



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0065854
(43) 공개일자 2020년06월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/3266 (2016.01)

(52) CPC특허분류

G09G 3/3266 (2013.01)

G09G 2230/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0152739

(22) 출원일자 2018년11월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

허승호

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

소병성

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(74) 대리인

특허법인천문

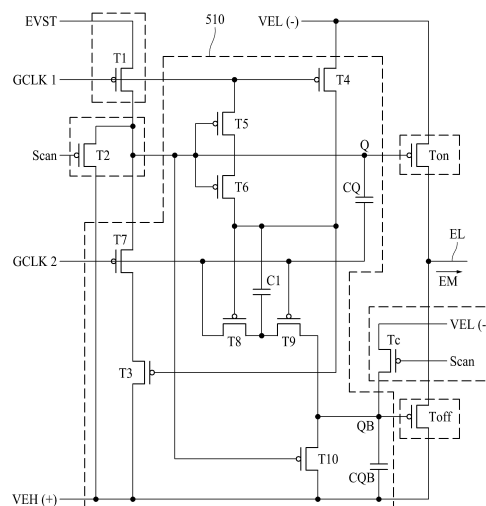
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치

(57) 요약

본 발명의 목적은, 스캔 신호 생성부에서 생성된 스캔 신호 및 상기 스캔 신호 생성부에서 이용되는 게이트 클럭들을 이용하여 에미션 신호를 생성할 수 있는, 유기발광 표시장치를 제공하는 것이다.

대표도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

유기발광 다이오드와 상기 유기발광 다이오드를 구동하는 픽셀구동회로를 포함하는 픽셀들이 구비되어 있는 유기발광 표시패널;

상기 유기발광 표시패널의 제1 방향을 따라 구비되는 데이터 라인으로 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버;

상기 픽셀구동회로에 구비된 스위칭 트랜지스터로 스캔 신호를 공급하는 스캔 신호 생성부;

상기 픽셀구동회로에 구비되어 상기 유기발광 다이오드의 발광 타이밍을 제어하는 에미션 트랜지스터로 에미션 신호를 공급하는 에미션 신호 생성부; 및

상기 데이터 드라이버와 상기 스캔 신호 생성부와 상기 에미션 신호 생성부를 구동하는 제어부를 포함하고,

상기 스캔 신호 생성부를 구성하는 하나의 게이트 스테이지는 상기 제1 방향과 다른 제2 방향을 따라 일렬로 구비된 픽셀들로 상기 스캔 신호를 공급하고,

상기 에미션 신호 생성부를 구성하는 하나의 에미션 스테이지는 상기 데이터 라인을 따라 서로 인접되어 있는 두 개의 픽셀들로 상기 에미션 신호를 공급하며,

상기 에미션 신호 생성부와 상기 스캔 신호 생성부는 상기 제어부로부터 공급되는 적어도 두 개의 게이트 클럭들을 공유하고 있는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 에미션 스테이지는,

상기 에미션 트랜지스터를 턴온시키는 에미션 턴온 신호를 출력하는 에미션 턴온 트랜지스터;

상기 에미션 트랜지스터를 턴오프시키는 에미션 턴오프 신호를 출력하는 에미션 턴오프 트랜지스터;

상기 스캔 신호 생성부에서 생성된 어느 하나의 스캔 신호에 따라 턴온 또는 턴오프되어, 상기 에미션 턴오프 트랜지스터의 게이트로 공급되는 제1 전압을 제어하는 큐비노드 제어 트랜지스터;

상기 게이트 클럭들 중 제1 게이트 클럭에 의해 턴온되어 에미션 스타트 신호를 상기 에미션 턴온 트랜지스터의 게이트로 전송하는 제1 트랜지스터;

상기 큐비노드 제어 트랜지스터에서 이용되는 상기 스캔 신호에 따라 턴온 또는 턴오프되어, 상기 제1 전압과 반대의 극성을 갖는 제2 전압을 상기 에미션 턴온 트랜지스터의 상기 게이트로 전송하는 제2 트랜지스터; 및

상기 게이트 클럭들 중 상기 제1 게이트 클럭의 위상과 반대되는 위상을 갖는 제2 게이트 클럭과 상기 제1 전압과 상기 제2 전압을 입력받아, 상기 에미션 턴온 트랜지스터의 게이트와 상기 에미션 턴오프 트랜지스터의 게이트로 공급되는 전압들을 제어하는 전압 제어부를 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 에미션 스테이지는 1프레임 기간 중 8수평기간 동안 상기 에미션 트랜지스터들을 턴오프시키는 에미션 턴오프 신호를 출력하고, 나머지 기간 동안 상기 에미션 트랜지스터들을 턴온시키는 에미션 턴온 신호를 출력하며,

상기 에미션 신호가 공급되는 픽셀들로 스캔 신호들을 출력하는 두 개의 게이트 스테이지들 각각은 상기 에미션 턴오프 신호가 출력되는 기간 동안 상기 스위칭 트랜지스터들을 턴온시키는 스캔 턴온 신호들을 출력하는 유기

발광 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 에미션 스테이지가 상기 에미션 턴오프 신호를 출력하는 상기 8수평기간 중 첫 번째 내지 다섯 번째 1수평기간들 사이에 상기 두 개의 게이트 스테이지들은 순차적으로 상기 스캔 턴온 신호를 출력하며,

상기 에미션 스테이지가 상기 에미션 턴오프 신호를 출력하는 상기 8수평기간 중 여섯 번째 1수평기간에, 또 다른 게이트 스테이지에서 출력된 스캔 턴온 신호가 상기 에미션 스테이지로 공급되는 유기발광 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 에미션 스테이지는, 상기 스캔 신호 생성부에서 생성된 스캔 신호를 이용하여 상기 에미션 신호를 생성하는 유기발광 표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 에미션 스테이지는 제 $n-1$ 게이트 스테이지와 제 n 게이트 스테이지에서 출력되는 스캔 신호들이 입력되는 픽셀들로 상기 에미션 신호를 출력하며,

상기 에미션 스테이지는 제 $n+1$ 내지 제 $n+4$ 게이트 스테이지들 중 어느 하나로부터 출력되는 스캔 신호를 이용하여 상기 에미션 신호를 생성하는 유기발광 표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 에미션 신호 생성부를 구성하는 에미션 스테이지들은 2수평기간 간격으로 상기 에미션 턴온 신호를 출력하는 유기발광 표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 에미션 스테이지에서 출력되는 상기 에미션 신호는, 상기 에미션 스테이지로 공급되는 상기 에미션 스타트 신호로부터 2수평기간 만큼 쉬프트되는 유기발광 표시장치.

청구항 9

제 2 항에 있어서,

상기 에미션 스타트 신호가 하이 레벨이고, 상기 제1 게이트 클럭이 하이 레벨이고, 상기 제2 게이트 클럭이 로우 레벨이며, 상기 스캔 신호가 하이 레벨인 제1 기간에, 상기 에미션 턴온 신호가 상기 에미션 트랜지스터로 공급되고,

상기 에미션 스타트 신호가 하이 레벨이고, 상기 제1 게이트 클럭이 로우 레벨이고, 상기 제2 게이트 클럭이 하이 레벨이며, 상기 스캔 신호가 하이 레벨인 제2 기간에, 상기 에미션 턴온 신호가 상기 에미션 트랜지스터로 공급되고,

상기 에미션 스타트 신호가 하이 레벨이고, 상기 제1 게이트 클럭이 하이 레벨이고, 상기 제2 게이트 클럭이 로우 레벨이며, 상기 스캔 신호가 하이 레벨인 제3 기간에, 상기 에미션 턴오프 트랜지스터가 턴온되어 상기 에미션 턴오프 신호가 상기 에미션 트랜지스터로 출력되고,

상기 턴오프 신호가 출력된 후, 7수평기간에 대응되는 제4 내지 제10 기간 동안, 상기 에미션 턴오프 신호가 상기 에미션 트랜지스터로 공급되고,

상기 에미션 스타트 신호가 로우 레벨이고, 상기 제1 게이트 클럭이 하이 레벨이고, 상기 제2 게이트 클럭이 로우 레벨이고,

우 레벨이며, 상기 스캔 신호가 하이 레벨인 제11 기간에, 상기 에미션 턴온 트랜지스터가 턴온되어, 상기 에미션 턴온 신호가 상기 에미션 트랜지스터로 공급되며,

상기 제8 기간에, 로우 레벨을 갖는 상기 스캔 신호가 상기 큐비노드 제어 트랜지스터의 게이트 및 상기 제2 트랜지스터의 게이트로 공급되는 유기발광 표시장치.

청구항 10

제 2 항에 있어서,

상기 전압 제어부는,

게이트로 상기 제2 게이트 클럭이 공급되고, 제1 단자가 상기 제1 트랜지스터의 제2 단자 및 상기 제2 트랜지스터의 제1 단자와 연결되는 제7 트랜지스터;

제1 단자가 상기 제7 트랜지스터의 제2 단자와 연결되며, 제2 단자로는 상기 제2 전압이 공급되는 제3 트랜지스터;

게이트로 상기 제1 게이트 클럭이 공급되고, 제1 단자로 상기 제1 전압이 공급되며, 제2 단자가 상기 제3 트랜지스터의 게이트와 연결되는 제4 트랜지스터;

게이트가 상기 제2 트랜지스터의 상기 제1 단자와 연결되고, 제1 단자가 상기 제4 트랜지스터의 상기 게이트와 연결되는 제5 트랜지스터;

게이트가 상기 제2 트랜지스터의 상기 제1 단자와 연결되고, 제1 단자가 상기 제5 트랜지스터의 제2 단자와 연결되는 제6 트랜지스터;

게이트가 상기 제6 트랜지스터의 제2 단자와 연결되며, 제1 단자로 상기 제2 게이트 클럭이 공급되는 제8 트랜지스터;

게이트로 상기 제2 게이트 클럭이 공급되고, 제1 단자가 상기 제8 트랜지스터의 제2 단자와 연결되며, 제2 단자가 상기 에미션 턴오프 트랜지스터의 게이트와 연결되는 제9 트랜지스터;

게이트가 상기 제2 트랜지스터의 상기 제1 단자와 연결되고, 제1 단자가 상기 에미션 턴오프 트랜지스터의 상기 게이트와 연결되며, 제2 단자로 상기 제2 전압이 공급되는 제10 트랜지스터;

일단은 상기 제6 트랜지스터의 상기 제2 단자 및 상기 제4 트랜지스터의 상기 제2 단자와 연결되며, 타단은 상기 제8 트랜지스터의 상기 제2 단자 및 상기 제9 트랜지스터의 상기 제1 단자와 연결되는 제1 커패시터;

일단은 상기 에미션 턴온 트랜지스터의 상기 게이트에 연결되며, 타단으로는 상기 제2 게이트 클럭이 공급되는 큐비노드 커패시터; 및

일단은 상기 에미션 턴오프 트랜지스터의 상기 게이트에 연결되며, 타단으로는 상기 제2 전압이 공급되는 큐비노드 커패시터를 포함하는 유기발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기발광 표시패널의 각 픽셀에 구비되는 픽셀구동회로에는 데이터 전압이 스토리지 커패시터에 충전되는 타이밍을 제어하기 위한 스위칭 트랜지스터와, 상기 데이터 전압에 따라 유기발광 다이오드로 공급되는 전류의 크기를 제어하는 구동 트랜지스터 및 상기 유기발광 다이오드의 발광 타이밍을 제어하는 에미션 트랜지스터가 구비된다.

[0003] 상기 스위칭 트랜지스터는 스캔 신호에 따라 턴온 또는 턴오프되며, 상기 에미션 트랜지스터는 에미션 신호에 따라 턴온 또는 턴오프된다.

[0004] 유기발광 표시장치에서, 상기 스캔 신호는 게이트 드라이버의 스캔 신호 생성부에서 생성되며, 상기 에미션 신

호는 상기 게이트 드라이버의 에미션 신호 생성부에서 생성된다.

[0005] 이 경우, 상기 스캔 신호 생성부는 제어부로부터 전송되는 게이트 클럭들을 이용하여 상기 스캔 신호를 생성하며, 상기 에미션 신호 생성부는 상기 제어부로부터 전송되는 에미션 클럭들을 이용하여 상기 에미션 신호를 생성한다.

[0006] 종래의 유기발광 표시장치에서, 상기 스캔 신호 생성부와 상기 에미션 신호 생성부는, 유기발광 표시패널의 외곽의 영상이 출력되지 않는 비표시영역에 구비되며, 상기 비표시영역에는 상기 게이트 클럭들과 상기 에미션 클럭들을 전송하기 위한 게이트 클럭 라인들 및 에미션 클럭 라인들이 구비된다.

[0007] 종래의 유기발광 표시장치에서는 상기 게이트 클럭 라인들과 상기 에미션 클럭 라인들에 의해 상기 비표시영역의 폭이 증가되고 있다. 따라서, 사용자가 원하는 작은 크기의 폭을 갖는 비표시영역이 구비된 유기발광 표시장치가 제공되기 어렵다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 상술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 본 발명의 목적은, 스캔 신호 생성부에서 생성된 스캔 신호 및 상기 스캔 신호 생성부에서 이용되는 게이트 클럭들을 이용하여 에미션 신호를 생성할 수 있는, 유기발광 표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 유기발광 다이오드와 상기 유기발광 다이오드를 구동하는 픽셀구동회로를 포함하는 픽셀들이 구비되어 있는 유기발광 표시패널, 상기 유기발광 표시패널의 제1 방향을 따라 구비되는 데이터 라인으로 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버, 상기 픽셀구동회로에 구비된 스위칭 트랜지스터로 스캔 신호를 공급하는 스캔 신호 생성부, 상기 픽셀구동회로에 구비되어 상기 유기발광 다이오드의 발광 타이밍을 제어하는 에미션 트랜지스터로 에미션 신호를 공급하는 에미션 신호 생성부 및 상기 데이터 드라이버와 상기 스캔 신호 생성부와 상기 에미션 신호 생성부를 구동하는 제어부를 포함한다. 상기 스캔 신호 생성부를 구성하는 하나의 게이트 스테이지는 상기 제1 방향과 다른 제2 방향을 따라 일렬로 구비된 픽셀들로 상기 스캔 신호를 공급하고, 상기 에미션 신호 생성부를 구성하는 하나의 에미션 스테이지는 상기 데이터 라인을 따라 서로 인접되어 있는 두 개의 픽셀들로 상기 에미션 신호를 공급하며, 상기 에미션 신호 생성부와 상기 스캔 신호 생성부는 상기 제어부로부터 공급되는 적어도 두 개의 게이트 클럭들을 공유한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 의하면, 스캔 신호 생성부에서 생성된 스캔 신호 및 상기 스캔 신호 생성부에서 이용되는 게이트 클럭들을 이용하여 에미션 신호 생성부가 에미션 신호를 생성할 수 있다.

[0011] 따라서, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에서는, 상기 에미션 신호 생성부만의 구동을 위한 에미션 클럭들이 요구되지 않으며, 이에 따라, 상기 유기발광 표시장치에 적용되는 유기발광 표시패널의 비표시영역에는 상기 에미션 클럭들의 전송을 위한 에미션 클럭 라인들이 구비될 필요가 없다.

[0012] 상기 유기발광 표시패널의 비표시영역에 상기 에미션 클럭 라인들이 구비될 필요가 없기 때문에, 본 발명에 적용되는 유기발광 표시패널의 비표시영역의 폭은, 종래의 유기발광 표시패널의 비표시영역의 폭보다 좁아질 수 있다.

[0013] 따라서, 본 발명에 의하면, 종래보다 좁은 비표시영역을 갖는 유기발광 표시장치가 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 구성을 나타낸 예시도.

도 2는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 픽셀의 구성을 나타낸 예시도.

도 3은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 스캔 신호 생성부 및 에미션 신호 생성부의 구성을 나타낸 예시도.

도 4는 도 3에 도시된 에미션 신호 생성부를 구성하는 하나의 에미션 스테이지의 구성을 나타낸 예시도.

도 5는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 신호들의 파형들을 나타낸 예시도.

도 6은 도 4에 도시된 에미션 스테이지로부터 출력되는 에미션 신호와 상기 게이트 스테이지들로부터 출력되는 스캔 신호들을 나타낸 타이밍도.

