



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0143318
(43) 공개일자 2013년12월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0066777

(22) 출원일자 2012년06월21일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

송화영

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김동휘

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 22 항

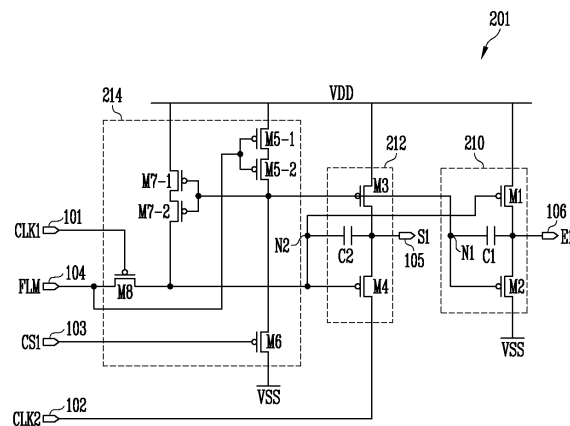
(54) 발명의 명칭 스테이지 회로 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 주사신호 및 발광제어신호를 생성할 수 있도록 한 스테이지 회로에 관한 것이다.

본 발명의 스테이지 회로는 제 1입력단자, 제 3입력단자 및 제 4입력단자의 신호에 대응하여 제 1노드 및 제 2노드의 전압을 제어하는 제어부와; 상기 제 1노드 및 제 2노드의 전압에 대응하여 발광 제어신호를 제 2출력단자로 공급하기 위한 제 1출력부와; 상기 제 1노드 및 제 2노드의 전압과 제 2입력단자의 신호에 대응하여 상기 발광 제어신호와 극성이 상이한 주사신호를 제 1출력단자로 공급하기 위한 제 2출력부를 구비한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

우민규

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김지혜

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

특허청구의 범위

청구항 1

제 1입력단자, 제 3입력단자 및 제 4입력단자의 신호에 대응하여 제 1노드 및 제 2노드의 전압을 제어하는 제어부와;

상기 제 1노드 및 제 2노드의 전압에 대응하여 발광 제어신호를 제 2출력단자로 공급하기 위한 제 1출력부와;

상기 제 1노드 및 제 2노드의 전압과 제 2입력단자의 신호에 대응하여 상기 발광 제어신호와 극성이 상이한 주사신호를 제 1출력단자로 공급하기 위한 제 2출력부를 구비하는 것을 특징으로 하는 스테이지 회로.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 1입력단자는 제 1클럭신호, 제 2입력단자는 제 2클럭신호, 제 3입력단자는 제어신호, 제 4입력단자는 이전단 스테이지의 주사신호 또는 시작신호를 공급받는 것을 특징으로 하는 스테이지 회로.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제 1클럭신호 및 제 2클럭신호는 동일한 주기를 가지며 위상이 서로 중첩되지 않는 것을 특징으로 하는 스테이지 회로.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 시작신호는 상기 제 1클럭신호와 중첩되게 공급되는 것을 특징으로 하는 스테이지 회로.

청구항 5

제 2항에 있어서,

상기 제어신호는 상기 제 1클럭신호 및 제 2클럭신호와 위상이 중첩되지 않는 것을 특징으로 하는 스테이지 회로.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 제 1출력부는

제 1전원과 상기 제 2출력단자 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 2노드에 접속되는 제 1트랜지스터와;

상기 제 2출력단자와 상기 제 1전원보다 낮은 전압으로 설정되는 제 2전원 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1노드에 접속되는 제 2트랜지스터와;

상기 제 2출력단자와 상기 제 1노드 사이에 접속되는 제 1커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 스테이지 회로.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제 2출력부는

제 1전원과 상기 제 1출력단자 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1노드에 접속되는 제 3트랜지스터와;

상기 제 1출력단자와 상기 제 2입력단자 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 2노드에 접속되는 제 4트랜지

스터와;

상기 제 1출력단자와 상기 제 2노드 사이에 접속되는 제 2커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 스테이지 회로.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 제어부는

제 1전원과 상기 제 1노드 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 4입력단자에 접속되는 제 5트랜지스터와;

상기 제 1노드와 상기 제 1전원보다 낮은 전압으로 설정되는 제 2전원 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 3입력단자에 접속되는 제 6트랜지스터와;

상기 제 1전원과 상기 제 2노드 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1노드 사이에 접속되는 제 7트랜지스터와;

상기 제 2노드와 상기 제 4입력단자 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1입력단자에 접속되는 제 8트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 스테이지 회로.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 제 5트랜지스터 및 제 7트랜지스터 각각은 복수의 트랜지스터가 직렬로 접속되어 형성되는 것을 특징으로 하는 스테이지 회로.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 제 4입력단자 및 제 7입력단자와 상기 제어부의 사이에 접속되는 양방향 구동부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 스테이지 회로.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 양방향 구동부는

상기 제 4입력단자와 상기 제어부 사이에 접속되며, 제 1양방향 제어신호가 공급될 때 턴-온되는 제 9트랜지스터와;

상기 제 7입력단자와 상기 제어부 사이에 접속되며, 제 2양방향 제어신호가 공급될 때 턴-온되는 제 10트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 스테이지 회로.

청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 제 4입력단자는 이전단 스테이지의 주사신호 또는 시작신호를 공급받고,

상기 제 7입력단자는 다음단 스테이지의 주사신호 또는 시작신호를 공급받는 것을 특징으로 하는 스테이지 회로.

