



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0034378
(43) 공개일자 2019년04월02일

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

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

(21) 출원번호 10-2017-0122617
(22) 출원일자 2017년09월22일
심사청구일자 없음

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

(72) 발명자
박진우
서울특별시 중구 동호로8다길 27, 한양빌라 401호 (약수동)

이욱
경기도 화성시 동탄공원로 21-12, 푸른마을포스코 더샵아파트 904동 2003호 (능동)

(74) 대리인
특허법인가산

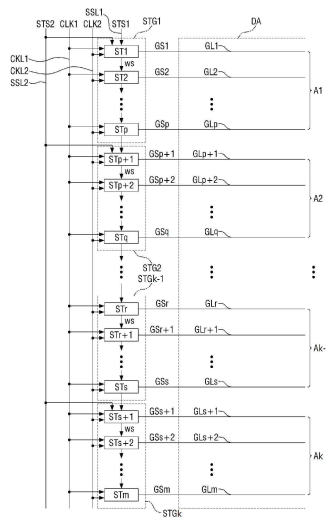
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 표시 장치가 제공된다. 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소를 포함하는 표시 패널, 상기 화소에 게이트 신호를 제공하는 적어도 하나의 스테이지를 포함하는 복수의 스테이지 그룹을 포함하는 게이트 구동부, 적어도 하나의 상기 스테이지 그룹에 제1 스테이지 개시 신호 또는 제2 스테이지 개시 신호를 제공하는 타이밍 제어부, 및 상기 타이밍 제어부로부터 상기 게이트 구동부로 상기 제1 스테이지 개시 신호 및 상기 제2 스테이지 개시 신호를 전달하는 제1 스테이지 개시 라인 및 제2 스테이지 개시 라인을 포함한다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

G09G 2310/027 (2013.01)

G09G 2310/08 (2013.01)

G09G 2320/0233 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 화소를 포함하는 표시 패널;

상기 화소에 게이트 신호를 제공하는 적어도 하나의 스테이지를 포함하는 복수의 스테이지 그룹을 포함하는 게이트 구동부;

적어도 하나의 상기 스테이지 그룹에 제1 스테이지 개시 신호 또는 제2 스테이지 개시 신호를 제공하는 타이밍 제어부; 및

상기 타이밍 제어부로부터 상기 게이트 구동부로 상기 제1 스테이지 개시 신호 및 상기 제2 스테이지 개시 신호를 전달하는 제1 스테이지 개시 라인 및 제2 스테이지 개시 라인을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 스테이지 개시 라인은 하나의 상기 스테이지 그룹과 연결되고,

상기 제2 스테이지 개시 라인은 적어도 두개의 상기 스테이지 그룹과 연결된 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 표시 패널은 상기 화소에 의하여 영상이 표시되는 표시 영역을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 표시 영역 전체에 영상이 표시되는 경우, 상기 제1 스테이지 개시 신호가 활성화되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제3 항에 있어서,

상기 표시 영역 중 일부에 영상이 표시되는 경우, 상기 제2 스테이지 개시 신호가 활성화되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 게이트 구동부는 복수의 상기 화소에 발광 여부를 결정하는 발광 제어 신호를 제공하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 게이트 구동부는 상기 표시 영역 중 영상이 표시되는 일부 영역에 배치된 상기 화소에 온 레벨의 전압값을 갖는 상기 발광 제어 신호를 제공하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제2 항에 있어서,

각각의 상기 스테이지는 연속하여 배치된 다른 상기 스테이지를 활성화하는 순차 개시 신호의 제공 여부를 제어할 수 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

각각의 상기 스테이지는 연속하여 배치된 다른 상기 스테이지가 상기 제2 스테이지 개시 라인과 연결되지 않은 경우 상기 순차 개시 신호를 제공하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 제1 스테이지 개시 신호 및 상기 제2 스테이지 개시 신호는 선택적으로 활성화되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제2 항에 있어서,

상기 제2 스테이지 개시 라인과 연결된 적어도 두개의 상기 스테이지 그룹 중 어느 하나는 상기 제1 스테이지 개시 라인과 연결된 상기 스테이지 그룹인 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

복수의 화소를 포함하는 표시 패널;

상기 화소에 게이트 신호를 제공하는 적어도 하나의 스테이지를 포함하는 복수의 스테이지 그룹을 포함하는 게이트 구동부;

적어도 하나의 상기 스테이지 그룹에 제1 내지 제3 스테이지 개시 신호 중 어느 하나를 제공하는 타이밍 제어부; 및

상기 타이밍 제어부로부터 상기 게이트 구동부로 상기 제1 내지 제3 스테이지 개시 신호를 전달하는 제1 내지 제3 스테이지 개시 라인을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 제1 스테이지 개시 라인은 하나의 상기 스테이지 그룹과 연결되고,

상기 제2 및 제3 스테이지 개시 라인은 적어도 두개의 상기 스테이지 그룹과 연결된 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 표시 패널은 상기 화소에 의하여 영상이 표시되는 표시 영역을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 표시 영역 중 일부에 영상이 표시되는 경우, 상기 제2 스테이지 개시 신호 또는 상기 제3 스테이지 개시 신호가 활성화되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 제1 스테이지 개시 라인은 하나의 상기 스테이지 그룹과 연결되고,

상기 제2 스테이지 개시 라인은 적어도 하나의 상기 스테이지 그룹과 연결되고,

상기 제3 스테이지 개시 라인은 상기 제2 스테이지 개시 라인과 연결되지 않은 상기 스테이지 그룹 중 적어도 하나와 연결된 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 제2 스테이지 개시 신호와 상기 제3 스테이지 개시 신호는 하나의 프레임 내에서 적어도 한번씩 활성화되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제16 항에 있어서,

상기 게이트 구동부는 복수의 상기 화소에 발광 여부를 결정하는 발광 제어 신호를 제공하되,

상기 발광 제어 신호는 상기 제3 스테이지 개시 신호에 의하여 활성화되는 상기 표시 영역의 일부에 배치된 상기 화소에 제공되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 제2 스테이지 개시 신호에 의하여 활성화되는 상기 표시 영역의 일부에 배치된 상기 화소는 기 설정된 데이터 전압을 제공받는 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제12 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 스테이지 개시 신호는 선택적으로 어느 하나만 활성화되는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 유기물들이 적층되어 발광하는 유기 발광 소자들이 배치된 표시 패널을 포함한다. 표시 패널은 화소 회로를 통해 유기 발광 소자 양단의 전압 차를 이용해 유기 발광 소자에 흐르는 전류량을 조절하여 계조를 표현할 수 있다.

[0003] 한편, 표시 패널을 효율적으로 구동하기 위하여, 표시 영역을 몇 개의 영역으로 분할하여 구동하는 모드(이하, 분할 구동 모드라 한다)이 제안되었다. 이는, 표시 영역의 전체 영역에 걸쳐 영상을 표시하도록 구동하는 방법(이하, 전체 구동 모드라 한다)과는 달리, 표시 영역의 일부 영역만이 영상을 표시하여도 무방한 경우, 상기 분할 구동 모드가 이용될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 다만, 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자에 흐르는 전류량을 조절하는 각각의 화소 회로에 포함된 구동 트랜지스터의 특성이 표시 영역 전체적으로 균일하지 않은 경우, 사용자에게 의하여 휘도 차이가 시인될 수 있다.

[0005] 특히, 분할 구동 모드에서 영상을 표시하지 않던 영역에 배치된 구동 트랜지스터의 특성은, 분할 구동 모드에서도 영상을 표시하던 영역에 배치된 구동 트랜지스터의 특성과 상이하여 휘도 차이가 시인될 수 있다.

[0006] 이러한 휘도 차이는 분할 구동 모드가 종료되어 표시 영역의 모든 영역을 이용하여 영상을 표시하는 전체 구동 모드로 진입하는 경우 더욱 두드러지게 시인될 수 있다.

[0007] 이에, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 분할 구동 모드를 이용하더라도 영역별 휘도 차이가 최소화된 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소를 포함하는 표시 패널, 상기 화소에 게이트 신호를 제공하는 적어도 하나의 스테이지를 포함하는 복수의 스테이지 그룹을 포함하는 게이트 구동부, 적어도 하나의 상기 스테이지 그룹에 제1 스테이지 개시 신호 또는 제2 스테이지 개시 신호를 제공하는 타이밍 제어부 및 상기 타이밍 제어부로부터 상기 게이트 구동부로 상기 제1 스테이지 개시 신호 및 상기 제2 스테이지 개시 신호를 전달하는 제1 스테이지 개시 라인 및 제2 스테이지 개시 라인을 포함한다.

[0010] 또한, 상기 제1 스테이지 개시 라인은 하나의 상기 스테이지 그룹과 연결되고, 상기 제2 스테이지 개시 라인은 적어도 두개의 상기 스테이지 그룹과 연결될 수 있다.

[0011] 또한, 상기 표시 패널은 상기 화소에 의하여 영상이 표시되는 표시 영역을 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 표시 영역 전체에 영상이 표시되는 경우, 상기 제1 스테이지 개시 신호가 활성화될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 표시 영역 중 일부에 영상이 표시되는 경우, 상기 제2 스테이지 개시 신호가 활성화될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 게이트 구동부는 복수의 상기 화소에 발광 여부를 결정하는 발광 제어 신호를 제공할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 게이트 구동부는 상기 표시 영역 중 영상이 표시되는 일부 영역에 배치된 상기 화소에 온 레벨의 전압값을 갖는 상기 발광 제어 신호를 제공할 수 있다.

[0016] 또한, 각각의 상기 스테이지는 연속하여 배치된 다른 상기 스테이지를 활성화하는 순차 개시 신호의 제공 여부를 제어할 수 있다.

[0017] 또한, 각각의 상기 스테이지는 연속하여 배치된 다른 상기 스테이지가 상기 제2 스테이지 개시 라인과 연결되지 않은 경우 상기 순차 개시 신호를 제공할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 제1 스테이지 개시 신호 및 상기 제2 스테이지 개시 신호는 선택적으로 활성화될 수 있다.

[0019] 또한, 상기 제2 스테이지 개시 라인과 연결된 적어도 두개의 상기 스테이지 그룹 중 어느 하나는 상기 제1 스테이지 개시 라인과 연결된 상기 스테이지 그룹일 수 있다.

[0020] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소를 포함하는 표시 패널, 상기 화소에 게이트 신호를 제공하는 적어도 하나의 스테이지를 포함하는 복수의 스테이지 그룹을 포함하는 게이트 구동부, 적어도 하나의 상기 스테이지 그룹에 제1 내지 제3 스테이지 개시 신호 중 어느 하나를 제공하는 타이밍 제어부, 및 상기 타이밍 제어부로부터 상기 게이트 구동부로 상기 제1 내지 제3 스테이지 개시 신호를 전달하는 제1 내지 제3 스테이지 개시 라인을 포함한다.

[0021] 또한, 상기 제1 스테이지 개시 라인은 하나의 상기 스테이지 그룹과 연결되고, 상기 제2 및 제3 스테이지 개시 라인은 적어도 두개의 상기 스테이지 그룹과 연결될 수 있다.

[0022] 또한, 상기 표시 패널은 상기 화소에 의하여 영상이 표시되는 표시 영역을 포함할 수 있다.

[0023] 또한, 상기 표시 영역 중 일부에 영상이 표시되는 경우, 상기 제2 스테이지 개시 신호 또는 상기 제3 스테이지 개시 신호가 활성화될 수 있다.

