

(56) 선행기술조사문헌
JP2005092006 A
KR1020050013874 A
KR1020050067832 A
KR1020060058515 A

특허청구의 범위

청구항 1

절연기판과;

상기 절연기판 상에 형성되는 유기발광층을 포함하며 표시영역을 정의하는 표시소자와;

상기 절연기판의 제1변에 연결되어 있는 제1회로기판과;

상기 표시영역의 둘레에 형성되어 있으며 상기 표시소자와 전기적으로 연결되어 있는 기준전압패드와;

상기 제1회로기판에 부착되어 있는 제1부분과 상기 절연기판의 제2변을 따라 상기 기준전압패드와 연결되어 있는 제2부분을 포함하는 제1연성부재를 포함하는 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1변과 상기 제2변은 서로 직교하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 연성부재의 길이는 상기 제2변의 길이보다 긴 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 절연기판의 제1변은 상기 절연기판의 제2변보다 긴 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 연성부재는 상기 회로기판으로부터 기준전압을 전달받는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 절연기판의 제2변과 마주하는 상기 절연기판의 제3변에 연결되어 있는 제2회로기판과;

상기 제2회로기판에 부착되어 있는 제3부분과 상기 절연기판의 제1변과 마주하는 상기 절연기판의 제4변을 따라 상기 기준전압패드와 연결되어 있는 제4부분을 포함하는 제2연성부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 기준전압은 공통전압과 구동전압을 포함하며,

상기 제1연성부재는 상기 공통전압과 상기 구동전압 중 어느 하나를 상기 기준전압패드에 인가하고,

상기 제2연성부재는 상기 공통전압과 상기 구동전압 중 다른 하나를 상기 기준전압패드에 인가하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 8

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1연성부재는 상기 회로기판에 각각 연결되어 있는 제1서브연성부재와 제2서브연성부재를 포함하는 것을

특징으로 하는 표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1서브연성부재는 상기 회로기관의 제1단부에 연결되어 있으며, 상기 제2서브연성부재는 상기 회로기관의 제2단부에 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 제1서브연성부재와 상기 제2서브연성부재는 상기 표시영역을 사이에 두고 서로 마주하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 기준전압은 공통전압과 구동전압을 포함하며,

상기 제1서브연성부재는 상기 공통전압과 상기 구동전압 중 어느 하나를 상기 기준전압패드에 인가하고,

상기 제2서브연성부재는 상기 공통전압과 상기 구동전압 중 다른 하나를 상기 기준전압패드에 인가하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 12

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 연성부재는,

도전층과;

상기 도전층의 제1면에 형성되어 있는 제1절연층과;

상기 도전층의 제2면에 형성되어 있는 제2절연층을 포함하며,

상기 제1절연층 및 제2절연층 중 어느 하나는 상기 회로기관 및 상기 기준전압패드와의 연결을 위해 일부가 제거되어 있는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 13

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기준전압패드와 접촉하는 상기 제2부분의 면적은 상기 제1부분에서 멀어질수록 넓어지는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 14

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 연성부재는 전기적으로 분리된 제1도전층과 제2도전층을 포함하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 기준전압은 공통전압과 구동전압을 포함하며,

상기 제1도전층은 상기 공통전압과 상기 구동전압 중 어느 하나를 상기 기준전압패드에 인가하고,

상기 제2도전층은 상기 공통전압과 상기 구동전압 중 다른 하나를 상기 기준전압패드에 인가하는 것을 특징으로

하는 표시장치.

청구항 16

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 표시소자 상에 형성되어 있는 봉지부재를 더 포함하고, 상기 연성부재의 제2부분 중 일부는 상기 봉지부재 상부에 위치하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 표시소자에서 생성된 빛은 상기 절연기관 방향으로 출사되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 18

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 표시소자 상에 형성되어 있는 봉지부재를 더 포함하고,

상기 표시소자에서 생성된 빛은 상기 봉지부재 방향으로 출사되며,

상기 연성부재의 제2부분은 빛의 출사방향과 반대방향으로 벤딩되어 있는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 19

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1부분과 상기 회로기관 사이 및 상기 제2부분과 상기 기준전압패드 사이에 위치하는 이방성전도필름을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 20

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

일측은 상기 절연기관에 연결되어 있으며 타측은 상기 회로기관에 연결되어 있는 필름부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 21

절연기관과;

상기 절연기관 상에 형성되어 있는 표시소자와;

상기 절연기관의 제1변에 연결되어 있는 회로기관과;

상기 회로기관으로부터 기준전압을 인가받는 제1부분과 상기 절연기관의 제2변을 따라 연장되어 있으며 상기 표시소자에 상기 기준전압을 공급하는 제2부분을 포함하는 연성부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 제1변과 상기 제2변은 직교하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 23

제21항에 있어서,

상기 연성부재는 상기 제2변보다 긴 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 24

절연기관과;

상기 절연기판 상에 형성되어 있으며 표시영역을 정의하는 표시소자와;

상기 표시영역의 둘레에 형성되어 있으며 상기 표시소자와 전기적으로 연결되어 있는 기준전압패드와;

상기 절연기판의 제1변을 따라 연장되어 있으며, 상기 기준전압패드와 연결되어 상기 기준전압패드에 기준전압을 인가하며, 상기 제1변보다 큰 길이를 가지는 연성부재를 포함하는 표시장치.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 절연기판의 제2변에 연결되어 있는 회로기판을 더 포함하며,

상기 연성부재의 일부는 상기 회로기판에 연결되어 있으며 상기 연성부재는상기 회로기판으로부터 상기 기준전압을 인가받는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 절연기판의 제1변과 상기 절연기판의 제2변은 서로 직교하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <21> 본 발명은 표시장치에 관한 것이다.
- <22> 평판 디스플레이 장치(flat panel display) 중 저전압 구동, 경량 박형, 광시야각 그리고 고속응답 등의 장점으로 인하여, 최근 OLED(organic light emitting diode)가 각광 받고 있다.
- <23> OLED의 표시소자에는 공통전압 및 구동전압과 같은 기준전압이 공급된다. 공통전압은 공통전극에 공급되며 구동전압은 구동전압선에 공급된다.
- <24> OLED가 대형화되면서 공통전압 및 구동전압이 표시영역에 불균일하게 인가되는 문제가 발생한다. 이를 해결하기 위해 별도의 회로기판 및 필름 등을 설치하여 공통전압 및 구동전압을 공급한다.
- <25> 그런데 별도의 회로기판 및 필름에 의해 OLED의 구조가 복잡해지는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <26> 따라서 본 발명의 목적은 간단한 구조로 표시소자에 기준전압을 인가할 수 있는 표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <27> 상기 본 발명의 목적은 절연기판과; 상기 절연기판 상에 형성되는 유기발광층을 포함하며 표시영역을 정의하는 표시소자와; 상기 절연기판의 제1변에 연결되어 있는 제1회로기판과; 상기 표시영역의 둘레에 형성되어 있으며 상기 표시소자와 전기적으로 연결되어 있는 기준전압패드와; 상기 제1회로기판에 부착되어 있는 제1부분과 상기 절연기판의 제2변을 따라 상기 기준전압패드와 연결되어 있는 제2부분을 포함하는 제1연성부재를 포함하는 표시장치에 의하여 달성된다.
- <28> 상기 제1변과 상기 제2변은 서로 직교하는 것이 바람직하다.
- <29> 상기 연성부재의 길이는 상기 제2변의 길이보다 긴 것이 바람직하다.
- <30> 상기 절연기판의 제1변은 상기 절연기판의 제2변보다 긴 것이 바람직하다.
- <31> 상기 연성부재는 상기 회로기판으로부터 기준전압을 전달받는 것이 바람직하다.
- <32> 상기 절연기판의 제2변과 마주하는 상기 절연기판의 제3변에 연결되어 있는 제2회로기판과; 상기 제2회로기판에

부착되어 있는 제3부분과 상기 절연기관의 제1변과 마주하는 상기 절연기관의 제4변을 따라 상기 기준전압패드와 연결되어 있는 제4부분을 포함하는 제2연성부재를 더 포함하는 것이 바람직하다.

