



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년11월21일

(11) 등록번호 10-2047007

(24) 등록일자 2019년11월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0092243

(22) 출원일자 2013년08월02일

심사청구일자 2018년08월02일

(65) 공개번호 10-2015-0016031

(43) 공개일자 2015년02월11일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020090099744 A

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

임상훈

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김경호

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 윤난영

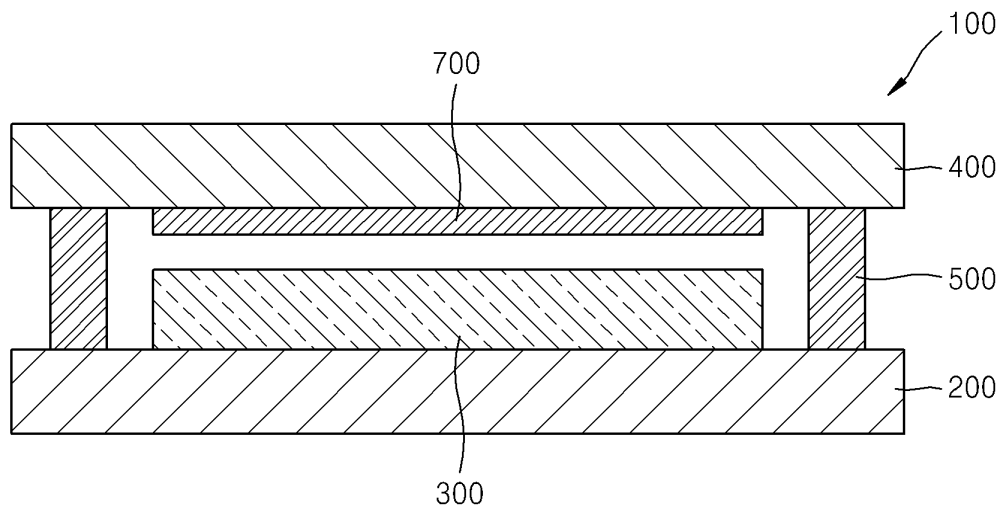
(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

본 실시예는 유기발광표시장치 및 이의 제조 방법을 개시한다.

유기발광표시장치는, 발광 영역 및 비발광 영역을 구비하는 표시부를 구비한 제1기판; 및 상기 제1기판을 마주보는 면에 상기 비발광 영역에 대응하는 반사 부재를 구비하고, 상기 반사 부재가 제1방향을 따라 전기적으로 연결된 제1패턴부와 제2방향을 따라 전기적으로 연결된 복수의 제2패턴부로 패턴닝되어 터치를 센싱하는 제2기판;을 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

송영우

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

이종혁

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

조관현

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020100024710 A

KR1020120090020 A

US20120298428 A1

JP2003177679 A

명세서

청구범위

청구항 1

발광 영역 및 비발광 영역을 구비하는 표시부를 구비한 제1기관; 및

상기 제1기관을 마주보는 면에 상기 비발광 영역에 대응하는 반사 부재를 구비하고, 상기 반사 부재가 제1방향을 따라 전기적으로 연결된 제1패턴부와 제2방향을 따라 전기적으로 연결된 복수의 제2패턴부로 패턴닝되어 터치를 센싱하는 제2기관;을 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1패턴부와 제2패턴부 중 적어도 하나는 상기 발광 영역에 대응하는 영역이 포함된 유기발광표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1방향과 제2방향은 서로 수직인 유기발광표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제2기관은,

상기 제1패턴부들을 연결하는 제1연결부;

상기 제1연결부와 교차하며 상기 제2패턴부들을 연결하는 제2연결부; 및

상기 제1패턴부와 제2패턴부 사이의 경계를 가리도록 상기 제1패턴부와 제2패턴부 상부에 형성된 절연층;을 더 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1연결부는 상기 제1패턴부와 동일 물질로 형성된 유기발광표시장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 제2연결부는 상기 절연층에 의해 상기 제1연결부와 절연되며, 인접하는 한 쌍의 제2패턴부와 각각 접촉하는 유기발광표시장치.

청구항 7

제4항에 있어서, 상기 절연층은,

상기 제2방향을 따라 상기 제1패턴부와 오버랩하는 라인 형태의 본체부; 및

상기 제1연결부와 오버랩하며 인접하는 상기 본체부들을 연결하는 제3연결부;를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제3연결부는 아일랜드 형태로 상기 본체부들과 연결된 유기발광표시장치.

청구항 9

제4항에 있어서,
상기 절연층은 상기 발광 영역에 대응하는 영역을 가리는 유기발광표시장치.

청구항 10

제4항에 있어서,
상기 절연층은 유전체 미러인 유기발광표시장치.

청구항 11

제4항에 있어서,
상기 절연층은 적어도 하나의 굴절률이 낮은 층과 적어도 하나의 굴절률이 높은 층을 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 12

제11항에 있어서,
상기 절연층은 산화실리콘(SiO_2) 및 질화실리콘(SiNx) 중 적어도 하나를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 13

제4항에 있어서,
상기 절연층은 상기 제2기판의 굴절률보다 큰 유기발광표시장치.

