



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0132195
(43) 공개일자 2018년12월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/3233 (2016.01)

(52) CPC특허분류

G09G 3/3233 (2013.01)

G09G 2230/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0068490

(22) 출원일자 2017년06월01일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

박종원

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

곽원규

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

이승규

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(74) 대리인

강신섭, 문용호, 이용우

전체 청구항 수 : 총 14 항

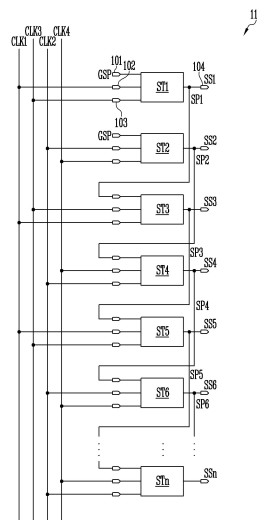
(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

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

본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 제 1주사선들, 제 2주사선들 및 데이터선들과 접속되는 화소들과; 상기 제 1주사선들 각각으로 하나 이상의 주사신호를 공급하며, 상기 제 2주사선들 각각으로 복수의 주사신호를 공급하는 주사 구동부를 구비하며; 상기 주사 구동부는 k (k 는 자연수)번째 수평라인에 위치한 k 번째 제 1주사선으로 공급되는 주사신호보다 적어도 2수평기간 전에 k 번째 제 2주사선으로 주사신호를 공급하며; k 번째 수평라인에 위치한 화소는 상기 k 번째 제 2주사선으로 주사신호가 공급될 때 구동 트랜지스터의 게이트전극이 데이터신호보다 낮은 초기화전원의 전압으로 초기화되고, 상기 k 번째 제 1주사선으로 주사신호가 공급될 때 데이터선으로부터 상기 데이터신호를 공급받는다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류

G09G 2300/0842 (2013.01)

G09G 2320/0257 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제 1주사선들, 제 2주사선들 및 데이터선들과 접속되는 화소들과;

상기 제 1주사선들 각각으로 하나 이상의 주사신호를 공급하며, 상기 제 2주사선들 각각으로 복수의 주사신호를 공급하는 주사 구동부를 구비하며;

상기 주사 구동부는 k (k 는 자연수)번째 수평라인에 위치한 k 번째 제 1주사선으로 공급되는 주사신호보다 적어도 2수평기간 전에 k 번째 제 2주사선으로 주사신호를 공급하며;

k 번째 수평라인에 위치한 화소는 상기 k 번째 제 2주사선으로 주사신호가 공급될 때 구동 트랜지스터의 게이트 전압이 데이터신호보다 낮은 초기화전원의 전압으로 초기화되고, 상기 k 번째 제 1주사선으로 주사신호가 공급될 때 데이터선으로부터 상기 데이터신호를 공급받는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 주사 구동부는 복수의 스테이지를 구비하며,

상기 스테이지들 각각은 제 1입력단자 및 제 2입력단자로 로우전압이 공급될 때, 제 3입력단자로 공급되는 로우전압을 상기 주사신호로써 출력단자로 공급하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

제 j (j 는 1, 5, 9, ...)번째 스테이지의 제 2입력단자로는 제 1클럭신호, 제 3입력단자로는 제 3클럭신호가 공급되고;

제 $j+1$ 번째 스테이지의 제 2입력단자로는 제 2클럭신호, 제 3입력단자로는 제 4클럭신호가 공급되고;

제 $j+2$ 번째 스테이지의 제 2입력단자로는 제 3클럭신호, 제 3입력단자로는 제 1클럭신호가 공급되고;

제 $j+3$ 번째 스테이지의 제 2입력단자로는 제 4클럭신호, 제 4입력단자로는 제 2클럭신호가 공급되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 제 1클럭신호 내지 제 4클럭신호는 순차적으로 공급되며, 이전에 공급된 클럭신호와 비교하여 1/4주기만큼 위상이 쉬프트되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 3항에 있어서,

첫 번째 및 두 번째 스테이지의 제 1입력단자로는 게이트 스타트 펄스가 공급되고, 제 i (i 는 3이상의 자연수)번째 스테이지의 제 1입력단자로는 $i-2$ 번째 스테이지의 주사신호가 공급되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 3항에 있어서,

상기 k 번째 제 2주사선으로는 $k-2$ 번째 스테이지의 주사신호가 공급되고, 상기 k 번째 제 1주사선으로는 k 번째 스테이지의 주사신호가 공급되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 3항에 있어서,

상기 k번째 제 2주사선으로는 k-3번째 스테이지의 주사신호가 공급되고, 상기 k번째 제 1주사선으로는 k번째 스테이지의 주사신호가 공급되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제 3항에 있어서,

상기 주사 구동부는 복수의 보조 스테이지를 더 구비하며,

상기 보조 스테이지들 각각은 제 1입력단자 및 제 2입력단자로 로우전압이 공급될 때, 제 3입력단자로 공급되는 로우전압을 상기 주사신호로써 출력단자로 공급하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

제 j번째 보조 스테이지의 제 1입력단자로는 제 j번째 스테이지의 주사신호, 제 2입력단자로는 제 3클럭신호, 제 3입력단자로는 제 1클럭신호가 공급되고;

제 j+1번째 보조 스테이지의 제 1입력단자로는 제 j+1번째 스테이지의 주사신호, 제 2입력단자로는 제 4클럭신호, 제 3입력단자로는 제 2클럭신호가 공급되고;

제 j+2번째 보조 스테이지의 제 1입력단자로는 제 j+2번째 스테이지의 주사신호, 제 2입력단자로는 제 1클럭신호, 제 3입력단자로는 제 3클럭신호가 공급되고;

제 j+3번째 보조 스테이지의 제 1입력단자로는 제 j+3번째 스테이지의 주사신호, 제 2입력단자로는 제 2클럭신호, 제 3입력단자로는 제 4클럭신호가 공급되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 k번째 제 2주사선으로는 k번째 스테이지의 주사신호가 공급되고, 상기 k번째 제 1주사선으로는 k번째 보조 스테이지의 주사신호가 공급되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 11

제 8항에 있어서,

제 j번째 보조 스테이지의 제 2입력단자로는 제 4클럭신호, 제 3입력단자로는 제 2클럭신호가 공급되고;

제 j+1번째 보조 스테이지의 제 2입력단자로는 제 1클럭신호, 제 3입력단자로는 제 3클럭신호가 공급되고;

제 j+2번째 보조 스테이지의 제 2입력단자로는 제 2클럭신호, 제 3입력단자로는 제 4클럭신호가 공급되고;

제 j+3번째 보조 스테이지의 제 2입력단자로는 제 3클럭신호, 제 3입력단자로는 제 1클럭신호가 공급되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 12

제 11항에 있어서,

첫 번째 및 두 번째 스테이지의 제 1입력단자로는 보조 게이트 스타트 펄스가 공급되고, 제 i(i는 3이상의 자연수)번째 스테이지의 제 1입력단자로는 i-2번째 보조 스테이지의 주사신호가 공급되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 13

제 11항에 있어서,

상기 k번째 제 2주사선으로는 k번째 스테이지의 주사신호가 공급되고, 상기 k번째 제 1주사선으로는 k번째 보조

스테이지의 주사신호가 공급되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 14

제 2주사선으로 주사신호가 공급되어 구동 트랜지스터의 게이트전극이 데이터신호보다 낮은 초기화전원의 전압으로 초기화되는 단계와;

제 1주사선으로 주사신호가 공급되어 화소에 상기 데이터신호의 전압이 저장되는 단계를 포함하며;

상기 제 2주사선으로는 복수의 주사신호가 공급되며, 상기 제 2주사선으로 공급되는 주사신호는 상기 제 1주사선으로 공급되는 주사신호보다 적어도 2 수평기간 이전에 공급되는 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] 정보화 기술이 발달함에 따라 사용자와 정보간의 연결매체인 표시장치의 중요성이 부각되고 있다. 이에 부응하여 액정 표시장치(Liquid Crystal Display Device) 및 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device) 등과 같은 표시장치(Display Device)의 사용이 증가하고 있다.

[0004] 표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode)를 이용하여 영상을 표시한다. 이러한 유기전계발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.

[0005] 유기전계발광 표시장치의 화소는 유기 발광 다이오드와, 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 구동 트랜지스터를 구비한다. 여기서, 구동 트랜지스터는 이전 프레임 기간 동안 공급된 데이터신호에 대응하여 특성(또는 특성곡선)이 변경되고, 이에 따라 현재 프레임 기간 동안 데이터신호에 대응하여 원하는 휘도의 영상이 표시되지 못하는 경우가 발생할 수 있다.(일레로, 순간 잔상 발생) 따라서, 이전 프레임 기간 동안 공급된 데이터신호와 무관하게 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있는 방법이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 본 발명은 표시품질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 제 1주사선들, 제 2주사선들 및 데이터선들과 접속되는 화소들과; 상기 제 1주사선들 각각으로 하나 이상의 주사신호를 공급하며, 상기 제 2주사선들 각각으로 복수의 주사신호를 공급하는 주사 구동부를 구비하며; 상기 주사 구동부는 k (k 는 자연수)번째 수평라인에 위치한 k 번째 제 1주사선으로 공급되는 주사신호보다 적어도 2수평기간 전에 k 번째 제 2주사선으로 주사신호를 공급하며; k 번째 수평라인에 위치한 화소는 상기 k 번째 제 2주사선으로 주사신호가 공급될 때 구동 트랜지스터의 게이트전극이 데이터신호보다 낮은 초기화전원의 전압으로 초기화되고, 상기 k 번째 제 1주사선으로 주사신호가 공급될 때 데이터선으로부터 상기 데이터신호를 공급받는다.

[0010] 실시 예에 의한, 상기 주사 구동부는 복수의 스테이지를 구비하며, 상기 스테이지들 각각은 제 1입력단자 및 제 2입력단자로 로우전압이 공급될 때, 제 3입력단자로 공급되는 로우전압을 상기 주사신호로써 출력단자로 공급한

다.

