



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0094840
(43) 공개일자 2014년07월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0007388

(22) 출원일자 2013년01월23일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

강병두

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김진우

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

신병혁

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

강신섭, 문용호, 이용우

전체 청구항 수 : 총 20 항

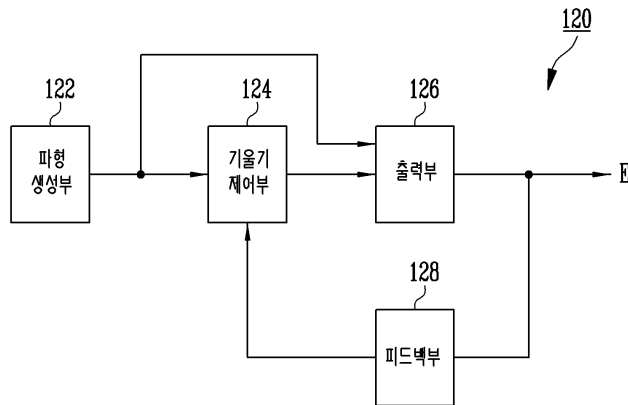
(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

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

본 발명의 유기전계발광 표시장치는 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되며, 발광 제어선으로 공급되는 발광 제어신호에 대응하여 발광이 제어되는 화소들과; 상기 화소들로 상기 발광 제어신호를 공급하기 위한 발광제어선 구동부를 구비하며; 상기 발광제어선 구동부는 제 1제어신호 및 제 2제어신호를 생성하기 위한 과형 생성부와; 상기 제 1제어신호 및 제 2제어신호에 대응하여 제 3전원 및 상기 제 3전원보다 낮은 제 4전원 중 어느 하나의 전압을 발광 제어선으로 공급하기 위한 출력부와; 상기 과형 생성부와 상기 출력부 사이에 위치되며, 상기 발광 제어선의 전압이 2개 이상의 기울기로 상승하도록 상기 제 1제어신호의 공급경로를 제어하기 위한 기울기 제어부를 구비한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되며, 발광 제어선으로 공급되는 발광 제어신호에 대응하여 발광이 제어되는 화소들과;

상기 화소들로 상기 발광 제어신호를 공급하기 위한 발광제어선 구동부를 구비하며;

상기 발광제어선 구동부는

제 1제어신호 및 제 2제어신호를 생성하기 위한 파형 생성부와;

상기 제 1제어신호 및 제 2제어신호에 대응하여 제 3전원 및 상기 제 3전원보다 낮은 제 4전원 중 어느 하나의 전압을 발광 제어선으로 공급하기 위한 출력부와;

상기 파형 생성부와 상기 출력부 사이에 위치되며, 상기 발광 제어선의 전압이 2개 이상의 기울기로 상승하도록 상기 제 1제어신호의 공급경로를 제어하기 위한 기울기 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 기울기 제어부는 상기 발광 제어신호가 공급될 때 상기 발광 제어선의 전압이 제 1기간 및 제 3기간 동안 제 2기울기로 상승되며, 상기 제 1기간 및 제 3기간 사이의 제 2기간 동안 제 1기울기로 상승되도록 상기 제 1제어신호의 공급경로를 제어하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제 1기울기에 의하여 특정시간 동안 상승되는 절대치 제 1전압은 상기 제 2기울기에 의하여 상기 특정시간 동안 상승되는 절대치 제 2전압보다 낮은 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 발광제어선 구동부는

상기 발광 제어선과 상기 기울기 제어부 사이에 위치되며, 상기 발광 제어선의 전압에 대응하여 하나 이상의 비교신호를 상기 기울기 제어부로 공급하기 위한 피드백부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 기울기 제어부는

상기 파형 생성부와 제 1노드 사이에 위치되는 제 1저항과;

상기 파형 생성부와 상기 제 1노드 사이에 상기 제 1저항과 병렬로 접속되며, 상기 피드백부로부터 제 1비교신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와;

상기 파형 생성부와 상기 제 1노드 사이에 상기 제 1저항과 병렬로 접속되며, 상기 피드백부로부터 제 2비교신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 출력부는

상기 제 3전원과 상기 발광 제어선 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1노드에 접속되어 상기 제 1제어신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와;

상기 제 4전원과 상기 발광 제어선 사이에 접속되며, 상기 제 2제어신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 5항에 있어서,

상기 기울기 제어부는 상기 파형 생성부로부터 상기 제 1노드로 전류가 흐를 수 있도록 상기 제 1저항과 병렬로 접속되는 다이오드를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제 5항에 있어서,

상기 피드백부는

상기 발광 제어선과 상기 제 4전원 사이에 접속되는 분압 저항들과;

상기 분압 저항들로부터 공급되는 전압이 제 1기준전압 이하로 설정되는 경우 상기 제 1비교신호를 공급하기 위한 제 1비교기와;

상기 분압 저항들로부터 공급되는 전압이 제 2기준전압 이상으로 설정되는 경우 상기 제 2비교신호를 공급하기 위한 제 2비교기를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 분압 저항들은

상기 제 1비교기로 전압을 공급하기 위한 제 1분압 저항들과,

상기 제 2비교기로 전압을 공급하기 위한 제 2분압 저항들을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 제 1기준전압 및 제 2기준전압은 상기 제 3전원 및 제 4전원 사이의 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 제 2기준전압은 상기 제 1기준전압보다 높은 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 12

제 4항에 있어서,

상기 기울기 제어부는

상기 파형 생성부와 제 1노드 사이에 위치되는 제 1저항과;

상기 파형 생성부와 상기 제 1노드 사이에 상기 제 1저항과 병렬로 접속되며, 상기 피드백부로부터 비교신호가

공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 출력부는

상기 제 3전원과 상기 발광 제어선 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1노드에 접속되어 상기 제 1제어신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와;

상기 제 4전원과 상기 발광 제어선 사이에 접속되며, 상기 제 2제어신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 14

