



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0006730
(43) 공개일자 2019년01월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3233 (2016.01)

(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 2300/0842 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0087789
(22) 출원일자 2017년07월11일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자
박은명
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
김한얼
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
이승훈
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(74) 대리인
특허법인(유한)유일하이스트

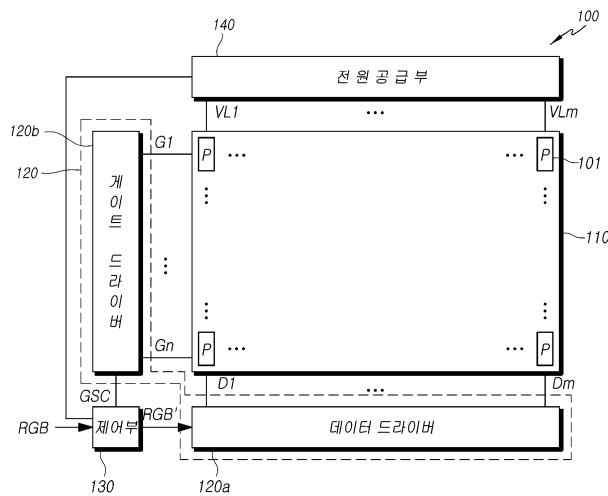
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치 및 그의 제어방법

(57) 요약

본 실시예들은, 표시패널, 표시패널에 데이터신호를 전달하는 드라이브 IC, 및 영상신호를 전달받아 APL을 산출하고, APL에 대응하여 표시패널의 피크휘도를 결정하되, 표시패널을 적어도 제1영역과 제2영역으로 구분하고, 제1영역은 제1피크휘도로 결정하고 제2영역은 제1피크휘도 보다 낮은 제2피크휘도로 결정되게 하는 제어부를 포함하는 유기발광표시장치를 제공하는 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
G09G 2330/028 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

표시패널;

상기 표시패널에 데이터신호를 전달하는 드라이브 IC: 및

영상신호를 전달받아 APL을 산출하고, 상기 APL에 대응하여 상기 표시패널의 피크휘도를 결정하되, 상기 표시패널을 적어도 제1영역과 제2영역으로 구분하고, 상기 제1영역은 제1피크휘도로 결정하고 상기 제2영역은 상기 제1피크휘도 보다 낮은 제2피크휘도로 결정되게 하는 제어부를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 제1영역 대응하는 영상신호에 제1게인이 대응하도록 보정하고 상기 제2영역에 대응하는 영상신호에 제2게인이 대응하도록 보정하는 유기발광표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제어부는 상기 제1영역에 배치되어 있는 제1군의 화소가 제1게인에 대응하는 제1발광시간 동안 발광하도록 제어하고, 상기 제2영역에 배치되어 있는 제2군의 화소는 제2게인에 대응하는 제2발광시간동안 발광하도록 제어하는 유기발광 표시장치.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 제1게인은 고정값으로 설정되어 있고, 상기 제2게인은 상기 표시패널의 엣지쪽의 거리에 대응하여 감소하는 변경값으로 설정되어 있는 유기발광표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 표시패널에 제1구동전압과 제2구동전압을 공급하는 전원공급부를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 전원공급부를 제어하여 상기 제1평균휘도에 대응하여 상기 전원공급부에서 상기 제1영역에 상기 제1구동전압을 전달하게 하고 상기 제2영역에 상기 제2구동전압을 전달하게 하는 유기발광표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제2구동전압의 크기는 상기 표시패널의 엣지부분에 가까울수록 작아지게 설정되어 있는 유기발광표시장치.

청구항 7

제1영역과 제2영역으로 구분되는 표시패널;

상기 제1영역과 상기 제2영역에 전달되는 영상신호를 입력받고, 상기 표시패널에 상기 영상신호에 대응하는 데이터신호를 전달하는 드라이브 IC: 및

상기 표시패널의 상기 제1영역은 제1피크휘도에 대응하여 발광하게 하고 상기 표시패널의 상기 제2영역은 제2피크휘도에 대응하여 발광하게 하는 제어부를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제어부는 상기 제1피크휘도에 대응하는 제1계인과 상기 제2피크휘도에 대응하는 제2계인을 설정하고, 상기 영상신호를 제1계인과 제2계인을 이용하여 보정하는 유기발광표시장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 제어부는 상기 제1피크휘도에 대응하는 제1계인과 상기 제2피크휘도에 대응하는 제2계인을 설정하고, 상기 제1영역에 배치되어 있는 화소가 상기 제1계인에 대응하는 제1발광시간 동안 발광하도록 제어하고 상기 제2영역에 배치되어 있는 화소가 상기 제2계인에 대응하는 제2발광시간동안 발광하도록 제어하는 유기발광표시장치.

청구항 10

제8항 또는 제9항에 있어서,

상기 제1계인은 고정값으로 설정되어 있고, 상기 제2계인은 상기 표시패널의 옛지쪽의 거리에 대응하여 감소하는 변경값으로 설정되어 있는 유기발광표시장치.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 표시패널에 제1구동전압과 제2구동전압을 공급하는 전원공급부를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 전원공급부를 제어하여 상기 제1평균휘도에 대응하여 상기 전원공급부에서 상기 제1영역에 상기 제1구동전압을 전달하게 하고 상기 제2영역에 상기 제2구동전압을 전달하게 하는 유기발광표시장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제2구동전압의 크기는 상기 표시패널의 옛지부분에 가까울수록 작아지게 설정되어 있는 유기발광표시장치.

청구항 13

표시패널을 적어도 제1영역과 제2영역으로 구분하여 휘도를 제어하는 유기발광표시장치의 제어방법으로,

상기 제1영역과 상기 제2영역에 입력되는 영상신호를 연산하여 APL을 산출하는 단계; 및

상기 APL에 대응하여 상기 제1영역은 피크휘도가 제1피크휘도로 설정되고, 상기 제2영역은 피크휘도가 제1피크 휘도보다 낮은 제2피크휘도로 설정되는 단계를 포함하는 유기발광표시장치의 제어방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제1피크휘도와 상기 제2피크휘도는 기설정된 피크 휘도에 제1계인과 제2계인을 각각 연산하여 설정되는 유기발광표시장치의 제어방법.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 제1피크휘도와 상기 제2피크휘도가 설정된 후, 상기 영상신호에 대응하는 데이터신호를 생성한 후 상기 표시패널에 공급하는 단계를 더 포함하며,

상기 데이터신호를 상기 표시패널에 공급하는 단계는 상기 영상신호 중 상기 제1영역에 대응하는 영상신호에 상기 제1계인을 연산하고, 상기 제2영역에 대응하는 영상신호에 상기 제2계인을 연산하여 상기 데이터신호를 생성하는 유기발광표시장치의 제어방법.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 제1피크회도와 상기 제2피크회도가 설정된 후, 상기 영상신호에 대응하는 데이터신호를 생성한 후 상기 표시패널에 공급하는 단계와 상기 표시패널이 상기 데이터신호에 대응하여 발광하는 단계를 더 포함하며,

상기 데이터신호에 대응하여 발광하는 단계는 상기 제1계인에 대응하여 제1발광시간동안 발광하고, 상기 제2계인에 대응하여 제2발광시간 동안 발광하게 하는 유기발광표시장치의 제어방법.

