



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0105073
(43) 공개일자 2009년10월07일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0030323

(22) 출원일자 2008년04월01일

심사청구일자 2008년04월01일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

이효진

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

이일한

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

김연태

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 14 항

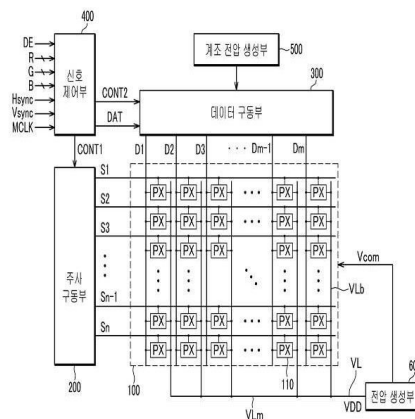
(54) 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

본 발명은 복수의 선택 신호 각각을 복수의 주사 선 각각에 전달하는 주사 구동부, 복수의 데이터 신호 각각을 복수의 데이터 선 각각에 전달하는 데이터 구동부, 및 주사 구동부 및 데이터구동부의 동작을 제어하는 신호 제어부를 포함하고, 주사 구동부 및 데이터 구동부 각각은 리셋 신호에 따라 기동되며, 신호 제어부는 리셋 신호를 감지하고, 주사 구동부 및 데이터구동부 각각에 전원이 인가되는 온시점에 따라 리셋 신호이 정상 여부를 판단하며, 리셋 신호가 비정상인 경우 리셋신호를 복구한다. 주사 구동부 및 데이터 구동부는, 온 시점 이후에, 리셋 신호가 제1 레벨에서 제2 레벨로 변경되면 기동된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 선택 신호 각각을 복수의 주사 선 각각에 전달하는 주사 구동부,
복수의 데이터 신호 각각을 복수의 데이터 선 각각에 전달하는 데이터 구동부, 및
상기 주사 구동부 및 데이터 구동부의 동작을 제어하는 신호 제어부를 포함하고,
상기 주사 구동부 및 데이터 구동부 각각은 리셋 신호에 따라 기동되며, 상기 신호 제어부는 상기 리셋 신호를 감지하고, 상기 주사 구동부 및 데이터 구동부 각각에 전원이 인가되는 온시점에 동기되어 감지된 리셋 신호를 이용하여 상기 리셋 신호의 정상 여부를 판단하며, 상기 리셋 신호가 비정상인 경우 상기 리셋 신호를 복구하는 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 주사 구동부 및 상기 데이터 구동부는,
상기 온 시점 이후에, 상기 리셋 신호가 제1 레벨에서 제2 레벨로 변경되면, 기동되는 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 신호 제어부는,
상기 감지된 리셋 신호가 상기 온시점에 제1 레벨이고, 상기 온시점 이후에 레벨 변화가 없으면, 상기 리셋 신호를 비정상인으로 판단하고, 상기 온 시점으로부터 소정 기간 후에 상기 리셋 신호를 제2 레벨로 변화시켜, 상기 리셋 신호를 복구하는 표시 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,
상기 신호 제어부는,
상기 감지된 리셋 신호가 상기 온시점에 제2 레벨이면, 상기 리셋 신호를 비정상인으로 판단하고, 상기 온 시점으로부터 소정 기간 후에 상기 리셋 신호를 제1 레벨로 변화시킨 후, 다시 제2 레벨로 변화시켜, 상기 리셋 신호를 복구하는 표시 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,
상기 신호 제어부는,
상기 감지된 리셋 신호가 상기 온시점에 상기 제1 레벨에서 제2 레벨로 변하면, 상기 리셋 신호를 비정상인으로 판단하고, 상기 온 시점으로부터 소정 기간 후에 상기 리셋 신호를 제1 레벨로 변화시킨 후, 다시 제2 레벨로 변화시켜, 상기 리셋 신호를 복구하는 표시 장치.

청구항 6

제2항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제1 레벨을 로우 레벨이고, 상기 제2 레벨은 하이 레벨인 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

행렬로 배열되어 있으며 스위칭 트랜지스터와 구동 트랜지스터를 각각 포함하는 복수의 화소,
 상기 구동 트랜지스터에 구동 전압을 전달하는 구동 전압선,
 상기 구동 전압선에 구동 전압을 인가하는 전압 생성부, 및
 계조 전압을 생성하는 계조 전압 생성부를 더 포함하고,
 상기 데이터 구동부는,
 상기 계조 전압에 기초하여 입력 영상 신호를 데이터 전압으로 변환하여 상기 데이터선에 인가하는 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,
 상기 복수의 화소 각각은,
 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자 및 입력 단자에 연결되어 있는 커패시터를 더 포함하고,
 상기 스위칭 트랜지스터의 제어 단자에는 상기 선택 신호가 입력되고, 상기 스위칭 트랜지스터의 출력 단자는
 상기 구동 트랜지스터의 제어단자에 연결되며, 상기 스위칭 트랜지스터의 입력 단자는 상기 데이터 선에 연결
 되어 있고, 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자에는 발광 소자가 연결되어 있는 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,
 상기 발광 소자는 유기 발광 소자인 표시 장치.

