



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년04월13일
(11) 등록번호 10-1726305
(24) 등록일자 2017년04월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/3233 (2016.01)

(21) 출원번호 10-2010-0140254

(22) 출원일자 2010년12월31일

심사청구일자 2015년12월21일

(65) 공개번호 10-2012-0078077

(43) 공개일자 2012년07월10일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020100048264 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김동혁

서울특별시 관악구 조원로2길 13 2동 913호 (신림동, 미성아파트)

최홍석

서울특별시 광진구 뚝섬로35길 32, 우성3차아파트 303동 701호 (자양동)

(74) 대리인

특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 3 항

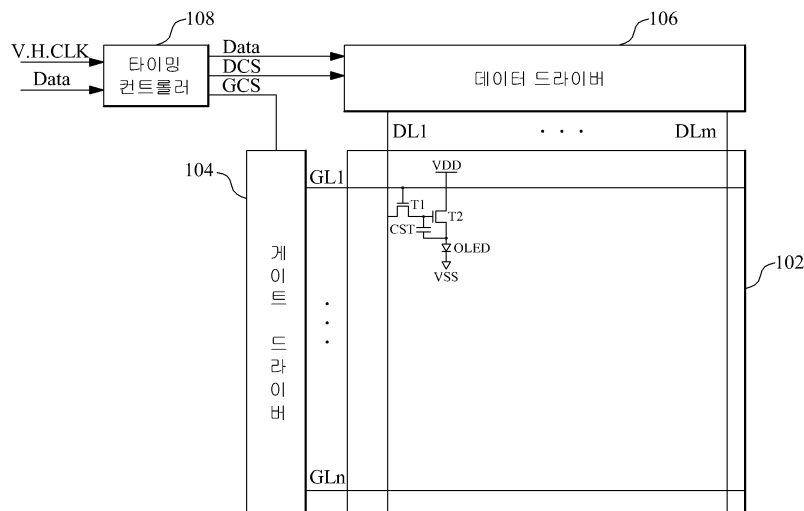
심사관 : 김호진

(54) 발명의 명칭 백색 유기발광다이오드 표시장치

(57) 요약

본 발명은 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것으로서, 기준전압라인과 데이터라인 사이의 데드존에도 화소전극을 형성시킨, 백색 유기발광다이오드 표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다. 이를 위해 본 발명에 따른 백색 유기발광다이오드 표시장치는, 복수의 화소를 포함하는 패널을 포함하며, 상기 복수의 화소 각각은, 적어도 하나의 금속 라인에 의해 분할된 적어도 2개의 화소 전극; 상기 적어도 2개의 화소전극 각각에 형성된 백색 유기발광다이오드; 및 상기 적어도 2개의 화소전극 각각에 형성되어 동일한 데이터 신호를 공급하는 화소회로를 포함한다

대표도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

복수의 화소를 포함하는 패널을 포함하며,
 상기 복수의 화소 각각은,
 제1 금속 라인에 의해 분할된 2개의 화소 전극들;
 상기 2개의 화소전극들 각각에 형성된 백색 유기발광다이오드들; 및
 상기 2개의 화소전극들 각각에 형성되어 동일한 데이터 신호를 공급하는 화소회로들을 포함하고,
 상기 2개의 화소 전극들은 두 개의 게이트 라인들과, 제2 금속 라인 및 제3 금속 라인에 의해 둘러싸여 있고,
 상기 제1 금속 라인은 상기 화소회로들로 상기 데이터 신호를 공급하는 데이터라인이고,
 상기 제2 금속라인은 상기 화소회로들로 전원을 공급하는 전원라인이고,
 상기 제3 금속라인은 상기 화소회로들로 기준전압을 공급하는 기준전압라인이고,
 상기 화소회로들은 상기 두 개의 게이트 라인들 중 어느 하나로부터 스캔펄스를 공급받아 구동되고,
 상기 2개의 화소전극들은,
 상기 전원라인 및 상기 데이터라인 사이에 형성되는 제1화소전극; 및
 상기 기준전압라인 및 상기 데이터라인 사이에 형성되는 제2화소전극을 포함하는 백색 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 제1 금속라인의 폭은 $6\mu\text{m}$ 이고,
 상기 제2 금속라인의 폭은 $20\mu\text{m}$ 이고,
 상기 제3 금속라인의 폭은 $8\mu\text{m}$ 이고,
 상기 제1화소전극의 폭은 $27\mu\text{m}$ 이고,
 상기 제2화소전극의 폭은 $27\mu\text{m}$ 이고,
 상기 제2화소전극과 상기 제3 금속라인의 간격은 $1\mu\text{m}$ 이고,
 상기 제2화소전극과 상기 제1 금속라인의 간격은 $1\mu\text{m}$ 이고,
 상기 제1화소전극과 상기 제1 금속라인의 간격은 $1\mu\text{m}$ 이며,
 상기 제1화소전극과 상기 제2 금속라인의 간격은 $1\mu\text{m}$ 인 백색 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 제1화소전극과 제2화소전극의 폭은 동일하게 형성되는 것을 특징으로 하는 백색 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 백색 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것으로서, 특히, 개구율을 향상시킨 백색 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판표시장치들(Flat Panel Display, FPD)이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치는 액정표시장치(Liquid Crystal Display : LCD), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : PDP) 및 전 계발광소자(Electroluminescence Device) 등이 있다.

