



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0057359
(43) 공개일자 2008년06월25일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0130500

(22) 출원일자 2006년12월20일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

박영주

경남 창원시 소답동 149-19(21/1) 영진아트빌 201호

(74) 대리인

허용록

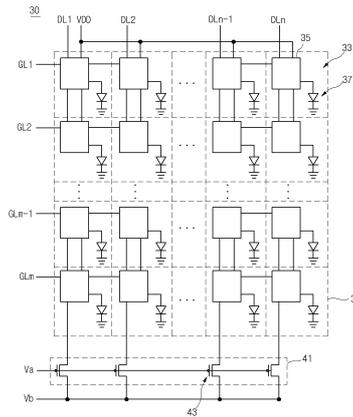
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 유기전계발광표시패널, 유기전계발광표시장치 및 그 제어방법

(57) 요약

유기전계발광표시패널은, 다수의 서브픽셀을 포함하는 표시 영역과 상기 표시 영역을 제외한 비표시 영역을 포함하고, 상기 각 서브픽셀에 배치된 다수의 게이트라인; 상기 각 게이트라인과 교차하여 배치된 다수의 데이터라인; 상기 각 게이트라인과 상기 각 데이터라인에 연결된 다수의 전류구동소자; 상기 각 전류구동소자에 연결된 다수의 발광다이오드소자; 및 상기 각 데이터라인에 연결된 휘도 보상부를 포함하고, 상기 휘도 보상부는, 상기 각 전류구동소자에서 발생된 누설 전류를 방출하기 위해 상기 각 데이터라인으로 로우 레벨 신호를 공급하도록 제어한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 서브픽셀을 포함하는 표시 영역과 상기 표시 영역을 제외한 비표시 영역을 포함하고,
 상기 각 서브픽셀에 배치된 다수의 게이트라인;
 상기 각 게이트라인과 교차하여 배치된 다수의 데이터라인;
 상기 각 게이트라인과 상기 각 데이터라인에 연결된 다수의 전류구동소자;
 상기 각 전류구동소자에 연결된 다수의 발광다이오드소자; 및
 상기 각 데이터라인에 연결된 휘도 보상부를 포함하고,
 상기 휘도 보상부는,
 상기 각 전류구동소자에서 발생된 누설 전류를 방출하기 위해 상기 각 데이터라인으로 로우 레벨 신호를 공급하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시패널.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 휘도 보상부는 상기 비표시 영역에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시패널.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 휘도 보상부는 에이징 소자인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시패널.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 휘도 보상부는 상기 각 데이터라인에 연결된 다수의 스위치를 포함하는 유기전계발광표시패널.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 스위치는 n형 트랜지스터 및 p형 트랜지스터 중 어느 하나의 트랜지스터인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시패널.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 각 스위치는 게이트가 제1 신호라인에 공통 연결되고 소오스가 상기 각 데이터라인에 연결되고 드레인이 제2 신호라인에 공통 연결되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시패널.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제1 및 제2 신호라인은 동일한 레벨 신호가 공급되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시패널.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 제1 및 제2 신호라인은 서로 반대 위상을 갖는 레벨 신호가 공급되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시패널.

청구항 9

각 서브픽셀에 배치된 다수의 전류구동소자와 상기 각 전류구동소자에 연결된 다수의 데이터라인을 포함하는 유기전계발광표시패널;
 광을 감지하여 그에 따른 광 전류를 출력하는 광 감지부;
 상기 광 전류를 기준 전류와 비교하여 그에 따른 제어 신호를 출력하는 제어부;
 상계 제어 신호에 응답하여 소정의 레벨 신호를 출력하는 레벨 신호 생성부; 및

상기 각 데이터라인에 연결되어 상기 각 전류구동소자에서 발생된 누설 전류를 방출하기 위해 상기 레벨 신호를 상기 각 데이터라인으로 공급하도록 제어하는 휘도 보상부를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 광 감지부는 상기 유기전계발광표시패널에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 광 감지부는 상기 유기전계발광표시패널의 외곽 영역에 배치된 패널 케이스에 부착되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 광 감지부는 포토 센서인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 13

제9항에 있어서, 상기 기준 전류는 상기 광에 의해 상기 유기전계발광표시패널에 누설 전류를 유발하기 위한 전류인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 14

제9항에 있어서, 상기 광 전류가 상기 기준 전류 이상인 경우, 상기 제어부는 상기 레벨 신호 생성부로부터 로우 레벨 신호가 출력되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 휘도 보상부는 상기 로우 레벨 신호를 상기 각 데이터라인으로 공급하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 16

제9항에 있어서, 상기 휘도 보상부는 에이징 소자인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 17

제9항에 있어서, 상기 휘도 보상부는 상기 각 데이터라인에 연결된 다수의 스위치를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 각 스위치에 흐르는 전류는 상기 로우 레벨 신호를 변경하여 조절되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 각 스위치에 흐르는 전류는 상기 각 스위치의 사이즈를 변경하여 조절되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 20

제17항에 있어서, 상기 각 스위치에 흐르는 전류는 상기 누설 전류보다 적어도 크도록 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 21

다수의 데이터라인을 포함하는 유기전계발광표시패널, 광 감지부, 제어부, 레벨 신호 생성부 및 상기 각 데이터라인에 연결된 휘도 보상부를 포함하는 유기전계발광표시장치에 있어서,

광의 세기로부터 광 전류를 출력하는 단계;

상기 광 전류를 기준 전류와 비교하여 그에 따른 제어 신호를 출력하는 단계;

상기 광 전류가 상기 기준 전류 이상인 경우, 제1 제어 신호를 출력하는 단계;

상기 제1 제어 신호에 따라 로우 레벨 신호를 출력하는 단계; 및

상기 광에 의해 발생되어 상기 데이터라인으로 흐르는 누설 전류를 방지하기 방출하기 위해 상기 로우 레벨 신호를 상기 각 데이터라인으로 공급하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제어 방법.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 기준 전류는 상기 광에 의해 상기 유기전계발광표시패널에 누설 전류를 유발하기 위한 전류인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제어 방법.

