



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년05월08일
(11) 등록번호 10-1975531
(24) 등록일자 2019년04월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0100013

(22) 출원일자 2012년09월10일

심사청구일자 2017년07월25일

(65) 공개번호 10-2014-0033752

(43) 공개일자 2014년03월19일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020100095568 A*

KR1020110038915 A*

KR1020050123325 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

홍승균

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

유정일

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

김두식, 오중환, 문용호

전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 이승민

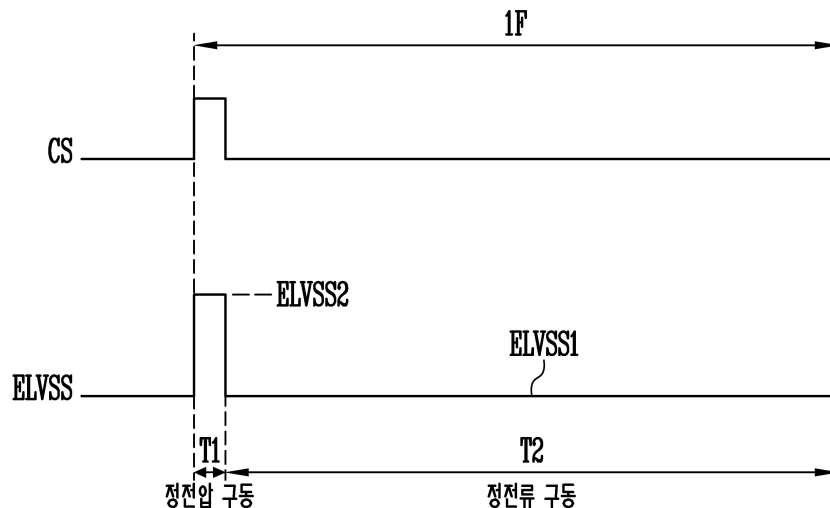
(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 구동방법은 화소로 데이터신호가 공급되는 단계와; 상기 데이터신호가 공급된 후 상기 화소는 제 1기간 동안 정전압 방식, 제 2기간 동안 정전류 방식으로 구동되는 단계를 포함한다.

대표도 - 도5



명세서

청구범위

청구항 1

제 1기간 및 제 2기간을 포함하는 한 프레임에서, 화소에 공급된 주사신호에 동기되어 상기 화소로 단일 데이터 신호가 공급되는 단계와;

상기 데이터신호가 공급된 후 다음 주사신호가 공급되기 전에, 상기 화소는 상기 제 1기간 동안 정전압 방식, 상기 제 2기간 동안 정전류 방식으로 구동되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 2기간은 상기 제 1기간보다 넓게 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 화소들 각각은 제 1전원으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 흐르는 전류를 제어하는 구동 트랜지스터를 포함하며, 상기 제 1기간 동안 상기 구동 트랜지스터는 선형영역에서 구동되며 상기 제 2기간 동안 상기 구동 트랜지스터는 포화영역에서 구동되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 제 1기간 동안 제 2전압의 제 2전원이 공급되고, 상기 제 2기간 동안 제 1전압의 제 2전원이 공급되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 제 2전압은 상기 제 1전압보다 높은 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 6

주사선들을 구동하기 위해, 상기 주사선들로 주사신호들을 공급하는 주사 구동부와;

데이터선들을 구동하기 위해, 상기 데이터선들로 데이터신호들을 공급하는 데이터 구동부와;

상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되며, 제 1전원으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하기 위한 화소들과;

상기 제 1전원 및 제 2전원을 생성하기 위한 전원부를 구비하며;

상기 화소들 각각은 제 1기간 및 제 2기간을 포함하는 한 프레임에서 공급된 주사신호에 동기되어 단일 데이터 신호를 공급받고, 상기 데이터신호가 공급된 후 다음 주사신호가 공급되기 전에, 상기 제 1기간 동안 정전압 방식으로 구동되며, 상기 제 2기간 동안 정전류 방식으로 구동되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제 2기간은 상기 제 1기간보다 넓게 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 전류량을 제어하기 위하여 상기 화소들 각각에는 구동 트랜지스터가 포함되며, 상기 제 1기간 동안 상기 구동 트랜지스터는 선형영역에서 구동되며 상기 제 2기간 동안 상기 구동 트랜지스터는 포화영역에서 구동되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제 6항에 있어서,

상기 전원부는 외부로부터 공급되는 제어신호에 대응하여 상기 제 1기간 동안 제 2전압의 제 2전원, 상기 제 2기간 동안 제 1전압의 제 2전원을 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 제 2전압은 상기 제 1전압보다 높은 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 전원부는 상기 화소들에 공통적으로 상기 제 2전원을 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 12

제 9항에 있어서,

상기 전원부는 수평라인 단위로 상기 화소들로 상기 제 2전원을 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 13

제 9항에 있어서,

상기 전원부는 상기 제어신호에 대응하여 상기 제 2전압 또는 제 1전압의 제 2전원을 출력하기 위한 출력부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 전원부는 상기 제어신호를 증폭하여 상기 출력부로 전달하기 위한 인버터부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 15

