



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0091481
(43) 공개일자 2007년09월11일

(51) Int. Cl.

G09G 3/12 (2006.01) G09G 3/00 (2006.01)
G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0021062
(22) 출원일자 2006년03월06일
심사청구일자 2006년03월06일

(71) 출원인

(주)케이디티

충청북도 청원군 옥산면 남촌리 1112-8

(72) 발명자

김성한

서울특별시 용산구 서빙고동 서호교회 4-3 (10/4)

고영욱

대전시 서구 둔산동 목련아파트 204동 806호

노진두

경기도 안양시 동안구 평촌동 75-2 인덕원 대우
아파트 113동1105호

(74) 대리인

이경란

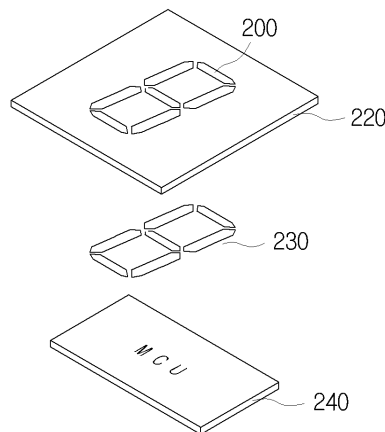
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 세그먼트형 OLED 디스플레이 장치 및 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 세그먼트형 OLED 디스플레이 장치 및 구동 방법에 관한 것으로, 디스플레이 장치에 표시되는 정보를 입력받아 OLED에 선택적으로 전류를 인가하는 제어신호를 생성하는 마이크로 컨트롤 유닛과 제어신호에 따라 OLED에 선택적으로 전류를 인가하는 구동 회로 및 인가된 전류에 의해 발광하는 OLED를 수용하여 OLED의 발광으로 입력된 정보를 표시하는 OLED 패널을 포함하되, 마이크로 컨트롤 유닛은 미리 설정된 각각의 세그먼트의 발광면적 정보를 이용하여 각각의 세그먼트에 포함된 OLED에 전류를 인가하는 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 세그먼트형 디스플레이 장치가 제공된다. 본 발명에 따르면, 세그먼트의 크기가 다양한 경우에도 균일한 휘도를 나타내며 세그먼트별로 휘도의 조절이 가능한 장점이 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diodes : OLED)를 발광 소자로 하는 세그먼트형 디스플레이 장치에 있어서,

디스플레이 장치에 표시되는 정보를 입력받아 세그먼트에 포함된 OLED에 선택적으로 전류를 인가하는 제어신호를 생성하는 마이크로 컨트롤 유닛;

상기 제어신호에 따라 상기 OLED에 선택적으로 전류를 인가하는 구동 회로; 및

상기 인가된 전류에 의해 발광하는 OLED를 수용하여 상기 OLED의 발광으로 입력된 정보를 표시하는 OLED 패널을 포함하되,

상기 마이크로 컨트롤 유닛은 미리 설정된 각각의 세그먼트의 발광 면적 정보를 이용하여 상기 OLED에 전류를 인가하는 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 세그먼트형 디스플레이 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어신호는 상기 각각의 세그먼트가 균일한 휘도를 나타내도록 하는 전류를 상기 OLED에 인가하는 제어신호인 것을 특징으로 하는 세그먼트형 디스플레이 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 마이크로 컨트롤 유닛은,

상기 각각의 세그먼트까지의 배선 저항 정보를 더 이용하여 상기 OLED에 전류를 인가하는 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 세그먼트형 디스플레이 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 구동 회로는,

상기 OLED로 전류를 인가하는 핀을 더 포함하는 것을 특징을 하는 세그먼트형 디스플레이 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 핀의 수는 상기 세그먼트의 발광 면적에 비례하는 것을 특징으로 하는 세그먼트형 디스플레이 장치.

청구항 6

제1항에 있어서

상기 OLED 패널은,

상기 OLED에서 발광한 빛을 외부로 전달하는 광 전달 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 세그먼트형 디스플레이 장치.

청구항 7

유기 발광 다이오드(OLED)를 발광 소자로 하는 세그먼트형 디스플레이 장치의 구동 방법에 있어서,

상기 디스플레이 장치에 표시되는 정보를 입력받는 단계(a);

상기 입력받은 정보와 각각의 세그먼트의 발광 면적 정보를 이용하여 상기 각각의 세그먼트에 포함된 OLED에 인

가되는 각각의 전류값을 연산하는 단계(b); 및

상기 연산된 각각의 전류값을 각각의 상기 세그먼트에 포함된 OLED에 인가하도록 하는 제어신호를 생성하는 단계(c)를 포함하되,

상기 제어 신호를 수신하는 구동 회로는 상기 제어 신호에 따라 상기 연산된 전류값을 상기 OLED에 인가하여 상기 OLED의 발광에 의해 상기 입력받은 정보를 표시하는 것을 특징으로 하는 세그먼트형 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 단계(b)에서,

상기 OLED와 구동 회로까지의 배선 저항 정보를 더 이용하여 상기 각각의 전류값을 연산하는 것을 특징으로 하는 세그먼트형 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 디스플레이 장치에 표시되는 정보는 상기 정보 중 특정 정보를 강조하는 정보를 더 포함하고, 상기 전류값은 상기 강조 정보가 표시되는 세그먼트의 OLED에는 다른 휘도값을 나타내도록 하는 전류값인 것을 특징으로 하는 세그먼트형 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 구동 회로는 상기 OLED로 전류를 인가하는 핀을 더 포함하고

상기 제어 신호는 상기 연산된 전류값에 따라 상기 전류를 인가하는 핀의 수를 지정하는 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 세그먼트형 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 11

유기 발광 다이오드(OLED)를 발광 소자로 하는 세그먼트형 디스플레이 장치의 구동 방법을 수행할 수 있는 명령어들의 프로그램이 유형적으로 구현되어 있으며, 디지털 처리 장치에 의해 판독될 수 있는 기록매체에 있어서, 상기 디스플레이 장치에 표시되는 정보를 입력받는 단계(a);

상기 입력받은 정보와 각각의 세그먼트의 발광 면적 정보를 이용하여 상기 각각의 세그먼트에 포함된 OLED에 인가되는 각각의 전류값을 연산하는 단계(b); 및

