



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0136091
(43) 공개일자 2017년12월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3233 (2016.01)

(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 2300/0842 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0067068

(22) 출원일자 2016년05월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

손호석

경기도 광명시 오리로 801, 101동 1003호

정진구

경기도 수원시 영통구 광고호수공원로 155, 1118동 204호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박영우

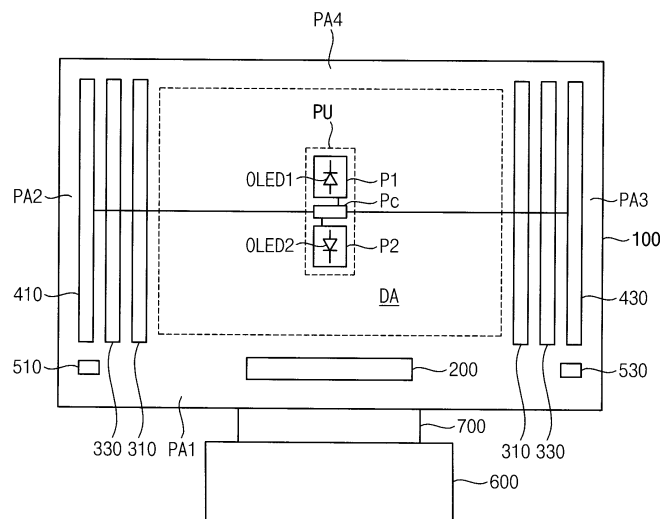
전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 발명의 명칭 화소 유닛 및 이를 포함하는 표시 장치

(57) 요약

표시 장치는 전면 발광용 제1 유기 발광 다이오드, 배면(양면) 발광용 제2 유기 발광 다이오드, 및 상기 제1 및 제2 유기 발광 다이오드들을 구동하는 화소 회로를 포함하는 표시부, 상기 제1 유기 발광 다이오드의 턴-온 및 턴-오프를 제어하는 제1 발광 온 신호 및 제1 발광 오프 신호를 제공하는 제1 발광 구동부, 상기 제2 유기 발광 다이오드의 턴-온 및 턴-오프를 제어하는 제2 발광 온 신호 및 제2 발광 오프 신호를 제공하는 제2 발광 구동부, 선택 신호에 기초하여 상기 제1 발광 구동부에 제1 발광 개시 신호 또는 제1 비발광 개시 신호를 선택적으로 출력하는 제1 선택부, 및 상기 선택 신호에 기초하여 상기 제2 발광 구동부에 제2 발광 개시 신호 또는 제2 비발광 개시 신호를 선택적으로 출력하는 제2 선택부를 포함한다. 이에 의해, 발광 면을 선택하는 선택 신호에 기초하여 전면 발광용 화소 및 배면(양면) 발광용 화소를 독립적으로 구동할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G09G 2310/0297 (2013.01)

G09G 2320/0673 (2013.01)

(72) 발명자

강장미

서울특별시 서초구 강남대로34길 27-4

김경훈

경기도 의왕시 포도원로 46, 203동 2106호

김경호

서울특별시 강남구 강남대로 240, 1904호

김관호

경기도 용인시 수지구 성복1로164번길 20, 109동
1302호

명세서

청구범위

청구항 1

전면 발광용 제1 유기 발광 다이오드;

배면(양면) 발광용 제2 유기 발광 다이오드; 및

상기 제1 및 제2 유기 발광 다이오드들을 구동하는 화소 회로를 포함하고, 상기 화소 회로는

제1 노드에 연결된 제어 전극, 제2 노드에 연결된 제1 전극 및 제3 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 제1 트랜지스터;

제1 전압 라인에 연결된 제1 전극과 상기 제1 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 커패시터;

제1 스캔 라인에 연결된 제어 전극, 데이터 라인에 연결된 제1 전극 및 상기 제2 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 제2 트랜지스터;

상기 제1 스캔 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제1 노드에 연결된 제1 전극 및 상기 제3 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 제3 트랜지스터;

제1 발광 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제1 전압 라인에 연결된 제1 전극 및 상기 제2 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 제5-1 트랜지스터;

상기 제1 발광 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제3 노드에 연결된 제1 전극, 상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 연결된 제2 전극을 포함하는 제6-1 트랜지스터;

상기 제1 스캔 라인에 연결된 제어 전극, 제2 전압 라인에 연결된 제1 전극 및 상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 연결된 제2 전극을 포함하는 제7-1 트랜지스터; 및

상기 제1 스캔 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제2 전압 라인에 연결된 제1 전극 및 상기 제2 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 연결된 제2 전극을 포함하는 제7-2 트랜지스터를 포함하는 화소 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 화소 회로는

제2 발광 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제1 전압 라인에 연결된 제1 전극 및 상기 제2 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 제5-2 트랜지스터; 및

상기 제2 발광 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제3 노드에 연결된 제1 전극, 상기 제2 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 연결된 제2 전극을 포함하는 제6-2 트랜지스터를 더 포함하는 화소 유닛.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 화소 회로는

제2 스캔 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제1 노드에 연결된 제1 전극 및 상기 제2 전압 라인에 연결된 제2 전극을 포함하는 제4 트랜지스터를 더 포함하는 화소 유닛.

청구항 4

전면 발광용 제1 유기 발광 다이오드, 배면(양면) 발광용 제2 유기 발광 다이오드, 및 상기 제1 및 제2 유기 발광 다이오드들을 구동하는 화소 회로를 포함하는 표시부;

상기 제1 유기 발광 다이오드의 턴-온 및 턴-오프를 제어하는 제1 발광 온 신호 및 제1 발광 오프 신호를 제공하는 제1 발광 구동부;

상기 제2 유기 발광 다이오드의 턴-온 및 턴-오프를 제어하는 제2 발광 온 신호 및 제2 발광 오프 신호를 제공

하는 제2 발광 구동부;

선택 신호에 기초하여 상기 제1 발광 구동부에 제1 발광 개시 신호 또는 제1 비발광 개시 신호를 선택적으로 출력하는 제1 선택부; 및

상기 선택 신호에 기초하여 상기 제2 발광 구동부에 제2 발광 개시 신호 또는 제2 비발광 개시 신호를 선택적으로 출력하는 제2 선택부를 포함하는 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 표시부는 광을 투과하는 투과부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6

제4항에 있어서, 전면 발광용 선택 신호에 응답하여 상기 제1 선택부는 상기 제1 발광 구동부에 제1 발광 개시 신호를 제공하고, 상기 제2 선택부는 상기 제2 발광 구동부에 제2 비발광 개시 신호를 제공하고,

상기 제1 발광 구동부는 상기 제1 발광 개시 신호에 대응하는 제1 발광 온 신호를 상기 화소 회로의 제1 발광 라인에 제공하고,

상기 제2 발광 구동부는 상기 제1 비발광 개시 신호에 대응하는 제1 발광 오프 신호를 상기 화소 회로의 제2 발광 라인에 제공하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7

제4항에 있어서, 배면(양면) 발광용 선택 신호에 응답하여 상기 제1 선택부는 상기 제1 발광 구동부에 제1 비발광 개시 신호를 제공하고, 상기 제2 선택부는 상기 제2 발광 구동부에 제2 발광 개시 신호를 제공하고,

상기 제1 발광 구동부는 상기 제1 비발광 개시 신호에 대응하는 제1 발광 오프 신호를 상기 화소 회로의 상기 제1 발광 라인에 제공하고,

상기 제2 발광 구동부는 상기 제1 발광 개시 신호에 대응하는 제2 발광 온 신호를 상기 화소 회로의 제2 발광 라인에 제공하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 제1 및 제2 비발광 개시 신호는 일정 레벨의 직류 신호이고,

상기 제1 및 제2 발광 오프 신호들은 상기 일정 레벨의 직류 신호인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 9

제4항에 있어서, 상기 제1 발광 구동부 및 제2 발광 구동부 각각은 복수의 스테이지들을 포함하고,

상기 제1 선택부는 상기 제1 발광 구동부의 제1 스테이지 앞단에 배치되고,

상기 제2 선택부는 상기 제2 발광 구동부의 제1 스테이지 앞단에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 표시부 및 상기 표시부를 둘러싸고 상기 제1 및 제2 발광 구동부들이 배치된 주변부를 포함하는 패널부를 더 포함하고,

상기 제1 및 제2 선택부들은 상기 제1 및 제2 발광 구동부들과 각각 인접한 주변부에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 표시부 및 상기 표시부를 둘러싸는 주변부를 포함하는 패널부; 및

상기 패널부와 연결회로필름을 통해 연결된 연결회로기판을 더 포함하고,

상기 제1 및 제2 선택부들은 상기 연결회로기판 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 12

제4항에 있어서, 상기 제1 및 제2 선택부들 각각에 발광 개시 신호를 제공하는 메인 구동부를 더 포함하고, 상기 선택 신호에 따라서 상기 발광 개시 신호는 상기 제1 또는 제2 발광 구동부에 상기 제1 또는 제2 발광 개시 신호로 제공되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 메인 구동부는 상기 전면 발광용 감마 데이터를 출력하는 제1 감마 출력부 및 상기 배면(양면) 발광용 감마 데이터를 출력하는 제2 감마 출력부를 포함하고,

상기 메인 구동부는 상기 선택 신호에 기초하여 입력 데이터를 전면 발광용 또는 배면(양면) 발광용 감마 데이터로 출력하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 14

제4항에 있어서, 전면 발광 모드와 배면(양면) 발광 모드 사이의 블랙 기입 구간 동안,

상기 제1 발광 구동부는 제1 비발광 개시 신호에 응답하여 제1 발광 오프 신호를 상기 제1 발광 라인에 제공하고, 상기 제2 발광 구동부는 제2 비발광 개시 신호에 응답하여 제2 발광 오프 신호를 상기 제2 발광 라인에 제공하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 블랙 기입 구간 동안 상기 메인 구동부는 블랙 데이터 전압을 상기 화소 회로의 데이터 라인에 제공하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 블랙 기입 구간은 적어도 한 프레임을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 17

제4항에 있어서, AOD(Always On Display) 모드에서, 제1 구간 동안 상기 제1 발광 구동부는 제1 발광 개시 신호에 응답하여 상기 제1 발광 라인에 제1 발광 온 신호를 제공하고 상기 제2 발광 구동부는 제2 비발광 개시 신호에 응답하여 상기 제2 발광 라인에 제2 발광 오프 신호를 제공하고,

제2 구간 동안 상기 제1 발광 구동부는 제1 비발광 개시 신호에 응답하여 상기 제1 발광 라인에 제1 발광 오프 신호를 제공하고, 상기 제2 발광 구동부는 제2 발광 개시 신호에 응답하여 상기 제2 발광 라인에 제2 발광 온 신호를 제공하고,

상기 제1 및 제2 구간들은 교대로 반복되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 제1 및 제2 구간들 각각은 한 프레임에 대응하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 19

제4항에 있어서, 상기 화소 회로는

제1 노드에 연결된 제어 전극, 제2 노드에 연결된 제1 전극 및 제3 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 제1 트랜지스터;

제1 전압 라인에 연결된 제1 전극과 상기 제1 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 커패시터;

제1 스캔 라인에 연결된 제어 전극, 데이터 라인에 연결된 제1 전극 및 상기 제2 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 제2 트랜지스터;

상기 제1 스캔 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제1 노드에 연결된 제1 전극 및 상기 제3 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 제3 트랜지스터;

제1 발광 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제1 전압 라인에 연결된 제1 전극 및 상기 제2 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 제5-1 트랜지스터; 및

상기 제1 발광 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제3 노드에 연결된 제1 전극, 상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 연결된 제2 전극을 포함하는 제6-1 트랜지스터를 포함하는 표시 장치.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 화소 회로는

제2 발광 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제1 전압 라인에 연결된 제1 전극 및 상기 제2 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 제5-2 트랜지스터; 및

상기 제2 발광 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제3 노드에 연결된 제1 전극, 상기 제2 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 연결된 제2 전극을 포함하는 제6-2 트랜지스터를 더 포함하는 표시 장치.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 화소 회로는

상기 제1 스캔 라인에 연결된 제어 전극, 제2 전압 라인에 연결된 제1 전극 및 상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 연결된 제2 전극을 포함하는 제7-1 트랜지스터; 및

상기 제1 스캔 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제2 전압 라인에 연결된 제1 전극 및 상기 제2 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 연결된 제2 전극을 포함하는 제7-2 트랜지스터를 더 포함하는 표시 장치.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 화소 회로는

제2 스캔 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제1 노드에 연결된 제1 전극 및 상기 제2 전압 라인에 연결된 제2 전극을 포함하는 제4 트랜지스터를 더 포함하는 표시 장치.

청구항 23

제22항에 있어서, 상기 제5-1 및 제6-1 트랜지스터들은 상기 제1 발광 구동부로부터 제공된 제1 발광 온 신호 및 제1 발광 오프 신호에 각각 응답하여 턴-온 및 턴-오프 하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 24

제22항에 있어서, 상기 제5-2 및 제6-2 트랜지스터들은 상기 제2 발광 구동부로부터 제공된 제2 발광 온 신호 및 제2 발광 오프 신호에 각각 응답하여 턴-온 및 턴-오프 하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 양면 구동을 위한 화소 유닛 및 이를 포함하는 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시 장치들이 개발되고 있다. 평판 표시 장치로는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display: LCD), 전계 방출 표시 장치(Field Emission Display: FED), 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel: PDP) 및 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display: OLED) 등이 있다.

