



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0123124
(43) 공개일자 2011년11월14일

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0042595

(22) 출원일자 2010년05월06일

심사청구일자 2010년05월06일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

이창호

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

교회주

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

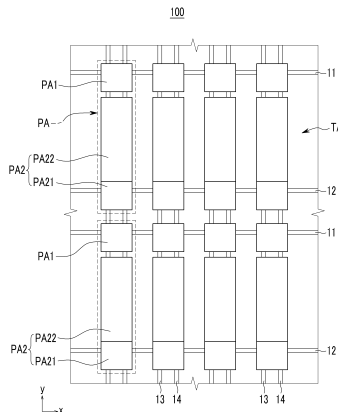
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 표시 장치는 투명 영역 및 투명 영역을 사이에 두고 서로 이격된 화소 영역들을 구비하는 기관 부재를 포함한다. 화소 영역들 각각은 제1 화소 영역과, 제1 화소 영역과 이격된 제2 화소 영역을 포함한다. 제1 화소 영역은 제1 구동부와 제1 유기 발광 소자를 포함하며, 제2 화소 영역은 제2 구동부와 제2 유기 발광 소자를 포함한다. 제1 화소 영역과 제2 화소 영역은 독립적으로 켜진다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

오일수

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

조세진

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

윤진영

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

송형준

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

송영우

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

황규환

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

윤석규

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

하재홍

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

이종혁

서울특별시 마포구 신수동 35-5

특허청구의 범위

청구항 1

투명 영역 및 상기 투명 영역을 사이에 두고 서로 이격된 화소 영역들을 구비하는 기관 부재를 포함하며,
상기 화소 영역들 각각은,

제1 구동부와 제1 유기 발광 소자를 구비하는 제1 화소 영역; 및

상기 제1 화소 영역과 이격되며, 제2 구동부와 제2 유기 발광 소자를 구비하는 제2 화소 영역을 포함하고,

상기 제1 화소 영역과 상기 제2 화소 영역은 독립적으로 켜지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 화소 영역은 상기 제1 화소 영역보다 큰 발광 면적을 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제2 화소 영역은 상기 제2 구동부를 덮는 불투명부와, 상기 불투명부와 전기적으로 연결되는 투명부를 포함하며,

상기 투명부는 상기 불투명부보다 큰 면적을 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제2 유기 발광 소자는 상기 불투명부 및 상기 투명부 상에 위치하며,

상기 투명부는 상기 제2 화소 영역이 스위치 온 상태일 때 발광하고, 스위치 오프 상태일 때 투명한 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 유기 발광 소자와 상기 제2 유기 발광 소자는 70% 이상의 광 투과도를 가지는 공통 전극을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

투명 영역 및 상기 투명 영역을 사이에 두고 서로 이격된 화소 영역들을 구비하는 기관 부재;

상기 기관 부재 상에 형성된 제1 스캔 드라이버와 제2 스캔 드라이버; 및

상기 기관 부재 상에 형성된 데이터 드라이버

를 포함하며,

상기 화소 영역들 각각은,

상기 제1 스캔 드라이버 및 상기 데이터 드라이버에 전기적으로 연결된 제1 구동부와, 상기 제1 구동부에 전기적으로 연결된 제1 유기 발광 소자를 구비하는 제1 화소 영역; 및

상기 제1 화소 영역과 이격되며, 상기 제2 스캔 드라이버 및 상기 데이터 드라이버에 전기적으로 연결된 제2 구동부와, 상기 제2 구동부에 전기적으로 연결된 제2 유기 발광 소자를 구비하는 제2 화소 영역

을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1 유기 발광 소자는 상기 기관 부재로부터 순서대로 적층된 제1 화소 전극, 제1 유기 발광층, 및 공통 전극을 포함하고,

상기 제2 유기 발광 소자는 상기 기관 부재로부터 순서대로 적층된 제2 화소 전극, 제2 유기 발광층, 및 공통 전극을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 화소 전극과 상기 제1 유기 발광층은 상기 제1 구동부를 덮으면서 상기 제1 화소 영역 전체에 형성되고,

상기 제2 화소 전극과 상기 제2 유기 발광층은 상기 제2 구동부를 덮으면서 상기 제2 화소 영역 전체에 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 제2 화소 전극은 상기 제2 구동부를 덮는 반사 전극부와, 상기 반사 전극부의 적어도 일부를 덮어 상기 반사 전극부와 접촉하면서 상기 반사 전극부로부터 상기 기관 부재의 일 방향을 따라 연장된 투명 전극부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제2 유기 발광층은 상기 반사 전극부 및 상기 투명 전극부 상에 형성되며,

상기 제2 유기 발광층은 상기 제1 유기 발광층보다 큰 면적으로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 제2 화소 영역은 상기 반사 전극부가 위치하는 불투명부와, 상기 투명 전극부 중 상기 반사 전극부와 중첩되지 않는 투명부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 투명부의 면적은 상기 불투명부의 면적보다 큰 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 제1 화소 전극과 상기 반사 전극부는 반사형 도전 물질로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 공통 전극과 상기 투명 전극부는 70% 이상의 광 투과도를 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제6항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 스캔 드라이버와 상기 기관 부재의 일 방향을 따라 위치하는 상기 제1 구동부들을 연결하는 제1 게이트선들; 및

상기 제2 스캔 드라이버와 상기 일 방향을 따라 위치하는 상기 제2 구동부들을 연결하는 제2 게이트선들을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 데이터 드라이버와 상기 일 방향과 직교하는 방향을 따라 위치하는 상기 제1 구동부들 및 상기 제2 구동부들을 연결하는 데이터선들을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 제1 스캔 드라이버, 상기 제2 스캔 드라이버, 및 상기 데이터 드라이버에 전기적으로 연결된 제어 집적회로를 더 포함하며,

상기 제어 집적회로는 제2 스캔 드라이버 제어부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 제2 스캔 드라이버 제어부는 사용자 선택시 스위치 온되어 상기 제2 스캔 드라이버로 구동 온 신호를 인가하는 유기 발광 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 화소 영역들의 발광으로 소정의 표시를 행하거나, 표시 장치 후방에 위치하는 사물의 빛을 투과시키는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 대표적인 자체 발광 표시 장치로서, 액정 표시 장치와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 낮은 소비 전력, 높은 휘도, 및 빠른 반응 속도 등의 고품위 특성을 가지고 있다.

[0003] 최근 들어, 유기 발광 표시 장치의 후방에 위치하는 사물을 관찰할 수 있는 이른바 투명한 유기 발광 표시 장치가 개발되었다. 투명 유기 발광 표시 장치는 서로 이격되어 위치하는 복수의 화소 영역과, 화소 영역들 사이에 위치하는 투명 영역을 포함한다.

