



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0077528
(43) 공개일자 2008년08월25일

(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 10-2007-0017195

(22) 출원일자 2007년02월20일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김성중

경기 안양시 동안구 호계2동 현대홈타운아파트
101동 1403호

(74) 대리인

특허법인로알

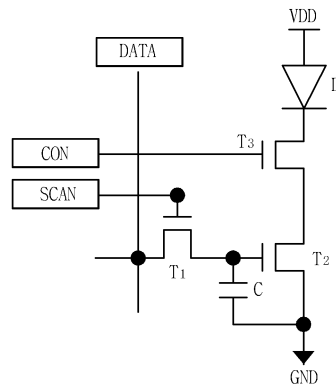
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 화소 구조와 이를 이용한 전계발광표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은, 기판; 기판 상에 위치하는 스캔 배선에 게이트가 연결되고, 기판 상에 위치하는 데이터 배선에 제1전극이 연결된 제1트랜지스터; 제1트랜지스터의 제2전극에 게이트가 연결된 제2트랜지스터; 기판 상에 위치하는 전원 배선 또는 접지 배선 중 어느 하나와 제2트랜지스터의 게이트 사이에 연결된 커패시터; 기판 상에 위치하는 제어 배선에 게이트가 연결되고, 제2트랜지스터의 제1전극 또는 제2전극 중 어느 하나에 제1전극 또는 제2전극이 연결된 제3트랜지스터; 및 전원 배선과 제3트랜지스터의 제1전극 사이 또는 제3트랜지스터의 제2전극과 접지 배선 사이 중 어느 하나에 선택적으로 연결된 발광다이오드를 포함하는 화소 구조를 제공한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 위치하는 스캔 배선에 게이트가 연결되고, 상기 기관 상에 위치하는 데이터 배선에 제1전극이 연결된 제1트랜지스터;

상기 제1트랜지스터의 제2전극에 게이트가 연결된 제2트랜지스터;

상기 기관 상에 위치하는 전원 배선 또는 접지 배선 중 어느 하나와 상기 제2트랜지스터의 게이트 사이에 연결된 커패시터;

상기 기관 상에 위치하는 제어 배선에 게이트가 연결되고, 상기 제2트랜지스터의 제1전극 또는 제2전극 중 어느 하나에 제1전극 또는 제2전극이 선택적으로 연결된 제3트랜지스터; 및

상기 전원 배선과 상기 제3트랜지스터의 제1전극 사이 또는 상기 제3트랜지스터의 제2전극과 상기 접지 배선 사이 중 어느 하나에 선택적으로 연결된 발광다이오드를 포함하는 화소 구조.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1, 제2 및 제3트랜지스터는,

N-mos 또는 P-mos 타입인 것을 특징으로 하는 화소 구조.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 발광다이오드는,

발광층이 유기물로 형성된 유기 발광다이오드인 것을 특징으로 하는 화소 구조.

청구항 4

기관;

상기 기관 상에 위치하는 전원 배선, 접지 배선, 데이터 배선, 스캔 배선 및 제어 배선을 포함하는 신호 배선들;

상기 스캔 배선에 게이트가 연결되고, 상기 데이터 배선에 제1전극이 연결된 제1트랜지스터와, 상기 제1트랜지스터의 제2전극에 게이트가 연결된 제2트랜지스터와, 상기 전원 배선 또는 상기 접지 배선 중 어느 하나와 상기 제2트랜지스터의 게이트 사이에 연결된 커패시터와, 상기 제어 배선에 게이트가 연결되고, 상기 제2트랜지스터의 제1전극 또는 제2전극 중 어느 하나에 제1전극 또는 제2전극이 선택적으로 연결된 제3트랜지스터와, 상기 전원 배선과 상기 제3트랜지스터의 제1전극 사이 또는 상기 제3트랜지스터의 제2전극과 상기 접지 배선 사이 중 어느 하나에 선택적으로 연결된 발광다이오드를 포함하는 화소 회로가 상기 기관 상에 매트릭스 형태로 배치된 표시부; 및

상기 표시부에 연결된 상기 신호 배선들에 구동신호를 공급하는 구동부를 포함하는 전계발광표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 구동부는,

상기 표시부에 연결된 상기 스캔 배선에 스캔 신호를 공급하는 제1구동부와, 상기 표시부에 연결된 상기 제어 배선에 제어 신호를 공급하는 제2구동부로 구분되어 상기 기관 상에 상호 대향 하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 전계발광표시장치.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 접지 배선은,

상기 기관 상에 매트릭스 형태로 배치된 상기 화소 회로의 주사선마다 구분되도록 배선되어 있는 것을 특징으로

하는 전계발광표시장치.

청구항 7

제4항에 있어서, 상기 제1, 제2 및 제3트랜지스터는,
N-mos 또는 P-mos 타입인 것을 특징으로 하는 전계발광표시장치.

청구항 8

제4항에 있어서, 상기 발광다이오드는,
발광층이 유기물로 형성된 유기 발광다이오드인 것을 특징으로 하는 전계발광표시장치.