[0003] PDP는 구조와 제조공정이 단순하기 때문에 경박단소하면서도 대화면화에 가장 유리한 표시장치로 주목받고 있지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. 스위칭 소자로 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor: TFT)가 적용된 TFT LCD는 가장 널리 사용되고 있는 평판표시장치이지만 비발광소자이기 때문에 시야각이 좁고 응답속도가 낮은 문제점이 있다.

[0004] 이에 비하여, 전계발광소자는 발광층의 재료에 따라 무기발광다이오드 표시장치와 유기발광다이오드 표시장치로 대별되며 특히, 유기발광다이오드 표시장치는 스스로 발광하는 자발광소자를 이용함으로써 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다.

[0005] 도 1은 일반적인 유기발광다이오드 표시장치의 화소를 나타내는 회로도로서, 화소들에 포함되는 트랜지스터들은 NMOS로 설정되어 있다. 또한, 도 2는 종래의 유기발광다이오드 표시장치의 화소를 나타내는 또 다른 회로도로서, 6개의 트랜지스터(6TR)와 두 개의 캐패시터(2C)로 설계되어 있는 화소회로를 나타내고 있다.

[0006] 일반적인 유기발광다이오드 표시장치의 화소는 도 1에 도시된 바와 같이, 유기발광다이오드(OLED) 및 데이터 라인(DL)과 게이트 라인(Gn)에 접속되어 유기발광다이오드(OLED)를 제어하기 위한 화소회로(50)를 포함하여 구성 될 수 있다.

[0007] 유기발광다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(50)에 접속되고, 캐소드전극은 제2전원(VSS)에 접속된다. 이와 같은 유기발광다이오드(OLED)는 화소회로(50)로부터 공급되는 전류에 대응되어 소정 휘도의 빛을 생성한다.

[0008] 화소회로(50)는 게이트 라인(Gn)에 스캔신호가 공급될 때 데이터 라인(Dm)으로 공급되는 데이터신호에 대응되어 유기발광다이오드로 공급되는 전류량을 제어한다. 이를 위해, 화소회로(50)는 제1전원(VDD)과 유기발광다이오드 사이에 접속된 제2트랜지스터(M2)(구동 트랜지스터), 제2트랜지스터(M2)(구동 트랜지스터)와 데이터 라인(DL)과 게이트 라인(Gn) 사이에 접속된 제1트랜지스터(M1)(스위칭 트랜지스터), 제2트랜지스터(M2)의 게이트전극과 제2 전극 사이에 접속된 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.

[0009] 한편, 상기한 바와 같은 종래의 일반적인 유기발광다이오드 표시장치의 화소회로(50)는, 스위칭 트랜지스터(M1)와 구동 트랜지스터(M2)뿐만 아니라, 휘도 불균일 즉, 무라(Mura)를 없애기 위해, 보상회로도 필요하기 때문에 도 2에 도시된 바와 같이, 6개의 트랜지스터(6TR) 및 두 개의 캐패시터(2C)로 설계된 화소회로(50')로 대체 될 수 있다.

[0010] 그러나, 상기한 바와 같은 복수의 트랜지스터와 스토리지 캐패시터가 차지하는 영역 때문에, 이하에서 설명될 도 3에 도시된 바와 같이, 화소 전극은 계속해서 줄어들어 개구율이 감소하는 문제가 발생되고 있다.

[0011] 도 3은 종래의 백색 유기발광다이오드 표시장치의 화소의 평면을 대략적으로 나타낸 예시도이다.

[0012] 최근에는, 고해상도 표시장치의 구현을 위해 백색 유기발광다이오드(WOLED)가 개발되어 컬러필터와 함께 이용되

고 있다.

