



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년05월14일
(11) 등록번호 10-2110584
(24) 등록일자 2020년05월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/32 (2016.01) G09G 5/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0122385
(22) 출원일자 2013년10월15일
심사청구일자 2018년09월17일
(65) 공개번호 10-2015-0043695
(43) 공개일자 2015년04월23일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020130108962 A*
KR1020130108822 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
이동환
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
이인수
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
홍승균
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(74) 대리인
김두식, 문용호, 오종한

전체 청구항 수 : 총 7 항

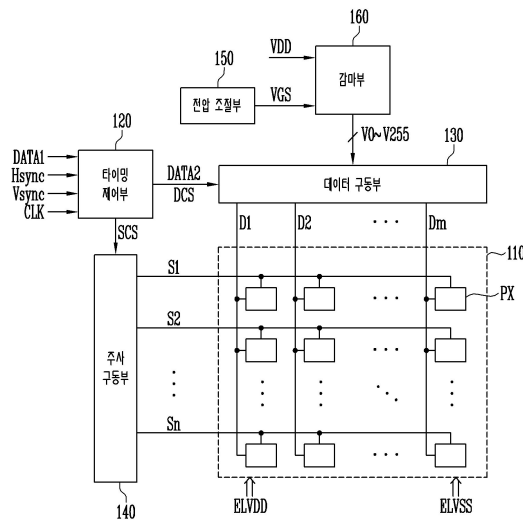
심사관 : 이희봉

(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치

(57) 요약

본 발명에 의한 유기전계발광 표시장치는 복수의 화소들을 포함하는 화소부; 제1 구동전압과 제2 구동전압 사이의 전압 분배를 통해 복수의 계조전압들을 생성하여 출력하는 감마부; 상기 계조전압들에 기초하여 데이터 신호를 생성하여 상기 화소부에 출력하는 데이터 구동부; 및 입력된 목표 휘도레벨에 대응하여 상기 제1 구동전압과 상기 제2 구동전압 사이의 전압차를 조절하는 전압 조절부를 포함한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

P-MOS 구동 트랜지스터로 구성된 복수의 화소들을 포함하는 화소부;

제1 구동전압과 제2 구동전압 사이의 전압 분배를 통해 복수의 계조전압들을 생성하여 출력하는 감마부;

상기 계조전압들에 기초하여 데이터 신호를 생성하여 상기 화소부에 출력하는 데이터 구동부; 및

입력된 목표 휘도레벨에 대응하여 상기 제1 구동전압과 상기 제2 구동전압 사이의 전압차를 조절하는 전압 조절부를 포함하되,

상기 제1 구동전압은 상기 P-MOS 구동 트랜지스터가 OFF 상태가 되도록 하는 최저 휘도 레벨에 해당하는 계조 전압이고, 상기 제2 구동전압은 최대 휘도 레벨에 해당하는 계조 전압이고,

상기 전압 조절부는 상기 제2 구동전압을 가변하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1 구동전압은 0 계조의 밝기를 결정하고, 상기 제2 구동전압은 255 계조의 밝기를 결정하되,

상기 제1 구동전압의 전압값은 상기 제2 구동전압의 전압값보다 큰 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 전압 조절부는,

외부로부터 입력되는 고전위의 제1 전압과 저전위의 제2 전압 사이를 복수개로 분압하는 전압크기 조정부;

상기 전압크기 조정부에 의해 분압된 복수의 전압들 중 어느 하나를 상기 제2 구동전압으로 출력하는 전압 선택부; 및

상기 목표 휘도레벨에 대응되는 상기 제2 구동전압을 선택하도록 상기 전압 선택부를 제어하는 전압 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 전압 제어부는 복수의 휘도레벨들과 상기 제2 구동전압의 함수관계를 나타내는 회귀식을 참조하여 상기 목표 휘도레벨에 대응되는 상기 제2 구동전압의 전압값을 산출하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 감마부는,

복수의 감마 기준전압들을 생성하고, 상기 감마 기준전압들 사이의 전압을 분배하여 상기 계조전압들을 생성하는 감마 보정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 감마 기준전압들 사이의 전압 분배 비율은 일정하게 유지됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서, 상기 감마부는,

상기 화소부에서 표시되는 화면이 제1 휘도레벨로 발광함을 기준으로 설정된 감마 테이블 및 상기 감마 테이블에 근거하여 상기 제1 휘도 레벨에서의 각 계조 및 휘도에 대응되는 적, 녹, 청색 데이터의 전압값이 기재된 감마 기준전압 룩업테이블이 포함되는 휘도/색좌표 보정부; 및

상기 감마 테이블 및 감마 기준전압 룩업테이블을 참조하여 제2 휘도레벨에 대응되는 상기 계조전압들을 출력하도록 상기 감마 보정부를 제어하는 감마 제어신호 출력부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 연속적인 디밍 모드 구현이 가능한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 표시장치들 중 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display: OLED)는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기발광 다이오드(organic light emitting diode)를 이용하여 화상을 표시한다. 이러한 유기전계발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되기 때문에 차세대 디스플레이로 각광받고 있다.