[0003] 평판 표시 장치 중 유기 발광 표시 장치(OLED)는 전자와 정공의 재결합에 의하여 발광하는 유기발광 다이오드(Organic Light Emitting Display: OLED)를 이용하여 영상을 표시한다. 이러한 유기 발광 표시 장치는 빠른 응

답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되기 때문에 차세대 디스플레이로 각광받고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 일 목적은 양면 표시 구동을 위한 화소 유닛을 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명의 일 목적은 상기 화소 유닛을 포함하는 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 일 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 실시예에 따른 화소 유닛은 전면 발광용 제1 유기 발광 다이오드, 배면(양면) 발광용 제2 유기 발광 다이오드 및 상기 제1 및 제2 유기 발광 다이오드들을 구동하는 화소 회로를 포함한다. 상기 화소 회로는 제1 노드에 연결된 제어 전극, 제2 노드에 연결된 제1 전극 및 제3 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 제1 트랜지스터, 제1 전압 라인에 연결된 제1 전극과 상기 제1 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 커패시터, 제1 스캔 라인에 연결된 제어 전극, 데이터 라인에 연결된 제1 전극 및 상기 제2 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 제2 트랜지스터, 상기 제1 스캔 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제1 노드에 연결된 제1 전극 및 상기 제3 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 제3 트랜지스터, 제1 발광 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제1 전압 라인에 연결된 제1 전극 및 상기 제2 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 제5-1 트랜지스터, 상기 제1 발광 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제3 노드에 연결된 제1 전극, 상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 연결된 제2 전극을 포함하는 제6-1 트랜지스터, 상기 제1 스캔 라인에 연결된 제어 전극, 제2 전압 라인에 연결된 제1 전극 및 상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 연결된 제2 전극을 포함하는 제7-1 트랜지스터, 및 상기 제1 스캔 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제2 전압 라인에 연결된 제1 전극 및 상기 제2 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 연결된 제2 전극을 포함하는 제7-2 트랜지스터를 포함한다.

[0007] 일 실시예에서, 상기 화소 회로는 제2 발광 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제1 전압 라인에 연결된 제1 전극 및 상기 제2 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 제5-2 트랜지스터 및 상기 제2 발광 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제3 노드에 연결된 제1 전극, 상기 제2 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 연결된 제2 전극을 포함하는 제6-2 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.

[0008] 일 실시예에서, 상기 화소 회로는 제2 스캔 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제1 노드에 연결된 제1 전극 및 상기 제2 전압 라인에 연결된 제2 전극을 포함하는 제4 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.

[0009] 상기 일 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치는 전면 발광용 제1 유기 발광 다이오드, 배면(양면) 발광용 제2 유기 발광 다이오드, 및 상기 제1 및 제2 유기 발광 다이오드들을 구동하는 화소 회로를 포함하는 표시부, 상기 제1 유기 발광 다이오드의 턴-온 및 턴-오프를 제어하는 제1 발광 온 신호 및 제1 발광 오프 신호를 제공하는 제1 발광 구동부, 상기 제2 유기 발광 다이오드의 턴-온 및 턴-오프를 제어하는 제2 발광 온 신호 및 제2 발광 오프 신호를 제공하는 제2 발광 구동부, 선택 신호에 기초하여 상기 제1 발광 구동부에 제1 발광 개시 신호 또는 제1 비발광 개시 신호를 선택적으로 출력하는 제1 선택부, 및 상기 선택 신호에 기초하여 상기 제2 발광 구동부에 제2 발광 개시 신호 또는 제2 비발광 개시 신호를 선택적으로 출력하는 제2 선택부를 포함한다.

[0010] 일 실시예에서, 상기 표시부는 광을 투과하는 투과부를 더 포함할 수 있다.

[0011] 일 실시예에서, 전면 발광용 선택 신호에 응답하여 상기 제1 선택부는 상기 제1 발광 구동부에 제1 발광 개시 신호를 제공하고, 상기 제2 선택부는 상기 제2 발광 구동부에 제2 비발광 개시 신호를 제공하고, 상기 제1 발광 구동부는 상기 제1 발광 개시 신호에 대응하는 제1 발광 온 신호를 상기 화소 회로의 제1 발광 라인에 제공하고, 상기 제2 발광 구동부는 상기 제1 비발광 개시 신호에 대응하는 제1 발광 오프 신호를 상기 화소 회로의 제2 발광 라인에 제공할 수 있다.

[0012] 일 실시예에서, 배면(양면) 발광용 선택 신호에 응답하여 상기 제1 선택부는 상기 제1 발광 구동부에 제1 비발광 개시 신호를 제공하고, 상기 제2 선택부는 상기 제2 발광 구동부에 제2 발광 개시 신호를 제공하고, 상기 제1 발광 구동부는 상기 제1 비발광 개시 신호에 대응하는 제1 발광 오프 신호를 상기 화소 회로의 상기 제1 발광 라인에 제공하고, 상기 제2 발광 구동부는 상기 제1 발광 개시 신호에 대응하는 제2 발광 온 신호를 상기 화소 회로의 제2 발광 라인에 제공할 수 있다.

- [0013] 일 실시예에서, 제3항에 있어서, 상기 제1 및 제2 비발광 개시 신호는 일정 레벨의 직류 신호이고, 상기 제1 및 제2 발광 오프 신호들은 상기 일정 레벨의 직류 신호일 수 있다.
- [0014] 일 실시예에서, 상기 제1 발광 구동부 및 제2 발광 구동부 각각은 복수의 스테이지들을 포함하고, 상기 제1 선택부는 상기 제1 발광 구동부의 제1 스테이지 앞단에 배치되고, 상기 제2 선택부는 상기 제2 발광 구동부의 제1 스테이지 앞단에 배치될 수 있다.
- [0015] 일 실시예에서, 상기 표시부 및 상기 표시부를 둘러싸고 상기 제1 및 제2 발광 구동부들이 배치된 주변부를 포함하는 패넬부를 더 포함하고, 상기 제1 및 제2 선택부들은 상기 제1 및 제2 발광 구동부들과 각각 인접한 주변부에 배치될 수 있다.
- [0016] 일 실시예에서, 상기 표시부 및 상기 표시부를 둘러싸는 주변부를 포함하는 패넬부, 및 상기 패넬부와 연결회로 필름을 통해 연결된 연결회로기판을 더 포함하고, 상기 제1 및 제2 선택부들은 상기 연결회로기판 상에 배치될 수 있다.
- [0017] 일 실시예에서, 상기 제1 및 제2 선택부들 각각에 발광 개시 신호를 제공하는 메인 구동부를 더 포함하고, 상기 선택 신호에 따라서 상기 발광 개시 신호는 상기 제1 또는 제2 발광 구동부에 상기 제1 또는 제2 발광 개시 신호로 제공될 수 있다.
- [0018] 일 실시예에서, 상기 메인 구동부는 상기 전면 발광용 감마 데이터를 출력하는 제1 감마 출력부 및 상기 배면(양면) 발광용 감마 데이터를 출력하는 제2 감마 출력부를 포함하고, 상기 메인 구동부는 상기 선택 신호에 기초하여 입력 데이터를 전면 발광용 또는 배면(양면) 발광용 감마 데이터로 출력할 수 있다.
- [0019] 일 실시예에서, 전면 발광 모드와 배면(양면) 발광 모드 사이의 블랙 기입 구간 동안, 상기 제1 발광 구동부는 제1 비발광 개시 신호에 응답하여 제1 발광 오프 신호를 상기 제1 발광 라인에 제공하고, 상기 제2 발광 구동부는 제2 비발광 개시 신호에 응답하여 제2 발광 오프 신호를 상기 제2 발광 라인에 제공할 수 있다.
- [0020] 일 실시예에서, 상기 블랙 기입 구간 동안 상기 메인 구동부는 블랙 데이터 전압을 상기 회소 회로의 데이터 라인에 제공할 수 있다.
- [0021] 일 실시예에서, 상기 블랙 기입 구간은 적어도 한 프레임을 포함할 수 있다.
- [0022] 일 실시예에서, AOD(Always On Display) 모드에서, 제1 구간 동안 상기 제1 발광 구동부는 제1 발광 개시 신호에 응답하여 상기 제1 발광 라인에 제1 발광 온 신호를 제공하고 상기 제2 발광 구동부는 제2 비발광 개시 신호에 응답하여 상기 제2 발광 라인에 제2 발광 오프 신호를 제공하고, 제2 구간 동안 상기 제1 발광 구동부는 제1 비발광 개시 신호에 응답하여 상기 제1 발광 라인에 제1 발광 오프 신호를 제공하고, 상기 제2 발광 구동부는 제2 발광 개시 신호에 응답하여 상기 제2 발광 라인에 제2 발광 온 신호를 제공하고, 상기 제1 및 제2 구간들은 교대로 반복될 수 있다.
- [0023] 일 실시예에서, 상기 제1 및 제2 구간들 각각은 한 프레임에 대응할 수 있다.
- [0024] 일 실시예에서, 상기 화소 회로는 제1 노드에 연결된 제어 전극, 제2 노드에 연결된 제1 전극 및 제3 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 제1 트랜지스터, 제1 전압 라인에 연결된 제1 전극과 상기 제1 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 커패시터, 제1 스캔 라인에 연결된 제어 전극, 데이터 라인에 연결된 제1 전극 및 상기 제2 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 제2 트랜지스터, 상기 제1 스캔 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제1 노드에 연결된 제1 전극 및 상기 제3 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 제3 트랜지스터, 제1 발광 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제1 전압 라인에 연결된 제1 전극 및 상기 제2 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 제5-1 트랜지스터 및 상기 제1 발광 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제3 노드에 연결된 제1 전극, 상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 연결된 제2 전극을 포함하는 제6-1 트랜지스터를 포함할 수 있다.
- [0025] 일 실시예에서, 상기 화소 회로는 제2 발광 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제1 전압 라인에 연결된 제1 전극 및 상기 제2 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 제5-2 트랜지스터 및 상기 제2 발광 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제3 노드에 연결된 제1 전극, 상기 제2 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 연결된 제2 전극을 포함하는 제6-2 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 일 실시예에서, 상기 화소 회로는 상기 제1 스캔 라인에 연결된 제어 전극, 제2 전압 라인에 연결된 제1 전극 및 상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 연결된 제2 전극을 포함하는 제7-1 트랜지스터, 및 상기 제1 스캔 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제2 전압 라인에 연결된 제1 전극 및 상기 제2 유기 발광 다이오드의 애노드

드 전극에 연결된 제2 전극을 포함하는 제7-2 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.

[0027] 일 실시예에서, 상기 화소 회로는 제2 스캔 라인에 연결된 제어 전극, 상기 제1 노드에 연결된 제1 전극 및 상기 제2 전압 라인에 연결된 제2 전극을 포함하는 제4 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.

[0028] 일 실시예에서, 상기 제5-1 및 제6-1 트랜지스터들은 상기 제1 발광 구동부로부터 제공된 제1 발광 온 신호 및 제1 발광 오프 신호에 각각 응답하여 턴-온 및 턴-오프 할 수 있다.

[0029] 일 실시예에서, 상기 제5-2 및 제6-2 트랜지스터들은 상기 제2 발광 구동부로부터 제공된 제2 발광 온 신호 및 제2 발광 오프 신호에 각각 응답하여 턴-온 및 턴-오프 할 수 있다.

발명의 효과

[0030] 상기와 같은 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 표시 장치는 발광 면을 선택하는 선택 신호에 기초하여 전면 발광용 화소 및 배면(양면) 발광용 화소를 독립적으로 구동할 수 있다. 또한, 이원화된 감마 곡선을 적용하여 전면 발광용 화소 및 배면(양면) 발광용 화소를 구동함으로써 전면 영상과 배면(양면) 영상의 휘도 품질을 향상시킬 수 있다. 또한, 전면 발광 모드에서 배면(양면) 발광 모드로 전환시 또는 배면(양면) 발광 모드에서 전면 발광 모드로 전환시 블랙 기입 구간을 삽입하여 전면 및 배면 데이터 사이의 혼선을 제거할 수 있다. 또한, AOD 모드에서 설정된 주기로 전면 발광 모드와 배면(양면) 발광 모드를 교대로 구동함으로써 잔상을 제거할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 평면도이다.

도 2는 도 1의 화소 유닛에 대한 회로도이다.

도 3은 도 2의 화소 회로에 대한 구동 방법을 설명하기 위한 타이밍도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 블록도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전면 발광 모드시 발광 구동부의 구동 방법을 설명하기 위한 타이밍도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 배면(양면) 발광 모드시 발광 구동부의 구동 방법을 설명하기 위한 타이밍도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 평면도이다.

도 8a 및 도 8b는 본 발명의 일 실시예에 따른 메인 구동부를 설명하기 위한 개념도들이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 타이밍도이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.

[0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 평면도이다.

