

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G09G 3/30 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0059316
(43) 공개일자 2006년06월01일

(21) 출원번호 10-2004-0098348
(22) 출원일자 2004년11월27일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 최진현
경기 수원시 영통구 영통동 1013-13 103호
이경수
경기 수원시 영통구 영통동 벽적골9단지아파트 912동 1104호

(74) 대리인 박상수

심사청구 : 있음

(54) 유기전계발광표시장치 및 그 구동방법

요약

본 발명은 정지영상을 표시할 경우 새로운 영상데이터가 인가될때 까지는 데이터를 업데이트하지 않음으로써 이에 따른 소비전력을 감소시킬 수 있는 유기전계발광표시장치 및 그 구동방법을 개시한다. 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치 및 그 구동방법은 컨트롤러에서 출력되는 프레임 단위의 데이터 즉, n번째 프레임의 데이터와 n+1번째 프레임의 데이터를 비교하여 양 데이터가 동일한 경우 n+1번째 프레임의 데이터를 업데이트 하지않으며, 양 데이터가 동일하지 않는 경우에만 n+1번째 프레임의 데이터를 업데이트함으로써 데이터를 업데이트하는데 소비되는 전력의 낭비를 막을 수 있다.

대표도

도 3

색인어

정지영상, 비교기

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기전계발광 표시장치를 나타낸 블록도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 나타낸 블록도이다.

도 3은 도 2의 데이터 비교부를 나타낸 회로도이다.

* 도면의 주요부호에 대한 설명*

100: 표시패널 200: 데이터 구동부

300: 주사 구동부 400: 컨트롤러

500: 영상신호프로세서부 600: 데이터 비교부

610: 제 1 프레임 메모리 620: 제 2 프레임 메모리

630: 비교기

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로 정지영상을 표시할 경우 새로운 영상데이터가 인가될때까지는 데이터를 업데이트하지 않음으로써 이에 따른 소비전력이 감소된 유기전계발광(electroluminescent, 이하 EL이라 함) 표시장치에 관한 것이다.

최근, 경량, 박형 등의 특성으로 휴대용 정보기기에 액정표시장치(LCD)와 유기 EL 표시장치(OLED) 등이 많이 사용되고 있다. 유기 EL 표시장치는 액정표시장치에 비하여 자발광소자로서 휘도특성 및 시야각 특성이 우수하여 차세대 평판표시장치로 주목받고 있다.

일반적으로 유기 EL 표시 장치는 형광성 유기 화합물을 전기적으로 여기시켜 발광시키는 표시 장치로서, $M \times N$ 개의 유기 발광셀들을 전압 구동 혹은 전류 구동하여 영상을 표현할 수 있도록 되어 있다. 이러한 유기 발광셀은 애노드(ITO), 유기 박막, 캐소드 레이어(metal)의 구조를 가지고 있다. 유기 박막층은 전자와 정공의 균형을 좋게 하여 발광 효율을 향상시키기 위해 발광층(emission layer, EML), 전자 수송층(electron transport layer, ETL) 및 정공 수송층(hole transport layer, HTL)을 포함한 다층 구조로 이루어지고, 또한 별도의 전자 주입층(electron injection layer, EIL)과 정공 주입층(hole injection layer, HIL)을 포함하고 있다.

이와 같이 이루어지는 유기 발광셀을 구동하는 방식에는 수동 매트릭스(passive matrix) 방식과 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 이용한 능동 매트릭스(active matrix) 방식이 있다. 수동 매트릭스 방식은 양극과 음극을 직교하도록 형성하고 라인을 선택하여 구동하는데 비해, 능동 매트릭스 방식은 박막 트랜지스터를 각 ITO(indium tin oxide) 화소 전극에 접속하고 박막 트랜지스터의 게이트에 접속된 커패시터의 용량에 의해 유지된 전압에 따라 구동하는 방식이다. 이때, 커패시터에 전압을 설정하기 위해 인가되는 신호의 형태에 따라 능동 구동 방식은 전압 구동(voltage programming) 방식과 전류 구동(current programming) 방식으로 나뉘어진다.

