



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0088724
(43) 공개일자 2009년08월20일

(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 10-2008-0014174

(22) 출원일자 2008년02월15일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

박성일

서울특별시 관악구 봉천3동 7번지 신원빌라 1동 109호

김경훈

경기도 의왕시 오전동 대명구름채아파트 203동 2106호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

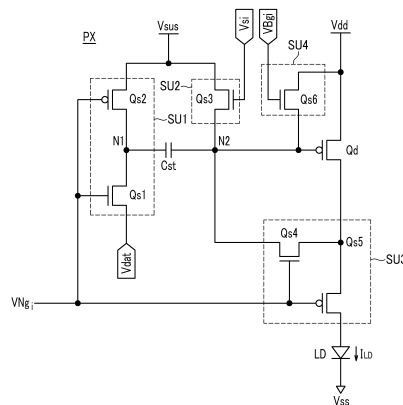
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로, 구동 전류의 크기에 따라 세기를 달리하여 발광하는 발광 소자, 제1 접점과 제2 접점 사이에 연결되어 있는 축전기, 제1 전압과 연결되어 있는 입력 단자, 출력 단자, 그리고 상기 제2 접점에 연결되어 있는 제어 단자를 가지며, 상기 구동 전류를 출력하는 구동 트랜지스터, 데이터 전압과 제2 전압 중 택일해서 상기 제1 접점에 연결하는 제1 스위칭부, 상기 제2 전압과 상기 제2 접점 사이의 연결을 단속하는 제2 스위칭부, 상기 제2 접점과 상기 발광 소자 중 택일해서 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자에 연결하는 제3 스위칭부, 그리고 상기 구동 트랜지스터의 제어 단자와 입력 단자 사이의 연결을 단속하는 제4 스위칭부를 포함한다. 이와 같이 하면 6개의 스위칭 트랜지스터, 하나의 구동 트랜지스터, 하나의 축전기 및 유기 발광 소자만을 포함하는 화소 회로로도 임펄스 구동을 실현할 수 있으며, 구동 트랜지스터의 문턱 전압 편차를 보상할 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

구동 전류의 크기에 따라 세기를 달리하여 발광하는 발광 소자,

제1 접점과 제2 접점 사이에 연결되어 있는 축전기,

제1 전압과 연결되어 있는 입력 단자, 출력 단자, 그리고 상기 제2 접점에 연결되어 있는 제어 단자를 가지며, 상기 구동 전류를 출력하는 구동 트랜지스터,

데이터 전압과 제2 전압 중 택일해서 상기 제1 접점에 연결하는 제1 스위칭부,

상기 제2 전압과 상기 제2 접점 사이의 연결을 단속하는 제2 스위칭부,

상기 제2 접점과 상기 발광 소자 중 택일해서 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자에 연결하는 제3 스위칭부, 그리고

상기 구동 트랜지스터의 제어 단자와 입력 단자 사이의 연결을 단속하는 제4 스위칭부

를 포함하는 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 제4 스위칭부는 상기 발광 소자가 발광하는 중간에 상기 구동 트랜지스터의 제어 단자와 입력 단자를 연결하여 상기 발광 소자의 발광을 중단시키는 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,

상기 제1 스위칭부가 상기 데이터 전압을 상기 제1 접점에 연결하는 동안, 상기 제3 스위칭부는 상기 제2 접점을 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자에 연결하는 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 제1 스위칭부가 상기 제2 전압을 상기 제1 접점에 연결하는 동안, 상기 제3 스위칭부는 상기 발광 소자를 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자에 연결하는 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 제1 스위칭부가 상기 데이터 전압을 상기 제1 접점에 연결하는 동안, 상기 제2 스위칭부는 상기 제2 접점을 상기 제2 전압과 연결했다가 그 연결을 끊는 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,

상기 제1 스위칭부가 상기 데이터 전압을 상기 제1 접점에 연결하고, 상기 제3 스위칭부는 상기 제2 접점을 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자에 연결하는 동안, 상기 축전기는 상기 구동 트랜지스터의 문턱 전압을 저장하는 표시 장치.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에서,

상기 제1 스위칭부는,

상기 데이터 전압과 상기 제1 접점의 연결을 단속하는 제1 스위치, 그리고
상기 제2 전압과 상기 제1 접점의 연결을 단속하는 제2 스위치
를 포함하는
표시 장치.

청구항 8

제7항에서,
상기 제2 스위칭부는 제3 스위치를 포함하는 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,
상기 제3 스위칭부는,
상기 제2 접점과 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자의 연결을 단속하는 제4 스위치, 그리고
상기 발광 소자와 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자의 연결을 단속하는 제5 스위치
를 포함하는
표시 장치.

청구항 10

제9항에서,
상기 제4 스위칭부는 제6 스위치를 포함하는 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,
상기 제1, 제2, 제4 및 제5 스위치는 제1 제어 신호에 의하여 제어되는 표시 장치.

청구항 12

제11항에서,
상기 제1 스위치와 상기 제4 스위치는 서로 동일한 채널형의 전계 효과 트랜지스터이고, 상기 제2 스위치와 상
기 제5 스위치는 서로 동일한 채널형의 전계 효과 트랜지스터로서 상기 제1 및 제4 스위치와는 다른 채널형인
표시 장치.

청구항 13

제12항에서,
상기 제3 스위치는 제2 제어 신호에 의하여 제어되며, 상기 제1 및 제4 스위치와 동일한 채널형의 전계 효과 트
랜지스터인 표시 장치.

청구항 14

제12항에서,
상기 제6 스위치는 제3 제어 신호에 의하여 제어되며, 상기 제1 및 제4 스위치와 동일한 채널형의 전계 효과 트
랜지스터인 표시 장치.

청구항 15

제12항에서,

상기 구동 트랜지스터는 상기 제2 및 제5 스위치와 동일한 채널형인 표시 장치.

청구항 16

발광 소자,

제1 및 제2 접점 사이에 연결되어 있는 제1 축전기,

제1 전압과 연결되어 있는 입력 단자, 출력 단자, 그리고 상기 제2 접점에 연결되어 있는 제어 단자를 가지는 구동 트랜지스터,

제1 제어 신호에 의하여 제어되며 데이터 전압과 상기 제1 접점 사이에 연결되어 있는 제1 스위칭 트랜지스터,

상기 제1 제어 신호에 의하여 제어되며 제2 전압과 상기 제1 접점 사이에 연결되어 있는 제2 스위칭 트랜지스터,

제2 제어 신호에 의하여 제어되며 상기 제2 접점과 상기 제2 전압 사이에 연결되어 있는 제3 스위칭 트랜지스터,

상기 제1 제어 신호에 의하여 제어되며 상기 제2 접점과 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자 사이에 연결되어 있는 제4 스위칭 트랜지스터,

상기 제1 제어 신호에 의하여 제어되며 상기 발광 소자와 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자 사이에 연결되어 있는 제5 스위칭 트랜지스터, 그리고

제3 제어 신호에 의하여 제어되며 상기 구동 트랜지스터의 제어 단자와 입력 단자 사이에 연결되어 있는 제6 스위칭 트랜지스터

를 포함하는 표시 장치.

청구항 17

제16항에서,

상기 제1 및 제4 스위칭 트랜지스터와 상기 제2 및 제5 스위칭 트랜지스터는 서로 다른 채널형의 전계 효과 트랜지스터인 표시 장치.

청구항 18

제17항에서,

상기 구동 트랜지스터와 상기 제2 및 제5 스위칭 트랜지스터는 p채널 전계 효과 트랜지스터인 표시 장치.

청구항 19

제16항 내지 제18항 중 어느 한 항에서,

차례로 이어지는 제1 내지 제4 구간에서,

상기 제1 구간 동안 상기 제1, 제3 및 제4 스위칭 트랜지스터가 도통되어 있고 상기 제2, 제5 및 제6 스위칭 트랜지스터가 차단되어 있고,

상기 제2 구간 동안 상기 제1 및 제4 스위칭 트랜지스터가 도통되어 있고 상기 제2, 제3, 제5 및 제6 스위칭 트랜지스터가 차단되어 있고,

상기 제3 구간 동안 상기 제2 및 제5 스위칭 트랜지스터가 도통되어 있고 상기 제1, 제3, 제4 및 제6 스위칭 트랜지스터가 차단되어 있으며,

상기 제4 구간 동안 상기 제2, 제5 및 제6 스위칭 트랜지스터가 도통되어 있고 상기 제1, 제3 및 제4 스위칭 트랜지스터가 차단되어 있는

표시 장치.