[0034] 도 1을 참조하면, 상기 표시 장치는 패널부(100), 메인 구동부(200), 제1 스캔 구동부(310), 제2 스캔 구동부(330), 제1 발광 구동부(410), 제2 발광 구동부(430), 제1 선택부(510), 제2 선택부(530), 연결회로기판(600) 및 연결회로필름(700)을 포함한다.

[0035] 상기 패널부(100)는 표시부(DA) 및 상기 표시부(DA)를 둘러싸는 주변부(PA)를 포함한다.

[0036] 상기 표시부(DA)는 전면 영상 및 배면(양면) 영상을 표시하는 화소 유닛(PU)을 포함한다. 상기 화소 유닛(PU)은 전면 화소(P1), 배면(양면) 화소(P2) 및 화소 회로(Pc)를 포함한다. 상기 화소 유닛(PU)은 광을 투과하는 투과부를 더 포함할 수 있다. 상기 전면 화소(P1)는 상기 표시부(DA)의 제1 면, 예컨대, 전면에 영상을 표시하는 전면 발광용 제1 유기 발광 다이오드(OLED1)를 포함한다. 상기 전면 화소(P1)는 상기 표시부(DA)의 전면에 영상을

표시하기 위해 사용될 수 있다.

- [0037] 상기 배면(양면) 화소(P2)는 상기 표시부(DA)의 상기 전면 및 상기 전면과 대향하는 상기 표시부(DA)의 제2 면, 예컨대, 배면에 영상을 표시하는 배면(양면) 발광용 제2 유기 발광 다이오드(OLED2)를 포함한다. 상기 배면(양면) 화소(P2)는 상기 표시부(DA)의 배면에 영상을 표시하기 위해 사용될 수 있다. 또는 상기 배면(양면) 화소(P2)는 상기 표시부(DA)의 전면 및 배면을 포함하는 양면에 영상을 표시하기 위해 사용될 수 있다.
- [0038] 상기 화소 회로(Pc)는 상기 전면 화소(P1)의 상기 제1 유기 발광 다이오드(OLED1) 및 상기 배면(양면) 화소(P2)의 상기 제2 유기 발광 다이오드(OLED2)를 독립적으로 구동한다.
- [0039] 상기 주변부(PA)는 상기 표시부(DA)의 네 변에 각각 인접한 제1 영역(PA1), 제2 영역(PA2), 제3 영역(PA3) 및 제4 영역(PA4)을 포함한다.
- [0040] 상기 메인 구동부(200)는 상기 제1 영역(PA1)에 배치되고, 상기 표시 장치의 전반적인 구동을 제어한다.
- [0041] 예를 들면, 상기 메인 구동부(200)는 상기 제1 스캔 구동부(310)를 제어하는 복수의 제1 구동 신호들, 상기 제2 스캔 구동부(330)를 제어하는 복수의 제2 구동 신호들, 상기 제1 발광 구동부(410)를 제어하는 복수의 제3 구동 신호들 및 상기 제2 발광 구동부(430)를 제어하는 복수의 제4 구동 신호들을 포함한다. 상기 복수의 제1 구동 신호들은 상기 제1 스캔 구동부(310)의 구동을 개시하는 제1 스캔 개시 신호 및 복수의 제1 스캔 클럭 신호들을 포함한다. 상기 복수의 제2 구동 신호들은 상기 제2 스캔 구동부(330)의 구동을 개시하는 제2 스캔 개시 신호 및 복수의 제2 스캔 클럭 신호들을 포함한다. 상기 복수의 제3 구동 신호들은 상기 제1 발광 구동부(410)의 구동을 개시하는 제1 개시 신호 및 복수의 제1 발광 클럭 신호들을 포함한다. 상기 제1 개시 신호는 제1 발광 개시 신호 및 제1 비발광 개시 신호를 포함한다. 상기 복수의 제4 구동 신호들은 상기 제2 발광 구동부(430)의 구동을 개시하는 제2 개시 신호 및 복수의 제2 발광 클럭 신호들을 포함한다. 상기 제2 개시 신호는 제2 발광 개시 신호 및 제2 비발광 개시 신호를 포함한다.
- [0042] 상기 제1 스캔 구동부(310)는 상기 화소 회로(Pc)에 제1 스캔 신호를 제공한다. 상기 제1 스캔 구동부(310)는 제2 영역(PA2)에 배치되고 상기 표시부(DA)에 배치된 복수의 제1 스캔 라인들에 복수의 제1 스캔 신호들을 제공한다. 상기 제1 스캔 구동부(310)는 듀얼 구조로, 상기 제2 영역(PA) 및 상기 제2 영역(PA2)과 마주하는 제3 영역(PA2)에 배치될 수 있다. 상기 제1 스캔 신호는 상기 화소 유닛(PU)에 대응하는 데이터 전압을 상기 화소 회로(Pc)에 기록하기 위한 기록 제어 신호이다. 상기 제1 스캔 신호는 도 2에 도시된 화소 유닛을 참조하면, 제n 스캔 라인(SLn)에 제공될 수 있다.
- [0043] 상기 제2 스캔 구동부(330)는 상기 화소 회로(Pc)에 제2 스캔 신호를 제공한다. 상기 제2 스캔 구동부(330)는 제2 영역(PA2)에 배치되고 상기 표시부(DA)에 배치된 복수의 제2 스캔 라인들에 복수의 제2 스캔 신호들을 제공한다. 상기 제2 스캔 구동부(330)는 듀얼 구조로, 상기 제2 영역(PA) 및 상기 제3 영역(PA2)에 배치될 수 있다. 상기 제2 스캔 신호는 상기 화소 회로(Pc)를 초기화하기 위한 초기화 제어 신호이다. 상기 제2 스캔 신호는 도 2에 도시된 화소 유닛을 참조하면, 제n-1 스캔 라인(SLn-1)에 제공될 수 있다.
- [0044] 상기 제1 발광 구동부(410)는 상기 전면 화소(P1)의 상기 제1 유기 발광 다이오드(OLED1)의 턴-온 및 턴-오프를 제어하는 제1 발광 온 신호 및 제1 발광 오프 신호를 생성한다. 상기 제1 발광 구동부(410)는 상기 제2 영역(PA2)에 배치되고, 상기 표시부(DA)에 배치된 복수의 제1 발광 라인들과 연결된다.
- [0045] 상기 제2 발광 구동부(430)는 상기 배면(양면) 화소(P2)의 상기 제2 유기 발광 다이오드(OLED2)의 턴-온 및 턴-오프를 제어하는 제2 발광 온 신호 및 제2 발광 오프 신호를 생성한다. 상기 제2 발광 구동부(430)는 상기 제2 영역(PA3)에 배치되고, 상기 표시부(DA)에 배치된 복수의 제2 발광 라인들에 연결될 수 있다.
- [0046] 상기 제1 선택부(510)는 외부 장치로부터 수신된 발광 면을 선택하는 선택 신호에 응답하여, 상기 제1 발광 구동부(410)의 구동을 개시하기 위한 제1 개시 신호를 상기 제1 발광 구동부(410)에 제공한다. 상기 제1 선택부(510)는 상기 제1 발광 구동부(410)의 앞단에 대응하는 상기 제1 영역(PA1)에 배치된다.
- [0047] 예를 들면, 상기 제1 선택부(510)는 제1 레벨의 선택 신호가 수신되면 상기 제1 발광 구동부(410)에 상기 제1 발광 개시 신호를 제공하고, 제2 레벨의 선택 신호가 수신되면 상기 제1 발광 구동부(410)에 제1 비발광 개시 신호를 제공한다.
- [0048] 상기 제2 선택부(530)는 상기 외부 장치로부터 수신된 발광 면을 선택하는 선택 신호에 응답하여, 상기 제2 발광 구동부(430)의 구동을 개시하기 위한 제2 개시 신호를 상기 제2 발광 구동부(430)에 제공한다. 상기 제2 선택

택부(530)는 상기 제2 발광 구동부(430)의 앞단에 대응하는 상기 제1 영역(PA1)에 배치된다.

- [0049] 예를 들면, 상기 제2 선택부(530)는 제2 레벨의 선택 신호가 수신되면, 상기 제2 발광 구동부(430)에 상기 제2 발광 개시 신호를 제공하고, 제1 레벨의 선택 신호가 수신되면, 상기 제2 발광 구동부(430)에 제2 비발광 개시 신호를 제공한다.
- [0050] 상기 연결회로기판(500)은 상기 패널부(100)와 외부 장치를 연결하기 위한 컨넥터(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0051] 상기 연결회로필름(600)은 상기 연결회로기판(500)과 상기 패널부(100)를 서로 연결한다.
- [0052] 본 실시예에 따르면, 상기 외부 장치로부터 수신된 발광 면을 선택하는 선택 신호에 기초하여 상기 화소 유닛(PU)의 전면 화소(P1) 및 배면(양면) 화소(P2)를 독립적으로 구동할 수 있다.
- [0053] 도 2는 도 1의 화소 유닛에 대한 회로도이다.
- [0054] 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 화소 유닛(PU)은 화소 회로(Pc), 제1 유기 발광 다이오드(OLED1) 및 제2 유기 발광 다이오드(OLED2)를 포함한다. 상기 화소 회로(Pc)는 제1 트랜지스터(T1), 커패시터(CST), 제2 트랜지스터(T2), 제3 트랜지스터(T3), 제4 트랜지스터(T4), 제5-1 트랜지스터(T5-1), 제5-2 트랜지스터(T5-2), 제6-1 트랜지스터(T6-1), 제6-2 트랜지스터(T6-2) 및 제7-1 트랜지스터(T7-1), 제7-2 트랜지스터(T7-2)를 포함한다.
- [0055] 본 실시예에서는 상기 트랜지스터들은 P형 트랜지스터로서 제어 전극에 로우 레벨의 전압이 인가되면 턴-온 되고, 하이 레벨의 전압이 인가되면 턴-오프 될 수 있다. 물론, 상기 트랜지스터들은 N형 트랜지스터로 구현될 수 있고, 이 경우, 턴-온 전압은 하이 레벨의 전압이고 턴-오프 전압은 로우 레벨을 전압일 수 있다.
- [0056] 상기 화소 회로(Pc)는 데이터 라인(DLm), 제1 스캔 라인(SLn), 제2 스캔 라인(SLn-1), 제1 발광 라인(EL1n), 제2 발광 라인(ELn2), 제1 전압 라인(VL1) 및 제2 전압 라인(VL2)을 더 포함할 수 있다.
- [0057] 상기 제1 트랜지스터(T1)는 제1 노드(N1)에 연결된 제어 전극, 제2 노드(N2)에 연결된 제1 전극 및 제3 노드(N3)에 연결된 제2 전극을 포함한다.
- [0058] 상기 커패시터(CST)는 제1 전압 라인(VL1)에 연결된 제1 전극과 상기 제1 노드(N1)에 연결된 제2 전극을 포함한다. 상기 제1 전압 라인(VL1)은 제1 전원 전압(ELVDD)을 수신한다.
- [0059] 상기 제2 트랜지스터(T2)는 제1 스캔 라인(SLn)에 연결된 제어 전극, 상기 데이터 라인(DLm)에 연결된 제1 전극 및 상기 제2 노드(N2)에 연결된 제2 전극을 포함한다. 상기 데이터 라인(DLm)은 상기 화소 유닛(PU)에 대응하는 데이터 전압을 전달할 수 있다.
- [0060] 상기 제3 트랜지스터(T3)는 상기 제1 스캔 라인(SLn)에 연결된 제어 전극, 제1 노드(N1)에 연결된 제1 전극 및 제3 노드(N3)에 연결된 제2 전극을 포함한다. 상기 제1 스캔 라인(SLn)은 상기 제1 스캔 구동부(310)로부터 제공된 제n 스캔 신호를 수신한다.
- [0061] 상기 제4 트랜지스터(T4)는 제2 스캔 라인(SLn-1)에 연결된 제어 전극, 제1 노드(N1)에 연결된 제1 전극 및 제2 전압 라인(VL2)에 연결된 제2 전극을 포함한다. 상기 제2 스캔 라인(SLn-1)은 제n-1 스캔 신호를 전달하고, 상기 제2 전압 라인(VL2)은 초기화 전압(Vinit)을 수신한다.
- [0062] 상기 제5-1 트랜지스터(T5-1)는 제1 발광 라인(EL1n)에 연결된 제어 전극, 상기 제1 전압 라인(VL1)에 연결된 제1 전극 및 상기 제2 노드(N2)에 연결된 제2 전극을 포함한다. 상기 제1 발광 라인(EL1n)은 상기 제1 발광 구동부(410)로부터 제공된 제1 발광 온 신호 또는 제1 발광 오프 신호를 수신한다. 상기 제5-1 트랜지스터(T5-1)는 상기 제1 발광 온 신호 또는 상기 제1 발광 오프 신호에 응답하여 턴-온 또는 턴-오프 될 수 있다.
- [0063] 상기 제5-2 트랜지스터(T5-2)는 제2 발광 라인(ELn2)에 연결된 제어 전극, 상기 제1 전압 라인(VL1)에 연결된 제1 전극 및 상기 제2 노드(N2)에 연결된 제2 전극을 포함한다. 상기 제2 발광 라인(ELn2)은 상기 제2 발광 구동부(430)로부터 제공된 제2 발광 온 신호 또는 제2 발광 오프 신호를 수신한다. 상기 제5-2 트랜지스터(T5-2)는 상기 제2 발광 온 신호 또는 상기 제2 발광 오프 신호에 응답하여 턴-온 또는 턴-오프 될 수 있다.
- [0064] 상기 제6-1 트랜지스터(T6-1)는 제1 발광 라인(EL1n)에 연결된 제어 전극, 상기 제3 노드(N3)에 연결된 제1 전극, 상기 제1 유기 발광 다이오드(OLED1)의 애노드 전극에 연결된 제2 전극을 포함한다. 상기 제6-1 트랜지스터(T6-1)는 상기 제1 발광 온 신호 또는 상기 제1 발광 오프 신호에 응답하여 턴-온 또는 턴-오프 될 수 있다.
- [0065] 상기 제6-2 트랜지스터(T6-2)는 제2 발광 라인(ELn2)에 연결된 제어 전극, 상기 제3 노드(N3)에 연결된 제1 전극, 상기 제2 유기 발광 다이오드(OLED2)의 애노드 전극에 연결된 제2 전극을 포함한다. 상기 제6-2 트랜지스터

(T6-2)는 상기 제2 발광 온 신호 또는 상기 제2 발광 오프 신호에 응답하여 턴-온 또는 턴-오프 될 수 있다.

