

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0029897
G09G 3/30 (2006.01) (43) 공개일자 2006년04월07일

(21) 출원번호 10-2004-0078760

(22) 출원일자 2004년10월04일

(71) 출원인 오리온오엘이디 주식회사
경북 구미시 공단동 257번지

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

(74) 대리인 김영철

심사청구 : 없음

(54) 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법

요약

본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법에 관한 것으로, 특히 유기 전계 발광 표시 장치에서 일정 선택기간마다 방전 구간을 생략함으로써 해당 유기 전계 발광 표시 장치를 구동하는데 소비되는 전력 소모를 감소시키도록 한 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법에 관한 것이다.

본 발명의 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법은, 유기 전계 발광 표시 장치의 패널내 다수의 화소에 구비된 유기 전계 발광 소자에 대하여 일정 선택 기간마다 충전 구간과 방전 구간을 생략하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 유기 전계 발광 표시 장치를 나타낸 도면.

도 2는 종래의 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방식에 따른 파형도.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 10번의 선택기간 중 충전구간과 방전구간을 30% 생략한 구동 방식에 따른 파형도.

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 10번의 선택기간 중 충전구간과 방전구간을 70% 생략한 구동 방식에 따른 파형도.

도 5는 종래와 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방식에 따른 소비 전력 감소를 나타낸 표.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

10 : 데이터 드라이버 20 : 주사 드라이버

30 : 화소 31 : 유기 전계 발광 소자

40 : 패널

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광(EL : Electro-Luminescent) 표시 장치의 구동 방법에 관한 것으로, 특히 유기 전계 발광 표시 장치에서 일정 선택기간(Select Time)마다 충전구간(Discharging)과 방전 구간(Discharging)을 생략함으로써 해당 유기 전계 발광 표시 장치를 구동하기 위한 전력 소모를 감소시키도록 한 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 유기 전계 발광 표시 장치는 자발광 소자로서, 액정 표시 장치(LCD : Liquid Crystal Display)와 달리 백라이트를 요구하지 않는다. 그러므로, 유기 전계 발광 표시 장치는 얇은 디스플레이를 위해서는 최적이고, 게다가 액정 표시 장치와는 달리 시야각의 제한이 없다. 이러한 이유 때문에, 차세대 디스플레이 장치로서 유기 전계 발광 표시 장치의 실용화가 매우 기대되고 있다.

이하, 도 1을 참조하여 일반적인 유기 전계 발광 표시 장치를 개략적으로 설명한다.

도 1은 일반적인 유기 전계 발광 표시 장치를 나타낸 도면이다.

유기 전계 발광 표시 장치는 데이터 드라이버(Data Driver)(10), 주사 드라이버(Scan Driver)(20) 및 다수의 화소(Pixel)(30)를 구비하는 패널(Panel)(40)로 구성된다.

상기 데이터 드라이버(10)는 다수의 데이터선(D1~Dn)에 데이터 신호를 나타내는 데이터 전류를 인가하고, 상기 주사 드라이버(20)는 상기 데이터선과 직교하도록 배치된 다수의 주사선(S1~Sm)에 주사 신호를 인가하고, 상기 패널(40)은 상기 데이터선과 주사선이 직교하는 교차점에 구비되는 다수의 화소(30)를 포함하여 구성된다. 그리고, 상기 각각의 화소(30)는 상기 데이터 전류에 대응하는 빛을 발광하는 유기 전계 발광 소자(OLED : Organic Light Emitting Diode)(31)로 구성되는데, 여기서 상기 유기 전계 발광 소자(31)는 유기 전계 다이오드인데, 해당 유기 전계 다이오드의 애노드(Anode)는 상기 데이터선에 연결되고 캐소드(Cathode)는 상기 주사선에 연결된다.

이하, 도 2를 참조하여 종래의 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방식을 설명한다.

도 2는 종래의 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방식에 따른 파형도이다.

상기 주사 드라이버(20)에 의해 주사 신호가 특정 주사선, 예컨대 제 1 주사선(S1)에 인가되고 또한 상기 데이터 드라이버(10)의 데이터 신호에 따른 데이터 전류가 특정 데이터선, 예컨대 제 1 데이터선(D1)에 인가됨에 따라 선택 기간(n-2, n+1, n, n+1...)동안 화소(30)가 구동된다.

