



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0061784
(43) 공개일자 2017년06월07일

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

(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 2300/043 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0166488

(22) 출원일자 2015년11월26일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이정아

서울특별시 은평구 연서로 208-1 (대조동) 199-5
번지 1층

장수혁

경기도 파주시 미래로 562 901동 201호 (와동동,
가람마을9단지남양휴튼아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인로알

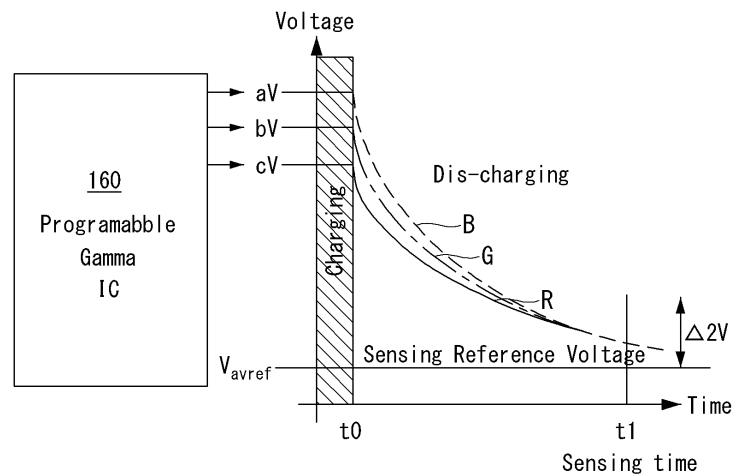
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 유기전계발광표시장치 및 이의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 유기 발광다이오드의 발광 색별 독립적인 센싱을 통한 센싱 정확도 향상을 위해, 다수의 서브 픽셀의 유기 발광다이오드에 적어도 하나가 다른 충전전압을 공급한다.

대표도 - 도11



(52) CPC특허분류

G09G 2300/0842 (2013.01)

(72) 발명자

박지웅

경기도 고양시 일산서구 강성로 271 907호 (대화동, 대화시티빌)

강석준

경기도 고양시 일산서구 일현로 97-11 104동 2905호 (탄현동, 일산두산위브더제니스)

이진원

경기도 파주시 새꽃로 10 609동 1401호 (금촌동, 후곡마을아파트)

김효진

경기도 파주시 탄현면 풍택이길 9-34 102

박준환

충청남도 서산시 서령로 137 10동 402호 (동문동, 삼성아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

다수의 서브 픽셀;

상기 다수의 서브 픽셀의 유기 발광다이오드에 적어도 하나가 다른 충전전압을 공급하는 충전 회로; 및

상기 다수의 서브 픽셀의 데이터라인에 데이터신호를 공급하는 데이터구동부를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

다수의 서브 픽셀;

적어도 하나가 다른 시간 동안 상기 다수의 서브 픽셀의 유기 발광다이오드의 방전전압을 센싱하는 센싱 회로; 및

상기 다수의 서브 픽셀의 데이터라인에 데이터신호를 공급하는 데이터구동부를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 충전 회로는

상기 다수의 서브 픽셀에 포함된 유기 발광다이오드의 경시변화 특성에 대응하여 충전전압을 달리하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 센싱 회로는

상기 다수의 서브 픽셀에 포함된 유기 발광다이오드의 경시변화 특성에 대응하여 센싱시간을 달리하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 유기 발광다이오드의 방전전압을 센싱하는 센싱 회로를 더 포함하고,

상기 센싱 회로는 상기 다수의 서브 픽셀의 발광 색별 독립적인 센싱을 수행하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 유기 발광다이오드의 충전전압을 공급하는 충전 회로를 더 포함하고,

상기 충전 회로는 상기 다수의 서브 픽셀에 하나의 충전전압을 공급하거나 적어도 하나가 다른 충전전압을 공급하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 데이터구동부에 감마전압을 공급하는 프로그래머블 감마부를 더 포함하고,

상기 충전 회로는 상기 프로그래머블 감마부로부터 출력된 전압을 기반으로 상기 충전전압을 마련하는 유기전계

발광표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 유기 발광다이오드의 방전전압을 센싱하는 센싱 회로를 더 포함하고,

상기 센싱 회로는 유기 발광다이오드의 발광 색별 방전전압이 수렴되는 구간 동안 센싱하는 유기전계발광표시장치.

청구항 9

다수의 서브 픽셀의 유기 발광다이오드에 적어도 하나가 다른 충전전압을 공급하는 단계;

상기 유기 발광다이오드의 방전전압이 수렴되는 구간 동안 상기 유기 발광다이오드를 센싱하는 단계; 및

상기 유기 발광다이오드의 경시 변화에 따른 보상값을 생성하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 구동 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 충전전압을 공급하는 단계에서는

상기 다수의 서브 픽셀에 포함된 유기 발광다이오드의 경시변화 특성에 대응하여 충전전압을 달리하는 유기전계 발광표시장치의 구동방법.

청구항 11

다수의 서브 픽셀의 유기 발광다이오드에 충전전압을 공급하는 단계;

적어도 하나가 다른 시간 동안 상기 다수의 서브 픽셀의 유기 발광다이오드의 방전전압을 센싱하는 단계; 및

상기 유기 발광다이오드의 경시 변화에 따른 보상값을 생성하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 구동 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 방전전압을 센싱하는 단계에서는

상기 다수의 서브 픽셀에 포함된 유기 발광다이오드의 경시변화 특성에 대응하여 센싱시간을 달리하는 유기전계 발광표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광표시장치 및 이의 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 기술이 발달함에 따라 사용자와 정보간의 연결 매체인 표시장치의 시장이 커지고 있다. 이에 따라, 유기 전계발광표시장치(Organic Light Emitting Display: OLED)의 사용이 증가하고 있다.

[0003] 유기전계발광표시장치에는 복수의 서브 픽셀을 포함하는 표시패널, 표시패널을 구동하는 구동 신호를 출력하는 구동부 및 표시패널 및 구동부에 공급할 전원을 생성하는 전원공급부 등이 포함된다. 구동부에는 표시패널에 스캔신호(또는 게이트신호)를 공급하는 스캔구동부 및 표시패널에 데이터신호를 공급하는 데이터 구동부 등이 포함된다.

[0004] 유기전계발광표시장치는 표시패널에 형성된 서브 픽셀들에 구동 신호 예컨대, 스캔신호 및 데이터신호 등이 공

급되면, 선택된 서브 픽셀이 발광을 하게 됨으로써 영상을 표시할 수 있게 된다.

[0005] 유기전계발광표시장치의 경우 표시패널에 포함된 구동 트랜지스터 및 유기 발광다이오드의 보상이 필요(공정 편차 및 열화 등에 대해 보상)하다. 이 때문에, 종래에는 구동 트랜지스터 및 유기 발광다이오드의 특성을 센싱하고 센싱된 값에 대응하여 보상을 하는 보상 방식이 제안된 바 있다.

[0006] 한편, 유기 발광다이오드는 발광하는 색마다 발광 효율과 열화되는 속도(시간) 등이 다르다. 하지만, 종래에 제안된 방식은 유기 발광다이오드의 발광 색별 발광 효율과 열화되는 속도 등을 고려하지 않기 때문에 센싱 및 보상 동작시 부정확한 단점이 있는바 이의 개선이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 유기 발광다이오드의 발광 색별 독립적인 센싱을 통해 센싱 정확도를 향상하고, 센싱시간을 줄이고, 온도 등의 환경 변화가 존재하더라도 균일한 센싱이 가능하고, 센싱 데이터 마진을 확보할 수 있는 유기전계발광표시장치 및 이의 구동방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상술한 과제 해결 수단으로 본 발명은 다수의 서브 픽셀, 충전 회로 및 데이터구동부를 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공한다. 충전 회로는 다수의 서브 픽셀의 유기 발광다이오드에 적어도 하나가 다른 충전전압을 공급한다. 데이터구동부는 다수의 서브 픽셀의 데이터라인에 데이터신호를 공급한다.

[0009] 다른 측면에서 본 발명은 다수의 서브 픽셀, 충전 회로 및 데이터구동부를 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공한다. 센싱 회로는 적어도 하나가 다른 시간 동안 다수의 서브 픽셀의 유기 발광다이오드의 방전전압을 센싱한다. 데이터구동부는 다수의 서브 픽셀의 데이터라인에 데이터신호를 공급한다.

[0010] 충전 회로는 다수의 서브 픽셀에 포함된 유기 발광다이오드의 경시변화 특성에 대응하여 충전전압을 달리할 수 있다.

[0011] 센싱 회로는 다수의 서브 픽셀에 포함된 유기 발광다이오드의 경시변화 특성에 대응하여 센싱시간을 달리할 수 있다.

[0012] 유기 발광다이오드의 방전전압을 센싱하는 센싱 회로를 더 포함하고, 센싱 회로는 다수의 서브 픽셀의 발광 색별 독립적인 센싱을 수행할 수 있다.

[0013] 유기 발광다이오드의 충전전압을 공급하는 충전 회로를 더 포함하고, 충전 회로는 다수의 서브 픽셀에 하나의 충전전압을 공급하거나 적어도 하나가 다른 충전전압을 공급할 수 있다.

[0014] 데이터구동부에 감마전압을 공급하는 프로그래머블 감마부를 더 포함하고, 충전 회로는 프로그래머블 감마부로부터 출력된 전압을 기반으로 충전전압을 마련할 수 있다.

[0015] 유기 발광다이오드의 방전전압을 센싱하는 센싱 회로를 더 포함하고, 센싱 회로는 유기 발광다이오드의 발광 색별 방전전압이 수렴되는 구간 동안 센싱할 수 있다.

[0016] 또 다른 측면에서 본 발명은 유기전계발광표시장치의 구동방법을 제공한다. 유기전계발광표시장치의 구동방법은 다수의 서브 픽셀의 유기 발광다이오드에 적어도 하나가 다른 충전전압을 공급하는 단계, 유기 발광다이오드의 방전전압이 수렴되는 구간 동안 유기 발광다이오드를 센싱하는 단계, 및 유기 발광다이오드의 경시 변화에 따른 보상값을 생성하는 단계를 포함한다.

