



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년12월17일
(11) 등록번호 10-0786509
(24) 등록일자 2007년12월10일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0051580

(22) 출원일자 2006년06월08일

심사청구일자 2006년06월08일

(65) 공개번호 10-2007-0117378

(43) 공개일자 2007년12월12일

(56) 선행기술조사문헌

KR 100546256 B1

(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 중
앙연구소

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 이병우

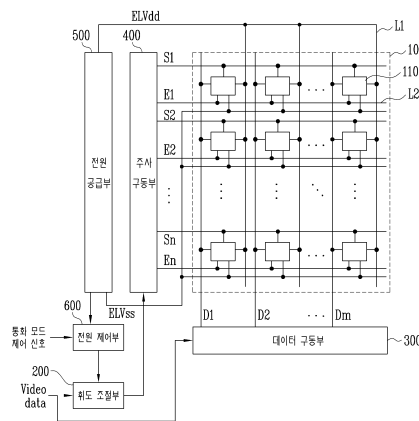
(54) 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명의 목적은 휴대폰의 화면의 밝기를 제한하여 소비전력의 급격한 증가를 방지하여 통화가 끊어지지 않도록 하는 휴대폰 화면으로 사용되는 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

본 발명은 휴대폰에 사용되는 유기전계발광표시장치에 있어서, 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; 상기 휴대폰이 통화모드임을 판단하는 전원제어부 및 상기 전원제어부에 의해 통화모드이면 한 프레임에 입력되는 상기 비디오 데이터의 크기에 대응하여 상기 화소부의 휘도의 제한범위에 대응되는 휘도제어신호를 생성하여 상기 휘도제어신호에 의해 상기 화소부의 발광시간을 조절하는 휘도조절부를 포함하는 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

휴대폰에 사용되는 유기전계발광표시장치에 있어서,

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;

상기 휴대폰이 통화모드임을 판단하는 전원제어부; 및

상기 전원제어부에 의해 통화모드이면 한 프레임에 입력되는 상기 비디오 데이터의 크기에 대응하여 상기 화소부의 휘도의 제한범위에 대응되는 휘도제어신호를 생성하여 상기 휘도제어신호에 의해 상기 화소부의 발광시간을 조절하는 휘도조절부를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 비디오데이터의 크기에 따라 상기 화소부가 발광하는 시간이 조절되는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

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

청구항 4

제 3 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 화소부의 발광시간을 조절하는 휘도제어구동부를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 휘도제어신호에 의해 상기 발광제어구동회로에서 출력되는 발광제어신호의 펄스폭이 조절되는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 화소부에 전원을 공급하는 전원공급부를 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

휴대폰에서 화상을 표현하는 유기전계발광표시장치의 구동방법에 있어서,

휴대폰이 통화모드임을 판단하는 단계;

상기 휴대폰이 통화모드이면, 상기 화상을 표현하는 데이터신호의 합을 파악하는 단계; 및

상기 데이터신호의 함에 대응하여 화상을 표현하는 화소부의 발광시간을 조절하는 단계를 포함하는 유기전계 발광표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 데이터신호의 함은 한 프레임의 구간에 입력되는 데이터신호의 계조를 합산하여 파악하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 통화모드를 판단하는 단계에서, 상기 통화모드는 상기 화상을 표현하는 도중에 판단하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 통화모드를 판단하는 단계에서, 상기 통화모드는 상기 화상을 표현하기 전에 판단하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 더욱 상세히 설명하면, 휴대폰 통화시에 유기전계발광표시장치의 휘도를 제한하여 소비전력 줄여 갑자기 휴대폰 통화가 끊어지게 휘도의 변화량을 발광면적에 따라 달리하는 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.
- <14> 휴대폰 등 휴대하기 간편한 전자기기 등에 얇고 가벼운 평판 디스플레이 소자가 사용되며, 평판 디스플레이 소자로는 액정 표시장치와 유기전계발광표시장치가 널리 알려져 있다. 특히, 유기전계발광 표시장치는 복수의 유기막에 전류를 흐르게 하면 복수의 유기막에서 흐르는 전류에 대응하여 빛을 발광하는 자발광소자인 유기발광소자를 사용하여 화상을 표현하게 되어, 액정표시장치와 비교하여 응답속도가 빠르며 시야각이 우수하며 소비전력이 적은 특징이 있어 점차적으로 주목을 받고 있다.
- <15> 도 1 은 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.
- <16> 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 유기 발광소자가 발광하여 영상을 표시한다.
- <17> 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.
- <18> 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.

