



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0038346
(43) 공개일자 2017년04월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) G09G 3/32 (2016.01)
H01L 27/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/56 (2013.01)
G09G 3/3225 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0137611
(22) 출원일자 2015년09월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
신상일
경기도 고양시 일산서구 송포로 11, 803동 1603호(대화동, 대화마을8단지아파트)
심재호
대구광역시 수성구 옥수천로 87, 102동 102호(신매동, 시지반도유보라)
신병욱
대구광역시 수성구 동대구로 240, 104동 1701호(범어동, 청구푸른마을아파트)
(74) 대리인
특허법인네이트

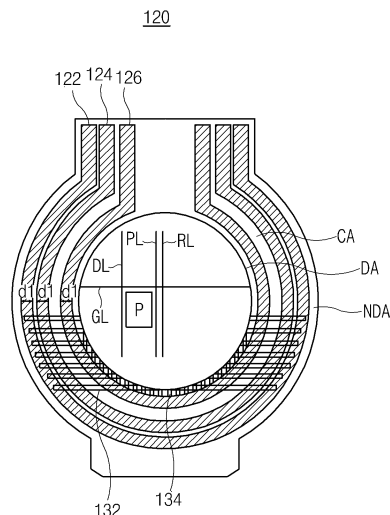
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 유기발광다이오드 표시장치

(57) 요약

본 발명은, 표시영역과 상기 표시영역을 둘러싸는 비표시영역을 포함하는 원형의 기관과, 상기 표시영역에 배치되고, 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트배선, 데이터배선, 파워배선 및 기준배선과, 상기 화소영역에 배치되는 박막트랜지스터 및 발광다이오드와, 상기 비표시영역에 배치되고, 원형 링 형상을 갖고, 제1 내지 제3 전원전압이 각각 공급되는 제1 내지 제3공급배선과, 상기 제1 내지 제3공급배선에 연결되는 제1 내지 제3연결배선을 포함하는 유기발광다이오드 표시장치를 제공하는데, 다수의 전원전압을 공급하는 다수의 공급배선이 배치되는 영역의 면적을 최소화함으로써, 베젤영역의 면적이 감소되고 외관품위가 개선된다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01L 27/3225 (2013.01)

H01L 27/326 (2013.01)

H01L 27/3262 (2013.01)

H01L 27/3276 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

표시영역과 상기 표시영역을 둘러싸는 비표시영역을 포함하는 원형의 기판과;

상기 표시영역에 배치되고, 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트배선, 데이터배선, 파워배선 및 기준배선과;

상기 화소영역에 배치되는 박막트랜지스터 및 발광다이오드와;

상기 비표시영역에 배치되고, 원형 링 형상을 갖고, 제1 내지 제3전원전압이 각각 공급되는 제1 내지 제3공급배선과;

상기 제1 내지 제3공급배선에 연결되는 제1 내지 제3연결배선

을 포함하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 박막트랜지스터는, 게이트전극, 반도체층, 소스전극 및 드레인전극을 포함하고,

상기 발광다이오드는 제1전극, 발광층 및 제2전극을 포함하고,

상기 박막트랜지스터 하부에는 차광층이 배치되고,

상기 차광층, 상기 게이트전극, 상기 소스전극 및 상기 드레인전극, 상기 제1전극은 각각 제1 내지 제4도전물질로 이루어지고,

상기 제1 내지 제3공급배선은 각각 상기 제1 내지 제4도전물질 중 하나로 이루어지는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3공급배선은, 동심원 형태로 서로 이격되어 상기 비표시영역의 가장자리로부터 중앙을 향하여 순차적으로 배치되고, 각각 제1길이의 폭을 갖고, 서로 동일한 층, 동일한 물질로 이루어지는 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제1공급배선은, 상기 제1연결배선을 통하여 상기 표시영역의 하부에 상기 제1전원전압을 공급하고,

상기 제3공급배선은, 상기 제3연결배선을 통하여 상기 표시영역의 하부에 상기 제3전원전압을 공급하고,

상기 제1연결배선은 상기 제1공급배선과 상이한 층, 상이한 물질로 이루어지고,

상기 제3연결배선은 상기 제3공급배선과 동일한 층, 동일한 물질로 이루어지는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3공급배선은, 동심원 형태로 서로 이격되어 상기 비표시영역의 가장자리로부터 중앙을 향하여 순차적으로 배치되고,

상기 제1공급배선은, 제1길이의 폭을 갖는 원형 링을 포함하고,

상기 제2공급배선은, 상기 제1길이보다 작은 제2길이의 폭을 갖는 상부 반원형 링과, 상기 제1길이의 폭을 갖는 하부 반원형 링을 포함하고,

상기 제3공급배선은, 상기 제1길이보다 작고 상기 제2길이보다 큰 제3길이의 폭을 갖는 상부 반원형 링을 포함하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제2공급배선은, 상기 제2연결배선을 통하여 상기 표시영역의 하부에 상기 제2전원전압을 공급하고,

