



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0054485
(43) 공개일자 2008년06월18일

(51) Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0126762

(22) 출원일자 2006년12월13일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

이재윤

서울 용산구 원효로4가 178번지 강변삼성아파트 103-105

조홍렬

경기 수원시 장안구 율전동 546 밤꽃마을뜨란채아파트 111-304

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

허용록

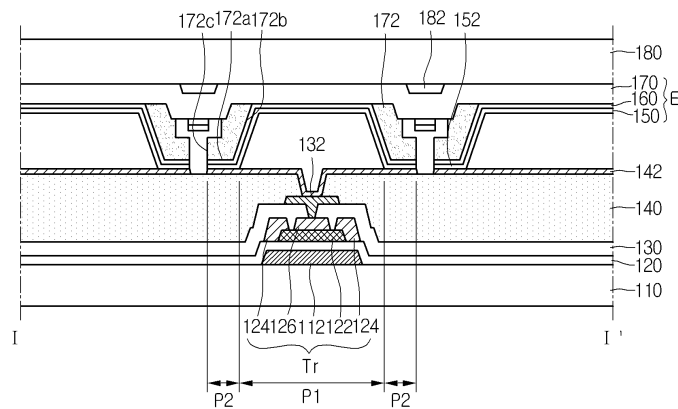
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 유기발광다이오드 표시장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 유기발광다이오드 표시장치 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 유기발광다이오드 및 박막트랜지스터를 서로 다른 기판에 형성한 후, 두 기판을 합착함에 있어, 유기발광다이오드 및 박막트랜지스터의 접촉 영역은 화소의 외곽부인 비발광영역에 구비하여 개구율을 향상시킬 뿐만 아니라, 유기발광다이오드 표시장치의 신뢰성을 확보하며 구동전압을 낮출 수 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

김경만

서울특별시 마포구 염리동 105-8 2층

이준석

서울 구로구 구로4동 두산아파트 101-2408

김도형

서울 강남구 삼성2동 17(13/1) 롯데아파트 101동
1002호

이문기

경기 안양시 동안구 호계동 럭키아파트 101동 405
호

남우진

경기 성남시 분당구 서현동 96(13/7) 우성APT
219-1203

김정현

경기 군포시 산본동 백두아파트 969-1202

특허청구의 범위

청구항 1

제 1 영역 및 제 2 영역을 구비하는 제 1 기관상에 구비된 제 1 전극;
상기 제 2 영역에 대응하는 상기 제 1 전극상에 구비된 화소분리 패턴;
상기 제 1 영역상에 구비되는 유기발광 패턴;
상기 유기발광 패턴상에 구비되는 제 2 전극;
상기 화소분리 패턴상에 구비되며, 상기 제 2 전극과 연결된 콘택전극;
상기 제 1 기관과 대응되는 제 2 기관; 및
상기 제 2 기관상에 구비되며, 상기 콘택전극과 전기적으로 연결되는 박막트랜지스터를 포함하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 화소분리 패턴은 하부가 언더컷 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
상기 화소분리 패턴의 언더컷 영역과 대응하는 제 1 전극상에 배치된 보조전극을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
상기 제 1 기관 및 상기 제 1 전극사이에 개재된 보조전극을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
상기 제 2 영역은 상기 제 1 영역의 테두리에 배치된 틀 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
상기 콘택전극 및 상기 제 2 전극은 일체로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
상기 화소분리패턴은 유기계 물질, 무기계 물질 및 이들의 적층 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,
상기 박막트랜지스터를 덮으며 상기 제 2 기관상에 구비된 보호막; 및

상기 보호막상에 구비된 평탄화막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 평탄화막상에 배치되며 상기 박막트랜지스터와 전기적으로 연결되고 상기 콘택전극과 접촉하여, 상기 박막트랜지스터와 상기 제 2 전극을 전기적으로 연결하는 제 1 콘택부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 박막트랜지스터의 드레인 전극을 덮으며 상기 보호막상에 배치되며 상기 제 1 콘택부재와 접촉하는 제 2 콘택부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 콘택부재는 적어도 상기 제 2 영역과 대응되는 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 12

제 8 항에 있어서,

상기 콘택전극 및 상기 제 1 콘택부재 사이에 개재된 도전성 탄성부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 13

제 1 영역 및 제 2 영역을 구비하는 제 1 기판상에 제 1 전극을 형성하는 단계;
 상기 제 2 영역의 상기 제 1 전극상에 화소분리 패턴을 형성하는 단계;
 상기 화소분리 패턴의 적어도 일정 영역 및 상기 제 1 전극상에 유기발광 패턴을 형성하는 단계;
 상기 유기발광 패턴상에 제 2 전극을 형성하고, 상기 화소분리 패턴의 상부면에 상기 제 2 전극과 연결되는 콘택전극을 형성하는 단계;
 상기 제 1 기판과 대응되고, 박막트랜지스터가 구비된 제 2 기판을 제공하는 단계; 및
 상기 콘택전극 및 상기 박막트랜지스터를 전기적으로 연결시키며 상기 제 1 및 제 2 기판을 합착하는 단계를 포함하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 화소분리패턴을 형성하는 단계는
 상기 제 1 전극상에 화소를 노출하는 도전패턴을 형성하는 단계;
 상기 제 1 전극상에 상기 도전패턴을 덮는 절연막을 형성하는 단계;
 상기 절연막상에 형성되며 상기 도전패턴의 적어도 중앙부를 노출하여 상기 화소를 구획하는 포토레지스트 패턴을 형성하는 단계;
 상기 포토레지스트 패턴을 마스크로 하여 상기 절연막을 식각하여 절연 패턴을 형성하는 단계; 및
 상기 절연패턴을 마스크로 하여 상기 도전패턴을 식각하여 화소분리 패턴을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 절연막 및 상기 도전패턴을 식각하여 화소분리 패턴을 형성하는 단계에서 상기 제 1 전극상에 상기 도전패턴이 일부 잔류하도록 하여 보조전극이 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법.

청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 화소분리패턴을 형성하는 단계는

상기 제 1 전극상에 화소를 노출하는 희생 패턴을 형성하는 단계;

상기 희생 패턴상에 상기 희생 패턴과 식각 선택비가 다른 절연막을 형성하는 단계;

상기 절연막상에 형성되며 상기 희생 패턴의 적어도 중앙부를 노출하여, 상기 화소를 구획하는 포토레지스트 패턴을 형성하는 단계;

상기 포토레지스트 패턴을 마스크로 하여 상기 절연막을 식각하여 절연패턴을 형성하는 단계; 및

상기 절연패턴을 마스크로 하여 상기 희생 패턴을 식각하여 화소분리패턴을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 희생 패턴을 식각하는 단계에서 상기 희생 패턴은 잔류하거나 제거되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 제 2 기판 및 제 1 전극사이에 개재되는 제 3 전극을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법.

청구항 19

제 14 항에 있어서,

상기 박막트랜지스터를 덮으며 상기 제 2 기판상에 보호막을 형성하는 단계; 및

상기 보호막상에 평탄화막을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 평탄화막상에 상기 박막트랜지스터와 전기적으로 연결되고 상기 콘택전극과 접촉하는 제 1 콘택부재를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 보호막상에 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극을 덮으며 상기 제 1 콘택부재와 접촉하는 제 2 콘택부재를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법.

청구항 22

제 14 항에 있어서,

상기 콘택전극 및 상기 제 2 전극은 일체로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <15> 본 발명은 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로 듀얼 패널 타입의 유기발광다이오드 표시장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.
- <16> 유기발광다이오드 표시장치는 자체발광형으로 액정표시장치와 같은 백라이트가 필요하지 않아 경량 박형이 가능할 뿐만 아니라, 단순한 공정을 거쳐 제조될 수 있어 가격 경쟁력을 키울 수 있다. 또한, 유기발광다이오드 표시장치는 저전압 구동, 높은 발광효율, 넓은 시야각을 가짐에 따라, 차세대 디스플레이로서 급상승하고 있다.
- <17> 유기발광다이오드 표시장치는 광을 발생하는 유기발광다이오드소자와 어레이 소자를 포함한다. 어레이 소자는 각 화소에 배치된 유기발광다이오드소자를 개별적으로 구동하는 박막트랜지스터를 구비하여 낮은 전류를 인가 하더라도 동일한 휘도를 나타낸다. 이로써, 유기발광다이오드 표시장치는 저소비 전력, 고정세, 대형화에 유리 할 뿐만 아니라, 장치의 수명을 향상시킬 수 있다.
- <18> 이와 같은 유기발광다이오드 표시장치는 하나의 기판에 어레이 소자와 유기발광다이오드소자를 형성함에 따라, 유기발광다이오드 표시장치의 제조 공정시간이 길어질 뿐만 아니라 공정 수율이 저하되는 문제점이 제기되었다.
- <19> 그래서, 서로 다른 기판에 어레이 소자와 유기발광다이오드소자를 각각 형성하는 듀얼 패널 타입의 유기발광다이오드 표시장치에 대한 기술이 대두되었다. 즉, 듀얼 패널 타입의 유기발광다이오드 표시장치는 서로 다른 기판에 어레이 소자와 유기발광다이오드소자를 각각 형성한 후, 어레이 소자 및 유기발광다이오드 소자를 서로 전기적으로 연결시키며 두 기판을 합착하였다. 이로써, 유기발광다이오드 표시장치의 생산 효율을 향상시킬 수 있었다.
- <20> 그러나, 어레이 소자 및 유기발광다이오드 소자가 서로 이격되어 있기 때문에 어레이 소자 및 유기발광다이오드 소자간의 전기적 접촉이 불안정하다는 문제점이 있다. 또한, 어레이 소자 및 유기발광다이오드 소자의 접촉 영역이 화소의 소정부분에 형성됨에 따라, 유기발광다이오드 표시장치의 개구율이 저하되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <21> 본 발명의 하나의 목적은 서로 다른 기판에 형성된 박막트랜지스터와 유기발광다이오드 소자간의 전기적 접촉을 안정화시킬 수 있는 유기발광다이오드 표시장치를 제공함에 있다.
- <22> 본 발명의 다른 목적은 상기 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

