



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0019235
(43) 공개일자 2009년02월25일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) G01R 19/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0083511

(22) 출원일자 2007년08월20일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김학수

경북 구미시 진평동 642번지 LG전자 디지털디스플레이 사업본부

이재도

경북 구미시 진평동 642번지 LG전자 디지털디스플레이 사업본부

(74) 대리인

특허법인로얄

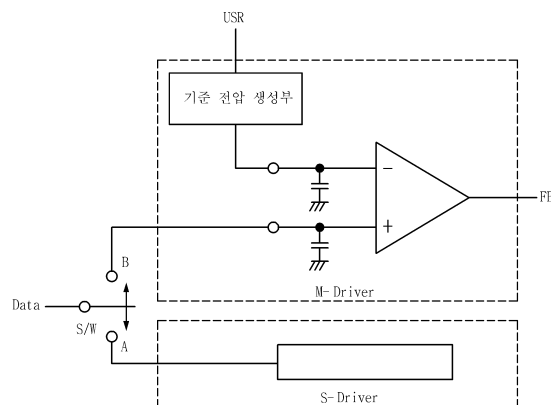
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 유기전계발광표시장치와 이의 구동방법

(57) 요약

본 발명은, 기관 상에 정의된 표시부에 매트릭스 형태로 배치된 서브 픽셀과, 서브 픽셀에 포함된 감지부와, 감지부에 선택적으로 연결되어 서브 픽셀의 상태를 감지하고 감지된 값에 따라 서브 픽셀에 공급할 데이터를 조절하는 서브 구동부를 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

기관 상에 정의된 표시부에 매트릭스 형태로 배치된 서브 픽셀과,

상기 서브 픽셀에 포함된 감지부와,

상기 감지부에 선택적으로 연결되어 상기 서브 픽셀의 상태를 감지하고 감지된 값에 따라 상기 서브 픽셀에 공급할 데이터를 조절하는 서브 구동부를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 서브 구동부는, 기준전압 생성부를 포함하며,

상기 기준전압 생성부로부터 생성된 기준전압과 상기 서브 픽셀의 상태를 기초로 상기 서브 픽셀에 공급할 데이터를 조절하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 기준전압 생성부는,

상기 서브 픽셀에 공급되는 데이터 신호의 최소값부터 최대값 사이의 값을 데이터화 하고 데이터화 된 값 중 임의의 값을 외부로부터 입력받아 기준전압 값의 범위를 달리 생성하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 서브 구동부는,

상기 기준전압 값과 서브 픽셀을 통해 감지된 값을 비교하고 두 개의 값의 차이를 이용하여 서브 픽셀에 공급할 데이터를 조절하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 감지부는,

외부로부터 공급된 임의의 신호를 전달하는 제1터미 배선 또는 외부로부터 공급된 임의의 전압을 전달하는 제2터미 배선 중 하나 이상에 연결된 하나 이상의 서브트랜지스터를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 서브 픽셀에 상기 제1터미 배선이 포함된 경우, 상기 감지부는,

상기 제1터미 배선을 통해 공급된 신호에 의해 스위칭하는 하나 이상의 서브트랜지스터를 포함하고,

상기 서브 픽셀에 상기 제1 및 제2터미 배선이 포함된 경우, 상기 감지부는, 상기 제1터미 배선을 통해 공급된 신호에 의해 스위칭하는 하나 이상의 제1서브트랜지스터와, 상기 제1터미 배선을 통해 공급된 신호에 의해 스위칭하여 상기 서브 픽셀에 상기 제2터미 배선을 통해 공급되는 외부 전압을 공급하는 제2서브트랜지스터를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 서브 픽셀에 상기 제1더미 배선이 포함된 경우, 상기 서브 구동부는,

상기 하나 이상의 서브트랜지스터를 통해 상기 서브 픽셀에 포함된 유기 발광다이오드에 공급되는 전압을 감지하고,

상기 서브 픽셀에 상기 제1 및 제2더미 배선이 포함된 경우, 상기 서브 구동부는, 상기 제1서브트랜지스터를 통해 상기 서브 픽셀에 포함된 유기 발광다이오드에 공급되는 전압을 감지하고,

상기 감지부는, 상기 제2서브트랜지스터를 통해 상기 유기 발광다이오드를 구동하는 구동 트랜지스터의 게이트 노드에 상기 외부 전압을 공급하는 유기전계발광표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 서브 픽셀은,

스캔 배선에 게이트가 연결되고 데이터 배선에 제1전극이 연결된 제1트랜지스터와, 상기 제1트랜지스터의 제2전극에 게이트가 연결되고 제1전원 배선에 제1전극이 연결된 제2트랜지스터와, 상기 제2트랜지스터의 게이트와 제1전극 사이에 연결된 커패시터와, 상기 제2트랜지스터의 제2전극에 일단이 연결되고 제2전원 배선에 타단이 연결된 유기 발광다이오드를 포함하고,

상기 감지부는,

외부로부터 공급된 신호를 전달하는 제1더미 배선과,

상기 제1더미 배선에 게이트가 연결되고 상기 데이터 배선에 제1전극이 연결되며 상기 유기 발광다이오드의 일단에 제2전극이 연결된 제1서브트랜지스터를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 감지부는,

외부로부터 공급된 전압을 전달하는 제2더미 배선과, 상기 제2더미 배선에 전원을 공급하는 전압부와, 상기 제1더미 배선에 게이트가 연결되고 상기 제2더미 배선에 제1전극이 연결되며 상기 제2트랜지스터의 게이트에 제2전극이 연결된 제2서브트랜지스터를 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 서브 픽셀은,

제1스캔 배선에 게이트가 연결되고 데이터 배선에 제1전극이 연결된 제1트랜지스터와, 제2스캔 배선에 게이트가 연결되고 상기 제1트랜지스터의 제2전극에 제1전극이 연결된 제2트랜지스터와, 제1전원 배선에 제1전극이 연결되고 상기 제2트랜지스터의 제1전극에 제2전극이 연결되며 상기 제2트랜지스터의 제2전극에 게이트가 연결된 제3트랜지스터와, 상기 제3트랜지스터의 게이트에 게이트가 연결되고 제1전원 배선에 제1전극이 연결된 제4트랜지스터와, 상기 제4트랜지스터의 게이트와 제1전극 사이에 연결된 커패시터와, 상기 제4트랜지스터의 제2전극에 일단이 연결되고 제2전원 배선에 타단이 연결된 유기 발광다이오드를 포함하고,

상기 감지부는,

외부로부터 공급된 신호를 전달하는 제1더미 배선과,

상기 제1더미 배선에 게이트가 연결되고 상기 데이터 배선에 제1전극이 연결되며 상기 유기 발광다이오드의 일단에 제2전극이 연결된 제1서브트랜지스터를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 감지부는,

외부로부터 공급된 전압을 전달하는 제2더미 배선과, 상기 제2더미 배선에 전원을 공급하는 전압부와, 상기 제1 더미 배선에 게이트가 연결되고 상기 제2더미 배선에 제1전극이 연결되며 상기 제4트랜지스터의 게이트에 제2전 극이 연결된 제2서브트랜지스터를 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 12

제8항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 서브 구동부는,

상기 제1서브트랜지스터를 통해 상기 유기 발광다이오드에 공급되는 전압을 감지하는 유기전계발광표시장치.

청구항 13

제6항 또는 제12항에 있어서,

상기 서브 픽셀에 포함된 트랜지스터들은 P-형인 유기전계발광표시장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 서브 픽셀에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부를 포함하며,

상기 감지부에 연결된 데이터 배선은, 상기 데이터 구동부와 상기 서브 구동부 중 어느 하나에 선택적으로 연결 되는 유기전계발광표시장치.

청구항 15

표시부에 매트릭스 형태로 배치된 서브 픽셀에 포함된 감지부에 연결된 서브 구동부를 통해 상기 서브 픽셀의 상태를 감지하고 감지된 값과 상기 서브 구동부에 설정된 값의 차이를 이용하여 상기 서브 픽셀에 공급할 데이 터를 조절하는 유기전계발광표시장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 감지부는,

외부로부터 공급된 임의의 신호를 전달하는 제1더미 배선 또는 외부로부터 공급된 임의의 전압을 전달하는 제2 더미 배선을 포함하며,

상기 제1더미 배선이 포함된 경우, 상기 감지부는,

상기 제1더미 배선을 통해 공급된 신호에 의해 스위칭하는 하나 이상의 서브트랜지스터를 포함하고,

상기 제1 및 제2더미 배선이 포함된 경우, 상기 감지부는,

상기 제1더미 배선을 통해 공급된 신호에 의해 스위칭하는 하나 이상의 제1서브트랜지스터와, 상기 제1더미 배 선을 통해 공급된 신호에 의해 스위칭하여 상기 제2더미 배선을 통해 공급되는 외부 전압을 상기 서브 픽셀에 공급하는 제2서브트랜지스터를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 서브 구동부는,

상기 서브 픽셀에 공급되는 데이터 신호의 최소값부터 최대값 사이의 값을 데이터화 하고 임의의 값을 외부로부 터 입력받아 기준전압 값의 범위를 달리 생성하며,

상기 기준전압 값과 상기 임의의 값을 비교하고 두 개의 값의 차이를 이용하여 상기 서브 픽셀에 공급할 데이터

를 조절하는 유기전계발광표시장치.

