



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년11월10일
(11) 등록번호 10-1674479
(24) 등록일자 2016년11월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2016.01)

(21) 출원번호 10-2010-0076855

(22) 출원일자 2010년08월10일

심사청구일자 2015년06월15일

(65) 공개번호 10-2012-0014718

(43) 공개일자 2012년02월20일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050106834 A*

KR1020090046053 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

정보용

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

박용성

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

강신섭, 문용호, 이용우

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 신창우

(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치

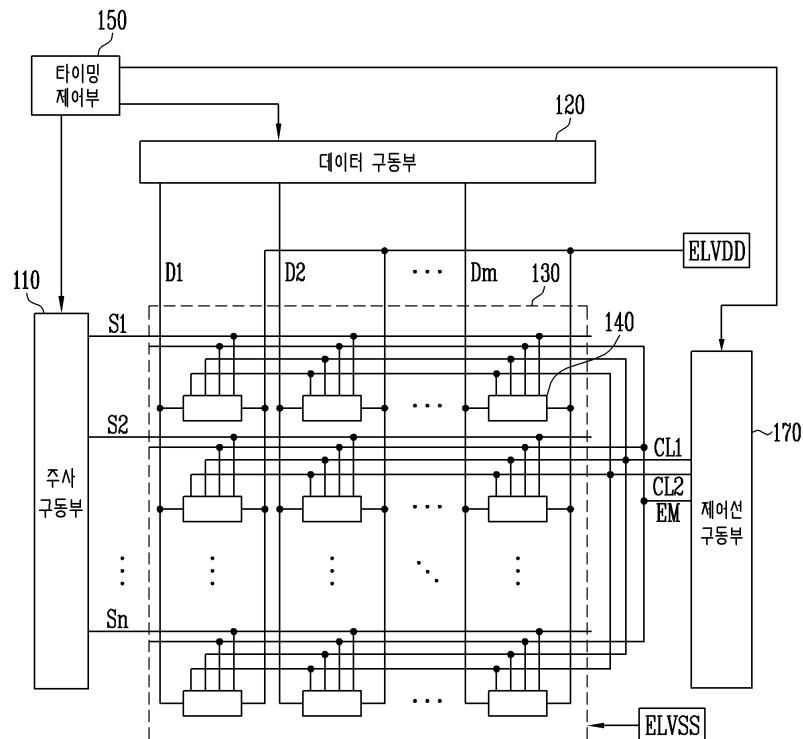
(57) 요약

본 발명은 동시 발광 방식으로 구동되는 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 유기전계발광 표시장치는 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들과; 상기 화소들과 공통적으로 접속되는 제 1제어선 및 제 2제어선과; 상기 리셋기간 동안 상기 제 1제어선으로 제 1제어신호를 공급하

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



고, 상기 리셋기간 및 보상기간 동안 상기 제 2제어선으로 제 2제어신호를 공급하는 제어선 구동부를 구비하며; 상기 화소들 각각은 유기 발광 다이오드와; 제 1전극과 접속된 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 제 1트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 제 2전극 사이에 접속되며, 상기 제 2제어신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 제 2전극에 접속되며, 상기 제 1제어신호가 공급될 때 상기 제 1트랜지스터의 제 2전극으로 초기전압을 공급하기 위한 제 4트랜지스터를 구비한다.

명세서

청구범위

청구항 1

한 프레임 기간이 리셋기간, 보상기간, 데이터기간 및 발광기간으로 나뉘는 유기전계발광 표시장치에 있어서;

주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들과;

상기 화소들과 공통적으로 접속되는 제 1제어선 및 제 2제어선과;

상기 리셋기간 및 보상기간 동안 상기 주사선들로 제 1주사신호를 동시에 공급하고, 상기 데이터기간 동안 상기 주사선들로 제 2주사신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와;

상기 데이터기간 동안 상기 제 2주사신호와 동기되도록 상기 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와;

상기 리셋기간 동안 상기 제 1제어선으로 제 1제어신호를 공급하고, 상기 리셋기간 및 보상기간 동안 상기 제 2제어선으로 제 2제어신호를 공급하는 제어선 구동부를 구비하며;

상기 화소들 각각은

유기 발광 다이오드와;

제 1전극과 접속된 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 제 1트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 제 2전극 사이에 접속되며, 상기 제 2제어신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 제 2전극에 접속되며, 상기 제 1제어신호가 공급될 때 상기 제 1트랜지스터의 제 2전극으로 초기전압을 공급하기 위한 제 4트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 발광기간을 제외한 상기 리셋기간, 보상기간 및 데이터기간 동안 상기 화소들은 비발광 상태로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 화소들과 공통적으로 접속되는 발광 제어선을 더 구비하며, 상기 발광 제어선으로는 상기 화소들의 발광시간을 제어하기 위한 발광 제어신호가 공급되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 제어선 구동부는 상기 리셋기간, 보상기간 및 데이터기간 동안 상기 발광 제어선으로 발광 제어신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 데이터 구동부는 상기 리셋기간, 보상기간 및 발광기간 동안 상기 데이터선들로 기준전원의 전압을 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 기준전원의 전압은 상기 데이터신호들의 전압범위 내의 특정 전압인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 데이터선들 각각과 기준전원 사이에 접속되며, 상기 리셋기간, 보상기간 및 발광기간 동안 턴-온되는 스위칭소자를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 기준전원의 전압은 상기 데이터신호들의 전압범위 내의 특정 전압인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제 5항에 있어서,

상기 화소들 각각은

상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 제 2노드 사이에 접속되는 제 1커패시터와;

상기 데이터선과 상기 제 2노드 사이에 접속되며, 상기 주사선으로 제 1주사신호 및 제 2주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와;

상기 제 2노드와 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 2커패시터와;

상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, 상기 발광 제어선으로 발광 제어 신호가 공급될 때 턴-오프되고 그 외의 경우에 턴-온되는 제 5트랜지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 11

제 5항에 있어서,

상기 화소들 각각은

상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 데이터선 사이에 접속되는 제 1커패시터와;

상기 제 1커패시터와 상기 데이터선 사이에 접속되며, 상기 주사선으로 제 1주사신호 및 제 2주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 2커패시터와;

상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, 상기 발광 제어선으로 발광 제어 신호가 공급될 때 턴-오프되고 그 외의 경우에 턴-온되는 제 5트랜지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 초기전압은 상기 제 1전원보다 낮은 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 제 4트랜지스터는 상기 초기전압으로서 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극에 인가된 전압을 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 14

제 12항에 있어서,

상기 제 4트랜지스터는 상기 초기전압으로서 상기 제 2전원의 전압을 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 15

제 12항에 있어서,

상기 제 4트랜지스터는 상기 초기전압을 공급하기 위한 초기전원과 전기적으로 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 동시 발광 방식으로 구동되는 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

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 유기 전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device) 등이 있다.

