



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0106540
(43) 공개일자 2016년09월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) G09G 3/3233 (2016.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/3241 (2013.01)
G09G 3/3233 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0112803(분할)
(22) 출원일자 2016년09월01일
심사청구일자 2016년09월01일
(62) 원출원 특허 10-2009-0133392
원출원일자 2009년12월29일
심사청구일자 2014년11월21일

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
박수정
서울특별시 마포구 상암산로1길 57, 609동 1501호(상암동, 상암월드컵파크 6단지)
신아람
서울특별시 마포구 상암산로1길 52, 501동 1903호(상암동, 상암 월드컵파크 5단지)
(74) 대리인
특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 7 항

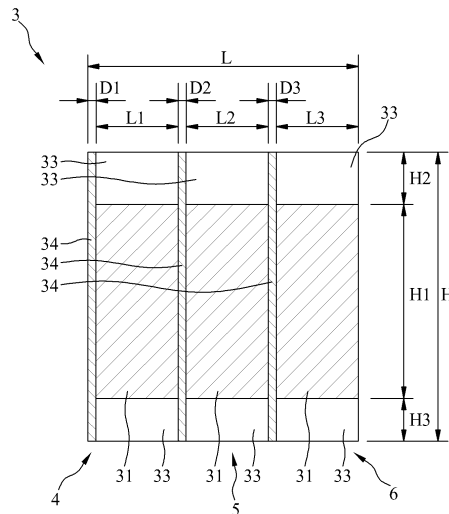
(54) 발명의 명칭 유기전계발광표시장치

(57) 요약

본 발명은 유기발광층을 구동시키는 구동부, 및 투명영역을 확보하기 위한 투과부를 갖는 단위화소를 포함하는 유기전계발광표시장치에 관한 것으로,

본 발명에 따르면, 유기발광층을 정상적으로 구동시킬 수 있으면서도, 투명한 유기전계발광표시장치를 구현할 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류
H01L 27/3276 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관; 및

상기 기관 상에 배치되고 양극, 발광층, 및 음극을 갖는 유기발광층을 각각 포함하는 서브 화소들을 구비하는 단위 화소를 포함하고,

상기 서브 화소들 각각은,

상기 유기발광층을 구동하기 위한 적어도 하나의 트랜지스터가 배치되는 서브 구동부; 및

상기 구동부의 적어도 일 측에 배치되며, 투명한 물질을 포함하거나 빈 공간으로 구성되어 투명 영역을 확보하기 위한 서브 투과부를 포함하며,

상기 양극은 상기 서브 구동부 내에 배치되고,

상기 서브 투과부의 면적은 상기 서브 구동부의 면적보다 넓은 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 서브 화소의 면적 대비 상기 서브 투과부는 70~86%의 면적을 갖는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 서브 화소들 중 어느 한 서브 화소의 구동부의 면적은 또 다른 서브 화소의 구동부의 면적과 상이한 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 기관 상에 배치되며, 상기 서브 화소들 각각의 구동부에 연결된 복수의 연결 라인들을 더 포함하고,

상기 연결 라인들 각각은 끼인 각을 가지며,

상기 끼인 각은 상기 구동부에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 연결 라인들 중 어느 한 연결 라인의 끼인 각은 또 다른 연결 라인의 끼인 각과 상이한 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 연결 라인들 중 어느 한 연결 라인의 꺾임 방향은 또 다른 연결 라인의 꺾임 방향과 서로 반대되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제 4 항에 있어서,
상기 구동부는 원형의 형태를 갖는 유기전계발광표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 형광성 유기화합물을 이용하여 영상을 표시하는 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 평판표시장치에는 액정표시장치(Liquid Crystal Display, LCD), 전계방출표시장치(Field Emission Display, FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel, PDP), 및 유기전계발광표시장치(Organic Light Emitting Diodes, OLED) 등이 있다.

[0003] 이러한 평판표시장치 중에서, 유기전계발광표시장치는 형광성 유기화합물로 구성된 유기발광층을 포함하고, 전자와 정공의 재결합으로 상기 유기발광층을 발광시킴으로써 영상을 표시하는 것으로, 액정표시장치와 같이 별도의 광원을 필요로 하는 수동형 발광소자에 비하여 응답속도가 빠르다는 장점을 갖는다.

[0004] 최근에는 투명한 유기전계발광표시장치의 개발이 활발하게 이루어지고 있다. 그 일환으로, 모든 구성들을 투명도가 높은 물질로 구성함으로써 투명성을 구현한 유기전계발광표시장치가 제안되었다.

[0005] 그러나, 이러한 유기전계발광표시장치는 상기 유기발광층을 구동시키기 위한 전극 또한 투명한 물질로 형성되기 때문에, 저항 특성이 충분하지 못해 상기 유기발광층을 정상적으로 구동시키는데 많은 어려움이 있는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제를 해소하고자 안출된 것으로, 유기발광층을 정상적으로 구동시킬 수 있으면서도 투명한 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위해서 본 발명은 다음과 같은 구성을 포함할 수 있다.

[0008] 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치는 기판 상에 배치되고 양극, 발광층, 및 음극을 갖는 유기발광층을 각각 포함하는 서브 화소들을 구비하는 단위 화소를 포함하고, 서브 화소들 각각은, 유기발광층을 구동하기 위한 적어도 하나의 트랜지스터가 배치되는 서브 구동부 및 구동부의 적어도 일 측에 배치되며, 투명한 물질을 포함하거나 빈 공간으로 구성되어 투명 영역을 확보하기 위한 서브 투과부를 포함하며, 양극은 상기 서브 구동부 내에 배치되고, 서브 투과부의 면적은 상기 서브 구동부의 면적보다 넓은 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0009] 본 발명은 다음과 같은 효과를 이룰 수 있다.

[0010] 본 발명은 유기발광층을 정상적으로 구동시킬 수 있으면서도, 투명한 유기전계발광표시장치를 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치에서 단위화소 구조의 일례에 관한 개략적인 회로도

도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치에서 구동부의 일례에 관한 개략적인 단면도

도 3 내지 도 15는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치에서 단위화소의 구동부 및 투과부에 관한 실시예들의 개략적인 평면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하에서는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0013] 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치는 기판 상에 형성된 복수개의 단위화소를 포함한다. 상기 단위화소들은 각각 유기발광층을 구동시키는 구동부, 및 광이 투과될 수 있는 투명영역을 포함한다. 이에 따라, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치는 투명하게 구현될 수 있다. 즉, 종래 기술에 따른 유기전계발광표시장치가 전극 등의 투명도를 높임으로써 투명하게 구현되는 방식과 달리, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치는 광이 투과될 수 있는 투명영역을 의도적으로 확보함으로써 투명하게 구현될 수 있다. 이를 구체적으로 살펴보기에 앞서, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치에서 상기 단위화소와 상기 구동부의 일례를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0014] 도 1은 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치에서 단위화소 구조의 일례에 관한 개략적인 회로도이고, 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치에서 구동부의 일례에 관한 개략적인 단면도이다.
- [0015] 도 1 및 도 2를 참고하면, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치(1)는 기판(2), 및 상기 기판(2) 상에 형성된 복수개의 단위화소(3)를 포함한다.
- [0016] 상기 단위화소(3)는 제1방향으로 배열된 게이트라인(GL), 및 상기 제1방향과 교차하는 제2방향으로 서로 이격 배열된 데이터라인(DL)과 전원라인(PL)에 의해 정의될 수 있다. 상기 단위화소(3)는 구동부(31) 및 유기발광층(32)을 포함한다.
- [0017] 상기 구동부(31)는 스위칭 박막 트랜지스터(S-TR), 구동 박막 트랜지스터(D-TR), 및 스토리지 커패시터(Cs)를 포함한다.
- [0018] 도 1을 참고하면, 상기 스위칭 박막 트랜지스터(S-TR) 및 구동 박막 트랜지스터(D-TR)는 각각 게이트전극(G), 반도체층, 소스전극(S) 및 드레인전극(D)을 포함한다. 상기 스위칭 박막 트랜지스터(S-TR)의 드레인전극(D)과 상기 구동 박막 트랜지스터(D-TR)의 게이트전극(G)이 전기적으로 연결됨으로써, 상기 스위칭 박막 트랜지스터(S-TR)와 구동 박막 트랜지스터(D-TR)가 전기적으로 연결된다.
- [0019] 상기 유기발광층(32)은 전자(Electron)를 주입하는 음극(Cathode), 정공(Hole)을 주입하는 양극(Anode), 및 상기 음극과 양극 사이에 형성된 발광층을 포함한다. 상기 구동 박막 트랜지스터(D-TR)의 드레인전극(D)과 상기 유기발광층(32)의 양극이 전기적으로 연결됨으로써, 상기 구동 박막 트랜지스터(D-TR)와 상기 유기발광층(32)이 전기적으로 연결된다.
- [0020] 도 2를 참고하여 상기 구동부(31)의 전기적 연결구조를 살펴보면, 상기 기판(2) 상에 제1게이트전극(20a), 제1반도체층(30a), 제1소스전극(40a), 제1드레인전극(50a)이 구비되어 상기 스위칭 박막 트랜지스터(S-TR)가 형성되고, 이와 유사하게 상기 기판(10) 상에 제2게이트전극(20b), 제2반도체층(30b), 제2소스전극(40b), 제2드레인전극(50b)이 구비되어 상기 구동 박막 트랜지스터(D-TR)가 형성된다.
- [0021] 상기 제1게이트전극(20a)과 상기 제1반도체층(30a) 사이, 및 상기 제2게이트전극(20b)과 상기 제2반도체층(30b) 사이에는 게이트절연막(60)이 형성되어 있다. 상기 스위칭 박막 트랜지스터(S-TR) 및 상기 구동 박막 트랜지스터(D-TR) 상부에는 보호막(70)이 형성되어 있다.
- [0022] 상기 스위칭 박막 트랜지스터(S-TR)의 제1드레인전극(50a) 위의 보호막(70)에는 제1콘택홀(71)이 형성되어 있고, 상기 구동 박막 트랜지스터(D-TR)의 제2게이트전극(20b) 위의 게이트절연막(60) 및 보호막(70)에는 제2콘택홀(72)이 형성되어 있다. 상기 구동부(31)는 콘택전극(80a)을 포함하고, 상기 콘택전극(80a)은 상기 제1콘택홀(71)을 통해 상기 제1드레인전극(50a)과 연결되고, 상기 제2콘택홀(72)을 통해 상기 제2게이트전극(20b)과 연결된다. 상기 제1드레인전극(50a)과 상기 제2게이트전극(20b)이 상기 콘택전극(80a)에 의해 전기적으로 연결됨으로써, 상기 스위칭 박막 트랜지스터(S-TR)와 상기 구동 박막 트랜지스터(D-TR)가 전기적으로 연결되게 된다.
- [0023] 도 1 및 도 2를 참고하면, 상기 유기발광층(32)은 상기 보호막(70) 상부에 형성되고, 양극(32a), 발광층(미도시), 및 음극(미도시)을 포함한다. 상기 유기발광층(32)은 상기 양극(32b)을 통해 상기 구동 박막 트랜지스터(D-TR)에 연결된다. 이를 구체적으로 살펴보면, 상기 구동 박막 트랜지스터(D-TR)의 제2드레인전극(50b) 상부의 보호막(70)에는 제3콘택홀(73)이 형성되어 있고, 상기 제3콘택홀(73)을 통해 상기 유기발광층(32)의 양극(32b)이 상기 구동 박막 트랜지스터(D-TR)의 제2드레인전극(50b)과 연결된다.
- [0024] 상술한 바와 같이, 상기 구동부(31)는 상기 스위칭 박막 트랜지스터(S-TR)와 상기 구동 박막 트랜지스터(D-TR)가 상기 콘택전극(80a)을 통해 서로 전기적으로 연결된다. 상기 구동부(31)는 상기 제2드레인전극(50b)과 상