청구항 20

발광 소자, 제1 및 제2 접점 사이에 연결되어 있는 축전기, 그리고 입력 단자, 출력 단자, 그리고 상기 제2 접점에 연결되어 있는 제어 단자를 가지는 구동 트랜지스터를 포함하는 표시 장치의 구동 방법으로서,
 상기 제1 접점에 데이터 전압을 연결하고 상기 제2 접점을 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자에 연결하는 단계,
 상기 제2 접점에 제2 전압을 연결하는 단계,
 상기 제2 접점과 상기 제2 전압의 연결을 끊는 단계,
 상기 제2 전압을 상기 제1 접점에 연결하고 상기 발광 소자를 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자에 연결하는 단계, 그리고
 상기 구동 트랜지스터의 제어 단자와 입력 단자를 연결하는 단계
 를 포함하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 21

제20항에서,

상기 구동 트랜지스터의 제어 단자와 입력 단자를 연결한 후에 그 연결을 다시 끊는 단계를 더 포함하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 22

제21항에서,

상기 제2 접점에 제2 전압을 연결하는 단계와 상기 제2 접점과 상기 제2 전압의 연결을 끊는 단계는 상기 제1 접점에 데이터 전압이 연결되고 상기 제2 접점이 상기 출력 단자에 연결한 상태에서 차례로 이루어지며,

상기 제2 접점과 상기 제2 전압의 연결이 끊어진 상태에서 상기 제2 전압을 상기 제1 접점에 연결하고 상기 발광 소자를 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자에 연결하는

표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로서, 특히 유기 발광 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 유기 발광 표시 장치 등 유지형(hole type) 평판 표시 장치의 경우에는 정지 영상이든 동영상이든 관계없이 일정 시간, 예를 들면 한 프레임 시간 동안 고정된 영상을 표시한다. 예를 들어 계속해서 움직이는 어떤 물체를 표시할 때 그 물체는 한 프레임 동안 특정 위치에 머물러 있다가, 다음 프레임에는 한 프레임의 시간 후에 그 물체가 이동한 위치에 머물러 있는 등 물체의 움직임이 이산적으로(discrete) 표시된다. 한 프레임의 시간은 잔상이 유지되는 시간 내이기 때문에 이와 같은 방식으로 표시하더라도 물체의 움직임이 연속적으로 보인다.

<3> 그러나 계속해서 움직이는 물체를 화면을 통해서 보는 경우 사람의 시선이 물체의 움직임을 따라 연속해서 움직이기 때문에 표시 장치의 이산적인 표시 방식과 충돌하여 화면의 흐려짐(blurring)이 나타난다. 예를 들어 표시 장치가 첫 번째 프레임에서 (가)의 위치에 물체가 머물러 있는 것으로 표시하고 두 번째 프레임에서는 (나)의 위치에 그 물체가 머물러 있는 것으로 표시한다고 하자. 첫 번째 프레임에서 사람의 시선은 (가)의 위치에서 (나)에 이르는 그 물체의 예상 이동 경로를 따라 이동한다. 하지만, 실제로 (가)와 (나)를 제외한 그 중간 위치에는 그 물체가 표시되지 않는다.

<4> 결국, 첫 번째 프레임 동안 사람이 인식한 휘도는 (가)에서 (나) 사이의 경로에 있는 화소들의 휘도를 적분한 값, 즉 물체의 휘도와 배경의 휘도를 적절하게 평균한 값이 나오므로 물체가 흐릿하게 보이는 것이다.

<5> 유지형 표시 장치에서 물체가 흐려지는 정도는 표시 장치가 표시를 유지하는 시간과 비례하므로 한 프레임 내에서 일부 시간 동안만 영상을 표시하고 나머지 시간 동안은 검은 색을 표시하는 이른바 임펄스(impulse) 구동 방식이 제시되었다. 이 방식의 경우 영상을 표시하는 시간이 짧아져 휘도가 줄어들므로, 표시하는 시간 동안의 휘도를 더 높이거나 검은 색 대신 인접한 프레임과의 중간 휘도를 표시하는 방법이 제시되었다. 그러나 이러한 방법은 소비 전력이 커지고 구동이 복잡해질 수 있다.

<6> 한편, 유기 발광 표시 장치의 화소는 유기 발광 소자(organic light emitting element)와 이를 구동하는 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 구비하는데 이들을 오랜 시간 동작시키면 문턱 전압이 변화하여 예상한 휘도가 나오지 않을 수 있으며, 박막 트랜지스터에 포함된 반도체의 특성이 표시 장치 내에서 균일하지 않을 경우 화소간 휘도 편차가 생길 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<7> 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 유기 발광 표시 장치에서 영상이 흐려지는 현상을 줄이는 것이다.

<8> 본 발명이 해결하고자 하는 다른 기술적 과제는 유기 발광 표시 장치에서 트랜지스터 등의 문턱 전압 편차 및 변화를 보상하는 것이다.

과제 해결수단

<9> 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치는, 구동 전류의 크기에 따라 세기를 달리하여 발광하는 발광 소자, 제1 접점과 제2 접점 사이에 연결되어 있는 축전기, 제1 전압과 연결되어 있는 입력 단자, 출력 단자, 그리고 상기 제2 접점에 연결되어 있는 제어 단자를 가지며, 상기 구동 전류를 출력하는 구동 트랜지스터, 데이터 전압과 제2 전압 중 택일해서 상기 제1 접점에 연결하는 제1 스위칭부, 상기 제2 전압과 상기 제2 접점 사이의 연결을 단속(斷續)하는 제2 스위칭부, 상기 제2 접점과 상기 발광 소자 중 택일해서 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자에 연결하는 제3 스위칭부, 그리고 상기 구동 트랜지스터의 제어 단자와 입력 단자 사이의 연결을 단속하는 제4 스위칭부를 포함한다.

<10> 상기 제4 스위칭부는 상기 발광 소자가 발광하는 중간에 상기 구동 트랜지스터의 제어 단자와 입력 단자를 연결하여 상기 발광 소자의 발광을 중단시킬 수 있다.

<11> 상기 제1 스위칭부가 상기 데이터 전압을 상기 제1 접점에 연결하는 동안, 상기 제3 스위칭부는 상기 제2 접점을 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자에 연결할 수 있다. 상기 제1 스위칭부가 상기 제2 전압을 상기 제1 접점에 연결하는 동안, 상기 제3 스위칭부는 상기 발광 소자를 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자에 연결할 수 있다. 상기 제1 스위칭부가 상기 데이터 전압을 상기 제1 접점에 연결하는 동안, 상기 제2 스위칭부는 상기 제2 접점을 상기 제2 전압과 연결했다가 그 연결을 끊을 수 있다.

<12> 상기 제1 스위칭부가 상기 데이터 전압을 상기 제1 접점에 연결하고, 상기 제3 스위칭부는 상기 제2 접점을 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자에 연결하는 동안, 상기 축전기는 상기 구동 트랜지스터의 문턱 전압을 저장할 수 있다.

<13> 상기 제1 스위칭부는, 상기 데이터 전압과 상기 제1 접점의 연결을 단속하는 제1 스위치, 그리고 상기 제2 전압과 상기 제1 접점의 연결을 단속하는 제2 스위치를 포함할 수 있다. 상기 제2 스위칭부는 제3 스위치를 포함할 수 있다. 상기 제3 스위칭부는, 상기 제2 접점과 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자의 연결을 단속하는 제4 스위치, 그리고 상기 발광 소자와 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자의 연결을 단속하는 제5 스위치를 포함할 수 있다. 제4 스위칭부는 제6 스위치를 포함할 수 있다.

<14> 상기 제1, 제2, 제4 및 제5 스위치는 제1 제어 신호에 의하여 제어될 수 있다.