청구항 18

표시부에 매트릭스 형태로 배치된 서브 픽셀에 포함된 감지부에 선택적으로 연결되는 서브 구동부를 이용하여 상기 서브 픽셀의 상태를 감지하고 감지된 값과 상기 서브 구동부에 설정된 값의 차이를 이용하여 상기 서브 픽셀에 공급할 데이터를 조절하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 서브 구동부는,

상기 서브 픽셀에 스캔 신호를 공급하는 스캔 구간 내에 상기 서브 픽셀의 상태를 감지하는 제1모드 또는 상기 서브 픽셀에 스캔 신호가 공급된 후 상기 서브 픽셀의 상태를 감지하는 제2모드 중 하나 이상으로 선택구동하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 서브 구동부가 상기 제1모드로 구동하는 경우,

상기 서브 구동부는 상기 스캔 구간 내에 지연시간을 갖고 상기 서브 픽셀의 상태를 감지하고,

상기 서브 구동부가 상기 제2모드로 구동하는 경우,

상기 서브 구동부는 상기 스캔 신호가 공급된 후 지연시간을 갖고 상기 서브 픽셀의 상태를 감지하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 21

제18항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 서브 구동부는,

상기 서브 픽셀에 공급되는 데이터 신호의 최소값부터 최대값 사이의 값을 데이터화 하여 데이터화 된 값 중 임의의 값을 외부로부터 입력받아 기준전압 값의 범위를 달리 생성하며,

상기 기준전압 값과 상기 임의의 값을 비교하고 두 개의 값의 차이를 이용하여 상기 서브 픽셀에 공급할 데이터를 조절하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 22

제18항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 서브 구동부가 상기 서브 픽셀의 상태를 감지할 수 있는 구간은,

0 초과 상기 서브 픽셀의 한 프레임 시간 이하의 범위로 설정되는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 23

제18항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 감지부는,

외부로부터 공급된 임의의 신호를 전달하는 제1터미 배선 또는 외부로부터 공급된 임의의 전압을 전달하는 제2터미 배선 중 하나 이상과 연결된 하나 이상의 서브트랜지스터를 포함하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <18> 본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.
- <19> 유기전계발광표시장치에 사용되는 유기전계발광소자는 기판 상에 위치하는 두 개의 전극 사이에 발광층이 형성된 자발광소자였다.
- <20> 유기전계발광소자는 빛이 방출되는 방향에 따라 전면발광(Top-Emission) 방식과 배면발광(Bottom-Emission) 방식 등이 있고, 구동방식에 따라 수동매트릭스형(Passive Matrix)과 능동매트릭스형(Active Matrix) 등으로 나누어져 있다.
- <21> 이러한 유기전계발광소자 중 능동 매트릭스형을 이용한 유기전계발광표시장치는 표시부에 매트릭스 형태로 배치된 복수의 서브 픽셀들에 신호가 공급되면, 서브 픽셀 내부에 위치하는 트랜지스터, 커패시터 및 유기 발광다이오드가 구동하게 되어 영상을 표시할 수 있게 된다.
- <22> 그러나, 유기전계발광소자는 박막트랜지스터, 커패시터 및 유기 발광다이오드 등의 소자들에 열화가 발생하여 구동 특성이 변하게 되는 등 표시품질이 시간이 갈수록 저하되는 문제가 발생하였다.
- <23> 따라서, 종래 유기전계발광표시장치에는 이와 같은 문제를 해결하기 위한 방안이 제안되어야 할 필요가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <24> 상술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 서브 픽셀의 상태를 선택적으로 감지하고 감지된 값을 기초로 서브 픽셀에 공급할 전압을 조절할 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <25> 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명은, 기판 상에 정의된 표시부에 매트릭스 형태로 배치된 서브 픽셀과, 서브 픽셀에 포함된 감지부와, 감지부에 선택적으로 연결되어 서브 픽셀의 상태를 감지하고 감지된 값에 따라 서브 픽셀에 공급할 데이터를 조절하는 서브 구동부를 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.
- <26> 서브 구동부는, 기준전압 생성부를 포함하며, 기준전압 생성부로부터 생성된 기준전압과 서브 픽셀의 상태를 기초로 서브 픽셀에 공급할 데이터를 조절할 수 있다.
- <27> 기준전압 생성부는, 서브 픽셀에 공급되는 데이터 신호의 최소값부터 최대값 사이의 값을 데이터화 하고, 임의의 값을 외부로부터 입력받아 기준전압 값의 범위를 달리 생성할 수 있다.
- <28> 서브 구동부는, 기준전압 값과 서브 픽셀을 통해 감지된 값을 비교하고 두 개의 값의 차이를 이용하여 서브 픽셀에 공급할 데이터를 조절할 수 있다.
- <29> 감지부는, 외부로부터 공급된 임의의 신호를 전달하는 제1더미 배선 또는 외부로부터 공급된 임의의 전압을 전달하는 제2더미 배선 중 하나 이상에 연결된 하나 이상의 서브트랜지스터를 포함할 수 있다.
- <30> 서브 픽셀에 제1더미 배선이 포함된 경우, 감지부는, 제1더미 배선을 통해 공급된 신호에 의해 스위칭하는 하나 이상의 서브트랜지스터를 포함하고, 서브 픽셀에 제1 및 제2더미 배선이 포함된 경우, 감지부는, 제1더미 배선을 통해 공급된 신호에 의해 스위칭하는 하나 이상의 제1서브트랜지스터와, 제1더미 배선을 통해 공급된 신호에 의해 스위칭하여 서브 픽셀에 제2더미 배선을 통해 공급되는 외부 전압을 공급하는 제2서브트랜지스터를 포함할 수 있다.
- <31> 서브 픽셀에 제1더미 배선이 포함된 경우, 서브 구동부는, 하나 이상의 서브트랜지스터를 통해 서브 픽셀에 포함된 유기 발광다이오드에 공급되는 전압을 감지하고, 서브 픽셀에 제1 및 제2더미 배선이 포함된 경우, 서브 구동부는, 제1서브트랜지스터를 통해 서브 픽셀에 포함된 유기 발광다이오드에 공급되는 전압을 감지하고, 감지부는, 제2서브트랜지스터를 통해 유기 발광다이오드를 구동하는 구동 트랜지스터의 게이트 노드에 외부 전압을 공급할 수 있다.
- <32> 서브 픽셀은, 스캔 배선에 게이트가 연결되고 데이터 배선에 제1전극이 연결된 제1트랜지스터와, 제1트랜지스터의 제2전극에 게이트가 연결되고 제1전원 배선에 제1전극이 연결된 제2트랜지스터와, 제2트랜지스터의 게이트와 제1전극 사이에 연결된 커패시터와, 제2트랜지스터의 제2전극에 일단이 연결되고 제2전원 배선에 타단이 연결된

유기 발광다이오드를 포함하고, 감지부는, 외부로부터 공급된 신호를 전달하는 제1더미 배선과, 제1더미 배선에 게이트가 연결되고 데이터 배선에 제1전극이 연결되며 유기 발광다이오드의 일단에 제2전극이 연결된 제1서브트랜지스터를 포함할 수 있다.

