



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년01월14일
(11) 등록번호 10-0793542
(24) 등록일자 2008년01월03일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) *G09G 3/32* (2006.01)

H05B 33/08 (2006.01) *H04N 5/202* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0099349

(22) 출원일자 2006년10월12일

심사청구일자 2006년10월12일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050054239 A

KR1020050087423 A

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

이재성

서울특별시 성동구 금호동3가 두산아파트 103-102

이창훈

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙
연구소

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 김남인

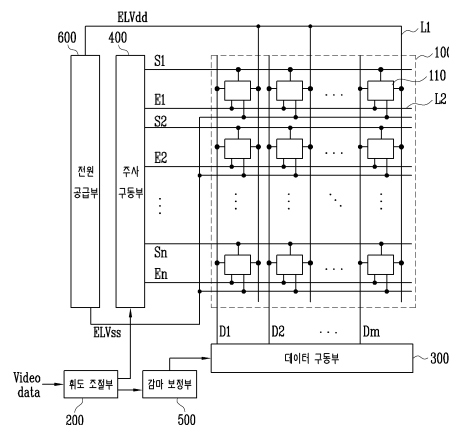
(54) 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명의 목적은 전체 발광면적에서 고휘도를 표현하는 면적이 크면 흐르는 전류량을 제한하여 전체 휘도가 낮아지도록 하여 전력의 소모를 줄이며 화질의 품위를 높일 수 있도록 하는 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

본 발명은 복수의 주사신호와 복수의 발광제어신호와 복수의 데이터신호를 전달받아 영상을 표현하는 복수의 화소를 포함하는 화소부, 상기 화소부에 상기 주사신호와 상기 발광제어신호를 전달하는 주사구동부, 비디오 데이터를 이용하여 상기 복수의 데이터신호를 생성하여 상기 화소부에 전달하는 데이터구동부, 한 프레임에 입력되는 상기 비디오 데이터의 합인 프레임 데이터에 대응된 상기 화소부의 발광면적에 대응하여 상기 화소부의 휘도제한 범위를 조절하는 휘도제어신호를 출력하는 휘도조절부 및 제 1 감마보정값 또는 제 2 감마보정값 중 어느 하나의 감마보정값을 이용하여 계조 대 휘도비를 조절하는 감마보정부를 포함하되, 상기 감마보정부는, 상기 제 1 감마보정값을 저장하는 제 1 레지스터와 상기 제 2 감마보정값을 저장하는 제 2 레지스터를 구비하되 상기 휘도조절부에 의해 상기 제 1 레지스터와 상기 제 2 레지스터 중 하나의 레지스터를 선택하는 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 주사신호와 복수의 발광제어신호와 복수의 데이터신호를 전달받아 영상을 표현하는 복수의 화소를 포함하는 화소부;

상기 화소부에 상기 주사신호와 상기 발광제어신호를 전달하는 주사구동부;

비디오 데이터를 이용하여 상기 복수의 데이터신호를 생성하여 상기 화소부에 전달하는 데이터구동부;

한 프레임에 입력되는 상기 비디오 데이터의 합인 프레임 데이터에 대응된 상기 화소부의 발광면적에 대응하여 상기 화소부의 휘도제한 범위를 조절하는 휘도제어신호를 출력하는 휘도조절부; 및

제 1 감마보정값 또는 제 2 감마보정값 중 어느 하나의 감마보정값을 이용하여 계조 대 휘도비를 조절하는 감마보정부를 포함하되,

상기 감마보정부는,

상기 제 1 감마보정값을 저장하는 제 1 레지스터와 상기 제 2 감마보정값을 저장하는 제 2 레지스터를 구비하되 상기 휘도조절부에 의해 상기 제 1 레지스터와 상기 제 2 레지스터 중 하나의 레지스터를 선택하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 레지스터는 상기 휘도조절부가 온 상태인 경우에 선택되는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 발광면적은 상기 프레임데이터의 크기에 따라 결정되는 시간이 조절되는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 감마보정값은 상기 제 1 감마보정값보다 휘도를 더 높게 설정하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 주사구동부는 상기 주사신호를 전달하는 주사구동회로와 상기 발광제어신호를 전달하는 발광제어구동회로로 구분되며 상기 휘도제어신호는 상기 발광제어구동회로를 제어하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 휘도조절부는,

한 프레임 구간에 입력되는 데이터신호를 합산하는 데이터합산부;

상기 데이터신호의 합산된 값에 대응하여 상기 휘도의 제한범위를 저장하는 룩업테이블; 및

상기 데이터합산부에서 합산된 데이터신호에 대응하여 상기 룩업테이블로부터 휘도제한범위를 전달받아 상기 휘도제어신호를 출력하는 휘도제어구동부를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 휘도제어신호에 의해 상기 발광제어구동회로에서 출력되는 발광제어신호의 펄스폭이 조절되는 유기전계발

광표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 화소부에 전원을 공급하는 전원공급부를 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 휘도제한범위는 상기 화소부에 전달되는 전류의 양을 조절하는 범위를 나타내는 유기전계발광표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 전류의 양은 상기 화소의 발광시간에 의해 조절되는 유기전계발광표시장치.