청구항 23

제21항에 있어서, 상기 광 전류가 상기 기준 전류 이하인 경우, 제2 제어 신호를 출력하는 단계;

상기 제2 제어 신호에 따라 하이 레벨 신호를 출력하는 단계; 및

상기 하이 레벨 신호의 상기 각 데이터라인으로의 공급을 차단하는 단계를 더 포함하는 유기전계발광표시장치의 제어 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <11> 본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것으로, 특히 광 특성을 보상할 수 있는 유기전계발광표시패널, 유기전계발광표시장치 및 그 제어 방법에 관한 것이다.
- <12> 유기전계발광표시장치는 전자(electron)와 정공(hole)에 의해 전자-정공 쌍이 생성되거나 캐리어들(carrier)이 하이 에너지 상태로 여기된 후 다시 안정화 상태인 바닥상태로 천이될 때 발생하는 광을 이용하는 표시장치이다.
- <13> 유기전계발광표시장치는 스스로 광을 발생시키는 자체발광형이다.
- <14> 따라서, 유기전계발광표시장치는 액정 표시 장치와 같이 백라이트 유닛이 필요하지 않으므로 경량 박형이 가능한 장점을 가진다. 또한, 유기전계발광표시장치는 저전압 구동, 높은 발광 효율, 넓은 시야각 및 빠른 응답속도 등의 장점을 가진다. 이에 따라 유기전계발광표시장치는 고화질의 동영상 구현하는데 유리하다.
- <15> 특히, 유기전계발광표시장치는 다수의 포토리소그래피(photolithography) 공정을 이용하는 액정표시장치나 PDP(Plasma Display Panel)와 달리 증착 및 봉지(encapsulation) 공정에 의해 제조될 수 있으므로, 공정이 매우 단순할 뿐만 아니라 공정 비용도 저렴하다.
- <16> 또한, 유기전계발광표시장치는 각 서브픽셀마다 스위칭 소자인 박막트랜지스터를 가지는 액티브 매트릭스방식으로 구동하는 경우, 낮은 전류를 이용하여 고휘도를 얻을 수 있으므로, 저소비 전력, 고정세, 대형화가 가능한 장점을 가진다.
- <17> 도 1은 종래의 전류 구동형 유기전계발광표시패널을 도시한 도면이다.
- <18> 도 1에 도시한 바와 같이, 다수의 게이트라인(G1 내지 Gm)과 다수의 데이터라인(DL1 내지 DLn)에 의해 서브픽셀(11)이 정의된다. 각 서브픽셀(11)에는 전류구동소자(13)와 상기 전류구동소자(13)에 연결된 유기발광다이오드 소자(15)가 배치된다.
- <19> 상기 전류구동소자(13)는 적어도 하나 이상의 제어 스위치와, 적어도 하나 이상의 캐패시터와, 구동 스위치를 포함할 수 있다.

- <20> 다수의 게이트라인(G1 내지 Gm) 중 어느 하나의 게이트라인으로 공급된 스캔신호에 의해 상기 어느 하나의 게이트라인에 연결된 서브픽셀(11)이 선택되고, 상기 다수의 데이터라인(DL1 내지 DLn)으로 공급된 각 데이터 전류에 의해 상기 전류구동소자가 구동되어 상기 발광다이오드소자(15)가 발광된다. 상기 발광다이오드소자(15)의 휘도는 상기 데이터 전류의 세기에 의해 가변될 수 있다.
- <21> 이와 같이, 데이터 전류의 세기를 가변시켜 각 서브픽셀(11)의 휘도를 제어하여 화상을 표시한다.
- <22> 상기 전류구동소자(13)는 태양광과 같은 외부 광에 의해 민감하게 반응한다. 즉, 상기 전류구동소자(13)는 스캔신호에 의해 구동되지 않더라도 외부 광이 조사되는 경우, 오프 누설 전류(off leakage current)가 흐르게 된다.
- <23> 이러한 오프 누설 전류는 현재 구동하고자 하는 서브픽셀을 제외한 모든 서브픽셀(11)에서 흐르게 된다.
- <24> 상기 오프 누설 전류는 상기 전류구동소자(13)를 통해 상기 데이터라인(DL1 내지 DLn)으로 흐르게 된다.
- <25> 이를 수식으로 표현하면 하기 수학적 식 1과 같다.
- <26> [수학적 식 1]
- <27> $I_d = I_a + (n-1) \cdot I_b$
- <28> I_d 는 외부의 구동 드라이버에서 제공된 데이터 전류를 나타내고, I_a 는 현재 구동하고자 하는 전류구동소자의 전류를 나타내며, I_b 는 현재 구동하고자 하는 전류구동소자를 제외한 모든 전류구동소자의 전류를 나타낸다.
- <29> 예컨대, 특정 데이터라인에 10개의 전류구동소자가 연결되어 있고, 데이터 전류는 $1\mu A$ 이고, 오프 누설 전류가 $1nA$ 라고 한다.
- <30> 태양광과 같은 외부 광이 조사되지 않는 경우, 모든 전류구동소자에서 오프 누설 전류가 발생하지 않게 된다. 이에 따라, B는 거의 $0A$ 가 된다.
- <31> 따라서, 데이터 전류는 현재 구동하고자 하는 전류구동소자의 전류가 되므로, 유기발광다이오드소자로부터 원하는 휘도를 얻을 수 있다.
- <32> 하지만, 외부 광이 조사되는 경우, 현재 구동하고자 하는 전류구동소자를 제외한 9개의 전류구동소자에서 오프 누설 전류가 흐르게 된다.
- <33> 이를 수학적 식 1에 적용하면, $1\mu A = I_a + 9 \cdot 1nA$ 이므로, 결국 I_a 는 $1\mu A - 9nA$ 가 된다. 따라서, 현재 구동하고자 하는 전류구동소자의 전류는 데이터 전류보다 작아지게 되므로, 즉 $I_a < I_d$ 가 된다. 그러므로, 현재 구동하고자 하는 전류구동소자의 전류(I_a)가 데이터 전류(I_d)보다 작아지게 되므로, 현재 구동하고자 하는 전류소자에 연결된 발광다이오드소자로부터 원하는 휘도보다 낮은 휘도가 얻어지게 된다. 이와 같이, 외부의 광조사에 의해 휘도가 저하되는 현상을 흑화 현상이라 부른다.
- <34> 이와 같이, 종래의 유기전계발광표시패널은 외부에서 광이 조사되는 경우, 휘도 불량으로 인해 화질이 저하되는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <35> 본 발명은 외부의 광조사에 관계없이 원하는 휘도를 얻어 화질을 향상시킬 수 있는 유기전계발광표시패널, 유기전계발광표시장치 및 그 제어 방법을 제공함에 그 목적이 있다.
- <36> 본 발명의 다른 목적은 휘도 보상부로 에이징용 소자를 이용함으로써, 별도로 추가 소자를 배치할 필요가 없어 제조비용을 절감할 수 있는 유기전계발광표시패널, 유기전계발광표시장치 및 그 제어 방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

