



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
G09G 3/30 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0132223
(43) 공개일자 2006년12월21일

(21) 출원번호 10-2005-0052448
(22) 출원일자 2005년06월17일
심사청구일자 2005년06월17일

(71) 출원인 엘지이노텍 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 신승록
경기 수원시 영통구 영통동 황골주공아파트 149-1005
황현하
서울 강남구 삼성동 36-2 수목트윈빌 303호

(74) 대리인 허용록

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 유기발광표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명에 따른 유기발광표시장치는, 복수의 유기발광소자를 구비하여 빛을 발광하는 발광부; 발광부의 발광 면적 및/또는 발광 정도의 변화에 따른 발광수준을 설정하는 발광수준 설정부; 각 발광수준 별로 각 발광 면적에 대응되어 상기 발광부에 입력되는 입력 전류에 대한 데이터가 설정되어 저장된 참조 테이블; 참조 테이블에 설정된 데이터를 참조하여, 해당 발광수준에 따라 발광부에 입력되는 입력 전류를 제어하는 발광제어부; 를 포함한다.

또한 본 발명에 따른 유기발광표시장치 구동방법은, 입력된 프레임으로부터 데이터를 추출하여, 복수의 유기발광소자를 구비하는 발광부의 발광 면적과 발광 정도의 변화에 따른 발광수준을 설정하는 단계; 설정된 발광수준에 따라 발광부에 입력되는 입력 전류를 제어하여 영상을 표시하는 단계; 를 포함한다.

이와 같은 본 발명에 의한 유기발광표시장치 및 그 구동방법에 의하면 유기발광소자를 구비한 발광부의 발광면적과 발광 정도에 관계없이 설정된 수치 이하로 소비전력을 관리할 수 있는 장점이 있다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

복수의 유기발광소자를 구비하여 빛을 발광하는 발광부;

상기 발광부의 발광 면적 및/또는 발광 정도의 변화에 따른 발광수준을 설정하는 발광수준 설정부;

각 발광수준 별로 각 발광 면적에 대응되어 상기 발광부에 입력되는 입력 전류에 대한 데이터가 설정되어 저장된 참조 테이블;

상기 참조 테이블에 설정된 데이터를 참조하여, 해당 발광수준에 따라 상기 발광부에 입력되는 입력 전류를 제어하는 발광 제어부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 발광제어부는 해당 발광수준에 따라, 상기 참조 테이블에 저장된 입력 전류의 데이터 이하의 값으로 상기 발광부의 유기발광소자를 구동시키는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 발광수준 설정부는 입력된 프레임의 전체 영상 표시 영역으로부터 데이터를 추출하여 발광수준을 설정하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 발광수준 설정부는 입력된 프레임의 일부 영상 표시 영역으로부터 데이터를 추출하여 발광수준을 설정하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 발광수준 설정부는 해당 발광수준을 설정함에 있어 상기 발광부의 소비전력을 기준으로 발광수준을 구분하여 설정하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 참조 테이블에 저장된 입력 전류의 데이터는, 동일 발광수준에 있어 상기 발광부의 발광면적이 커짐에 따라 상기 발광부에 입력되는 입력 전류 값이 작아지도록 설정된 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 7.

입력된 프레임으로부터 데이터를 추출하여, 복수의 유기발광소자를 구비하는 발광부의 발광 면적과 발광 정도의 변화에 따른 발광수준을 설정하는 단계;

상기 설정된 발광수준에 따라 상기 발광부에 입력되는 입력 전류를 제어하여 영상을 표시하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치 구동방법.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 발광수준을 설정함에 있어, 입력된 프레임의 전체 영상 표시 영역으로부터 데이터를 추출하여 발광수준을 설정하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치 구동방법.

청구항 9.

제 7항에 있어서,

상기 발광수준을 설정함에 있어, 입력된 프레임의 일부 영상 표시 영역으로부터 데이터를 추출하여 발광수준을 설정하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치 구동방법.

청구항 10.

