



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년12월08일
(11) 등록번호 10-1469479
(24) 등록일자 2014년12월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0116659

(22) 출원일자 2011년11월09일

심사청구일자 2013년04월03일

(65) 공개번호 10-2013-0051363

(43) 공개일자 2013년05월20일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020110038915 A*

US20080238397 A1

KR1020100082527 A

KR1020110041900 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

서정민

대구 남구 대명로 117, 나동 416호 (대명동, 개나리아파트)

(74) 대리인

김용인, 박영복

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 신영교

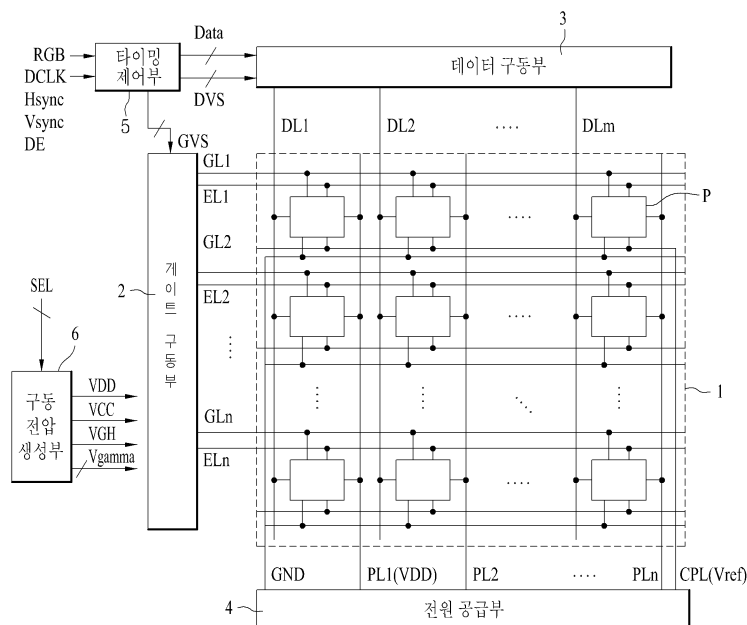
(54) 발명의 명칭 유기 발광 다이오드 표시장치와 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 스마트폰이나 태블릿 패드 등의 모바일 통신기기에 적용된 유기 발광 다이오드 표시장치의 대기 모드 전환시 화면 떨림이나 번쩍임 현상 등에 따른 표시 불량을 방지함으로써 그 신뢰성을 향상시킬 수 있도록 한 유기 발광 다이오드 표시장치와 그 구동방법에 관한 것으로, 복수의 화소 영역을 구비하여 형성된 표시패널; 상기

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



표시패널의 전원라인들에 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드별로 다른 레벨의 구동 전압을 공급하는 전원 공급부; 상기 사용자 영상 표시모드 또는 사용자 대기 모드 별로 각각 영상이 표시되도록 상기 전원 공급부를 제어하는 타이밍 제어부; 및 외부 또는 타이밍 제어부로부터 미리 설정되어 공급되는 피드백 기준 전압 선택 신호에 따라 자체적으로 피드백 전압 레벨을 가변시켜, 상기의 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드 전환시, 동일 기간 동안 상기 각 모드에 대응하는 레벨로 상기의 구동 전압을 생성하여 상기 전원 공급부로 공급하는 구동전압 생성부를 구비한 것을 특징으로 한다.

특허청구의 범위

청구항 1

복수의 화소 영역을 구비하여 형성된 표시패널;

상기 표시패널의 전원라인들에 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드별로 다른 레벨의 구동 전압을 공급하는 전원 공급부;

상기 사용자 영상 표시모드 또는 사용자 대기 모드 별로 각각 영상이 표시되도록 상기 전원 공급부를 제어하는 타이밍 제어부; 및

외부 또는 타이밍 제어부로부터 미리 설정되어 공급되는 피드백 기준 전압 선택 신호에 따라 자체적으로 피드백 전압 레벨을 가변시켜, 상기의 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드 전환시, 동일 기간 동안 상기 각 모드에 대응하는 레벨로 상기의 구동 전압을 생성하여 상기 전원 공급부로 공급하는 구동전압 생성부를 구비하며,

상기 구동전압 생성부는

상기 피드백 기준 전압 선택 신호에 따라 가변된 피드백 전압 레벨에 대응하여 피드백 전압의 충전기간을 조절함으로써 상기 각 모드에 대응하는 레벨로 상기의 구동 전압을 생성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 구동전압 생성부는

상기의 피드백 기준 전압 선택 신호에 대응되도록 자체 피드백 전압 레벨을 가변시켜 상기 가변된 자체 피드백 전압 레벨에 따라 피드백 전압 충전기간을 조절함으로써, 동일 기간 동안에 상기 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드별로 다른 레벨의 구동 전압을 생성하는 파워 IC; 및

상기 파워 IC의 구동 전압 출력단과 상기 파워 IC의 피드백 단자 간에 형성되어 상기 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드별로 조절되는 피드백 전압 충전기간에 따라 상기 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드별로 다른 레벨의 피드백 전압을 충전하는 피드백 회로부를 구비한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 파워 IC는

서로 다른 복수 레벨의 전압들을 공급받아 상기의 피드백 기준 전압 선택 신호에 따라 상기 서로 다른 복수 레벨의 전압 중 어느 한 레벨의 전압을 선택 및 출력함으로써 상기의 자체 피드백 전압의 레벨을 설정 및 출력하는 멀티 플렉서,

상기 설정된 자체 피드백 전압과 점진적으로 증가하는 스타트 타이밍 제어신호를 반전 및 비반전 단자로 각각 공급받아 상기 스타트 타이밍 제어신호 레벨이 상기 설정된 자체 피드백 전압보다 낮은 기간 동안 피드백 전압 충전 제어신호를 출력하는 연산 증폭부, 및

상기 피드백 전압 충전 제어신호에 따라 피드백 전압 충전 기간 동안 상기 피드백 회로부에 피드백 전압을 충전하는 피드백 스위칭 소자를 구비한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 연산 증폭부는

상기 점진적으로 증가하고 있는 스타트 타이밍 제어신호 레벨이 상기의 자체 피드백 전압보다 낮거나 같은 기간 동안에는 상기 피드백 스위칭 소자를 턴-온 시키기 위한 피드백 전압 충전 제어신호를 출력하고,

상기 점진적으로 증가하고 있는 스타트 타이밍 제어신호 레벨이 상기의 자체 피드백 전압보다 더 높아지는 기간에는 상기 피드백 스위칭 소자를 턴-오프 시키도록 상기의 피드백 전압 충전 제어신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기의 피드백 기준 전압 선택 신호는

상기 사용자 영상 표시 모드나 상기 사용자 대기 모드로의 변환시 상기 각 모드의 시작 기간(Soft start time)이 2.0ms 이내로 조절되도록 상기 멀티 플렉서의 자체 피드백 전압의 레벨을 설정하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동장치.