청구항 9

기판 상에 위치하는 데이터 배선, 스캔 배선 및 제어 배선을 포함하는 신호 배선들에 각기 전기적으로 연결된 화소 회로를 다수 포함하는 표시부의 상기 제어 배선에 제1제어 신호를 공급하는 단계;

상기 표시부의 상기 스캔 배선에 스캔 신호를 공급하는 단계;

상기 표시부의 상기 데이터 배선에 데이터 신호를 공급하는 단계; 및

상기 표시부의 상기 제어 배선에 제2제어 신호를 공급하는 단계를 포함하는 전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 화소 회로는,

기판 상에 위치하는 스캔 배선에 게이트가 연결되고, 상기 기판 상에 위치하는 데이터 배선에 제1전극이 연결된 제1트랜지스터와, 제1트랜지스터의 제2전극에 게이트가 연결된 제2트랜지스터와, 상기 기판 상에 위치하는 전원 배선 또는 접지 배선 중 어느 하나와 상기 제2트랜지스터의 게이트 사이에 연결된 커패시터와, 상기 기판 상에 위치하는 제어 배선에 게이트가 연결되고, 상기 제2트랜지스터의 제1전극 또는 제2전극 중 어느 하나에 제1전극 또는 제2전극이 선택적으로 연결된 제3트랜지스터와, 상기 전원 배선과 상기 제3트랜지스터의 제1전극 사이 또는 상기 제3트랜지스터의 제2전극과 상기 접지 배선 사이 중 어느 하나에 선택적으로 연결된 발광다이오드를 포함하는 전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 접지 배선은,

상기 기판 상에 매트릭스 형태로 배치된 상기 화소 회로의 주사선마다 구분되도록 배선되어 있는 것을 특징으로 하는 전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 제1제어 신호가 공급되면, 상기 제3트랜지스터는 턴 오프되고 상기 제2제어 신호가 공급되면, 상기 제3트랜지스터는 턴 온되는 것을 특징으로 하는 전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 데이터 신호가 공급되는 기간 동안에는 상기 제1제어 신호에 의해 상기 제3트랜지스터가 턴 오프되고 상기 전원 배선과 상기 접지 배선 사이에는 전압 또는 전류가 흐르지 않도록 차단되어 상기 커패시터는 상기 화소 회로의 위치와 상기 접지 배선의 길이에 따른 저항 성분의 영향을 받지않고 데이터 전압이 저장되는 것을 특징으로 하는 전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 제2제어 신호가 공급되면, 상기 데이터 배선을 통해 상기 커패시터에 저장된 데이터 전압에 의해 상기 제2 트랜지스터가 구동하게 되어 상기 발광다이오드가 발광하는 것을 특징으로 하는 전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 15

제9항에 있어서, 상기 발광다이오드는,

발광층이 유기물로 형성된 유기 발광다이오드인 것을 특징으로 하는 전계발광표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <14> 본 발명은 전계발광표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.
- <15> 전계발광표시장치에 사용되는 전계발광소자는 두 개의 전극 사이에 발광층이 형성된 자발광소자였다. 전계발광소자는 발광층의 재료에 따라 무기전계발광소자와 유기전계발광소자로 나눌 수 있었다.
- <16> 유기전계발광소자는 구동방식에 따라 수동매트릭스형 유기전계발광소자(Passive Matrix Organic Emitting Light Diode: PMOELD)와 능동매트릭스형 유기전계발광소자(Active Matrix Organic Emitting Light Diode : AMOELD)로 구분된다. 이러한 유기전계발광소자는 일반적으로 $N \times M$ 개의 화소 회로 구조로 패널 상에 배치되며, 패널 상에 배치된 화소 회로는 전압구동 또는 전류구동 방식 등에 의한 방법에 의해 영상을 표현할 수 있게 되어 있다.
- <17> 이하 첨부된 도면을 참조하여 종래 기술에 따른 유기전계발광표시장치를 설명한다.
- <18> 도 1은 종래 유기전계발광표시장치의 화소 회로 구성도를 나타낸다.
- <19> 도 1에 도시된 바와 같은 화소 회로는 트랜지스터를 이용하여 유기발광소자(D)를 구동하기 위한 회로로써, $N \times M$ 개의 화소 회로 중 하나를 대표적으로 도시한 것이다.
- <20> 도 1을 참조하면, 구동 트랜지스터(Mb)는 유기 발광다이오드(D)에 연결되어 발광에 필요한 전류를 공급한다. 구동 트랜지스터(Mb)의 전류량은 스위칭 트랜지스터(Ma)를 통해 공급되는 데이터 전압에 의해 제어되도록 되어 있다. 이때 공급된 전압을 일정기간 유지하기 위하여 구동 트랜지스터(Mb)의 소스와 게이트 사이에 커패시터(C)가 연결되어 있다.
- <21> 스위칭 트랜지스터(Ma)의 게이트에는 n번째 선택신호라인(Select[n])이 연결되어 있으며, 소스 측에는 m번째 데이터라인(Data[m])이 연결되어 있다.
- <22> 이와 같은 구조를 갖는 화소 회로의 동작은, 선택신호라인(Select[n])과 연결된 스위칭 트랜지스터(Ma)의 게이트에 공급된 선택신호에 의해 스위칭 트랜지스터(Ma)가 턴온 되면, 데이터라인(Data[m])을 통해 데이터 전압이 구동 트랜지스터(Mb)의 게이트(노드A)에 공급된다. 그리고 게이트에 공급된 데이터 전압에 대응하여 전원 전압(VDD)과 연결된 구동 트랜지스터(Mb)를 통해 유기 발광다이오드(D)로 전류가 흐르게 되어 발광이 이루어진다.
- <23> 앞서 설명한 바와 같은 화소 회로를 갖는 유기전계발광표시장치는 화소 회로의 구동 트랜지스터(Mb)에 공급되는 데이터 전압과 패널에 공급되는 전원과의 전압 차이에 해당하는 전류가 유기 발광다이오드(D)에 흐르게 된다. 그러나, 실질적으로는 배선에 저항 성분이 있기 때문에 같은 데이터 전압을 화소 회로에 공급하더라도 다른 휘도를 나타내게 되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <24> 상술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 표시 품질을 높일 수 있는 전계발광표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <25> 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명은, 기관; 기관 상에 위치하는 스캔 배선에 게이트가 연결되고, 기관 상에

