



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0002558
(43) 공개일자 2008년01월04일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0061451

(22) 출원일자 2006년06월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지.필립스 엘시디 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

유용수

경기 성남시 수정구 양지동 495번지

이상열

경기 의왕시 오전동 한진로즈힐아파트 104동 190 2호

조남욱

경기 군포시 금정동 875번지 퇴계주공아파트 352 동 1704호

(74) 대리인

박장원

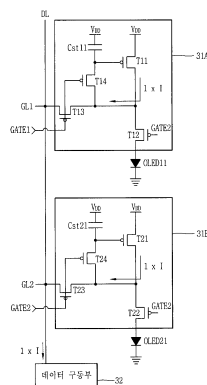
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 유기전계 발광표시장치의 화소구동 회로

(57) 요약

본 발명은 유기발광다이오드(OLED) 패널을 구동할 때 하나의 데이터 라인에 여러개의 화소 구동회로를 연결하고, 이들의 구동전류를 동시에 공급하는 방식으로 화소를 구동하는 기술에 관한 것이다. 이러한 본 발명은, 하나의 데이터라인에 공통으로 연결되어 각각의 유기발광다이오드를 구동시키는 복수 개의 화소 구동부와; 상기 데이터 라인에 연결된 복수 개의 화소 구동부를 구동시키는데 필요한 전류를 한번에 공급하는 데이터 구동부에 의해 달성된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

하나의 데이터라인에 공통으로 연결되어 각각의 유기발광다이오드를 구동시키는 복수 개의 화소 구동부와;

상기 데이터라인에 연결된 복수 개의 화소 구동부를 구동시키는데 필요한 전류를 한번에 공급하는 데이터 구동부로 구성된 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 화소구동 회로.

청구항 2

제1항에 있어서, 화소 구동부는

해당 유기발광다이오드를 구동시키는데 필요한 전류를 공급하는 구동 트랜지스터 및, 그 구동전류를 유기발광다이오드에 전달하기 위한 스위칭 제1스위칭 트랜지스터와;

게이트신호에 의해 구동되어 상기 구동 트랜지스터를 구동하는데 필요한 전압을 충전하는 제2스위칭 트랜지스터 및 스토리지 캐패시터로 구성된 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 화소구동 회로.

청구항 3

제1항에 있어서, 복수 개의 화소 구동부는 한 라인 시간에 복수 개의 게이트 라인이 동시에 구동된 후 그 게이트 라인이 다시 하나씩 차례로 구동되게 구성된 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 화소구동 회로.

청구항 4

제1항에 있어서, 데이터 구동부는 상기 데이터라인에 연결된 화소 구동부의 개수에 비례하는 배수의 구동전류를 그 데이터라인에 공급하도록 구성된 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 화소구동 회로.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <9> 본 발명은 유기발광다이오드(OLED) 패널의 구동기술에 관한 것으로, 특히 하나의 구동라인에 여러개의 화소 구동회로를 연결하고 이들을 동시에 구동시켜 충전시간을 단축할 수 있도록 한 유기전계 발광표시장치의 화소구동 회로에 관한 것이다.
- <10> 일반적으로, 능동형 유기발광다이오드(AMOLED) 디스플레이를 위한 화소 구조는 구동 방식에 따라 크게 전압 기입 화소, 전류기입 화소, 디지털 구동 화소로 구분할 수 있다.
- <11> 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.
- <12> 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.
- <13> 도 1은 종래 기술에 의한 유기전계 발광표시장치의 전류구동형 화소구동 회로도로서 이에 도시한 바와 같이, 유기발광다이오드(OLED)를 구동시키는데 필요한 전류를 공급하는 구동 트랜지스터(T1) 및, 그 구동전류를 유기발광다이오드(OLED)에 전달하기 위한 스위칭 트랜지스터(T2)와, 게이트신호(GATE1)에 의해 구동되어 상기 구동 트랜지스터(T1)를 구동하는데 필요한 전압을 충전하는 스위칭 트랜지스터(T3), (T4) 및 스토리지 캐패시터(Cst)로 구성된 화소 구동부(11)와; 데이터라인(DL)을 통해 상기 화소 구동부(11)를 구동하는데 필요한 전류를 공급하는

데이터 구동부(12)로 구성된 것으로, 이의 작용을 도 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