제 6항에 있어서,

상기 화소들 각각으로 데이터신호가 공급된 후 상기 정전압 및 정전류 방식으로 구동되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명의 실시예는 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 특히 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 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 Device) 등이 있다.
- [0003] 평판 표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시하는 것으로, 이는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.
- [0004] 유기전계발광 표시장치는 복수의 데이터선, 주사선, 전원선의 교차부에 매트릭스 형태로 배열되는 복수개의 화소를 구비한다. 화소들은 일반적으로 유기 발광 다이오드, 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류량을 제어하기 위한 구동 트랜지스터를 포함한다. 이와 같은 화소들은 데이터신호에 대응하여 구동 트랜지스터로부터 유기 발광 다이오드로 전류를 공급하면서 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0005] 여기서, 유기 발광 다이오드(OLED)는 사용 시간에 대응하여 열화된다. 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화되면 효율 변화에 의하여 원하는 휘도의 영상이 표시되지 않는 문제점이 발생한다. 특히, 화소들 각각의 사용 시간에 대응하여 화소들 각각에서 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화 정도가 상이하게 설정되고, 이에 따라 불균일한 휘도의 영상이 표시되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 따라서, 본 발명의 실시예의 목적은 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 구동방법은 화소로 데이터신호가 공급되는 단계와; 상기 데이터신호가 공급된 후 상기 화소는 제 1기간 동안 정전압 방식, 제 2기간 동안 정전류 방식으로 구동되는 단계를 포함한다.
- [0008] 바람직하게, 상기 제 2기간은 상기 제 1기간보다 넓게 설정된다. 상기 화소들 각각은 제 1전원으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 흐르는 전류를 제어하는 구동 트랜지스터를 포함하며, 상기 제 1기간 동안 상기 구동 트랜지스터는 선형영역에서 구동되며 상기 제 2기간 동안 상기 구동 트랜지스터는 포화영역에서 구동된다. 상기 제 1기간 동안 제 2전압의 제 2전원이 공급되고, 상기 제 2기간 동안 제 1전압의 제 2전원이 공급된다. 상기 제 2전압은 상기 제 1전압보다 높은 전압으로 설정된다.
- [0009] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들을 구동하기 위한 주사 구동부와; 데이터선들을 구동하기 위한 데이터 구동부와; 상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되며, 제 1전원으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하기 위한 화소들과; 상기 제 1전원 및 제 2전원을 생성하기 위한 전원부를 구비하며; 상기 화소들 각각은 한 프레임의 제 1기간 동안 정전압 방식으로 구동되며, 제 2기간 동안 정전류 방식으로 구동된다.
- [0010] 바람직하게, 상기 제 2기간은 상기 제 1기간보다 넓게 설정된다. 상기 전류량을 제어하기 위하여 상기 화소들 각각에는 구동 트랜지스터가 포함되며, 상기 제 1기간 동안 상기 구동 트랜지스터는 선형영역에서 구동되며 상기 제 2기간 동안 상기 구동 트랜지스터는 포화영역에서 구동된다. 상기 전원부는 외부로부터 공급되는 제어신호에 대응하여 상기 제 1기간 동안 제 2전압의 제 2전원, 상기 제 2기간 동안 제 1전압의 제 2전원을 공급한다. 상기 제 2전압은 상기 제 1전압보다 높은 전압으로 설정된다.

[0011] 상기 전원부는 상기 화소들에 공통적으로 상기 제 2전원을 공급한다. 상기 전원부는 수평라인 단위로 상기 화소들로 상기 제 2전원을 공급한다. 상기 전원부는 상기 제어신호에 대응하여 상기 제 2전압 또는 제 1전압의 제 2전원을 출력하기 위한 출력부를 구비한다. 상기 전원부는 상기 제어신호를 증폭하여 상기 출력부로 전달하기 위한 인버터부를 더 구비한다. 상기 화소들 각각으로 데이터신호가 공급된 후 상기 정전압 및 정전류 방식으로 구동된다.

발명의 효과

[0012] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 의하면 화소들 각각은 한 프레임 기간 동안 정전압 및 정전류 방식으로 구동된다. 이 경우, 화소들 각각에 포함된 유기 발광 다이오드의 열화 정도가 유사하게 설정되고, 이에 따라 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
 도 2는 화소들이 정전류 방식으로 구동될 때 유기 발광 다이오드의 열화 특성을 나타내는 도면이다.
 도 3은 정전류 방식 및 정전압 방식에서 유기 발광 다이오드의 열화 특성을 나타내는 도면이다.
 도 4는 제 2전원의 전압에 대응하여 구동 트랜지스터의 구동영역을 나타내는 도면이다.
 도 5는 제어신호에 대응하여 화소들의 구동방식을 나타내는 실시예이다.
 도 6은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
 도 7은 본 발명의 실시예에 의한 전원부를 나타내는 도면이다.
 도 8은 도 7에 도시된 인버터부 및 출력부의 실시예를 나타내는 도면이다.
 도 9는 본 발명의 실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다.
 도 10a 및 도 10b는 도 9에 도시된 화소회로의 실시예를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 1 내지 도 10b를 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

[0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

[0016] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)의 교차부에 위치되는 화소들(140)을 포함하는 화소부(130)와, 주사선들(S1 내지 Sn)을 구동하기 위한 주사 구동부(110)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(120)와, 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 생성하기 위한 전원부(160)와, 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120) 및 전원부(160)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(150)를 구비한다.

[0017] 주사 구동부(110)는 타이밍 제어부(150)의 제어에 의하여 주사신호를 생성하고, 생성된 주사신호를 주사선들(S1 내지 Sn)로 순차적으로 공급한다. 여기서, 주사신호는 화소들(140)에 포함되는 트랜지스터들이 턴-온될 수 있는 전압(예를 들면, 로우전압)으로 설정된다. 주사 구동부(110)에서 주사신호가 순차적으로 공급되면 화소들(140)이 수평라인 단위로 선택된다.

