



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0003698
(43) 공개일자 2018년01월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3233 (2016.01) G09G 3/3266 (2016.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 3/3266 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0082656
(22) 출원일자 2016년06월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
김성환
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
박준현
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
신경주
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(74) 대리인
강신섭, 문용호, 이용우

전체 청구항 수 : 총 20 항

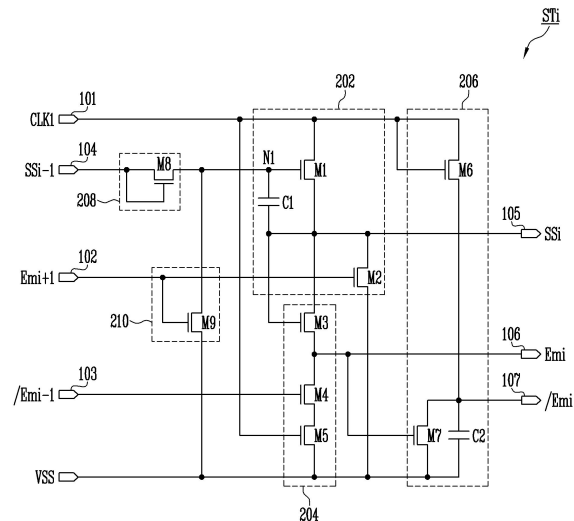
(54) 발명의 명칭 스테이지 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 주사신호 및 발광 제어신호를 공급할 수 있도록 한 스테이지에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 의한 스테이지는 제 1입력단자, 제 2입력단자로 공급되는 신호 및 제 1노드의 전압에 대응하여 제 1출력단자로 주사신호를 공급하기 위한 제 1출력부와; 제 1전원에 접속되며, 상기 제 1입력단자, 상기 제 1출력단자 및 제 3입력단자로 공급되는 신호에 대응하여 제 2출력단자로 발광 제어신호를 공급하기 위한 제 2출력부와; 상기 제 1전원에 접속되며, 상기 제 1입력단자 및 상기 제 2출력단자로 공급되는 신호에 대응하여 제 3출력단자로 반전 발광 제어신호를 공급하기 위한 제 3출력부와; 제 4입력단자로 공급되는 신호에 대응하여 상기 제 1노드의 전압을 제어하기 위한 제 1신호 처리부와; 상기 제 2입력단자로 공급되는 신호에 대응하여 상기 제 1노드의 전압을 제어하기 위한 제 2신호 처리부를 구비한다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

G09G 2300/0842 (2013.01)

G09G 2330/021 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제 1입력단자로 공급되는 신호, 제 2입력단자로 공급되는 신호 및 제 1노드의 전압에 대응하여 제 1출력단자로 주사신호를 공급하기 위한 제 1출력부와;

제 1전원에 접속되며, 상기 제 1입력단자, 상기 제 1출력단자 및 제 3입력단자로 공급되는 신호에 대응하여 제 2출력단자로 발광 제어신호를 공급하기 위한 제 2출력부와;

상기 제 1전원에 접속되며, 상기 제 1입력단자 및 상기 제 2출력단자로 공급되는 신호에 대응하여 제 3출력단자로 반전 발광 제어신호를 공급하기 위한 제 3출력부와;

제 4입력단자로 공급되는 신호에 대응하여 상기 제 1노드의 전압을 제어하기 위한 제 1신호 처리부와;

상기 제 2입력단자로 공급되는 신호에 대응하여 상기 제 1노드의 전압을 제어하기 위한 제 2신호 처리부를 구비하는 것을 특징으로 하는 스테이지.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 1전원은 게이트 오프 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 스테이지.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제 1입력단자는 제 1클럭신호를 공급받으며, 상기 발광 제어신호는 상기 제 1클럭신호의 한 주기 이상의 폭으로 설정되는 것을 특징으로 하는 스테이지.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 주사신호는 상기 제 1클럭신호의 한 주기보다 좁은 폭으로 설정되며, 게이트 온 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 스테이지.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 반전 발광 제어신호는 상기 발광 제어신호를 반전한 형태로 설정되며,

상기 발광 제어신호는 게이트 오프 전압, 상기 반전 발광 제어신호는 게이트 온 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 스테이지.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 제 2입력단자는 다음 단 스테이지의 발광 제어신호를 공급받고,

상기 제 3입력단자는 이전 단 스테이지의 반전 발광 제어신호 또는 발광 시작신호를 공급받고,

상기 제 4입력단자는 이전 단 스테이지의 주사신호 또는 주사 시작신호를 공급받는 것을 특징으로 하는 스테이지.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제 1출력부는

상기 제 1입력단자 및 상기 제 1출력단자 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1노드에 접속되는 제 1트랜지스터와;

상기 제 1출력단자와 상기 제 1전원 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 2입력단자와 접속되는 제 2트랜지스터와;

상기 제 1노드와 상기 제 1출력단자 사이에 접속되는 제 1커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 스테이지.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 제 2출력부는

상기 제 1출력단자와 상기 제 2출력단자 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1출력단자에 접속되는 제 3트랜지스터와;

상기 제 2출력단자와 상기 제 1전원 사이에 직렬로 접속되는 제 4트랜지스터 및 제 5트랜지스터를 구비하며;

상기 제 4트랜지스터의 게이트전극은 상기 제 3입력단자에 접속되고, 상기 제 5트랜지스터의 게이트전극은 상기 제 1입력단자에 접속되는 것을 특징으로 하는 스테이지.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 제 3출력부는

상기 제 1입력단자와 상기 제 3출력단자 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1입력단자에 접속되는 제 6트랜지스터와;

상기 제 3출력단자와 상기 제 1전원 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 2출력단자에 접속되는 제 7트랜지스터와;

상기 제 3출력단자와 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 2커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 스테이지.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 제 1신호 처리부는

상기 제 4입력단자와 상기 제 1노드 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 4입력단자에 접속되는 제 8트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 스테이지.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 제 2신호 처리부는

상기 제 1노드와 상기 제 1전원 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 2입력단자에 접속되는 제 9트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 스테이지.

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 제 1출력부, 상기 제 2출력부, 상기 제 3출력부, 상기 제 1신호 처리부 및 상기 제 2신호 처리부 각각은 엔모스(NMOS) 트랜지스터들을 구비하는 것을 특징으로 하는 스테이지.

청구항 13

주사선들, 데이터선들 및 발광 제어선들과 접속되는 화소들과;

상기 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와;

상기 주사선들로 주사신호, 상기 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하기 위하여 복수의 스테이지들을 포함하는 게이트 구동부를 구비하며;

상기 스테이지들 각각은

제 1입력단자로 공급되는 신호, 제 2입력단자로 공급되는 신호 및 제 1노드의 전압에 대응하여 제 1출력단자로 상기 주사신호를 공급하기 위한 제 1출력부와;

게이트 오프 전압으로 설정되는 제 1전원에 접속되며, 상기 제 1입력단자, 상기 제 1출력단자 및 제 3입력단자로 공급되는 신호에 대응하여 제 2출력단자로 상기 발광 제어신호를 공급하기 위한 제 2출력부와;

상기 제 1전원에 접속되며, 상기 제 1입력단자 및 상기 제 2출력단자로 공급되는 신호에 대응하여 제 3출력단자로 반전 발광 제어신호를 공급하기 위한 제 3출력부와;

제 4입력단자로 공급되는 신호에 대응하여 상기 제 1노드의 전압을 제어하기 위한 제 1신호 처리부와;

상기 제 2입력단자로 공급되는 신호에 대응하여 상기 제 1노드의 전압을 제어하기 위한 제 2신호 처리부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 14

제 13항에 있어서,

홀수 번째 수평라인에 위치한 스테이지들의 상기 제 1입력단자로는 제 1클럭신호가 공급되고,

짝수 번째 수평라인에 위치한 스테이지들의 상기 제 1입력단자로는 제 2클럭신호가 공급되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 제 1클럭신호 및 상기 제 2클럭신호는 동일한 주기를 가지며, 위상이 반전된 신호로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 16

제 13항에 있어서,

상기 제 2입력단자는 다음 단 스테이지의 발광 제어신호를 공급받고,

상기 제 3입력단자는 이전 단 스테이지의 반전 발광 제어신호 또는 발광 시작신호를 공급받고,

상기 제 4입력단자는 이전 단 스테이지의 주사신호 또는 주사 시작신호를 공급받는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 17

제 13항에 있어서,

상기 제 1출력부는

상기 제 1입력단자 및 상기 제 1출력단자 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1노드에 접속되는 제 1트랜지스터와;

상기 제 1출력단자와 상기 제 1전원 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 2입력단자와 접속되는 제 2트랜지스터와;

상기 제 1노드와 상기 제 1출력단자 사이에 접속되는 제 1커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발

광 표시장치.