청구항 14

발광 영역 및 비발광 영역을 구비하는 표시부를 구비한 제1기판을 마주보는 제2기판의 일 면에 상기 비발광 영역에 대응하는 반사 부재를 형성하는 단계;
상기 반사 부재를 패터닝하여 제1방향을 따라 배치되며 서로 연결된 복수의 제1패턴부와 제2방향을 따라 배치되는 복수의 제2패턴부를 형성하는 단계; 및
상기 복수의 제2패턴부를 서로 연결하는 단계;를 포함하는 유기발광표시장치의 제조 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,
상기 제1패턴부와 제2패턴부 사이의 경계를 가리도록 상기 제1패턴부와 제2패턴부 상부에 절연층을 형성하는 단계;를 더 포함하는 유기발광표시장치의 제조 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 절연층 형성 단계는,
상기 제2방향을 따라 상기 제1패턴부와 오버랩하는 라인 형태의 제1절연층과, 상기 제1패턴부들을 연결하는 영역과 오버랩하며 인접하는 제1절연층들을 연결하는 제2절연층을 형성하는 단계;를 포함하는 유기발광표시장치의 제조 방법.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 제2패턴부 연결 단계는,
상기 제1패턴부들을 연결하는 제1연결부와 상기 절연층에 의해 절연되며 상기 제1연결부를 교차하고, 인접하는 한 쌍의 제2패턴부들과 각각 접촉하는 제2연결부를 형성하는 단계;를 포함하는 유기발광표시장치의 제조 방법.

청구항 18

제15항에 있어서, 상기 절연층 형성 단계는,

적어도 하나의 굴절률이 낮은 층과 적어도 하나의 굴절률이 높은 층을 교대로 적층하는 단계;를 포함하는 유기 발광표시장치의 제조 방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 절연층은 산화실리콘(SiO_2) 및 질화실리콘(SiNx) 중 적어도 하나를 포함하는 유기발광표시장치의 제조 방법.

청구항 20

제15항에 있어서,

상기 절연층은 상기 제2기판의 굴절률보다 큰 유기발광표시장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 유기발광표시장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래에 표시 장치는 휴대가 가능한 박형의 평판 표시 장치로 대체되는 추세이다. 최근 표시 기능과 함께 외광 반사를 이용하여 거울 기능을 구현하는 방안이 제안되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 실시예들은 표시 품질 효율을 저하시키지 않으면서 미러 기능과 터치 감지 기능을 구현할 수 있는 유기발광 표시장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0004] 일 측면에 따르면, 발광 영역 및 비발광 영역을 구비하는 표시부를 구비한 제1기판; 및 상기 제1기판을 마주보는 면에 상기 비발광 영역에 대응하는 반사 부재를 구비하고, 상기 반사 부재가 제1방향을 따라 전기적으로 연결된 제1패턴부와 제2방향을 따라 전기적으로 연결된 복수의 제2패턴부로 패턴닝되어 터치를 센싱하는 제2기판;을 포함하는 유기발광표시장치가 제공된다.

[0005] 상기 제1패턴부와 제2패턴부 중 적어도 하나는 상기 발광 영역에 대응하는 영역이 포함될 수 있다.

[0006] 상기 제1방향과 제2방향은 서로 수직일 수 있다.

[0007] 상기 제2기판은, 상기 제1패턴부들을 연결하는 제1연결부; 상기 제1연결부와 교차하며 상기 제2패턴부들을 연결하는 제2연결부; 및 상기 제1패턴부와 제2패턴부 사이의 경계를 가리도록 상기 제1패턴부와 제2패턴부 상부에 형성된 절연층;을 더 포함할 수 있다.

[0008] 상기 제1연결부는 상기 제1패턴부와 동일 물질로 형성될 수 있다.

[0009] 상기 제2연결부는 상기 절연층에 의해 상기 제1연결부와 절연되며, 인접하는 한 쌍의 제2패턴부와 각각 접촉할 수 있다.

[0010] 상기 절연층은, 상기 제2방향을 따라 상기 제1패턴부와 오버랩하는 라인 형태의 본체부; 및 상기 제1연결부와 오버랩하며 인접하는 상기 본체부들을 연결하는 제3연결부;를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 제3연결부는 아일랜드 형태로 상기 본체부들과 연결될 수 있다.

- [0012] 상기 절연층은 상기 발광 영역에 대응하는 영역을 가릴 수 있다.
- [0013] 상기 절연층은 유전체 미러일 수 있다.
- [0014] 상기 절연층은 적어도 하나의 굴절률이 낮은 층과 적어도 하나의 굴절률이 높은 층을 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 절연층은 산화실리콘(SiO_2) 및 질화실리콘(SiNx) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 절연층은 상기 제2기판의 굴절률보다 클 수 있다.
- [0017] 다른 측면에 따르면, 발광 영역 및 비발광 영역을 구비하는 표시부를 구비한 제1기판을 마주보는 제2기판의 일면에 상기 비발광 영역에 대응하는 반사 부재를 형성하는 단계; 상기 반사 부재를 패터닝하여 제1방향을 따라 배치되며 서로 연결된 복수의 제1패턴부와 제2방향을 따라 배치되는 복수의 제2패턴부를 형성하는 단계; 및 상기 복수의 제2패턴부를 서로 연결하는 단계;를 포함하는 유기발광표시장치의 제조 방법이 제공된다.
- [0018] 상기 방법은, 상기 제1패턴부와 제2패턴부 사이의 경계를 가리도록 상기 제1패턴부와 제2패턴부 상부에 절연층을 형성하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 절연층 형성 단계는, 상기 제2방향을 따라 상기 제1패턴부와 오버랩하는 라인 형태의 제1절연층과, 상기 제1패턴부들을 연결하는 영역과 오버랩하며 인접하는 제1절연층들을 연결하는 제2절연층을 형성하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 제2패턴부 연결 단계는, 상기 제1패턴부들을 연결하는 제1연결부와 상기 절연층에 의해 절연되며 상기 제1연결부를 교차하고, 인접하는 한 쌍의 제2패턴부들과 각각 접촉하는 제2연결부를 형성하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 절연층 형성 단계는, 적어도 하나의 굴절률이 낮은 층과 적어도 하나의 굴절률이 높은 층을 교대로 적층하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 절연층은 산화실리콘(SiO_2) 및 질화실리콘(SiNx) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 절연층은 상기 제2기판의 굴절률보다 클 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치는 반사 부재를 구획하여 표시 품질 효율을 저하시키지 않으면서 미러 기능과 터치 감지 기능을 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 제1기판 상의 표시부의 일부를 도시하는 평면도이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 제2기판 상의 반사 부재의 일부를 도시하는 평면도이다.
- 도 4는 도 2에 도시된 픽셀의 일부를 도시한 단면도이다.
- 도 5 내지 도 9는 도 3에 도시된 반사 부재를 포함하는 유기발광표시장치를 형성하는 공정의 일부를 나타내는 평면도이다.
- 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 반사 부재를 도시한 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 실시예들의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 내용들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 실시예들은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 이하의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