이와 같이 다양한 방식으로 구동되는 유기 EL 표시 장치는 표시 패널과, 표시 패널을 구동시키기 위한 다수의 구동 집적 회로(예를 들어, 데이터 구동부, 주사 구동부 등)와, 각 구동 집적 회로로 표시하고자 하는 화상 신호와 제어 신호를 제공하는 컨트롤러를 포함한다.

도 1은 종래의 유기전계발광 표시장치를 나타낸 블록도이다.

도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치는 표시패널(10), 데이터 구동부(20), 주사 구동부(30), 컨트롤러(40) 및 영상신호프로세서부(50)를 포함한다.

표시패널(10)은 다수의 데이터선(Y_1-Y_n)과 다수의 주사선(X_1-X_n)이 열과 행방향으로 배열되어 있고, 다수의 데이터선(Y_1-Y_n)과 다수의 주사선(X_1-X_n)이 교차하는 부분에 형성되어 있는 다수의 화소회로(11)를 구비하고 있다.

데이터 구동부(20)는 상기 다수의 데이터선(Y1-Yn)에 데이터 신호를 인가하고, 주사 구동부(30)는 상기 다수의 주사선(X1-Xn)에 선택신호를 인가한다.

컨트롤러(40)는 상기 데이터 구동부(20)에 데이터 신호(R,G,B) 및 데이터 제어신호(DCS)를 공급하고, 상기 주사 구동부(30)에 게이트 제어신호(GSC)를 공급한다.

영상신호프로세서부(50)는 이식된 프로그램에 따라 데이터를 수신하고, 데이터에 상응하는 영상신호(R,G,B)와 제어신호(CS)를 상기 컨트롤러(40)로 출력한다.

본 발명과 관련되고, 본 발명에 의해 극복되는 종래 기술의 단점은 동영상인 아닌 정지영상이 패널상에 표시될 때, 프레임마다 데이터가 동일하더라도 데이터 구동부로 동일한 데이터가 계속해서 전송된다. 이러한 동일 데이터의 전송은 불필요한 소비전력이 낭비되는 문제점이 있다. 이러한 소비전력의 낭비는 휴대용 단말기, 노트북 등의 사용에 있어서 심각한 문제로 지적되고 있다.

즉, 휴대용 단말기 등은 충/방전이 이루어지는 2차 전지를 전력원으로 사용하는데, 소비전력의 증가는 상기 2차 전지의 사용 시간을 단축하게 된다. 2차 전지의 사용 시간의 단축은 사용자가 상기 휴대용 단말기 등을 사용하는데 중요한 제약이 된다. 따라서, 정지영상의 불필요한 전송에 따른 소비전력의 증가는 개선되어야 할 사항이라 할 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 정지영상을 표현할 경우 새로운 영상데이터가 인가될때 까지는 영상데이터를 업데이트하지 않으므로써, 이에 따른 소비전력을 감소시키는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구성은 소정의 영상을 표시하기 위한 표시패널; 상기 표시패널에 데이터신호를 인가하기 위한 데이터 구동부; 상기 표시패널에 선택신호를 인가하기 위한 주사 구동부; n+1 번째 프레임 데이터와 n번째 프레임 데이터를 비교하고, 상기 비교 결과를 출력하기 위한 데이터 비교부; 및 상기 데이터 비교부에 n+1 번째 프레임 데이터를 인가하고, 상기 데이터 비교부의 비교 결과에 따라 상기 데이터 구동부에 상기 n+1 번째 프레임 데이터의 수신 여부를 결정하는 제어신호를 인가하기 위한 컨트롤러를 포함한다.