[0024] 또한, 상기 제1 스테이지 개시 라인은 하나의 상기 스테이지 그룹과 연결되고, 상기 제2 스테이지 개시 라인은 적어도 하나의 상기 스테이지 그룹과 연결되고, 상기 제3 스테이지 개시 라인은 상기 제2 스테이지 개시 라인과 연결되지 않은 상기 스테이지 그룹 중 적어도 하나와 연결될 수 있다.

[0025] 또한, 상기 제2 스테이지 개시 신호와 상기 제3 스테이지 개시 신호는 하나의 프레임 내에서 적어도 한번씩 활성화될 수 있다.

[0026] 또한, 상기 게이트 구동부는 복수의 상기 화소에 발광 여부를 결정하는 발광 제어 신호를 제공하되, 상기 발광 제어 신호는 상기 제3 스테이지 개시 신호에 의하여 활성화되는 상기 표시 영역의 일부에 배치된 상기 화소에

제공될 수 있다.

- [0027] 또한, 상기 제2 스테이지 개시 신호에 의하여 활성화되는 상기 표시 영역의 일부에 배치된 상기 화소는 기 설정된 데이터 전압을 제공받을 수 있다.
- [0028] 또한, 상기 제1 내지 제3 스테이지 개시 신호는 선택적으로 어느 하나만 활성화될 수 있다.
- [0029] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0030] 본 발명의 실시예들에 의하면, 분할 구동 모드를 이용하더라도 영역별 휘도 차이가 최소화된 유기 발광 표시 장치를 제공할 수 있다.
- [0031] 본 발명의 실시예들에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 블록도이다.
- 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 표시 패널에 포함된 화소의 일 예를 나타내는 회로도이다.
- 도 3 및 도 4는 일 실시예에 따른 표시 패널을 도시한 개략도이다.
- 도 5는 일 실시예에 따른 게이트 구동부의 블록도이다.
- 도 6은 유기 발광 표시 장치가 전체 구동 모드에 따라 구동되는 경우 각종 신호의 파형을 도시한 타이밍도이다.
- 도 7은 유기 발광 표시 장치가 분할 구동 모드에 따라 구동되는 경우 각종 신호의 파형을 도시한 타이밍도이다.
- 도 8은 다른 실시예에 따른 게이트 구동부의 블록도이다.
- 도 9는 도 8에 도시된 게이트 구동부를 포함하는 유기 발광 표시 장치가 분할 구동 모드에 따라 구동되는 경우 각종 신호의 파형을 도시한 타이밍도이다.
- 도 10은 다른 실시예에 따른 게이트 구동부의 블록도이다.
- 도 11은 도 10에 도시된 게이트 구동부를 포함하는 유기 발광 표시 장치가 분할 구동 모드에 따라 구동되는 경우 각종 신호의 파형을 도시한 타이밍도이다.
- 도 12는 다른 실시예에 따른 게이트 구동부의 블록도이다.
- 도 13은 다른 실시예에 따른 게이트 구동부의 블록도이다.
- 도 14는 도 13에 도시된 게이트 구동부를 포함하는 유기 발광 표시 장치가 분할 구동 모드에 따라 구동되는 경우 각종 신호의 파형을 도시한 타이밍도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0034] 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층의 "위(on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0035] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론

론이다.

- [0036] 이하, 첨부된 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예들에 대해 설명한다.
- [0037] 도 1은 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 블록도이다.
- [0038] 도 1을 참조하면, 유기 발광 표시 장치는, 타이밍 제어부(100), 게이트 구동부(200), 데이터 구동부(300) 및 표시 패널(400)을 포함한다.
- [0039] 표시 패널(400)은 복수의 게이트 라인들(GL1~GLm), 복수의 발광 제어 라인들(EL1~ELm), 복수의 데이터 라인들(DL1~DLn) 및 복수의 유기 발광 소자(OLED)들을 각각 구비한 복수의 화소(PX)들을 포함할 수 있다. 화소(PX)들은 매트릭스 형태로 배치될 수 있다. 일 실시예에서, 게이트 라인들(GL1~GLm), 발광 제어 라인들(EL1~ELm)의 개수는 m(m은 자연수)개일 수 있다. 데이터 라인들(DL1~DLn)의 개수는 n개(n은 자연수)일 수 있다. 일 실시예에서, 화소(PX)들의 개수는 m*n개일 수 있다.
- [0040] 일 실시예에서, 각각의 화소(PX)는 외부로부터 제1 전원(ELVDD) 및 제2 전원(ELVSS)을 공급받아 영상 데이터(DATA')에 대응되도록 발광할 수 있다. 하나의 화소(PX)는 유기 발광 소자(OLED) 및 데이터 라인(DL1~DLn), 게이트 라인(GL1~GLm), 발광 제어 라인(EL1~ELm)에 접속된 화소(PX) 회로를 포함할 수 있다.
- [0041] 타이밍 제어부(100)는 게이트 구동부(200), 데이터 구동부(300)를 제어한다. 타이밍 제어부(100)는 외부의 그래픽 기기와 같은 영상 소스로부터 입력 제어 신호(CS) 및 입력 영상 데이터(DATA)를 수신할 수 있다. 입력 제어 신호(CS)는 메인 클럭 신호, 수직 동기 신호, 수평 동기 신호, 데이터 인에이블 신호 등을 포함할 수 있다.
- [0042] 타이밍 제어부(100)는 입력 영상 데이터(DATA) 및 입력 제어 신호(CS)에 기초하여 표시 패널(400)의 동작 조건에 맞는 영상 데이터(DATA') 및 데이터 구동부(300)를 제어하는 데이터 구동부(300) 제어 신호(DCS)를 생성하여 데이터 구동부(300)에 제공할 수 있다.
- [0043] 또한, 타이밍 제어부(100)는 입력 영상 데이터(DATA) 및 입력 제어 신호(CS)에 기초하여 게이트 구동부(200)를 제어하는 게이트 구동부(200) 제어 신호(GCS)를 생성하여 게이트 구동부(200)에 제공할 수 있다.
- [0044] 데이터 구동부(300)는 n개의 데이터 라인(DL1~DLm)으로 데이터 신호를 공급한다.
- [0045] 이러한 데이터 구동부(300)는 다수의 데이터 구동 집적회로(Data Driver IC)를 포함할 수 있는데, 이러한 다수의 데이터 구동 집적회로는, 테이프 오토메티드 본딩(Tape Automated Bonding; TAB) 방식 또는 칩 온 글래스(COG) 방식으로 표시 패널(400)의 본딩 패드(Bonding Pad)에 연결되거나, 표시 패널(400)에 집적화(Integrated)될 수도 있다.
- [0046] 게이트 구동부(200)는 m개의 게이트 라인(GL1~GLm)에 게이트 신호를 순차적으로 공급하기 위한 것으로서, 다수의 게이트 구동 집적회로(Gate Driver IC)를 포함할 수 있다.
- [0047] 게이트 구동부(200)는 구동 방식에 따라서, 도 1에 도시된 바와 같이 표시 패널(400)의 일 측에만 위치할 수도 있고, 2개로 나누어져 표시 패널(400)의 양측에 위치할 수도 있다.
- [0048] 게이트 구동부(200)에 포함된 다수의 게이트 구동 집적회로는 테이프 오토메티드 본딩 방식 또는 칩 온 글래스 방식으로 표시 패널(400)의 본딩 패드에 연결되거나, 표시 패널(400)에 집적화될 수도 있다.
- [0049] 한편, 게이트 구동부(200)는 각각의 프레임 마다 발광 제어 라인(EL1~ELm)에 발광 제어 신호(EM)들을 순차적으로 출력할 수 있다. 발광 제어 신호(EM)의 활성화 레벨 구간은 유기 발광 소자(OLED)의 발광 구간에 해당되고, 발광 제어 신호(EM)의 비활성화 구간은 유기 발광 소자(OLED)의 비발광 구간에 해당될 수 있다. 다만, 본 실시예에서는 게이트 구동부(200)가 발광 제어 라인(EL1~ELm)에 연결되어 발광 제어 신호(EM)를 출력하는 구조를 예시하였으나, 이에 제한되지 않을 수 있다. 예시적으로, 별도의 발광 제어부가 발광 제어 라인(EL1~ELm)에 발광 제어 신호(EM)를 제공할 수도 있다.
- [0050] 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 표시 패널에 포함된 화소의 일 예를 나타내는 회로도이다.
- [0051] 도 2를 참조하면, 각각의 화소(PX)는 유기 발광 소자(OLED) 및 유기 발광 소자(OLED)를 제어하는 회로부를 포함한다. 회로부는 제1 트랜지스터(T1), 제2 트랜지스터(T2), 제3 트랜지스터(T3) 및 제1 커패시터(C1)를 포함한다.
- [0052] 제1 트랜지스터(T1)는 게이트 라인(GLx)에 연결된 제어 전극, 데이터 라인(DLy)에 연결된 입력 전극, 및 출력 전극을 포함할 수 있다. 제1 트랜지스터(T1)는 게이트 라인(GLx)에 인가된 게이트 신호에 응답하여 데이터 라인

(DLy)에 인가된 데이터 신호를 출력할 수 있다.