청구항 13

주사선들, 발광 제어선들 및 데이터선들에 의하여 구획된 영역에 위치되는 화소들과;

상기 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와;

상기 주사선들로 주사신호를 공급하고, 상기 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하기 위하여 하나의 주사선

및 발광 제어선에 각각 접속되는 복수의 스테이지를 포함하는 주사/발광 구동부를 구비하며;

상기 스테이지들 각각은

제 1입력단자, 제 3입력단자 및 제 4입력단자의 신호에 대응하여 제 1노드 및 제 2노드의 전압을 제어하는 제어부와;

상기 제 1노드 및 제 2노드의 전압에 대응하여 상기 발광 제어신호를 제 2출력단자로 공급하기 위한 제 1출력부와;

상기 제 1노드 및 제 2노드의 전압과 제 2입력단자의 신호에 대응하여 상기 주사신호를 제 1출력단자로 공급하기 위한 제 2출력부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 제 4입력단자는 이전단 스테이지의 주사신호 또는 시작신호를 공급받는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 15

제 13항에 있어서,

홀수번째 스테이지의 제 1입력단자는 제 1클럭신호, 제 2입력단자는 제 2클럭신호를 공급받고,

짝수번째 스테이지의 제 1입력단자는 제 2클럭신호, 제 2입력단자는 제 1클럭신호를 공급받는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 제 1클럭신호 및 제 2클럭신호는 동일한 주기를 가지며 위상이 서로 중첩되지 않는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 17

제 13항에 있어서,

j (j 는 1, 4, 7, ...)번째 스테이지의 제 3입력단자는 제 1제어신호, $j+1$ 번째 스테이지의 제 3입력단자는 제 2제어신호, $j+2$ 번째 스테이지의 제 3입력단자는 제 3제어신호를 공급받는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 18

제 17항에 있어서,

상기 제 1제어신호, 제 2제어신호 및 제 3제어신호는 동일한 주기를 가지며 서로 위상이 중첩되지 않는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 제 1제어신호, 제 2제어신호 및 제 3제어신호는 상기 제 1입력단자 및 제 2입력단자로 공급되는 클럭신호들과 위상이 중첩되지 않는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 20

제 13항에 있어서,

상기 제 1출력부는

제 1전원과 상기 제 2출력단자 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 2노드에 접속되는 제 1트랜지스터와;

상기 제 2출력단자와 상기 제 1전원보다 낮은 전압으로 설정되는 제 2전원 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1노드에 접속되는 제 2트랜지스터와;

상기 제 2출력단자와 상기 제 1노드 사이에 접속되는 제 1커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 21

제 13항에 있어서,

상기 제 2출력부는

제 1전원과 상기 제 1출력단자 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1노드에 접속되는 제 3트랜지스터와;

상기 제 1출력단자와 상기 제 1전원보다 낮은 전압으로 설정되는 제 2전원 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 2노드에 접속되는 제 4트랜지스터와;

상기 제 1출력단자와 상기 제 2노드 사이에 접속되는 제 2커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 22

제 13항에 있어서,

상기 제어부는

제 1전원과 상기 제 1노드 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 4입력단자에 접속되는 제 5트랜지스터와;

상기 제 1노드와 상기 제 1전원보다 낮은 전압으로 설정되는 제 2전원 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 3입력단자에 접속되는 제 6트랜지스터와;

상기 제 1전원과 상기 제 2노드 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1노드 사이에 접속되는 제 7트랜지스터와;

상기 제 2노드와 상기 제 4입력단자 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1입력단자에 접속되는 제 8트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명의 실시예는 스테이지 회로 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 주사신호 및 발광제어신호를 생성할 수 있도록 한 스테이지 회로 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device) 등이 있다.

[0003] 평판표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시한다. 이러한, 유기전계발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다. 일반적인 유기전계발광 표시장치는 화소마다 형성되는 트랜지스터를 이용하여 데이터신호에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드로 공급함으로써 유기 발광 다이오드에서 빛이 발생되게 한다.

[0004] 이와 같은 종래의 유기전계발광 표시장치는 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부, 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부, 발광 제어선들로 발광 제어신호를 순차적으로 공급하기

위한 발광제어선 구동부, 주사선들 및 데이터선들에 접속되는 복수의 화소를 포함하는 화소부를 구비한다.

[0005] 화소부에 포함된 화소들은 주사선으로 주사신호가 공급될 때 선택되어 데이터선으로부터 데이터신호를 공급받는다. 데이터신호를 공급받은 화소들은 데이터신호에 대응하는 소정 휘도의 빛을 생성하면서 영상을 표시한다. 그리고, 화소들은 데이터신호가 충전되는 기간 동안 발광 제어선으로부터 공급되는 발광 제어신호에 대응하여 비발광 상태로 설정된다.

[0006] 한편, 주사 구동부는 주사선들과 각각 접속되는 스테이지를 구비하며, 발광제어선 구동부는 발광 제어선들과 각각 접속되는 스테이지를 구비한다. 여기서, 스테이지들 각각은 복수의 트랜지스터들 및 복수의 커패시터를 구비한다.

[0007] 스테이지들이 패널에 실장되는 경우 주사 구동부의 스테이지들을 실장하기 위한 제 1실장면적, 발광제어선 구동부의 스테이지들을 실장하기 위한 제 2실장면적이 필요하다. 즉, 종래에는 주사 구동부의 스테이지들 및 발광 제어선 구동부의 스테이지들이 별도의 면적이 실장되고, 이에 따라 데드 스페이스(dead space)가 넓어지는 문제점이 있다. 특히, 휴대용 기기에서 제 1실장면적 및 제 2실장면적에 의하여 패널의 두께 및 넓이가 최소화되기 어려운 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서, 본 발명의 실시예의 목적은 주사신호 및 발광제어신호를 생성할 수 있도록 한 스테이지 회로 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 실시예에 의한 스테이지 회로는 제 1입력단자, 제 3입력단자 및 제 4입력단자의 신호에 대응하여 제 1노드 및 제 2노드의 전압을 제어하는 제어부와; 상기 제 1노드 및 제 2노드의 전압에 대응하여 발광 제어신호를 제 2출력단자로 공급하기 위한 제 1출력부와; 상기 제 1노드 및 제 2노드의 전압과 제 2입력단자의 신호에 대응하여 상기 발광 제어신호와 극성이 상이한 주사신호를 제 1출력단자로 공급하기 위한 제 2출력부를 구비한다.

[0010] 바람직하게, 상기 제 1입력단자는 제 1클럭신호, 제 2입력단자는 제 2클럭신호, 제 3입력단자는 제어신호, 제 4입력단자는 이전단 스테이지의 주사신호 또는 시작신호를 공급받는다. 상기 제 1클럭신호 및 제 2클럭신호는 동일한 주기를 가지며 위상이 서로 중첩되지 않는다. 상기 시작신호는 상기 제 1클럭신호와 중첩되게 공급된다. 상기 제어신호는 상기 제 1클럭신호 및 제 2클럭신호와 위상이 중첩되지 않는다.

