

특허청구의 범위

청구항 1

한 프레임에 포함된 다수의 서브 프레임의 주사기간 동안 주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 주사 구동부와,
 상기 주사신호가 공급될 때 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와,
 상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되며 상기 데이터신호에 대응하여 제 1전원으로부터 제 2전원으로 흐르는 전류의 공급여부를 제어하는 화소들과,
 상기 화소들과 접속된 전원선으로 상기 제 1전원을 공급하기 위한 전원부와,
 상기 전원부와 상기 전원선 사이에 형성되는 감지 저항과,
 상기 감지 저항에서 흐르는 전류량과 현재 프레임의 데이터들에 대응하여 상기 제 1전원의 전압값이 제어되도록 상기 전원부를 제어하는 전원 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 전원 제어부는
 상기 감지 저항에서 흐르는 전류량과 상기 화소들이 풀 화이트로 발광할 때 흐르는 전류를 이용하여 제 1비교값을 생성하는 제 1생성부와,
 상기 현재 프레임의 데이터들과 상기 화소들이 풀 화이트로 발광할 때 한 프레임의 분의 데이터를 이용하여 제 2비교값을 생성하는 제 2생성부와,
 상기 제 1비교값 및 제 2비교값을 비교하면서 제어신호를 생성하는 비교부와,
 상기 제어신호에 대응하여 상기 제 1비교값이 상기 제 2비교값과 동일해지도록 상기 전원부를 제어하는 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,
 상기 제 1생성부는
 상기 감지 저항으로부터 전류량을 센싱하기 위한 앰프와,
 상기 앰프로부터의 전류량을 제 2디지털 값으로 변경하기 위한 아날로그-디지털 변환부와,
 상기 화소들이 풀 화이트로 발광할 때 흐르는 전류를 제 1디지털 값으로 저장하는 제 1메모리와,
 상기 제 2디지털 값을 상기 제 1디지털 값으로 나누어 상기 제 1비교값을 생성하는 제 1계산부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,
 상기 제 2생성부는
 상기 화소들이 풀 화이트로 발광할 때 한 프레임 분의 데이터를 가산한 값을 제 3디지털 값으로 저장하는 제 2메모리와,
 상기 현재 프레임의 데이터들을 가산하여 제 4디지털 값을 생성하는 제 3계산부와,
 상기 제 4디지털 값을 상기 제 3디지털 값으로 나누어 상기 제 2비교값을 생성하는 제 2계산부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 제 1디지털 값은 상기 유기전계발광 표시장치가 10℃ 내지 30℃ 사이의 온도에서 구동되었을 때 흐르는 전류에 대응되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 제 1디지털 값은 상기 유기전계발광 표시장치가 25℃의 온도에서 구동되었을 때 흐르는 전류에 대응되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

한 프레임에 포함된 다수의 서브 프레임의 주사기간 동안 주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 주사 구동부와;

상기 주사신호가 공급될 때 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와;

적색 화소들, 녹색 화소들 및 청색 화소들을 포함하는 화소부와;

상기 적색 화소들과 접속된 제 1전원선으로 적색 제 1전원을 공급하기 위한 제 1전원부와;

상기 녹색 화소들과 접속된 제 2전원선으로 녹색 제 1전원을 공급하기 위한 제 2전원부와;

상기 청색 화소들과 접속된 제 3전원선으로 청색 제 1전원을 공급하기 위한 제 3전원부와;

상기 제 1전원부와 상기 제 1전원선 사이에 형성되는 제 1감지 저항과;

상기 제 2전원부와 상기 제 2전원선 사이에 형성되는 제 2감지 저항과;

상기 제 3전원부와 상기 제 3전원선 사이에 형성되는 제 3감지 저항과;

상기 제 1감지 저항에서 흐르는 전류량과 현재 프레임의 적색 데이터들에 대응하여 상기 적색 제 1전원의 전압값이 제어되도록 상기 제 1전원부를 제어하는 제 1전원 제어부와;

상기 제 2감지 저항에서 흐르는 전류량과 현재 프레임의 녹색 데이터들에 대응하여 상기 녹색 제 1전원의 전압값이 제어되도록 상기 제 2전원부를 제어하는 제 2전원 제어부와;

상기 제 3감지 저항에서 흐르는 전류량과 현재 프레임의 청색 데이터들에 대응하여 상기 청색 제 1전원의 전압값이 제어되도록 상기 제 3전원부를 제어하는 제 3전원 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 제 1전원 제어부, 제 2전원 제어부 및 제 3전원 제어부 각각은

상기 제 1감지 저항, 제 2감지 저항 및 제 3감지 저항 중 어느 하나의 감지 저항에서 흐르는 전류량과 상기 적색 화소들, 녹색 화소들 및 청색 화소들 중 어느 하나의 화소들이 풀 화이트로 발광할 때 흐르는 전류를 이용하여 제 1비교값을 생성하는 제 1생성부와;

현재 프레임의 상기 적색 데이터들, 녹색 데이터들 및 청색 데이터들 중 어느 하나의 데이터들과 상기 적색 화소들, 녹색 화소들 및 청색 화소들 중 어느 하나의 화소들이 풀 화이트로 발광할 때 한 프레임 분의 상기 적색 데이터들, 녹색 데이터들 및 청색 데이터들을 이용하여 제 2비교값을 생성하는 제 2생성부와;

상기 제 1비교값 및 제 2비교값을 비교하면서 제어신호를 생성하는 비교부와,

상기 제어신호에 대응하여 상기 제 1비교값이 상기 제 2비교값과 동일해지도록 상기 제 1전원부, 제 2전원부 및 제 3전원부들 중 어느 하나의 전원부를 제어하는 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 제 1생성부는

상기 제 1감지 저항, 제 2감지 저항 및 제 3감지 저항 중 어느 하나의 감지 저항으로부터 전류량을 센싱하기 위한 앰프와,

상기 앰프로부터의 전류량을 제 2디지털 값으로 변경하기 위한 아날로그-디지털 변환부와,

상기 적색 화소들, 녹색 화소들 및 청색 화소들 중 어느 하나의 화소들이 풀 화이트로 발광할 때 흐르는 전류를 제 1디지털 값으로 저장하는 제 1메모리와,

상기 제 2디지털 값을 상기 제 1디지털 값으로 나누어 상기 제 1비교값을 생성하는 제 1계산부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 제 2생성부는

상기 풀 화이트로 발광할 때 한 프레임 분의 상기 적색 데이터들, 녹색 데이터들 및 청색 데이터들 중 어느 하나의 데이터들을 가산한 값을 제 3디지털 값으로 저장하는 제 2메모리와,

상기 현재 프레임의 상기 적색 데이터들, 녹색 데이터들 및 청색 데이터들 중 어느 하나의 데이터들을 가산하여 제 4디지털 값을 생성하는 제 3계산부와,

