



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년08월13일
(11) 등록번호 10-0911979
(24) 등록일자 2009년08월05일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0023179

(22) 출원일자 2008년03월13일

심사청구일자 2008년03월13일

(56) 선행기술조사문헌

KR1019990088200 A

KR1020040024398 A

KR100541830 B1

US20070242007 A1

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

서해관

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소

강기녕

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 조기덕

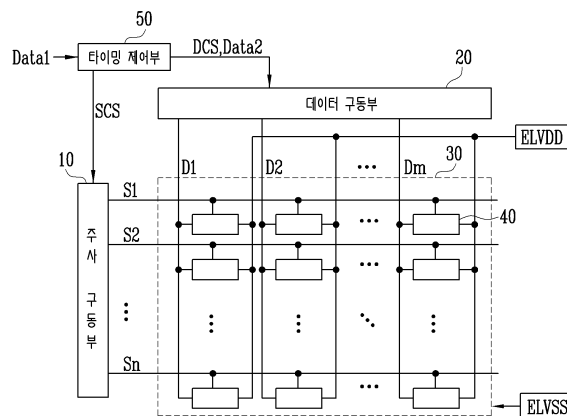
(54) 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 화질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 유기전계발광 표시장치는 반도체층이 투명 물질로 형성된 트랜지스터를 포함하는 화소들과; 상기 화소들과 접속된 데이터선으로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 화소들과 접속된 주사선으로 주사신호를 공급하기 위한 주사 구동부와; 외부로부터 공급되는 제 1데이터의 특정비트를 일정값으로 변경하여 제 2데이터를 생성하고, 상기 제 2데이터를 상기 데이터 구동부로 전달하기 위한 타이밍 제어부를 구비한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

반도체층이 투명 물질로 형성된 트랜지스터를 포함하는 화소들과;

상기 화소들과 접속된 데이터선으로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와;

상기 화소들과 접속된 주사선으로 주사신호를 공급하기 위한 주사 구동부와;

외부로부터 공급되는 제 1데이터의 특정비트를 일정값으로 변경하여 제 2데이터를 생성하고, 상기 제 2데이터를 상기 데이터 구동부로 전달하기 위한 타이밍 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 특정비트는 "1"로 고정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제 1데이터는 i (i 는 자연수)비트로 설정되고, 상기 제 2데이터는 j (j 는 i 와 동일하거나 i 보다 큰 자연수)비트로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제 1데이터를 한 프레임분 저장하기 위한 프레임 메모리와,

상기 프레임 메모리에 저장된 상기 제 1데이터들의 계조값에 대응하는 제어신호를 상기 타이밍 제어부로 공급하기 위한 계조 판단부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 계조 판단부는 상기 프레임 메모리에 저장된 상기 제 1데이터들의 계조차가 클 때 상기 특정비트가 상위비트로 설정되며, 상기 제 1데이터들의 계조차가 작을 때 상기 특정비트가 하위비트로 설정되도록 상기 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

반도체층이 투명 물질로 형성된 트랜지스터를 가지는 화소들을 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서,

외부로부터 공급되는 제 1데이터의 특정 비트를 일정값으로 변경하여 제 2데이터를 생성하는 단계와,

상기 제 2데이터를 이용하여 데이터신호를 생성하는 단계와,

상기 데이터신호를 이용하여 영상을 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 특정 비트는 "1"로 고정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 제 1데이터는 i (i 는 자연수)비트로 설정되고, 상기 제 2데이터는 j (j 는 i 와 동일하거나 i 보다 큰 자연수)비트로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 6항에 있어서,