도 7 내지 도 17는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치가 구동되는 방법을 나타낸 예시도들.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 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 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0016] 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다.
- [0017] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급한 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0018] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0019] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0020] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0021] '적어도 하나'의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, '제1 항목, 제2 항목 및 제3 항목 중에서 적어도 하나'의 의미는 제1 항목, 제2 항목 또는 제3 항목 각각 뿐만 아니라 제1 항목, 제2 항목 및 제3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미한다.
- [0022] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0023] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예가 상세히 설명된다.
- [0025] 도 1은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 구성을 나타낸 예시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 픽셀의 구성을 나타낸 예시도이며, 도 3은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 스캔 신호 생성부 및 에미션 신호 생성부의 구성을 나타낸 예시도이다. 도 2에는 P타입으로 구성된 트랜지스터들로 구성된 픽셀구동회로(PDC)가 도시되어 있으나, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치가 P타입 트랜지스터들로 구성된 픽셀구동회로(PDC)에 한정되는 것은 아니다.
- [0026] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 유기발광 다이오드(OLED)와 상기 유기발광 다이오드(OLED)를 구동하는 픽셀구동회로(PDC)를 포함하는 픽셀(110)들이 구비되어 있는 유기발광 표시패널(100), 상기 유기발광 표시패널(100)의 제1 방향을 따라 구비되는 데이터 라인(DL)으로 데이터 전압(Vdata)을

공급하는 데이터 드라이버(300), 상기 픽셀구동회로(PDC)에 구비된 스위칭 트랜지스터(TP2)로 스캔 신호(Scan)를 공급하는 스캔 신호 생성부(600), 상기 픽셀구동회로(PDC)에 구비되어 상기 유기발광 다이오드(OLED)의 발광 타이밍을 제어하는 에미션 트랜지스터(TP4)로 에미션 신호(EM)를 공급하는 에미션 신호 생성부(500) 및 상기 데이터 드라이버(300)와 상기 스캔 신호 생성부(600)와 상기 에미션 신호 생성부(500)를 구동하는 제어부(400)를 포함한다. 여기서, 상기 에미션 신호 생성부(500)와 상기 스캔 신호 생성부(600)는 게이트 드라이버(200)를 구성한다. 또한, 상기 유기발광 표시장치는 상기 구성요소들에서 필요한 전원을 공급하는 전원 공급부를 포함한다.

[0027] 이하에서는, 상기 구성요소들이 순차적으로 설명된다.

[0028] 상기 유기발광 표시패널(100)에는, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 픽셀(110)들, 상기 데이터 드라이버(300)에 연결된 데이터 라인들(DL1 to DLd), 상기 스캔 신호 생성부(600)에 연결된 스캔 라인들(GL, SCL), 초기화 전압이 공급되는 초기화 라인(IL)들, 상기 에미션 신호 생성부(500)와 연결된 에미션 라인(EL)들, 제1 구동전압(VDD)이 공급되는 제1 구동전압라인(PLA)들, 및 제2 구동전압(VSS)이 공급되는 제2 구동전압라인(PLB)들이 구비될 수 있다.

[0029] 상기 픽셀(110)들 각각에는, 상기 유기발광 다이오드(OLED) 및 상기 픽셀구동회로(PDC)가 구비된다.

[0030] 상기 픽셀구동회로(PDC)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 유기발광 다이오드(OLED)에 연결되며 상기 에미션 신호 생성부(500)로부터 공급되는 상기 에미션 신호(EM)에 의해 턴온 또는 턴오프되는 상기 에미션 트랜지스터(TP4) 및 상기 데이터 라인(DL)과 연결되며 상기 스캔 신호 생성부(600)로부터 공급되는 상기 스캔 신호(Scan)에 의해 턴온 또는 턴오프되는 상기 스위칭 트랜지스터(TP2)를 포함하는 다양한 형태로 형성될 수 있다. 도 2에 도시된 상기 픽셀구동회로(PDC)에는 상기 스캔 신호 생성부(600)와 연결된 두 개의 스캔 라인들(GL, SCL)이 구비되어 있으나, 상기 픽셀구동회로(PDC)에는 하나 이상의 스캔 라인들이 구비될 수 있으며, 서로 다른 스캔 라인들로는 서로 다른 게이트 스테이지에서 출력된 스캔 신호들이 공급될 수 있다.

[0031] 즉, 상기 픽셀구동회로(PDC)의 예로서, 도 2에는 7개의 트랜지스터들(TP1 to TP7) 및 하나의 스토리지 커패시터(Cst)를 포함하는 픽셀구동회로(PDC)가 도시되어 있으나, 도 2에 도시된 구조 이외에도, 상기 픽셀구동회로(PDC)는 다양한 구조로 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 픽셀구동회로(PDC)는 6개의 트랜지스터들 및 하나의 스토리지 커패시터를 포함할 수도 있고, 5개의 트랜지스터들 및 2개의 커패시터들을 포함할 수도 있고, 6개의 트랜지스터들 및 2개의 커패시터들을 포함할 수도 있으며, 4개의 트랜지스터들 및 2개의 커패시터들을 포함할 수도 있다.

[0032] 본 발명의 특징은 상기 픽셀구동회로(PDC)의 구조에 있지 않으며, 상기 픽셀구동회로(PDC)는 도 2에 도시된 구조 이외에도, 상기 스캔 신호에 의해 턴온 또는 턴오프되는 상기 스위칭 트랜지스터(TP2)와 상기 에미션 신호에 의해 턴온 또는 턴오프되는 상기 에미션 트랜지스터(TP4)를 포함하는 다양한 구조로 형성될 수 있다.

[0033] 따라서, 상기 픽셀구동회로(PDC)에 대한 상세한 설명은 생략된다.

[0034] 상기 게이트 드라이버(200)는, 상기 에미션 신호 생성부(500) 및 상기 스캔 신호 생성부(600)를 포함한다.

[0035] 상기 스캔 신호 생성부(600)는 상기 픽셀구동회로(PDC)에 구비된 상기 스위칭 트랜지스터(TP2)로 스캔 신호(Scan)를 공급한다. 즉, 상기 스캔 신호 생성부(600)는 상기 제어부(400)로부터 전송되어온 게이트 제어신호(GCS)들을 이용하여, 순차적으로 스캔 라인들(GL1 to GLg)로 스캔 턴온 신호를 공급한다.

[0036] 상기 에미션 신호 생성부(500)는 상기 픽셀구동회로(PDC)에 구비되어 상기 유기발광 다이오드(OLED)의 발광 타이밍을 제어하는 상기 에미션 트랜지스터(TP4)로 상기 에미션 신호(EM)를 공급한다. 즉, 상기 에미션 신호 생성부(500)는 상기 제어부(400)로부터 전송되어온 상기 게이트 제어신호(GCS)들을 이용하여, 순차적으로 상기 에미션 라인(EL)들로 에미션 턴온 신호를 공급한다.

[0037] 여기서, 상기 스캔 턴온 신호는 상기 스캔 라인들(GL1 to GLg)에 연결되어 있는 상기 스위칭 트랜지스터(TP2)를 턴온시킬 수 있는 신호를 의미한다. 상기 스위칭 트랜지스터(TP2)를 턴오프시킬 수 있는 신호는 스캔 턴오프 신호라 한다. 상기 스캔 턴온 신호와 상기 스캔 턴오프 신호를 총칭하여 상기 스캔 신호(SCAN)라 한다. 도 2에서, n은 상기 스캔 라인(GL)으로 상기 스캔신호(SCAN)를 출력하는 스테이지들의 순서를 의미한다.

[0038] 즉, 상기 스캔 신호 생성부(600)는, 상기 스캔 라인(GL1 to GLg)들로 상기 스캔 신호(SCAN)의 상기 스캔 턴온 신호를 순차적으로 공급하기 위해, 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 내지 제g 게이트 스테이지들(Gstage 1 to

Gstage g)을 포함할 수 있으며, 각각의 게이트 스테이지는 상기 스캔 라인(GL)과 연결되어 있다.

- [0039] 따라서, 도 2에서 Scan(n)은 n번째 게이트 스테이지에서 출력되는 스캔 신호를 의미하며, Scan(n-1)은 n-1번째 스테이지에서 출력되는 스캔 신호를 의미한다.
- [0040] 또한, 상기 에미션 신호 생성부(500)는 상기 에미션 라인(EL)들로, 상기 에미션 신호(EM)들을 공급한다. 상기 에미션 신호(EM) 역시, 상기 에미션 트랜지스터(TP4)를 턴온시킬 수 있는 에미션 턴온 신호와 상기 에미션 트랜지스터(TP4)를 턴오프시킬 수 있는 에미션 턴오프 신호를 포함한다.
- [0041] 상기 게이트 드라이버(200)는, 상기 유기발광 표시패널(100)과 독립되게 형성되어, 타이프 캐리어 패키지(TCP), 칩온필름(COF) 또는 연성인쇄회로기판(FPCB) 등을 통해 상기 유기발광 표시패널(100)에 연결될 수 있다. 그러나, 상기 게이트 드라이버(200)는, 게이트 인 패널(Gate In Panel: GIP) 방식을 이용하여, 상기 픽셀구동회로(PDC)들의 제조 공정을 통해, 상기 유기발광 표시패널(100)의 외곽, 즉, 비표시영역(130)에 직접 형성될 수도 있다. 상기 유기발광 표시패널(100)의 표시영역(120)은 상기 픽셀(110)들에 의해 영상이 출력되는 부분을 의미하며, 상기 비표시영역(130)은 영상이 출력되지 않는 부분을 의미한다. 상기 비표시영역(130)은 상기 표시영역(120)의 외곽에 구비된다.
- [0042] 본 발명에서, 상기 스캔 신호 생성부(600)를 구성하는 하나의 게이트 스테이지(Gstage)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 제1 방향과 다른 제2 방향을 따라 일렬로 구비된 픽셀(110)들로 상기 스캔 신호(Scan)를 공급하며, 상기 에미션 신호 생성부(500)를 구성하는 하나의 에미션 스테이지(Estage)는 상기 데이터 라인(DL)을 따라 서로 인접되어 있는 두 개의 픽셀(110)들로 상기 에미션 신호(EM)를 공급한다.
- [0043] 여기서, 상기 제1 방향은, 예를 들어, 도 1 및 도 2의 세로 방향을 의미하며, 상기 제2 방향은, 예를 들어, 도 1 및 도 2의 가로 방향을 의미한다.
- [0044] 부연하여 설명하면, 상기 제2 방향을 따라 일렬로 배치되어 있는 픽셀(110)들이, 가상의 라인인 수평라인에 구비되어 있다고 가정할 때, 상기 게이트 스테이지(Gstage)는 도 3에 도시된 바와 같이, 하나의 수평라인에 구비되어 있는 픽셀(110)들로 상기 스캔 신호(Scan)를 공급하며, 상기 에미션 스테이지(Estage)는 서로 인접되어 있는 두 개의 수평라인들에 구비되어 있는 픽셀(110)들로 상기 에미션 신호(EM)를 공급한다.
- [0045] 상기 에미션 신호 생성부(500)와 상기 스캔 신호 생성부(600)는 상기 제어부(400)로부터 공급되는 적어도 두 개의 게이트 클럭(GCLK)들을 공유한다.
- [0046] 상기 에미션 스테이지(Estage)는 에미션 스타트 신호(EVST)에 의해 구동되며, 상기 에미션 신호(EM)를 출력한다. 상기 에미션 스테이지(Estage)에서 출력된 상기 에미션 신호(EM)는 또 다른 에미션 스테이지의 상기 에미션 스타트 신호(EVST)가 될 수 있다.
- [0047] 상기 게이트 스테이지(Gstage)는 게이트 스타트 신호(GST)에 의해 구동되며, 상기 스캔 신호(Scan)를 출력한다. 상기 게이트 스테이지(Gstage)에서 출력된 상기 스캔 신호(Scan)는 또 다른 게이트 스테이지의 상기 게이트 스타트 신호(GST)가 될 수 있다.
- [0048] 특히, 상기 에미션 스테이지(Estage)들 중 처음으로 동작하는 에미션 스테이지(Estage)는 상기 제어부(400)로부터 상기 에미션 스타트 신호(EVST)를 입력받으며, 상기 게이트 스테이지(Gstage)들 중 처음으로 동작하는 게이트 스테이지(Gstage)는 상기 제어부(400)로부터 상기 게이트 스타트 신호(GST)를 입력받는다.
- [0049] 이를 위해, 상기 제어부(400)는 상기 게이트 클럭들(GCLK) 및 상기 에미션 스타트 신호(EVST)와 상기 게이트 스타트 신호(GST)를 상기 게이트 드라이버(200)로 전송한다.
- [0050] 이 경우, 예를 들어, 어느 하나의 에미션 스테이지(Estage)로 입력되는 에미션 스타트 신호(EVST)는 바로 전단의 에미션 스테이지(Estage)로부터 출력된 에미션 신호(EM)가 될 수도 있으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 어느 하나의 에미션 스테이지(Estage)로 입력되는 스캔 신호 역시, 상기 어느 하나의 에미션 스테이지의 전단에 구비된 게이트 스테이지들 중 어느 하나로부터 입력될 수도 있으며, 또는 상기 어느 하나의 에미션 스테이지의 다음 단에 구비된 게이트 스테이지들 중 어느 하나로부터 입력될 수도 있다.
- [0051] 상기 전원 공급부는 상기 게이트 드라이버(200), 상기 데이터 드라이버 및 상기 제어부(400)로 전원을 공급한다. 특히, 상기 전원 공급부는 상기 픽셀구동부(PDC)의 상기 제1 구동전압라인(PLA)들로 상기 제1 구동전압(VDD)을 공급할 수 있으며, 상기 게이트 드라이버(200)로 제1 전압 및 상기 제1 전압과 반대의 극성을 갖는 제2 전압을 공급할 수 있다.