[0013] 한편, 차세대 표시장치는 대형화, 고세밀화, 고화질화가 급격히 진행되고 있어, 이들의 요구를 충족시키기 위해서는 개구율 확보가 최우선 과제이다. 이러한 개구율 확보를 위해 산화물 트랜지스터와 같은 투명한 물질을 써서 소자를 만드는 방법도 있으며, 트랜지스터 회로 설계를 최적화하는 다양한 방법들이 연구되고 있다.

[0014] 그러나, 일반적인 유기발광다이오드 표시장치뿐만 아니라, 백색 유기발광다이오드 표시장치는, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 스캔신호를 전송하기 위한 게이트 라인(10), 기준전압(Vref)을 전송하기 위한 기준전압라인(30), 데이터를 전송하기 위한 데이터 라인(20), 제1전원(VDD)을 공급하기 위한 전원라인(40) 및 기타 금속라인과 트랜지스터와 스토리지 캐패시터들이 포함되어 있는 화소회로(50) 때문에, 화소전극(60)의 개구율이 떨어지는 문제가 있다.

[0015] 즉, 도 2에 도시된 바와 같이, 하나의 화소를 이루는 전체 영역의 폭이 $92\mu\text{m}$ 라고 할 때, 기준전압라인(30)의 폭이 $8\mu\text{m}$, 데이터라인(20)의 폭이 $6\mu\text{m}$, 기준전압라인과 데이터라인의 간격이 $6\mu\text{m}$, 화소전극(60)의 폭이 $50\mu\text{m}$, 전원라인(40)의 폭이 $40\mu\text{m}$, 화소전극과 데이터라인의 간격이 $1\mu\text{m}$ 및 화소전극과 전원라인의 간격이 $1\mu\text{m}$ 로서, 전체 폭의 50%에 가까운 폭($42\mu\text{m}$)이 화소전극 이외의 영역으로 채워지고 있기 때문에, 화소전극 영역이 줄어들고 있으며, 이로 인해 화소전극의 개구율이 떨어지고 있다. 또한, 전체 $92\mu\text{m}$ 중 $6\mu\text{m}$ 를 차지하는 기준전압라인(30)과 데이터라인(20)의 간격은 불필요한 데드존(Dead Zone)으로 존재하게 된다.

[0016] 한편, 상기한 바와 같이, 금속라인들 간의 간격이 좁아짐에 따라, 각 간격간의 마진이 줄어들게 되므로, 패턴공정 수행시 불량률이 발생할 확률이 많아진다는 문제가 발생하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0017] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 기준전압라인과 데이터라인 사이의 데드존에도 화소전극을 형성시킨, 백색 유기발광다이오드 표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0018] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 백색 유기발광다이오드 표시장치는, 복수의 화소를 포함하는 패널을 포함하며, 상기 복수의 화소 각각은, 적어도 하나의 금속 라인에 의해 분할된 적어도 2개의 화소 전극; 상기 적어도 2개의 화소전극 각각에 형성된 백색 유기발광다이오드; 및 상기 적어도 2개의 화소전극 각각에 형성되어 동일한 데이터 신호를 공급하는 화소회로를 포함한다.

발명의 효과

[0019] 상술한 해결 수단에 따라 본 발명은 다음과 같은 효과를 제공한다.

[0020] 즉, 본 발명은 기준전압라인과 데이터라인 사이의 데드존에도 화소전극을 형성시킴으로써, 백색 유기발광다이오드 표시장치의 개구율을 증가시킬 수 있다는 효과를 제공한다.

[0021] 또한, 본 발명은 데이터라인 및 기준전압라인 간의 간격을 넓혀서 화소전극이 두 개 이상의 영역으로 지나가도록 설계함으로써, 제조 공정의 추가 또는 변경이 없이 능동 구동 백색 유기발광다이오드 표시장치의 개구율 및 화소의 크기를 증가시킬뿐만 아니라, 고해상도의 설계시 여유 면적이 생겨 회로 설계가 자유롭다는 효과를 가지고 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 일반적인 유기발광다이오드 표시장치의 화소를 나타내는 회로도.

도 2는 종래의 유기발광다이오드 표시장치의 화소를 나타내는 또 다른 회로도.

도 3은 종래의 백색 유기발광다이오드 표시장치의 화소의 평면을 대략적으로 나타낸 예시도.

도 4는 본 발명에 따른 백색 유기발광다이오드 표시장치의 일 실시예 구성도.