[0011] 상기 제 1출력부는 제 1전원과 상기 제 2출력단자 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 2노드에 접속되는 제 1트랜지스터와; 상기 제 2출력단자와 상기 제 1전원보다 낮은 전압으로 설정되는 제 2전원 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1노드에 접속되는 제 2트랜지스터와; 상기 제 2출력단자와 상기 제 1노드 사이에 접속되는 제 1커패시터를 구비한다.

[0012] 상기 제 2출력부는 제 1전원과 상기 제 1출력단자 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1노드에 접속되는 제 3트랜지스터와; 상기 제 1출력단자와 상기 제 2입력단자 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 2노드에 접속되는 제 4트랜지스터와; 상기 제 1출력단자와 상기 제 2노드 사이에 접속되는 제 2커패시터를 구비한다.

[0013] 상기 제어부는 제 1전원과 상기 제 1노드 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 4입력단자에 접속되는 제 5트랜지스터와; 상기 제 1노드와 상기 제 1전원보다 낮은 전압으로 설정되는 제 2전원 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 3입력단자에 접속되는 제 6트랜지스터와; 상기 제 1전원과 상기 제 2노드 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1노드 사이에 접속되는 제 7트랜지스터와; 상기 제 2노드와 상기 제 4입력단자 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1입력단자에 접속되는 제 8트랜지스터를 구비한다.

[0014] 상기 제 5트랜지스터 및 제 7트랜지스터 각각은 복수의 트랜지스터가 직렬로 접속되어 형성된다. 상기 제 4입력단자 및 제 7입력단자와 상기 제어부의 사이에 접속되는 양방향 구동부를 더 구비한다. 상기 양방향 구동부

는 상기 제 4입력단자와 상기 제어부 사이에 접속되며, 제 1양방향 제어신호가 공급될 때 턴-온되는 제 9트랜지스터와; 상기 제 7입력단자와 상기 제어부 사이에 접속되며, 제 2양방향 제어신호가 공급될 때 턴-온되는 제 10 트랜지스터를 구비한다. 상기 제 4입력단자는 이전단 스테이지의 주사신호 또는 시작신호를 공급받고, 상기 제 7입력단자는 다음단 스테이지의 주사신호 또는 시작신호를 공급받는다.

[0015] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들, 발광 제어선들 및 데이터선들에 의하여 구획된 영역에 위치되는 화소들과; 상기 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 주사선들로 주사신호를 공급하고, 상기 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하기 위하여 하나의 주사선 및 발광 제어선에 각각 접속되는 복수의 스테이지를 포함하는 주사/발광 구동부를 구비하며; 상기 스테이지들 각각은 제 1입력단자, 제 3입력단자 및 제 4입력단자의 신호에 대응하여 제 1노드 및 제 2노드의 전압을 제어하는 제어부와; 상기 제 1노드 및 제 2노드의 전압에 대응하여 상기 발광 제어신호를 제 2출력단자로 공급하기 위한 제 1출력부와; 상기 제 1노드 및 제 2노드의 전압과 제 2입력단자의 신호에 대응하여 상기 주사신호를 제 1출력단자로 공급하기 위한 제 2출력부를 구비한다.

[0016] 바람직하게, 상기 제 4입력단자는 이전단 스테이지의 주사신호 또는 시작신호를 공급받는다. 홀수번째 스테이지의 제 1입력단자는 제 1클럭신호, 제 2입력단자는 제 2클럭신호를 공급받고, 짝수번째 스테이지의 제 1입력단자는 제 2클럭신호, 제 2입력단자는 제 1클럭신호를 공급받는다. 상기 제 1클럭신호 및 제 2클럭신호는 동일한 주기를 가지며 위상이 서로 중첩되지 않는다. j (j 는 1, 4, 7, ...)번째 스테이지의 제 3입력단자는 제 1제어신호, $j+1$ 번째 스테이지의 제 3입력단자는 제 2제어신호, $j+2$ 번째 스테이지의 제 3입력단자는 제 3제어신호를 공급받는다. 상기 제 1제어신호, 제 2제어신호 및 제 3제어신호는 동일한 주기를 가지며 서로 위상이 중첩되지 않는다. 상기 제 1제어신호, 제 2제어신호 및 제 3제어신호는 상기 제 1입력단자 및 제 2입력단자로 공급되는 클럭신호들과 위상이 중첩되지 않는다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 실시예에 의한 스테이지 회로 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에서는 하나의 스테이지를 이용하여 주사신호 및 발광 제어신호를 생성할 수 있고, 이에 따라 구동부의 실장면적을 최소화할 수 있는 장점이 있다. 특히, 본원 발명의 구동부가 휴대용 기기에 적용되는 경우 데드 스페이스가 최소화되고, 이에 따라 패널의 두께 및 넓이를 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
 도 2는 도 1에 도시된 주사/발광 구동부의 스테이지 실시예를 나타내는 도면이다.
 도 3은 도 2에 도시된 스테이지의 실시예를 나타내는 회로도이다.
 도 4는 스테이지의 구동방법을 나타내는 파형도이다.
 도 5는 도 2에 도시된 스테이지의 다른 실시예를 나타내는 회로도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 1 내지 도 5를 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

[0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

[0021] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들($S1$ 내지 S_n), 발광 제어선들($E1$ 내지 E_n) 및 데이터선들($D1$ 내지 D_m)의 교차부에 위치되는 화소들(30)을 포함하는 화소부(40)와, 주사선들($S1$ 내지 S_n) 및 발광 제어선들($E1$ 내지 E_n)을 구동하기 위한 주사/발광 구동부(10)와, 데이터선들($D1$ 내지 D_m)을 구동하기 위한 데이터 구동부(20)와, 주사/발광 구동부(10) 및 데이터 구동부(20)를 제어하기 위한 타이밍 제어

부(50)를 구비한다.