- [0052] 상기 제어부(400)는 외부 시스템으로부터 입력되는 타이밍 동기 신호를 이용하여, 상기 게이트 드라이버(200)의 구동을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 드라이버(300)의 구동을 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)를 각각 생성한다. 또한, 상기 제어부(400)는 상기 외부 시스템으로부터 입력되는 입력 영상데이터들을 영상데이터(Data)들로 변환하여, 상기 영상데이터(Data)들을 상기 데이터 드라이버(300)로 전송한다.
- [0053] 상기한 바와 같은 기능을 수행하기 위해, 상기 제어부(400)는, 상기 외부 시스템으로부터 전송되어온 타이밍 동기신호를 이용하여, 상기 외부 시스템으로부터 전송되어온 입력 영상데이터들을 재정렬하여 재정렬된 영상데이터들을 상기 데이터 드라이버(300)로 공급하기 위한 데이터 정렬부, 상기 타이밍 동기신호를 이용하여 상기 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 제어신호(DCS)를 생성하기 위한 제어신호 생성부, 상기 외부 시스템으로부터 전송되어온 상기 타이밍 동기신호와 상기 입력 영상데이터들을 상기 데이터 정렬부와 상기 제어신호 생성부로 분배하는 입력부, 및 상기 데이터 정렬부에서 생성된 상기 영상데이터들과 상기 제어신호 생성부에서 생성된 상기 제어신호들(DCS, GCS)을 상기 데이터 드라이버(300) 또는 상기 게이트 드라이버(200)로 출력하기 위한 출력부를 포함할 수 있다.
- [0054] 상기 게이트 제어신호(GCS)에는 상기 게이트 클럭(GCLK)들, 상기 게이트 스타트 신호(GST) 및 상기 에미션 스타트 신호(EVST)가 포함될 수 있다.
- [0055] 상기 제어부(400)로부터 전송되는 상기 게이트 스타트 신호(GST)는 상기 게이트 스테이지들(Gstage 1 to Gstage g) 중 어느 하나를 구동시키며, 나머지 게이트 스테이지들은, 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 게이트 스테이지들에서 생성된 스캔 신호(Scan)를 게이트 스타트 신호로 이용할 수 있다.
- [0056] 또한, 상기 제어부(400)로부터 전송되는 상기 에미션 스타트 신호(EVST)는 상기 에미션 스테이지들(Estage 1 to Estage e) 중 어느 하나를 구동시키며, 나머지 에미션 스테이지들은, 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 에미션 스테이지들 중 어느 하나에서 생성된 에미션 신호(EM)를 에미션 스타트 신호로 이용할 수 있다.
- [0057] 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 제어부(400)로부터 전송되는 상기 영상데이터(Data)들을 상기 데이터 전압(Vdata)들로 변환시키며, 상기 데이터 전압(Vdata)들을 상기 데이터 라인들(DL1 to DLd)을 통해 상기 픽셀구동부(PDC)들로 공급한다.
- [0058] 도 4는 도 3에 도시된 에미션 신호 생성부를 구성하는 하나의 에미션 스테이지의 구성을 나타낸 예시도이고, 도 5는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 신호들의 파형들을 나타낸 예시도이며, 도 6은 도 4에 도시된 에미션 스테이지로부터 출력되는 에미션 신호와 상기 게이트 스테이지들로부터 출력되는 스캔 신호들을 나타낸 타이밍도이다. 도 5에서 VH로 표시된 레벨은 하이 레벨, 즉, 이하에서 설명되는 트랜지스터들을 턴오프시키는 전압의 레벨을 의미한다. VL로 표시된 레벨은 로우 레벨, 즉, 상기 트랜지스터들을 턴오프시키는 전압의 레벨을 의미한다. VH'로 표시된 레벨은 VH보다는 낮고 VL보다는 높은 전압의 레벨을 의미하며, 특히, 상기 하이 레벨과 같이 상기 트랜지스터들을 턴오프시키는 전압의 레벨을 의미한다. VL'로 표시된 레벨은 VH보다는 낮고 VL보다는 높은 전압의 레벨을 의미하며, 특히, 상기 로우 레벨과 같이 상기 트랜지스터들을 턴오프시키는 전압의 레벨을 의미한다. 이하에서 설명되는 스위칭 트랜지스터는 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 픽셀구동부(PDC)를 구성하는 트랜지스터들 중, 상기 데이터 라인(DL)과 연결되어 있으며, 상기 스캔 신호에 의해 턴온 또는 턴오프되는 트랜지스터를 의미하고, 상기 에미션 트랜지스터는 상기 유기발광 다이오드(OLED)와 연결되어 있으며, 상기 에미션 신호에 의해 턴온 또는 턴오프되는 트랜지스터를 의미한다. 특히, 이하의 설명에서는, 상기 스위칭 트랜지스터 및 에미션 트랜지스터가 P타입으로 형성되어 있는 상기 픽셀구동부(PDC)를 이용하여 본 발명이 설명된다. 따라서, 상기 스위칭 트랜지스터 및 상기 에미션 트랜지스터를 턴온 시킬 수 있는 상기 스캔 턴온 신호 및 상기 에미션 턴온 신호는 로우 레벨을 가지고 있으며, 상기 스위칭 트랜지스터 및 상기 에미션 트랜지스터를 턴오프 시킬 수 있는 상기 스캔 턴오프 신호 및 상기 에미션 턴오프 신호는 하이 레벨을 가지고 있다.
- [0059] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명된 바와 같이, 상기 유기발광 표시패널(100), 상기 데이터 드라이버(300), 상기 스캔 신호 생성부(600), 상기 에미션 신호 생성부(500) 및 상기 제어부(400)를 포함한다.
- [0060] 여기서, 상기 에미션 스테이지(Estage)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 에미션 트랜지스터를 턴온시키는 에미션 턴온 신호를 출력하는 에미션 턴온 트랜지스터(Ton), 상기 에미션 트랜지스터를 턴오프시키는 에미션 턴오프 신호를 출력하는 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff), 상기 스캔 신호 생성부(600)에서 생성된 어느 하나의 스캔 신호(Scan)에 따라 턴온 또는 턴오프되어, 상기 에미션 턴오프 트랜지스터의 게이트로 공급되는 제1 전압(VEL(-))을 제어하는 큐비노드 제어 트랜지스터(Tc), 상기 게이트 클럭(GCLK)들 중 제1 게이트 클럭(GCLK1)에

의해 턴온되어 에미션 스타트 신호(EVST)를 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)의 게이트로 전송하는 제1 트랜지스터(T1), 상기 큐비노드 제어 트랜지스터(Tc)에서 이용되는 상기 스캔 신호(Scan)에 따라 턴온 또는 턴오프되어, 상기 제1 전압(VEL(-))과 반대의 극성을 갖는 제2 전압(VEH(+))을 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)의 상기 게이트로 전송하는 제2 트랜지스터(T2) 및 상기 게이트 클럭(GCLK)들 중 상기 제1 게이트 클럭(GCLK1)의 위상과 반대되는 위상을 갖는 제2 클럭(GCLK2)과 상기 제1 전압(VEL(-))과 상기 제2 전압(VEH(+))을 입력받아, 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)의 게이트와 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)의 게이트로 공급되는 전압들을 제어하는 전압 제어부(510)를 포함한다.

- [0061] 상기 에미션 스테이지(Estage)는, 상기 스캔 신호 생성부(600)에서 생성된 스캔 신호(Scan) 및 상기 제어부(400)로부터 전송된 상기 게이트 클럭(GCL)들과 상기 에미션 스타트 신호(EVST)를 이용하여 상기 에미션 신호(EM)를 생성한다.
- [0062] 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)에서 출력되는 상기 에미션 턴온 신호 및 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)에서 출력되는 상기 에미션 턴오프 신호는 상기 에미션 신호(EM)를 구성한다.
- [0063] 상기 에미션 신호(EM)는, 예를 들어, 상기 스캔 라인과 나란한 상기 제2 방향을 따라 일렬로 구비된 픽셀(110)들로 공급되며, 특히, 상기 데이터 라인(DL)을 따라 인접되어 있는 두 개의 픽셀들로 동시에 공급될 수 있다.
- [0064] 이를 위해, 상기 에미션 라인(EL)은 도 3에 도시된 바와 같이, 서로 인접되어 있는 두 개의 스캔 라인(GL)들에 연결되어 있는 픽셀(110)들과 연결된다.
- [0065] 상기 에미션 스테이지(Estage)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 1프레임 기간 중 8수평기간(8H) 동안 상기 에미션 트랜지스터들을 턴오프시키는 에미션 턴오프 신호를 출력하고, 나머지 기간 동안 상기 에미션 트랜지스터들을 턴온시키는 에미션 턴온 신호를 출력한다. 도 5에 도시된 상기 에미션 신호(EM)에서 상기 에미션 턴온 신호는 로우 레벨을 가지고 있으며, 상기 에미션 턴오프 신호는 하이 레벨을 가지고 있다. 도 5에 도시된 상기 에미션 신호(EM) 중 상기 8수평기간(8H)의 마지막 1수평기간, 즉, 이하에서 설명될 제10 기간(J)에서, 상기 에미션 신호(EM)는 하이 레벨과 로우 레벨의 중간 부분의 레벨을 갖는다. 이 경우, 상기 중간 부분의 레벨은 상기 에미션 트랜지스터를 턴온시킬 수 없는 신호이기 때문에, 상기 제10 기간(J)에서, 상기 에미션 신호(EM)는 상기 에미션 턴오프 신호이다.
- [0066] 여기서, 상기 1프레임 기간은 하나의 이미지가 출력되는 기간을 의미한다. 상기 8수평기간(8H)은 1수평기간(1H)이 8번 반복되는 기간을 의미한다. 상기 1수평기간(1H) 내에 상기 데이터 전압(Vdata)이 상기 데이터 라인(DL)으로 공급된다.
- [0067] 상기 1수평기간(1H)은 상기 게이트 클럭(GCLK)들 각각의 펄스폭에 대응된다.
- [0068] 상기 에미션 신호(EM)가 공급되는 픽셀(110)들로 스캔 신호(Scan)들을 출력하는 두 개의 게이트 스테이지(Gstage)들 각각은 상기 에미션 턴오프 신호가 출력되는 상기 8수평기간(8H) 동안 상기 스위칭 트랜지스터들을 턴온시키는 스캔 턴온 신호들을 출력한다.
- [0069] 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 하이 레벨을 갖는 상기 에미션 턴오프 신호가 출력되는 상기 8수평기간(8H) 중 어느 하나의 1수평기간(1H) 동안 상기 두 개의 게이트 스테이지(Gstage)들 중 어느 하나의 게이트 스테이지가 상기 스캔 턴온 신호를 출력하며, 상기 1수평기간(1H) 이후의 또 다른 1수평기간(1H) 동안 상기 두 개의 게이트 스테이지들 중 나머지 하나의 게이트 스테이지가 상기 스캔 턴온 신호를 출력한다. 이 경우, 상기 두 개의 스캔 턴온 신호들은 연속적으로 출력된다. 도 5에 도시된 스캔 신호(Scan)는 상기 에미션 스테이지(Estage)로 입력되는 스캔 신호를 나타낸다.
- [0070] 즉, 상기 하이 레벨을 갖는 상기 에미션 턴오프 신호가 출력되는 상기 8수평기간(8H) 중 2수평기간(2H) 동안에는, 상기 에미션 턴오프 신호가 공급되는 픽셀(110)들로 스캔 신호(Scan)들을 출력하는 두 개의 게이트 스테이지(Gstage)들은 상기 스캔 턴온 신호들을 출력한다. 또한, 상기 8수평기간(8H) 중 상기 두 개의 게이트 스테이지들로부터 상기 스캔 턴온 신호들이 출력되는 2수평기간(2H) 이후에는, 상기 두 개의 게이트 스테이지들 이후에 구동되는 또 다른 게이트 스테이지에서 출력된 스캔 턴온 신호가 상기 에미션 스테이지로 공급된다.
- [0071] 이 경우, 도 5에 도시된 스캔 신호(Scan)는, 상기 에미션 턴오프 신호가 공급되는 픽셀(110)들로 스캔 신호(Scan)들을 출력하는 두 개의 게이트 스테이지(Gstage)들 이후에 구동되는 또 다른 게이트 스테이지에서 출력되어 상기 에미션 스테이지로 공급되는 신호이다. 특히, 상기 또 다른 게이트 스테이지에서 출력되는 상기 스캔 턴온 신호는, 상기 에미션 턴오프 신호가 출력되는 상기 8수평기간(8H) 중에 상기 에미션 스테이지로 입력된다.

- [0072] 부연하여 설명하면, 상기 에미션 스테이지(Estage)가 상기 에미션 턴오프 신호를 출력하는 상기 8수평기간 중 첫 번째 내지 다섯 번째 1수평기간들 사이에 상기 두 개의 게이트 스테이지들이 순차적으로 상기 스캔 턴온 신호를 출력하면, 상기 8수평기간 중 여섯 번째 1수평기간에, 상기 또 다른 게이트 스테이지에서 출력된 상기 스캔 턴온 신호가 상기 에미션 스테이지(Estage)로 공급된다.
- [0073] 예를 들어, 상기 에미션 스테이지(Estage)가 제 $n-1$ 게이트 스테이지와 제 n 게이트 스테이지에서 출력되는 스캔 신호들(Scan($n-1$), Scan(n))이 입력되는 픽셀들로 상기 에미션 신호를 출력하면, 상기 에미션 스테이지(Estage)는 제 $n+1$ 내지 제 $n+4$ 게이트 스테이지들 중 어느 하나로부터 출력되는 스캔 신호를 이용하여 상기 에미션 신호를 생성할 수 있다.
- [0074] 즉, 상기 8수평기간(8H) 중 첫 번째 내지 다섯 번째 1수평기간들 사이에서 두 개의 상기 스캔 턴온 신호들이 출력되어야 하며, 여섯 번째 1수평기간에서 스캔 턴온 신호가 상기 에미션 스테이지(Estage)로 공급되어야 한다.
- [0075] 따라서, 상기 8수평기간(8H) 중 첫 번째와 두 번째 1수평기간들 사이에서 상기 스캔 턴온 신호들이 출력된다면, 상기 또 다른 게이트 스테이지에서 출력되는 스캔 턴온 신호는 상기 두 번째 1수평기간으로부터 4수평기간 이후에 상기 에미션 스테이지(Estage)로 공급되어야 한다. 또한, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 8수평기간(8H) 중 네 번째와 다섯 번째 1수평기간들(4th 1H, 5th 1H) 사이에서 상기 스캔 턴온 신호들이 출력된다면, 상기 또 다른 게이트 스테이지에서 출력되는 스캔 턴온 신호는 여섯 번째 1수평기간(6th 1H)에 상기 에미션 스테이지(Estage)로 공급되어야 한다.
- [0076] 이에 따라, 상기 두 개의 게이트 스테이지들이 두 개의 상기 스캔 턴온 신호들을 출력하는 타이밍과, 상기 또 다른 게이트 스테이지에서 상기 스캔 턴온 신호가 상기 에미션 스테이지로 입력되는 타이밍은 1수평기간(1H) 내지 4수평기간(4H) 중 어느 하나가 될 수 있다.
- [0077] 따라서, 상기 에미션 스테이지(Estage)가 제 $n-1$ 게이트 스테이지와 제 n 게이트 스테이지에서 출력되는 스캔 신호들(Scan($n-1$), Scan(n))이 입력되는 픽셀들로 상기 에미션 신호를 출력하면, 상기 에미션 스테이지(Estage)는 제 $n+1$ 내지 제 $n+4$ 게이트 스테이지들 중 어느 하나로부터 출력되는 스캔 신호를 이용하여 상기 에미션 신호를 생성할 수 있다.
- [0078] 상기에서 설명된 바와 같이, 하나의 상기 에미션 신호 생성부(500)는, 서로 인접되어 있는 두 개의 스캔 라인(GL)들에 연결되어 있는 픽셀(110)들과 연결된 상기 에미션 라인(EL)으로 상기 에미션 신호(EM)를 전송한다.
- [0079] 상기 두 개의 스캔 라인(GL)들로는 서로 인접되어 있는 두 개의 게이트 스테이지(Gstage)들로부터 출력되는 두 개의 스캔 턴온 신호들이 전송된다. 이 경우, 상기 두 개의 스캔 턴온 신호들은 2수평기간(2H)에 출력된다.
- [0080] 따라서, 상기 에미션 신호 생성부(500)를 구성하는 에미션 스테이지(Estage)들은 2수평기간 간격으로 상기 에미션 턴온 신호를 출력한다.
- [0081] 또한, 상기 에미션 스테이지(Estage)에서 출력되는 상기 에미션 신호(EM)는, 상기 에미션 스테이지(Estage)로 공급되는 상기 에미션 스타트 신호(EVST)로부터 2수평기간 만큼 쉬프트된다.
- [0082] 즉, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 에미션 스테이지(Estage)로 입력되는 상기 에미션 스타트 신호(EVST)가 하이 레벨로 변환되는 타이밍으로부터, 상기 에미션 스테이지(Estage)에서 출력되는 상기 에미션 신호(EM)가 하이 레벨로 변환되는 타이밍은 2수평기간의 간격을 가지고 있다. 이 경우, 상기 에미션 스타트 신호는 상기 에미션 스테이지(Estage)의 바로 전단에 구비된 에미션 스테이지로부터 출력된 신호이다.
- [0083] 상기한 바와 같은 기능을 수행하기 위해, 상기 전압 제어부(510)는, 게이트로 상기 제2 게이트 클럭(GCLK2)이 공급되고, 제1 단자가 상기 제1 트랜지스터(T1)의 제2 단자 및 상기 제2 트랜지스터(T2)의 제1 단자와 연결되는 제7 트랜지스터(T7), 제1 단자가 상기 제7 트랜지스터(T7)의 제2 단자와 연결되며, 제2 단자로는 상기 제2 전압(VEH(+))이 공급되는 제3 트랜지스터(T3), 게이트로 상기 제1 게이트 클럭(GCLK1)이 공급되고, 제1 단자로 상기 제1 전압(VEL(-))이 공급되며, 제2 단자가 상기 제3 트랜지스터(T3)의 게이트와 연결되는 제4 트랜지스터(T4), 게이트가 상기 제2 트랜지스터(T2)의 상기 제1 단자와 연결되고, 제1 단자가 상기 제4 트랜지스터(T4)의 상기 게이트와 연결되는 제5 트랜지스터(T5), 게이트가 상기 제2 트랜지스터(T2)의 상기 제1 단자와 연결되고, 제1 단자가 상기 제5 트랜지스터(T5)의 제2 단자와 연결되는 제6 트랜지스터(T6), 게이트가 상기 제6 트랜지스터(T6)의 제2 단자와 연결되며, 제1 단자로 상기 제2 게이트 클럭(GCLK2)이 공급되는 제8 트랜지스터(T8), 게이트로 상기 제2 게이트 클럭(GCLK2)이 공급되고, 제1 단자가 상기 제8 트랜지스터(T8)의 제2 단자와 연결되며, 제2 단자가 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)의 게이트와 연결되는 제9 트랜지스터(T9), 게이트가 상기 제2 트

랜지스터(T2)의 상기 제1 단자와 연결되고, 제1 단자가 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)의 상기 게이트와 연결되며, 제2 단자로 상기 제2 전압(VEH(+))이 공급되는 제10 트랜지스터(T10), 일단은 상기 제6 트랜지스터(T6)의 상기 제2 단자 및 상기 제4 트랜지스터(T4)의 상기 제2 단자와 연결되며, 타단은 상기 제8 트랜지스터(T8)의 상기 제2 단자 및 상기 제9 트랜지스터(T9)의 상기 제1 단자와 연결되는 제1 커패시터(C1), 일단은 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)의 상기 게이트에 연결되며, 타단으로는 상기 제2 게이트 클럭(GCLK2)이 공급되는 큐노드 커패시터(CQ) 및 일단은 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)의 상기 게이트에 연결되며, 타단으로는 상기 제2 전압(VEH(+))이 공급되는 큐비노드 커패시터(CQB)를 포함한다.