상기 연산된 각각의 전류값을 각각의 상기 세그먼트에 포함된 OLED에 인가하도록 하는 제어신호를 생성하는 단계(c)를 포함하되,

상기 제어 신호를 수신하는 구동 회로는 상기 제어 신호에 따라 상기 연산된 전류값을 상기 OLED에 인가하여 상기 OLED의 발광에 의해 상기 입력받은 정보를 표시하는 것을 특징으로 하는 세그먼트형 디스플레이 장치의 구동 방법을 기록한 기록매체.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 단계(b)에서,

상기 OLED와 구동 회로까지의 배선 저항 정보를 더 이용하여 상기 각각의 전류값을 연산하는 것을 특징으로 하는 세그먼트형 디스플레이 장치의 구동 방법을 기록한 기록매체.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 디스플레이 장치에 표시되는 정보는 상기 정보 중 특정 정보를 강조하는 정보를 더 포함하고, 상기 전류값은 상기 강조 정보가 표시되는 세그먼트의 OLED에는 다른 휘도값을 나타내도록 하는 전류값인 것을 특징으로 하는 세그먼트형 디스플레이 장치의 구동 방법을 기록한 기록매체.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 구동 회로는 상기 OLED로 전류를 인가하는 핀을 더 포함하고

상기 제어 신호는 상기 연산된 전류값에 따라 상기 전류를 인가하는 핀의 수를 지정하는 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 세그먼트형 디스플레이 장치의 구동 방법을 기록한 기록매체.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <9> 본 발명은 OLED 디스플레이의 구동 방법 및 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 OLED를 발광 소자로 하는 세그먼트(Segment)형 디스플레이 장치의 구동 방법 및 장치에 관한 것이다.
- <10> OLED는 Organic Light Emitting Diodes의 약어로 유기 발광 다이오드, 유기 다이오드 또는 유기 EL이라고도 하며 형광성 유기화합물에 전류가 흐르면 빛을 내는 전계 발광현상을 이용하여 스스로 빛을 내는 자체 발광형 유기물질을 말한다.
- <11> OLED는 낮은 전압에서 구동이 가능하고 얇은 박형으로 만들 수 있으며, 일반적으로 넓은 시야각과 빠른 응답속도를 갖고 있다.
- <12> 또한 일반 LCD(Liquid Crystal Display)와 달리 바로 옆에서 보아도 화질이 변하지 않으며 화면에 잔상이 남지 않으며 소형 화면에서는 LCD 이상의 화질과 단순한 제조공정으로 인하여 유리한 가격 경쟁력을 갖는 장점이 있어 점점 그 이용분야가 확대되고 있다.
- <13> 세그먼트(segment)는 일정한 패턴을 가진 발광부로서 일정한 패턴의 선택적인 발광과 그 조합으로 특정 정보를 표시하며 발광을 위한 발광 소자를 포함한다.
- <14> 세그먼트형 디스플레이는 숫자 또는 문자를 구성하는 각각의 세그먼트에 포함되는 발광 소자의 발광 여부에 따라 숫자 또는 문자 등으로 나타나는 정보를 표시하는 디스플레이 장치를 말한다.
- <15> 먼저 도 1을 참조하여 종래의 세그먼트형 디스플레이와 그 문제점에 살펴본다.
- <16> 도 1은 세그먼트형 디스플레이의 예를 나타낸 예시도이다.
- <17> 도 1에 예시된 바와 같이, 현재 일반적으로 세그먼트형으로 널리 사용되는 디스플레이를 기준으로 1개의 숫자를 표현하기 위해서 7개의 세그먼트(100a, 100b, 100c, 100d, 100e, 100f, 100g)가 필요하다.
- <18> 각각 세그먼트는 세그먼트의 배면 등에 배치되는 발광 소자의 발광 여부에 따라 선택적으로 발광된다.
- <19> 또한 각각의 발광 소자는 각각 1개의 구동 회로인 드라이버 IC(미도시)에 연결되며, 드라이버 IC는 선택적으로 발광 소자에 전류를 인가한다.
- <20> 따라서 세그먼트형 디스플레이의 경우 세그먼트 수가 많은 표시에는 적당하지 않고 대부분 소규모 숫자의 표시나 간단한 그래프 등의 표시에 사용된다.
- <21> 이러한 세그먼트형 디스플레이의 경우 세그먼트의 크기가 서로 다르면 세그먼트별로 서로 휘도가 다른 휘도 불균일 현상이 발생하는 문제점이 있다.
- <22> 예를 들어 도 1에 표시된 바와 같이 100a와 100b 세그먼트의 면적은 각각 다르므로 동일한 하나의 발광 소자가

배면에서 발광하더라도 100a과 100b의 휘도가 서로 다르게 된다.