청구항 10

전원 인가 후, 리셋 신호에 따라 기동되는 구동부를 포함하는 표시 장치의 구동 방법에 있어서,
 상기 리셋 신호를 감지하는 단계
 상기 전원 인가 시점에 동기되어 감지된 리셋 신호를 이용하여 상기 리셋 신호의 정상 여부를 판단하는 단계
 및
 상기 리셋 신호가 비정상이면, 상기 리셋 신호를 복구하는 단계를 포함하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,
 상기 리셋 신호의 정상 여부를 판단하는 단계는,
 상기 전원 인가 후, 상기 감지된 리셋 신호가 제1 레벨에서 제2 레벨로 변경되면, 상기 리셋 신호를 정상으로
 판단하는 단계를 포함하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,
 상기 리셋 신호의 정상 여부를 판단하는 단계는,
 상기 감지된 리셋 신호가 상기 전원 인가 시점에 제1 레벨이고, 상기 전원 인가 시점 이후에 레벨 변화가 없으
 면, 상기 리셋 신호를 비정상적으로 판단하는 단계를 포함하고,
 상기 리셋 신호를 복구하는 단계는,
 상기 전원 인가 시점으로부터 소정 기간 후에 상기 리셋 신호를 제2 레벨로 변화시키는 단계를 포함하는 표시
 장치의 구동 방법.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 리셋 신호의 정상 여부를 판단하는 단계는,

상기 감지된 리셋 신호가 상기 전원 인가 시점에 제2 레벨이면, 상기 리셋 신호를 비정상적으로 판단하는 단계를 포함하고,

상기 리셋 신호를 복구하는 단계는,

상기 전원 인가 시점으로부터 소정 기간 후에 상기 리셋 신호를 제1 레벨로 변화시킨 후, 다시 상기 제2 레벨로 변화시키는 단계를 포함하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 리셋 신호의 정상 여부를 판단하는 단계는,

상기 감지된 리셋 신호가 상기 전원 인가 시점에 상기 제1 레벨에서 상기 제2 레벨로 변하면, 상기 리셋 신호를 비정상적으로 판단하는 단계를 포함하고,

상기 리셋 신호를 복구하는 단계는,

상기 전원 인가 시점으로부터 소정 기간 후에 상기 리셋 신호를 제1 레벨로 변화시킨 후, 다시 상기 제2 레벨로 변화시키는 단계를 포함하는 표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 표시 장치가 턴 온되고, 동작을 시작하면, 표시 장치의 동작을 제어하는 구동부(driver)에 리셋 신호가 입력된다. 표시 장치가 동작하기 위해서, 리셋 신호는 구동부를 동작시키는 기동 신호이다.

<3> 리셋 신호는 표시 장치에 전원이 공급된 후, 소정의 파형을 가진다. 구동부는 소정의 파형을 가지는 리셋 신호를 감지하면, 동작을 시작한다. 이 때, 리셋 신호가 설정된 소정의 파형이 아니거나, 리셋 신호가 소정의 파형을 가지는 시점에 구동부가 리셋 신호를 인식하지 못 할수 있다. 그러면, 구동부가 정상적으로 기동 되지 않아, 이상 현상이 발생할 수 있다. 구체적으로, 표시 장치의 이상 현상으로 구동부 초기 동작시 구동 전압 이상 및 구동부를 제어하기 위한 구동 명령 이상 현상이 발생한다. 구동 전압 이상 및 구동 명령 이상 현상으로, 영상의 이상 저 휘도 또는 이상 고 휘도, 영상의 계조 깨짐 및 영상의 색이상 등의 문제가 발생한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<4> 이와 같은 문제점을 해결하기 위해, 본 발명은 리셋 신호의 이상을 감지하여 정상적인 리셋 신호를 다시 생성하여 구동부를 동작시키는 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하는 것이다.

<5> 또한, 리셋 신호의 이상에 의한 영상의 이상 저 휘도 또는 이상 고 휘도, 영상의 계조 깨짐 및 영상의 색 이상 문제를 방지하는 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

<6> 본 발명의 한 특징에 따른 표시 장치는, 복수의 선택 신호 각각을 복수의 주사 선 각각에 전달하는 주사 구동부, 복수의 데이터 신호 각각을 복수의 데이터 선 각각에 전달하는 데이터 구동부, 및 상기 주사 구동부 및 데이터 구동부의 동작을 제어하는 신호 제어부를 포함하고, 상기 주사 구동부 및 데이터 구동부 각각은 리셋 신호

