



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0048257
(43) 공개일자 2010년05월11일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0107342

(22) 출원일자 2008년10월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

이영학

경북 구미시 진평동 주공미래아파트 106동 1506호

(74) 대리인

특허법인로얄

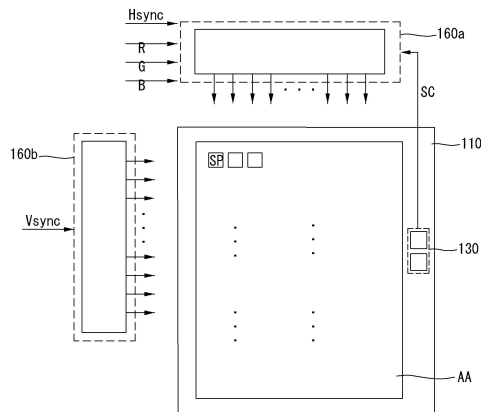
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 유기전계발광표시장치

(57) 요약

본 발명의 실시예는, 기관; 기관 상에 위치하는 복수의 서브 픽셀을 포함하는 표시부; 표시부에 구동신호를 공급하는 구동부; 및 표시부의 외곽에 위치하고 외부로부터 입사되는 광량에 따라 표시부의 휘도를 조절하도록 구동부와 연동하는 센서부를 포함하며, 센서부는, 외부 광을 입력받아 구동하며 센서부에 정의된 포토센서 영역에 위치하는 포토센서와, 외부 광을 차단하고 포토센서와 연동하며 센서부에 정의된 다크센서 영역에 위치하는 다크센서를 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 위치하는 복수의 서브 픽셀을 포함하는 표시부;

상기 표시부에 구동신호를 공급하는 구동부; 및

상기 표시부의 외곽에 위치하고 외부로부터 입사되는 광량에 따라 상기 표시부의 휘도를 조절하도록 상기 구동부와 연동하는 센서부를 포함하며,

상기 센서부는,

외부 광을 입력받아 구동하며 상기 센서부에 정의된 포토센서 영역에 위치하는 포토센서와, 외부 광을 차단하고 상기 포토센서와 연동하며 상기 센서부에 정의된 다크센서 영역에 위치하는 다크센서를 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 센서부는,

상기 포토센서 영역에 위치하는 제1광차단부와, 상기 제1광차단부 상에 위치하는 제1액티브층과, 상기 제1액티브층과 접촉하는 제1소오스 드레인과, 상기 제1소오스 드레인 상에 위치하는 층간막과, 상기 층간막 상에 위치하는 금속막을 갖는 상기 포토센서와,

상기 다크센서 영역에 위치하는 제2광차단부와, 상기 제2광차단부 상에 위치하는 제2액티브층과, 상기 제2액티브층과 접촉하는 제2소오스 드레인을 갖는 상기 다크센서를 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 및 제2광차단부는,

불투명한 금속재료로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제1 및 제2광차단부는,

상기 서브 픽셀에 포함된 트랜지스터의 게이트 재료와 동일한 재료로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 금속막의 면적은,

상기 포토센서의 채널 영역의 면적보다 최소 0.1 μm 넓은 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 금속막은,

반사도가 높은 금속 재료로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 금속막은,

상기 서브 픽셀에 포함된 유기 발광다이오드의 캐소드 재료와 동일한 재료로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시장치.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 층간막은,

상기 서브 픽셀에 포함된 절연막 재료와 동일한 재료로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 표시부를 밀봉하도록 상기 기관과 대향 배치된 밀봉기관을 포함하며,

상기 밀봉기관은 불투명한 재료로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명의 실시예는 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기전계발광표시장치에 사용되는 유기전계발광소자는 기관 상에 위치하는 두 개의 전극 사이에 발광층이 형성된 자발광소자였다.

[0003] 유기전계발광표시장치는 빛이 방출되는 방향에 따라 전면발광(Top-Emission) 방식, 배면발광(Bottom-Emission) 방식 또는 양면발광(Dual-Emission) 방식 등이 있다. 그리고, 구동방식에 따라 수동매트릭스형(Passive Matrix)과 능동매트릭스형(Active Matrix) 등으로 나누어져 있다.

[0004] 유기전계발광표시장치는 표시패널 상에 매트릭스 형태로 배치된 복수의 서브 픽셀에 스캔 신호, 데이터 신호 및 전압 등이 공급되면, 선택된 서브 픽셀이 발광을 하게 됨으로써 영상을 표시할 수 있다.

[0005] 표시패널에 배치된 서브 픽셀은 스캔배선에 연결된 스캔구동부로부터 스캔 신호를 공급받고, 데이터배선에 연결된 데이터구동부로부터 데이터 신호를 공급받으며, 전원배선에 연결된 전원부로부터 전류를 공급받는다.