상기 제 1데이터를 한 프레임분 저장하는 단계와,

상기 저장된 한 프레임분의 상기 제 1데이터의 계조값에 대응하여 상기 특정 비트의 위치를 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 저장된 한 프레임분의 상기 제 1데이터의 계조값의 차이가 많이 날수록 상기 특정 비트의 위치가 상위 비트로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 특히 화질을 향상시킬 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> 평판 표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시한다. 이러한, 유기전계발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.
- <4> 유기전계발광 표시장치의 화소들 각각에는 적어도 하나 이상의 박막 트랜지스터가 포함된다. 현재에는 화소들 각각에 포함되는 박막 트랜지스터를 투명하게 형성하는 방법이 다양하게 연구되고 있다. 실제로, 투명한 박막 트랜지스터를 포함하는 투명 패널은 다양한 분야에서 사용가능한 장점이 있다.
- <5> 하지만, 투명 패널에서는 선명한 화질의 영상을 표현하기 곤란한 문제점이 있다. 다시 말하여, 투명 패널에서 영상을 표시하는 경우 블랙을 표시하는 부분에서 뒤쪽 배경이 투과되어 보이기 때문에 선명한 화질의 영상을 표시할 수 없는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <6> 따라서, 본 발명의 목적은 투명 패널에서 선명한 화질의 영상을 표시할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- <7> 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치는 반도체층이 투명 물질로 형성된 트랜지스터를 포함하는 화소들과; 상기 화소들과 접속된 데이터선으로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 화소들과 접속된 주사선으로 주사신호를 공급하기 위한 주사 구동부와; 외부로부터 공급되는 제 1데이터의 특정비트를 일정값으로 변경하여 제 2데이터를 생성하고, 상기 제 2데이터를 상기 데이터 구동부로 전달하기 위한 타이밍 제어부를

구비한다.

- <8> 바람직하게, 상기 특정비트는 "1"로 고정된다. 상기 제 1데이터는 i (i 는 자연수)비트로 설정되고, 상기 제 2데이터는 j (j 는 i 와 동일하거나 i 보다 큰 자연수)비트로 설정된다. 상기 제 1데이터를 한 프레임분 저장하기 위한 프레임 메모리와, 상기 프레임 메모리에 저장된 상기 제 1데이터들의 계조값에 대응하는 제어신호를 상기 타이밍 제어부로 공급하기 위한 계조 판단부를 더 구비한다. 상기 계조 판단부는 상기 프레임 메모리에 저장된 상기 제 1데이터들의 계조차가 클 때 상기 특정비트가 상위비트로 설정되며, 상기 제 1데이터들의 계조차가 작을 때 상기 특정비트가 하위비트로 설정되도록 상기 제어신호를 생성한다.
- <9> 본 발명의 실시예에 의한 반도체층이 투명 물질로 형성된 트랜지스터를 가지는 화소들을 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서, 외부로부터 공급되는 제 1데이터의 특정 비트를 일정값으로 변경하여 제 2데이터를 생성하는 단계와, 상기 제 2데이터를 이용하여 데이터신호를 생성하는 단계와, 상기 데이터신호를 이용하여 영상을 표시하는 단계를 포함한다.
- <10> 바람직하게, 상기 특정 비트는 "1"로 고정된다. 상기 제 1데이터는 i (i 는 자연수)비트로 설정되고, 상기 제 2데이터는 j (j 는 i 와 동일하거나 i 보다 큰 자연수)비트로 설정된다. 상기 제 1데이터를 한 프레임분 저장하는 단계와, 상기 저장된 한 프레임분의 상기 제 1데이터의 계조값에 대응하여 상기 특정 비트의 위치를 결정하는 단계를 더 포함한다. 상기 저장된 한 프레임분의 상기 제 1데이터의 계조값의 차이가 많이 날수록 상기 특정 비트의 위치가 상위 비트로 설정된다.