청구항 6

복수의 화소 영역을 구비하여 형성된 표시패널의 전원라인들에 전원 공급부를 이용하여 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드별로 다른 레벨의 구동 전압을 공급하는 단계;

상기 사용자 영상 표시모드 또는 사용자 대기 모드 별로 각각 영상이 표시되도록 상기 전원 공급부를 제어하는 단계; 및

외부 또는 타이밍 제어부로부터 미리 설정되어 공급되는 피드백 기준 전압 선택 신호에 따라 자체적으로 피드백 전압 레벨을 가변시켜, 상기의 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드 전환시, 동일 기간 동안 상기 각 모드에 대응하는 레벨로 상기의 구동 전압을 생성하여 상기 전원 공급부로 공급하는 단계를 포함하며,

상기 각 모드에 대응하는 레벨로 상기의 구동 전압을 생성하는 단계는

상기 피드백 기준 전압 선택 신호에 따라 가변된 피드백 전압 레벨에 대응하여 피드백 전압의 충전기간을 조절함으로써 상기 각 모드에 대응하는 레벨로 상기의 구동 전압을 생성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 각 모드에 대응하는 레벨로 상기 구동 전압을 생성하는 단계는

파워 IC를 이용하여 상기의 피드백 기준 전압 선택 신호에 대응되도록 자체 피드백 전압 레벨을 가변시켜 상기 가변된 자체 피드백 전압 레벨에 따라 피드백 전압 충전기간을 조절함으로써, 동일 기간 동안에 상기 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드별로 다른 레벨의 구동 전압을 생성하는 단계; 및

상기 파워 IC의 구동 전압 출력단과 상기 파워 IC의 피드백 단자 간에 형성된 피드백 회로부를 이용하여 상기 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드별로 조절되는 피드백 전압 충전기간에 따라 상기 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드별로 다른 레벨의 피드백 전압을 충전하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드별로 다른 레벨의 구동 전압을 생성하는 단계는

서로 다른 복수 레벨의 전압들을 멀티 플렉서로 공급받고, 상기의 피드백 기준 전압 선택 신호에 따라 상기 멀티 플렉서가 상기 서로 다른 복수 레벨의 전압 중 어느 한 레벨의 전압을 선택 및 출력함으로써 상기의 자체 피드백 전압의 레벨을 설정 및 출력하는 단계,

상기 설정된 자체 피드백 전압과 점진적으로 증가하는 스타트 타이밍 제어신호를 연산 증폭부의 반전 및 비반전 단자로 각각 공급받아 상기 스타트 타이밍 제어신호 레벨이 상기 설정된 자체 피드백 전압보다 낮은 기간 동

안 피드백 전압 충전 제어신호를 출력하는 단계, 및

피드백 스위칭 소자를 통해 상기 피드백 전압 충전 제어신호에 따라 피드백 전압 충전 기간 동안 상기 피드백 회로부에 피드백 전압을 충전하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 피드백 전압 충전 제어신호를 출력하는 단계는

상기 점진적으로 증가하고 있는 스타트 타이밍 제어신호 레벨이 상기의 자체 피드백 전압보다 낮거나 같은 기간 동안에는 상기 피드백 스위칭 소자를 턴-온 시키기 위한 피드백 전압 충전 제어신호를 출력하고,

상기 점진적으로 증가하고 있는 스타트 타이밍 제어신호 레벨이 상기의 자체 피드백 전압보다 더 높아지는 기간에는 상기 피드백 스위칭 소자를 턴-오프 시키도록 상기의 피드백 전압 충전 제어신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기의 피드백 기준 전압 선택 신호는

상기 사용자 영상 표시 모드나 상기 사용자 대기 모드로의 변환시 상기 각 모드의 시작 기간(Soft start time)이 2.0ms 이내로 조절되도록 상기 멀티 플렉서의 자체 피드백 전압의 레벨을 설정하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 스마트폰이나 태블릿 패드 등의 모바일 통신기기에 적용된 유기 발광 다이오드 표시장치의 대기 모드 전환시 화면 떨림이나 번쩍임 현상 등에 따른 표시 불량을 방지함으로써 그 신뢰성을 향상시킬 수 있도록 한 유기 발광 다이오드 표시장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 대두되고 있는 평판 표시장치(Flat Panel Display)로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel) 및 유기 발광 다이오드 표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다. 이 중 유기 발광 다이오드 표시장치는 전자와 정공의 재결합으로 유기 발광층을 발광시키는 자발광 소자로 휘도가 높고 구동 전압이 낮으며 초박막화가 가능하여 차세대 표시 장치로 기대되고 있다.

[0003] 유기 발광 다이오드 표시장치를 구성하는 다수의 단위 화소들 각각은 양극 및 음극 사이의 유기 발광층으로 구성된 유기 발광 다이오드와, 각 유기 발광 다이오드를 독립적으로 구동하는 화소 회로를 구비한다.

[0004] 이러한 유기 발광 다이오드 표시장치는 휘도가 높고 구동 전압이 낮으며 초박막화 또한 가능하기 때문에 스마트폰이나 태블릿 패드 등의 모바일 통신기기에 유용하게 적용되고 있다.

[0005] 이에, 최근에는 영상 신호나 제어신호 등의 전송을 위해 MIPI 인터페이스(Mobile Industry Processer Interface) 방식 등의 코멘드(Command) 통신방식이 적용되는데, 이 과정에는 저소비 전력을 요구하는 대기 모드(예를 들어, Partial Idel Mode)의 코멘드 통신 방식이 요구되기도 한다. 다시 말해, 사용자의 요구에 따라 영상 등을 표시하는 영상 표시 모드와는 달리, 현재 시간이나 날씨 정보 등의 기본적인 정보만 사용자가 확인할 수 있도록 표시하는 대기 모드에서는 다양한 사항들이 고려되어야 한다.

[0006] 예를 들면, 액정 표시장치의 경우 백 라이트를 오프(Off)시키는 것만으로 저소비 전력의 대기 모드를 간단히 구현할 수 있으나, 유기 발광 다이오드 표시장치의 경우는 자체 발광 표시장치이기 때문에 구동 전압을 낮춰 구동하거나 구동 주파수를 낮춰 구동하는 방식 등이 적용되었다. 하지만, 구동 주파수를 낮춰 구동하는 경우, 구동 제어 신호들 또한 구동 주파수에 비례하여 변조되므로 영상이 미표시되는 블랭크 기간이 길어져 눈으로 인식되

는 등의 문제가 발생하게 되었다. 그리고, 구동 전압을 가변시켜서 구동하는 경우는 커패시터나 저항 소자들의 용량이 일정하게 고정되어 있기 때문에 모드 변환 구동 타이밍이 불규칙해지는 등의 문제가 발생하게 되었다.