- [0053] 제1 커패시터(C1)는 제1 트랜지스터(T1)에 연결된 제1 전극 및 제1 전원 전압(ELVDD)을 수신하는 제2 전극을 포함할 수 있다. 제1 커패시터(C1)는 제1 트랜지스터(T1)로부터 수신한 데이터 신호에 대응하는 전압을 충전할 수 있다.
- [0054] 제2 트랜지스터(T2)는 제1 트랜지스터(T1)의 출력 전극 및 제1 커패시터(C1)의 제1 전극에 연결된 제어 전극, 제1 전원 전압(ELVDD)을 수신하는 입력 전극, 및 출력 전극을 포함할 수 있다. 제2 트랜지스터(T2)는 제1 커패시터(C1)에 저장된 전압에 대응하여 유기 발광 소자(OLED)에 흐르는 구동 전류의 양을 제어할 수 있다.
- [0055] 제3 트랜지스터(T3)는 발광 제어 라인(ELx)에 연결되어 발광 제어 신호(EM)를 수신하는 제어 전극, 제2 트랜지스터(T2)의 출력 전극에 연결된 입력 전극, 및 유기 발광 소자(OLED)에 연결된 출력 전극을 포함할 수 있다. 제3 트랜지스터(T3)는 유기 발광 소자(OLED)의 발광 여부를 제어할 수 있다.
- [0056] 유기 발광 소자(OLED)는 제2 트랜지스터(T2)에 연결되어 제1 전원 전압(ELVDD)을 수신하는 제1 전극 및 제2 전원 전압(ELVSS)을 수신하는 제2 전극을 포함할 수 있다. 또한, 유기 발광 소자(OLED)는 제1 전극과 제2 전극 사이에 배치된 발광층을 포함할 수 있다.
- [0057] 도 3 및 도 4는 일 실시예에 따른 표시 패널을 도시한 개략도이다.
- [0058] 도 3 및 도 4를 참조하면, 표시 패널(400)은 화소(PX)들이 배치되어 사용자에게 영상을 표시하는 표시 영역(DA)을 포함한다.
- [0059] 표시 영역(DA)은 제1 내지 제k 분할 영역(A1~Ak)을 포함할 수 있다(k는 자연수). 여기서, 각각의 제1 내지 제k 분할 영역(A1~Ak)에는 복수의 화소(PX)가 배치될 수 있다. 표시 장치가 분할 구동하는 경우, 제1 내지 제k 분할 영역(A1~Ak) 중 일부 영역에 배치된 화소(PX)들만 발광할 수 있다.
- [0060] 예를 들면, 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 분할 영역(A1) 및 제k 분할 영역(Ak)은 영상을 표시하지 않는 미사용 영역(NUA)에 해당할 수 있으며, 제2 내지 제k-1 분할 영역(A2~Ak-1)은 영상을 표시하는 사용 영역(UA)에 해당할 수 있다.
- [0061] 이러한 분할 구동은, 헤드 마운티드 디스플레이 장치(Head Mounted Display Device; HMD)에 장착되어 사용되는 유기 발광 표시 장치인 경우, 또는 유기 발광 표시 장치를 영화 감상에 사용하는 경우 등 다양한 경우에 사용될 수 있다.
- [0062] 도 5는 일 실시예에 따른 게이트 구동부의 블록도이다.
- [0063] 도 5를 참조하면, 게이트 구동부(200)는 제1 내지 제k 스테이지 그룹(STG1~STGk)을 포함한다.
- [0064] 각각의 제1 내지 제k 스테이지 그룹(STG1~STGk)은 복수의 스테이지(ST1~STm)를 포함한다.
- [0065] 예를 들면, 제1 스테이지 그룹(STGk)은 제1 내지 제p 스테이지(ST1~STp)를 포함할 수 있다. 또한, 제2 스테이지 그룹(STG2)은 제p+1 내지 제q 스테이지(STp+1~SPq)를 포함할 수 있다. 또한, 제k-1 스테이지 그룹(STGk-1)은 제r 내지 제s 스테이지(STr~STs)를 포함할 수 있다. 또한, 제k 스테이지 그룹(STGk)은 제s+1 내지 제m 스테이지(STs+1~STm)를 포함할 수 있다. (p, q, r, s는 $p < q < r < s < m$ 을 만족하는 자연수)
- [0066] 각각의 제1 내지 제k 스테이지 그룹(STG1~STGk)은 표시 영역(DA)에 게이트 신호(GS1~GSm)를 제공할 수 있다. 예를 들면, 제1 스테이지 그룹(STG1)은 제1 분할 영역(A1)에 제1 내지 제p 게이트 신호(GS1~GSp)를 제공할 수 있다. 또한, 제2 스테이지 그룹(STG2)은 제2 분할 영역(A2)에 제p+1 내지 제q 게이트 신호(GSp+1~GSq)를 제공할 수 있다. 또한, 제k-1 스테이지 그룹(STGk-1)은 제k-1 분할 영역(Ak-1)에 제r 내지 제s 게이트 신호(GSr~GSs)를 제공할 수 있다. 또한, 제k 스테이지 그룹(STGk)은 제k 분할 영역(Ak)에 제s+1 내지 제m 게이트 신호(GSs+1~GSm)를 제공할 수 있다.
- [0067] 각각의 스테이지(ST1~STm)는 게이트 라인(GL1~GLm)과 연결될 수 있으며, 입력되는 신호에 따라 게이트 신호(GS1~GSm)를 생성하여 게이트 라인(GL1~GLm)에 제공할 수 있다.
- [0068] 즉, 게이트 구동부(200)는 각각 복수의 스테이지(ST1~STm)로 구성된 복수의 스테이지 그룹(STG1~STGk)을 포함하며, 이들 각각의 스테이지 그룹(STG1~STGk)은 각각의 분할 영역(A1~Ak)에 일대일 대응되도록 표시 패널(400)을 구동할 수 있다.
- [0069] 각각의 스테이지(ST1~STm)는 제1 클럭 신호(CLK1), 제2 클럭 신호(CLK2)를 제공받을 수 있다. 제1 클럭 신호

(CLK1)와 제2 클럭 신호(CLK2)는 동일한 주기를 가지며, 제2 클럭 신호(CLK2)는 제1 클럭 신호(CLK1)가 반 주기만큼 시프트된 신호일 수 있다. 다시 말하면, 제1 클럭 신호(CLK1)와 제2 클럭 신호(CLK2)는 서로 역상일 수 있다.

- [0070] 각각의 스테이지(ST1~STm)는 개시 신호의 입력에 따라 게이트 신호(GS1~GSm)를 생성하여 게이트 라인(GL1~GLm)으로 제공할 수 있다. 또한, 각각의 스테이지(ST1~STm)는 개시 신호를 입력받은 후, 다음 스테이지(ST2~STm)에 개시 신호를 제공할 수도 있다. 다시 말하면, 일 스테이지(ST1~STm)에 개시 신호가 제공된 경우, 연속하여 배치된 다음 스테이지들(ST2~STm)은 순차적으로 게이트 신호(GS2~GSm)를 생성할 수 있다.
- [0071] 다만, 유기 발광 표시 장치의 구동 모드에 따라 각각의 스테이지(ST1~STm)는 다음 스테이지(ST2~STm)에 개시 신호를 제공하지 않을 수도 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치의 구동 모드에 따라 각각의 스테이지별(ST1~STm)로 입력받는 개시 신호의 종류가 상이할 수 있으며, 개시 신호가 제공되는 타이밍이 상이할 수 있다. 게이트 구동부(200)의 외부로부터 제공되는 개시 신호들은 타이밍 제어부(100)로부터 제공받는 게이트 구동부(200) 제어 신호(GCS)의 일종일 수 있다.
- [0072] 구체적으로, 개시 신호는 제1 스테이지 개시 신호(STS1), 제2 스테이지 개시 신호(STS2), 및 순차 개시 신호(WS) 등을 포함할 수 있다. 여기서, 제1 스테이지 개시 신호(STS1)와 제2 스테이지 개시 신호(STS2)는 동시에 제공될 수 없으며, 유기 발광 표시 장치의 구동 모드에 따라 선택적으로 제공될 수 있다. 또한, 각각의 스테이지(ST1~STm)가 다음 스테이지(ST2~STm)로 제공하는 순차 개시 신호(WS)의 경우, 유기 발광 표시 장치의 구동 모드에 따라 생성 여부가 결정될 수 있다.
- [0073] 제1 스테이지 개시 신호(STS1)는 제1 스테이지 개시 라인(SSL1)을 통하여 제1 스테이지(ST1)로 제공될 수 있다.
- [0074] 제1 스테이지 개시 신호(STS1)를 제공받은 제1 스테이지(ST1)는 제1 게이트 라인(GL1)에 제1 게이트 신호(GS1)를 제공할 수 있다. 동시에, 제1 스테이지(ST1)는 제2 스테이지(ST2)에 순차 개시 신호(WS)를 제공할 수 있다. 순차 개시 신호(WS)를 제공받은 제2 스테이지(ST2)는 제2 게이트 라인(GL2)에 제2 게이트 신호(GS2)를 제공할 수 있다. 여기서, 제1 스테이지(ST1)가 생성하는 순차 개시 신호(WS)는 제1 게이트 신호(GS1)와 동일한 신호일 수 있다.
- [0075] 제1 스테이지 개시 신호(STS1)가 제1 스테이지 개시 라인(SSL1)을 통하여 제1 스테이지(ST1)로 제공된 경우, 제1 내지 제m 스테이지(ST1~STm)는 순차적으로 제1 내지 제m 게이트 신호(GS1~GSm)를 생성할 수 있다. 이 경우, 표시 영역(DA)의 모든 분할 영역(A1~Ak)을 통하여 영상이 표시될 수 있다.
- [0076] 한편, 제2 스테이지 개시 신호(STS2)는 제2 스테이지 개시 라인(SSL1)을 통하여 제1 스테이지(ST1), 제p+1 스테이지(STp+1) 및 제s+1 스테이지(STs+1)로 제공될 수 있다. 다시 말하면, 제2 스테이지 개시 라인(SSL1)은 제1 스테이지(ST1), 제p+1 스테이지(STp+1) 및 제s+1 스테이지(STs+1)와 연결될 수 있다.
- [0077] 제2 스테이지 개시 신호(STS2)를 제공받은 제1 스테이지(ST1), 제1 게이트 라인(GL1)에 제1 게이트 신호(GS1)를 제공할 수 있다. 동시에, 제1 스테이지(ST1)는 제2 스테이지(ST2)에 순차 개시 신호(WS)를 제공할 수 있다. 다만, 제1 스테이지 개시 신호(STS1)에 의하여 구동되는 경우와 달리, 제2 스테이지 개시 신호(STS2)에 의하여 구동되는 경우, 제p 스테이지(STp)까지만 순차적으로 활성화될 수 있다. 즉, 제p+1 스테이지(STp+1)는 제2 스테이지 개시 신호(STS2)에 의하여 직접 활성화되므로, 제1 내지 제p 스테이지(ST1~STp)까지만 순차 활성화될 수 있다. 다시 말하면, 제1 스테이지(ST1)로 제공된 제2 스테이지 개시 신호(STS2)는, 제2 스테이지 개시 신호(STS2)를 제공받은 또 다른 스테이지(예를 들면, 제p+1 스테이지(STp+1)) 이전의 스테이지(예를 들면, 제p 스테이지(STp))까지 순차적으로 활성화할 수 있다. 즉, 제1 스테이지(ST1)로 제공된 개시 신호는 제1 분할 영역(A1)에 게이트 신호(GS1~GSp)를 제공할 수 있다.
- [0078] 제2 스테이지 개시 신호(STS2)를 제공받은 제p+1 스테이지(STp+1)는 제p+1 게이트 라인(GLp+1)에 제p+1 게이트 신호(GSp+1)를 제공할 수 있다. 동시에, 제p+1 스테이지(STp+1)는 제p+2 스테이지(STp+2)에 순차 개시 신호(WS)를 제공할 수 있다. 이후, 제2 스테이지 개시 신호(STS2)를 제공받는 또 다른 스테이지(예를 들면, 제s+1 스테이지(STs+1)) 이전의 스테이지(예를 들면, 제s 스테이지(STs))까지 순차적으로 활성화될 수 있다. 즉, 제p+1 스테이지(STp+1)로 제공된 개시 신호는 제2 내지 제k-1 분할 영역(A2~Ak-1)에 게이트 신호(GSp+1~GSs)를 제공할 수 있다.
- [0079] 제2 스테이지 개시 신호(STS3)를 제공받은 제s+1 스테이지(STs+1)는 제s+1 게이트 라인(GLs+1)에 제s+1 게이트 신호(GSs+1)를 제공할 수 있다. 동시에, 제s+1 스테이지(STp+1)는 제s+2 스테이지(STp+2)에 순차 개시 신호(WS)를 제공할 수 있다. 이후, 마지막 스테이지(STm)까지 순차적으로 활성화될 수 있다. 즉, 제s+1 스테이지

(ST_{s+1})로 제공된 개시 신호는 제k 분할 영역(A_k)에 게이트 신호(GS_{s+1}~GS_m)를 제공할 수 있다.

