(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0029757
(43) 공개일자 2020년03월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3233 (2016.01) *G09G 5/10* (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 5/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0108186
(22) 출원일자 2018년09월11일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김상규
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(74) 대리인
네이트특허법인

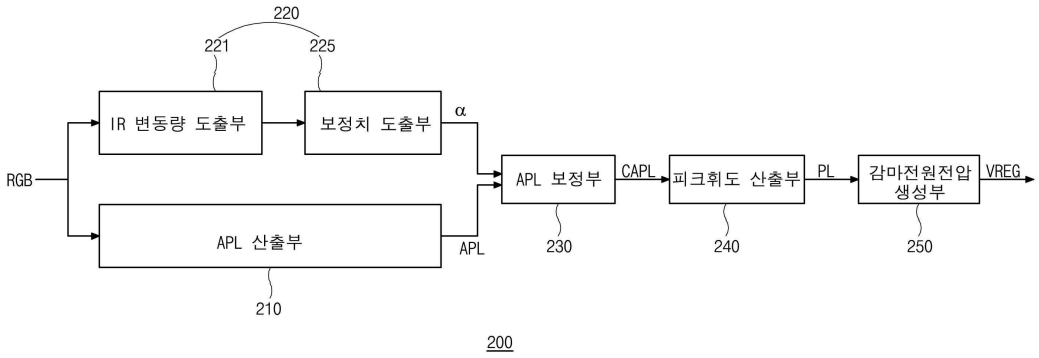
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **유기발광표시장치**

(57) 요 약

본 발명은 다수의 열라인을 따라 배치되며 제1,2전원전압을 전달받고 발광다이오드를 구비한 부화소를 포함하고, 상기 열라인 방향으로 연장되고 상기 제1전원전압을 전달하는 전원배선이 구비된 표시패널과; 입력된 영상에 대한 상기 열라인 방향의 최대 IR 변동량에 따라 조절되는 보정치를 도출하고, 상기 보정치를 상기 영상의 평균영상레벨에 적용하여 보정평균영상레벨을 도출하고, 상기 보정평균영상레벨에 따라 상기 영상의 피크휘도를 제어하는 피크휘도 제어부를 포함하고, 상기 IR 변동량은 상기 제1전원전압에 대한 IR 강하량 및 상기 제2전원전압에 대한 IR 상승량을 포함하는 유기발광표시장치를 제공한다.

대 표 도 - 도4



(52) CPC특허분류
H01L 27/32 (2013.01)
G09G 2300/043 (2013.01)
G09G 2320/0673 (2013.01)
G09G 2330/021 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

다수의 열라인을 따라 배치되며 제1,2전원전압을 전달받고 발광다이오드를 구비한 부화소를 포함하고, 상기 열라인 방향으로 연장되고 상기 제1전원전압을 전달하는 전원배선이 구비된 표시패널과;

입력된 영상에 대한 상기 열라인 방향의 최대 IR 변동량에 따라 조절되는 보정치를 도출하고, 상기 보정치를 상기 영상의 평균영상레벨에 적용하여 보정평균영상레벨을 도출하고, 상기 보정평균영상레벨에 따라 상기 영상의 피크휘도를 제어하는 피크휘도 제어부

를 포함하고,

상기 IR 변동량은 상기 제1전원전압에 대한 IR 강하량 및 상기 제2전원전압에 대한 IR 상승량을 포함하는

유기발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 피크휘도 제어부는,

상기 영상의 평균영상레벨을 산출하는 평균영상레벨 산출부와;

상기 영상에 대한 상기 다수의 열라인의 IR 변동량을 도출하는 IR 변동량 도출부와;

상기 다수의 열라인의 IR 변동량 중 최대 IR 변동량에 따라 조절되는 보정치를 도출하는 보정치 도출부와;

상기 보정치를 상기 평균영상레벨에 적용하여 보정평균영상레벨을 도출하는 평균영상레벨 보정부와;

상기 보정평균영상레벨에 따라 상기 영상의 피크휘도를 산출하는 피크휘도 산출부를 포함하는

유기발광표시장치.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 피크휘도 제어부는, 상기 피크휘도에 대응되는 고전위 감마전원전압을 생성하는 감마전원전압 생성부를 포함하고,

상기 고전위 감마전원전압을 이용하여 대응되는 다수의 감마전압을 생성하는 감마전압회로

를 더 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 보정치는, 상기 최대 IR 변동량이 증가함에 따라 상기 보정평균영상레벨이 증가하는 추세를 갖도록 설정되는

유기발광표시장치.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 보정치는, 상기 최대 IR 변동량이 증가함에 따라 감소하는 추세를 갖도록 설정되며,

상기 보정치의 상한값은 1이고, 하한값은 0.5 이상 1 미만인

유기발광표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 보정평균영상레벨(CAPL)은,

CAPL(%) = {APL_th/α (0 ≤ APL(%) ≤ APL_th 일 때); APL/α (APL_th < APL 일 때)}(CAPL > 100인 경우에는 100으로 함)

에 따라 도출되고,

APL,APL_th,α는 각각, 상기 평균영상레벨, 상기 평균영상레벨의 문턱값, 보정치인

유기발광표시장치.

청구항 7

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 피크휘도 제어부는, 상기 열라인 단위로 IR 변동량을 도출하여 상기 최대 IR 변동량을 산출하거나, 2개 이상의 이웃한 상기 열라인 단위로 IR 변동량을 도출하여 상기 최대 IR 변동량을 산출하는

유기발광표시장치.

청구항 8

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 보정평균영상레벨이 증가함에 따라 상기 영상의 피크휘도는 감소하도록 구성된

유기발광표시장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 발광다이오드는,

기판 상에 반사특성의 제1전극과;

상기 제1전극 상에 해당 부화소가 표시하는 레드, 그린 또는 블루를 발광하는 유기발광층과;

상기 유기발광층 상에 투과특성의 제2전극을 포함하는

유기발광표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 유기발광층은 용액 공정으로 형성된

유기발광표시장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 유기발광표시장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근, 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 우수한 특성을 가지는 평판표시장치(flat panel display)가 널리 개발되어 다양한 분야에 적용되고 있다.

[0003] 평판표시장치 중에서, 유기발광표시장치(organic light emitting display device: OLED)는 자발광소자인 발광다이오드를 사용하여 영상을 표시하게 된다.

[0004] 유기발광표시장치의 소비전력을 절감하기 위한 방법으로서 피크휘도제어(peak luminance control: PLC) 구동 방법이 제안된 바 있다. PLC 구동 방법은 영상의 평균밝기인 평균영상레벨(average picture level: APL)(또는 평균피크휘도)에 따라 해당 영상의 피크휘도를 제어하는 것으로서, 평균영상레벨이 높아 소비전력이 큰 밝은 영상에 대해 피크휘도를 감소시킴으로써 소비전력을 절감할 수 있다.

[0005] 다만, 종래의 PLC 구동 방법은 평균영상레벨에 따라 피크휘도를 제어함에 따라 여전히 불필요한 전력소모가 발생하여 효율성이 저하된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 소비전력을 절감하여 효율적인 피크휘도제어 구동을 실현하는 방안을 제공하는 것에 과제가 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 전술한 바와 같은 과제를 달성하기 위해, 본 발명은 다수의 열라인을 따라 배치되며 제1,2전원전압을 전달받고 발광다이오드를 구비한 부화소를 포함하고, 상기 열라인 방향으로 연장되고 상기 제1전원전압을 전달하는 전원배선이 구비된 표시패널과; 입력된 영상에 대한 상기 열라인 방향의 최대 IR 변동량에 따라 조절되는 보정치를 도출하고, 상기 보정치를 상기 영상의 평균영상레벨에 적용하여 보정평균영상레벨을 도출하고, 상기 보정평균영상레벨에 따라 상기 영상의 피크휘도를 제어하는 피크휘도 제어부를 포함하고, 상기 IR 변동량은 상기 제1전원전압에 대한 IR 강하량 및 상기 제2전원전압에 대한 IR 상승량을 포함하는 유기발광표시장치를 제공한다.

[0008] 여기서, 상기 피크휘도 제어부는, 상기 영상의 평균영상레벨을 산출하는 평균영상레벨 산출부와; 상기 영상에 대한 상기 다수의 열라인의 IR 변동량을 도출하는 IR 변동량 도출부와; 상기 다수의 열라인의 IR 변동량 중 최대 IR 변동량에 따라 조절되는 보정치를 도출하는 보정치 도출부와; 상기 보정치를 상기 평균영상레벨에 적용하여 보정평균영상레벨을 도출하는 평균영상레벨 보정부와; 상기 보정평균영상레벨에 따라 상기 영상의 피크휘도를 산출하는 피크휘도 산출부를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 피크휘도 제어부는, 상기 피크휘도에 대응되는 고전위 감마전원전압을 생성하는 감마전원전압 생성부를 포함하고, 상기 고전위 감마전원전압을 이용하여 대응되는 다수의 감마전압을 생성하는 감마전압회로를 더 포함할 수 있다.

[0010] 상기 보정치는, 상기 최대 IR 변동량이 증가함에 따라 상기 보정평균영상레벨이 증가하는 추세를 갖도록 설정될 수 있다.

[0011] 상기 보정치는, 상기 최대 IR 변동량이 증가함에 따라 감소하는 추세를 갖도록 설정되며, 상기 보정치의 상한값은 1이고, 하한값은 0.5 이상 1 미만일 수 있다.

