



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년02월23일
(11) 등록번호 10-0884789
(24) 등록일자 2009년02월13일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0021411

(22) 출원일자 2003년04월04일

심사청구일자 2007년11월15일

(65) 공개번호 10-2004-0087147

(43) 공개일자 2004년10월13일

(56) 선행기술조사문헌

JP2000284721 A

JP2001296837 A

JP2001051650 A

전체 청구항 수 : 총 5 항

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

니시가키이타로

가나가와켄사가미하라시시모큐자와1120

카와시마성오

가나가와켄사가미하라시시모큐자와1120

(74) 대리인

리앤목특허법인

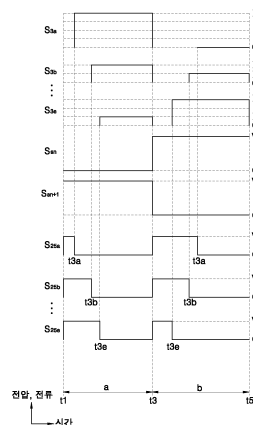
심사관 : 조기덕

(54) 예비 충전이 개별적으로 수행되는 전계발광 디스플레이패널의 구동 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은, 데이터 전극 라인들과 주사 전극 라인들이 소정 간격을 두고 서로 교차되게 형성되어 그 교차 영역들에서 전계발광 디스플레이 셀들이 형성되는 전계발광 디스플레이 패널에 대하여, 각각의 수평 구동 주기의 초기에서, 각각의 데이터 전극 라인에 인가될 데이터 신호들이 차단되고, 주사될 주사 전극 라인에 제1 전위가 인가되며, 다른 모든 주사 전극 라인들에 제1 전위보다 높은 제2 전위가 인가되고, 각각의 데이터 전극 라인이 스위칭에 의하여 전기적으로 서로 연결되는 예비 충전 단계를 수행하는 전계발광 디스플레이 패널의 구동 방법 및 장치이다. 여기서, 예비 충전 단계의 수행 시간이 각각의 데이터 신호의 크기에 반비례하여 각각의 데이터 전극 라인 별로 변한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

데이터 전극 라인들과 주사 전극 라인들이 소정 간격을 두고 서로 교차되게 형성되어 상기 교차 영역들에서 전계발광 디스플레이 셀들이 형성되는 전계발광 디스플레이 패널에 대하여, 각각의 수평 구동 주기의 초기에서, 각각의 데이터 전극 라인에 인가될 데이터 신호들이 차단되고, 주사될 주사 전극 라인에 제1 전위가 인가되며, 다른 모든 주사 전극 라인들에 상기 제1 전위보다 높은 제2 전위가 인가되고, 각각의 데이터 전극 라인이 스위칭에 의하여 전기적으로 서로 연결되는 예비 충전 단계를 수행하는 전계발광 디스플레이 패널의 구동 방법에 있어서,

상기 예비 충전 단계의 수행 시간이 각각의 데이터 신호의 크기에 반비례하여 각각의 데이터 전극 라인 별로 변하는 전계발광 디스플레이 패널의 구동 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 예비 충전 단계의 수행이 종료되면, 각각의 수평 구동 주기의 종료시점까지 주사될 주사 전극 라인에 대한 주사 단계가 수행되는 전계발광 디스플레이 패널의 구동 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 주사 단계가,

각각의 데이터 전극 라인이 스위칭에 의하여 전기적으로 서로 분리되는 단계;

주사될 주사 전극 라인의 상기 제1 전위가 지속되며, 다른 모든 주사 전극 라인들의 상기 제2 전위가 지속되는 단계; 및

각각의 데이터 신호가 각각의 데이터 전극 라인에 인가되어, 상기 주사될 주사 전극 라인의 선택된 전계발광 디스플레이 셀들이 발광되는 단계를 포함하는 전계발광 디스플레이 패널의 구동 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 예비 충전 단계에서,

상기 데이터 전극 라인들이 제너 다이오드의 캐소드와 함께 공통으로 연결되고, 상기 제너 다이오드의 애노드에 상기 제1 전위가 인가되는 전계발광 디스플레이 패널의 구동 방법.

청구항 5

데이터 전극 라인들과 주사 전극 라인들이 소정 간격을 두고 서로 교차되게 형성되어 상기 교차 영역들에서 전계발광 디스플레이 셀들이 형성되는 전계발광 디스플레이 패널의 구동 장치에 있어서,

상기 데이터 전극 라인들의 신호-입력단들에 연결되고, 입력되는 스위칭 제어 신호들에 따라 디스플레이 데이터 신호들을 처리하여 상기 데이터 전극 라인들에 인가하는 데이터 구동부;

입력되는 스위칭 제어 신호에 따른 주사 구동 신호들을 상기 주사 전극 라인들에 인가하는 주사 구동부;

상기 데이터 전극 라인들의 타단들에 연결되어, 입력되는 펄스 신호들에 의하여 각각의 수평 구동 주기의 초기에서 상기 데이터 전극 라인들의 타단들을 전기적으로 서로 연결하거나 분리하는 충전 스위치들;

입력되는 스위칭 제어 신호들에 따라 상기 충전 스위치들을 구동하는 펄스 신호들을 발생시켜, 상기 각각의 데이터 전극 라인의 타단들이 서로 연결되는 시간이 각각의 데이터 신호의 크기에 반비례하여 각각의 데이터 전극 라인 별로 변하게 하는 펄스 발생기들; 및

