



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년10월01일
(11) 등록번호 10-0762692
(24) 등록일자 2007년09월20일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-0107201

(22) 출원일자 2005년11월09일

심사청구일자 2005년11월09일

(65) 공개번호 10-2007-0049909

공개일자 2007년05월14일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040087400 A

KR1020050032321 A

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 김새별

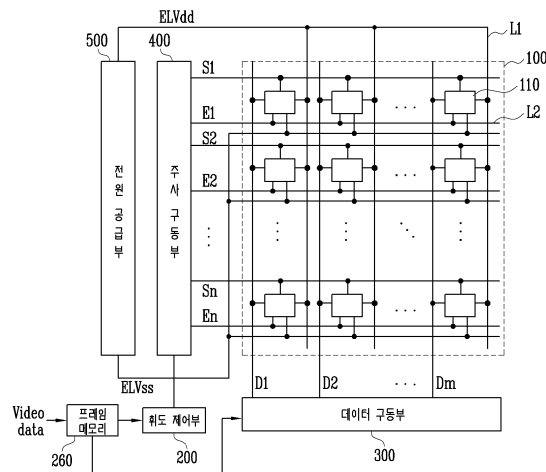
(54) 유기발광표시장치 및 그의 구동방법

(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 유기발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

본 발명은 복수의 주사신호와 복수의 발광제어신호와 복수의 데이터신호를 전달받아 영상을 표현하는 화소들을 포함하는 화소부, 한 프레임 구간 단위로 상기 비디오 데이터를 저장하여 출력하는 프레임메모리, 상기 화소부에 상기 주사신호와 상기 발광제어신호를 전달하는 주사구동부, 상기 프레임 메모리로부터 비디오 데이터를 전달받아 상기 복수의 데이터신호를 생성하여 상기 화소부에 전달하는 데이터구동부 및 상기 프레임메모리에 저장되는 상기 비디오 데이터의 총합을 이용하여 휘도의 제한폭을 결정하는 휘도제어부를 포함하되, 상기 휘도제어부는 한 프레임 구간에서 상기 비디오 데이터를 합산한 상기 비디오 데이터의 총합을 생성하며 상기 비디오 데이터의 총합이 소정의 값 이상이면 상기 화소부의 휘도를 제한하고, 상기 비디오 데이터의 총합이 소정의 값 이하이면 상기 화소부의 휘도를 제한하지 않는 유기 발광표시장치를 제공하는 것이다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

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

한 프레임 구간 단위로 비디오 데이터를 저장하여 출력하는 프레임메모리;

상기 화소부에 상기 주사신호와 상기 발광제어신호를 전달하는 주사구동부;

상기 프레임 메모리로부터 비디오 데이터를 전달받아 상기 복수의 데이터신호를 생성하여 상기 화소부에 전달하는 데이터구동부; 및

상기 프레임메모리에 저장되는 상기 비디오 데이터의 총합을 이용하여 휘도의 제한폭을 결정하는 휘도제어부를 포함하되,

상기 프레임 메모리는 상기 화소부의 총 화소 수에 해당하는 비디오 데이터를 저장하며, 상기 화소부의 총 화소 수보다 적은 수의 비디오 데이터가 입력되면 입력된 비디오 데이터만 갱신을 하고 나머지는 유지하도록 하고,

상기 휘도제어부는 한 프레임 구간에서 상기 비디오 데이터를 합산한 상기 비디오 데이터의 총합을 생성하며 상기 비디오 데이터의 총합이 소정의 값 이상이면 상기 화소부의 휘도를 제한하고, 상기 비디오 데이터의 총합이 소정의 값 이하이면 상기 화소부의 휘도를 제한하지 않는 유기 발광표시장치.

청구항 2

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

상기 화소부에 상기 주사신호와 상기 발광제어신호를 전달하는 주사구동부;

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

한 프레임 구간 단위로 상기 비디오 데이터를 저장하여 상기 데이터구동부에 전달하는 프레임메모리; 및

상기 프레임메모리에 저장되는 상기 비디오 데이터의 총합이 소정값 이상이면 상기 화소부의 휘도를 제한하고 소정값 이하이면 상기 화소부의 휘도를 제한 하지 않는 휘도제어부를 포함하되,

상기 프레임 메모리는 상기 화소부의 총 화소 수에 해당하는 비디오 데이터를 저장하며, 상기 화소부의 총 화소 수보다 적은 수의 비디오 데이터가 입력되면 입력된 비디오 데이터만 갱신을 하고 나머지는 유지하도록 하고,

상기 휘도제어부는 한 프레임 구간에서 상기 비디오 데이터를 합산한 비디오 데이터의 총합을 생성하며, 상기 비디오 데이터의 총합의 크기에 따라 상기 화소부의 휘도가 제한되는 범위가 다르게 설정되는 유기 발광 표시장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 화소부의 휘도는 상기 발광제어신호의 폭에 의해 조절되는 유기발광표시장치.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 휘도제어부는,

상기 프레임 메모리로부터 한 프레임 구간에 해당하는 비디오 데이터를 전달받아 합산하여 상기 한 프레임 구간에 입력되는 비디오 데이터들의 합을 구하는 데이터 합산부;

상기 비디오 데이터들의 합에 대응하는 데이터에 대응하여 상기 화소의 발광시간에 대한 발광정보를 저장하는 룩업테이블; 및

상기 발광정보에 따라 상기 발광제어신호를 제어하는 휘도제어신호를 전달하는 휘도제어구동부를 포함하는 유기 발광표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 주사구동부는 상기 휘도제어신호를 입력받아 상기 발광제어신호를 생성하는 유기발광표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 주사구동부는 상기 주사신호를 전달하는 주사구동회로와 상기 발광제어신호를 전달하는 발광제어구동회로로 구분되는 유기발광표시장치.

