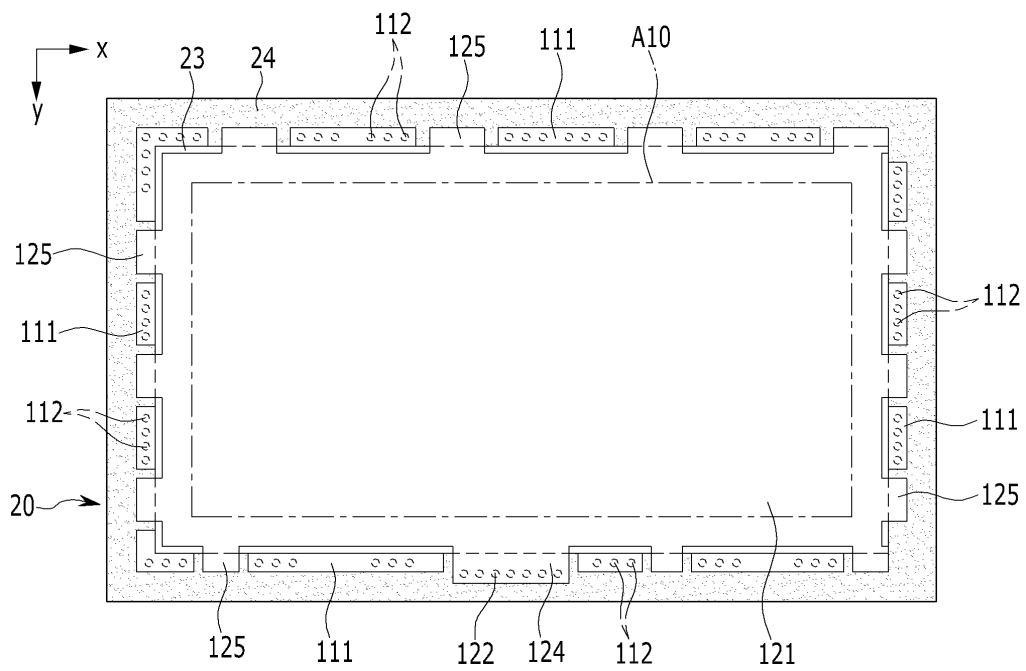
도면1



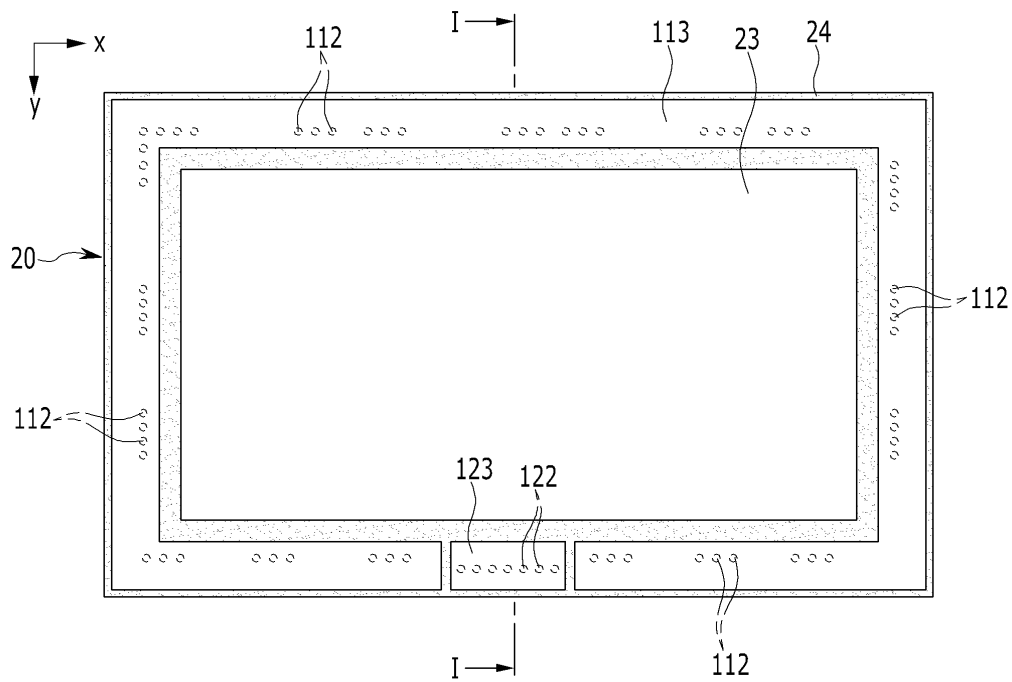
도면2



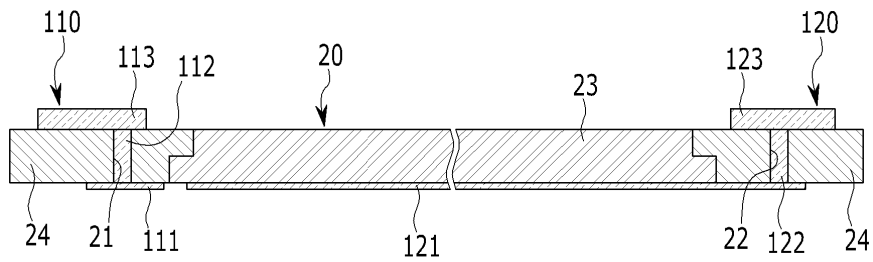
도면3



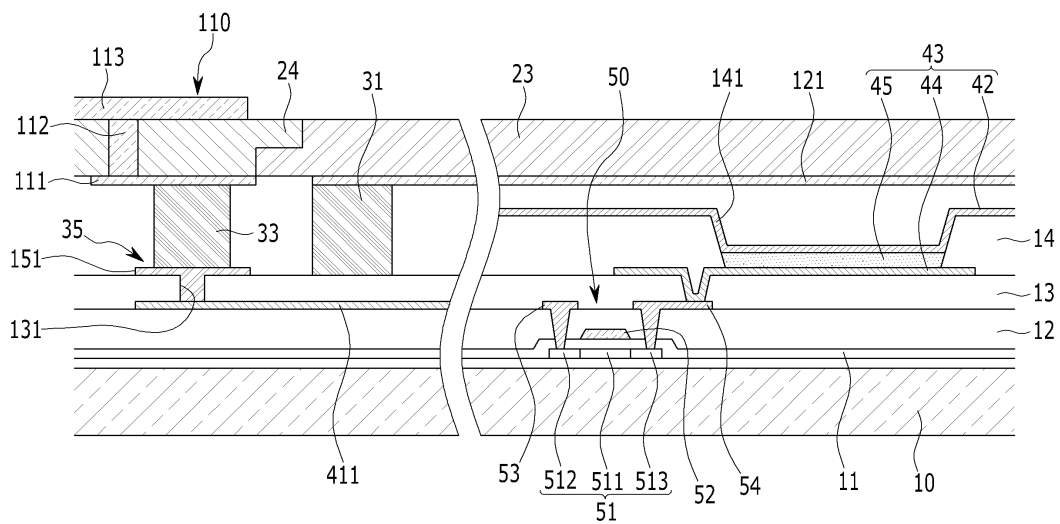
도면4



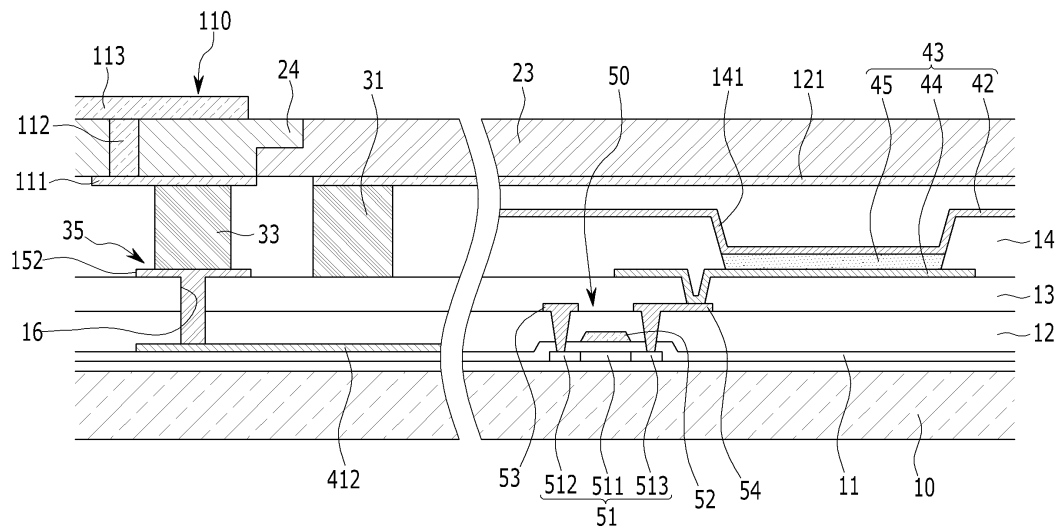