도 5는 본 발명에 따른 백색 유기발광다이오드 표시장치의 화소의 평면을 대략적으로 나타낸 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대해 상세히 설명한다.
- [0024] 도 4는 본 발명에 따른 백색 유기발광다이오드 표시장치의 일실시에 구성도이다.
- [0025] 본 발명에 따른 백색 유기발광다이오드 표시장치는 도 4에 도시된 바와 같이, 게이트 드라이버(104)와 데이터 드라이버(106)의 구동을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS) 및 데이터 제어신호(DCS)를 출력함과 아울러, 디지털 비디오 데이터(RGB)(이하, 간단히 '영상신호'라 함)를 샘플링한 후에 재정렬하여 출력하는 타이밍 컨트롤러(108), 게이트 제어신호에 응답하여 패널(102)의 각 게이트라인(GL1~GLn)에 스캔펄스를 공급하는 게이트 드라이버(104), 데이터 제어신호에 응답하여 패널의 각 데이터라인(DL1~DLm)에 화소신호를 공급하는 데이터 드라이버(106) 및 스캔펄스와 화소신호에 의해 구동되는 화소들이 매트릭스 형태로 구비되어 화상을 표시하는 패널(102)을 포함하여 구성된다. 이외에도, 백색 유기발광다이오드 표시장치에는 상기 구성요소들에 필요한 전원을 공급하기 위한 전원공급부(미도시)가 포함되어 있다.
- [0026] 우선, 타이밍 컨트롤러(108)는 시스템(미도시)으로부터 공급되는 수직/수평 동기신호(V, H)와 클럭신호(CLK)를 이용하여 게이트 드라이버(104)를 제어하기 위한 게이트 제어신호와 데이터 드라이버(106)를 제어하기 위한 데이터 제어신호를 출력한다. 또한, 타이밍 컨트롤러는 상기 시스템으로부터 입력되는 영상신호를 샘플링한 후에 이를 재정렬하여 데이터 드라이버(106)에 공급한다.
- [0027] 다음으로, 게이트 드라이버(104)는 타이밍 컨트롤러로부터 입력되는 게이트 제어신호에 응답하여 게이트라인(GL1~GLn)에 스캔펄스(게이트 펄스 또는 게이트 온신호)를 순차적으로 공급하고, 이에 의해 패널(102) 상의 해당 수평라인의 박막트랜지스터(TFT)들이 턴온된다.
- [0028] 다음으로, 데이터 드라이버(106)는 타이밍 컨트롤러로부터 입력되는 데이터 제어신호에 응답하여 영상신호(RGB)를 계조값에 대응하는 아날로그의 화소신호(데이터신호 또는 데이터전압)로 변환하며, 이렇게 변환된 화소신호가 패널(102)상의 데이터라인(DL1~DLm)에 공급된다.
- [0029] 다음으로, 패널(102)은 복수의 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)의 교차에 복수의 화소가 형성되어 있다. 각 화소에는 도 4에 도시된 바와 같이, 하나의 게이트라인(GL), 하나의 데이터라인(DL), 고전위공급전압(VDD)을 공급하기 위한 고전위라인 및 저전위공급전압(VSS)을 공급하기 위한 저전위라인이 기본적으로 배치되어 있으며, 특히, 본 발명에 적용되는 패널에는 미도시된 기준전압라인이 데이터라인(DL)과 나란하게 형성되어 있다. 또한, 각 화소에는 고전위라인과 저전위라인 사이에 유기발광다이오드(OLED)가 연결되어 있다.
- [0030] 한편, 본 발명은 유기발광다이오드(OLED)로 특히, 백색 유기발광다이오드(WOLED)를 사용하고 있다는 특징을 가지고 있다.
- [0031] 즉, 차세대 디스플레이 소자는 대형화, 고세밀화, 고화질화가 급격히 진행되고 있어, 이들의 요구를 충족시키기 위해서는 개구율 확보가 최우선 과제인데, 본 발명에 적용되는 백색 OLED(White OLED)에서는 얼라인(Alignment)이 필요 없기 때문에, 금속라인이 화소 전극 사이로 지나가더라도 상관이 없으며, 한 화소 내에서 하나의 화소전극을 두 개의 화소전극으로 나누어도 된다. 따라서, 본 발명은 하나의 화소에서 하나의 화소전극을 두 개의 화소전극으로 나누기 때문에 개구율 향상도 꾀할 수 있다.
- [0032] 한편, 상기와 같은 구성은, 하나의 화소 내에 또 다른 화소전극을 형성할 수 있는 데드존(Dead Zone)이 존재하고 있어야 가능한 것으로서, 본 발명은 데이터라인 및 데이터라인에 인접한 기준전압라인(Vref)에 의해 형성되는 데드존(Dead Zone)에 제2화소전극이 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 즉, 백색 유기발광다이오드 표시장치의 화소는 두 개의 트랜지스터(스위칭 트랜지스터 및 구동 트랜지스터) 및 하나의 스토리지 캐패시터에 의해 동작될 수 있으나, 휘도 불균일(무라)을 없애기 위해 보상회로도 필요하기 때문에, 상기한 바와 같이, 6개의 트랜지스터(6TR) 및 두 개의 캐패시터(2C)로 설계될 수 있으며, 따라서, 각 화소에는 데이터라인, 게이트라인, 제1전원(VDD), 제1화소전극 외에도, 데이터라인과 인접하게 기준전압라인(Vref)가 형성되어 있는바, 본 발명은 데이터라인과 기준전압라인(Vref) 사이에 제2화소전극을 형성하고 있다는 특징을 가지고 있다.

