

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G09G 3/30

(45) 공고일자 2004년06월04일
(11) 등록번호 10-0434326
(24) 등록일자 2004년05월24일

(21) 출원번호 10-2001-0086065
(22) 출원일자 2001년12월27일

(65) 공개번호 10-2003-0055933
(43) 공개일자 2003년07월04일

(73) 특허권자 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 이한상
서울특별시관악구신림1동1608-9202호

박준규
서울특별시관악구신림1동1630-17번지

(74) 대리인 김용인
심창섭

심사관 : 천대식

(54) 전계발광 디스플레이 패널의 구동방법

요약

본 발명은 고해상도를 갖는 전계발광 디스플레이 패널에 관한 것으로, 교차 배치되는 복수 개의 게이트 라인 및 소오스 라인과, 상기 게이트 라인에 인가되는 신호에 의해 제어되어 데이터 신호를 스위칭하는 제 1 스위칭 소자와, 상기 제 1 스위칭 소자를 통해 전달된 데이터 전압을 충전하는 커패시터와, 전원전압단에 연결되어 상기 커패시터에 유입된 전압에 의해 스위칭되는 제 2 스위칭 소자와, 상기 제 2 스위칭 소자를 통한 전원전압에 의해 빛을 발광시키는 전계발광부를 포함하는 전계발광 디스플레이 패널의 구동방법에 있어서, 상기 소오스 라인에 데이터 전압 인가시, 정상(normal)구간과 블랙데이터구간을 지정하여, 상기 정상구간에는 실제데이터전압을 인가하고, 상기 블랙데이터구간에는 블랙데이터전압을 인가하여, 상기 복수 개의 게이트 라인을 순차적으로 활성화시키는 게이트 신호를 인가할 때, 일정구간을 두고 상기 블랙데이터전압을 게이트 라인에 인가함으로써, 상기 전계발광부를 일정 구간마다 반복적으로 오프(OFF)하면서 화면을 디스플레이하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 전계발광 디스플레이 패널의 단위 픽셀의 회로도.
도 2는 종래의 전계발광 디스플레이 패널의 문제점을 설명하기 위한 타이밍도.
도 3은 본 발명의 실시예에 따른 전계발광 디스플레이 패널의 회로도.
도 4는 본 발명의 실시예에 따른 전계발광 디스플레이 패널의 구동방법을 설명하기 위한 동작 타이밍도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명 *

* 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명 *

100 : 제 1 스위칭 회로 110 : 커패시터

120 : 제 2 스위칭 회로 130 : 전계발광부

200 : 제 1 게이트 신호 300 : 제 2 게이트 신호

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전계발광 디스플레이 패널(Electroluminescent Display Panel)의 구동방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 전계 발광 소자의 동작을 제어하여 고해상도 디스플레이를 구현할 수 있는 전계발광 디스플레이 패널의 구동방법에 관한 것이다.

전계발광(Electroluminescence) 소자는 액정표시소자(LCD)와 같은 수광형태의 소자에 비하여 응답속도가 빠르고, 자체발광 형태이므로 휘도가 우수하며, 구조가 간단하여 생산시 제조가 용이하고, 경량박형의 장점을 가지고 있어 차세대 평판 디스플레이 소자로 주목받고 있다. 이러한 전계발광 소자는 LCD 백라이트, 휴대용 단말기, 자동차 항법 시스템(CNS, Car Navigation System), 노트북 컴퓨터 및 벽걸이용 TV 까지 그 용도가 다양하다.

상기 전계 발광 디스플레이는 사용하는 재료에 따라 무기 발광 소자와 유기 발광 소자로 크게 나뉘어지는데, 이중 유기 발광 소자는 전자 주입 전극과 정공 주입 전극 사이에 형성된 유기 박막층에 전하를 주입하면 전자와 정공이 쌍을 이룬 후 소멸하면서 빛을 내는 소자이고, 무기 발광 소자는 높은 전계에 의해 가속된 전자가 발광체에 충돌, 여기시키고, 여기된 발광체가 기저 상태로 떨어지면서 발광하는 소자이다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 종래의 전계발광 디스플레이 패널을 설명하면 다음과 같다.