상기 데이터 구동부에 디스플레이 데이터 신호 및 스위칭 제어 신호를 입력하고, 상기 주사 구동부 및 펄스 발생기들에 스위칭 제어 신호들을 입력하는 제어부를 포함한 전계발광 디스플레이 패널의 구동 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <17> 본 발명은, 전계발광 디스플레이 패널의 구동 방법 및 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 데이터 전극 라인들과 주사 전극 라인들이 소정 간격을 두고 서로 교차되게 형성되어 그 교차 영역들에서 전계발광 디스플레이 셀들이 형성되는 전계발광 디스플레이 패널의 구동 방법 및 장치에 관한 것이다.
- <18> 도 1을 참조하면, 통상적인 전계발광 디스플레이 장치는 전계발광 디스플레이 패널(2) 및 구동 장치를 포함한다. 구동 장치는 제어부(21), 주사 구동부(6), 및 데이터 구동부(5)를 포함한다. 여기서, 충전 스위치들(25) 및 충전 전압 결정부(22)는 전계발광 디스플레이 패널(2)에 포함되거나, 구동 장치에 포함될 수 있다.
- <19> 전계발광 디스플레이 패널(2)에서는, 데이터 전극 라인들(3)과 주사 전극 라인들(4)이 소정 간격을 두고 서로 교차되게 형성되어 그 교차 영역들에서 전계발광 디스플레이 셀들(1)이 형성된다.
- <20> 제어부(21)는, 입력 영상 신호를 처리하여, 데이터 구동부(5)에 디스플레이 데이터 신호 및 스위칭 제어 신호를 입력하고, 주사 구동부(6) 및 충전 스위치들(25)에 스위칭 제어 신호를 입력한다. 주사 구동부(6)는 제어부(21)로부터의 스위칭 제어 신호에 따라 동작하여 주사 전극 라인들(4)을 구동한다. 제어부(21)로부터의 스위칭 제어 신호에 따라 동작하는 데이터 구동부(5)는 제어부(21)로부터의 디스플레이 데이터 신호에 따라 데이터 전극 라인들(3)을 구동한다.
- <21> 충전 스위치들(25)은, 제어부(21)로부터의 스위칭 제어 신호에 따라 동작하여, 모든 데이터 전극 라인들(3)을 전기적으로 서로 연결하거나 분리한다. 캐패시터(24)와 제너 다이오드(23)의 병렬 회로로 이루어진 충전 전압 결정부(22)는 제너 다이오드(23)의 항복 전압(breakdown voltage)으로서 데이터 전극 라인들(3)의 예비 충전 전압을 결정한다.
- <22> 도 1 및 2를 참조하여, 전계발광 디스플레이 패널(2)을 통상적으로 구동하는 방법 예를 들어, 2002년 미국 공개 번호 제36605호의 구동 방법을 설명하면 다음과 같다. 도 2에서 참조 부호 S_{pc} 는 제어부(21)로부터 데이터 구동부(5), 주사 구동부(6), 및 충전 스위치들(25)에 입력되는 예비 충전 신호를 가리킨다. 참조 부호 S_{sn} 은 주사 구동부(6)로부터 제 n 주사 전극 라인(4a 또는 4b)에 인가되는 주사 구동 신호를 가리킨다. 참조 부호 S_{sn+1} 은 주사 구동부(6)로부터 제 $n+1$ 주사 전극 라인(4b 또는 4c)에 인가되는 주사 구동 신호를 가리킨다. 참조 부호 V_{dn+1} 은 어느 한 데이터 전극 라인에 인가되는 전압 파형을 가리킨다.
- <23> 각각의 수평 구동 시간(a, b)은 예비 충전 단계(c) 및 주사 단계($t_2 \sim t_3$, $t_4 \sim t_5$)를 포함한다.
- <24> 제 n 수평 구동 시간(a)의 예비 충전 단계($t_1 \sim t_2$)에서는 모든 데이터 전극 라인들(3)에 인가되는 데이터 신호들이 차단된다. 또한, 주사 스위치들(10a, ..., 10c)의 동작에 의하여, 제 n 주사 전극 라인 외의 다른 모든 주사 전극 라인들에 제1 전위가 인가되며, 제 n 주사 전극 라인에 상기 제1 전위보다 낮은 제2 전위로서의 접지 전위가 인가된다. 그리고, 충전 스위치들(25)의 동작에 의하여 모든 데이터 전극 라인들(3)이 전기적으로 서로 연결된다. 이에 따라, 그 이전(以前) 수평 구동 시간의 주사 시간에서 발광되었던 제 $n-1$ 주사 전극 라인의 전계발광 셀들(1)의 기생 캐패시터들이 방전됨으로 인하여, 다른 모든 전계 발광 셀들(1)의 기생 캐패시터들이 충전되므로, 모든 데이터 전극 라인들의 전위가 균일하게 상승한다.
- <25> 제 n 수평 구동 시간(a)의 주사 단계($t_2 \sim t_3$)에서는, 충전 스위치들(25)의 동작에 의하여 모든 데이터 전극 라인들(3)이 전기적으로 서로 분리되고, 디스플레이 데이터 신호들이 데이터 전극 라인들(3)에 인가되어, 제 n 주사 전극 라인의 선택된 전계발광 디스플레이 셀들이 발광된다. 여기서, 예비 충전 단계($t_1 \sim t_2$)로 인하여 모든 데이터 전극 라인들의 전위가 균일하게 상승되어 있는 상태이므로, 선택된 전계발광 디스플레이 셀들에 보다 빠르게 전압이 인가되어 구동 속도 및 화질이 높아질 수 있다.
- <26> 상기와 같은 동작 원리는 제 $n+1$ 수평 구동 시간(b)에서도 동일하게 적용된다.
- <27> 도 1 및 3을 참조하여, 도 1의 전계발광 디스플레이 패널(2)을 통상적으로 구동하는 방법을 상세하게 설명하면 다음과 같다. 도 3에서 참조 부호 S_{3a} 내지 S_{3e} 는 각각의 데이터 전극 라인(3a 내지 3e)에 인가되는 신호들을

예를 들어 보여준다. 참조 부호 S_{5n} 은 주사 구동부(6)로부터 제 n 주사 전극 라인(4a 또는 4b)에 인가되는 주사 구동 신호를 가리킨다. 참조 부호 S_{5n+1} 은 주사 구동부(6)로부터 제 $n+1$ 주사 전극 라인(4b 또는 4c)에 인가되는 주사 구동 신호를 가리킨다. 참조 부호 S_{25a} 내지 S_{25e} 는 각각의 충전 스위치(25a 내지 25e)에 동일하게 인가되는 제어 신호들을 가리킨다.