위치하는 데이터 배선에 제1전극이 연결된 제1트랜지스터; 제1트랜지스터의 제2전극에 게이트가 연결된 제2트랜지스터; 기관 상에 위치하는 전원 배선 또는 접지 배선 중 어느 하나와 제2트랜지스터의 게이트 사이에 연결된 커패시터; 기관 상에 위치하는 제어 배선에 게이트가 연결되고, 제2트랜지스터의 제1전극 또는 제2전극 중 어느 하나에 제1전극 또는 제2전극이 연결된 제3트랜지스터; 및 전원 배선과 제3트랜지스터의 제1전극 사이 또는 제3트랜지스터의 제2전극과 접지 배선 사이 중 어느 하나에 선택적으로 연결된 발광다이오드를 포함하는 화소 구조를 제공한다.

<26> 제1, 제2 및 제3트랜지스터는, N-mos 또는 P-mos 타입일 수 있다.

<27> 발광다이오드는, 발광층이 유기물로 형성된 유기 발광다이오드일 수 있다.

<28> 한편, 또 다른 측면에서 본 발명은, 기관; 기관 상에 위치하는 전원 배선, 접지 배선, 데이터 배선, 스캔 배선 및 제어 배선을 포함하는 신호 배선들; 스캔 배선에 게이트가 연결되고, 데이터 배선에 제1전극이 연결된 제1트랜지스터와, 제1트랜지스터의 제2전극에 게이트가 연결된 제2트랜지스터와, 전원 배선 또는 접지 배선 중 어느 하나와 제2트랜지스터의 게이트 사이에 연결된 커패시터와, 제어 배선에 게이트가 연결되고, 제2트랜지스터의 제1전극 또는 제2전극 중 어느 하나에 제1전극 또는 제2전극이 선택적으로 연결된 제3트랜지스터와, 전원 배선과 제3트랜지스터의 제1전극 사이 또는 제3트랜지스터의 제2전극과 접지 배선 사이 중 어느 하나에 선택적으로 연결된 발광다이오드를 포함하는 화소 회로가 기관 상에 매트릭스 형태로 배치된 표시부; 및 표시부에 연결된 신호 배선들에 구동신호를 공급하는 구동부를 포함하는 전계발광표시장치를 제공한다.

<29> 구동부는, 표시부에 연결된 스캔 배선에 스캔 신호를 공급하는 제1구동부와, 표시부에 연결된 제어 배선에 제어 신호를 공급하는 제2구동부로 구분되어 기관 상에 상호 대향 하도록 배치될 수 있다.

<30> 접지 배선은, 기관 상에 매트릭스 형태로 배치된 화소 회로의 주사선마다 구분되도록 배선될 수 있다.

<31> 제1, 제2 및 제3트랜지스터는, N-mos 또는 P-mos 타입일 수 있다.

<32> 발광다이오드는, 발광층이 유기물로 형성된 유기 발광다이오드일 수 있다.

<33> 한편, 또 다른 측면에서 본 발명은, 기관 상에 위치하는 데이터 배선, 스캔 배선 및 제어 배선을 포함하는 신호 배선들에 각기 전기적으로 연결된 화소 회로를 다수 포함하는 표시부의 제어 배선에 제1제어 신호를 공급하는 단계; 표시부의 스캔 배선에 스캔 신호를 공급하는 단계; 표시부의 데이터 배선에 데이터 신호를 공급하는 단계; 및 표시부의 제어 배선에 제2제어 신호를 공급하는 단계를 포함하는 전계발광표시장치의 구동방법을 제공한다.

<34> 화소 회로는, 기관 상에 위치하는 스캔 배선에 게이트가 연결되고, 기관 상에 위치하는 데이터 배선에 제1전극이 연결된 제1트랜지스터와, 제1트랜지스터의 제2전극에 게이트가 연결된 제2트랜지스터와, 기관 상에 위치하는 전원 배선 또는 접지 배선 중 어느 하나와 제2트랜지스터의 게이트 사이에 연결된 커패시터와, 기관 상에 위치하는 제어 배선에 게이트가 연결되고, 제2트랜지스터의 제1전극 또는 제2전극 중 어느 하나에 제1전극 또는 제2전극이 선택적으로 연결된 제3트랜지스터와, 전원 배선과 제3트랜지스터의 제1전극 사이 또는 제3트랜지스터의 제2전극과 접지 배선 사이 중 어느 하나에 선택적으로 연결된 발광다이오드를 포함하는 전계발광표시장치의 구동방법을 제공한다.

<35> 접지 배선은, 기관 상에 매트릭스 형태로 배치된 화소 회로의 주사선마다 구분되도록 배선될 수 있다.

<36> 제1제어 신호가 공급되면, 제3트랜지스터는 턴 오프되고 제2제어 신호가 공급되면, 제3트랜지스터는 턴 온될 수 있다.

<37> 데이터 신호가 공급되는 기간 동안에는 제1제어 신호에 의해 제3트랜지스터가 턴 오프되고 전원 배선과 접지 배선 사이에는 전압 또는 전류가 흐르지 않도록 차단되어 커패시터는 화소 회로의 위치와 접지 배선의 길이에 따른 저항 성분의 영향을 받지않고 데이터 전압이 저장될 수 있다.