- [0066] 상기 제7-1 트랜지스터(T7-1)는 제1 스캔 라인(SLn)에 연결된 제어 전극, 상기 제2 전압 라인(VL2)에 연결된 제1 전극 및 상기 제1 유기 발광 다이오드(OLED1)의 애노드 전극에 연결된 제2 전극을 포함한다.
- [0067] 상기 제7-2 트랜지스터(T7-2)는 제1 스캔 라인(SLn)에 연결된 제어 전극, 상기 제2 전압 라인(VL2)에 연결된 제1 전극 및 상기 제2 유기 발광 다이오드(OLED2)의 애노드 전극에 연결된 제2 전극을 포함한다.
- [0068] 도시되지 않았으나, 상기 제3 트랜지스터(T3) 및 상기 제4 트랜지스터(T4) 중 적어도 하나는 누설 전류를 방지하기 위해 듀얼 게이트 구조로 가질 수 있다.
- [0069] 도 3은 도 2의 화소 회로에 대한 구동 방법을 설명하기 위한 타이밍도이다.
- [0070] 도 2 및 도 3을 참조하면, 프레임의 제1 구간(a) 동안, 제2 스캔 라인(SLn-1)에 인가된 제n-1 스캔 신호(Sn-1)의 로우 전압에 응답하여 상기 제4 트랜지스터(T4)가 턴-온 되고, 나머지 트랜지스터들(T1, T2, T3, T5-1, T5-2, T6-1, T6-2, T7-1, T7-2)은 턴-오프 된다. 이에 따라서, 상기 커패시터(CST)에 충전된 이전 데이터 전압은 상기 제2 전압 라인(VL2)에 인가된 상기 초기화 전압(Vinit)으로 초기화 된다.
- [0071] 프레임의 제2 구간(b) 동안, 제1 스캔 라인(SLn)에 인가된 제n 스캔 신호(Sn)의 로우 전압에 응답하여 제2 트랜지스터(T2), 제3 트랜지스터(T3), 제7-1 트랜지스터(T7-1) 및 제7-2 트랜지스터(T7-2)는 턴-온 되고, 나머지 트랜지스터들(T1, T5-1, T5-2, T6-1, T6-2)은 턴-오프 된다.
- [0072] 이에 따라서, 상기 제3 트랜지스터(T3)는 턴-온 되어 상기 제1 트랜지스터(T1)는 다이오드 연결된다. 상기 제2 노드(N2)에 인가된 상기 데이터 라인(DLn)에 인가된 데이터 전압에 대응하는 전압(Vdata)과 상기 제1 트랜지스터(T1)의 문턱 전압(Vth)의 차이 전압이 상기 제1 노드(N1)에 인가된다. 여기서, 상기 제1 트랜지스터(T1)가 P형 트랜지스터이므로 상기 문턱 전압(Vth)은 음수일 있다. 이에 따라서, 상기 데이터 전압에 대응하는 전압(Vdata)과 상기 문턱 전압(Vth)의 절댓값의 차이 전압이 상기 제1 노드(N1)에 인가되어 상기 제1 트랜지스터(T1)의 문턱 전압이 보상될 수 있다.
- [0073] 또한, 상기 커패시터(CST)는 상기 데이터 전압(Vdata)에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0074] 또한, 상기 제7-1 트랜지스터(T7-1) 및 제7-2 트랜지스터(T7-2)가 턴-온 됨에 따라서, 상기 초기화 전압(Vinit)이 상기 제1 및 제2 유기 발광 다이오드들(OLED1, OLED2)의 애노드 전극들에 각각 인가되어 상기 제1 및 제2 유기 발광 다이오드들(OLED1, OLED2)의 애노드 전극들을 초기화할 수 있다.
- [0075] 이와 같이, 상기 프레임의 제2 구간(b) 동안, 상기 제1 트랜지스터(T1)의 문턱 전압이 보상되고, 상기 커패시터(CST)에는 상기 데이터 전압(Vdata)에 대응하는 전압이 저장되고, 상기 제1 및 제2 유기 발광 다이오드들(OLED1, OLED2)의 애노드 전극들을 초기화될 수 있다.
- [0076] 프레임의 제3 구간(c) 동안, 제1 발광 라인(EL1n)에 로우 레벨의 제n 발광 온 신호가 인가되고 제2 발광 라인(ELn2)에 하이 레벨의 발광 오프 신호가 인가되면, 상기 제5-1 및 제6-1 트랜지스터들(T5-1, T6-1)은 턴-온 되고, 상기 제5-2 및 제6-2 트랜지스터들(T5-2, T6-3)은 턴-오프 된다. 또한, 나머지 트랜지스터들(T1, T2, T3, T4, T7-1, T7-2)이 턴-오프 된다.
- [0077] 이에 따라서, 상기 커패시터(CST)에 저장된 상기 데이터 전압(Vdata)에 대응하는 전압에 의해 상기 제1 트랜지스터(T1)는 턴-온 되고 상기 데이터 전압에 대응하는 구동 전류가 상기 제1 유기 발광 다이오드(OLED1)에 흐른다. 결과적으로 상기 제1 유기 발광 다이오드(OLED1)가 구동되어 전면 영상을 표시할 수 있다.
- [0078] 한편, 프레임의 제3 구간(c) 동안, 제1 발광 라인(EL1n)에 하이 레벨의 발광 오프 신호가 인가되고 제2 발광 라인(ELn2)에 로우 레벨의 발광 온 신호가 인가되면, 상기 제5-1 및 제6-1 트랜지스터들(T5-1, T6-1)은 턴-오프 되고, 상기 제5-2 및 제6-2 트랜지스터들(T5-2, T6-3)은 턴-온 된다. 또한, 나머지 트랜지스터들(T1, T2, T3, T4, T7-1, T7-2)이 턴-오프 된다.
- [0079] 이에 따라서, 상기 커패시터(CST)에 저장된 상기 데이터 전압(Vdata)에 대응하는 전압에 의해 상기 제1 트랜지스터(T1)는 턴-온 되고 상기 데이터 전압에 대응하는 구동 전류가 상기 제2 유기 발광 다이오드(OLED2)에 흐른다. 결과적으로 상기 제2 유기 발광 다이오드(OLED2)가 구동되어 배면(양면) 영상을 표시할 수 있다.
- [0080] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 블록도이다.
- [0081] 도 1 및 도 4를 참조하면, 상기 표시 장치는 상기 메인 구동부(200), 상기 제1 발광 구동부(410), 상기 제2 발

광 구동부(430), 상기 제1 선택부(510) 및 상기 제2 선택부(530)를 포함한다.

- [0082] 상기 메인 구동부(200)는 상기 제1 및 제2 발광 구동부(410, 430)를 구동하기 위한 발광 개시 신호(EM_FLM), 제1 클럭 신호(EM_CLK1) 및 제2 클럭 신호(EM_CLK2)를 생성한다.
- [0083] 상기 제1 선택부(510)는 제1 스위치(511) 및 제1 신호 생성부(512)를 포함한다. 상기 제1 스위치(511) 및 제1 신호 생성부(512)는 상기 화소 회로와 동일한 제조 공정에 의해 상기 패널부(100)내에 내장될 수 있다.
- [0084] 상기 제1 스위치(511)는 외부 장치로부터 수신된 선택 신호(SELT)에 대응하는 제1 선택 신호(SELT1)에 따라서 상기 발광 개시 신호(EM_FLM)를 제1 발광 개시 신호로서 상기 제1 발광 구동부(410)에 제공한다. 상기 제1 신호 생성부(512)는 상기 제1 선택 신호(SELT1)에 따라서 하이 레벨(VGH)을 가지는 직류 신호인 제1 비발광 개시 신호를 상기 제1 발광 구동부(410)에 제공한다. 상기 제1 신호 생성부(512)는 상기 메인 구동부(200) 내의 전압 발생부로부터 생성된 하이 전압(VGH)을 이용할 수 있다.
- [0085] 상기 제2 선택부(530)는 제2 스위치(531) 및 제2 신호 생성부(532)를 포함한다. 상기 제2 스위치(531) 및 제2 신호 생성부(532)는 상기 화소 회로와 동일한 제조 공정에 의해 상기 패널부(100)내에 내장될 수 있다.
- [0086] 상기 제2 스위치(531)는 외부 장치로부터 수신된 선택 신호(SELT)의 위상과 반전된 제2 선택 신호(SELT2)에 따라서 상기 발광 개시 신호(EM_FLM)를 제2 발광 개시 신호로서 상기 제2 발광 구동부(430)에 제공한다. 상기 제2 신호 생성부(532)는 상기 제2 선택 신호(SELT2)에 따라서 하이 레벨(VGH)을 가지는 직류 신호인 제2 비발광 개시 신호를 상기 제2 발광 구동부(430)에 제공한다. 상기 제2 신호 생성부(532)는 상기 메인 구동부(200) 내의 전압 발생부로부터 생성된 하이 전압(VGH)을 이용할 수 있다.
- [0087] 상기 외부 장치로부터 전면 발광을 선택하는 제1 레벨(이하, 로우 레벨로 명칭함)의 선택 신호(SELT)가 수신되면, 상기 제1 선택부(510)는 상기 로우 레벨의 선택 신호(SELT)와 같은 로우 레벨의 제1 선택 신호(SELT1)를 수신한다. 상기 제1 스위치(511)는 상기 제1 선택 신호(SELT1)에 응답하여 턴-온 된다. 이에 따라서, 상기 제1 스위치(511)는 제1 발광 개시 신호(EM_FLM1)로서 상기 발광 개시 신호(EM_FLM)를 상기 제1 발광 구동부(410)에 제공한다. 상기 제1 발광 구동부(410)는 상기 제1 발광 개시 신호(EM_FLM1)에 응답하여 복수의 제1 발광 온 신호들을 생성할 수 있다.
- [0088] 한편, 외부 장치로부터 전면 발광을 선택하지 않는, 즉, 제2 레벨(이하, 하이 레벨로 명칭 함)의 선택 신호(SELT)가 수신되면, 상기 제1 선택부(510)는 상기 하이 레벨의 선택 신호(SELT)와 같은 하이 레벨의 제1 선택 신호(SELT1)를 수신한다. 상기 제1 스위치(511)는 상기 하이 레벨의 제1 선택 신호(SELT1)에 응답하여 턴-오프 된다. 이에 따라서, 상기 제1 신호 생성부(512)는 하이 레벨(VGH)의 제1 비발광 개시 신호(N_EM_FLM1)를 상기 제1 발광 구동부(410)에 제공한다. 상기 제1 발광 구동부(410)는 상기 제1 비발광 개시 신호(N_EM_FLM1)에 응답하여 복수의 제1 발광 오프 신호들을 생성할 수 있다.
- [0089] 외부 장치로부터 전면 발광을 선택하는 로우 레벨의 선택 신호(SELT)가 수신되면, 상기 제2 선택부(530)는 상기 로우 레벨의 선택 신호(SELT)와 위상이 반전된 하이 레벨의 제2 선택 신호(SELT2)를 수신한다. 상기 제2 스위치(531)는 상기 하이 레벨의 제2 선택 신호(SELT2)에 응답하여 턴-오프 된다. 이에 따라서, 상기 제2 신호 생성부(532)는 하이 레벨(VGH)의 제2 비발광 개시 신호(N_EM_FLM2)를 상기 제2 발광 구동부(430)에 제공한다. 상기 제2 발광 구동부(430)는 상기 제2 비발광 개시 신호(N_EM_FLM2)에 응답하여 복수의 제2 발광 오프 신호들을 생성할 수 있다.
- [0090] 한편, 외부 장치로부터 전면 발광을 선택하지 않는, 즉, 하이 레벨의 선택 신호(SELT)가 수신되면, 상기 제2 선택부(530)는 상기 하이 레벨의 선택 신호(SELT)와 위상이 반전된 로우 레벨의 제2 선택 신호(SELT2)를 수신한다. 상기 제2 스위치(532)는 상기 로우 레벨의 제2 선택 신호(SELT2)에 응답하여 턴-온 된다. 이에 따라서, 상기 제2 스위치(532)는 제2 발광 개시 신호(EM_FLM2)로서 상기 발광 개시 신호(EM_FLM)를 상기 제2 발광 구동부(430)에 제공한다. 상기 제2 발광 구동부(430)는 상기 제2 발광 개시 신호(EM_FLM2)에 응답하여 복수의 제2 발광 온 신호들을 생성할 수 있다.
- [0091] 상기 제1 발광 구동부(410)는 복수의 제1 스테이지들(ST11, ..., ST1(n-1), ST1n, ..., ST1N)을 포함하고, 상기 복수의 제1 스테이지들(ST11, ..., ST1(n-1), ST1n, ..., ST1N)은 상기 표시부(DA)의 복수의 제1 발광 라인들(EL11, ..., EL1(n-1), EL1n, ..., EL1N) 각각 연결될 수 있다. 각 제1 발광 라인은 해당하는 수평 라인에 포함된 복수의 화소 회로들에 연결될 수 있다.
- [0092] 복수의 제1 스테이지들(ST11, ..., ST1(n-1), ST1(n-1), ..., ST1N)는 상기 제1 발광 개시 신호(EM_FLM1)에 응답