제 12항에 있어서,

상기 기울기 제어부는 상기 과형 생성부로부터 상기 제 1노드로 전류가 흐를 수 있도록 상기 제 1저항과 병렬로 접속되는 다이오드를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 15

제 12항에 있어서,

상기 피드백부는

상기 발광 제어선과 상기 제 4전원 사이에 접속되는 분압 저항들과;

상기 분압 저항들로부터 공급되는 전압이 제 1기준전압 이하로 설정되는 경우 상기 제 1비교신호를 공급하기 위한 제 1비교기와;

상기 분압 저항들로부터 공급되는 전압이 제 2기준전압 이상으로 설정되는 경우 상기 제 2비교신호를 공급하기 위한 제 2비교기와;

상기 제 1비교신호 및 제 2비교신호가 공급될 때 상기 비교신호를 상기 제 3트랜지스터로 공급하기 위한 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 제 1기준전압 및 제 2기준전압은 상기 제 3전원 및 제 4전원 사이의 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 17

제 15항에 있어서,

상기 제 2기준전압은 상기 제 1기준전압보다 높은 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 18

발광 제어신호를 이용하여 화소들의 발광 및 비발광을 제어하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 비발광 기간 동안 발광 제어선으로 적어도 2개의 상승 기울기로 상승하는 발광 제어신호를 공급하는 단계와,

상기 발광 기간 동안 상기 발광 제어선으로 상기 발광 제어신호의 공급을 중단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 발광 제어선의 전압 상승기간은 제 1기간, 제 2기간 및 제 3기간으로 분할되며,

상기 제 1기간 및 제 3기간 동안 상기 발광 제어선의 전압은 제 2기울기로 상승되며, 상기 제 1기간 및 제 3기간 사이의 제 2기간 동안 상기 발광 제어선의 전압은 제 1기울기로 상승되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 20

제 19항에 있어서,

상기 제 1기울기에 의하여 특정시간 동안 상승되는 절대치 제 1전압은 상기 제 2기울기에 의하여 상기 특정시간 동안 상승되는 절대치 제 2전압보다 낮은 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명의 실시예는 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 특히 화질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 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] 평판 표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시하는 것으로, 이는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.

[0004] 통상적으로 유기전계발광 표시장치는 순차 발광(Progressive Emission) 또는 동시 발광(Simultaneous Emission) 방식으로 구동된다. 순차 발광방식은 각 주사선별로 데이터가 순차적으로 입력되고, 데이터의 입력 순서와 동일하게 화소들이 수평라인 단위로 순차적으로 발광하는 방식을 의미한다. 동시 발광방식은 화소들에 데이터가 입력된 후 화소들이 동시에 발광하는 방식을 의미한다. 이와 같은 동시 발광 방식은 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상하면서도 화소의 구조를 간단하게 유지할 수 있고, 3D 디스플레이 구현이 용이하다는 장점이 있다.

[0005] 동시 발광방식에서는 일반적으로 발광 제어신호를 이용하여 화소들의 발광시간을 제어한다. 일례로, 발광 제어신호(하이전압)가 공급되는 기간 동안 화소들이 비발광되고, 발광 제어신호가 공급되지 않는 기간(로우전압) 동안 화소들이 발광 상태로 설정된다. 이 경우, 동시 발광방식에서는 밝은 화면을 구현하기 위하여 발광 제어신호의 공급기간을 최소화해야 한다.

[0006] 정해진 구동방법에서 발광 제어신호의 공급기간을 최소화하기 위해서는 발광 제어신호의 상승시간을 단축해야 한다. 하지만, 발광 제어신호의 상승시간을 최소화하기 위하여 급한 상승 기울기를 갖도록 발광 제어신호를 공급하는 경우 가로줄 형태의 줄무늬가 발생하고, 이에 따라 화질이 저하되는 문제점이 있다. 실제로, 종래에는 가로줄 형태의 줄무늬가 발생하지 않도록 완만한 상승 기울기를 갖도록 발광 제어신호를 공급하고, 이에 따라 발광시간이 단축되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 본 발명의 실시예의 목적은 화질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되며, 발광 제어선으로 공급되는 발광 제어신호에 대응하여 발광이 제어되는 화소들과; 상기 화소들로 상기 발광 제어신호를 공급하기 위한 발광제어선 구동부를 구비하며; 상기 발광제어선 구동부는 제 1제어신호 및 제 2제어신호를 생성하기 위한 파형 생성부와; 상기 제 1제어신호 및 제 2제어신호에 대응하여 제 3전원 및 상기 제 3전원보다 낮은 제 4전원 중 어느 하나의 전압을 발광 제어선으로 공급하기 위한 출력부와; 상기 파형 생성부와 상기 출력부 사이에 위치되며, 상기 발광 제어선의 전압이 2개 이상의 기울기로 상승하도록 상기 제 1제어신호의 공급경로를 제어하기 위한 기울기 제어부를 구비한다.

[0009] 바람직하게, 상기 기울기 제어부는 상기 발광 제어신호가 공급될 때 상기 발광 제어선의 전압이 제 1기간 및 제 3기간 동안 제 2기울기로 상승되며, 상기 제 1기간 및 제 3기간 사이의 제 2기간 동안 제 1기울기로 상승되도록 상기 제 1제어신호의 공급경로를 제어한다. 상기 제 1기울기에 의하여 특정시간 동안 상승되는 절대치 제 1전압은 상기 제 2기울기에 의하여 상기 특정시간 동안 상승되는 절대치 제 2전압보다 낮은 전압으로 설정된다. 상기 발광제어선 구동부는 상기 발광 제어선과 상기 기울기 제어부 사이에 위치되며, 상기 발광 제어선의 전압에 대응하여 하나 이상의 비교신호를 상기 기울기 제어부로 공급하기 위한 피드백부를 더 구비한다.