제 7항에 있어서,

상기 설정된 발광수준에 따라 상기 발광부에 입력되는 입력 전류를 제어하여 영상을 표시함에 있어, 각 발광수준별로 각 발광면적에 대응되어 상기 발광부에 입력되는 입력 전류에 대한 데이터가 설정되어 저장된 참조 테이블을 참조하여 상기 발광부의 유기발광소자를 구동시키는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치 구동방법.

청구항 11.

제 10항에 있어서,

상기 참조 테이블에 저장된 입력 전류의 데이터는, 동일 발광수준에 있어 상기 발광부의 발광면적이 커짐에 따라 상기 발광부에 입력되는 입력 전류가 작아지도록 설정된 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치 구동방법.

청구항 12.

제 10항에 있어서,

상기 설정된 발광수준에 따라 상기 발광부에 입력되는 입력 전류를 제어하여 영상을 표시함에 있어, 상기 참조 테이블에 저장된 입력 전류의 데이터 이하 값으로 상기 발광부의 유기발광소자를 구동시키는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치 구동방법.

청구항 13.

제 7항에 있어서,

상기 발광수준을 설정함에 있어, 상기 발광부의 소비전력을 기준으로 발광수준을 구분하여 설정하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치 구동방법.

청구항 14.

제 1항 내지 제 6항 중의 어느 한 항에 의한 유기발광표시장치;

외부와의 통신을 수행하는 통신 수단;

상기 통신 수단 및 상기 유기발광표시장치의 영상 표시를 제어하는 제어부; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말기.

청구항 15.

제 1항 내지 제 6항 중의 어느 한 항에 의한 유기발광표시장치;

상기 유기발광표시장치에 영상신호를 전송하는 제어부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기발광표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

일반적으로, 유기발광표시장치는 형광성 유기화합물을 전기적으로 여기시켜 발광시키는 자발광형 디스플레이 소자로서, N×M 개의 유기발광다이오드(OLED: Organic Light Emitting Diode)를 전류 구동하여 화상을 표시할 수 있다.

이러한 유기발광표시장치를 구동하는 방식에는 수동 매트릭스(passive matrix) 방식과 트랜지스터를 이용한 능동 매트릭스(active matrix) 방식이 있다. 수동 매트릭스 방식은 양극과 음극을 직교하도록 형성하고 라인을 선택하여 구동한다. 능동 매트릭스 방식은 트랜지스터와 콘덴서를 구비하여 상기 트랜지스터를 통해 공급된 전압을 유지하도록 하여 구동한다.

그런데, 이와 같은 유기발광표시장치가 이동통신 단말기에 채용되거나 또는 대형 영상표시장치에 채용되는 경우에는 그 소비전력이 크다는 점이 큰 문제점으로 지적되고 있다. 이에 따라, 유기발광표시장치에 있어서 소비전력을 줄일 수 있는 방안에 대한 연구가 다양하게 진행되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 유기발광소자를 구비한 발광부의 발광면적과 발광정도에 관계없이 설정된 수치 이하로 소비전력을 관리할 수 있는 유기발광표시장치 및 그 구동방법을 제공함에 목적이 있다.

또한, 본 발명은 유기발광소자를 구비한 발광부의 발광면적과 발광정도에 관계없이 설정된 수치 이하로 소비전력을 관리할 수 있는 유기발광표시장치를 포함한 이동통신 단말기를 제공함에 다른 목적이 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 유기발광표시장치는, 복수의 유기발광소자를 구비하여 빛을 발광하는 발광부; 상기 발광부의 발광 면적 및/또는 발광 정도의 변화에 따른 발광수준을 설정하는 발광수준 설정부; 각 발광수준 별로 각 발광 면적에 대응되어 상기 발광부에 입력되는 입력 전류에 대한 데이터가 설정되어 저장된 참조 테이블; 상기 참조 테이블에 설정된 데이터를 참조하여, 해당 발광수준에 따라 상기 발광부에 입력되는 입력 전류를 제어하는 발광제어부; 를 포함하는 점에 그 특징이 있다.

