



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
G09G 3/30 (2006.01)
H05B 33/14 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0128145
(43) 공개일자 2006년12월14일

(21) 출원번호 10-2005-0049344
(22) 출원일자 2005년06월09일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 홍상미
경기 화성시 태안읍 진안리 863-17 402호
성시덕
서울 강동구 명일동 엘지 아파트 101동 1123호

(74) 대리인 박영우

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 표시장치

(57) 요약

휘도 균일성을 달성하기 위한 표시장치가 개시된다. 표시 모듈은 양단간에 흐르는 전류에 응답하여 광을 발산하는 매트릭스 형태로 배열된 복수의 유기전계발광 소자들을 구비한다. 제어부는 외부에서 영상 신호들이 제공됨에 따라, 상대적으로 낮은 바이어스 전압이 인가되는 표시 모듈의 영역에 대응해서는 상승된 계조의 영상 신호를 표시 모듈에 공급하고, 표시 모듈의 나머지 영역에 대응해서는 정상적인 계조의 영상 신호를 공급한다. 이에 따라, 낮은 휘도에 대응하는 표시패널 영역에는 상대적으로 휘도가 상승된 계조 데이터를 인가하므로써, 휘도 균일성을 달성할 수 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

양단간에 흐르는 전류에 응답하여 광을 발산하는 매트릭스 형태로 배열된 복수의 유기전계발광 소자들을 구비하는 표시 모듈; 및

외부에서 영상 신호들이 제공됨에 따라, 상대적으로 낮은 바이어스 전압이 인가되는 상기 표시 모듈의 영역에 대응해서는 상승된 계조의 영상 신호를 상기 표시 모듈에 공급하고, 상기 표시 모듈의 나머지 영역에 대응해서는 정상적인 계조의 영상 신호를 공급하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 제어부는 높은 계조에 대응하는 일부분의 영상 데이터는 풀-화이트화하고, 중간 계조의 영상 데이터를 상대적으로 계조를 상승시키도록 설정된 룩업 테이블을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 제어부는 낮은 계조에 대응하는 일부분의 영상 데이터는 풀-블랙화하며, 중간 계조의 영상 데이터를 상대적으로 계조를 상승시키도록 설정된 룩업 테이블을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 제어부는 높은 계조에 대응하는 일부분의 영상 데이터는 풀-화이트화하고, 낮은 계조에 대응하는 일부분의 영상 데이터는 풀-블랙화하며, 중간 계조의 영상 데이터를 상대적으로 계조를 상승시켜 영상 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 제어부는 외부에서 입력되는 영상 신호의 1H를 3개 이상의 블록으로 분할하고, 분할된 블록중 상대적으로 낮은 바이어스 전압이 인가되는 블록에 대응해서는 해당 영상 신호의 계조를 상승시켜 상기 표시 모듈에 공급하고, 나머지 블록에 대응해서는 해당 영상 신호를 정상적으로 공급하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 표시 모듈은,

상기 유기전계발광 소자들이 형성된 표시패널;

상기 제어부에서 영상 신호와 제1 신호가 제공됨에 따라, 데이터 신호를 상기 표시패널에 출력하는 데이터 구동부;

상기 제어부에서 제2 신호가 제공됨에 따라, 주사 신호를 상기 표시패널에 출력하는 스캔 구동부;

상기 제어부에서 제공되는 제1 전원 제어 신호에 응답하여 바이어스 전압을 상기 표시패널에 출력하는 제1 전원 공급부; 및

상기 제어부에서 제공되는 제2 전원 제어 신호에 응답하여 공통 전압을 상기 표시패널에 출력하는 제2 전원 공급부를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 휘도 균일성을 달성하기 위한 표시장치에 관한 것이다.

현재 표시장치로서 가장 많이 쓰고 있는 것으로 브라운관(CRT)이 있으며, 컴퓨터용으로서 액정표시장치(이하 LCD)의 비율이 차차 증가하고 있다. 브라운관은 너무 무겁고 부피가 크며, LCD는 밝지 않고, 측면에서 잘 보이지 않으며, 효율이 낮은 등의 단점을 가지고 있어 사용자들을 완전하게 만족시키지 못하고 있다.

이에 따라 보다 저렴하고, 효율이 높고, 얇고, 가벼운 표시장치를 개발하기 위한 노력이 진행되고 있다. 이러한 차세대 디스플레이 소자로서 주목받고 있는 것 중의 하나가 유기전계발광 소자(Organic Light Emitting Diodes; 이하 OLED)이다.

이러한 OLED는 특정 유기물 또는 고분자들의 일렉트로-루미네스스(Electro-Luminescence)(EL : 전기를 가하였을 때 광을 방출하는 현상)를 이용하는 것으로, 백 라이트 유닛을 구비하지 않아도 되므로 LCD에 비해 박형화가 가능하고, 더 싸고 쉽게 제작할 수 있으면서도, 넓은 시야각과 밝은 광을 내는 장점을 가지고 있어 이에 관한 연구가 전세계적으로 진행되고 있다.