- <23> 상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 일 측면은 유기발광다이오드 표시장치를 제공한다. 상기 유기발광다이오드 표시장치는 제 1 영역 및 제 2 영역을 구비하는 제 1 기판상에 구비된 제 1 전극, 상기 제 2 영역에 대응하는 상기 제 1 전극상에 구비된 화소분리 패턴, 상기 제 1 영역상에 구비되는 유기발광 패턴, 상기 유기발광 패턴상에 구비되는 제 2 전극, 상기 화소분리 패턴상에 구비되며, 상기 제 2 전극과 연결된 콘택전극, 상기 제 1 기판과 대응되는 제 2 기판 및 상기 제 2 기판상에 구비되며, 상기 콘택전극과 전기적으로 연결되는 박막트랜지스터를 포함한다.
- <24> 상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 다른 일 측면은 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 제공한다. 상기 제조 방법은 제 1 영역 및 제 2 영역을 구비하는 제 1 기판상에 제 1 전극을 형성하는 단계, 상기 제

2 영역의 상기 제 1 전극상에 화소분리 패턴을 형성하는 단계, 상기 화소분리 패턴의 적어도 일정 영역 및 상기 제 1 전극상에 유기발광 패턴을 형성하는 단계, 상기 유기발광 패턴상에 제 2 전극을 형성하고, 상기 화소분리 패턴의 상부면에 상기 제 2 전극과 연결되는 콘택전극을 형성하는 단계, 상기 제 1 기관과 대응되고, 박막트랜지스터가 구비된 제 2 기관을 제공하는 단계 및 상기 콘택전극 및 상기 박막트랜지스터를 전기적으로 연결시키며 상기 제 1 및 제 2 기관을 합착하는 단계를 포함한다.

<25> 이하, 본 발명에 실시예들은 유기발광다이오드 표시장치의 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되어지는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되어지는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고, 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

<26> 실시예 1

<27> 도 1 및 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 설명하기 위해 도시한 도면들이다.

<28> 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 평면도이다.

<29> 도 1를 참조하면, 유기발광다이오드 표시장치(100)는 영상을 표시하기 위해 다수개의 화소(P)를 포함한다. 여기서, 화소(P)는 광이 발생하는 제 1 영역(P1) 및 상기 제 1 영역(P1)의 테두리에 배치된 제 2 영역(P2)을 구비한다.

<30> 제 1 영역(P1)에서는 상기 광을 발생하는 유기발광다이오드(E)가 배치된다. 또한, 제 2 영역(P2)은 유기발광다이오드(E) 및 유기발광다이오드(E)로 전기적 신호를 제공하기 위한 박막트랜지스터(Tr)를 서로 전기적으로 연결시키는 콘택전극(152)이 배치된다. 여기서, 콘택 전극(152)은 제 1 영역(P1)의 테두리에 배치된 틀 형상을 가진다.

<31> 따라서, 박막트랜지스터(Tr) 및 유기발광다이오드(E)의 접촉 영역이 종래에 비해 증가되어 박막트랜지스터(Tr) 및 유기발광다이오드(E)간의 접촉저항을 감소시킬 수 있다. 이는, 종래에는 박막트랜지스터(Tr) 및 유기발광다이오드(E)는 제 1 영역(P1)내에 스페이서를 통한 점 콘택을 하기 때문에, 박막트랜지스터(Tr) 및 유기발광다이오드(E)간의 접촉 저항이 컸기 때문이다.

<32> 또한, 박막트랜지스터(Tr) 및 유기발광다이오드(E)의 접촉 영역이 증가됨에 따라, 공정중에 미스 얼라인에 의해 박막트랜지스터(Tr) 및 유기발광다이오드(E)간의 미접촉 불량 발생을 방지할 수 있다. 즉, 유기발광다이오드 표시장치(100)의 구조 안정성이 향상될 수 있어, 유기발광다이오드 표시장치(100)의 신뢰성을 확보할 수 있다.

<33> 또한, 박막트랜지스터(Tr) 및 유기발광다이오드(E)의 접촉이 광이 발생하지 않는 제 2 영역(P2)에서 이루어지므로, 유기발광다이오드 표시장치(100)의 개구율을 향상시킬 수 있다. 이때, 제 2 영역(P2)에서는 제 1 전극(170) 및 제 2 전극(150)사이에서 화소분리 패턴(272)이 개재되어 광이 발생되지 않는다.

<34> 도 2는 도 1에 도시된 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.

<35> 도 2를 참조하면, 유기발광다이오드 표시장치(100)는 서로 이격되어 있는 제 1 및 제 2 기관(180, 110)을 포함한다.

<36> 제 1 기관(180)은 다수의 화소(P)들을 구비한다. 여기서, 화소(P)는 광이 발생하는 제 1 영역(P1) 및 상기 광이 발생하기 위한 신호를 제공하는 제 2 영역(P2)을 구비한다.

<37> 제 1 기관(180)상에 공통전극인 제 1 전극(170)이 배치되어 있다. 즉, 각 화소(P)들의 제 1 전극(170)은 일체로 이루어져 있다.

<38> 제 1 전극(170)의 재질은 광이 투과될 수 있는 투명성의 도전물질로 이루어진다. 이는 유기발광다이오드 표시장치(100)는 제 1 전극(170) 및 제 1 기관(180)을 통하여 광이 방출되어, 사용자에게 영상을 제공하기 때문이다. 예를 들어, 제 1 전극(170)의 재질은 ITO 또는 IZO 중 어느 하나일 수 있다.

<39> 이에 더하여, 제 1 전극(170)의 저항차를 낮추어 주기 위해, 제 1 기관(180) 및 제 1 전극(170)사이에서 보조전극(182)이 더 배치된다. 이때, 보조전극(182)은 제 1 기관(180)의 화소(P)들간의 이격공간에 배치되어, 유기발광다이오드 표시장치(100)의 개구율에 영향을 미치지 않도록 한다.