[0012] 상기 보정평균영상레벨(CAPL)은, CAPL(%) = {APL_th/α (0 ≤ APL(%) ≤ APL_th 일 때); APL/α (APL_th < APL 일 때)}(CAPL > 100인 경우에는 100으로 함)에 따라 도출되고, APL,APL_th, α는 각각, 상기 평균영상레벨, 상기 평균영상레벨의 문턱값, 보정치일 수 있다.

[0013] 상기 피크휘도 제어부는, 상기 열라인 단위로 IR 변동량을 도출하여 상기 최대 IR 변동량을 산출하거나, 2개 이상의 이웃한 상기 열라인 단위로 IR 변동량을 도출하여 상기 최대 IR 변동량을 산출할 수 있다.

[0014] 상기 보정평균영상레벨이 증가함에 따라 상기 영상의 피크휘도는 감소하도록 구성될 수 있다.

[0015] 상기 발광다이오드는, 기판 상에 반사특성의 제1전극과; 상기 제1전극 상에 해당 부화소가 표시하는 레드, 그린 또는 블루를 발광하는 유기발광층과; 상기 유기발광층 상에 투과특성의 제2전극을 포함할 수 있다.

[0016] 상기 유기발광층은 용액 공정으로 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에서는, 표시될 영상에 대해 IR 변동량에 따라 평균영상레벨을 보정하고 보정평균영상레벨에 따라 피크휘도를 제어하는 피크휘도제어 구동을 수행하게 된다.

[0018] 이에 따라, 피크휘도제어 구동에서의 휘도 특성을 유지하여 동등 수준의 화질을 확보할 수 있으며, IR 변동량에 따라 피크휘도를 적응적으로 조절하여 요구되는 구동전압 감소시킬 수 있게 되어 불필요한 전력소모를 감소시킬 수 있게 된다. 따라서, 소비전력을 절감하여 효율적인 피크휘도제어 구동을 실현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 부화소의 일예를 도시한 회로도.

도 3은 본 발명의 실시예에서 평균영상레벨 대한 피크휘도의 관계를 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 피크휘도 제어부의 구성을 개략적으로 도시한 도면.

도 5 및 6은 각각 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치에 표시되는 제1영상 및 제2영상을 도시한 도면.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 IR 변동량을 도출하는 여러 예들을 도시한 도면.

도 8 내지 10은 본 발명의 실시예에 따른 최대 IR 변동량에 대한 보정치의 관계의 여러 예들을 도시한 도면.

도 11은 본 발명의 실시예에 따른 보정평균영상레벨에 대한 피크휘도의 관계의 일예를 도시한 도면.

도 12는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치에서 피크휘도가 100% 및 80%인 경우에서의 구동전압에 대한 휘도비율 그래프를 도시한 도면.

도 13은 유기발광표시장치에서 일반적으로 표시되는 표준영상들에 대한 IR 변동량을 도시한 도면.

도 14는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치의 일예를 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다. 한편, 이하의 실시예에서는 동일 유사한 구성에 대해서는 동일 유사한 도면번호가 부여되고, 그 구체적인 설명은 생략될 수도 있다.

[0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 부화소의 일예를 도시한 회로도이다.

[0022] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치(10)는, 표시패널(100)과, 표시패널(100)을 구동하는 패널구동회로를 포함할 수 있다.

[0023] 여기서, 표시패널(100)을 구동하는 패널구동회로는, 타이밍제어회로(110)와, 데이터구동회로(120)와, 게이트구동회로(130)와, 감마전압회로(140)와, 피크휘도 제어부(200)를 포함할 수 있다.

[0024] 표시패널(100)에는 다수의 행라인과 열라인을 따라 매트릭스 형태로 부화소(SP)가 배치될 수 있다.

[0025] 여기서, 일방향으로서 예를 들어 행방향을 따라 각 행라인에는 서로 다른 컬러로서 일예로 R(레드),G(그린),B

(블루)를 발광하는 R,G,B 부화소들 (SP1,SP2,SP3)이 교대로 반복 배치될 수 있고, 서로 이웃한 R,G,B 부화소들(SP1,SP2,SP3)은 컬러 영상을 표시하는 단위인 화소(P)를 구성할 수 있다.

[0026] 그리고, 표시패널(100)에는, 다수의 행라인 각각에 배치되어 게이트신호를 전달하는 다수의 게이트배선(GL)과, 다수의 열라인 각각에 배치되어 데이터신호를 전달하는 다수의 데이터배선(DL)이 형성될 수 있다. 이와 같은 게이트배선(GL) 및 데이터배선(DL)은 해당 부화소(SP)에 연결될 수 있다.

[0027] 더욱이, 표시패널(100)에는, 이의 측단 일예로 상단에서 인입된 고전위 전원전압(VDD)인 제1전원전압(VDD)을 표시패널(100) 내부의 부화소(SP)에 전달하는 전원배선(PWL)이 형성될 수 있다. 여기서, 전원배선(PWL)은 제1전원배선이라고 칭하여 질 수 있다.

[0028] 제1전원배선(PWL)은 일방향으로서 일예로 열방향을 따라 스트라이프 형태로 연장되어 형성될 수 있다.

[0029] 제1전원배선(PWL)은 적어도 하나의 열라인 단위로 형성될 수 있는데, 본 실시예에서는 설명의 편의를 위해 각 열라인 단위로 제1전원배선(PWL)이 배치되어 해당 열라인의 부화소들(SP)에 연결된 경우를 예로 든다.

[0030] 다른 예로서, 2개 이상의 열라인 단위로 제1전원배선(PWL)이 형성된 경우에, 각 제1전원배선(PWL)은 2개 이상의 이웃한 열라인에 배치된 부화소들(SP)에 연결되도록 구성될 수 있다.

[0031] 한편, 구체적으로 도시하지는 않았지만, 표시패널(100)에는, 저전위 전원전압(VSS)인 제2전원전압(VSS)(일예로 접지전압)을 부화소(SP)에 전달하는 제2전원배선이 형성될 수 있다. 제2전원배선은 열방향 또는 행방향을 따라 스트라이프 형태로 연장되거나 열방향 및 행방향 모두를 따르는 메쉬(mesh) 형태로 형성될 수 있다.

[0032] 이처럼, 표시패널(100)의 부화소(SP)는 해당 게이트배선(GL)과 데이터배선(DL)과 제1전원배선(PWL)과 제2전원배선에 연결되어 해당 신호들을 공급받을 수 있다.

[0033] 각 부화소(SP)에는, 발광소자인 발광다이오드와 이를 구동하기 위한 다수의 트랜지스터를 포함하는 화소구동회로를 포함할 수 있다.

[0034] 이와 같은 부화소(SP)의 구성의 일예에 대해 도 2를 함께 참조하여 살펴보면, 부화소(SP)는 발광다이오드(OD)와, 스위칭트랜지스터(Ts)와, 구동트랜지스터(Td)와, 스토리지커패시터(Cst)를 포함할 수 있다. 한편, 경우에 따라 다른 종류의 트랜지스터가 추가적으로 구비될 수 있다.

[0035] 스위칭트랜지스터(Ts)의 게이트전극은 게이트배선(GL)에 연결되고 드레인전극은 데이터배선(DL)에 연결될 수 있다.

[0036] 구동트랜지스터(Td)의 게이트전극은 스위칭트랜지스터(Ts)의 소스전극에 연결되고, 드레인전극은 제1전원전압(VDD)이 인가되는 제1전원배선(PWL)에 연결될 수 있다.

[0037] 발광다이오드(OD)의 제1전극으로서 예를 들어 애노드(anode)는 구동트랜지스터(Td)의 소스전극에 연결되고, 제2전극으로서 예를 들어 캐소드(cathode)는 제2전원전압(VSS)이 인가되는 제2전원배선에 연결될 수 있다.

[0038] 스토리지커패시터(Cst)는 구동트랜지스터(Td)의 게이트전극과 소스전극 사이에 연결될 수 있다.

[0039] 이와 같이 구성된 부화소(SP)의 영상표시 동작을 살펴보면, 게이트배선(GL)을 통해 인가된 턴온 레벨(예를 들어 하이레벨)의 스캔신호인 게이트신호에 따라 스위칭트랜지스터(Ts)가 턴온 된다. 이에 동기하여 데이터배선(DL)으로 인가된 데이터신호가 스위칭트랜지스터(Ts)를 통해 구동트랜지스터(Td)의 게이트전극에 인가된다.

[0040] 이에 따라, 구동트랜지스터(Td)는 인가된 데이터신호에 의해 턴온 되어 발광다이오드(OD)에 공급되는 구동전류(또는 발광전류)(Id)를 제어하게 된다.

[0041] 발광다이오드(OD)는 구동트랜지스터(Td)에 의해 발생된 구동전류(Id)를 인가받고 이에 대응되는 휘도의 광을 발생시키게 된다.

[0042] 한편, 부화소(SP)를 구동하기 위해 실질적으로 인가되는 제1전원전압(VDD)은 전달경로 상에 위치하는 제1전원배선(PWL)과 같은 고전위측 저항성분(Rd)에 의해 IR 드랍(drop) 즉 IR 강하가 발생하게 되므로, 실질적으로 제1전원전압(VDD)에 대해 IR 강하량 만큼 감소되어 인가된다.

[0043] 이와 유사하게, 부화소(SP)에 실질적으로 인가되는 제2전원전압(VSS)은 전달경로 상에 위치하는 제2전원배선과 같은 저전위측 저항성분(Rs)에 의해 IR 라이징(rising) 즉 IR 상승이 발생하게 되므로, 실질적으로 제2전원전압(VSS)에 대한 IR 상승량 만큼 증가되어 인가된다.