예컨대, 상기 제 n-2 선택 기간 동안의 화소(30) 구동은 충전(Precharging) 구간, 구동(Driving) 구간 및 방전(Discharging) 구간으로 이루어진다. 마찬가지로, 제 n-1, n, n+1... 선택 기간도 상기 세가지 구간으로 이루어진다.

여기서, 상기 충전 구간은 유기 전계 발광 소자(31)에 존재하는 기생 캐패시턴스에 전하를 충전하는 구간이고, 상기 구동 구간은 패널(40)을 구동시키는 구간으로 상기 유기 전계 발광 소자(31)가 발광하는 구간이며, 상기 방전 구간은 상기 유기 전계 발광 소자(31)에 존재하는 기생 캐패시턴스에 충전된 전하를 제거하는 구간을 말한다.

상기 기생 캐패시턴스는 다이오드를 구성하는 유기물의 특성상 발생하는 커패시터 성분으로, 이러한 기생 성분 때문에 다이오드 빛의 밝기를 정확히 제어하기 위해서는 일정한 양의 전하로 커패시터 성분을 미리 충전하여야 한다.

종래 유기 전계 발광 표시 장치 구동 방식인 PWM(Pulse Width Modulation) 구동 방식과 PAM(Pulse Amplitude Modulation) 구동 방식 모두 상기 세가지 구동 구간, 즉 충전 구간, 구동 구간 및 방전 구간을 모두 적용하여 패널(40)을 구동한다.

따라서, PWM 구동 방식과 PAM 구동 방식 모두 방전 구간이 적용되기 때문에 매 선택 기간 동안 매번 방전 구간이 적용되고 이에 따라 방전 구간이 적용된 선택 기간의 다음 번째 선택 기간 동안에는 충전 구간이 적용되어야만 했다. 즉, 도 2에서 제 n-2 선택 기간 동안 제 n-2 방전 구간이 적용되기 때문에 제 n-1 선택 기간 동안 제 n-1 충전 구간이 필요하게 되고, 또한 제 n-1 선택 기간 동안 제 n-1 방전 구간이 적용되기 때문에 제 n 선택 기간 동안 제 n 충전 구간이 필요하게 되며, 마찬가지로 제 n 선택 기간 동안 제 n 방전 구간이 적용되기 때문에 제 n+1 선택 기간 동안 제 n+1 충전 구간이 필요하게 된다.

따라서, 도 5에 도시된 바와 같이, IC 구동 전압이 3.0V이고 패널 구동 전압이 16V라고 할 때 유기 전계 발광 소자를 실제 발광시키는데 소모되는 전류인 디스플레이 전류가 6.829mA이고, 기생 캐패시턴스를 충전하는데 소모되는 전류인 스위칭 전류가 2.338mA이고 칩 자체에서 소모되는 전류인 칩소비 전류가 0.464mA이면 전체 소모된 전류인 충전류는 9.631mA가 되고, 이에 따라 종래 방식에 의한 소비 전력은 154.096mW($9.631\text{mA} \times 16\text{V} = 154.096\text{mW}$)가 된다.

상술한 바와 같이, 종래의 유기 전계 발광 표시 장치 구동 방법에서는 매 선택 기간 동안 매번 방전 구간이 적용되기 때문에 기생 캐패시턴스에 전하를 충전해야하므로, 유기 전계 발광 표시 장치를 구동하기 위해 불필요하게 전력이 많이 소모되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 유기 전계 발광 표시 장치에서 일정 선택 기간마다 방전 구간을 생략함으로써 해당 유기 전계 발광 표시 장치를 구동하기 위한 전력 소모를 감소시키는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

상술한 바와 같은 목적을 해결하기 위하여, 본 발명의 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법은, 유기 전계 발광 표시 장치의 패널내 다수의 화소에 구비된 유기 전계 발광 소자에 대하여 일정 선택 기간마다 방전 구간을 생략하는 것을 특징으로 한다.

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

먼저, 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법을 설명한다.