한편, OLED를 갖는 유기전계발광 표시패널은 데이터 라인과 바이어스 라인이 평행하고, 스캔 라인과 공통전압 라인이 평행한 타입과, 데이터 라인과 공통전압 라인이 평행하고, 스캔 라인과 바이어스 라인이 평행한 타입 등이 있다. 또한, 유효 디스플레이 영역 내부의 로드에 따른 색상 변화를 완화시키기 위해 바이어스 라인을 격자 형태로 형성한 네트워크 타입 등으로 구분된다.

그러나, 바이어스 라인을 스캔 라인과 평행하게 배치하여 픽셀 균일도를 향상시킬 것으로 기대하였으나, 유기전계발광 표시패널의 중간 부분이 실제로 어둡게 나타남을 확인하였다. 이에 따라, 라인 저항을 균일하게 하는 방식만으로 유기전계발광 표시패널 전체에 균일도를 보상하기는 어려움이 있다.

이러한 중간 부분의 밝기가 어둡게 나타나는 것을 개선하기 위해 바이어스 라인에 공급되는 바이어스 전압(Vdd)을 예들들어, 13V에서 20V로 증가시켜 공급할 수 있지만, 높은 전압의 사용으로 인하여 결국 바이어스 라인과 데이터 라인간에 쇼트가 발생되어 라인 불량률이 유발되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 낮은 휘도에 대응하는 유기전계발광 표시패널 영역에는 상승된 계조 데이터를 인가하여 휘도 균일성을 달성하기 위한 표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위하여 실시예에 따른 표시장치는 표시 모듈 및 제어부를 포함한다. 상기 표시 모듈은 양단간에 흐르는 전류에 응답하여 광을 발산하는 매트릭스 형태로 배열된 복수의 유기전계발광 소자들을 구비한다. 상기 제어부는 외부에서 영상 신호들이 제공됨에 따라, 상대적으로 낮은 바이어스 전압이 인가되는 상기 표시 모듈의 영역에 대응해서는 상승된 계조의 영상 신호를 상기 표시 모듈에 공급하고, 상기 표시 모듈의 나머지 영역에 대응해서는 정상적인 계조의 영상 신호를 공급한다.

이러한 표시장치에 의하면, 낮은 휘도에 대응하는 유기전계발광 표시패널 영역에는 상대적으로 휘도가 상승된 계조 데이터를 인가하므로써, 휘도 균일성을 달성할 수 있다.

이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 설명하는 블록도이다. 도 2는 도 1에 도시된 유기전계발광 표시패널의 단위 화소의 등가회로도이다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치(100)는 타이밍 제어부(10), 컬럼 구동부(20), 로우 구동부(30), 제1 전원 공급부(40), 제2 전원 전원공급부(50) 및 유기전계발광 표시패널(또는 OLED 패널)(60)을 포함한다. 상기 타이밍 제어부(10), 컬럼 구동부(20), 로우 구동부(30), 제1 및 제2 전원 공급부(40, 50)는 유기전계발광 표시장치의 구동 장치로서 동작한다.

상기 타이밍 제어부(10)는 외부의 그래픽 콘트롤러(미도시) 등으로부터 제공되는 영상 신호와 이의 제어 신호를 근거로, 제1 및 제2 타이밍 신호(S1, S2)를 생성하고, 상기 제1 타이밍 신호(S1)를 영상 신호(DATA)와 함께 컬럼 구동부(20)에 출력하고, 상기 제2 타이밍 신호(S2)를 상기 로우 구동부(30)에 출력한다.

특히, 상기 타이밍 제어부(10)는 외부에서 영상 신호들이 제공됨에 따라, 상대적으로 낮은 바이어스 전압이 인가되는 상기 유기전계발광 표시패널(60)의 영역에 대응해서는 상승된 계조의 영상 신호를 상기 유기전계발광 표시패널(60)에 공급하고, 상기 유기전계발광 표시패널(60)의 나머지 영역에 대응해서는 정상적인 계조의 영상 신호를 공급한다. 상기한 정상적인 계조의 영상 신호와 상대적으로 증가된 계조의 영상 신호에 대해서는 후술하기로 한다.

상기 타이밍 제어부(10)는 높은 계조에 대응하는 일부분의 영상 데이터는 풀-화이트화하고, 낮은 계조에 대응하는 일부분의 영상 데이터는 풀-블랙화하며, 중간 계조의 영상 데이터의 계조를 상대적으로 상승시키도록 설정된 룩업 테이블(12)을 더 포함한다.

또한, 상기 타이밍 제어부(10)는 제1 전원 제어 신호(S3)를 상기 제1 전원 공급부(40)에 출력하고, 제2 전원 제어 신호(S4)를 상기 제2 전원 공급부(50)에 출력한다.