- <33> 상기 기준전압은 공통전압과 구동전압을 포함하며, 상기 제1연성부재는 상기 공통전압과 상기 구동전압 중 어느 하나를 상기 기준전압패드에 인가하고, 상기 제2연성부재는 상기 공통전압과 상기 구동전압 중 다른 하나를 상기 기준전압패드에 인가하는 것이 바람직하다.
- <34> 상기 제1연성부재는 상기 회로기관에 각각 연결되어 있는 제1서브연성부재와 제2서브연성부재를 포함하는 것이 바람직하다.
- <35> 상기 제1서브연성부재는 상기 회로기관의 제1단부에 연결되어 있으며, 상기 제2서브연성부재는 상기 회로기관의 제2단부에 연결되어 있는 것이 바람직하다.
- <36> 상기 제1서브연성부재와 상기 제2서브연성부재는 상기 표시영역을 사이에 두고 서로 마주하는 것이 바람직하다.
- <37> 상기 기준전압은 공통전압과 구동전압을 포함하며, 상기 제1서브연성부재는 상기 공통전압과 상기 구동전압 중 어느 하나를 상기 기준전압패드에 인가하고, 상기 제2서브연성부재는 상기 공통전압과 상기 구동전압 중 다른 하나를 상기 기준전압패드에 인가하는 것이 바람직하다.
- <38> 상기 연성부재는, 도전층과; 상기 도전층의 제1면에 형성되어 있는 제1절연층과; 상기 도전층의 제2면에 형성되어 있는 제2절연층을 포함하며, 상기 제1절연층 및 제2절연층 중 어느 하나는 상기 회로기관 및 상기 기준전압패드와의 연결을 위해 일부가 제거되어 있는 것이 바람직하다.
- <39> 상기 기준전압패드와 접촉하는 상기 제2부분의 면적은 상기 제1부분에서 멀어질수록 넓어지는 것이 바람직하다.
- <40> 상기 연성부재는 전기적으로 분리된 제1도전층과 제2도전층을 포함하는 것이 바람직하다.
- <41> 상기 기준전압은 공통전압과 구동전압을 포함하며, 상기 제1도전층은 상기 공통전압과 상기 구동전압 중 어느 하나를 상기 기준전압패드에 인가하고, 상기 제2도전층은 상기 공통전압과 상기 구동전압 중 다른 하나를 상기 기준전압패드에 인가하는 것이 바람직하다.
- <42> 상기 표시소자 상에 형성되어 있는 봉지부재를 더 포함하고, 상기 연성부재의 제2부분 중 일부는 상기 봉지부재 상부에 위치하는 것이 바람직하다.
- <43> 상기 표시소자에서 생성된 빛은 상기 절연기관 방향으로 출사되는 것이 바람직하다.
- <44> 상기 표시소자에서 생성된 빛은 상기 봉지부재 방향으로 출사되며, 상기 연성부재의 제2부분은 빛의 출사방향과 반대방향으로 벤딩되어 있는 것이 바람직하다.
- <45> 상기 제1부분과 상기 회로기관 사이 및 상기 제2부분과 상기 기준전압패드 사이에 위치하는 이방성전도필름을 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <46> 일측은 상기 절연기관에 연결되어 있으며 타측은 상기 회로기관에 연결되어 있는 필름부재를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <47> 상기 본 발명의 목적은 절연기관과; 상기 절연기관 상에 형성되어 있는 표시소자와; 상기 절연기관의 제1면에 연결되어 있는 회로기관과; 상기 회로기관으로부터 기준전압을 인가받는 제1부분과 상기 절연기관의 제2변을 따라 연장되어 있으며 상기 표시소자에 상기 기준전압을 공급하는 제2부분을 포함하는 연성부재를 포함하는 표시장치에 의해서도 달성될 수 있다.
- <48> 상기 제1변과 상기 제2변은 직교하는 것이 바람직하다.
- <49> 상기 연성부재는 상기 제2변보다 긴 것이 바람직하다.
- <50> 상기 본 발명의 다른 목적은 절연기관과; 상기 절연기관 상에 형성되어 있으며 표시영역을 정의하는 표시소자와; 상기 표시영역의 둘레에 형성되어 있으며 상기 표시소자와 전기적으로 연결되어 있는 기준전압패드와; 상기 절연기관의 제1변을 따라 연장되어 있으며, 상기 기준전압패드와 연결되어 상기 기준전압패드에 기준전압을 인가하며, 상기 제1변보다 큰 길이를 가지는 연성부재를 포함하는 표시장치에 의해서도 달성된다.
- <51> 상기 절연기관의 제2면에 연결되어 있는 회로기관을 더 포함하며, 상기 연성부재의 일부는 상기 회로기관에 연결되어 있으며 상기 연성부재는 상기 회로기관으로부터 상기 기준전압을 인가받는 것이 바람직하다.

- <52> 상기 절연기관의 제1변과 상기 절연기관의 제2변은 서로 직교하는 것이 바람직하다.
- <53> 이하 첨부된 도면을 참조로 하여 본발명을 더욱 상세히 설명하겠다.
- <54> 여러 실시예에 있어서 동일한 구성요소에 대하여는 동일한 참조번호를 부여하였으며, 동일한 구성요소에 대하여는 제1실시예에서 대표적으로 설명하고 다른 실시예에서는 생략될 수 있다.
- <55> 설명에서 ‘상에’ 는 두 층(막) 간에 다른 층(막)이 개재되거나 개재되지 않는 것을 의미하며, ‘바로 위에’ 두 층(막)이 서로 접촉하고 있음을 나타낸다.
- <56> 본 발명에서의 ‘기준전압’ 은 공통전압 그리고/또는 구동전압을 의미한다. 또한 ‘기준전압패드’ 는 공통전압패드 그리고/또는 구동전압패드를 의미한다.
- <57> 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 표시장치에서 화소에 대한 등가회로도이다.
- <58> 하나의 화소에는 복수의 신호선이 마련되어 있다. 신호선은 주사신호를 전달하는 게이트선, 데이터 신호를 전달하는 데이터선 그리고 구동 전압을 전달하는 구동 전압선을 포함한다. 데이터선과 구동 전압선은 서로 인접하여 나란히 배치되어 있으며, 게이트선은 데이터선 및 구동 전압선과 수직을 이루며 연장되어 있다.
- <59> 각 화소는 유기발광소자(LD), 스위칭 박막트랜지스터(Tsw), 구동 박막트랜지스터(Tdr), 축전기(C)를 포함한다.
- <60> 구동 박막트랜지스터(Tdr)는 제어 단자, 입력 단자 및 출력단자를 가지는데, 제어단자는 스위칭 박막트랜지스터(Tsw)에 연결되어 있고, 입력 단자는 구동 전압선에 연결되어 있으며, 출력 단자는 유기발광소자(LD)에 연결되어 있다.
- <61> 유기발광소자(LD)는 구동 박막트랜지스터(Tdr)의 출력 단자에 연결되는 애노드(anode)와 공통전압(Vcom)에 연결되어 있는 캐소드(cathod)를 가진다. 유기 발광 소자(LD)는 구동 박막트랜지스터(Tdr)의 출력 전류에 따라 세기를 달리하여 발광함으로써 영상을 표시한다. 구동 박막트랜지스터(Tdr)의 전류는 제어 단자와 출력 단자 사이에 걸리는 전압에 따라 그 크기가 달라진다.
- <62> 스위칭 박막트랜지스터(Tsw)는 또한 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 가지는데, 제어 단자는 게이트선에 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선에 연결되어 있으며, 출력 단자는 구동 박막트랜지스터(Tdr)의 제어 단자에 연결되어 있다. 스위칭 박막트랜지스터(Tsw)는 게이트선에 인가되는 주사 신호에 따라 데이터선에 인가되는 데이터 신호를 구동 박막트랜지스터(Tdr)에 전달한다.
- <63> 축전기(C)는 구동 박막트랜지스터(Tdr)의 제어 단자와 입력단자 사이에 연결되어 있다. 축전기(C)는 구동 박막트랜지스터(Tdr)의 제어 단자에 입력되는 데이터 신호를 충전하고 유지한다.
- <64> 제1실시예에 따른 표시장치를 도 2 및 도 3을 참조하여 설명한다. 도 2는 도 3에서 데이터 구동부(400), 게이트 구동부(500), 구동전압전달부(611), 공통전압전달부(622), 제1연성부재(710) 및 제2연성부재(720)를 제외한 상태를 도시한 것이다.
- <65> 도 2 및 도 3를 참조하여서는 표시영역 외의 비표시영역을 위주로 설명한다.
- <66> 제1실시예에 따른 표시장치(1)는 절연기관(110), 봉지기관(200) 및 양 기관(110, 200)을 접합시키는 실런트(300, 도 7 참조)를 포함한다.
- <67> 제1절연기관(110)은 표시영역과, 표시영역을 둘러싸고 있는 비표시영역으로 이루어져 있다. 제1절연기관(110)은 직사각형 형태로서 상대적으로 길며 서로 마주보고 있는 제1변(110a) 및 제4변(110d) 그리고 상대적으로 짧으며 서로 마주보고 있는 제2변(110b) 및 제3변(110c)를 포함한다.
- <68> 비표시영역 중 제1변(110a)을 따라 위치하는 상부영역에는 데이터 구동부(400)와 연결되는 데이터 패드(144)가 마련되어 있다. 데이터 패드(144)는 표시영역으로 연장되어 있는 데이터선(141)과 연결되어 있다.
- <69> 데이터 패드(144)는 일정한 간격으로 이격되어 있는 복수 개로 마련되어 있는데, 각 데이터 패드(144) 사이에는 제1구동전압패드(125)가 위치한다. 제1구동전압패드(125)는 구동전압전달부(611)를 통해 데이터 구동부(400)로부터 구동전압을 인가받는다.
- <70> 각 제1구동전압패드(125)는 게이트선(121)과 나란히 배치되어 있는 구동전압바(126)에 연결되어 있다. 구동전압바(126)에는 데이터선(141)과 평행하게 연장되는 구동전압선(145)이 연결되어 있다. 실시예에서 구동전압바(126)와 구동전압선(145)은 서로 다른 층으로 이루어져 있으며, 구동전압바(126)와 구동전압선(145)은 투명도전

물질로 이루어진 구동브릿지부(164)를 통해 연결되어 있다.

