



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0117817
(43) 공개일자 2016년10월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) *H01L 51/52* (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/3246 (2013.01)
H01L 27/3209 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0045415
(22) 출원일자 2015년03월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
신영준
경기도 성남시 분당구 정자동로 239, 102동 1804
호(정자동, 아이파크분당1)
김희경
부산광역시 남구 황령대로90번길 60, 401호 (문현
동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

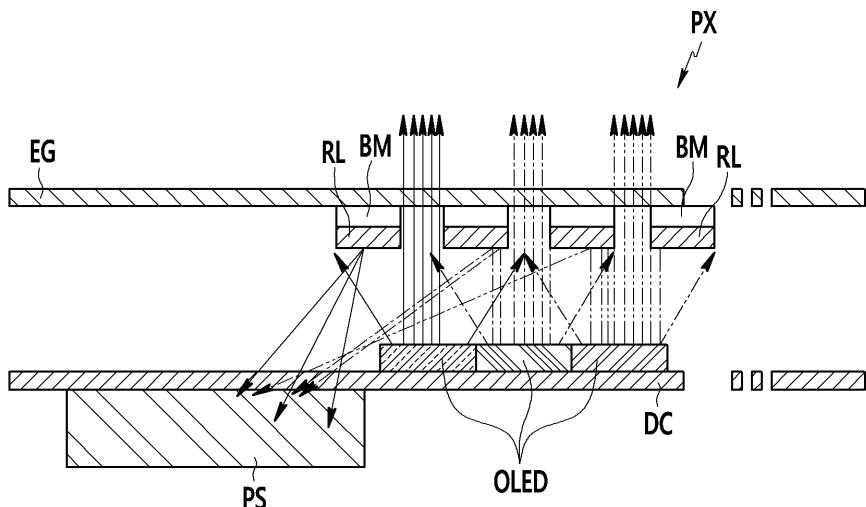
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 화소 및 이를 이용한 표시 장치

(57) 요 약

실시 예에 따른 화소는, 유기 발광소자; 상기 유기 발광소자와 대향 한 위치에 형성되고, 상기 유기 발광 다이오드의 빛이 반사되는 반사층; 및 상기 반사된 빛의 휘도를 측정하는 포토 센서를 포함하고, 상기 포토 센서는, 상기 유기 발광 다이오드의 후면에 위치한다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류

H01L 51/5271 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

(72) 발명자

이대우

경기도 화성시 동탄숲속로 103, 802동 1004호 (능
동, 동탄숲속마을자연환경남아너스빌아파트)

정윤모

경기도 용인시 수지구 상현로 142, 1010동 1203호
(상현동, 만현마을10단지아이파크아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

유기 발광소자;

상기 유기 발광소자와 대향 한 위치에 형성되고, 상기 유기 발광 다이오드의 빛이 반사되는 반사층; 및

상기 반사된 빛의 휘도를 측정하는 포토 센서를 포함하고,

상기 포토 센서는, 상기 유기 발광 다이오드의 후면에 위치하는 화소.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 포토 센서와 상기 유기 발광 다이오드는 서로 중첩하지 않는 화소.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 반사층은 상기 유기 발광 다이오드의 후방으로 방출되는 광량을 증폭하는 화소.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 화소는, 인캡 글라스와 상기 인캡 글라스의 하부에 위치하는 블랙 매트릭스를 포함하고,

상기 포토 센서는 상기 블랙 매트릭스 하부에 형성되는 화소.

