



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년06월20일
(11) 등록번호 10-1748857
(24) 등록일자 2017년06월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3225 (2016.01) G09G 3/3266 (2016.01)
(21) 출원번호 10-2010-0105793
(22) 출원일자 2010년10월28일
심사청구일자 2015년10월13일
(65) 공개번호 10-2012-0044502
(43) 공개일자 2012년05월08일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020080060967 A*
US20090225011 A1*
US20100117939 A1*
US20080106504 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
최상무
경기도 용인시 기흥구 삼성로 95 (농서동)
(74) 대리인
강신섭, 문용호, 이용우

전체 청구항 수 : 총 18 항

심사관 : 김호진

(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치

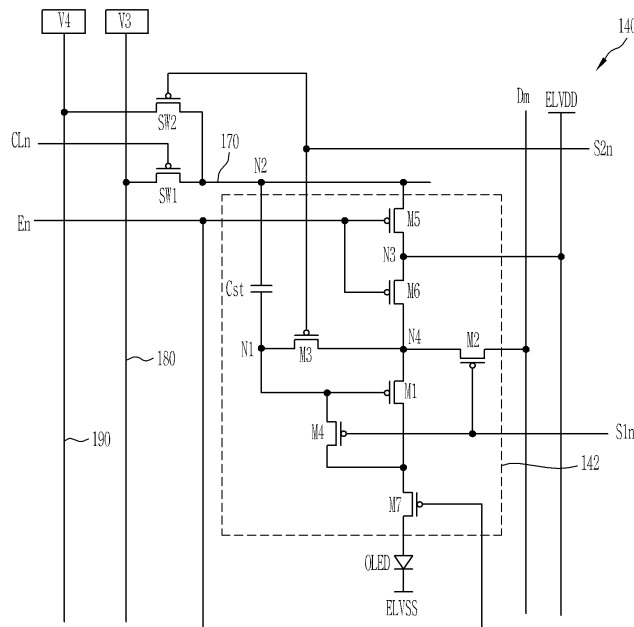
(57) 요약

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

본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 제 1주사선들로 제 1주사신호를 공급하고, 제 2주사선들로 제 2주사신호를 공급하며 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하는 주사 구동부와; 데이터선들로 데이터신호를 공

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



급하는 데이터 구동부와; 상기 제 1주사선들과 나란하게 수평라인 마다 형성되며 상기 제 1주사신호가 공급되는 기간 중 제 1기간 동안 제 4전압을 공급받고, 상기 제 1주사신호가 공급되는 기간 중 상기 제 1기간을 제외한 제 2기간 동안 상기 제 4전압보다 낮은 제 3전압을 공급받는 수평 전원선들과; 상기 제 1주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들을 구비하며; 상기 화소들 각각은 유기 발광 다이오드와; 상기 데이터신호에 대응하여 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하는 제 1트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 수평 전원선 사이에 접속되는 스토리지 커패시터와; 상기 수평 전원선과 상기 제 1트랜지스터의 제 1전극 사이에 직렬로 접속되며, 상기 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 5트랜지스터 및 제 6트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, 상기 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 7트랜지스터를 구비한다.

명세서

청구범위

청구항 1

제 1주사선들로 제 1주사신호를 공급하고, 제 2주사선들로 제 2주사신호를 공급하며 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하는 주사 구동부와;

데이터선들로 데이터신호를 공급하는 데이터 구동부와;

상기 제 1주사선들과 나란하게 수평라인 마다 형성되며 상기 제 1주사신호가 공급되는 기간 중 제 1기간 동안 제 4전압을 공급받고, 상기 제 1주사신호가 공급되는 기간 중 상기 제 1기간을 제외한 제 2기간 동안 상기 제 4전압보다 낮은 제 3전압을 공급받는 수평 전원선들과;

상기 제 1주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들을 구비하며;

상기 화소들 각각은

유기 발광 다이오드와;

상기 데이터신호에 대응하여 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하는 제 1트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 수평 전원선 사이에 접속되는 스토리지 커패시터와;

상기 수평 전원선과 상기 제 1트랜지스터의 제 1전극 사이에 직렬로 접속되며, 상기 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 5트랜지스터 및 제 6트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, 상기 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 7트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 3전압은 상기 데이터신호보다 낮은 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제 4전압은 상기 데이터신호보다 높은 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 제 4전압은 상기 제 1전원의 전압과 동일한 전압인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 데이터 구동부는 상기 제 1주사신호와 동기되도록 데이터선들로 데이터신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 제 3전압을 공급하기 위한 제 3전원과 접속되는 제 1전원선과,

상기 제 4전압을 공급하기 위한 제 4전원과 접속되는 제 2전원선과,

상기 수평 전원선들 각각과 상기 제 1전원선 사이에 접속되는 제 1스위칭소자들과,

상기 수평 전원선들 각각과 상기 제 2전원선 사이에 접속되는 제 2스위칭소자를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

i (i 는 자연수)번째 수평라인에 위치한 제 2스위칭소자는 상기 제 1기간 동안 턴-온되고, i 번째 수평라인에 위치한 제 1스위칭소자는 상기 제 2기간을 포함하여 상기 제 2기간 보다 긴 시간동안 턴-온되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 i 번째 수평라인에 위치한 제 2스위칭소자는 i 번째 제 2주사선으로 제 2주사신호가 공급될 때 턴-온되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제 7항에 있어서,

상기 제 1주사선들과 나란하게 형성된 제어선들로 제어신호를 순차적으로 공급하기 위한 스위칭 구동부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 i 번째 수평라인에 위치한 제 1스위칭소자는 i 번째 제어선으로 제어신호가 공급될 때 턴-온되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 11

제 6항에 있어서,

상기 주사 구동부는 i (i 는 자연수)번째 제 1주사선으로 공급되는 제 1주사신호와 중첩되게 i 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 발광 제어신호는 상기 제 1주사신호보다 넓은 폭으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 13

