



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0077052
(43) 공개일자 2013년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/30 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0145553
(22) 출원일자 2011년12월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김영호
서울특별시 용산구 백범로77길 61-49, 반도맨션
404호 (원효로1가)
(74) 대리인
박영복, 김용인

전체 청구항 수 : 총 9 항

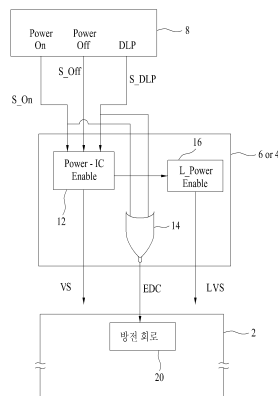
(54) 발명의 명칭 유기 발광 다이오드 표시장치와 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 스마트폰이나 태블릿 PC 등의 모바일 통신기기에 적용된 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동 모드에 따라 방전회로가 효율적으로 구동될 수 있도록 함으로써 방전 불량에 따른 동작 오류를 방지하고 신뢰성을 향상시킬 수 있도록 한 유기 발광 다이오드 표시장치와 그 구동방법에 관한 것으로,

복수의 화소 영역을 구비하여 형성된 표시패널; 상기 표시패널의 게이트 라인들과 데이터 라인들을 구동하는 패널 구동부; 상기 표시패널의 전원 라인들에 제 1 내지 제 3 전원신호 중 적어도 하나의 전원 신호를 공급하는 전원 공급부; 및 외부 또는 자체 생성된 영상 데이터를 상기 표시패널의 구동에 맞게 정렬하여 상기 패널 구동부로 공급함과 아울러 영상 표시 모드, 오프 모드 또는 대기 모드 별로 각각의 모드 제어신호를 생성하여 상기 패널 구동부와 전원 공급부를 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비하며, 상기 패널 구동부나 상기 전원 공급부는 상기 각각의 모드 제어신호 중 두 제어신호에 따라 상기의 영상 표시모드와 상기 대기 모드를 제외한 상기의 오프 모드 시에만 방전 회로를 동작시키는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 화소 영역을 구비하여 형성된 표시패널;

상기 표시패널의 게이트 라인들과 데이터 라인들을 구동하는 패널 구동부;

상기 표시패널의 전원 라인들에 제 1 내지 제 3 전원신호 중 적어도 하나의 전원 신호를 공급하는 전원 공급부; 및

외부 또는 자체 생성된 영상 데이터를 상기 표시패널의 구동에 맞게 정렬하여 상기 패널 구동부로 공급함과 아울러 영상 표시 모드, 오프 모드 또는 대기 모드 별로 각각의 모드 제어신호를 생성하여 상기 패널 구동부와 전원 공급부를 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비하며,

상기 패널 구동부나 상기 전원 공급부는 상기 각각의 모드 제어신호 중 두 제어신호에 따라 상기의 영상 표시모드와 상기 대기 모드를 제외한 상기의 오프 모드시에만 방전 회로를 동작시키는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는

상기의 영상 표시 모드에서 정극성 레벨의 제 1 전원신호와 그라운드 레벨의 제 2 전원신호가 상기 표시 패널로 공급되도록 제어하는 하이 논리 레벨의 표시 모드신호를 출력하고, 오프 모드 신호와 대기 모드신호는 로우 레벨로 출력하며,

상기 오프 모드에는 상기 그라운드 레벨의 제 2 전원신호가 상기 표시 패널로 공급되도록 하이 논리 레벨의 오프 모드신호를 출력하고, 상기 표시 모드신호와 대기 모드신호는 로우 레벨로 출력하며,

상기 대기 모드에는 상기의 제 1 전원신호보다 낮은 전압 레벨의 제 3 전원신호가 상기 표시 패널로 공급되도록 제어하는 하이 논리 레벨의 대기 모드신호를 출력하고, 상기의 표시 모드신호는 로우 레벨로 출력하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 패널 구동부는

상기 각각의 모드 제어신호에 따라 상기 전원 공급부에 구비된 전력 제어 IC나 전력 구동 회로의 온/오프를 제어하기 위해 온/오프 제어신호를 출력하는 전력 제어부,

상기 대기 모드신호에 상기 제 3 전원신호가 상기 표시 패널로 공급되도록 제어하기 위해 저전력 제어신호를 출력하는 저전력 제어부, 및

상기 표시 모드신호와 대기 모드신호에 응답하여 상기 대기 모드를 제외한 오프 모드에서만 상기의 방전 회로가 구동되도록 방전 인에이블 신호를 출력하는 논리 게이트를 구비한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 전원 공급부는

상기 각각의 모드 제어신호에 따라 온/오프 제어신호를 생성하여 자체 구비된 전력 제어 IC나 전력 구동 회로의 온/오프를 제어하는 전력 제어부,

상기 대기 모드신호에 따라 저전력 제어신호를 생성하여 상기 제 3 전원신호를 상기 표시 패널로 공급하는 저전력 제어부, 및

상기 표시 모드신호와 대기 모드신호에 따라 방전 인에이블 신호를 생성하는 논리 게이트를 구비하여 상기 대기 모드를 제외한 오프 모드에서만 상기 방전 회로가 구동되도록 한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치.

청구항 5

제 3 또는 제 4 항에 있어서,

상기 방전 회로는

상기 표시 패널의 비표시 영역이나 상기 패널 구동부 또는 상기 전원 공급부 중 적어도 하나에 구성되어 상기 오프 모드에서만 공급되는 하이 레벨의 방전 인에이블 신호에 따라 상기 표시 패널을 비롯하여 상기 패널 구동부나 상기 전원 공급부를 방전시키는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치.