[0044] 따라서, 표시패널(100)의 부화소(SP)를 구동하기 위한 구동전압(ELV)으로서 표시패널(100)에 공급되는 제1전원전압(VDD)과 제2전원전압(VSS)의 차이(VDD-VSS)는, 적어도 제1전원전압(ELV)에 대한 IR 강하량과 제2전원전압(VSS)에 대한 IR 상승량을 구동전압 마진(margin)으로 반영하여 설정되는 것이 바람직하다.

[0045] 이에 대해, 구동전압(ELV)은, 발광다이오드에 인가되는 발광다이오드 전압(Vod)과, 구동트랜지스터에 인가되는 구동트랜지스터 전압(Vtft)과, IR 강하량(VDD_d)과 IR 상승량(VSS_r)을 합한 값 이상으로 설정되는 것이 바람직하다 할 것이다. 즉, ELV ≥ (VDD_d + Vtft + Vod + VSS_r)으로 설정될 수 있다.

[0046] 이와 같이 구동전압(ELV)이 설정되면 I-V 특성이 확보될 수 있게 되고 구동전류(Id)가 포화(saturation) 구간에 존재하여 휘도 특성이 확보될 수 있다.

[0047] 한편, 도 1을 다시 참조하여 보면, 타이밍제어회로(110)는, TV 시스템이나 그래픽카드와 같은 외부 시스템으로부터 다수의 타이밍신호 예를 들어 수직동기신호(Vsync), 수평동기신호(Hsync), 도트클럭신호(DCLK) 및 데이터인에이블신호(DE)를 입력받고, 이에 기초하여 데이터구동회로(120)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터제어신호(DCS)와, 게이트구동회로(130)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트제어신호(GCS)를 생성한다. 또한, 타이밍 콘트롤러(110)는 외부의 시스템으로부터 입력되는 영상데이터(RGB)를 표시패널(100)에 맞게 정렬하여 데이터구동회로(120)에 공급할 수 있다.

[0048] 데이터구동회로(120)는 감마전압회로(140)로부터 다수의 감마전압(GMA)를 입력받고, 타이밍제어회로(110)로부터 영상데이터(RGB)를 입력받는다. 이와 같은 데이터구동회로(120)는, 데이터제어신호(DCS)에 따라, 다수의 감마전압(GMA)을 이용하여 디지털 영상데이터(RGB)를 대응되는 아날로그 데이터신호로 변환하여 표시패널(100)의 데이터배선(DL)에 공급할 수 있다. 이와 같은 데이터구동회로(120)는 적어도 하나의 데이터IC를 포함하여 구성될 수 있다.

[0049] 게이트구동회로(130)는 게이트제어신호(GCS)에 따라 게이트신호를 생성하고 게이트배선(GL)에 행라인 단위로 순차적으로 출력할 수 있다. 게이트구동회로(130)는 표시패널(100)의 비표시영역 상에 GIP(gate-in panel) 방식으로 직접 형성될 수 있다.

[0050] 감마전압회로(140)는 영상데이터(RGB)가 표현할 수 있는 다수의 계조들 각각에 대응되는 다수의 감마전압(GMA)를 생성하여 이를 데이터구동회로(120)에 공급할 수 있다. 일예로, 영상데이터(RGB)가 8-비트 데이터인 경우에, 영상데이터의 0~255번째 계조에 대응되는 0~255번째 감마전압들(GMA)이 생성될 수 있다. 한편, 감마전압회로(140)는 데이터구동회로(120) 내에 포함되도록 구성될 수 있다.

[0051] 이와 같은 감마전압회로(140)는 예를 들면 다수의 저항 스트링(resistor string)을 포함할 수 있고, 이 저항 스트링의 양단에는 고전위 감마전원전압(VREG)과 저전위 감마전원전압 일예로 접지전압이 인가되어 이웃하는 저항들 간의 노드로부터 다수의 감마전압(GMA)이 출력될 수 있다.

[0052] 이와 같은 감마전압(GMA)의 크기(또는 레벨)는 고전위 감마전원전압(VREG)의 크기에 따라 비례할 수 있으며, 고전위 감마전원전압(VREG)을 조절함으로써 감마전압(GMA)이 조절될 수 있다. 이러한바, 고전위 감마전원전압(VREG)을 조절함으로써 영상데이터(RGB)가 표현할 수 있는 최고계조인 화이트 계조(일예로 255번째 계조)에 대응되는 최고감마전압의 크기가 조절될 수 있다.

[0053] 한편, 본 실시예의 유기발광표시장치(10)의 패널구동회로는, 영상을 표시함에 있어 표시패널(100)에서의 전원전압에 대한 IR 강하량 및 IR 상승량인 IR 변동량에 따라 피크휘도를 제어함으로써 소비전력을 절감하여 보다 효율적인 피크휘도제어 구동을 구현할 수 있도록 하는 피크휘도 제어부(200)를 구비할 수 있다.

[0054] 이와 관련하여, 종래의 피크휘도제어 구동에서는, 일예로 1프레임 영상의 영상데이터(RGB)의 평균밝기인 평균영상레벨(APL)을 산출한다. 평균영상레벨(APL)은 일예로 다음과 같은 수식(1)에 따라 산출될 수 있다.

[0055] 수식(1): APL(%) = $\frac{\sum Max(R,G,B)/255}{N} * 100$

[0056] 수식(1)과 같이 각 화소(P)의 가장 큰 계조를 영상데이터(RGB)의 최고계조 일예로 255로 나누고 이를 표시패널(100) 전체 화소(P)의 개수(N)로 나눈 %값으로 APL이 산출될 수 있다. 즉, 각 화소(P)의 R,G,B 부화소(P1,P2,P3) 중 가장 큰 계조를 영상데이터(RGB)의 최고계조인 255로 나누고 이를 전체 화소수 N으로 %평균화하여 APL이 산출될 수 있다.

[0057] 이와 같이 산출된 평균영상레벨(APL)에 따라, 영상데이터(RGB)에 적용할 피크휘도 즉 최고계조인 화이트 계조에

대한 피크휘도를 설정하게 된다.

[0058] 이와 관련하여 도 3의 피크휘도제어 그래프(또는 커브)를 참조하여 예를 들면, 평균영상레벨(APL)이 문턱값(APL_th) 일예로 25% 이하인 경우에는 피크휘도(PL)를 표시패널(100)에서 표시 가능한 최대피크휘도(PL_max)인 100%(일예로 400nit)로 설정한다. 여기서, 문턱값(APL_th)은 표시장치의 성능 등에 따라 조절될 수 있으며 일예로 50% 이하로 설정될 수 있는데 이에 한정되지는 않는다.

[0059] 그리고, 문턱값(APL_th)을 초과하게 되면 평균영상레벨(APL)에 따라 피크휘도(PL)가 반비례하여 감소하도록 설정할 수 있다. 일예로 도 3에 도시한 바와 같이 1차의 선형 관계로서 -1의 기울기를 갖는 함수로 설정될 수 있으며, 이 경우에 평균영상레벨(APL)이 100%인 경우에는 피크휘도(PL)를 최소피크휘도(PL_min)인 25%(일예로 100nit)로 설정할 수 있다. 다른 예로서, 비선형 관계의 함수에 따라 피크휘도(PL)가 감소하도록 설정될 수도 있다.

[0060] 이와 같이 종래에는 평균영상레벨(APL)에 따라 피크휘도(PL)를 설정하게 된다.

[0061] 한편, 본 실시예에서는 평균영상레벨(APL)과 함께 IR 강하량 및 IR 상승량 즉 IR 변동량을 반영하여 피크휘도(PL)를 설정하게 되며, 이에 따라 소비전력를 보다 더 절감할 수 있게 된다.

[0062] 이와 관련하여 본 발명의 실시예에 따른 피크휘도 제어부(200)의 구성을 개략적으로 도시한 도 4를 함께 참조하여 살펴본다.

[0063] 본 실시예의 피크휘도 제어부(200)는 평균영상레벨(APL) 산출부(210)와, 보정치 산출부(220)와, 평균영상레벨(APL) 보정부(230)와, 피크휘도 산출부(240)와, 감마전원전압 생성부(250)를 포함할 수 있다. 한편, 피크휘도 제어부(200)는 이의 적어도 일부 구성이 타이밍제어회로(110) 나 데이터구동회로(120) 내에 구성되거나 이와 별도로 구성되는 등 다양한 형태로 구성될 수 있다.

[0064] 평균영상레벨 산출부(210)는, 앞서 언급한 수식(1)에 따라 영상의 평균밝기인 평균영상레벨(APL)을 산출할 수 있다.

[0065] 즉, $APL(\%) = \frac{\sum Max(R,G,B)/255}{N} * 100$ 과 같은 수식에 따라, 영상의 평균밝기인 평균영상레벨(APL)을 산출할 수 있다.

[0066] 보정치 산출부(220)는, 평균영상레벨(APL)에 대한 보정치(또는 게인)를 산출하는 구성에 해당된다.

[0067] 이와 같은 보정치 산출부(220)는, IR 변동량 도출부(221)와 보정치 도출부(225)를 포함할 수 있다.

[0068] IR 변동량 도출부(221)는, 영상을 표시함에 있어, IR 변동량이 발생하는 방향으로서 제1전원전압(VDD)이 전달되는 제1전원배선(PWL)의 연장 방향인 열라인 방향에서의 IR 변동량(즉, IR 강하량 및 IR 상승량)을 도출할 수 있다.

[0069] 이와 관련하여 도 5 및 6을 참조하여 살펴본다.

[0070] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치에 표시되는 제1영상을 도시한 도면이고, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치에 표시되는 제2영상을 도시한 도면이다.