청구항 18

제 13항에 있어서,

상기 제 2출력부는

상기 제 1출력단자와 상기 제 2출력단자 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1출력단자에 접속되는 제 3트랜지스터와;

상기 제 2출력단자와 상기 제 1전원 사이에 직렬로 접속되는 제 4트랜지스터 및 제 5트랜지스터를 구비하며;

상기 제 4트랜지스터의 게이트전극은 상기 제 3입력단자에 접속되고, 상기 제 5트랜지스터의 게이트전극은 상기 제 1입력단자에 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 19

제 13항에 있어서,

상기 제 3출력부는

상기 제 1입력단자와 상기 제 3출력단자 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1입력단자에 접속되는 제 6트랜지스터와;

상기 제 3출력단자와 상기 제 1전원 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 2출력단자에 접속되는 제 7트랜지스터와;

상기 제 3출력단자와 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 2커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 20

제 13항에 있어서,

상기 제 1신호 처리부는, 상기 제 4입력단자와 상기 제 1노드 사이에 접속되며 게이트전극이 상기 제 4입력단자에 접속되는 제 8트랜지스터를 구비하고,

상기 제 2신호 처리부는, 상기 제 1노드와 상기 제 1전원 사이에 접속되며 게이트전극이 상기 제 2입력단자에 접속되는 제 9트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 스테이지 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 주사신호 및 발광 제어신호를 공급할 수 있도록 한 스테이지 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 정보화 기술이 발달함에 따라 사용자와 정보간의 연결매체인 표시장치의 중요성이 부각되고 있다. 이에 부응하여 액정 표시장치(Liquid Crystal Display Device) 및 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device) 등과 같은 표시장치(Display Device)의 사용이 증가하고 있다.

[0004] 표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode)를 이용하여 영상을 표시한다. 이러한, 유기전계발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.

[0005] 유기전계발광 표시장치는 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부, 주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 주사 구동부, 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하기 위한 발광 구동부, 주사선들, 발광 제어

선들 및 데이터선들과 접속되도록 위치되는 화소들을 구비한다.

- [0006] 화소들은 주사선으로 주사신호가 공급될 때 선택되어 데이터선으로부터 데이터신호를 공급받는다. 데이터신호를 공급받은 화소들은 데이터신호에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성하면서 영상을 구현한다. 여기서, 화소들의 발광시간은 발광 구동부로부터 공급되는 발광 제어신호에 의하여 제어된다.
- [0007] 한편, 주사선들 및 발광 제어선들 각각은 서로 다른 스테이지에 의하여 구동된다. 이와 같이 주사선들 및 발광 제어선들이 서로 다른 스테이지에 의하여 구동되는 경우 데드 스페이스(dead space)가 증가됨과 동시에 소비전력이 증가된다.
- [0008] 다시 말하여, 주사선들을 구동하기 위한 스테이지 및 발광 제어선들을 구동하기 위한 스테이지가 패널에 각각 실장되기 때문에 데드 스페이스가 증가된다. 그리고, 주사선들을 구동하기 위한 스테이지 및 발광 제어선들을 구동하기 위한 스테이지는 복수의 트랜지스터들 및 복수의 커패시터들을 포함하고, 이에 따라 회로가 복잡해짐과 아울러 소비전력이 증가된다.
- [0009] 또한, 주사선들을 구동하기 위한 스테이지 및 발광 제어선들을 구동하기 위한 스테이지 각각이 복수의 신호선들에 의하여 구동되고, 이에 따라 소비전력 및 데드 스페이스가 증가된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 따라서, 본 발명은 주사신호 및 발광 제어신호를 공급할 수 있도록 한 스테이지 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 실시예에 의한 스테이지는 제 1입력단자로 공급되는 신호, 제 2입력단자로 공급되는 신호 및 제 1노드의 전압에 대응하여 제 1출력단자로 주사신호를 공급하기 위한 제 1출력부와; 제 1전원에 접속되며, 상기 제 1입력단자, 상기 제 1출력단자 및 제 3입력단자로 공급되는 신호에 대응하여 제 2출력단자로 발광 제어신호를 공급하기 위한 제 2출력부와; 상기 제 1전원에 접속되며, 상기 제 1입력단자 및 상기 제 2출력단자로 공급되는 신호에 대응하여 제 3출력단자로 반전 발광 제어신호를 공급하기 위한 제 3출력부와; 제 4입력단자로 공급되는 신호에 대응하여 상기 제 1노드의 전압을 제어하기 위한 제 1신호 처리부와; 상기 제 2입력단자로 공급되는 신호에 대응하여 상기 제 1노드의 전압을 제어하기 위한 제 2신호 처리부를 구비한다.
- [0014] 실시 예에 의한, 상기 제 1전원은 게이트 오프 전압으로 설정된다.
- [0015] 실시 예에 의한, 상기 제 1입력단자는 제 1클럭신호를 공급받으며, 상기 발광 제어신호는 상기 제 1클럭신호의 한 주기 이상의 폭으로 설정된다.
- [0016] 실시 예에 의한, 상기 주사신호는 상기 제 1클럭신호의 한 주기보다 좁은 폭으로 설정되며, 게이트 온 전압으로 설정된다.
- [0017] 실시 예에 의한, 상기 반전 발광 제어신호는 상기 발광 제어신호를 반전한 형태로 설정되며, 상기 발광 제어신호는 게이트 오프 전압, 상기 반전 발광 제어신호는 게이트 온 전압으로 설정된다.
- [0018] 실시 예에 의한, 상기 제 2입력단자는 다음 단 스테이지의 발광 제어신호를 공급받고, 상기 제 3입력단자는 이전 단 스테이지의 반전 발광 제어신호 또는 발광 시작신호를 공급받고, 상기 제 4입력단자는 이전 단 스테이지의 주사신호 또는 주사 시작신호를 공급받는다.
- [0019] 실시 예에 의한, 상기 제 1출력부는 상기 제 1입력단자 및 상기 제 1출력단자 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1노드에 접속되는 제 1트랜지스터와; 상기 제 1출력단자와 상기 제 1전원 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 2입력단자와 접속되는 제 2트랜지스터와; 상기 제 1노드와 상기 제 1출력단자 사이에 접속되는 제 1 커패시터를 구비한다.
- [0020] 실시 예에 의한, 상기 제 2출력부는 상기 제 1출력단자와 상기 제 2출력단자 사이에 접속되며, 게이트전극이 상

기 제 1출력단자에 접속되는 제 3트랜지스터와; 상기 제 2출력단자와 상기 제 1전원 사이에 직렬로 접속되는 제 4트랜지스터 및 제 5트랜지스터를 구비하며; 상기 제 4트랜지스터의 게이트전극은 상기 제 3입력단자에 접속되고, 상기 제 5트랜지스터의 게이트전극은 상기 제 1입력단자에 접속된다.

