



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0030344
(43) 공개일자 2022년03월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3258 (2016.01) G09G 3/3266 (2016.01)
G09G 3/3291 (2016.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3258 (2013.01)
G09G 3/3266 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0108558
(22) 출원일자 2020년08월27일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
김순동
경기도 오산시 청학로173번길 21(수청동, 오산대
우아파트) 114동 807호
권상안
충청남도 천안시 서북구 늘푸른6길 41(두정동, 극
동늘푸른아파트) 112동 705호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박영우

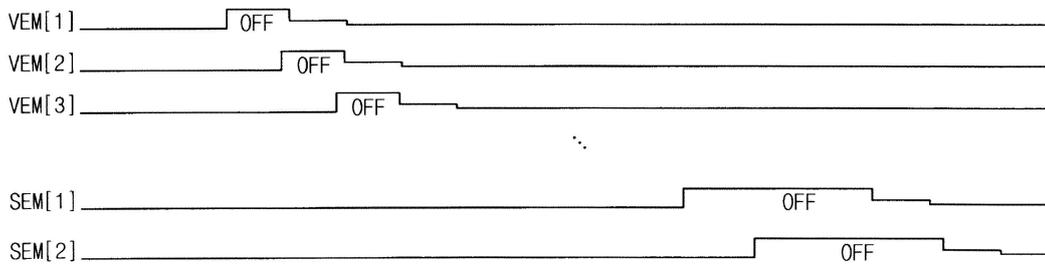
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치 및 이를 이용한 표시 패널의 구동 방법

(57) 요약

표시 장치는 표시 패널, 에미션 구동부 및 구동 제어부를 포함한다. 상기 표시 패널은 에미션 라인 및 상기 에미션 라인에 전기적으로 연결되는 픽셀을 포함한다. 상기 구동 제어부는 상기 표시 패널의 제1 표시 영역이 동영상 을 표시하고 상기 표시 패널의 제2 표시 영역이 정지 영상을 표시할 때, 상기 제1 표시 영역의 구동 주파수를 제 1 구동 주파수로 결정하고, 상기 제2 영상 표시 영역의 구동 주파수를 상기 제1 구동 주파수보다 작은 제2 구동 주파수로 결정한다. 상기 에미션 구동부는 상기 에미션 라인에 상기 제1 구동 주파수에 대응하는 동영상 에미션 신호 및 상기 제2 구동 주파수에 대응하는 정지 영상 에미션 신호를 출력한다. 상기 정지 영상 에미션 신호의 비 발광 구간의 폭은 상기 동영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭 보다 크게 조절된다.

대표도



(52) CPC특허분류

G09G 3/3291 (2013.01)

G09G 2320/0233 (2013.01)

(72) 발명자

김태훈

경기도 화성시 동탄대로9길 19 (송동 , 동탄2신도
시하우스디더레이크) 2623동 2102호

남희

경기도 수원시 영통구 광고호수로 15(원천동, 광고
더샵) 103동 403호

정준형

경기도 용인시 기흥구 연원로 49(보정동, 연원마을
성원상떼빌아파트) 101동 601호

명세서

청구범위

청구항 1

픽셀을 포함하고, 입력 영상 데이터를 기초로 영상을 표시하는 표시 패널;

상기 표시 패널의 제1 표시 영역이 동영상을 표시하고 상기 표시 패널의 제2 표시 영역이 정지 영상을 표시할 때, 상기 제1 표시 영역의 구동 주파수를 제1 구동 주파수로 결정하고, 상기 제2 영상 표시 영역의 구동 주파수를 상기 제1 구동 주파수보다 작은 제2 구동 주파수로 결정하는 구동 제어부; 및

상기 제1 구동 주파수에 대응하는 동영상 에미션 신호 및 상기 제2 구동 주파수에 대응하는 정지 영상 에미션 신호를 상기 표시 패널에 출력하는 에미션 구동부를 포함하고,

상기 정지 영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭은 상기 동영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭 보다 큰 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 표시 패널이 동영상만을 표시하거나 정지 영상만을 표시할 때, 상기 구동 제어부는 상기 표시 패널의 구동 주파수를 단일한 구동 주파수로 결정하고, 상기 에미션 구동부는 상기 표시 패널에 비발광 구간의 폭이 일정한 에미션 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 정지 영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭이 일정할 때, 상기 동영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭이 작아지게 조절되어 상기 정지 영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭이 상기 동영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭 보다 커지는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 동영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭이 일정할 때, 상기 정지 영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭이 커지게 조절되어 상기 정지 영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭이 상기 동영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭 보다 커지는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 동영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭 및 상기 정지 영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭은 상기 제2 표시 영역의 휘도가 상기 제1 표시 영역의 휘도와 동일하도록 제어되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 동영상 에미션 신호 및 상기 정지 영상 에미션 신호는 에미션 클럭 신호에 따라 제어되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제2 구동 주파수에서 동작하는 상기 에미션 클럭 신호의 활성화 구간의 폭은 상기 제1 구동 주파수에서 동작하는 상기 에미션 클럭 신호의 활성화 구간의 폭 보다 큰 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 동영상 에미션 신호 및 상기 정지 영상 에미션 신호는 상기 에미션 클럭 신호의 폴링 엣지(falling edge)에 동기화 되어 출력되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 9

제2항에 있어서, 상기 동영상 에미션 신호 및 상기 정지 영상 에미션 신호는 제1 에미션 개시 신호 및 제2 에미션 개시 신호에 따라 제어되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 동영상 에미션 신호의 비발광 구간은 상기 제1 에미션 개시 신호에 따라 결정되고, 상기 정지 영상 에미션 신호의 비발광 구간은 상기 제2 에미션 개시 신호에 따라 결정되며, 상기 제2 에미션 개시 신호의 활성화 구간의 폭은 상기 제1 에미션 개시 신호의 활성화 구간의 폭 보다 큰 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 제1 표시 영역 및 상기 제2 표시 영역의 위치는 상기 표시 패널 상에서 고정되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 12

제2항에 있어서, 상기 동영상 에미션 신호 및 상기 정지 영상 에미션 신호는 에미션 클럭 신호, 제1 에미션 개시 신호 및 제2 에미션 개시 신호의 활성화 구간의 폭의 조절에 따라 제어되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 13

입력 영상 데이터를 기초로 표시 패널의 제1 표시 영역과 제2 표시 영역의 경계를 판단하는 단계;

상기 표시 패널의 제1 표시 영역이 동영상을 표시하고 상기 표시 패널의 제2 표시 영역이 정지 영상을 표시할 때, 상기 제1 표시 영역의 구동 주파수를 제1 구동 주파수로 결정하고, 상기 제2 영상 표시 영역의 구동 주파수를 상기 제1 구동 주파수보다 작은 제2 구동 주파수로 결정하는 단계;

게이트 신호를 상기 표시 패널의 게이트 라인에 출력하는 단계;

데이터 전압을 상기 표시 패널의 데이터 라인에 출력하는 단계; 및

상기 제1 구동 주파수에 대응하는 동영상 에미션 신호 및 상기 제2 구동 주파수에 대응하는 정지 영상 에미션 신호를 생성하고, 상기 동영상 에미션 신호 및 상기 정지 영상 에미션 신호를 상기 표시 패널의 에미션 라인에 출력하는 단계를 포함하고,

상기 정지 영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭은 상기 동영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭 보다 큰 것을 특징으로 하는 표시 패널의 구동 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 표시 패널이 동영상만을 표시하거나 정지 영상만을 표시할 때, 상기 표시 패널의 구동 주파수를 단일한 구동 주파수로 결정하고, 상기 에미션 라인에 비발광 구간의 폭이 일정한 에미션 신호를 출력하는 단계를 더 포함하는 표시 패널의 구동 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 정지 영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭이 일정할 때, 상기 동영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭이 작아지게 조절되어 상기 정지 영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭이 상기 동영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭 보다 커지는 것을 특징으로 하는 표시 패널의 구동 방법.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 동영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭이 일정할 때, 상기 정지 영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭이 커지게 조절되어 상기 정지 영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭이 상기 동영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭 보다 커지는 것을 특징으로 하는 표시 패널의 구동 방법.

청구항 17

제14항에 있어서, 상기 동영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭 및 상기 정지 영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭은 상기 표시 패널의 제2 표시 영역의 휘도가 상기 표시 패널의 제1 표시 영역의 휘도와 동일하도록 제어

되는 것을 특징으로 하는 표시 패널의 구동 방법.

청구항 18

제14항에 있어서, 상기 동영상 에미션 신호 및 상기 정지 영상 에미션 신호는 에미션 클럭 신호에 따라 제어되는 것을 특징으로 하는 표시 패널의 구동 방법.

청구항 19

제14항에 있어서, 상기 동영상 에미션 신호 및 상기 정지 영상 에미션 신호는 제1 에미션 개시 신호 및 제2 에미션 개시 신호에 따라 제어되는 것을 특징으로 하는 표시 패널의 구동 방법.

청구항 20

제14항에 있어서, 상기 동영상 에미션 신호 및 상기 정지 영상 에미션 신호는 에미션 클럭 신호, 제1 에미션 개시 신호 및 제2 에미션 개시 신호의 활성화 구간의 폭의 조절에 따라 제어되는 것을 특징으로 하는 표시 패널의 구동 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치 및 이를 이용한 표시 패널의 구동 방법에 관한 것으로, 구동 주파수에 따라 에미션 신호의 비발광 구간의 폭을 조절하는 표시 장치 및 이를 이용한 표시 패널의 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 표시 장치에서 표시 패널의 일부 영역에서는 동영상에 표시되고, 상기 표시 패널의 나머지 영역에서는 정지 영상이 표시되는 경우가 있다. 또는, 상기 일부 영역은 상기 동영상에 상응하는 높은 구동 주파수로 구동되어야 하고, 상기 나머지 영역은 상기 정지 영상에 상응하는 낮은 구동 주파수로 구동될 수 있는 경우가 있다. 그러나, 종래의 표시 장치는 표시 패널에 비발광 구간의 폭이 일정한 에미션 신호를 출력하여, 각 영상 간에 픽셀 내부의 누설 전류에 의한 휘도 차이가 사용자에게 시인되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에서 착안된 것으로, 본 발명의 목적은 표시 패널의 동영상 영역과 정지 영상 영역 간의 휘도 차이를 감소시키고, 표시 품질을 향상시킬 수 있는 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0004] 본 발명의 다른 목적은 상기 표시 장치를 이용한 표시 패널의 구동 방법을 제공하는 것이다.

[0005] 다만, 본 발명의 목적은 상술한 목적으로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치는 표시 패널, 구동 제어부 및 에미션 구동부를 포함한다. 상기 표시 패널은 픽셀을 포함하고, 입력 영상 데이터를 기초로 영상을 표시한다. 상기 구동 제어부는 상기 표시 패널의 제1 표시 영역이 동영상을 표시하고 상기 표시 패널의 제2 표시 영역이 정지 영상을 표시할 때, 상기 제1 표시 영역의 구동 주파수를 제1 구동 주파수로 결정하고, 상기 제2 영상 표시 영역의 구동 주파수를 상기 제1 구동 주파수보다 작은 제2 구동 주파수로 결정한다. 상기 에미션 구동부는 상기 제1 구동 주파수에 대응하는 동영상 에미션 신호 및 상기 제2 구동 주파수에 대응하는 정지 영상 에미션 신호를 상기 표시 패널에 출력한다.

[0007] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 정지 영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭은 상기 동영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭 보다 클 수 있다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 패널이 동영상만을 표시하거나 정지 영상만을 표시할 때, 상기 구동

제어부는 상기 표시 패널의 구동 주파수를 단일한 구동 주파수로 결정하고, 상기 에미션 구동부는 상기 표시 패널에 비발광 구간의 폭이 일정한 에미션 신호를 출력할 수 있다.