[0003] 종래의 유기전계발광 표시장치는 표시되는 화상의 휘도(밝기)를 조정하는 디밍(dimming) 모드를 구현하기 위해, 일정 수의 디밍 스텝(휘도 레벨)을 미리 설정한다. 그리고, 단계별 디밍 스텝에 대한 감마 구현은 고정된 감마 테이블을 일괄적으로 적용하는 방식으로서, 최대 휘도 레벨(max brightness level)에서의 감마 테이블을 동일하게 저휘도 레벨(low brightness level)을 포함한 각 디밍 스텝에 적용하는 방식이 제시된 바 있다.

[0004] 그러나, 이 경우 각 디밍 스텝 별로 표시되는 화상의 휘도 및 색상이 비 균일해 질 수 있고, 미리 설정된 몇 개의 디밍 스텝 이외에는 휘도를 조정할 수 없기 때문에 휘도 단계 표현에 한계를 갖는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서, 본 발명의 목적은 자연스럽게 연속적인 디밍 모드 구현이 가능한 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 복수의 화소들을 포함하는 화소부; 제1 구동전압과 제2 구동전압 사이의 전압 분배를 통해 복수의 계조전압들을 생성하여 출력하는 감마부; 상기 계조전압들에 기초하여 데이터 신호를 생성하여 상기 화소부에 출력하는 데이터 구동부; 및 입력된 목표 휘도레벨에 대응하여 상기 제1 구동전압과 상기 제2 구동전압 사이의 전압차를 조절하는 전압 조절부를 포함한다.

[0007] 일 실시예에서, 상기 전압 조절부는 상기 제2 구동전압을 가변할 수 있다.

[0008] 일 실시예에서, 상기 전압 조절부는, 외부로부터 입력되는 고전위의 제1 전압과 저전위의 제2 전압 사이를 복수개로 분압하는 전압크기 조정부; 상기 전압크기 조정부에 의해 분압된 복수의 전압들 중 어느 하나를 상기 제2 구동전압으로 출력하는 전압 선택부; 및 상기 목표 휘도레벨에 대응되는 상기 제2 구동전압을 선택하도록 상기 전압 선택부를 제어하는 전압 제어부를 포함할 수 있다.

[0009] 일 실시예에서, 상기 전압 제어부는 복수의 휘도레벨들과 상기 제2 구동전압의 함수관계를 나타내는 회귀식을 참조하여 상기 목표 휘도레벨에 대응되는 상기 제2 구동전압의 전압값을 산출할 수 있다.

[0010] 일 실시예에서, 상기 감마부는, 복수의 감마 기준전압들을 생성하고, 상기 감마 기준전압들 사이의 전압을 분배

하여 상기 계조전압들을 생성하는 감마 보정부를 포함할 수 있다.

[0011] 일 실시예에서, 상기 감마 기준전압들 사이의 전압 분배 비율은 일정하게 유지될 수 있다.

[0012] 일 실시예에서, 상기 감마부는, 상기 화소부에서 표시되는 화면이 제1 휘도레벨로 발광함을 기준으로 설정된 감마 테이블 및 상기 감마 테이블에 근거하여 상기 제1 휘도 레벨에서의 각 계조 및 휘도에 대응되는 적, 녹, 청색 데이터의 전압값이 기재된 감마 기준전압 룩업테이블이 포함되는 휘도/색좌표 보정부; 및 상기 감마 테이블 및 감마 기준전압 룩업테이블을 참조하여 제2 휘도레벨에 대응되는 상기 계조전압들을 출력하도록 상기 감마 보정부를 제어하는 감마 제어신호 출력부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0013] 이와 같은 본 발명에 의하면, 유기전계 발광 표시장치의 디밍 모드를 구현함에 있어서, 목표 휘도레벨에 대응하여 계조전압 생성을 위한 제1 구동전압과 제2 구동전압 사이의 전압차를 조절함으로써, 자연스럽게 연속적인 디밍 모드 구현이 가능하다.

[0014] 또한, 디밍 스텝 별로 고정된 감마 테이블을 미리 설정하거나, 디밍 모드 구현을 위한 복잡한 알고리즘을 사용할 필요가 없으므로, 디밍 회로 및 알고리즘이 단순화되는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 나타낸 개략적인 블록도이다.

도 2는 도 1에 도시된 전압 조절부의 일 실시예를 나타낸 블록도이다.

도 3은 도 1에 도시된 감마부의 일 실시예를 나타낸 블록도이다.

도 4는 복수의 휘도레벨들에 대응되는 제2 구동전압을 설명하기 위한 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명하도록 한다.

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 나타낸 개략적인 블록도이다.

[0018] 도 1을 참조하면, 유기전계발광 표시장치는 화소부(110), 타이밍 제어부(120), 데이터 구동부(130), 주사 구동부(140), 전압 조절부(150) 및 감마부(160)를 포함한다.

