



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0080252
(43) 공개일자 2017년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/32 (2016.01)

(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 2320/0673 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0191578

(22) 출원일자 2015년12월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

박대영

경기도 안양시 동안구 시민대로 230, A1614호(관양동)

(74) 대리인

박장원

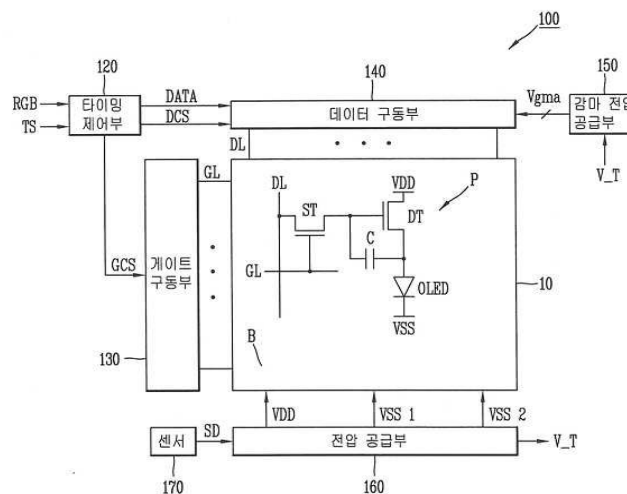
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치

(57) 요약

저휘도 환경에서 색좌표의 쉬프트를 방지하여 영상의 색 표현력이 저하되는 것을 개선할 수 있는 유기발광표시장치가 제공된다. 유기발광표시장치는, 저휘도 환경에서 표시패널의 화소에 기저전압의 레벨을 감소시켜 공급하는 전압공급부를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류
G09G 2330/028 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

각각이 유기발광소자를 포함하는 다수의 화소가 구비된 표시패널; 및
상기 화소에 구동전압 및 기저전압을 공급하는 전압공급부를 포함하고,
저휘도 환경에서, 상기 전압공급부는 상기 기저전압의 레벨을 감소시켜 상기 화소에 공급하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 전압공급부는,
외부에서 제공된 센싱데이터에 따라 제1모드신호 및 제2모드신호 중 하나를 출력하는 모드제어부;
상기 제1모드신호에 따라 상기 구동전압 및 제1기저전압을 생성하여 출력하는 제1전압생성부; 및
상기 제2모드신호에 따라 상기 구동전압 및 상기 제1기저전압보다 작은 레벨의 제2기저전압을 생성하여 출력하는 제2전압생성부를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
외부 광의 휘도를 센싱하여 상기 센싱데이터를 출력하는 센서를 더 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 4

제2항에 있어서,
상기 제2기저전압은 네거티브 레벨인 유기발광표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
다수의 감마전압을 생성하되, 상기 전압공급부의 제어에 따라 레벨이 감소된 기저전압으로부터 레벨이 감소된 제0계조 감마전압을 생성하여 출력하는 감마전압공급부를 더 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 감마전압공급부는,
상기 전압공급부로부터 출력된 신호에 따라 스위칭 동작되어 기준전압과 상기 레벨이 감소된 기저전압 중 하나를 상기 제0계조 감마전압으로 출력하는 스위치유닛을 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 7

제5항에 있어서,
상기 전압공급부는 상기 레벨이 감소된 기저전압과 함께 저휘도 탭 전압을 상기 감마전압공급부로 출력하고,
상기 감마전압공급부는 상기 저휘도 탭 전압으로부터 저휘도 영역의 감마전압의 레벨을 조절하는 유기발광표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 감마전압공급부는, 입력되는 다수의 탭 전압을 분압하여 상기 다수의 감마전압을 출력하는 저항스트링을 포함하고,

상기 저휘도 탭 전압은 상기 저항스트링으로 입력되는 상기 다수의 탭 전압 중 하나인 유기발광표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 저휘도 환경은, 외부 광의 휘도가 0.05nit 이하인 유기발광표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광표시장치에 관한 것으로, 특히 저휘도 환경에서 표시패널의 색 표현력 저하를 방지할 수 있는 유기발광표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 평판표시장치로서 현재까지는 액정표시장치(Liquid Crystal Display device; LCD)가 널리 이용되었지만, 액정표시장치는 별도의 광원으로 백라이트가 필요하고, 밝기, 명암비 및 시야각 등에서 기술적 한계가 있다. 이에, 자체발광이 가능하여 별도의 광원이 필요하지 않고, 밝기, 명암비 및 시야각 등에서 상대적으로 우수한 유기발광표시장치(Organic Light Emitting diode Display device; OLED)에 대한 관심이 증대되고 있다.

[0003] 유기발광표시장치는 전자(electron)를 주입하는 음극(cathode)과 정공(hole)을 주입하는 양극(anode) 사이에 발광층이 형성된 발광소자, 즉 유기발광소자를 구비한다. 유기발광표시장치는 유기발광소자의 음극에서 발생된 전자 및 양극에서 발생된 정공이 발광층 내부로 주입되면 주입된 전자 및 정공이 결합하여 발광을 일으킴으로써 화상을 표시하는 표시장치이다.

[0004] 도 1은 종래의 유기발광표시장치의 개략적인 구성을 나타내는 도면이다.

[0005] 도 1에 도시된 바와 같이, 유기발광표시장치는 표시패널(10) 및 전압공급부(20)를 포함하여 구성된다.