- [0080] 여기서, 제1 스테이지(ST₁), 제p+1 스테이지(ST_{p+1}) 및 제s+1 스테이지(ST_{s+1})는 동시에 제2 스테이지 개시 신호(STS₂)를 제공받으므로, 동시에 활성화될 수 있다.
- [0081] 이처럼, 제1 스테이지 개시 신호(STS₁)가 온 레벨의 전압값을 갖는 경우와, 제2 스테이지 개시 신호(STS₂)가 온 레벨의 전압값을 갖는 경우, 각각의 스테이지(ST₁~ST_m)가 활성화되는 타이밍이 상이할 수 있다.
- [0082] 한편, 본 실시예의 경우 제2 스테이지 개시 라인(SSL)이 세 개의 스테이지(ST₁, ST_{p+1}, ST_{s+1})와 연결된 구조를 예시하였으나, 이는 얼마든지 변경될 수 있다. 즉, 몇몇 실시예에서, 제2 스테이지 개시 라인(SSL)은 더 많은 개수의 스테이지와 연결될 수 있다. 이에 따라, 동시에 활성화되는 스테이지의 개수가 증가할 수도 있다.
- [0083] 이하에서는, 도 5에 도시된 게이트 구동부(200)의 구조에 따른 영상 표시 방법에 대하여 설명한다.
- [0084] 도 6은 유기 발광 표시 장치가 전체 구동 모드에 따라 구동되는 경우 각종 신호의 파형을 도시한 타이밍도이다.
- [0085] 도 6에서는, 설명의 편의를 위하여 2개의 프레임 구간동안의 신호의 파형에 대하여 도시한다. 또한, 설명의 편의를 위하여 입력받는 트랜지스터가 P형 트랜지스터인지 또는 N형 트랜지스터인지 여부를 구분하지 않고, 도 6의 도시를 기준으로 높은 레벨을 갖는 경우 해당 신호는 온 레벨을 갖는 전압값을 가지며, 낮은 레벨을 갖는 경우 해당 신호는 오프 레벨을 갖는 전압값을 가지는 것을 의미한다. 이하에서, 어떠한 신호가 활성화된다는 의미는, 어떠한 신호가 온 레벨의 전압값으로 변경된 뒤에 다시 오프 레벨의 전압값으로 변경되는 동작을 의미하기로 한다.
- [0086] 도 6을 참조하면, 각각의 프레임 구간은 데이터 기입 구간 및 발광 구간으로 구분될 수 있다.
- [0087] 데이터 기입 구간은 게이트 구동부(200)로부터 온 레벨의 전압값을 갖는 게이트 신호(GS₁~GS_m)가 순차 제공되어, 각각의 화소(PX)의 제1 트랜지스터(T₁)를 활성화시켜 제1 커패시터(C₁)에 전압을 충전하는 구간일 수 있다. 데이터 기입 구간동안은 발광 제어 신호(EM)가 오프 레벨을 갖는 전압값으로 유지된다. 이에, 데이터 기입 구간동안은 유기 발광 소자(OLED)가 발광하지 않을 수 있다.
- [0088] 발광 구간은 게이트 구동부(200)로부터 온 레벨의 전압값을 갖는 발광 제어 신호(EM)가 제공되어, 각각의 화소(PX)에 포함된 유기 발광 소자(OLED)가 실제로 발광하는 구간일 수 있다. 여기서, 유기 발광 소자(OLED)는 데이터 기입 구간에 제1 커패시터(C₁)에 충전된 전하량에 대응하여 전류를 제2 트랜지스터(T₂)를 통하여 제공받을 수 있다. 유기 발광 소자(OLED)는 상기 전류의 전류량에 대응하여 발광 세기가 결정될 수 있다.
- [0089] 먼저, 제1 프레임의 데이터 기입 구간에서, 제1 스테이지 개시 신호(STS₁)가 활성화된다. 이에, 제1 스테이지 개시 신호(STS₁)에 의하여 제1 스테이지(ST₁)가 제1 게이트 신호(GS₁)를 활성화한다. 이후, 나머지 데이터 기입 구간동안 제2 내지 제m 게이트 신호(GS₂~GS_m)가 순차적으로 활성화된다.
- [0090] 다음으로, 제1 프레임의 발광 구간에서, 발광 제어 신호(EM)가 온 레벨의 전압값을 유지한다. 여기서, 발광 제어 신호(EM)는 모든 분할 영역(A₁~A_k)에 배치된 화소(PX)로 제공될 수 있다. 이에 따라, 모든 분할 영역(A₁~A_k)에 배치된 화소(PX)들이 발광할 수 있으며, 한 프레임의 영상을 표시할 수 있다.
- [0091] 다음으로, 제2 프레임에서도 제1 프레임과 같은 동작이 반복 수행될 수 있다.
- [0092] 한편, 데이터 기입 구간 및 발광 구간의 전, 후 또는 이들 사이에는 유기 발광 소자(OLED)의 열화 방지를 위한 센싱 및 보상 구간이 추가될 수도 있으며, 각각의 화소(PX)별 유기 발광 소자(OLED)의 표시 품질 향상을 위한 제2 트랜지스터(T₂)의 초기화 구간이 추가될 수도 있다.
- [0093] 도 7은 유기 발광 표시 장치가 분할 구동 모드에 따라 구동되는 경우 각종 신호의 파형을 도시한 타이밍도이다.
- [0094] 도 7을 참조하면, 각각의 프레임 구간은 데이터 기입 구간 및 발광 구간으로 구분될 수 있다.
- [0095] 데이터 기입 구간은 게이트 구동부(200)로부터 온 레벨의 전압값을 갖는 게이트 신호(GS₁~GS_m)가 순차 제공되어, 각각의 화소(PX)의 제1 트랜지스터(T₁)를 활성화시켜 제1 커패시터(C₁)에 전압을 충전하는 구간일 수 있다. 데이터 기입 구간동안은 발광 제어 신호(EM)가 오프 레벨을 갖는 전압값으로 유지된다. 이에, 데이터 기입 구간동안은 유기 발광 소자(OLED)가 발광하지 않을 수 있다.
- [0096] 발광 구간은 게이트 구동부(200)로부터 온 레벨의 전압값을 갖는 발광 제어 신호(EM)가 제공되어, 각각의 화소(PX)에 포함된 유기 발광 소자(OLED)가 실제로 발광하는 구간일 수 있다. 여기서, 유기 발광 소자(OLED)는 데이터 기입 구간에 제1 커패시터(C₁)에 충전된 전하량에 대응하여 전류를 제2 트랜지스터(T₂)를 통하여 제공받을

수 있다. 유기 발광 소자(OLED)는 상기 전류의 전류량에 대응하여 발광 세기가 결정될 수 있다.

- [0097] 먼저, 제1 프레임의 데이터 기입 구간에서, 제2 스테이지 개시 신호(STS2)가 활성화된다.
- [0098] 이에 따라, 제2 스테이지 개시 신호(STS2)를 제공받은 제1 스테이지(ST1), 제p+1 스테이지(STp+1) 및 제s+1 스테이지(STs+1)는 각각 제1 게이트 신호(GS1), 제p+1 게이트 신호(GSp+1) 및 제s+1 게이트 신호(GSs+1)를 활성화할 수 있다. 여기서, 제2 스테이지 개시 신호(STS2)에 의하여 제1 게이트 신호(GS1), 제p+1 게이트 신호(GSp+1) 및 제s+1 게이트 신호(GSs+1)가 동시에 활성화되므로, 첫번째, p+1번째 및 s+1 번째 화소 행의 동일 열에 배치된 화소(PX)들의 제1 커패시터(C1)는 동일한 데이터 전압에 의하여 충전될 수 있다.
- [0099] 이후, 제2 내지 제p 게이트 신호(GS2~GSp), 제p+2 내지 제s 게이트 신호(GSp+1~GSs), 및 제s+2 내지 제m 게이트 신호(GSs+2~GSm)가 순차적으로 활성화될 수 있다.
- [0100] 여기서, 제2 게이트 신호(GS2), 제p+2 게이트 신호(GSp+2) 및 제s+2 게이트 신호(GSs+2)는 동시에 활성화될 수 있으며, 이에 따라 두번째, p+2 번째 및 s+2번째 화소 행의 동일 열에 배치된 화소(PX)들의 제1 커패시터(C1)는 동일한 전압에 의하여 충전될 수 있다.
- [0101] 다음으로, 제1 프레임의 발광 구간에서 발광 제어 신호(EM)가이 온 레벨의 전압값을 유지한다. 여기서, 모든 발광 제어 라인(EL1~ELm)에 제공되는 발광 제어 신호(EM)가이 온 레벨의 전압값을 갖는 것이 아니라, 분할 구동 모드에서 영상을 표시하는 분할 영역에 배치된 화소(PX)들에 제공되는 발광 제어 신호(EM)만이 온 레벨의 전압값을 가질 수 있다.
- [0102] 예를 들면, 제p+1 내지 제s 게이트 신호(GSp+1~GSs)를 제공받았던 화소(PX)들에 한하여 온 레벨의 발광 제어 신호(EM)가 제공될 수 있다. 다시 말하면, p+1 내지 제s 발광 제어 라인(ELp+1~ELs)에 한하여 온 레벨의 발광 제어 신호(EM)가 제공될 수 있으며, 이외의 발광 제어 라인(EL1~ELp, ELs+1~ELm)에 제공되는 발광 제어 신호(EM)는 여전히 오프 레벨의 전압값을 유지할 수 있다. 이에 따라, 제p+1 내지 제s 발광 제어 라인(ELp+1~ELs)에 의하여 제어되는 제2 내지 제k-1 분할 영역(A2~Ak-1)에서만 영상이 표시되며, 유기 발광 표시 장치가 분할 구동 모드로 동작할 수 있다.
- [0103] 다음으로, 제2 프레임에서도 제1 프레임과 같은 동작이 반복 수행될 수 있다.
- [0104] 게이트 구동부(200)와 도 7에 도시된 것과 같이 동작하는 경우, 도 6에 도시된 것과 같이 동작하는 경우와 비교하여 매 프레임의 데이터 기입 구간이 상대적으로 짧을 수 있다.
- [0105] 한편, 본 실시예와 같이 일부의 분할 영역(A2~Ak-1)에서만 영상이 표시된다 하더라도, 하나의 프레임에서 모든 분할 영역에(A1~Ak)에 대응되는 모든 게이트 라인(GL1~GLm)에 게이트 신호(GS1~GSm)를 제공할 수 있다. 이 경우, 비록 제1 및 제k 분할 영역(A1, Ak)에 배치된 화소(PX)들은 발광 구간에 발광하지는 않으나, 해당 화소(PX)들에 포함된 제1 커패시터(C1)에 충전되는 데이터 전압은 매 프레임마다 갱신될 수 있다. 이에 따라, 영상이 표시되는 제2 내지 제k-1 분할 영역(A2~Ak-1)에 배치된 화소(PX)의 제2 트랜지스터(T2)의 특성과, 영상이 표시되지 않는 제1 및 제k 분할 영역(A1, Ak)에 배치된 화소(PX)의 제2 트랜지스터(T2)의 특성은 균일하게 유지될 수 있다. 결과적으로, 사용자에게 시인되는 휘도 차이가 최소화될 수 있다. 특히, 분할 구동 모드가 종료되어 전체 구동 모드로 진입하는 경우, 사용자에게 시인되는 휘도 차이가 최소화될 수 있다.
- [0106] 도 8은 다른 실시예에 따른 게이트 구동부의 블록도이다.
- [0107] 도 8에서는 도 5에서 설명한 내용과 중복되는 구성 및 도면 부호에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0108] 도 8을 참조하면, 게이트 구동부(200)는 제1 내지 제k 스테이지 그룹(STG1~STGk)을 포함한다. 각각의 제1 내지 제k 스테이지 그룹(STG1~STGk)은 복수의 스테이지(ST1~STm)를 포함한다.
- [0109] 다만, 도 5에 도시된 실시예와는 달리, 본 실시예에 따른 게이트 구동부(200)는 모든 스테이지 그룹(STG1~STGk)에 제2 스테이지 개시 신호(STS2)를 제공할 수 있다. 다시 말하면, 제2 스테이지 개시 라인(SSL2)은 모든 스테이지 그룹(STG1~STGk)의 첫번째 스테이지(예를 들면, 제1 스테이지(ST1), 제p+1 스테이지(STp+1), 제r 스테이지(STr) 및 제s+1 스테이지(STs+1)와 연결되며, 이들에 제2 스테이지 개시 신호(STS2)를 제공할 수 있다.
- [0110] 도 9는 도 8에 도시된 게이트 구동부를 포함하는 유기 발광 표시 장치가 분할 구동 모드에 따라 구동되는 경우 각종 신호의 파형을 도시한 타이밍도이다.
- [0111] 도 9에서는 도 7에서 설명한 내용과 중복되는 구성 및 도면 부호에 대한 설명은 생략하기로 한다.