[0019] 화소부(110)는 제1 방향으로 형성되어 주사신호를 전달하는 n개의 주사선들(S1 내지 Sn), 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 형성되어 데이터 신호를 전달하는 m개의 데이터선들(D1 내지 Dm), 상기 주사선들(S1 내지 Sn) 및 상기 데이터선들(D1 내지 Dm)과 연결되며 매트릭스 형태로 배열된 복수의 화소들(PX)을 포함한다. 화소들(PX)은 외부로부터 제1 전원(ELVDD) 및 제2 전원(ELVSS)을 공급받는다. 이와 같은 화소들(PX)은 데이터 신호에 대응하여 제1 전원(ELVDD)으로부터 유기발광 다이오드를 경유하여 제2 전원(ELVSS)으로 공급되는 전류량을 제어한다. 그러면, 유기발광 다이오드에서 소정 휘도의 빛이 생성된다.

[0020] 타이밍 제어부(120)는 외부의 영상 소스로부터 제1 영상데이터(DATA1) 및 이의 표시를 제어하기 위한 입력 제어 신호들, 예를 들면 수평 동기신호(Hsync), 수직 동기신호(Vsync) 및 클럭신호(CLK) 등을 입력 받는다. 타이밍 제어부(120)는 입력되는 제1 영상데이터(DATA1)를 영상 처리하여 화소부(110)의 화상 표시에 적합하도록 보정된 제2 영상데이터(DATA2)를 생성할 수 있고, 생성된 제2 영상데이터(DATA2)를 데이터 구동부(130)에 제공한다. 또한, 타이밍 제어부(120)는 상기 입력 제어신호들에 기초하여 데이터 구동부(130) 및 주사 구동부(140)의 구동을 제어하는 구동 제어신호들(DCS, SCS)을 생성하여 출력한다.

[0021] 데이터 구동부(130)는 타이밍 제어부(120)에서 제공되는 디지털 형태의 제2 영상데이터(DATA2)에 대응하는 아날로그 형태의 데이터 신호로 변환하여 데이터선들(D1 내지 Dm)에 출력한다. 여기서, 데이터 구동부(130)는 감마부(160)으로부터 제공되는 계조전압들(V0-V255)에 기초하여 데이터 신호를 생성하여 화소부(110)에 출력한다. 예컨대, 데이터 구동부(130)는 생성된 데이터 신호를 데이터선들(D1 내지 Dm) 각각을 통해 화소부(110)의 화소들(PX) 중 소정의 행에 포함되는 복수의 화소 각각에 데이터 신호를 순차적으로 전달한다.

[0022] 주사 구동부(140)는 타이밍 제어부(120)의 주사 제어신호(SCS)에 의해 주사 신호를 생성하고, 생성된 주사 신호

를 주사선들(S1 내지 Sn)로 공급한다. 구체적으로, 주사 구동부(140)는 복수의 주사선들(S1 내지 Sn)과 연결되며, 생성된 주사 신호를 주사선들(S1 내지 Sn) 각각에 전달한다. 상기 주사 신호에 의해 화소부(110)의 복수의 화소들(PX) 중 소정의 행이 선택되면, 선택된 행에 위치하는 화소들 각각에 연결된 데이터선들(D1 내지 Dm)을 통해 데이터 신호가 전달된다. 주사 구동부(140)는 기설정된 스캔 주파수(scan frequency)에 따라 주사 신호를 공급할 수 있으며, 상기 스캔 주파수는 타이밍 제어부(120)에 의해 제어될 수 있다.

[0023] 전압 조절부(150)는 입력된 목표 휘도레벨에 대응하여 제1 구동전압(VDD)과 제2 구동전압(VGS) 사이의 전압차를 조절한다. 여기서, 제1 구동전압(VDD)은 고전위 구동전압이고 제2 구동전압(VGS)은 저전위 구동전압이다. 목표 휘도레벨은 사용자 입력에 의해 또는 자동 설정에 의해 입력되는 디밍 스텝이다. 본 실시예의 디밍은 각 화소에 인가되는 데이터 신호의 전압값을 조절하여 유기발광 다이오드에 흐르는 전류를 조절함으로써 디밍하는 방식이다. 데이터 신호는 감마부(160)에서 출력되는 계조전압들(V0~V255)에 기초하여 생성되며, 감마부(160)는 제1 구동전압(VDD)과 제2 구동전압(VGS) 사이를 분압하여 계조전압들(V0~V255)을 생성한다. 따라서, 제1 구동전압(VDD)과 제2 구동전압(VGS) 사이의 전압차를 가변하여 데이터 신호의 전압값을 조절할 수 있다. 예컨대, 전압 조절부(150)는 목표 휘도레벨이 감소할 경우, 제1 구동전압(VDD)과 제2 구동전압(VGS) 사이의 전압차를 감소시키고, 목표 휘도레벨이 증가할 경우, 제1 구동전압(VDD)과 제2 구동전압(VGS) 사이의 전압차를 증가시킬 수 있다.