[0006] 표시패널(10)에는 서로 교차되는 다수의 게이트라인(GL) 및 다수의 데이터라인(DL)의 교차영역마다 다수의 화소(P)가 배치된다. 다수의 화소(P) 각각은 스위칭트랜지스터(ST), 구동트랜지스터(DT), 커패시터(C) 및 유기발광소자(OLED)를 포함한다.

[0007] 스위칭트랜지스터(ST)는 게이트라인(GL)을 통해 공급되는 게이트신호에 따라 스위칭 되어 데이터라인(DL)을 통해 공급되는 데이터신호를 구동트랜지스터(DT)로 공급한다.

[0008] 구동트랜지스터(DT)는 스위칭트랜지스터(ST)로부터 공급된 데이터신호에 따라 스위칭 되어 전원라인(미도시)을 통해 인가되는 구동전압(VDD)으로부터 유기발광소자(OLED)로 흐르는 구동전류를 제어한다.

[0009] 스토리지 커패시터(C)는 구동트랜지스터(DT)의 게이트전극과 유기발광소자(OLED)의 애노드전극 사이에 접속되며, 구동트랜지스터(DT)의 게이트전극에 공급되는 데이터신호와 대응되는 전압을 저장하고, 저장된 전압으로 구동트랜지스터(DT)의 턴-온 상태를 1프레임 동안 일정하게 유지시킨다.

[0010] 유기발광소자(OLED)는 구동트랜지스터(DT)의 소스전극 또는 드레인전극과 기저전압(VSS)이 공급되는 전원라인 사이에 접속되며, 구동트랜지스터(DT)로부터 공급되는 구동전류에 의해 발광된다.

[0011] 전압공급부(20)는 구동전압(VDD) 및 기저전압(VSS)을 생성한다. 전압공급부(20)는 생성된 구동전압(VDD) 및 기저전압(VSS)을 표시패널(10)의 전원라인을 통해 각 화소(P)에 공급한다.

[0012] 상술한 종래의 유기발광표시장치는 전압공급부(20)에서 표시패널(10)의 각 화소(P)에 인가되는 기저전압(VSS)이 접지(GND)레벨로 고정되어 있다. 이에 따라, 종래의 유기발광표시장치는 저휘도 환경에서 색좌표의 쉬프트(shift) 현상이 발생된다. 이러한 색좌표 쉬프트에 의해 유기발광표시장치의 표시패널(10)에서는 영상의 색 표

현력이 저하되어 표시품질이 나빠진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 저휘도 환경에서 표시패널의 색 표현력 저하를 방지할 수 있는 유기발광표시장치를 제공하고자 하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 유기발광표시장치는, 표시패널과 상기 표시패널에 구동전압 및 기저전압을 공급하는 전압공급부를 포함한다.

[0015] 전압공급부는 저휘도 환경에서 표시패널이 동작될 때, 표시패널의 각 화소에 공급되는 기저전압의 레벨을 감소시킨다. 여기서, 저휘도 환경은 외부 광의 조도가 0.05nit 이하의 경우를 말한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 유기발광표시장치는, 저휘도 환경에서 표시패널의 각 화소에 제공되는 기저전압의 레벨을 네거티브 레벨로 감소시켜 공급하고, 감마전압공급부가 저휘도 영역의 계조전압을 세밀한 범위로 생성하여 출력함으로써, 표시패널의 각 화소의 동작영역을 증가시킬 수 있으며, 색좌표 쉬프트를 방지하여 표시영상의 색 표현력이 저하되는 것을 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 종래의 유기발광표시장치의 개략적인 구성을 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 구성을 나타내는 도면이다.

도 3은 도 2에 도시된 전압공급부의 구성을 나타내는 도면이다.

도 4는 도 2에 도시된 감마전압공급부를 나타내는 도면이다.

도 5a 및 도 5b는 종래의 유기발광표시장치와 본 발명의 유기발광표시장치의 전압-휘도 그래프들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 대해 상세히 설명한다.

[0019] 도 2는 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 구성을 나타내는 도면이다.

[0020] 도 2를 참조하면, 유기발광표시장치(100)는 표시패널(110) 및 이를 동작시키는 다수의 구동회로들을 포함할 수 있다.

[0021] 표시패널(110)에는 다수의 게이트라인(GL) 및 다수의 데이터라인(DL)이 서로 교차되어 형성되고, 교차영역마다 화소(P)가 매트릭스 형태로 배치될 수 있다. 또한, 표시패널(110)에는 각 화소(P)에 구동전압(VDD) 및 기저전압(VSS)을 공급하기 위한 전원라인(미도시)이 더 형성될 수 있다.

[0022] 화소(P)는 다수의 스위칭소자(ST, DT), 스토리지캐패시터(C) 및 유기발광소자(OLED)를 포함할 수 있다. 다수의 스위칭소자(ST, DT)는 스위칭TFT(ST) 및 구동TFT(DT)를 포함할 수 있다.

[0023] 스위칭TFT(ST)는 게이트라인(GL)에 접속되어 게이트라인(GL)을 통해 인가되는 게이트신호에 따라 스위칭 동작될 수 있다. 스위칭TFT(ST)의 게이트전극은 게이트라인(GL)에 접속되고, 드레인전극은 데이터라인(DL)에 접속되며, 소스전극은 구동TFT(DT)의 게이트전극에 접속될 수 있다. 스위칭TFT(ST)는 게이트신호에 따라 턴-온되는 기간 동안, 데이터라인(DL)을 통해 제공된 데이터전압을 구동TFT(DT)에 인가할 수 있다.