- <40> 제 2 영역(P2)의 제 1 전극(170)상에 화소분리 패턴(172)이 배치된다. 즉, 화소분리 패턴(172)은 제 1 영역(P1)의 테두리에 배치된 틀 형상을 가진다.
- <41> 화소분리 패턴(172)은 역테이퍼 형상으로 형성되어, 후술될 제 2 전극(150) 및 콘택전극(152)을 각 화소별로 패터닝하는 역할을 한다. 즉, 화소분리 패턴(170)은 상부면(172a), 제 1 벽면(172b) 및 제 2 벽면(172c)을 포함한다. 여기서, 상부면(172a)은 제 1 기관(180)과 평행하게 마주하며, 제 1 기관(180)의 제 2 영역(P2)과 대응한다. 제 1 벽면(172a)은 상부면(172a)의 에지에서 연장되며, 제 1 기관(180)과 일정한 각을 가진다. 이때, 제 1 벽면(172a)은 제 1 영역(P1) 및 제 2 영역(P2)의 경계에 배치된다. 제 2 벽면(172c)은 제 1 벽면(172b)과 평행하게 마주하며, 제 2 영역(P2)의 외곽에 배치된다. 이때, 제 2 벽면(172c)은 언더컷 형상을 가진다.
- <42> 또한, 화소분리 패턴은 유기발광다이오드(E) 및 박막트랜지스터(TR)간의 셀갭을 유지하며, 유기발광다이오드 및 박막트랜지스터를 서로 전기적으로 연결시키는 역할을 한다. 이로써, 박막트랜지스터를 형성할 경우를 포함하여 공정중에서 발생될 수 있는 파티클이 유기발광다이오드를 손상시키는 것을 방지할 수 있다.
- <43> 화소분리 패턴(172)은 유기층, 무기층 및 이들의 적층 중 어느 하나로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 유기층은 아크릴계 수지, 우레탄계 수지, 벤조사이클로부텐(BCB), 폴리이미드(PI)등으로 형성할 수 있다. 또한, 무기층은 산화 실리콘 또는 질화 실리콘등으로 형성할 수 있다. 여기서, 화소분리 패턴(172)이 무기층로 이루어질 경우, 후술될 유기발광층(160)이 열화되는 것을 방지할 수 있다. 이는 유기계 물질은 유기발광층(160)의 열화를 촉진하는 유해한 아웃갯싱(outgassing)을 발생하기 때문이다.
- <44> 제 1 영역(P1)과 대응하는 제 1 전극(170)상에 유기발광 패턴(160)이 배치된다. 여기서, 유기발광 패턴(160)은 제 2 영역(P2)에 더 연장되어 있을 수 있다. 이는, 유기발광 패턴(160)의 제조 방법에 따라 변경될 수 있는 것이므로, 본 발명의 실시예에서 유기발광 패턴(160)의 형성영역에 대해 한정하는 것은 아니다.
- <45> 여기서, 유기발광 패턴(160)은 제 1 전극(170) 및 후술될 제 2 전극(150)에서 각각 제공된 제 1 전하 및 제 2 전하가 재결합되면서 상기 광을 발생한다. 유기발광다이오드 표시장치(100)는 상기 광을 제 1 전극(170) 및 제 1 기관(180)으로 방출되면서, 사용자는 영상을 제공받는다.
- <46> 이에 더하여, 유기발광 패턴(160)의 그 상부면 또는 하부면에 광 효율 보완층(미도시함.)을 더 구비하여, 유기발광다이오드 표시장치(100)의 발광 효율을 향상시킬 수 있다. 광 효율 보완층은 제 1 전극(170), 유기 발광패턴(160) 및 제 2 전극(150)의 각각 경계면에서의 에너지 레벨을 적절하게 조절해주어, 유기 발광패턴(160)으로 제 1 전하 및 제 2 전하를 각각 효율적으로 제공하는 역할을 한다. 이때, 광 효율 보완층은 제 1 전하 주입층, 제 1 전하 수송층, 제 1 전하 억제층, 제 2 전하 수송층 및 제 2 전하 주입층등일 수 있다.
- <47> 제 1 영역(P1)의 유기 발광패턴(160)상에 제 2 전극(150)이 배치된다.
- <48> 제 2 전극(150)의 에지에서 연장되는 콘택전극(152)이 화소분리패턴(172)의 상부면(172a)에 배치된다. 따라서, 콘택전극(152)은 제 1 영역(P1)을 노출하는 틀 형상을 가진다. 여기서, 콘택전극(152)은 제 2 전극 및 후술될 박막트랜지스터(Tr)를 서로 전기적으로 연결하는 역할을 한다. 이때, 콘택전극(152)은 제 2 전극(150)과 일체로 이루어질 수 있다. 이는 콘택전극(152) 및 제 2 전극(150)은 화소분리패턴(172)에 의해 각 화소(P)별로 패터닝되어 형성될 수 있기 때문이다.
- <49> 따라서, 화소분리 패턴(172)은 그 상부면에 콘택전극(152)이 배치되어, 유기발광다이오드(E) 및 박막트랜지스터(Tr)간의 셀갭을 유지하며, 유기발광다이오드(E) 및 박막트랜지스터(Tr)는 서로 전기적으로 연결될 수 있다. 즉, 화소분리 패턴(172)에 의해서, 제 1 영역(P1)에 배치된 유기발광다이오드(E)는 후술될 제 2 기관과 일정 간격을 가지게 되고, 제 2 영역(P2)에 배치된 콘택전극(152)은 제 2 기관의 박막트랜지스터의 콘택부재와 접촉하게 된다.
- <50> 이는 화소분리 패턴(172)이 제 2 기관(110)을 향해 돌출되어 있기 때문에, 유기발광다이오드(E) 및 박막트랜지스터(Tr)간의 셀갭을 유지할 수 있다. 이로써, 화소분리 패턴(172)은 유기발광다이오드(E) 및 제 2 기관(110)과 이격시켜, 제 2 기관(110)의 오염물질이 유기발광다이오드(E)를 오염 및 손상시키는 것을 방지할 수 있다.
- <51> 한편, 제 2 기관(110)은 제 1 기관(180)과 마주하는 대향면을 구비한다. 이때, 상기 대향면에 각 화소(P)에 구비된 유기발광다이오드(E)와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 박막트랜지스터(Tr)가 배치되어 있다.
- <52> 여기서, 박막트랜지스터(Tr)는 게이트 전극(112), 게이트 절연막(120), 반도체층(122), 소스/드레인 전극(124, 126)을 포함한다.

- <53> 도면에는 도시하지 않았으나, 상기 대향면에 박막트랜지스터(Tr)에 신호를 인가하는 다수의 배선들이 배치되어 있다. 예를 들면, 배선은 게이트 전극(112)으로 게이트 신호를 인가하는 게이트 배선 및 소스 전극(126)으로 데이터 신호를 인가하는 데이터 배선등일 수 있다.
- <54> 박막트랜지스터(Tr)를 보호하기 위해 박막트랜지스터(Tr)를 덮으며 게이트 절연막(120)상에 배치된 보호막(130)이 배치되어 있다. 보호막(130)은 무기계 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 보호막(130)은 산화 실리콘 또는 질화실리콘으로 이루어질 수 있다.
- <55> 여기서, 보호막(130)은 무기계 물질로 형성됨에 따라, 보호막(130)의 표면은 박막트랜지스터 및 배선들에 의한 단차를 가진다. 그러나, 이와 같은 단차는 콘택전극(152)과 후술될 제 1 콘택부재(142)의 전기적 접촉에 영향을 미친다. 즉, 상기 단차에 의해 제 1 콘택부재(142)도 단차를 가지게 되므로, 콘택전극(152) 및 제 1 콘택부재(142)의 접촉 면적이 감소되거나 접촉되지 않을 수 있다.
- <56> 이로써, 보호막(130)의 단차를 극복하여 보호막(130)의 평탄화도를 개선하는 평탄화막(140)이 더 배치된다. 평탄화막(140)은 표면의 평탄화도를 개선할 수 있는 유기계 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 평탄화막(140)은 아크릴계 수지, 우레탄계 수지, 벤조사이클로부텐(BCB), 폴리이미드(PI)등일 수 있다.
- <57> 보호막(130)상에 박막트랜지스터(Tr)의 드레인 전극(126)과 전기적으로 연결되며, 콘택전극(152)과 접촉하는 제 1 콘택부재(142)가 배치된다. 따라서, 박막트랜지스터(Tr)와 유기발광다이오드(E)는 서로 전기적으로 연결된다.
- <58> 제 1 콘택부재(142)는 제 2 영역(P2)에 구비된 접촉전극(152)과 접촉되기 위해, 제 1 콘택부재(142)는 제 2 영역(P2)과 대응하는 평탄화막(140)상에 형성된다. 이때, 유기발광다이오드 표시장치의 제조 공정 중 미스얼라인에 의해 콘택전극(152)과 제 1 콘택부재(142)간의 미 접촉을 방지하기 위해, 제 1 콘택부재(142)는 화소(P)에 대응하는 전면에 배치될 수 있다.
- <59> 이에 더하여, 유기발광다이오드 표시장치(100)는 박막트랜지스터(Tr)의 드레인 전극(126)을 덮는 제 2 콘택부재(132)를 더 포함할 수 있다. 제 2 콘택부재(132)는 드레인 전극(126)이 식각액에 의해 손상되는 것을 방지하는 역할을 한다. 이는, 드레인 전극(126)과 전기적으로 연결되는 제 1 콘택부재(142)를 형성하기 위해, 보호막(130) 및 평탄화막(140)에 드레인 전극(126)을 노출하는 콘택홀을 형성하게 된다. 이때, 드레인 전극(126)이 식각액에 노출되어 손상될 수 있기 때문이다.
- <60> 즉, 박막트랜지스터(Tr) 및 유기발광다이오드(E)는 콘택전극(152), 제 1 및 제 2 콘택부재(142,132)에 의해 서로 전기적으로 연결된다.
- <61> 따라서, 본 발명의 실시예에서, 서로 다른 기관에 형성된 박막트랜지스터(Tr) 및 유기발광다이오드(E)는 제 2 영역(P2)에서 서로 접촉됨에 따라 유기발광다이오드 표시장치의 개구율을 향상시킬 수 있다. 또한, 박막트랜지스터(Tr) 및 유기발광다이오드(E)간의 접촉 면적은 개구율의 영향을 배제하며 향상시킬 수 있어, 유기발광다이오드 표시장치의 접촉 저항을 낮출 수 있다. 이로써, 유기발광다이오드 표시장치의 신뢰성을 확보할 수 있다.
- <62> 실시예 2
- <63> 도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 단면도이다. 본 발명의 제 2 실시예에서는 화소분리 패턴의 형태를 제외하고 앞서 설명한 제 1 실시예의 유기발광다이오드 표시장치와 동일한 구성을 갖는다. 따라서, 동일한 구성요소에 대한 중복된 설명은 생략하기로 하며, 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 명칭 및 참조번호를 부여하기로 한다.
- <64> 도 3을 참조하면, 유기발광다이오드 표시장치(100)는 광이 발생하는 제 1 영역(P1) 및 제 1 영역(P1)의 외곽에 배치된 제 2 영역(P2)을 구비하는 화소(P)를 구비한다.
- <65> 유기발광다이오드 표시장치(100)는 서로 마주하는 제 1 및 제 2 기관(180, 110)을 포함한다. 여기서, 제 1 기관(180)에는 유기발광다이오드(E)가 배치되어 있으며, 제 2 기관(110)에는 박막트랜지스터(Tr)가 구비되어 있다. 이때, 유기발광다이오드(E) 및 박막트랜지스터(Tr)는 제 2 영역(P2)에 대응하는 배치된 콘택전극(152)에 의해 서로 전기적으로 연결되어 있다.
- <66> 여기서, 콘택전극(152) 및 유기발광다이오드(E)의 제 2 전극(150)은 일체로 이루어져 있으며 화소분리 패턴(270)에 의해 화소(P)별로 패터닝되어 있다.
- <67> 화소분리 패턴(270)은 상부면(272a), 제 1 및 제 2 벽면(272b, 272c)을 포함한다. 제 1 벽면(272a)은 상부면(272a)의 에지에서 연장되며, 제 1 기관(180)과 일정한 각을 가진다. 이때, 제 1 벽면(272a)은 제 1 영역(P1)