삭제

청구항 14

제 1항에 있어서,

상기 제 5트랜지스터 및 제 6트랜지스터 사이의 공통노드에 상기 제 1전원이 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 15

제 1항에 있어서,

상기 화소들 각각은

상기 제 1트랜지스터의 제 1전극과 상기 데이터선 사이에 접속되며, 상기 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 제 1전극과 게이트전극 사이에 접속되며, 상기 제 2주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 제 2전극 사이에 접속되며, 상기 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 16

제 1항에 있어서,

상기 화소들 각각은

상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 데이터선 사이에 접속되며, 상기 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 게이트전극 사이에 접속되며, 상기 제 2주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 제 1전극 사이에 접속되며, 상기 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 17

제 1항에 있어서,

상기 데이터 구동부의 출력선들 각각과 복수의 데이터선들 사이에 접속되는 디멀티플렉서들을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 18

제 17항에 있어서,

상기 디멀티플렉서들 각각은 상기 복수의 데이터선들 각각과 접속되는 복수의 스위칭소자들을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 스위칭소자들은 상기 제 1기간 동안 순차적으로 턴-온되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 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 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 데이터선들 및 주사선들의 교차부에 위치되는 화소들과, 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와, 주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 주사 구동부를 구비한다.
- [0005] 주사 구동부는 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급한다. 데이터 구동부는 주사신호와 동기되도록 데이터선들로 데이터신호를 공급한다.
- [0006] 화소들은 주사선으로 주사신호가 공급될 때 선택되어 데이터선으로부터 데이터신호를 공급받는다. 이때, 화소들 각각에 포함된 스토리지 커패시터는 데이터신호에 대응하는 전압을 충전하고, 구동 트랜지스터는 스토리지 커패시터에 충전된 전압에 대응하여 제 1전원으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 공급되는 전류량을 제어한다.
- [0007] 한편, 종래에는 화소들 각각에 포함된 구동 트랜지스터의 문턱전압 편차를 최소화하기 위하여 스토리지 커패시터에 구동 트랜지스터의 문턱전압을 추가로 저장하는 방법에 제안되었다. 이를 위하여, 화소에는 구동 트랜지스터를 다이오드 형태로 접속하는 구성 및 다이오드 형태로 접속된 구동 트랜지스터가 턴-온될 수 있도록 구동 트랜지스터의 게이트전극으로 데이터신호보다 낮은 초기화전압을 공급하는 구성이 추가된다.
- [0008] 하지만 종래와 같이 화소를 구성하는 경우 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상할 수 있지만 초기화전압을 공급하기 위하여 초기전원과 구동 트랜지스터의 게이트전극 간에 배선이 추가로 형성되는 문제점이 발생한다. 또한, 표현하고자 하는 계조와 무관하게 초기화전압으로 구동 트랜지스터의 게이트전극을 초기화하기 때문에 원하는 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 없는 문제점이 있다.
- [0009] 상세히 설명하면, 종래에는 표현하고자 하는 계조와 무관하게 구동 트랜지스터의 게이트전극이 동일한 전압으로 초기화되었다. 이 경우, 구동 트랜지스터의 게이트전극의 전압은 정해진 시간(예를 들면 1H)안에 초기화전압으로부터 데이터신호의 전압으로 변경되어야 한다. 하지만, 데이터신호는 계조마다 다른 전압값으로 설정되기 때문에, 즉 계조에 대응하여 화소마다 변화되어야 하는 전압이 서로 상이하게 설정되기 때문에 균일한 휘도의 영상이 표시되지 못하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 따라서, 본 발명의 목적은 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 제 1주사선들로 제 1주사신호를 공급하고, 제 2주사선들로 제 2주사신호를 공급하며 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하는 주사 구동부와; 데이터선들로 데이터신호를 공급하는 데이터 구동부와; 상기 제 1주사선들과 나란하게 수평라인 마다 형성되며 상기 제 1주사신호가 공급되는 기간 중 제 1기간 동안 제 4전압을 공급받고, 상기 제 1주사신호가 공급되는 기간 중 상기 제 1기간을 제외한 제 2기간 동안 상기 제 4전압보다 낮은 제 3전압을 공급받는 수평 전원선들과; 상기 제 1주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들을 구비하며; 상기 화소들 각각은 유기 발광 다이오드와; 상기 데이터신호에 대응하여 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하는 제 1트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 수평 전원선 사이에 접속되는 스토리지 커패시터와; 상기 수평 전원선과 상기 제 1트랜지스터의 제 1전극 사이에 직렬로 접속되며, 상기 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 5트랜지스터 및 제 6트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, 상기 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 7트랜지스터를 구비한다.
- [0012] 바람직하게, 상기 제 3전압은 상기 데이터신호보다 낮은 전압으로 설정된다. 상기 제 4전압은 상기 데이터신호보다 높은 전압으로 설정된다. 상기 제 4전압은 상기 제 1전원의 전압과 동일한 전압이다. 상기 데이터 구동

부는 상기 제 1주사신호와 동기되도록 데이터선들로 데이터신호를 공급한다.

[0013] 상기 제 3전압을 공급하기 위한 제 3전원과 접속되는 제 1전원선과, 상기 제 4전압을 공급하기 위한 제 4전원과 접속되는 제 2전원선과, 상기 수평 전원선들 각각과 상기 제 1전원선 사이에 접속되는 제 1스위칭소자들과, 상기 수평 전원선들 각각과 상기 제 2전원선 사이에 접속되는 제 2스위칭소자를 구비한다.