- <71> 비표시영역 중 제3번(110c)을 따라 위치하는 좌측영역에는 게이트 구동부(500)와 연결되는 게이트 패드(123)가 마련되어 있다. 게이트 패드(123)는 표시영역으로 연장되어 있는 게이트선(121)과 연결되어 있다.
- <72> 게이트 패드(123)는 복수개로 마련되어 있으며, 일정한 간격으로 이격되어 있다. 인접한 게이트 패드(123) 사이에는 제1공통전압패드(124)가 위치한다. 제1공통전압패드(124)는 공통전압전달부(622)를 통해 게이트 구동부(500)로부터 공통전압을 인가받는다.
- <73> 비표시영역 중 제2번(110b)을 따라 위치하는 우측영역에는 제2공통전압패드(127)가 길게 연장되어 있다. 제2공통전압패드(127)는 공통전극(190, 도 7참조)과 연결되어 공통전극(190)에 공통전압을 인가한다. 제2공통전압패드(127)는 게이트선(121)과 동일한 층으로 형성되어 있다.
- <74> 비표시영역 중 제4번(110d)을 따라 위치하는 하측영역에는 제2구동전압패드(146)가 길게 연장되어 있다. 제2구동전압패드(146)는 구동전압선(145)과 연결되어 구동전압선(145)에 구동전압을 인가한다. 제2구동전압패드(146)는 데이터선(141)과 동일한 층으로 형성되어 있다.
- <75> 설명하지 않은 데이터 구동부(400)는 연성필름(410), 데이터 구동칩(420) 및 데이터 회로기관(430)을 포함한다. 게이트 구동부(500)는 연성필름(510), 게이트 구동칩(520) 및 게이트 회로기관(530)을 포함한다. 데이터 회로기관(430)은 제1번(110a)과 나란히 연장되어 있으며, 게이트 회로기관(530)은 제3번(110c)과 나란히 연장되어 있다.
- <76> 제1실시에에서 제2공통전압패드(127)는 제1연성부재(710)에 연결되어 있으며, 제1연성부재(710)로부터 공통전압을 인가받는다. 한편, 제2구동전압패드(146)는 제2연성부재(720)에 연결되어 있으며, 제2연성부재(720)로부터 구동전압을 인가받는다.
- <77> 제1연성부재(710)는 제2번(110b)을 따라 길게 연장되어 있으며, 일 단부가 데이터 회로기관(430)에 연결되어 있다. 제2연성부재(720)는 제4번(110d)을 따라 길게 연장되어 있으며 일 단부가 게이트 회로기관(530)에 연결되어 있다. 제1연성부재(710)와 제2연성부재(720)는 서로 직교하는 방향으로 연장되어 있다.
- <78> 제1연성부재(710)의 구조를 도 4 및 도 5를 참조하여 설명한다.
- <79> 제1연성부재(710)는 제1부분, 제2부분 및 제3부분을 포함한다. 제1부분은 데이터 회로기관(430)과 연결되며, 제2부분은 제2공통전압패드(127)와 연결된다. 제3부분은 제1부분과 제2부분을 연결한다.
- <80> 제1연성부재(710)는 3층으로 이루어져 있는데, 가운데 위치한 도전층(712)과 도전층(712)의 양 면에 위치하는 제1절연층(711)과 제2절연층(713)을 포함한다. 도전층(712)은 구리 등과 같은 전도성이 우수한 금속으로 이루어질 수 있으며, 제1절연층(711) 및 제2절연층(713)은 플라스틱 재질로 이루어질 수 있다.
- <81> 도전층(712)과 외부로 노출되는 제1절연층(711)은 제1연성부재(710) 전체에 걸쳐 형성되어 있다. 데이터 회로기관(430) 및 제2공통전압패드(127)와 마주하는 제2절연층(713)은 일부 제거되어 있다. 제1영역에서 제2절연층(713)이 제거된 부분(A)에는 도전층(172)이 노출되어 있어 데이터 회로기관(430)과 전기적으로 연결된다. 제2영역에서 제2절연층(713)이 제거된 부분(B)에는 도전층(172)이 노출되어 있어 제2 공통전압패드(127)와 전기적으로 연결된다.
- <82> 도 6은 제1연성부재(710)의 제1부분과 데이터 회로기관(430)의 연결을 나타내고 있다.
- <83> 제1연성부재(710)와 데이터 회로기관(430) 사이에는 이방성전도필름(800)이 위치한다. 이방성 전도 필름(800)은 도전볼(810)과 수지층(820)을 포함한다. 도전볼(810)은 금속과 같은 도전성 재질로 이루어져 있으며, 서로 접촉하여 도전경로를 형성한다. 수지층(820)은 도전볼(810)을 감싸고 있으며 제1연성부재(710)와 데이터 회로기관(430)을 결합시킨다.
- <84> 제1연성부재(710)는 제2절연층(713)이 제거되어 노출된 도전층(712)이 이방성 전도 필름(800)과 접촉한다. 데이터 회로기관(430)은 기관 본체(431)와 공통전압을 인가하기 위한 리드(432)를 포함하며, 리드(432)가 이방성 전도 필름(800)과 접촉한다.
- <85> 제2연성부재(720)의 구조는 제1연성부재(710)와 유사하며 설명은 생략한다. 또한 제2연성부재(720)와 게이트 회로기관(530)의 연결 구조는 제1연성부재(710)과 데이터 회로기관(430)의 연결 구조와 유사하며 설명은 생략한다.

- <86> 다음으로 도 7 내지 도 9를 참조하여 표시영역에 대하여 설명한다.
- <87> 유리, 석영, 세라믹 또는 플라스틱 등의 절연성 재질을 포함하여 만들어진 절연기관(110) 상에 게이트선(121), 게이트 전극(122)이 형성되어 있다. 게이트선(121)과 게이트 전극(122)은 비표시영역의 게이트 패드(123), 제1공통전압패드(124), 제1구동전압패드(125), 구동전압바(126) 및 제2공통전압패드(127)와 동일한 금속층으로부터 형성된다. 여기서 게이트선(121)은 게이트 패드(123)에 연결되어 있다.
- <88> 게이트선(121) 및 게이트 전극(122) 상에는 실리콘 질화물(SiNx) 등으로 이루어진 게이트 절연막(131)이 형성되어 있다.
- <89> 게이트 전극(122)이 위치한 게이트 절연막(131) 상에는 비정질 실리콘으로 이루어진 반도체층(132)과 n형 불순물이 고농도 도핑된 n+ 수소화 비정질 실리콘으로 이루어진 저항성 접촉층(133)이 순차적으로 형성되어 있다. 여기서, 저항성 접촉층(133)은 게이트 전극(122)을 중심으로 양쪽으로 분리되어 있다.
- <90> 저항 접촉층(133) 및 게이트 절연막(131) 위에는 데이터선(141), 소스 전극(142) 및 드레인 전극(143)이 형성되어 있다. 소스 전극(142)과 드레인 전극(143)은 게이트 전극(122)을 중심으로 분리되어 있다. 데이터선(141), 소스 전극(142) 및 드레인 전극(143)은 구동전압선(145) 및 비표시영역의 데이터 패드(144) 및 제2구동전압패드(146)와 동일한 금속층으로부터 형성된다.
- <91> 소스 전극(142)과 드레인 전극(143) 및 이들이 가리지 않는 반도체층(132)의 상부에는 보호막(151)이 형성되어 있다. 보호막(151)은 실리콘 질화물(SiNx)로 이루어질 수 있다. 보호막(151)은 드레인 전극(143)을 노출시키는 접촉구(152) 형성을 위해 일부 제거되어 있다.
- <92> 보호막(151)의 상부에는 화소전극(161)이 형성되어 있다. 화소전극(161)은 음극(anode)이라고도 불리며 유기층(180)에 정공을 공급한다. 화소전극(161)은 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide)등의 투명한 도전물질로 이루어져 있으며 접촉구(152)를 통해 드레인 전극(143)과 연결되어 있다. 화소전극(161)은 비표시영역의 접촉부재(162, 163, 165, 166, 167) 및 구동 브릿지부(164)와 동일한 투명도전층으로부터 형성된다.
- <93> 화소전극(161)과 보호막(151) 상에는 화소전극(161)을 둘러싸고 있는 격벽(171)이 형성되어 있다. 격벽(171)은 화소전극(161) 간을 구분하여 화소영역을 정의한다. 격벽(171)은 소스 전극(142) 및 드레인 전극(143)이 공통전극(190)과 단락되는 것을 방지하는 역할도 한다. 격벽(171)은 아크릴 수지, 폴리이미드 수지 등의 내열성, 내용매성이 있는 감광물질이나 SiO₂, TiO₂와 같은 무기재료로 이루어질 수 있으며 유기층과 무기층의 2층 구조도 가능하다.
- <94> 격벽(171)이 가리지 않은 화소전극(161) 상에는 유기층(180)이 형성되어 있다. 유기층(180)은 정공주입층(181, hole injecting layer)과 유기 발광층(182, light emitting layer)으로 이루어져 있다. 도시한 유기층(180)은 잉크젯과 같은 습식법으로 제조된 경우이며, 본 발명은 유기층(180)을 열증발과 같은 건식법으로 제조하는 경우에도 적용된다.
- <95> 정공주입층(181)은 폴리(3,4-에틸렌디옥시티오펜)(PEDOT)과 폴리스티렌술폰산(PSS)과 같은 정공 주입 물질로 이루어져 있으며, 이들 정공 주입 물질을 물에 혼합시켜 수상 서스펜션 상태에서 잉크젯 방식으로 형성될 수 있다.
- <96> 유기 발광층(182) 역시 잉크젯 방식으로 형성될 수 있다.
- <97> 화소전극(161)에서 전달된 정공과 공통전극(190)에서 전달된 전자는 유기 발광층(182)에서 결합하여 여기자(exciton)가 된 후, 여기자의 비활성화 과정에서 빛을 발생시킨다.
- <98> 격벽(171) 및 유기 발광층(182)의 상부에는 공통전극(190)이 위치한다. 공통전극(190)은 양극이라고도 불리며 유기 발광층(182)에 전자를 공급한다. 공통전극(190)은 반사성 금속층을 포함하며, 유기 발광층(182)에서 발생한 빛은 절연기관(110) 방향으로 출사된다.
- <99> 실런트(300)는 표시영역의 둘레를 따라 형성되어 있으며, 제1절연기관(110)과 봉지기판(200)을 결합시킨다. 봉지기판(200)은 유기층(180)이 수분 또는 산소에 노출되지 않도록 하는 캡핑 역할을 한다.
- <100> 도시하지는 않았지만 제2기판(200)은 유기층(180)을 수분으로부터 지키기 위하여 흡습제를 더 포함할 수 있다.
- <101> 이하에서는 도 7 내지 도 9를 참조하여 공통전압 및 구동전압의 인가에 대하여 설명한다.

