



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년12월15일
(11) 등록번호 10-1093265
(24) 등록일자 2011년12월06일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0060650

(22) 출원일자 2010년06월25일

심사청구일자 2010년06월25일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080057434 A

KR1020090046536 A

KR1020080060897 A

KR1020090084444 A

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

이덕진

충청남도 천안시 서북구 성성동 508번지

박순룡

충청남도 천안시 서북구 성성동 508번지

정우석

충청남도 천안시 서북구 성성동 508번지

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 조기덕

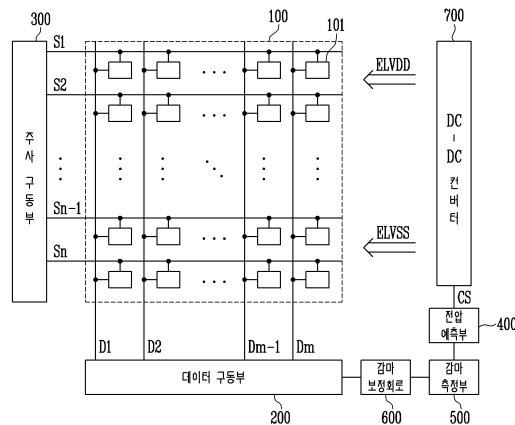
(54) 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명의 목적은, 공정산포 등에 의해 발생하는 유기전계발광표시장치들의 휘도 차이를 줄임으로써 수율이 높아 지도록 하는 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

본 발명은 제 1 전원에서 제 2 전원으로 흐르는 전류량에 대응하여 휘도가 결정되는 복수의 화소를 포함하는 화소부; 상기 전류량과 상기 휘도를 비교하여 감마값을 측정하는 감마측정부; 목표 감마값과 상기 감마측정부에서 측정된 감마값의 차이를 이용하여 제 1 전원의 전압을 예측하는 전압예측부; 및 상기 제 1 전원과 상기 제 2 전원을 생성하되, 상기 전압예측부에서 예측된 제 1 전원의 전압을 출력하는 DC-DC 컨버터를 포함하는 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법을 제공하는 것이다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 전원에서 제 2 전원으로 흐르는 전류량에 대응하여 휘도가 결정되는 복수의 화소를 포함하는 화소부;

상기 전류량과 상기 휘도를 비교하여 감마값을 측정하는 감마측정부;

목표 감마값과 상기 감마측정부에서 측정된 감마값의 차이를 이용하여 제 1 전원의 전압을 예측하는 전압예측부; 및

상기 제 1 전원과 상기 제 2 전원을 생성하되, 상기 전압예측부에서 예측된 제 1 전원의 전압을 출력하는 DC-DC 컨버터를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 전압예측부는

상기 목표감마값과 상기 측정된 감마값의 차이에 대응하는 제 1 전원의 전압을 저장하는 룩업테이블을 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 DC-DC 컨버터는 상기 제 1 전원의 출력단에 저항이 연결되며 상기 저항의 크기를 조절하여 상기 제 1 전원의 전압이 조절되는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 전압예측부는 상기 저항의 크기를 조절하는 제어부를 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 DC-DC 컨버터는 상기 제 1 전원을 출력하는 부스터; 및

상기 제 2 전원을 출력하는 인버터를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 전압예측부는 상기 제 2 전원의 전압을 예측하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제 1 전원에서 제 2 전원으로 흐르는 전류량과 상기 전류량에 대응한 화소부의 휘도를 파악하여 감마특성값을 파악하는 단계;

상기 감마특성값과 목표감마특성값을 비교하여 상기 제 1 전원의 전압을 보정하는 단계를 포함하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 전원의 전압을 보정하는 단계에서, 상기 제 2 전원의 전압을 보정하는 것을 포함하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 전원의 전압은 상기 제 1 전원이 출력되는 출력단에 연결된 저항값을 조절하여 보정하는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 감마특성값과 상기 목표감마특성값의 차이에 대응한 상기 제 1 전원의 전압이 록업테이블에 저장되어 있는 유기전계발광 표시장치의 제조방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 더욱 상세히 설명하면, 공정산포로 인해 발생된 감마특성의 변화로 인한 불량을 줄일 수 있도록 하는 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 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.