- <14> 게이트라인(GL)을 구동하기 위한 게이트신호(GATE1)가 도 2에서와 같이 "로우"로 공급되고, 또 다른 게이트신호(GATE2)가 "하이"공급되면, 이 게이트신호(GATE1)에 의해 P채널 모스 트랜지스터(이하, "트랜지스터"라 칭함)(T3),(T4)가 턴온되고, 이 트랜지스터(T4)에 의해 구동 트랜지스터(T1)가 다이오드 형태로 된다. 이때, 상기 게이트신호(GATE2)에 의해 트랜지스터(T2)는 턴오프된다.
- <15> 이때, 데이터 구동부(source driver IC)(12)에서 데이터 라인(DL)을 통해 흘려주는 목표 계조 전류 I가 상기 구동 트랜지스터(T1)에 흐르게 된다. 이때, 상기 구동 트랜지스터(T1)의 게이트-소스간 전압(V_{gs})는 그 구동 트랜지스터(T1)의 문턱전압이나 이동도의 크기에 맞게 자동적으로 재 설정되어 상기 스토리지 캐패시터(Cst)에 저장된다.
- <16> 이후, 다음의 게이트라인 주기에서는 상기 게이트신호(GATE1)가 "하이"로 공급되어 상기 트랜지스터(T3),(T4)가 턴오프되는 반면, 게이트신호(GATE2)가 "로우"로 공급되어 상기 트랜지스터(T2)가 턴온된다. 이때, 상기 스토리지 캐패시터(Cst)에 저장된 전압에 상응하게 상기 구동 트랜지스터(T1)가 구동되고, 이 구동 트랜지스터(T1)를 통해 공급되는 전류가 트랜지스터(T2)를 통해 유기발광다이오드(OLED)에 공급되어 유기발광다이오드(OLED)가 해당 공급전류에 상응되는 밝기로 발광된다.
- <17> 결국, 상기와 같은 발광 제어과정에 의해 상기 구동 트랜지스터(T1)의 이동도나 문턱전압의 크기 변화에 관계없이 상기 유기발광다이오드(OLED)에 일정한 구동전류가 공급되는데, 이와 같은 점이 전류 구동형 OLED의 장점이다.
- <18> 그러나, 종래 기술에 의한 화소구동 회로에 있어서는 낮은 계조를 표시할 때 전류의 양이 매우 적고 데이터 라인을 구동시키기 위해 많은 시간이 소요되는 문제점이 있었다. 이와 같은 특성은 전류 구동형 OLED의 화질 저하를 초래하여 OLED의 적용 범위를 저해상도 소면적으로 국한시키게 되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <19> 따라서, 본 발명의 목적은 하나의 데이터 라인에 많은 개수의 화소 구동회로를 연결하여 이들을 동시에 구동시키고, 이에 필요한 전류를 데이터 구동부에서 공급할 수 있도록 하는 화소 구동회로를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

- <20> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 하나의 데이터라인에 공통으로 연결되어 각각의 유기발광다이오드를 구동시키는 복수의 화소 구동부와; 상기 데이터라인에 연결된 복수의 화소 구동부를 구동시키는데 필요한 전류를 한번에 공급하는 데이터 구동부로 구성함을 특징으로 한다.
- <21> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- <22> 도 3은 본 발명에 의한 유기전계 발광표시장치의 화소구동 회로도로서 이에 도시한 바와 같이, 하나의 데이터라인(DL)에 공통으로 연결되어 각각의 유기발광다이오드(OLED11),(OLED21)를 구동시키는 화소 구동부(31A),(31B)와; 상기 데이터라인(DL)에 연결된 화소 구동부(31A),(31B)를 구동시키는데 필요한 전류를 한번에 공급하는 데이터 구동부(32)로 구성하였다.
- <23> 그리고, 상기 화소 구동부는 해당 유기발광다이오드를 구동시키는데 필요한 전류를 공급하는 구동 트랜지스터 및, 그 구동전류를 유기발광다이오드에 전달하기 위한 스위칭 제1스위칭 트랜지스터와, 게이트신호에 의해 구동되어 상기 구동 트랜지스터를 구동하는데 필요한 전압을 충전하는 제2,3스위칭 트랜지스터 및 스토리지 캐패시터로 구성하였다.
- <24> 이와 같이 구성한 것으로, 이와 같이 구성한 본 발명의 작용을 첨부한 도 4 내지 도 6을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <25> 통상의 화소 구동회로에서는 한 라인 주기에 하나의 게이트 라인을 구동시키게 되어 있지만, 도 3에서는 한 라인 주기에 두 개의 게이트 라인(GL1),(GL2)을 구동시키는 구조로 되어 있는 것을 알 수 있다.
- <26> 이와 같은 화소 구동회로에서, 한 라인 시간에 두 개의 게이트 라인(GL1),(GL2)을 동시에 구동(precharging)시킨 후 통상의 방식대로 하나의 게이트라인을 구동시키는 구조이다.
- <27> 상기 두 개의 게이트 라인(GL1),(GL2)을 동시에 구동시키는 동안(precharge)에는 데이터 구동부(32)가 데이터라