- [0034] 도 5는 본 발명에 따른 백색 유기발광다이오드 표시장치의 화소의 평면을 대략적으로 나타낸 예시도이다.
- [0035] 상기한 바와 같이, 유기발광다이오드 표시장치뿐만 아니라, 백색 유기발광다이오드 표시장치는, 휘도 불균일(무라)을 없애기 위한 보상회로 구현을 위해 화소회로에 6개의 트랜지스터(6TR) 및 두 개의 캐패시터(2C)를 구비하고 있으며, 따라서, 각 화소에는 데이터라인(200), 게이트라인(900), 전원(VDD)라인(400), 제1화소전극(610) 외에도, 데이터라인과 인접하게 기준전압라인(300)이 형성되어 있으며, 특히, 본 발명은 데이터라인(200)과 기준전압라인(300) 사이에 형성된 제2화소전극(620)을 포함하고 있다는 특징을 가지고 있다.
- [0036] 여기서, 데이터라인(200)은, 타이밍 컨트롤러로부터 입력되는 데이터 제어신호에 따라 데이터 드라이버(106)가 영상신호(RGB)를 계조값에 대응하는 아날로그 화소신호로 변환시킨 데이터신호를 공급받는 라인으로서, 데이터라인은 화소에 형성되어 있는 제1화소회로(510) 및 제2화소회로(520)에 공통적으로 연결된다.
- [0037] 다음으로, 게이트라인(900)은, 타이밍 컨트롤러로부터 입력되는 게이트 제어신호에 따라 게이트 드라이버(104)가 순차적으로 공급하는 스캔신호를 공급받는 라인으로서, 게이트라인은 화소에 형성되어 있는 제1화소회로(510) 및 제2화소회로(520)에 공통적으로 연결된다.
- [0038] 다음으로, 기준전압라인(300)은, 화소회로(500)에 기준전압을 공급하는 기능을 수행한다.
- [0039] 다음으로, 전원라인(400)은 유기발광다이오드로 흐르는 전류를 공급하는 기능을 수행한다. 즉, 제1화소전극 및 제2화소전극을 형성하는 백색 유기발광다이오드는 전원라인을 통해 공급되는 전류에 의해 백색광을 출력하게 되며, 이때, 화소회로 각각에 형성되어 있는 구동 트랜지스터의 온오프 동작에 의해 전원라인을 통해 공급되는 전류의 양이 제어되어 각각의 백색 유기발광다이오드의 밝기가 제어될 수 있다.
- [0040] 다음으로, 제1화소전극(510)은 종래에 형성되어 있던 화소전극과 동일한 위치에 형성되어 동일한 기능을 수행하는 것으로서, 본 발명에서는 그 폭이 일정범위 내에서 줄어들었다는 특징을 가지고 있다. 즉, 제1화소전극은 도 3에 도시된 종래의 백색 유기발광다이오드 표시장치에서는 $50\mu\text{m}$ 의 폭을 가지고 있었으나, 본 발명에서는 $27\mu\text{m}$ 의 폭을 가지고 있다.
- [0041] 다음으로, 제2화소전극(520)은 기준전압라인(300)과 데이터라인(200) 사이에 형성되는 것으로서, 제1화소전극(510)과 마찬가지로, 제2화소회로(520)를 통해 데이터라인으로부터 데이터신호를 인가받고, 게이트라인으로부터 스캔신호를 인가받아 백색광을 출력하는 기능을 수행한다. 즉, 제2화소전극은 도 3에 도시된 종래의 백색 유기발광다이오드 표시장치에서 낭비되고 있던 데드존(Dead Zone)에 형성되는 것으로서, 제1화소전극의 폭과 동일한 $27\mu\text{m}$ 의 폭을 가지도록 형성될 수 있다.
- [0042] 즉, 도 5에 도시된 바와 같이, 기존의 데드존에 또 하나의 제2화소전극(620)을 형성시킨 본 발명은, 하나의 화소를 이루는 전체 영역의 폭이 $92\mu\text{m}$ 라고 할 때, 기준라인(300)의 폭이 $8\mu\text{m}$, 데이터라인(200)의 폭이 $6\mu\text{m}$, 제2화소전극(620)의 폭이 $27\mu\text{m}$, 제2화소전극과 기준전압라인의 간격이 $1\mu\text{m}$, 제2화소전극과 데이터라인의 간격이 $1\mu\text{m}$, 제1화소전극의 폭이 $27\mu\text{m}$, 제1화소전극과 데이터라인의 간격이 $1\mu\text{m}$, 제1화소전극과 제1전원라인(400)의 간격이 $1\mu\text{m}$, 제1전원라인의 폭이 $20\mu\text{m}$ 인바, 도 3에 도시된 종래의 백색 유기발광다이오드 표시장치와 비교해 볼 때, 화소전극이 종래의 $50\mu\text{m}$ 에서 $54\mu\text{m}$ 로 $4\mu\text{m}$, 즉, 8%의 화소영역이 확장되었음을 확인할 수 있다.
- [0043] 즉, 도 3에 도시된 종래의 화소의 경우, 총 $92\mu\text{m}$ 의 폭 중에서 화소전극이 차지하는 폭은 $50\mu\text{m}$ 에 불과하였으나, 도 5에 도시된 본 발명의 화소의 경우에는, 총 $92\mu\text{m}$ 폭 중에서 제1화소전극(610)과 제2화소전극(620)이 차지하는 폭이 $54\mu\text{m}$ 로서, 종래보다 $4\mu\text{m}$ 가 확장되었음을 알 수 있다.
- [0044] 부연하여 설명하면, 본 발명은 기준전압라인(300)과 데이터라인(200) 간의 간격이 $6\mu\text{m}$ 이고, 화소전극과 주변의 금속라인(데이터라인 및 제1전원라인) 간의 간격이 $1\mu\text{m}$ 인 점을 활용한 것으로서, 화소전극의 폭을 확장시킬 수 있을 뿐만 아니라, 개구율을 향상시킬 수 있다는 특징을 가지고 있다. 즉, 종래의 백색 유기발광다이오드 표시장치에서의 트랜지스터(TFT) 설계에서는, 금속라인이 $6\mu\text{m}$ 인데, 금속라인들 간의 간격이 총 $8\mu\text{m}$ 로서, 이 금속라인들 간의 간격이 차지하는 영역이 넓기 때문에, ITO 개구율이 떨어지는 문제점이 있었는바, 본 발명은 금속라인을 넓게 하고 픽셀을 분리하여, 금속라인들 간의 간격인 $8\mu\text{m}$ 를 활용하여 개구율을 향상시키는 효과가 있다.
- [0045] 또한, 본 발명에 따른 백색 유기발광다이오드 표시장치는, 하나 이상의 금속라인이 화소전극을 지나가더라도 화소전극을 세분화하여 형성할 수 있다는 특징을 가지고 있다. 즉, 상기에서는 두 개의 금속라인(데이터라인 및 기준전압라인)이 화소전극을 지나가는 경우, 화소전극을 두 개로 분리하여, 제2화소전극을 두 개의 금속라인에 형성시킬 수 있다. 따라서, 두 개 이상의 금속라인이 화소전극을 지나가는 경우에는, 두 개의 금속라인 사이마다, 제2, 제3화소전극들을 형성시킬 수도 있다.