청구항 17

제14항에 있어서,

상기 제1계인은 고정값으로 설정되어 있고, 상기 제2계인은 상기 표시패널의 엣지쪽의 거리에 대응하여 감소하는 변경값으로 설정되어 있는 유기발광표시장치의 제어방법.

청구항 18

제14항에 있어서,

상기 제1피크회도와 상기 제2피크회도가 설정된 후, 구동전압을 상기 표시패널에 공급하는 단계를 더 포함하며,

상기 구동전압을 상기 표시패널에 공급하는 단계는, 상기 제1평균회도에 대응하여 상기 제1영역에 제1구동전압을 전달하게 하고 상기 제2영역에 상기 제2구동전압을 전달하게 하는 유기발광표시장치의 제어방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 제2구동전압의 크기는 상기 표시패널의 엣지부분에 가까울수록 작아지게 설정되어 있는 유기발광표시장치의 제어방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 실시예들은 유기발광표시장치 및 그의 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display Device), 플라즈마표시장치(Plasma Display Device), 유기발광표시장치(OLED: Organic Light Emitting Display Device) 등과 같은 여러 가지 타입의 평판표시장치가 나타났다.

[0003] 최근에 상기의 평판 표시장치 중 박형화가 용이하며, 시야각, 명암비 등이 우수한 유기발광표시장치가 널리 사용되고 있다. 유기발광표시장치는 자발광소자인 유기발광다이오드에 구동전류를 공급함으로써 빛이 발광하여 영상을 표현한다. 하지만, 유기발광다이오드는 장시간 발광하게 되면 열화가 발생하게 되며, 특히, 휘도가 높은 정지영상을 표시하는 경우 열화가 더 쉽게 발생할 수 있다. 유기발광다이오드는 열화에 의해 잔상이 나타나게 되어 수명이 짧아지는 문제가 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 실시예들의 목적은, 다이내믹레인을 향상시킬 수 있는 유기발광표시장치 및 그의 제어방법을 제공하는 것이다.

[0005] 본 실시예들의 다른 목적은, 화질을 개선하고 수명을 증가시킬 수 있는 유기발광표시장치 및 그의 제어방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0006] 일측면에서, 본 실시예들은, 표시패널, 표시패널에 데이터신호를 전달하는 드라이브 IC, 및 영상신호를 전달받아 APL을 산출하고, APL에 대응하여 표시패널의 피크휘도를 결정하되, 표시패널을 적어도 제1영역과 제2영역으로 구분하고, 제1영역은 제1피크휘도로 결정하고 제2영역은 제1피크휘도 보다 낮은 제2피크휘도로 결정되게 하는 제어부를 포함하는 유기발광표시장치를 제공하는 것이다.
- [0007] 다른 일측면에서, 본 실시예들은, 제1영역과 제2영역으로 구분되는 표시패널, 제1영역과 상기 제2영역에 전달되는 영상신호를 입력받고, 표시패널에 영상신호에 대응하는 데이터신호를 전달하는 드라이브 IC, 및, 표시패널의 제1영역은 제1피크휘도에 대응하여 발광하게 하고 표시패널의 제2영역은 제2피크휘도에 대응하여 발광하게 하는 제어부를 포함하는 유기발광표시장치를 제공하는 것이다.
- [0008] 다른 일측면에서, 본 실시예들은, 표시패널을 적어도 제1영역과 제2영역으로 구분하여 휘도를 제어하는 유기발광표시장치의 제어방법으로, 제1영역과 제2영역에 입력되는 영상신호를 연산하여 APL을 산출하는 단계, 및, APL에 대응하여 제1영역은 피크휘도가 제1피크휘도로 설정되고, 제2영역은 피크휘도가 제1피크휘도보다 낮은 제2피크휘도로 설정되는 단계를 포함하는 유기발광표시장치의 제어방법을 제공하는 것이다.

발명의 효과

- [0009] 본 실시예들에 의하면, 다이내믹 레인지를 향상시킬 수 있는 유기발광표시장치 및 그의 제어방법을 제공할 수 있다.
- [0010] 본 실시예들에 의하면, 화질을 개선하고 수명을 증가시킬 수 있는 유기발광표시장치 및 그의 제어방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 실시예에 따른 유기발광표시장치의 일 실시예를 나타내는 구조도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 표시패널의 다이내믹레인지를 향상시키는 방법을 설명하기 위한 그래프이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 유기발광표시장치에 채용된 화소의 일실시예를 나타내는 회로도이다.
- 도 4a는 도 1에 도시된 유기발광표시장치에 채용된 표시패널의 제1실시예를 나타내는 개념도이다.
- 도 4b는 도 1에 도시된 유기발광표시장치에 채용된 표시패널의 제2실시예를 나타내는 개념도이다.
- 도 4c는 도 1에 도시된 유기발광표시장치에 채용된 표시패널의 제3실시예를 나타내는 개념도이다.
- 도 5은 도 4a 및 도 4b에 도시된 표시패널에서 게인에 대응하여 영상신호에 대응하는 전압이 변경되는 것을 나타내는 그래프이다.
- 도 6은 도 4c에 도시된 표시패널에서 게인에 대응하여 발광시간이 변경되는 것을 나타내는 그래프이다.
- 도 7은 도 4a 내지 도 4c에 도시된 표시패널의 휘도변화의 제1실시예를 나타내는 그래프이다.
- 도 8은 도 8은 도 4a 내지 도 4c에 도시된 표시패널의 휘도변화의 제2실시예를 나타내는 그래프이다.
- 도 9는 도 1에 도시된 제어부의 일 실시예를 나타내는 구조도이다.
- 도 10은 도 1에 도시된 유기발광표시장치의 제어방법의 일실시예를 나타내는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.
- [0013] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접

속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 다른 구성 요소가 "개재"되거나, 각 구성 요소가 다른 구성 요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