및 제 2 영역(P2)의 경계에 배치된다. 제 2 벽면(272c)은 제 1 벽면(272b)과 평행하게 마주하며, 제 2 영역(P2)의 외곽에 배치된다. 이때, 제 2 벽면(172c)은 언더컷 형상을 가진다.

<68> 보조전극(282)은 상기 언더컷의 내부에 배치되어 제 1 전극(270)과 접촉한다. 이는 상기 언더컷은 보조전극(282) 및 화소분리 패턴(270)의 서로 다른 식각물을 이용하여 형성되기 때문이다. 이로써, 상기 언더컷을 형성하기 위한 별도의 희생층을 더 형성하지 않아도 되므로, 공정 수를 절감할 수 있다. 이때, 보조전극(282)은 상기 언더컷의 내부에 채워지지 않는다. 이는, 보조전극(282)에 의해 상기 언더컷 형상이 없어질 경우, 콘택전극(152) 및 제 2 전극(150)이 화소별로 패터닝될 수 없기 때문이다. 보조전극(282)은 콘택전극(152)과 화소분리 패턴(270)을 사이에 두고 중첩되어 있다. 또한, 보조전극(282)은 틀 형상을 가지도록 형성된다. 이는 화소분리 패턴(270)은 화소를 정의하며 틀 형상을 가지기 때문이다.

<69> 따라서, 본 발명의 실시예에서, 화소분리 패턴(270)의 언더컷 형상은 보조전극을 이용하여 형성함으로써, 공정 수를 절감할 수 있는 유기발광다이오드 표시장치를 제공할 수 있다.

<70> 실시예 3

<71> 도 4는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 단면도이다. 본 발명의 제 3 실시예에서는 도전성 탄성부재를 제외하고 앞서 설명한 제 2 실시예의 유기발광다이오드 표시장치와 동일한 구성을 갖는다. 따라서, 동일한 구성요소에 대한 중복된 설명은 생략하기로 하며, 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 명칭 및 참조번호를 부여하기로 한다.

<72> 도 4를 참조하면, 유기발광다이오드 표시장치(100)는 광이 발생하는 제 1 영역(P1) 및 제 1 영역(P1)의 외곽에 배치된 제 2 영역(P2)을 구비하는 화소(P)를 구비한다. 유기발광다이오드 표시장치(100)는 서로 마주하는 제 1 및 제 2 기관(180, 110)을 포함한다. 여기서, 제 1 기관(180)에는 유기발광다이오드(E)가 배치되어 있으며, 제 2 기관(110)에는 박막트랜지스터(Tr)가 구비되어 있다. 이때, 제 2 영역(P2)에 대응하는 배치된 콘택전극(152) 및 제 1 콘택 부재(142)가 서로 접촉됨에 따라, 유기발광다이오드(E) 및 박막트랜지스터(Tr)는 서로 전기적으로 연결된다.

<73> 이때, 유기발광다이오드 표시장치(100)는 콘택전극(152) 및 제 1 콘택 부재(142)사이 에 개재된 도전성 탄성부재(162)를 포함한다.

<74> 도전성 탄성부재(162)는 제 2 기관(110)의 적어도 제 2 영역(P2)에 배치된다. 이로써, 도전성 탄성부재(162)는 제 1 기관(180) 및 제 2 기관(110)이 합착될 경우, 콘택전극(152) 및 제 1 콘택 부재(142)간의 접촉 안정성을 향상시킨다.

<75> 도전성 탄성부재(162)는 탄성을 가지고 있어, 제 1 및 제 2 기관(180, 110)의 합착공정에서 제 1 및 제 2 기관(180, 110)이 충분히 접촉될 때까지 압력을 가해주어도, 제 1 및 제 2 기관(180, 110)사이 에 개재된 소자들이 손상되는 것을 방지할 수 있다. 이로써, 제 1 및 제 2 기관(180, 110)의 합착공정에서 제 1 및 제 2 기관(180, 110)사이 에 개재된 소자들이 손상되는 것을 염려하여, 제 1 및 제 2 기관(180, 110)의 합착을 위한 압력을 적게 주어, 유기발광다이오드(E) 및 박막트랜지스터(Tr)간의 접촉 불량 이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

<76> 도전성 탄성부재(162)는 도전성 볼 또는 도전성 필름일 수 있다. 도전성 볼은 탄성체 및 탄성체의 표면을 덮는 도전층을 포함한다.

<77> 또한, 상기 도전성 필름은 필름형태의 탄성체 및 상기 탄성체 내부에 분산되어 있는 도전물질로 이루어진다. 여기서, 상기 탄성체는 실리콘 또는 합성수지등일 수 있다.

<78> 본 발명의 실시예에서와 같이, 콘택전극(152) 및 제 1 콘택 부재(142)사이 에 도전성 탄성부재(162)를 더 개재함에 따라, 유기발광다이오드(E) 및 박막트랜지스터(Tr)의 접촉부간의 접촉 안정성을 더 향상시킬 수 있다.

<79> 실시예 4

<80> 도 5a 내지 도 5j는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 설명하기 위해 도시한 단면도들이다.

<81> 도 5a를 참조하면, 유기발광다이오드 표시장치를 제조하기 위해, 다수의 화소(P)들이 정의된 제 1 기관(180)을 제공한다. 각 화소(P)는 서로 일정 간격을 가지며 배치된다. 여기서, 화소(P)는 제 1 영역(P1) 및 제 1 영역(P1)을 구획하는 제 2 영역(P2)으로 정의되어 있다.