[0003] 평판 표시장치 중 유기 전계발광 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, 주사선들, 전원선들의 교차부에 매트릭스 형태로 배열되는 복수개의 화소를 구비한다. 화소들은 통상적으로 유기 발광 다이오드, 구동 트랜지스터를 포함하는 둘 이상의 트랜지스터 및 하나 이상의 커패시터로 이루어진다.

[0005] 이와 같은 유기전계발광 표시장치는 일반적으로 순차 발광(Progressive Emission) 방식으로 구동된다. 순차 발광 방식은 각 주사선별로 데이터가 순차적으로 입력되고, 데이터의 입력순서와 동일하게 화소들이 수평라인 단위로 순차적으로 발광되는 방식을 의미한다.

[0006] 하지만, 순차 발광 방식의 경우 3D 영상을 구현할 때 크로스토크 현상이 발생하는 문제점이 있다. 이와 같은 문제점을 극복하기 위하여 프레임간 비발광 구간을 추가하는 방법이 제안되었지만, 이와 같은 방법은 발광 시간이 낮아지는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 본 발명의 목적은 동시 발광 방식으로 구동되는 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

[0008] 본 발명의 또 다른 목적은 전원전압(제 1전원 및 제 2전원)의 변화없이 동시 발광 방식으로 구동되는 유기전계

발광 표시장치에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 실시예에 의한 한 프레임 기간이 리셋기간, 보상기간, 데이터기간 및 발광기간으로 나뉘는 유기전계 발광 표시장치는 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들과; 상기 화소들과 공통적으로 접속되는 제 1제어선 및 제 2제어선과; 상기 리셋기간 동안 상기 제 1제어선으로 제 1제어신호를 공급하고, 상기 리셋기간 및 보상기간 동안 상기 제 2제어선으로 제 2제어신호를 공급하는 제어선 구동부를 구비하며; 상기 화소들 각각은 유기 발광 다이오드와; 제 1전극과 접속된 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 제 1트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 제 2전극 사이에 접속되며, 상기 제 2제어신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 제 2전극에 접속되며, 상기 제 1제어신호가 공급될 때 상기 제 1트랜지스터의 제 2전극으로 초기전압을 공급하기 위한 제 4트랜지스터를 구비한다.
- [0010] 바람직하게, 상기 발광기간을 제외한 상기 리셋기간, 보상기간 및 데이터기간 동안 상기 화소들은 비발광 상태로 설정된다. 상기 리셋기간 및 보상기간 동안 상기 주사선들로 제 1주사신호를 동시에 공급하고, 상기 데이터기간 동안 상기 주사선들로 제 2주사신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와; 상기 데이터기간 동안 상기 제 2주사신호와 동기되도록 상기 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부를 구비한다.
- [0011] 상기 화소들과 공통적으로 접속되는 발광 제어선을 더 구비한다. 상기 제어선 구동부는 상기 리셋기간, 보상기간 및 데이터기간 동안 상기 발광 제어선으로 발광 제어신호를 공급한다. 상기 데이터 구동부는 상기 리셋기간, 보상기간 및 발광기간 동안 상기 데이터선들로 기준전원의 전압을 공급한다. 상기 기준전원의 전압은 상기 데이터신호들의 전압범위 내의 특정 전압이다. 상기 데이터선들 각각과 기준전원 사이에 접속되며, 상기 리셋기간, 보상기간 및 발광기간 동안 턴-온되는 스위칭소자를 더 구비한다. 상기 기준전원의 전압은 상기 데이터신호들의 전압범위 내의 특정 전압이다.
- [0012] 상기 화소들 각각은 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 제 2노드 사이에 접속되는 제 1커패시터와; 상기 데이터선과 상기 제 2노드 사이에 접속되며, 상기 주사선으로 제 1주사신호 및 제 2주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와; 상기 제 2노드와 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 2커패시터와; 상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, 상기 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고 그 외의 경우에 턴-온되는 제 5트랜지스터를 더 구비한다.
- [0013] 상기 초기전압은 상기 제 1전원보다 낮은 전압으로 설정된다. 상기 제 4트랜지스터는 상기 초기전압으로서 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극에 인가된 전압을 공급한다. 상기 제 4트랜지스터는 상기 초기전압으로서 상기 제 2전원의 전압을 공급한다. 상기 제 4트랜지스터는 상기 초기전압을 공급하기 위한 초기전원과 전기적으로 접속된다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명의 유기전계발광 표시장치에 의하면 전원전압의 변화없이 유기전계발광 표시장치를 동시 발광 방식으로 구동할 수 있다. 또한, 본원 발명에 의하면 제 1전원 및 제 2전원의 전압변화, 구동 트랜지스터의 문턱전압 편차와 무관하게 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 한 프레임 기간을 나타내는 도면이다.
- 도 2는 순차 발광 방식으로 셔터 안경식 3D를 구현한 예를 설명하는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 동시 발광 방식으로 셔터 안경식 3D를 구현한 예를 설명하는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 5는 도 4에 도시된 화소의 제 1실시예를 나타내는 도면이다.

도 6은 도 5에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.

도 7은 도 4에 도시된 화소의 제 2실시예를 나타내는 도면이다.

도 8은 도 4에 도시된 화소의 제 3실시예를 나타내는 도면이다.

도 9는 도 4에 도시된 화소의 제 4실시예를 나타내는 도면이다.

도 10은 도 4에 도시된 화소의 제 5실시예를 나타내는 도면이다.

도 11은 도 4에 도시된 화소의 제 6실시예를 나타내는 도면이다.

도 12는 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 1 내지 도 12를 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

[0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 한 프레임 기간을 나타내는 도면이다.

[0018] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 한 프레임(1F)은 리셋기간(RP), 보상기간(CP), 데이터기간(DP) 및 발광기간(EP)으로 나누어진다.

[0019] 리셋기간(RP)에는 모든 화소들에 포함된 구동 트랜지스터의 게이트전극으로 초기전압이 공급된다. 여기서, 초기전압은 제 1전원(ELVDD)보다 낮은 전압을 의미하는 것으로, 화소에 인가된 다양한 전압 중 어느 하나로 선택된다.