청구항 5

복수의 화소를 포함한 표시장치에 있어서,

상기 복수의 화소 각각은,

유기 발광소자;

상기 유기 발광소자와 대향 한 위치에 형성되고, 상기 유기 발광 다이오드의 빛이 반사되는 반사층; 및

상기 반사된 빛의 휘도를 측정하는 포토 센서를 포함하고,

상기 포토 센서는, 상기 유기 발광 다이오드의 후면에 위치하고 상기 포토 센서와 상기 유기 발광 다이오드는 서로 중첩하지 않는 표시장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 포토 센서와 상기 유기 발광 다이오드는 서로 중첩하지 않는 표시장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 반사층은 상기 유기 발광 다이오드의 후방으로 방출되는 광량을 증폭하는 표시장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 화소는, 인캡 글라스와 상기 인캡 글라스의 하부에 위치하는 블랙 매트릭스를 포함하고,
상기 포토 센서는 상기 블랙 매트릭스 하부에 형성되는 표시장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,
제어 신호에 따라 복수의 데이터 신호를 생성하는 데이터 구동부; 및
상기 제어 신호를 생성하는 신호 제어부를 더 포함하고,
상기 유기 발광 다이오드는, 상기 데이터 신호에 대응하는 구동 전류에 따라 발광하며,
상기 신호 제어부는, 상기 반사된 빛의 휘도 값을 기초로 상기 유기 발광 다이오드의 열화를 판단하고, 열화된
유기발광 다이오드의 광량이 보정되도록 상기 제어신호를 생성하는 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 화소 및 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 화소의 열화를 보정하는 표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 현재 알려져 있는 표시 장치에는 액정 표시 장치(liquid crystal display: LCD), 플라즈마 표시 장치(plasma display panel: PDP), 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode device: OLED device), 전계 효과 표시 장치(field effect display: FED), 전기 영동 표시 장치(electrophoretic display device) 등이 있다.

[0003] 특히, 유기 발광 표시 장치는 두 개의 전극과 그 사이에 위치하는 유기 발광층을 포함하며, 하나의 전극으로부터 주입된 전자(electron)와 다른 전극으로부터 주입된 정공(hole)이 유기 발광층에서 결합하여 여기자(exciton)를 형성하고, 여기자가 에너지를 방출하면서 발광한다.

[0004] 유기 발광 표시 장치는 자발광(self-luminance) 특성이 있으며, 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 응답 속도 등의 고품위 특성을 나타내므로 차세대 표시 장치로 주목을 받고 있다.

[0005] 이러한 유기 발광 표시 장치에서는, 시간이 지나면 열화된 화소가 발생하게 되고, 이러한 열화된 화소에 대해 보정이 필요하게 된다. 이를 위해, 화소에서 발광된 빛을 광 센서부에서 수신하여 이를 분석하여 보정하는 과정을 진행한다.

[0006] 그러나, 화소에서 발광된 빛이 광 센서부까지 전달되지 못하면, 열화된 화소를 보정할 수 없게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상술한 문제점을 극복하기 위한 것으로서, 실시 예에 따른 화소 및 표시장치는 화소 후방으로 방출되는 빛을 증폭하기 위함이다.

[0008] 또한, 실시 예에 따른 화소 및 표시장치는 유기 발광 다이오드의 열화 보정을 효율적으로 하기 위함이다.

[0009] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 본 발명의 기재로부터 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 실시 예에 따른 화소는, 유기 발광소자; 상기 유기 발광소자와 대향 한 위치에 형성되고, 상기 유기 발광 다이

오드의 빛이 반사되는 반사층; 및 상기 반사된 빛의 휘도를 측정하는 포토 센서를 포함하고, 상기 포토 센서는, 상기 유기 발광 다이오드의 후면에 위치한다.

[0011] 또한, 실시 예에 따른 화소의 포토 센서와 상기 유기 발광 다이오드는 서로 중첩하지 않는다.

[0012] 또한, 실시 예에 따른 화소의 반사층은 상기 유기 발광 다이오드의 후방으로 방출되는 광량을 증폭한다.

[0013] 또한, 실시 예에 따른 화소는, 인캡 클래스와 상기 인캡 클래스의 하부에 위치하는 블랙 매트릭스를 포함하고, 상기 포토 센서는 상기 블랙 매트릭스 하부에 형성된다.

[0014] 또한, 실시 예에 따른 복수의 화소를 포함한 표시장치에 있어서, 상기 복수의 화소 각각은, 유기 발광소자; 상기 유기 발광소자와 대향 한 위치에 형성되고, 상기 유기 발광 다이오드의 빛이 반사되는 반사층; 및 상기 반사된 빛의 휘도를 측정하는 포토 센서를 포함하고, 상기 포토 센서는, 상기 유기 발광 다이오드의 후면에 위치하고 상기 포토 센서와 상기 유기 발광 다이오드는 서로 중첩하지 않는다.