[0003] 평판 표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전류의 흐름에 대응하여 발생하는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode : OLED)를 이용하여 화상을 표시한다.

[0004] 이와 같은 상기 유기전계발광 표시장치는 색 재현성의 뛰어난과 얇은 두께 등의 여러 가지 이점으로 인해 응용분야에서 휴대폰용 이외에도 PDA, MP3 플레이어 등으로 시장이 크게 확대되고 있다.

[0005] 도 1은 일반적인 유기전계발광 표시장치에 채용된 화소를 나타내는 회로도이다. 도 1을 참조하여 설명하면, 화소는 데이터선(Dm)과 주사선(Sn)에 연결되며, 제 1 트랜지스터(M1), 제 2 트랜지스터(M2), 캐패시터(Cst) 및 유기발광다이오드(OLED)를 포함한다.

[0006] 제 1 트랜지스터(M1)는 소스가 제 1 전원(ELVDD)에 연결되고 드레인온 유기발광다이오드(OLED)의 애노드 전극에 연결되며 게이트는 제 1 노드(N1)에 연결된다. 제 2 트랜지스터(M2)는 소스는 데이터선(Dm)에 연결되고 드레인

은 제 1 노드(N1)에 연결되며 게이트는 주사선(Sn)에 연결된다. 캐패시터(Cst)는 제 1 전극은 제 1 전원(ELVDD)에 연결되고 제 2 전극은 제 1 노드(N1)에 연결된다. 그리고, 유기발광다이오드(OLED)는 애노드 전극이 제 1 트랜지스터(M1)의 드레인에 연결되고 캐소드 전극은 제 2 전원(ELVSS)에 연결된다.

[0007] 상기와 같이 구성된 화소는 데이터선(Dm)을 통해 전달되는 데이터신호에 대응하여 제 1 노드(N1)의 전압이 결정되고 제 1 노드(N1)의 전압에 따라 제 1 트랜지스터(M1)는 제 1 전원(ELVDD)에서 제 2 전원(ELVSS) 방향으로 전류가 흐르도록 한다. 이러한 동작에 의해 유기발광다이오드(OLED)는 데이터신호와 제 1 전원(ELVDD)의 전압에 대응하여 발광하게 된다.

[0008] 또한, 증착공정을 통해 상기의 화소가 기판 상에 형성되어 유기전계발광표시장치가 제조된다. 이때 제조하는 과정에서 발생하는 공정산포 등에 의해 유기전계발광표시장치의 휘도는 제품별로 편차가 발생하게 된다.

[0009] 이때, 제품별로 발생한 휘도의 편차가 기준치와 소정 범위 내의 차이가 존재하면 양품인 유기전계발광표시장치로 파악을 하고 기준치와 소정 범위 밖의 차이가 존재하면 불량품인 유기전계발광표시장치로 파악을 한다.

[0010] 이러한 휘도편차에 의해 불량품인 유기전계발광표시장치가 발생하게 되면 수율이 떨어지는 문제점이 발생한다. 따라서, 불량품으로 판정된 유기전계발광표시장치의 휘도를 조절하여 양품이 되도록 함으로써 수율을 개선하여야 하는 것이 바람직하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명의 목적은, 공정산포 등에 의해 발생하는 유기전계발광표시장치들의 휘도 차이를 줄임으로써 수율이 높아지도록 하는 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제 1 측면은, 제 1 전원에서 제 2 전원으로 흐르는 전류량에 대응하여 휘도가 결정되는 복수의 화소를 포함하는 화소부; 상기 전류량과 상기 휘도를 비교하여 감마값을 측정하는 감마 측정부; 목표 감마값과 상기 감마측정부에서 측정된 감마값의 차이를 이용하여 제 1 전원의 전압을 예측하는 전압예측부; 및 상기 제 1 전원과 상기 제 2 전원을 생성하되, 상기 전압예측부에서 예측된 제 1 전원의 전압을 출력하는 DC-DC 컨버터를 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