효 과

- <11> 본 발명의 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에서는 최소 계조가 일정 휘도를 갖도록 설정함으로써 영상을 표시할 때 배경이 투과되어 보이는 현상을 최소화할 수 있고, 이에 따라 선명한 화질의 영상을 표시할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <12> 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 1 내지 도 3을 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.
- <13> 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- <14> 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들($S1$ 내지 S_n) 및 데이터선들($D1$ 내지 D_m)과 접속된 복수의 화소들(40)을 포함하는 화소부(30)와, 주사선들($S1$ 내지 S_n)을 구동하기 위한 주사 구동부(10)와, 데이터선들($D1$ 내지 D_m)을 구동하기 위한 데이터 구동부(20)와, 주사 구동부(10) 및 데이터 구동부(20)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(50)를 구비한다.
- <15> 화소부(30)는 외부로부터 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받는다. 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받은 화소들(40) 각각은 주사신호가 공급될 때 데이터신호를 공급받고, 공급받은 데이터신호에 대응하는 휘도의 빛을 생성한다.
- <16> 이를 위해, 화소들(40) 각각에는 적어도 하나의 트랜지스터가 형성된다. 여기서, 트랜지스터는 게이트전극, 반도체층, 소스전극 및 드레인 전극을 포함한다.
- <17> 게이트전극, 소스전극 및 드레인전극은 투명한 물질, 예를 들면, ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide), ITZO(indium zinc oxide), ICO(Indium Cesium Oxide) 등으로 형성된다.
- <18> 반도체층은 게이트전극에 구동전압이 인가되었을 때 캐리어가 이동하는 통로인 채널을 형성한다. 이와 같은 반도체층은 투명한 물질로 형성된다. 예를 들어, 반도체층은 ZnO , $ZnSnO$, $CdSnO$, $GaSnO$, $TlSnO$, $InGaZnO$, $CuAlO$, $SrCuO$, $LaCuOS$ 와 같은 산화물, GaN , $InGaN$, $AlGaN$, $InGaAlN$ 과 같은 질화물 및 SiC , $Diamond$ 와 같은 탄소화물 중 어느 하나로 형성될 수 있다.
- <19> 즉, 본 발명의 화소들(40)에 포함되는 박막 트랜지스터는 투명한 물질들로 형성된다.(즉, 투명패널) 따라서, 유기전계발광 표시장치로 전원이 공급되지 않는 경우 화소부(30)의 전면에서 화소부(30)의 배면에 위치한 배경이 관측된다. 이와 같은 투명 패널을 포함하는 유기전계발광 표시장치는 다양한 분야에 응용될 수 있다. 예를 들어, 냉장고 등에 설치되어 전원이 차단되는 경우 냉장고의 물품을 관측할 수 있고, 전원이 온되는 경우 화소들(40)에서 다양한 형태의 정보를 표시할 수 있다.