[0014] i (i 는 자연수)번째 수평라인에 위치한 제 2스위칭소자는 상기 제 1기간 동안 턴-온되고, i 번째 수평라인에 위치한 제 1스위칭소자는 상기 제 2기간을 포함하여 상기 제 2기간 보다 긴 시간동안 턴-온된다. 상기 i 번째 수평라인에 위치한 제 2스위칭소자는 i 번째 제 2주사선으로 제 2주사신호가 공급될 때 턴-온된다. 상기 제 1주사선들과 나란하게 형성된 제어선들로 제어신호를 순차적으로 공급하기 위한 스위칭 구동부를 더 구비한다. 상기 i 번째 수평라인에 위치한 제 1스위칭소자는 i 번째 제어선으로 제어신호가 공급될 때 턴-온된다. 상기 주사 구동부는 i (i 는 자연수)번째 제 1주사선으로 공급되는 제 1주사신호와 중첩되게 i 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호를 공급한다. 상기 발광 제어신호는 상기 제 1주사신호보다 넓은 폭으로 설정된다.

[0015] 상기 화소들 각각은 상기 수평 전원선과 상기 제 1트랜지스터의 제 1전극 사이에 직렬로 접속되며, 상기 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 5트랜지스터 및 제 6트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, 상기 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 7트랜지스터를 구비한다. 상기 제 5트랜지스터 및 제 6트랜지스터 사이의 공통노드에 상기 제 1전원이 접속된다. 상기 화소들 각각은 상기 제 1트랜지스터의 제 1전극과 상기 데이터선 사이에 접속되며, 상기 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 제 1전극과 게이트전극 사이에 접속되며, 상기 제 2주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 제 2전극 사이에 접속되며, 상기 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터를 더 구비한다.

[0016] 상기 데이터 구동부의 출력선들 각각과 복수의 데이터선들 사이에 접속되는 디멀티플렉서들을 더 구비한다. 상기 디멀티플렉서들 각각은 상기 복수의 데이터선들 각각과 접속되는 복수의 스위칭소자들을 구비한다. 상기 스위칭소자들은 상기 제 1기간 동안 순차적으로 턴-온된다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 유기전계발광 표시장치는 데이터신호의 전압으로 구동 트랜지스터의 게이트전극 전압을 초기화하기 때문에 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있다. 또한 본원 발명에서는 별도의 초기화 배선없이 스토리지 커패시터를 이용하여 구동 트랜지스터의 게이트전극 전압을 제어할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 2는 도 1에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 회로도이다.

도 3은 도 2에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.

도 4는 도 1에 도시된 유기전계발광 표시장치에 디멀티플렉서가 추가된 경우를 나타내는 도면이다.

도 5는 도 4에 도시된 디멀티플렉서의 구동방법을 나타내는 파형도이다.

도 6은 도 1에 도시된 화소의 다른 실시예를 나타내는 회로도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 1 내지 도 6을 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

[0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

[0021] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 제 1주사선들(S11 내지 S1n) 및 데이터선

들(D1 내지 Dm)의 교차부에 위치되는 화소들(140)을 포함하는 화소부(130)와, 제 1주사선들(S11 내지 S1n), 제 2주사선들(S21 내지 S2n) 및 발광 제어선들(E1 내지 En)을 구동하기 위한 주사 구동부(110)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(120)와, 주사 구동부(110) 및 데이터 구동부(120)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(150)를 구비한다.

[0022] 또한, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 제 1주사선들(S11 내지 S1n)과 나란하게 수평라인마다 형성되어 화소들(140)과 접속되는 수평 전원선들(170)과, 화소부(130)의 외부에서 제 3전원(V3)과 접속되는 제 1전원선(180)과, 화소부(130)의 외부에서 제 4전원(V4)과 접속되는 제 2전원선(190)과, 수평 전원선들(170) 각각과 제 1전원선(180) 사이에 접속되는 제 1스위칭소자들(SW1)과, 수평 전원선들(170) 각각과 제 2전원선(190) 사이에 접속되는 제 2스위칭소자들(SW2)과, 제어선들(CL1 내지 CLn)로 제어신호를 공급하기 위한 스위칭 구동부(160)를 구비한다.

[0023] 주사 구동부(110)는 제 1주사선들(S11 내지 S1n)로 제 1주사신호를 순차적으로 공급하고, 제 2주사선들(S21 내지 S2n)로 제 2주사신호를 순차적으로 공급한다. 그리고, 주사 구동부(110)는 발광 제어선들(En)로 발광 제어신호를 순차적으로 공급한다. 여기서, 제 1주사신호는 제 2주사신호보다 넓은 폭으로 설정되고, 발광 제어신호는 제 1주사신호보다 넓은 폭으로 설정된다.

[0024] 주사 구동부(110)는 i(i는 자연수)번째 제 1주사선(S1i)으로 공급되는 제 1주사신호와 i번째 제 2주사선(S2i)으로 공급되는 제 2주사신호를 동시에 공급한다. 또한, 주사 구동부(110)는 i번째 제 1주사선(S1i)및 제 2주사선(S2i)으로 공급되는 제 1주사신호 및 제 2주사신호와 중첩되게 i번째 발광 제어선(Ei)으로 발광 제어신호를 공급한다.

[0025] 데이터 구동부(120)는 제 1주사선(S11 내지 S1n)으로 공급되는 제 1주사신호와 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호를 공급한다.

[0026] 타이밍 제어부(150)는 주사 구동부(110) 및 데이터 구동부(120)를 제어한다. 그리고, 타이밍 제어부(150)는 외부로부터 공급되는 데이터를 재정렬하여 데이터 구동부(120)로 전달한다.

[0027] 스위칭 구동부(160)는 제어선들(CL1 내지 CLn)로 제어신호를 순차적으로 공급한다. 여기서, 스위칭 구동부(160)는 i번째 제 2주사선(S2i)으로 공급되는 제 2주사신호와 중첩되지 않고, i번째 제 1주사선(S1i)으로 공급되는 제 1주사신호와 중첩되도록 i번째 제어선(CLi)으로 제어신호를 공급한다. 즉, 제 1주사신호가 공급되는 기간을 제 1기간 및 제 2기간으로 나눌 경우 제 2주사신호는 제 1기간 동안 공급되고, 제어신호는 제 2기간을 포함하여 제 2기간보다 긴 시간 동안 공급된다.

[0028] 제 1전원선(180)은 화소부(130)의 외부에 형성되며, 제 3전원(V3)과 접속된다. 여기서, 제 3전원(V3)은 데이터신호보다 낮은 전압으로 설정된다.

