



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0119511
(43) 공개일자 2014년10월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0035287

(22) 출원일자 2013년04월01일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

원영욱

충북 청주시 흥덕구 중안로 77, 212동 1307호 (복대동, 현대2차아파트)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

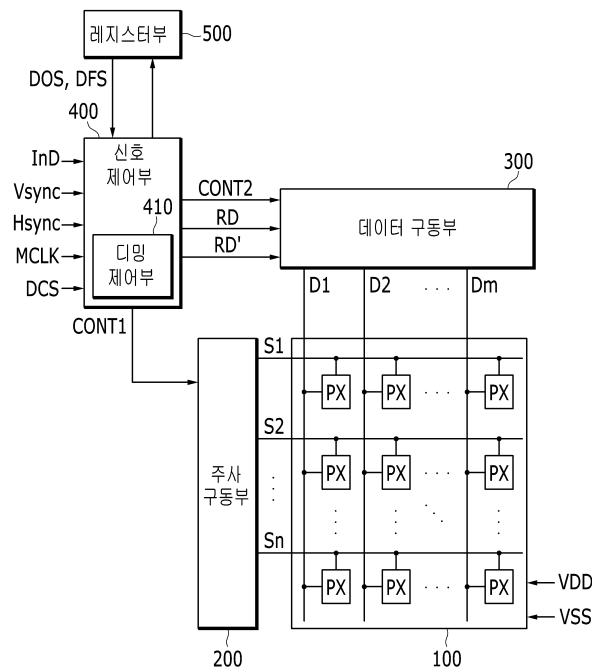
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다. 본 발명은 복수의 데이터 선, 복수의 주사 선, 및 대응하는 데이터 선 및 대응하는 주사선에 연결된 복수의 화소를 포함하는 표시부, 노멀 모드시 감마 제어 데이터에 따라 입력 데이터를 계조 데이터로 변환하고, 디밍 모드시 디밍 데이터에 따라 감마 제어 데이터를 변경하여 감마 보정 데이터를 생성하고, 감마 보정 데이터에 따라 계조 데이터를 보정 데이터로 변환하는 신호 제어부, 복수의 주사 선에 복수의 주사 신호를 공급하는 주사 구동부, 및 계조 데이터 또는 상기 보정 데이터에 대응하는 복수의 데이터 신호를 생성하고, 복수의 데이터 선에 복수의 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 데이터 선, 복수의 주사 선, 및 대응하는 데이터 선 및 대응하는 주사선에 연결된 복수의 화소를 포함하는 표시부;

노멀 모드시 감마 제어 데이터에 따라 입력 데이터를 계조 데이터로 변환하고, 디밍 모드시 디밍 데이터에 따라 상기 감마 제어 데이터를 변경하여 감마 보정 데이터를 생성하고, 상기 감마 보정 데이터에 따라 상기 계조 데이터를 보정 데이터로 변환하는 신호 제어부;

상기 복수의 주사 선에 복수의 주사 신호를 공급하는 주사 구동부; 및

상기 계조 데이터 또는 상기 보정 데이터에 대응하는 복수의 데이터 신호를 생성하고, 상기 복수의 데이터 선에 상기 복수의 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부

를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 디밍 데이터는

미리 설정된 디밍 단계의 개수 및 상기 복수의 디밍 단계 각각의 디밍 시간을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 표시부에 영상이 표시되는 디스플레이 온 시간이 기록되는 시점에 활성화되는 디스플레이 온 신호 및 상기 표시부에 상기 영상이 비표시되는 디스플레이 오프 시간이 기록되는 시점에 활성화되는 디스플레이 오프 신호를 생성하는 레지스터부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 신호 제어부는

상기 디스플레이 온 신호 또는 상기 디스플레이 오프 신호에 동기되어 상기 입력 데이터의 프레임을 카운팅하는 프레임 카운팅부;

상기 디밍 데이터에 따라 상기 복수의 디밍 단계 중 상기 프레임의 순서에 대응하는 디밍 단계를 대응시키고, 상기 대응하는 디밍 단계에 따라 상기 프레임의 순서 별 휘도 변화 비율을 산출하는 휘도 변화 비율 산출부; 및

상기 휘도 변화 비율에 따라 상기 감마 보정 데이터를 생성하는 감마 설정부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 휘도 변화 비율 산출부는

