



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0035905
(43) 공개일자 2008년04월24일

(51) Int. Cl.

H05B 33/06 (2006.01) H05B 33/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0102546

(22) 출원일자 2006년10월20일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

박경태

경기도 의정부시 호원1동 홍화브라운아파트 201호

박창모

서울특별시 송파구 거여1동 현대1차아파트 105동 501호

최지혜

경기도 용인시 기흥구 농서동 산 24번지

(74) 대리인

팬코리아특허법인

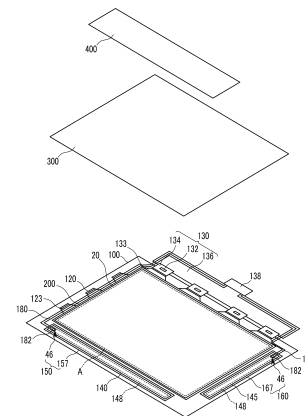
전체 청구항 수 : 총 40 항

(54) 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 박막 트랜지스터 및 발광층이 형성되어 있는 표시 영역과 표시 영역의 둘레를 따라 마련되어 있는 주변 영역을 갖는 표시 패널, 주변 영역에 형성되어 있으며 표시 영역에 구동 전압 및 공통 전압 중 적어도 하나를 인가하는 전압 패드, 전압 패드 위에 형성되어 있는 이방성 도전 필름, 그리고 이방성 도전 필름 위에 형성되어 있으며, 도전막과 도전막을 덮는 절연막을 포함하며, 전압 패드와 실질적으로 동일한 레이아웃(layout)을 갖는 접촉부를 포함하는 가요성 도전 필름을 포함한다. 이에 의해 간결한 구조를 가져 슬림(slim)하며, 모듈화가 용이하고 전압 강하 현상이 감소된 유기 발광 표시 장치가 제공된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 박막 트랜지스터 및 발광층이 형성되어 있는 표시 영역과 상기 표시 영역의 둘레를 따라 마련되어 있는 주변 영역을 갖는 표시 패널,

상기 주변 영역에 형성되어 있으며 상기 표시 영역에 구동 전압 및 공통 전압 중 적어도 하나를 인가하는 전압 패드,

상기 전압 패드 위에 형성되어 있는 이방성 도전 필름, 그리고

상기 이방성 도전 필름 위에 형성되어 있으며, 도전막과 상기 도전막을 덮는 절연막을 포함하며, 상기 전압 패드와 실질적으로 동일한 레이아웃(layout)을 갖는 접촉부를 포함하는 가요성 도전 필름

을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 접촉부에서 상기 도전막은 상기 이방성 도전 필름과 접촉하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에서,

상기 가요성 도전 필름의 폭은 1mm 내지 10mm 인 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에서,

상기 도전막을 통해 상기 전압 패드에 상기 구동 전압 및 상기 공통 전압 중 적어도 어느 하나를 인가하는 외부 전압원 입력부를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 절연막은 상기 도전막의 일부를 외부로 노출시키는 도전막 노출부가 형성되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,

일단은 상기 외부 전압원 입력부에 연결되어 있으며 타단은 상기 도전막 노출부를 통해 상기 도전막에 연결되어 있는 금속 와이어(wire), 그리고

상기 금속 와이어(wire)의 타단을 상기 도전막에 고정하는 고정 부재를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,

상기 외부 전압원 입력부는 상기 주변 영역에 부착되어 있으며 표시 신호를 생성하는 회로 기판에 연결되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에서,

상기 가요성 도전 필름은 상기 접촉부로부터 상기 주변 영역의 외곽으로 연장되어 있는 연장부를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 연장부는 상기 접촉부의 길이와 실질적으로 동일한 길이로 상기 주변 영역의 외곽으로 연장되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제4항에서,

상기 가요성 도전 필름은 상기 접촉부로부터 상기 주변 영역의 외곽으로 연장되어 있는 연장부를 더 포함하며,

상기 연장부에서 상기 도전막의 적어도 일부가 외부로 노출되어 있으며,

상기 외부 전압원 입력부는 상기 연장부에서 노출되어 있는 상기 도전막과 착탈 가능하게 결합하는 커넥터를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

복수의 박막 트랜지스터 및 발광층이 형성되어 있는 표시 영역과 상기 표시 영역의 둘레를 따라 마련되어 있는 주변 영역을 갖는 표시 패널,

상기 표시 영역의 적어도 일측의 주변 영역을 따라 이격 간격을 두고 교대로 형성되어 있는 복수의 구동 전압 패드 및 공통 전압 패드,

상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드 위에 형성되어 있는 이방성 도전 필름,

상기 이방성 도전 필름 위에 형성되어 있으며, 제1 도전막과 상기 제1 도전막을 덮는 제1 절연막을 포함하며, 상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드 중 어느 하나와 실질적으로 동일한 레이아웃을 갖는 복수의 제1 접촉부와, 복수의 상기 제1 접촉부를 상호 연결하며 상기 주변 영역의 외곽으로 절곡되어 있는 제1 절곡부를 포함하는 제1 가요성 도전 필름, 그리고

상기 이방성 도전 필름 위에 형성되어 있으며, 제2 도전막과 상기 제2 도전막을 덮는 제2 절연막을 포함하며, 상기 구동 전압 패드 및 공통 전압 패드 중 다른 하나와 실질적으로 동일한 레이아웃을 갖는 복수의 제2 접촉부를 포함하는 제2 가요성 도전 필름

을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11항에서,

상기 제2 가요성 도전 필름은 복수의 상기 제2 접촉부를 상호 연결하며 상기 주변 영역의 외곽으로 절곡되어 있는 제2 절곡부를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제11항에서,

상기 제2 가요성 도전 필름은 상기 주변 영역을 따라 상기 복수의 제2 접촉부를 일직선으로 연결하는 연결부를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제13항에서,

상기 연결부는 상기 제1 접촉부 위에 배치되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제11항에서,

상기 제1 도전막 및 상기 제2 도전막은 각각 상기 제1 접촉부 및 상기 제2 접촉부에서 상기 이방성 도전 필름과

접촉하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제15항에서,

상기 제1 접촉부 및 상기 제2 접촉부의 폭은 각각 1mm 내지 10mm 인 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제12항에서,

상기 제1 도전막은 상기 제1 절곡부에서 상기 제1 절연막에 의해 양면이 덮혀 있으며,

상기 제2 도전막은 상기 제2 절곡부에서 상기 제2 절연막에 의해 양면이 덮혀 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제12항에서,

상기 제1 및 제2 도전막을 통해 상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드에 각각 상기 구동 전압 및 상기 공통 전압을 인가하는 외부 전압원 입력부를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제18항에서,

복수의 상기 제1 접촉부 중 적어도 어느 하나에서 상기 제1 절연막은 상기 제1 도전막의 일부를 외부로 노출시키는 제1 도전막 노출부가 형성되어 있으며,

복수의 상기 제2 접촉부 중 적어도 어느 하나에서 상기 제2 절연막은 제2 도전막의 일부를 외부로 노출시키는 제2 도전막 노출부가 형성되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제19항에서,

일단은 상기 외부 전압원 입력부에 연결되어 있으며 타단은 상기 제1 도전막 노출부를 통해 상기 제1 도전막에 연결되어 있는 제1 금속 와이어(wire),

일단은 상기 외부 전압원 입력부에 연결되어 있으며 타단은 상기 제2 도전막 노출부를 통해 상기 제2 도전막에 연결되어 있는 제2 금속 와이어(wire), 그리고

상기 제 1 및 제2 금속 와이어(wire)의 타단을 각각 상기 제1 및 제2 도전막에 각각 고정하는 고정 부재를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 21

제20항에서,

상기 외부 전압원 입력부는 상기 주변 영역에 배치되어 있으며, 표시 신호를 생성하는 회로 기판에 연결되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 22

제18항에서,

상기 제1 가요성 도전 필름은 상기 제1 절곡부로부터 상기 주변 영역의 외곽으로 연장되어 있는 제1 연장부를 더 포함하며,

상기 제2 가요성 도전 필름은 상기 제2 절곡부로부터 상기 주변 영역의 외곽으로 연장되어 있는 제2 연장부를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 23

제22항에서,

상기 제1 연장부에서 상기 제1 도전막의 적어도 일부가 외부로 노출되어 있으며,

상기 제2 연장부에서 상기 제2 도전막의 적어도 일부가 외부로 노출되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 24

제23항에서

상기 외부 전압원 입력부는,

상기 제1 연장부 및 제2 연장부에서 각각 노출되어 있는 상기 제1 도전막 및 제2 도전막과 각각 착탈 가능하게 결합하는 커넥터를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 25

복수의 박막 트랜지스터 및 발광층이 형성되어 있는 표시 영역과 상기 표시 영역의 둘레를 따라 마련되어 있는 주변 영역을 갖는 표시 패널,

상기 주변 영역에 형성되어 있으며 상기 표시 영역에 구동 전압 및 공통 전압 중 적어도 하나를 인가하는 전압 패드,

상기 전압 패드 위에 형성되어 있는 이방성 도전 필름, 그리고

상기 이방성 도전 필름 위에 형성되어 있으며, 두께가 $1\mu\text{m}$ 내지 $3000\mu\text{m}$ 인 도전막과 상기 도전막을 덮는 절연막을 포함하는 가요성 도전 필름

을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 26

표시 영역 둘레의 주변 영역에 구동 전압 및 공통 전압 중 적어도 하나의 전압을 인가하는 전압 패드가 형성되어 있는 표시 패널을 마련하는 단계,

상기 전압 패드 위에 이방성 도전 필름을 형성하는 단계,

도전막과 상기 도전막을 덮는 절연막을 포함하며, 상기 전압 패드와 실질적으로 동일한 레이아웃(layout)을 갖는 접촉부를 포함하는 가요성 도전 필름을 마련하여, 상기 접촉부가 상기 전압 패드에 대응하도록 상기 가요성 도전 필름을 상기 이방성 도전 필름 위에 형성하는 단계, 그리고

상기 전압 패드에 각각 구동 전압 및 공통 전압 중 적어도 어느 하나의 전압을 인가하는 외부 전압원 입력부를 마련하여 상기 가요성 도전 필름을 상기 외부 전압원 입력부에 연결하는 단계

를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 27

제26항에서,

상기 가요성 도전 필름을 상기 이방성 도전 필름 위에 형성하는 단계는,

상기 접촉부가 상기 전압 패드에 대응하도록 상기 가요성 도전 필름을 상기 이방성 도전 필름 위에 배치하는 단계, 그리고

상기 전압 패드와 상기 가요성 도전 필름이 전기적으로 연결되도록 상기 이방성 도전 필름을 사이에 두고 상기 전압 패드와 상기 접촉부를 상호 가압하는 단계

를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 28

제26항에서,

상기 가요성 도전 필름을 상기 외부 전압원 입력부에 연결하는 단계는,

금속 와이어(wire)를 마련하여 일단은 상기 외부 전압원 입력부에 연결하고 타단은 상기 가요성 도전 필름의 도전막에 연결하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 29

제26항에서,

상기 가요성 도전 필름은 상기 접촉부로부터 상기 주변 영역의 외곽으로 연장되어 있는 연장부를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 30

제29항에서,

상기 외부 전압원 입력부는 상기 연장부와 착탈 가능하게 결합하는 커넥터를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 31

제26항에서,

상기 전압 패드는 상기 표시 영역의 적어도 일측의 주변 영역을 따라 일정한 이격 간격을 두고 복수개가 교대로 형성되어 있는 구동 전압 패드 및 공통 전압 패드를 포함하며,

상기 가요성 도전 필름을 상기 이방성 도전 필름 위에 형성하는 단계는,

제1 도전막과 상기 제1 도전막을 덮는 제1 절연막을 포함하며, 상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드 중 어느 하나와 실질적으로 동일한 레이아웃을 갖는 복수의 제1 접촉부와 상기 제1 접촉부를 상호 연결하며 상기 주변 영역의 외곽으로 절곡되어 있는 제1 절곡부를 포함하는 제1 가요성 도전 필름을 마련하여, 상기 제1 접촉부가 상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드 중 어느 하나에 대응하도록 상기 제1 가요성 도전 필름을 상기 이방성 도전 필름 위에 형성하는 단계, 그리고

제2 도전막과 상기 제2 도전막을 덮는 제2 절연막을 포함하며, 상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드 중 다른 하나와 실질적으로 동일한 레이아웃을 갖는 복수의 제2 접촉부를 포함하는 제2 가요성 도전 필름을 마련하여, 상기 제2 접촉부가 상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드 중 다른 하나에 대응하도록 상기 제2 가요성 도전 필름을 상기 이방성 도전 필름 위에 형성하는 단계

를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 32

제31항에서,

상기 가요성 도전 필름을 상기 외부 전압원 입력부에 연결하는 단계는,

상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드에 각각 구동 전압 및 공통 전압을 인가하는 외부 전압원 입력부를 마련하여 상기 제1 가요성 도전 필름 및 상기 제2 가요성 도전 필름을 상기 외부 전압원 입력부에 각각 연결하는 단계

를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 33

제31항에서,

상기 제1 가요성 도전 필름을 상기 이방성 도전 필름 위에 형성하는 단계는,

상기 제1 접촉부가 상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드 중 어느 하나에 대응하도록 상기 제1 가요성 도전 필름을 상기 이방성 도전 필름 위에 배치하는 단계, 그리고

상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드 중 어느 하나와 상기 제1 가요성 도전 필름이 전기적으로 연결되도록 상기 이방성 도전 필름을 사이에 두고 상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드 중 어느 하나와 상기

제1 접촉부를 상호 가압하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 34

제33항에서,

상기 제2 가요성 도전 필름을 상기 이방성 도전 필름 위에 형성하는 단계는,

상기 제2 접촉부가 상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드 중 다른 하나에 대응하도록 상기 제2 가요성 도전 필름을 상기 이방성 도전 필름 위에 배치하는 단계, 그리고

상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드 중 다른 하나와 상기 제2 가요성 도전 필름이 전기적으로 연결되도록 상기 이방성 도전 필름을 사이에 두고 상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드 중 다른 하나와 상기 제2 접촉부를 상호 가압하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 35

제32항에서,

상기 제1 가요성 도전 필름 및 상기 제2 가요성 도전 필름을 상기 외부 전압원 입력부에 각각 연결하는 단계는,

제1 금속 와이어(wire)를 마련하여 일단은 상기 외부 전압원 입력부에 연결하고 타단은 상기 제1 가요성 도전 필름의 제1 도전막에 연결하는 단계, 그리고

제2 금속 와이어(wire)를 마련하여 일단은 상기 외부 전압원 입력부에 연결하고 타단은 상기 제2 가요성 도전 필름의 제2 도전막에 연결하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 36

제31항에서,

상기 제2 가요성 도전 필름은 복수의 상기 제2 접촉부를 상호 연결하며 상기 주변 영역의 외곽으로 절곡되어 있는 제2 절곡부를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 37

제31항에서,

상기 제2 가요성 도전 필름은 상기 주변 영역을 따라 상기 복수의 제2 접촉부를 일직선으로 연결하는 연결부를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 38

제37항에서,

상기 연결부는 상기 제1 접촉부 위에 배치되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 39

제36항에서,

상기 제1 가요성 도전 필름은 상기 제1 절곡부로부터 상기 주변 영역의 외곽으로 연장되어 있는 제1 연장부를 더 포함하며,

상기 제2 가요성 도전 필름은 상기 제2 절곡부로부터 상기 주변 영역의 외곽으로 연장되어 있는 제2 연장부를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 40

