



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년05월16일
(11) 등록번호 10-0830298
(24) 등록일자 2008년05월09일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0000634

(22) 출원일자 2007년01월03일

심사청구일자 2007년01월03일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020020068938 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

김도익

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙 연구소

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 21 항

심사관 : 김남인

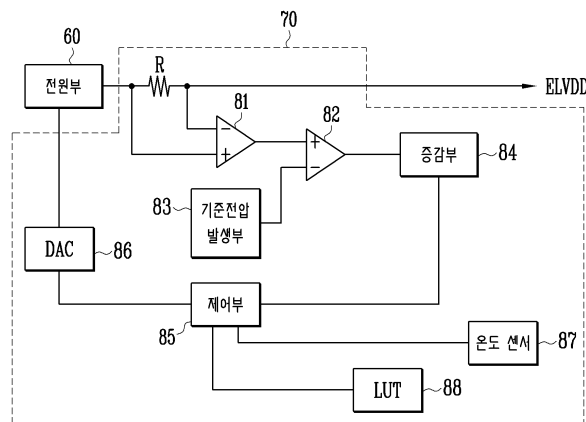
(54) 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 유기전계발광 표시장치는 주사선들과 접속되는 주사 구동부와; 데이터선들과 접속되는 데이터 구동부와; 주사선들 및 데이터선들과 접속되며, 제 1전원으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 전류를 공급하면서 빛을 생성하는 화소들과; 상기 제 1전원을 생성하는 전원부와; 유기전계발광 표시장치로 전원이 공급되어 상기 화소들이 풀-화이트로 발광될 때 상기 제 1전원의 전압값을 조절하기 위한 보상부를 구비한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

주사선들과 접속되는 주사 구동부와;

데이터선들과 접속되는 데이터 구동부와;

주사선들 및 데이터선들과 접속되며, 제 1전원으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 전류를 공급하면서 빛을 생성하는 화소들과;

상기 제 1전원을 생성하는 전원부와;

유기전계발광 표시장치로 전원이 공급되어 상기 화소들이 풀-화이트로 발광될 때 상기 제 1전원의 전압값을 조절하기 위한 보상부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 보상부는 상기 제 1전원으로부터 상기 화소들로 공급되는 전류량에 대응하여 상기 제 1전원의 전압값을 조절하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 보상부는 상기 화소들이 풀-화이트로 발광될 때 적어도 1회 이상 상기 제 1전원의 전압값을 조절하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 보상부는

상기 전원부와 상기 화소들 사이에 위치되는 저항과,

상기 저항 양단의 전압을 증폭하기 위한 앰프와,

기준전압을 생성하기 위한 기준전압 발생부와,

상기 기준전압과 상기 앰프로부터 공급되는 전압을 비교하기 위한 비교부와,

상기 비교부의 결과에 대응하여 증가 또는 감소되는 카운터신호를 생성하기 위한 증감부와,

상기 카운터신호를 보상신호로써 디지털-아날로그 변환부로 전달하기 위한 제어부와,

상기 보상신호를 아날로그 신호로 변환하기 위한 상기 디지털-아날로그 변환부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 기준전압은 상기 유기전계발광 표시장치의 초기 구동시 상기 화소들이 풀-화이트로 구동될 때 상기 저항의 양단에 인가되어 상기 앰프에서 증폭된 전압과 동일하게 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 증감부는 상기 기준전압과 상기 앰프에서 공급되는 전압이 동일해질 수 있도록 상기 카운터신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 4항에 있어서,
 상기 보상부는
 패널의 온도를 측정하기 위한 온도센서와,
 상기 온도센서에 대응하는 제어값이 저장되는 룩업 테이블을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,
 상기 제어값은 온도가 증가할수록 그 값이 감소하도록 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제 7항에 있어서,
 상기 제어부는 상기 온도에 대응하여 상기 룩업 테이블로부터 제어값을 추출하고, 추출된 제어값과 상기 카운터 신호를 합산하여 상기 보상신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제 4항에 있어서,
 상기 전원부는 상기 디지털-아날로그 변환부로부터 공급되는 상기 아날로그 신호에 대응하여 상기 제 1전원의 전압값을 제어하는 것을 특징으로 유기전계발광 표시장치.

청구항 11

제 2항에 있어서,
 상기 전원부는 적색 화소들로 공급되는 적색 제 1전원을 생성하기 위한 적색 전원부, 녹색 화소들로 공급되는 녹색 제 1전원을 생성하기 위한 녹색 전원부 및 청색 화소들로 공급되는 청색 제 1전원을 생성하기 위한 청색 전원부로 나누어지는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 12

제 11항에 있어서,
 상기 보상부는 상기 유기전계발광 표시장치로 전원이 입력될 때 상기 적색 제 1전원의 전압값을 제어하기 위한 적색 보상부, 상기 녹색 제 1전원의 전압값을 제어하기 위한 녹색 보상부 및 상기 청색 제 1전원의 전압값을 제어하기 위한 청색 보상부로 나누어지는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 13

제 12항에 있어서,
 상기 적색 보상부, 녹색 보상부 및 청색 보상부 각각은
 상기 적색 전원부, 녹색 전원부 또는 청색 전원부와 상기 화소들 사이에 위치되는 저항과,
 상기 저항 양단의 전압을 증폭하기 위한 앰프와,
 기준전압을 생성하기 위한 기준전압 발생부와,
 상기 기준전압과 상기 앰프로부터 공급되는 전압을 비교하기 위한 비교부와,
 상기 비교부의 결과에 대응하여 증가 또는 감소되는 카운터신호를 생성하기 위한 증감부와,
 상기 카운터신호를 보상신호로써 디지털-아날로그 변환부로 전달하기 위한 제어부와,