상기 컬럼 구동부(20)는 상기 타이밍 제어부(10)로부터 상기 영상 신호(DATA) 및 제1 타이밍 신호(S1)를 제공받아 m개의 데이터 신호들(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)을 상기 유기전계발광 표시패널(60)에 출력한다.

상기 로우 구동부(30)는 상기 타이밍 제어부(10)로부터 상기 제2 타이밍 신호(S2)를 제공받아 n개의 스캔 신호들(S1, S2, ..., Sn-1, Sn)을 상기 유기전계발광 표시패널(60)에 순차적으로 출력한다.

상기 제1 전원 공급부(40)는 상기 제1 전원 제어 신호(S3)를 제공받아 바이어스 전압(VDD)을 상기 유기전계발광 표시패널(60)에 구비되는 복수의 바이어스 라인들의 일단에 각각 출력한다.

상기 제2 전원 공급부(50)는 상기 제2 전원 제어 신호(S4)를 제공받아 공통 전압(VSS)을 상기 유기전계발광 표시패널(60)에 구비되는 복수의 유기전계발광 화소들 각각에 출력한다.

상기 유기전계발광 표시패널(60)은 제1 스테이션(61), 제2 스테이션(62), 제1 스테이션(61)과 제2 스테이션(62)의 연결을 위한 브리지 라인(63)을 구비한다. 상기 제1 및 제2 스테이션(61, 62)과 브리지 라인(63)은 상기 유기전계발광 표시패널(60)의 비유효 디스플레이 영역에 형성된다.

상기 유기전계발광 표시패널(60)은 유효 디스플레이 영역에 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)를 각각 전달하는 m개의 데이터 라인(DL)들과, 바이어스 전압(VDD)을 전달하는 m개의 바이어스 라인(VDL)들과, n개의 스캔 신호(S1, S2, ..., Sn-1, Sn)를 전달하는 n개의 스캔 라인(SL)에 의해 정의되는 영역에 형성된 유기전계발광 화소(ELP)들을 포함한다. 상기 유기전계발광 표시패널(60)은 상기 스캔 신호(S1, S2, ..., Sn-1, Sn)가 제공됨에 따라 상기 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)에 대응하여 상기 바이어스 전압(VDD)에 따른 전류의 양을 조절하여 광을 발광한다.

상기 유기전계발광 화소(ELP)는 도 2에 도시된 바와 같이, 스위칭 트랜지스터(QS), 구동 트랜지스터(QD), 유기전계발광 소자(EL) 및 스토리지 캐패시터(CST)를 구비하여, 상기 로우 구동부(30)로부터 제공되는 스캔 신호를 근거로 상기 컬럼 구동부(20)로부터 제공되는 영상 신호를 디스플레이한다.

보다 상세히는, 스위칭 트랜지스터(QS)는 제1단이 데이터 라인(DL)에 연결되고, 제2단이 스캔 라인(GLn)에 연결되며, 상기 스캔 라인(GLn)을 통해 전달되는 스캔 신호에 응답하여 제3단을 통해 데이터 신호를 구동 트랜지스터(QD) 및 스토리지 캐패시터(CST)에 출력한다.

상기 유기전계발광 소자(EL)는 일단이 공통 전압(VSS)에 연결되며, 인가되는 전류의 양에 대응하는 광을 발광한다.

상기 구동 트랜지스터(QD)는 제1단이 상기 유기전계발광 소자(EL)의 타단에 연결되고, 제2단이 상기 바이어스 라인(VDL)에 연결되며, 상기 스위칭 트랜지스터(QS)의 제3단을 통해 입력되는 데이터 신호의 온/오프에 응답하여 제1단에서 제2단으로 또는 제2단에서 제1단으로 전류 흐름을 제어하여 상기 유기전계발광 소자(EL)의 발광을 제어한다.

상기 스토리지 캐패시터(CST)는 일단이 상기 스위칭 트랜지스터(QS)의 제3단에 연결되고, 타단이 상기 바이어스 라인(VDL)에 연결되어 구동 전압을 제공받아 축적한다.

상기 바이어스 라인(VDL)들은 데이터 라인(DL)과 평행하게 형성되어, 상기 브리지 라인(63)에서 공급되는 바이어스 전압(VDD)을 상기 유기전계발광 화소(ELP)에 전달한다.

상기 제1 전원 공급부(40)로부터 공급된 바이어스 전압(VDD)은 상기 제1 및 제2 스테이션(61, 62)에 각각 제공되고, 상기 제1 및 제2 스테이션(61, 62)에 제공된 전원은 상기 브리지 라인(63)을 통해 분기되어 유기전계발광 표시패널(60)의 유효 디스플레이 영역에 형성된 바이어스 라인(VDL)들에 인가된다.