도면5



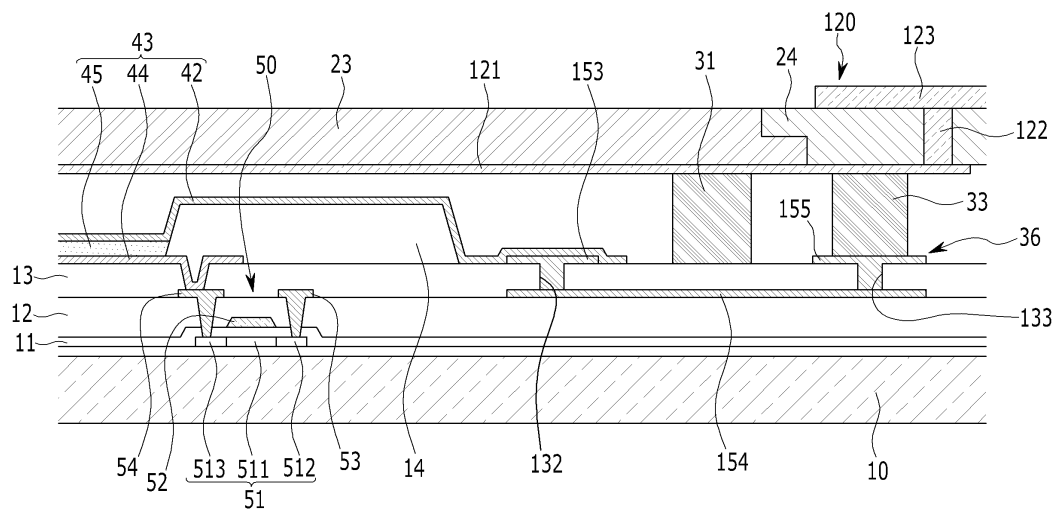
도면6



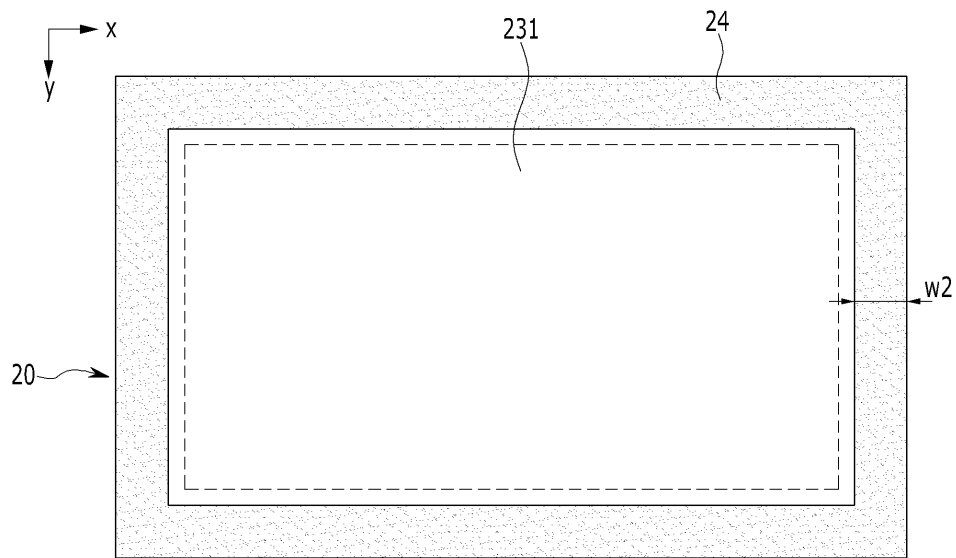
도면7



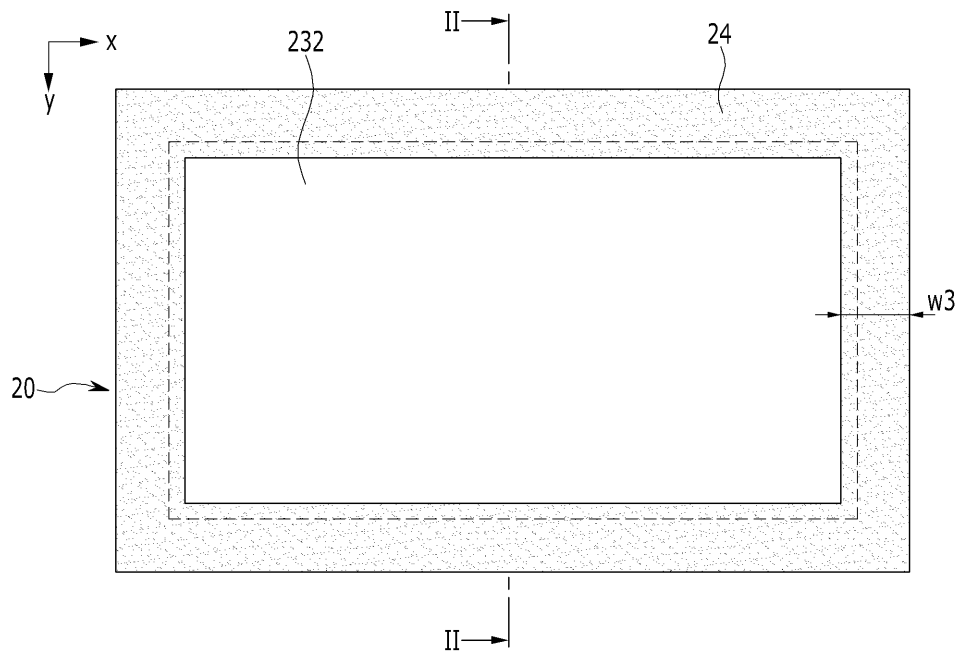
도면8



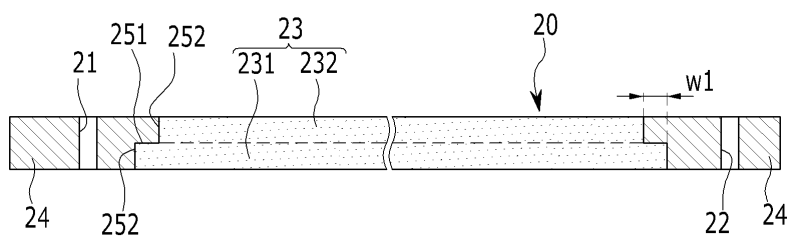
도면9



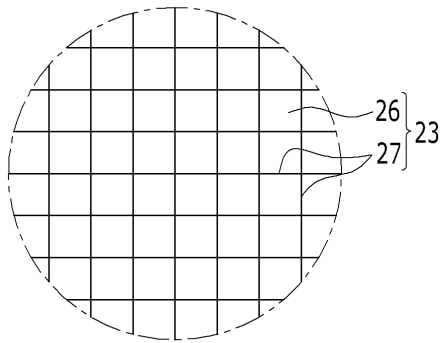