본 발명의 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법은 유기 전계 발광 표시 장치의 패널(40)내 다수의 화소(30)에 구비된 유기 전계 발광 소자(31)에 대하여 일정 선택 기간마다 방전 구간을 생략하여 방전 구간 감소 구동 방식을 적용한다.

여기서, 상기 충전 구간과 방전 구간이 생략되는 선택기간의 수는 10번의 선택 기간 중, 최소 3번과 최대 7번 사이인 것을 특징으로 한다.

이하, 도 3을 참조하여 충전 구간과 방전 구간이 생략되는 선택 기간의 수는 10번의 선택기간 중, 최소 3번인 구동방법을 설명한다.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법에 따른 파형도이다.

상기 제1 실시예에 따른 구동방법은 상기 유기 전계 발광 표시 장치의 패널(40)내 다수의 화소(30)에 구비된 유기 전계 발광 소자(31)에 대하여 매 열번의 선택 기간마다 세번의 충전 구간과 방전 구간을 생략하여, 전체적으로 30%만큼의 충전 구간과 방전 구간을 감소시키는 구동 방식이다.

즉, 도 3에서 제 n-2, 제 n-1 및 제 n의 세번의 선택 기간 중에서 세번째인 제 n 선택 기간에서 방전 구간이 생략되었고, 이에 따라 제 n 선택 기간의 다음 번째인 제 n+1 선택 기간에서 충전 구간이 적용될 필요가 없게 된다. 도 3에 도시되어 있지는 않으나, 상기 제 n 선택 기간의 다음 제 n+1, 제 n+2 및 제 n+3의 세번의 선택 기간 중에서 세번째인 제 n+3 선택 기간에서 방전 구간이 생략될 것이고, 이에 따라 제 n+3 선택 기간의 다음 번째인 제 n+4 선택 기간에서 충전 구간이 적용될 필요가 없게 된다. 이와 같이, 매 세번의 선택 기간마다 세번째 선택 기간의 방전 구간이 생략된다.

이에 따라, 도 5에 도시된 바와 같이, IC 구동 전압이 3.0V이고 패널 구동 전압이 16V라고 할 때 유기 전계 발광 소자를 실제 발광시키는데 소모되는 전류인 디스플레이 전류가 6.829mA이고, 기생 캐패시턴스를 충전하는데 소모되는 전류인 스위칭 전류가 종래의 2.338mA보다 1/3만큼 줄어든 1.559mA이고 칩 자체에서 소모되는 전류인 칩소비 전류가 0.464mA 이면 전체 소모된 전류인 충전류는 8.852mA가 되고, 이에 따라 1/3 방전 구간 감소 구동 방식에 의한 소비 전력은 $141.632\text{mW}(8.852\text{mA} \times 16\text{V} = 141.632\text{mW})$ 가 된다. 결국, 상기 실시예에 따른 구동방법에 의한 소비전력은 종래의 구동방법에 따른 소비전력에 대비하여 8.09% 감소된다는 것을 알 수 있다.

이하, 도 4를 참조하여 본 발명의 제2실시예에 따른 구동 방법을 설명한다.

본 발명의 제2 실시예에서는 방전구간이 생략된 선택기간의 수가 매 열번의 선택 기간마다 일곱번의 충전 구간과 방전 구간을 생략하는 방식이다.

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법에 따른 파형도이다.

상기 제2실시예에 따른 구동방법은 상기 유기 전계 발광 표시 장치의 패널(40)내 다수의 화소(30)에 구비된 유기 전계 발광 소자(31)에 대하여 매 세번의 선택 기간마다 두번째 선택 기간과 세번째 선택 기간의 방전 구간을 생략하여 70%만큼 방전 구간을 감소시키는 구동 방식이다.