제39항에서,

상기 외부 전압원 입력부는 상기 제1 연장부 및 제2 연장부와 각각 착탈 가능하게 결합하는 커넥터를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <35> 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.
- <36> 평판 표시 장치(flat panel display) 중 저전압 구동, 경량 박형, 광시야각 그리고 고속응답 등의 장점으로 인하여, 최근 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display, OLED display)가 주목 받고 있다.
- <37> 유기 발광 표시 장치는 화상을 형성하는 표시 패널과 표시 패널을 구동하기 위한 구동부를 포함한다.
- <38> 표시 패널에는 하나의 화소를 형성하기 위하여 게이트선과 데이터선의 교차점에 형성되어 있는 스위칭 박막 트랜지스터와 구동 전압을 인가하는 구동 전압선에 연결된 구동 박막 트랜지스터가 형성되어 있다. 또한, 표시 패널의 가장 자리에는 공통 전극에 인가되는 공통 전압과 구동 전압선에 인가되는 구동 전압을 공급하기 위한 전압 패드가 각각 형성되어 있다.
- <39> 유기 발광 표시 장치가 대형화 되고 고해상도를 위하여 화소의 수가 증가할수록 공통 전압 및 구동 전압 역시 충분한 양이 공급되어야 한다. 현재, 안정적인 전원 공급과 기판 전체의 균일성의 향상을 위하여 일측은 전압 패드와 연결되어 있으며 타측은 구동부와 별도로 마련된 PCB(Printed Circuit Board)에 연결되어 있는 복수의 FPC(Flexible Printed Circuit)를 사용하여 표시 패널의 가장 자리에서 공통 전압 또는 구동 전압을 공급하고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <40> 그러나 PCB를 사용할 경우 PCB 설치에 따른 유기 발광 표시 장치의 두께 및 제조 비용이 증가하고, 복잡한 PCB 구조로 인하여 모듈화 작업이 용이하지 않는 문제점이 있다. 또한 일정한 이격 간격으로 배치되어 있는 복수의 FPC(Flexible Printed Circuit)는 전압 패드와의 접촉 면적이 적기 때문에 전압 패드로 인가되는 공통 전압 또는 구동 전압의 강하 현상이 증가하는 문제점이 있다.
- <41> 따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 간결한 구조를 가져 슬림(slim)하며, 모듈화가 용이하고, 전압 강하 현상이 감소된 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <42> 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 박막 트랜지스터 및 발광층이 형성되어 있는 표시 영역과 상기 표시 영역의 둘레를 따라 마련되어 있는 주변 영역을 갖는 표시 패널, 상기 주변 영역에 형성되어 있으며 상기 표시 영역에 구동 전압 및 공통 전압 중 적어도 하나를 인가하는 전압 패드, 상기 전압 패드 위에 형성되어 있는 이방성 도전 필름, 그리고 상기 이방성 도전 필름 위에 형성되어 있으며, 도전막과 상기 도전막을 덮는 절연막을 포함하며, 상기 전압 패드와 실질적으로 동일한 레이아웃(layout)을 갖는 접촉부를 포함하는 가요성 도전 필름을 포함한다.
- <43> 상기 접촉부에서 상기 도전막은 상기 이방성 도전 필름과 접촉할 수 있다.
- <44> 상기 가요성 도전 필름의 폭은 1mm 내지 10mm 일 수 있다.
- <45> 상기 도전막을 통해 상기 전압 패드에 상기 구동 전압 및 상기 공통 전압 중 적어도 어느 하나를 인가하는 외부 전압원 입력부를 더 포함할 수 있다.
- <46> 상기 절연막은 상기 도전막의 일부를 외부로 노출시키는 도전막 노출부가 형성되어 있을 수 있다.
- <47> 일단은 상기 외부 전압원 입력부에 연결되어 있으며 타단은 상기 도전막 노출부를 통해 상기 도전막에 연결되어 있는 금속 와이어(wire), 그리고 상기 금속 와이어(wire)의 타단을 상기 도전막에 고정하는 고정 부재를 더 포함할 수 있다.
- <48> 상기 외부 전압원 입력부는 상기 주변 영역에 부착되어 있으며 표시 신호를 생성하는 회로 기판에 연결되어 있

을 수 있다.

- <49> 상기 가요성 도전 필름은 상기 접촉부로부터 상기 주변 영역의 외곽으로 연장되어 있는 연장부를 더 포함할 수 있다.
- <50> 상기 연장부는 상기 접촉부의 길이와 실질적으로 동일한 길이로 상기 주변 영역의 외곽으로 연장되어 있을 수 있다.
- <51> 상기 가요성 도전 필름은 상기 접촉부로부터 상기 주변 영역의 외곽으로 연장되어 있는 연장부를 더 포함하며, 상기 연장부에서 상기 도전막의 적어도 일부가 외부로 노출되어 있으며, 상기 외부 전압원 입력부는 상기 패널 커버에 부착되어 있으며 상기 연장부에서 노출되어 있는 상기 도전막과 착탈 가능하게 결합하는 커넥터를 더 포함할 수 있다.
- <52> 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 박막 트랜지스터 및 발광층이 형성되어 있는 표시 영역과 상기 표시 영역의 둘레를 따라 마련되어 있는 주변 영역을 갖는 표시 패널, 상기 표시 영역의 적어도 일측의 주변 영역을 따라 이격 간격을 두고 교대로 형성되어 있는 복수의 구동 전압 패드 및 공통 전압 패드, 상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드 위에 형성되어 있는 이방성 도전 필름, 상기 이방성 도전 필름 위에 형성되어 있으며, 제1 도전막과 상기 제1 도전막을 덮는 제1 절연막을 포함하며, 상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드 중 어느 하나와 실질적으로 동일한 레이 아웃을 갖는 복수의 제1 접촉부와, 복수의 상기 제1 접촉부를 상호 연결하며 상기 주변 영역의 외곽으로 절곡되어 있는 제1 절곡부를 포함하는 제1 가요성 도전 필름, 그리고 상기 이방성 도전 필름 위에 형성되어 있으며, 제2 도전막과 상기 제2 도전막을 덮는 제2 절연막을 포함하며, 상기 구동 전압 패드 및 공통 전압 패드 중 다른 하나와 실질적으로 동일한 레이 아웃을 갖는 복수의 제2 접촉부를 포함하는 제2 가요성 도전 필름을 포함한다.
- <53> 상기 제2 가요성 도전 필름은 복수의 상기 제2 접촉부를 상호 연결하며 상기 주변 영역의 외곽으로 절곡되어 있는 제2 절곡부를 더 포함할 수 있다.
- <54> 상기 제2 가요성 도전 필름은 상기 주변 영역을 따라 상기 복수의 제2 접촉부를 일직선으로 연결하는 연결부를 더 포함할 수 있다.
- <55> 상기 연결부는 상기 제1 접촉부 위에 배치되어 있을 수 있다.
- <56> 상기 제1 도전막 및 상기 제2 도전막은 각각 상기 제1 접촉부 및 상기 제2 접촉부에서 상기 이방성 도전 필름과 접촉할 수 있다.
- <57> 상기 제1 접촉부 및 상기 제2 접촉부의 폭은 각각 1mm 내지 10mm일 수 있다.
- <58> 상기 제1 도전막은 상기 제1 절곡부에서 상기 제1 절연막에 의해 양면이 덮혀 있으며, 상기 제2 도전막은 상기 제2 절곡부에서 상기 제2 절연막에 의해 양면이 덮혀 있을 수 있다.
- <59> 상기 제1 및 제2 도전막을 통해 상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드에 각각 상기 구동 전압 및 상기 공통 전압을 인가하는 외부 전압원 입력부를 더 포함할 수 있다.
- <60> 복수의 상기 제1 접촉부 중 적어도 어느 하나에서 상기 제1 절연막은 상기 제1 도전막의 일부를 외부로 노출시키는 제1 도전막 노출부가 형성되어 있으며, 복수의 상기 제2 접촉부 중 적어도 어느 하나에서 상기 제2 절연막은 제2 도전막의 일부를 외부로 노출시키는 제2 도전막 노출부가 형성되어 있을 수 있다.
- <61> 일단은 상기 외부 전압원 입력부에 연결되어 있으며 타단은 상기 제1 도전막 노출부를 통해 상기 제1 도전막에 연결되어 있는 제1 금속 와이어(wire), 일단은 상기 외부 전압원 입력부에 연결되어 있으며 타단은 상기 제2 도전막 노출부를 통해 상기 제2 도전막에 연결되어 있는 제2 금속 와이어(wire), 그리고 상기 제1 및 제2 금속 와이어(wire)의 타단을 각각 상기 제1 및 제2 도전막에 각각 고정하는 고정 부재를 더 포함할 수 있다.
- <62> 상기 외부 전압원 입력부는 상기 주변 영역에 배치되어 있으며, 표시 신호를 생성하는 회로 기관에 연결되어 있을 수 있다.
- <63> 상기 제1 가요성 도전 필름은 상기 제1 절곡부로부터 상기 주변 영역의 외곽으로 연장되어 있는 제1 연장부를 더 포함하며, 상기 제2 가요성 도전 필름은 상기 제2 절곡부로부터 상기 주변 영역의 외곽으로 연장되어 있는 제2 연장부를 더 포함할 수 있다.
- <64> 상기 제1 연장부에서 상기 제1 도전막의 적어도 일부가 외부로 노출되어 있으며, 상기 제2 연장부에서 상기 제2

도전막의 적어도 일부가 외부로 노출되어 있을 수 있다.

- <65> 상기 외부 전압원 입력부는, 상기 제1 연장부 및 제2 연장부에서 각각 노출되어 있는 상기 제1 도전막 및 제2 도전막과 각각 착탈 가능하게 결합하는 커넥터를 더 포함할 수 있다.
- <66> 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 박막 트랜지스터 및 발광층이 형성되어 있는 표시 영역과 상기 표시 영역의 둘레를 따라 마련되어 있는 주변 영역을 갖는 표시 패널, 상기 주변 영역에 형성되어 있으며 상기 표시 영역에 구동 전압 및 공통 전압 중 적어도 하나를 인가하는 전압 패드, 상기 전압 패드 위에 형성되어 있는 이방성 도전 필름, 그리고 상기 이방성 도전 필름 위에 형성되어 있으며, 두께가 1 μ m 내지 3000 μ m인 도전막과 상기 도전막을 덮는 절연막을 포함하는 가요성 도전 필름을 포함한다.
- <67> 한편, 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 표시 영역 둘레의 주변 영역에 구동 전압 및 공통 전압 중 적어도 하나의 전압을 인가하는 전압 패드가 형성되어 있는 표시 패널을 마련하는 단계, 상기 전압 패드 위에 이방성 도전 필름을 형성하는 단계, 도전막과 상기 도전막을 덮는 절연막을 포함하며, 상기 전압 패드와 실질적으로 동일한 레이아웃(layout)을 갖는 접착부를 포함하는 가요성 도전 필름을 마련하여, 상기 접착부가 상기 전압 패드에 대응하도록 상기 가요성 도전 필름을 상기 이방성 도전 필름 위에 형성하는 단계, 그리고 상기 전압 패드에 각각 구동 전압 및 공통 전압 중 적어도 어느 하나의 전압을 인가하는 외부 전압원 입력부를 마련하여 상기 가요성 도전 필름을 상기 외부 전압원 입력부에 연결하는 단계를 포함한다.
- <68> 상기 가요성 도전 필름을 상기 이방성 도전 필름 위에 형성하는 단계는, 상기 접착부가 상기 전압 패드에 대응하도록 상기 가요성 도전 필름을 상기 이방성 도전 필름 위에 배치하는 단계, 그리고 상기 전압 패드와 상기 가요성 도전 필름이 전기적으로 연결되도록 상기 이방성 도전 필름을 사이에 두고 상기 전압 패드와 상기 접착부를 상호 가압하는 단계를 포함할 수 있다.
- <69> 상기 가요성 도전 필름을 상기 외부 전압원 입력부에 연결하는 단계는, 금속 와이어(wire)를 마련하여 일단은 상기 외부 전압원 입력부에 연결하고 타단은 상기 가요성 도전 필름의 도전막에 연결하는 단계를 포함할 수 있다.
- <70> 상기 가요성 도전 필름은 상기 접착부로부터 상기 주변 영역의 외곽으로 연장되어 있는 연장부를 더 포함할 수 있다.
- <71> 상기 외부 전압원 입력부는 상기 연장부와 착탈 가능하게 결합하는 커넥터를 더 포함할 수 있다.
- <72> 상기 전압 패드는 상기 표시 영역의 적어도 일측의 주변 영역을 따라 일정한 이격 간격을 두고 복수개가 교대로 형성되어 있는 구동 전압 패드 및 공통 전압 패드를 포함하며, 상기 가요성 도전 필름을 형성하는 단계는, 제1 도전막과 상기 제1 도전막을 덮는 제1 절연막을 포함하며 상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드 중 어느 하나와 실질적으로 동일한 레이아웃을 갖는 복수의 제1 접착부와 상기 제1 접착부를 상호 연결하며 상기 주변 영역의 외곽으로 절곡되어 있는 제1 절곡부를 포함하는 제1 가요성 도전 필름을 마련하여, 상기 제1 접착부가 상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드 중 어느 하나에 대응하도록 상기 제1 가요성 도전 필름을 상기 이방성 도전 필름 위에 형성하는 단계, 그리고 제2 도전막과 상기 제2 도전막을 덮는 제2 절연막을 포함하며, 상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드 중 다른 하나와 실질적으로 동일한 레이아웃을 갖는 복수의 제2 접착부를 포함하는 제2 가요성 도전 필름을 마련하여, 상기 제2 접착부가 상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드 중 다른 하나에 대응하도록 상기 제2 가요성 도전 필름을 상기 이방성 도전 필름 위에 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- <73> 상기 가요성 도전 필름을 상기 외부 전압원 입력부에 연결하는 단계는, 상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드에 각각 구동 전압 및 공통 전압을 인가하는 외부 전압원 입력부를 마련하여 상기 제1 가요성 도전 필름 및 상기 제2 가요성 도전 필름을 상기 외부 전압원 입력부에 각각 연결하는 단계를 포함한다.
- <74> 상기 제1 가요성 도전 필름을 상기 이방성 도전 필름 위에 형성하는 단계는, 상기 제1 접착부가 상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드 중 어느 하나에 대응하도록 상기 제1 가요성 도전 필름을 상기 이방성 도전 필름 위에 배치하는 단계, 그리고 상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드 중 어느 하나와 상기 제1 가요성 도전 필름이 전기적으로 연결되도록 상기 이방성 도전 필름을 사이에 두고 상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드 중 어느 하나와 상기 제1 접착부를 상호 가압하는 단계를 포함할 수 있다.
- <75> 상기 제2 가요성 도전 필름을 상기 이방성 도전 필름 위에 형성하는 단계는, 상기 제2 접착부가 상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드 중 다른 하나에 대응하도록 상기 제2 가요성 도전 필름을 상기 이방성 도전 필름

위에 배치하는 단계, 그리고 상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드 중 다른 하나와 상기 제2 가요성 도전 필름이 전기적으로 연결되도록 상기 이방성 도전 필름을 사이에 두고 상기 구동 전압 패드 및 상기 공통 전압 패드 중 다른 하나와 상기 제2 접촉부를 상호 가압하는 단계를 포함할 수 있다.

- <76> 상기 제1 가요성 도전 필름 및 상기 제2 가요성 도전 필름을 상기 외부 전압원 입력부에 각각 연결하는 단계는, 제1 금속 와이어(wire)를 마련하여 일단은 상기 외부 전압원 입력부에 연결하고 타단은 상기 제1 가요성 도전 필름의 제1 도전막에 연결하는 단계, 그리고 제2 금속 와이어(wire)를 마련하여 일단은 상기 외부 전압원 입력부에 연결하고 타단은 상기 제2 가요성 도전 필름의 제2 도전막에 연결하는 단계를 포함할 수 있다.
- <77> 상기 제2 가요성 도전 필름은 복수의 상기 제2 접촉부를 상호 연결하며 상기 주변 영역의 외곽으로 절곡되어 있는 제2 절곡부를 더 포함할 수 있다.
- <78> 상기 제2 가요성 도전 필름은 상기 주변 영역을 따라 상기 복수의 제2 접촉부를 일직선으로 연결하는 연결부를 더 포함할 수 있다.
- <79> 상기 연결부는 상기 제1 접촉부 위에 배치될 수 있다.
- <80> 상기 제1 가요성 도전 필름은 상기 제1 절곡부로부터 상기 주변 영역의 외곽으로 연장되어 있는 제1 연장부를 더 포함하며, 상기 제2 가요성 도전 필름은 상기 제2 절곡부로부터 상기 주변 영역의 외곽으로 연장되어 있는 제2 연장부를 더 포함할 수 있다.
- <81> 상기 외부 전압원 입력부는 상기 제1 연장부 및 제2 연장부와 각각 착탈 가능하게 결합하는 커넥터를 더 포함할 수 있다.
- <82> 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- <83> 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- <84> 먼저 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대하여 도 1 내지 도6을 참조하여 상세하게 설명한다.
- <85> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 분해 사시도, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 등가 회로도, 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 표시 패널의 평면도, 도 4 및 도 5는 각각 도 3의 유기 발광 표시 장치를 IV-IV선 및 V-V선을 따라 도시한 단면도, 그리고 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 결합 평면도,
- <86> 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 패널(100), 표시 패널(100)의 표시 영역(A)을 덮는 봉지 부재(200)인 봉지 기관, 및 표시 패널(100)을 보호 및 지지하는 패널 커버(300)를 포함한다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 회로 기관(136)이 패널 커버(300) 상부에 위치할 때, 회로 기관(136)을 보호하기 위한 회로 기관 커버(400)를 더 포함한다.
- <87> 표시 패널(100)은 화상을 표시하는 표시 영역(A)과 표시 영역(A) 외곽의 주변 영역을 포함한다.
- <88> 도 2에 도시된 바와 같이 표시 영역(A)에는 복수의 신호선(121, 171, 172)과 이들에 연결되어 있으며 대략 행렬(matrix)의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)가 형성되어 있다.
- <89> 신호선은 게이트 신호(또는 주사 신호)를 전달하는 복수의 게이트선(gate line)(121), 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선(data line)(171) 및 구동 전압을 전달하는 복수의 구동 전압선(driving voltage line)(172)을 포함한다. 게이트선(121)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며, 서로가 거의 평행하고 데이터선(171)과 구동 전압선(172)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다.
- <90> 각 화소(PX)는 스위칭 트랜지스터(switching transistor)(Qs), 구동 트랜지스터(driving transistor)(Qd), 유지 축전기(storage capacitor)(Cst) 및 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode, OLED)(LD)를 포함한다.
- <91> 스위칭 트랜지스터(Qs)는 제어 단자(control terminal), 입력 단자(input terminal) 및 출력 단자(output

terminal)를 가지는데, 제어 단자는 게이트선(121)에 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(171)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 구동 트랜지스터(Qd)에 연결되어 있다. 스위칭 트랜지스터(Qs)는 게이트선(121)에 인가되는 주사 신호에 응답하여 데이터선(171)에 인가되는 데이터 신호를 구동 트랜지스터(Qd)에 전달한다.