청구항 6

패널 구동부를 이용하여 표시패널의 게이트 라인들과 데이터 라인들을 구동하는 단계;

전원 공급부를 이용하여 상기 표시패널의 전원 라인들에 제 1 내지 제 3 전원신호 중 적어도 하나의 전원 신호를 공급하는 단계; 및

타이밍 컨트롤러를 이용하여 외부 또는 자체 생성된 영상 데이터를 상기 표시패널의 구동에 맞게 정렬하여 상기 패널 구동부로 공급함과 아울러 영상 표시 모드, 오프 모드 또는 대기 모드 별로 각각의 모드 제어신호를 생성하여 상기 패널 구동부와 전원 공급부를 제어하는 단계; 및

상기 패널 구동부나 상기 전원 공급부를 이용하여 상기 각각의 모드 제어신호 중 두 제어신호에 따라 상기의 영상 표시모드와 상기 대기 모드를 제외한 상기의 오프 모드시에만 방전 회로를 동작시키는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 각각의 모드 제어신호를 생성하는 단계는

상기의 영상 표시 모드에서 정극성 레벨의 제 1 전원신호와 그라운드 레벨의 제 2 전원신호가 상기 표시 패널로 공급되도록 제어하는 하이 논리 레벨의 표시 모드신호를 출력하고, 오프 모드 신호와 대기 모드신호는 로우 레벨로 출력하며,

상기 오프 모드에는 상기 그라운드 레벨의 제 2 전원신호가 상기 표시 패널로 공급되도록 하이 논리 레벨의 오프 모드신호를 출력하고, 상기 표시 모드신호와 대기 모드신호는 로우 레벨로 출력하며,

상기 대기 모드에는 상기의 제 1 전원신호보다 낮은 전압 레벨의 제 3 전원신호가 상기 표시 패널로 공급되도록 제어하는 하이 논리 레벨의 대기 모드신호를 출력하고, 상기의 표시 모드신호는 로우 레벨로 출력하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 방전 회로를 동작시키는 단계는

전력 제어부를 이용하여 상기 각각의 모드 제어신호에 따라 상기 전원 공급부에 구비된 전력 제어 IC나 전력 구동 회로의 온/오프를 제어하도록 온/오프 제어신호를 출력하는 단계,

저전력 제어부를 이용하여 상기 대기 모드신호에 상기 제 3 전원신호가 상기 표시 패널로 공급되도록 저전력 제어신호를 출력하는 단계, 및

논리 게이트를 이용하여 상기 표시 모드신호와 대기 모드신호에 따라 상기 대기 모드를 제외한 오프 모드에서만

상기의 방전 회로가 구동되도록 방전 인에이블 신호를 출력하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 방전 회로는

상기 표시 패널의 비표시 영역이나 상기 패널 구동부 또는 상기 전원 공급부 중 적어도 하나에 구성되어 상기 오프 모드에서만 공급되는 하이 레벨의 방전 인에이블 신호에 따라 상기 표시 패널을 비롯하여 상기 패널 구동부나 상기 전원 공급부를 방전시키는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 스마트폰이나 태블릿 PC 등의 모바일 통신기기에 적용된 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동 모드에 따라 방전회로가 효율적으로 구동될 수 있도록 함으로써 방전 불량에 따른 동작 오류를 방지하고 신뢰성을 향상시킬 수 있도록 한 유기 발광 다이오드 표시장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 최근, 모바일용 단말기나 퍼스널 컴퓨터 및 각종 정보기기의 모니터 등에 사용되는 평판 표시장치(Flat Panel Display)로 액정 표시장치(Liquid Crystal Display)나 유기 발광 다이오드 표시장치(Organic Light Emitting Diode Display) 등이 대두되고 있다. 이 중, 유기 발광 다이오드 표시장치는 전자와 정공의 재결합으로 유기 발광층을 발광시키는 자발광 소자로 휘도가 높고 구동 전압이 낮으며 초박막화 또한 가능하기 때문에 스마트폰이나 태블릿 패드 등의 모바일 통신기기에 유용하게 적용되고 있다.
- [0003] 모바일 통신기기로 적용되는 경우에는 주변 환경에 따른 영향이 최소화되어야 하기 때문에 실내외를 가리지 않고 주변 온도에 따른 영향이 최소화되어야 한다. 특히, 저온 상태에서 표시 패널이나 구동 회로 등에 정전 용량이 잔존하게 되면 저온 무감 현상에 따른 동작 오류가 발생하기 때문에 빠른 방전(Discharge)이 요구된다. 이는, 대화면으로 갈수록 표시패널 등의 부하(load)가 증가하기 때문에 빠른 방전이 더욱 요구될 수밖에 없다.
- [0004] 특히, 저온 상태에서 화면을 오프(off)시키는 경우, 표시 패널이나 구동 회로 등이 빠르게 방전되지 않으면 잔상이나 플리커(Flickering) 현상 등이 발생하기도 하지만, 잔존하는 정전 용량에 의해 리셋 또는 온(On) 시점에 구동 회로나 집적회로에서 동작 오류가 발생하게 된다.
- [0005] 이에, 종래에는 표시 패널이나 구동 회로 등에 방전 회로를 형성하고 이를 동작시키기도 하였지만, 종래의 방전 회로는 전원을 오프시키거나 화면 오프시에만 방전기능이 수행되었기 때문에 전전력 모드 등의 대기 모드가 필요한 모바일용 영상 표시장치에는 빠르게 동작하는 방전회로를 적용할 수가 없었다. 따라서, 모바일용으로 제품화된 영상 표시장치는 정전 회로를 적용하거나 또는 동작시킬 수가 없었고 정전 용량에 따른 동작 오류를 감수할 수밖에 없었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 스마트폰이나 태블릿 PC 등의 모바일 통신기기에 적용된 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동 모드에 따라 방전회로가 효율적으로 구동될 수 있도록 함으로써 방전 불량에 따른 동작 오류를 방지하고 신뢰성을 향상시킬 수 있도록 한 유기 발광 다이오드 표시장치와 그 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시장치는 복수의 화소 영역을 구비하여 형성된 표시패널; 상기 표시패널의 게이트 라인들과 데이터 라인들을 구동하는 패널 구동부; 상기 표시패널의 전원 라인들에 제 1 내지 제 3 전원신호 중 적어도 하나의 전원 신호를 공급하는 전원 공급부; 및