- <37> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 유기전계발광표시패널은, 다수의 서브픽셀을 포함하는 표시 영역과 상기 표시 영역을 제외한 비표시 영역을 포함하고, 상기 각 서브픽셀에 배치된 다수의 게이트라인; 상기 각 게이트라인과 교차하여 배치된 다수의 데이터라인; 상기 각 게이트라인과 상기 각 데이터라인에 연결된 다수의 전류구동소자; 상기 각 전류구동소자에 연결된 다수의 발광다이오드소자; 및 상기 각 데이터라인에 연결된 휘도 보상부를 포함하고, 상기 휘도 보상부는, 상기 각 전류구동소자에서 발생된 누설 전류를 방출하기 위해 상기 각 데이터라인으로 로우 레벨 신호를 공급하도록 제어한다.

- <38> 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 유기전계발광표시장치는, 각 서브픽셀에 배치된 다수의 전류구동소자와 상기 각 전류구동소자에 연결된 다수의 데이터라인을 포함하는 유기전계발광표시패널; 광을 감지하여 그에 따른 광 전류를 출력하는 광 감지부; 상기 광 전류를 기준 전류와 비교하여 그에 따른 제어 신호를 출력하는 제어부; 상기 제어 신호에 응답하여 소정의 레벨 신호를 출력하는 레벨 신호 생성부; 및 상기 각 데이터라인에 연결되어 상기 각 전류구동소자에서 발생한 누설 전류를 방출하기 위해 상기 레벨 신호를 상기 각 데이터라인으로 공급하도록 제어하는 휘도 보상부를 포함한다.
- <39> 본 발명의 제3 실시예에 따르면, 다수의 데이터라인을 포함하는 유기전계발광표시패널, 광 감지부, 제어부, 레벨 신호 생성부 및 상기 각 데이터라인에 연결된 휘도 보상부를 포함하는 유기전계발광표시장치에 있어서 그 제어 방법은, 광의 세기로부터 광 전류를 출력하는 단계; 상기 광 전류를 기준 전류와 비교하여 그에 따른 제어 신호를 출력하는 단계; 상기 광 전류가 상기 기준 전류 이상인 경우, 제1 제어 신호를 출력하는 단계; 상기 제1 제어 신호에 따라 로우 레벨 신호를 출력하는 단계; 및 상기 광에 의해 발생되어 상기 데이터라인으로 흐르는 누설 전류를 방지하기 방출하기 위해 상기 로우 레벨 신호를 상기 각 데이터라인으로 공급하는 단계를 포함한다.
- <40> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.
- <41> 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기전계발광표시패널을 도시한 도면이다.
- <42> 도 2를 참조하면, 본 발명의 유기전계발광표시패널(30)은 제1 방향을 다수의 게이트라인(G1 내지 Gm)이 배치되고, 제2 방향으로 다수의 데이터라인(DL1 내지 DLn)이 배치된다. 상기 게이트라인(G1 내지 Gm)과 상기 데이터라인(DL1 내지 DLn)은 교차 배열될 수 있다.
- <43> 상기 게이트라인(G1 내지 Gm)과 데이터라인(DL1 내지 DLn)의 교차에 의해 서브픽셀(33)이 정의된다. 상기 서브픽셀(33)은 상기 유기전계발광표시패널(30) 상에 매트릭스 형태로 배열될 수 있다.
- <44> 상기 다수의 서브픽셀(33)로 이루어진 영역을 표시 영역(31)이라 하고, 상기 표시 영역(31)을 제외한 영역을 비 표시 영역이라 한다.
- <45> 상기 서브픽셀(33)에는 전류구동소자(35)와 상기 전류구동소자(35)에 연결된 유기발광다이오드소자(37)가 배치된다.
- <46> 상기 전류구동소자(35)는 적어도 하나 이상의 제어 스위치와, 적어도 하나 이상의 캐패시터와, 구동 스위치를 포함할 수 있다.
- <47> 상기 제어 스위치는 상기 게이트라인(G1 내지 Gm)과 상기 데이터라인(DL1 내지 DLn)에 연결된다. 상기 제어 스위치는 상기 게이트라인(G1 내지 Gm)으로 공급된 스캔신호에 의해 턴 온된다. 상기 데이터라인(DL1 내지 DLn)으로 공급된 데이터 전류가 상기 제어 스위치를 경유하여 인가된다.
- <48> 상기 캐패시터는 상기 제어 스위치와 전원전압라인(VDD) 사이에 연결될 수 있다. 상기 캐패시터는 상기 제어스위치의 제어에 의해 상기 데이터라인(DL1 내지 DLn)을 통해 공급된 데이터 전류에 상응하는 전압을 충전한다. 상기 캐패시터에 충전된 전압은 1프레임동안 유지될 수 있다.
- <49> 상기 구동 스위치는 상기 캐패시터에 충전된 전압에 의해 턴 온되어 상기 데이터 전류에 상응하는 구동 전류가 상기 구동 스위치에 연결된 발광다이오드소자로 공급된다. 상기 발광다이오드소자는 상기 구동 전류에 상응하는 휘도를 갖는 광이 발광된다.
- <50> 상기 비표시 영역에는 휘도 보상부(41)가 배치된다. 즉, 상기 휘도 보상부(41)는 상기 데이터라인(DL1 내지 DLn)의 끝단에 연결된다. 상기 데이터라인(DL1 내지 DLn)의 입력단으로 데이터 전류가 공급된다. 상기 휘도 보상부(41)는 에이징 소자일 수 있다. 상기 에이징 소자는 에이징 공정시 소정의 신호를 상기 각 데이터라인(DL1 내지 DLn)을 경유하여 상기 각 서브픽셀(33)의 전류구동소자(35)로 공급하여, 전류구동소자(35)의 전기적 특성을 안정화시킨다. 아울러, 상기 에이징 소자는 에이징 공정 이후에는 어떠한 신호도 상기 각 데이터라인(DL1 내지 DLn)으로 공급되지 않도록 차단시키는 역할을 한다.
- <51> 본 발명의 휘도 보상부(41)는 에이징용 소자를 이용함으로써, 별도로 추가 소자를 배치할 필요가 없어 제조비용을 절감할 수 있다.
- <52> 상기 휘도 보상부(41)는 상기 전류구동소자(35)에서 발생된 오프 누설 전류의 방출을 제어한다. 상기 오프 누설 전류는 태양광과 같이 외부 광에 의해 현재 구동하고자 하는 전류구동소자(35)를 제외한 나머지 전류구동소자