- [0011] 실시 예에 의한, 제 j (j 는 1, 5, 9, ...)번째 스테이지의 제 2입력단자로는 제 1클럭신호, 제 3입력단자로는 제 3클럭신호가 공급되고; 제 $j+1$ 번째 스테이지의 제 2입력단자로는 제 2클럭신호, 제 3입력단자로는 제 4클럭신호가 공급되고; 제 $j+2$ 번째 스테이지의 제 2입력단자로는 제 3클럭신호, 제 3입력단자로는 제 1클럭신호가 공급되고; 제 $j+3$ 번째 스테이지의 제 2입력단자로는 제 4클럭신호, 제 4입력단자로는 제 2클럭신호가 공급된다.
- [0012] 실시 예에 의한, 상기 제 1클럭신호 내지 제 4클럭신호는 순차적으로 공급되며, 이전에 공급된 클럭신호와 비교하여 1/4주기만큼 위상이 쉬프트된다.
- [0013] 실시 예에 의한, 첫 번째 및 두 번째 스테이지의 제 1입력단자로는 게이트 스타트 펄스가 공급되고, 제 i (i 는 3 이상의 자연수)번째 스테이지의 제 1입력단자로는 $i-2$ 번째 스테이지의 주사신호가 공급된다.
- [0014] 실시 예에 의한, 상기 k 번째 제 2주사선으로는 $k-2$ 번째 스테이지의 주사신호가 공급되고, 상기 k 번째 제 1주사선으로는 k 번째 스테이지의 주사신호가 공급된다.
- [0015] 실시 예에 의한, 상기 k 번째 제 2주사선으로는 $k-3$ 번째 스테이지의 주사신호가 공급되고, 상기 k 번째 제 1주사선으로는 k 번째 스테이지의 주사신호가 공급된다.
- [0016] 실시 예에 의한, 상기 주사 구동부는 복수의 보조 스테이지를 더 구비하며, 상기 보조 스테이지들 각각은 제 1입력단자 및 제 2입력단자로 로우전압이 공급될 때, 제 3입력단자로 공급되는 로우전압을 상기 주사신호로써 출력단자로 공급한다.
- [0017] 실시 예에 의한, 제 j 번째 보조 스테이지의 제 1입력단자로는 제 j 번째 스테이지의 주사신호, 제 2입력단자로는 제 3클럭신호, 제 3입력단자로는 제 1클럭신호가 공급되고; 제 $j+1$ 번째 보조 스테이지의 제 1입력단자로는 제 $j+1$ 번째 스테이지의 주사신호, 제 2입력단자로는 제 4클럭신호, 제 3입력단자로는 제 2클럭신호가 공급되고; 제 $j+2$ 번째 보조 스테이지의 제 1입력단자로는 제 $j+2$ 번째 스테이지의 주사신호, 제 2입력단자로는 제 1클럭신호, 제 3입력단자로는 제 3클럭신호가 공급되고; 제 $j+3$ 번째 보조 스테이지의 제 1입력단자로는 제 $j+3$ 번째 스테이지의 주사신호, 제 2입력단자로는 제 2클럭신호, 제 3입력단자로는 제 4클럭신호가 공급된다.
- [0018] 실시 예에 의한, 상기 k 번째 제 2주사선으로는 k 번째 스테이지의 주사신호가 공급되고, 상기 k 번째 제 1주사선으로는 k 번째 보조 스테이지의 주사신호가 공급된다.
- [0019] 실시 예에 의한, 제 j 번째 보조 스테이지의 제 2입력단자로는 제 4클럭신호, 제 3입력단자로는 제 2클럭신호가 공급되고; 제 $j+1$ 번째 보조 스테이지의 제 2입력단자로는 제 1클럭신호, 제 3입력단자로는 제 3클럭신호가 공급되고; 제 $j+2$ 번째 보조 스테이지의 제 2입력단자로는 제 2클럭신호, 제 3입력단자로는 제 4클럭신호가 공급되고; 제 $j+3$ 번째 보조 스테이지의 제 2입력단자로는 제 3클럭신호, 제 3입력단자로는 제 1클럭신호가 공급된다.
- [0020] 실시 예에 의한, 첫 번째 및 두 번째 스테이지의 제 1입력단자로는 보조 게이트 스타트 펄스가 공급되고, 제 i (i 는 3이상의 자연수)번째 스테이지의 제 1입력단자로는 $i-2$ 번째 보조 스테이지의 주사신호가 공급된다.
- [0021] 실시 예에 의한, 상기 k 번째 제 2주사선으로는 k 번째 스테이지의 주사신호가 공급되고, 상기 k 번째 제 1주사선으로는 k 번째 보조 스테이지의 주사신호가 공급된다.
- [0022] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 구동방법은 제 2주사선으로 주사신호가 공급되어 구동 트랜지스터의 게이트전극이 데이터신호보다 낮은 초기화전원의 전압으로 초기화되는 단계와; 제 1주사선으로 주사신호가 공급되어 화소에 상기 데이터신호의 전압이 저장되는 단계를 포함하며; 상기 제 2주사선으로는 복수의 주사신호가 공급되며, 상기 제 2주사선으로 공급되는 주사신호는 상기 제 1주사선으로 공급되는 주사신호보다 적어도 2 수평기간 이전에 공급된다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 의하면 원하는 데이터신호가 공급되기 전에 구동 트랜지스터를 적어도 두 번 이상 온 바이어스 상태로 초기화하고, 이에 따라 이전 프레임 기간의 데이터신호와 무관하게 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있다. 특히, 본 발명의 실시예에서는 주사신호의 공급 타이밍을 제어하여 구동 트랜지스터의 온 바이어스 상태를 적어도 2 수평기간 이상으로 설정하고, 이에 따라 구동

트랜지스터의 특성을 안정적으로 초기화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 회로도이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 화소의 구동방법의 실시예를 개략적으로 나타내는 파형도이다.
- 도 4는 주사 구동부에 포함되는 스테이지의 실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 5a 및 도 5b는 도 4에 도시된 스테이지의 동작과정을 나타내는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 의한 주사 구동부를 나타내는 도면이다.
- 도 7은 도 6에 도시된 주사 구동부의 동작과정의 실시예를 나타내는 파형도이다.
- 도 8a 및 도 8b는 도 6의 주사 구동부에 의하여 i번째 수평라인에 위치한 화소로 공급되는 주사신호의 실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 9는 도 6에 도시된 주사 구동부의 동작과정의 다른 실시예를 나타내는 파형도이다.
- 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 의한 주사 구동부를 나타내는 도면이다.
- 도 11은 도 10에 도시된 주사 구동부의 동작과정의 실시예를 나타내는 파형도이다.
- 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 주사 구동부를 나타내는 도면이다.
- 도 13a 및 도 13b는 도 12에 도시된 주사 구동부의 동작과정의 실시예를 나타내는 파형도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 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.
- [0028] 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.
- [0030] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 화소부(120), 주사 구동부(110), 발광 구동부(130), 데이터 구동부(140), 타이밍 제어부(150) 및 호스트 시스템(160)을 구비한다.
- [0032] 화소부(120)는 데이터선(D)들, 제 1주사선(S1)들, 제 2주사선(S2)들 및 발광 제어선(E)들과 접속되도록 위치되는 복수의 화소(PXL)들을 구비한다. 화소(PXL)들은 데이터신호에 대응하여 소정 휘도의 빛을 외부로 공급한다.
- [0033] 데이터 구동부(140)는 타이밍 제어부(150)로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)를 이용하여 데이터신호를 생성한다. 데이터 구동부(140)에서 생성된 데이터신호는 데이터선(D)들로 공급된다. 이와 같은 데이터 구동부(140)는 현재 공지된 다양한 형태의 회로로 구현될 수 있다.
- [0034] 주사 구동부(110)는 제 1주사선(S)들 및 제 2주사선(S2)들로 주사신호를 공급한다. 일례로, 주사 구동부(110)는 제 1주사선(S1)들 및 제 2주사선(S2)들 각각으로 하나 이상의 주사신호를 순차적으로 공급할 수 있다. 여기서, k(k는 자연수) 번째 수평라인에 위치한 k번째 제 2주사선(S2k)으로 공급되는 주사신호는 k번째 제 1주사선(S1k)으로 공급되는 주사신호보다 적어도 2 수평기간(2H) 먼저 공급될 수 있다.
- [0035] 주사 구동부(110)에서 공급되는 주사신호는 화소(PXL)들에 포함된 트랜지스터가 턴-온될 수 있도록 게이트 온

전압으로 설정될 수 있다. 일례로, 주사 구동부(110)에서 공급되는 주사신호는 P형 트랜지스터에 대응하여 로우 전압으로 설정될 수 있다. 이와 같은 주사 구동부(110)의 구조와 관련하여 상세한 설명은 후술하기로 한다.

- [0036] 발광 구동부(130)는 발광 제어선(E)들로 발광 제어신호를 공급한다. 일례로, 발광 구동부(130)는 발광 제어선(E)들로 발광 제어신호를 순차적으로 공급할 수 있다. 발광 제어신호가 순차적으로 공급되면 화소(PXL)들이 순차적으로 비발광 상태로 설정된다. 이를 위하여, 발광 제어신호는 화소(PXL)들에 포함된 트랜지스터가 턴-오프될 수 있도록 게이트 오프 전압으로 설정될 수 있다. 이와 같은 발광 구동부(130)는 현재 공지된 다양한 형태의 회로로 구현될 수 있다.
- [0037] 타이밍 제어부(150)는 호스트 시스템(160)으로부터 출력된 영상 데이터(RGB), 수직동기신호(Vsync), 수평동기신호(Hsync), 데이터 인에이블 신호(DE) 및 클럭신호(CLK) 등의 타이밍 신호들에 기초하여 게이트 제어신호를 주사 구동부(110)로 공급하고, 데이터 제어신호를 데이터 구동부(140)로 공급한다. 또한, 타이밍 제어부(150)는 발광 제어신호를 발광 구동부(130)로 공급한다.
- [0038] 게이트 제어신호에는 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse : GSP), 하나 이상의 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock : GSC)이 포함된다.
- [0039] 게이트 스타트 펄스(GSP)는 주사 구동부(110)로부터 공급되는 주사신호의 시작 타이밍을 제어한다. 게이트 쉬프트 클럭(GSC)은 게이트 스타트 펄스(GSP)를 쉬프트시키기 위한 하나 이상의 클럭신호를 의미한다.
- [0040] 발광 제어신호는 발광 스타트 펄스(Emission Start Pulse : ESP) 및 하나 이상의 발광 쉬프트 클럭(Emission Shift Clock : ESC)이 포함된다. 발광 스타트 펄스(ESP)는 발광 제어신호의 시작 타이밍을 제어한다. 발광 쉬프트 클럭(ESC)은 발광 스타트 펄스(ESP)를 쉬프트시키기 위한 하나 이상의 클럭신호를 의미한다.
- [0041] 데이터 제어신호에는 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse : SSP), 소스 샘플링 클럭(Source Sampling Clock : SSC) 및 소스 출력 인에이블신호(Source Output Enable : SOE) 등이 포함된다. 소스 스타트 펄스(SSP)는 데이터 구동부(140)의 데이터 샘플링 시작 시점을 제어한다. 소스 샘플링 클럭(SSC)은 라이징 또는 폴링 에지에 기준하여 데이터 구동부(140)의 샘플링 동작을 제어한다. 소스 출력 인에이블신호(SOE)는 데이터 구동부(140)의 출력 타이밍을 제어한다.
- [0042] 호스트 시스템(160)은 소정의 인터페이스를 통해 영상 데이터(RGB)를 타이밍 제어부(150)로 공급한다. 또한, 호스트 시스템(160)은 타이밍 신호들(Vsync, Hsync, DE, CLK)을 타이밍 제어부(150)로 공급한다.
- [0044] 도 2는 도 1에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 회로도이다. 도 2에서는 설명의 편의성을 위하여 제 m데이터선(Dm)에 접속되며, 제 i(i는 3이상의 자연수)수평라인에 위치된 화소를 도시하기로 한다.
- [0045] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(PXL)는 제 1트랜지스터(M1) 내지 제 6트랜지스터(M6), 스토리지 커패시터(Cst) 및 유기 발광 다이오드(OLED)를 구비한다.
- [0046] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 제 6트랜지스터(M6)를 경유하여 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 1트랜지스터(M1)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다. 이를 위하여, 제 1전원(ELVDD)은 제 2전원(ELVSS)보다 높은 전압으로 설정된다.
- [0047] 제 1트랜지스터(M1)(또는 구동 트랜지스터)의 제 1전극은 제 5트랜지스터(M5)를 경유하여 제 1전원(ELVDD)에 접속되고, 제 2전극은 제 6트랜지스터(M6)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.
- [0048] 제 2트랜지스터(M2)는 제 1노드(N1)와 초기화전원(Vint) 사이에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 i번째 제 2주사선(S2i)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 i번째 제 2주사선(S2i)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1노드(N1)로 초기화전원(Vint)의 전압을 공급한다.
- [0049] 초기화전원(Vint)은 데이터신호보다 낮은 전압으로 설정된다. 따라서, 제 1노드(N1)로 초기화전원(Vint)이 공급되면 제 1트랜지스터(M1)는 온 바이어스 상태로 초기화된다.