- [0009] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 정지 영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭이 일정할 때, 상기 동영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭이 작아지게 조절되어 상기 정지 영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭이 상기 동영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭 보다 커질 수 있다.
- [0010] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 동영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭이 일정할 때, 상기 정지 영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭이 커지게 조절되어 상기 정지 영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭이 상기 동영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭 보다 커질 수 있다.
- [0011] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 동영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭 및 상기 정지 영상 에미션 신호의 비발광 구간의 폭은 상기 제2 표시 영역의 휘도가 상기 제1 표시 영역의 휘도와 동일하도록 제어 될 수 있다.
- [0012] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 동영상 에미션 신호 및 상기 정지 영상 에미션 신호는 에미션 클럭 신호에 따라 제어 될 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제2 구동 주파수에서 동작하는 상기 에미션 클럭 신호의 활성화 구간의 폭은 상기 제1 구동 주파수에서 동작하는 상기 에미션 클럭 신호의 활성화 구간의 폭 보다 클 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 동영상 에미션 신호 및 상기 정지 영상 에미션 신호는 상기 에미션 클럭 신호의 폴링 엣지(falling edge)에 동기화 되어 출력 될 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 동영상 에미션 신호 및 상기 정지 영상 에미션 신호는 제1 에미션 개시 신호 및 제2 에미션 개시 신호에 따라 제어 될 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 동영상 에미션 신호의 비발광 구간은 상기 제1 에미션 개시 신호에 따라 결정되고, 상기 정지 영상 에미션 신호의 비발광 구간은 상기 제2 에미션 개시 신호에 따라 결정되며, 상기 제2 에미션 개시 신호의 활성화 구간의 폭은 상기 제1 에미션 개시 신호의 활성화 구간의 폭 보다 클 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 표시 영역 및 상기 제2 표시 영역의 위치는 상기 표시 패널 상에서 고정 될 수 있다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 동영상 에미션 신호 및 상기 정지 영상 에미션 신호는 에미션 클럭 신호, 제1 에미션 개시 신호 및 제2 에미션 개시 신호의 활성화 구간의 폭의 조절에 따라 제어 될 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 이와 같은 표시 장치 및 상기 표시 장치를 이용한 표시 패널의 구동 방법에 따르면, 표시 영상의 휘도에 따라 동영상 표시 영역 또는 정지 영상 표시 영역 내에서의 에미션 신호의 비발광 구간의 폭이 가변한다. 따라서, 동영상 표시 영역의 휘도가 상대적으로 낮을 때 상기 동영상 표시 영역의 휘도를 증가시켜 정지 영상 표시 영역의 휘도와 일치시킬 수 있다. 또한, 정지 영상 표시 영역의 휘도가 상대적으로 높을 때 상기 정지 영상 표시 영역의 휘도를 감소시켜 동영상 표시 영역의 휘도와 일치시킬 수 있다. 결과적으로 동영상 표시 영역과 정지 영상 표시 영역간 휘도 차이를 감소시킴으로써 상기 표시 패널의 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치를 나타내는 블록도이다.
- 도 2는 도 1의 구동 제어부를 나타내는 블록도이다.
- 도 3은 도 1의 표시 패널이 제1 표시 영역 및 제2 표시 영역으로 분할되는 경우를 나타내는 개념도이다.
- 도 4는 도 2의 구동 주파수 결정부의 동작을 나타내는 개념도이다.
- 도 5는 도 1의 표시 패널(100)의 픽셀을 나타내는 회로도이다.
- 도 6은 도 2의 픽셀에 인가되는 입력 신호들을 나타내는 타이밍도이다.
- 도 7은 도 1의 에미션 구동부의 일 예를 나타내는 블록도이다.
- 도 8은 도 1의 에미션 구동부의 스테이지를 나타내는 회로도이다.

도 9는 도 1의 에미션 구동부에 인가되는 에미션 클럭 신호 및 에미션 개시 신호 및 도 1의 에미션 구동부에 의해 생성되는 및 에미션 신호의 타이밍도이다.

도 10은 도 1의 에미션 구동부에 의해 생성되는 동영상 에미션 신호 및 정지 영상 에미션 신호의 타이밍도이다.

도 11은 도 1의 에미션 구동부에 인가되는 에미션 클럭 신호 및 상기 에미션 클럭 신호에 따라 제어되어 도 1의 에미션 구동부에 의해 생성되는 에미션 신호의 타이밍도이다.

도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 에미션 구동부에 인가되는 제1 에미션 개시 신호 및 제2 에미션 개시 신호 및 상기 제1 에미션 개시 신호 및 제2 에미션 개시 신호에 따라 제어되어 상기 에미션 구동부에 의해 생성되는 에미션 신호의 타이밍도이다.

도 13은 도 10의 제1 에미션 개시 신호 및 제2 에미션 개시 신호가 표시 패널의 각 동영상 표시 영역 및 정지 영상 표시 영역에 연결되는 개념도이다.

도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 에미션 구동부에 인가되는 에미션 클럭 신호, 제1 에미션 개시 신호 및 제2 에미션 개시 신호 및 상기 에미션 클럭 신호, 상기 제1 에미션 개시 신호 및 상기 제2 에미션 개시 신호에 따라 제어되어 상기 에미션 구동부에 의해 생성되는 에미션 신호의 타이밍도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치를 나타내는 블록도이다.
- [0023] 도 1을 참조하면, 상기 표시 장치는 표시 패널(100) 및 표시 패널 구동부를 포함한다. 상기 표시 패널 구동부는 구동 제어부(200), 게이트 구동부(300), 감마 기준 전압 생성부(400), 데이터 구동부(500) 및 에미션 구동부(600)를 포함한다.
- [0024] 상기 표시 패널(100)은 영상을 표시하는 표시부 및 상기 표시부에 이웃하여 배치되는 주변부를 포함한다.
- [0025] 상기 표시 패널(100)은 복수의 게이트 라인들(GWL, GIL, GBL), 복수의 데이터 라인들(DL), 복수의 에미션 라인들(EL) 및 상기 게이트 라인들(GWL, GIL, GBL), 상기 데이터 라인들(DL) 및 상기 에미션 라인들(EL) 각각에 전기적으로 연결된 복수의 픽셀들을 포함한다. 상기 게이트 라인들(GWL, GIL, GBL)은 제1 방향(D1)으로 연장되고, 상기 데이터 라인들(DL)은 상기 제1 방향(D1)과 교차하는 제2 방향(D2)으로 연장되며, 상기 에미션 라인들(EL)은 상기 제1 방향(D1)으로 연장된다.
- [0026] 예를 들어, 상기 표시 패널(100)은 픽셀을 포함하고, 입력 영상 데이터를 기초로 영상을 표시하는 표시 패널(100)일 수 있다.
- [0027] 상기 표시 패널(100)은 정상 구동 주파수에서 동작하는 일반 구동 모드 및 상기 정상 구동 주파수보다 작은 주파수에서 동작하는 저주파 구동 모드로 구동될 수 있다.
- [0028] 예를 들어, 상기 입력 영상 데이터가 동영상일 때, 상기 표시 패널(100)은 상기 일반 구동 모드로 동작할 수 있다. 예를 들어, 상기 입력 영상 데이터가 정지 영상일 때, 상기 표시 패널(100)은 상기 저주파 구동 모드로 동작할 수 있다. 예를 들어, 상기 표시 장치가 상시 표시 모드(always on mode)일 때, 상기 표시 패널(100)은 상기 저주파 구동 모드로 동작할 수 있다.
- [0029] 또한, 본 실시예에서, 상기 입력 영상 데이터의 일부는 동영상을 표시하여 상기 표시 패널(100)의 일부는 상기 일반 구동 모드로 동작하고, 상기 입력 영상 데이터의 일부는 정지 영상을 표시하여 상기 표시 패널(100)의 일부는 상기 저주파 구동 모드로 동작할 수 있다.
- [0030] 상기 표시 패널(100)은 프레임 단위로 구동되고, 상기 일반 구동 모드에서 상기 표시 패널(100)은 매 프레임마다 리프레쉬될 수 있다. 따라서, 상기 일반 구동 모드는 상기 픽셀에 데이터를 기입하는 라이팅(writing) 프레임만을 포함할 수 있다.
- [0031] 상기 저주파 구동 모드에서 상기 표시 패널(100)은 저주파 구동 모드의 주파수로 리프레쉬될 수 있다. 따라서, 상기 저주파 구동 모드는 상기 픽셀에 데이터를 기입하는 라이팅(writing) 프레임 및 상기 픽셀에 데이터를 기입하지 않고 기입된 데이터를 유지하는 홀딩(holding) 프레임을 포함할 수 있다.
- [0032] 상기 구동 제어부(200)는 호스트(700)로부터 입력 영상 데이터(IMG) 및 입력 제어 신호(CONT)를 수신한다. 예를

들어, 상기 입력 영상 데이터(IMG)는 적색 영상 데이터, 녹색 영상 데이터 및 청색 영상 데이터를 포함할 수 있다. 상기 입력 영상 데이터(IMG)는 백색 영상 데이터를 포함할 수 있다. 상기 입력 영상 데이터(IMG)는 마젠타색(magenta) 영상 데이터, 황색(yellow) 영상 데이터 및 시안색(cyan) 영상 데이터를 포함할 수 있다. 상기 입력 제어 신호(CONT)는 마스터 클럭 신호, 데이터 인에이블 신호를 포함할 수 있다. 상기 입력 제어 신호(CONT)는 수직 동기 신호 및 수평 동기 신호를 더 포함할 수 있다.

- [0033] 상기 구동 제어부(200)는 상기 입력 영상 데이터(IMG) 및 상기 입력 제어 신호(CONT)를 근거로 제1 제어 신호(CONT1), 제2 제어 신호(CONT2), 제3 제어 신호(CONT3), 제4 제어 신호(CONT4) 및 데이터 신호(DATA)를 생성한다.
- [0034] 상기 구동 제어부(200)는 상기 입력 제어 신호(CONT)를 근거로 상기 게이트 구동부(300)의 동작을 제어하기 위한 상기 제1 제어 신호(CONT1)를 생성하여 상기 게이트 구동부(300)에 출력한다. 상기 제1 제어 신호(CONT1)는 수직 개시 신호 및 게이트 클럭 신호를 포함할 수 있다.
- [0035] 상기 구동 제어부(200)는 상기 입력 제어 신호(CONT)를 근거로 상기 데이터 구동부(500)의 동작을 제어하기 위한 상기 제2 제어 신호(CONT2)를 생성하여 상기 데이터 구동부(500)에 출력한다. 상기 제2 제어 신호(CONT2)는 수평 개시 신호 및 로드 신호를 포함할 수 있다.
- [0036] 상기 구동 제어부(200)는 상기 입력 영상 데이터(IMG)를 근거로 데이터 신호(DATA)를 생성한다. 상기 구동 제어부(200)는 상기 데이터 신호(DATA)를 상기 데이터 구동부(500)에 출력한다.
- [0037] 상기 구동 제어부(200)는 상기 입력 제어 신호(CONT)를 근거로 상기 감마 기준 전압 생성부(400)의 동작을 제어하기 위한 상기 제3 제어 신호(CONT3)를 생성하여 상기 감마 기준 전압 생성부(400)에 출력한다.
- [0038] 상기 구동 제어부(200)는 상기 입력 제어 신호(CONT)를 근거로 상기 에미션 구동부(600)의 동작을 제어하기 위한 상기 제4 제어 신호(CONT4)를 생성하여 상기 에미션 구동부(600)에 출력한다.
- [0039] 상기 게이트 구동부(300)는 상기 구동 제어부(200)로부터 입력 받은 상기 제1 제어 신호(CONT1)에 응답하여 상기 게이트 라인들(GWL, GIL, GBL)을 구동하기 위한 게이트 신호들을 생성한다. 상기 게이트 구동부(300)는 상기 게이트 신호들을 상기 게이트 라인들(GWL, GIL, GBL)에 출력할 수 있다. 예를 들어, 상기 게이트 구동부(300)는 상기 표시 패널(100) 상에 집적될 수 있다. 예를 들어, 상기 게이트 구동부(300)는 상기 표시 패널(100) 상에 실장될 수 있다.
- [0040] 상기 감마 기준 전압 생성부(400)는 상기 구동 제어부(200)로부터 입력 받은 상기 제3 제어 신호(CONT3)에 응답하여 감마 기준 전압(VGREF)을 생성한다. 상기 감마 기준 전압 생성부(400)는 상기 감마 기준 전압(VGREF)을 상기 데이터 구동부(500)에 제공한다. 상기 감마 기준 전압(VGREF)은 각각의 데이터 신호(DATA)에 대응하는 값을 갖는다.
- [0041] 예를 들어, 상기 감마 기준 전압 생성부(400)는 상기 구동 제어부(200) 내에 배치되거나 상기 데이터 구동부(500) 내에 배치될 수 있다.
- [0042] 상기 데이터 구동부(500)는 상기 구동 제어부(200)로부터 상기 제2 제어 신호(CONT2) 및 상기 데이터 신호(DATA)를 입력 받고, 상기 감마 기준 전압 생성부(400)로부터 상기 감마 기준 전압(VGREF)을 입력 받는다. 상기 데이터 구동부(500)는 상기 데이터 신호(DATA)를 상기 감마 기준 전압(VGREF)을 이용하여 아날로그 형태의 데이터 전압으로 변환한다. 상기 데이터 구동부(500)는 상기 데이터 전압을 상기 데이터 라인(DL)에 출력한다.
- [0043] 상기 에미션 구동부(600)는 상기 구동 제어부(200)로부터 입력 받은 상기 제4 제어 신호(CONT4)에 응답하여 상기 에미션 라인들(EL)을 구동하기 위한 에미션 신호들을 생성한다. 상기 에미션 구동부(600)는 상기 에미션 신호들을 상기 에미션 라인들(EL)에 출력할 수 있다. 도 1에서는 설명의 편의상 상기 게이트 구동부(300)를 상기 표시 패널(100)의 제1 측에 배치되고, 상기 에미션 구동부(600)를 상기 표시 패널(100)의 상기 제1 측에 반대되는 제2 측에 배치되는 것으로 도시하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 상기 게이트 구동부(300) 및 상기 에미션 구동부(600)는 상기 표시 패널을 기준으로 동일한 측에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 게이트 구동부(300) 및 상기 에미션 구동부(600)는 일체로 형성될 수 있다.
- [0044] 상기 에미션 구동부(600)에 대해서는 도 5 내지 도 7을 참조하여 상세히 후술한다.
- [0045] 도 2은 도 1의 구동 제어부(200)를 나타내는 블록도이다. 도 3은 도 1의 표시 패널(100)이 제1 표시 영역(동영상 표시 영역) 및 제2 표시 영역(정지 영상 표시 영역)으로 분할되는 경우를 나타내는 개념도이다. 도 4는 도 2