인(DL)에 목표 전류의 2배인 $2 \times I$ 의 전류를 공급하게 되고, 이때 두 개의 화소에 해당되는 유기발광다이오드(OLED11), (OLED21)가 모두 점등되어 있으므로, 결과적으로 하나의 유기발광다이오드에 목표 전류인 $1 \times I$ 의 전류가 공급된다.

- <28> 또한, 이에 상응되는 구동 트랜지스터(T11), (T21)의 게이트-소스 간의 전압(V_{gs})이 상기 데이터라인(DL)에 인가되는데, 충전 전류가 통상의 경우에 비하여 2배 이므로 충전시간이 통상의 경우에 비하여 1/2로 줄어들게 된다. 즉, 충전시간이 두배 빨라진다.
- <29> 만약, 상기 트랜지스터 중에서 동시에 온된 두 개의 트랜지스터의 공정 변이로 인하여 턴온 저항값이 달라질 경우 하나의 유기발광다이오드에 $1 \times I$ 의 전류가 정확하게 흐르지 않게 되고, 데이터라인(DL)의 충전 전압도 원래 목표치보다 약간 달라지게 된다.
- <30> 하지만, 게이트 라인(GL1), (GL2) 중에서 하나의 게이트 라인이 구동되는 동안에는 상기 데이터 구동부(32)의 출력 전류가 원래의 목표 전류치인 $1 \times I$ 로 재설정되고, 이때 데이터라인(DL)에 정확한 V_{gs} 가 설정된다. 즉, 상기 목표 전류치인 $1 \times I$ 로 재설정되는 동안 충전 오차 전압이 보상된다.
- <31> 한편, 도 4는 본 발명의 다른 실시예로서 하나의 데이터라인(DL)에 3 개의 화소 구동부(31A), (31B), (31C)를 연결하여 동시에 3개의 유기발광다이오드(OLED11), (OLED21), (OLED31)를 점등시키는 구조를 나타낸 것이다. 즉, 한 라인 주기에 세 개의 게이트 라인(GL1), (GL2), (GL3)을 동시에 구동시킨 후 원래대로 한 개의 게이트 라인을 구동시키는 구조이다.
- <32> 상기 세 개의 게이트 라인(GL1), (GL2), (GL3)을 동시에 구동시키는 동안(precharge)에는 데이터 구동부(32)가 데이터라인(DL)에 목표 전류의 3배인 $3 \times I$ 의 전류를 공급하게 되고, 이때 세 개의 화소에 해당되는 유기발광다이오드(OLED11), (OLED21), (OLED31)가 모두 점등되어 있으므로, 결과적으로 하나의 유기발광다이오드에 목표 전류인 $1 \times I$ 의 전류가 공급된다.
- <33> 또한, 이에 상응되는 구동 트랜지스터(T11), (T21), (T31)의 게이트-소스 간의 전압(V_{gs})이 상기 데이터라인(DL)에 인가되는데, 충전 전류가 통상의 경우에 비하여 3배 이므로 충전시간이 통상의 경우에 비하여 1/3로 줄어들게 된다. 즉, 충전시간이 세배 빨라진다.
- <34> 만약, 상기 트랜지스터 중에서 동시에 온된 세 개의 트랜지스터의 공정 변이로 인하여 턴온 저항값이 달라질 경우 하나의 유기발광다이오드에 $1 \times I$ 의 전류가 정확하게 흐르지 않게 되고, 데이터라인(DL)의 충전 전압도 원래 목표치보다 약간 달라지게 된다.
- <35> 하지만, 게이트 라인(GL1), (GL2), (GL3) 중에서 하나의 게이트 라인이 구동되는 동안에는 상기 데이터 구동부(32)의 출력 전류가 원래의 목표 전류치인 $1 \times I$ 로 재설정되고, 이때 데이터라인(DL)에 정확한 V_{gs} 가 설정된다. 즉, 상기 데이터 구동부(32)가 상기 목표 전류치인 $1 \times I$ 로 재설정되는 동안 충전 오차 전압이 보상된다.
- <36> 이상의 설명에서는 2개 또는 3개의 화소를 구동시키는 것에 대하여 설명하였다. 그러나, 본 발명이 이에 한정되는 것이 아니라 화소의 수를 임의로 확장할 수 있으며, 그 확장 정도는 데이터 구동부, 액정 패널, 데이터 라인의 부하 정도에 의해 결정된다.