[0020] 보상기간(CP)에는 화소들 각각에서 구동 트랜지스터의 문턱전압이 보상된다. 보상기간(CP) 동안 화소들 각각은 구동 트랜지스터의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전한다.

[0021] 데이터기간(DP)에는 수평라인 단위로 화소들이 선택되고, 선택된 화소들로 데이터신호가 공급된다. 데이터기간(DP) 동안 화소들 각각은 데이터신호에 대응하는 전압을 충전한다. 한편, 리셋기간(RP), 보상기간(CP) 및 데이터기간(DP) 동안 화소들은 비발광 상태로 설정된다.

[0022] 발광기간(EP) 동안 화소들은 소정 휘도의 빛을 생성한다. 여기서, 보상기간(CP) 동안 구동 트랜지스터의 문턱전압이 보상되기 때문에 발광기간(EP) 동안 구동 트랜지스터의 문턱전압 편차와 무관하게 균일한 휘도의 영상이 표시된다.

[0023] 도 2는 순차 발광 방식으로 셔터 안경식 3D를 구현한 예를 설명하는 도면이다.

[0024] 도 2를 참조하면, 순차 발광 방식으로 화면을 출력하는 경우 좌안/우안 영상간의 크로스토크(cross talk) 현상을 방지하기 위하여 셔터 안경의 응답시간(예를 들면, 2.5ms) 만큼 발광을 꺼주어야 한다. 즉, 좌안 영상을 출력하는 프레임(i 프레임 : i는 자연수)과 우안 영상이 출력되는 프레임(i+1 프레임) 사이에 셔터 안경의 응답시간만큼 비발광 구간을 추가로 생성하고, 이에 따라 발광 시간 비율(Duty ration)이 낮아지는 단점이 있다.

[0025] 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 동시 발광 방식으로 셔터 안경식 3D를 구현한 예를 설명하는 도면이다.

[0026] 도 3을 참조하면, 동시 발광 방식으로 화면을 출력하는 경우 화소부 전체에서 동시에 발광이 수행되고, 발광 기간 이외의 구간에서 화소들이 비발광 상태로 설정된다. 따라서, 좌안 영상이 출력되는 구간 및 우안 영상이 출력되는 구간 사이에 비발광 구간이 자연스럽게 확보될 수 있다.

[0027] 즉, i 프레임 및 i+1 프레임 사이에서 리셋기간(RP), 보상기간(CP) 및 데이터기간(DP)이 비발광 상태로 설정되고, 이 기간을 상기 셔터 안경의 응답시간과 동기시키면 순차 발광 방식과 달리 별도로 발광 시간 비율(Duty ration)을 줄이지 않아도 된다.

- [0028] 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- [0029] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)과 접속되도록 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, 발광 제어선(EM), 제 1제어선(CL1) 및 제 2제어선(CL2)을 구동하기 위한 제어선 구동부(170)와, 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120) 및 제어선 구동부(170)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(150)를 구비한다.
- [0030] 주사 구동부(110)는 리셋기간(RP) 및 보상기간(CP) 동안 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호(또는 제 1주사신호)를 동시에 공급한다. 또한, 주사 구동부(110)는 데이터기간(DP) 동안 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호(또는 제 2주사신호)를 순차적으로 공급한다.
- [0031] 데이터 구동부(120)는 리셋기간(RP), 보상기간(CP) 및 발광기간(EP) 동안 데이터선들(D1 내지 Dm)로 기준전원(Vref)의 전압을 공급하고, 데이터기간(DP) 동안 주사신호와 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호를 공급한다. 여기서, 기준전원(Vref)의 전압은 데이터신호들의 전압범위 사이의 특정 전압으로 설정된다.
- [0032] 제어선 구동부(170)는 제 1제어선(CL1)으로 리셋기간(RP) 동안 제 1제어신호를 공급하고, 제 2제어선(CL2)으로 리셋기간(RP) 및 보상기간(CP) 동안 제 2제어신호를 공급한다. 그리고, 제어선 구동부(170)는 리셋기간(RP), 보상기간(CP) 및 데이터기간(DP) 동안 발광 제어선(EM)으로 발광 제어신호를 공급한다. 발광 제어선(EM)은 화소들(140)과 공통적으로 접속되며, 발광 제어신호가 공급되는 리셋기간(RP), 보상기간(CP) 및 데이터기간(DP) 동안 화소들(140)은 비발광 상태로 설정된다.
- [0033] 타이밍 제어부(150)는 외부로부터 공급되는 동기신호들에 대응하여 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120) 및 제어선 구동부(170)를 제어한다.
- [0034] 화소부(130)는 외부로부터 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받아 화소들(140)로 공급한다. 화소들(140)은 보상기간(CP) 동안 구동 트랜지스터의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전하고, 데이터기간(DP) 동안 데이터신호에 대응하는 전압을 충전한다. 그리고, 화소들(140)은 발광기간(EP) 동안 충전된 전압에 대응하는 빛을 생성한다.
- [0035] 도 5는 본 발명의 제 1실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 5에서는 설명의 편의성을 위하여 제 n주사선(Sn) 및 제 m데이터선(Dm)과 접속된 화소를 도시하기로 한다.
- [0036] 도 5를 참조하면, 본 발명의 제 1실시예에 의한 화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 화소회로(142)를 구비한다.
- [0037] 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.
- [0038] 화소회로(142)는 제 1 내지 제 5트랜지스터(M1 내지 M5), 제 1커패시터(C1) 및 제 2커패시터(C2)를 구비한다.
- [0039] 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 제 1노드(N1)에 접속되고, 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극은 제 5트랜지스터(M5)의 제 1전극에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 제 1노드(N1)에 인가된 전압에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 공급되는 전류량을 제어한다.
- [0040] 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 제 2제어선(CL2)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 제 2제어선(CL2)으로 제 2제어신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극과 제 2전극을 전기적으로 접속시킨다. 이 경우, 제 1트랜지스터(M1)는 다이오드 형태로 접속된다.
- [0041] 제 3트랜지스터(M3)의 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속되고, 제 2전극은 제 2노드(N2)에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 주사선(Sn)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 주사선(Sn)에 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)과 제 2노드(N2)를 전기적으로 접속시킨다.