<19> 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.

<20> 상기와 같이 구성된 기술의 발전에 의해 휴대폰은 통화기능 이외에 문자서비스, 메모 등의 다양한 기능을 가지고 있으며, 통화기능, 문자서비스, 메모 등의 기능은 동시에 이루어 질 수 있다. 즉, 휴대폰을 통해 통화를 하면서 문자를 확인할 수도 있고 간단한 메모를 할 수 있게 된다. 하지만, 휴대폰 통화를 하면서 문자를 확인하는 등의 화면을 사용하게 되면, 휴대폰은 통화모드에서 전류를 소비하게 되고 휴대폰 화면에서 전류를 소비하게 되어 휴대폰이 많은 전류를 소비하게 된다. 특히, 화면이 고휘도를 표현하는 경우에는 더 많은 전류를 소비하게 될 우려가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<21> 따라서, 본 발명은 상기 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 휴대폰의 화면의 밝기를 제한하여 소비전력의 급격한 증가를 방지하여 통화가 끊어지지 않도록 하는 휴대폰 화면으로 사용되는 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<22> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제 1 측면은, 휴대폰에 사용되는 유기전계발광표시장치에 있어서, 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; 상기 휴대폰이 통화모드임을 판단하는 전원제어부 및 상기 전원제어부에 의해 통화모드이면 한 프레임에 입력되는 상기 비디오 데이터의 크기에 대응하여 상기 화소부의 휘도의 제한범위에 대응되는 휘도제어신호를 생성하여 상기 휘도제어신호에 의해 상기 화소부의 발광시간을 조절하는 휘도조절부를 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

<23> 본 발명의 제 2 측면은, 휴대폰에서 화상을 표현하는 유기전계발광표시장치의 구동방법에 있어서, 휴대폰이 통화모드임을 판단하는 단계, 상기 휴대폰이 통화모드이면, 상기 화상을 표현하는 데이터신호의 합을 파악하는 단계 및 상기 데이터신호의 합에 대응하여 화상을 표현하는 화소부의 발광시간을 조절하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 구동방법을 제공하는 것이다.

<24> 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

<25> 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 2를 참조하여 설명하면, 유기전계발광 표시장치는 휴대폰에서 화상을 표현하는 화면으로 사용되며, 화소부(100), 휘도조절부(200), 데이터 구동부(300), 주사 구동부(400), 전원공급부(500) 및 전원제어부(600)를 포함한다.

<26> 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, ..., Sn-1, Sn)과 발광제어신호를 전달하는 n 개의 발광제어선(E1, E2, ... En-1, En), 열방향으로 형성되며 데이터신호를 전달하는 m 개의 데이터선(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)과 화소에 제 1 전원(ELVdd)을 전달하는 제 1 전원선(L1)과 화소에 제 2 전원(ELVss)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.

<27> 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 화소부(100) 전체에서 표현하는 휘도가 변화하도록 한다.

<28> 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 프레임데이터

신호의 크기가 소정의 값 이상이면 휘도를 제한하도록 하는 휘도제어신호를 출력하여, 화소부(100)에서 표현하는 영상의 밝기를 전체적으로 감소시켜 디스플레이를 하도록 한다.