[0010] 상기 기울기 제어부는 상기 파형 생성부와 제 1노드 사이에 위치되는 제 1저항과, 상기 파형 생성부와 상기 제 1노드 사이에 상기 제 1저항과 병렬로 접속되며, 상기 피드백부로부터 제 1비교신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와; 상기 파형 생성부와 상기 제 1노드 사이에 상기 제 1저항과 병렬로 접속되며, 상기 피드백부로부터 제 2비교신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터를 구비한다. 상기 출력부는 상기 제 3전원과 상기 발광 제어선 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 제 1노드에 접속되어 상기 제 1제어신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와; 상기 제 4전원과 상기 발광 제어선 사이에 접속되며, 상기 제 2제어신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터를 구비한다. 상기 기울기 제어부는 상기 파형 생성부로부터 상기 제 1노드로 전류가 흐를 수 있도록 상기 제 1저항과 병렬로 접속되는 다이오드를 더 구비한다.

[0011] 상기 피드백부는 상기 발광 제어선과 상기 제 4전원 사이에 접속되는 분압 저항들과; 상기 분압 저항들로부터 공급되는 전압이 제 1기준전압 이하로 설정되는 경우 상기 제 1비교신호를 공급하기 위한 제 1비교기와; 상기 분압 저항들로부터 공급되는 전압이 제 2기준전압 이상으로 설정되는 경우 상기 제 2비교신호를 공급하기 위한 제 2비교기를 구비한다. 상기 제 1기준전압 및 제 2기준전압은 상기 제 3전원 및 제 4전원 사이의 전압으로 설정된다. 상기 제 2기준전압은 상기 제 1기준전압보다 높은 전압으로 설정된다.

[0012] 상기 기울기 제어부는 상기 파형 생성부와 제 1노드 사이에 위치되는 제 1저항과, 상기 파형 생성부와 상기 제 1노드 사이에 상기 제 1저항과 병렬로 접속되며, 상기 피드백부로부터 비교신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터를 구비한다. 상기 피드백부는 상기 발광 제어선과 상기 제 4전원 사이에 접속되는 분압 저항들과; 상기 분압 저항들로부터 공급되는 전압이 제 1기준전압 이하로 설정되는 경우 상기 제 1비교신호를 공급하기 위한 제 1비교기와; 상기 분압 저항들로부터 공급되는 전압이 제 2기준전압 이상으로 설정되는 경우 상기 제 2비교신호를 공급하기 위한 제 2비교기와; 상기 제 1비교신호 및 제 2비교신호가 공급될 때 상기 비교신호를 상기 제 3트랜지스터로 공급하기 위한 제어부를 구비한다.

[0013] 본 발명의 실시예에 의한 발광 제어신호를 이용하여 화소들의 발광 및 비발광을 제어하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 비발광 기간 동안 발광 제어선으로 적어도 2개의 상승 기울기로 상승하는 발광 제어신호를 공급하는 단계와, 상기 발광 기간 동안 상기 발광 제어선으로 상기 발광 제어신호의 공급을 중단하는 단계를 포함한다.

[0014] 바람직하게, 상기 발광 제어선의 전압 상승기간은 제 1기간, 제 2기간 및 제 3기간으로 분할되며; 상기 제 1기간 및 제 3기간 동안 상기 발광 제어선의 전압은 제 2기울기로 상승되며, 상기 제 1기간 및 제 3기간 사이의 제 2기간 동안 상기 발광 제어선의 전압은 제 1기울기로 상승된다. 상기 제 1기울기에 의하여 특정시간 동안 상승되는 절대치 제 1전압은 상기 제 2기울기에 의하여 상기 특정시간 동안 상승되는 절대치 제 2전압보다 낮은 전

압으로 설정된다.

발명의 효과

[0015] 본 발명의 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 의하면 서로 상이한 2개 이상의 상승 기울기를 갖도록 발광 제어신호를 공급한다. 다시 말하여, 가로줄 형태의 줄무늬가 발생하는 특정 전압 영역에서는 완만한 상승 기울기를 갖도록 발광 제어신호를 공급하고, 그 외의 전압 영역에서는 급격한 상승 기울기를 갖도록 발광 제어신호를 공급한다. 따라서, 본원 발명에서는 발광 제어신호의 공급기간을 최소화하여 밝은 화면을 구현함과 동시에 줄무늬 형태의 화질 불량 현상을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 발광제어선 구동부를 나타내는 도면이다.
 도 3은 본 발명의 제 1실시예에 의한 기울기 제어부, 출력부 및 피드백부의 회로도를 나타내는 도면이다.
 도 4는 발광제어선 구동부로부터 공급되는 발광 제어신호의 실시예를 나타내는 도면이다.
 도 5는 본 발명의 제 2실시예에 의한 기울기 제어부, 출력부 및 피드백부의 회로도를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 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.

[0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

[0019] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)의 교차부에 위치되는 화소들(150)을 포함하는 화소부(140)와, 주사선들(S1 내지 Sn)을 구동하기 위한 주사 구동부(110)와, 발광 제어선(E)을 구동하기 위한 발광제어선 구동부(120)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(130)와, 주사 구동부(110), 발광제어선 구동부(120) 및 데이터 구동부(130)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(160)를 구비한다.

[0020] 주사 구동부(110)는 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호를 공급한다. 일례로, 주사 구동부(110)는 화소들(150)이 발광하는 기간 또는 비발광하는 기간 동안 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호를 순차적으로 공급할 수 있다.

[0021] 일례로, 화소들(150)이 스토리지 커패시터에 저장된 데이터신호에 대응하여 발광하는 기간 동안 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 공급될 수 있다. 그러면, 화소들(150)이 발광하는 기간 동안 화소들(150) 각각에 포함된 별도의 커패시터에 데이터신호가 저장되고, 화소들(150)이 비발광되는 기간 동안 별도의 커패시터에 저장된 전압을 이용하여 화소들(150) 각각에 포함된 스토리지 커패시터를 충전할 수 있다.