도 1은 종래의 전계발광 디스플레이 패널의 단위 픽셀의 회로도를 도시한 것이다.

도시된 바와같이, 전계 발광 디스플레이 패널의 단위 픽셀은 소오스 라인(SL)에 직렬 연결되어 게이트 라인(GL)에 인가되는 신호에 의해 제어되어 데이터 신호를 스위칭하는 제 1, 제 2 스위칭 소자(11)(13)와, 제 1 단자가 상기 제 2 스위칭 소자(13)의 출력단에 연결되고 제 2 단자는 전원전압단(Vdd)에 연결되어 제 1, 제 2 스위칭 소자(11,13)를 통해 전달된 데이터 전압을 충전하는 커패시터(15)와, 상기 제 1 스위칭 소자(11)의 출력단과 상기 커패시터(15)의 제 2 단자 사이에 연결되며 상기 커패시터(15)의 제 1 단자에 유기된 전압에 의해 제어되는 제 3 스위칭 소자(17)와, 상기 전원전압단(Vdd)과 전계 발광 소자(20) 사이에 연결되어 상기 커패시터의 제 1 단자에 유기된 전압에 의해 스위칭되는 제 4 스위칭 소자(19)로 구성된다. 여기서, 상기 제 1 내지 제 4 스위칭 소자는 PMOS 트랜지스터로 구성된다.

상기 구성을 갖는 종래의 전계발광 디스플레이 패널의 동작을 설명하면 다음과 같다.

단위 픽셀에서 게이트 라인(GL)에 활성화 신호를 인가하고, 소오스 라인(SL)에 싱크 전류를 흘리면 커패시터(15)에서는 상기 신호에 해당되는 데이터 전압이 제 1, 제 2 스위칭 소자(11,13)를 통해 상기 커패시터(15)에 충전된다. 그 다음, 상기 제 3 스위칭 소자(17)를 통해 흐르는 전류에 상응하는 전류가 제 4 스위칭 소자(19)를 통해 전계 발광 소자(20)로 전달되어 전계 발광 소자는 일정시간 빛을 발하게 된다.

이후, 상기 제 1, 제 2 스위칭 소자(11,13)를 제어하는 게이트 신호를 절단하더라도 커패시터(15)에 저장된 데이터 전압이 방전되면서 전계 발광 소자는 계속 해서 발광하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 종래 기술에 따른 전계발광 디스플레이 패널은 다음과 같은 문제점이 있었다.

전계발광 디스플레이 패널의 전영역에 배치되는 픽셀 소오스 라인에는 저항 성분이 있고, 또한, 게이트 라인과 소오스 라인 사이에서 기생 캐패시터가 형성되어 있다. 이는 전 프레임 동작 후, 현 프레임에서 소오스 라인(SL)에 적은 양의 싱크 전류가 흐를 경우, 커패시터(15)에 상기 신호에 해당되는 데이터 전압을 저장하는 데에는 오랜 시간이 필요하게 된다. 이에 의해, 도 2에 도시된 바와같이, 전 프레임(1f) 동작 후, 현 프레임(2f) 동작시, 화면상의 블러링(blurring)현상이 발생하여 고해상도의 전계발광 디스플레이 패널을 제작하기가 어려웠다.