<38> 제2제어 신호가 공급되면, 데이터 배선을 통해 커패시터에 저장된 데이터 전압에 의해 제2트랜지스터가 구동하게 되어 발광다이오드가 발광할 수 있다.

<39> 발광다이오드는, 발광층이 유기물로 형성된 유기 발광다이오드일 수 있다.

<40> 이하 도시된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예를 설명한다.

<41> < 화소 구조 >

- <42> 도 2는 일반적인 발광다이오드를 설명하기 위한 도면이다.
- <43> 도 2에 도시된 바와 같이, 전계발광소자의 화소 회로에 형성된 발광다이오드의 구조는 제1전극(ITO)(예: 애노드 전극으로서 일반적으로 ITO로 형성함)과 제2전극(Metal)(예: 캐소드 전극으로서 일반적으로 Al으로 형성함) 사이에 발광층(EML: emitting layer)이 개재된다.
- <44> 발광다이오드는 발광층이 유기물로 형성될 경우 유기 발광다이오드가 되며, 발광층이 무기물로 형성될 경우 무기 발광다이오드가 된다.
- <45> 한편, 발광다이오드는 발광층의 발광효율을 향상시키기 위해 정공주입층(HIL)(Hole Injecting Layer), 정공수송층(HTL)(Hole Transport Layer), 전자수송층(ETL)(Electron Transport Layer) 및 전자주입층(EIL)(Electron Injecting Layer) 중 어느 하나 이상이 포함될 수 있다.
- <46> 그리고 이밖에 제1전극(ITO)과 제2전극(Metal)으로부터 유입된 정공과 전자의 밸런스를 조절하기 위한 버퍼층 등이 더 포함될 수도 있다.
- <47> 앞서 설명한 바와 같은 발광다이오드를 포함하는 화소 회로는 패널 상에 $N \times M$ 개의 매트릭스 형태로 배치되며, 패널 상에 배치된 화소 회로는 구동부로부터 공급된 구동신호에 의해 원하는 영상을 표현할 수 있게 된다. 여기서, 구동신호를 공급하는 방법은 전압구동, 전류구동 또는 디지털구동 등 다양한 방법들이 있음을 참조한다.
- <48> 도 3은 전계발광표시장치의 화소 회로 구성도의 일례를 나타낸다.
- <49> 도 3에 도시된 화소 회로는 도시되어 있지 않은 기관 상에 배치된 스캔 배선(SCAN), 데이터 배선(DATA), 전원 배선(VDD), 접지 배선(GND) 및 제어 배선(CON)들에 각기 전기적으로 연결된다.
- <50> 여기서, 제1트랜지스터(T1)는 스캔 배선(SCAN)에 게이트가 연결되고, 데이터 배선(DATA)에 제1전극이 연결된다. 그리고 제2트랜지스터(T2)는 제1트랜지스터(T1)의 제2전극에 게이트가 연결된다. 그리고 커패시터(C)는 접지 배선(GND)과 제2트랜지스터(T2)의 게이트 사이에 연결된다. 그리고 제3트랜지스터(T3)는 제어 배선(CON)에 게이트가 연결되고, 제2트랜지스터(T2)의 제1전극에 제2전극이 연결된다. 그리고 발광다이오드(D)는 전원 배선(VDD)과 제3트랜지스터(T3)의 제1전극 사이에 연결된다.
- <51> 도 4는 전계발광표시장치의 화소 회로 구성도의 다른 예를 나타낸다.
- <52> 도 4에 도시된 화소 회로는 도시되어 있지 않은 기관 상에는 스캔 배선(SCAN), 데이터 배선(DATA), 전원 배선(VDD), 접지 배선(GND) 및 제어 배선(CON)을 포함하는 신호 배선들이 위치된다.
- <53> 여기서, 제1트랜지스터(T1)는 스캔 배선(SCAN)에 게이트가 연결되고, 데이터 배선(DATA)에 제1전극이 연결된다. 그리고 제2트랜지스터(T2)는 제1트랜지스터(T1)의 제2전극에 게이트가 연결된다. 그리고 커패시터(C)는 전원 배선(VDD)과 제2트랜지스터(T2)의 게이트 사이에 연결된다. 그리고 제3트랜지스터(T3)는 제어 배선(CON)에 게이트가 연결되고, 제2트랜지스터(T2)의 제2전극에 제1전극이 연결된다. 그리고 발광다이오드(D)는 접지 배선(GND)과 제3트랜지스터(T3)의 제2전극 사이에 연결된다.
- <54> 도 3 및 도 4를 참조해 보면, 본 발명에 따른 전계발광표시장치의 화소 회로에는 전원 배선(VDD)과 접지 배선(GND) 사이에 선택적으로 제3트랜지스터(T3)가 연결되어 전원 배선(VDD)과 접지 배선(GND) 사이에 흐르는 전류 또는 전압을 제어할 수 있게 됨을 알 수 있다. 또한, 제3트랜지스터(T3)가 연결되는 위치는 화소 회로의 전기적인 연결 구성에 따라 선택적으로 변경될 수 있음을 알 수 있다.
- <55> 이와 같이 화소 회로에 포함된 제3트랜지스터(T3)와 제어 배선(CON)은 해당 화소 회로에 데이터 신호가 공급될 때, 기관 상에 매트릭스 형태로 배치된 화소 회로의 위치 또는 접지 배선(GND)의 저항 성분 등에 의해 데이터 신호에 해당하는 데이터 전압이 커패시터(C)에 저장될 때 받는 영향을 최소화할 수 있도록 제어한다.
- <56> 한편, 도 3 및 도 4에 도시된 제1, 제2 및 제3트랜지스터(T1, T2, T3)는 N-mos 타입으로 도시하였으나 P-mos 타입일 수도 있음을 참조한다. 그리고 발광다이오드(D)는 발광층이 유기물로 형성된 유기 발광다이오드일 수도 있으나 무기 발광다이오드일 수도 있음을 참조한다.
- <57> 그리고 하나의 화소 회로는 부 화소 다른 말로는 서브 픽셀을 의미하고, 부 화소는 각각 적색, 녹색, 청색을 발광할 수 있으며, 이들 적색, 녹색, 청색에 해당하는 부 화소는 하나의 화소 단위로 정의될 수도 있음을 참조한다. 이는 풀 컬러(Full Color)를 나타낼 수 있는 전계발광표시장치의 경우에 해당된다. 덧붙여, 화소 회로는 이밖에 백색 또는 기타 다른 색을 발광할 수도 있음을 참조한다.