도면상에서는 2개의 스테이션들을 구비하는 것을 도시하였으나, 외부로부터 인가되는 바이어스 전원이 보다 고르게 유기전계발광 표시패널(60)에 인가되도록 3개 이상의 스테이션들을 구비할 수도 있다.

도 3은 도 1의 유기전계발광 표시패널에서 바이어스 라인의 일부를 발췌하여 설명하기 위한 도면으로, 특히 바이어스 라인이 데이터 라인과 평행한 방향, 즉 수직 방향으로 배열된 예를 도시한다.

도 1 및 도 3을 참조하면, 제1 및 제2 스테이션(61, 62)을 연결하는 브리지 라인(BRIDGE LINE)(63)에는 유기전계발광 표시패널(60)의 해상도에 대응하는 수만개의 바이어스 라인들이 콘택홀(CNT)을 통해 연결된다. 예를들어, 상기 브리지 라인(63)은 3,000[Å] 두께의 알루미늄네오듐(AlNd)으로 이루어져 스캔 라인들의 형성시 형성되고, 바이어스 라인은 3,000[Å] 두께의 몰리브덴 텅스텐(MoW)으로 이루어져 데이터 라인의 형성시 형성된다.

도 4는 도 1에 도시된 유기전계발광 표시패널의 단위 화소를 설명하는 평면도이고, 도 5는 도 4의 단위 화소를 절단선 I-I'으로 절단한 단면도이다.

도 4 및 도 5를 참조하면, 기판(105) 위에는 가로 방향의 게이트 라인(110)과, 상기 게이트 라인(110)에서 돌출된 제1 게이트 전극(112)과, 세로 방향의 하부 스토리지 라인(114)과, 상기 하부 스토리지 라인(114)에서 돌출된 제2 게이트 전극(116)이 형성된다. 상기 기판(105)은 투명 기판이고, 상기 투명 기판의 전형적인 예는 유리 기판, 석영 기판, 유리 세라믹 기판 및 결정 유리 기판을 포함한다. 그러나, 기판용 물질은 제조 공정시 높은 처리 온도에 대해 저항성을 갖는 것이 바람직하다.

상기 게이트 라인(110), 제1 게이트 전극(112), 하부 스토리지 라인(114) 및 제2 게이트 전극(116) 위에는 게이트 절연막(113)이 형성된다.

상기 제1 게이트 전극(112) 위에는 제1 반도체층(120)과 제1 불순물 반도체층(121)으로 이루어진 제1 액티브층이 형성되고, 상기 제2 게이트 전극(116) 위에는 제2 반도체층(122)과 제2 불순물 반도체층(123)으로 이루어진 제2 액티브층이 형성된다.

세로 방향의 데이터 라인(130)과, 상기 데이터 라인(130)에서 돌출되면서 제1 게이트 전극(112) 위에 형성된 제1 액티브층의 일부 영역을 커버하는 제1 데이터 전극(132)과, 상기 제1 데이터 전극(132)에서 일정 간격 이격되면서 제1 게이트 전극(112) 위에 형성된 제1 액티브층의 일부 영역을 커버하는 제1 드레인 전극(136)이 형성된다.

상기 제1 게이트 전극(112), 제1 반도체층(120), 제1 불순물 반도체층(121), 제1 데이터 전극(132) 및 제1 드레인 전극(136)은 스위칭 트랜지스터(QS)를 정의한다.

세로 방향으로 형성되어 바이어스 전압을 공급하는 바이어스 라인(140)과, 상기 바이어스 라인(140)에서 돌출되면서 제2 게이트 전극(116) 위에 형성된 제2 액티브층의 일부 영역을 커버하는 제2 데이터 전극(142)과, 상기 제2 데이터 전극(142)에서 일정 간격 이격되면서 제2 게이트 전극(116) 위에 형성된 제2 액티브층의 일부 영역을 커버하는 제2 드레인 전극(144)이 형성된다. 상기 바이어스 라인(140)은 하부 스토리지 라인(114)과 일정 영역 중첩되는 영역을 일종의 상부 스

토리지 라인으로 정의되어 스토리지 캐패시터(CST)를 정의한다. 상기 제2 게이트 전극(116), 제2 반도체층(122), 제2 불순물 반도체층(123), 제2 데이터 전극(142) 및 제2 드레인 전극(144)은 전류 제어 기능을 수행하는 구동 트랜지스터(QD)를 정의한다.

상기 스위칭 트랜지스터(QS) 및 구동 트랜지스터(QD)를 커버하는 패시베이션층(150) 및 유기절연막(152)이 형성된다. 도면에서는 패시베이션층(150)과 유기절연막(152)이 형성된 것을 도시하였으나, 패시베이션층(150)을 생략하거나 유기절연막(152)을 생략할 수 있을 것이다.

ITO와 같은 도전성 산화물로 이루어지는 픽셀 전극(160)은 패시베이션층(150) 및 유기절연막(152)을 개구시킨 제3 콘택홀(CNT3)을 경유하여 하부에 구비되는 구동 트랜지스터(QD)의 드레인 전극(144)과 연결된다.