- <92> 구동 트랜지스터(Qd) 또한 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 가지는데, 제어 단자는 스위칭 트랜지스터(Qs)에 연결되어 있고, 입력 단자는 구동 전압선(172)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 유기 발광 다이오드(LD)에 연결되어 있다. 구동 트랜지스터(Qd)는 제어 단자와 출력 단자 사이에 걸리는 전압에 따라 그 크기가 달라지는 출력 전류(ILD)를 흘린다.
- <93> 축전기(Cst)는 구동 트랜지스터(Qd)의 제어 단자와 입력 단자 사이에 연결되어 있다. 이 축전기(Cst)는 구동 트랜지스터(Qd)의 제어 단자에 인가되는 데이터 신호를 충전하고 스위칭 트랜지스터(Qs)가 턴 오프(turn-off)된 뒤에도 이를 유지한다.
- <94> 유기 발광 다이오드(LD)는 구동 트랜지스터(Qd)의 출력 단자에 연결되어 있는 애노드(anode)와 공통 전압(Vss)에 연결되어 있는 캐소드(cathode)를 가진다. 유기 발광 다이오드(LD)는 구동 트랜지스터(Qd)의 출력 전류(ILD)에 따라 세기를 달리하여 발광함으로써 영상을 표시한다.
- <95> 스위칭 트랜지스터(Qs) 및 구동 트랜지스터(Qd)는 n-채널 전계 효과 트랜지스터(field effect transistor, FET)이다. 그러나 스위칭 트랜지스터(Qs)와 구동 트랜지스터(Qd) 중 적어도 하나는 p-채널 전계 효과 트랜지스터일 수 있다. 또한, 트랜지스터(Qs, Qd), 축전기(Cst) 및 유기 발광 다이오드(LD)의 연결 관계가 바뀔 수 있다.
- <96> 한편, 표시 영역의 주변 영역에는 구동 전압선(172)의 일단에 연결되어 있는 구동 전압 패드(140) 및 공통 전극(20)과 전기적으로 연결되어 있는 공통 전압 패드(145)가 형성되어 있다.
- <97> 구동 전압 패드(140)는 표시 영역(A)을 사이에 두고 데이터 구동부(132)의 맞은 편의 주변 영역을 따라 하나의 긴 직사각형 형상으로 형성되어 있다. 구동 전압 패드(140)는 금속 와이어(wire)(180)를 통해 외부 전압원 입력부(138)로부터 인가되는 소정 레벨의 구동 전압을 구동 전압선(172)에 인가한다.
- <98> 공통 전압 패드(145)는 표시 영역(A)을 사이에 두고 게이트 구동부(120)의 맞은 편의 주변 영역을 따라 긴 직사각형 형상으로 형성되어 있다. 공통 전압 패드(145)는 제2 금속 와이어(181)를 통해 외부 전압원 입력부(138)로부터 인가되는 소정 레벨의 공통 전압을 공통 전극(20)에 인가한다. 도 1 및 도 3에는 마치 공통 전극(20)과 공통 전압 패드(145)가 분리된 것으로 도시되어 있으나 공통 전극(20)과 공통 전압 패드(145)는 직접적으로 연결되어 있거나, ITO(Indium Tin Oxide)와 같은 브릿지 전극으로 연결되어 있을 수 있다.
- <99> 양 전압 패드(140, 145)는 게이트 금속 물질과 같은 배선 형성 물질로 이루어질 수도 있으며 배선 형성 물질뿐만 아니라 전도성이 있는 어떠한 금속층을 포함할 수 있으며, ITO 또는 IZO(Indium Zinc Oxide)로 이루어질 수도 있다.
- <100> 구동 전압 패드(140) 및 공통 전압 패드(145)는 상호 위치가 바뀌어도 무방하며, 필요에 따라 주변 영역 내에서 그 위치의 변형이 가능하다.
- <101> 구동 전압 패드(140) 및 공통 전압 패드(145)의 위에는 이방성 도전 필름(148)이 구동 전압 패드(140) 및 공통 전압 패드(145)와 각각 동일한 레이아웃(layout)으로 형성되어 있다. 또한, 각 이방성 도전 필름(148) 위에는 가요성 도전 필름(150, 160)이 구동 전압 패드(140) 및 공통 전압 패드(145)와 각각 동일한 레이아웃으로 형성되어 있다.
- <102> 전압 패드(140, 145), 전압 패드(140, 145)에 대응하는 각 이방성 도전 필름(148) 및 전압 패드(140, 145)에 대응하는 각 가요성 도전 필름(150, 160)은 동일한 레이아웃을 가지나 도 1 및 도 3 내지 도 5에서는 도시의 편의를 위해 길이 및 폭을 다르게 표현하였다. 그러나 전압 패드(140, 145), 전압 패드(140, 145)에 대응하는 각 이방성 도전 필름(148) 및 전압 패드(140, 145)에 대응하는 각 가요성 도전 필름(150, 160)은 실질적으로 동일한 레이아웃을 가지면 되기 때문에 각각 상호 길이 및 폭에 약간의 차이가 있더라도 무방하다.
- <103> 이방성 도전 필름(148)은 절연성 및 접착성에서 우수한 에폭시 수지층과 그 내부에는 분산되어 있는 도전 입자(미도시)를 포함한다. 구동 전압 패드(140)와 제1 가요성 도전 필름(150) 사이에 위치하는 이방성 도전 필름(148)의 도전 입자(미도시)는 구동 전압 패드(140)와 제1 가요성 도전 필름(150)의 도전막(30)에 각각 접촉하고 있다. 따라서 구동 전압 패드(140)와 제1 가요성 도전 필름(150)은 전기적으로 상호 연결되어 있다.

- <104> 한편, 공통 전압 패드(145)와 제2 가요성 도전 필름(160) 사이에 위치하는 이방성 도전 필름(148)의 도전 입자(미도시)도 공통 전압 패드(145)와 제2 가요성 도전 필름(160)의 도전막(30)에 각각 접촉하고 있다. 따라서 공통 전압 패드(145)와 제2 가요성 도전 필름(150)도 전기적으로 상호 연결되어 있다.
- <105> 각 전압 패드(140, 145)와 이에 대응하는 가요성 도전 필름(150, 160)의 연결 과정은 각 전압 패드(140, 145) 상에 이방성 도전 필름(148) 및 각 전압 패드(140, 145) 대응하는 가요성 도전 필름(150, 160)을 순차적으로 적층하고, 가요성 도전 필름(150, 160)의 위에서 압력을 가하는 프레스 과정을 통해 수행된다. 이를 통해 각 전압 패드(140, 145)와 가요성 도전 필름(150, 160)은 가압된 이방성 도전 필름(148)의 도전 입자(미도시)와 상호 접촉되어 도전 입자를 매개로 물리적, 전기적으로 연결되게 된다.
- <106> 가요성 도전 필름(150, 160)은 각각 일측 주변 영역을 따라 긴 직사각형 형상으로 형성된 박막인 도전막(30)과 도전막(30)을 덮고 있는 절연막(40)을 포함한다.
- <107> 본 실시예에서 각 가요성 도전 필름(150, 160)은 그 전체가 대응하는 전압 패드(140, 145)와 동일한 레이아웃을 가지면서 각 전압 패드(140, 145)의 전체와 각각 전기적으로 연결되어 있다. 따라서 본 실시예에서 각 가요성 도전 필름(150, 160)은 각각 이방성 도전 필름(148)과 직접 접촉하는 도전막(30)과 도전막(30)의 상부면을 덮고 있는 절연막(40)을 포함하는 접촉부(157, 167)만으로 구성된다.
- <108> 접촉부(157, 167)의 폭은 이에 한정되는 것은 아니나 표시 영역(A)의 크기, 접촉 저항, 유기 발광 표시 장치의 주변 영역의 폭 및 전압 패드(140, 145)의 폭을 고려하여 1mm 내지 10mm 인 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 2mm 내지 3mm이다.
- <109> 그러나 본 실시예와 달리 가요성 도전 필름(150, 160)은 접촉부(157, 167) 이외에 도전막(30)과 도전막(30)의 상부면 및 하부면을 모두 덮고 있는 절연막(40)으로 구성되며, 접촉부(157, 167)와 길이가 실질적으로 동일하도록 접촉부(157, 167)로부터 주변 영역의 외부로 돌출된 추가의 연장부를 가져도 무방하다. 이 경우 가요성 도전 필름(150, 160)의 전체 폭은 본 실시예보다 연장부만큼 더 증대되게 되며 이로 인해 이방성 도전 필름(148)과의 접촉이 용이해지고 전기 저항이 더욱 감소될 수 있다.
- <110> 도전막(30)은 전기 전도도가 우수하여 저항이 낮은 도전성 금속으로 이루어지며 알루미늄, 은 및 구리 중 적어도 어느 하나를 포함하여 이루어질 수 있다.
- <111> 도전막(30)은 두께가 이에 한정되는 것은 아니나 절연막(40)에 덮혀 있는 도전체인 종래의 미세 배선의 지름보다 두꺼워 전기 저항이 감소되면서도 유기 발광 표시 장치의 두께를 고려하여 1 μ m 내지 3000 μ m가 되도록 구성하는 것이 바람직하다.
- <112> 절연막(40)에 덮혀 있는 도전체를 종래의 미세 배선 대신 본 실시예에서와 같이 각 전압 패드(140, 145)와 동일한 레이아웃을 갖는 직사각형 형상의 박막인 도전막(30)으로 구성하면 이방성 도전 필름(148)을 매개로 전압 패드(140, 145)와 이에 대응하는 각 가요성 도전 필름(150, 160) 간의 접촉 단면적이 증가하여 전기 저항이 감소하게 된다. 따라서 외부 전압원 입력부(138)로부터 각 전압 패드(140, 145)로 인가되는 공통 전압 또는 구동 전압의 강하 현상을 감소시킬 수 있다.
- <113> 절연막(40)은 플렉시블(flexible)한 절연 수지로 이루어져 있다.
- <114> 제1 가요성 도전 필름(150)의 접촉부(157)의 좌측 일부 및 제2 가요성 도전 필름(150)의 상측 일부에는 각각 절연막(40)의 일부가 제거되어 도전막(30)의 일부를 외부로 노출시키는 도전막 노출부(46)가 각각 형성되어 있다.
- <115> 고정 부재(182)에 의해 고정되어 있는 제1 금속 와이어(180)의 일단은 제1 가요성 도전 필름(150)에 형성된 도전막 노출부(46)를 통해서 제1 가요성 도전 필름(150)의 도전막(30)과 연결되어 있다. 또한 고정 부재(182)에 의해 고정되어 있는 다른 제2 금속 와이어(181)의 일단은 제2 가요성 도전 필름(160)에 형성된 도전막 노출부(46)를 통해서 제2 가요성 도전 필름(160)의 도전막(30)과 연결되어 있다.
- <116> 고정 부재(182)는 금속 와이어(180, 181)와 도전막(30)간의 전기적 접촉 특성이 좋도록 도전성이 우수한 솔더링(soldering)된 납 또는 경화된 공지의 도전 수지일 수 있다.
- <117> 공통 전압 패드(145)가 형성되어 있는 주변 영역의 맞은편 주변 영역에는 게이트 구동부(120)가 장착되어 있다. 또한 구동 전압 패드(140)가 형성되어 있는 주변 영역의 맞은편 주변 영역에는 게이트 신호 및 데이터 신호를 포함하는 구동 신호를 생성하는 메인 구동부(130)가 장착되어 있다.

- <118> 게이트 구동부(120)는 메인 구동부(130)의 회로 기관(136)으로부터 수신된 게이트 신호를 게이트선(121)에 전달한다. 게이트 구동부(120)는 COG(chip on glass) 방식으로 표시 패널(100)에 실장되어 있다. 게이트 구동부(120)가 칩(chip)의 형태로 표시 패널(100)에 실장되는 경우, 회로 기관(136)으로부터 출력된 게이트 온/오프 전압은 데이터 구동부(132) 및 표시 패널(100) 상에 형성되어 있는 미세 배선 패턴(미도시)을 통해 게이트 구동부(120)에 제공될 수 있다. 즉, 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 게이트 구동부(120)에 연결되어 있는 별도의 회로 기관을 포함하지 않는다.
- <119> 한편 게이트 구동부(120)는 칩이 아닌 각 게이트선(121)의 단부와 연결되어 있는 시프트 레지스터를 포함할 수도 있다. 시프트 레지스터는 표시 패널(100)에 형성되어 있는 복수의 박막 트랜지스터로 구성되며, 신호 배선 형성시 표시 패널(100)에 직접 형성한다. 게이트 구동부(120)가 시프트 레지스터로 형성되는 경우에도 게이트선(121)에 인가되는 게이트 온/오프 전압 및 각종 표시 신호는 전기 배선을 통해 시프트 레지스터에 직접적으로 전달되기 때문에 별도의 회로 기관이 요구되지 않는다.
- <120> 반면 위와 달리 게이트 구동부(120)는 인근에 마련된 별도의 회로 기관(미도시)을 통해 게이트 온/오프 전압 및 각종 표시 신호를 전달받을 수 도 있다.
- <121> 메인 구동부(130)는 데이터 구동부(132), 연성 부재(134) 및 회로 기관(136)을포함한다.
- <122> 데이터 구동부(132)는 연성 부재(134) 상에 형성되어 있으며 회로 기관(136)으로부터 수신된 데이터 신호를 데이터선(171)에 인가한다.
- <123> 연성 부재(134)는 회로 기관(136)과 표시 패널(100)을 물리적 및 전기적으로 연결하고 있다. 연성 부재(134)는 표시 패널(100), 회로 기관(136)에 각각 이방성 도전 필름(anisotropic conductive film, 도시하지 않음)을 이용하여 부착되어 있을 수 있다. 연성 부재(134)는 유연성을 가지고 있어 쉽게 변형될 수 있다. 도시하지는 않았지만 연성 부재(134)에는 데이터 구동부(132)를 표시 패널(100)과 회로 기관(136)에 전기적으로 연결하기 위한 미세 배선이 형성되어 있다.
- <124> 회로 기관(136)은 연성 부재(134)를 통해 데이터 구동부(132)에 연결되어 있으며 게이트 전압, 데이터 전압 등 표시 영역(A)에 제공될 각종 전압을 생성하는 전압 생성부 및 게이트 구동부(120)와 데이터 구동부(132)에 제공되는 각종 표시 신호를 출력하는 타이밍 컨트롤러를 포함한다.
- <125> 다른 실시예에 따르면, 회로 기관(136)은 계조 전압을 생성하는 부분과 표시 신호를 받는 부분으로 분리되어 복수로 마련될 수도 있다. 즉, 데이터 구동부(132)에 연결되어 있는 회로 기관(136)은 복수 개로 마련되어 서로 연결될 수 있다. 회로 기관(136)에는 외부의 전압원 및 영상 신호를 공급받기 위한 외부 전압원 입력부(138)가 결합되어 있다.
- <126> 본 실시예에서 표시 패널(100)은 배면으로 발광층(10)에서 발광된 빛이 출사되어 영상이 표시된다. 따라서 회로 기관(136)은 도 6에 도시한 바와 같이 표시 패널(100)이 완성된 후, 빛이 출사되어 영상이 표시되는 면의 반대면으로 접혀 있다. 즉, 데이터 구동부(132)에 연결된 회로 기관(136)은 배면으로 발광하는 표시 패널(100)의 정면으로 절곡되어 패널 커버(300)의 상부에 위치한다.
- <127> 표시 영역(A) 내의 게이트선(121) 및 데이터선(171)은 주변 영역으로 연장되어 게이트 구동부(120) 및 데이터 구동부(132)와 연결된다. 연결 부분에는 연장된 게이트선(121)의 배선 간격이 점점 좁아지는 게이트 팬아웃부(123)와 데이터선(171)의 배선 간격이 점점 좁아지는 데이터 팬아웃부(133)가 형성되어 있다.
- <128> 표시 패널(100)의 정면 위에는 봉지 부재(200)인 봉지 기관이 접합되어 있다.
- <129> 봉지 부재(200)인 봉지 기관은 표시 패널(100)의 표시 영역(A)에 대응되도록 정렬된 후, 표시 패널(100)에 접합된다. 봉지 부재(200)인 봉지 기관의 두께는 이에 한정되는 것은 아니나 통상 0.5mm 내지 1.0mm의 두께를 갖는다. 봉지 부재(200)인 봉지 기관은 표시 영역(A)에 형성되어 있는 발광층(10)에 수분 및 산소가 침투하는 것을 방지하여 발광층(10)의 열화를 방지한다. 표시 패널(100)의 표시 영역(A)의 가장 상부에 형성되어 있는 공통전극(20)과 봉지 부재(200)인 봉지 기관 사이에는 유기 물질 및/또는 무기 물질로 이루어진 차단층 및/또는 보호층이 형성될 수 있다. 차단층 및/또는 보호층은 열 또는 빛에 의하여 경화되는 물질로 이루어지는 것이 일반적이며 이는 표시 패널(100)과 봉지 부재(200)인 봉지 기관이 용이하게 접합될 수 있도록 한다.
- <130> 봉지 부재(200)는 본 실시예와 달리 봉지 기관이 아닌 밀봉 수지로 마련되어도 무방하다.
- <131> 봉지 부재(200)인 봉지 기관의 측면을 따라 회로 기관(136)으로부터 좌측 주변 영역 및 하부 주변 영역의 좌측