상기 입력 데이터를 상기 복수의 프레임으로 구분하는 수직 동기 신호의 한 주기 및 상기 디밍 시간에 따라 상기 복수의 디밍 단계 각각에 포함되는 상기 프레임의 개수를 산출하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

복수의 데이터 선, 복수의 주사 선, 및 대응하는 데이터 선 및 대응하는 주사선에 연결된 복수의 화소를 포함하는 표시부, 감마 제어 데이터에 따라 입력 데이터를 계조 데이터로 변환하는 신호 제어부, 상기 복수의 주사 선에 복수의 주사 신호를 공급하는 주사 구동부, 및 상기 계조 데이터에 대응하는 복수의 데이터 신호를 생성하고, 상기 복수의 데이터 선에 상기 복수의 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

디밍 모드시 디밍 데이터에 따라 상기 감마 제어 데이터를 변경하여 감마 보정 데이터를 생성하는 단계; 및
상기 감마 보정 데이터에 따라 상기 계조 데이터를 보정 데이터로 변환하는 단계
를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 7

제6 항에 있어서,

미리 설정된 디밍 단계의 개수 및 상기 복수의 디밍 단계 각각의 디밍 시간을 포함하는 상기 디밍 데이터를 전달받는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 표시부에 영상이 표시되는 디스플레이 온 시간이 기록되는 시점에 디스플레이 온 신호를 활성화시켜 생성하는 단계; 및

상기 표시부에 상기 영상이 비표시되는 디스플레이 오프 시간이 기록되는 시점에 디스플레이 오프 신호를 활성화시켜 생성하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 9

제8 항에 있어서.

상기 감마 보정 데이터를 생성하는 단계는

상기 디스플레이 온 신호 또는 상기 디스플레이 오프 신호에 동기되어 상기 입력 데이터의 프레임을 카운팅하는 단계;

상기 복수의 디밍 단계 중 상기 프레임의 순서에 대응하는 디밍 단계를 대응시키는 단계;

상기 대응하는 디밍 단계에 따라 상기 프레임의 순서 별 휘도 변화 비율을 산출하는 단계; 및

상기 휘도 변화 비율에 따라 상기 감마 제어 데이터를 변경하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 디밍 단계를 대응시키는 단계는

상기 입력 데이터를 상기 복수의 프레임으로 구분하는 수직 동기 신호의 한 주기 및 상기 디밍 시간에 따라 상기 복수의 디밍 단계 각각에 포함되는 상기 프레임의 개수를 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 기술이다.

배경 기술

[0002] 표시 장치는 퍼스널 컴퓨터, 휴대전화기, PDA 등의 휴대 정보단말기 등의 표시 장치나 각종 정보기기의 모니터로서 사용되고 있으며, 액정 패널을 이용한 LCD, 유기 발광 다이오드(OLED; Organic Light Emitting Diode)를 이용한 유기 발광 표시 장치, 플라즈마 패널을 이용한 PDP 등이 알려져 있다. 이 중 발광효율, 휘도 및 시야각이 뛰어나며 응답속도가 빠른 유기 발광 표시 장치가 주목 받고 있다.

[0003] 일반적으로 유기 발광 표시 장치는 사용자의 조작에 응답하여 하드웨어 리셋 단계 및 초기화 단계를 진행한 후, 표시 패널에 영상을 표시하기 시작한다. 그리고, 일정 시간 동안 사용자의 조작이 없는 경우 표시 패널로 인가되는 구동전압을 차단시켜 표시 패널을 절전모드 또는 대기모드로 전환시킨다.

[0004] 여기서, 초기화 단계는 표시 패널을 구동하기 위한 초기화 값, 예컨대 휘도를 설정하거나, 주사 신호 또는 발광 제어 신호의 전압 레벨을 설정하거나, 감마를 설정하기 위한 레지스터 정보 등을 드라이버 IC 내의 레지스터에 기록하는 과정을 포함한다.