청구항 11

화소에 흐르는 전류의 크기에 대응하여 휘도가 조절되는 유기전계발광표시장치의 구동방법에 있어서,

한 프레임의 구간에 입력되는 데이터신호의 계조의 합에 대응하여 상기 휘도의 제한범위를 결정하는 제 1 단계; 및

상기 휘도의 제한범위에 대응하여 화소의 휘도를 제한하는 제 2 단계; 및

제 1 감마보정값과 제 2 감마보정값중 하나의 감마보정값을 선택하여 상기 데이터신호를 감마보정하는 제 3 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 감마보정값은 상기 휘도를 제한하지 않는 경우에 선택되는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 제 2 단계에서, 상기 제 2 감마보정값이 적용된 데이터신호는 상기 제 1 감마보정값이 적용된 데이터신호보다 더 휘도가 높게 보정되는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 제 3 단계에서, 상기 화소의 휘도의 제한범위는 상기 화소의 발광시간에 대응하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 더욱 상세히 설명하면, 발광면적에 따라 휘도를 제한하며 휘도의 변화량을 발광면적에 따라 달리하는 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

<12>

- <13> 최근에 음극선관과 비교하여 무게와 부피가 작은 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있으며, 평판 표시장치는 기판 상에 매트릭스 형태로 복수의 화소를 배치하여 표시영역으로 하고, 각 화소에 주사선과 데이터선을 연결하여 화소에 데이터신호를 선택적으로 인가하여 디스플레이를 한다.
- <14> 평판 표시장치는 화소의 구동방식에 따라 패시브(Passive) 매트릭스형 발광 표시장치와 액티브(Active) 매트릭스형 발광 표시장치로 구분되며, 해상도, 콘트라스트, 동작속도의 관점에서 단위 화소 마다 선택하여 점등하는 액티브 매트릭스형이 주류가 되고 있다.
- <15> 이러한 평판 표시장치는 퍼스널 컴퓨터, 휴대전화기, PDA 등의 휴대 정보단말기 등의 표시장치나 각종 정보기기의 모니터로서 사용되고 있으며, 액정 패널을 이용한 LCD, 유기발광소자를 이용한 유기발광표시장치, 플라즈마 패널을 이용한 PDP 등이 알려져 있으며, 특히, 발광효율, 휘도 및 시야각이 뛰어나며 응답속도가 빠른 유기전계 발광 표시장치가 주목받고 있다.
- <16> 도 1은 종래 기술에 의한 유기전계발광표시장치를 나타내는 구조도이다. 도 1을 참조하여 설명하면, 종래 기술에 의한 발광 표시장치는 화소부(10), 데이터 구동부(20), 주사 구동부(30), 제어부(40) 및 전원공급부(50)를 포함한다.
- <17> 화소부(10)는 복수의 화소(11)가 배열되고 각 화소(11)에 발광소자(미도시)가 연결된다. 그리고, 행방향으로 형성되며 주사신호를 전달하는 n 개의 주사선($S_1, S_2, \dots, S_{n-1}, S_n$)과 열방향으로 형성되며 데이터신호를 전달하는 m 개의 데이터선($D_1, D_2, \dots, D_{m-1}, D_m$)과 제 1 전원을 전달하는 m 개의 제 1 전원 공급선(미도시)과 제 1 전원(ELVdd)보다 낮은 전위를 갖는 제 2 전원(ELVss)을 전달하는 m 개의 제 2 전원공급선(미도시)이 배열된다. 화소부(10)는 주사신호, 데이터신호, 제 1 전원(ELVdd) 및 제 2 전원(ELVss)에 의해 발광소자가 발광하여 영상을 표시한다.
- <18> 데이터 구동부(20)는 화소부(10)에 데이터 신호를 인가하는 수단으로, 데이터 구동부(20)가 화소부(10)의 데이터선($D_1, D_2, \dots, D_{m-1}, D_m$)과 연결되어 데이터 신호를 화소부(10)에 인가한다.
- <19> 주사 구동부(30)는 주사신호를 순차적으로 출력하는 수단으로, 주사 구동부(30)는 주사선($S_1, S_2, \dots, S_{n-1}, S_n$)과 연결되어 주사신호를 화소부(10)의 특정한 행에 전달한다. 주사신호가 전달된 화소부(10)의 특정한 행에는 데이터 구동부(20)에서 입력되는 데이터 신호가 인가되어 영상을 표시하게 되며, 모든 행이 순차적으로 선택되면 하나의 프레임이 완성된다.
- <20> 전원공급부(40)는 화소부(10)에 제 1 전원(ELVdd)과 제 1 전원(ELVdd)보다 낮은 전위를 갖는 제 2 전원(ELVss)을 전달하여 제 1 전원(ELVdd)과 제 2 전원(ELVss)의 전압 차이에 의해 각 화소(10)에서 데이터신호에 대응되는 전류가 흐르도록 한다.
- <21> 상기와 같이 구성되는 유기전계발광표시장치는 고휘도를 표현하는 경우에는 화소부(10)에 많은 전류가 흐르게 되고 저휘도를 표현하는 경우에는 화소부(10)에 적은 전류가 흐르게 된다. 이때, 고휘도를 표현하여 되어 화소부(10)에 많은 전류가 흐르게 되는 경우 전원공급부(40)에 많은 부하가 걸리게 되어 전원공급부(40)가 고출력을 갖는 것이 필요하게 되는 문제점이 있다.
- <22> 또한, 고휘도를 표현하는 영역이 많은 경우 눈부심 등에 의해 콘트라스트 등이 떨어지게 되어 화질의 품위가 떨어지는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <23> 따라서, 본 발명은 상기 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 전체 발광면적에서 고휘도를 표현하는 면적이 크면 흐르는 전류량을 제한하여 전체 휘도가 낮아지도록 하여 전력의 소모를 줄이며 화질의 품위를 높일 수 있도록 하는 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <24> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제 1 측면은, 복수의 주사신호와 복수의 발광제어신호와 복수의 데이터신호를 전달받아 영상을 표현하는 복수의 화소를 포함하는 화소부, 상기 화소부에 상기 주사신호와 상기 발광제어신호를 전달하는 주사구동부, 비디오 데이터를 이용하여 상기 복수의 데이터신호를 생성하여 상기 화소부에 전달하는 데이터구동부, 한 프레임에 입력되는 상기 비디오 데이터의 합인 프레임 데이터에 대응된 상기 화소부의 발광면적에 대응하여 상기 화소부의 휘도제한 범위를 조절하는 휘도제어신호를 출력하는 휘도조절부 및 제 1