- [0042] 제 4트랜지스터(M4)의 제 1전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극은 제 1제어선(CL1)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 제 1제어선(CL1)으로 제 1제어신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극과 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극을 접속시킨다.
- [0043] 제 5트랜지스터(M5)의 제 1전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 그리고, 제 5트랜지스터(M5)의 게이트전극은 발광 제어선(EM)에 접속된다. 이와 같은 제 5트랜지스터(M5)는 발광 제어선(EM)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온된다.
- [0044] 제 1커패시터(C1)는 제 1노드(N1)와 제 2노드(N2) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 1커패시터(C1)는 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0045] 제 2커패시터(C2)는 제 2노드(N2)와 제 1전원(ELVDD) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 2커패시터(C2)는 데이터 신호에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0046] 도 6은 도 5에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.
- [0047] 도 6을 참조하면, 먼저 리셋기간(RP) 및 보상기간(CP) 동안 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 공급되고, 리셋기간(RP), 보상기간(CP) 및 데이터기간(DP) 동안 발광 제어선(EM)으로 발광 제어신호가 공급된다. 또한, 리셋기간(RP), 보상기간(CP) 및 발광기간(EP) 동안 데이터선들(D1 내지 Dm)로 기준전원(Vref)의 전압이 공급된다. 그리고, 리셋기간(RP) 동안 제 1제어선(CL1)으로 제 1제어신호가 공급되고, 리셋기간(RP) 및 보상기간(CP) 동안 제 2제어선(CL2)으로 제 2제어신호가 공급된다.
- [0048] 발광 제어선(EM)으로 발광 제어신호가 공급되면 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프된다. 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프되면 유기 발광 다이오드(OLED)와 제 1트랜지스터(M1)의 전기적 접속이 차단된다. 따라서, 리셋기간(RP), 보상기간(CP) 및 데이터기간(DP) 동안 화소들(140)들은 비발광 상태로 설정된다.
- [0049] 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 공급되면 화소들(140) 각각에 포함된 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온된다. 그러면, 리셋기간(RP) 및 보상기간(CP) 동안 화소들(140) 각각의 제 2노드(N2)로는 기준전원(Vref)의 전압이 공급된다.
- [0050] 제 2제어선(CL2)으로 제 2제어신호가 공급되면 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온된다. 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극과 제 2전극이 전기적으로 접속된다.
- [0051] 제 1제어선(CL1)으로 제 1제어신호가 공급되면 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극과 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극이 전기적으로 접속된다. 그러면, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 인가된 전압(즉, 초기전압)이 제 1노드(N1)로 공급된다.
- [0052] 이후, 보상기간(CP) 동안 제 1제어선(CL1)으로 제 1제어신호의 공급이 중단된다. 그리고, 보상기간(CP) 동안 제 2트랜지스터(M2)는 턴-온 상태를 유지하고, 이에 따라 제 1트랜지스터(M1)는 다이오드 형태의 접속을 유지한다. 그러면, 리셋기간(RP) 동안 제 1노드(N1)가 초기전압으로 초기화되었기 때문에 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되고, 이에 따라 제 1노드(N1)는 제 1전원(ELVDD)에서 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압을 감한 전압으로 설정된다.
- [0053] 제 1커패시터(C1)는 보상기간(CP) 동안 제 2노드(N2) 및 제 1노드(N1)의 차에 대응하는 전압을 충전한다. 즉, 보상기간(CP) 동안 제 1커패시터(C1)는 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0054] 데이터기간(DP) 동안 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 순차적으로 공급되고, 데이터선들(D1 내지 Dm)로 주사신호에 동기되도록 데이터신호가 공급된다. 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되면 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온된다. 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로부터의 데이터신호가 제 2노드(N2)로 공급된다.
- [0055] 이때, 제 2커패시터(C2)는 데이터신호에 대응하는 전압을 충전한다. 한편, 데이터기간(DP) 동안 제 1노드(N1)가 플로팅 상태로 설정되기 때문에 제 1커패시터(C1)는 이전 기간에 충전된 전압을 유지한다.
- [0056] 제 1노드(N1)의 전압 변화를 상세히 설명하면, 보상기간(CP) 동안 제 2노드(N2)는 기준전압(Vref)으로 설정되고, 제 1노드(N1)는 제 1전원(ELVDD)에서 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압을 감한 전압으로 설정된다. 이

후, 제 2노드(N2)가 기준전압(Vref)에서 데이터신호의 전압으로 변화되고, 제 1노드(N1)도 제 2노드(N2)의 전압 변화에 대응하여 변화된다.

[0057] 여기서, 화소(140)에서 블랙을 표현하는 경우 데이터신호는 기준전압(Vref)보다 높은 전압으로 설정되고, 이에 따라 제 1노드(N1)의 전압도 상승된다. 그러면, 제 1트랜지스터(M1)가 턴-오프되어 블랙 계조가 구현된다. 또한, 화소(140)에서 화이트를 표현하는 경우 데이터신호는 기준전압(Vref)보다 낮은 전압으로 설정되고, 이에 따라 제 1노드(N1)의 전압도 하강된다. 그러면, 제 1노드(N1)에 인가된 화이트 계조의 전압에 대응하여 제 1트랜지스터(M1)로부터 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량이 제어된다. 즉, 본원 발명에서는 기준전원(Vref)과 데이터신호의 전압차를 이용하여 소정의 계조를 구현한다. 이 경우, 제 1전원(ELVDD)의 전압 강하와 무관하게 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있는 장점이 있다.

[0058] 발광기간(EP) 동안 발광 제어선(EM)으로 발광 제어신호의 공급이 중단된다. 발광 제어선(EM)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되면 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온된다. 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온되면 제 1트랜지스터(M1)와 유기 발광 다이오드(OLED)가 전기적으로 접속된다. 이때, 제 1트랜지스터(M1)는 유기 발광 다이오드(OLED)에서 소정 휘도의 빛이 생성되도록 제 1노드(N1)에 인가된 전압에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다.

[0059] 도 7은 본 발명의 제 2실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 7을 설명할 때 도 5와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0060] 도 7을 참조하면, 제 4트랜지스터(M4')의 제 1전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4')의 게이트전극은 제 1제어선(CL1)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4')는 제 1제어선(CL1)으로 제 1제어신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극으로 제 2전원(ELVSS)의 전압을 공급한다. 즉, 본 발명의 제 2실시예에서는 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극을 초기화하기 위한 초기전압으로 제 2전원(ELVSS)을 공급한다. 그 외의 구성 및 동작과정은 상술한 도 5의 화소와 동일하므로 생략하기로 한다.