[0006] 이러한 유기전계발광표시장치는 응답속도가 빠른 물론 높은 발광 효율과 고화질을 제공할 수 있는 장점이 있어 사무기기의 표시장치부터 컴퓨터의 모니터 나아가, 최근의 공정기술과 구동기술의 발전에 힘입어 대화면의 텔레비전(Television)에 이르기까지 광범위하게 이용될 수 있는 표시장치로 각광 받고 있다. 그리고 근래에는 유기전계발광표시장치의 장점을 더욱 부각 시키기 위하여 시인성은 향상시키고 소비전력은 저감시킬 수 있는 기술에 대해 많은 관심이 집중되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 실시예는, 시인성 향상 및 소비전력을 저감시킬 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0008] 상술한 과제 해결 수단으로 본 발명의 실시예는, 기관; 기관 상에 위치하는 복수의 서브 픽셀을 포함하는 표시부; 표시부에 구동신호를 공급하는 구동부; 및 표시부의 외곽에 위치하고 외부로부터 입사되는 광량에 따라 표시부의 휘도를 조절하도록 구동부와 연동하는 센서부를 포함하며, 센서부는, 외부 광을 입력받아 구동하며 센서부에 정의된 포토센서 영역에 위치하는 포토센서와, 외부 광을 차단하고 포토센서와 연동하며 센서부에 정의된 다크센서 영역에 위치하는 다크센서를 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.
- [0009] 센서부는, 포토센서 영역에 위치하는 제1광차단부와, 제1광차단부 상에 위치하는 제1액티브층과, 제1액티브층과 접촉하는 제1소오스 드레인과, 제1소오스 드레인 상에 위치하는 층간막과, 층간막 상에 위치하는 금속막을 갖는 포토센서와, 다크센서 영역에 위치하는 제2광차단부와, 제2광차단부 상에 위치하는 제2액티브층과, 제2액티브층과 접촉하는 제2소오스 드레인을 갖는 다크센서를 포함할 수 있다.
- [0010] 제1 및 제2광차단부는, 불투명한 금속재료로 형성될 수 있다.
- [0011] 제1 및 제2광차단부는, 서브 픽셀에 포함된 트랜지스터의 게이트 재료와 동일한 재료로 형성될 수 있다.
- [0012] 금속막의 면적은, 포토센서의 채널 영역의 면적보다 최소 0.1 μ m 넓을 수 있다.
- [0013] 금속막은, 반사도가 높은 금속 재료로 형성될 수 있다.
- [0014] 금속막은, 서브 픽셀에 포함된 유기 발광다이오드의 캐소드 재료와 동일한 재료로 형성될 수 있다.
- [0015] 층간막은, 서브 픽셀에 포함된 절연막 재료와 동일한 재료로 형성될 수 있다.
- [0016] 표시부를 밀봉하도록 기관과 대향 배치된 밀봉기관을 포함하며, 밀봉기관은 불투명한 재료로 형성될 수 있다.

효과

- [0017] 본 발명의 실시예는, 시인성 향상 및 소비전력을 저감시킬 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공하는 효과가 있다. 또한, 본 발명의 실시예는 포토센서와 다크센서가 동일한 구조로 형성되어 있어 어두운 조도하에서 유기전계발광표시장치가 구동할 때 동일한 전류량을 얻을 수 있으므로 다크센서를 이용한 노이즈 팩터 제거가 가능한 것은 물론 표시부의 휘도를 더욱 정밀하게 조절할 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 개략적인 구성도이다.
- [0020] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 표시부(AA)를 갖는 기관(110), 데이터구동부(160a), 스캔구동부(160b) 및 센서부(130)를 포함할 수 있다.
- [0021] 표시부(AA)는 기관(110) 상에 위치하며, 매트릭스형태로 배치된 복수의 서브 픽셀(SP)을 포함할 수 있다. 서브 픽셀(SP)은 수동매트릭스형(Passive Matrix) 또는 능동매트릭스형(Active Matrix)으로 형성될 수 있다.
- [0022] 센서부(130)는 표시부(AA)의 외곽 기관(110) 상에 위치하고 외부로부터 입사되는 광량에 따라 표시부(AA)의 휘도를 조절하도록 데이터구동부(160a)에 신호(SC)를 전달한다. 이를 위해, 센서부(130)는 외부 광을 입력받아 구동하며 센서부에 정의된 포토센서 영역에 위치하는 포토센서와, 외부 광을 차단하고 포토센서와 연동하며 센서부(130)에 정의된 다크센서 영역에 위치하는 다크센서를 포함할 수 있다. 이와 같이 기관(110)에 센서부(130)를 형성하고 데이터구동부(160a)와 연동하도록 하면, 주변 조도 환경에 따라 표시부(AA)의 휘도를 제어할 수 있게 된다. 그리하여, 밝은 환경에서는 휘도를 높일 수 있고, 어두운 환경에서는 휘도를 낮출 수 있어 시인성 향상 및 소비전력을 저감시킬 수 있게 된다. 센서부(130)는 유기전계발광표시장치에서 ALS(Ambient Light sensor)를 구현하도록 한다.
- [0023] 데이터구동부(160a)는 표시부(AA)에 위치하는 복수의 서브 픽셀(SP)에 데이터신호 등을 공급할 수 있으며, 센서

부(130)로부터 입력된 신호(SC)에 따라 복수의 서브 픽셀(SP)에 공급할 데이터신호를 조절하여 표시부(AA)의 휘도를 조절할 수 있다. 이러한 데이터구동부(160a)는 외부로부터 수평 동기 신호(Hsync) 및 영상 데이터신호(R,G,B)를 공급받고 수평 동기 신호(Hsync)를 참조하여 데이터신호 등을 생성할 수 있다. 이를 위해, 데이터구동부(160a)는 수평 동기 신호(Hsync)를 공급받는 시프트 레지스터와, 시프트 레지스터로부터 전달받은 신호를 참조하여 영상 데이터신호(R,G,B)를 저장하는 래치와, 래치로부터 전달받은 신호와 영상 데이터신호(R,G,B)를 아날로그(또는 디지털)로 변환하여 출력하는 출력 버퍼 등을 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 여기서, 데이터구동부(160a)의 출력 버퍼는 데이터배선에 연결된다.

