

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0024587
G09G 3/30 (2006.01) (43) 공개일자 2006년03월17일

(21) 출원번호 10-2004-0073389

(22) 출원일자 2004년09월14일

(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 충전 방법

요약

본 발명은 OLED(Organic Light Emitting Diode) 패널 구동에 관한 것으로, 특히 OLED 패널을 구동하기 위한 충전(Precharging) 구간에서 펄스 개수를 조절하여 충전되는 전하량을 조절할 수 있도록 한 OLED 패널의 전하 충전 방법에 관한 것이다.

본 발명은 OLED 패널 구동과 관련하여 기생 캐패시터에 대한 충전 전하량을 펄스 개수를 조절하여 제어함으로써, OLED 패널의 충전 구간에서 그 펄스 개수에 따라 충전 및 방전이 반복되어 과도하게 전하가 충전되는 것을 방지할 수 있게 되며, 이렇게 안정적인 전하 충전이 가능해짐에 따라 OLED 패널의 색 재현성을 향상시킬 수 있게 된다.

대표도

도 4

색인어

OLED 패널, 충전 구간, 전하 충전, 펄스 개수, 그레이, 휘도, 색 재현성

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 충전 블록을 예시한 도면.

도 4는 본 발명에 따른 OLED 패널 구동을 위한 파형도를 예시한 도면.

도 5는 본 발명에 따른 OLED 패널 구동을 위한 구동 블록을 예시한 도면.

도 6은 본 발명에 따른 OLED 패널 구동을 위한 방전 블록을 예시한 도면.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

10 : 주사선 구동부 11 : 주사선(Scan 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 패널을 구동하기 위한 충전(Precharging) 구간에서 펄스 개수를 조절하여 충전되는 전하량을 조절할 수 있도록 한 OLED 패널의 전하 충전 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 패널에 충전된 전하를 방전시키기 위한 방전(Discharging) 구간으로 구분되어 이루어진다.

여기서, 충전(Precharging)구간은, OLED가 유기 박막으로 이루어져 있기 때문에 다이오드의 애노드와 캐소드의 양단에 기생 캐패시터가 존재하게 되는데 따른 것으로, 이러한 기생 캐패시터로 인해 낮은 계조 처리를 행하지 못하는 문제가 있어서, 공통 애노드 라인에 전류를 인가하기 전에 다이오드가 턴온 될 수 있는 정도의 전하를 인가하여 상기 기생 캐패시터를 미리 충전(Precharging)시키는 구간이다.

도 1은 종래의 OLED 구동 파형을 나타낸 것으로, 'SCAN(N-1)' 전극은 구동시 선택되지 않은 전극을 나타내고, 'SCAN(N)' 전극은 구동 시 선택된 전극을 나타낸다. 그리고 'V_data(N)'은 데이터측 전극의 전압 인가 형태를 나타내며, 'I_data(N)'은 'V_data'를 인가시 데이터측에 인가되는 전류의 양을 도시한 것이다.

이러한 OLED 구동 파형에 있어, 'V_data(N)'의 파형에서 충전 전압 레벨의 양전위 펄스가 충전을 위한 펄스가 인가되는 충전 구간인데, 종래에는 도 1에 도시된 파형도에서와 같이 하나의 펄스를 하이레벨로 하여 그 펄스 지속시간(t)을 길게 또는 짧게 제어하여 그 충전 전하량을 조절하게 되는데, 이때, 펄스 지속시간(t) 즉, 전하 충전 시간을 정확히 제어하는 것이 어려운 단점이 있었다.