상기 제 4디지털 값을 상기 제 3디지털 값으로 나누어 상기 제 2비교값을 생성하는 제 2계산부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 11

한 프레임이 다수의 서브 프레임으로 나누어 구동되는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서;

화소들이 풀 화이트로 발광할 때 흐르는 전류를 제 1디지털 값으로 저장하는 제 1단계와;

상기 풀 화이트에 대응하는 데이터들을 가산하여 제 3디지털 값으로 저장하는 제 2단계와;

현재 프레임에서 흐르는 전류를 제 2디지털 값으로 변경하고, 상기 제 1디지털 값과 상기 제 2디지털 값을 이용하여 제 1비교값을 생성하는 제 3단계와;

현재 프레임의 데이터들을 가산하여 제 4디지털 값을 생성하고, 상기 제 3디지털 값과 상기 제 4디지털 값을 이용하여 제 2비교값을 생성하는 제 4단계와;

상기 제 1비교값이 상기 제 2비교값과 동일해질 수 있도록 상기 화소들로 전류를 공급하는 제 1전원의 전압값을 조절하는 제 5단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 제 3단계에서는 상기 제 2디지털 값을 상기 제 1디지털 값으로 나누어 상기 제 1비교값을 생성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 13

제 11항에 있어서,

상기 제 4단계에서는 상기 제 4디지털 값을 상기 제 3디지털 값으로 나누어 상기 제 2비교값을 생성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 14

제 11항에 있어서,

상기 화소들은 적색 빛을 발광하는 적색 화소, 녹색 빛을 발광하는 녹색 화소 및 청색 빛을 발광하는 청색 화소로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 제 1단계에서는 상기 적색 화소들, 녹색 화소들 및 청색 화소들 각각에 대응되는 제 1디지털 값이 저장되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 16

제 14항에 있어서,

상기 제 2단계에서는 상기 적색 화소들로 공급되는 적색 데이터들, 상기 녹색 화소들로 공급되는 녹색 데이터들 및 상기 청색 화소들로 공급되는 청색 데이터들을 이용하여 상기 적색 화소들, 녹색 화소들 및 청색 화소들 각각에 대응되는 제 3디지털 값이 저장되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 제 4단계에서는 상기 현재 프레임의 상기 적색 데이터들, 녹색 데이터들 및 청색 데이터들 각각에 대응하는 제 4디지털 값이 생성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 18

제 14항에 있어서,

상기 제 5단계에서는 상기 적색 화소들로 전류를 공급하는 적색 제 1전원, 상기 녹색 화소들로 전류를 공급하는 녹색 제 1전원 및 상기 청색 화소들로 전류를 공급하는 청색 제 1전원 중 어느 하나의 제 1전원의 전압값이 조절되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 특히 온도 및 유기 발광 다이오드의 열화와 무관하게 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.
- <3> 평판표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode : OLED)들을 이용하여 화상을 표시한다. 이러한, 유기전계발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.
- <4> 도 1은 종래의 유기전계발광 표시장치의 화소를 나타내는 회로도이다.
- <5> 도 1을 참조하면, 종래의 유기전계발광 표시장치의 화소(4)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)에 접속되어 유기 발광 다이오드(OLED)를 제어하기 위한 화소회로(2)를 구비한다.
- <6> 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(2)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(2)로부터 공급되는 전류에 대응되어 소정 휘도의 빛을 생성한다.

- <7> 화소회로(2)는 주사선(Sn)에 주사신호가 공급될 때 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호에 대응되어 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다. 이를 위해, 화소회로(2)는 제 1전원(ELVDD)과 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속된 제 2트랜지스터(M2)와, 제 2트랜지스터(M2), 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)의 사이에 접속된 제 1트랜지스터(M1)와, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극과 제 1전극 사이에 접속된 스토리지 커패시터(C)를 구비한다.
- <8> 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 주사선(Sn)에 접속되고, 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극은 스토리지 커패시터(C)의 일측단자에 접속된다. 여기서, 제 1전극은 소오스전극 및 드레인전극 중 어느 하나로 설정되고, 제 2전극은 제 1전극과 다른 전극으로 설정된다. 예를 들어, 제 1전극이 소오스전극으로 설정되면 제 2전극은 드레인전극으로 설정된다. 주사선(Sn) 및 데이터선(Dm)에 접속된 제 1트랜지스터(M1)는 주사선(Sn)으로부터 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 데이터신호를 스토리지 커패시터(C)로 공급한다. 이때, 스토리지 커패시터(C)는 데이터신호에 대응되는 전압을 충전한다.
- <9> 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 스토리지 커패시터(C)의 일측단자에 접속되고, 제 1전극은 스토리지 커패시터(C)의 다른측단자 및 제 1전원(ELVDD)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 스토리지 커패시터(C)에 저장된 전압값에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 공급되는 전류량을 제어한다. 이때, 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 2트랜지스터(M2)로부터 공급되는 전류량에 대응되는 빛을 생성한다.
- <10> 실제로, 종래의 유기 발광 표시장치의 화소(4)는 상술한 과정을 반복하면서 소정 휘도의 화상을 표시한다. 한편, 제 2트랜지스터(M2)가 스위치로 동작하는 디지털 구동에서는 제 1전원(ELVDD)과 제 2전원(ELVSS)이 유기 발광 다이오드(OLED)에 그대로 공급되고, 이에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)는 정전압 구동으로 발광한다. 이와 같은, 디지털 구동 방식에서는 온도 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화에 따른 저항 증가 등에 의하여 전류가 민감하게 변화되고, 이에 따라 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 없는 문제점이 발생한다.
- <11> 상세히 설명하면, 일반적으로 온도의 변화에 대응하여 화소회로(2)로부터 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량이 변화된다. 이 경우, 온도의 변화에 대응하여 표시되는 영상의 휘도가 변화되는 문제점이 발생한다. 또한, 유기 발광 다이오드(OLED)는 시간이 지남에 따라서 열화된다. 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화되면 유기 발광 다이오드(OLED)의 저항이 증가하고, 이에 따라 동일 전압에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르는 전류가 감소되어 휘도가 낮아지는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <12> 따라서, 본 발명의 목적은 온도 및 유기 발광 다이오드의 열화와 무관하게 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