[0004] 따라서 화소 영역들이 스위치 오프(switch off) 상태일 때, 유기 발광 표시 장치의 후방에 위치한 사물의 빛이 투명 영역을 투과하므로 관찰자가 이를 볼 수 있다. 그리고 화소 영역들이 스위치 온(switch on) 상태일 때 화소 영역들이 발광하므로 이를 이용하여 소정의 표시를 행할 수 있다.

[0005] 그런데 전술한 유기 발광 표시 장치는 구조 특성상 화소 영역들이 서로 이격되어 있으므로 화소 영역들이 발광할 때 표시 화면의 휘도가 높지 않다. 그리고 화소 영역들이 발광할 때에도 유기 발광 표시 장치의 후방에 위치한 사물의 빛이 투명 영역을 투과하므로, 표시 화면과 후방에 위치한 사물의 이미지가 겹치게 된다. 따라서 표시 화면이 사용자에게 제대로 전달되는 못하는 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 전술한 배경 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 화소 영역들이 발광할 때 표시 화면의 휘도를

높임과 동시에 후방에 위치한 사물의 빛이 투과하는 것을 최소화하여 표시 화면을 정확하게 관찰자에게 제공할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 투명 영역 및 투명 영역을 사이에 두고 서로 이격된 화소 영역들을 구비하는 기관 부재를 포함한다. 화소 영역들 각각은, i) 제1 구동부와 제1 유기 발광 소자를 구비하는 제1 화소 영역과, ii) 제1 화소 영역과 이격되며, 제2 구동부와 제2 유기 발광 소자를 구비하는 제2 화소 영역을 포함한다. 제1 화소 영역과 제2 화소 영역은 독립적으로 켜진다.
- [0008] 제2 화소 영역은 제1 화소 영역보다 큰 발광 면적을 가질 수 있다. 제2 화소 영역은 제2 구동부를 덮는 불투명부와, 불투명부와 전기적으로 연결되는 투명부를 포함하며, 투명부는 불투명부보다 큰 면적을 가질 수 있다.
- [0009] 제2 유기 발광 소자는 불투명부 및 투명부 상에 위치하며, 투명부는 제2 화소 영역이 스위치 온 상태일 때 발광하고, 스위치 오프 상태일 때 투명한 상태를 유지한다. 제1 유기 발광 소자와 제2 유기 발광 소자는 70% 이상의 광 투과도를 가지는 공통 전극을 포함할 수 있다.
- [0010] 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, i) 투명 영역 및 투명 영역을 사이에 두고 서로 이격된 화소 영역들을 구비하는 기관 부재와, ii) 기관 부재 상에 형성된 제1 스캔 드라이버와 제2 스캔 드라이버와, iii) 기관 부재 상에 형성된 데이터 드라이버를 포함한다. 화소 영역들 각각은, i) 제1 스캔 드라이버 및 데이터 드라이버에 전기적으로 연결된 제1 구동부와, 제1 구동부에 전기적으로 연결된 제1 유기 발광 소자를 구비하는 제1 화소 영역과, ii) 제1 화소 영역과 이격되며, 제2 스캔 드라이버 및 데이터 드라이버에 전기적으로 연결된 제2 구동부와, 제2 구동부에 전기적으로 연결된 제2 유기 발광 소자를 구비하는 제2 화소 영역을 포함한다.
- [0011] 제1 유기 발광 소자는 기관 부재로부터 순서대로 적층된 제1 화소 전극, 제1 유기 발광층, 및 공통 전극을 포함할 수 있다. 제2 유기 발광 소자는 기관 부재로부터 순서대로 적층된 제2 화소 전극, 제2 유기 발광층, 및 공통 전극을 포함할 수 있다.
- [0012] 제1 화소 전극과 제1 유기 발광층은 제1 구동부를 덮으면서 제1 화소 영역 전체에 형성되고, 제2 화소 전극과 제2 유기 발광층은 제2 구동부를 덮으면서 제2 화소 영역 전체에 형성될 수 있다.
- [0013] 제2 화소 전극은 제2 구동부를 덮는 반사 전극부와, 반사 전극부의 적어도 일부를 덮어 반사 전극부와 접촉하면서 반사 전극부로부터 기관 부재의 일 방향을 따라 연장된 투명 전극부를 포함할 수 있다. 제2 유기 발광층은 반사 전극부 및 투명 전극부 상에 형성되며, 제2 유기 발광층은 제1 유기 발광층보다 큰 면적으로 형성될 수 있다.
- [0014] 제2 화소 영역은 반사 전극부가 위치하는 불투명부와, 투명 전극부 중 반사 전극부와 중첩되지 않는 투명부를 포함할 수 있다. 투명부의 면적은 불투명부의 면적보다 클 수 있다. 제1 화소 전극과 반사 전극부는 반사형 도전 물질로 형성될 수 있다. 공통 전극과 투명 전극부는 70% 이상의 광 투과도를 가질 수 있다.
- [0015] 유기 발광 표시 장치는, i) 제1 스캔 드라이버와 기관 부재의 일 방향을 따라 위치하는 제1 구동부들을 연결하는 제1 게이트선들과, ii) 제2 스캔 드라이버와 일 방향을 따라 위치하는 제2 구동부들을 연결하는 제2 게이트선들과, iii) 데이터 드라이버와 일 방향과 직교하는 방향을 따라 위치하는 제1 구동부들 및 제2 구동부들을 연결하는 데이터선들과, iv) 제1 스캔 드라이버, 제2 스캔 드라이버, 및 데이터 드라이버에 전기적으로 연결된 제어 집적회로를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 제어 집적회로는 제2 스캔 드라이버 제어부를 포함할 수 있다. 제2 스캔 드라이버 제어부는 사용자 선택시 스위치 온되어 상기 제2 스캔 드라이버로 구동 온 신호를 인가할 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명의 실시예에 따르면, 투명 모드에서 유기 발광 표시 장치의 투명도를 높일 수 있으며, 사용자의 선택에 따라 제1 표시 모드와 제2 표시 모드 중 어느 하나를 구현하여 표시 화면의 휘도와 투과도를 조절할 수 있다. 또한, 본 실시예의 유기 발광 표시 장치는 화소 영역의 발광 면적을 확대시킴으로써 사용 수명을 증대시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 배치도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 배치도이다.
- 도 3은 도 2의 I-I 선에 따른 단면도이다.
- 도 4는 도 2의 II-II 선에 따른 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구성도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 투명 모드를 나타낸 개략적인 배치도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제1 표시 모드를 나타낸 개략적인 배치도이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제2 표시 모드를 나타낸 개략적인 배치도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0020] 본 발명을 명확하게 설명하기 위하여 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체에서 동일 또는 유사한 구성 요소에 대해서는 같은 도면 부호를 붙이도록 한다. 도면에 표시된 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타낸 것이므로, 본 발명은 도시된 예로 한정되지 않는다.
- [0021] 명세서 전체에서 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분의 “위에” 또는 “상에” 있다고 할 때, 이는 다른 부분의 “바로 위에” 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 배치도이다.
- [0023] 도 1을 참고하면, 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 투명 영역(TA)과, 투명 영역(TA)을 사이에 두고 제1 방향 및 제1 방향과 직교하는 제2 방향을 따라 서로 이격된 복수의 화소 영역(PA)으로 구분된다. 제1 방향은 유기 발광 표시 장치(100)가 구현하는 화면의 수평 방향(도 1의 x축 방향)이고, 제2 방향은 유기 발광 표시 장치(100)가 구현하는 화면의 수직 방향(도 1의 y축 방향)일 수 있다.
- [0024] 하나의 화소 영역(PA)은 하나의 부화소 또는 복수의 부화소로 이루어진 하나의 화소가 형성된 영역을 의미한다. 화소는 화상을 표시하는 최소 단위이며, 유기 발광 표시 장치(100)는 복수의 화소를 이용해 화상을 표시한다. 아래에서는 각각의 화소 영역(PA)에 하나의 부화소가 위치하는 경우를 설명한다. 그러나 본 발명은 하기 예로 한정되지 않는다.
- [0025] 각각의 화소 영역(PA)은 독립적으로 켜지는 두개의 화소 영역으로 구분된다. 즉, 각각의 화소 영역(PA)은 제1 화소 영역(PA1)과, 제1 화소 영역(PA1)과 이격되며 제1 화소 영역(PA1)보다 큰 발광 면적을 가지는 제2 화소 영역(PA2)을 포함한다. 제1 화소 영역(PA1)에는 제1 유기 발광 소자(도시하지 않음)와 제1 구동부(도시하지 않음)가 위치하고, 제2 화소 영역(PA2)에는 제2 유기 발광 소자(도시하지 않음)와 제2 구동부(도시하지 않음)가 위치한다.
- [0026] 제1 화소 영역(PA1)은 유기 발광 표시 장치(100) 구동시 기본적으로 켜지는 화소 영역이고, 제2 화소 영역(PA2)은 사용자 선택 신호에 의해 선택적으로 켜지는 화소 영역이다. 제2 화소 영역(PA2)은 다음에 설명하는 반사 전극부와 투명 전극부를 포함한다. 반사 전극부가 위치하는 영역이 불투명부(PA21)가 되고, 투명 전극부가 위치하는 영역이 투명부(PA22)가 된다. 투명부(PA22)는 제2 화소 영역(PA2)이 스위치 오프 상태일 때 투명하므로 투명 영역(TA)과 같은 기능을 수행한다.
- [0027] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 배치도이고, 도 3은 도 2의 I-I 선에 따른 단면도이며, 도 4는 도 2의 II-II 선에 따른 단면도이다.
- [0028] 도 2 내지 도 4를 참고하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 제1 화소 영역(PA1)에 형성된 제1 스위칭 박막 트랜지스터(110), 제1 구동 박막 트랜지스터(120), 제1 축전 소자(130), 및 제1 유기 발광 소자(140)를 포함한다. 제1 스위칭 박막 트랜지스터(110), 제1 구동 박막 트랜지스터(120), 및 제1 축전 소자(130)가 제1 화소 영역(PA1)의 제1 구동부를 구성한다.