도면10



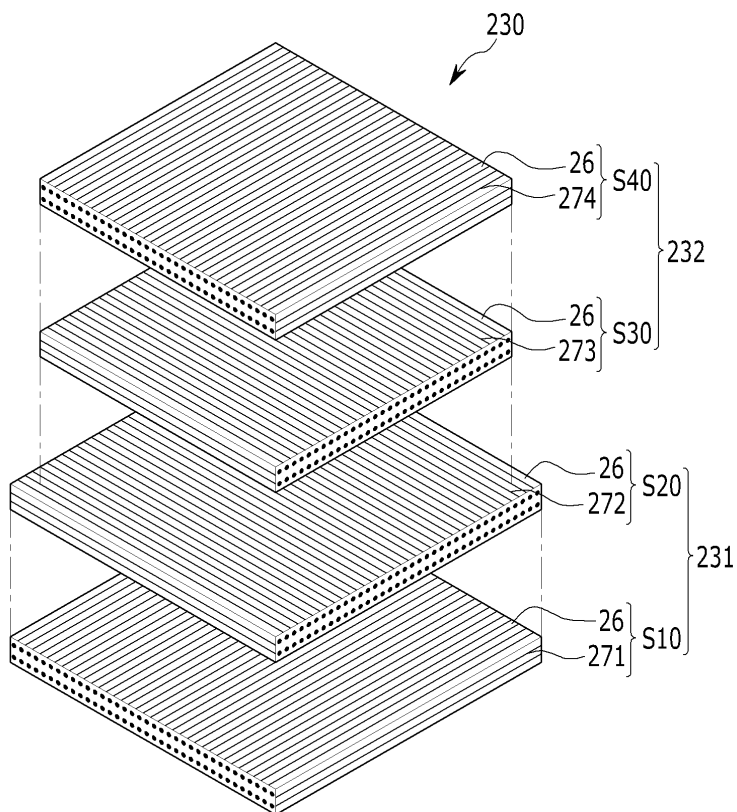
도면11



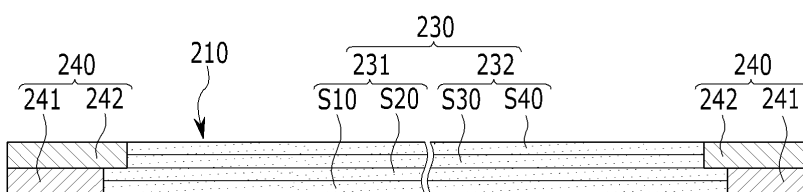
도면12



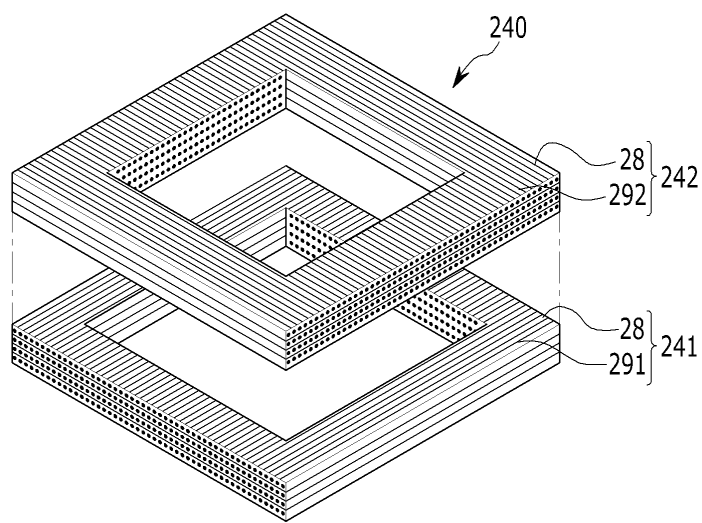
도면13



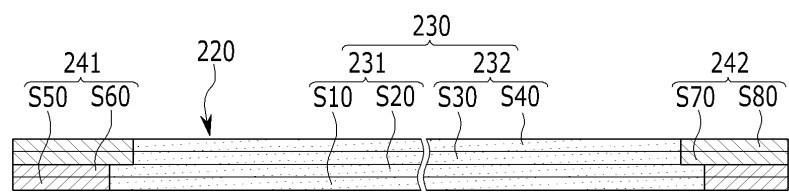
도면14



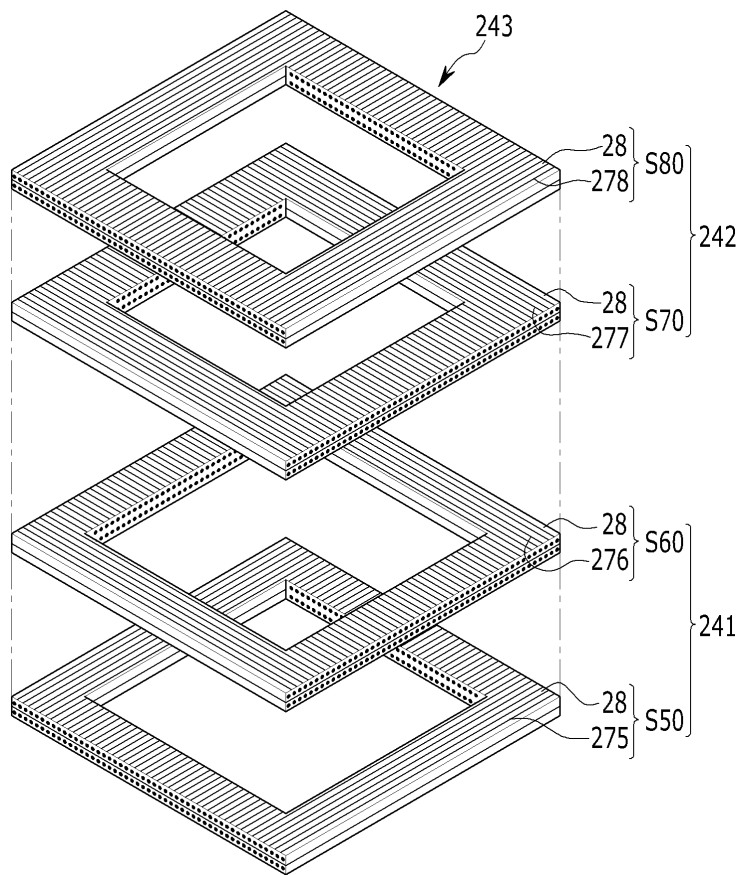