[0007] 다시 말해, 파워 IC(Power-IC)로부터의 구동 전류 및 전압의 안정화를 위해 적용되는 피드백 회로의 커패시터나 저항 소자들은 이상 전류 변화 등을 방지하기 위해 최적화된 용량으로 설정되어 있다. 하지만, 대기 모드나 영상 표시 모드로의 전환 과정에서 전류량과 전압 크기가 가변되면 파워 IC로부터의 구동 전류 및 전압은 커패시터나 저항 소자들의 고정된 용량에 따라 각 모드별 구동 스타트 타이밍이 달라지게 된다. 이때, 화면 떨림이나 번쩍임 현상 등에 따른 표시 불량이나 나타나므로 표시 불량 화면으로 인식될 수 있어 제품의 신뢰성이 저하되는 등의 다양한 문제로 나타날 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 스마트폰이나 태블릿 패드 등의 모바일 통신기기에 적용된 유기 발광 다이오드 표시장치의 대기 모드 전환시 화면 떨림이나 번쩍임 현상 등에 따른 표시 불량을 방지함으로써 그 신뢰성을 향상시킬 수 있도록 한 유기 발광 다이오드 표시장치와 그 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동장치는 복수의 화소 영역을 구비하여 형성된 표시패널; 상기 표시패널의 전원라인들에 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드별로 다른 레벨의 구동 전압을 공급하는 전원 공급부; 상기 사용자 영상 표시모드 또는 사용자 대기 모드 별로 각각 영상이 표시되도록 상기 전원 공급부를 제어하는 타이밍 제어부; 및 외부 또는 타이밍 제어부로부터 미리 설정되어 공급되는 피드백 기준 전압 선택 신호에 따라 자체적으로 피드백 전압 레벨을 가변시켜, 상기 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드 전환시, 동일 기간 동안 상기 각 모드에 대응하는 레벨로 상기의 구동 전압을 생성하여 상기 전원 공급부로 공급하는 구동전압 생성부를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 구동전압 생성부는 상기의 피드백 기준 전압 선택 신호에 대응되도록 자체 피드백 전압 레벨을 가변시켜 상기 가변된 자체 피드백 전압 레벨에 따라 피드백 전압 충전기간을 조절함으로써, 동일 기간 동안에 상기 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드별로 다른 레벨의 구동 전압을 생성하는 파워 IC; 및 상기 파워 IC의 구동 전압 출력단과 상기 파워 IC의 피드백 단자 간에 형성되어 상기 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드별로 조절되는 피드백 전압 충전기간에 따라 상기 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드별로 다른 레벨의 피드백 전압을 충전하는 피드백 회로부를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 파워 IC는 서로 다른 복수 레벨의 전압들을 공급받아 상기의 피드백 기준 전압 선택 신호에 따라 상기 서로 다른 복수 레벨의 전압 중 어느 한 레벨의 전압을 선택 및 출력함으로써 상기의 자체 피드백 전압의 레벨을 설정 및 출력하는 멀티 플렉서, 상기 설정된 자체 피드백 전압과 점진적으로 증가하는 스타트 타이밍 제어신호를 반전 및 비반전 단자로 각각 공급받아 상기 스타트 타이밍 제어신호 레벨이 상기 설정된 자체 피드백 전압보다 낮은 기간 동안 피드백 전압 충전 제어신호를 출력하는 연산 증폭부, 및 상기 피드백 전압 충전 제어신호에 따라 피드백 전압 충전 기간 동안 상기 피드백 회로부에 피드백 전압을 충전하는 피드백 스위칭 소자를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 연산 증폭부는 상기 점진적으로 증가하고 있는 스타트 타이밍 제어신호 레벨이 상기의 자체 피드백 전압보다 낮거나 같은 기간 동안에는 상기 피드백 스위칭 소자를 턴-온 시키기 위한 피드백 전압 충전 제어신호를 출력하고, 상기 점진적으로 증가하고 있는 스타트 타이밍 제어신호 레벨이 상기의 자체 피드백 전압보다 더 높아지는 기간에는 상기 피드백 스위칭 소자를 턴-오프 시키도록 상기의 피드백 전압 충전 제어신호를 출력하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기의 피드백 기준 전압 선택 신호는 상기 사용자 영상 표시 모드나 상기 사용자 대기 모드로의 전환시 상기 각 모드의 시작 기간(Soft start time)이 2.0ms 이내로 조절되도록 상기 멀티 플렉서의 자체 피드백 전압의 레벨을 설정하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동방법은