따라서, 종래에는 OLED 패널에 대한 전하 충전 시간이 짧은 경우 그 전하가 충전되지 않은 상태로 OLED 패널이 구동되는 문제점이 있고, 충전 시간이 길어지는 경우에는 과도한 양의 전하가 충전되어 그레이(Gray)를 표현할 때 OLED 패널의 색 재현성이 떨어지는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로 그 목적은, OLED 패널 구동과 관련하여 펄스 개수를 조절하여 기생 캐패시터에 대한 충전 전하량을 제어할 수 있도록 하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은, OLED 패널에서 펄스 개수를 조절하여 충전 전하량을 제어함으로써, OLED 패널의 충전 구간에서 충전 및 방전이 반복되어 과도하게 전하가 충전되는 것을 방지할 수 있도록 하고, 이를 통해 OLED 패널의 색 재현성을 향상시키는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상술한 바와 같은 목적을 해결하기 위한 본 발명에 따른 오엘이디 패널의 전하 충전 방법은, OLED 패널의 구동 방법에 있어서, 상기 OLED 패널의 구동을 위한 충전 구간에서 충전을 위해 입력되는 펄스의 개수를 조절하여 상기 OLED 패널에 존재하는 기생 캐패시터에 일정량의 전하를 충전시키는 것을 특징으로 한다.

이때, 상기 OLED 패널 구동을 위한 충전 구간에서 임의의 색상 표시를 위한 두번째 레벨의 그레이(Gray)가 켜지는 시점에서의 휘도 정보를 기반으로 전하 충전용 펄스 개수를 결정하는 과정과; 상기에서 결정된 펄스 개수를 발생시켜 상기 OLED 패널에 존재하는 기생 캐패시터에 일정량의 전하를 충전시키는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 펄스 개수를 결정하는 과정은, 임의의 색상 표시를 위한 최상위 레벨의 그레이(Gray)의 휘도 정보와 전송 방식에 대한 정보를 이용하여, 두번째 레벨의 그레이가 켜지는 시점에서의 휘도에 대응하도록 펄스 개수를 결정하는 것을 특징으로 한다.

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

본 발명에서는 OLED 패널을 구동하는데 있어, 충전 구간에서 펄스를 한번만 발생하여 전하를 충전시키는 방식이 아니라, 한번의 펄스로서 그 펄스의 지속시간을 길게 또는 짧게 조절하여 전하를 충전하는 방식이 아니라, 그 충전 펄스의 발생 개수를 조절하여 전하를 충전시킴으로써 OLED 패널의 색 재현성을 향상시키고자 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, Scan 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 충전 구간에서 OLED 패널(40)에 존재하는 기생 캐패시터에 충전되는 전하량을 조절하기 위하여 그 충전용 펄스 발생을 제어하는데, 이때 임의의 색상 표시를 위한 마지막 레벨 즉, 최상위 레벨의 그레이(Gray)의 휘도 정보와 전송 방식에 대한 정보를 이용하여 두번째 레벨의 그레이(Gray)가 켜지는 시점에서의 휘도에 대응하도록 펄스 발생 개수를 결정하여 충전 전하량을 제어하게 되며, 이렇게 결정된 펄스 개수 정보를 데이터선 구동부(20)로 전달해 준다.

예를 들어, 휘도 전송 방식이 5비트이면, 휘도 레벨은 32단계의 값을 갖게 되고, 마지막 레벨 즉, 최상위 레벨의 그레이 휘도가 31cd/m^2 이라고 가정했을 때, 두번째 레벨의 그레이 휘도 즉, 1cd/m^2 을 갖도록 충전 구간에서 펄스의 개수를 결정하게 된다.

다시 말해, 두 번째 레벨의 그레이가 화면상에 나타나는 것을 확인하여 충전 구간의 펄스의 개수를 결정하게 되는 것이다.

그리고, 본 발명과 관련하여 데이터선 구동부(20)는 OLED 패널(40)의 구동을 위한 충전 구간에 첨부한 도면 도 3에 도시된 온 커먼(On Common) 상태의 라인 즉, 구동 선택된 라인에 존재하는 OLED의 기생 캐패시터를 충전 펄스의 발생 개수 및 전류량을 조절하여 충전시키는 역할을 수행한다.