즉, 도 4에서 제 n-2, 제 n-1 및 제 n의 세번의 선택 기간 중에서 두번째인 제 n-1 선택 기간과 세번째인 제 n 선택 기간에서 방전 구간이 생략되었고, 이에 따라 제 n-1 선택 기간의 다음 번째인 제 n 선택 기간과 제 n 선택 기간의 다음 번째인 n+1 선택 기간에서 충전 구간이 적용될 필요가 없게 된다. 도 4에 도시되어 있지는 않으나, 상기 제 n 선택 기간의 다음 제 n+1, 제 n+2 및 제 n+3의 세번의 선택 기간 중에서 두번째인 제 n+2 선택 기간과 세번째인 제 n+3 선택 기간에서 방전 구간이 생략될 것이고, 이에 따라 제 n+2 선택 기간의 다음 번째인 제 n+3 선택 기간과 제 n+3 선택 기간의 다음 번째인 제 n+4 선택 기간에서 충전 구간이 적용될 필요가 없게 된다. 이와 같이, 매 세번의 선택 기간마다 두번째와 세번째 선택 기간의 방전 구간이 생략된다.

이에 따라, 도 5에 도시된 바와 같이, IC 구동 전압이 3.0V이고 패널 구동 전압이 16V라고 할 때 유기 전계 발광 소자를 실제 발광시키는데 소모되는 전류인 디스플레이 전류가 6.829mA이고, 기생 캐패시턴스를 충전하는데 소모되는 전류인 스위칭 전류가 종래의 2.338mA보다 2/3만큼 줄어든 0.779mA이고 칩 자체에서 소모되는 전류인 칩소비 전류가 0.464mA 이면 전체 소모된 전류인 충전류는 8.072mA가 되고, 이에 따라 본 발명의 제2실시예에 따른 구동방법에 의한 소비 전력은 $129.152\text{mW}(8.072\text{mA} \times 16\text{V} = 129.152\text{mW})$ 가 된다. 결국, 상기 제2실시예에 따른 구동방법에 의한 소비전력은 종래의 구동방법에 따른 소비전력에 대비하여 16.19% 감소된다는 것을 알 수 있다.

한편, 상기 충전 구간과 방전 구간의 감소를 70%이상으로 적용하게 되면 유기 전계 발광 표시 장치를 구동하기 위한 전력 소모를 감소시켜 소비 전력의 이득을 얻을 수 있지만 반면에 유기물 다이오드의 빛의 양을 정확히 조절하기 힘들어 패널의 시인성이 감소하기 때문에 방전 구간 감소의 최대 분기점은 70%임을 실험적인 결과로 확인할 수 있었다.

또한, 본 발명에 따른 실시예는 상술한 것으로 한정되지 않고, 본 발명과 관련하여 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 범위 내에서 여러 가지의 대안, 수정 및 변경하여 실시할 수 있다.

발명의 효과

이상과 같이, 본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치에서 일정 선택 기간마다 충전구간과 방전구간을 생략함으로써 해당 유기 전계 발광 표시 장치를 구동하기 위한 전력 소모를 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

다수의 선택기간으로 분리하여 구동하며, 상기 선택기간은 충전구간, 구동구간, 방전구간으로 분리된 유기 전계발광 장치의 구동방법에 있어서, 상기 일정 선택 기간마다 상기 충전구간과 방전구간을 생략하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 충전구간과 방전구간이 생략된 선택기간의 수는 전체 선택기간의 수의 최소 30%와 최대 70% 사이인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 최소 30% 방전 구간 생략 구동 방법은,

상기 유기 전계 발광 소자에 대하여 매 열 번의 선택기간에서 세 번의 충전과 방전 구간을 생략하여 전체적으로 30%만큼 충전과 방전 구간을 감소시키는 구동 방법인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 4.

