

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2008-0002526 (43) 공개일자 2008년01월04일
(51) Int. Cl. <i>G09G 3/30</i> (2006.01) <i>G09G 3/20</i> (2006.01) (21) 출원번호 10-2006-0061406 (22) 출원일자 2006년06월30일 심사청구일자 없음	(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사 서울 영등포구 여의도동 20번지 (72) 발명자 변승찬 인천 남구 용현4동 189-36 김경만 서울 마포구 염리동 105-8 2층 (뒷면에 계속) (74) 대리인 박장원	

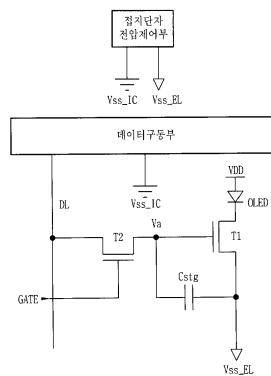
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 유기전계 발광표시장치의 화소구동 회로

(57) 요약

본 발명은 유기발광다이오드(OLED)를 구동할 때 구동 트랜지스터의 스트레스를 줄이고 잔상이 발생하는 것을 방지하는 기술에 관한 것이다. 이러한 본 발명은, 유기발광다이오드를 구동위한 구동 트랜지스터 및 스토리지 캐패시터와; 데이터라인을 통해 공급되는 구동전압을 상기 구동 트랜지스터의 게이트측에 전달하는 스위칭 트랜지스터와; 상기 구동 트랜지스터에 공급되는 접지단자전압과 상기 데이터 구동부에서 사용되는 접지단자전압을 분리 제어하여 그 구동 트랜지스터의 게이트-소스간 전압을 조절할 수 있도록 하는 접지단자전압 제어부에 의해 달성된다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

백성호

경기 군포시 당동 900번지 동아아파트 105동 105호

김인환

서울 강북구 미아8동 314번지 41호

특허청구의 범위

청구항 1

유기발광다이오드를 구동위한 구동 트랜지스터 및 스토리지 캐패시터와;

데이터라인을 통해 공급되는 구동전압을 상기 구동 트랜지스터의 게이트측에 전달하는 스위칭 트랜지스터와;

상기 구동 트랜지스터에 공급되는 접지단자전압과 상기 데이터 구동부에서 사용되는 접지단자전압을 분리제어하여 그 구동 트랜지스터의 게이트-소스간 전압을 조절할 수 있도록 하는 접지단자전압 제어부로 구성된 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 화소구동 회로.

청구항 2

제1항에 있어서, 데이터 구동부는 상기 데이터라인에 데이터전압을 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 화소구동 회로.

청구항 3

제1항에 있어서, 데이터 구동부는 접지단자전압(V_{ss_IC})을 사용하도록 구성된 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 화소구동 회로.

청구항 4

제1항에 있어서, 구동 트랜지스터는 접지단자전압(V_{ss_EL})을 사용하도록 구성된 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 화소구동 회로.

청구항 5

제1항에 있어서, 접지단자전압 제어부는 구동 트랜지스터의 접지단자전압(V_{ss_EL})을 제어하여 그 구동 트랜지스터의 게이트-소스 간의 전압이 조정되게 하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 화소구동 회로.

청구항 6

제1항에 있어서, 트랜지스터는 N채널 모스트랜지스터인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 화소구동 회로.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <6> 본 발명은 유기발광다이오드(OLED) 패널의 구동기술에 관한 것으로, 특히 구동 트랜지스터의 스트레스를 줄이고 잔상이 발생하는 것을 방지할 수 있도록 한 유기전계 발광표시장치의 화소구동 회로에 관한 것이다.
- <7> 일반적으로, 능동형 유기발광다이오드(AMOLED) 디스플레이를 위한 화소 구조는 구동 방식에 따라 크게 전압 기입 화소, 전류기입 화소, 디지털 구동 화소로 구분할 수 있다.
- <8> 상기 전압 기입 화소 구조는 고속 기입이 가능하며 전압으로 기입하기 때문에 기존의 TFT-LCD 구동 드라이버 LSI와 거의 비슷하여 쉽게 드라이버 LSI의 구현이 용이하다는 장점이 있다. 그러나 전압 기입 방식은 화소 전원 전압의 IR drop으로 인한 패널의 상하간 휘도 차이가 있을 뿐 아니라 크로스토크 노이즈(crosstalk noise)가 발생한다는 단점이 있으며 TFT의 문턱전압의 불균일도는 어느 정도 보상이 가능하나 이동도의 보상이 어렵다는 문제점이 있다.
- <9> 전류 기입 화소 구조는 전류로 기입하기 때문에 TFT의 특성 변화 보상이 용이하고 전원 전압의 IR drop도 보상되지만 낮은 계조의 전류 기입 시 기생 부하(parasitic load)가 큰 데이터 라인으로 인해 짧은 로우 라인 타임(row line time)안에 전류 기입이 어렵다는 문제점이 있다.