- <33> 감지부는, 외부로부터 공급된 전압을 전달하는 제2더미 배선과, 제2더미 배선에 전압을 공급하는 전압부와, 제1더미 배선에 게이트가 연결되고 제2더미 배선에 제1전극이 연결되며 제2트랜지스터의 게이트에 제2전극이 연결된 제2서브트랜지스터를 더 포함할 수 있다.
- <34> 서브 픽셀은, 제1스캔 배선에 게이트가 연결되고 데이터 배선에 제1전극이 연결된 제1트랜지스터와, 제2스캔 배선에 게이트가 연결되고 제1트랜지스터의 제2전극에 제1전극이 연결된 제2트랜지스터와, 제1전원 배선에 제1전극이 연결되고 제2트랜지스터의 제1전극에 제2전극이 연결되며 제2트랜지스터의 제2전극에 게이트가 연결된 제3트랜지스터와, 제3트랜지스터의 게이트에 게이트가 연결되고 제1전원 배선에 제1전극이 연결된 제4트랜지스터와, 제4트랜지스터의 게이트와 제1전극 사이에 연결된 커패시터와, 제4트랜지스터의 제2전극에 일단이 연결되고 제2전원 배선에 타단이 연결된 유기 발광다이오드를 포함하고, 감지부는, 외부로부터 공급된 신호를 전달하는 제1더미 배선과, 제1더미 배선에 게이트가 연결되고 데이터 배선에 제1전극이 연결되며 유기 발광다이오드의 일단에 제2전극이 연결된 제1서브트랜지스터를 포함할 수 있다.
- <35> 감지부는, 외부로부터 공급된 전압을 전달하는 제2더미 배선과, 제2더미 배선에 전압을 공급하는 전압부와, 제1더미 배선에 게이트가 연결되고 제2더미 배선에 제1전극이 연결되며 제4트랜지스터의 게이트에 제2전극이 연결된 제2서브트랜지스터를 더 포함할 수 있다.
- <36> 서브 구동부는, 제1서브트랜지스터를 통해 유기 발광다이오드에 공급되는 전압을 감지할 수 있다.
- <37> 서브 픽셀에 포함된 트랜지스터들은 P-형일 수 있다.
- <38> 서브 픽셀에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부를 포함하며, 감지부에 연결된 데이터 배선은, 데이터 구동부와 서브 구동부 중 어느 하나에 선택적으로 연결될 수 있다.
- <39> 한편, 다른 측면에서 본 발명은, 표시부에 매트릭스 형태로 배치된 서브 픽셀에 포함된 감지부에 연결된 서브 구동부를 통해 서브 픽셀의 상태를 감지하고 감지된 값과 서브 구동부에 설정된 값의 차이를 이용하여 서브 픽셀에 공급할 데이터를 조절하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.
- <40> 감지부는, 외부로부터 공급된 임의의 신호를 전달하는 제1더미 배선 또는 외부로부터 공급된 임의의 전압을 전달하는 제2더미 배선을 포함하며, 제1더미 배선이 포함된 경우, 감지부는, 제1더미 배선을 통해 공급된 신호에 의해 스위칭하는 하나 이상의 서브트랜지스터를 포함하고, 제1 및 제2더미 배선이 포함된 경우, 감지부는, 제1더미 배선을 통해 공급된 신호에 의해 스위칭하는 하나 이상의 제1서브트랜지스터와, 제1더미 배선을 통해 공급된 신호에 의해 스위칭하여 제2더미 배선을 통해 공급되는 외부 전압을 서브 픽셀에 공급하는 제2서브트랜지스터를 포함할 수 있다.
- <41> 서브 구동부는, 서브 픽셀에 공급되는 데이터 신호의 최소값부터 최대값 사이의 값을 데이터화 하고, 임의의 값을 외부로부터 입력받아 기준전압 값을 달리 생성하며, 기준전압 값과 임의의 값을 비교하고 두 개의 값의 차이를 이용하여 서브 픽셀에 공급할 데이터를 조절할 수 있다.
- <42> 한편, 또 다른 측면에서 본 발명은, 표시부에 매트릭스 형태로 배치된 서브 픽셀에 포함된 감지부에 선택적으로 연결되는 서브 구동부를 이용하여 서브 픽셀의 상태를 감지하고 감지된 값과 서브 구동부에 설정된 값의 차이를 이용하여 서브 픽셀에 공급할 데이터를 조절하는 유기전계발광표시장치의 구동방법을 제공한다.
- <43> 서브 구동부는, 서브 픽셀에 스캔 신호를 공급하는 스캔 구간 내에 서브 픽셀의 상태를 감지하는 제1모드 또는 서브 픽셀에 스캔 신호가 공급된 후 서브 픽셀의 상태를 감지하는 제2모드 중 하나 이상으로 선택 구동할 수 있다.
- <44> 서브 구동부가 제1모드로 구동하는 경우, 서브 구동부는 스캔 구간 내에 지연시간을 갖고 서브 픽셀의 상태를 감지하고, 서브 구동부가 제2모드로 구동하는 경우, 서브 구동부는 스캔 신호가 공급된 후 지연시간을 갖고 서브 픽셀의 상태를 감지할 수 있다.
- <45> 서브 구동부는, 서브 픽셀에 공급되는 데이터 신호의 최소값부터 최대값 사이의 값을 데이터화 하고 임의의 값을 외부로부터 입력받아 기준전압 값의 범위를 달리 생성하며, 기준전압 값과 임의의 값을 비교하고 두 개의 값의 차이를 이용하여 서브 픽셀에 공급할 데이터를 조절할 수 있다.

- <46> 서브 구동부가 서브 픽셀의 상태를 감지할 수 있는 구간은, 0 초과 서브 픽셀의 한 프레임 시간 이하의 범위로 설정될 수 있다.
- <47> 감지부는, 외부로부터 공급된 임의의 신호를 전달하는 제1더미 배선 또는 외부로부터 공급된 임의의 전압을 전달하는 제2더미 배선 중 하나 이상과 연결된 하나 이상의 서브트랜지스터를 포함할 수 있다.
- <48> <일 실시예>
- <49> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 개략적인 평면도이다.
- <50> 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 기관(110) 상에 매트릭스 형태로 배치된 서브 픽셀(120)을 포함하는 표시부(130)가 위치한다.
- <51> 표시부(130) 내에 매트릭스 형태로 배치된 서브 픽셀(120)은 적색 서브 픽셀(120R), 녹색 서브 픽셀(120G) 및 청색 서브 픽셀(120B)을 포함할 수 있으나 다른 색 예를 들면, 백색 서브 픽셀 또는 주황색 서브 픽셀 등을 발광하도록 추가로 더 형성할 수 있음은 물론이다.
- <52> 따라서, 서브 픽셀(120)은 목적에 따라 3개 또는 그 이상 형성할 수 있는데, 본 발명에서는 3개의 서브 픽셀 즉, 적색, 녹색 및 청색 서브 픽셀(120R, 120G, 120B)이 매트릭스 형태로 위치하는 것을 일례로 설명한다.
- <53> 한편, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 서브 픽셀(120)에는 외부로부터 공급된 임의의 신호에 의해 스위칭하여 서브 픽셀(120)의 상태를 감지할 수 있도록 하나 이상의 서브트랜지스터를 포함하는 미 도시된 감지부가 위치한다.
- <54> 감지부에 포함된 서브트랜지스터는 임의의 신호에 의해 스위칭하는 서브트랜지스터 외에 외부로부터 공급된 임의의 전압을 서브 픽셀(120)에 공급하는 서브트랜지스터를 더 포함할 수 있다. 이에 대한 설명은 이하에 첨부된 서브 픽셀 회로 구성 예시도를 참조하여 더욱 자세히 한다.
- <55> 표시부(130)의 외측 기관(110) 상에는 서브 픽셀(120)에 각각 연결된 다수의 배선들(140)이 위치한다. 다수의 배선들(140)은 서브 픽셀(120)에 전압을 공급하는 전원배선과, 서브 픽셀(120)에 스캔 신호 및 데이터 신호를 공급하는 스캔 배선 및 데이터 배선이 포함된다.
- <56> 표시부(130)의 외측 하단 기관(110) 상에는 다수의 배선들(140) 중 일부인 스캔 배선 및 데이터 배선에 연결되어 서브 픽셀들(120)에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부(S-Driver)와 서브 픽셀(120)의 상태를 감지하기 위한 서브 구동부(M-Driver)를 모두 포함하는 구동부(150)가 위치한다.
- <57> 이와 같은 구동부(150)는 서브 구동부(M-Driver), 스캔 구동부 및 데이터 구동부를 각각 따로 분리하여 기관(110)의 어느 한쪽과 다른 한쪽에 각각 배치할 수 있음은 물론, 기관(110) 외부에 구동부(150)를 배치하고 기관(110)과 전기적으로 연결할 수도 있다.
- <58> 표시부(130)의 외측 하단 기관(110) 상에는 패드부(155)가 위치한다. 패드부(155)는 외부회로기관(160)과의 전기적인 연결을 목적으로 하는데, 기관(110)과 외부회로기관(160)과의 연결은 플렉서블한 케이블(예: FPC)(165) 등을 이용할 수 있다.
- <59> 참고로, 구동부(150)가 기관(110) 상에 배치된 것을 COG(Chip on Glass) 방식이라고 하는데, 이 밖에 플렉서블한 케이블(165)에 구동부(150)를 배치한 COF(Chip on Film) 방식 등 기관(110), 구동부(150) 및 외부회로기관(160)과의 연결은 설계방식에 따라 유연하게 설계될 수 있다.
- <60> 여기서, 외부회로기관(160) 상에는 다수의 배선들(140) 중 일부인 전원 배선에 연결되어 서브 픽셀(120)에 전압을 공급하는 전원공급부(170)가 위치할 수 있다.
- <61> 앞서 설명한 바와 같은 유기전계발광표시장치는 스캔 구동부 및 데이터 구동부를 통해 서브 픽셀에 스캔 신호 및 데이터 신호가 공급되면, 스캔 신호에 의해 선택된 서브 픽셀이 발광을 하게 됨으로써 패널의 표시부에 영상을 표현할 수 있게 된다.
- <62> 도 2는 도 1에 도시된 서브 구동부와 데이터 구동부의 개략적인 구성도이다.
- <63> 도 2를 함께 참조하면, 앞서 설명한 서브 구동부(M-Driver)는 서브 픽셀(120)에 포함된 감지부를 통해 서브 픽셀(120)의 상태를 감지하고 감지된 값(Data)과 기준전압 생성부에서 출력되는 전압을 비교하여 보정된 값을 기초로 서브 픽셀(120)에 공급할 데이터를 조절하게 된다.

