

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0079616
G09G 3/30 (2006.01) (43) 공개일자 2006년07월06일

(21) 출원번호 10-2005-0000058

(22) 출원일자 2005년01월03일

(71) 출원인 오리온전기 주식회사
경상북도 구미시 공단동 257

(72) 발명자 성정호
경기 수원시 팔달구 인계동 952-3 프뢰벨 교육센터 수원빌딩 8층

(74) 대리인 김영철

심사청구 : 없음

(54) 오엘이디 패널의 전하 방전 방법

요약

본 발명은 OLED(Organic Light Emitting Diode) 패널에 충전된 전하를 음전압을 이용하여 신속하게 방전(Discharging)할 수 있도록 한 OLED 패널의 전하 방전 방법에 관한 것이다.

본 발명은 OLED 패널 구동과 관련하여 기생 캐패시터에 충전된 전하를 방전시키기 위하여 그 방전 구간에 음전압을 연결함으로써, OLED 패널의 기생 캐패시터에 충전된 전하를 보다 빠르게 방전시킬 수 있게 되며, 이렇게 하여 OLED 패널의 방전 시간을 줄일 수 있게 된다.

또한, 본 발명은 OLED 패널의 방전 시간을 줄여서 그만큼 구동 시간을 증가시킬 수 있게 함으로써, OLED 패널의 휘도를 향상시킬 수 있게 된다.

대표도

도 4

색인어

OLED 패널, 방전 구간, 음전압, 구동 구간, 기생 캐패시터, 전하 방전, 휘도

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 OLED 패널 구동을 위한 파형도를 예시한 도면.

도 2는 본 발명에 따른 OLED 패널 구동 회로를 개략적으로 도시한 도면.

도 3은 본 발명에 따른 OLED 패널 구동을 위한 파형도를 예시한 도면.

도 4는 본 발명에 따른 전하 방전 방식과 종래의 전하 방전 방식에 따른 구동 파형도를 비교 설명하기 위한 도면.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

10 : 주사선 구동부 11 : 주사선(Row Line)

20 : 데이터선 구동부 21 : 데이터선(Data Line)

30 : 주 제어부 40 : OLED 패널

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 OLED(Organic Light Emitting Diode) 패널 구동에 관한 것으로, 특히 OLED 패널에 충전된 전하를 음전압을 이용하여 신속하게 방전(Discharging)할 수 있도록 한 OLED 패널의 전하 방전 방법에 관한 것이다.

최근에 통신 및 컴퓨터에 관련한 반도체와 디스플레이 등의 소재 개발과 관련된 기술이 관건이 되고 있으며, 이에 현재 상용되고 있는 여러 디스플레이 소자들의 성능을 보강하고, 천연색 표시 소자로서의 응용면에서 주목받고 있는 소자중의 하나가 유기 EL(Electro Luminescence), 즉 OLED(Organic Light Emitting Diode)이다.

이러한 OLED를 이용한 디스플레이 수단 즉, OLED 패널에 대한 구동은 OLED 패널에 존재하는 기생 캐패시터에 전하를 충전시키기 위한 충전(Precharging) 구간과, OLED를 구동하는 구동(Driving) 구간 및 OLED 패널의 기생 캐패시터에 충전된 전하를 방전시키기 위한 방전(Discharging) 구간으로 구분되어 이루어진다.

여기서, 방전 구간은 데이터 전극에 접지(GND)를 연결함으로써, OLED 패널의 기생 캐패시터에 충전된 전하를 방전해 주는 방식을 사용하고 있다.

도 1은 종래의 OLED 구동 파형도를 나타낸 것으로, 'Row(N-1)' 전극은 구동시 선택되지 않은 전극을 나타내고, 'Row(N)' 전극은 구동 시 선택된 전극을 나타내며, 'V_drive(N)'은 데이터 전극의 전압 인가 형태를 나타내고 있다.