<15> 상기 제1 스위치와 상기 제4 스위치는 서로 동일한 채널형의 전계 효과 트랜지스터이고, 상기 제2 스위치와 상기 제5 스위치는 서로 동일한 채널형의 전계 효과 트랜지스터로서 상기 제1 및 제4 스위치와는 다른 채널형일 수 있다.

<16> 상기 제3 스위치는 제2 제어 신호에 의하여 제어되며, 상기 제1 및 제4 스위치와 동일한 채널형의 전계 효과 트랜지스터일 수 있다.

- <17> 상기 제6 스위치는 제3 제어 신호에 의하여 제어되며, 상기 제1 및 제4 스위치와 동일한 채널형의 전계 효과 트랜지스터일 수 있다.
- <18> 상기 구동 트랜지스터는 상기 제1, 제3 및 제4 스위치와 동일한 채널형일 수 있다.
- <19> 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치는, 발광 소자, 제1 및 제2 접점 사이에 연결되어 있는 제1 축전기, 제1 전압과 연결되어 있는 입력 단자, 출력 단자, 그리고 상기 제2 접점에 연결되어 있는 제어 단자를 가지는 구동 트랜지스터, 제1 제어 신호에 의하여 제어되며 데이터 전압과 상기 제1 접점 사이에 연결되어 있는 제1 스위칭 트랜지스터, 상기 제1 제어 신호에 의하여 제어되며 제2 전압과 상기 제1 접점 사이에 연결되어 있는 제2 스위칭 트랜지스터, 제2 제어 신호에 의하여 제어되며 상기 제2 접점과 상기 제2 전압 사이에 연결되어 있는 제3 스위칭 트랜지스터, 상기 제1 제어 신호에 의하여 제어되며 상기 제2 접점과 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자 사이에 연결되어 있는 제4 스위칭 트랜지스터, 상기 제1 제어 신호에 의하여 제어되며 상기 발광 소자와 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자 사이에 연결되어 있는 제5 스위칭 트랜지스터, 그리고 제3 제어 신호에 의하여 제어되며 상기 구동 트랜지스터의 제어 단자와 입력 단자 사이에 연결되어 있는 제6 스위칭 트랜지스터를 포함한다.
- <20> 상기 제1 및 제4 스위칭 트랜지스터와 상기 제2 및 제5 스위칭 트랜지스터는 서로 다른 채널형의 전계 효과 트랜지스터일 수 있다.
- <21> 상기 구동 트랜지스터와 상기 제2 및 제5 스위칭 트랜지스터는 p채널 전계 효과 트랜지스터일 수 있다.
- <22> 차례로 이어지는 제1 내지 제4 구간에서, 상기 제1 구간 동안 상기 제1, 제3 및 제4 스위칭 트랜지스터가 도통되어 있고 상기 제2, 제5 및 제6 스위칭 트랜지스터가 차단되어 있고, 상기 제2 구간 동안 상기 제1 및 제4 스위칭 트랜지스터가 도통되어 있고 상기 제2, 제3, 제5 및 제6 스위칭 트랜지스터가 차단되어 있고, 상기 제3 구간 동안 상기 제2 및 제5 스위칭 트랜지스터가 도통되어 있고, 상기 제1, 제3, 제4 및 제6 스위칭 트랜지스터가 차단되어 있으며, 상기 제4 구간 동안 상기 제2, 제5 및 제6 스위칭 트랜지스터가 도통되어 있고 상기 제1, 제3 및 제4 스위칭 트랜지스터가 차단되어 있을 수 있다.
- <23> 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 구동 방법은, 발광 소자, 제1 및 제2 접점 사이에 연결되어 있는 축전기, 그리고 입력 단자, 출력 단자, 그리고 상기 제2 접점에 연결되어 있는 제어 단자를 가지는 구동 트랜지스터를 포함하는 표시 장치의 구동 방법으로서, 상기 제1 접점에 데이터 전압을 연결하고 상기 제2 접점을 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자에 연결하는 단계, 상기 제2 접점에 제2 전압을 연결하는 단계, 상기 제2 접점과 상기 제2 전압의 연결을 끊는 단계, 상기 제2 전압을 상기 제1 접점에 연결하고 상기 발광 소자를 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자에 연결하는 단계, 그리고 상기 구동 트랜지스터의 제어 단자와 입력 단자를 연결하는 단계를 포함한다.
- <24> 상기 구동 방법은 상기 구동 트랜지스터의 제어 단자와 입력 단자를 연결한 후에 그 연결을 다시 끊는 단계를 더 포함할 수 있다.
- <25> 상기 제2 접점에 제2 전압을 연결하는 단계와 상기 제2 접점과 상기 제2 전압의 연결을 끊는 단계는 상기 제1 접점에 데이터 전압이 연결되고 상기 제2 접점이 상기 출력 단자에 연결한 상태에서 차례로 이루어지며, 상기 제2 접점과 상기 제2 전압의 연결이 끊어진 상태에서 상기 제2 전압을 상기 제1 접점에 연결하고 상기 발광 소자를 상기 구동 트랜지스터의 출력 단자에 연결할 수 있다.

효 과

- <26> 이와 같이, 6개의 스위칭 트랜지스터, 하나의 구동 트랜지스터, 하나의 축전기 및 유기 발광 소자만을 포함하는 화소 회로로도 임펄스 구동을 실현할 수 있으며, 구동 트랜지스터의 문턱 전압 편차를 보상할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <27> 그러면 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.
- <28> 먼저, 도 1 내지 도 3을 참고로 하여 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대하여 설명한다.
- <29> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 블록도이고, 도 2 및 도 3은 본 발명의 한 실시예에