- [0022] 주사/발광 구동부(10)는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 발광 제어선들(E1 내지 En)을 구동한다. 다시 말하여, 주사/발광 구동부(10)는 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어신호를 순차적으로 공급한다. 여기서, 주사/발광 구동부(10)는 i (i 는 자연수)번째 주사선(S_i)으로 공급되는 주사신호와 중첩되도록 i 번째 발광 제어선(E_i)으로 발광 제어신호를 공급한다. 이를 위하여, 주사/발광 구동부(10)는 복수의 스테이지를 구비하며, 복수의 스테이지들 각각은 주사선 및 발광 제어선과 접속된다.
- [0023] 한편, 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 공급되면 화소들(30)이 수평라인 단위로 선택된다. 그리고, 발광 제어선(E1 내지 En)로 발광 제어신호가 공급되면 화소들(30)이 수평라인 단위로 비발광 상태로 설정된다. 이를 위하여, 주사신호 및 발광 제어신호는 서로 상이한 극성으로 설정된다. 일례로, 주사신호가 로우전압으로 설정되는 경우, 발광 제어신호는 하이전압으로 설정된다.
- [0024] 데이터 구동부(20)는 주사신호에 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호를 공급한다. 이때, 주사신호에 의하여 선택된 화소들(30)은 데이터신호에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0025] 타이밍 제어부(50)는 주사/발광 구동부(10) 및 데이터 구동부(20)를 제어하기 위한 제어신호(미도시)를 공급한다. 또한, 타이밍 제어부(50)는 외부로부터의 데이터(미도시)를 데이터 구동부(20)로 공급한다.
- [0026] 화소들(30)은 데이터신호에 대응하는 전압을 저장하고, 저장된 전압에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(미도시)로 공급하면서 소정 휘도의 빛을 생성한다. 한편, 본 발명에서 화소들(30)은 주사신호 및 발광 제어신호를 공급받는 현재 공지된 다양한 형태의 회로로 구성될 수 있다.
- [0027] 도 2는 도 1에 도시된 주사/발광 구동부의 스테이지 실시예를 나타내는 도면이다. 도 2에서는 설명의 편의성을 위하여 4개의 스테이지를 도시하기로 한다.
- [0028] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 주사/발광 구동부(10)는 각각 하나의 주사선 및 발광제어선과 접속되는 복수의 스테이지(201 내지 204)를 구비한다. 스테이지(201 내지 204) 각각은 동일한 회로로 구성된다. 이와 같은 스테이지(201 내지 204)는 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호를 순차적으로 공급하며, 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어신호를 순차적으로 공급한다.
- [0029] 스테이지(201 내지 204) 각각은 2개의 클럭신호(CLK1, CLK2) 및 하나의 제어신호(CS1 내지 CS3 중 어느 하나)에 의하여 구동된다. 이를 위하여, 스테이지(201 내지 204) 각각은 제 1입력단자(101), 제 2입력단자(102), 제 3입력단자(103), 제 4입력단자(104), 제 1출력단자(105) 및 제 2출력단자(106)를 구비한다.
- [0030] 홀수(또는 짝수) 번째 스테이지에 포함된 제 1입력단자(101)는 제 1클럭신호(CLK1)를 공급받고, 제 2입력단자(102)는 제 2클럭신호(CLK2)를 공급받는다. 그리고, 짝수번째 스테이지에 포함된 제 1입력단자(101)는 제 2클럭신호(CLK2)를 공급받고, 제 2입력단자(102)는 제 1클럭신호(CLK1)를 공급받는다.
- [0031] 여기서, 제 1클럭신호(CLK1) 및 제 2클럭신호(CLK2)는 동일한 주기를 가지며 위상이 중첩되지 않도록 순차적으로 공급된다. 일례로, 제 1클럭신호(CLK1) 및 제 2클럭신호(CLK2)는 2수평기간(2H)의 주기를 가지며, 서로 다른 수평기간에 공급된다.
- [0032] 또한, j (j 는 1, 4, 7, ...)번째 스테이지에 포함된 제 3입력단자(103)는 제 1제어신호(CS1), $j+1$ 번째 스테이지에 포함된 제 3입력단자(103)는 제 2제어신호(CS2), $j+2$ 번째 스테이지에 포함된 제 3입력단자(103)는 제 3제어신호(CS3)를 공급받는다.
- [0033] 여기서, 제 1제어신호(CS1), 제 2제어신호(CS2) 및 제 3제어신호(CS3)는 동일한 주기를 가지며 위상이 중첩되지 않도록 순차적으로 공급된다. 일례로, 제 1제어신호(CS1) 내지 제 3제어신호(CS3)는 3수평기간(3H)의 주기를 가지며, 서로 다른 수평기간에 공급된다. 또한, 제 1제어신호(CS1) 내지 제 3제어신호(CS3)는 제 1클럭신호(CLK1) 및 제 2클럭신호(CLK2)와 위상이 중첩되지 않는다. 일례로, 제 1제어신호(CS1) 내지 제 3제어신호(CS3) 각각은 제 1클럭신호(CLK1)와 제 2클럭신호(CLK2)의 사이에 공급될 수 있다.
- [0034] 스테이지(201 내지 204) 각각에 포함된 제 4입력단자(104)는 이전단 스테이지의 샘플링신호(즉, 주사신호)를 공급받는다. 여기서, 제 1스테이지(201)에 포함된 제 4입력단자(104)는 시작신호(FLM)를 공급받는다. 그리고, 스테이지(201 내지 204) 각각의 제 1출력단자(105)는 주사신호를 공급받아 주사선(S)으로 공급하고, 제 2출력단자(106)는 발광 제어신호를 공급받아 발광 제어선(E)으로 공급한다.