[0024] 구동TFT(DT)는 스위칭TFT(ST)로부터 인가되는 데이터전압에 따라 스위칭 동작되고, 게이트-소스전압(Vgs)에 따라 구동전압(VDD)으로부터 유기발광소자(OLED)로 흐르는 전류, 즉 구동전류의 크기를 제어할 수 있다. 구동TFT(DT)의 게이트전극은 스위칭TFT(ST)에 접속되고, 드레인전극에는 전원라인을 통해 구동전압(VDD)이 인가되며, 소스전극은 유기발광소자(OLED)의 애노드전극에 접속될 수 있다.

- [0025] 스토리지캐패시터(C)는 스위칭TFT(ST)로부터 구동TFT(DT)에 인가되는 데이터전압을 표시패널(110)의 하나의 프레임 동안 일정하게 유지시킨다.
- [0026] 유기발광소자(OLED)는 구동TFT(DT)에 접속되어 구동TFT(DT)로부터 인가되는 구동전류에 따라 광을 발생시킨다. 유기발광소자(OLED)의 애노드전극은 구동TFT(DT)에 접속되고, 캐소드전극은 기저전압(VSS)이 공급되는 전원라인에 접속될 수 있다.
- [0027] 다수의 구동회로는 게이트구동부(130), 데이터구동부(140), 타이밍제어부(120), 감마전압공급부(160) 및 전압공급부(160)를 포함할 수 있다.
- [0028] 게이트구동부(130)는 타이밍제어부(120)로부터 제공된 게이트제어신호(GCS)에 따라 게이트신호를 생성할 수 있다. 게이트구동부(130)는 생성된 게이트신호를 표시패널(110)의 다수의 게이트라인(GL)에 순차적으로 출력할 수 있다. 게이트구동부(130)는 통상의 쉬프트레지스터를 포함할 수 있다.
- [0029] 데이터구동부(140)는 타이밍제어부(120)로부터 제공된 데이터제어신호(DCS)에 따라 영상데이터(DATA)를 샘플링하고 래치하여 병렬데이터로 변환할 수 있다. 데이터구동부(140)는 감마전압공급부(160)로부터 제공된 다수의 감마전압(Vgma)을 이용하여 병렬데이터로부터 데이터전압을 생성할 수 있다.
- [0030] 타이밍제어부(120)는 외부시스템(미도시)으로부터 제공된 타이밍신호(TS), 예컨대 데이터인에이블(DE), 도트클럭(DCLK), 수직동기신호(Vsync) 및 수평동기신호(Hsync) 등의 신호를 이용하여 게이트제어신호(GCS) 및 데이터제어신호(DCS)를 생성할 수 있다.
- [0031] 게이트제어신호(GCS)는 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock) 및 게이트 출력 인에이블(Gate Output Enable) 등을 포함한다. 데이터제어신호(DCS)는 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse), 소스 샘플링 클럭(Source Sampling Clock), 소스 출력 인에이블(Source Output Enable) 및 극성제어신호(POL) 등을 포함한다.
- [0032] 또한, 타이밍제어부(120)는 외부시스템으로부터 제공된 영상신호(RGB)를 재정렬하여 영상데이터(DATA)를 생성하고, 이를 데이터제어신호(DCS)와 함께 데이터구동부(140)로 출력할 수 있다.
- [0033] 감마전압공급부(160)는 외부시스템에서 제공된 다수의 기준전압으로부터 다수의 감마전압(Vgma)을 생성할 수 있다. 감마전압공급부(160)는 다수의 감마전압(Vgma)을 데이터구동부(140)로 출력할 수 있다.
- [0034] 또한, 감마전압공급부(160)는 전압공급부(160)로부터 제공되는 저휘도 탭 전압(V_T)에 따라 특정 계조 영역, 예컨대 저휘도 계조 영역에서 감마전압(Vgma) 생성 범위를 증가시킬 수 있다. 이러한 감마전압공급부(160)의 구성은 후에 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0035] 센서(170)는 외부 광의 휘도를 센싱하여 센싱데이터(SD)를 생성하고, 이를 전압공급부(160)로 출력할 수 있다. 센서(170)는 포토다이오드 등과 같은 수광 소자로 구성될 수 있다. 센서(170)는 외부 광의 휘도를 비교적 정확하게 센싱하기 위하여 유기발광표시장치(100)의 전면, 예컨대 표시패널(110)의 전면 배치될 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.
- [0036] 전압공급부(160)는 외부시스템으로부터 입력되는 전원전압에 따라 다수의 전압, 예컨대 구동전압(VDD), 제1기저전압(VSS1) 및 제2기저전압(VSS2)을 생성하여 출력할 수 있다. 또한, 전압공급부(160)는 센서(170)로부터 제공된 센싱데이터(SD)에 따라 구동전압(VDD) 및 제1기저전압(VSS1)을 출력하거나 또는 구동전압(VDD) 및 제2기저전압(VSS2)을 출력할 수 있다. 제2기저전압(VSS2)은 제1기저전압(VSS1)보다 작은 레벨, 예컨대 네거티브(negative) 레벨의 전압일 수 있다. 예컨대, 제1기저전압(VSS1)은 접지레벨일 수 있고, 제2기저전압(VSS2)은 대략 -2V의 레벨일 수 있다.
- [0037] 도 3은 도 2에 도시된 전압공급부의 구성을 나타내는 도면이다.
- [0038] 도 2 및 도 3을 참조하면, 전압공급부(160)는 모드제어부(165), 제1전압생성부(161) 및 제2전압생성부(163)를 포함할 수 있다.
- [0039] 모드제어부(165)는 센서(170)로부터 제공된 센싱데이터(SD)에 따라 제1모드신호(MC1) 및 제2모드신호(MC2) 중 하나를 출력할 수 있다. 모드제어부(165)는 정상 휘도 범위의 센싱데이터(SD)가 입력될 때 제1모드신호(MC1)를 출력하고, 저휘도 범위의 센싱데이터(SD)가 입력될 때 제2모드신호(MC2)를 출력할 수 있다. 여기서, 저휘도 범위의 센싱데이터(SD)는 대략 0.05nit 이하의 휘도를 의미할 수 있다.