[0005] 그런데, 초기화 단계를 진행한 후 표시 패널에 최초로 표시되는 영상이나, 절전모드 또는 대기모드로 전환되기 직전에 표시되는 영상의 경우 급격하게 영상의 휘도가 변화되어 사용자에게 부자연스럽게 시인될 수 있다. 이에 따라, 휘도를 단계 별로 변화시키는 방법이 개발되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 일반적으로 휘도를 단계 별로 변화시키는 방법은 복수의 감마 곡선을 적용하여 각 단계 별로 감마 기준전압의 셋팅 값을 설정하거나, 유기 발광 다이오드의 발광 시간을 제어하는 발광 제어 신호의 펄스 폭을 단계 별로 조절하는 방법 등이 있다.

[0007] 그런데, 서로 다른 복수의 감마 곡선을 이용하는 방법은 미리 표시 패널을 테스트하여 감마 기준전압에 대한 최적의 셋팅 값을 추출하고, 추출된 셋팅 값을 단계 별로 구분하여 메모리에 저장해야 한다. 따라서, 테스트 시간이 불필요하게 소요되고, 메모리 크기에 한계가 있다.

[0008] 또한, 발광 제어 신호의 펄스 폭을 단계 별로 조절하는 방법은 발광 제어 신호의 펄스 폭을 세밀하게 설정하기 어렵고, 발광 제어 신호의 큰 가변 폭으로 인해 표시 패널의 수명에 영향을 줄 수 있다.

[0009] 따라서, 본 발명의 실시 예는 디스플레이 온/오프 동작시 복수의 감마 곡선을 이용하거나, 발광 제어 신호를 단계별로 제어할 필요없이 자연스럽게 영상의 휘도를 변화시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 복수의 데이터 선, 복수의 주사 선, 및 대응하는 데이터 선 및 대응하는 주사선에 연결된 복수의 화소를 포함하는 표시부; 노멀 모드시 감마 제어 데이터에 따라 입력 데이터를 계조 데이터로 변환하고, 디밍 모드시 디밍 데이터에 따라 상기 감마 제어 데이터를 변경하여 감마 보정 데이터를 생성하고, 상기 감마 보정 데이터에 따라 상기 계조 데이터를 보정 데이터로 변환하는 신호 제어부; 상기 복수의 주사 선에 복수의 주사 신호를 공급하는 주사 구동부; 및 상기 계조 데이터 또는 상기 보정 데이터에 대응하는 복수의 데이터 신호를 생성하고, 상기 복수의 데이터 선에 상기 복수의 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부를 포함한다.

[0011] 여기서, 상기 디밍 데이터는 미리 설정된 디밍 단계의 개수 및 상기 복수의 디밍 단계 각각의 디밍 시간을 포함하는 것을 특징으로 한다. 그리고, 상기 표시부에 영상이 표시되는 디스플레이 온 시간이 기록되는 시점에 활성화되는 디스플레이 온 신호 및 상기 표시부에 상기 영상이 비표시되는 디스플레이 오프 시간이 기록되는 시점에 활성화되는 디스플레이 오프 신호를 생성하는 레지스터부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 한다.

[0012] 그리고, 상기 신호 제어부는 상기 디스플레이 온 신호 또는 상기 디스플레이 오프 신호에 동기되어 상기 입력 데이터의 프레임의 카운팅하는 프레임 카운팅부; 상기 디밍 데이터에 따라 상기 복수의 디밍 단계 중 상기 프레임의 순서에 대응하는 디밍 단계를 대응시키고, 상기 대응하는 디밍 단계에 따라 상기 프레임의 순서 별 휘도

변화 비율을 산출하는 휘도 변화 비율 산출부; 및 상기 휘도 변화 비율에 따라 상기 감마 보정 데이터를 생성하는 감마 설정부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 그리고, 상기 휘도 변화 비율 산출부는 상기 입력 데이터를 상기 복수의 프레임으로 구분하는 수직 동기 신호의 한 주기 및 상기 디밍 시간에 따라 상기 복수의 디밍 단계 각각에 포함되는 상기 프레임의 개수를 산출하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 복수의 데이터 선, 복수의 주사 선, 및 대응하는 데이터 선 및 대응하는 주사 선에 연결된 복수의 화소를 포함하는 표시부, 감마 제어 데이터에 따라 입력 데이터를 계조 데이터로 변환하는 신호 제어부, 상기 복수의 주사 선에 복수의 주사 신호를 공급하는 주사 구동부, 및 상기 계조 데이터에 대응하는 복수의 데이터 신호를 생성하고, 상기 복수의 데이터 선에 상기 복수의 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에 있어서, 디밍 모드시 디밍 데이터에 따라 상기 감마 제어 데이터를 변경하여 감마 보정 데이터를 생성하는 단계; 및 상기 감마 보정 데이터에 따라 상기 계조 데이터를 보정 데이터로 변환하는 단계를 포함한다.

