

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2010-0083319 (43) 공개일자 2010년07월22일
(51) Int. Cl. G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01) (21) 출원번호 10-2009-0002645 (22) 출원일자 2009년01월13일 심사청구일자 2009년01월13일	(71) 출원인 한양대학교 산학협력단 서울 성동구 행당동 17 한양대학교 내 (72) 발명자 권오경 서울특별시 송파구 신천동 장미아파트 14동 1102호 (74) 대리인 신영무	

전체 청구항 수 : 총 13 항

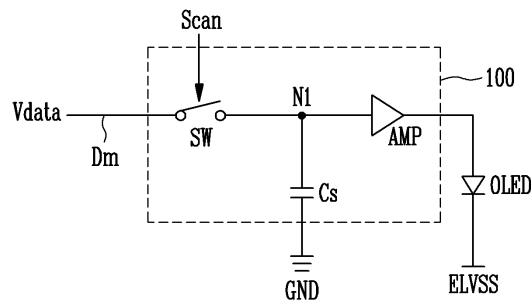
(54) 유기 발광 표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은, 유기 발광 다이오드의 양단에 아날로그 전압을 직접 인가하여 유기 발광 다이오드의 발광 휘도를 조절할 수 있도록 한 능동형 유기 발광 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 유기 발광 표시장치는, 다수의 화소들로 구성되는 화소부를 포함하며, 상기 화소들 각각은, 유기 발광 다이오드와, 상기 유기 발광 다이오드와 데이터선 사이에 접속되어 상기 데이터선으로부터 공급되는 데이터신호에 대응하는 전압을 상기 유기 발광 다이오드에 인가하는 화소회로를 포함하며, 상기 화소회로는, 상기 데이터선과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되는 스위치와, 상기 스위치와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되는 증폭기와, 상기 스위치 및 상기 증폭기의 접속노드와 정전원 사이에 접속되는 커패시터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 F0004061-2008-31

부처명 산업자원부

연구사업명 핵심기술개발사업(21C 프론티어기술개발사업)

연구과제명 다기능 복합 디스플레이 설계 기반 기술

주관기관 산업자원부(차세대정보디스플레이기술개발사업단)

연구기간 2008년 06월 01일 ~ 2009년 05월 31일

특허청구의 범위

청구항 1

다수의 화소들로 구성되는 화소부를 포함하며, 상기 화소들 각각은,

유기 발광 다이오드와,

상기 유기 발광 다이오드와 데이터선 사이에 접속되어, 상기 데이터선으로부터 공급되는 데이터신호에 대응하는 전압을 상기 유기 발광 다이오드에 인가하는 화소회로를 포함하며,

상기 화소회로는, 상기 데이터선과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되는 스위치와, 상기 스위치와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되는 증폭기와, 상기 스위치 및 상기 증폭기의 접속노드와 정전원 사이에 접속되는 커패시터를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 증폭기는 소스 팔로워(source follower) 회로로 구현되는 유기 발광 표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 소스 팔로워 회로는, 고전위 화소전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, 게이트 전극이 상기 스위치 및 상기 커패시터의 접속노드에 접속된 NMOS 트랜지스터를 포함하여 구현되는 유기 발광 표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 유기 발광 다이오드의 애노드 전극은 상기 트랜지스터의 소스 전극에 접속되고, 캐소드 전극은 저전위 화소전원에 접속되는 유기 발광 표시장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 소스 팔로워 회로는, 상기 유기 발광 다이오드와 저전위 화소전원 사이에 접속되며, 게이트 전극이 상기 스위치 및 상기 커패시터의 접속노드에 접속된 PMOS 트랜지스터를 포함하여 구현되는 유기 발광 표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 유기 발광 다이오드의 애노드 전극은 고전위 화소전원에 접속되고, 캐소드 전극은 상기 트랜지스터의 소스 전극에 접속되는 유기 발광 표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 커패시터의 일 전극이 접속되는 상기 정전원은 접지전위를 갖는 유기 발광 표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 증폭기는, 상기 접지전위보다 높은 전위를 갖는 고전위 화소전원 또는 상기 접지전위보다 낮은 전위를 갖는 저전위 화소전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되는 소스 팔로워 회로로 구현되는 유기 발광 표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 스위치는, 상기 데이터선과 상기 증폭기의 입력단 사이에 접속되며, 게이트 전극이 주사선에 접속되는 트랜지스터로 구현되는 유기 발광 표시장치.