하여 제1 클럭 신호(EM_CLK1) 및 제2 클럭 신호(EM_CLK2)에 동기된 복수의 제1 발광 온 신호들을 순차적으로 출력한다. 또는 상기 복수의 제1 스테이지들(ST11,..., ST1(n-1), ST1(n-1),..., ST1N)은 상기 제1 비발광 개시 신호(N_EM_FLM1)에 응답하여 직류 신호인 하이 레벨(VGH)을 가지는 복수의 발광 오프 신호들을 출력한다.

[0093] 상기 제2 발광 구동부(430)는 복수의 제2 스테이지들(ST21,..., ST2(n-1), ST2n,..., ST2N)을 포함하고, 상기 복수의 제2 스테이지들(ST21,..., ST2(n-1), ST2n,..., ST2N)은 상기 표시부(DA)의 복수의 제2 발광 라인들(EL21,..., EL2(n-1), EL2n,..., EL2N) 각각에 연결될 수 있다. 각 제2 발광 라인은 해당하는 수평 라인에 포함된 복수의 화소 회로들에 연결될 수 있다.

[0094] 상기 복수의 제2 스테이지들(ST21,..., ST2(n-1), ST2n,..., ST2N)은 상기 제2 발광 개시 신호(EM_FLM2)에 응답하여 제1 클럭 신호(EM_CLK1) 및 제2 클럭 신호(EM_CLK2)에 동기된 복수의 제2 발광 온 신호들을 순차적으로 출력한다. 또는 상기 복수의 제2 스테이지들(ST21,..., ST2(n-1), ST2n,..., ST2N)은 상기 제2 비발광 개시 신호(N_EM_FLM2)에 응답하여 직류 신호인 하이 레벨(VGH)을 가지는 복수의 발광 오프 신호들을 출력한다.

[0095] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전면 발광 모드시 발광 구동부의 구동 방법을 설명하기 위한 타이밍도이다.

[0096] 도 4 및 도 5를 참조하면, 외부 장치로부터 전면 발광을 선택하는 로우 레벨의 선택 신호(SELT)가 수신되면, 상기 제1 선택부(510)는 상기 로우 레벨의 선택 신호(SELT)와 같은 로우 레벨의 제1 선택 신호(SELT1)를 수신한다.

[0097] 상기 제1 선택부(510)는 상기 로우 레벨의 제1 선택 신호(SELT1)에 응답하여 상기 메인 구동부(200)로부터 제공된 상기 발광 개시 신호(EM_FLM)인 제1 발광 개시 신호(EM_FLM1)를 상기 제1 발광 구동부(410)에 제공한다.

[0098] 상기 제1 발광 구동부(410)의 복수의 제1 스테이지들(ST11,..., ST1(n-1), ST1(n-1),..., ST1N)은 상기 제1 발광 개시 신호(EM_FLM1)에 응답하여 제1 클럭 신호(EM_CLK1) 및 제2 클럭 신호(EM_CLK2)에 동기된 복수의 제1 발광 온 신호들(EM11,...)을 생성하고 상기 복수의 제1 발광 라인들에 순차적으로 출력한다.

[0099] 상기 외부 장치로부터 상기 로우 레벨의 선택 신호(SELT)가 수신되면, 상기 제2 선택부(530)는 상기 로우 레벨의 선택 신호(SELT)와 위상이 반전된 하이 레벨의 제2 선택 신호(SELT2)를 수신한다. 상기 제2 선택부(530)는 상기 하이 레벨의 제2 선택 신호(SELT2)에 응답하여 하이 레벨(VGH)의 제2 비발광 개시 신호(N_EM_FLM2)를 상기 제2 발광 구동부(430)에 제공한다. 상기 제2 발광 구동부(430)는 상기 제2 비발광 개시 신호(N_EM_FLM2)에 응답하여 하이 레벨(VGH)의 복수의 제2 발광 오프 신호들(OFF21,...)을 생성하고 상기 복수의 제2 발광 라인들에 동시에 출력한다.

[0100] 도 2의 화소 회로를 참조하면, 상기 제1 발광 구동부(410)로부터 제공된 제1 발광 온 신호는 제5-1 및 제6-1 트랜지스터들(T5-1, T6-1)의 제어 전극에 각각 인가되고 상기 제2 발광 구동부(430)로부터 제공된 제2 발광 오프 신호는 제5-2 및 제6-2 트랜지스터들(T5-2, T6-2)의 제어 전극에 각각 인가된다. 상기 제5-1 및 제6-1 트랜지스터들(T5-1, T6-1)은 상기 제1 발광 온 신호에 응답하여 턴-온 되고, 상기 제5-2 및 제6-2 트랜지스터들(T5-2, T6-2)은 상기 제2 발광 오프 신호에 응답하여 턴-오프 된다.

[0101] 따라서, 전면 발광용 상기 제1 유기 발광 다이오드(OLED1)은 턴-온 된 상기 제5-1 및 제6-1 트랜지스터들(T5-1, T6-1)에 의해 상기 데이터 전압에 대응하는 구동 전류가 흘러 발광할 수 있다. 반면, 배면(양면) 발광용 상기 제2 유기 발광 다이오드(OLED2)는 턴-오프 된 상기 제5-2 및 제6-2 트랜지스터들(T5-2, T6-2)에 의해 구동 전류가 흐르지 않게 되어 발광하지 않는다.

[0102] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 배면(양면) 발광 모드시 발광 구동부의 구동 방법을 설명하기 위한 타이밍도이다.

[0103] 도 4 및 도 6을 참조하면, 외부 장치로부터 전면 발광을 선택하지 않는, 즉, 하이 레벨의 선택 신호(SELT)가 수신되면, 상기 제1 선택부(510)는 상기 하이 레벨의 선택 신호(SELT)와 같은 하이 레벨의 제1 선택 신호(SELT1)를 수신한다. 상기 제1 선택부(510)는 상기 하이 레벨의 제1 선택 신호(SELT1)에 응답하여 하이 레벨(VGH)의 제1 비발광 개시 신호(N_EM_FLM1)를 상기 제1 발광 구동부(410)에 제공한다. 상기 제1 발광 구동부(410)는 상기 제1 비발광 개시 신호(N_EM_FLM1)에 응답하여 하이 레벨(VGH)의 복수의 제1 발광 오프 신호들(OFF11,...)을 생성하여 복수의 제1 발광 라인들에 동시에 출력한다.

[0104] 상기 외부 장치로부터 상기 하이 레벨의 선택 신호(SELT)가 수신되면, 상기 제2 선택부(530)는 상기 하이 레벨의 선택 신호(SELT)와 위상이 반전된 로우 레벨의 제2 선택 신호(SELT2)를 수신한다. 상기 제2 선택부(530)는 상기 로우 레벨의 제2 선택 신호(SELT2)에 응답하여 상기 메인 구동부(200)로부터 제공된 상기 발광 개시 신호

(EM_FLM)인 상기 제2 발광 구동부(430)에 제2 발광 개시 신호(EM_FLM2)로 제공한다. 상기 제2 발광 구동부(430)는 상기 제2 발광 개시 신호(EM_FLM2)에 응답하여 복수의 제2 발광 온 신호들(EM21,...)을 생성하여 복수의 제2 발광 라인들에 순차적으로 출력한다.

- [0105] 도 2의 화소 회로를 참조하면, 상기 제1 발광 구동부(410)로부터 제공된 제1 발광 오프 신호는 제5-1 및 제6-1 트랜지스터들(T5-1, T6-1)의 제어 전극에 각각 인가되고 상기 제2 발광 구동부(430)로부터 제공된 제2 발광 온 신호는 제5-2 및 제6-2 트랜지스터들(T5-2, T6-2)의 제어 전극에 각각 인가된다. 상기 제5-1 및 제6-1 트랜지스터들(T5-1, T6-1)은 상기 제1 발광 오프 신호에 응답하여 턴-오프 되고, 상기 제5-2 및 제6-2 트랜지스터들(T5-2, T6-2)은 상기 제2 발광 온 신호에 응답하여 턴-온 된다.
- [0106] 따라서, 전면 발광용 상기 제1 유기 발광 다이오드(OLED1)는 턴-오프 된 상기 제5-1 및 제6-1 트랜지스터들(T5-1, T6-1)에 의해 구동 전류가 흐르지 않게 된다. 반면, 배면(양면) 발광용 상기 제2 유기 발광 다이오드(OLED2)는 턴-온 된 상기 제5-2 및 제6-2 트랜지스터들(T5-2, T6-2)에 의해 상기 데이터 전압에 대응하는 구동 전류가 흘러 발광할 수 있다.
- [0107] 본 실시예에 따르면, 상기 외부 장치로부터 수신된 발광 면을 제어하는 선택 신호에 기초하여 상기 화소 유닛의 전면 화소 및 배면(양면) 화소를 독립적으로 구동할 수 있다.
- [0108] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 평면도이다.
- [0109] 도 7을 참조하면, 상기 표시 장치는 패널부(100), 메인 구동부(200), 제1 발광 구동부(410), 제2 발광 구동부(430), 제1 선택부(510A), 제2 선택부(530A), 연결회로기관(600A) 및 연결회로필름(700)을 포함한다.
- [0110] 본 실시예에 따른 표시 장치는 도 1에 도시된 실시예에 따른 표시 장치와 비교하여 상기 제1 선택부(510A), 제2 선택부(530A), 연결회로기관(600A)을 제외한 구성 요소는 실질적으로 동일하다. 이에 반복되는 구성 요소는 동일한 도면 부호를 부여하고 반복되는 설명은 생략하거나 간략하게 한다.
- [0111] 본 실시예에 따르면, 상기 제1 선택부(510A) 및 상기 제2 선택부(530A)는 아날로그 전자 소자들을 이용하여 상기 연결회로기관(600A) 상에 실장된다.
- [0112] 상기 제1 선택부(510A)는 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 스위치(511) 및 제1 신호 생성부(512)를 포함할 수 있다.
- [0113] 상기 제1 선택부(510A)는 도 5 및 도 6에서 설명된 바와 같이, 상기 메인 구동부(200)로부터 발광 개시 신호(EM_FLM)를 수신 받고, 외부 장치로부터 수신된 선택 신호(SELT)에 기초하여 상기 발광 개시 신호(EM_FLM)를 상기 제1 발광 구동부(410)의 제1 발광 개시 신호(EM_FLM 1)로 제공할 수 있다. 또는 상기 선택 신호(SELT)에 기초하여 상기 제1 발광 구동부(410)에 제1 비발광 개시 신호(N_EM_FLM1)를 제공할 수 있다.
- [0114] 상기 제2 선택부(530A)는 도 4에 도시된 바와 같이, 제2 스위치(531) 및 제2 신호 생성부(532)를 포함할 수 있다. 상기 제2 선택부(530A)는 도 5 및 도 6에서 설명된 바와 같이, 상기 메인 구동부(200)로부터 발광 개시 신호(EM_FLM)를 수신 받고, 외부 장치로부터 수신된 선택 신호(SELT)에 기초하여 상기 발광 개시 신호(EM_FLM)를 상기 제2 발광 구동부(430)의 제2 발광 개시 신호(EM_FLM 2)로 제공할 수 있다. 또는 상기 선택 신호(SELT)에 기초하여 상기 제2 발광 구동부(430)에 제2 비발광 개시 신호(N_EM_FLM2)를 제공할 수 있다.
- [0115] 도 8a 및 도 8b는 본 발명의 일 실시예에 따른 메인 구동부를 설명하기 위한 개념도들이다.
- [0116] 도 1, 도 8a 및 도 8b를 참조하면, 상기 메인 구동부(200)는 상기 데이터 구동부(210)를 포함할 수 있다. 상기 데이터 구동부(210)는 제1 감마 출력부(211) 및 제2 감마 출력부(212)를 포함한다.
- [0117] 상기 제1 감마 출력부(211)는 제1 감마 곡선(GAM_C1)에 기초하여 복수의 제1 감마 데이터 전압들을 생성하는 제1 저항 스트링을 포함할 수 있다. 상기 제1 감마 곡선(GAM_C1)은 상기 패널부(100)가 전면 발광 구동하는 경우 전면 화소의 계조에 따른 휘도를 나타낸 곡선이다.
- [0118] 상기 제2 감마 출력부(212)는 제2 감마 곡선(GAM_C2)에 기초하여 복수의 제2 감마 데이터 전압들을 생성하는 제2 저항 스트링을 포함할 수 있다. 상기 제2 감마 곡선(GAM_C2)은 상기 패널부(100)가 배면(양면) 발광 구동하는 경우, 배면(양면) 화소의 계조에 따른 휘도를 나타낸 곡선이다.
- [0119] 일반적으로 상기 전면 화소의 휘도 효율은 약 70% 정도인 반면, 상기 배면(양면) 화소의 휘도 효율은 약 26% 정도이다. 상기 휘도 효율에 따라서, 동일한 데이터 전압이 상기 전면 및 배면(양면) 화소들에 인가될 경우 상기

전면 휘도가 상기 배면(양면) 화소의 휘도 보다 높다.