상기 보상신호를 아날로그 신호로 변환하기 위한 상기 디지털-아날로그 변환부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 증감부는 상기 기준전압과 상기 앰프에서 공급되는 전압이 동일해질 수 있도록 상기 카운터신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 15

제 13항에 있어서,

패널의 온도를 측정하기 위한 온도센서와,

상기 적색 보상부, 녹색 보상부 및 청색 보상부 각각에 포함되며 상기 온도에 대응하는 제어값이 저장되는 룩업 테이블을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 제어값은 온도가 증가할수록 그 값이 감소하도록 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 제어부는 상기 온도에 대응하여 상기 룩업 테이블로부터 제어값을 추출하고, 추출된 제어값과 상기 카운터신호를 합산하여 상기 보상신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 18

제 1전원으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 흐르는 전류를 이용하여 빛을 생성하는 화소들을 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서,

전원부에서 상기 제 1전원을 생성하는 단계와,

상기 제 1전원과 상기 화소들 사이에 설치되는 저항의 양단전압을 증폭하는 단계와,

상기 증폭된 전압과 기준전압을 비교하고, 비교결과에 대응하여 상기 기준전압과 상기 증폭된 전압이 동일해질 수 있도록 카운터신호를 생성하는 단계와,

상기 카운터신호를 보상신호로써 디지털-아날로그 변환부로 전달하는 단계와,

상기 디지털-아날로그 변환부에서 디지털신호로 변환된 상기 보상신호가 상기 전원부로 공급되는 단계와,

상기 전원부에서 상기 보상신호에 대응하여 상기 제 1전원의 전압값을 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 기준전압은 상기 유기전계발광 표시장치의 초기 구동시에 상기 저항의 양단전압을 증폭하여 생성되는 전압과 동일하게 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 20

제 18항에 있어서,

패널의 온도를 측정하는 단계와,

상기 패널의 온도에 대응하여 룩업 테이블에 저장된 제어값을 추출하는 단계와,

상기 제어값과 상기 카운터신호를 합산하여 상기 보상신호를 생성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 21

제 20항에 있어서,

상기 제어값은 상기 온도가 상승될수록 그 값이 감소되도록 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <18> 본 발명은 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 특히 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.
- <19> 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.
- <20> 평판표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode : OLED)들을 이용하여 화상을 표시한다. 이러한, 유기전계발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.
- <21> 도 1은 종래의 유기전계발광 표시장치의 화소를 나타내는 회로도이다.
- <22> 도 1을 참조하면, 종래의 유기전계발광 표시장치의 화소(4)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)에 접속되어 유기 발광 다이오드(OLED)를 제어하기 위한 화소회로(2)를 구비한다.
- <23> 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(2)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(2)로부터 공급되는 전류에 대응되어 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- <24> 화소회로(2)는 주사선(Sn)에 주사신호가 공급될 때 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호에 대응되어 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다. 이를 위해, 화소회로(2)는 제 1전원(ELVDD)과 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속된 제 2트랜지스터(M2)와, 제 2트랜지스터(M2), 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)의 사이에 접속된 제 1트랜지스터(M1)와, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극과 제 1전극 사이에 접속된 스토리지 커패시터(C)를 구비한다.
- <25> 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 주사선(Sn)에 접속되고, 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극은 스토리지 커패시터(C)의 일측단자에 접속된다. 여기서, 제 1전극은 소오스전극 및 드레인전극 중 어느 하나로 설정되고, 제 2전극은 제 1전극과 다른 전극으로 설정된다. 예를 들어, 제 1전극이 소오스전극으로 설정되면 제 2전극은 드레인전극으로 설정된다. 주사선(Sn) 및 데이터선(Dm)에 접속된 제 1트랜지스터(M1)는 주사선(Sn)으로부터 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 데이터신호를 스토리지 커패시터(C)로 공급한다. 이때, 스토리지 커패시터(C)는 데이터신호에 대응되는 전압을 충전한다.
- <26> 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 스토리지 커패시터(C)의 일측단자에 접속되고, 제 1전극은 스토리지 커패시터(C)의 다른측단자 및 제 1전원(ELVDD)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 스토리지 커패시터(C)에 저장된 전압값에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 공급되는 전류량을 제어한다. 이때, 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 2트랜지스터(M2)로부터 공급되는 전류량에 대응되는

빛을 생성한다.