[0022] 또한, 화소들(150)이 비발광하는 기간 동안 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 공급되면 화소들(150) 각각에 포함된 스토리지 커패시터에 데이터신호가 저장된다. 화소들(150) 각각에 포함된 스토리지 커패시터에 데이터신호가 저장된 후 화소들(150)은 데이터신호에 대응하여 동시에 발광한다.

[0023] 발광제어선 구동부(120)는 화소들(150)과 공통적으로 접속된 발광 제어선(E)으로 발광 제어신호를 공급한다. 여기서, 발광 제어신호가 공급되는 기간 동안 화소들(150)은 비발광 상태로 설정되고, 발광 제어신호가 공급되지 않는 기간 동안 화소들(150)은 발광 상태로 설정된다. 이를 위하여, 발광 제어신호는 화소들(150)에 포함된 트랜지스터들이 턴-오프되는 전압, 예를 들면 하이전압으로 설정된다.

[0024] 한편, 본원 발명에서 발광제어선 구동부(120)는 화질의 영향 없이 발광 제어신호의 공급기간을 최소화하기 위하여 서로 상이한 2개 이상의 상승 기울기를 갖도록 발광 제어신호를 공급한다. 이에 대하여 상세한 설명은 후술하기로 한다.

- [0025] 데이터 구동부(130)는 주사선들(S1 내지 Sn)로 공급되는 주사신호와 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호를 공급한다.
- [0026] 타이밍 제어부(160)는 외부로부터 공급되는 동기신호에 대응하여 주사 구동부(110), 발광제어선 구동부(120) 및 데이터 구동부(130)를 제어한다.
- [0027] 화소부(140)는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)의 교차부에 위치되는 화소들(150)을 구비한다. 화소들(150)은 주사신호가 공급될 때 데이터신호에 대응하는 전압을 저장한다. 그리고, 화소들(150)은 발광 제어신호가 공급될 때 비발광 상태로 설정되고, 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 발광 상태로 설정된다. 데이터신호를 공급받은 화소들(150)은 발광 제어신호가 공급되지 않는 기간 동안 데이터신호에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어하면서 발광한다. 한편, 본원 발명에서 화소들(150)은 현재 공지된 다양한 형태의 회로로 구현될 수 있다. 이 경우, 화소들(150)의 구조에 대응하여 별도의 신호선들(예를 들면, 제어선들)이 추가로 형성될 수도 있다.
- [0028] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 발광제어선 구동부를 나타내는 도면이다.
- [0029] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 발광제어선 구동부(120)는 과형 생성부(122), 기울기 제어부(124), 출력부(126), 피드백부(128)를 구비한다.
- [0030] 과형 생성부(122)는 타이밍 제어부(160)의 제어에 대응하여 발광 제어신호가 생성될 수 있도록 소정의 제어신호를 출력한다. 일례로, 과형 생성부(122)는 로우전압의 제 1제어신호, 하이전압의 제 2제어신호를 출력할 수 있다. 이와 같은 과형 생성부(122)는 발광 제어신호(E)가 생성되도록 출력부(126)를 제어하는 것으로, 현재 공지된 다양한 형태의 회로로 구현 가능하다.
- [0031] 기울기 제어부(124)는 발광 제어신호가 2개 이상의 상승 기울기를 갖으면서 상승되도록 제 1제어신호를 공급 경로를 제어한다. 실제로, 기울기 제어부(124)는 피드백부(128)로부터 공급되는 비교신호들에 대응하여 상승 기울기를 제어한다. 한편, 과형 생성부(122)로부터 공급되는 제 2제어신호는 기울기 제어부(124)를 경유하지 않고 출력부(126)로 직접 공급된다. 이 경우, 발광 제어신호의 공급이 중단될 때 발광 제어신호는 급한 하강 기울기로 전압이 하강된다.
- [0032] 출력부(126)는 자신에게 공급되는 제 1제어신호 및 제 2제어신호에 대응하여 발광 제어선(E)의 전압을 제어한다. 일례로, 출력부(126)는 제 1제어신호에 대응하여 발광 제어선(E)으로 발광 제어신호를 공급하고, 제 2제어신호에 대응하여 발광 제어선(E)으로 발광 제어신호의 공급을 중단한다.
- [0033] 피드백부(128)는 발광 제어선(E)으로 공급되는 발광 제어신호의 전압을 이용하여 비교신호들을 생성하고, 생성된 비교신호들을 기울기 제어부(124)로 공급한다.
- [0034] 도 3은 본 발명의 제 1실시예에 의한 기울기 제어부, 출력부 및 피드백부의 회로도를 나타내는 도면이다.
- [0035] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제 1실시예에 의한 기울기 제어부(124)는 과형 생성부(122)와 제 1노드(N1) 사이에 병렬로 접속되는 제 1저항(R1), 제 3트랜지스터(M3) 및 제 4트랜지스터(M4)를 구비한다.
- [0036] 제 1저항(R1), 제 3트랜지스터(M3) 및 제 4트랜지스터(M4)는 과형 생성부(122)로부터 제 1노드(N1)로의 전류 경로를 제공한다. 여기서, 제 1제어신호가 제 1저항(R1)을 경유하여 제 1노드(N1)로 공급되는 경우 제 1기울기를 갖도록 발광 제어신호의 전압이 상승되고, 제 3트랜지스터(M3) 및 제 4트랜지스터(M4)를 경유하여 공급되는 경우 제 2기울기를 갖도록 발광 제어신호의 전압이 상승된다.
- [0037] 여기서, 제 1기울기는 완만한 상승 기울기를 의미하며, 제 2기울기는 급격한 상승 기울기를 의미한다. 다시 말하여, 제 1기울기에 의하여 특정시간 동안 상승하는 절대치 제 1전압은 제 2기울기에 의하여 특정시간 동안 상승하는 절대치 제 2전압보다 낮은 전압으로 설정된다.
- [0038] 과형 생성부(122)와 제 1노드(N1) 사이에 형성된 제 1저항(R1)은 소정의 저항값을 갖도록 형성된다. 여기서, 제 1제어신호가 제 1저항(R1)을 경유하여 공급되는 경우 출력부(126)에 형성된 제 1트랜지스터(M1)의 채널폭에 대응하여 제 1기울기(완만한 기울기)를 갖도록 발광 제어선(E)의 전압이 상승된다.(발광 제어신호 공급) 한편, 기울기 제어부(124)는 제 1저항(R1)과 병렬로 접속되며, 과형 생성부(122)로부터 제 1노드(N1)로 전류가 흐를