발명의 효과

- <37> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은 하나의 데이터 라인에 복수개의 화소 구동회로를 연결하여 이들을 동시에 구동시키고, 이때 구동에 필요한 전류를 데이터 구동부에서 공급함으로써, 충전시간이 대폭적으로 단축되는 효과가 있다. 이에 따라, 고해상도 대형 패널에 널리 적용할 수 있는 효과가 있다.

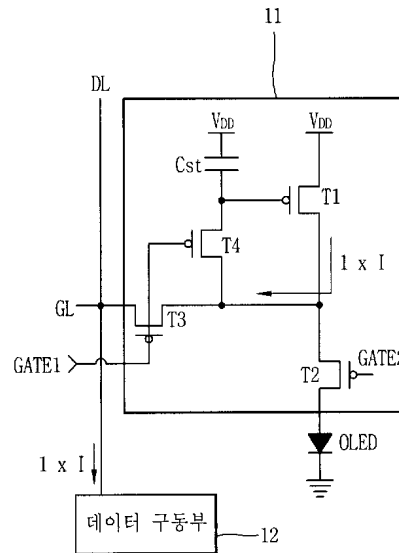
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래 기술에 의한 유기전계 발광표시장치의 전류구동형 화소구동 회로도.
- <2> 도 2는 도 1 각부의 파형도.
- <3> 도 3은 본 발명에 의한 유기전계 발광표시장치의 화소구동 회로도.
- <4> 도 4는 도 3 각부의 파형도.
- <5> 도 5는 본 발명에 의한 유기전계 발광표시장치의 다른 화소구동 회로도.

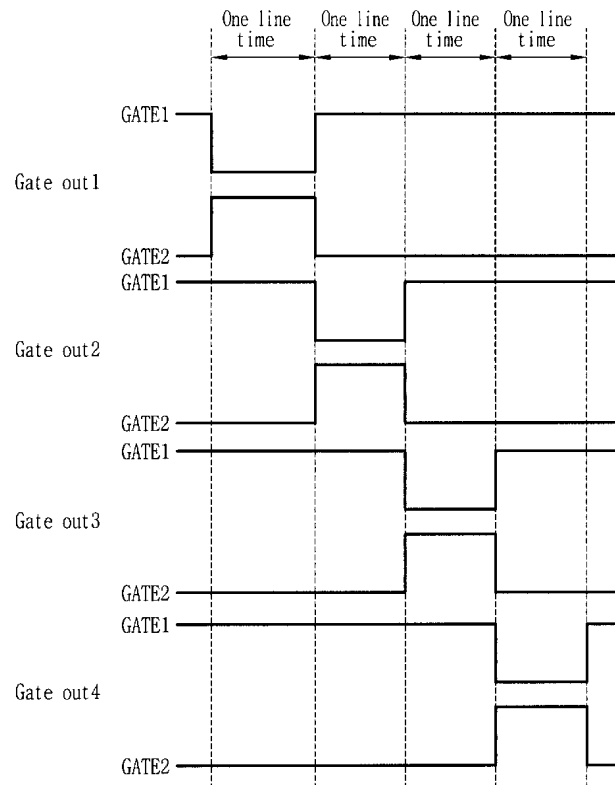
- <6> 고 6은 도 5 각부의 파형도.
- <7> ***도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명***
- <8> 31A,31B : 화소 구동부 32 : 데이터 구동부