또한, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구동방법은 n+1 번째 프레임 데이터를 컨트롤러로부터 제 1 프레임 메모리로 전송하는 단계; 상기 제 1 프레임 메모리에 저장된 상기 n+1 번째 프레임 데이터와 제 2 프레임 메모리에 저장된 n번째 프레임 데이터의 동일여부를 비교하는 단계; 상기 비교 결과를 상기 컨트롤러에 전송하는 단계; 상기 비교결과에 따라 상기 컨트롤러로부터 데이터 구동부로 제어신호를 인가하는 단계; 및 상기 제어신호에 따라 상기 데이터 구동부로부터 표시패널로 데이터를 출력하는 단계를 포함한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 아래 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

실시예

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 나타낸 블록도이다.

도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치는 표시패널(100), 데이터 구동부(200), 주사 구동부(300), 컨트롤러(400), 영상신호프로세서부(500) 및 데이터 비교부(600)를 가진다.

표시패널(100)은 다수의 데이터선(Y1-Yn)과 다수의 주사선(X1-Xn)이 열과 행방향으로 배열되어 있고, 다수의 데이터선(Y1-Yn)과 다수의 주사선(X1-Xn)이 교차하는 부분에 형성되어 있는 다수의 화소회로(110)를 구비하고 있다.

데이터 구동부(200)는 상기 다수의 데이터선(Y1-Yn)에 데이터 신호를 인가하고, 주사 구동부(300)는 상기 다수의 주사(X1-Xn)선에 선택신호를 인가한다.

컨트롤러(400)는 상기 데이터 구동부(200)에 데이터 신호(R,G,B) 및 데이터 제어신호(DCS)를 공급하고, 상기 주사 구동부(300)에 게이트 제어신호(GSC)를 공급한다. 상기 컨트롤러(400)는 제어신호(CS)로써, 소정의 클럭 신호 및 타이밍 신호를 공급하여 상기 데이터 구동부(200)와 주사 구동부(300)의 구동 타이밍을 제어한다. 상기 데이터 제어신호(DCS)는 시프트 클럭(SC), 수직동기신호(Vsync), 수평동기신호(Hsync) 및 출력인에이블신호(OE)등을 포함하여 데이터 구동부(200)에 공급되며, 상기 게이트 제어신호(GSC)는 스타트펄스(SP), 시프트 클럭(SC), 수직동기신호(Vsync), 수평동기신호(Hsync) 및 출력인에이블신호(OE)등을 포함하며, 주사 구동부(300)에 공급된다.

영상신호프로세서부(500)는 이식된 프로그램에 따라 데이터를 수신하고, 데이터에 상응하는 영상신호(R,G,B)와 제어신호(CS)를 상기 컨트롤러(400)로 출력한다.

또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 데이터 비교부(600)를 더 포함한다.

데이터 비교부(600)는 상기 컨트롤러(400)의 데이터신호(R,G,B)를 입력받아 프레임단위로 데이터를 비교하여 데이터신호(R,G,B)를 데이터 구동부(200)로 출력할지 여부를 결정한다.

도 3은 도 2의 데이터 비교부를 상세히 나타낸 회로도이다.

도 3을 참조하면, 데이터 비교부(600)는 제 1 프레임 메모리(610), 제 2 프레임 메모리(620) 및 비교기(630)를 포함한다. 제 1 프레임 메모리(610) 및 제 2 프레임 메모리(620)는 표시패널(100)의 한 프레임에 해당하는 영상데이터를 저장할 수 있는 저장용량을 갖는 RAM(Random Access Memory)이다.

이하에서는 도 2 및 도 3을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 동작을 살펴본다.

첫번째 프레임을 이미 표시하고, 두번째 프레임을 표시하는 과정을 예를 들어 설명하기로 한다. 이에 따라 제 2 프레임 메모리(620)과 데이터 구동부(200)의 내부 메모리(도시되지않음)에는 첫번째 프레임에 해당하는 데이터가 저장되어 있다.