또한 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 유기발광표시장치 구동방법은, 입력된 프레임으로부터 데이터를 추출하여, 복수의 유기발광소자를 구비하는 발광부의 발광 면적과 발광 정도의 변화에 따른 발광수준을 설정하는 단계; 상기 설정된 발광수준에 따라 상기 발광부에 입력되는 입력 전류를 제어하여 영상을 표시하는 단계; 를 포함하는 점에 그 특징이 있다.

또한 상기 다른 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 이동통신 단말기는, 복수의 유기발광소자를 구비하여 빛을 발광하는 발광부; 상기 발광부의 발광 면적 및/또는 발광 정도의 변화에 따른 발광수준을 설정하는 발광수준 설정부, 각 발광수준 별로 각 발광 면적에 대응되어 상기 발광부에 입력되는 입력 전류에 대한 데이터가 설정되어 저장된 참조 테이블, 상기 참조 테이블에 설정된 데이터를 참조하여 해당 발광수준에 따라 상기 발광부에 입력되는 입력 전류를 제어하는 발광제어부를 구비하는 유기발광표시장치; 외부와의 통신을 수행하는 통신 수단; 상기 통신 수단 및 상기 유기발광표시장치의 영상 표시를 제어하는 제어부; 를 포함하는 점에 그 특징이 있다.

이와 같은 본 발명에 의한 유기발광표시장치 및 그 구동방법에 의하면 유기발광소자를 구비한 발광부의 발광면적과 발광정도에 관계없이 설정된 수치 이하로 소비전력을 관리할 수 있는 장점이 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 블록도를 개략적으로 나타낸 도면이다.

본 발명에 따른 유기발광표시장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 발광부(11), 발광수준 설정부(13), 참조 테이블(LUT : Look Up Table)(15), 발광제어부(17)를 포함하여 구성된다.

여기서 상기 발광부(11)는 복수의 유기발광소자를 구비하여 구성되며, 상기 발광제어부(17)의 제어에 의하여 전체면적 또는 일부면적에서 빛을 발광하게 된다. 이때, 상기 발광제어부(17)는 상기 참조 테이블(15)에 설정된 데이터를 참조하여 해당 발광수준에 따라 상기 발광부(11)에 입력되는 입력 전류를 제어하게 된다.

그리고, 상기 발광수준 설정부(13)는 상기 발광부(11)의 발광 면적 및/또는 발광 정도의 변화에 따른 발광수준을 설정하게 되는데, 이는 입력되는 영상 프레임으로부터 데이터를 추출하여 입력된 프레임의 해당 발광수준을 설정할 수 있다. 이와 같이 설정된 해당 발광수준에 따라, 각 발광수준 별로 각 발광 면적에 대응되는 상기 발광부(11)에 입력되는 입력 전류 값에 대한 데이터는 상기 참조 테이블(15)로부터 획득할 수 있다.

이후, 상기 참조 테이블(15)에 저장된 설정 데이터를 참조하여, 상기 발광제어부(17)는 다음 프레임의 영상을 표시함에 있어 상기 발광부(11)에 입력되는 입력 전류를 제어하게 되는 것이다.

여기서, 상기 발광제어부(17)는 해당 발광 수준에 따라, 상기 참조 테이블(15)에 저장된 입력 전류의 데이터 이하 값으로 상기 발광부(11)의 유기발광소자를 구동시키게 된다. 상기 발광부(11)에 입력되는 입력 전류는 각 유기발광소자의 제조 값으로 제공되는 것이다.

또한, 상기 발광수준 설정부(13)는 입력된 프레임의 전체 영상 표시영역으로부터 데이터를 추출하여 발광수준을 설정할 수도 있으며, 입력된 프레임의 일부 영상 표시영역으로부터 데이터를 추출하여 발광수준을 설정할 수도 있다. 이때, 상기 발광수준 설정부(13)는 해당 발광수준을 설정함에 있어 상기 발광부(11)의 소비전력을 기준으로 발광수준을 구분하여 설정할 수도 있는 것이다.