감마보정값 또는 제 2 감마보정값 중 어느 하나의 감마보정값을 이용하여 계조 대 휘도비를 조절하는 감마보정부부를 포함하되, 상기 감마보정부는, 상기 제 1 감마보정값을 저장하는 제 1 레지스터와 상기 제 2 감마보정값을 저장하는 제 2 레지스터를 구비하되 상기 휘도조절부에 의해 상기 제 1 레지스터와 상기 제 2 레지스터 중 하나의 레지스터를 선택하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

<25> 본 발명의 제 2 측면은, 화소에 흐르는 전류의 크기에 대응하여 휘도가 조절되는 유기전계발광표시장치의 구동방법에 있어서, 한 프레임의 구간에 입력되는 데이터신호의 계조의 합에 대응하여 상기 휘도의 제한범위를 결정하는 제 1 단계, 상기 휘도의 제한범위에 대응하여 화소의 휘도를 제한하는 제 2 단계 및 제 1 감마보정값과 제 2 감마보정값중 하나의 감마보정값을 선택하여 상기 데이터신호를 감마보정하는 제 3 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 구동방법을 제공하는 것이다.

<26> 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

<27> 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 2를 참조하여 설명하면, 발광표시장치는 화소부(100), 휘도조절부(200), 데이터 구동부(300), 주사 구동부(400), 감마보정부(500) 및 전원공급부(600)를 포함한다.

<28> 화소부(100)는 복수의 화소(110)가 배열되고 각 화소(110)에 발광소자(미도시)가 연결된다. 그리고, 행방향으로 형성되며 주사신호를 전달하는 n 개의 주사선($S1, S2, \dots, S_{n-1}, S_n$)과 발광제어신호를 전달하는 n 개의 발광제어신호선($E1, E2, \dots, E_{n-1}, E_n$), 열방향으로 형성되며 데이터신호를 전달하는 m 개의 데이터선($D1, D2, \dots, D_{m-1}, D_m$)과 화소에 제 1 전원(ELV_{dd})을 전달하는 제 1 전원선($L1$)과 화소에 제 2 전원(ELV_{ss})을 전달하는 제 2 전원선($L2$)이 배열된다. 이때, 제 2 전원선($L2$)은 등가적으로 표현된 것이며 화소부(100) 전 영역에 형성되어 각 화소(110)에 전기적으로 접속될 수도 있다.

<29> 휘도조절부(200)는 휘도제어신호를 출력하여 화상을 표현하는 화소부(100)의 휘도가 일정수준을 넘어서지 않도록 휘도를 제한한다. 화소부(100)의 휘도는 화소부(100)에서 높은 휘도로 발광하는 면적이 큰 경우에 화소부(100)에서 높은 휘도로 발광하는 면적이 작은 경우보다 더 높게 표현된다. 예를 들어, 화소부(100)가 풀 화이트로 발광하는 경우는 그렇지 않은 경우보다 높은 휘도를 갖게 된다. 따라서, 상기와 같이 높은 휘도로 발광하는 면적이 큰 경우에는 일정정도 휘도를 낮춰서 표현한다. 이때, 높은 휘도로 발광하는 면적에 따라 휘도를 제한하는 범위를 다르게 하여 높은 휘도로 발광하는 면적의 변화에 따라 휘도가 변화하도록 한다.

<30> 휘도조절부(200)는 한 프레임에 입력되는 비디오데이터신호의 합인 프레임데이터의 크기를 파악하여 프레임데이터의 크기가 크면 밝게 발광하는 화소부(100)에 흐르는 전류량이 많은 것으로 판단하고, 프레임데이터의 합이 작으면 화소부(100)에 흐르는 전류량이 적은 것으로 판단한다. 따라서, 휘도조절부(200)는 프레임데이터신호의 크기가 소정의 값 이상이면 휘도를 제한하도록 하는 휘도제어신호를 출력하여, 화소부(100)에서 표현하는 영상의 밝기를 전체적으로 감소시켜 디스플레이를 하도록 한다.