호에 따라 기동되며, 상기 신호 제어부는 상기 리셋 신호를 감지하고, 상기 주사 구동부 및 데이터 구동부 각각에 전원이 인가되는 온시점에 동기되어 감지된 리셋 신호를 이용하여 상기 리셋 신호의 정상 여부를 판단하며, 상기 리셋 신호가 비정상인 경우 상기 리셋 신호를 복구한다. 상기 주사 구동부 및 상기 데이터 구동부는, 상기 온 시점 이후에, 상기 리셋 신호가 제1 레벨에서 제2 레벨로 변경되면 기동된다. 상기 신호 제어부는, 상기 감지된 리셋 신호가 상기 온시점에 제1 레벨이고, 상기 온시점 이후에 레벨 변화가 없으면, 상기 리셋 신호를 비정상인으로 판단하고, 상기 온 시점으로부터 소정 기간 후에 상기 리셋 신호를 제2 레벨로 변화시켜, 상기 리셋 신호를 복구한다. 그리고 상기 신호 제어부는, 상기 감지된 리셋 신호가 상기 온시점에 제2 레벨이면, 상기 리셋 신호를 비정상인으로 판단하고, 상기 온 시점으로부터 소정 기간 후에 상기 리셋 신호를 제1 레벨로 변화시킨 후, 다시 제2 레벨로 변화시켜, 상기 리셋 신호를 복구한다. 또한, 상기 신호 제어부는, 상기 감지된 리셋 신호가 상기 온시점에 상기 제1 레벨에서 제2 레벨로 변하면, 상기 리셋 신호를 비정상인으로 판단하고, 상기 온 시점으로부터 소정 기간 후에 상기 리셋 신호를 제1 레벨로 변화시킨 후, 다시 제2 레벨로 변화시켜, 상기 리셋 신호를 복구한다. 상기 제1 레벨은 로우 레벨이고, 상기 제2 레벨은 하이 레벨이다. 본 발명의 한 특징에 따른 표시 장치는, 행렬로 배열되어 있으며 스위칭 트랜지스터와 구동 트랜지스터를 각각 포함하는 복수의 화소, 상기 구동 트랜지스터에 구동 전압을 전달하는 구동 전압선, 상기 구동 전압선에 구동 전압을 인가하는 전압 생성부, 및 계조 전압을 생성하는 계조 전압 생성부를 더 포함하고, 상기 데이터 구동부는, 상기 계조 전압에 기초하여 입력 영상 신호를 데이터 전압으로 변환하여 상기 데이터선에 인가한다. 상기 복수의 화소 각각은, 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자 및 입력 단자에 연결되어 있는 커패시터를 더 포함하고, 상기 스위칭 트랜지스터의 제어 단자에는 상기 선택 신호가 입력되고, 상기 스위칭 트랜지스터의 출력 단자는 상기 구동 트랜지스터의 제어단자에 연결되며, 상기 스위칭 트랜지스터의 입력 단자는 상기 데이터 선에 연결되어 있고, 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자에는 발광 소자가 연결되어 있다. 상기 발광 소자는 유기 발광 소자이다.

<7> 본 발명의 다른 특징에 따른 표시 장치의 구동 방법에 있어서, 표시 장치는 전원 인가 후 리셋 신호에 따라 기동되는 구동부를 포함하고, 표시 장치의 구동 방법은, 상기 리셋 신호를 감지하는 단계 상기 전원 인가 시점에 동기되어 감지된 리셋 신호를 이용하여 정상 여부를 판단하는 단계 및 상기 감지된 리셋 신호가 비정상이면, 상기 리셋 신호를 복구하는 단계를 포함한다. 상기 리셋 신호의 정상 여부를 판단하는 단계는, 상기 전원 인가 후, 상기 감지된 리셋 신호가 제1 레벨에서 제2 레벨로 변경되면, 상기 리셋 신호를 정상으로 판단하는 단계를 포함한다. 상기 리셋 신호의 정상 여부를 판단하는 단계는, 상기 감지된 리셋 신호가 상기 전원 인가 시점에 제1 레벨이고, 상기 전원 인가 시점 이후에 레벨 변화가 없으면, 상기 리셋 신호를 비정상인으로 판단하는 단계를 포함하고, 상기 리셋 신호를 복구하는 단계는, 상기 전원 인가 시점으로부터 소정 기간 후에 상기 리셋 신호를 제2 레벨로 변화시키는 단계를 포함한다. 그리고 상기 리셋 신호의 정상 여부를 판단하는 단계는, 상기 감지된 리셋 신호가 상기 전원 인가 시점에 제2 레벨이면, 상기 리셋 신호를 비정상인으로 판단하는 단계를 포함하고, 상기 리셋 신호를 복구하는 단계는, 상기 전원 인가 시점으로부터 소정 기간 후에 상기 리셋 신호를 제1 레벨로 변화시킨 후, 다시 상기 제2 레벨로 변화시키는 단계를 포함한다. 또한, 상기 리셋 신호의 정상 여부를 판단하는 단계는, 상기 감지된 리셋 신호가 상기 전원 인가 시점에 상기 제1 레벨에서 상기 제2 레벨로 변하면, 상기 리셋 신호를 비정상인으로 판단하는 단계를 포함하고, 상기 리셋 신호를 복구하는 단계는, 상기 전원 인가 시점으로부터 소정 기간 후에 상기 리셋 신호를 제1 레벨로 변화시킨 후, 다시 상기 제2 레벨로 변화시키는 단계를 포함한다.

효 과

<8> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 특징에 따르면, 리셋 신호의 이상을 감지하여 정상적인 리셋 신호를 다시 생성하여 구동부를 동작시킬 수 있다.