- <82> 제 1 기판(180)은 광을 투과할 수 있는 투명재질로 이루어질 수 있다. 예를들면, 제 1 기판(180)은 유리기판, 플라스틱 기판 또는 투명성의 필름일 수 있다.
- <83> 제 1 기판(110)상에 후술될 제 1 전극(170)에 비해 저 저항체의 도전물질을 증착한 뒤, 패터닝하여 보조전극(182)을 형성한다. 예를 들어, 보조전극(182)은 Al, AlNd, Mo, Cr 등으로 형성할 수 있다. 여기서, 보조전극(182)은 제 1 전극(170)의 저항차를 줄이는 역할을 한다. 이와 더불어, 보조전극(182)은 화소(P)들의 경계에 배치되어, 광이 누설되는 것을 방지할 수 있다.
- <84> 제 1 기판(180)상에 제 1 전극(170)을 형성한다. 제 1 전극(170)은 도전물질을 스퍼터링 또는 진공증착법을 이용하여 형성될 수 있다. 여기서, 제 1 전극(170)은 광을 투과할 수 있도록 투명성의 도전물질로 형성한다. 예를 들면, 제 1 전극(170)은 ITO 또는 IZO로 형성할 수 있다.
- <85> 도 5b를 참조하면, 제 1 전극(170)을 형성한 후, 제 1 전극(170)상에 희생패턴(173)을 순차적으로 형성한다.
- <86> 희생 패턴(173)은 화소(P)들을 노출하도록 형성된다. 즉, 각 화소(P)들의 경계에 형성한다. 즉, 희생 패턴(173)은 보조전극(182)과 중첩되는 제 1 전극(170)상에 형성된다. 희생 패턴(173)은 화소분리 패턴(174)의 언더컷 형상을 형성하는 역할을 한다. 여기서, 희생 패턴(173)은 후속공정에서 완전하게 제거되거나, 일부가 잔류할 수 있다.
- <87> 희생 패턴(173)을 형성한 후, 희생 패턴(173)을 포함하는 제 1 기판(180)상에 절연막(174)을 형성한다. 절연막(174)은 희생 패턴(173)과 식각선택비가 다른 재질로 형성한다. 이때, 절연막(174)은 언더컷 형상의 화소분리 패턴(174)을 형성하기 위해 희생 패턴(173)에 비해 식각선택비가 작은 재질로 형성한다.
- <88> 예를 들면, 희생 패턴(173)은 질화 실리콘, 몰리브덴(Mo) 또는 산화 실리콘일 수 있다. 이때, 절연막(174)은 아크릴계 수지, 우레탄계 수지, 벤조사이클로부텐(BCB), 폴리이미드(PI), 질화 실리콘, 산화 실리콘등일 수 있다.
- <89> 절연막(174)을 형성한 후에, 절연막(174)상에 포토레지스트 패턴(175)을 형성한다. 포토레지스트 패턴(175)은 화소(P)를 구획하며 절연막(174)상에 형성된다. 이때, 포토레지스트 패턴(175)은 화소(P)의 테두리에 배치되는 틀 형상을 가진다.
- <90> 도 5c를 참조하면, 포토레지스트 패턴(175)을 형성한 후, 포토레지스트 절연패턴(175)을 식각 마스크로 하여, 절연막(174)을 식각하여 절연패턴(176)을 형성한다. 이때, 절연막은 건식 식각법 또는 습식 식각법을 통해 식각할 수 있다.
- <91> 따라서, 절연패턴(176)은 제 2 영역(P2)에 배치된다.
- <92> 도 5d를 참조하면, 절연패턴(176)을 형성한 후, 절연패턴(176)에 따라 희생 패턴(173)을 식각하여 화소분리 패턴(174)을 형성한다. 여기서, 절연패턴(176) 및 희생 패턴(173)은 식각 선택비가 다르므로, 화소분리 패턴(174)의 일벽면은 언더컷 형상을 가지게 된다. 이때, 제 2 예비 화소분리 패턴(176)은 희생패턴(173)에 비해 식각 선택비가 작기 때문이다.
- <93> 이로써, 화소분리 패턴(174)은 상부면(172a), 제 1 및 제 2 벽면(172b, 172c)을 포함한다. 제 1 벽면(172a)은 상부면(172a)의 에지에서 연장되며, 제 1 기판(180)과 일정한 각을 가진다. 이때, 제 1 벽면(172a)은 제 1 영역(P1) 및 제 2 영역(P2)의 경계에 배치된다. 제 2 벽면(172c)은 제 1 벽면(172b)과 평행하게 마주하며, 제 2 영역(P2)의 외곽에 배치된다. 이때, 제 2 벽면(172c)은 언더컷 형상을 가진다.
- <94> 도 5e를 참조하면, 화소분리 패턴(174)을 형성한 후, 제 1 전극(170)상에 유기발광 패턴(160)을 형성한다. 유기발광 패턴(160)은 저분자 물질 또는 고분자 물질로 형성할 수 있다. 예를 들어, 유기발광 패턴(160)이 저분자 물질로 이루어질 경우, 유기발광층(160)은 진공증착법을 통해 형성될 수 있다. 이때, 유기발광 패턴(160)은 제 1 영역(P1)과 대응하는 제 1 전극(170) 및 화소분리 패턴(174)의 상부면(172a)에 형성된다.
- <95> 유기발광 패턴(160)을 형성한 후, 화소분리 패턴(174)에 의해 각 화소(P)별로 패터닝된 제 2 전극(150) 및 콘택전극(152)을 형성한다.
- <96> 제 2 전극(150) 및 콘택전극(152)은 일체로 형성할 수 있다. 즉, 화소분리 패턴(174)을 포함하는 기판상에 도전물질을 진공 증착한다. 이때, 제 2 전극(150) 및 콘택전극(152)은 화소분리 패턴(174)에 의해 자동적으로 패터닝되어 각 화소(P)에 배치된다. 이때, 콘택전극(152)은 화소분리 패턴(172)의 상부면(172a)에 배치되고, 제

2 전극(150)은 제 1 영역(P1)과 대응하는 유기발광 패턴(160)상에 배치된다.

- <97> 따라서, 제 1 영역(P1)은 제 1 전극(170), 유기발광 패턴(160) 및 제 2 전극(150)이 순차적으로 배치되어 광을 발생하게 된다. 또한, 제 2 영역(P2)은 제 1 전극(170), 화소분리 패턴(174), 유기발광 패턴(160) 및 제 2 전극(150)이 순차적으로 배치되어 광을 발생하지 않는다.
- <98> 한편, 도 5f를 참조하면, 박막트랜지스터(Tr)가 형성된 제 2 기관(110)을 제공한다. 박막트랜지스터(Tr)를 덮는 제 2 기관(110)상에 보호막(130)을 형성한다.
- <99> 보호막(130)은 산화 실리콘 또는 질화 실리콘으로 형성할 수 있다. 이때, 보호막(130)은 화학기상증착법을 통해 형성될 수 있다.
- <100> 도 5g를 참조하면, 보호막(130)에 박막트랜지스터(Tr)의 드레인 전극(126)을 노출하는 콘택홀을 형성한다. 상기 콘택홀을 통해 노출된 드레인 전극(126)을 덮는 제 2 콘택부재(132)를 형성한다. 제 2 콘택부재(132)는 후속 공정에서 드레인 전극(126)이 손상되는 것을 방지하는 역할을 한다.
- <101> 도 5h를 참조하면, 제 2 콘택부재(132)를 형성한 후, 보호막(130)상에 제 2 콘택부재(132)를 덮는 평탄화막(140)을 형성한다.
- <102> 평탄화막(140)은 보호막(130)의 평탄화도를 개선하는 역할을 한다. 평탄화막(140)은 평탄화에 유리한 유기계 물질로 형성한다. 이때, 평탄화막(140)은 딥 코팅법, 스프레이 코팅법, 스핀 코팅법등으로 형성할 수 있다.
- <103> 도 5i를 참조하면, 평탄화막(140)을 형성한 후, 평탄화막(140)에 제 2 콘택부재(132)를 노출하는 비아홀을 형성한다.
- <104> 이후, 상기 비아홀을 통해 노출된 제 2 콘택부재(132)와 접촉하는 제 1 콘택부재(142)를 형성한다. 제 1 콘택부재(142)는 제 2 보호막(140)에 의해 평탄하게 형성된다. 제 1 콘택부재(142)는 제 1 기관(180)의 제 1 및 제 2 영역(P1, P2)에 대응하여 형성된다.
- <105> 도 5j를 참조하면, 유기발광다이오드(E)가 형성된 제 1 기관(180) 및 박막트랜지스터(Tr)가 형성된 제 2 기관(110)을 합착한다.
- <106> 이때, 콘택전극(152) 및 제 1 콘택부재(142)는 서로 접촉한다. 이로써, 유기발광다이오드(E) 및 박막트랜지스터(Tr)는 서로 전기적으로 연결된다.
- <107> 제 1 및 제 2 기관(180, 110)을 서로 합착하기전에 제 1 및 제 2 기관(180, 110)상에 도전성 탄성부재를 접착 또는 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다. 이로써, 제 1 및 제 2 기관(180, 110)간의 합착할 경우, 콘택전극(152) 및 제 1 콘택부재(142)간의 접촉 안정성을 향상시킬 수 있다. 여기서, 도전성 탄성부재는 도전성 볼이나 도전성 필름일 수 있다.
- <108> 이로써, 콘택전극(152)은 광이 발생되지 않는 제 2 영역(P2)에 배치됨에 따라, 완k성된 유기발광다이오드 표시 장치의 개구율을 향상시킬 수 있다. 또한, 콘택전극(152) 및 제 1 콘택부재(142)의 접촉 면적을 증가시킴에 따라, 유기발광다이오드(E) 및 박막트랜지스터(Tr)간의 접촉 저항을 감소시킬 수 있다. 또한, 제 1 기관(180) 및 제 2 기관(100)의 합착 공정에 미스 얼라인되더라도, 콘택전극(152) 및 제 1 콘택부재(142)의 접촉 면적이 크기 때문에 유기발광다이오드(E) 및 박막트랜지스터(Tr)이 접촉되지 않는 불량을 감소시킬 수 있다.
- <109> 또한, 본 발명의 실시예들에서는 유기발광다이오드(E) 및 박막트랜지스터(Tr)의 형성순서는 한정되는 것은 아니다. 즉, 유기발광다이오드(E) 및 박막트랜지스터(Tr)의 형성순서는 서로 독립적이다. 이는, 유기발광다이오드(E) 및 박막트랜지스터(Tr)는 서로 다른 챔버에서 각각 제조되기 때문이다.
- <110> 실시예 5
- <111> 도 6a 내지 도 6f는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 설명하기 위해 도시한 단면도들이다. 본 발명의 제 5 실시예에서는 화소분리 패턴을 형성하는 단계를 제외하고 앞서 설명한 제 4 실시예의 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법과 동일하다. 따라서, 동일한 제조 방법에 대한 중복된 설명은 생략하기로 하며, 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 명칭 및 참조번호를 부여하기로 한다.
- <112> 도 6a를 참조하면, 유기발광다이오드 표시장치를 제조하기 위해 먼저, 제 1 기관(110)을 제공한다. 제 1 기관(110)상에 제 1 전극(170)을 형성한다.
- <113> 제 1 전극(170)상에 도전패턴(283)을 형성한다. 도전패턴(283)은 화소(P)를 구획하며 형성된다. 즉,

보조패턴(283)은 화소(P)에 대응한 개구를 형성된다. 도전패턴(283)은 제 1 전극(170)에 비해 저 저항체의 도전물질로 형성한다. 예를 들면, 도전패턴(283)은 Mo, Cu, Cr, AlNd, MoW등으로 형성할 수 있다. 이때, 도전패턴(283)은 진공 증착법 또는 스퍼터링법을 통해 형성할 수 있다.