[0084] 여기서, 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)의 상기 게이트는 큐노드(Q)라 하며, 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)의 상기 게이트는 큐비노드(QB)라 한다.

[0085] 이하에서는, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 구동 방법이 도 1 내지 도 15를 참조하여 설명된다.

[0086] 도 7 내지 도 17은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치가 구동되는 방법을 나타낸 예시도들이다. 이하의 설명 중, 도 1 내지 도 6을 참조하여 설명된 내용과 동일하거나 유사한 내용은 생략되거나 간단히 설명된다. 또한, 도 7 내지 도 17에서, 점선으로 표현된 라인은 로우 레벨의 신호가 전송되는 라인을 의미하고, 굵은 선으로 표현된 라인은 하이 레벨의 신호가 전송되는 라인을 의미하며, 흐리게 표현된 라인은 무의미한 신호가 전송되는 라인을 의미한다.

[0087] 우선, 상기 에미션 스타트 신호(EVST)가 하이 레벨이고, 상기 제1 게이트 클럭(GCLK1)이 하이 레벨이고, 상기 제2 게이트 클럭(GCLK2)이 로우 레벨이며, 상기 스캔 신호(Scan)가 하이 레벨인 제1 기간(A)에는, 상기 에미션 턴온 신호, 즉, 로우 레벨의 에미션 신호(EM)가 상기 에미션 트랜지스터로 공급된다.

[0088] 이 경우, 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)가 턴온되지 않기 때문에, 상기 에미션 스테이지로부터 상기 에미션 트랜지스터로 실질적으로 상기 에미션 턴온 신호가 공급되지 않을 수 있다. 그러나, 상기 제1 기간(A) 이전에 상기 에미션 트랜지스터로 에미션 턴온 신호가 공급되고 있었으며, 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)가 상기 제1 기간(A)에 턴온되지 않기 때문에, 상기 에미션 트랜지스터에는 지속적으로 상기 에미션 턴온 신호가 공급될 수 있다. 즉, 제1 기간(A)에서 상기 에미션 라인은 플로팅 상태가 되기 때문에, 상기 에미션 트랜지스터의 게이트에는 상기 제1 기간(A) 이전의 전압, 즉, 상기 에미션 턴온 신호가 지속적으로 공급될 수 있다.

[0089] 그러나, 상기 제1 기간(A) 이전에 상기 큐 노드(Q)에는 도 5에 도시된 바와 같이, 로우 레벨이 인가되었었으며, 상기 제1 기간(A)에 상기 큐노드 커패시터(CQ)에 로우 레벨이 공급되기 때문에, 상기 큐 노드(Q)가 로우 레벨이 될 수 있다. 이에 따라, 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)가 턴온되어 상기 에미션 턴온 신호가 상기 에미션 트랜지스터로 공급될 수도 있다.

[0090] 이 경우, 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton) 및 상기 제9 트랜지스터(T9)를 제외하고 나머지 트랜지스터들은 턴오프될 수 있다.

[0091] 다음, 상기 에미션 스타트 신호(EVST)가 하이 레벨이고, 상기 제1 게이트 클럭(GCLK1)이 로우 레벨이고, 상기 제2 게이트 클럭(GCLK2)이 하이 레벨이며, 상기 스캔 신호(Scan)가 하이 레벨인 제2 기간(B)에, 상기 에미션 턴온 신호, 즉, 로우 레벨의 에미션 신호(EM)가 상기 에미션 트랜지스터로 공급된다.

[0092] 상기 제2 기간(B)에서는, 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)가 턴온되지 않기 때문에, 상기 에미션 스테이지로부터 상기 에미션 트랜지스터로 실질적으로 상기 에미션 턴온 신호가 공급되지는 않는다. 그러나, 상기 제1 기간(A)에 상기 에미션 트랜지스터로 에미션 턴온 신호가 공급되고 있었으며, 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)가 상기 제2 기간(B)에 턴온되지 않기 때문에, 상기 에미션 트랜지스터에는 지속적으로 상기 에미션 턴온 신호가 공급될 수 있다. 즉, 제2 기간(B)에서 상기 에미션 라인은 플로팅 상태가 되기 때문에, 상기 에미션 트랜지스터의 게이트에는 상기 제1 기간(A)의 전압, 즉, 상기 에미션 턴온 신호가 지속적으로 공급된다.

[0093] 즉, 제2 기간(B)에는 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 제1 트랜지스터(T1), 제4 트랜지스터(T4) 및 상기 제8 트랜지스터(T8)는 턴온될 수 있으며, 나머지 트랜지스터들은 턴오프될 수 있다.

[0094] 다음, 도 5 및 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 에미션 스타트 신호(EVST)가 하이 레벨이고, 상기 제1 게이트 클럭(GCLK1)이 하이 레벨이고, 상기 제2 게이트 클럭(GCLK2)이 로우 레벨이며, 상기 스캔 신호(Scan)가 하이 레벨인 제3 기간(C)에, 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)가 턴온되어 상기 에미션 턴오프 신호, 즉, 하이 레벨의 상기 에미션 신호(EM)가 상기 에미션 라인(EL)을 통해 상기 에미션 트랜지스터로 출력된다.

- [0095] 이 경우, 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)의 게이트, 즉, 상기 큐노드(Q)로는 하이 레벨을 갖는 상기 제2 전압(VEH(+))이 공급되기 때문에 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)는 턴오프된다. 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)의 게이트, 즉, 상기 큐비노드(QB)로는 로우 레벨을 갖는 상기 제2 게이트 클럭(GCLK2)이 공급되기 때문에 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)는 턴온된다.
- [0096] 따라서, 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)를 통해 하이 레벨을 갖는 상기 제2 전압(VEH(+))이 상기 에미션 라인(EL)으로 출력된다. 이 경우, 하이 레벨을 갖는 상기 제2 전압(VEH(+))이 상기 에미션 턴오프 신호가 된다.
- [0097] 특히, 상기 제2 기간(B)에서 상기 제4 트랜지스터(T4)의 상기 제2 노드로 로우 레벨의 상기 제2 전압(VEL(-))이 공급된 후, 상기 제3 기간(C)에는, 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 제4 트랜지스터(T4)가 턴오프 되기 때문에, 상기 제4 트랜지스터(T4)의 상기 제2 노드는 로우 레벨 상태에서 플로팅된다.
- [0098] 따라서, 상기 제3 기간(C)에 상기 제8 트랜지스터(T8)는 상기 제4 트랜지스터(T4)의 상기 제2 노드의 로우 레벨에 의해 턴온되며, 상기 제9 트랜지스터(T9)는 상기 제2 게이트 클럭(GCLK2)에 의해 턴온된다. 따라서, 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)의 게이트로 로우 레벨의 상기 제2 게이트 클럭(GCLK2)이 공급되어 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)가 턴온되며, 이에 따라, 상기 에미션 라인(EL)으로는 하이 레벨의 상기 제2 전압(VEH(+))이 공급된다.
- [0099] 다음, 상기 제3 기간(C)에 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)의 게이트, 즉, 상기 큐비노드(QB)로 로우 레벨을 갖는 상기 제2 게이트 클럭(GCLK2)이 공급되며, 상기 제4 기간(D)에는, 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 큐비노드(QB)로 상기 제2 게이트 클럭(GCLK2)이 공급되지 않기 때문에, 상기 큐비노드(QB)는 로우 레벨 상태에서 플로팅된다.
- [0100] 따라서, 상기 제4 기간(D)에 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)는 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 큐비노드(QB)의 상기 로우 레벨에 의해 턴온된다. 이에 따라, 상기 에미션 라인(EL)으로는 하이 레벨의 상기 제2 전압(VEH(+))이 공급된다.
- [0101] 즉, 상기 제4 기간(D)에는 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 제1 트랜지스터(T1), 상기 제4 트랜지스터(T4), 상기 제8 트랜지스터(T8), 상기 제3 트랜지스터(T3) 및 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)가 턴온되며, 나머지 트랜지스터들은 턴오프된다. 이에 따라, 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)를 통해 하이 레벨을 갖는 상기 제2 전압(VEH(+))이 상기 에미션 트랜지스터로 공급된다.
- [0102] 다음, 상기 제4 기간(D)에 상기 제4 트랜지스터(T4)의 제2 단자에 로우 레벨을 갖는 상기 제1 전압(VEL(-))이 공급되며, 상기 제5 기간(E)에는, 도 11에 도시된 바와 같이, 상기 제4 트랜지스터(T4)가 턴오프되었기 때문에, 상기 제5 기간(E)에서 상기 제4 트랜지스터(T4)의 상기 제2 단자는 로우 레벨로 유지된다. 따라서, 도 9를 참조하여 설명된 상기 제3 기간(C)의 동작 방법에 의해, 상기 제5 기간(E)에는, 도 11에 도시된 바와 같이, 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)가 턴온되어, 상기 에미션 라인(EL)으로 상기 에미션 턴오프 신호가 출력된다.
- [0103] 즉, 상기 제5 기간(E)에는 도 11에 도시된 바와 같이, 상기 제7 트랜지스터(T7), 상기 제3 트랜지스터(T3), 상기 제8 트랜지스터(T8), 상기 제9 트랜지스터(T9) 및 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)가 턴온되며, 나머지 트랜지스터들은 턴오프된다. 이에 따라, 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)를 통해 하이 레벨을 갖는 상기 제2 전압(VEH(+))이 상기 에미션 트랜지스터로 공급된다.
- [0104] 다음, 상기 제6 기간(F) 및 상기 제7 기간(G)에서의 구동 방법은 상기 제4 기간(D) 및 상기 제5 기간(E)에서의 구동 방법과 동일하다. 따라서, 상기 제6 기간(F) 및 상기 제7 기간(G)에서도, 도 12 및 도 13에 도시된 바와 같이, 상기 에미션 라인(EL)으로 상기 에미션 턴오프 신호가 출력된다.
- [0105] 즉, 상기 제6 기간(F)에는 도 12에 도시된 바와 같이, 상기 제1 트랜지스터(T1), 상기 제4 트랜지스터(T4), 상기 제3 트랜지스터(T3), 상기 제8 트랜지스터(T8) 및 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)가 턴온되며, 나머지 트랜지스터들은 턴오프된다. 이에 따라, 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)를 통해 하이 레벨을 갖는 상기 제2 전압(VEH(+))이 상기 에미션 트랜지스터로 공급된다.
- [0106] 또한, 상기 제7 기간(G)에는 도 13에 도시된 바와 같이, 상기 제7 트랜지스터(T7), 상기 제3 트랜지스터(T3), 상기 제8 트랜지스터(T8), 상기 제9 트랜지스터(T9) 및 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)가 턴온되며, 나머지 트랜지스터들은 턴오프된다. 이에 따라, 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)를 통해 하이 레벨을 갖는 상

기 제2 전압(VEH(+))이 상기 에미션 트랜지스터로 공급된다. 다음, 상기 제8 기간(H)에, 로우 레벨을 갖는 상기 스캔 신호(Scan), 즉, 스캔 턴온 신호가 상기 큐비노드 제어 트랜지스터(Tc)의 게이트 및 상기 제2 트랜지스터(T2)의 게이트로 공급되기 때문에, 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)의 게이트, 즉, 상기 큐노드(Q)로 하이 레벨을 갖는 상기 제2 전압(VEH(+))이 공급된다.

[0107] 또한, 하이 레벨을 갖는 상기 에미션 스타트 신호(EVST)가 상기 제1 트랜지스터(T1)를 통해 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)의 게이트, 즉, 상기 큐노드(Q)로 공급될 수 있다.

[0108] 그러나, 상기 제8 기간(H)에서 상기 에미션 스타트 신호(EVST)는 도 5에 도시된 바와 같이, 하이 레벨과 로우 레벨의 중간 부분의 레벨을 갖는다. 따라서, 상기 큐노드(Q)의 전압은 상기 하이 레벨보다 약간 감소될 수 있다. 따라서, 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)는 턴오프된다.

[0109] 이 경우, 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)는, 상기 스캔 신호(Scan)에 의해 턴온되는 상기 큐비노드 제어 트랜지스터(Tc)를 통해 공급되는 상기 제1 전압(VEL(-))에 의해 턴온될 수 있기 때문에, 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 제8 기간(H)에도 상기 에미션 턴오프 신호가 상기 에미션 라인(EL)으로 공급될 수 있다.

[0110] 즉, 상기 제8 기간(H)에는 도 14에 도시된 바와 같이, 상기 제1 트랜지스터(T1), 상기 제2 트랜지스터(T2), 상기 제3 트랜지스터(T3), 상기 제4 트랜지스터(T4), 상기 제8 트랜지스터(T8), 상기 큐비노드 제어 트랜지스터(Tc) 및 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)가 턴온되며, 나머지 트랜지스터들은 턴오프된다. 이에 따라, 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)를 통해 하이 레벨을 갖는 상기 제2 전압(VEH(+))이 상기 에미션 트랜지스터로 공급된다.

[0111] 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 제4 기간(D) 내지 상기 제 8 기간(H)에는, 도 10 내지 도 14에 도시된 바와 같이, 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)는 턴오프되고, 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)는 턴온되기 때문에, 하이 레벨을 갖는 상기 제2 전압(VEH(+))이 상기 에미션 트랜지스터로 공급된다. 즉, 하이 레벨을 갖는 상기 제2 전압(VEH(+))이 상기 에미션 턴오프 신호가 되어 상기 에미션 트랜지스터로 공급된다.

[0112] 다음, 상기 제8 기간(H)에서 상기 제4 트랜지스터(T4)의 상기 제2 노드로 로우 레벨의 상기 제2 전압(VEL(-))이 공급되며, 상기 제9 기간(I)에는, 도 15에 도시된 바와 같이, 상기 제4 트랜지스터(T4)가 턴오프 된다. 따라서, 상기 제9 기간(I)에, 상기 제4 트랜지스터(T4)의 상기 제2 노드는 로우 레벨 상태에서 플로팅된다. 따라서, 상기 제9 기간(I)에 상기 제8 트랜지스터(T8)는 상기 제4 트랜지스터(T4)의 상기 제2 노드의 로우 레벨에 의해 턴온되며, 상기 제9 트랜지스터(T9)는 상기 제2 게이트 클럭(GCLK2)에 의해 턴온된다.

[0113] 따라서, 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)의 게이트, 즉, 상기 큐비노드(QB)로 로우 레벨의 상기 제2 게이트 클럭(GCLK2)이 공급되어, 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)가 턴온된다. 이에 따라, 상기 에미션 라인(EL)으로는 로우 레벨의 상기 제2 전압(VEH(+))이 공급된다. 로우 레벨의 상기 제2 전압(VEH(+))은 상기 에미션 턴오프 신호이다.

[0114] 즉, 상기 제9 기간(I)에는 도 15에 도시된 바와 같이, 상기 제7 트랜지스터(T7), 상기 제3 트랜지스터(T3), 상기 제8 트랜지스터(T8), 상기 제9 트랜지스터(T9) 및 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)가 턴온되며, 나머지 트랜지스터들은 턴오프된다. 이에 따라, 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)를 통해 하이 레벨을 갖는 상기 제2 전압(VEH(+))이 상기 에미션 트랜지스터로 공급된다.