<27> 실제로, 종래의 유기 발광 표시장치의 화소(4)는 상술한 과정을 반복하면서 소정 휘도의 화상을 표시한다. 한편, 제 2트랜지스터(M2)가 스위치로 동작하는 디지털 구동에서는 제 1전원(ELVDD)과 제 2전원(ELVSS)이 유기 발광 다이오드(OLED)에 그대로 공급되고, 이에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)는 정전압 구동으로 발광한다. 여기서, 유기 발광 다이오드(OLED)는 시간이 지남에 따라서 내부 저항이 증가하고 구동 전류의 감소로 인하여 원하는 휘도의 화상을 표시하지 못하는 문제점이 있다. 이를 상세히 설명하면, 유기 발광 다이오드(OLED)는 시간이 지남에 따라서 열화된다. 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화되면 동일한 전류가 대응하여 휘도가 낮아지고, 이에 따라 원하는 휘도의 영상을 표시하지 못하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<28> 따라서, 본 발명의 목적은 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<29> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 유기전계발광 표시장치는 주사선들과 접속되는 주사 구동부와; 데이터선들과 접속되는 데이터 구동부와; 주사선들 및 데이터선들과 접속되며, 제 1전원으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 전류를 공급하면서 빛을 생성하는 화소들과; 상기 제 1전원을 생성하는 전원부와; 유기전계발광 표시장치로 전원이 공급되어 상기 화소들이 풀-화이트로 발광될 때 상기 제 1전원의 전압값을 조절하기 위한 보상부를 구비한다.

<30> 바람직하게, 상기 보상부는 상기 제 1전원으로부터 상기 화소들로 공급되는 전류량에 대응하여 상기 제 1전원의 전압값을 조절한다. 상기 보상부는 상기 화소들이 풀-화이트로 발광될 때 적어도 1회 이상 상기 제 1전원의 전압값을 조절한다. 상기 보상부는 상기 전원부와 상기 화소들 사이에 위치되는 저항과, 상기 저항 양단의 전압을 증폭하기 위한 앰프와, 기준전압을 생성하기 위한 기준전압 발생부와, 상기 기준전압과 상기 앰프로부터 공급되는 전압을 비교하기 위한 비교부와, 상기 비교부의 결과에 대응하여 증가 또는 감소되는 카운터신호를 생성하기 위한 증감부와, 상기 카운터신호를 보상신호로써 디지털-아날로그 변환부로 전달하기 위한 제어부와, 상기 보상신호를 아날로그 신호로 변환하기 위한 상기 디지털-아날로그 변환부를 구비한다.

<31> 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 구동방법은 제 1전원으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 흐르는 전류를 이용하여 빛을 생성하는 화소들을 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서, 전원부에서 상기 제 1전원을 생성하는 단계와, 상기 제 1전원과 상기 화소들 사이에 설치되는 저항의 양단전압을 증폭하는 단계와, 상기 증폭된 전압과 기준전압을 비교하고, 비교결과에 대응하여 상기 기준전압과 상기 증폭된 전압이 동일해질 수 있도록 카운터신호를 생성하는 단계와, 상기 카운터신호를 보상신호로써 디지털-아날로그 변환부로 전달하는 단계와, 상기 디지털-아날로그 변환부에서 디지털신호로 변환된 상기 보상신호가 상기 전원부로 공급되는 단계와, 상기 전원부에서 상기 보상신호에 대응하여 상기 제 1전원의 전압값을 조절하는 단계를 포함한다.

<32> 바람직하게, 상기 기준전압은 상기 유기전계발광 표시장치의 초기 구동시에 상기 저항의 양단전압을 증폭하여 생성되는 전압과 동일하게 설정된다. 패널의 온도를 측정하는 단계와, 상기 패널의 온도에 대응하여 룩업 테이블에 저장된 제어값을 추출하는 단계와, 상기 제어값과 상기 카운터신호를 합산하여 상기 보상신호를 생성하는 단계를 더 포함한다. 상기 제어값은 상기 온도가 상승될수록 그 값이 감소되도록 설정된다.

<33> 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예를 첨부된 도 2 내지 도 6을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<34> 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

<35> 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)과 접속된 복수의 화소들(40)을 포함하는 화소부(30)와, 주사선들(S1 내지 Sn)을 구동하기 위한 주사 구동부(10)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(20)와, 주사 구동부(10) 및 데이터 구동부(20)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(50)와, 제 1전원(ELVDD)의 전압을 생성하기 위한 전원부(60) 및 원하는 전류가 공급될 수 있도록 제 1전원(ELVDD)의 전압값을 제어하기 위한 보상부(70)를 구비한다.

<36> 타이밍 제어부(50)는 외부로부터 공급되는 동기신호들에 대응하여 데이터 구동제어신호(DCS) 및 주사 구동제어

신호(SCS)를 생성한다. 타이밍 제어부(50)에서 생성된 데이터 구동제어신호(DCS)는 데이터 구동부(20)로 공급되고, 주사 구동제어신호(SCS)는 주사 구동부(10)로 공급된다. 그리고, 타이밍 제어부(50)는 외부로부터 공급되는 데이터(Data)를 데이터 구동부(20)로 공급한다.