즉, 데이터선 구동부(20)는 첨부한 도면 도 4에 도시한 파형도에서와 같이 주 제어부로부터 전달받은 펄스 개수 정보를 이용하여 그에 대응하는 개수(n)의 충전 펄스를 발생시켜 선택된 라인에 인가함으로써 그 선택된 라인에 존재하는 OLED의 기생 캐패시터를 충전한다. 도 4에서 'SCAN(N-1)' 전극은 구동시 선택되지 않은 전극을 나타내고, 'SCAN(N)' 전극은 구동시 선택된 전극을 나타낸다. 그리고 ' $V_{data}(N)$ '은 데이터측 전극의 전압 인가 형태를 나타내며, ' $I_{data}(N)$ '은 ' $V_{data}(N)$ '을 인가시 데이터측에 인가되는 전류의 양을 도시한 것이다.

이때, OLED의 기생 캐패시터를 충전하기 위한 펄스의 발생 개수를 적게 하면 충전되는 전하량이 적어지고, 그 펄스의 발생 개수를 많게 하면 충전되는 전하량이 많아지며, 또한 펄스 개수를 조절하여 충전을 수행함에 따라 충전 구간에서 충전 및 방전이 반복되면서 충전 전하량을 일률적으로 조절할 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, 도 3에 도시된 선택된 라인 즉, 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 첨부한 도면 도 5에 도시한 바와 같이, 킴온 라인에 구동 전류를 공급하여, 그 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 첨부한 도면 도 6에 도시한 바와 같이, OLED의 기생 캐패시터에 충전된 전하를 모두 방전시켜 주게 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, 일반적인 OLED 구동을 충전 방식 즉, 충전 펄스의 시간을 조절하는 PWM(Pulse Width Modulation) 방식 및 전류나 전압의 양으로 충전 펄스의 크기를 조절하는 PAM(Pulse Amplitude Modulation) 방식에 본 발명에 따른 충전 방식 즉, 충전 펄스의 발생 개수를 조절하여 전하 충전량을 조절하는 충전 방식을 병행하여 실시할 수 있다.

발명의 효과

이상과 같이, 본 발명은 OLED 패널 구동과 관련하여 기생 캐패시터에 대한 충전 전하량을 펄스 개수를 조절하여 제어함으로써, OLED 패널의 충전 구간에서 그 펄스 개수에 따라 충전 및 방전이 반복되어 과도하게 전하가 충전되는 것을 방지할 수 있게 되며, 이렇게 안정적인 전하 충전이 가능해짐에 따라 OLED 패널의 색 재현성을 향상시킬 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

OLED 패널의 구동 방법에 있어서,

상기 OLED 패널의 구동을 위한 충전 구간에서 충전을 위해 입력되는 펄스의 개수를 조절하여 상기 OLED 패널에 존재하는 기생 캐패시터에 일정량의 전하를 충전시키는 것을 특징으로 하는 오엘이디 패널의 전하 충전 방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 OLED 패널 구동을 위한 충전 구간에서 임의의 색상 표시를 위한 두번째 레벨의 그레이(Gray)가 커지는 시점에서의 휘도 정보를 기반으로 전하 충전용 펄스 개수를 결정하는 과정과;

상기에서 결정된 펄스 개수를 발생시켜 상기 OLED 패널에 존재하는 기생 캐패시터에 일정량의 전하를 충전시키는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 오엘이디 패널의 전하 충전 방법.

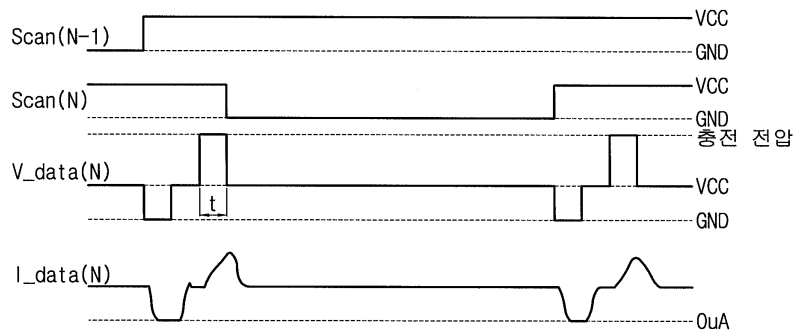
청구항 3.