[0061] 도 8은 본 발명의 제 3실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 8을 설명할 때 도 5와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0062] 도 8을 참조하면, 제 4트랜지스터(M4'')의 제 1전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 초기전원(Vint)에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4'')의 게이트전극은 제 1제어선(CL1)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4'')는 제 1제어선(CL1)으로 제 1제어신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극으로 초기전원(Vint)의 전압을 공급한다. 여기서, 초기전원(Vint)은 제 1전원(ELVDD)보다 낮은 전압으로 설정된다. 즉, 본 발명의 제 3실시예에서는 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극을 초기화하기 위하여 별도의 초기전원(Vint)이 추가된다. 그 외의 구성 및 동작과정은 상술한 도 5의 화소와 동일하므로 생략하기로 한다.

[0063] 도 9는 본 발명의 제 4실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 9를 설명할 때 도 5와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0064] 도 9를 참조하면, 제 1커패시터(C1')는 제 1노드(N1)와 제 3트랜지스터(M3)의 제 2전극 사이에 접속되고, 제 2커패시터(C2')는 제 1노드(N1)와 제 1전원(ELVDD) 사이에 접속된다. 제 1커패시터(C1')는 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전하고, 제 2커패시터(C2')는 데이터신호에 대응하는 전압을 충전한다.

[0065] 도 6 및 도 9를 결부하여 동작과정을 간략히 설명하면, 리셋기간(RP) 동안 제 1제어선(CL1)으로 제 1제어신호가 공급되어 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되고, 제 2제어선(CL2)으로 제 2제어신호가 공급되어 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온된다. 제 4트랜지스터(M4) 및 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 인가된 전압(즉, 초기전압)이 제 1노드(N1)로 공급된다.

[0066] 보상기간(CP) 동안 제 2제어선(CL2)으로 제 2제어신호가 공급되어 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온상태를 유지한다. 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 제 1트랜지스터(M1)가 다이오드 형태로 접속되고, 이에 따라 제 1노드(N1)로

제 1전원(ELVDD)에서 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압을 감한 전압이 인가된다.

- [0067] 보상기간(CP) 동안 제 3트랜지스터(M3)의 제 2전극으로는 기준전원(Vref)의 전압이 인가된다. 이 경우, 보상기간(CP) 동안 제 1커패시터(C1)는 기준전원(Vref)의 전압과 제 1노드(N1)에 인가된 전압에 대응하는 전압, 즉 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0068] 데이터기간(DP) 동안 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 순차적으로 공급되고, 데이터선들(D1 내지 Dm)로 주사신호에 동기되도록 데이터신호가 공급된다. 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되면 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되고, 제 1커패시터(C1')의 제 1전극으로 데이터신호의 전압이 공급된다. 이때, 제 1커패시터(C1')의 제 1전극은 기준전원(Vref)의 전압으로부터 데이터신호의 전압으로 변화되고, 제 1커패시터(C1')의 제 2전극, 즉 제 1노드(N1)의 전압도 이에 대응하여 변화된다. 이때, 제 2커패시터(C2')는 제 1노드(N1)와 제 1전원(ELVDD)의 차에 대응하는 전압, 즉 데이터신호에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0069] 발광기간(EP) 동안 발광 제어선(EM)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되고, 이에 따라 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온된다. 이때, 제 1트랜지스터(M1)는 제 1노드(N1)에 인가된 전압에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다.
- [0070] 도 10은 본 발명의 제 5실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 10을 설명할 때 도 9와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0071] 도 10을 참조하면, 제 4트랜지스터(M4')의 제 1전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4')의 게이트전극은 제 1제어선(CL1)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4')는 제 1제어선(CL1)으로 제 1제어신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극으로 제 2전원(ELVSS)의 전압을 공급한다. 즉, 본 발명의 제 5실시예에서는 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극을 초기화하기 위한 초기전압으로 제 2전원(ELVSS)을 공급한다. 그 외의 구성 및 동작과정은 상술한 도 9의 화소와 동일하므로 생략하기로 한다.
- [0072] 도 11은 본 발명의 제 6실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 11을 설명할 때 도 9와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0073] 도 11을 참조하면, 제 4트랜지스터(M4'')의 제 1전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 초기전원(Vint)에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4'')의 게이트전극은 제 1제어선(CL1)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4'')는 제 1제어선(CL1)으로 제 1제어신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극으로 초기전원(Vint)의 전압을 공급한다. 여기서, 초기전원(Vint)은 제 1전원(ELVDD)보다 낮은 전압으로 설정된다. 즉, 본 발명의 제 3실시예에서는 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극을 초기화하기 위하여 별도의 초기전원(Vint)이 추가된다. 그 외의 구성 및 동작과정은 상술한 도 9의 화소와 동일하므로 생략하기로 한다.
- [0074] 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다. 도 12를 설명할 때 도 4와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0075] 도 12를 참조하면, 본 발명의 제 2실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 데이터선들(D1 내지 Dm) 각각과 기준전원(Vref) 사이에 접속되는 스위칭소자(SW)를 구비한다. 스위칭소자(SW)는 타이밍 제어부(150)의 제어에 대응하여 리셋기간(RP), 보상기간(CP) 및 발광기간(EP) 동안 턴-온된다. 그러면, 리셋기간(RP), 보상기간(CP) 및 발광기간(EP) 동안 데이터선들(D1 내지 Dm)로 기준전원(Vref)의 전압이 공급된다.
- [0076] 이를 도 4의 유기전계발광 표시장치와 비교해보면, 도 4에서는 리셋기간(RP), 보상기간(CP) 및 발광기간(EP) 동안 데이터 구동부(120)에서 데이터선들(D1 내지 Dm)로 리셋전원(Vref)의 전압을 공급한다. 하지만, 본 발명의 제 6실시예에서는 데이터 구동부(120)의 외부에 별도의 스위칭소자(SW)를 추가하여 리셋전원(Vref)의 전압을 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다. 이와 같이, 별도의 스위칭소자(SW)가 추가되는 경우 데이터 구동부(120)의 구조가 변경되지 않아 제조비용을 절감할 수 있고, 기준전원(Vref)의 전압을 보다 자유롭게 설정할 수 있는 장점이 있다.