과제 해결수단

- <13> 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 한 프레임에 포함된 다수의 서브 프레임의 주사기간 동안 주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 주사 구동부와, 상기 주사신호가 공급될 때 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와, 상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되며 상기 데이터신호에 대응하여 제 1전원으로부터 제 2전원으로 흐르는 전류의 공급여부를 제어하는 화소들과, 상기 화소들과 접속된 전원선으로 상기 제 1전원을 공급하기 위한 전원부와, 상기 전원부와 상기 전원선 사이에 형성되는 감지 저항과, 상기 감지 저항에서 흐르는 전류량과 현재 프레임의 데이터들에 대응하여 상기 제 1전원의 전압값이 제어되도록 상기 전원부를 제어하는 전원 제어부를 구비한다.
- <14> 바람직하게, 상기 전원 제어부는 상기 감지 저항에서 흐르는 전류량과 상기 화소들이 풀 화이트로 발광할 때 흐르는 전류를 이용하여 제 1비교값을 생성하는 제 1생성부와, 상기 현재 프레임의 데이터들과 상기 화소들이 풀 화이트로 발광할 때 한 프레임의 분의 데이터를 이용하여 제 2비교값을 생성하는 제 2생성부와, 상기 제 1비교값 및 제 2비교값을 비교하면서 제어신호를 생성하는 비교부와, 상기 제어신호에 대응하여 상기 제 1비교값이 상기 제 2비교값과 동일해지도록 상기 전원부를 제어하는 제어부를 구비한다. 상기 제 1생성부는 상기 감지 저

항으로부터 전류량을 센싱하기 위한 앰프와, 상기 앰프로부터의 전류량을 제 2디지털 값으로 변경하기 위한 아날로그-디지털 변환부와, 상기 화소들이 풀 화이트로 발광할 때 흐르는 전류를 제 1디지털 값으로 저장하는 제 1메모리와, 상기 제 2디지털 값을 상기 제 1디지털 값으로 나누어 상기 제 1비교값을 생성하는 제 1계산부를 구비한다. 상기 제 2생성부는 상기 화소들이 풀 화이트로 발광할 때 한 프레임 분의 데이터들 가산한 값을 제 3디지털 값으로 저장하는 제 2메모리와, 상기 현재 프레임의 데이터들을 가산하여 제 4디지털 값을 생성하는 제 3계산부와, 상기 제 4디지털 값을 상기 제 3디지털 값으로 나누어 상기 제 2비교값을 생성하는 제 2계산부를 구비한다.

<15> 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 한 프레임에 포함된 다수의 서브 프레임의 주사기간 동안 주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 주사 구동부와; 상기 주사신호가 공급될 때 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 적색 화소들, 녹색 화소들 및 청색 화소들을 포함하는 화소부와; 상기 적색 화소들과 접속된 제 1전원선으로 적색 제 1전원을 공급하기 위한 제 1전원부와; 상기 녹색 화소들과 접속된 제 2전원선으로 녹색 제 1전원을 공급하기 위한 제 2전원부와; 상기 청색 화소들과 접속된 제 3전원선으로 청색 제 1전원을 공급하기 위한 제 3전원부와; 상기 제 1전원부와 상기 제 1전원선 사이에 형성되는 제 1감지 저항과; 상기 제 2전원부와 상기 제 2전원선 사이에 형성되는 제 2감지 저항과; 상기 제 3전원부와 상기 제 3전원선 사이에 형성되는 제 3감지 저항과; 상기 제 1감지 저항에서 흐르는 전류량과 현재 프레임의 적색 데이터들에 대응하여 상기 적색 제 1전원의 전압값이 제어되도록 상기 제 1전원부를 제어하는 제 1전원 제어부와; 상기 제 2감지 저항에서 흐르는 전류량과 현재 프레임의 녹색 데이터들에 대응하여 상기 녹색 제 1전원의 전압값이 제어되도록 상기 제 2전원부를 제어하는 제 2전원 제어부와; 상기 제 3감지 저항에서 흐르는 전류량과 현재 프레임의 청색 데이터들에 대응하여 상기 청색 제 1전원의 전압값이 제어되도록 상기 제 3전원부를 제어하는 제 3전원 제어부를 구비한다.

<16> 본 발명의 실시예에 의한 한 프레임이 다수의 서브 프레임으로 나누어 구동되는 유기전계발광 표시장치의 구동 방법에 있어서; 화소들이 풀 화이트로 발광할 때 흐르는 전류를 제 1디지털 값으로 저장하는 제 1단계와; 상기 풀 화이트에 대응하는 데이터들을 가산하여 제 3디지털 값으로 저장하는 제 2단계와; 현재 프레임에서 흐르는 전류를 제 2디지털 값으로 변경하고, 상기 제 1디지털 값과 상기 제 2디지털 값을 이용하여 제 1비교값을 생성하는 제 3단계와; 현재 프레임의 데이터들을 가산하여 제 4디지털 값을 생성하고, 상기 제 3디지털 값과 상기 제 4디지털 값을 이용하여 제 2비교값을 생성하는 제 4단계와; 상기 제 1비교값이 상기 제 2비교값과 동일해질 수 있도록 상기 화소들로 전류를 공급하는 제 1전원의 전압값을 조절하는 제 5단계를 포함한다.

<17> 바람직하게, 상기 제 3단계에서는 상기 제 2디지털 값을 상기 제 1디지털 값으로 나누어 상기 제 1비교값을 생성한다. 상기 제 4단계에서는 상기 제 4디지털 값을 상기 제 3디지털 값으로 나누어 상기 제 2비교값을 생성한다.

효 과

<18> 본 발명의 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 의하면 데이터를 이용하여 실제 화소에 흐르는 전류량을 제어하기 때문에 온도 및 유기 발광 다이오드의 열화와 무관하게 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<19> 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 2 내지 도 6을 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

<20> 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

<21> 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)과 접속된 복수의 화소들(40)을 포함하는 화소부(30)와, 주사선들(S1 내지 Sn)을 구동하기 위한 주사 구동부(10)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(20)와, 주사 구동부(10) 및 데이터 구동부(20)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(50)와, 제 1전원(ELVDD)을 생성하는 전원부(90)와, 전원부(90)를 제어하기 위한 전원 제어부(100)를 구비한다.

<22> 타이밍 제어부(50)는 외부로부터 공급되는 동기신호들에 대응하여 데이터 구동제어신호(DCS) 및 주사 구동제어신호(SCS)를 생성한다. 타이밍 제어부(50)에서 생성된 데이터 구동제어신호(DCS)는 데이터 구동부(20)로 공급되고, 주사 구동제어신호(SCS)는 주사 구동부(10)로 공급된다. 그리고, 타이밍 제어부(50)는 외부로부터 공급되는 데이터(Data)를 데이터 구동부(20)로 공급한다.