[0017] 충전전압을 공급하는 단계에서는 다수의 서브 픽셀에 포함된 유기 발광다이오드의 경시변화 특성에 대응하여 충전전압을 달리할 수 있다.

[0018] 또 다른 측면에서 본 발명은 유기전계발광표시장치의 구동방법을 제공한다. 유기전계발광표시장치의 구동방법은 다수의 서브 픽셀의 유기 발광다이오드에 충전전압을 공급하는 단계, 적어도 하나가 다른 시간 동안 다수의 서브 픽셀의 유기 발광다이오드의 방전전압을 센싱하는 단계, 및 유기 발광다이오드의 경시 변화에 따른 보상값을 생성하는 단계를 포함한다.

[0019] 방전전압을 센싱하는 단계에서는 다수의 서브 픽셀에 포함된 유기 발광다이오드의 경시변화 특성에 대응하여 센

싱시 시간을 달리할 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명은 유기 발광다이오드의 발광 색별 독립적인 센싱을 통해 센싱 정확도를 향상할 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 유기 발광다이오드의 발광 색별 독립적인 센싱을 통해 센싱시간을 줄일 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 온도 등의 환경 변화가 존재하더라도 균일한 센싱이 가능한 효과가 있다. 또한, 본 발명은 센싱 편차 범위 및 센싱 전압의 범위를 감소시켜 센싱 데이터 마진을 확보할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 개략적으로 나타낸 블록도.
 도 2는 도 1에 도시된 서브 픽셀을 개략적으로 나타낸 구성도.
 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따라 서브 픽셀을 구체화한 회로도.
 도 4 및 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 서브 픽셀의 충/방전 패스를 나타낸 회로도.
 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따라 데이터구동부를 구체화한 블록도.
 도 7은 제1실시예에 따른 센싱 방식의 문제점을 설명하기 위한 충/방전커브 그래프.
 도 8은 제1실시예에 따른 센싱 방식을 설명하기 위한 센싱 타이밍도.
 도 9a 내지 도 9c는 유기 발광다이오드의 색별 휘도 저하 그래프.
 도 10은 유기 발광다이오드의 색별 수명을 나타낸 그래프.
 도 11은 본 발명의 제1실시예에 따른 센싱 방식을 설명하기 위한 충/방전커브 그래프.
 도 12는 본 발명의 제1실시예에 따른 센싱 방식을 설명하기 위한 센싱 타이밍도.
 도 13은 본 발명의 제1실시예에 따른 센싱 방식을 간략히 나타낸 흐름도.
 도 14는 제2실시예에 따른 센싱 방식의 문제점을 설명하기 위한 충/방전커브 그래프.
 도 15는 제2실시예에 따른 센싱 방식을 설명하기 위한 센싱 데이터 마진 그래프.
 도 16은 제2실시예에 따른 센싱 방식의 신뢰성 문제를 설명하기 위한 그래프.
 도 17은 본 발명의 제2실시예에 따른 센싱 방식을 설명하기 위한 충/방전커브 그래프.
 도 18은 본 발명의 제2실시예에 따른 센싱 방식을 설명하기 위한 센싱 데이터 마진 그래프.
 도 19는 본 발명의 제2실시예에 따른 센싱 방식을 간략히 나타낸 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- [0023] 유기전계발광표시장치는 적색, 녹색 및 청색 서브 픽셀이 하나의 단위 픽셀을 구성하도록 구현된 표시패널 또는 적색, 녹색, 청색 및 백색 서브 픽셀이 하나의 단위 픽셀을 구성하도록 구현된 표시패널 등으로 구현된다. 그러나 이하에서는 설명의 편의상 적색, 녹색 및 청색 서브 픽셀이 하나의 단위 픽셀을 구성하도록 구현된 표시패널을 기반으로 하는 것을 일례로 설명한다. 아울러, 이하에서 설명되는 트랜지스터는 게이트전극을 제외하고 타입(N타입 또는 P타입)에 따라 소오스전극과 드레인전극 또는 드레인전극과 소오스전극으로 명명될 수 있는바, 이를 한정하지 않기 위해 제1전극과 제2전극으로 설명한다.
- [0024] <제1실시예>
- [0025] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 개략적으로 나타낸 블록도이고, 도 2는 도 1에 도시된 서브 픽셀을 개략적으로 나타낸 구성도이며, 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따라 서브 픽셀을 구체화한 회로도이고, 도 4 및 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 서브 픽셀의 충/방전 패스를 나타낸 회로도이며, 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따라 데이터구동부를 구체화한 블록도이다.

- [0026] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계발광표시장치에는 영상공급부(110), 타이밍제어부(120), 스캔구동부(140), 데이터구동부(130), 표시패널(150), 프로그래머블 감마부(160) 및 전원공급부(170)가 포함된다.
- [0027] 영상공급부(110)는 데이터신호(DATA)를 영상처리하고 수직 동기신호, 수평 동기신호, 데이터 인에이블 신호 및 클럭신호 등과 함께 출력한다. 영상공급부(110)는 수직 동기신호, 수평 동기신호, 데이터 인에이블 신호, 클럭신호 및 데이터신호(DATA) 등을 타이밍제어부(120)에 공급한다.
- [0028] 타이밍제어부(120)는 영상공급부(110)로부터 데이터신호(DATA) 등을 공급받고, 스캔구동부(140)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 타이밍 제어신호(GDC)와 데이터구동부(130)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 타이밍 제어신호(DDC)를 출력한다. 타이밍제어부(120)는 데이터 타이밍 제어신호(DDC)와 함께 데이터신호(DATA)를 데이터구동부(130)에 공급한다.
- [0029] 스캔구동부(140)는 타이밍제어부(120)로부터 공급된 게이트 타이밍 제어신호(GDC)에 응답하여 게이트전압의 레벨을 시프트시키면서 스캔신호를 출력한다. 스캔구동부(140)는 스캔라인들(GL1 ~ GLm)을 통해 표시패널(150)에 포함된 서브 픽셀들(SP)에 스캔신호를 공급한다. 스캔구동부(140)는 집적회로(Integrated Circuit; IC) 형태로 형성되거나 표시패널(150)에 게이트인패널(Gate In Panel) 방식으로 형성된다.
- [0030] 데이터구동부(130)은 타이밍제어부(120)로부터 공급된 데이터 타이밍 제어신호(DDC)에 응답하여 데이터신호(DATA)를 샘플링하고 래치하며 감마 기준전압에 대응하여 디지털신호를 아날로그신호로 변환하여 출력한다. 데이터구동부(130)은 데이터라인들(DL1 ~ DLn)을 통해 표시패널(150)에 포함된 서브 픽셀들(SP)에 데이터신호(DATA)를 공급한다. 데이터구동부(130)은 집적회로(IC) 형태로 형성된다.
- [0031] 프로그래머블 감마부(160)는 데이터구동부(130)에 공급할 감마전압(GMA) 등을 출력한다. 프로그래머블 감마부(160)는 사용자, 개발자, 생산자 등의 설정값에 대응하여 자신으로부터 출력되는 감마전압(GMA) 등을 가변(변경)한다. 예컨대, 프로그래머블 감마부(160)는 타이밍제어부(120)의 제어하에 특정 전압값으로 감마전압(GMA) 등을 가변할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0032] 전원공급부(170)는 타이밍제어부(120), 스캔구동부(140), 데이터구동부(130) 및 표시패널(150)에 공급할 전원을 생성 및 출력한다. 그러나 이하에서는 전원공급부(170)가 표시패널(150)에 공급할 제1 및 제2전원(EVDD, EVSS)을 생성 및 출력하는 것을 일례로 설명한다.
- [0033] 표시패널(150)은 스캔구동부(140)와 데이터구동부(130)를 포함하는 구동부로부터 출력된 스캔신호 및 데이터신호(DATA)를 포함하는 구동신호와 전원공급부(170)로부터 출력된 전원(EVDD, EVSS)에 대응하여 영상을 표시한다. 표시패널(150)은 전면발광(Top-Emission) 방식, 배면발광(Bottom-Emission) 방식 또는 양면발광(Dual-Emission) 방식으로 구현된다. 표시패널(150)에는 영상을 표시하기 위해 발광 또는 비발광 동작을 하는 서브 픽셀들(SP)이 포함된다.
- [0034] 도 2에 도시된 바와 같이, 하나의 서브 픽셀은 스캔라인(GL1), 데이터라인(DL1), 제1전원라인(EVDD) 및 제2전원라인(EVSS)에 의해 정의된다. 서브 픽셀은 스위칭 트랜지스터(T1), 커패시터(Cst), 구동 트랜지스터(DT), 유기 발광다이오드(OLED) 및 보상회로(CC)를 포함할 수 있다. 보상회로(CC)는 서브 픽셀에 포함된 구동 트랜지스터(DT) 및 유기 발광다이오드(OLED)의 공정 편차 및 열화 등에 대해 보상을 할 수 있도록 구비된다.
- [0035] 서브 픽셀은 보상회로(CC)의 구성에 따라 3T(Transistor) 1C(Capacitor), 4T2C, 6T1C, 7T2C 등으로 구현될 수 있다. 또한, 서브 픽셀은 보상회로(CC)의 구성에 따라 서브 픽셀의 내부에 추가되는 제1보상회로와 서브 픽셀의 외부에 추가되는 제2보상회로를 포함할 수 있다. 이하에서는 제1보상회로와 제2보상회로를 포함하는 보상회로(CC)를 일례로 설명한다.
- [0036] 도 3에 도시된 바와 같이, 서브 픽셀(SP)은 제1스위칭 트랜지스터(T1), 제1커패시터(Cst), 제2스위칭 트랜지스터(T2), 구동 트랜지스터(DT) 및 유기 발광다이오드(OLED)를 포함할 수 있다.
- [0037] 제1스위칭 트랜지스터(T1)는 제1스캔신호에 대응하여 제N데이터라인(DL)을 통해 공급되는 데이터전압(Vdata)을 커패시터(Cst)에 전달하는 역할을 한다. 제1스위칭 트랜지스터(T1)는 제1스캔라인(G1)에 게이트전극이 연결되고 제N데이터라인(DL)에 제1전극이 연결되고 커패시터(Cst)의 일단에 제2전극이 연결된다.
- [0038] 제2스위칭 트랜지스터(T2)는 제2스캔신호에 대응하여 유기 발광다이오드(OLED)의 애노드전극과 제N센싱라인(SL)을 전기적으로 연결하는 역할을 한다. 제2스위칭 트랜지스터(T2)는 제2스캔라인(G2)에 게이트전극이 연결되고 유기 발광다이오드(OLED)에 제1전극이 연결되고 제N센싱라인(SL)에 제2전극이 연결된다. 제2스위칭 트랜지스터

(T2)는 유기 발광다이오드(OLED)의 특성(전기적인 특성)을 센싱하고자 할 때 구동될 수 있다.