- <102> 도 7은 제1공통전압패드(124)를 이용한 공통전압인가를 나타낸다.
- <103> 제1공통전압패드(124)는 게이트 절연막(131)에 형성된 접촉구(134)에 의해 노출되어 있다. 제1공통전압패드(124)는 접촉부재(162)에 의해 덮여 있다. 접촉부재(162)는 이방성 전도 필름(800)을 통해 공통전압전달부(622)와 전기적으로 연결되어 있다.
- <104> 공통전압전달부(622)로부터의 공통전압은 제1공통전압패드(124)로 전달되며, 접촉부재(163)를 거쳐 공통전극(190)으로 인가된다.
- <105> 접촉부재(163)는 접촉구(153)를 통해 제1공통전압패드(124)와 연결되며, 접촉구(172)를 통해 공통전극(190)과 연결된다.
- <106> 도시하지는 않았지만 제1구동전압패드(125)와 구동전압전달부(622)도 도 7과 유사한 방법으로 연결된다.
- <107> 도 8은 제2공통전압패드(127)를 통한 공통전압인가를 나타낸다.
- <108> 제2공통전압패드(127)는 게이트 절연막(131)에 형성된 접촉구(135)에 의해 노출되어 있다. 제2공통전압패드(127)는 접촉부재(166)에 의해 덮여 있다. 접촉부재(166)는 이방성 전도 필름(800)을 통해 제1연성부재(710)와 전기적으로 연결되어 있다.
- <109> 제1연성부재(710)로부터의 공통전압은 제2공통전압패드(127)로 전달되며, 접촉부재(165)를 거쳐 공통전극(190)으로 인가된다.
- <110> 접촉부재(165)는 접촉구(154)를 통해 제2공통전압패드(127)와 연결되며, 접촉구(173)를 통해 공통전극(190)과 연결된다.
- <111> 여기서 제1연성부재(710)의 일부는 봉지기관(200)의 상부로 연장되어 있다. 제1연성부재(710)는 취급을 편리하게 하기 위해 폭이 다소 크게 마련될 수 있는데, 이 경우 일부가 도 8과 같이 봉지기관(200)의 상부로 연장된다.
- <112> 제1실시예에서 유기층(180)에서의 빛은 절연기관(110) 방향으로 출사된다. 즉 표시장치(1)는 바텀-에미션 방식이다. 따라서 제1연성부재(710)의 일부가 봉지기관(200)의 상부로 연장되어도 표시품질에 영향을 미치지 않는다. 경우에 따라 제1연성부재(710)가 표시영역 상부로 연장될 수 있는데, 이 경우에도 마찬가지로 문제되지 않는다.
- <113> 도 9는 제2구동전압패드(146)를 이용한 구동전압인가를 나타낸다.
- <114> 제2구동전압패드(146)는 게이트 절연막(131) 및 보호막(151)에 형성된 접촉구(155)에 의해 노출되어 있다. 제2구동전압패드(146)는 접촉부재(167)에 의해 덮여 있다. 접촉부재(167)는 이방성 전도 필름(800)을 통해 제2연성부재(720)와 전기적으로 연결되어 있다.
- <115> 제2연성부재(720)는 도전층(722)와 도전층(722) 양측에 형성되어 있는 제1절연층(721) 및 제2절연층(723)을 포함한다. 제2절연층(723)은 일부 제거되어 도전층(722)을 노출시키고 있다.
- <116> 제2연성부재(720)로부터의 구동전압은 제2구동전압패드(146)로 전달된다. 제2구동전압패드(146)의 구동전압선(145)은 일체로 형성되어 있으며, 제2구동전압패드(146)의 구동전압은 구동전압선(145)에 전달된다.
- <117> 여기서 제2연성부재(720)의 일부도 봉지기관(200)의 상부로 연장되어 있다.
- <118> 이상의 제1실시예에서 기준전압패드로부터 공통전극 그리고/또는 구동전압선으로의 연결구성 그리고 기준전압패드의 구성은 다양하게 변형가능하다. 공통전압 그리고/또는 구동전압을 인가받기 위해 표시영역 외부로 연장된 것이라면 모두 기준전압패드가 될 수 있다. 예를 들어 공통전극이 표시영역 외부로 연장된 경우, 비표시영역에 위치하는 공통전극이 기준전압패드가 된다.
- <119> 제1실시예에 따르면 구동전압 및 공통전압을 표시소자에 효율적으로 공급하면서도 표시장치(1)의 구성이 간단해진다. 이에 대해 설명하면 다음과 같다.
- <120> 제1실시예에서 공통전압은 제3번(110c)의 공통전압인가부재(622)와 제2번(110b)의 제1연성부재(710)를 통해 공급된다. 구동전압은 제1번(110a)의 구동전압인가부재(611)와 제4번(110d)의 제2연성부재(720)를 통해 공급된다.
- <121> 이와 같이 공통전압은 공통전극(190)의 좌측과 우측에서 동시에 공급되어 표시소자 전체에 균일한 공통전압을 공급할 수 있다. 또한 구동전압은 구동전압선(145)의 상측과 하측에서 동시에 공급되어 표시소자 전체에 균일한

구동전압이 인가된다.