이러한 OLED 구동 파형에 있어, 'V_drive(N)'의 파형에서 충전 구간에는 충전 전압 레벨의 양전위 펄스를 인가하여 전하를 충전시키고, 방전 구간에는 접지(GND)를 연결하여 충전된 전하를 방전시키는 바, 종래에는 OLED 패널의 기생 캐패시터에 대한 신속한 충전이 이루어지도록 하고 있는데 반하여, 그 기생 캐패시터에 충전된 전하 방전시에는 접지에 연결하여 방전해 주는 방식을 사용하므로 신속한 방전이 이루어지지 않아 방전 시간이 비교적 길고, 그만큼 구동 구간이 짧아져서 OLED 패널의 휘도가 떨어지는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로 그 목적은, OLED 패널 구동과 관련하여 방전 구간에 음전압을 가하여 기생 캐패시터에 충전된 전하를 보다 빠르게 방전할 수 있도록 하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은, OLED 패널의 기생 캐패시터에 충전된 전하를 음전압을 연결하여 보다 빠르게 방전함으로써, OLED 패널의 방전 시간을 줄여서 그만큼 구동 시간을 증가시키고, 이를 통해 OLED 패널의 휘도를 향상시키는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상술한 바와 같은 목적을 해결하기 위한 본 발명에 따른 오엘이디 패널의 전하 방전 방법은, OLED 패널의 구동 방법에 있어서, 상기 OLED 패널의 구동을 위한 방전 구간에 소정의 방전용 음전압 펄스를 발생시켜 공급함으로써 상기 OLED 패널에 존재하는 기생 캐패시터에 충전된 전하를 방전시키는 것을 특징으로 한다.

상기 방전용 음전압 펄스는, OLED 구동 전압의 절반 크기에 해당되는 방전용 음전압 펄스인 것을 특징으로 한다.

상술한 오엘이디 패널의 전하 방전 방법은, 상기 방전용 음전압 펄스를 발생시켜 OLED 패널에 존재하는 기생 캐패시터에 충전된 전하를 방전시킴에 따라 줄어드는 방전 구간의 시간만큼 구동 구간의 시간을 길게 구동하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 따른 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

본 발명에서는 OLED 패널을 구동하는데 있어, 충전 구간에 기생 캐패시터에 충전된 전하를 방전시키는 방전 구간에 접지(GND)를 연결하여 방전시키는 방식이 아니라, 그 방전 구간에 음전압(-)을 가함으로써 보다 신속한 전하 방전이 이루어지도록 하고자 하는데, 이러한 OLED 패널의 구동 회로는 첨부한 도면 도 2에 도시한 바와 같다.

즉, 본 발명에 따른 OLED 패널의 구동 회로는 도 2에 도시한 바와 같이, 유리 기판 상에 서로 교차되게 배열되는 다수의 주사선(11, Row Line) 및 데이터선(21, Data Line)과, 각 주사선(11)과 접속되어 그 주사선(11)을 선택 구동하는 주사선 구동부(10)와, 각 데이터선(21)과 접속되어 그 데이터선(21)을 통해 대응하는 OLED 소자를 선택 발광시키는 데이터선 구동부(20)와, 주사선 구동부(10) 및 데이터선 구동부(20)와 연결되어 전체적인 OLED 패널(40)의 구동을 제어하는 주 제어부(30)를 구비하여 이루어진다.

여기서, 주 제어부(30)는 OLED 패널(40)의 기생 캐패시터에 충전된 전하를 그 방전 구간에 소정의 음전압 펄스를 가함으로써 보다 신속한 방전이 이루어지도록 하는 일련의 방전용 음전압 펄스 발생을 제어하는데, 이때 채널 특성에 따라 달라질 수는 있으나 대략 OLED 패널 구동 전압의 절반 크기에 해당되는 방전용 음전압 크기를 결정하여 그 펄스 발생을 제어하게 되며, 이렇게 결정된 방전용 음전압 크기 정보를 데이터선 구동부(20)로 전달해 준다.

그리고, 데이터선 구동부(20)는 OLED 패널(40)의 구동을 위한 충전 구간에 구동 선택된 라인에 소정의 충전 펄스를 발생시켜 기생 캐패시터에 전하를 충전시키고, 그 다음 구동 구간에 소정의 구동 전압을 공급하여 대응하는 OLED에 그레이를 표시하게 되는데, 이때 선택된 라인(On Common)의 OLED만 구동되고, 선택되지 않은 라인(Off Common)의 OLED는 구동되지 않는다.

또한, 데이터선 구동부(20)는 그 구동 구간이 종료되는 시점에 OLED 구동 전압(VCC)의 절반 크기에 해당되는 방전용 음전압을 공급하여 대응하는 OLED의 기생 캐패시터에 충전된 전하를 방전시키는 역할을 수행한다.