복수의 화소 영역을 구비하여 형성된 표시패널의 전원라인들에 전원 공급부를 이용하여 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드별로 다른 레벨의 구동 전압을 공급하는 단계; 상기 사용자 영상 표시모드 또는 사용자 대기 모드 별로 각각 영상이 표시되도록 상기 전원 공급부를 제어하는 단계; 및 외부 또는 타이밍 제어부로부터 미리 설정되어 공급되는 피드백 기준 전압 선택 신호에 따라 자체적으로 피드백 전압 레벨을 가변시켜, 상기의 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드 전환시, 동일 기간 동안 상기 각 모드에 대응하는 레벨로 상기의 구동 전압을 생성하여 상기 전원 공급부로 공급하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 각 모드에 대응하는 레벨로 상기 구동 전압을 생성하는 단계는 파워 IC를 이용하여 상기의 피드백 기준 전압 선택 신호에 대응되도록 자체 피드백 전압 레벨을 가변시켜 상기 가변된 자체 피드백 전압 레벨에 따라 피드백 전압 충전기간을 조절함으로써, 동일 기간 동안에 상기 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드별로 다른 레벨의 구동 전압을 생성하는 단계; 및 상기 파워 IC의 구동 전압 출력단과 상기 파워 IC의 피드백 단자간에 형성된 피드백 회로부를 이용하여 상기 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드별로 조절되는 피드백 전압 충전기간에 따라 상기 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드별로 다른 레벨의 피드백 전압을 충전하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드별로 다른 레벨의 구동 전압을 생성하는 단계는 서로 다른 복수 레벨의 전압들을 멀티 플렉서로 공급받고, 상기의 피드백 기준 전압 선택 신호에 따라 상기 멀티 플렉서가 상기 서로 다른 복수 레벨의 전압 중 어느 한 레벨의 전압을 선택 및 출력함으로써 상기의 자체 피드백 전압의 레벨을 설정 및 출력하는 단계, 상기 설정된 자체 피드백 전압과 점진적으로 증가하는 스타트 타이밍 제어신호를 연산 증폭부의 반전 및 비반전 단자로 각각 공급받아 상기 스타트 타이밍 제어신호 레벨이 상기 설정된 자체 피드백 전압보다 낮은 기간 동안 피드백 전압 충전 제어신호를 출력하는 단계, 및 피드백 스위칭 소자를 통해 상기 피드백 전압 충전 제어신호에 따라 피드백 전압 충전 기간 동안 상기 피드백 회로부에 피드백 전압을 충전하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 피드백 전압 충전 제어신호를 출력하는 단계는 상기 점진적으로 증가하고 있는 스타트 타이밍 제어신호 레벨이 상기의 자체 피드백 전압보다 낮거나 같은 기간 동안에는 상기 피드백 스위칭 소자를 턴-온 시키기 위한 피드백 전압 충전 제어신호를 출력하고, 상기 점진적으로 증가하고 있는 스타트 타이밍 제어신호 레벨이 상기의 자체 피드백 전압보다 더 높아지는 기간에는 상기 피드백 스위칭 소자를 턴-오프 시키도록 상기의 피드백 전압 충전 제어신호를 출력하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기의 피드백 기준 전압 선택 신호는 상기 사용자 영상 표시 모드나 상기 사용자 대기 모드로의 변환시 상기 각 모드의 시작 기간(Soft start time)이 2.0ms 이내로 조절되도록 상기 멀티 플렉서의 자체 피드백 전압의 레벨을 설정하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 유기 발광 다이오드 표시장치와 그 구동방법은 스마트폰이나 태블릿 패드 등의 모바일 통신기기에 적용된 유기 발광 다이오드 표시장치의 대기 모드 전환시 화면 떨림이나 번쩍임 현상 등에 따른 표시 불량을 방지함으로써 그 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시장치를 나타낸 구성 블록도.
 도 2는 도 1에 도시된 표시 패널의 한 서브 화소를 나타낸 등가 회로도.
 도 3은 도 1의 구동전압 생성부를 구체적으로 나타낸 블록 회로도.
 도 4는 도 3에 도시된 파워 IC를 구체적으로 나타낸 회로도.
 도 5는 도 4의 피드백 전압 충전 제어신호 출력 기간을 나타낸 파형도.
 도 6은 도 4의 자체 피드백 전압과 스타트 타이밍 제어신호에 따른 피드백 전압 충전 제어신호 생성 방법을 나타낸 파형도.
 도 7은 도 4의 피드백 전압 충전 기간 단축에 따른 각 모드별 충전 단축 효과를 나타낸 파형도.
 도 8은 도 4의 파워 IC 자체의 편차에 따른 각 모드별 시작 기간 조절 방법을 설명하기 위한 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시장치와 그 구동방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시장치를 나타낸 구성 블록도이다. 그리고, 도 2는 도 1에 도시된 표시 패널의 한 서브 화소를 나타낸 등가 회로도이다.
- [0023] 도 1에 도시된 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동장치는 복수의 화소 영역을 구비하여 형성된 표시패널(1); 표시패널(1)의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)들과 발광 제어라인(EL1 내지 ELn)들을 구동하는 게이트 구동부(2); 표시패널(1)의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)들을 구동하는 데이터 구동부(3); 표시패널(1)의 전원라인(PL1 내지 PLm)들에 구동전압(VDD)을 공급함과 아울러 보상 전원라인(CPL)에 보상 전압(Vref)을 공급하는 전원 공급부(4); 사용자 영상 표시모드 또는 사용자 대기 모드 별로 각각 영상이 표시되도록 상기 전원 공급부(4)를 비롯한 게이트 및 데이터 구동부(2,3)를 제어하는 타이밍 제어부(5); 및 외부 또는 타이밍 제어부(5)로부터 미리 설정되어 공급되는 피드백 기준 전압 선택 신호(SEL)에 따라 자체 피드백 전압 레벨을 가변시켜 상기의 사용자 영상 표시모드 또는 사용자 대기 모드 전환시 동일 기간에 상기 각 모드에 대응하는 레벨로 구동 전압(VDD)을 출력하는 구동전압 생성부(6)를 구비한다.
- [0024] 표시패널(1)은 복수의 서브 화소(P)들이 각 화소영역에 매트릭스 형태로 배열되어 영상을 표시하게 되는데, 각 서브 화소(P)는 발광 셀(OLD)과 그 발광 셀(OLD)을 독립적으로 구동하는 셀 구동부(DVD)를 구비한다. 구체적으로, 도 2에 도시된 바와 같은 각각의 서브 화소(P)는 각각의 게이트 라인(GL), 데이터 라인(DL), 보상 전원라인(CPL), 발광 제어 라인(EL) 및 전원 라인(PL)에 접속된 셀 구동부(DVD) 및 셀 구동부(DVD)와 제 2 전원신호(GND)의 사이에 접속되어 등가적으로는 다이오드로 표현되는 발광 셀(OLD)을 구비한다.
- [0025] 셀 구동부(DVD)는 제 1 내지 제 5 스위칭 소자(T1 내지 T5), 구동 스위칭 소자(DT) 및 스토리지 캐패시터(Cst)를 구비하여 이루어질 수 있다. 여기서, 제 1 내지 제 5 스위칭 소자(T1 내지 T5)와 구동 스위칭 소자(DT)는 NMOS 트랜지스터 또는 PMOS 트랜지스터 등으로 구성될 수 있는데, 이하에서는 상기 제 1 내지 제 5 스위칭 소자(T1 내지 T5)와 구동 스위칭 소자(DT)가 PMOS 트랜지스터로 이루어진 예를 설명하기로 한다.
- [0026] 제 1 스위칭 소자(T1)는 게이트 라인(GL)으로부터의 로우 논리의 게이트 전압에 응답하여, 데이터 라인(DL)으로부터의 데이터 신호(Vdata)를 제 1 노드(N1)에 공급함으로써, 스토리지 캐패시터(Cst)가 충전되도록 한다.
- [0027] 제 2 스위칭 소자(T2)는 게이트 라인(GL)으로부터의 로우 논리의 게이트 전압에 응답하여 구동 스위칭 소자(DT)의 게이트 전극 및 드레인 전극을 서로 접속시킴으로써 구동 스위칭 소자(DT)를 다이오드 형태로 접속시킨다.
- [0028] 제 3 스위칭 소자(T3)는 발광 제어 라인(EL)으로부터의 로우 논리의 발광 제어 전압에 응답하여 구동 스위칭 소자(DT)의 드레인 전극을 발광 셀(OLD)의 애노드 전극에 접속시킨다. 즉, 제 3 스위칭 소자(T3)는 로우 논리의 발광 제어 전압에 따라 구동 스위칭 소자(DT)로부터 출력되는 데이터 전류를 발광 셀(OLD)에 공급한다.
- [0029] 제 4 스위칭 소자(T4)는 발광 제어 라인(EL)으로부터의 로우 논리의 발광 제어 전압에 응답하여, 제 1 노드(N1)에 보상 전원 라인(CPL)을 통해 공급되는 보상 전압(Vref)을 공급한다.
- [0030] 제 5 스위칭 소자(T5)는 게이트 라인(GL)으로부터의 로우 논리의 게이트 전압에 응답하여, 보상 전원 라인(CPL)을 통해 공급되는 보상 전압(Vref)을 발광 셀(OLD)이 접속된 제 3 노드(N2)로 공급한다. 여기서, 제 5 스위칭 소자(T5)는 셀 구동부(DVD)의 안정화 소자로서 구비되지 않아도 구동 과정에는 영향을 미치지 않는다.
- [0031] 구동 스위칭 소자(DT)는 제 2 노드(N2) 상의 전압에 응답하여 발광 셀(OLD)에 흐르는 전류량을 제어한다.
- [0032] 스토리지 캐패시터(Cst)는 제 1 및 제 2 노드(N1, N2) 사이에 형성되어 제 1 및 제 2 노드(N1, N2) 간의 차 전압을 저장하고, 제 1 스위칭 소자(T1)가 턴-오프되면 저장된 전압을 이용하여 구동 스위칭 소자(DT)의 온 상태를 소정의 기간 예를 들어, 한 프레임 기간 동안 유지시킨다.
- [0033] 발광 셀(OLD)은 셀 구동부(DVD)와 접속된 애노드 전극, 저전위 전압인 제 2 전원신호(GND)와 접속된 캐소드 전극, 애노드 전극 및 캐소드 전극 사이에 형성된 유기층으로 구성된다. 이러한 발광 셀(OLD)은 셀 구동부(DVD)의 제 3 스위칭 소자(T3)를 통해 구동 스위칭 소자(DT)로부터의 전류에 의해 발광한다.
- [0034] 도 1의 게이트 구동부(2)는 타이밍 제어부(5)로부터의 게이트 제어신호(GVS) 예를 들어, 게이트 스타트 펄스(GSP; Gate Start Pulse)와 게이트 쉬프트 클럭(GSC; Gate Shift Clock)에 응답하여 게이트 온 신호(예를

들어, 로우 논리의 게이트 전압)를 순차적으로 생성하고, 게이트 출력 인에이블(GOE; Gate Output Enable) 신호에 따라 게이트 온 신호의 펄스 폭 제어한다. 그리고, 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, 게이트 구동부(2)는 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 접속된 제 1 및 제 2 스위칭 소자(T1,T2)가 게이트 라인(GL) 단위로 구동되게 한다. 여기서, 게이트 구동부(2)는 1 수평 기간 중 데이터 입력 기간 동안에 하이 논리의 게이트 전압을 공급하고, 1 수평 기간 중 스캔 기간 동안에 로우 논리의 게이트 전압을 공급하기도 한다. 이 경우, 데이터 입력 기간에는 데이터 전압이 각 발광 셀(OLD)에 공급되지 않고, 1 수평 기간 중 스캔 기간 동안에 데이터 전압이 각 발광 셀(OLD)에 공급된다.