- <28> 각각의 수평 구동 시간(a, b)은 예비 충전 단계(c) 및 주사 단계($t_2 \sim t_3$, $t_4 \sim t_5$)를 포함한다. 여기서, 예비 충전 단계(c)는, 이어지는 주사 단계($t_2 \sim t_3$, $t_4 \sim t_5$)에서의 각각의 데이터 신호의 크기에 무관하게, 모든 데이터 전극 라인들(3)에 대하여 항상 일정한 시간 동안에 수행된다.
- <29> 제 n 수평 구동 시간(a)의 예비 충전 단계($t_1 \sim t_2$)에서는 모든 데이터 전극 라인들(3)에 인가되는 데이터 신호들이 차단된다. 또한, 주사 스위치들(10a, ..., 10c)의 동작에 의하여, 주사될 제 n 주사 전극 라인에 제1 전위로서의 접지 전위가 인가되고, 제 n 주사 전극 라인 외의 다른 모든 주사 전극 라인들에 상기 제1 전위보다 높은 제2 전위가 인가된다. 그리고, 충전 스위치들(25)이 일률적으로 턴-온(turn on)됨에 의하여 모든 데이터 전극 라인들(3)이 전기적으로 서로 연결된다. 이에 따라, 그 이전(以前) 수평 구동 시간의 주사 시간에서 발광되었던 제 $n-1$ 주사 전극 라인의 전계 발광 셀들(1)의 기생 캐패시터들이 방전됨으로 인하여, 충전 전압 결정부(22)에 의하여 설정된 전위로서 모든 데이터 전극 라인들의 전위가 균일해진다.
- <30> 제 n 수평 구동 시간(a)의 주사 단계($t_2 \sim t_3$)에서는, 충전 스위치들(25)의 동작에 의하여 모든 데이터 전극 라인들(3)이 전기적으로 서로 분리되고, 디스플레이 데이터 신호들이 데이터 전극 라인들(3)에 인가되어, 제 n 주사 전극 라인의 선택된 전계발광 디스플레이 셀들이 발광된다. 여기서, 예비 충전 단계($t_1 \sim t_2$)로 인하여 모든 데이터 전극 라인들의 전위가 접지 전위보다 높아진 상태이므로, 선택된 전계발광 디스플레이 셀들에 보다 빠르게 전압이 인가되어 휘도가 높아질 수 있다.
- <31> 상기와 같은 동작 원리는 제 $n+1$ 수평 구동 시간(b)에서도 동일하게 적용된다.
- <32> 상기와 같은 통상적인 전계발광 디스플레이 패널의 구동 방법에 의하면, 제 n 수평 구동 시간(a)에서 어느 한 데이터 전극 라인의 제 n 전계 발광 셀이 선택되는 경우, 제 $n+1$ 수평 구동 시간(b)에서 상기 데이터 전극 라인의 제 $n+1$ 전계 발광 셀이 선택되지 않았음에도 불구하고 제 $n+1$ 수평 구동 시간(b)의 예비 충전 단계($t_3 \sim t_4$)에서 상기 제 $n+1$ 전계 발광 셀이 오방전을 일으키는 현상 즉, 데이터 전극 라인을 통한 크로스토크(crosstalk)의 현상이 일어날 수 있다. 왜냐하면, 제 $n+1$ 수평 구동 시간(b)의 예비 충전 단계($t_3 \sim t_4$)에서 상기 제 $n+1$ 전계 발광 셀에 상대적으로 높은 순방향 전압이 인가되기 때문이다.
- <33> 여기서, 예비 충전 주기(c)가 짧을수록 데이터 전극 라인을 통하여 상대적으로 큰 전류가 흐르므로 상기 크로스토크가 자주 일어날 수 있다. 하지만, 예비 충전 주기(c)가 짧을수록 주사 주기($t_2 \sim t_3$, $t_4 \sim t_5$)가 길어지므로 높은 계조의 전계발광 디스플레이 셀들이 높은 휘도로써 발광할 수 있다. 이와 반대로, 예비 충전 주기(c)가 길수록 크로스토크의 발생 횟수가 줄어들지만, 주사 주기($t_2 \sim t_3$, $t_4 \sim t_5$)가 짧아지므로 높은 계조의 전계발광 디스플레이 셀들이 높은 휘도로써 발광할 수 없다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <34> 본 발명의 목적은, 데이터 전극 라인을 통한 크로스토크를 줄이면서, 높은 계조의 전계발광 디스플레이 셀들이 높은 휘도로써 발광할 수 있게 하는 전계발광 디스플레이 패널의 구동 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <35> 상기 목적을 이루기 위한 본 발명의 방법은, 데이터 전극 라인들과 주사 전극 라인들이 소정 간격을 두고 서로 교차되게 형성되어 상기 교차 영역들에서 전계발광 디스플레이 셀들이 형성되는 전계발광 디스플레이 패널에 대하여, 각각의 수평 구동 주기의 초기에서, 각각의 데이터 전극 라인에 인가될 데이터 신호들이 차단되고, 주사될 주사 전극 라인에 제1 전위가 인가되며, 다른 모든 주사 전극 라인들에 상기 제1 전위보다 높은 제2 전위가 인가되고, 각각의 데이터 전극 라인이 스위칭에 의하여 전기적으로 서로 연결되는 예비 충전 단계를 수행하는 전계발광 디스플레이 패널의 구동 방법이다. 여기서, 상기 예비 충전 단계의 수행 시간이 각각의 데이터 신호의 크기에 반비례하여 각각의 데이터 전극 라인 별로 변한다.
- <36> 이에 따라, 낮은 계조의 전계발광 디스플레이 셀들에 대하여 상기 예비 충전 단계의 수행 시간이 길어져서 데이터 전극 라인을 통하여 상대적으로 낮은 전류가 흐르므로, 상기 예비 충전 단계에서의 데이터 전극 라인을 통한 크로스토크가 줄어들 수 있다. 또한, 높은 계조의 전계발광 디스플레이 셀들에 대하여 상기 예비 충전 단계의

수행 시간이 짧아져서, 상기 예비 충전 단계에 이어지는 주사 동작의 시간이 길어지므로, 높은 계조의 전계발광 디스플레이 셀들이 높은 휘도로써 발광할 수 있다.

