



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0033464
(43) 공개일자 2017년03월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/32 (2016.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
H01L 27/3232 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0130786
(22) 출원일자 2015년09월16일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
구본석
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
김중수
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
강신섭, 문용호, 이용우

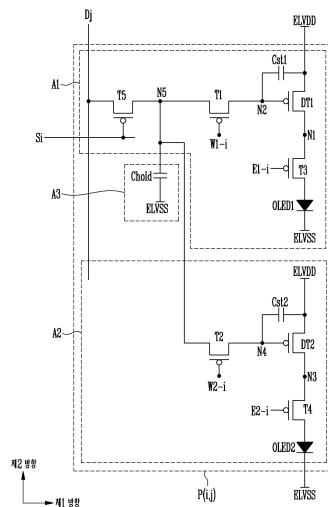
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 화소, 화소를 포함하는 유기전계발광 표시장치 및 화소의 구동 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 화소는, 제1 유기발광다이오드, 제2 유기발광다이오드, 제1 내지 제2 구동 트랜지스터, 제1 내지 제2 트랜지스터, 제1 내지 제2 스토리지 커패시터 및 홀딩 커패시터를 포함하고, 제1 및 제2 구동 트랜지스터가 홀딩 커패시터를 공유한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01L 51/5281 (2013.01)

H01L 51/5293 (2013.01)

G09G 2300/0842 (2013.01)

G09G 2310/08 (2013.01)

(72) 발명자

박세혁

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

배우미

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

송명섭

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

이명호

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 유기발광다이오드;

제2 유기발광다이오드;

그 제1 전극에 제1 전원이 공급되고, 그 제2 전극이 제1 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극이 제2 노드에 전기적으로 접속된 제1 구동 트랜지스터;

그 제1 전극이 상기 제1 전원이 공급되고, 그 제2 전극이 제3 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극이 제4 노드에 전기적으로 접속된 제2 구동 트랜지스터;

그 제1 전극이 제5 노드에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제2 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극에 제1 라이트 신호가 공급되는 제1 트랜지스터;

그 제1 전극이 상기 제5 노드에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제4 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극에 제2 라이트 신호가 공급되는 제2 트랜지스터;

그 제1 전극이 상기 제1 노드에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제1 유기발광다이오드의 애노드 전극에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극에 제1 발광 제어 신호가 공급되는 제3 트랜지스터;

그 제1 전극이 상기 제3 노드에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제2 유기발광다이오드의 애노드 전극에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극에 제2 발광 제어 신호가 공급되는 제4 트랜지스터;

그 제1 전극이 데이터 라인에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제5 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극이 스캔 라인에 전기적으로 접속된 제5 트랜지스터;

그 일단에 상기 제1 전원이 공급되고 그 타단이 상기 제2 노드에 전기적으로 접속된 제1 스토리지 커패시터;

그 일단에 상기 제1 전원이 공급되고 그 타단이 상기 제4 노드에 전기적으로 접속된 제2 스토리지 커패시터; 및

그 일단이 상기 제5 노드에 전기적으로 접속되고 그 타단에 제2 전원이 공급되는 홀딩 커패시터를 포함하고,

상기 제1 유기발광다이오드에 의해 발생되고 외부에 표시되는 제1 광의 조사 방향이 상기 제2 유기발광다이오드에 의해 발생되고 외부에 표시되는 제2 광의 조사 방향에 대응하는 화소.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 화소는 상기 제1 유기발광다이오드 위에 배치된 제1 편광부 및 상기 제2 유기발광다이오드 위에 배치된 제2 편광부를 더 포함하고,

상기 제1 광은 상기 제1 편광부에 의해 좌 원편광(left-handed circularly polarization)되며,

상기 제2 광은 상기 제2 편광부에 의해 우 원편광(right-handed circularly polarization)되는 화소.

청구항 3

디스플레이 패널; 및

상기 디스플레이 패널을 구동하는 디스플레이 패널 구동부를 포함하고,

상기 디스플레이 패널은,

화소들;

상기 화소들에 스캔 신호들을 전달하는 스캔 라인들;

상기 화소들에 데이터 전압들을 전달하는 데이터 라인들;

상기 화소들에 제1 라이트 신호를 전달하는 제1 라이트 라인들;

상기 화소들에 제2 라이트 신호를 전달하는 제2 라이트 라인들;

상기 화소들에 제1 발광 제어 신호를 전달하는 제1 발광 제어 라인들; 및

상기 화소들에 제2 발광 제어 신호를 전달하는 제2 발광 제어 라인들을 포함하며,

상기 화소들 중 제1 화소는,

제1 유기발광다이오드;

제2 유기발광다이오드;

그 제1 전극에 제1 전원이 공급되고, 그 제2 전극이 제1 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극이 제2 노드에 전기적으로 접속된 제1 구동 트랜지스터;

그 제1 전극이 상기 제1 전원이 공급되고, 그 제2 전극이 제3 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극이 제4 노드에 전기적으로 접속된 제2 구동 트랜지스터;

그 제1 전극이 제5 노드에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제2 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극에 상기 제1 라이트 신호가 공급되는 제1 트랜지스터;

그 제1 전극이 상기 제5 노드에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제4 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극에 상기 제2 라이트 신호가 공급되는 제2 트랜지스터;

그 제1 전극이 상기 제1 노드에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제1 유기발광다이오드의 애노드 전극에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극에 상기 제1 발광 제어 신호가 공급되는 제3 트랜지스터;

그 제1 전극이 상기 제3 노드에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제2 유기발광다이오드의 애노드 전극에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극이 상기 제2 발광 제어 신호가 공급되는 제4 트랜지스터;

그 제1 전극이 상기 데이터 라인들 중 하나에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제5 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극이 상기 스캔 라인들 중 하나에 전기적으로 접속된 제5 트랜지스터;

그 일단에 상기 제1 전원이 공급되고 그 타단이 상기 제2 노드에 전기적으로 접속된 제1 스토리지 커패시터;

그 일단에 상기 제1 전원이 공급되고 그 타단이 상기 제4 노드에 전기적으로 접속된 제2 스토리지 커패시터; 및

그 일단이 상기 제5 노드에 전기적으로 접속되고 그 타단에 제2 전원이 공급되는 홀딩 커패시터를 포함하며,

상기 제1 유기발광다이오드에 의해 발생되고 외부에 표시되는 제1 광의 조사 방향이 상기 제2 유기발광다이오드에 의해 발생되고 외부에 표시되는 제2 광의 조사 방향에 대응하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 화소는,

상기 제1 유기발광다이오드 위에 배치된 제1 편광부; 및

상기 제2 유기발광다이오드 위에 배치된 제2 편광부를 더 포함하고,

상기 제1 광은 상기 제1 편광부에 의해 좌 원편광(left-handed circularly polarization)되고,

상기 제2 광은 상기 제2 편광부에 의해 우 원편광(right-handed circularly polarization)되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 디스플레이 구동부는,

영상 데이터 및 타이밍 신호들을 수신하고, 상기 타이밍 신호들을 기반으로 타이밍 제어 신호들을 생성하고, 상기 타이밍 제어 신호들은 제1 타이밍 제어 신호, 제2 타이밍 제어 신호 및 데이터 타이밍 제어 신호를 포함하는 타이밍 컨트롤러;

상기 제1 타이밍 제어 신호를 기반으로 상기 스캔 신호들을 생성하는 제1 신호 구동부;

상기 타이밍 컨트롤러로부터의 상기 영상 데이터 및 상기 데이터 타이밍 제어 신호를 기반으로 상기 데이터 전압들을 생성하는 데이터 구동부; 및

상기 제2 타이밍 제어 신호를 기반으로 상기 제1 라이트 신호, 상기 제2 라이트 신호, 상기 제1 발광 제어 신호 및 상기 제2 발광 제어 신호를 생성하는 제2 신호 구동부를 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1 신호 구동부는 상기 스캔 신호들을 상기 화소들에 순차적으로 공급하고,

상기 제2 신호 구동부는 상기 제1 라이트 신호, 상기 제2 라이트 신호, 상기 제1 발광 제어 신호 및 상기 제2 발광 제어 신호를 상기 화소들에 동시에 공급하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제1 유기발광다이오드;

제2 유기발광다이오드;

그 제1 전극에 제1 전원이 공급되고, 그 제2 전극이 제1 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극이 제2 노드에 전기적으로 접속되는 제1 구동 트랜지스터;

그 제1 전극이 상기 제1 전원이 공급되고, 그 제2 전극이 제3 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극이 제4노드에 전기적으로 접속되는 제2 구동 트랜지스터;

그 제1 전극이 제5 노드에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제2 노드에 전기적으로 접속되는 제1 트랜지스터;

그 제1 전극이 상기 제5 노드에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제4 노드에 전기적으로 접속되는 제2 트랜지스터;

그 제1 전극이 상기 제1 노드에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제1 유기발광다이오드의 애노드 전극에 전기적으로 접속되는 제3 트랜지스터;

그 제1 전극이 상기 제3 노드에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제2 유기발광다이오드의 애노드 전극에 전기적으로 접속되는 제4 트랜지스터;

그 제1 전극이 데이터 라인에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제5 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극이 스캔 라인에 전기적으로 접속된 제5 트랜지스터;

그 일단에 상기 제1 전원이 공급되고 그 타단이 상기 제2 노드에 전기적으로 접속된 제1 스토리지 커패시터;

그 일단에 상기 제1 전원이 공급되고 그 타단이 상기 제4 노드에 전기적으로 접속된 제2 스토리지 커패시터; 및

그 일단이 상기 제5 노드에 전기적으로 접속되고 그 타단에 제2 전원이 공급되는 홀딩 커패시터를 포함하고,

상기 제1 유기발광다이오드에 의해 발생되고 외부에 표시되는 제1 광의 조사 방향이 상기 제2 유기발광다이오드에 의해 발생되고 외부에 표시되는 제2 광의 조사 방향에 대응하는 화소의 구동 방법으로,