- [0027] 이하의 실시예에서 "제1, 제2" 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0028] 이하의 실시예에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 이하의 실시예에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0029] 도면에 있어서, 어떤 층이나 영역들은 명세서의 명확성을 위해 두께를 확대하여 나타내었다. 또한 층, 막, 영역, 구성 요소 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 층, 막, 영역, 구성 요소 등이 있는 경우도 포함한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다. 도 2는 도 1에 도시된 제1기관 상의 표시부의 일부를 도시하는 평면도이다. 도 3은 도 1에 도시된 제2기관 상의 반사 부재의 일부를 도시하는 평면도이다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치(100)는 제1기관(200), 제1기관(200) 상에 구비된 표시부(300) 및 제2기관(400)을 포함한다.
- [0032] 제1기관(200)과 제2기관(400)은 쉘링 부재(500)에 의하여 접합된다. 쉘링 부재(500)에 의하여 형성된 제1기관(200)과 제2기관(400) 사이의 공간에는 흡습제 또는 충전제 등이 배치될 수도 있다.
- [0033] 제1기관(200) 및 제2기관(400)은 SiO₂를 주성분으로 하는 투명한 유리 재질로 이루어질 수 있다. 그러나, 제1기관(200)과 제2기관(400)은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 투명한 플라스틱 재료 형성할 수도 있다.
- [0034] 제1기관(200)상의 표시부(300)는 복수의 픽셀(PX)을 구비한다. 하나의 픽셀(PX)은 하나의 색을 방출하며, 예를 들어, 적색, 청색, 녹색, 백색 중 하나의 색을 방출할 수 있다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 하나의 픽셀(PX)은 적색, 청색, 녹색, 백색 외의 다른 색을 방출할 수도 있다.
- [0035] 도 2를 참조하면, 각 픽셀(PX)은 발광 영역(31) 및 비발광 영역(32)을 구비하고, 이에 따라 표시부(300)는 복수의 발광 영역(31) 및 발광 영역(31) 주변의 비발광 영역(32)을 구비한다.
- [0036] 발광 영역(31)은 각 픽셀(PX)의 발광 소자가 가시 광선을 직접적으로 발생하여 사용자가 인식하는 화상을 구현하는 영역이다. 발광 영역(31)은 다양한 형태로 형성될 수 있다. 한편, 발광 영역(31)의 구동에 필요한 회로는 발광 영역(31)과 중첩하도록 배치될 수 있거나, 또는 비발광 영역(32)에 배치될 수 있다. 또한 도시되지 않았으나, 각 픽셀(PX)은 비발광 영역(32)에 투과 영역을 구비할 수 있고, 인접하는 픽셀들이 공통의 투과 영역을 구비할 수도 있다.
- [0037] 제2기관(400)은 표시부(300)를 밀봉하는 봉지 부재이다. 제2기관(400)의 일 면에는 반사 부재(700)가 형성된다. 반사 부재(700)는 제2기관(400)의 면 중 제1기관(200)을 향하는 면에 형성된다. 반사 부재(700)는 외부에서 입사하는 빛을 반사할 수 있는 물질의 반사체로 형성할 수 있으며, 소정의 금속 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 반사 부재(700)는 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 은(Ag), 철(Fe), 플라티늄(Pt), 수은(Hg), 니켈(Ni), 텅스텐(W), 바나듐(V) 또는 몰리브덴(Mo) 등을 함유할 수 있다. 또는, 반사 부재(700)는 투명 도전성의 금속 산화물 사이에 상기 금속으로 형성된 단일막을 포함하는 복수막으로 형성할 수 있다.
- [0038] 반사 부재(700)는 적절한 반사율을 갖도록 한다. 반사 부재(700)는 각 픽셀(PX)의 반사율, 특히 발광 영역(31)에서의 반사율과 동일 또는 유사한 반사율을 갖도록 한다. 대략적으로 반사 부재(700)의 반사율과 발광 영역(31)의 평균 반사율의 차이가 10% 이내인 것이 바람직하다. 이를 통하여 본 실시예에 따른 유기발광표시장치(100)는 화상 표시 기능과 미리 기능을 동시에 구현할 수 있다. 또한 반사 부재(700)는 반사율에 따라 적절한 두께를 갖도록 한다.
- [0039] 도 3을 참조하면, 반사 부재(700)는 X 방향을 따라 서로 연결된 제1패턴부(700a)와, X 방향과 실질적으로 수직인 Y 방향을 따라 서로 연결된 제2패턴부(700b)를 구비한다. 제1패턴부(700a)와 제2패턴부(700b)는 서로 교번하며 배치된다. 제1패턴부(700a)와 제2패턴부(700b)는 대략 마름모 형상을 가진다.