즉, 데이터선 구동부(20)는 첨부한 도면 도 3에 도시한 파형도에서와 같이 주 제어부(30)로부터 전달받은 충전 전압 크기 정보를 이용하여 그에 대응하는 충전 펄스를 발생시켜 선택된 라인에 인가함으로써 그 라인에 존재하는 OLED의 기생 캐패시터를 충전한다.

도 3에서 'Row(N-1)' 전극은 구동시 선택되지 않은 전극을 나타내고, 'Row(N)' 전극은 구동 시 선택된 전극을 나타내며, 'V_{drive}(N)'은 데이터 전극의 전압 인가 형태를 나타내고 있다.

이때, OLED의 기생 캐패시터에 충전된 전하를 방전시키기 위해 방전 구간에 소정의 방전용 음전압 펄스를 발생시켜 선택된 라인에 인가함으로써 그 라인에 존재하는 OLED의 캐패시터에 충전된 전하를 신속하게 방전시킬 수 있게 된다.

한편으로, OLED 패널 구동을 위해서는 충전 구간과 구동 구간 및 방전 구간의 동작을 수행하게 되는데, 먼저 충전 구간에서는 OLED 구동을 위해 OLED의 기생 캐패시터를 충전하게 된다. 즉, 구동을 위해 선택된 라인인 온 킴온 상태의 라인에 기생 캐패시터를 충전하게 되며, 이때 선택되지 않은 오프 킴온(Off Common) 상태의 라인에서도 마찬가지로 기생 캐패시터에 충전이 된다.

그리고, 구동 구간에서는 킴온 라인에 소정의 구동 전압(VCC)을 공급하여, 그 구동 전압에 의해 발생된 구동 전류에 의해 영상이 표현되며, OLED를 구동시켜 영상을 표현하는 그레이를 OLED 패널 상에 표시하게 되는데, 이때 선택된 온 킴온 라인의 OLED만 구동되고, 선택되지 않은 오프 킴온 라인의 OLED는 구동되지 않는다.

마지막으로, 방전 구간에서는 OLED의 기생 캐패시터에 충전된 전하를 모두 방전시켜 주게 되는데, 이때 OLED 구동 전압(VCC)의 절반 크기에 해당되는 방전용 음전압($-VSS \approx -VCC/2$)에 해당되는 방전 펄스를 발생시켜 공급함으로써 OLED의 기생 캐패시터에 충전된 전하를 신속히 방전시키게 된다.

이러한 방전 구간에 있어서, OLED의 기생 캐패시터에 충전된 전하를 방전시키기 위하여 종래와 같이 접지(GND)를 연결하여 방전시키지 않고, OLED 구동 전압(VCC)의 절반 크기에 해당되는 방전용 음전압($-VSS$)을 공급하여 OLED의 기생 캐패시터에 충전된 전하를 신속히 방전시킴으로써, 첨부한 도면 도 4에 도시한 바와 같이 그 방전 구간의 시간을 종래(도 4의 윗부분에 도시된 파형)와 비교하여 본 발명(도 4의 아랫부분에 도시한 파형)의 경우 소정 시간(Δt)만큼 줄일 수 있게 되고, 이렇게 방전 시간을 줄임으로써 그 시간(Δt)만큼 구동 구간의 시간을 길게 구동시킬 수 있으므로 OLED 패널의 휘도를 증가시킬 수 있게 된다.

또한, 본 발명에 따른 실시예는 상술한 것으로 한정되지 않고, 본 발명과 관련하여 통상의 지식을 가진자에게 자명한 범위 내에서 여러 가지의 대안, 수정 및 변경하여 실시할 수 있으며, 일반적으로 OLED 구동 방식은 충전 펄스의 시간을 조절하는 PWM(Pulse Width Modulation) 방식 및 전류나 전압의 양으로 충전 펄스의 크기를 조절하는 PAM(Pulse Amplitude Modulation) 방식으로 구분되는데, 본 발명에 따른 방전 방식 즉, 방전 구간에 데이터 전극에 음전압을 가하여 충전 전하를 신속하게 방전시킬 수 있도록 하는 방전 방식은 상술한 PWM 방식이나 PAM 방식에 모두 적용할 수 있다.