- <29> 휘도조절부(200)에 의해 화소부(100)의 밝기가 제한되면 화소부(100)에 흐르는 전류량이 제한되어 고휘도의 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.
- <30> 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.
- <31> 휘도조절부(200)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.
- <32> 또한, 휘도조절부(200)는 휴대폰이 통화모드인 경우에만 동작할 수 있도록 하고 통화모드 이외의 상태에서는 휘도조절부(200)가 동작하지 않아 휘도조절부(200)에서 소비되는 전류의 양을 줄여 휴대폰의 소비전력을 낮출 수 있도록 한다.
- <33> 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,...Dm-1, Dm)과 연결되어 생성된 데이터 신호를 화소부(100)에 인가한다.
- <34> 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.
- <35> 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.
- <36> 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.
- <37> 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, 휘도조절부(200)에 전원제어부(600)에 의해 선택적으로 전원을 전달하여 휘도조절부(200)이 선택적으로 전원을 전달받아 구동할 수 있도록 한다.
- <38> 전원제어부(600)는 통화모드 제어신호를 전달받아 휴대폰이 통화모드인지의 여부를 판단하여, 통화모드이면 휘도조절부(200)를 구동시켜 화소부(100)에서 한 프레임의 구간에 입력되는 데이터신호의 합에 대응하여 화상을 표현하여 소비전력을 줄일 수 있도록 한다. 휴대폰이 통화모드인 경우 많은 전류를 소비하게 되는데, 휴대폰과 같이 배터리를 충전하여 사용하는 장치에서 소비전력의 증가가 발생하게 되면 휴대폰 사용을 장시간 사용하지 못하게 된다. 따라서, 전원제어부(600)는 휴대폰을 통해 통화를 하는 도중에 사용자가 화면을 보게 되면, 화소부(100)의 휘도를 제한하여 소비전력을 줄여 통화를 하면서 휴대폰의 화면을 보게 되는 경우에 화면에서 소비되는 소비전력을 줄여 휴대폰 통화가 끊어지는 것을 방지한다.
- <39> 도 3은 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치에서 채용된 휘도조절부의 일례를 나타내는 구조도이다. 도 3을 참조하여 설명하면, 휘도조절부(200)는 통화모드에서 동작을 하게 되며, 데이터합산부(210), 룩업테이블(220) 및 휘도제어구동부(230)를 포함한다.
- <40> 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.

- <41> 록업테이블(220)은 프레임데이터의 데이터값에 따라 발광제어신호의 발광구간의 폭이 지정되어 있다. 프레임데이터의 상위 비트를 이용하여 발광구간의 폭이 지정된다. 프레임데이터의 상위 5비트를 이용하여 한 프레임 내에서 화소부(100)의 밝기의 정도를 파악할 수 있도록 한다.
- <42> 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.
- <43> 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.
- <44> 그리고, 프레임 데이터의 크기가 소정의 크기 이상이 되지 않는 경우에는 휘도를 제한하지 않도록 하여 휘도가 높지 않은 경우에는 휘도를 제한하지 않도록 한다.
- <45> 표 1은 록업테이블의 일례를 나타내며, 소정의 휘도 이상의 휘도로 발광하는 화소의 수에 따른 발광비가 최대값의 50% 까지 제한한다.

표 1

<46>

| 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 | - | - | - | - |

<47> 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.

<48> 표 2는 록업데이블을 또다른 일례를 나타내며, 소정의 휘도 이상의 휘도로 발광하는 화소의 수에 따른 발광비가 최대값의 33% 까지 제한한다.

표 2

<49>

| 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 | - | - | - | - |

<50> 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.

<51> 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.