- [0040] 제1패턴부(700a)는 픽셀의 발광 영역(31)에 대응하는 개구인 제1영역(R1)을 일정 개수 구비하도록 형성된다. 제2패턴부(700b)에는 제1영역(R1)을 구비하지 않고, 비발광 영역(32)에 대응하는 제2영역(R2)만을 구비하도록 형성된다.
- [0041] 제1패턴부(700a)들이 전기적으로 연결되고, 제2패턴부(700b)들이 전기적으로 연결됨으로써, 제1패턴부(700a)와 제2패턴부(700b)는 각각 감지 전극으로의 역할을 수행할 수 있다. 제1패턴부(700a)와 제2패턴부(700b)에 의해 감지된 터치 신호는 구동회로(미도시) 측으로 공급되고, 구동회로는 터치 신호를 기초로 터치 위치를 검출할 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예에서는 반사 부재(700)를 패터닝하여 그리드화함으로써, 미리 기능과 동시에 터치 센싱 기능을 구현할 수 있다. 반사 부재(700)의 구체적 구성은 후술하겠다.
- [0042] 도 4는 도 2에 도시된 픽셀의 일부를 도시한 단면도이다.
- [0043] 도 4를 참조하면, 제1기판(200)에 형성된 픽셀(PX)의 발광 영역(31)에는 발광소자인 유기발광소자(EL)와 유기발광소자(EL) 하부에 박막 트랜지스터(TR)가 배치된다. 유기발광소자(EL)는 제1전극(221), 제2전극(223) 및 중간층(222)을 포함한다. 유기발광소자(EL)는 하부의 박막 트랜지스터(TR)와 전기적으로 연결되어 있다. 박막 트랜지스터(TR)는 활성층(212), 게이트 전극(214), 소스 전극(216) 및 드레인 전극(217)을 포함한다.
- [0044] 먼저, 제1기판(200) 상에, 버퍼막(211)이 형성되고, 버퍼막(211) 상에 활성층(212)이 형성된다. 버퍼막(211)은 필수 구성요소는 아니며, 필요에 따라서는 구비되지 않을 수도 있다. 활성층(212)은 아모퍼스 실리콘 또는 폴리실리콘과 같은 무기 반도체, 산화물 반도체 또는 유기 반도체로 형성될 수 있다. 활성층(212)은 불순물이 도핑된 소스 영역 및 드레인 영역과 이들 사이의 채널 영역을 포함한다.
- [0045] 활성층(212) 상부에는 게이트절연막(213)이 형성되고, 게이트절연막(213)의 상부에는 게이트전극(214)이 형성된다. 게이트 절연막(213)은 활성층(212)과 게이트 전극(214)을 절연하기 위한 것으로 유기물 또는 SiNx , SiO_2 등의 무기물로 형성할 수 있다.
- [0046] 게이트전극(214)은 활성층(212)의 중앙에 대응하도록 형성되며, Au, Ag, Cu, Ni, Pt, Pd, Al, Mo를 함유할 수 있고, M Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca, Mo, Ti, W, MoW, Cu 가운데 선택된 하나 이상의 물질을 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 않고 인접한 층과의 밀착성, 평탄성, 전기 저항 및 가공성 등을 고려하여 다양한 재질로 형성할 수 있다. 또한 게이트전극(214)은 단일층 또는 복층 형태로 형성할 수 있다.
- [0047] 게이트전극(214) 상부에는 층간절연막(215)이 형성된다. 층간절연막(215)은 무기 절연 물질, 또는 폴리이미드, 폴리아마이드, 아크릴 수지, 벤조사이클로부텐 및 페놀 수지로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 유기 절연 물질로 형성될 수 있으며, 유기 절연 물질과 무기 절연 물질을 교번하여 형성할 수도 있다.
- [0048] 층간 절연막(215) 및 게이트 절연막(213)은 활성층(212)의 소스 영역 및 드레인 영역을 노출하도록 형성되고, 이러한 활성층(212)의 노출된 소스 영역 및 드레인 영역과 접하도록 소스전극(216) 및 드레인전극(217)이 형성된다. 소스전극(216) 및 드레인전극(217)은 게이트전극(214)과 동일한 도전 물질로 형성될 수 있으며, 이에 한정되지 않고 다양한 도전 물질들로 형성할 수 있고, 단층 구조 또는 복층 구조일 수 있다.
- [0049] 박막트랜지스터(TR)를 덮도록 절연막의 일종인 패시베이션막(218)이 형성된다. 패시베이션막(218)은 무기물 및/또는 유기물로 형성될 수 있다.
- [0050] 패시베이션막(218) 상에는 박막 트랜지스터(TR)와 전기적으로 연결된 유기발광소자(EL)의 제1전극(221)이 형성된다. 제1전극(221)은 박막 트랜지스터(TR)와 중첩되어 박막트랜지스터(TR)를 가리도록 배치된다.
- [0051] 패시베이션막(218) 상에는 제1전극(221)의 가장자리를 덮는 유기 절연물 및/또는 무기 절연물로 구비된 화소정의막(219)이 형성된다.
- [0052] 제1전극(221) 상에는 중간층(222)과 제2전극(223)이 순차로 적층된다.
- [0053] 제1전극(221)은 투명한 도전체와 반사막의 적층구조로 이루어질 수 있다. 여기서 투명한 도전체는 일함수가 높은 ITO, IZO, ZnO, 또는 In_2O_3 등으로 구비될 수 있다. 한편, 반사막은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca, Mo 및 이들의 합금으로 이루어진 그룹으로부터 선택된 적어도 하나의 금속을 포함할 수 있다.
- [0054] 제2전극(223)은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca, Mo 또는 이들의 합금 등으로 형성될 수 있다. 또한 경우에 따라서 제2전극(223)은 ITO, IZO, ZnO, 또는 In_2O_3 를 함유하도록 형성될 수도 있다. 여기서 제2전극(223)은 투과율이 높도록 100 내지 300Å 두께의 박막으로 형성하는 것이 바람직하다. 따라서, 유기발광소