[0029] 제 2전원선(190)은 화소부(130)의 외부에 형성되며, 제 4전원(V4)과 접속된다. 여기서, 제 4전원(V4)은 데이터신호보다 높은 전압, 예를 들면 제 1전원(ELVDD)과 동일한 전압으로 설정된다.

[0030] 수평 전원선들(170)은 수평라인 마다 형성되어 화소들(140)과 접속된다. 이와 같은 수평 전원선들(170)은 제 1스위칭소자(SW1)가 턴-온되었을 때 제 3전원(V3)과 접속되고, 제 2스위칭소자(SW2)가 턴-온되었을 때 제 4전원(V4)과 접속된다.

[0031] 제 1스위칭소자(SW1)는 수평 전원선(170) 각각과 제 1전원선(180) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 1스위칭소자(SW1)는 제어신호에 대응하여 턴-온 및 턴-오프된다.

[0032] 제 2스위칭소자(SW2)는 수평 전원선(170) 각각과 제 2전원선(190) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 2스위칭소자(SW2)는 제 2주사신호에 대응하여 제 1스위칭소자(SW1)와 교번적으로 턴-온 및 턴-오프된다.

[0033] 화소부(130)는 제 1주사선들(S11 내지 S1n) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)의 교차부에 위치되는 화소들(140)을 구비한다. 화소들(140)은 데이터신호에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.

[0034] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다.

[0035] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하는 화소회로(142)를 구비한다.

- [0036] 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.
- [0037] 화소회로(142)는 데이터신호에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다. 이를 위하여, 화소회로(142)는 제 1 내지 제 7트랜지스터(M1 내지 M7) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0038] 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극은 제 4노드(N4)에 접속되고, 제 2전극은 제 7트랜지스터(M7)의 제 1전극에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 제 1노드(N1)에 인가된 전압에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다.
- [0039] 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속되고, 제 2전극은 제 4노드(N4)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 제 1주사선(S1n)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 제 1주사선(S1n)으로 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)과 제 4노드(N4)를 전기적으로 접속한다.
- [0040] 제 3트랜지스터(M3)의 제 1전극은 제 4노드(N4)에 접속되고, 제 2전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 제 2주사선(S2n)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 제 2주사선(S2n)으로 제 2주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1노드(N1)와 제 4노드(N4)를 전기적으로 접속시킨다.
- [0041] 제 4트랜지스터(M4)의 제 1전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극은 제 1주사선(S1n)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 제 1주사선(S1n)으로 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1트랜지스터(M1)를 다이오드 형태로 접속시킨다.
- [0042] 제 5트랜지스터(M5)의 제 1전극은 수평 전원선(170)(즉, 제 2노드(N2))에 접속되고, 제 2전극은 제 3노드(N3)에 접속된다. 그리고, 제 5트랜지스터(M5)의 게이트전극은 발광 제어선(En)에 접속된다. 이와 같은 제 5트랜지스터(M5)는 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 그 외의 경우에 턴-온된다.
- [0043] 제 6트랜지스터(M6)의 제 1전극은 제 3노드(N3)에 접속되고, 제 2전극은 제 4노드(N4)에 접속된다. 그리고, 제 6트랜지스터(M6)의 게이트전극은 발광 제어선(En)에 접속된다. 이와 같은 제 6트랜지스터(M6)는 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 그 외의 경우에 턴-온된다.
- [0044] 스토리지 커패시터(Cst)는 수평 전원선(170)과 제 1노드(N1) 사이에 접속된다. 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호 및 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0045] 한편, 본원 발명에서 제 1전원(ELVDD)은 제 5트랜지스터(M5) 및 제 6트랜지스터(M6)의 공통노드인 제 3노드(N3)에 접속된다.
- [0046] 도 3은 도 2에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다
- [0047] 도 3을 참조하면, 먼저 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급된다. 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급되면 제 5트랜지스터(M5), 제 6트랜지스터(M6) 및 제 7트랜지스터(M7)가 턴-오프된다.
- [0048] 제 5트랜지스터(M5) 및 제 6트랜지스터(M6)가 턴-오프되면 제 4노드(N4)(또는 제 3노드)와 제 2노드(N2)가 전기적으로 격리된다. 제 7트랜지스터(M7)가 턴-오프되면 제 1트랜지스터(M1)와 유기 발광 다이오드(OLED)가 전기적으로 격리되고, 이에 따라 화소(140)는 비발광 상태로 설정된다.
- [0049] 이후, 제 1주사선(S1n)으로 제 1주사신호가 공급되고, 제 2주사선(S2n)으로 제 2주사신호가 공급된다. 제 2주사선(S2n)으로 제 2주사신호가 공급되면 제 2스위칭소자(SW2) 및 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온된다. 제 2스위칭소자(SW2)가 턴-온되면 수평 전원선(170)으로 제 4전원(V4)의 전압이 공급된다. 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 제 1노드(N1)와 제 4노드(N4)가 전기적으로 접속된다.
- [0050] 제 1주사선(S1n)으로 제 1주사신호가 공급되면 제 2트랜지스터(M2) 및 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 제 4노드(N4)와 데이터선(Dm)이 전기적으로 접속된다. 이 경우, 데이터선(Dm)으로부터의 데이터신호가 제 4노드(N4) 및 제 1노드(N1)로 공급되고, 이에 따라 제 1노드(N1)는 데이터신호의 전압(Vdata)으로 설정된다. 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 제 1트랜지스터(M1)가 다이오드 형태로 접속된다.