- [0050] 제 3트랜지스터(M3)는 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극과 제 1노드(N1) 사이에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 i번째 제 1주사선(S1i)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 i번째 제 1주사선(S1i)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극과 제 1노드(N1)를 전기적으로 접속시킨다. 따라서, 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온될 때 제 1트랜지스터(M1)는 다이오드 형태로 접속된다.
- [0051] 제 4트랜지스터(M4)는 데이터선(Dm)과 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극 사이에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극은 i번째 제 1주사선(S1i)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 i번째 제 1주사선(S1i)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)과 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극을 전기적으로 접속시킨다.
- [0052] 제 5트랜지스터(M5)는 제 1전원(ELVDD)과 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극 사이에 접속된다. 그리고, 제 5트랜지스터(M5)의 게이트전극은 발광 제어선(Ei)에 접속된다. 이와 같은 제 5트랜지스터(M5)는 발광 제어선(Ei)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 그 외의 경우에 턴-온된다.
- [0053] 제 6트랜지스터(M6)는 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극과 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극 사이에 접속된다. 그리고, 제 6트랜지스터(M6)의 게이트전극은 발광 제어선(Ei)에 접속된다. 이와 같은 제 6트랜지스터(M6)는 발광 제어선(Ei)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 그 외의 경우에 턴-온된다.
- [0054] 도 2에서 제 2트랜지스터(M2)는 i번째 제 2주사선(S2i)에 접속되는 것으로 도시되었다. 여기서, 제 2트랜지스터(M2)는 제 4트랜지스터(M4)보다 먼저 턴-온 되어 제 1노드(N1)로 초기화전원(Vint)의 전압을 공급한다. 이를 위하여, i번째 제 2주사선(S2i)은 이전 수평라인에 위치되는 제 1주사선(S1)으로 설정될 수 있다. 일례로, i번째 제 2주사선(S2i)은 제 i-2번째 제 1주사선(S1i-2) 또는 제 i-3번째 제 1주사선(S1i-3)으로 설정될 수 있다.
- [0055] 스토리지 커패시터(Cst)는 제 1전원(ELVDD)과 제 1노드(N1) 사이에 접속된다. 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호에 대응되는 전압을 저장한다.
- [0057] 도 3은 도 2에 도시된 화소의 구동방법의 실시예를 개략적으로 나타내는 파형도이다.
- [0058] 도 3을 참조하면, 먼저 발광 제어선(Ei)으로 발광 제어신호가 공급된다. 발광 제어선(Ei)으로 발광 제어신호가 공급되면 제 5트랜지스터(M5) 및 제 6트랜지스터(M6)가 턴-오프된다. 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프되면 제 1전원(ELVDD)과 제 1트랜지스터(M1)가 전기적으로 차단된다. 제 6트랜지스터(M6)가 턴-오프되면 제 1트랜지스터(M1)와 유기 발광 다이오드(OLED)가 전기적으로 차단된다. 따라서, 발광 제어선(Ei)으로 발광 제어신호가 공급되는 기간 동안 화소(PXL)는 비발광 상태로 설정된다.
- [0059] 이후, i번째 제 2주사선(S2i)으로 주사신호가 공급된다. i번째 제 2주사선(S2i)으로 주사신호가 공급되면 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온된다. 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 초기화전원(Vint)의 전압이 제 1노드(N1)로 공급된다. 초기화전원(Vint)의 전압이 제 1노드(N1)로 공급되면 제 1트랜지스터(M1)가 온 바이어스 상태로 설정된다.
- [0060] i번째 제 2주사선(S2i)으로 주사신호가 공급된 후 i번째 제 1주사선(S1i)으로 주사신호가 공급된다. i번째 제 1주사선(S1i)으로 주사신호가 공급되면 제 3트랜지스터(M3) 및 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온된다.
- [0061] 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로부터의 데이터신호가 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극으로 공급된다.
- [0062] 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 제 1노드(N1)와 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극이 전기적으로 접속된다. 즉, 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 제 1트랜지스터(M1)가 다이오드 형태로 접속된다. 이때, 제 1노드(N1)가 데이터신호보다 낮은 초기화전원(Vint)의 전압으로 초기화되었기 때문에 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온된다.
- [0063] 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 데이터신호의 전압으로부터 제 1트랜지스터(M1)의 절대치 문턱전압을 감한전압이 제 1노드(N1)로 공급된다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호 및 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응되는 전압을 저장한다.
- [0064] 스토리지 커패시터(Cst)에 데이터신호 및 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응되는 전압이 저장된 후 발광 제어선(Ei)으로 발광 제어신호의 공급이 중단된다. 발광 제어선(Ei)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되면 제 5트랜지스터(M5) 및 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온된다. 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온되면 제 1전원(ELVDD)과 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극이 전기적으로 접속된다. 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온되면 제 1트랜지스터(M1)의 제 2

전극과 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극이 전기적으로 접속된다.

- [0065] 이때, 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. 그러면, 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 1트랜지스터(M1)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다. 실제로, 본 발명의 실시예에 의한 화소(PXL)는 상술한 과정을 반복하면서 데이터신호에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0066] 한편, 제 1트랜지스터(M1)는 제 1노드(N1)로 초기화전원(Vint)의 전압이 공급될 때 온 바이어스 상태로 설정된다. 여기서, 제 1트랜지스터(M1)가 충분한 시간 동안 온 바이어스 상태로 설정되지 않는 경우, 제 1트랜지스터(M1)의 특성 곡선은 일정 상태로 초기화되지 못한다. 따라서, 본 발명의 실시예에서는 주사 구동부(110)에서 공급되는 주사신호를 제어하여 제 1트랜지스터(M1)를 충분한 시간동안 온 바이어스 상태로 설정하고, 이에 따라 균일한 휘도의 영상이 표시되도록 한다.
- [0068] 도 4는 주사 구동부에 포함되는 스테이지의 실시예를 나타내는 도면이다.
- [0069] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 스테이지(ST)는 제 1입력단자(101), 제 2입력단자(102), 제 3입력단자(103) 및 출력단자(104)를 구비한다.
- [0070] 제 1입력단자(101)는 이전단 스테이지의 샘플링 펄스(SP) 또는 게이트 스타트 펄스(GSP)를 공급받는다. 일례로, 스테이지(ST)가 첫 번째 스테이지 또는 두 번째 스테이지로 설정되는 경우 제 1입력단자(101)로는 게이트 스타트 펄스(GSP)가 공급될 수 있다. 그리고, 스테이지(ST)가 i번째 스테이지로 설정되는 경우 제 1입력단자(101)로는 i-2번째 스테이지로부터 샘플링 펄스(SP)가 공급될 수 있다. 여기서, 샘플링 펄스(SP)는 i-2번째 스테이지에서 출력되는 주사신호로 설정된다.
- [0071] 제 2입력단자(102)는 제 11클럭신호(CLK11)를 공급받는다.
- [0072] 제 3입력단자(103)는 제 12클럭신호(CLK12)를 공급받는다. 여기서, 제 12클럭신호(CLK12)는 제 11클럭신호(CLK11)와 동일한 주기를 가지며, 위상이 쉬프트되도록 설정될 수 있다.
- [0073] 출력단자(104)는 제 1입력단자(101) 내지 제 3입력단자(103)로 공급되는 신호들에 대응하여 주사신호(SS)를 출력한다.
- [0075] 도 5a 및 도 5b는 도 4에 도시된 스테이지의 동작과정을 나타내는 도면이다. 설명의 편의성을 위하여 제 12클럭신호(CLK12)는 제 11클럭신호(CLK11)에서 위상이 반주기(1/2 주기) 만큼 쉬프트된 신호로 가정하기로 한다. 그리고, 설명의 편의성을 위하여 신호(CLK11, CLK12, GSP)가 공급된다는 것은 로우전압이 공급되는 것을 의미하기로 한다.
- [0076] 도 5a를 참조하면, 스테이지(ST)가 첫 번째 스테이지 또는 두 번째 스테이지로 설정되는 경우, 제 1입력단자(101)로 게이트 스타트 펄스(GSP)가 공급된다.
- [0077] 스테이지(ST)는 제 2입력단자(102)로 제 11클럭신호(CLK11)가 공급될 때 제 1입력단자(101)로 게이트 스타트 펄스(GSP)가 공급되면, 제 3입력단자(103)로 입력된 제 12클럭신호(CLK12)를 주사신호(SS)로써 출력단자(104)로 공급한다.
- [0078] 이 경우, 도 5a에 도시된 바와 같이 게이트 스타트 펄스(GSP)가 제 11클럭신호(CLK11)의 로우전압과 3번 중첩되는 경우, 출력단자(104)로는 3개의 로우전압에 대응하는 제 12클럭신호(CLK12)가 출력된다. 출력단자(104)로 출력된 제 12클럭신호(CLK12)는 주사신호(SS)로써 주사선(S1 및/또는 S2)으로 공급된다. 이 경우, 주사선(S1 및/또는 S2)으로는 3개의 주사신호(SS)가 공급된다.
- [0079] 도 5b를 참조하면, 스테이지(ST)가 첫 번째 스테이지 및 두 번째 스테이지가 아닌 경우, 제 1입력단자(101)로는 이전단 스테이지의 샘플링 펄스(SP, 즉 주사신호(SS))가 공급된다.
- [0080] 이 경우, 도 5b에 도시된 바와 같이 샘플링 펄스(SP)가 제 11클럭신호(CLK11)의 로우전압과 3번 중첩되는 경우, 출력단자(104)로는 3개의 로우전압에 대응하는 제 12클럭신호(CLK12)가 출력된다. 출력단자(104)로 출력된 제 12클럭신호(CLK12)는 주사신호(SS)로써 주사선(S1 및/또는 S2)으로 공급된다. 이 경우, 주사선(S1 및/또는 S2)으로는 3개의 주사신호(SS)가 공급된다.

- [0081] 즉, 본 발명의 스테이지(ST)는 제 1입력단자(101) 및 제 2입력단자(102)가 로우전압으로 설정될 때 제 3입력단자(103)로 공급되는 로우전압을 출력단자(104)로 공급한다. 여기서, 출력단자(104)로 공급되는 로우전압이 주사신호(SS)로 사용된다.
- [0082] 또한, 스테이지(ST)가 상술한 바와 같이 구동되는 경우 게이트 스타트 펄스(GSP)의 폭을 제어함으로써 출력단자(104)로 공급되는 주사신호(SS)의 수를 제어할 수 있다.
- [0083] 한편, 본 발명에서 스테이지(ST)의 회로구조는 제 2입력단자(102)로 공급되는 제 11클럭신호(CLK11)가 제 1입력단자(101)로 공급되는 샘플링 펄스(SP) 또는 게이트 스타트 펄스(GSP)와 중첩될 때 제 3입력단자(103)로 공급되는 제 12클럭신호(CLK12)를 출력단자(104)로 공급하는 한 다양하게 구현될 수 있다. 즉, 스테이지(ST)는 현재 공지된 다양한 형태로 회로로 구현 가능하다.
- [0085] 도 6은 본 발명의 실시예에 의한 주사 구동부를 나타내는 도면이다.
- [0086] 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 주사 구동부(110)는 주사신호(SS)를 출력하기 위한 복수의 스테이지들(ST1 내지 STn)을 구비한다.
- [0087] 제 j(j는 1, 5, 9,...)번째 스테이지(STj)의 제 2입력단자(102)로는 제 1클럭신호(CLK1)가 공급되고, 제 3입력단자(103)로는 제 3클럭신호(CLK3)가 공급된다.
- [0088] 제 j+1번째 스테이지(STj+1)의 제 2입력단자(102)로는 제 2클럭신호(CLK2)가 공급되고, 제 3입력단자(103)로는 제 4클럭신호(CLK4)가 공급된다.
- [0089] 제 j+2번째 스테이지(STj+2)의 제 2입력단자(102)로는 제 3클럭신호(CLK3)가 공급되고, 제 3입력단자(103)로는 제 1클럭신호(CLK1)가 공급된다.
- [0090] 제 j+3번째 스테이지(STj+3)의 제 2입력단자(102)로는 제 4클럭신호(CLK4)가 공급되고, 제 3입력단자(103)로는 제 2클럭신호(CLK2)가 공급된다.
- [0091] 첫 번째 스테이지(ST1) 및 두 번째 스테이지(ST2)의 제 1입력단자(101)로는 게이트 스타트 펄스(GSP)가 공급된다. 그리고, 첫 번째 스테이지(ST1) 및 두 번째 스테이지(ST2)를 제외한 나머지 스테이지(ST3 내지 STn)의 제 1입력단자(101)로는 이전단 스테이지의 샘플링 펄스(SP)(또는 주사신호)가 공급된다. 일례로, 제 i스테이지(STi)의 제 1입력단자(101)로는 제 i-2스테이지(STi-1)의 샘플링 펄스(SP)가 공급된다.
- [0092] 한편, 도 7에 도시된 바와 같이 제 1클럭신호(CLK1)는 내지 제 4클럭신호(CLK4)는 동일한 주기(일례로, 4H)를 가지며 위상이 쉬프트된 신호로 설정된다. 일례로, 제 1클럭신호(CLK1) 내지 제 4클럭신호(CLK4)는 순차적으로 공급되며, 이전에 공급된 클럭신호와 비교하여 위상이 1/4주기만큼 쉬프트되도록 설정될 수 있다.
- [0093] 다시 말하여, 제 1클럭신호(CLK1) 내지 제 4클럭신호(CLK4)가 순차적으로 공급되는 경우, 제 2클럭신호(CLK2)는 제 1클럭신호(CLK1)에서 1/4주기만큼 위상이 쉬프트되고, 제 3클럭신호(CLK3)는 제 2클럭신호(CLK2)에서 1/4주기만큼 위상이 쉬프트되고, 제 4클럭신호(CLK4)는 제 3클럭신호(CLK3)에서 1/4주기만큼 위상이 쉬프트되도록 설정될 수 있다.
- [0095] 도 7은 도 6에 도시된 주사 구동부의 동작과정의 실시예를 나타내는 파형도이다.
- [0096] 도 7을 참조하면, 게이트 스타트 펄스(GSP)는 제 1클럭신호(CLK1) 및 제 2클럭신호(CLK2)의 로우전압과 3번 중첩되도록 공급된다.
- [0097] 게이트 스타트 펄스(GSP)가 공급되면 첫 번째 스테이지(ST1)는 제 2입력단자(102)로 공급되는 제 1클럭신호(CLK1)가 게이트 스타트 펄스(GSP)와 중첩될 때마다 제 3입력단자(103)로 공급되는 제 3클럭신호(CLK3)를 출력단자(104)로 공급한다. 출력단자(104)로 공급된 제 3클럭신호(CLK3)는 주사신호(SS1)로 이용된다.
- [0098] 게이트 스타트 펄스(GSP)가 공급되면 두 번째 스테이지(ST2)는 제 2입력단자(102)로 공급되는 제 2클럭신호(CLK2)가 게이트 스타트 펄스(GSP)와 중첩될 때마다 제 3입력단자(103)로 공급되는 제 4클럭신호(CLK4)를 출력단자(104)로 공급한다. 출력단자(104)로 공급된 제 4클럭신호(CLK4)는 주사신호(SS2)로 이용된다.
- [0099] 세 번째 스테이지(ST3)는 첫 번째 스테이지(ST1)의 주사신호(SS1)를 제 1샘플링 펄스(SP1)로 공급받는다. 제 1