발명의 효과

이상과 같이, 본 발명은 OLED 패널 구동과 관련하여 기생 캐패시터에 충전된 전하를 방전시키기 위하여 그 방전 구간에 음전압을 연결함으로써, OLED 패널의 기생 캐패시터에 충전된 전하를 보다 빠르게 방전시킬 수 있게 되며, 이렇게 하여 OLED 패널의 방전 시간을 줄일 수 있게 된다.

또한, 본 발명은 OLED 패널의 방전 시간을 줄여서 그만큼 구동 시간을 증가시킬 수 있게 함으로써, OLED 패널의 휘도를 향상시킬 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

OLED 패널의 구동 방법에 있어서,

상기 OLED 패널의 구동을 위한 방전 구간에 소정의 방전용 음전압 펄스를 발생시켜 공급함으로써 상기 OLED 패널에 존재하는 기생 캐패시터에 충전된 전하를 방전시키는 것을 특징으로 하는 오엘이디 패널의 전하 방전 방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 방전용 음전압 펄스는, OLED 구동 전압의 절반 크기에 해당되는 방전용 음전압 펄스인 것을 특징으로 하는 오엘이디 패널의 전하 방전 방법.

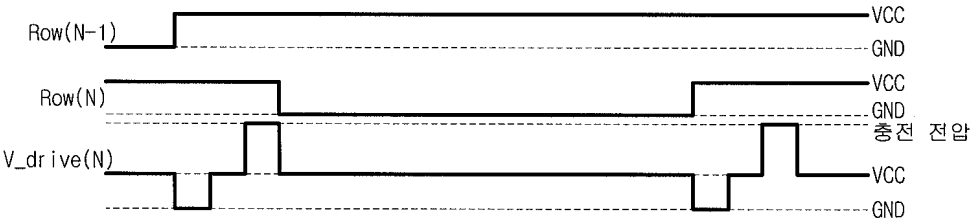
청구항 3.

제 1항에 있어서,

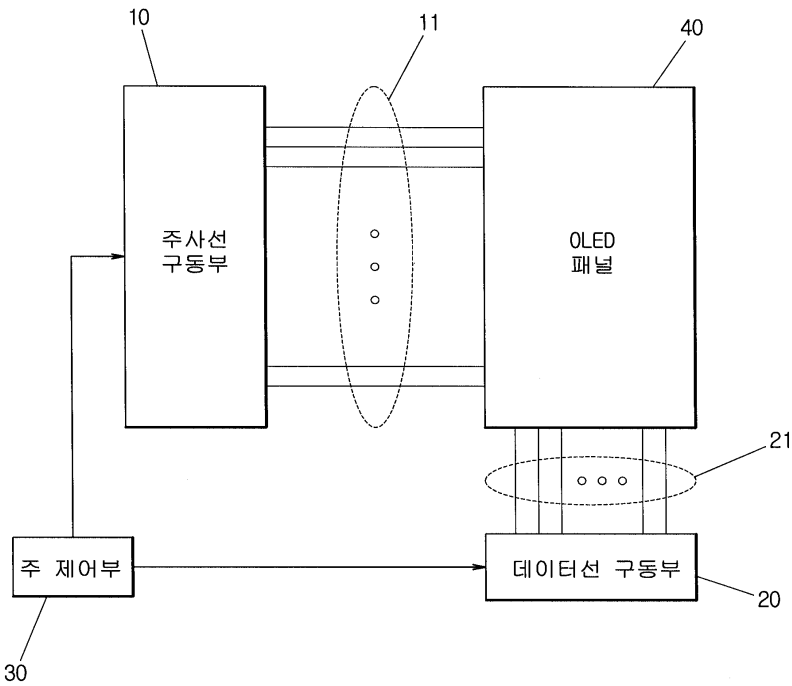
상기 방전용 음전압 펄스를 발생시켜 OLED 패널에 존재하는 기생 캐패시터에 충전된 전하를 방전시킴에 따라 줄어드는 방전 구간의 시간만큼 구동 구간의 시간을 길게 구동하는 것을 특징으로 하는 오엘이디 패널의 전하 방전 방법.