따라서, 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 현 프레임 동작 전 일정구간에서, 전계 발광 소자를 발광시키는 전 프레임의 커패시터에 저장되어 있는 전하를 방전하도록 하여 상기 전계 발광 소자를 일정시간 동안 오프(OFF)함으로써, 현 프레임에서 그에 해당하는 데이터 전압을 커패시터가 빠르게 충전하여 디스플레이할 수 있도록 하는 고해상도의 전계발광 디스플레이 패널의 구동방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적 달성을 위한 본 발명의 전계발광 디스플레이 패널의 구동방법은, 교차 배치되는 복수 개의 게이트 라인 및

소오스 라인과, 상기 게이트 라인에 인가 되는 신호에 의해 제어되어 데이터 신호를 스위칭하는 제 1 스위칭 소자와, 상기 제 1 스위칭 소자를 통해 전달된 데이터 전압을 충전하는 커패시터와, 전원전압단에 연결되어 상기 커패시터에 유기된 전압에 의해 스위칭되는 제 2 스위칭 소자와, 상기 제 2 스위칭 소자를 통한 전원전압에 의해 빛을 발광시키는 전계발광부를 포함하는 전계발광 디스플레이 패널의 구동방법에 있어서, 상기 소오스 라인에 데이터 전압 인가시, 정상(normal)구간과 블랙데이터구간을 지정하여, 상기 정상구간에는 실제데이터전압을 인가하고, 상기 블랙데이터구간에는 블랙데이터전압을 인가하여, 상기 복수 개의 게이트 라인을 순차적으로 활성화시키는 게이트 신호를 인가할 때, 일정구간을 두고 상기 블랙데이터전압을 게이트 라인에 인가함으로써, 상기 전계발광부를 일정 구간마다 반복적으로 오프(OFF)하면서 화면을 디스플레이하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 전계발광 디스플레이 패널의 회로도이고, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 전계발광 디스플레이 패널의 구동방법을 설명하기 위한 동작 타이밍도이다.

본 발명의 실시예에 따른 전계발광 디스플레이 패널의 구성도는 종래의 전계발광 디스플레이 패널과 동일하다.

즉, 도 3에 도시된 바와 같이, 가로방향으로 형성된 복수 개의 게이트 라인(GL) 및 세로방향으로 형성되어 게이트 라인(GL)과 각각 교차하는 복수 개의 소오스 라인(SL)에 의해 정의되어 매트릭스 형태의 다수 개의 단위픽셀을 제공한다. 도면상에는 하나의 단위픽셀을 도시하였다. 또한, 도면에는 도시하지 않았지만 전계발광 디스플레이 패널 측부에는 게이트 라인(GL)을 활성화시키는 게이트 구동부와, 패널 상부에는 데이터 라인(SL)을 활성화시키는 데이터 구동부가 구비되어 있고, 또한 상기 게이트 구동부 및 데이터 구동부를 인에이블(enable)시키기 위한 신호들을 생성하는 타이밍 컨트롤러부가 구비되어 있다.

본 발명의 전계발광 디스플레이 패널은 상기 단위픽셀 상에 상기 게이트 라인(GL)에 인가되는 신호에 의해 제어되어 데이터 신호를 스위칭하는 제 1 스위칭 소자(100)와, 제 1 단자가 제 1 스위칭 소자(100)의 출력단과 연결되고 제 2 단자는 전원전압단(VDD)에 연결되어 제 1 스위칭 소자(100)를 통해 전달된 데이터 전압을 충전하는 커패시터(110)와, 상기 전원전압단에 연결되어 커패시터(110)의 제 1 단자에 유기된 전압에 의해 스위칭되는 제 2 스위칭 소자(120)와, 제 2 스위칭 소자(120)를 통한 전원전압에 의해 빛을 발광시키는 전계발광부(130)를 포함하여 이루어진다. 상기 제 1, 제 2 스위칭 소자(100)(120) 각각 PMOS 트랜지스터(P1)(P2)로 구성된다.