청구항 10

주사선으로부터 공급되는 주사신호에 대응하여 데이터신호를 화소 내부로 전달하는 단계와,

상기 데이터신호를 저장하고, 상기 데이터신호에 대응하는 전압을 유기 발광 다이오드에 인가하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시장치의 구동방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 데이터신호에 대응하는 전압을 유기 발광 다이오드에 인가하는 단계는, 상기 데이터신호에 대응하는 전압을 증폭기를 이용하여 상기 유기 발광 다이오드의 애노드 전극 또는 캐소드 전극에 직접적으로 전달하는 단계인 유기 발광 표시장치의 구동방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 증폭기는 상기 데이터신호를 입력받는 소스 팔로워 회로로 구현됨을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 구동방법.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 증폭기의 입력단과 접지전원 사이에 접속되는 커패시터를 이용하여 상기 유기 발광 다이오드가 발광하는 기간 동안 상기 증폭기로 상기 데이터신호에 대응하는 정전압을 공급하는 유기 발광 표시장치의 구동방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것으로, 특히 유기 발광 다이오드의 양단에 아날로그 전압을 직접 인가하여 유기 발광 다이오드의 발광 휘도를 조절할 수 있도록 한 능동형 유기 발광 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 음극선관과 비교하여 무게가 가볍고 부피가 작은 각종 평판 표시장치(Flat Panel Display Device)들이 개발되고 있다.

[0003] 평판 표시장치들 중 특히 유기 발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device)는 자발광소자인 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시함으로써, 휘도 및 색순도가 뛰어나 차세대 표시장치로 주목받고 있다.

[0004] 이와 같은 유기 발광 표시장치는 유기 발광 다이오드를 구동하는 방식에 따라, 수동형(Passive Matrix) 유기 발광 표시장치와, 능동형(Active Matrix) 유기 발광 표시장치로 나뉜다.

[0005] 이 중 능동형 유기 발광 표시장치는 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치한 다수의 화소들을 포함하며, 각 화소는 유기 발광 다이오드와, 이를 구동하기 위한 화소회로를 포함한다. 이와 같은 능동형 유기 발광 표시장치

는 수동형 유기 발광 표시장치에 비해 소비전력이 작고 고해상도 및 대면적화에 유리하다는 이점을 가진다.

[0006] 일반적인 능동형 유기 발광 표시장치의 화소회로는 발광기간 동안 데이터신호에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드로 공급하는 정전류원으로 기능하는 구동 트랜지스터를 포함하며, 이 외에도 다수의 추가적인 구성요소들을 더 포함하게 된다. 즉, 일반적인 능동형 유기 발광 표시장치의 경우, 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 조절하여 휘도를 표시하게 된다.

[0007] 단, 이와 같이 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 조절함에 의해 휘도를 표시하게 되면, 화소가 미세화됨과 아울러 전류량을 미세하게 조절하여 휘도를 표시하여야 하는 경우 등에는 정밀한 휘도 표시에 어려움이 따를 수 있다.