<9> 그러면, 리셋 신호의 이상에 의한 영상의 이상 저 휘도 또는 이상 고 휘도, 영상의 계조 깨짐 및 영상의 색 이상 문제를 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<10> 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

- <11> 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- <12> 먼저, 도 1 및 도 2를 참고로 하여 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대하여 설명한다.
- <13> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 블록도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 한 화소의 등가 회로도이다.
- <14> 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시판(display panel)(100), 주사 구동부(scanning driver)(200), 데이터 구동부(data driver)(300), 계조 전압 생성부(gray voltage generator)(500), 전압 생성부(voltage generator)(600) 및 신호 제어부(signal controller)(400)를 포함한다.
- <15> 표시판(300)은 구동 전압선(VL), 복수의 주사 신호선(S_1-S_n), 복수의 데이터 선(D_1-D_m), 그리고 이들에 연결되어 있으며 대략 행렬(matrix)의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)(PX)를 포함한다.
- <16> 복수의 주사 신호선(scanning line)(S_1-S_n)을 통해 복수의 주사 신호 각각이 전달되고, 데이터선(data line)(D_1-D_m)을 통해 복수의 데이터 신호 각각이 전달된다. 주사 신호선(S_1-S_n)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터선(D_1-D_m)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다.
- <17> 구동 전압선(VL)은 구동 전압(Vdd)을 전달하며, 줄기선(VLm)과 이로부터 갈라진 복수의 가지선(VLb)을 포함한다. 줄기선(VLm)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며, 가지선(VLb)은 대략 열 방향으로 뻗어 있다. 그러나 줄기선(VLm)이 열 방향으로, 가지선(VLb)이 행 방향으로 뻗을 수도 있으며, 그 외에도 여러 가지 형태로 구현될 수 있다.
- <18> 도 2에 도시한 바와 같이, 각 화소(PX), 예를 들면 i 번째 주사 신호선(S_i)과 j 번째 데이터선(D_j)에 연결되어 있는 화소(PX)는 유기 발광 소자(organic light emitting element)(OLED), 구동 트랜지스터(driving transistor)(M1), 유지 축전기(storage capacitor)(C1) 및 스위칭 트랜지스터(switching transistor)(M2)를 포함한다.
- <19> 스위칭 트랜지스터(M2)는 제어 단자(control terminal), 입력 단자(input terminal) 및 출력 단자(output terminal)를 가지는데, 제어 단자는 주사 신호선(S_i)과 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(D_j)과 연결되어 있으며, 출력 단자는 구동 트랜지스터(M1)와 연결되어 있다. 스위칭 트랜지스터(M2)는 주사 신호선(S_i)에 인가되는 주사 신호에 응답하여 데이터선(D_j)에 인가되는 데이터 전압을 전달한다. 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 소자를 이용하는 표시 장치의 데이터 신호는 해당 화소(PX)의 계조에 따라 다른 레벨을 가지는 전압 신호이다. 그러나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- <20> 구동 트랜지스터(M1) 또한 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 가지는데, 제어 단자는 스위칭 트랜지스터(M2)와 연결되어 있고, 입력 단자는 구동 전압선(VL)의 가지선(VLb)과 연결되어 있으며, 출력 단자를 통해 구동 전압(VDD)이 인가된다. 출력 단자는 유기 발광 소자(OLED)와 연결되어 있다. 구동 트랜지스터(M1)는 제어 단자와 입력 단자 사이에 걸리는 전압에 따라 그 크기가 달라지는 출력 전류(I_{OLED})를 흘린다.
- <21> 유지 축전기(C1)는 구동 트랜지스터(M1)의 제어 단자와 입력 단자 사이에 연결되어 있다. 유지 축전기(C1)는 데이터 전압에 의해 충전되고, 데이터 전압과 구동 전압(VDD)의 전압 차를 일정하게 유지한다. 그러면, 구동 트랜지스터(M1)의 제어 단자와 입력 단자의 전압 차가 스위칭 트랜지스터(M2)가 턴 오프된 뒤에도 일정하게 유지된다.
- <22> 유기 발광 소자(OLED)는 유기 발광 다이오드(OLED)로서 구동 트랜지스터(M1)의 출력 단자에 연결되어 있는 애노드(anode)와 공통 전압(Vcom)에 연결되어 있는 캐소드(cathode)를 가진다. 애노드는 두 개의 주사 신호선(S_1-S_n)과 두 개의 데이터선(D_1-D_m)으로 구획되는 영역 내에 대략 위치하는 화소 전극(pixel electrode)(도시하지 않음)일 수 있으며, 캐소드는 표시판(300)의 전면(全面)에 형성되어 있는 공통 전극(common electrode)(도시하지 않음)의 일부일 수 있다. 유기 발광 소자(OLED)는 구동 트랜지스터(M1)의 출력 전류(I_{OLE}

d)에 따라 세기를 달리하여 발광함으로써 영상을 표시한다.