상기 구성의 단위 픽셀을 갖는 전계발광 디스플레이 패널의 동작을 타이밍도를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

즉, 도 4에 도시된 바와 같이, 소오스 라인(SL)에 데이터 전압, 즉 비디오 영상신호 인가시, 정상(normal)구간(N)과 블랙데이터구간(B)을 지정하여, 상기 정상구간(N)에는 실제데이터전압(D)을 인가하고, 상기 블랙데이터구간(B)에는 블랙데이터전압(Z)을 인가한다. 상기 정상(normal)구간(N) 및 블랙데이터구간(B)의 지정은 상기 게이트 구동부 및 데이터 구동부에 필요한 신호들을 생성하는 타이밍컨트롤러(도시되지 않음)에 의한 시간제어로서 설정할 수 있다. 여기서 블랙데이터전압(Z)은 상기 제 2 스위칭 소자(120)를 턴 오프시키는 전압으로, 캐패시터(110)를 일정 시간 후에 간격을 두어 방전시킬 수 있는, 바람직하게는 (전원전압 - 제 2 스위칭소자의 문턱전압) 내지 (전원전압) 범위의 전압이다.

이에 대한 동작을 좀 더 구체적으로 살펴보면, 상기 게이트 구동부는 제 1 스위칭 소자(100)를 턴-온(Turn-On)시키기 위한 게이트 신호(G1 내지 G5)를 복수 개의 게이트 라인(GL)에 순차적으로 인가하고, 상기 데이터 구동부는 게이트 신호(G1 내지 G5)에 의하여 구동된 제 1 스위칭 소자(100)의 소오스와 드레인을 통하여 실제데이터신호(D)로 인하여 상기 커패시터(110)에 전하가 충전되면서, 제 2 스위칭 소자(120)를 턴 온 시켜 전계 발광 소자(130)를 일정 시간 빛을 발하게 한다.

이때, 본 발명의 실시예에 따른 전계발광 디스플레이 패널은, 상술한 바와 같이, 프레임(frame)별로 정상구간(N)과 블랙데이터구간(B)을 지정하여 실제데이터전압(D) 및 블랙데이터전압(Z)을 인가한다.

상기 게이트 신호(G1 내지 G5)는 한 프레임에 각각 제1 게이트 신호(200)와 제2 게이트 신호(300)로 구분되어 게이트 라인(GL)에 실리게 되며, 상기 정상구간(N)에는 제1 게이트 신호(200)가 인가되고, 상기 블랙데이터구간(B)에는 제2 게이트 신호(300)가 인가된다. 그리고, 정상구간(N)에는 소오스 라인(SL)에 실제데이터전압(D)이 인가되고, 블랙데이터구간(B)에는 블랙데이터전압(Z)이 인가됨으로써 상기 복수 개의 게이트 라인(GL)을 순차적으로 활성화할 때, 전계발광부(130)를 일정 구간마다 반복적으로 오프(OFF)하면서 화면을 디스플레이한다.

이때, 상기 전계발광부(130)가 발광하기 시작한 시점, 즉 제 1 게이트 신호(200)가 인가된 다음, 전계발광부(130)의 오프(OFF) 시점, 즉 제 2 게이트 신호가 인가될 때까지의 시간을 t_1 이라고 가정할 경우, 상기 t_1 을 조정하는 것에 의해 전계발광부(130)의 발광 시간을 조절함으로써 밝기 조절이 가능해진다. 또한, 저전력 모드로 전계발광부(130)의 구동이 필요할 때는 상기 t_1 시간을 짧게 하여, 전체적인 그레이(gray) 균형을 맞추면서 효과적으로 저전력 모드로의 구동이 가능하게 할 수 있다.

이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

발명의 효과

상술한 본 발명의 전계발광 디스플레이 패널의 구동방법은 다음과 같은 효과가 있다.