<31> 휘도조절부(200)에 의해 화소부(100)의 밝기가 제한되면 화소부(100)에 흐르는 전류량이 제한되어 고출력의 전원공급부(500)를 필요로 하지 않게 된다. 그리고, 화소부(100)의 휘도가 제한되지 않는 경우에는 발광하는 화소가 발광하는 시간이 길게 유지되어 휘도가 높아지게 되며 이에 따라 발광하는 화소와 발광하지 않는 화소의 명암비가 커지게 된다. 따라서, 화소부(100)의 명암비가 향상된다.

<32> 이때, 화소부(100)에 흐르는 전류량을 줄이도록 하는 방법으로, 화소가 발광하는 시간을 줄이도록 하면 전류가 공급되는 시간이 줄어 화소부(100)에 흐르는 전류량이 감소하도록 할 수 있다.

<33> 휘도조절부(200)는 화소부(100)가 발광하는 시간을 조절하기 위해서 발광제어신호선($E1, E2, \dots, E_{n-1}, E_n$)을 통해 전달되는 발광제어신호의 펄스 폭을 조절하여 한 프레임 내에서 발광하는 발광시간을 조절하여 펄스 폭이 길면 화소부(100)에 유입되는 전류의 양이 많아지게 되어 화소부(100)의 전체 휘도가 저하되지 않고, 펄스 폭이 짧으면 화소부(100)에 유입되는 전류의 양이 작아지게 되어 화소부(100)의 전체 휘도가 저하되도록 한다.

<34> 데이터구동부(300)는 화소부(100)에 데이터 신호를 인가하는 수단으로, 적색, 청색, 녹색의 성분을 갖는 비디오 데이터를 입력받아 데이터신호를 생성한다. 그리고, 데이터 구동부(300)는 화소부(100)의 데이터선($D1, D2, \dots, D_{m-1}, D_m$)과 연결되어 생성된 데이터 신호를 화소부(100)에 인가한다.

<35> 주사구동부(400)는 화소부(100)에 주사신호와 발광제어신호를 인가하는 수단으로, 주사구동부(400)는 주사선($S1, S2, \dots, S_{n-1}, S_n$)과 발광신호선($E1, E2, \dots, E_{n-1}, E_n$)에 연결되어 주사신호와 발광제어신호를 화소부(100)의 특정한 행에 전달한다. 주사신호가 전달된 화소(110)에는 데이터구동부(300)에서 출력된 데이터신호가 전달되며,

발광제어신호가 전달된 화소(110)는 발광제어신호에 따라 화소(110)가 발광하게 된다.

- <36> 주사구동부(400)은 주사신호를 생성하는 주사구동회로와 발광제어신호를 생성하는 발광구동회로로 구분될 수 있으며, 주사구동회로와 발광구동회로는 하나의 구성부분에 포함되어 있을 수 있고 별도의 구성부분으로 분리될 수도 있다.
- <37> 주사신호가 전달된 화소부(100)의 특정한 행에는 데이터 구동부(300)에서 입력되는 데이터 신호가 인가되며 발광제어신호에 데이터신호에 대응되는 전류가 발광소자에 전달되어 발광소자의 발광에 의해 영상이 표시된다. 이때, 모든 행이 순차적으로 선택되면 하나의 프레임이 완성된다.
- <38> 감마보정부(500)는 계조 대 휘도의 비를 조절하여 시인성이 향상되도록 하는 것으로, 계조 대 휘도의 비가 비선형적으로 오는 데이터신호를 전달받아 계조 대 휘도의 비가 선형적으로 표현될 수 있도록 한다. 이때, 감마보정부는 레지스터를 구비하여 레지스터에 설정된 감마보정값을 이용하여 계조 대 휘도의 비를 조절하게 되는데, 휘도조절부가 오프 상태인 경우에 동작하는 레지스터와 휘도조절부가 온 상태인 경우에 동작하는 레지스터를 구비한다. 따라서, 휘도조절부(200)이 온 상태인 경우 레지스터에 저장되어 있는 감마보정값에 의해 데이터신호의 계조 대 휘도의 비는 더 높은 값을 갖도록 하여 동일한 데이터신호가 들어오는 경우에 휘도조절부(200)가 온 상태인 경우 더 높은 휘도값을 갖도록 한다.
- <39> 전원공급부(600)는 화소부(400)에 제 1 전원(ELVdd)과 제 2 전원(ELVss)을 전달하여 제 1 전원(ELVdd)과 제 2 전원(ELVss)의 차이에 의해 각 화소에서 데이터신호에 대응되는 전류가 흐르도록 한다.
- <40> 도 3은 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치에서 채용된 휘도조절부의 일례를 나타내는 구조도이다. 도 3을 참조하여 설명하면, 휘도조절부(200)는 데이터합산부(210), 룩업테이블(220) 및 휘도제어구동부(230)를 포함한다.
- <41> 데이터합산부(210)는 하나의 프레임에 입력되는 적색, 청색 및 녹색에 대한 정보를 가지고 있는 비디오 데이터를 합산한 프레임데이터에 대한 정보를 추출한다. 프레임데이터는 한 프레임에 대한 모든 비디오 데이터가 합산되어, 프레임데이터의 데이터값이 크면 고계조를 표현하는 데이터가 많이 포함되어 있으며 프레임데이터의 데이터값이 작으면 고계조를 표현하는 데이터가 적게 포함되어 있음을 알 수 있다. 즉, 프레임 데이터의 크기에 따라 화소부의 발광면적을 파악할 수 있다. 발광면적은 하기의 수학식 1에 의해 정의 된다.

