



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0053036
(43) 공개일자 2019년05월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3233 (2016.01) G09G 3/20 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 3/2003 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0148999
(22) 출원일자 2017년11월09일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
장준덕
서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터
(74) 대리인
허용특

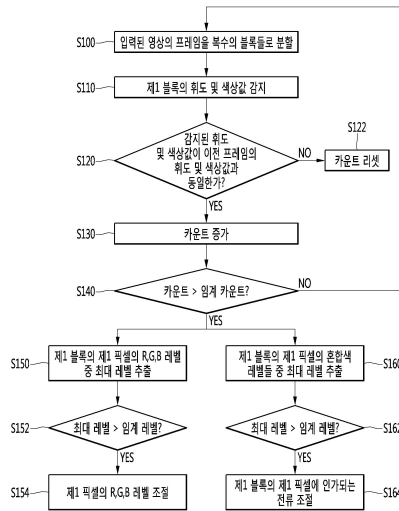
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치 및 그의 동작 방법

(57) 요약

본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치는, 유기 발광 다이오드로 구성되는 픽셀을 포함하는 디스플레이부, 및 영상의 프레임들, 적어도 하나의 픽셀을 각각 포함하는 복수의 블록들로 분할하고, 분할된 복수의 블록들 각각의 휘도 및 색상값을 감지하고, 감지된 휘도 및 색상값에 기초하여, 상기 복수의 블록들 중 적어도 하나를 포함하는 고정 영역을 추출하고, 추출된 고정 영역에 포함된 적어도 하나의 픽셀의 픽셀 데이터에 기초하여, 상기 적어도 하나의 픽셀의 휘도 또는 상기 적어도 하나의 픽셀로 인가되는 전류를 조절하는 제어부를 포함한다.

대표도 - 도10



(52) CPC특허분류
G09G 2320/0257 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

유기 발광 다이오드 디스플레이 장치에 있어서,

유기 발광 다이오드로 구성되는 픽셀을 포함하는 디스플레이부; 및

영상의 프레임을, 적어도 하나의 픽셀을 각각 포함하는 복수의 블록들로 분할하고,

분할된 복수의 블록들 각각의 휘도 및 색상값을 감지하고, 감지된 휘도 및 색상값에 기초하여, 상기 복수의 블록들 중 적어도 하나를 포함하는 고정 영역을 추출하고,

추출된 고정 영역에 포함된 적어도 하나의 픽셀의 픽셀 데이터에 기초하여, 상기 적어도 하나의 픽셀의 휘도 또는 상기 적어도 하나의 픽셀로 인가되는 전류를 조절하는 제어부를 포함하는

유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 분할된 복수의 블록들 중 제1 블록에 포함된 적어도 하나의 픽셀의 평균 휘도 및 색상값을 감지함으로써, 상기 제1 블록의 휘도 및 색상값을 감지하는

유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제1 블록에 포함된 적어도 하나의 픽셀 중 추출된 적어도 일부의 평균 휘도 및 색상값을 감지함으로써, 상기 제1 블록의 휘도 및 색상값을 감지하는

유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 복수의 블록들 중 제1 블록에 대한 휘도 및 색상값이, 상기 영상의 연속된 소정 개수의 프레임들 각각에서 동일하거나, 휘도 및 색상값 차이가 기준값 미만인 경우,

상기 제1 블록을 상기 고정 영역으로서 추출하는

유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 영상의 현재 프레임의 제1 블록에 대한 휘도 및 색상값을, 상기 영상의 이전 프레임의 제1 블록에 대한 휘도 및 색상값과 비교하고,

상기 휘도 및 색상값이 동일하거나 차이가 기준값 미만인 경우, 상기 제1 블록에 대한 카운트를 증가시키고, 상기 카운트가 임계 카운트 이상인 경우, 상기 제1 블록을 상기 고정 영역으로서 추출하는 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 픽셀 데이터는 상기 적어도 하나의 픽셀 각각의 R,G,B 레벨 또는 혼합색 레벨을 포함하는 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제어부는, 상기 고정 영역에 포함된 적어도 하나의 픽셀 중 제1 픽셀의 R,G,B 레벨 중 최대 레벨을 추출하고, 추출된 최대 레벨이 임계 레벨 이상인 경우, 상기 제1 픽셀의 R,G,B 레벨 각각을 소정 비율만큼 감소시키는 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 제어부는, 상기 고정 영역에 포함된 적어도 하나의 픽셀 중 제1 픽셀의 혼합색 레벨 중 최대 레벨을 추출하고, 추출된 최대 레벨이 임계 레벨 이상인 경우, 상기 제1 픽셀로 인가되는 전류를 감소시키는 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 복수의 블록들 각각에 대해 감지된 휘도 및 색상값을 저장하는 저장부를 더 포함하는 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 영상을 입력받는 방송 수신부를 더 포함하는 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