- <37> 주사 구동부(10)는 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호를 순차적으로 공급한다. 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 순차적으로 공급되면 화소들(40)이 라인별로 순차적으로 선택되고, 선택된 화소들(40)은 데이터선들(D1 내지 Dm)로부터 데이터신호를 공급받는다.
- <38> 데이터 구동부(20)는 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호를 공급한다. 여기서, 데이터신호는 주사신호와 동기되도록 공급됨으로써 주사신호에 의하여 선택된 화소들(40)로 공급된다.
- <39> 화소부(30)는 외부로부터 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받아 각각의 화소들(40)로 공급한다. 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받은 화소들(40) 각각은 주사신호가 공급될 때 데이터신호를 공급받고, 공급받은 데이터신호에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 전류를 공급한다. 이를 위해, 제 1전원(ELVDD)은 제 2전원(ELVSS) 보다 높은 전압값으로 설정된다.
- <40> 전원부(60)는 제 1전원(ELVDD)을 생성한다.
- <41> 보상부(70)는 제 1전원(ELVDD)이 공급될 때 화소들(40)로 공급되는 전류를 감지하고, 감지된 전류값에 대응하여 제 1전원(ELVDD)의 전압값을 제어한다. 예를 들어, 보상부(70)는 매번 전원이 공급될 때(유기전계발광 표시장치에 전원이 공급될 때) 마다 화소들(40)로 원하는 전류가 공급될 수 있도록 제 1전원(ELVDD)의 전압값을 제어한다.
- <42> 도 3은 도 2에 도시된 보상부의 제 1실시예를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- <43> 도 3을 참조하면, 본 발명의 제 1실시예에 의한 보상부(70)는 저항(R), 앰프(72), 아날로그 디지털 변환부(Analog-Digital Converter : ADC)(73), 마이크로 프로세서(74), 메모리(75), 온도센서(76) 및 디지털 아날로그 변환부(Digital-Analog Converter : DAC)(71)를 구비한다.
- <44> 전원부(60)는 소정 전압의 제 1전원(ELVDD)을 생성한다. 이를 위하여, 전원부(60)는 DC-DC 컨버터로 구성된다.
- <45> 저항(R)은 전원부(60)와 화소들(40) 사이에 위치된다. 전원부(60)로부터 생성된 제 1전원(ELVDD)이 화소들(40)로 공급될 때 저항(R)으로 흐르는 전류에 의하여 저항(R)의 양단에는 소정의 전압이 인가된다.
- <46> 앰프(72)는 저항(R)의 양단 전압을 증폭한다. 앰프(72)에서 증폭된 저항(R)의 양단전압은 아날로그 디지털 변환부(73)로 공급된다.
- <47> 아날로그 디지털 변환부(73)는 앰프(72)에서 공급되는 전압을 디지털신호로 변환하고, 변환된 디지털신호를 마이크로 프로세서(74)로 공급한다.
- <48> 메모리(75)에는 화소들(40)의 초기전류값이 저장된다. 여기서, 초기전류값은 유기전계발광 표시장치의 최초 구동시에 저항(R)으로 흐르는 전류값으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 초기전류값은 화소들(40)이 풀 화이트로 발광할 때 흐르는 전류로 설정된다.
- <49> 온도센서(76)는 유기전계발광 표시장치의 패널의 온도를 측정하고, 측정된 온도를 마이크로 프로세서(74)로 공급한다.
- <50> 마이크로 프로세서(74)는 아날로그 디지털 변환부(73)에서 공급되는 디지털 신호와 메모리(75)에 저장된 초기전류값을 비교하고, 비교된 결과에 대응하여 디지털-아날로그 변환부(71)로 보상신호를 공급한다. 여기서, 보상신호는 디지털신호와 초기전류값이 동일해지도록 그 값이 정해진다.
- <51> 디지털 아날로그 변환부(71)는 보상신호를 아날로그 신호로 변환하고, 변환된 아날로그 신호를 전원부(60)로 공급한다. 그러면, 전원부(60)는 보상신호에 대응하여 제 1전원(ELVDD)의 전압값을 제어한다.
- <52> 동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 유기전계발광 표시장치의 초기(또는 최초) 구동시에 화소들(40)이 소정의 휘도(예를 들면, 풀 화이트)로 발광되도록 한다. 이때, 저항(R)에 인가되는 전압차를 디지털 신호로 변환하여 초기전류값으로써 메모리(75)에 저장한다.
- <53> 이후, 매번 유기전계발광 표시장치에 전원이 공급될 때 화소들(40)이 풀 화이트로 발광되도록 설정한다. 그리고, 저항(R)에 인가되는 전압차를 디지털 신호로 변환하여 마이크로 프로세서(74)로 공급한다. 디지털 신호를 공급받은 마이크로 프로세서(74)는 디지털 신호값과 초기전류값을 비교하고, 비교된 값이 동일해지도록 보상신

호를 생성하여 디지털-아날로그 변환부(71)로 공급한다. 그러면, 전원부(60)에서는 보상신호에 대응하여 제 1전원(ELVDD)의 전압값을 조정함으로써 화소들(40)에서 원하는 휘도의 영상이 표시되도록 한다. 이후, 보상부(70)는 구동되지 않고, 화소들(40)이 정상적으로 구동되면서 원하는 휘도의 화상을 표시한다.