[0071] 도 5의 제1영상은 가로방향 즉 행방향을 따라 화이트 패턴(WP1) 즉 제1화이트 패턴이 연장되고 나머지는 블랙으로 표시된 형태를 갖고, 도 6의 제2영상은 세로방향 즉 행방향을 따라 화이트 패턴(WP2) 즉 제2화이트 패턴이 연장되고 나머지는 블랙으로 표시된 형태를 가지며, 제1영상과 제2영상은 평균영상레벨(APL)이 동일한 영상에 해당된다.

[0072] 이와 같은 경우에, 제1영상의 제1화이트 패턴(WP1)은 이 패턴(WP1)을 표시하는 각 열라인에 배치된 부화소(SP)의 수가 상대적으로 작고, 제2영상의 제2화이트 패턴(WP2)은 이 패턴(WP2)을 표시하는 각 열라인에 배치된 부화소(SP)의 수가 상대적으로 크다.

[0073] 이에 따라, 제1화이트 패턴(WP1)을 표시하기 위한 구동전류(Id)의 총합인 총 구동전류(Itotal1)는 제2화이트 패턴(WP2)을 표시하기 위한 총 구동전류(Itotal2) 보다 작고, 또한 구동전류(Id)가 경유하는 배선의 저항성분(Rd,Rs)도 작다.

[0074] 따라서, 제2화이트 패턴(WP2)의 제2영상은 제1화이트 패턴(WP1)의 제1영상 보다, 제1전원전압(VDD)에 대한 IR

강하량 및 제2전원전압(VSS)에 대한 IR 상승량이 크며 이로 인해 소비전력이 크다.

[0075] 이처럼, 평균영상레벨(APL)이 동일한 영상들 간에도 IR 변동량에 따라 전력소모가 달라지게 되는바, IR 변동량이 커 구동전압 마진이 증가함으로써 전력소모가 큰 영상에 대해 피크휘도를 일정 수준 감소시킴으로써 불필요한 전력소모를 절감할 수 있다.

[0076] 이러한바, 본 실시예에서는 표시될 영상에 대해 구동전류(Id)가 전달되는 열라인 방향의 IR 변동량을 도출하고 이를 기초로 평균영상레벨(APL)을 보정하여 피크휘도(PL)를 조절하도록 제어하게 된다.

[0077] 이를 위해, IR 변동량 도출부(221)는 표시패널(100)의 열라인 방향에 대한 IR 변동량을 도출할 수 있다.

[0078] 이와 관련하여 예를 들면, IR 변동량 도출부(221) 열라인을 단위로 하여 각 열라인에 대한 IR 변동량을 개별적으로 도출할 수 있다. 이 경우는 제1전원배선(PWL)이 열라인 단위로 형성된 경우에 수행될 수 있다.

[0079] 다른 예로서, 2개 이상의 이웃한(또는 연속한) 열라인을 단위로 IR 변동량을 도출할 수 있는데 즉 2개 이상의 이웃한 열라인을 열라인 블록으로 정의하고 각 열라인 블록에 대해 IR 변동량을 산출할 수 있다. 이 경우에, 열라인 블록에 대한 IR 변동량을 산출한 후 해당 열라인의 개수로 나누게 되면, 이 열라인 블록의 변동량 즉 열라인 블록에 속하는 각 열라인에 대한 IR 변동량을 도출할 수 있다. 여기서, 열라인 블록에 대해 예를 들면, 2개 이상의 이웃한 열라인이 1개의 제1전원배선(PWL)에 연결된 경우에 각 제1전원배선(PWL)에 연결된 열라인들을 열라인 블록으로 정의할 수 있다.

[0080] 또 다른 예로서, 데이터구동회로(120)가 다수의 구동IC로 구성되는 경우에, 각 구동IC에 의해 구동되는 열라인들을 열라인 블록으로 정의하고 이에 대한 IR 변동량을 도출할 수 있다.

[0081] 이와 같은 여러 경우들에 대해 도 7을 참조할 수 있는데, 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 IR 변동량을 도출하는 여러 예들을 도시한 도면이다.

[0082] 도 7에서, 1번째 그래프(IRv1)는 각 열라인에 대한 IR 변동량을 개별적으로 산출한 경우의 열라인 위치에 대한 IR 변동량 그래프이고, 2번째 그래프(IRv2)는 각 제1전원배선에 연결된 열라인들을 열라인 블록으로 한 경우의 열라인 위치에 대한 IR 변동량을 산출한 경우이고, 3번째 그래프(IRv3)는 각 구동IC에 대응되는 열라인들을 열라인 블록으로 한 경우의 열라인 위치에 대한 IR 변동량을 산출한 경우이다.

[0083] 한편, 보정치 도출부(225)는, IR 변동량 도출부(221)에서 도출된 열라인 방향의 IR 변동량들을 전달받고 이들 중 최대 IR 변동량을 검출할 수 있다. 그리고, 최대 IR 변동량을 기초로 하여 보정치(α)를 도출할 수 있다.

[0084] 이와 관련하여 도 5 및 6을 함께 참조하여 예를 들면, 도 5의 영상의 경우에는 제1화이트 패턴(WP1)에 위치하는 열라인이 최대 IR 변동량이 될 것이며, 이 열라인의 IR 변동량을 기초로 해당 보정치(α)가 도출될 수 있다. 그리고, 도 6의 영상의 경우에는 제2화이트 패턴(WP2)에 위치하는 열라인이 최대 IR 변동량이 될 것이며, 이 열라인의 IR 변동량을 기초로 해당 보정치(α)가 도출될 수 있다.

[0085] 보정치(α)는 IR 변동량에 따라 보정평균영상레벨(CAPL)이 증가하는 추세를 갖도록 설정될 수 있다. 이를 위해 예를 들면, 보정치(α)는 IR 변동량에 따라 감소하는 추세를 갖도록 설정될 수 있다.

[0086] 이에 대해, 도 8을 참조하여 예를 들면, 최대 IR 변동량(IRv_m)의 크기에 따라 보정치(α)가 1차 선형 형태로 감소하도록 설정될 수 있다.

[0087] 여기서, 보정치(α)는 다음과 같은 수식(2)에 따라 그 범위가 설정될 수 있다.

[0088] 수식(2): $b \leq \alpha \leq 1$

[0089] 이처럼, 보정치(α)는, 최대 IR 변동량(IRv_m)의 최소값에 대한 상한값을 1로 하고, 최대 IR 변동량(IRv_m)의 최대값에 대한 하한값을 1보다 작은 b로 설정할 수 있다.

[0090] 여기서, 하한값(b)은 표시패널(100)의 특성,용도 등에 따라 최소한의 화질을 확보할 수 있는 범위 내에서 제조자가 조절하여 설정할 수 있는데, 예를 들면 0.5 이상 1 미만이며, 보다 바람직하게는 0.8 이상 1 미만일 수 있다. 본 실시예에서는, 하한값(b)을 0.8로 한 경우를 예로 든다.

[0091] 이와 같은 보정치(α)는 실질적으로 해당 영상의 피크휘도(PL)에 대한 게인에 대응된다 할 것으로서, 보정치(α)가 1인 경우는 피크휘도(PL)를 조절하지 않고 유지하는 것을 의미한다 할 것이고, 보정치(α)가 1 미만인 경우는 피크휘도(PL)를 감소시키는 것을 의미한다 할 것이다. 즉, 최대 IR 변동량(IRv_m)이 커지게 되면

피크휘도(PL)가 감소하도록 제어된다 할 것이다.

[0092] 이와 같이 최대 IR 변동량(IRv_m)이 큰 경우에 피크휘도(PL)를 감소시킴에 따라, 해당 영상에 대해 IR 변동량 즉 구동전압 마진이 감소될 수 있게 되어 불필요한 전력소모를 감소시킬 수 있게 된다. 따라서, 전력소모가 큰 영상에 대해 소비전력을 절감할 수 있게 된다.

[0093] 한편, 보정치(α)와 최대 IR 변동량(IRv_m)의 관계는 도 8과 다르게 설정할 수 있는데, 이에 대해 도 9 및 10을 참조할 수 있다.

[0094] 도 9는 최대 IR 변동량(IRv_m)에 따라 보정치(α)가 감소하는 추세를 갖게 됨에 있어, 최대 IR 변동량(IRv_m)이 일정 크기 까지는 보정치가 1로 유지되고 그 후에 상방으로 볼곡한 형태의 포물선을 따라 보정치가 감소하는 경우를 도시하고 있다. 이와 같은 보정치 설정은, 보다 동적인(dynamic) 영상을 표시하거나 표시패널의 성능(또는 효율)이 상대적으로 높은 경우에 효과적으로 적용될 수 있다.

[0095] 도 10은 최대 IR 변동량(IRv_m)에 따라 보정치(α)가 감소하는 추세를 갖게 됨에 있어, 최대 IR 변동량(IRv_m)이 일정 크기 까지는 보정치가 하방으로 볼곡한 형태의 포물선을 따라 감소한 후 하한값(b)으로 포화되는 경우를 도시하고 있다. 이와 같은 보정치 설정은, 보다 정적인 영상을 표시하거나 표시패널의 성능(또는 효율)이 상대적으로 낮은 경우에 효과적으로 적용될 수 있다.

[0096] 한편, 위와 같이 도출된 보정치(α)는, 해당 영상의 평균영상레벨(APL)과 함께 평균영상레벨 보정부(230)에 입력될 수 있다.

[0097] 평균영상레벨 보정부(230)는, 입력된 평균영상레벨(APL)에 보정치(α)를 적용하여 보정함으로써 보정된 평균영상레벨 즉 보정평균영상레벨(CAPL)을 산출할 수 있다.