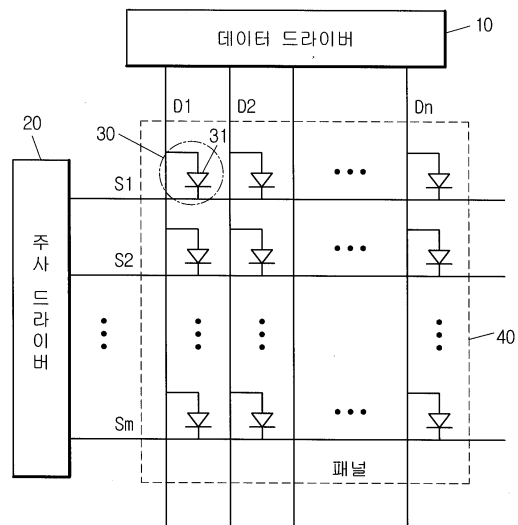
제 2 항에 있어서,

상기 70% 방전 구간 생략 구동 방법은,

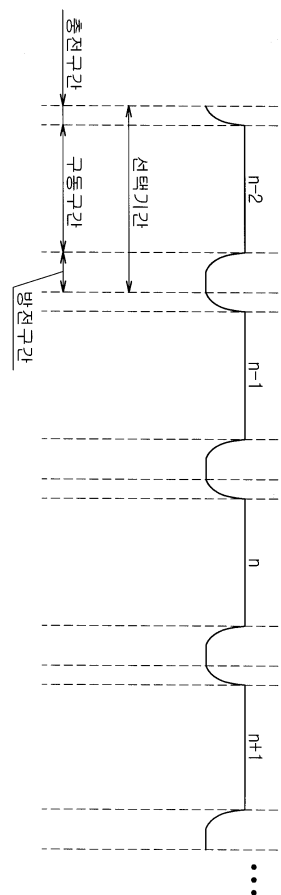
상기 유기 전계 발광 소자에 대하여 매 열 번의 선택기간 중에서 7번의 충전과 방전구간을 생략하여 전체적으로 70%만큼 충전과 방전구간을 감소시키는 구동방법인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법.

도면

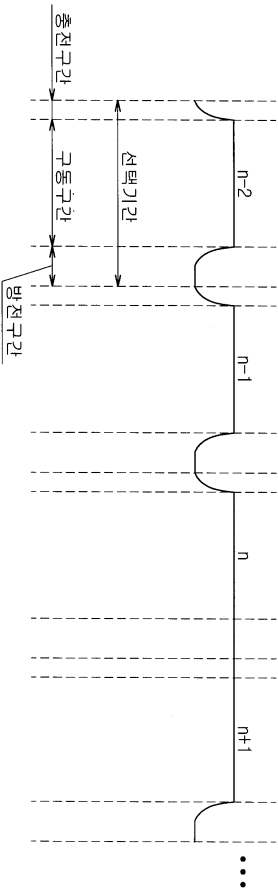
도면1



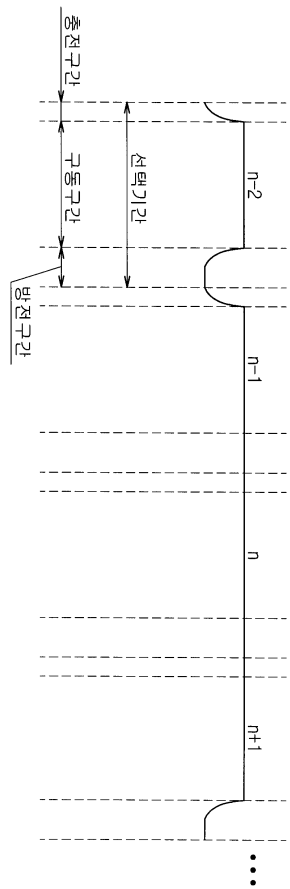
도면2



도면3



도면4



도면5

	총전류 (mA)	디스플레이 전류 (mA)	스위칭 전류 (mA)	칩소비 전류 (mA)	소비전력 (mW)
종래방식	9.631	6.829	2.338	0.464	154.096
$\frac{1}{3}$ 방전구간 감소 구동방식	8.862	6.829	1.559	0.464	141.632
$\frac{2}{3}$ 방전구간 감소 구동방식	8.072	6.829	0.779	0.464	129.152

专利名称(译)	有机电致发光显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	KR1020060029897A	公开(公告)日	2006-04-07
申请号	KR1020040078760	申请日	2004-10-04
[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	YANG HWICHAN		
发明人	YANG,HWICHAN		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G2310/0251 G09G2330/021 G09G3/3216		
代理人(译)	KIM , YOUNG CHOL KIM孙杨		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示器的驱动方法技术领域本发明涉及有机发光显示器的驱动方法，更具体地，涉及有机发光显示器的驱动方法，其中有机发光显示器以及驱动电致发光显示装置的方法。根据本发明的有机发光显示器的驱动方法的特征在于，对于在有机电致发光显示装置的面板中的多个像素中提供的有机电致发光元件的预定选择周期，省略充电时段和放电时段。 3