<37> 상기 목적을 이루기 위한 본 발명의 장치는, 데이터 전극 라인들과 주사 전극 라인들이 소정 간격을 두고 서로 교차되게 형성되어 상기 교차 영역들에서 전계발광 디스플레이 셀들이 형성되는 전계발광 디스플레이 패널의 구동 장치로서, 데이터 구동부, 주사 구동부, 충전 스위치들, 펄스 발생기들, 및 제어부를 포함한다. 상기 데이터 구동부는, 상기 데이터 전극 라인들의 신호-입력단들에 연결되고, 입력되는 스위칭 제어 신호들에 따라 디스플레이 데이터 신호들을 처리하여 상기 데이터 전극 라인들에 인가한다. 상기 주사 구동부는 입력되는 스위칭 제어 신호에 따른 주사 구동 신호들을 상기 주사 전극 라인들에 인가한다. 상기 충전 스위치들은, 상기 데이터 전극 라인들의 타단들에 연결되어, 입력되는 펄스 신호들에 의하여 각각의 수평 구동 주기의 초기에서 상기 데이터 전극 라인들의 타단들을 전기적으로 서로 연결하거나 분리한다. 펄스 발생기들은, 입력되는 스위칭 제어 신호들에 따라 상기 충전 스위치들을 구동하는 펄스 신호들을 발생시켜, 상기 각각의 데이터 전극 라인의 타단들이 서로 연결되는 시간이 각각의 데이터 신호의 크기에 반비례하여 각각의 데이터 전극 라인 별로 변하게 한다. 상기 제어부는, 상기 데이터 구동부에 디스플레이 데이터 신호 및 스위칭 제어 신호를 입력하고, 상기 주사 구동부 및 펄스 발생기들에 스위칭 제어 신호들을 입력한다.

<38> 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예가 상세히 설명된다.

<39> 도 1 및 4를 참조하여, 도 1의 전계발광 디스플레이 패널(2)을 본 발명의 일 실시예에 따라 구동하는 방법을 상세하게 설명하면 다음과 같다. 도 4에서 참조 부호 S_{3a} 내지 S_{3e} 는 각각의 데이터 전극 라인(3a 내지 3e)에 인가되는 신호들을 예를 들어 보여준다. 참조 부호 S_{5n} 은 주사 구동부(6)로부터 제n 주사 전극 라인(4a 또는 4b)에 인가되는 주사 구동 신호를 가리킨다. 참조 부호 S_{5n+1} 은 주사 구동부(6)로부터 제n+1 주사 전극 라인(4b 또는 4c)에 인가되는 주사 구동 신호를 가리킨다. 참조 부호 S_{25a} 내지 S_{25e} 는 각각의 충전 스위치(25a 내지 25e)에 동일하게 인가되는 제어 신호들을 가리킨다.

<40> 각각의 수평 구동 시간(a, b)은 각각의 데이터 전극 라인(3a 내지 3e)에 대하여 예비 충전 단계($t1 \sim t3a$, $t1 \sim t3b$, $t1 \sim t3e$) 및 주사 단계($t3a \sim t3$, $t3b \sim t3$, $t3e \sim t3$)를 포함한다. 여기서, 예비 충전 단계의 수행 시간($t1 \sim t3a$, $t1 \sim t3b$, $t1 \sim t3e$)이 각각의 데이터 신호(S_{3a} 내지 S_{3e})의 크기에 반비례하여 각각의 데이터 전극 라인(3a 내지 3e) 별로 변한다. 이 제어 과정을 단계적으로 상세히 설명하면 다음과 같다.

<41> 제n 수평 구동 시간(a)의 제1 시간($t1 \sim t3a$)에 있어서, 모든 데이터 전극 라인들(3)에 인가되는 데이터 신호들이 차단된다. 또한, 주사 스위치들(10a, ..., 10c)의 동작에 의하여, 주사될 제n 주사 전극 라인에 제1 전위로서의 접지 전위가 인가되고, 제n 주사 전극 라인 외의 다른 모든 주사 전극 라인들에 상기 제1 전위보다 높은 제2 전위가 인가된다. 그리고, 충전 스위치들(25)이 모두 턴-온(turn on)됨에 의하여 모든 데이터 전극 라인들(3)이 전기적으로 서로 연결된다. 이에 따라, 그 이전(以前) 수평 구동 시간의 주사 시간에서 발광되었던 제n-1 주사 전극 라인의 전계 발광 셀들(1)의 기생 캐패시터들이 방전됨으로 인하여, 다른 모든 전계 발광 셀들(1)의 기생 캐패시터들이 충전되므로, 모든 데이터 전극 라인들의 전위가 균일하게 상승한다.

<42> 다음에, 제n 수평 구동 시간(a)의 제1 시간($t1 \sim t3a$)의 종료 시점($t3a$)에 있어서, 제1 충전 스위치(25a)가 턴-오프(trn off)됨과 동시에, 전류 크기 I_4 의 디스플레이 데이터 신호가 제1 데이터 전극 라인(3a)에 인가된다.

<43> 다음에, 제n 수평 구동 시간(a)의 제2 시간($t1 \sim t3b$)의 종료 시점($t3b$)에 있어서, 제2 충전 스위치(25b)가 턴-오프됨과 동시에, 전류 크기 I_2 의 디스플레이 데이터 신호가 제2 데이터 전극 라인(3b)에 인가된다.

<44> 제n 수평 구동 시간(a)의 제3 시간($t1 \sim t3e$)의 종료 시점($t3e$)에 있어서, 제m 충전 스위치(25b)가 턴-오프됨과 동시에, 전류 크기 I_2 의 디스플레이 데이터 신호가 제m 데이터 전극 라인(3e)에 인가된다.

<45> 상기 단계들은 나머지 데이터 전극 라인들(3c, ..., 3d)에 대하여 동일하게 적용된다.