- [0029] 유기 발광 표시 장치(100)는 제2 화소 영역(PA2)에 형성된 제2 스위칭 박막 트랜지스터(150), 제2 구동 박막 트랜지스터(160), 제2 축전 소자(170), 및 제2 유기 발광 소자(180)를 포함한다. 제2 스위칭 박막 트랜지스터(150), 제2 구동 박막 트랜지스터(160), 및 제2 축전 소자(170)가 제2 화소 영역(PA2)의 제2 구동부를 구성한다.
- [0030] 상기에서는 제1 및 제2 구동부가 각각 2개의 박막 트랜지스터와 하나의 축전 소자를 포함하는 경우를 설명하였으나, 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 전술한 예에 한정되지 않는다. 즉, 유기 발광 표시 장치(100)는 제1 화소 영역(PA1) 및 제2 화소 영역(PA2)에 셋 이상의 박막 트랜지스터와 둘 이상의 축전 소자를 구비할 수 있으며, 별도의 배선을 더 형성할 수 있다. 추가로 형성되는 박막 트랜지스터와 축전 소자는 보상 회로를 구성할 수 있다.
- [0031] 유기 발광 표시 장치(100)는 제1 게이트선(11), 제2 게이트선(12), 데이터선(13), 및 공통 전압선(14)을 포함한다. 제1 게이트선(11)은 제1 화소 영역들(PA1)에 걸쳐 제1 방향(x축 방향)과 나란하게 위치하고, 제2 게이트선(12)은 제2 화소 영역들(PA2)에 걸쳐 제1 게이트선(11)과 나란하게 위치한다. 데이터선(13)과 공통 전압선(14)은 제1 화소 영역(PA1) 및 제2 화소 영역(PA2)에 걸쳐 제2 방향(y축 방향)과 나란하게 형성된다.
- [0032] 데이터선(13)과 공통 전압선(14)은 제1 및 제2 게이트선(11, 12)과 절연 상태로 교차한다. 따라서 투명 영역(TA)에는 최소한의 제1 게이트선(11), 제2 게이트선(12), 데이터선(13), 및 공통 전압선(14)이 형성된다. 제1 게이트선(11), 제2 게이트선(12), 데이터선(13), 및 공통 전압선(14) 중 적어도 하나는 투명한 도전 물질로 형성되어 투명 영역(TA)의 광 투과도를 높인다.
- [0033] 제1 유기 발광 소자(140)는 제1 화소 전극(141), 제1 화소 전극(141) 상에 형성된 제1 유기 발광층(142), 및 제1 유기 발광층(142) 상에 형성된 공통 전극(15)을 포함한다. 제2 유기 발광 소자(180)는 제2 화소 전극(181), 제2 화소 전극(181) 상에 형성된 제2 유기 발광층(182), 및 제2 유기 발광층(182) 상에 형성된 공통 전극(15)을 포함한다. 제1 유기 발광 소자(140)의 공통 전극(15)과 제2 유기 발광 소자(180)의 공통 전극(15)은 일체로 연결될 수 있다. 즉, 하나의 공통 전극(15)이 화소 영역(PA)과 투명 영역(TA) 전체에 형성될 수 있다.
- [0034] 제1 화소 전극(141)과 제2 화소 전극(181)은 정공 주입 전극일 수 있고, 공통 전극(15)은 전자 주입 전극일 수 있다. 그러나 본 발명은 전술한 예에 한정되지 않으며, 구동 방법에 따라 제1 화소 전극(141)과 제2 화소 전극(181)이 전자 주입 전극이 되고, 공통 전극(15)이 정공 주입 전극이 될 수 있다.
- [0035] 제1 화소 전극(141)과 공통 전극(15)으로부터 각각 정공과 전자가 제1 유기 발광층(142)의 내부로 주입된다. 마찬가지로 제2 화소 전극(181)과 공통 전극(15)으로부터 각각 정공과 전자가 제2 유기 발광층(182)의 내부로 주입된다. 주입된 정공과 전자가 결합한 여기자(exciton)가 여기 상태에서부터 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 제1 유기 발광층(142)과 제2 유기 발광층(182)에서 발광이 이루어진다.
- [0036] 하나의 화소 영역(PA)에 위치하는 제1 및 제2 유기 발광층(142, 182)은 같은 발광색을 나타낸다. 제1 및 제2 유기 발광층(142, 182)은 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층, 및 청색 유기 발광층 가운데 어느 하나로 이루어진다. 제1 및 제2 유기 발광층(142, 182)은 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 주입층, 및 전자 수송층 가운데 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0037] 제1 화소 전극(141)과 그 위에 형성된 제1 유기 발광층(142)은 제1 화소 영역(PA1) 전체에 형성될 수 있다. 즉, 제1 화소 전극(141)과 제1 유기 발광층(142)이 형성된 영역이 실질적으로 제1 화소 영역(PA1)과 일치하며, 제1 화소 전극(141)과 제1 유기 발광층(142)의 모양이 곧 제1 화소 영역(PA1)이 된다. 제1 화소 전극(141)과 제1 유기 발광층(142)은 제1 구동부, 제1 게이트선(11), 데이터선(13), 및 공통 전압선(14)을 모두 덮는다.
- [0038] 제2 화소 전극(181)과 그 위에 형성된 제2 유기 발광층(182)은 제2 화소 영역(PA2) 전체에 형성될 수 있다. 즉, 제2 화소 전극(181)과 제2 유기 발광층(182)이 형성된 영역이 실질적으로 제2 화소 영역(PA2)과 일치하며, 제2 화소 전극(181)과 제2 유기 발광층(182)의 모양이 곧 제2 화소 영역(PA2)이 된다. 제2 화소 전극(181)과 제2 유기 발광층(182)은 제2 구동부, 제2 게이트선(12), 데이터선(13), 및 공통 전압선(14)을 모두 덮는다.
- [0039] 제2 화소 전극(181)은 반사 전극부(183)와 투명 전극부(184)를 포함한다. 반사 전극부(183)는 제2 구동부 상에 위치하여 제2 구동부를 덮는다. 투명 전극부(184)는 반사 전극부(183)의 일부 또는 전체를 덮어 반사 전극부(183)와 전기적으로 연결되고, 반사 전극부(183)로부터 제2 방향(y축 방향)을 따라 연장 형성된다. 도 4에서는 투명 전극부(184)가 반사 전극부(183) 전체를 덮는 경우를 예로 들어 도시하였다. 반사 전극부(183)는 제2 구동부와 전기적으로 연결되어 제2 화소 전극(181) 구동에 필요한 전압을 인가받는다.