[0024] 스캔구동부(160b)는 표시부(AA)에 위치하는 복수의 서브 픽셀(SP)에 스캔신호를 공급할 수 있다. 이러한 스캔구동부(160b)는 외부로부터 수직 동기 신호(Vsync)를 공급받고 수직 동기 신호(Vsync)를 참조하여 복수의 서브 픽셀(SP)에 공급할 스캔신호 및 제어신호 등을 생성할 수 있다. 이를 위해, 스캔구동부(160b)는 수직 동기 신호(Vsync)를 공급받는 시프트 레지스터와, 시프트 레지스터로부터 전달받은 신호의 레벨을 조정하는 레벨 시프터와, 레벨 시프터로부터 전달받은 신호를 출력하는 출력 버퍼 등을 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 여기서, 스캔구동부(160b)의 출력 버퍼는 스캔배선에 연결된다.

[0025] 이하, 도 2를 참조하여 서브 픽셀의 회로 구성에 대해 설명한다.

[0026] 도 2는 도 1에 도시된 서브 픽셀의 회로 구성 예시도 이다.

[0027] 도 2를 참조하면, 서브 픽셀은 트랜지스터(STFT), 커패시터(CST), 구동 트랜지스터(DTFT) 및 유기 발광다이오드(OLED)를 포함할 수 있다.

[0028] 트랜지스터(STFT)는 스캔배선(SCAN)에 게이트가 연결되고 데이터배선(DATA)에 일단이 연결되며 노드A(A)에 타단이 연결된다. 커패시터(CST)는 제1전원배선(VDD)에 일단이 연결되며 노드A(A)에 타단이 연결된다. 구동 트랜지스터(DTFT)는 노드A(A)에 게이트가 연결되고 제1전원배선(VDD)에 일단이 연결되며 유기 발광다이오드(OLED)의 제1전극에 타단이 연결된다. 유기 발광다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터(DTFT)의 타단에 제1전극이 연결되고 제2전원배선(VSS)에 제2전극이 연결된다.

[0029] 도 2에 도시된 서브 픽셀은 다음과 같은 형태로 구동할 수 있다.

[0030] 스캔배선(SCAN)을 통해 스캔신호가 공급되면 트랜지스터(STFT)는 턴온되며 데이터배선(DATA)을 통해 공급되는 데이터신호를 커패시터(CST)에 전달한다. 다음, 커패시터(CST)는 데이터배선(DATA)을 통해 공급된 데이터신호를 데이터전압으로 저장한다. 다음, 구동 트랜지스터(DTFT)는 커패시터(CST)에 저장된 데이터전압에 의하여 턴온되고 유기 발광다이오드(OLED)는 발광한다.

[0031] 이하, 도 3 및 도 4를 참조하여 센서부의 회로 구성에 대해 설명한다.

[0032] 도 3 및 도 4는 센서부의 회로 구성 예시도 이다.

[0033] 도 3을 참조하면, 센서부(130)는 외부로부터 입사되는 광량에 따라 구동하며 채널을 통해 흐르는 센싱 전류(IP/S)를 데이터구동부(160a)에 신호(SC)로 전달하는 포토센서(PS)를 포함하는 포토센서 영역(140)과, 외부로부터 입사되는 광량을 차단하며 채널을 통해 흐르는 레퍼런스 전류(IP/S)를 데이터구동부(160a)에 신호(SC)로 전달하는 다크센서(DS)를 포함하는 다크센서 영역(150)을 포함할 수 있다. 포토센서 영역(140)에 위치하는 포토센서(PS)와 다크센서 영역(150)에 위치하는 다크센서(DS)는 전원배선(VDD)을 통해 전원을 공급받을 수 있으며 이들은 미리 형태로 형성될 수 있다.

[0034] 도 4를 참조하면, 센서부(130)는 제어신호(Sig1, Sig2)에 의해 구동하며 외부로부터 입사되는 광량에 따라 구동하며 커패시터(C)에 형성된 센싱 전압(V01)을 데이터구동부(160a)에 신호(SC)로 전달하는 포토센서(PS)를 포함하는 포토센서 영역(140)과, 외부로부터 입사되는 광량을 차단하며 커패시터(C)에 형성된 레퍼런스 전압(V02)을 데이터구동부(160a)에 신호(SC)로 전달하는 다크센서(DS)를 포함하는 다크센서 영역(150)을 포함할 수 있다. 포토센서 영역(140)에 위치하는 포토센서(PS)와 다크센서 영역(150)에 위치하는 다크센서(DS)는 전원배선(VSS)을 통해 전원을 공급받을 수 있으며 이들은 미리 형태로 형성될 수 있다. 이와 같은 구조의 경우 기관(110)에 형성된 온도에 의한 영향을 최소화할 수 있다.