<46> 위와 마찬가지로, 제n+1 수평 구동 시간(b)의 제1 시간($t1 \sim t3e$)에 있어서, 모든 데이터 전극 라인들(3)에 인가되는 데이터 신호들이 차단된다. 또한, 주사 스위치들(10a, ..., 10c)의 동작에 의하여, 주사될 제n+1 주사 전극 라인에 제1 전위로서의 접지 전위가 인가되고, 제n+1 주사 전극 라인 외의 다른 모든 주사 전극 라인들에 상기 제1 전위보다 높은 제2 전위가 인가된다. 그리고, 충전 스위치들(25)이 모두 턴-온(turn on)됨에 의하여 모든 데이터 전극 라인들(3)이 전기적으로 서로 연결된다. 이에 따라, 그 이전(以前)의 제n 수평 구동 시간(a)의

주사 시간($t_{3a} \sim t_3$, $t_{3b} \sim t_3$, $t_{3e} \sim t_3$)에서 발광되었던 제 n 주사 전극 라인의 전계 발광 셀들(1)의 기생 캐패시터들이 방전됨으로 인하여, 다른 모든 전계 발광 셀들(1)의 기생 캐패시터들이 충전되므로, 모든 데이터 전극 라인들의 전위가 균일하게 상승한다.

- <47> 다음에, 제 $n+1$ 수평 구동 시간(b)의 제1 시간($t_3 \sim t_{3e}$)의 종료 시점(t_{3e})에 있어서, 제 m 충전 스위치(25e)가 턴-오프(trn off)됨과 동시에, 전류 크기 I_3 의 디스플레이 데이터 신호가 제 m 데이터 전극 라인(3e)에 인가된다.
- <48> 다음에, 제 $n+1$ 수평 구동 시간(b)의 제2 시간($t_3 \sim t_{3b}$)의 종료 시점(t_{3b})에 있어서, 제2 충전 스위치(25b)가 턴-오프됨과 동시에, 전류 크기 I_1 의 디스플레이 데이터 신호가 제2 데이터 전극 라인(3b)에 인가된다.
- <49> 제 $n+1$ 수평 구동 시간(b)의 제3 시간($t_3 \sim t_{3a}$)의 종료 시점(t_{3a})에 있어서, 제1 충전 스위치(25a)가 턴-오프됨과 동시에, 전류 크기 0(영)의 디스플레이 데이터 신호가 제1 데이터 전극 라인(3a)에 인가된다.
- <50> 상기 단계들은 나머지 데이터 전극 라인들(3c, ..., 3d)에 대하여 동일하게 적용된다.
- <51> 위와 같은 본 발명의 구동 방법에 의하면, 예비 충전 시간($t_1 \sim t_{3a}$, $t_1 \sim t_{3b}$, $t_1 \sim t_{3e}$)이 각각의 데이터 신호(S_{3a} 내지 S_{3e})의 크기에 반비례하여 각각의 데이터 전극 라인(3a 내지 3e) 별로 변한다. 이에 따라, 낮은 계조의 전계발광 디스플레이 셀들에 대하여 예비 충전 시간이 길어져서 데이터 전극 라인(3a 내지 3e)을 통하여 상대적으로 낮은 전류가 흐르므로, 예비 충전 단계에서의 데이터 전극 라인을 통한 크로스토크가 줄어들 수 있다. 또한, 높은 계조의 전계발광 디스플레이 셀들에 대하여 예비 충전 시간이 짧아져서, 예비 충전 시간에 이어지는 주사 시간이 길어지므로, 높은 계조의 전계발광 디스플레이 셀들이 높은 휘도로써 발광할 수 있다.
- <52> 도 5는 본 발명에 따른 전계발광 디스플레이 패널의 구동 장치의 데이터 구동부(5)의 내부 구성을 보여준다. 도 4 및 5를 참조하면, 데이터 구동부(5)는 인터페이스(30), 래치(31), 디지털-아날로그 변환부(32), 구동 회로(33), 및 출력부(34)를 포함한다.
- <53> 인터페이스(30)는, 제어부(21)로부터의 디스플레이 데이터 신호를 인터페이싱하여 래치(31)에 입력시키고, 제어부(21)로부터의 타이밍 제어 신호들을 인터페이싱하여 래치(31), 디지털-아날로그 변환부(32), 및 구동 회로(33)에 입력시킨다. 인터페이스(30)로부터의 디스플레이 데이터 신호는 래치(31)에서 일시적으로 저장된 후에 디지털-아날로그 변환부(32)에 입력된다. 인터페이스(30)로부터의 타이밍 제어 신호들에 따라 동작하는 디지털-아날로그 변환부(32)는 래치(31)로부터의 디스플레이 데이터 신호를 아날로그 신호로 변환하여 구동 회로(33)에 입력시킨다.
- <54> 인터페이스(30)로부터의 타이밍 제어 신호들에 따라 동작하는 구동 회로(33)는 디지털-아날로그 변환부(32)로부터의 디스플레이 데이터 신호에 따라 전류원들(8)을 구동하여 전류에 의한 디스플레이 데이터 신호를 발생시킨다. 출력부(34)는 구동 회로(33)로부터의 디스플레이 데이터 신호를 데이터 전극 라인들(3)에 출력한다. 여기서, 상기한 바와 같이, 제어부(21)로부터의 타이밍 제어 신호들에 의하여 각각의 수평 구동 시간(a , b)에서 디스플레이 데이터 신호의 인가 시간이 각각의 데이터 신호(S_{3a} 내지 S_{3e})의 크기에 비례하여 각각의 데이터 전극 라인(3a 내지 3e) 별로 변한다.
- <55> 도 6은 본 발명에 따른 전계발광 디스플레이 패널의 구동 장치의 충전 스위치들(25) 및 펄스 발생 회로(26)의 내부 구성을 보여준다. 도 7은 도 6의 펄스 발생 회로(26)를 상세히 보여준다. 도 6 및 7을 참조하면, 충전 스위치들(25)은, 데이터 전극 라인들(3)의 신호-입력단들과 대향되는 타단들에 연결되어, 입력되는 펄스 신호들에 의하여 각각의 수평 구동 주기의 초기에서 상기 데이터 전극 라인들의 타단들을 전기적으로 서로 연결하거나 분리한다. 충전 스위치들(25) 각각(25a 내지 25e)에 연결되어 펄스 발생 회로(26)를 구성하는 펄스 발생기들(26a 내지 26e)은, 제어부(도 1의 21 참조)로부터 입력되는 스위칭 제어 신호들에 따라 충전 스위치들(25a 내지 25e)을 구동하는 펄스 신호들을 발생시켜, 각각의 데이터 전극 라인(3a 내지 3e)의 타단들이 서로 연결되는 시간이 각각의 데이터 신호의 크기에 반비례하여 각각의 데이터 전극 라인(3a 내지 3e) 별로 변하게 한다. 이와 관련된 동작은 도 4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같다.
- <56> 도 8을 참조하여, 본 발명에 따른 전계발광 디스플레이 패널의 구동 장치의 제어부(도 1의 21 참조)의 예비 충전 알고리즘을 순차적으로 설명하면 다음과 같다.
- <57> 수평 동기 신호가 입력되면(단계 S1), 제어부(도 1의 21 참조)의 내부 메모리로부터 데이터 구동부(도 5의 5)에 입력되는 각각의 데이터 전극 라인(도 1의 3a 내지 3e)의 데이터 신호가 판독된다(단계 S2). 다음에, 각각의 데이터 신호의 크기에 반비례하는 예비 충전 시간이 각각의 데이터 전극 라인에 대하여 설정된다(단계 S3). 다