상기 픽셀 전극(160) 형성시 패터닝되어 형성된 브리지 배선(162)은 패시베이션층(150) 및 유기절연막(152)을 개구시킨 제2 콘택홀(CNT2) 및 제3 콘택홀(CNT3)을 경유하여 하부에 구비되는 스위칭 트랜지스터(QS)의 제1 드레인 전극(136)과 구동 트랜지스터(QD)의 제2 게이트 전극(116)을 전기적으로 연결시킨다.

픽셀 전극(160) 위에는 발광 영역을 정의하는 격벽(170)이 형성되고, 격벽(170)이 미형성된 영역을 위주로 EL 층(180)이 형성되며, EL 층(180) 위 및 격벽(170) 위에는 캐소드층(185)이, 상기 캐소드층(185) 위에는 보호층(190)이 순차적으로 형성된다. 여기서, 상기 EL 층(180)은 적층 구조로 형성될 때, 보다 더 나은 발광 효율을 얻을 수 있다. 통상적으로, 상기 EL 층(180)은 픽셀 전극(160) 위에 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층 및 전자 수송층을 차례대로 형성함으로써 형성된다. 대신에, 상기 EL 층(180)은 정공 수송층, 발광층, 및 전자 수송층이 이러한 차례로 형성된 적층 구조 또는 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 및 전자 주입층이 이러한 차례로 형성된 적층 구조를 취할 수 있다.

만일, 도 5에 도시된 유기전계발광 표시장치가 독립 발광과 바텀 발광 방식을 갖는 경우에는 상기 EL 층(180)은 RGB 중 어느 하나의 광을 발광하는 유기발광층이고, 상기 캐소드층(185)은 금속 전극이다.

도 5에 도시된 유기전계발광 표시장치가 독립 발광과 탑 발광 방식을 갖는 경우에는 상기 EL 층(180)은 RGB 중 어느 하나의 광을 발광하는 유기발광층이고, 상기 캐소드층(185)은 ITO와 같은 투명 전극이다.

도 5에 도시된 유기전계발광 표시장치가 컬러 필터와 바텀 발광 방식을 갖는다면, 상기 픽셀 전극(180) 아래에는 RGB 중 어느 하나의 컬러 필터가 더 구비되고, 상기 캐소드층(185)은 금속 전극이다.

그러면, 본 발명에 따라 타이밍 제어부(10)에서 출력되는 정상적인 계조 데이터와 상대적으로 증가된 계조 데이터를 갖는 영상 신호에 대해서 보다 상세히 설명한다.

통상적으로, 관찰자에게 보이는 화면에 블랙-계조 데이터나 화이트-계조 데이터가 많이 보인다 할지라도 실질적으로 계조 데이터들은 도 6에 나타난 바와 같이, 중간 계조 대역에 집중되어 있다.

도 6은 일반적인 영상 신호의 계조 분포를 설명하는 그래프이다.

도 6을 참조하면, 저계조에 대응하는 블랙-계조 데이터의 수나 고계조에 대응하는 화이트-계조 데이터의 수는 상대적으로 중간 계조에 대응하는 계조 데이터의 수에 비해 월등히 작음을 알 수 있다.

이러한 점을 감안하여, 본 발명에서는 영상 신호(DATA)의 1H를 적어도 3개 이상의 블록으로 분할하고, 분할된 각 블록에 대응하여 휘도 저감이 없는 영역에 대해서는 정상적인 영상 신호를 출력하고, 휘도 저감이 있는 영역에 대해서는 상대적으로 증가된 계조의 영상 데이터를 출력한다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 계조 대비 휘도 특성을 설명하는 그래프이다.

도 7을 참조하면, 일반적으로 감마 2.4를 갖는 감마 곡선은 계조가 증가함에 따라, 비선형적으로 투과율을 증가되는 특성을 갖는다. 즉, 0-계조에서 64-계조로 증가할수록 투과율 제로에서 투과율 100%까지 서로 다른 투과율 특성을 갖는다.

하지만, 본 발명에 따른 감마 곡선은 일정 구간의 저계조 구간에서는 제로의 투과율을 갖고, 중간 계조 구간에서는 증가되는 계조에 대응하여 비선형적으로 증가되는 투과율을 가지며, 고계조 구간에서는 100%의 투과율 특성을 갖는다.

예를들어, 0 내지 5-계조까지는 투과율 제로(또는 풀-블랙 계조)이고, 6 내지 60-계조까지는 비선형적으로 증가하는 투과율을 가지며, 61 내지 63-계조까지는 투과율 100%(또는 풀-화이트 계조)의 투과율을 갖는다. 본 발명에 따른 중간 계조 구간에 대응하는 영상 신호의 투과율은 일반적인 중간 계조 구간에 대응하는 영상 신호의 투과율 보다 높도록 설정된다.

