



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0004864
(43) 공개일자 2019년01월15일

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

(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 2230/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0084964
(22) 출원일자 2017년07월04일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자
김지태
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
김영섭
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(74) 대리인
강신섭, 문용호, 이용우

전체 청구항 수 : 총 20 항

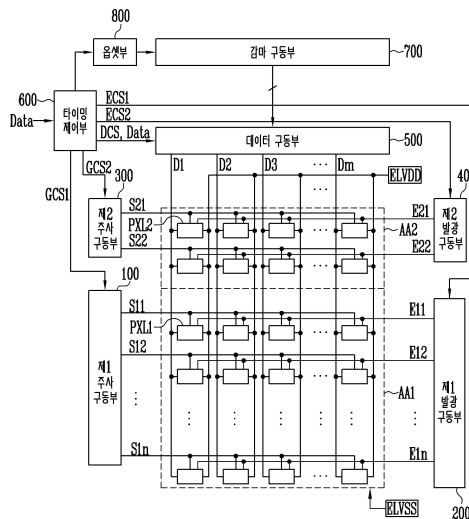
(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 표시품질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 의한 웨어러블 장치에 장착될 때 제 2모드로 구동되고, 그 외의 경우에 제 1모드로 구동되는 유기전계발광 표시장치에 있어서; 상기 제 1모드 및 제 2모드로 구동될 때 데이터신호에 대응하여 구동되는 제 1 화소들을 포함하는 제 1화소영역과; 상기 제 1화소들과 접속되는 제 1주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 제 1 주사 구동부와; 상기 제 1화소들과 접속되는 제 1발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하기 위한 제 1발광 구동부를 구비하며; 상기 제 1발광 구동부는 상기 제 2모드로 구동되며 상기 제 1화소영역에서 정지영상을 표시할 때 상기 제 1발광 제어선들 각각으로 k(k는 2이상의 자연수)개의 발광 제어신호를 공급하고, 상기 제 1화소영역에서 동영상을 표시할 때 상기 제 1발광 제어선들 각각으로 j(j는 k보다 작은 자연수)개의 발광 제어신호를 공급한다.

대표도 - 도8



(52) CPC특허분류

G09G 2300/0842 (2013.01)

G09G 2310/0262 (2013.01)

G09G 2320/0247 (2013.01)

G09G 2320/0257 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

웨어블 장치에 장착될 때 제 2모드로 구동되고, 그 외의 경우에 제 1모드로 구동되는 유기전계발광 표시장치에 있어서;

상기 제 1모드 및 제 2모드로 구동될 때 데이터신호에 대응하여 구동되는 제 1화소들을 포함하는 제 1화소영역과;

상기 제 1화소들과 접속되는 제 1주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 제 1주사 구동부와;

상기 제 1화소들과 접속되는 제 1발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하기 위한 제 1발광 구동부를 구비하며;

상기 제 1발광 구동부는 상기 제 2모드로 구동되며 상기 제 1화소영역에서 정지영상을 표시할 때 상기 제 1발광 제어선들 각각으로 k (k 는 2이상의 자연수)개의 발광 제어신호를 공급하고, 상기 제 1화소영역에서 동영상을 표시할 때 상기 제 1발광 제어선들 각각으로 j (j 는 k 보다 작은 자연수)개의 발광 제어신호를 공급하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 k 개의 발광 제어신호 및 상기 j 개의 발광 제어신호에 대응하여 상기 제 1화소들의 발광시간은 동일하게 설정되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 k 는 상기 j 의 2^x (x 는 1, 2, 3, 4, ...)배로 설정되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제 1화소들과 접속된 데이터선들로 상기 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와;

상기 데이터 구동부로 감마 전압들을 공급하기 위한 감마 구동부와;

상기 감마 전압들의 전압값을 제어하기 위한 읍셋값들이 저장되는 읍셋부와;

상기 읍셋값을 제어하기 위한 타이밍 제어부를 더 구비하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는 상기 제 2모드로 구동되며 상기 제 1화소영역에서 정지영상을 표시할 때 저계조의 휘도가 낮아지도록 상기 읍셋값을 제어하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 저계조는 50계조 이하의 계조들 중 적어도 하나의 계조를 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제 1모드로 구동될 때 상기 데이터신호에 대응하여 구동되고, 상기 제 2모드로 구동될 때 비발광 상태로 설정되는 제 2화소들을 포함하는 제 2화소영역을 더 구비하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 제 1모드로 구동될 때 상기 데이터신호에 대응하여 구동되고, 상기 제 2모드로 구동될 때 비발광 상태로 설정되는 제 3화소들을 포함하는 제 3화소영역을 더 구비하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

웨어러블 장치에 장착될 때 제 2모드로 구동되고, 그 외의 경우에 제 1모드로 구동되는 유기전계발광 표시장치에 있어서;

상기 제 1모드 및 제 2모드로 구동될 때 데이터신호에 대응하여 구동되는 제 1화소들을 포함하는 제 1화소영역과;

상기 제 1화소들과 접속되는 제 1주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 제 1주사 구동부와;

상기 제 1화소들과 접속되는 제 1발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하기 위한 제 1발광 구동부를 구비하며;

상기 제 1발광 구동부는 상기 2모드로 구동되며 상기 제 1화소영역에서 정지영상을 표시할 때 상기 제 1발광 제어선들 각각으로 제 1기간 동안 발광 제어신호를 공급하고, 상기 제 1화소영역에서 동영상 표시할 때 상기 제 1발광 제어선들 각각으로 제 1기간과 상이한 제 2기간 동안 발광 제어신호를 공급하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 제 1기간은 상기 제 2기간보다 짧게 설정되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 제 2모드로 구동될 때 상기 제 1화소는 한 프레임 기간 중 상기 동영상 표시될 때보다 상기 정지영상이 표시될 때 더 긴 시간 동안 발광되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 12

제 9항에 있어서,

상기 제 1발광 구동부는 상기 제 2모드로 구동되며 상기 제 1화소영역에서 정지영상이 표시될 때 한 프레임 기간 동안 상기 제 1발광 제어선들 각각으로 하나 이상의 발광 제어신호를 공급하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 13

제 9항에 있어서,

상기 제 2모드로 구동됨과 동시에 상기 제 1화소영역에서 정지영상이 표시될 때 외부로부터 공급되는 제 1데이터의 비트를 변경하여 제 2데이터를 생성하기 위한 데이터 변환부를 더 구비하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 제 2데이터는 상기 제 1데이터와 비교하여 낮은 계조값을 갖도록 설정되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 15

제 13항에 있어서,

상기 제 2모드로 구동될 때 동시에 상기 제 1화소영역에서 정지영상이 표시될 때 상기 제 2데이터를 이용하여 데이터신호를 생성하고, 그 외의 경우에 상기 제 1데이터를 이용하여 데이터신호를 생성하기 위한 데이터 구동부를 더 구비하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 16

제 9항에 있어서,

상기 제 1모드로 구동될 때 상기 데이터신호에 대응하여 구동되고, 상기 제 2모드로 구동될 때 비발광 상태로 설정되는 제 2화소들을 포함하는 제 2화소영역을 더 구비하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 17

제 9항에 있어서,

상기 제 1모드로 구동될 때 상기 데이터신호에 대응하여 구동되고, 상기 제 2모드로 구동될 때 비발광 상태로 설정되는 제 3화소들을 포함하는 제 3화소영역을 더 구비하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 18

웨어블 장치에 장착될 때 제 2모드로 구동되고 그 외의 경우에 제 1모드로 구동되며, 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 화소들을 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서;

상기 제 2모드로 구동될 때 동시에 화소영역에서 정지영상을 표시되는 경우 발광 제어선들 각각으로 k(k는 2이상의 자연수)개의 발광 제어신호를 공급하는 단계와;

상기 제 2모드로 구동될 때 동시에 상기 화소영역에서 동영상 표시되는 경우 발광 제어선들 각각으로 j(j는 k보다 작은 자연수)개의 발광 제어신호를 공급하는 단계를 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 정지영상 및 상기 동영상에 대응하여 상기 화소의 발광시간은 동일하게 설정되는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 20

제 18항에 있어서,

상기 k는 상기 j의 2^x (x는 1, 2, 3, 4, ...)배로 설정되는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 특히 표시품질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근에, 신체에 직접 착용될 수 있는 다양한 전자장치들이 개발되고 있다. 이러한 장치들은 보통 웨어러블(Wearable) 장치라 불린다.

[0004] 특히, 웨어러블 장치의 한 예로서, 머리 장착형 표시장치(Head Mounted Display Device: 이하 "HMD"라 하기 포함)는 현장감있는 영상을 표시하므로, 고도의 몰입성을 제공하여 영화감상을 포함한 다양한 용도로 사용되고 있다.

[0005]

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명은 표시품질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시예에 의한 웨어러블 장치에 장착될 때 제 2모드로 구동되고, 그 외의 경우에 제 1모드로 구동되는 유기전계발광 표시장치에 있어서; 상기 제 1모드 및 제 2모드로 구동될 때 데이터신호에 대응하여 구동되는 제 1화소들을 포함하는 제 1화소영역과; 상기 제 1화소들과 접속되는 제 1주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 제 1주사 구동부와; 상기 제 1화소들과 접속되는 제 1발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하기 위한 제 1발광 구동부를 구비하며; 상기 제 1발광 구동부는 상기 제 2모드로 구동되며 상기 제 1화소영역에서 정지영상을 표시할 때 상기 제 1발광 제어선들 각각으로 k (k 는 2이상의 자연수)개의 발광 제어신호를 공급하고, 상기 제 1화소영역에서 동영상을 표시할 때 상기 제 1발광 제어선들 각각으로 j (j 는 k 보다 작은 자연수)개의 발광 제어신호를 공급한다.

[0008] 실시 예에 의한, 상기 k 개의 발광 제어신호 및 상기 j 개의 발광 제어신호에 대응하여 상기 제 1화소들의 발광시간은 동일하게 설정된다.

[0009] 실시 예에 의한, 상기 k 는 상기 j 의 2^x (x 는 1, 2, 3, 4, ...)배로 설정된다.

[0010] 실시 예에 의한, 상기 제 1화소들과 접속된 데이터선들로 상기 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 데이터 구동부로 감마 전압들을 공급하기 위한 감마 구동부와; 상기 감마 전압들의 전압값을 제어하기 위한 오프셋값들이 저장되는 오프셋부와; 상기 오프셋값을 제어하기 위한 타이밍 제어부를 더 구비한다.

[0011] 실시 예에 의한, 상기 타이밍 제어부는 상기 제 2모드로 구동되며 상기 제 1화소영역에서 정지영상을 표시할 때 저계조의 휘도가 낮아지도록 상기 오프셋값을 제어한다.

[0012] 실시 예에 의한, 상기 저계조는 50계조 이하의 계조들 중 적어도 하나의 계조를 포함한다.

[0013] 실시 예에 의한, 상기 제 1모드로 구동될 때 상기 데이터신호에 대응하여 구동되고, 상기 제 2모드로 구동될 때 비발광 상태로 설정되는 제 2화소들을 포함하는 제 2화소영역을 더 구비한다.

[0014] 실시 예에 의한, 상기 제 1모드로 구동될 때 상기 데이터신호에 대응하여 구동되고, 상기 제 2모드로 구동될 때 비발광 상태로 설정되는 제 3화소들을 포함하는 제 3화소영역을 더 구비한다.

[0015] 본 발명의 실시예에 의한 웨어러블 장치에 장착될 때 제 2모드로 구동되고, 그 외의 경우에 제 1모드로 구동되는 유기전계발광 표시장치에 있어서; 상기 제 1모드 및 제 2모드로 구동될 때 데이터신호에 대응하여 구동되는 제 1화소들을 포함하는 제 1화소영역과; 상기 제 1화소들과 접속되는 제 1주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 제 1주사 구동부와; 상기 제 1화소들과 접속되는 제 1발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하기 위한 제 1발광 구동부를 구비하며; 상기 제 1발광 구동부는 상기 2모드로 구동되며 상기 제 1화소영역에서 정지영상을 표시할 때 상기 제 1발광 제어선들 각각으로 제 1기간 동안 발광 제어신호를 공급하고, 상기 제 1화소영역에서 동영상 을 표시할 때 상기 제 1발광 제어선들 각각으로 제 1기간과 상이한 제 2기간 동안 발광 제어신호를 공급한다.

[0016] 실시 예에 의한, 상기 제 1기간은 상기 제 2기간보다 짧게 설정된다.

[0017] 실시 예에 의한, 상기 제 2모드로 구동될 때 상기 제 1화소는 한 프레임 기간 중 상기 동영상 이 표시될 때보다 상기 정지영상이 표시될 때 더 긴 시간 동안 발광된다.

[0018] 실시 예에 의한, 상기 제 1발광 구동부는 상기 제 2모드로 구동되며 상기 제 1화소영역에서 정지영상이 표시될 때 한 프레임 기간 동안 상기 제 1발광 제어선들 각각으로 하나 이상의 발광 제어신호를 공급한다.

[0019] 실시 예에 의한, 상기 제 2모드로 구동됨과 동시에 상기 제 1화소영역에서 정지영상이 표시될 때 외부로부터 공급되는 제 1데이터의 비트를 변경하여 제 2데이터를 생성하기 위한 데이터 변환부를 더 구비한다.

[0020] 실시 예에 의한, 상기 제 2데이터는 상기 제 1데이터와 비교하여 낮은 계조값을 갖도록 설정된다.

[0021] 실시 예에 의한, 상기 제 2모드로 구동됨과 동시에 상기 제 1화소영역에서 정지영상이 표시될 때 상기 제 2데이

터를 이용하여 데이터신호를 생성하고, 그 외의 경우에 상기 제 1데이터를 이용하여 데이터신호를 생성하기 위한 데이터 구동부를 더 구비한다.