- [0035] 이하, 앞서 설명한 바와 같은 회로를 포함하도록 형성된 유기전계발광표시장치에 대해 설명한다.
- [0036] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 개략적인 평면도 이다.
- [0037] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 복수의 서브 픽셀(SP)이 배치된 표시부(AA)를 갖는 기관(110)을 포함할 수 있다. 또한, 기관(110) 상에 위치하는 표시부(AA)를 밀봉하도록 기관(110)과 대향 배치된 밀봉기관(180)을 포함할 수 있다. 또한, 기관(110) 상에 위치하는 소자들에 구동신호를 공급하는 구동부(160)를 포함할 수 있다. 또한, 외부로부터 공급되는 각종 신호를 전달하도록 외부회로기관과 연결되는 패드부(170)를 포함할 수 있다. 또한, 표시부(AA) 외곽에 기관(110)에 위치하며 구동부(160)와 연동하는 센서부를 포함할 수 있다.
- [0038] 여기서, 표시부(AA)에 배치된 복수의 서브 픽셀(SP)은 도 2를 참조하여 설명한 회로로 구성된 것을 일례로 한다. 그리고 밀봉기관(180)은 불투명한 재료 예컨대 금속캡 등과 같은 재료로 형성된 것을 일례로 한다. 그리고 구동부(160)는 도 1을 참조하여 설명한 데이터구동부와 스캔구동부가 하나로 통합된 칩에 형태로 형성된 것을 일례로 한다.
- [0039] 이하, 도 6을 참조하여 서브 픽셀에 대해 더욱 자세히 설명한다.
- [0040] 도 6은 서브 픽셀의 단면 예시도 이다.
- [0041] 도 6에 도시된 바와 같이, 기관(110) 상에는 버퍼층(111)이 위치할 수 있다. 버퍼층(111)은 기관(110)에서 유출되는 알칼리 이온 등과 같은 불순물로부터 후속 공정에서 형성되는 박막 트랜지스터를 보호하기 위해 형성할 수 있다. 버퍼층(111)은 실리콘 산화물(SiO_x), 실리콘 질화물(SiN_x) 등을 사용할 수 있다.
- [0042] 버퍼층(111) 상에는 게이트(112)가 위치할 수 있다. 게이트(112)는 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다. 또한, 게이트(112)는 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 다중층일 수 있다. 또한, 게이트(112)는 몰리브덴/알루미늄-네오디뮴 또는 몰리브덴/알루미늄의 2중층일 수 있다.
- [0043] 게이트(112) 상에는 제1절연막(113)이 위치할 수 있다. 제1절연막(113)은 실리콘 산화물(SiO_x), 실리콘 질화물(SiN_x) 또는 이들의 다중층일 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0044] 제1절연막(113) 상에는 액티브층(114)이 위치할 수 있다. 액티브층(114)은 비정질 실리콘 또는 이를 결정화한 다결정 실리콘을 포함할 수 있다. 여기서 도시하지는 않았지만, 액티브층(114)은 채널 영역, 소오스 영역 및 드레인 영역을 포함할 수 있으며, 소오스 영역 및 드레인 영역에는 P형 또는 N형 불순물이 도핑될 수 있다. 또한, 액티브층(114)은 접촉 저항을 낮추기 위한 오믹 콘택층을 포함할 수도 있다.
- [0045] 액티브층(114) 상에는 소오스 드레인(115a, 115b)이 위치할 수 있다. 소오스 드레인(115a, 115b)은 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있으며, 소오스 드레인(115a, 115b)이 단일층일 경우에는 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다. 또한, 소오스 드레인(115a, 115b)이 다중층일 경우에는 몰리브덴/알루미늄-네오디뮴의 2중층, 몰리브덴/알루미늄/몰리브덴 또는 몰리브덴/알루미늄-네오디뮴/몰리브덴의 3중층으로 이루어질 수 있다.
- [0046] 소오스 드레인(115a, 115b) 상에는 제2절연막(116a)이 위치할 수 있다. 제2절연막(116a)은 실리콘 산화물(SiO_x), 실리콘 질화물(SiN_x) 또는 이들의 다중층일 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0047] 소오스 드레인(115a, 115b) 중 하나는 제2절연막(116a) 상에 위치하며 소오스 드레인(115a, 115b) 간의 간섭을 방지하기 위한 실드(shield) 금속(118)에 연결될 수 있다.
- [0048] 제2절연막(116a) 상에는 평탄도를 높이기 위한 제3절연막(116b)이 위치할 수 있다. 제3절연막(116b)은 폴리이미드 등의 유기물을 포함할 수 있다.
- [0049] 이상은 기관(110) 상에 형성된 트랜지스터(T)가 바탐 게이트형인 것을 일례로 설명하였다. 그러나, 기관(110) 상에 형성되는 트랜지스터(T)는 바탐 게이트형뿐만 아니라 탑 게이트형으로도 형성될 수 있다.
- [0050] 트랜지스터(T)의 제3절연막(116b) 상에는 소오스(115a) 또는 드레인(115b)에 연결된 하부전극(117)이 위치할 수

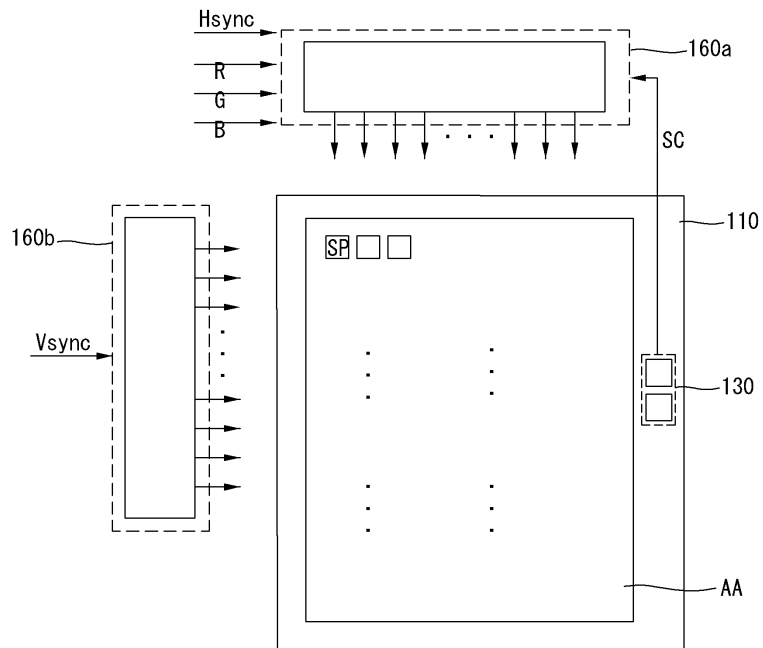
있다. 하부전극(117)은 애노드 또는 캐소드로 선택될 수 있다. 하부전극(117)이 애노드로 선택된 경우, 애노드의 재료로는 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ITZO(Indium Tin Zinc Oxide), AZO(Zno doped Al₂O₃) 중 어느 하나로 형성될 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