상기 제3공급배선은, 상기 제3연결배선을 통하여 상기 표시영역의 상부에 상기 제3전원전압을 공급하고,

상기 제2연결배선은 상기 제2공급배선과 동일한 층, 동일한 물질로 이루어지고,

상기 제3연결배선은 상기 제3공급배선과 동일한 층, 동일한 물질로 이루어지는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3공급배선은, 단면적으로 이격되어 서로 중첩되고, 각각 제1길이의 폭을 갖고, 서로 상이한 층, 상이한 물질로 이루어지는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3공급배선은, 상기 제1연결배선을 통하여 상기 표시영역에 각각 상기 제1 내지 제3전원전압을 공급하고,

상기 제1연결배선은 상기 제1 내지 제3공급배선과 상이한 층, 상이한 물질로 이루어지는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3공급배선의 외부, 이격공간 또는 내부의 상기 비표시영역에 배치되는 게이트-인-패널 타입의 게이트구동부를 더 포함하는 유기발광다이오드 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 베젤영역이 최소화된 원형의 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 평판표시장치(flat panel display: FPD) 중 하나인 유기발광다이오드(organic light emitting diode: OLED) 표시장치는 높은 휘도와 낮은 동작 전압 특성을 갖는다.

[0003] 그리고, 스스로 빛을 내는 자체 발광형이기 때문에 대조비(contrast ratio)가 크고, 초박형 디스플레이의 구현이 가능하며, 응답시간이 수 마이크로초(micro second) 정도로 동화상 구현이 쉽고, 시야각의 제한이 없으며 저온에서도 안정적이고, 직류 5 내지 15V의 낮은 전압으로 구동하므로 구동회로의 제작 및 설계가 용이하다.

[0004] 또한, 유기발광다이오드 표시장치의 제조공정은 증착(deposition) 및 인캡슐레이션(encapsulation)이 전부라고 할 수 있기 때문에, 제조공정이 매우 단순하다.

[0005] 이와 같은 유기발광다이오드 표시장치는 일반적으로 사각형 형태를 갖고 있었으나, 최근에는 시계, 휴대폰, 게임기, 디지털 액자 등 사각형 이외의 다양한 형태의 표시장치의 필요성이 대두되고 있다.

[0006] 특히, 플라스틱 기판을 이용하는 유기발광다이오드 표시장치를 스마트 워치(smart watch)와 같은 원형의 표시장치에 적용하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있는데, 사각형과는 달리 원형의 표시장치에서는 비표시영역인 베젤(bezel)영역이 상대적으로 넓고, 상하좌우로 대칭적이지 못해 실제 시계와는 외관상 차이가 존재하는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위하여 제시된 것으로, 다수의 전원공급배선이 배치되는 영역의 면적을 최소화함으로써, 베젤영역의 면적이 감소되고 외관품위가 개선되는 원형의 유기발광다이오드 표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 위와 같은 과제의 해결을 위해, 본 발명은, 표시영역과 상기 표시영역을 둘러싸는 비표시영역을 포함하는 원형의 기판과, 상기 표시영역에 배치되고, 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트배선, 데이터배선, 파워배선 및 기준배선과, 상기 화소영역에 배치되는 박막트랜지스터 및 발광다이오드와, 상기 비표시영역에 배치되고, 원형 링 형상을 갖고, 제1 내지 제3전원전압이 각각 공급되는 제1 내지 제3공급배선과, 상기 제1 내지 제3공급배선에 연결되는 제1 내지 제3연결배선을 포함하는 유기발광다이오드 표시장치를 제공한다.

[0009] 그리고, 상기 박막트랜지스터는, 게이트전극, 반도체층, 소스전극 및 드레인전극을 포함하고, 상기 발광다이오드는 제1전극, 발광층 및 제2전극을 포함하고, 상기 박막트랜지스터 하부에는 차광층이 배치되고, 상기 차광층, 상기 게이트전극, 상기 소스전극 및 상기 드레인전극, 상기 제1전극은 각각 제1 내지 제4도전물질로 이루어지고, 상기 제1 내지 제3공급배선은 각각 상기 제1 내지 제4도전물질 중 하나로 이루어질 수 있다.

[0010] 또한, 상기 제1 내지 제3공급배선은, 동심원 형태로 서로 이격되어 상기 비표시영역의 가장자리로부터 중앙을 향하여 순차적으로 배치되고, 각각 제1길이의 폭을 갖고, 서로 동일한 층, 동일한 물질로 이루어질 수 있다.

[0011] 그리고, 상기 제1공급배선은, 상기 제1연결배선을 통하여 상기 표시영역의 하부에 상기 제1전원전압을 공급하고, 상기 제3공급배선은, 상기 제3연결배선을 통하여 상기 표시영역의 하부에 상기 제3전원전압을 공급하고, 상기 제1연결배선은 상기 제1공급배선과 상이한 층, 상이한 물질로 이루어지고, 상기 제3연결배선은 상기 제3공급배선과 동일한 층, 동일한 물질로 이루어질 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제1 내지 제3공급배선은, 동심원 형태로 서로 이격되어 상기 비표시영역의 가장자리로부터 중앙을 향하여 순차적으로 배치되고, 상기 제1공급배선은, 제1길이의 폭을 갖는 원형 링을 포함하고, 상기 제2공급배선은, 상기 제1길이보다 작은 제2길이의 폭을 갖는 상부 반원형 링과, 상기 제1길이의 폭을 갖는 하부 반원형 링을 포함하고, 상기 제3공급배선은, 상기 제1길이보다 작고 상기 제2길이보다 큰 제3길이의 폭을 갖는 상부 반원형 링을 포함할 수 있다.