- [0022] 실시 예에 의한, 상기 제 1모드로 구동될 때 상기 데이터신호에 대응하여 구동되고, 상기 제 2모드로 구동될 때 비발광 상태로 설정되는 제 2화소들을 포함하는 제 2화소영역을 더 구비한다.
- [0023] 실시 예에 의한, 상기 제 1모드로 구동될 때 상기 데이터신호에 대응하여 구동되고, 상기 제 2모드로 구동될 때 비발광 상태로 설정되는 제 3화소들을 포함하는 제 3화소영역을 더 구비한다.
- [0024] 본 발명의 실시예에 의한 웨어러블 장치에 장착될 때 제 2모드로 구동되고 그 외의 경우에 제 1모드로 구동되며, 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 화소들을 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서; 상기 제 2모드로 구동됨과 동시에 화소영역에서 정지영상을 표시되는 경우 발광 제어선들 각각으로 k (k 는 2이상의 자연수)개의 발광 제어신호를 공급하는 단계와; 상기 제 2모드로 구동됨과 동시에 상기 화소영역에서 동영상이 표시되는 경우 발광 제어선들 각각으로 j (j 는 k 보다 작은 자연수)개의 발광 제어신호를 공급하는 단계를 포함한다.
- [0025] 실시 예에 의한, 상기 정지영상 및 상기 동영상에 대응하여 상기 화소의 발광시간은 동일하게 설정된다.
- [0026] 실시 예에 의한, 상기 k 는 상기 j 의 2^x (x 는 1, 2, 3, 4, ...) 배로 설정된다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 의하면 표시장치가 HMD에 장착되는 경우, 정지영상 및 동영상에 대응하여 발광 제어선들 각각으로 공급되는 발광 제어신호의 수 또는 발광 제어신호의 폭을 제어한다.
- [0029] 일례로, 본 발명에서는 정지영상을 표시하는 경우 플리커 현상이 최소화되도록 동영상을 표시하는 경우보다 더 많은 수의 발광 제어신호를 공급할 수 있다. 또한, 본 발명에서는 정지영상을 표시하는 플리커 현상이 최소화되도록 동영상을 표시하는 경우보다 더 좁은 폭의 발광 제어신호를 공급할 수 있다. 이와 같은 정지영상 및 동영상에 대응하여 발광 제어선들 각각으로 공급되는 발광 제어신호의 수 또는 발광 제어신호의 폭이 제어되면 정지영상에서 플리커 현상을 최소화되며, 동영상에서 모션 블러 현상이 최소화될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 실시예에 의한 웨어러블 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 표시장치의 화소영역을 나타내는 도면이다.
- 도 3 및 도 4는 도 2에 도시된 표시장치에서 제 1모드 및 제 2모드에 대응한 표시영역의 실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 화소영역을 나타내는 도면이다.
- 도 6 및 도 7은 도 5에 도시된 표시장치에서 제 1모드 및 제 2모드에 대응한 표시영역의 실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 8은 유기전계발광 표시장치의 실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 9는 도 8에 도시된 제 1화소의 실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 10은 유기전계발광 표시장치가 제 1모드로 구동될 때의 구동방법 실시예를 나타내는 파형도이다.
- 도 11은 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동되며, 정지영상이 표시될 때의 구동방법 실시예를 나타내는 파형도이다.
- 도 12는 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동되며, 동영상에 표시될 때의 구동방법 실시예를 나타내는 파형도이다.

도 13은 도 11 및 도 12의 과형에 대응한 화소의 발광 및 비발광을 나타내는 도면이다.

도 14는 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동되며, 정지영상이 표시될 때의 구동방법의 다른 실시예를 나타내는 과형도이다.

도 15는 도 11 및 도 12의 구동과형에 의한 계조 및 휘도 관계를 나타내는 그래프이다.

도 16은 유기전계발광 표시장치의 다른 실시예를 나타내는 도면이다.

도 17은 유기전계발광 표시장치의 또 다른 실시예를 나타내는 도면이다.

도 18은 도 17의 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동되며, 동영상이 표시될 때의 구동방법 실시예를 나타내는 과형도이다.

도 19은 도 17의 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동되며, 정지영상이 표시될 때의 구동방법 실시예를 나타내는 과형도이다.

도 20은 도 18 및 도 19의 과형에 대응한 화소의 발광 및 비발광을 나타내는 도면이다.

도 21은 도 17의 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동되며, 정지영상이 표시될 때의 구동방법 다른 실시예를 나타내는 과형도이다.

도 22는 유기전계발광 표시장치의 또 다른 실시예를 나타내는 도면이다.

도 23은 유기전계발광 표시장치의 또 다른 실시예를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예 및 그 밖에 당업자가 본 발명의 내용을 쉽게 이해하기 위하여 필요한 사항에 대하여 상세히 기재한다. 다만, 본 발명은 청구범위에 기재된 범위 안에서 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으므로 하기에 설명하는 실시예는 표현 여부에 불구하고 예시적인 것에 불과하다.
- [0033] 즉, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 이하의 설명에서 어떤 부분이 다른 부분과 연결되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 전기적으로 연결되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 도면에서 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 참조번호 및 부호로 나타내고 있음에 유의해야 한다.
- [0035] 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 실시예에 의한 웨어러블 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다. 도 1a 및 도 1b는 웨어러블 장치의 실시예로 HMD를 도시한다.
- [0036] 도 1a 및 도 1b를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 HMD는 몸체부(30)를 구비한다.
- [0037] 몸체부(30)에는 밴드(31)가 구비된다. 사용자는 밴드(31)를 이용하여 몸체부(30)를 머리에 착용할 수 있다. 이와 같은 몸체부(30)는 표시장치(40)가 착탈 가능하게 장착될 수 있는 구조를 갖는다.
- [0038] HMD에 장착될 수 있는 표시장치(40)는, 예를 들면 스마트폰일 수 있다. 다만, 본 발명의 실시예에서 표시장치(40)가 스마트폰에 한정되지는 않는다. 일례로, 표시장치(40)는 태블릿 PC, 전자북 리더기, PDA(Personal digital assistant), PMP(Portable multimedia player) 및 카메라 등 표시 수단을 구비한 전자 기기 중 어느 하나일 수 있다. 여기서, 표시 수단으로는 유기전계발광 표시장치가 이용될 수 있다.
- [0039] 표시장치(40)가 몸체부(30)에 장착될 때 표시장치(40)의 연결부(41)와 몸체부(30)의 연결부(32)가 전기적으로 접속되고, 이에 따라 몸체부(30)와 표시장치(40) 간에 통신이 이루어질 수 있다. HMD는 표시장치(40)를 제어하기 위하여 도시되지 않은 터치 패널, 버튼, 휠 키 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0040] 표시장치(40)가 HMD에 장착되면 표시장치(40)는 제 2모드로 구동하고, 표시장치(40)가 HMD로부터 분리되면 제 1모드로 구동할 수 있다. 표시장치(40)가 HMD에 장착되면 표시장치(40)의 구동모드가 자동적으로 제 2모드로 전환될 수 있고, 사용자의 설정에 의하여 제 2모드로 전환될 수 있다.
- [0041] 또한, 표시장치(40)가 HMD로부터 분리되면 표시장치(40)의 구동모드가 자동적으로 제 1모드로 전환될 수 있고,

사용자의 설정에 의하여 제 1모드로 전환될 수 있다.

- [0042] HMD는 사용자의 두 눈에 대응되는 렌즈(20)를 구비한다. 이와 같은 렌즈(20)는 사용자의 관측 시야(FOV : Field of View)를 높이기 위하여 어안 렌즈, 광각 렌즈 등으로 설정될 수 있다.
- [0043] 표시장치(40)가 몸체부(30)에 고정되면, 사용자는 렌즈(20)를 경유하여 표시장치(40)를 관측하고, 이에 따라 마치 일정한 거리에 대형의 스크린을 두고 영상을 보는 것과 같은 효과를 누릴 수 있다.
- [0044] 한편, 사용자는 렌즈(20)를 경유하여 표시장치(40)를 관측하기 때문에 유효 표시부는 시인성이 높은 영역과 낮은 영역으로 나누어진다. 일례로, 사용자의 양측 눈을 기준으로 중심부 영역은 높은 시인성을 갖고, 그 외의 영역은 낮은 시인성을 갖는다.
- [0045] 따라서, 사용자에게 보다 생동감 있는 영상이 표시될 수 있도록 표시장치(40)가 제 2모드로 구동되는 경우 유효 표시부의 일부 영역에서만 영상이 표시된다. 유효 표시부의 일부 영역에서만 영상이 표시되는 경우 구동 주파수를 높일 수 있고, 이에 따라 표시장치(40)에서 생동감 있는 영상을 표시할 수 있다. 그리고, 유효 표시부의 일부 영역을 제외한 나머지 영역에 위치한 신호선들(주사선, 발광 제어선 등)로는 게이트 오프 전압이 공급되고, 이에 따라 나머지 영역에 위치한 화소들은 비발광 상태로 설정된다.
- [0047] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 표시장치의 화소영역을 나타내는 도면이다. 이후 설명의 편의성을 위하여 표시장치는 유기전계발광 표시장치로 가정하기로 한다.
- [0048] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 화소영역(AA1, AA2) 및 주변영역(NA)을 구비한다. 이때, 화소영역(AA1, AA2) 및 주변영역(NA)은 기관(50) 상에 설정될 수 있다.
- [0049] 화소영역(AA1, AA2)에는 다수의 화소(PXL1, PXL2)들이 위치되고, 이에 따라 화소영역(AA1, AA2)에서는 소정의 영상이 표시된다. 따라서, 화소영역(AA1, AA2)은 유효 표시부로 설정될 수 있다.
- [0050] 유기전계발광 표시장치가 제 1모드로 구동될 때 도 3에 도시된 바와 같이 제 1화소영역(AA1) 및 제 2화소영역(AA2)에서 소정의 영상이 표시된다.
- [0051] 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동될 때 도 4에 도시된 바와 같이 제 1화소영역(AA1)에서 소정의 영상이 표시된다. 이때, 제 1화소영역(AA1)에서 표시되는 영상은 사용자의 두 눈에 대응하여 동일 또는 상이한 두 개의 영상이 표시될 수 있다. 실제로, 제 1화소영역(AA1)에서 표시되는 영상은 HMD의 특성 등에 대응하여 다양하게 설정될 수 있다.
- [0052] 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동될 때 제 2화소영역(AA2)에 포함되는 제 2화소(PXL2)들은 비발광 상태로 설정된다. 일례로, 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동될 때 제 2화소영역(AA2)에서는 블랙 화면이 표시될 수 있다.
- [0053] 추가적으로, 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동될 때 제 2화소영역(AA2)으로는 제 1화소영역(AA1)에 대응되는 일부 데이터신호가 공급될 수 있다. 이 경우에도 제 2화소영역(AA2)에 포함된 제 2화소(PXL2)들은 발광 제어신호에 대응하여 비발광 상태로 설정될 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예에서 제 2화소영역(AA2)은 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동되는 기간 동안 다양한 형태로 구동될 수 있다.
- [0054] 한편, 도 2에서는 제 1화소영역(AA1) 및 제 2화소영역(AA2)의 폭이 동일한 것으로 도시되었으나, 본 발명이 이에 한정되지는 않는다. 예를 들어, 제 2화소영역(AA2)은 제 1화소영역(AA1)으로부터 멀어질수록 폭이 좁아지는 형상을 가질 수 있다.
- [0055] 또한, 제 2화소영역(AA2)은 제 1화소영역(AA1) 보다 좁은 폭으로 설정될 수 있다. 이 경우, 제 2화소영역(AA2)의 수평라인에 형성되는 제 2화소(PXL2)들의 수는 제 1화소영역(AA1)의 수평라인에 형성되는 제 1화소(PXL1)들의 수보다 적게 설정될 수 있다.
- [0056] 본 발명의 실시예에서 기관(50)은 화소영역(AA1, AA2)이 설정될 수 있도록 다양한 형태를 가질 수 있다. 기관(50)은 유리, 수지(resin) 등과 같은 절연성 재료로 이루어질 수 있다. 또한, 기관(50)은 휘거나 접힘이 가능하도록 가요성(flexibility)을 갖는 재료로 이루어질 수 있고, 단층 구조 또는 다층 구조를 가질 수 있다.
- [0057] 주변영역(NA)은 화소(PXL1, PXL2)들을 구동하기 위한 구성 요소들(예를 들면, 구동부 및 배선들)이 배치된다. 주변영역(NA)에는 화소(PXL1, PXL2)들이 존재하지 않고, 이에 따라 비표시영역으로 설정될 수 있다. 주변영역

(NA)은 화소영역(AA1, AA2)의 주변에 존재하며, 화소영역(AA1, AA2)의 적어도 일부를 둘러싸는 형태를 가질 수 있다.

- [0058] 화소영역(AA1, AA2)은 제 1화소영역(AA1) 및 제 2화소영역(AA2)을 구비한다.
- [0059] 제 1화소영역(AA1)은 제 2화소영역(AA2)과 비교하여 넓은 면적을 가질 수 있다. 이와 같은 제 1화소영역(AA1)에는 제 1화소(PXL1)들이 형성된다. 제 1화소(PXL1)들은 데이터신호에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0060] 제 2화소영역(AA2)은 제 1화소영역(AA1)의 일측에 위치되며, 제 1화소영역(AA1)과 비교하여 작은 면적을 가질 수 있다. 이와 같은 제 2화소영역(AA2)에는 제 2화소(PXL2)들이 형성된다. 제 2화소(PXL2)들은 데이터신호에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0061] 제 1화소(PXL1)들 및 제 2화소(PXL2)들 각각은 구동 트랜지스터(미도시) 및 유기 발광 다이오드(미도시)를 포함한다. 구동 트랜지스터는 데이터신호에 대응하여 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어한다.
- [0063] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 화소영역을 나타내는 도면이다. 도 5를 설명할 때 도 2와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0064] 도 5를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 화소영역(AA1, AA2, AA3) 및 주변영역(NA)을 구비한다. 이때, 화소영역(AA1, AA2, AA3) 및 주변영역(NA)은 기판(50') 상에 설정될 수 있다.
- [0065] 화소영역(AA1, AA2, AA3)에는 다수의 화소(PXL1, PXL2, PXL3)들이 위치되고, 이에 따라 화소영역(AA1, AA2, AA3)에서는 소정의 영상이 표시된다. 따라서, 화소영역(AA1, AA2, AA3)은 유효 표시부로 설정될 수 있다.
- [0066] 유기전계발광 표시장치가 제 1모드로 구동될 때 도 6에 도시된 바와 같이 제 1화소영역(AA1), 제 2화소영역(AA2) 및 제 3화소영역(AA3)에서 소정의 영상이 표시된다.
- [0067] 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동될 때 도 7에 도시된 바와 같이 제 1화소영역(AA1)에서 소정의 영상이 표시된다. 이때, 제 2화소영역(AA2)에 포함되는 제 2화소(PXL2)들 및 제 3화소영역(AA3)에 포함되는 제 3화소(PXL3)들은 비발광 상태로 설정된다. 일례로, 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동될 때 제 2화소영역(AA2) 및 제 3화소영역(AA3)에서는 블랙 화면이 표시될 수 있다.
- [0068] 추가적으로, 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동될 때 제 2화소영역(AA2) 및 제 3화소영역(AA3)으로는 제 1화소영역(AA1)에 대응되는 일부 데이터신호가 공급될 수 있다. 이 경우에도 제 2화소영역(AA2)에 포함된 제 2화소(PXL2)들 및 제 3화소영역(AA3)에 포함된 제 3화소(PXL3)들은 발광 제어신호에 대응하여 비발광 상태로 설정될 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예에서 제 2화소영역(AA2) 및 제 3화소영역(AA3)은 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동되는 기간 동안 다양한 형태로 구동될 수 있다.
- [0069] 주변영역(NA)은 화소(PXL1, PXL2, PXL3)들을 구동하기 위한 구성 요소들(예를 들면, 구동부 및 배선들)이 위치할 수 있다.
- [0070] 화소영역(AA1, AA2, AA3)은 제 1화소영역(AA1), 제 2화소영역(AA2) 및 제 3화소영역(AA3)을 구비한다.
- [0071] 제 2화소영역(AA2)은 제 1화소영역(AA1)의 일측에 위치되고, 제 3화소영역(AA3)은 제 1화소영역(AA1)의 타측에 위치될 수 있다. 즉, 제 1화소영역(AA1)은 제 2화소영역(AA2) 및 제 3화소영역(AA3)의 사이에 위치될 수 있다.
- [0072] 제 3화소영역(AA3)은 제 1화소영역(AA1)과 비교하여 작은 면적을 가질 수 있다. 이와 같은 제 3화소영역(AA3)에는 제 3화소(PXL3)들이 형성된다. 제 3화소(PXL3)들은 데이터신호에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0073] 제 1화소(PXL1)들, 제 2화소(PXL2)들 및 제 3화소(PXL3)들 각각은 구동 트랜지스터 및 유기 발광 다이오드를 포함한다. 구동 트랜지스터는 데이터신호에 대응하여 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어한다.
- [0075] 도 8은 유기전계발광 표시장치의 실시예를 나타내는 도면이다.
- [0076] 도 8을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 제 1주사 구동부(100), 제 1발광 구동부(200), 제 2주사 구동부(300), 제 2발광 구동부(400), 데이터 구동부(500), 타이밍 제어부(600), 감마 구동부(700) 및 읍셋부(800)를 구비한다.