- [0015] 도 1은 본 실시예에 따른 유기발광표시장치의 일 실시예를 나타내는 구조도이다.
- [0016] 도 1을 참조하면, 유기발광표시장치(100)는 표시패널(110), 영상신호(RGB)를 입력받고, 표시패널(110)에 영상신호에 대응하는 데이터신호를 전달하는 드라이브 IC(120), 및 영상신호를 드라이브 IC(120)에 전달하고, 드라이브 IC(120)를 제어하는 제어부(130)를 포함할 수 있다.
- [0017] 표시패널(110)은 복수의 데이터라인(D1, ..., Dm)과 복수의 게이트라인(G1, ..., Gn)이 교차할 수 있고 교차된 영역에 화소(101)가 배치될 수 있다. 화소(101)는 유기발광다이오드(미도시)와 유기발광다이오드(미도시)에 구동전류를 공급하는 화소회로(미도시)를 포함할 수 있다. 또한, 표시패널(110)은 화소회로에 구동전압을 전달하는 전원선(VL1, I ..., VLm)이 배치될 수 있다. 하지만, 표시패널(110)에 배치되는 배선이 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 표시패널(110)은 적어도 제1영역과 제2영역으로 구분될 수 있다. 제1영역과 제2영역은 도 4a 내지 도 4c 중 어느 하나에 도시되어 있는 것과 같이 배치될 수 있으며 제2영역은 제1영역의 바깥쪽에 배치될 수 있다. 또한, 제2영역은 로고, 영상정보, 자막 등의 정지영상이 표시되는 영역일 수 있다. 제2영역에 표시되는 것은 로고, 영상정보, 자막에 한정되는 것은 아니며, 일정시간 고휘도를 갖는 정지영상일 수 있다.
- [0018] 드라이브 IC(120)은 데이터라인(D1, ..., Dm)과 연결되는 데이터드라이버(120a)와 게이트라인(G1, ..., Gn)과 연결되는 게이트드라이버(120b)로 구분될 수 있다. 데이터드라이버(120a)는 데이터라인(D1, ..., Dm)을 통해 데이터신호를 생성하고 전달할 수 있다. 데이터드라이버(120a)는 영상신호(RGB')를 전달받아 데이터신호를 생성할 수 있다. 데이터드라이버(120a)의 수는 한 개인 것으로 도시되어 있지만 이에 한정되는 것은 아니며 표시패널(110)의 크기 및/또는 해상도에 대응하여 복수 개일 수 있다.
- [0019] 게이트드라이버(120b)는 게이트라인(G1, ..., Gn)으로 게이트신호를 전달할 수 있다. 게이트드라이버(120b)는 표시패널(110)의 일측에 형성되어 있는 것으로 도시되어 있지만 이에 한정되는 것은 아니며, 표시패널(110)의 양측에 형성될 수 있다. 또한, 게이트드라이버(120b)는 GIP(Gate In Panel)회로의 형태로 표시패널(110) 상의 일측에 배치될 수 있다. 여기서, 게이트드라이버(120b)는 게이트라인(G1, ..., Gn)과 연결되어 있는 것으로 도시되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 화소(101)의 발광시간을 조절하는 발광신호를 생성하고 발광신호가 화소에 전달되는 배선과도 연결될 수 있다.
- [0020] 제어부(130)는 드라이브 IC(120)를 제어할 수 있다. 제어부(130)는 데이터드라이버(120a)를 제어하는 제어신호(DCS)와 게이트드라이버(120b)를 제어하는 제어신호(DCS)를 생성하고 전달할 수 있다. 또한, 제어부(130)는 영상신호(RGB)를 입력받을 수 있다. 또한, 제어부(130)는 보정된 영상신호(RGB')를 드라이브 IC(120)로 전달할 수 있다. 제어부(130)는 영상신호(RGB)를 전달받아 연산하여 APL(Average Picture Level)를 계산할 수 있다. APL은 한 프레임의 구간에서 각 화소들에 대응하는 영상신호들에 의해 산출되는 휘도의 평균값일 수 있다. 즉, 8비트 영상신호인 경우 모든 영상신호가 255계조에 대응하면 APL은 100%가 될 수 있다. 그리고, 모든 영상신호의 평균 계조가 127계조에 해당하면 APL은 50%가 될 수 있다. 또한, 모든 영상신호가 0계조에 대응하면 APL은 0%가 될 수 있다. APL이 높은 영상은 한 프레임 내에 휘도가 높은 영역이 많이 포함되어 있는 영상이고 APL이 낮은 영상은 한 프레임 내에 블랙 영역이 많이 포함되어 있는 영상일 수 있다.
- [0021] 제어부(130)는 APL에 대응하여 표시패널(110)의 휘도를 조절함으로써 시인성을 향상시키고 소비전력을 저감시킬 수 있다. 제어부(130)는 산출된 APL이 기설정된 기준 APL 이하인 것으로 판단되면 표시패널(110)에서 발광되는 화소의 휘도가 더 이상 높아지지 않도록 제어할 수 있다. 즉, 제어부(130)는 기준 APL에 대응하는 피크휘도가 설정될 수 있다.
- [0022] 제어부(130)는 피크휘도를 가변하여 다이내믹레인지를 더 높여 시인성이 더 향상되게 할 수 있다. 고다이나믹레인지의 기능이 오프(off)되면, 제어부(130)는 기준 APL에 대응하는 피크휘도를 기준피크휘도로 설정할 수 있다. 반면, 고다이나믹레인지의 기능이 온(on)되면 제어부(130)는 피크휘도를 제1영역과 제2영역을 구별하여 설정할 수 있다. 따라서, 한 프레임에 입력되는 영상신호를 이용하여 산출된 APL을 이용하여 제1영역과 제2영역의 피크휘도를 각각 설정할 수 있다.
- [0023] 표시패널(110)이 도 4a에 도시되어 있는 것과 같이 제1영역(410a)과 제2영역(420a)으로 구별되는 경우, 고다이나믹레인지 기능을 온시키면 제어부(130)는 제1영역(410a)의 피크휘도를 제1피크휘도로 설정하고 제2영역(420

a)의 피크휘도를 제2피크휘도로 설정할 수 있다. 따라서, 표시패널(110)의 영역별로 피크휘도를 다르게 설정하여 열화에 의한 수명감소를 지연시킬 수 있다. 제1피크휘도는 기준피크휘도 보다 높을 수 있다. 그리고, 제2피크휘도는 기준피크휘도와 같을 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0024] 또한, 유기발광표시장치(100)는 구동전원을 공급하는 전원공급부(140)를 더 포함할 수 있다. 전원공급부(140)는 제1영역에는 제1전압레벨을 갖는 제1구동전원을 공급하고 제2영역에는 제2전압레벨을 갖는 제2구동전원을 공급할 수 있다. 제1전압레벨은 일정한 값을 가질 수 있지만 제2전압레벨은 제2영역에서 일정하지 않을 수 있다. 또한, 제2전압레벨은 표시패널의 옛지로 갈수록 더 작아지게 설정될 수 있다. 따라서, 제2구동전원의 전압레벨이 옛지부분으로 갈수록 점진적으로 낮아져 유기발광다이오드에 흐르는 구동전류의 양이 옛지부분으로 갈수록 점진적으로 낮아질 수 있다.

[0025] 도 2는 도 1에 도시된 표시패널의 피크휘도의 변화와 다이내믹레인지와의 관계를 나타내는 그래프이다.

[0026] 도 2를 참조하면, 가로 축은 영상신호에 대응하는 APL을 나타내고 세로축은 표시패널의 한 프레임 구간에서 영상을 표시하는 화소들의 피크휘도를 나타낸다. APL과 피크휘도는 반비례관계이다.

[0027] 고다이내믹레인지기능이 오프 상태이고 기준 APL이 25%인 것으로 설정되어 있는 경우, 산출된 APL이 25% 이하이면 피크휘도에 APL이 25% 인 경우에 대응하는 제2피크휘도(P2)가 설정되도록 한다. 그리고, 산출된 APL이 25%를 초과하게 되면 피크휘도는 낮아지도록 설정하여 APL이 증가할수록 피크휘도는 낮아지게 할 수 있다. 따라서, 영상에 포함되어 있는 복수의 프레임 중 하나의 프레임이 APL이 낮아 블랙을 표현하는 영역이 많아 산출된 APL이 25% 이하가 되더라도 해당 프레임 내에서 화소가 발광할 수 있는 피크휘도는 제2피크휘도(P2) 이상 되지 않도록 설정한다. 따라서, APL이 변화되더라도 화소가 발광하는 피크휘도는 제2피크휘도(P2)를 초과하지 못하게 된다. 이로 인해, 표시패널(110)의 소비전력을 감소시킬 수 있고 다이내믹레인지를 높일 수 있다.