- [0035] 도 3은 도 2에 도시된 스테이지의 실시예를 나타내는 회로도이다. 도 3에서는 설명의 편의성을 위하여 제 1스태이지(201)를 도시하기로 한다.
- [0036] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 스테이지(201)는 제 1출력부(210), 제 2출력부(212) 및 제어부(214)를 구비한다.
- [0037] 제 1출력부(210)는 제 1노드(N1) 및 제 2노드(N2)에 인가된 전압에 대응하여 제 2출력단자(106)로 발광 제어신호를 공급한다. 이를 위하여, 제 1출력부(210)는 제 1트랜지스터(M1), 제 2트랜지스터(M2) 및 제 1커패시터(C1)를 구비한다.
- [0038] 제 1트랜지스터(M1)는 제 1전원(VDD)과 제 2출력단자(106) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 제 2노드(N2)에 인가된 전압에 대응하여 턴-온 또는 턴-오프된다. 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 제 2출력단자(106)로 제 1전원(VDD)의 전압이 공급되며, 제 1전원(VDD)의 전압은 발광 제어신호로서 발광 제어선(E1)으로 공급된다.
- [0039] 제 2트랜지스터(M2)는 제 2출력단자(106)와 제 1전원(VDD)보다 낮은 제 2전원(VSS) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 제 1노드(N1)에 인가된 전압에 대응하여 턴-온 또는 턴-오프된다. 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 제 2출력단자(106)로 제 2전원(VSS)의 전압이 공급된다. 이 경우, 발광 제어선(E1)으로 발광 제어신호의 공급이 중단된다.
- [0040] 제 1커패시터(C1)는 제 1노드(N1)와 제 2출력단자(106) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 1커패시터(C1)는 제 1노드(N1)에 인가된 전압을 충전한다.
- [0041] 제 2출력부(212)는 제 1노드(N1) 및 제 2노드(N2)에 인가된 전압과 제 2입력단자(102)로 공급되는 제 2클럭신호(CLK2)(또는 제 1클럭신호)에 대응하여 제 1출력단자(105)로 주사신호를 공급한다. 이를 위하여, 제 2출력부(212)는 제 3트랜지스터(M3), 제 4트랜지스터(M4) 및 제 2커패시터(C2)를 구비한다.
- [0042] 제 3트랜지스터(M3)는 제 1전원(VDD)과 제 1출력단자(105) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 제 1노드(N1)에 인가된 전압에 대응하여 턴-온 또는 턴-오프된다. 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 제 1출력단자(105)로 제 1전원(VDD)의 전압이 공급된다. 이 경우, 주사선(S1)으로는 주사신호가 공급되지 않는다.
- [0043] 제 4트랜지스터(M4)는 제 1출력단자(105)와 제 2입력단자(102) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 제 2노드(N2)에 인가된 전압에 대응하여 턴-온 또는 턴-오프된다. 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 제 1출력단자(105)와 제 2입력단자(102)가 전기적으로 접속된다. 이때, 제 2입력단자(102)로 공급되는 제 2클럭신호(CLK2)는 주사신호로서 주사선(S1)으로 공급된다.
- [0044] 제 2커패시터(C2)는 제 2노드(N2)와 제 1출력단자(105) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 2커패시터(C2)는 제 2노드(N2)에 인가된 전압을 충전한다.
- [0045] 제어부(214)는 제 1입력단자(101), 제 3입력단자(103) 및 제 4입력단자(104)로 공급되는 신호들에 대응하여 제 1노드(N1) 및 제 2노드(N2)의 전압을 제어한다. 이를 위하여, 제어부(214)는 제 5트랜지스터(M5) 내지 제 8트랜지스터(M8)를 구비한다.
- [0046] 제 5트랜지스터(M5)는 제 1전원(VDD)과 제 1노드(N1) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 5트랜지스터(M5)는 제 4입력단자(104)로 공급되는 신호에 대응하여 턴-온 또는 턴-오프된다. 일례로, 제 5트랜지스터(M5)는 제 4입력단자(104)로 시작신호(또는 이전단 주사신호)가 공급될 때 턴-온되어 제 1노드(N1)로 제 1전원(VDD)의 전압을 공급한다. 한편, 제 5트랜지스터(M5)는 제 1전원(VDD)으로부터 제 1노드(N1)로 흐르는 누설전류가 최소화되도록 복수의 트랜지스터가 직렬로 접속되어 형성된다. 도 3에서는 설명의 편의성을 위하여 제 5트랜지스터(M5)가 2개의 트랜지스터(M5_1, M5_2)가 직렬로 접속되어 형성되는 것으로 도시하였지만, 본원 발명이 이에 한정되지는 않는다.
- [0047] 제 6트랜지스터(M6)는 제 1노드(N1)와 제 2전원(VSS) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 6트랜지스터(M6)는 제 3입력단자(103)로 공급되는 신호에 대응하여 턴-온 또는 턴-오프된다. 일례로, 제 6트랜지스터(M6)는 제 3입력단자(103)로 제 1제어신호(CS1)가 공급될 때 턴-온되어 제 1노드(N1)로 제 2전원(VSS)의 전압을 공급한다.
- [0048] 제 7트랜지스터(M7)는 제 1전원(VDD)과 제 2노드(N2) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 7트랜지스터(M7)는 제 1노드(N1)에 인가된 전압에 대응하여 턴-온 또는 턴-오프된다. 제 7트랜지스터(M7)가 턴-온되면 제 2노드(N2)로

제 1전원(VDD)의 전압이 공급된다. 한편, 제 7트랜지스터(M7)는 제 1전원(VDD)으로부터 제 2노드(N2)로 흐르는 누설전류가 최소화되도록 복수의 트랜지스터가 직렬로 접속되어 형성된다. 도 3에서는 설명의 편의성을 위하여 제 7트랜지스터(M7)가 2개의 트랜지스터(M7_1, M7_2)가 직렬로 접속되어 형성되는 것으로 도시하였지만, 본원 발명이 이에 한정되지는 않는다.

[0049] 제 8트랜지스터(M8)는 제 4입력단자(104)와 제 2노드(N2) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 8트랜지스터(M8)는 제 1입력단자(101)로 제 1클럭신호(CLK1)가 공급될 때 턴-온되어 제 4입력단자(104)와 제 2노드(N2)를 전기적으로 접속시킨다.

[0050] 도 4는 스테이지의 구동방법을 나타내는 파형도이다.

[0051] 도 4를 참조하면, 먼저 제 1기간(T1)에 제 1클럭신호(CLK1) 및 시작신호(FLM)가 공급된다. 시작신호(FLM)는 제 4입력단자(104)로 공급되고, 이에 따라 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온된다. 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온되면 제 1노드(N1)로 제 1전원(VDD)의 전압(하이전압)이 공급된다. 제 1노드(N1)로 제 1전원(VDD)의 전압이 공급되면 제 1노드(N1)와 접속된 트랜지스터들(M2, M3, M7)이 턴-오프 상태로 설정된다.