청구항 8

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 데이터신호의 계조전압에 따른 휘도의 제한은 상기 화소부에서 표현하는 화상에 따라 달리 설정되는 유기 발광표시장치.

청구항 9

프레임 메모리에 비디오 데이터를 전달하여 한 프레임의 구간에 대응하는 비디오 데이터를 저장하되 상기 프레임 메모리는 화소부의 총 화소 수에 해당하는 비디오 데이터를 저장하며, 상기 화소부의 총 화소 수보다 적은 수의 비디오 데이터가 입력되면 입력된 비디오 데이터만 갱신을 하는 단계;

상기 프레임 메모리에 저장된 비디오 데이터를 합산하여 한 프레임 구간에 입력되는 비디오 데이터의 총합을 파악하는 단계; 및

상기 비디오 데이터의 총합의 크기에 대응하여 화소부의 휘도를 제한하는 유기발광표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 비디오 데이터의 총합의 크기에 대응하여 상기 화소부가 발광하는 발광시간이 결정되는 유기발광표시장치 구동방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 비디오 데이터의 총합에 대응되는 상기 화소부가 발광하는 발광시간이 저장되어 있는 룩업테이블을 이용하여 상기 화소부가 발광하는 상기 발광시간을 결정하는 유기발광표시장치 구동방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 비디오 데이터는 상기 프레임 메모리에 전달된 후 상기 프레임 메모리에서 데이터 구동부로 전달되는 단계를 더 포함하는 유기발광표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 유기발광표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 더욱 상세히 설명하면, 화소부에 입력되는 데이터들을 합에 대응하여 휘도를 제한폭을 결정하여 소비전력을 감소시키며 화질을 개선시키도록 하는 유기발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.
- <14> 근래에 음극선관과 비교하여 무게와 부피가 작은 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있으며 특히 발광효율, 휘도 및 시야각이 뛰어나며 응답속도가 빠른 발광 표시장치가 주목 받고 있다.
- <15> 유기 발광 소자는 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode, OLED)로도 호칭되며, 애노드 전극, 캐소드 전극 및 이들 사이에 위치하여 전자와 정공의 결합에 의하여 발광하는 유기 발광층을 포함한다.
- <16> 도 1 은 종래 기술에 의한 발광표시장치를 나타내는 구조도이다. 도 1을 참조하여 설명하면, 종래 기술에 의한 발광 표시장치는 화소부(10), 데이터 구동부(20), 주사 구동부(30) 및 전원공급부(40)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(S1, S2, ..., Sn-1, Sn)과 열방향으로 형성되며 데이터신호를 전달하는 m 개의 데이터선(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)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(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)과 연결되어 데이터 신호를 화소부(10)에 인가한다.
- <19> 주사 구동부(30)는 주사신호를 순차적으로 출력하는 수단으로, 주사 구동부 (30)는 주사선(S1, S2, ..., Sn-1, Sn)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 발광표시장치는 화소부(10)에서 표현되는 화상이 고휘도를 표현하는 화소가 많이 포함된 경우에는 화소부(10)에 많은 전류가 흐르게 되고 화소부(10)에서 표현되는 화상이 저휘도를 표현하는 화소가 많이 포함된 경우에는 화소부(10)에 적은 전류가 흐르게 된다.
- <22> 이때, 고휘도를 표현하는 화소(10)가 많이 포함되어 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.
- <23> 또한, 저휘도를 표현하는 화소(10)가 많이 포함되어 화소부(10)에 적은 전류가 흐르게 되면, 가장 밝은 휘도와 가장 어두운 휘도 간에 휘도차이가 작게 나타나게 되어 유기 발광표시장치의 콘트라스트가 떨어지는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <24> 따라서, 본 발명은 상기 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 한 프레임의 구간에 입력되는 데이터 합에 대응하여 전류량을 제한하여 전력의 소모를 줄이도록 하며, 인식이 용이한 화상은 제한폭을 더욱 크게 하고 인식이 용이하지 않은 화상은 제한폭을 작게 하여 콘트라스트를 높여 사용자가 화상을 인식하기 용이하게 하여 화질의 품위를 높일 수 있도록 하는 유기발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <25> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제 1 측면은, 복수의 주사신호와 복수의 발광제어신호와 복수의 데이터

신호를 전달받아 영상을 표현하는 화소들을 포함하는 화소부; 한 프레임 구간 단위로 비디오 데이터를 저장하여 출력하는 프레임메모리; 상기 화소부에 상기 주사신호와 상기 발광제어신호를 전달하는 주사구동부; 상기 프레임 메모리로부터 비디오 데이터를 전달받아 상기 복수의 데이터신호를 생성하여 상기 화소부에 전달하는 데이터 구동부; 및 상기 프레임메모리에 저장되는 상기 비디오 데이터의 총합을 이용하여 휘도의 제한폭을 결정하는 휘도제어부를 포함하되, 상기 프레임 메모리는 상기 화소부의 총 화소 수에 해당하는 비디오 데이터를 저장하며, 상기 화소부의 총 화소 수보다 적은 수의 비디오 데이터가 입력되면 입력된 비디오 데이터만 갱신을 하고 나머지는 유지하도록 하고, 상기 휘도제어부는 한 프레임 구간에서 상기 비디오 데이터를 합산한 상기 비디오 데이터의 총합을 생성하며 상기 비디오 데이터의 총합이 소정의 값 이상이면 상기 화소부의 휘도를 제한하고, 상기 비디오 데이터의 총합이 소정의 값 이하이면 상기 화소부의 휘도를 제한하지 않는 유기 발광표시장치를 제공하는 것이다.