한편, 상기 참조 테이블(15)에 저장되는 입력 전류의 데이터는 상기 발광부(11)의 발광 면적에 따른 최대 입력 전류에 대한 정보를 구비하여 구성될 수 있다. 여기서, 상기 참조 테이블(15)에 저장된 입력 전류의 데이터는, 동일 발광수준에 있어 상기 발광부(11)의 발광 면적이 커짐에 따라 상기 발광부(11)에 입력되는 입력 전류 값이 작아지도록 설정된다.

그러면, 도 2를 참조하여 본 발명에 따른 유기발광표시장치 구동방법의 한 예를 설명하기로 한다. 도 2는 본 발명에 따른 유기발광표시장치 구동방법을 나타낸 순서도이다.

먼저, 본 발명에 따른 유기발광표시장치 구동방법에 의하면, 입력된 프레임으로부터 데이터를 추출하여, 복수의 유기발광소자를 구비하는 발광부의 발광 면적과 발광 정도의 변화에 따른 발광수준을 설정한다(단계 201).

여기서 각 발광수준을 설정함에 있어, 가령 256 단계로 나누어 발광수준을 설정한다면 발광 정도를 고려한 발광면적이 가장 큰 경우를 255의 수준, 가장 작은 경우를 0의 수준으로 표현할 수 있다. 이와 같은 각 단계별 발광수준의 설정에 대해서는 뒤에서 다시 설명하기로 한다.

이때 발광 면적이란, 복수의 유기발광소자를 구비하는 발광부의 실제 발광 면적을 나타내는 것으로서, 도 3에 도시된 바와 같이, 그 발광면적(11a, 11b, 11c)은 다양하게 변화될 수 있음을 의미한다. 도 3은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 있어서 발광 면적의 변화를 설명하기 위한 도면이다.

그리고, 본 발명에 따른 유기발광표시장치 구동방법에 의하면, 상기 설정된 발광수준에 따라 상기 발광부에 입력되는 입력 전류를 제어하여 영상을 표시하게 된다(단계 203). 이때, 상기 입력 전류는 상기 발광부의 발광면적에 대응되어 그 최대 입력 전류 값이 변화될 수 있다.

이와 같은 각 발광수준별로 각 발광면적에 대응되는 입력 전류에 대한 데이터가 참조 테이블에 저장되도록 하고, 상기 참조 테이블을 참조함으로써 상기 발광부의 유기발광소자 구동 조건을 용이하게 획득할 수 있게 된다.

도 4는 본 발명에 따른 유기발광표시장치 구동방법에 있어서, 유기발광표시장치의 발광 면적과 면적 내의 발광정도를 정의한 예를 나타낸 도면이다.

도 4에 도시된 바와 같이, 128 단계의 수준으로 'White window pattern'을 기준으로 발광수준을 정의할 수도 있다. 여기서, '100% White window pattern'은 전 화면의 모든 화소가 최대의 밝기(가장 큰 데이터 입력)로 켜져 있는 경우에 해당된다. 그리고, '20% White window pattern'의 경우에는 동일 형태의 패턴이 전체에서 20%의 면적을 갖고 표시되는 경우에 해당되는 것으로서 이를 0의 수준으로 설정하였다. 이때, 20% 이하 면적의 'White window pattern'은 물론 0 수준에 해당되며, 영상 패턴에 관계 없이 소비전력 측면에서 해당 면적의 'White window pattern'과 동일한 소비 전력을 나타내는 패턴은 동일 수준으로 간주하였다. 이와 같은 발광부에서의 소비전력은 입력 데이터의 분석을 통하여 그 정보를 획득할 수 있다.

한편, 종래 유기발광표시장치 구동방법에 의하면 도 5에 나타낸 바와 같은 소비전력이 발생된다. 도 5는 종래 유기발광표시장치 구동방법에 있어서, 유기발광소자의 입력 전류 값이 일정한 경우의 발광 면적 비에 따른 소비 전력을 나타낸 도면이다.