[0024] 전압 조절부(150)는 제1 구동전압(VDD) 및 제2 구동전압(VGS)중 적어도 하나의 전압값을 가변할 수 있다. 본 실시예에서, 전압 조절부(150)는 제2 구동전압(VGS)을 가변한다. 구체적으로, 화소들(PX)이 P-MOS 구동 트랜지스터를 사용할 경우, 휘도를 밝게 하기 위해서는 낮은 게이트 전압을 인가해야 하고, 휘도를 어둡게 하기 위해서는 높은 게이트 전압을 필요로 한다. 제1 구동전압(VDD)은 0계조의 밝기를 결정하고, 제2 구동전압(VGS)은 255계조의 밝기를 결정한다. 0계조의 밝기는 실질적으로 블랙(black)이므로, 제1 구동전압(VDD)의 전압값은 구동 트랜지스터가 완전히 오프(Off) 상태가 될 수 있는 충분히 높은 전압을 사용하고, 다른 감마 기준전압들(예컨대, 255계조, 191계조, 127계조, 63계조, 31계조, 15계조, 3계조)의 전압값을 조정하여 최대 휘도 및 감마 곡선을 보정하게 된다. 이때, 255계조와 0계조를 제외한 나머지 중간 기준전압들은 제1 구동전압(VDD) 및 제2 구동전압(VGS) 사이의 저항 스트링으로 연결되어 있어, 제2 구동전압(VGS)을 가변할 경우, 제1 구동전압(VDD)으로 인가되는 0계조 전압을 제외한 계조전압들은 미리 정해진 분압비율에 따라 자동적으로 변하게 된다. 즉, 제2 구동전압(VGS)을 가변하여 255계조인 최대 휘도 레벨을 변경하는 방식으로 디밍이 가능하게 된다.

[0025] 감마부(160)는 제1 구동전압(VDD)과 제2 구동전압(VGS) 사이의 전압 분배를 통해 복수의 계조전압들을 생성하여 출력한다. 감마부(160)는 감마 보정된 복수의 계조전압들(V0 내지 V255)을 생성하여, 데이터 구동부(130)로 출력한다. 본 발명의 실시예는 유기전계 발광 표시장치(100)에서 표현되는 계조가 256 계조임을 근거로 설명하나, 본 발명의 실시예가 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[0026] 도 2는 도 1에 도시된 전압 조절부의 일 실시예를 나타낸 블록도이다.

[0027] 도 2를 참조하면, 전압 조절부(150)는 전압크기 조정부(151), 전압 선택부(153) 및 전압 제어부(155)를 포함할 수 있다.

[0028] 전압크기 조정부(151)는 외부로부터 입력되는 고전위의 제1 전압(V1)과 저전위의 제2 전압(V2) 사이를 복수개로 분압한다. 전압크기 조정부(151)는 저항값이 동일하여 직렬로 연결되는 다수의 저항들로 구성할 수 있지만 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니다.

[0029] 전압 선택부(153)는 전압크기 조정부(151)에 의해 분압된 복수의 전압들 중 어느 하나를 제2 구동전압(VGS)으로 출력한다. 전압 선택부(153)는 MUX로 구성될 수 있으며, 입력된 복수의 전압들 중 전압 제어부(155)의 전압 제어신호(VCS)에 따라 선택된 어느 하나를 제2 구동전압(VGS)으로 출력할 수 있다.

[0030] 전압 제어부(155)는 외부로부터 디밍에 따른 목표 휘도레벨(TL)을 입력받고, 목표 휘도레벨(TL)에 대응되는 제2 구동전압(VGS)을 선택하도록 전압 선택부(153)를 제어한다. 이를 위하여, 전압 제어신호(VCS)를 생성하여 전압 선택부(153)에 출력할 수 있다. 전압 제어부(155)는 복수의 휘도레벨들과 제2 구동전압(VGS)의 함수관계를 나타내는 회귀식을 참조하여 목표 휘도레벨(TL)에 대응되는 제2 구동전압(VGS)의 전압값을 산출할 수 있으며, 이에 대한 구체적인 설명은 도 4와 관련하여 설명하기로 한다.

[0031] 전압 조절부(150)는 상기 구조에 한정되는 것은 아니며, 목표 휘도레벨(TL)에 따라 제2 구동전압(VGS)을 가변할

수 있는 다양한 회로 구조로 변형될 수 있을 것이다.