[0015] 또한, 실시 예에 따른 표시장치의 상기 포토 센서와 상기 유기 발광 다이오드는 서로 중첩하지 않다.

[0016] 또한, 실시 예에 따른 표시장치의 반사층은 상기 유기 발광 다이오드의 후방으로 방출되는 광량을 증폭한다.

[0017] 또한, 실시 예에 따른 표시장치의 화소는, 인캡 클래스와 상기 인캡 클래스의 하부에 위치하는 블랙 매트릭스를 포함하고, 상기 포토 센서는 상기 블랙 매트릭스 하부에 형성된다.

[0018] 또한, 실시 예에 따른 표시장치는, 제어 신호에 따라 복수의 데이터 신호를 생성하는 데이터 구동부; 및 상기 제어 신호를 생성하는 신호 제어부를 더 포함하고, 상기 유기 발광 다이오드는, 상기 데이터 신호에 대응하는 구동 전류에 따라 발광하며, 상기 신호 제어부는, 상기 반사된 빛의 휘도 값을 기초로 상기 유기 발광 다이오드의 열화를 판단하고, 열화된 유기발광 다이오드의 광량이 보정되도록 상기 제어신호를 생성한다.

발명의 효과

[0019] 실시 예에 따른 화소 및 표시장치는, 화소 후면으로 방출되는 빛이 증폭되는 효과가 있다.

[0020] 또한, 실시 예에 따른 화소 및 표시장치는, 유기 발광 다이오드의 효율적 열화 보정이 가능한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 실시 예에 따른 표시장치를 나타낸 것이다.

도 2는 도 1의 화소를 나타낸 것이다.

도 3은 실시 예에 따른 화소의 단면을 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 동일하거나 유사한 구성요소에는 동일, 유사한 도면 부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0023] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0024] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해 되어야 할 것이다.