즉, 종래 유기발광표시장치 구동방법에 있어서, 영상이 표시되는 패턴이 동일(여기서는 'White window pattern')하며 발광 면적의 차이만 존재한다고 가정하면 도 5에 도시된 바와 같이 발광 면적이 커짐에 따라 소비 전력은 발광 면적에 정비례하여 증가하게 된다. 이는 발광부를 구성하는 각 유기발광소자에 입력되는 입력 전류 값은 일정한 최대 값을 가지면서 발광되는 화소 수가 면적에 따라 정비례하기 때문이다.

그러나, 본 발명에 따른 유기발광표시장치 구동방법에 의하면, 도 6에 도시된 바와 같은 소비전력이 발생된다. 도 6은 본 발명에 따른 유기발광표시장치 구동방법에 있어서, 유기발광소자의 입력 전류 값이 발광 면적에 따라 조절되는 경우의 소비 전력을 나타낸 도면이다.

본 발명에 의하면, 발광 면적이 특정 수준(여기서는 20%) 이하의 경우에 있어서는 0 수준으로 정의하였으므로, 발광 정도(세기)를 고려한 면적이 20% 이하의 패턴에서의 소비 전력은 종래와 같이 발광 면적 대비하여 정비례하여 증가하는 모습을 보이고 있다.

그러나, 발광 면적 20% 이상에서는 각 유기발광소자의 발광부에 입력되는 입력 전류의 값을 조정함으로써, 도 6에 도시된 바와 같이, 영상이 표시되는 발광 면적에 관계 없이 특정 값 이하의 소비 전력을 갖도록 구동할 수 있게 되는 것이다. 이는, 발광 면적이 커짐에 따라 각 유기발광소자의 발광부에 입력되는 입력 전류가 작아지도록 설정하고, 각 유기발광소자에 인가되는 계조 값은 설정된 최대 입력 전류 값 이하로 줄이는 방안을 통하여 구현될 수 있게 된다.

한편, 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명에서는 임의의 해상도를 갖는 전 영역에서 발광 면적과 발광 정도를 고려하여 발광 수준을 정하기 위한 패턴을 분석할 수도 있으며, 전체 영역이 아닌 일부 영역(일종의 샘플링)에 대한 데이터 추출을 통해서도 큰 오차 없이 작은 계산량으로 발광 수준을 정할 수 있다. 도 7은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 있어서 발광 수준을 검출하는 예를 나타낸 도면이고, 도 8은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 있어서 발광 수준을 검출하는 다른 예를 나타낸 도면이다.

도 8에서는 도 7에 비하여 약 1/3 수준의 데이터만을 샘플링하여 검출한 경우를 나타낸 것으로서, 다음 표1 및 표2에 나타낸 바와 같이 약 1% 미만의 오차를 보임을 확인하였다. 표1은 도 7에서 추출된 결과이며, 표2는 도 8에서 추출된 결과를 각각 나타낸 것이다.

[표 1]

	화소수	비율
Blue	65	0.0903
White	150	0.2083
total	720	1.0000

[표 2]

	화소수	비율
Blue	21	0.0875
White	48	0.2000
total	240	1.0000

그리고, 이와 같은 구성을 갖는 유기발광표시장치는 이동통신 단말기, 컴퓨터 단말기 및 텔레비전과 같은 대형 영상표시장치 등에 채용될 수 있으며, 소비전력을 크게 줄일 수 있게 되는 것이다.

발명의 효과

이상의 설명에서와 같이 본 발명에 따른 유기발광표시장치 및 그 구동방법에 의하면 유기발광소자를 구비한 발광부의 발광면적과 발광정도에 관계없이 설정된 수치 이하로 소비전력을 관리할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 블록도를 개략적으로 나타낸 도면.

도 2는 본 발명에 따른 유기발광표시장치 구동방법을 나타낸 순서도.

도 3은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 있어서 발광 면적의 변화를 설명하기 위한 도면.