- [0112] 도 9를 참조하면, 각각의 프레임 구간은 데이터 기입 구간 및 발광 구간으로 구분될 수 있다.
- [0113] 본 실시예의 경우, 분할 구동 모드에서도 영상을 표시하는 제2 내지 제k-1 분할 영역(A2~Ak-1)에 제공되는 게이트 신호들(GSp+1~GSs) 중 일부의 게이트 신호(GSr~GSs)는 데이터 기입 구간동안 2번 이상 활성화될 수 있다. 다만, 이들 게이트 신호들(GSr~GSs)이 두번 이상 활성화된다 하더라도, 유기 발광 소자(OLED)에 제공되는 전류를 제어하는 데이터 신호는 각각의 게이트 신호들(GSr~GSs)이 마지막으로 활성화되는 시점에 결정될 수 있다. 이에, 제2 내지 제k-1 분할 영역(A2~Ak-1)에 표시되는 영상은 의도한 대로 올바르게 표시될 수 있다.
- [0114] 이 경우, 제2 스테이지 개시 라인(SSL2)은 모든 스테이지 그룹(STG1~STGk)에 연결되며, 실제 스테이지 그룹(STG1~STGk)의 구동은 순차 개시 신호(WS)의 출력 여부로 제어될 수 있다. 따라서, 제2 스테이지 개시 라인(SSL2)의 설계상의 자유도가 높아질 수 있다.
- [0115] 도 10은 다른 실시예에 따른 게이트 구동부의 블록도이다.
- [0116] 도 10에서는 도 5에서 설명한 내용과 중복되는 구성 및 도면 부호에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0117] 도 10을 참조하면, 게이트 구동부(200)는 제1 내지 제k 스테이지 그룹(STG1~STGk)을 포함한다. 각각의 제1 내지 제k 스테이지 그룹(STG1~STGk)은 복수의 스테이지(ST1~STm)를 포함한다.
- [0118] 다만, 도 5에 도시된 실시예와는 달리, 본 실시예에 따른 게이트 구동부(200)는 분할 구동 모드에서 영상을 표시하지 않는 화소(PX)에 게이트 신호를 제공하는 모든 스테이지와, 분할 구동 모드에서 영상을 표시하는 화소(PX)에 게이트 신호를 제공하는 스테이지 중 첫번째 스테이지에 제2 스테이지 개시 신호(STS2)를 제공할 수 있다.
- [0119] 즉, 제1 및 제k 분할 영역(A1, Ak)이 분할 구동 모드에서 영상을 표시하지 않는다고 가정하는 경우, 제1 내지 제p+1 스테이지(ST1~STp+1) 및 제s+1 내지 제m 스테이지(STs+1~STm)에 제2 스테이지 개시 신호(STS2)를 제공할 수 있다.
- [0120] 이 경우, 분할 구동 모드에서 영상을 표시하지 않는 제1 및 제k 분할 영역(A1, Ak)을 구동하는 제1 내지 제p 스테이지(ST1~STp) 및 제s+1 내지 제m 스테이지(STs+1~STm)는 순차 개시 신호(WS)를 생성하지 않을 수 있다.
- [0121] 도 11은 도 10에 도시된 게이트 구동부를 포함하는 유기 발광 표시 장치가 분할 구동 모드에 따라 구동되는 경우 각종 신호의 파형을 도시한 타이밍도이다.
- [0122] 도 11에서는 도 7에서 설명한 내용과 중복되는 구성 및 도면 부호에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0123] 도 11을 참조하면, 각각의 프레임 구간은 데이터 기입 구간 및 발광 구간으로 구분될 수 있다.
- [0124] 본 실시예의 경우, 제1 내지 제p+1 스테이지(ST1~STp+1) 및 제s+1 내지 제m 스테이지(STs+1~STm)는, 제1 내지 제p+1 게이트 신호(GS1~GSp+1) 및 제s+1 내지 제m 게이트 신호(GSs+1~GSm)를 동시에 활성화할 수 있다. 이후, 제2 내지 제k-1 분할 영역(A2~Ak-1)을 구동하는 제p+2 내지 제s 게이트 신호(GSp+2~GSs)가 순차적으로 활성화될 수 있다.
- [0125] 첫번째 내지 p번째 및 s+1번째 내지 m번째 화소 행의 동일 열에 배치된 화소(PX)들의 제1 커패시터(C1)는 p+1번째 화소 행의 동일 열에 배치된 화소(PX)의 제1 커패시터(C1)와 동일한 전압에 의하여 충전될 수 있다.
- [0126] 이 경우, 분할 구동 모드에서 영상을 표시하지 않는 분할 영역(즉, 제1 및 제k 분할 영역(A1, Ak))에 배치된 화소(PX)들의 제1 커패시터(C1)의 충전 전압 갱신을 최소한의 시간안에 완료할 수 있다.
- [0127] 도 12는 다른 실시예에 따른 게이트 구동부의 블록도이다.
- [0128] 도 12를 참조하면, 본 실시예에 따른 게이트 구동부(200)는 제1 내지 제k 스테이지 그룹(STG1~STGk)을 포함한다. 각각의 스테이지 그룹(STG1~STGk)은 표시 영역(DA)을 분할한 영역인 제1 내지 제k 분할 영역(A1~Ak)에 일대일 대응될 수 있으며, 이들을 구동할 수 있다.
- [0129] 한편, 본 실시예에 따른 게이트 구동부(200)로 제공되는 개시 신호들은, 제1 내지 제3 스테이지 개시 신호(STS1~STS3)를 포함한다.
- [0130] 구체적으로, 제1 스테이지 개시 신호(STS1)는 제1 스테이지 라인(SSL1)을 통하여 제1 스테이지 그룹(STG1)으로 제공될 수 있다. 또한, 제2 스테이지 개시 신호(STS2)는 제2 스테이지 라인(SSL2)을 통하여 제1, 제2 및 제k 스테이지 그룹(STG1, STG2, STGk)에 제공될 수 있다. 또한, 제3 스테이지 개시 신호(STS3)는 제3 스테이지 라인

(SSL3)을 통하여, 제1, 제2, 제3, 제k-1 및 제m 스테이지 그룹(STG1, STG2, STG3, STGk-1, STGk)에 제공될 수 있다.

- [0131] 제2 스테이지 개시 신호(STS2)에 따른 분할 구동 모드로 동작하는 경우, 제2 내지 제k-1 분할 영역(A2~Ak-1)을 이용하여 영상을 표시할 수 있다. 이와 달리, 제3 스테이지 개시 신호(STS3)에 따른 분할 구동 모드로 동작하는 경우, 제3 내지 제k-2 분할 영역(A3~Ak-2)을 이용하여 영상을 표시할 수 있다.
- [0132] 즉, 본 실시예에 따른 게이트 구동부(200)는, 제1 스테이지 개시 신호(STS1)에 따른 전체 구동 모드로의 동작뿐만 아니라, 제2 스테이지 개시 신호(STS2) 또는 제3 스테이지 개시 신호(STS3)에 따른 복수의 분할 구동 모드 중 어느 하나를 따라 구동할 수 있다.
- [0133] 한편, 본 실시예와 같이 3 종류의 스테이지 개시 신호(STS1~STS3)가 제공되는 것에 제한되지 않으며, 더 많은 수의 스테이지 개시 신호가 선택적으로 제공되어 더 많은 개수의 분할 구동 모드를 이용할 수도 있다. 또한, 각각의 스테이지 개시 라인(SSL1~SSL3)이 연결되는 스테이지 그룹은 얼마든지 변경될 수 있음은 물론이다.
- [0134] 도 13은 다른 실시예에 따른 게이트 구동부의 블록도이다.
- [0135] 도 13에서는 도 5에서 설명한 내용과 중복되는 구성 및 도면 부호에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0136] 도 13을 참조하면, 게이트 구동부(200)는 제1 내지 제k 스테이지 그룹(STG1~STGk)을 포함한다. 각각의 제1 내지 제k 스테이지 그룹(STG1~STGk)은 복수의 스테이지(ST1~STm)를 포함한다.
- [0137] 다만, 도 5에 도시된 실시예와는 달리, 본 실시예에 따른 게이트 구동부(200)는 제1 내지 제3 스테이지 개시 라인(SSL1~SSL3)으로부터 제1 내지 제3 스테이지 개시 신호(STS1~STS3)를 제공받을 수 있다.
- [0138] 제1 스테이지 개시 신호(STS1)는 유기 발광 표시 장치를 전체 구동 모드로 동작시키는 데 사용될 수 있다. 이에 대한 구체적인 설명은 전술한 바 있으므로 생략하기로 한다.
- [0139] 제2 스테이지 개시 신호(STS2) 및 제3 스테이지 개시 신호(STS3)는 유기 발광 표시 장치를 분할 구동 모드로 동작시키는 데 사용될 수 있다.
- [0140] 구체적으로, 제2 스테이지 개시 신호(STS2)는 분할 구동 모드에서 영상을 표시하지 않는 제1 및 제k 분할 영역(A1, Ak)에 배치된 화소(PX)들의 제1 커패시터(C1)의 갱신을 위하여 이용될 수 있다.
- [0141] 반면, 제3 스테이지 개시 신호(STS3)는 분할 구동 모드에서 영상을 표시하는 제2 내지 제k-1 분할 영역(A2~Ak-1)에 배치된 화소(PX)들의 제1 커패시터(C1)의 갱신을 위하여 이용될 수 있다.
- [0142] 이러한 연결 구조의 경우, 분할 구동 모드에서 영상을 표시하지 않는 제1 및 제k 분할 영역(A1, Ak)에 배치된 화소(PX)들의 제1 커패시터(C1)에 충전되는 데이터 전압을 자유롭게 설정할 수 있다. 보다 구체적으로, 분할 구동 모드에서 영상을 표시하지 않는 제1 및 제k 분할 영역(A1, Ak)에 배치된 화소(PX)들의 제1 커패시터(C1)에 충전되는 데이터 전압을, 분할 구동 모드에서 영상을 표시하는 제2 분할 영역(A2)에 배치된 화소(PX)들의 제1 커패시터(C1)에 충전되는 데이터 전압과 무관하게 설정할 수 있다. 예시적으로, 분할 구동 모드에서 영상을 표시하지 않는 제1 및 제k 분할 영역(A1, Ak)에 배치된 화소(PX)들의 제1 커패시터(C1)에 충전되는 데이터 전압은, 화소(PX)의 최대 계조와 최소 계조의 중간에 해당하는 계조를 표시하는 전압 레벨에 대응될 수 있으며, 이외의 기 설정된 임의의 전압 레벨일 수 있다.
- [0143] 도 14는 도 13에 도시된 게이트 구동부를 포함하는 유기 발광 표시 장치가 분할 구동 모드에 따라 구동되는 경우 각종 신호의 파형을 도시한 타이밍도이다.
- [0144] 도 14를 참조하면 도 7에서 설명한 내용과 중복되는 구성 및 도면 부호에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0145] 도 14를 참조하면, 각각의 프레임 구간은 데이터 기입 구간 및 발광 구간으로 구분될 수 있다.
- [0146] 본 실시예의 경우, 데이터 기입 구간동안 제2 스테이지 개시 신호(STS2)가 활성화될 수 있다. 이에 따라, 제1 내지 제p 게이트 신호(GS1~GSp)가 순차적으로 활성화되고, 동시에 제s+1 내지 제m 게이트 신호(GSs+1~GSm)도 순차적으로 활성화되어 제1 및 제k 분할 영역(A1, Ak)에 배치된 화소(PX)들의 제1 커패시터(C1)에 데이터 전압을 충전할 수 있다.
- [0147] 다음으로, 제3 스테이지 개시 신호(STS3)가 활성화될 수 있다. 이에 따라, 제p+1 내지 제s 게이트 신호(GSp+1~GSs)가 순차적으로 활성화되어, 제2 내지 제k-1 분할 영역(A2~Ak-1)에 배치된 화소(PX)들의 제1 커패시

터(C1)에 데이터 전압을 충전할 수 있다.