[0115] 다음, 상기 제10 기간(J)에는, 도 16에 도시된 바와 같이, 로우 레벨을 갖는 상기 에미션 스타트 신호(EVST)가 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)의 게이트, 즉, 상기 큐노드(Q)로 공급되지만, 상기 큐노드 커패시터(CQ)에는 하이 레벨을 갖는 상기 제2 게이트 클럭(GCLK2)이 공급되기 때문에, 상기 큐노드(Q)의 전압은 상기 로우 레벨보다는 높고 상기 하이 레벨 보다는 낮은 전압이 된다.

[0116] 따라서, 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)는 완전히 턴온되지 못한다. 이에 따라, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)를 통해 출력되는 상기 에미션 신호(EM)는 하이 레벨을 갖는 상기 에미션 턴오프 신호보다는 낮고, 로우 레벨을 갖는 상기 에미션 턴온 신호보다는 높은 중간 레벨을 갖는다.

[0117] 그러나, 상기 중간 레벨을 갖는 상기 에미션 신호(EM)에 의해서는 상기 에미션 트랜지스터가 턴온될 수 없기 때문에, 상기 제10 기간(J)에 출력되는 에미션 신호(EM) 역시, 상기 에미션 턴오프 신호이다.

[0118] 즉, 상기 제3 기간(C)에서, 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 에미션 라인(EL)으로 상기 턴오프 신호가 출력된 후, 7수평기간에 대응되는 제4 내지 제10 기간(D to J) 동안, 도 5 및 도 10 내지 도 16에 도시된 바와 같이, 하이 레벨을 갖는 상기 에미션 턴오프 신호가 상기 에미션 라인(EL)을 통해 상기 에미션 트랜지스터로

공급된다. 마지막으로, 상기 에미션 스타트 신호(EVST)가 로우 레벨이고, 상기 제1 게이트 클럭(GCLK1)이 하이 레벨이고, 상기 제2 게이트 클럭(GCLK2)이 로우 레벨이며, 상기 스캔 신호(Scan)가 하이 레벨인 제11 기간(K)에, 도 5 및 도 17에 도시된 바와 같이, 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)가 턴온되어, 로우 레벨을 갖는 상기 에미션 턴온 신호가 상기 에미션 트랜지스터로 공급된다.

[0119] 특히, 상기 제 11 기간(K)에, 상기 제1 트랜지스터(T1)가 턴온되지 않기 때문에, 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)의 게이트, 즉, 상기 큐노드(Q)에는 로우 레벨을 갖는 상기 에미션 스타트 신호(EVST)가 공급되지 않는다.

[0120] 그러나, 상기 제11 기간(K)에 상기 큐노드 커패시터(CQ)에는 로우 레벨을 갖는 상기 제2 게이트 클럭(GCLK2)이 공급되고 있기 때문에, 상기 큐노드(Q)에는 로우 레벨의 전압이 공급될 수 있다. 특히, 상기 제10 기간(J)에 상기 큐노드(Q)에는 상기에서 설명된 바와 같이, 중간 레벨을 갖는 신호가 공급되었기 때문에, 상기 제11 기간(K)에 상기 큐노드(Q)로 공급되는 로우 레벨에 의해, 상기 중간 레벨은 상기 로우 레벨로 낮아질 수 있다.

[0121] 따라서, 상기 제11 기간(K)에 상기 큐노드(Q)에는 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)를 턴온 시킬 수 있는 로우 레벨을 갖는 전압이 공급될 수 있다.

[0122] 따라서, 상기 제11 기간(K)에, 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)는 턴온되며, 이에 따라, 로우 레벨을 갖는 상기 제1 전압(VEL(-))이 상기 에미션 라인(EL)을 통해 출력될 수 있다. 즉, 상기 제11 기간(K)에서, 상기 제1 전압(VEL(-))은 상기 에미션 턴온 신호가 된다.

[0123] 상기 제11 기간(K) 이후부터, 상기 제1 기간(A)이 다시 발생될 때까지, 상기 에미션 스타트 신호(EVST)는 로우 레벨로 유지된다.

[0124] 따라서, 로우 레벨을 갖는 상기 제1 게이트 클럭(GCLK1)이 공급되는 타이밍에는, 상기 제1 게이트 클럭(GCLK1)에 의해 턴온되는 상기 제1 트랜지스터(T1)를 통해 로우 레벨의 상기 에미션 스타트 신호가 상기 큐노드(Q)로 인가된다. 이에 따라, 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)가 턴온되어, 로우 레벨을 갖는 상기 에미션 턴온 신호가 상기 에미션 라인(EL)으로 공급될 수 있다.

[0125] 또한, 하이 레벨을 갖는 상기 제1 게이트 클럭(GCLK1)이 공급되는 타이밍에는, 로우 레벨을 갖는 상기 제2 게이트 클럭(GCLK2)이 상기 큐노드 커패시터(Ton)에 공급되기 때문에, 상기 제11 기간(K)에서 설명된 바와 같이, 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)는 턴온될 수 있으며, 따라서, 상기 에미션 트랜지스터에는 로우 레벨의 에미션 턴온 신호가 공급될 수 있다. 또한, 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)가 턴온되지 않더라도, 상기 에미션 라인(EL)으로 상기 에미션 턴오프 신호가 공급되지 않기 때문에, 상기 에미션 라인(EL)은 로우 레벨의 상기 에미션 턴온 신호가 공급된 상태에서 플로팅될 수 있다. 따라서, 상기 에미션 트랜지스터는 지속적으로 턴온될 수 있다.

[0126] 즉, 상기 제11 기간(K) 이후부터, 상기 제1 기간(A)이 다시 발생될 때까지, 상기 에미션 턴오프 트랜지스터(Toff)는 지속적으로 턴오프되기 때문에, 상기 에미션 턴온 트랜지스터(Ton)가 턴오프되더라도, 상기 에미션 라인은 플로팅 상태로 유지될 수 있다. 따라서, 이미 에미션 턴온 신호가 공급되고 있던 상기 에미션 라인의 전압은, 로우 레벨로 유지될 수 있으며, 따라서, 상기 에미션 트랜지스터는 지속적으로 턴온될 수 있다.

[0127] 상기에서 설명된 바와 같은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 의하면, 상기 스캔 신호 생성부(600)에서 생성된 스캔 신호(Scan) 및 상기 스캔 신호 생성부(600)에서 이용되는 게이트 클럭(GCLK)들을 이용하여 상기 에미션 신호 생성부(500)가 에미션 신호를 생성할 수 있다.

[0128] 따라서, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에서는, 상기 에미션 신호 생성부(500)만의 구동을 위한 에미션 클럭들이 요구되지 않으며, 이에 따라, 상기 유기발광 표시장치에 적용되는 유기발광 표시패널의 상기 비표시영역(130)에는 상기 에미션 클럭들의 전송을 위한 에미션 클럭 라인들이 구비될 필요가 없다.

[0129] 상기 유기발광 표시패널의 비표시영역에 상기 에미션 클럭 라인들이 구비될 필요가 없기 때문에, 본 발명에 적용되는 유기발광 표시패널의 비표시영역의 폭은, 종래의 유기발광 표시패널의 비표시영역의 폭보다 좁아질 수 있다.

[0130] 따라서, 본 발명에 의하면, 종래보다 좁은 비표시영역을 갖는 유기발광 표시장치가 제공될 수 있다.

[0131] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다

는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0132]