[0015] 여기서, 미리 설정된 디밍 단계의 개수 및 상기 복수의 디밍 단계 각각의 디밍 시간을 포함하는 상기 디밍 데이터를 전달받는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 그리고, 상기 표시부에 영상이 표시되는 디스플레이 온 시간이 기록되는 시점에 디스플레이 온 신호를 활성화시켜 생성하는 단계; 및 상기 표시부에 상기 영상이 비표시되는 디스플레이 오프 시간이 기록되는 시점에 디스플레이 오프 신호를 활성화시켜 생성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 그리고, 상기 감마 보정 데이터를 생성하는 단계는 상기 디스플레이 온 신호 또는 상기 디스플레이 오프 신호에 동기되어 상기 입력 데이터의 프레임을 카운팅하는 단계; 상기 복수의 디밍 단계 중 상기 프레임의 순서에 대응하는 디밍 단계를 대응시키는 단계; 상기 대응하는 디밍 단계에 따라 상기 프레임의 순서 별 휘도 변화 비율을 산출하는 단계; 및 상기 휘도 변화 비율에 따라 상기 감마 제어 데이터를 변경하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 그리고, 상기 디밍 단계를 대응시키는 단계는 상기 입력 데이터를 상기 복수의 프레임으로 구분하는 수직 동기 신호의 한 주기 및 상기 디밍 시간에 따라 상기 복수의 디밍 단계 각각에 포함되는 상기 프레임의 개수를 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치 및 그 구동 방법은 디스플레이 온/오프 동작시 디밍 데이터에 따라 입력되는 프레임 순서별로 실시간으로 휘도 변화 비율을 제어함으로써 복수의 감마 곡선을 이용하거나, 발광 제어 신호를 단계별로 제어할 필요 없이 자연스럽게 영상의 휘도를 변화시킬 수 있는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도시한 도면.

도 2는 도 1에 도시된 화소(PX)의 등가 회로도.

도 3은 도 1에 도시된 디밍 제어부(410)의 상세 블록도.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 디밍 단계를 설명하기 위해 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0022] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