- [0051] 하부전극(117) 상에는 하부전극(117)의 일부를 노출하는 개구부를 갖는 बैं크층(119)이 위치할 수 있다. बैं크층(119)은 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB)계 수지, 아크릴계 수지 또는 폴리이미드 수지 등의 유기물을 포함할 수 있다.
- [0052] 하부전극(117) 상에는 유기 발광층(121)이 위치할 수 있다. 유기 발광층(121)은 서브 픽셀에 따라 적색, 녹색 및 청색 중 어느 하나의 색을 발광하도록 형성될 수 있다.
- [0053] 유기 발광층(121) 상에는 상부전극(122)이 위치할 수 있다. 상부전극(122)은 캐소드 또는 애노드로 선택될 수 있다. 캐소드로 선택된 경우, 캐소드의 재료로는 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(Al alloy), 알루미늄(AlNd) 중 어느 하나로 형성될 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0054] 이하, 도 7을 참조하여 유기 발광층(121)을 포함하는 유기 발광다이오드에 대해 더욱 자세히 설명한다.
- [0055] 도 7은 유기 발광다이오드의 계층 구조 예시도 이다.
- [0056] 도 7에 도시된 바와 같이, 유기 발광다이오드가 상부발광형 노말 구조인 경우, 유기 발광다이오드는 하부전극(117), 정공주입층(121a), 정공수송층(121b), 발광층(121c), 전자수송층(121d), 전자주입층(121e) 및 상부전극(122)을 포함할 수 있다.
- [0057] 정공주입층(121a)은 정공의 주입을 원활하게 하는 역할을 할 수 있으며, CuPc(copper phthalocyanine), PEDOT(poly(3,4)-ethylenedioxythiophene), PANI(polyaniline) 및 NPD(N,N-dinaphthyl-N,N'-diphenyl benzidine)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0058] 정공수송층(121b)은 정공의 수송을 원활하게 하는 역할을 하며, NPD(N,N-dinaphthyl-N,N'-diphenyl benzidine), TPD(N,N'-bis-(3-methylphenyl)-N,N'-bis-(phenyl)-benzidine), s-TAD 및 MTDATA(4,4',4"-Tris(N-3-methylphenyl-N-phenyl-amino)-triphenylamine)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0059] 발광층(121c)은 적색, 녹색, 청색 및 백색을 발광하는 물질을 포함할 수 있으며, 인광 또는 형광물질을 이용하여 형성할 수 있다.
- [0060] 발광층(121c)이 적색인 경우, CBP(carbazole biphenyl) 또는 mCP(1,3-bis(carbazol-9-yl)를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, PIr(acac)(bis(1-phenylisoquinoline)acetylacetonate iridium), PQR(acac)(bis(1-phenylquinoline)acetylacetonate iridium), PQR(tris(1-phenylquinoline)iridium) 및 PtOEP(octaethylporphyrin platinum)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 포함하는 도펀트를 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있고, 이와는 달리 PBD:Eu(DBM)3(Phen) 또는 Perylene을 포함하는 형광물질로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0061] 발광층(121c)이 녹색인 경우, CBP 또는 mCP를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, Ir(ppy)3(fac tris(2-phenylpyridine)iridium)을 포함하는 도펀트 물질을 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있고, 이와는 달리, Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum)을 포함하는 형광물질로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0062] 발광층(121c)이 청색인 경우, CBP 또는 mCP를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, (4,6-F2ppy)2Irpic을 포함하는 도펀트 물질을 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있다. 이와는 달리, spiro-DPVBi, spiro-6P, 디스틸벤젠(DSB), 디스트릴아릴렌(DSA), PFO계 고분자 및 PPV계 고분자로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나를 포함하는 형광물질로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0063] 전자수송층(121d)은 전자의 수송을 원활하게 하는 역할을 하며, Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum), PBD, TAZ, spiro-PBD, BAlq 및 SAlq로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0064] 전자주입층(121e)은 전자의 주입을 원활하게 하는 역할을 하며, Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum), PBD, TAZ, spiro-PBD, BAlq 또는 SAlq를 사용할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