- <10> 디지털 구동 화소는 OLED 물질의 열화나 특성 변화에 의해 아주 민감하다는 문제점이 있다.
- <11> 도 1은 종래 기술에 의한 유기전계 발광표시장치의 화소구동 회로도로서 이에 도시한 바와 같이, 유기발광다이오드(OLED)의 구동전류를 공급하기 위한 구동 트랜지스터(T1)와; 상기 구동 트랜지스터(T1)의 게이트단자와 소스단자 사이에 접속되어 그 구동 트랜지스터(T1)의 구동전압을 차징하는 스토리지 캐패시터(Cstg)와; 게이트신호(GATE)에 의해 구동되어 데이터라인(DL)을 통해 공급되는 구동전압을 상기 구동 트랜지스터(T1)의 게이트측에 전달하는 스위칭 트랜지스터(T2)로 구성된 것으로, 이의 작용을 설명하면 다음과 같다.
- <12> 게이트신호(GATE)가 '하이'로 공급되면, 이에 의해 스위칭 트랜지스터(T2)가 온된다. 이에 따라, 구동 트랜지스터(T1)가 데이터라인(DL)으로부터의 전류를 싱크한다. 이때 흐르는 전류량은 데이터 구동부에서 일정하게 싱크되기 때문에 모든 화소에서 동일한 전류를 흘리게 된다. 따라서, 스토리지 캐패시터(Cstg)에는 상기 싱크 전류에 해당하는 전압이 충전된다.
- <13> 이후, 상기 게이트신호(GATE)가 '로우'로 공급되면, 이에 의해 상기 스위칭 트랜지스터(T2)가 오프된다. 이때, 상기 구동 트랜지스터(T1)는 상기 스토리지 캐패시터(Cstg)에 충전된 전압에 상응되는 양의 전류를 유기발광다이오드(OLED)에 공급하게 되고, 이에 의해 그 유기발광다이오드(OLED)가 발광하게 된다.
- <14> 그런데, 데이터 신호가 블랙(black)일 때 구동 트랜지스터의 게이트에 인가되는 전압이 0V인 것이 바람직하지만, 실질적으로 주변 환경이나 부품오차에 의해 0V가 공급되지 않는다. 이로 인하여 구동 트랜지스터가 지속적으로 스트레스를 받아 수명이 단축되는 문제점이 있었다.
- <15> 그리고, 상기 구동 트랜지스터의 게이트에 지속적으로 정극성(+) 전압만 인가되기 때문에 스토리지 캐패시터의 방전 경로가 형성되지 않고, 이로 인하여 잔상이 발생하는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <16> 따라서, 본 발명의 목적은 데이터 구동부에서 사용하는 접지전압과 화소 구동회로에서 구동 트랜지스터의 스트레스를 줄이고 잔상이 발생하는 것을 방지하는 화소구동 회로를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