기 양극(32b) 간의 연결을 통해 상기 유기발광층(32)과 서로 전기적으로 연결된다. 이에 따라, 상기 구동부(31)는 상기 유기발광층(32)을 발광시킬 수 있다.

- [0025] 이하에서는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치가 투명하게 구현되기 위한 구동부 및 투과부의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0026] 도 3 내지 도 15는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치에서 단위화소의 구동부 및 투과부에 관한 실시예들의 개략적인 평면도이다.
- [0027] 도 3을 참고하면, 상기 단위화소(3)는 상기 구동부(31), 상기 유기발광층(32, 도 1에 도시됨, 이하 같음), 및 투과부(33)를 포함한다.
- [0028] 상기 구동부(31)는 상기 유기발광층(32)을 구동시킨다. 상기 구동부(31)는 상기 기판(10, 도 2에 도시됨) 상에서 제1영역에 형성된다. 상기 제1영역은 상기 투과부(33)가 형성된 제2영역과 다른 위치이다.
- [0029] 상기 투과부(33)는 상기 기판(10, 도 2에 도시됨) 상에서 상기 제2영역에 형성된다. 상기 제2영역은 상기 제1영역의 양측에 위치될 수 있다. 상기 투과부(33)는 산화물(Oxide), 질화물(Nitride), 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide, ITO) 등과 같이 투명한 물질로 형성되거나, 빈 공간일 수 있다. 이에 따라, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치(1, 도 2에 도시됨, 이하 같음)는 상기 투과부(33)를 통해 투명영역을 확보함으로써 투명하게 구현될 수 있다. 또한, 상기 구동부(31)를 이루는 구성들을 투명도가 높은 물질로 구성하는 대신에, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치(1)는 상기 유기발광층(12)을 정상적으로 구동시킬 수 있는 구동부(31)를 구비할 수 있다. 도시되지는 않았지만, 상기 제2영역은 상기 제1영역의 일측 또는 타측에 선택적으로 위치될 수도 있다.
- [0030] 상기 단위화소(3)는 복수개의 서브화소를 포함할 수 있다. 상기 단위화소(3)는 3개의 서브화소를 포함할 수 있고, 레드(Red)를 표시하기 위한 제1서브화소(4), 그린(Green)을 표시하기 위한 제2서브화소(5), 블루(Blue)를 표시하기 위한 제3서브화소(6)를 포함할 수 있다. 도시되지는 않았지만, 상기 단위화소(3)는 레드, 그린, 블루 외에 다른 색상을 표시하기 위한 서브화소들을 포함할 수도 있고, 3개보다 많거나 3개보다 적은 개수의 서브화소를 포함할 수도 있다. 이하에서는, 상기 단위화소(3)가 상기 제1서브화소(4), 상기 제2서브화소(5), 및 상기 제3서브화소(6)로 구성된 경우로 설명하기로 하며, 이로부터 상기 서브화소가 다른 개수로 구성되는 경우는 용이하게 도출될 수 있을 것이다.
- [0031] 상기 단위화소(3)가 이루는 면적에 대해, 상기 투과부(33)는 30 ~ 86 %의 면적을 갖도록 형성될 수 있다. 상기 면적은, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치(1)에서 영상이 표시되는 일면 또는 상기 일면에 대해 반대되는 타면에서 상기 단위화소(3)를 바라본 평면을 기준으로 한 것이다.
- [0032] 상기 단위화소(3)의 면적은, 상기 단위화소(3)의 가로길이(L)와 세로길이(H)를 곱함으로써 도출될 수 있다. 상기 투과부(33)의 면적은, 상기 제1서브화소(4), 상기 제2서브화소(5), 및 상기 제3서브화소(6)가 갖는 투과부(33)의 면적을 합함으로써 도출될 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 제1서브화소(4), 상기 제2서브화소(5), 및 상기 제3서브화소(6)가 동일한 위치, 크기, 및 형태로 형성되는 경우, 상기 투과부(33)의 면적은 상기 투과부(33)의 전체 가로길이(L1 + L2 + L3)와 전체 세로길이(H2 + H3)를 곱함으로써 도출될 수 있다.
- [0033] 즉, 상기 단위화소(3)의 면적은 아래 수학적 식 1에 의해 도출될 수 있고, 상기 투과부(33)의 면적은 아래 수학적 식 2에 의해 도출될 수 있다. 이에 대해, 상기 단위화소(3)의 면적에 대한 상기 투과부(33)의 면적 비율은 수학적 식 3에 의해 도출될 수 있다.
- [0034] [수학적 식 1] $P = L \times H$
- [0035] [수학적 식 2] $T = (L1 + L2 + L3) \times (H2 + H3)$
- [0036] [수학적 식 3] $R = (T / P) \times 100$
- [0037] 여기서, P는 상기 단위화소(3)의 면적, L은 상기 단위화소(3)의 가로길이, H는 상기 단위화소(3)의 세로길이이다. T는 상기 투과부(33)의 전체 면적, L1은 상기 제1서브화소(4)의 가로길이, L2는 상기 제2서브화소(5)의 가로길이, L3는 상기 제3서브화소(6)의 가로길이, H2는 상기 단위화소(3)의 일측에 위치된 투과부(33)의 세로길이, H3는 상기 단위화소(3)의 타측에 위치된 투과부(33)의 세로길이이다. R은 상기 단위화소(3)의 면적에 대해 상기 투과부(33)의 면적이 차지하는 비율이다.
- [0038] 상기 단위화소(3)가 이루는 면적에 대해, 상기 투과부(33)는 30 % 이상 86 % 이하의 면적을 갖도록 형성될 수 있다. 상기 투과부(33)의 면적이 30 % 미만인 경우 투명도가 저하될 수 있고, 상기 투과부(33)의 면적이 86 %

이상이 경우 상기 구동부(31)의 크기가 현저히 줄어들어 정상적인 영상이 표시되도록 구현하는데 어려움이 있다. 따라서, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치(1)는 상기 단위화소(3)가 이루는 면적에 대해 상기 투과부(33)가 30 % ~ 86 %의 면적을 갖도록 구현함으로써, 투명하게 구현될 수 있으면서도 정상적인 영상이 표시되도록 구현될 수 있다.

[0039] 상기 단위화소(3)가 이루는 면적에 대해, 도 3 및 도 4는 상기 투과부(33)가 30 %의 면적을 갖는 제1실시예, 도 5는 상기 투과부(33)가 50 %의 면적을 갖는 제2실시예, 도 6은 상기 투과부(33)가 70 %의 면적을 갖는 제3실시예, 및 도 7은 상기 투과부(33)가 86 %의 면적을 갖는 제4실시예를 도시한 것이다.

[0040] 이러한 제1실시예 내지 제4실시예에 따른 단위화소(3)들로 구성된 유기전계발광표시장치(1)는, 아래 그림 1 내지 그림 4와 같이 충분한 투명도를 갖게 구현됨을 알 수 있다. 그림 1 내지 그림 4는 책 표지 위에 제1실시예 내지 제4실시예에 따른 유기전계발광표시장치(1)를 위치시킨 상태에서 촬영한 사진이다.