[0035] 또한, 게이트 구동부(2)는 하이 또는 로우 논리의 발광 제어전압들을 순차적으로 생성하여 각각의 발광 제어 라인들(EL1 내지 ELn)에 공급한다. 여기서, 순차적으로 출력되는 발광 제어전압은 상기의 발광 셀(OLD)에 전류가 흐르는 기간 즉, 영상이 표시되는 기간 및 상기의 보상 전압(Vref)이 제 4 스위칭 소자(T4)에 공급되는 기간을 조절하게 된다. 다시 말해, 게이트 구동부(2)는 타이밍 제어부(5)의 제어에 따라 영상의 표시시간과 블랙 영상이 표시되는 블랙링 기간 등을 조절하게 된다.

[0036] 데이터 구동부(3)는 타이밍 제어부(5)로부터의 데이터 제어신호(DVS) 중 소스 스타트 펄스(SSP; Source Start Pulse)와 소스 쉬프트 클럭(SSC; Source Shift Clock) 등을 이용하여 타이밍 제어부(5)로부터 입력되는 디지털 영상 데이터(Data)를 아날로그 전압 즉, 아날로그의 데이터 전압으로 변환한다. 이때, 데이터 구동부(3)는 디지털 영상 데이터(Data)들의 계조 값에 각각 대응되도록 세분화된 감마전압 세트를 이용하여 디지털 영상 데이터(Data)들을 아날로그 데이터 전압으로 변환한다. 그리고, 소스 출력 인에이블(SOE; Source Output Enable) 신호에 응답하여 데이터 전압을 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 구체적으로, 데이터 구동부(3)는 SSC에 따라 입력되는 디지털 영상 데이터(Data)들을 래치한 후, SOE 신호에 응답하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 신호가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인분의 데이터 전압을 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다.

[0037] 전원 공급부(4)는 표시패널(1)에 전원신호(VCC)를 공급함과 아울러, 타이밍 제어부(5)로부터의 제어에 따라 보상 전원라인(CPL)에 공급되는 보상 전압(Vref) 레벨을 미리 설정된 정극성의 레벨 또는 그라운드 전압레벨로 변환 공급한다. 또한, 전원 공급부(4)는 타이밍 제어부(5)로부터의 제어에 따라 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드 별로 전원라인(PL1 내지 PLm)들에 각 모드 별로 다른 레벨의 구동전압(VDD)을 공급한다. 여기서, 사용자 영상 표시 모드에 전원라인(PL1 내지 PLm)들로 공급되는 구동전압(VDD)의 레벨이 대기 모드에 각 전원라인(PL1 내지 PLm)들로 공급되는 구동전압(VDD)의 레벨보다 더 높게 공급된다. 즉, 대기 모드시에 더 낮은 레벨의 구동전압(VDD)을 통해 대기 모드의 영상이 표시되도록 함으로써 소비전력이 저감되도록 한다.

[0038] 타이밍 제어부(5)는 외부로부터 입력되는 RGB 데이터(RGB)를 표시패널(1)의 크기 및 해상도 등에 알맞게 정렬하고 정렬된 디지털 영상 데이터(Data)를 데이터 구동부(3)에 공급한다. 그리고, 타이밍 제어부(5)는 외부로부터 입력되는 동기신호들 예를 들어, 도트클럭(DCLK), 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 동기신호(Hsync), 수직 동기신호(Vsync) 등을 이용하여 게이트 및 데이터 제어신호(GVS,DVS)를 생성하고 이를 게이트 구동부(2)와 데이터 구동부(3)에 각각 공급한다. 또한, 타이밍 제어부(5)는 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드 별로 전원라인(PL1 내지 PLm)들에 각 모드 별로 다른 레벨의 구동전압(VDD)이 공급되도록 구동전압 생성부(6)와 전원 공급부(4)를 제어한다. 즉, 타이밍 제어부(5)는 사용자 영상 표시 모드의 구동전압(VDD) 레벨이 대기 모드의 구동전압(VDD) 레벨보다 더 높게 생성되도록 구동전압 생성부(6)를 제어함과 아울러, 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드 별로 표시패널(2)의 전원 라인(PL1 내지 PLm)들에 각 모드 별 구동전압(VDD)이 공급되도록 전원 공급부(4)를 제어한다.

[0039] 구동전압 생성부(6)는 외부 또는 타이밍 제어부(5)로부터 미리 설정되어 공급되는 피드백 기준 전압 선택 신호(SEL)에 따라 자체 피드백 전압 레벨을 가변시킨다. 그리고 가변된 자체 피드백 전압 레벨에 의해 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드 전환시 동일 기간에 상기 각 모드에 대응하는 레벨로 구동 전압(VDD)이 출력되도록 한다. 구체적으로, 사용자 영상 표시 모드의 구동전압(VDD) 레벨을 대기 모드의 구동전압(VDD) 레벨보다 더 높게 생성하여 출력하는 경우, 사용자 영상 표시 모드와 대기 모드별 전압 차에 의해 모드 전환 시점에 구동전압(VDD) 레벨 변환기간이 달라지게 된다. 예를 들면, 사용자 대기 모드의 구동전압(VDD) 레벨은 사용자 영상 표시 모드의 구동전압(VDD) 레벨로 빠르게 가변될 수 있지만, 사용자 영상 표시 모드의 구동전압(VDD) 레벨은 사용자 대기 모드의 구동전압(VDD) 레벨로 보다 오랜 기간에 걸쳐 가변될 수 있다. 이는, 구동전압 생성부(6)에 형성된 피드백 회로부의 저항 소자들이나 커패시터들의 용량이 미리 설정 및 고정되어있기 때문인데,

일반적으로 영상 표시 모드에서의 전류 출력 안정화를 위해 커패시터들의 용량은 크게 설정됨이 바람직하다. 하지만, 대기 모드의 구동전압(VDD) 레벨로 전환되면 크게 설정된 커패시터의 용량에 의해 대기 모드의 구동전압(VDD) 레벨로 전환되는 기간이 길어지게 된다. 따라서, 구동전압 생성부(6)는 자체 피드백 전압 레벨을 각 모드에 따라 최적화 레벨로 가변시킴으로써 동일 기간에 상기 각 모드에 대응하는 레벨로 구동 전압(VDD)이 출력되도록 한다. 여기서, 구동전압 생성부(6)와 전원 공급부(4)는 별도로 구성된 예를 설명 및 도면으로 도시하였지만, 구동전압 생성부(6)가 전원 공급부(4)에 내장된 형태로 구성될 수도 있다.

[0040] 도 3은 도 1의 구동전압 생성부를 구체적으로 나타낸 블록 회로도이다.

[0041] 도 3에 도시된 구동전압 생성부(6)는 상기의 피드백 기준 전압 선택 신호(SEL)에 대응되도록 자체 피드백 전압 레벨을 가변시켜 가변된 자체 피드백 전압 레벨에 따라 피드백 전압 충전기간을 조절함으로써, 동일 기간에 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드별로 다른 레벨의 구동 전압(VDD)을 생성하는 파워 IC(11); 및 파워 IC(11)의 구동 전압(VDD) 출력단과 파워 IC(11)의 피드백 단자 간에 형성되어 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드별로 조절되는 피드백 전압 충전기간에 따라 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드별로 다른 레벨의 피드백 전압을 충전하는 피드백 회로부(12)를 구비한다.