- <54> 한편, 마이크로 프로세서(74)는 온도센서(76)로부터 입력되는 온도에 고려하여 보상신호를 생성한다.
- <55> 이와 같이 구동되는 본 발명의 제 1실시예에서는 화소들(40)에서 원하는 전류가 흐를 수 있도록 제 1전원(ELVDD)의 전압값을 제어하기 때문에 유기 발광 다이오드의 열화와 무관하게 원하는 휘도의 화상을 표시할 수 있는 장점이 있다.
- <56> 하지만, 본 발명의 제 1실시예에서는 아날로그-디지털 변환기(73)가 사용되기 때문에 하나의 칩(IC)으로 내장(예를 들면, 데이터 구동부(20)에 내장)이 곤란한 문제점이 있다. 실제로, 아날로그-디지털 변환기(73)를 칩으로 내장하는 경우 제조비용이 상승되는 문제점이 있다. 또한, 본 발명의 제 1실시예에서는 초기전류값을 저장하고, 저장된 초기전류값을 불러오기 위하여 메모리(75)로써 EEPROM이 사용된다. 이와 같이 EEPROM을 사용하게 되면 제조비용이 더욱더 상승하게 된다.
- <57> 도 4는 본 발명의 제 2실시예에 의한 보상부를 나타내는 도면이다.
- <58> 도 4를 참조하면, 본 발명의 제 2실시예에 의한 보상부(70)는 저항(R), 앰프(81), 비교부(82), 기준전압 발생부(83), 증감부(84), 제어부(85), 디지털-아날로그 변환부(86), 룩업 테이블(LUT)(88) 및 온도센서(87)를 구비한다.
- <59> 전원부(60)는 소정 전압의 제 1전원(ELVDD)을 생성한다. 이를 위하여, 전원부(60)는 DC-DC 컨버터로 구성된다.
- <60> 저항(R)은 전원부(60)와 화소들(40) 사이에 위치된다. 전원부(60)로부터 생성된 제 1전원(ELVDD)이 화소들(40)로 공급될 때 저항(R)으로 흐르는 전류에 의하여 저항(R)의 양단에는 소정의 전압이 인가된다.
- <61> 앰프(81)는 저항(R)의 양단 전압을 증폭한다.
- <62> 기준전압 발생부(83)는 소정의 기준전압을 생성하고, 생성된 기준전압을 비교부(82)로 공급한다. 여기서, 기준전압은 유기전계발광 표시장치의 초기전류에 대응되는 전압으로 설정된다. 예를 들어, 유기전계발광 표시장치의 초기 구동시에 화소들(40)을 풀 화이트로 발광하는 경우 앰프(81)에서 출력되는 전압(즉, 저항(R)에 인가되는 전압을 증폭한 전압)이 3V라면, 기준전압은 3V로 설정된다. 실질적으로, 기준전압은 유기전계발광 표시장치의 초기전류에 대응되도록 실험적으로 결정된다.
- <63> 비교부(82)는 앰프(82)로부터 공급되는 전압과 기준전압을 비교한다. 여기서, 비교부(82)는 앰프(82)로부터 공급되는 저항(R) 양단의 전압이 기준전압의 전압값보다 큰 경우 하이(H)의 신호를 출력하고, 그 외의 경우에 로우(L)의 신호를 출력한다.
- <64> 증감부(84)는 비교부(82)로부터의 출력신호에 대응하여 증가 또는 감소되는 카운터신호를 생성한다. 예를 들어, 증감부(84)는 하이(H)의 출력신호가 입력되는 경우 소정 값으로부터 감소되는 카운터신호를 생성하고, 로우(L)의 출력신호가 입력되는 경우 소정 값으로부터 상승되는 카운터신호를 생성한다.
- <65> 온도센서(87)는 패널의 온도를 측정하고, 측정된 온도를 제어부(85)로 공급한다.
- <66> 룩업 테이블(88)은 패널의 온도에 대응하여 소정의 제어값을 저장한다. 상세히 설명하면, 화소들(40)로 동일한 전류가 흐르는 경우 화소들(40)의 휘도는 패널의 온도에 대응하여 변환된다. 룩업 테이블(88)에는 이와 같은 온도 특성이 보상될 수 있도록 도 5와 같이 온도에 대응하는 제어값이 저장된다.
- <67> 도 5에서 룩업 테이블(88)에 저장된 제어값은 온도가 상승될수록 그 값이 감소하도록 설정된다. 즉, 온도가 상승할수록 높은 휘도가 발생하는 화소들(40)의 특성이 보상될 수 있도록 제어값이 설정된다. 실제로, 룩업 테이블(88)에 저장되는 제어값은 온도 특성이 안정적으로 보상될 수 있도록 실험적으로 결정된다. 그리고, 본 발명에서 온도센서(87) 및 룩업 테이블(88)은 생략될 수도 있다.
- <68> 제어부(85)는 온도센서(87)로부터 측정된 온도에 대응하여 룩업 테이블(88)로부터 제어값을 추출한다. 그리고, 제어부(85)는 제어값과 증감부(84)로부터 공급되는 카운터신호를 합산하여 보상신호를 생성하고, 생성된 보상신호를 디지털-아날로그 변환부(86)로 공급한다.
- <69> 디지털 아날로그 변환부(86)는 보상신호를 아날로그 신호로 변환하고, 변환된 아날로그 신호를 전원부(60)로 공급한다. 그러면, 전원부(60)는 보상신호에 대응하여 제 1전원(ELVDD)의 전압값을 제어한다.