외부 또는 자체 생성된 영상 데이터를 상기 표시패널의 구동에 맞게 정렬하여 상기 패널 구동부로 공급함과 아울러 영상 표시 모드, 오프 모드 또는 대기 모드 별로 각각의 모드 제어신호를 생성하여 상기 패널 구동부와 전원 공급부를 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비하며, 상기 패널 구동부나 상기 전원 공급부는 상기 각각의 모드 제어신호 중 두 제어신호에 따라 상기의 영상 표시모드와 상기 대기 모드를 제외한 상기의 오프 모드시에만 방전 회로를 동작시키는 것을 특징으로 한다.

[0008] 상기 타이밍 컨트롤러는 상기의 영상 표시 모드에서 정극성 레벨의 제 1 전원신호와 그라운드 레벨의 제 2 전원신호가 상기 표시 패널로 공급되도록 제어하는 하이 논리 레벨의 표시 모드신호를 출력하고, 오프 모드 신호와 대기 모드신호는 로우 레벨로 출력하며, 상기 오프 모드에는 상기 그라운드 레벨의 제 2 전원신호가 상기 표시 패널로 공급되도록 하이 논리 레벨의 오프 모드신호를 출력하고, 상기 표시 모드신호와 대기 모드신호는 로우 레벨로 출력하며, 상기 대기 모드에는 상기의 제 1 전원신호보다 낮은 전압 레벨의 제 3 전원신호가 상기 표시 패널로 공급되도록 제어하는 하이 논리 레벨의 대기 모드신호를 출력하고, 상기의 표시 모드신호는 로우 레벨로 출력하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 상기 패널 구동부는 상기 각각의 모드 제어신호에 따라 상기 전원 공급부에 구비된 전력 제어 IC나 전력 구동 회로의 온/오프를 제어하기 위해 온/오프 제어신호를 출력하는 전력 제어부, 상기 대기 모드신호에 상기 제 3 전원신호가 상기 표시 패널로 공급되도록 제어하기 위해 저전력 제어신호를 출력하는 저전력 제어부, 및 상기 표시 모드신호와 대기 모드신호에 응답하여 상기 대기 모드를 제외한 오프 모드에서만 상기의 방전 회로가 구동되도록 방전 인에이블 신호를 출력하는 논리 게이트를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 전원 공급부는 상기 각각의 모드 제어신호에 따라 온/오프 제어신호를 생성하여 자체 구비된 전력 제어 IC나 전력 구동 회로의 온/오프를 제어하는 전력 제어부, 상기 대기 모드신호에 따라 저전력 제어신호를 생성하여 상기 제 3 전원신호를 상기 표시 패널로 공급하는 저전력 제어부, 및 상기 표시 모드신호와 대기 모드신호에 따라 방전 인에이블 신호를 생성하는 논리 게이트를 구비하여 상기 대기 모드를 제외한 오프 모드에서만 상기 방전 회로가 구동되도록 한 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 방전 회로는 상기 표시 패널의 비표시 영역이나 상기 패널 구동부 또는 상기 전원 공급부 중 적어도 하나에 구성되어 상기 오프 모드에서만 공급되는 하이 레벨의 방전 인에이블 신호에 따라 상기 표시 패널을 비롯하여 상기 패널 구동부나 상기 전원 공급부를 방전시키는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동방법은 패널 구동부를 이용하여 표시패널의 게이트 라인들과 데이터 라인들을 구동하는 단계; 전원 공급부를 이용하여 상기 표시패널의 전원 라인들에 제 1 내지 제 3 전원신호 중 적어도 하나의 전원 신호를 공급하는 단계; 및 타이밍 컨트롤러를 이용하여 외부 또는 자체 생성된 영상 데이터를 상기 표시패널의 구동에 맞게 정렬하여 상기 패널 구동부로 공급함과 아울러 영상 표시 모드, 오프 모드 또는 대기 모드 별로 각각의 모드 제어신호를 생성하여 상기 패널 구동부와 전원 공급부를 제어하는 단계; 및 상기 패널 구동부나 상기 전원 공급부를 이용하여 상기 각각의 모드 제어신호 중 두 제어신호에 따라 상기의 영상 표시모드와 상기 대기 모드를 제외한 상기의 오프 모드시에만 방전 회로를 동작시키는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 각각의 모드 제어신호를 생성하는 단계는 상기의 영상 표시 모드에서 정극성 레벨의 제 1 전원신호와 그라운드 레벨의 제 2 전원신호가 상기 표시 패널로 공급되도록 제어하는 하이 논리 레벨의 표시 모드신호를 출력하고, 오프 모드 신호와 대기 모드신호는 로우 레벨로 출력하며, 상기 오프 모드에는 상기 그라운드 레벨의 제 2 전원신호가 상기 표시 패널로 공급되도록 하이 논리 레벨의 오프 모드신호를 출력하고, 상기 표시 모드신호와 대기 모드신호는 로우 레벨로 출력하며, 상기 대기 모드에는 상기의 제 1 전원신호보다 낮은 전압 레벨의 제 3 전원신호가 상기 표시 패널로 공급되도록 제어하는 하이 논리 레벨의 대기 모드신호를 출력하고, 상기의 표시 모드신호는 로우 레벨로 출력하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 방전 회로를 동작시키는 단계는 전력 제어부를 이용하여 상기 각각의 모드 제어신호에 따라 상기 전원 공급부에 구비된 전력 제어 IC나 전력 구동 회로의 온/오프를 제어하도록 온/오프 제어신호를 출력하는 단계, 저전력 제어부를 이용하여 상기 대기 모드신호에 상기 제 3 전원신호가 상기 표시 패널로 공급되도록 저전력 제어신호를 출력하는 단계, 및 논리 게이트를 이용하여 상기 표시 모드신호와 대기 모드신호에 따라 상기 대기 모드를 제외한 오프 모드에서만 상기의 방전 회로가 구동되도록 방전 인에이블 신호를 출력하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 방전 회로는 상기 표시 패널의 비표시 영역이나 상기 패널 구동부 또는 상기 전원 공급부 중 적어도 하나