- [0013] 그리고, 상기 제2공급배선은, 상기 제2연결배선을 통하여 상기 표시영역의 하부에 상기 제2전원전압을 공급하고, 상기 제3공급배선은, 상기 제3연결배선을 통하여 상기 표시영역의 상부에 상기 제3전원전압을 공급하고, 상기 제2연결배선은 상기 제2공급배선과 동일한 층, 동일한 물질로 이루어지고, 상기 제3연결배선은 상기 제3공급배선과 동일한 층, 동일한 물질로 이루어질 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 제1 내지 제3공급배선은, 단면적으로 이격되어 서로 중첩되고, 각각 제1길이의 폭을 갖고, 서로 상이한 층, 상이한 물질로 이루어질 수 있다.
- [0015] 그리고, 상기 제1 내지 제3공급배선은, 상기 제1연결배선을 통하여 상기 표시영역에 각각 상기 제1 내지 제3전원전압을 공급하고, 상기 제1연결배선은 상기 제1 내지 제3공급배선과 상이한 층, 상이한 물질로 이루어질 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 유기발광다이오드 표시장치는, 상기 제1 내지 제3공급배선의 외부, 이격공간 또는 내부의 상기 비표시영역에 배치되는 게이트-인-패널 타입의 게이트구동부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명은, 다수의 전원공급배선이 배치되는 영역의 면적을 최소화함으로써, 베젤영역의 면적이 감소되고 외관 품질이 개선되는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 외관을 도시한 도면.
- 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 기관을 도시한 평면도.
- 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 기관의 화소영역을 도시한 단면도.
- 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 기관을 도시한 평면도.
- 도 5는 본 발명의 제3실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 기관을 도시한 평면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 설명한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 외관을 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 기관을 도시한 평면도이고, 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 기관의 화소영역을 도시한 단면도이다.
- [0021] 도 1 내지 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(110)는, 타이밍 제어부, 데이터구동부 및 표시패널을 포함하는데, 표시패널은 원형의 기관(120)을 포함한다.
- [0022] 기관(120)은, 중앙의 표시영역(DA)과, 표시영역(DA)을 둘러싸는 비표시영역(NDA)을 포함한다.
- [0023] 기관(120) 상부의 표시영역(DA)에는, 서로 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 게이트배선(GL) 및 데이터배선(DL)과, 데이터배선(DL)으로부터 평행하게 이격되는 파워배선(PL) 및 기준배선(RL)이 배치된다.
- [0024] 기관(120) 상부의 각 화소영역(P)에는, 스위칭 박막트랜지스터(미도시), 구동 박막트랜지스터(Td) 및 발광다이오드(De)가 배치된다.
- [0025] 스위칭 박막트랜지스터는 게이트배선(GL) 및 데이터배선(DL)에 연결되고, 구동 박막트랜지스터(Td)는 스위칭 박막트랜지스터 및 파워배선(PL)에 연결되고, 발광다이오드(De)는 구동 박막트랜지스터(Td)에 연결되어 적, 녹, 청색의 빛을 방출할 수 있다.
- [0026] 제1실시예에서는 화소영역(P)에 스위칭 박막트랜지스터 및 구동 박막트랜지스터(Td)가 배치되는 것을 예로 들었으나, 다른 실시예에서는 각 화소영역(P)에 스위칭 박막트랜지스터 및 구동 박막트랜지스터(Td) 이외의 다수의 박막트랜지스터가 더 배치될 수 있다.
- [0027] 구동 박막트랜지스터(Td)는, 반도체층(146), 게이트전극(150), 소스전극(154) 및 드레인전극(156)을 포함하고,

발광다이오드(De)는 제1전극(160), 발광층(164) 및 제2전극(166)을 포함한다.