- [0077] 화소영역은 제 1화소영역(AA1) 및 제 2화소영역(AA2)으로 나누어진다. 제 1화소영역(AA1)은 제 1화소(PXL1)들을 구비하고, 제 2화소영역(AA2)은 제 2화소(PXL2)들을 구비한다.
- [0078] 제 2화소(PXL2)들은 제 2주사선들(S21, S22), 제 2발광 제어선들(E21, E22) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)과 접속되도록 위치된다. 이와 같은 제 2화소(PXL2)들은 제 2주사선들(S21, S22)로 제 2주사신호가 공급될 때 선택되어 데이터선들(D1 내지 Dm)로부터 데이터신호를 공급받는다.
- [0079] 데이터신호를 공급받은 제 2화소(PXL2)들은 데이터신호에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다. 여기서, 제 2화소(PXL2)들의 발광시간은 제 2발광 제어선들(E21, E22)로부터 공급되는 제 2발광 제어신호에 의하여 제어된다.
- [0080] 제 1화소(PXL1)들은 제 1주사선들(S11 내지 S1n), 제 1발광 제어선들(E11 내지 E1n) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)과 접속되도록 위치된다. 이와 같은 제 1화소(PXL1)들은 제 1주사선들(S11 내지 S1n)로 제 1주사신호가 공급될 때 선택되어 데이터선들(D1 내지 Dm)로부터 데이터신호를 공급받는다.
- [0081] 데이터신호를 공급받은 제 1화소(PXL1)들은 데이터신호에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다. 여기서, 제 1화소(PXL1)들의 발광시간은 제 1발광 제어선들(E11 내지 E1n)로부터 공급되는 제 1발광 제어신호에 의하여 제어된다.
- [0082] 한편, 도 8에는 제 2화소영역(AA2)에 두 개의 제 2주사선들(S21, S22) 및 두 개의 제 2발광 제어선(E21, E22)이 도시되었지만, 본 발명이 이에 한정되지는 않는다. 일례로, 제 2화소영역(AA2)에는 두 개 이상의 제 2주사선들(S21, S22) 및 제 2발광 제어선들(E21, E22)이 형성될 수 있다. 또한, 화소들(PXL1, PXL2)의 회로 구조에 대응하여 화소영역(AA1, AA2)에는 도시되지 않은 하나 이상의 더미 주사선 및 더미 발광 제어선이 추가로 형성될 수 있다.
- [0083] 제 2주사 구동부(300)는 타이밍 제어부(600)로부터의 제 2게이트 제어신호(GCS2)에 대응하여 제 2주사선들(S21, S22)로 제 2주사신호를 공급한다. 일례로, 제 2주사 구동부(300)는 제 2주사선들(S21, S22)로 제 2주사신호를 순차적으로 공급할 수 있다. 제 2주사선들(S21, S22)로 제 2주사신호가 순차적으로 공급되면 제 2화소(PXL2)들이 수평라인 단위로 순차적으로 선택된다. 이를 위하여, 제 2주사신호는 제 2화소(PXL2)들에 포함된 트랜지스터가 턴-온될 수 있도록 게이트 온 전압으로 설정된다.
- [0084] 한편, 제 2주사 구동부(300)는 유기전계발광 표시장치가 제 1모드로 구동될 때 제 2주사선들(S21, S22)로 제 2주사신호를 공급하고, 제 2모드로 구동될 때 제 2주사선들(S21, S22)로 제 2주사신호를 공급하지 않을 수 있다. 이 경우, 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동될 때 제 2주사선들(S21, S22)은 게이트 오프 전압으로 설정된다.
- [0085] 제 2발광 구동부(400)는 타이밍 제어부(600)로부터 제 2이미션 제어신호(ECS2)를 공급받는다. 제 2이미션 제어신호(ECS2)를 공급받은 제 2발광 구동부(400)는 제 2발광 제어선들(E21, E22)로 제 2발광 제어신호를 공급한다. 일례로, 제 2발광 구동부(400)는 제 2발광 제어선들(E21, E22)로 제 2발광 제어신호를 순차적으로 공급할 수 있다. 제 2발광 제어신호는 제 2화소(PXL2)의 발광 시간을 제어하기 위하여 사용된다. 이를 위하여, 제 2발광 제어신호는 제 2화소(PXL2)에 포함된 트랜지스터가 턴-오프될 수 있도록 게이트 오프 전압으로 설정된다.
- [0086] 한편, 제 2발광 구동부(400)는 유기전계발광 표시장치가 제 1모드로 구동될 때 제 2발광 제어선들(E21, E22)로 제 2발광 제어신호를 순차적으로 공급한다. 그리고, 제 2발광 구동부(400)는 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동될 때 한 프레임 기간 동안 제 2발광 제어선들(E21, E22)로 제 2발광 제어신호를 공급할 수 있다. 이 경우, 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동될 때 제 2화소(PXL2)들은 비발광 상태로 설정된다.
- [0087] 제 1주사 구동부(100)는 타이밍 제어부(600)로부터의 제 1게이트 제어신호(GCS1)에 대응하여 제 1주사선들(S11 내지 S1n)로 제 1주사신호를 공급한다. 일례로, 제 1주사 구동부(100)는 제 1주사선들(S11 내지 S1n)로 제 1주사신호를 순차적으로 공급할 수 있다. 제 1주사선들(S11 내지 S1n)로 제 1주사신호가 순차적으로 공급되면 제 1화소(PXL1)들은 수평라인 단위로 순차적으로 선택된다. 이를 위하여, 제 1주사신호는 제 1화소(PXL1)들에 포함된 트랜지스터가 턴-온될 수 있도록 게이트 온 전압으로 설정된다.
- [0088] 한편, 제 1주사 구동부(100)는 유기전계발광 표시장치가 제 1모드 및 제 2모드로 구동될 때 제 1주사선들(S11 내지 S1n)로 제 1주사신호를 공급한다. 따라서, 제 1화소(PXL1)들은 유기전계발광 표시장치의 모드(제 1모드 또는 제 2모드)와 무관하게 데이터신호에 대응하여 소정의 영상을 표시할 수 있다.
- [0089] 제 1발광 구동부(200)는 타이밍 제어부(600)로부터 제 1이미션 제어신호(ECS1)를 공급받는다. 제 1이미션 제어신호(ECS1)를 공급받은 제 1발광 구동부(200)는 제 1발광 제어선들(E11 내지 E1n)로 제 1발광 제어신호를 공급

한다. 일례로, 제 1발광 구동부(200)는 제 1발광 제어선들(E11 내지 E1n)로 제 1발광 제어신호를 순차적으로 공급할 수 있다. 제 1발광 제어신호는 제 1화소(PXL1)의 발광 시간을 제어하기 위하여 사용된다. 이를 위하여, 제 1발광 제어신호는 제 1화소(PXL1)에 포함된 트랜지스터가 턴-오프될 수 있도록 게이트 오프 전압으로 설정된다.

- [0090] 한편, 제 1발광 구동부(200)는 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동될 때 정지영상 또는 동영상에 대응하여 한 프레임 기간 동안 제 1발광 제어선들(E11 내지 En) 각각으로 공급되는 발광 제어신호의 수를 제어한다. 이와 관련하여 상세한 설명은 후술하기로 한다.
- [0091] 감마 구동부(700)는 계조에 대응하는 복수의 감마전압을 생성한다. 일례로, 감마 구동부(700)는 256계조에 대응하여 서로 다른 전압으로 설정되는 256개의 감마 전압을 생성할 수 있다.
- [0092] 읍셋부(800)는 감마전압의 전압값을 제어한다. 일례로, 읍셋부(800)에 저장되는 읍셋값을 변경함으로써 적어도 하나의 계조에 대응하는 감마전압의 전압값을 변경할 수 있다.
- [0093] 데이터 구동부(500)는 타이밍 제어부(600)로부터 데이터 제어신호(DCS) 및 데이터(Data)를 공급받는다. 데이터 제어신호(DCS) 및 데이터(Data)를 공급받은 데이터 구동부(500)는 데이터신호를 생성하고, 데이터신호를 제 2주사신호들 및 제 1주사신호들과 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다.
- [0094] 여기서, 데이터 구동부(500)는 각각의 채널마다 데이터(Data)의 비트에 대응하는 감마전압을 선택하고, 선택된 감마전압을 데이터신호로써 채널과 접속된 데이터선(D1 내지 Dm 중 어느 하나)으로 공급한다.
- [0095] 타이밍 제어부(600)는 외부로부터 공급되는 데이터(Data)를 재정렬하여 데이터 구동부(500)로 공급한다. 또한, 타이밍 제어부(600)는 외부로부터 공급되는 타이밍 신호들에 기초하여 제 1게이트 제어신호(GCS1), 제 2게이트 제어신호(GCS2), 제 1이미션 제어신호(ECS1), 제 2이미션 제어신호(ECS2) 및 데이터 제어신호(DCS)를 생성한다.
- [0096] 타이밍 제어부(600)에서 생성된 제 1게이트 제어신호(GCS1)는 제 1주사 구동부(100), 제 2게이트 제어신호(GCS2)는 제 2주사 구동부(300)로 공급된다. 또한, 타이밍 제어부(600)에서 생성된 제 1이미션 제어신호(ECS1)는 제 1발광 구동부(200), 제 2이미션 제어신호(ECS2)는 제 2발광 구동부(400)로 공급된다. 그리고, 타이밍 제어부(600)에서 생성된 데이터 제어신호(DCS)는 데이터 구동부(500)로 공급된다.
- [0097] 추가적으로, 타이밍 제어부(600)는 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동될 때 외부로부터 동영상 또는 정지영상에 대응하는 신호를 공급받을 수 있다. 동영상 또는 정지영상에 대응하는 신호를 공급받은 타이밍 제어부(600)는 읍셋부(800)를 제어하여 감마 구동부(700)로부터 생성되는 감마전압의 전압값을 제어할 수 있다. 이와 관련하여 상세한 설명은 후술하기로 한다.
- [0098] 제 1게이트 제어신호(GCS1) 및 제 2게이트 제어신호(GCS2) 각각에는 시작신호 및 클럭신호들이 포함된다. 시작신호는 제 1주사신호 또는 제 2주사신호의 공급 타이밍을 제어한다. 클럭신호들은 시작신호를 쉬프트시키기 위하여 사용된다.
- [0099] 제 1이미션 제어신호(ECS1) 및 제 2이미션 제어신호(ECS2) 각각에는 발광 시작신호 및 클럭신호들이 포함된다. 발광 시작신호는 제 1발광 제어신호 또는 제 2발광 제어신호의 공급 타이밍을 제어한다. 클럭신호들은 발광 시작신호를 쉬프트시키기 위하여 사용된다.
- [0100] 데이터 제어신호(DCS)에는 소스 시작신호, 소스 출력 인에이블 신호, 소스 샘플링 클럭 등이 포함된다. 소스 시작신호는 데이터 구동부(500)의 데이터 샘플링 시작 시점을 제어한다. 소스 샘플링 클럭은 라이징 또는 폴링 에지에 기준하여 데이터 구동부(500)의 샘플링 동작을 제어한다. 소스 출력 인에이블 신호는 데이터 구동부(500)의 출력 타이밍을 제어한다.
- [0102] 도 9는 도 8에 도시된 제 1화소의 실시예를 나타내는 도면이다. 도 9에서는 설명의 편의성을 위하여 m번째 데이터선(Dm) 및 i(i는 자연수)번째 제 1주사선(S1i)에 접속된 제 1화소(PXL1)를 도시하기로 한다.
- [0103] 도 9를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 제 1화소(PXL1)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 화소회로(PXC)를 구비한다.
- [0104] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(PXC)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(PXC)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다. 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류가 흐를 수 있도록 제 1전원(ELVDD)은 제 2전원(ELVSS)보다 높은 전

압으로 설정될 수 있다.