- <17> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 유기발광다이오드의 구동전류를 공급하기 위한 스토리지 캐패시터 및 구동 트랜지스터와; 게이트신호에 의해 구동되어 데이터라인을 통해 공급되는 구동전압을 상기 구동 트랜지스터의 게이트측에 전달하는 스위칭 트랜지스터와; 상기 구동 트랜지스터의 접지단자전압과 데이터 구동부의 접지단자전압을 분리제어하여 상기 구동 트랜지스터의 게이트-소스간 전압이 조절 가능하도록 하는 접지단자전압 제어부로 구성함을 특징으로 한다.
- <18> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- <19> 도 2는 본 발명에 의한 유기전계 발광표시장치의 화소구동 회로도로서 이에 도시한 바와 같이, 유기발광다이오드(OLED)의 구동전류를 공급하기 위한 구동 트랜지스터(T1)와; 상기 구동 트랜지스터(T1)의 구동전압을 차징하는 스토리지 캐패시터(Cstg)와; 게이트신호(GATE)에 의해 구동되어 데이터라인(DL)을 통해 공급되는 구동전압을 상기 구동 트랜지스터(T1)의 게이트측에 전달하는 스위칭 트랜지스터(T2)와; 상기 데이터라인(DL)에 데이터전압을 공급하는 데이터 구동부(Source Drive-IC)(21)와; 상기 구동 트랜지스터(T1)에 공급되는 접지단자전압(Vss_EL)과 상기 데이터 구동부(21)에서 사용되는 접지단자전압(Vss_IC)을 분리하여 제어하는 접지단자전압 제어부(22)로 구성한 것으로, 이와 같이 구성한 본 발명의 작용을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <20> 화소에 해당하는 유기발광다이오드(OLED)를 구동하는 기본적인 원리는 통상의 경우와 동일하다.
- <21> 즉, 게이트신호(GATE)가 '하이'로 공급되면, 이에 의해 스위칭 트랜지스터(T2)가 온된다. 이에 따라, 구동 트랜지스터(T1)가 데이터라인(DL)으로부터의 전류를 싱크한다. 이때 흐르는 전류량은 데이터 구동부(21)에서 일정하게 싱크되기 때문에 모든 화소에서 동일하게 된다. 따라서, 스토리지 캐패시터(Cstg)에는 상기 싱크 전류에 해당하는 전압이 충전된다.
- <22> 이후, 상기 게이트신호(GATE)가 '로우'로 공급되면, 이에 의해 상기 스위칭 트랜지스터(T2)가 오프된다. 이때, 상기 구동 트랜지스터(T1)는 상기 스토리지 캐패시터(Cstg)에 충전된 전압에 상응되는 양의 전류를 유기발광다이오드(OLED)에 공급하게 되고, 이에 의해 그 유기발광다이오드(OLED)가 발광하게 된다.
- <23> 한편, 상기 데이터라인(DL)을 통해 공급되는 데이터전압(Vdata)은 상기 데이터 구동부(21)의 접지단자전압

(Vss_IC)을 기준으로 공급된다.

- <24> 그런데, 상기 유기발광다이오드(OLED)의 밝기는 접지단자전압(Vss_EL)을 기준으로 하고, 상기 데이터전압(Vdata)에 의해 결정된다.
- <25> 만약, $V_{ss_EL} = V_{ss_IC} + V_a$ 이라면, 상기 구동 트랜지스터(T1)에 인가되는 게이트 소스단자 간의 전압 $V_{gs} = V_{data} - V_a$ 가 된다.
- <26> 따라서, 상기 데이터전압(Vdata)의 값이 V_a 값보다 작을 경우 구동 트랜지스터(T1)를 기준으로 할 때 부극성전압을 공급하는 효과를 얻을 수 있게 된다.
- <27> 참고로, 통상의 화소 구동회로에서와 같이 접지단자전압(Vss_EL)과 접지단자전압(Vss_IC)을 동일하게 설정한 시스템에서는 블랙신호라 하더라도 데이터전압(Vdata)이 '0'의 값으로 되지 않는다.
- <28> 하지만, 본 발명에 의한 화소 구동회로에서는 데이터 변조(data modulation)를 통해 그레이 0(black)에 해당되는 전압을 상기 V_a 보다 낮게 설정할 수 있으므로 실제 0의 값으로 되는 것과 동일한 효과를 얻을 수 있게 된다.
- <29> 다시 말해서, 구동 트랜지스터(T1)의 게이트에 공급되는 전압값을 정확하게 0V로 할 수 없지만, 접지단자전압 제어부(22)에서 상기 접지단자전압(Vss_EL)을 적절히 제어(보상) 함으로써, 그의 게이트-소스간 전압(V_{gs})가 조정되게 함으로써, 0V로 공급하는 것과 동일한 효과를 얻을 수 있게 된다.
- <30> 이와 같은 방식으로 상기 구동 트랜지스터(T1)의 게이트에 부극성 전압을 인가할 수 있게 되므로, 이 트랜지스터(T1)의 스트레스(stress)를 줄일 수 있게 된다. 그리고, 상기와 같은 원리를 블랙 데이터 인서션(black data insertion) 등과 같이 사용하여 실질적으로 그 효과를 배가시킬 수 있게 된다.
- <31> 또한, 상기 스토리지 캐패시터(Cstg)에 부극성 전압이 걸리기 때문에 데이터 전압의 디스차징(discharging)이 빠르게 진행되어 잔상효과를 없앨 수 있게 된다.
- <32> 상기 트랜지스터(T1),(T2)는 어떤 트랜지스터로 특별히 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 실시예에서는 N채널 모스트랜지스터인 것을 예로 하여 설명하였다.