상기 스캔 라인에 스캔 신호를 공급하여 상기 홀딩 커패시터에 상기 데이터 라인으로부터의 제1 데이터를 저장하고, 상기 제1 트랜지스터 및 상기 제2 트랜지스터의 게이트 전극에 제1 라이트 신호 및 제2 라이트 신호를 공급하지 않는 제1 저장 단계;

상기 제1 라이트 신호를 상기 제1 트랜지스터의 게이트 전극에 공급하여 상기 제1 데이터를 상기 제2 노드에 전달하는 제1 전달 단계;

상기 스캔 라인에 스캔 신호를 공급하여 상기 홀딩 커패시터에 상기 데이터 라인으로부터의 제2 데이터를 저장하고, 상기 제1 트랜지스터 및 상기 제2 트랜지스터의 게이트 전극에 상기 제1 라이트 신호 및 상기 제2 라이트 신호를 공급하지 않는 제2 저장 단계; 및

상기 제2 라이트 신호를 상기 제2 트랜지스터의 게이트 전극에 공급하여 상기 제2 데이터를 상기 제4 노드에 전달하는 제2 전달 단계를 포함하는 화소의 구동 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터 각각은 프레임 기간들 중 제1 프레임 기간에 대응하고,

상기 제1 저장 단계에서, 상기 제3 트랜지스터 내지 상기 제5 트랜지스터가 턴-온되고, 상기 제1 트랜지스터 및 상기 제2 트랜지스터는 턴-오프되며,

상기 제1 전달 단계에서, 상기 제1 트랜지스터 및 상기 제4 트랜지스터는 턴-온되며, 상기 제2 트랜지스터, 상기 제3 트랜지스터 및 상기 제5 트랜지스터는 턴-오프되고,

상기 제2 전달 단계에서, 상기 제2 트랜지스터 및 상기 제3 트랜지스터는 턴-온되며 상기 제1 트랜지스터, 상기 제4 트랜지스터 및 상기 제5 트랜지스터는 턴-오프되는 화소의 구동 방법.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 화소는 상기 제1 유기발광다이오드 위에 배치된 제1 편광부 및 상기 제2 유기발광다이오드 위에 배치된 제2 편광부를 더 포함하고,

상기 제2 저장 단계에서, 상기 제3 트랜지스터 내지 상기 제5 트랜지스터가 턴-온되고, 상기 제1 트랜지스터 및 상기 제2 트랜지스터는 턴-오프되는 화소의 구동 방법.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 제2 저장 단계에서, 상기 제5 트랜지스터가 턴-온되고, 상기 제1 트랜지스터 및 상기 제2 트랜지스터는 턴-오프되고,

상기 제3 트랜지스터 또는 상기 제4 트랜지스터 중 적어도 하나는 턴-오프되는 화소의 구동 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 화소, 화소를 포함하는 유기전계발광 표시장치 및 화소의 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 표시장치들이 개발되고 있다. 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel) 및 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.

[0003] 최근 유기전계발광 표시장치의 해상도를 높이기 위한 연구가 진행 중이다. 한정된 공간 안에 화소를 구동하기 위한 다양한 방법이 제시되었고, 최근에는 두 개 이상의 구동 트랜지스터가 다른 소자들을 공유하는 방식에 대한 연구가 진행 중이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 실시예는 화소 회로의 면적이 감소된 화소, 화소를 포함하는 유기전계발광 표시장치 및 유기전계발광 표시장치의 구동 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 화소는, 제1 유기발광다이오드, 제2 유기발광다이오드, 그 제1 전극에 제1 전원이 공급되고, 그 제2 전극이 제1 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극이 제2 노드에 전기적으로 접속된 제1 구동 트랜지스터, 그 제1 전극이 상기 제1 전원이 공급되고, 그 제2 전극이 제3 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극이 제4 노드에 전기적으로 접속된 제2 구동 트랜지스터, 그 제1 전극이 제5 노드에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제2 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극에 제1 라이트 신호가 공급되는 제1 트랜지스터, 그 제1 전극이 상기 제5 노드에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제4 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극에 제2 라이트 신호가 공급되는 제2 트랜지스터, 그 제1 전극이 상기 제1 노드에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제1 유기발광다이오드의 애노드 전극에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극에 제1 발광 제어 신호가 공급되는 제3 트랜지스터, 그 제1 전극이 상기 제3 노드에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제2 유기발광다이오드의 애노드 전극에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극에 제2 발광 제어 신호가 공급되는 제4 트랜지스터, 그 제1 전극이 데이터 라인에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제5 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극이 스캔 라인에 전기적으로 접속된 제5 트랜지스터, 그 일단에 상기 제1 전원이 공급되고 그 타단이 상기 제2 노드에 전기적으로 접속된 제1 스토리지 커패시터, 그 일단에 상기 제1 전원이 공급되고 그 타단이 상기 제4 노드에 전기적으로 접속된 제2 스토리지 커패시터 및 그 일단에 상기 제5 노드에 전기적으로 접속되고 그 타단에 제2 전원이 공급되는 홀딩 커패시터를 포함할 수 있고, 상기 제1 유기발광다이오드에 의해 발생되고 외부에 표시되는 제1 광의 조사 방향이 상기 제2 유기발광다이오드에 의해 발생되고 외부에 표시되는 제2 광의 조사 방향에 대응할 수 있다.

[0006] 실시예에 따라, 상기 화소는 상기 제1 유기발광다이오드 위에 배치된 제1 편광부 및 상기 제2 유기발광다이오드 위에 배치된 제2 편광부를 더 포함할 수 있고, 상기 제1 광은 상기 제1 편광부에 의해 좌 원편광(left-handed circularly polarization)될 수 있으며, 상기 제2 광은 상기 제2 편광부에 의해 우 원편광(right-handed circularly polarization)될 수 있다.

[0007] 또한, 본 발명의 다른 실시예는 화소를 포함하는 유기전계발광 표시장치라는 다른 측면이 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치는, 디스플레이 패널 및 상기 디스플레이 패널을 구동하는 디스플레이 패널 구동부를 포함할 수 있고, 상기 디스플레이 패널은, 화소들, 상기 화소들에 스캔 신호들을 전달하는 스캔 라인들, 상기 화소들에 데이터 전압들을 전달하는 데이터 라인들, 상기 화소들에 제1 라이트 신호를 전달하는 제1 라이트 라인들, 상기 화소들에 제2 라이트 신호를 전달하는 제2 라이트 라인들, 상기 화소들에 제1 발광 제어 신호를 전달하는 제1 발광 제어 라인들 및 상기 화소들에 제2 발광 제어 신호를 전달하는 제2 발광 제어 라인들을 포함할 수 있으며, 상기 화소들 중 제1 화소는, 제1 유기발광다이오드, 제2 유기발광다이오드, 그 제1 전극에 제1 전원이 공급되고, 그 제2 전극이 제1 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극이 제2 노드에 전기적으로 접속된 제1 구동 트랜지스터, 그 제1 전극이 상기 제1 전원이 공급되고, 그 제2 전극이 제3 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극이 제4 노드에 전기적으로 접속된 제2 구동 트랜지스터, 그 제1 전극이 제5 노드에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제2 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극에 상기 제1 라이트 신호가 공급되는 제1 트랜지스터, 그 제1 전극이 상기 제5 노드에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제4 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극에 상기 제2 라이트 신호가 공급되는 제2 트랜지스터. 그 제1 전극이 상기 제1 노드에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제1 유기발광다이오드의 애노드 전극에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극에 상기 제1 발광 제어 신호가 공급되는 제3 트랜지스터, 그 제1 전극이 상기 제3 노드에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제2 유기발광다이오드의 애노드 전극에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극이 상기 제2 발광 제어 신호가 공급되는 제4 트랜지스터, 그 제1 전극이 상기 데이터 라인들 중 하나에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제5 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극이 상기 스캔 라인들 중 하나에 전기적으로 접속된 제5 트랜지스터, 그 일단에 상기 제1 전원이 공급되고 그 타단이 상기 제2 노드에 전기적으로 접속된 제1 스토리지 커패시터, 그 일단에 상기 제1 전원이 공급되고 그 타단이 상기 제4 노드에 전기적으로 접속된 제2 스토리지 커패시터 및 그 일단에 상기 제5 노드에 전기적으로 접속되고 그 타단에 제2 전원이 공급되는 홀딩 커패시터를 포함할 수 있으며, 상기 제1 유기발광다이오드에 의해 발생되고 외부에 표시되는 제1 광의 조사 방향이 상기 제2 유기발광다이오드에 의해 발생되고 외부에 표시되는 제2 광의 조사 방향에 대응할 수 있다.