- [0028] 구체적으로, 기관(120) 상부에는 차광층(142)이 형성되고, 차광층(142) 상부의 기관(120) 전면에는 버퍼층(144)이 형성된다.
- [0029] 버퍼층(144) 상부에는 반도체층(146)이 형성되고, 반도체층(146) 상부에는 게이트절연층(148) 및 게이트전극(150)이 순차적으로 형성되는데, 반도체층(146)은 중앙의 액티브영역과 액티브영역 양쪽의 소스영역 및 드레인영역을 포함하고, 비정질 실리콘, 다결정 실리콘, 산화물 반도체 중 하나로 이루어질 수 있다.
- [0030] 게이트전극(150) 상부의 기관(120) 전면에는 층간절연층(152)이 형성되는데, 층간절연층(152)은 반도체층(146)의 소스영역 및 드레인영역을 각각 노출하는 제1 및 제2콘택홀을 포함한다.
- [0031] 층간절연층(152) 상부에는 제1 및 제2콘택홀을 통하여 반도체층(146)의 소스영역 및 드레인영역에 각각 연결되는 소스전극(154) 및 드레인전극(156)이 형성된다.
- [0032] 도시하지는 않았지만, 스위칭 박막트랜지스터는 구동 박막트랜지스터(Td)와 동일한 단면구조를 가질 수 있다.
- [0033] 스위칭 박막트랜지스터 및 구동 박막트랜지스터(Td) 상부에는 보호층(158)이 형성되는데, 보호층(158)은 구동 박막트랜지스터(Td)의 소스전극(154)을 노출하는 제3콘택홀을 포함한다.
- [0034] 보호층(158) 상부에는 제1전극(160)이 형성되고, 제1전극(160) 상부에는 제1전극(160)의 가장자리부를 덮으며 제1전극(160)의 중앙부를 노출하는 뱅크층(162)이 형성된다.
- [0035] 뱅크층(162)을 통하여 노출되는 제1전극(160) 상부에는 발광층(164)이 형성되고, 발광층(164) 상부의 기관(120) 전면에는 제2전극(166)이 형성된다.
- [0036] 여기서, 차광층(142), 게이트전극(150), 소스전극(154) 및 드레인전극(156), 제1전극(160)은 각각 제1 내지 제4 도전물질로 이루어질 수 있다.
- [0037] 기관(120) 상부의 비표시영역(NDA)의 상단에는, 유기발광다이오드 표시장치(110)의 전원을 제어하는 스위치(112)와, 타이밍제어부 및 데이터구동부와 같은 구동회로에 연결하기 위한 구동패드(114)가 배치되고, 기관(120) 상부의 비표시영역(NDA)의 하단에는, 터치패널에 연결하기 위한 터치패드(116)가 배치된다.
- [0038] 그리고, 기관(120) 상부의 비표시영역(NDA)의 중앙에는, 동심원 형태로 서로 이격되는 제1 내지 제3공급배선(122, 124, 126)이 가장자리로부터 중앙을 향하여 순차적으로 배치되는데, 제1 내지 제3공급배선(122, 124, 126)은 동일한 제1길이(d1)의 폭을 갖는 원형 링(ring) 형상일 수 있다.
- [0039] 이러한 제1 내지 제3공급배선(122, 124, 126)은 제1 및 제2공급배선(122, 124) 사이의 이격거리가 제2 및 제3공급배선(124, 126) 사이의 이격거리보다 작도록 배치될 수 있으며, 제2 및 제3공급배선(122, 124) 사이의 이격공간에는 게이트-인-패널(gate-in-panel: GIP) 타입의 게이트구동부가 배치될 수 있다.
- [0040] 다른 실시예에서는 제1 및 제2공급배선(122, 124) 사이의 이격거리가 제2 및 제3공급배선(124, 126) 사이의 이격거리보다 크도록 제1 내지 제3공급배선(122, 124, 126)을 배치할 수 있으며, 이 경우 제1 및 제2공급배선(122, 124) 사이의 이격공간에 게이트-인-패널(GIP) 타입의 게이트구동부를 배치할 수 있다.
- [0041] 여기서, 제1 내지 제3공급배선(122, 124, 126)은 모두 동일층, 동일물질로 이루어질 수 있는데, 표시영역(DA)의 차광층(142), 게이트전극(150), 소스전극(154) 및 드레인전극(156), 제1전극(160)을 구성하는 제1 내지 제4도전물질 중 하나로 이루어질 수 있다.
- [0042] 예를 들어, 제1 내지 제3공급배선(122, 124, 126)은 각각 고전위전압(VDD), 접지전압(GND) 및 기준전압(Vref)을 표시영역(DA)에 공급하는 배선일 수 있는데, 제1공급배선(122)은 제1연결배선(132)을 통하여 고전위전압(VDD)을 표시영역(DA)의 파워배선(PL)에 공급하고, 제3공급배선(126)은 제2연결배선(134)을 통하여 기준전압(Vref)을 표시영역(DA)의 기준배선(RL)에 공급할 수 있다.
- [0043] 이때, 제2연결배선(134)은 제3공급배선(126)과 동일층, 동일물질(즉, 제1 내지 제4도전물질 중 하나)로 이루어질 수 있으며, 제1연결배선(132)은 제1공급배선(122)과 상이한 층, 상이한 물질(즉, 제1 내지 제4도전물질 중 다른 하나)로 이루어져서 제2 및 제3공급배선(124, 126)과 교차할 수 있다.
- [0044] 도시하지는 않았지만, 제2공급배선(124)은 별도의 연결배선을 통하여 표시영역(DA)에 접지전압(GND)을 공급할 수 있으며, 별도의 연결배선은 제1 및 제2연결배선(132, 134)과 상이한 층, 상이한 물질(즉, 제1 내지 제4도전

물질 중 또 다른 하나)로 이루어져서 제3공급배선(126)과 교차할 수 있다.