- <64> 이와 같은 서브 구동부(M-Driver)는 기준전압 생성부를 포함할 수 있다. 기준전압 생성부는 서브 픽셀(120)에 공급되는 데이터 신호의 최소값부터 최대값 사이의 값을 데이터화 하고 임의의 값을 외부로부터(예를 들면, 사용자, 마이컴 등) 입력(USR)받아 기준전압 값의 범위를 달리 생성할 수 있다. 여기서, 데이터화 된 값은 레지스터, 인스트럭션 등과 같이 다른 값으로도 개념을 확장할 수 있음은 물론이다.
- <65> 그리하여, 서브 구동부(M-Driver)는 기준전압 생성부로부터 생성된 기준전압과 서브 픽셀(120)의 상태를 기초로 서브 픽셀(120)에 공급할 데이터를 조절할 수 있는데, 서브 구동부(M-Driver)는 기준전압 생성부에 설정된 기준전압 값과 임의의 값을 비교하고 두 개의 값의 차이를 이용하여 서브 픽셀(120)에 공급할 데이터를 조절할 수 있게 된다. 이와 같은 과정에서 데이터 조절이란 데이터의 양 또는 데이터 전압의 양을 조절하는 것을 말한다.
- <66> 설명의 이해를 돕기 위해 다음과 같은 가정의 설명을 부가한다.
- <67> 서브 픽셀에 공급되는 모든 데이터 신호를 데이터화 한 값이 1 ~ 100의 범위를 갖는다고 가정한다. 그러면, 기준전압 생성부에서 설정 가능한 임의의 값 또한 1 ~ 100의 범위를 갖는 것이 유리하나 이에 한정되진 않는다. 그리고, 외부로부터 입력된 임의의 값이 50을 갖는다고 가정한다.
- <68> 이와 같은 가정에 의해 어느 한 시점에서, 특정 서브 픽셀에 공급된 데이터 신호가 데이터화 된 값의 50과 동일한 값을 가질 경우 서브 구동부(M-Driver)는 이들 두 개의 값이 동일함을 판단할 수 있게 되어 해당되는 특정 서브 픽셀에 공급할 데이터의 조절 유무를 결정할 수 있게 된다.
- <69> 따라서, 기준전압 생성부에 설정한 임의의 값이라는 것은 데이터 신호가 서브 픽셀(120)에 공급될 때, 원 신호의 값보다 부족한 값이 특정 서브 픽셀에 공급되는지 여부를 감지하는 판단 조건이 되는 것이다.
- <70> 그러므로, 서브 구동부(M-Driver)는 이와 같은 과정을 통해 얻은 정보를 기초로 차기 스캔 구간에서는 해당 서브 픽셀에 공급할 데이터의 조절 유무 및 얼마만큼 데이터를 절해야 하는지 까지도 판단할 수 있게 되는 것이다. 여기서, 데이터화 된 값의 범위가 크면 클수록 판단 조건의 폭이 넓어지게 되어 서브 픽셀에 공급할 데이터를 더욱 정확하게 조절할 수 있게 됨을 참조한다.
- <71> 한편, 감지된 값(Data)은 도 2에 도시된 바와 같이 서브 픽셀(120)에 연결된 데이터 배선을 통해 전달받을 수 있는데, 이와 같이 구성하기 위해서는 데이터 구동부와 서브 구동부(M-Driver) 사이에서 (A) 방향 또는 (B) 방향으로 스위칭하는 스위치(S/W)를 구비하고 스위치(S/W)에 데이터 배선을 연결함으로써 달성할 수 있게 된다. 그러나 서브 픽셀(120)로부터 감지된 값(Data)을 전달하기 위한 수단은 이에 한정되지 않고 감지된 값(Data)만을 전달하는 더미 배선을 더 추가할 수 있음은 물론이다.
- <72> 다시 도 1을 참조하면, 외부회로기관(160) 상에는 구동부(150) 또는 전원공급부(170) 중 하나 이상에 제어신호를 공급하는 제어부가 위치할 수 있다. 여기서, 제어부는 앞서, 도 2를 참조하여 설명한 스위치(S/W)에 제어신호를 공급할 수도 있음은 물론이다.
- <73> 또한, 외부회로기관(160) 상에는 앞서 설명한 장치 외에 영상 메모리, 프로세서 등이 더 위치할 수도 있다.
- <74> 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 서브 픽셀에 포함된 감지부에 대해 더욱 자세히 설명하되, 서브 픽셀 회로 구성의 다양성과 감지부 회로 구성의 다양성을 고려하여 다양한 실시예로 구분하여 설명한다.
- <75> 도 3a는 2T1C 서브 픽셀에 포함된 감지부의 회로 구성의 일 예시도이고, 도 3b는 도 3a의 감지부 구동 파형도이다.
- <76> 도시된 서브 픽셀에 포함된 감지부(Se)는 서브 픽셀에 제1더미 배선(Test)이 포함된 경우를 나타낸다.
- <77> 도 3a를 참조하면, 서브 픽셀은 스캔 배선(Scan)에 게이트가 연결되고 데이터 배선(Data)에 제1전극이 연결된 제1트랜지스터(T1)를 포함한다. 또한, 제1트랜지스터(T1)의 제2전극에 게이트가 연결되고 제1전원 배선(Vdd)에 제1전극이 연결된 제2트랜지스터(T2)를 포함한다. 또한, 제2트랜지스터(T2)의 게이트와 제1전극 사이에 연결된 커패시터(C)를 포함한다. 또한, 제2트랜지스터(T2)의 제2전극에 일단이 연결되고 제2전원 배선(Gnd)에 타단이 연결된 유기 발광다이오드(D)를 포함한다.
- <78> 그리고, 감지부(Se)는, 외부로부터 공급된 신호를 전달하는 제1더미 배선(Test)과, 제1더미 배선(Test)에 게이트가 연결되고 데이터 배선(Data)에 제1전극이 연결되며 유기 발광다이오드(D)의 일단에 제2전극이 연결된 제1서브트랜지스터(T3)를 포함한다.

- <79> 단, 서브 픽셀의 상태를 감지한 값은 데이터 배선(Data)을 이용하여 서브 구동부(M-Driver)에 전달하는 것을 일례로 한다. 따라서, 데이터 구동부(S-Driver)와 서브 구동부(M-Driver) 사이에는 스위치(S/W)가 구비될 수 있으며, 스위치(S/W)는 제어부로부터 제어신호를 공급받아 스위칭할 수 있게 됨을 참조한다.
- <80> 또한, 제1더미 배선(Test)을 통해 공급되는 임의의 신호는 스캔 구동부 또는 제어부 등과 같은 구동장치에서 생성된 신호를 이용할 수 있으나 이에 한정되진 않는다.
- <81> 이와 같은 구성을 참조하면, 감지부(Se)는 외부 신호에 의해 턴 온 된 제1서브트랜지스터(T3)를 통해 서브 픽셀에 포함된 유기 발광다이오드(D)에 공급된 전압을 감지하고 이를 기초로 해당 서브 픽셀에 공급할 전압을 조절할 수 있게 된다.
- <82> 한편, 도 3b의 구동 파형도는, 감지부(Se)의 제1더미 배선(Test)에 공급되는 임의의 신호(Test[n])가 서브 구동부의 기준전압 생성부에 설정된 임의의 값과 밀접한 관계를 갖고 구동하고 있음을 나타낸다. 단, 서브 픽셀의 상태를 감지하는 감지구간(Test Time)이 서브 픽셀의 스캔 배선에 스캔 신호(Scan[n])가 공급된 후라고 가정한다.
- <83> 여기서, 감지구간(Test Time)에서 임의의 신호(Test[n])가 "NE"로 나타내는 파형과 그렇지 않은 파형의 두 가지 형태가 모두 도시되어 있다. 여기서, 임의의 신호(Test[n])가 "NE"로 나타났다는 것은 서브 픽셀의 상태를 감지한 값과 서브 구동부의 기준전압 생성부에 설정된 값이 동일하지 않다는 것을 의미한다.
- <84> 도 4a는 2T1C 서브 픽셀에 포함된 감지부의 회로 구성의 다른 예시도이고, 도 4b는 도 4a의 감지부 구동 파형도이다.
- <85> 도시된 서브 픽셀에 포함된 감지부(Se)는 서브 픽셀에 제1더미 배선(Test) 및 제2더미 배선(Vtest)이 포함된 경우를 나타낸다.
- <86> 도 4a를 참조하면, 서브 픽셀은 스캔 배선(Scan)에 게이트가 연결되고 데이터 배선(Data)에 제1전극이 연결된 제1트랜지스터(T1)를 포함한다. 또한, 제1트랜지스터(T1)의 제2전극에 게이트가 연결되고 제1전원 배선(Vdd)에 제1전극이 연결된 제2트랜지스터(T2)를 포함한다. 또한, 제2트랜지스터(T2)의 게이트와 제1전극 사이에 연결된 커패시터(C)를 포함한다. 또한, 제2트랜지스터(T2)의 제2전극에 일단이 연결되고 제2전원 배선(Gnd)에 타단이 연결된 유기 발광다이오드(D)를 포함한다.
- <87> 그리고, 감지부(Se)는, 외부로부터 공급된 신호를 전달하는 제1더미 배선(Test)과, 제1더미 배선(Test)에 게이트가 연결되고 데이터 배선(Data)에 제1전극이 연결되며 유기 발광다이오드(D)의 일단에 제2전극이 연결된 제1서브트랜지스터(T3)를 포함한다.
- <88> 또한, 외부로부터 공급된 전압을 전달하는 제2더미 배선(Vtest)과, 제2더미 배선(Vtest)에 전압을 공급하는 전압부(Source)와, 제1더미 배선(Test)에 게이트가 연결되고 제2더미 배선(Vtest)에 제1전극이 연결되며 제2트랜지스터(T2)의 게이트에 제2전극이 연결된 제2서브트랜지스터(T4)를 더 포함한다.
- <89> 단, 서브 픽셀의 상태를 감지한 값은 데이터 배선(Data)을 이용하여 서브 구동부(M-Driver)에 전달하는 것을 일례로 한다. 따라서, 데이터 구동부(S-Driver)와 서브 구동부(M-Driver) 사이에는 스위치(S/W)가 구비될 수 있으며, 스위치(S/W)는 제어부로부터 제어신호를 공급받아 스위칭할 수 있게 됨을 참조한다.
- <90> 또한, 제1더미 배선(Test)을 통해 공급되는 임의의 신호는 스캔 구동부 또는 제어부 등과 같은 구동장치에서 생성된 신호를 이용할 수 있으나 이에 한정되진 않는다. 또한, 제2더미 배선(Vtest)을 통해 공급되는 임의의 전압은 외부 전압부 또는 전원공급부 등과 같이 전압을 생성할 수 있는 장치를 이용할 수 있으나 이에 한정되진 않는다.
- <91> 이와 같은 구성을 참조하면, 감지부(Se)는 외부 신호에 의해 턴 온 된 제1서브트랜지스터(T3)를 통해 서브 픽셀에 포함된 유기 발광다이오드(D)에 공급된 전압을 감지하고 이를 기초로 해당 서브 픽셀에 공급할 전압을 조절할 수 있게 된다.
- <92> 또한, 외부 신호에 의해 턴 온 된 제2서브트랜지스터(T4)를 통해 서브 픽셀의 구동 트랜지스터인 제2트랜지스터(T2)의 게이트와 커패시터(C)에 전압을 공급할 수 있게 되어 문턱전압 변동 또는 데이터 전압 소실 현상 등을 보상할 수 있게 된다.
- <93> 한편, 도 4b의 구동 파형도는, 감지부(Se)의 제1더미 배선(Test)에 공급되는 임의의 신호(Test[n])가 서브 구동부의 기준전압 생성부에 설정된 임의의 값과 밀접한 관계를 갖고 구동하고 있음을 나타낸다. 단, 서브 픽셀의

상태를 감지하는 감지구간(Test Time)이 서브 픽셀의 스캔 배선에 스캔 신호(Scan[n])가 공급된 후라고 가정한다.