- [0008] 실시예에 따라, 상기 제1 화소는, 상기 제1 유기발광다이오드 위에 배치된 제1 편광부 및 상기 제2 유기발광다이오드 위에 배치된 제2 편광부를 더 포함할 수 있고, 상기 제1 광은 상기 제1 편광부에 의해 좌 원편광(left-handed circularly polarization)될 수 있고, 상기 제2 광은 상기 제2 편광부에 의해 우 원편광(right-handed circularly polarization)될 수 있다.
- [0009] 실시예에 따라, 상기 디스플레이 구동부는, 영상 데이터 및 타이밍 신호들을 수신하고, 상기 타이밍 신호들을 기반으로 타이밍 제어 신호들을 생성하고, 상기 타이밍 제어 신호들은 제1 타이밍 제어 신호, 제2 타이밍 제어 신호 및 데이터 타이밍 제어 신호를 포함하는 타이밍 컨트롤러, 상기 제1 타이밍 제어 신호를 기반으로 상기 스캔 신호들을 생성하는 제1 신호 구동부, 상기 타이밍 컨트롤러로부터의 상기 영상 데이터 및 상기 데이터 타이밍 제어 신호를 기반으로 상기 데이터 전압들을 생성하는 데이터 구동부 및 상기 제2 타이밍 제어 신호를 기반으로 상기 제1 라이트 신호, 상기 제2 라이트 신호, 상기 제1 발광 제어 신호 및 상기 제2 발광 제어 신호를 생성하는 제2 신호 구동부를 포함할 수 있다.
- [0010] 실시예에 따라, 상기 제1 신호 구동부는 상기 스캔 신호들을 상기 화소들에 순차적으로 공급할 수 있고, 상기 제2 신호 구동부는 상기 제1 라이트 신호, 상기 제2 라이트 신호, 상기 제1 발광 제어 신호 및 상기 제2 발광 제어 신호를 상기 화소들에 동시에 공급할 수 있다.
- [0011] 또한, 본 발명의 또 다른 실시예는 유기전계발광 표시장치의 구동 방법이라는 다른 측면이 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 구동 방법은, 제1 유기발광다이오드, 제2 유기발광다이오드, 그 제1 전극에 제1 전원이 공급되고, 그 제2 전극이 제1 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극이 제2 노드에 전기적으로 접속되는 제1 구동 트랜지스터, 그 제1 전극이 상기 제1 전원이 공급되고, 그 제2 전극이 제3 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극이 제4노드에 전기적으로 접속되는 제2 구동 트랜지스터, 그 제1 전극이 제5 노드에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제2 노드에 전기적으로 접속되는 제1 트랜지스터, 그 제1 전극이 상기 제5 노드에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제4 노드에 전기적으로 접속되는 제2 트랜지스터, 그 제1 전극이 상기 제1 노드에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제1 유기발광다이오드의 애노드 전극에 전기적으로 접속되는 제3 트랜지스터, 그 제1 전극이 상기 제3 노드에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제2 유기발광다이오드의 애노드 전극에 전기적으로 접속되는 제4 트랜지스터, 그 제1 전극이 데이터 라인에 전기적으로 접속되고, 그 제2 전극이 상기 제5 노드에 전기적으로 접속되며, 그 게이트 전극이 스캔 라인에 전기적으로 접속된 제5 트랜지스터, 그 일단에 상기 제1 전원이 공급되고 그 타단이 상기 제2 노드에 전기적으로 접속된 제1 스토리지 커패시터, 그 일단에 상기 제1 전원이 공급되고 그 타단이 상기 제4 노드에 전기적으로 접속된 제2 스토리지 커패시터 및 그 일단이 상기 제5 노드에 전기적으로 접속되고 그 타단에 제2 전원이 공급되는 홀딩 커패시터를 포함할 수 있고, 상기 제1 유기발광다이오드에 의해 발생되고 외부에 표시되는 제1 광의 조사 방향이 상기 제2 유기발광다이오드에 의해 발생되고 외부에 표시되는 제2 광의 조사 방향에 대응할 수 있는 화소의 구동 방법으로, 상기 스캔 라인에 스캔 신호를 공급하여 상기 홀딩 커패시터에 상기 데이터 라인으로부터의 제1 데이터를 저장하고, 상기 제1 트랜지스터 및 상기 제2 트랜지스터의 게이트 전극에 제1 라이트 신호 및 제2 라이트 신호를 공급하지 않는 제1 저장 단계, 상기 제1 라이트 신호를 상기 제1 트랜지스터의 게이트 전극에 공급하여 상기 제1 데이터를 상기 제2 노드에 전달하는 제1 전달 단계, 상기 스캔 라인에 스캔 신호를 공급하여 상기 홀딩 커패시터에 상기 데이터 라인으로부터의 제2 데이터를 저장하고, 상기 제1 트랜지스터 및 상기 제2 트랜지스터의 게이트 전극에 상기 제1 라이트 신호 및 상기 제2 라이트 신호를 공급하지 않는 제2 저장 단계 및 상기 제2 라이트 신호를 상기 제2 트랜지스터의 게이트 전극에 공급하여 상기 제2 데이터를 상기 제4 노드에 전달하는 제2 전달 단계를 포함할 수 있다.
- [0012] 실시예에 따라, 상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터 각각은 프레임 기간들 중 제1 프레임 기간에 대응할 수 있고, 상기 제1 저장 단계에서, 상기 제3 트랜지스터 내지 상기 제5 트랜지스터가 턴-온될 수 있고, 상기 제1 트랜지스터 및 상기 제2 트랜지스터는 턴-오프될 수 있으며, 상기 제1 전달 단계에서, 상기 제1 트랜지스터 및 상기 제4 트랜지스터는 턴-온될 수 있으며, 상기 제2 트랜지스터, 상기 제3 트랜지스터 및 상기 제5 트랜지스터는 턴-오프될 수 있고, 상기 제2 전달 단계에서, 상기 제2 트랜지스터 및 상기 제3 트랜지스터는 턴-온될 수 있으며 상기 제1 트랜지스터, 상기 제4 트랜지스터 및 상기 제5 트랜지스터는 턴-오프될 수 있다.
- [0013] 실시예에 따라, 상기 화소는 상기 제1 유기발광다이오드 위에 배치된 제1 편광부 및 상기 제2 유기발광다이오드 위에 배치된 제2 편광부를 더 포함할 수 있고, 상기 제2 저장 단계에서, 상기 제3 트랜지스터 내지 상기 제5 트랜지스터가 턴-온될 수 있고, 상기 제1 트랜지스터 및 상기 제2 트랜지스터는 턴-오프될 수 있다.
- [0014] 실시예에 따라, 상기 제2 저장 단계에서, 상기 제5 트랜지스터가 턴-온될 수 있고, 상기 제1 트랜지스터 및 상

기 제2 트랜지스터는 턴-오프될 수 있고, 상기 제3 트랜지스터 또는 상기 제4 트랜지스터 중 적어도 하나는 턴-오프될 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명의 실시예는 화소 회로의 면적이 감소된 화소, 화소를 포함하는 유기전계발광 표시장치 및 유기전계발광 표시장치의 구동 방법을 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 도 1의 유기전계발광 표시장치의 화소들 중 일부를 설명하기 위한 회로도이다.

도 3은 도 1의 유기전계발광 표시장치의 화소에 의해 발생되고 외부에 표시되는 제1 광 및 제2 광을 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 도 1의 유기전계발광 표시장치의 화소들 중 일부의 구동 방법의 일 실시예를 설명하기 위한 파형도다.

도 5은 도 1의 유기전계발광 표시장치의 화소들 중 일부의 구동 방법의 다른 실시예를 설명하기 위한 파형도다.

도 6은 도 1의 유기전계발광 표시장치의 화소들 중 일부의 구동 방법의 또 다른 실시예를 설명하기 위한 파형도다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 실질적으로 동일한 구성요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 이하의 설명에서 사용되는 구성요소 명칭은 명세서 작성의 용이함을 고려하여 선택된 것일 수 있는 것으로서, 실제 제품의 부품 명칭과는 상이할 수 있다.

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 설명하기 위한 도면이다. 유기전계발광 표시장치는 디스플레이 패널(100) 및 디스플레이 패널 구동부(200)를 포함한다.

[0020] 디스플레이 패널(100)은 화소들(P(1, 1) 내지 P(m, n), m 및 n은 각각 2 이상의 양의 정수), 화소들(P(1, 1) 내지 P(m, n), 이하 P)에 데이터 전압들을 전달하는 데이터 라인들(D1 내지 Dn, 이하 D), 화소들(P)에 스캔 신호들을 전달하는 스캔 라인들(S1 내지 Sm, 이하 S), 화소들(P)에 제1 라이트 신호를 전달하는 제1 라이트 라인들(W1-1 내지 W1-m, 이하 W1) 및 화소들(P)에 제2 라이트 신호를 전달하는 제2 라이트 라인들(W2-1 내지 W2-m, 이하 W2)을 포함한다. 화소(P(i, j), i는 m 이하의 양의 정수, j는 n 이하의 양의 정수)는 스캔 라인(Si) 및 데이터 라인(Dj), 제1 라이트 라인(W1-i) 및 제2 라이트 라인(W2-i)에 전기적으로 접속된다. 도 1에서 도시된 디스플레이 패널(100)의 경우, 설명의 편의를 위해 제1 발광 제어 라인들 및 제2 발광 제어 라인들이 생략되었다. 제1 발광 제어 라인들 및 제2 발광 제어 라인들은 각각 제1 라이트 라인들(W1) 및 제2 라이트 라인들(W2)에 대응할 수 있다. 생략된 부분은 이후에 도 2를 참조하여 상세히 설명될 것이다.

[0021] 디스플레이 패널 구동부(200)는 데이터 전압들, 스캔 신호들, 제1 라이트 신호, 및 제2 라이트 신호를 생성하여 데이터 라인들(D), 스캔 라인들(S), 제1 라이트 라인들(W1), 및 제2 라이트 라인들(W2)에 각각 공급하는 것에 의해 디스플레이 패널(100)을 구동한다. 구체적으로, 디스플레이 패널 구동부(200)는 타이밍 컨트롤러(220), 데이터 구동부(230), 제1 신호 구동부(240) 및 제2 신호 구동부(250)를 포함한다. 타이밍 컨트롤러(220), 데이터 구동부(230), 제1 신호 구동부(240) 및 제2 신호 구동부(250)가 각각의 전자 장치로 구현될 수도 있고, 디스플레이 패널 구동부(200) 전체가 하나의 전자 장치로 구현될 수도 있다(예를 들어, 디스플레이 구동 IC 등).