[0041] [그림 1] [그림 2]



[0042]

[0043] [그림 3] [그림 4]



[0044]

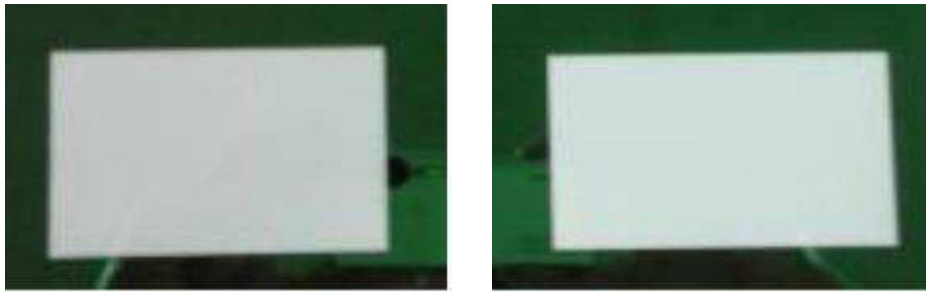
[0045] 그림 1 내지 그림 4에서 알 수 있듯이, 실시예 3 및 실시예 4에 따른 단위화소(3)들로 구성된 유기전계발광표시장치(1)가 실시예 1 및 실시예 2에 비해 명확하게 구별될 수 있을 정도로 더 투명하다. 따라서, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치(1)는, 상기 단위화소(3)가 이루는 면적에 대해 상기 투과부(33)가 70 % ~ 86 %의 면적을 갖도록 형성됨으로써, 더 투명하게 구현할 수 있다. 이는 아래 그림 5 내지 그림 8로부터 더 명확하게 확인할 수 있다.

[0046] [그림 5] [그림 6]



[0047]

[0048] [그림 7] [그림 8]



[0049]

[0050]

그림 5 내지 그림 8은 흰색 A4 용지 위에 제1실시에 내지 제4실시에 따른 유기전계발광표시장치(1)를 위치시킨 상태에서 촬영한 사진이다. 따라서, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치(1)는, 상기 단위화소(3)가 이루는 면적에 대해 상기 투과부(33)가 70 % ~ 86 %의 면적으로 형성된 단위화소(3)들을 포함할 수 있고, 이에 따라 더 투명하게 구현될 수 있다.

[0051]

도 3을 참고하면, 상기 기관(2, 도 2에 도시됨) 상에는 상기 단위화소(3)들을 연결하는 복수개의 연결라인(34)이 형성된다. 상기 연결라인(34)은, 도 1에 도시된 바와 같이, 게이트라인(GL), 데이터라인(DL), 또는 전원라인(PL) 등일 수 있다. 상기 연결라인(34)은 상기 제1서브화소(4), 상기 제2서브화소(5), 및 상기 제3서브화소(6) 각각에 연결될 수 있다. 상기 단위화소(3)의 면적은, 상기 구동부(31)의 면적, 상기 투과부(32)의 면적, 및 상기 연결라인(34)의 면적을 합한 것과 동일할 수 있다. 상기 연결라인(34)의 면적은, 상기 연결라인(34)의 전체 두께(D1 + D2 + D3)와 상기 연결라인(34)의 세로길이(H)를 곱함으로써 도출될 수 있다. 미설명 도면부호 H1은 상기 구동부(31)의 세로길이이다.

[0052]

도 4를 참고하면, 상술한 바와 같이 상기 단위화소(3)는 상기 제1서브화소(4), 상기 제2서브화소(5), 및 상기 제3서브화소(6)를 포함할 수 있다.

[0053]

상기 제1서브화소(4)는 제1유기발광층을 구동시키는 제1서브구동부(41), 및 상기 제1서브구동부(41)의 양측에 형성되고 투명영역을 확보하기 위한 제1서브투과부(42)를 포함할 수 있다. 상기 제1서브화소(4)가 이루는 면적에 대해, 상기 제1서브투과부(42)는 30 ~ 86 %의 면적을 갖도록 형성될 수 있고, 바람직하게는 70 ~ 86 %의 면적을 갖도록 형성될 수 있다.

[0054]

상기 제1서브화소(4)는 제1서브연결라인(43)을 포함할 수 있다. 상기 제1서브연결라인(43)은 인접한 다른 단위화소에 구비된 제1서브연결라인과 연결될 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 제1서브연결라인(43)은 세로방향으로 길게 형성될 수 있다. 도시되지는 않았지만, 상기 제1서브연결라인(43)은 가로방향으로 길게 형성될 수도 있다.

[0055]

상기 제2서브화소(5)는 제2유기발광층을 구동시키는 제2서브구동부(51), 및 상기 제2서브구동부(51)의 양측에 형성되고 투명영역을 확보하기 위한 제2서브투과부(52)를 포함할 수 있다. 상기 제2서브화소(5)가 이루는 면적에 대해, 상기 제2서브투과부(52)는 30 ~ 86 %의 면적을 갖도록 형성될 수 있고, 바람직하게는 70 ~ 86 %의 면적을 갖도록 형성될 수 있다.

[0056]

상기 제2서브화소(5)는 제2서브연결라인(53)을 포함할 수 있다. 상기 제2서브연결라인(53)은 인접한 다른 단위화소에 구비된 제2서브연결라인과 연결될 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 제2서브연결라인(53)은 세로방향으로 길게 형성될 수 있다. 도시되지는 않았지만, 상기 제2서브연결라인(53)은 가로방향으로 길게 형성될 수도 있다.

[0057]

상기 제3서브화소(6)는 제3유기발광층을 구동시키는 제3서브구동부(61), 및 상기 제3서브구동부(61)의 양측에 형성되고 투명영역을 확보하기 위한 제3서브투과부(62)를 포함할 수 있다. 상기 제3서브화소(6)가 이루는 면적에 대해, 상기 제3서브투과부(62)는 30 ~ 86 %의 면적을 갖도록 형성될 수 있고, 바람직하게는 70 ~ 86 %의 면적을 갖도록 형성될 수 있다.

[0058]

상기 제3서브화소(6)는 제3서브연결라인(63)을 포함할 수 있다. 상기 제3서브연결라인(63)은 인접한 다른 단위화소에 구비된 제3서브연결라인과 연결될 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 제3서브연결라인(63)은 세로방향으로 길게 형성될 수 있다. 도시되지는 않았지만, 상기 제3서브연결라인(63)은 가로방향으로 길게 형성될 수도 있다.

[0059]

도 4 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 제1서브투과부(42), 상기 제2서브투과부(52), 및 상기 제3서브투과부

(62)의 면적을 달리함으로써, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치(1)는 투명도가 조절될 수 있다. 이 경우, 각 실시예들에서 상기 제1서브투과부(42), 상기 제2서브투과부(52), 및 상기 제3서브투과부(62)는 동일한 크기 및 형태로 형성될 수 있고, 가로방향으로 동일한 위치에 형성될 수 있다.

[0060] 도시되지는 않았지만, 각 실시예들에서 상기 제1서브투과부(42), 상기 제2서브투과부(52), 및 상기 제3서브투과부(62)는 하나의 단위화소(3)에서 서로 다른 면적을 갖도록 형성될 수도 있다. 예컨대, 상기 제1서브투과부(42)가 30 %의 면적을 갖도록 형성되고, 상기 제2서브투과부(52)가 50 %의 면적을 갖도록 형성되며, 상기 제3서브투과부(62)가 70 %의 면적을 갖도록 형성될 수도 있다. 상기 제1서브투과부(42) 및 상기 제2서브투과부(52)가 동일한 면적을 갖도록 형성되고, 상기 제3서브투과부(62)가 다른 면적을 갖도록 형성되는 것 또한 가능하다.

[0061] 도 8을 참고하면, 상기 제1서브화소(4)는 제1끼인각(included angle, A1)을 갖는 제1서브연결라인(43)을 포함할 수 있다. 즉, 상기 제1서브연결라인(43)은 소정 각도로 꺾어진 형태로 형성될 수 있다. 상기 제1끼인각(A1)은 $150^{\circ} \sim 170^{\circ}$ 일 수 있고, 상기 제1끼인각(A1)으로 인해 상기 제1서브연결라인(43)이 세로방향에 대해 이루는 두 개의 각(43a, 43b)은 각각 $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 일 수 있다. 이에 따라, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치(1)는, 상기 제1서브연결라인(43)이 직선으로 형성된 것과 비교할 때, 회절 현상이 발생하는 것을 줄일 수 있다.

[0062] 도 8은 상기 제1서브연결라인(43)이 170° 의 제1끼인각(A1)을 갖도록 형성된 제5실시예, 도 9는 상기 제1서브연결라인(43)이 150° 의 제1끼인각(A1)을 갖도록 형성된 제6실시예를 도시한 것이다. 도 8 및 도 9는 상기 단위화소(3)가 이루는 면적에 대해, 상기 투과부(33)가 70 %의 면적을 갖도록 형성된 것이다. 제6실시예에 따른 유기전계발광표시장치(1)는, 상기 제1서브연결라인(43)이 직선으로 형성된 제3실시예와 비교할 때, 회절 현상이 발생하는 것을 줄일 수 있다. 이는 아래 그림 9 및 그림 10으로부터 알 수 있다.