[0052] 제 1클럭신호(CLK1)는 제 1입력단자(101)로 공급되고, 이에 따라 제 8트랜지스터(M8)가 턴-온된다. 제 8트랜지스터(M8)가 턴-온되면 시작신호(FLM)(로우전압)가 제 2노드(N2)로 공급된다. 제 2노드(N2)로 시작신호(FLM)가 공급되면 제 1트랜지스터(M1) 및 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 제 2출력단자(106)로 제 1전원(VDD)의 전압, 즉 발광 제어신호가 공급된다.

[0053] 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 제 1출력단자(105)와 제 2입력단자(102)가 전기적으로 접속된다. 여기서, 제 2입력단자(102)로 제 2클럭신호(CLK2)가 공급되지 않기 때문에 제 1출력단자(105)로는 주사신호가 공급되지 않는다.(즉, 하이전압 유지)

[0054] 제 2기간(T2)에는 제 2입력단자(102)로 제 2클럭신호(CLK2)가 공급된다. 이때, 제 2커패시터(C2)에 충전된 전압에 의하여 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온 상태로 설정되기 때문에 제 2입력단자(102)로 공급된 제 2클럭신호(CLK2)는 제 1출력단자(105)로 공급된다. 제 1출력단자(105)로 공급된 제 2클럭신호(CLK2)는 주사신호로서 주사선(S1)으로 공급된다.

[0055] 제 3기간(T3)에는 시작신호(FLM)의 공급이 중단됨과 아울러 제 1클럭신호(CLK1)가 공급된다. 시작신호(FLM)의 공급이 중단되면 제 4입력단자(104)가 하이전압으로 설정되고, 이에 따라 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프된다. 제 1클럭신호(CLK1)가 공급되면 제 8트랜지스터(M8)가 턴-온된다. 제 8트랜지스터(M8)가 턴-온되면 제 4입력단자(104)와 제 2노드(N2)가 전기적으로 접속되고, 이에 따라 제 2노드(N2)가 하이전압으로 설정된다.

[0056] 제 2노드(N2)가 하이전압으로 설정되면 제 4트랜지스터(M4) 및 제 1트랜지스터(M1)가 턴-오프된다. 이 경우, 제 1트랜지스터(M1) 및 제 2트랜지스터(M2)가 턴-오프 상태로 설정되고, 이에 따라 제 2출력단자(106)는 플로팅 상태로 설정된다. 이때, 제 2출력단자(106)는 발광 제어선(E1)에 접속된 기생 커패시터 및 제 1커패시터(C1)에 의하여 제 1전원(VDD)의 전압, 즉 발광 제어신호의 전압을 유지한다.

[0057] 제 4기간(T4)에는 제 3입력단자(103)로 제 1제어신호(CS1)가 공급된다. 제 3입력단자(103)로 제 1제어신호(CS1)가 공급되면 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온된다. 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온되면 제 1노드(N1)로 제 2전원(VSS)의 전압이 공급된다. 제 1노드(N1)로 제 2전원(VSS)의 전압이 공급되면 제 2트랜지스터(M2), 제 3트랜지스터(M3) 및 제 7트랜지스터(M7)가 턴-온된다.

[0058] 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 제 1출력단자(106)로 제 2전원(VSS)의 전압이 공급되고, 이에 따라 발광 제어선(E1)으로 발광 제어신호의 공급이 중단된다.

[0059] 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 제 2출력단자(105)로 제 1전원(VDD)의 전압이 공급된다. 제 7트랜지스터(M7)가 턴-온되면 제 2노드(N2)로 제 1전원(VDD)의 전압이 공급된다. 제 2노드(N2)로 제 1전원(VDD)의 전압이 공급되면 제 4트랜지스터(M4) 및 제 1트랜지스터(M1)가 턴-오프된다. 따라서, 제 4기간 동안 제 1출력단자(105)로는 주사신호가 공급되지 않고(즉, 하이전압), 제 2출력단자(106)로는 발광 제어신호가 공급되지 않는다.(즉, 로우전압)

[0060] 한편, 제 2기간(T2) 동안 출력된 주사신호는 제 2스테이지(202)의 시작신호로서 제 2클럭신호(CLK2)와 동시에 공급된다. 그러면, 제 2기간(T2) 동안 제 2발광 제어선(E2)으로 발광 제어신호가 공급된다. 또한, 제 2발광

제어선(E2)으로 공급된 발광 제어신호는 제 4기간(T4) 이후 제 2제어신호(CS2)가 공급되는 기간 까지 유지된다. 또한, 제 3기간(T3) 동안 제 2스테이지(202)는 제 1클럭신호(CLK1)를 주사신호로서 제 2주사선(S2)으로 공급한다.