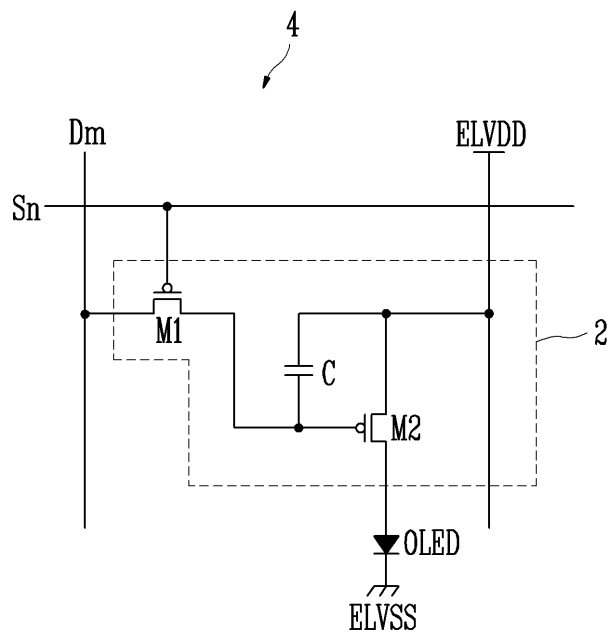
- <70> 동작과정을 상세히 설명하면, 유기전계발광 표시장치에 전원이 공급될 때(초기 기간) 화소들(40)이 풀 화이트로 발광되도록 설정된다. 그리고, 저항(R)의 양단 전압차와 기준전압을 비교하고, 비교결과에 대응되는 신호를 증감부(84)로 공급한다. 그러면, 증감부(84)는 비교결과에 대응하는 카운터신호를 생성하고, 생성된 카운터신호를 제어부(85)로 공급한다.
- <71> 카운터신호를 공급받은 제어부(85)는 룩업 테이블(88)로부터 추출된 제어값과 카운터신호를 합산하여 보상신호를 생성하고, 생성된 보상신호를 디지털-아날로그 변환부(86)를 경유하여 전원부(60)로 공급한다. 그러면, 전원부(60)에서는 보상신호에 대응하여 제 1전원(ELVDD)의 전압값을 변경한다. 실제로, 본 발명에서는 유기전계 발광 표시장치에 전원이 공급될 때 기준전압과 저항(R) 양단에 인가되는 전압이 유사 또는 동일해질 수 있도록 상술한 과정을 적어도 1회 이상 반복한다. 그러면, 제 1전원(ELVDD)의 전압값은 화소들(40)에서 원하는 전류값을 수 있도록 설정되고, 이에 따라 유기 발광 다이오드의 열화와 무관하게 원하는 휘도의 화상을 표시할 수 있다. 그리고, 본 발명의 제 2실시예에서는 아날로그-디지털 변환기 및 EEPROM 등이 사용되지 않기 때문에 집적 회로(IC)에 간단히 적용할 수 있고, 이에 따라 제조비용을 절감할 수 있는 장점이 있다.
- <72> 한편, 도 4에서는 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소 모두가 제 1전원(ELVDD)을 공급받는다고 가정하였지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 실제로, 휘도 밸런스 등을 위하여 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소 각각으로 서로 다른 전압값을 가지는 제 1전원(ELVDD)이 공급될 수 있다.
- <73> 도 6은 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소 각각으로 서로 다른 전압값을 가지는 제 1전원이 공급되는 경우 보상부의 구성을 나타내는 도면이다. 도 6에서 도 4와 동일한 구성 및 설명은 생략하기로 한다.
- <74> 도 6을 참조하면, 보상부(70)는 적색 보상부(70R), 녹색 보상부(70G) 및 청색 보상부(70B)를 구비한다.
- <75> 적색 보상부(70R), 녹색 보상부(70G) 및 청색 보상부(70B)의 구성은 도 4에 도시된 보상부의 구성과 실질적으로 동일하다. 다만, 적색 보상부(70R)는 적색 전원부(60R)에서 생성되는 적색 제 1전원(ELVDD_R)의 전압값에 대응하여 전류값을 보상하고, 녹색 보상부(70G)는 녹색 전원부(60G)에서 생성되는 녹색 제 1전원(ELVDD_G)의 전압값에 대응하여 전류값을 보상한다. 또한, 청색 보상부(70B)는 청색 전원부(60B)에서 생성되는 청색 제 1전원(ELVDD_B)의 전압값에 대응하여 전류값을 보상한다.
- <76> 적색 전원부(60R)에서는 적색 화소들에 포함되는 적색 유기 발광 다이오드의 특성을 고려하여 적색 제 1전원(ELVDD_R)을 생성한다. 그리고, 적색 보상부(70R)에 포함되는 기준전압 발생부(83R)는 적색 제 1전원(ELVDD_R)의 전압값에 대응하는 기준전압을 생성한다.
- <77> 녹색 전원부(60G)에서는 녹색 화소들에 포함되는 녹색 유기 발광 다이오드의 특성을 고려하여 녹색 제 1전원(ELVDD_G)을 생성한다. 그리고, 녹색 보상부(70G)에 포함되는 기준전압 발생부(83G)는 녹색 제 1전원(ELVDD_G)의 전압값에 대응하는 기준전압을 생성한다.
- <78> 청색 전원부(60B)에서는 청색 화소들에 포함되는 청색 유기 발광 다이오드의 특성을 고려하여 청색 제 1전원(ELVDD_B)을 생성한다. 그리고, 청색 보상부(70B)에 포함되는 기준전압 발생부(83B)는 청색 제 1전원(ELVDD_G)의 전압값에 대응하는 기준전압을 생성한다.
- <79> 한편, 도 2에 도시된 본 발명의 유기전계발광 표시장치는 아날로그 구동 또는 디지털 구동된다. 아날로그 구동은 화소들(40) 각각에 포함되는 스토리지 커패시터에 소정의 전압값을 충전하고, 충전된 전압값에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급함으로써 화상을 표시하는 방법이다. 디지털 구동은 한 프레임의 복수의 서브 프레임으로 나누고, 각 서브프레임 기간 동안 화소들(40)의 발광/비발광을 제어하면서 화상을 표시하는 방법이다. 본 발명에서는 아날로그 구동 또는 디지털 구동 방식중 어느 하나로 유기전계발광 표시장치가 구동될 때 제 1전원(ELVDD)의 전압값을 제어하면서 원하는 휘도의 화상이 표시되도록 한다.
- <80> 상기 발명의 상세한 설명과 도면은 단지 본 발명의 예시적인 것으로서, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 따라서, 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 보호 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여 져야만 할 것이다.