- [0039] 구동 트랜지스터(DT)는 커패시터(Cst)에 저장된 데이터전압(Vdata)에 대응하여 유기 발광다이오드(OLED)를 발광시킬 수 있는 구동전류를 생성하는 역할을 한다. 구동 트랜지스터(DT)는 커패시터(Cst)의 타단에 게이트전극이 연결되고 제1전원라인(EVDD)에 제1전극이 연결되고 제4스위칭 트랜지스터(T4)의 제1전극에 제2전극이 연결된다.
- [0040] 유기 발광다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터(DT)에 의해 생성된 구동전류에 대응하여 적색, 녹색 및 청색 중 하나의 빛을 발광하는 역할을 한다. 유기 발광다이오드(OLED)는 제4스위칭 트랜지스터(T4)의 제2전극에 애노드전극이 연결되고 제2전원라인(EVSS)에 캐소드전극이 연결된다.
- [0041] 제1커패시터(Cst)는 제N데이터라인(DL)을 통해 공급되는 데이터전압(Vdata)을 저장하고 저장된 데이터전압(Vdata)을 구동 트랜지스터(DT)의 게이트전극에 공급하는 역할을 한다. 제1커패시터(Cst)는 제1스위칭 트랜지스터(T1)의 제2전극에 일단이 연결되고 구동 트랜지스터(DT)의 게이트전극에 타단이 연결된다.
- [0042] 앞서 설명된 제2스위칭 트랜지스터(T2)는 서브 픽셀(SP)의 내부에 추가되는 제1보상회로에 포함된다. 서브 픽셀(SP)의 외부에는 제1트랜지스터(Ms), 제2트랜지스터(Md) 및 제2커패시터(Css)와 같은 제2보상회로가 추가된다.
- [0043] 제1트랜지스터(Ms)는 제1선택신호에 대응하여 데이터구동부(130)의 제N입출력채널과 제N센싱라인(SL)을 전기적으로 연결하는 역할을 한다. 제1트랜지스터(Ms)는 제1선택신호라인(S_Mux)에 게이트전극이 연결되고 데이터구동부(130)의 제N입출력채널에 제1전극이 연결되고 제N센싱라인(SL)에 제2전극이 연결된다. 제1트랜지스터(Ms)는 센싱시간 동안 구동 트랜지스터(DT) 또는 유기 발광다이오드(OLED)의 특성을 센싱하고자 할 때 구동될 수 있다.
- [0044] 제2트랜지스터(Md)는 제2선택신호에 대응하여 데이터구동부(130)의 제N입출력채널과 제N데이터라인(DL)을 연결하는 역할을 한다. 제2트랜지스터(Md)는 제2선택신호라인(D_Mux)에 게이트전극이 연결되고 널에 제1전극이 연결되고 제N데이터라인(DL)에 제2전극이 연결된다. 제2트랜지스터(Md)는 제N데이터라인(DL)을 통해 데이터전압을 공급하고자 할 때 구동될 수 있다.
- [0045] 제2커패시터(Css)는 충전전압을 저장하고 방전하는 역할을 한다. 제2커패시터(Css)는 제1트랜지스터(Ms)의 턴온 또는 턴오프 동작에 대응하여 충전전압을 저장하거나 방전한다. 제2커패시터(Css)에 충전전압이 저장되는 경로는 도 4의 충전패스(Charging Path)를 참조한다. 제2커패시터(Css)에 저장된 충전전압이 방전되는 경로는 도 5의 방전패스(Dis-Charging Path)를 참조한다.
- [0046] 이상의 설명에 따르면, 제1보상회로(T2)는 모든 서브 픽셀의 내부에 추가된다. 이와 달리, 제2보상회로(Ms, Md, Css)는 한 쌍을 이루는 데이터라인(DL) 및 센싱라인(SL)에 하나의 그룹을 이루며 구비된다. 도시된 예에서는 제2보상회로가 서브 픽셀의 외부에 추가된 것을 일례로 하였다. 하지만, 제2보상회로(Ms, Md, Css) 중 하나 이상(선택된 회로)은 데이터구동부(130)의 내부에 구비될 수 있다.
- [0047] 도 6에 도시된 바와 같이, 데이터구동부(130)의 센싱 회로에는 먹스부(MUX), 샘플 홀드부(SH), 스케일러부(SCAL), 증폭부(AMP), 버퍼부(BUF), 스위치부(SWa ~ SWc) 및 아날로그 디지털 변환부(ADC) 등이 포함된다. 데이터구동부(130)의 센싱 회로는 서브 픽셀에 포함된 구동 트랜지스터(DT) 및 유기 발광다이오드(OLED)의 공정 편차 및 열화 등을 센싱하는 역할을 한다.
- [0048] 데이터구동부(130)의 내부에는 센싱 회로 외에도 센싱된 값을 기반으로 보상값을 생성하는 보상값 생성회로 등이 존재할 수 있다. 그러나 보상값 생성회로는 타이밍제어부에 위치할 수도 있는바 이에 대한 도시 및 설명은 생략하고, 이하 센싱 회로에 포함된 구성에 대해 간략히 설명한다.
- [0049] 먹스부(MUX)는 예컨대, 적색, 녹색 및 청색 서브 픽셀(SPr, SPg, SPb) 중 하나의 서브 픽셀을 선택적으로 센싱하는 역할을 한다. 샘플 홀드부(SH)는 선택된 서브 픽셀의 센싱값을 샘플링하는 역할을 한다. 스케일러부(SCAL)는 샘플링된 값을 스케일링(예: 센싱값의 정확도나 분해도 향상을 위한 업스케일링 연산)하는 역할을 한다.
- [0050] 증폭부(AMP)는 스케일링된 센싱값을 증폭하여 출력하는 역할을 한다. 아날로그 디지털 변환부(ADC)는 샘플링된 아날로그값을 디지털값으로 변환하여 출력하는 역할을 한다. 제1 내지 제3스위치부(SWa ~ SWc)는 데이터구동부(130)의 내부 신호에 대응하여 스위칭 동작한다. 제1 내지 제3스위치부(SWa ~ SWc)는 샘플 홀드부(SH), 스케일러부(SCAL), 증폭부(AMP) 등 데이터구동부(130)의 내부에 구비된 회로의 동작을 제어하는 역할을 한다.
- [0051] 도 3 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 데이터구동부(130)는 내부에 포함된 전압 출력용 스위치(SCS, PRE)를 구동하여 자신의 제N입출력채널을 통해 데이터전압 또는 충전전압(또는 프리차지전압)을 출력할 수 있다. 전압 출력용 스위치(SCS, PRE)와 충전 전압원(VPREO)은 데이터구동부(130)의 충전 회로에 포함된다. 충전 전압원(VPREO)

은 외부 장치(예컨대, 전원공급부 또는 프로그래머블 감마부 등)로부터 공급된 전압을 기반으로 자신으로부터 출력할 전압을 가변 또는 그대로 출력한다.

[0052] 또한, 데이터구동부(130)는 내부에 포함된 전압 센싱용 스위치(SEN)를 구동하여 구동 자신의 제N입출력채널을 통해 구동 트랜지스터(DT) 및 유기 발광다이오드(OLED)의 특성을 센싱할 수 있다. 전압 센싱용 스위치(SEN)와 아날로그 디지털 변환부(ADC)는 데이터구동부(130)의 센싱 회로에 포함된다.

[0053] 한편, 종래에도 구동 트랜지스터 및 유기 발광다이오드의 특성을 센싱하고 센싱된 값에 대응하여 보상을 하는 보상 방식이 제안된 바 있다. 유기 발광다이오드는 발광하는 색마다 발광 효율과 열화되는 속도(시간) 등이 다르다. 하지만, 종래에 제안된 방식은 유기 발광다이오드의 발광 색별 발광 효율과 열화되는 속도 등을 고려하지 않기 때문에 센싱 및 보상 동작시 부정확한 단점이 있다.

[0054] 이하에서는 본 발명에 따라 구현된 유기전계발광표시장치를 종래의 보상 방식을 기반으로 실험하고 이의 문제점을 고찰한다. 그리고 실험예의 문제점을 개선하기 위한 본 발명의 제1실시예에 대해 설명한다.

[0055] <제1실험예>

[0056] 도 7는 제1실험예에 따른 센싱 방식의 문제점을 설명하기 위한 충/방전커브 그래프이고, 도 8은 제1실험예에 따른 센싱 방식을 설명하기 위한 센싱 타이밍도이며, 도 9a 내지 도 9c는 유기 발광다이오드의 색별 휘도 저하 그래프이고, 도 10은 유기 발광다이오드의 색별 수명을 나타낸 그래프이다.

[0057] 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 제1실험예는 유기 발광다이오드를 센싱하기 위해 일정시간(t_0) 동안 충전전압(charging Voltage, aV)을 인가한다. 다음, 유기 발광다이오드가 방전될 때, 일정시간(t_1) 이후 기준전압(Sensing Reference Voltage, V_{avref})으로부터 아날로그 디지털 변환 스케일(ADC Scale)에 맞게 센싱을 한다. 이에 따라, 데이터구동부는 각 서브 픽셀별 유기 발광다이오드의 열화 정도를 센싱하게 된다.

[0058] 제1실험예에서는 전원공급부(170)로부터 출력된 단일의 전압을 충전전압(aV)으로 사용한다. 그리고 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)에 동일한 충전전압(aV)을 공급한다. 이때, 아날로그 디지털 변환 스케일(ADC Scale)은 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)의 센싱 편차를 어느 정도 감안할 수 있도록 구성한다.