- <122> 제1연성부재(710)는 제2변(110b)보다 길게 마련되어 있으며, 제2공통전압패드(127) 전체를 덮고 있다. 이와 같이 제2공통전압패드(127)와 연결되는 제1연성부재(710)는 복수개로 마련되어 있지 않아, 표시장치(1)의 구성이 간단해진다.
- <123> 제2연성부재(720)는 제4변(110d)보다 길게 마련되어 있으며, 제2구동전압패드(146) 전체를 덮고 있다. 이와 같이 제2구동전압패드(146)와 연결되는 제2연성부재(720)는 복수개로 마련되어 있지 않아, 표시장치(1)의 구성이 간단해진다.
- <124> 표시장치(1)의 실제 사용 시에는 표시장치(1)의 크기를 줄이기 위해 데이터 구동부(400) 및 게이트 구동부(400)를 봉지기관(200)과 마주하도록 벤딩한다. 이 때 제1연성부재(710)와 제2연성부재(720)는 절연기관(110) 기관 외부로 돌출되지 않으며, 이에 의해 표시장치(1)의 구성이 간단해진다.
- <125> 한편 제1연성부재(710)는 데이터 회로기관(430)을 통해 공통전압을 인가받으며, 제2연성부재(720)는 게이트 회로기관(530)을 통해 구동전압을 인가받는다. 이와 같이 연성부재(710, 720)에 공통전압 또는 구동전압을 인가하기 위한 별도의 회로기관이 필요하지 않아, 표시장치(1)의 구성이 더욱 간단해진다.
- <126> 도 10 및 도 11을 참조하여 본 발명의 제2실시예에 따른 표시장치를 설명한다. 도 10은 도 11에서 데이터 구동부(400), 게이트 구동칩(520), 제1연성부재(710) 및 제2연성부재(720)를 제외한 상태를 도시한 것이다.
- <127> 비표시영역 중 제2변(110b)을 따라 위치하는 우측영역에는 제2공통전압패드(127)가 마련되어 있다. 비표시영역 중 제3변(110c)을 따라 위치하는 좌측영역에는 제3공통전압패드(128)이 마련되어 있다.
- <128> 제3공통전압패드(128)는 접촉부(128a)와 연장부(128b)를 포함한다. 접촉부(128a)는 제3변(110c)을 따라 길게 연장되어 있으며 제2연성부재(720)와 연결된다. 연장부(128b)는 접촉부(128a)로부터 표시영역을 향해 연장되어 있으며, 게이트 패드(123) 사이에 위치한다.
- <129> 제2실시예에서는 게이트 회로기관(530)이 별도로 마련되어 있지 않으며, 게이트 구동칩(520)은 절연기관(110)에 직접 실장되어 있다. 도시하지는 않았지만 절연기관(110)에는 데이터 구동부(400)로부터의 제어신호를 게이트 구동칩(520)으로 전달하기 위한 배선이 형성되어 있다.
- <130> 제1연성부재(710)와 제2연성부재(720)는 모두 데이터 회로기관(430)에 연결되어 있다. 제1연성부재(710)는 데이터 회로기관(430)의 우측 단부에 연결되어 있으며, 제2연성부재(720)는 데이터 회로기관(430)의 좌측 단부에 연결되어 있다.
- <131> 제1연성부재(710)와 제2연성부재(720)는 각각 제2공통전압패드(127)와 제3공통전압패드(128)에 공통전압을 인가한다. 다른 실시예에서 제1연성부재(710)와 제2연성부재(720) 중 어느 하나는 공통전압을 인가하고, 다른 하나는 구동전압을 인가할 수 있다.
- <132> 제2실시예에 따르면 게이트 회로기관이 생략되어 표시장치(1)의 구성이 더욱 간단해진다.
- <133> 본 발명에서 연성부재(700)의 구성은 다양하게 변형될 수 있으며 이를 제3실시예 내지 제5실시예를 참조하여 설명한다.
- <134> 도 12 및 도 13에 도시한 제3실시예를 보면, 제1부분 및 제2부분에는 제2절연층(713)이 형성되어 있지 않다. 즉 제1부분 및 제2부분에서 도전층(712)이 연성부재(700) 전체에 걸쳐 노출되어 있는 것이다.
- <135> 제3실시예에 따르면 연성부재(700)는 회로기관(430, 530) 및 기준전압패드(127, 146)와 접촉하는 부분 외에 불필요한 부분을 가지고 있지 않다. 이에 따라 연성부재(700)가 봉지기관(200) 상부에 연장되는 것이 억제되어, 표시장치(1)가 더욱 간단해진다.
- <136> 도 14에 도시한 제4실시예를 보면, 연성부재(700)의 제2부분은 제1부분에서 멀어질수록 폭이 넓어지고 있다. 또한 제3실시예와 같이 제1부분 및 제2부분에서 제2절연층(713)이 형성되어 있지 않다.
- <137> 기준전압은 제1부분을 통해 인가되기 때문에, 제1부분에서 멀어지면 전압강하가 발생한다. 전압 강하가 발생하면 제2부분에서 인가되는 기준전압을 균일하게 유지하기 어렵다. 제4실시예에 따르면 제1부분에서 멀어질수록 제2부분의 폭이 증가하여 저항이 감소된다. 따라서 제2부분 전체에 걸쳐 기준전압을 균일하게 유지할 수 있다.
- <138> 한편 다른 실시예에서는 연성부재(700)와 기준전압패드(127, 146) 간의 접촉면적을 제1부분에서 멀어질수록 증

가시키는 것도 가능하다.

- <139> 도 15 및 도 16에 도시한 제5실시예를 보면, 도전층(712)은 전기적으로 분리된 제1도전층(712a)와 제2도전층(712b)을 포함한다.
- <140> 제1도전층(712a) 및 제2도전층(712b)은 각각 회로기관(430, 530)과 기준전압패드(127, 146)에 연결된다. 제1도전층(712a)과 제2도전층(712b) 중 어느 하나는 기준전압패드(127, 146)에 구동전압을 인가하고 다른 하나는 기준전압패드(127, 146)에 공통전압을 인가할 수 있다. 이 때 기준전압패드(127, 146)의 구성은 연성부재(700)에 대응하여 변경된다.
- <141> 이상 설명한 표시장치(1)는 유기발광층(182)의 빛이 절연기관(110)으로 출사되는 바텀-에미션 방식이다. 표시장치(1)는 유기발광층(182)의 빛이 봉지기관(200)으로 출사되는 탑-에미션 방식일 수 있는데, 이를 제6실시예를 참조하여 설명한다.
- <142> 도 17에 도시한 제6실시예를 보면 제1연성부재(710)와 제2연성부재(720)는 일부가 절연기관(110) 외부로 연장되어 있다. 반면 데이터 회로기관(430)은 절연기관(110)의 제1변(110a) 외부로 연장되어 있지 않으며, 게이트 회로기관(9530) 역시 절연기관(110)의 제3변(110c) 외부로 연장되어 있다. 따라서 제1연성부재(710)와 제2연성부재(720)는 바깥쪽으로 절곡된 부분(C)을 가진다.
- <143> 한편, 제1연성부재(710)와 제2연성부재(720)는 봉지기관(200) 상으로 연장되어 있지 않은데, 이는 봉지기관(200)을 통해 유기발광층(182)의 빛이 출사되기 때문이다.
- <144> 표시장치(1)의 크기를 줄이기 위해 절연기관(110) 외부로 연장되어 있는 제1연성부재(710)와 제2연성부재(720)는 절연기관(110)의 배면으로 벤딩된다.
- <145> 비록 본발명의 몇몇 실시예들이 도시되고 설명되었지만, 본발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 당업자라면 본발명의 원칙이나 정신에서 벗어나지 않으면서 본 실시예를 변형할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 본발명의 범위는 첨부된 청구항과 그 균등물에 의해 정해질 것이다.

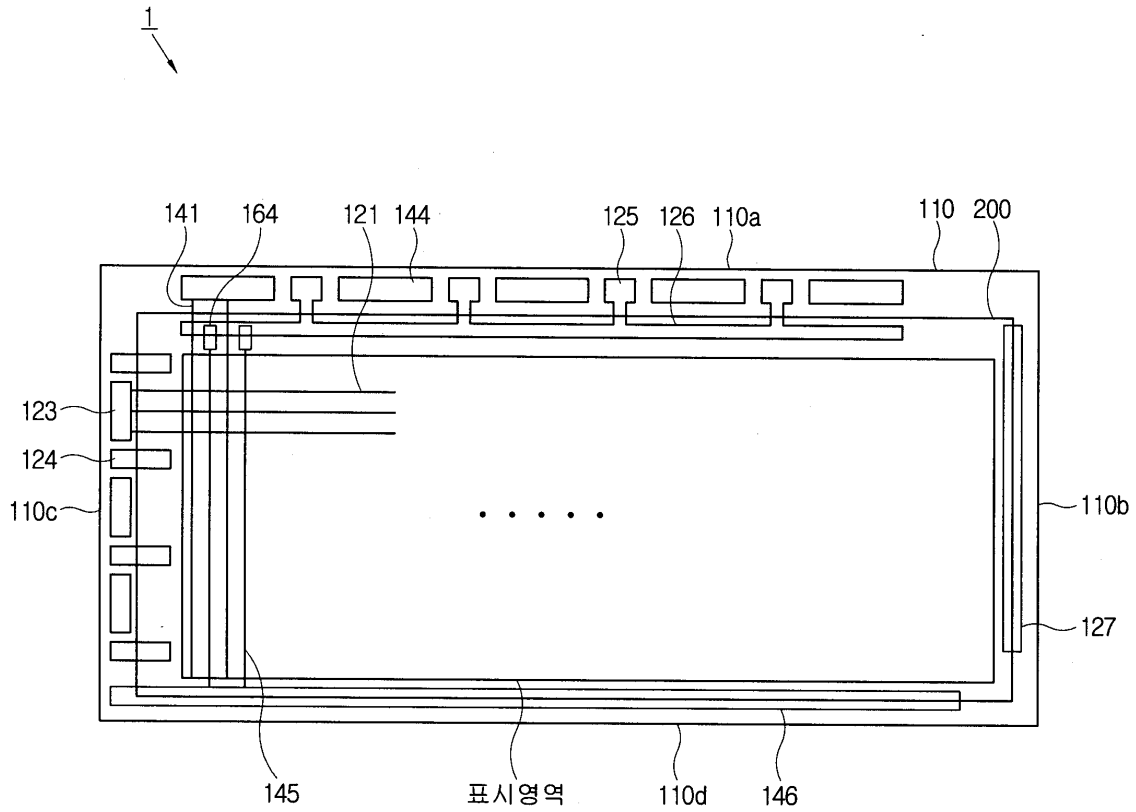
발명의 효과

- <146> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 간단한 구조로 표시소자에 기준전압을 인가할 수 있는 표시장치가 제공된다.