에 구성되어 상기 오프 모드에서만 공급되는 하이 레벨의 방전 인에이블 신호에 따라 상기 표시 패널을 비롯하여 상기 패널 구동부나 상기 전원 공급부를 방전시키는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0016] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 유기 발광 다이오드 표시장치와 그 구동방법은 스마트폰이나 태블릿 PC 등의 모바일 통신기기에 적용된 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동 모드에 따라 방전회로가 효율적으로 구동될 수 있도록 함으로써 방전 불량에 따른 동작 오류를 방지하고 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 모바일 통신기기에 적용된 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시장치를 나타낸 도면.

도 2는 도 1에 도시된 유기 발광 다이오드 표시장치를 나타낸 구성 블록도.

도 3은 도 2에 도시된 표시 패널의 한 서브 화소를 나타낸 등가 회로도.

도 4는 도 2에 도시된 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동 모드별 전력 제어 방법을 설명하기 위한 도면.

도 5는 도 4의 패널 구동부 동작을 설명하기 위한 구성 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시장치와 그 구동방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0019] 도 1은 모바일 통신기기에 적용된 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시장치를 나타낸 도면이다. 그리고, 도 2는 도 1에 도시된 유기 발광 다이오드 표시장치를 나타낸 구성 블록도이며, 도 3은 도 2에 도시된 표시 패널의 한 서브 화소를 나타낸 등가 회로도이다.

[0020] 도 1 내지 도 3을 각각 참조하면, 유기 발광 다이오드 표시장치는 복수의 화소 영역을 구비하여 형성된 표시패널(2); 표시패널(2)의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)들과 데이터 라인(DL1 내지 DLm)들을 구동하는 패널 구동부(6); 상기 표시패널(2)의 전원라인(PL1 내지 PLm)들에 제 1 내지 제 3 전원신호(VDD, GND, L_VDD) 중 적어도 하나의 전원신호를 공급하는 전원 공급부(4); 및 외부 또는 자체 생성된 영상 데이터(RGB)를 표시패널(2)의 구동에 맞게 정렬하여 패널 구동부(6)로 공급함과 아울러 영상 표시 모드, 오프 모드 또는 대기 모드 별로 각각의 모드 제어신호(S_On, S_Off, S_DLP)를 생성하여 패널 구동부(6) 및 전원 공급부(4)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(8)를 구비한다. 여기서, 패널 구동부(6)나 전원 공급부(4)는 각각의 모드 제어신호(S_On, S_Off, S_DLP) 중 두 제어신호에 따라 영상 표시 모드와 대기 모드를 제외한 오프 모드에만 방전 회로를 동작시키게 된다.

[0021] 표시패널(2)은 복수의 서브 화소(P)들이 상기 각 화소 영역에 매트릭스 형태로 배열되어 영상을 표시하게 되는데, 각 서브 화소(P)는 발광 셀(OEL)과 그 발광 셀(OEL)을 독립적으로 구동하는 셀 구동부(DRV)를 구비한다. 구체적으로, 도 3에 도시된 바와 같이, 한 서브 화소(P)는 어느 한 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL) 및 전원라인(PL)에 접속된 셀 구동부(DRV), 셀 구동부(DRV)와 제 2 전원신호(GND)의 사이에 접속되어 등가적으로는 다이오드로 표현되는 발광 셀(OEL)을 구비한다.

[0022] 셀 구동부(DRV)는 어느 한 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)과 접속된 제 1 스위칭 소자(T1), 제 1 스위칭 소자(T1)와 전원 라인(PL) 및 발광 셀(OEL) 사이에 접속된 제 2 스위칭 소자(T2), 전원 라인(PL)과 제 1 스위칭 소자(T1) 사이에 접속된 스토리지 커패시터(C)를 구비한다.