[0059] 도 9a 내지 도 9c와 같이 유기 발광다이오드는 발광 색마다 열화되는 휘도에 따른 발광 효율이 다르고, 도 10과 같이 열화되는 속도 또한 다르다. 그러므로 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)는 구동 시간이 흐를수록 방전커브(Discharging Curve, 도 7의 R,G,B Dis-charging 그래프 참조) 또한 다르게 나타난다.

[0060] 제1실험예는 도 7과 같이 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)에 모두 동일한 충전전압(aV)을 공급하므로 일정한 시간 (t_1) 이후 센싱을 할 경우 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)에 대한 센싱 범위(Sensing Range)($\Delta 4V$)가 커진다. 때문에 제1실험예는 동일한 기준전압(V_{avref})을 기준으로 센싱을 하게 됨에 따라 센싱 범위가 넓어지므로 센싱 정확도(Sensing Accuracy)가 떨어진다. (10Bit Resolution, $\Delta 4V : 1LSB = 4mV$)

[0061] 또한, 제1실험예는 도 8과 같이 제1 및 제2스캔신호($G1/G2$)가 로직로우(Low)가 되는 시점에 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)에 대해 연속적인(또는 순차적인) 센싱이 진행된다. 때문에 제1실험예는 센싱시간(Sensing Time)이 길어진다.

[0062] 예컨대, SMux3 신호가 로직하이(High)에서 로직로우(Low)로 떨어지면 적색 서브 픽셀(Red)에 포함된 적색 유기 발광다이오드를 센싱하고, SMux2 신호가 로직하이(High)에서 로직로우(Low)로 떨어지면 녹색 서브 픽셀(Green)에 포함된 녹색 유기 발광다이오드를 센싱하고, SMux1 신호가 로직하이(High)에서 로직로우(Low)로 떨어지면 청색 서브 픽셀(Blue)에 포함된 청색 유기 발광다이오드를 센싱한다. 도 10에서 1 ~ 5는 센싱 횟수를 의미한다.

[0063] 이상 제1실험예는 하나의 충전전압(aV)을 기반으로 센싱할 경우 유기 발광다이오드의 특성에 대응하여 전압 가변이 불가능하다. 또한, 제1실험예는 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)에 동일한 충전전압(aV)을 인가하므로 이들의 독립 센싱(Independent sensing)이 불가능하다. 또한, 제1실험예는 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)에 동일한 충전전압(aV)을 인가하므로 센싱 정확도(Sensing Accuracy)가 떨어짐은 물론 센싱시간(Sensing Time)이 길어진다.

[0064] <제1실시예>

[0065] 도 11은 본 발명의 제1실시예에 따른 센싱 방식을 설명하기 위한 충/방전커브 그래프이고, 도 12는 본 발명의

제1실시예에 따른 센싱 방식을 설명하기 위한 센싱 타이밍도이며, 도 13은 본 발명의 제1실시예에 따른 센싱 방식을 간략히 나타낸 흐름도이다.

- [0066] 도 11 내지 도 13에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 센싱 방식은 유기 발광다이오드들의 경시변화 특성에 대응하여 충전전압을 달리한다.
- [0067] 본 발명의 제1실시예에 따른 센싱 방식은 유기 발광다이오드의 발광 색별 충전전압을 공급하고(S110), 유기 발광다이오드의 방전전압이 수렴되는 구간 동안 센싱하고(S120), 유기 발광다이오드의 경시변화에 따른 보상값을 생성(S130)하는 단계를 포함한다.
- [0068] 본 발명의 제1실시예는 유기 발광다이오드를 독립 센싱하기 위해 일정시간(t_0) 동안 제1 내지 제3충전전압(charging Voltage, $aV \sim cV$)을 인가한다. 이에 따라, 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)는 색별로 각기 다른 충전전압을 공급받게 된다.
- [0069] 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)는 색별로 방전커브가 다르다. 본 발명의 제1실시예에서는 일정한 시간(t_1)이 지난 시점에서 센싱범위를 줄이기 위해 프로그래머블 감마부(160)로부터 출력된 전압을 충전전압으로 이용할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0070] 프로그래머블 감마부(160)를 이용할 경우, 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)별로 독립 센싱에 필요한 충전전압을 가변할 수 있다. 그러나 충전전압을 가변할 수 있는 장치라면 이에 한정되지 않는다.
- [0071] 충전전압의 레벨은 제1충전전압(aV) > 제2충전전압(bV) < 제3충전전압(cV)의 관계를 가질 수 있다. 제1충전전압(aV)은 청색 유기 발광다이오드에 사용될 수 있고, 제2충전전압(bV)은 녹색 유기 발광다이오드에 사용될 수 있고, 제3충전전압(cV)은 적색 유기 발광다이오드에 사용될 수 있다.
- [0072] 그러나 위의 예는 유기 발광다이오드의 특성이 모두 다를 경우에 해당한다. 따라서, 두 개의 유기 발광다이오드의 특성이 같고 한 개의 유기 발광다이오드의 특성이 다를 경우, 충전전압의 레벨은 제1충전전압(aV) = 제2충전전압(bV) < 제3충전전압(cV) 또는 제1충전전압(aV) = 제2충전전압(bV) > 제3충전전압(cV)의 관계 등을 가질 수 있다.
- [0073] 본 발명의 제1실시예와 같이, 독립된 충전전압을 이용할 경우 일정시간(t_1)이 지난 후 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)의 방전 전압이 유사하게 수렴되는 방전커브를 형성한다. 즉, 독립된 충전전압은 일정시간(t_1)이 지난 후 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)의 방전전압이 하나로 수렴될 수 있는 전압으로 선택된다. 따라서, t_1 구간 또는 이와 인접한 구간은 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)의 방전 전압이 모두 수렴되는 수렴구간이라고 정의할 수 있다.
- [0074] 독립된 충전전압이 하나로 수렴되는 수렴구간을 갖기 위해, 사전 실험 등을 통해 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)의 방전전압을 찾고, 찾아낸 값을 기반으로 설정할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0075] 본 발명의 제1실시예는 도 11과 같이 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)에 독립적인 충전전압(aV , bV , cV)을 각각 공급하므로 일정한 시간 (t_1) 이후 센싱을 할 경우 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)에 대한 센싱 범위(Sensing Range)($\Delta 2V$)가 작아진다. 때문에 본 발명의 제1실시예는 센싱 범위가 좁게 수렴되므로 센싱 정확도(Sensing Accuracy)가 향상된다. (10Bit Resolution, $\Delta 2V : 1LSB = 2mV$)
- [0076] 또한, 본 발명의 제1실시예는 도 12와 같이 제1 및 제2스캔신호($G1/G2$)가 로직로우(Low)가 되는 시점마다 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B) 각각에 대해 독립적인 센싱(또는 선택적인)이 진행된다. 때문에 본 발명의 제1실시예는 센싱이 필요한 대상을 선택할 수 있어 센싱시간(Sensing Time)이 짧아진다.
- [0077] 예컨대, SMux3 신호가 로직하이(High)에서 로직로우(Low)로 떨어지면 적색 서브 픽셀(Red)에 포함된 적색 유기 발광다이오드를 센싱하고, SMux2 신호가 로직하이(High)에서 로직로우(Low)로 떨어지면 녹색 서브 픽셀(Green)에 포함된 녹색 유기 발광다이오드를 센싱하고, SMux1 신호가 로직하이(High)에서 로직로우(Low)로 떨어지면 청색 서브 픽셀(Blue)에 포함된 청색 유기 발광다이오드를 센싱한다. 도 10에서 1 ~ 5는 센싱 횟수를 의미한다.
- [0078] 이상 본 발명의 제1실시예는 유기 발광다이오드의 발광 색별 독립적인 충전전압(aV , bV , cV)을 기반으로 센싱하므로 유기 발광다이오드의 특성(예: 경시변화)에 대응하여 전압 가변이 가능하다. 또한, 제1실시예는 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)에 독립적인 충전전압(aV , bV , cV)을 인가하므로 이들의 독립 센싱(Independent sensing)이 가능하다. 또한, 제1실시예는 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)에 독립적인 충전전압(aV , bV , cV)을 인가하므로 센싱 정확도(Sensing Accuracy)가 향상됨은 물론 센싱시간(Sensing

Time)이 짧아진다.