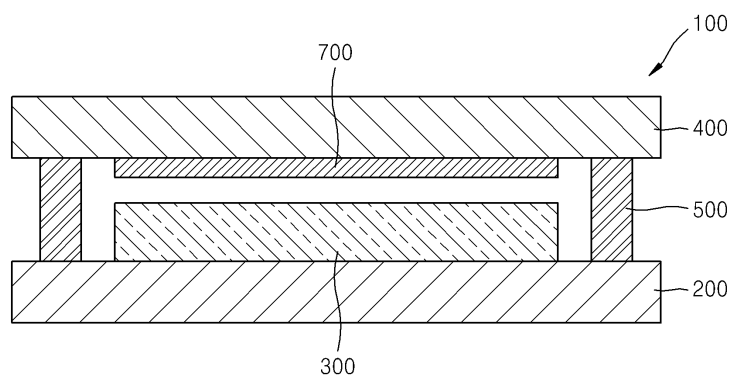
자(EL)는 제2전극(223)의 방향으로 화상을 구현하는 전면 발광형(top emission type)이 된다.

- [0055] 중간층(222)은 유기 발광층(emissive layer: EML)과, 그 외에 정공 수송층(hole transport layer: HTL), 정공 주입층(hole injection layer: HIL), 전자 수송층(electron transport layer: ETL), 및 전자 주입층(electron injection layer: EIL) 등의 기능층 중 어느 하나 이상의 층이 단일 혹은 복합의 구조로 적층되어 형성될 수 있다. 적색, 녹색 및 청색의 빛을 방출하는 픽셀들은 각각 적색, 녹색 및 청색의 빛을 방출하는 유기 발광층을 구비하는 중간층을 포함한다. 또 다른 예로서, 적색, 녹색 및 청색의 빛을 방출하는 픽셀들은 동일한 색, 예를 들면 백색의 빛을 방출할 수 있다. 이 경우, 각 백색광을 소정의 컬러로 변환하는 색변환층(color converting layer)이나, 컬러 필터를 적용할 수 있다. 상기 백색의 빛을 방출하기 위하여 중간층(222)은 적어도 적색 빛을 방출하는 발광 물질, 녹색 빛을 방출하는 발광 물질 및 청색 빛을 방출하는 발광 물질의 적층된 구조를 포함할 수 있다. 상기 백색의 빛을 방출하기 위한 또 다른 예로서, 중간층(222)은 적어도 적색 빛을 방출하는 발광 물질, 녹색 빛을 방출하는 발광 물질 및 청색 빛을 방출하는 발광 물질의 혼합된 구조를 포함할 수 있다.
- [0056] 도시되지 않았으나, 제2전극(223) 상부에는 캡핑층이 형성될 수 있다. 캡핑층은 유기물, 무기물 또는 이들의 혼합물을 포함하며, 제2전극(223)의 상부에 형성되어 시야각 특성을 개선하고 외부 발광 효율의 증가를 가져온다. 또한 캡핑층은 외부의 수분이나 산소로부터 하부의 전극 및 유기층의 열화를 방지하는 역할을 할 수 있다.
- [0057] 도 4에서는 하나의 박막 트랜지스터(TR)가 배치되고 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 다수의 박막 트랜지스터 및 커패시터가 더 포함될 수 있으며, 이들과 연결된 스캔 라인, 데이터 라인 및 전원 라인 등의 배선들이 더 구비될 수 있다. 또한 도 4에서는 발광 영역(31)의 구동에 필요한 회로가 발광 영역(31)과 중첩하도록 배치된 예로서 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 구동 회로가 비발광 영역(32)에 배치되어 발광 영역(31)과 중첩하지 않도록 형성될 수 있음은 물론이다.
- [0058] 도 5 내지 도 9는 도 3에 도시된 반사 부재를 포함하는 유기발광표시장치를 형성하는 공정의 일부를 나타내는 평면도이다.
- [0059] 도 5를 참조하면, 제1기관(200)을 마주보는 제2기관(400)의 일 면에 반사 부재(700)를 형성한다. 제2기관(400)을 마주보는 제1기관(200)에는 발광 영역(31) 및 비발광 영역(32)을 구비하는 표시부(300)가 구비된다.
- [0060] 반사 부재(700)는 비발광 영역(32)에 대응하여 형성됨으로써, 발광 영역(31)에 대응하는 제1영역(R1)과 비발광 영역(32)에 대응하는 제2영역(R2)을 구비한다.
- [0061] 도 6을 참조하면, 반사 부재(700)를 패터닝하여 제1패턴부(700a)와 제2패턴부(700b)를 형성한다.
- [0062] 반사 부재(700)를 복수로 구획함으로써 제1방향을 따라 배치되며 서로 연결된 복수의 제1패턴부(700a)와 제2방향을 따라 배치되는 복수의 제2패턴부(700b)를 형성한다. 제1패턴부(700a)와 제2패턴부(700b)는 서로 교번하여 배치되도록 반사 부재(700)를 패터닝한다.
- [0063] 복수 개의 제1패턴부(700a)들이 X 방향을 따라 서로 모서리를 맞대며 나란하게 형성되고, 이러한 복수 개의 제1패턴부(700a)들 사이사이에 복수 개의 제2패턴부(700b)들이 Y 방향을 따라 서로 모서리를 맞대며 나란하게 형성될 수 있다. 동일 행의 이웃하는 제1패턴부(700a)들은 제1연결부(700c)에 의해 서로 연결된다. 제1연결부(700c)는 제1패턴부(700a)와 동일 물질로 일체로 형성될 수 있다. 동일 열의 제2패턴부(700b)들은 서로 절연되어 있다. 제1패턴부(700a)에는 발광 영역(31)에 대응하는 제1영역(R1)이 형성된다.
- [0064] 도 7을 참조하면, 제1패턴부(700a)와 제2패턴부(700b) 상부에 절연층(800)을 형성한다.
- [0065] 절연층(800)은 반사율이 높고 전기적으로 부도체인 유전체 미러(dielectric mirror)를 포함할 수 있다. 절연층(800)은 적어도 하나의 굴절률이 낮은 층과 적어도 하나의 굴절률이 높은 층을 포함할 수 있다. 예를 들어, 절연층(800)은 굴절률이 높은 질화실리콘(SiNx) 및 굴절률이 낮은 산화실리콘(SiO₂)을 교번하여 형성할 수 있다. 절연층(800)은 제2기관(400)의 굴절률보다 큰 굴절률을 가질 수 있다.
- [0066] 절연층(800)은 제1패턴부(700a)와 제2패턴부(700b) 사이의 경계를 가리도록 형성함으로써 사용자에 의해 패턴들이 시인되지 않도록 한다. 예를 들어, 절연층(800)은 제2방향을 따라 각 열의 제1패턴부(700a)와 오버랩된 본체부(800a)와, 이웃하는 본체부(800a)를 연결하는 제2연결부(800b)를 구비할 수 있다.
- [0067] 본체부(800a)는 제1패턴부(700a) 상부에 라인 형태로 형성됨으로써 제1패턴부(700a)들 사이, 제1패턴부(700a)와 제2패턴부(700b) 사이, 제2패턴부(700b)들 사이의 경계를 가릴 수 있다. 또한 본체부(800a)는 발광 영역(31)에 대응하는 반사 부재(700)의 개구인 제1영역(R1)을 가린다.