수학식 1

$$\text{발광면적} = \frac{\text{한프레임의휘도}}{\text{풀 화이트로 발광하는 화소부의 휘도}}$$

- <42>
- <43> 룩업테이블(220)은 프레임데이터의 데이터값에 따라 발광제어신호의 발광구간의 폭이 지정되어 있다. 프레임데이터의 상위 비트를 이용하여 발광구간의 폭이 지정된다. 프레임데이터의 상위 5비트에 대응하여 발광면적을 파악한다.
- <44> 그리고, 프레임 데이터의 크기가 커짐에 따라 화소부(100)의 휘도가 점점 증가하며 소정의 밝기 이상의 밝기가 된 경우에 화소부(100)의 휘도를 제한한다. 또한, 화소부(100)의 휘도가 증가함에 따라 점차적으로 제한하는 비율을 더욱 크게 하여 화소부(100)의 휘도가 지나치게 증가하는 것을 방지한다.
- <45> 이때, 화소부(100)의 휘도의 증가에 따라 일률적으로 휘도를 제한하는 비율을 갖게 하면, 화소부(100)가 아주 높은 휘도를 표현하게 되는 경우에 휘도의 제한에 의해 지나친 휘도제한을 하게 되어 충분히 밝은 화면을 제공하지 못하며 단순히 전체적인 밝기를 떨어뜨리는 경우에 해당한다. 따라서, 휘도를 최대로 제한하는 범위를 설정하여 화소부(100) 전체가 화이트를 표현하는 경우에 제한하는 범위를 지정하여 화소부(100)의 휘도 제한을 제한하는 범위 이하로 떨어지는 것을 방지한다.
- <46> 그리고, 프레임 데이터의 크기가 소정의 크기 이상이 되지 않는 경우에는 휘도를 제한하지 않도록 하여 휘도가 높지 않은 경우에는 휘도를 제한하지 않도록 한다.
- <47> 표 1은 룩업테이블의 일례를 나타내며, 소정의 휘도 이상의 휘도로 발광하는 화소의 수에 따른 발광비가 최대값의 50% 까지 제한한다.

표 1

<48>

상위 5 비트 값	발광면적	발광 비	휘도	발광제어신호 폭
0	0%	100%	300	325
1	4%	100%	300	325
2	7%	100%	300	325
3	11%	100%	300	325
4	14%	100%	300	325
5	18%	100%	300	325
6	22%	100%	300	325
7	25%	100%	300	325
8	29%	100%	300	325
9	33%	100%	300	325
10	36%	100%	300	325
11	40%	99%	297	322
12	43%	98%	295	320
13	47%	96%	287	311
14	51%	93%	280	303
15	54%	89%	268	290
16	58%	85%	255	276
17	61%	81%	242	262
18	65%	76%	228	247
19	69%	72%	217	235
20	72%	69%	206	223
21	76%	65%	196	212
22	79%	62%	186	202
23	83%	60%	179	194
24	87%	57%	172	186
25	90%	55%	165	179
26	94%	53%	159	172
27	98%	51%	152	165
28	-	-	-	-
29	-	-	-	-
30	-	-	-	-
31	-	-	-	-

<49>

최대휘도로 발광하는 발광면적의 비율이 36% 이하인 경우에는 휘도를 제한하지 않고, 발광면적의 비율이 36%를 초과하는 경우에는 휘도를 제한하여 최대휘도로 발광하는 면적이 증가하면 휘도를 제한하는 비율도 증가하도록 한다. 그리고, 지나치게 휘도를 제한하는 것을 방지하기 위해 최대로 제한하는 비율을 50%로 하여 화소부(100) 대부분의 화소가 최대휘도로 발광하여도 휘도를 제한하는 비율이 50% 이하가 되지 않도록 한다.

<50>

표 2는 룩업테이블을 또다른 일례를 나타내며, 소정의 휘도 이상의 휘도로 발광하는 화소의 수에 따른 발광비가 최대값의 33% 까지 제한한다.