- [0032] 도 3은 도 1에 도시된 감마부의 일 실시예를 나타낸 블록도이다.
- [0033] 도 3을 참조하면, 감마부(160)는 감마 보정부(161), 휘도/색좌표 보정부(163) 및 감마 제어신호 출력부(165)를 포함할 수 있다.
- [0034] 감마 보정부(161)는 복수의 감마 기준전압들(V_{s_0} 내지 V_{s_255})을 생성하는 감마 기준전압 생성부(161a)와, 감마 기준전압들(V_{s_0} 내지 V_{s_255}) 사이의 전압을 분배하여 계조전압들(V_0 내지 V_{255})을 출력하는 계조전압 출력부(161b)를 포함할 수 있다.
- [0035] 감마 기준전압 생성부(161a)는 외부에서 입력되는 제1 구동전압(VDD)과 제2 구동전압(VGS) 사이의 전압 중에서 최저 계조를 표시하는 최고 기준전압(V_{s_0}) 및 최고 계조를 표시하는 최저 기준전압(V_{s_255})을 결정한다. 또한, 감마 기준전압 생성부(161a)는 최고 기준전압(V_{s_0})과 최저 기준전압(V_{s_255}) 사이의 중간 기준전압들을 생성할 수 있다.
- [0036] 예컨대, 감마 기준전압 생성부(161a)는 각 계조들과 대응되는 감마 보정된 계조전압의 관계를 나타내는 감마곡선에서, 기울기가 변화하는 변곡점들에 해당하는 중간 기준전압들(V_{s_3} , V_{s_15} , V_{s_31} , V_{s_63} , V_{s_127} , V_{s_191})을 생성한다. 여기서, 중간 기준전압들(V_{s_3} , V_{s_15} , V_{s_31} , V_{s_63} , V_{s_127} , V_{s_191})의 수는 표시장치의 최적의 표시특성을 나타내는 감마곡선의 변곡점들의 수와 동일하게 마련될 수 있다.
- [0037] 계조전압 출력부(161b)는 감마 기준전압 생성부(161a)에 의해 결정된 감마 기준전압들에 기초하여 255개의 계조전압들(V_0 내지 V_{255})을 출력한다. 계조전압 출력부(161b)는 감마 기준전압들 사이의 전압을 분배하여 계조전압들(V_0 내지 V_{255})을 생성할 수 있다. 이러한 계조전압 출력부(161b)는 저항값이 동일하여 직렬로 연결되는 다수의 저항들로 구성될 수 있고, 중간 기준전압들(V_{s_3} , V_{s_15} , V_{s_31} , V_{s_63} , V_{s_127} , V_{s_191}) 사이의 직렬저항 개수에 따라 기준전압들 사이의 전압 분배 비율은 일정하게 유지될 수 있다.
- [0038] 계조전압 출력부(161b)의 직렬저항의 개수는 설계방식에 따라 달라질 수 있고, 직렬저항의 개수는 만들고자 하는 계조전압들의 개수에 따라 달라질 수 있다. 계조전압 출력부(161b)의 출력단에는 버퍼(미도시)가 연결될 수 있다. 상기 버퍼는 계조전압 출력부(161b)의 출력단에 연결되는 부하의 부하효과를 차단하여 일정한 전압을 출력단으로 출력한다.
- [0039] 휘도/색좌표 보정부(163)는 화소부(110)에서 표시되는 화면이 제1 휘도레벨로 발광함을 기준으로 설정된 감마 테이블(163a) 및 감마 테이블(163a)에 근거하여 제1 휘도 레벨에서의 각 계조 및 휘도에 대응되는 적, 녹, 청색 데이터의 전압값이 기재된 감마 기준전압 룩업테이블(163b)이 포함될 수 있다.
- [0040] 유기전계발광 표시장치의 경우 디밍 모두 구현과 별개로 각 제품별 제조공정 상 편차로 인해 완성된 각 제품의 휘도가 목표치의 휘도와 다르게 표현될 수 있다는 문제가 있다. 따라서, 각각의 유기전계발광 표시장치에 대해 각 제품의 측정 휘도를 목표치의 휘도에 맞게 보정할 필요가 있으며, 이때 유기전계발광 표시장치의 휘도만을 보정하게 될 경우, 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소 간의 효율차이로 인하여 화이트 밸런스가 틀어질 수 있으므로, 휘도 보정과 더불어 색좌표 역시 보정을 수행한다.
- [0041] 이에 본 발명의 실시예는 상기 휘도/색좌표 보정부(163)를 통해 유기전계발광 표시장치가 최대 휘도레벨로 발광할 때를 기준으로, 기 설정된 기준 계조(일 예로 255계조, 171계조, 87계조, 59계조 등)에 대한 감마전압 보정을 수행하기 위해 기준 오프셋값을 설정함과 아울러, 상기 기준 계조를 제외한 나머지 계조들 중 적어도 하나의 계조에 대한 추가 오프셋값을 설정하여 이를 상기 계조에 대응하는 감마전압 보정에 적용함을 통해 최대 휘도레벨에서의 최적의 감마 테이블(163a)을 설정한다.
- [0042] 또한, 상기 설정된 최적의 감마 테이블(163a)을 통해 상기 최대 휘도 레벨에 대한 0 내지 255계조에 대응되는 데이터 전압이 결정된다. 즉, 상기 휘도/색좌표 보정부(163)에는 상기 최대 휘도 레벨에서의 각 계조 및 휘도에 대응되는 적, 녹, 청색 데이터의 전압값이 기재된 감마 기준전압 룩업테이블(LUT)(163b)가 포함되어 구성될 수 있다.
- [0043] 이때, 휘도차 및/또는 색좌표에 대응하는 오프셋값은 미리 설정된 수식이나 그래프 등을 통해 도출할 수 있다. 또한, 상기 휘도/색좌표 보정부(163)는 상기 기준 계조에 대한 감마값 보정을 수행하기 위해 기준 오프셋값을 설정함과 아울러, 상기 기준 계조를 제외한 나머지 계조들 중 적어도 하나의 계조에 대한 추가 오프셋값을 설정

하여 이를 상기 계조에 대응하는 감마전압 보정에 적용할 수 있다.