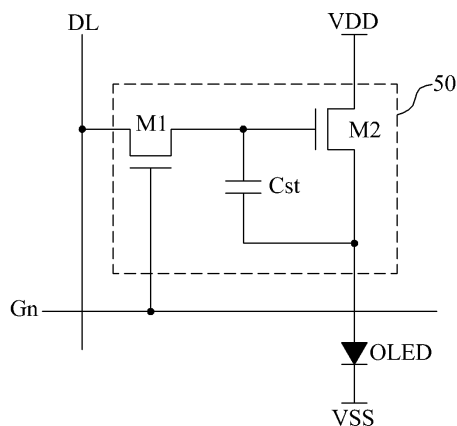
- [0046] 상기한 바와 같은 본 발명은, 백색 유기발광다이오드 표시장치(WOLED)에 관한 것으로서, 기준전압라인(200)과 데이터라인(300) 사이에 존재하고 있던 데드존 영역을 활용함으로써, 개구율을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라, 금속라인들(기준전압라인 및 데이터라인들)간의 간격을 넓힐 수 있어서, 식각 공정의 마진을 확보 할 수 있으며, 따라서, 안정정인 공정의 효율 향상을 기대할 수 있다는 특징을 가지고 있다.
- [0047] 또한, 본 발명은 개구율을 기존보다 향상시킬 수 있어 제품 경쟁력을 향상시킬 수 있고, 고 개구율 및 광 시야 각 특성이 요구되는 제품에도 다양하게 적용할 수 있으며, 제품 특성에 따라 금속패턴의 위치 변경으로 개구율 향상 효과를 얻을 수 있으므로, 공정의 효율 향상을 기대할 수 있다는 특징을 가지고 있다.
- [0048] 또한, 본 발명은 종래와는 달리 금속라인들(데이터라인 및 기준전압라인들)간의 이격 거리를 넓힐 수 있어서, 금속라인들 간의 이격 거리를 설계하기 위한 공정 마진을 개구 영역으로 활용할 수 있다는 특징을 가지고 있다.
- [0049] 즉, 신호 지연을 방지하기 위하여 금속라인은 저저항을 가지는 알루미늄 합금(Al alloy) 등과 같은 알루미늄 계열의 금속 물질을 사용하는 것이 일반적이나, 알루미늄 계열의 라인은 물리적 또는 화학적인 특성이 약하기 때문에 트랜지스터 소자의 단자와 연결될 때 부식이 발생하여 반도체 소자의 특성을 저하시키는 문제점을 가지고 있다. 이러한 접촉 특성을 개선하기 위해서는 금속라인을 알루미늄 계열로 형성할 때 다른 금속을 개재할 수 있으나, 다층의 라인을 형성하기 위해서는 서로 다른 식각액이 필요할 뿐 아니라 여러 번의 식각 공정이 필요하게 되어 제조 공정이 복잡해진다. 그러나, 본 발명과 같은 구조에서는 금속라인 간의 간격이 넓어지게 되므로, 식각에 의한 패턴 공정불량률이 떨어지게 되며, 따라서, 공정상의 효율이 증대될 수 있는 효과가 기대될 수 있다.
- [0050] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