[0008] 따라서, 이와 다르게 데이터신호에 대응하는 전압을 유기 발광 다이오드로 인가하는 화소회로를 구성하여 유기 발광 다이오드의 발광 휘도를 조절하는 능동형 유기 발광 표시장치를 구성할 필요가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 따라서, 본 발명의 목적은 유기 발광 다이오드의 양단의 전압을 조절하여 유기 발광 다이오드의 발광 휘도를 조절할 수 있도록 한 능동형 유기 발광 표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0010] 이와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제1 측면은 다수의 화소들로 구성되는 화소부를 포함하며, 상기 화소들 각각은, 유기 발광 다이오드와, 상기 유기 발광 다이오드와 데이터선 사이에 접속되어 상기 데이터선으로부터 공급되는 데이터신호에 대응하는 전압을 상기 유기 발광 다이오드에 인가하는 화소회로를 포함하며, 상기 화소회로는, 상기 데이터선과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되는 스위치와, 상기 스위치와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되는 증폭기와, 상기 스위치 및 상기 증폭기의 접속노드와 정전원 사이에 접속되는 커패시터를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치를 제공한다.

[0011] 여기서, 상기 증폭기는 소스 팔로워(source follower) 회로로 구현될 수 있다.

[0012] 또한, 상기 소스 팔로워 회로는, 고전위 화소전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, 게이트 전극이 상기 스위치 및 상기 커패시터의 접속노드에 접속된 NMOS 트랜지스터를 포함하여 구현될 수 있다. 여기서, 상기 유기 발광 다이오드의 애노드 전극은 상기 트랜지스터의 소스 전극에 접속되고, 캐소드 전극은 저전위 화소전원에 접속될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 소스 팔로워 회로는, 상기 유기 발광 다이오드와 저전위 화소전원 사이에 접속되며, 게이트 전극이 상기 스위치 및 상기 커패시터의 접속노드에 접속된 PMOS 트랜지스터를 포함하여 구현될 수 있다. 여기서, 상기 유기 발광 다이오드의 애노드 전극은 고전위 화소전원에 접속되고, 캐소드 전극은 상기 트랜지스터의 소스 전극에 접속될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 커패시터의 일 전극이 접속되는 상기 정전원은 접지전위를 가질 수 있다. 그리고, 상기 증폭기는, 상기 접지전위보다 높은 전위를 갖는 고전위 화소전원 또는 상기 접지전위보다 낮은 전위를 갖는 저전위 화소전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되는 소스 팔로워 회로로 구현될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 스위치는, 상기 데이터선과 상기 증폭기의 입력단 사이에 접속되며, 게이트 전극이 주사선에 접속되는 트랜지스터로 구현될 수 있다.

[0016] 본 발명의 제2 측면은, 주사선으로부터 공급되는 주사신호에 대응하여 데이터신호를 화소 내부로 전달하는 단계와, 상기 데이터신호를 저장하고 상기 데이터신호에 대응하는 전압을 유기 발광 다이오드에 인가하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시장치의 구동방법을 제공한다.

[0017] 여기서, 상기 데이터신호에 대응하는 전압을 유기 발광 다이오드에 인가하는 단계는, 상기 데이터신호에 대응하는 전압을 증폭기를 이용하여 상기 유기 발광 다이오드의 애노드 전극 또는 캐소드 전극에 직접적으로 전달하는

단계가 될 수 있다.

[0018] 또한, 상기 증폭기는 상기 데이터신호를 입력받는 소스 팔로워 회로로 구현될 수 있다.

[0019] 또한, 상기 증폭기의 입력단과 접지전원 사이에 접속되는 커패시터를 이용하여 상기 유기 발광 다이오드가 발광하는 기간 동안 상기 증폭기로 상기 데이터신호에 대응하는 정전압을 공급할 수 있다.

효 과

[0020] 이와 같은 본 발명에 의하면, 데이터신호에 대응하는 아날로그 전압을 유기 발광 다이오드에 직접적으로 인가함으로써, 유기 발광 다이오드의 양단 사이의 전압을 조절하여 휘도를 표시하는 능동형 유기 발광 표시장치 및 그 구동방법을 제공할 수 있다. 이에 따라, 화소가 미세화되더라도 휘도의 표시가 용이해진다. 또한, 본 발명에 의하면, 단순한 구조의 화소를 구현함으로써, 능동형 유기 발광 표시장치의 개구율을 높임과 더불어 수율을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명하기로 한다.