- [0079] 한편, 본 발명의 제1실시예에서는 유기 발광다이오드의 센싱 정확도를 향상하기 위해 독립된 충전전압을 사용하는 것을 일례로 하였다. 그러나 유기 발광다이오드의 센싱 정확도를 향상하기 위해 하기에서 설명되는 제2실시예의 방법을 이용할 수도 있다.
- [0080] 이하에서는 본 발명에 따라 구현된 유기전계발광표시장치를 종래의 보상 방식을 기반으로 실험하고 이의 문제점을 고찰한다. 그리고 제2실시예의 문제점을 개선하기 위한 본 발명의 제2실시예에 대해 설명한다.
- [0081] <제2실시예>
- [0082] 도 14는 제2실시예에 따른 센싱 방식의 문제점을 설명하기 위한 충/방전커브 그래프이고, 도 15는 제2실시예에 따른 센싱 방식을 설명하기 위한 센싱 데이터 마진 그래프이며, 도 16은 제2실시예에 따른 센싱 방식의 신뢰성 문제를 설명하기 위한 그래프이다.
- [0083] 도 14 내지 도 16에 도시된 바와 같이, 제2실시예는 유기 발광다이오드를 센싱하기 위해 일정시간(t_0) 동안 충전전압(charging Voltage, V_{pre})을 인가한다. 다음, 유기 발광다이오드가 방전될 때, 일정시간(t_1) 이후 기준전압 (Sensing Reference Voltage, V_{vref})으로부터 아날로그 디지털 변환 스케일(ADC Scale)에 맞게 센싱을 한다. 이에 따라, 데이터구동부는 각 서브 픽셀별 유기 발광다이오드의 열화 정도를 센싱하게 된다.
- [0084] 제2실시예에서는 단일의 전압을 충전전압(V_{pre})으로 사용한다. 그리고 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)에 동일한 충전전압(V_{pre})을 공급한다. 이때, 아날로그 디지털 변환 스케일(ADC Scale)은 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)의 센싱 편차를 어느 정도 감안할 수 있도록 구성한다.
- [0085] 제2실시예는 도 14와 같이 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)에 모두 동일한 충전전압(V_{pre})을 공급하고, 일정시간(t_1) 이후 동일한 센싱시간(Sensing Time)에 센싱 데이터를 얻는다. 그러나 센싱 데이터(V_R , V_G , V_B)는 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)마다 다른 특성 차이로 인하여 편차($V_R \neq V_G \neq V_B$)를 갖고 센싱된다.
- [0086] 이와 같은 문제가 발생하는 이유를 살펴보면, 앞서 제1실시예에서 설명한 도 9a 내지 도 9c와 같이 유기 발광다이오드는 발광 색마다 열화되는 휘도에 따른 발광 효율이 다르고, 도 10과 같이 열화되는 속도 또한 다르기 때문이다. 또한, 휘도에 따라 발광 효율과 열화 속도가 다르기 때문이다. 따라서, 동일한 시간(t_1) 이후에 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)를 센싱하더라도 도 15와 같이 센싱 데이터의 편차($V_R \neq V_G \neq V_B$)가 발생한다.
- [0087] 또한, 제2실시예는 아날로그 디지털 변환 스케일(ADC Scale)에 설정된 센싱 편차의 범위가 넓지만 온도에 의한 센싱 편차(ΔV)로 인하여 센싱 데이터 마진(Data Margin)이 부족하다.
- [0088] 이와 같은 문제가 발생하는 이유를 살펴보면, 도 16과 같이 유기 발광다이오드의 발광 색별로 온도에 대한 영향이 다르게 미치기 때문이다. 예컨대, 도 16의 (a)와 같이 녹색 발광다이오드의 센싱 데이터(Green)는 방전시간(Discharging Time)을 1ms로 했을 때 온도에 대한 영향이 크게 나타났다(신뢰도 저하). 반면, 도 16의 (b)와 같이 녹색 발광다이오드의 센싱 데이터(Green)는 방전시간을 10ms로 했을 때 온도에 대한 영향이 적게 나타났다(신뢰도 상승).
- [0089] 그러나 청색 발광다이오드는 이와 반대로 나타났다. 예컨대, 도 16의 (a)와 같이 청색 발광다이오드의 센싱 데이터(Green)는 방전시간(Discharging Time)을 1ms로 했을 때 온도에 대한 영향이 적게 나타났다(신뢰도 상승). 반면, 도 16의 (b)와 같이 청색 발광다이오드의 센싱 데이터(Green)는 방전시간을 10ms로 했을 때 온도에 대한 영향이 크게 나타났다(신뢰도 저하).
- [0090] 이상 제2실시예는 하나의 충전전압(V_{pre})을 기반으로 센싱할 경우 유기 발광다이오드의 특성(열화 정도, 경시변화)에 대응하여 전압 센싱이 불가능하다. 또한, 제2실시예는 온도 등의 환경 변화가 존재할 경우 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)의 균일한 전압 센싱이 불가능하여 센싱 정확도(Sensing Accuracy)가 떨어진다.
- [0091] <제2실시예>
- [0092] 도 17은 본 발명의 제2실시예에 따른 센싱 방식을 설명하기 위한 충/방전커브 그래프이고, 도 18은 본 발명의 제2실시예에 따른 센싱 방식을 설명하기 위한 센싱 데이터 마진 그래프이며, 도 19는 본 발명의 제2실시예에 따

른 센싱 방식을 간략히 나타낸 흐름도이다.

- [0093] 도 17 내지 도 19에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 센싱 방식은 유기 발광다이오드들의 경시변화 특성에 대응하여 센싱시간을 달리한다.
- [0094] 본 발명의 제2실시예에 따른 센싱 방식은 유기 발광다이오드에 충전전압을 공급하고(S210), 유기 발광다이오드의 발광 색별 방전전압에 대응하여 센싱하고(S220), 유기 발광다이오드의 경시변화에 따른 보상값을 생성(S230)하는 단계를 포함한다.
- [0095] 본 발명의 제2실시예는 유기 발광다이오드를 독립 센싱하기 위해(소자별 최적의 전기적 특성을 얻기 위해) 일정 시간(T0) 동안 충전전압(charging Voltage, Vpre)을 인가한다. 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)는 모두 동일한 충전전압을 공급받거나 적어도 하나 이상 다른 충전전압을 공급받을 수 있다.
- [0096] 본 발명의 제2실시예는 일정시간(T0) 동안 동일한 충전전압(charging Voltage, Vpre)을 인가한 후 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)를 방전시킨다. 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)는 소자별로 방전커브가 다르므로 각기 다른 센싱시간(T_B , T_G , T_R)에 센싱 데이터를 얻는다.
- [0097] 그러나 위의 예는 유기 발광다이오드의 방전특성이 모두 다를 경우에 해당한다. 따라서, 두 개의 유기 발광다이오드의 방전특성이 같고 한 개의 유기 발광다이오드의 방전특성이 다를 경우, 센싱시간은 제2센싱시간 = 제3센싱시간 < 제1센싱시간 또는 제2센싱시간 = 제3센싱시간 > 제1센싱시간의 관계 등을 가질 수 있다.
- [0098] 이와 같이, 독립적으로 센싱 방전 시간(Sensing Discharging Time)을 가질 경우, 센싱 데이터(V_R , V_G , V_B)는 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B) 간의 특성 편차가 제거된 것과 같이 유사($V_R \approx V_G \approx V_B$ 또는 $V_R \approx V_G \approx V_B$)하게 센싱된다. 즉, 기준전압(Sensing Reference Voltage, Vavref)으로부터 유사한 전압 레벨에 센싱 전압이 형성된다.
- [0099] 또한, 본 발명의 제2실시예는 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)의 센싱 데이터가 유사한 전압 레벨에서 마련되므로 온도에 의한 센싱 편차(ΔV) 범위가 좁아지게 되어 센싱 데이터 마진(Data Margin)을 확보할 수 있다. 그리고 아날로그 디지털 변환 스케일(ADC Scale)에 설정된 센싱 전압의 범위(센싱 범위)를 감소시킬 수 있어 센싱 정확도(Sensing Accuracy)가 향상된다.
- [0100] 이상 본 발명의 제2실시예는 유기 발광다이오드의 발광 색별 센싱 데이터가 유사한 전압 레벨에서 마련되므로 온도에 의한 센싱 편차(ΔV) 범위를 좁혀 센싱 데이터 마진 확보가 가능하다. 또한, 제2실시예는 온도 등의 환경 변화가 존재하더라도 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드(R, G, B)의 균일한 전압 센싱이 가능하고, 센싱 전압의 범위(센싱 범위)를 감소시킬 수 있어 센싱 정확도(Sensing Accuracy)가 향상된다.
- [0101] 이상 본 발명은 유기 발광다이오드의 발광 색별 독립적인 센싱을 통해 센싱 정확도를 향상할 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 유기 발광다이오드의 발광 색별 독립적인 센싱을 통해 센싱시간을 줄일 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 온도 등의 환경 변화가 존재하더라도 균일한 센싱이 가능한 효과가 있다. 또한, 본 발명은 센싱 편차 범위 및 센싱 전압의 범위를 감소시켜 센싱 데이터 마진을 확보할 수 있는 효과가 있다.
- [0102] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 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 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

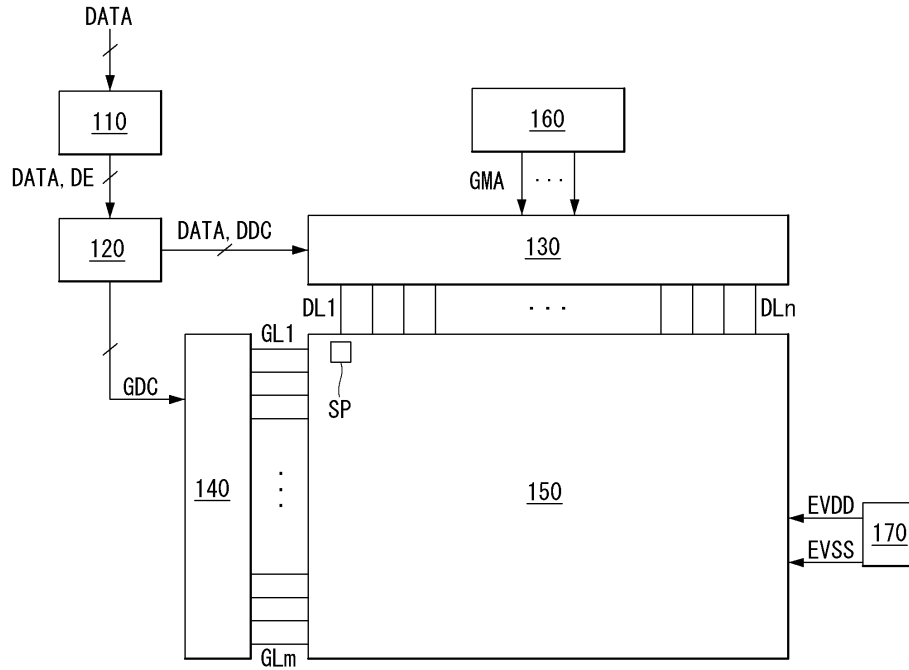
부호의 설명

- [0103] 110: 영상공급부 120: 타이밍제어부
140: 스캔구동부 130: 데이터구동부
150: 표시패널 160: 프로그래머블 감마부
170: 전원공급부 R, G, B: 적색, 녹색 및 청색 유기 발광다이오드