음에, 설정된 예비 충전 시간에 따라 데이터 구동부(도 5의 5) 및 펄스 발생 회로(도 6의 26)의 동작이 제어된다(단계들 S4 및 S5). 이와 관련된 동작은 도 4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같다. 상기 단계들 S1 내지 S5는 각각의 수평 구동 시간에서 반복하여 수행된다(단계 S6).

발명의 효과

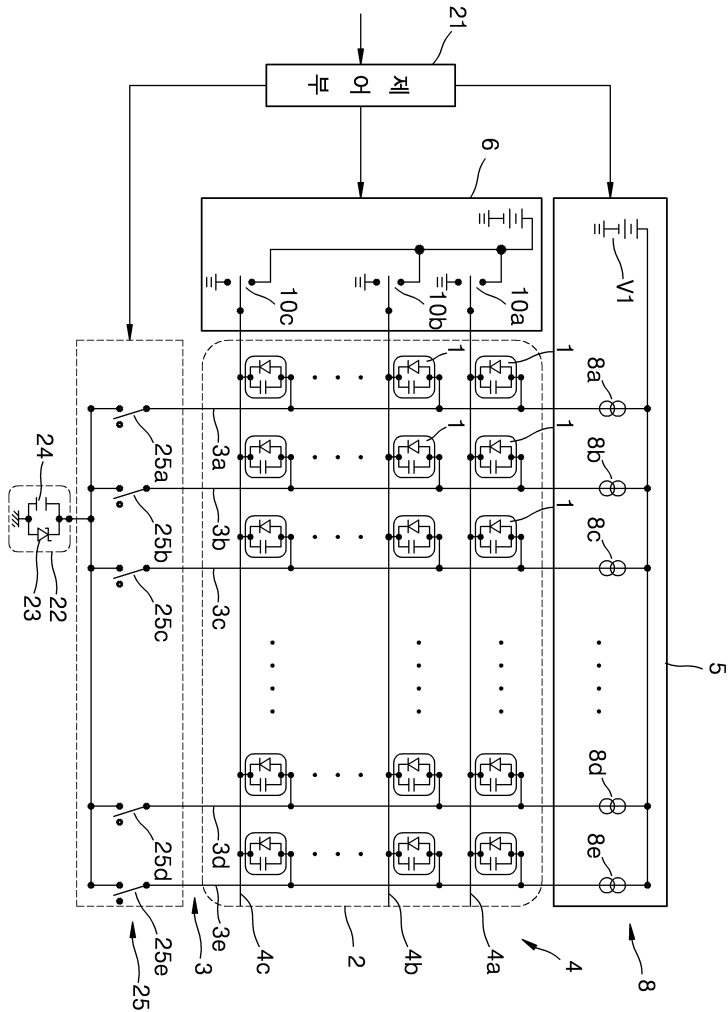
- <58> 이상 설명된 바와 같이, 본 발명에 따른 전계발광 디스플레이 패널의 구동 방법 및 장치에 의하면, 낮은 계조의 전계발광 디스플레이 셀들에 대하여 예비 충전 단계의 수행 시간이 길어져서 데이터 전극 라인을 통하여 상대적으로 낮은 전류가 흐르므로, 예비 충전 단계에서의 데이터 전극 라인을 통한 크로스토크가 줄어들 수 있다. 또한, 높은 계조의 전계발광 디스플레이 셀들에 대하여 예비 충전 단계의 수행 시간이 짧아져서, 예비 충전 단계에 이어지는 주사 동작의 시간이 길어지므로, 높은 계조의 전계발광 디스플레이 셀들이 높은 휘도로써 발광할 수 있다.
- <59> 본 발명은, 상기 실시예에 한정되지 않고, 청구범위에서 정의된 발명의 사상 및 범위 내에서 당업자에 의하여 변형 및 개량될 수 있다.