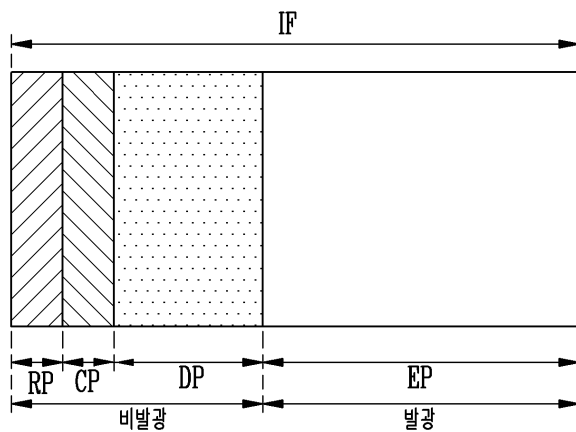
[0077] 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

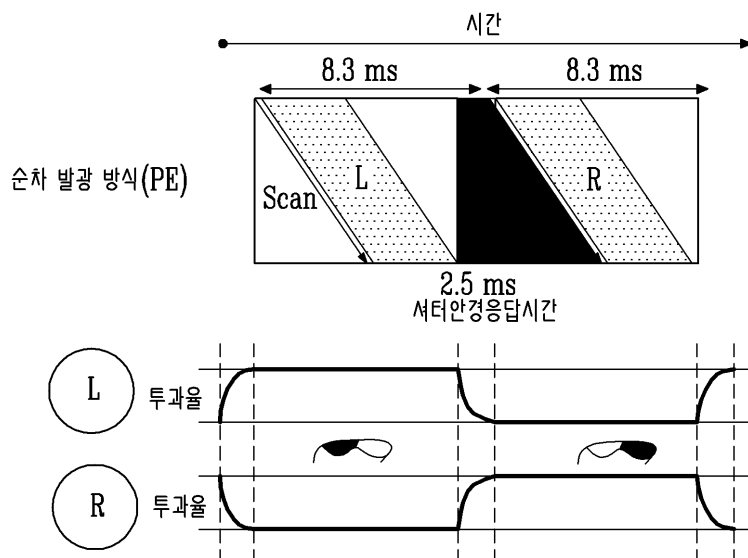
[0078]	110 : 주사 구동부	120 : 데이터 구동부
	130 : 화소부	140 : 화소
	142 : 화소회로	150 : 타이밍 제어부
	170 : 제어선 구동부	