샘플링 펄스(SP1)가 공급되면 세 번째 스테이지(ST3)는 제 2입력단자(102)로 공급되는 제 3클럭신호(CLK3)가 제 1샘플링 펄스(SP1)와 중첩될 때마다 제 3입력단자(103)로 공급되는 제 1클럭신호(CLK1)를 출력단자(104)로 공급한다. 출력단자(104)로 공급된 제 1클럭신호(CLK1)는 주사신호(SS3)로 이용된다.

[0100] 네 번째 스테이지(ST4)는 두 번째 스테이지(ST2)의 주사신호(SS2)를 제 2샘플링 펄스(SP2)로 공급받는다. 제 2샘플링 펄스(SP2)가 공급되면 네 번째 스테이지(ST4)는 제 2입력단자(102)로 공급되는 제 4클럭신호(CLK4)가 제 2샘플링 펄스(SP2)와 중첩될 때마다 제 3입력단자(103)로 공급되는 제 2클럭신호(CLK2)를 출력단자(104)로 공급한다. 출력단자(104)로 공급된 제 2클럭신호(CLK2)는 주사신호(SS4)로 이용된다.

[0101] 실제로, 스테이지들(ST1 내지 STn)은 상술한 과정을 반복하면서 주사신호(SS1 내지 SSn)를 출력한다.

[0103] 도 8a 및 도 8b는 도 6의 주사 구동부에 의하여 i번째 수평라인에 위치한 화소로 공급되는 주사신호의 실시예를 나타내는 도면이다.

[0104] 도 8a를 참조하면, i번째 수평라인에 위치한 화소(PXL)와 접속된 i번째 제 1주사선(S1i)으로는 i번째 스테이지(STi)의 주사신호(SSi)가 공급되고, i번째 제 2주사선(S2i)으로는 i-2번째 스테이지(STi-2)의 주사신호(SSi-2)가 공급된다.

[0105] i번째 제 2주사선(S2i)으로 주사신호(SSi-2)가 공급되면 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온된다. 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 제 1노드(N1)로 초기화전원의 전압이 공급되고, 이에 따라 제 1트랜지스터(M1)가 온 바이어스 상태로 초기화된다.

[0106] 여기서, i번째 제 2주사선(S2i)으로 i-2번째 스테이지(STi-2)의 주사신호(SSi-2), i번째 제 1주사선(S1i)으로 i번째 스테이지(STi)의 주사신호(SSi)가 공급되기 때문에 제 1트랜지스터(M1)는 제 1기간(T1), 제 2기간(T2) 및 제 3기간(T3) 동안 온 바이어스 상태로 초기화된다. 여기서, 제 1기간(T1), 제 2기간(T2) 및 제 3기간(T3) 각각은 2H의 기간으로 설정되고, 이에 따라 제 1트랜지스터(M1)는 6H의 기간 동안 온 바이어스 상태로 초기화된다.

[0107] 이와 같이 제 1트랜지스터(M1)가 비교적 긴 시간 동안 온 바이어스 상태로 설정되면 이전 프레임 기간에 공급된 데이터신호와 무관하게 제 1트랜지스터(M1)의 특성곡선이 온 바이어스 상태로 초기화되고, 이에 따라 균일한 휘도의 영상을 구현할 수 있다.

[0108] 다시 말하여, 본 발명의 실시예에 의한 주사 구동부(110)는 제 2주사선(S2) 각각으로 복수의 주사신호를 공급하며, 제 1주사선(S1)으로 공급된 주사신호보다 적어도 2H 기간 먼저 동일 수평라인에 위치한 제 2주사선(S2)으로 주사신호를 공급함으로써 제 1트랜지스터(M1)의 특성곡선을 일정 상태로 초기화할 수 있다.

[0109] 도 8b를 참조하면, i번째 수평라인에 위치한 화소(PXL)와 접속된 i번째 제 1주사선(S1i)으로는 i번째 스테이지(STi)의 주사신호(SSi)가 공급되고, i번째 제 2주사선(S2i)으로는 i-3번째 스테이지(STi-3)의 주사신호(SSi-3)가 공급된다.

[0110] i번째 제 2주사선(S2i)으로 주사신호(SSi-3)가 공급되면 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온된다. 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 제 1노드(N1)로 초기화전원의 전압이 공급되고, 이에 따라 제 1트랜지스터(M1)가 온 바이어스 상태로 초기화된다.

[0111] 여기서, i번째 제 2주사선(S2i)으로 i-3번째 스테이지(STi-3)의 주사신호(SSi-3), i번째 제 1주사선(S1i)으로 i번째 스테이지(STi)의 주사신호(SSi)가 공급되기 때문에 제 1트랜지스터(M1)는 제 1기간(T1'), 제 2기간(T2') 및 제 3기간(T3') 동안 온 바이어스 상태로 초기화된다. 여기서, 제 1기간(T1'), 제 2기간(T2') 및 제 3기간(T3') 각각은 3H의 기간으로 설정되고, 이에 따라 제 1트랜지스터(M1)는 9H의 기간 동안 온 바이어스 상태로 초기화된다.

[0112] 이와 같이 제 1트랜지스터(M1)가 비교적 긴 시간 동안 온 바이어스 상태로 설정되면 이전 프레임 기간에 공급된 데이터신호와 무관하게 제 1트랜지스터(M1)의 특성곡선이 온 바이어스 상태로 초기화되고, 이에 따라 균일한 휘도의 영상을 구현할 수 있다.

[0113] 다시 말하여, 본 발명의 실시예에 의한 주사 구동부(110)는 제 2주사선(S2) 각각으로 복수의 주사신호를 공급하며, 제 1주사선(S1)으로 공급된 주사신호보다 적어도 3H 기간 먼저 동일 수평라인에 위치한 제 2주사선(S2)으로 주사신호를 공급함으로써 제 1트랜지스터(M1)의 특성곡선을 일정 상태로 초기화할 수 있다.

- [0115] 도 9는 도 6에 도시된 주사 구동부의 동작과정의 다른 실시예를 나타내는 파형도이다.
- [0116] 도 9를 참조하면, 게이트 스타트 펄스(GSP)는 제 1클럭신호(CLK1) 및 제 2클럭신호(CLK2)의 로우전압과 2번 중첩되도록 공급된다.
- [0117] 게이트 스타트 펄스(GSP)가 공급되면 첫 번째 스테이지(ST1)는 제 2입력단자(102)로 공급되는 제 1클럭신호(CLK1)가 게이트 스타트 펄스(GSP)와 중첩될 때마다 제 3입력단자(103)로 공급되는 제 3클럭신호(CLK3)를 출력단자(104)로 공급된다. 출력단자(104)로 공급된 제 3클럭신호(CLK3)는 주사신호(SS1)로 이용된다.
- [0118] 게이트 스타트 펄스(GSP)가 공급되면 두 번째 스테이지(ST2)는 제 2입력단자(102)로 공급되는 제 2클럭신호(CLK2)가 게이트 스타트 펄스(GSP)와 중첩될 때마다 제 3입력단자(103)로 공급되는 제 4클럭신호(CLK4)를 출력단자(104)로 공급한다. 출력단자(104)로 공급된 제 4클럭신호(CLK4)는 주사신호(SS2)로 이용된다.
- [0119] 세 번째 스테이지(ST3)는 첫 번째 스테이지(ST1)의 주사신호(SS1)를 제 1샘플링 펄스(SP1)로 공급받는다. 제 1샘플링 펄스(SP1)가 공급되면 세 번째 스테이지(ST3)는 제 2입력단자(102)로 공급되는 제 3클럭신호(CLK3)가 제 1샘플링 펄스(SP1)와 중첩될 때마다 제 3입력단자(103)로 공급되는 제 1클럭신호(CLK1)를 출력단자(104)로 공급한다. 출력단자(104)로 공급된 제 1클럭신호(CLK1)는 주사신호(SS3)로 이용된다.
- [0120] 네 번째 스테이지(ST4)는 두 번째 스테이지(ST2)의 주사신호(SS2)를 제 2샘플링 펄스(SP2)로 공급받는다. 제 2샘플링 펄스(SP2)가 공급되면 네 번째 스테이지(ST4)는 제 2입력단자(102)로 공급되는 제 4클럭신호(CLK4)가 제 2샘플링 펄스(SP2)와 중첩될 때마다 제 3입력단자(103)로 공급되는 제 2클럭신호(CLK2)를 출력단자(104)로 공급한다. 출력단자(104)로 공급된 제 2클럭신호(CLK2)는 주사신호(SS4)로 이용된다.
- [0121] 즉, 본 발명의 실시예에 의한 주사 구동부(110)는 게이트 스타트 펄스(GSP)의 폭을 제어함으로써 주사선(S1 및/또는 S2) 각각으로 공급되는 주사신호(SS)들의 수를 제어할 수 있다.
- [0122] 한편, 상술한 설명에서는 도 6에서 주사 구동부(110)의 스테이지(ST)들이 제 1주사선(S1) 및 제 2주사선(S2)으로 공급되는 주사신호를 생성한다고 기재하였지만, 본 발명이 이에 한정되지는 않는다. 일례로, 제 1주사선(S1)으로 공급되는 주사신호 및 제 2주사선(S2)으로 공급되는 주사신호를 서로 다른 스테이지에서 생성될 수 있다.
- [0124] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 의한 주사 구동부를 나타내는 도면이다.
- [0125] 도 10을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 주사 구동부(110)는 스테이지들(ST1 내지 STn) 및 보조 스테이지들(AST1 내지 ASTn)을 구비한다.
- [0126] 스테이지들(ST1 내지 STn)은 순차적으로 주사신호(SS1 내지 SSn)를 생성한다. 이와 같은 스테이지들(ST1 내지 STn)의 연결관계 및 구동방법은 상술한 도 6의 스테이지(ST1 내지 STn)와 동일하다. 따라서, 스테이지들(ST1 내지 STn)은 도 11에 도시된 바와 같이 게이트 스타트 펄스(GSP)의 폭에 대응하여 주사신호(SS1 내지 SS4)를 출력한다. 이와 같은 스테이지들(ST1 내지 STn)과 관련된 설명은 도 6을 참조하여 설명되었고, 이에 따라 상세한 설명은 생략하기로 한다. 다만, 스테이지들(ST1 내지 STn) 각각은 제 2주사선(S2)들 중 어느 하나와 접속되며, 제 2주사선(S2)으로 주사신호를 공급한다. 일례로, i번째 스테이지(STi)는 i번째 제 2주사선(S2i)으로 주사신호를 공급할 수 있다.
- [0127] 보조 스테이지들(AST1 내지 ASTn)은 순차적으로 주사신호(ASS1 내지 ASSn)를 생성한다. 보조 스테이지들(AST1 내지 ASTn) 각각은 제 1주사선(S1)들 중 어느 하나와 접속되며, 제 1주사선(S1)으로 주사신호를 공급한다. 일례로, i번째 보조 스테이지(ASTi)는 i번째 제 1주사선(S1i)으로 주사신호를 공급할 수 있다.
- [0128] 이와 같은 보조 스테이지들(AST1 내지 ASTn)의 회로구조는 스테이지들(ST1 내지 STn)의 회로구조와 동일하게 설정된다. 따라서, 보조 스테이지들(AST1 내지 ASTn) 각각은 제 1입력단자(101) 및 제 2입력단자(102)로 로우전압이 공급될 때, 제 3입력단자(103)로 공급되는 로우전압을 주사신호(ASS)로써 출력단자(104)로 공급한다.
- [0129] 보조 스테이지들(AST1 내지 ASTn) 각각의 제 1입력단자(101)는 자신과 동일 수평라인에 위치한 스테이지들(ST1 내지 STn)의 주사신호(SS)를 공급받는다. 일례로, i번째 보조 스테이지(ASTi)의 제 1입력단자(101)로는 i번째 스테이지(STi)의 주사신호(SSi)가 공급된다.