- <58> 이하, 도 5를 참조하여 앞서 설명한 화소 회로를 갖는 전계발광표시장치를 설명한다.
- <59> < 전계발광표시장치 >
- <60> 도 5는 전계발광표시장치의 평면도를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- <61> 도 5에 도시된 전계발광표시장치는 도시되어 있지 않은 기판 상에 위치하는 전원 배선(VDD), 접지 배선(GND), 데이터 배선(DATA), 스캔 배선(SCAN) 및 제어 배선(CON)을 포함하는 신호 배선들이 위치된다.
- <62> 신호 배선들에 각기 전기적으로 연결된 화소 회로(SP)는 도시된 도 3 또는 도 4와 같을 수 있는데, 설명의 편의를 위해 도 3에 도시된 화소 회로를 참조하도록 한다.
- <63> 따라서, 도 5에 개략적으로 나타낸 화소 회로(SP)의 제1트랜지스터(T1)는 스캔 배선(SCAN)에 게이트가 연결되고, 데이터 배선(DATA)에 제1전극이 연결된다. 그리고 제2트랜지스터(T2)는 제1트랜지스터(T1)의 제2전극에 게이트가 연결된다. 그리고 커패시터(C)는 접지 배선(GND)과 제2트랜지스터(T2)의 게이트 사이에 연결된다. 그리고 제3트랜지스터(T3)는 제어 배선(CON)에 게이트가 연결되고, 제2트랜지스터(T2)의 제1전극에 제2전극이 연결된다. 그리고 발광다이오드(D)는 전원 배선(VDD)과 제3트랜지스터(T3)의 제1전극 사이에 연결된다.
- <64> 이와 같은 화소 회로(SP)는 기판 상에 $N \times M$ 개의 매트릭스 형태로 배치되며, 기판(S) 상에 배치된 화소 회로(SP) 영역은 표시부(P)가 된다.
- <65> 표시부(P)에는 구동신호를 공급하는 구동부(DRIVER)가 연결된다. 구동부(DRIVER)로부터 표시부(P)에 공급되는 구동신호는 전원 배선(VDD), 접지 배선(GND), 데이터 배선(DATA), 스캔 배선(SCAN) 및 제어 배선(CON)을 통해 공급된다.
- <66> 여기서, 구동부(DRIVER)의 일부는 도 5에 도시된 바와 같이 표시부(P)에 연결된 스캔 배선(SCAN)에 스캔 신호를 공급하는 제1구동부(D1)와, 표시부(P)에 연결된 제어 배선(CON)에 제어 신호를 공급하는 제2구동부(D2)로 구분되어 기판 상에 상호 대향 하도록 배치될 수 있다.
- <67> 다만, 이는 실시예의 일례일 뿐 구동부(DRIVER)가 하나의 IC(Integrated Circuit)로 구성된 형태일 경우 구동부(DRIVER)의 일부를 제1구동부(D1)와 제2구동부(D2)로 구분하여 기판 상에 배치하지 않고, 스캔 배선(SCAN)과 제어 배선(CON)을 기판의 양쪽에서 상호 대향 하도록 라우팅할 수도 있다.
- <68> 한편, 접지 배선(GND)은 기판 상에 매트릭스 형태로 배치된 화소 회로(SP)의 주사선(또는 스캔 라인)마다 구분되도록 배선될 수 있다.
- <69> 이와 같이 구분되도록 배치된 접지 배선(GND)은 자세하게 도시되어 있진 않지만, 하나의 열에 배치된 화소 회로(SP)가 주사선 단위로 접지 전압이 공급되도록 기판 상에 수동 소자를 구비하거나 구동부(DRIVER) 내에서 주사선 단위로 접지 전압을 공급할 수 있도록 라인 선택 장치를 구비할 수도 있음을 참조한다.
- <70> 여기서, 접지 배선(GND)을 주사선마다 구분되도록 배치하는 이유는 해당 화소 회로에 데이터 신호가 공급될 때, 접지 배선(GND)의 저항 성분 때문에 영향을 최소화하기 위함이다.
- <71> 따라서, 본 발명에 따는 전계발광표시장치는 화소 회로에 구비된 제3트랜지스터(T3)와 제어 배선(CON)에 의해 화소 회로(SP)에 데이터 신호가 공급될 때, 기판 상에 매트릭스 형태로 배치된 화소 회로(SP)의 위치 또는 접지 배선(GND)의 저항 성분 등에 의해 데이터 신호에 해당하는 데이터 전압이 커패시터(C)에 저장될 때 받는 영향을 최소화할 수 있도록 제어할 수 있게 된다.
- <72> 이에 따라, 전계발광표시장치는 데이터 신호에 해당하는 데이터 전압을 더욱 정확하게 커패시터(C)에 기입할 수 있게 되어 표시 품질을 높일 수 있는 효과가 있게 된다.
- <73> 이하, 도 6을 참조하여 앞서 설명한 전계발광표시장치 구동방법을 설명한다.
- <74> <구동 방법>
- <75> 도 6은 전계발광표시장치의 구동방법에 따른 흐름도이고, 도 7은 구동방법에 따른 구동 파형의 일부 예시도이다.
- <76> 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같은 전계발광표시장치의 구동방법은 다음과 같을 수 있다. 여기서, 설명의 이해를 돕기 위해 도 5를 함께 참조하고, 전계발광표시장치의 화소 회로는 도 3의 구성을 일례로 설명한다.
- <77> 따라서, 전계발광표시장치의 표시부(P)는 도시되어 있지 않은 기판 상에 전원 배선(VDD), 접지 배선(GND), 데이