[0042] 이와 같이 구성된 구동전압 생성부(6)에는 입력 전원(Vin)의 전압 레벨을 강압시켜 정전압 형태의 전원전압(VCC)을 생성하는 VCC 생성부(13), 각 모드별로 레벨이 가변된 기준 구동전압(VDD)을 영상 표시패널의 게이트 라인을 구동하기 위한 게이트 하이전압(VGH) 레벨로 가변시켜 출력하는 게이트 하이전압 생성부(14), 각 모드별로 레벨이 가변된 기준 구동전압(VDD)을 게이트 라인을 구동하기 위한 게이트 로우전압(VGL) 레벨로 가변시켜 출력하는 게이트 로우전압 생성부(15); 및 각 모드별로 레벨이 가변된 기준 구동전압(VDD)을 복수의 감마 전압 레벨로 분압시켜 복수 레벨의 감마전압(Vgamma)들을 생성하는 감마전압 생성부(16)가 더 구비되기도 한다.

[0043] 파워 IC(11)는 입력 전원(Vin)을 미리 설정된 정전압 레벨 예를 들어, 12V의 정전압 레벨로 가변하여 정극성의 기준 구동전압(VDD)을 생성 및 출력한다. 이때, 파워 IC(11)에는 피드백 단자(FB)로 충전되는 피드백 전압 레벨에 반비례하도록 구동전압(VDD) 레벨을 승압 또는 강압 보정하여 출력한다. 이를 위해, 파워 IC(11)는 멀티플렉서를 이용하여 피드백 기준 전압 선택 신호(SEL)에 대응되도록 자체 피드백 전압 레벨을 가변시키고, 연산 증폭기와 그 출력단의 스위칭 소자를 이용하여 가변된 자체 피드백 전압 레벨에 따라 피드백 전압 충전기간을 조절한다. 이에, 동일 기간에 상기 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드별로 다른 레벨의 구동 전압(VDD)을 생성 및 출력하게 된다.

[0044] 피드백 회로부(12)는 파워 IC(11)의 피드백 단자 간에 형성되어 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드별로 조절되는 피드백 전압 충전기간에 따라 사용자 영상 표시 모드 또는 사용자 대기 모드별로 다른 레벨의 피드백 전압을 충전한다. 이를 위해, 피드백 회로부(12)는 파워 IC(11)의 구동 전압(VDD) 출력단과 피드백 단자(FB)간에 형성된 제 1 저항(R1), 제 1 저항(R1)과는 병렬구조로 상기 구동 전압(VDD) 출력단과 피드백 단자(FB) 간에 형성된 커패시터(C2), 및 피드백 단자(FB)와 저전위 전압원 간에 형성된 제 2 저항(D3) 등을 구비한다.

[0045] 전원전압 생성부(13)는 입력 전원(Vin)의 전압 레벨을 강압시켜 정전압 형태의 전원전압(VCC)을 생성 및 출력한다. 전원전압(VCC)은 콜렉트 전압레벨 예를 들어, 3.3V 레벨로 생성될 수 있으며, 이렇게 생성된 전원전압(VCC)은 표시패널을 구동하기 위한 구동회로들에 각각 공급된다.

[0046] 게이트 하이전압 생성부(14)는 파워 IC(11)로부터의 구동전압(VDD)을 영상 표시패널의 게이트 라인을 구동하기 위한 정극성의 게이트 하이전압 레벨, 좀 더 구체적으로는, 게이트 라인들을 통해 영상 표시패널의 스위칭 소자들을 턴-온 시키기 위한 게이트 하이전압(VGH) 레벨로 가변시켜 출력한다.

[0047] 게이트 로우전압 생성부(15)는 상기의 전원전압(VCC)을 저전위 전압으로 공급받고 상기 구동전압(VDD)을 고전위 전압으로 공급받아 표시패널의 게이트 라인을 로우 전압 레벨로 구동하기 위한 게이트 로우전압(VGL)을 생성 및 출력한다.

[0048] 감마전압 생성부(16)는 복수의 저항 소자들이 직/병렬로 연결된 분압회로를 구비하고, 저항 소자들로 구성된 분압 회로를 통해 구동전압(VDD)을 복수의 감마 전압 레벨로 분압시켜 복수 레벨의 감마전압(Vgamma)들을 생성 및 출력한다.

[0049] 도 4는 도 3에 도시된 파워 IC를 구체적으로 나타낸 회로도이다.

[0050] 도 4의 파워 IC(11)는 서로 다른 복수 레벨의 전압들을 공급받아 피드백 기준 전압 선택 신호(SEL)에 따라 서로 다른 복수 레벨의 전압 중 어느 한 레벨의 전압을 선택 및 출력함으로써 자체 피드백 전압(FB_REF)의 레벨을 설

정 및 출력하는 멀티 플렉서(21), 설정된 자체 피드백 전압(FB_REF)과 점진적으로 증가하는 스타트 타이밍 제어 신호(V_SS)를 반전 및 비반전 단자로 각각 공급받아 스타트 타이밍 제어신호(V_SS) 레벨이 설정된 자체 피드백 전압(FB_REF)보다 낮은 기간 동안 피드백 전압 충전 제어신호(FB_CTL)를 출력하는 연산 증폭부(22), 및