- <23> 주사 구동부(10)는 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호를 공급한다. 여기서, 주사 구동부(10)는 도 3과 같이 한 프레임(1F)에 포함되는 다수의 서브 프레임의 주사기간마다 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호를 공급한다. 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 공급되면 화소들(40)이 라인별로 선택되고, 선택된 화소들(40)은 데이터선들(D1 내지 Dm)로부터 데이터신호를 공급받는다.
- <24> 데이터 구동부(20)는 서브 프레임의 주사기간 동안 주사신호가 공급될 때마다 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호를 공급한다. 그러면, 주사신호에 의하여 선택된 화소들(40)로 데이터신호가 공급된다. 한편, 본 발명의 데이터 구동부(20)는 데이터신호로써 화소들(40)이 발광하는 제 1데이터신호와 화소들(40)이 비발광하는 제 2데이터신호를 공급한다. 그러면, 서브 프레임에 포함되는 발광 기간 동안 제 1데이터신호를 공급받은 화소들(40)이 소정기간(서브 프레임의 기간) 동안 발광하면서 소정 휘도의 영상이 표시된다.
- <25> 화소부(30)는 전원부(90)로부터 공급되는 제 1전원(ELVDD)을 전원선(VL)을 경유하여 화소들(40)로 공급한다. 또한, 화소부(30)는 외부로부터 공급되는 제 2전원(ELVSS)을 화소들(40)로 공급한다. 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받은 화소들(40) 각각은 주사신호가 공급될 때 데이터신호를 공급받고, 공급받은 데이터신호에 대응하여 발광 또는 비발광된다. 여기서, 제 1전원(ELVDD)은 제 2전원(ELVSS) 보다 높은 전압값으로 설정된다.
- <26> 전원부(90)는 제 1전원(ELVDD)을 생성하여 전원선(VL)으로 공급한다.
- <27> 감지 저항(Rs)은 전원부(90)와 전원선(VL) 사이에 위치된다. 이와 같은 감지 저항(Rs)에는 화소들(40)의 로드 에 대응하여 소정의 전류가 흐른다.
- <28> 전원 제어부(100)는 온도 및 유기 발광 다이오드의 열화와 무관하게 원하는 휘도의 영상이 표시될 수 있도록 전원부(90)를 제어한다. 전원부(90)는 전원 제어부(100)의 제어에 대응하여 제 1전원(ELVDD)의 전압을 조절한다.
- <29> 전원 제어부(100)의 동작 원리를 간략히 설명하면 다음과 같다. 먼저 디지털 구동에서 각 화소들(40)에 흐르는 전류 평균값은 구동 트랜지스터가 턴-온되는 시간, 즉 데이터(Data)에 비례한다. 따라서, 전원 제어부(100)는 데이터(Data)에 의하여 결정되는 전류가 실제 화소들(40)에서 흐를 수 있도록 전원부(90)를 제어한다.
- <30> 도 4는 도 2에 도시된 전원 제어부를 상세히 나타내는 도면이다.
- <31> 도 4를 참조하면, 전원 제어부(100)는 감지 저항(Rs)에 흐르는 전류를 이용하여 제 1비교값을 생성하기 위한 제 1생성부(110)와, 데이터(Data)를 이용하여 실제 화소들(40)에서 흘러야되는 전류에 대응하는 제 2비교값을 생성하기 위한 제 2생성부(120)와, 제 1비교값 및 제 2비교값을 비교하기 위한 비교부(130)와, 비교부(130)의 결과에 대응하여 제 1비교값이 제 2비교값과 동일해질 수 있도록 전원부(90)를 제어하는 제어부(140)를 구비한다.
- <32> 제 1생성부(110)는 화소부(30)에서 풀 화이트를 구현시에 흘러야 하는 전류와 감지 저항(Rs)에서 센싱된 전류를 이용하여 제 1비교값을 생성한다. 이를 위하여, 제 1생성부(110)는 앰프(112) 아날로그 디지털 변환부(Analog Digital Converter : 이하 "ADC"라 함)(114), 제 1계산부(116) 및 제 1메모리(118)를 구비한다.
- <33> 제 1메모리(118)는 화소부(30)에서 풀 화이트를 표현할 때 감지 저항(Rs)에 흐르는 전류에 대응하는 제 1디지털 값이 저장된다. 한편, 제 1디지털 값은 유기전계발광 표시장치가 구동되는 온도에 따라서 변화될 수 있다. 따라서, 본 발명에서는 유기전계발광 표시장치가 안정적으로 구동될 수 있는 10℃ 내지 30℃ 사이, 예를 들면 25℃에서 풀 화이트를 구현할 때 흐르는 전류를 제 1디지털 값으로 저장한다.
- <34> 앰프(112)는 감지 저항(Rs)에 흐르는 전류를 센싱한다. 이를 위해, 앰프(112)는 전류 센싱 앰프(current sensing amp)로 설정된다.
- <35> ADC(114)는 앰프(112)에서 센싱된 전류를 제 2디지털 값으로 변경한다.
- <36> 제 1계산부(116)는 제 2디지털 값을 제 1디지털 값으로 나누어 제 1비교값을 생성한다. 따라서, 제 1비교값은 화소부(30)에서 실제 흐르는 전류 정보가 포함된다.
- <37> 제 2생성부(120)는 풀 화이트 구현시의 데이터(Data)들의 비트값을 가산한 제 3디지털 값과 현재 프레임의 데이터(Data)들의 비트값을 가산한 제 4디지털 값을 이용하여 제 2비교값을 생성한다. 이를 위하여, 제 2생성부(120)는 제 3계산부(122), 제 2계산부(124) 및 제 2메모리(126)를 구비한다.
- <38> 제 2메모리(126)에는 풀 화이트를 구현하기 위한 한 프레임의 데이터(Data)들을 합한 제 3디지털 값이 저장된다.