따른 유기 발광 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

- <30> 도 1을 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시판(display panel)(300), 제1 주사 구동부(410), 제2 주사 구동부(420), 데이터 구동부(500) 및 신호 제어부(600)를 포함한다.
- <31> 표시판(300)은 복수의 신호선(GN_1 - GN_n , GB_1 - GB_n , D_1 - D_m), 복수의 전압선(도시하지 않음), 그리고 이들에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(PX)를 포함한다.
- <32> 신호선(GN_1 - GN_n , GB_1 - GB_n , D_1 - D_m)은 제1 주사 신호를 전달하는 복수의 제1 주사 신호선(GN_1 - GN_n), 제2 주사 신호를 전달하는 복수의 제2 주사 신호선(GB_1 - GB_n), 그리고 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선(D_1 - D_m)을 포함한다. 제1 및 제2 주사 신호선(GN_1 - GN_n , GB_1 - GB_n)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고, 데이터선(D_1 - D_m)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다.
- <33> 전압선은 구동 전압을 전달하는 구동 전압선(도시하지 않음)을 포함한다.
- <34> 도 2에 도시한 바와 같이, 각 화소(PX)는 유기 발광 소자(LD), 구동 트랜지스터(Qd), 축전기(Cst) 및 6개의 스위치(SW1-SW6)를 포함한다. 도 2에 도시한 제1 내지 제6 스위치(SW1-SW6)는 도 3에 도시한 것처럼 스위칭 트랜지스터(Qs1-Qs6)일 수 있으며 이에 따라 스위치(SW1-SW6)에 대한 설명은 스위칭 트랜지스터(Qs1-Qs6)에 대한 설명으로 대체한다.
- <35> 구동 트랜지스터(Qd)는 출력 단자, 입력 단자 및 제어 단자를 가진다. 구동 트랜지스터(Qd)의 제어 단자는 접점(N2)에서 축전기(Cst)와 연결되어 있고, 입력 단자는 구동 전압(Vdd)과 연결되어 있고, 출력 단자는 스위칭 트랜지스터(Qs5)와 연결되어 있다.
- <36> 축전기(Cst)의 일단은 접점(N2)에서 구동 트랜지스터(Qd)와 연결되어 있고, 접점(N1)에서 스위칭 트랜지스터(Q1)와 연결되어 있다.
- <37> 스위칭 트랜지스터(Qs1-Qs6)는 네 개의 스위칭부(SU1, SU2, SU3, SU4)로 묶을 수 있다.
- <38> 스위칭부(SU1)는 제1 주사 신호(VNg_i)($i=1,2,\dots,N$)에 응답하여 데이터 전압(Vdat)과 유지 전압(Vsus) 중 택일해서 접점(N1)에 연결하며 두 개의 스위칭 트랜지스터(Qs1, Qs2)를 포함한다. 스위칭 트랜지스터(Qs1)는 접점(N1)과 데이터 전압(Vdat) 사이에 연결되어 있고, 스위칭 트랜지스터(Qs2)는 접점(N1)과 유지 전압(Vsus) 사이에 연결되어 있다.
- <39> 스위칭부(SU2)는 발광 신호(Vs_i)에 응답하여 유지 전압(Vsus)과 접점(N2)의 연결을 단속(斷續)하며, 유지 전압(Vsus)과 접점(N2) 사이에 연결되어 있는 스위칭 트랜지스터(Qs2)를 포함한다. 표시판(300)에는 발광 신호(Vs_i)를 전달하는 발광 신호선(도시하지 않음)이 제1 및 제2 주사 신호선(GN_1 - GN_n , GB_1 - GB_n)과 거의 나란하게 형성될 수 있다.
- <40> 스위칭부(SU3)는 제1 주사 신호(VNg_i)에 응답하여 접점(N2)과 발광 소자(LD) 중 택일해서 구동 트랜지스터(Qd)의 출력 단자에 연결하며, 두 개의 스위칭 트랜지스터(Qs4, Qs5)를 포함한다. 스위칭 트랜지스터(Qs4)는 구동 트랜지스터(Qd)의 출력 단자와 접점(N1) 사이에 연결되어 있고, 스위칭 트랜지스터(Qs5)는 구동 트랜지스터(Qd)의 출력 단자와 유기 발광 소자(LD) 사이에 연결되어 있다.
- <41> 스위칭부(SU4)는 제2 주사 신호(VBg_i)에 응답하여 구동 트랜지스터(Qd)의 제어 단자와 입력 단자의 연결을 단속하며, 구동 트랜지스터(Qd)의 제어 단자와 입력 단자 사이에 연결되어 있는 스위칭 트랜지스터(Qs6)를 포함한다.
- <42> 스위칭 트랜지스터(Qs1, Qs3, Qs4, Qs6)는 n-채널 전계 효과 트랜지스터이고, 스위칭 트랜지스터(Qs2, Qs5) 및 구동 트랜지스터(Qd)는 p-채널 전계 효과 트랜지스터이다. 전계 효과 트랜지스터의 예로는 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 들 수 있으며, 이들은 다결정 규소 또는 비정질 규소를 포함할 수 있다. 스위칭 트랜지스터(Qs1-Q6) 및 구동 트랜지스터(Qd)의 채널형(channel type)이 뒤바뀔 수 있으며, 이 경우에는 이들을 구동하는 신호의 파형 또한 뒤집힐 수 있다.
- <43> 유기 발광 소자(LD)의 애노드(anode)와 캐소드(cathode)는 각각 스위칭 트랜지스터(Qs5)와 공통 전압(Vss)에 연결되어 있다. 유기 발광 소자(LD)는 스위칭 트랜지스터(Qs5)를 통하여 구동 트랜지스터(Qd)가 공급하는 전류

(I_{LD})의 크기에 따라 세기를 달리하여 발광함으로써 화상을 표시하며, 이 전류(I_{LD})의 크기는 구동 트랜지스터(Q_d)의 제어 단자와 입력 단자 사이의 전압의 크기에 의존한다.

<44> 다시 도 1을 참조하면, 제1 주사 구동부(410)는 표시판(300)의 제1 주사 신호선(GN_1 - GN_n)에 연결되어 있으며, 고전압(V_{on})과 저전압(V_{off})의 조합으로 이루어진 제1 주사 신호(V_{Ng_1} - V_{Ng_n})를 제1 주사 신호선(GN_1 - GN_n)에 각각 인가한다. 이와 마찬가지로, 제2 주사 구동부(420)는 표시판(300)의 제2 주사 신호선(GB_1 - GB_n)에 연결되어 있으며, 고전압(V_{on})과 저전압(V_{off})의 조합으로 이루어진 제2 주사 신호(VB_{g_1} - VB_{g_n})를 제2 주사 신호선(GB_1 - GB_n)에 각각 인가한다.

<45> 표시판(300)에 발광 신호선이 형성되어 있는 경우, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 발광 신호선에 연결되어 있으며 고전압(V_{on})과 저전압(V_{off})의 조합으로 이루어진 발광 신호(V_{s_1} - V_{s_n})를 발광 신호선에 각각 인가하는 발광 구동부(도시하지 않음)를 더 포함할 수 있다.

<46> 고전압(V_{on})은 스위칭 트랜지스터(Q_{s1} , Q_{s3} , Q_{s4} , Q_{s6})를 도통시키거나 스위칭 트랜지스터(Q_{s2} , Q_{s5})를 차단시킬 수 있으며, 저전압(V_{off})은 스위칭 트랜지스터(Q_{s1} , Q_{s3} , Q_{s4} , Q_{s6})를 차단시키거나 스위칭 트랜지스터(Q_{s2} , Q_{s5})를 도통시킬 수 있다. 유지 전압(V_{sus})은 낮은 전압으로서 저전압(V_{off})과 마찬가지로 스위칭 트랜지스터(Q_{s1} , Q_{s3} , Q_{s4} , Q_{s6})를 차단시키거나 스위칭 트랜지스터(Q_{s2} , Q_{s5})를 도통시킬 수 있다. 이 유지 전압(V_{sus})과 구동 전압(V_{dd})은 구동 전압선을 통하여 인가될 수 있다.

<47> 데이터 구동부(500)는 표시판(300)의 데이터선(D_1 - D_m)에 연결되어 있으며 영상 신호를 나타내는 데이터 전압(V_{dat})을 데이터선(D_1 - D_m)에 인가한다.

<48> 신호 제어부(600)는 제1 및 제2 주사 구동부(410, 420), 데이터 구동부(500), 발광 구동부 등의 동작을 제어한다.

<49> 이러한 구동 장치(410, 420, 500, 600) 각각은 적어도 하나의 집적 회로 칩의 형태로 표시판(300) 위에 직접 장착되거나, 가요성 인쇄 회로막(flexible printed circuit film)(도시하지 않음) 위에 장착되어 TCP(tape carrier package)의 형태로 표시판(300)에 부착되거나, 별도의 인쇄 회로 기판(printed circuit board)(도시하지 않음) 위에 장착될 수도 있다. 이와는 달리, 이들 구동 장치(410, 420, 500, 600)가 신호선(GN_1 - GN_n , GB_1 - GB_n , D_1 - D_m) 및 트랜지스터(Q_{s1} - Q_{s6} , Q_d) 따위와 함께 표시판(300)에 집적될 수도 있다. 또한, 구동 장치(410, 420, 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.

<50> 그러면 이러한 유기 발광 표시 장치의 표시 동작에 대하여 도 4 내지 도 10을 도 1 및 도 3과 함께 참고로 하여 상세하게 설명한다.

<51> 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 한 행의 화소에 인가되는 구동 신호를 도시한 파형도의 예이고, 도 5 내지 도 8은 각각 도 4에 도시한 각 구간에서 한 화소의 등가 회로도이며, 도 9 및 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 신호를 도시한 파형도이다.

<52> 신호 제어부(600)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 입력 영상 신호(D_{in}) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호($ICON$)를 수신한다. 입력 영상 신호(D_{in})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 신호($ICON$)의 예로는 수직 동기 신호와 수평 동기 신호, 메인 클록 신호, 데이터 인에이블 신호 등이 있다.

<53> 신호 제어부(600)는 입력 영상 신호(D_{in})와 입력 제어 신호($ICON$)를 기초로 입력 영상 신호(D_{in})를 표시판(300)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리하고 제1 및 제2 주사 제어 신호($CONT1$, $CONT2$)와 데이터 제어 신호($CONT3$)등을 생성한다. 신호 제어부(600)는 제1 주사 제어 신호($CONT1$)를 제1 주사 구동부(410)로, 제2 주사 제어 신호($CONT2$)를 제2 주사 구동부(420)로 각각 내보내고, 데이터 제어 신호($CONT3$)와 출력 영상 신호(D_{out})는 데이터 구동부(500)로 내보낸다.