- [0021] 실시 예에 의한, 상기 제 3출력부는 상기 제 1입력단자와 상기 제 3출력단자 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1입력단자에 접속되는 제 6트랜지스터와; 상기 제 3출력단자와 상기 제 1전원 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 2출력단자에 접속되는 제 7트랜지스터와; 상기 제 3출력단자와 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 2커패시터를 구비한다.
- [0022] 실시 예에 의한, 상기 제 1신호 처리부는 상기 제 4입력단자와 상기 제 1노드 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 4입력단자에 접속되는 제 8트랜지스터를 구비한다.
- [0023] 실시 예에 의한, 상기 제 2신호 처리부는 상기 제 1노드와 상기 제 1전원 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 2입력단자에 접속되는 제 9트랜지스터를 구비한다.
- [0024] 실시 예에 의한, 상기 제 1출력부, 상기 제 2출력부, 상기 제 3출력부, 상기 제 1신호 처리부 및 상기 제 2신호 처리부 각각은 엔모스(NMOS) 트랜지스터들을 구비한다.
- [0025] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들, 데이터선들 및 발광 제어선들과 접속되는 화소들과; 상기 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 주사선들로 주사신호, 상기 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하기 위하여 복수의 스테이지들을 포함하는 게이트 구동부를 구비하며; 상기 스테이지들 각각은 제 1입력단자로 공급되는 신호, 제 2입력단자로 공급되는 신호 및 제 1노드의 전압에 대응하여 제 1출력단자로 상기 주사신호를 공급하기 위한 제 1출력부와; 게이트 오프 전압으로 설정되는 제 1전원에 접속되며, 상기 제 1입력단자, 상기 제 1출력단자 및 제 3입력단자로 공급되는 신호에 대응하여 제 2출력단자로 상기 발광 제어신호를 공급하기 위한 제 2출력부와; 상기 제 1전원에 접속되며, 상기 제 1입력단자 및 상기 제 2출력단자로 공급되는 신호에 대응하여 제 3출력단자로 반전 발광 제어신호를 공급하기 위한 제 3출력부와; 제 4입력단자로 공급되는 신호에 대응하여 상기 제 1노드의 전압을 제어하기 위한 제 1신호 처리부와; 상기 제 2입력단자로 공급되는 신호에 대응하여 상기 제 1노드의 전압을 제어하기 위한 제 2신호 처리부를 구비한다.
- [0026] 실시 예에 의한, 홀수 번째 수평라인에 위치한 스테이지들의 상기 제 1입력단자로는 제 1클럭신호가 공급되고, 짝수 번째 수평라인에 위치한 스테이지들의 상기 제 1입력단자로는 제 2클럭신호가 공급된다.
- [0027] 실시 예에 의한, 상기 제 1클럭신호 및 상기 제 2클럭신호는 동일한 주기를 가지며, 위상이 반전된 신호로 설정된다.
- [0028] 실시 예에 의한, 상기 제 2입력단자는 다음 단 스테이지의 발광 제어신호를 공급받고, 상기 제 3입력단자는 이전 단 스테이지의 반전 발광 제어신호 또는 발광 시작신호를 공급받고, 상기 제 4입력단자는 이전 단 스테이지의 주사신호 또는 주사 시작신호를 공급받는다.
- [0029] 실시 예에 의한, 상기 제 1출력부는 상기 제 1입력단자 및 상기 제 1출력단자 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1노드에 접속되는 제 1트랜지스터와; 상기 제 1출력단자와 상기 제 1전원 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 2입력단자와 접속되는 제 2트랜지스터와; 상기 제 1노드와 상기 제 1출력단자 사이에 접속되는 제 1커패시터를 구비한다.
- [0030] 실시 예에 의한, 상기 제 2출력부는 상기 제 1출력단자와 상기 제 2출력단자 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1출력단자에 접속되는 제 3트랜지스터와; 상기 제 2출력단자와 상기 제 1전원 사이에 직렬로 접속되는 제 4트랜지스터 및 제 5트랜지스터를 구비하며; 상기 제 4트랜지스터의 게이트전극은 상기 제 3입력단자에 접속되고, 상기 제 5트랜지스터의 게이트전극은 상기 제 1입력단자에 접속된다.
- [0031] 실시 예에 의한, 상기 제 3출력부는 상기 제 1입력단자와 상기 제 3출력단자 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1입력단자에 접속되는 제 6트랜지스터와; 상기 제 3출력단자와 상기 제 1전원 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 2출력단자에 접속되는 제 7트랜지스터와; 상기 제 3출력단자와 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 2커패시터를 구비한다.
- [0032] 실시 예에 의한, 상기 제 1신호 처리부는, 상기 제 4입력단자와 상기 제 1노드 사이에 접속되며 게이트전극이 상기 제 4입력단자에 접속되는 제 8트랜지스터를 구비하고, 상기 제 2신호 처리부는, 상기 제 1노드와 상기 제 1전원 사이에 접속되며 게이트전극이 상기 제 2입력단자에 접속되는 제 9트랜지스터를 구비한다.

발명의 효과

- [0034] 본 발명의 실시예에 의한 스테이지 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에 의하면 하나의 스테이지를 이용하여 주사신호 및 발광 제어신호를 공급할 수 있고, 이에 따라 소비전력 및 데드 스페이스를 최소화할 수 있다.
- [0035] 또한, 본 발명의 실시예에 의한 스테이지 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치는 발광 시작신호의 폭을 제어함으로써 발광 제어신호의 폭을 제어할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0037] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 게이트 구동부의 실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 도 3에 도시된 스테이지를 나타내는 도면이다.
- 도 5는 도 4에 도시된 스테이지의 실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 6은 도 5에 도시된 스테이지의 구동방법 실시예를 나타내는 파형도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0038] 이하 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예 및 그 밖에 당업자가 본 발명의 내용을 쉽게 이해하기 위하여 필요한 사항에 대하여 상세히 기재한다. 다만, 본 발명은 청구범위에 기재된 범위 안에서 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으므로 하기에 설명하는 실시예는 표현 여부에 불구하고 예시적인 것에 불과하다.
- [0039] 즉, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 이하의 설명에서 어떤 부분이 다른 부분과 연결되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 전기적으로 연결되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 도면에서 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 참조번호 및 부호로 나타내고 있음에 유의해야 한다.
- [0041] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- [0042] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 게이트 구동부(10), 데이터 구동부(20), 화소부(40) 및 타이밍 제어부(50)를 구비한다.
- [0043] 타이밍 제어부(50)는 외부로부터 공급되는 동기신호들에 대응하여 데이터 구동제어신호(DCS) 및 게이트 구동제어신호(GCS)를 생성한다. 타이밍 제어부(50)에서 생성된 데이터 구동제어신호(DCS)는 데이터 구동부(20)로 공급되고, 게이트 구동제어신호(GCS)는 게이트 구동부(10)로 공급된다.
- [0044] 데이터 구동제어신호(DCS)에는 소스 시작신호 및 클럭신호들이 포함된다. 소스 시작신호는 데이터의 샘플링 시작 시점을 제어한다. 클럭신호들은 샘플링 동작을 제어하기 위하여 사용된다.
- [0045] 게이트 구동제어신호(GCS)에는 주사 시작신호, 발광 시작신호 및 클럭신호들이 포함된다. 주사 시작신호는 주사 신호의 첫 번째 타이밍을 제어한다. 발광 시작신호는 발광 제어신호의 첫 번째 타이밍을 제어한다. 클럭신호들은 주사 시작신호 및 발광 시작신호를 쉬프트시키기 위하여 사용된다.
- [0046] 게이트 구동부(10)는 타이밍 제어부(50)로부터 게이트 구동제어신호(GCS)를 공급받는다. 게이트 구동제어신호(GCS)를 공급받은 게이트 구동부(10)는 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호를 공급하고, 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어신호를 공급한다.
- [0047] 일례로, 게이트 구동부(10)는 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호를 순차적으로 공급할 수 있다. 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 순차적으로 공급되면 화소들(30)이 수평라인 단위로 선택된다. 또한, 게이트 구동부(10)는

발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어신호를 순차적으로 공급할 수 있다. 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어신호가 순차적으로 공급되면 수평라인 단위로 화소들(30)이 비발광된다. 즉, 발광 제어신호를 공급받는 특정 화소(30)는 발광 제어신호가 공급되는 기간 동안 비발광 상태로 설정되고, 그 외의 기간 동안 발광 상태로 설정된다.