[0018] 데이터 구동부(120)는 타이밍 제어부(150)의 제어에 의하여 데이터신호를 생성하고, 생성된 데이터신호를 주사신호와 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다. 이 경우, 주사신호에 의하여 선택된 화소들(140)로 데이터신호가 공급된다.

[0019] 전원부(160)는 화소들(140) 각각으로 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급한다. 여기서, 전원부(160)는

타이밍 제어부(150)로부터 공급되는 제어신호(CS)에 대응하여 제 2전원(ELVSS)의 전압을 제어한다. 일례로, 전원부(160)는 제어신호(CS)에 대응하여 한 프레임의 제 1기간 동안 화소들(140) 각각에 포함된 트랜지스터들이 선형영역(Linear region)에서 구동되며, 제 1기간을 제외한 제 2기간 동안 화소들(140) 각각에 포함된 트랜지스터들이 포화영역(saturation region)에서 구동될 수 있도록 제 2전원(ELVSS)의 전압을 제어한다.

[0020] 한편, 도 1에서는 제어신호(CS)가 타이밍 제어부(150)로부터 공급되는 것으로 도시되었지만 본원 발명이 이에 한정되지는 않는다. 실제로, 제어신호(CS)는 한 프레임의 제 1기간 및 제 2기간 동안 하이 및 로우 전압으로 설정되는 것으로, 별도의 구동부 또는 데이터 구동부(120)로부터 생성될 수 있다.

[0021] 타이밍 제어부(150)는 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120) 및 전원부(160)를 제어한다. 또한, 타이밍 제어부(150)는 전원부(160)로 제어신호(CS)를 공급한다.

[0022] 화소부(130)는 전원부(160)로부터 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVDD)을 공급받아 각각의 화소들(140)로 공급한다. 여기서, 화소들(130) 각각에 포함된 구동 트랜지스터는 제 2전원(ELVDD)의 전압에 대응하여 정전압 또는 정전류 방식으로 구동된다.

[0023] 상세히 설명하면, 구동 트랜지스터가 선형영역에서 구동되는 제 1기간 동안 화소들(130)은 정전압 방식으로 구동되며, 구동 트랜지스터가 포화영역에서 구동되는 제 2기간 동안 화소들(130)은 정전류 방식으로 구동된다. 화소들(130)이 정전류 방식으로 구동되는 경우 구동 트랜지스터는 데이터신호에 대응하여 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하는 정전류원으로 구동된다. 따라서, 제 2기간 동안 화소들(130)은 데이터신호에 대응하여 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하고, 이에 따라 데이터신호에 대응하여 빛이 유기 발광 다이오드로부터 생성된다. 화소들(130)이 정전압 방식으로 구동되는 경우 구동 트랜지스터는 소정의 전압원으로 구동된다.

[0024] 한편, 도 1에서는 설명의 편의성을 위하여 화소들(140) 각각이 하나의 주사선(S) 및 데이터선(D)에 접속되는 것으로 도시하였지만 본 발명이 이에 한정되지는 않는다. 예를 들어, 화소들(140) 각각은 주사선(S) 외에 발광 제어선(미도시)과 추가적으로 접속될 수 있다. 실제로, 본 발명의 화소들(140)은 현재 공지된 다양한 구조로 형성될 수 있다.

[0025] 도 2는 화소들이 정전류 방식으로 구동될 때 유기 발광 다이오드의 열화 특성을 나타내는 도면이다.

[0026] 도 2를 참조하면, 정전류 방식에서는 블랙 휘도를 구현하는 경우보다 화이트 휘도를 구현할 때 유기 발광 다이오드(OLED)가 더 열화된다. 이와 같이 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화정도가 화소들(140)에서 상이하게 설정되면 동일 데이터신호에 대응하여 서로 다른 휘도의 빛이 생성된다. 즉, 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화 정도에 대응하여 화소부(130)에서 불균일한 영상이 표시되는 문제점이 발생한다. 특히, 화소부(130)의 소정의 영역에서 블랙 휘도를 구현하고, 나머지 영역에서 화이트 휘도를 소정의 시간 동안 구현하는 경우 영상의 불균일 문제가 더욱 심하게 나타난다.

[0027] 도 3은 정전류 방식 및 정전압 방식에서 유기 발광 다이오드의 열화 특성을 나타내는 도면이다.

[0028] 도 3을 참조하면, 정전류 방식은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극으로 전류를 공급하는 방식이며, 정전압 방식은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극으로 전압을 공급하는 방식이다. 따라서, 유기 발광 다이오드(OLED)는 정전류 방식보다 정전압 방식으로 구동될 때 더 열화된다.

[0029] 또한, 실험적으로 정전압 방식으로 화소(140)를 구동하는 경우 화이트 휘도를 구현하는 경우보다 블랙 휘도를 구현할 때 유기 발광 다이오드(OLED)가 더 빨리 열화된다. 이는 정전압 방식으로 블랙 휘도를 구현할 때 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극으로 주입되는 캐리어(carrier)가 제어되지 않고, 이에 따라 재결합되지 못하는 캐리어(carrier)에 의하여 유기 발광 다이오드(OLED)의 계면이 손상되기 때문이다.

[0030] 정리하면, 정전류 방식에서는 화이트 휘도를 구현할 때 유기 발광 다이오드(OLED)가 빠르게 열화되고, 정전압 방식에서는 블랙 휘도를 구현할 때 유기 발광 다이오드(OLED)가 빠르게 열화된다. 즉, 정전류 방식 및 정전압 방식에서 유기 발광 다이오드(OLED)는 구현하는 휘도에 대응하여 서로 반대의 특성으로 열화된다. 그리고, 정전압 구동시 정전류 구동시보다 유기 발광 다이오드(OLED)가 빠르게 열화된다. 본원 발명에서는 이와 같은 특성을 이용하여 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화 정도가 화소부(130) 내에서 대략 동일하게 유지될 수 있도록

한 프레임 기간 동안 화소들(140) 각각을 정전류 및 정전압 방식으로 구동한다. 이와 관련하여 상세한 설명은 후술하기로 한다.