[0063] [그림 9] [그림 10]



[0064]

[0065] 그림 9는 제3실시예에 따른 유기전계발광표시장치(1)를 형광등 앞에 위치시킨 상태에서 촬영한 사진이고, 그림 10은 제6실시예에 따른 유기전계발광표시장치(1)를 형광등 앞에 위치시킨 상태에서 촬영한 사진이다. 그림 9 및 그림 10으로부터, 제6실시예와 같이 상기 제1서브연결라인(43)이 제1끼인각(A1)을 갖도록 꺾여지게 형성된 것이, 제3실시예와 같이 상기 제1서브연결라인(43)이 직선으로 형성된 것에 비교하여 볼 때, 회절 현상의 발생이 줄어들음을 알 수 있다.

[0066] 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 제1서브화소(4)는 150° 이상 170° 이하의 제1끼인각(A1)을 갖는 제1서브연결라인(43)을 포함할 수 있다. 상기 제1끼인각(A1)이 150° 미만이면 상기 제1서브연결라인(43)을 형성하는 데 어려움이 있고, 상기 제1끼인각(A1)이 170° 초과이면 직선으로 형성되는 것과 비교할 때 회절 현상이 발생하는 정도에 거의 차이가 없다. 따라서, 상기 제1서브화소(4)는 150° 이상 170° 이하의 제1끼인각(A1)을 갖는 제1서브연결라인(43)을 포함할 수 있다.

[0067] 도 10 및 도 11을 참고하면, 상기 제2서브화소(5)는 가로방향으로 상기 제1서브화소(4) 옆에 위치되게 형성될 수 있다. 상기 제2서브구동부(51)는 세로방향으로 상기 제1서브구동부(41)와 서로 다른 위치에 위치되게 형성될 수 있다. 상기 제2서브구동부(51)는 상기 제1서브구동부(41)와 전기적으로 연결될 수 있는 범위 내에서 세로방향으로 상기 제1서브구동부(41)와 서로 다른 위치에 위치되게 형성될 수 있다.

[0068] 상술한 바와 같이, 상기 제1서브연결라인(43)이 제1끼인각(A1)을 가지며 꺾여지게 형성되는 것이 회절 현상의 발생을 줄일 수 있다. 이와 마찬가지로, 상기 제1서브구동부(41) 및 상기 제2서브구동부(42)가 서로 다른 위치에 위치되게 형성됨으로써, 회절 현상의 발생을 줄일 수 있다. 도시되지는 않았지만, 상기 제2서브화소(5)는 세로방향으로 상기 제1서브화소(4) 옆에 위치되게 형성될 수도 있다. 이 경우, 상기 제2서브구동부(51)는 가로방향으로 상기 제1서브구동부(41)와 서로 다른 위치에 위치되게 형성될 수 있다.

- [0069] 도 12를 참고하면, 상기 제2서브화소(5)는 제2끼인각(A2)을 갖는 제2서브연결라인(53)을 포함할 수 있다. 즉, 상기 제2서브연결라인(53)은 소정 각도로 꺾어진 형태로 형성될 수 있다. 상기 제2끼인각(A2)은 $150^{\circ} \sim 170^{\circ}$ 일 수 있다. 상기 제2서브연결라인(53) 및 상기 제1서브연결라인(43)는 상기 제2끼인각(A2)과 상기 제1끼인각(A1)이 서로 반대되는 방향을 향하게 형성될 수 있다.
- [0070] 상술한 바와 같이, 상기 제1서브연결라인(43)이 제1끼인각(A1)을 가지며 꺾어지게 형성되는 것이 회절 현상의 발생을 줄일 수 있다. 이와 마찬가지로, 상기 제2서브연결라인(53) 또한 제2끼인각(A2)을 가지며 꺾어지게 형성되는 것이 회절 현상의 발생을 줄일 수 있다. 게다가, 상기 제1끼인각(A1) 및 상기 제2끼인각(A2)이 서로 반대되는 방향을 향하게 형성됨으로써, 상기 제1서브연결라인(43)과 상기 제2서브연결라인(53)의 불규칙성을 증대시킬 수 있고, 이로 인해 회절 현상의 발생을 더 줄일 수 있다.
- [0071] 도 11에 도시된 바와 같이, 상기 제2서브연결라인(53) 및 상기 제1서브연결라인(43)은 상기 제2끼인각(A2)과 상기 제1끼인각(A1)이 서로 동일한 방향을 향하게 형성될 수도 있다. 상기 제1끼인각(A1) 및 상기 제2끼인각(A2)은 동일한 각도로 형성될 수도 있고, 상기 제1끼인각(A1) 및 상기 제2끼인각(A2)은 각각 $150^{\circ} \sim 170^{\circ}$ 로 형성될 수 있다.
- [0072] 상기 제1서브연결라인(43)은 상기 제1서브구동부(41)의 일단 또는 타단에 위치되게 형성될 수 있고, 상기 제1서브구동부(41)의 일단과 타단 사이에 위치되게 형성될 수도 있다. 상기 제2서브연결라인(53)은 상기 제2서브구동부(51)의 일단 또는 타단에 위치되게 형성될 수 있고, 상기 제2서브구동부(51)의 일단과 타단 사이에 위치되게 형성될 수도 있다.
- [0073] 도 13을 참고하면, 상기 제1서브연결라인(43)과 상기 제2서브연결라인(53)은 서로 다른 정도로 꺾어지게 형성될 수 있다. 예컨대, 도 13에 도시된 바와 같이, 상기 제1서브연결라인(43)은 직선으로 형성될 수 있고, 상기 제2서브연결라인(53)은 170° 의 제2끼인각(A2)을 갖도록 꺾어지게 형성될 수 있다. 따라서, 상기 제1서브연결라인(43)과 상기 제2서브연결라인(53)의 불규칙성을 증대시킬 수 있고, 이로 인해 회절 현상의 발생을 더 줄일 수 있다.
- [0074] 도 14를 참고하면, 상기 제1서브화소(4)는 제1끼인각(A1)을 갖는 제1서브연결라인(43)을 포함할 수 있다. 상기 제2서브화소(5)는 가로방향으로 상기 제1서브화소(4) 옆에 위치되게 형성될 수 있다. 상기 제2서브구동부(51)는 세로방향으로 상기 제1서브구동부(41)와 서로 다른 위치에 위치되게 형성될 수 있다. 상기 제2서브화소(5)는 제2끼인각(A2)을 갖는 제2서브연결라인(53)을 포함할 수 있다. 제2서브연결라인(53) 및 상기 제1서브연결라인(43)은 상기 제2끼인각(A2)과 상기 제1끼인각(A1)이 서로 반대되는 방향을 향하게 형성될 수 있다. 따라서, 상기 제1서브화소(4)와 상기 제2서브화소(5)의 불규칙성을 증대시킬 수 있고, 이로 인해 회절 현상의 발생을 더 줄일 수 있다.
- [0075] 도 15를 참고하면, 상기 제1서브구동부(41)는 원형으로 형성될 수 있다. 이에 따라, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치(1)는, 상기 제1서브연결라인(43)이 사각형으로 형성된 것과 비교할 때, 회절 현상이 발생하는 것을 줄일 수 있다.
- [0076] 도 14는 상기 제1서브구동부(41)가 사각형으로 형성된 제11실시예를 도시한 것이고, 도 15는 상기 제1서브구동부(41)가 원형으로 형성된 제12실시예를 도시한 것이다. 상기 제11실시예 및 상기 제12실시예는 상기 제1서브구동부(41)의 형태를 변경한 것 외에 다른 구성들은 동일하게 구성된 것이다. 상기 제12실시예에 따른 유기전계발광표시장치(1)는, 상기 제11실시예와 비교할 때, 회절 현상이 발생하는 것을 줄일 수 있다. 이는 아래 그림 11 및 그림 12로부터 알 수 있다.
- [0077] 그림 11은 제11실시예에 따른 유기전계발광표시장치(1)를 형광등 앞에 위치시킨 상태에서 촬영한 사진이고, 그림 12는 제12실시예에 따른 유기전계발광표시장치(1)를 형광등 앞에 위치시킨 상태에서 촬영한 사진이다.
- [0078] [그림 11] [그림 12]



[0079]

[0080]

그림 11 및 그림 12로부터, 상기 제1서브구동부(41)가 원형으로 형성된 것이, 상기 제1서브구동부(41)가 사각형으로 형성된 것에 비교하여 볼 때, 회절 현상의 발생이 줄어들음을 알 수 있다.

[0081]

도 15에 도시된 바와 같이, 상기 제1서브화소(4)는 150° 이상 170° 이하의 제1끼인각(A1)을 갖는 제1서브연결라인(43)을 포함할 수 있다. 상기 제2서브화소(5)는 가로방향으로 상기 제1서브화소(4) 옆에 위치되게 형성될 수 있다. 상기 제2서브구동부(51)는 원형으로 형성될 수 있고, 세로방향으로 상기 제1서브구동부(41)와 서로 다른 위치에 위치되게 형성될 수 있다. 상기 제2서브구동부(51)는 상기 제1서브구동부(41)와 전기적으로 연결될 수 있는 범위 내에서 세로방향으로 상기 제1서브구동부(41)와 서로 다른 위치에 위치되게 형성될 수 있다.

[0082]

도시되지는 않았지만, 상기 제1서브구동부(41)와 상기 제2서브구동부(51)는 서로 다른 형태로 형성될 수도 있다. 예컨대, 상기 제1서브구동부(41)는 원형으로 형성되고, 상기 제2서브구동부(51)는 사각형으로 형성될 수 있다.