<52> 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

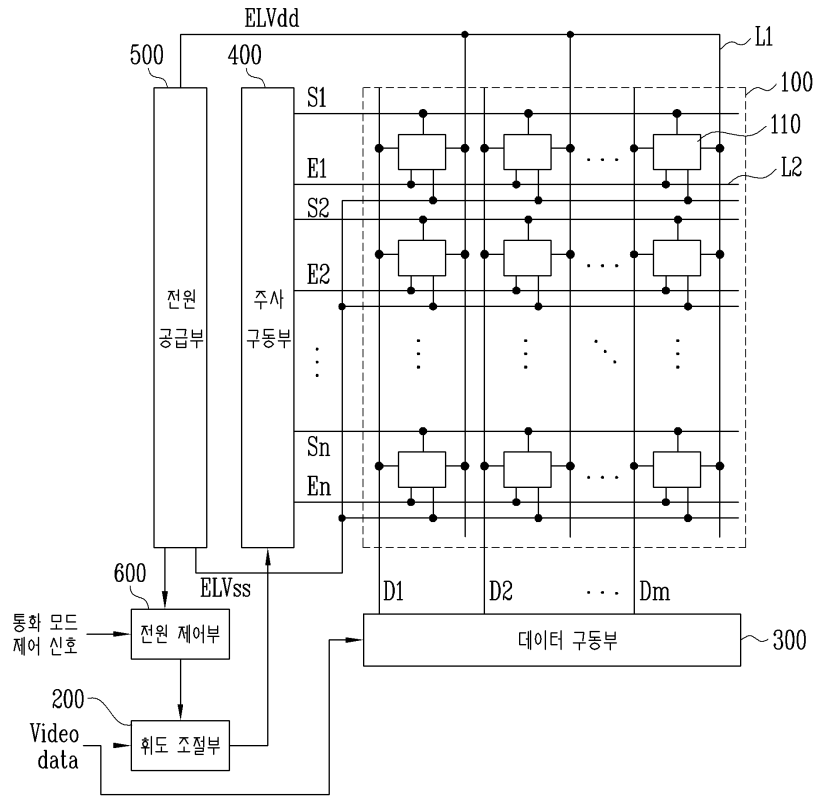
있으며, 스타트 펄스의 폭에 의해 발광제어신호의 폭이 결정될 수 있다.