[0028] 또한, 다이내믹레인지를 더 높이기 위해 고다이내믹레인지 기능을 온 시키면, 기준 APL이 25%보다 작은 값으로 선택될 수 있다. 그리고, 선택된 기준 APL에 대응하는 피크휘도를 제1피크휘도(P1)로 설정할 수 있다. 이렇게 피크휘도를 제1피크휘도(P1)로 설정하게 되면 산출된 APL이 25% 보다 작은 경우, 즉 한 프레임 내에 블랙이 표현되는 영역이 많은 경우 제2피크휘도(P2)보다 더 높은 제1피크휘도(P1)로 발광할 수 있어 표시패널(110)에서 발광하는 화소의 명암비가 더 우수해질 수 있어 표시패널(110)에서 보다 더 선명한 영상을 표시할 수 있다.

[0029] 상기와 같이 고다이내믹레인지기능이 온되면 발광하는 고휘도로 화소들의 수는 적어질 수 있지만 휘도가 더 높아짐으로써 명암비가 더 우수하게 나타나게 될 수 있다. 하지만, 표시패널(110)에 고휘도의 정지영상이 표시되는 경우 정지영상을 표시하는 화소들은 휘도가 고다이내믹레인지 기능이 오프된 경우보다 더 높아져 있어 정지영상을 표시하는 화소에 대응하는 유기발광다이오드는 열화가 더 쉽게 발생하게 되어 표시패널의 수명이 짧아지는 문제가 발생할 수 있다.

[0030] 도 3은 도 1에 도시된 유기발광표시장치에 채용된 화소의 일실시예를 나타내는 회로도이다.

[0031] 도 3을 참조하면, 화소(301)는 각각 유기발광다이오드(OLED) 및 화소회로(302)를 포함할 수 있다.

[0032] 유기발광다이오드(OLED)는 애노드전극의 전압과 캐소드전극의 전압에 대응하여 구동전류가 흐름으로써 빛을 발광할 수 있다. 또한, 유기발광다이오드(OLED)는 유기막을 포함하며 유기막에 의해 적색, 녹색, 청색 또는 백색의 빛을 발광할 수 있다.

[0033] 화소회로(302)는 유기발광다이오드(OLED)에 구동전류를 전달할 수 있다. 화소회로(302)는 제1트랜지스터(M1), 제2트랜지스터(M2), 제3트랜지스터(M3), 캐패시터(C)를 포함할 수 있다. 또한, 제1트랜지스터(M1)는 데이터신호에 대응하여 구동신호를 생성하는 구동트랜지스터일 수 있다.

[0034] 제1트랜지스터(M1)는 제1전극이 고전위전압(EVDD)을 전달하는 고전위전압라인(VL)에 연결되고 게이트전극이 제1노드(N1)에 연결되고 제2전극이 제2노드(N2)에 연결될 수 있다. 제2노드(N2)는 유기발광다이오드(OLED)의 애노드 전극에 연결될 수 있다. 그리고, 제1트랜지스터(M1)는 제1노드(N1)에 전달되는 전압에 대응하여 제1전극에서 제2전극 방향으로 구동전류가 흐르도록 할 수 있다.

[0035] 제2트랜지스터(M2)는 제1전극이 데이터전압(Vdata)을 전달하는 데이터라인(DL)에 연결되고 제2전극이 제1노드(N1)에 연결되며 게이트전극이 게이트라인(GL)에 연결될 수 있다. 제2트랜지스터(M2)는 게이트라인(GL)을 통해 전달되는 게이트신호에 대응하여 데이터라인(DL)을 통해 전달되는 데이터전압을 제1노드(N1)로 전달되게 할 수 있다.

- [0036] 제3트랜지스터(M3)는 제1전극이 제2노드(N2)에 연결되고 제2전극이 유기발광다이오드(OLED)의 캐소드전극에 연결되며 게이트전극이 발광제어라인(EL)에 연결될 수 있다. 제3트랜지스터(M3)는 발광제어라인(EL)을 통해 전달되는 발광제어신호에 대응하여 제1트랜지스터의 제1전극에서 제2전극으로 흐르는 구동전류가 유기발광다이오드(OLED)로 흐르는 것을 제어할 수 있다.
- [0037] 캐패시터(C)는 제1노드(N1)와 제2노드(N2) 사이에 배치되며, 캐패시터(C)에 저장되어 있는 전압에 대응하여 제1노드(N1)의 전압을 유지시킬 수 있다.
- [0038] 상기와 같이 구현된 화소는 제1트랜지스터(M1)의 제1전극과 제2전극에 흐르는 전류의 양을 조절하여 화소의 휘도를 조절할 수 있는데, 데이터전압의 전압레벨을 높이는 방안과, 제1구동전압(EVDD)의 전압레벨을 조절하는 방안과, 제3트랜지스터(M3)의 턴온시간을 조절하여 구동전류가 흐르는 시간을 조절하는 방안이 있을 수 있다. 또한, 도 3에 도시된 화소는 예시적인 것이며 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0039] 도 4a는 도 1에 도시된 유기발광표시장치에 채용된 표시패널의 제1실시예를 나타내는 개념도이고, 도 4b는 도 1에 도시된 유기발광표시장치에 채용된 표시패널의 제2실시예를 나타내는 개념도이다. 또한, 도 4c는 도 1에 도시된 유기발광표시장치에 채용된 표시패널의 제3실시예를 나타내는 개념도이다.
- [0040] 도 4a를 참조하면, 표시패널(400a)은 제1영역(410a)과 제2영역(420a)으로 구분될 수 있다. 제1영역(410a)은 표시패널(400a)의 중앙부에 위치하며 제2영역(420a)은 제1영역(410a)의 테두리에 위치하고 제1영역(410a)을 둘러싸는 위치에 배치될 수 있다. 일반적으로, 영상에서 로고(421), 방송정보(423), 자막(422)은 도시되어 있는 것과 같이 표시패널(400a)의 엣지부분에 배치될 수 있다. 즉, 로고(421), 방송정보(423), 자막(422)은 제2영역(420a)에 배치될 수 있다.
- [0041] 로고(421), 방송정보(423), 자막(422)은 주로 고휘도로 표시될 수 있고 일정 시간 이상 지속될 수 있어 제2영역(420a)의 로고(421), 방송정보(423), 자막(422)이 표시되는 영역에 대응하는 유기발광다이오드는 다른 부분의 유기발광다이오드들보다 더 쉽게 열화가 발생할 수 있다. 이 경우, 제1영역(410a)과 제2영역(420a)의 피크휘도 변경에 대응하도록 하기 위해 제1영역(410a)에 대응되는 영상신호와 제2영역(420a)에 대응되는 영상신호를 보정할 수 있다. 영상신호의 보정은 게인을 이용할 수 있다. 제1영역(410a)에 적용되는 게인과 제2영역(420a)에 적용되는 게인은 하기의 수학적 식 1에 대응하여 산출할 수 있다.

수학적 식 1

[0042] $G = APL_g \times Gray_g \times Saturation_g$

[0043] 여기서, G는 게인을 의미하고, APL_g는 APL의 크기에 따른 게인값을 의미하고, Gray_g는 계조에 따른 게인을 의미하며, Saturation_g는 채도에 따른 게인을 의미할 수 있다. APL_g는 APL이 작을수록 크며 25번 최소값이 되도록 설정할 수 있다. Gray_g는 휘도상승시에 표시되는 영상이 저계조에서 오프시되는 것을 방지하기 위해 상승되는 휘도값을 조절하도록 설정된 게인이고, Saturation_g는 무채색에서 휘도가 상승되도록 하기 위해 설정된 게인이다.