[0148] 다음으로, 발광 구간에서 제2 내지 제k-1 분할 영역(A2~Ak-1)에 배치된 화소(PX)들에 온 레벨의 전압값을 갖는 발광 제어 신호(EM)를을 제공함으로써 1프레임의 영상을 표시할 수 있다.

[0149] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

[0150] 100: 타이밍 제어부

200: 게이트 구동부

300: 데이터 구동부

400: 표시 패널

SSL1: 제1 스테이지 개시 라인

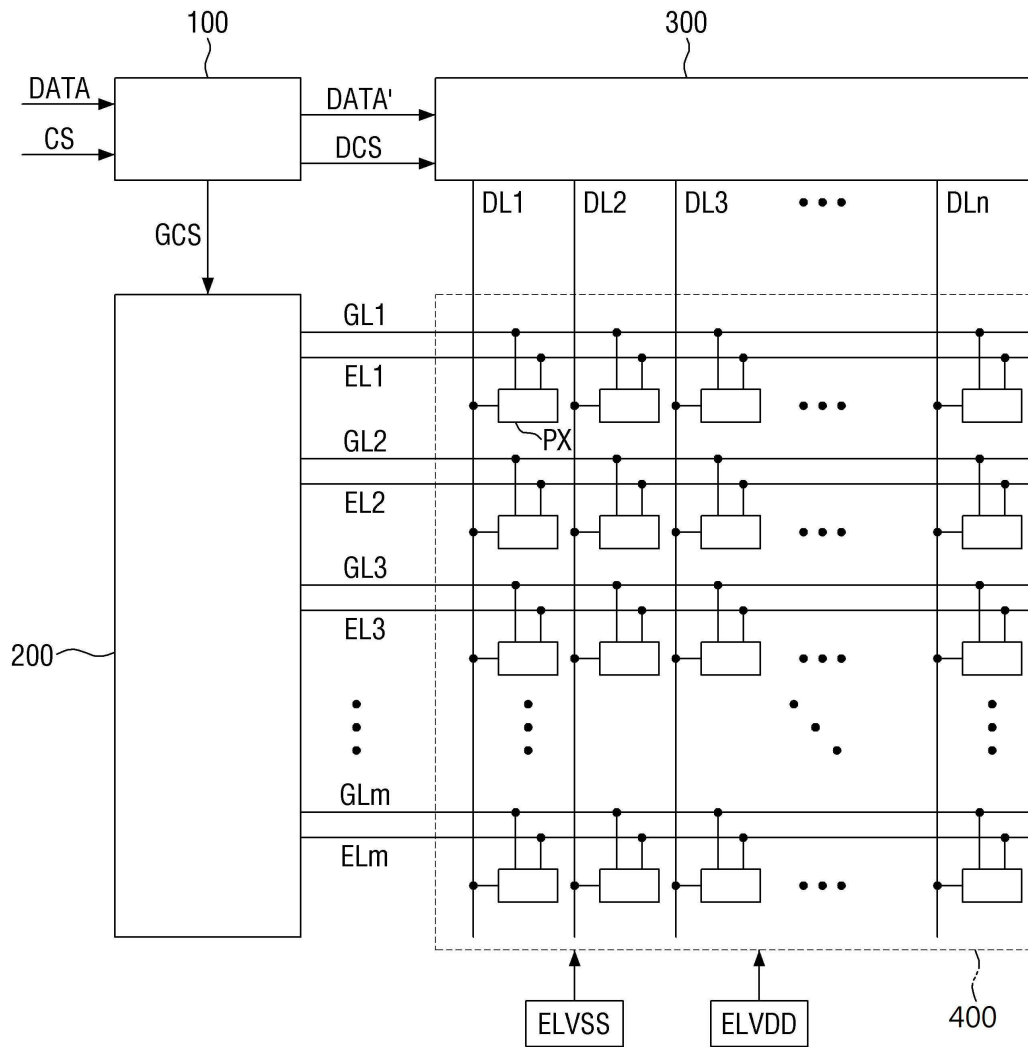
SSL2: 제2 스테이지 개시 라인

STS1: 제1 스테이지 개시 신호

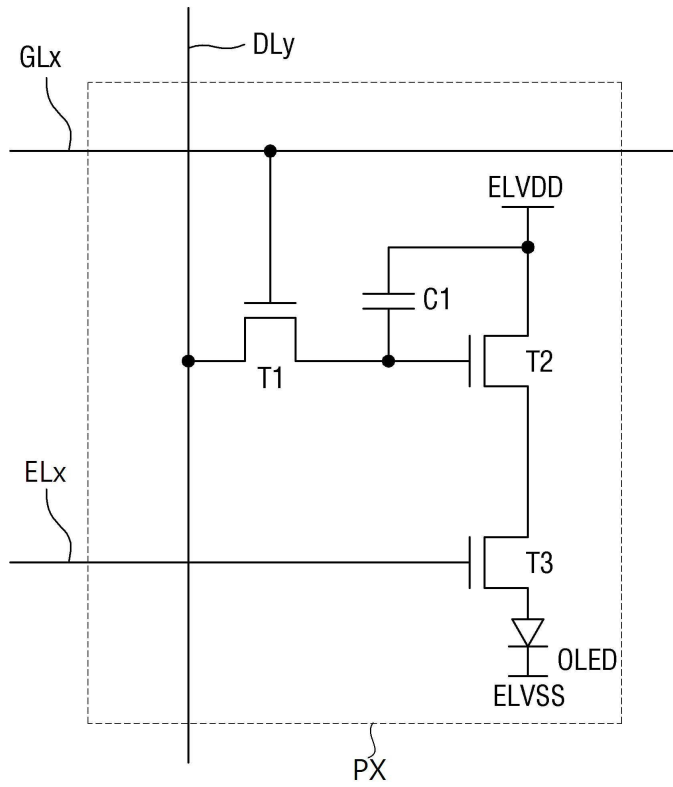
STS2: 제2 스테이지 개시 신호

도면

도면1



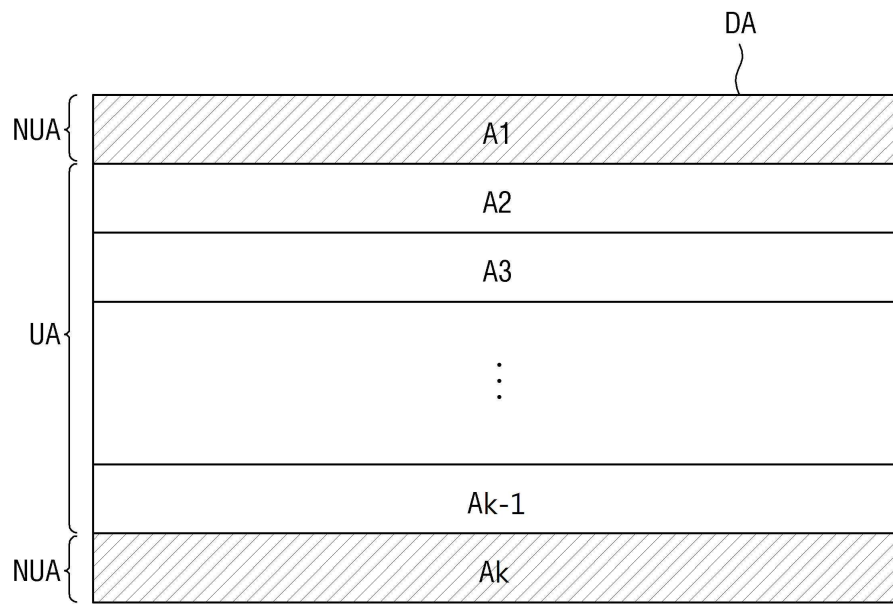
도면2