의 구동 주파수 결정부의 동작을 나타내는 개념도이다.

- [0046] 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 구동 제어부(200)는 상기 표시 패널(100)의 제1 표시 영역(VA)이 동영상을 표시하고 상기 표시 패널(100)의 제2 표시 영역(SA)이 정지 영상을 표시할 때, 상기 제1 표시 영역의 구동 주파수를 제1 구동 주파수(예컨대, 동영상 구동 주파수)로 결정하고, 상기 제2 표시 영역의 구동 주파수를 상기 제1 구동 주파수보다 작은 제2 구동 주파수(예컨대, 정지 영상 구동 주파수)로 결정할 수 있다.
- [0047] 상기 구동 제어부(200)는 정지 영상 판단부(220), 구동 주파수 결정부(230)를 포함할 수 있다.
- [0048] 상기 정지 영상 판단부(220)는 상기 정지 영상 판단 블록들이 정지 영상을 나타내는지 동영상을 나타내는지 각각 판단할 수 있다. 상기 정지 영상 판단부(220)는 상기 제2 표시 영역(정지 영상 표시 영역)과 상기 제1 표시 영역(동영상 표시 영역)의 경계(BL)를 판단할 수 있다.
- [0049] 상기 구동 주파수 결정부(230)는 상기 입력 영상 데이터(IMG)를 기초로 상기 제2 표시 영역(SA)의 구동 주파수를 결정할 수 있다.
- [0050] 도 3을 참조하면, 상기 정지 영상 판단부(220)는 상기 입력 영상 데이터(IMG)를 복수의 정지 영상 판단 블록들(SR1 내지 SRM)로 분할한다. 예를 들어, 상기 정지 영상 판단 블록들(SR1 내지 SRM)은 각각은 게이트 신호의 스캐닝 방향(예컨대, D2)에 수직한 방향으로 연장될 수 있다. 상기 정지 영상 판단 블록들(SR1 내지 SRM) 각각은 상기 제1 방향(D1)으로 연장될 수 있다.
- [0051] 도 3에서, 상기 정지 영상 판단 블록의 개수는 14개로 도시하였으나, 이는 설명의 편의를 위한 것이며, 본 발명은 상기 정지 영상 판단 블록의 개수에 직접적으로 한정되지 않는다.
- [0052] 상기 정지 영상 판단부(220)는 상기 정지 영상 판단 블록들이 정지 영상을 나타내는지 동영상을 나타내는지 각각 판단할 수 있다. 상기 정지 영상 판단부(220)는 상기 제2 표시 영역(정지 영상 표시 영역)과 상기 제1 표시 영역(동영상 표시 영역)의 경계(BL)를 판단할 수 있다.
- [0053] 도 3에서는 제1 내지 제7 정지 영상 판단 블록들(SR1 내지 SR7)에 동영상이 포함되고, 제8 내지 제14 정지 영상 판단 블록들(SR8 내지 SR14)에 정지 영상이 포함되는 경우를 예시하였다.
- [0054] 상기 정지 영상 판단부(220)는 상기 정지 영상 판단 블록들(SR1 내지 SR14)이 상기 정지 영상을 나타내는지 상기 동영상을 나타내는지 나타내는 플래그 신호(SF)를 생성할 수 있다. 상기 정지 영상 판단부(220)는 상기 입력 영상 데이터(IMG)가 정지 영상인지 동영상인지를 알리는 플래그(SF)를 상기 구동 주파수 결정부(230)에 출력할 수 있다. 여기서, 상기 플래그 신호(SF)는 상기 정지 영상 판단 블록들(SR1 내지 SR14) 각각에 대해 생성될 수 있다. 예를 들어, 상기 정지 영상 판단부(220)는 상기 입력 영상 데이터(IMG)의 상기 정지 영상 판단 블록이 정지 영상인 경우 1의 플래그를 상기 구동 주파수 결정부(230)에 출력할 수 있고, 상기 입력 영상 데이터(IMG)의 상기 정지 영상 판단 블록이 동영상인 경우 0의 플래그를 상기 구동 주파수 결정부(230)에 출력할 수 있다. 또한, 상기 표시 패널(100)이 상시 표시 모드로 동작하는 경우, 상기 정지 영상 판단부(220)는 상기 1의 플래그를 상기 구동 주파수 결정부(230)에 출력할 수 있다.
- [0055] 도 4를 참조하면, 상기 구동 주파수 결정부(230)는 상기 입력 영상 데이터(IMG)를 기초로 상기 제2 표시 영역(SA)의 구동 주파수를 결정할 수 있다.
- [0056] 상기 구동 주파수 결정부(230)는 상기 플래그(SF)가 0인 경우, 상기 제1 표시 영역(VA)의 픽셀 내의 스위칭 소자들을 정상 구동 주파수로 구동할 수 있다. 예를 들어, 상기 구동 주파수 결정부(230)는 상기 플래그(SF)가 0인 경우, 상기 제1 표시 영역(VA)을 120Hz로 구동할 수 있다.
- [0057] 상기 구동 주파수 결정부(230)는 상기 정지 영상 판단부(220)로부터 수신한 상기 플래그(SF)가 1인 경우, 상기 제2 표시 영역(SA)의 픽셀 내의 스위칭 소자들을 저주파 구동 주파수로 구동할 수 있다. 예를 들어, 상기 구동 주파수 결정부(230)는 상기 플래그(SF)가 1인 경우, 상기 제2 표시 영역을 1Hz 내지 120Hz 사이의 구동 주파수 중 어느 하나로 구동할 수 있다.
- [0058] 예를 들어, 도 4에서 상기 제1 표시 영역(VA)은 120Hz의 구동 주파수로 구동 될 수 있다. 도 4에서 상기 구동 주파수 결정부(230)는 상기 제2 표시 영역(SA)에 대응하는 상기 입력 영상 데이터(IMG)를 기초로 상기 제2 표시 영역(SA)의 저주파 구동 주파수를 1Hz로 결정한 경우를 예시하였다.
- [0059] 도 5는 도 1의 표시 패널(100)의 픽셀을 나타내는 회로도이다. 도 6은 도 2의 픽셀에 인가되는 입력 신호들을 나타내는 타이밍도이다.

- [0060] 도 1, 도 5 및 도 6을 참조하면, 상기 표시 패널(100)은 복수의 픽셀들을 포함하고, 상기 픽셀들은 각각 유기 발광 소자(OLED)를 포함한다.
- [0061] 상기 픽셀들은 데이터 기입 게이트 신호(GW), 데이터 초기화 게이트 신호(GI), 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB), 상기 데이터 전압(VDATA) 및 상기 에미션 신호(EM)를 입력 받아, 상기 데이터 전압(VDATA)의 레벨에 따라 상기 유기 발광 소자(OLED)를 발광시켜 상기 영상을 표시한다.
- [0062] 상기 픽셀들 중 적어도 하나는 제1 내지 제7 픽셀 스위칭 소자(T1 내지 T7), 스토리지 캐패시터(CST) 및 상기 유기 발광 소자(OLED)를 포함할 수 있다.
- [0063] 상기 제1 픽셀 스위칭 소자(T1)는 제1 픽셀 노드(N1)에 연결되는 제어 전극, 제2 픽셀 노드(N2)에 연결되는 입력 전극 및 제3 픽셀 노드(N3)에 연결되는 출력 전극을 포함한다.
- [0064] 예를 들어, 상기 제1 픽셀 스위칭 소자(T1)는 P형 박막 트랜지스터일 수 있다. 상기 제1 픽셀 스위칭 소자(T1)의 제어 전극은 게이트 전극, 상기 제1 픽셀 스위칭 소자(T1)의 입력 전극은 소스 전극, 상기 제1 픽셀 스위칭 소자(T1)의 출력 전극은 드레인 전극일 수 있다.
- [0065] 상기 제2 픽셀 스위칭 소자(T2)는 상기 데이터 기입 게이트 신호(GW)가 인가되는 제어 전극, 상기 데이터 전압(VDATA)이 인가되는 입력 전극 및 상기 제2 픽셀 노드(N2)에 연결되는 출력 전극을 포함한다.
- [0066] 예를 들어, 상기 제2 픽셀 스위칭 소자(T2)는 P형 박막 트랜지스터일 수 있다. 상기 제2 픽셀 스위칭 소자(T2)의 제어 전극은 게이트 전극, 상기 제2 픽셀 스위칭 소자(T2)의 입력 전극은 소스 전극, 상기 제2 픽셀 스위칭 소자(T2)의 출력 전극은 드레인 전극일 수 있다.
- [0067] 상기 제3 픽셀 스위칭 소자(T3)는 상기 데이터 기입 게이트 신호(GW)가 인가되는 제어 전극, 상기 제1 픽셀 노드(N1)에 연결되는 입력 전극 및 상기 제3 픽셀 노드(N3)에 연결되는 출력 전극을 포함한다.
- [0068] 예를 들어, 상기 제3 픽셀 스위칭 소자(T3)는 P형 박막 트랜지스터일 수 있다. 상기 제3 픽셀 스위칭 소자(T3)의 제어 전극은 게이트 전극, 상기 제3 픽셀 스위칭 소자(T3)의 입력 전극은 소스 전극, 상기 제3 픽셀 스위칭 소자(T3)의 출력 전극은 드레인 전극일 수 있다.
- [0069] 상기 제4 픽셀 스위칭 소자(T4)는 상기 데이터 초기화 게이트 신호(GI)가 인가되는 제어 전극, 상기 초기화 전압(VI)이 인가되는 입력 전극 및 상기 제1 픽셀 노드(N1)에 연결되는 출력 전극을 포함한다.
- [0070] 예를 들어, 상기 제4 픽셀 스위칭 소자(T4)는 P형 박막 트랜지스터일 수 있다. 상기 제4 픽셀 스위칭 소자(T4)의 제어 전극은 게이트 전극, 상기 제4 픽셀 스위칭 소자(T4)의 입력 전극은 소스 전극, 상기 제4 픽셀 스위칭 소자(T4)의 출력 전극은 드레인 전극일 수 있다.
- [0071] 상기 제5 픽셀 스위칭 소자(T5)는 상기 에미션 신호(EM)가 인가되는 제어 전극, 하이 전원 전압(ELVDD)이 인가되는 입력 전극 및 상기 제2 픽셀 노드(N2)에 연결되는 출력 전극을 포함한다.
- [0072] 예를 들어, 상기 제5 픽셀 스위칭 소자(T5)는 P형 박막 트랜지스터일 수 있다. 상기 제5 픽셀 스위칭 소자(T5)의 제어 전극은 게이트 전극, 상기 제5 픽셀 스위칭 소자(T5)의 입력 전극은 소스 전극, 상기 제5 픽셀 스위칭 소자(T5)의 출력 전극은 드레인 전극일 수 있다.
- [0073] 상기 제6 픽셀 스위칭 소자(T6)는 상기 에미션 신호(EM)가 인가되는 제어 전극, 상기 제3 픽셀 노드(N3)에 연결되는 입력 전극 및 상기 유기 발광 소자(OLED)의 애노드 전극에 연결되는 출력 전극을 포함한다.
- [0074] 예를 들어, 상기 제6 픽셀 스위칭 소자(T6)는 P형 박막 트랜지스터일 수 있다. 상기 제6 픽셀 스위칭 소자(T6)의 제어 전극은 게이트 전극, 상기 제6 픽셀 스위칭 소자(T6)의 입력 전극은 소스 전극, 상기 제6 픽셀 스위칭 소자(T6)의 출력 전극은 드레인 전극일 수 있다.
- [0075] 상기 제7 픽셀 스위칭 소자(T7)는 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB)가 인가되는 제어 전극, 상기 초기화 전압(VI)이 인가되는 입력 전극 및 상기 유기 발광 소자의 상기 애노드 전극에 연결되는 출력 전극을 포함한다.
- [0076] 예를 들어, 상기 제7 픽셀 스위칭 소자(T7)는 P형 박막 트랜지스터일 수 있다. 상기 제7 픽셀 스위칭 소자(T7)의 제어 전극은 게이트 전극, 상기 제7 픽셀 스위칭 소자(T7)의 입력 전극은 소스 전극, 상기 제7 픽셀 스위칭 소자(T7)의 출력 전극은 드레인 전극일 수 있다.