<26> 본 발명의 제 2 측면은, 복수의 주사신호와 복수의 발광제어신호와 복수의 데이터신호를 전달받아 영상을 표현하는 화소들을 포함하는 화소부; 상기 화소부에 상기 주사신호와 상기 발광제어신호를 전달하는 주사구동부; 비디오 데이터를 이용하여 상기 복수의 데이터신호를 생성하여 상기 화소부에 전달하는 데이터구동부; 한 프레임 구간 단위로 상기 비디오 데이터를 저장하여 상기 데이터구동부에 전달하는 프레임메모리; 및 상기 프레임메모리에 저장되는 상기 비디오 데이터의 총합이 소정값 이상이면 상기 화소부의 휘도를 제한하고 소정값 이하이면 상기 화소부의 휘도를 제한 하지 않는 휘도제어부를 포함하되, 상기 프레임 메모리는 상기 화소부의 총 화소 수에 해당하는 비디오 데이터를 저장하며, 상기 화소부의 총 화소 수보다 적은 수의 비디오 데이터가 입력되면 입력된 비디오 데이터만 갱신을 하고 나머지는 유지하도록 하고, 상기 휘도제어부는 한 프레임 구간에서 상기 비디오 데이터를 합산한 비디오 데이터의 총합을 생성하며, 상기 비디오 데이터의 총합의 크기에 따라 상기 화소부의 휘도가 제한되는 범위가 다르게 설정되는 유기 발광 표시장치를 제공하는 것이다.

<27> 본 발명의 제 3 측면은, 프레임 메모리에 비디오 데이터를 전달하여 한 프레임의 구간에 대응하는 비디오 데이터를 저장하되 상기 프레임 메모리는 화소부의 총 화소 수에 해당하는 비디오 데이터를 저장하며, 상기 화소부의 총 화소 수보다 적은 수의 비디오 데이터가 입력되면 입력된 비디오 데이터만 갱신을 하는 단계; 상기 프레임 메모리에 저장된 비디오 데이터를 합산하여 한 프레임 구간에 입력되는 비디오 데이터의 총합을 파악하는 단계; 및 상기 비디오 데이터의 총합의 크기에 대응하여 화소부의 휘도를 제한하는 유기발광표시장치의 구동방법을 제공하는 것이다.

<28> 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

<29> 도 2는 본 발명에 따른 발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 2를 참조하여 설명하면, 발광 표시장치는 화소부(100), 프레임 메모리(200), 휘도제어부(250), 데이터 구동부(300), 주사 구동부(400) 및 전원공급부(500)를 포함한다.

<30> 화소부(100)는 복수의 화소(110)가 배열되고 각 화소(110)에 발광소자(미도시)가 연결된다. 그리고, 행방향으로 형성되며 주사신호를 전달하는 n 개의 주사선($S_1, S_2, \dots, S_{n-1}, S_n$)과 발광제어신호를 전달하는 n 개의 발광제어선($E_1, E_2, \dots, E_{n-1}, E_n$), 열방향으로 형성되며 데이터신호를 전달하는 m 개의 데이터선($D_1, D_2, \dots, D_{m-1}, D_m$)과 화소에 제 1 전원(ELV_{dd})을 전달하는 제 1 전원선(L_1)과 화소에 제 2 전원(ELV_{ss})을 전달하는 제 2 전원선(L_2)이 배열된다. 이때, 제 2 전원선(L_2)은 등가적으로 표현된 것이며 화소부(100) 전 영역에 형성되어 각 화소(110)에 전기적으로 접속될 수도 있다.

<31> 프레임 메모리(200)는 비디오 데이터를 입력받아 한 프레임의 구간에 해당하는 비디오 데이터를 저장하여 데이터 구동부에 프레임 단위로 비디오 데이터가 전달되도록 한다. 이때, 프레임메모리(200)에는 화소부(100)에 포함되어 있는 화소의 수만큼의 비디오 데이터가 저장되는데, 프레임메모리(200)로 전달되는 비디오 데이터의 수는 화소의 수 만큼 전달될 수도 있고, 화소의 수보다 적은 수가 전달될 수 있다. 비디오 데이터의 수가 화소의 수 만큼 전달될 경우는 표현되는 화면이 이전 화면과 다른 새로운 화면으로 바뀌거나 이전 화면과 비교하여 다른 비디오 데이터가 많이 포함되어 있는 경우이며, 비디오 데이터의 수가 화소의 수 보다 작게 전달될 경우는 표현되는 화면이 이전 화면과 비교하여 바뀌는 부분이 적거나 이전 프레임이 유지되는 경우이다.

<32> 비디오 데이터의 수가 화소의 수보다 적은 경우에 입력되는 비디오 데이터들을 합산하게 되면 실제 화면에서 표현하는 비디오 데이터의 수보다 적은 수의 비디오 데이터들을 합산하게 되어 비디오 데이터의 총합의 크기가 작아지게 되며, 이렇게 작아진 비디오 데이터의 총합의 크기를 이용하면 실제로 제한해야 할 범위보다 적은 범위로 제한을 하게 되는 문제점이 있다.