- [0040] 제2 유기 발광층(182)은 전압 무인까지 투명 상태를 유지한다. 따라서 제2 화소 영역(PA1) 중 반사 전극부(183)가 위치하는 영역이 불투명부(PA21)가 되고, 투명 전극부(184) 가운데 반사 전극부(183)와 중첩되지 않는 영역이 투명부(PA22)가 된다. 투명부(PA22)는 제2 화소 영역(PA2)이 스위치 오프 상태일 때 투명 영역으로 기능하며, 제2 화소 영역(PA2)이 스위치 온 상태일 때는 발광하여 화소 영역으로 기능한다.
- [0041] 공통 전극(15)과 투명 전극부(184)는 투명도 확보를 위해 70% 이상의 광 투과도를 가지는 투명한 도전 물질로 형성된다. 제1 화소 전극(141)과 반사 전극부(183)는 반사형 도전 물질로 형성된다.
- [0042] 따라서 제1 화소 영역(PA1)과 제2 화소 영역(PA2)의 불투명부(PA21)에서는 제1 유기 발광층(142)과 제2 유기 발광층(182)이 공통 전극(15)을 향해 빛을 방출하여 화상을 표시하는 전면 발광 구조를 이룬다. 그리고 제2 화소 영역(PA2)의 투명부(PA22)에서는 제2 유기 발광층(182)이 투명 전극부(184)와 공통 전극(15) 양쪽으로 빛을 방출하여 화상을 표시하는 양면 발광 구조를 이룬다.
- [0043] 제1 화소 전극(141)과 제2 화소 전극(181)이 정공 주입 전극이고, 공통 전극(15)이 전자 주입 전극인 경우, 제1 화소 전극(141)과 반사 전극부(183)는 일함수가 높은 반사형 도전 물질로 형성되고, 투명 전극부(184)는 일함수가 높은 투명한 도전 물질로 형성된다. 그리고 공통 전극(15)은 일함수가 낮은 투명한 도전 물질로 형성된다.
- [0044] 예를 들어, 제1 화소 전극(141)과 반사 전극부(183)는 일함수가 높은 제1층과 반사율이 높은 제2층을 하나 이상 포함하는 다층 구조로 이루어질 수 있다. 제1층은 IT0, IZO, ZnO, In₂O₃, Cr, C, a-Si, Ni, Pd, Au, Pt, 및 Pb 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제2층은 AlNd, Al, Mo, Ag, 또는 이들의 합금을 포함할 수 있다.
- [0045] 투명 전극부(184)는 IT0, IZO, ZnO, 및 In₂O₃ 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 공통 전극(15)은 Mg, Ag, Ca, Li, Al, 및 이들의 합금 중 어느 하나를 포함할 수 있으며, 70% 이상의 광 투과도를 가지도록 극히 얇은 두께로 형성된다. 공통 전극(15)과 투명 전극부(184)의 광 투과도가 70%보다 작으면, 다음에 설명하는 유기 발광 표시 장치(100)의 투명 모드에서 충분한 광 투과도를 확보할 수 없으므로 유기 발광 표시 장치(100)의 투명성이 저하된다.
- [0046] 제1 스위칭 박막 트랜지스터(110) 및 제2 스위칭 박막 트랜지스터(150)는 각각 스위칭 반도체층(111, 151), 스위칭 게이트 전극(112, 152), 스위칭 소스 전극(113, 153), 및 스위칭 드레인 전극(114, 154)을 포함한다. 제1 구동 박막 트랜지스터(120) 및 제2 구동 박막 트랜지스터(160)는 각각 구동 반도체층(121, 161), 구동 게이트 전극(122, 162), 구동 소스 전극(123, 163), 및 구동 드레인 전극(124, 164)을 포함한다. 제1 및 제2 축전 소자(130, 170)는 각각 층간 절연막(24)(도 3과 도 4 참조)을 사이에 두고 배치된 제1 축전판(131, 171)과 제2 축전판(132, 172)을 포함한다.
- [0047] 제1 및 제2 스위칭 박막 트랜지스터(110, 150)는 발광시키고자 하는 화소 영역을 선택하는 스위칭 소자로 사용된다. 스위칭 게이트 전극(112, 152)은 제1 게이트선(11) 또는 제2 게이트선(12)에 연결되고, 스위칭 소스 전극(113, 153)은 데이터선(13)에 연결된다. 스위칭 드레인 전극(114, 154)은 스위칭 소스 전극(113, 153)으로부터 이격되며, 제1 축전판(131, 171)에 연결된다.
- [0048] 제1 및 제2 구동 박막 트랜지스터(120, 160)는 선택된 화소 영역 내의 제1 및 제2 유기 발광층(142, 182)을 발광시키기 위한 구동 전압을 제1 및 제2 화소 전극(141, 181)에 인가한다. 제1 및 제2 구동 게이트 전극(122, 162)은 각각 제1 축전판(131, 171)과 연결되며, 제1 및 제2 구동 소스 전극(123, 163)과 제2 축전판(132, 172)은 공통 전압선(14)과 연결된다. 제1 및 제2 구동 드레인 전극(124, 164)은 각각 컨택 홀을 통해 제1 화소 전극(141) 및 제2 화소 전극(181)과 연결된다.
- [0049] 제1 스위칭 박막 트랜지스터(110)는 제1 게이트선(11)에 인가된 전압에 의해 작동하여 데이터선(13)에 인가된 데이터 전압을 제1 구동 박막 트랜지스터(120)로 전달한다. 제2 스위칭 박막 트랜지스터(150)는 제2 게이트선(12)에 인가된 전압에 의해 작동하여 데이터선(13)에 인가된 데이터 전압을 제2 구동 박막 트랜지스터(160)로 전달한다.
- [0050] 공통 전압선(14)으로부터 제1 및 제2 구동 박막 트랜지스터(120, 160)로 인가된 공통 전압과 제1 및 제2 스위칭 박막 트랜지스터(110, 150)로부터 전달된 데이터 전압의 차에 해당하는 전압이 제1 및 제2 축전 소자(130, 170)에 저장된다. 그리고 제1 및 제2 축전 소자(130, 170)에 저장된 전압에 대응하는 전류가 제1 및 제2 구동 박막 트랜지스터(120, 160)를 통해 각각 제1 및 제2 유기 발광 소자(140, 180)로 흘러 제1 및 제2 유기 발광층(142, 182)이 발광한다.