단까지 배치되어 있는 제1 금속 와이어(180)는 외부 전압원 입력부(138)로부터 구동 전압 패드(140)에 구동 전압을 인가한다. 또한 봉지 부재(200)인 봉지 기관의 측면을 따라 회로 기관(136)으로부터 우측 주변 영역의 상단까지 배치되어 있는 제2 금속 와이어(181)는 공통 전압 패드(145)에 공통 전압을 인가한다. 도면에는 도시하지 않았으나 각 금속 와이어(180, 181)는 각각 절연 피복에 감싸져 있을 수 있다.

<132> 각 금속 와이어(180, 181)와 이에 대응하는 전압 패드(140, 145) 사이의 구체적인 결합을 설명한다.

<133> 제1 금속 와이어(180)는 일단이 외부 전압원 입력부(138)에 연결되어 있으며, 타단이 표시 패널(100)의 하부 주변 영역에 형성되어 있는 제1 가요성 도전 필름(150)의 도전막 노출부(46)를 통해 드러난 도전막(30)에 고정 부재(182)를 이용하여 고정 결합되어 있다. 제1 가요성 도전 필름(150)의 도전막(30)은 이방성 도전 필름(148)을 매개로 구동 전압 패드(140)와 연결되어 있기 때문에 제1 금속 와이어(180)는 구동 전압 패드(140)와 물리적 및 전기적으로 연결되게 된다.

<134> 또한, 제2 금속 와이어(181)는 일단이 외부 전압원 입력부(138)에 연결되어 있으며, 타단이 표시 패널(100)의 우측 주변 영역에 형성되어 있는 제2 가요성 도전 필름(160)의 도전막 노출부(46)를 통해 드러난 도전막(30)에 고정 부재(182)를 이용하여 고정 결합되어 있다. 제2 가요성 도전 필름(160)의 도전막(30)은 이방성 도전 필름(148)을 매개로 공통 전압 패드(145)와 연결되어 있기 때문에 제2 금속 와이어(181)는 공통 전압 패드(145)와 물리적 및 전기적으로 연결되게 된다.

<135> 금속 와이어(180, 181)의 재질은 전기 전도도가 우수한 구리, 알루미늄, 금, 은 및 이들의 합금 등을 포함하여 이루어져 있다. 금속 와이어(180, 181)의 직경은 이에 한정되는 것은 아니나 저항의 증가로 인한 전압 강하 현상을 감소시키면서도 통상 봉지 부재(200)인 봉지 기관의 두께가 0.5mm 내지 1.0mm인 것을 고려하여 봉지 부재(200) 위로 돌출되지 않도록 직경이 0.05mm 내지 0.5mm인 것이 바람직하다.

<136> 금속 와이어(180, 181)가 절연 피복(미도시)에 의해 감싸져 있는 경우 도전성 고정 부재(182)에 의해 가요성 도전 필름(150, 160)의 도전막(30)에 결합되는 부분에서는 절연 피복이 제거되어 있다.

<137> 봉지 부재(200)인 봉지 기관 위에는 패널 커버(300)가 형성되어 있다.

<138> 패널 커버(300)는 표시 패널(100)에 봉지 부재(200)인 봉지 기관이 접합되고, 회로 기관(136)이 연결된 다음, 금속 와이어(180, 181)가 주변 영역을 따라 배치 고정 된 후 봉지 부재(200)인 봉지 기관의 위에 형성된다. 패널 커버(300)는 표시 패널(100)을 포장하여 운반을 용이하게 하고, 표시 패널(100)을 지지하여 표시 패널(100)을 보호하는 역할을 한다. 패널 커버(300)는 표시 패널(100) 위에 형성되어 있는 다수의 신호 배선 및 전압 패드(140, 145)와 전기적으로 통하지 않도록 절연 물질로 이루어진다. 패널 커버(300)는 가벼우면서도 강도가 좋은 절연 수지 등을 포함할 수 있다.

<139> 본 실시예와 달리 각 전압 패드(140, 145)에 대응하는 구동 전압 및 공통 전압을 입력하는 외부 전압원 입력부(138)는 회로 기관(136)에 결합되어 있지 않고 패널 커버(300)에 마련될 수 있다. 이 경우 금속 와이어(180, 181)가 주변 영역에서 회로 기관(136)까지 연장 배치될 필요가 없이 바로 주변 영역에서 패널 커버(300)에 배치된 외부 전압원 입력부(138)로 연결될 수 있다.

<140> 외부 전압원 입력부(138)는 외부 전압원(미도시)에 의해 생성된 소정 레벨의 구동 전압과 공통 전압을 대응하는 금속 와이어(180, 181)를 통해 가요성 도전 필름(150, 160) 및 이방성 도전 필름(148)과 전기적으로 연결되어 있는 구동 전압 패드(140) 및 공통 전압 패드(145)에 인가한다.

<141> 회로 기관 커버(400)는 패널 커버(300)의 상부에 위치하여 외부로 노출되는 회로 기관(136)을 보호한다. 회로 기관 커버(400)는 통상적으로 절연 수지 재질로 이루어진 얇은 판상으로 형성되며, 나사 또는 소정의 결합부(미도시)에 의하여 패널 커버(300)에 고정된다.

<142> 종래의 경우, 외부 전압원 입력부(138)로부터 입력된 공통 전압과 구동 전압은 복수의 PCB(printed circuit board) 및 FPC를 통하여 각 전압 패드(140, 145)에 인가되었다. 따라서 복수의 PCB에 의하여 표시 패널(100)의 측면이 구조적으로 복잡하여 유기 발광 표시 장치의 두께가 증가하고 모듈화가 용이하지 않은 문제점이 있었다. 또한 일정한 이격 간격으로 각 전압 패드(140, 145)에 부착되어 있는 FPC는 전압 패드(140, 145)와의 접촉 면적이 적어 저항의 증가로 인하여 전압 강하 현상이 증가하는 문제점이 있었다.

<143> 그러나 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 외부 전압원 입력부(138)로부터 양 전압 패드(140, 145)에 대응하는 구동 전압 및 공통 전압을 입력하는 회로 기관과 복잡한 구조의 복수의 PCB 및 FPC 대신 전압 패드(140, 145)와 동일한 레이 아웃을 갖는 가요성 도전 필름(150, 160) 및 가요성 도전 필름(150, 160)에 전압

을 인가하는 금속 와이어(180, 181)로 간단히 구성된다. 따라서 구동 전압 및 공통 전압의 안정적인 공급이 이루어지면서도 표시 패널(100)의 주변 영역의 구성을 간단히 정리할 수 있어 유기 발광 표시 장치의 슬림화가 가능하며, 모듈화 작업이 용이해지고 전압 강화 현상이 감소하게 된다.

- <144> 이하에서는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대해 도 7 내지 도 9를 참조하여 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치와의 차이점을 중심으로 설명한다.
- <145> 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 분해 사시도, 도 8은 도 7의 유기 발광 표시 장치를 VIII-VIII선을 따라 도시한 단면도, 및 도 9는 도 7의 유기 발광 표시 장치의 결합 평면도이다.
- <146> 도 7 내지 도 9에 도시한 유기 발광 표시 장치는 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치와 달리 가요성 도전 필름(151, 161)이 대응하는 각 전압 패드(140, 145)와 동일한 레이아웃을 갖는 각 접촉부(157, 167)와 각 접촉부(157, 167)로부터 각각 주변 영역의 외곽으로 연장되어 있는 연장부(159, 169)를 더 포함하고 있다. 또한 외부 전압원 입력부(138)외에 금속 와이어(180, 181)에 의하지 않고 직접적으로 연장부(159, 169)의 노출된 각 도전막(30)에 연결되는 별도의 외부 전압원 입력부(311)가 패널 커버(300)에 부착되어 있다.
- <147> 도 8에 도시한 바와 같이 점선 영역에 해당하는 연장부(159, 169) 중 접촉부(157, 167)에 연결되는 부분은 도전막(30)의 상부면과 하부면이 모두 절연막(40)에 의해 덮혀 있다. 그러나 연장부(159, 169) 중 커넥터(321, 322)에 결합되는 끝부분은 절연막(40)이 제거되어 도전막(30)이 노출되어 있다. 따라서 노출된 각 도전막(30)은 외부 전압원 입력부(311)의 커넥터(321, 322)에 각각 착탈 가능하게 결합되게 된다.
- <148> 연장부(159, 169)의 폭 및 길이와 접촉부(157, 167)와의 결합 위치는 필요에 따라 다양하게 변형 가능함은 물론이다.
- <149> 별도의 외부 전압원 입력부(311)는 연장부(159, 169)에서 노출된 각 도전막(30)과 각각 결합하는 커넥터(321, 322)를 포함하고 있다.
- <150> 외부 전압원(미도시)에 의해 생성된 소정 레벨의 구동 전압과 공통 전압은 각외부 전압 케이블(351, 352)를 거쳐 외부 전압원 입력부(311)의 커넥터(321, 322)에 결합되어 있는 각 도전막(30)에 인가된다. 따라서 구동 전압 및 공통 전압은 가요성 도전 필름(151, 161)의 접촉부(157, 167) 및 이방성 도전 필름(148)과 전기적으로 연결되어 있는 구동 전압 패드(140) 및 공통 전압 패드(145)에 인가된다.
- <151> 한편, 본 실시예와 달리 외부 전압 케이블(351, 352)이 생략되고 외부 전압원(미도시)과 외부 전압원 입력부(311)의 커넥터(321, 322)가 바로 연결되어 있을 수도 있다.
- <152> 도 7 내지 도 9에 도시한 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 전압 패드(140, 145)와 동일한 레이아웃을 갖는 접촉부(157, 167) 및 별도의 외부 전압원 입력부(311)에 직접적으로 연결되는 연장부(159, 169)를 포함하는 가요성 도전 필름(151, 161)으로 간단히 구성된다. 따라서 구동 전압 및 공통 전압의 안정적인 공급이 이루어지면서도 표시 패널(100)의 주변 영역의 구성을 간단히 정리할 수 있어 유기 발광 표시 장치의 슬림화가 가능하며, 모듈화 작업이 용이해지고 전압 강화 현상이 감소하게 된다.
- <153> 이하에서는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대해 도 10내지 도 16을 참조하여 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치와의 차이점을 중심으로 설명한다.
- <154> 도 10 내지 도 16에 도시한 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 도 1에 도시한 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치와 달리 구동 전압 패드(141) 및 공통 전압 패드(146)가 표시 영역을 사이에 두고 메인 구동부(130)의 맞은편 주변 영역에 각각 복수개로 일정한 이격 간격을 두고 교대로 형성되어 있다.
- <155> 또한, 이방성 도전 필름(148)은 복수개의 구동 전압 패드(141)와 공통 전압 패드(146)의 위뿐만 아니라 구동 전압 패드(141)와 공통 전압 패드(146)의 사이에도 형성되어 있다. 그러나 본 실시예와 달리 이방성 도전 필름(148)은 구동 전압 패드(141)와 공통 전압 패드(146)의 사이에서는 형성되지 않아도 무방하다.
- <156> 각 구동 전압 패드(141) 위의 이방성 도전 필름(148) 위에는 제1 가요성 도전 필름(152)의 접촉부(157)가 각각 형성되어 있으며, 공통 전압 패드(146) 위의 이방성 도전 필름(148) 위에는 제2 가요성 도전 필름(162)의 접촉부(167)가 각각 형성되어 있다.
- <157> 제1 가요성 도전 필름(152)의 이웃하는 접촉부(157)는 절곡부(158)에 의해 상호 연결되어 있으며, 제2 가요성 도전 필름(162)의 이웃하는 접촉부(167)도 절곡부(168)에 의해 상호 연결되어 있다.