<114> 도 6b를 참조하면, 도전패턴(283)을 형성한 후, 도전패턴(283)을 포함하는 제 1 기판(110)상에 절연막(274)을 형성한다.

<115> 절연막(274)은 무기막으로 형성할 수 있다. 여기서, 절연막(274)은 화학기상증착법 또는 스퍼터링법을 통해 형성할 수 있다.

<116> 이후, 절연막(274)상에 화소(P)를 구획하는 포토레지스트 패턴(275)을 형성한다.

<117> 도 6c를 참조하면, 포토레지스트 패턴(275)을 형성한 후, 포토레지스트 패턴(275)을 식각마스크로 하여 절연막(274)을 식각하여 절연패턴(276)을 형성한다.

<118> 절연패턴(276)은 화소(P) 중 제 2 영역(P2)에 배치된다. 즉, 절연패턴(276)에 의해서 제 1 영역(P1)에서는 제 1 전극(170)이 노출되고, 절연패턴(276)이 배치된다.

<119> 도 6d를 참조하면, 절연패턴(276)을 형성한 후, 절연패턴(276) 및 포토레지스트 패턴(275)에 따라 도전패턴(283)을 식각하여 보조전극(282) 및 화소분리 패턴(272)을 형성한다.

<120> 여기서, 도전패턴(283)은 습식 식각법을 통해 식각한다. 습식 식각법의 경우, 절연패턴(276)에 대해 보조전극(282)은 등방성 식각을 하기 때문에, 화소분리 패턴(272)은 언더컷 형상을 이루게 된다.

<121> 도 6e를 참조하면, 화소분리 패턴(272)을 형성한 후, 제 1 전극(170)상에 유기발광 패턴(160), 제 2 전극(150) 및 콘택전극(152)을 형성한다.

<122> 여기서, 제 2 전극(150) 및 콘택전극(152)은 일체로 형성할 수 있다. 이때, 제 2 전극(150) 및 콘택전극(152)은 화소분리 패턴(272)에 의해 각 화소(P)별로 자동적으로 패터닝된다.

<123> 따라서, 제 1 기판(180)상에 유기발광다이오드(E) 및 콘택전극(152)이 형성된다.

<124> 도 6f를 참조하면, 유기발광다이오드(E) 및 콘택전극(152)을 형성한 후, 박막트랜지스터(Tr) 및 제 1 콘택부재(142)가 형성된 제 2 기판(110)을 제공한다.

<125> 이후, 콘택전극(152) 및 제 1 콘택부재(142)를 서로 접촉시키며, 제 1 및 제 2 기판(180, 110)을 서로 합착함으로써 유기발광다이오드 표시장치를 제조한다.

<126> 따라서, 화소분리 패턴을 형성하기 위해 별도의 희생층을 형성하지 않음에 따라, 유기발광다이오드 표시장치의 신뢰성 및 개구율을 향상시키며, 공정 수를 저감할 수 있다.

발명의 효과

<127> 상기한 바와 같이 본 발명에 따르는 유기발광다이오드 표시장치는 서로 다른 기판에 유기발광다이오드 및 박막트랜지스터를 각각 형성함에 따라 공정 수율을 향상시킬 수 있다.

<128> 또한, 유기발광다이오드 및 박막트랜지스터의 콘택부는 화소의 비발광부에 형성함에 따라 개구율을 향상시킬 수 있어, 유기발광다이오드 표시장치의 휘도를 향상시킬 수 있다.

<129> 또한, 화소의 외곽에 콘택전극을 형성함에 따라, 유기발광다이오드 및 박막트랜지스터의 접촉 면적을 향상시킬 수 있어, 결국 유기발광다이오드 표시장치의 신뢰성을 확보할 수 있다. 이와 더불어, 유기발광다이오드 및 박막트랜지스터의 접촉 저항을 낮출 수 있어, 구동전압을 낮출 수 있다.

<130> 또한, 화소분리 패턴의 상부면에 콘택전극이 구비됨에 따라, 유기발광다이오드 및 박막트랜지스터간의 셀갭을 유지하며, 유기발광다이오드 및 박막트랜지스터를 서로 전기적으로 연결할 수 있어, 박막트랜지스터가 형성된 제 1 기판에 의해 유기발광다이오드가 손상되는 것을 방지할 수 있다.

<131> 또한, 화소분리 패턴은 보조전극을 이용하여 제조됨에 따라, 별도의 희생층을 형성하지 않아도 되므로, 공정 수를 저감할 수 있다.

<132> 상기에서는 본 발명의 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시

킬수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

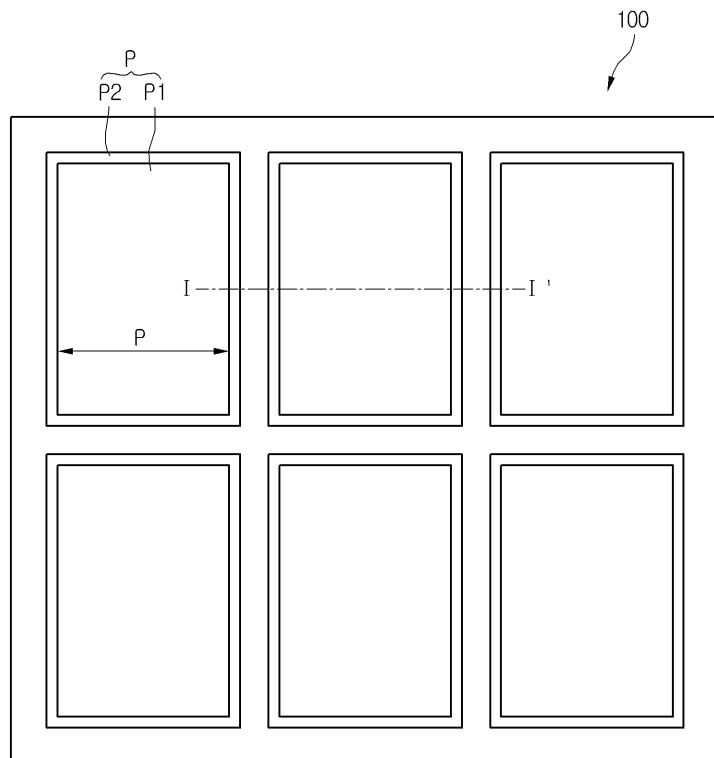
- <1> 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 평면도이다.
- <2> 도 2는 도 1에 도시된 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 단면도이다.
- <4> 도 4는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 단면도이다.
- <5> 도 5a 내지 도 5j는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 설명하기 위해 도시한 단면도들이다.
- <6> 도 6a 내지 도 6f는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제조 방법을 설명하기 위해 도시한 단면도들이다.

(도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명)

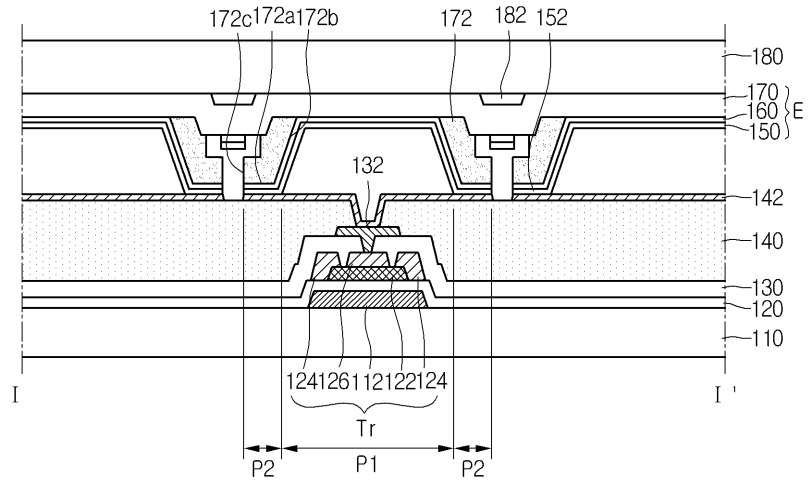
- <8> 100 : 유기발광다이오드 표시장치 110 : 제 2 기관
- <9> 130 : 보호막 140 : 평탄화막
- <10> 132 : 제 2 콘택부재 142 : 제 1 콘택부재
- <11> 150 : 제 2 전극 152 : 콘택전극
- <12> 160 : 유기발광 패턴 170 : 제 2 전극
- <13> 172, 272 : 화소분리 패턴 180 : 제 1 기관
- <14> 182, 282 : 보조전극