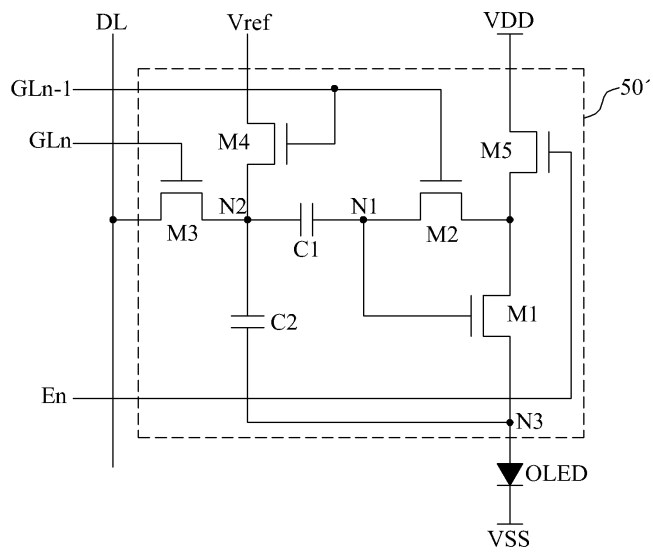
- | | |
|--------------------|--------------|
| [0051] 200 : 데이터라인 | 300 : 기준전압라인 |
| 400 :전원라인 | 610 : 제1화소전극 |
| 620 : 제2화소전극 | 900 : 게이트라인 |