- <158> 양 접촉부(157, 167)는 모두 이방성 도전 필름(148)과 직접 접촉하고 있는 도전막(30)과 도전막(30)의 상부면을 덮고 있는 절연막(40)을 포함한다.
- <159> 또한, 양 절곡부(158, 168)는 대응하는 접촉부(157, 167)를 상호 연결하며 주변 영역의 외곽으로 연장 절곡되어 있으며, 도전막(30)과 도전막(30)의 양면을 모두 덮고 있는 절연막(40)을 포함한다.
- <160> 도 10 및 도 11에 도시한 바와 같이 제일 왼쪽에 위치하는 제1 가요성 도전 필름(152)의 접촉부(157)는 절연막(40)의 일부가 제거되어 아래의 도전막(30)을 노출시키는 도전막 노출부(46)가 형성되어 있다. 외부 전압원 입력부(138)에 일단이 연결된 제1 금속 와이어(180)의 타단은 이 도전막 노출부(46)를 통해 노출된 도전막(30)과 고정 부재(182)에 의해 고정 연결되어 있다.
- <161> 제1 가요성 도전 필름(152)의 접촉부(157)의 도전막(30)은 이방성 도전 필름(148)을 매개로 구동 전압 패드(141)와 연결되어 있기 때문에 제1 금속 와이어(180)는 구동 전압 패드(140)와 물리적 및 전기적으로 연결되게 된다.
- <162> 양 접촉부(157, 167)의 폭은 도 1의 유기 발광 표시 장치에서 설명한 바와 마찬가지로 1mm 내지 10mm 인 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 2mm 내지 3mm이다.
- <163> 한편, 양 접촉부(157, 167)의 폭 방향에 대응하는 방향으로의 양 절곡부(158, 168)의 길이는 이에 한정되는 것은 아니나 접촉 저항 및 유기 발광 표시 장치의 두께를 고려하여 1mm 내지 10mm 인 바람직하며, 더욱 바람직하게는 2mm 내지 5mm이다.
- <164> 도 10 및 도 12에 도시한 바와 같이 제일 오른쪽에 위치하는 제2 가요성 도전 필름(162)의 접촉부(167)도 절연막(40)의 일부가 제거되어 아래의 도전막(30)을 노출시키는 도전막 노출부(46)가 형성되어 있다. 외부 전압원 입력부(138)에 일단이 연결된 제2 금속 와이어(181)의 타단은 이 도전막 노출부(46)에 의해 노출된 도전막(30)과 고정 부재(182)에 의해 고정 연결되어 있다.
- <165> 따라서 제2 가요성 도전 필름(162)의 접촉부(167)의 도전막(30)은 이방성 도전 필름(148)을 매개로 공통 전압 패드(146)와 연결되어 있기 때문에 제2 금속 와이어(181)는 공통 전압 패드(146)와 물리적 및 전기적으로 연결되게 된다.
- <166> 도 15와 도 16에서 도시한 바와 같이 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 가요성 도전 필름(152)의 절곡부(158) 위에 제2 가요성 도전 필름(162)의 절곡부(168)가 적층되어 있다. 이는 제1 가요성 도전 필름(152)을 먼저 구동 전압 패드(141)에 연결하고 제 2 가요성 도전 필름(162)을 공통 전압 패드(146)에 연결하였기 때문이다. 그러나 본 실시예와 달리 제 2 가요성 도전 필름(162)을 공통 전압 패드(146)에 연결하고 난 후 제1 가요성 도전 필름(152)을 구동 전압 패드(141)에 연결할 수도 있기 때문에 제2 가요성 도전 필름(162)의 절곡부(168) 위에 제1 가요성 도전 필름(152)의 절곡부(158)가 적층될 수 도 있다.
- <167> 도 10 내지 도 16에 도시한 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 의해서도 도 1의 유기 발광 표시 장치와 동일한 효과를 얻을 수 있다.
- <168> 이하에서는 도 10 내지 도 16에 도시한 유기 발광 표시 장치를 본 발명의 한 실시예에 따라 제조하는 방법에 대해 도 17 내지 도 21을 참조하여 설명한다.
- <169> 도 17 내지 도 21은 각각 도 10의 유기 발광 표시 장치를 본 발명의 한 실시예에 따라 제조하는 방법의 중간 단계에서의 표시 패널의 평면도이다.
- <170> 먼저 도 17에 도시한 바와 같이 표시 영역(A)의 적어도 일측의 주변 영역을 따라 일정한 이격 간격을 두고 공지의 방법으로 복수의 구동 전압 패드(141) 및 공통 전압 패드(146)가 교대로 형성되어 있으며, 표시 영역(A)을 덮는 봉지 부재(200)인 봉지 기판이 형성된 표시 패널(100)을 마련한다.
- <171> 본 실시예에서는 복수의 구동 전압 패드(141) 및 공통 전압 패드(146)는 메인 구동부(130)가 장착되어 있는 주변 영역의 맞은편 주변 영역에 형성되어 있으나, 게이트 구동부(120)가 형성되어 있는 주변 영역의 맞은편 주변 영역에 형성되어도 무방하다.
- <172> 한편, 표시 패널(100)을 마련하는 단계에서는 표시 영역(A)의 좌측 주변 영역에 게이트 구동부(120)가 공지의 방법으로 형성되며, 상부 주변 영역에는 데이터 구동부(132)를 포함하는 메인 구동부(130)도 함께 형성된다.
- <173> 이 후 도 18에 도시한 바와 같이 양 전압 패드(141, 146) 위에 이방성 도전 필름(148)을 형성한다.

- <174> 이방성 도전 필름(148)은 양 전압 패드(141, 146) 위뿐만 아니라 전압 패드(141, 146)의 사이에도 형성되나 전압 패드(141, 146)의 사이에서는 생략되어도 무방하다.
- <175> 이 후 도 19에 도시한 바와 같이 절곡부(158)에 의해 연결되어 있으며 구동 전압 패드(141)와 동일한 레이아웃을 갖는 접촉부(157)를 포함하는 제1 가요성 도전 필름(152)를 마련하여 접촉부(157)가 구동 전압 패드(141)에 대응하도록 제1 가요성 도전 필름(152)을 이방성 도전 필름(148) 위에 형성한다. 이 때 제일 왼쪽의 접촉부(157)에서는 절연막(40)의 일부가 제거된 도전막 노출부(46)을 형성되어 있어 도전막 노출부(46)를 통해 도전막(30)의 일부가 외부로 노출되어 있다.
- <176> 제1 가요성 도전 필름(152)을 이방성 도전 필름(148) 위에 형성하는 과정을 자세히 살펴보면 먼저 접촉부(157)가 구동 전압 패드(141)에 대응하도록 제1 가요성 도전 필름(152)을 이방성 도전 필름(148) 위에 배치한다. 그런 다음 구동 전압 패드(141)와 제1 가요성 도전 필름(152)이 전기적으로 연결되도록 이방성 도전 필름(148)을 사이에 두고 구동 전압 패드(141)와 접촉부(157)를 상호 가압하여 연결한다.
- <177> 가압에 의해 구동 전압 패드(141)와 제1 가요성 도전 필름(152) 사이에 위치하는 이방성 도전 필름(148)의 도전 입자(미도시)만이 구동 전압 패드(141)와 제1 가요성 도전 필름(152)에 각각 상호 접촉되어 도전 입자를 매개로 물리적, 전기적으로 연결되게 된다. 그러나 가압이 이루어지지 않은 구동 전압 패드(141)와 제1 가요성 도전 필름(152) 사이에 위치하지 않는 이방성 도전 필름(148)은 절연성이 우수한 에폭시 수지층에 의해 절연 상태를 유지한다. 따라서 이방성 도전 필름(148)은 수평 방향으로의 전기적 연결은 이루어지지 않게 되어 이웃하는 전압 패드(141, 146) 사이에는 전기적으로 절연이 유지되게 된다.
- <178> 이 후 상기와 동일한 방법으로 도 20에 도시한 바와 같이 절곡부(168)에 의해 연결되어 있으며 공통 전압 패드(146)와 동일한 레이아웃을 갖는 접촉부(167)를 포함하는 제2 가요성 도전 필름(162)를 마련하여 접촉부(167)가 공통 전압 패드(146)에 대응하도록 제2 가요성 도전 필름(162)을 이방성 도전 필름(148) 위에 형성한다. 이 때 제일 오른쪽의 접촉부(167)는 절연막(40)의 일부가 제거된 도전막 노출부(46)을 통해 도전막(30)의 일부가 외부로 노출되어 있다.
- <179> 이 후 도 21에 도시한 바와 같이 구동 전압 패드(141) 및 공통 전압 패드(146)에 각각 구동 전압 및 공통 전압을 인가하는 외부 전압원 입력부(138)와 각 도전막 노출부(46)를 통해 노출된 가요성 도전 필름(152, 162)의 도전막(30)을 금속 와이어(180, 181)로 연결한다.
- <180> 그런 다음 도전막(30)에 연결된 금속 와이어(180, 181)을 고정 부재(182)로 각각 고정하면 도 10에 도시한 유기 발광 표시 장치의 제조가 완료된다.
- <181> 이하에서는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대해 도 22내지 도 26을 참조하여 도 10에 도시한 유기 발광 표시 장치와의 차이점을 중심으로 설명한다.
- <182> 도 22는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 표시 패널의 평면도, 도 23 내지 도 26은 각각 도 22의 유기 발광 표시 장치를 X X III-X X III선, X X IV-X X IV선, X X V-X X V선 및 X X VI-X X VI 선을 따라 도시한 단면도이다.
- <183> 도 22 내지 도 26에 도시한 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 도 10에 도시한 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치와 달리 가요성 도전 필름(153, 163)이 대응하는 전압 패드(141, 146)와 동일한 레이아웃을 갖는 접촉부(157, 167)와 접촉부(157, 167)를 상호 연결하는 절곡부(158, 168) 및 절곡부(158, 168)로부터 각각 주변 영역의 외곽으로 연장되어 있는 연장부(159, 169)를 더 포함하고 있다. 또한 도시하지는 않았으나 도 7 및 도 9에 도시한 유기 발광 표시 장치와 마찬가지로 외부 전압원 입력부(138) 외에 금속 와이어(180, 181)에 의하지 않고 직접적으로 연장부(159, 169)에 연결되며 커넥터(321, 322)를 포함하는 별도의 외부 전압원 입력부(311)가 패널 커버(300)의 대응 위치에 부착되어 있다.
- <184> 따라서 도 23 및 도 24에 도시한 바와 같이 제1 가요성 도전 필름(153)의 제일 왼쪽의 접촉부(157) 및 제2 가요성 도전 필름(163)의 제일 오른쪽 접촉부(157)에는 각각 도전막 노출부(46)가 형성되어 있지 않다.
- <185> 또한, 도 25와 도 26에서 도시한 바와 같이 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 가요성 도전 필름(153)의 절곡부(158) 위에 제2 가요성 도전 필름(163)의 절곡부(168)가 적층되어 있으나, 제2 가요성 도전 필름(163)의 절곡부(168) 위에 제1 가요성 도전 필름(153)의 절곡부(158)가 적층되어도 무방하다.
- <186> 각 가요성 도전 필름(153, 163)의 연장부(159, 169) 중에서 절곡부(158, 168)에 연결되는 부분은 도전막(30)의 상부면과 하부면이 모두 절연막(40)에 의해 덮혀 있으나, 연장부(159, 169) 중에서 커넥터(321, 322)에 결합되

는 끝부분은 절연막(40)이 제거되어 도전막(30)이 노출되어 있다. 따라서 노출된 도전막(30)은 외부 전압원 입력부(311)의 커넥터(321, 322)에 각각 착탈가능하게 결합된다.

- <187> 연장부(159, 169)의 폭 및 길이는 필요에 따라 변동 가능함은 물론이다.
- <188> 도 22 내지 도 16에 도시한 유기 발광 표시 장치에 의해서도 도 10에 도시한 유기 발광 표시 장치와 동일한 효과를 얻을 수 있다.
- <189> 이하에서는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도 27 및 도 28을 참조하여 도 10에 도시한 유기 발광 표시 장치와의 차이점을 중심으로 설명한다.
- <190> 도 27은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 표시 패널의 평면도이고, 도 28은 도 27의 유기 발광 표시 장치를 X XⅧ-X XⅧ선을 따라 도시한 단면도이다.
- <191> 도 27 및 도 28에 도시한 유기 발광 표시 장치는 제2 가요성 도전 필름(164)이 공통 전압 패드(146)와 동일한 레이 아웃을 갖는 복수의 접촉부(167)와 복수의 접촉부(167)를 일직선으로 연결하는 연결부(166)를 포함함으로써 그 구조가 더욱 간결한 것을 제외하고는 도 10에 도시한 유기 발광 표시 장치와 동일하다.
- <192> 제2 가요성 도전 필름(164)의 연결부(166)의 일부는 제1 가요성 도전 필름(152)의 접촉부(157) 위에 적층되어 있으나 상호 각 절연막(40)에 의해 전기적으로 절연되어 있으므로 연결부(166)와 접촉부(157) 간의 전기적인 간섭은 발생하지 않는다.
- <193> 한편 제1 가요성 도전 필름(152)과 제2 가요성 도전 필름(164)은 상호 형상이 바뀌어 각각 대응하는 전압 패드(141, 146)에 연결될 수 있음은 물론이다.
- <194> 도 27 및 도 28에 도시한 유기 발광 표시 장치에 의해서도 도 10에 도시한 유기 발광 표시 장치와 동일한 효과를 얻을 수 있다.
- <195> 이하에서는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도 29를 참조하여 도 22에 도시한 유기 발광 표시 장치와의 차이점을 중심으로 설명한다.
- <196> 도 29는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 표시 패널의 평면도이다.
- <197> 도 29에 도시한 유기 발광 표시 장치는 제2 가요성 도전 필름의 연장부(169)가 절곡부(168)가 아닌 접촉부(167)에 직접 연결되어 있는 것을 제외하고는 도 22에 도시한 유기 발광 표시 장치와 동일하다.
- <198> 한편 본 실시예와 달리 제2 가요성 도전 필름의 연장부(169)는 접촉부(167)가 아니라 연결부(166)로부터 주변 영역의 외부로 연장되어 있어도 무방하다.
- <199> 도 29에 도시한 유기 발광 표시 장치에 의해서도 도 22에 도시한 유기 발광 표시 장치와 동일한 효과를 얻을 수 있다.
- <200> 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리 범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구 범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리 범위에 속하는 것이다.

발명의 효과

- <201> 이상과 같이, 본 발명에 의하면, 간결한 구조를 가져 슬림(slim)하며, 모듈화가 용이하고 전압 강하 현상이 개선된 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법이 제공된다.

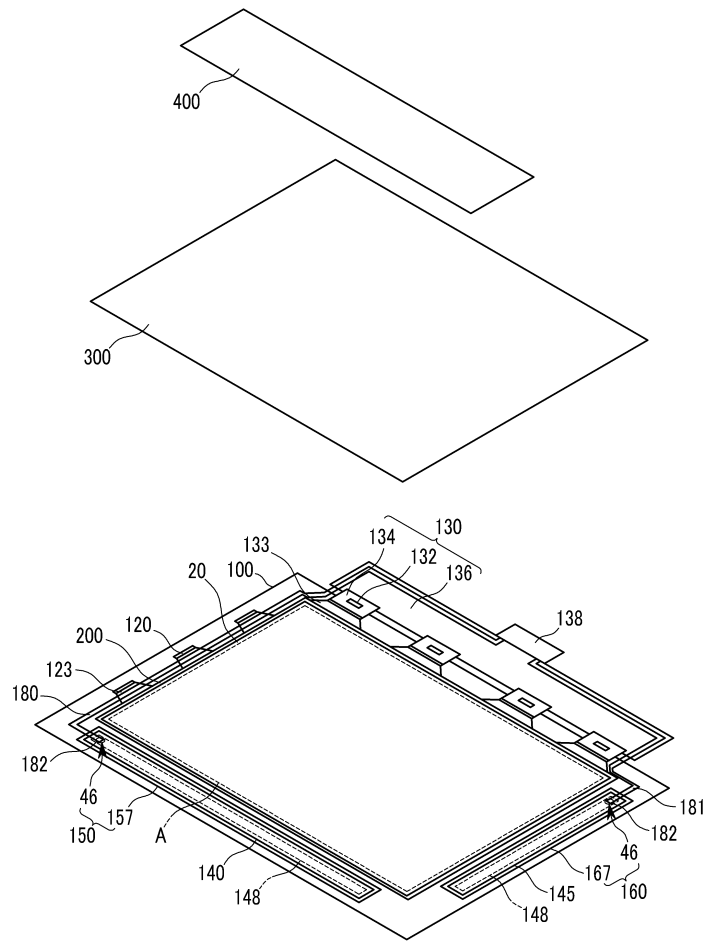
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 분해 사시도,
- <2> 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 등가 회로도,
- <3> 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 표시 패널의 평면도,
- <4> 도 4 및 도 5는 각각 도 3의 유기 발광 표시 장치를 IV-IV선 및 V-V선을 따라 도시한 단면도,
- <5> 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 결합 평면도,