- [0045] 제1실시예에서는 제1 내지 제3공급배선(122, 124, 126)이 각각 고전위전압(VDD), 접지전압(GND) 및 기준전압(Vref)을 공급하는 것을 예로 들었으나, 다른 실시예에서는 제1 내지 제3공급배선(122, 124, 126)이 제1실시예와 상이한 전원전압을 공급할 수도 있다.
- [0046] 이상과 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(110)에서는, 기준전압(Vref), 접지전압(GND) 및 고전위전압(VDD)과 같은 전원전압을 공급하는 제1 내지 제3공급배선(122, 124, 126)을 기판(120) 중앙의 비표시영역(NDA)에 동심원 형태로 배치함으로써, 표시영역(DA)에 전원전압을 안정적으로 공급하고, 실제 시계와 유사한 외관을 갖도록 하여 외관품위를 개선할 수 있다.
- [0047] 다른 실시예에서는 영역을 평면적으로 분할하여 2개의 전원전압을 공급하는 배선을 배치함으로써, 유기발광다이오드 표시장치의 베젤영역을 감소시킬 수 있는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0048] 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 기판을 도시한 평면도로서, 제1실시예와 동일한 부분에 대한 설명은 생략한다.
- [0049] 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는, 타이밍제어부, 데이터구동부 및 표시패널을 포함하는데, 표시패널은 원형의 기판(220)을 포함한다.
- [0050] 기판(220)은, 중앙의 표시영역(DA)과, 표시영역(DA)을 둘러싸는 비표시영역(NDA)을 포함한다.
- [0051] 기판(220) 상부의 표시영역(DA)에는, 서로 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 게이트배선(GL) 및 데이터배선(DL)과, 데이터배선(DL)으로부터 평행하게 이격되는 파워배선(PL) 및 기준배선(RL)이 배치된다.
- [0052] 기판(220) 상부의 각 화소영역(P)에는, 스위칭 박막트랜지스터(미도시), 구동 박막트랜지스터 및 발광다이오드(미도시)가 배치된다.
- [0053] 구동 박막트랜지스터는, 반도체층, 게이트전극, 소스전극 및 드레인전극을 포함하고, 발광다이오드는 제1전극, 발광층 및 제2전극을 포함하고, 구동 박막트랜지스터의 반도체층 하부에는 차광층이 형성된다.
- [0054] 여기서, 차광층, 게이트전극, 소스전극 및 드레인전극, 제1전극은 각각 제1 내지 제4도전물질로 이루어질 수 있다.
- [0055] 기판(220) 상부의 비표시영역(NDA)의 상단에는, 유기발광다이오드 표시장치의 전원을 제어하는 스위치와, 타이밍제어부 및 데이터구동부와 같은 구동회로에 연결하기 위한 구동패드가 배치되고, 기판(220) 상부의 비표시영역(NDA)의 하단에는, 터치패널에 연결하기 위한 터치패드가 배치된다.
- [0056] 그리고, 기판(220) 상부의 비표시영역(NDA)의 중앙에는, 동심원 형태로 서로 이격되는 제1 내지 제3공급배선(222, 224, 226)이 가장자리로부터 중앙을 향하여 순차적으로 배치되는데, 제1공급배선(222)은 제1길이(d1)의 폭을 갖는 원형 링(ring) 형상일 수 있으며, 제2공급배선(224)은 제1길이(d1)보다 작은 제2길이(d2)의 폭을 갖는 상부 반원형 링 형상과 제1길이(d1)의 폭을 갖는 하부 반원형 링 형상이 연결된 형태일 수 있으며, 제3공급배선(226)은 제1길이(d1)보다 작고 제2길이(d2)보다 큰 제3길이(d3)($d1 > d3 > d2$)의 폭을 갖는 상부 반원형 링 형상일 수 있다.
- [0057] 여기서, 제2 및 제3길이(d2, d3)의 합은 제1길이(d1)와 실질적으로 동일할 수 있다($d2 + d3 \sim d1$).
- [0058] 이러한 제1 내지 제3공급배선(222, 224, 226)은 제1 및 제2공급배선(222, 224) 사이의 이격거리가 제2 및 제3공급배선(224, 226) 사이의 이격거리보다 크도록 배치될 수 있으며, 제1 및 제2공급배선(222, 224) 사이의 이격공간에는 게이트-인-패널(gate-in-panel: GIP) 타입의 게이트구동부가 배치될 수 있다.
- [0059] 여기서, 제1 내지 제3공급배선(222, 224, 226)은 모두 동일층, 동일물질로 이루어질 수 있는데, 표시영역(DA)의 차광층, 게이트전극, 소스전극 및 드레인전극, 제1전극을 구성하는 제1 내지 제4도전물질 중 하나로 이루어질 수 있다.
- [0060] 예를 들어, 제1 내지 제3공급배선(222, 224, 226)은 각각 접지전압(GND), 기준전압(Vref) 및 고전위전압(VDD)을 표시영역(DA)에 공급하는 배선일 수 있는데, 제2공급배선(224)은 하부 반원영역에 배치되는 제1연결배선(232)을 통하여 기준전압(Vref)을 표시영역(DA)의 기준배선(RL)에 공급하고, 제3공급배선(226)은 상부 반원영역에 배치되는 제2연결배선(234)을 통하여 고전위전압(VDD)을 표시영역(DA)의 파워배선(PL)에 공급할 수 있다.
- [0061] 이때, 제1연결배선(232)은 제2공급배선(224)과 동일층, 동일물질(즉, 제1 내지 제4도전물질 중 하나)로 이루어

질 수 있으며, 제2연결배선(234)은 제3공급배선(226)과 동일층, 동일물질(즉, 제1 내지 제4도전물질 중 하나)로 이루어질 수 있다.