- <39> 제 3계산부(122)는 현재 프레임의 데이터(Data)들을 가산하여 제 4디지털 값을 생성한다.
- <40> 제 2계산부(124)는 제 4디지털 값을 제 3디지털 값으로 나누어 제 2비교값을 생성한다.
- <41> 비교부(130)는 제 1비교값과 제 2비교값을 비교한다. 여기서, 비교부(30)는 제 1비교값이 제 2비교값보다 클 경우 하이(또는 로우)의 제어신호를 출력하고, 제 1비교값이 제 1비교값보다 작을 경우 로우(또는 하이)의 제어신호를 출력한다.
- <42> 제어부(140)는 제어신호에 대응하여 제 1비교값이 제 2비교값과 동일해질 수 있도록 전원부(90)를 제어한다. 그러면, 전원부(90)는 제 1비교값이 제 2비교값과 동일해질 수 있도록 제 1전원(ELVDD)의 전압값을 조절한다.
- <43> 동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 전원부(90)는 제 1전원(ELVDD)을 생성하여 화소부(30)로 공급한다. 이때, 감지 저항(R_s)에는 소정의 전류가 흐르고, 앰프(112)는 감지 저항(R_s)에서 흐르는 전류를 센싱하여 ADC(114)로 공급한다.
- <44> ADC(114)로 공급된 전류는 제 2디지털 값으로 변경되어 제 1계산부(116)로 공급한다. 이때, 제 1계산부(116)는 제 2디지털 값과 제 1메모리(118)에 저장된 제 1디지털 값을 이용하여 제 1비교값을 생성하고, 생성된 제 1비교값을 비교부(130)로 공급한다.
- <45> 제 3계산부(122)는 현재 프레임의 데이터(Data)를 가산하여 제 4디지털 값을 생성하고, 생성된 제 4디지털 값을 제 2계산부(124)로 공급한다. 이때, 제 2계산부(124)는 제 4디지털 값과 제 2메모리(126)에 저장된 제 3디지털 값을 이용하여 제 2비교값을 생성하고, 생성된 제 2비교값을 비교부(130)로 공급한다.
- <46> 제 1비교값 및 제 2비교값을 공급받은 비교부(130)는 비교 결과에 대응하는 제어신호를 생성하고, 생성된 제어신호를 제어부(140)로 공급한다. 그러면, 제어부(140)는 제 1비교값이 제 2비교값과 동일해질 수 있도록 전원부(90)를 제어하여 제 1전원(ELVDD)의 전압값을 조절한다.
- <47> 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치에서는 화소들(40)로 흐르는 전류에 의하여 생성되는 제 1비교값과 데이터(Data)를 이용하여 생성된 제 2비교값과 동일해질 수 있도록 제 1전원(ELVDD)의 전압값을 제어한다. 그러면, 화소들(40)로 공급되는 전류는 온도 및 유기 발광 다이오드의 열화와 무관하게 데이터(Data)에 의하여 결정되고, 이에 따라 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있다.
- <48> 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다. 도 5를 설명할 때 도 2와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- <49> 도 5를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들(S_1 내지 S_n) 및 데이터선들(D_1 내지 D_m)의 교차부에 위치되는 복수의 화소들(210)을 포함하는 화소부(200)와, 주사선들(S_1 내지 S_n)을 구동하기 위한 주사 구동부(10)와, 데이터선들(D_1 내지 D_m)을 구동하기 위한 데이터 구동부(20)와, 주사 구동부(10) 및 데이터 구동부(20)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(50)와, 적색 화소(R)들로 적색 제 1전원(ELVDD(R))을 공급하기 위한 제 1전원부(220)와, 녹색 화소(G)들로 녹색 제 1전원(ELVDD(G))을 공급하기 위한 제 2전원부(230)와, 청색 화소(B)들로 청색 제 1전원(ELVDD(B))을 공급하기 위한 제 3전원부(240)와, 제 1전원부(220)를 제어하기 위한 제 1전원 제어부(250)와, 제 2전원부(230)를 제어하기 위한 제 2전원 제어부(260)와, 제 3전원부(240)를 제어하기 위한 제 3전원 제어부(270)를 구비한다.
- <50> 화소부(200)는 적색 화소(R)들, 녹색 화소(G)들 및 청색 화소(B)들을 구비한다. 이와 같은 화소부(200)는 적색 화소(R)들, 녹색 화소(G)들 및 청색 화소(B)들에서 생성되는 빛을 이용하여 소정 계조의 영상을 표시한다.
- <51> 적색 화소(R)들은 제 1전원선(VL1)을 경유하여 적색 제 1전원(ELVDD(R))을 공급받는다. 이와 같은 적색 화소(R)들은 데이터선들(D_1 , ..., D_{m-2})로부터 데이터신호를 공급받고, 공급받은 데이터신호에 대응하여 발광 또는 비발광되면서 적색 빛을 생성한다.
- <52> 녹색 화소(G)들은 제 2전원선(VL2)을 경유하여 녹색 제 1전원(ELVDD(G))을 공급받는다. 이와 같은 녹색 화소(G)들은 데이터선들(D_2 , ..., D_{m-1})로부터 데이터신호를 공급받고, 공급받은 데이터신호에 대응하여 발광 또는 비발광되면서 녹색 빛을 생성한다.
- <53> 청색 화소(B)들은 제 3전원선(VL3)을 경유하여 청색 제 1전원(ELVDD(B))을 공급받는다. 이와 같은 청색 화소(B)들은 데이터선들(D_3 , ..., D_m)로부터 데이터신호를 공급받고, 공급받은 데이터신호에 대응하여 발광 또는 비발광되면서 청색 빛을 생성한다.

- <54> 제 1전원부(220)는 적색 제 1전원(ELVDD(R))을 생성하여 제 1전원선(VL1)으로 공급한다. 제 1감지 저항(Rs1)은 제 1전원부(220)와 제 1전원선(VL1) 사이에 위치된다. 따라서, 제 1감지 저항(Rs1)에는 적색 화소(R)들의 로드 에 대응하는 소정의 전류가 흐른다.
- <55> 제 1전원 제어부(250)는 제 1감지 저항(Rs1)에서 흐르는 전류와 적색 데이터(Data(R))를 이용하여 온도 및 유기 발광 다이오드의 열화와 무관하게 원하는 휘도의 영상이 표시될 수 있는 적색 제 1전원(ELVDD(R))이 생성될 수 있도록 제 1전원부(220)를 제어한다.
- <56> 제 2전원부(230)는 녹색 제 1전원(ELVDD(G))을 생성하여 제 2전원선(VL2)으로 공급한다. 제 2감지 저항(Rs2)은 제 2전원부(230)와 제 2전원선(VL2) 사이에 위치된다. 따라서, 제 2감지 저항(Rs2)에는 녹색 화소(G)들의 로드 에 대응하는 소정의 전류가 흐른다.
- <57> 제 2전원 제어부(260)는 제 2감지 저항(Rs2)에서 흐르는 전류와 녹색 데이터(Data(G))를 이용하여 온도 및 유기 발광 다이오드의 열화와 무관하게 원하는 휘도의 영상이 표시될 수 있는 녹색 제 1전원(ELVDD(G))이 생성될 수 있도록 제 2전원부(230)를 제어한다.
- <58> 제 3전원부(240)는 청색 제 1전원(ELVDD(B))을 생성하여 제 3전원선(VL3)으로 공급한다. 제 3감지 저항(Rs3)은 제 3전원부(240)와 제 3전원선(VL3) 사이에 위치된다. 따라서, 제 3감지 저항(Rs3)에는 청색 화소(B)들의 로드 에 대응하는 소정의 전류가 흐른다.
- <59> 제 3전원 제어부(270)는 제 3감지 저항(Rs3)에서 흐르는 전류와 청색 데이터(Data(B))를 이용하여 온도 및 유기 발광 다이오드의 열화와 무관하게 원하는 휘도의 영상이 표시될 수 있는 청색 제 1전원(ELVDD(B))이 생성될 수 있도록 제 3전원부(240)를 제어한다.
- <60> 여기서, 제 1전원 제어부(250), 제 2전원 제어부(260) 및 제 3전원 제어부(270)의 구성은 동일하다. 이후, 설명의 편의성을 위하여 제 1전원 제어부(250)를 이용하여 전원 제어부의 구성을 설명하기로 한다.
- <61> 도 6은 도 5에 도시된 제 1전원 제어부를 나타내는 도면이다. 도 6에서 제 1전원 제어부(250)의 구성은 도 4에 도시된 전원 제어부(100)의 구성과 실질적으로 동일하다. 따라서, 도 4와 동일한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- <62> 도 6을 참조하면, 제 1전원 제어부(250)는 제 1감지 저항(Rs1)에 흐르는 전류를 이용하여 제 1비교값을 생성하기 위한 제 1생성부(224)와, 적색 데이터(Data(R))를 이용하여 적색 화소(R)들에서 흘러야 되는 전류에 대응하는 제 2비교값을 생성하기 위한 제 2생성부(225)와, 제 1비교값 및 제 2비교값을 비교하기 위한 비교부(130)와, 비교부(130)의 결과에 대응하여 제 1비교값이 제 2비교값과 동일해질 수 있도록 제 1전원부(220)를 제어하는 제어부(140)를 구비한다.
- <63> 제 1메모리(221)에는 풀 화이트 구현시 적색 화소(R)들로 흐르는 전류에 대응하는 제 1디지털 값이 저장된다. 여기서, 제 2전원 생성부(260)의 경우 제 1메모리(221)에는 풀 화이트 구현시 녹색 화소(G)들로 흐르는 전류에 대응하는 제 1디지털 값이 저장되고, 제 3전원 생성부(270)의 경우 제 1메모리(221)에는 풀 화이트 구현시 청색 화소(B)들로 흐르는 전류에 대응하는 제 1디지털 값이 저장된다.
- <64> 제 2메모리(222)에는 풀 화이트 구현시 적색 데이터(Data(R))들을 가산한 제 3디지털 값이 저장된다. 여기서, 제 2전원 생성부(260)의 경우 제 2메모리(222)에는 풀 화이트 구현시 녹색 데이터(Data(G))들을 가산한 제 3디지털 값이 저장되고, 제 3전원 생성부(270)의 경우 제 2메모리(222)에는 풀 화이트 구현시 청색 데이터(Data(B))들을 가산한 제 3디지털 값이 저장된다.
- <65> 제 3계산부(223)는 현재 프레임의 적색 데이터(Data(R))를 가산하여 제 4디지털 값을 생성한다. 여기서, 제 2전원 생성부(260)의 경우 제 3계산부(223)는 현재 프레임의 녹색 데이터(Data(G))를 가산하여 제 4디지털 값을 생성하고, 제 3전원 생성부(270)의 경우 제 3계산부(223)는 현재 프레임의 청색 데이터(Data(B))를 가산하여 제 4디지털 값을 생성한다.
- <66> 동작과정을 설명하면, 먼저 제 1전원부(220)는 적색 제 1전원(ELVDD(R))을 생성하여 적색 화소(R)들로 공급한다. 이때, 제 1감지 저항(Rs1)에는 소정의 전류가 흐르고, 앰프(112)는 제 1감지 저항(Rs1)에서 흐르는 전류를 센싱하여 ADC(114)로 공급한다.
- <67> ADC(114)로 공급된 전류는 제 2디지털 값으로 변경되어 제 1계산부(116)로 공급한다. 이때, 제 1계산부(116)는 제 2디지털 값과 제 1메모리(221)에 저장된 제 1디지털 값을 이용하여 제 1비교값을 생성하고, 생성된 제 1비교