[0083]

이하에서는 도 4 내지 도 15를 참고하여 본 발명의 제1실시에 내지 제12실시에 따른 유기전계발광표시장치(1)를 구체적으로 살펴본 후, 이러한 제1실시에 내지 제12실시에 대한 투과율 측정 결과를 살펴보기로 한다.

[0084]

우선, 본 발명의 제1실시에 내지 제12실시에 따른 유기전계발광표시장치(1)는 제1서브화소(4), 제2서브화소(5), 및 제3서브화소(6)를 갖는 단위화소(3)를 복수개 포함할 수 있다. 상기 제1서브화소(4) 옆에 상기 제2서브화소(5)가 형성되고, 상기 제2서브화소(5) 옆에 상기 제3서브화소(6)가 형성됨으로써, 상기 단위화소(3)를 이룰 수 있다.

[0085]

상기 제1서브화소(4)는 제1유기발광층을 구동시키는 제1서브구동부(41), 상기 제1서브구동부(41)의 양측에 형성되는 제1서브투과부(42), 및 제1서브연결라인(43)을 포함할 수 있다.

[0086]

상기 제2서브화소(5)는 제2유기발광층을 구동시키는 제2서브구동부(51), 상기 제2서브구동부(51)의 양측에 형성되는 제2서브투과부(52), 및 제2서브연결라인(53)을 포함할 수 있다.

[0087]

상기 제3서브화소(6)는 제3유기발광층을 구동시키는 제3서브구동부(61), 상기 제3서브구동부(61)의 양측에 형성되는 제3서브투과부(62), 및 제3서브연결라인(63)을 포함할 수 있다.

[0088]

<제1실시예>

[0089]

도 4를 참고하면, 본 발명의 제1실시에 따른 유기전계발광표시장치(1)는 다음과 같이 구성될 수 있다.

[0090]

상기 제1서브구동부(41), 상기 제2서브구동부(51), 및 상기 제3서브구동부(61)는 사각형으로 형성되고, 세로방향으로 동일한 위치에 위치되게 형성된다.

[0091]

상기 제1서브화소(4)가 이루는 면적에 대해, 상기 제1서브투과부(42)는 30 %의 면적을 갖도록 형성된다. 상기 제2서브화소(5)가 이루는 면적에 대해, 상기 제2서브투과부(52)는 30 %의 면적을 갖도록 형성된다. 상기 제3서브화소(6)가 이루는 면적에 대해, 상기 제3서브투과부(62)는 30 %의 면적을 갖도록 형성된다. 즉, 상기 단위화소(3)의 면적에 대해, 상기 투과부(33, 도 3에 도시됨)는 30%의 면적을 갖도록 형성된다.

[0092]

상기 제1서브연결라인(43), 상기 제2서브연결라인(53), 및 상기 제3서브연결라인(63)은 세로방향으로 직선을 이루며 형성된다. 상기 제1서브연결라인(43)은 상기 제1서브구동부(41)의 일단에 형성되고, 상기 제2서브연결라인(53)은 상기 제2서브구동부(51)의 일단에 형성되며, 상기 제3서브연결라인(63)은 상기 제3서브구동부(61)의 일단에 형성된다.

[0093]

<제2실시예>

[0094]

도 5를 참고하면, 본 발명의 제2실시에 따른 유기전계발광표시장치(1)는, 제1실시예와 비교할 때 상기 제1서

브투과부(42), 상기 제2서브투과부(52), 및 상기 제3서브투과부(62)가 차지하는 면적이 변경된 것이다.

[0095] 상기 제1서브화소(4)가 이루는 면적에 대해, 상기 제1서브투과부(42)는 50 %의 면적을 갖도록 형성된다. 상기 제2서브화소(5)가 이루는 면적에 대해, 상기 제2서브투과부(52)는 50 %의 면적을 갖도록 형성된다. 상기 제3서브화소(6)가 이루는 면적에 대해, 상기 제3서브투과부(62)는 50 %의 면적을 갖도록 형성된다. 즉, 상기 단위화소(3)의 면적에 대해, 상기 투과부(33, 도 3에 도시됨)는 50%의 면적을 갖도록 형성된다.

[0096] <제3실시예>

[0097] 도 6을 참고하면, 본 발명의 제3실시예에 따른 유기전계발광표시장치(1)는, 제1실시예와 비교할 때 상기 제1서브투과부(42), 상기 제2서브투과부(52), 및 상기 제3서브투과부(62)가 차지하는 면적이 변경된 것이다.

[0098] 상기 제1서브화소(4)가 이루는 면적에 대해, 상기 제1서브투과부(42)는 70 %의 면적을 갖도록 형성된다. 상기 제2서브화소(5)가 이루는 면적에 대해, 상기 제2서브투과부(52)는 70 %의 면적을 갖도록 형성된다. 상기 제3서브화소(6)가 이루는 면적에 대해, 상기 제3서브투과부(62)는 70 %의 면적을 갖도록 형성된다. 즉, 상기 단위화소(3)의 면적에 대해, 상기 투과부(33, 도 3에 도시됨)는 70%의 면적을 갖도록 형성된다.

[0099] <제4실시예>

[0100] 도 7을 참고하면, 본 발명의 제4실시예에 따른 유기전계발광표시장치(1)는, 제1실시예와 비교할 때 상기 제1서브투과부(42), 상기 제2서브투과부(52), 및 상기 제3서브투과부(62)가 차지하는 면적이 변경된 것이다.

[0101] 상기 제1서브화소(4)가 이루는 면적에 대해, 상기 제1서브투과부(42)는 86 %의 면적을 갖도록 형성된다. 상기 제2서브화소(5)가 이루는 면적에 대해, 상기 제2서브투과부(52)는 86 %의 면적을 갖도록 형성된다. 상기 제3서브화소(6)가 이루는 면적에 대해, 상기 제3서브투과부(62)는 86 %의 면적을 갖도록 형성된다. 즉, 상기 단위화소(3)의 면적에 대해, 상기 투과부(33, 도 3에 도시됨)는 86 %의 면적을 갖도록 형성된다.

[0102] 상술한 바와 같이, 상기 제1서브투과부(42), 상기 제2서브투과부(52), 및 상기 제3서브투과부(62)가 차지하는 면적을 증대시킬수록, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치(1)는 더 투명하게 구현될 수 있다.

[0103] <제5실시예>

[0104] 도 8을 참고하면, 본 발명의 제5실시예에 따른 유기전계발광표시장치(1)는, 제3실시예(도 6에 도시됨)와 비교할 때 상기 제1서브연결라인(43), 상기 제2서브연결라인(53), 및 상기 제3서브연결라인(63)의 형태가 변경된 것이다.

[0105] 상기 제1서브연결라인(43)은 170°의 제1끼인각을 갖도록 형성되고, 상기 제2서브연결라인(53)은 170°의 제2끼인각을 갖도록 형성되며, 상기 제3서브연결라인(63)은 170°의 제3끼인각을 갖도록 형성된다. 즉, 상기 제1서브연결라인(43), 상기 제2서브연결라인(53), 및 상기 제3서브연결라인(63)은 170°의 각도로 꺾어진 형태로 형성된다.

[0106] <제6실시예>

[0107] 도 9를 참고하면, 본 발명의 제6실시예에 따른 유기전계발광표시장치(1)는, 제5실시예(도 8에 도시됨)와 비교할 때 상기 제1서브연결라인(43), 상기 제2서브연결라인(53), 및 상기 제3서브연결라인(63)의 꺾임 정도가 변경된 것이다.

[0108] 상기 제1서브연결라인(43)은 150°의 제1끼인각을 갖도록 형성되고, 상기 제2서브연결라인(53)은 150°의 제2끼인각을 갖도록 형성되며, 상기 제3서브연결라인(63)은 150°의 제3끼인각을 갖도록 형성된다. 즉, 상기 제1서브연결라인(43), 상기 제2서브연결라인(53), 및 상기 제3서브연결라인(63)은 150°의 각도로 꺾어진 형태로 형성된다.

[0109] 상술한 바와 같이, 상기 제1서브연결라인(43), 상기 제2서브연결라인(53), 및 상기 제3서브연결라인(63)의 꺾임 정도를 증대시킬수록, 즉 상기 끼인각들의 크기를 줄일수록, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치(1)는 회절 현상이 발생하는 것을 줄일 수 있다.

[0110] <제7실시예>

[0111] 도 10을 참고하면, 본 발명의 제7실시예에 따른 유기전계발광표시장치(1)는, 제5실시예(도 8에 도시됨)와 비교할 때 상기 제1서브구동부(41), 상기 제2서브구동부(51), 및 상기 제3서브구동부(61)가 세로방향으로 서로 다른

위치에 위치되게 변경된 것이다.