- [0025] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0026] 본 명세서에서, "포함한다." 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.
- [0027] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0028] 도 1은 실시 예에 따른 표시장치를 나타낸 것이다.
- [0029] 이하, 도 1을 이용하여 실시 예에 따른 표시장치를 설명한다.
- [0030] 도 1을 참조하면, 실시 예에 따른 표시장치(1)는, 복수의 주사선(S1-S_n), 복수의 데이터 선(D1-D_m), 표시부(100), 데이터 구동부(200), 주사구동부(300), 신호 제어부(400) 및 복수의 화소(PX)를 포함한다.
- [0031] 도 1에 도시된 바와 같이, 복수의 주사선(S1-S_n)(_n은 자연수)은 수직방향으로 배열되어 있고, 복수의 주사선(S1-S_n)은 수평방향으로 연장되어 형성되어 있다. 복수의 데이터선(D1-D_m)(_m은 자연수)은 수평방향으로 배열되어 있고, 복수의 데이터선(D1-D_m)은 수직 방향으로 연장되어 형성되어 있다.
- [0032] 표시부(100)는 복수의 주사선(S1-S_n), 복수의 데이터선(D1-D_m), 및 복수의 센싱선(SL1-SL_m)과 연결되어 있고, 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(PX)를 포함한다.
- [0033] 데이터 구동부(200)는 복수의 데이터선(D1-D_m)과 연결되어 있다. 데이터 구동부(200)는 데이터 구동 제어신호(CONT1)에 따라 입력된 영상 데이터(DATA1)에 대응하는 복수의 데이터 신호(D[1])-D[m])(예를 들어, 데이터 전압)를 생성하고 복수의 데이터선(D1-D_m)에 각각 인가한다.
- [0034] 주사 구동부(300)는 복수의 주사선(S1-S_n)과 연결되어 있으며, 주사 제어 신호(CONT2)에 따라 복수의 주사선(S1-S_n)에 복수의 주사 신호(S[1]-S[n])를 순차적으로 인가한다.
- [0035] 신호 제어부(400)는 외부 입력 데이터(InD) 및 동기 신호를 입력받고, 데이터 구동 제어신호(CONT1), 주사 제어신호(CONT2), 및 영상 데이터(DATA1)를 생성한다. 외부 입력 데이터(InD)는 각 화소(PX)의 휘도(luminance) 정보를 담고 있으며, 휘도는 정해진 수효, 예를 들면 1024(=2¹⁰), 256(=2⁸) 또는 64(=2⁶) 개의 계조(gray)를 가지고 있다. 동기 신호는 수평 동기 신호(Hsync), 수직 동기 신호(Vsync) 및 메인 클럭 신호(MCLK)를 포함한다. 신호 제어부(400)는 수직 동기 신호(Vsync)에 따라 프레임 단위로 외부 입력 데이터(InD)를 구분한다. 그리고 신호 제어부(400)는 수평 동기 신호(Hsync)에 따라 주사 라인 단위로 외부 입력 데이터(InD)를 구분하여 영상 데이터(DATA1)를 생성한다.
- [0036] 신호 제어부(400)는 복수의 센싱선(SL1-SL_m)과 연결되어 있고, 복수의 화소(PX)의 측정된 휘도 값에 기초하여 복수의 화소(PX) 각각의 열화를 판단한다. 신호 제어부(400)는 열화된 픽셀(PX)의 광량이 보정되도록 데이터 구동 제어신호(CONT1)를 생성할 수 있다.
- [0037] 복수의 화소(PX) 각각은 영상을 표시하는 단위로서, 하나의 화소(PX)가 기본색(primary color) 중 하나를 고유하게 표시(공간 분할)하거나 복수 개의 화소(PX)가 시간에 따라 번갈아 기본색을 표시(시간 분할)함으로써, 이를 기본색의 공간적 또는 시간적 합으로 원하는 색상을 표시할 수 있다. 복수의 화소(PX) 각각은 대응하는 주사 신호에 동기되어 대응하는 데이터 선으로부터 데이터 신호(D[1])-D[m])를 입력받는다. 복수의 화소(PX)에 입력된 데이터 신호(D[1])-D[m])는 대응하는 주사선을 통해 공급되는 주사 신호에 따라 화소(PX)에 기입된다.
- [0038] 복수의 화소(PX) 각각은 유기발광 다이오드(OLED, 도 3 참조) 및 포토 센서(PS, 도 3 참조)를 포함한다. 복수의 포토센서(PS) 각각은 대응하는 복수의 센싱선(SL1-SL_m)에 연결되어 있다. 복수의 포토센서(PS) 각각은 대응하는 주사 신호에 동기되어 대응하는 유기발광 다이오드(OLED)가 발광하는 빛의 휘도 값을 측정한다. 화소(PX)의 구체적인 구성은 이하 상세히 후술한다.
- [0039] 도 2는 도 1의 화소를 나타낸 것이다.