[0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기 발광 표시장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

[0023] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기 발광 표시장치는 화소부(10), 주사 구동부(20) 및 데이터 구동부(30)를 포함한다.

[0024] 화소부(10)는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)의 교차부에 매트릭스 타입으로 배치되는 다수의 화소들(15)을 포함하며, 외부(예컨대, 전원 공급부)로부터 고전위 화소전원(ELVDD) 및 저전위 화소전원(ELVSS)과 같은 구동전원을 공급받아 구동된다. 한편, 화소부(10)는 화소들(15)의 구성에 따라 접지전원(GND)과 같은 별도의 구동전원을 더 공급받을 수도 있다.

[0025] 화소부(10)를 구성하는 각각의 화소들(15)은 자신과 접속된 주사선(S)으로부터 주사신호가 공급될 때 자신과 접속된 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 데이터신호를 저장하고, 이에 대응하는 휘도로 발광한다. 이에 의해, 화소부(10)에는 데이터신호에 대응하는 영상이 표시된다.

[0026] 주사 구동부(20)는 외부(예컨대, 타이밍 제어부)로부터 공급되는 주사 제어신호에 대응하여 순차적으로 주사신호를 생성한다. 주사 구동부(20)에서 생성된 주사신호는 주사선들(S1 내지 Sn)을 통해 화소들(15)로 공급된다.

[0027] 데이터 구동부(30)는 외부(예컨대, 타이밍 제어부)로부터 공급되는 데이터 및 데이터 제어신호에 대응하여 데이터신호를 생성한다. 데이터 구동부(30)에서 생성된 데이터신호는 데이터선들(D1 내지 Dm)을 통해 주사신호와 동기되도록 화소들(15)로 공급된다.

[0028] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기 발광 표시장치의 화소의 일례를 나타내는 회로도이다.

[0029] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기 발광 표시장치의 화소는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)와 데이터선(Dm) 사이에 접속되어 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 데이터신호(Vdata)에 대응하는 전압을 유기 발광 다이오드(OLED)에 인가하는 화소회로(100)를 포함한다.

[0030] 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(OLED)와 저전위 화소전원(ELVSS) 사이에 접속된다. 여기서 저전위 화소전원(ELVSS)의 전위는 접지전위보다 낮게 설정될 수 있다.

[0031] 화소회로(100)는, 데이터선(Dm)과 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속되는 스위치(SW)와, 스위치(SW)와 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속되는 증폭기(AMP)와, 스위치(SW) 및 증폭기(AMP)의 접속노드와 정전원 사이에 접속되는 커패시터(Cs)를 포함한다.

[0032] 스위치(SW)는 주사신호(Scan)에 의해 제어되는 트랜지스터 등으로 구현될 수 있다. 이와 같은 스위치(SW)는 해

당 화소로 주사신호(Scan)가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 데이터신호(Vdata)를 스위치(SW), 증폭기(AMP) 및 커패시터(Cs)의 접속노드(이하, 제1 노드(N1)라 함)로 공급한다. 이때, 데이터신호(Vdata)는 아날로그 전압형태로 공급될 수 있다.

[0033] 증폭기(AMP)의 입력단은 제1 노드(N1)에 연결되고, 출력단은 유기 발광 다이오드(OLED)의 일 전극(예컨대, 애노드 전극)에 연결된다. 이와 같은 증폭기(AMP)는 프레임 기간 동안 커패시터(Cs)에 충전된 전하가 방전되는 것을 방지하면서, 데이터신호(Vdata)에 대응하는 전압을 유기 발광 다이오드(OLED)에 직접적으로 공급한다.

[0034] 여기서, 증폭기(AMP)는, 데이터신호(Vdata)가 최대한 이득손실이 적은 상태로 유기 발광 다이오드(OLED)에 온전히 전달될 수 있도록 소스 팔로워(source follower) 회로로 구현될 수 있다. 소스 팔로워 회로는 소스전압이 입력신호를 상당히 밀접하게 따라가는 장점을 가진다. 소스 팔로워 회로의 구체적인 구현에는 후술하기로 한다.