- [0048] 이를 위하여, 발광 제어신호는 화소들(30)에 포함된 트랜지스터가 턴-오프될 수 있도록 게이트 오프 전압(예를 들면, 로우전압)으로 설정된다. 그리고, 주사신호는 화소들(30)에 포함된 트랜지스터가 턴-온될 수 있도록 게이트 온 전압(예를 들면, 하이전압)으로 설정될 수 있다.
- [0049] 추가적으로, 게이트 구동부(10)는 도시되지 않은 복수의 스테이지를 구비한다. 스테이지들 각각은 주사선들(S1 내지 Sn) 중 어느 하나, 발광 제어선들(E1 내지 En) 중 어느 하나에 접속된다.
- [0050] 데이터 구동부(20)는 타이밍 제어부(50)로부터 데이터 구동제어신호(DCS)를 공급받는다. 데이터 구동제어신호(DCS)를 공급받은 데이터 구동부(20)는 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호를 공급한다. 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급된 데이터신호는 주사신호에 의하여 선택된 화소들(30)로 공급된다. 이를 위하여, 데이터 구동부(20)는 주사신호와 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호를 공급할 수 있다.
- [0051] 화소부(40)는 주사선들(S1 내지 Sn), 데이터선들(D1 내지 Dm) 및 발광 제어선들(E1 내지 En)과 접속되는 화소들(30)을 구비한다. 화소부(40)는 외부로부터 제 1구동전원(ELVDD) 및 제 2구동전원(ELVSS)을 공급받는다.
- [0052] 화소들(30) 각각은 도시되지 않은 구동 트랜지스터 및 유기 발광 다이오드를 구비한다. 구동 트랜지스터는 데이터신호에 대응하여 제 1구동전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2구동전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다.
- [0053] 한편, 도 1에서는 n개의 주사선들(S1 내지 Sn) 및 n개의 발광 제어선들(E1 내지 En)이 도시되었지만, 본원 발명이 이에 한정되지는 않는다. 일례로, 화소들(30)의 회로구조에 대응하여 화소부(40)에는 하나 이상의 더미 주사선 및 더미 발광 제어선이 추가로 형성될 수 있다.
- [0055] 도 2는 도 1에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 도면이다. 도 2에서는 설명의 편의성을 위하여 제 n주사선(Sn) 및 제 m데이터선(Dm)과 접속된 화소를 도시하기로 한다.
- [0056] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(30)는 유기 발광 다이오드(OLED), 제 1트랜지스터(T1 : 구동 트랜지스터), 제 2트랜지스터(T2), 제 3트랜지스터(T3) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0057] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 제 1트랜지스터(T1)의 제 2전극에 접속되고, 캐소드전극은 제 2구동전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 1트랜지스터(T1)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0058] 제 1트랜지스터(T1)의 제 1전극은 제 3트랜지스터(T3)를 경유하여 제 1구동전원(ELVDD)에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(T1)의 게이트전극은 제 10노드(N10)에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(T1)는 제 10노드(N10)의 전압에 대응하여 제 1구동전원(ELVDD)으로부터 제 3트랜지스터(T3) 및 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2구동전원(ELVSS)으로 공급되는 전류량을 제어한다.
- [0059] 제 2트랜지스터(T2)의 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속되고, 제 2전극은 제 10노드(N10)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(T2)의 게이트전극은 주사선(Sn)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(T2)는 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)으로부터의 데이터신호를 제 10노드(N10)로 공급한다.
- [0060] 제 3트랜지스터(T3)의 제 1전극은 제 1구동전원(ELVDD)에 접속되고, 제 2전극은 제 1트랜지스터(T1)의 제 1전극에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(T3)의 게이트전극은 발광 제어선(En)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(T3)는 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온된다.
- [0061] 제 3트랜지스터(T3)가 턴-오프되면 제 1트랜지스터(T1)와 제 1구동전원(ELVDD)이 전기적으로 차단되고, 이에 따라 화소(30)가 비발광 상태로 설정된다. 제 3트랜지스터(T3)가 턴-온되면 제 1트랜지스터(T1)와 제 1구동전원(ELVDD)이 전기적으로 접속되고, 이에 따라 화소(30)는 발광 가능한 상태로 설정된다.

- [0062] 스토리지 커패시터(Cst)는 제 10노드(N1)와 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극 사이에 접속된다. 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst)는 제 10노드(N10)의 전압을 저장한다.
- [0063] 한편, 본 발명의 실시예에서 화소(30)는 도 2에 도시된 회로구조에 한정되지 않는다. 일례로, 본 발명에서 화소(30)는 발광 제어신호에 의하여 발광 기간이 제어될 수 있는 다양한 형태의 회로로 구현될 수 있다.
- [0065] 도 3은 도 1에 도시된 게이트 구동부의 실시예를 나타내는 도면이다.
- [0066] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 게이트 구동부(10)는 k (k 는 자연수)개의 스테이지들(ST1 내지 ST k)을 구비한다. 스테이지들(ST1 내지 ST k) 각각은 제 1클럭신호(CLK1) 또는 제 2클럭신호(CLK2)에 대응하여 주사 신호(SS) 및 발광 제어신호(Em)를 생성한다.
- [0067] 게이트 구동부(10)는 타이밍 제어부(50)로부터 주사 시작신호(SSP) 및 발광 시작신호(ESP)를 공급받는다. 주사 시작신호(SSP)는 주사신호의 첫 번째 타이밍을 제어한다. 발광 시작신호(ESP)는 발광 제어신호의 첫 번째 타이밍을 제어한다. 이를 위하여, 주사 시작신호(SSP) 및 발광 시작신호(ESP)는 제 1스테이지(ST1)로 공급될 수 있다.
- [0068] 스테이지들(ST1 내지 ST k) 각각은 어느 하나의 주사선(S) 및 발광 제어선(E)에 접속된다. 여기서, 제 i (i 는 k 보다 작은 자연수)스테이지(ST i)에서 생성된 주사신호(SS i) 및 발광 제어신호(Em i)는 서로 다른 수평라인에 위치한 주사선(S) 및 발광 제어선(E)으로 공급될 수 있다. 일례로, 제 i 주사신호(SS i)는 제 i 주사선(S i)으로 공급되고, 제 i 발광 제어신호(Em i)는 제 $i+2$ 발광 제어선(E $i+2$)으로 공급될 수 있다. 예컨대, 본 발명의 실시예에서 제 i 주사선(SS i) 및 제 i 발광 제어신호(Em i)는 화소(30)의 회로구조에 대응하여 서로 다른 수평라인에 위치한 주사선(S) 및 발광 제어선(E)으로 공급될 수 있다.
- [0069] 한편, 홀수(또는 짝수) 번째 스테이지(ST1, ST3, ...)는 제 1클럭신호(CLK1)를 공급받고, 짝수(또는 홀수) 번째 스테이지(ST2, ST4, ...)는 제 2클럭신호(CLK2)를 공급받는다. 여기서, 제 1클럭신호(CLK1) 및 제 2클럭신호(CLK2)는 주기가 동일하며, 위상이 반전되도록 설정될 수 있다.
- [0071] 도 4는 도 3에 도시된 스테이지를 나타내는 도면이다. 도 4에서는 설명의 편의성을 위하여 제 i 스테이지(ST i)를 도시하며, 제 i 스테이지(ST i)는 제 1클럭신호(CLK1)를 공급받는 홀수 번째 스테이지로 가정하기로 한다.
- [0072] 도 4를 참조하면, 본 발명의 스테이지(ST i)는 제 1입력단자(101), 제 2입력단자(102), 제 3입력단자(103), 제 4입력단자(104), 제 1출력단자(105), 제 2출력단자(106) 및 제 3출력단자(107)를 구비한다.
- [0073] 제 1입력단자(101)는 제 1클럭신호(CLK1)를 공급받는다. 이 경우, 제 $i+1$ 스테이지(ST $i+1$)의 제 1입력단자(101)로는 제 2클럭신호(CLK2)가 공급된다.
- [0074] 제 2입력단자(102)는 다음단 스테이지(ST $i+1$)의 발광 제어신호(Em $i+1$)를 공급받는다.
- [0075] 제 3입력단자(103)는 이전단 스테이지(ST $i-1$)의 반전 발광 제어신호(/Em $i-1$)을 공급받는다. 여기서, 제 i 스테이지(ST i)가 첫 번째 스테이지로 설정되는 경우 제 3입력단자(103)로는 발광 시작신호(ESP)가 공급된다. 발광 시작신호(ESP)는 제 1클럭신호(CLK1)의 한 주기 이상의 폭으로 설정될 수 있다. 그러면, 발광 시작신호(ESP)에 대응되는 발광 제어신호도 제 1클럭신호(CLK1)의 한 주기 이상의 폭으로 설정된다.
- [0076] 제 4입력단자(104)는 이전단 스테이지(ST $i-1$)의 주사신호(SS $i-1$)를 공급받는다. 여기서, 제 i 스테이지(ST i)가 첫 번째 스테이지로 설정되는 경우 제 4입력단자(104)로는 주사 시작신호(SSP)가 공급된다. 여기서, 주사 시작신호(SSP)는 제 1클럭신호(CLK1)의 한 주기보다 좁은 폭으로 설정될 수 있다. 그러면, 주사 시작신호(SSP)에 대응되는 주사신호도 제 1클럭신호(CLK1)의 한 주기보다 좁은 폭으로 설정된다.
- [0077] 제 1출력단자(105)는 주사신호(SS i)를 출력한다. 제 1출력단자(105)로 공급된 주사신호(SS i)는 제 1출력단자(105)와 전기적으로 접속된 주사선(S)으로 공급된다. 또한, 제 1출력단자(105)로 출력된 주사신호(SS i)는 다음단 스테이지(ST $i+1$)의 제 4입력단자(104)로 공급된다.
- [0078] 제 2출력단자(106)는 발광 제어신호(Em i)를 출력한다. 제 2출력단자(106)로 공급된 발광 제어신호(Em i)는 제 2출력단자(106)와 전기적으로 접속된 발광 제어선(E)으로 공급된다. 또한, 제 2출력단자(106)로 출력된 발광 제어신호(Em i)는 이전단 스테이지(ST $i-1$)의 제 2입력단자(102)로 공급된다.