- [0051] 피드백 전압 충전 제어신호(FB_CTL)에 따라 피드백 전압 충전 기간 동안 피드백 회로부(12)에 피드백 전압을 충전하는 피드백 스위칭 소자(Tr)을 구비한다.
- [0052] 멀티 플렉서(21)는 저전위부터 고전위에 이르는 서로 다른 복수 레벨의 전압들을 공급받는다. 그리고, 외부 또는 타이밍 제어부(5)로부터 입력되는 피드백 기준 전압 선택 신호(SEL)에 따라 상기 입력된 서로 다른 복수 레벨의 전압 중 어느 한 레벨의 전압을 선택 및 출력함으로써 상기의 자체 피드백 전압(FB_REF)의 레벨을 설정 및 출력하게 된다. 여기서, 자체 피드백 전압(FB_REF)의 레벨은 실질적으로 전압 충전 기간을 설정하기 위한 기준 전압이 된다. 즉, 자체 피드백 전압(FB_REF)이 높게 설정될수록 스위칭 소자(Tr)를 통한 피드백 전압 충전 기간은 길게 설정될 수 있다. 그리고, 자체 피드백 전압(FB_REF)이 낮게 설정될수록 스위칭 소자(Tr)를 통한 피드백 전압 충전 기간은 짧게 설정될 수 있다. 따라서, 자체 피드백 전압(FB_REF)의 레벨은 실질적으로 전압 충전 기간을 설정하기 위한 기준 전압이 된다.
- [0053] 영상 표시 모드나 대기 모드에서의 구동전압(VDD) 출력 시작 기간 예를 들어, 각 모드의 시작 기간(Soft start time)에 대한 정보는 파워 IC(11) 내부 메모리의 트림(Trim)영역을 사용하여 저장한다. 피드백 기준 전압 선택 신호(SEL) 또한 표시 패널(2)의 크기나 자체 RC 시정수 및 구동전압(VDD) 레벨에 따라 달리 설정됨이 바람직하다. 이에, 피드백 기준 전압 선택 신호(SEL)는 다양한 실험치에 의해 미리 설정될 수 있다.
- [0054] 연산 증폭부(22)는 멀티 플렉서(21)로부터의 자체 피드백 전압(FB_REF)을 반전 단자로 공급받고, 점진적으로 증가하는 스타트 타이밍 제어신호(V_SS)를 비반전 단자로 공급받는다. 그리고, 점진적으로 증가하고 있는 스타트 타이밍 제어신호(V_SS) 레벨이 상기의 자체 피드백 전압(FB_REF)보다 낮거나 같은 기간 동안에는 피드백 스위칭 소자(Tr)를 턴-온 시키기 위한 피드백 전압 충전 제어신호(FB_CTL)를 출력한다. 반면, 점진적으로 증가하고 있는 스타트 타이밍 제어신호(V_SS) 레벨이 상기의 자체 피드백 전압(FB_REF)보다 더 커지는 기간에는 피드백 스위칭 소자(Tr)를 턴-오프 시키도록 피드백 전압 충전 제어신호(FB_CTL)를 출력한다.
- [0055] 도 5와 도 6을 참조하여 모드의 시작 기간(Soft start time)을 조절하기 위한 원리를 설명하면 다음과 같다.
- [0056] 도 5는 도 4의 피드백 전압 충전 제어신호 출력 기간을 나타낸 파형도이며, 도 6은 도 4의 자체 피드백 전압과 스타트 타이밍 제어신호에 따른 피드백 전압 충전 제어신호 생성 방법을 나타낸 파형도이다.
- [0057] 피드백 스위칭 소자(Tr)는 피드백 전압 충전 제어신호(FB_CTL)에 따라 피드백 단자의 빠른 충전(Fast charging) 동작을 수행시키게 되는데, 그 동작 시점은 도 5와 같이 이전 프레임의 영상 표시시간이 끝나는 시점에 설정될 수 있다.
- [0058] 도 6과 같이, 스타트 타이밍 제어신호(V_SS)는 연산 증폭부(22)의 비반전 단자로 그 전압 레벨이 서서히 증가되도록 공급되는 전압이며, 자체 피드백 전압(FB_REF)은 피드백 전압 충전 기간을 조절하기 위한 기준 전압이다. 스타트 타이밍 제어신호(V_SS)가 서서히 증가를 하되, 자체 피드백 전압(FB_REF) 레벨보다 낮거나 동일한 경우에는 턴-온 레벨의 피드백 스위칭 소자(Tr)를 턴-온 시키기 위한 피드백 전압 충전 제어신호(FB_CTL)가 출력된다. 그리고, 점진적으로 증가하고 있는 스타트 타이밍 제어신호(V_SS) 레벨이 상기의 자체 피드백 전압(FB_REF)보다 더 커지는 기간에는 피드백 스위칭 소자(Tr)를 턴-오프 시키도록 피드백 전압 충전 제어신호(FB_CTL)가 출력된다. 따라서, 피드백 전압 충전 기간은 피드백 전압(FB_REF) 레벨에 의해 결정된다. 이에, 각 모드의 시작 기간을 피드백 전압(FB_REF) 레벨로 조절할 수 있게 된다.
- [0059] 도 7은 도 4의 피드백 전압 충전 기간 단축에 따른 각 모드별 충전 단축 효과를 나타낸 파형도이며, 도 8은 도 4의 파워 IC 자체의 편차에 따른 각 모드별 시작 기간 조절 방법을 설명하기 위한 그래프이다.
- [0060] 도 7을 참조하면 사용자 영상 표시 모드나 사용자 대기 모드로의 변환시 각 모드의 시작 기간(Soft start time)은 1.0ms 이내까지 조정하여 사용가능하게 된다. 한편으로, 도 8을 참조하면 본 발명에 따른 파워 IC(11)는 칩 자체의 편차에 따라 각 모드의 시작 기간 제어와 보정이 가능하게 된다. 상술한 바와 같이, 스타트 타이밍 제어신호(V_SS)의 레벨은 선형적으로 증가를 하게 된다. 그러나, 파워 IC(11)내부의 전류 소스(Current Source)나 커패시턴스(capacitance) 등은 IC 자체의 편차에 의해 다른 기울기를 가지게 되므로, 결국은 각 모드의 시작 기간(Soft start time)에 편차가 발생하게 된다. 본 발명은 이러한 IC에 기본적으로 존재하게 되는 편차에 대하여서도 조정이 가능할 수 있도록 스타트 타이밍 제어신호(V_SS) 발생부의 앞 단에 멀티 플렉서(21)구

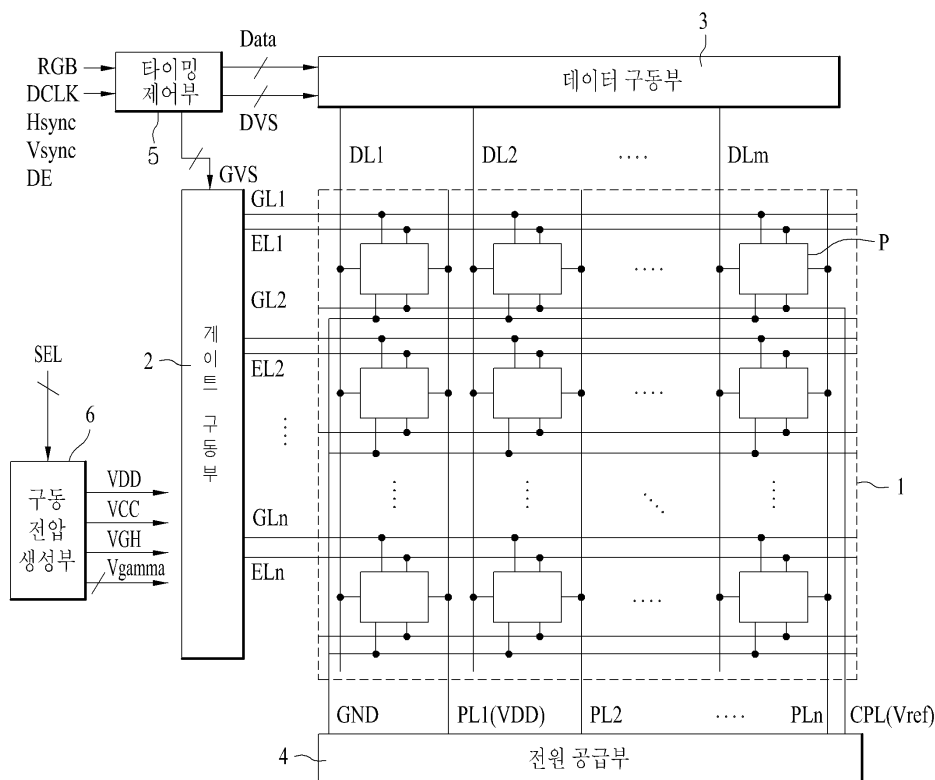
조를 구성함으로써 미세한 조정이 가능하게 된다.

[0061] 이상 상술한 바와 같이, 본 발명은 출력전압의 안정화를 위해 피드백 단의 커패시터 용량의 증가시켜야 하는 단점에도 불구하고 사용자 대기 모드 또는 영상 표시모드의 시작 기간을 2ms이내로 빠른 충전(Fast charging)이 가능해지도록 하며, 내부 회로의 구성을 통하여 인위적으로 시간의 조정이 가능하게 된다. 그리고, 추가적으로 IC 간의 편차를 조정 및 보정해 줄 수 있는 기능에 대한 설계를 통해 부품 간의 편차를 최소화하여 양산적용 시 수율의 안정화에도 기여할 수 있다.