도 4는 본 발명에 따른 유기발광표시장치 구동방법에 있어서, 유기발광표시장치의 발광 면적과 면적 내의 발광정도를 정의한 예를 나타낸 도면.

도 5는 종래 유기발광표시장치 구동방법에 있어서, 유기발광소자의 입력 전류 값이 일정한 경우의 발광 면적 비에 따른 소비 전력을 나타낸 도면.

도 6은 본 발명에 따른 유기발광표시장치 구동방법에 있어서, 유기발광소자의 입력 전류 값이 발광 면적에 따라 조절되는 경우의 소비 전력을 나타낸 도면.

도 7은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 있어서 발광 수준을 검출하는 예를 나타낸 도면.

도 8은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 있어서 발광 수준을 검출하는 다른 예를 나타낸 도면.

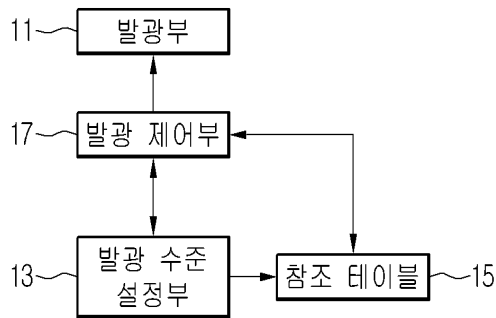
<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