- [0040] 또한, 모드제어부(165)는 제2모드신호(MC2)를 감마전압공급부(160)로 출력하여 감마전압공급부(160)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0041] 제1전압생성부(161)는 모드제어부(165)에서 출력되는 제1모드신호(MC1)에 따라 구동전압(VDD) 및 제1기저전압(VSS1)을 생성하여 출력할 수 있다. 구동전압(VDD) 및 제1기저전압(VSS1)은 표시패널(110)의 전원라인을 통해 각 화소(P)에 공급될 수 있다.
- [0042] 제2전압생성부(163)는 모드제어부(165)에서 출력되는 제2모드신호(MC2)에 따라 구동전압(VDD) 및 제2기저전압(VSS2)을 생성하여 출력할 수 있다. 구동전압(VDD) 및 제2기저전압(VSS2)은 표시패널(110)의 전원라인을 통해 각 화소(P)에 공급될 수 있다.
- [0043] 제2전압생성부(163)는 제2모드신호(MC2)에 따라 저휘도 탭 전압(V_T)을 생성하여 출력할 수 있다. 제2전압생성부(163)는 제2모드신호(MC2)에 따라 저휘도 탭 전압(V_T)을 제2기저전압(VSS2)과 함께 감마전압공급부(160)로 출력하여 감마전압공급부(160)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0044] 상술한 바와 같이, 전압공급부(160)는 유기발광표시장치(100)가 저휘도 환경에서 동작될 때, 즉 센서(170)로부터 저휘도 범위의 센싱데이터(SD)가 제공되었을 때, 표시패널(110)의 각 화소(P)에 기저전압(VSS)의 레벨을 네거티브(negative) 범위, 예컨대 음(-)의 레벨로 낮추어 공급할 수 있다. 이에 따라, 표시패널(110)에서는 각 화소(P)의 동작영역이 증가될 수 있다.
- [0045] 따라서, 본 발명의 유기발광표시장치(100)에서는 저휘도 환경에서 R, G, B컬러의 퀄리티(quality)를 높일 수 있으며, 색좌표의 쉬프트를 방지하여 색 표현력 저하 등의 화질 불량이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0046] 한편, 전압공급부(160)는 네거티브 범위로 레벨이 저하된 기저전압(VSS), 즉 제2기저전압(VSS2)을 생성하여 출력함과 동시에, 감마전압공급부(160)로 제2모드신호(MC2), 제2기저전압(VSS2) 및 저휘도 탭 전압(V_T)을 출력할 수 있다. 이에 따라, 감마전압공급부(160)는 저휘도 영역에 해당되는 다수의 감마전압(V_{gma})의 레벨을 가변하여 좀 더 세밀한 범위를 가지도록 출력할 수 있다.
- [0047] 도 4는 도 2에 도시된 감마전압공급부를 나타내는 도면이다.
- [0048] 도 4에 도시된 바와 같이, 감마전압공급부(160)는 제1탭 전압출력부(151), 제2탭 전압출력부(152) 및 저항스트링(153)을 포함할 수 있다. 감마전압공급부(160)는 제1탭 전압출력부(151) 및 제2탭 전압출력부(152)로부터 출력되는 다수의 탭 전압으로부터 저항스트링(153)을 이용하여 다수의 감마전압들, 예컨대 제0계조 감마전압(V₀) 내지 제255계조 감마전압(V₂₅₅)을 생성하여 출력할 수 있다.
- [0049] 제1탭 전압출력부(151)는 외부에서 제공된 다수의 기준전압(V_{ref1}~V_{ref3}) 및 전압공급부(160)로부터 출력된 제2기저전압(VSS2)으로부터 3개의 탭 전압을 출력할 수 있다. 제1탭 전압출력부(151)로부터 출력되는 3개의 탭 전압은 각각 제0계조 감마전압(V₀/V_{0'}), 제1계조 감마전압(V₁) 및 제255계조 감마전압(V₂₅₅)일 수 있다. 제1탭 전압출력부(151)는 제1출력버퍼(151a), 제2출력버퍼(151b), 제3출력버퍼(151c) 및 스위치유닛(151d)을 포함할 수 있다.
- [0050] 제1출력버퍼(151a)는 외부에서 입력된 제1기준전압(V_{ref1})을 제255계조 감마전압(V₂₅₅)으로 출력할 수 있다. 제2출력버퍼(151b)는 외부에서 입력된 제2기준전압(V_{ref2})을 제1계조 감마전압(V₁)으로 출력할 수 있다. 제3출력버퍼(151c)는 외부에서 입력된 제3기준전압(V_{ref3}) 또는 전압공급부(160)로부터 제공된 제2기저전압(VSS2) 중 하나를 제0계조 감마전압(V₀/V_{0'})으로 출력할 수 있다.
- [0051] 여기서, 제3출력버퍼(151c)는 스위치유닛(151d)과 연결되며, 스위치유닛(151d)을 통해 제공되는 제3기준전압(V_{ref3}) 및 제2기저전압(V_{ss2}) 중 하나를 제0계조 감마전압(V₀/V_{0'})으로 출력할 수 있다. 이때, 제2기저전압(VSS2)은 제3기준전압(V_{ref3})보다 작은 레벨을 가지며, 앞서 설명한 바와 같이 네거티브 레벨, 즉 음(-)의 레벨을 갖는 전압일 수 있다.
- [0052] 또한, 제3기준전압(V_{ref3})은 제1기준전압(V_{ref1}) 및 제2기준전압(V_{ref2})보다 작은 레벨의 전압일 수 있고, 제2기준전압(V_{ref2})은 제1기준전압(V_{ref1})보다 작은 레벨의 전압일 수 있다. 제1출력버퍼(151a) 내지 제3출력버퍼(151c)는 전압 팔로워(voltage follower)로 동작될 수 있다.
- [0053] 스위치유닛(151d)은 전압공급부(160)로부터 제공된 제2모드신호(MC2)에 따라 제3기준전압(V_{ref3}) 및 제2기저전압(VSS2) 중 하나를 제3출력버퍼(151c)로 출력할 수 있다. 스위치유닛(151d)은 서로 번갈아 스위칭 동작되는 제1스위치(SW1) 및 제2스위치(SW2)를 포함할 수 있다.