[0044] 각 게인은 하기의 표 1과 같이 범위가 설정될 수 있다.

표 1

[0045]

	개념
G	고다이나믹레인지 기능 온(on)시의 게인
APL_g	APL이 25 이상에서 최소값
Gray_g	255계조에서 최대값
Saturation_g	무채색에 최대값 설정

[0046] 도 4b는 표시패널(400b)의 중앙에 제1영역(410b)이 배치되고 제1영역(410b)의 좌우에 각각 제2영역(420b)이 배치될 수 있다. 그리고, 제1영역(410b)에 배치되어 있는 화소들에는 도 1에 도시되어 있는 전원공급부(140)에서 제1구동전압을 전달하고 제2영역(420b)에 배치되어 있는 화소들에는 전원공급부(140)에서 제1구동전압보다 낮은 제2구동전압을 전달함으로써 제1영역과 제2영역에 휘도차이가 발생하도록 할 수 있다. 제1구동전압과 제2구동

전압은 도 3에 도시되어 있는 고전위전압(EVDD)에 대응할 수 있다. 제2구동전압이 제1구동전압보다 낮기 때문에 구동트랜지스터에 흐르는 구동전류의 양은 제2영역(420b)에 배치되어 있는 화소들 보다 제1영역(420b)에 배치되어 있는 화소들에서 더 크게 흐를 수 있다.

[0047] 도 4c는 표시패널(400c)의 중앙에 제1영역(410c)이 배치되고 제1영역(410c)의 상하에 각각 제2영역이 배치될 수 있다. 그리고, 제1영역(410c)에 배치되어 있는 화소들과 제2영역(420c)에 배치되어 있는 화소들은 발광시간을 다르게 설정함으로써 제1영역(410c)과 제2영역(420c)에 휘도차이가 발생하도록 할 수 있다. 화소들의 발광시간은 도 3에 도시되어 있는 화소의 경우 발광제어신호를 이용하여 조절할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0048] 도 5은 도 4a 및 도 4b에 도시된 표시패널에서 계인에 대응하여 영상신호에 대응하는 전압이 변경되는 것을 나타내는 그래프이고, 도 6은 도 4c에 도시된 표시패널에서 계인에 대응하여 발광시간이 변경되는 것을 나타내는 그래프이다.

[0049] 도 5를 참조하면, 산출된 APL이 기준 APL이하이고 동일한 영상신호에 의해 화소에 전압이 인가되는 것으로 가정하면 제1계인(G1)은 제1계인(G1)이 더해지고, 제2영역은 제2계인(G2)이 더해질 수 있다. 이때, 제1계인(G1)이 제2계인(G2)보다 더 커 제1영역에 인가되는 전압이 더 커 질 수 있고 이로 인해 제1영역과 제2영역에 휘도차이가 발생할 수 있다. 여기서, 전압은 도 3의 데이터라인(DL)을 통해 전달되는 데이터전압일 수 있고 제1전원라인(VL)을 통해 전달되는 고전위전압(EVDD)일 수 있다.

[0050] 도 6을 참조하면, 제1영역은 제1계인(G1)에 대응하여 발광시간이 길어져 제2시간(t2)까지 발광시간이 유지되지만 제2영역은 제2계인(G2)에 대응하여 발광시간이 길어져 제1시간(t1)까지 발광시간이 유지된다. 제2시간(t2)이 제1시간(t1)보다 더 길기 때문에 제1영역과 제2영역은 휘도차가 발생할 수 있다.

[0051] 이때, 제1영역과 제2영역 모두 제1계인(G1)과 제2계인(G2)에 의해 전압이 높아지거나 발광시간이 더 길어지는 것으로 도시되어 있지만 이에 한정하는 것은 아니며 제2계인은 0일 수 있다.

[0052] 도 7은 도 4a 내지 도 4c에 도시된 표시패널의 휘도변화의 제1실시예를 나타내는 그래프이다.

[0053] 도 7을 참조하면, 표시패널의 중앙에서 엣지부분으로 갈수록 휘도가 낮아지는 것을 나타낸다. 즉, 중앙에 가까운 제1영역과 엣지에 가까운 제2영역 모두 중심에서 외곽으로 갈수록 휘도가 낮아질 수 있다. 이렇게 휘도 변화가 점진적으로 나타나 제2영역의 테두리까지 변화되는 변화량이 각 데이터라인별로 미세하게 변화되기 때문에 엣지부분의 휘도 감소가 발생하더라도 시각적으로 변화가 크게 나타나지 않게 될 수 있다. 제1영역의 제1피크 휘도(P1)와 제2영역의 제2피크휘도(P2)는 각각 제1계인과 제2계인에 대응하여 조절될 수 있다. 따라서, 제1피크휘도(P1)와 제2피크휘도(P2)와 마찬가지로 제1계인과 제2계인 역시 표시패널의 중심에서 외곽으로 갈수록 작아질 수 있다.

[0054] 도 8은 도 4a 내지 도 4c에 도시된 표시패널의 휘도변화의 제2실시예를 나타내는 그래프이다.

[0055] 도 8을 참조하면, 제1영역에 대응하는 표시패널의 중앙은 피크휘도가 제1피크휘도로 설정되고 제1피크휘도는 일정한 크기를 유지할 수 있다. 그리고, 제2영역에 대응하는 표시패널의 엣지부분은 피크 휘도가 낮아지도록 설정될 수 있다. 즉, 표시패널의 일 영역 중 엣지에 가까운 부분은 제2피크휘도(P2)로 설정되어 있는 것을 나타낸다. 즉, 제1영역에서 제1피크휘도(P1)은 일정하지만 제2영역에서 제2피크휘도(P2)는 중앙에서 엣지쪽으로 갈수록 낮아질 수 있다. 여기서, 제1계인과 제2계인은 피크휘도에 대응하기 때문에 표시패널의 중심에서 외곽으로 갈수록 작아질 수 있다. 제1피크휘도(P1)와 제2피크휘도(P2)와 마찬가지로 제1계인은 고정된 계인값을 갖고 제2계인 역시 표시패널의 중심에서 외곽으로 갈수록 작아지는 변경값을 가질 수 있다.

[0056] 도 9는 도 1에 도시된 제어부의 일 실시예를 나타내는 구조도이다.

[0057] 도 9를 참조하면, 제어부(930)는 메모리(931), 연산부(932), 출력부(933)를 포함할 수 있다.

[0058] 메모리(931)는 한 프레임 단위로 영상신호(RGB)를 전달받아 저장할 수 있다. 그리고, 연산부(932)는 메모리(931)로부터 저장된 영상신호(RGB)를 전달받을 수 있다. 연산부(932)는 전달받은 영상신호를 이용하여 APL을 산출할 수 있다. 연산부(932)는 메모리(931)에 설정되어 있는 어드레스를 통해 제1영역에 대응하는 화소에 전달되는 영상신호와 제2영역에 대응하는 영상신호를 구별할 수 있다. 연산부(932)는 산출된 APL에 대응하여 보정된 영상신호(RGB')를 메모리(931)에 저장할 수 있다. 산출된 APL이 기준 APL보다 더 크면 제1영역과 제2영역을 구분하지 않고 계인을 산출하고 산출된 계인이 기준 APL 보다 작으면 제1영역과 제2영역을 구분하고 제1영역에는

제1계인을 적용하고 제2영역에는 제2계인을 적용할 수 있다.