도면의 간단한 설명

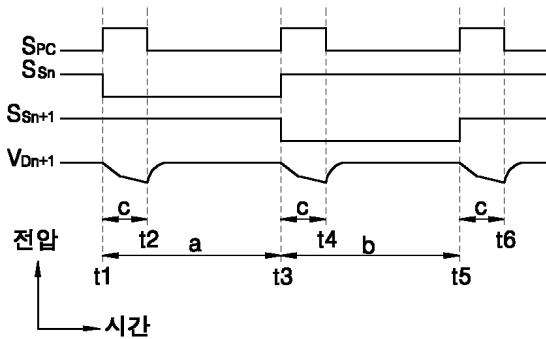
- <1> 도 1은 통상적인 전계발광 디스플레이 장치의 구성을 보여주는 도면이다.
- <2> 도 2는 도 1의 전계발광 디스플레이 패널을 통상적으로 구동하는 방법을 보여주는 타이밍도이다.
- <3> 도 3은 도 1의 전계발광 디스플레이 패널을 통상적으로 구동하는 방법을 상세하게 보여주는 타이밍도이다.
- <4> 도 4는 도 1의 전계발광 디스플레이 패널을 본 발명의 일 실시예에 따라 구동하는 방법을 상세하게 보여주는 상세 타이밍도이다.
- <5> 도 5는 본 발명에 따른 전계발광 디스플레이 패널의 구동 장치의 데이터 구동부의 내부 구성을 보여주는 회로도이다.
- <6> 도 6은 본 발명에 따른 전계발광 디스플레이 패널의 구동 장치의 충전 스위치들 및 펄스 발생 회로의 내부 구성을 보여주는 회로도이다.
- <7> 도 7은 도 6의 펄스 발생 회로를 상세히 보여주는 회로도이다.
- <8> 도 8은 본 발명에 따른 전계발광 디스플레이 패널의 구동 장치의 제어부의 예비 충전 알고리즘을 보여주는 흐름도이다.
- <9> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <10> 1...전계 발광 소자, 2...전계발광 디스플레이 패널,
- <11> 3...데이터 전극 라인들, 4...주사 전극 라인들,
- <12> 5...데이터 구동부, 6...주사 구동부,
- <13> 8...전류원들, 10a, ..., 10c...주사 스위치들,
- <14> 21...제어부, 22...충전 전압 결정부.
- <15> 25...충전 스위치들, 26...펄스 발생 회로,
- <16> 26a, ..., 26d...펄스 발생기들.