[0013] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제 2 측면은, 제 1 전원에서 제 2 전원으로 흐르는 전류량과 상기 전류량에 대응한 화소부의 휘도를 파악하여 감마특성값을 파악하는 단계; 및

[0014] 상기 감마특성값과 목표감마특성값을 비교하여 상기 제 1 전원의 전압을 보정하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법에 의하면, 공정산포에 의해 발생하는 감마특성의 변화에 따라 발생하는 휘도편차를 줄일 수 있어 수율을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 일반적인 유기전계발광표시장치에 채용된 화소를 나타내는 회로도이다.

도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다.

도 3은 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치에 채용된 DC-DC 컨버터를 나타내는 회로도이다.

도 4는 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치에 채용된 전압예측부를 나타내는 구조도이다.

도 5는 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치에 채용된 감마보정회로를 나타내는 회로도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0018] 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 2를 참조하여 설명하면, 유기발광표시장치는 화소부(100), 데이터구동부(200), 주사구동부(300), 전압예측부(400), 감마측정부(500), 감마보정회로(600) 및 DC-DC 컨버터(700)를 포함한다.
- [0019] 화소부(100)는 복수의 화소(101), 화소(101)에 데이터신호를 전달하는 복수의 데이터선(D1,D2...Dm-1,Dm), 화소(101)에 복수의 주사신호를 전달하는 복수의 주사선(S1,S2...Sn-1,Sn)이 배열되어 있다. 또한, 화소(101)를 구동하는 제 1 화소전원(ELVDD)과 제 2 화소전원(ELVSS)을 전달하는 제 1 화소전원선(미도시)과 제 2 화소전원선(미도시)이 형성되어 있다. 여기서, 제 2 화소전원선은 선의 형태가 아닌 화소부(100) 전면을 덮는 막의 형태로 구현될 수 있다.
- [0020] 데이터구동부(200)는 데이터신호를 생성하며 생성된 데이터신호를 데이터선(D1,D2...Dm-1,Dm)에 전달한다.
- [0021] 주사구동부(300)는 주사신호를 생성하여 생성된 주사신호를 주사선(S1,S2...Sn-1,Sn)에 전달한다. 주사신호가 전달된 화소(101)에 데이터신호가 전달된다.
- [0022] 전압예측부(400)는 측정된 감마특성값과 목표감마특성값의 차이에 의해 최적의 제 1 전원(ELVDD) 및/또는 제 2 전원(ELVSS)의 전압값을 산출한다. 또한, 전압예측부(400)는 DC-DC 컨버터(700)에 제어신호(CS)를 출력함으로써 DC-DC 컨버터(700)에서 출력되는 전압을 제어한다.
- [0023] 감마측정부(500)는 화소부(100)에 흐르는 전류량과 화소부(100)의 휘도를 파악하며, 파악된 전류량과 화소부(100)의 휘도에 따라 감마특성값을 파악한다.
- [0024] 감마보정회로(600)는 목표감마특성값을 레지스터에 저장하여 감마특성값에 따른 계조전압을 생성하도록 한다.
- [0025] DC-DC 컨버터(700)는 제 1 화소전원(ELVDD)과 제 2 화소전원(ELVSS)를 생성한다. 이때, DC-DC 컨버터(700)는 전압예측부(400)에서 예측된 제 1 전원(ELVDD) 및/또는 제 2 전원(ELVSS)의 전압을 출력한다.
- [0026] 도 3은 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치에 채용된 DC-DC 컨버터를 나타내는 회로도이다. 도 3을 참조하여 설명하면, DC-DC 컨버터(700)는 부스터(710), 인버터(720)를 포함한다.
- [0027] 부스터(710)는 입력전압(Vin)을 부스팅하여 제 1 전원(ELVDD)을 생성한다. 이때, 부스터(710)의 출력단에는 제 1 저항(R1)과 제 2 저항(R2)이 연결되며 제 1 저항(R1)과 제 2 저항(R2)은 그 크기가 조절되는 가변저항으로 형성된다. 그리고, 제 1 저항(R1)과 제 2 저항(R2)에 의해 출력단의 전압이 분배됨으로써 제 1 전원(ELVDD)의 전압이 조절된다.
- [0028] 인버터(720)는 입력전압(Vin)을 인버팅하여 제 2 전원(ELVSS)을 생성한다. 이때, 인버터(720)의 출력단에는 제 3 저항(R3)과 제 4 저항(R4)이 연결되며 제 3 저항(R3)과 제 4 저항(R4)은 그 크기가 조절되는 가변저항으로 형성된다. 그리고, 제 3 저항(R3)과 제 4 저항(R4)에 의해 출력단의 전압이 분배됨으로써 제 2 전원(ELVSS)의 전압이 조절된다.
- [0029] 또한, 부스터(710)와 인버터(720)의 출력단에는 각각 제 1 캐패시터(C1)과 제 2 캐패시터(C2)가 연결되어 있어 출력단의 전압이 유지될 수 있도록 한다.
- [0030] 도 4는 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치에 채용된 전압예측부를 나타내는 구조도이다. 도 4를 참조하여 설명하면, 전압예측부(400)는 룩업테이블(410)과 제어부(420)를 포함한다.
- [0031] 룩업테이블(410)은 측정감마특성과 목표감마특성의 차이에 대응한 제 1 전원의 전압 및 또는 제 2 전원(ELVSS)의 전압을 저장한다. 따라서, 감마측정부(500)에서 측정된 감마특성값과 기설정된 목표감마특성값의 차이에 의