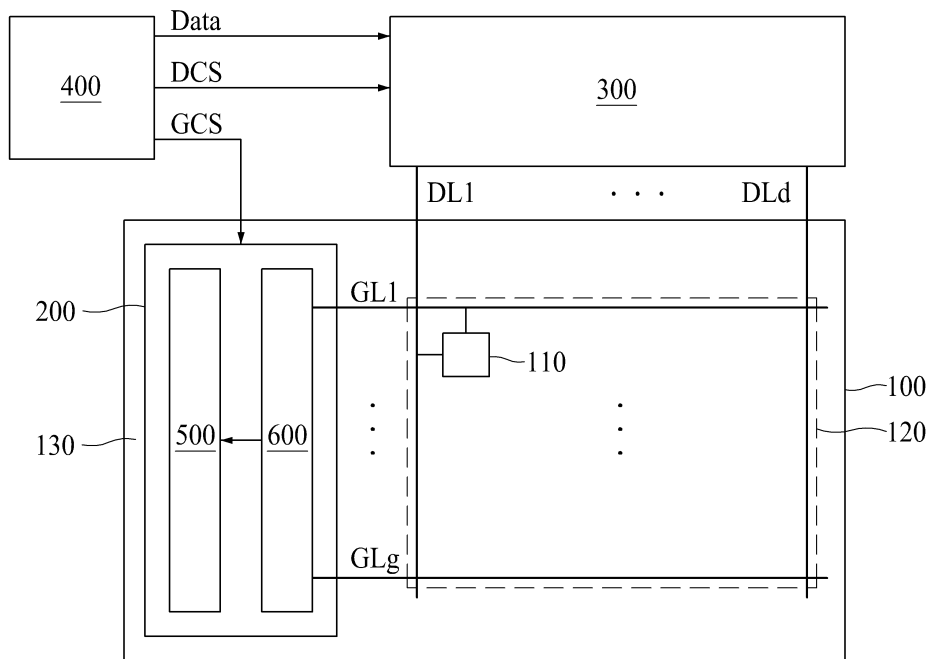
100: 패널 200: 게이트 드라이버

300: 데이터 드라이버 400: 제어부

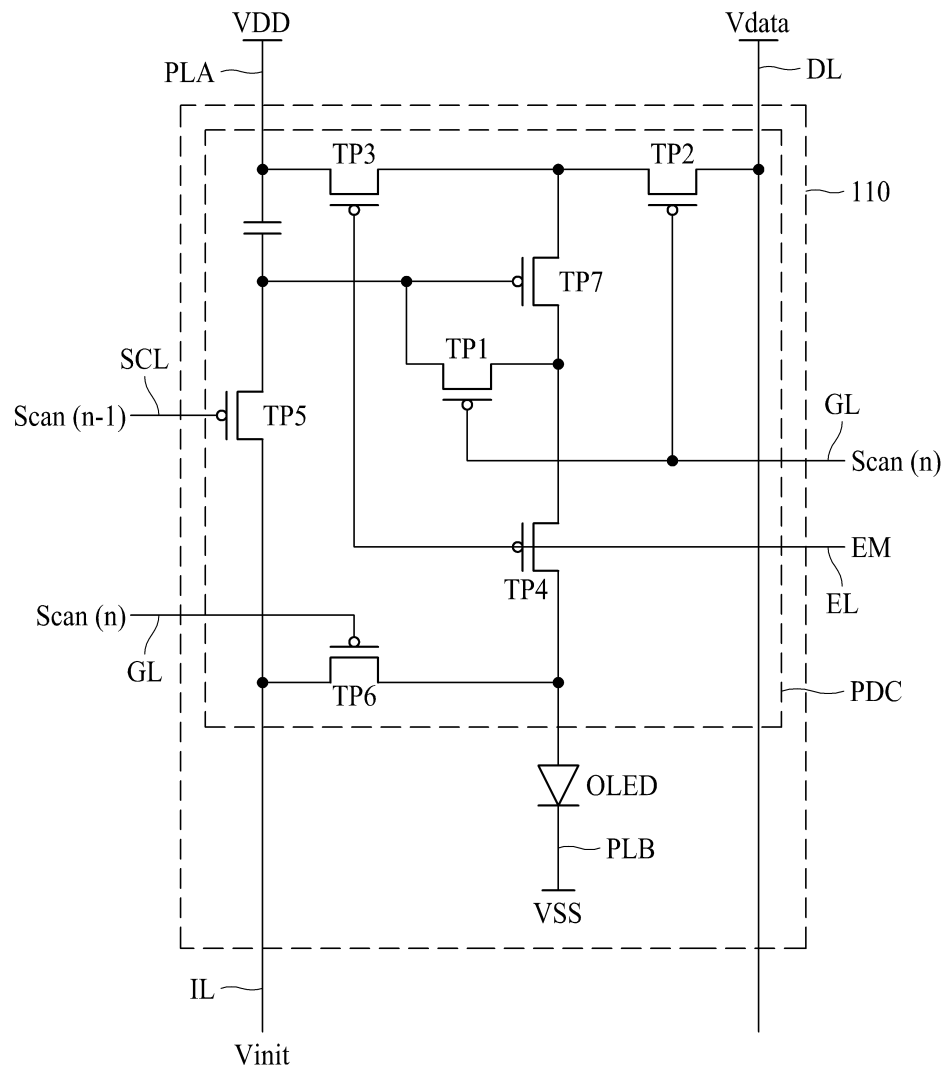
500: 에미션 신호 생성부 600: 스캔 신호 생성부

도면

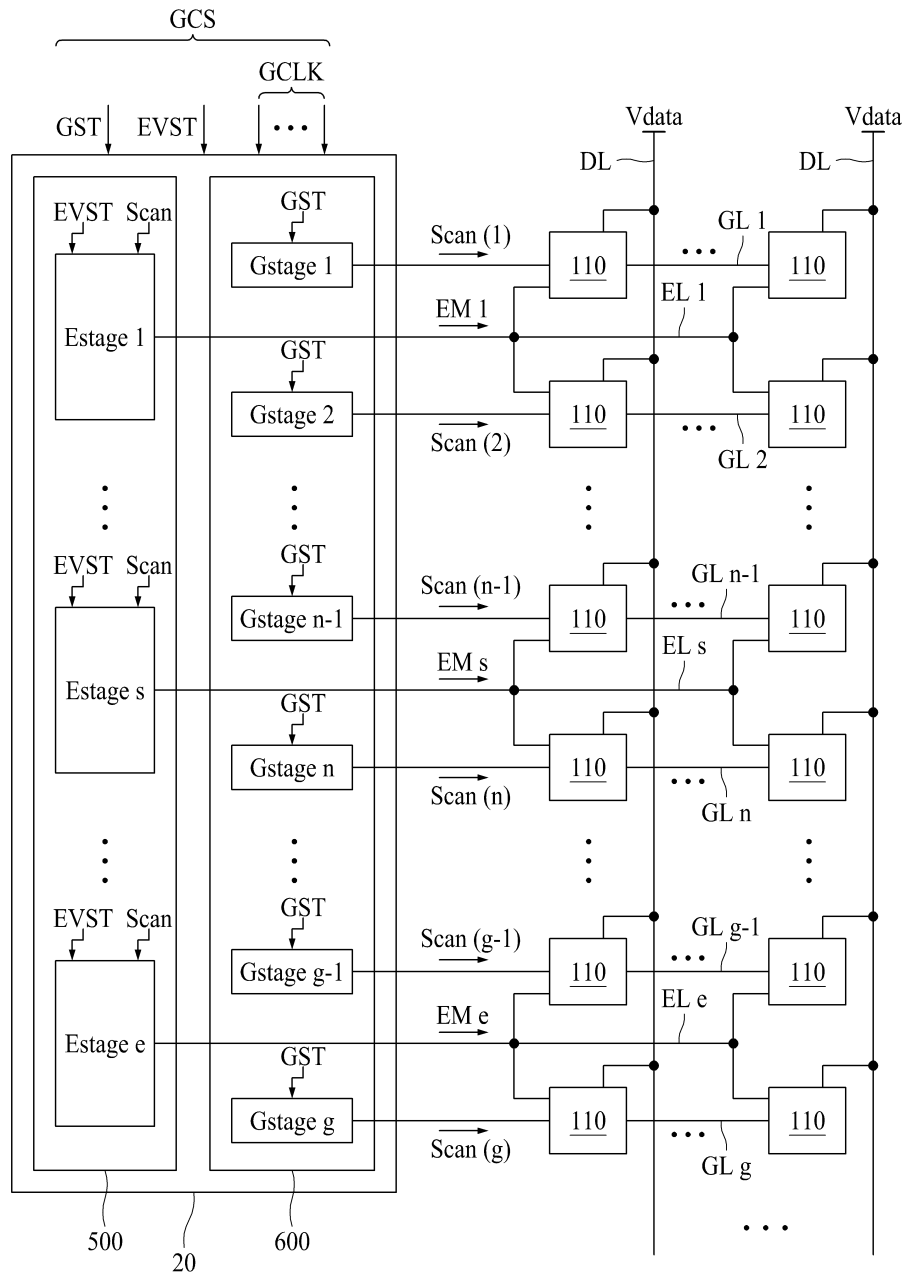
도면1



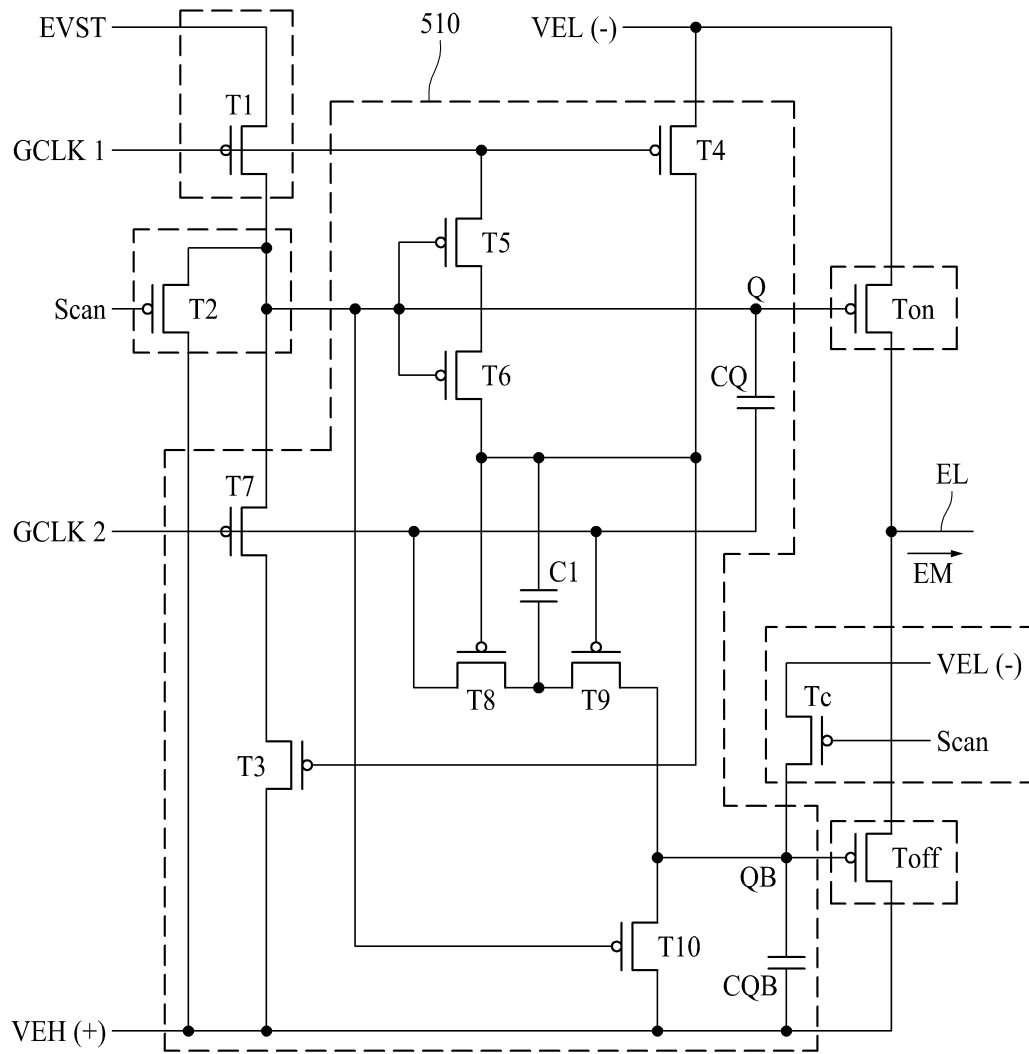
도면2



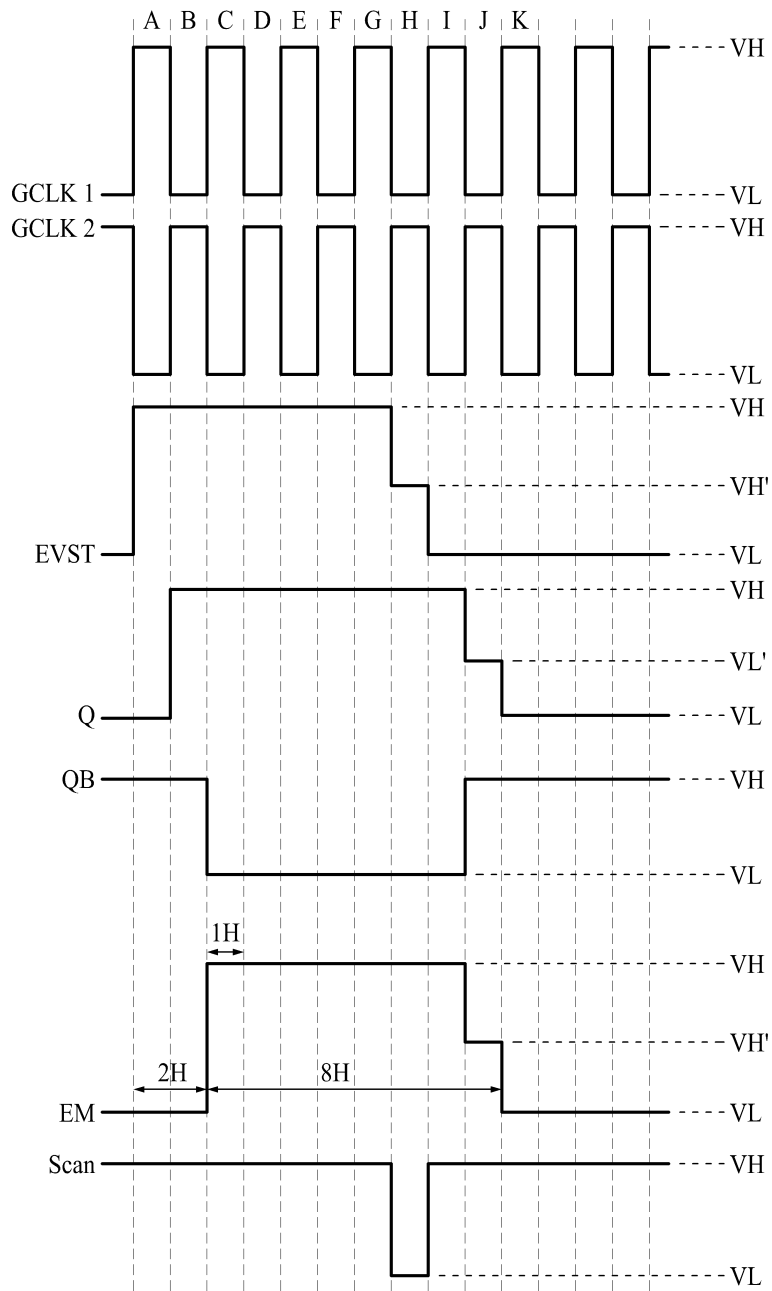
도면3



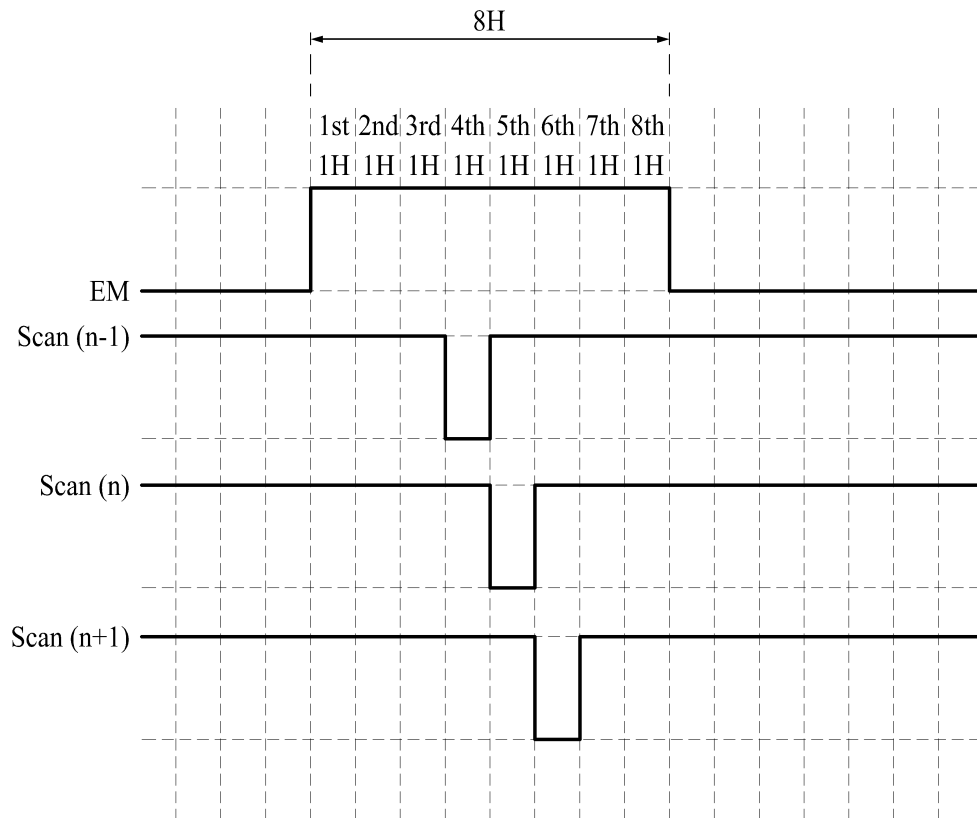
도면4



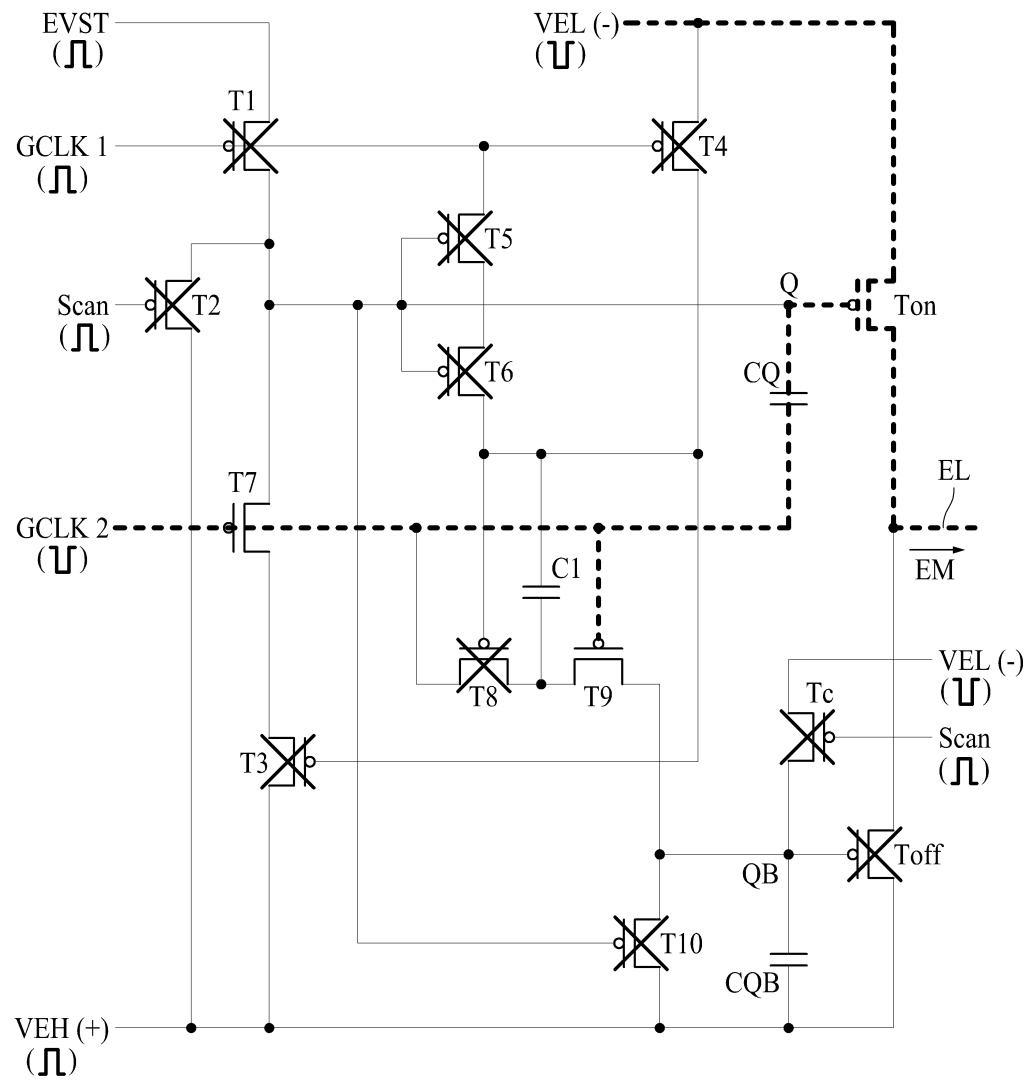
도면5