발명의 효과

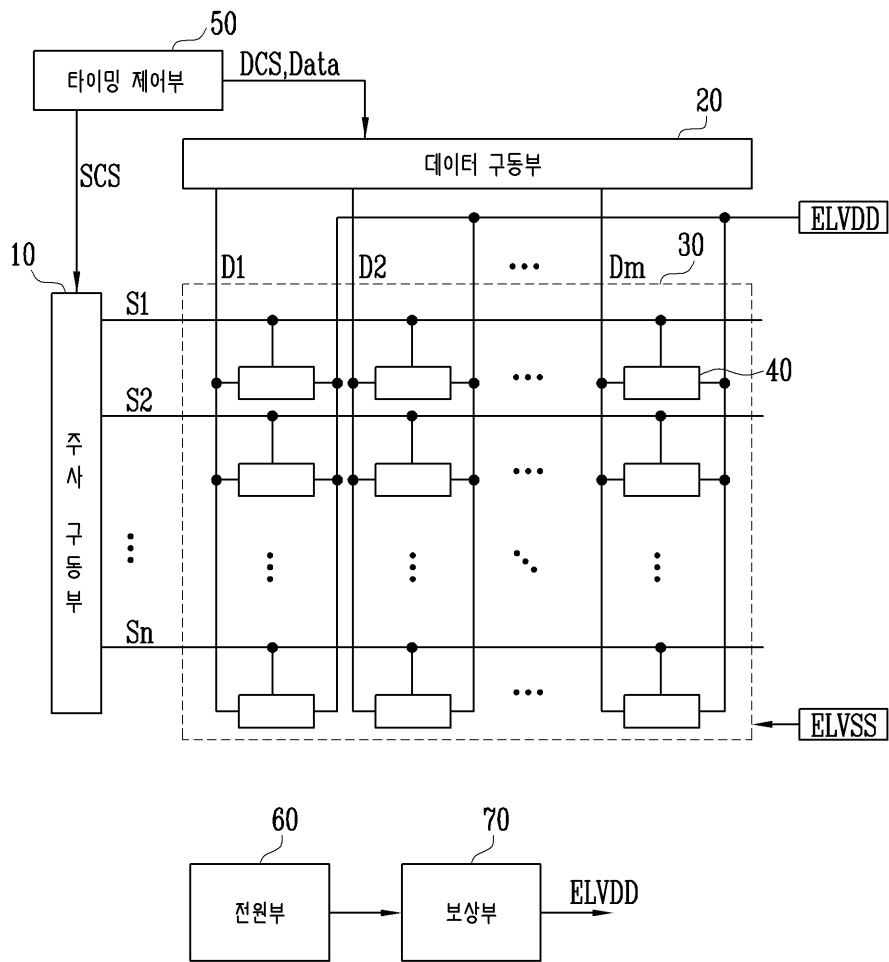
- <81> 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 의하면 화소들이 원하