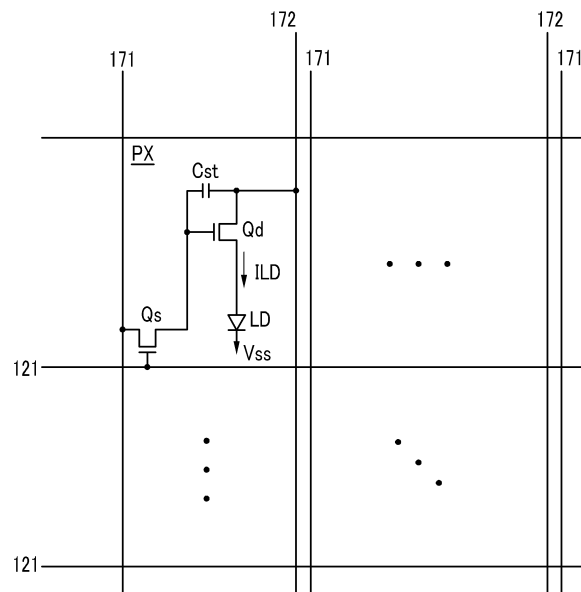
- <6> 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 분해 사시도,
- <7> 도 8은 도 7의 유기 발광 표시 장치를 VIII-VIII선을 따라 도시한 단면도,
- <8> 도 9는 도 7의 유기 발광 표시 장치의 결합 평면도,
- <9> 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 표시 패널의 평면도,
- <10> 도 11 내지 도 16은 각각 도 10의 유기 발광 표시 장치를 XI-XI선, XII-XII선, XIII-XIII선, XIV-XIV선, XV-XV선 및 XVI-XVI선을 따라 도시한 단면도,
- <11> 도 17 내지 도 21은 각각 도 10의 유기 발광 표시 장치를 본 발명의 한 실시예에 따라 제조하는 방법의 중간 단계에서의 표시 패널의 평면도,
- <12> 도 22는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 표시 패널의 평면도,
- <13> 도 23 내지 도 26은 각각 도 22의 유기 발광 표시 장치를 XXIII-XXIII선, XXIV-XXIV선, XXV-XXV선 및 XXVI-XXVI 선을 따라 도시한 단면도,
- <14> 도 27은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 표시 패널의 평면도,
- <15> 도 28은 도 27의 유기 발광 표시 장치를 XXVIII-XXVIII선을 따라 도시한 단면도, 그리고
- <16> 도 29는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 표시 패널의 평면도이다.
- <17> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- | | |
|--|---------------------|
| <18> 10: 발광층 | 20: 공통전극 |
| <19> 30: 도전막 | 40: 절연막 |
| <20> 46: 도전막 노출부 | 100: 표시패널 |
| <21> 120: 게이트 구동부 | 121: 게이트선 |
| <22> 123: 게이트 팬아웃부 | 130: 메인 구동부 |
| <23> 132: 데이터 구동부 | 133: 데이터 팬아웃부 |
| <24> 134: 연성 부재 | 136: 회로 기판 |
| <25> 138, 311: 외부 전압원 입력부 | 140, 141: 구동 전압 패드 |
| <26> 145, 146: 공통 전압 패드 | 148: 이방성 도전 필름 |
| <27> 150, 151, 152, 153, 160, 161, 162, 163, 164, 165: 가요성 도전 필름 | |
| <28> 157, 167: 접촉부 | 158, 168: 절곡부 |
| <29> 159, 169: 연장부 | 166: 연결부 |
| <30> 171: 데이터선 | 172: 구동 전압선 |
| <31> 180, 181: 금속 와이어 | 182: 고정 부재 |
| <32> 200: 봉지 부재 | 300: 패널 커버 |
| <33> 321, 322: 커넥터 | 350, 351: 외부 전압 케이블 |
| <34> 400: 회로 기판 커버 | |