- [0051] 이후, 제 2주사선(S2n)으로 제 2주사신호의 공급이 중단되고, 제어선(CLn)으로 제어신호가 공급된다. 제 2주사신호의 공급이 중단되며 제 2스위칭소자(SW2) 및 제 3트랜지스터(M3)가 턴-오프된다. 제 2스위칭소자(SW2)가 턴-오프되면 수평 전원선(170)과 제 4전원(V4)의 전기적 접속이 차단된다. 제 3트랜지스터(M3)가 턴-오프되면 제 1노드(N1)와 제 4노드(N4)의 전기적 접속이 차단된다.
- [0052] 제어선(CLn)으로 제어신호가 공급되면 제 1스위칭소자(SW1)가 턴-온된다. 제 1스위칭소자(SW1)가 턴-온되면 수평 전원선(170)으로 제 3전원(V3)의 전압이 공급된다. 이 경우, 수평 전원선(170)의 전압은 제 4전원(V4)의 전압으로부터 제 3전원(V3)의 전압으로 하강된다. 수평 전원선(170)의 전압이 하강되면 스토리지 커패시터(Cst)의 커플링에 의하여 제 1노드(N1)의 전압도 데이터신호(Vdata)의 전압으로부터 소정전압 하강된다.
- [0053] 이때, 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온 상태로 설정되기 때문에 제 4노드(N4)는 데이터신호의 전압(Vdata)을 유지한다. 따라서, 제 1노드(N1)의 전압은 데이터신호의 전압(Vdata)에서 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압을 감한 전압까지 서서히 상승하고, 스토리지 커패시터(Cst)에는 이에 대응한 전압이 충전된다. 즉, 스토리지 커패시터(Cst)에는 데이터신호 및 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응하는 전압이 충전된다.
- [0054] 이후, 제 1주사선(S1n)으로 제 1주사신호의 공급이 중단되어 제 2트랜지스터(M2) 및 제 4트랜지스터(M4)가 턴-오프된다. 제 2트랜지스터(M2)가 턴-오프되면 제 4노드(N4)와 데이터선(Dm)의 전기적 접속이 차단된다. 제 4트랜지스터(M4)가 턴-오프되면 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극과 제 2전극의 전기적 접속이 차단된다.
- [0055] 제 2트랜지스터(M2) 및 제 4트랜지스터(M4)가 턴-오프된 후 제어선(CLn)으로 제어신호의 공급이 중단되고, 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단된다. 제어선(CLn)으로 제어신호의 공급이 중단되면 제 1스위칭소자(SW1)가 턴-오프되고, 이에 따라 수평 전원선(170)과 제 3전원(V3)의 전기적 접속이 차단된다.
- [0056] 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급되면 제 5트랜지스터(M5), 제 6트랜지스터(M6) 및 제 7트랜지스터(M7)가 턴-온된다. 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온되면 제 3노드(N3)와 수평 전원선(170)이 전기적으로 접속되고, 이에 따라 수평 전원선(170)으로 제 1전원(ELVDD)이 전압이 공급된다. 이때, 제 1노드(N1)는 플로팅 상태로 설정되고, 이에 따라 스토리지 커패시터(Cst)는 이전 기간에 충전된 전압을 유지한다.
- [0057] 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온되면 제 3노드(N3)와 제 4노드(N4)가 전기적으로 접속된다. 그러면 제 4노드(N4)로 제 1전원(ELVDD)의 전압이 공급된다. 제 7트랜지스터(M7)가 턴-온되면 유기 발광 다이오드(OLED)와 제 1트랜지스터(M1)가 전기적으로 접속된다. 이때, 제 1트랜지스터(M1)는 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다. 그러면, 유기 발광 다이오드(OLED)에서 전류량에 대응하는 빛이 생성된다.
- [0058] 상술한 본원 발명에서는 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극이 데이터신호의 전압으로 초기화된다. 이 경우, 데이터신호의 전압, 즉 계조와 무관하게 화소를 각각에서 변화되어야 하는 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극 전압은 동일하게 설정된다. 따라서, 본원 발명에서는 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있는 장점이 있다. 또한, 본원 발명에서 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압은 제 1전원(ELVDD)과 무관하게 결정된다. 따라서, 본원 발명에서는 제 1전원(ELVDD)의 전압 강하와 무관하게 스토리지 커패시터(Cst)에 원하는 전압을 충전할 수 있다.
- [0059] 한편, 본원 발명은 데이터 구동부(120)와 데이터선들(D1 내지 Dm) 사이에 디멀티플렉서(Demultiplexer : 이하 "디믹스"라 하기로 함)가 추가로 포함되는 경우에도 쉽게 적용할 수 있는 장점이 있다.
- [0060] 예를 들어, 유기전계발광 표시장치에는 도 4에 도시된 바와 같이 데이터 구동부(120)의 각각의 출력선(O1 내지 Om/3)과 접속되도록 디믹스(200)가 형성될 수 있다.
- [0061] 디믹스(200) 각각은 자신과 접속되는 데이터선들의 수에 대응하는 스위칭소자들을 구비한다. 예를 들어, 디믹스(200) 각각이 3개의 데이터선들과 접속되는 경우 3개의 스위칭소자(SW10, SW11, SW12)가 구비된다.
- [0062] 디믹스(200)에 포함된 제 10스위칭소자(SW10)는 제 1제어신호(CS1)가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(D1, ..., Dm-2)과 출력선(O1, ..., Om/3)을 전기적으로 접속한다. 이때, 출력선(O1, ..., Om/3)으로 공급된 데이터신호가 데이터선(D1, ..., Dm-2)으로 공급된다.
- [0063] 제 11스위칭소자(SW11)는 제 2제어신호(CS2)가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(D2, ..., Dm-1)과 출력선(O1, ..., Om/3)을 전기적으로 접속한다. 이때, 출력선(O1, ..., Om/3)으로 공급된 데이터신호가 데이터선(D2, ..., Dm-1)으로 공급된다.
- [0064] 제 12스위칭소자(SW12)는 제 3제어신호(CS3)가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(D3, ..., Dm)과 출력선(O1,

...,0m/3)을 전기적으로 접속한다. 이때, 출력선(01, ...,0m/3)으로 공급된 데이터신호가 데이터선(D3, ...,Dm)으로 공급된다.