이처럼, 본 발명에 따른 변경된 감마 곡선에 대응하는 계조 데이터는 실험치를 통해서 유기전계발광 표시패널의 중간 영역에서 휘도가 낮아졌을 때 어느 정도를 보상하여야 하는 지를 찾아 낼 수 있다. 물론, 높은 계조와 낮은 계조 일부분의 데이터는 포화되고 있지만, 대부분의 데이터(중간 계조 데이터)는 실질적으로 하나의 화면에서 차지하는 부분이 적으므로 화면에서 크게 나타나지 않는다.

상기한 도 7에 도시된 감마 곡선에 대응하는 계조 데이터들은 실험치로서 타이밍 제어부의 내부에 구비되는 ROM과 같은 메모리에 록업 테이블 형태로 저장된다.

이처럼, 유기전계발광 표시패널의 영역중 라인의 저항, 특히 바이어스 라인의 저항 때문에 바이어스 전압이 떨어지고, 이에 따라 휘도가 저감된다. 하지만, 본 발명에 따라 영상 신호의 1H 구간을 3 또는 그 이상의 블록으로 분할하고, 분할된 각 블록에 대응하는 영상 데이터들중 휘도가 저감되지 않은 영역에 대응해서는 정상적인 영상 데이터를 출력하고, 휘도가 저감되는 영역에 대응해서는 계조가 상향된 영상 데이터를 출력하므로써, 바이어스 전압 강하에 의해 유발되는 휘도 저감을 감소시킬 수 있다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 일반적으로 대부분의 영상 신호에는 중간 계조가 풀-블랙 또는 풀-화이트보다 훨씬 많고, 무채색이 높은 휘도의 순색에 비해 많은 점을 감안하여, 본 발명에서는 높은 계조에 대응하는 일부분의 영상 데이터는 풀 화이트화하고, 낮은 계조에 대응하는 일부분의 영상 데이터는 풀 블랙화하며, 중간 계조의 영상 데이터를 상대적으로 계조를 상승시키므로써, 라인 저항에 의해 휘도가 저감되는 것을 보상할 수 있다.

이상에서는 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.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 설명하는 블록도이다.

도 2는 도 1에 도시된 유기전계발광 표시패널의 단위 화소의 등가회로도이다.

도 3은 도 1의 유기전계발광 표시패널에서 바이어스 라인의 일부를 발췌하여 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 도 1에 도시된 유기전계발광 표시패널의 단위 화소를 설명하는 평면도이다.

도 5는 도 4의 단위 화소를 절단선 I-I'으로 절단한 단면도이다.

도 6은 일반적인 영상 신호의 계조 분포를 설명하는 그래프이다.

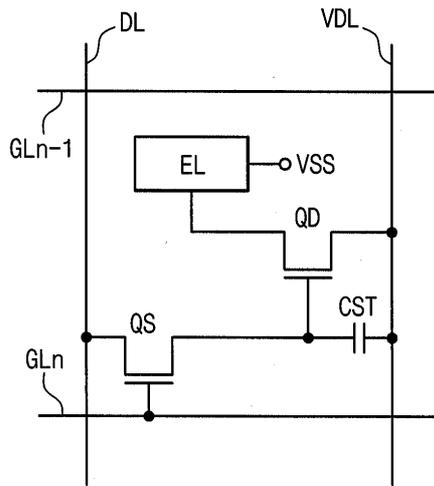
도 7은 본 발명의 실시예에 따른 계조 대비 휘도 특성을 설명하는 그래프이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