(35)에서 발생된다.

- <53> 상기 휘도 보상부(41)는 상기 각 데이터라인(DL1 내지 DLn)에 연결된 다수의 스위치를 포함한다. 상기 각 스위치는 게이트가 제1 신호라인에 공통 연결되고 소오스가 데이터라인(DL1 내지 DLn)의 끝단에 연결되고 드레인이 제2 신호라인에 공통 연결된다.
- <54> 상기 각 스위치는 n형 트랜지스터나 p형 트랜지스터일 수 있다. 예컨대, n형 트랜지스터는 제1 신호라인으로 공급된 로우 레벨 신호에 의해 턴 온되고, 하이 레벨 신호에 의해 턴 오프될 수 있다.
- <55> 상기 각 스위치의 게이트는 공통 연결되어 있기 때문에, 동시에 턴 온 또는 턴 오프될 수 있다.
- <56> 상기 제1 및 제2 신호라인에는 동일한 레벨 신호가 공급될 수 있다.
- <57> 예컨대, 상기 제1 신호라인에 로우 레벨 신호가 공급되는 경우, 상기 제2 신호라인에도 로우 레벨 신호가 공급될 수 있다. 따라서, 상기 로우 레벨 신호에 의해 상기 각 스위치가 동시에 턴 온되고, 상기 각 스위치의 드레인으로 상기 제2 신호라인으로 공급된 로우 레벨 신호가 공급되게 된다.
- <58> 상기 각 스위치를 경유하여 상기 각 스위치에 연결된 각 데이터라인(DL1 내지 DLn)으로 로우 레벨 신호가 공급되므로, 상기 표시패널의 각 전류구동소자(35) 중 현재 구동하고자 하는 전류구동소자(35)를 제외한 모든 전류구동소자(35)에서 발생된 오프 누설 전류가 상기 데이터라인(DL1 내지 DLn)과 상기 스위치를 통해 방출되게 된다.
- <59> 상기 각 스위치는 상기 표시 패널에 광조사가 없는 경우, 턴 오프된다. 이러한 경우, 상기 제1 및 제2 신호라인에는 하이 레벨 신호가 공급될 수 있다. 상기 표시 패널에 광조사가 없는 경우, 상기 표시 패널 내의 전류구동소자(35)에서 오프 누설 전류가 발생하지 않으므로, 오프 누설 전류를 외부로 방출시킬 필요가 없기 때문에, 상기 각 스위치는 턴 오프되어 있는 것이 바람직하다.
- <60> 만일 상기 각 스위치가 p형 트랜지스터인 경우, 앞서 설명한 것과 반대로 각 스위치가 스위칭될 수 있다. 즉, 상기 각 스위치가 p형 트랜지스터인 경우, 상기 각 스위치는 상기 제1 신호라인으로 공급된 하이 레벨 신호에 의해 턴 온되고 로우 레벨 신호에 의해 턴 오프될 수 있다. 이러한 경우, 제1 및 제2 신호라인에는 서로 반대 위상을 갖는 레벨 신호가 공급될 수 있다. 즉, 상기 제1 신호라인으로 하이 레벨 신호가 인가되어 상기 각 스위치가 턴 온되는 경우, 상기 제2 신호라인으로 로우 레벨 신호가 인가되어 상기 각 스위치를 경유하여 상기 데이터라인(DL1 내지 DLn)으로 공급될 수 있다. 상기 제1 신호라인으로 로우 레벨 신호가 인가되어 상기 각 스위치가 턴 오프되는 경우, 상기 제2 신호라인으로 하이 레벨 신호가 인가되고 상기 하이 레벨 신호는 상기 각 스위치가 턴 오프되어 있으므로 상기 데이터라인(DL1 내지 DLn)으로 공급되지 못하게 된다.
- <61> 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 도시한 도면이다.
- <62> 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 유기전계발광표시장치는 광 감지부(51), 제어부(55), 휘도 보상 수단 및 유기전계발광표시패널(30)을 포함한다.
- <63> 광 감지부(51)는 상기 유기전계발광표시패널(30)의 비표시 영역에 형성되거나 상기 유기전계발광표시패널(30)의 외부 영역, 예컨대 패널 케이스에 부착될 수 있다. 상기 광 감지부(51)는 포토 센서일 수 있다. 상기 포토 센서는 포토 다이오드, 포토 트랜지스터, CdS 광 센서 등을 포함할 수 있다. 상기 광 감지부(51)는 광의 세기에 비례하는 광 전류를 출력한다. 상기 광 감지부(51)에서 출력된 광 전류는 상기 제어부(55)로 공급된다. 상기 광 감지부(51)에 의해 주변 광, 특히 태양광과 같이 오프 누설 전류를 발생시킬 수 있는 외부 광의 세기가 감지될 수 있다.
- <64> 상기 제어부(55)는 상기 광 전류를 기준 전류와 비교하여 그에 따른 제어 신호를 생성하여 출력한다. 상기 기준 전류는 상기 유기전계발광표시패널(30)에서 외부 광에 의해 오프 누설 전류가 발생되기 위한 전류일 수 있다. 이러한 기준 전류는 상기 유기전계발광표시패널(30)을 태양광과 같은 외부 광에 노출시켜 그때 상기 유기전계발광표시패널(30)에서 발생하는 오프 누설 전류를 측정하고 이러한 오프 누설 전류를 바탕으로 설정될 수 있다.
- <65> 상기 비교 결과 상기 광 전류가 상기 기준 전류 이상인 경우, 상기 유기전계발광표시패널(30) 상에 오프 누설 전류가 발생하는 것을 의미한다. 이러한 경우, 상기 제어부(55)는 레벨 신호 생성부(55)로부터 로우 레벨 신호(Va, Vb)가 출력되도록 하기 위한 제1 제어 신호를 생성한다.
- <66> 상기 비교 결과 상기 광 전류가 상기 기준 전류 이하인 경우, 상기 유기전계발광표시패널(30) 상에 오프 누설 전류가 발생되지 않은 것을 의미한다. 이러한 경우, 상기 제어부(55)는 레벨 신호 생성부(55)로부터 하이 레벨