도면

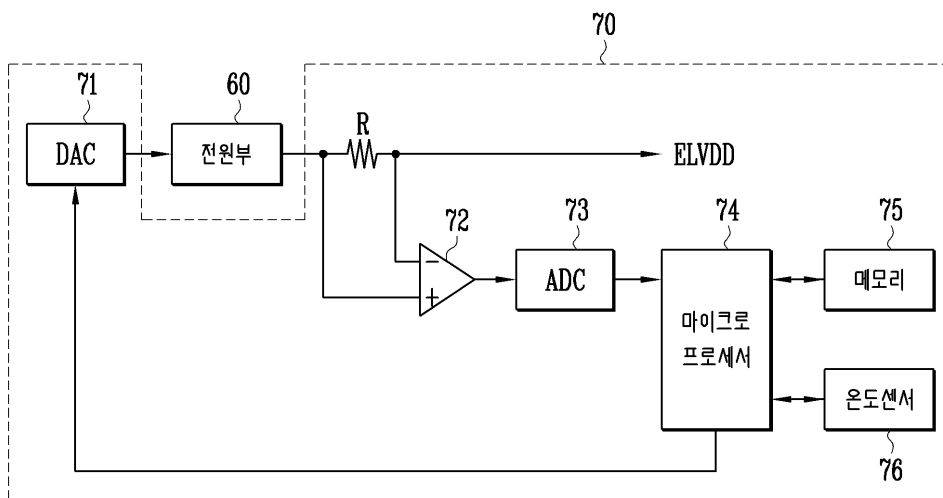
도면1



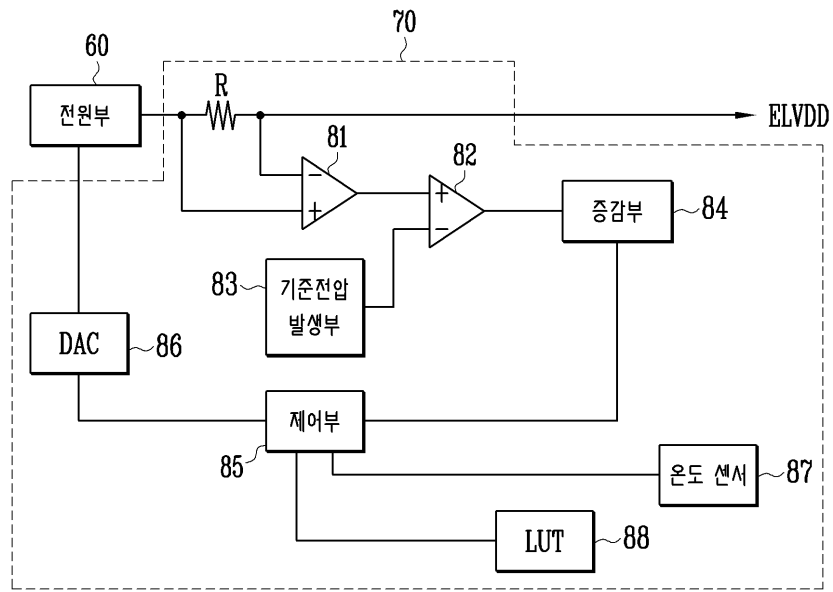
도면2



도면3



도면4

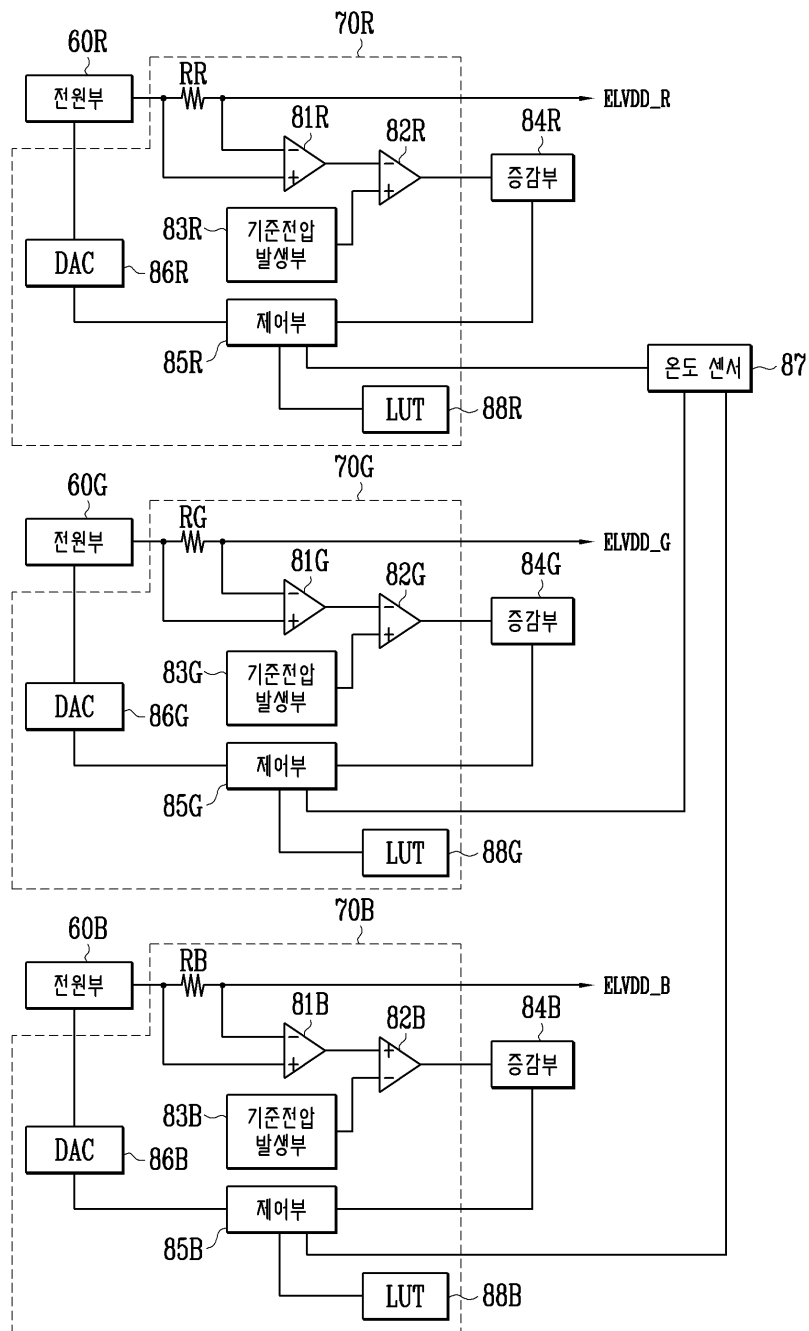


도면5

LUT

온도	제어값
20	20
21	19
22	18
⋮	⋮
60	1

도면6



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR100830298B1	公开(公告)日	2008-05-16
申请号	KR1020070000634	申请日	2007-01-03
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	DOIK KIM 김도익		
发明人	김도익		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H05B33/12		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G2320/029 G09G2320/041 G09G2320/0285		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置技术领域本发明涉及能够显示具有期望亮度的图像的有机发光显示装置。有机发光显示装置包括连接到扫描线的扫描驱动器;连接到数据线的的数据驱动器;用于在经由有机发光二极管从第一电源向第二电源提供电流的同时产生光的像素,像素连接到扫描线和数据线;用于产生第一电源的电源;并且,补偿单元用于在向有机发光显示装置供电时调节第一电源的电压值,并且像素以全白状态发射。