- [0031] 도 4는 제 2전원의 전압에 대응하여 구동 트랜지스터의 구동영역을 나타내는 도면이다.
- [0032] 도 4를 참조하면, 제 2전원(ELVSS)이 제 1전압(ELVSS1)으로 설정되는 경우 화소들(140) 각각에 포함된 구동 트랜지스터는 포화영역에서 구동된다. 구동 트랜지스터가 포화영역에서 구동되는 경우 화소들(130)은 정전류 방식으로 구동된다. 그리고, 제 2전원(ELVSS)이 제 2전압(ELVSS2)으로 설정되는 경우 화소들(140) 각각에 포함된 구동 트랜지스터는 선형영역에서 구동된다. 구동 트랜지스터가 선형 영역에서 구동되는 경우 화소들(130)은 정전압 방식으로 구동된다.
- [0033] 즉, 본원 발명에서는 제 2전원(ELVSS)의 전압을 이용하여 화소들(130)이 정전류 또는 정전압 방식으로 구동될 수 있도록 제어한다.
- [0034] 도 5는 제어신호에 대응하여 화소들의 구동방식을 나타내는 실시예이다.
- [0035] 도 5를 참조하면, 제어신호(CS)는 한 프레임의 제 1기간(T1) 동안 하이전압(또는 로우전압)으로 설정되고, 제 2기간(T2) 동안 로우전압(또는 하이전압)으로 설정된다. 제어신호(CS)에 대응하여 전원부(160)는 제 1기간(T1) 동안 제 2전압(ELVSS2)으로 설정되는 제 2전원(ELVSS)을 공급하고, 이에 따라 화소들(130)은 정전압 방식으로 구동된다. 또한, 제어신호(CS)에 대응하여 전원부(160)는 제 2기간(T2) 동안 제 1전압(ELVSS1)으로 설정되는 제 2전원(ELVSS)을 공급하고, 이에 따라 화소들(130)은 정전류 방식으로 구동된다.
- [0036] 여기서, 정전압 방식으로 구동되는 제 1기간(T1)은 정전류 방식으로 구동되는 제 2기간(T2) 보다 짧게 설정된다. 다시 말하여, 유기 발광 다이오드(OLED)가 빠르게 열화되는 제 1기간(T1)은 제 2기간(T2)보다 짧게 설정되고, 이에 따라 화소들(140) 각각에 포함되는 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화정도를 균일하게 유지할 수 있다.
- [0037] 상세히 설명하면, 화소들(130) 각각은 데이터신호가 공급된 후 제 1기간(T1) 동안 정전압 방식으로 구동되고, 제 2기간(T2)동안 정전류 방식으로 구동된다. 이 경우, 화소들(130)에 포함된 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 1기간(T1) 동안 정전압 방식에 대응하여 열화되고, 제 2기간(T2) 동안 정전류 방식에 대응하여 열화된다. 여기서, 정전압 방식 및 정전류 방식의 열화 특성이 서로 상이하기 때문에 화소들(130) 각각에서 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화정도를 균일하게 유지할 수 있다.
- [0038] 예를 들어, 제 1화소에서 화이트를 구현하고, 제 2화소에서 블랙을 구현한다고 가정한다. 제 1화소에 포함된 유기 발광 다이오드는 제 2기간(T2) 동안 주로 열화되고, 제 2화소에 포함된 유기 발광 다이오드는 제 1기간(T1) 동안 주로 열화된다. 따라서, 한 프레임 기간 동안 제 1화소 및 제 2화소에 각각 포함된 유기 발광 다이오드의 열화정도가 대략 유사하게 설정되고, 이에 따라 유기 발광 다이오드의 열화와 무관하게 화소부(130)에서는 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있다.
- [0039] 한편, 본 발명은 화소(140)에 데이터신호가 공급된 후 제 1기간(T1) 및 제 2기간(T2)을 반복함을 특징으로 하며, 이와 같은 특징은 다양한 방식에 적용 가능하다.
- [0040] 예를 들어, 화소들(140) 각각이 동시에 발광하는 동시 구동의 경우 도 1과 같이 제 2전원(ELVSS)을 화소들(140) 각각에 공통적으로 공급하면서 발광기간 동안 제 1기간(T2) 및 제 2기간(T2)을 반복할 수 있다. 이 경우, 제 1기간(T1)은 각 프레임의 초반부 기간인 포치(porch) 구간에 포함될 수 있다.
- [0041] 또한, 화소들(140)이 순차적으로 발광하는 경우 도 6과 같이 수평라인마다 제 1전압(ELVSS1) 및 제 2전압(ELVSS2)을 반복하는 제 2전원(ELVSS)을 공급할 수 있다. 즉, 본 발명은 화소(140)에 데이터가 공급된 후 화소(140)가 정전압 및 정전류가 방식으로 구동함을 특징으로 하며, 이와 같은 특징은 다양한 구동방식에 적용 가능하다. 또한, 화소들(140)이 순차적으로 발광하는 경우에도 제 2전원(ELVSS)이 화소들(140) 각각에 공통적으로 공급될 수 있다. 이 경우, 화소들(140) 각각에 데이터신호가 공급될 후 제 2전원(ELVSS)이 제 2전압(ELVSS2)을 갖도록 제어한다. 그러면, 화소들(140) 각각은 동시에 정전압 방식으로 구동되며, 그 외의 기간 동안 정전류 방식으로 구동된다.
- [0042] 추가적으로 본원 발명에서 화소(140)가 정전압 방식으로 구동되는 제 1기간(T1)은 한 프레임(1F) 내에서 극히

짧은 시간으로 설정된다. 이 경우, 관찰자는 제 2기간(T2) 동안 생성된 휘도에 의하여 영상을 인지하고, 이에 따라 안정적으로 원하는 영상을 표시할 수 있다.