값을 비교부(130)로 공급한다.

<68> 제 3계산부(223)는 현재 프레임의 적색 데이터(Data(R))를 가산하여 제 4디지털 값을 생성하고, 생성된 제 4디지털 값을 제 2계산부(124)로 공급한다. 이때, 제 2계산부(124)는 제 4디지털 값과 제 2메모리(222)에 저장된 제 3디지털 값을 이용하여 제 2비교값을 생성하고, 생성된 제 2비교값을 비교부(130)로 공급한다.

<69> 제 1비교값 및 제 2비교값을 공급받은 비교부(130)는 비교 결과에 대응하여 제어신호를 제어부(140)로 공급한다. 그러면, 제어부(140)는 제 1비교값이 제 2비교값과 동일해질 수 있도록 제 1전원부(220)를 제어하여 적색 제 1전원(ELVDD(R))의 전압값을 조절한다.

<70> 마찬가지로, 제 2전원 생성부(260) 및 제 3전원 생성부(270)도 동일한 과정을 반복하면서 녹색 제 1전원(ELVDD(G)) 및 청색 제 1전원(ELVDD(B))의 전압값을 조절한다.

<71> 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

<72> 도 1은 종래의 화소를 나타내는 도면이다.

<73> 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

<74> 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 한 프레임을 나타내는 도면이다.

<75> 도 4는 도 2에 도시된 전원 제어부를 나타내는 도면이다.

<76> 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

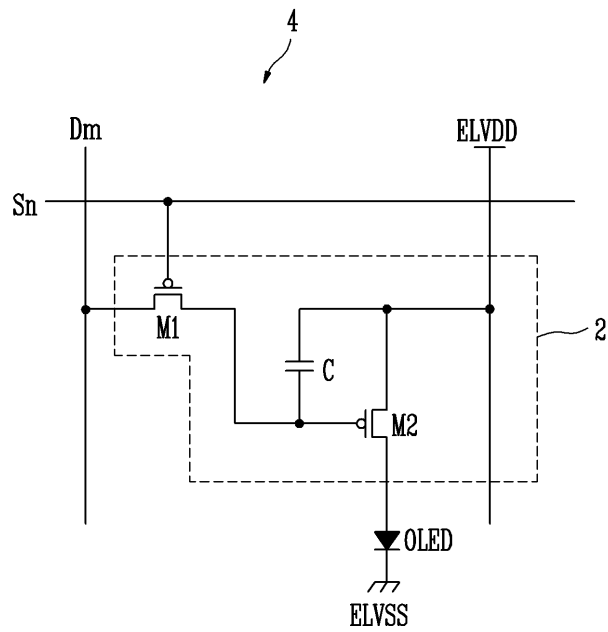
<77> 도 6은 도 5에 도시된 전원 제어부를 나타내는 도면이다.