- [0062] 도시하지는 않았지만, 제1공급배선(222)은 별도의 연결배선을 통하여 표시영역(DA)에 접지전압(GND)을 공급할 수 있으며, 별도의 연결배선은 제1 및 제2연결배선(132, 134)과 상이한 층, 상이한 물질(즉, 제1 내지 제4도전물질 중 다른 하나)로 이루어져서 제2 및 제3공급배선(224, 226)과 교차할 수 있다.
- [0063] 제2실시예에서는 제1 내지 제3공급배선(222, 224, 226)이 각각 접지전압(GND), 고전위전압(VDD) 및 기준전압(Vref)을 공급하는 것을 예로 들었으나, 다른 실시예에서는 제1 내지 제3공급배선(222, 224, 226)이 제2실시예와 상이한 전원전압을 공급할 수도 있다.
- [0064] 이상과 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치에서는, 접지전압(GND), 기준전압(Vref) 및 고전위전압(VDD)과 같은 전원전압을 공급하는 제1 내지 제3공급배선(222, 224, 226)을 기관(220) 중앙의 비표시영역(NDA)에 동심원 형태로 배치함으로써, 표시영역(DA)에 전원전압을 안정적으로 공급하고, 실제 시계와 유사한 외관을 갖도록 하여 외관품위를 개선할 수 있다.
- [0065] 또한, 제2공급배선(224)의 상부 반원형 링 형상의 제2길이(d2)의 폭과 제3공급배선(226)의 상부 반원형 링 형상의 제3길이(d3)의 폭의 합이 제2공급배선(224)의 하부 반원형 링 형상의 제1길이(d1)의 폭과 실질적으로 동일하도록 형성함으로써, 베젤영역을 감소시키고 외관품위를 더 개선할 수 있다.
- [0066] 예를 들어, 제1실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(110)는 약 2.5mm의 폭의 베젤영역을 갖는 반면, 제2실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 약 2.2mm의 폭의 베젤영역을 가질 수 있다.
- [0067] 한편, 또 다른 실시예에서는 3개의 전원전압을 공급하는 배선을 중첩 배치함으로써, 유기발광다이오드 표시장치의 베젤영역을 더 감소시킬 수 있는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0068] 도 5는 본 발명의 제3실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 기관을 도시한 평면도로서, 제1실시예와 동일한 부분에 대한 설명은 생략한다.
- [0069] 도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제3실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는, 타이밍제어부, 데이터구동부 및 표시패널을 포함하는데, 표시패널은 원형의 기관(320)을 포함한다.
- [0070] 기관(320)은, 중앙의 표시영역(DA)과, 표시영역(DA)을 둘러싸는 비표시영역(NDA)을 포함한다.
- [0071] 기관(320) 상부의 표시영역(DA)에는, 서로 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 게이트배선(GL) 및 데이터배선(DL)과, 데이터배선(DL)으로부터 평행하게 이격되는 파워배선(PL) 및 기준배선(RL)이 배치된다.
- [0072] 기관(320) 상부의 각 화소영역(P)에는, 스위칭 박막트랜지스터(미도시), 구동 박막트랜지스터 및 발광다이오드(미도시)가 배치된다.
- [0073] 구동 박막트랜지스터는, 반도체층, 게이트전극, 소스전극 및 드레인전극을 포함하고, 발광다이오드는 제1전극, 발광층 및 제2전극을 포함하고, 구동 박막트랜지스터의 반도체층 하부에는 차광층이 형성된다.
- [0074] 여기서, 차광층, 게이트전극, 소스전극 및 드레인전극, 제1전극은 각각 제1 내지 제4도전물질로 이루어질 수 있다.
- [0075] 기관(320) 상부의 비표시영역(NDA)의 상단에는, 유기발광다이오드 표시장치의 전원을 제어하는 스위치와, 타이밍제어부 및 데이터구동부와 같은 구동회로에 연결하기 위한 구동패드가 배치되고, 기관(320) 상부의 비표시영역(NDA)의 하단에는, 터치패널에 연결하기 위한 터치패드가 배치된다.
- [0076] 그리고, 기관(320) 상부의 비표시영역(NDA)의 중앙에는, 서로 단면적으로 이격되는 제1 내지 제3공급배선(322, 324, 326)이 서로 중첩되어 배치되는데, 제1 내지 제3공급배선(322, 324, 326)은 제1길이(d1)의 폭을 갖는 원형 링(ring) 형상일 수 있다.
- [0077] 이러한 제1 내지 제3공급배선(322, 324, 326)의 외부에는 게이트-인-패널(gate-in-panel: GIP) 타입의 게이트 구동부가 배치될 수 있는데, 다른 실시예에서는 제1 내지 제3공급배선(322, 324, 326)의 내부, 즉 제1 내지 제3공급배선(322, 324, 326)과 표시영역(DA) 사이의 이격공간에 게이트-인-패널(GIP) 타입의 게이트구동부를 배치할 수도 있다.
- [0078] 여기서, 제1 내지 제3공급배선(322, 324, 326)은 서로 상이한 층, 상이한 물질로 이루어질 수 있는데, 각각 표시영역(DA)의 차광층, 게이트전극, 소스전극 및 드레인전극, 제1전극을 구성하는 제1 내지 제4도전물질 중 서로