[0022] 타이밍 컨트롤러(220)는 외부 장치(미도시)로부터 타이밍 신호들(Timing signals)을 수신하고 그로부터 데이터 구동부(230), 제1 신호 구동부(240) 및 제2 신호 구동부(250)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 제어신호들을 생성한다. 타이밍 신호들(Timing signals)은 수직 동기신호(VSYNC), 수평 동기신호(HSYNC), 데이터 인에이블 신호(Data Enable, DE), 도트 클럭 신호(CLK) 등을 포함하고, 타이밍 제어신호들은 제1 신호 구동부(240)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 제1 타이밍 제어신호(CS1), 제2 신호 구동부(250)의 동작 타이밍을 제어하기 위한

제2 타이밍 제어신호(CS2) 및 데이터 구동부(230)의 동작 타이밍과 데이터전압을 제어하기 위한 데이터 타이밍 제어신호(DCS)를 포함한다. 데이터 타이밍 제어신호(DCS)는 데이터 구동부(230)의 데이터 샘플링 시작 타이밍을 제어한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(220)는 외부 장치(미도시)로부터 영상 데이터(RGB)를 수신하고, 디스플레이 패널(100)이 영상을 표시할 수 있도록 영상 데이터(RGB)를 데이터 구동부(230)에 출력한다.

- [0023] 데이터 구동부(230)는 데이터 타이밍 제어신호(DCS)에 응답하여 타이밍 컨트롤러(220)로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)를 래치한다. 데이터 구동부(230)는 다수의 소스 드라이브 IC들을 포함하며, 소스 드라이브 IC들은 COG(Chip On Glass) 공정이나 TAB(Tape Automated Bonding) 공정에 의해 디스플레이 패널(100)의 데이터 라인들(D)에 전기적으로 접속될 수 있다.
- [0024] 제1 신호 구동부(240)는 제1 타이밍 제어신호(CS1)에 응답하여 스캔 신호를 스캔 라인들(S)에 순차적으로 인가한다. 제1 신호 구동부(240)는 GIP(Gate In Panel) 방식으로 디스플레이 패널(100)의 기판 상에 직접 형성되거나 TAB 방식으로 디스플레이 패널(100)의 스캔 라인들(S)에 전기적으로 접속될 수 있다.
- [0025] 제2 신호 구동부(250)는 제2 타이밍 제어신호(CS2)에 응답하여 제1 라이트 신호 및 제2 라이트 신호를 제1 라이트 라인들(W1) 및 제2 라이트 라인들(W2)에 공급한다. 제1 라이트 신호 및 제2 라이트 신호는 모든 화소들(P)에 동시에 공급되거나 공급되지 않을 수 있다. 제2 신호 구동부(250)는 GIP(Gate In Panel) 방식으로 디스플레이 패널(100)의 기판 상에 직접 형성되거나 TAB 방식으로 디스플레이 패널(100)의 제1 라이트 라인들(W1) 및 제2 라이트 라인들(W2)에 전기적으로 접속될 수 있다. 제2 신호 구동부(250)는 제1 발광 제어 신호 및 제2 발광 제어 신호를 각각 제1 발광 제어 라인들(미도시) 및 제2 발광 제어 라인들(미도시)에 공급할 수도 있다.
- [0027] 도 2는 도 1의 유기전계발광 표시장치의 화소들 중 일부를 설명하기 위한 회로도이다. 설명의 편의를 위해, 전체 화소들(P) 중 하나의 화소(P(i, j))에 대해서만 설명될 것이다. 또한, 설명의 편의를 위해 도 1에서 생략된 제1 발광 제어 라인들 중 i번째 제1 발광 제어 라인(E1-i) 및 제2 발광 제어 라인들 중 i번째 제2 발광 제어 라인(E2-i)이 설명될 것이다. 도 1의 화소(P(i, j))는 스캔 라인(Si), 데이터 라인(Dj), 제1 라이트 라인(W1-i), 제2 라이트 라인(W2-i), 제1 발광 제어 라인(E1-i) 및 제2 발광 제어 라인(E2-i)에 전기적으로 접속된다.
- [0028] 화소(P(i, j))는 제1 유기발광다이오드(OLED1), 제2 유기발광다이오드(OLED2), 제1 내지 제2 구동 트랜지스터(DT1 내지 DT2), 제1 내지 제5 트랜지스터(T1 내지 T5), 제1 내지 제2 스토리지 커패시터(Cst1 내지 Cst2) 및 홀딩 커패시터(Chold)를 포함한다.
- [0029] 제1 구동 트랜지스터(DT1)의 제1 전극에는 제1 전원(ELVDD)이 공급되고, 제1 구동 트랜지스터(DT1)의 제2 전극은 제1 노드(N1)에 전기적으로 접속되며, 제1 구동 트랜지스터(DT1)의 게이트 전극은 제2 노드(N2)에 전기적으로 접속된다.
- [0030] 제2 구동 트랜지스터(DT2)의 제1 전극에는 제1 전원(ELVDD)이 공급되고, 제2 구동 트랜지스터(DT2)의 제2 전극은 제3 노드(N3)에 전기적으로 접속되며, 제2 구동 트랜지스터(DT2)의 게이트 전극은 제4 노드(N4)에 전기적으로 접속된다.
- [0031] 제1 트랜지스터(T1)의 제1 전극은 제5 노드(N5)에 전기적으로 접속되고, 제1 트랜지스터(T1)의 제2 전극이 제2 노드(N2)에 전기적으로 접속되며, 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 전극이 제1 라이트 라인(W1-i)에 전기적으로 접속된다. 즉, 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 전극에 제1 라이트 신호가 공급될 수 있다.
- [0032] 제2 트랜지스터(T2)의 제1 전극은 제5 노드(N5)에 전기적으로 접속되고, 제2 트랜지스터(T2)의 제2 전극은 제4 노드(N4)에 전기적으로 접속되며, 제2 트랜지스터(T2)의 게이트 전극은 제2 라이트 라인(W2-i)에 전기적으로 접속된다. 즉, 제2 트랜지스터(T2)의 게이트 전극에 제2 라이트 신호가 공급될 수 있다.
- [0033] 제3 트랜지스터(T3)의 제1 전극은 제1 노드(N1)에 전기적으로 접속되고, 제3 트랜지스터(T3)의 제2 전극은 제1 유기발광다이오드(OLED1)의 애노드 전극에 전기적으로 접속되며, 제3 트랜지스터(T3)의 게이트 전극은 제1 발광 제어 라인(E1-i)에 전기적으로 접속된다. 즉, 제3 트랜지스터(T3)의 게이트 전극에 제1 발광 제어 신호가 공급될 수 있다.
- [0034] 제4 트랜지스터(T4)의 제1 전극은 제3 노드(N3)에 전기적으로 접속되고, 제4 트랜지스터(T4)의 제2 전극은 제2 유기발광다이오드(OLED2)의 애노드 전극에 전기적으로 접속되며, 제4 트랜지스터(T4)의 게이트 전극은 제2 발광 제어 라인(E2-i)에 전기적으로 접속된다. 즉, 제4 트랜지스터(T4)의 게이트 전극에 제2 발광 제어 신호가 공급

될 수 있다.

- [0035] 제5 트랜지스터(T5)의 제1 전극은 데이터 라인(Dj)에 전기적으로 접속되고, 제5 트랜지스터(T5)의 제2 전극은 제5 노드(N5)에 전기적으로 접속되며, 제5 트랜지스터(T5)의 게이트 전극은 스캔 라인(Si)에 전기적으로 접속된다. 제1 내지 제2 구동 트랜지스터(DT1 내지 DT2), 제1 내지 제5 트랜지스터(T1 내지 T5)는 p채널형 트랜지스터일 수 있으나, 이는 실시예에 불과하다.
- [0036] 제1 스토리지 커패시터(Cst1)의 일단에는 제1 전원(ELVDD)이 공급되고 제1 스토리지 커패시터(Cst1)의 타단은 제2 노드(N2)에 전기적으로 접속된다. 제1 스토리지 커패시터(Cst1)는 제1 전원(ELVDD)과 제2 노드(N2) 사이 전압 차를 유지시킨다.
- [0037] 제2 스토리지 커패시터(Cst2)의 일단에는 제1 전원(ELVDD)이 공급되고 제2 스토리지 커패시터(Cst2)의 타단은 제4 노드(N4)에 전기적으로 접속된다. 제2 스토리지 커패시터(Cst2)는 제1 전원(ELVDD)과 제4 노드(N4) 사이 전압 차를 유지시킨다.
- [0038] 홀딩 커패시터(Chold)의 일단은 제5 노드(N5)에 전기적으로 접속되고 홀딩 커패시터(Chold)의 타단에는 제2 전원(ELVSS)이 공급된다. 홀딩 커패시터(Chold)는 데이터 라인(Dj)으로부터의 데이터가 공급되고, 그 데이터는 제2 노드(N2) 또는 제4 노드(N4)에 공급된다.
- [0039] 제1 유기발광다이오드(OLED1)의 애노드 전극은 제3 트랜지스터(T3)의 제2 전극에 전기적으로 접속되며, 제1 유기발광다이오드(OLED1)의 캐소드 전극에는 제2 전원(ELVSS)이 공급된다.
- [0040] 제2 유기발광다이오드(OLED2)의 애노드 전극은 제4 트랜지스터(T4)의 제2 전극에 전기적으로 접속되며, 제2 유기발광다이오드(OLED2)의 캐소드 전극에는 제2 전원(ELVSS)이 공급된다. 제2 전원(ELVSS)의 전압 레벨은 제1 전원(ELVDD)의 전압 레벨보다 낮고, 제3 트랜지스터(T3) 및 제4 트랜지스터(T4)가 턴-온되는 경우, 제1 유기발광다이오드(OLED1) 및 제2 유기발광다이오드(OLED2)에 전류가 흐를 수 있어 제1 유기발광다이오드(OLED1) 및 제2 유기발광다이오드(OLED2)가 발광할 수 있다.
- [0041] 화소(P(i, j))는 제1 영역(A1), 제2 영역(A2) 및 제3 영역(A3)을 포함할 수도 있다. 제1 영역(A1)은 제1 유기발광다이오드(OLED1)를 포함한다. 제2 영역(A2)은 제2 유기발광다이오드(OLED2)를 포함한다. 제3 영역(A3)은 홀딩 커패시터(Chold)를 포함한다. 제1 영역(A1)은 제1 유기발광다이오드(OLED1)을 구동하는 제1 구동 트랜지스터(DT1), 제1 트랜지스터(T1), 제3 트랜지스터(T3), 제5 트랜지스터(T5) 및 제1 스토리지 커패시터(Cst1)를 추가적으로 포함할 수 있고, 제2 영역(A2)은 제2 유기발광다이오드(OLED2)를 구동하는 제2 구동 트랜지스터(DT2), 제2 트랜지스터(T2), 제4 트랜지스터(T4) 및 제2 스토리지 커패시터(Cst2)를 추가적으로 포함할 수도 있다. 도 2에서는 제5 트랜지스터(T5)가 제1 영역(A1)에 포함되었으나, 이는 실시예에 불과하다. 제5 트랜지스터는 제2 유기발광다이오드(OLED2)도 구동하므로 제2 영역(A2)에 포함될 수도 있고, 제3 영역(A3)에 포함될 수도 있다.
- [0043] 도 3은 도 1의 유기전계발광 표시장치의 화소에 의해 발생되고 외부에 표시되는 제1 광 및 제2 광을 설명하기 위한 도면이다. 이하에서, 도 1 내지 도 3을 참조하여 제1 광 및 제2 광이 설명될 것이다.
- [0044] 도 3을 참조하면, 제1 영역(A1)에는 제1 편광부(Pol1)가 배치되어 있고, 제2 영역(A2)에는 제2 편광부(Pol2)가 배치되어 있으며, 제3 영역(A3)에는 제1 편광부(Pol1) 및 제2 편광부(Pol2)가 배치되지 않는다.
- [0045] 제1 유기발광다이오드(OLED1)에 의해 발생된 빛은 제1 편광부(Pol1)에 의해 좌 원편광(left-handed circularly polarization)되고, 좌 원편광된 제1 광(Light1)이 외부에 표시된다. 제2 유기발광다이오드(OLED2)에 의해 발생된 빛은 제2 편광부(Pol2)에 의해 우 원편광(right-handed circularly polarization)되고, 우 원편광된 제2 광(Light2)이 외부에 표시된다.
- [0046] 안경은 좌안에 대응하고 좌 원편광하는 제3 편광부(Pol3) 및 우안에 대응하고 우 원편광하는 제4 편광부(Pol4)를 포함할 수 있다. 사용자가 안경을 착용하는 경우, 제1 광(Light1)은 제4 편광부(Pol4)에 의해 우안에 도달할 수 없고 제2 광(Light2)은 제3 편광부(Pol3)에 의해 좌안에 도달할 수 없다. 따라서, 제1 광(Light1)은 좌안에만 도달하고 제2 광(Light2)은 우안에만 도달한다. 즉, 제1 편광부(Pol1) 및 제2 편광부(Pol2)의 추가로 인해 3차원 디스플레이가 구현될 수 있다.
- [0047] 본 발명의 일 실시예에 따른 화소(P(i, j))는 홀딩 커패시터(Chold)에 데이터 라인(Dj)로부터의 데이터를 저장하고, 저장된 데이터를 제1 구동 트랜지스터(DT1) 또는 제2 구동 트랜지스터(DT2)의 게이트 전극에 전달한다.