한 프레임의 게이트 라인(GL)에 게이트 신호를 제 1 게이트 신호(200) 및 제 2 게이트 신호(300)로 나누어 지정하고, 상기 제 1 게이트 신호(200)를 인가할 때는 소오스 라인(SL)에 실제데이터전압(D)을 인가하고, 제 2 게이트 신호(300)를 인가할 때는 소오스 라인(SL)에 블랙데이터전압(Z)을 인가한다. 이에 의해, 현 프레임 동작 전 일정구간에서, 전

계발광소자(130)를 발광시키는 전 프레임의 커패시터(110)에 저장되어 있는 전하를 방전하도록 하여 상기 전계 발광 소자를 일정시간 동안 오프(OFF)함으로써, 현 프레임에서 그에 해당하는 실제데이터전압(D)을 커패시터(110)가 빠르게 충전하여 디스플레이할 수 있도록 하는 고해상도의 전계발광 디스플레이 패널을 구현할 수 있다. 따라서, 종래의 문제점인 화면상의 블러링(blurring) 현상을 제거할 수 있다.

또한, 전계발광부(130)의 발광 시간인 t_1 시간을 조절함으로써 밝기 조절을 할 수 있고, 아울러, 저전력 모드로 전계 발광부(130)의 구동이 필요할 때는 상기 t_1 시간을 짧게 하여 전체적인 그레이(gray) 균형을 맞추면서 효과적으로 저전력 모드로의 구동이 가능하게 할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

교차 배치되는 복수 개의 게이트 라인 및 소오스 라인과, 상기 게이트 라인에 인가되는 신호에 의해 제어되어 데이터 신호를 스위칭하는 제 1 스위칭 소자와, 상기 제 1 스위칭 소자를 통해 전달된 데이터 전압을 충전하는 커패시터와, 전원전압단에 연결되어 상기 커패시터에 유기된 전압에 의해 스위칭되는 제 2 스위칭 소자와, 상기 제 2 스위칭 소자를 통한 전원전압에 의해 빛을 발광시키는 전계발광부를 포함하는 전계발광 디스플레이 패널의 구동방법에 있어서, 상기 소오스 라인에 데이터 전압 인가시, 정상(normal)구간과 블랙데이터구간을 지정하여, 상기 정상구간에는 실제 데이터전압을 인가하고, 상기 블랙데이터구간에는 블랙데이터전압을 인가하여, 상기 복수 개의 게이트 라인을 순차적으로 활성화시키는 게이트 신호를 인가할 때, 일정구간을 두고 상기 블랙데이터전압을 게이트 라인에 인가함으로써, 상기 전계발광부를 일정 구간마다 반복적으로 오프(OFF)하면서 화면을 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 전계 발광 디스플레이 패널의 구동방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서,
상기 게이트 신호는 한 프레임에 제 1 게이트 신호와 제 2 게이트 신호로 구분되어 상기 게이트 라인에 실리게 되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 패널의 구동방법

청구항 3.

제 1항에 있어서,
상기 정상구간에는 상기 제 1 게이트 신호가 인가되고, 상기 블랙데이터구간에는 상기 제 2 게이트 신호가 인가되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 패널의 구동방법.

청구항 4.

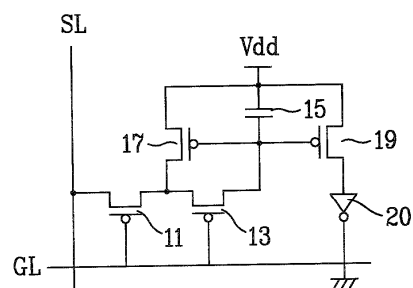
제 1항에 있어서,
상기 블랙데이터전압은 상기 제 2 스위칭 소자를 턴 오프시키는 전압인 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 패널의 구동방법.

청구항 5.

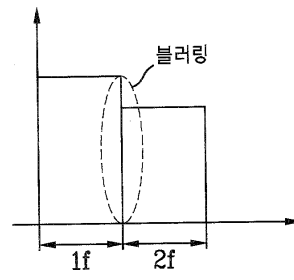
제 4항에 있어서,
상기 블랙데이터전압은 (전원전압 - 제 2 스위칭소자의 문턱전압) 내지 (전원전압) 범위의 전압인 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이 패널의 구동방법.