도면

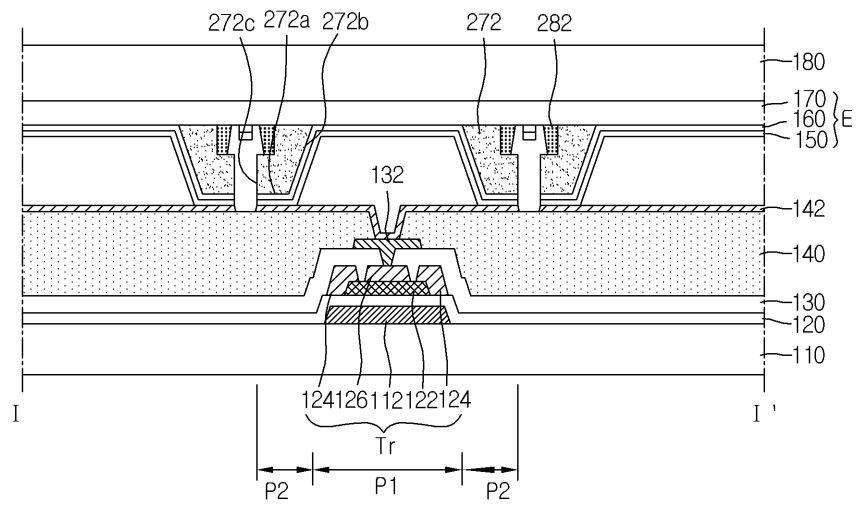
도면1



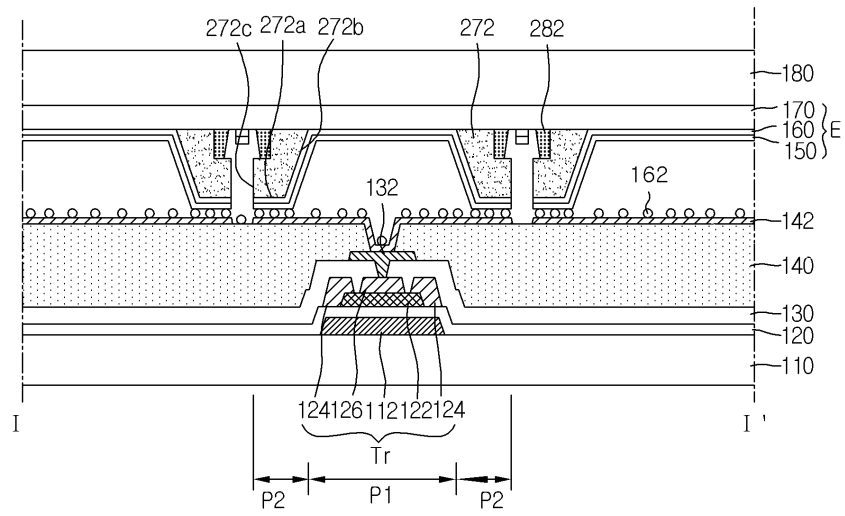
도면2



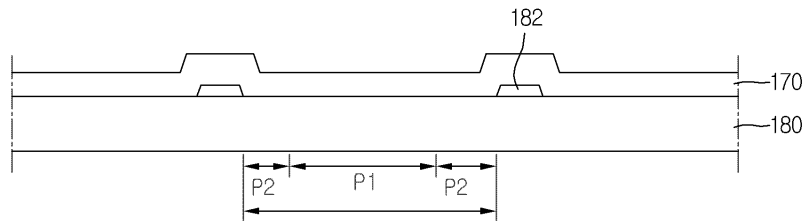
도면3



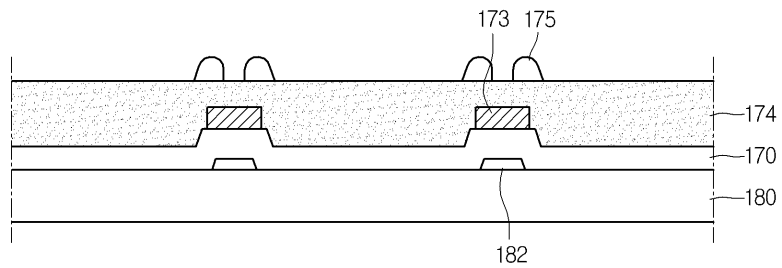
도면4



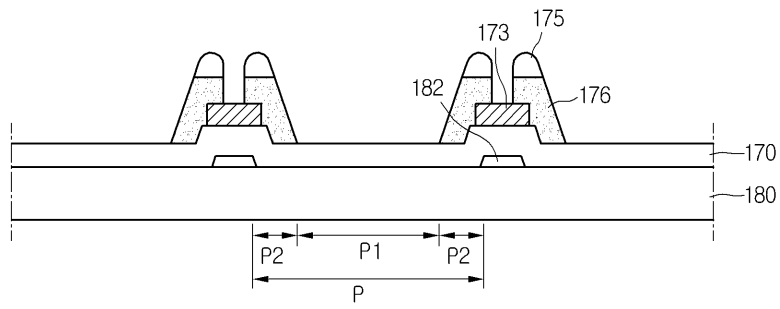
도면5a



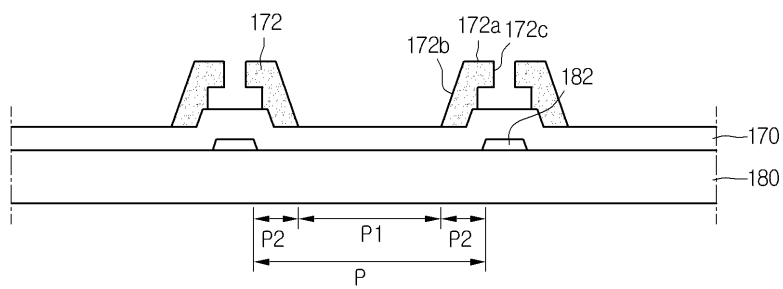
도면5b



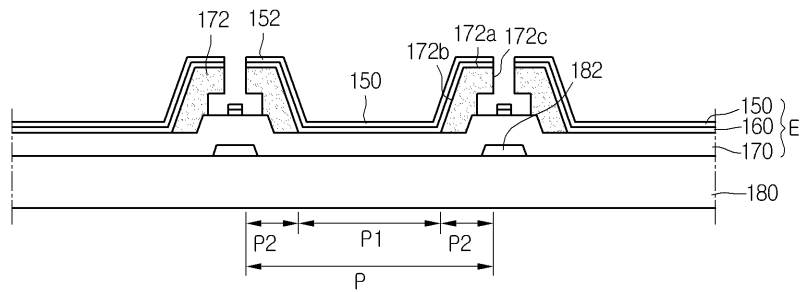
도면5c



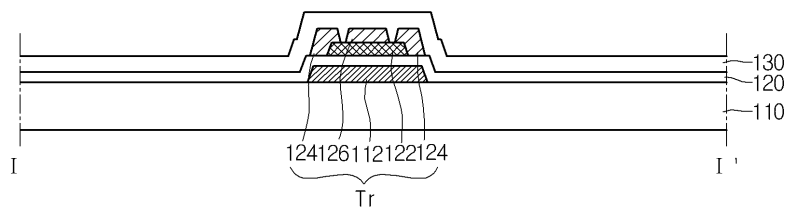
도면5d



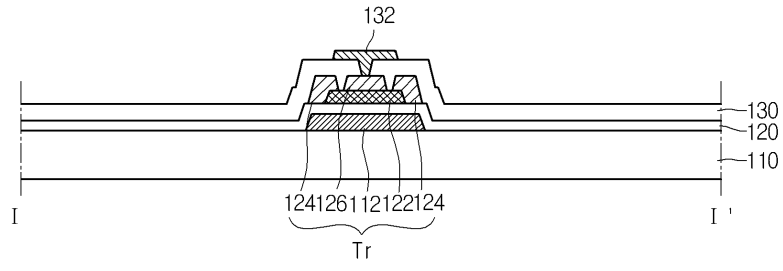
도면5e



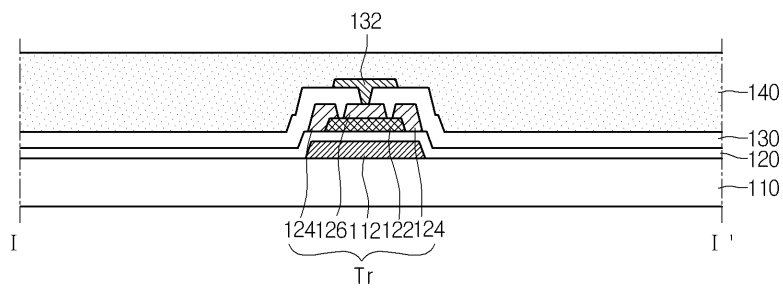
도면5f



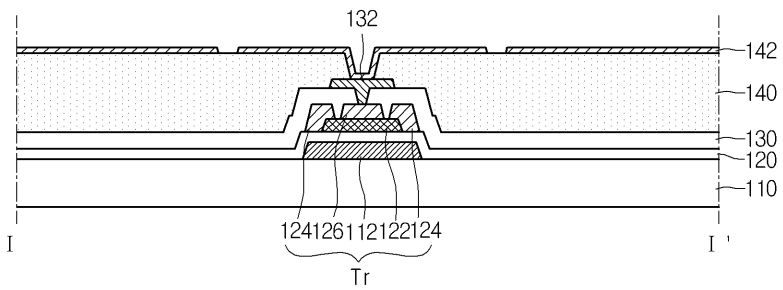
도면5g



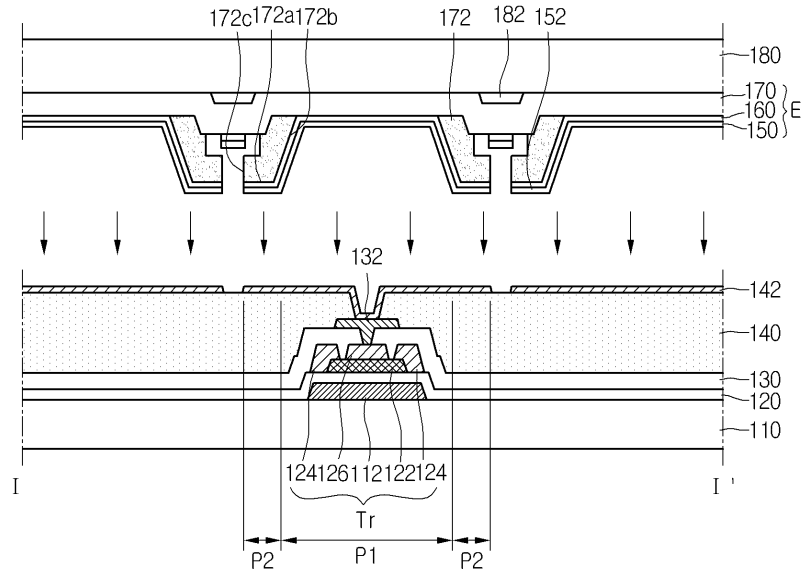
도면5h



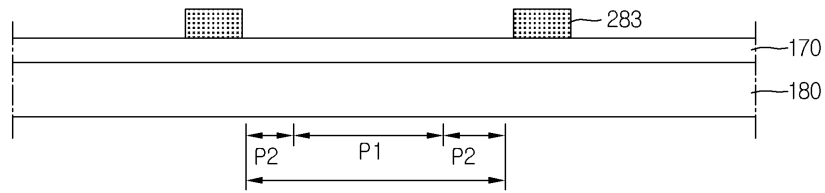
도면5i



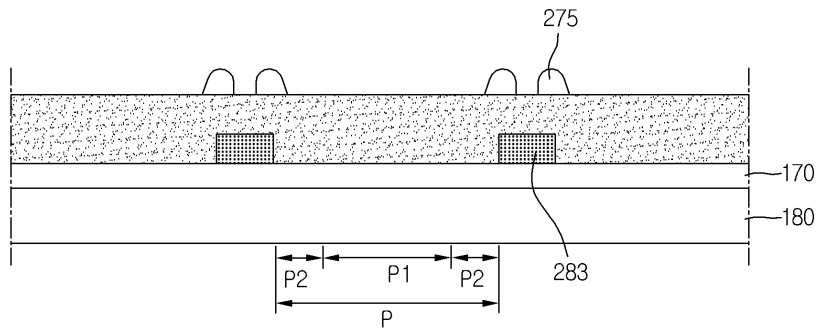
도면5j



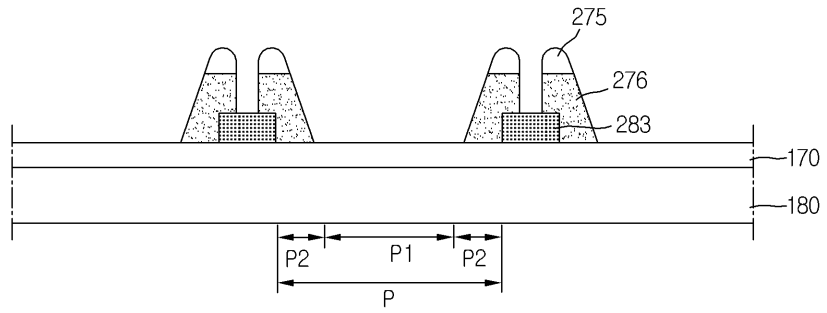
도면6a



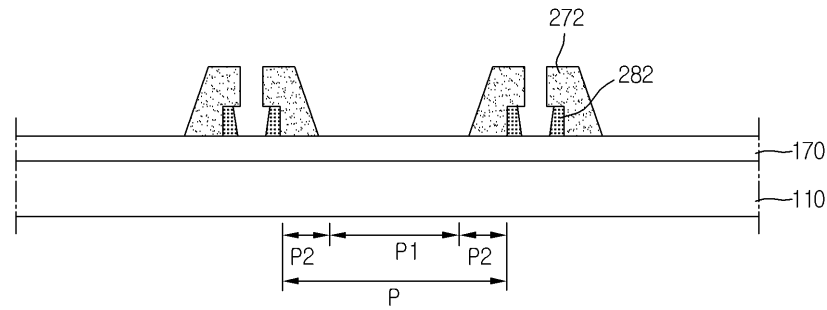