<94> 여기서, 감지구간(Test Time)에서 임의의 신호(Test[n]), 임의의 전압(Vtest[n]) 및 제2전원(Gnd)에 "NE"로 나타내는 파형과 그렇지 않은 파형의 두 가지 형태가 모두 도시되어 있다. 여기서, "NE"로 나타났다는 것은 서브 픽셀의 상태를 감지한 값과 서브 구동부의 기준저압 생성부에 설정된 값이 동일하지 않다는 것을 의미한다.

<95> 도 5a는 4T1C 서브 픽셀에 포함된 감지부의 회로 구성의 일 예시도이고, 도 5b는 도 5a의 감지부의 구동 파형도이다.

<96> 도시된 서브 픽셀에 포함된 감지부(Se)는 서브 픽셀에 제1더미 배선(Test)이 포함된 경우를 나타낸다.

<97> 도 5a를 참조하면, 서브 픽셀은 제1스캔 배선(Scan1)에 게이트가 연결되고 데이터 배선(Data)에 제1전극이 연결된 제1트랜지스터(T1)를 포함한다. 또한, 제2스캔 배선(Scan2)에 게이트가 연결되고 제1트랜지스터(T1)의 제2전극에 제1전극이 연결된 제2트랜지스터(T2)를 포함한다. 또한, 제1전원 배선(Vdd)에 제1전극이 연결되고 제2트랜지스터(T2)의 제1전극에 제2전극이 연결되며 제2트랜지스터(T2)의 제2전극에 게이트가 연결된 제3트랜지스터(T3)를 포함한다. 또한, 제3트랜지스터(T3)의 게이트에 게이트가 연결되고 제1전원 배선(Vdd)에 제1전극이 연결된 제4트랜지스터(T4)를 포함한다. 또한, 제4트랜지스터(T4)의 게이트와 제1전극 사이에 연결된 커패시터(C)를 포함한다. 또한, 제4트랜지스터(T4)의 제2전극에 일단이 연결되고 제2전원 배선(Gnd)에 타단이 연결된 유기 발광다이오드(D)를 포함한다.

<98> 그리고, 감지부(Se)는 외부로부터 공급된 신호를 전달하는 제1더미 배선(Test)과, 제1더미 배선(Test)에 게이트가 연결되고 데이터 배선(Data)에 제1전극이 연결되며 유기 발광다이오드(D)의 일단에 제2전극이 연결된 제1서브트랜지스터(T5)를 포함한다.

<99> 단, 서브 픽셀의 상태를 감지한 값은 데이터 배선(Data)을 이용하여 서브 구동부(M-Driver)에 전달하는 것을 일례로 한다. 따라서, 데이터 구동부(S-Driver)와 서브 구동부(M-Driver) 사이에는 스위치(S/W)가 구비될 수 있으며, 스위치(S/W)는 제어부로부터 제어신호를 공급받아 스위칭할 수 있게 됨을 참조한다.

<100> 또한, 제1더미 배선(Test)을 통해 공급되는 임의의 신호는 스캔 구동부 또는 제어부 등과 같은 구동장치에서 생성된 신호를 이용할 수 있으나 이에 한정되진 않는다.

<101> 이와 같은 구성을 참조하면, 서브 픽셀은 구동 트랜지스터인 제4트랜지스터(T4)의 게이트에 제3트랜지스터(T3)의 게이트가 공통으로 연결된 전류 미러(Current Mirror) 형태를 취한다.

<102> 여기서, 감지부(Se)는 외부 신호에 의해 터온 된 제1서브트랜지스터(T5)를 통해 서브 픽셀에 포함된 유기 발광다이오드(D)에 공급된 전압을 감지하고 이를 기초로 해당 서브 픽셀에 공급할 전압을 조절할 수 있게 된다.

<103> 한편, 도 5b의 구동 파형도는, 감지부(Se)의 제1더미 배선(Test)에 공급되는 임의의 신호(Test[n])가 서브 구동부의 기준전압 생성부에 설정된 임의의 값과 밀접한 관계를 갖고 구동하고 있음을 나타낸다. 단, 서브 픽셀의 상태를 감지하는 감지구간(Test Time)이 서브 픽셀의 제1 및 제2스캔 배선에 스캔 신호(Scan1[n], Scan2[n])가 공급된 후라고 가정한다.

<104> 여기서, 감지구간(Test Time)에서 임의의 신호(Test[n])가 "NE"로 나타내는 파형과 그렇지 않은 파형의 두 가지 형태가 모두 도시되어 있다. 여기서, 임의의 신호(Test[n])가 "NE"로 나타났다는 것은 서브 픽셀의 상태를 감지한 값과 서브 구동부의 기준저압 생성부에 설정된 값이 동일하지 않다는 것을 의미한다.

<105> 도 6a는 4T1C 서브 픽셀에 포함된 감지부의 회로 구성의 다른 예시도이고, 도 6b는 도 6a의 감지부의 구동 파형도이다.

<106> 도시된 서브 픽셀에 포함된 감지부(Se)는 서브 픽셀에 제1더미 배선(Test) 및 제2더미 배선(Vtest)이 포함된 경우를 나타낸다.

<107> 도 6a를 참조하면, 서브 픽셀은 제1스캔 배선(Scan1)에 게이트가 연결되고 데이터 배선(Data)에 제1전극이 연결된 제1트랜지스터(T1)를 포함한다. 또한, 제2스캔 배선(Scan2)에 게이트가 연결되고 제1트랜지스터(T1)의 제2전극에 제1전극이 연결된 제2트랜지스터(T2)를 포함한다. 또한, 제1전원 배선(Vdd)에 제1전극이 연결되고 제2트랜지스터(T2)의 제1전극에 제2전극이 연결되며 제2트랜지스터(T2)의 제2전극에 게이트가 연결된 제3트랜지스터(T3)를 포함한다. 또한, 제3트랜지스터(T3)의 게이트에 게이트가 연결되고 제1전원 배선(Vdd)에 제1전극이 연결된 제4트랜지스터(T4)를 포함한다. 또한, 제4트랜지스터(T4)의 게이트와 제1전극 사이에 연결된 커패시터(C)를

포함한다. 또한, 제4트랜지스터(T4)의 제2전극에 일단이 연결되고 제2전원 배선(Gnd)에 타단이 연결된 유기 발광다이오드(D)를 포함한다.