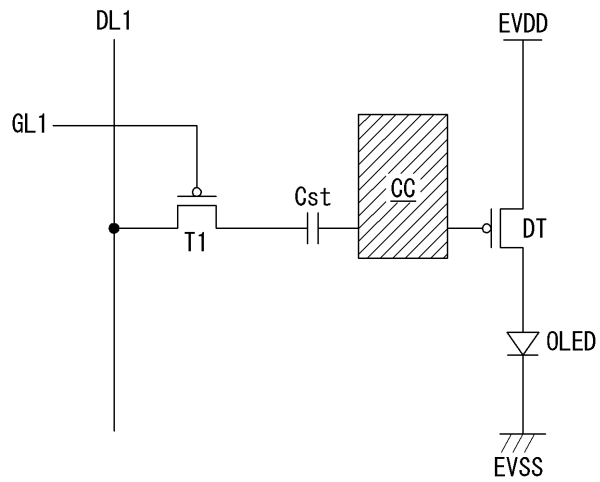
aV~cV, Vpre: 충전전압 Sensing Time: 센싱시간

도면

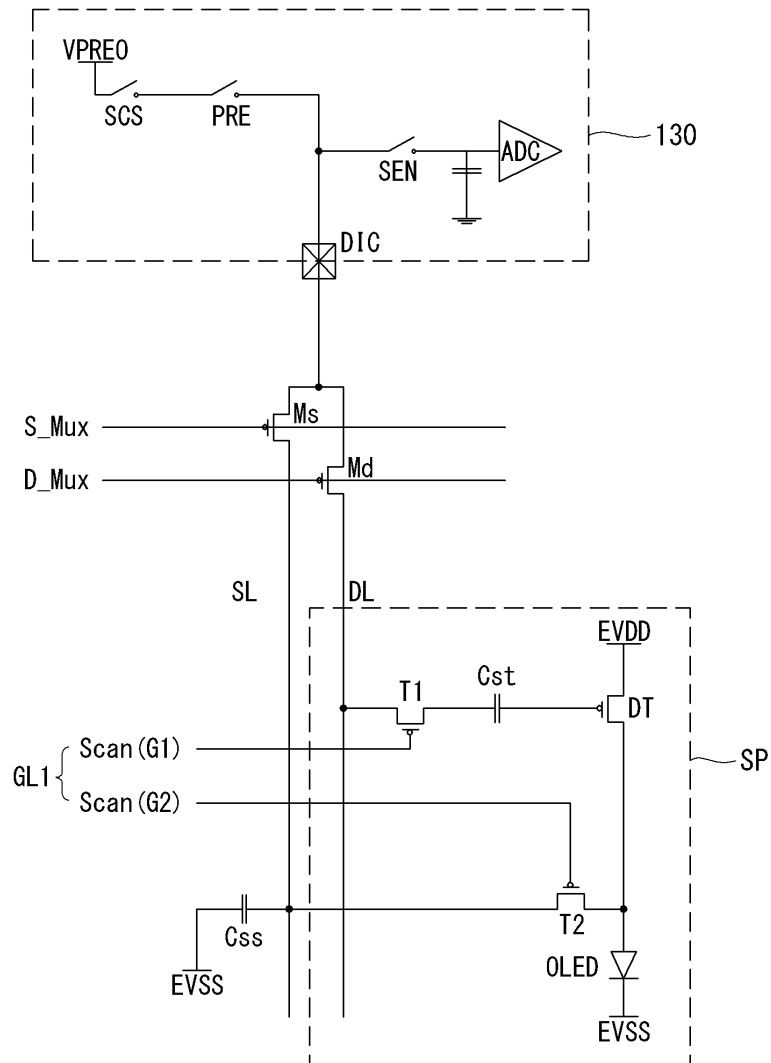
도면1



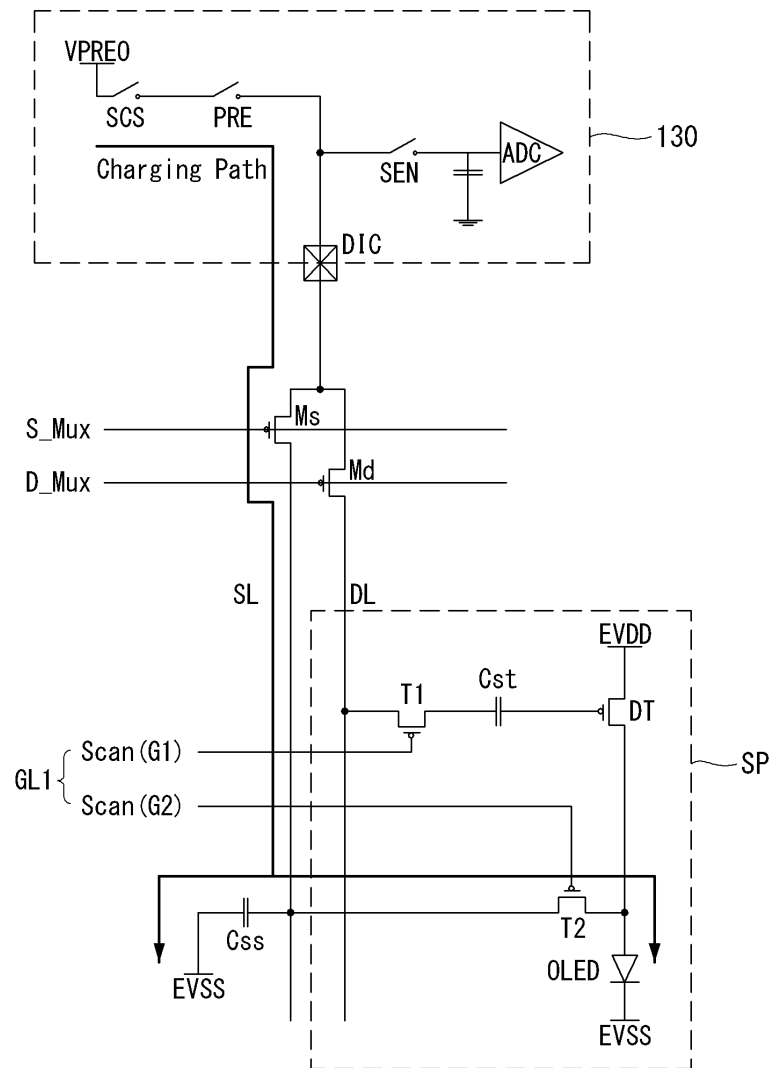
도면2



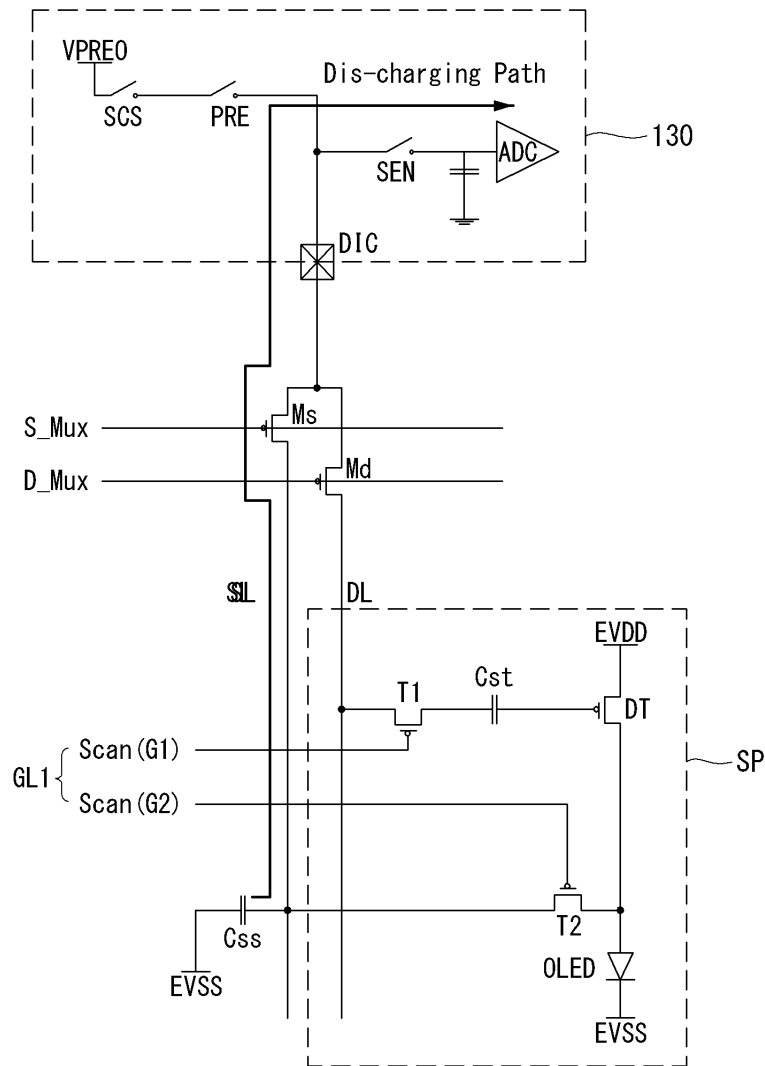
도면3



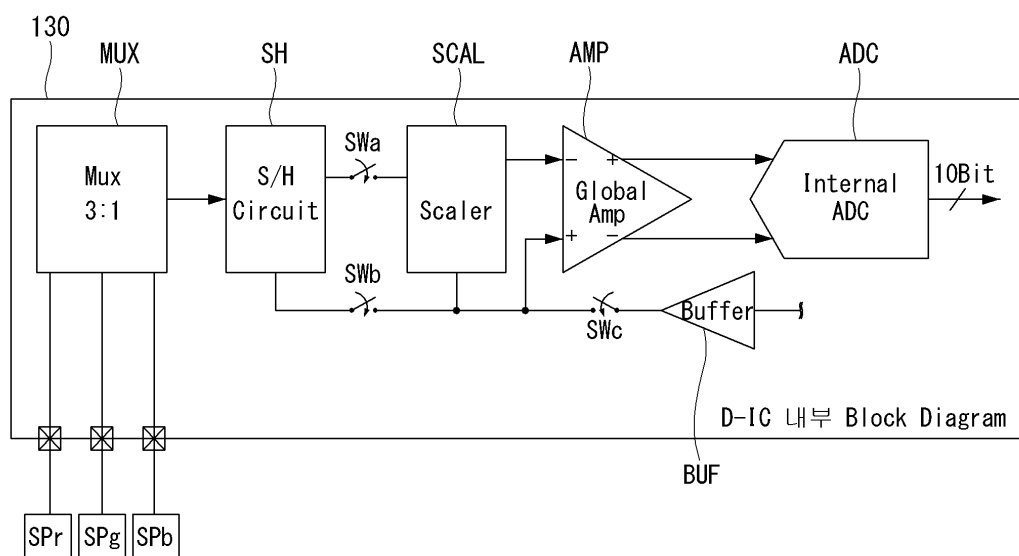
도면4



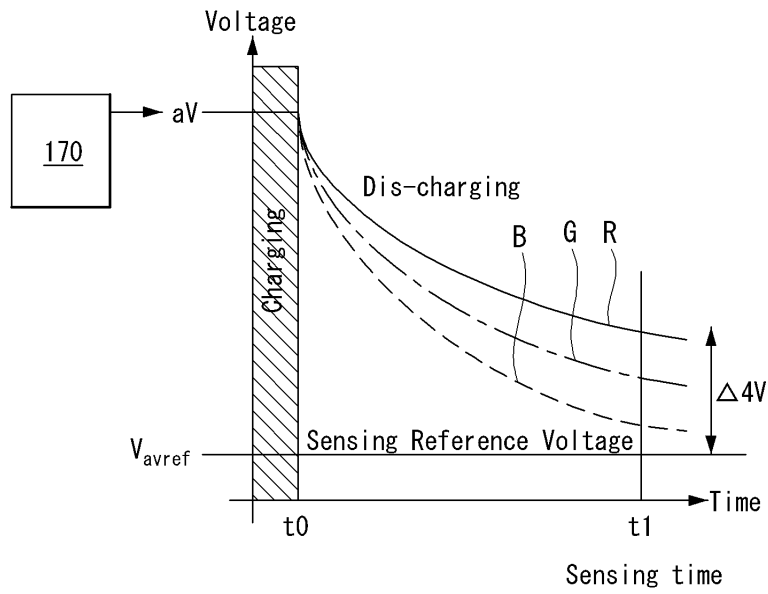
도면5



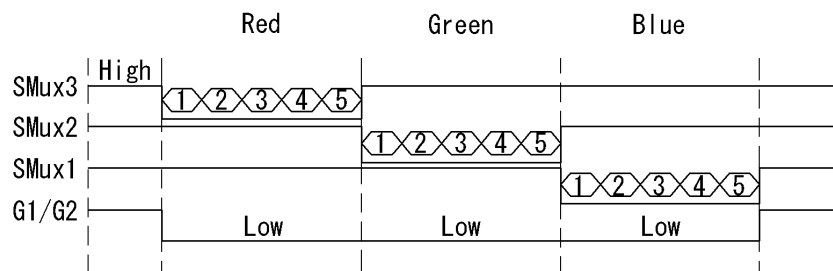
도면6