- [0059] 또한, 메모리(931)에 저장된 보정된 영상신호(RGB')는 출력부(933)를 통해 도 1에 도시되어 있는 드라이브 IC(120)로 전달될 수 있다. 여기서, 제어부(930)는 타이밍컨트롤러일 수 있다.
- [0060] 도 10은 도 1에 도시된 유기발광표시장치의 제어방법의 일실시예를 나타내는 순서도이다.
- [0061] 도 10을 참조하면, 유기발광표시장치의 제어방법은, 표시패널을 적어도 제1영역과 제2영역으로 구분하여 휘도를 제어할 수 있다.
- [0062] 유기발광표시장치의 제어방법으로, 제1영역과 제2영역에 입력되는 영상신호를 연산하여 APL을 산출하는 단계(S100) 및 APL에 대응하여 제1영역은 피크휘도가 제1피크휘도로 설정되고, 제2영역은 피크휘도가 제1피크휘도보다 낮은 제2피크휘도로 설정되는 단계(S110)를 포함할 수 있다. 제1영역은 표시패널의 중앙부일 수 있고 제2영역은 표시패널의 엣지부분일 수 있다. 또한, 제2영역은 로고, 방송정보, 자막 등의 정지영상이 고휘도로 표시되는 영역일 수 있다. 또한, 고다이나믹레인지 기능을 온시키게 되면 APL에 대응하여 제1영역에 제1피크휘도를 설정되고, 제2영역에 제2피크휘도를 설정할 수 있다. 따라서, APL이 기준값 이하인 경우에 제2영역의 휘도는 최대치가 설정되어 구동전류가 급격히 흐르는 것을 방지할 수 있어 제2영역에 배치되어 있는 화소들의 열화를 방지할 수 있다. 화소들의 열화는 화소에 포함되어 있는 유기발광다이오드의 열화일 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0063] 또한, 제1피크휘도와 제2피크휘도는 기설정된 피크 휘도에 제1계인과 제2계인을 각각 연산하여 설정될 수 있다. 기설정된 피크 휘도는 고다이나믹레인지 기능을 오프시킨 경우 표시패널에 적용되는 피크 휘도일 수 있다. 기설정된 피크 휘도는 제2피크휘도와 동일할 수 있다. 또한, 제2피크휘도가 변경값인 경우 기설정된 피크 휘도는 제2피크 휘도의 최소값일 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0064] 또한, 유기발광표시장치의 제어방법은 제1피크휘도와 제2피크휘도가 설정된 후, 영상신호에 대응하는 데이터신호를 생성한 후 표시패널에 공급하는 단계(S120)를 더 포함할 수 있다. 데이터신호를 표시패널에 공급하는 단계는 영상신호 중 제1영역에 대응하는 영상신호에 제1계인을 연산하고, 제2영역에 대응하는 영상신호에 제2계인을 연산하여 데이터신호를 생성할 수 있다. 따라서, 제1영역에 공급되는 데이터신호는 제1계인에 대응할 수 있고, 제2영역에 공급되는 데이터신호는 제2계인에 대응할 수 있다. 제1계인은 고정값으로 설정되어 있고, 제2계인은 표시패널의 엣지쪽의 거리에 대응하여 감소하는 변경값으로 설정되게 할 수 있다. 따라서, 제2영역에서 계인이 엣지쪽으로 갈수록 작아지게 할 수 있어 휘도가 점차적으로 변화되도록 할 수 있다.
- [0065] 영상신호는 프레임 메모리에 저장되고 각각 어드레스가 할당되어 저장되어 있는 영상신호는 어드레스에 의해 제1영역 또는 제2영역에 대응되는 영상신호를 판단할 수 있다. 그리고, 메모리에 저장되어 있는 영상신호에 제1계인과 제2계인을 연산하여 계인에 대응하는 보정된 영상신호를 생성할 수 있다. 그리고, 보정된 영상신호에 따라 드라이브 IC에서 데이터신호를 생성함으로써, 데이터신호가 제1계인 또는 제2계인에 대응하여 생성될 수 있다.
- [0066] 또한, 유기발광표시장치의 제어방법은 제1피크휘도와 제2피크휘도가 설정된 후, 구동전압을 표시패널에 전달할 수 있다. 구동전압은 제1평균휘도에 대응하여 제1영역에 제1구동전압이 전달되고 제2영역에 상기 제2구동전압이 전달될 수 있다. 제1구동전압은 제1계인에 대응하고 제2구동전압은 제2계인에 대응할 수 있다. 이때, 제2계인이 변경값이면 제2구동전압의 크기는 상기 표시패널의 엣지부분에 가까울수록 작아지게 설정될 수 있다. 제2구동전압의 크기는 도 3에 도시된 화소의 전원라인(VL)에 저항을 연결하고 제2영역에 대응하는 화소들은 저항의 크기를 조절하여 제2구동전압의 크기가 엣지부분에 가까울수록 작아지도록 설정할 수 있다.
- [0067] 또한, 유기발광표시장치의 제어방법은 표시패널이 데이터신호에 대응하여 발광하는 단계(S130)를 더 포함할 수 있다. 데이터신호에 대응하여 발광하는 단계는 제1계인에 대응하여 제1발광시간동안 발광하고, 제2계인에 대응하여 제2발광시간 동안 발광할 수 있다. 제1발광시간은 제2발광시간보다 더 길 수 있고 계인에 의해 발광시간이 결정될 수 있다.
- [0068] 따라서, 엣지쪽에 대응하는 제2영역은 고다이나믹레인지 기능을 온시키더라도 피크 휘도 높아지지 않아 고휘도로 표시되는 로고, 방송정보, 자막 등에 의한 열화 발생을 줄일 수 있어 표시패널의 수명을 증가시킬 수 있다.
- [0070] 이상에서의 설명 및 첨부된 도면은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 나타낸 것에 불과한 것으로서, 본 발명이