- <108> 그리고, 감지부(Se)는 외부로부터 공급된 신호를 전달하는 제1더미 배선(Test)과, 제1더미 배선(Test)에 게이트가 연결되고 데이터 배선(Data)에 제1전극이 연결되며 유기 발광다이오드(D)의 일단에 제2전극이 연결된 제1서브트랜지스터(T5)를 포함한다.
- <109> 또한, 외부로부터 공급된 전압을 전달하는 제2더미 배선(Vtest)과, 제2더미 배선(Vtest)에 전압을 공급하는 전압부(Source)와, 제1더미 배선(Test)에 게이트가 연결되고 제2더미 배선(Vtest)에 제1전극이 연결되며 제4트랜지스터(T4)의 게이트에 제2전극이 연결된 제2서브트랜지스터(T6)를 더 포함한다.
- <110> 단, 서브 픽셀의 상태를 감지한 값은 데이터 배선(Data)을 이용하여 서브 구동부(M-Driver)에 전달하는 것을 일례로 한다. 따라서, 데이터 구동부(S-Driver)와 서브 구동부(M-Driver) 사이에는 스위치(S/W)가 구비될 수 있으며, 스위치(S/W)는 제어부로부터 제어신호를 공급받아 스위칭할 수 있게 됨을 참조한다.
- <111> 또한, 제1더미 배선(Test)을 통해 공급되는 임의의 신호는 스캔 구동부 또는 제어부 등과 같은 구동장치에서 생성된 신호를 이용할 수 있으나 이에 한정되진 않는다. 또한, 제2더미 배선(Vtest)을 통해 공급되는 임의의 전압은 외부 전압부 또는 전원공급부 등과 같이 전압을 생성할 수 있는 장치를 이용할 수 있으나 이에 한정되진 않는다.
- <112> 이와 같은 구성을 참조하면, 서브 픽셀은 구동 트랜지스터인 제4트랜지스터(T4)의 게이트에 제3트랜지스터(T3)의 게이트가 공통으로 연결된 전류 미러(Current Mirror) 형태를 취한다.
- <113> 여기서, 감지부(Se)는 외부 신호에 의해 턴 온 된 제1서브트랜지스터(T5)를 통해 서브 픽셀에 포함된 유기 발광다이오드(D)에 공급된 전압을 감지하고 이를 기초로 해당 서브 픽셀에 공급할 전압을 조절할 수 있게 된다. 또한, 외부 신호에 의해 턴 온 된 제2서브트랜지스터(T6)를 통해 서브 픽셀의 구동 트랜지스터인 제2트랜지스터(T4)의 게이트와 커패시터(C)에 전압을 공급할 수 있게 되어 문턱전압 변동 또는 데이터 전압 소실 현상 등을 보상할 수 있게 된다.
- <114> 한편, 도 6b의 구동 파형도는, 감지부(Se)의 제1더미 배선(Test)에 공급되는 임의의 신호(Test[n])가 서브 구동부의 기준전압 생성부에 설정된 임의의 값과 밀접한 관계를 갖고 구동하고 있음을 나타낸다.
- <115> 단, 서브 픽셀의 상태를 감지하는 감지구간(Test Time)이 서브 픽셀의 제1 및 제2스캔 배선에 스캔 신호(Scan1[n], Scan2[n])가 공급된 후라고 가정한다.
- <116> 감지구간(Test Time)에서 임의의 신호(Test[n]), 임의의 전압(Vtest[n]) 및 제2전원(Gnd)에 "NE"로 나타내는 파형과 그렇지 않은 파형의 두 가지 형태가 모두 도시되어 있다. 여기서, "NE"로 나타났다는 것은 서브 픽셀의 상태를 감지한 값과 서브 구동부의 기준전압 생성부에 설정된 값이 동일하지 않다는 것을 의미한다.
- <117> 한편, 이상과 같은 본 발명은 표시부에 매트릭스 형태로 배치된 서브 픽셀에 포함된 감지부에 선택적으로 연결되는 서브 구동부를 이용하여 서브 픽셀의 상태를 감지하고 감지된 값과 서브 구동부에 설정된 값의 차이를 이용하여 서브 픽셀에 공급할 데이터를 조절할 수 있도록 유기전계발광표시장치에 다양하게 적용할 수 있게 된다.
- <118> 여기서, 서브 구동부는 서브 픽셀에 공급되는 데이터 신호의 최소값부터 최대값 사이의 값을 데이터화 하고 임의의 값을 외부로부터 입력받아 기준전압 값의 범위를 달리 생성하며, 기준전압 값과 임의의 값을 비교하고 두 개의 값의 차이를 이용하여 서브 픽셀에 공급할 데이터를 조절할 수 있다.
- <119> 그리고, 서브 구동부는 서브 픽셀에 스캔 신호를 공급하는 스캔 구간 내에 서브 픽셀의 상태를 감지하는 제1모드 또는 서브 픽셀에 스캔 신호가 공급된 후 서브 픽셀의 상태를 감지하는 제2모드 중 하나 이상으로 선택 구동할 수 있다.
- <120> 따라서, 서브 구동부가 서브 픽셀의 상태를 감지하는 감지구간은 앞서 설명과 같이 다양하게 설정할 수 있게 되는데, 이에 대한 설명은 도 7 및 도 8을 참조하여 더욱 자세히 설명한다.
- <121> 도 7은 감지구간 설정의 일 예시도이고, 도 8은 감지구간 설정의 다른 예시도 이다.
- <122> 먼저, 도 7을 참조하면, 감지구간(Test Time)이 스캔 구간(Scan Time) 내에 위치하는 제1모드를 나타낸 것이다. 이 경우, 감지구간(Test Time)은 스캔 구간(Scan Time)의 어느 영역이라도 설정할 수 있다.
- <123> 여기서, 감지구간(Test Time)은 서브 구동부에서 서브 픽셀의 상태를 감지하는데 필요로 하는 시간으로서 이를

설정하는 시간은 0초 이상 최대 패널의 1/10 스캔 타임 이하로 설정할 수 있다. 그러나 하나의 스캔 구간(Scan Time)의 10% 이상 1000% 이하로 설정하는 것이 유리하다.

- <124> 단, 스캔 구간(Scan Time) 내에 감지구간(Test Time)을 설정하는 경우 서브 픽셀의 상태를 감지하는 속도가 빠를수록 유리하다. 이는 한정된 스캔 공급 시간 내에 서브 픽셀의 상태를 감지해야 한다는 어려움을 가질 수도 있다.
- <125> 한편, 스캔 구간(Scan Time) 내에 설정된 감지구간(Test Time)은 스캔 구간(Scan Time)의 시작점, 중간지점 또는 끝지점 등으로 구분되어 위치할 수 있는데, 시작점 외의 지점에 감지구간(Test Time)을 설정하기 위해서는 도시된 바와 같이 지연시간(Delay Time)을 기재하는 방식으로 설정할 수 있다.
- <126> 여기서, 서브 구동부가 서브 픽셀의 상태를 감지할 수 있는 구간은, 0초 이상 서브 픽셀의 스캔 구간 이하의 범위로 설정할 수 있다.
- <127> 이와 같은 구동방법은 패널의 크기가 큰 대형 패널에서 고속의 스캔 시간과 감지시간을 사용할 수 있도록 설계한 경우 이점을 볼 수 있으나 이에 한정되진 않는다.
- <128> 다음, 도 8을 참조하면, 감지구간(Test Time)이 스캔 구간(Scan Time) 후에 위치하는 제2모드를 나타낸 것이다. 이 경우, 감지구간(Test Time)은 스캔 구간(Scan Time) 이후 차기 스캔 구간(Scan Time) 전의 어느 영역이라도 설정할 수 있다.
- <129> 여기서, 감지구간(Test Time)은 서브 구동부에서 서브 픽셀의 상태를 감지하는데 필요로 하는 시간으로서 이를 설정하는 시간은 0초 이상 최대 패널의 1/10 스캔 타임 이하로 설정할 수 있다. 그러나 하나의 스캔 구간(Scan Time)의 10% 이상 1000% 이하로 설정하는 것이 유리할 것이다.
- <130> 단, 스캔 구간(Scan Time) 이후에 감지구간(Test Time)을 설정하는 경우, 서브 픽셀의 상태를 감지하는 구간은 한 프레임(1 Frame)에 해당하는 스캔 신호가 종료된 후 감지구간(Test Time)을 기재하는 것이 유리하다. 이를 위해, 스캔 구간(Scan Time)에 더미 스캔 타임을 두는 것도 하나의 방법이 될 수 있을 것이다.
- <131> 한편, 스캔 구간(Scan Time) 이후에 설정된 감지구간(Test Time)은 선행 스캔 구간과 차기 스캔 구간 내에 제1지점, 제2지점 또는 제3지점 등으로 구분하고 위치할 수 있다. 이와 같이 다수의 지점으로 감지구간(Test Time)을 설정하기 위해서는 도시된 바와 같이 지연시간(Delay Time)을 기재하는 방식으로 설정할 수 있다.
- <132> 여기서, 서브 구동부가 서브 픽셀의 상태를 감지할 수 있는 구간은, 한 프레임 이내까지 가능하다. 그러나 0초 이상 서브 픽셀의 스캔 구간 이하의 범위 또는 최대 1/2 프레임까지 설정하는 것이 유리할 것이다.
- <133> 이와 같은 구동방법은 패널 상에 동영상상이 아닌 이미지 정보가 출력되고 있을 때, 장기간 동일한 이미지 출력시 특정 서브 픽셀에 공급되는 신호 또는 전압 등이 소실되는 것을 현상을 예방하는데 사용할 수도 있다.
- <134> 앞서 설명하였듯이, 본 발명은 서브 구동부와 감지부를 이용하여 서브 픽셀의 상태를 선택적으로 감지하고 감지된 값을 기초로 서브 픽셀에 공급할 데이터를 조절할 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공하는 효과가 있다.
- <135> 여기서, 감지부는 앞서 설명한 서브 픽셀 외의 다른 형태에도 다양하게 적용할 수 있음은 물론이다. 한편, 서브 구동부와 감지부를 이용하여 서브 픽셀의 상태를 선택적으로 감지하고 감지된 값을 기초로 서브 픽셀에 공급할 데이터를 조절하는 방법뿐만 아니라 전원을 조절하는 방법으로도 적용할 수 있다. 즉, 전압구동 방식인 경우, 감지된 값을 기초로 서브 픽셀에 공급할 전압을 보상하고, 전류구동 방식인 경우, 감지된 값을 기초로 서브 픽셀에 공급할 전류를 보상할 수 있다.
- <136> 이상, 본 발명은 서브 픽셀 내에 포함된 소자에 발생할 수 있는 영향에 의해 구동 특성이 변하게 되는 등 표시 품질이 저하하는 문제를 해결할 수 있는 효과를 나타내게 된다.
- <137> 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 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 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

발명의 효과

<138> 상술한 바와 같이 본 발명은, 서브 픽셀의 상태를 선택적으로 감지하고 감지된 값을 기초로 서브 픽셀에 공급할 데이터를 조절할 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공하는 효과가 있다. 이에 따라, 서브 픽셀 내에 포함된 소자에 발생할 수 있는 영향에 의해 구동 특성이 변하게 되는 등 표시품질이 저하하는 문제를 해결할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 개략적인 평면도.

<2> 도 2는 도 1에 도시된 서브 구동부와 데이터 구동부의 개략적인 구성도.

<3> 도 3a는 2T1C 서브 픽셀에 포함된 감지부의 회로 구성의 일 예시도.

<4> 도 3b는 도 3a의 개략적인 구동 파형도.