제1 트랜지스터(DT1) 및 제2 구동 트랜지스터(DT2)에 의해 제1 유기발광다이오드(OLED1) 및 제2 유기발광다이오드(OLED2)가 발광한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 화소(P(i, j))의 경우, 두 개의 구동 트랜지스터(DT1, DT2)가 홀딩 커패시터(Chold)를 공유하므로 화소 회로의 면적이 감소될 수 있고, 화소 회로 면적의 감소로 인해 고해상도 디스플레이를 구현하는데 유리한 점을 가진다.

[0049] 도 4는 도 1의 유기전계발광 표시장치의 화소들 중 일부의 구동 방법의 일 실시예를 설명하기 위한 파형도이고, 도 5은 도 1의 유기전계발광 표시장치의 화소들 중 일부의 구동 방법의 다른 실시예를 설명하기 위한 파형도이며, 도 6은 도 1의 유기전계발광 표시장치의 화소들 중 일부의 구동 방법의 또 다른 실시예를 설명하기 위한 파형도다. 도 4 내지 도 6을 참조로 하는 설명에서, 라인들(스캔 라인들(S), 제1 라이트 라인(W1-i), 제2 라이트 라인(W2-i), 제1 발광 제어 라인(E1-i), 및 제2 발광 제어 라인(E2-i))에 로우 레벨을 가지는 전압이 공급되는 경우 신호들(스캔 신호들, 제1 라이트 신호, 제2 라이트 신호, 제1 발광 제어 신호, 및 제2 발광 제어 신호)이 공급된다고 가정할 수 있다. 또한 구동 트랜지스터들(DT1, DT2) 및 트랜지스터들(T1 내지 T5)의 게이트 전극에 공급되는 전압의 레벨이 낮은 경우 구동 트랜지스터들(DT1, DT2) 및 트랜지스터들(T1 내지 T5)이 턴-온된다고 가정할 수 있다.

[0051] 도 4는 도 1의 유기전계발광 표시장치의 화소들 중 일부의 구동 방법의 일 실시예를 설명하기 위한 파형도이다. 화소들(P) 중 화소(P(i, j))의 구동 방법이 도 1 내지 도 4를 참조로 설명될 것이다. 도 4를 참조로 한 설명에서, 제1 유기발광다이오드(OLED1) 위에 제1 편광부(Pol1)가 배치되고, 제2 유기발광다이오드(OLED2) 위에 제2 편광부(Pol2)가 배치된다고 가정한다. 제1 프레임 기간(1frame)은 제1 기간 내지 제4 기간(P1 내지 P4)을 포함한다.

[0052] 제1 기간(P1)에서, 스캔 라인들(S)에 스캔 신호들이 순차적으로 공급된다. 제1 기간(P1) 중 적어도 일부 기간 동안, 스캔 라인(Si)에 스캔 신호가 공급 되어 제5 트랜지스터(T5)가 턴-온되고 홀딩 커패시터(Chold)에 데이터 라인(Dj)로부터의 제1 데이터가 공급된다. 제1 기간(P1) 동안, 제1 라이트 신호 및 제2 라이트 신호가 제1 라이트 라인(W1-i) 및 제2 라이트 라인(W2-i)에 각각 공급되지 않고, 제1 발광 제어 신호 및 제2 발광 제어 신호가 제1 발광 제어 라인(E1-i) 및 제2 발광 제어 라인(E2-i)에 공급된다. 제1 트랜지스터(T1) 및 제2 트랜지스터(T2)는 턴-오프되고, 제3 트랜지스터(T3) 및 제4 트랜지스터(T4)는 턴-온된다. 홀딩 커패시터(Chold)는 데이터 라인(Dj)로부터의 제1 데이터를 저장한다. 제1 데이터는 전압 또는 전류의 형식일 수 있다. 제1 기간(P1)에서, 제1 유기발광다이오드(OLED1) 및 제2 유기발광다이오드(OLED2)가 모두 발광할 수 있다. 제1 기간(P1)은 제1 데이터가 저장되는 제1 저장 단계에 대응한다.

[0053] 제2 기간(P2)에서, 제1 라이트 신호가 제1 라이트 라인(W1-i)에 공급되고, 제2 라이트 신호는 제2 라이트 라인(W2-i)에 공급되지 않는다. 또한, 제1 발광 제어 신호는 제1 발광 제어 라인(E1-i)에 공급되지 않고, 제2 발광 제어 신호는 제2 발광 제어 라인(E2-i)에 공급된다. 따라서, 제2 트랜지스터(T2), 제3 트랜지스터(T3) 및 제5 트랜지스터(T5)는 턴-오프되고, 제1 트랜지스터(T1) 및 제4 트랜지스터(T4)는 턴-온된다. 제2 기간(P2)에서, 제1 유기발광다이오드(OLED1)는 발광하지 않고, 제2 유기발광다이오드(OLED2)가 발광할 수 있다. 제2 기간(P2)은 홀딩 커패시터(Chold)에 저장되었던 제1 데이터가 제2 노드(N2)로 전달되는 제1 전달 단계에 대응한다.

[0054] 제3 기간(P3)에서, 스캔 라인들(S)에 스캔 신호들이 순차적으로 공급된다. 제3 기간(P3) 중 적어도 일부 기간 동안, 스캔 라인(Si)에 스캔 신호가 공급되어 제5 트랜지스터(T5)가 턴-온되고 홀딩 커패시터(Chold)에 데이터 라인(Dj)로부터의 제2 데이터가 공급된다. 제3 기간(P3) 동안, 제1 라이트 신호 및 제2 라이트 신호가 제1 라이트 라인(W1-i) 및 제2 라이트 라인(W2-i)에 각각 공급되지 않고, 제1 발광 제어 신호 및 제2 발광 제어 신호가 제1 발광 제어 라인(E1-i) 및 제2 발광 제어 라인(E2-i)에 공급된다. 따라서, 제1 트랜지스터(T1) 및 제2 트랜지스터(T2)는 턴-오프되고, 제3 트랜지스터(T3) 및 제4 트랜지스터(T4)는 턴-온된다. 홀딩 커패시터(Chold)는 데이터 라인(Dj)로부터의 제2 데이터를 저장한다. 제2 데이터는 제1 데이터와 마찬가지로 전압 또는 전류의 형식일 수 있다. 제3 기간(P3)은 제2 데이터가 저장되는 제2 저장 단계에 대응한다. 비록 제3 기간(P3)에서 제1 구동 트랜지스터(DT1)에는 제1 프레임 기간(1frame)에 공급되었던 데이터가 전달되고 제2 구동 트랜지스터(DT2)에는 제1 프레임 기간(1frame) 이전에 공급되었던 데이터가 전달되더라도, 사용자가 안경을 착용하는 경우, 좌안에는 제1 광(Light1)만 도달하고 우안에는 제2 광(Light2)만 도달할 수 있다. 따라서, 제1 유기발광다이오드(OLED1) 및 제2 유기발광다이오드(OLED2)가 모두 발광하더라도 대응하는 프레임 기간이 다른 영상이 섞이는 문제가 발생하지 않는다.