제 2항에 있어서,

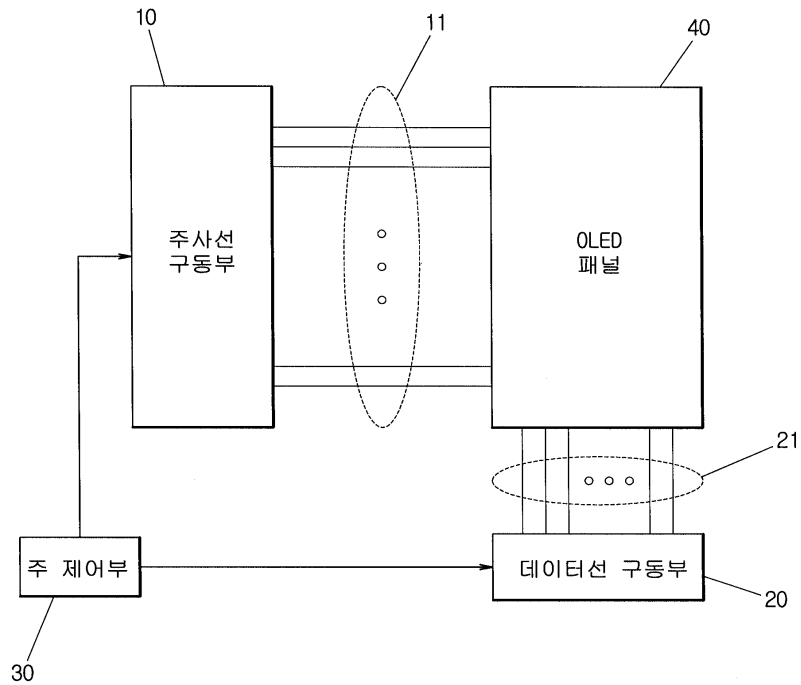
상기 펄스 개수를 결정하는 과정은, 임의의 색상 표시를 위한 최상위 레벨의 그레이(Gray)의 휘도 정보와 전송 방식에 대한 정보를 이용하여, 두번째 레벨의 그레이가 켜지는 시점에서의 휘도에 대응하도록 펄스 개수를 결정하는 것을 특징으로 하는 오엘이디 패널의 전하 충전 방법.