- <23> 유기 발광 소자(OLED)는 기본색(primary color) 중 하나의 빛을 내거나, 기본색과 백색 중 하나의 빛을 낼 수 있다. 기본색의 예로는 적색, 녹색, 청색의 삼원색을 들 수 있으며 이들 삼원색의 공간적 합으로 원하는 색상을 표시한다. 이와는 달리, 모든 화소(PX)의 유기 발광 소자(OLED)가 백색의 빛을 낼 수 있으며, 일부 화소(PX)는 유기 발광 소자(OLED)에서 나오는 백색광을 기본색광 중 어느 하나로 바꿔주는 색필터(도시하지 않음)를 더 포함할 수 있다.
- <24> 스위칭 트랜지스터(M2) 및 구동 트랜지스터(M1)는 비정질 규소 또는 다결정 규소로 만들어진 p-채널 전계 효과 트랜지스터(field effect transistor, FET)이다. 그러나 스위칭 트랜지스터(M2)와 구동 트랜지스터(M1) 중 적어도 하나는 n-채널 전계 효과 트랜지스터일 수 있다. 또한, 트랜지스터(M1, M2), 축전기(C1) 및 유기 발광 소자(OLED)의 연결 관계가 바뀔 수 있다.
- <25> 다시 도 1을 참조하면, 계조 전압 생성부(500)는 화소(PX)의 휘도와 관련된 복수의 기준 계조 전압을 생성한다. 기준 계조 전압의 수효는 전체 계조의 수효보다 작다.
- <26> 주사 구동부(200)는 표시판(100)의 주사 신호선(S_1-S_n)에 연결되어 스위칭 트랜지스터(M1)를 턴온시킬 수 있는 저전압(V_{on})과 턴 오프시킬 수 있는 고전압(V_{off})의 조합으로 이루어진 주사 신호를 주사 신호선(S_1-S_n)에 인가한다.
- <27> 데이터 구동부(300)는 표시판(100)의 데이터선(D_1-D_m)에 연결되어 있으며, 계조 전압 생성부(500)로부터 받은 기준 계조 전압을 분압하여 데이터 전압을 생성하고 이를 데이터선(D_1-D_m)에 인가한다.
- <28> 전압 생성부(600)는 표시판(100)의 구동 전압선(VL)과 연결되어 있으며, 구동 전압(V_{dd})을 생성하여 구동 전압선(VL)에 인가한다. 또한 전압 생성부(600)는 표시판(300)에 공통 전압(V_{com})을 인가한다.
- <29> 신호 제어부(400)는 주사 구동부(200), 데이터 구동부(300) 및 계조 전압 생성부(500)를 제어한다.
- <30> 이러한 구동 장치(200, 300, 400, 500, 600) 각각은 신호선(S_1-S_n , D_1-D_m) 및 박막 트랜지스터(M1, M2)와 함께 표시판(100)에 집적될 수도 있다. 이와는 달리 이들 구동 장치(200, 300, 400, 500, 600)가 적어도 하나의 집적 회로 칩의 형태로 표시판(100) 위에 직접 장착되거나, 가요성 인쇄 회로막(flexible printed circuit film)(도시하지 않음) 위에 장착되어TCP(tape carrier package)의 형태로 표시판(100)에 부착되거나, 별도의 인쇄 회로 기판(printed circuit board)(도시하지 않음) 위에 장착될 수도 있다. 또한, 구동 장치(200, 300, 400, 500, 600)는 단일 칩으로 집적될 수 있으며, 이 경우 이들 중 적어도 하나 또는 이들을 이루는 적어도 하나의 회로 소자가 단일 칩 바깥에 있을 수 있다.
- <31> 그러면 이러한 유기 발광 표시 장치의 동작에 대하여 상세하게 설명한다.
- <32> 먼저, 표시 장치를 온 시키면, 표시 장치는 외부 전원으로부터 전력을 공급받는다. 표시 장치가 휴대폰에 탑재되어 있는 경우, 외부 전원은 휴대폰의 배터리(battery)일 수 있다. 즉, 휴대폰을 켜면, 배터리의 전원이 표시 장치에 인가된다. 휴대폰과 다른 모니터, TV 등과 같은 표시 장치는 전력선을 통해 입력되는 전원을 구동 장치(200, 300, 400, 500, 600)에 인가한다. 이 때, 데이터 구동부(300) 및 주사 구동부(200)는 표시판(100)에 주사 신호와 데이터 신호를 인가하는 구동부로서 전원 인가 후, 기동을 위한 리셋 신호가 필요하다. 신호 제어부(400)는 표시 장치가 켜지면, 데이터 구동부(200) 및 주사 구동부(300) 각각에 리셋 신호를 인가한다. 구체적인 설명은 동작 설명과 함께 후술한다.
- <33> 신호 제어부(400)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 입력 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호를 수신한다. 입력 영상 신호(R, G, B)는 각 화소(PX)의 휘도(luminance) 정보를 담고 있으며 휘도는 정해진 수효, 예를 들면 $1024(=2^{10})$, $256(=2^8)$ 또는 $64(=2^6)$ 개의 계조(gray)를 가지고 있다. 입력 제어 신호의 예로는 수직 동기 신호(V_{sync})와 수평 동기 신호(H_{sync}), 메인 클럭 신호(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등이 있다.
- <34> 신호 제어부(400)는 입력 영상 신호(R, G, B)와 입력 제어 신호를 기초로 입력 영상 신호(R, G, B)를 표시판(100)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리하여 출력 영상 신호(DAT)를 생성하고 주사 제어 신호(CONT1) 및 데이터 제어 신호(CONT2) 등을 생성한다. 신호 제어부(400)는 주사 제어 신호(CONT1)를 게이트 구동부(200)로 내보내고, 데이터 제어 신호(CONT2)와 출력 영상 신호(DAT)를 데이터 구동부(300)로 내보낸다. 또한, 신호 제

어부(400)는 주사 구동부 및 데이터 구동부(200, 300) 각각에 리셋 신호(RTS)를 전달하고, 리셋 신호가 비정상적인 경우, 이를 정상적인 리셋 신호로 복구하여, 재 전송한다.