- [0130] 제 j번째 보조 스테이지(ASTj)의 제 2입력단자(102)로는 제 3클럭신호(CLK3)가 공급되고, 제 3입력단자(103)로는 제 1클럭신호(CLK1)가 공급된다. 이 경우, 도 11에 도시된 바와 같이 첫 번째 보조 스테이지(AST1)는 제 2입력단자(102)로 공급되는 제 3클럭신호(CLK3)가 주사신호(SS1)와 중첩될 때마다 제 3입력단자(103)로 공급되는 제 1클럭신호(CLK1)를 출력단자(104)로 공급한다. 출력단자(104)로 공급된 제 1클럭신호(CLK1)는 주사신호(ASS1)로서 첫 번째 제 1주사선으로 공급된다.
- [0131] 제 j+1번째 보조 스테이지(ASTj+1)의 제 2입력단자(102)로는 제 4클럭신호(CLK4)가 공급되고, 제 3입력단자(103)로는 제 2클럭신호(CLK2)가 공급된다. 이 경우, 도 11에 도시된 바와 같이 두 번째 보조 스테이지(AST2)는 제 2입력단자(102)로 공급되는 제 4클럭신호(CLK4)가 주사신호(SS2)와 중첩될 때마다 제 3입력단자(103)로 공급되는 제 2클럭신호(CLK2)를 출력단자(104)로 공급한다. 출력단자(104)로 공급된 제 2클럭신호(CLK2)는 주사신호(AAS2)로서 두 번째 제 1주사선으로 공급된다.
- [0132] 제 j+2번째 보조 스테이지(ASTj+2)의 제 2입력단자(102)로는 제 1클럭신호(CLK1)가 공급되고, 제 3입력단자(103)로는 제 3클럭신호(CLK3)가 공급된다. 이 경우, 도 11에 도시된 바와 같이 세 번째 보조 스테이지(AST3)는 제 2입력단자(102)로 공급되는 제 1클럭신호(CLK1)가 주사신호(SS3)와 중첩될 때마다 제 3입력단자(103)로 공급되는 제 3클럭신호(CLK3)를 출력단자(104)로 공급한다. 출력단자(104)로 공급된 제 3클럭신호(CLK2)는 주사신호(AAS3)로서 세 번째 제 1주사선으로 공급된다.
- [0133] 제 j+3번째 보조 스테이지(ASTj+3)의 제 2입력단자(102)로는 제 2클럭신호(CLK2)가 공급되고, 제 3입력단자(103)로는 제 4클럭신호(CLK4)가 공급된다. 이 경우, 도 11에 도시된 바와 같이 네 번째 보조 스테이지(AST4)는 제 2입력단자(102)로 공급되는 제 2클럭신호(CLK1)가 주사신호(SS4)와 중첩될 때마다 제 3입력단자(103)로 공급되는 제 4클럭신호(CLK4)를 출력단자(104)로 공급한다. 출력단자(104)로 공급된 제 4클럭신호(CLK2)는 주사신호(AAS4)로서 세 번째 제 1주사선으로 공급된다.
- [0134] 상기와 같이 제 1주사선(S1)들 및 제 2주사선(S2)들로 주사신호가 공급되면 화소(PXL)들 각각에 포함된 제 1트랜지스터(M1)는 6H의 기간 동안 온 바이어스 상태로 초기화되고, 이에 따라 균일한 휘도의 영상을 구현할 수 있다.
- [0135] 한편, 상술한 설명에서는 제 1주사선(S1)들로 복수의 주사신호가 공급되는 기재하였지만, 본 발명이 이에 한정되지는 않는다. 실제로, 화소(PXL)들 각각에 포함된 제 1트랜지스터(M1)는 제 2주사선(S)으로 공급되는 주사신호에 의하여 온 바이어스 상태로 초기화된다. 따라서, 제 1주사선(S1)으로는 데이터신호에 대응하여 적어도 하나의 주사신호가 공급되더라도 안정적 구동을 확보할 수 있다.
- [0137] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 주사 구동부를 나타내는 도면이다.
- [0138] 도 12를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 주사 구동부(110)는 스테이지들(ST1 내지 STn) 및 보조 스테이지들(AST1' 내지 ASTn')을 구비한다.
- [0139] 스테이지들(ST1 내지 STn)은 순차적으로 주사신호(SS1 내지 SSn)를 생성한다. 이와 같은 스테이지들(ST1 내지 STn)의 연결관계 및 구동방법은 상술한 도 6의 스테이지(ST1 내지 STn)와 동일하다. 따라서, 스테이지들(ST1 내지 STn)은 도 13a 및 13b에 도시된 바와 같이 게이트 스타트 펄스(GSP)의 폭에 대응하여 주사신호(SS1 내지 SS4)를 출력한다. 이와 같은 스테이지들(ST1 내지 STn)과 관련된 설명은 도 6을 참조하여 설명되었고, 이에 따라 상세한 설명은 생략하기로 한다. 다만, 스테이지들(ST1 내지 STn) 각각은 제 2주사선(S2)들 중 어느 하나와 접속되며, 제 2주사선(S2)으로 주사신호를 공급한다. 일례로, i번째 스테이지(STi)는 i번째 제 2주사선(S2i)으로 주사신호를 공급할 수 있다.
- [0140] 보조 스테이지들(AST1' 내지 ASTn')은 순차적으로 주사신호(ASS1 내지 ASSn)를 생성한다. 보조 스테이지들(AST1' 내지 ASTn') 각각은 제 1주사선(S1)들 중 어느 하나와 접속되며, 제 1주사선(S1)으로 주사신호를 공급한다. 일례로, i번째 보조 스테이지(ASTi)는 i번째 제 1주사선(S1i)으로 주사신호를 공급할 수 있다.
- [0141] 제 j번째 보조 스테이지(ASTj')의 제 2입력단자(102)로는 제 4클럭신호(CLK4)가 공급되고, 제 3입력단자(103)로는 제 2클럭신호(CLK2)가 공급된다.
- [0142] 제 j+1번째 보조 스테이지(ASTj+1')의 제 2입력단자(102)로는 제 1클럭신호(CLK1)가 공급되고, 제 3입력단자(103)로는 제 3클럭신호(CLK3)가 공급된다.

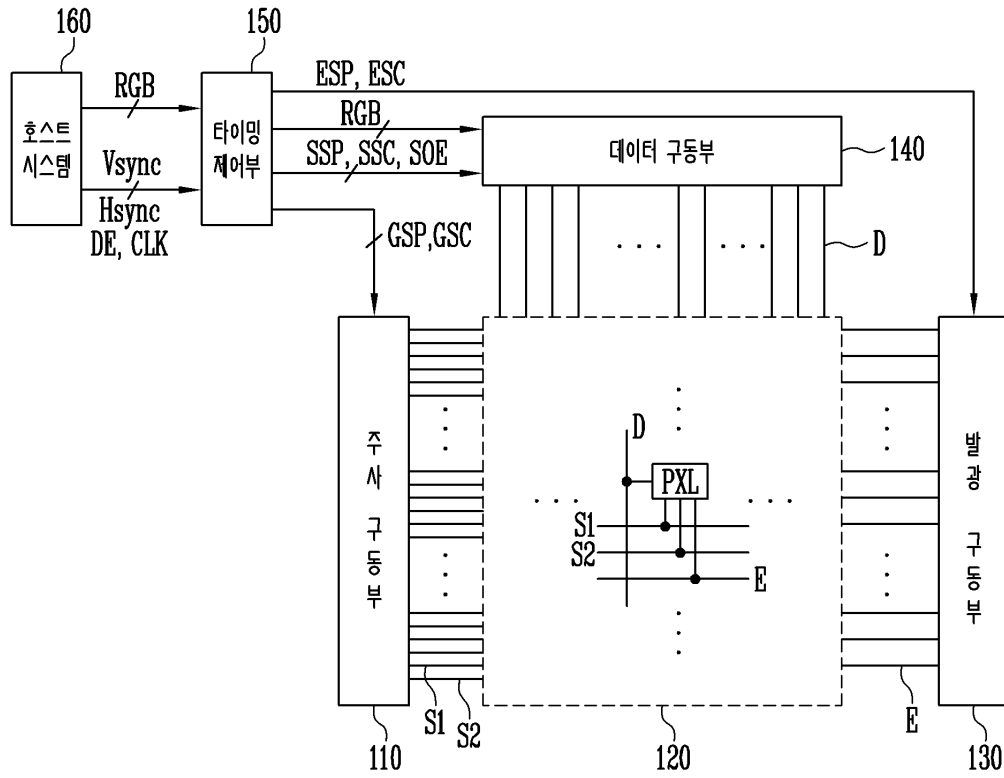
- [0143] 제 $j+2$ 번째 보조 스테이지(AST_{j+2}')의 제 2입력단자(102)로는 제 2클럭신호(CLK2)가 공급되고, 제 3입력단자(103)로는 제 4클럭신호(CLK4)가 공급된다.
- [0144] 제 $j+3$ 번째 보조 스테이지(AST_{j+3}')의 제 2입력단자(102)로는 제 3클럭신호(CLK3)가 공급되고, 제 3입력단자(103)로는 제 1클럭신호(CLK1)가 공급된다.
- [0145] 첫 번째 보조 스테이지(AST_1') 및 두 번째 보조 스테이지(AST_2')의 제 1입력단자(101)로는 보조 게이트 스타트 펄스(AGSP)가 공급된다. 그리고, 첫 번째 보조 스테이지(AST_1') 및 두 번째 보조 스테이지(AST_2')를 제외한 나머지 보조 스테이지(AST_3' 내지 AST_n')의 제 1입력단자(101)로는 이전단 보조 스테이지의 샘플링 신호(ASP)(또는 주사신호)가 공급된다. 일례로, 제 i 보조 스테이지(AST_i')의 제 1입력단자(101)로는 $i-2$ 보조 스테이지(AST_{i-2}')의 샘플링 펄스(ASP)가 공급된다.
- [0146] 이와 같은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 주사 구동부(110)는 보조 스테이지들(AST_1' 내지 AST_n')이 보조 게이트 스타트 펄스(AGSP)에 의하여 제어된다. 따라서, 도 13a 및 도 13b에 도시된 바와 같이 보조 게이트 스타트 펄스(ASGP)의 폭에 대응하여 제 1주사선(S1)들 각각으로 공급되는 주사신호(ASS)의 수가 제어된다.
- [0147] 보다 상세히 설명하면, 첫 번째 보조 스테이지(AST_1')는 제 2입력단자(102)로 공급되는 제 4클럭신호(CLK4)가 보조 게이트 스타트 펄스(AGSP)와 중첩될 때마다 제 3입력단자(103)로 공급되는 제 2클럭신호(CLK2)를 출력단자(104)로 공급한다. 출력단자(104)로 공급된 제 2클럭신호(CLK2)는 주사신호(ASS1)로서 첫 번째 제 1주사선으로 공급된다.
- [0148] 두 번째 보조 스테이지(AST_2')는 제 2입력단자(102)로 공급되는 제 1클럭신호(CLK1)가 보조 게이트 스타트 펄스(AGSP)와 중첩될 때마다 제 3입력단자(103)로 공급되는 제 3클럭신호(CLK3)를 출력단자(104)로 공급한다. 출력단자(104)로 공급된 제 3클럭신호(CLK3)는 주사신호(ASS2)로서 두 번째 제 1주사선으로 공급된다.
- [0149] 세 번째 보조 스테이지(AST_3')는 제 2입력단자(103)로 공급되는 제 2클럭신호(CLK2)가 샘플링 펄스(ASP1)와 중첩될 때마다 제 3입력단자(103)로 공급되는 제 4클럭신호(CLK4)를 출력단자(104)로 공급한다. 출력단자(104)로 공급된 제 4클럭신호(CLK4)는 주사신호(ASS3)로서 세 번째 제 1주사선으로 공급된다.
- [0150] 네 번째 보조 스테이지(AST_4')는 제 2입력단자(103)로 공급되는 제 3클럭신호(CLK3)가 샘플링 펄스(ASP2)와 중첩될 때마다 제 3입력단자(103)로 공급되는 제 1클럭신호(CLK1)를 출력단자(104)로 공급한다. 출력단자(104)로 공급된 제 1클럭신호(CLK1)는 주사신호(ASS4)로서 네 번째 제 1주사선으로 공급된다.
- [0151] 실제로, 본 발명의 주사 구동부(110)는 상술한 과정을 반복하면서 주사신호를 공급한다.
- [0152] 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.
- [0153] 전술한 발명에 대한 권리범위는 이하의 특허청구범위에서 정해지는 것으로써, 명세서 본문의 기재에 구속되지 않으며, 청구범위의 균등 범위에 속하는 변형과 변경은 모두 본 발명의 범위에 속할 것이다.