- [0120] 상기 휘도 효율 차이를 고려하여 도 8b에 도시된 바와 같이, 상기 전면 발광용 상기 제1 감마 곡선(GMA_C1)과 상기 배면(양면) 발광용 상기 제2 감마 곡선(GMA_C2)을 설정할 수 있다. 즉, 상기 제2 감마 곡선(GMA_C2)에 따른 상기 배면(양면) 화소의 데이터 전압을 상기 제1 감마 곡선(GMA_C1)에 따른 상기 전면 화소의 데이터 전압 보다 높게 설정함으로써 상기 전면 및 배면(양면) 화소들 간의 휘도 차이를 제거할 수 있다.
- [0121] 상기 데이터 구동부(210)는 외부 장치로부터 수신되는 선택 신호(SELT)에 기초하여 입력 데이터(DATA_IN)를 제1 감마 출력부(211) 또는 제2 감마 출력부(212)를 통해 감마 데이터 전압으로 변환하고, 상기 감마 데이터 전압을 출력한다(DATA_OUT).
- [0122] 상기 선택 신호(SELT)가 전면 발광에 대응할 경우, 상기 제1 감마 출력부(211)는 상기 제1 감마 곡선(GMA_C1)에 기초한 제1 저항 스트링을 통해 상기 입력 데이터(DATA_IN)에 대응하는 제1 감마 데이터 전압을 생성하여 출력할 수 있다(DATA_OUT). 반대로, 상기 선택 신호(SELT)가 배면(양면) 발광에 대응할 경우, 상기 제2 감마 출력부(212)는 상기 제2 감마 곡선(GMA_C2)에 기초한 제2 저항 스트링을 통해 상기 입력 데이터(DATA_IN)에 대응하는 제2 감마 데이터 전압을 생성하여 출력할 수 있다(DATA_OUT). 상기 제1 또는 제2 감마 데이터 전압은 상기 표시부에 배열된 복수의 데이터 라인들에 출력될 수 있다.
- [0123] 본 실시예에 따르면, 상기 전면 발광 모드와 상기 배면(양면) 발광 모드에 대응하여 이원화된 감마 곡선들을 적용함으로써 동일한 계조의 입력 데이터에 대해서 전면 발광과 배면(양면) 발광의 휘도를 균일하게 제어할 수 있다. 따라서 전면 영상 및 배면(양면) 영상의 휘도 차이를 제거하여 표시 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0124] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 타이밍도이다.
- [0125] 도 9를 참조하면, 본 실시예에 따르면, 전면 발광 모드(FRONT_MODE)에서 배면(양면) 발광 모드(BACK_MODE)로 전환되는 구간 또는 배면(양면) 발광 모드(BACK_MODE)에서 전면 발광 모드(FRONT_MODE)로 전환되는 구간 전에 블랙 데이터를 기입하는 블랙 기입 구간(BWP)을 삽입하여 모드 전환시 이전 화면의 데이터와의 혼선을 막을 수 있다.
- [0126] 도 5 및 도 9를 참조하면, 로우 레벨의 선택 신호(SELT)가 수신되면, 상기 표시 장치는 전면 발광 모드(FRONT_MODE)로 구동한다.
- [0127] 상기 전면 발광 모드(FRONT_MODE)에 대응하는 제K 프레임((K)_F) 내지 제K+1 프레임((K+1)_F))을 살펴보면, 상기 제1 선택부(510)는 로우 레벨의 선택 신호(SELT1)에 응답하여 상기 메인 구동부(200)로부터 제공된 상기 발광 개시 신호(EM_FLM)와 같은 제1 발광 개시 신호(EM_FLM1)를 상기 제1 발광 구동부(410)에 제공한다.
- [0128] 상기 제1 발광 구동부(410)는 상기 제1 발광 개시 신호(EM_FLM1)를 수신한다(EM_FLM_Front). 상기 제1 발광 구동부(410)는 복수의 제1 발광 온 신호들(EM11,...)을 순차적으로 출력한다.
- [0129] 한편, 상기 제2 선택부(530)는 상기 하이 레벨의 선택 신호((SELT2)에 응답하여 하이 레벨(VGH)의 제2 비발광 개시 신호(N_EM_FLM2)를 상기 제2 발광 구동부(430)에 제공한다.
- [0130] 상기 제2 발광 구동부(430)는 상기 제2 비발광 개시 신호(N_EM_FLM2)를 수신한다(EM_FLM_Back). 상기 제2 발광 구동부(430)는 하이 레벨의 복수의 제2 발광 오프 신호들(OFF21,...)을 출력한다.
- [0131] 제K+1 프레임 이후, 상기 로우 레벨의 선택 신호가 하이 레벨의 선택 신호로 변경되면, 상기 메인 구동부(200)는 설정된 블랙 기입 구간(BWP) 동안 상기 제1 발광 구동부(410)에 하이 레벨의 제1 비발광 개시 신호를 제공하도록 상기 제1 선택부(510)를 제어하고, 또한 상기 제2 발광 구동부(430)에 하이 레벨의 제2 비발광 개시 신호를 제공하도록 상기 제2 선택부(530)를 제어한다.
- [0132] 상기 제1 발광 구동부(410)는 하이 레벨의 제1 비발광 개시 신호를 수신하고(EM_FLM_Front), 상기 제2 발광 구동부(430)는 하이 레벨의 제2 비발광 개시 신호를 수신한다(EM_FLM_Back).
- [0133] 상기 메인 구동부(200)는 상기 블랙 기입 구간(BWP) 동안, 상기 제1 및 제2 스캔 구동부들(310, 320)을 정상적으로 구동하도록 제어한다. 상기 제1 스캔 구동부(310)는 복수의 제1 스캔 신호들(S11,...)을 출력한다. 상기 제2 스캔 구동부(330)는 복수의 제2 스캔 신호들(S21,...)을 출력한다.
- [0134] 또한, 상기 메인 구동부(200)는 상기 블랙 기입 구간(BWP) 동안, 상기 표시부(DA)의 복수의 데이터 라인들에 블랙 데이터 전압을 출력한다.

- [0135] 도 3을 참조하면, 상기 화소 회로는 상기 블랙 기입 구간(BWP)의 제1 구간(a) 동안 상기 커패시터(CST)에 충전된 이전 데이터 전압, 즉 전면 발광 모드의 데이터 전압은 상기 초기화 전압(Vinit)으로 초기화될 수 있다.
- [0136] 상기 블랙 기입 구간(BWP)의 제2 구간(b) 동안 상기 제1 트랜지스터(T1)의 문턱 전압이 보상되고, 또한, 상기 커패시터(CST)는 상기 데이터 라인(DL)에 인가된 상기 블랙 데이터 전압에 대응하는 전압이 충전되고, 또한 상기 애노드 전극을 초기화 전압(Vinit)으로 초기화될 수 있다.
- [0137] 한편, 상기 블랙 기입 구간 동안(BWP)은 하이 레벨의 제1 발광 오프 신호가 인가되어 상기 제5-1 및 제6-1 트랜지스터들(T5-1, T6-1)은 턴-오프 된다. 또한, 하이 레벨의 제2 발광 오프 신호가 인가되어 상기 제5-2 및 제6-2 트랜지스터들(T5-2, T6-2)은 턴-오프 된다. 이에 따라서 상기 블랙 기입 구간 동안 상기 제1 및 제2 유기 발광 다이오드들(OLED1, OLED2)은 턴-오프 되어 블랙 영상을 표시할 수 있다.
- [0138] 이어, 상기 블랙 기입 구간(BWP)이 종료되면, 상기 메인 구동부(200)는 하이 레벨의 선택 신호에 응답하여 상기 표시 장치를 배면(양면) 발광 모드(BACK_MODE)로 구동한다.
- [0139] 도 6 및 도 9를 참조하면, 제K+2 프레임((K+2)_F) 내지 제K+3 프레임((K+3)_F)을 살펴보면, 상기 제1 선택부(510)는 하이 레벨의 선택 신호(SELT1)에 응답하여 하이 레벨의 제1 비발광 개시 신호(N_EM_FLM1)를 상기 제1 발광 구동부(410)에 제공한다. 상기 제1 발광 구동부(410)는 상기 제1 비발광 개시 신호(N_EM_FLM21)를 수신한다(EM_FLM_Front). 상기 제1 발광 구동부(410)는 하이 레벨의 복수의 제1 발광 오프 신호들(OFF11,...)을 출력한다.
- [0140] 한편, 상기 제2 선택부(530)는 상기 발광 개시 신호(EM_FLM)와 같은 제2 발광 개시 신호(EM_FLM2)를 상기 제2 발광 구동부(430)에 제공한다. 상기 제2 발광 구동부(430)는 상기 제2 발광 개시 신호(EM_FLM2)를 수신한다(EM_FLM_Back). 상기 제2 발광 구동부(410)는 복수의 제1 발광 온 신호들(EM21,...)을 순차적으로 출력한다.
- [0141] 도 9에 도시된 제2 발광 구동부(530)에 제공되는 개시 신호 (EM_FLM_Back)를 살펴보면, 상기 블랙 기입 구간(BWP)에서 상기 배면(양면) 발광 모드(BACK_MODE)로 변경될 때 로우 레벨을 가지는 로우 구간(LT)을 포함한다. 상기 로우 구간(LT)에 의해 배면(양면) 발광용 제2 유기 발광 다이오드에 구동 전류가 흐를 수 있으나, 상기 화소 회로에는 블랙 데이터 전압이 충전된 상태이므로 상기 배면(양면) 발광용 제2 유기 발광 다이오드에는 블랙 데이터 전압에 대응하는 구동 전류가 흐를 수 있다. 따라서 상기 로우 구간(LT)에 상기 배면(양면)용 화소는 블랙 영상을 표시할 수 있다. 따라서 이전 화면의 영상과 혼선을 막을 수 있다.
- [0142] 같은 방식으로, 배면(양면) 발광 모드(BACK_MODE)에서 전면 발광 모드(FRONT_MODE)로 전환되는 경우 역시, 블랙 기입 구간(BWP)을 삽입하여 이전 화면의 전면 데이터와의 혼선을 막을 수 있다.
- [0143] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 흐름도이다. 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 개념도이다.
- [0144] 본 실시예에 따른 표시 장치는 AOD(Always On Display) 모드에서 전면 발광용 제1 발광 구동부 및 배면(양면) 발광용 제2 발광 구동부를 설정된 주기로 제어하여 상기 AOD 모드의 대기 화면을 전면 화소 및 배면(양면) 화소에 교대로 표시할 수 있다(단계 S120).
- [0145] 상기 AOD 모드는 상기 표시 장치를 저전력으로 구동하기 위한 대기 모드의 하나로서 간단한 대기 화면을 항상 표시하는 모드이다. 상기 대기 화면은 시계 화면, 날짜 화면, 날씨 화면 등을 포함할 수 있다.
- [0146] 도 1, 도 10 및 도 11을 참조하면, 상기 표시 장치는 외부 장치로부터 AOD 모드에 대응하는 AOD 모드 신호를 수신한다.
- [0147] 상기 메인 구동부(200)는 상기 AOD 모드 신호를 수신하면(S110), 상기 메인 구동부(200)는 전면 발광용 제1 발광 구동부(410) 및 배면(양면) 발광용 제2 발광 구동부(430)를 설정된 주기로 교대로 구동하도록 제어한다.
- [0148] 예를 들면, 제N 프레임((N)_F)에, 상기 메인 구동부(200)는 제1 선택부(510)를 제어하여 상기 제1 발광 구동부(410)에 제1 발광 개시 신호를 제공하고, 제2 선택부(530)를 제어하여 상기 제2 발광 구동부(430)에 제2 비발광 개시 신호를 제공한다.
- [0149] 상기 제N 프레임((N)_F)에 상기 제1 발광 구동부(410)는 복수의 제1 발광 온 신호들을 상기 복수의 제1 발광 라인들에 순차적으로 출력한다. 상기 제2 발광 구동부(430)는 복수의 발광 오프 신호들을 상기 복수의 제2 발광 라인들에 동시에 출력한다.