[0044] 감마 제어신호 출력부(165)는 감마 테이블(163) 및 감마 기준전압 룩업테이블(163b)을 참조하여 제2 휘도레벨에 대응되는 계조전압들을 출력하도록 감마 보정부(161)를 제어한다. 감마 제어신호 출력부(165)는 휘도/색좌표 보정부(163)에 구비된 감마 테이블(163a) 및 감마 기준전압 룩업테이블(163b)을 참조하여 해당 디밍 스텝에 대응되는 감마 기준전압 제어신호(GCS)를 감마 보정부(161)에 출력한다. 즉, 상기 감마 기준전압 제어신호(GCS)는 상기 감마 기준전압 룩업테이블(163b)을 통해 디밍 스텝에 대응되어 산출된 적, 녹, 청색 데이터 전압이 감마 보정부(161)에서 생성되는 감마 기준전압들(Vs_0 내지 Vs_255)로 설정되도록 제어하는 신호이다. 본 발명의 실시예에 의하면, 감마 보정부(161)에서 출력되는 계조전압들(V0 내지 V255)의 크기를 조절하여 유기전계발광 표시장치의 휘도 레벨(디밍 스텝)을 조정할 수 있다.

[0045] 도 4는 복수의 휘도레벨들에 대응되는 제2 구동전압을 설명하기 위한 그래프이다.

[0046] 도 4를 참조하면, 복수의 휘도레벨들에 대응하여 제2 구동전압(VGS)은 특정한 함수관계를 가짐을 알 수 있다. 이러한 함수관계는 하기의 수학적 식 1과 같이 회귀식으로 나타낼 수 있다.

수학적 식 1

$$y = ax^2 - bx + c$$

[0047]

[0048] 수학적 식 1에서, x는 제2 구동전압(VGS)의 전압값이고, y는 출력 또는 측정되는 휘도레벨이다. x의 계수 a, b와 상수 c는 유기전계발광 표시장치의 유기발광 패널 모델에 따라 실험적/통계적 방법으로 산출될 수 있다. 계수와 상수가 정해진 회귀식은 미리 저장되어 전압 조절부(150)가 입력된 목표 휘도레벨(TL)에 대응하는 제2 구동전압(VGS)을 출력할 때 참조될 수 있다.

[0049] 휘도레벨과 제2 구동전압(VGS)의 함수관계에 따르면, 휘도레벨이 낮을수록 제2 구동전압(VGS)은 높아지는데, 이는 높은 휘도레벨에서는 제1 구동전압(VDD)과 제2 구동전압(VGS)의 전압차를 증가시켜야 하고, 낮은 휘도레벨에서는 상기 전압차를 감소시켜야 함을 의미한다. 이와 같이, 본 발명은 목표 휘도레벨에 따라 아날로그 전압을 가변하는 단순한 방식으로 보다 자연스럽게 연속적인 디밍 모드 구현이 가능하고, 디밍 스텝 별로 고정된 감마 테이블을 미리 설정하거나 디밍 모드 구현을 위한 복잡한 알고리즘을 사용할 필요가 없으므로, 디밍 회로 및 알고리즘이 단순화되는 장점이 있다.

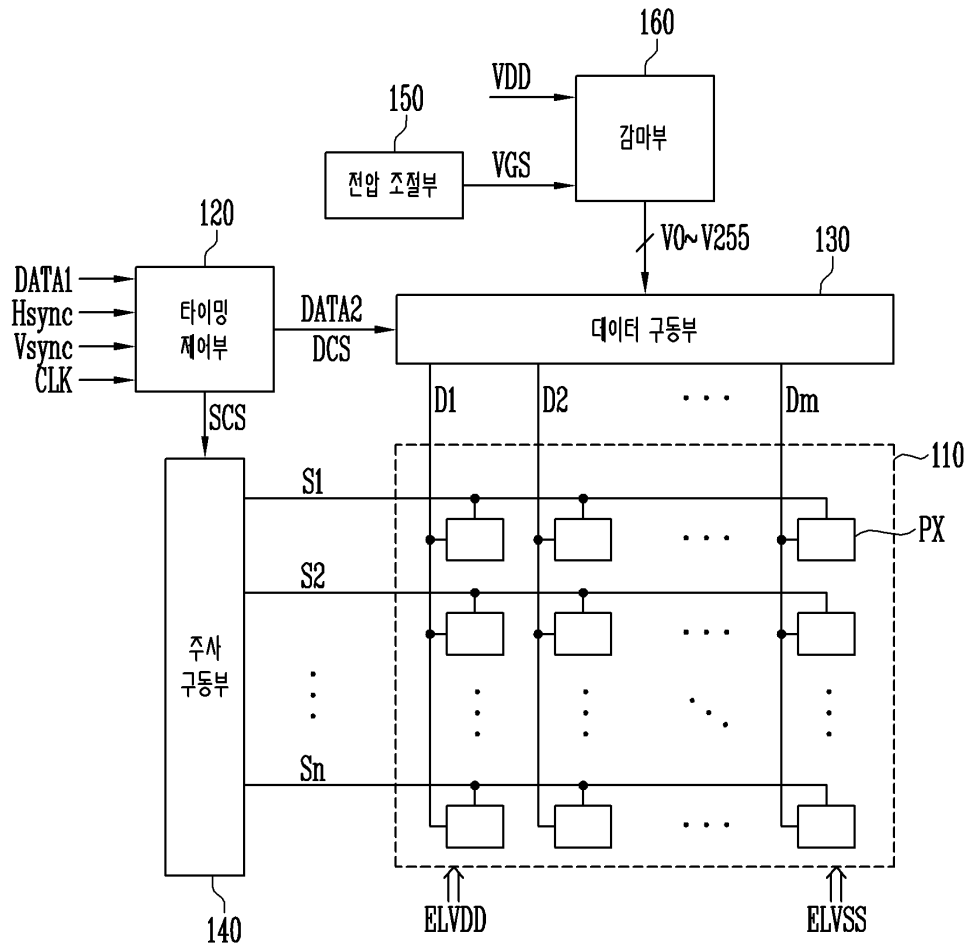
[0050] 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