[0065] 여기서, 제 1제어신호 내지 제 3제어신호(CS1 내지 CS3)는 도 5에 도시된 바와 같이 제 2주사선(S2n)으로 제 2주사신호가 공급되는 기간 동안 순차적으로 공급된다.

[0066] 즉, 제 2주사선(S2n)으로 제 2주사신호가 공급되어 화소(140)의 제 1노드(N1) 및 제 4노드(N4)가 접속되는 기간 동안 제 1제어신호 내지 제 3제어신호(CS1 내지 CS3)가 순차적으로 공급되면서 화소(140)들 각각의 제 1노드(N1)로 데이터신호의 전압(Vdata)이 인가되도록 한다. 이 외의 동작과정은 도 3의 구동과정과 동일하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0067] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 6을 설명할 때 도 2와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0068] 도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하는 화소회로(142')를 구비한다.

[0069] 화소회로(142')는 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극과 데이터선(Dm) 사이에 접속되는 제 2트랜지스터(M2')와, 제 2트랜지스터(M2')의 제 2전극과 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극과 접속되는 제 3트랜지스터(M3')와, 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극과 제 1전극 사이에 접속되는 제 4트랜지스터(M4')를 구비한다.

[0070] 제 2트랜지스터(M2')는 제 1주사선(S1n)으로 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)과 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극을 전기적으로 접속시킨다.

[0071] 제 4트랜지스터(M4')는 제 1주사선(S1n)으로 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극과 제 1전극을 전기적으로 접속시킨다. 즉, 제 4트랜지스터(M4')는 제 1트랜지스터(M1)를 다이오드 형태로 접속시킨다.

[0072] 제 3트랜지스터(M3')는 제 2주사선(S2n)으로 제 2주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극과 게이트전극을 전기적으로 접속시킨다. 즉, 제 3트랜지스터(M3')는 데이터선(Dm)으로부터 데이터신호를 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극으로 공급한다.

[0073] 이와 같은 본 발명의 제 2실시예에 의한 화소회로(142')는 제 1트랜지스터(M1)의 다이오드 형태를 제외하고 도 2에 도시된 화소회로(142)와 실질적으로 동일하다.

[0074] 다시 말하여, 도 2에 도시된 화소회로(142)에서는 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극과 제 2전극을 접속시켜 제 1트랜지스터(M1)를 다이오드 형태로 접속시킨다. 이 경우, 다이오드 접속된 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극으로 문턱전압이 보상된 데이터신호가 공급될 수 있도록 제 2트랜지스터(M2)가 데이터선(Dm)과 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극 사이에 접속된다.

[0075] 반면에, 도 6에 도시된 화소회로(142')에서는 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극과 제 1전극을 접속시켜 제 1트랜지스터(M1)를 다이오드 형태로 접속시킨다. 이 경우, 다이오드 접속된 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극으로 문턱전압이 보상된 데이터신호가 공급될 수 있도록 제 2트랜지스터(M2)가 데이터선(Dm)과 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극 사이에 접속된다.