- [0054] 예컨대, 전압공급부(160)로부터 제2모드신호(MC2)가 출력되면, 제1스위치(SW1)는 턴-오프되고, 제2스위치(SW2)는 턴-온될 수 있다. 이에 따라, 스위치유닛(151d)은 제2기저전압(VSS2)을 제3출력버퍼(151c)로 제공할 수 있다. 반면, 전압공급부(160)로부터 제2모드신호(MC2)가 출력되지 않으면, 제1스위치(SW1)는 턴-온되고, 제2스위치(SW2)는 턴-오프될 수 있다. 이에 따라, 스위치유닛(151d)은 제3기준전압(Vref3)을 제3출력버퍼(151c)로 제공할 수 있다.
- [0055] 즉, 스위치유닛(151d)은 전압공급부(160)의 제어에 따라 감마전압공급부(160)에서 출력되는 제0계조 감마전압(V_0/V_0')의 레벨이 감소되도록 할 수 있다. 이에 따라, 감마전압공급부(160)는 저휘도 계조 영역에서 감마전압(V_{gma})의 생성 범위를 증가시킬 수 있으며, 저휘도 환경에서 동작되는 표시패널(110)의 각 화소(P)에 최적화 된 감마전압(V_{gma})에 의한 데이터전압이 공급되도록 할 수 있다.
- [0056] 한편, 본 실시예는 제1탭 전압출력부(151)에 스위치유닛(151d)이 구성되어 제0계조 감마전압(V_0/V_0')의 레벨을 조절하는 예를 설명하였다. 그러나, 제1탭 전압출력부(151)는 스위치유닛(151d)이 생략되고, 레지스터 백오프(register backoff)방식, 예컨대 고정된 제0계조 감마전압(V_0) 레벨에서 설정된 레지스터 값만큼 레벨이 감소된 제0계조 감마전압(V_0')을 생성하는 구성이 적용될 수도 있다.
- [0057] 제2탭 전압출력부(152)는 n (n 은 자연수)개의 탭 전압선택부(152a~152e)를 포함할 수 있다. 제2탭 전압출력부(152)는 n 개의 탭 전압선택부(152a~152e)로부터 n 개의 탭 전압(V_{191} , V_{127} , V_{63} , V_{31} , V_{15})을 출력할 수 있다. 여기서, 탭 전압(V_{191} ~ V_{15})은 후술될 저항스트링(153)에서 다수의 감마전압들을 생성하기 위한 전압 분배 시 기준이 되는 전압이다. 본 실시예는 제2탭 전압출력부(152)가 제1 내지 제5탭 전압선택부(1521a~152e)를 포함하고, 이에 따라 5개의 탭 전압(V_{191} ~ V_{15})을 출력하는 것을 예로 설명하나, 이에 제한되지는 않는다. 각각의 탭 전압출력부(152a~152e)는 저항열(R), 멀티플렉서(MUX) 및 출력버퍼(B)를 포함할 수 있다.
- [0058] 제1탭 전압선택부(152a)는 제1탭 전압출력부(151)의 제1출력버퍼(151a)로부터 출력된 제255계조 감마전압(V_{255})을 분압하여 다수의 전압을 생성하고, 이 중 하나를 선택하여 탭 전압(V_{191})으로 출력할 수 있다. 예컨대, 제1탭 전압선택부(152a)의 저항열(R)은 다수의 저항들이 직렬로 연결되어 구성된다. 저항열(R)은 제255계조 감마전압(V_{255})을 전압 분배하여 다수의 전압들을 출력할 수 있다. 이어, 제1탭 전압선택부(152a)의 멀티플렉서(MUX)는 외부에서 입력된 제1선택신호(ST1)에 따라 저항열(R)에서 출력된 다수의 전압들 중 하나를 탭 전압(V_{191})으로 출력할 수 있다. 출력버퍼(B)는 전압 팔로워로 동작될 수 있다.