도면

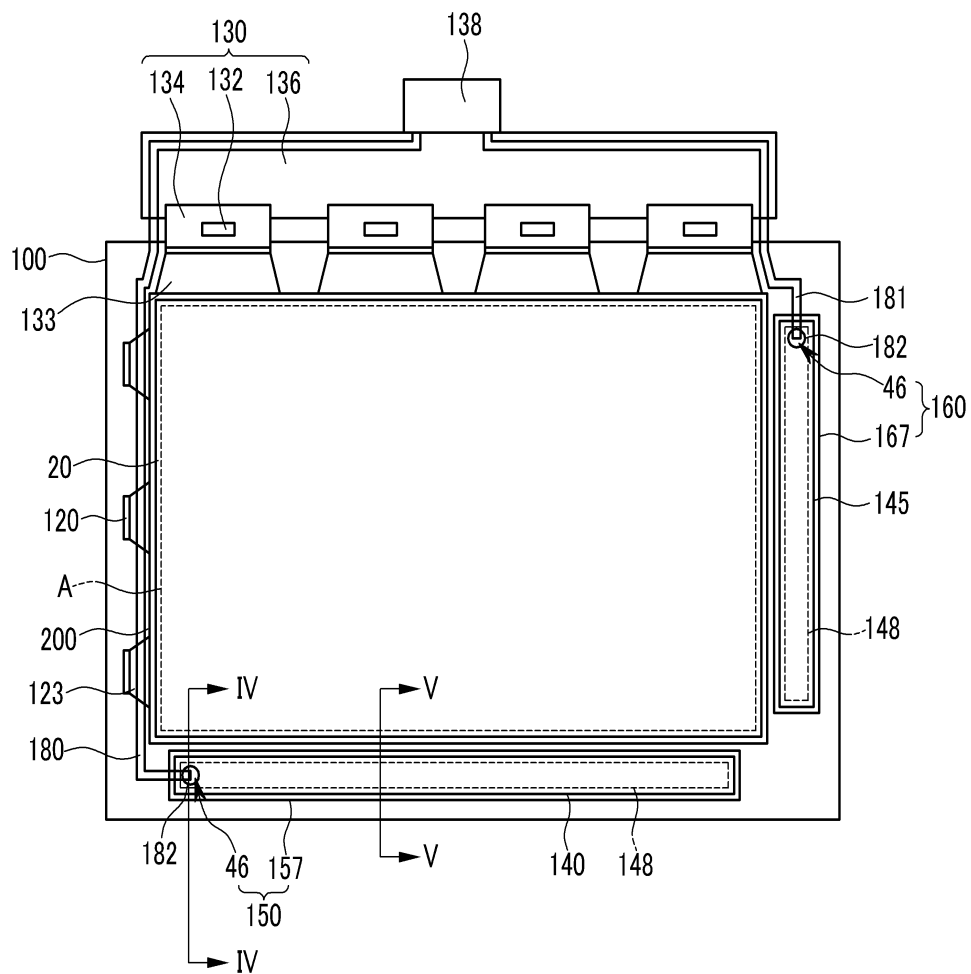
도면1



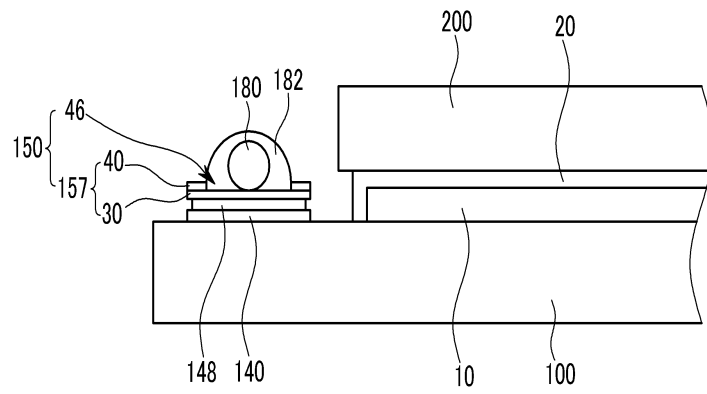
도면2



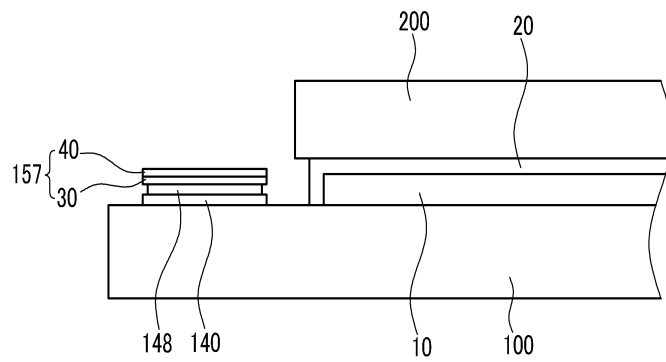
도면3



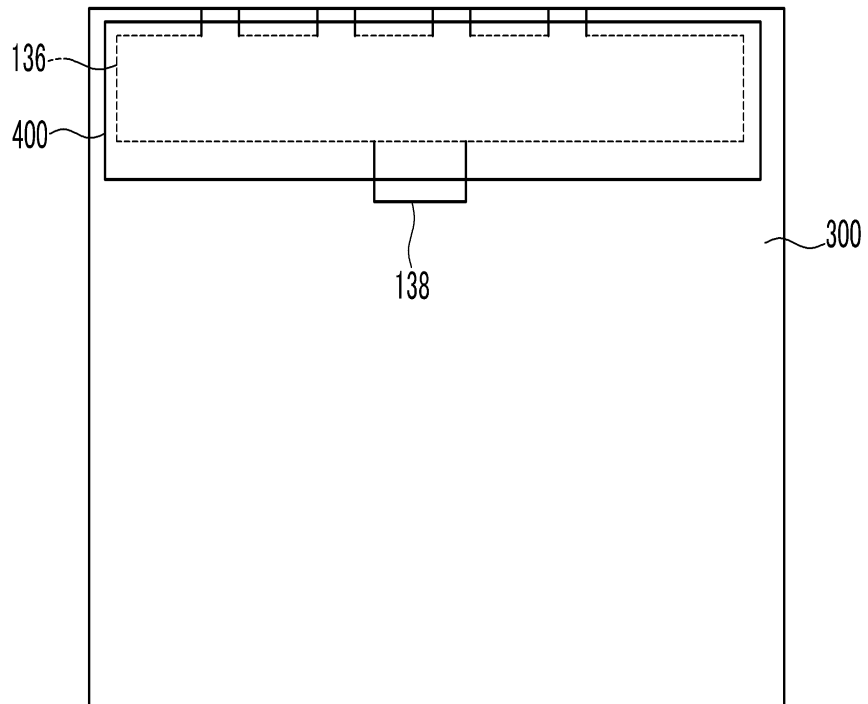
도면4



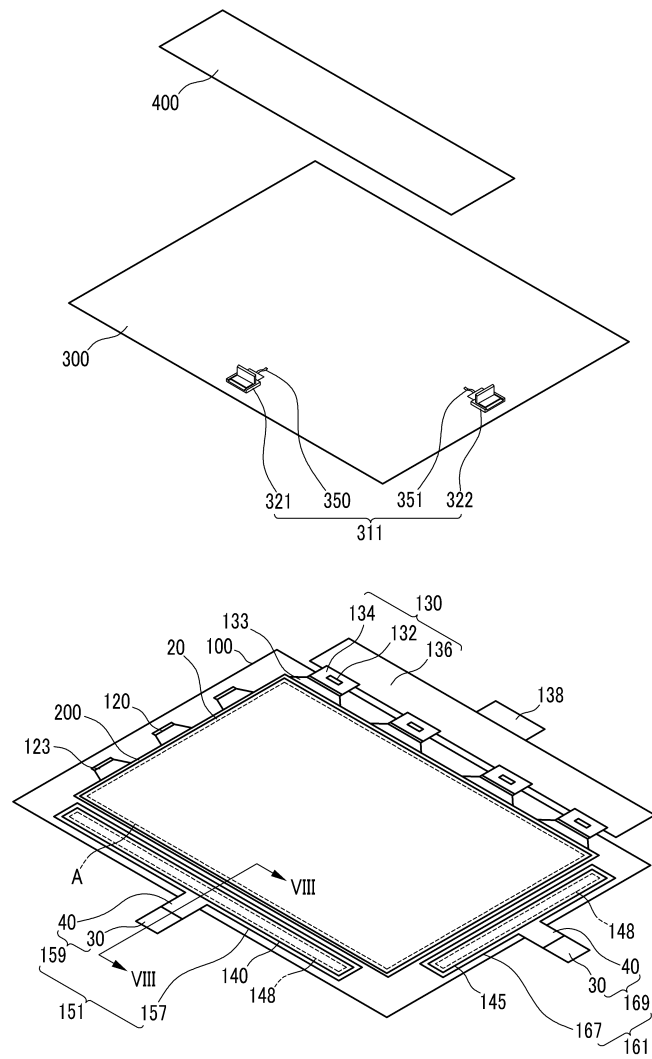
도면5



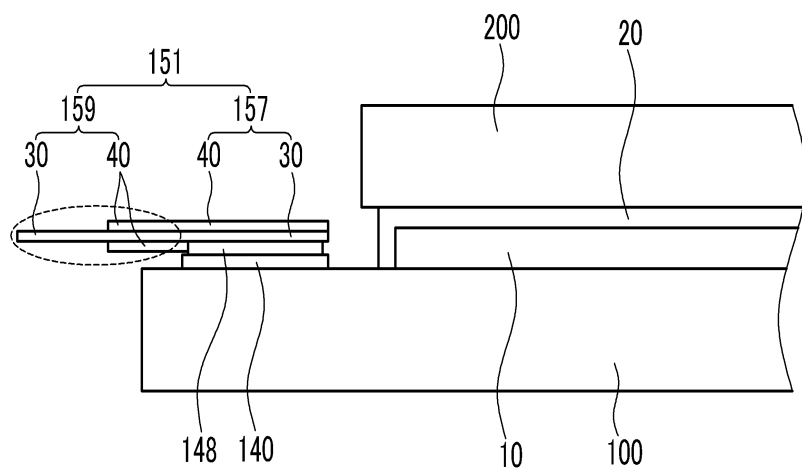
도면6



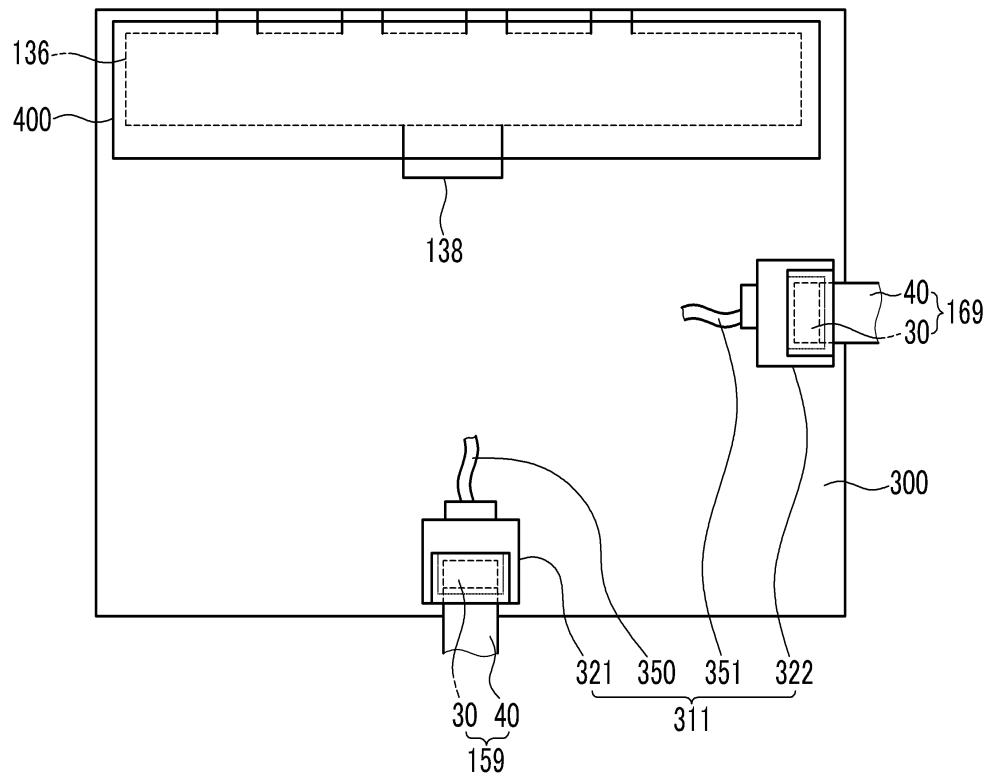
도면7



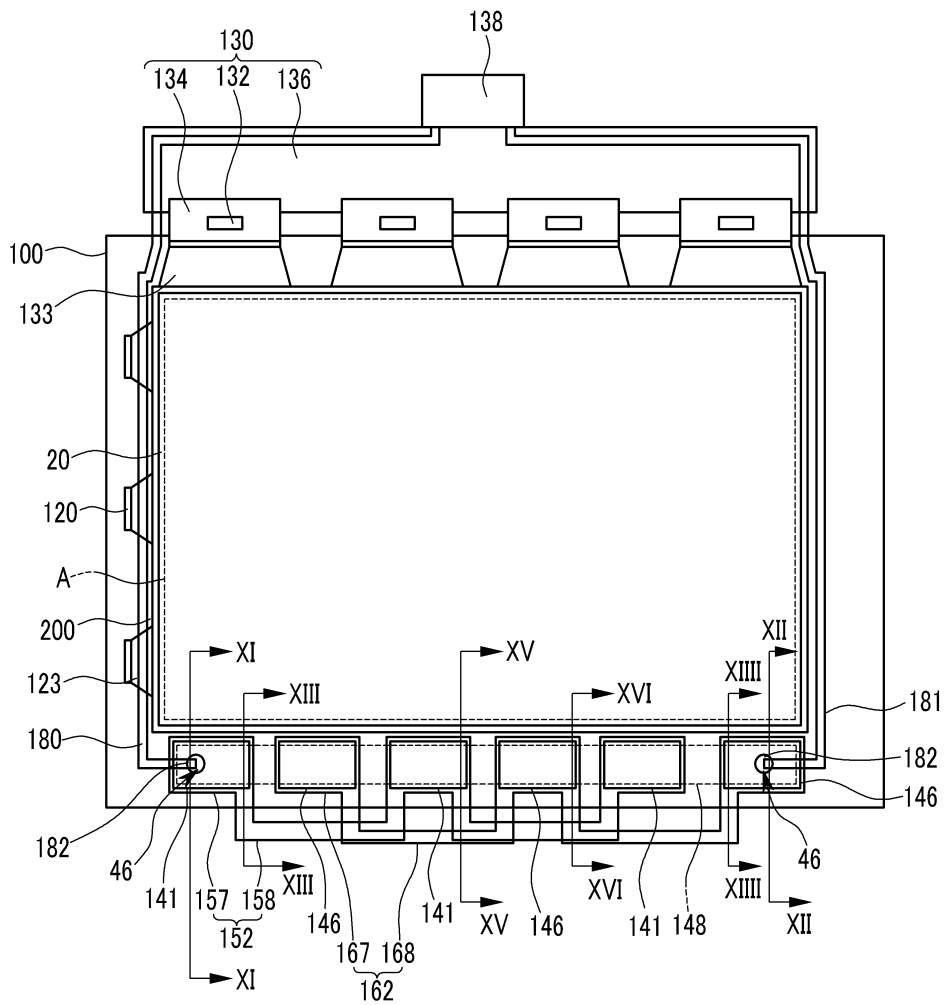
도면8



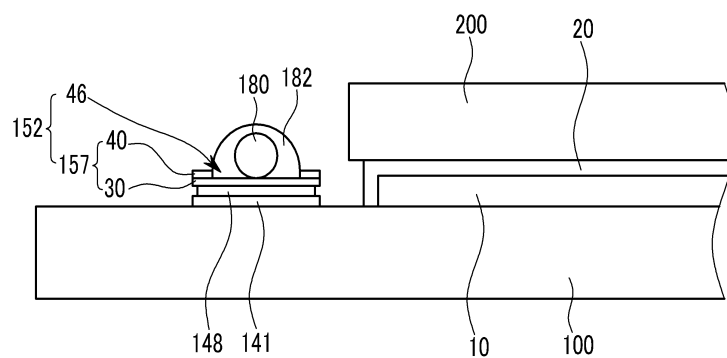
도면9



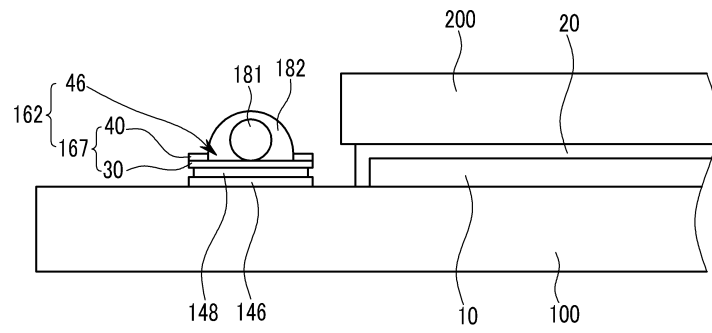
도면10



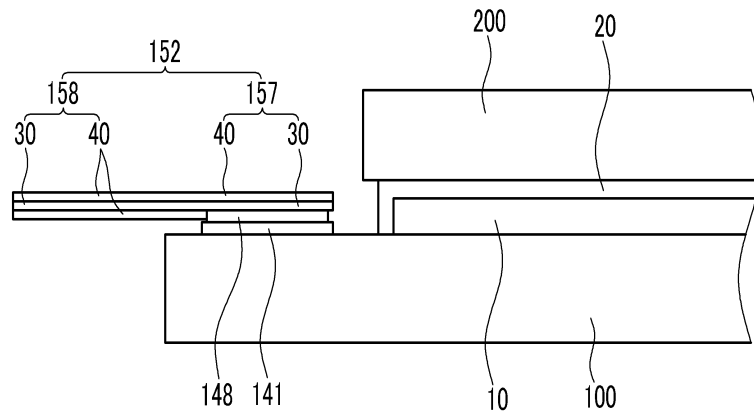
도면11



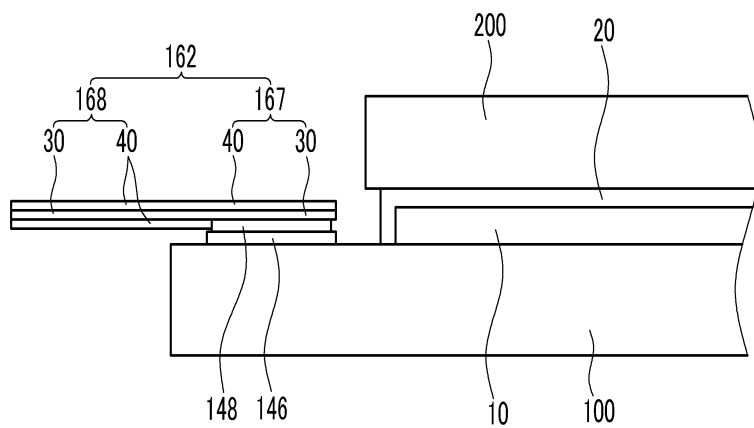
도면12



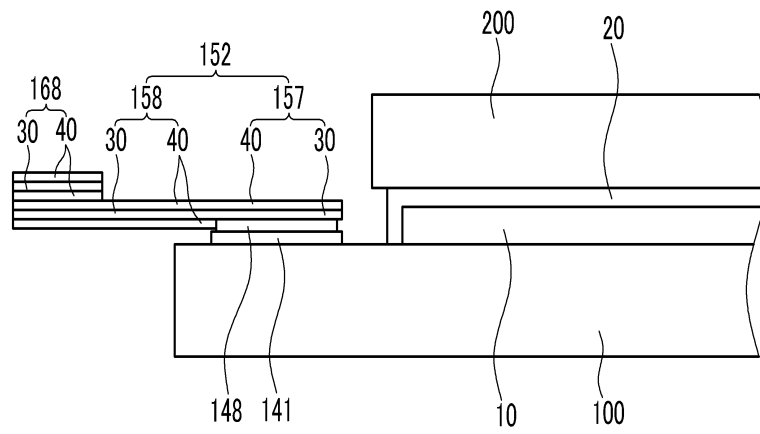
도면13



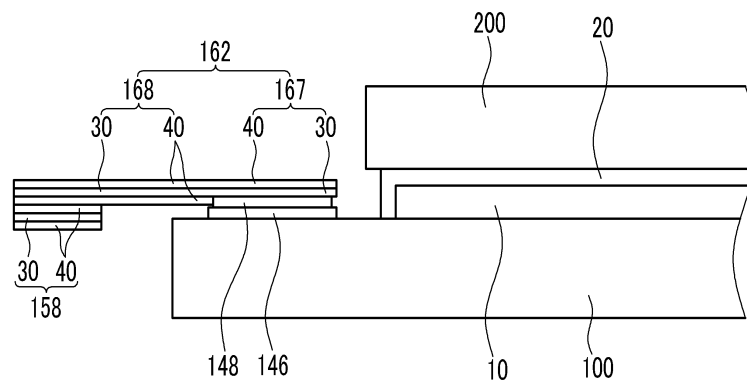
도면14



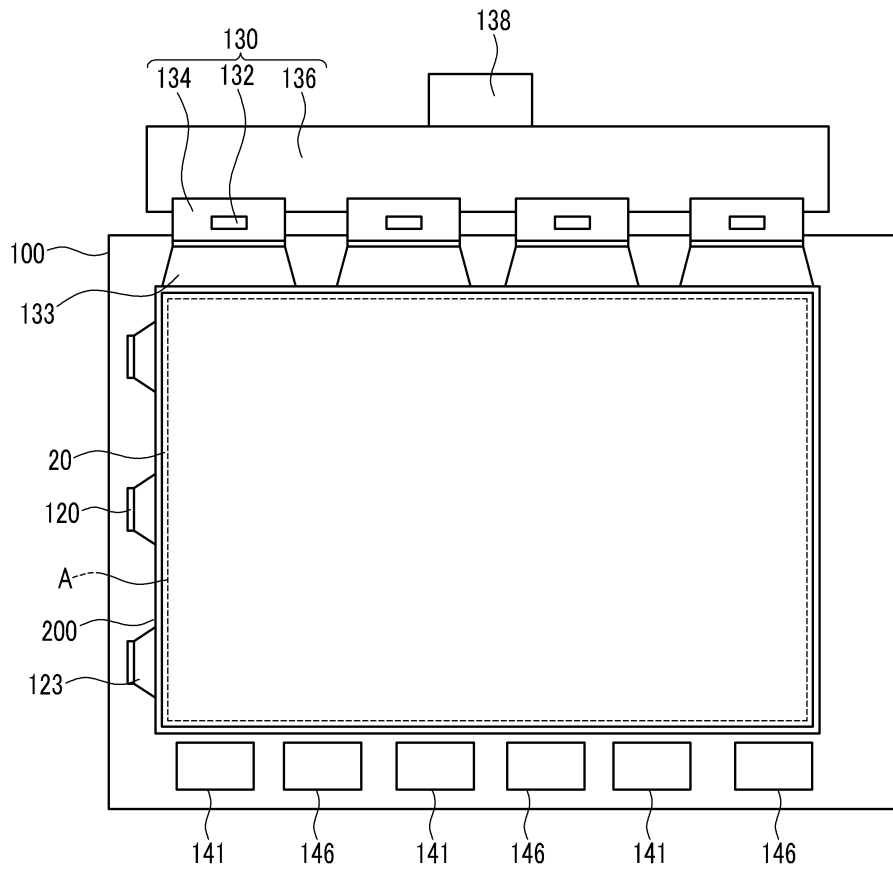
도면15



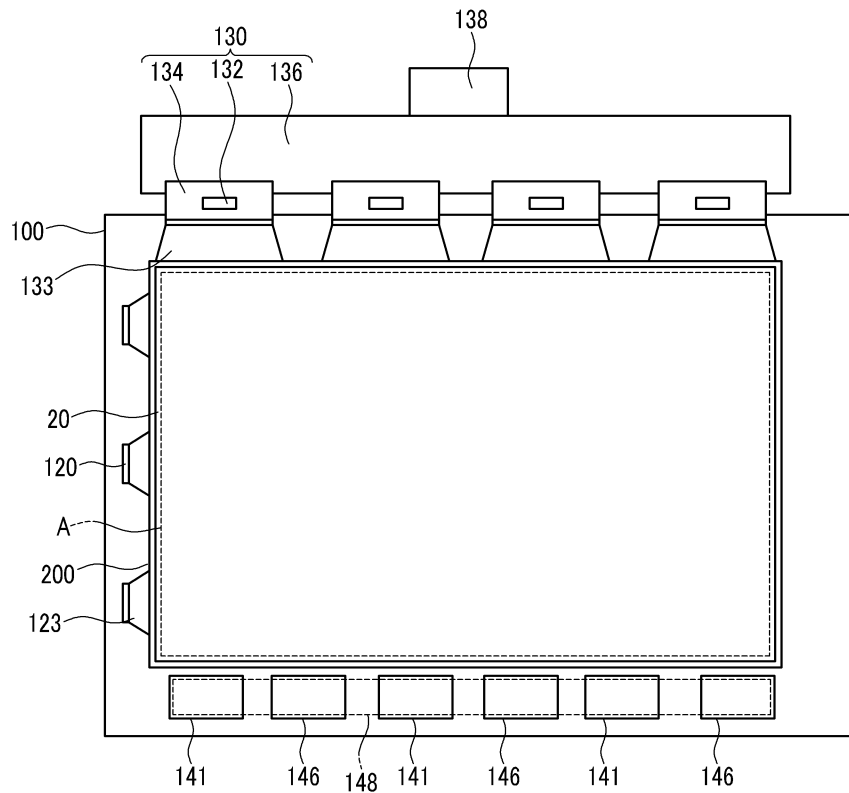
도면16



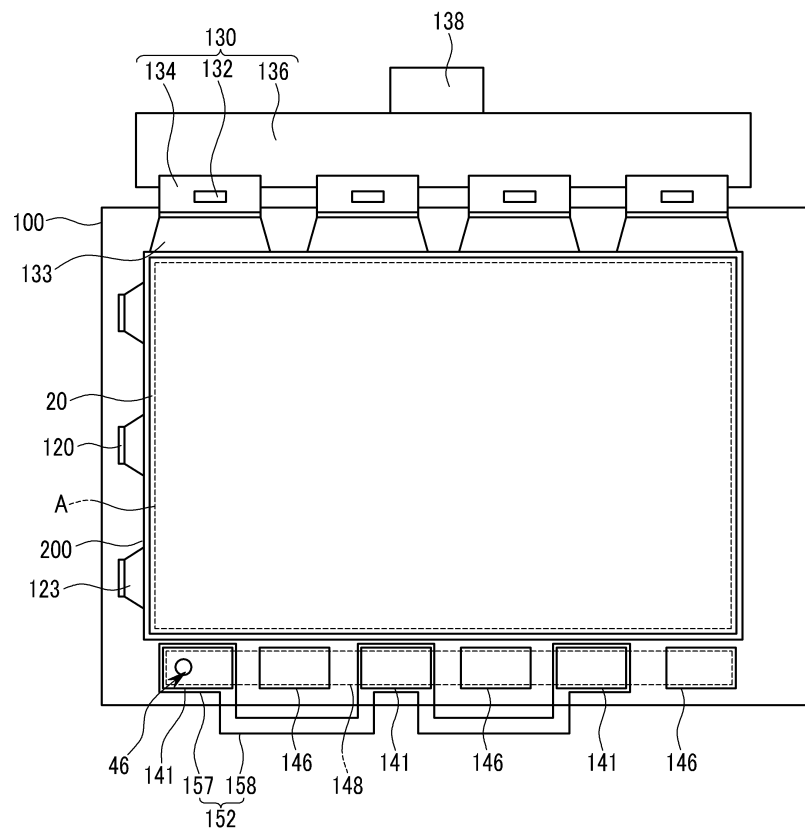
도면17



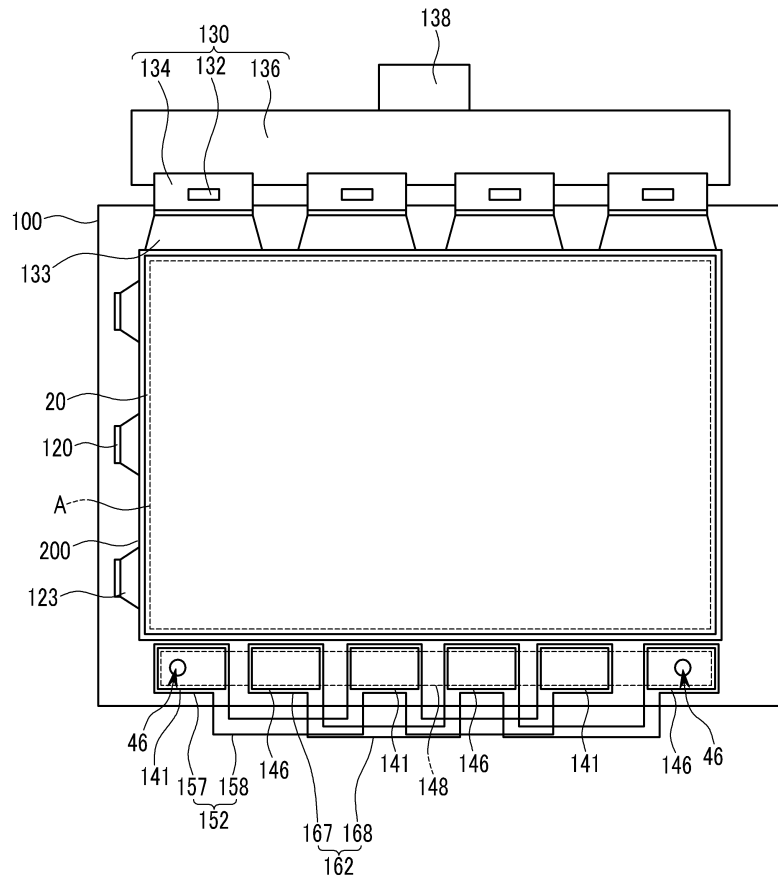
도면18



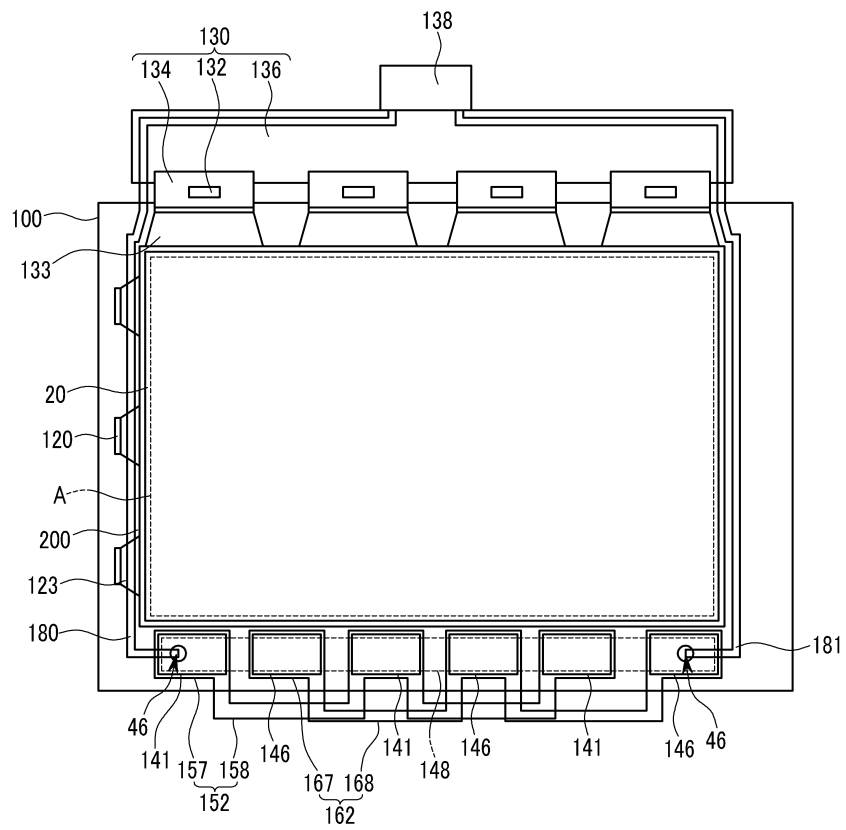
도면19



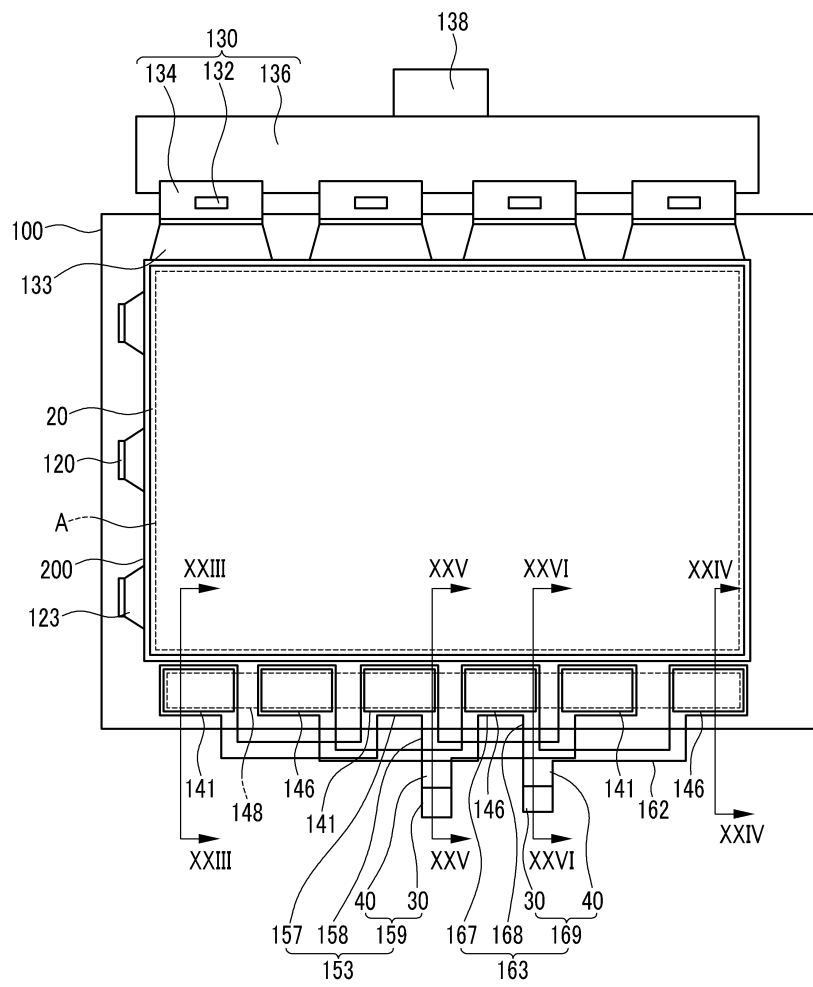
도면20



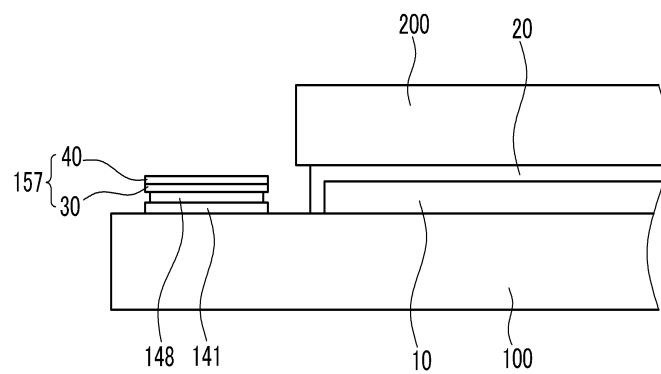