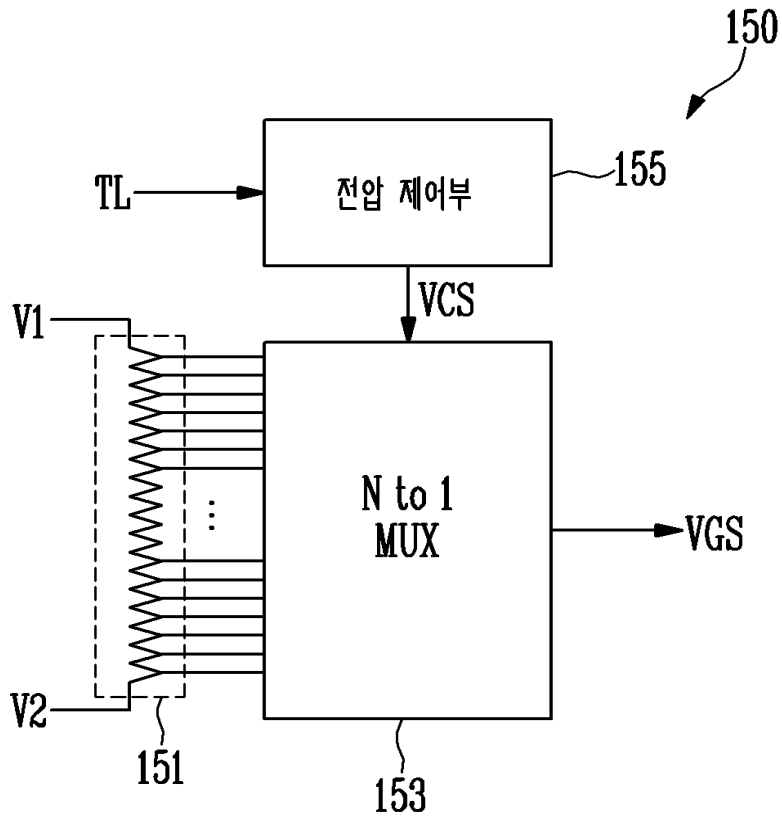
- | | |
|------------------|-----------------|
| [0051] 110: 화소부 | PX: 화소들 |
| 120: 타이밍 제어부 | 130: 데이터 구동부 |
| 140: 주사 구동부 | 150: 전압 조절부 |
| 151: 전압크기 조정부 | 153: 전압 선택부 |
| 155: 전압 제어부 | 160: 감마부 |
| 161: 감마 보정부 | 163: 휘도/색좌표 보정부 |
| 165: 감마 제어신호 출력부 | |