<54> 제1 주사 제어 신호($CONT1$)는 제1 주사 신호선(GN_1 - GN_n)에 대한 고전압(V_{on})의 주사 시작을 지시하는 제1 수직 동기 시작 신호($STVN$)와 그 고전압(V_{on})의 출력 주기를 제어하는 적어도 하나의 클록 신호 등을 포함한다. 제1 주사 제어 신호($CONT1$)는 또한 고전압(V_{on})의 지속 시간을 한정하는 출력 인에이블 신호를 더 포함할 수 있다.

- <55> 제2 주사 제어 신호(CONT2)는 제2 주사 신호선($GB_{N1}-GB_n$)에 대한 고전압(V_{on})의 주사 시작을 지시하는 제2 수직 동기 시작 신호(STVB)와 그 고전압(V_{on})의 출력 주기를 제어하는 적어도 하나의 클록 신호 등을 포함한다. 제2 주사 제어 신호(CONT2) 또한 고전압(V_{on})의 지속 시간을 한정하는 출력 인에이بل 신호를 더 포함할 수 있다.
- <56> 데이터 제어 신호(CONT3)는 한 행의 화소(PX)에 대한 디지털 영상 신호(Dout)의 전송 시작을 알리는 수평 동기 시작 신호와 데이터선(D_1-D_m)에 아날로그 데이터 전압을 인가하라는 로드 신호 및 데이터 클록 신호(HCLK) 등을 포함한다.
- <57> 신호 제어부(600)는 이외에도 발광 신호(V_{si})를 제어하기 위한 발광 제어 신호 등을 생성할 수 있다.
- <58> 이제부터 특정 화소 행, 예를 들면 i 번째 행에 초점을 맞추어 설명한다.
- <59> 신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONT3)에 따라, 데이터 구동부(500)는 i 번째 행의 화소(PX)에 대한 디지털 출력 영상 신호(Dout)를 수신하고, 출력 영상 신호(Dout)를 아날로그 데이터 전압(V_{dat})으로 변환한 다음, 이를 해당 데이터선(D_1-D_m)에 인가한다.
- <60> 제1 주사 구동부(410)는 신호 제어부(600)로부터의 제1 주사 제어 신호(CONT1)에 따라 제1 주사 신호선(GN_i)에 인가되는 제1 주사 신호(V_{Ng_i})를 고전압(V_{on})으로 바꾼다. 이와 동시에 발광 신호(V_{s_i})가 고전압(V_{on})으로 바뀌며, 제2 주사 신호선(GB_i)에 인가되는 제2 주사 신호(GB_{g_i})는 저전압(V_{off}) 상태를 유지한다.
- <61> 그러면 스위칭 트랜지스터(Q_{s1}, Q_{s3}, Q_{s4})가 도통되고, 스위칭 트랜지스터(Q_{s2}, Q_{s5})는 차단되며, 스위칭 트랜지스터(Q_{s6})는 차단 상태를 유지한다.
- <62> 이와 같은 상태에 있는 화소(PX)의 등가 회로가 도 5에 도시되어 있으며 이 구간을 초기화 구간($T1$)이라 한다.
- <63> 도 5에 도시한 바와 같이, 접점($N1$)에는 데이터 전압(V_{dat})이 인가되고, 접점($N2$)에는 유지 전압(V_{sus})이 인가되며, 두 접점($N1, N2$) 사이의 전압 차는 축전기(C_{st})에 저장된다. 그러므로 구동 트랜지스터(Q_d)가 도통되어 전류를 흘리지만, 스위칭 트랜지스터(Q_{s5})가 차단되어 있으므로 유기 발광 소자(LD)는 발광하지 않는다.
- <64> 이어, 발광 신호(V_{s_i})가 저전압(V_{off})으로 바뀌어 스위칭 트랜지스터(Q_{s3})가 차단 상태가 되면서 보상 구간($T2$)이 시작된다. 제1 주사 신호(V_{Ng_i})는 이 구간($T2$)에서도 고전압(V_{on})을 계속 유지하므로 스위칭 트랜지스터(Q_{s1}, Q_{s3}, Q_{s4})는 도통 상태를 유지하고, 스위칭 트랜지스터(Q_{s2}, Q_{s5})는 차단 상태를 유지한다. 제2 주사 신호(VB_{g_i})는 보상 구간($T2$)에서도 저전압(V_{off})을 유지하므로 스위칭 트랜지스터(Q_{s6}) 역시 차단 상태를 유지한다.
- <65> 그러면 도 6에 도시한 바와 같이 접점($N2$)이 유지 전압(V_{sus})으로부터 분리된다. 그런데 구동 트랜지스터(Q_d)는 도통 상태를 유지하므로 축전기(C_{st})에 충전되어 있는 전하들이 구동 트랜지스터(Q_d)를 통하여 방전된다. 이 방전은 구동 트랜지스터(Q_d)의 제어 단자와 입력 단자 사이의 전압 차가 구동 트랜지스터(Q_d)의 문턱 전압(V_{th})이 될 때까지 지속하다가 멈춘다.
- <66> 그러므로 접점($N2$)의 전압(V_{N2})은 다음과 같은 전압 값으로 수렴한다.

수학식 1

<67>
$$V_{N2} = V_{dd} + V_{th}$$

<68> 이때 접점($N1$)의 전압(V_{N1})은 데이터 전압(V_{dat})을 유지하므로 축전기(C_{st})에 저장된 전압은,

수학식 2

<69>
$$V_{N1} - V_{N2} = V_{dat} - (V_{dd} + V_{th})$$

<70> 이다.

<71> 그런 후 제1 주사 구동부(410)는 제1 주사 신호(V_{Ng_i})를 저전압(V_{off})으로 바꾸어 스위칭 트랜지스터(Q_{s1}, Q_{s4})를 차단시키고 스위칭 트랜지스터(Q_{s2}, Q_{s5})를 도통시킴으로써 발광 구간($T3$)이 시작된다. 발광 신호(V_{s_i})와

제2 주사 신호(VBg_i)는 이 구간(T3)에서도 저전압(Voff)을 계속 유지하므로 스위칭 트랜지스터(Qs3, Qs6) 또한 차단 상태를 유지한다.

<72> 그러면 도 6에 도시한 바와 같이 접점(N1)은 데이터 전압(Vdat)으로부터 분리되어 유지 전압(Vsus)과 연결되고, 구동 트랜지스터(Qd)의 제어 단자는 고립된다(floating).

<73> 그러므로 접점(N2)의 전압(V_{N2})은,

수학식 3

<74> $V_{N2} = V_{dd} + V_{th} - V_{dat} + V_{sus}$

<75> 이다.

<76> 한편, 스위칭 트랜지스터(Qs5)의 도통으로 인하여 구동 트랜지스터(Qd)의 출력 단자는 발광 소자(LD)와 연결되며, 구동 트랜지스터(Qd)는 구동 트랜지스터(Qd)의 제어 단자와 입력 단자 사이의 전압 차(Vgs)에 의하여 제어되는 출력 전류(I_{LD})를 흘린다.

수학식 4

<77> $I_{LD} = 1/2 \times K \times (V_{gs} - V_{th})^2$

<78> $= 1/2 \times K \times (V_{N2} - V_{dd} - V_{th})^2$

<79> $= 1/2 \times K \times (V_{dd} + V_{th} - V_{dat} + V_{sus} - V_{dd} - V_{th})^2$

<80> $= 1/2 \times K \times (V_{dat} - V_{sus})^2$

<81> 여기서, K는 구동 트랜지스터(Qd)의 특성에 따른 상수로서 $K = \mu \times C_i \times W/L$ 이며, μ 는 전계 효과 이동도, C_i 는 게이트 절연층의 용량, W는 구동 트랜지스터(Qd)의 채널 폭, L은 구동 트랜지스터(Qd)의 채널 길이를 나타낸다.

<82> [수학식 4]에 따르면 발광 구간(T3)에서의 출력 전류(I_{LD})는 오로지 데이터 전압(Vdat)과 고정된 유지 전압(Vsus)에 의해서만 결정된다. 따라서 출력 전류(I_{LD})는 구동 트랜지스터(Qd)의 문턱 전압(Vth)에 영향을 받지 않는다.

<83> 출력 전류(I_{LD})는 유기 발광 소자(LD)에 공급되고, 유기 발광 소자(LD)는 출력 전류(I_{LD})의 크기에 따라 세기를 달리하여 발광함으로써 영상을 표시한다.