도면15



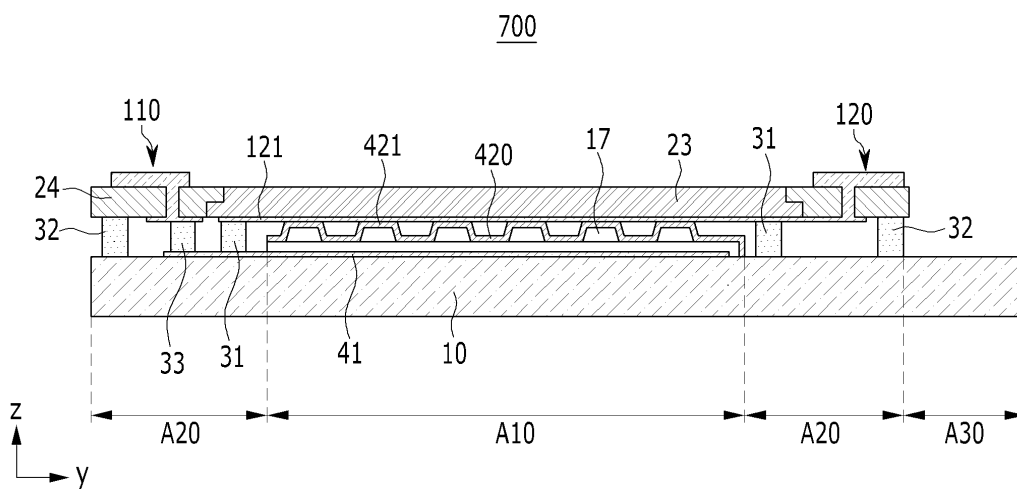
도면16



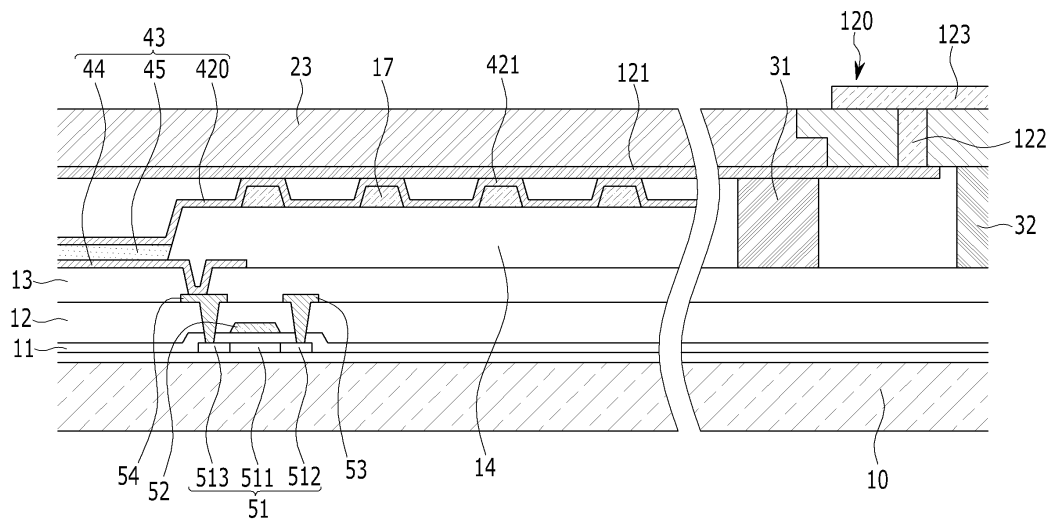
도면17



도면18



도면19



专利名称(译)	显示设备和OLED显示设备		
公开(公告)号	KR101797715B1	公开(公告)日	2017-11-16
申请号	KR1020100101930	申请日	2010-10-19
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	LEE JUNG MIN 이정민 LEE CHOONG HO 이충호 NAM KIE HYUN 남기현		
发明人	이정민 이충호 남기현		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/04		
CPC分类号	H01L27/3241 H01L27/3276 G06F1/1601 H01L51/5246		
其他公开文献	KR1020120040479A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供显示装置和有机发光二极管，通过向公共电源线和公共电极施加电信号来改善屏幕的亮度均匀性。组成：显示单元（40）形成在基板上。密封基板（20）通过围绕显示单元的粘合层固定到基板。密封基板包括形成通孔的绝缘构件（24）。金属层位于密封基板的面向基板的一侧。在填充通孔的同时，导电连接部分与金属层接触。