- [0112] 상기 제2서브구동부(51)는 상기 제1서브구동부(41) 보다 아래에 위치되게 형성된다. 상기 제3서브구동부(61)는 상기 제2서브구동부(51) 및 상기 제1서브구동부(41) 보다 위에 위치되게 형성된다.
- [0113] 상술한 바와 같이, 상기 제1서브구동부(41), 상기 제2서브구동부(51), 및 상기 제3서브구동부(61)가 서로 다른 위치에 위치되게 형성됨으로써 불규칙성을 증대시킬 수 있고, 이로 인해 회절 현상의 발생을 더 줄일 수 있다.
- [0114] <제8실시예>
- [0115] 도 11을 참고하면, 본 발명의 제8실시예에 따른 유기전계발광표시장치(1)는, 제6실시예(도 9에 도시됨)와 비교할 때 상기 제1서브구동부(41), 상기 제2서브구동부(51), 및 상기 제3서브구동부(61)가 세로방향으로 서로 다른 위치에 위치되게 변경된 것이다.
- [0116] 상기 제2서브구동부(51)는 상기 제1서브구동부(41) 보다 아래에 위치되게 형성된다. 상기 제3서브구동부(61)는 상기 제2서브구동부(51) 및 상기 제1서브구동부(41) 보다 위에 위치되게 형성된다.
- [0117] 또한, 본 발명의 제8실시예(도 11에 도시됨)에 따른 유기전계발광표시장치(1)는, 제7실시예(도 10에 도시됨)와 비교할 때 상기 제1서브연결라인(43), 상기 제2서브연결라인(53), 및 상기 제3서브연결라인(63)의 꺾임 정도가 변경된 것이다. 즉, 상기 제1서브연결라인(43), 상기 제2서브연결라인(53), 및 상기 제3서브연결라인(63)은 150°의 각도로 꺾어진 형태로 형성된다.
- [0118] 상술한 바와 같이, 상기 제1서브구동부(41), 상기 제2서브구동부(51), 및 상기 제3서브구동부(61)가 서로 다른 위치에 위치되게 형성되고, 상기 제1서브연결라인(43), 상기 제2서브연결라인(53), 및 상기 제3서브연결라인(63)의 꺾임 정도를 증대시킬수록, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치(1)는 회절 현상이 발생하는 것을 줄일 수 있다.
- [0119] <제9실시예>
- [0120] 도 12를 참고하면, 본 발명의 제9실시예에 따른 유기전계발광표시장치(1)는, 제6실시예(도 9에 도시됨)와 비교할 때 상기 제2서브연결라인(53)의 꺾임 방향이 변경된 것이다.
- [0121] 상기 제1서브연결라인(43) 및 상기 제3서브연결라인(63)의 꺾임 방향에 대해, 상기 제2서브연결라인(53)은 꺾임 방향이 반대방향을 향하도록 형성된다. 즉, 상기 제1끼인각(A1)과 상기 제3끼인각(A3)이 향하는 방향에 대해 상기 제2끼인각(A2)은 반대 방향을 향하게 형성된다. 이에 따라, 상기 제1서브연결라인(43), 상기 제2서브연결라인(53), 및 상기 제3서브연결라인(63)의 불규칙성을 증대시킬 수 있고, 이로 인해 회절 현상의 발생을 더 줄일 수 있다.
- [0122] 본 발명의 제9실시예(도 12에 도시됨)에 따른 유기전계발광표시장치(1)는, 제6실시예(도 9에 도시됨)와 비교할 때 상기 제1서브연결라인(43), 상기 제2서브연결라인(53), 및 상기 제3서브연결라인(63)가 형성되는 위치가 변경된 것이다.
- [0123] 상기 제1서브연결라인(43)은 상기 제1서브구동부(41)의 일단과 타단 사이에 위치되게 형성되고, 상기 제2서브연결라인(53)은 상기 제2서브구동부(51)의 일단과 타단 사이에 위치되게 형성되고, 상기 제3서브연결라인(63)은 상기 제3서브구동부(61)의 일단과 타단 사이에 위치되게 형성된다. 이에 따라, 상기 제1서브연결라인(43), 상기 제2서브연결라인(53), 및 상기 제3서브연결라인(63)의 불규칙성을 증대시킬 수 있고, 이로 인해 회절 현상의 발생을 더 줄일 수 있다.
- [0124] <제10실시예>
- [0125] 도 13을 참고하면, 본 발명의 제10실시예에 따른 유기전계발광표시장치(1)는, 제3실시예(도 6에 도시됨)와 비교할 때 상기 제1서브구동부(41), 상기 제2서브구동부(51), 및 상기 제3서브구동부(61)가 세로방향으로 서로 다른 위치에 위치되게 변경된 것이다.
- [0126] 상기 제2서브구동부(51)는 상기 제1서브구동부(41) 보다 아래에 위치되게 형성된다. 상기 제3서브구동부(61)는 상기 제2서브구동부(51) 및 상기 제1서브구동부(41) 보다 위에 위치되게 형성된다.
- [0127] 또한, 본 발명의 제10실시예(도 13에 도시됨)에 따른 유기전계발광표시장치(1)는, 제3실시예(도 6에 도시됨)와 비교할 때 상기 제2서브연결라인(53) 및 상기 제3서브연결라인(63)의 꺾임 정도가 변경된 것이다.
- [0128] 상기 제1서브연결라인(43)은 직선으로 형성되고, 상기 제2서브연결라인(53)은 170°의 제2끼인각을 갖도록 형성

되며, 상기 제3서브연결라인(63)은 150°의 제3끼인각을 갖도록 형성된다. 즉, 상기 제1서브연결라인(43), 상기 제2서브연결라인(53), 및 상기 제3서브연결라인(63)은 서로 다른 각도로 꺾어진 형태로 형성된다.

[0129] 이에 따라, 상기 제1서브구동부(41), 상기 제2서브구동부(51), 및 상기 제3서브구동부(61)가 서로 다른 위치에 위치되게 형성되고, 상기 제1서브연결라인(43), 상기 제2서브연결라인(53), 및 상기 제3서브연결라인(63)이 서로 다른 각도로 꺾어진 형태로 형성됨으로써, 불규칙성을 증대시킬 수 있고 이로 인해 회절 현상의 발생을 더 줄일 수 있다.

[0130] <제11실시예>

[0131] 도 14를 참고하면, 본 발명의 제14실시예에 따른 유기전계발광표시장치(1)는, 제9실시예(도 12에 도시됨)와 비교할 때 상기 제1서브구동부(41), 상기 제2서브구동부(51), 및 상기 제3서브구동부(61)가 세로방향으로 서로 다른 위치에 위치되게 변경된 것이다.

[0132] 상기 제2서브구동부(51)는 상기 제1서브구동부(41) 보다 아래에 위치되게 형성된다. 상기 제3서브구동부(61)는 상기 제2서브구동부(51) 및 상기 제1서브구동부(41) 보다 위에 위치되게 형성된다.

[0133] 이에 따라, 상기 제1서브구동부(41), 상기 제2서브구동부(51), 및 상기 제3서브구동부(61)가 서로 다른 위치에 위치되게 형성되고, 상기 제1서브연결라인(43) 및 상기 제3서브연결라인(63)의 꺾임 방향에 대해 상기 제2서브연결라인(53)의 꺾임 방향이 반대방향을 향하도록 형성됨으로써, 불규칙성을 증대시킬 수 있고 이로 인해 회절 현상의 발생을 더 줄일 수 있다.

[0134] <제12실시예>

[0135] 도 15를 참고하면, 본 발명의 제12실시예에 따른 유기전계발광표시장치(1)는, 제11실시예(도 14에 도시됨)와 비교할 때 상기 제1서브구동부(41), 상기 제2서브구동부(51), 및 상기 제3서브구동부(61)의 형태를 변경한 것이다.

[0136] 상기 제1서브구동부(41), 상기 제2서브구동부(51), 및 상기 제3서브구동부(61)는 원형으로 형성될 수 있다. 이에 따라, 회절 현상의 발생을 더 줄일 수 있다. 이는 상기 그림 11 및 그림 12로부터 알 수 있다.

[0137] 이러한 제1실시예 내지 제12실시예에 대한 투과율 측정 결과는 아래 표 1 내지 표 3과 같다.

[0138] [표 1]

구 분	제1실시예	제2실시예	제3실시예	제4실시예
투과부 면적	35	50	70	86
투과율	32.9	47.8	65.1	75.1

[0139]

[0140] [표 2]

구 분	제5실시예	제6실시예	제7실시예	제8실시예
투과부 면적	70	70	70	70
투과율	63.8	62.8	62.6	60.4

[0141]

[0142] [표 3]

구 분	제9실시에	제10실시에	제11실시에	제12실시에
투과부 면적	70	70	70	70
투과율	61.4	61.6	61.0	58.5

[0143]

[0144]

위 표 1로부터 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치(1)는, 상기 단위화소(3)가 이루는 면적에 대해 상기 투과부(33)가 30 % ~ 86 %의 면적으로 형성된 단위화소(3)들을 포함할 수 있고, 이에 따라 투명하게 구현될 수 있다. 또한, 상기 제4실시에 따른 유기전계발광표시장치(1)가 투과율이 가장 높게 측정되었고, 상기 제3실시에 따른 유기전계발광표시장치(1)가 투과율이 두 번째로 높게 측정되었다. 따라서, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치(1)는, 상기 단위화소(3)가 이루는 면적에 대해 상기 투과부(33)가 70 % ~ 86 %의 면적으로 형성된 단위화소(3)들을 포함할 수 있고, 이에 따라 더 투명하게 구현될 수 있다.

[0145]

위 표 1 내지 표 3으로부터 알 수 있듯이, 상기 제5실시에 내지 제12실시에 따른 유기전계발광표시장치(1) 또한 충분히 투명하게 구현될 수 있는 정도의 투과율을 갖는 것으로 측정되었다. 따라서, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치(1)는 투명하게 구현될 수 있으면서도 화질 현상이 발생하는 것을 줄일 수 있다.