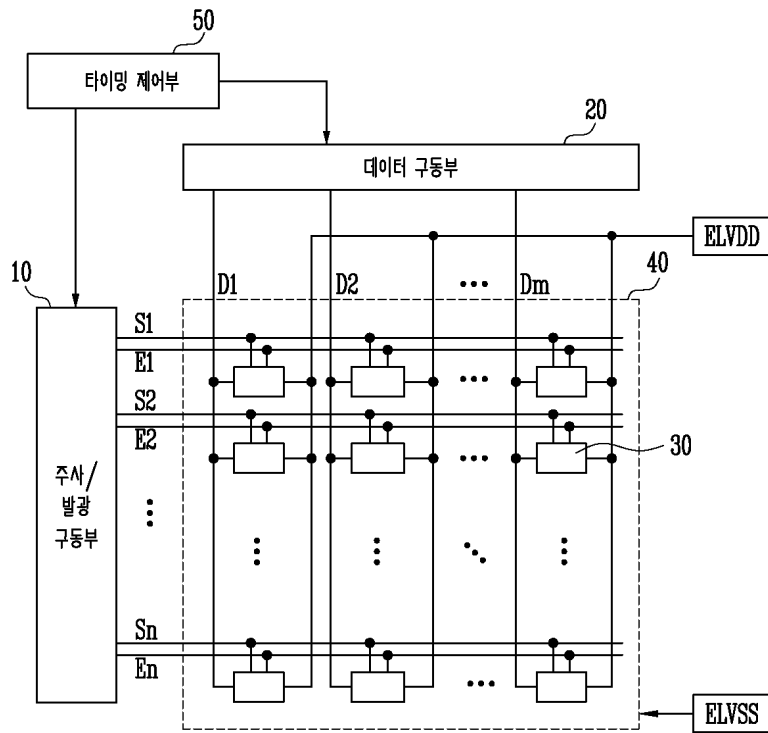
- [0061] 본원 발명에서는 상술한 과정을 반복하면서 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어신호를 순차적으로 공급한다.
- [0062] 도 5는 도 2에 도시된 스테이지의 다른 실시예를 나타내는 회로도이다.
- [0063] 도 5를 설명할 때 도 4와 동일한 구성은 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0064] 도 5를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 스테이지는 양방향 구동부(216)를 더 구비한다.
- [0065] 양방향 구동부(216)는 주사신호 및 발광 제어신호가 제 1방향(순방향) 또는 제 2방향(역방향)으로 공급될 수 있도록 제어한다. 이를 위하여, 양방향 구동부(216)는 제 9트랜지스터(M9) 및 제 10트랜지스터(M10)를 구비한다.
- [0066] 제 9트랜지스터(M9)는 제 8트랜지스터(M8) 및 제 5트랜지스터(M5)의 공통노드인 제 3노드(N3)와 제 4입력단자(104) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 9트랜지스터(M9)는 제 1양방향 제어신호(Bi1)가 공급될 때 턴-온된다. 여기서, 제 4입력단자(104)는 이전단 스테이지의 주사신호(또는 시작신호)를 공급받는다.
- [0067] 제 10트랜지스터(M10)는 제 3노드(N3)와 제 7입력단자(107) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 10트랜지스터(M10)는 제 2양방향 제어신호(Bi2)가 공급될 때 턴-온된다. 여기서, 제 7입력단자(107)는 다음단 스테이지의 주사신호(또는 시작신호)를 공급받는다.
- [0068] 동작과정을 개략적으로 설명하면, 제 1양방향 제어신호(Bi1)가 공급되는 경우 제 9트랜지스터(M9)가 턴-온된다. 제 9트랜지스터(M9)가 턴-온되면 스테이지들 각각은 이전단 스테이지의 주사신호에 대응하여 구동되고, 이에 따라 주사신호 및 발광 제어신호는 제 1방향으로 순차적으로 공급된다.
- [0069] 그리고, 제 2양방향 제어신호(Bi2)가 공급되는 경우 제 10트랜지스터(M10)가 턴-온된다. 제 10트랜지스터(M10)가 턴-온되면 스테이지들 각각은 다음단 스테이지의 주사신호에 대응하여 구동되고, 이에 따라 주사신호 및 발광 제어신호는 제 2방향으로 순차적으로 공급된다. 그 외의 구동과정은 도 3 및 도 4와 결부하여 상술되었으므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0070] 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.

부호의 설명

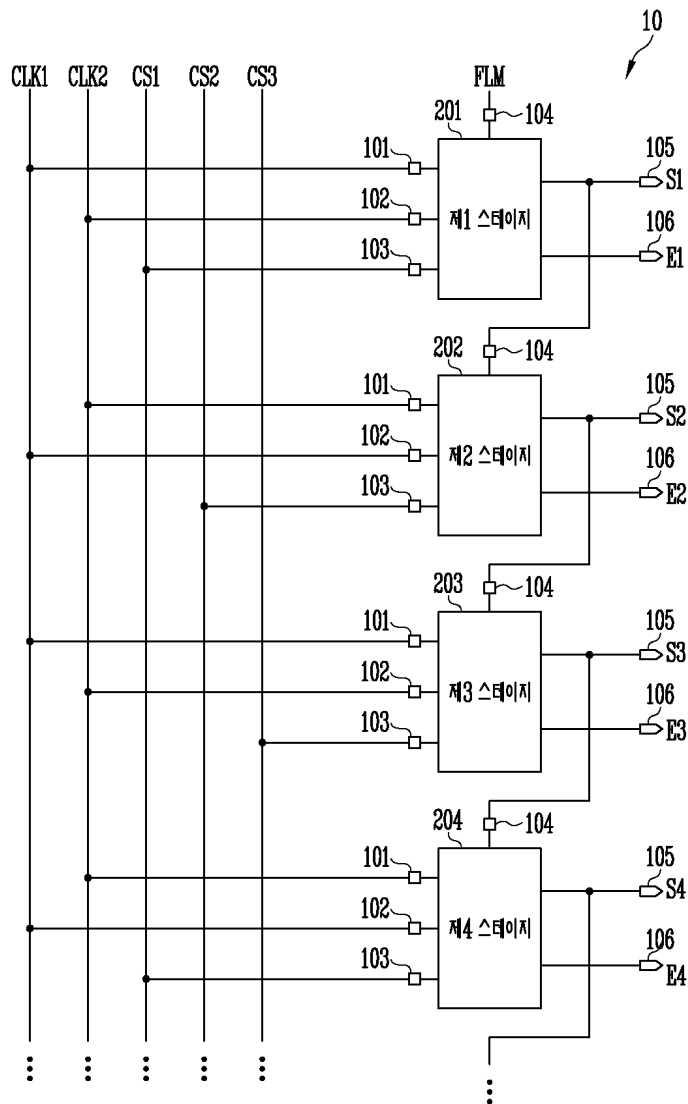
- [0071]
- | | |
|-----------------|--------------------------------|
| 10 : 주사/발광 구동부 | 20 : 데이터 구동부 |
| 30 : 화소 | 40 : 화소부 |
| 50 : 타이밍 제어부 | 101, 102, 103, 104, 107 : 입력단자 |
| 105, 106 : 출력단자 | 201, 202, 203, 204 : 스테이지 |
| 210, 212 : 출력부 | 214 : 제어부 |
| 216 : 양방향 구동부 | |