- [0055] 제4 기간(P4)에서, 제1 라이트 신호가 제1 라이트 라인(W1-i)에 공급되지 않고, 제2 라이트 신호는 제2 라이트 라인(W2-i)에 공급된다. 또한, 제1 발광 제어 신호는 제1 발광 제어 라인(E1-i)에 공급되고, 제2 발광 제어 신호는 제2 발광 제어 라인(E2-i)에 공급되지 않는다. 따라서, 제1 트랜지스터(T1), 제4 트랜지스터(T4) 및 제5 트랜지스터(T5)는 턴-오프되고, 제2 트랜지스터(T2) 및 제3 트랜지스터(T3)는 턴-온된다. 제4 기간(P4)에서, 제2 유기발광다이오드(OLED2)는 발광하지 않고, 제1 유기발광다이오드(OLED1)가 발광할 수 있다. 제4 기간(P4)은 홀딩 커패시터(Chold)에 저장되었던 제2 데이터가 제4 노드(N4)로 전달되는 제2 전달 단계에 대응한다.
- [0057] 도 5은 도 1의 유기전계발광 표시장치의 화소들 중 일부의 구동 방법의 다른 실시예를 설명하기 위한 파형도다. 화소들(P) 중 화소(P(i, j))의 구동 방법이 도 1 내지 도 5을 참조로 설명될 것이다. 설명의 편의를 위해, 도 5을 참조로 한 설명에서, 제1 유기발광다이오드(OLED1) 위에 제1 편광부(Po11)가 배치되지 않고, 제2 유기발광다이오드(OLED2) 위에 제2 편광부(Po12)가 배치되지 않는다고 가정하고, 제1 프레임 기간(1frame')은 제1 기간 내지 제4 기간(P1' 내지 P4')을 포함한다.
- [0058] 제1 기간(P1')은 제1 기간(P1)과 동일하므로, 상세한 설명이 생략되어도 무방하다. 제1 기간(P1') 동안, 제1 유기발광다이오드(OLED1)는 제1 프레임 기간(1frame')의 직전 프레임 기간(미도시)에서 공급받은 데이터 전압을 기반으로 발광하고, 제2 유기발광다이오드(OLED2)도 제1 프레임 기간(1frame')의 직전 프레임 기간(미도시)에서 공급받은 데이터 전압을 기반으로 발광한다. 제1 구동 트랜지스터(DT1) 및 제2 구동 트랜지스터(DT2)에 동일한 프레임 기간에서의 데이터 전압이 공급되므로, 제1 유기발광다이오드(OLED1) 및 제2 유기발광다이오드(OLED2)가 동시에 발광하더라도 무방하다.
- [0059] 제2 기간(P2')은 제2 기간(P2)과 동일하므로, 상세한 설명이 생략되어도 무방하다. 홀딩 커패시터(Chold)로부터의 제1 데이터가 제1 구동 트랜지스터(DT1)에 공급되므로 제1 유기발광다이오드(OLED1)는 발광하지 않고, 제2 유기발광다이오드(OLED2)가 발광할 수 있다.
- [0060] 제3 기간(P3')의 경우, 스캔 라인들(S)에 스캔 신호들이 순차적으로 공급된다. 도 4에서의 제3 기간(P3)과 달리, 제1 편광부(Po11) 및 제2 편광부(Po12)가 존재하지 않으므로 제1 광(Light1)과 제2 광(Light2)이 섞일 수 있다. 제1 구동 트랜지스터(DT1)에는 제1 프레임 기간(1frame')에 공급되었던 데이터가 전달되고 제2 구동 트랜지스터(DT2)에는 제1 프레임 기간(1frame')의 직전 프레임 기간(미도시)에 공급되었던 데이터가 전달되었다. 이 상태에서 제1 유기발광다이오드(OLED1) 및 제2 유기발광다이오드(OLED2)가 모두 발광하는 경우, 그 대응하는 프레임 기간이 다른 영상이 동시에 표시되는 문제점이 발생할 수 있다. 제3 기간(P3')중 적어도 일부 기간 동안, 스캔 라인(Si)에 스캔 신호가 공급되어 제5 트랜지스터(T5)가 턴-온되고 홀딩 커패시터(Chold)에 데이터 라인(Dj)로부터의 제2 데이터가 공급된다. 제3 기간(P3') 동안, 제1 라이트 신호 및 제2 라이트 신호가 제1 라이트 라인(W1-i) 및 제2 라이트 라인(W2-i)에 각각 공급되지 않고, 제1 발광 제어 신호 및 제2 발광 제어 신호도 제1 발광 제어 라인(E1-i) 및 제2 발광 제어 라인(E2-i)에 공급되지 않는다. 따라서, 제1 트랜지스터(T1) 내지 제4 트랜지스터(T4)는 턴-오프된다. 홀딩 커패시터(Chold)는 데이터 라인(Dj)로부터의 제2 데이터를 저장한다. 제2 데이터는 제1 데이터와 마찬가지로 전압 또는 전류의 형식일 수 있다. 제3 기간(P3')에서, 제1 유기발광다이오드(OLED1) 및 제2 유기발광다이오드(OLED2)가 모두 발광하지 않는다. 둘 다 발광하지 않으므로, 대응하는 프레임 기간이 다른 영상이 동시에 표시되지 않는다.
- [0061] 제4 기간(P4')은 제4 기간(P4)과 동일하므로, 상세한 설명이 생략되어도 무방하다. 홀딩 커패시터(Chold)로부터의 제2 데이터가 제2 구동 트랜지스터(DT2)에 공급되고 제2 유기발광다이오드(OLED2)는 발광하지 않으므로, 제1 유기발광다이오드(OLED1)가 발광할 수 있다.
- [0063] 도 6은 도 1의 유기전계발광 표시장치의 화소들 중 일부의 구동 방법의 또 다른 실시예를 설명하기 위한 파형도다. 화소들(P) 중 화소(P(i, j))의 구동 방법이 도 1 내지 도 6을 참조로 설명될 것이다. 도 6을 참조로 한 설명에서, 제1 유기발광다이오드(OLED1) 위에 제1 편광부(Po11)가 배치되지 않고, 제2 유기발광다이오드(OLED2) 위에 제2 편광부(Po12)가 배치되지 않는다고 가정할 수 있다. 제1 프레임 기간(1frame'')은 제1 기간 내지 제4 기간(P1'' 내지 P4'')을 포함하고, 제2 프레임 기간(2frame'')은 제5 기간 내지 제8 기간(P5'' 내지 P8'')을 포함한다.
- [0064] 제1 프레임 기간(1frame'')의 제1 기간(P1''), 제2 기간(P2'') 및 제4 기간(P4'')은 도 4의 제1 기간(P1), 제2 기간(P2) 및 제4 기간(P4)와 각각 동일하므로 상세한 설명이 생략되어도 무방하다.

[0065] 제3 기간(P3'')의 경우, 스캔 라인들(S)에 스캔 신호들이 순차적으로 공급된다. 도 4에서의 제3 기간(P3)과 달리, 제1 편광부(Pol1) 및 제2 편광부(Pol2)가 존재하지 않으므로 제1 광(Light1)과 제2 광(Light2)이 섞일 수 있다. 제1 구동 트랜지스터(DT1)에는 제1 프레임 기간(1frame'')에 공급되었던 데이터가 전달되고 제2 구동 트랜지스터(DT2)에는 제1 프레임 기간(1frame'') 직전 프레임 기간에 공급되었던 데이터가 전달되며 제1 유기발광다이오드(OLED1) 및 제2 유기발광다이오드(OLED2)가 모두 발광하는 경우, 대응하는 프레임 기간이 다른 영상이 동시에 표시되는 문제점이 발생할 수 있다. 제3 기간(P3'')중 적어도 일부 기간 동안, 스캔 라인(Si)에 스캔 신호가 공급 되어 제5 트랜지스터(T5)가 턴-온되고 홀딩 커패시터(Chold)에 데이터 라인(Dj)로부터의 제2 데이터가 공급된다. 제3 기간(P3'') 동안, 제1 라이트 신호 및 제2 라이트 신호가 제1 라이트 라인(W1-i) 및 제2 라이트 라인(W2-i)에 각각 공급되지 않고, 제1 발광 제어 신호는 제1 발광 제어 라인(E1-i)에 공급되며, 제2 발광 제어 신호는 제2 발광 제어 라인(E2-i)에 공급되지 않는다. 따라서, 제1 트랜지스터(T1), 제2 트랜지스터(T2) 및 제4 트랜지스터(T4)는 턴-오프되고, 제3 트랜지스터(T3)는 턴-온된다. 홀딩 커패시터(Chold)는 데이터 라인(Dj)로부터의 제2 데이터를 저장한다. 제2 데이터는 제1 데이터와 마찬가지로 전압 또는 전류의 형식일 수 있다. 제3 기간(P3'')에서, 제1 유기발광다이오드(OLED1)는 발광하고, 제2 유기발광다이오드(OLED2)는 발광하지 않는다. 제1 유기발광다이오드(OLED1)만 발광하므로, 대응하는 프레임 기간이 다른 영상이 동시에 표시되지 않는다.

[0066] 제2 프레임 기간(2frame'')의 제5 기간(P5''), 제6 기간(P6'') 및 제8 기간(P8'')도 도 4의 제1 기간(P1), 제2 기간(P2) 및 제4 기간(P4)와 각각 동일하므로 상세한 설명이 생략되어도 무방하다.