<78> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

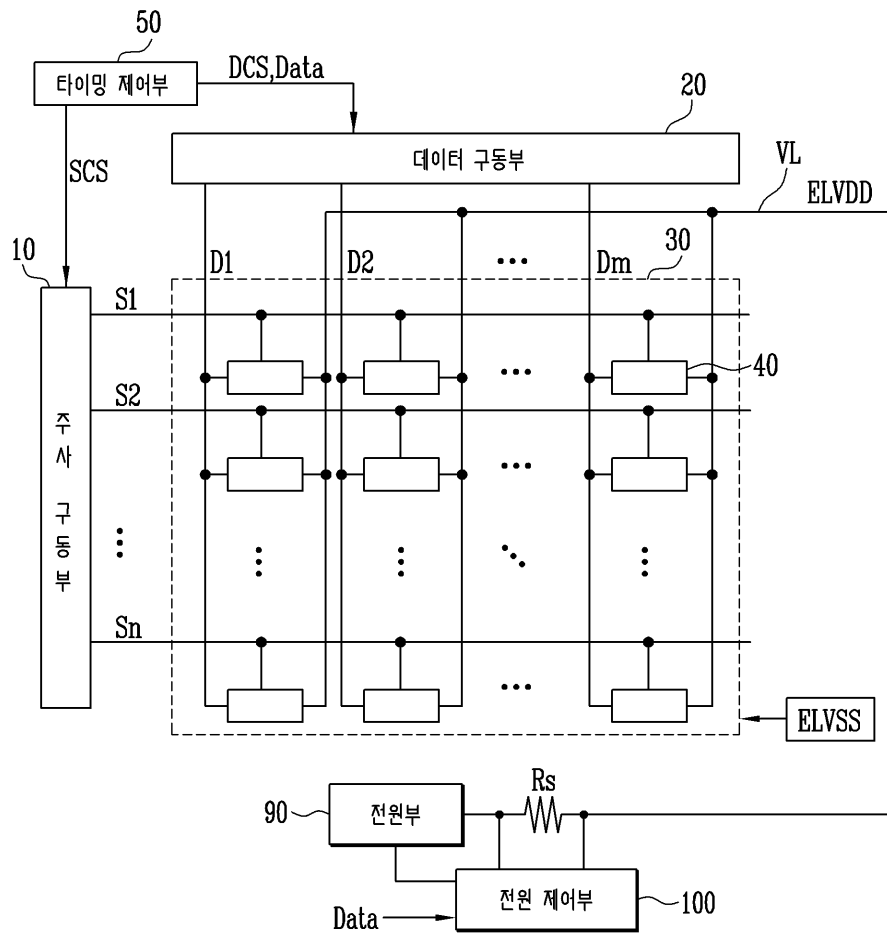
<79> 2 : 화소회로	4, 40, 210 : 화소
<80> 10 : 주사 구동부	20 : 데이터 구동부
<81> 30, 200 : 화소부	50 : 타이밍 제어부
<82> 90, 220, 230, 240 : 전원부	100, 250, 260, 270 : 전원 제어부
<83> 110, 120 : 생성부	112 : 앰프
<84> 114 : ADC	116, 122, 124, 223 : 계산부
<85> 118, 126, 221, 222 : 메모리	130 : 비교부
<86> 140 : 제어부	