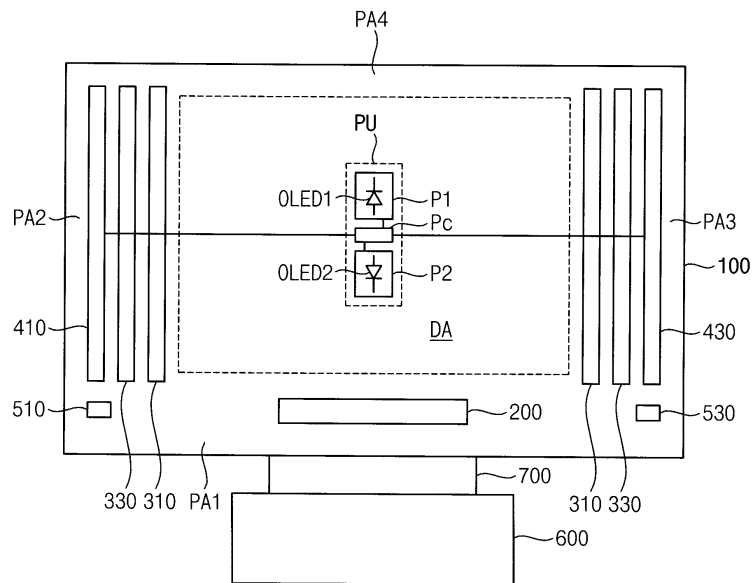
- [0150] 상기 제N 프레임((N)_F)에 전면 화소(P1)의 제1 유기 발광 다이오드(OLED1)는 발광 온 신호를 수신하고 배면(양면) 화소(P2)의 제2 유기 발광 다이오드(OLED2)는 발광 오프 신호를 수신한다. 이에 따라서, 상기 AOD 모드 of 상기 대기 화면은 상기 전면 화소(P1)에 의해 표시될 수 있다.
- [0151] 다음 제N+1 프레임((N+1)_F)에, 상기 메인 구동부(200)는 제2 선택부(530)를 제어하여 상기 제2 발광 구동부(430)에 제2 발광 개시 신호를 제공하고, 반대로, 제1 선택부(510)를 제어하여 상기 제1 발광 구동부(410)에 제1 비발광 개시 신호를 제공한다.
- [0152] 상기 제N+1 프레임((N+1)_F)에 상기 제2 발광 구동부(430)는 복수의 제2 발광 온 신호들을 상기 복수의 제1 발광 라인들에 순차적으로 출력한다. 상기 제1 발광 구동부(410)는 복수의 발광 오프 신호들을 상기 복수의 제1 발광 라인들에 동시에 출력한다.
- [0153] 상기 제N+1 프레임((N+1)_F)에 배면(양면) 화소(P2)의 제2 유기 발광 다이오드(OLED2)는 발광 온 신호를 수신하고, 전면 화소(P1)의 제1 유기 발광 다이오드(OLED1)는 발광 오프 신호를 수신한다. 이에 따라서, 상기 AOD 모드 of 상기 대기 화면은 상기 배면(양면) 화소(P2)에 의해 표시될 수 있다.
- [0154] 같은 방식으로, 다음 제N+2 프레임((N+2)_F)에 상기 AOD 모드 of 상기 대기 화면은 상기 전면 화소(P1)에 의해 표시될 수 있고, 제N+2 프레임((N+2)_F)에 상기 AOD 모드 of 상기 대기 화면은 상기 배면(양면) 화소(P2)에 의해 표시될 수 있다(단계 S120).
- [0155] 본 실시예에 따르면, 상기 AOD 모드시 상기 대기 화면은 전면 화소 및 배면(양면) 화소에 교대로 표시됨으로써 잔상을 제거할 수 있다. 여기서는 한 프레임 주기로 상기 대기 화면을 교대로 표시하는 것을 예로 하였으나 이에 한정하지 않고 다양한 주기로 상기 대기 화면을 전면 화소 및 배면(양면) 화소에 교대로 표시할 수 있다.
- [0156] 한편, 상기 AOD 모드가 아닌 일반 모드인 경우는 앞서 설명된 실시예와 같이 상기 외부 장치로부터 제공된 선택 신호에 기초하여 상기 제1 발광 구동부 및 제2 발광 구동부에 선택적으로 발광 개시 신호 및 비발광 개시 신호를 제공할 수 있다.
- [0157] 예를 들면, 전면 발광용 선택 신호가 수신되면(단계 S210), 상기 메인 구동부는 상기 제1 발광 구동부에 제1 발광 개시 신호를 인가하도록 제어하고 상기 제2 발광 구동부에 제2 비발광 개시 신호를 인가하도록 제어한다. 이에 따라서, 상기 제1 발광 구동부는 복수의 제1 발광 온 신호들을 복수의 제1 발광 라인들에 출력하고, 상기 제2 발광 구동부는 복수의 제2 발광 오프 신호들을 복수의 제2 발광 라인들에 출력할 수 있다(단계 S220).
- [0158] 반면, 배면(양면) 발광용 선택 신호가 수신되면(단계 S310), 상기 메인 구동부는 상기 제2 발광 구동부에 제2 발광 개시 신호를 인가하도록 제어하고 상기 제1 발광 구동부에 제2 비발광 개시 신호를 인가하도록 제어한다. 이에 따라서, 상기 제2 발광 구동부는 복수의 제2 발광 온 신호들을 상기 복수의 제1 발광 라인들에 출력하고, 상기 제1 발광 구동부는 복수의 제1 발광 오프 신호들을 복수의 제1 발광 라인들에 출력할 수 있다(단계 S320).
- [0159] 이상의 본 실시예들에 따르면, 상기 표시 장치는 발광 면을 선택하는 선택 신호에 기초하여 전면 발광용 화소 및 배면(양면) 발광용 화소를 독립적으로 구동할 수 있다. 또한, 이원화된 감마 곡선을 적용하여 전면 발광용 화소 및 배면(양면) 발광용 화소를 구동함으로써 전면 영상과 배면(양면) 영상의 휘도 품질을 향상시킬 수 있다. 또한, 전면 발광 모드에서 배면(양면) 발광 모드로 전환시 또는 배면(양면) 발광 모드에서 전면 발광 모드로 전환시 블랙 기입 구간을 삽입하여 전면 및 배면 데이터 사이의 혼선을 제거할 수 있다. 또한, AOD 모드에서 설정된 주기로 전면 발광 모드와 배면(양면) 발광 모드를 교대로 구동함으로써 잔상을 제거할 수 있다.

산업상 이용가능성

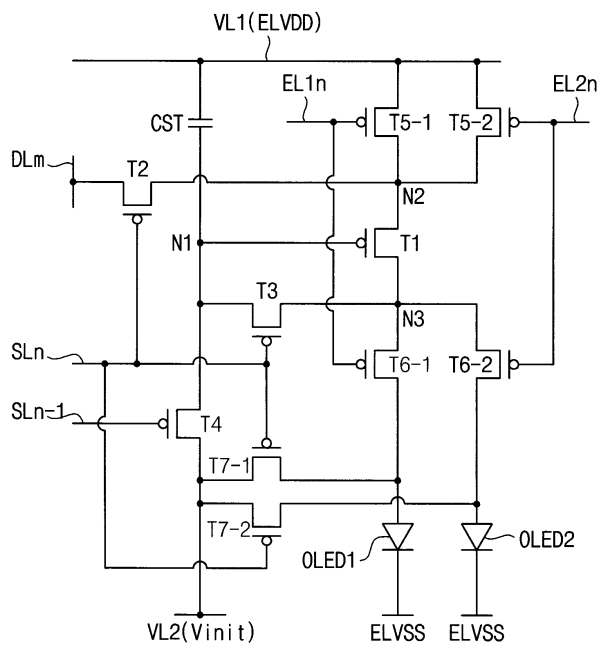
- [0160] 본 발명은 표시 장치 및 이를 포함하는 다양한 장치 및 시스템에 적용될 수 있다. 따라서 본 발명은 휴대폰, 스마트폰, PDA, PMP, 디지털 카메라, 캠코더, PC, 서버 컴퓨터, 워크스테이션, 노트북, 디지털 TV, 셋-탑 박스, 음악 재생기, 휴대용 게임 콘솔, 네비게이션 시스템, 스마트 카드, 프린터 등과 같은 다양한 전자 기기에 유용하게 이용될 수 있다.
- [0161] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 것이다.