[0076] 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

[0077] 110 : 주사 구동부

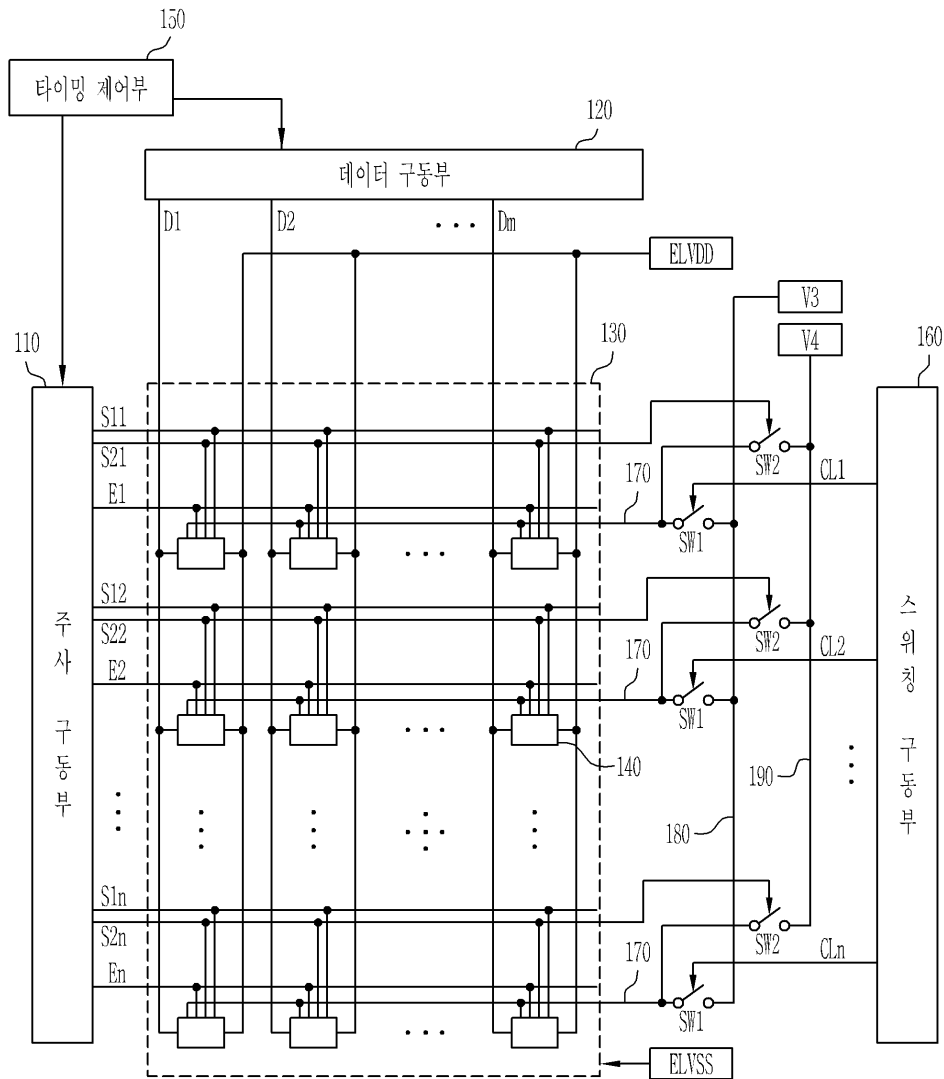
120 : 데이터 구동부

130 : 화소부

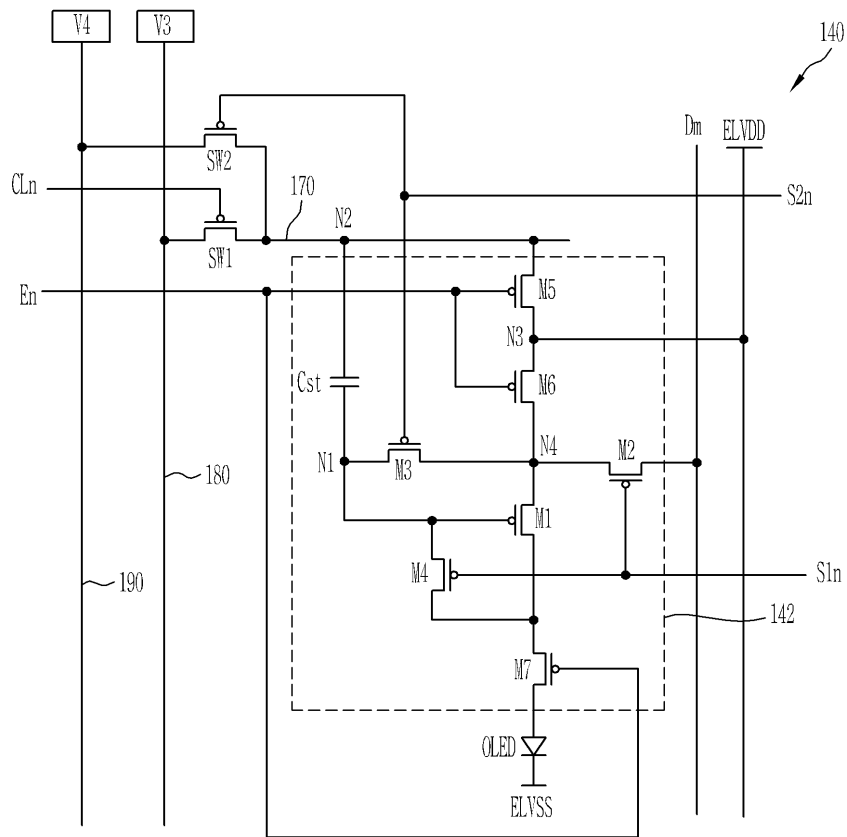
- 140 : 화소
 142 : 화소회로
 150 : 타이밍 제어부
 160 : 스위칭 구동부
 170, 180, 190 : 전원선