- [0059] 한편, 제2탭 전압출력부(152)의 제2탭 전압선택부(152b) 내지 제 n 탭 전압선택부(152e)도 제1탭 전압선택부(152a)와 동일한 동작으로 탭 전압을 각각 출력할 수 있다. 이때, 제2탭 전압선택부(152b)는 제1탭 전압선택부(152a)의 출력전압을 전압 분배하여 출력되는 다수의 전압들 중에서 하나를 탭 전압(V_{127})으로 출력하고, 제3탭 전압선택부(152c)는 제2탭 전압선택부(152b)의 출력전압을 전압 분배하여 출력되는 다수의 전압들 중에서 하나를 탭 전압(V_{63})으로 출력할 수 있다. 또, 제4탭 전압선택부(152d)는 제3탭 전압선택부(152c)의 출력전압을 전압 분배하여 출력되는 다수의 전압들 중에서 하나를 탭 전압(V_{31})으로 출력하고, 제5탭 전압선택부(152e)는 제4탭 전압선택부(152d)와 제1계조 감마전압(V_1)을 전압 분배하여 출력된 다수의 전압들 중에서 하나를 탭 전압(V_{15})으로 출력할 수 있다.
- [0060] 저항스트링(153)에는 다수개의 저항이 직렬로 연결되어 저항열이 구성될 수 있다. 저항스트링(153)은 제1탭 전압출력부(151) 및 제2탭 전압출력부(152)로부터 제공되는 전압들을 분압하여 제0계조 감마전압(V_0/V_0') 내지 제255계조 감마전압(V_{255})을 생성할 수 있다.
- [0061] 또한, 저항스트링(153)은 전압공급부(160)로부터 제공되는 저휘도 탭 전압(V_T)에 따라 저휘도 영역에서 감마전압의 레벨을 세분화하여 생성할 수 있다.
- [0062] 예컨대, 제1탭 전압출력부(151)는 제3기준전압(Vref3)에 의한 제0계조 감마전압(V_0), 제1계조 감마전압(V_1) 및 제255계조 감마전압(V_{255})을 출력할 수 있다. 제2탭 전압출력부(152)는 5개의 탭 전압들(V_{191} , V_{127} , V_{63} , V_{31} , V_{15})을 출력할 수 있다. 이에 따라, 저항스트링(153)은 제0계조 감마전압(V_0), 제1계조 감마전압(V_1), 제255계조 감마전압(V_{255}) 및 5개의 탭 전압들(V_{191} , V_{127} , V_{63} , V_{31} , V_{15})을 전압 분배하여 제0계조 감마전압(V_0)과 제255계조 감마전압(V_{255}) 사이의 다수의 감마전압(V_{gma})을 생성하여 출력할 수 있다. 이때, 제0계조 감마전압(V_0)은 제3기준전압(Vref3)과 동일한 레벨, 예컨대 접지레벨일 수 있다.
- [0063] 또한, 전압공급부(160)는 제1탭 전압출력부(151)에 제2기저전압(VSS2)이 출력될 때 동시에 저휘도 탭 전압(V_T)을 출력할 수 있다. 제1탭 전압출력부(151)는 제2기저전압(VSS2)에 의한 제0계조 감마전압(V_0'), 제1계조 감마전압(V_1) 및 제255계조 감마전압(V_{255})을 출력할 수 있다. 제2탭 전압출력부(152)는 5개의 탭 전압들(V_{191} ,