- [0023] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 실시 예를 첨부된 도면을 참조로 하여 상세히 설명한다.
- [0024] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 상세히 설명한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도시한 도면이다.
- [0026] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치(1)는 표시부(100), 주사 구동부(200), 데이터 구동부(300) 및 신호 제어부(400)를 포함한다.
- [0027] 표시부(100)는 복수의 화소(PX)를 포함하는 표시 영역이며, 복수의 주사 신호(S1~Sn)를 전달하는 복수의 주사선, 복수의 데이터 신호(D1~Dm)를 전달하는 복수의 데이터 선, 제1 구동전압(VDD) 및 제2 구동전압(VSS)을 인가하는 복수의 배선이 형성되어 있다.
- [0028] 복수의 화소(PX) 각각은 대응하는 주사선, 대응하는 데이터 선, 제1 구동전압(VDD) 인가 배선 및 제2 구동전압(VSS) 인가 배선에 연결되어 있다. 여기서, 복수의 화소(PX) 각각은 적색의 빛을 방출하는 적색 부화소, 녹색의 빛을 방출하는 녹색 부화소 및 청색의 빛을 방출하는 청색 부화소를 포함할 수 있다.
- [0029] 그리고, 주사 구동부(200)는 제1 구동 제어신호(CONT1)에 따라 복수의 주사 신호(S1~Sn)를 생성하고, 대응하는 주사 선에 전달한다.
- [0030] 데이터 구동부(300)는 제2 구동 제어신호(CONT2), 계조 데이터(RD) 및 보정데이터(RD')를 전달받아 복수의 데이터 신호(D1~Dm)를 생성하고, 대응하는 데이터 선에 전달한다. 데이터 구동부(300)는 노멀 모드시 제2 구동 제어신호(CONT2)에 따라 계조 데이터(RD)를 샘플링하고 래치하여 복수의 데이터 신호(D1~Dm)를 생성한다. 데이터 구동부(300)는 디밍 모드시 제2 구동 제어신호(CONT2)에 따라 보정 데이터(RD')를 샘플링하고 래치하여 복수의 데이터 신호(D1~Dm)를 생성한다.
- [0031] 신호 제어부(400)는 외부로부터 입력 데이터(InD) 및 이의 표시를 제어하는 동기 신호를 전달받는다. 여기서, 동기 신호는 수평 동기 신호(Hsync), 수직 동기 신호(Vsync) 및 메인 클럭 신호(MCLK)를 포함한다. 신호 제어부(400)는 수직 동기 신호(Vsync)에 따라 프레임 단위로 입력 데이터(InD)를 구분하여 정렬하고, 수평 동기 신호(Hsync)에 따라 한 프레임의 입력 데이터(InD)를 주사선 단위로 구분하여 정렬한다.
- [0032] 신호 제어부(400)는 미리 저장된 감마 곡선 정보에 따라 감마 제어 데이터(GCD)를 생성하고, 노멀 모드시 감마 제어 데이터(GCD)에 따라 정렬된 입력 데이터(InD)를 계조 데이터(RD)로 변환한다. 그리고, 동기 신호에 따라 제1 및 제2 구동 제어신호(CONT1, CONT2)를 생성한다.
- [0033] 신호 제어부(400)는 디밍 데이터(DCS)에 따라 감마 제어 데이터(GCD)를 변경하여 감마 보정 데이터(GCD')를 생성하는 디밍 제어부(410)를 포함한다. 여기서, 디밍 데이터(DCS)는 사용자가 미리 설정한 디밍 단계의 개수 및 각 디밍 단계 별 디밍 시간을 포함한다.
- [0034] 신호 제어부(400)는 디밍 모드시 디스플레이 온 신호(DOS) 또는 디스플레이 오프 신호(DFS)에 동기되어 감마 보정 데이터(GCD')에 따라 정렬된 입력 데이터(InD)를 계조 보정 데이터(RD')로 변환한다. 이를 위해, 신호 제어부(400)는 초기화 모드시 표시부(100)에 영상이 표시되기 시작하는 디스플레이 온 시간을 레지스터부(500)에 기록하고, 레지스터부(500)로부터 디스플레이 온 신호(DOS)를 전달받는다.
- [0035] 그리고, 신호 제어부(400)는 절전 모드 또는 대기 모드시 표시부(100)에 영상이 비표시되기 시작하는 디스플레이 오프 시간을 레지스터부(500)에 기록하고, 레지스터부(500)로부터 디스플레이 오프 신호(DFS)를 전달받는다. 본 발명의 실시 예에 따른 디밍 모드는 디스플레이 온 신호(DOS) 또는 디스플레이 오프 신호(DFS)가 레지스터부(500)에 기록될 때 적용되는 모드로 정의하여 설명한다. 본 발명의 실시 예는 이에 한정되지 않으며, 표시부(100)에 블랙 영상이 표시된 이후 또는 이전에 표시되는 영상에 디밍 모드를 적용할 수도 있다.
- [0036] 레지스터부(500)는 초기화 모드시 디스플레이 온 시간이 기록될 때 디스플레이 온 신호(DOS)를 생성한다. 레지스터부(500)는 절전 모드 또는 대기 모드시 디스플레이 오프 시간이 기록될 때 디스플레이 오프 신호(DFS)를 생성한다.
- [0037] 도 2는 도 1에 도시된 화소(PX)의 등가 회로도이다.
- [0038] 도 2를 참조하면, 복수의 화소(PX) 중 i번째 주사선(Si) 및 j번째 데이터선(Dj)에 연결된 부화소(PXij)는 스위칭 트랜지스터(TR1), 구동 트랜지스터(TR2), 커패시터(C), 및 유기발광다이오드(OLED)를 포함한다.