도면

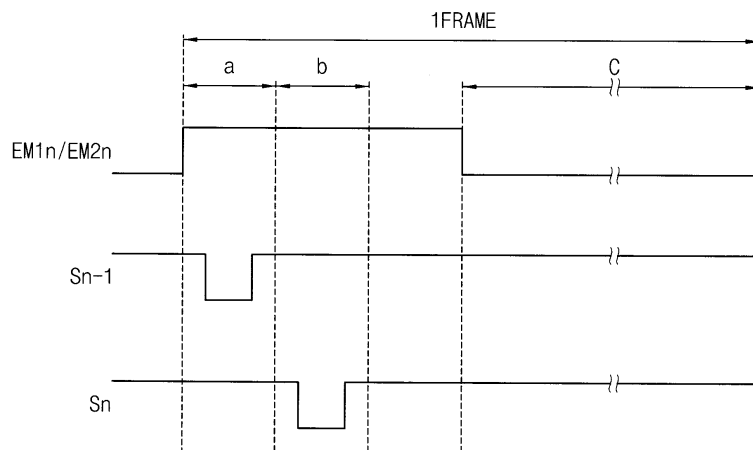
도면1



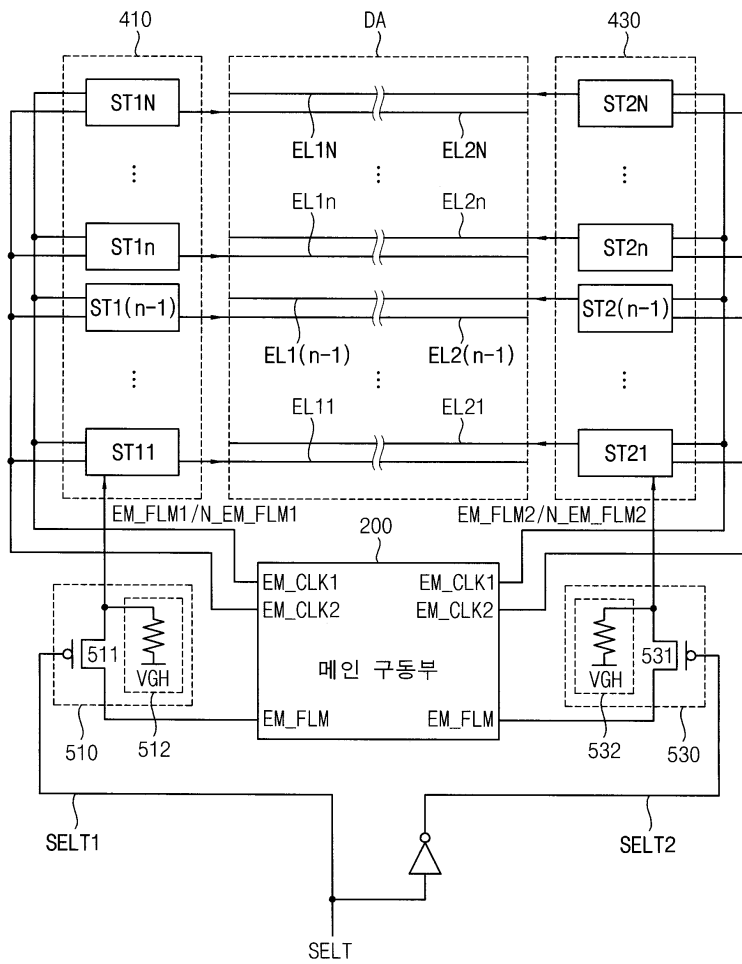
도면2



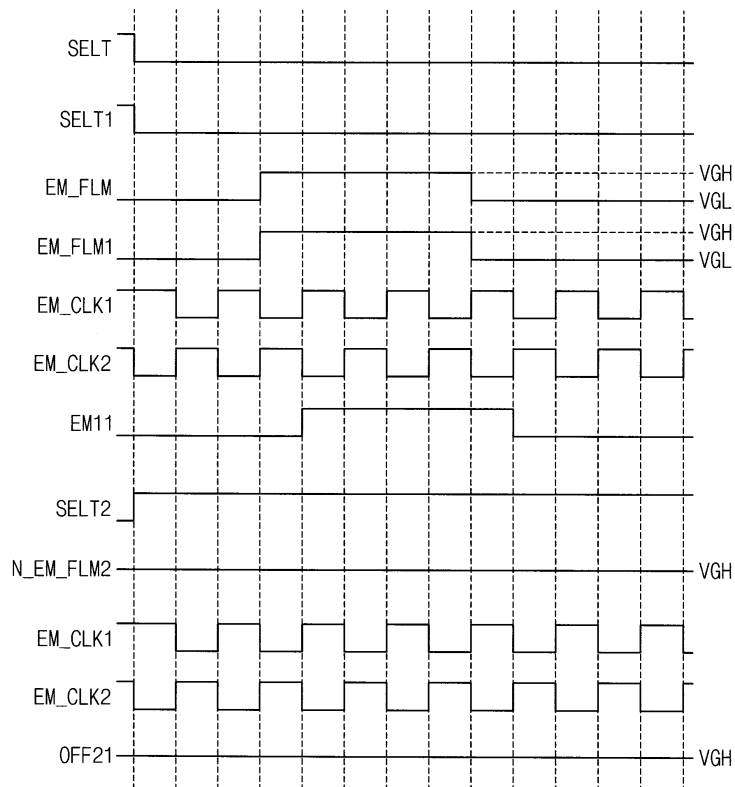
도면3



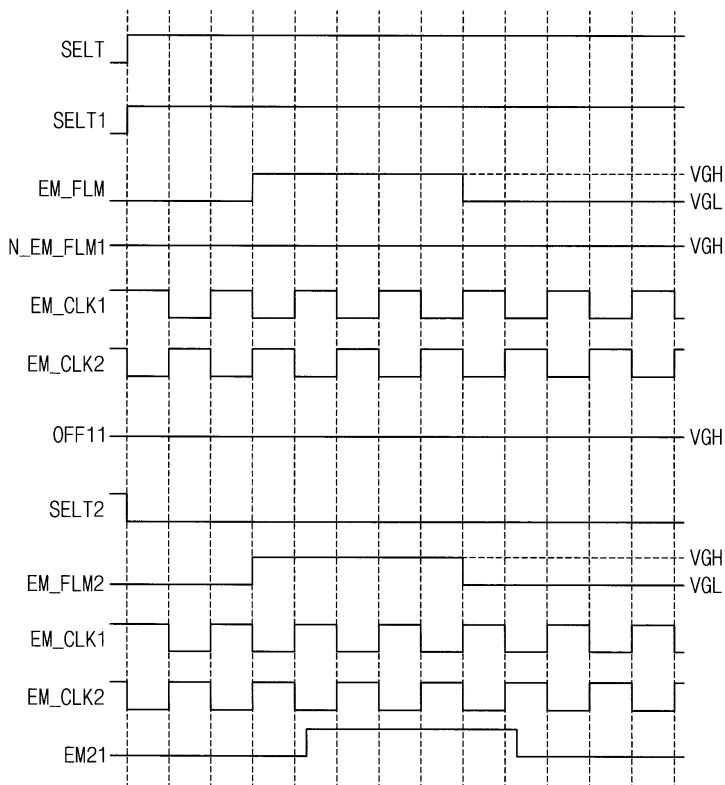
도면4



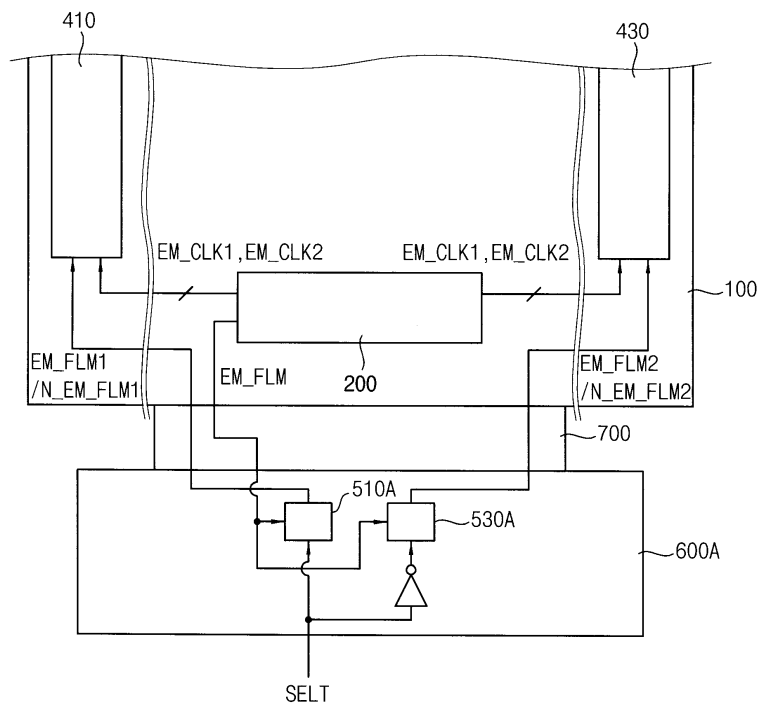
도면5



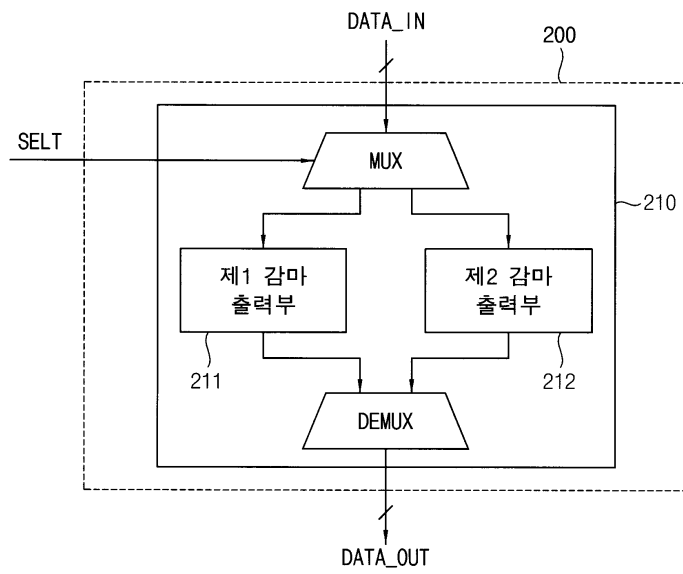
도면6



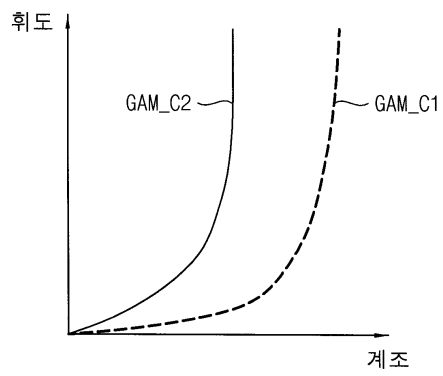
도면7



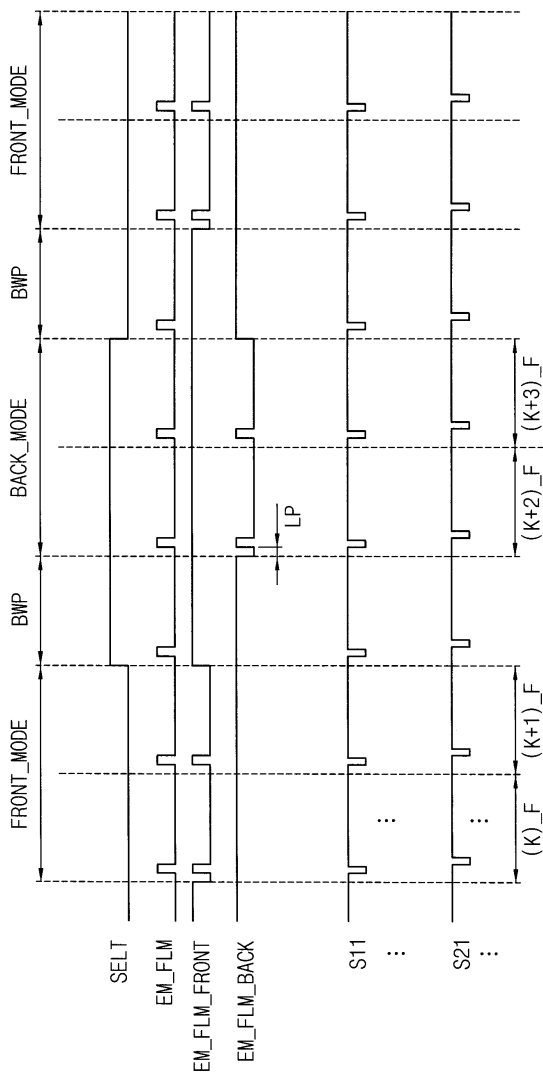
도면8a



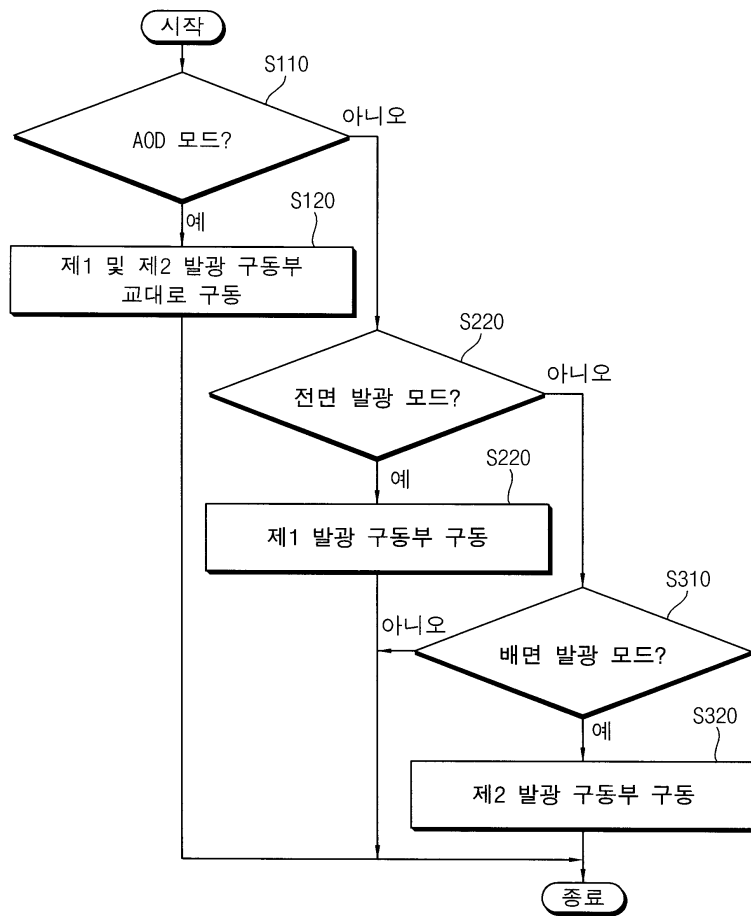
도면8b



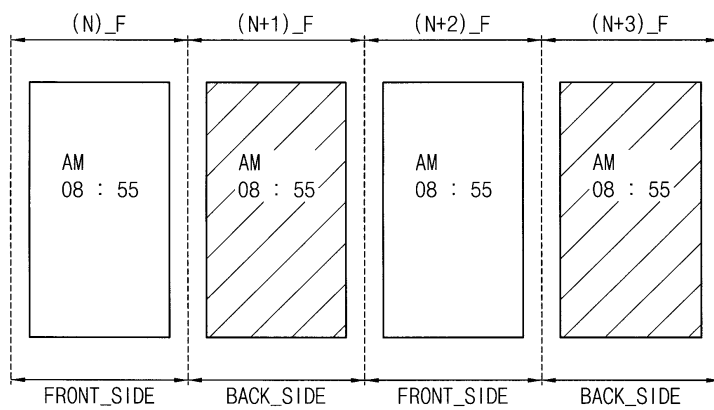
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	像素单元和包括其的显示设备		
公开(公告)号	KR1020170136091A	公开(公告)日	2017-12-11
申请号	KR1020160067068	申请日	2016-05-31
[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	SON HO SEOK 손호석 CHUNG JIN KOO 정진구 KANG JANG MI 강장미 KIM KYUNG HOON 김경훈 KIM KYUNG HO 김경호 KIM KWAN HO 김관호		
发明人	손호석 정진구 강장미 김경훈 김경호 김관호		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2310/0297 G09G2320/0673 G09G2300/0842 G09G3/3258 G09G3/3225 G09G3/3266 G09G2300/02 G09G2300/023 G09G2300/0426 G09G2310/0281 G09G2310/08		
代理人(译)	英西湖公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示装置包括控制显示单元的第一辐射以及第一有机发光二极管的开启和关闭的信号，该信号控制第二辐射控制第一LED驱动单元提供第一发光。信号，第二有机发光二极管的导通和关断以及第二LED驱动单元提供第二发光关闭信号，第一线标签部分选择性地输出第一发光开始信号或第一非发光信号 - 基于选择信号向第一LED驱动单元发出开始信号，并且第二选择单元基于包括第一LED驱动单元的选择信号选择性地将第二发光开始信号或第二非发光开始信号输出到第二LED驱动单元有机发光二极管用于顶部发光，第二有机发光二极管用于背面（两侧）辐射，以及像素电路cuit操作第一和第二有机发光二极管。使用此，可以基于选择发光表面的选择信号来操作用于顶部发射和后侧（两侧）辐射的像素的像素。