도면

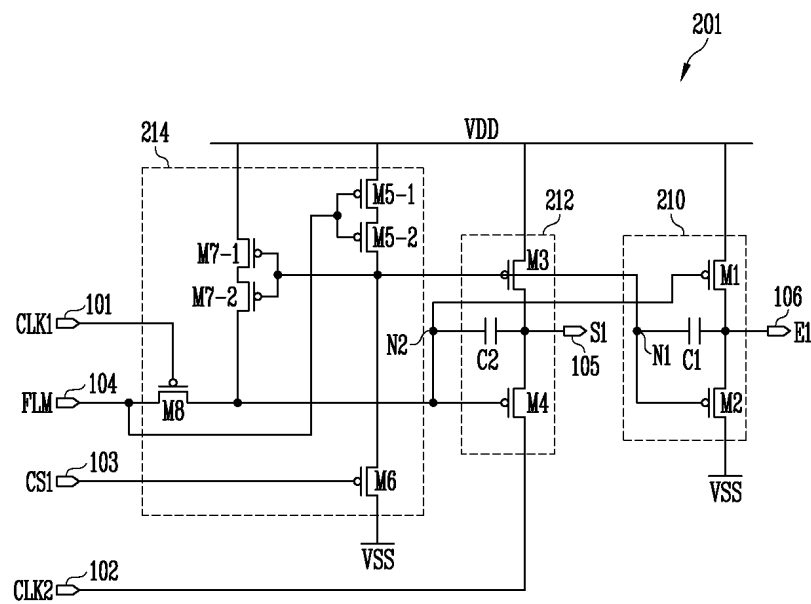
도면1



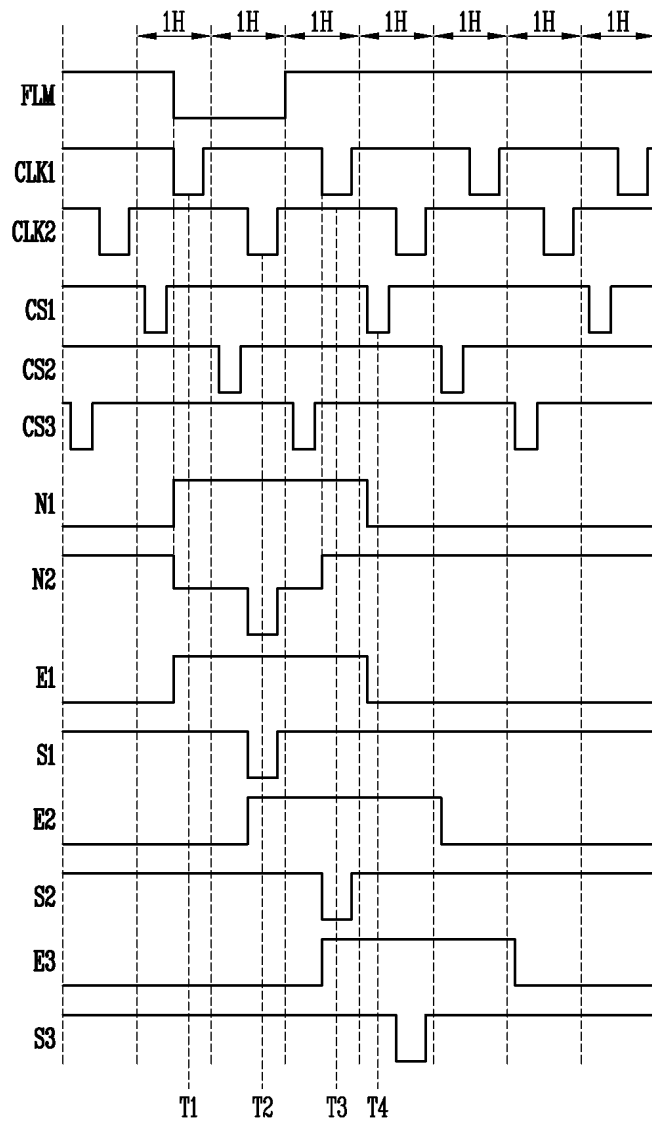
도면2



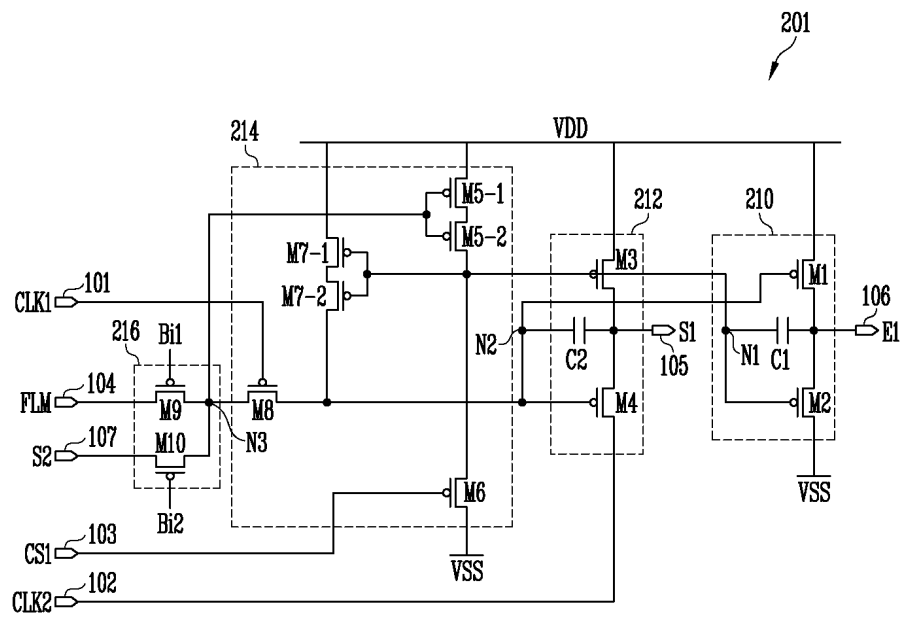
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：舞台电路和使用该舞台电路的有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020130143318A	公开(公告)日	2013-12-31
申请号	KR1020120066777	申请日	2012-06-21
[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		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	HWAYOUNG SONG 송화영 DONGHWI KIM 김동휘 MINKYU WOO 우민규 JIHYE KIM 김지혜		
发明人	송화영 김동휘 우민규 김지혜		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/30 G09G3/3266		
代理人(译)	강신섭 Munyongho Yiyongwoo		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种允许产生扫描信号和发光控制信号的级电路。本发明的级电路包括控制单元，其响应于第一输入端子，第三输入端子和第四输入端子的信号控制第一节点和第二节点的电压；第一输出单元，响应于第一节点和第二节点的电压，将发光控制信号提供给第二输出端；第二输出单元，响应于第一节点和第二节点的电压以及第二输入端子的信号，向第一输出端子提供具有与发光控制信号不同极性的扫描信号。

COPYRIGHT KIPO 2014