다른 하나로 이루어질 수 있다.

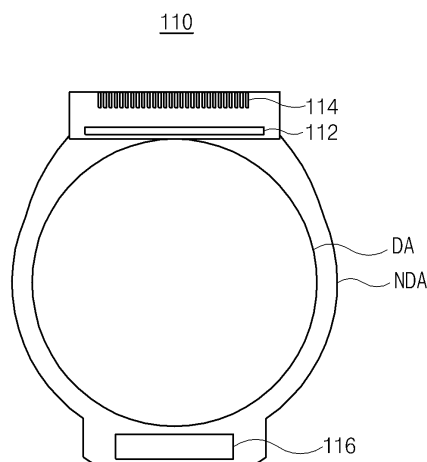
- [0079] 예를 들어, 제1 내지 제3공급배선(322, 324, 326)은 각각 접지전압(GND), 기준전압(Vref) 및 고전위전압(VDD)을 표시영역(DA)에 공급하는 배선일 수 있는데, 제1 내지 제3공급배선(322, 324, 326)은 제1연결배선(332)을 통하여 접지전압(GND), 기준전압(Vref) 및 고전위전압(VDD)을 표시영역(DA)에 공급할 수 있다.
- [0080] 이때, 제1연결배선(332)은 제1 내지 제3공급배선(322, 324, 326)과 상이한 층, 상이한 물질(즉, 제1 내지 제4도전물질 중 또 다른 하나)로 이루어질 수 있다.
- [0081] 제3실시예에서는 제1 내지 제3공급배선(322, 324, 326)이 각각 접지전압(GND), 고전위전압(VDD) 및 기준전압(Vref)을 공급하는 것을 예로 들었으나, 다른 실시예에서는 제1 내지 제3공급배선(322, 324, 326)이 제3실시예와 상이한 전원전압을 공급할 수도 있다.
- [0082] 이상과 같이, 본 발명의 제3실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치에서는, 접지전압(GND), 기준전압(Vref) 및 고전위전압(VDD)과 같은 전원전압을 공급하는 제1 내지 제3공급배선(322, 324, 326)을 기관(320) 중앙의 비 표시영역(NDA)에 배치함으로써, 표시영역(DA)에 전원전압을 안정적으로 공급하고, 실제 시계와 유사한 외관을 갖도록 하여 외관품위를 개선할 수 있다.
- [0083] 또한, 제1 내지 제3공급배선(322, 324, 326)을 서로 중첩되도록 형성함으로써, 베젤영역을 더 감소시키고 외관품위를 더 개선할 수 있다.
- [0084] 예를 들어, 제1 및 제2실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 각각 약 2.5mm 및 약 2.2mm의 폭의 베젤영역을 갖는 반면, 제3실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 약 1.9mm의 폭의 베젤영역을 가질 수 있다.
- [0085] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

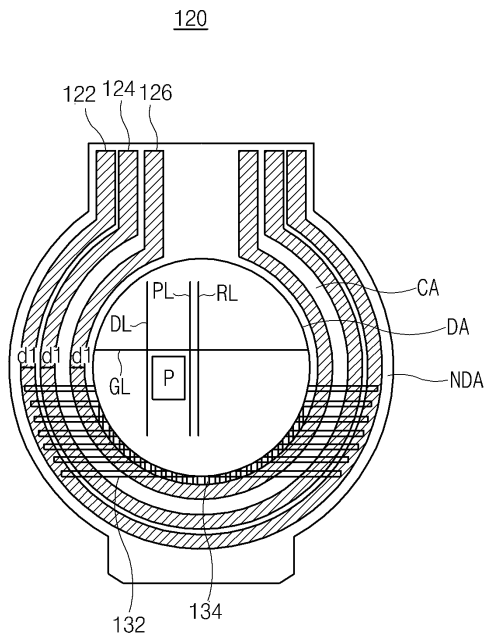
- [0086] 110: 유기발광다이오드 표시장치 120: 기관
122: 제1공급배선 124: 제2공급배선
126: 제3공급배선