도면

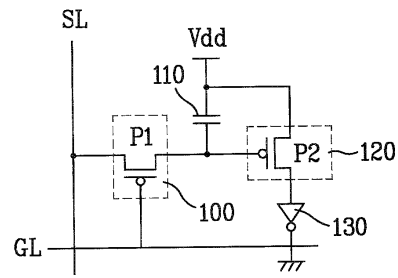
도면1



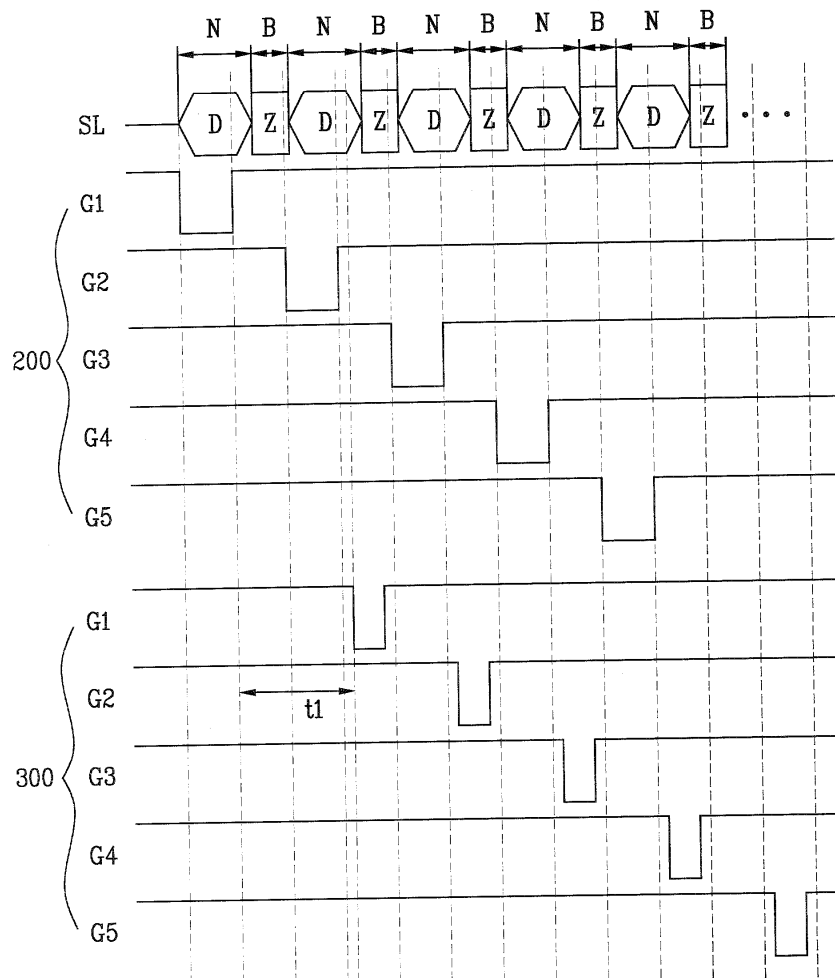
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	驱动电致发光显示板的方法		
公开(公告)号	KR100434326B1	公开(公告)日	2004-06-04
申请号	KR1020010086065	申请日	2001-12-27
[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	LEE HANSANG 이한상 PARK JOONKYU 박준규		
发明人	이한상 박준규		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	Y02B20/325 Y02B20/32		
代理人(译)	金勇 新昌		
其他公开文献	KR1020030055933A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种驱动场发射显示板的方法，通过在当前帧的恒定块中放电前一帧电容器的电荷来消除屏幕上的模糊现象，以在恒定时间内关闭场发射器件。组成：当数据电压施加到源线时，分配正常块和黑色数据块。将实际数据电压施加到正常块，并将黑色数据电压施加到黑色数据块。场发射部分以恒定块关闭，并且当施加栅极信号以顺序激活栅极线时，通过将黑色数据电压施加到多条栅极线来执行显示操作。栅极信号在一帧中被分成第一栅极信号（200）和第二栅极信号（300），并且分开的栅极信号被施加到栅极线。