<5> 도 4a는 2T1C 서브 픽셀에 포함된 감지부의 회로 구성의 다른 예시도.

<6> 도 4b는 도 4a의 개략적인 구동 파형도.

<7> 도 5a는 4T1C 서브 픽셀에 포함된 감지부의 회로 구성의 일 예시도.

<8> 도 5b는 도 5a의 개략적인 구동 파형도.

<9> 도 6a는 4T1C 서브 픽셀에 포함된 감지부의 회로 구성의 다른 예시도.

<10> 도 6b는 도 6a의 개략적인 구동 파형도.

<11> 도 7은 감지구간 설정의 일 예시도.

<12> 도 8은 감지구간 설정의 다른 예시도.

<13> <도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

<14> 110: 기관 120: 서브 픽셀

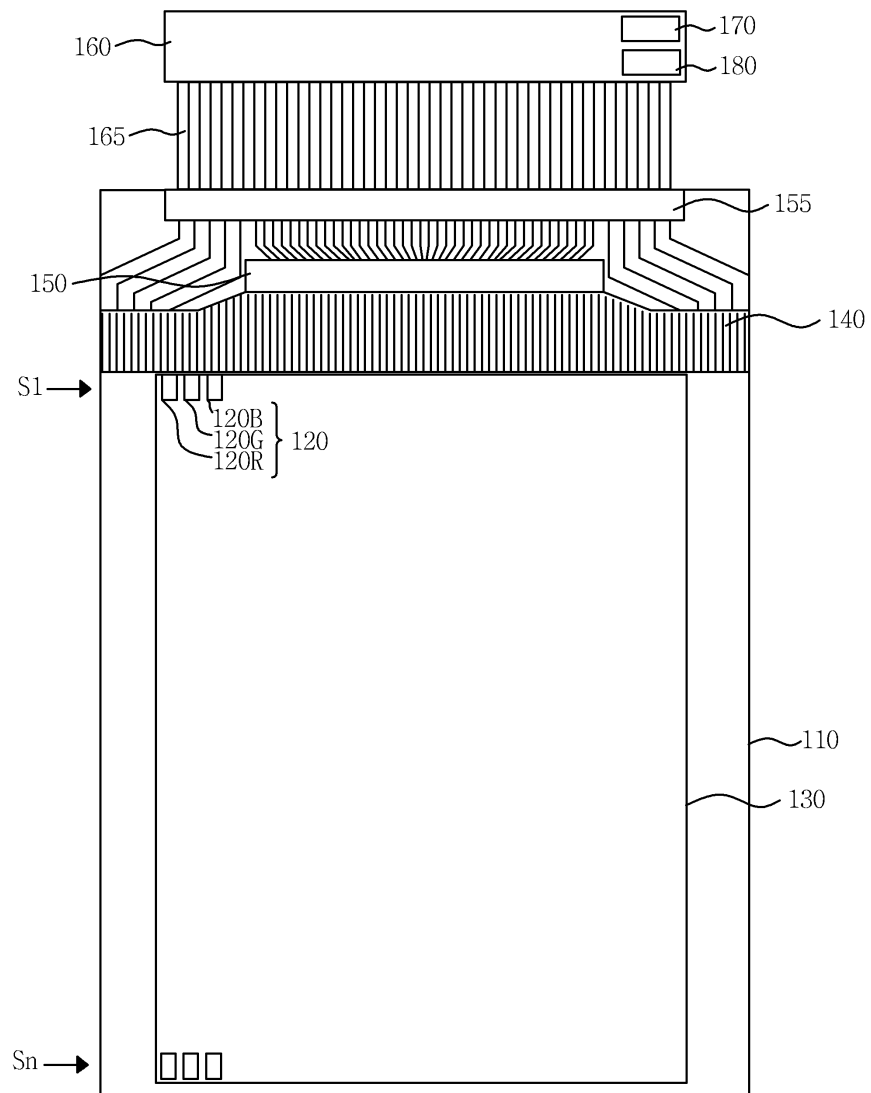
<15> 130: 표시부 140: 다수의 배선들

<16> 150: 구동부 160: 외부회로기판

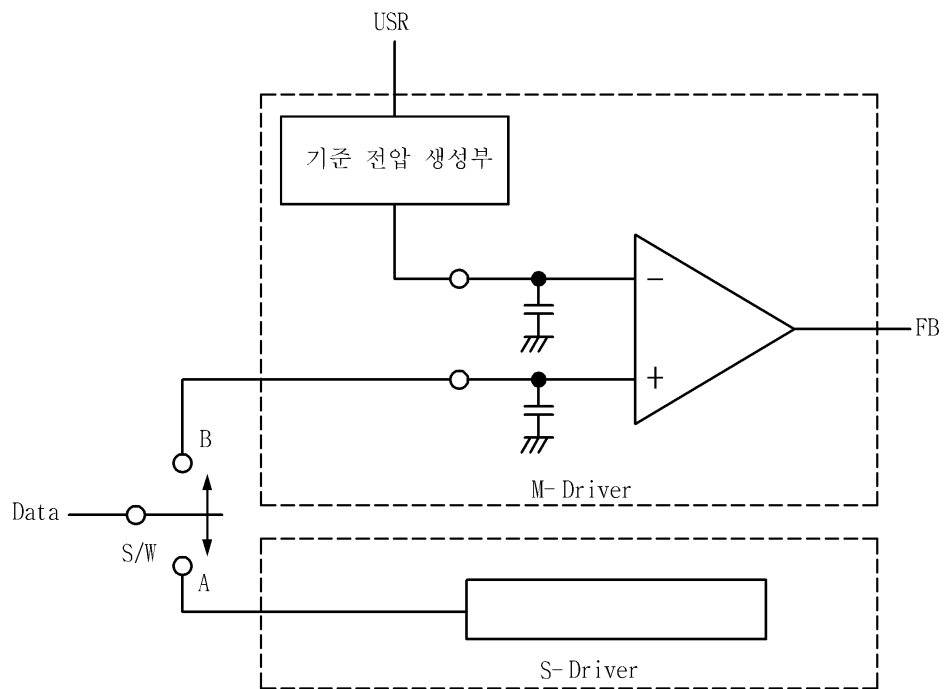
<17> 170: 전원공급부 180: 서브 구동부

도면

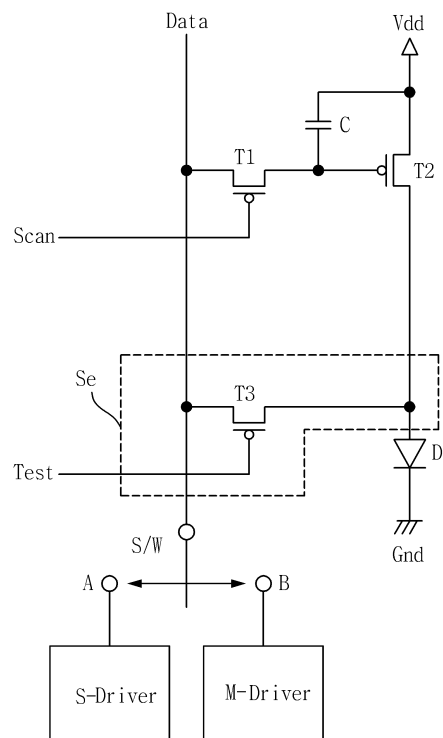
도면1



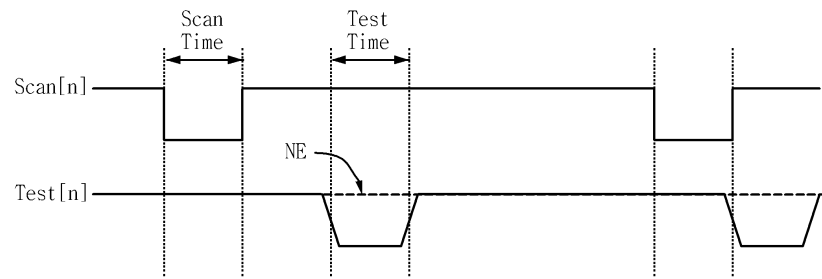
도면2



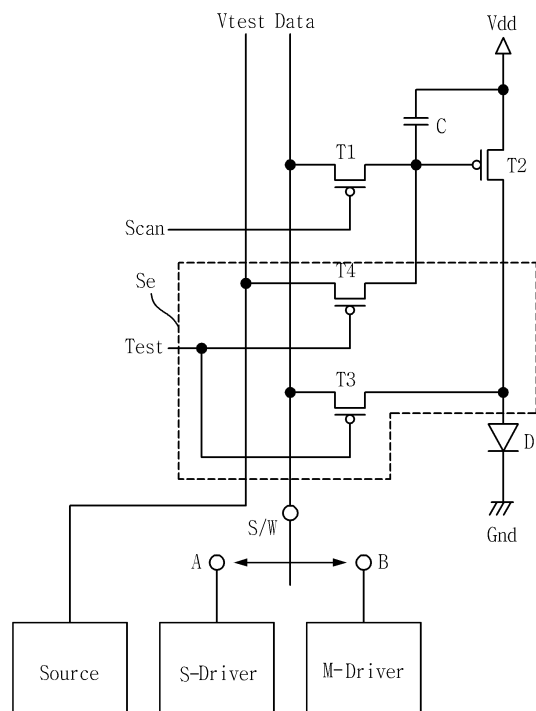
도면3a



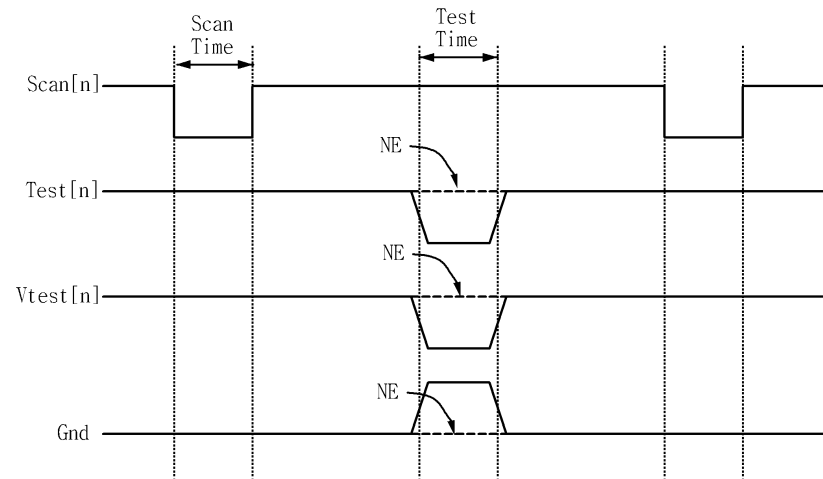
도면3b



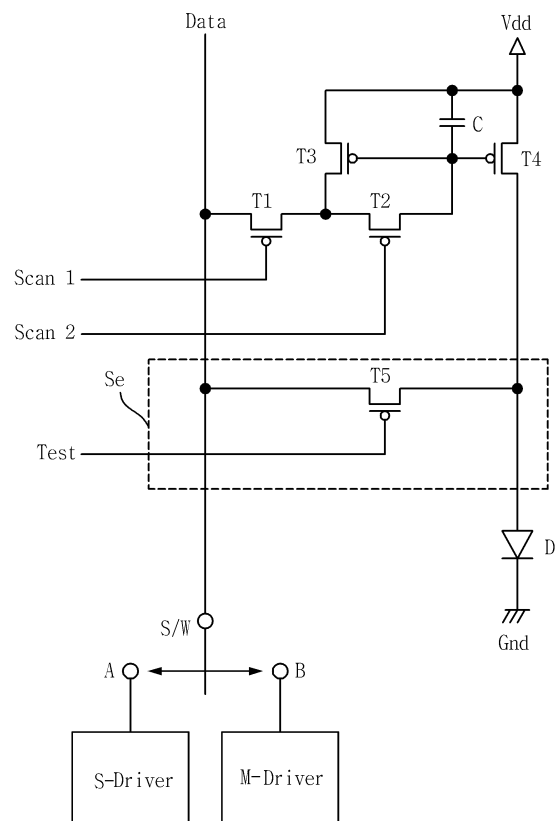
도면4a