청구항 11

유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 동작 방법에 있어서, 입력된 영상의 프레임들, 복수의 픽셀들을 각각 포함하는 복수의 블록들로 분할하는 단계; 상기 복수의 블록들 각각의 휘도 및 색상값을 감지하는 단계; 감지된 상기 복수의 블록들 각각의 휘도 및 색상값을, 이전 프레임의 대응하는 블록의 휘도 및 색상값과 비교하는 단계; 비교 결과에 기초하여 상기 프레임에 대한 고정 영역을 추출하는 단계; 및 추출된 고정 영역에 포함된 복수의 픽셀들 각각의 픽셀 데이터에 기초하여, 상기 복수의 픽셀들 각각의 휘도 또

는 상기 복수의 픽셀들 각각으로 인가되는 전류를 조절하는 단계를 포함하는
유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 동작 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,
상기 감지하는 단계는,
상기 복수의 블록들 각각에 포함된 복수의 픽셀들의 평균 휘도 및 색상값을 감지하는 단계인
유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 동작 방법.

청구항 13

제11항에 있어서,
상기 감지하는 단계는,
상기 복수의 블록들 각각에 대하여, 블록에 포함된 복수의 픽셀들 중 추출된 적어도 일부의 평균 휘도 및 색상
값을 감지하는 단계인
유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 동작 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,
상기 추출하는 단계는,
상기 복수의 블록들 중, 상기 이전 프레임의 대응하는 블록과의 휘도 및 색상값 차이가 기준값 미만인 적어도
하나의 블록을 포함하는 상기 고정 영역을 추출하는 단계인
유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 동작 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,
상기 추출하는 단계는,
상기 복수의 블록들 중, 상기 이전 프레임의 대응하는 블록과의 휘도 및 색상값 차이가 기준값 미만인 적어도
하나의 블록 각각에 대한 카운트를 증가시키는 단계; 및
상기 카운트가 임계 카운트 이상인 블록을 포함하는 상기 고정 영역을 추출하는 단계를 포함하는
유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 동작 방법.

청구항 16

제11항에 있어서,
상기 픽셀 데이터는 상기 복수의 픽셀들 각각의 R,G,B 레벨 또는 혼합색 레벨을 포함하는
유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 동작 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,
상기 조절하는 단계는,
상기 고정 영역에 포함된 상기 복수의 픽셀들 각각에 대해, 픽셀의 R,G,B 레벨 중 최대 레벨을 추출하는 단계;
및
추출된 최대 레벨이 임계 레벨 이상인 적어도 하나의 픽셀의 R,G,B 레벨 각각을 소정 비율만큼 감소시키는 단계

를 포함하는

유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 동작 방법.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 조절하는 단계는,

상기 고정 영역에 포함된 상기 복수의 픽셀들 각각에 대해, 픽셀의 혼합색 레벨 중 최대 레벨을 추출하는 단계; 및

추출된 최대 레벨이 임계 레벨 이상인 적어도 하나의 픽셀로 인가되는 전류를 감소시키는 단계를 포함하는

유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 동작 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치에 표시되는 화면의 잔상 발생을 방지하고, 유기 발광 다이오드의 수명 감소를 최소화하기 위한 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치 및 그의 동작 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 텔레비전뿐만 아니라 각종 스마트 기기 및 고해상도 대형 스크린 등의 사용이 증가하면서 디스플레이 장치의 종류가 다양해졌다. 특히, 일명 브라운관인 음극선관(Cathode Ray Tube, CRT)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판디스플레이(Flat Panel Display, FPD)가 개발되고 있다. 구체적으로, 액정 디스플레이 장치(Liquid Crystal Display, LCD), 초박막액정표시장치(TFT-LCD), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel), 전계발광소자(Electroluminescence Device) 등의 평판 디스플레이가 주목 받고 있다.

[0003] 한편, 전계발광소자는 발광층의 재료에 따라 무기 발광 다이오드와 유기 발광 다이오드로 나눌 수 있다. 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode, OLED)는 형광성 유기화합물에 전류가 흐르면 빛을 내는 전계 발광현상을 이용하여 스스로 빛을 내는 자체발광형 유기물질로서, 낮은 전압에서 구동이 가능하고 가볍고 얇게 만들 수 있다. 또한, 소자 하나하나가 빛을 내는 발광형이기 때문에, 각 소자에 흐르는 전류를 달리 주어 빛을 조절하므로 백라이트가 필요 없다. 따라서, 이러한 유기 발광 다이오드로 구현된 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치는 빠른 응답속도, 선명한 화질, 높은 발광 효율, 초박형 구조 및 넓은 시야각과 같은 장점이 있다.

[0004] 위와 같은 장점들로 인하여 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치에 대한 전망이 밝으며, 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 수요가 증가하는 추세이다.