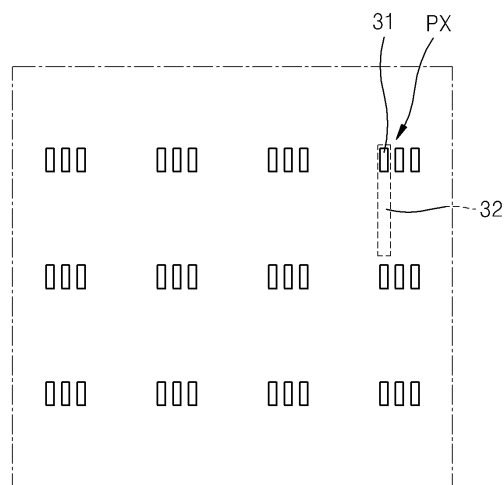
- [0068] 제2연결부(800b)는 제1연결부(700c) 상부에 제1연결부(700c)와 오버랩되는 위치에 아일랜드 형태로 형성됨으로써 제1패턴부(700a)들 간의 연결 영역에서의 경계를 가리면서, 제2패턴부(700b)의 일부를 노출시킬 수 있다. 이에 따라 추후 형성되는 제3연결부(700d)가 컨택홀 없이 제2패턴부(700b)와 직접 접촉할 수 있다.
- [0069] 또한 제2연결부(800b)는 제1연결부(700c)와 제3연결부(700d) 사이에 배치되어, 제1연결부(700c)와 제3연결부(700d) 간의 단락을 방지할 수 있다. 본체부(800a)와 제2연결부(800b)에 의해, 제1패턴부(700a)와 제2패턴부(700b)의 경계가 가려짐으로써, 패턴 경계에 의한 회절 현상을 방지할 수 있다.
- [0070] 도 7의 실시예에서는 제2연결부(800b)가 본체부(800a)의 하부 또는 상부에 본체부(800a)와 별개로 형성되고 있으나, 본 발명의 실시예는 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 도 8에 도시된 바와 같이, 본체부(800a)와 제2연결부(800b)는 일체로 형성될 수 있다.
- [0071] 또한, 본 발명의 실시예는 도 7 및 도 8에 도시된 절연층(800)의 형태에 한정되지 않고, 제1패턴부(700a)와 제2패턴부(700b)의 경계를 가림과 동시에, 제3연결부(700d)가 제1연결부(700c)와 단락되지 않으면서 제2패턴부(700b)들을 서로 연결할 수 있는 구조라면 족하다.
- [0072] 도 9를 참조하면, 절연층(800) 상부에 제3연결부(700d)를 형성한다.
- [0073] 제3연결부(700d)는 제2패턴부(700b)를 연결하는 기능을 한다. 제3연결부(700d)는 제2연결부(800b) 상부에 형성되며 Y 방향으로 인접하는 한 쌍의 제2패턴부(700b)와 각각 직접 접촉하여 제2패턴부(700b)를 서로 전기적으로 연결한다.
- [0074] 제3연결부(700d)는 도전성 물질로 형성되며, 반사 부재(700)와 동일한 도전 물질로 형성될 수 있으며, 이에 한정되지 않고 다양한 도전 물질들로 형성할 수 있다.
- [0075] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 반사 부재를 도시한 평면도이다.
- [0076] 도 10을 참조하면, 반사 부재(700)는 X 방향을 따라 서로 연결된 제1패턴부(700a)와, X 방향과 실질적으로 수직인 Y 방향을 따라 서로 연결된 제2패턴부(700b)를 구비한다. 제1패턴부(700a)와 제2패턴부(700b)는 서로 교번하며 배치된다. 제1패턴부(700a)와 제2패턴부(700b)는 대략 마름모 형상을 가진다.
- [0077] 제1패턴부(700a)와 제2패턴부(700b)는 각각 발광 영역(31)에 대응하는 제1영역(R1)을 일정 개수 구비하도록 형성된다. 즉, 도 10에 도시된 제1패턴부(700a)와 제2패턴부(700b)는, 도 3에 도시된 제1패턴부(700a)와 제2패턴부(700b)에 비해 더 큰 사이즈를 갖는다.
- [0078] 제1패턴부(700a)들이 전기적으로 연결되고, 제2패턴부(700b)들이 전기적으로 연결됨으로써, 제1패턴부(700a)와 제2패턴부(700b)는 각각 감지 전극으로의 역할을 수행할 수 있다. 제1패턴부(700a)와 제2패턴부(700b)에 의해 감지된 터치 신호는 구동회로(미도시) 측으로 공급되고, 구동회로는 터치 신호를 기초로 터치 위치를 검출할 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예에서는 반사 부재(700)를 패터닝하여 그리드화함으로써, 미리 기능과 동시에 터치 감지 기능을 구현할 수 있다.
- [0079] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치는 표시부의 비발광 영역에 대응하는 반사 부재를 복수로 구획함으로써, 표시 기능, 미리 기능 및 터치 감지 기능을 제공할 수 있다. 또한, 반사 부재의 구획에 의해 형성되는 패턴을 가리도록 절연층을 형성하고, 절연층이 소정의 반사 기능을 갖도록 형성함에 따라 반사 효율을 높이고 디스플레이의 효율을 저하시키지 않는 미리 기능과 터치 감지 기능을 갖는 유기발광표시장치를 제공할 수 있다.
- [0080] 본 명세서에서는 본 발명을 한정된 실시예를 중심으로 설명하였으나, 본 발명의 범위 내에서 다양한 실시예가 가능하다. 또한 설명되지는 않았으나, 균등한 수단도 또한 본 발명에 그대로 결합되는 것이라 할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면