- [0105] 화소회로(PXC)는 데이터신호에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다. 이를 위하여, 화소회로(PXC)는 제 1트랜지스터(M1), 제 2트랜지스터(M2), 제 3트랜지스터(M3) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0106] 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속되고, 제 2전극은 제 3트랜지스터(M3)를 경유하여 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 제 1노드(N1)의 전압에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다.
- [0107] 제 2트랜지스터(M2)는 데이터선(Dm)과 제 1노드(N1) 사이에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 i번째 제 1주사선(S1i)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 i번째 제 1주사선(S1i)으로 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)과 제 1노드(N1)를 전기적으로 접속시킨다.
- [0108] 제 3트랜지스터(M3)는 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극과 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극 사이에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 i번째 제 1발광 제어선(E1i)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 i번째 제 1발광 제어선(E1i)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 그 외의 경우에 턴-온된다.
- [0109] 스토리지 커패시터(Cst)는 제 1전원(ELVDD)과 제 1노드(N1) 사이에 접속된다. 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호에 대응하는 전압을 저장한다.
- [0110] 동작 과정을 설명하면, 먼저 i번째 제 1발광 제어선(E1i)으로 발광 제어신호가 공급되고, 이에 따라 제 3트랜지스터(M3)가 턴-오프된다. 제 3트랜지스터(M3)가 턴-오프되면 제 1트랜지스터(M1)와 유기 발광 다이오드(OLED)가 전기적으로 차단되고, 이에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)가 비발광 상태로 설정된다.
- [0111] 이후, i번째 제 1주사선(S1i)으로 제 1주사신호가 공급되고, 이에 따라 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온된다. 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로부터의 데이터신호가 제 1노드(N1)로 공급된다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호에 대응하는 전압을 저장한다.
- [0112] 스토리지 커패시터(Cst)에 데이터신호의 전압이 저장된 후 i번째 제 1주사선(S1i)으로 제 1주사신호의 공급이 중단된다. i번째 제 1주사선(S1i)으로 제 1주사신호의 공급이 중단되면 제 2트랜지스터(M2)가 턴-오프된다.
- [0113] 제 2트랜지스터(M2)가 턴-오프된 후 i번째 제 1발광 제어선(E1i)으로 제 1발광 제어신호의 공급이 중단된다. i번째 제 1발광 제어선(E1i)으로 제 1발광 제어신호의 공급이 중단되면 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온된다.
- [0114] 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 제 1트랜지스터(M1)와 유기 발광 다이오드(OLED)가 전기적으로 접속된다. 이때, 제 1트랜지스터(M1)는 제 1노드(N1)의 전압에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다. 그러면, 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 1트랜지스터(M1)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0115] 실제로, 본 발명의 실시예에 의한 제 1화소(PXL1)들은 상술한 과정을 반복하면서 데이터신호에 대응하는 휘도의 빛을 생성한다.
- [0116] 한편, 본 발명의 실시예에서 제 1화소(PXL1)의 구조는 도 9에 도시된 구조로 한정되지 않는다. 일례로, 본 발명의 실시예에서 제 1화소(PXL1)는 제 1주사선(S11 내지 S1n 중 어느 하나) 및 제 1발광 제어선(E11 내지 E1n 중 어느 하나)과 접속되는 한, 현재 공지된 다양한 회로로 구현될 수 있다.
- [0117] 추가적으로, 제 2화소(PXL2)는 제 1화소(PXL1)와 동일한 회로구조를 갖으며, 이에 따라 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0119] 도 10은 유기전계발광 표시장치가 제 1모드로 구동될 때의 구동방법 실시예를 나타내는 파형도이다.
- [0120] 도 10을 참조하면, 유기전계발광 표시장치가 제 1모드로 구동될 때, 제 2주사선들(S21 내지 S22) 및 제 1주사선들(S11 내지 S1n)로 주사신호(즉, 제 2주사신호 및 제 1주사신호)가 순차적으로 공급된다. 제 2주사선들(S21 내지 S22) 및 제 1주사선들(S11 내지 S1n)로 주사신호가 순차적으로 공급되면 화소(PXL2, PXL1)들이 수평라인 단위로 선택된다.

- [0121] 유기전계발광 표시장치가 제 1모드로 구동될 때 주사신호와 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호(DS)가 공급된다. 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급된 데이터신호(DS)는 주사신호에 의하여 선택된 화소(PXL2 또는 PXL1)들로 공급된다.
- [0122] 이 경우, 화소(PXL2, PXL1)들 각각에 데이터신호(DS)에 대응하는 전압이 저장되고, 이에 따라 제 1화소영역(AA1) 및 제 2화소영역(AA2)에서 소정의 영상이 표시될 수 있다.
- [0123] 유기전계발광 표시장치가 제 1모드로 구동될 때, 제 2발광 제어선들(E21 내지 E22) 및 제 1발광 제어선들(E11 내지 E1n)로 발광 제어신호(즉, 제 2발광 제어신호 및 제 1발광 제어신호)가 순차적으로 공급된다. 제 2발광 제어선들(E21 내지 E22) 및 제 1발광 제어선들(E11 내지 E1n)로 발광 제어신호가 순차적으로 공급되면 화소(PXL2, PXL1)들이 수평라인 단위로 비발광된다. 즉, 제 2발광 제어선들(E21 내지 E22) 및 제 1발광 제어선들(E11 내지 E1n)로 발광 제어신호가 순차적으로 공급되면 화소(PXL2, PXL1)들에 데이터신호에 대응되는 전압이 저장되는 기간 동안 화소(PXL2, PXL1)들이 비발광되고, 이에 따라 불필요한 빛이 외부로 공급되는 것을 방지할 수 있다.
- [0124] 한편, 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동될 때 제 2발광 제어선들(E21 내지 E22)로 발광 제어신호가 지속적으로 공급되고, 이에 따라 제 2화소(PXL2)들은 비발광 상태로 설정된다.
- [0126] 도 11은 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동되며, 정지영상이 표시될 때의 구동방법 실시예를 나타내는 과정도이다.
- [0127] 도 11을 참조하면, 먼저 타이밍 제어부(600)는 표시장치가 제 2모드로 구동될 때 정지영상 또는 동영상에 대응하는 제어신호를 외부로부터 공급받는다.
- [0128] 정지영상에 대응하는 제어신호가 공급되는 경우 타이밍 제어부(600)는 한 프레임 기간 동안 복수의 발광 제어신호가 공급되도록 제 1이미션 제어신호(ECS1)를 생성하고, 생성된 제 1이미션 제어신호(ECS1)를 제 1발광 구동부(200)로 공급한다.
- [0129] 일례로, 타이밍 제어부(600)는 한 프레임(1F) 기간 동안 복수의 발광 시작신호가 포함되도록 제 1이미션 제어신호(ECS1)를 생성할 수 있다.
- [0130] 제 1이미션 제어신호(ECS1)를 공급받은 제 1발광 구동부(200)는 제 1발광 제어선들(E11 내지 E1n) 각각으로 한 프레임(1F) 기간 복수의 발광 제어신호를 공급한다.
- [0131] 일례로, 제 1발광 구동부(200)는 한 프레임(1F) 기간 동안 i번째 제 1발광 제어선(E1i)으로 4개의 발광 제어신호를 공급할 수 있다. 여기서, i번째 제 1발광 제어선(E1i)으로 공급되는 4개의 발광 제어신호 중 어느 하나는 i번째 제 1주사선(S1i)으로 공급되는 제 1주사신호와 중첩된다.
- [0132] i번째 제 1발광 제어선(E1i)으로 4개의 발광 제어신호가 공급되는 경우, i번째 제 1발광 제어선(E1i)과 접속된 제 1화소(PXL1)는 도 13에 도시된 바와 같이 한 프레임(1F) 기간 중 제 1기간(T1), 제 2기간(T2), 제 3기간(T3) 및 제 4기간(T4) 동안 발광 상태로 설정된다.(단, 블랙 데이터신호를 공급받은 제 1화소(PXL1)는 비발광 상태로 설정될 수 있다.) 추가적으로, 도 13은 제 1기간(T1)부터 제 1화소(PXL1)의 발광시간을 표시하였다.
- [0133] 즉, 본 발명의 실시예에서는 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동됨과 동시에 정지영상을 표시하는 경우 제 1화소(PXL1)는 한 프레임(1F) 기간 중 소정기간을 사이에 두고 제 1기간(T1), 제 2기간(T2), 제 3기간(T3) 및 제 4기간(T4) 동안 발광될 수 있고, 이에 따라 플리커 현상을 최소화할 수 있다.
- [0134] 상세히 설명하면, 사용자가 HMD를 착용하는 경우 렌즈(20)를 경유하여 영상을 관측한다. 따라서, 유기전계발광 표시장치가 정지영상을 표시할 때 한 프레임(1F)기간 중 연속적으로 비발광되는 기간이 길게되면 사용자는 플리커를 인지하게 된다. 반면에, 본원 발명과 같이 한 프레임(1F) 기간 중 제 1화소(PXL1)가 발광 및 비발광을 반복하는 경우 플리커 현상을 방지할 수 있고, 이에 따라 표시품질을 향상시킬 수 있다.
- [0136] 도 12는 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동되며, 동영상 표시될 때의 구동방법 실시예를 나타내는 과정도이다.
- [0137] 도 12를 참조하면, 먼저 타이밍 제어부(600)는 표시장치가 제 2모드로 구동될 때 정지영상 또는 동영상에 대응하는 제어신호를 외부로부터 공급받는다.

- [0138] 동영상에 대응하는 제어신호가 공급되는 경우 타이밍 제어부(600)는 한 프레임 기간 동안 적어도 하나의 발광 제어신호가 공급되도록 제 1이미션 제어신호(ECS1)를 생성하고, 생성된 제 1이미션 제어신호(ECS1)를 제 1발광 구동부(200)로 공급한다.
- [0139] 일례로, 타이밍 제어부(600)는 한 프레임(1F) 기간 동안 적어도 하나의 발광 시작신호가 포함되도록 제 1이미션 제어신호(ECS1)를 생성할 수 있다.
- [0140] 제 1이미션 제어신호(ECS1)를 공급받은 제 1발광 구동부(200)는 제 1발광 제어선들(E11 내지 E1n) 각각으로 한 프레임(1F) 기간 적어도 하나의 발광 제어신호를 공급한다.
- [0141] 일례로, 제 1발광 구동부(200)는 i번째 제 1발광 제어선(E1i)으로 하나의 발광 제어신호를 공급할 수 있다. 여기서, i번째 제 1발광 제어선(E1i)으로 공급되는 하나의 발광 제어신호는 i번째 제 1주사신호(S1i)으로 공급되는 제 1주사신호와 중첩된다.
- [0142] i번째 제 1발광 제어선(E1i)으로 하나의 발광 제어신호가 공급되는 경우, i번째 제 1발광 제어선(E1i)과 접속된 제 1화소(PXL1)는 도 13에 도시된 바와 같이 한 프레임(1F) 기간 중 제 5기간(T5)동안 발광 상태로 설정된다. (단, 블랙 데이터신호를 공급받은 제 1화소(PXL1)는 비발광 상태로 설정될 수 있다.) 추가적으로, 도 13은 제 5기간(T5)부터 제 1화소(PXL1)의 발광시간을 표시하였다.
- [0143] 즉, 본 발명의 실시예에서는 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동됨과 동시에 동영상을 표시하는 경우 제 1화소(PXL1)는 한 프레임(1F) 기간 중 제 5기간(T5) 동안 발광되고, 이에 따라 모션 블러(motion blur) 현상을 최소화할 수 있다.
- [0144] 상세히 설명하면, 사용자가 HMD를 착용하는 경우 렌즈(20)를 경유하여 영상을 관측한다. 따라서, 동영상을 표시할 때 한 프레임(1F) 기간 중 제 1화소(PXL1)가 복수번 발광 및 비발광되는 경우 사용자는 모션 블러를 인지하게 된다. 반면에, 본원 발명과 같이 한 프레임(1F) 기간 중 제 1화소(PXL1)가 적어도 한번 발광하는 경우 모션 블러 현상을 방지할 수 있고, 이에 따라 표시품질을 향상시킬 수 있다.
- [0145] 한편, 본 발명의 실시예에서 정지영상 및 동영상과 무관하게 한 프레임(1F) 기간 중 제 1화소(PXL1)가 발광하는 시간은 동일하게 설정된다. 일례로, 제 1기간(T1), 제 2기간(T2), 제 3기간(T3) 및 제 4기간(T4)을 합한 기간은 제 5기간(T5)과 동일하게 설정될 수 있다.
- [0146] 상세히 설명하면, 사용자가 HMD를 착용하는 경우 제 1화소영역(AA1)은 정지영상 및/또는 동영상의 화면을 표시한다. 여기서, 정지영상을 표시할 때 한 프레임의 발광시간과 동영상을 표시할 때 한 프레임의 발광시간이 상이한 경우 휘도차가 인지될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예에서는 정지영상 및 동영상을 표시할 때 제 1발광 제어선들(E11 내지 E1n)로 공급되는 발광 제어신호의 수를 제어할 뿐, 발광시간은 동일하게 설정한다. 이와 같이 정지영상 및 동영상과 무관하게 한 프레임(1F) 기간 동안 제 1화소(PXL1)의 발광시간이 동일하게 설정되며, 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있다.
- [0147] 정리하면, 본 발명의 실시예에서는 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동됨과 동시에 제 1화소영역(AA1)에서 정지영상을 표시하는 경우, 제 1발광 구동부(200)는 제 1발광 제어선들(E11 내지 E1n) 각각으로 k(k는 2이상의 자연수)개의 발광 제어신호를 공급한다.
- [0148] 그리고, 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동됨과 동시에 제 1화소영역(AA1)에서 동영상을 표시하는 경우, 제 1발광 구동부(200)는 제 1발광 제어선들(E11 내지 E1n) 각각으로 j(j는 k보다 작은 자연수)개의 발광 제어신호를 공급한다. 여기서, k는 j의 2^x (x는 1, 2, 3, 4, ...)배로 설정될 수 있다.
- [0149] 또한, 본 발명의 실시예에서는 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동될 때 정지영상 및 동영상과 무관하게 제 1화소(PXL1)의 발광 시간은 동일하게 설정된다.
- [0151] 도 14는 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동되며, 정지영상이 표시될 때의 구동방법의 다른 실시예를 나타내는 과형도이다. 도 14를 설명할 때 도 11에서 설명된 부분과 관련해서는 간략히 설명하기로 한다.
- [0152] 도 14를 참조하면, 타이밍 제어부(600)는 표시장치가 제 2모드로 구동될 때 정지영상 또는 동영상에 대응하는 제어신호를 외부로부터 공급받는다.
- [0153] 정지영상에 대응하는 제어신호가 공급되는 경우 타이밍 제어부(600)는 한 프레임 기간 동안 복수의 발광 제어신

호가 공급되도록 제 1이미션 제어신호(ECS1)를 생성하고, 생성된 제 1이미션 제어신호(ECS1)를 제 1발광 구동부(200)로 공급한다.