수 있도록 위치되는 제 1다이오드(D1)를 추가로 구비할 수 있다. 기울기 제어부(124)는 제 1저항(R1)의 저항값 및/또는 제 1다이오드(D1)의 용량 등을 제어하면서 발광 제어신호의 상승 기울기를 제어한다.

- [0039] 제 3트랜지스터(M3)는 피드백부(128)로부터 제 1비교신호가 공급될 때 턴-온된다. 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 과형 생성부(122)로부터 공급된 제 1제어신호는 별도의 저항을 경유하지 않고 제 1노드(N1)로 직접 공급된다. 이 경우, 발광 제어신호는 제 2기울기(급격한 기울기)로 상승한다.
- [0040] 제 4트랜지스터(M4)는 피드백부(128)로부터 제 2비교신호가 공급될 때 턴-온된다. 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 과형 생성부(122)로부터 공급된 제 1제어신호는 별도의 저항을 경유하지 않고 제 1노드(N1)로 직접 공급된다. 이 경우, 발광 제어신호는 제 2기울기로 상승한다.
- [0041] 출력부(126)는 제 3전원(VDD)과 제 4전원(VSS) 사이에 위치되는 제 1트랜지스터(M1) 및 제 2트랜지스터(M2)를 구비한다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1) 및 제 2트랜지스터(M2) 사이의 공통 노드에는 발광 제어선(E)이 접속된다. 여기서, 제 3전원(VDD)은 제 4전원(VSS)보다 높은 전압으로 설정된다.
- [0042] 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 제 1노드(N1)에 접속되고, 제 1전극은 제 3전원(VDD)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극은 발광 제어선(E)에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 제 1노드(N1)로 제 1제어신호가 공급될 때 턴-온되어 제 3전원(VDD)의 전압을 발광 제어선(E)으로 공급한다.
- [0043] 여기서, 제 1트랜지스터(M1)는 제 1노드(N1)로 공급되는 제 1제어신호가 저항(R1)을 경유하여 공급되는 경우 제 1기울기로 상승되는 전압을 발광 제어선(E)으로 공급하고, 그 외의 경우에는 제 2기울기로 상승되는 전압을 발광 제어선(E)으로 공급한다.
- [0044] 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 과형 생성부(122)에 접속되고, 제 1전극은 제 4전원(VSS)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극은 발광 제어선(E)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 과형 생성부(122)로부터 제 2제어신호(CS2)가 공급될 때 턴-온되어 발광 제어선(E)으로 제 4전원(VSS)의 전압을 공급한다.(발광 제어신호 공급중단)
- [0045] 한편, 제 1트랜지스터(M1) 및 제 2트랜지스터(M2)는 서로 교번적으로 턴-온된다. 이를 위하여, 제 1트랜지스터(M1) 및 제 2트랜지스터(M2)는 서로 상이한 도전형으로 형성된다. 일례로, 제 1트랜지스터(M1)는 PMOS로 형성되고, 제 2트랜지스터(M2)는 NMOS로 형성될 수 있다.
- [0046] 피드백부(128)는 분압저항들(DR1 내지 DR4), 제 1비교기(200) 및 제 2비교기(210)를 구비한다. 제 1분압저항들(DR1, DR2)은 발광 제어선(E)과 제 4전원(VSS) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 1분압저항들(DR1, DR2)은 발광 제어선(E)의 전압을 측정하고, 측정된 전압을 제 1비교기(200)로 공급한다.
- [0047] 제 2분압저항들(DR3, DR4)은 발광 제어선(E)과 제 4전원(VSS) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 2분압저항들(DR3, DR4)은 발광 제어선(E)의 전압을 측정하고, 측정된 전압을 제 2비교기(210)로 공급한다.
- [0048] 제 1비교기(200)는 제 1분압저항들(DR1, DR2)로부터 공급되는 전압과 제 1기준전압(Vref1)을 비교하고, 비교결과에 대응하여 제 1비교신호를 제 3트랜지스터(M3)로 공급한다. 일례로, 제 1비교기(200)는 제 1분압저항들(DR1, DR2)로부터 공급되는 전압이 제 1기준전압(Vref1) 이하로 설정될 때 제 1비교신호를 제 3트랜지스터(M3)로 공급한다.
- [0049] 제 2비교기(210)는 제 2분압저항들(DR3, DR4)로부터 공급되는 전압과 제 2기준전압(Vref2)을 비교하고, 비교결과에 대응하여 제 2비교신호를 제 4트랜지스터(M4)로 공급한다. 일례로, 제 2비교기(210)는 제 2분압저항들(DR3, DR4)로부터 공급되는 전압이 제 2기준전압(Vref2) 이상으로 설정될 때 제 2비교신호를 제 4트랜지스터(M4)로 공급한다. 여기서, 제 1기준전압(Vref1) 및 제 2기준전압(Vref2)은 제 3전원(VDD)과 제 4전원(VSS) 사이의 전압으로 설정된다. 그리고, 제 2기준전압(Vref2)은 제 1기준전압(Vref1)보다 높은 전압으로 설정된다.
- [0050] 한편, 도 3에서는 제 1비교기(200) 및 제 2비교기(210)가 서로 다른 분압저항들(DR1, DR2)(DR3, DR4)로부터 전압을 공급받는 것으로 도시하였지만, 본원 발명이 이에 한정되지는 않는다. 일례로, 제 1비교기(200) 및 제 2비교기(210)는 동일한 분압저항들(DR1, DR2 또는 DR3, DR4)로부터 동일한 전압을 공급받아 구동될 수도 있다.
- [0051] 도 4는 발광제어선 구동부로부터 공급되는 발광 제어신호의 실시예를 나타내는 도면이다.