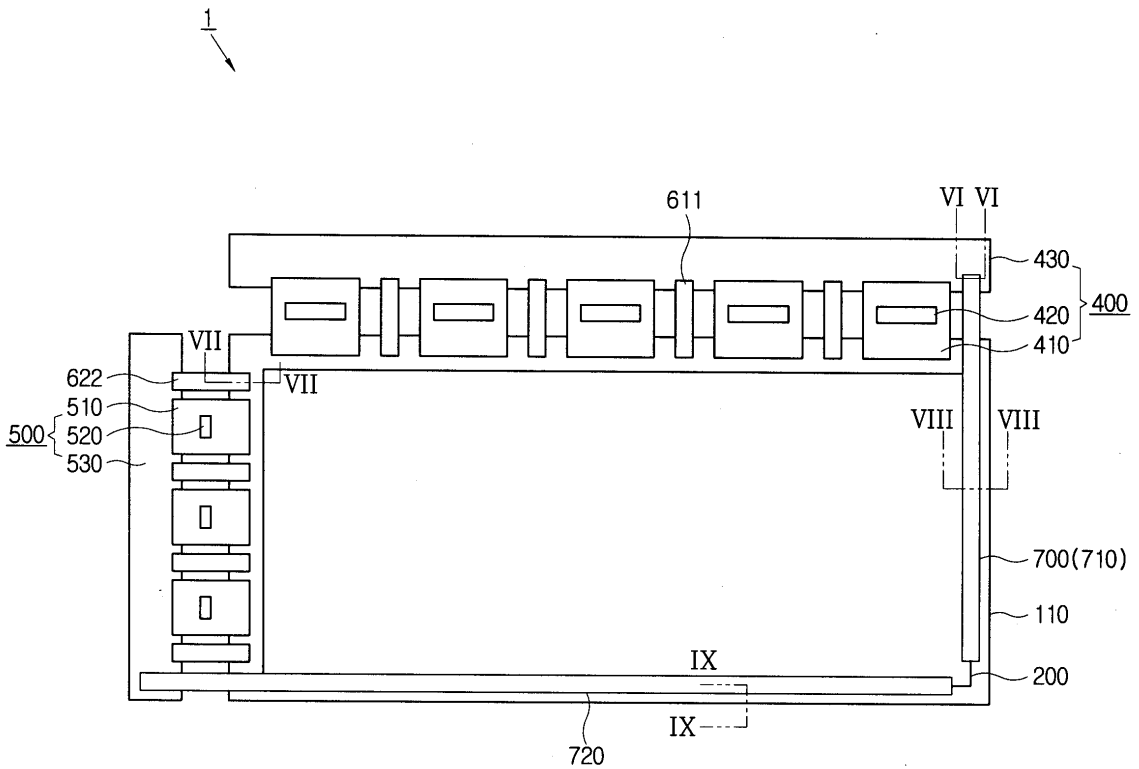
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 표시장치의 등가 회로도이고,
- <2> 도 2 및 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 표시장치의 배치도이고,
- <3> 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 표시장치에서 연성부재의 배면도이고,
- <4> 도 5는 도 4의 V-V을 따른 단면도이고,
- <5> 도 6은 도 3의 VI-VI을 따른 단면도이고,
- <6> 도 7은 도 3의 VII-VII을 따른 단면도이고,
- <7> 도 8은 도 3의 VIII-VIII을 따른 단면도이고,
- <8> 도 9는 도 3의 IX-IX를 따른 단면도이고,
- <9> 도 10 및 도 11은 본 발명의 제2실시예에 따른 표시장치의 배치도이고,
- <10> 도 12는 본 발명의 제3실시예에 따른 표시장치에서 연성부재의 배면도이고,
- <11> 도 13은 도 12의 X III-X III을 따른 단면도이고,
- <12> 도 14는 본 발명의 제4실시예에 따른 표시장치에서 연성부재의 배면도이고,
- <13> 도 15는 본 발명의 제5실시예에 따른 표시장치에서 연성부재의 배면도이고,
- <14> 도 16은 도 15의 X IV-X VI을 따른 단면도이고,