도면

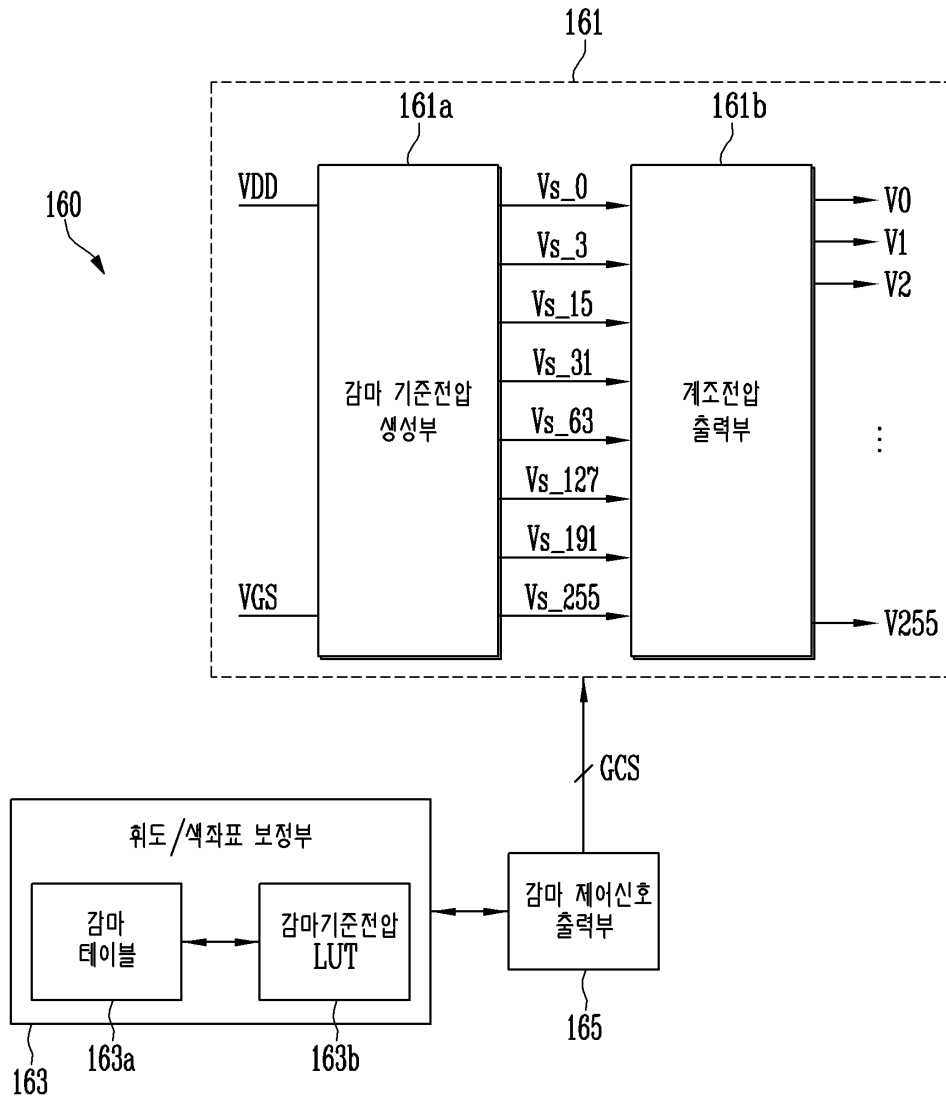
도면1



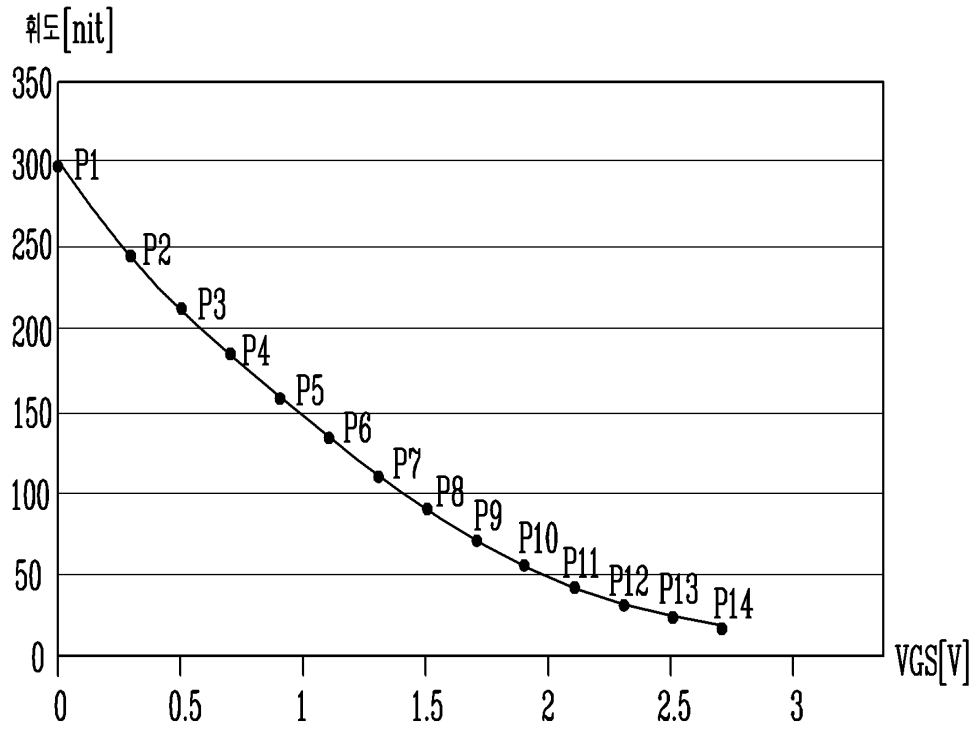
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR102110584B1	公开(公告)日	2020-05-14
申请号	KR1020130122385	申请日	2013-10-15
[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	이동환 이인수 홍승균		
发明人	이동환 이인수 홍승균		
IPC分类号	G09G3/32 G09G5/10		
代理人(译)	Gimdusik Munyongho Ohjonghan		
审查员(译)	Yihuibong		
其他公开文献	KR1020150043695A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的有机电致发光显示装置包括：像素单元，其包括多个像素；和伽马单元，通过第一驱动电压和第二驱动电压之间的电压分布产生并输出多个灰度电压；数据驱动单元基于灰度电压产生数据信号，并将该数据信号输出至像素单元；电压调节单元，其响应于输入的目标亮度水平来调节第一驱动电压和第二驱动电压之间的电压差。