[0035] 커패시터(Cs)는 제1 노드(N1)와 정전원 사이에 접속되어 제1 노드(N1)로 공급되는 데이터신호(Vdata)를 저장하고, 이를 한 프레임 동안 유지한다. 여기서, 제1 노드(N1)의 전압이 (이상적으로는) 데이터신호(Vdata)의 전압과 동일해지도록 커패시터(Cs)의 일 전극이 접속되는 정전원은 접지전위를 갖는 접지전원(GND)으로 설정될 수 있다. 하지만, 본원발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 정전원의 전위는 데이터신호(Vdata)가 커패시터(Cs)에 안정적으로 충전 및 유지될 수 있는 전위로 다양하게 설정될 수도 있다.

[0036] 이와 같은 화소는, 도 1에 도시된 바와 같은 유기 발광 표시장치에 채용될 수 있다. 이 경우, 스위치(SW)는 도 1에 도시된 각각의 주사선(S)을 통해 순차적으로 공급되는 주사신호(Scan)에 의해 온/오프가 제어되고, 데이터신호(Vdata)는 해당 화소로 주사신호(Scan)가 공급될 때 각각의 데이터선(D)을 통해 화소(15) 내부로 공급될 수 있다. 여기서, 주사신호(Scan)는 스위치(SW)를 턴-온시킬 수 있는 극성으로 설정된다.

[0037] 전술한 바와 같은 화소에 의하면, 데이터신호(Vdata)에 대응하는 아날로그 전압을 유기 발광 다이오드(OLED)에 직접적으로 인가함으로써, 유기 발광 다이오드(OLED)의 양단 사이의 전압을 조절하여 휘도를 표시할 수 있다. 또한, 전술한 화소는 단순한 구조로 구현되므로, 이와 같은 화소구조를 채용한 능동형 유기 발광 표시장치의 개구율을 높임과 더불어 수율을 향상시킬 수 있다.

[0038] 도 3은 도 2에 도시된 화소를 트랜지스터를 이용하여 구현한 일례를 나타내는 회로도이다.

[0039] 도 2와 도 3을 결부하여 설명하면, 도 2의 스위치(SW) 및 증폭기(AMP)는 각각 도 3에 도시된 바와 같은 제1 트랜지스터(NM1) 및 제2 트랜지스터(NM2)로 구현될 수 있다.

[0040] 보다 구체적으로, 스위치(SW)는, 데이터선(Dm)과 제1 노드(N1) 사이에 접속되며, 게이트 전극이 주사선(Sn)에 접속되는 제1 트랜지스터(NM1)로 구현될 수 있다. 여기서, 제1 트랜지스터(NM1)는 NMOS 또는 PMOS로 자유롭게 구현 가능하며, 공정 효율을 위해서는 제2 트랜지스터(NM2)와 동일한 타입으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 제2 트랜지스터(NM2)가 NMOS로 구현되는 경우, 제1 트랜지스터(NM1)도 NMOS로 구현될 수 있다.

[0041] 이와 같은 제1 트랜지스터(NM1)는 주사선(Sn)으로부터 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 데이터신호(Vdata)를 제1 노드(N1)로 전달한다.

[0042] 그리고, 증폭기(AMP)는, 고전위 화소전원(ELVDD)과 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속되며, 게이트 전극이 제1 노드(N1)에 접속되는 NMOS 형태의 제2 트랜지스터(NM2)로 구현될 수 있다. 이와 같은 제2 트랜지스터(NM2)는 소스전압이 게이트전압, 즉, 제1 노드(N1)의 전압을 밀접하게 따라가는 소스 팔로워 회로를 구성한다. 즉, 제2 트랜지스터(NM2)는 입력단이 제1 노드(N1)에 연결되고, 출력단이 유기 발광 다이오드(OLED)에 연결되는 소스 팔로워 회로를 구성한다.