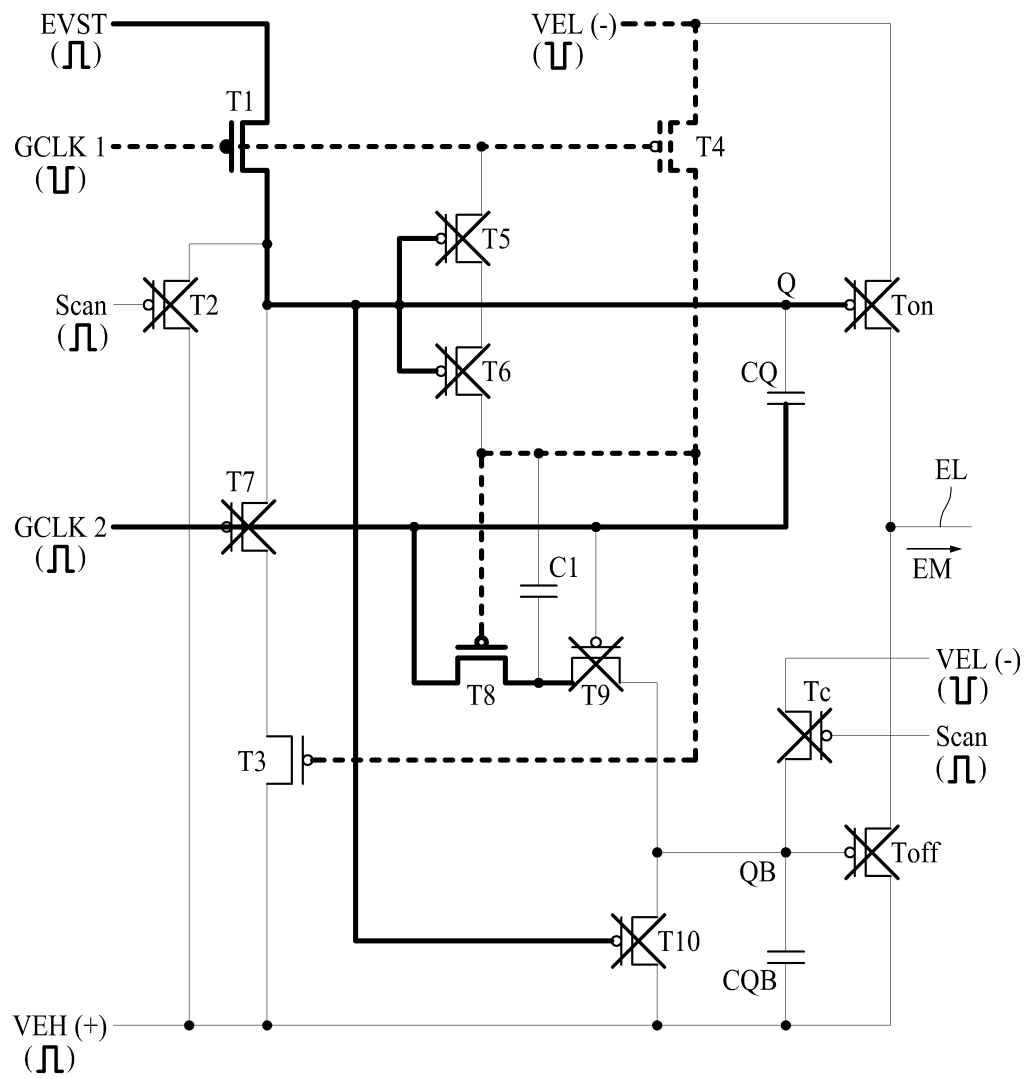
도면6



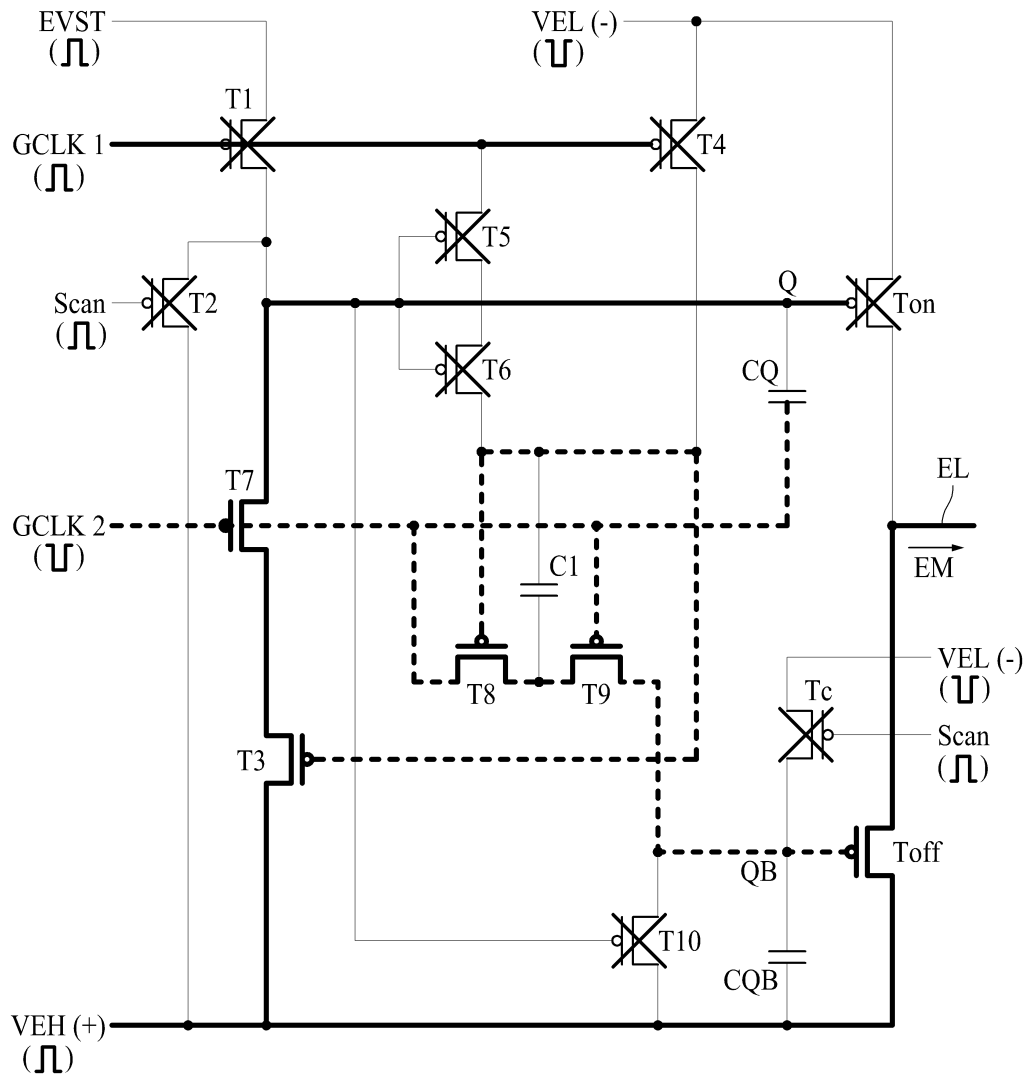
도면7



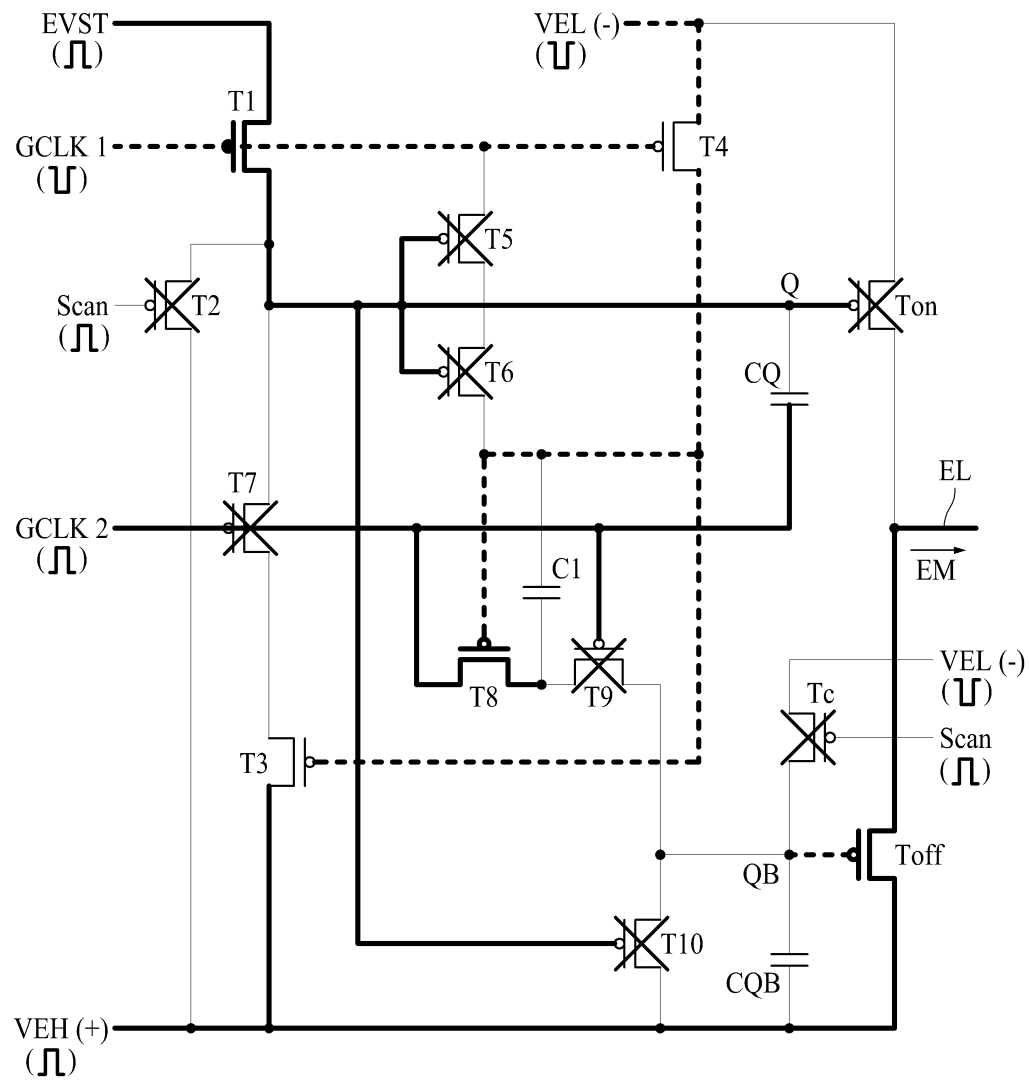
도면8



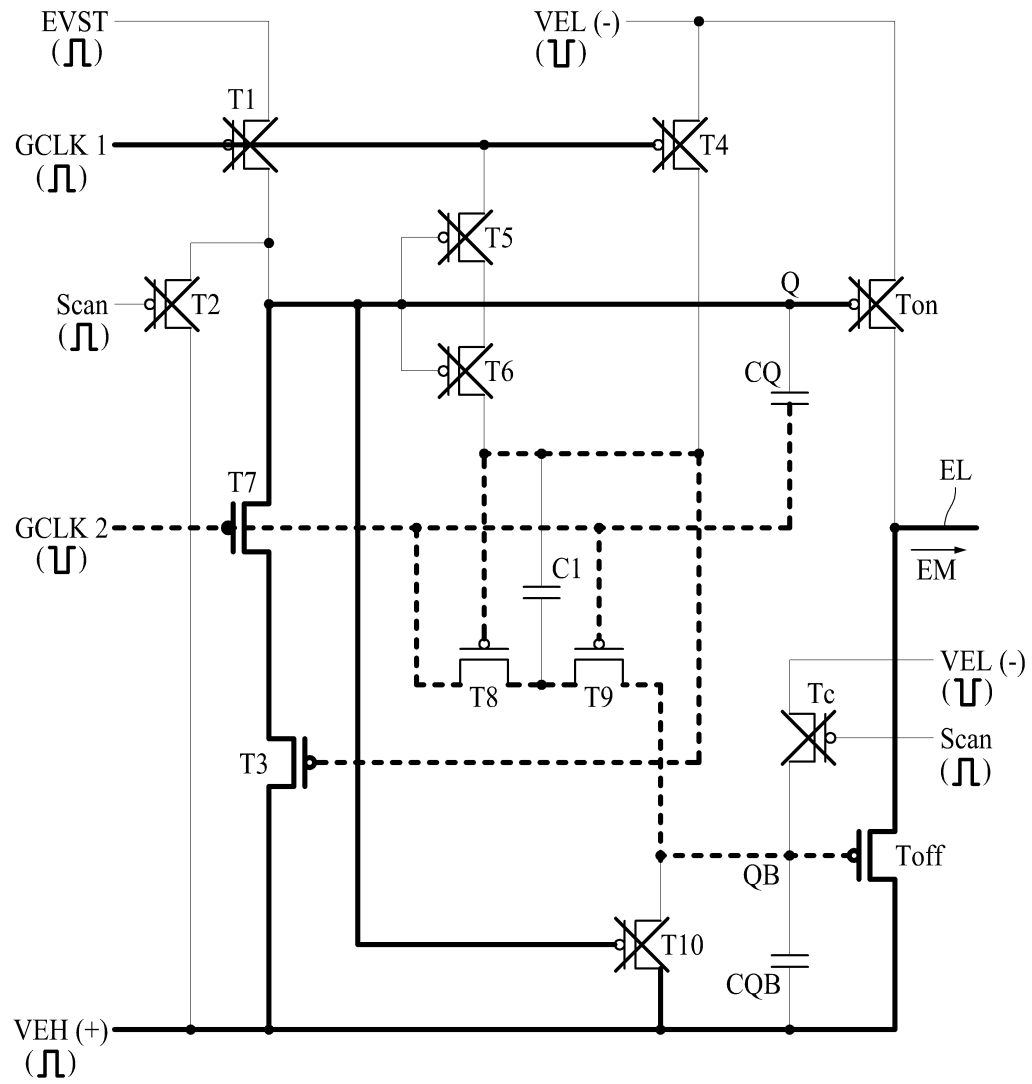
도면9



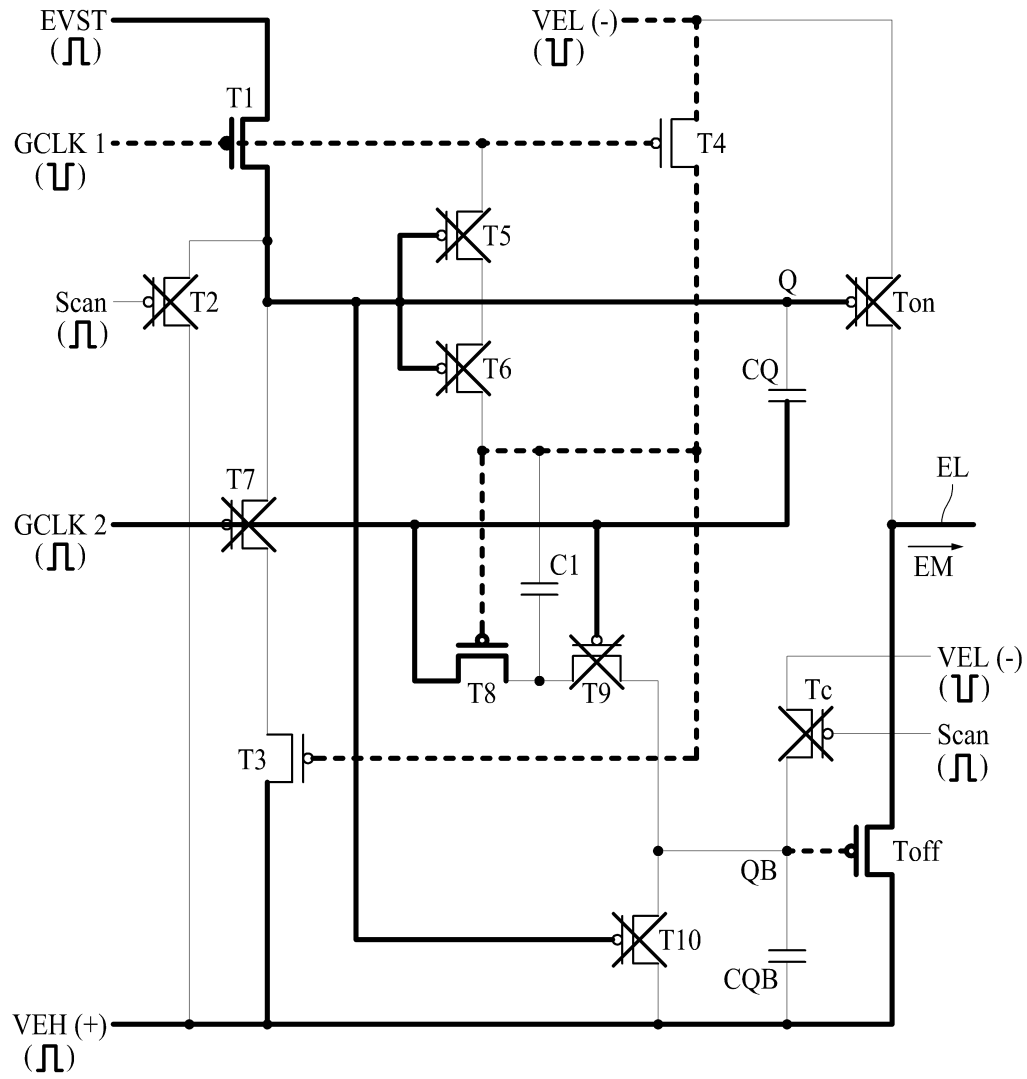
도면10



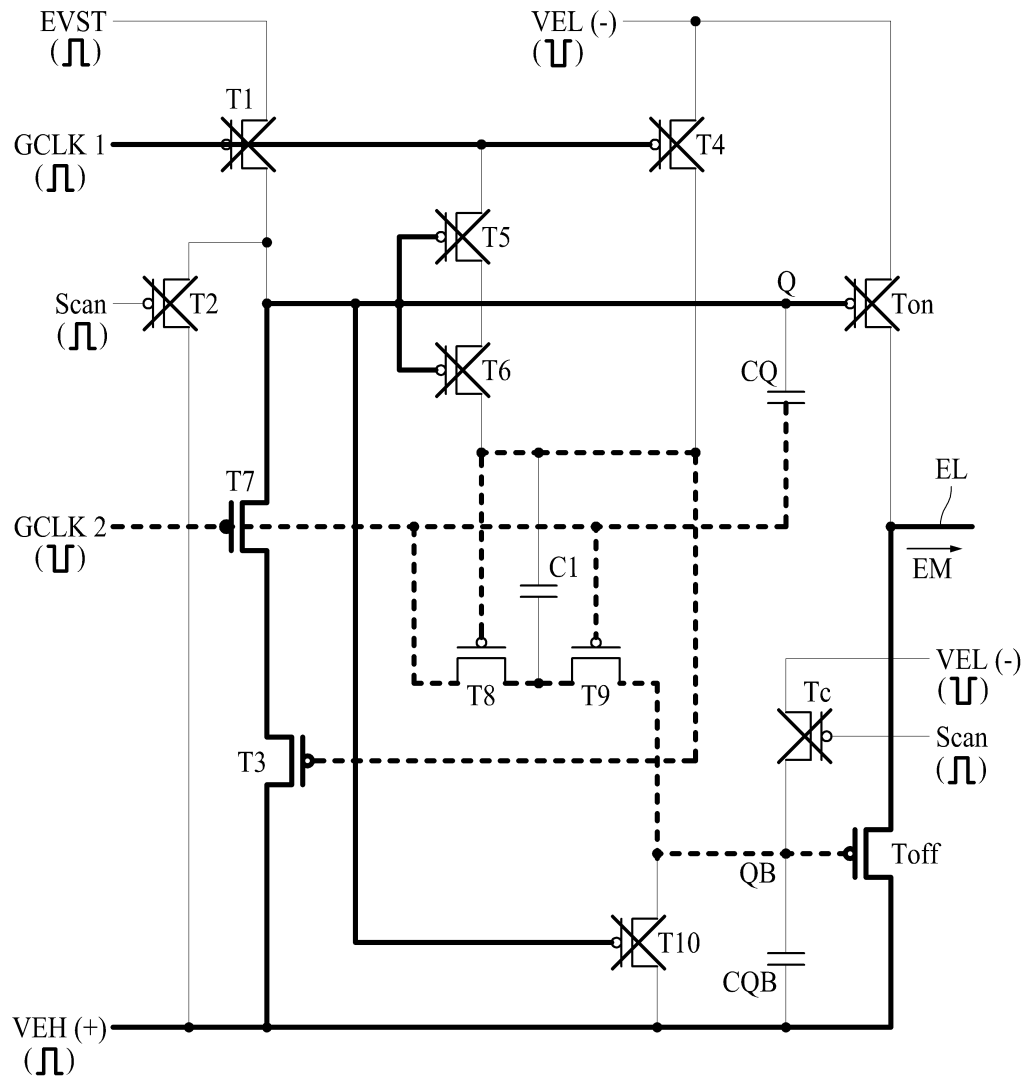
도면11



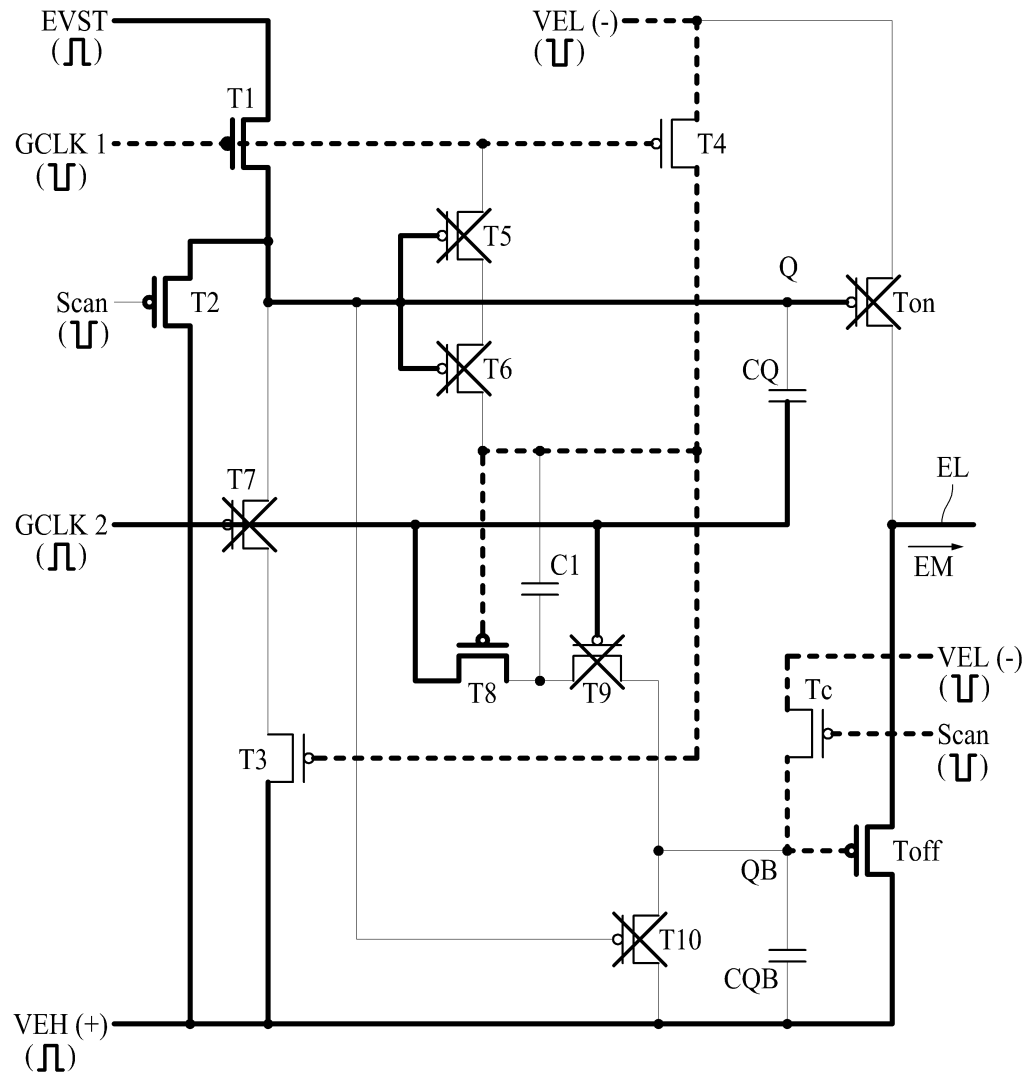
도면12



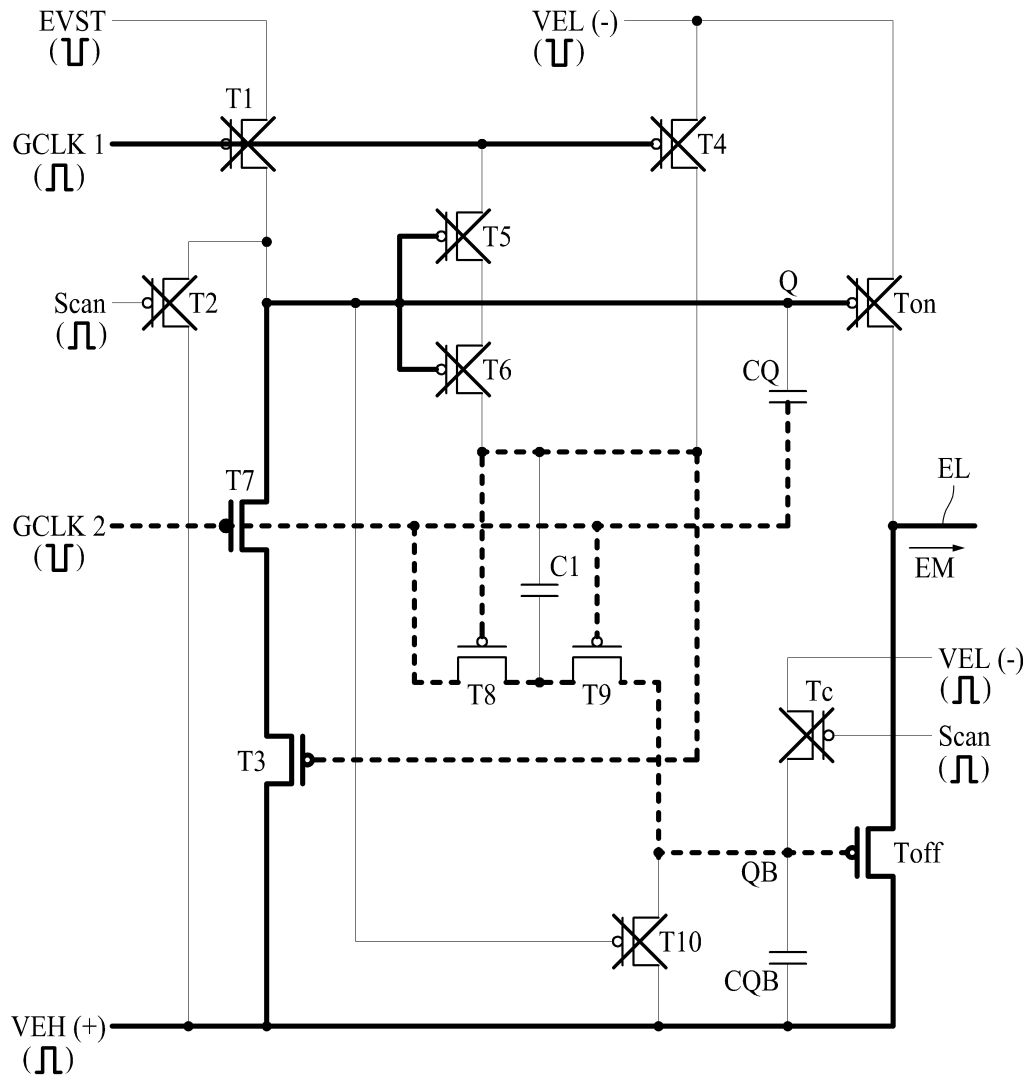
도면13



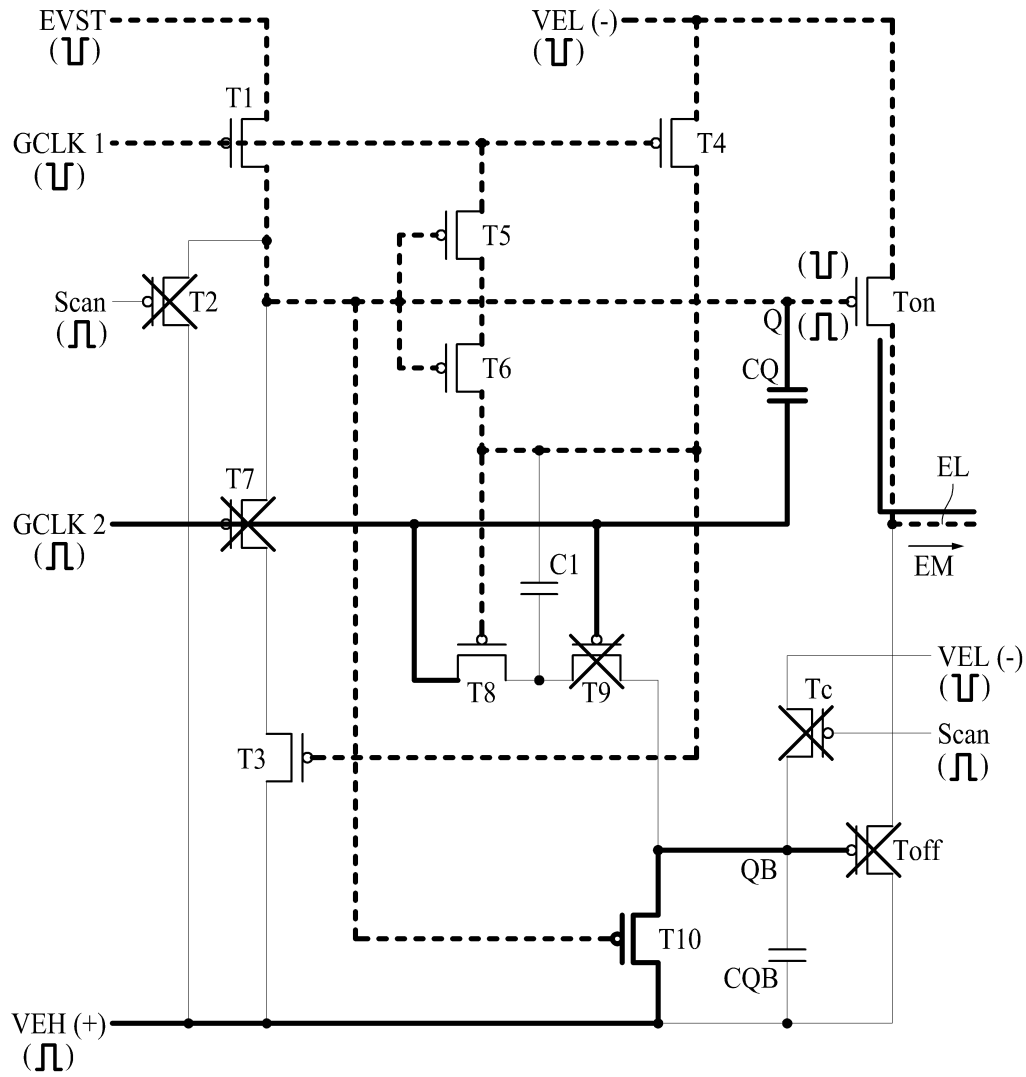
도면14