[0043] 도 7은 본 발명의 실시예에 의한 전원부를 나타내는 도면이다.

[0044] 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 전원부는 인버터부(162) 및 출력부(164)를 구비한다. 인버터부(162)는 제어신호(CS)를 공급받고, 공급받은 제어신호(CS)를 하이 또는 로우전압으로 변환하여 출력부(164)로 공급한다. 실제로, 인버터부(162)는 제어신호(CS)에 대응하여 출력부(164)가 안정적으로 구동될 수 있도록 제어신호(CS)의 전압을 증폭하는 역할을 수행한다. 한편, 유기 발광 표시장치의 시스템 내에서 충분한 전압을 가지는 제어신호(CS)를 공급할 수 있다면 인버터부(162)는 생략될 수도 있다.

[0045] 출력부(164)는 인버터부(162)로부터 증폭된 제어신호(CS)에 대응하여 제 1전압(ELVSS1) 또는 제 2전압(ELVSS2)을 가지는 제 2전원(ELVSS)을 출력한다.

[0046] 도 8은 도 7에 도시된 인버터부 및 출력부의 실시예를 나타내는 도면이다.

[0047] 도 8을 참조하면, 인버터부(162)는 제 11트랜지스터(M11) 내지 제 16트랜지스터(M16)를 구비한다. 제 11트랜지스터(M11) 및 제 12트랜지스터(M12)는 제 3전원(VDD) 및 제 3전원(VDD)보다 낮은 전압으로 설정되는 제 4전원(VSS) 사이에 직렬로 접속된다. 이와 같은 제 11트랜지스터(M11) 및 제 12트랜지스터(M12)는 제어신호(CS)에 대응하여 교번적으로 턴-온 또는 턴-오프된다. 이를 위하여, 제 11트랜지스터(M11)는 PMOS로 형성되고, 제 12트랜지스터(M12)는 NMOS로 형성된다.

[0048] 제 13트랜지스터(M13) 및 제 15트랜지스터(M15)는 제 3전원(VDD) 및 제 4전원(VSS) 사이에 직렬로 접속된다. 여기서, 제 13트랜지스터(M13)는 제 10노드(N10)에 인가된 전압에 대응하여 턴-온 및 턴-오프된다. 제 15트랜지스터(M15)는 제 12노드(N12)에 인가된 전압에 대응하여 턴-온 및 턴-오프된다. 여기서, 제 13트랜지스터(M13)는 PMOS로 형성되고, 제 15트랜지스터(M15)는 NMOS로 형성된다.

[0049] 제 14트랜지스터(M14) 및 제 16트랜지스터(M16)는 제 3전원(VDD) 및 제 4전원(VSS) 사이에 직렬로 접속된다. 여기서, 제 14트랜지스터(M14)는 제어신호(CS)에 대응하여 턴-온 및 턴-오프된다. 제 16트랜지스터(M16)는 제 11노드(N11)에 인가된 전압에 대응하여 턴-온 및 턴-오프된다. 여기서, 제 14트랜지스터(M14)는 PMOS로 형성되고, 제 16트랜지스터(M16)는 NMOS로 형성된다.

[0050] 동작과정을 설명하면, 먼저 하이전압의 제어신호(CS)가 공급되면 제 12트랜지스터(M12)가 턴-온된다. 제 12트랜지스터(M12)가 턴-온되면 제 4전원(VSS)이 제 10노드(N10)로 공급되고, 이때 제 13트랜지스터(M13)가 턴-온된다. 제 13트랜지스터(M13)가 턴-온되면 제 11노드(N11)로 제 3전원(VDD)이 공급되고, 이때, 제 16트랜지스터(M16)가 턴-온된다. 제 16트랜지스터(M16)가 턴-온되면 제 4전원(VSS)이 제 12노드(N12)로 공급된다. 즉, 하이전압의 제어신호(CS)가 공급되면 제 12노드(N12)에 제 4전원(VSS)(즉, 로우전압)의 전압이 인가된다.

[0051] 로우전압의 제어신호(CS)가 공급되면 제 11트랜지스터(M11)가 턴-온된다. 제 11트랜지스터(M11)가 턴-온되면 제 3전원(VDD)이 제 10노드(N10)로 공급되고, 이때 제 13트랜지스터(M13)가 턴-오프된다. 이때, 로우전압의 제어신호(CS)에 대응하여 제 14트랜지스터(M14)가 턴-온되기 때문에 제 12노드(N12)로는 제 3전원(VDD)(즉, 하이전압)이 공급된다.

[0052] 출력부(164)는 제 2전압(ELVDD2)을 공급하기 위한 전원과 제 1전압(ELVSS1)을 공급하기 위한 전원 사이에 직렬로 접속되는 제 17트랜지스터(M17) 및 제 18트랜지스터(M18)를 구비한다. 제 17트랜지스터(M17) 및 제 18트랜지스터(M18)는 제 12노드(N12)에 인가된 전압에 대응하여 교번적으로 턴-온 및 턴-오프된다. 이를 위하여, 제 17트랜지스터(M17)는 PMOS로 형성되고, 제 18트랜지스터(M18)는 NMOS로 형성된다.