- [0079] 제 3출력단자(107)는 반전 발광 제어신호(/Emi)를 출력한다. 여기서, 반전 발광 제어신호(/Emi)는 발광 제어신호(Emi)를 반전한 신호를 의미한다. 제 3출력단자(107)로 출력된 반전 발광 제어신호(/Emi)는 다음단 스테이지(STi+1)의 제 3입력단자(103)로 공급된다.
- [0080] 추가적으로, 스테이지(STi)는 제 1전원(VSS)을 공급받는다. 제 1전원(VSS)은 게이트 오프 전압(예를 들면, 로우 전압)으로 설정될 수 있다.
- [0082] 도 5는 도 4에 도시된 스테이지의 실시예를 나타내는 도면이다.
- [0083] 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 스테이지(STi)는 제 1출력부(202), 제 2출력부(204), 제 3출력부(206), 제 1신호 처리부(208) 및 제 2신호 처리부(210)를 구비한다. 여기서, 제 1출력부(202), 제 2출력부(204), 제 3출력부(206), 제 1신호 처리부(208) 및 제 2신호 처리부(210) 각각은 엔모스(NMOS) 트랜지스터들(T1 내지 T3)로 구성된 화소(30)에 대응하여 엔모스(NMOS) 트랜지스터들로 구성될 수 있다.
- [0084] 제 1출력부(202)는 제 1입력단자(101) 및 제 2입력단자(102)로 공급되는 신호와 제 1노드(N1)의 전압에 대응하여 제 1출력단자(105)로 주사신호(SSi)를 공급한다. 이를 위하여, 제 1출력부(202)는 제 1트랜지스터(M1), 제 2트랜지스터(M2) 및 제 1커패시터(C1)를 구비한다.
- [0085] 제 1트랜지스터(M1)는 제 1입력단자(101)와 제 1출력단자(105) 사이에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 제 1노드(N1)의 전압에 대응하여 턴-온 또는 턴-오프된다.
- [0086] 제 2트랜지스터(M2)는 제 1출력단자(105)와 제 1전원(VSS) 사이에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 제 2입력단자(102)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 제 2입력단자(102)로 제 i+1발광 제어신호(Emi+1)가 공급될 때 턴-오프되고, 그 외의 경우에 턴-온된다.
- [0087] 제 1커패시터(C1)는 제 1노드(N1)와 제 1출력단자(105) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 1커패시터(C1)는 제 1노드(N1)의 전압을 저장한다. 또한, 제 1커패시터(C1)는 제 1출력단자(105)의 전압에 대응하여 제 1노드(N1)의 전압을 상승시키는 부스팅 커패시터의 역할을 수행한다. 이 경우, 제 1출력단자(105)의 전압에 대응하여 제 1노드(N1)의 전압이 상승되고, 이에 따라 제 1트랜지스터(M1)는 안정적으로 턴-온 상태를 유지할 수 있다.
- [0088] 제 2출력부(204)는 제 1전원(VSS)에 접속되고, 제 1입력단자(101), 제 3입력단자(103) 및 제 1출력단자(105)로 공급되는 신호에 대응하여 제 2출력단자(106)로 발광 제어신호(Emi)를 공급한다. 이를 위하여, 제 2출력부(204)는 제 3트랜지스터(M3), 제 4트랜지스터(M4) 및 제 5트랜지스터(M5)를 구비한다.
- [0089] 제 3트랜지스터(M3)는 제 1출력단자(105)와 제 2출력단자(106) 사이에 접속되며, 게이트전극이 제 1출력단자(105)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 다이오드 형태로 접속되며, 제 1출력단자(105)의 전압을 제 2출력단자(106)로 공급한다.
- [0090] 제 4트랜지스터(M4) 및 제 5트랜지스터(M5)는 제 2출력단자(106)와 제 1전원(VSS) 사이에 직렬로 접속된다. 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극은 제 3입력단자(103)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 제 3입력단자(103)로 제 i-1반전 발광 제어신호(/Emi-1)가 공급될 때 턴-온되고, 그 외의 경우에 턴-오프된다.
- [0091] 제 5트랜지스터(M5)의 게이트전극은 제 1입력단자(101)에 접속된다. 이와 같은 제 5트랜지스터(M5)는 제 1입력단자(101)로 제 1클럭신호(CLK1)가 공급될 때 턴-온되고, 그 외의 경우에 턴-오프된다.
- [0092] 제 3출력부(206)는 제 1전원에 접속되며, 제 1입력단자(101) 및 제 2출력단자(106)로 공급되는 신호에 대응하여 제 3출력단자(107)로 반전 발광 제어신호(/Emi)를 공급한다. 이를 위하여, 제 3출력부(206)는 제 6트랜지스터(M6), 제 7트랜지스터(M7) 및 제 2커패시터(C2)를 구비한다.
- [0093] 제 6트랜지스터(M6)는 제 1입력단자(101)와 제 3출력단자(107) 사이에 접속된다. 그리고, 제 6트랜지스터(M6)의 게이트전극은 제 1입력단자(101)에 접속된다. 이와 같은 제 6트랜지스터(M6)는 다이오드 형태로 접속되어 제 1입력단자(101)의 전압을 제 3출력단자(107)로 공급한다.
- [0094] 제 7트랜지스터(M7)는 제 3출력단자(107)와 제 1전원(VSS) 사이에 접속된다. 그리고, 제 7트랜지스터(M7)의 게이트전극은 제 2출력단자(106)에 접속된다. 이와 같은 제 7트랜지스터(M7)는 제 2출력단자(106)의 전압에 대응하여 턴-온 또는 턴-오프된다.