- [0052] 도 3 및 도 4를 결부하여 동작과정을 설명하면, 과형 생성부(122)는 발광기간 동안 제 2제어신호(CS2)를 공급한다. 제 2제어신호(CS2)가 공급되면 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되고, 이에 따라 발광 제어선(E)으로 제 4전원(VSS)의 전압이 공급된다. 여기서, 발광 제어선(E)으로 공급되는 제 4전원(VSS)은 제 1기준전압(Vref1)보다 낮은 전압으로 설정되고, 이에 따라 제 1비교기(200)는 제 1비교신호를 제 3트랜지스터(M3)로 공급한다. 제 1비교신호를 공급받은 제 3트랜지스터(M3)는 턴-온 상태로 설정된다.
- [0053] 이후, 과형 생성부(122)는 비발광 기간 동안 제 1제어신호(CS1)를 공급한다. 과형 생성부(122)에서 공급되는 제 1제어신호(CS1)는 제 3트랜지스터(M3)를 경유하여 제 1노드(N1)로 공급된다. 제 1노드(N1)로 제 1제어신호(CS1)가 공급되면 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되고, 이에 따라 발광 제어선(E)의 전압이 제 2기울기로 상승된다.
- [0054] 다시 말하여, 제 1기간(T1) 동안 발광 제어선(E)의 전압은 제 2기울기로 급격히 상승된다. 여기서, 제 1비교기(200)는 제 1분압저항들(DR1, DR2)로부터 공급되는 전압이 제 1기준전압(Vref1)을 초과하는 경우 제 1비교신호의 공급을 중단한다. 제 1비교신호의 공급이 중단되면 제 3트랜지스터(M3)가 턴-오프된다.
- [0055] 그러면, 제 2제어신호는 제 1저항(R1)을 경유하여 제 1노드(N1)로 공급된다. 이 경우, 발광 제어선(E)의 전압은 제 2기간(T2) 동안 제 1기울기로 완만히 상승된다.
- [0056] 한편, 제 2비교기(210)는 제 2분압저항들(DR3, DR4)로부터 공급되는 전압이 제 2기준전압(Vref2) 이상으로 설정되는 경우 제 2비교신호를 제 4트랜지스터(M4)로 공급한다. 제 2비교신호를 공급받은 제 4트랜지스터(M4)는 턴-온된다. 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 제 1제어신호는 제 4트랜지스터(M4)를 경유하여 제 1노드(N1)로 공급된다. 그러면, 제 3기간(T3) 동안 발광 제어선(E)의 전압은 제 2기울기로 제 3전원(VDD)의 전압으로 상승된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4)는 제 2제어신호(CS2)가 공급되기 전까지 턴-온 상태를 유지하고, 이에 따라 비발광 기간 동안 발광 제어선(E)으로 발광 제어신호가 안정적으로 공급된다.
- [0057] 상술한, 본원 발명에서는 발광 제어신호가 상승되는 기간을 제 1기간(T1), 제 2기간(T2) 및 제 3기간(T3)으로 분할한다. 그리고, 제 1기간(T1) 및 제 3기간(T3) 동안에는 제 2기울기로 전압이 상승되도록 제어하고, 제 2기간(T2) 동안에는 제 2기울기보다 완만한 제 1기울기로 전압이 상승되도록 제어한다. 이와 같이 발광 제어신호가 제 1기간(T1), 제 2기간(T2) 및 제 3기간(T3)으로 분할되어 상승되면 가로줄 형태의 줄무늬가 발생하는 것을 방지함과 동시에 발광 제어신호의 공급시간을 최소화할 수 있는 장점이 있다.
- [0058] 실험적으로, 발광 제어신호가 제 1기울기로 상승될 때 패널에 발생하는 가로줄 형태의 줄무늬는 특정 전압에서 발생된다. 다시 말하여, 발광 제어신호가 제 2기울기로 상승될 때 3전원(VDD)과 제 4전원(VSS) 사이의 특정 전압에서 줄무늬 형태의 화질 불량 현상이 발생한다. 여기서, 특정 전압은 패널의 특성에 기인하는 것으로 패널의 해상도, 인치 등에 의하여 소정의 전압으로 결정된다.
- [0059] 본원 발명에서는 줄무늬 형태의 화질 불량 현상이 발생되지 않도록 특정 전압 영역(즉, 제 2기간(T2))에서 제 1기울기를 갖도록 발광 제어신호의 전압 상승량을 제어한다. 실제로, 특정 전압에서 발광 제어선(E)의 전압이 제 1기울기로 상승하는 경우 줄무늬 형태의 화질 불량 현상이 발생되지 않는다. 또한, 본원 발명에서는 제 2기간(T2)을 제외한 제 1기간(T1) 및 제 3기간(T3) 동안 발광 제어선(E)의 전압이 제 2기울기로 상승하도록 한다. 그러면, 발광 제어신호의 공급시간을 단축할 수 있고, 이에 따라 패널의 밝기를 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0060] 도 5는 본 발명의 제 2실시예에 의한 기울기 제어부, 출력부 및 피드백부의 회로도를 나타내는 도면이다. 도 5를 설명할 때 도 3과 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0061] 도 5를 참조하면, 본 발명의 제 2실시예에 의한 기울기 제어부(124')는 과형 생성부(122)와 제 1노드(N1) 사이에 병렬로 접속되는 제 1저항(R1) 및 제 3트랜지스터(M3')를 구비한다. 제 3트랜지스터(M3')는 피드백 제어부(128')로부터 비교신호가 공급될 때 턴-온되고, 그 외의 경우에 턴-오프된다.
- [0062] 피드백부(128')는 분압저항들(DR1', DR2'), 제 1비교기(200), 제 2비교기(210) 및 제어부(220)를 구비한다.
- [0063] 분압저항들(DR1', DR2')은 발광 제어선(E)과 제 4전원(VSS) 사이에 접속된다. 이와 같은 분압저항들(DR1', DR2')은 발광 제어선(E)의 전압을 측정하고, 측정된 전압을 비교기들(200, 210)로 공급한다.
- [0064] 제 1비교기(200)는 분압저항들(DR1', DR2')로부터 공급되는 전압과 제 1기준전압(Vref1)을 비교하고, 비교결과