<84> 그러므로 구동 트랜지스터(Qd) 사이의 문턱 전압(Vth)에 편차가 있거나 각 구동 트랜지스터(Qd)의 문턱 전압(Vth)의 크기가 시간에 따라 변화하더라도 균일한 영상을 표시할 수 있다.

<85> 발광 구간(T3)이 일정 시간 지속된 후, 제2 주사 구동부(420)는 신호 제어부(600)로부터의 제2 주사 제어 신호(CONT2)에 따라 제2 주사 신호선(GB_i)에 인가되는 제2 주사 신호(VBg_i)를 고전압(Von)으로 바꿈으로써 발광 중지 구간(T4)이 시작된다. 이 구간(T4) 동안 제1 주사 신호(VNg_i) 및 발광 신호(Vs_i)는 저전압(Voff) 상태를 유지하므로, 스위칭 트랜지스터(Qs6)만 도통되고, 나머지 스위칭 트랜지스터(Qs1-Qs5)는 차단 상태를 유지한다.

<86> 그러면 도 9에 도시한 바와 같이, 구동 트랜지스터(Qd)의 제어 단자와 입력 단자가 서로 연결되고 이에 따라 둘 사이의 전압 차가 사라져 구동 트랜지스터(Qd)가 더 이상 전류를 흘리지 못한다. 그러므로 발광 소자(LD)가 발광하지 못하고 화소(PX)가 검은 상태가 된다.

<87> 일단 구동 트랜지스터(Qd)의 제어 단자와 입력 단자가 동일한 전압이 되고 나면, 스위칭 트랜지스터(Qs6)가 다시 차단 상태가 되더라도 같은 전압을 유지하므로 구동 트랜지스터(Qd)가 전류를 흘리지 못하는 상태가 지속된다.

<88> 발광 중지 구간(T4)은 다음 프레임에서 i 번째 행의 화소(PX)에 대한 초기화 구간(T1)이 다시 시작될 때까지 지속되며 그 다음 행의 화소(PX)에 대하여도 앞서 설명한 각 구간(T1~T4)에서의 동작을 동일하게 반복한다.

- <89> 한편 도 9 및 도 10을 참고하면, 제1 주사 구동부(410)와 제2 주사 구동부(420)는 소정의 시간, 예를 들면 반 프레임 정도의 시간 차를 두고 제1 주사 시작 신호(STVN)와 제2 주사 시작 신호(STVB)에 응답하여 주사를 시작한다. 그러므로 각 화소(PX)는 약 반 프레임의 발광 구간(T3)과 약 반 프레임의 발광 중지 구간(T4)을 가진다. 또한, 특정 시점에서 불 때 약 반 정도의 화소(PX)는 발광을 하고 있고 나머지 반은 발광을 하지 않는 상태에 있는 것으로 볼 수 있다.
- <90> 그런데 도 9의 경우에는 제1 주사 신호(VNg₁- VNg_n)와 제2 주사 신호(VBg₁- VBg_n)에서 고전압(Von)의 지속되는 시간이 중첩된다. 즉, 어떤 한 행의 화소(PX)에 대한 제1 주사 신호(VNg₁- VNg_n)가 고전압(Von)인 동안 다른 한 행의 화소(PX)에 대한 제2 주사 신호(VBg₁- VBg_n) 또한 고전압(Von)이다.
- <91> 그러나 도 10의 경우에는 제1 주사 신호(VNg₁- VNg_n)가 고전압(Von)이 되는 구간(TN)과 제2 주사 신호(VBg₁- VBg_n)가 고전압(Voff)이 되는 구간(TB)이 나뉘어 있다. 즉, 어떤 한 행의 화소(PX)에 대한 제1 주사 신호(VNg₁- VNg_n)가 고전압(Von)인 동안은 제2 주사 신호(VBg₁- VBg_n)는 항상 저전압(Voff)이다.
- <92> 결국, 도 9의 경우에는 각 화소(PX)에 인가되는 고전압(Von)의 지속 시간이 길므로 도 10의 경우보다 화소(PX)가 안정적으로 동작할 수 있다.
- <93> 하지만, 각 구간(T1~T4)의 길이는 필요에 따라 조정할 수 있다.
- <94> 이와 같이 하면 간단한 방법으로도 임펄스 구동을 실현할 수 있다.
- <95> 이상에서 본 발명의 바람직한 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

- <96> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 블록도이다.
- <97> 도 2 및 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 한 화소의 등가 회로도이다.
- <98> 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 한 행의 화소에 인가되는 구동 신호를 도시한 파형도의 예이다.
- <99> 도 5 내지 도 8은 각각 도 4에 도시한 각 구간에서의 한 화소의 등가 회로도이다.
- <100> 도 9 및 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 신호를 도시한 파형도이다.

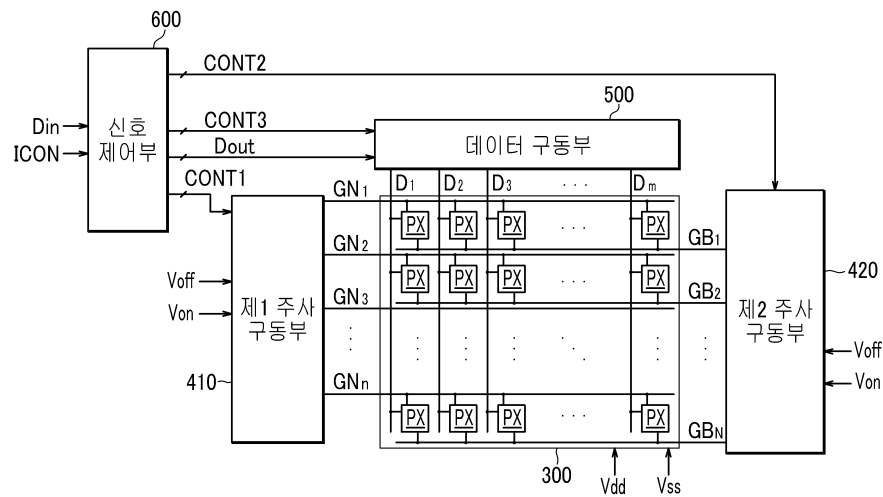
<도면 부호의 설명>

- <102> 300: 표시판
- <103> 410: 제1 주사 구동부 420: 제2 주사 구동부,
- <104> 500: 데이터 구동부 600: 신호 제어부
- <105> CONT1: 제1 주사 제어 신호 CONT2: 제2 주사 제어 신호
- <106> CONT3: 데이터 제어 신호 Cst: 유지 축전기
- <107> Din: 입력 영상 신호 Dout: 출력 영상 신호
- <108> D₁-D_m: 데이터선
- <109> GN₁-GN_n: 제1 주사 신호선 GB₁-GB_n: 제2 주사 신호선
- <110> ICON: 입력 제어 신호 I_{LD}: 구동 트랜지스터의 출력 전류
- <111> LD: 유기 발광 소자 N1, N2: 접점
- <112> PX: 화소 Qd: 구동 트랜지스터

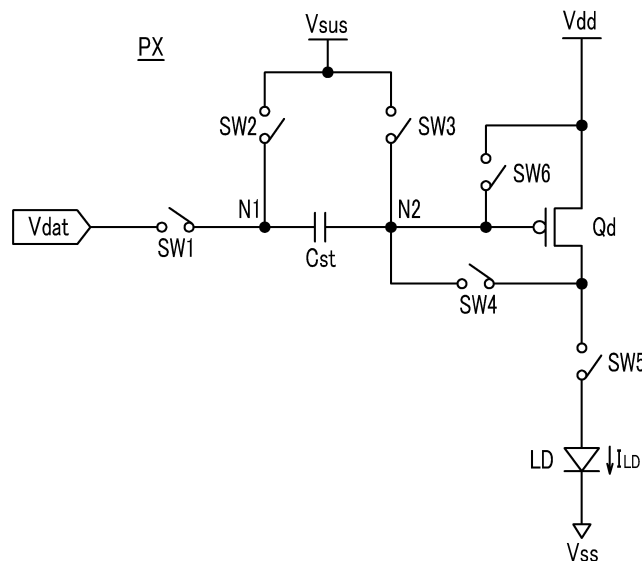
- <113> Qs1~Qs6: 스위칭 트랜지스터
- <114> STVN: 제1 주사 시작 신호 STVB: 제2 주사 시작 신호
- <115> SU1~SU4: 스위칭부 SW1~SW6: 스위치
- <116> Vdat: 데이터 전압 Vdd: 구동 전압
- <117> Voff: 저전압 Von: 고전압
- <118> Vss: 공통 전압 Vsus: 유지 전압
- <119> VNg1~VNg_n: 제1 주사 신호 VBg1~VBg_n: 제2 주사 신호
- <120> Vs_i: 발광 신호