컨트롤러(400)가 두번째 프레임에 해당하는 새로운 데이터를 제 1 프레임 메모리(610)로 전달한다. 이때 제 2 프레임 메모리(620)는 이미 첫번째 프레임에 해당하는 이전 데이터를 저장하고 있다. 따라서, 두번째 프레임에 해당하는 현재 데이터와 이전 데이터는 비교기(630)에 의하여 동일 여부가 비교되고, 그 비교결과가 상기 컨트롤러(400)로 출력된다. 또한 두번째 프레임에 해당하는 현재 데이터는 제 2 프레임 메모리(620)에 저장된다. 즉, 제2 프레임 메모리(620)는 상기 첫번째 프레임에 해당하는 이전 데이터를 출력한 후, 두번째 프레임에 해당하는 현재 데이터로 업데이트된다.

먼저, 비교 결과 양 데이터가 동일하지 않다고 판단되면, 비교기(630)는 비교결과를 컨트롤러(400)로 전송한다. 양 데이터가 동일하지 않다는 비교결과를 수신받은 컨트롤러(400)는 두번째 프레임에 해당하는 현재 데이터를 데이터 구동부(200)에 업데이트하기 위한 제어신호를 상기 데이터 구동부(200)에 인가한다. 따라서, 데이터 구동부(200)의 내부 메모리(도시되지않음)에 두번째 프레임에 해당하는 현재 데이터가 업데이트되고, 다수의 데이터선(Y1-Yn)을 통하여 표시패널(100)로 인가되어 두번째 프레임을 디스플레이한다.

다음으로, 비교 결과 양 데이터가 동일하다고 판단되면, 비교기(630)는 비교결과를 컨트롤러(400)로 전송한다. 양 데이터가 동일하다는 비교결과를 수신받은 컨트롤러(400)는 두번째 프레임에 해당하는 현재 데이터가 데이터 구동부(200)에 전송되는 것을 차단하기 위한 제어신호를 상기 데이터 구동부(200)에 인가한다. 따라서, 데이터 구동부(200)에 두번째 프레임에 해당하는 현재데이터가 전송되지 않고 데이터 구동부(200)의 내부 메모리(도시되지않음)에 저장되어 있던 이전데이터가 표시패널로 출력된다. 이전데이터는 두번째 프레임에 해당하는 현재데이터와 동일하기 때문에 이전데이터를 출력하더라도 두번째 프레임이 화면에 표시되는 것이다.

상기에서 설명한 과정을 계속 반복하여 세번째 프레임, 네번째 프레임, ..., n-1번째 프레임, n번째 프레임을 표시하게 된다.

따라서, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 이전데이터와 현재데이터가 동일한 정지영상을 표현할 경우 매 프레임마다 데이터를 업데이트 시키지 않고, 데이터 구동부에 저장된 이전영상을 계속 표시패널로 보냄으로써 동일한 데이터를 데이터 구동부에 전송하는데 낭비되는 전력손실을 방지할 수 있다.

상기의 설명에서는 데이터 비교부를 별도의 독립된 블록으로 도시하였으나, 상기 데이터 비교부는 컨트롤러 내에 포함될 수도 있으며, 또한 데이터 구동부 내에 포함될 수도 있다.

따라서, 본 발명은 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

앞에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치는 이전데이터와 현재데이터가 동일한 정지영상을 표현할 경우, 매 프레임마다 데이터를 업데이트 시키지 않고 데이터 구동부에 저장된 이전영상을 계속 표시패널로 보냄으로써 동일한 데이터를 데이터 구동부에 전송하는데 낭비되는 전력손실을 방지할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

소정의 영상을 표시하기 위한 표시패널;

상기 표시패널에 데이터신호를 인가하기 위한 데이터 구동부;

상기 표시패널에 선택신호를 인가하기 위한 주사 구동부;

$n+1$ 번째 프레임 데이터와 n 번째 프레임 데이터를 비교하고, 상기 비교 결과를 출력하기 위한 데이터 비교부; 및

상기 데이터 비교부에 $n+1$ 번째 프레임 데이터를 인가하고, 상기 데이터 비교부의 비교 결과에 따라 상기 데이터 구동부에 상기 $n+1$ 번째 프레임 데이터의 수신 여부를 결정하는 제어신호를 인가하기 위한 컨트롤러를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 비교부는,