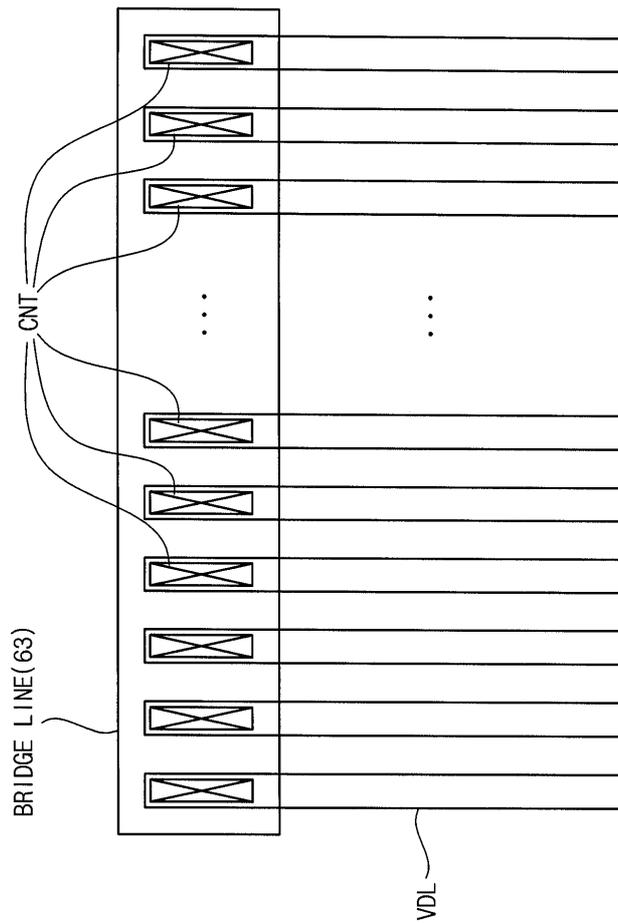
10 : 타이밍 제어부 20 : 컬럼 구동부

30 : 로우 구동부 40 : 제1 전원 공급부

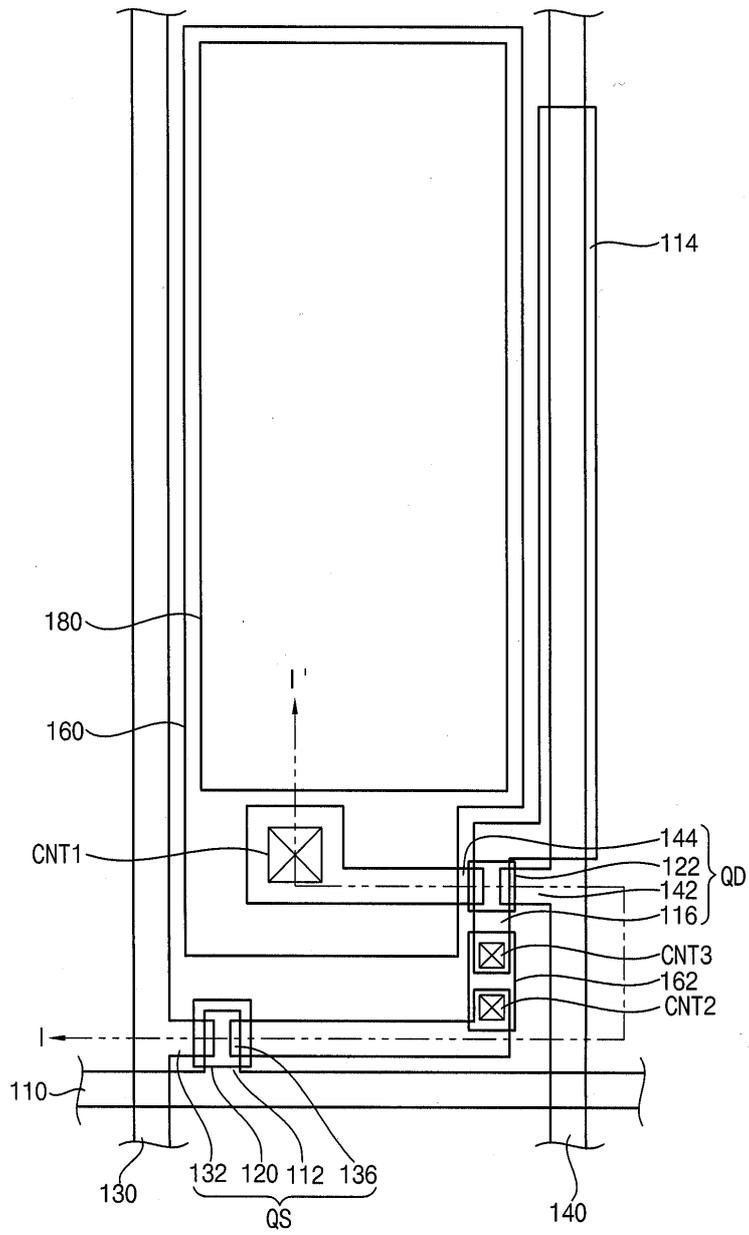
도면2



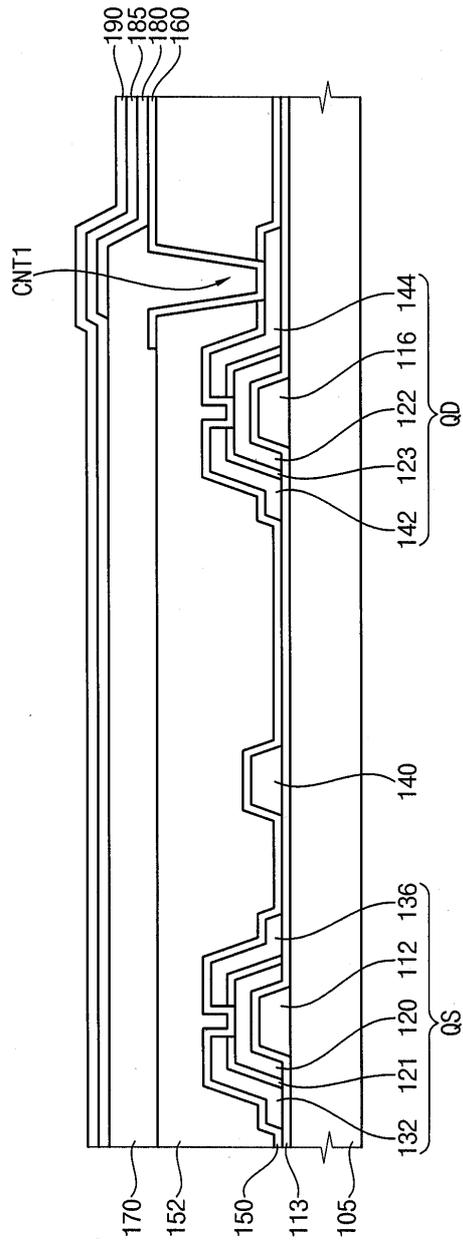
도면3



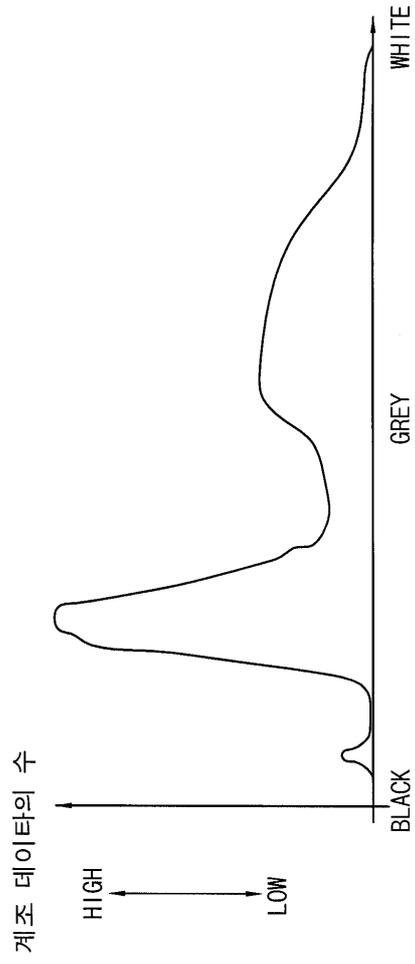
도면4



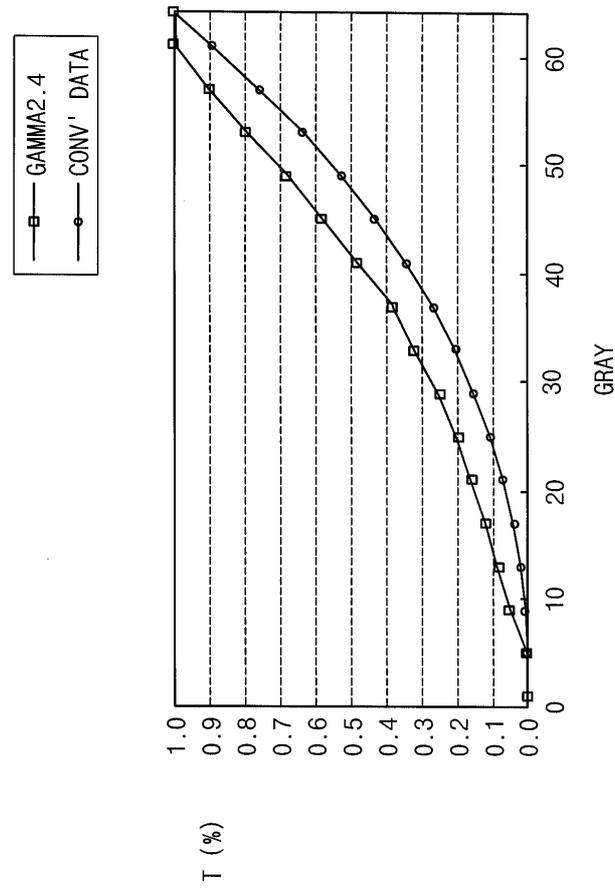
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR1020060128145A	公开(公告)日	2006-12-14
申请号	KR1020050049344	申请日	2005-06-09
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	HONG SONG MI 홍상미 SUNG SI DUK 성시덕		
发明人	홍상미 성시덕		
IPC分类号	G09G3/30 H05B33/14		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G2320/0233 G09G2320/0271 G09G2360/16		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于实现亮度均匀性的显示装置。显示模块包括多个有机电致发光器件，其响应于端到端的流动电流以矩阵形式发光。提供与显示模块的剩余区域对应的正常灰度的图像信号，对应于并且上升的灰度图像信号被提供给显示模块到显示模块的区域，在该区域中对于控制单元，从外部提供图像信号，施加相对低的偏置电压。因此，在对应于低亮度的显示面板区域中，授权亮度上升的相对分级数据。以这种方式，可以实现亮度均匀性。