- [0095] 제 2커패시터(C2)는 제 3출력단자(107)와 제 1전원(VSS) 사이에 접속된다.
- [0096] 제 1신호 처리부(208)는 제 4입력단자(104)로 공급되는 신호에 대응하여 제 1노드(N1)의 전압을 제어한다. 이를 위하여, 제 1신호 처리부(208)는 제 8트랜지스터(M8)를 구비한다.
- [0097] 제 8트랜지스터(M8)는 제 4입력단자(104)와 제 1노드(N1) 사이에 접속된다. 그리고, 제 8트랜지스터(M8)의 게이트전극은 제 4입력단자(104)에 접속된다. 이와 같은 제 8트랜지스터(M8)는 다이오드 형태로 접속되어 제 4입력단자(104)의 전압을 제 1노드(N1)로 공급한다.
- [0098] 제 2신호 처리부(210)는 제 2입력단자(102)로 공급되는 신호에 대응하여 제 1노드(N1)의 전압을 제어한다. 이를 위하여, 제 2신호 처리부(210)는 제 9트랜지스터(M9)를 구비한다.
- [0099] 제 9트랜지스터(M9)는 제 1노드(N1)와 제 1전원(VSS) 사이에 접속된다. 그리고, 제 9트랜지스터(M9)의 게이트전극은 제 2입력단자(102)에 접속된다. 이와 같은 제 9트랜지스터(M9)는 제 2입력단자(102)로 제 i+1발광 제어신호(Emi+1)가 공급될 때 턴-오프되고, 그 외의 경우에 턴-온된다.
- [0100] 한편, 제 i스테이지(STi)를 제외한 나머지 스테이지들도 제 i스테이지(STi)와 동일한 회로로 구현될 수 있다.
- [0102] 도 6은 도 5에 도시된 스테이지의 구동방법 실시예를 나타내는 파형도이다.
- [0103] 도 6을 참조하면, 제 1클럭신호(CLK1) 및 제 2클럭신호(CLK2)는 동일한 주기를 가지며, 서로 위상이 반전되도록 설정된다. 제 1입력단자(101)로 제 1클럭신호(CLK1)(또는 제 2클럭신호(CLK2))가 공급될 때 제 1입력단자(101)는 게이트 온 전압으로 설정된다. 그리고, 제 1입력단자(101)로 제 1클럭신호(CLK1)(또는 제 2클럭신호(CLK2))가 공급되지 않을 때 제 1입력단자(101)는 게이트 오프 전압, 예를 들면 제 1전원(VSS)의 전압으로 설정될 수 있다.
- [0104] 제 2입력단자(102)로 제 i+1발광 제어신호(Emi+1)가 공급될 때 제 2입력단자(102)는 게이트 오프 전압으로 설정되고, 그 외의 경우에는 게이트 온 전압으로 설정된다.
- [0105] 제 3입력단자(103)로 제 i-1반전 발광 제어신호(/Emi-1)가 공급될 때 제 3입력단자는 게이트 온 전압으로 설정되고, 그 외의 경우에는 게이트 오프 전압으로 설정된다.
- [0106] 제 4입력단자(104)로 제 i-1주사신호(SSi-1)가 공급될 때 제 4입력단자(104)는 게이트 온 전압으로 설정되고, 그 외의 경우에는 게이트 오프 전압으로 설정된다.
- [0107] 동작과정을 설명하면, 먼저 제 1시점(t1)에는 제 3입력단자(103)로 제 i-1반전 발광 제어신호(/Emi-1)가 공급된다. 여기서, 제 i스테이지(STi)가 첫 번째 스테이지로 설정되는 경우 제 3입력단자(103)로는 발광 시작신호(ESP)가 공급된다. 제 3입력단자(103)로 제 i-1반전 발광 제어신호(/Emi-1)가 공급되면 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 여기서, 제 4트랜지스터(M4)는 제 i-1반전 발광 제어신호(/Emi-1)가 공급되는 제 1시점(t1) 내지 제 4시점(t4) 사이의 기간 동안 턴-온 상태를 유지한다. 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 제 5트랜지스터(M5)와 제 2출력단자(106)가 전기적으로 접속된다. 이때, 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프 상태로 설정되기 때문에 제 2출력단자(106)는 이전 기간의 전압을 유지한다.
- [0108] 제 2시점(t2)에는 제 1입력단자(101)로 제 1클럭신호(CLK1)가 공급된다. 제 1입력단자(101)로 제 1클럭신호(CLK1)가 공급되면 제 5트랜지스터(M5) 및 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온된다.
- [0109] 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온되면 제 1전원(VSS)의 전압이 제 2출력단자(106)로 공급된다. 이때, 제 2출력단자(106)로 공급된 제 1전원(VSS)의 전압은 발광 제어신호(Emi)로서 특정 발광 제어선으로 공급된다. 그리고, 제 2출력단자(106)로 제 1전원(VSS)이 공급되면 제 7트랜지스터(M7)가 턴-오프된다.
- [0110] 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온되면 제 3출력단자(107)로 제 1클럭신호(CLK1)가 공급된다. 이 경우, 제 3출력단자(107)는 하이전압, 즉 반전 발광 제어신호(/Emi)를 출력한다. 제 3출력단자(107)로 공급된 제 1클럭신호(CLK1)의 전압은 제 2커패시터(C2)에 저장된다.
- [0111] 제 3시점(t3)에는 제 1입력단자(101)로 제 1클럭신호(CLK1)의 공급이 중단된다. 제 1입력단자(101)로 제 1클럭신호(CLK1)의 공급이 중단되면 제 5트랜지스터(M5) 및 제 6트랜지스터(M6)가 턴-오프된다.
- [0112] 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프되면 제 4트랜지스터(M4)와 제 1전원(VSS)의 전기적 접속이 차단된다. 이때, 제 2

출력단자(106)는 이전 기간의 전압을 유지한다.

- [0113] 상세히 설명하면, 제 2출력단자(106)는 도시되지 않는 발광 제어선과 전기적으로 접속된다. 발광 제어선은 화소 부(40)에 수평방향으로 형성되는 것으로, 도시되지 않은 기생 커패시터를 구비한다. 따라서, 제 3시점(t3)에서 제 1출력단자(106)는 발광 제어선의 기생 커패시터에 의하여 이전 기간의 전압, 즉 제 1전원(VSS)의 전압을 유지한다.
- [0114] 제 6트랜지스터(M6)가 턴-오프되면 제 1입력단자(101)와 제 3출력단자(107)의 전기적 접속이 차단된다. 이때, 제 3출력단자(107)는 제 2커패시터(C2)에 의하여 이전 기간의 전압을 유지한다. 즉, 제 3출력단자(107)는 반전 발광 제어신호(/Emi)의 전압을 유지한다.
- [0115] 한편, 제 3시점(t3)에는 제 2입력단자(102)로 제 i+1발광 제어신호(Emi+1)가 공급된다. 제 2입력단자(102)로 제 i+1발광 제어신호(Emi+1)가 공급되면 제 2트랜지스터(M2)가 턴-오프된다. 그러면, 제 1출력단자(105)와 제 1전원(VSS)의 전기적 접속이 차단된다.
- [0116] 제 4시점(t4)에는 제 4입력단자(104)로 제 i-1주사신호(SSi-1)가 공급되고, 제 3입력단자(103)로 제 i-1반전 발광 제어신호(/Emi-1)의 공급이 중단된다. 제 i-1반전 발광 제어신호(/Emi-1)의 공급이 중단되면 제 4트랜지스터(M4)가 턴-오프된다. 제 4입력단자(104)로 제 i-1주사신호(SSi-1)가 공급되면 제 8트랜지스터(M8)가 턴-온된다.
- [0117] 제 8트랜지스터(M8)가 턴-온되면 제 1노드(N1)로 제 i-1주사신호(SSi-1)의 전압, 즉 하이전압이 공급된다. 제 1노드(N1)로 하이전압이 공급되면 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온된다. 이때, 제 1출력단자(101)로 제 1클럭신호(CLK1)가 공급되지 않기 때문에 제 1출력단자(105)는 이전 기간의 전압을 유지한다. 한편, 제 1노드(N1)로 공급된 하이전압은 제 1커패시터(C1)에 저장된다. 따라서, 제 1트랜지스터(M1)는 턴-온 상태를 유지한다.
- [0118] 제 5시점(t5)에는 제 1입력단자(101)로 제 1클럭신호(CLK1)가 공급된다. 제 1입력단자(101)로 제 1클럭신호(CLK1)가 공급되면 제 5트랜지스터(M5) 및 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온된다. 그리고, 제 5시점(t5)에 제 1커패시터(C1)에 충전된 전압에 의하여 제 1트랜지스터(M1)는 턴-온 상태를 유지한다.
- [0119] 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온 상태로 설정되기 때문에 제 1입력단자(101)로 공급된 제 1클럭신호(CLK1)는 제 1출력단자(105)로 공급된다. 제 1출력단자(105)로 공급된 제 1클럭신호(CLK1)는 주사신호(SSi)로서 제 1출력단자(105)와 접속된 주사선으로 공급된다.
- [0120] 그리고, 제 1출력단자(105)로 제 1클럭신호(CLK1)가 공급될 때 제 1커패시터(C1)의 부스팅에 의하여 제 1노드(N1)의 전압이 상승된다. 따라서, 제 1트랜지스터(M1)는 안정적으로 턴-온 상태를 유지한다.
- [0121] 한편, 제 1출력단자(105)로 제 1클럭신호(CLK1)가 공급되면 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온된다. 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 제 1클럭신호(CLK1)의 전압이 제 2출력단자(106)로 공급된다. 그러면, 제 2출력단자(106)로 발광 제어신호(Emi)의 공급이 중단된다. 또한, 제 2출력단자(106)로 제 1클럭신호(CLK1)의 전압이 공급되면 제 7트랜지스터(M7)가 턴-온된다.
- [0122] 제 7트랜지스터(M7)가 턴-온되면 제 1전원(VSS)의 전압이 제 3출력단자(107)로 공급된다. 그러면, 제 3출력단자(107)로 반전 발광 제어신호(/Emi)의 공급이 중단된다. 또한, 제 6트랜지스터(M6)의 턴-온에 의하여 제 3출력단자(107)로 공급되는 제 1클럭신호(CLK1)는 제 7트랜지스터(M7)를 경유하여 제 1전원(VSS)으로 공급되고, 이에 따라 제 3출력단자(107)는 안정적으로 제 1전원(VSS)의 전압을 유지한다.
- [0123] 상세히 설명하면, 제 1클럭신호(CLK1)는 다이오드 형태로 접속된 제 6트랜지스터(M6)를 경유하여 제 3출력단자(107)로 공급된다. 그리고, 제 1전원(VSS)은 턴-온 상태로 설정된 제 7트랜지스터(M7)를 경유하여 제 3출력단자(107)로 공급된다. 이 경우, 제 6트랜지스터(M6) 및 제 7트랜지스터(M7)의 W/L이 유사하게 설정된다 하더라도 제 3출력단자(107)는 제 1전원(VSS)의 전압으로 설정된다.
- [0124] 제 6시점(t6)에는 제 2입력단자(102)로 제 i+1발광 제어신호(Emi+1)의 공급이 중단된다. 제 2입력단자(102)로 제 i+1발광 제어신호(Emi+1)의 공급이 중단되면 제 2트랜지스터(M2) 및 제 9트랜지스터(M9)가 턴-온된다.
- [0125] 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 제 1출력단자(105)로 제 1전원(VSS)의 전압이 공급된다. 즉, 제 1출력단자(105)로 주사신호(SSi)의 공급이 중단된다.
- [0126] 제 9트랜지스터(M9)가 턴-온되면 제 1노드(N1)로 제 1전원(VSS)의 전압이 공급된다. 제 1노드(N1)로 제 1전원(VSS)의 전압이 공급되면 제 1트랜지스터(M1)가 턴-오프 상태로 설정된다. 그리고, 제 1커패시터(C1)는 제 1노드(N1)의 전압을 저장한다.