해 제 1 전원(ELVDD)의 전압 및/또는 제 2 전원(ELVSS)의 전압을 파악할 수 있도록 한다. 록업테이블(410)에 저장되어 있는 제 1 전원(ELVDD)의 전압 및/또는 제 2 전원(ELVSS)의 전압은 실험을 통해 파악할 수 있으며, 화소부(100)의 크기에 따라 다르게 설정된다.

- [0032] 제어부(420)는 록업테이블(410)에 저장되어 있는 제 1 전원(ELVDD) 및/또는 제 2 전원(ELVSS)의 전압에 대응하는 제어신호(CS)를 출력하여 DC-DC 컨버터(700)에서 출력되는 제 1 전원(ELVDD)의 전압과 제 2 전원(ELVSS)의 전압이 조절될 수 있도록 한다.
- [0033] 화소에 흐르는 전류량은 제 1 전원(ELVDD)와 데이터신호의 전압에 대응되므로 제 1 전원(ELVDD)의 전압이 조절됨으로 인해 화소에 흐르는 전류량이 조절되어 화소부(100)의 휘도가 조절된다. 따라서, 목표치보다 저휘도인 경우에는 화소에 흐르는 전류량이 많아지도록 제 1 전원(ELVDD)의 전압을 설정하고 목표치보다 고휘도인 경우에는 화소에 흐르는 전류량이 적어질도록 제 1 전원(ELVDD)의 전압을 설정한다. 이로 인해, 화소부(100)의 휘도가 목표치에 도달할 수 있도록 하여 불량품의 수를 줄일 수 있도록 한다.
- [0034] 도 5는 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치에 채용된 감마보정회로를 나타내는 회로도이다. 도 5를 참조하여 설명하면, 감마 보정 회로(600)는 래더 저항(61), 진폭 조절 레지스터(62), 커브 조절 레지스터(63), 제 1 선택기(64) 내지 제 6 선택기(69) 및 계조 전압 증폭기(70)를 포함하여 동작한다.
- [0035] 래더 저항(61)은 외부로부터 공급되는 최상위 레벨 전압(VHI)을 기준 전압으로 정하고, 최하위 레벨 전압(VLO)과 기준 전압 사이에 포함된 복수의 가변 저항이 직렬로 연결된 구성으로 되어있으며, 래더 저항(61)을 통해 복수의 계조 전압을 생성한다. 또한, 래더 저항(61)값을 작게 하는 경우 진폭 조정 범위는 좁아지지만, 조정 정밀도는 향상된다. 반면 래더 저항(61)값을 크게 하는 경우 진폭 조정 범위는 넓어지나, 조정 정밀도는 낮아진다.
- [0036] 진폭 조절 레지스터(62)는 제 1 선택기(64)에 3비트의 레지스터 설정 값을 출력하고, 제 2 선택기(65)에 7비트의 레지스터 설정 값을 출력한다. 이때 설정 비트 수를 증가시켜 선택할 수 있는 계조수를 늘릴 수 있고, 레지스터 설정 값을 변경하여 계조 전압을 다르게 선택할 수도 있다.