터 배선(DATA), 스캔 배선(SCAN) 및 제어 배선(CON)을 포함하는 신호 배선들이 위치된다. 그리고 화소 회로(SP)의 제1트랜지스터(T1)는 스캔 배선(SCAN)에 게이트가 연결되고, 데이터 배선(DATA)에 제1전극이 연결된다. 그리고 제2트랜지스터(T2)는 제1트랜지스터(T1)의 제2전극에 게이트가 연결된다. 그리고 커패시터(C)는 접지 배선(GND)과 제2트랜지스터(T2)의 게이트 사이에 연결된다. 그리고 제3트랜지스터(T3)는 제어 배선(CON)에 게이트가 연결되고, 제2트랜지스터(T2)의 제1전극에 제2전극이 연결된다. 그리고 발광다이오드(D)는 전원 배선(VDD)과 제3트랜지스터(T3)의 제1전극 사이에 연결된다.

<78> 이와 같은 화소 회로(SP)는 기판 상에 $N \times M$ 개의 매트릭스 형태로 배치된다.

<79> 또한, 표시부(P)에는 구동신호를 공급하는 구동부(DRIVER)가 연결되고, 구동부(DRIVER)로부터 표시부(P)에 공급되는 구동신호는 전원 배선(VDD), 접지 배선(GND), 데이터 배선(DATA), 스캔 배선(SCAN) 및 제어 배선(CON)을 통해 공급된다.

<80> 여기서, 구동부(DRIVER)의 일부는 도 5에 도시된 바와 같이 표시부(P)에 연결된 스캔 배선(SCAN)에 스캔 신호를 공급하는 제1구동부(D1)와, 표시부(P)에 연결된 제어 배선(CON)에 제어 신호를 공급하는 제2구동부(D2)로 구분되어 기판 상에 상호 대향 하도록 배치될 수 있다.

<81> 다만, 이는 실시예의 일례일 뿐 구동부(DRIVER)가 하나의 IC(Integrated Circuit)로 구성된 형태일 경우 구동부(DRIVER)의 일부는 제1구동부(D1)와 제2구동부(D2)로 구분하여 기판 상에 배치하지 않고, 스캔 배선(SCAN)과 제어 배선(CON)을 기판의 양쪽에서 상호 대향 하도록 라우팅할 수도 있다.

<82> 또한, 접지 배선(GND)은 기판 상에 매트릭스 형태로 배치된 화소 회로(SP)의 주사선(또는 스캔 라인)마다 구분되도록 배선될 수 있다.

<83> 먼저, 기판 상에 위치하는 데이터 배선, 스캔 배선 및 제어 배선을 포함하는 신호 배선들에 각기 전기적으로 연결된 화소 회로를 다수 포함하는 표시부의 제어 배선에 제1제어 신호를 공급하는 단계(S602)를 실시한다.

<84> 제1제어 신호가 공급되면, 제3트랜지스터(T3)는 턴 오프 상태가 되어 전원 배선(VDD)과 접지 배선(GND) 사이에는 전압 또는 전류가 흐르지 않는 차단 상태가 된다.

<85> 이후, 표시부의 스캔 배선에 스캔 신호를 공급하는 단계(S604)를 실시한다.

<86> 스캔 신호가 공급되면, 제1트랜지스터(T1)는 턴 온 상태가 되어 해당하는 화소 회로는 데이터 신호를 공급받을 수 있는 상태가 된다.

<87> 이후, 표시부의 데이터 배선에 데이터 신호를 공급하는 단계(S606)를 실시한다.

<88> 데이터 신호가 공급되면, 턴 온된 제1트랜지스터(T1)를 통해 커패시터(C)에 데이터 신호에 해당하는 데이터 전압이 저장된다. 이때, 제1제어 신호에 의해 전원 배선(VDD)과 접지 배선(GND) 사이에는 전압 또는 전류가 흐르지 않기 때문에 커패시터(C)는 정확한 데이터 전압을 공급받을 수 있게 된다.

<89> 즉, 커패시터(C)는 화소 회로의 위치와 접지 배선(GND)의 길이에 따른 저항 성분의 영향을 받지않고 데이터 전압이 저장될 수 있게 된다.

<90> 이후, 표시부의 제어 배선에 제2제어 신호를 공급하는 단계(S608)를 실시한다.