도면21



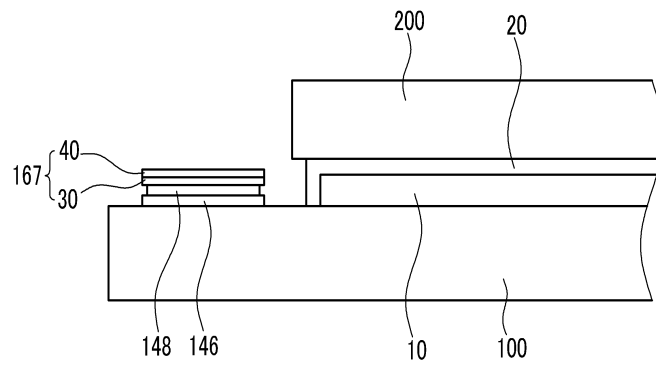
도면22



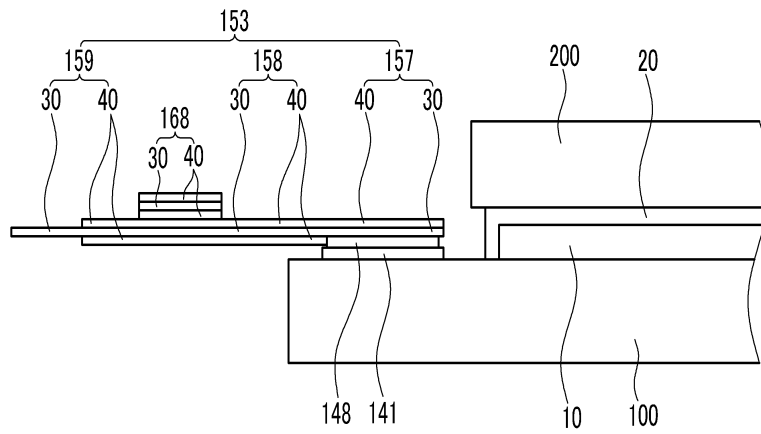
도면23



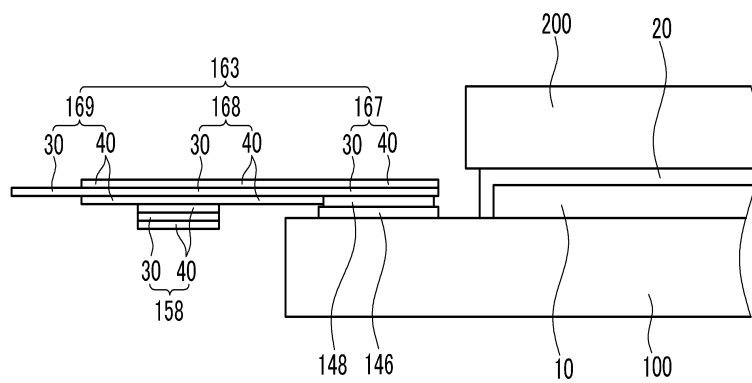
도면24



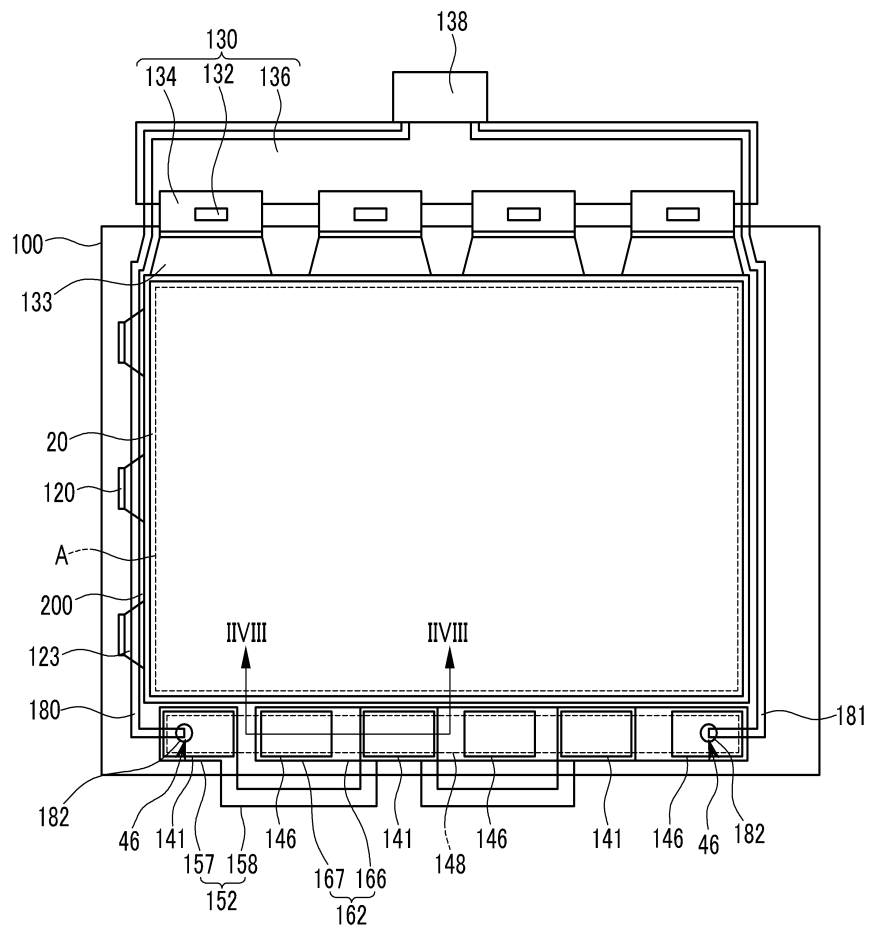
도면25



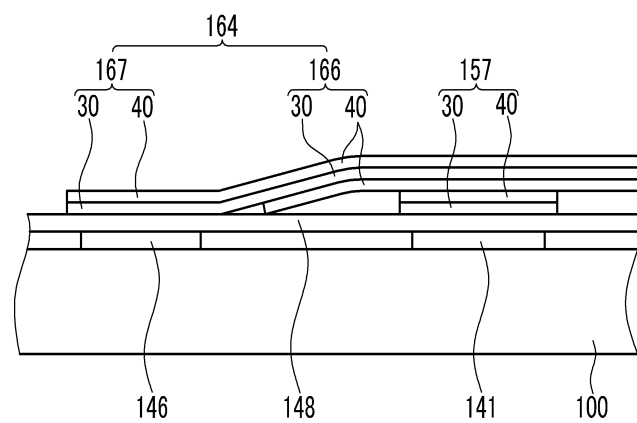
도면26



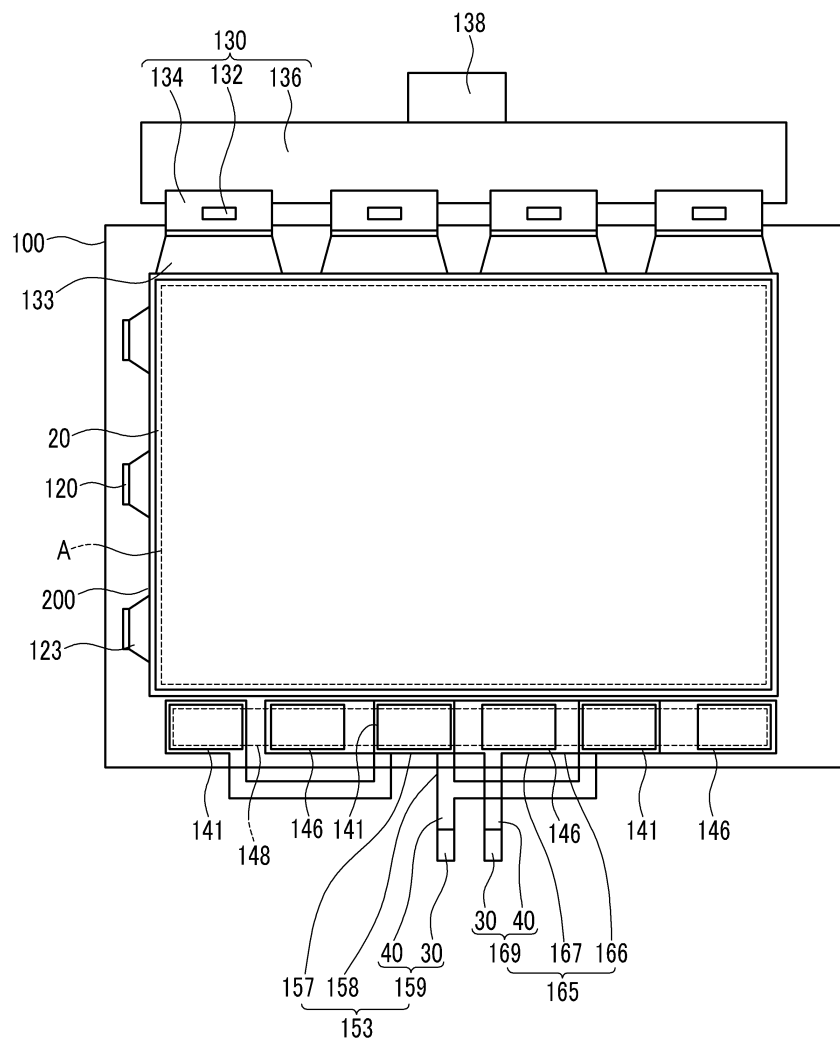
도면27



도면28



도면29



专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020080035905A	公开(公告)日	2008-04-24
申请号	KR1020060102546	申请日	2006-10-20
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	PARK KYONG TAE 박경태 PARK CHANG MO 박창모 CHOI JI HYE 최지혜		
发明人	박경태 박창모 최지혜		
IPC分类号	H05B33/06 H05B33/26		
CPC分类号	H01L27/3276 G09G2300/0408 G09G3/3225 H05K3/361 G09G2300/0426 H05K3/323 H01L2924/0002		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机发光显示装置及其制造方法。根据本发明的有机发光显示装置包括多个薄膜晶体管和配备有接触单元的柔性导电膜，该接触单元具有包括电压焊盘的布局，该电压焊盘授权显示区域中的驱动电压和公共电压中的至少一个。形成在显示面板上的周边区域和各向异性导电膜，在电压焊盘上形成导电膜和覆盖导电膜的绝缘层，它形成在各向异性导电膜上并且与电压焊盘实质上相同。本发明提供一种有机发光显示装置，其具有如此简单的结构，并且具有纤薄且便于模块化并且降低了产量下降。各向异性导电膜，柔性导电膜，金属线，导电固定构件。