상기 컨트롤러에서 출력된 $n+1$ 번째 프레임 데이터를 저장하는 제 1 프레임 메모리;

저장된 n 번째 프레임 데이터를 출력하기 위한 제 2 프레임 메모리; 및

상기 제 1 프레임 메모리에서 출력된 $n+1$ 번째 프레임 데이터와 상기 제 2 프레임 메모리에서 출력된 n 번째 프레임 데이터를 비교하여 양 데이터의 동일여부를 상기 컨트롤러로 출력하는 비교기를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 프레임 메모리는 n 번째 프레임 데이터를 출력하고, $n+1$ 번째 프레임 데이터를 저장하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4.

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 프레임 메모리와 상기 제 2 프레임 메모리는 한 프레임에 해당하는 데이터를 저장할 수 있는 저장용량을 갖는 RAM(Random Access Memory)인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

상기 $n+1$ 번째 프레임 데이터와 상기 n 번째 프레임 데이터가 다른 경우, 상기 $n+1$ 번째 프레임 데이터의 수신을 허용하는 제어신호를 상기 데이터 구동부에 인가하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

상기 $n+1$ 번째 프레임 데이터와 상기 n 번째 프레임 데이터가 동일한 경우, 상기 $n+1$ 번째 프레임 데이터의 수신을 차단하기 위한 제어신호를 상기 데이터 구동부에 인가하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 데이터 구동부는,

상기 표시패널에 인가되는 데이터를 저장하기 위한 내부 메모리를 가지는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 데이터 구동부는,

상기 제어신호에 따라 상기 내부 메모리에 저장된 n 번째 프레임 데이터 또는 업데이트된 $n+1$ 번째 프레임 데이터를 출력하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 9.

$n+1$ 번째 프레임 데이터를 컨트롤러로부터 제 1 프레임 메모리로 전송하는 단계;

상기 제 1 프레임 메모리에 저장된 상기 $n+1$ 번째 프레임 데이터와 제 2 프레임 메모리에 저장된 n 번째 프레임 데이터의 동일여부를 비교하는 단계;

상기 비교 결과를 상기 컨트롤러에 전송하는 단계;

상기 비교결과에 따라 상기 컨트롤러로부터 데이터 구동부로 제어신호를 인가하는 단계; 및

상기 제어신호에 따라 상기 데이터 구동부로부터 표시패널로 데이터를 출력하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 $n+1$ 번째 프레임 데이터와 n 번째 프레임 데이터를 비교하는 단계는,

제1 프레임 메모리의 $n+1$ 번째 프레임 데이터를 출력하는 단계;

제2 프레임 메모리의 n 번째 프레임 데이터를 출력하는 단계;

상기 제1 프레임 메모리의 데이터 및 상기 제2 프레임 메모리의 데이터를 비교하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 제 2 프레임 메모리에 제 1 프레임 메모리의 데이터를 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 12.

제 9 항에 있어서,

상기 $n+1$ 번째 프레임 데이터와 상기 n 번째 프레임 데이터가 다른 경우, 상기 데이터 구동부는 상기 제어신호에 의해 상기 $n+1$ 번째 프레임 데이터로 업데이트되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 $n+1$ 번째 프레임 데이터와 상기 n 번째 프레임 데이터가 동일한 경우, 상기 데이터 구동부는 상기 제어신호에 의해 상기 n 번째 프레임 데이터의 저장 상태를 유지하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 14.

제 13 항에 있어서,

상기 데이터 구동부는,

상기 표시패널에 인가되는 데이터를 저장하기 위한 내부 메모리를 가지는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 15.