도면

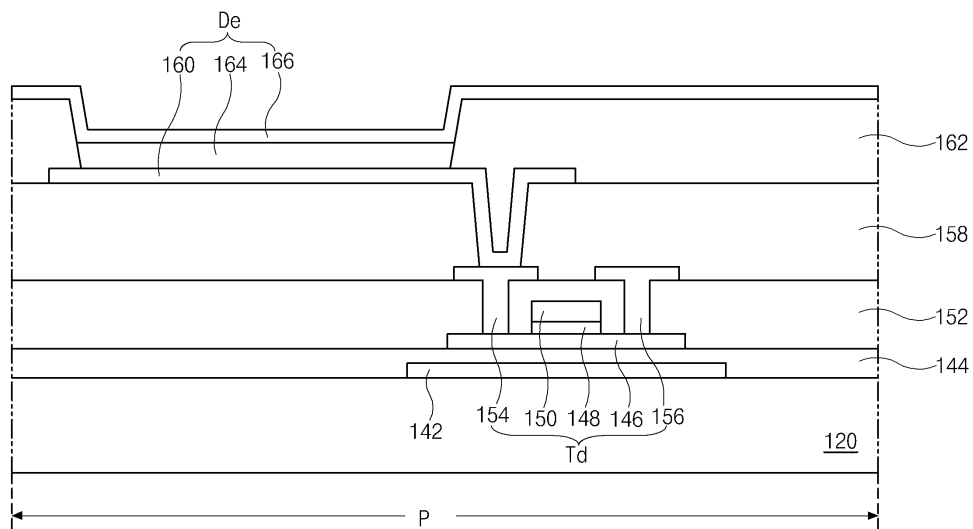
도면1



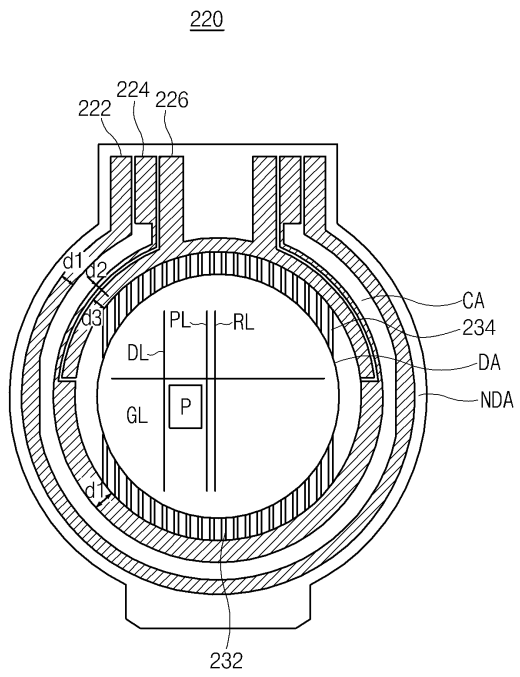
도면2



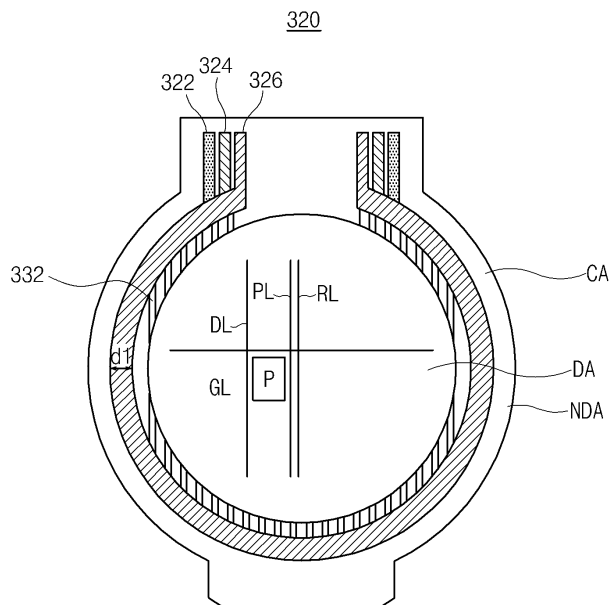
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：OLED显示器件		
公开(公告)号	KR1020170038346A	公开(公告)日	2017-04-07
申请号	KR1020150137611	申请日	2015-09-30
[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	SHIN SANG IL 신상일 SIM JAE HO 심재호 SHIN BYONG WOOK 신병욱		
发明人	신상일 심재호 신병욱		
IPC分类号	H01L51/56 H01L27/32 G09G3/32		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/326 H01L27/3262 H01L27/3225 H01L27/3276 G09G3/3225 H01L2227/32		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明最小化。以这种方式，边框区域的面积减小并且外部质量改善了提供有机发光二极管显示装置的区域的面积，并且其中布置了供应多个电源电压的多个供电布线，包括包括圆形基板的圆形基板。显示区域和显示区域周围的非显示区域，栅极布线，布置在显示区域中并且与显示区域交叉并限定像素区域。数据线，电源布线，标准布线，以及布置在像素区域中的薄膜晶体管和发光二极管以及布置在非显示区域中的第一至第三连接布线并且具有圆形环形连接到第一至第一至第三供电线路，其中提供第三电源电压和第一至第三供电线路。