표 2

<51>

상위 5 비트 값	발광면적	발광 비	휘도	발광제어신호 폭
0	0%	100%	300	325
1	4%	100%	300	325
2	7%	100%	300	325
3	11%	100%	300	325
4	14%	100%	300	325
5	18%	99%	298	322

6	22%	98%	295	320
7	25%	95%	285	309
8	29%	92%	275	298
9	33%	88%	263	284
10	36%	83%	250	271
11	40%	79%	237	257
12	43%	75%	224	243
13	47%	70%	209	226
14	51%	64%	193	209
15	54%	61%	182	197
16	58%	57%	170	184
17	61%	53%	160	173
18	65%	50%	150	163
19	69%	48%	143	155
20	72%	45%	136	147
21	76%	43%	130	141
22	79%	41%	124	134
23	83%	40%	119	128
24	87%	38%	113	122
25	90%	36%	109	118
26	94%	35%	104	113
27	98%	34%	101	109
28	-	-	-	-
29	-	-	-	-
30	-	-	-	-
31	-	-	-	-

- <52> 최대휘도로 발광하는 발광면적의 비율이 34% 이하인 경우에는 휘도를 제한하지 않고, 발광면적의 비율이 34%를 초과하는 경우에는 휘도를 제한하여 최대휘도로 발광하는 면적이 증가하면 휘도를 제한하는 비율도 증가하도록 한다. 그리고, 지나치게 휘도를 제한하는 것을 방지하기 위해 최대로 제한하는 비율을 33%로 하여 화소부(100) 대부분의 화소가 최대휘도로 발광하여도 휘도를 제한하는 비율이 33% 이하가 되지 않도록 한다. 그리고, 표 1 과 표 2에서 발광면적은 한 프레임 데이터의 상위 5비트 값을 이용하여 파악한다.
- <53> 휘도제어구동부(230)는 상위 5비트 값을 전달받아 휘도제어신호를 출력한다. 휘도제어신호는 주사구동부(400)에 입력되어 주사구동부(400)를 제어하여 주사구동부(400)에서 휘도제어신호에 따라 발광제어신호를 출력한다. 특히, 주사구동부(400)가 주사구동회로와 발광제어회로로 구분된 경우 휘도제어신호는 발광제어회로로 입력되어 발광제어신호가 휘도제어신호에 따라 발광제어신호를 출력한다.
- <54> 발광제어신호는 최대 발광구간이 발광구간이 325으로 설정되어 있다. 따라서, 8비트는 256가지를 표현할 수 있고 9비트는 512 가지를 표현할 수 있어, 표 1에 나타나 있는 발광제어신호의 발광구간을 생성하기 위해서는 휘도제어신호는 9비트의 신호를 출력하도록 하는 것이 바람직하다. 휘도제어신호는 스타트 펄스를 이용할 수 있으며, 스타트 펄스의 폭에 의해 발광제어신호의 폭이 결정될 수 있다.
- <55> 도 4는 발광면적에 따른 휘도의 변화를 나타내는 도면이다. 도 4를 참조하여 설명하면, 가로축은 발광면적을 나타내고 세로축은 발광면적에 따른 휘도를 나타내며, a는 휘도가 발광면적과 상관없이 일정한 경우를 나타내고, b는 휘도가 발광면적에 따라 변화하되 감마보정값을 이용하여 발광면적이 작은 경우 휘도가 높아지도록 하는 경우를 나타낸다.
- <56> 먼저, a의 경우는 휘도조절부가 오프상태인 경우로써, 발광면적이 변화하더라도 휘도의 변화가 없게 된다. 화소의 휘도가 높은 경우 발광면적이 작은 경우에는 높은 휘도로 발광하는 휘도가 많지 않아 소비전력이 크지 않지만 발광면적이 큰 경우에는 높은 휘도로 발광하는 화소가 많아 소비전력이 크게 된다. 따라서, 전원공급부(600)에 많은 부담이 되어 전원공급부가 큰 용량을 가져야 한다. 또한, 발광면적이 큰 경우 너무 높은 휘도로 발광할 수 있어 눈부심이 크게 나타날 수 있다.