[0023] 제 1 스위칭 소자(T1)의 게이트 전극은 게이트 라인(GL)에 접속되고, 소스 전극은 데이터 라인(DL)에 접속되며, 드레인 전극은 제 2 스위칭 소자(T2)의 게이트 전극에 접속된다. 이러한, 제 1 스위칭 소자(T1)는 게이트 라인(GL)에 게이트 온 신호가 공급되면 턴-온되어 데이터 라인(DL)에 공급된 데이터 신호를 스토리지 커패시터(C) 및 제 2 스위칭 소자(T2)의 게이트 전극으로 공급한다.

[0024] 제 2 스위칭 소자(T2)의 소스 전극은 전원 라인(PL)과 접속되고 드레인 전극은 발광 셀(OEL)에 접속된다. 이러한, 제 2 스위칭 소자(T2)는 제 1 스위칭 소자로부터의 데이터 신호에 응답하여 전원 라인(PL)으로부터 발광 셀(OEL)로 공급되는 전류(I)을 제어함으로써 발광 셀(OEL)의 발광량을 조절하게 된다.

[0025] 스토리지 커패시터(C)는 전원 라인(PL)과 제 2 스위칭 소자(T2)의 게이트 전극 사이에 접속된다. 그리고, 제 2 스위칭 소자(T2)는 제 1 스위칭 소자(T1)가 턴-오프 되더라도 스토리지 커패시터(C)에 충전된 전압에 의해 온

상태를 유지하여 다음 프레임의 데이터 신호가 공급될 때까지 발광 셀(OEL)의 발광을 유지시킨다. 여기서, 제 1 및 제 2 스위칭 소자(T1, T2)는 PMOS 또는 NMOS 트랜지스터가 사용될 수 있다.

[0026] 타이밍 컨트롤러(8)는 외부 또는 자체 생성된 영상 데이터(RGB)를 상기 표시패널(2)의 해상도나 구동 주파수 등에 맞게 정렬하여 패널 구동부(6)로 공급함과 아울러 게이트 및 데이터 제어신호를 생성하여 패널 구동부(6)로 공급한다.

[0027] 이와 더불어, 타이밍 컨트롤러(8)는 영상 표시 모드, 오프 모드 또는 대기 모드 별로 각각의 모드 제어신호(S_On, S_Off, S_DLP)를 생성하게 되는데, 영상 표시 모드에서는 정극성 레벨의 제 1 전원신호(VDD)와 그라운드 레벨의 제 2 전원신호(GND)가 표시 패널(2)로 공급되도록 하이 논리 레벨의 표시 모드신호(S_On)를 출력하고, 오프 모드 신호(S_Off)와 대기 모드신호(S_DLP)는 로우 레벨로 출력한다.

[0028] 그리고, 오프 모드에는 그라운드 레벨의 제 2 전원신호(GND)가 표시 패널(2)로 공급되도록 하이 논리 레벨의 오프 모드신호(S_Off)를 출력하고, 표시 모드신호(S_On)와 대기 모드신호(S_DLP)는 로우 레벨로 출력한다. 이렇게, 표시 모드신호(S_On)와 대기 모드신호(S_DLP)가 모두 로우 레벨로 출력된 오프 모드에서만 방전 회로가 구동되어 표시 패널(2)이나 패널 구동부(6) 등의 구동 회로들을 방전시킨다.

[0029] 한편, 대기 모드에는 상기의 제 1 전원신호(VDD)보다 낮은 전압 레벨의 제 3 전원신호(L_VDD)가 표시 패널(2)로 공급되도록 하이 논리 레벨의 대기 모드신호(S_DLP)를 출력하고, 표시 모드신호(S_On)는 로우 레벨로 출력한다.

[0030] 표시 모드신호(S_On)가 로우 레벨로 출력되더라도 대기 모드신호(S_DLP)가 하이 논리 레벨로 출력되면 대기 모드에서 방전 회로는 동작하지 않는다. 이에 따라, 상기의 패널 구동부(6)나 전원 공급부(4)는 저전력 구동을 수행하는 대기 모드시, 제 1 전원신호(VDD)가 출력되지 않도록 하면서도 전력 제어 IC나 전력 공급 회로 등을 오프시켜 전력 소모를 최소화할 수 있다. 그리고, 각각의 모드 제어신호(S_On, S_Off, S_DLP)들 중 적어도 두 제어신호에 응답하여 영상 표시모드나 대기 모드를 제외한 오프 모드시에만 방전 회로를 동작시킬 수 있다.

[0031] 도 4는 도 2에 도시된 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동 모드별 전력 제어 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0032] 도 4를 참조하면, 타이밍 컨트롤러(8)는 표시 모드(Power On Mode)시 패널 구동부(6)나 전원 공급부(4)에 구비된 전력 제어 IC(P-IC)가 동작하여 제 1 전원신호(VDD)와 제 2 전원신호(GND)가 상기 표시 패널(2)로 공급되도록 하되, 자동 방전(Auto Discharge)을 수행하는 방전 회로와 저전력의 제 3 전원신호(L_VDD) 공급원(DLP)은 오프(Off)되도록 각각의 모드 제어신호(S_On, S_Off, S_DLP)를 출력한다. 즉, 이때의 타이밍 컨트롤러(8)는 하이 논리 레벨로 표시 모드신호(S_On)를 출력하고, 오프 모드 신호(S_Off)와 대기 모드신호(S_DLP)는 로우 레벨로 출력할 수 있다.