[0098] 이와 관련하여 예를 들면, 보정평균영상레벨(CAPL)은 다음과 같은 수식(4)에 따라 설정될 수 있다.

[0099] 수식(4): CAPL = {(APL=APL_th)/α (0 ≤ APL ≤ APL_th 일 때); APL/α (APL_th < APL 일 때)}(단 CAPL > 100인 경우에는 100으로 함).

[0100] 이처럼, 평균영상레벨(APL)이 문턱값(APL_th) 이하인 경우에는 이를 APL_th로 하고 보정치(α)로 나누어 보정평균영상레벨(CAPL)을 산출하게 된다.

[0101] 한편, 평균영상레벨(APL)이 문턱값(APL_th) 초과인 경우에는 이를 보정치(α)로 나누어 보정평균영상레벨(CAPL)을 산출하게 된다.

[0102] 이때, 수식(4)에서 보정평균영상레벨(CAPL)이 100을 초과하는 경우에는 100으로 설정하게 된다.

[0103] 이와 같이, 평균영상레벨보정부(230)는 평균영상레벨(APL)을 보정치(α)로 보정하여 보정평균영상레벨(CAPL)을 산출할 수 있다.

[0104] 보정평균영상레벨(CAPL)은 피크휘도 산출부(240)에 입력되고, 피크휘도 산출부(240)는 보정평균영상레벨(CAPL)에 따라 피크휘도(PL)를 산출하게 된다. 예를 들면, 도 3의 피크휘도제어 그래프에 따라 보정평균영상레벨(CAPL)에 따른 피크휘도(PL)를 산출할 수 있다.

[0105] 이에 대해 도 11을 참조할 수 있는데, 도 11에는 보정평균영상레벨(CAPL)에 대한 피크휘도(PL) 관계의 일예를 도시하고 있다.

[0106] 여기서, 도 11의 피크휘도제어 그래프는 도 3의 피크휘도제어 그래프를 기반으로 한 것으로서, 보정평균영상레벨(CAPL)이 증가함에 따라 피크휘도(PL)가 1차 선형 관계로서 -1의 기울기로 감소하는 경우를 예로 들어 도시하였다.

[0107] 도 11을 참조하여 살펴보면, 앞선 수식(4)에 따라 보정평균영상레벨(CAPL)은 최소값이 평균영상레벨(APL)의 문턱값(APL_th)인 25%가 되고, 이때 최대피크휘도(PL_max)를 가질 수 있다. 그리고, 보정평균영상레벨(CAPL)의 최소값인 25%와 최대값인 100% 사이에서는, 도 3과 실질적으로 동일한 그래프가 적용될 수 있다.

[0108] 이에 따라, 동일한 평균휘도레벨(APL)인 경우에, IR 변동량의 크기가 증가함에 따라 피크휘도(PL)를 감소시켜 소비전력을 효과적으로 절감할 수 있게 된다.

[0109] 이와 관련하여 앞서 도 5 및 6을 함께 참조하여 예를 들면, 제2화이트 패턴(WP2)의 제2영상은 제1화이트 패턴(WP1)의 제1영상 보다 최대 IR 변동량(IRv_m)이 크다.

[0110] 이에 대해, 최대 IR 변동량(IRv_m)이 큰 제2영상의 보정치(α)는 일예로 0.8이 설정되고, 최대 IR 변동량(IRv_m)이 작은 제1영상의 보정치(α)는 제2영상의 0.8 보다 큰 일예로 0.9로 설정될 수 있다.

[0111] 이 경우에, 제1,2영상 모두 평균휘도레벨(APL)이 25%라고 할 때, 제1영상의 보정평균영상레벨(CAPL)은 도 11의 C1 지점인 25%/0.9로 조정되고, 제2영상의 보정평균영상레벨(CAPL)은 도 11의 C2 지점인 25%/0.8로 조정된다.

[0112] 이에 따라, 제1영상에 대한 피크휘도는 90%로 설정되고 제2영상에 대한 피크휘도는 80%로 설정된다.

[0113] 이처럼, IR 변동량이 증가함에 따라 피크휘도(PL)를 감소시킴으로써, 해당 영상을 표시하는 구동전류가 감소되어 IR 변동량 즉 구동전압 마진이 감소될 수 있게 되므로, 소비전력이 절감될 수 있게 된다.

[0114] 위와 같이, 본 실시예에서는, 입력 영상에 대해, 이 영상의 IR 변동량에 따라 평균영상레벨(APL)을 보정하고 보정평균영상레벨(CAPL)을 기초로 하여 피크휘도(PL)가 제어될 수 있다.

[0115] 이에 따라, IR 변동량이 커 전력소모가 큰 영상에 대해 보정평균영상레벨(CAPL)을 높게 하여 피크휘도(PL)를 감소시키게 됨으로써, 전력소모를 절감할 수 있게 된다.

[0116] 감마전원전압 생성부(250)는, 보정평균영상레벨(CAPL)을 기초로 하여 피크휘도 산출부(240)에서 출력된 피크휘도(PL)를 입력받고 이를 이용하여 대응되는 고전위 감마전원전압(VREG)을 생성하여 출력할 수 있다.

[0117] 이에 따라, 피크휘도(PL)에 대응되는 최고계조의 감마전압이 생성될 수 있게 된다.

[0118] 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치에서 피크휘도가 100% 및 80%인 경우에서의 구동전압에 대한 휘도비율 그래프를 도시한 도면이다.

[0119] 도 12에서 y축의 휘도비율은, 각 그래프에서 피크휘도 대비 구동전압(ELV)에서 표현되는 휘도의 비율을 나타낸다.

[0120] 도 12의 그래프1,2(GR_100,GR_80)는, 도 6과 유사하게 열라인 전체로 연장된 화이트 패턴이 표시되어 최대 IR 변동량이 최대값을 갖고 평균영상레벨이 25%인 영상에 대해 피크휘도를 100%,80%로 한 경우의 구동전압 대비 휘도비율을 나타내고 있다.

[0121] 그래프1(GR_100)은 종래와 같이 평균휘도레벨에 따른 피크휘도제어 구동에 관한 것이며, 이에 대해 요구되는 구동전압(ELV)은 대략 15V로서 제2전원전압이 접지전압인 경우에 제1전원전압은 대략 15V가 요구된다 할 것이다.

[0122] 한편, 그래프2(GR_80)는 본 실시예와 같이 보정평균휘도레벨에 따른 피크휘도제어 구동에 관한 것이며, 이 경우에 구동전류의 포화를 위해 요구되는 구동전압(ELV)은 15V 보다 작은 대략 12.8V 정도로서 제2전원전압이 접지전압인 경우에 제1전원전압은 대략 15V가 요구된다 할 것이다.

[0123] 이처럼, 본 실시예의 보정평균휘도레벨에 따른 피크휘도제어 구동에서는, 평균휘도레벨에 따른 피크휘도제어 구동에 비해, 요구되는 구동전압(ELV)이 대략 2.2V(대략 15%) 정도 감소할 수 있게 된다. 이와 같이, 유기발광표시장치를 구동하기 위한 구동전압(ELV)이 감소될 수 있게 되므로 소비전력이 절감될 수 있게 된다.

[0124] 도 13은 유기발광표시장치에서 일반적으로 표시되는 표준영상들에 대한 IR 변동량(또는 구동전압 마진)을 도시한 도면으로서, 피크휘도가 100%인 풀 화이트 영상의 IR 변동량을 기준으로 그 크기를 비교하였다.

[0125] 도 13을 살펴보면, 유기발광표시장치에서 대부분 표시되는 표준영상들의 IR 변동량(IRv_S)은 피크휘도가 100%인 영상의 IR 변동량(IRv_100)에 비해 상당한 낮은 수준이며, 또한 본 실시예의 피크휘도제어에 따라 피크휘도를 100%에서 이보다 작은 일예로 80%로 조절한 영상의 IR 변동량(IRv_80)에 비해서도 여전히 낮은 수준임을 알 수 있다.

[0126] 따라서, 구동전압을 감소시키더라도 영상 표시에 있어 실질적으로 휘도 특성이 유지되어 화질이 확보될 수 있게 되므로, 소비전력을 절감하여 효율적인 피크휘도제어 구동이 실현될 수 있다.

[0127] 한편, 본 실시예의 피크휘도제어 구동은, 용액 공정(soluble process)을 통해 단일 스택 구조로 구성되며, 상부전극인 제2전극이 투명한 특성을 갖는 상부발광방식의 발광다이오드를 구비한 유기발광표시장치에 보다 효과적으로 적용될 수 있다.

[0128] 이와 같은 유기발광표시장치에 대해 도 14를 참조하여 개략적으로 살펴본다. 도 14에는, 설명의 편의를 위해 발광다이오드를 위주로 도시하였다.

[0129] 도 14를 참조하면, 표시패널(100)의 기판(300) 상에는, 각 부화소(SP)에 해당 컬러 예를 들어 레드, 그린 또는

블루를 발광하는 발광다이오드(OD)가 형성된다. 한편, 도시하지는 않았지만, 발광다이도(OD)과 기판(300) 사이에는 발광다이오드(OD)에 전기적으로 연결되는 구동트랜지스터(도 2의 Td)가 형성될 수 있다.

[0130] 이와 같은 발광다이오드는, 제1전극(301)과, 제1전극(301) 상에 부화소(SP)의 해당 컬러를 발생시키는 유기발광층(303)과, 유기발광층(303) 상에 제2전극(305)을 포함할 수 있다.

[0131] 제1전극(301)은 구동트랜지스터의 소스전극과 연결될 수 있다. 제1전극(301)의 가장자리는 부화소(SP)의 경계를 따라 형성된 뱅크(307)가 위치할 수 있다.