[0146]

도시되지는 않았지만, 상기 유기발광층(32)은 상기 구동부(31) 위에 위치되게 상기 제1영역에 형성될 수 있다. 상기 유기발광층(32)은 상기 투과부(33)에 위치되게 상기 제2영역에 형성될 수도 있다. 상기 유기발광층(32)은 상기 제1영역 및 상기 제2영역에 형성될 수도 있다. 이에 따라, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치(1)는 투명하게 구현할 수 있으면서도, 영상이 표시되는 면적을 늘릴 수 있다.

[0147]

상기 유기발광층(32)이 상기 제1영역 및 상기 제2영역에 형성된 경우에도, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치(1)는 투명하게 구현될 수 있다. 이는 상기 제1영역 및 상기 제2영역에 유기발광층(32)이 형성되고, 상기 제1실시에 내지 제4실시에 대응되게 구성된 제13실시에 내지 제16실시에 따른 유기전계발광표시장치(1)의 투과율을 측정한 결과인 아래 표 4로부터 알 수 있다.

[0148]

[표 4]

구 분	제13실시에	제14실시에	제15실시에	제16실시에
투과부 면적	35	50	70	86
투과율	27.5	43.0	60.2	71.3

[0149]

[0150]

위 표 4로부터 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치(1)는 상기 제1영역 및 상기 제2영역에 유기발광층(32)이 형성되고, 상기 단위화소(3)가 이루는 면적에 대해 상기 투과부(33)가 30 % ~ 86 %의 면적으로 형성된 단위화소(3)들을 포함할 수 있다. 이에 따라, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치(1)는 투명하게 구현할 수 있으면서도, 영상이 표시되는 면적을 늘릴 수 있다.

[0151]

또한, 상기 제16실시에 따른 유기전계발광표시장치(1)가 투과율이 가장 높게 측정되었고, 상기 제15실시에 따른 유기전계발광표시장치(1)가 투과율이 두 번째로 높게 측정되었다. 따라서, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치(1)는 상기 제1영역 및 상기 제2영역에 유기발광층(32)이 형성되고, 상기 단위화소(3)가 이루는 면적에 대해 상기 투과부(33)가 70 % ~ 86 %의 면적으로 형성된 단위화소(3)들을 포함할 수 있다. 이에 따라, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치(1)는 더 투명하게 구현할 수 있으면서도, 영상이 표시되는 면적을 늘릴 수 있다.

[0152]

이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

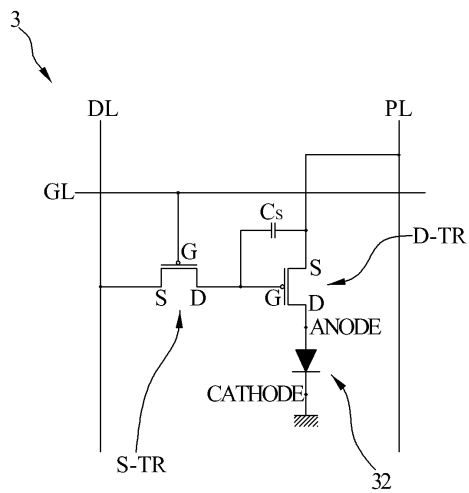
부호의 설명

[0153]

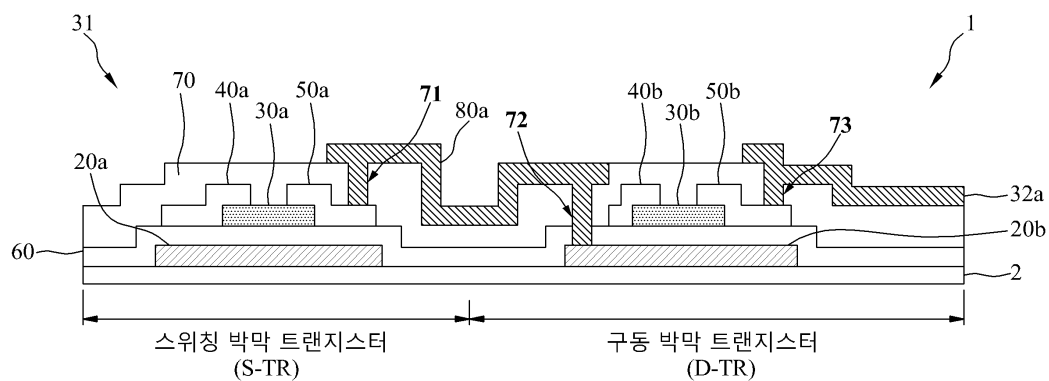
- | | |
|---------------|-------------|
| 1: 유기전계발광표시장치 | 2: 기관 |
| 3: 단위화소 | 31: 구동부 |
| 32: 유기발광층 | 33: 투과부 |
| 34: 연결라인 | 4: 제1 서브화소 |
| 41: 제1서브구동부 | 42: 제1서브투과부 |
| 43: 제1서브연결라인 | 5: 제2서브화소 |
| 51: 제2서브구동부 | 52: 제2서브투과부 |
| 53: 제2서브연결라인 | |