도면

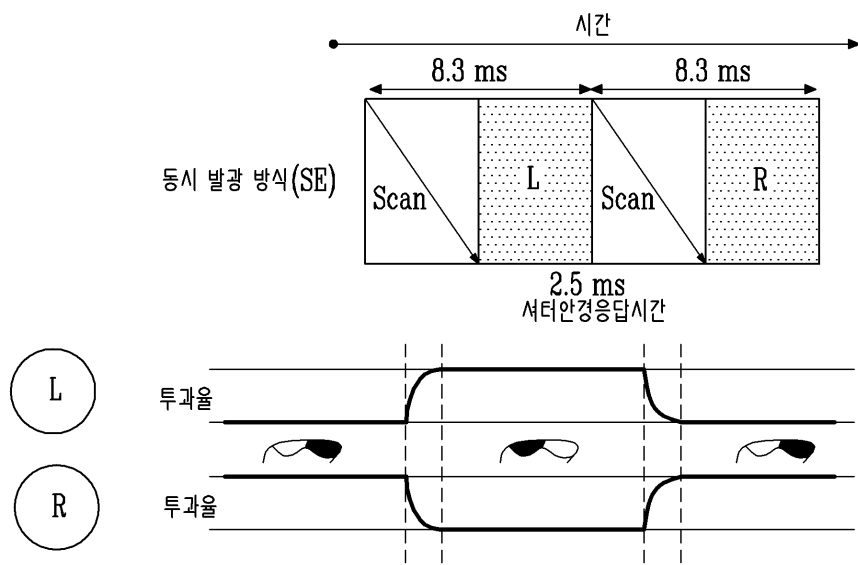
도면1



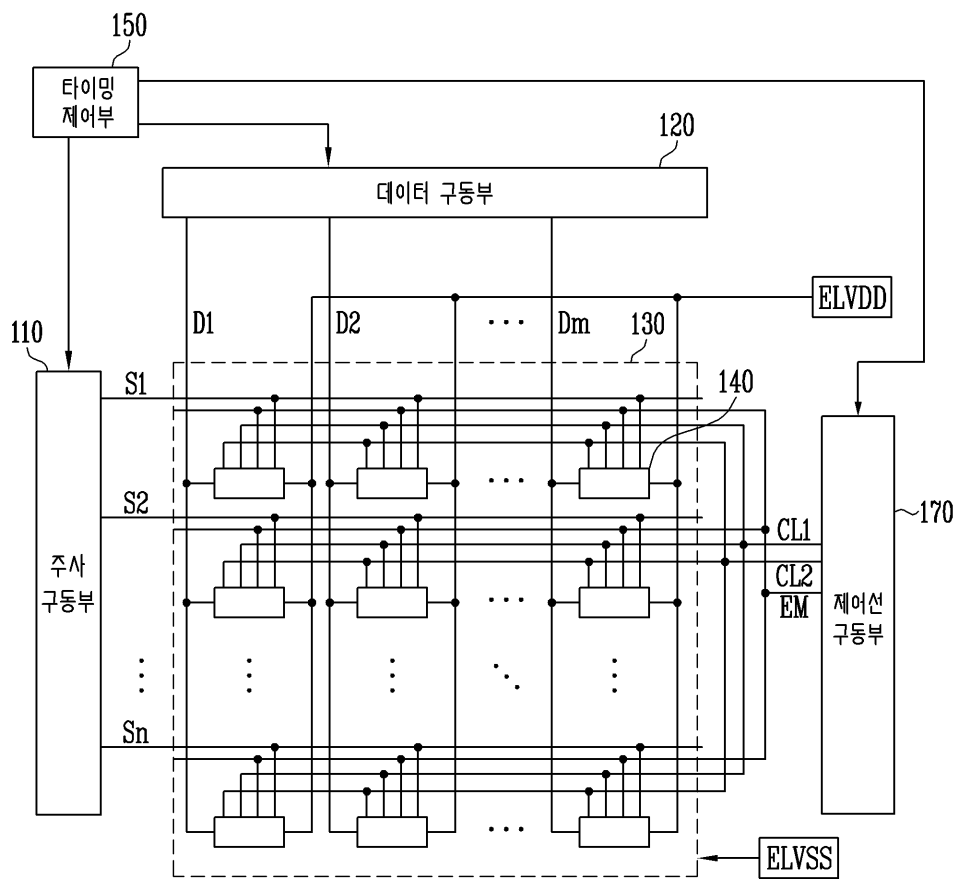
도면2



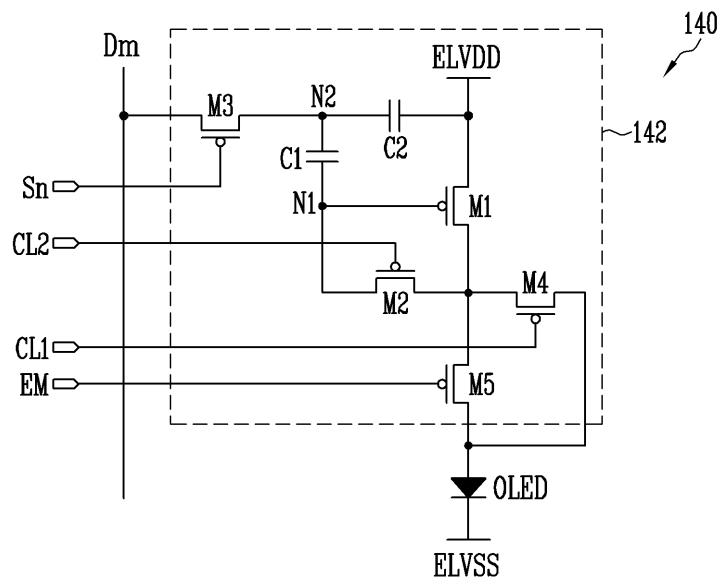
도면3



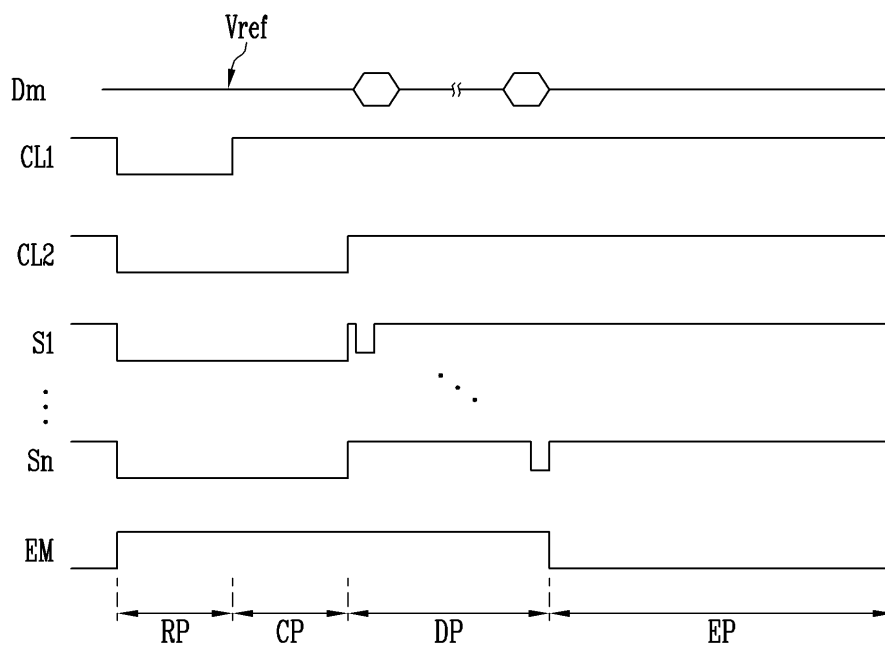
도면4



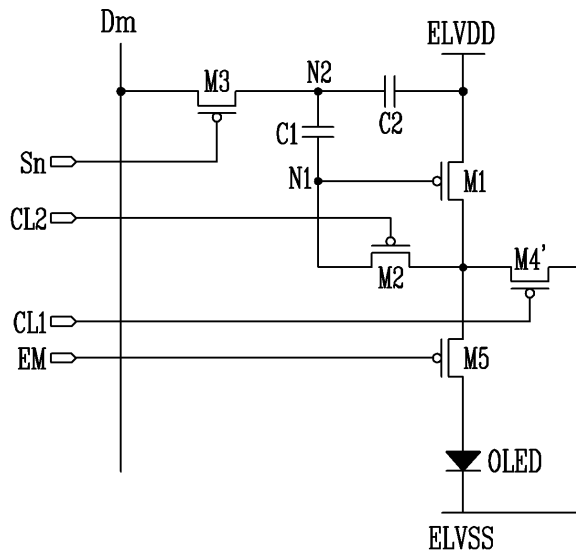
도면5



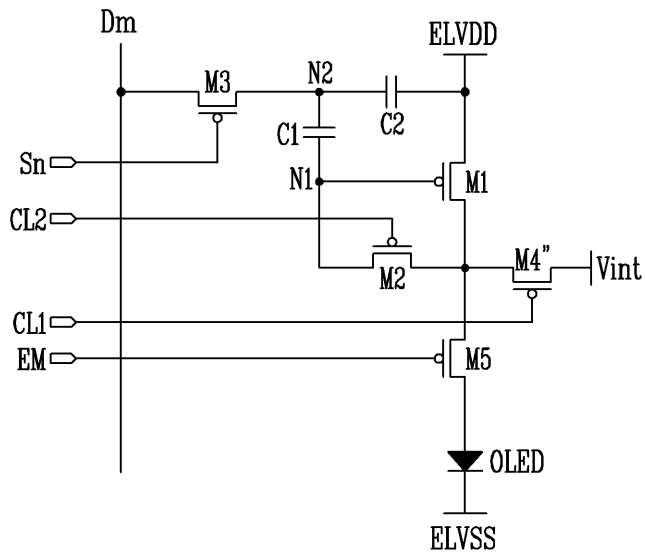
도면6



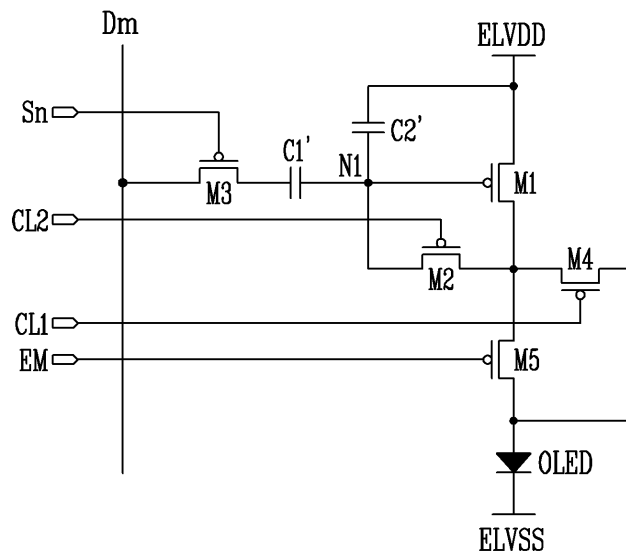
도면7



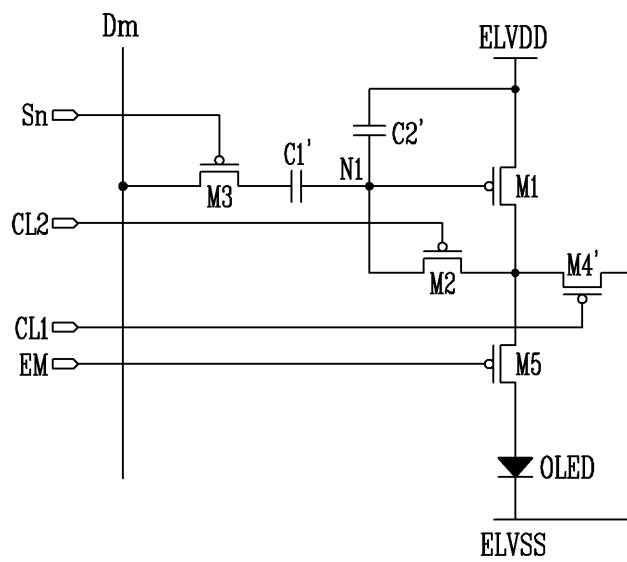
도면8



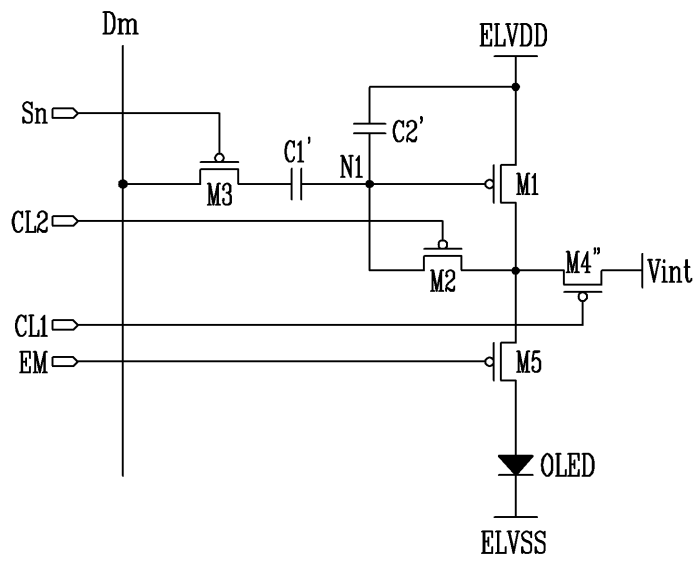
도면9



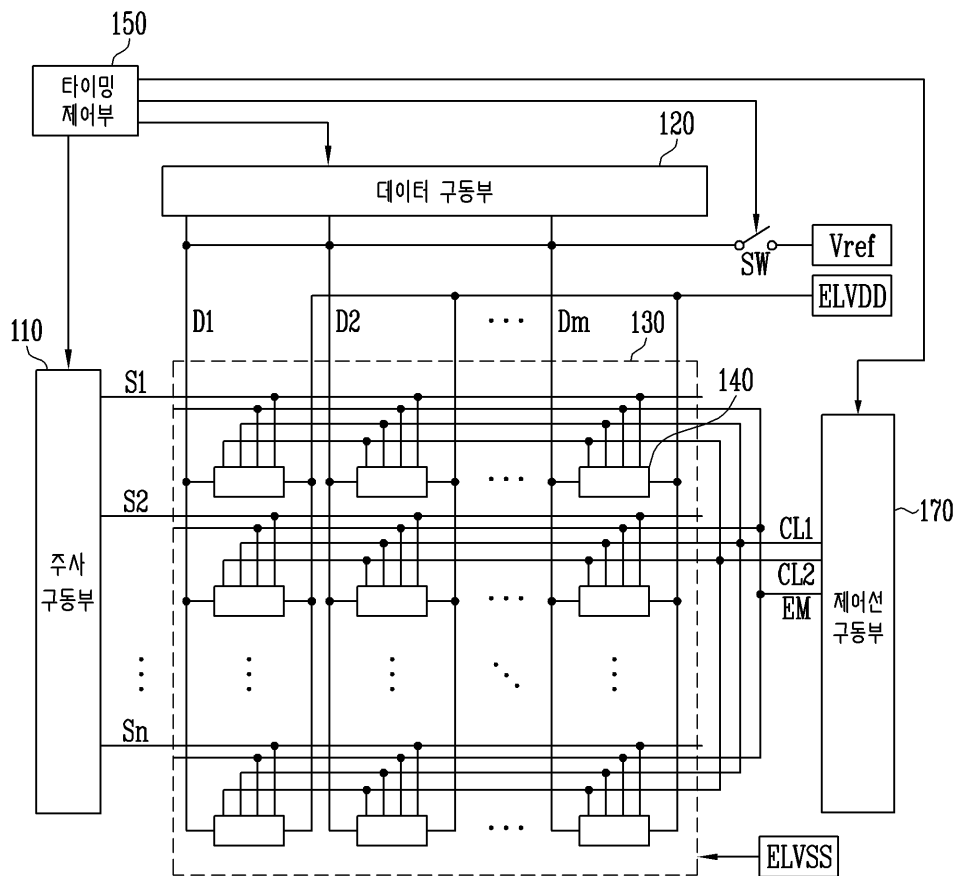
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR101674479B1	公开(公告)日	2016-11-10
申请号	KR1020100076855	申请日	2010-08-10
[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	BOYONG CHUNG 정보용 YONGSUNG PARK 박용성		
发明人	정보용 박용성		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0861 G09G2320/043 G09G2300/0852		
代理人(译)	강신섭 Munyongho Yiyongwoo		
其他公开文献	KR1020120014718A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及通过同时发光方法驱动的有机发光显示装置。根据本发明实施例的有机发光显示装置包括：像素，其位于扫描线和数据线的交点处；第一和第二控制线共同连接到像素；控制线驱动器，其被配置为在复位周期期间将第一控制信号提供给第一控制线，并在复位周期和补偿周期期间将第二控制信号提供给第二控制线；有机发光二极管；第一晶体管，用于控制从连接至第一电极的第一电源经由有机发光二极管提供给第二电源的电流；第二晶体管连接在第一晶体管的栅极和第二电极之间，并在提供第二控制信号时导通；第四晶体管，其连接到第一晶体管的第二电极，用于在提供第一控制信号时向第一晶体管的第二电极提供初始电压。