- <33> 따라서, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해, 프레임메모리(200)에 저장된 비디오 데이터의 총합을 구하도록 한다.
- <34> 프레임 메모리(200)는 화소의 수 보다 적은 수의 비디오 데이터가 전달되면 바뀐 부분은 새로운 비디오 데이터로 갱신을 하고 바뀌지 않는 부분은 이전 비디오 데이터를 유지한다. 따라서, 프레임메모리(200)은 화소의 수와 동일한 수의 비디오 데이터를 계속 저장하게 된다.
- <35> 이때, 프레임메모리(200)에 저장된 비디오 데이터를 이용하여 비디오 데이터의 합을 구하면 한 수가 화소부(100)의 화소 수 만큼 전달되게 되면 프레임 메모리에 전달되는 비디오 데이터들을 합산하여 비디오 데이터의 총합을 구한 후에 그 크기를 이용하여 휘도의 제한폭을 결정할 수 있다.
- <36> 휘도제어부(250)는 휘도제어신호를 출력하여 화상을 표현하는 화소부(100)의 휘도가 일정수준을 넘어서지 않도록 휘도를 제한한다. 다시 설명하면, 프레임 메모리(200)에 저장되어 있는 비디오 데이터의 크기가 큰 경우가 화소부(100)에서 높은 휘도로 발광하는 면적이 작은 경우보다 더 높게 표현된다. 따라서, 휘도제어부(250)는 프레임 메모리(200)에 저장되어 있는 비디오 데이터의 합의 크기가 큰 경우에 휘도의 제한폭을 크게 하고, 프레임메모리(200)에 저장되어 있는 비디오 데이터의 합의 크기가 작은 경우 휘도의 제한폭을 작게 한다.
- <37> 예를 들어 화소부(100)가 풀 화이트로 발광하는 경우는 그렇지 않은 경우보다 높은 휘도를 갖게 된다. 따라서, 상기와 같이 화소부(100)가 높은 휘도로 발광하는 경우에는 휘도의 제한 폭을 크게 하고 낮은 휘도로 발광하는 경우 휘도의 제한 폭을 작게 하여 프레임메모리(200)에 저장되어 있는 비디오 데이터의 합에 따라 휘도를 제한하는 범위를 다르게 하여 비디오 데이터의 합에 대응하여 휘도를 조절한다.
- <38> 휘도제어부(250)는 한 프레임에 입력되는 비디오데이터의 총합을 파악하고 그 크기가 크면 밝게 발광하는 화소부(100)에 흐르는 전류량이 많은 것으로 판단하고 그 크기가 작으면 화소부(100)에 흐르는 전류량이 적은 것으로 판단한다. 따라서, 휘도제어부(250)는 비디오 데이터 총합의 크기가 소정의 값 이상이면 휘도를 제한하도록 하는 휘도제어신호를 출력하여, 화소부(100)에서 표현하는 영상의 밝기를 전체적으로 감소시켜 디스플레이를 하도록 한다.
- <39> 휘도제어부(250)에 의해 화소부(100)의 휘도가 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, 저휘도로 발광하지 않게 되면 휘도의 제한폭이 작거나 휘도가 제한되지 않아 화소부(100)의 명암비가 향상된다.
- <40> 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.
- <41> 휘도제어부(250)는 화소부(100)가 발광하는 시간을 조절하기 위해서 발광제어신호선(E1, E2, ..., En-1, En)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.
- <42> 따라서, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 프레임메모리(200)를 복수의 영역으로 구분하고 비디오 데이터가 변하여 전달되는 부분은 합산하여 그 크기를 저장하고 비디오 데이터가 변하지 않아 전달되지 않는 부분은 이전 데이터를 이용하여 그 크기를 파악하여 한 화면에서 표현되는 비디오 데이터의 총합을 구하여 상기와 같은 문제점을 해결한다.
- <43> 데이터구동부(300)는 화소부(100)에 데이터 신호를 인가하는 수단으로, 프레임메모리(200)으로부터 적색, 청색, 녹색의 성분을 갖는 비디오 데이터를 입력받아 데이터신호를 생성한다. 그리고, 데이터 구동부(300)는 화소부(100)의 데이터선(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)과 연결되어 생성된 데이터 신호를 화소부(100)에 인가한다.
- <44> 주사구동부(400)는 화소부(100)에 주사신호와 발광제어신호를 인가하는 수단으로, 주사구동부(400)는 주사선(S1, S2, ..., Sn-1, Sn)과 발광신호선(E1, E2, ..., En-1, En)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. 그리고, 발광제어신호는 휘도제어부(250)에 의해 제어되어 화소(110)의 발광시간을 조절한다.
- <45> 주사구동부(400)는 주사신호를 생성하는 주사구동회로와 발광제어신호를 생성하는 발광구동회로로 구분될 수 있

으며, 주사구동회로와 발광구동회로는 하나의 구성부분에 포함되어 있을 수 있고 별도의 구성부분으로 분리될 수도 있다.