- [0154] 일례로, 타이밍 제어부(600)는 한 프레임(1F) 기간 동안 복수의 발광 시작신호가 포함되도록 제 1이미션 제어신호(ECS1)를 생성할 수 있다.
- [0155] 제 1이미션 제어신호(ECS1)를 공급받은 제 1발광 구동부(200)는 제 1발광 제어선들(E11 내지 E1n) 각각으로 한 프레임(1F) 기간 복수의 발광 제어신호를 공급할 수 있다.
- [0156] 일례로, 제 1발광 구동부(200)는 한 프레임(1F) 기간 동안 i번째 제 1발광 제어선(E1i)으로 두 개의 발광 제어신호를 공급할 수 있다. i번째 제 1발광 제어선(E1i)으로 두 개의 발광 제어신호가 공급되는 경우, i번째 제 1발광 제어선(E1i)과 접속된 제 1화소(PXL1)는 한 프레임(1F) 기간 중 제 6기간(T6) 및 제 7기간(T7) 동안 발광 상태로 설정된다.
- [0157] 여기서, 제 6기간(T6) 및 제 7기간(T7)을 합한 기간은 도 12에 도시된 제 5기간(T5)기간과 동일하게 설정된다.
- [0159] 도 15는 도 11 및 도 12의 구동과형에 의한 계조 및 휘도 관계를 나타내는 그래프이다.
- [0160] 도 15를 참조하면, 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동될 때 동영상 및 정지영상에 대응하여 제 1발광 제어선들(E11 내지 E1n) 각각으로 공급되는 발광 제어신호의 수가 상이하게 설정된다.
- [0161] 다시 말하여, 상술한 바와 같이 제 1화소영역(AA1)에서 동영상에 표시될 때 제 1발광 제어선들(E11 내지 E1n) 각각으로는 j개의 발광 제어신호가 공급되고, 정지영상에 표시될 때 제 1발광 제어선들(E11 내지 E1n) 각각으로는 j보다 큰 k개의 발광 제어신호가 공급된다.
- [0162] 여기서, 제 1발광 제어선들(E11 내지 E1n) 각각으로 k개의 발광 제어신호가 공급되는 경우 제 1화소(PXL1)에 포함된 제 3트랜지스터(M3)의 턴-온 및 턴-오프에 의한 킥백전압에 의하여 저계조에서 휘도가 상승된다.
- [0163] 이 경우, 동영상에서 표시되는 저계조의 휘도와 정지영상에서 표시되는 저계조의 휘도가 상이하게 설정되고, 이에 따라 표시품질이 저하될 염려가 있다.
- [0164] 이에 따라, 본원 발명의 실시예에서는 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동됨과 동시에 정지영상이 표시될 때 읍셋부(800)를 제어하여 저계조의 휘도를 낮추고, 이에 따라 균일한 휘도의 영상이 표시되도록 한다.
- [0165] 상세히 설명하면, 타이밍 제어부(600)는 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동될 때 정지영상 또는 동영상에 대응하는 제어신호를 외부로부터 공급받는다.
- [0166] 정지영상에 대응하는 제어신호가 공급되는 경우 타이밍 제어부(600)는 저계조에서 휘도가 낮아지도록 읍셋부(800)를 제어한다. 다시 말하여, 타이밍 제어부(600)는 동영상을 표시하는 경우와 비교하여 저계조에서 휘도가 낮아지도록 읍셋부(800)를 제어한다.
- [0167] 읍셋부(800)에 저장된 읍셋값이 변경되면 감마 구동부(700)에서 생성되는 감마 전압의 전압값이 변경된다. 일례로, 감마 구동부(700)는 읍셋부(800)에 저장된 읍셋값에 대응하여 저계조에서 휘도가 낮아지도록 감마 전압을 생성할 수 있다. 여기서, 저계조는 50계조 이하의 계조들 중 적어도 하나의 계조를 포함한다.
- [0169] 도 16은 유기전계발광 표시장치의 다른 실시예를 나타내는 도면이다. 도 16을 설명할 때 도 8과 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0170] 도 16을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 영상 판단부(900)를 추가로 구비한다.
- [0171] 상술한 설명에서는 타이밍 제어부(600)가 동영상 및 정지영상에 대응하는 제어신호를 외부로부터 공급받는 것으로 기재하였으나, 본원 발명이 이에 한정되지는 않는다.
- [0172] 일례로, 유기전계발광 표시장치에 영상 판단부(900)가 추가될 수 있다. 영상 판단부(900)는 데이터(Data)를 이용하여 제 1화소영역(AA1)에서 표시되는 영상이 동영상 또는 정지영상인지를 판단한다. 여기서, 영상 판단부(900)에서 영상을 판단하는 방법은 현재 공지된 다양한 방법들에서 선택될 수 있다.

- [0173] 추가적으로, 본 발명의 실시예에서는 제 1주사 구동부(100), 제 1발광 구동부(200), 제 2주사 구동부(300), 제 2발광 구동부(400), 데이터 구동부(500), 타이밍 제어부(600), 감마 구동부(700), 옵셋부(800) 및 영상 판단부(900)를 별도로 도시하였지만, 본 발명이 이에 한정되지는 않는다.
- [0174] 일례로, 제 1주사 구동부(100), 제 1발광 구동부(200), 제 2주사 구동부(300), 제 2발광 구동부(400), 데이터 구동부(500), 타이밍 제어부(600), 감마 구동부(700), 옵셋부(800) 및 영상 판단부(900)는 하나 이상의 집적회로로 구현될 수 있다.
- [0176] 도 17은 유기전계발광 표시장치의 또 다른 실시예를 나타내는 도면이다. 도 17을 설명할 때 도 8과 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0177] 도 17을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 제 1주사 구동부(100), 제 1발광 구동부(200'), 제 2주사 구동부(300), 제 2발광 구동부(400), 데이터 구동부(500'), 타이밍 제어부(600'), 감마 구동부(700), 옵셋부(800) 및 데이터 변환부(1000)를 구비한다.
- [0178] 제 1발광 구동부(200')는 타이밍 제어부(600')로부터 제 1이미션 제어신호(ECS1)를 공급받는다. 제 1이미션 제어신호(ECS1)를 공급받은 제 1발광 구동부(200')는 제 1발광 제어선들(E11 내지 E1n)로 제 1발광 제어신호를 공급한다.
- [0179] 여기서, 제 1발광 구동부(200')는 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동될 때 정지영상 또는 동영상에 대응하여 한 프레임 기간 동안 제 1발광 제어선들(E11 내지 E1n) 각각으로 공급되는 발광 제어신호의 폭을 제어한다. 이와 관련하여 상세한 설명은 후술하기로 한다.
- [0180] 데이터 변환부(1000)는 외부로부터 제 1데이터(Data1)를 공급받는다. 제 1데이터(Data1)를 공급받은 데이터 변환부(1000)는 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동됨과 동시에 제 1화소영역(AA1)에서 정지영상을 표시할 때 제 1데이터(Data1)의 비트를 변경하여 제 2데이터(Data2)를 생성한다. 여기서, 제 2데이터(Data2)는 제 1데이터(Data1)와 비교하여 낮은 계조값을 갖도록 설정된다. 추가적으로, 데이터 변환부(1000)는 유기전계발광 표시장치가 제 1모드로 구동되거나, 제 2모드로 구동됨과 동시에 제 1화소영역(AA1)에서 동영상을 표시할 때 제 2데이터(Data2)를 생성하지 않는다.
- [0181] 데이터 구동부(500')는 외부로부터 공급되는 제 1데이터(Data1) 또는 데이터 변환부(1000)에서 공급되는 제 2데이터(Data2)를 이용하여 데이터신호를 생성한다. 여기서, 데이터 구동부(500')는 유기전계발광 표시장치가 제 1모드로 구동되거나, 제 2모드로 구동됨과 동시에 제 1화소영역(AA1)에서 동영상이 표시될 때 제 1데이터(Data1)를 이용하여 데이터신호를 생성하고, 유기전계발광 표시장치 제 2모드로 구동됨과 동시에 제 1화소영역(AA1)에서 정지영상이 표시될 때 제 2데이터(Data2)를 이용하여 데이터신호를 생성한다.
- [0182] 타이밍 제어부(600')는 유기전계발광 표시장치가 제 1모드로 구동되거나, 제 2모드로 구동됨과 동시에 제 1화소영역(AA1)에서 동영상이 표시될 때 제 1데이터(Data1)를 데이터 구동부(500')로 공급한다. 그리고, 타이밍 제어부(600')는 유기전계발광 표시장치 제 2모드로 구동됨과 동시에 제 1화소영역(AA1)에서 정지영상이 표시될 때 제 2데이터(Data2)를 데이터 구동부(500')로 공급한다.
- [0184] 도 18은 도 17의 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동되며, 동영상이 표시될 때의 구동방법 실시예를 나타내는 파형도이다.
- [0185] 도 18을 참조하면, 먼저 타이밍 제어부(600')는 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동될 때 정지영상 또는 동영상에 대응하는 제어신호를 외부로부터 공급받는다.
- [0186] 동영상에 대응하는 제어신호가 공급되는 경우 타이밍 제어부(600')는 한 프레임 기간 중 제 13기간(T13) 동안 발광 제어신호가 공급되도록 제 1이미션 제어신호(ECS1)를 제 1발광 구동부(200')로 공급한다. 한 프레임 기간 중 제 13기간(T13) 동안 발광 제어신호가 공급되는 경우, 제 1화소(PXL1)는 제 14기간(T14) 동안 발광 상태로 설정된다. 여기서, 제 14기간(T14)은 도 12에 도시된 제 5기간(T5)과 동일하게 설정될 수 있다.
- [0188] 도 19은 도 17의 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동되며, 정지영상이 표시될 때의 구동방법 실시예를 나

타내는 파형도이다.

- [0189] 도 18을 참조하면, 먼저 타이밍 제어부(600')는 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동될 때 정지영상 또는 동영상에 대응하는 제어신호를 외부로부터 공급받는다.
- [0190] 정지영상에 대응하는 제어신호가 공급되는 경우 타이밍 제어부(600')는 한 프레임 기간 중 제 11기간(T11) 동안 발광 제어신호가 공급되도록 제 1이미션 제어신호(ECS1)를 제 1발광 구동부(200')로 공급한다.
- [0191] 제 1이미션 제어신호(ECS1)를 공급받은 제 1발광 구동부(200')는 제 1발광 제어선들(E11 내지 E1n) 각각으로 발광 제어신호를 공급한다. 여기서, 제 1발광 제어선들(E11 내지 E1n) 각각으로 공급되는 발광 제어신호는 제 11기간(T11) 동안 공급된다.
- [0192] 여기서, 제 11기간(T11)은 제 13기간(T13) 보다 짧게 설정된다. 그러면, 제 1화소(PXL1)들 각각은 도 20에 도시된 바와 같이 제 14기간(T14) 보다 긴 제 12기간(T12) 동안 발광된다. 이와 같이 제 1화소영역(AA1)에서 정지영상을 표시할 때 제 1화소(PXL1)의 발광시간이 증가되면 플리커 현상을 최소화할 수 있다.
- [0193] 한편, 정지영상에 대응하여 제 1화소(PXL1)의 발광 시간이 증가되는 경우 제 1화소(PXL1)의 휘도가 증가될 수 있다. 따라서, 본 발명에서는 제 1화소영역(AA1)에서 정지영상이 표시되는 경우 제 1데이터(Data1)와 비교하여 낮은 계조값을 갖는 제 2데이터(Data2)를 생성하고, 제 2데이터(Data2)를 이용하여 데이터신호를 생성한다. 여기서, 제 2데이터(Data2)는 발광 시간의 증가에 대응하여 동일한 휘도가 표시되도록 비트가 제어된다.
- [0194] 추가적으로, 도 19에서는 정지영상에 대응하여 발광 제어선들(E11 내지 E1i) 각각으로 하나의 발광 제어신호가 공급되는 것으로 도시되었지만, 본 발명이 이에 한정되지는 않는다.
- [0195] 일례로, 도 21에 도시된 바와 같이 발광 제어선들(E11 내지 E1i) 각각으로 두 개 이상의 발광 제어신호를 공급할 수 있다. 다만, 이 경우에도 발광 시간은 도 19의 제 12기간(T12)과 동일하게 설정될 수 있다.(즉, T15+T16 = T12)
- [0197] 도 22는 유기전계발광 표시장치의 또 다른 실시예를 나타내는 도면이다. 도 22를 설명할 때 도 17과 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0198] 도 22를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 영상 판단부(900')를 추가로 구비한다.
- [0199] 영상 판단부(900')는 데이터(Data)를 이용하여 제 1화소영역(AA1)에서 표시되는 영상이 동영상 또는 정지영상인지를 판단한다. 여기서, 영상 판단부(900')에서 영상을 판단하는 방법은 현재 공지된 다양한 방법들에서 선택될 수 있다. 동영상 또는 정지영상을 판단한 영상 판단부(900')는 소정의 제어신호를 타이밍 제어부(600')로 공급한다.
- [0200] 한편, 상술한 도 8, 도 16, 도 17, 도 22에서는 도 2에 대응한 유기전계발광 표시장치를 도시하였다. 본 발명의 실시예에서는 도 23과 같이 도 5에 대응한 유기전계발광 표시장치에도 적용될 수 있다.
- [0202] 도 23은 유기전계발광 표시장치의 또 다른 실시예를 나타내는 도면이다. 도 23을 설명할 때 도 8과 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0203] 도 23을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 제 1주사 구동부(100), 제 1발광 구동부(200), 제 2주사 구동부(300), 제 2발광 구동부(400), 데이터 구동부(500), 타이밍 제어부(600), 감마 구동부(700), 오프셋부(800), 제 3주사 구동부(1100) 및 제 3발광 구동부(1200)를 구비한다.
- [0204] 화소영역은 제 1화소영역(AA1), 제 2화소영역(AA2) 및 제 3화소영역(AA3)으로 나누어진다. 제 3화소영역(AA3)은 제 3화소(PXL3)들을 구비한다.
- [0205] 제 3화소(PXL3)들은 제 3주사선들(S31, S32), 제 3발광 제어선들(E31, E32) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)과 접속되도록 위치된다. 이와 같은 제 3화소(PXL3)들은 제 3주사선들(S31, S32)로 제 3주사신호가 공급될 때 선택되어 데이터선들(D1 내지 Dm)로부터 데이터신호를 공급받는다.
- [0206] 데이터신호를 공급받은 제 3화소(PXL3)들은 데이터신호에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다. 여기서, 제 3화

소(PXL3)들의 발광시간은 제 3발광 제어선들(E31, E32)로부터 공급되는 제 2발광 제어신호에 의하여 제어된다.