도면

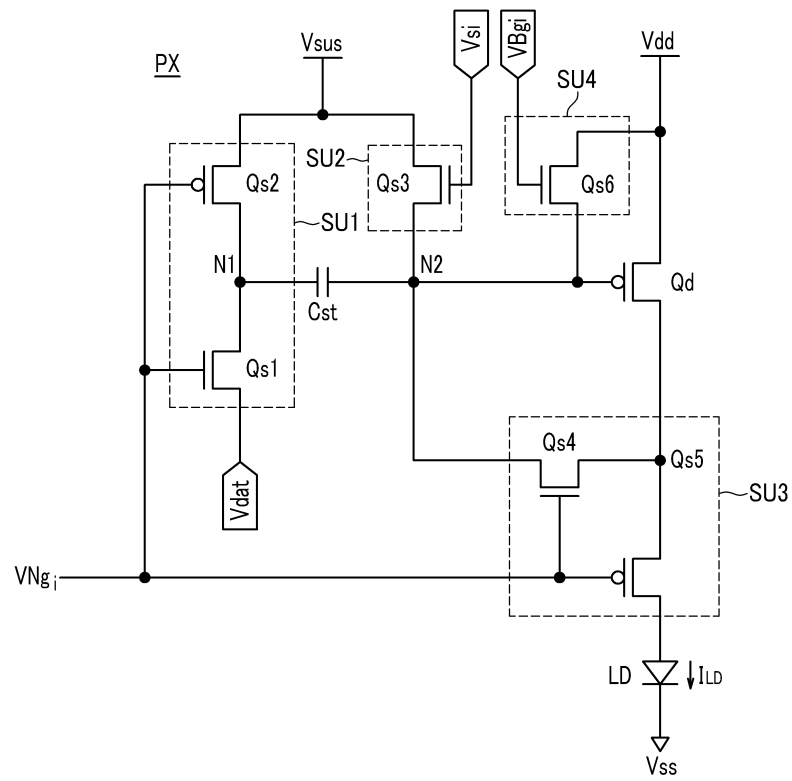
도면1



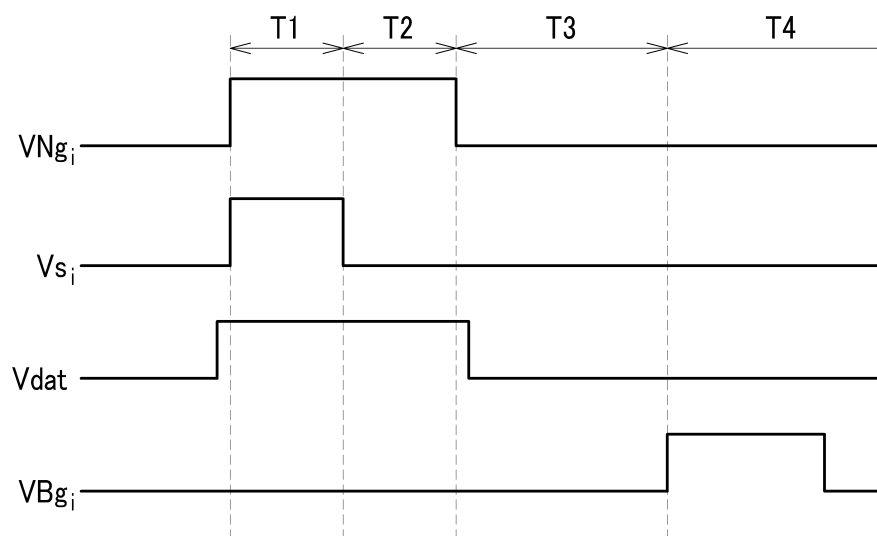
도면2



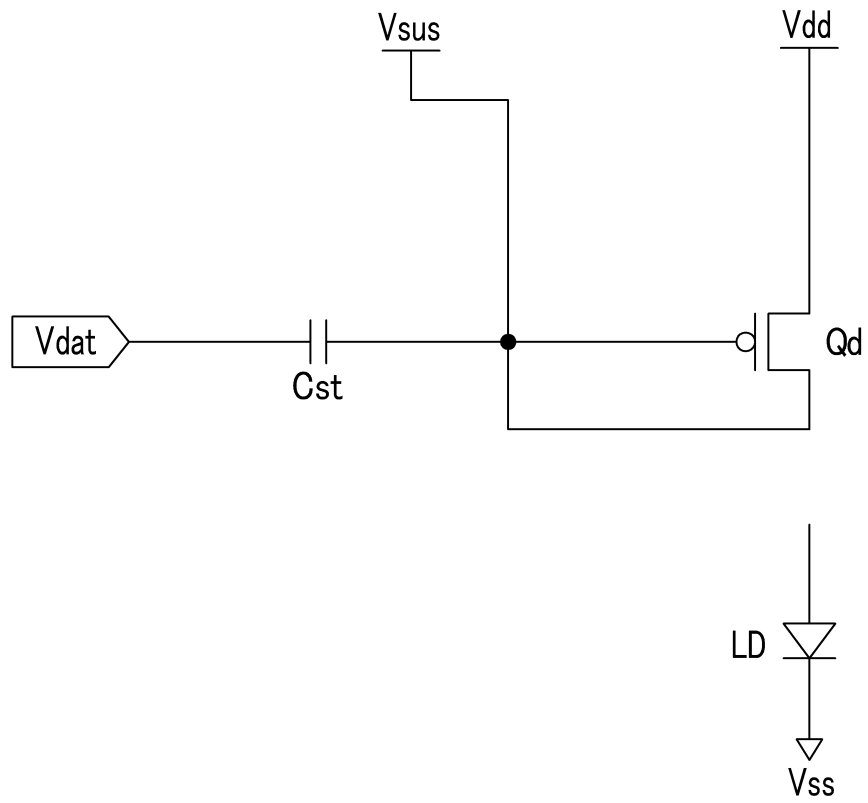
도면3



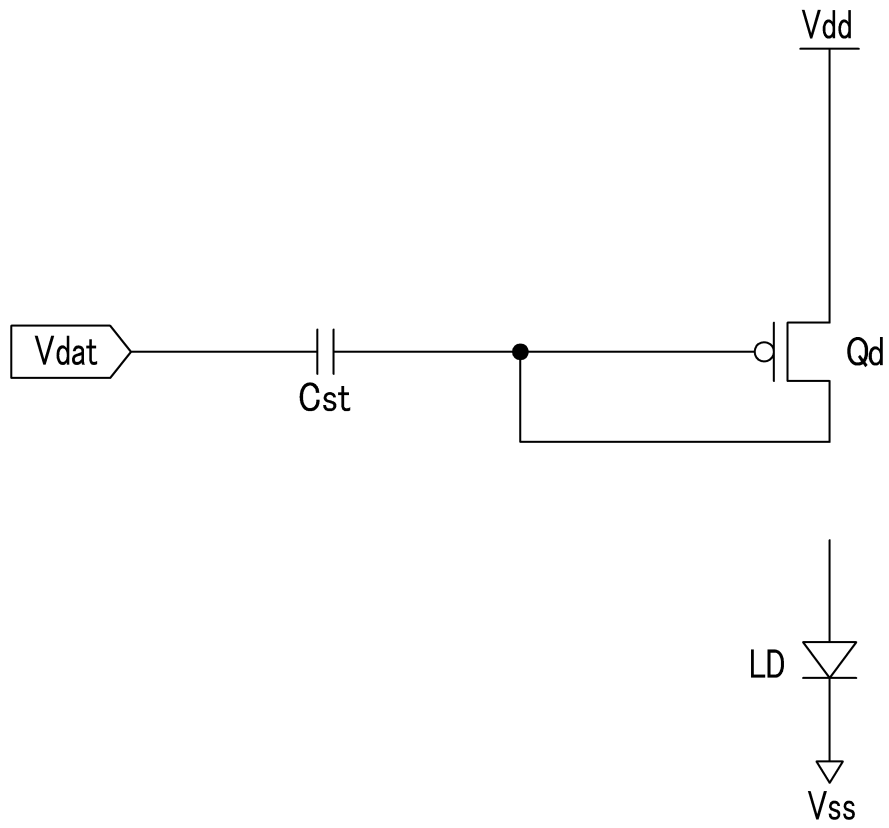
도면4