- [0051] 도 3을 참고하면, 기관 부재(20) 위에 전술한 구성 요소들이 배치되며, 유기 발광 표시 장치(100)는 기관 부재(20)를 덮는 봉지 기관(21)을 더 포함할 수 있다. 기관 부재(20) 위에는 버퍼층(22), 게이트 절연막(23), 층간 절연막(24), 평탄화막(25), 및 화소 정의막(26)이 더 형성된다.
- [0052] 버퍼층(22)은 기관 부재(20)와 접하며 기관 부재(20) 바로 위에 형성된다. 게이트 절연막(23)은 제1 및 제2 구동 반도체층(121, 161)과 제1 및 제2 구동 게이트 전극(122, 162) 사이에 위치하여 이들을 절연시킨다. 층간 절연막(24)은 제1 및 제2 구동 게이트 전극(122, 162) 위에 배치되어 제1 및 제2 구동 게이트 전극(122, 162)에 대해 제1 및 제2 구동 소스 전극(123, 163)과 제1 및 제2 구동 드레인 전극(124, 164)을 절연시킨다. 평탄화막(25)은 제1 및 제2 구동 소스 전극(123, 163)과 제1 및 제2 구동 드레인 전극(124, 164)을 덮으며 제1 및 제2 화소 전극(141, 181) 아래에 위치한다.
- [0053] 도 3과 도 4에 도시하지 않은 제1 및 제2 스위칭 박막 트랜지스터(110, 150)에 대해서도 게이트 절연막(23), 층간 절연막(24), 및 평탄화막(25)의 위치는 동일하게 이루어진다.
- [0054] 화소 정의막(26)은 평탄화막(25) 위에 형성되며, 제1 및 제2 화소 영역(PA1, PA2)에 대응하는 개구를 형성하여 제1 및 제2 화소 전극(141, 181)을 노출시킨다. 제1 및 제2 유기 발광층(142, 182)은 각각 화소 정의막(26)의 개구에 의해 노출된 제1 및 제2 화소 전극(141, 181) 위에 형성된다. 공통 전극(15)은 제1 및 제2 유기 발광층(142, 182)과 화소 정의막(26) 위에 형성된다. 버퍼층(22), 게이트 절연막(23), 층간 절연막(24), 평탄화막(25), 및 화소 정의막(26)은 투명하거나 높은 투과도를 가지는 절연 물질로 형성된다.
- [0055] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구성도이다.
- [0056] 도 5를 참고하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 제1 스캔 드라이버(30), 제2 스캔 드라이버(31), 데이터 드라이버(32), 및 제어 집적회로(33)를 포함한다. 제어 집적회로(33)는 전원 공급부, 타이밍 제어부, 및 제2 스캔 드라이버 제어부(34)를 포함할 수 있다.
- [0057] 제1 스캔 드라이버(30)는 제1 게이트선(S_{11} - S_{1n})과 연결되어 제1 게이트선(S_{11} - S_{1n})에 주사 신호를 인가하고, 제2 스캔 드라이버(31)는 제2 게이트선(S_{21} - S_{2n})과 연결되어 제2 게이트선(S_{21} - S_{2n})에 주사 신호를 인가한다. 데이터 드라이버(32)는 R, G, B 데이터에 상응하는 데이터 전압을 데이터선(D_1 - D_m)에 공급한다. 제1 게이트선(S_{11} - S_{1n}) 및 데이터선(D_1 - D_m)에 연결된 제1 화소 영역(P_{11a} - P_{1ma})과, 제2 게이트선(S_{21} - S_{2n}) 및 데이터선(D_1 - D_m)에 연결된 제2 화소 영역(P_{11b} - P_{1mb})이 하나의 화소(또는 부화소)를 구성한다.
- [0058] 제2 스캔 드라이버 제어부(34)는 사용자 선택시 스위치 온되어 제2 스캔 드라이버(31)로 구동 온 신호(CONT 1)를 인가한다. 따라서 제1 화소 영역(P_{11a} - P_{1ma})은 기본적으로 켜지는 화소 영역이 되고, 제2 화소 영역(P_{11b} - P_{1mb})은 사용자 선택시에만 켜지는 화소 영역이 된다. 제1 화소 영역(P_{11a} - P_{1ma})과 제2 화소 영역(P_{11b} - P_{1mb})은 독립적으로 켜지지만 동일한 데이터선(D_1 - D_m)을 공유하므로 동일한 계조로 발광한다.
- [0059] 도 6 내지 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 배치도이다. 도 6은 유기 발광 표시 장치의 투명 모드를 나타내고, 도 7은 유기 발광 표시 장치의 제1 표시 모드를 나타내며, 도 8은 유기 발광 표시 장치의 제2 표시 모드를 나타내고 있다.
- [0060] 도 6을 참고하면, 유기 발광 표시 장치의 투명 모드에서 제1 화소 영역(PA1)과 제2 화소 영역(PA2)은 스위치 오프된다. 제1 화소 영역(PA1)은 제1 화소 전극에 의해 외광을 반사하는 불투명 영역이 된다. 제2 화소 영역(PA2)은 반사 전극부가 위치하는 불투명부(PA21)와, 투명 전극부가 위치하는 투명부(PA22)로 구성된다. 투명 모드에서 투명부(PA22)는 광을 투과하여 투명 영역으로 기능한다.
- [0061] 이와 같이 제2 화소 영역(PA2)의 일부가 투명 영역으로 기능하여 투명 영역(TA)을 확장시키고, 공통 전극과 투명 전극부가 70% 이상의 광 투과도를 가짐에 따라, 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 투명 모드에서 높은 투명도를 나타낼 수 있다. 높은 투명도 확보를 위해, 제2 화소 영역(PA2)은 제1 화소 영역(PA1)보다 큰 면적으로 형성되고, 제2 화소 영역(PA2)의 투명부(PA22)는 불투명부(PA21)보다 큰 면적으로 형성된다.
- [0062] 도 7을 참고하면, 유기 발광 표시 장치의 제1 표시 모드에서 제1 화소 영역(PA1)은 스위치 온되고, 제2 화소 영역(PA2)은 스위치 오프된다. 그러면 제1 화소 영역(PA1)이 발광하여 소정의 표시가 이루어진다. 이때 유기 발광 표시 장치(100)의 후방에 위치하는 사물의 빛은 투명 영역(TA) 및 제2 화소 영역(PA2)의 투명부(PA22)를 투과하므로, 후방에 위치하는 사물의 이미지가 표시 화면과 겹쳐 보인다.