도면

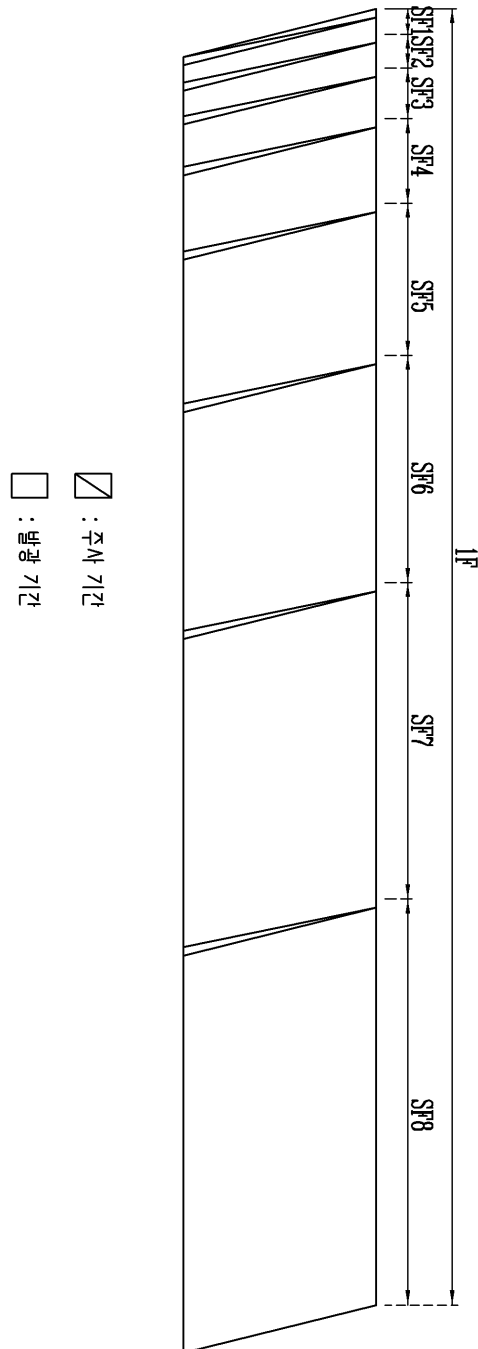
도면1



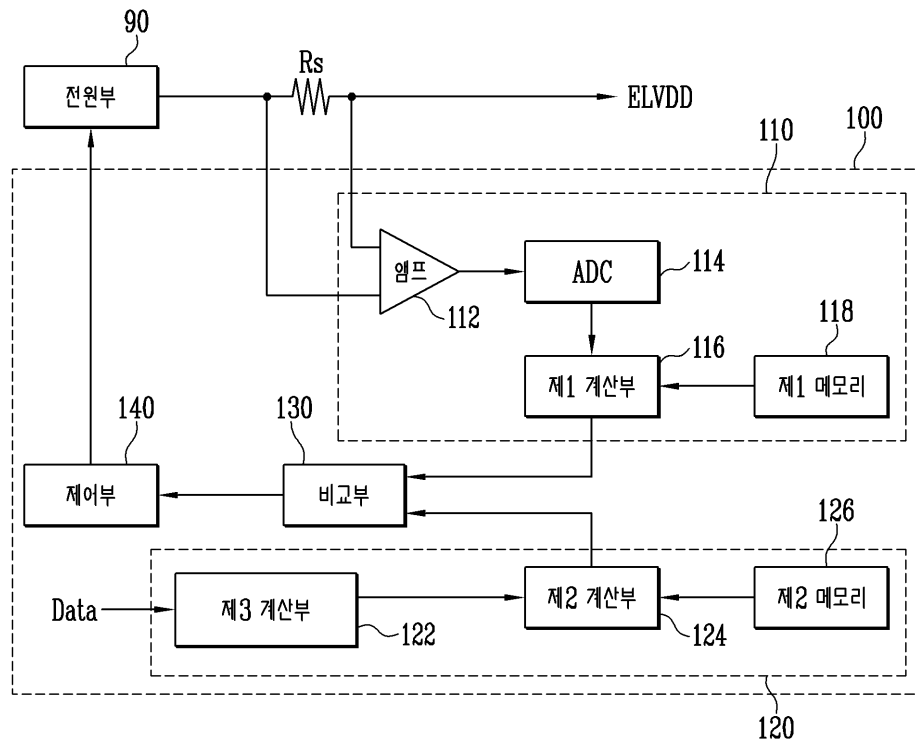
도면2



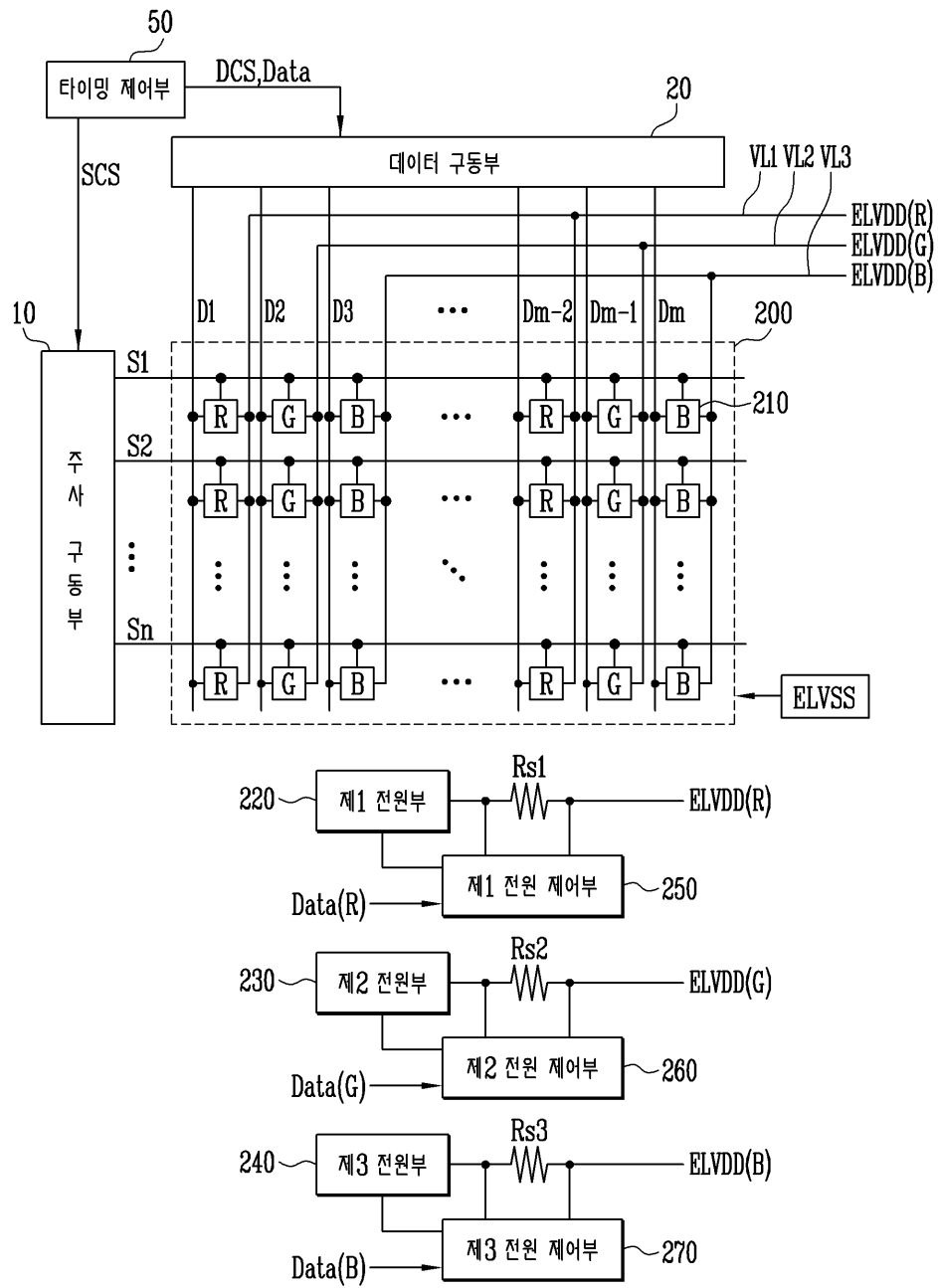
도면3



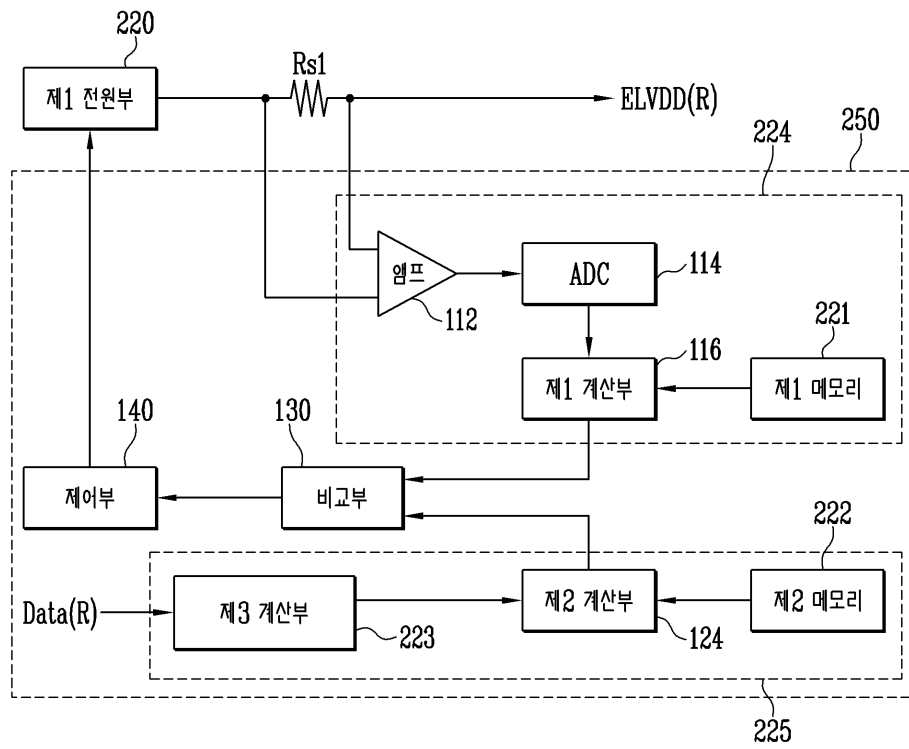
도면4



도면5



도면6



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	KR1020100008908A	公开(公告)日	2010-01-27
申请号	KR1020080069528	申请日	2008-07-17
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	DOIK KIM 김도익		
发明人	김도익		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/2003 G09G2320/043 G09G2320/041 G09G3/3233 G09G2330/02 H01L27/3211		
代理人(译)	康SIN SEOB 永和的月亮 LEE , YONGWOO		
其他公开文献	KR101368726B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机电致发光显示装置，其不涉及有机发光二极管的劣化，温度表示所需亮度的图像。本发明的有机电致发光显示装置包括扫描驱动器，用于将扫描信号提供给扫描线，用于一帧中包括的多个子帧的扫描周期，像素连接到数据驱动器，用于在数据线上提供数据信号。提供扫描信号和对应于数据信号的像素，同时像数据线的交叉点那样定位，并控制从第一电源到第二电源的流动电流的是否供应以及形成的感测电阻电源单元之间，用于将第一电源提供给连接的电源线和电源单元以及电源线，电源控制单元对应于感应电阻，具有当前帧的数据和流动电流并控制电源供电单元，以便控制第一电源的电压值。