[0043] 한편, 고전위 화소전원(ELVDD)의 전위는 소스 팔로워 회로의 동작 안정화를 위해 제2 트랜지스터(NM2)의 게이트-소스 간 전압(V_{GS})과 문턱전압(V_{th})의 차전압 전위보다 충분히 큰 양(+)의 전위(접지전위보다 높은 전위)로 설정될 수 있다.

[0044] 또한, 소스 팔로워 회로가 NMOS 형태의 제2 트랜지스터(NM2)로 구현되는 경우, 유기 발광 다이오드(OLED)는 소스 팔로워 회로와 음(-)의 전위를 갖는 저전위 화소전원(ELVSS) 사이에 접속될 수 있다. 이 경우, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 제2 트랜지스터(NM2)의 소스전극에 접속되고, 캐소드 전극은 저전위 화소전원(ELVSS)에 접속된다.

- [0045] 이하에서는, 도 3에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도인 도 4를 참조하여, 도 3에 도시된 화소의 구동 방법을 상세히 설명하기로 한다.
- [0046] 도 3 및 도 4를 참조하면, 한 프레임의 해당 주사기간 동안 주사선(Sn)으로부터 공급되는 하이극성의 주사신호(Scan)에 대응하여, 제1 트랜지스터(NM1)가 턴-온된다. 이에 따라, 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 아날로그 전압 형태의 데이터신호(Vdata)가 제1 노드(N1)로 공급됨으로써, 화소 내부로 전달된다.
- [0047] 이때, 커패시터(Cs)에는 데이터신호(Vdata)의 전압이 저장된다. 이에 따라, 주사신호(Scan)의 공급이 중단된 이후에도 제1 노드(N1)의 전압은 커패시터(Cs)에 의해 한 프레임 동안 데이터신호(Vdata)의 전압으로 안정적으로 유지된다.
- [0048] 한편, 제1 노드(N1)의 전압이 데이터신호(Vdata)의 전압으로 유지되면, 제2 트랜지스터(NM2)로 구현되는 소스 팔로워 회로의 소스전압은 데이터신호(Vdata)를 밀접하게 따라가게 된다.
- [0049] 이에 따라, 데이터신호(Vdata)에 대응하는 전압이 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 직접적으로 인가되면서 유기 발광 다이오드(OLED)가 데이터신호(Vdata)에 대응하는 휘도로 발광하게 된다.
- [0050] 이때, 유기 발광 다이오드(OLED)에 흐르는 전류는 제2 트랜지스터(NM2)와 유기 발광 다이오드(OLED)에 흐르는 전류가 같아지는 동작점(Operating Point)에서 최종적으로 결정되는 것으로, 데이터신호(Vdata)에 의해 조절된다. 즉, 유기 발광 다이오드(OLED)의 발광 휘도는 데이터신호(Vdata)의 아날로그 전압 크기를 조절함으로써 제어될 수 있다.