발명의 효과

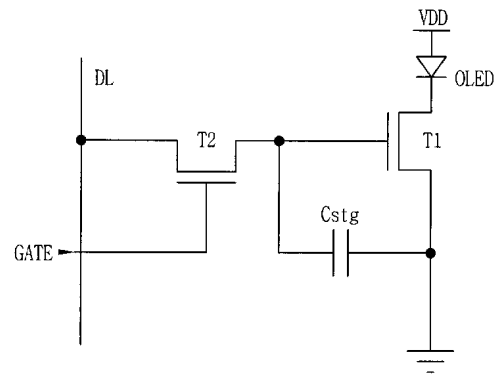
- <33>** 이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은 데이터 구동부에서 사용하는 접지전압과 화소 구동회로에서 사용하는 접지전압을 분리하고 이들을 적절히 제어함으로써, 구동 트랜지스터의 스트레스가 줄어들고 잔상이 발생되는 것을 효과적으로 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

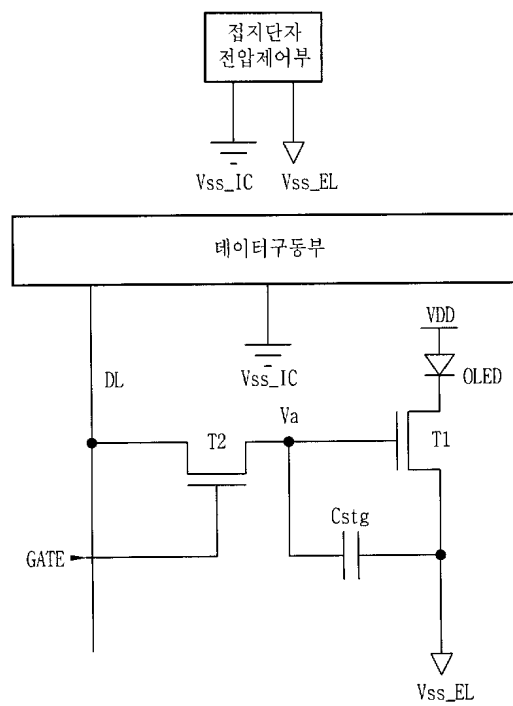
- <1> 도 1은 종래 기술에 의한 유기전계 발광표시장치의 화소구동 회로도.
 <2> 도 2는 본 발명에 의한 유기전계 발광표시장치의 화소구동 회로도.
 <3> ***도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명***
 <4> 21 : 데이터 구동부 22 : 접지단자전압 제어부
 <5> T1,T2 : 트랜지스터

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	有机电致发光显示装置的像素驱动电路		
公开(公告)号	KR1020080002526A	公开(公告)日	2008-01-04
申请号	KR1020060061406	申请日	2006-06-30
[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	BYUN SEUNG CHAN 변승찬 KIM KYUNG MAN 김경만 BAIK SEONG HO 백성호 KIM IN HWAN 김인환		
发明人	변승찬 김경만 백성호 김인환		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2300/0842 G09G2320/043 G09G3/3233 G09G2320/0238 G09G2310/0254		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR101302619B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

技术领域本发明涉及一种用于在驱动有机发光二极管 (OLED) 时减小驱动晶体管的应力并防止余像的技术。驱动晶体管和存储电容器本发明涉及用于驱动有机发光二极管的驱动晶体管和存储电容器。一种开关晶体管，用于将通过数据线提供的驱动电压传送到驱动晶体管的栅极侧;并且接地端子电压控制器用于分别控制提供给驱动晶体管的接地端子电压和用于数据驱动器的接地端子电压，以控制驱动晶体管的栅极 - 源极电压。