V127, V63, V31, V15)을 출력할 수 있다. 이에 따라, 저항스트링(153)은 제0계조 감마전압(V0'), 제1계조 감마전압(V1), 제255계조 감마전압(V255), 저휘도 탭 전압(V_T) 및 5개의 탭 전압들(V191, V127, V63, V31, V15)을 전압 분배하여 제0계조 감마전압(V0')과 제255계조 감마전압(V255) 사이의 다수의 감마전압(Vgma)을 생성하여 출력할 수 있다. 이때, 제0계조 감마전압(V0')은 제2기저전압(VSS2)과 동일한 레벨, 예컨대 음(-)의 레벨일 수 있다. 또한, 저항스트링(153)에 전압공급부(160)로부터 탭 전압, 즉 저휘도 탭 전압(V_T)이 추가로 제공되므로, 감마전압공급부(150)는 저휘도 영역에서 세밀한 범위로 다수의 감마전압(Vgma)을 생성하여 출력할 수 있다.

[0064] 이와 같이, 본 실시예의 감마전압공급부(150)는 전압공급부(160)로부터 제2기저전압(VSS2) 및 저휘도 탭 전압(V_T)이 제공되면, 다수의 감마전압들(Vgma) 중에서 저휘도 영역의 감마전압, 예컨대 제0계조 감마전압(V0') 내지 제7계조 감마전압(V7) 사이의 다수의 감마전압들을 세밀한 범위로 생성할 수 있다. 따라서, 감마전압공급부(150)는 저휘도 환경에서 표시패널(110)이 동작될 때, 표시패널(110)의 각 화소(P)에 최적화된 감마전압(Vgma)에 따라 데이터전압이 제공되도록 할 수 있다.

[0065] 상술한 바와 같이, 본 발명의 유기발광표시장치(100)는 저휘도 환경에서 표시패널(110)의 각 화소(P)에 음(-)의 레벨로 크기가 감소된 기저전압(VSS2)을 제공하면서, 감마전압공급부(150)가 저휘도 영역에서 세밀한 범위로 다수의 감마전압(Vgma)을 생성함으로써, 표시패널(110)의 각 화소(P)에서 색좌표의 쉬프트 현상이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 유기발광표시장치(100)는 저휘도 환경에서 표시되는 영상의 색 표현력이 저하되는 것을 방지하여 표시품질을 높일 수 있다.

[0066] 도 5a 및 도 5b는 종래의 유기발광표시장치와 본 발명의 유기발광표시장치의 전압-휘도 그래프들이다.

[0067] 도 5a에 도시된 바와 같이, 종래의 유기발광표시장치에서는 표시패널의 각 화소에 제공되는 기저전압이 접시레벨로 고정되고, 감마전압공급부에서 고정된 레벨로 저휘도 영역의 감마전압들이 생성된다. 따라서, 저휘도 환경에서 종래의 유기발광표시장치에서는 A영역(A)과 같이 저휘도 영역에서 색좌표의 쉬프트 현상이 발생된다. 따라서, 색 표현력이 저하되는 문제가 있다.

[0068] 그러나, 도 5b에 도시된 바와 같이, 본 발명의 유기발광표시장치(100)는 저휘도 환경에서 표시패널(110)의 각 화소(P)에 음의 레벨의 기저전압(VSS)을 제공하고, 감마전압공급부(160)에서 저휘도 영역의 감마전압을 세밀하게 생성하여 공급함으로써, B영역(B)과 같이 저휘도 영역에서 색좌표의 쉬프트 현상이 발생되지 않는다. 따라서, 본 발명의 유기발광표시장치(100)는 색좌표의 쉬프트에 의한 색 표현력 저하를 개선할 수 있다.

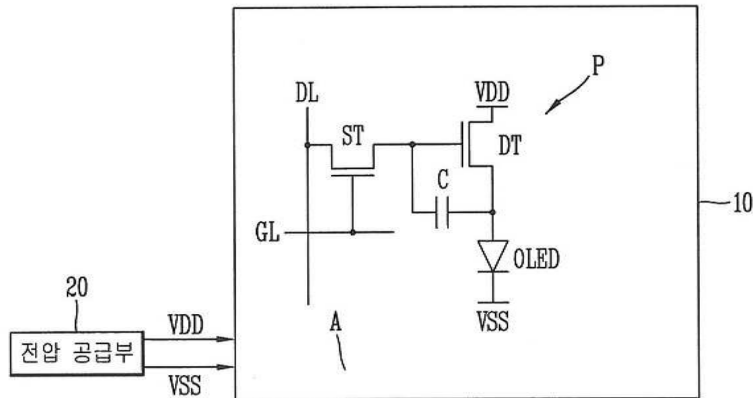
[0069] 전술한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

부호의 설명

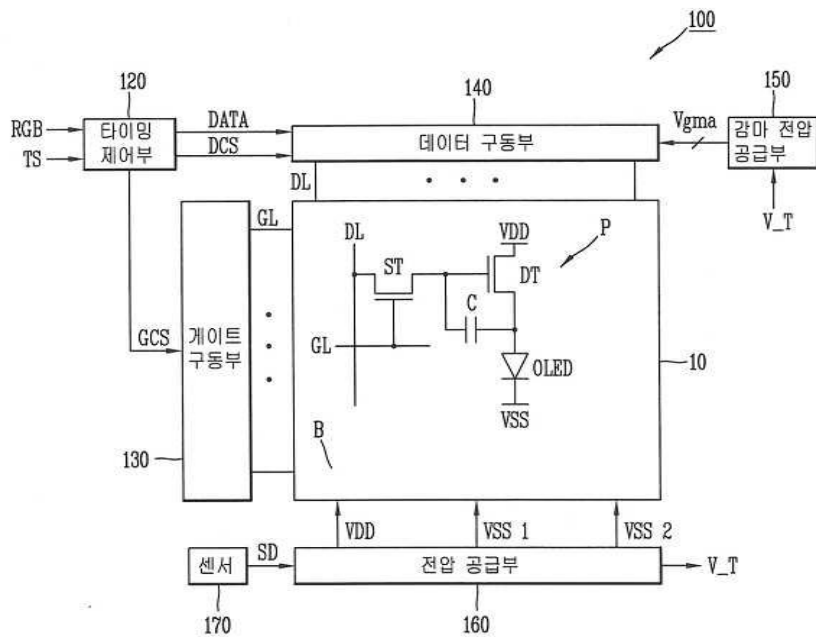
[0070] 100: 유기발광표시장치 110: 표시패널
120: 타이밍제어부 130: 게이트구동부
140: 데이터구동부 150: 감마전압공급부
160: 전압공급부 161: 제1전압생성부
163: 제2전압생성부 165: 모드제어부
170: 센서