- <23> 따라서 100a과 100b 등의 세그먼트는 서로 조합되어 하나의 숫자를 표시하지만 서로 휘도가 다른 경우 정확한 하나의 정보로 인식하는데 어려운 문제점이 있다.
- <24> 또한 세그먼트형 디스플레이에서 발광 소자를 OLED로 구현하는 경우 OLED의 발광에 의한 빛의 강도가 전류의 크기에 의해 결정되므로 구동 회로와 발광 소자간의 배선 저항에 의한 전류의 차이에 큰 영향을 받는 문제점이 있다.
- <25> 그러나 이에 비해 발광 소자를 LCD로 구현하는 경우 LCD는 액정에 전압을 인가하여 구동하는 방식을 사용하므로 세그먼트까지 도달하는 배선 저항의 차이가 다소 발생하여도 화면에 구현되는 백 라이트 유닛에서 조사되는 광의 휘도는 큰 차이를 나타내지는 않는다.
- <26> 따라서 세그먼트형 디스플레이의 경우 실제로 LCD로는 구현이 되고 있으나 OLED의 경우 전술한 바와 같은 OLED의 이점에도 불구하고 세그먼트형 디스플레이로 구현하는데 한계가 있는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <27> 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위해, 본 발명은 종래에 LCD에서만 구현되던 세그먼트형 디스플레이를 OLED를 사용하는 디스플레이에서도 구현 가능한 세그먼트형 OLED 디스플레이의 구동 방법 및 장치를 제안하는 것이다.
- <28> 또한, 세그먼트의 크기가 다양한 경우에도 균일한 휘도를 나타내며 휘도의 조절이 가능한 세그먼트형 OLED 디스플레이의 구동 방법 및 장치를 제안하는 것이다.
- <29> 본 발명의 또 다른 목적들은 이하의 실시예에 대한 설명을 통해 쉽게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <30> 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 측면에 따르면 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함하는 세그먼트형 디스플레이 장치가 제공된다.
- <31> 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diodes : OLED)를 발광 소자로 하는 세그먼트형 디스플레이 장치에 있어서, 디스플레이 장치에 표시되는 정보를 입력받아 세그먼트에 포함된 OLED에 선택적으로 전류를 인가하는 제어신호를 생성하는 마이크로 컨트롤 유닛; 상기 제어신호에 따라 상기 OLED에 선택적으로 전류를 인가하는 구동 회로; 및 상기 인가된 전류에 의해 발광하는 OLED를 수용하여 상기 OLED의 발광으로 입력된 정보를 표시하는 OLED 패널을 포함하되, 상기 마이크로 컨트롤 유닛은 미리 설정된 각각의 세그먼트의 발광 면적 정보를 이용하여 상기 OLED에 전류를 인가하는 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 세그먼트형 디스플레이 장치가 제공된다.
- <32> 상기 제어신호는 상기 각각의 세그먼트가 균일한 휘도를 나타내도록 하는 전류를 상기 OLED에 인가하는 제어신호일 수 있다.
- <33> 상기 마이크로 컨트롤 유닛은 상기 각각의 세그먼트까지의 배선 저항 정보를 더 이용하여 상기 OLED에 전류를 인가하는 제어신호를 생성할 수 있다.
- <34> 상기 구동 회로는 상기 OLED로 전류를 인가하는 핀을 더 포함할 수 있으며, 상기 핀의 수는 상기 세그먼트의 발광 면적에 비례할 수 있다.
- <35> 상기 OLED 패널은 상기 OLED에서 발광한 빛을 외부로 전달하는 광 전달 부재를 더 포함할 수 있다.
- <36> 본 발명의 다른 일 측면에 따르면 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함하는 세그먼트형 디스플레이 장치의 구동 방법이 제공된다.
- <37> 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 유기 발광 다이오드(OLED)를 발광 소자로 하는 세그먼트형 디스플레이 장치의 구동 방법에 있어서, 상기 디스플레이 장치에 표시되는 정보를 입력받는 단계(a); 상기 입력받은 정보와 각각의 세그먼트의 발광 면적 정보를 이용하여 상기 각각의 세그먼트에 포함된 OLED에 인가되는 각각의 전류값을 연산하는 단계(b); 및 상기 연산된 각각의 전류값을 각각의 상기 세그먼트에 포함된 OLED에 인가하도록 하는 제어신호를 생성하는 단계(c)를 포함하되, 상기 제어 신호를 수신하는 구동 회로는 상기 제어 신호에 따라 상기 연산된 전류값을 상기 OLED에 인가하여 상기 OLED의 발광에 의해 상기 입력받은 정보를 표시하는 것을 특징으로

하는 세그먼트형 디스플레이 장치의 구동 방법이 제공된다.

- <38> 본 발명의 또 다른 일 측면에 따르면 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함하는 세그먼트형 디스플레이 장치의 구동 방법이 구현된 프로그램을 기록한 기록 매체가 제공된다.
- <39> 여기서, 본 발명에 따른 방법이 기록되어 수행될 수 있는 기록매체는 예를 들어, 비디오 테이프, CD, VCD, DVD 와 같은 자기 또는 광 기록매체이거나 또는 오프라인 또는 온라인 상에 구축된 클라이언트 또는 서버 컴퓨터의 데이터베이스일 수도 있다.
- <40> 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 유기 발광 다이오드(OLED)를 발광 소자로 하는 세그먼트형 디스플레이 장치의 구동 방법을 수행할 수 있는 명령어들의 프로그램이 유형적으로 구현되어 있으며, 디지털 처리 장치에 의해 판독될 수 있는 기록매체에 있어서, 상기 디스플레이 장치에 표시되는 정보를 입력받는 단계(a); 상기 입력받은 정보와 각각의 세그먼트의 발광 면적 정보를 이용하여 상기 각각의 세그먼트에 포함된 OLED에 인가되는 각각의 전류값을 연산하는 단계(b); 및 상기 연산된 각각의 전류값을 각각의 상기 세그먼트에 포함된 OLED에 인가하도록 하는 제어신호를 생성하는 단계(c)를 포함하되, 상기 제어 신호를 수신하는 구동 회로는 상기 제어 신호에 따라 상기 연산된 전류값을 상기 OLED에 인가하여 상기 OLED의 발광에 의해 상기 입력받은 정보를 표시하는 것을 특징으로 하는 세그먼트형 디스플레이 장치의 구동 방법을 기록한 기록매체가 제공된다.
- <41> 상기 OLED에 인가되는 각각의 전류값을 연산하는 것은 상기 OLED와 구동 회로까지의 배선 저항 정보를 더 이용하여 상기 각각의 전류값을 연산할 수 있다.
- <42> 상기 디스플레이 장치에 표시되는 정보는 상기 정보 중 특정 정보를 강조하는 정보를 더 포함하고, 상기 전류값은 상기 강조 정보가 표시되는 세그먼트의 OLED에는 다른 휘도값을 나타내도록 하는 전류값일 수 있다.
- <43> 상기 구동 회로는 상기 OLED로 전류를 인가하는 핀을 더 포함하고, 상기 제어 신호는 상기 연산된 전류값에 따라 상기 전류를 인가하는 핀의 수를 지정하는 정보를 포함할 수 있다.
- <44> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면들을 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 본 발명을 설명함에 있어 전체적인 이해를 용이하게 하기 위하여 도면 번호에 상관없이 동일한 수단에 대해서는 동일한 참조 번호를 사용하기로 한다.
- <45> 도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 세그먼트형 OLED 디스플레이 장치를 도시한 도면이다.
- <46> 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 세그먼트형 OLED 디스플레이 장치는 세그먼트(200), OLED 패널(220), 구동 회로(230) 및 MCU(240)를 포함할 수 있다.
- <47> 세그먼트(200)는 OLED를 발광 소자로 하는 고정 발광 패턴부이며, OLED 소자를 포함한다.
- <48> OLED 패널(220)은 OLED를 발광 소자로 하는 디스플레이 장치의 패널(Panel)로 고정 발광 패턴부인 세그먼트(200)를 포함하며 발광 소자인 OLED를 수용한다.
- <49> 또한, OLED 패널(220)은 OLED의 발광에 의해 생성된 빛을 조사하여 외부로 노출되는 광전달 부재(미도시) 등을 더 포함할 수 있다.
- <50> 광전달 부재는 OLED의 발광에 의해 생성된 빛을 외부로 노출하여 전달하는 것으로 빛의 확산 기능을 수행할 수 있다. 광전달 부재는 다양한 재질이 가능하며 일반적으로 널리 사용되는 아크릴 또는 광섬유의 재질이 이용될 수 있다.
- <51> 구동 회로(230)는 구동 IC(Integrated Circuit) 또는 드라이버 IC라고도 불리우며 MCU(240)에서 생성된 제어신호에 따라 발광 소자인 OLED에 전류를 인가하는 회로이다.
- <52> 본 발명에서 이용하는 구동 회로(230)는 본 발명을 위한 별도의 구동 회로를 제작할 필요없이 종래의 세그먼트 디스플레이 장치에 구비되는 구동 IC를 그대로 이용할 수 있다.
- <53> 종래의 구동 IC를 살펴보면, 먼저 구동 방식에 따라 크게 passive matrix(PM) 방식과 active matrix(AM) 방식으로 구분할 수 있다.
- <54> PM 방식은 화면상의 표시 지역을 양극과 음극에 의한 단순한 매트릭스 방식으로 구성하고 있으며, 음극과 양극이 교차하는 부분이 발광하는 방식이다.
- <55> AM 방식은 화면상의 표시 지역의 각각의 화소에 switching용 TFT(Thin Film Transistor)를 배치하여 해당 지역