- <35> 주사 제어 신호(CONT1)는 저전압(Von)의 주사 시작을 지시하는 주사 시작 신호(STV)와 저전압(Von)의 출력 주기를 제어하는 적어도 하나의 클럭 신호를 포함한다. 주사 제어 신호(CONT1)는 또한 게이트 온 전압(Von)의 지속 시간을 한정하는 출력 인에이블 신호(OE)를 더 포함할 수 있다.
- <36> 데이터 제어 신호(CONT2)는 한 행의 화소(PX)에 대한 디지털 영상 신호(DAT)의 전송 시작을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D₁-D_m)에 아날로그 데이터 전압을 인가하라는 로드 신호(LOAD) 및 데이터 클럭 신호(HCLK)를 포함한다.
- <37> 계조 전압 생성부(500)는 기준 계조 전압을 생성하여 이를 데이터 구동부(300)에 제공한다.
- <38> 데이터 구동부(300)는 리셋 신호(RTS)에 따라 동작을 시작하고, 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라 한 행의 화소에 대한 출력 영상 데이터(DAT)를 수신하고, 기준 계조 전압을 분압하여 출력 영상 데이터(DAT)에 대응하는 아날로그 데이터 전압을 생성한 후 이를 해당 데이터선(D₁-D_m)에 인가한다.
- <39> 주사 구동부(200)는 주사 리셋 신호(RTS)에 따라 동작을 시작하고, 신호 제어부(400)로부터의 주사 제어 신호(CONT1)에 따라 주사 신호선(S₁-S_n)에 인가되는 주사 신호를 저전압(Von)으로 변환한다. 그러면, 이 주사 신호선(S₁-S_n)에 연결된 스위칭 트랜지스터(M2)가 턴 온되어 데이터선(D₁-D_m)에 인가된 데이터 전압은 해당 화소(PX)의 구동 트랜지스터(M1)의 제어 단자에 인가된다.
- <40> 구동 트랜지스터(M1)에 인가된 데이터 전압은 축전기(Cst)에 충전되고 스위칭 트랜지스터(M2)가 오프되더라도 충전된 전압은 유지된다. 데이터 전압이 인가된 구동 트랜지스터(M1)는 턴온되어, 데이터 전압에 의존하는 값을 가지는 출력 전류(I_{OLED})를 출력한다. 그리고 유기 발광 소자(OLED)는 구동 전류(I_{OLED})의 크기에 따라 변하는 세기로 발광하며 이에 따라 해당 화소(PX)는 영상을 표시한다.
- <41> 1 수평 주기(또는 "1H") [수평 동기 신호(Hsync), 데이터 인에이블 신호(DE)의 한 주기]가 지나면 데이터 구동부(300)와 주사 구동부(200)는 다음 행의 화소(PX)에 대하여 동일한 동작을 반복한다. 이러한 방식으로, 한 프레임(frame) 동안 모든 주사 신호선(S₁-S_n)에 대하여 차례로 주사 신호를 인가하여, 모든 화소(PX)에 데이터 전압을 인가한다. 한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고 다음 프레임에서도 동일한 동작을 반복한다.
- <42> 이하, 도 3 및 4를 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 리셋 신호의 복구에 대해서 자세히 설명한다.
- <43> 도 3은 리셋 신호에 이상이 있는 경우 리셋 신호의 파형을 나타낸 도면이다.
- <44> 시점(T1)에 주사 구동부 및 데이터 구동부(200, 300)으로 전원이 인가되면, 정상적인 리셋 신호(RTS)는 전원 인가후 로우 레벨(VL)에서 하이 레벨(VH)이 되는 파형을 가진다. 구체적으로, 전원 인가 후, 리셋 신호(RTS)의 라이징 에지 타이밍(rising edge timing)이 발생하고, 주사 구동부(200) 및 데이터 구동부(300)가 리셋 신호의 라이징 에지 타이밍을 인식하면, 동작을 시작한다. 그러나 도 3에 도시된 3 가지의 리셋 신호(RTS1-3)는 정상적인 파형을 가지지 않는다.
- <45> 먼저, 리셋 신호(RTS1)는 전원 인가 시점(T1) 이후에도, 로우 레벨(VL)로 유지된다. 그러면, 주사 및 데이터 구동부(200, 300)가 기동되지 않는다.
- <46> 리셋 신호(RTS2)는 계속 하이 레벨(VH)이므로, 주사 및 데이터 구동부(200, 300)가 로우 레벨(VL)에서 하이 레벨(VH)이 되는 시점을 인식할 수 있다. 이 경우에도 주사 및 데이터 구동부(200, 300)는 기동되지 않는다.
- <47> 리셋 신호(RTS2)는 로우 레벨(VL)에서 하이 레벨(VH)이 되는 시점이 전원 인가 시점(T1)과 동일하여, 주사 및 데이터 구동부(200, 300)이 인식할 수 없다.
- <48> 신호 제어부(400)는 리셋 신호를 감지하고, 주사 구동부 및 데이터 구동부(200, 300)에 전원이 인가되는 시점 및 그 시점에 동기되어 리셋 신호를 감지한다. 신호 제어부(400)는 전원 인가 시점에 동기되어 소정 기간 리셋 신호를 감지하며, 감지된 리셋 신호를 이용하여 리셋 신호의 정상 여부를 판단한다. 판단 결과 도 3에 도시된 파형과 같이 비정상적인 경우, 이를 복구하여, 주사 구동부(200) 및 데이터 구동부(300)로 전달한다.
- <49> 도 4는 도 3에서 도시된 비정상 파형을 가지는 리셋 신호(RTS1-3)가 복구된 경우를 나타낸 도면이다.