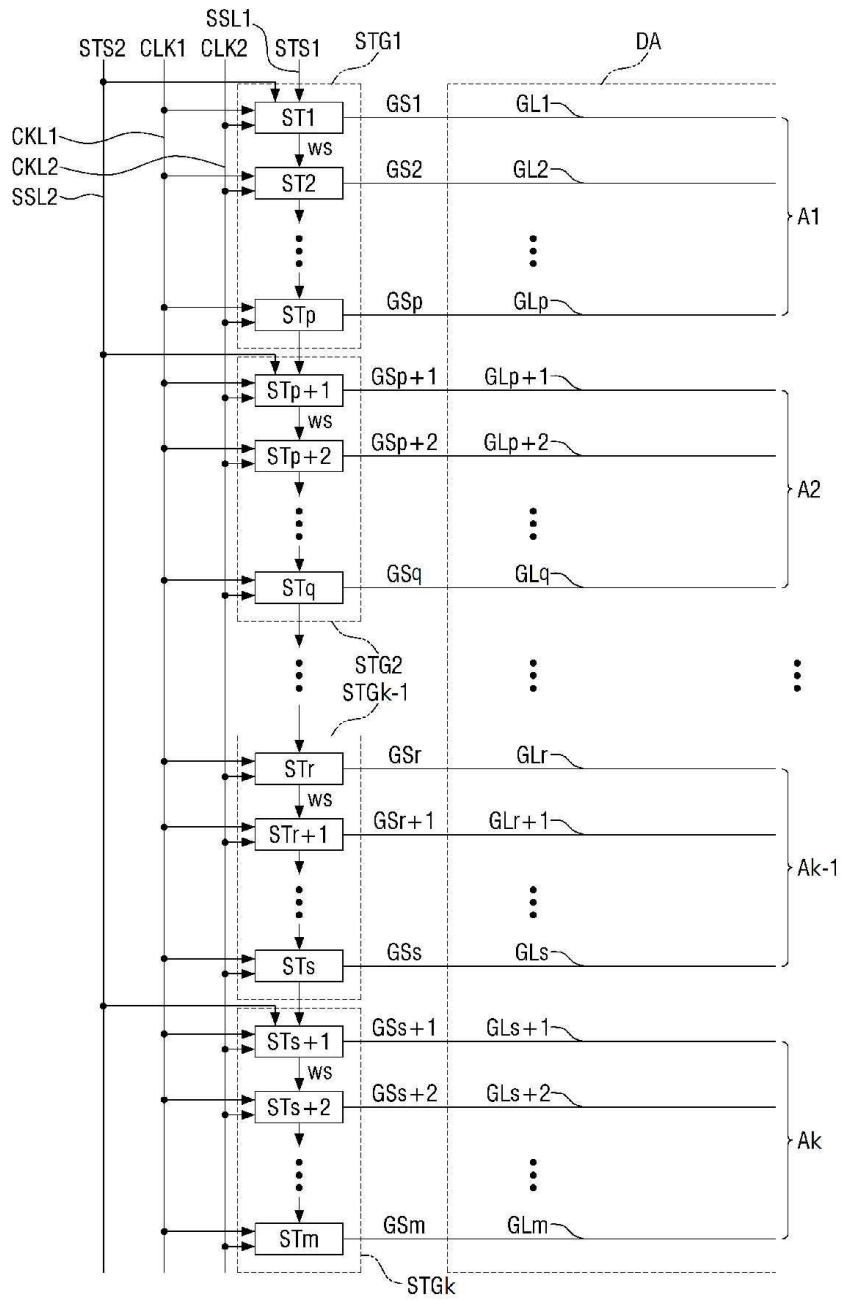
도면3

	DA
A1	}
A2	
A3	
⋮	
Ak-1	
Ak	

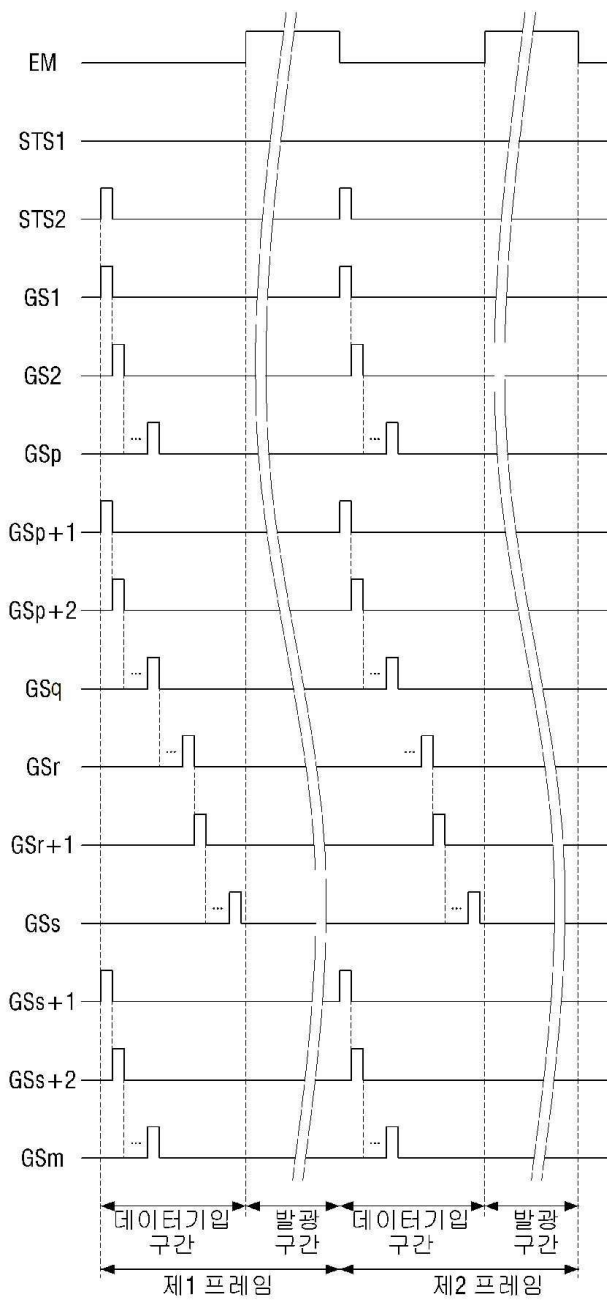
도면4



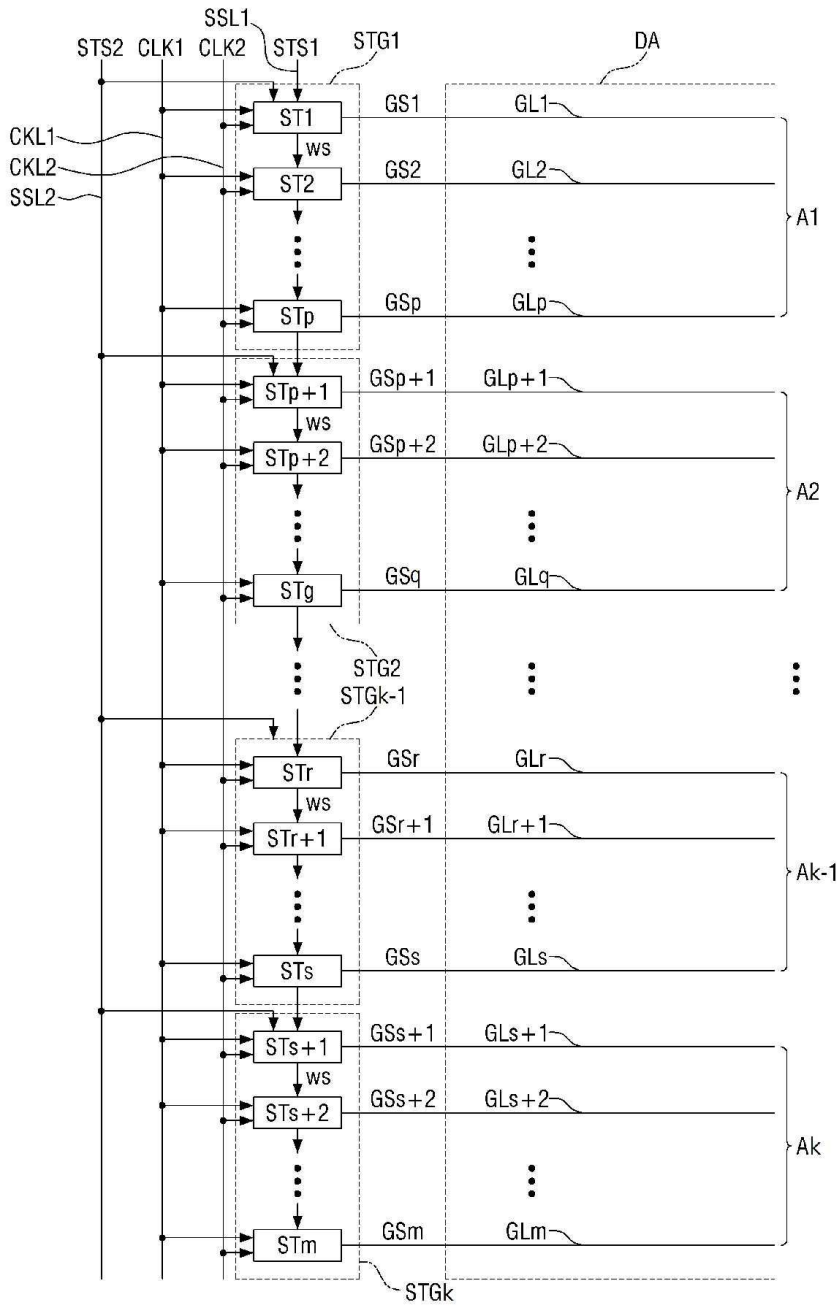
도면5



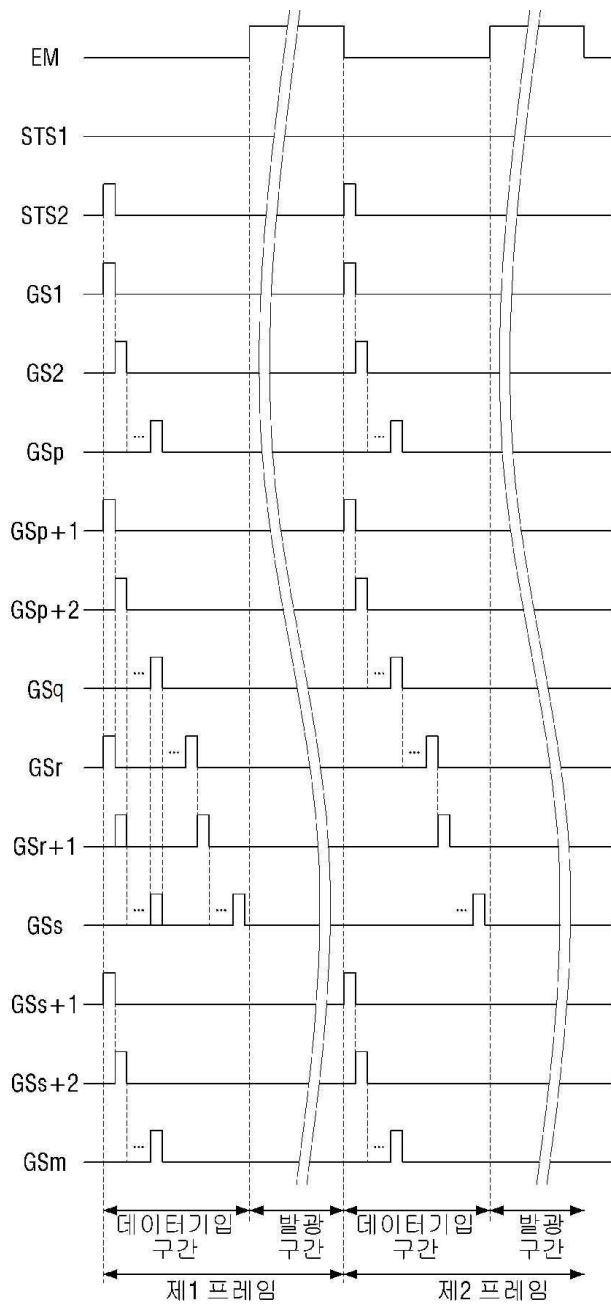
도면7



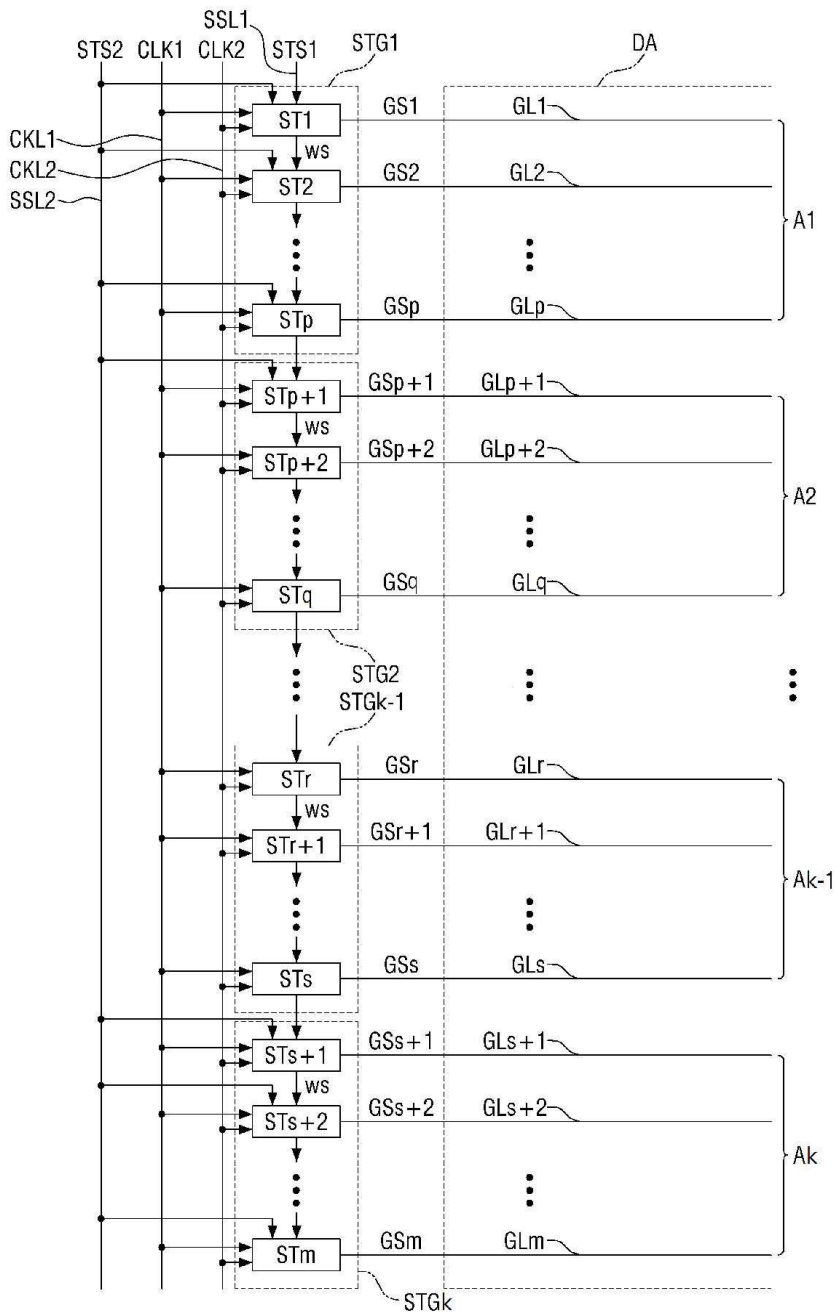
도면8



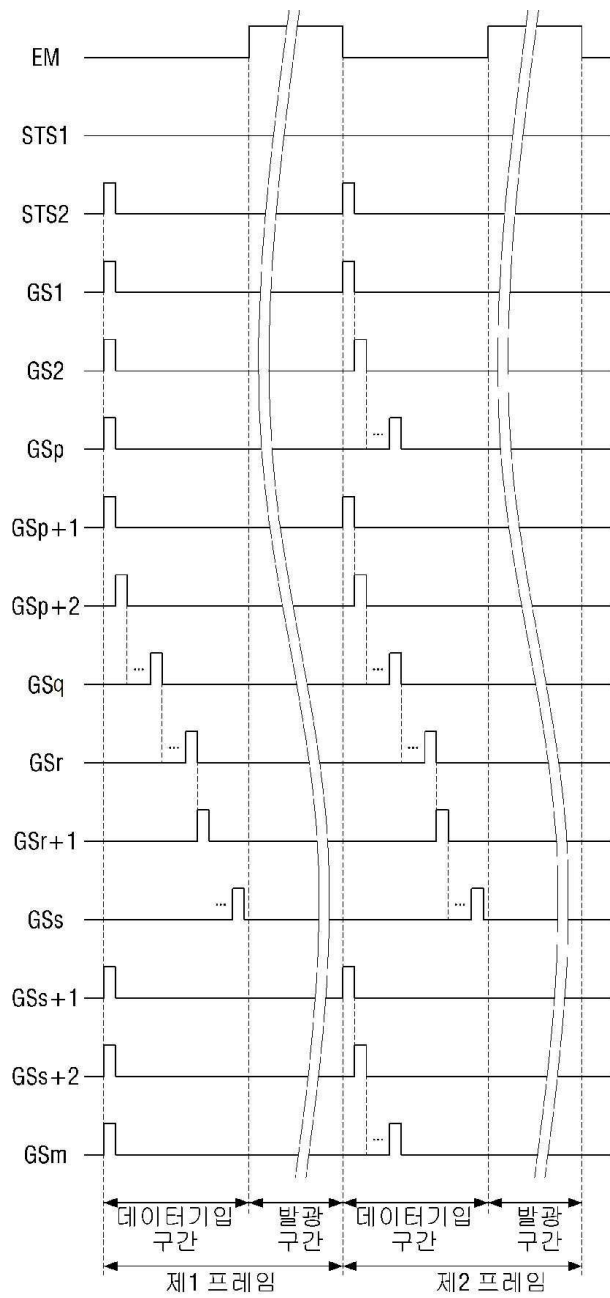
도면9



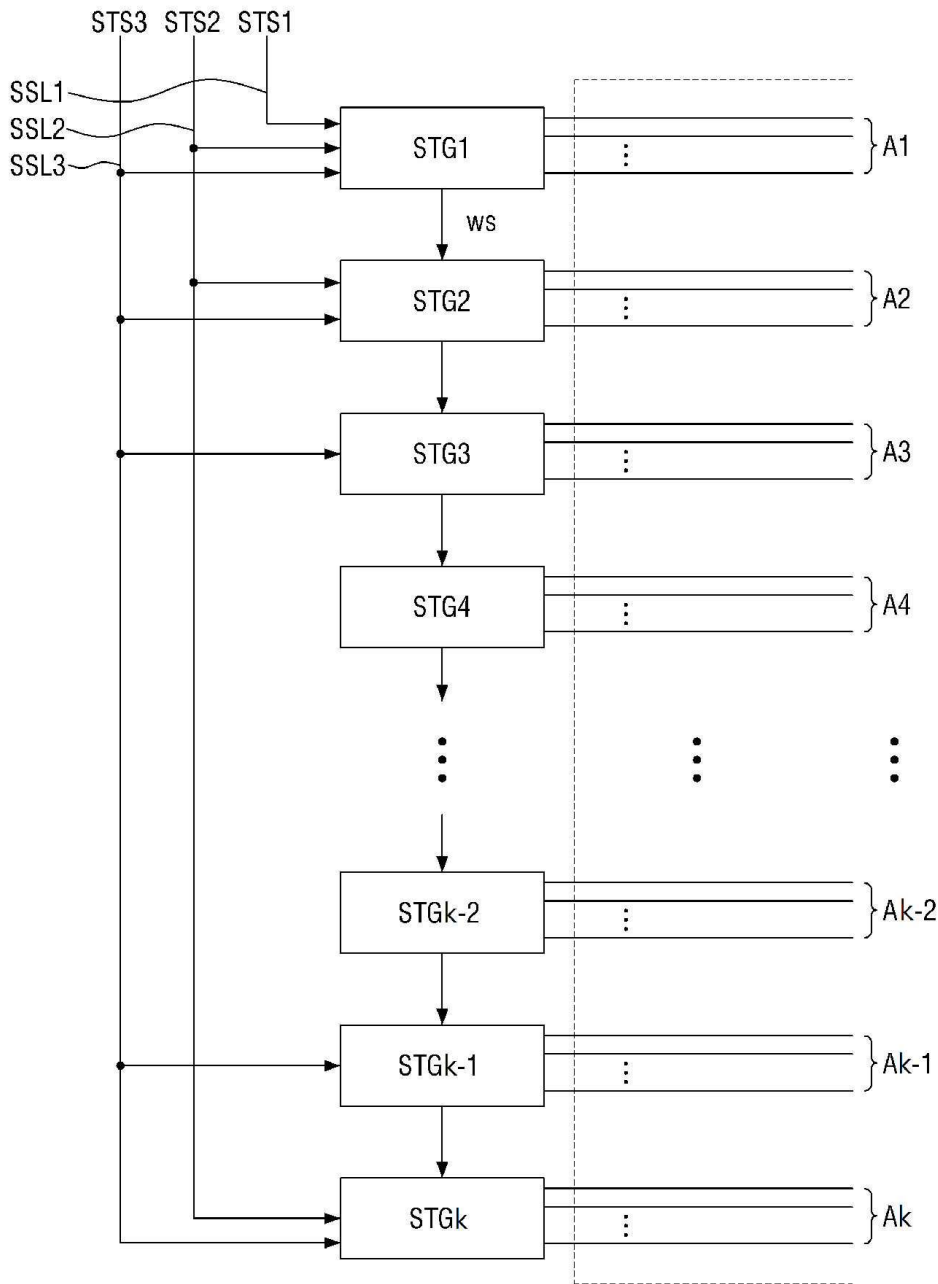
도면10



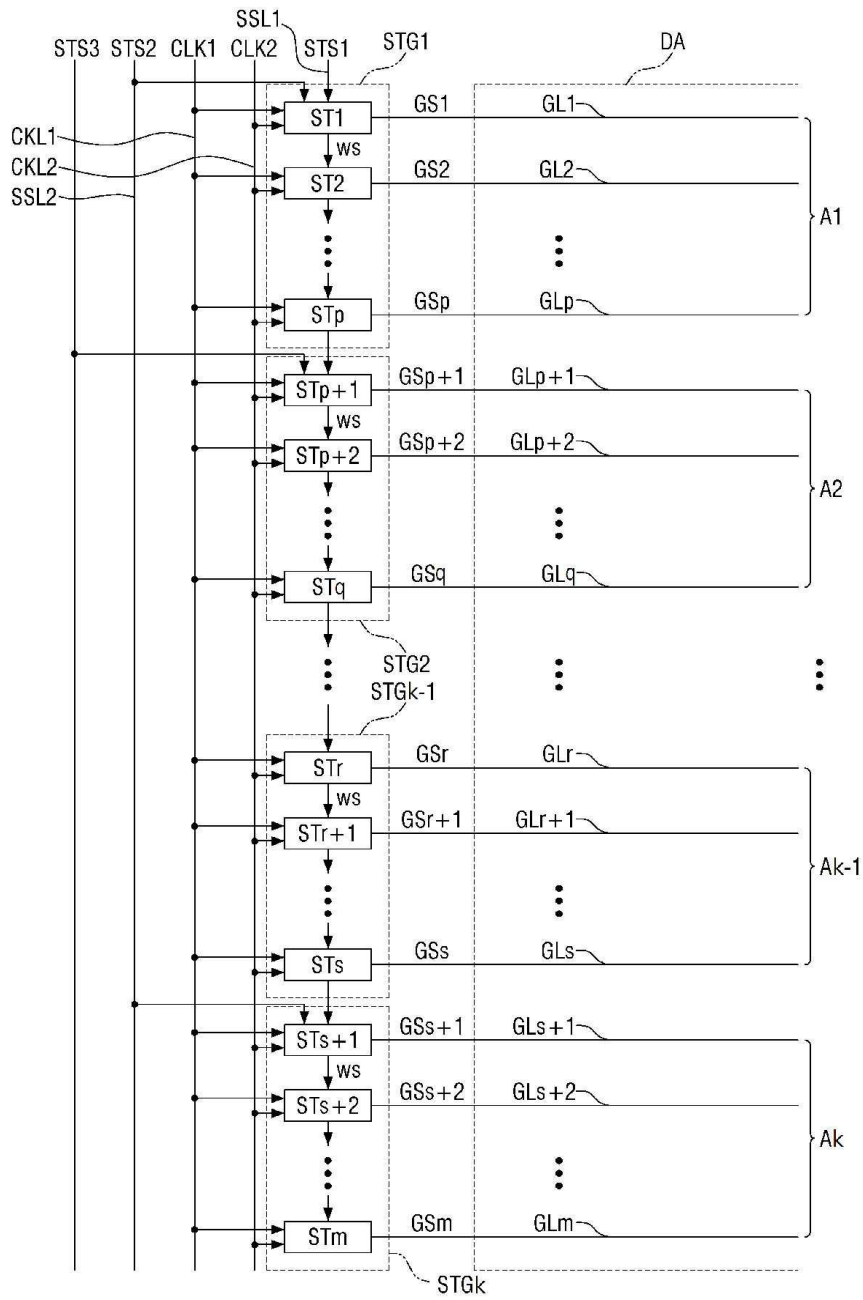
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020190034378A	公开(公告)日	2019-04-02
申请号	KR1020170122617	申请日	2017-09-22
[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	박진우 이욱		
发明人	박진우 이욱		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2230/00 G09G2310/027 G09G2310/08 G09G2320/0233 G09G3/3266 G09G3/3258 G09G2310/0205 G09G2310/0221		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种有机发光显示装置。有机发光二极管显示器包括：显示面板，其包括多个像素；栅极驱动器，其包括多个级组，该级组包括至少一个用于向像素提供栅极信号的级；以及在至少一个级组中的第一级起始。时序控制器，其被配置为提供信号或第二级开始信号，以及第一级开始线和第二级开始线，其被配置为将第一级开始信号和第二级开始信号从时序控制器传输至栅极驱动器。包括在内。