- [0037] 커브 조절 레지스터(63)는 제 3 선택기(66) 내지 제 6 선택기(69) 각각에 4비트의 레지스터 설정 값을 출력한다. 이때, 레지스터 설정 값은 변경될 수 있으며 레지스터 설정 값에 따라 선택할 수 있는 계조 전압을 조절할 수 있다.
- [0038] 레지스터 생성부(515)에서 생성된 레지스터 값 중 상위 10비트는 진폭 조절 레지스터(62)에 입력되고, 하위 16비트는 커브 조절 레지스터(63)에 각각 입력되어, 레지스터 설정 값으로써 선택된다.
- [0039] 제 1 선택기(64)는 래더 저항(61)을 통해 분배된 복수의 계조 전압 중 진폭 조절 레지스터(62)에서 설정된 3비트의 레지스터 설정 값에 대응하는 계조 전압을 선택하여 이를 최상위 계조 전압으로써 출력한다.
- [0040] 제 2 선택기(65)는 래더 저항(61)을 통해 분배된 복수의 계조 전압 중 진폭 조절 레지스터(62)에서 설정된 7비트의 레지스터 설정 값에 대응하는 계조 전압을 선택하여 최하위 계조 전압으로써 출력한다.
- [0041] 제 3 선택기(66)는 제 1 선택기(64)에서 출력된 계조 전압과 제 2 선택기(65)에서 출력된 계조 전압 사이의 전압을 복수의 저항 열을 통해 복수의 계조 전압으로 분배하고 4비트의 레지스터 설정 값에 대응하는 계조 전압을 선택하여 출력한다.
- [0042] 제 4 선택기(67)에서는 제 1 선택기(64)에서 출력된 계조 전압과 제 3 선택기(66)에서 출력된 계조 전압 사이의 전압을 복수의 저항 열을 통해 분배하고 4비트의 레지스터 설정 값에 대응하는 계조 전압을 선택하여 출력한다.
- [0043] 제 5 선택기(68)에서는 제 1 선택기(64)와 제 4 선택기(67) 사이의 계조 전압 중 4비트의 레지스터 설정 값에 대응하는 계조 전압을 선택하여 출력한다.
- [0044] 제 6 선택기(69)에서는 제 1 선택기(64)와 제 5 선택기(68) 사이의 복수의 계조 전압 중 4비트의 레지스터 설정 값에 대응하는 계조 전압을 선택하여 출력한다. 상기과 같은 동작으로 커브 조정 레지스터(63)의 레지스터 설정 값에 따라 중간 계조부의 커브 조정을 가능하게 하여, 발광 소자 각각의 특성에 맞춰 감마 특성의 조정을 쉽게 할 수 있다. 또한, 감마 커브 특성을 아래로 볼록하게 하려면 작은 계조를 표시할수록 각계조간의 전위차가 커지도록 설정하고, 반면에 감마 커브 특성을 위로 볼록하게 조절하려면, 작은 계조를 표시할수록 각 계조간의

전위차가 작아지도록 각 래더 저항(61)의 저항값을 설정하면 된다.

[0045] 계조전압 증폭기(70)는 화소부(100)에 표시할 복수의 계조 각각에 대응하는 복수의 계조 전압을 출력한다. 도 5에서는 64계조분에 대응하는 계조 전압의 출력을 나타내었다.