이 정보를 표시하지 않아서 선택되지 않은 경우에도 발광이 가능한 static 구동이 가능한 방식이다.

- <56> Static 구동에서는 하나의 데이터 신호가 출력되는 동안 전류(seg) 출력을 위한 Clock 신호를 한번에 모두 할당하여 출력하는 반면 멀티플렉서(multiflexer: mux)에 의한 구동에서는 하나의 데이터 신호가 출력되는 동안 각각의 데이터 신호에 할당된 Clock 신호만을 출력한다.
- <57> 따라서 Static 구동에서는 한번의 데이터 신호와 함께 모든 OLED에 한번에 전류가 할당되어 출력되므로 선택되지 않은 지역에서도 발광이 가능하게 된다.
- <58> 반면, MUX 구동에서는 하나의 데이터 신호에 한번의 CLOCK이 할당되므로 데이터 신호 라인의 사용 수에 따라 출력비율을 조절할 수 있다.
- <59> 이러한 MUX 구동은 여러 장치가 하나의 전용선을 공유할 수 있으므로 OLED와 구동 IC간의 연결이 간단해지는 장점이 있다.
- <60> 본원 발명은 이러한 종래의 PM 또는 AM 방식의 구동 회로 모두에서도 세그먼트의 면적에 관계없이 MCU(240)에서 연산된 전류값에 따라 생성된 제어 신호에 의해 전류를 인가함으로써 균일한 휘도를 나타낼 수 있다.
- <61> 또한 Static 방식과 MUX 방식의 구동 회로에서도 고정패턴 발광부인 세그먼트의 면적과 배선 저항에 관계없이 MCU(240)의 제어에 따라 균일한 휘도를 나타낼 수 있다.
- <62> MCU(240)는 마이크로 콘트롤 유닛(Micro Controller Unit : 이하 MCU라 함)의 약어로 본 발명에 의한 세그먼트형 OLED 디스플레이의 구동을 제어하기 위한 프로세서이다.
- <63> MCU(240)는 제품의 다양한 특성과 기능을 제어하는 역할을 수행하는 비메모리 반도체로서 특히 본 발명에서는 세그먼트형 OLED 디스플레이 장치의 구동을 제어하기 위한 방법을 구현하기 위한 소프트웨어를 포함할 수 있다.
- <64> MCU(240)는 ROM과 RAM 회로까지 내장하여 초소형 컴퓨터의 역할을 수행한다고 하여 일반적으로 마이콤(MICOM)으로 불리우기도 한다.
- <65> 본 발명의 MCU(240)는 세그먼트의 면적과 배선 저항에 따른 세그먼트의 출력 전류를 조정하는 제어신호를 생성한다.
- <66> 세그먼트의 크기가 큰 경우 큰 전류를 출력하고 세그먼트의 크기가 작은 경우 작은 전류를 출력하도록 하는 제어신호를 생성한다.
- <67> 또한 구동 회로(230)가 배선 저항이 클수록 큰 출력 전류를 인가하고 배선 저항이 작을수록 작은 전류를 인가하도록 하는 제어 신호를 생성할 수 있다.
- <68> 세그먼트의 면적과 배선 저항 값은 미리 계산되어 default 값으로 MCU(240)에 설정되어 입력될 수 있다.
- <69> MCU(240)에서 생성되는 제어신호는 구동 회로(230)로 전달된다.
- <70> 본 발명에 의한 세그먼트형 디스플레이 장치는 MCU(240)에서 생성된 제어신호에 따라 구동 회로(230)에서 세그먼트의 면적 또는/그리고 배선 저항에 따라 전류를 다르게 출력한다.
- <71> 따라서 OLED를 세그먼트형 디스플레이 장치에 실제 적용하기 위해 문제가 되었던 세그먼트의 면적과 배선 저항에 따라 발생하던 휘도 차이를 조절할 수 있다.
- <72> 본 발명에 의한 세그먼트와 구동 회로와의 연결을 도 3을 참조하여 살펴본다.
- <73> 도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 세그먼트와 구동 회로와의 연결을 나타낸 도면이다.
- <74> 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 의한 세그먼트형 디스플레이 장치에서 세그먼트(200)와 구동 회로(230)사이에는 배선 회로(210)에 의해 각각 연결될 수 있다.
- <75> 상기 배선 회로(210)는 바람직하게는 구동 회로(230)에서 출력되는 핀에 의해 연결될 수 있다.
- <76> 도 3에서는 배선 회로(210)와 구동 회로(230)가 하나로 선로에 대응하는 것으로 도시하였으나, 세그먼트(200)의 발광 면적 그리고/또는 배선 회로(210)의 저항에 따라 구동 회로(230)와 연결되는 배선 회로(210)의 선로 수를 달리 할 수 있다.
- <77> 예를 들어 구동 회로(230)와 세그먼트(200)(보다 상세하게는 세그먼트에 포함되는 OLED(미도시))를 구동 회로(230)의 핀의 수를 달리함으로써 구동 회로(230)와 연결되는 배선 회로(210)의 선로 수를 달리하여 구동 회로

(230)와 연결하는 것도 가능하다.