- <20> 주사 구동부(10)는 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호를 순차적으로 공급한다. 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 순차적으로 공급되면 화소들(40)이 라인 단위로 순차적으로 선택되고, 선택된 화소들(40)은 데이터선들(D1 내지 Dm)로부터 데이터신호를 공급받는다.
- <21> 데이터 구동부(20)는 제 2데이터(Data2)들을 이용하여 데이터신호들을 생성하고, 생성된 데이터신호들을 주사신호가 공급될 때마다 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다. 그러면, 주사신호에 의하여 선택된 화소들(40)로 데이터신호가 공급된다.
- <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 제 1데이터(Data1)의 특정비트를 일정값으로 변경하여 제 2데이터(Data2)를 생성하고, 생성된 제 2데이터(Data2)를 데이터 구동부(20)로 공급한다.
- <23> 상세히 설명하면, 타이밍 제어부(50)는 외부로부터 공급되는 i (i 는 자연수)비트의 제 1데이터(Data1)의 특정비트를 "1"로 고정하여 j (j 는 i 와 동일하거나 큰 자연수)비트의 제 2데이터(Data2)를 생성한다. 예를 들어, 타이밍 제어부(50)는 8비트인 제 1데이터(Data1)의 마지막 비트(LSB)를 "1"로 고정하여 8비트의 제 2데이터(Data2) 또는 9비트의 제 2데이터(Data2)를 생성할 수 있다. 다시 말하여, "00000000"의 제 1데이터(Data1)가 입력되는 경우 타이밍 제어부(50)는 "00000001" 또는 "000000001"의 제 2데이터(Data2)를 생성할 수 있다.
- <24> 8비트의 제 1데이터(Data1)의 특정비트를 고정하여 8비트의 제 2데이터(Data2)를 생성하게 되면 일부 계조의 손실이 발생할 수 있다. 하지만, 8비트에 대응하는 데이터 구동부(20)가 사용되기 때문에 제조비용을 상승은 발생하지 않는다. 8비트의 제 1데이터(Data1)의 특정비트를 고정하여 9비트의 제 2데이터(Data2)를 생성하게 되면 계조의 손실없이 특정비트를 고정할 수 있는 장점이 있다. 하지만, 9비트의 데이터 구동부(20)가 사용되기 때문에 제조비용이 상승될 수 있다. 실제로, 제 2데이터(Data2)의 비트수는 설계자가 제조비용 및 계조문제등을 고려하여 다양한 형태로 설계할 수 있다.
- <25> 한편, 제 1데이터(Data1)의 계조 특성은 도 2a와 같이 나타난다. 여기서, 제 1데이터(Data1)는 최소계조를 표현할 때 외부로부터 빛이 관찰되지 않는다. 다시 말하여, 모든 화소들(40)로 최소계조의 제 1데이터(Data1)가 공급되는 경우 화소들(40) 각각에 포함되는 유기 발광 다이오드에서는 빛이 발생되지 않는다.
- <26> 한편, 제 1데이터(Data1)의 특정 비트가 "1"로 고정되는 제 2데이터(Data2)의 계조특성은 도 2b 및 도 2c와 같이 나타난다. 여기서, 제 2데이터(Data2)는 최소계조를 표현할 때 외부로부터 소정의 빛이 관찰된다. 다시 말하여, 모든 화소들(40)로 최소계조의 제 2데이터(Data2)가 공급되는 경우 화소들(40) 각각에 포함되는 유기 발광 다이오드에서 소정의 빛이 발생된다. 최소계조를 표현할 때 화소들(40) 각각에서 발생하는 빛의 양은 "1"로 고정되는 특정 비트의 비트값에 따라서 달라진다.
- <27> 예를 들어, LSB 비트가 "1"로 고정되는 경우 최소계조를 표현할 때 화소들(40) 각각에서는 제 1양의 빛이 발생되고, MSB 비트가 "1"로 고정되는 경우 최소계조를 표현할 때 화소들(40) 각각에서는 제 1양의 빛보다 많은 제 2양의 빛이 발생된다.
- <28> 상술한 바와 같이 본 발명에서는 특정 비트를 고정한 제 2데이터(Data2)를 이용하여 투명 패널을 가지는 유기전계발광 표시장치에 영상을 표시한다. 이 경우, 영상이 표시될 때 배경이 투과되는 것을 최소화할 수 있기 때문에 선명한 화질의 영상을 표시할 수 있다.
- <29> 상세히 설명하면, 본 발명에서 제 2데이터(Data2)는 특정 비트가 "1"로 고정된다. 따라서, 유기전계발광 표시장치로 전원이 공급되는 경우 화소부(30)에는 기본적으로 일정 계조(즉, 최소 계조)의 휘도가 표현된다. 이 경우, 최소계조가 표현될 때 화소부(30)의 배면이 관측되는 현상이 최소화될 수 있다.
- <30> 다시 말하여, 종래의 투명 패널에서는 블랙을 표현하는 부분에서 빛이 발생되지 않기 때문에 화소부(30)의 배면이 관측되어 선명한 화질의 영상을 표시하지 못한다. 하지만, 본 발명에서는 블랙을 표현하는 부분에서 일정 계조의 빛이 발생되기 때문에 화소부(30)의 배면이 관측되는 것을 방지할 수 있고, 이에 따라 선명한 화질의 영상을 표시할 수 있다.
- <31> 한편, 본 발명에서는 블랙을 표현할 때 일정 계조의 빛을 발생하기 때문에 블랙이 밝게 관측될 염려가 있다. 하지만, 화소부(30)에서 표시되는 영상의 휘도는 상대적인 휘도차에 의하여 결정되기 때문에, 즉 상대적으로 밝은 빛과 대비되어 관찰자에게는 최소 계조가 검은색으로 인식될 수 있다.