신호(Va, Vb)가 출력되도록 하기 위한 제2 제어 신호를 생성한다.

- <67> 상기 레벨 신호 생성부(55)는 상기 제어부(55)로부터 공급된 제1 또는 제2 제어 신호에 따라 로우 레벨 신호 또는 하이 레벨 신호를 출력한다. 예컨대, 상기 제1 제어 신호가 상기 레벨 신호 생성부(55)로 공급되는 경우, 상기 레벨 신호 생성부(55)는 로우 레벨 신호를 출력할 수 있다. 상기 제2 제어 신호가 상기 레벨 신호 생성부(55)로 공급되는 경우, 상기 레벨 신호 생성부(55)는 하이 레벨 신호를 출력할 수 있다.
- <68> 상기 휘도 보상부(41)는 앞서 설명한 바와 같이, 유기전계발광표시패널(30)의 각 데이터라인(DL1 내지 DLn)에 연결된 다수의 스위치를 포함할 수 있다.
- <69> 상기 각 스위치의 게이트와 드레인에는 제1 및 제2 신호라인이 연결될 수 있다. 상기 레벨 신호 생성부(55)로부터 출력된 레벨 신호는 상기 제1 및 제2 신호라인을 경유하여 상기 각 스위치로 공급될 수 있다. 예컨대, 상기 레벨 신호 생성부(55)로부터 로우 레벨 신호가 출력되는 경우, 상기 로우 레벨 신호는 상기 제1 및 제2 신호라인으로 공급될 수 있다. 상기 레벨 신호 생성부(55)로부터 하이 레벨 신호가 출력되는 경우, 상기 하이 레벨 신호는 상기 제1 및 제2 신호라인으로 공급될 수 있다. 다시 말해, 상기 레벨 신호 생성부(55)로부터 출력된 레벨 신호는 동시에 상기 제1 및 제2 신호라인으로 공급될 수 있다. 따라서, 상기 제1 및 제2 신호라인에는 동일한 레벨 신호가 공급될 수 있다.
- <70> 상기 각 스위치는 상기 로우 레벨 신호에 의해 동시에 턴 온될 수 있고, 상기 하이 레벨 신호에 의해 동시에 턴 오프될 수 있다.
- <71> 본 발명에서는 설명의 편의를 위해 상기 휘도 보상부(41)의 각 스위치가 n형 트랜지스터로 이루어진 경우로 한정하여 설명하지만 이에 한정되지 않고 본 발명은 상기 휘도 보상부(41)의 각 스위치가 p형 트랜지스터로 이루어지는 것도 포함할 수 있다.
- <72> 상기 각 스위치가 동시에 턴 온되는 경우, 상기 각 스위치에 연결된 상기 유기전계발광표시패널(30)의 각 데이터라인(DL1 내지 DLn)으로 상기 제2 신호라인으로 공급된 로우 레벨 신호가 공급된다. 이에 따라, 상기 유기전계발광표시패널(30) 상에 발생한 오프 누설 전류는 낮은 전압을 갖는 상기 각 스위치를 통해 외부로 방출될 수 있다.
- <73> 상기 각 스위치가 동시에 턴 오프되는 경우, 상기 각 스위치가 턴 오프되기 때문에 상기 각 스위치에 연결된 상기 유기전계발광표시패널(30)의 각 데이터라인(DL1 내지 DLn)으로 상기 제2 신호라인으로 공급된 하이 레벨 신호가 공급될 수 없다. 이와 같이, 상기 각 스위치가 턴 오프되는 경우에는 상기 유기전계발광표시패널(30) 상에 외부 광이 조사되지 않는 상황이기 때문에 상기 유기전계발광표시패널(30) 상에 오프 누설 전류가 발생되지 않게 된다. 따라서, 상기 유기전계발광표시패널(30) 상의 오프 누설 전류를 외부로 방출시킬 필요가 없기 때문에 상기 각 스위치는 턴 오프되는 것이 바람직하다.
- <74> 한편, 상기 휘도 보상부(41)의 각 스위치가 턴 온될 때, 상기 각 스위치로 흐르는 전류는 상기 각 스위치의 제1 및 제2 신호라인으로 공급된 레벨 신호나 상기 각 스위치의 사이즈를 변경하여 조절될 수 있다. 예컨대, 상기 제1 및 제2 신호라인으로 공급된 레벨 신호를 감소시킬수록 상기 각 스위치에 흐르는 전류량이 증가될 수 있다. 상기 각 스위치의 패널 길이를 줄이거나 폭을 증가시킬수록 상기 각 스위치에 흐르는 전류량이 증가될 수 있다. 이와 같이, 상기 제1 및 제2 신호라인으로 공급된 레벨 신호를 가변시키거나 상기 각 스위치의 사이즈를 변경하여 오프 누설 전류를 완전히 방출시킬 수 있다.
- <75> 만일 상기 각 스위치에 흐르는 전류가 상기 오프 누설 전류보다 더욱 크도록 설정하여 두면, 상기 오프 누설 전류를 완전히 방출시킬 수 있을 뿐만 아니라 상기 데이터 전류를 증가시킬 수 있어 상대적으로 발광다이오드소자의 휘도를 증가시켜 더욱 밝은 영상을 얻을 수 있다.
- <76> 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제어 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- <77> 도 2 내지 도 4를 참조하면, 광 감지부(51)로부터 태양과 같은 외부광의 세기가 감지되어, 그 세기에 비례하는 광 전류가 출력된다(S 61). 상기 광 감지부(51)에 의해 주변 광, 특히 태양광과 같이 오프 누설 전류를 발생시킬 수 있는 외부 광의 세기가 감지될 수 있다.
- <78> 제어부(55)는 상기 광 감지부(51)로부터 출력된 상기 광 전류를 기준 전류와 비교하여 그에 따른 제어 신호를 생성하여 출력한다(S 62). 상기 기준 전류는 상기 유기전계발광표시패널(30)에서 외부 광에 의해 오프 누설 전류가 발생되기 위한 전류일 수 있다. 이러한 기준 전류는 상기 유기전계발광표시패널(30)을 태양광과 같은 외부 광에 노출시켜 그때 상기 유기전계발광표시패널(30)에서 발생하는 오프 누설 전류를 측정하고 이러한 오프 누설

전류를 바탕으로 설정될 수 있다.