<91> 도 7을 참조하면, 제2제어 신호(CON[N]..CON[N+2])는 턴 오프된 제3트랜지스터(T3)를 턴 온 시키기 위한 신호로써, 스캔 신호(SCAN[N]..SCAN[N+2])와는 상반되도록 공급하는 것을 알 수 있다.

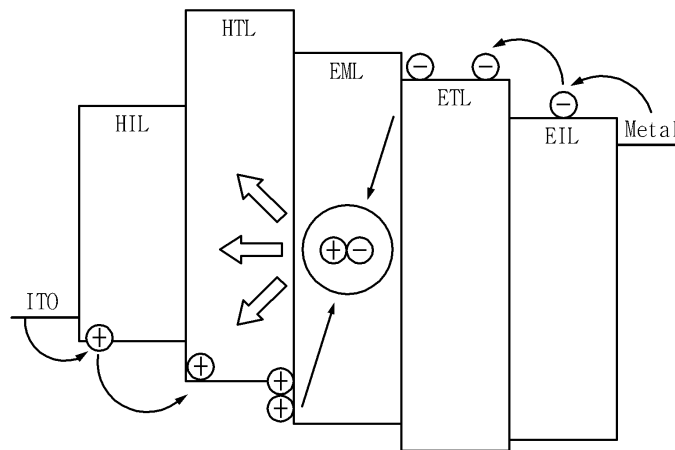
<92> 즉, 제3트랜지스터(T3)는 스캔 신호(SCAN[N]..SCAN[N+2])가 공급되는 매 구간에 턴 오프 되도록 제어됨을 알 수 있다.

<93> 제2제어 신호가 공급되면, 제3트랜지스터(T3)는 턴 온이 되고, 커패시터(C)에 저장된 데이터 전압에 의해 제2트랜지스터(T2)가 턴 온 되어 전원 배선(VDD)으로 공급된 전류 또는 전압은 접지 배선(GND)을 통해 흐를 수 있게 된다.

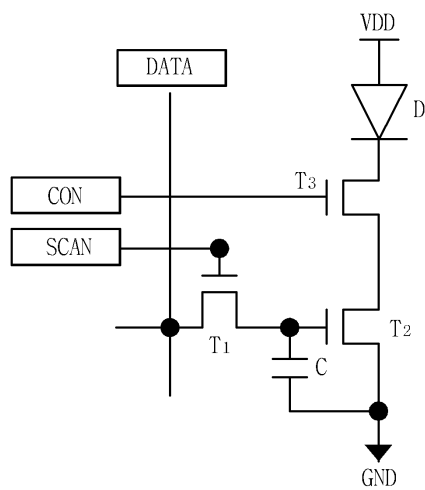
<94> 이때, 턴 온된 제2트랜지스터(T2)를 통해 흐르는 전류 또는 전압에 의해 발광다이오드(D)는 발광을 하게 된다. 이와 같은 일련의 과정에 의해 전계발광표시장치는 원하는 영상을 표현할 수 있게 된다.