- [0077] 상기 스토리지 캐패시터(CST)는 상기 하이 전원 전압(ELVDD)이 인가되는 제1 전극 및 상기 제1 픽셀 노드(N1)에 연결되는 제2 전극을 포함한다.
- [0078] 상기 유기 발광 소자(OLED)는 상기 애노드 전극 및 로우 전원 전압(ELVSS)이 인가되는 캐소드 전극을 포함한다.
- [0079] 도 6을 보면, 제1 구간(DU1) 동안 상기 데이터 초기화 게이트 신호(GI)에 의해 상기 제1 픽셀 노드(N1) 및 상기 스토리지 캐패시터(CST)가 초기화 된다. 제2 구간(DU2) 동안 상기 데이터 기입 게이트 신호(GW)에 의해 상기 제1 픽셀 스위칭 소자(T1)의 쓰레스홀드 전압(|VTH|)이 보상되고, 상기 쓰레스홀드 전압(|VTH|)이 보상된 상기 데이터 전압(VDATA)이 상기 제1 픽셀 노드(N1)에 기입된다. 제3 구간(DU3) 동안 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB)에 의해 상기 유기 발광 소자(OLED)의 상기 애노드 전극이 초기화 된다. 제4 구간(DU4) 동안 상기 에미션 신호(EM)에 의해 상기 유기 발광 소자(OLED)가 발광하여 상기 표시 패널(100)은 영상을 표시한다.
- [0080] 상기 제1 구간(DU1)에 상기 데이터 초기화 게이트 신호(GI)가 활성화 레벨을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 데이터 초기화 게이트 신호(GI)의 상기 활성화 레벨은 로우 레벨일 수 있다. 상기 데이터 초기화 게이트 신호(GI)가 상기 활성화 레벨을 가질 때, 상기 제4 픽셀 스위칭 소자(T4)가 턴 온되어, 상기 초기화 전압(VI)이 상기 제1 픽셀 노드(N1)에 인가될 수 있다. 현재 스테이지의 상기 데이터 초기화 게이트 신호(GI[N])는 이전 스테이지의 스캔 신호(SCAN[N-1])일 수 있다.
- [0081] 상기 제2 구간(DU2)에는 상기 데이터 기입 게이트 신호(GW)가 활성화 레벨을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 데이터 기입 게이트 신호(GW)의 상기 활성화 레벨은 로우 레벨일 수 있다. 상기 데이터 기입 게이트 신호(GW)가 상기 활성화 레벨을 가질 때, 상기 제2 픽셀 스위칭 소자(T2) 및 상기 제3 픽셀 스위칭 소자(T3)가 턴 온된다. 또한, 상기 초기화 전압(VI)에 의해 상기 제1 픽셀 스위칭 소자(T1)도 턴 온된다. 현재 스테이지의 상기 데이터 기입 게이트 신호(GW[N])는 현재 스테이지의 스캔 신호(SCAN[N])일 수 있다.
- [0082] 상기 턴 온된 제1 내지 제3 픽셀 스위칭 소자(T1, T2, T3)에 의해 형성된 경로를 따라, 상기 제1 픽셀 노드(N1)에는 상기 데이터 전압(VDATA)에서 상기 제1 픽셀 스위칭 소자(T1)의 쓰레스홀드 전압(|VTH|)만큼 뺀 전압이 설정된다.
- [0083] 상기 제3 구간(DU3)에는 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB)가 활성화 레벨을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB)의 상기 활성화 레벨은 로우 레벨일 수 있다. 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB)가 상기 활성화 레벨을 가질 때, 상기 제7 픽셀 스위칭 소자(T7)가 턴 온되어, 상기 초기화 전압(VI)이 상기 유기 발광 소자(OLED)의 애노드 전극에 인가될 수 있다. 현재 스테이지의 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB[N])는 다음 스테이지의 스캔 신호(SCAN[N+1])일 수 있다.
- [0084] 본 실시예에서는 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB)의 활성화 구간이 상기 데이터 기입 게이트 신호(GW)의 활성화 구간과 상이한 경우를 예시하였으나, 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB)의 활성화 구간은 상기 데이터 기입 게이트 신호(GW)와 활성화 구간과 일치할 수 있다. 예를 들어, 현재 스테이지의 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB[N])는 현재 스테이지의 스캔 신호(SCAN[N])일 수 있다. 이 경우, 상기 제7 픽셀 스위칭 소자(T7)의 상기 제어 전극은 상기 제2 픽셀 스위칭 소자(T2)의 상기 제어 전극과 연결될 수 있다.
- [0085] 상기 제4 구간(DU4)에는 상기 에미션 신호(EM)가 활성화 레벨을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 에미션 신호(EM)의 상기 활성화 레벨은 로우 레벨일 수 있다. 상기 에미션 신호(EM)가 상기 활성화 레벨을 가질 때, 상기 제5 픽셀 스위칭 소자(T5) 및 상기 제6 픽셀 스위칭 소자(T6)가 턴 온된다. 또한, 상기 데이터 전압(VDATA)에 의해 상기 제1 픽셀 스위칭 소자(T1)도 턴 온된다.
- [0086] 구동 전류는 상기 제5 픽셀 스위칭 소자(T5), 상기 제1 픽셀 스위칭 소자(T1) 및 상기 제6 픽셀 스위칭 소자(T6) 순서로 흘러 상기 유기 발광 소자(OLED)를 구동할 수 있다. 상기 구동 전류의 세기는 상기 데이터 전압(VDATA)의 레벨에 의해 결정될 수 있다. 상기 유기 발광 소자(OLED)의 휘도는 상기 구동 전류의 세기에 의해 결정될 수 있다. 상기 제1 픽셀 스위칭 소자(T1)의 입력 전극으로부터 출력 전극에 형성되는 경로를 따라 흐르는 구동 전류(ISD)는 이하의 수식 1과 같이 나타낼 수 있다.
- [0087] [수식 1]
- [0088]
$$ISD = \frac{1}{2} \mu Cox \frac{W}{L} (VSG - |VTH|)^2$$
- [0089] 수식 1에서 μ 는 상기 제1 픽셀 스위칭 소자(T1)의 이동도이고, Cox는 상기 제1 픽셀 스위칭 소자(T1)의 단위 면적당 정전 용량이며, W/L은 상기 제1 픽셀 스위칭 소자(T1)의 폭과 길이의 비를 나타내고, VSG는 상기 제1 픽셀

스위칭 소자(T1)의 입력 전극(N2) 및 제어 전극(N1) 간의 전압을 의미하며, $|V_{TH}|$ 는 상기 제1 픽셀 스위칭 소자(T1)의 쓰레스홀드 전압을 의미한다.

[0090] 상기 제2 구간(DU2)에서 상기 쓰레스홀드 전압($|V_{TH}|$)의 보상이 이루어진 상기 제1 픽셀 노드(N1)의 전압(VG)은 수식 2와 같이 나타낼 수 있다.

[0091] [수식 2]

[0092]
$$VG = V_{DATA} - |V_{TH}|$$

[0093] 상기 제4 구간(DU4)에서 상기 유기 발광 소자(OLED)가 발광할 때, 구동 전압(VOV) 및 상기 구동 전류(ISD)는 아래 수식 3 및 4로 나타낼 수 있다. 수식 3에서 상기 VS는 상기 제2 픽셀 노드(N2)의 전압이다.

[0094] [수식 3]

[0095]
$$VOV = VS - VG - |V_{TH}| = ELVDD - (V_{DATA} - |V_{TH}|) - |V_{TH}| = ELVDD - V_{DATA}$$

[0096] [수식 4]

[0097]
$$ISD = \frac{1}{2} \mu C_{ox} \frac{W}{L} (ELVDD - V_{DATA})^2$$

[0098] 상기 제2 구간(DU2)에서 상기 쓰레스홀드 전압($|V_{TH}|$)이 보상되므로, 상기 제4 구간(DU4)에서 상기 유기 발광 소자(OLED)가 발광할 때에는 상기 제1 픽셀 스위칭 소자(T1)의 상기 쓰레스홀드 전압($|V_{TH}|$) 성분과는 무관하게 상기 구동 전류(ISD)가 결정될 수 있다.

[0099] 도 7은 도 1의 에미션 구동부(600)의 일 예를 나타내는 블록도이다. 도 8은 도 1의 에미션 구동부(600)의 스테이지를 나타내는 회로도이다.

[0100] 도 7을 참조하면, 상기 에미션 구동부(600)는 복수의 회로 스테이지들을 포함할 수 있다. 상기 회로 스테이지들은 서로 종속적으로 연결되어 상기 에미션 신호들을 행 단위로 순차적으로 제공할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 부분 에미션 구동부(610)는 제1 회로 스테이지(EST[1]) 내지 제k-1 회로 스테이지(EST[k-1])를 포함할 수 있고, 상기 제2 부분 에미션 구동부(620)는 제k 회로 스테이지(EST[k]) 내지 제n 회로 스테이지(EST[n])를 포함할 수 있다.

[0101] 상기 제1 스테이지(EST[1])는 상기 에미션 개시 신호(EFLM), 상기 제1 에미션 클럭 신호(ECLK1), 상기 제2 에미션 클럭 신호(ECLK2), 제1 전압(VGH) 및 제2 전압(VGL)을 수신하여 에미션 신호(EM[1])를 생성할 수 있다. 상기 에미션 신호(EM[1])는 상기 화소들 중 제1 화소행(예를 들어, 상기 표시 패널(100)의 화소행들 중 첫 번째 화소행)에 배치되는 화소들 및 제2 회로 스테이지로 제공될 수 있다.

[0102] 상기 제k-1 회로 스테이지(EST[k-1])는 이전 회로 스테이지의 에미션 신호, 상기 제2 에미션 클럭 신호(ECLK2), 상기 제1 에미션 클럭 신호(ECLK1), 상기 제1 전압(VGH) 및 상기 제2 전압(VGL)을 수신하여 에미션 신호(EM[k-1])를 생성할 수 있다. 상기 에미션 신호(EM[k-1])는 상기 화소들 중 제k-1 화소행에 배치되는 화소들 및 상기 제k 회로 스테이지(EST[k])로 제공될 수 있다.