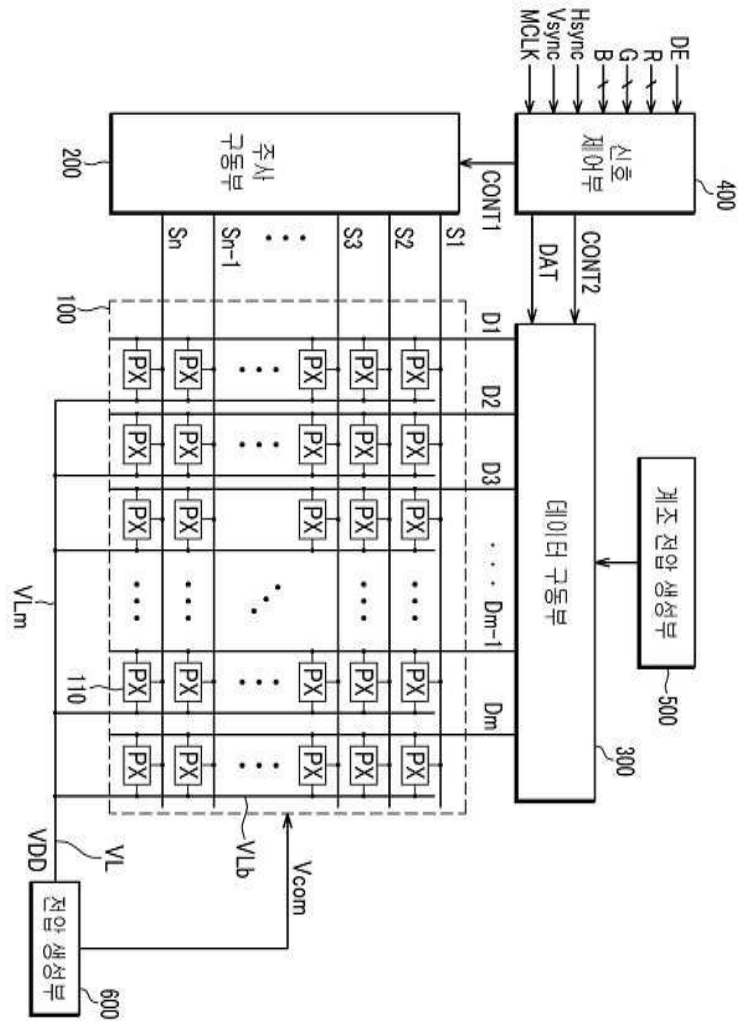
- <50> 먼저, 리셋 신호(RTS1')가 시점(T1) 이후에도, 기간(TD11)만큼 로우 레벨(VL)이 유지되고 있으면, 신호 제어부(400)는 리셋 신호(RTS1')를 하이 레벨(VH)로 증가시켜 출력한다.
- <51> 신호 제어부(400)는 리셋 신호(RTS2')가 시점(T1)에 하이 레벨(VH)이고, 시점(T1) 이후 소정 기간(TD21) 동안 리셋 신호(RTS2')를 감지한다. 소정 기간(TD21) 동안 리셋 신호(RTS2')의 레벨 변화가 없으면, 신호 제어부(400)는 리셋 신호(RTS2')를 로우 레벨(VL)로 감소시킨 후, 소정 기간(TD22) 뒤에 하이 레벨(VH)로 증가시킨다. 그러면, 시점(T1) 이후에 리셋 신호(RTS2')는 로우 레벨(VL)에서 하이 레벨(VH)로 되는 파형을 가진다. 소정 기간(TD21) 및 소정 기간(TD22)은 적절하게 설정할 수 있으며, 리셋 신호(RTS2')가 로우 레벨에서 하이 레벨로 상승하는 라이징 에지 타이밍(rising edge timing)이 발생하면 된다.
- <52> 신호 제어부(400)는 리셋 신호(RTS3')가 로우 레벨에서 하이 레벨로 되는 시점이 시점(T1)에 일치하면, 소정 기간(TD31)뒤에 로우 레벨로 감소시킨 후, 소정 기간(TD32) 후에 하이 레벨로 증가시킨다. 그러면, 시점(T1) 이후에, 리셋 신호(RTS3')는 로우 레벨(VL)에서 하이 레벨(VH)로 되는 파형을 가진다. 소정 기간(TD31) 및 소정 기간(TD32)은 적절하게 설정할 수 있으며, 리셋 신호(RTS3')가 로우 레벨에서 하이 레벨로 상승하는 라이징 에지 타이밍(rising edge timing)이 발생하면 된다.
- <53> 이와 같이, 신호 제어부(400)가 리셋 신호를 복구하여 주사 구동부 및 데이터 구동부에 전달함으로써, 전원 인가후, 주사 구동부 및 데이터 구동부가 정상적으로 기동할 수 있다.
- <54> 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면의 간단한 설명