[0063] 도 8을 참고하면, 유기 발광 표시 장치의 제2 표시 모드에서 제1 화소 영역(PA1)과 제2 화소 영역(PA2)은 스위치 온된다. 그러면 제1 화소 영역(PA1)과 제2 화소 영역(PA2)이 발광하여 소정의 표시가 이루어진다. 이때 투명 영역(TA)을 제외한 화소 영역(PA) 전체가 발광하므로 고휘도 화면을 표시할 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치(100)는 제1 표시 모드 대비 후방에 위치한 사물의 광 투과도를 대폭 낮추어 후방에 위치하는 사물의 이미지가 표시 화면과 겹쳐 보이는 것을 최소화할 수 있다. 따라서 관찰자는 정확한 표시 화면을 관찰할 수 있다.

[0064] 이와 같이 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 투명 모드에서 투명도를 높일 수 있으며, 사용자의 선택에 따라 제1 표시 모드와 제2 표시 모드 중 어느 하나를 구현하여 표시 화면의 휘도와 투과도를 조절할 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치(100)는 화소 영역(PA)의 발광 면적을 확대시킴으로써 사용 수명을 증대시킬 수 있다.

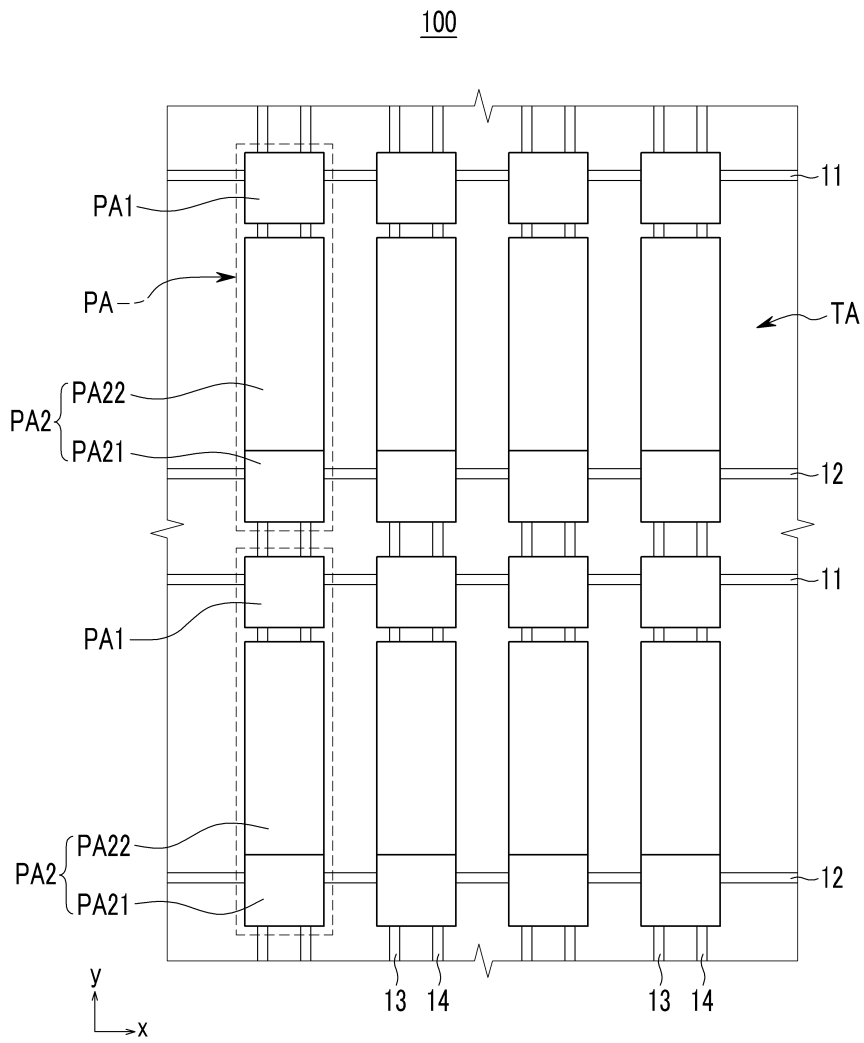
[0065] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구 범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