도면

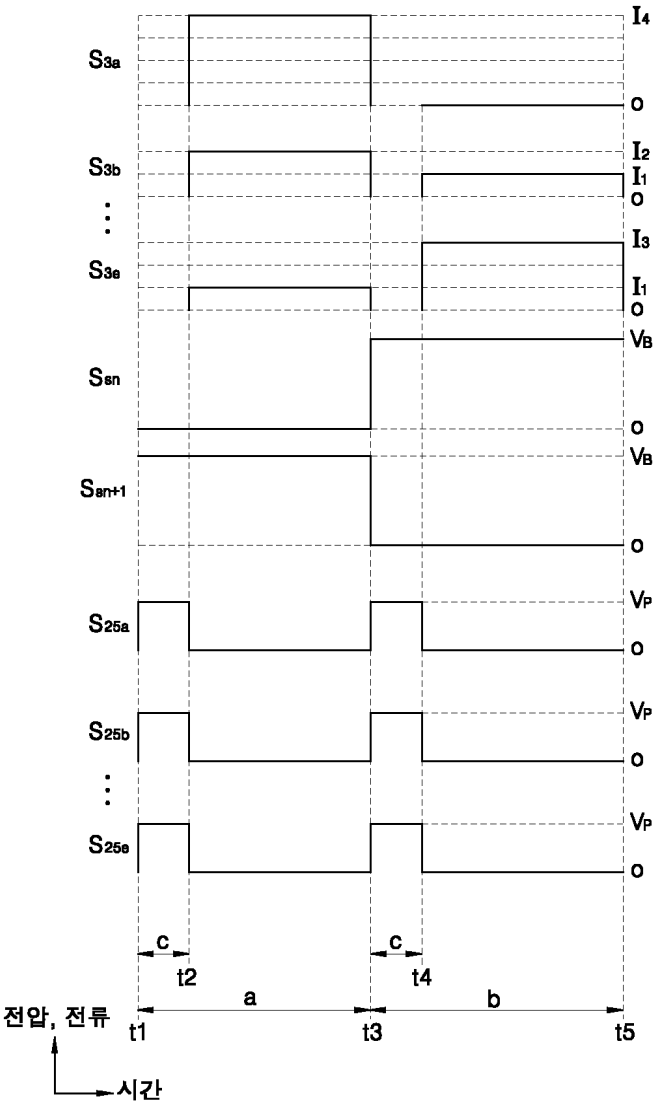
도면1



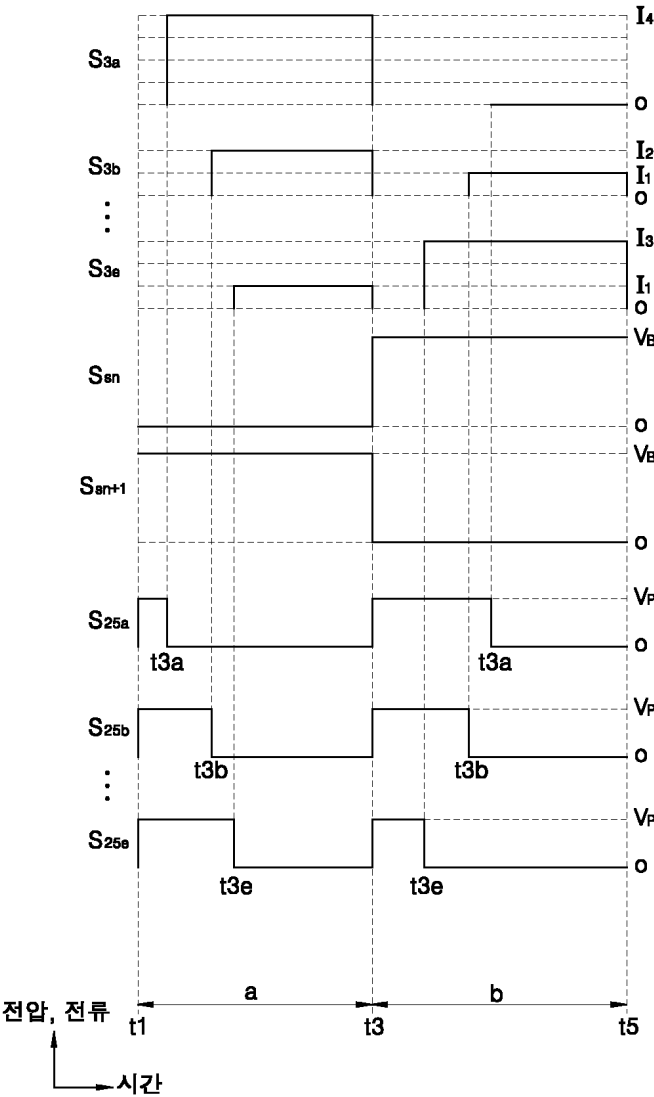
도면2



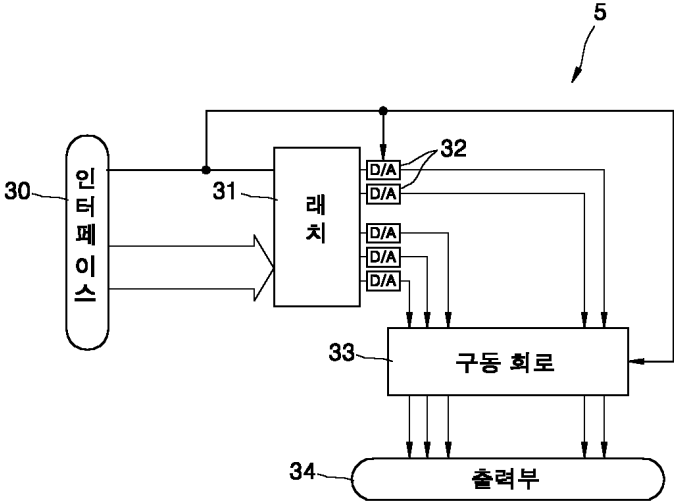
도면3



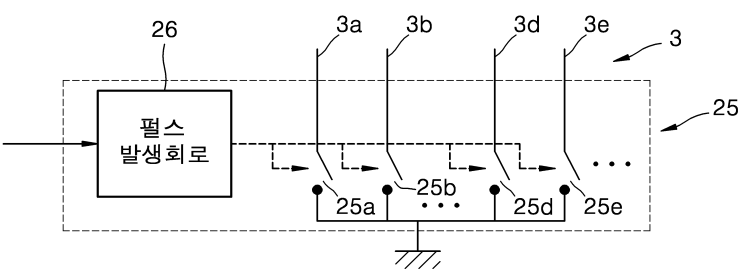
도면4



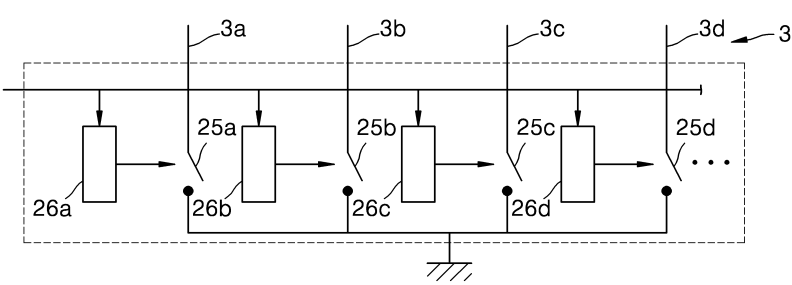
도면5



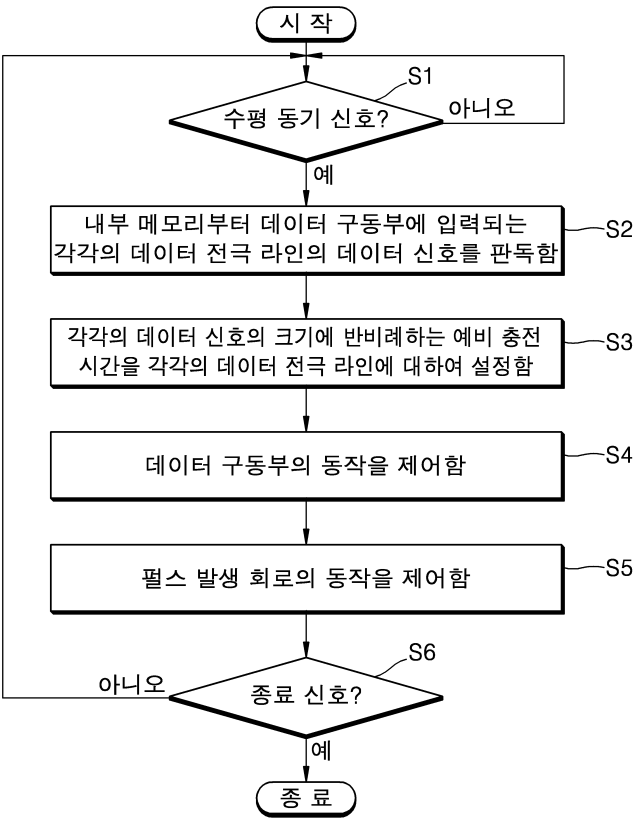
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	用于驱动电致发光显示板的方法和设备，其中单独进行预充电		
公开(公告)号	KR100884789B1	公开(公告)日	2009-02-23
申请号	KR1020030021411	申请日	2003-04-04
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	NISHIGAKI EITARO 니시가키타로 KAWASHIMA SHINGO 카와시마싱오		
发明人	니시가키타로 카와시마싱오		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50 G09G3/20 H05B33/14		
CPC分类号	G09G3/30 G09G2300/043 G09G2310/0248		
其他公开文献	KR1020040087147A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及在所有扫描电极线中高于第一电位的第二电位是ELD面板的驱动方法和装置，其执行预充电步骤并且每个数据电极线电连接通过切换，在扫描的扫描电极线上施加第一电位，以形成扫描电极线，将固定间隔与数据电极线交叉并交叉，并且在每个数据电极线上施加的数据信号在ELD面板周围被阻挡。在每个水平操作周期的初始，在交叉域处形成电致发光显示单元。这里，预充电步骤的运行时间尤其与每个数据电极线的每个数据信号的大小成反比地变化。