[0033] 아울러, 타이밍 컨트롤러(8)는 오프 모드(Power Off Mode)시 패널 구동부(6)나 전원 공급부(4)에 구비된 전력 제어 IC(P-IC)가 오프되도록 하여 그라운드 레벨의 제 2 전원신호(GND)만 표시 패널(2)로 공급되도록 오프 모드신호(S_Off)를 출력한다. 이때, 표시 모드신호(S_On) 또한 로우 레벨로 유지되므로, 대기 모드신호(S_DLP)가 로우 레벨의 오프 신호를 그대로 유지하면 방전 회로가 동작된다. 표시 모드신호(S_On)와 대기 모드신호(S_DLP)가 모두 로우 레벨의 오프 신호로 출력될때만 방전 회로가 동작한다.

[0034] 반면, 대기 모드시 타이밍 컨트롤러(8)는 제 1 전원신호(VDD)보다 낮은 전압 레벨의 제 3 전원신호(L_VDD)가 상기 표시 패널(2)로 공급되도록 하이 논리 레벨의 대기 모드신호(S_DLP)를 출력하고, 표시 모드신호(S_On)와 오프 모드신호(S_Off)는 로우 레벨로 출력한다. 이때는 하이 논리 레벨의 대기 모드신호(S_DLP)에 의해 방전회로는 동작되지 않는다. 이렇게, 패널 구동부(6)나 전원 공급부(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 발생하는 각각의 모드 제어신호(S_On, S_Off, S_DLP) 중 표시 모드신호(S_On)와 대기 모드신호(S_DLP)에 따라 대기 모드를 제외한 오프 모드에서만 방전 회로를 동작시키게 된다.

[0035] 도 5는 도 4의 패널 구동부 동작을 설명하기 위한 구성 블록도이다.

[0036] 도 5의 패널 구동부(6)는 각각의 모드 제어신호(S_On, S_Off, S_DLP)에 따라 상기 전원 공급부(4)에 구비된 전력 제어 IC나 전력 구동 회로의 온/오프(On/Off)를 제어하도록 온/오프 제어신호(VS)를 출력하는 전력 제어부(12), 대기 모드신호(S_DLP)에 따라 제 3 전원신호(L_VDD)가 표시 패널(2)로 공급되도록 저전력 제어신호(LVS)를 출력하는 저전력 제어부(16), 및 표시 모드신호(S_On)와 대기 모드신호(S_DLP)에 응답하여 대기 모드를 제외한 오프 모드에서만 방전 회로(20)가 구동되도록 방전 인에이블 신호(EDC)를 출력하는 논리 게이트(14)를 구비한다.

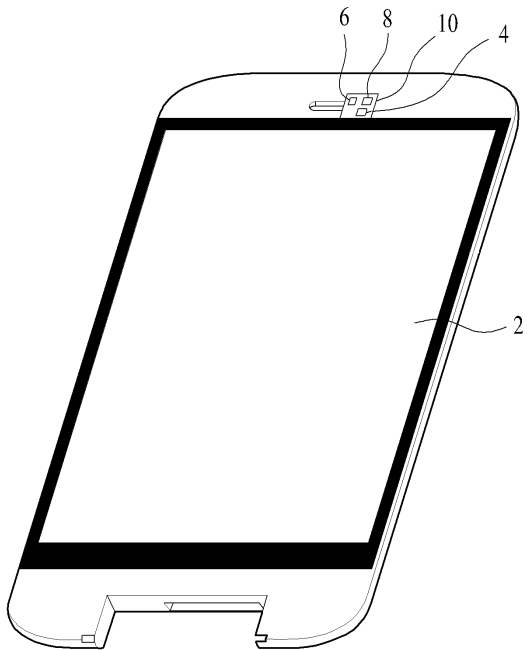
[0037] 전력 제어부(12)는 입력되는 각각의 모드 제어신호(S_On, S_Off, S_DLP)에 응답하여 표시 모드에서만 전원 공급부(4)의 전력 제어 IC나 전력 구동 회로 등이 동작할 수 있도록 함과 아울러, 오프 모드와 대기 모드에서는 전력

제어 IC나 전력 구동 회로 등이 오프 상태로 유지될 수 있도록 온/오프 제어신호(VS)를 생성 및 출력한다.