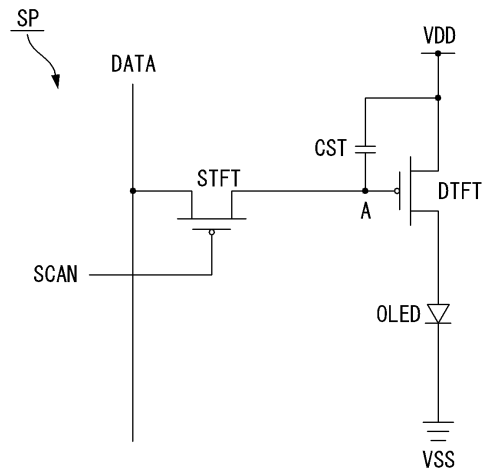
- [0065] 여기서, 본 발명의 실시예는 도 7에 한정되는 것은 아니며, 정공주입층(121a), 정공수송층(121b), 전자수송층(121d), 전자주입층(121e) 중 적어도 어느 하나가 생략될 수도 있다.
- [0066] 이하, 도 5의 X-X 영역을 절단한 단면도를 참조하여 센서부에 대해 더욱 자세히 설명한다.
- [0067] 도 8은 도 5의 X-X영역의 단면도 이고, 도 9는 도 8에 도시된 금속막을 설명하기 위한 도면이다.
- [0068] 도 8을 참조하면, 표시부(AA) 내의 기관(110) 상에 위치하는 서브 픽셀(SP)과 표시부(AA) 외곽 기관(110) 상에 위치하는 센서부(140, 150)가 도시된다.
- [0069] 센서부(140, 150)는 포토센서 영역(140)에 위치하는 제1광차단부(132)와, 제1광차단부(132) 상에 위치하는 제1액티브층(134)과, 제1액티브층(134)과 접촉하는 제1소오스 드레인(135a, 135b)과, 제1소오스 드레인(135a, 135b) 상에 위치하는 층간막(136)과, 층간막(136) 상에 위치하는 금속막(137)을 갖는 포토센서와, 다크센서 영역(150)에 위치하는 제2광차단부(142)와, 제2광차단부(142) 상에 위치하는 제2액티브층(144)과, 제2액티브층(144)과 접촉하는 제2소오스 드레인(145a, 145b)을 갖는 다크센서를 포함할 수 있다.
- [0070] 포토센서 영역(140)에 위치하는 포토센서와 다크센서 영역(150)에 위치하는 다크센서에 각각 포함된 제1 및 제2 광차단부(132, 142)는 불투명한 금속재료로 형성될 수 있다. 그리고 층간막(136)은 서브 픽셀(SP)에 포함된 절연막 재료(예: 베그층 재료)와 동일한 재료로 형성될 수 있다. 그리고 포토센서 영역(140)에 위치하는 포토센서의 금속막(137)은 외부로부터 입사된 광을 제1액티브층(134)에 효율적으로 전달할 수 있도록 반사도가 높은 금속 재료로 형성될 수 있다. 반사도가 높은 금속 재료로 금속막(137)을 형성하면 외부로부터 입사되는 광을 효과적으로 제1액티브층(134)에 전달할 수 있게 된다. 이러한 금속막(137)의 경우 서브 픽셀(SP)에 포함된 유기 발광다이오드의 캐소드 재료(예: 알루미늄 등)와 동일한 재료로 형성될 수 있다.
- [0071] 이와 같이, 센서부(140, 150)에 포함된 포토센서와 다크센서는 광차단부(132, 142) 부터 소스 드레인(135a, 135b, 145a, 145b)까지 구조적 차이 없이 동일한 형태로 형성된다. 이에 따른 효과로, 센서부(140, 150)의 경우 포토센서와 다크센서 간의 특성 편차에 의한 노이즈 팩터(noise factor)를 효과적으로 제거할 수 있게 되고, 구동부(160)의 경우 센서부(140, 150)로부터 보다 정확한 신호를 전달받을 수 있게 된다. 이와 같은 효과에 의해, 구동부(160)는 외부환경에 따라 표시부(AA)의 휘도를 더욱 정밀하게 조절할 수 있게 되므로 유기전계발광표시장치의 소비전력 감소를 하기 위한 구동 정밀도를 향상시킬 수 있게 된다.
- [0072] 한편, 도 9를 참조하면, 포토센서 영역(140)에 포함된 금속막(137)과 포토센서의 채널 영역(CH)이 도시된다. 본 발명의 실시예에서 포토센서 영역(140)에 포토센서를 형성할 때, 금속막(137)의 면적은 포토센서의 채널 영역(CH)의 면적보다 최소 0.1 μ m 넓은 면적을 유지하도록 형성한다. 여기서, 0.1 μ m 범위에 해당하는 수치는 최소반사면적 확보를 위한 마진 범위이다. 그러나, 금속막(137)의 면적은 포토센서의 채널 영역(CH)의 면적 대비 0.1 μ m ~ 500 μ m 넓은 면적을 갖도록 형성할 수 있다. 실험에 의하면, 금속막(137)의 면적이 포토센서의 채널 영역(CH)의 면적 대비 대략 0.5 μ m 정도 넓은 면적을 갖도록 형성하는 편이 유리한 것으로 나타났지만, 금속막(137)의 면적이 포토센서의 채널 영역(CH)의 면적 대비 최소 0.1 μ m 넓게 유지하면 되므로 500 μ m 이상의 범위까지 더 넓게 형성하는 것은 공간의 제약(예: 기관의 마진)이 따를 수도 있다.
- [0073] 이하, 본 발명의 다른 실시예에 대해 설명한다.
- [0074] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 단면도 이다.
- [0075] 도 10을 참조하면, 표시부(AA) 내의 기관(110) 상에 위치하는 서브 픽셀(SP)과 표시부(AA) 외곽 기관(110) 상에 위치하는 센서부(140, 150)가 도시된다.
- [0076] 센서부(140, 150)는 포토센서 영역(140)에 위치하는 제1광차단부(132)와, 제1광차단부(132) 상에 위치하는 제1액티브층(134)과, 제1액티브층(134)과 접촉하는 제1소오스 드레인(135a, 135b)과, 제1소오스 드레인(135a, 135b) 상에 위치하는 층간막(136)과, 층간막(136) 상에 위치하는 금속막(137)을 갖는 포토센서와, 다크센서 영역(150)에 위치하는 제2광차단부(142)와, 제2광차단부(142) 상에 위치하는 제2액티브층(144)과, 제2액티브층(144)과 접촉하는 제2소오스 드레인(145a, 145b)을 갖는 다크센서를 포함할 수 있다.
- [0077] 포토센서 영역(140)에 위치하는 포토센서와 다크센서 영역(150)에 위치하는 다크센서에 각각 포함된 제1 및 제2 광차단부(132, 142)는 서브 픽셀(SP)에 포함된 트랜지스터의 게이트 재료와 동일한 재료로 형성될 수 있다. 이