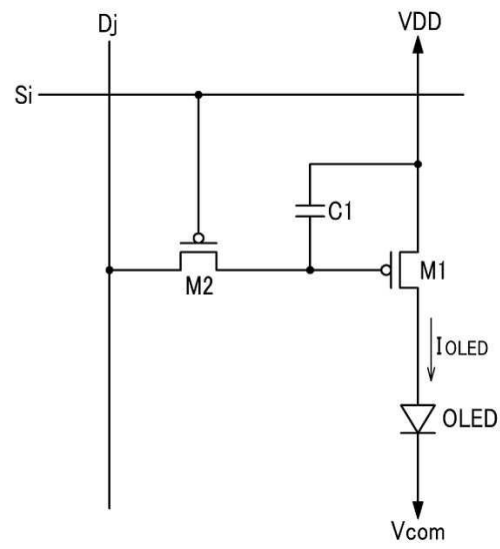
- <55> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 블록도이다.
- <56> 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 한 화소의 등가 회로도이다.
- <57> 도 3은 리셋 신호에 이상이 있는 경우 리셋 신호의 파형을 나타낸 도면이다.
- <58> 도 4는 본 발명의 한 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 비정상 파형을 가지는 리셋 신호가 복구된 경우를 나타낸 도면이다.

도면

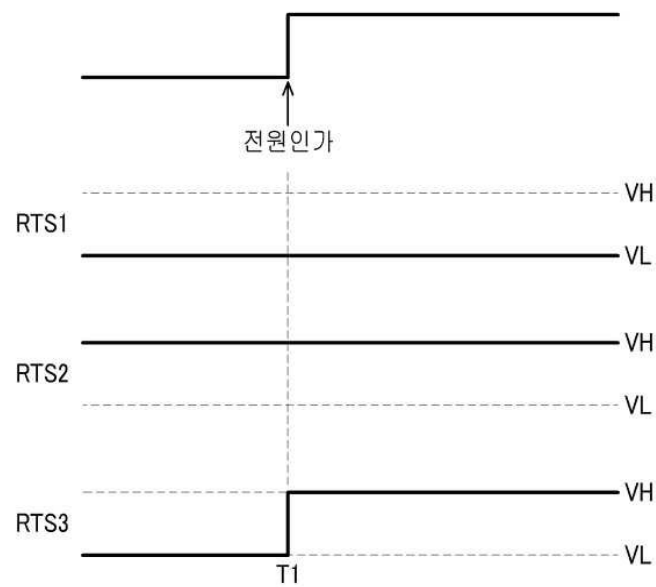
도면1



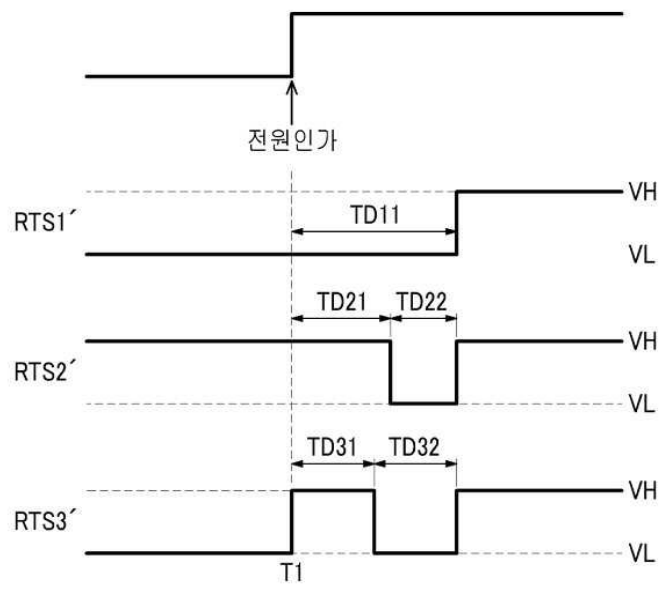
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020090105073A	公开(公告)日	2009-10-07
申请号	KR1020080030323	申请日	2008-04-01
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	LEE HYO JIN 이효진 LEE IL HAN 이일한 KIM YUN TAE 김연태		
发明人	이효진 이일한 김연태		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H05B33/12		
CPC分类号	G09G2330/026 G09G3/3233 G09G2330/02		
其他公开文献	KR100932988B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及显示装置及其驱动方法。本发明包括扫描驱动器和控制数据驱动器的信号控制单元。根据复位信号启动扫描驱动器和数据驱动器。并且信号控制单元感测复位信号。根据扫描驱动器和数据驱动器分别施加电源的时间点，确定是否是复位信号的正常性。并且在复位信号为异常的情况下恢复复位信号。扫描驱动器分别传送具有多个扫描线的多个选择信号。信号控制单元控制数据驱动器，分别传送具有多条数据线的多个数据信号，扫描驱动器和数据驱动器的操作。在接通时间点的复位信号为第一电平时，如果扫描驱动器和数据驱动器改变为第二电平，则启动扫描驱动器和数据驱动器。有机发光二极管（有机发光二极管）和晶体管。