- [0040] 아하, 도 2를 이용하여 실시 예에 따른 화소를 설명한다.
- [0041] 도 2에 도시된 바와 같이, 화소(PX)는 스위칭 트랜지스터(TS), 구동 트랜지스터(TR), 저장 커패시터(CS), 및 유기발광다이오드(OLED)를 포함한다.
- [0042] 스위칭 트랜지스터(TS)는 주사선(Sn)에 연결되어 있는 게이트 전극, 데이터선(D1)에 연결되어 있는 제1 전극, 구동 트랜지스터(TR)의 게이트 전극에 연결된 제2 전극을 포함한다.
- [0043] 구동 트랜지스터(TR)는 스위칭 트랜지스터(TS)의 제2 전극에 연결된 게이트 전극, 구동 전압(VDD)에 연결되어 있는 소스 전극, 및 유기발광다이오드(OLED)의 애노드 전극에 연결되어 있는 드레인 전극을 포함한다.
- [0044] 저장 커패시터(CS)는 구동 트랜지스터(TR)의 게이트 전극 및 소스 전극 사이에 연결된다.
- [0045] 유기 발광다이오드(OLED)의 캐소드 전극은 구동 전압(VSS)에 연결된다.
- [0046] 주사선(S1)을 통해 전달되는 게이트-온 전압의 주사신호에 의해 스위칭 트랜지스터(TS)가 펀-온 되면, 구동 트랜지스터(TR)의 게이트 전극에 스위칭 트랜지스터(TS)를 통해 데이터 신호가 전달된다. 저장 커패시터(CS)에 의해 구동 트랜지스터(TR)의 게이트 전극에 전달된 데이터 신호에 따른 전압이 유지된다.
- [0047] 그러면 저장 커패시터(CS)에 의해 유지되는 전압에 대응하는 구동 전류가 구동 트랜지스터(TR)에 흐른다. 이 구동 전류가 유기발광다이오드(OLED)에 흐르고, 유기발광다이오드(OLED)는 구동 전류에 대응하는 휘도로 발광한다.
- [0048] 도 3은 실시 예에 따른 화소의 단면을 나타낸 것이다.
- [0049] 이하, 도 3을 이용하여 실시 예에 따른 화소의 구조에 대하여 설명한다.
- [0050] 도 3은 실시 예에 따른 표시부(100)를 전면 발광 표시장치의 구성으로 도시한 것이다.
- [0051] 설명의 편의를 위해 도 3에서는 하나의 유기 발광소자(OLED)에 대응하여 하나의 광센서(PS)가 형성되어 있는 것으로 도시하였으나, 실시 예가 이에 한정되는 것은 아니며, 복수의 유기 발광소자(OLED)에 대응하여 하나의 광센서(PS)가 형성될 수 있다.
- [0052] 복수의 화소(PX) 각각은 인캡 글라스(EG), 인캡 글라스(EG)와 대향 하여 형성된 구동 회로층(DC)를 포함한다. 인캡 글라스(EG) 하부에는 블랙 매트릭스(BM)가 위치하고, 블랙 매트릭스(BM)상에 반사층(RL)이 위치한다. 구동 회로층(DC)상에는 유기발광소자(OLED)가 위치하고, 구동 회로층(DC) 하부에는 유기 발광소자(OLED)와 중첩되지 않는 위치에 광센서(PS)가 형성되어 있다.
- [0053] 구동 회로층(DC)은 복수의 화소(PX) 각각에 입력된 데이터 신호에 대응하는 구동 전류를 생성하는 화소 회로(도 2 참조) 및 생성된 구동 전류를 유기 발광소자(OLED)에 전달하는 복수의 전극(미도시)을 포함하고 있다.
- [0054] 유기 발광소자(OLED)는 구동 전류에 대응하는 휘도로 발광한다. 유기 발광소자(OLED)에서 발광된 빛은 인캡 글라스(EG)를 통해 전방으로 배출될 수 있다. 유기 발광소자(OLED)에서 방출된 빛은 반사층(RL)에 반사되어 광센서(PS)에 도달되며, 반사층(RL)은 후방으로 배출되는 광량을 증가 시킬 수 있다.
- [0055] 블랙 매트릭스(BM)는 유기 발광소자(OLED)에서 발광된 빛(예를 들어, 적색, 녹색, 청색)을 이용하여 영상을 구현함에 있어, 인접하는 불필요한 광을 차단한다.
- [0056] 광센서(PS)는 유기 발광소자(OLED)에서 발광된 빛의 휘도를 셈싱한다.
- [0057] 이상에서 본 발명의 실시 예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

부호의 설명

[0058]