[0067] 제7 기간(P7'')의 경우, 스캔 라인들(S)에 스캔 신호들이 순차적으로 공급된다. 제7 기간(P7'')중 적어도 일부 기간 동안, 스캔 라인(Si)에 스캔 신호가 공급 되어 제5 트랜지스터(T5)가 턴-온되고 홀딩 커패시터(Chold)에 데이터 라인(Dj)로부터의 제2 데이터가 공급된다. 제7 기간(P7'') 동안, 제1 라이트 신호 및 제2 라이트 신호가 제1 라이트 라인(W1-i) 및 제2 라이트 라인(W2-i)에 각각 공급되지 않고, 제1 발광 제어 신호는 제1 발광 제어 라인(E1-i)에 공급되지 않으며, 제2 발광 제어 신호는 제2 발광 제어 라인(E2-i)에 공급된다. 따라서, 제1 트랜지스터(T1), 제2 트랜지스터(T2) 및 제3 트랜지스터(T3)는 턴-오프되고, 제4 트랜지스터(T4)는 턴-온된다. 홀딩 커패시터(Chold)는 데이터 라인(Dj)로부터의 제2 데이터를 저장한다. 제2 데이터는 제1 데이터와 마찬가지로 전압 또는 전류의 형식일 수 있다. 제3 기간(P7'')에서, 제1 유기발광다이오드(OLED1)는 발광하지 않고, 제2 유기발광다이오드(OLED2)는 발광한다. 제2 유기발광다이오드(OLED2)만 발광하므로, 대응하는 프레임 기간이 다른 영상이 동시에 표시되지 않는다.

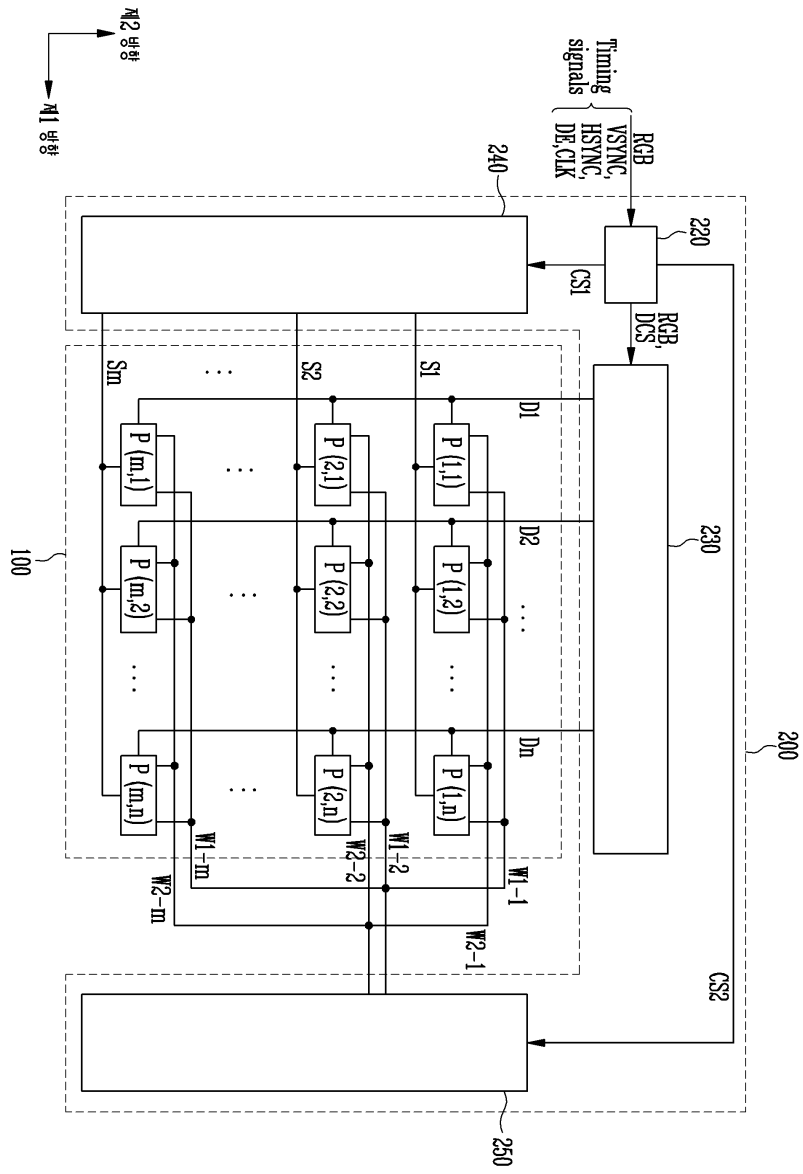
[0069] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

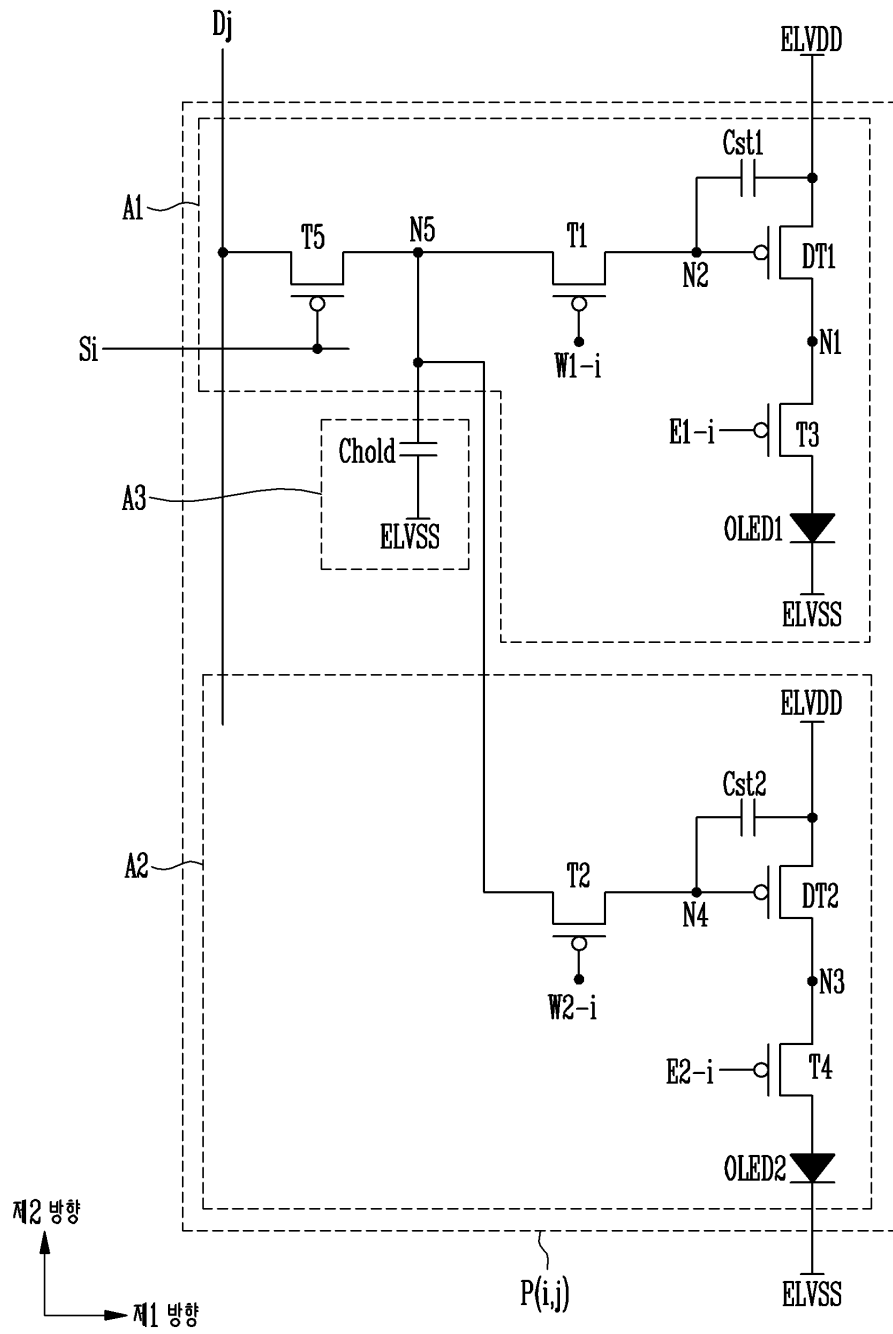
[0070] Chold: 홀딩 커패시터
 OLED1: 제1 유기발광다이오드 OLED2: 제2 유기발광다이오드
 Pol1: 제1 편광부 Pol2: 제2 편광부