[0103] 상기 제k 회로 스테이지(EST[k])는 이전 회로 스테이지의 에미션 신호(EM[k-1]), 상기 제1 에미션 클럭 신호(ECLK1), 상기 제2 에미션 클럭 신호(ECLK2), 상기 제1 전압(VGH) 및 상기 제2 전압(VGL)을 수신하여 에미션 신호(EM[k])를 생성할 수 있다. 상기 에미션 신호(EM[k])는 상기 화소들 중 제k+1 화소행에 배치되는 화소들 및 제k+1 회로 스테이지로 제공될 수 있다.

[0104] 상기 제n 회로 스테이지(EST[n])는 이전 회로 스테이지의 에미션 신호, 상기 제2 에미션 클럭 신호(ECLK2), 상기 제1 에미션 클럭 신호(ECLK1), 제1 전압(VGH) 및 제2 전압(VGL)을 수신하여 에미션 신호(EM[n])를 생성할 수 있다. 상기 에미션 신호(EM[n])는 상기 화소들 중 제n 화소행에 배치되는 화소들로 제공될 수 있다.

[0105] 도 8을 참조하면, 상기 제k 회로 스테이지(EST[k])는 상기 제1 게이트 전원 전압(VGH)이 인가되는 제1 게이트 전원 전압 단자 및 상기 에미션 신호(EM)를 출력하는 에미션 신호 출력 단자 사이에 연결되는 제9 스위칭 소자(M9) 및 상기 제2 게이트 전원 전압(VGL)이 인가되는 제2 게이트 전원 전압 단자 및 상기 에미션 신호 출력 단자 사이에 연결되는 제10 스위칭 소자(M10)를 포함할 수 있다.

[0106] 상기 제9 스위칭 소자(M9)는 상기 에미션 신호(EM[k])를 상기 제1 게이트 전원 전압(VGH)으로 끌어올리는 풀업

스위칭 소자이고, 상기 제10 스위칭 소자(M10)는 상기 에미션 신호(EM[k])를 상기 제2 게이트 전원 전압(VGL)으로 끌어내리는 풀다운 스위칭 소자일 수 있다.

- [0107] 제k 회로 스테이지(EST[k])는 상기 에미션 신호(EM[k])를 상기 제2 게이트 전원 전압(VGL)으로 끌어내리는 동작에 관여하는 풀다운부를 포함할 수 있다. 상기 풀다운부는 제1 스위칭 소자(M1), 제2 스위칭 소자(M2), 제3 스위칭 소자(M3), 제10 스위칭 소자(M10) 및 제12 스위칭 소자(M12)를 포함할 수 있다.
- [0108] 상기 제1 스위칭 소자(M1)는 상기 제1 에미션 클럭 신호(ECLK1)에 응답하여 상기 에미션 개시 신호(EFLM) 또는 이전 회로 스테이지의 에미션 신호(EM[k-1])를 제4 노드(X4)에 출력할 수 있다. 상기 제1 스위칭 소자(M1)의 제어 전극은 상기 제1 에미션 클럭 신호(ECLK1)가 인가되는 상기 제1 클럭 단자에 연결되고, 입력 전극은 상기 스타트 신호가 인가되는 입력 단자에 연결되며, 출력 전극은 상기 제4 노드(X4)에 연결될 수 있다.
- [0109] 상기 제2 스위칭 소자(M2)는 제1 노드(X1)의 전압에 응답하여 상기 제1 게이트 전원 전압(VGH)을 제2 노드(X2)에 출력할 수 있다. 상기 제2 스위칭 소자(M2)의 제어 전극은 상기 제1 노드(X1)에 연결되고, 입력 전극은 상기 제1 게이트 전원 전압 단자에 연결되며, 출력 전극은 상기 제2 노드(X2)에 연결될 수 있다.
- [0110] 상기 제3 스위칭 소자(M3)는 제3 노드(X3)의 전압에 응답하여 상기 제2 에미션 클럭 신호(ECLK2)를 상기 제2 노드(X2)에 출력할 수 있다. 상기 제3 스위칭 소자(M3)의 제어 전극은 상기 제3 노드(X3)에 연결되고, 입력 전극은 상기 제2 에미션 클럭 신호(ECLK2)가 인가되는 상기 제2 클럭 단자에 연결되며, 출력 전극은 상기 제2 노드(X2)에 연결될 수 있다.
- [0111] 상기 제10 스위칭 소자(M10)는 제8 노드(X8)의 전압에 응답하여 상기 제2 게이트 전원 전압(VGL)을 상기 에미션 신호(EM[k])를 출력하는 출력 단자에 출력할 수 있다. 상기 제10 스위칭 소자(M10)의 제어 전극은 상기 제8 노드(X8)에 연결되고, 입력 전극은 상기 제2 게이트 전원 전압 단자가 인가되는 상기 출력 단자에 연결될 수 있다.
- [0112] 상기 제12 스위칭 소자(M12)는 상기 제2 게이트 전원 전압(VGL)에 응답하여 상기 제4 노드(X4)의 전압을 상기 제8 노드(X8)로 출력할 수 있다. 상기 제12 스위칭 소자(M12)의 제어 전극은 상기 제2 게이트 전원 전압 단자에 연결되고, 입력 전극은 상기 제4 노드(X4)에 연결되며, 출력 전극은 상기 제8 노드(X8)에 연결될 수 있다.
- [0113] 제k 회로 스테이지(EST[k])는 상기 에미션 신호(EM[k])를 상기 제1 게이트 전원 전압(VGH)으로 끌어올리는 동작에 관여하는 풀업부를 포함할 수 있다. 상기 풀업부는 제4 스위칭 소자(M4), 제5 스위칭 소자(M5), 제6 스위칭 소자(M6), 제7 스위칭 소자(M7), 제8 스위칭 소자(M8), 제9 스위칭 소자(M9) 및 제11 스위칭 소자(M11)를 포함할 수 있다.
- [0114] 상기 제4 스위칭 소자(M4)는 상기 제4 노드(X4)의 전압에 응답하여 상기 제1 에미션 클럭 신호(ECLK1)를 상기 제1 노드(X1)에 출력할 수 있다. 상기 제4 스위칭 소자(M4)는 상기 제4 노드(X4)에 연결되는 제어 전극, 상기 제1 클럭 단자에 연결되는 입력 전극 및 상기 제1 노드(X1)에 연결되는 출력전극을 포함할 수 있다.
- [0115] 상기 제5 스위칭 소자(M5)는 상기 제1 에미션 클럭 신호(ECLK1)에 응답하여 상기 제2 게이트 전원 전압(VGL)을 상기 제1 노드(X1)에 출력할 수 있다. 상기 제5 스위칭 소자(M5)는 상기 제1 클럭 단자에 연결되는 제어 전극, 상기 제2 게이트 전원 전압 단자에 연결되는 입력 전극 및 상기 제1 노드(X1)에 연결되는 출력 전극을 포함할 수 있다.
- [0116] 상기 제6 스위칭 소자(M6)는 상기 제2 에미션 클럭 신호(ECLK2)에 응답하여 제5 노드(X5)와 제7 노드(X7)를 연결할 수 있다. 상기 제6 스위칭 소자(M6)는 상기 제2 클럭 단자에 연결되는 제어 전극, 상기 제5 노드(X5)에 연결되는 입력 전극 및 상기 제7 노드(X7)에 연결되는 출력 전극을 포함할 수 있다.
- [0117] 상기 제7 스위칭 소자(M7)는 제6 노드(X6)의 전압에 응답하여 상기 제2 에미션 클럭 신호(ECLK2)를 상기 제5 노드(X5)에 출력할 수 있다. 상기 제7 스위칭 소자(M7)는 상기 제6 노드(X6)에 연결되는 제어 전극, 상기 제2 클럭 단자에 연결되는 입력 전극 및 상기 제5 노드(X5)에 연결되는 출력 전극을 포함할 수 있다.
- [0118] 상기 제8 스위칭 소자(M8)는 상기 제4 노드(X4)의 전압에 응답하여 상기 제1 게이트 전원 전압(VGH)을 상기 제7 노드(X7)에 출력할 수 있다. 상기 제8 스위칭 소자(M8)는 상기 제4 노드(X4)에 연결되는 제어 전극, 상기 제1 게이트 전원 전압 단자에 연결되는 입력 전극 및 상기 제7 노드(X7)에 연결되는 출력 전극을 포함할 수 있다.
- [0119] 상기 제9 스위칭 소자(M9)는 상기 제7 노드(X7)의 전압에 응답하여 상기 제1 게이트 전원 전압(VGH)을 상기 출력 단자에 출력할 수 있다. 상기 제9 스위칭 소자(M9)는 상기 제7 노드(X7)에 연결되는 제어 전극, 상기 제1 게

이트 전원 전압 단자에 연결되는 입력 전극 및 상기 출력 단자에 연결되는 출력 전극을 포함할 수 있다.

- [0120] 상기 제11 스위칭 소자(M11)는 상기 제2 게이트 전원 전압(VGL)에 응답하여 상기 제1 노드(X1)를 상기 제6 노드(X6)에 연결할 수 있다. 상기 제11 스위칭 소자(M11)는 상기 제2 게이트 전원 전압 단자에 연결되는 제어 전극, 상기 제1 노드(X1)에 연결되는 입력 전극 및 상기 제6 노드(X6)에 연결되는 출력 전극을 포함할 수 있다.
- [0121] 제k 회로 스테이지(EST[k])는 상기 제1 게이트 전원 전압 단자에 연결되는 제1 전극 및 상기 제7 노드(X7)에 연결되는 제2 전극을 포함하는 제1 캐패시터(C1), 상기 제5 노드(X5)에 연결되는 제1 전극 및 상기 제6 노드(X6)에 연결되는 제2 전극을 포함하는 제2 캐패시터(C2) 및 상기 제2 노드(X2)에 연결되는 제1 전극 및 상기 제3 노드(X3)에 연결되는 제2 전극을 포함하는 제3 캐패시터(C3)를 더 포함할 수 있다.
- [0122] 상기 제1 캐패시터(C1)는 상기 제7 노드(X7)의 전압을 안정화하는 안정화 캐패시터일 수 있다. 상기 제2 캐패시터(C2)는 상기 제7 노드(X7)의 전압을 로우 레벨로 충분히 끌어내리는 동작을 하는 부스팅 캐패시터일 수 있다. 상기 제3 캐패시터(C2)는 상기 제8 노드(X8)의 전압을 로우 레벨로 충분히 끌어내리는 동작을 하는 부스팅 캐패시터일 수 있다.
- [0123] 도 9는 도 1의 에미션 구동부에 인가되는 에미션 클럭 신호(ECLK) 및 에미션 개시 신호(EFLM) 및 도 1의 에미션 구동부에 의해 생성되는 에미션 신호(EM)의 타이밍도이다. 도 10은 도 1의 에미션 구동부에 의해 생성되는 동영상 에미션 신호(VEM) 및 정지 영상 에미션 신호(SEM)의 타이밍도이다.
- [0124] 도 9를 참조하면, 상기 에미션 신호는 상기 제1 에미션 클럭 신호(ECLK1), 상기 제2 에미션 클럭 신호(ECLK2) 및 상기 에미션 개시 신호(EFLM)에 따라 제어 될 수 있다. 상기 에미션 구동부(600)는 상기 제1 구동 주파수에 대응하는 동영상 에미션 신호(VEM) 및 상기 제2 구동 주파수에 대응하는 정지 영상 에미션 신호(SEM)를 상기 표시 패널(100)에 출력할 수 있다.
- [0125] 도 10을 참조하면, 상기 정지 영상 에미션 신호(SEM)의 비발광 구간의 폭은 상기 동영상 에미션 신호(VEM)의 비발광 구간의 폭 보다 클 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 표시 영역(동영상 표시 영역)이 동영상을 표시하고 상기 제2 표시 영역(정지 영상 표시 영역)이 정지 영상을 표시할 때, 상기 제2 표시 영역(정지 영상 표시 영역)을 구동하는 정지 영상 에미션 신호(SEM)의 비발광 구간의 폭은 상기 제1 표시 영역(동영상 표시 영역)을 구동하는 동영상 에미션 신호(VEM)의 비발광 구간의 폭보다 클 수 있다. 본 실시예에 따르면, 제2 표시 영역(정지 영상 표시 영역)의 픽셀 내부의 누설 전류를 감소시켜 정지 영상의 휘도 증가를 감소시킬 수 있다.
- [0126] 예를 들어, 도 10에서 상기 에미션 신호의 발광 구간은 로우 레벨로 정의 될 수 있고, 상기 에미션 신호의 비발광 구간은 상기 로우 레벨보다 높은 제1 하이 레벨 및 제2 하이 레벨로 정의될 수 있다.
- [0127] 이와 달리, 상기 표시 패널(100)이 동영상만을 표시하거나 정지 영상만을 표시할 때, 상기 구동 제어부(200)는 상기 표시 패널(100)의 구동 주파수를 단일한 구동 주파수로 결정하고, 상기 에미션 구동부(600)는 상기 표시 패널(100)에 비발광 구간의 폭이 일정한 에미션 신호를 출력할 수 있다.
- [0128] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 정지 영상 에미션 신호(SEM)의 비발광 구간의 폭이 일정할 때, 상기 동영상 에미션 신호(VEM)의 비발광 구간의 폭이 작아지게 조절되어 상기 정지 영상 에미션 신호(SEM)의 비발광 구간의 폭이 상기 동영상 에미션 신호(VEM)의 비발광 구간의 폭 보다 커질 수 있다. 예를 들어, 제1 표시 영역(동영상 표시 영역)의 동영상의 휘도가 낮을 때 동영상 에미션 신호(VEM)의 비발광 구간의 폭을 조절하여 제1 표시 영역(동영상 표시 영역)의 휘도를 제2 표시 영역(정지 영상 표시 영역)과 일치시킬 수 있다.
- [0129] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 동영상 에미션 신호(VEM)의 비발광 구간의 폭이 일정할 때, 상기 정지 영상 에미션 신호(SEM)의 비발광 구간의 폭이 커지게 조절되어 상기 정지 영상 에미션 신호(SEM)의 비발광 구간의 폭이 상기 동영상 에미션 신호(VEM)의 비발광 구간의 폭 보다 커질 수 있다. 예를 들어, 제2 표시 영역(정지 영상 표시 영역)의 동영상의 휘도가 높을 때 정지 영상 에미션 신호(SEM)의 비발광 구간의 폭을 조절하여 제2 표시 영역(정지 영상 표시 영역)의 휘도를 제1 표시 영역(동영상 표시 영역)과 일치시킬 수 있다.
- [0130] 본 실시예에 따르면, 상기 동영상 에미션 신호(VEM)의 비발광 구간의 폭 및 상기 정지 영상 에미션 신호(SEM)의 비발광 구간의 폭은 상기 제2 표시 영역(정지 영상 표시 영역)의 휘도가 상기 제1 표시 영역(동영상 표시 영역)의 휘도와 동일하도록 제어될 수 있다.
- [0131] 도 11은 도 1의 에미션 구동부에 인가되는 에미션 클럭 신호(ECLK) 및 상기 에미션 클럭 신호에 따라 제어되어 도 1의 에미션 구동부(600)에 의해 생성되는 에미션 신호(EM)의 타이밍도이다.