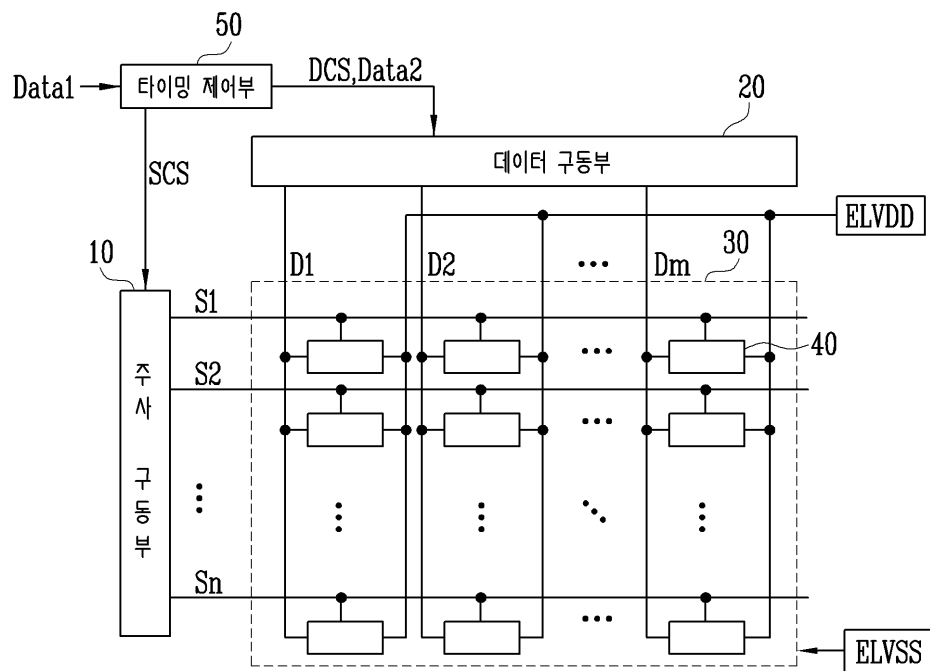
- <32> 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다. 도 3을 설명할 때 도 1과 동일한 부분은 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- <33> 도 3을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 타이밍 제어부(80)와 접속되는 프레임 메모리(60) 및 계조 판단부(70)를 더 구비한다.
- <34> 프레임 메모리(60)는 외부로부터 공급되는 한 프레임분의 제 1데이터(Data1)를 저장한다.
- <35> 계조 판단부(70)는 프레임 메모리(60)에 저장된 한 프레임분의 제 1데이터들(Data1)의 계조를 파악하고, 파악된 계조에 대응하는 제어신호를 타이밍 제어부(50)로 공급한다.
- <36> 타이밍 제어부(80)는 프레임 메모리(60)로부터 제 1데이터(Data1)를 공급받고, 제어신호에 대응하여 제 1데이터(Data1)의 특정비트를 "1"로 고정한다. 즉, 본 발명의 다른 실시예에서는 제어신호에 대응하여 고정되는 특정 비트가 결정된다.
- <37> 상세히 설명하면, 계조 판단부(70)는 프레임 메모리(60)에 저장된 제 1데이터(Data1)들의 비트 차가 많이 날수록(즉, 계조의 차가 많이 날수록) 제 1데이터(Data1)의 상위비트가 "1"로 고정될 수 있도록 제어신호를 생성한다. 다시 말하여, 제 1데이터(Data1)들의 계조의 차가 많이 날수록 서로 대비되는 영상이 표시되므로 제 1데이터(Data1)의 상위비트가 "1"로 고정되어도 안정적으로 영상이 관찰자에게 관측될 수 있다. 그리고, 제 1데이터(Data1)의 상위비트가 "1"로 고정되면 배경의 투과 현상이 최소화되고, 이에 따라 선명한 화질의 영상을 표시할 수 있다.
- <38> 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

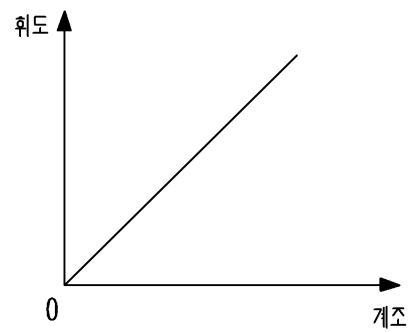
- <39> 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- <40> 도 2a 내지 도 2c는 제 1데이터 및 제 2데이터의 계조에 대응하는 휘도를 나타내는 도면이다.
- <41> 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- <42> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- | | |
|----------------------|--------------|
| <43> 10 : 주사 구동부 | 20 : 데이터 구동부 |
| <44> 30 : 화소부 | 40 : 화소 |
| <45> 50,80 : 타이밍 제어부 | 60 : 프레임 메모리 |
| <46> 70 : 계조 판단부 | |