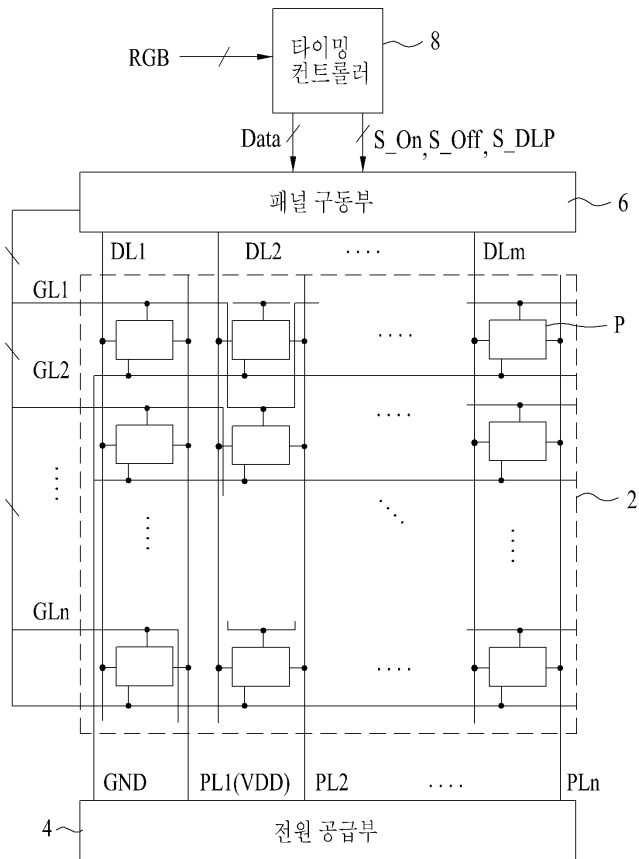
- [0038] 저전력 제어부(16)는 대기 모드신호(S_DLP)가 하이 논리 레벨로 입력되는 대기 모드에서만 저전력의 제 3 전원 신호(L_VDD)가 표시 패널(2)로 공급되도록 저전력 제어신호(LVS)를 생성하고, 이를 전원 공급부(4)로 공급한다. 저전력 제어부(16)는 대기 모드신호(S_DLP)를 직접적으로 입력받을 수도 있고, 전력 제어부(12)를 통해 별도의 신호로 입력받을 수도 있다.
- [0039] 논리 게이트(14)는 NOR 게이트로 구성될 수 있으며, 로우 레벨로 각각 입력된 표시 모드신호(S_On)와 대기 모드 신호(S_DLP)에 응답하여 하이 레벨의 방전 인에이블 신호(EDC)를 방전 회로(20)로 공급한다.
- [0040] 방전 회로(20)는 표시 패널(2)의 비표시 영역 상에 형성될 수도 있고, 패널 구동부(6)나 전원 공급부(4) 등에 구성될 수 있으며, 대기 모드를 제외한 오프 모드에서만 공급되는 하이 레벨의 방전 인에이블 신호(EDC)에 따라 표시 패널(2)을 비롯하여 패널 구동부(6)나 전원 공급부(4) 등을 일시적으로 방전시킨다.
- [0041] 한편으로, 패널 구동부(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 게이트 제어신호에 따라 게이트 온 신호(예를 들어, 로우 논리의 게이트 전압)를 순차적으로 생성 및 출력한다. 그리고 게이트 온 신호의 펄스 폭을 자체 제어하여 게이트 온 신호들을 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급한다. 여기서, 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되지 않는 기간에는 게이트 오프 전압(예를 들어, 하이 논리의 게이트 전압)이 공급된다. 이에 따라, 패널 구동부(3)는 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 접속된 제 1 및 제 2 스위칭 소자(T1,T2)가 게이트 라인(GL) 단위로 구동되게 한다.
- [0042] 또한, 패널 구동부(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 데이터 제어신호에 따라 정렬된 영상 데이터(Data)를 아날로그 전압 즉, 아날로그의 데이터 전압으로 변환한다. 이때, 패널 구동부(6)는 영상 데이터(Data)들의 계조 값에 각각 대응되도록 세분화된 감마전압 세트를 이용하여 영상 데이터(Data)들을 아날로그 데이터 전압으로 변환한다. 그리고, 변환된 데이터 전압을 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다.
- [0043] 전원 공급부(4)는 표시패널(1)의 전원라인(PL1 내지 PLm)들에 제 1 내지 제 3 전원신호(VDD,GND,L_VDD) 중 적어도 하나의 전원신호를 각각 공급하는데, 전원 공급부(4)에는 도 5의 전력 제어부(12), 저전력 제어부(16) 및 논리 게이트(14)를 구비되어 방전 회로를 동작시킬 수도 있다. 즉, 전원 공급부(4)는 각각의 모드 제어신호(S_On,S_Off,S_DLP)에 따라 온/오프 제어신호(VS)를 생성하여 자체 구비된 전력 제어 IC나 전력 구동 회로의 온/오프(On/Off)를 제어하는 전력 제어부(12), 대기 모드신호(S_DLP)에 따라 저전력 제어신호(LVS)를 생성하여 상기 제 3 전원신호(L_VDD)를 상기 표시 패널(2)로 공급하는 저전력 제어부(16), 및 표시 모드신호(S_On)와 대기 모드신호(S_DLP)에 따라 방전 인에이블 신호(EDC)를 생성하는 논리 게이트(14)를 구비하여 상기 대기 모드를 제외한 오프 모드에서만 방전 회로(20)가 구동되도록 할 수 있다.
- [0044] 상술한 바와 같이, 도 5의 전력 제어부(12), 저전력 제어부(16) 및 논리 게이트(14)는 전원 공급부(4) 외에도 전원 공급부(4)에 구비되어, 타이밍 컨트롤러(8)로부터 발생하는 각각의 모드 제어신호(S_On,S_Off,S_DLP) 중 표시 모드신호(S_On)와 대기 모드신호(S_DLP)에 따라 대기 모드를 제외한 오프 모드에서만 방전 회로(20)를 동작시킬 수 있다.
- [0045] 이에 따라, 본 발명에 따른 유기 발광 다이오드 표시장치와 그 구동방법은 스마트폰이나 태블릿 PC 등의 모바일 통신기기에 적용된 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동 모드에 따라 방전회로가 효율적으로 구동될 수 있도록 함으로써 방전 불량에 따른 동작 오류를 방지하고 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0046] 이상에서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술 될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.
- [0047] 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면