[0053] 동작과정을 설명하면, 먼저 제 12노드(N12)로 제 4전원(VSS)이 공급되는 경우 제 17트랜지스터(M17)가 턴-온된다. 제 17트랜지스터(M17)가 턴-온되면 출력단자로 제 2전압(ELVSS2)의 제 2전원(ELVSS)이 출력된다. 즉, 하이전압의 제어신호(CS)에 대응하여 전원부(160)에서 제 2전압(ELVSS2)의 제 2전원(ELVSS)이 출력된다. 제 12노드(N12)로 제 3전원(VDD)이 공급되는 경우 제 18트랜지스터(M18)가 턴-온된다. 제 18트랜지스터(M18)가 턴-온되면 출력단자로 제 1전압(ELVSS1)의 제 2전원(ELVSS)이 출력된다. 즉, 로우전압의 제어신호(CS)에 대응하여 전원부(160)에서 제 1전압(ELVSS1)의 제 2전원(ELVSS)이 출력된다.

[0054] 도 9는 본 발명의 실시예에 의한 화소(140)를 나타내는 도면이다. 도 9에서는 설명의 편의성을 위하여 제 m테이터선(Dm) 및 제 n주사선(Sn)에 접속된 화소를 도시하기로 한다.

[0055] 도 9를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 화소회로(142)를 구비한다.

[0056] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(142)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(142)로부터 공급되는 전류에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.

[0057] 화소회로(142)는 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 데이터선(Dm)으로부터 데이터신호를 공급받는다. 데이터신호를 공급받은 화소회로(142)는 데이터신호에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다. 이와 같은 화소회로(142)는 현재 공지된 다양한 형태의 회로로 구성될 수 있다. 또한, 화소회로(142)는 제 2전원(ELVSS)의 전압에 대응하여 정전류 또는 정전압 방식으로 구동된다.

[0058] 실제로, 본원 발명에서 화소회로(142)는 도 10a 및 도 10b에 도시된 바와 같이 현재 공지된 다양한 구조로 형성될 수 있다. 도 10a의 화소회로(142)는 2개의 트랜지스터(M1, M2) 및 하나의 커패시터(Cst)를 구비하며, 도 10b의 화소회로(142)는 6개의 트랜지스터(M1 내지 M6) 및 하나의 커패시터(Cst)를 구비한다.

[0059] 여기서, 도 10b의 화소회로(142)는 구동 트랜지스터(M1)를 다이오드 형태로 접속하여 구동 트랜지스터(M1)의 문턱전압을 보상하기 위한 구조를 갖는다. 본원 발명은 한 프레임 기간 동안 화소(140)를 정전압 및 정전류 방식으로 구동하기 위한 것으로, 현재 공지된 다양한 형태의 화소(140)에 모두 적용 가능하다.

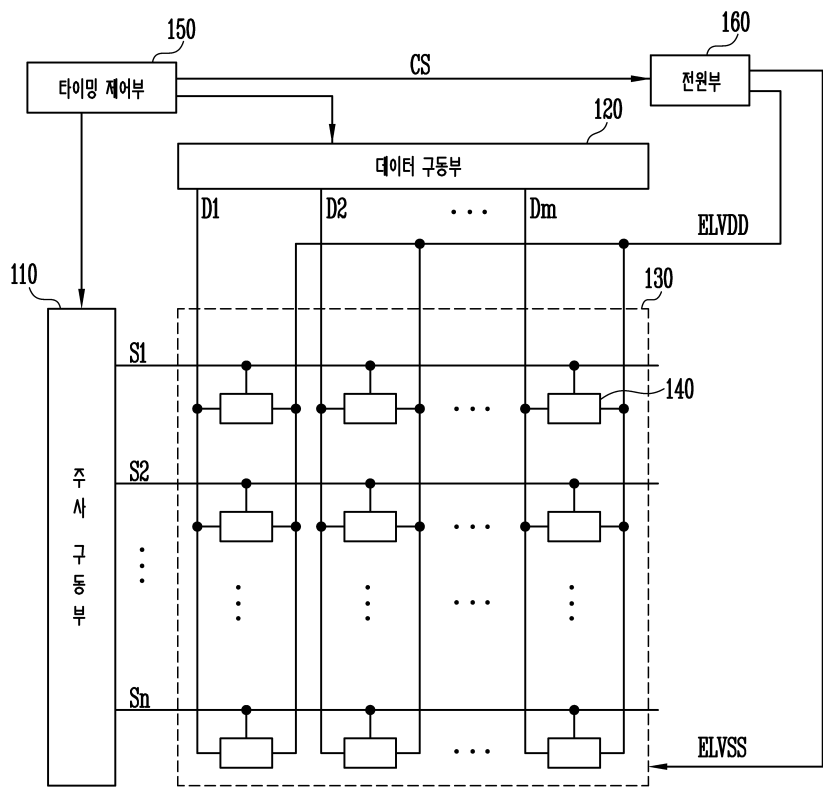
[0060] 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