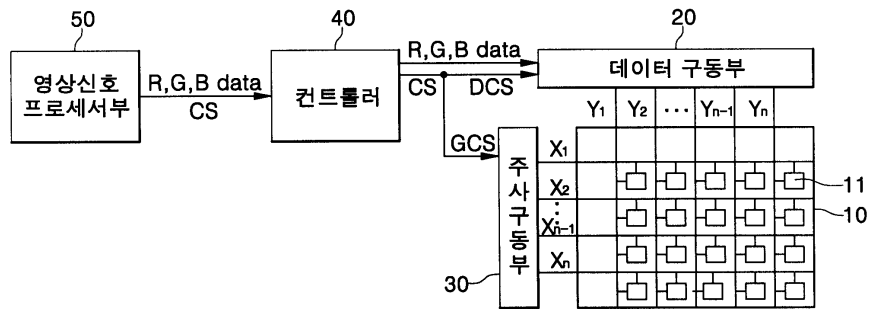
제 14 항에 있어서,

상기 데이터 구동부는,

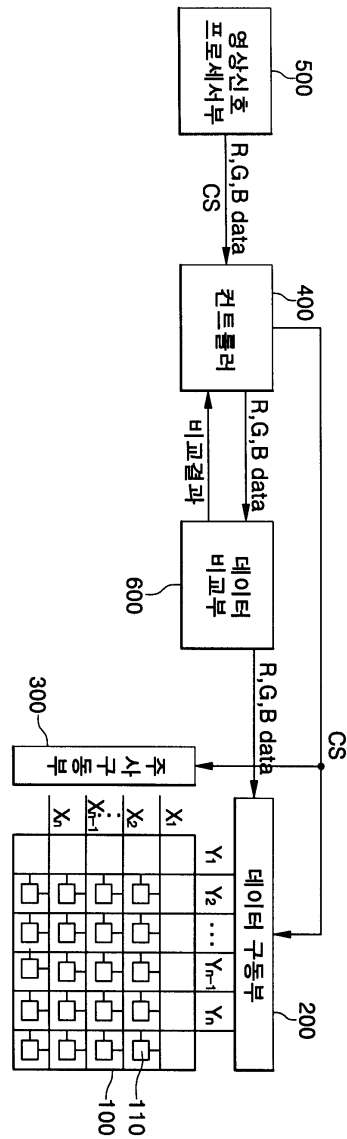
상기 제어신호에 따라 상기 내부 메모리에 저장된 n번째 프레임 데이터 또는 업데이트된 n+ 1번째 프레임 데이터를 출력하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

도면

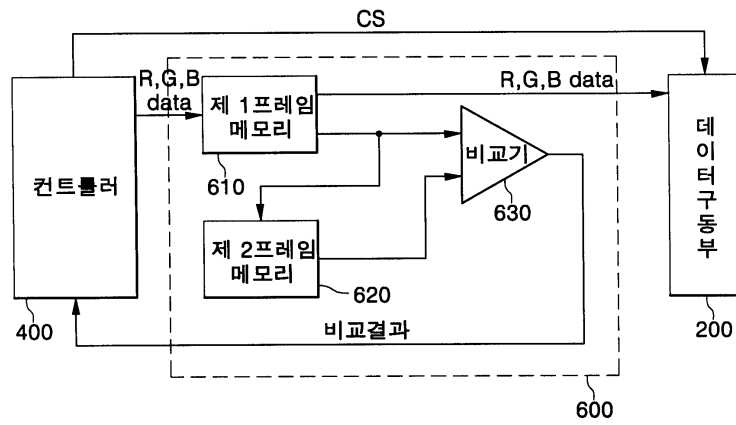
도면1



도면2



도면3



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	KR1020060059316A	公开(公告)日	2006-06-01
申请号	KR1020040098348	申请日	2004-11-27
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	CHOI JINHYUN 최진현 LEE KYOUNGSOO 이경수		
发明人	최진현 이경수		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3275 G09G2340/16		
代理人(译)	PARK, 常树		
其他公开文献	KR100721566B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供OLED（有机发光二极管）器件及其驱动方法，以通过将存储在数据驱动器中的先前图像连续发送到显示面板来减少在向数据驱动器传输数据期间的功率损耗。