[0132] 유기발광층(303)은 뱅크(307)의 개구 내에 용액 공정을 통해 형성될 수 있다.

[0133] 제1전극(301)은 예를 들어 애노드(anode)에 해당되고 제2전극(305)은 예를 들어 캐소드(cathode)에 해당될 수 있다.

[0134] 상부발광방식을 구현하기 위해, 하부전극인 제1전극(301)은 반사특성을 가지게 되며, 상부전극인 제2전극(305)은 투과특성을 갖게 된다.

[0135] 이와 같이 구성된 유기발광표시장치에 대해, 유기발광층(303)은 해당 부화소의 컬러를 표시하는 단일 스택 구조로 형성됨에 따라 발광다이오드 전압은 낮으며, 제2전극(305)은 투과특성의 투명전극으로 구성되어 저항이 높아지게 되어 IR 상승량이 커지게 된다.

[0136] 이에 따라, IR 변동에 의해 불필요한 전력소모가 크므로, 본 실시예의 피크휘도제어 구동을 적용함으로써 전력소모를 효과적으로 절감할 수 있다.

[0137] 물론, 본 실시예의 피크휘도제어 구동은, 위와 같은 구조의 유기발광표시장치를 포함한 모든 종류의 유기발광표시장치에 적용될 수 있다.

[0138] 전술한 바와 같이, 본 실시예에서는, 표시될 영상에 대해 IR 변동량에 따라 평균영상레벨을 보정하고 보정평균영상레벨에 따라 피크휘도를 제어하는 피크휘도제어 구동을 수행하게 된다.

[0139] 이에 따라, 피크휘도제어 구동에서의 휘도 특성을 유지하여 동등 수준의 화질을 확보할 수 있으며, IR 변동량에 따라 피크휘도를 적응적으로 조절하여 요구되는 구동전압 감소시킬 수 있게 되어 불필요한 전력소모를 감소시킬 수 있게 된다. 따라서, 소비전력을 절감하여 효율적인 피크휘도제어 구동을 실현할 수 있다.

[0140] 전술한 본 발명의 실시예는 본 발명의 일예로서, 본 발명의 정신에 포함되는 범위 내에서 자유로운 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명은, 첨부된 특허청구범위 및 이와 등가되는 범위 내에서의 본 발명의 변형을 포함한다.