- <79> 상기 비교 결과 상기 광 전류가 상기 기준 전류 이상인 경우, 상기 유기전계발광표시패널(30) 상에 오프 누설 전류가 발생하는 것을 의미한다. 이러한 경우, 상기 제어부(55)는 레벨 신호 생성부(55)로부터 로우 레벨 신호(Va, Vb)가 출력되도록 하기 위한 제1 제어 신호를 생성한다.
- <80> 상기 레벨 신호 생성부(55)는 상기 제어부(55)로부터 공급된 제1 제어 신호에 따라 로우 레벨 신호(Va, Vb)를 출력한다(S 63).
- <81> 상기 휘도 보상부(41)에서 상기 각 스위치는 상기 로우 레벨 신호에 의해 턴 온된다(S 64). 상기 로우 레벨 신호는 제1 및 제2 신호라인을 통해 상기 휘도 보상부(41)의 각 스위치의 게이트 및 드레인으로 공급될 수 있다.
- <82> 상기 각 스위치의 게이트와 드레인에는 제1 및 제2 신호라인이 연결될 수 있다. 상기 레벨 신호 생성부(55)로부터 출력된 레벨 신호는 상기 제1 및 제2 신호라인을 경유하여 상기 각 스위치로 공급될 수 있다. 예컨대, 상기 레벨 신호 생성부(55)로부터 로우 레벨 신호가 출력되는 경우, 상기 로우 레벨 신호는 상기 제1 및 제2 신호라인으로 공급될 수 있다. 다시 말해, 상기 레벨 신호 생성부(55)로부터 출력된 레벨 신호는 동시에 상기 제1 및 제2 신호라인으로 공급될 수 있다. 따라서, 상기 제1 및 제2 신호라인에는 동일한 레벨 신호가 공급될 수 있다.
- <83> 상기 각 스위치는 상기 로우 레벨 신호에 의해 동시에 턴 온될 수 있다.
- <84> 상기 로우 레벨 신호는 상기 각 스위치를 경유하여 상기 각 스위치에 연결된 상기 유기전계발광표시패널(30)의 각 데이터라인(DL1 내지 DLn)으로 공급된다. 따라서, 상기 유기전계발광표시패널(30) 상에 발생한 오프 누설 전류는 낮은 전압을 갖는 상기 각 스위치를 통해 외부로 방출되게 된다(S 65).
- <85> 상기 각 스위치를 통해 오프 누설 전류가 외부로 방출되므로, 상기 데이터라인(DL1 내지 DLn)으로 공급된 데이터 전류가 그대로 유기발광다이오드소자(37)를 구동하는데 사용된다. 이에 따라, 상기 유기발광다이오드소자(37)로부터 원하는 휘도를 얻을 수 있으므로, 화질을 향상시킬 수 있다.
- <86> 한편, 상기 비교 결과 상기 광 전류가 상기 기준 전류 이하인 경우, 상기 유기전계발광표시패널(30) 상에 오프 누설 전류가 발생되지 않은 것을 의미한다. 이러한 경우, 상기 제어부(55)는 레벨 신호 생성부(55)로부터 하이 레벨 신호(Va, Vb)가 출력되도록 하기 위한 제2 제어 신호를 생성한다.