- <57> 그리고, b의 경우는 휘도조절부(200)가 온 상태인 경우로써, a의 경우에 적용된 감마보정값과 다른 감마보정값을 이용하여 수행되는 감마보정을 통해 계조에 대응된 휘도값을 a와 비교하여 높게 입력되도록 한다. 이때, 휘도조절부(200)에 의해 휘도제한을 하게 되면 발광면적에 따라 화소부(100)의 전체휘도가 변화하게 된다. 이때, 발광면적이 70% 이상이면, a와 비교해서 휘도가 낮아지게 되고 발광면적이 70% 이하이면 a와 비교해서 휘도가 높아지게 된다. 발광면적이 70% 이하인 부분에서 휘도가 높아지도록 하면, 즉 발광면적이 작은 경우 휘도가 높아지게 되면 어두운 부분과 밝은 부분 중 밝은 부분의 휘도가 매우 높게 나타나게 되어 어두운 부분과 밝은 부분의 밝기차이가 커져 콘트라스트가 높아지게 된다. 따라서, 화소부에서 표현되는 화상에서 밝은 부분이 더욱 밝게 표현된다. 그리고, 발광면적이 70% 이상인 부분에서는 휘도가 낮아지도록 하면, 휘도가 어느 정도 제한이 되어 눈부심이 감소하게 된다.
- <58> 그리고, 발광면적에 대응하여 콘트라스트가 변화가 생겨 시인성이 높아지게 된다. 따라서, 본 발명에서는 b에 도시되어 있는 것과 같이 감마보정값에 변화를 주어 통해 휘도값에 변화를 준다. 따라서, 전력소비량이 줄어들게 되며 콘트라스트가 높아지게 되어 시인성이 높아지게 된다.
- <59> 도 5는 도 2에 도시된 감마보정부를 나타내는 구조도이다. 도 5를 참조하여 설명하면, 감마보정부(500)는 제 1 레지스터(510), 제 2 레지스터(520), 선택부(530) 및 감마보정회로(540)를 포함한다.
- <60> 제 1 레지스터(510)는 데이터신호의 제 1 감마보정값을 저장하는 수단으로, 휘도조절부가 동작하지 않는 경우에 선택되어 데이터신호를 보정할 수 있도록 한다. 제 1 감마보정값은 일반적인 감마보정값으로, 비선형적으로 입력되는 휘도 대 계조의 비를 선형적으로 바꿀 수 있도록 한다.
- <61> 제 2 레지스터(520)는 데이터신호의 제 2 감마보정값을 저장하는 수단으로, 휘도조절부(200)가 동작하는 경우에 선택되어 데이터신호를 보정할 수 있도록 한다. 제 2 레지스터(520)에 저장되어 있는 제 2 감마보정값에 의해 보정된 데이터신호는 제 1 레지스터(510)에 저장되어 있는 제 1 감마보정값에 의해 보정된 데이터신호보다 더 높은 휘도를 표현할 수 있도록 한다.
- <62> 선택부(530)는 제 1 레지스터(510)와 제 2 레지스터(520) 중 하나의 레지스터를 선택하도록 하는 수단으로, 휘도조절부(200)에서 나오는 선택신호를 이용하여 제 1 레지스터(510)와 제 2 레지스터(520) 중 하나의 레지스터를 선택할 수 있도록 한다.
- <63> 감마보정회로(540)는 휘도 대 계조의 비를 조절할 수 있도록 하는 수단으로, 제 1 레지스터(510)와 제 2 레지스터(520) 중 하나의 레지스터로부터 감마보정계수를 전달받아 데이터신호의 계조간의 전압차이를 조절하여 계조에 대응되는 휘도를 조절한다.
- <64> 본 발명의 바람직한 실시예가 특정 용어들을 사용하여 기술되어 왔지만, 그러한 기술은 단지 설명을 하기 위한 것이며, 다음의 청구범위의 기술적 사상 및 범위로부터 이탈되지 않고 여러 가지 변경 및 변화가 가해질 수 있는 것으로 이해되어져야 한다.

발명의 효과

- <65> 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법에 의하면, 유기전계발광표시장치에서 소비전력을 줄일 수 있으며, 전원공급부의 크기를 줄여 제조비용을 줄일 수 있다. 그리고, 콘트라스트를 높여 시인성을 높게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1 은 종래 기술에 의한 유기전계발광표시장치를 나타내는 구조도이다.
- <2> 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다.
- <3> 도 3은 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치에서 채용된 휘도조절부의 일례를 나타내는 구조도이다.
- <4> 도 4는 발광면적에 따른 휘도의 변화를 나타내는 도면이다.
- <5> 도 5는 도 2에 도시된 감마보정부를 나타내는 구조도이다.
- <6> ***도면의 주요부분에 대한 부호 설명***
- <7> 100: 화소부 110: 화소