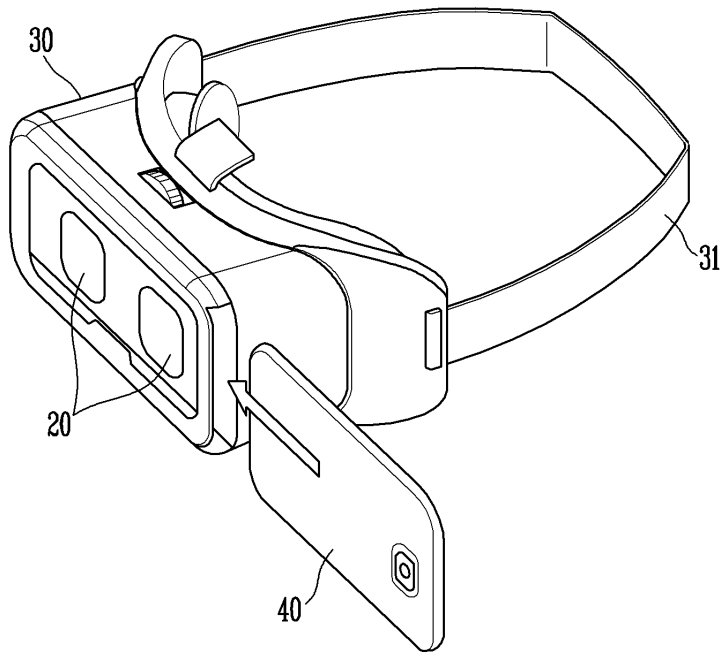
- [0207] 한편, 도 23에는 제 3화소영역(AA3)에 두 개의 제 3주사선들(S31, S32) 및 두 개의 제 3발광 제어선(E31, E32)이 도시되었지만, 본 발명이 이에 한정되지는 않는다. 일례로, 제 3화소영역(AA3)에는 두 개 이상의 제 3주사선들(S31, S32) 및 제 3발광 제어선들(E31, E32)이 형성될 수 있다.
- [0208] 제 3주사 구동부(1100) 타이밍 제어부(600)로부터의 제 3게이트 제어신호(GCS3)에 대응하여 제 3주사선들(S31, S32)로 제 3주사신호를 공급한다. 일례로, 제 3주사 구동부(1100)는 제 3주사선들(S31, S32)로 제 3주사신호를 순차적으로 공급할 수 있다. 제 3주사선들(S31, S32)로 제 3주사신호가 순차적으로 공급되면 제 3화소(PXL3)들이 수평라인 단위로 순차적으로 선택된다. 이를 위하여, 제 3주사신호는 제 3화소(PXL3)들에 포함된 트랜지스터가 턴-온될 수 있도록 게이트 온 전압으로 설정된다.
- [0209] 한편, 제 3주사 구동부(1100)는 유기전계발광 표시장치가 제 1모드로 구동될 때 제 3주사선들(S31, S32)로 제 3주사신호를 공급하고, 제 2모드로 구동될 때 제 3주사선들(S31, S32)로 제 3주사신호를 공급하지 않을 수 있다. 이 경우, 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동될 때 제 3주사선들(S31, S32)은 게이트 오프 전압으로 설정된다.
- [0210] 제 3발광 구동부(1200)는 타이밍 제어부(600)로부터 제 3이미션 제어신호(ECS3)를 공급받는다. 제 3이미션 제어신호(ECS3)를 공급받은 제 3발광 구동부(1200)는 제 3발광 제어선들(E31, E32)로 제 3발광 제어신호를 공급한다. 일례로, 제 3발광 구동부(1200)는 제 3발광 제어선들(E31, E32)로 제 3발광 제어신호를 순차적으로 공급할 수 있다. 제 3발광 제어신호는 제 3화소(PXL3)의 발광 시간을 제어하기 위하여 사용된다. 이를 위하여, 제 3발광 제어신호는 제 3화소(PXL3)에 포함된 트랜지스터가 턴-오프될 수 있도록 게이트 오프 전압으로 설정된다.
- [0211] 한편, 제 3발광 구동부(1200)는 유기전계발광 표시장치가 제 1모드로 구동될 때 제 3발광 제어선들(E31, E32)로 제 3발광 제어신호를 순차적으로 공급한다. 그리고, 제 3발광 구동부(1200)는 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동될 때 한 프레임 기간 동안 제 3발광 제어선들(E31, E32)로 제 3발광 제어신호를 공급할 수 있다. 이 경우, 유기전계발광 표시장치가 제 2모드로 구동될 때 제 3화소(PXL3)들은 비발광 상태로 설정된다.
- [0212] 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.
- [0213] 전술한 발명에 대한 권리범위는 이하의 특허청구범위에서 정해지는 것으로서, 명세서 본문의 기재에 구속되지 않으며, 청구범위의 균등 범위에 속하는 변형과 변경은 모두 본 발명의 범위에 속할 것이다.

부호의 설명

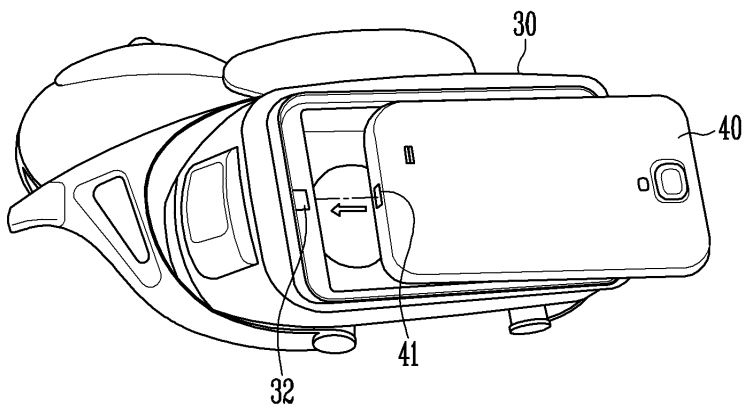
- [0214] 20 : 렌즈 30 : 몸체부
- 31 : 밴드 32,41 : 연결부
- 40 : 표시장치 50 : 기관
- 100,300,1100 : 주사 구동부 200,400,1200 : 발광 구동부
- 500 : 데이터 구동부 600 : 타이밍 제어부
- 700 : 감마 구동부 800 : 읍셋부
- 900 : 영상 판단부 1000 : 데이터 변환부