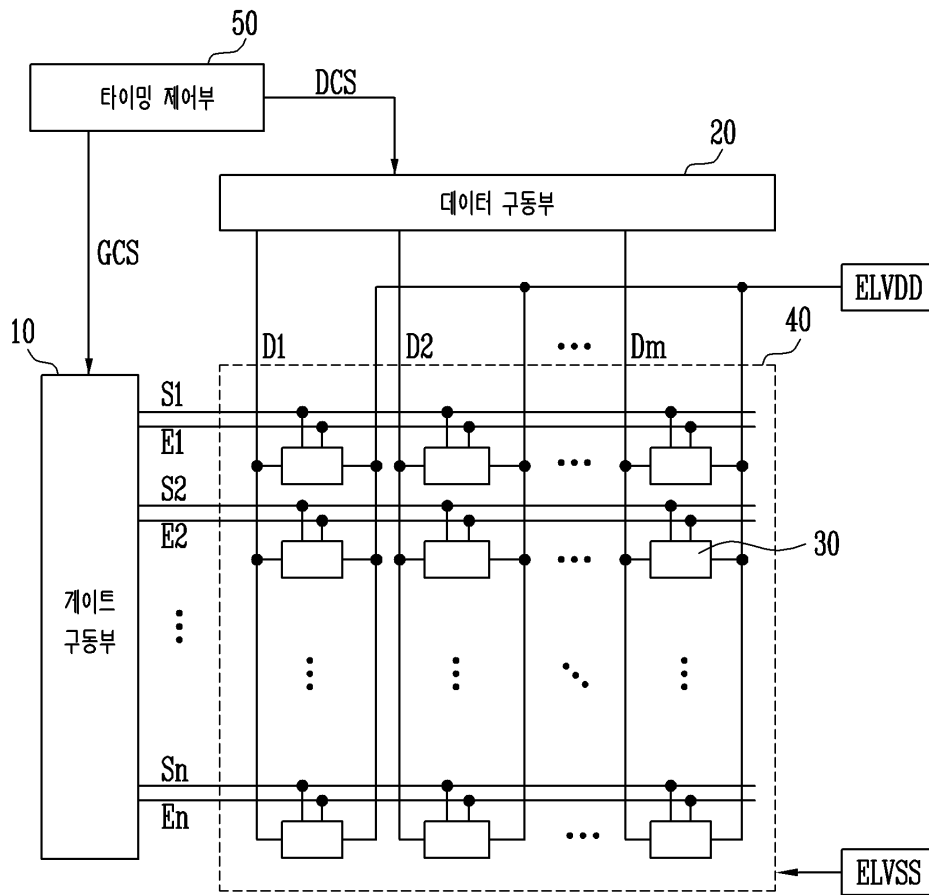
- [0127] 본원 발명의 실시예에 의한 스테이지들(ST1 내지 STk)은 상술한 과정을 반복하면서 주사신호(SS) 및 발광 제어 신호(Emi)를 출력한다. 일례로, 제 i+1스테이지(STi)는 제 2클럭신호(CLK2)에 대응하여 상술한 과정을 반복하면서 주사신호(SSi+1) 및 발광 제어신호(Emi+1)를 출력할 수 있다.
- [0128] 추가적으로, 본원 발명의 실시예에 의한 스테이지들(ST1 내지 STk)은 발광 시작신호(ESP)의 폭에 대응하여 발광 제어신호의 폭을 제어할 수 있다. 이후, 제 i-1반전 발광 제어신호(/Emi-1)를 발광 시작신호(ESP)로 가정하여 설명하기로 한다.
- [0129] 발광 시작신호(ESP)의 폭이 증가되는 경우 t1시점 내지 t4시점 사이의 폭이 증가된다. 그러면, 발광 시작신호(ESP)에 대응하여 발광 제어신호(Emi)의 폭도 증가된다. 즉, 본 발명의 실시예에 의한 스테이지들(ST1 내지 STk)은 발광 시작신호(ESP)의 폭에 대응하여 발광 제어신호의 폭이 제어되고, 이에 따라 발광 시작신호(ESP)의 폭을 이용하여 화소들(30)의 발광시간을 자유롭게 제어할 수 있다.
- [0130] 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.
- [0131] 전술한 발명에 대한 권리범위는 이하의 특허청구범위에서 정해지는 것으로써, 명세서 본문의 기재에 구속되지 않으며, 청구범위의 균등 범위에 속하는 변형과 변경은 모두 본 발명의 범위에 속할 것이다.

부호의 설명

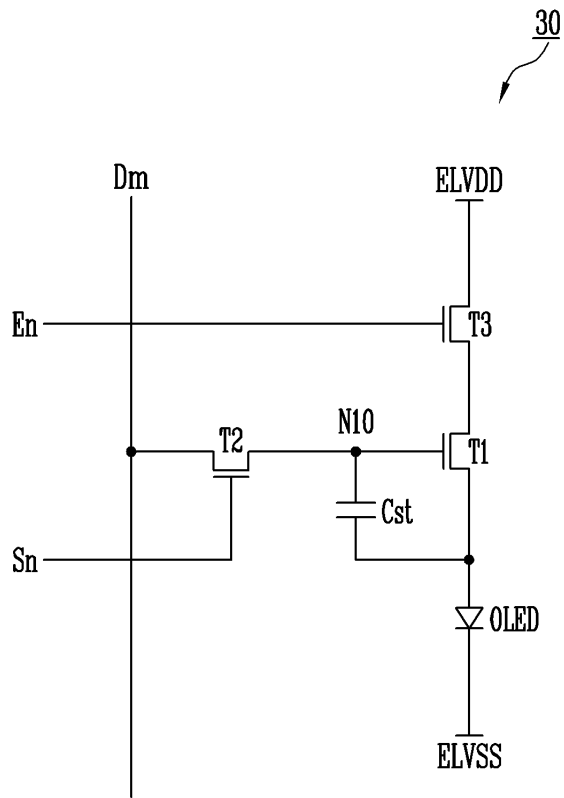
- [0133] 10 : 게이트 구동부 20 : 데이터 구동부
30 : 화소 40 : 화소부
50 : 타이밍 제어부 101,102,103,104 : 입력단자
105,106,107 : 출력단자 202,204,206 : 출력부
208,210 : 신호 처리부