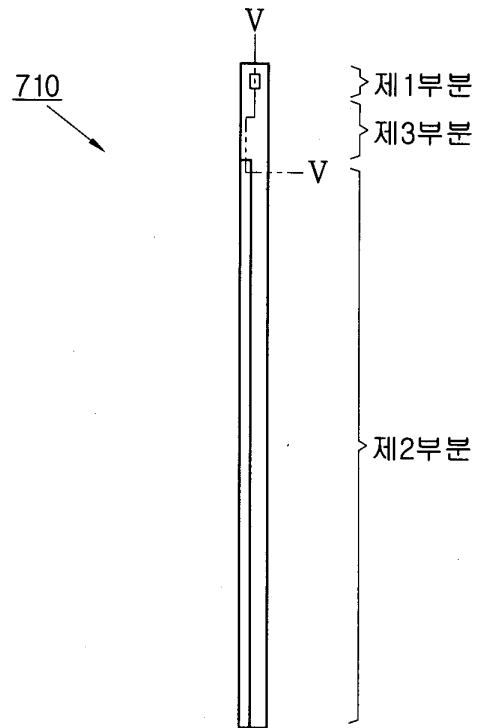
도면2



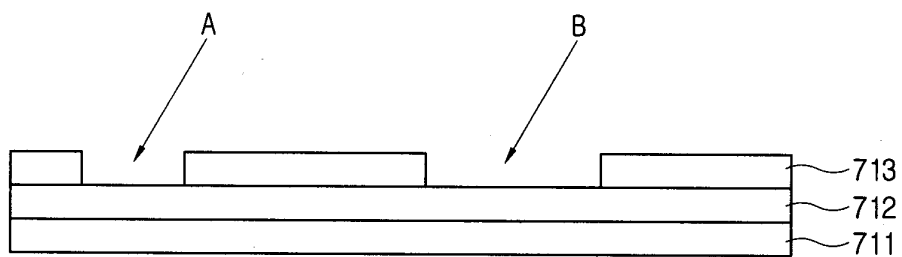
도면3



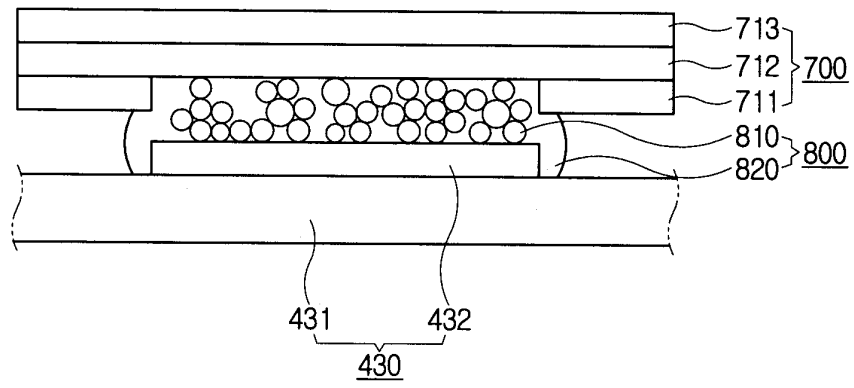
도면4



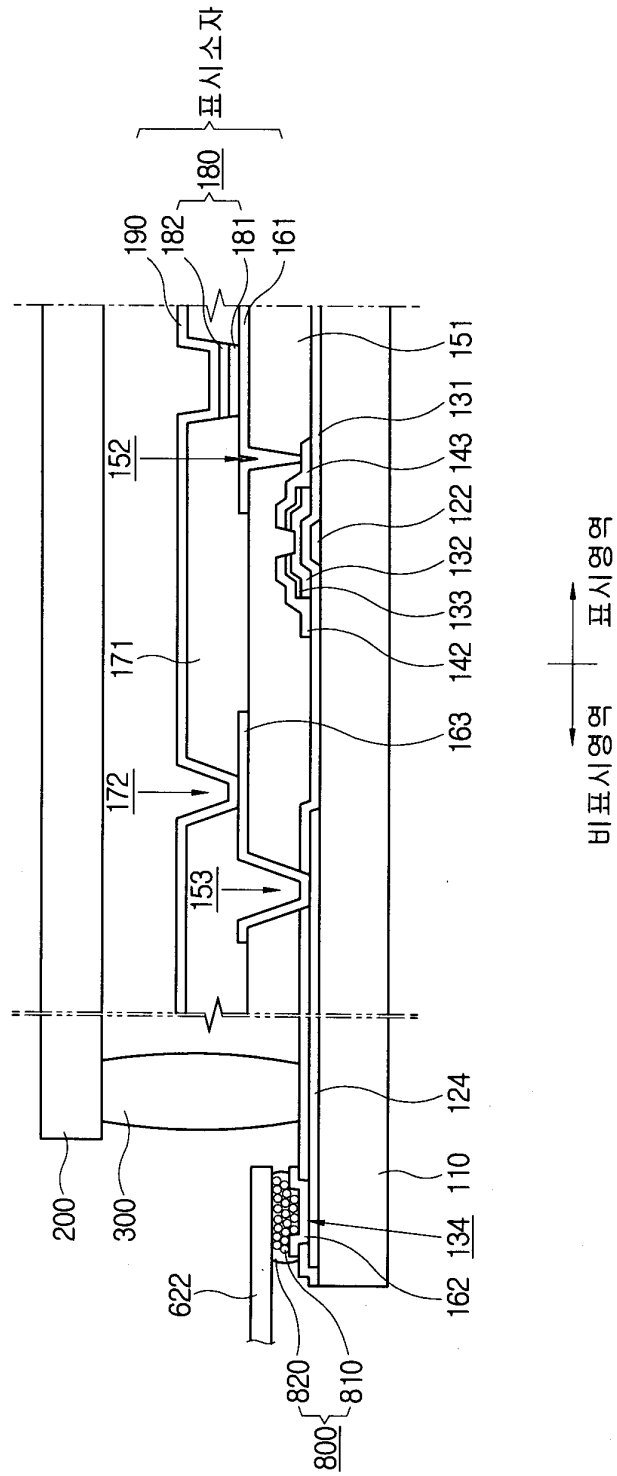
도면5



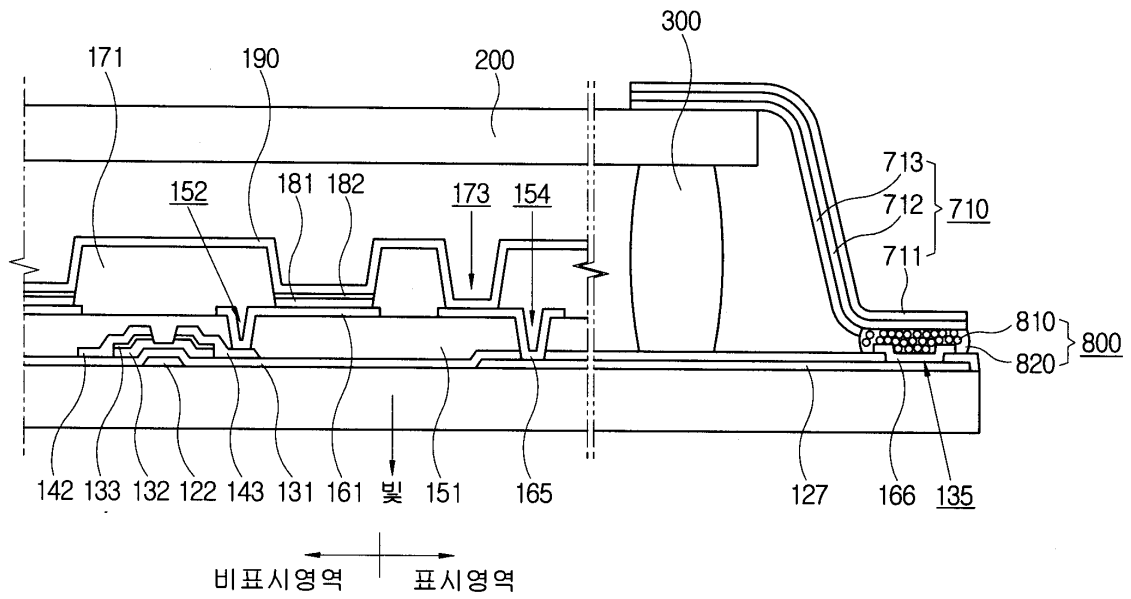
도면6



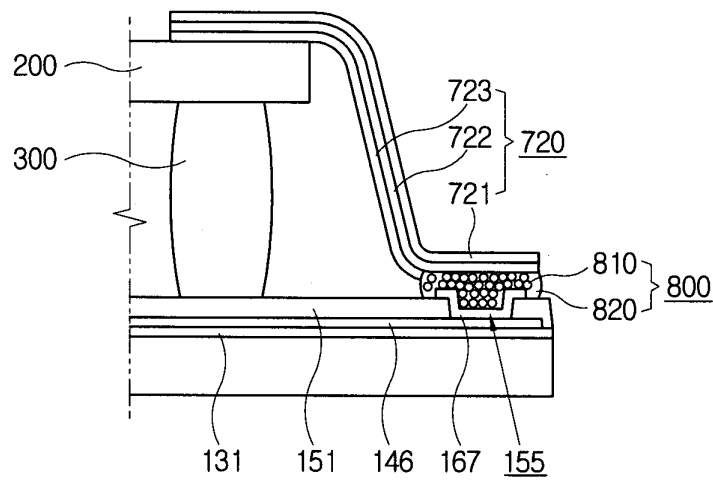
도면7



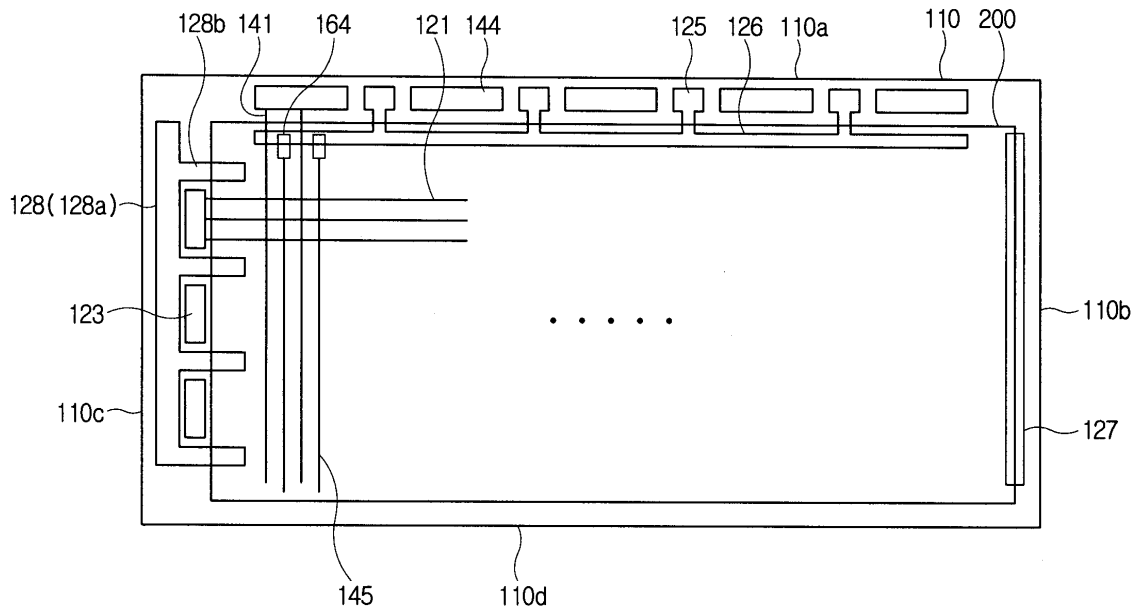
도면8



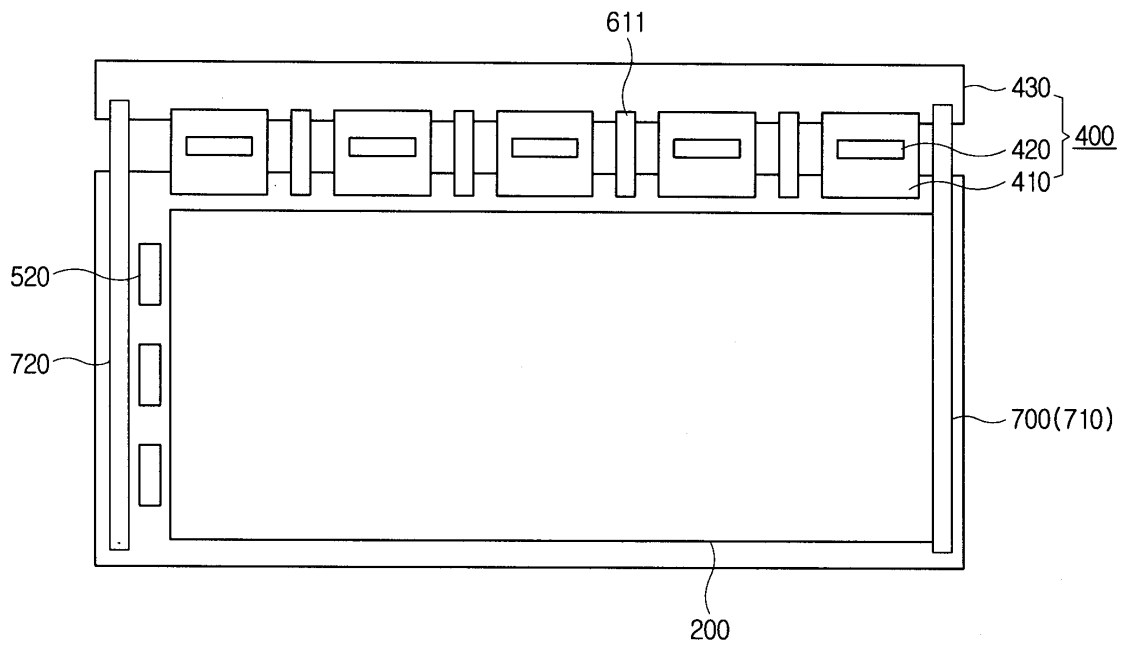
도면9



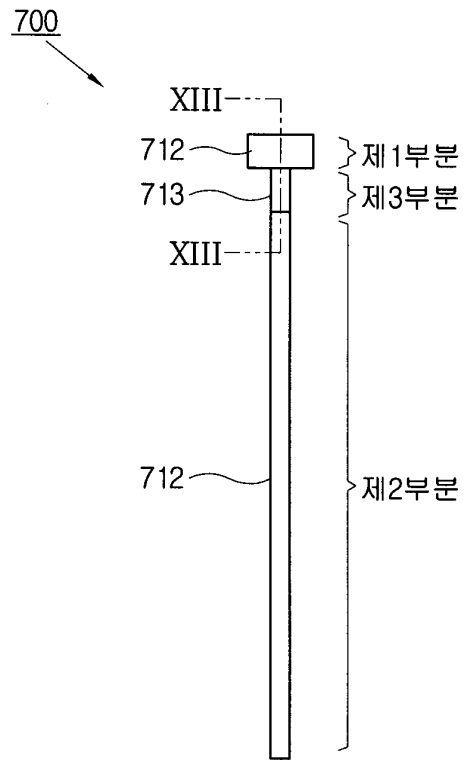
도면10



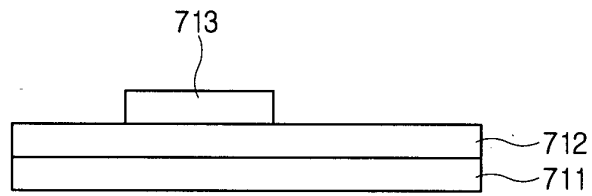
도면11



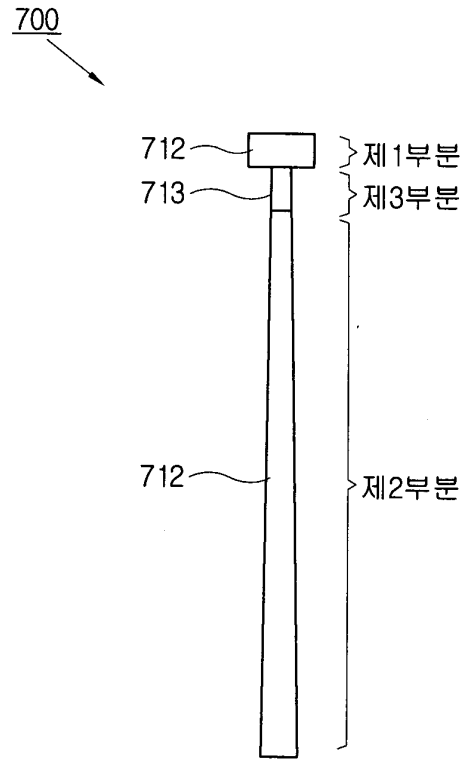
도면12



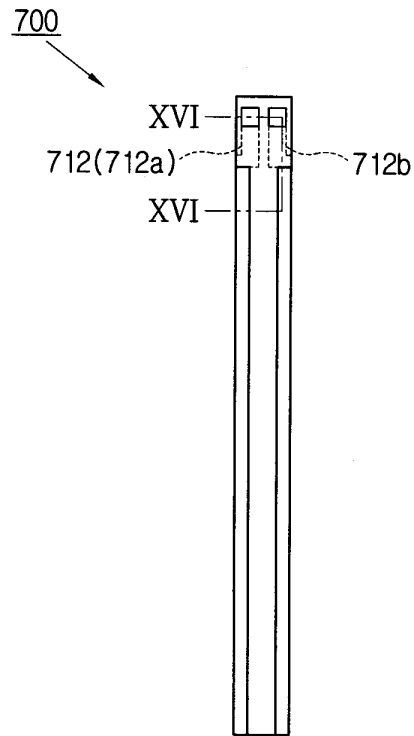
도면13



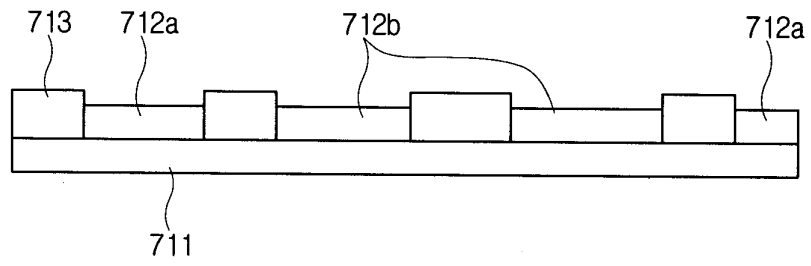
도면14