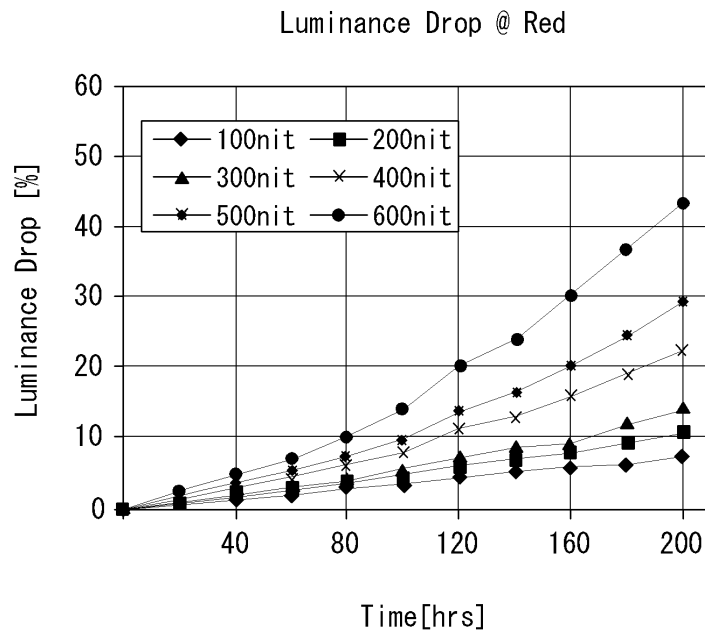
도면7



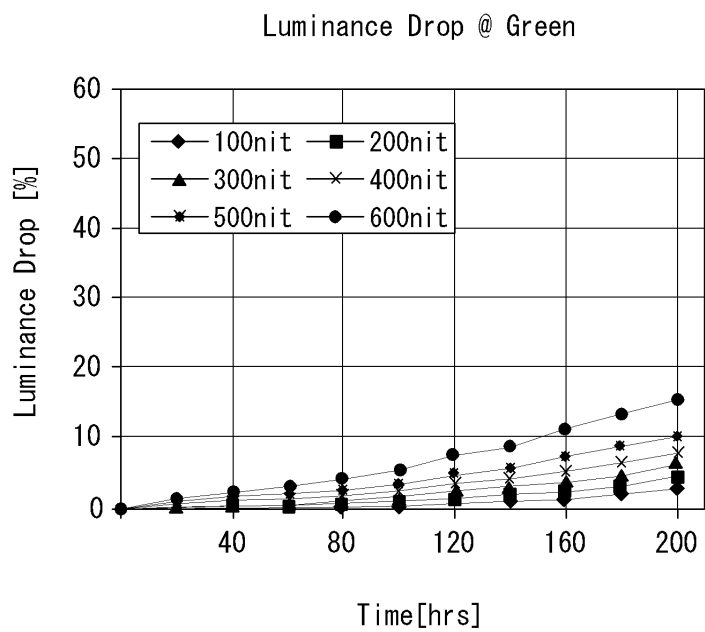
도면8



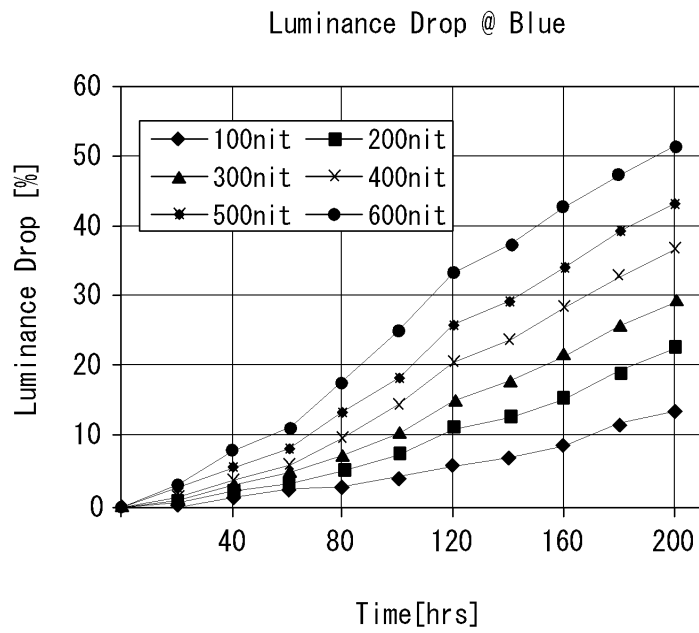
도면9a



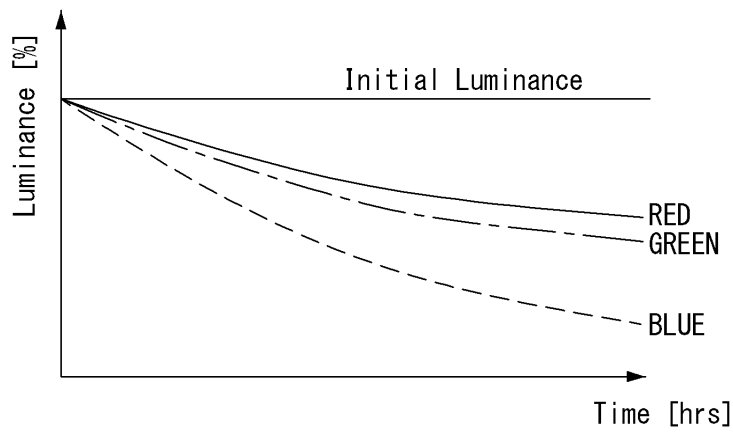
도면9b



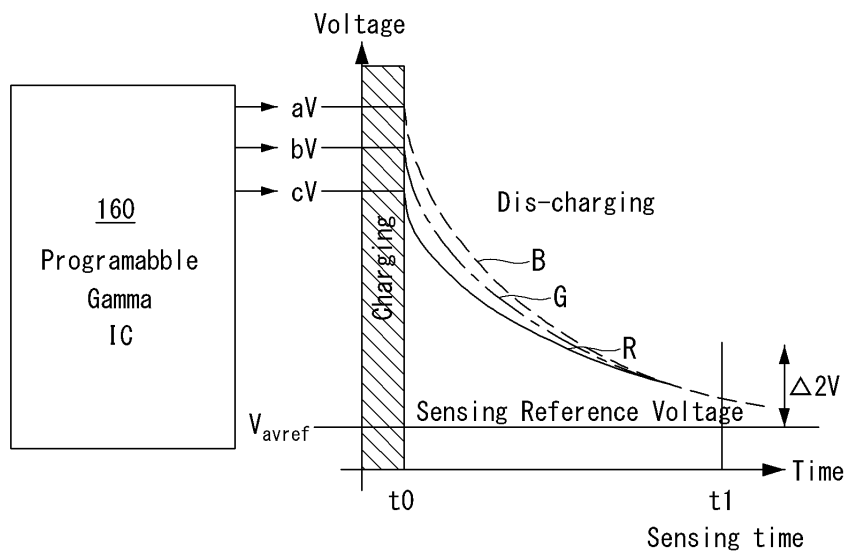
도면9c



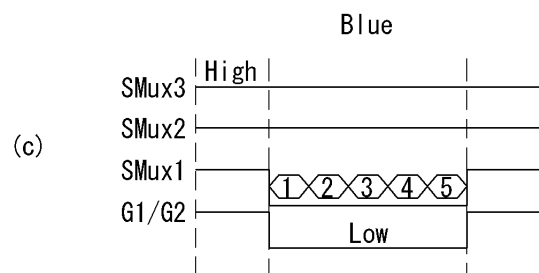
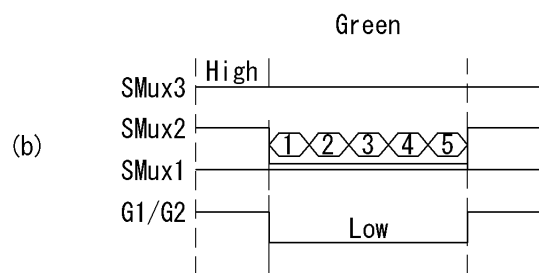
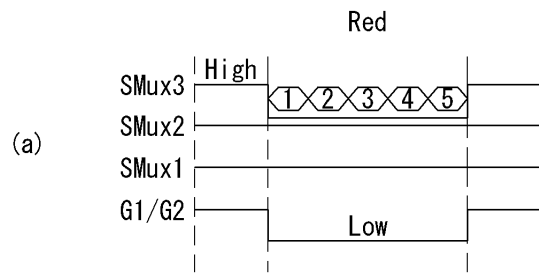
도면10