도면

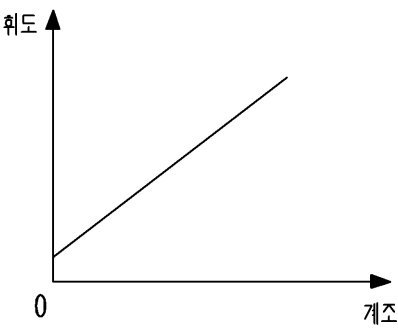
도면1



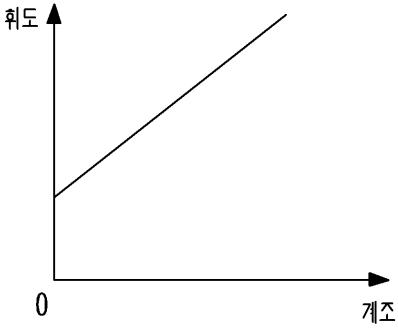
도면2a



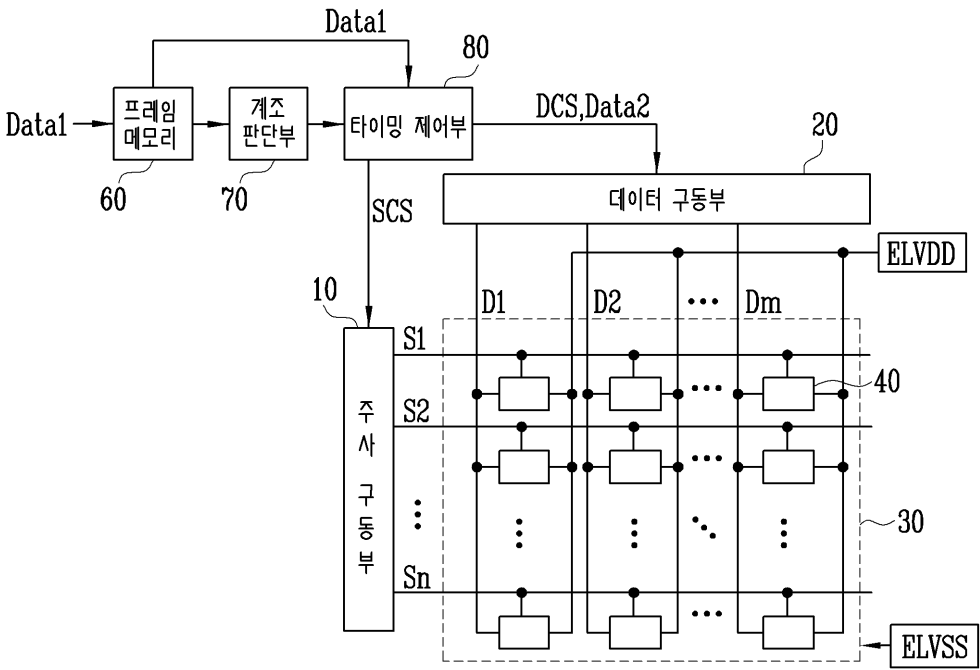
도면2b



도면2c



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	KR100911979B1	公开(公告)日	2009-08-13
申请号	KR1020080023179	申请日	2008-03-13
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	HAEKWAN SEO 서해관 KINYENG KANG 강기녕		
发明人	서해관 강기녕		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H05B33/12		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G2360/16		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机发光显示装置及其驱动方法，以通过不在透明面板下显示内部结构来实现高质量图像。有机发光显示装置包括像素（40），数据驱动器（20），扫描驱动器（10）和定时控制部分（50）。每个像素具有晶体管。晶体管具有由透明材料组成的半导体层。数据驱动器将数据信号提供给数据线。扫描驱动器将扫描信号提供给扫描线。扫描线和数据线与像素电连接。定时控制部分通过将第一数据的特定位改变为常数值来产生第二数据。第一个数据是从外部输入的。定时控制部分将第二数据提供给数据驱动器。