EG: 인캡 글라스

BM: 블랙 매트릭스

RL: 반사층

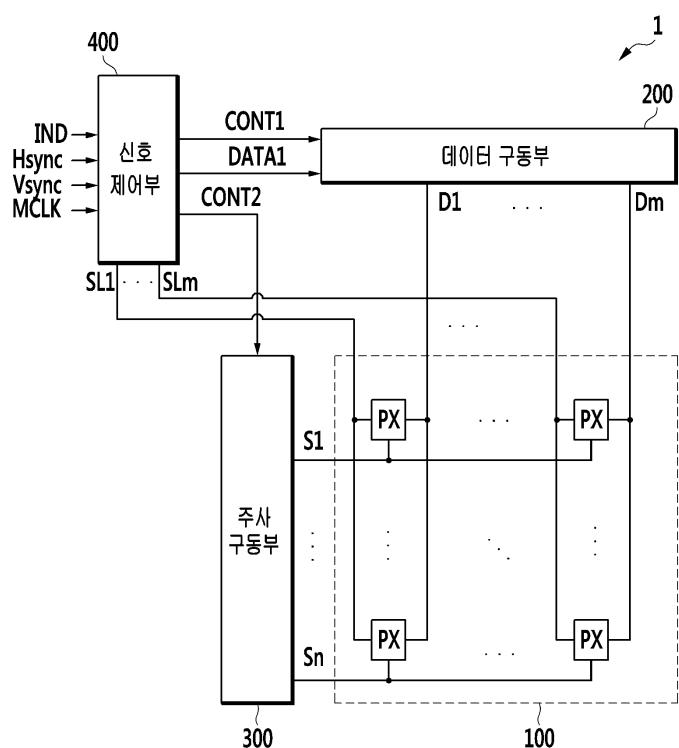
OELD: 유기 발광소자

DC: 구동 회로층

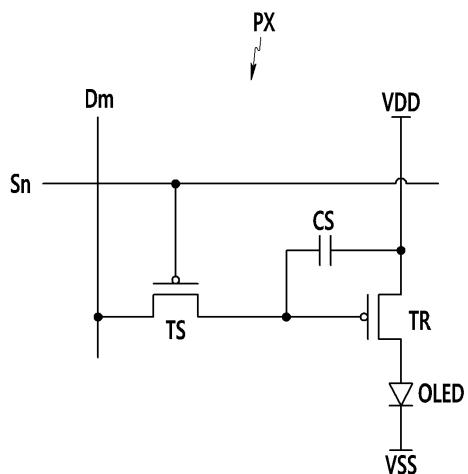
PS: 광센서

도면

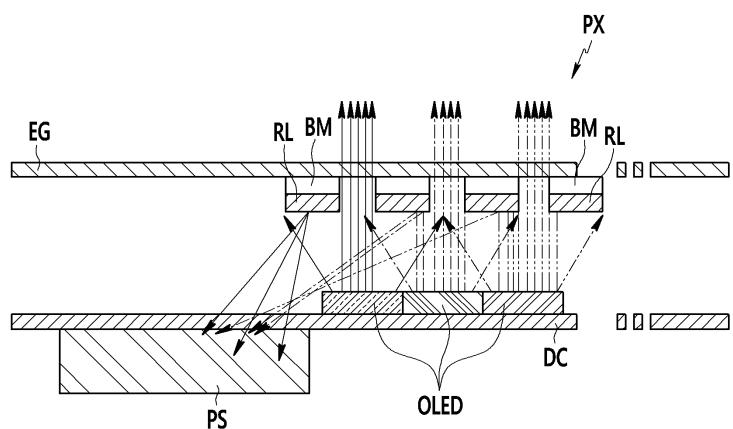
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	标题像素和使用它的显示设备		
公开(公告)号	KR1020160117817A	公开(公告)日	2016-10-11
申请号	KR1020150045415	申请日	2015-03-31
[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	SHIN YOUNG JUN 신영준 KIM HEE KYUNG 김희경 LEE DAE WOO 이대우 CHUNG YUN MO 정윤모		
发明人	신영준 김희경 이대우 정윤모		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3209 H01L51/5271 H01L2227/32 H01L27/3269 G09G3/3233 G09G2360/148 H01L27/3227 H01L51/5284		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据实施例的像素是有机发光装置，反射层和测量上述反射光的亮度的光电传感器，并且光电传感器位于有机发光二极管的后表面。关于它，它形成在面对有机发光装置的位置，并且反射有机发光二极管的光。