도면

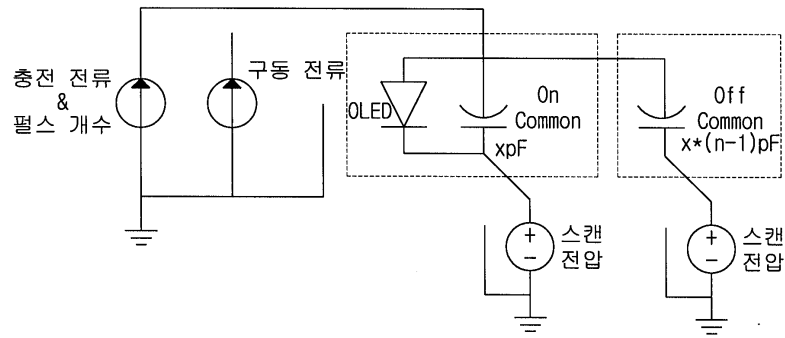
도면1



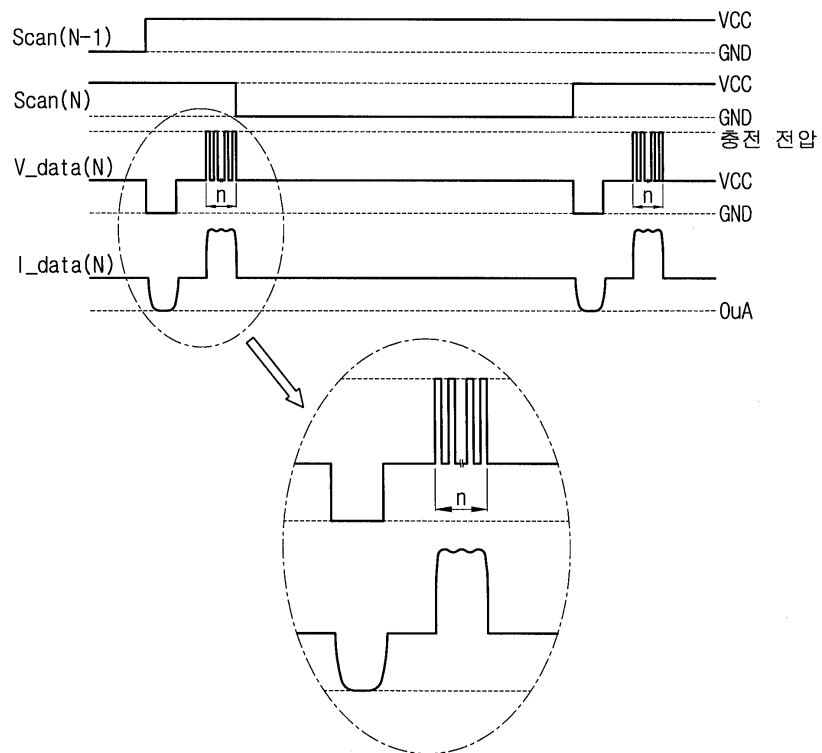
도면2



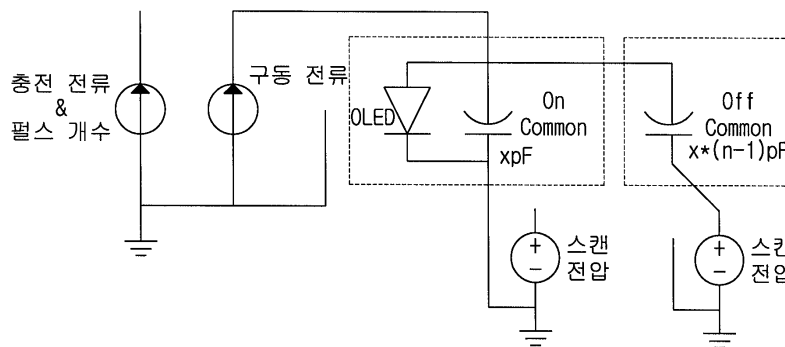
도면3



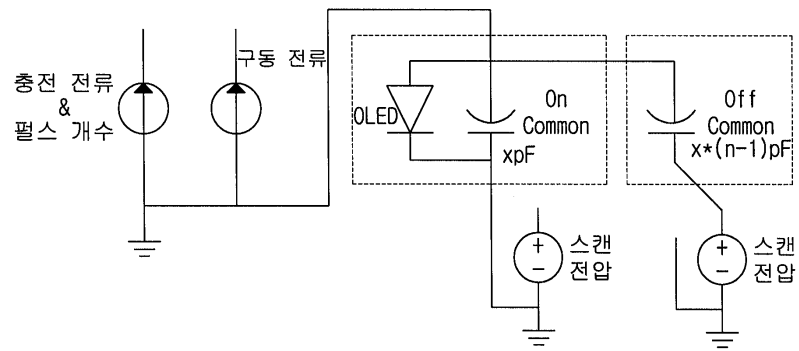
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	OLED面板的充电方法		
公开(公告)号	KR1020060024587A	公开(公告)日	2006-03-17
申请号	KR1020040073389	申请日	2004-09-14
[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	G09G3/3275 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OLED面板的电荷充电方法，该OLED面板控制控制充电时的脉冲计数的电荷量（预充电）部分，特别是OLED面板作为OLED（有机发光二极管）面板驱动并被充电。控制脉冲计数，并且本发明控制与OLED面板驱动器相关的寄生电容器的充电电荷量。以这种方式，它防止根据脉冲计数重复充电和放电，并且电荷在OLED面板的充电部分中过度充电。并且以这种方式改善了OLED面板的颜色再现性，因为可以进行稳定的电荷存储。OLED面板，充电部分，电荷存储，脉冲计数，灰度，亮度，颜色再现性。