도면

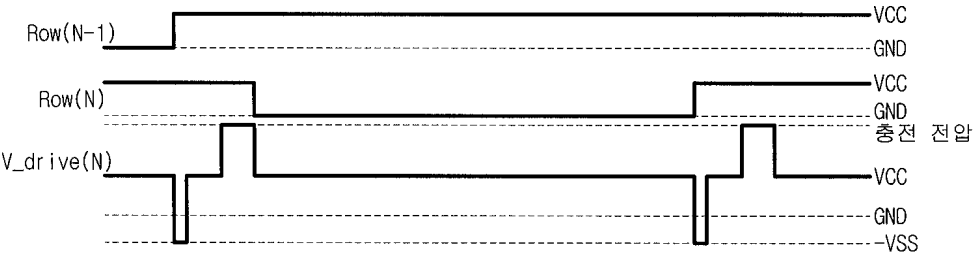
도면1



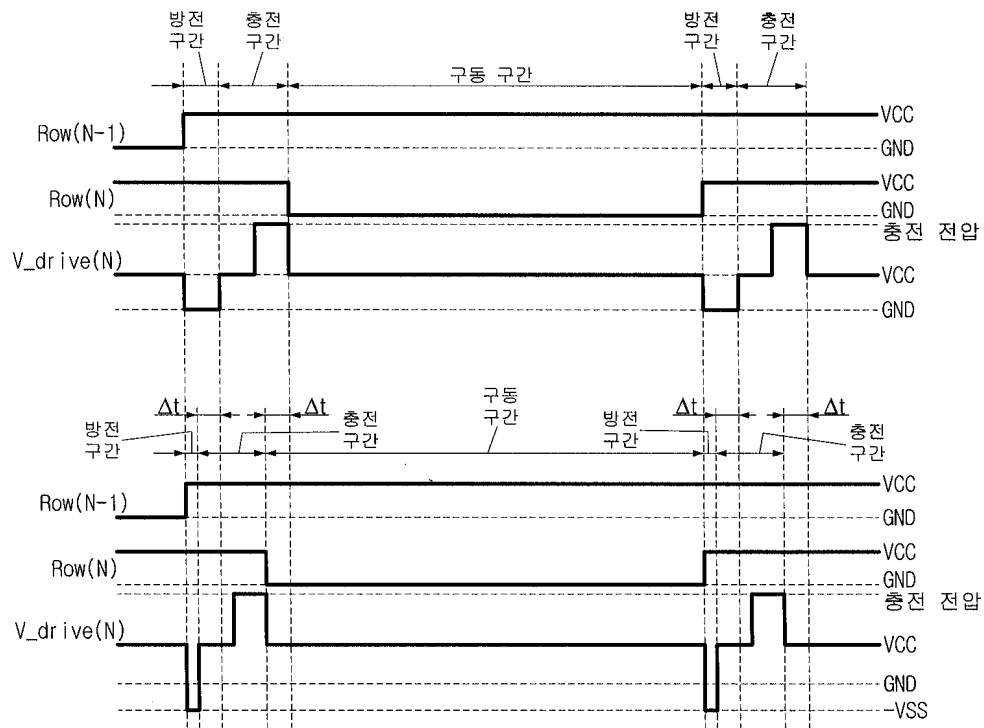
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	OLED面板的电极放电方法		
公开(公告)号	KR1020060079616A	公开(公告)日	2006-07-06
申请号	KR1020050000058	申请日	2005-01-03
[标]申请(专利权)人(译)	四川CCO显示装置		
申请(专利权)人(译)	洪시현泗川时期是有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	洪시현泗川时期是有限公司		
[标]发明人	SUNG JUNGHO		
发明人	SUNG,JUNGHO		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2310/0248		
代理人(译)	KIM , YOUNG CHOL KIM孙杨		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及使用负压快速放电（放电）在OLED（有机发光二极管）面板中充电的OLED面板的载流子放电方法。为了与寄生电容器中的OLED面板驱动器一起放电充电本发明的电荷，负压连接到放电部分。以这种方式，在OLED面板的寄生电容器中充电的电荷迅速被放电。并且以这种方式，OLED面板的放电时间减少。而且，本发明减少了OLED面板的放电时间，并且致动时间大大增加。以这种方式，改善了OLED面板的亮度。OLED面板，放电部分，负压，驱动孔之间，载流子放电和亮度之间的寄生电容器。