11... 발광부 13... 발광수준 설정부

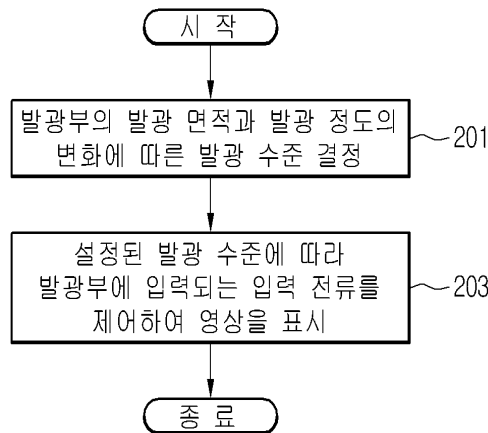
15... 참조 테이블 17... 발광제어부

도면

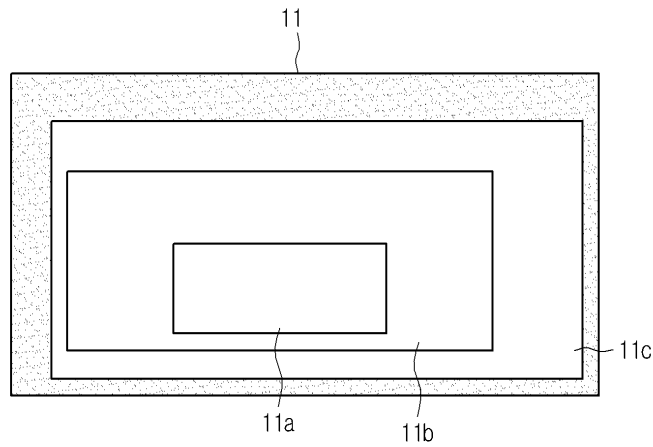
도면1



도면2



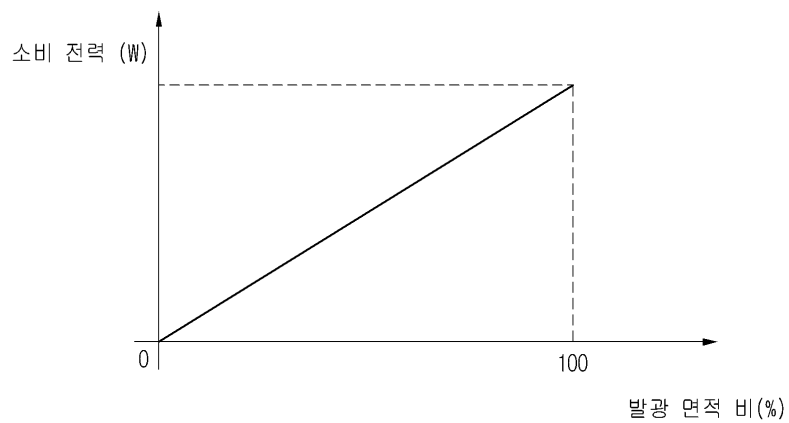
도면3



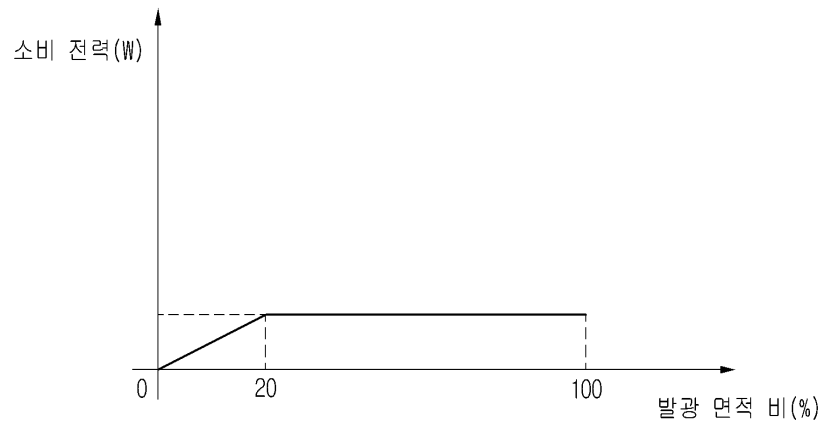
도면4

Level	Description
0	20% White Window Pattern or Equal power consumption pattern
1	20.6% White Window Pattern or Equal power consumption pattern
2	21.3% White Window Pattern or Equal power consumption pattern
⋮	⋮
124	98.1% White Window Pattern or Equal power consumption pattern
125	98.8% White Window Pattern or Equal power consumption pattern
126	99.4% White Window Pattern or Equal power consumption pattern
127	100% White Window Pattern

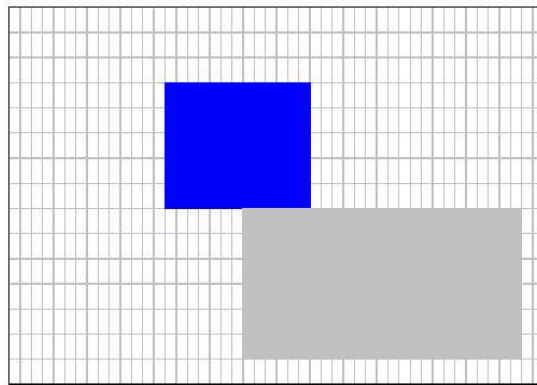
도면5



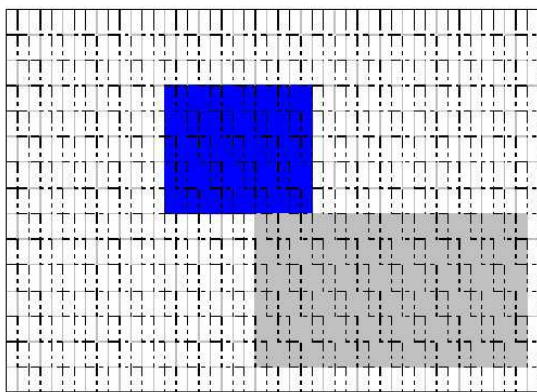
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	OLED显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020060132223A	公开(公告)日	2006-12-21
申请号	KR1020050052448	申请日	2005-06-17
[标]申请(专利权)人(译)	印诺泰克公司		
申请(专利权)人(译)	LG伊诺特有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG伊诺特有限公司		
[标]发明人	SHIN SEUNG ROK 신승록 HWANG HYUN HA 황현하		
发明人	신승록 황현하		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3283 G09G2330/00		
其他公开文献	KR100737062B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供有机发光显示装置及其驱动方法，以保持功耗低于预定值，而与发光单元的发光状态无关。