도면

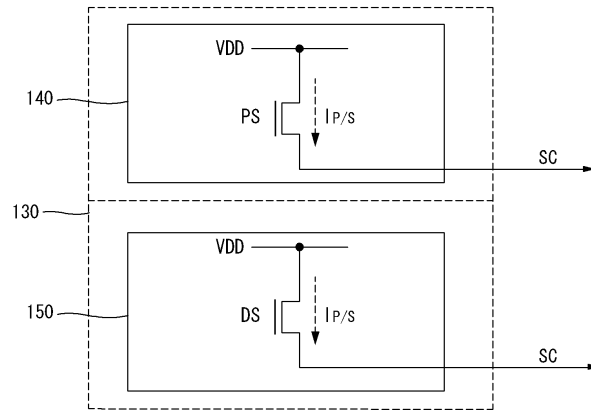
도면1



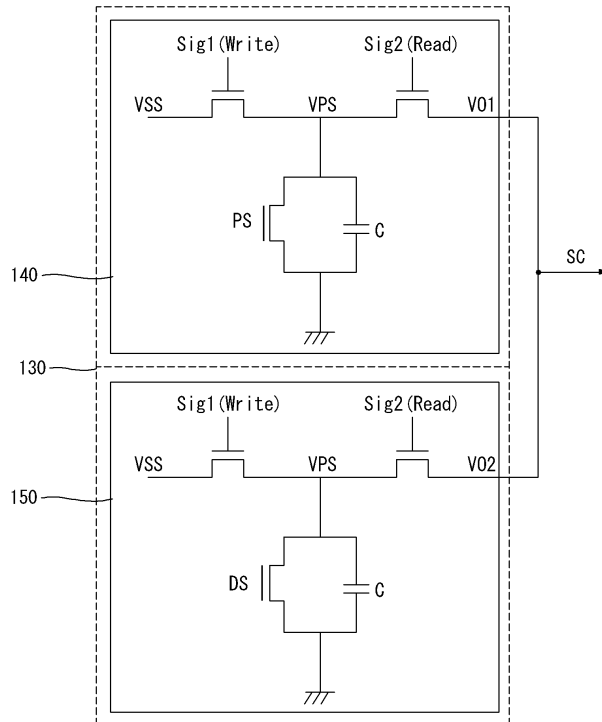
도면2



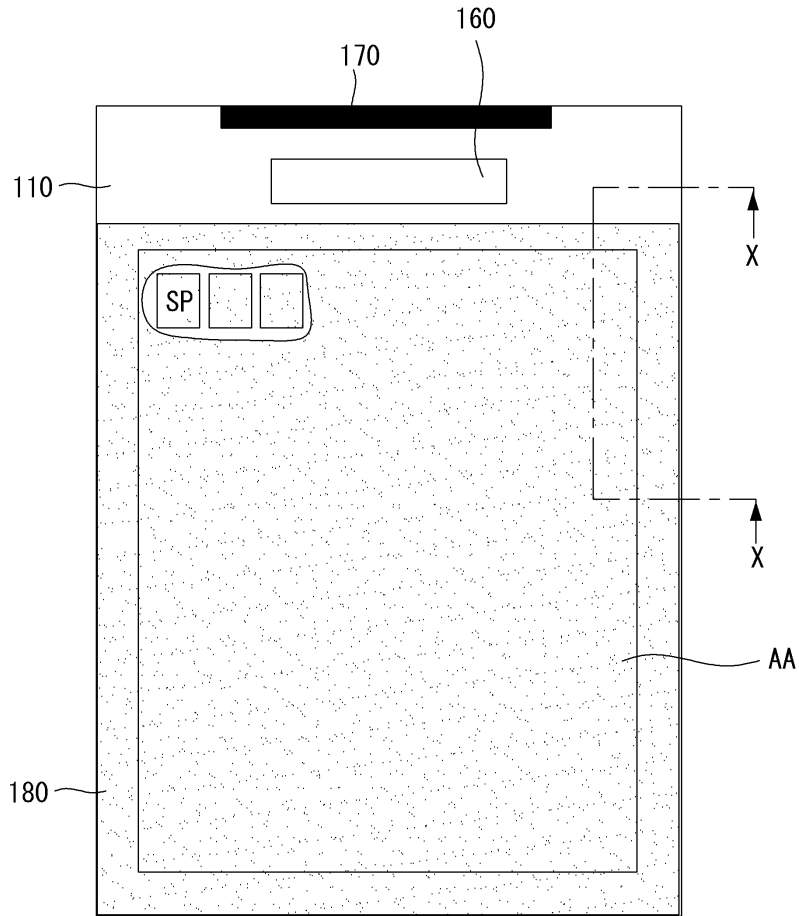
도면3



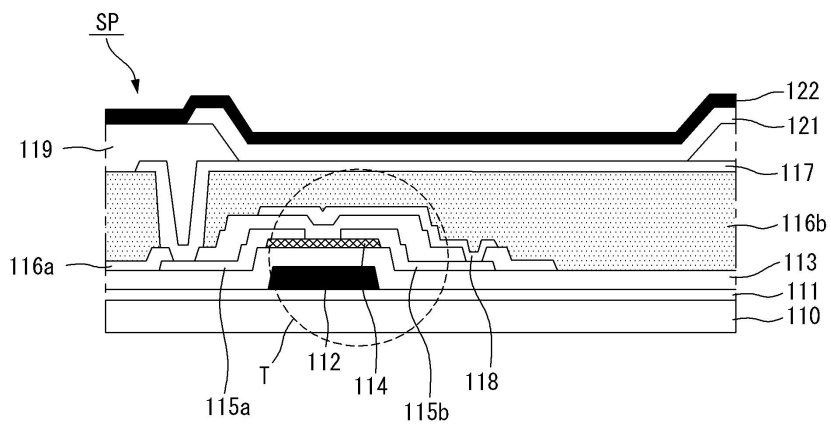
도면4



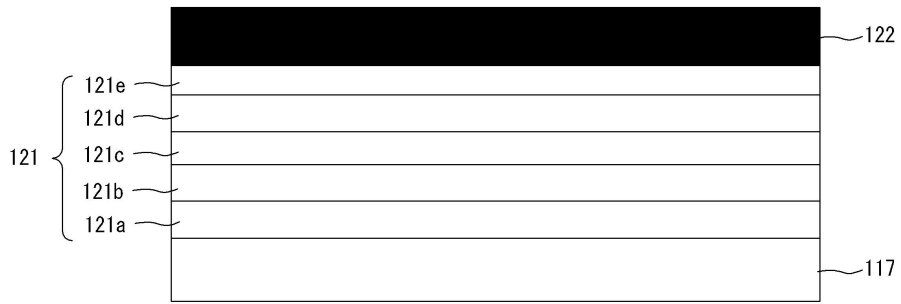
도면5



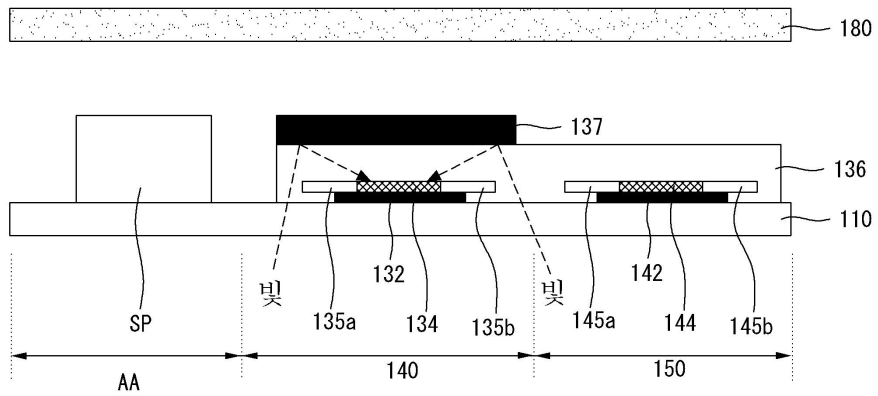
도면6



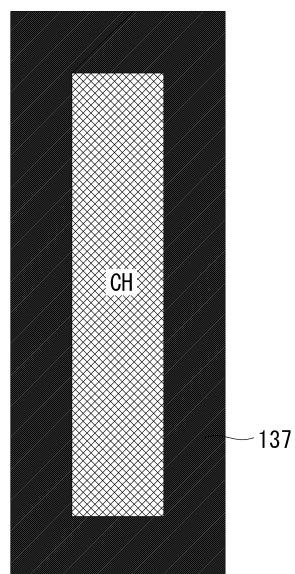
도면7



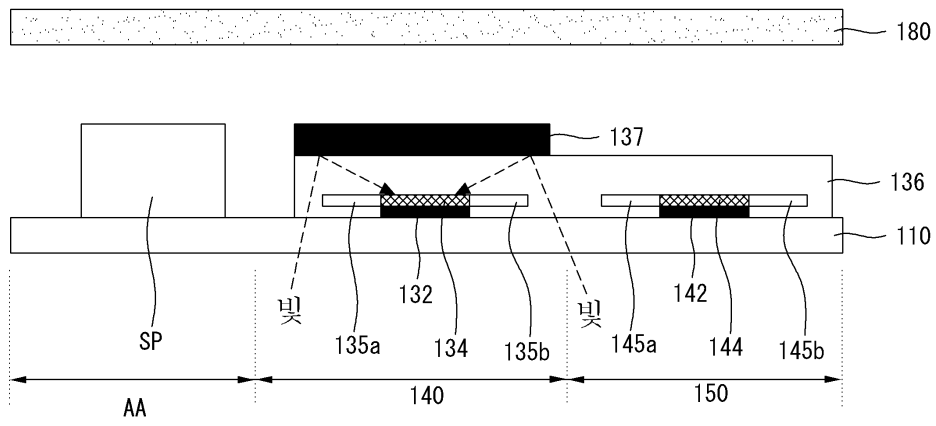
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020100048257A	公开(公告)日	2010-05-11
申请号	KR1020080107342	申请日	2008-10-30
[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 YOUNG HAK		
发明人	LEE YOUNG HAK		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	H01L23/29 H01L27/3211 H01L51/5231 H01L51/5246 H01L2924/14253		
其他公开文献	KR101491156B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的一个实施方案是一种基材加工设备，包括：基材；一种显示单元，包括位于基板上的多个子像素；用于向显示单元提供驱动信号的驱动单元；传感器单元设置在显示单元的外周并与驱动单元互锁，以根据从外部入射的光量调节显示单元的亮度。传感器单元通过接收外部光来驱动，并且暗传感器拦截外部光并与光电传感器互锁并且位于传感器单元中限定的暗传感器区域中。