- <8>

200: 휘도조절부

210: 데이터합산부
- <9>

220: 룩업테이블

230: 발광제어신호 생성부
- <10>

300: 데이터구동부

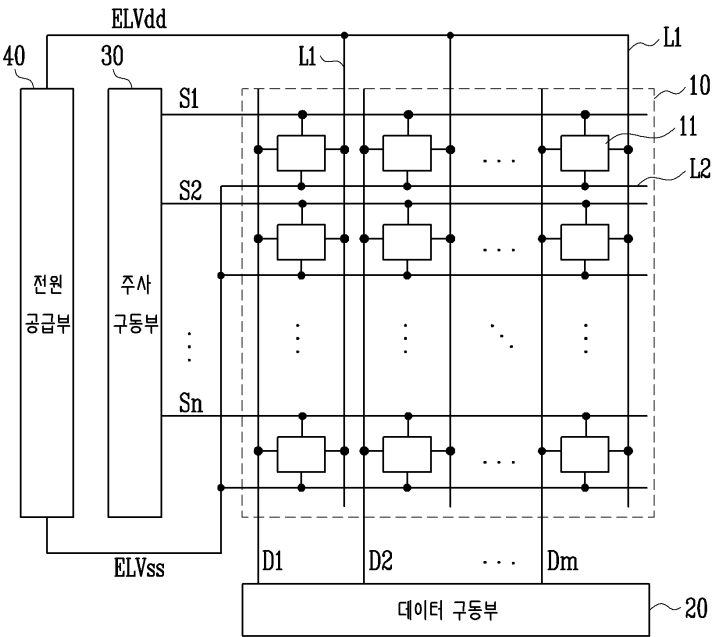
400: 주사구동부
- <11>

500: 감마보정부

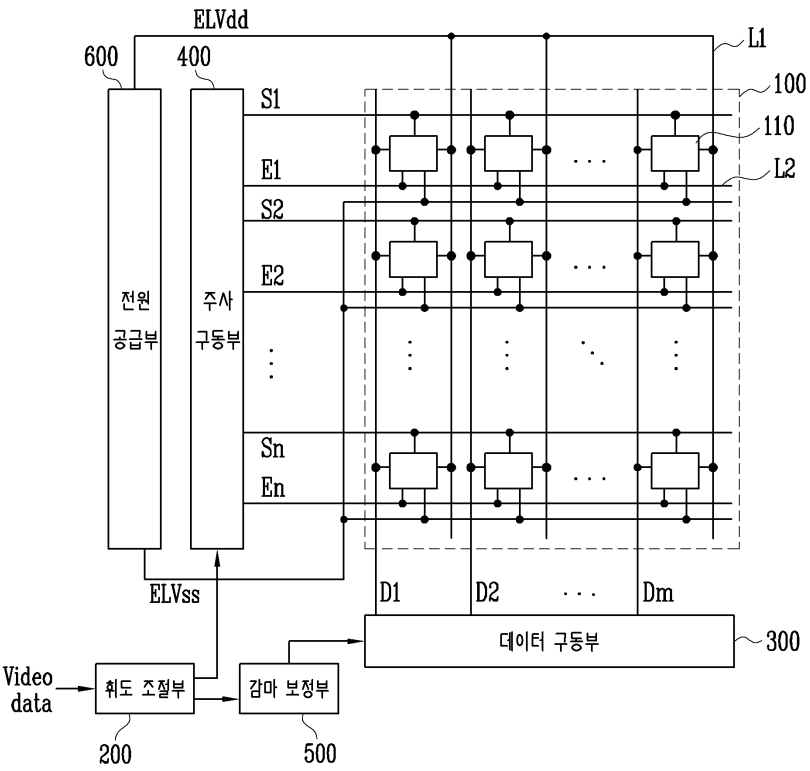
600: 전원공급부

도면

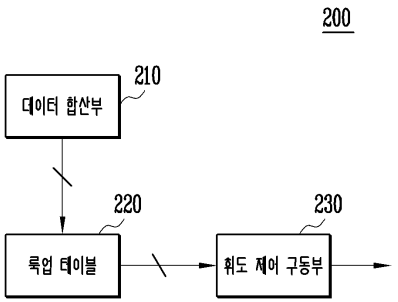
도면1



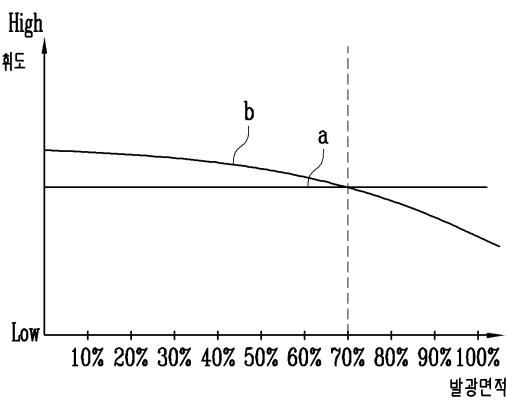
도면2



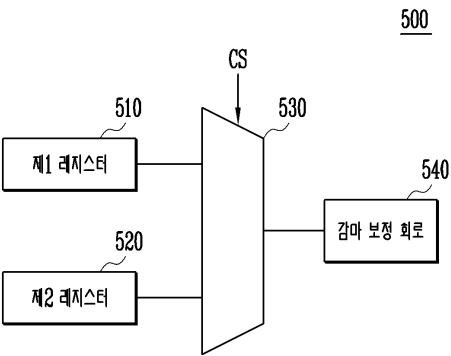
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR100793542B1	公开(公告)日	2008-01-14
申请号	KR1020060099349	申请日	2006-10-12
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	JAESUNG LEE 이재성 CHANGHOON LEE 이창훈		
发明人	이재성 이창훈		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 H05B33/08 H04N5/202		
CPC分类号	G09G2300/0861 G09G2360/16 G09G3/2014 G09G3/3225 G09G2330/021 G09G2320/0626 G09G2320/0673		
代理人(译)	Sinyoungmu		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机发光二极管显示器及其驱动方法，以通过根据发光区域控制亮度来降低功耗并改善图像质量。像素单元（100）包括多个像素（110），用于接收多个扫描信号，多个发光控制信号和多个数据信号，以便显示图像。扫描驱动单元（400）将扫描信号和发射控制信号传输到像素单元。数据驱动单元（300）通过使用视频数据产生数据信号，并将数据信号传送到像素单元。亮度控制单元（200）根据与帧数据相对应的像素单元的发光区域输出用于控制像素单元的亮度限制范围的亮度控制信号，作为视频数据的总和。伽马校正单元（500）通过使用第一和第二伽马校正值中的一个来控制亮度与灰度的比率。伽马校正单元包括用于存储第一伽马校正值的第一寄存器和用于存储第二伽马校正值的第二寄存器。伽马校正单元通过使用亮度控制单元选择第一和第二寄存器中的一个。