도면

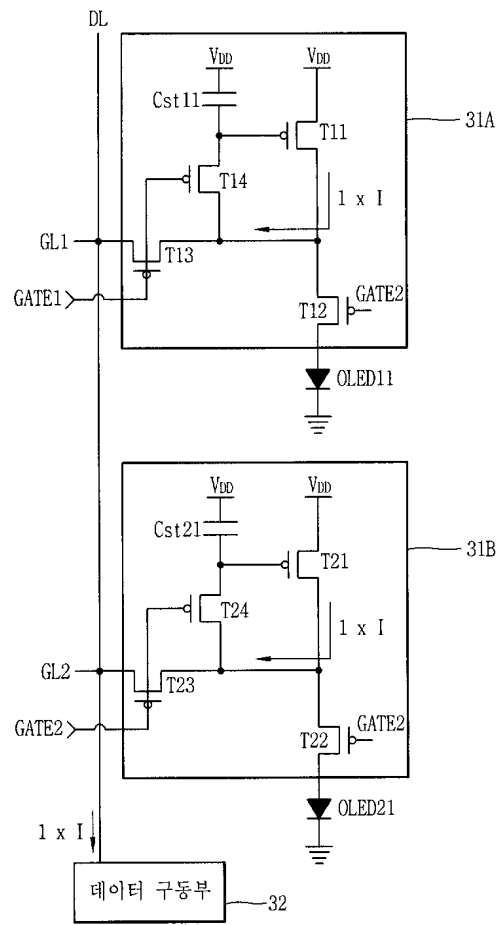
도면1



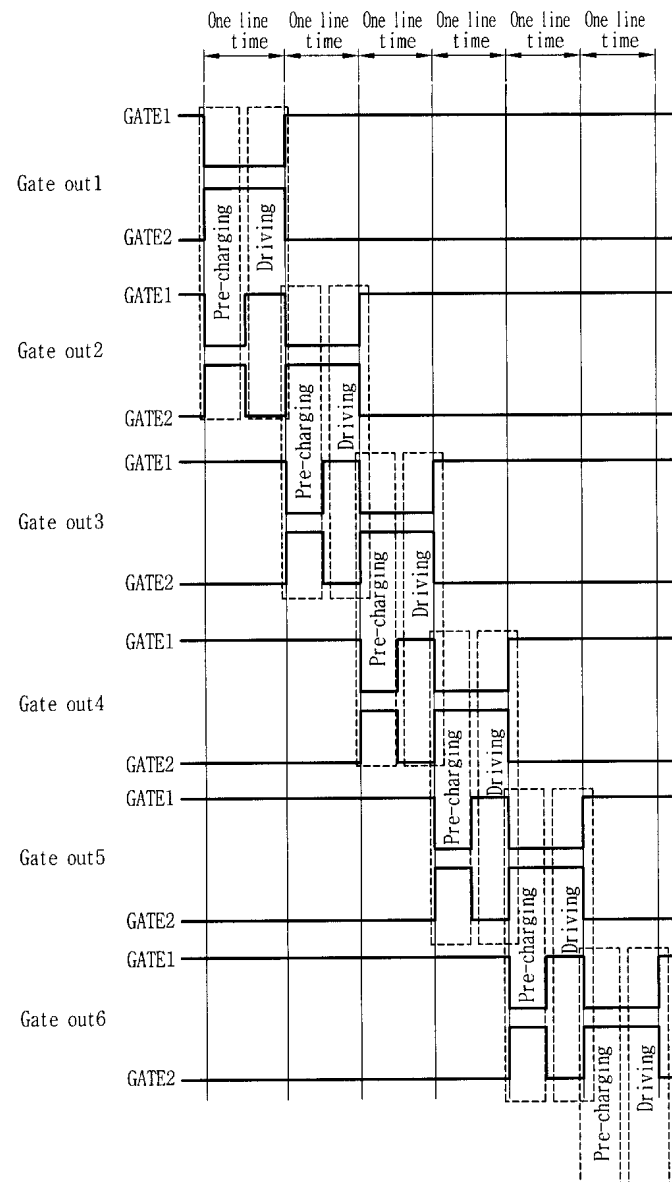
도면2



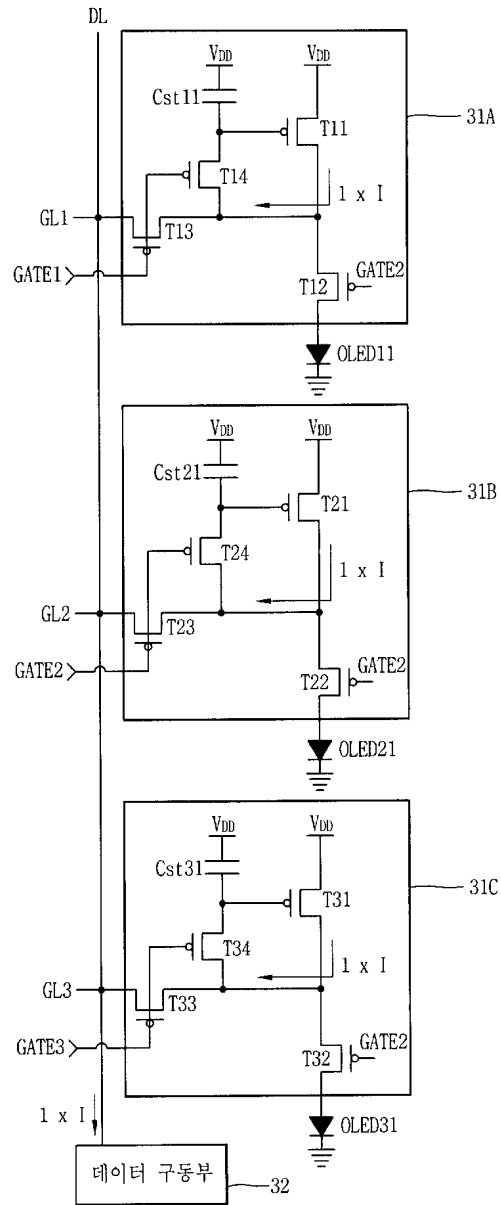
도면3



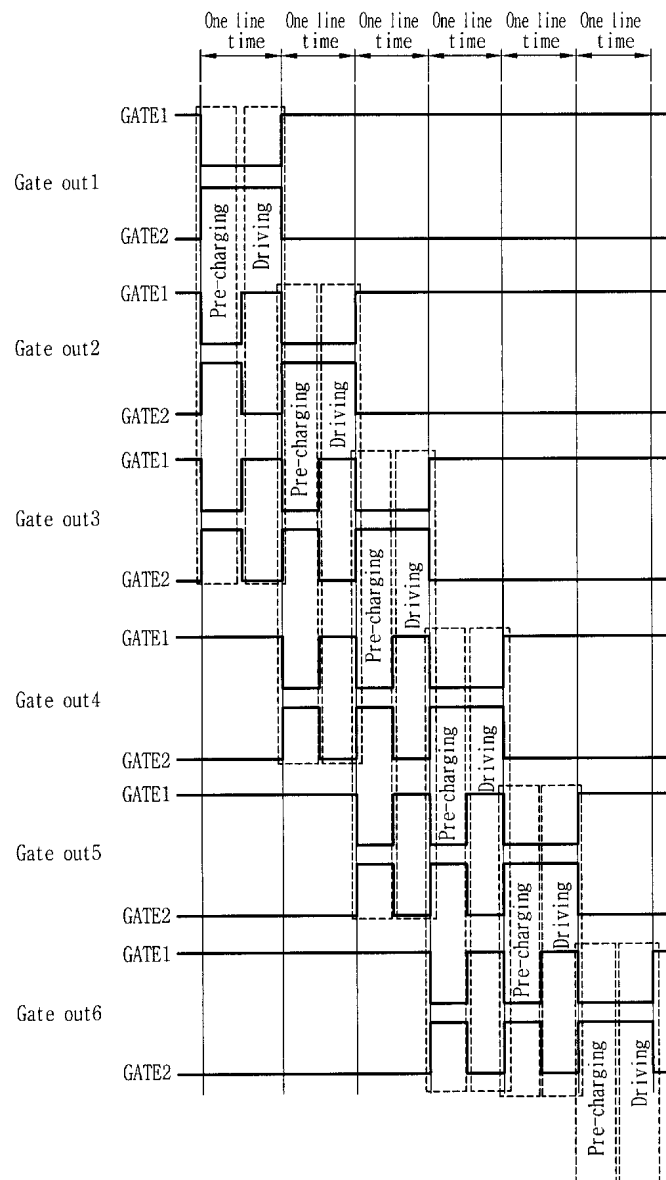
도면4



도면5



도면6



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	KR1020080002558A	公开(公告)日	2008-01-04
申请号	KR1020060061451	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	YOO YONG SU 유용수 YI SANG YEOL 이상열 CHO NAM WOOK 조남욱		
发明人	유용수 이상열 조남욱		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3241 G09G2310/0248 G09G2310/0272 H01L21/77		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR101289065B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及用于驱动模式连接的技术，同时提供它们的驱动电流。用于驱动有机发光二极管（OLED）面板的一条数据线中的像素的若干电路的像素被驱动。利用数据驱动器实现这样的发明，该数据驱动器一次提供必要的电流以驱动共同连接到一条数据线的多个像素驱动部分，并驱动每个有机发光二极管和连接到数据线的多个像素驱动部分。