- [0051] 그리고, 유기 발광 다이오드(OLED)가 발광하는 기간 동안에도 커패시터(Cs)에 의해 제1 노드(N1)의 전압이 안정적으로 유지되므로, 소스 팔로워 회로의 입력단에는 데이터신호(Vdata)에 대응하는 정전압이 공급된다. 이에 의해, 발광기간 동안 화소의 휘도를 균일하게 유지할 수 있다.
- [0052] 도 5는 도 2에 도시된 화소를 트랜지스터를 이용하여 구현한 다른 예를 나타내는 회로도이다. 그리고, 도 6은 도 5에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다. 도 5 및 도 6을 설명할 때, 도 3 및 도 4와 동일한 부분에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0053] 우선, 도 5를 참조하면, 도 2의 스위치(SW) 및 증폭기(AMP)는 각각 PMOS 타입의 제1 트랜지스터(PM1) 및 제2 트랜지스터(PM2)로 구현된다.
- [0054] 이와 같이 제1 트랜지스터(PM1) 및 제2 트랜지스터(PM2)의 타입이 변경됨에 따라, 도 6에 도시된 바와 같이 제1 트랜지스터(PM1)를 턴-온시키기 위한 주사신호(Scan)의 극성은 도 4와 반대로 로우극성으로 설정된다. 그리고, 제2 트랜지스터(PM2)로 구현되는 소스 팔로워 회로는 유기 발광 다이오드(OLED)와 저전위 화소전원(ELVSS) 사이에 접속된다.
- [0055] 즉, 본 실시예에서, 유기 발광 다이오드(OLED)는 고전위 화소전원(ELVDD)과 화소회로(100') 사이에 접속되는 것으로, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 고전위 화소전원(ELVDD)에 접속되고, 캐소드 전극은 제2 트랜지스터(PM2)의 소스전극에 접속된다.
- [0056] 전술한 바와 같은 화소에서는, 제2 트랜지스터(PM2)의 소스전압이 제1 노드(N1)로 공급되는 데이터신호(Vdata)의 전압을 밀접하게 따라가므로, 데이터신호(Vdata)에 대응하는 전압이 유기 발광 다이오드(OLED)의 캐소드 전극에 직접적으로 전달된다. 이에 따라, 유기 발광 다이오드(OLED)가 고전위 화소전원(ELVDD)의 전압과 캐소드 전압의 전압차에 대응하는 휘도로 발광하게 된다.
- [0057] 한편, 도 4 및 도 6에서 표현되지는 않았지만, 데이터신호(Vdata)의 전압은 각 실시예에서 서로 다르게 설정될 수 있다. 예를 들어, 소스 팔로워 회로가 NMOS 트랜지스터(NM2)로 구현되는 경우 데이터신호(Vdata)의 전압은 고계조가 될수록 높아지고, 소스 팔로워 회로가 PMOS 트랜지스터(PM2)로 구현되는 경우 데이터신호(Vdata)의 전압은 고계조가 될수록 낮아질 수 있다.
- [0058] 그 외의 동작은 도 3 및 도 4에 도시된 화소와 동일하므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0059] 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.