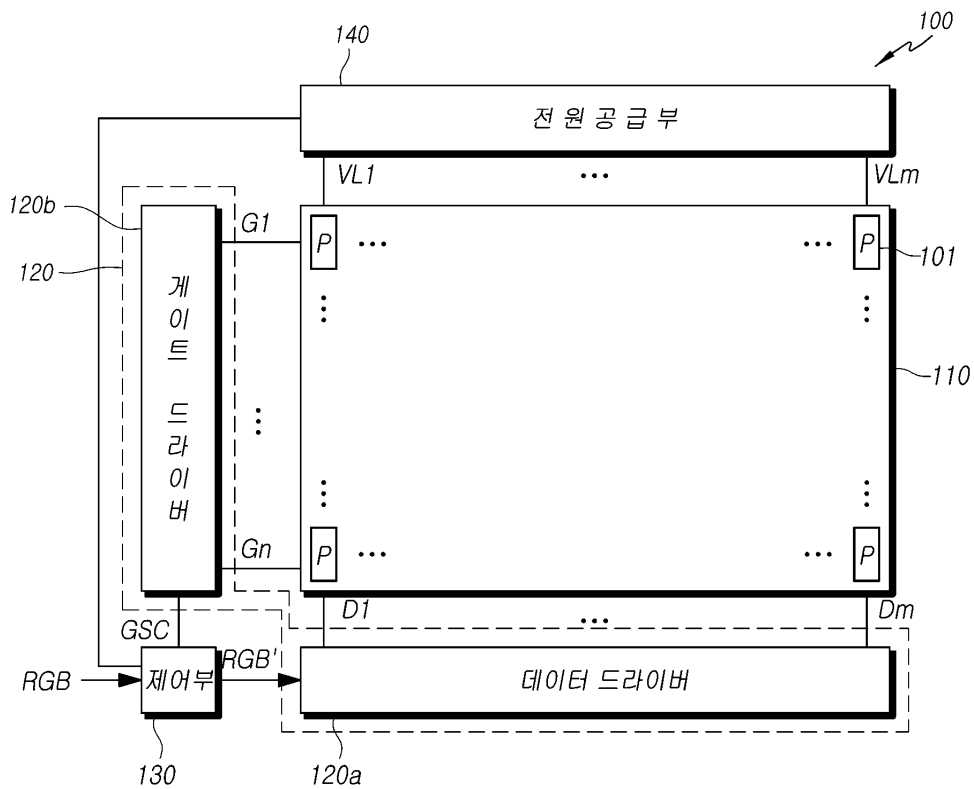
속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 구성의 결합, 분리, 치환 및 변경 등의 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

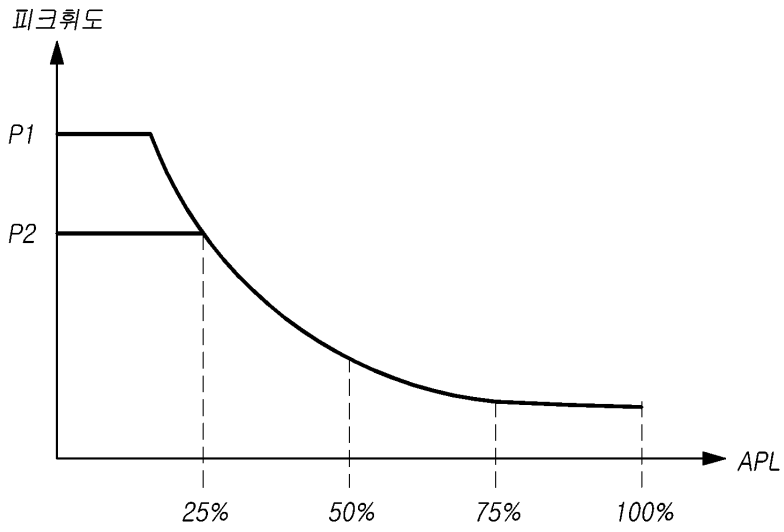
- [0071] 100: 유기발광표시장치
- 101: 화소
- 110: 표시패널
- 120: 드라이브 IC
- 120a: 게이트 드라이버
- 120b: 데이터 드라이버
- 130: 제어부
- 140: 전원공급부