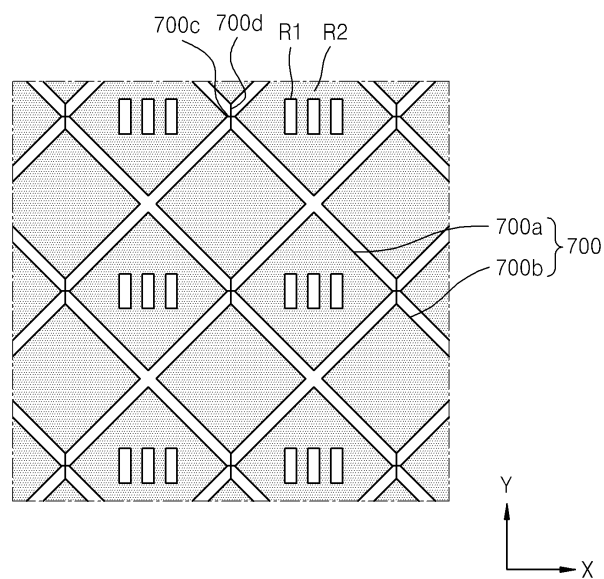
도면1



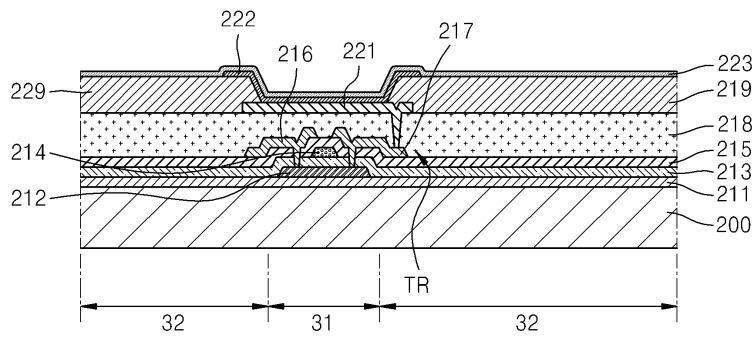
도면2



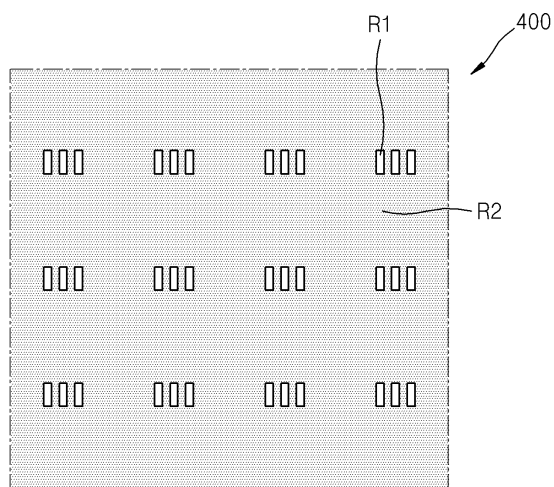
도면3



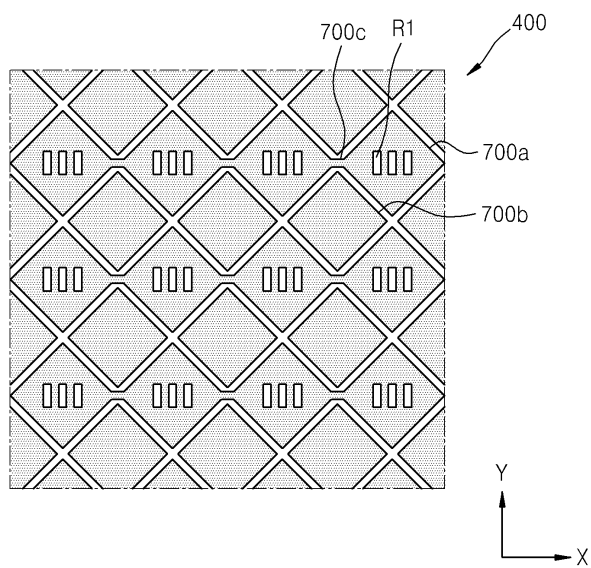
도면4



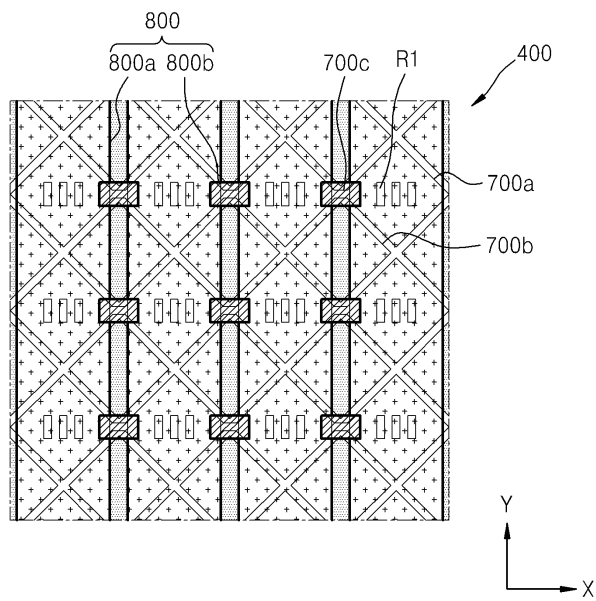
도면5



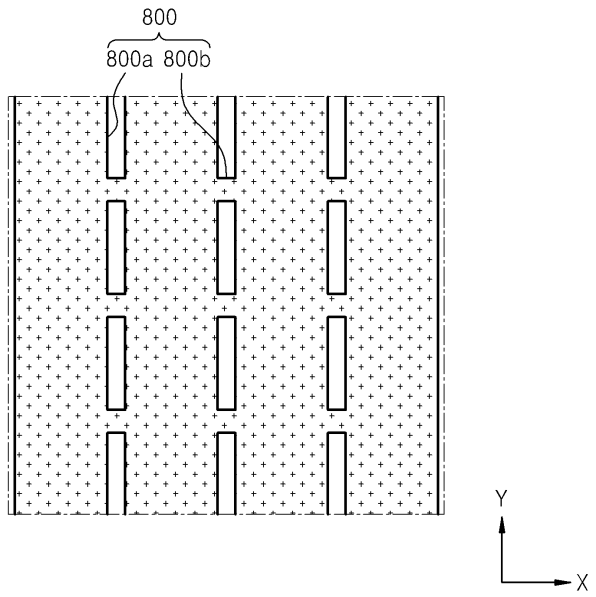
도면6



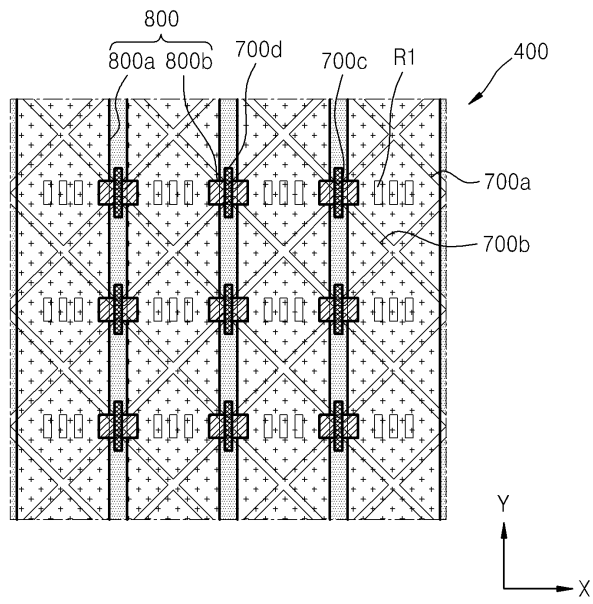
도면7



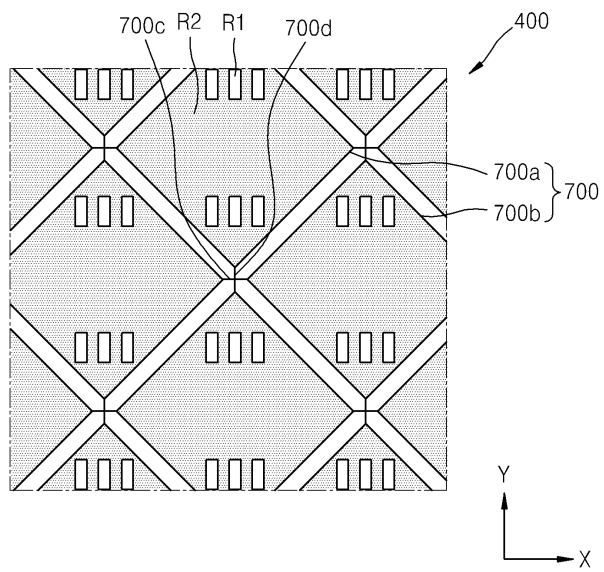
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	有机发光显示设备及其制造方法		
公开(公告)号	KR102047007B1	公开(公告)日	2019-11-21
申请号	KR1020130092243	申请日	2013-08-02
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	YIM SANG HOON 임상훈 KIM KYUNG HO 김경호 SONG YOUNG WOO 송영우 LEE JONG HYUK 이종혁 CHO KWAN HYUN 조관현		
发明人	임상훈 김경호 송영우 이종혁 조관현		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5271 H01L51/56 H01L27/323 H01L27/3276 H01L51/5275		
其他公开文献	KR1020150016031A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

实施方案公开了有机发光显示装置及其制造方法。一种有机发光显示装置，包括：第一基板，该第一基板具有显示单元，该显示单元具有发光区域和非发光区域；以及以及面对第一基板的表面上的非发光区域相对应的反射构件，其中反射构件在第二方向上与在第一方向上电连接的第一图案部分电连接。以及由第二图案部分图案化以感测触摸的第二基板。