도면

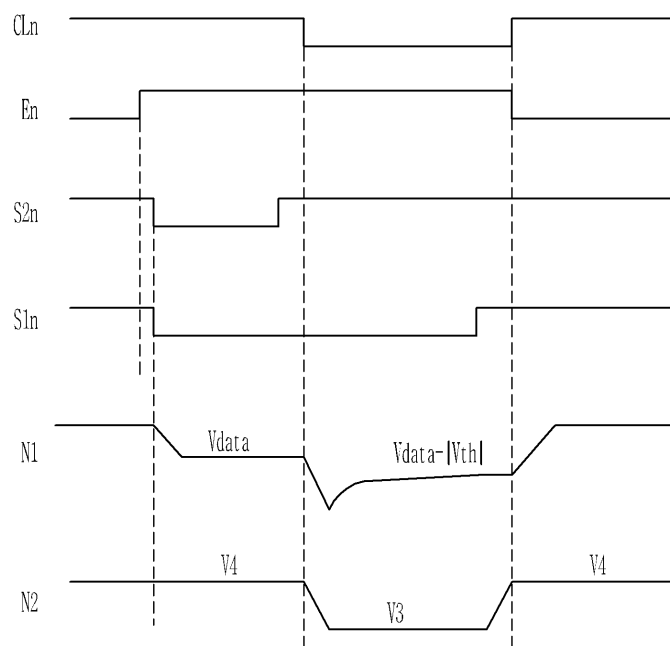
도면1



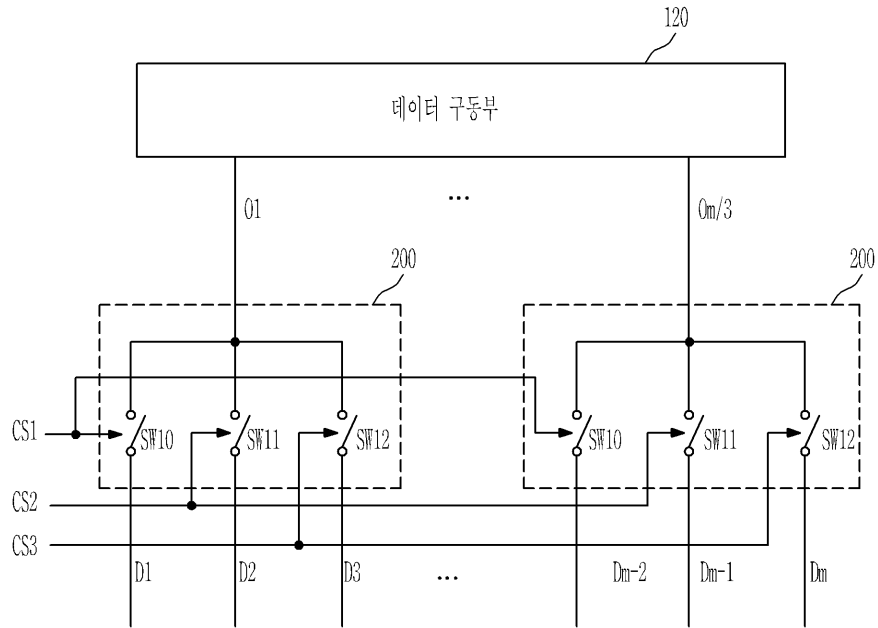
도면2



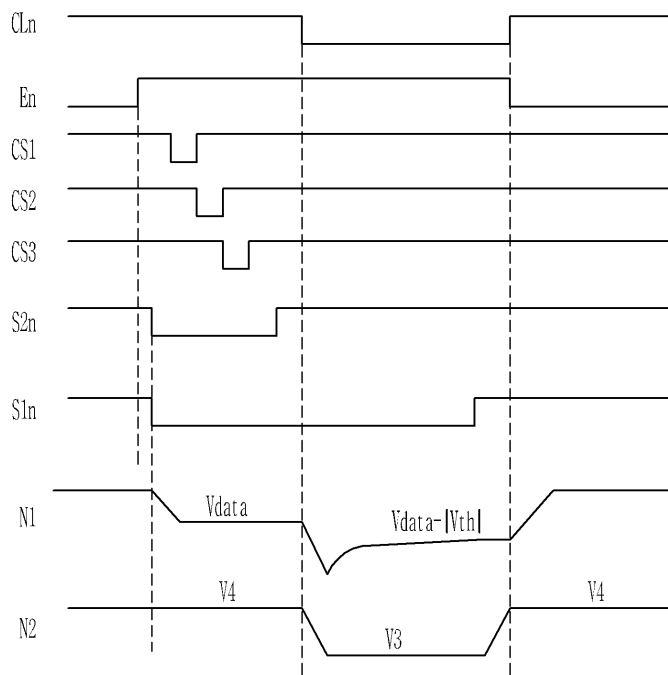
도면3



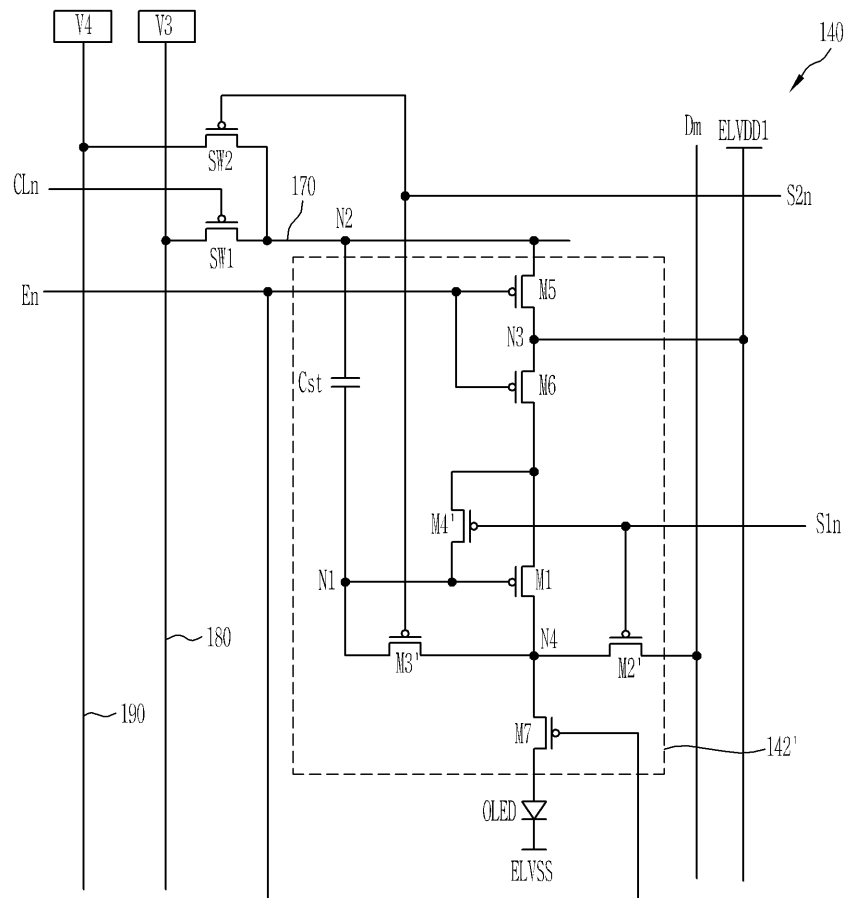
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR101748857B1	公开(公告)日	2017-06-20
申请号	KR1020100105793	申请日	2010-10-28
[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	SANGMOO CHOI 최상무		
发明人	최상무		
IPC分类号	G09G3/3225 G09G3/3266		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G3/3266 G09G2310/0262 G09G2310/0297 G09G2320/0233 G09G2320/045 G09G2300/0439		
代理人(译)	강신섭 Munyongho Yiyongwoo		
其他公开文献	KR1020120044502A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置技术领域本发明涉及能够显示具有期望亮度的图像的有机发光显示装置。根据本发明的一个实施例的有机发光显示器包括：用于提供第一扫描信号提供给所述第一扫描线，以及将所述第二扫描信号施加到第二扫描线的扫描驱动器和所述发射控制信号提供给发射控制线和；用于向数据线提供数据信号的数据驱动器；其中，形成各并排侧水平线和第一扫描线，并且在其中，所述扫描信号被供应的时间段的第一时段期间提供给第四电压的第一感，不包括在所述第一扫描信号被提供的期间的所述第一期间用于在第二时段期间接收低于第四电压的第三电压的水平电力线；并且像素位于第一扫描线和数据线的交叉点处；每个像素包括有机发光二极管；第一晶体管，用于控制经由对应于数据信号的有机发光二极管从第一电源流到第二电源的电流；连接在第一晶体管的栅极和水平电源线之间的存储电容器；第五晶体管和第六晶体管串联连接在第一晶体管的水平电源线和第一电极之间，并在提供发光控制信号时截止；并且第七晶体管连接在第一晶体管的第二电极和有机发光二极管之间，并且在提供发光控制信号时截止。