부호의 설명

[0141] 10: 유기발광표시장치 100: 표시패널

110: 타이밍제어회로 120: 데이터구동회로

130: 게이트구동회로 140: 감마전압회로

200: 피크휘도 제어부 210: 평균영상레벨 산출부

220: 보정치 산출부 221: IR 변동량 도출부

225: 보정치 도출부 230: 평균영상레벨 보정부

240: 피크휘도 산출부 250: 감마전원전압 생성부

APL: 평균영상레벨

APL_th: 평균영상레벨의 문턱값

CAPL: 보정평균영상레벨

PL: 피크휘도

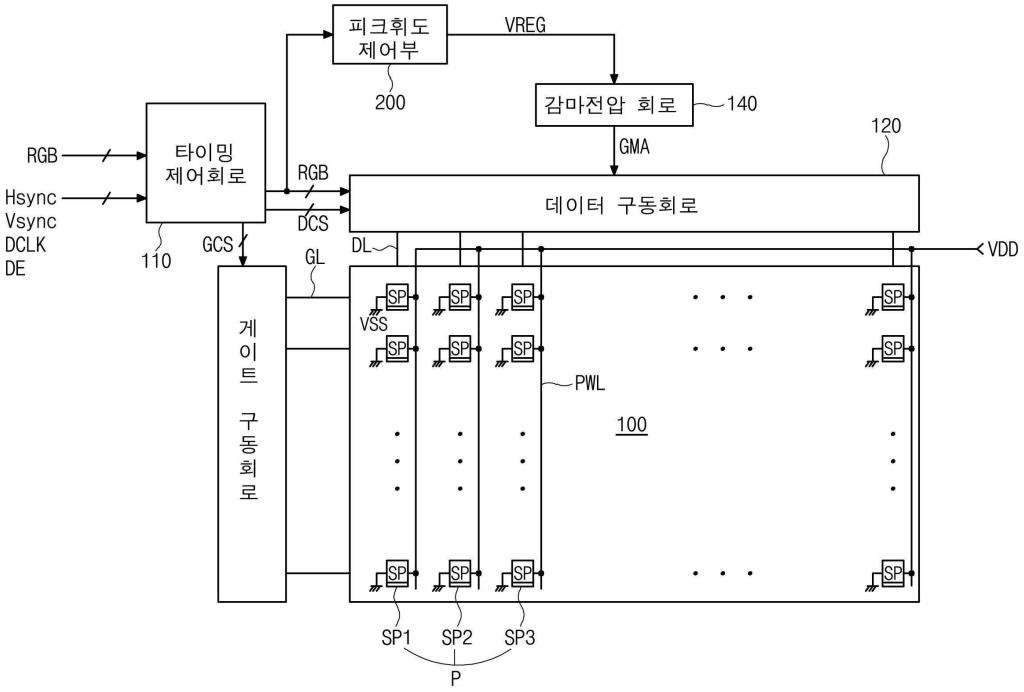
α : 보정치

SP: 부화소

P: 화소

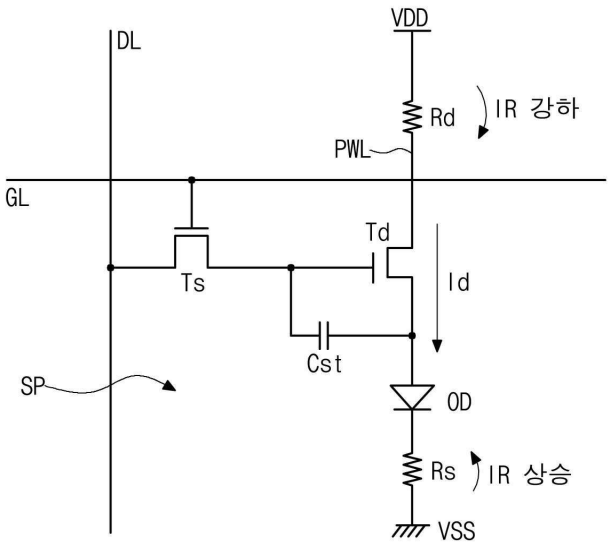
도면

도면1

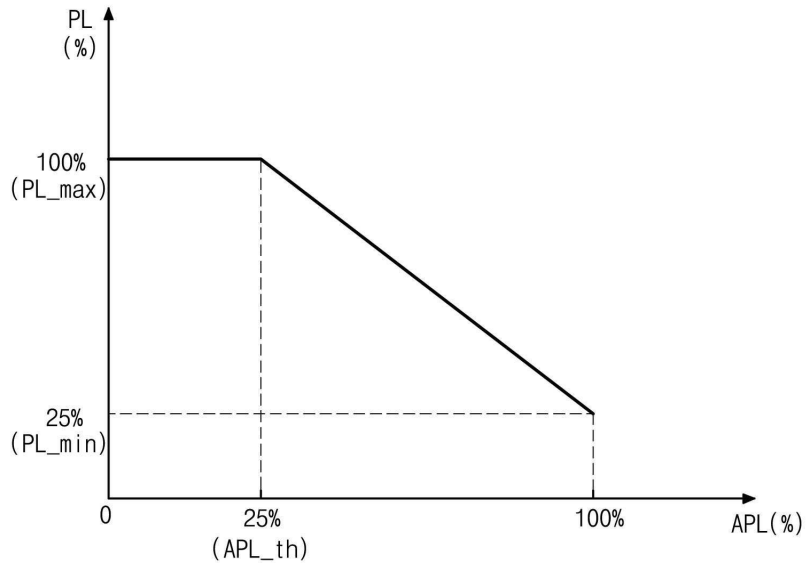


10

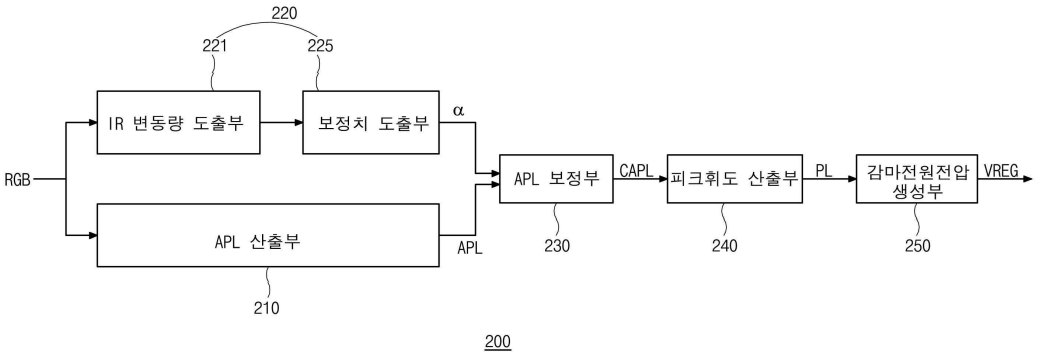
도면2



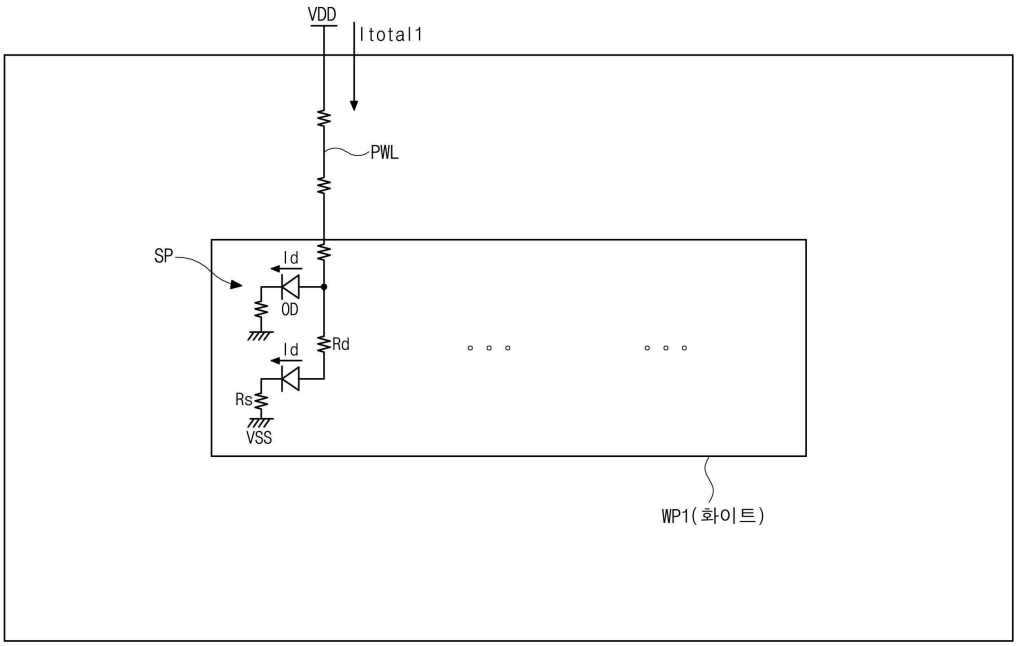
도면3


PL
(%)
100%
(PL_max)
25%
(PL_min)
0
25%
(APL_th)
100%
APL(%)

도면4

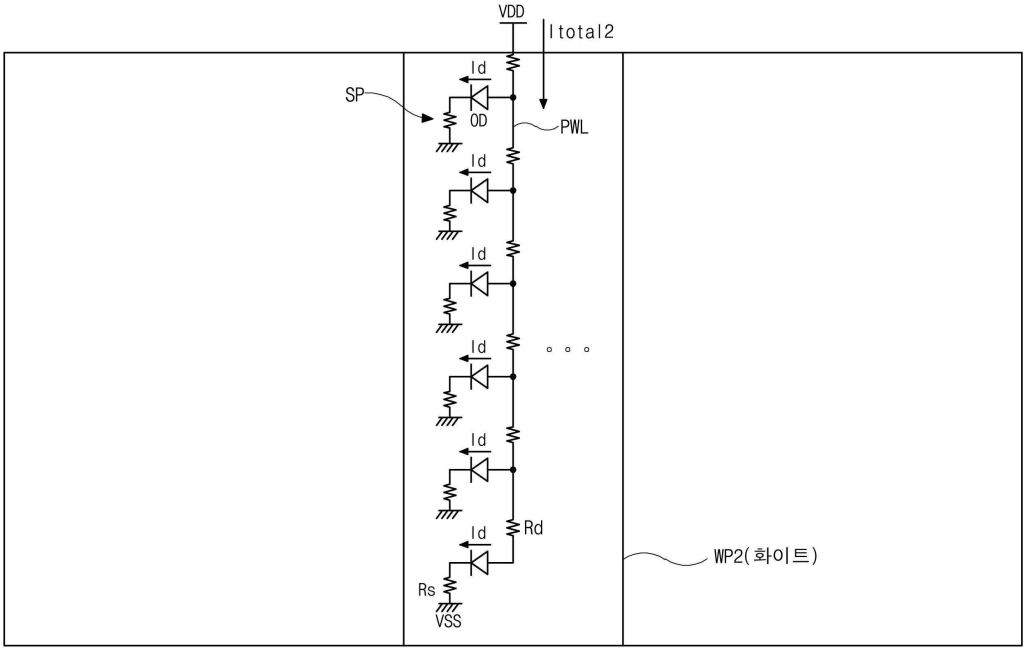

220
221
225
IR 변동량 도출부
보정치 도출부
α
RGB
APL 보정부
CAPL
피크휘도 산출부
PL
감마전원전압
생성부
VREG
APL 산출부
APL
230
240
250
210
200