도면의 간단한 설명

[0060] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기 발광 표시장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

[0061] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기 발광 표시장치의 화소의 일례를 나타내는 회로도이다.

[0062] 도 3은 도 2에 도시된 화소를 트랜지스터를 이용하여 구현한 일례를 나타내는 회로도이다.

[0063] 도 4는 도 3에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.

[0064] 도 5는 도 2에 도시된 화소를 트랜지스터를 이용하여 구현한 다른 예를 나타내는 회로도이다.

[0065] 도 6은 도 5에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.

[0066] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

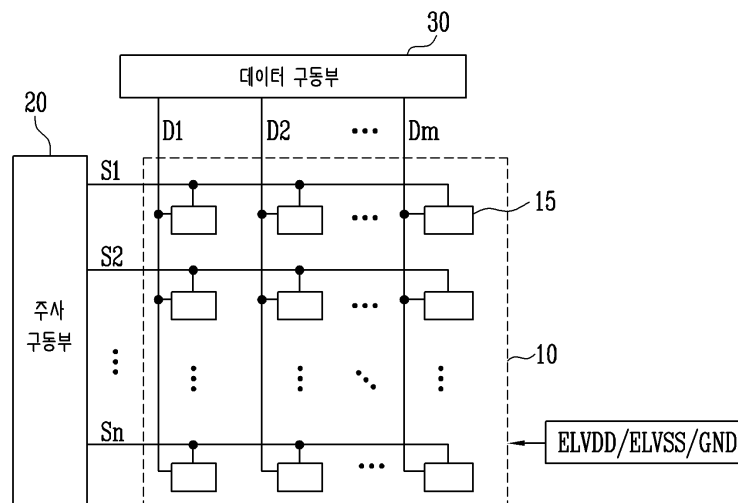
[0067] 10: 화소부 15: 화소

[0068] 20: 주사 구동부 30: 데이터 구동부

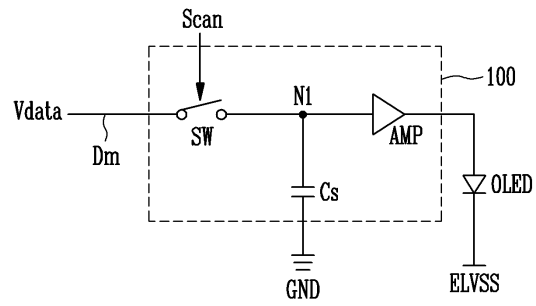
[0069] 100, 100': 화소회로

도면

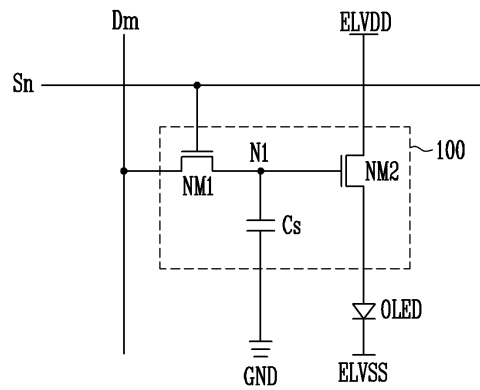
도면1



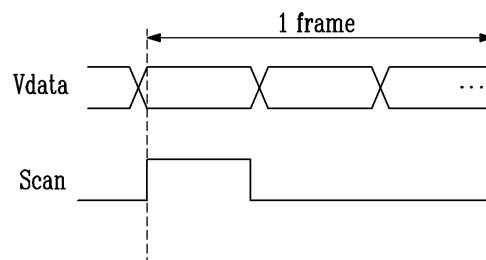
도면2



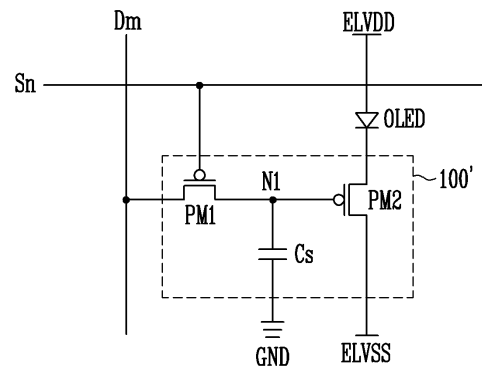
도면3



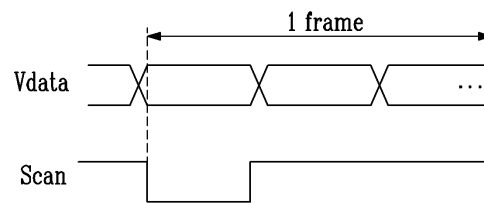
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	OLED显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020100083319A	公开(公告)日	2010-07-22
申请号	KR1020090002645	申请日	2009-01-13
[标]申请(专利权)人(译)	汉阳大学校产学协力团		
申请(专利权)人(译)	汉阳大学产学合作基金会		
当前申请(专利权)人(译)	汉阳大学产学合作基金会		
[标]发明人	OHKYONG KWON 권오경		
发明人	권오경		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 H01L51/50		
CPC分类号	G02F1/133611 G09G5/10 H01L29/742 H01L2027/11879 H04N9/77		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR101055928B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种有源型有机发光显示装置，它直接授权有机发光二极管两端的模拟电压，并控制有机发光二极管的发光亮度。本发明的有机发光显示装置包括由多个像素组成的像素。并且像素电路的每个像素，是有机发光二极管，并且包括有机发光二极管的像素电路和与数据信号对应的电压包括连接在放大器的接入节点之间的电容器，连接在开关之间，连接数据线和有机发光二极管和开关和有机发光二极管和开关和放大器和正电源。授权有机发光二极管的像素电路和对应于数据信号的电压连接在数据线之间，并从有机发光二极管中的数据信号提供。