- <87> 상기 레벨 신호 생성부(55)는 상기 제어부(55)로부터 공급된 제2 제어 신호에 따라 하이 레벨 신호(Va, Vb)를 출력한다(S 66).
- <88> 상기 휘도 보상부(41)에서 상기 각 스위치는 상기 하이 레벨 신호에 의해 턴 온된다(S 67). 상기 하이 레벨 신호는 제1 및 제2 신호라인을 통해 상기 휘도 보상부(41)의 각 스위치의 게이트 및 드레인으로 공급될 수 있다.
- <89> 상기 각 스위치의 게이트와 드레인에는 제1 및 제2 신호라인이 연결될 수 있다. 상기 레벨 신호 생성부(55)로부터 출력된 레벨 신호는 상기 제1 및 제2 신호라인을 경유하여 상기 각 스위치로 공급될 수 있다. 예컨대, 상기 레벨 신호 생성부(55)로부터 하이 레벨 신호가 출력되는 경우, 상기 하이 레벨 신호는 상기 제1 및 제2 신호라인으로 공급될 수 있다. 다시 말해, 상기 레벨 신호 생성부(55)로부터 출력된 레벨 신호는 동시에 상기 제1 및 제2 신호라인으로 공급될 수 있다. 따라서, 상기 제1 및 제2 신호라인에는 동일한 레벨 신호가 공급될 수 있다.
- <90> 상기 각 스위치는 상기 하이 레벨 신호에 의해 동시에 턴-오프될 수 있다.
- <91> 상기 제1 신호라인으로 공급된 하이 레벨 신호에 의해 상기 각 스위치가 턴 오프되므로, 상기 제2 신호라인으로 공급된 하이 레벨 신호는 상기 각 스위치를 통과할 수 없다.
- <92> 이러한 경우에는 상기 유기전계발광표시패널(30) 상에 외부 광이 조사되지 않는 상황이기 때문에 상기 유기전계발광표시패널(30) 상에 오프 누설 전류가 발생되지 않게 된다. 따라서, 오프 누설 전류가 외부로 방출될 필요가 없다.
- <93> 따라서, 상기 유기전계발광표시패널(30)은 정상적으로 디스플레이되게 된다(S 68).

발명의 효과

- <94> 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 의하면, 유기전계발광표시패널 상에 오프 누설 전류가 발생하는 경우, 데이터라인에 연결된 휘도 보상부의 각 스위치를 턴 온시켜 로우 레벨 신호를 상기 데이터라인으로 공급하여 줌으로써, 오프 누설 전류가 외부로 방출되게 되어 발광다이오드소자로부터 원하는 휘도를 얻을 수 있어 화질을

향상시킬 수 있다.

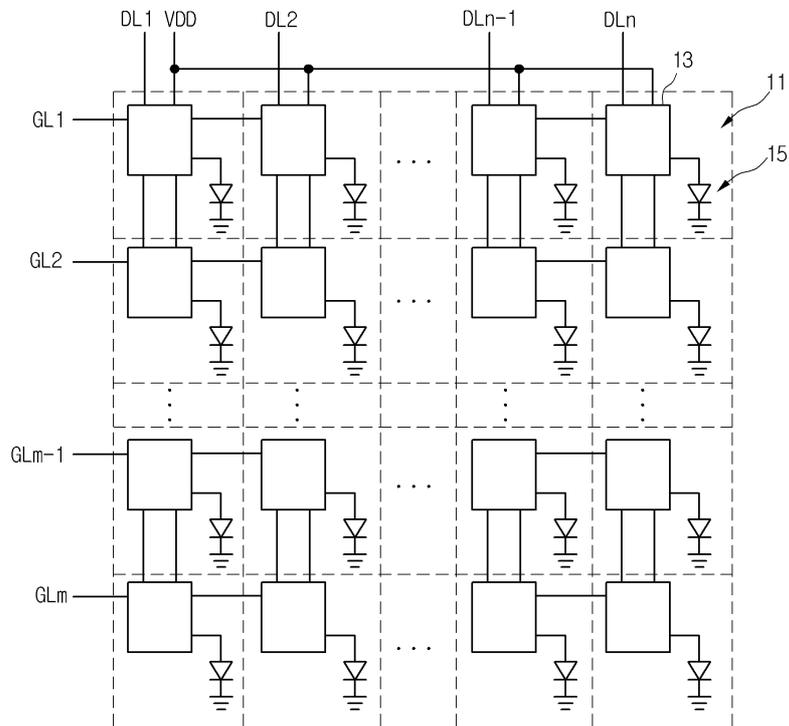
- <95> 본 발명에 의하면, 휘도 보상부는 에이징용 소자를 이용함으로써, 별도로 추가 소자를 배치할 필요가 없어 제조 비용을 절감할 수 있다.
- <96> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