도면

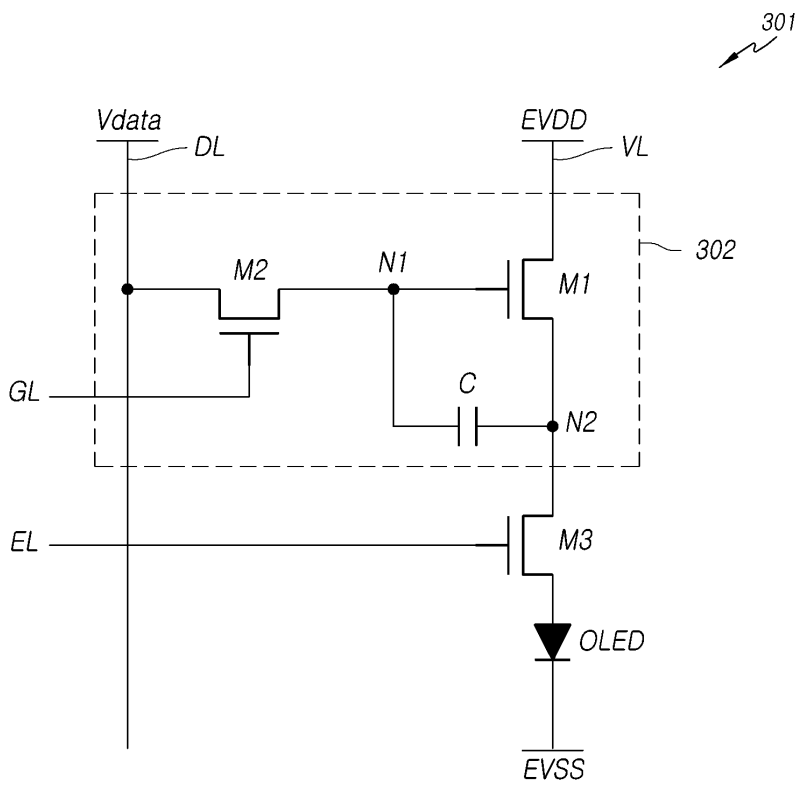
도면1



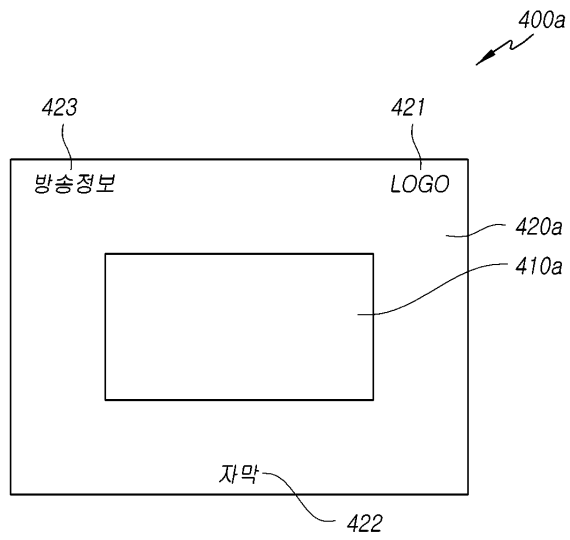
도면2



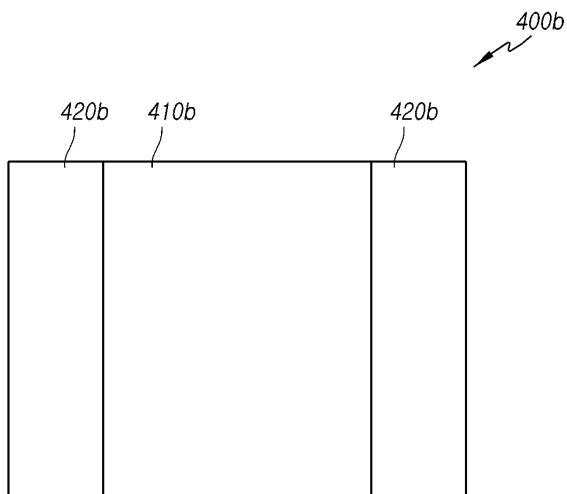
도면3



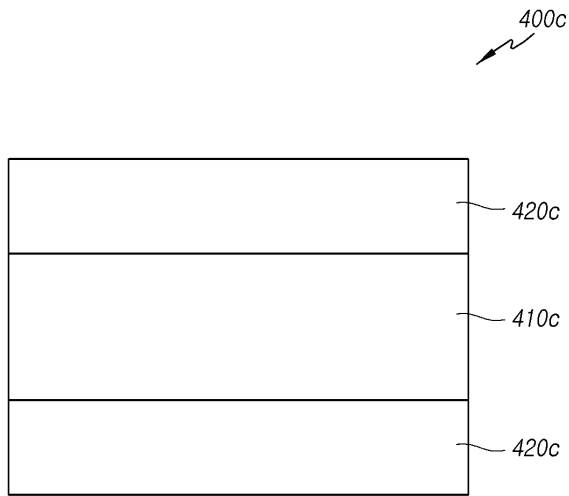
도면4a



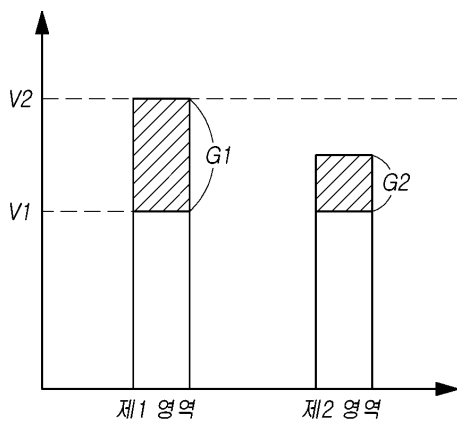
도면4b



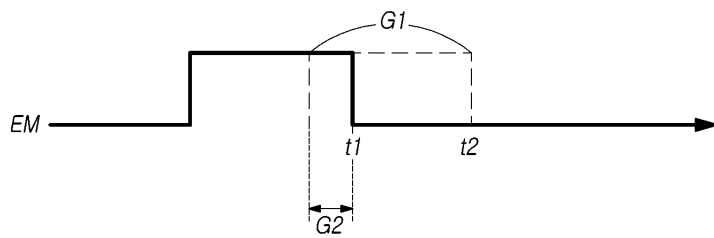
도면4c



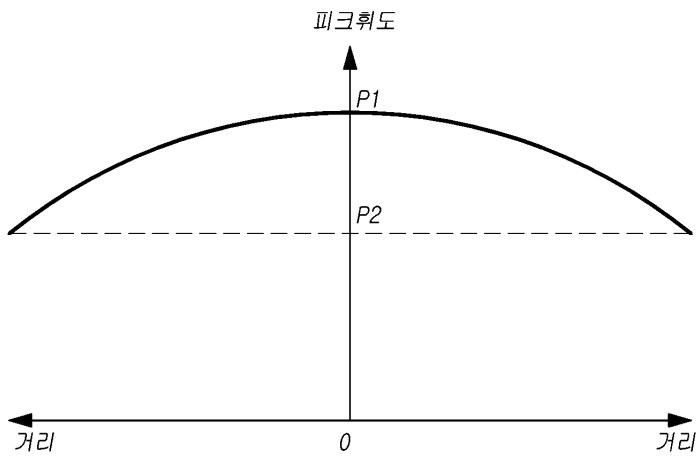
도면5



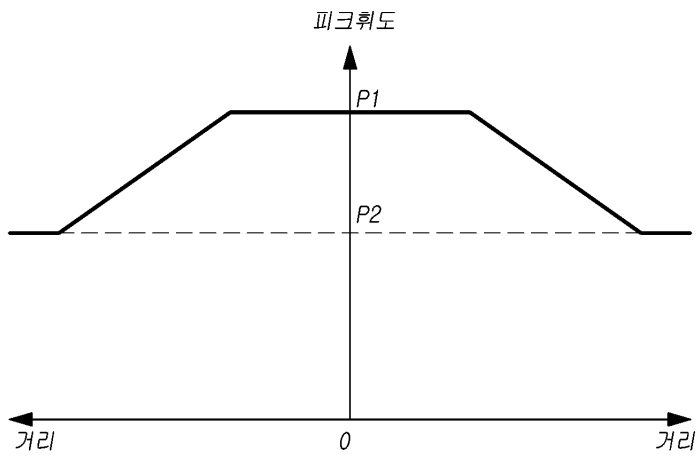
도면6



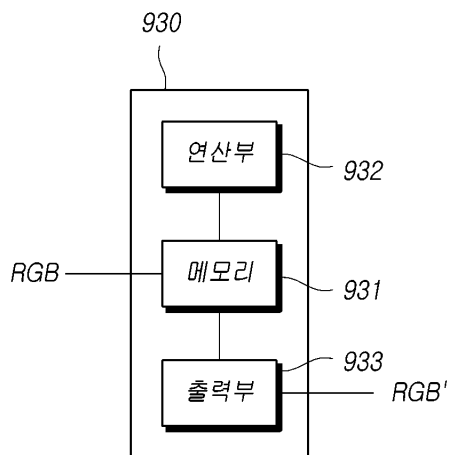
도면7



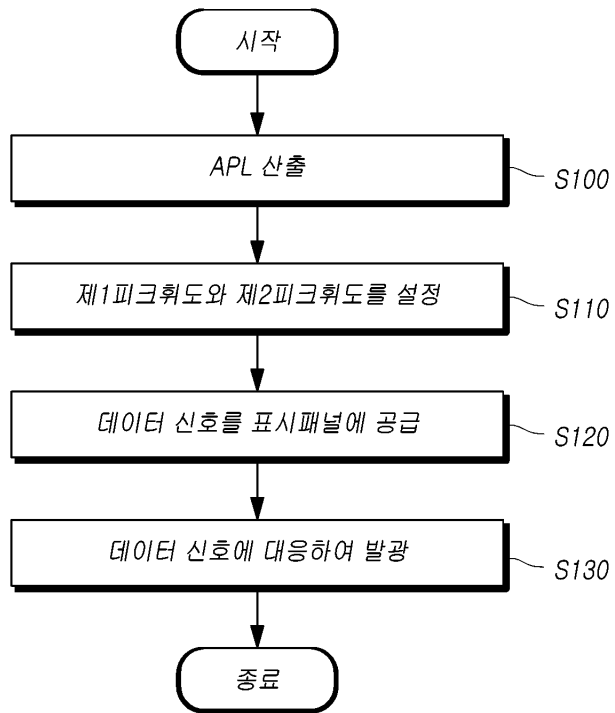
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	OLED显示器及其控制方法		
公开(公告)号	KR1020190006730A	公开(公告)日	2019-01-21
申请号	KR1020170087789	申请日	2017-07-11
[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	박은명 김한얼 이승훈		
发明人	박은명 김한얼 이승훈		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0842 G09G2330/028		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的实施例提供一种显示面板，用于将数据信号传输到该显示面板的驱动IC，以及用于计算APL并确定与该APL相对应的显示面板的峰值亮度的图像信号，其中该显示面板至少是第一区域。有机发光显示装置包括控制单元，该控制单元被配置为将第二区域分类为第二区域，并且确定第一区域具有第一峰值亮度，并且确定第二区域具有小于第一峰值亮度的第二峰值亮度。