부호의 설명

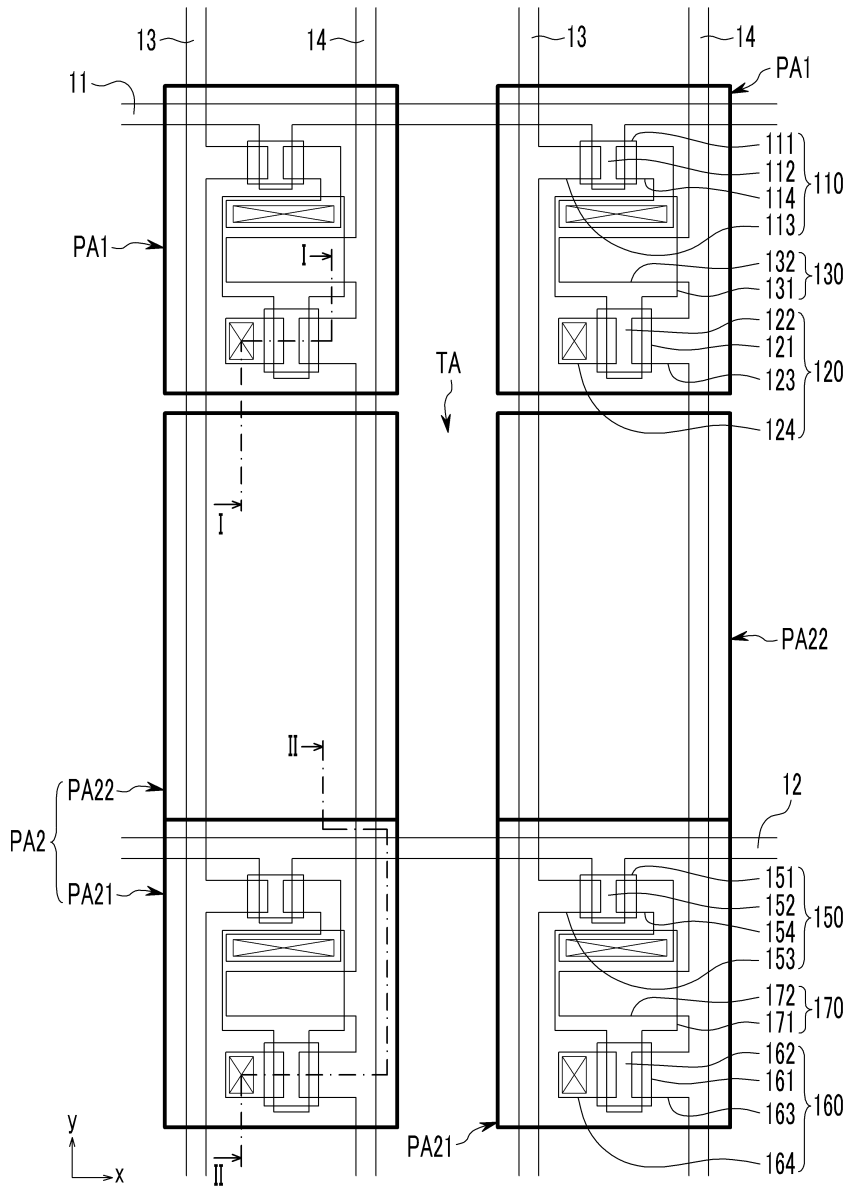
- [0066]
- | | |
|----------------------|---------------------|
| 100: 유기 발광 표시 장치 | PA: 화소 영역 |
| TA: 투명 영역 | PA1: 제1 화소 영역 |
| PA2: 제2 화소 영역 | PA21: 불투명부 |
| PA22: 투명부 | 11: 제1 게이트선 |
| 12: 제2 게이트선 | 13: 데이터선 |
| 14: 공통 전압선 | 15: 공통 전극 |
| 110: 제1 스위칭 박막 트랜지스터 | 120: 제1 구동 박막 트랜지스터 |
| 130: 제1 축전 소자 | 140: 제1 유기 발광 소자 |
| 150: 제2 스위칭 박막 트랜지스터 | 160: 제2 구동 박막 트랜지스터 |
| 170: 제2 축전 소자 | 180: 제2 유기 발광 소자 |