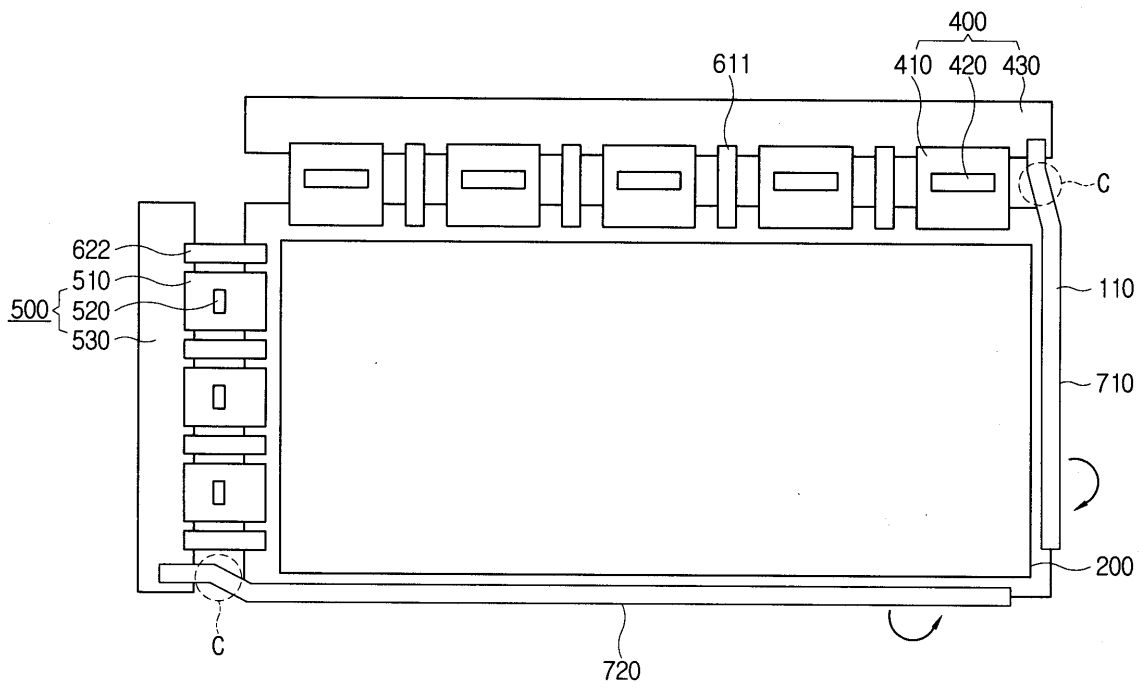
도면15



도면16



도면17



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR100765261B1	公开(公告)日	2007-10-09
申请号	KR1020060064914	申请日	2006-07-11
[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	SUNG SI DUK 성시덕 KOH BYUNG SIK 고병식		
发明人	성시덕 고병식		
IPC分类号	H05B33/06 H05B33/02		
CPC分类号	H01L27/3276		
代理人(译)	Heoseong 赢得 Janggiseok Seodongheon 就是工作		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示装置技术领域本发明涉及一种显示装置，包括：绝缘基板；一种显示元件，包括形成在绝缘基板上并限定显示区域的有机发光层；第一电路板，连接到绝缘基板的第一侧；参考电压焊盘，形成在显示区域周围并电连接到显示装置；并且第一柔性构件包括附接到第一电路板的第一部分和沿着绝缘基板的第二侧连接到参考电压焊盘的第二部分。因此，提供了一种能够以简单的结构向显示元件施加参考电压的显示装置。