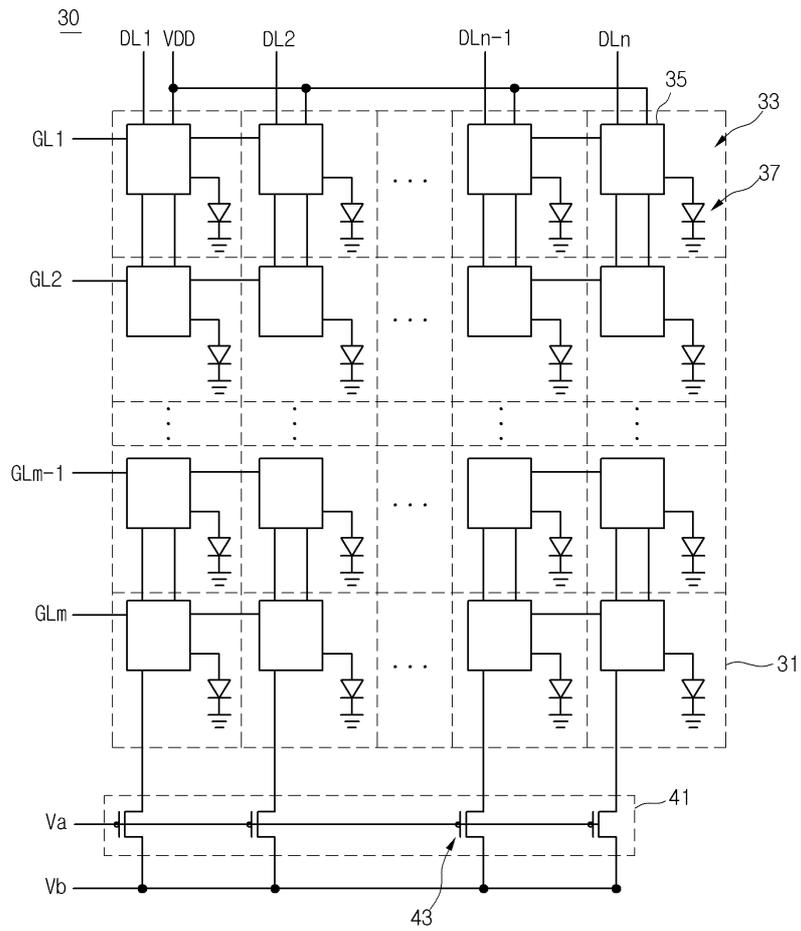
- <1> 도 1은 종래의 전류 구동형 유기전계발광표시패널을 도시한 도면.
- <2> 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기전계발광표시패널을 도시한 도면.
- <3> 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 도시한 도면.
- <4> 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제어 방법을 설명하기 위한 순서도.
- <5> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <6> 30: 유기전계발광표시패널 31: 표시 영역
- <7> 33: 서브픽셀 35: 전류구동소자
- <8> 37: 유기발광다이오드소자 41: 휘도 보상부
- <9> 51: 광 감지부 53: 제어부
- <10> 55: 레벨 신호 생성부

도면

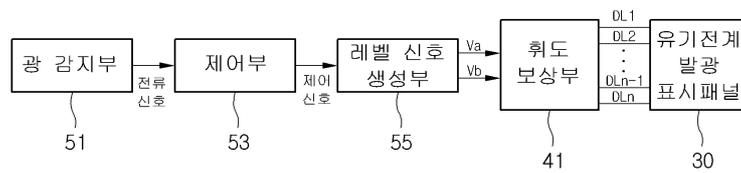
도면1



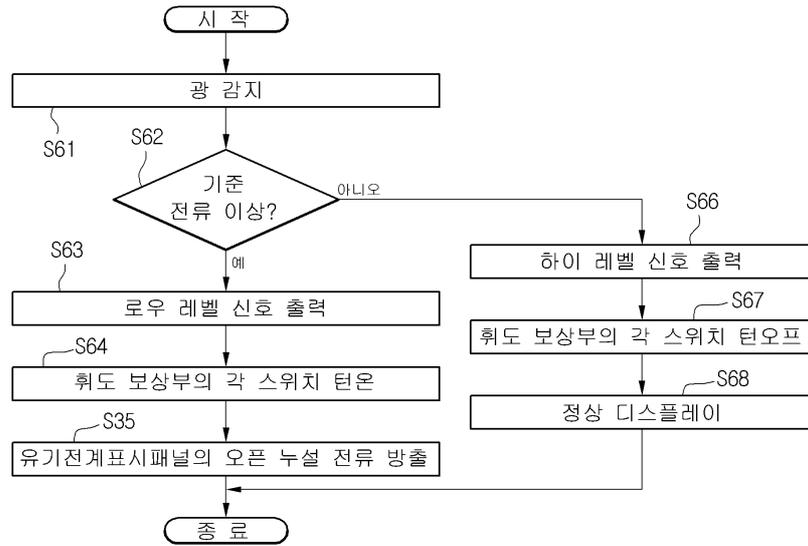
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	有机电致发光显示面板，有机电致发光显示装置及其控制方法		
公开(公告)号	KR1020080057359A	公开(公告)日	2008-06-25
申请号	KR1020060130500	申请日	2006-12-20
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	PARK YOUNG JU		
发明人	PARK, YOUNG JU		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示面板包括多条栅极线，所述多条栅极线中的每一条包括包括多个子像素的显示区域和不包括显示区域的非显示区域，所述多条栅极线布置在每个子像素中；多条数据线布置成与栅极线交叉；多个电流驱动装置连接到栅极线和数据线；多个发光二极管元件连接到电流驱动元件；并且，亮度补偿器耦合到每条数据线。亮度补偿器控制数据驱动器向每条数据线提供低电平信号，以发出在电流驱动器中产生的漏电流。