<95> 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 형태

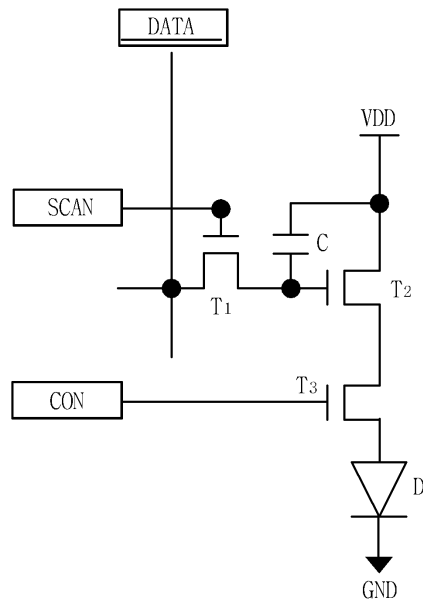
도면2



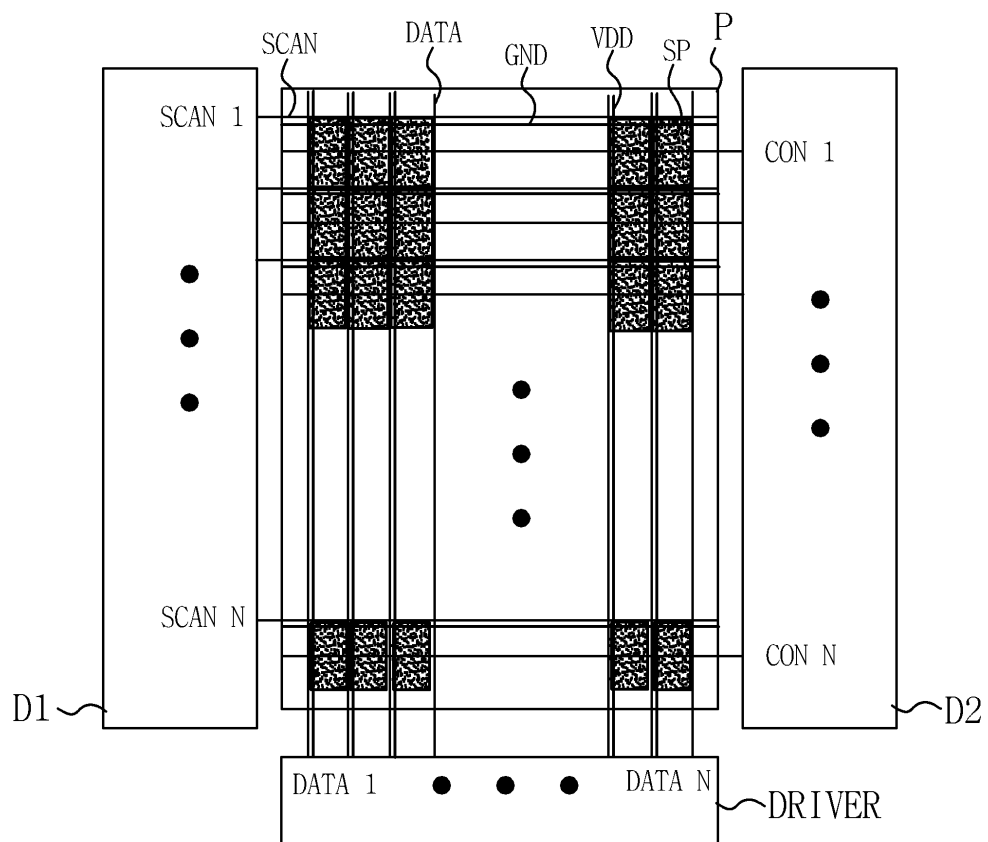
도면3



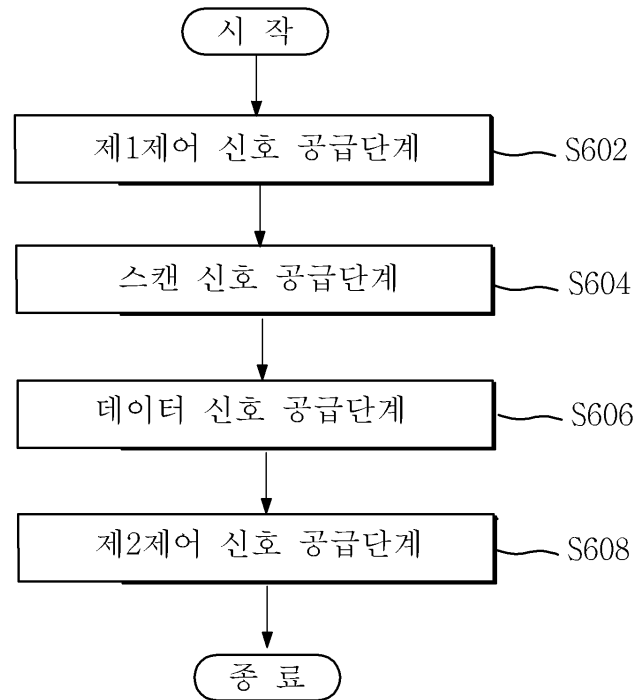
도면4



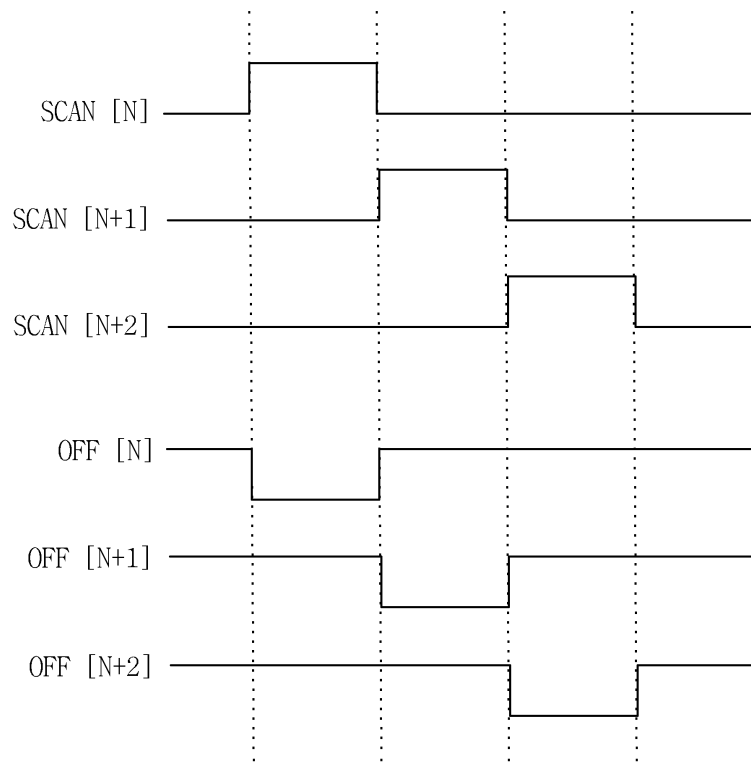
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	像素结构，使用其的电致发光显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020080077528A	公开(公告)日	2008-08-25
申请号	KR1020070017195	申请日	2007-02-20
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	KIM SEONG JOONG		
发明人	KIM, SEONG JOONG		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H05B33/12		
其他公开文献	KR101362491B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了包括发光二极管的像素结构，发光二极管选择性地连接到位于基板上的扫描布线：基板到第一晶体管中的任何一个：第二晶体管：电源线，其中栅极连接到第一晶体管的第二电极或者地线位于基板的表面上，第一电极连接到位于基板栅极的表面的数据线，控制布线位于电容器板上，连接在第二晶体管的栅极与第一电极或第二电极中的任何一个之间。第二晶体管栅极连接到第三晶体管中的任何一个，其中第一电极或第二电极连接电源线和第三晶体管的第一电极，或者第二电极和第三晶体管的接地布线间隔。电致发光显示器，像素结构和控制信号。