도면

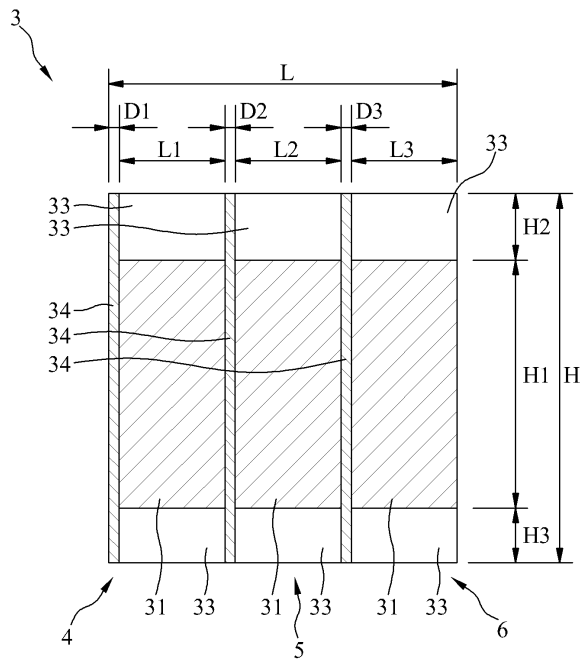
도면1



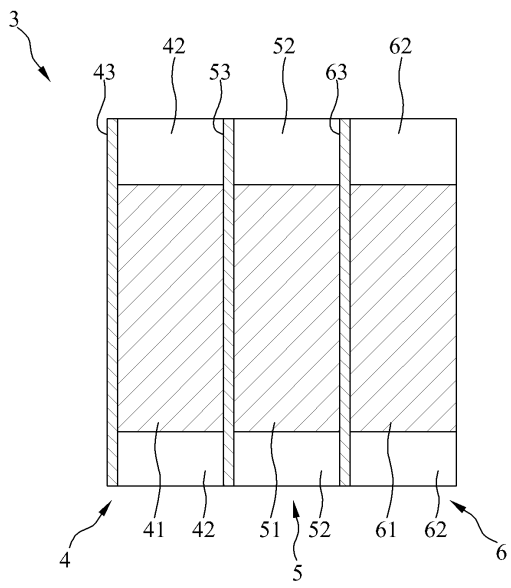
도면2



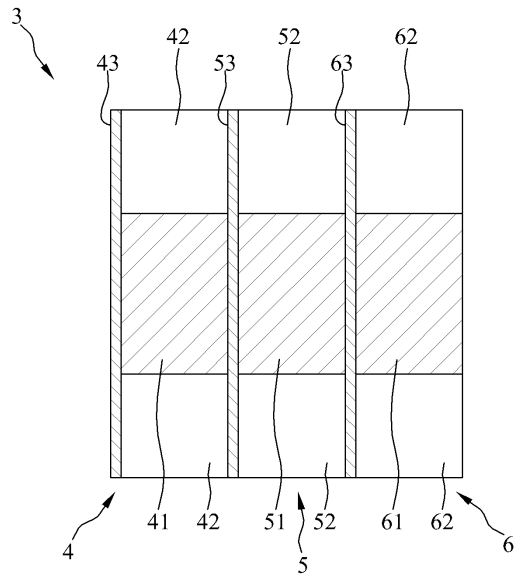
도면3



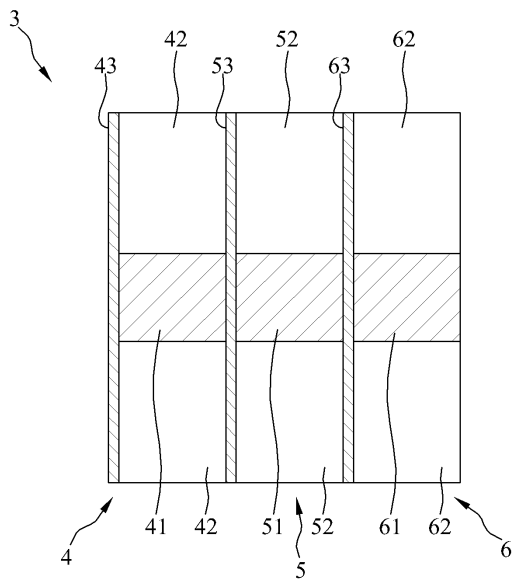
도면4



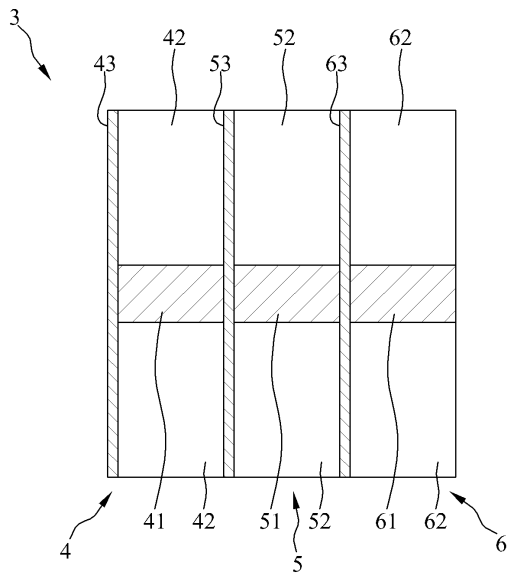
도면5



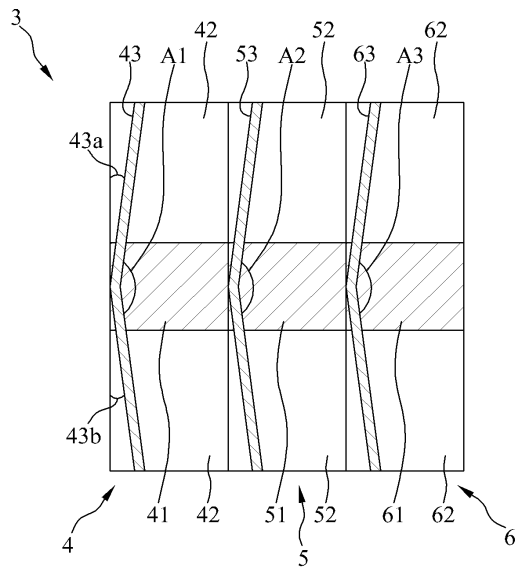
도면6



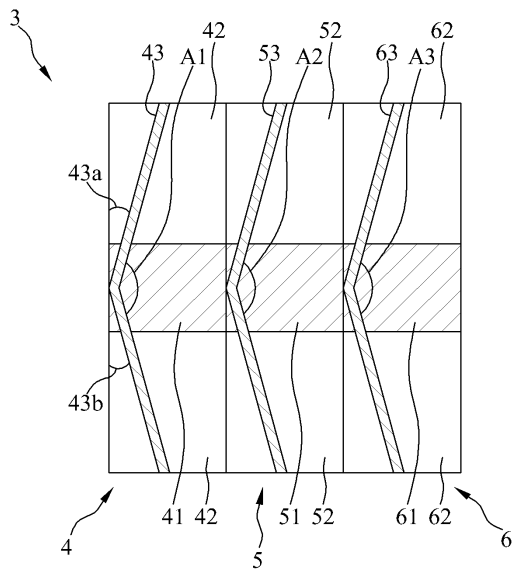
도면7



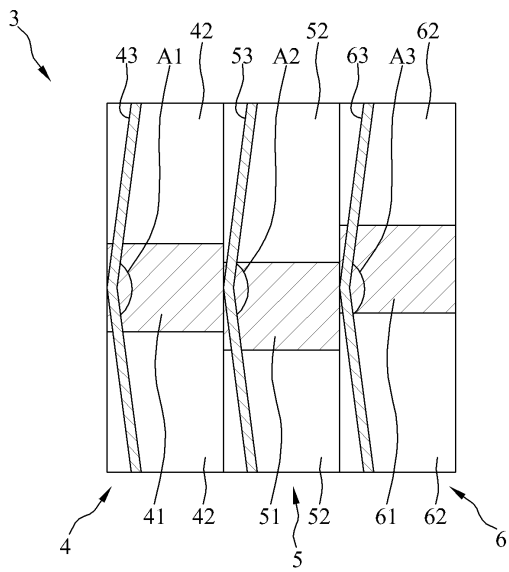
도면8



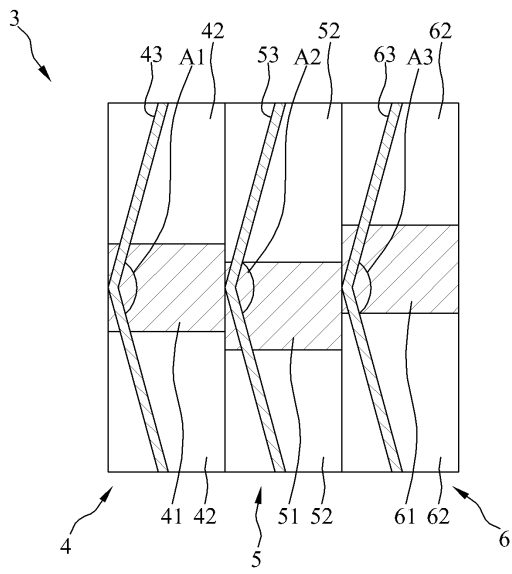
도면9



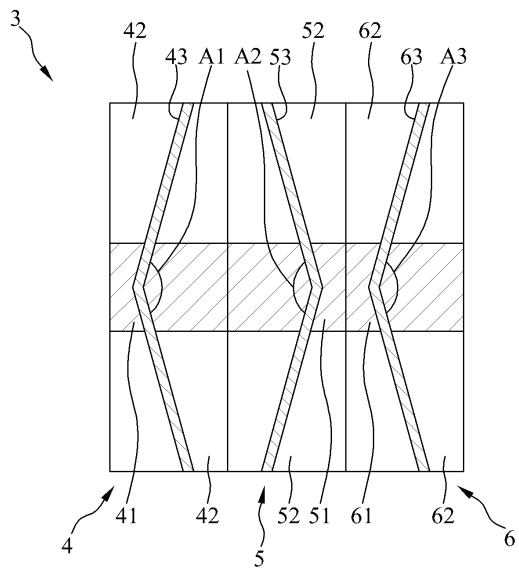
도면10



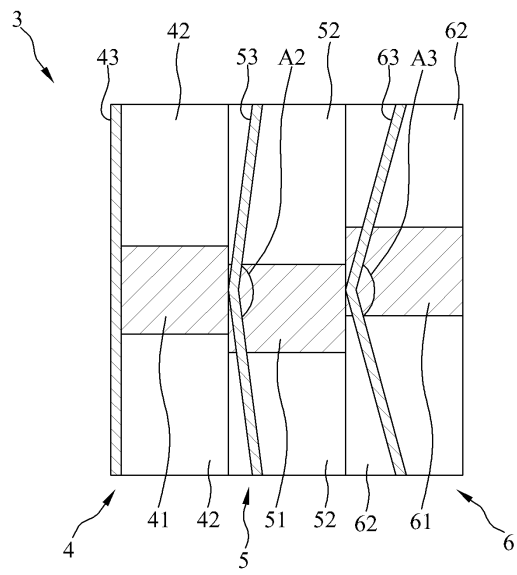
도면11



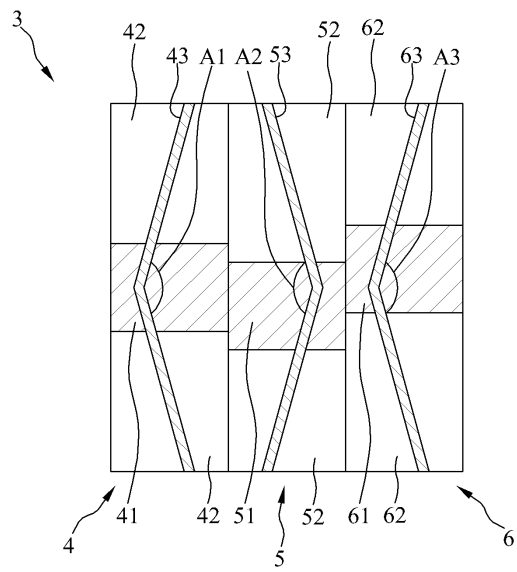
도면12



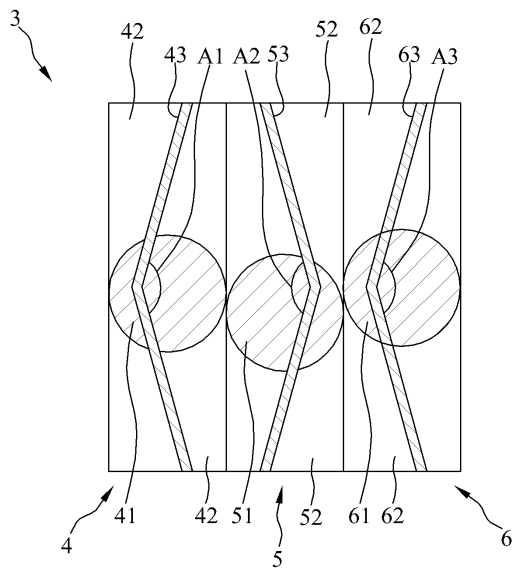
도면13



도면14



도면15



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020160106540A	公开(公告)日	2016-09-12
申请号	KR1020160112803	申请日	2016-09-01
[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	SOOJEONG PARK 박수정 ARAM SHIN 신아람		
发明人	박수정 신아람		
IPC分类号	H01L27/32 G09G3/3233		
CPC分类号	H01L27/3241 H01L27/3276 G09G3/3233		
其他公开文献	KR101698542B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种包括具有用于确保所述驱动单元的发送部的像素单元的像素单元，以及用于驱动所述有机发光层上的透明区域的有机发光显示装置，根据本发明，可以实现透明有机发光显示装置，同时可以正常驱动有机发光层。