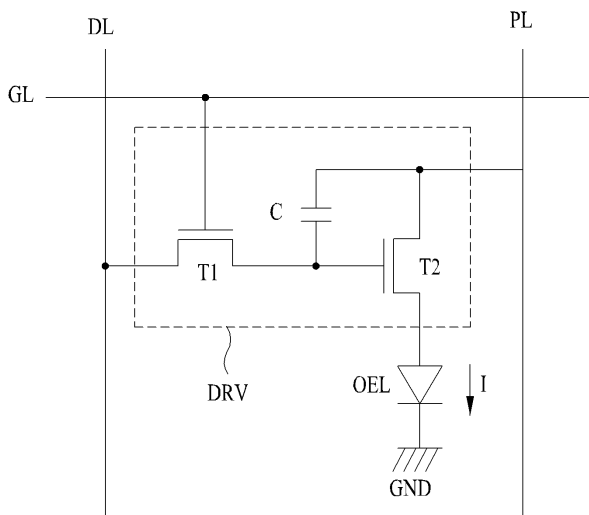
도면1



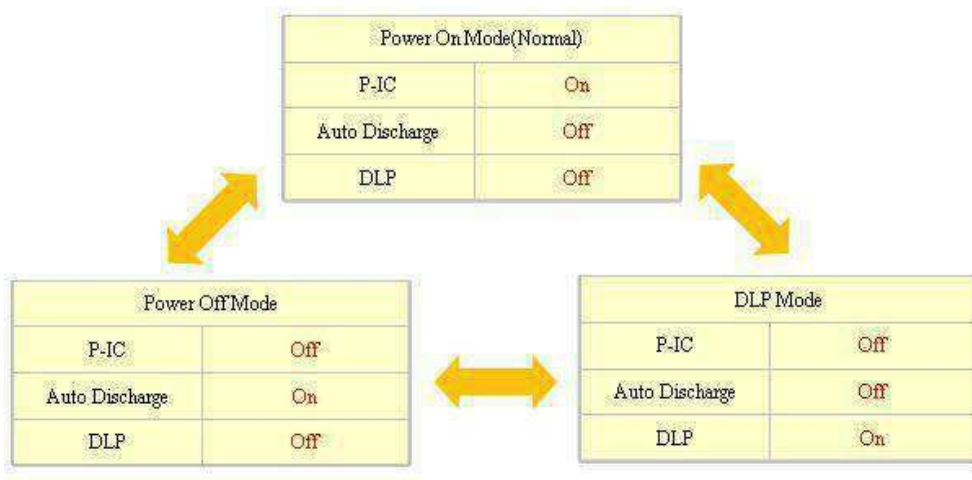
도면2



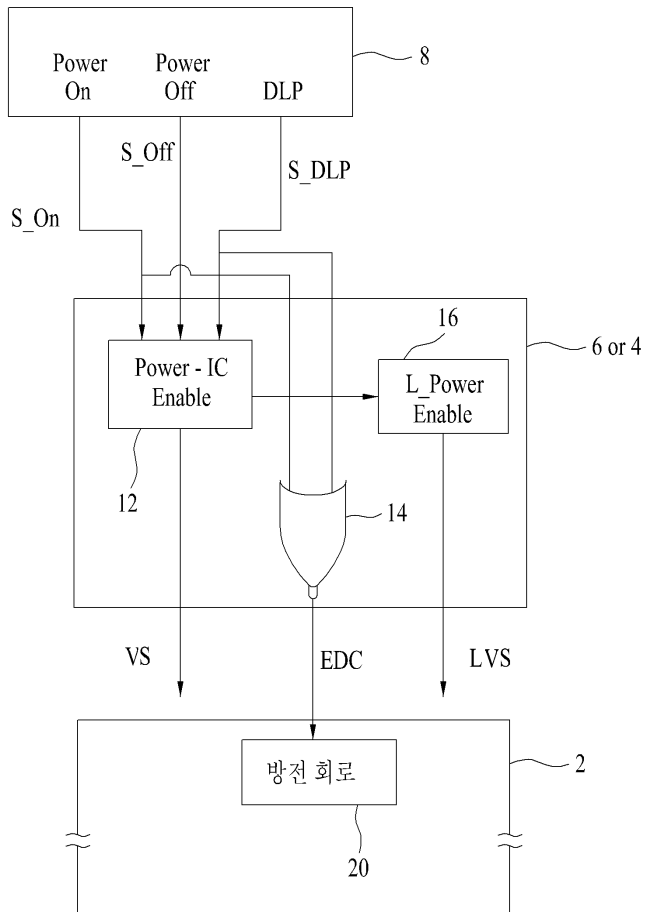
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	有机发光二极管显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020130077052A	公开(公告)日	2013-07-09
申请号	KR1020110145553	申请日	2011-12-29
[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	KIM YOUNG HO 김영호		
发明人	김영호		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2330/02 G09G2330/022		
代理人(译)	Bakyoungbok		
其他公开文献	KR101888443B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

到本发明可根据有机发光二极管显示装置的驱动模式被应用到的移动通信设备防止放电失败的操作错误通过进行电话或平板电脑，诸如放电电路中可以有效地驱动，提高了可靠性一种有机发光二极管（OLED）显示装置及其驱动方法，所述显示面板包括多个像素区域；一种面板驱动器，用于驱动显示面板的栅极线和数据线；电源单元，将第一至第三电源信号的至少一个电源信号提供给显示面板的电源线；和外或与提供由自身生成的图像数据中的面板驱动器以对齐所述显示面板的驱动器以及图像显示模式，关闭模式，或者由待机部的面板驱动部和电源，以生成相应的模式控制信号和用于按照每个所述模式控制信号的两个控制信号控制的所述面板驱动部或仅在其他比待机模式中的OFF模式操作的放电电路的电源单元，以及图像显示模式中的定时控制器和被表征。专利文献10-2013-0077052