- <53> 도 4는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구동방법을 나타내는 순서도이다. 도 4를 참조하여 설명하면,
- <54> 제 1 단계(ST 100): 휴대폰이 통화모드인지의 여부를 판단한다. 휴대폰은 통화모드에서 많은 전류를 소비하게 되어 휴대폰의 화면을 보고 있는 상태에서 통화모드 상태가 되면 휴대폰의 소비전력이 증가하게 된다. 따라서, 급격한 소비전력 증가를 방지하기 위해 통화모드 상태인지를 판단한다.
- <55> 제 2 단계(ST 110): 휴대폰이 통화모드인 상태에서 휴대폰의 화면을 보게 되는 경우 화면의 휘도를 제한하도록 한다. 화면의 휘도제한은 한 프레임 구간에 입력되는 데이터신호의 계조의 합에 대응하여 계조의 합이 크면 휘도의 제한 범위를 크게 하고 계조의 합이 작으면 휘도의 제한 범위를 작게 하여 고휘도로 발광하는 경우 화면에서 소비되는 전류의 양을 줄일 수 있도록 한다. 휴대폰의 화면을 보게 되는 경우로는, 휴대폰 통화를 하면서 문자메시지를 확인하거나 휴대폰을 통해 메모를 하는 경우를 예를 들 수 있다.
- <56> 제 3 단계(ST 120): 통화모드가 종료가 되거나 휴대폰의 화면을 더 이상 사용하지 않게 되면 휴대폰 화면의 휘도제한을 종료한다. 통화모드가 종료되면 전류의 소비가 줄어들게 되어 소비전력을 줄이기 위한 휘도제한을 할 필요가 없으며 통화모드를 하는 경우 휴대폰 사용의 주된 목적이 통화이지만 통화모드가 종료된 상태에서 휴대폰을 사용하는 경우에 화면을 보게 되는 경우는 휴대폰 사용의 주된 목적이 화면에 표시되는 것을 보는 것이므로 휘도제한을 하지 않도록 한다. 그리고, 휴대폰의 화면을 더 이상 사용하지 않게 되면 휘도제한을 할 필요가 없어 휘도제한을 하는 휘도조절부의 구동을 정지하도록 하여 휘도제한을 사용하지 않는 경우에 휘도조절부에서 소비되는 소비전력을 줄일 수 있도록 한다. 그리고, 통화모드 중 휴대폰의 화면을 더 이상 사용하지 않게 되면, 휴대폰의 화면에 전달되는 전원을 차단하거나 휴대폰의 화면의 휘도를 일률적으로 낮춰 소비전력을 줄이는 것도 가능하다.
- <57> 도 5a 내지 도 5d는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치에 입력되는 발광제어신호의 발광비를 최대 33% 까지 제한 한 경우를 나타내는 도면이다. 도 5a는 수학적으로 계산된 발광면적과 휘도비의 관계를 나타내고, 도 5b는 실제로 측정된 발광면적과 휘도비의 측정치를 나타낸다. 그리고, 도 5c는 수학적으로 계산된 발광면적과 전류비와의 관계를 나타내고 도 5d는 실제로 측정된 발광면적과 전류비와의 관계를 나타낸다.
- <58> 도 5a 및 도 5b를 참조하여 설명하면, 소정의 휘도 이상의 휘도로 발광하는 화소가 차지하는 면적이 약 30% 이내 인 경우에는 휘도가 일정수준을 유지하여 화면이 어두워지지 않게 되며 소정의 밝기 이상의 휘도로 발광하는 화소가 차지하는 면적이 약 30% 이상인 경우에는 점차적으로 감소하여 너무 밝게 표현되지 않도록 하여 눈부심을 방지할 수 있다.
- <59> 도 5c 및 도 5d를 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.
- <60> 도 6a 내지 도 6d는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치에 입력되는 발광제어신호의 발광비를 최대 50% 까지 제한 한 경우를 나타내는 도면이다. 도 6a는 수학적으로 계산된 발광면적과 휘도비의 관계를 나타내고, 도 6b는 실제로 측정된 발광면적과 휘도비의 측정치를 나타낸다. 그리고, 도 6c는 수학적으로 계산된 발광면적과 전류비와의 관계를 나타내고 도 6d는 실제로 측정된 발광면적과 전류비와의 관계를 나타낸다.
- <61> 도 6a 및 도 6b를 참조하여 설명하면, 소정의 휘도 이상의 휘도로 발광하는 화소가 차지하는 면적이 약 40% 이내 인 경우에는 휘도가 일정수준을 유지하여 화면이 어두워지지 않게 되며 소정의 밝기 이상의 휘도로 발광하는 화소가 차지하는 면적이 약 40% 이상인 경우에는 점차적으로 감소하여 너무 밝게 표현되지 않도록 하여 눈부심을 방지할 수 있다.
- <62> 도 6c 및 도 6d를 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.

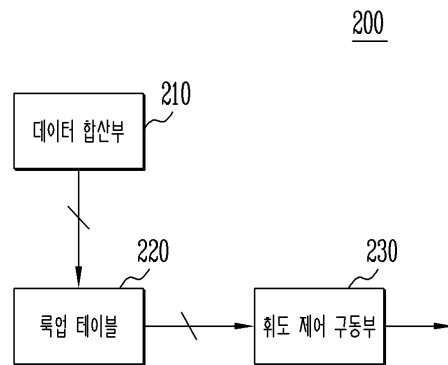
발명의 효과

- <63> 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법에 의하면, 휴대폰에서 화상을 표현하는 도중에 통화 등의 이유로 인하여 전류가 크게 증가하게 되는 경우, 화상의 휘도를 제한하여 유기전계발광표시장치에 흐르는 전류의 양을 줄여 전류량이 증가하는 범위를 줄여 전류량의 급격한 증가로 인한 소비전력 증가의 문제가