- <78> 이러한 경우를 간단히 도식적으로 나타낸 도 4를 참조하여 보다 상세하게 살펴본다.
- <79> 도 4은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 세그먼트형 OLED 디스플레이 장치에서 세그먼트의 크기에 따른 구동 회로와의 연결을 나타낸 도면이다.
- <80> 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 의한 숫자 또는 문자를 나타내는 각각의 세그먼트(200)와 구동 회로(230)는 1개씩 서로 대응하여 연결될 수 있다.
- <81> 구동 회로(230)는 MCU(240)의 제어신호에 따라 세그먼트(200)로 출력하는 전류를 세그먼트(200)의 면적에 따라 다르게 출력한다.
- <82> OLED는 애노드(anode)와 캐소드(cathode)의 2극 구조로 이루어져 있으며 $0.2\mu\text{m}$ 이하의 극히 얇은 유기 박막을 포함하고 있다.
- <83> 이러한 유기 박막에 전류를 흘리면 그 전자 수송층(Electron Transport Layer)과 정공 수송층(Hole Transport Layer)의 계면 근처에서 전자·정공이 재결합하여 발광하게 된다.
- <84> 따라서 발광 소자인 OLED는 전류의 크기에 비례하여 휘도가 증가하므로 OLED로 전류를 인가하는 구동 회로(230)에서 출력되는 전류의 크기를 조절함으로써 세그먼트(200)의 크기가 다른 경우에도 일정한 휘도를 출력할 수 있다.
- <85> 본 발명에서 구동 회로(230)에서 출력되는 전류의 크기를 조절하는 것은 도 4에 도시된 바와 같이 바람직하게는 구동 회로(230)에서 전류를 세그먼트로 인가하는 핀의 수를 다르게 하여 조절할 수 있다.
- <86> 도 4에 예시된 바와 같이, 세그먼트(200)의 면적이 큰 경우 구동 회로(230)에서 세그먼트(200)로 출력되는 핀의 수를 3개로 하고 세그먼트(200)의 면적이 작은 경우에는 구동 회로(230)에서 세그먼트(200)로 출력되는 핀의 수를 1개로 하는 등의 방법으로 구동 회로(230)에서 세그먼트(200)로 인가되는 전류의 크기를 조절할 수 있다.
- <87> 이러한 방법은 핀마다 미리 설정된 전류값을 출력하게 하고 MCU(240)에서 생성되는 제어 신호에 따라 전류를 출력하는 핀의 수를 제어하게 함으로써 세그먼트(200)에서 균일한 휘도를 나타내도록 할 수 있다.
- <88> 이러한 핀의 수를 이용한 휘도의 조절은 구동회로(230)가 간단해지는 장점이 있으나 조절할 수 있는 휘도가 제한적인 단점이 있다.
- <89> 또한 구동 회로(230)에서 출력되는 전류의 크기를 조절하는 것은 구동 회로(230)의 계조 사양에 따라 여러 단계의 휘도 단계를 조절할 수 있다.
- <90> 계조란 사진이나 화상 등에서 농도가 가장 짙은 부분에서 가장 옅은 유효 농도부까지의 농도 이행 단계를 말하며 구동 회로(230)의 출력 전류에 의한 농도의 조절에 의해 휘도 단계를 조절하는 것이다.
- <91> 이상의 구성을 참조하여 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 세그먼트형 OLED 디스플레이 장치의 구동 방법에 대해 살펴본다.
- <92> 도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 세그먼트형 OLED 디스플레이 장치의 구동 방법을 나타낸 순서도이다.
- <93> 도 5에 도시된 바와 같이, 먼저 MCU(240)에는 디스플레이를 구성하는 각각의 세그먼트의 면적 정보가 디폴트(default) 값으로 입력된다. 또한 각각의 세그먼트의 발광 소자인 OLED까지의 배선 저항을 더 포함하여 입력될 수 있다.(S500).
- <94> MCU(240)는 입력된 각각의 세그먼트(200)의 면적과 각각의 세그먼트(200)까지의 배선 저항을 이용하여 균일한 휘도를 발생할 수 있는 출력 전류를 연산한다(S502).
- <95> MCU(240)는 디스플레이 화면에 표시하는 문자 또는 숫자 정보와 세그먼트(200)별로 연산된 출력 전류값에 따라 각각의 세그먼트와 연결된 구동 회로(230)에 연산된 전류값의 전류를 출력하게 하는 제어신호를 생성하고 생성된 제어신호를 구동 회로로 전송한다(S504).
- <96> 구동 회로(230)는 전송받은 제어신호에 따라 연결된 세그먼트의 OLED로 전류를 출력한다(S506).
- <97> 출력된 전류에 의해 OLED에 전류가 인가되어(S508), OLED가 발광함으로써 각각의 발광된 세그먼트가 조합되어

특정 문자나 숫자 등을 나타내게 된다.