[0046] 상기 상술한 동작은 R,G,B 각각의 발광 소자 자체 특성의 변동을 고려하여, R,G,B 가 거의 동일한 휘도 특성을 얻도록 R,G,B 그룹별로 감마 보정 회로를 설치하여 커브 조절 레지스터(63) 및 진폭 조절 레지스터(62)를 통한 진폭 및 커브를 R,G,B 별로 다르게 설정할 수 있다.

부호의 설명

- [0047]
- 100: 화소부

101: 화소

200: 데이터구동부

300: 주사구동부

400: 전압예측부

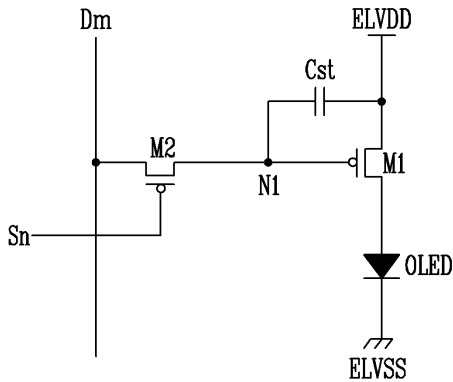
500: 감마측정부

600: 감마보정회로

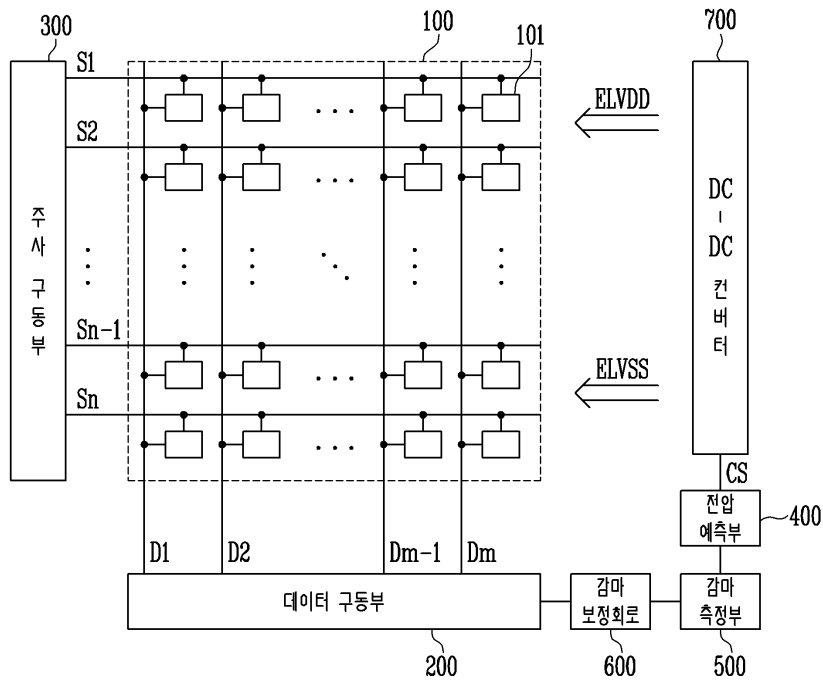
700: DC-DC 컨버터

도면

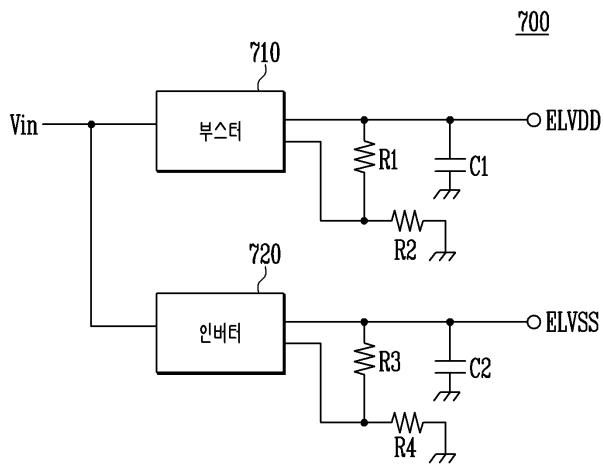
도면1



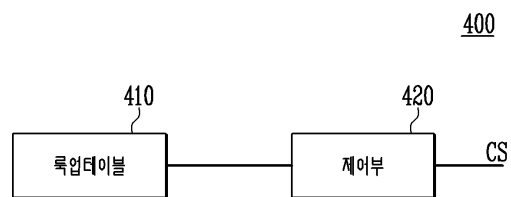
도면2



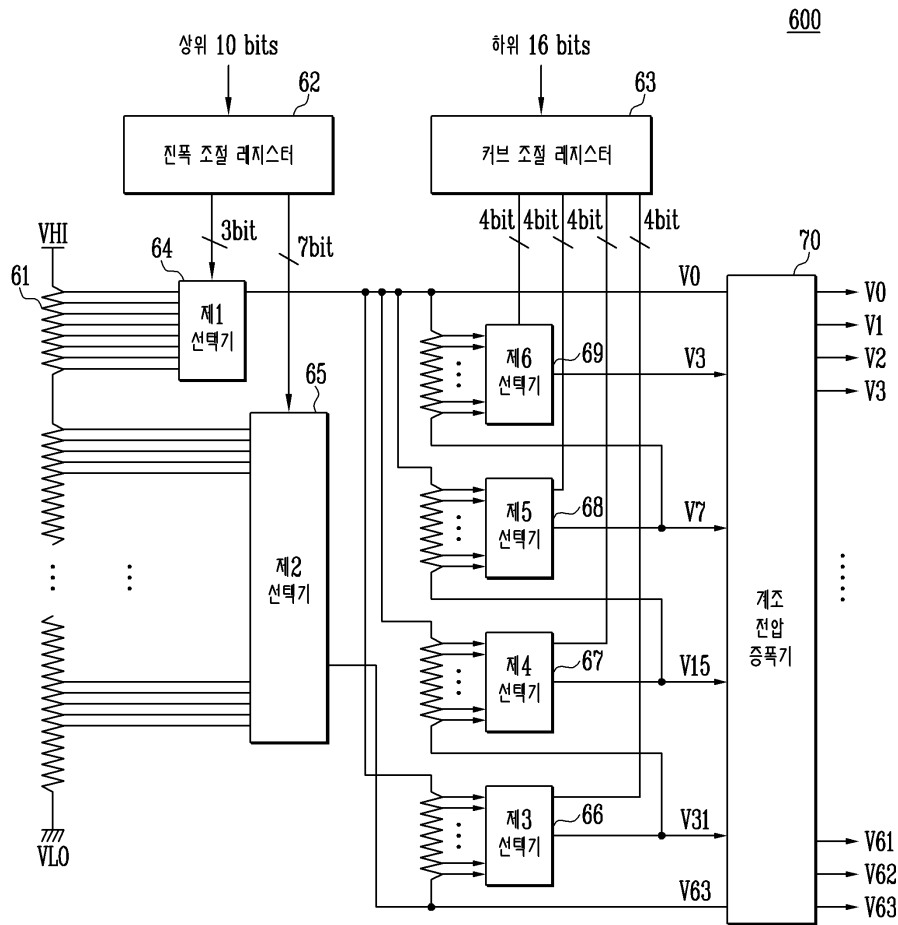
도면3



도면4



도면5



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 10

【변경전】

상기 감마특성과

【변경후】

상기 감마특성값과

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	KR101093265B1	公开(公告)日	2011-12-15
申请号	KR1020100060650	申请日	2010-06-25
[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	DUKJIN LEE 이덕진 SOONRYONG PARK 박순룡 WOOSUK JUNG 정우석		
发明人	이덕진 박순룡 정우석		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2320/0673 G09G2330/02		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种有机电致发光显示装置及其驱动方法，以通过降低有机电致发光显示装置之间的亮度差来提高产量。组成：像素（100）包括确定亮度的多个像素。伽马测量单元（500）通过比较电流量和亮度来测量伽马值。电压估计单元通过使用目标伽马值和测量伽马值之间的差来估计第一功率的电压。DC-DC转换器（700）产生第一功率和第二功率。DC-DC转换器输出由电压估计单元估计的第一功率的电压。