도면5



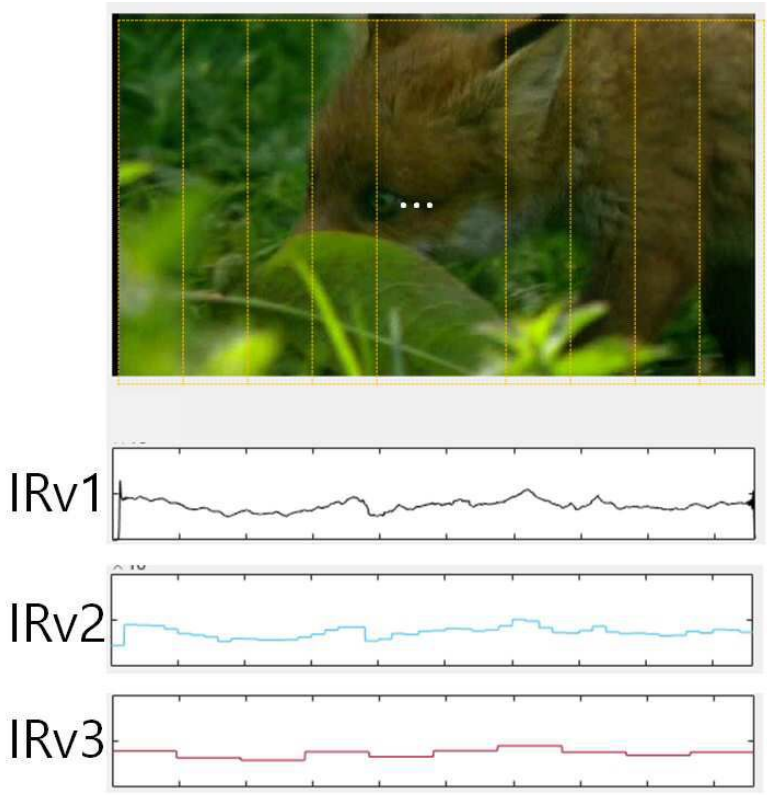
제 1영상

도면6

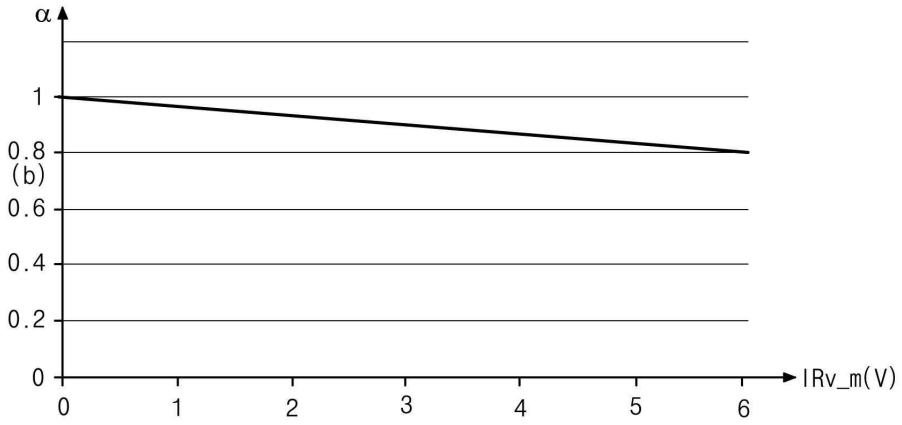


제 2영상

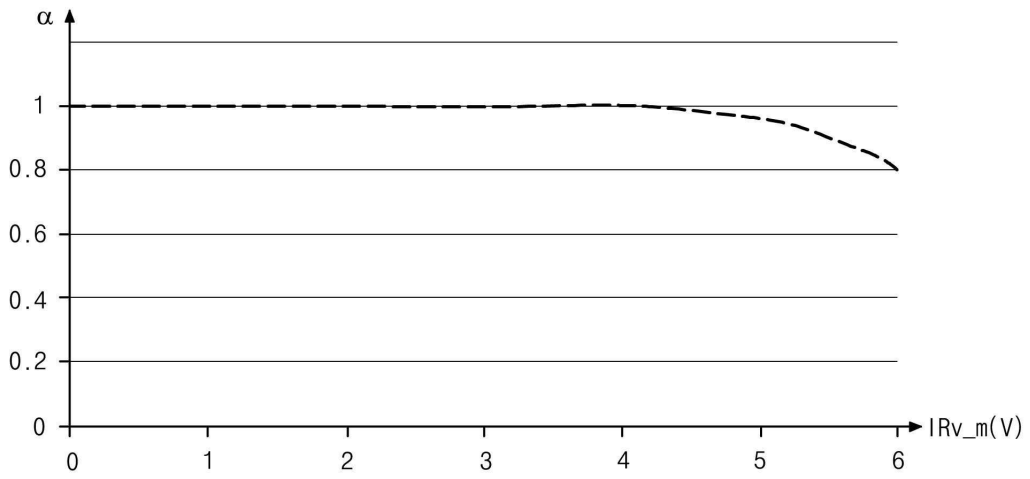
도면7



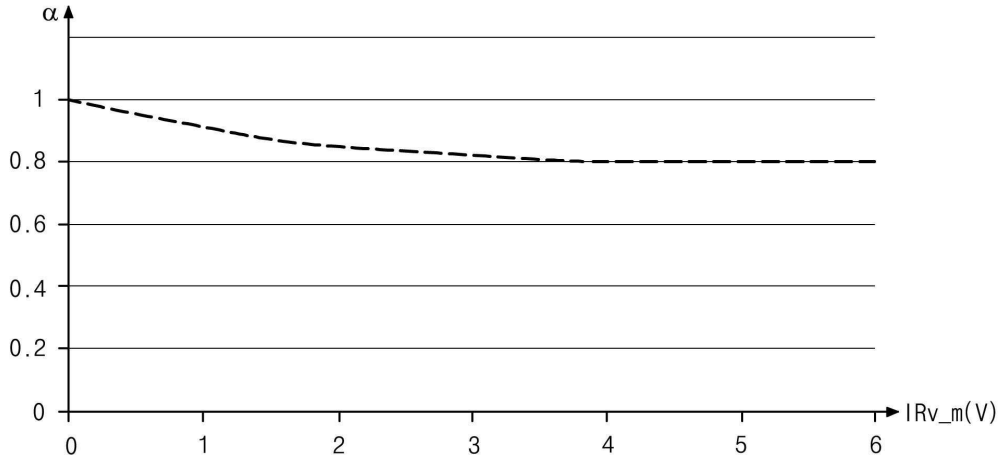
도면8



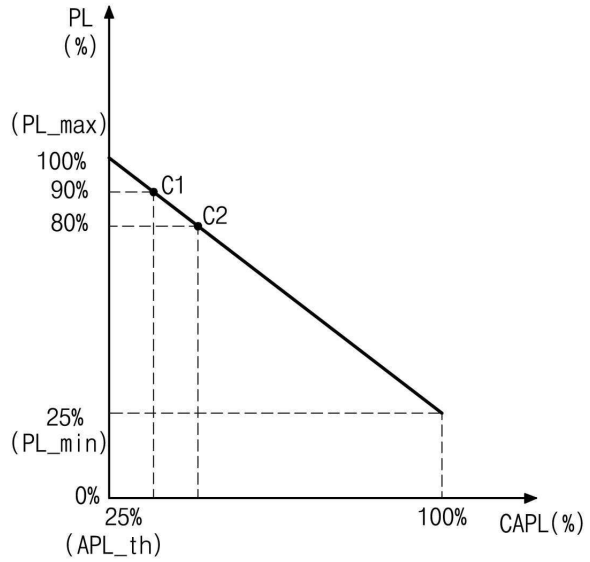
도면9



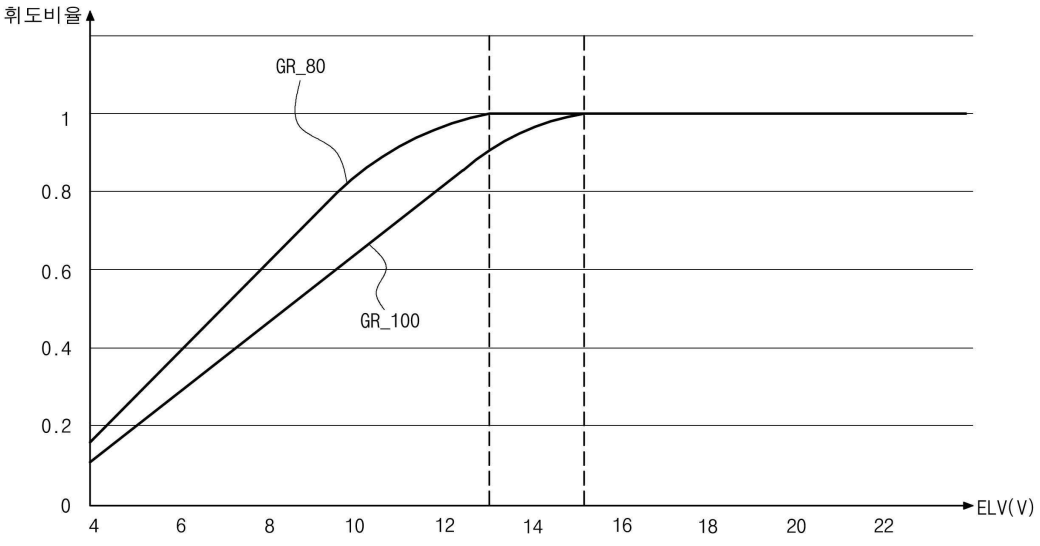
도면10



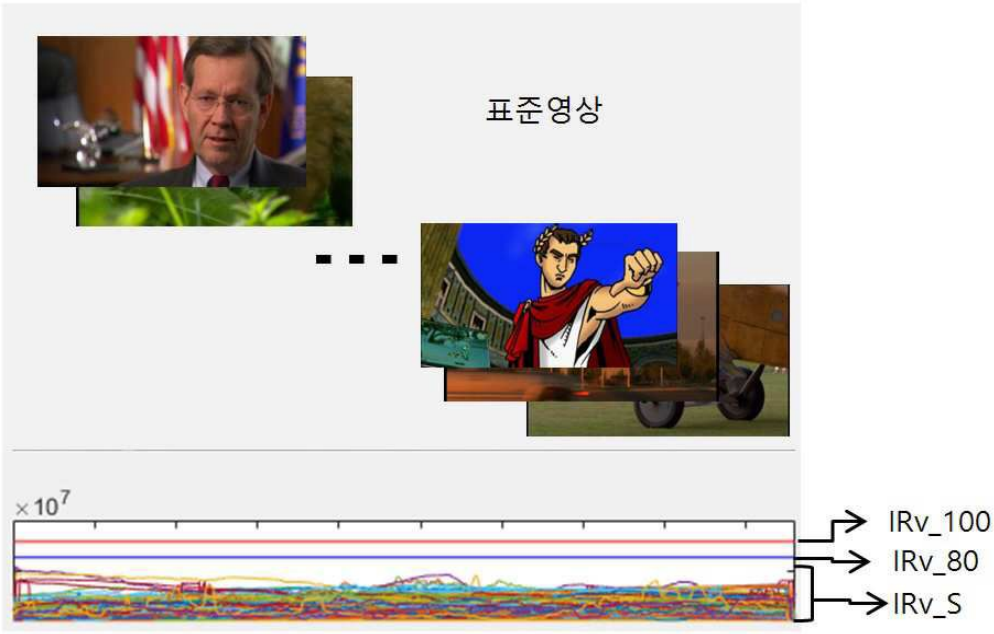
도면11


PL
(%)
(PL_max)
100%
90%
80%
C1
C2
25%
(PL_min)
0%
25%
(APL_th)
100%
CAPL(%)

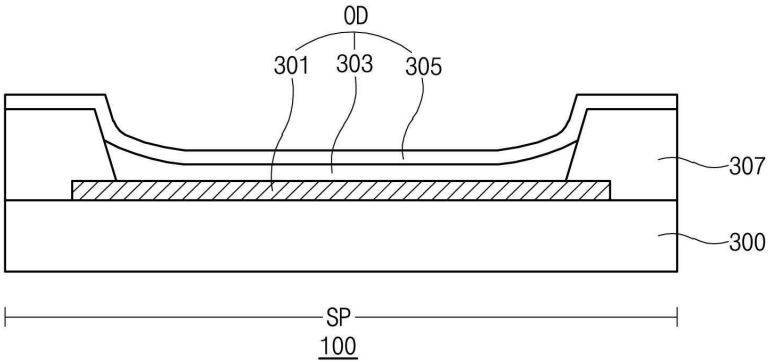
도면12


휘도비율
GR_80
GR_100
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
ELV(V)

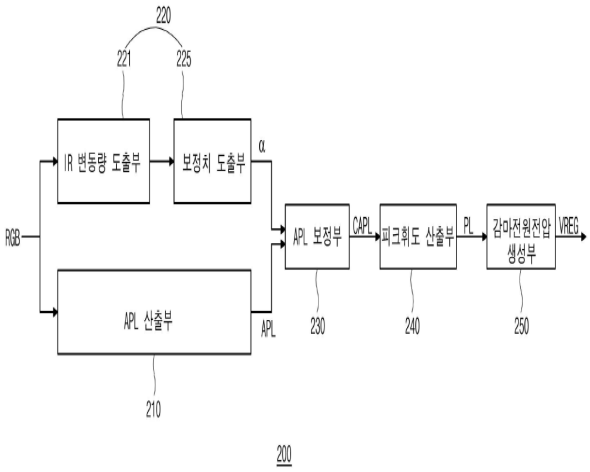
도면13



도면14



专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020200029757A	公开(公告)日	2020-03-19
申请号	KR1020180108186	申请日	2018-09-11
[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		
[标]发明人	김상규		
发明人	김상규		
IPC分类号	G09G3/3233 G09G5/10 H01L27/32		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G5/10 H01L27/32 G09G2300/043 G09G2320/0673 G09G2330/021 G09G3/32 G09G2320/0223 G09G2320/0285 G09G2320/0626 G09G2360/16 G09G3/3258 G09G2310/0289 G09G2320/0233 H01L27/3276		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的用于根据校正的平均图像水平控制峰值亮度的有机发光显示装置包括:显示面板,该显示面板包括沿着多条列线设置的子像素,接收第一和第二电源电压,并且具有发光 二极管,其电源线在列线中延伸并传输第一电源电压。 峰值亮度控制单元推导根据输入图像的列线中的最大IR变化而调节的校正值,通过将校正值应用于图像的平均图像电平来推导校正的平均图像电平,并控制峰值亮度 根据校正后的平均图像级别对图像进行调整。 IR变化包括针对第一电源电压的IR下降量和针对第二电源电压的IR增加量。