도면6b



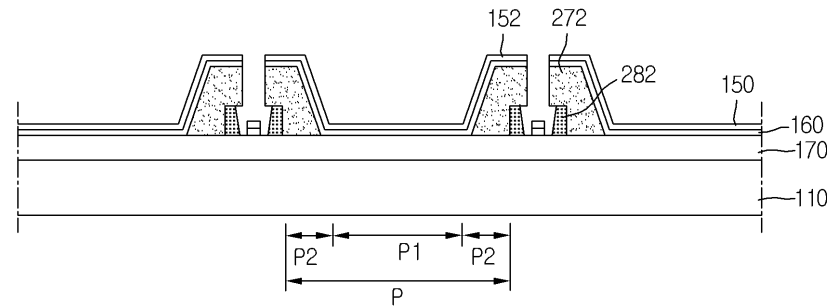
도면6c



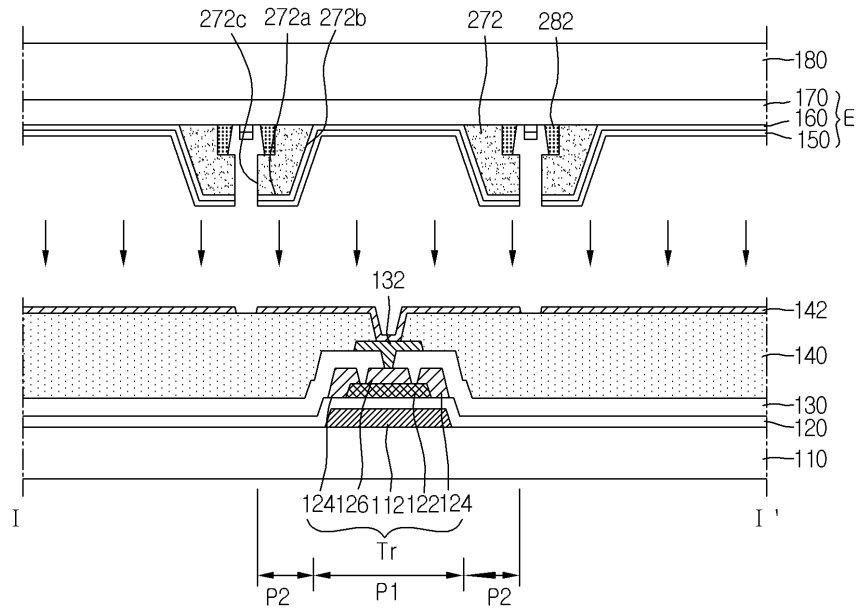
도면6d



도면6e



도면6f



专利名称(译)	有机发光二极管显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020080054485A	公开(公告)日	2008-06-18
申请号	KR1020060126762	申请日	2006-12-13
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE JAE YOON 이재운 CHO HEUNG LYUL 조흥렬 KIM KYUNG MAN 김경만 LEE JOON SUK 이준석 KIM DO HYUNG 김도형 LEE MOON KY 이문기 NAM WOO JIN 남우진 KIM JEONG HYUN 김정현		
发明人	이재운 조흥렬 김경만 이준석 김도형 이문기 남우진 김정현		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/5212 H01L27/3246 H01L2251/5315 H01L27/3253		
其他公开文献	KR101291845B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机发光二极管显示装置及其制造方法。并且确保了有机发光二极管显示装置的可靠性，有机发光二极管和薄膜晶体管的双板在形成之后附着在不同的基板中。并且可以降低驱动电压。像素分离图案，薄膜晶体管，有机发光二极管，底切，接触电极。