- <98> 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 세그먼트형 OLED 디스플레이의 구동 장치의 구성과 구동 순서를 참조하여 실제로 세그먼트형 OLED 디스플레이를 구현한 예들을 살펴본다.
- <99> 도 6은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 세그먼트형 OLED 디스플레이의 구동 장치에서 실제 균일한 휘도 차이를 구현한 제1 실시예를 나타난 도면이고, 도 7은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 세그먼트형 OLED 디스플레이의 구동 장치에서 실제 균일한 휘도 차이를 구현한 제2 실시예를 나타난 도면이다.
- <100> 도 6은 선형으로 휘도 차이를 구현한 경우를 나타낸 예시도이고, 도 7은 계단형으로 휘도 차이를 구현한 경우를 나타낸 예시도이다.
- <101> 도 6과 같이 선형으로 휘도 차이를 구현하는 경우 매우 정밀한 휘도 차이도 구현할 수 있는 장점이 있으나 또한 구동 회로(230)가 매우 정밀한 계조 사양을 가져야 하므로 상대적으로 구동 회로(230)와 MCU(240)의 구성이 복잡해지고 세그먼트 디스플레이 장치의 제조 단가도 상승하는 단점이 있다.
- <102> 도 7과 같이 계단형으로 휘도 차이를 구현하는 경우 구현되는 휘도 차이가 일정한 영역을 나타내고 매우 정밀한 휘도 차이까지 구현하지 못하지만 구동 회로(230)와 MCU(240)의 구성이 단순해지고 세그먼트 디스플레이 장치의 제조 단가도 상승하는 장점이 있다.
- <103> 바람직하게는 이러한 선형 또는 계단형으로 휘도 차이를 구현함으로써 각각의 세그먼트별로 다른 휘도를 나타내도록 할 수 있으므로 전체적으로 시각적으로도 세그먼트형 OLED에서 휘도 차이를 인식하지 못하도록 휘도를 조절할 수 있다. 또한 세그먼트형 디스플레이에서 강조하고자 하는 부분만의 휘도를 강화하여 특정 정보를 강조하여 나타낼 수 있다.
- <104> 예를 들어 MCU(240)에 입력되는 디스플레이 장치에 표시하고자 하는 정보에 강조하고자 하는 특정 정보를 포함하면, MCU(240)에서 제어 신호 생성시 특정 정보를 나타내는 세그먼트에 더 많은 전류를 인가하도록 하는 제어 신호를 생성하여 구동 회로(230)에 전송할 수 있다.
- <105> 따라서 특정 정보를 나타내는 세그먼트들만이 더 높은 휘도를 나타내어 특정 정보가 시각적으로 더욱 인식이 용이하게 되므로 특정 정보만을 강조하여 나타낼 수 있다.
- <106> 이러한 휘도 차이의 구현에 따라 본 발명에 의한 세그먼트 디스플레이 장치에서 균일한 휘도를 실제 구현하는 예를 살펴본다.
- <107> 도 8은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따라 세그먼트형 OLED 디스플레이를 실제 구현하고 각각의 영역을 설정하고 각각의 영역에서의 휘도를 조사한 것이다.
- <108> 종래와 세그먼트형 OLED 디스플레이 장치의 구동 방법과 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 세그먼트형 OLED 디스플레이 장치의 구동 방법의 동일 영역에서의 휘도 차이를 비교하면 아래 [표 1]과 같다.

[표 1]

구분	AREA 1	AREA 2	AREA 3	AREA 4
초기 휘도	128	165	77	130
1차 조절 후 휘도	111	157	85	124
2차 조절 후 휘도	110	145	83	120

- <111> 1차 휘도 조절은 각각의 세그먼트의 크기를 이용하여 전류를 다르게 출력하는 경우 각각의 영역에서 변화된 휘도를 나타낸다.
- <112> 2차 휘도 조절은 1차 휘도 조절에서의 세그먼트의 크기 외에도 구동 회로(230)와 세그먼트까지의 배선 저항까지 고려한 휘도 조절 후의 각각의 영역에서의 변화된 휘도를 나타낸다.
- <113> [표 1]에 나타난 바와 같이 세그먼트의 크기가 각각 다른 AREA 1, AREA 2, AREA 3 및 AREA 4에서 종래의 OLED 디스플레이 구동 방법에 의한 초기 휘도는 128, 165, 77, 130으로 각각의 세그먼트별로 서로 다른 휘도를 나타낸다.
- <114> 휘도는 일반적으로 일정한 넓이를 가진 광원 또는 빛의 반사체 표면의 밝기를 나타내는 양으로 정의된다. 휘도

는 스틸브(stilb, sb)라는 단위를 사용하며 1sb는 1km^2 당 10^4 cd(칸델라)를 나타낸다.

- <115> 따라서 각각 영역에서의 휘도는 발광하는 세그먼트의 면적과 색상 등에 따라 각각의 세그먼트들이 각각 다른 휘도를 나타내는 것을 알 수 있다.
- <116> 본 발명에 의한 OLED 디스플레이 구동 방법에 의한 1차 조절 후의 휘도는 111, 157, 85, 124로 각각의 영역간의 휘도 차이가 줄어든 것을 알 수 있다.
- <117> 다시 2차 조절 후 각각의 영역의 휘도는 110, 145, 83, 120으로 그 차이가 더 줄어든 것을 알 수 있다.
- <118> 즉, 본 발명에 의한 OLED 디스플레이 구동 방법에 의하면 세그먼트의 크기와 구동 회로(230)와 세그먼트까지의 배선 저항을 고려한 출력 전류의 조절로 각각의 세그먼트별로 큰 차이가 발생하던 휘도를 조절할 수 있다.
- <119> 또한 전술한 바와 같이 각각의 세그먼트와 연결되는 구동 회로(230)에 다른 전류를 출력하도록 MCU(240)에서 제어신호를 생성하므로 각각의 세그먼트별로 휘도의 조절이 가능하게 된다.
- <120> 휘도의 차이가 크면 클수록 하나의 세그먼트 그리고 하나의 디스플레이 장치에서 시각적으로 인식되는 밝기가 달라져 하나의 정보를 인식하기가 상대적으로 어려워진다.
- <121> 본 발명에서는 세그먼트의 면적에 따라 각각 다르게 나타났던 휘도의 차이를 OLED에 인가되는 전류를 제어함으로써 OLED를 발광소자를 이용하는 세그먼트형 디스플레이도 시각적으로 인식이 용이한 세그먼트형 OLED 디스플레이 장치가 제공된다.
- <122> 상기한 본 발명의 바람직한 실시예는 예시의 목적을 위해 개시된 것이고, 본 발명에 대해 통상의 지식을 가진 당업자라면 본 발명의 사상과 범위 안에서 다양한 수정, 변경, 부가가 가능할 것이며, 이러한 수정, 변경 및 부가는 하기의 특허청구범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