- <46> 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.
- <47> 전원공급부(500)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. 그리고, 전원공급부(500)은 각 화소에서 고휘도로 발광하는 경우 각 화소에서 저휘도로 발광하는 경우보다 더 큰 전류가 흐르도록 하며 더 큰 전류가 흐르면 소비전력이 많아지게 된다.
- <48> 도 3은 본 발명에 따른 발광표시장치에서 채용된 휘도제어부와 프레임메모리의 연결관계를 나타내는 구조도이다. 도 3을 참조하여 설명하면, 휘도제어부(250)는 데이터합산부(260), 룩업테이블(270) 및 휘도제어구동부(280)를 포함한다. 그리고, 데이터 합산부(260)는 프레임메모리(200)로부터 비디오 데이터를 전달받는다.
- <49> 프레임 메모리(200)는 한 프레임의 구간 단위로 비디오 데이터를 전달받아 저장한다. 한 프레임의 구간 내에는 화소부(100)에 포함되어 있는 화소의 수 만큼의 비디오 데이터를 저장한다.
- <50> 데이터합산부(260)는 프레임메모리(200)에 저장되는 비디오 데이터들을 합산한다. 일반적으로 계조값이 높은 비디오 데이터의 크기가 계조값이 낮은 비디오 데이터의 크기보다 커 비디오 데이터의 합이 큰 경우에는 한 화면에 높은 계조값을 갖는 비디오 데이터가 많이 표현되어 있는 것으로 판단을 하고 비디오 데이터의 합이 작은 경우에는 한 화면에 높은 계조값을 갖는 비디오 데이터가 적게 표현되어 있는 것으로 판단을 한다. 그리고, 높은 계조값을 갖는 비디오 데이터가 많이 포함되어 있으면 화소부(100)에 큰 전류가 흐르게 되어 전원공급부(500)가 고출력을 갖을 필요가 있게 되어 높은 계조값을 갖는 비디오데이터가 많이 포함되어 있으면 휘도를 제한하여 화소부(100)에 흐르는 전류량을 제한한다.
- <51> 룩업테이블(270)은 데이터합산부(230)에 의해 합산된 비디오 데이터의 총합의 크기를 나타내는 데이터값에 따라 발광제어신호의 발광구간의 폭이 지정되어 있다. 이때, 비디오 데이터의 총합을 나타내는 데이터의 상위 비트를 이용하여 발광구간의 폭이 지정된다. 비디오 데이터의 총합의 상위 5비트를 이용하여 한 프레임 내에서 화소부(100)의 밝기의 정도를 파악할 수 있도록 한다.
- <52> 그리고, 비디오 데이터의 합이 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.
- <53> 이때, 화소부(100)의 휘도의 증가에 따라 일률적으로 휘도를 제한하는 비율을 갖게 하면, 화소부(100) 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.
- <54> 이때, 발광표시장치에서 표현하는 영상이 정지 영상인 경우와 동영상인 경우로 구분하여 영상의 종류에 따라 제한 범위를 다르게 할 수 있다.
- <55> 그리고, 비디오 데이터의 총합의 크기가 소정의 크기 이상이 되지 않는 경우에는 휘도를 제한하지 않도록 하여 휘도가 높지 않은 경우에는 휘도를 제한하지 않도록 한다.
- <56> 표 1은 화소부(100)의 휘도에 따라 발광비, 즉 소정의 구간과 한 프레임 구간 내에서 휘도가 발광하는 구간의 비를 최대값의 50%까지 제한한 룩업테이블(270)을 나타낸 것이며, 소정의 구간은 한 프레임의 구간 또는 그보다 짧은 구간일 수 있다.

【표 1】

<57>	상위 5 비트 값	발광율	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	-	-	-	-

<58> 표 1은 영상이 정지 영상인 경우에 적용하는 것이 바람직하며, 화소부(100)의 발광율이 36% 이하인 경우에는 휘도를 제한하지 않고, 발광면적의 비율이 36%를 초과하는 경우에는 휘도를 제한하여 최대휘도로 발광하는 면적이 증가하면 휘도를 제한하는 비율도 증가하도록 한다. 여기서 발광율은 수학적 식 1에 의해 결정되는 변수이다.

$$\text{발광율} = \frac{\text{한프레임의 휘도}}{\text{풀 화이트로 발광하는 화소부의 휘도}}$$

<59> 그리고, 지나치게 휘도를 제한하는 것을 방지하기 위해 최대로 제한하는 발광율을 50%로 하여 화소부(100) 대부분의 화소가 최대휘도로 발광하여도 휘도를 제한하는 비율이 50% 이하가 되지 않도록 한다.

<61> 그리고, 표 1에서 발광율이 0% 인 것은 발광하지 않는 것을 의미하는 것이 아니며, 한프레임의 휘도가 소정치 이하로 발광하여 상위 5비트가 0인 상태를 나타낸다.

<62> 표 2는 화소부(100)의 휘도에 따라 발광율의 최대값을 33% 로 하여 최대 33%로 휘도를 제한한 록업테이블(270)을 나타낸 것이다.

【표 2】

<63>

상위 5 비트 값	발광율	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	-	-	-	-

<64>

표 2는 영상이 동영상인 경우에 적용하는 것이 바람직하며, 발광율이 34% 이하인 경우에는 휘도를 제한하지 않고, 발광율이 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.

<65>

휘도제어구동부(280)는 비디오 데이터의 총합의 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 휘도제어신호에 따라 발광제어신호를 출력한다.

<66>

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. 그리고, 휘도제어신호에 의해 주사구동부에

입력되는 스타트 펄스의 펄스 폭을 조절할 수 있으며, 스타트 펄스의 폭의 변화에 따라 발광제어신호의 폭이 결정될 수 있다.

- <67> 도 4a 내지 도 4d는 본 발명에 따른 발광표시장치에 입력되는 발광신호의 발광비를 최대 33% 까지 제한 한 경우를 나타내는 도면이다. 도 4a는 수학적으로 계산된 발광율과 휘도비와의 관계를 나타내고, 도 4b는 실제로 측정된 발광율과 휘도비의 측정치를 나타낸다. 그리고, 도 4c는 수학적으로 계산된 발광율과 전류비와의 관계를 나타내고 도 4d는 실제로 측정된 발광율과 전류비와의 관계를 나타낸다.
- <68> 도 4a 및 도 4b를 참조하여 설명하면, 발광율이 약 30% 이내 인 경우에는 휘도가 일정수준을 유지하여 화면이 어두워지지 않게 되며 발광율이 약 30% 이상인 경우에는 점차적으로 감소하여 너무 밝게 표현되지 않도록 하여 눈부심을 방지할 수 있다.
- <69> 도 4c 및 도 4d를 참조하여 설명하면, 밝기 제한을 둔 경우에 밝기 제한을 두지 않는 경우에 흐르는 전류량의 약 30에서 35% 정도까지 전류량이 흐르게 되어 전원공급부(500)에 걸리는 부하를 작게 하여 전원공급부(500)가 고출력을 필요로 하지 않게 된다.
- <70> 도 5a 내지 도 5d는 본 발명에 따른 발광표시장치에 입력되는 발광신호의 발광비를 최대 50% 까지 제한 한 경우를 나타내는 도면이다. 도 5a는 수학적으로 계산된 발광율과 휘도비와의 관계를 나타내고, 도 5b는 실제로 측정된 발광율과 휘도비의 측정치를 나타낸다. 그리고, 도 5c는 수학적으로 계산된 발광율과 전류비와의 관계를 나타내고 도 5d는 실제로 측정된 발광율과 전류비와의 관계를 나타낸다.
- <71> 도 5a 및 도 5b를 참조하여 설명하면, 발광율이 약 40% 이내 인 경우에는 휘도가 일정수준을 유지하여 화면이 어두워지지 않게 되며, 발광율이 약 40% 이상인 경우에는 점차적으로 감소하여 너무 밝게 표현되지 않도록 하여 눈부심을 방지할 수 있다.
- <72> 도 5c 및 도 5d를 참조하여 설명하면, 밝기 제한을 둔 경우에 밝기 제한을 두지 않는 경우에 흐르는 전류량의 약 50% 정도까지 전류량이 흐르게 되어 전원공급부(500)에 걸리는 부하를 작게 하여 전원공급부(500)가 고출력을 필요로 하지 않게 된다.
- <73> 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