- [0132] 도 11을 참조하면, 상기 동영상 에미션 신호(VEM) 및 상기 정지 영상 에미션 신호(SEM)는 에미션 클럭 신호에 따라 제어될 수 있다. 예를 들어, 상기 에미션 클럭 신호(ECLK)는 제1 에미션 클럭 신호(ECLK1) 및 제2 에미션 클럭 신호(ECLK2)를 포함 할 수 있다. 상기 제1 에미션 클럭 신호(ECLK1) 및 상기 제2 에미션 클럭 신호(ECLK 2)는 상기 제1 표시 영역(동영상 표시 영역)에 출력하는 동영상 에미션 신호(VEM)의 비발광 구간의 폭과 상기 제2 표시 영역(정지 영상 표시 영역)에 출력하는 정지 영상 에미션 신호(SEM)의 비발광 구간의 폭을 다르게 조절할 수 있다.
- [0133] 보다 구체적으로, 상기 제2 구동 주파수에서 동작하는 상기 에미션 클럭 신호의 활성화 구간의 폭은 상기 제1 구동 주파수에서 동작하는 상기 에미션 클럭 신호의 활성화 구간의 폭 보다 클 수 있다. 여기서, 상기 에미션 클럭 신호의 활성화 구간은 상기 에미션 클럭 신호가 하이 레벨을 갖는 하이 구간으로 예시하였다.
- [0134] 상기 동영상 에미션 신호(VEM) 및 상기 정지 영상 에미션 신호(SEM)는 상기 에미션 클럭 신호의 폴링 엣지(falling edge)에 동기되어 출력될 수 있다. 상기 동영상 에미션 신호(VEM) 및 상기 정지 영상 에미션 신호(SEM)는 상기 에미션 클럭 신호 중 어느 하나의 폴링 엣지에 동기되어 제1 하이 레벨로부터 제2 하이 레벨로 감소할 수 있다. 상기 동영상 에미션 신호(VEM) 및 상기 정지 영상 에미션 신호(SEM)는 상기 에미션 클럭 신호 중 다른 하나의 폴링 엣지에 동기되어 제2 하이 레벨로부터 로우 레벨로 감소할 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 표시 영역(정지 영상 표시 영역)에서 상기 에미션 클럭 신호의 활성화 구간의 폭이 상기 제1 표시 영역(동영상 표시 영역)보다 커지면 상기 에미션 클럭 신호의 폴링 엣지에 따라 상기 정지 영상 에미션 신호(SEM)의 비발광 구간의 폭이 커진다.
- [0135] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 에미션 구동부에 인가되는 제1 에미션 개시 신호(EFLM1) 및 제2 에미션 개시 신호(EFLM2) 및 상기 제1 에미션 개시 신호(EFLM1) 및 제2 에미션 개시 신호(EFLM2)에 따라 제어되어 상기 에미션 구동부(600)에 의해 생성되는 에미션 신호(EM)의 타이밍도이다.
- [0136] 도 13은 도 12의 제1 에미션 개시 신호(EFLM1) 및 제2 에미션 개시 신호(EFLM2)가 표시 패널의 각 제1 표시 영역(동영상 표시 영역) 및 제2 표시 영역(정지 영상 표시 영역)에 연결되는 개념도이다.
- [0137] 도 12 및 도 13을 참조하면, 상기 동영상 에미션 신호(VEM) 및 상기 정지 영상 에미션 신호(SEM)는 제1 에미션 개시 신호(EFLM1) 및 제2 에미션 개시 신호(EFLM2)에 따라 제어 될 수 있다. 상기 제1 에미션 개시 신호(EFLM1) 및 상기 제2 에미션 개시 신호(EFLM2)는 상기 제1 표시 영역(동영상 표시 영역)에 출력하는 동영상 에미션 신호(VEM)의 비발광 구간의 폭과 상기 제2 표시 영역(정지 영상 표시 영역)에 출력하는 정지 영상 에미션 신호(SEM)의 비발광 구간의 폭을 다르게 조절할 수 있다.
- [0138] 보다 구체적으로, 상기 동영상 에미션 신호(VEM)의 비발광 구간은 상기 제1 에미션 개시 신호(EFLM1)에 따라 결정되고, 상기 정지 영상 에미션 신호(SEM)의 비발광 구간은 상기 제2 에미션 개시 신호(EFLM2)에 따라 결정되며, 상기 제2 에미션 개시 신호(EFLM2)의 활성화 구간의 폭은 상기 제1 에미션 개시 신호(EFLM1)의 활성화 구간보다 클 수 있다. 여기서, 상기 제1 에미션 개시 신호(EFLM1) 및 상기 제2 에미션 개시 신호(EFLM2)의 활성화 구간은 상기 제1 에미션 개시 신호(EFLM1) 및 상기 제2 에미션 개시 신호(EFLM2)가 하이 레벨을 갖는 하이 구간으로 예시하였다.
- [0139] 상기 제1 표시 영역(동영상 표시 영역) 및 상기 제2 표시 영역(정지 영상 표시 영역)의 위치는 상기 표시 패널(100) 상에서 고정 될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 에미션 구동부(600)는 상기 제1 표시 영역(동영상 표시 영역)에 제1 에미션 개시 신호(EFLM1)에 따른 동영상 에미션 신호(VEM)를 출력하는 제1 에미션 구동부(610) 및 상기 제2 표시 영역(정지 영상 표시 영역)에 제2 에미션 개시 신호(EFLM2)에 따른 정지 영상 에미션 신호(SEM)를 출력하는 제2 에미션 구동부(620)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 표시 패널(100)은 폴더블 디스플레이 일 수 있다.
- [0140] 이와는 달리, 상기 제1 표시 영역(동영상 표시 영역) 및 상기 제2 표시 영역(정지 영상 표시 영역)의 위치는 상기 표시 패널(100) 상에서 고정되지 않고, 상기 입력 영상 데이터(IMG)에 따라 가변할 수 있다.
- [0141] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 에미션 구동부(600)에 인가되는 에미션 클럭 신호(ECLK), 제1 에미션 개시 신호(EFLM1) 및 제2 에미션 개시 신호(EFLM2) 및 상기 에미션 클럭 신호(ECLK), 상기 제1 에미션 개시 신호(EFLM1) 및 상기 제2 에미션 개시 신호(EFLM2)에 따라 제어되어 상기 에미션 구동부(600)에 의해 생성되는 에미션 신호(EM)의 타이밍도이다.
- [0142] 도 14를 참조하면, 상기 동영상 에미션 신호(VEM) 및 상기 정지 영상 에미션 신호(SEM)는 에미션 클럭 신호

(ECLK), 제1 에미션 개시 신호(EFLM1) 및 제2 에미션 개시 신호(EFLM2)의 활성화 구간의 폭의 조절에 따라 제어될 수 있다. 상기 에미션 클럭 신호, 상기 제1 에미션 개시 신호(EFLM1) 및 상기 제2 에미션 개시 신호(EFLM2)는 상기 제1 표시 영역(동영상 표시 영역)에 출력하는 동영상 에미션 신호(VEM)의 비발광 구간의 폭과 상기 제2 표시 영역(정지 영상 표시 영역)에 출력하는 정지 영상 에미션 신호(SEM)의 비발광 구간의 폭을 다르게 조절할 수 있다.

[0143] 본 실시예에 따르면, 상기 에미션 클럭 신호에 따라 이미 조절된 정지 영상 에미션 신호(SEM)의 비발광 구간의 폭을 상기 제2 에미션 개시 신호(EFLM2)에 따라 더 미세하게 제어할 수 있다. 따라서, 상기 제1 표시 영역(동영상 표시 영역)과 상기 제2 표시 영역(정지 영상 표시 영역)간 휘도 차이를 더 감소시킬 수 있다.