발명의 효과

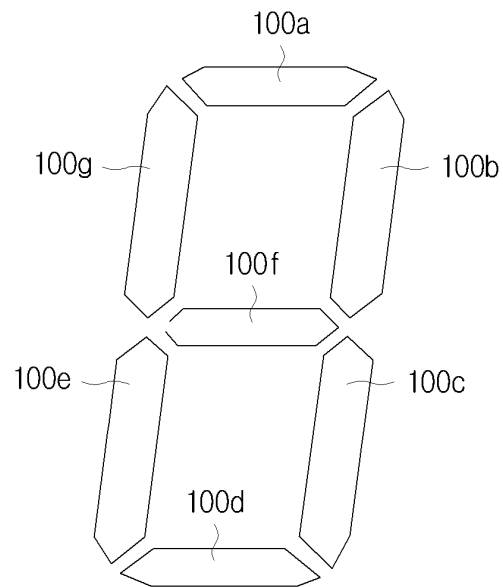
- <123> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 의한 세그먼트형 OLED 패널의 구동 방법 및 장치에 의하면 LCD에서만 구현되던 세그먼트형 패널을 OLED를 사용하는 디스플레이에서도 구현 가능한 장점이 있다.
- <124> 또한, 세그먼트의 크기가 다양한 경우에도 균일한 휘도를 나타내며 휘도의 조절이 가능한 장점이 있다.
- <125> 그리고 종래의 세그먼트형 디스플레이에 사용되던 구동 회로를 OLED를 발광소자로 하는 세그먼트형 디스플레이 장치에도 그대로 이용할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

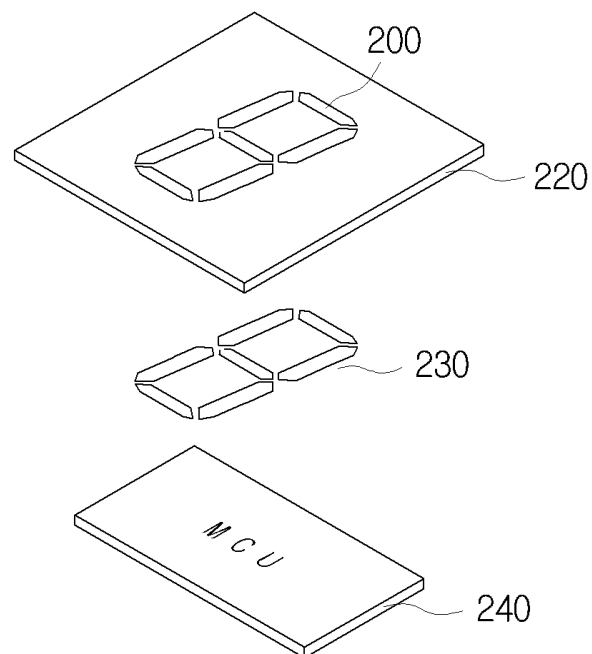
- <1> 도 1은 세그먼트형 디스플레이의 예를 나타낸 예시도.
- <2> 도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 세그먼트형 OLED 디스플레이 장치를 도시한 도면.
- <3> 도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 세그먼트와 구동 회로와의 연결을 나타낸 도면.
- <4> 도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 세그먼트의 크기에 따른 구동 회로와 세그먼트의 연결을 간략하게 나타낸 도면.
- <5> 도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 세그먼트형 OLED 디스플레이 장치의 구동 방법을 나타낸 순서도.
- <6> 도 6은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 세그먼트형 OLED 디스플레이 장치에서 실제 휘도를 구현한 제1 실시예를 나타낸 도면.
- <7> 도 7은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 세그먼트형 OLED 디스플레이 장치에서 실제 휘도를 구현한 제2 실시예를 나타낸 도면.
- <8> 도 8은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 세그먼트형 OLED 디스플레이를 실제 구현하고 영역별로 휘도를 측정한 예시도.