도면

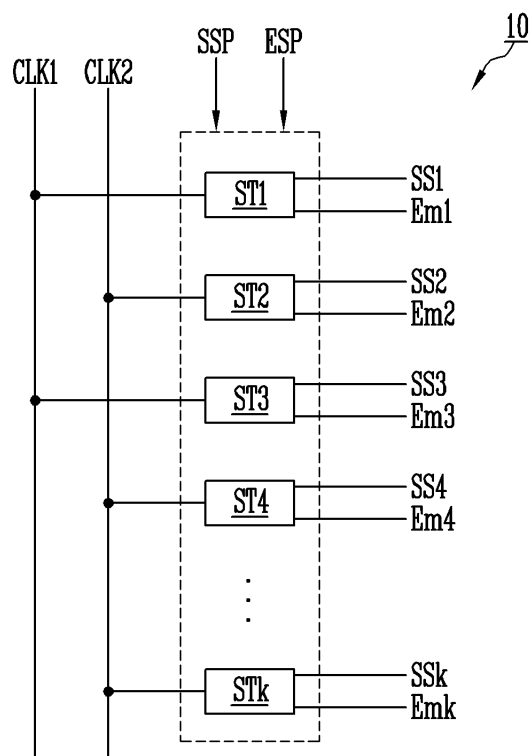
도면1



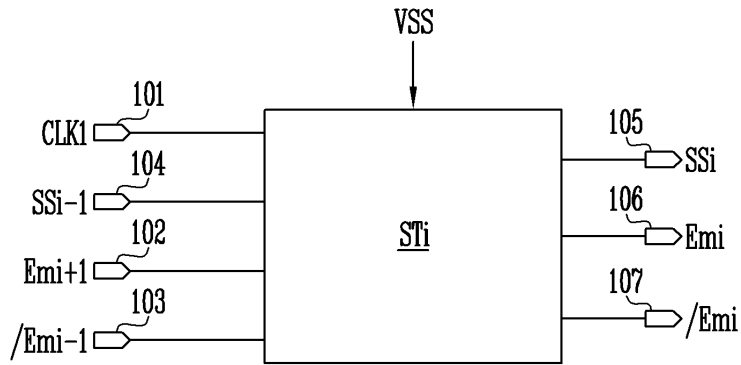
도면2



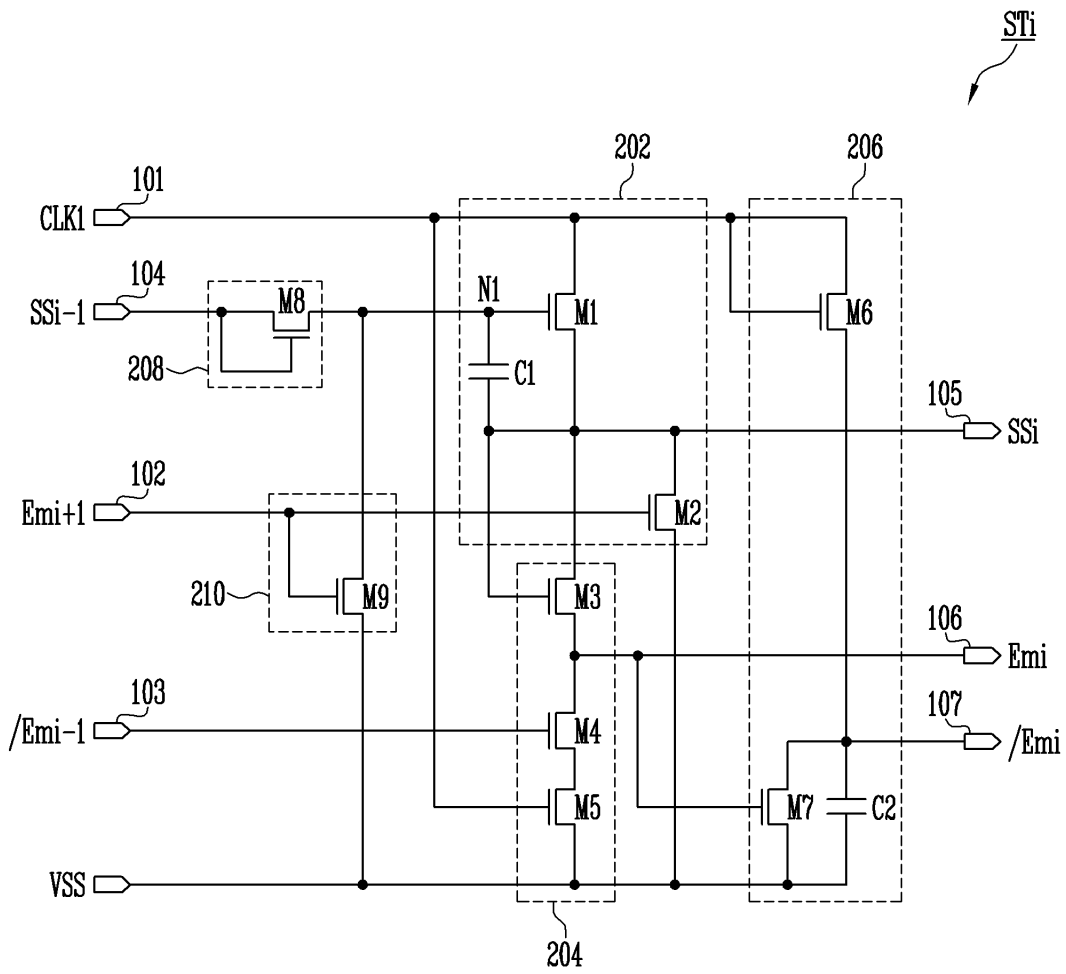
도면3



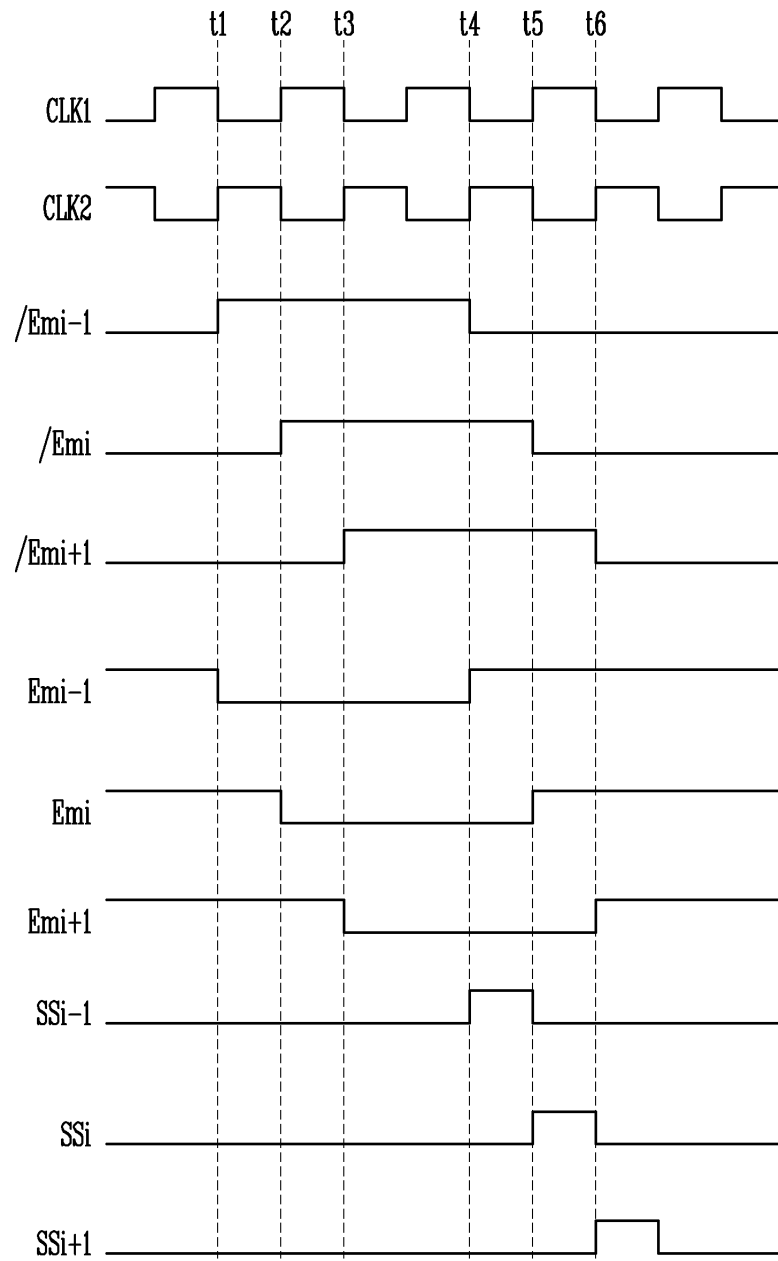
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	阶段和使用其的有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020180003698A	公开(公告)日	2018-01-10
申请号	KR1020160082656	申请日	2016-06-30
[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		
[标]发明人	KIM SUNG HWAN 김성환 PARK JUN HYUN 박준현 SHIN KYOUNG JU 신경주		
发明人	김성환 박준현 신경주		
IPC分类号	G09G3/3233 G09G3/3266		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/3266 G09G2330/021 G09G2300/0842 G09G2310/0286		
代理人(译)	강신섭 Munyongho Yiyongwoo		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种能够提供扫描信号和发光控制信号的平台。根据本发明实施例的级包括第一输出单元，用于将扫描信号提供给第一输出端，该第一输出端对应于提供给第一输入端的电压，第二输入端和第一节点；第二输出端连接到第一电源并将发光控制信号提供给第二输出端，该第二输出端对应于提供给第一输入端，第一输出端和第三输入端的信号；第三输出端连接到第一电源，用于将反相发光控制信号提供给与提供给第一输入端和第二输出端的信号对应的第三输出端；第一信号处理单元，用于响应提供给第四输入端的信号控制第一节点的电压；以及第二信号处理单元，用于响应于提供给第二输入端的信号控制第一节点的电压。