부호의 설명

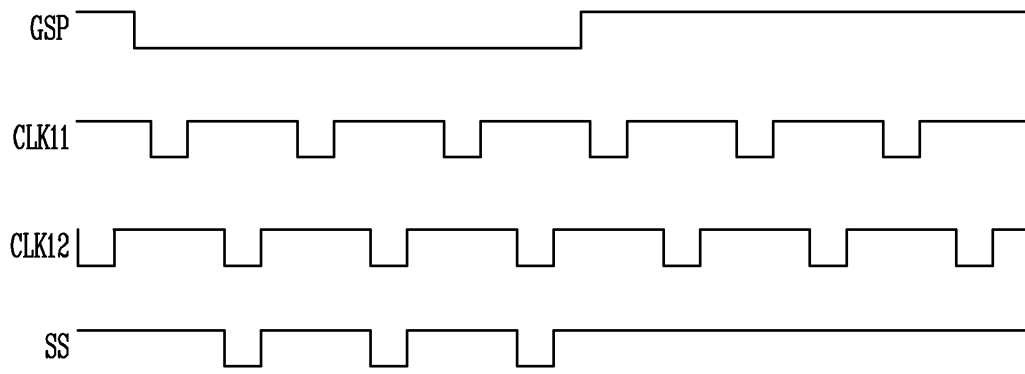
- [0154] 101, 102, 103 : 입력단자 104 : 출력단자
- 110 : 주사 구동부 120 : 화소부
- 130 : 발광 구동부 140 : 데이터 구동부
- 150 : 타이밍 제어부 160 : 호스트 시스템