산업상 이용가능성

[0144] 이상에서 설명한 본 발명에 따른 표시 장치 및 표시 패널의 구동 방법에 따르면, 표시 패널의 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

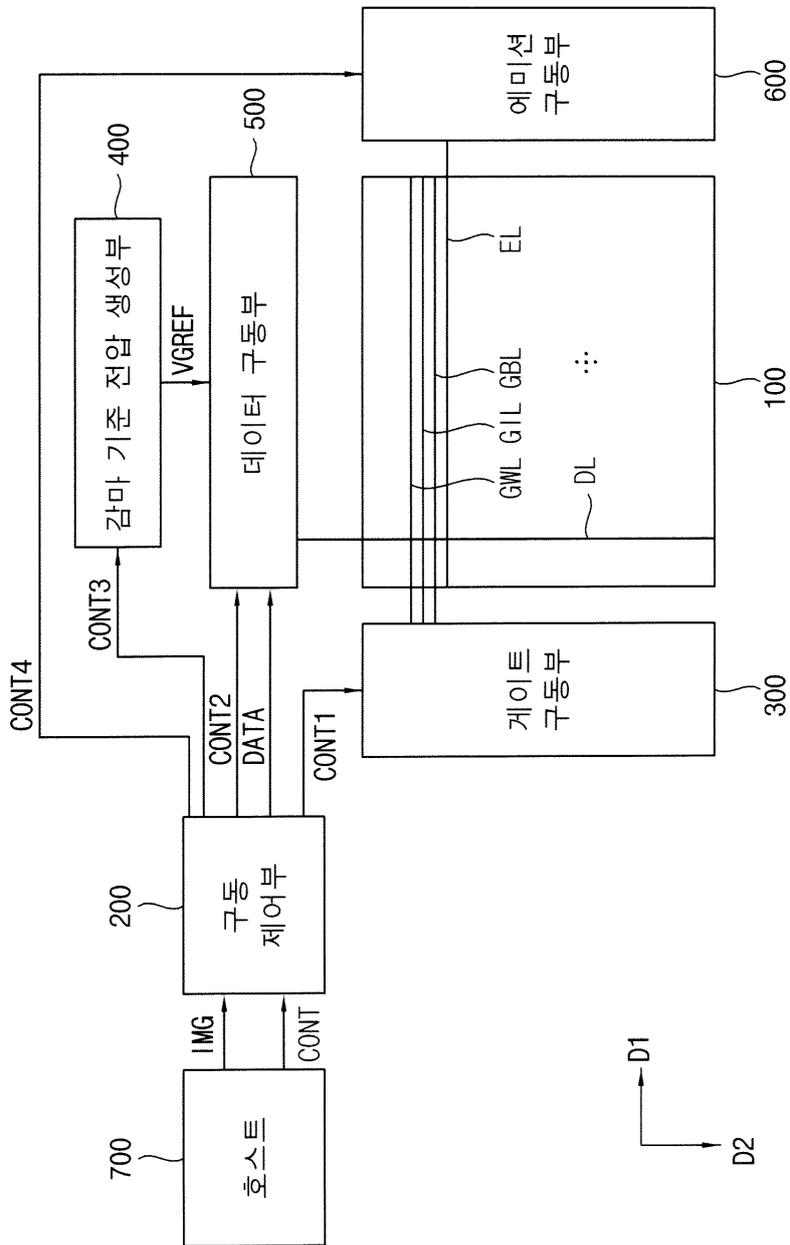
[0145] 이상 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

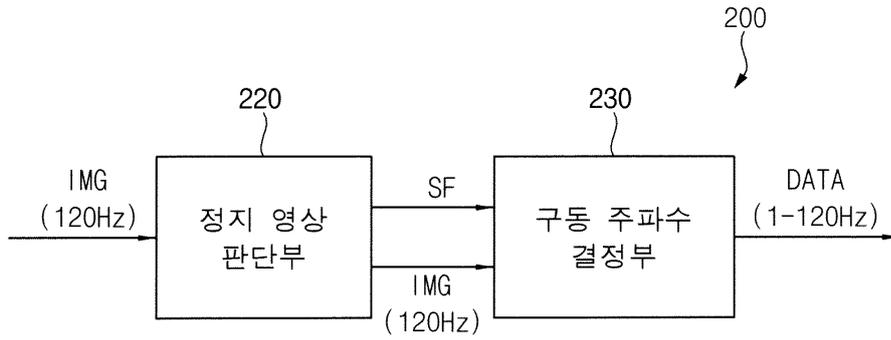
[0146] 100: 표시 패널 200: 구동 제어부
 300: 게이트 구동부 400: 감마 기준 전압 생성부
 500: 데이터 구동부 600: 에미션 구동부
 700: 호스트