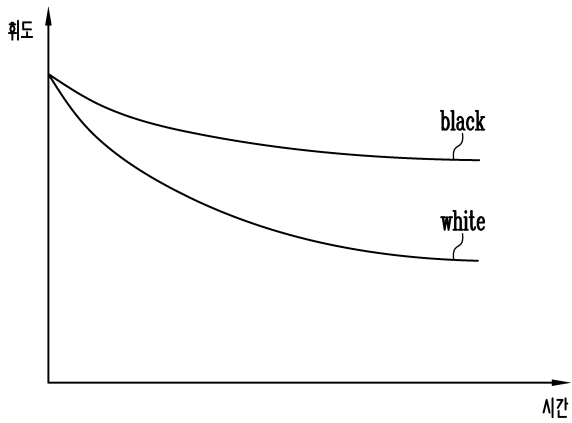
[0061]	110 : 주사 구동부	120 : 데이터 구동부
	130 : 화소부	140 : 화소
	142 : 화소회로	150 : 타이밍 제어부
	160 : 전원부	162 : 인버터부
	164 : 출력부	

도면

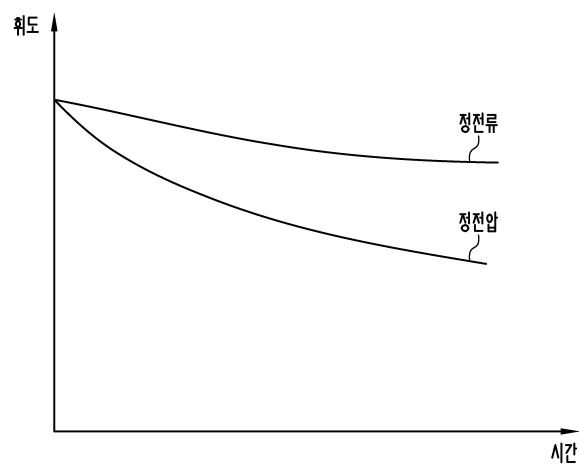
도면1



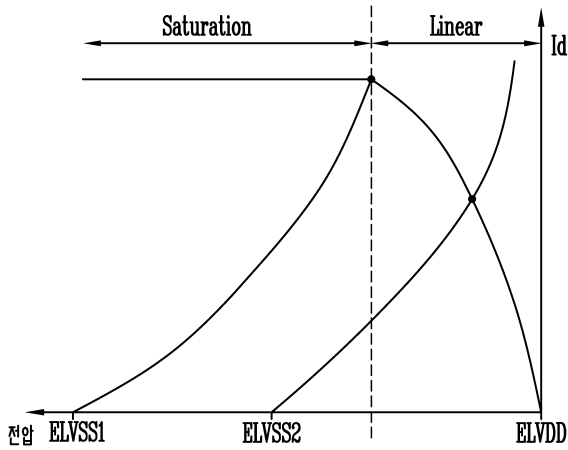
도면2



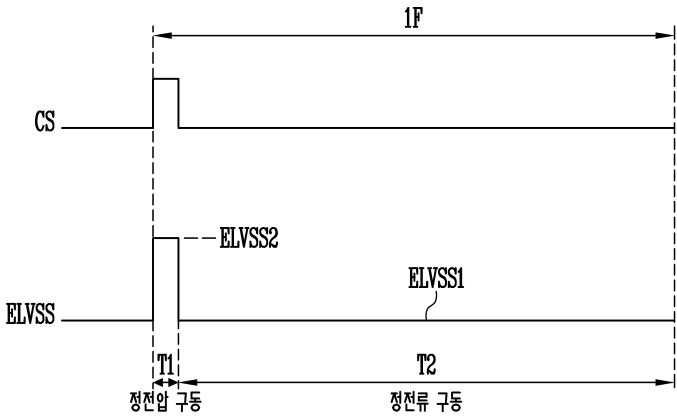
도면3



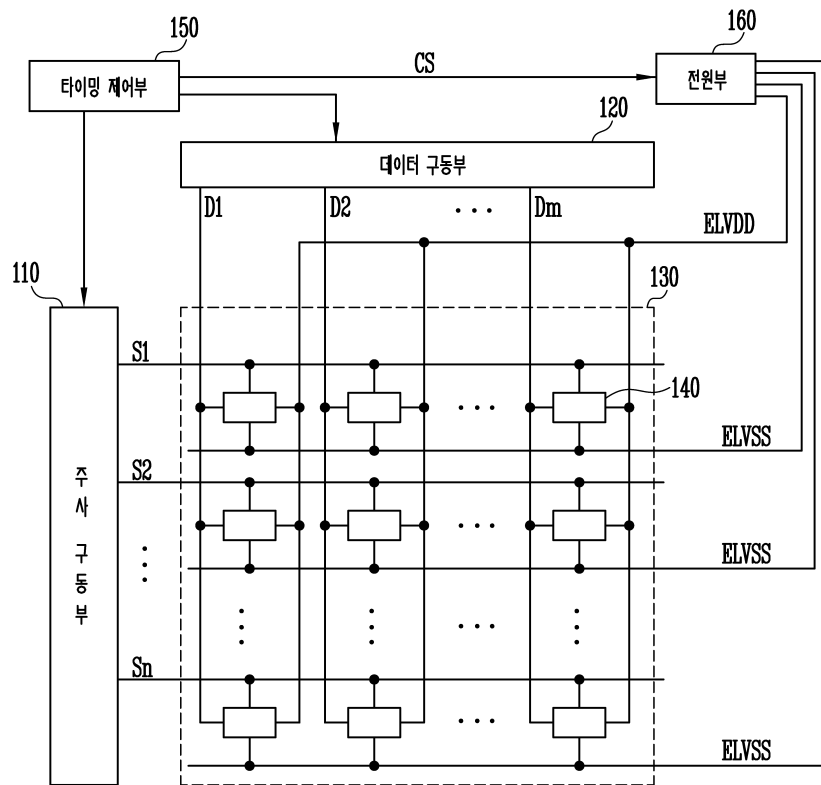
도면4



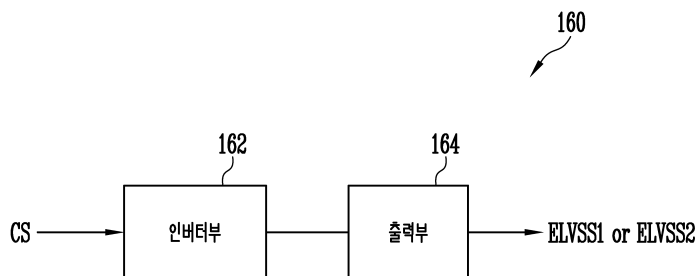
도면5



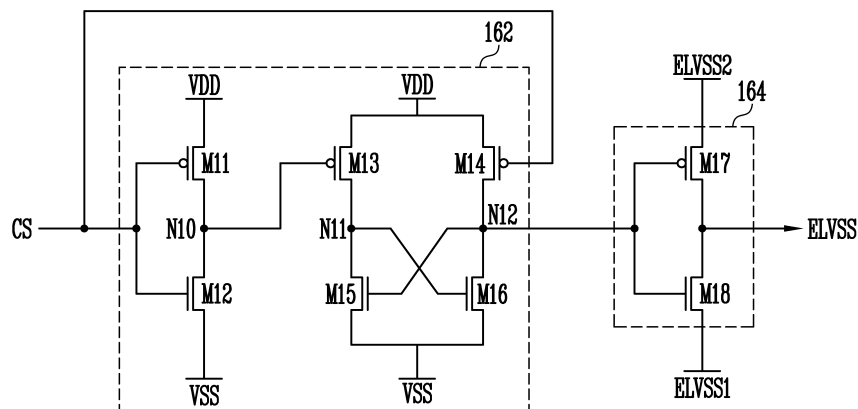
도면6



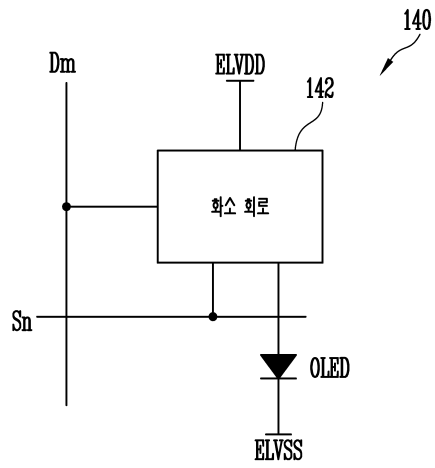
도면7



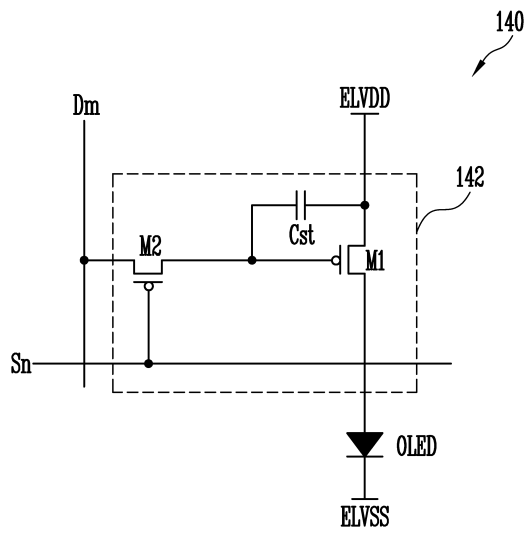
도면8



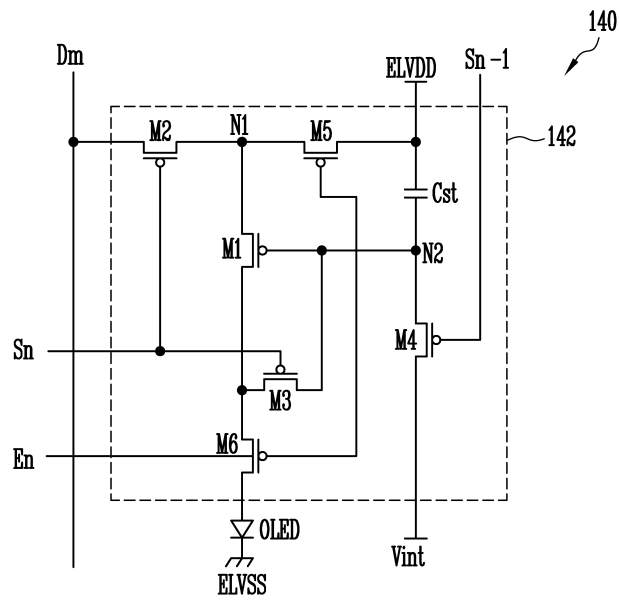
도면9



도면10a



도면10b



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	KR101975531B1	公开(公告)日	2019-05-08
申请号	KR1020120100013	申请日	2012-09-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	홍승균 유정일		
发明人	홍승균 유정일		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G3/3233 G09G3/3291 G09G2310/0251 G09G2310/0262 G09G2330/028		
代理人(译)	Gimdusik Ohjonghan Munyongho		
审查员(译)	李升 - 最小		
其他公开文献	KR1020140033752A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

技术领域本发明涉及一种能够以均匀的亮度显示图像的有机发光显示器的驱动方法。根据本发明的实施例的有机发光显示器的驱动方法包括将数据信号提供给像素，并且在提供数据信号之后，在第一时间段和恒定时间期间在恒压系统中驱动像素。在第二时间段内的恒定电流系统。