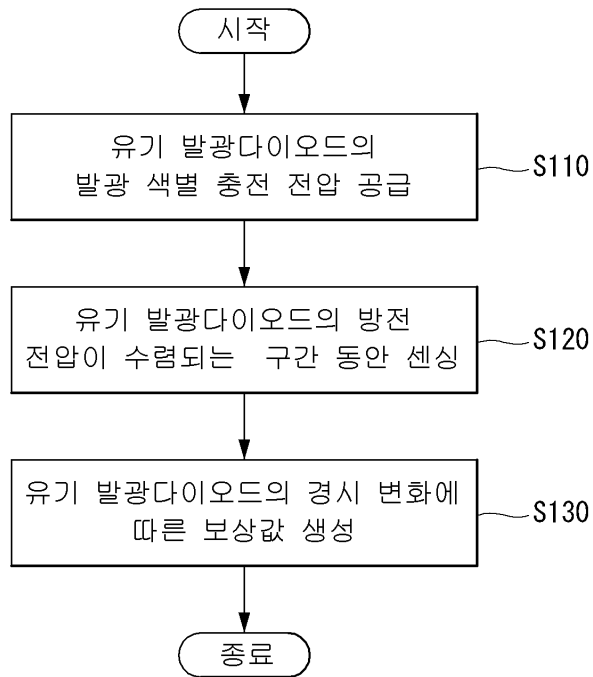
도면11



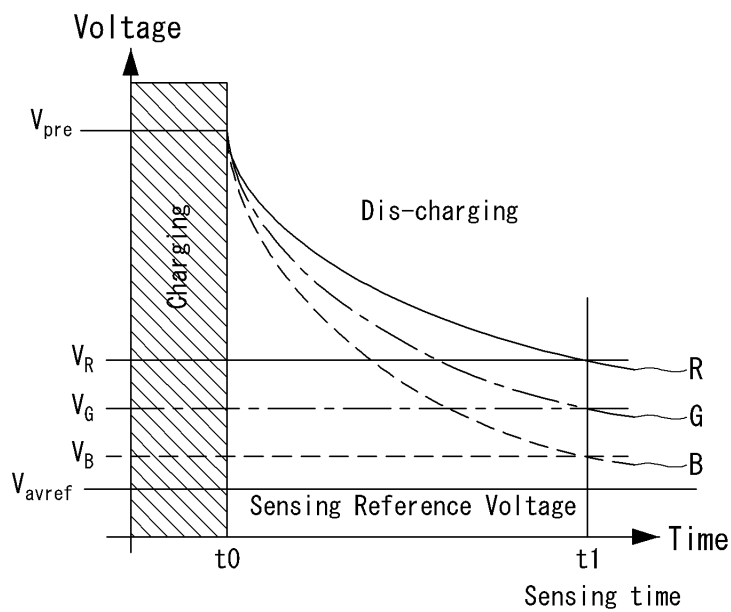
도면12



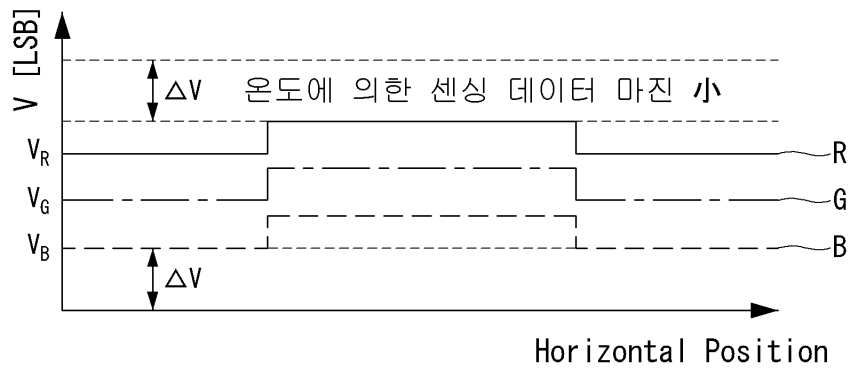
도면13



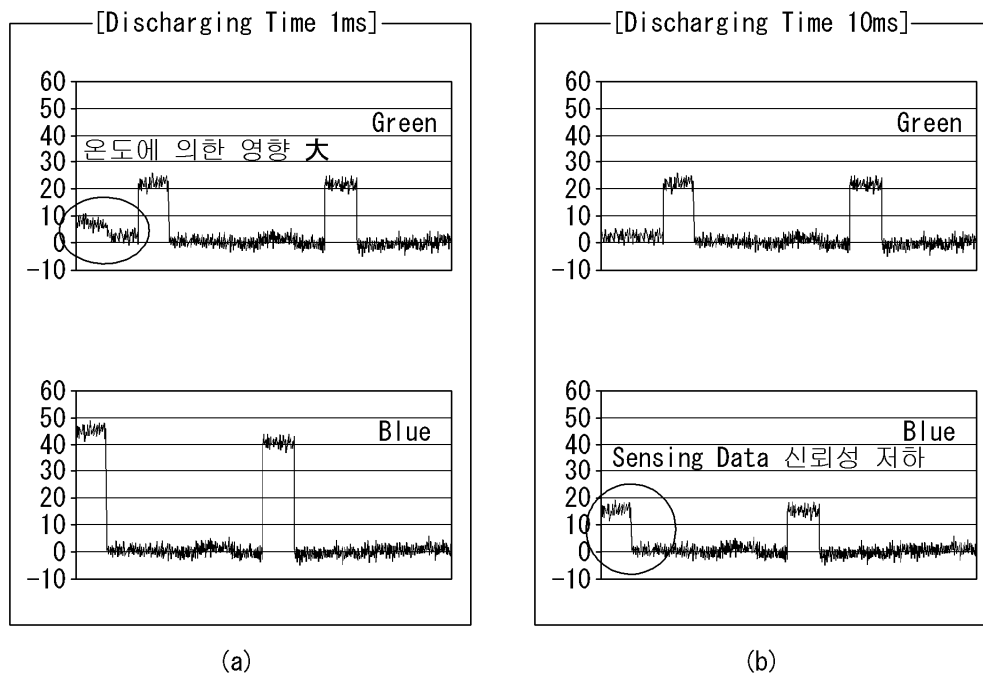
도면14



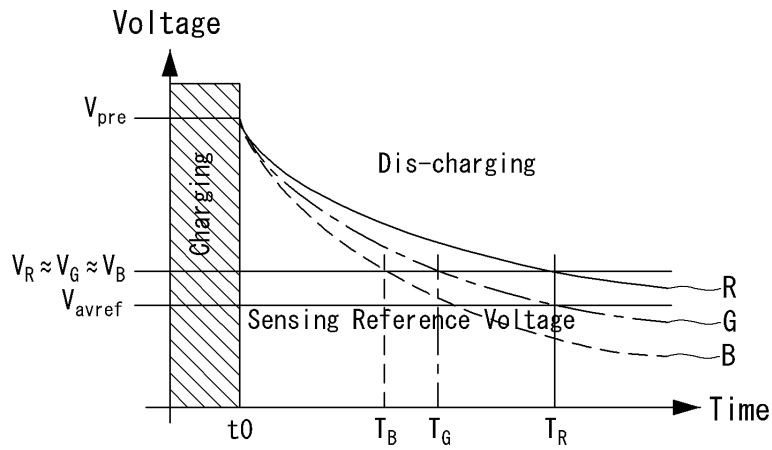
도면15



도면16



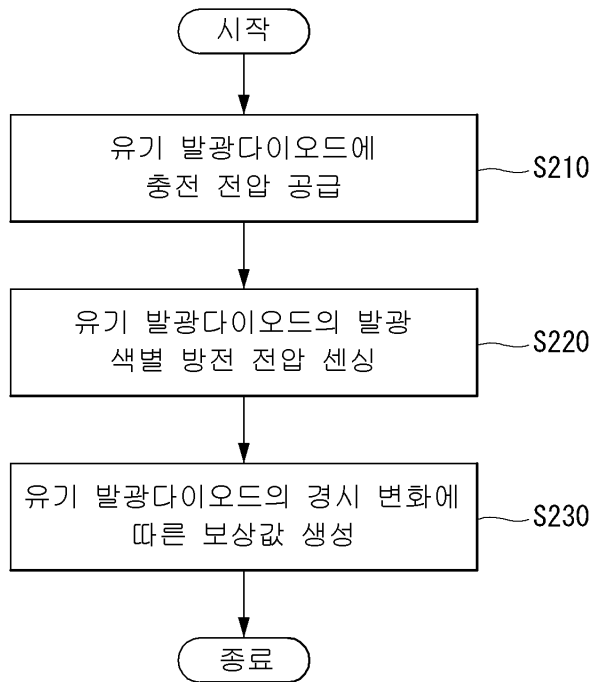
도면17



도면18



도면19



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020170061784A	公开(公告)日	2017-06-07
申请号	KR1020150166488	申请日	2015-11-26
[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	LEE JEONGA 이정아 JANG SU HYUK 장수혁 PARK JI WOONG 박지웅 KANG SEOK JUN 강석준 LEE JIN WON 이진원 KIM HYO JIN 김효진 PARK JUN HWAN 박준환		
发明人	이정아 장수혁 박지웅 강석준 이진원 김효진 박준환		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/043 G09G2300/0842 G09G3/3258 G09G3/2003 G09G3/3275 G09G2310/0248 G09G2310/0251 G09G2310/0297 G09G2320/0242 G09G2320/0295 G09G2320/043 G09G2320/045 G09G2330/028		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在本发明中，向多个子像素有机发光二极管中的至少一个提供不同的充电电压，以通过独立感测有机发光二极管来提高感测精度。
金孝珍