도면

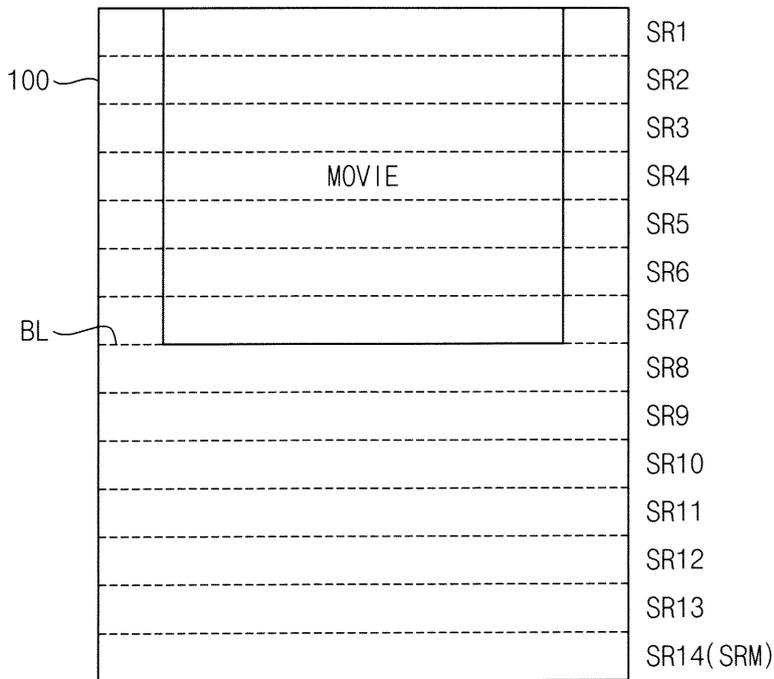
도면1



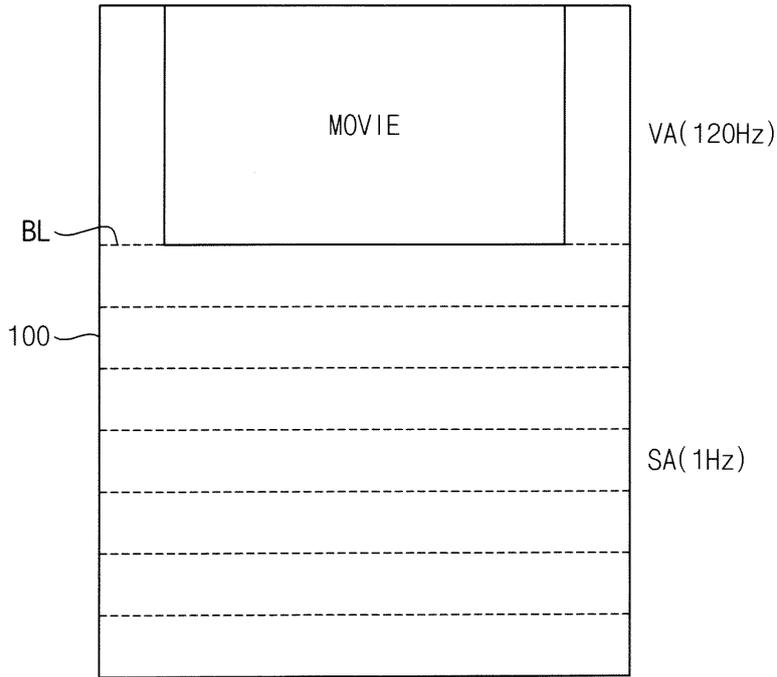
도면2



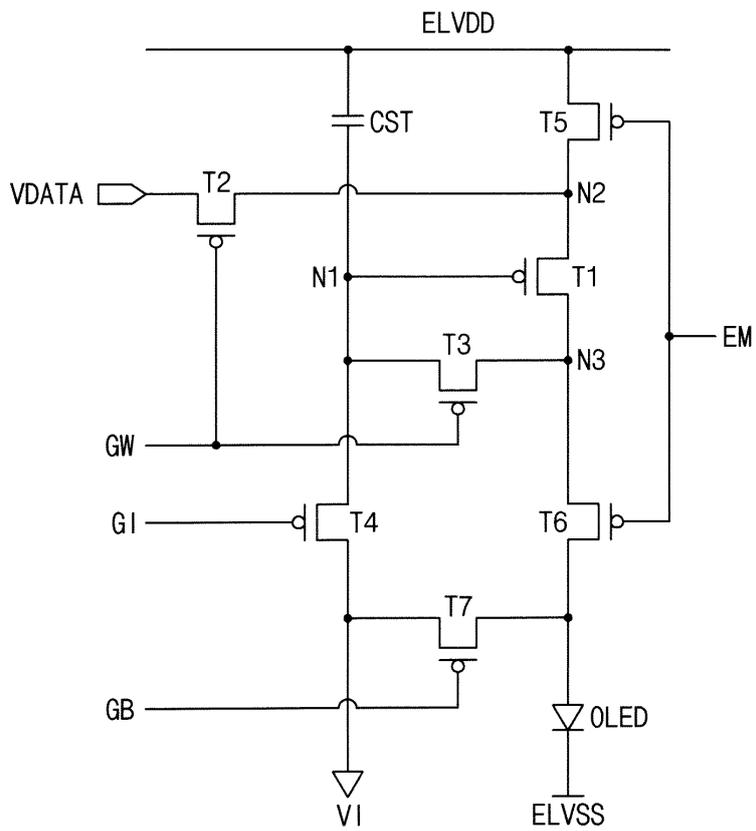
도면3



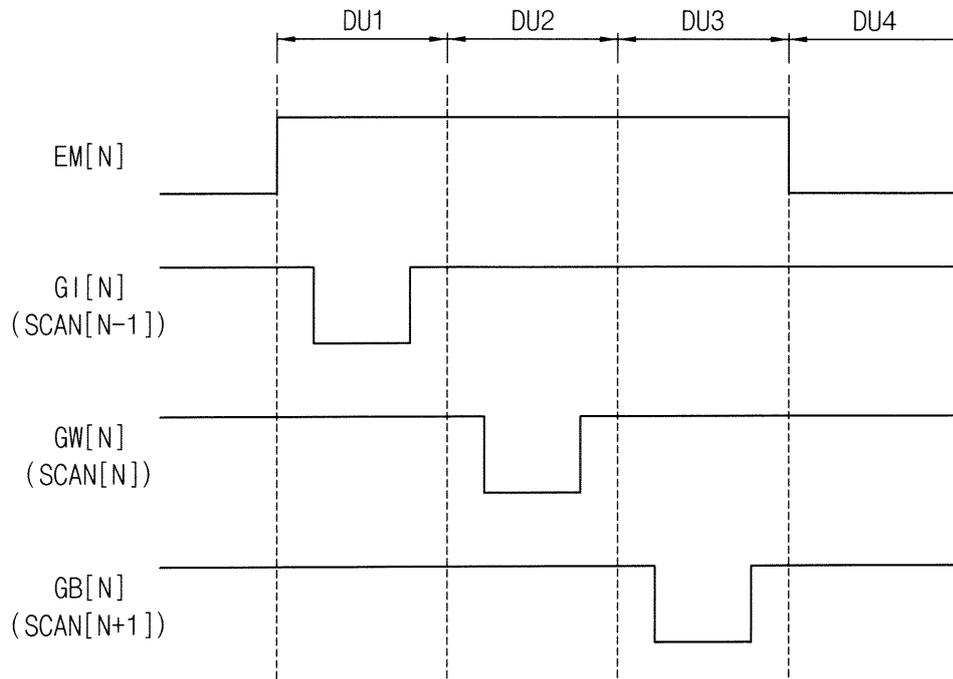
도면4



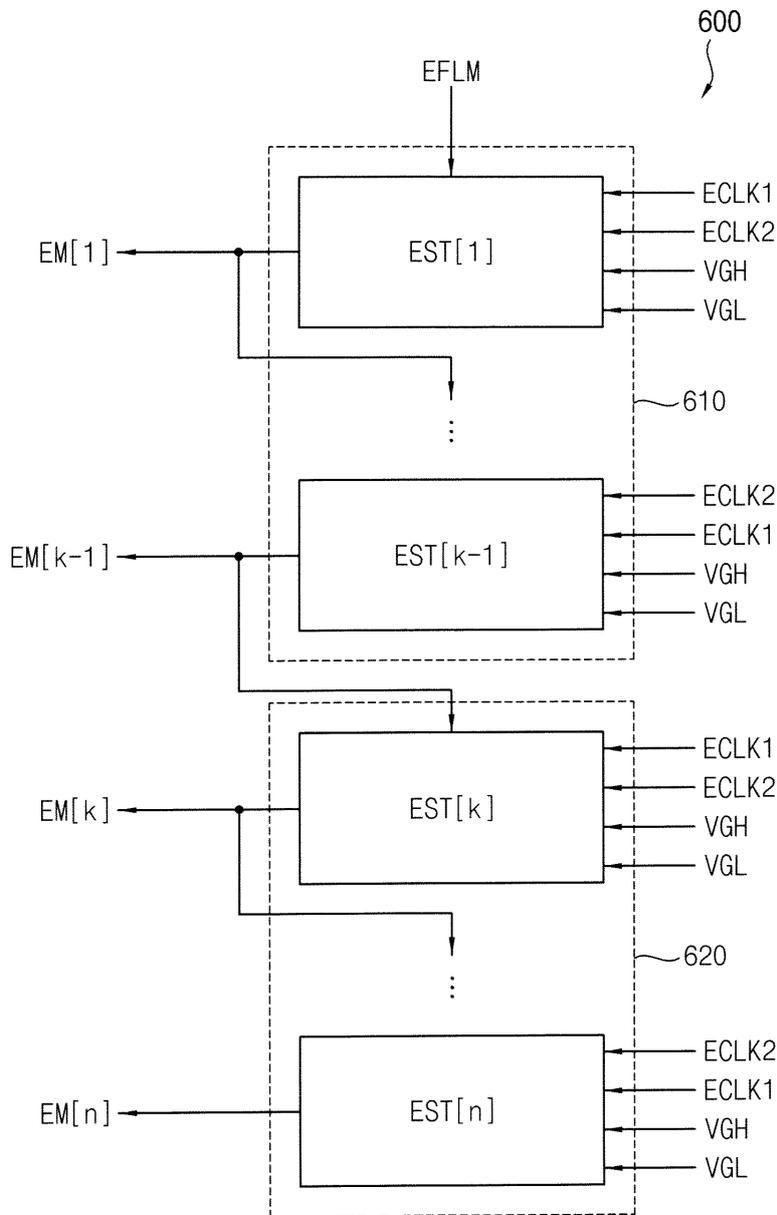
도면5



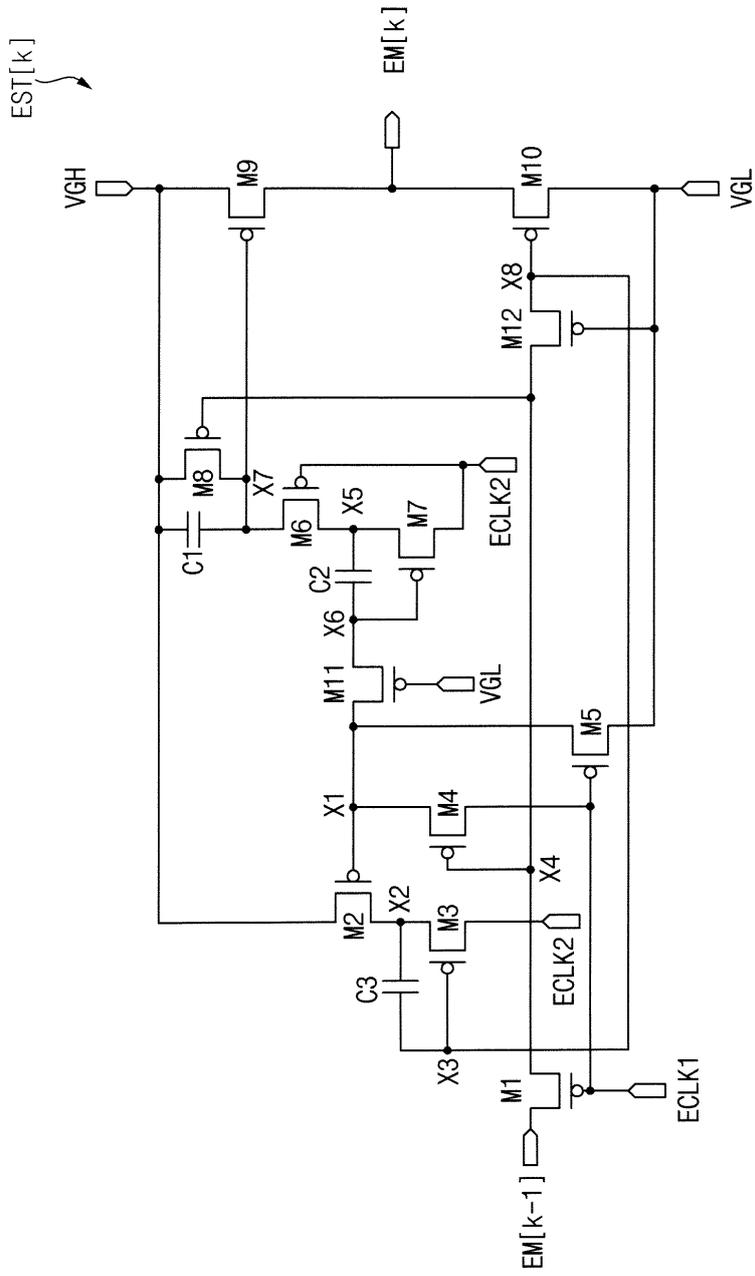
도면6



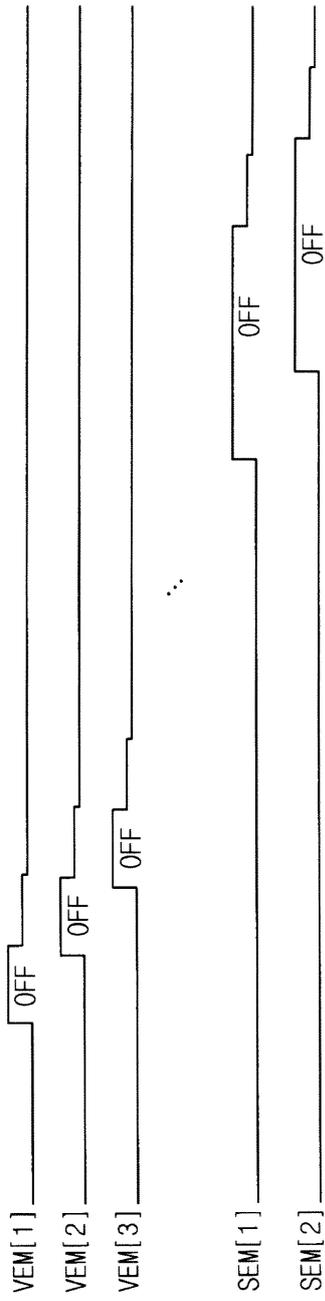
도면7



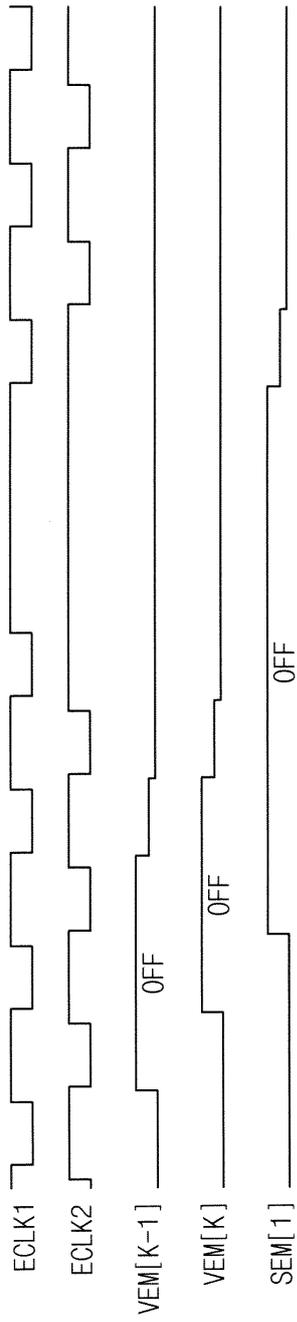
도면8



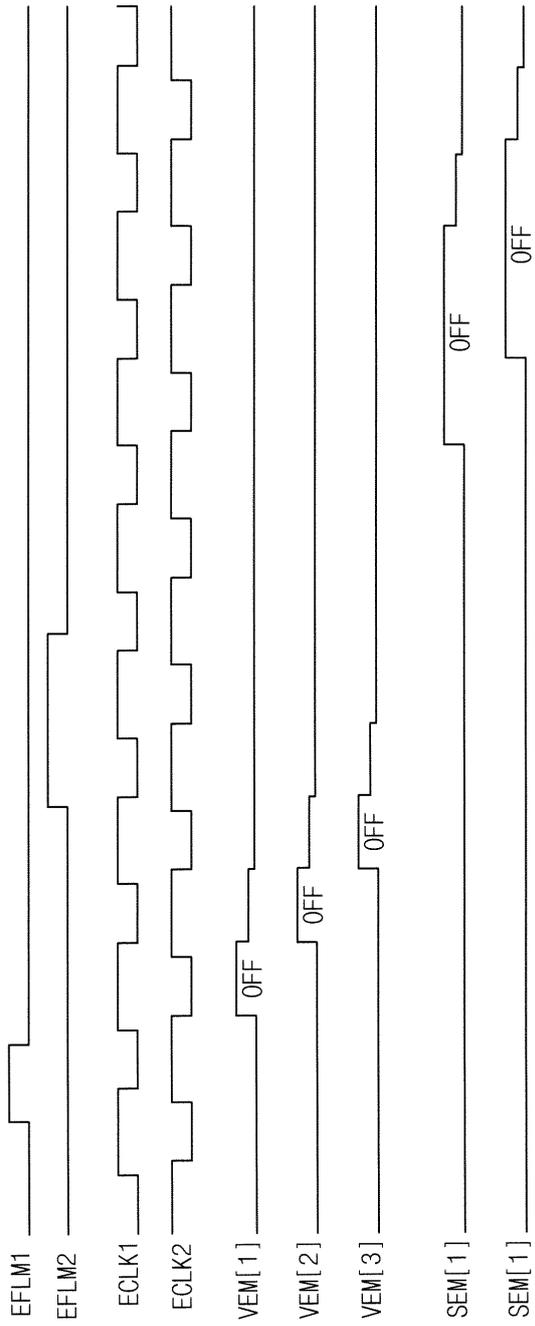
도면10



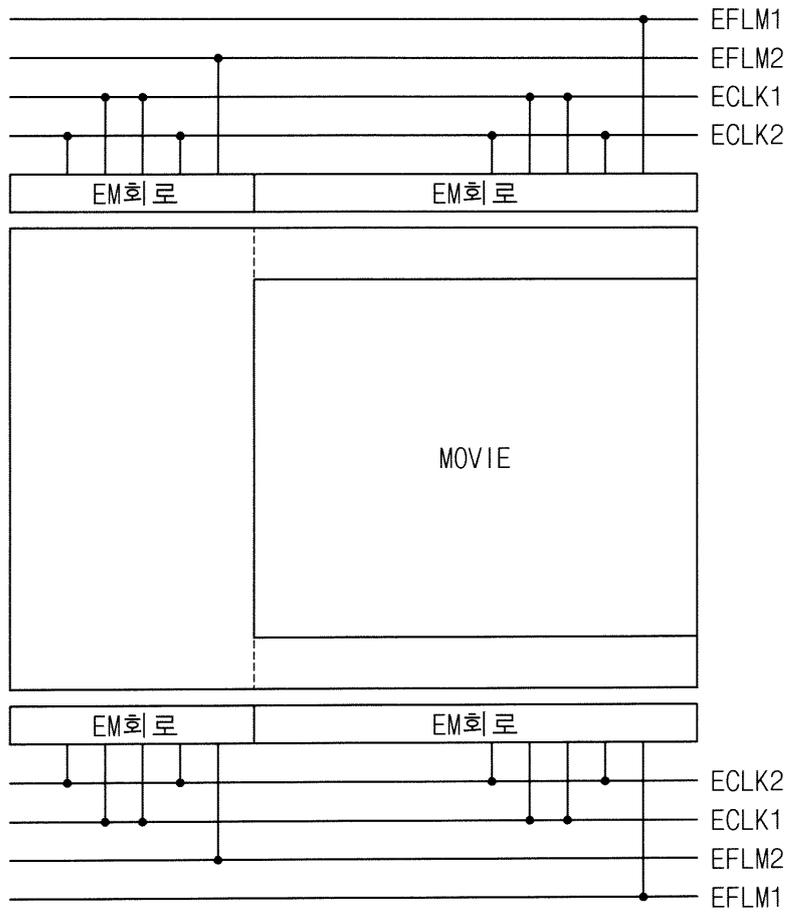
도면11



도면12



도면13



도면14