- [0039] 스위칭 트랜지스터(TR1)는 주사선(Si)에 연결되어 있는 게이트 전극, 데이터 선(Dj)에 연결되어 있는 소스 전극, 및 구동 트랜지스터(TR2)의 게이트 전극에 연결되어 있는 드레인 전극을 포함한다.
- [0040] 구동 트랜지스터(TR2)는 제1 구동전압(VDD) 인가 배선에 연결되어 있는 소스 전극, 유기발광다이오드(OLED)의 애노드 전극에 연결되어 있는 드레인 전극, 및 스위칭 트랜지스터(TR1)가 턴 온 되어 있는 기간 동안 데이터선(Dj)을 통해 데이터 신호(Vdata)를 전달받는 게이트 전극을 포함한다.
- [0041] 커패시터(C)는 구동 트랜지스터(TR2)의 게이트 전극 및 소스 전극 사이에 연결되어 있다. 유기발광다이오드(OLED)의 캐소드 전극은 제2 구동전압(VSS) 인가 배선에 연결되어 있다.
- [0042] 이와 같은 구성을 갖는 화소(PXij)는 주사신호(Si)에 의해 스위칭 트랜지스터(TR1)가 턴 온 되면, 데이터신호(Vdata)가 구동 트랜지스터(TR2)의 게이트 전극에 전달된다. 구동 트랜지스터(TR2)의 게이트 전극과 소스 전극의 전압차는 커패시터(C)에 의해 유지되고, 구동 트랜지스터(TR2)에는 구동 전류(Id)가 흐른다. 구동 전류(Id)에 따라 유기발광다이오드(OLED)가 발광한다.
- [0043] 한편, 본 발명의 실시 예는 이에 한정되지 않으며, 도 2에 도시한 화소(PXij)는 표시장치의 화소의 한 예이며, 다른 형태의 화소가 사용될 수 있다.
- [0044] 도 3은 도 1에 도시된 디밍 제어부(410)의 상세 블록도이다.
- [0045] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 디밍 제어부(410)는 프레임 카운팅부(412), 휘도 변화 비율 산출부(414) 및 감마 설정부(416)를 포함한다. 프레임 카운팅부(412)는 디스플레이 온 신호(DOS) 또는 디스플레이 오프 신호(DFS)가 생성되는 시점에 동기되어 입력 데이터(InD)를 프레임 단위로 카운트한다. 여기서, 프레임 카운팅부(412)는 수직 동기신호(Vsync)에 따라 입력 데이터(InD)의 프레임순서를 카운트할 수 있다.
- [0046] 휘도 변화 비율 산출부(414)는 디밍 데이터(DCS)에 따라 프레임 순서별 디밍 단계 및 복수의 디밍 단계 각각의 휘도 변화 비율을 산출한다. 구체적으로, 휘도 변화 비율 산출부(414)는 디밍 단계의 개수 및 디밍 단계 별 디밍 시간에 따라 카운트되는 프레임 각각에 대해서 디밍 단계를 대응시킨다.
- [0047] 그리고, 휘도 변화 비율 산출부(414)는 디밍 단계에 따라 프레임 순서 별 휘도 변화 비율을 산출한다. 여기서, 휘도 변화 비율 산출부(414)는 저계조의 입력 데이터(InD)에 대한 디밍 단계를 복수의 단계로 하고, 고계조의 입력 데이터(InD)에 대한 디밍 단계를 단일 단계로 하여 진행할 수도 있다.
- [0048] 감마 설정부(416)는 산출된 휘도 변화 비율에 따라 감마 제어 데이터(GDC)를 변경하여 감마 보정 데이터(GDC')를 생성한다.
- [0049] 상기와 같은 구성을 갖는 디밍 제어부(410)의 동작을 자세히 설명하면 다음과 같다. 이하에서는 디밍 단계의 개수가 4로 설정되고, 각 디밍 단계의 디밍 시간이 0.5초로 설정된 경우를 예를 들어 설명한다. 그리고, 유기 발광 표시 장치(1)의 구동 주파수가 60Hz이고, 수직 동기 신호(Vsync)의 한 주기가 1/60초인 경우를 예를 들어 설명한다.
- [0050] 먼저, 프레임 카운팅부(412)는 디스플레이 온 신호(DOS) 또는 디스플레이 오프 신호(DFS)에 동기되어 입력 데이터(InD)의 프레임 순서를 카운트한다.
- [0051] 그리고, 휘도 변화 비율 산출부(414)는 수직 동기 신호(Vsync)의 한 주기와 단계별 디밍 시간을 이용하여 각 단계에 포함되는 프레임의 개수를 산출한다. 즉, 수직 동기 신호(Vsync)의 한 주기가 1/60초이고, 한 단계는 0.5초동안 진행되므로 한 단계마다 3개의 프레임이 포함된다.
- [0052] 이에, 휘도 변화 비율 산출부(414)는 1번째부터 3번째까지 입력되는 프레임을 디밍 1단계로 대응시키고, 4번째부터 6번째까지 입력되는 프레임을 디밍 2단계로 대응시킨다. 그리고, 7번째부터 9번째까지 입력되는 프레임을 디밍 3단계로 대응시키고, 10번째부터 12번째까지 입력되는 프레임을 디밍 4단계로 대응시킨다.
- [0053] 그리고, 휘도 변화 비율 산출부(414)는 대응된 디밍 단계에 따라 각 프레임의 휘도 변화 비율을 산출한다. 예컨대, 디밍 1단계는 25%, 디밍 2단계는 50%, 디밍 3단계는 75% 및 디밍 4단계는 100%이다.
- [0054] 그 다음, 감마 설정부(416)는 각 디밍 단계별로 산출된 휘도 변화 비율에 따라 해당 프레임의 계조 데이터(RD)를 보정 데이터(RD')로 변조시키기 위한 감마 보정 데이터(GDC')를 생성한다. 예컨대, 20계조를 나타내는 계조 데이터(RD)의 경우 디밍 1단계에서는 5계조를 나타내는 보정 데이터(RD')로 변화시키고, 디밍 2단계에서는 10계조를 나타내는 보정 데이터(RD')로 변화시키고, 디밍 3단계에서는 15계조를 나타내는 보정 데이터(RD')로 변화