도면

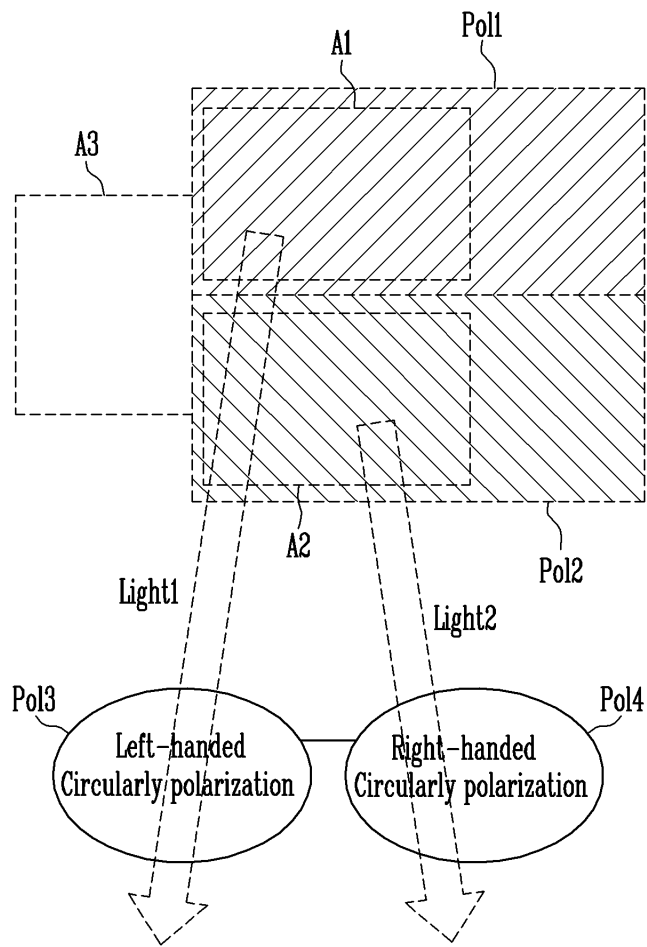
도면1



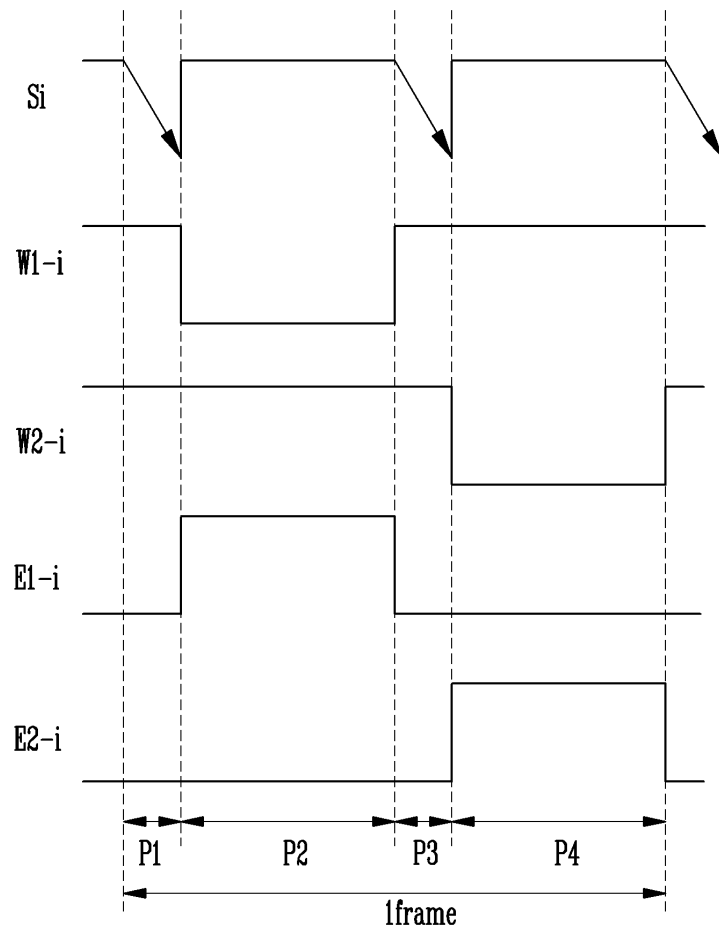
도면2



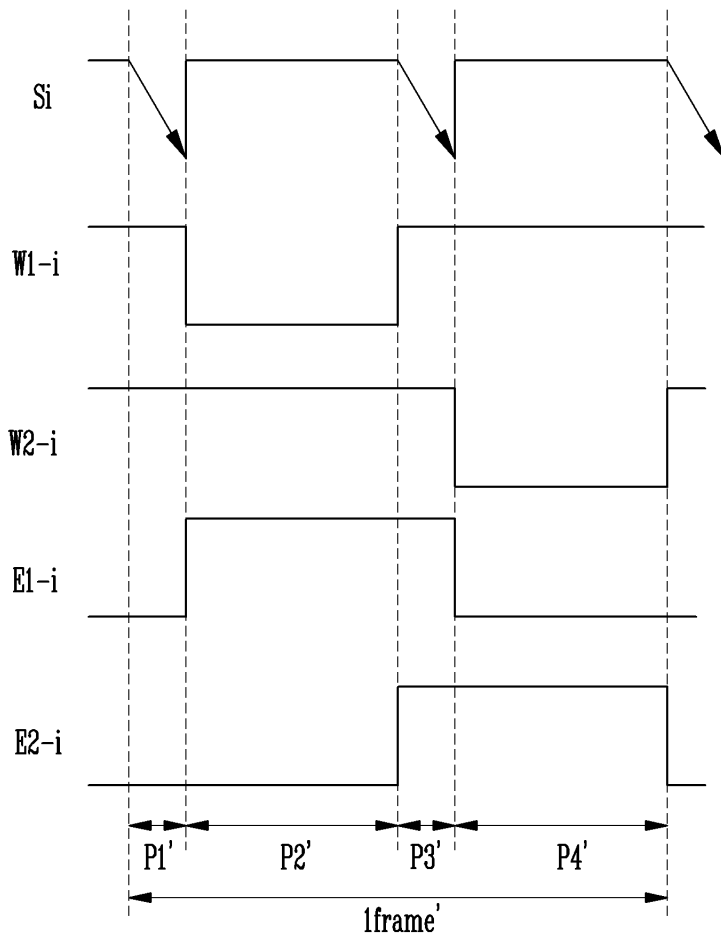
도면3



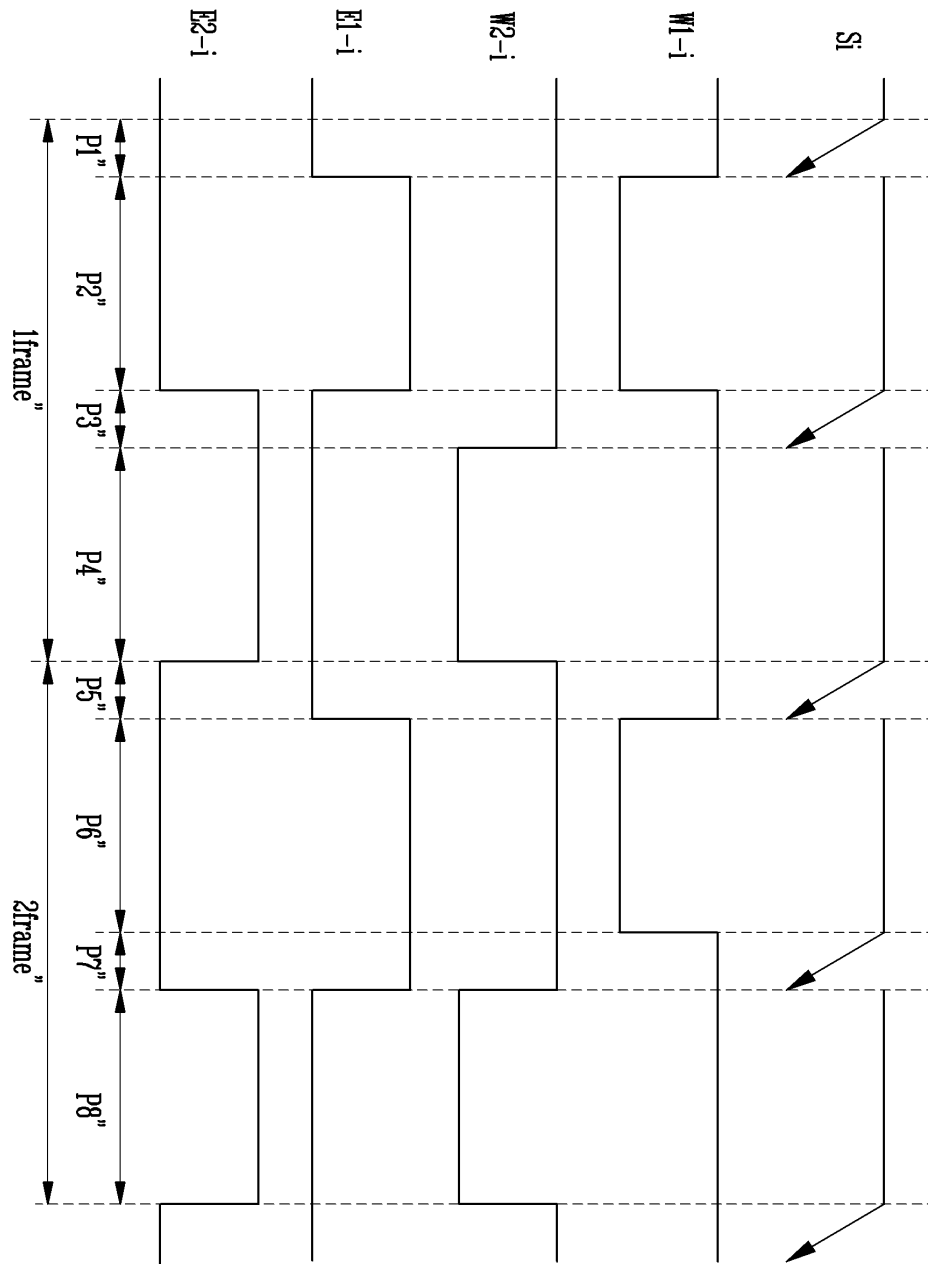
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题：包括像素，像素和像素的驱动方法的有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020170033464A	公开(公告)日	2017-03-27
申请号	KR1020150130786	申请日	2015-09-16
[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	GU BON SEOG 구본석 KIM JONG SOO 김종수 PARK SE HYUK 박세혁 BAE WOO MI 배우미 SONG MYOUNG SEOP 송명섭 LEE MYUNG HO 이명호		
发明人	구본석 김종수 박세혁 배우미 송명섭 이명호		
IPC分类号	G09G3/32 H01L51/52 H01L27/32 G02B30/25		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0842 G09G2310/08 H01L51/5281 H01L51/5293 H01L27/3232 G09G3/003 G09G2300/0852 G09G2300/0861 G09G2310/0262 G09G3/3225 G09G3/3266 G09G3/3291 G09G2300 /0814 G09G2300/0876 H01L27/3262 H01L27/3265		
代理人(译)	강신섭 Munyongho Yiyongwoo		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明优选实施例的像素是第一有机发光二极管，第二有机发光二极管，第一至第二驱动晶体管，第一至第二晶体管，以及第一至第二存储电容器并保持包括电容器，第一和第二驱动晶体管共用保持电容器。