도면

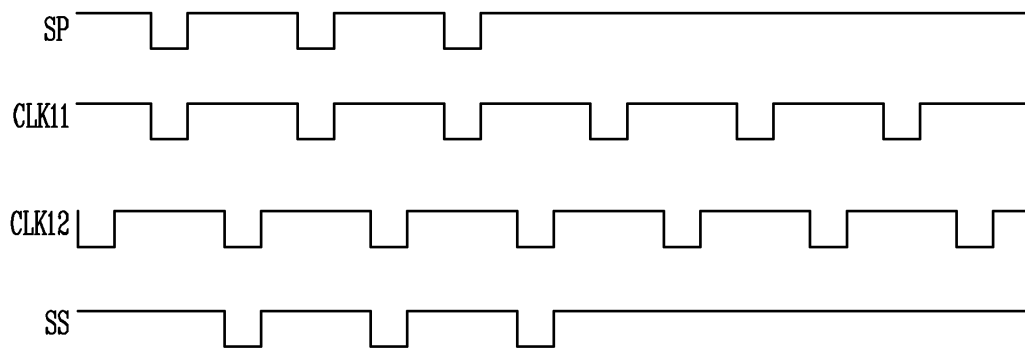
도면1



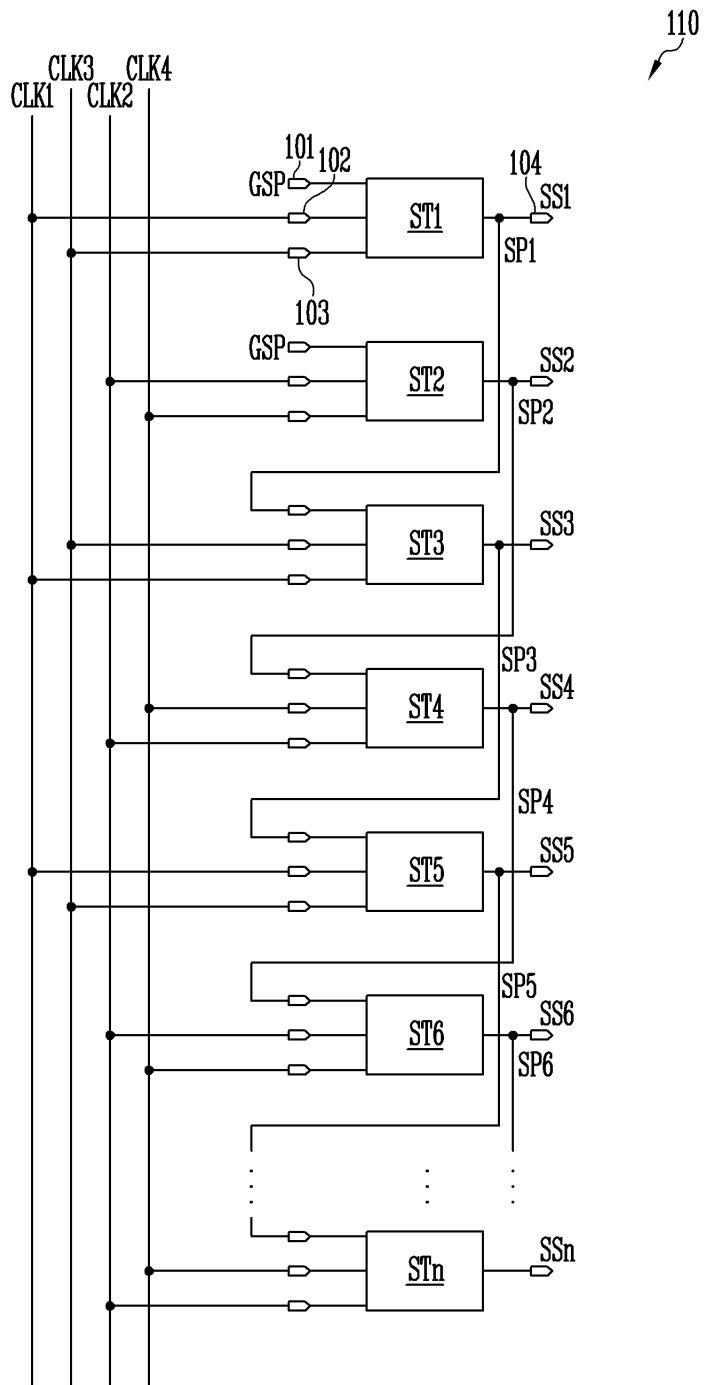
도면5a



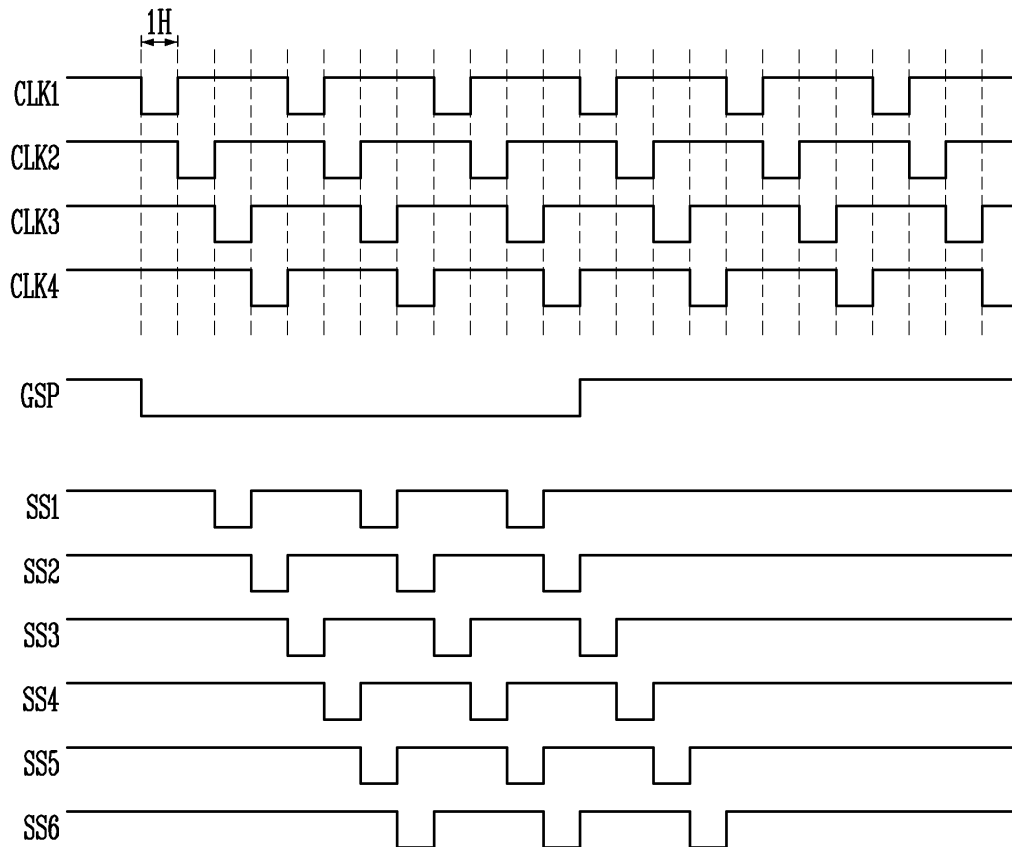
도면5b



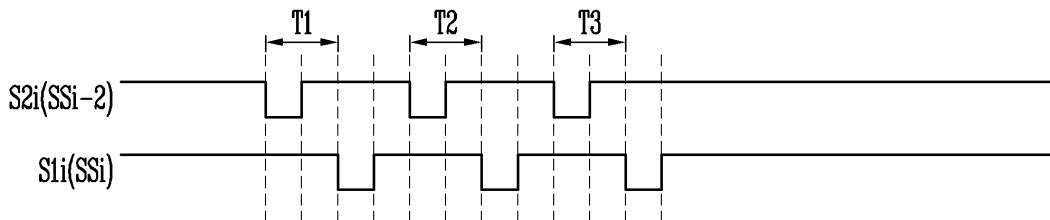
도면6



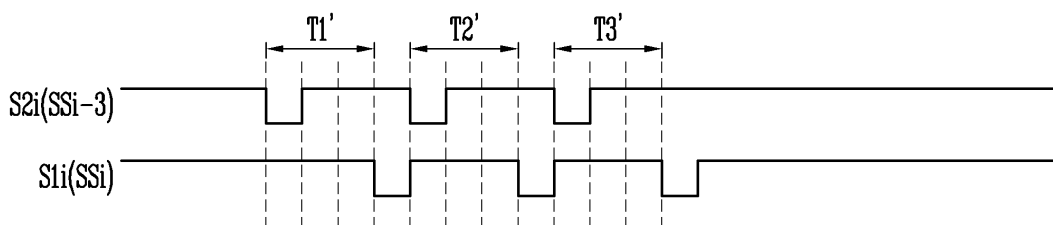
도면7



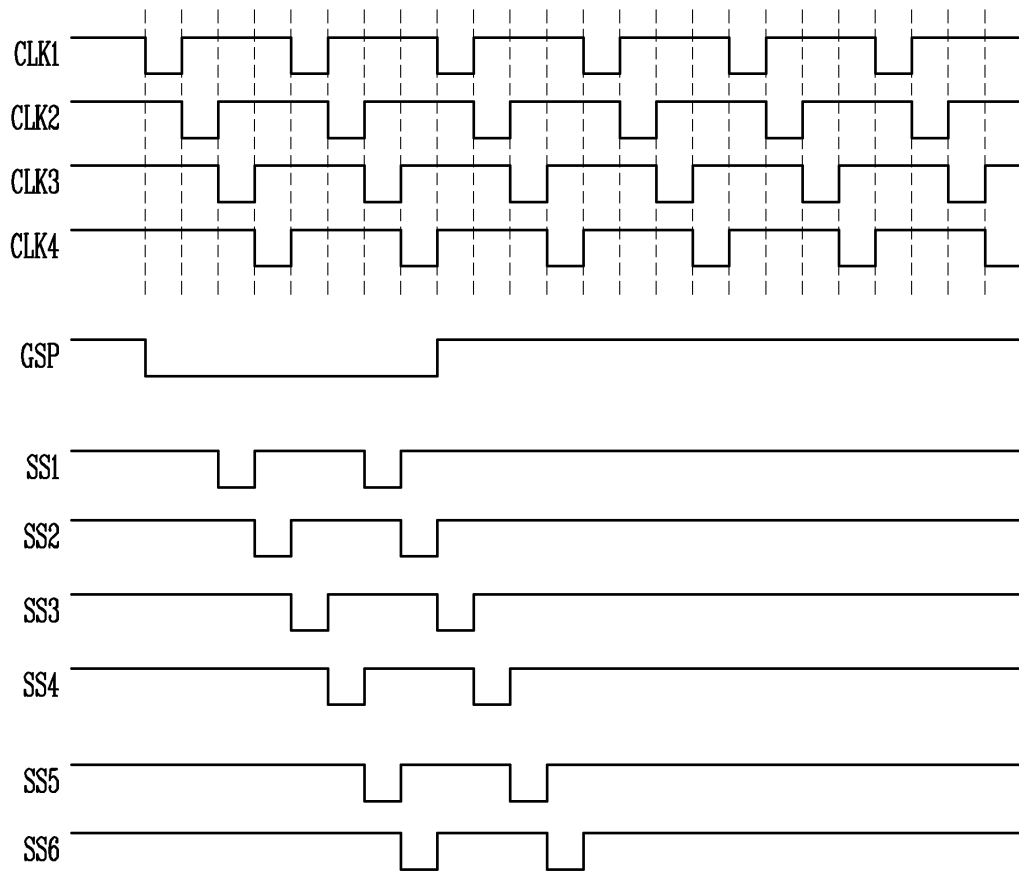
도면8a



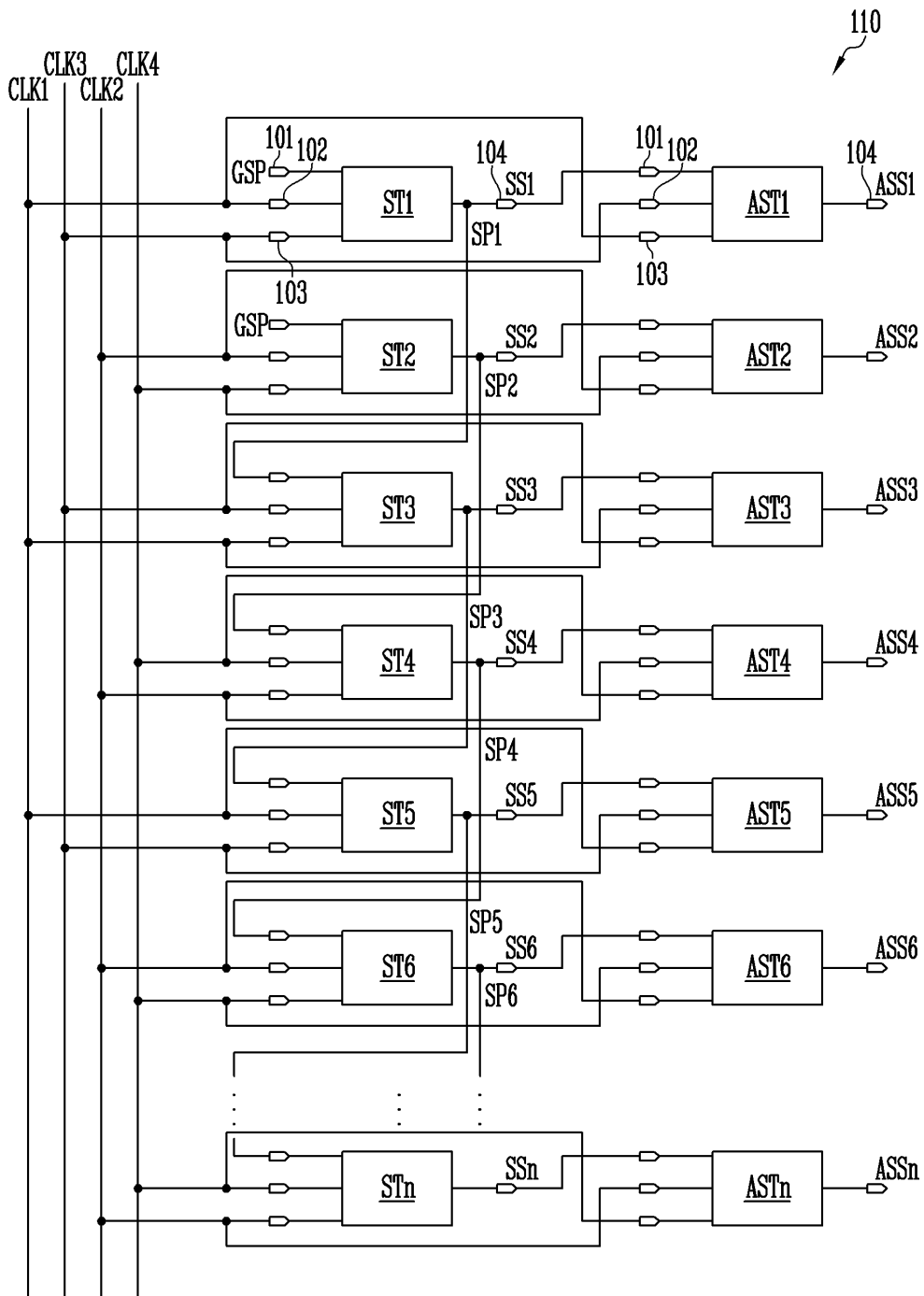
도면8b



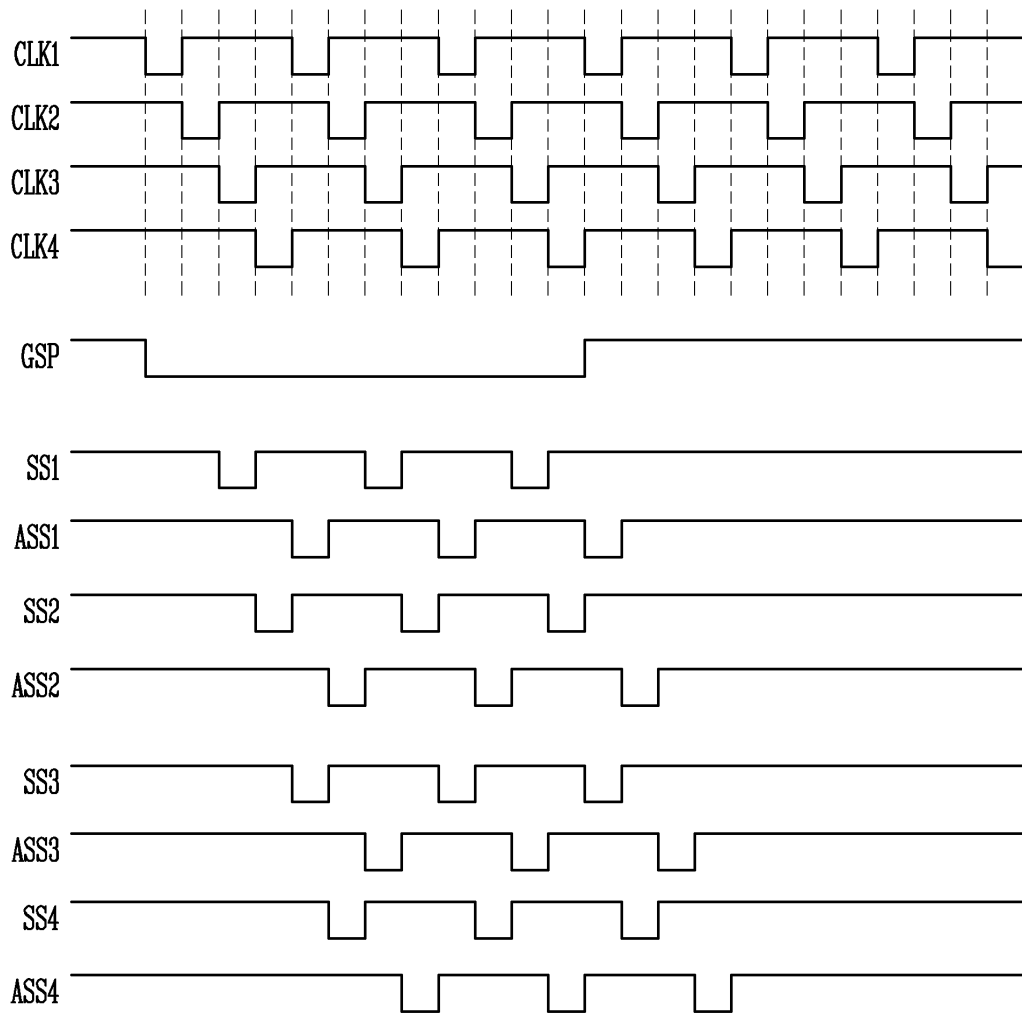
도면9



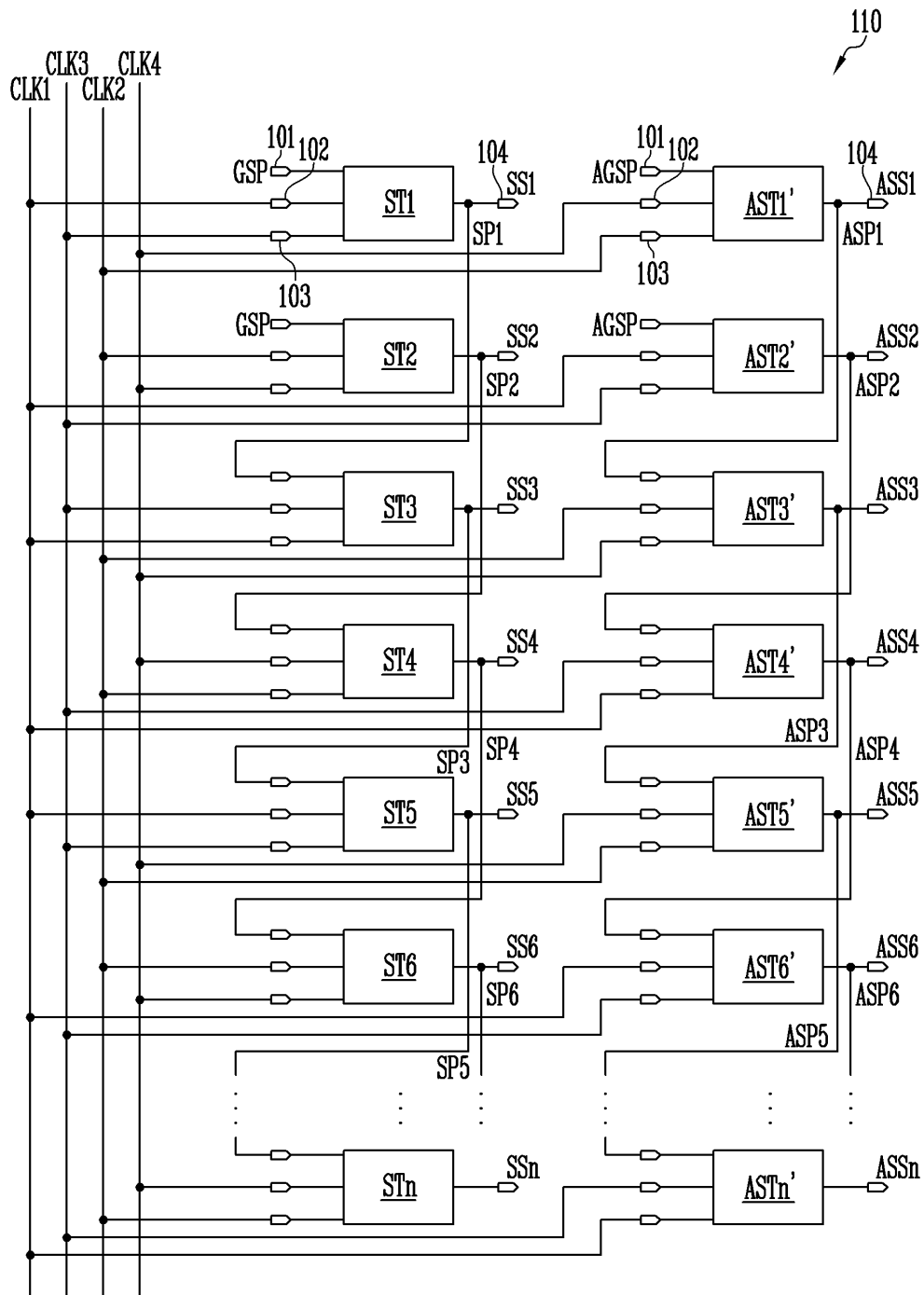
도면10



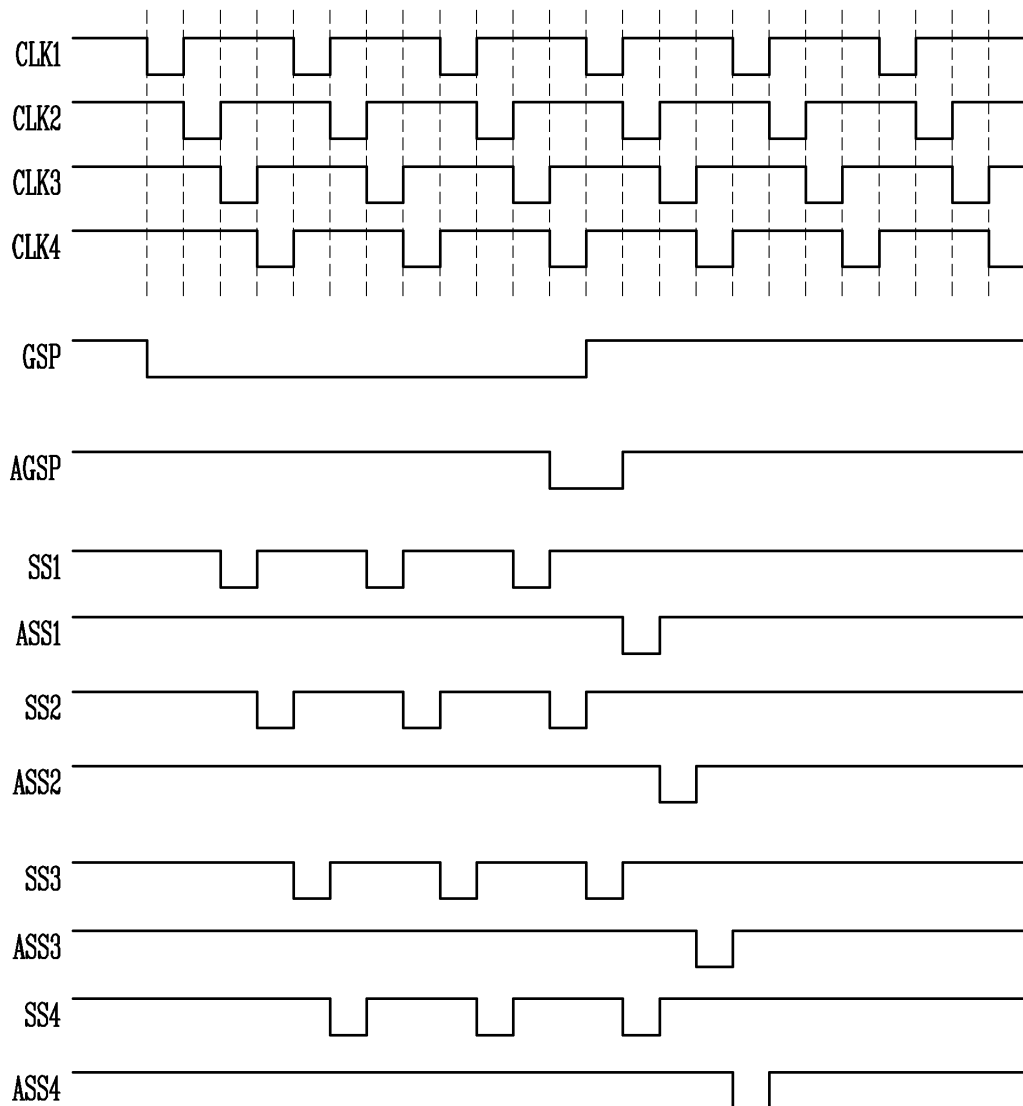
도면11



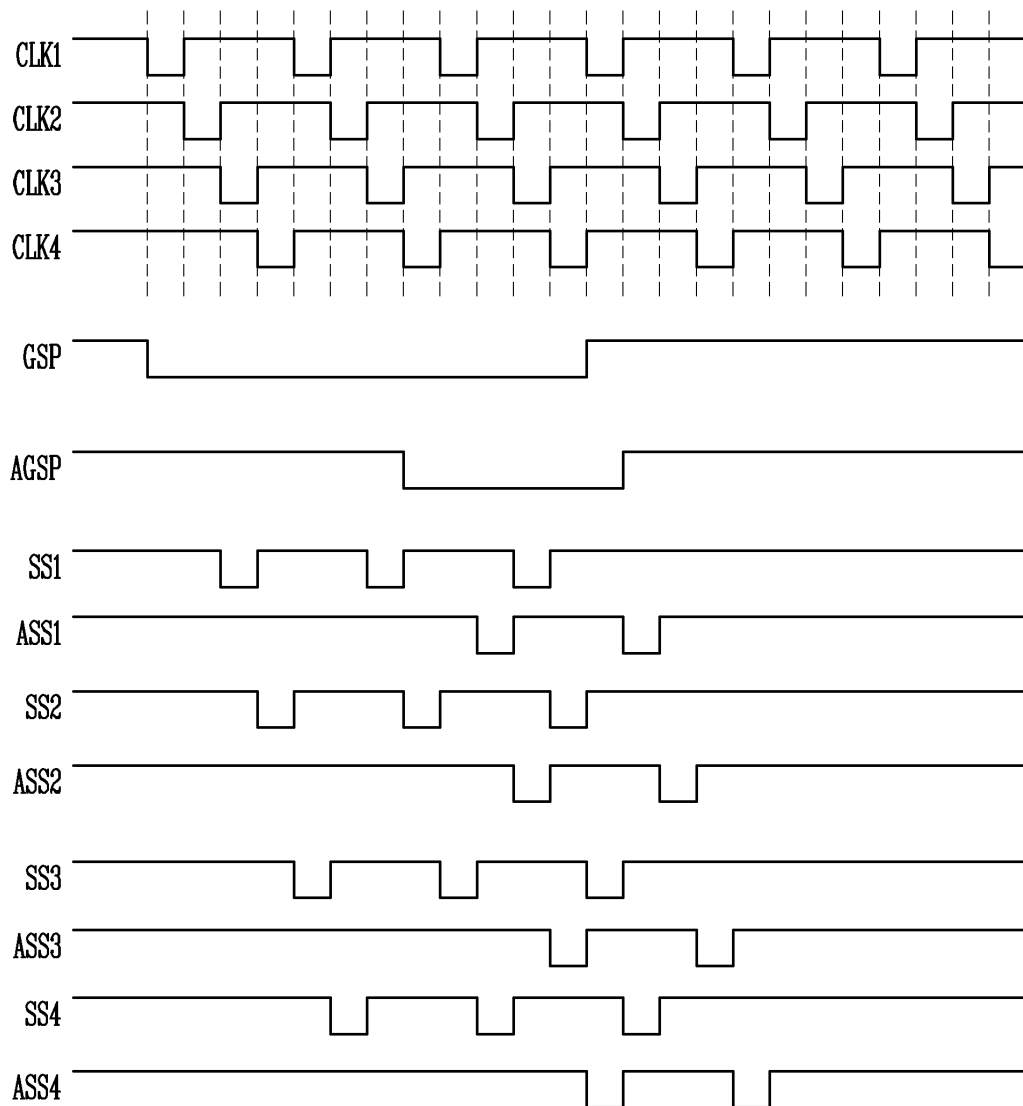
도면12



도면13a



도면13b



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020180132195A	公开(公告)日	2018-12-12
申请号	KR1020170068490	申请日	2017-06-01
[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	PARK JONG WON 박종원 KWAK WON KYU 박원규 LEE SEUNG KYU 이승규		
发明人	박종원 박원규 이승규		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2320/0257 G09G2230/00 G09G2300/0842		
代理人(译)	강신섭 Munyongho Yiyongwoo		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种能够改善显示质量的有机发光显示装置。根据本发明示例性实施例的有机发光显示器包括连接到第一扫描线，第二扫描线和数据线的像素;扫描驱动器，用于向每个第一扫描线提供一个或多个扫描信号，并向每个第二扫描线提供多个扫描信号;扫描驱动器将扫描信号k提供到所述至少两个水平期间比提供给第k个第一扫描线位置上的扫描信号前的第k个第二扫描线 (k为自然数) 水平行;当扫描信号提供给第k条第二扫描线时，位于第k条水平线上的像素被初始化为初始化电源的电压低于驱动晶体管的栅极的数据信号的电压，并且在提供时从数据线提供数据信号。