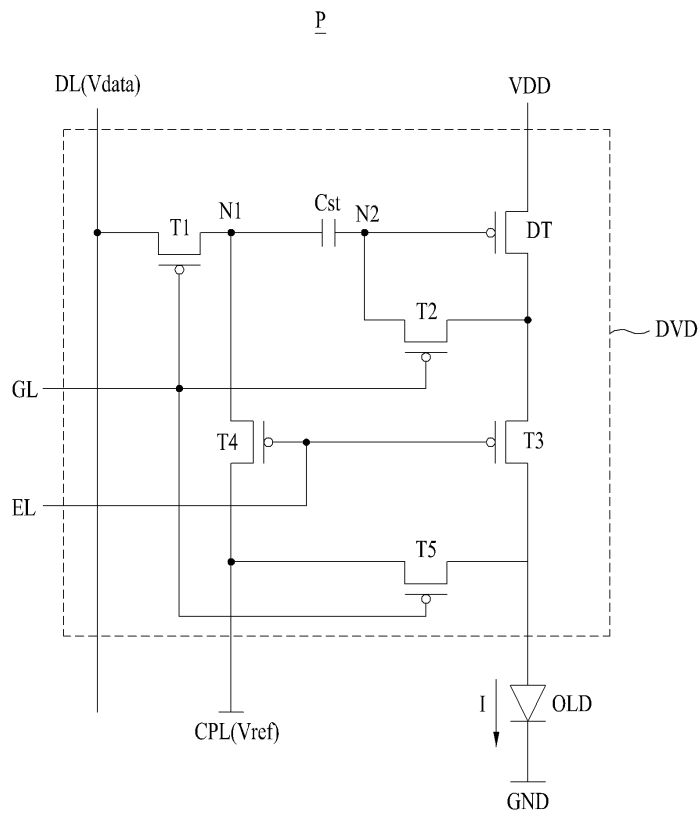
[0062] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

도면

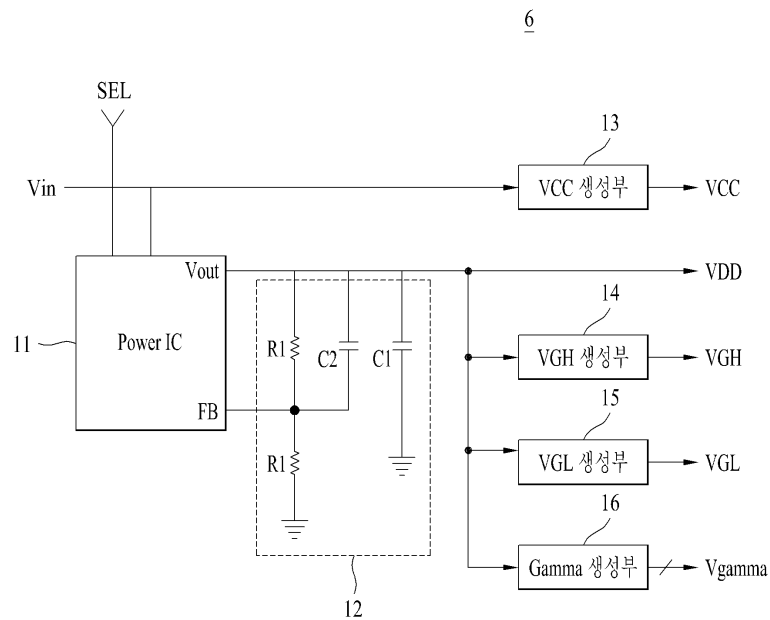
도면1



도면2

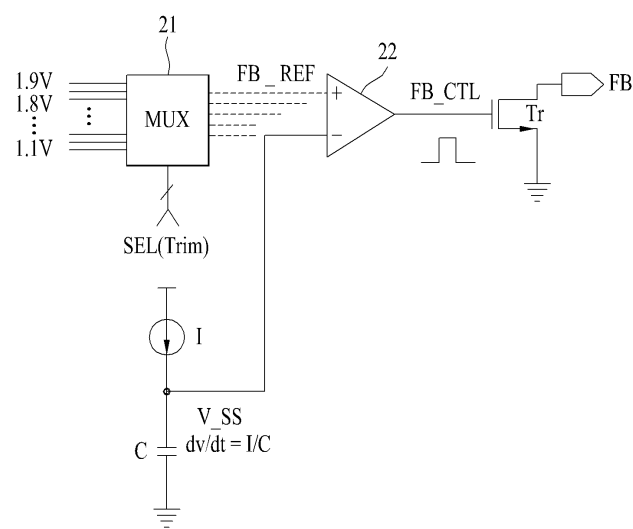


도면3

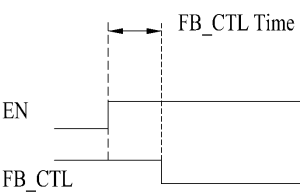


도면4

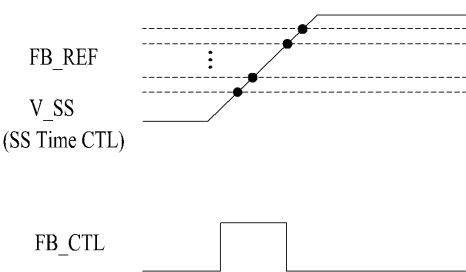
11



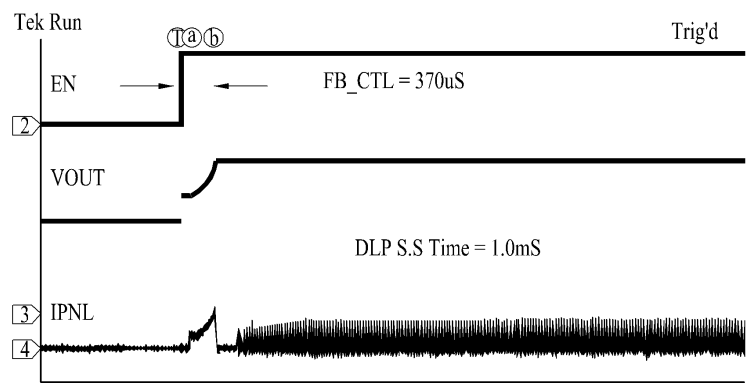
도면5



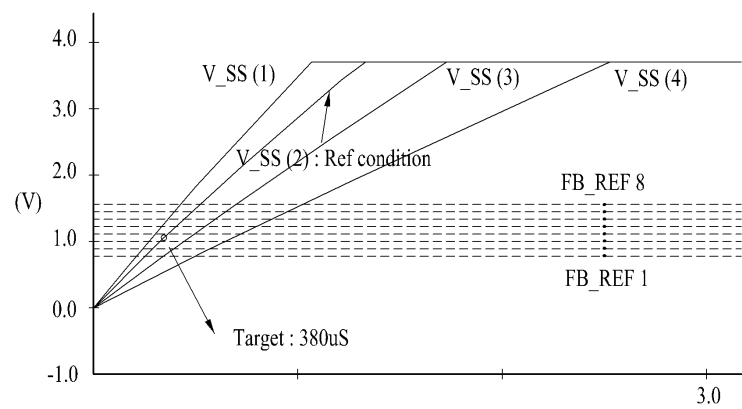
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	标题：有机发光二极管显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101469479B1	公开(公告)日	2014-12-08
申请号	KR1020110116659	申请日	2011-11-09
[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	SEO JUNG MIN		
发明人	SEO, JUNG MIN		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2330/021 G09G2330/028		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR1020130051363A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

讨论了有机发光二极管 (OLED) 显示装置和方法。 OLED显示装置包括显示面板 (1) , 用于将分别对应于用户图像显示模式和空闲模式的具有不同电平的驱动电压提供给显示面板 (1) 的电源线 (PL) 的电源单元 (4)) 根据用户图像显示模式和空闲模式, 分别用于控制电源单元 (4) 的定时控制器 (5) , 从而根据用户图像显示模式和空闲模式控制图像显示操作分别和驱动电压产生单元 (6) , 用于根据预定的反馈参考电压选择信号改变其反馈电压的电平, 以便在模式改变为时采用相同的时间周期来产生驱动电压。用户图像显示模式和模式分别变为空闲模式。