를 제어부(220)로 공급한다. 일례로, 제 1비교기(200)는 분압저항들(DR1', DR2')로부터 공급되는 전압이 제 1 기준전압(Vref1) 이하로 설정될 때 제 1비교신호를 제어부(220)로 공급한다.

[0065] 제 2비교기(210)는 분압저항들(DR1', DR2')로부터 공급되는 전압과 제 2기준전압(Vref2)을 비교하고, 비교결과를 제어부(220)로 공급한다. 일례로, 제 2비교기(210)는 분압저항들(DR1', DR2')로부터 공급되는 전압이 제 2 기준전압(Vref2) 이상으로 설정될 때 제 2비교신호를 제어부(220)로 공급한다.

[0066] 제어부(220)는 제 1비교신호 및 제 2비교신호가 공급될 때 비교신호를 제 3트랜지스터(M3')로 공급하고, 그 외의 경우에 비교신호를 공급하지 않는다. 그러면, 발광 제어선(E)으로 공급되는 발광 제어신호는 도 4에 도시된 바와 같이 제 2기간(T2) 동안 제 1기울기로 상승하고, 제 1기간(T1) 및 제 3기간(T3) 동안 제 2기울기로 상승된다.

[0067] 실제로, 본원 발명의 제 2실시예에서는 하나의 트랜지스터(M3')를 이용하여 기울기가 제어되도록 제어부(220)를 추가하는 것으로, 실질적 구동과정은 실시예 1과 동일하다.

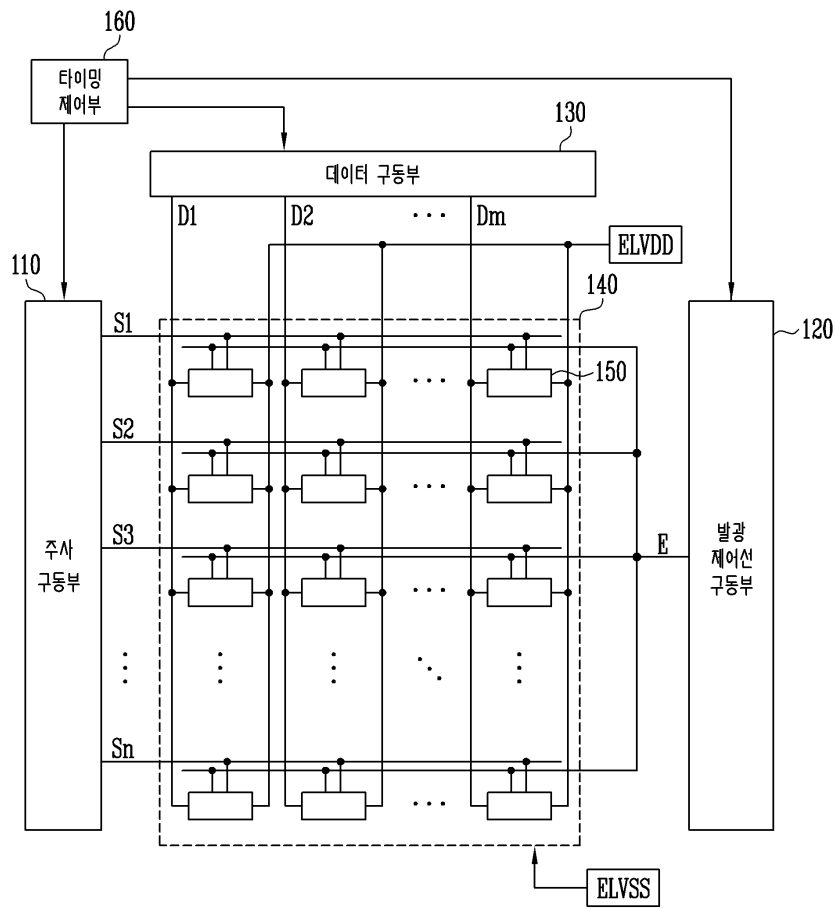
[0068] 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

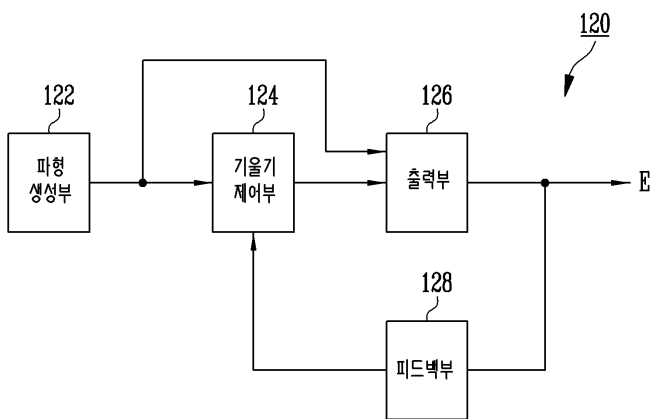
- | | | |
|--------|---------------|-----------------|
| [0069] | 110 : 주사 구동부 | 120 : 발광제어선 구동부 |
| | 122 : 파형 생성부 | 124 : 기울기 제어부 |
| | 126 : 출력부 | 128 : 피드백부 |
| | 130 : 데이터 구동부 | 140 : 화소부 |
| | 150 : 화소 | 160 : 타이밍 제어부 |