도면

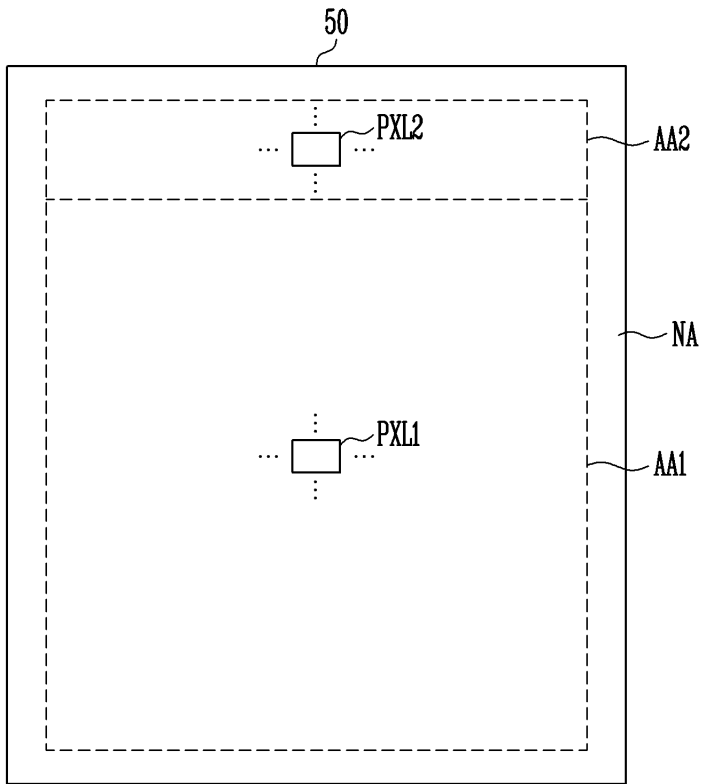
도면1a



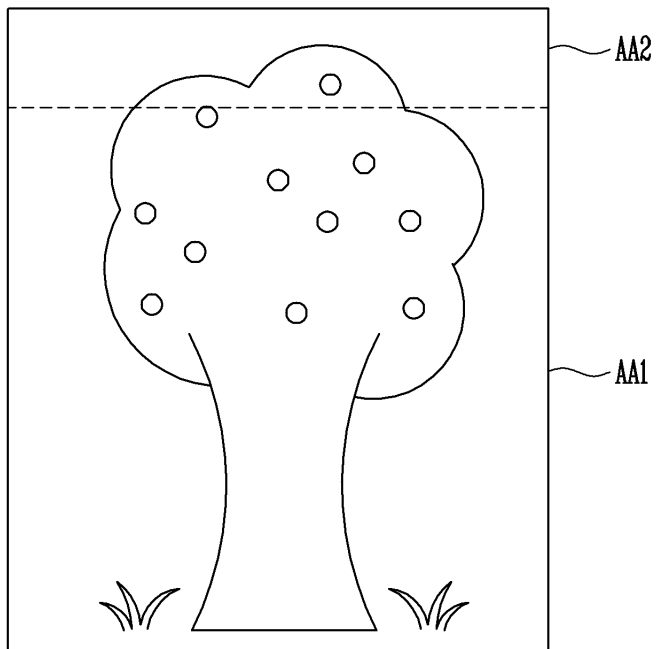
도면1b



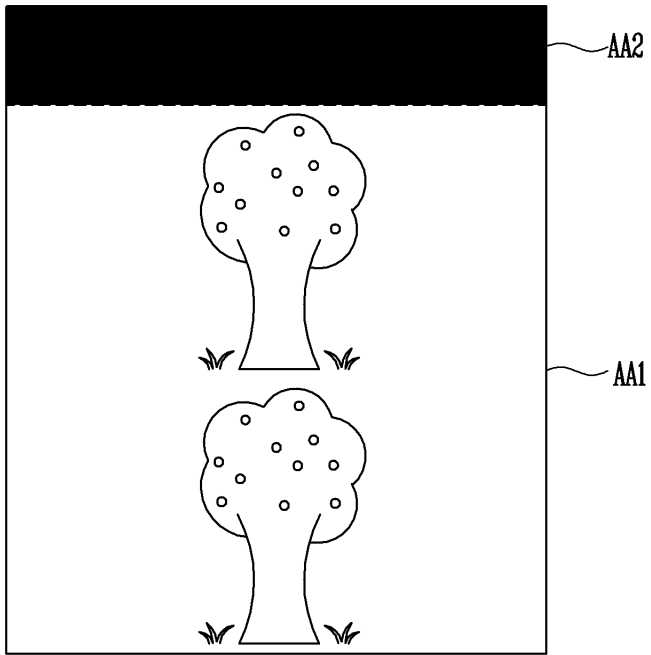
도면2



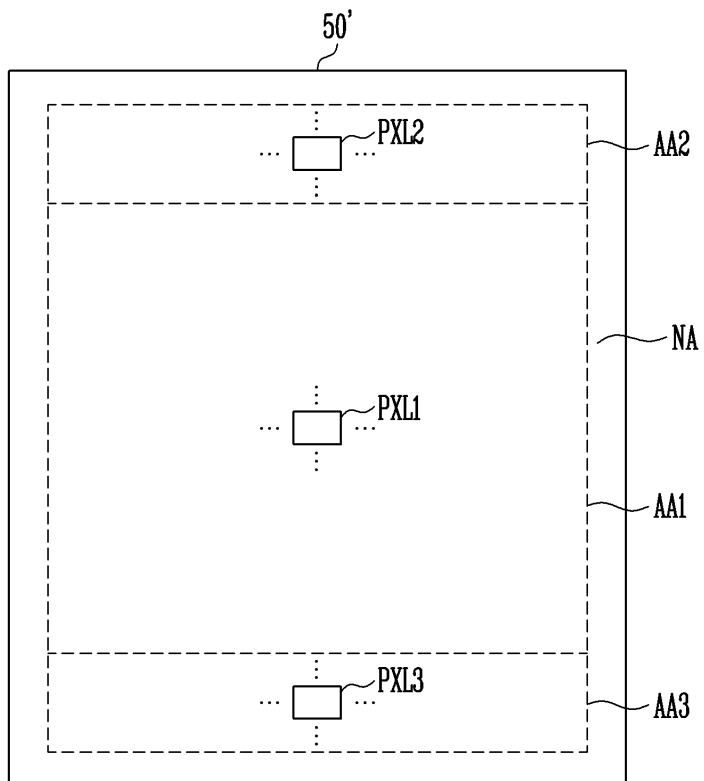
도면3



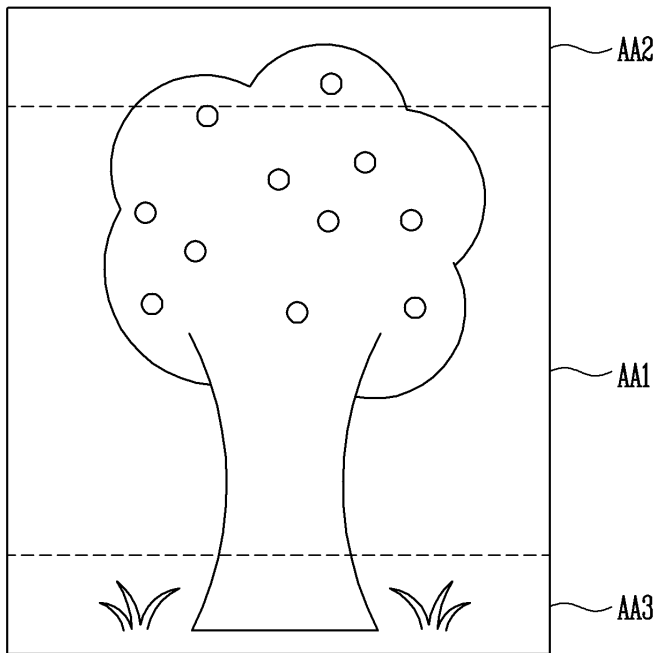
도면4



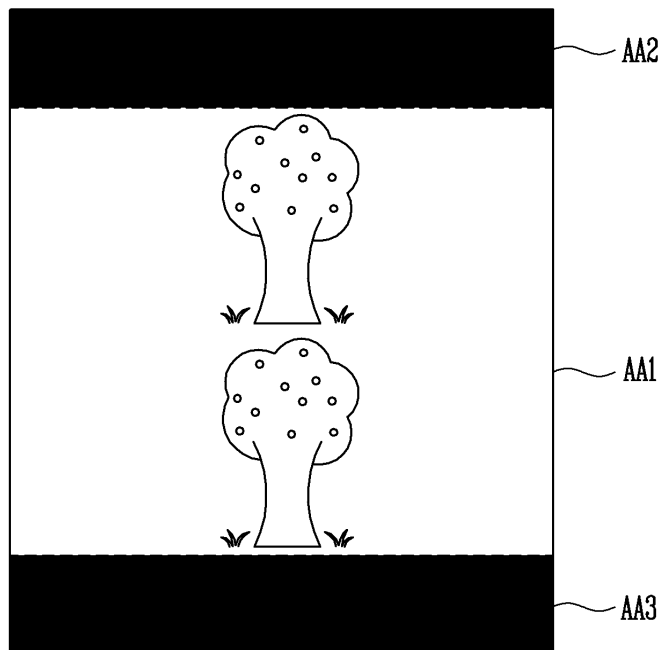
도면5



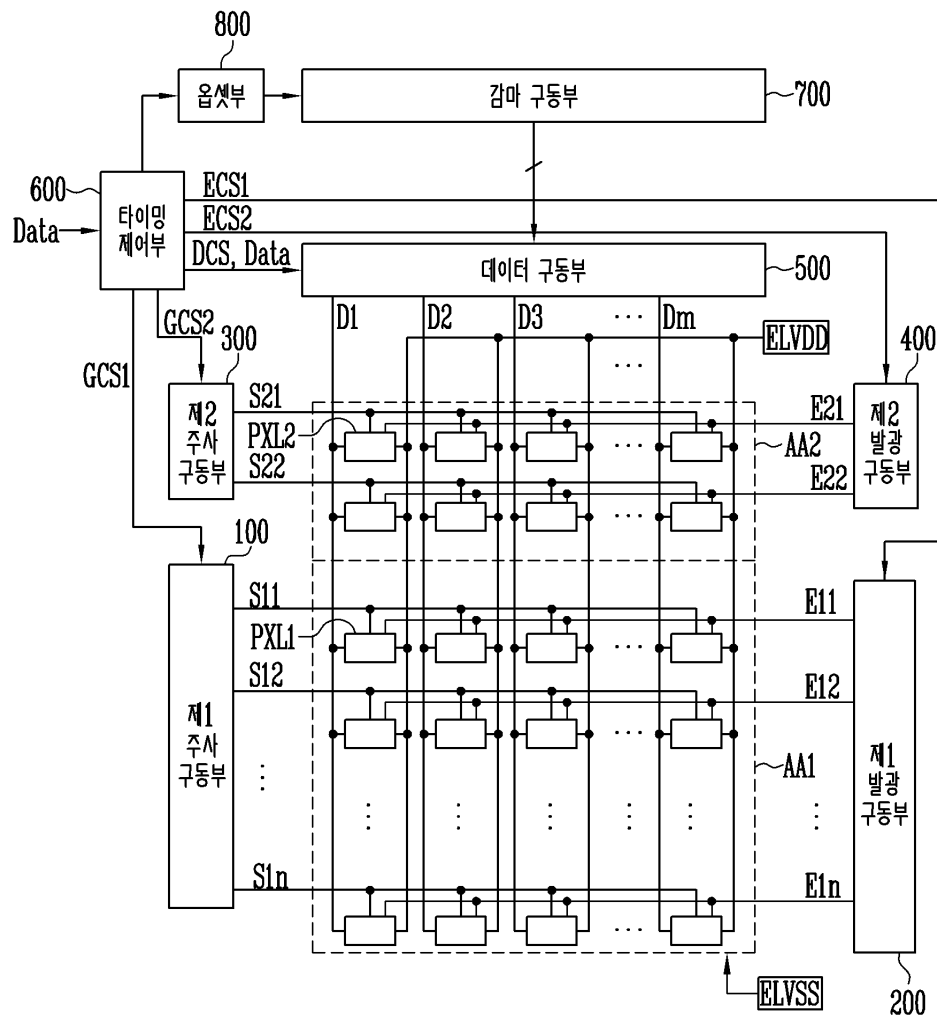
도면6



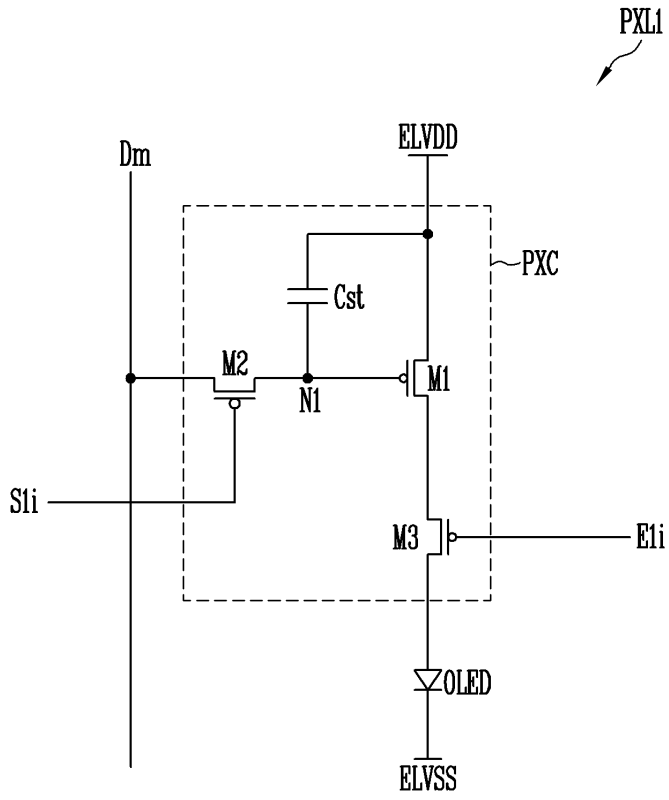
도면7



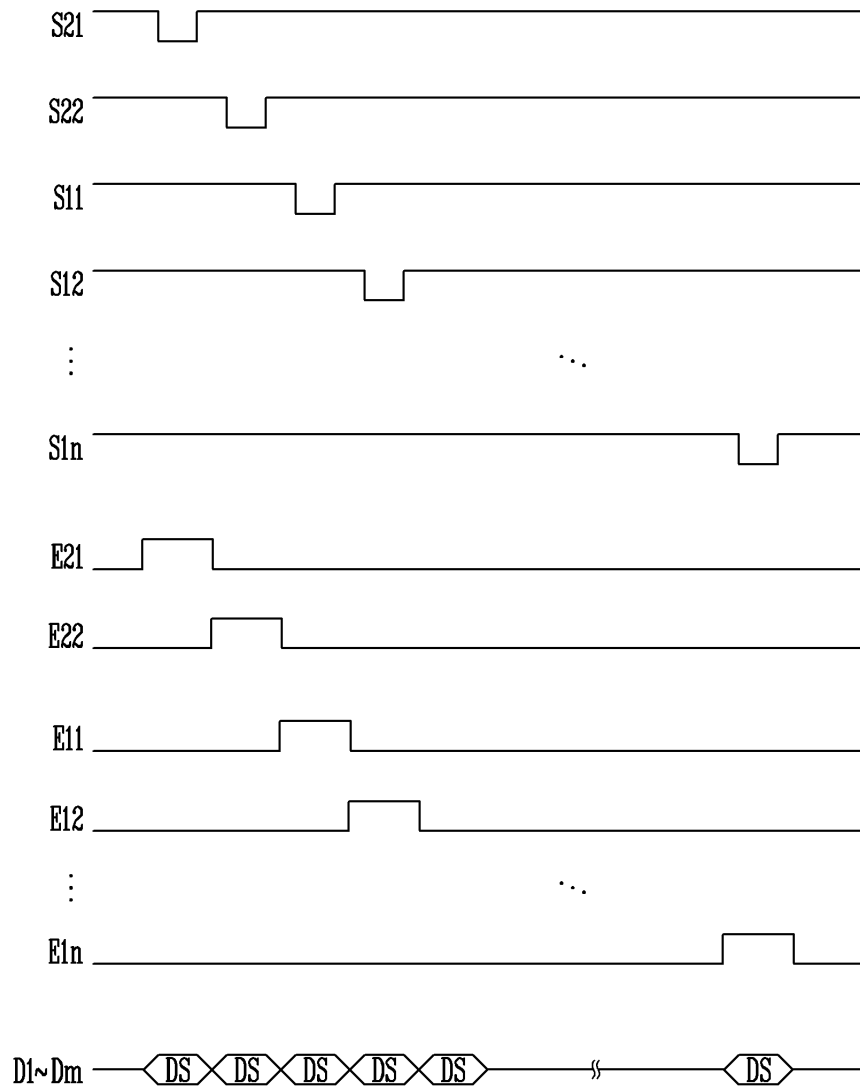
도면8



도면9

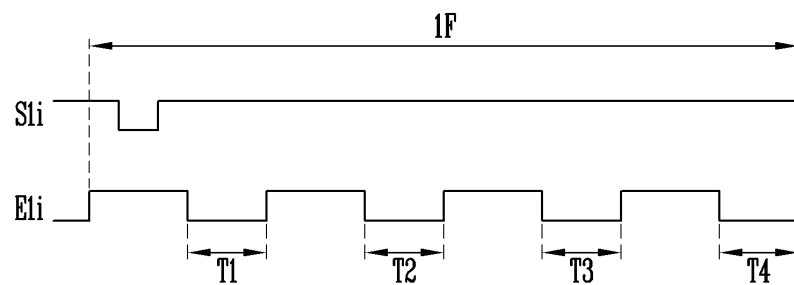


도면10

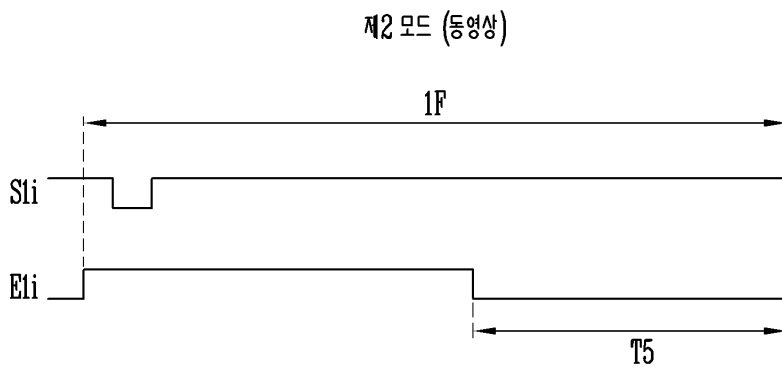


도면11

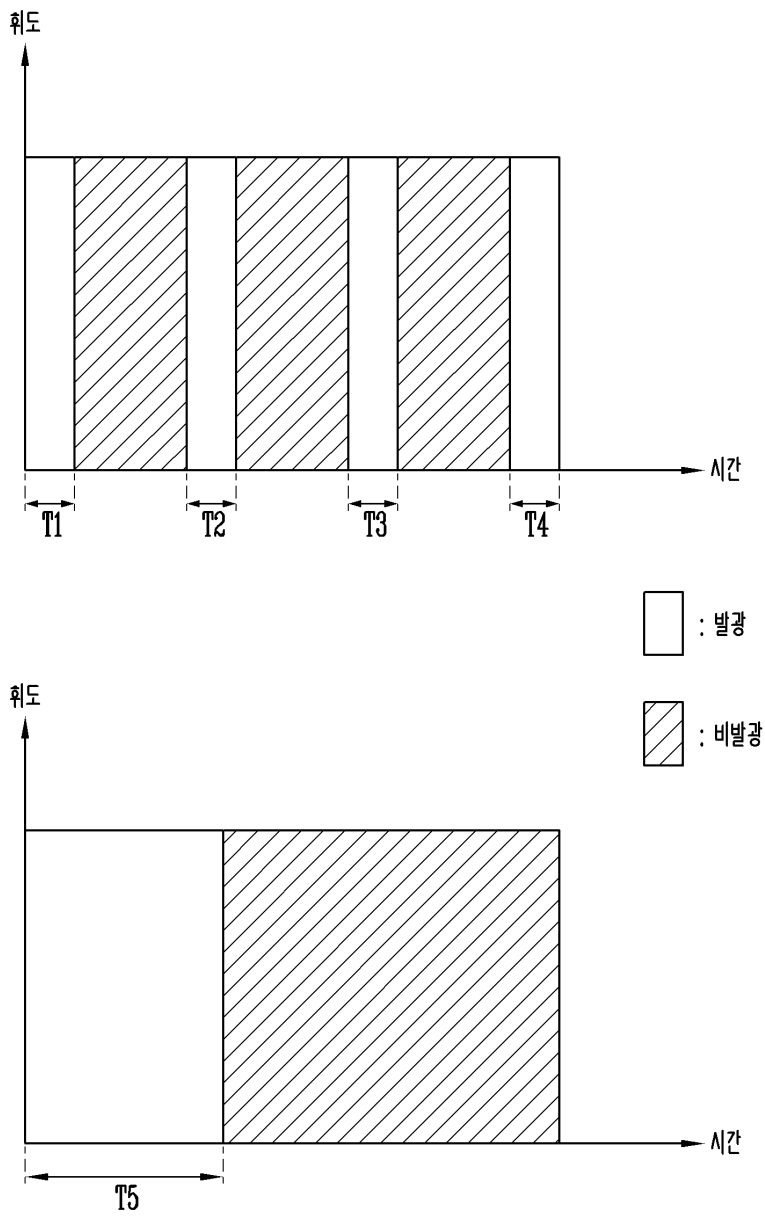
제2 모드 (정지영상)