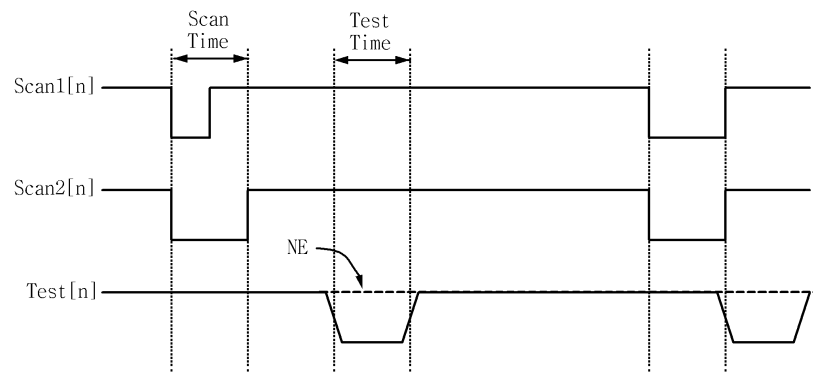
도면4b



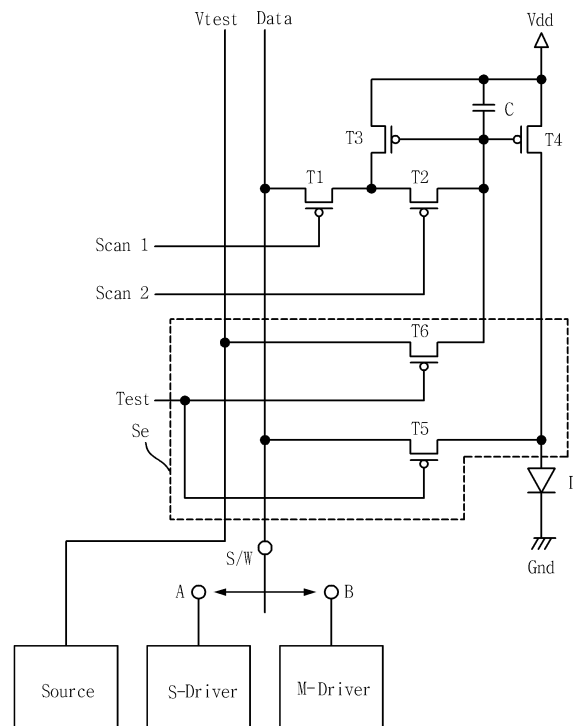
도면5a



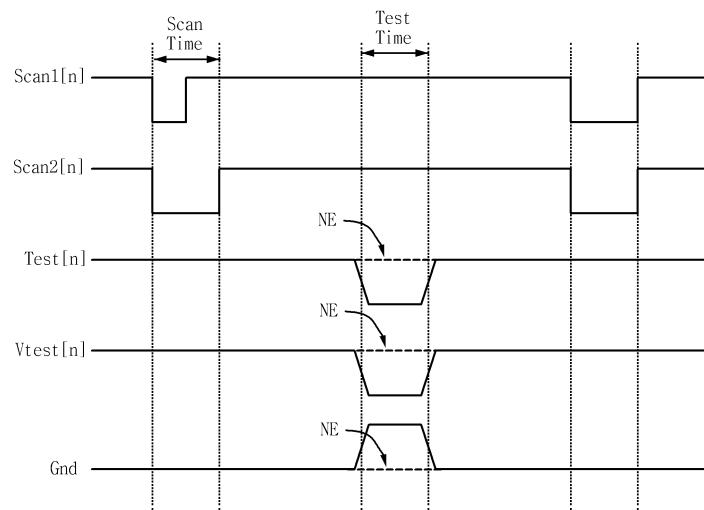
도면5b



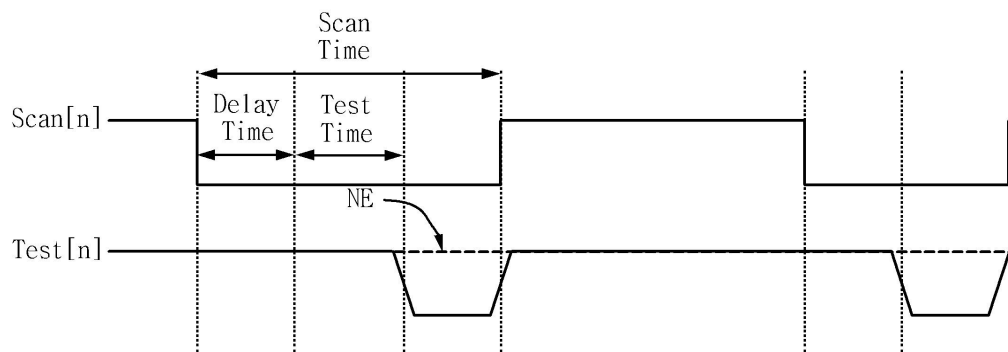
도면6a



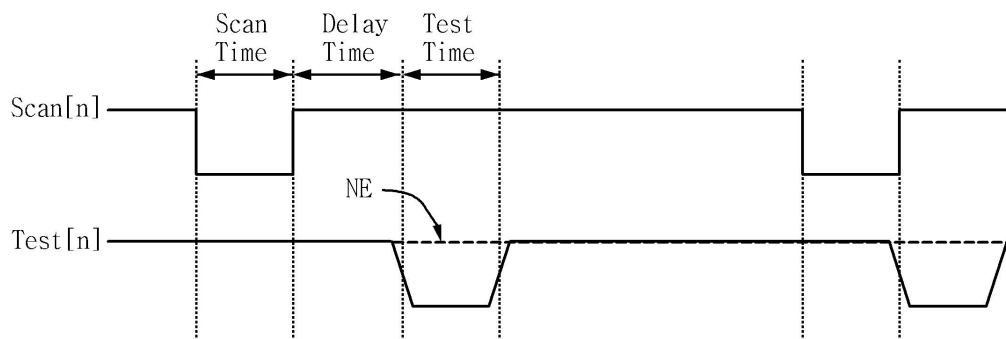
도면6b



도면7



도면8



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	KR1020090019235A	公开(公告)日	2009-02-25
申请号	KR1020070083511	申请日	2007-08-20
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM HAK SU 김학수 LEE JAE DO 이재도		
发明人	김학수 이재도		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 G01R19/00		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供有机发光显示器及其驱动方法，以解决像驱动特性的变化那样的显示质量的劣化。有机发光显示器包括子像素，传感器和子驱动部分（M驱动器）。子像素被布置在基板中限定的显示单元中作为矩阵类型。传感器包含在子像素中。子驱动部分选择性地连接到传感器，感测子像素的状态并根据感测的值控制要提供给子像素的数据。子驱动部分包括参考电压发生器，并基于从参考电压发生器产生的参考电压和子像素的状态控制要提供给子像素的数据。