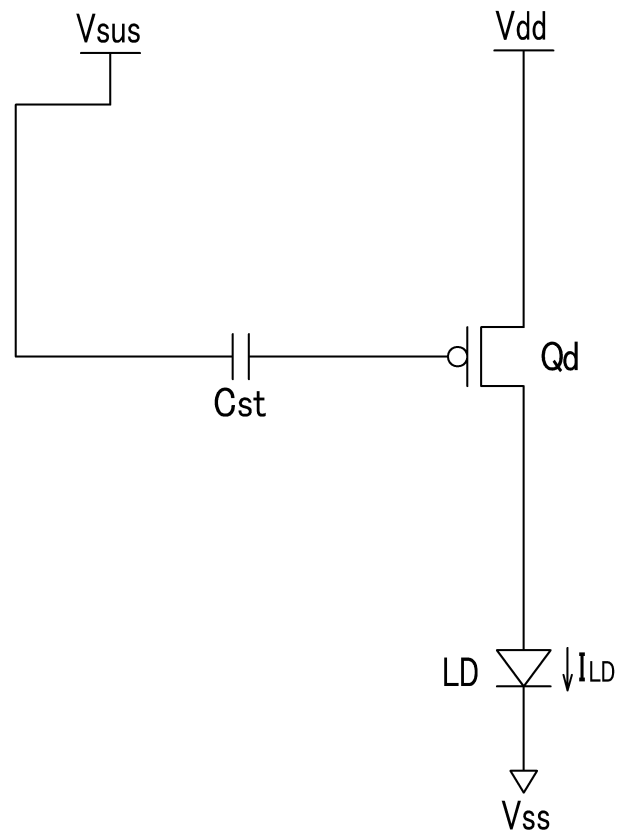
도면5



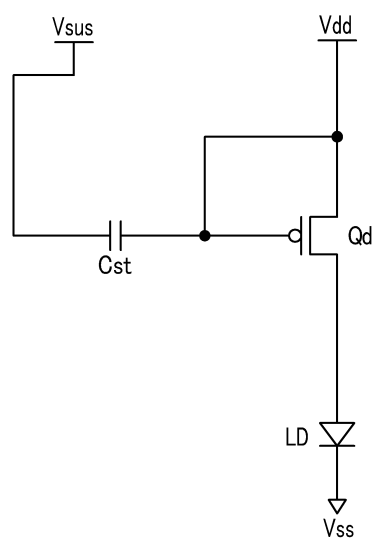
도면6



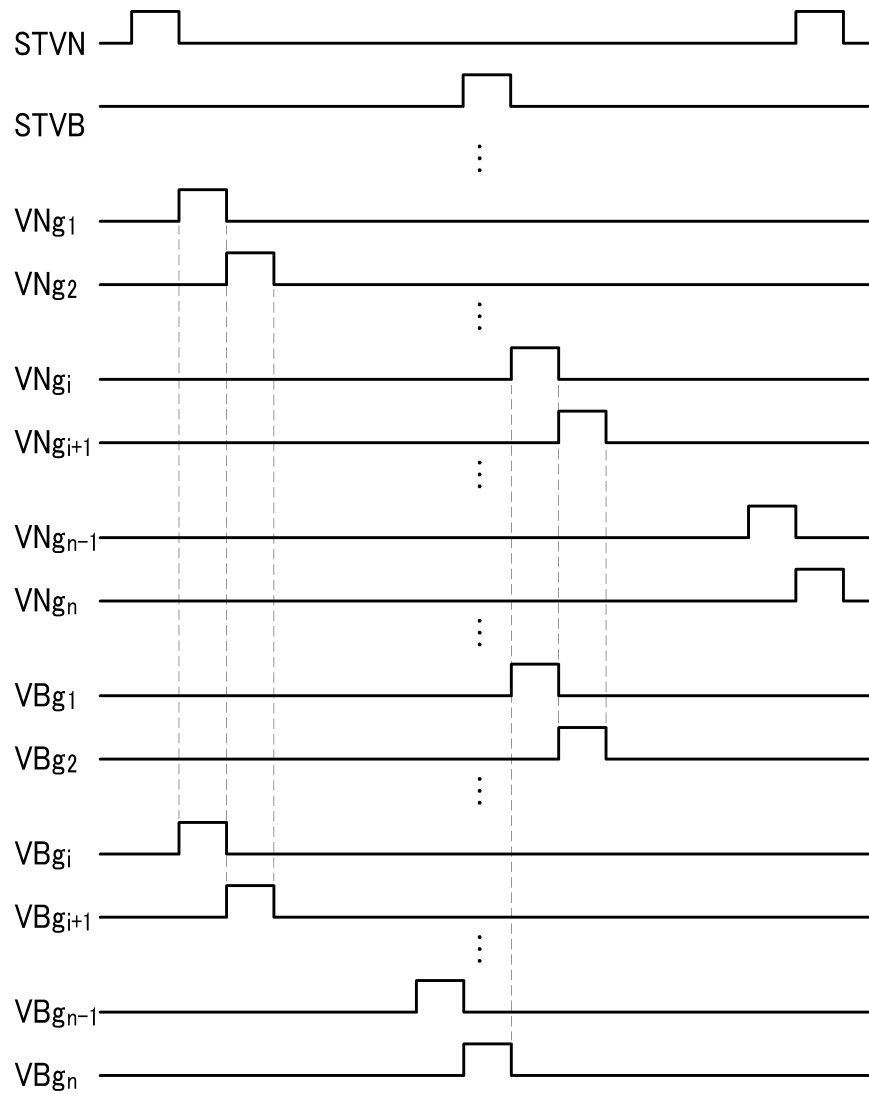
도면7



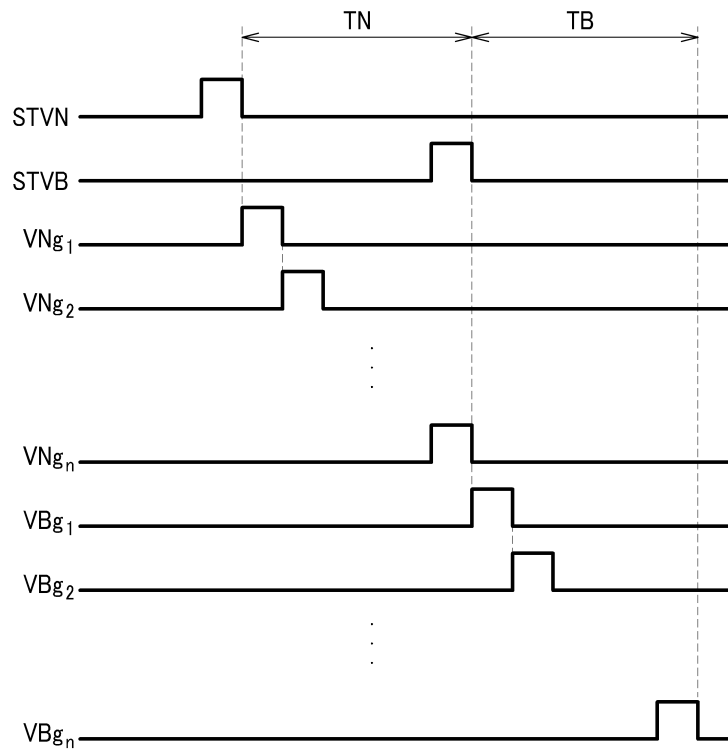
도면8



도면9



도면10



[illegible]