도면

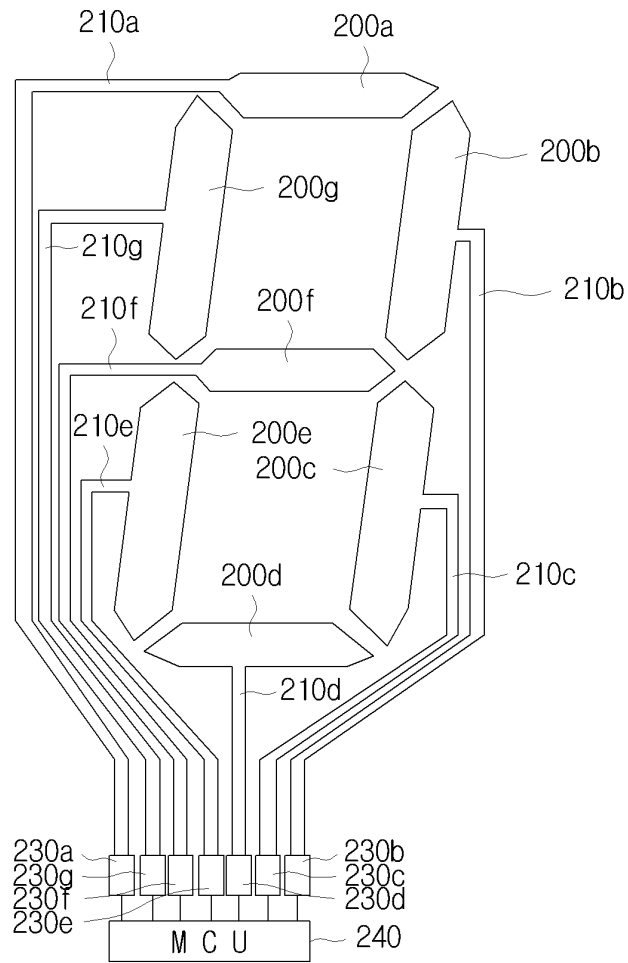
도면1



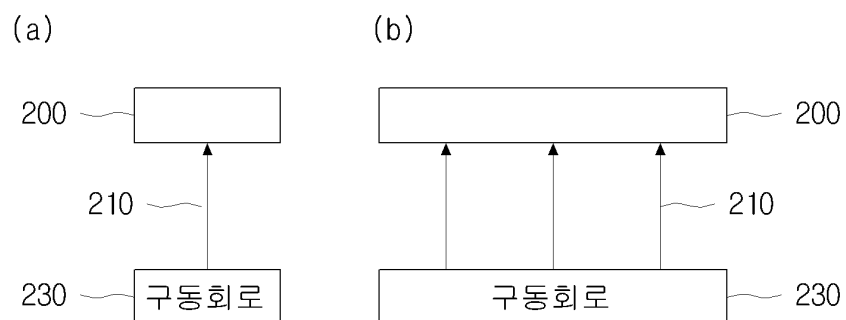
도면2



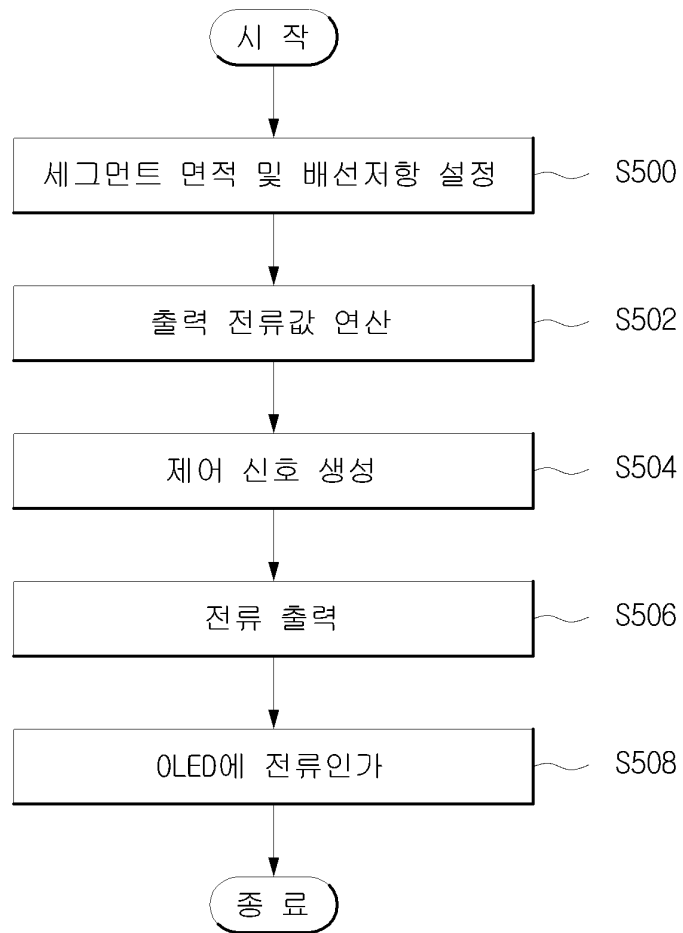
도면3



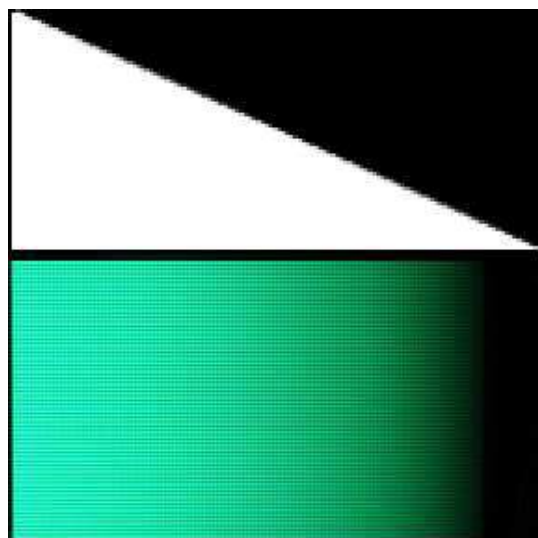
도면4



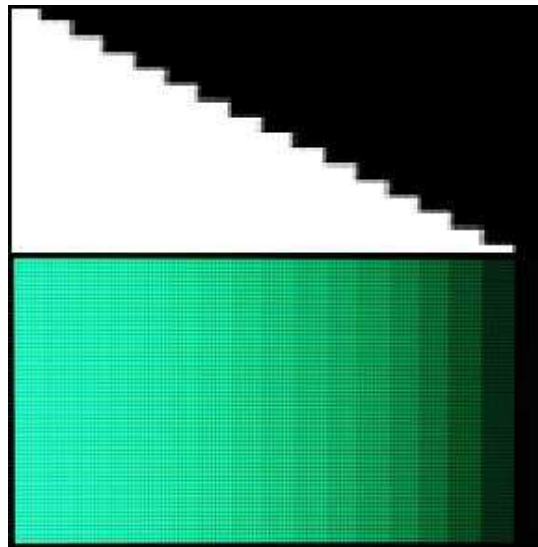
도면5



도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	分段式OLED显示装置和驱动方法		
公开(公告)号	KR1020070091481A	公开(公告)日	2007-09-11
申请号	KR1020060021062	申请日	2006-03-06
[标]申请(专利权)人(译)	KDT股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	(株)是性		
当前申请(专利权)人(译)	(株)是性		
[标]发明人	KIM SUNG HAN 김성한 KO YONG WOOK 고영욱 NOH JIN DOO 노진두		
发明人	김성한 고영욱 노진두		
IPC分类号	G09G3/00 G09G3/12 G09G3/30		
CPC分类号	G09G2320/0233 H01L27/3237		
代理人(译)	LEE KYEONG RAN		
其他公开文献	KR100801330B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

分段式OLED显示装置及其驱动方法技术领域本发明涉及分段式OLED显示装置及其驱动方法，更具体地，涉及分段型OLED显示装置及其驱动方法，以及OLED面板，其接收由所施加的电流发射的OLED光并显示由OLED的发光输入的信息，其中微控制单元通过使用每个预定的片段的发光区域信息来控制每个片段的发光区域。以及用于将电流施加到包括在显示装置的区段中的OLED的控制信号。根据本发明，即使段的大小变化，亮度也是均匀的，并且可以针对每个段调整亮度。