도면

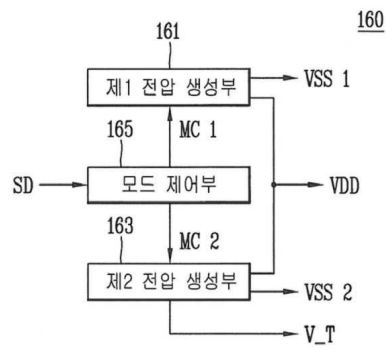
도면1



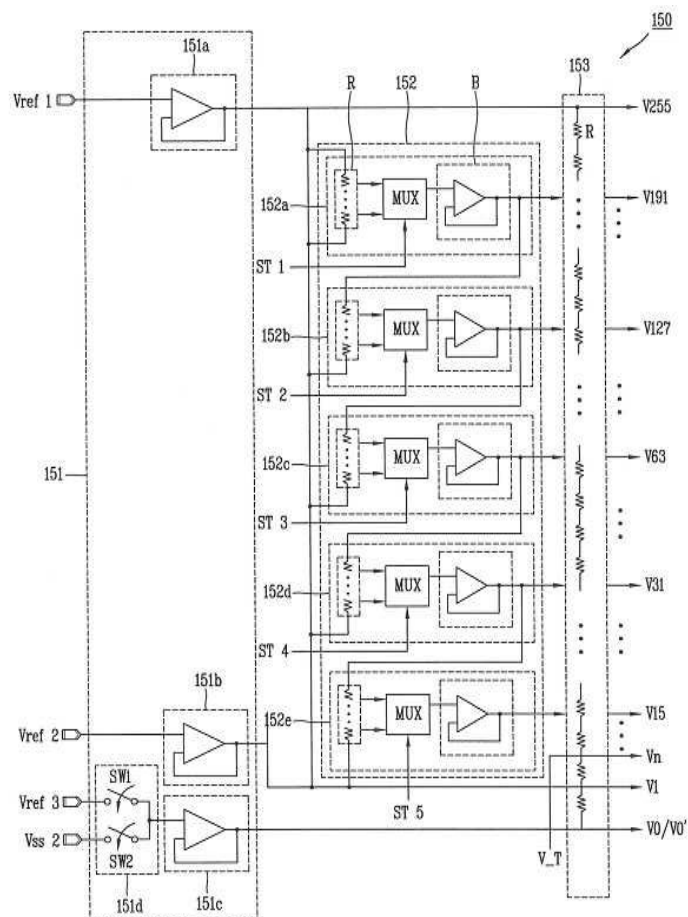
도면2



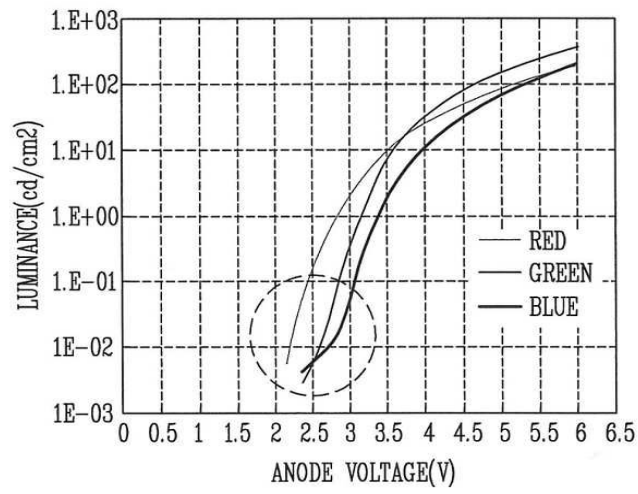
도면3



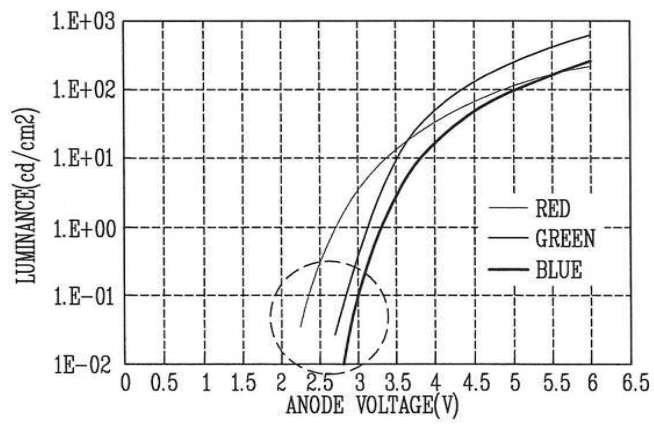
도면4



도면5a



도면5b



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020170080252A	公开(公告)日	2017-07-10
申请号	KR1020150191578	申请日	2015-12-31
[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		
[标]发明人	PARK TAEYOUNG 박태영		
发明人	박태영		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2330/028 G09G2320/0673		
代理人(译)	박장원		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在低亮度环境中，提供了防止色坐标移位并且可以改善图像的色彩表现劣化的有机发光显示装置。在低亮度环境中，有机发光显示装置包括电压供应部分，该电压供应部分降低GND的电平并提供给显示面板的像素。