시킬 수 있다.

[0055] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 디밍 단계를 설명하기 위해 도시한 도면이다.

[0056] 도 4를 참조하면, 입력 데이터(InD)의 계조 데이터(RD)는 복수의 디밍 단계 각각에 대응하여 보정 데이터(RD')로 변경된다. 즉, 본 발명의 실시 예는 디스플레이 온/오프 동작시 입력되는 입력 데이터(InD)의 프레임 순서별로 휘도를 순차적으로 변화시킴으로써 자연스럽게 사용자가 영상을 시인할 수 있다.

[0057] 또한, 별도의 프레임 메모리 없이 입력되는 입력 데이터(InD)의 휘도 레벨을 변경할 수 있고, 하나의 감마 곡선으로 감마를 구현함으로써 메모리의 크기를 감소시킬 수 있다.

[0058] 이상에서 본 발명의 실시 예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

[0059] 100: 표시부

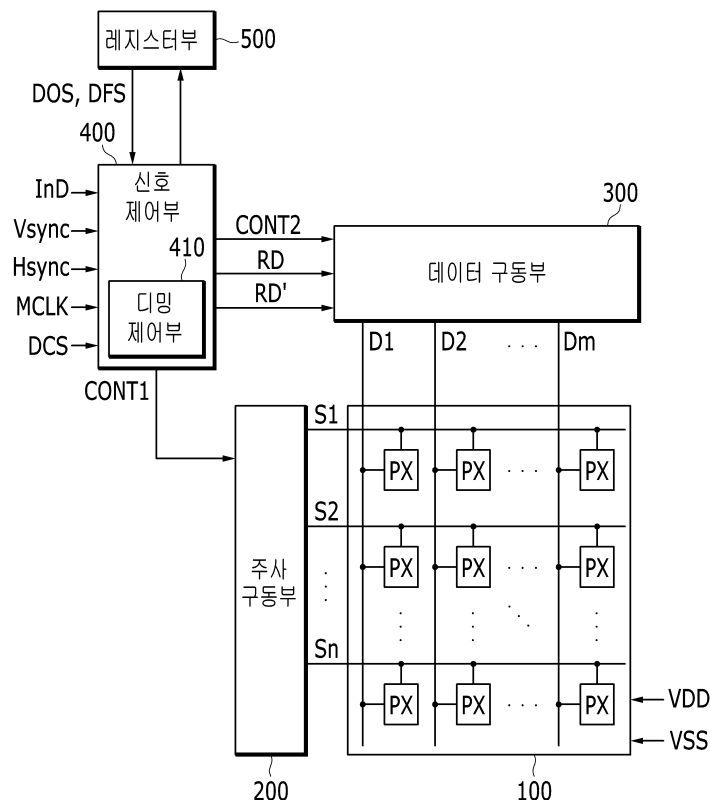
200: 주사 구동부

300: 데이터 구동부

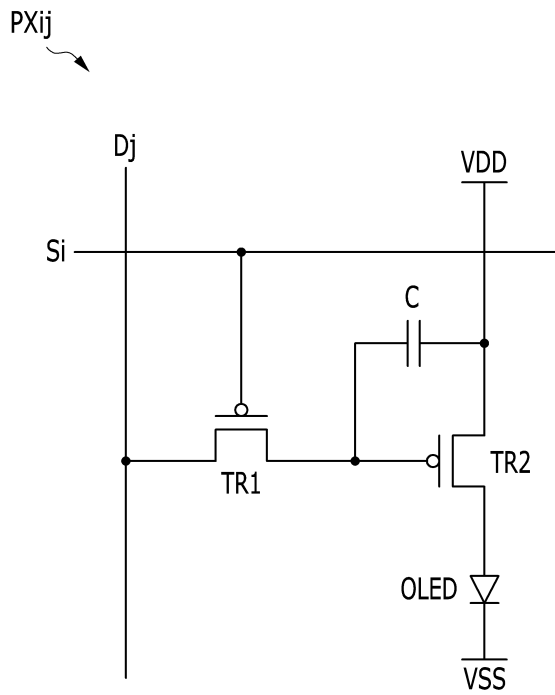
400: 신호 제어부

도면

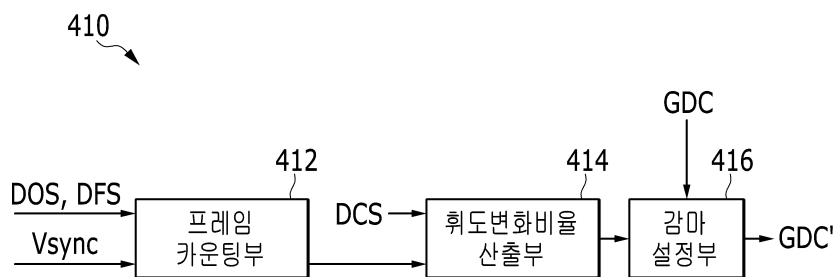
도면1



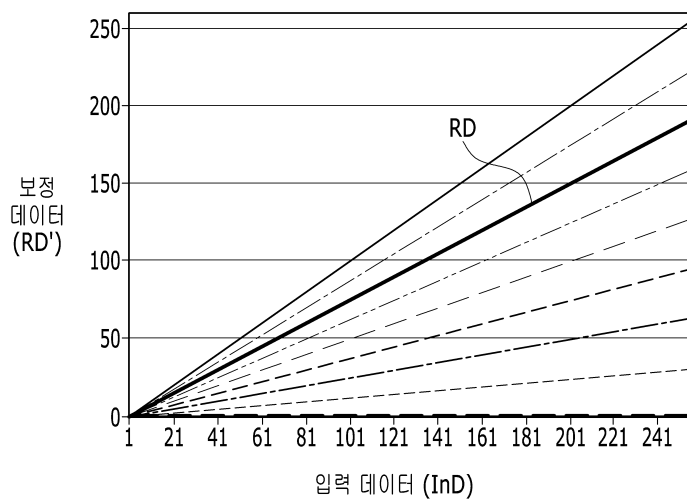
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	标题：有机发光显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020140119511A	公开(公告)日	2014-10-10
申请号	KR1020130035287	申请日	2013-04-01
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	WON YOUNG UK 원영욱		
发明人	원영욱		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/2007 G09G3/3225 G09G2320/0271 G09G2320/0653 G09G2320/0673 G09G2330/00 G09G2360/16		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置及其驱动方法技术领域本发明的有机发光显示装置包括：显示单元，包括多条数据线，多条扫描线，以及连接到相应数据线和相应扫描线的多个像素；信号控制单元，根据正常模式下的伽马控制数据将输入数据转换为灰度数据，根据调光数据改变伽马控制数据，以调光模式产生伽马校正数据，并转换灰度 - 根据伽马校正数据将数据分成校正数据；扫描驱动单元，用于向多条扫描线提供多个扫描信号；数据驱动单元，产生对应于灰度数据或校正数据的多个数据信号，并将多个数据信号提供给多条数据线。