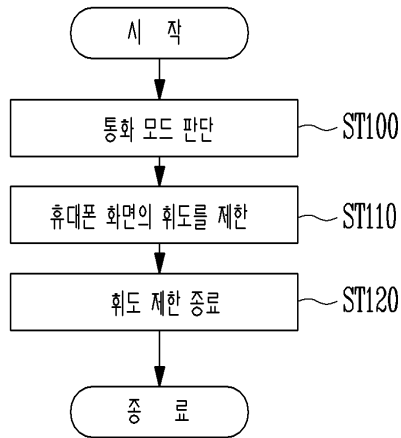
도면2



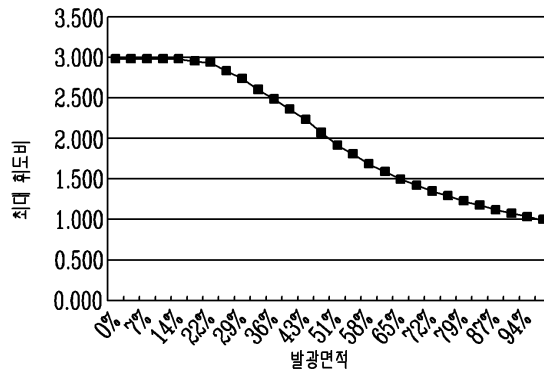
도면3



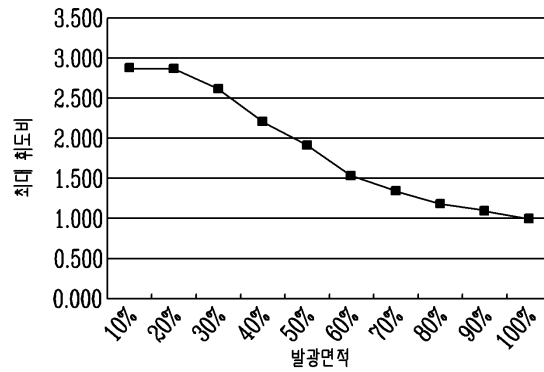
도면4



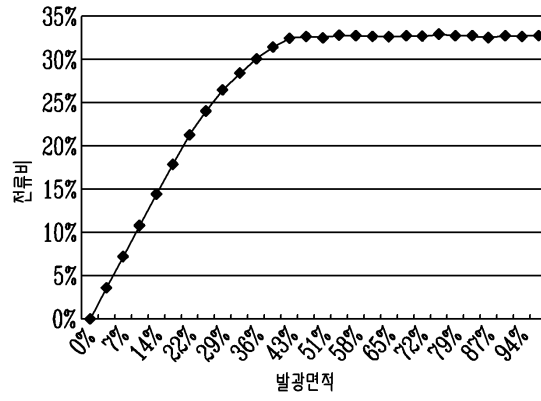
도면5a



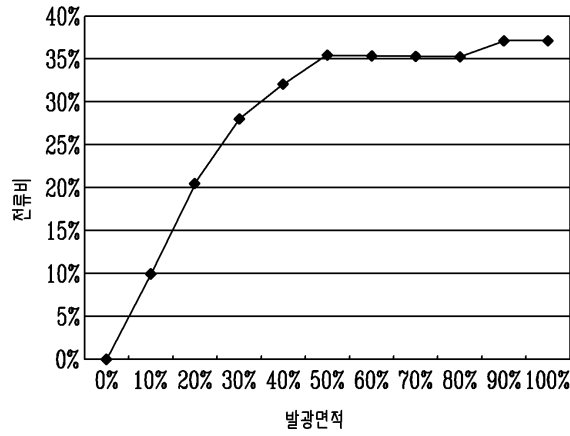
도면5b



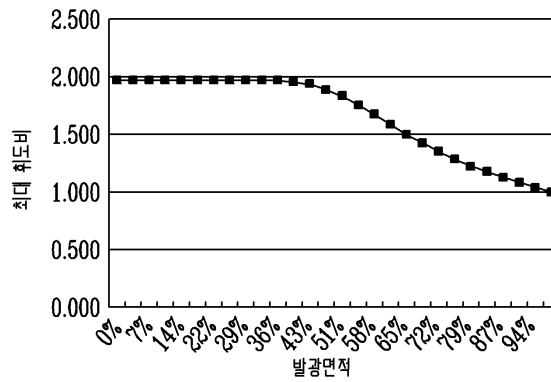
도면5c



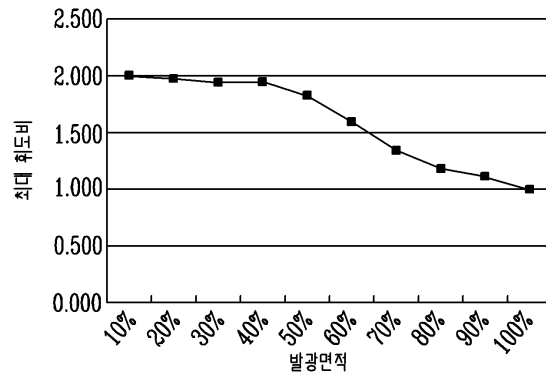
도면5d



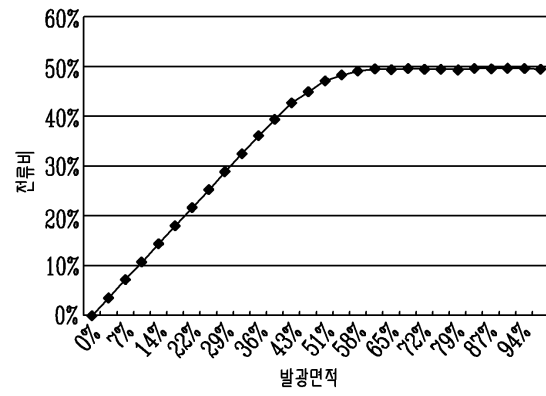
도면6a



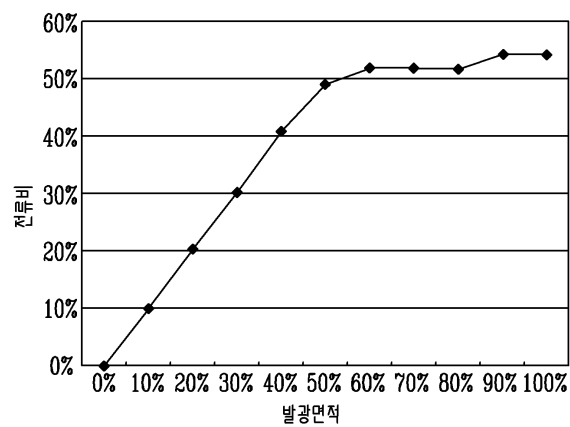
도면6b



도면6c



도면6d



| | | | |
|---------------|--|---------|------------|
| 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 | KR100786509B1 | 公开(公告)日 | 2007-12-17 |
| 申请号 | KR1020060051580 | 申请日 | 2006-06-08 |
| 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 H05B33/10 | | |
| CPC分类号 | G09G2320/0613 G09G2360/16 G09G3/3233 G09G2320/0626 G09G2320/0285 | | |
| 代理人(译) | SHIN , YOUNG MOO | | |
| 其他公开文献 | KR1020070117378A | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

发明内容本发明的目的是提供一种有机发光显示装置及其驱动方法，其用于移动电话屏幕以通过限制移动电话的屏幕亮度来防止功耗的突然增加，本发明涉及一种用于蜂窝电话的有机发光显示装置，一种显示装置，包括：像素部分，包括：多个像素，用于接收多个数据信号并表示图像；扫描驱动器，用于将扫描信号和发光控制信号发送到像素部分；用于将数据发送到像素单元的数据驱动器；一种电源控制单元，用于确定移动电话处于通话模式；其中，功率控制单元产生对应于像素单元的有限亮度范围的亮度控制信号，该亮度控制信号对应于通信模式下在一帧中输入的视频数据的大小，并通过亮度控制信号调整像素单元的发光时间以及驱动有机发光显示装置的方法。