도면

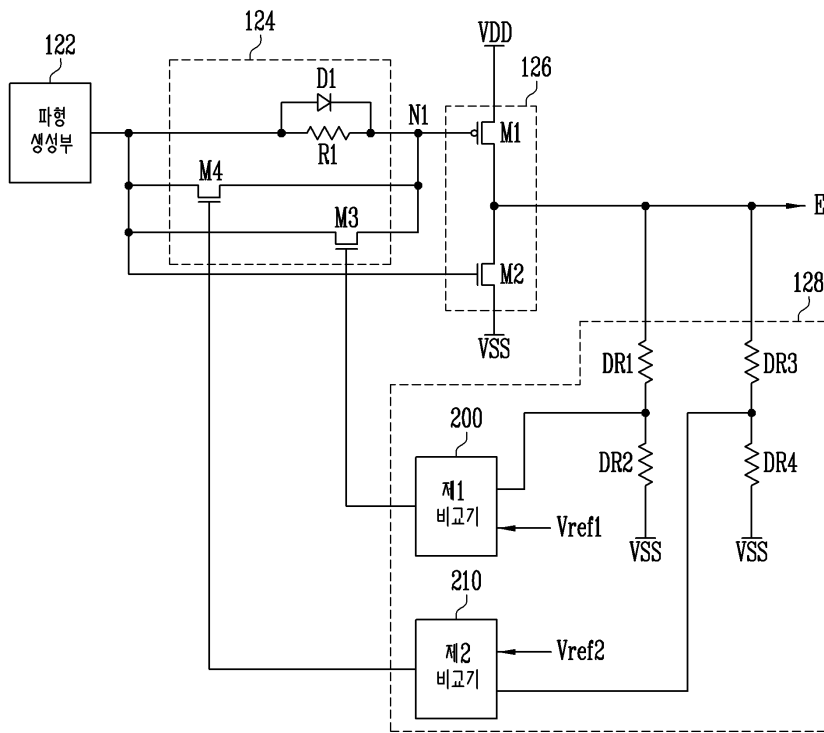
도면1



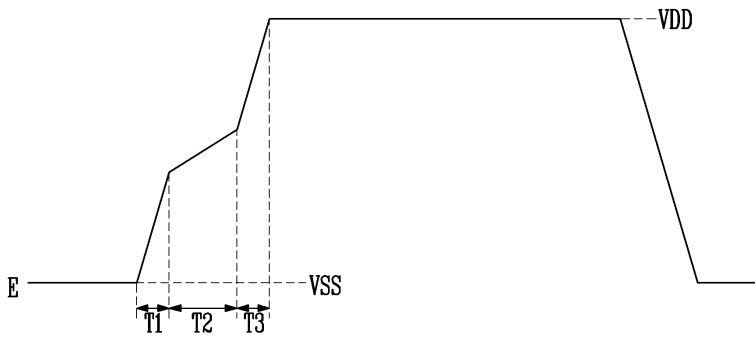
도면2



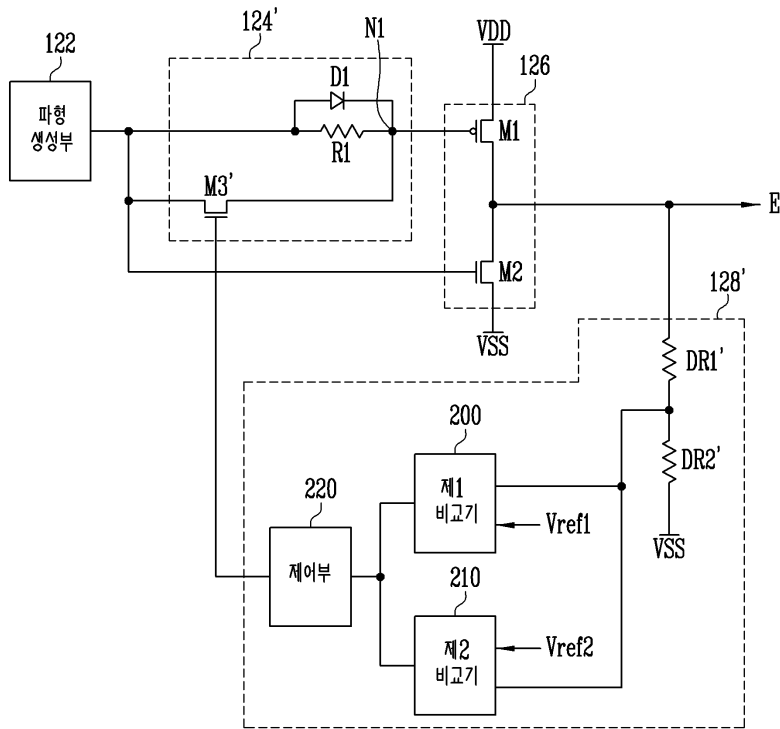
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020140094840A	公开(公告)日	2014-07-31
申请号	KR1020130007388	申请日	2013-01-23
[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	BYEONGDOO KANG 강병두 JINWOO KIM 김진우 BYUNGHYUK SHIN 신병혁		
发明人	강병두 김진우 신병혁		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	A63B22/0605		
代理人(译)	康SIN SEOB 永和的月亮 LEE, YONGWOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种能够改善图像质量的有机电致发光显示装置。本发明的有机电致发光显示装置包括：像素位于扫描线和数据线的交叉单元上，并且响应于提供给发光控制线的发光控制信号而被控制；发光控制线驱动单元，将发光控制信号提供给像素。发光控制线驱动单元包括：波形产生单元，产生第一和第二控制信号；输出单元，响应于第一和第二控制信号，向发光控制线提供低于第三功率的第三功率和第四功率之间的一个电压；梯度控制单元位于波形产生单元和输出单元之间，并控制第一控制信号的供给路径，使得发光控制线的电压以两个或更多个梯度增加。