도면

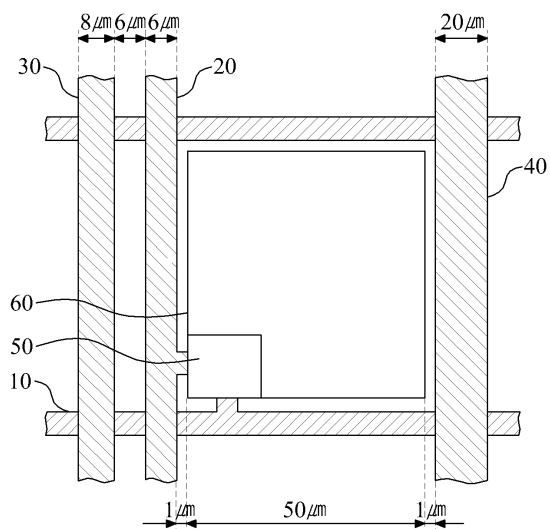
도면1



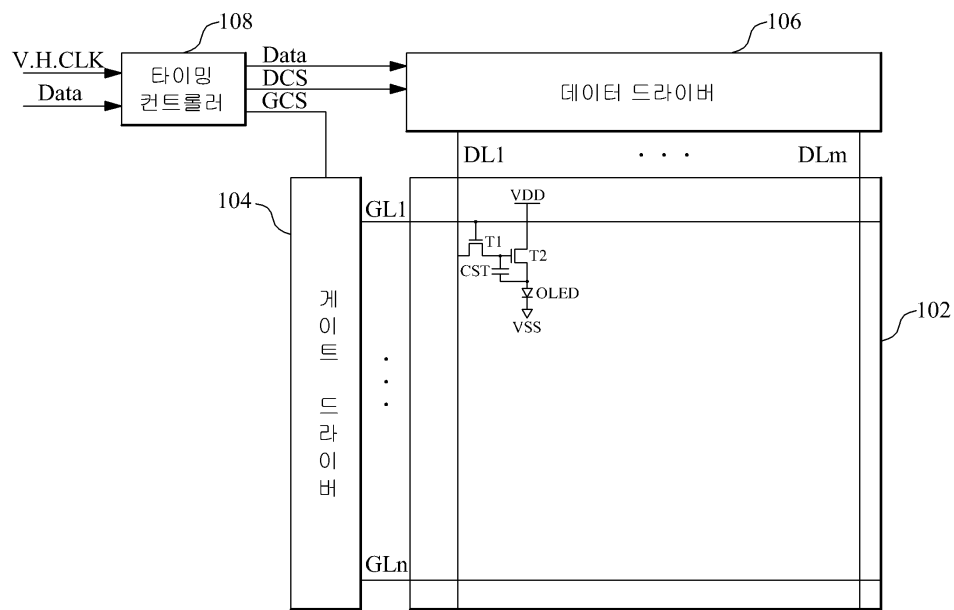
도면2



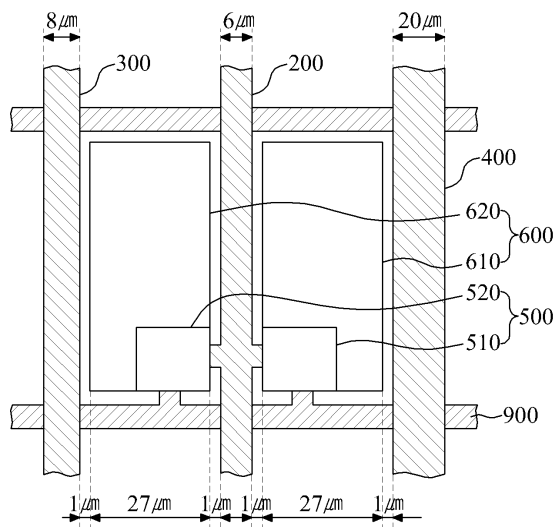
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：白色有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	KR101726305B1	公开(公告)日	2017-04-13
申请号	KR1020100140254	申请日	2010-12-31
[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	KIM DONG HYUK 김동혁 CHOI HONG SEOK 최홍석		
发明人	김동혁 최홍석		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0465 G09G2300/0852 G09G3/3208 G09G3/32 G09G3/30 G09G2300/0439 G09G2300/0421		
其他公开文献	KR1020120078077A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供白色有机发光二极管显示器，通过在参考电压线和数据线之间的死区形成像素电极来增加显示器件的孔径比。组成：时序控制器输出门控信号和数据控制信号。栅极驱动器（104）按顺序向栅极线提供扫描信号。栅极驱动器包括移位寄存器，用于将扫描信号输出到栅极线。数据驱动器（106）响应于数据控制信号将像素信号提供给面板（102）的每条数据线。该面板包括形成在多条栅极线和数据线之间的交叉点上的多个像素。COPYRIGHT KIPO 2012