도면

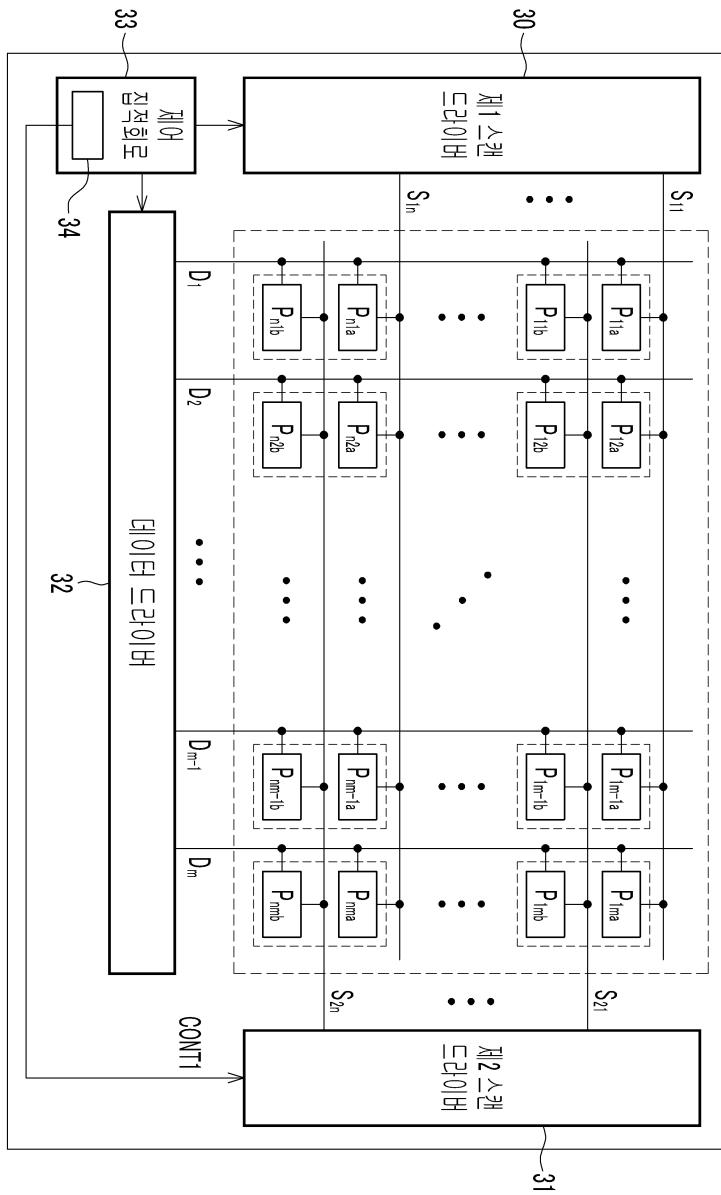
도면1



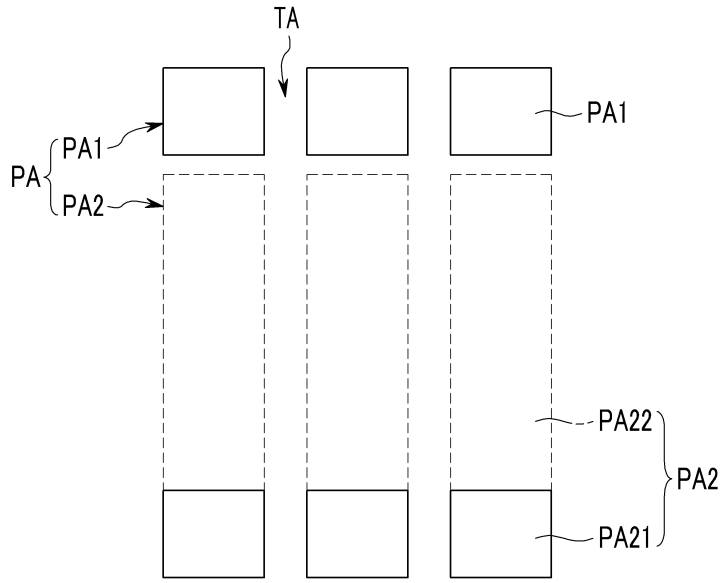
도면2



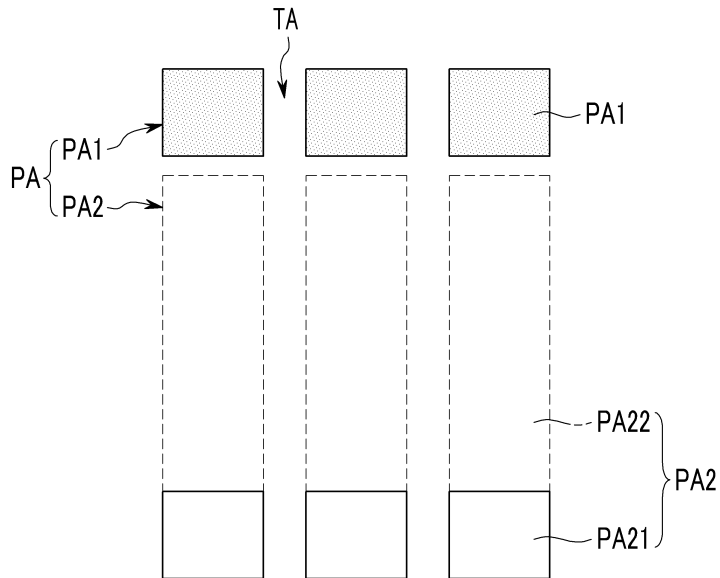
도면5



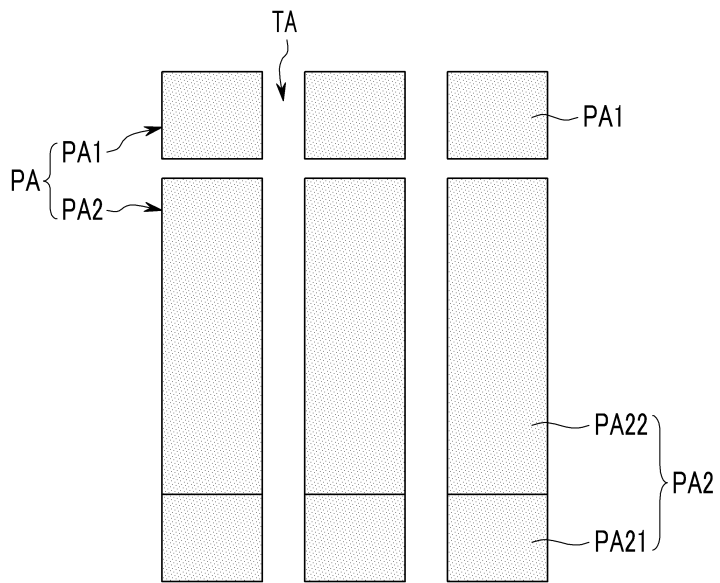
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020110123124A	公开(公告)日	2011-11-14
申请号	KR1020100042595	申请日	2010-05-06
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	LEE CHANG HO 이창호 KO HEE JOO 고희주 OH IL SOO 오일수 CHO SE JIN 조세진 YUN JIN YOUNG 윤진영 SONG HYUNG JUN 송형준 SONG YOUNG WOO 송영우 HWANG KYU HWAN 황규환 YOON SEOK GYU 윤석규 HA JAE HEUNG 하재흥 LEE JONG HYUK 이종혁		
发明人	이창호 고희주 오일수 조세진 윤진영 송형준 송영우 황규환 윤석규 하재흥 이종혁		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/32 H01L2251/5323 H01L27/326 H01L27/3246 H01L51/50		
其他公开文献	KR101147423B1		
外部链接	Espacenet		
摘要(译)			

有机发光显示器包括基板构件，该基板构件具有彼此隔开的像素区域，透明区域和插入其间的透明区域。每个像素区域包括第一像素区域和与第一像素区域间隔开的第二像素区域。第一像素区域包括第一驱动单元和第一有机发光器件，第二像素区域包括第二驱动单元和第二有机发光二极管。第一像素区域和第二像素区域独立地导通。