- <74> 본 발명에 따른 발광표시장치 및 그의 구동방법에 의하면, 발광표시장치의 발광율에 따라 전류의 흐름을 제한하도록 하여 전력소비를 줄일 수 있도록 하며 화질을 높이고 고출력의 전원공급부를 필요로 하지 않게 된다.

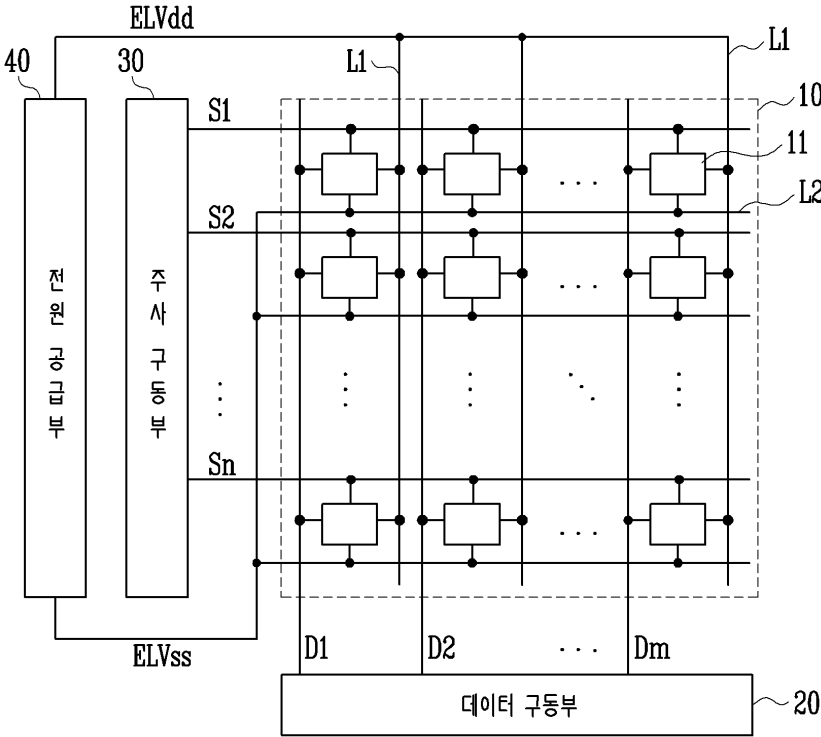
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1 은 종래 기술에 의한 발광표시장치를 나타내는 구조도이다.
- <2> 도 2는 본 발명에 따른 발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다.
- <3> 도 3은 본 발명에 따른 발광표시장치에서 채용된 휘도제어부의 일례를 나타내는 구조도이다.
- <4> 도 4a 내지 도 4d는 본 발명에 따른 발광표시장치에 입력되는 발광신호의 발광비를 최대 33% 까지 제한 한 경우를 나타내는 도면이다.
- <5> 도 5a 내지 도 5d는 본 발명에 따른 발광표시장치에 입력되는 발광신호의 발광비를 최대 50% 까지 제한 한 경우를 나타내는 도면이다.
- <6> ***도면의 주요부분에 대한 부호 설명***
- <7> 100: 화소부 110: 화소
- <8> 200: 휘도제어부 210: 제 1 데이터 합산부
- <9> 220: 메모리부 230: 제 2 데이터 합산부
- <10> 240: 룩업테이블 250: 휘도제어구동부

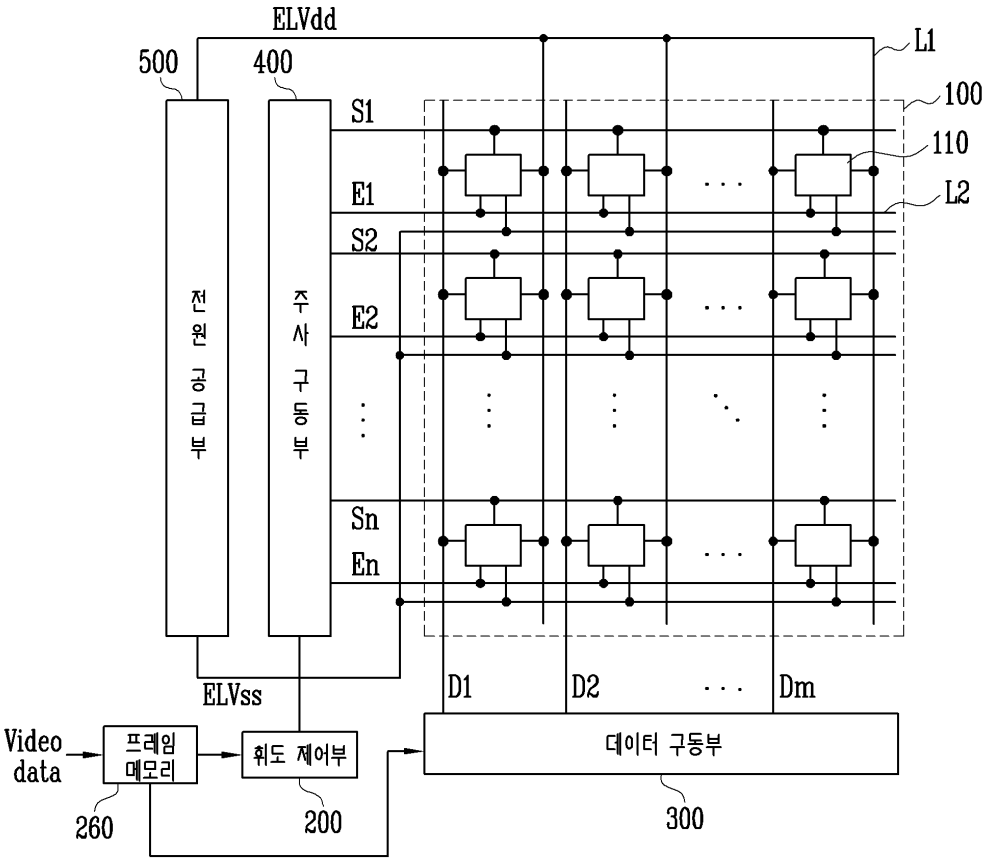
- <11> 260: 프레임 메모리 300: 데이터 구동부
- <12> 400: 주사구동부 500: 전원공급부