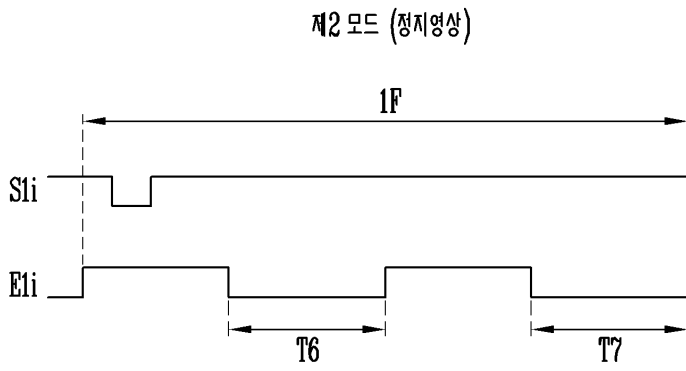
도면12



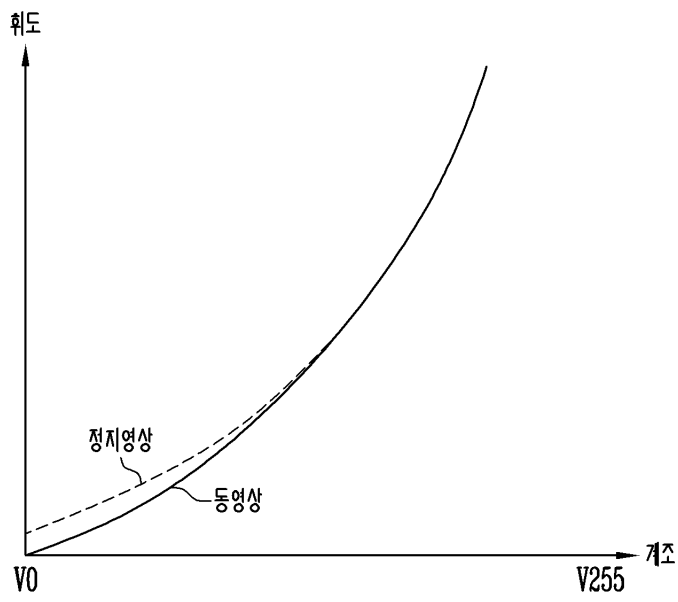
도면13



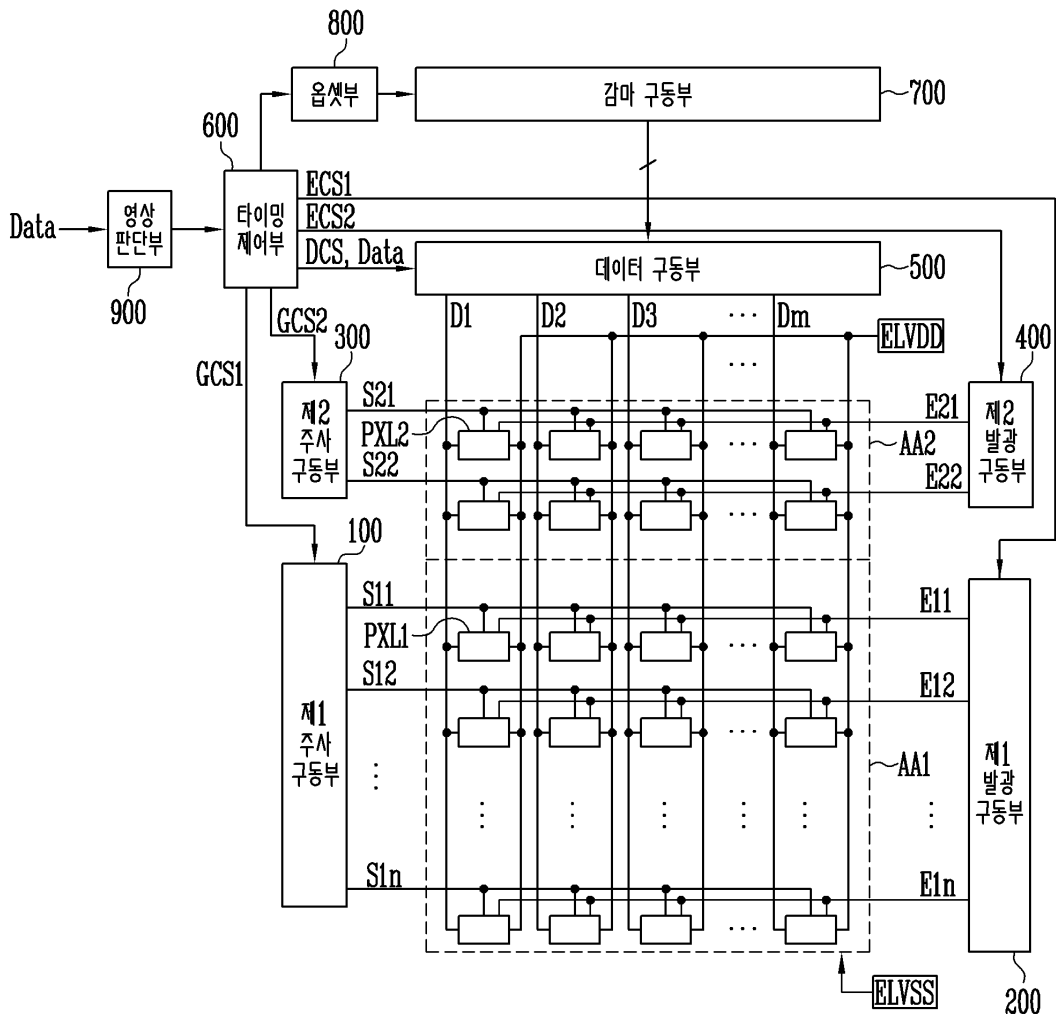
도면14



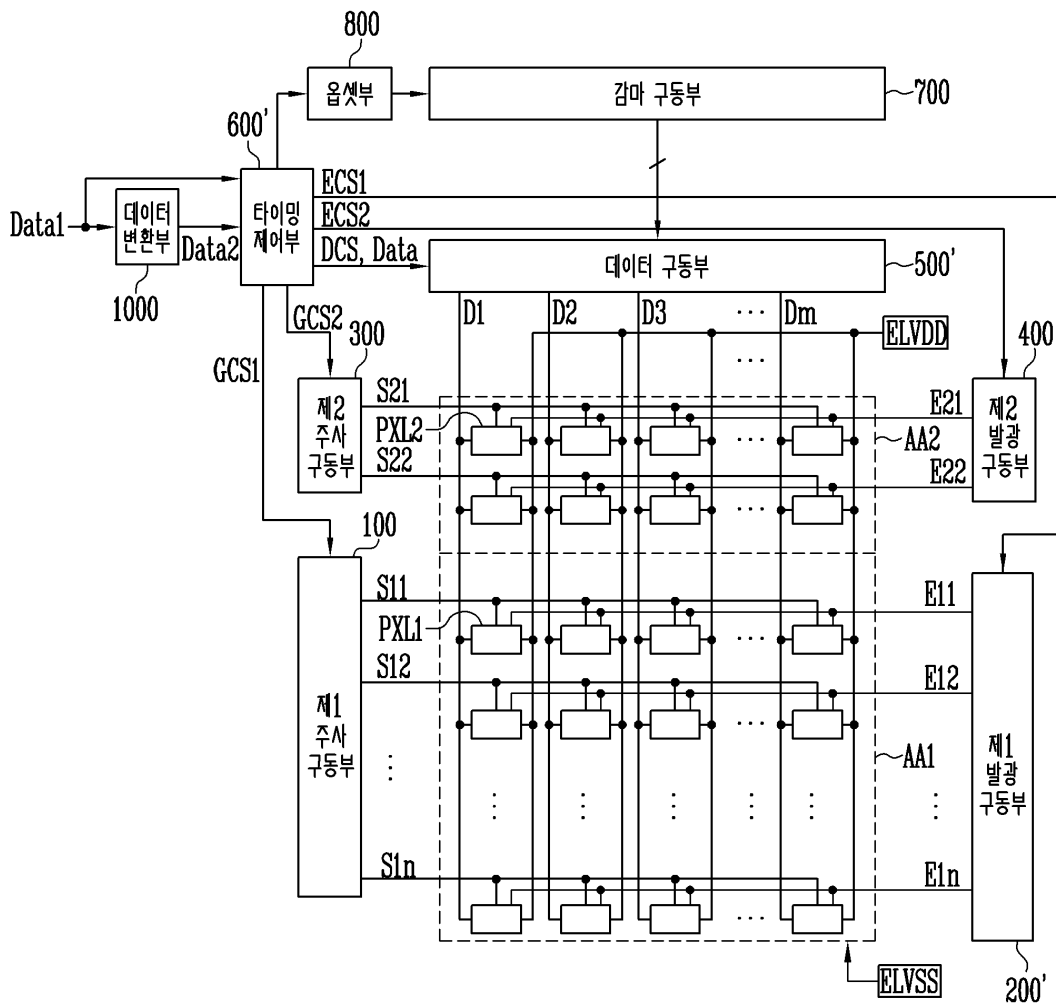
도면15



도면16

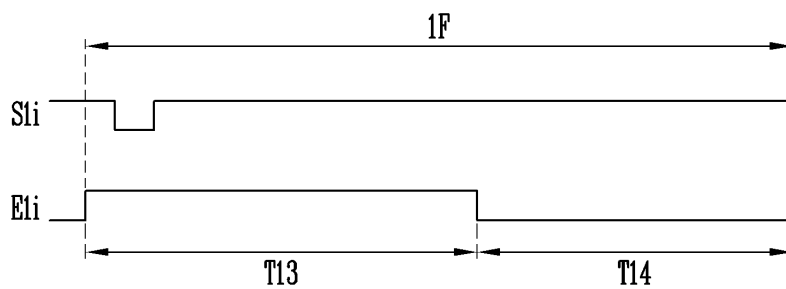


도면17



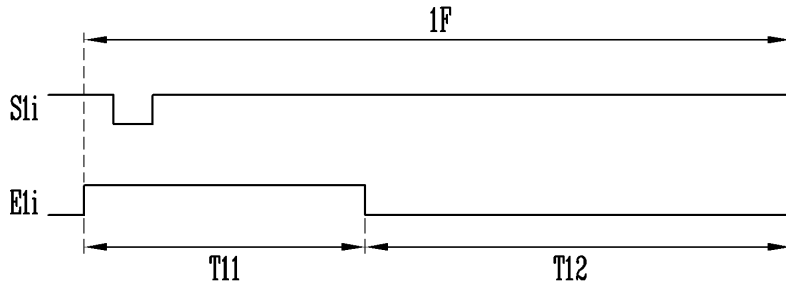
도면18

제2 모드 (동영상)

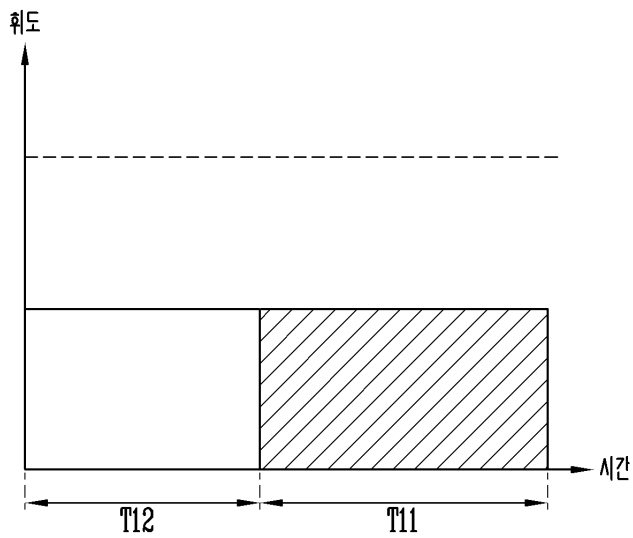
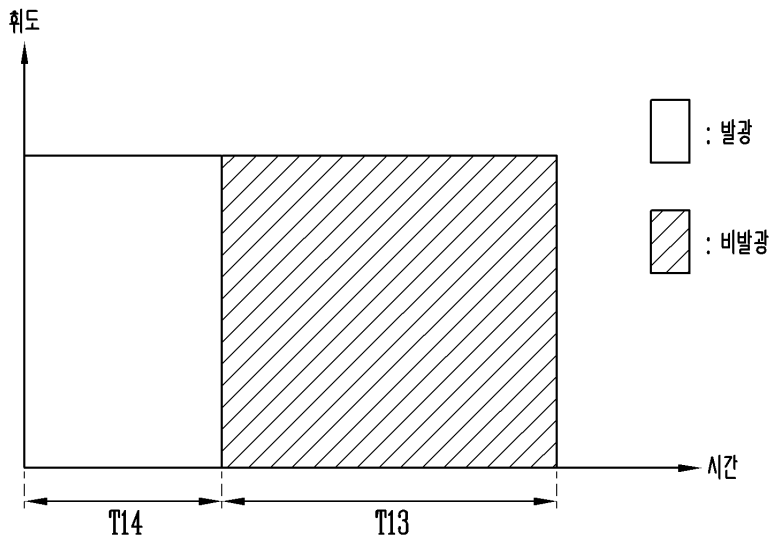


도면19

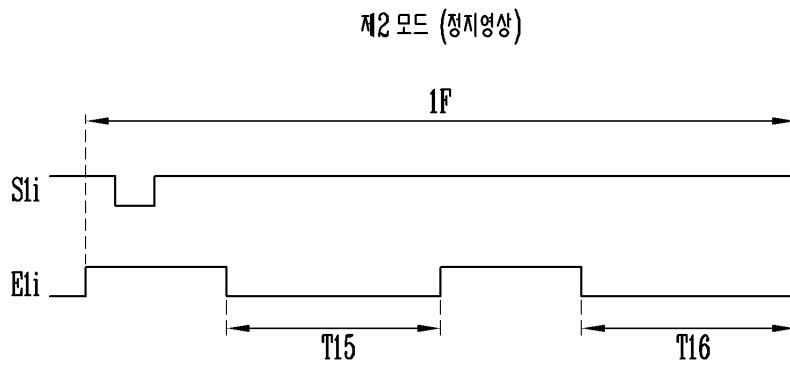
제2 모드 (정지영상)



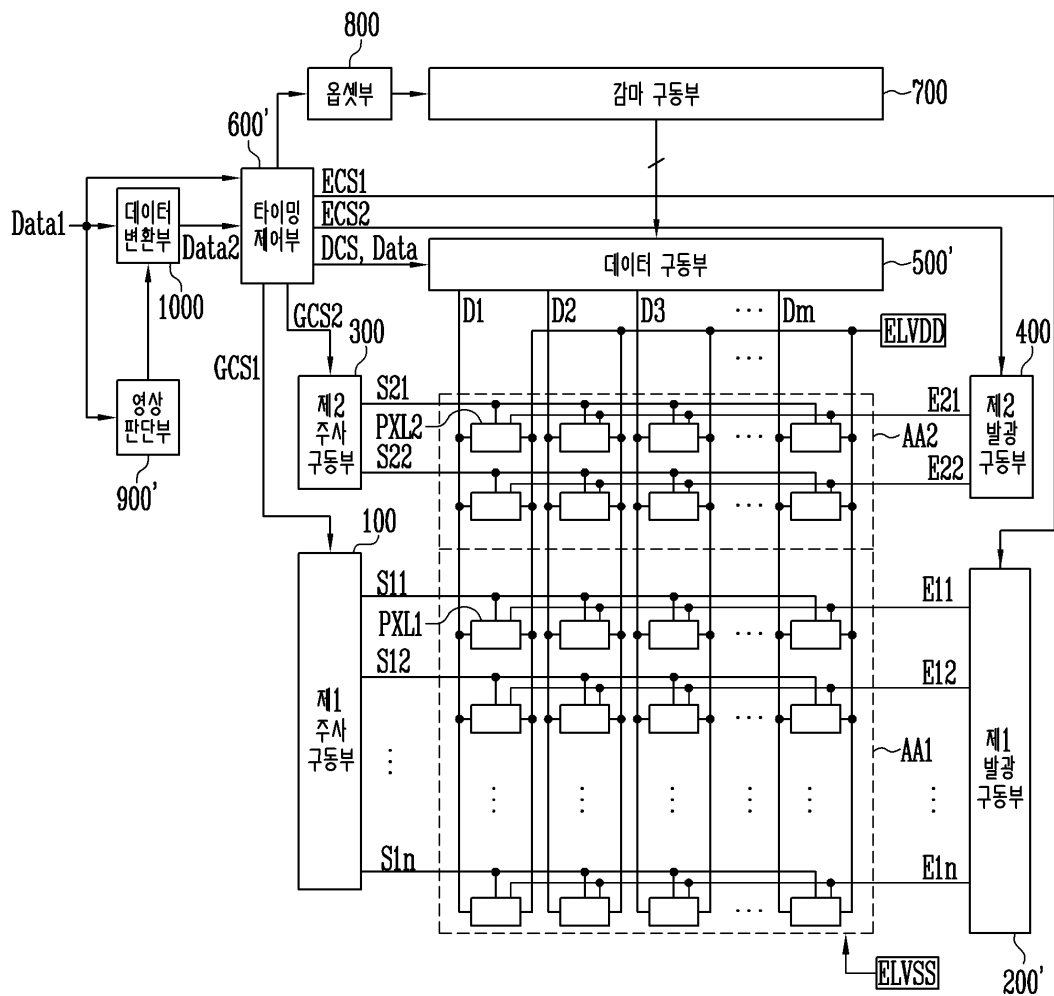
도면20



도면21



도면22



도면23