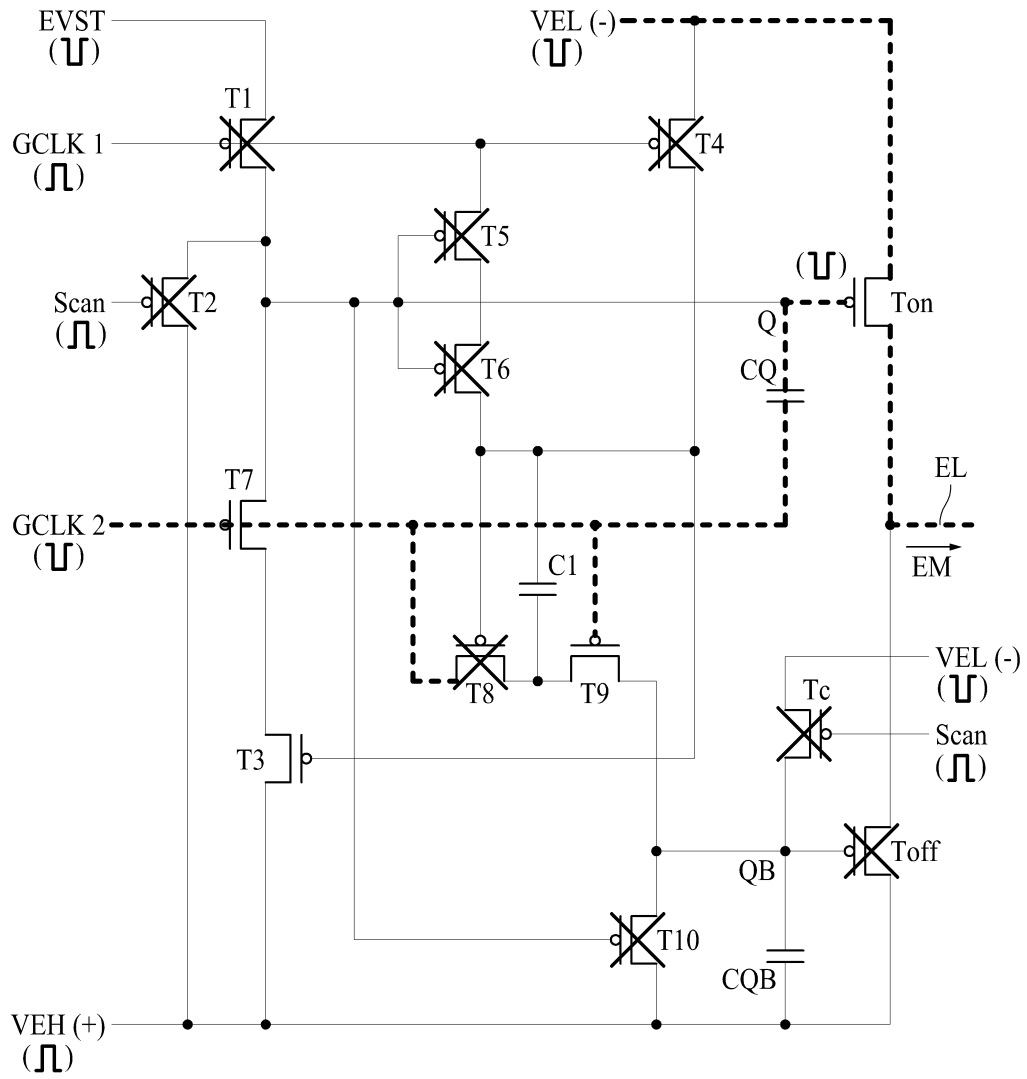
도면15



도면16



도면17



专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020200065854A	公开(公告)日	2020-06-09
申请号	KR1020180152739	申请日	2018-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	허승호 소병성		
发明人	허승호 소병성		
IPC分类号	G09G3/3266		
CPC分类号	G09G3/3266 G09G2230/00		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种有机发光显示装置，该有机发光显示装置能够使用由扫描信号发生器产生的扫描信号和由扫描信号发生器产生的栅极时钟来产生发射信号。