도면

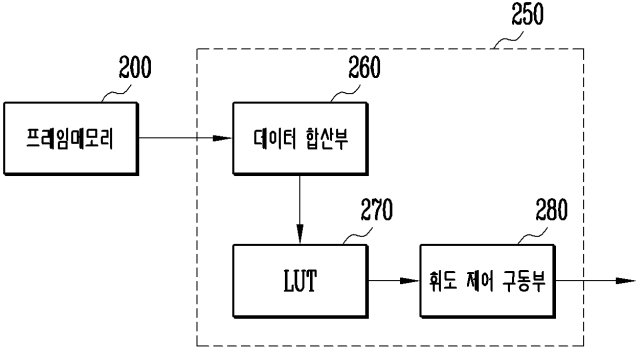
도면1



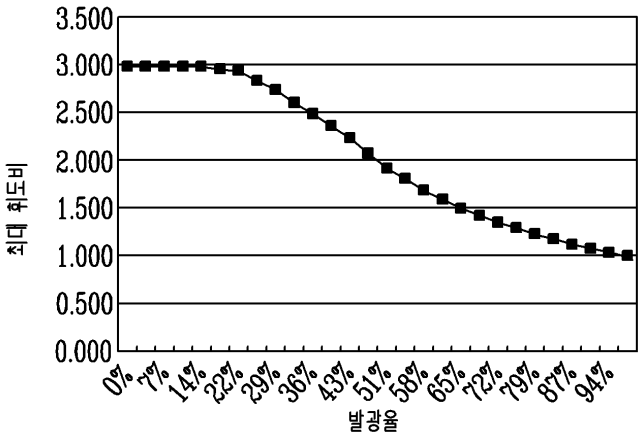
도면2



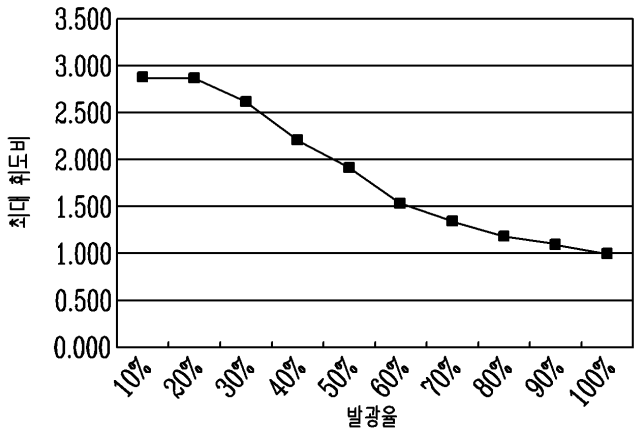
도면3



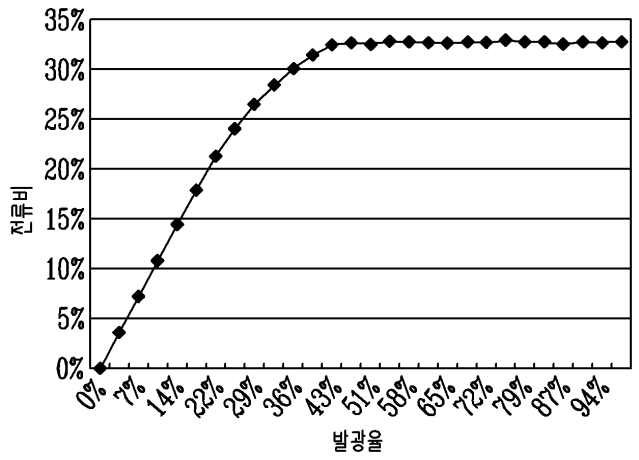
도면4a



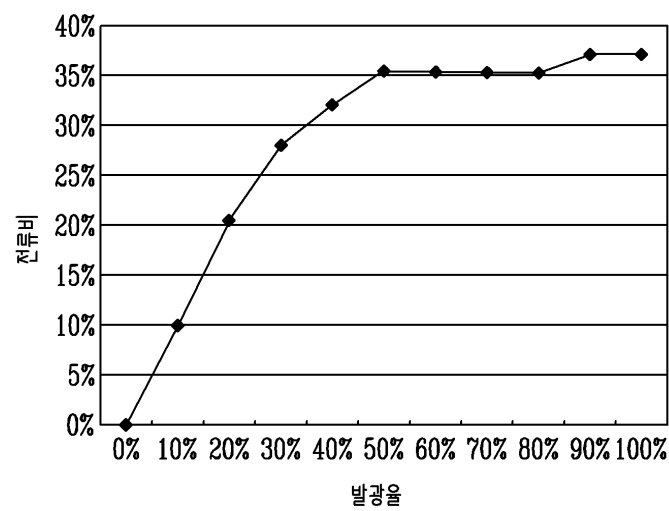
도면4b



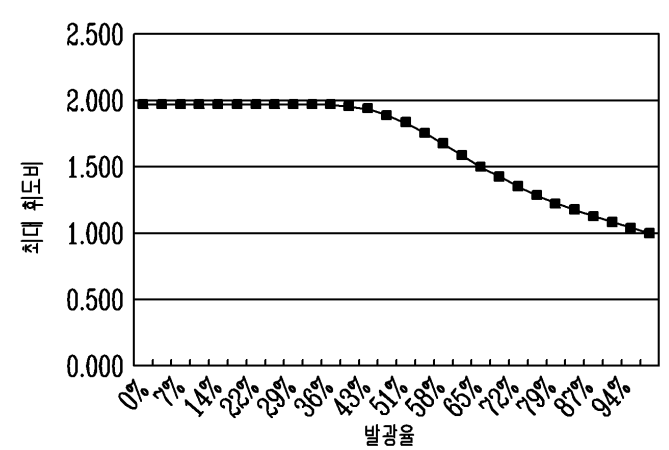
도면4c



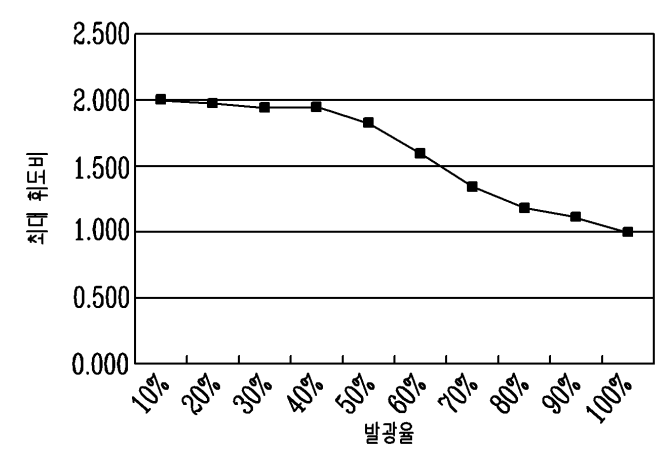
도면4d



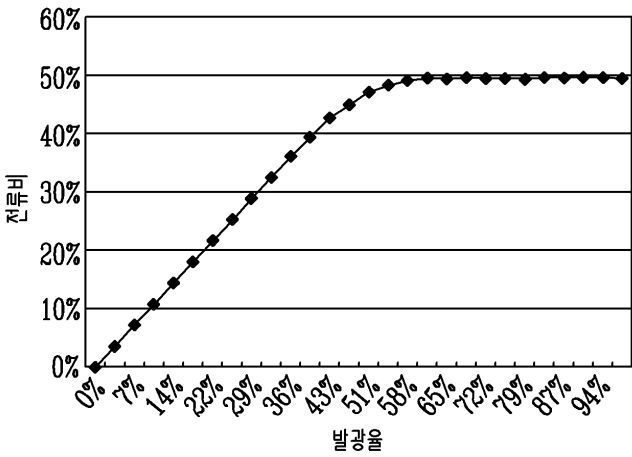
도면5a



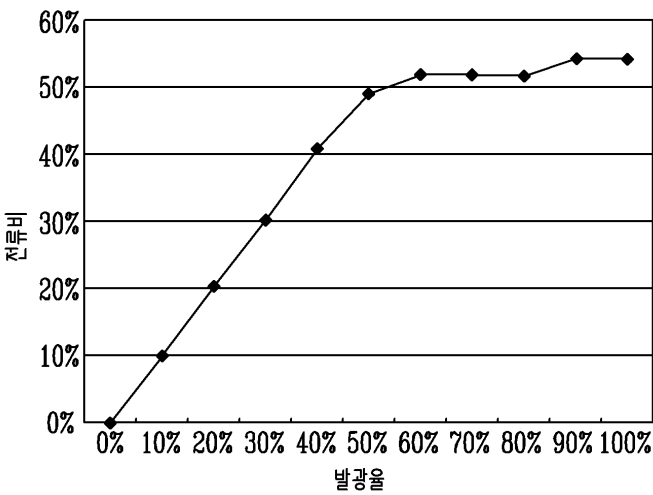
도면5b



도면5c



도면5d



专利名称(译)	OLED显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR100762692B1	公开(公告)日	2007-10-01
申请号	KR1020050107201	申请日	2005-11-09
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	OH CHOON YUL		
发明人	OH,CHOON YUL		
IPC分类号	G09G3/20 G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/2011 G09G3/3275 G09G2360/12 G09G2360/16		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR1020070049909A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的一个目的提供一种OLED显示器及其驱动方法，以降低功率的全部亮度消耗量是通过限制电流的量越低，表示在整个发光区域中的高亮度的区域是提高图像质量的质量较大的流到。 本发明包括接收多个扫描信号和多个发射控制信号的和表示图像的所述多个数据信号的像素用于将扫描信号和发光控制信号发送到像素单元的扫描驱动器，用于从帧存储器接收视频数据并输出多个数据的扫描驱动器一种数据驱动器，用于产生信号并将产生的信号传输到像素单元，包括：用于确定所述亮度控制单元的亮度jehanpok亮度控制部分通过在一个帧周期的视频数据，并且当所述总和超过预定值的亮度求和产生视频数据的总和，的各像素的所述视频数据，限制，并且总的视频数据的，用于提供所述预定值或更小时，OLED显示器不限制该装置的像素部分的亮度威尔。