[0005] 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치는 소자들 각각이 빛을 냄에 따라, 소자들 각각의 사용 빈도가 달라질 수 있고, 그 결과 소자들의 수명이 서로 달라질 수 있다. 예컨대, 방송 콘텐츠에 포함된 로고나, 메뉴 화면의 아이콘 등은 화면상의 특정 위치에 고정되어 지속적으로 표시되고, 상기 로고나 아이콘은 시인성 측면에서 휘도가 상대적으로 높을 수 있다. 이 경우, 상기 로고나 아이콘이 표시되는 영역의 소자는 고휘도의 빛을 지속적으로 방출하게 되어, 다른 영역의 소자에 비해 수명이 급격히 감소할 수 있다. 상기 영역에 포함된 소자의 수명이 급격히 감소하는 경우, 소자가 방출하는 빛의 밝기가 감소할 수 있다. 이에 따라, 특정 화면에서 다른 영역의 소자와의 밝기 차이로 인해 화면상에 잔상이 발생하여, 사용자는 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치를 통한 콘텐츠 시청 시 불편함을 느낄 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 픽셀들 중, 소정 개수의 연속된 프레임들 동안 동일한 휘도 및 색상값을 출력하는 픽셀들을 포함하는 고정 영역을 추출하고, 고정 영역의 픽셀들에 대한 휘도나 전류값을 조절함으로써, 해당 픽셀들의 수명 저하를 최소화할 수 있는 유기 발광 다이오드 디스

플레이 장치를 제공하는 것이다.

[0007] 또한, 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 픽셀들 중, 상기 소정 개수의 연속된 프레임들 동안 동일한 휘도 및 색상값을 출력하는 픽셀들을 포함하는 고정 영역을 보다 효율적으로 추출할 수 있는 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치는, 유기 발광 다이오드로 구성되는 픽셀을 포함하는 디스플레이부, 및 영상의 프레임들, 적어도 하나의 픽셀을 각각 포함하는 복수의 블록들로 분할하고, 분할된 복수의 블록들 각각의 휘도 및 색상값을 감지하고, 감지된 휘도 및 색상값에 기초하여, 상기 복수의 블록들 중 적어도 하나를 포함하는 고정 영역을 추출하고, 추출된 고정 영역에 포함된 적어도 하나의 픽셀의 픽셀 데이터에 기초하여, 상기 적어도 하나의 픽셀의 휘도 또는 상기 적어도 하나의 픽셀로 인가되는 전류를 조절하는 제어부를 포함한다.

[0009] 실시 예에 따라, 상기 제어부는 상기 분할된 복수의 블록들 중 제1 블록에 포함된 적어도 하나의 픽셀의 평균 휘도 및 색상값을 감지함으로써, 상기 제1 블록의 휘도 및 색상값을 감지할 수 있다.

[0010] 실시 예에 따라, 상기 제어부는 상기 제1 블록에 포함된 적어도 하나의 픽셀 중 추출된 적어도 일부의 평균 휘도 및 색상값을 감지함으로써, 상기 제1 블록의 휘도 및 색상값을 감지할 수 있다.

[0011] 실시 예에 따라, 상기 제어부는 상기 복수의 블록들 중 제1 블록에 대한 휘도 및 색상값이, 상기 영상의 연속된 소정 개수의 프레임들 각각에서 동일하거나, 휘도 및 색상값 차이가 기준값 미만인 경우, 상기 제1 블록을 상기 고정 영역으로서 추출할 수 있다.

[0012] 실시 예에 따라, 상기 제어부는 상기 영상의 현재 프레임의 제1 블록에 대한 휘도 및 색상값을, 상기 영상의 이전 프레임의 제1 블록에 대한 휘도 및 색상값과 비교하고, 상기 휘도 및 색상값이 동일하거나 차이가 기준값 미만인 경우, 상기 제1 블록에 대한 카운트를 증가시키고, 상기 카운트가 임계 카운트보다 높은 경우, 또는 상기 카운트가 상기 임계 카운트 이상인 경우, 상기 제1 블록을 상기 고정 영역으로서 추출할 수 있다.

[0013] 실시 예에 따라, 상기 픽셀 데이터는 상기 적어도 하나의 픽셀 각각의 R,G,B 레벨 또는 혼합색 레벨을 포함할 수 있다.

[0014] 실시 예에 따라, 상기 제어부는 상기 고정 영역에 포함된 적어도 하나의 픽셀 중 제1 픽셀의 R,G,B 레벨 중 최대 레벨을 추출하고, 추출된 최대 레벨이 임계 레벨 이상이거나 임계 레벨보다 높은 경우, 상기 제1 픽셀의 R,G,B 레벨 각각을 소정 비율만큼 감소시킬 수 있다.

[0015] 실시 예에 따라, 상기 제어부는 상기 고정 영역에 포함된 적어도 하나의 픽셀 중 제1 픽셀의 혼합색 레벨 중 최대 레벨을 추출하고, 추출된 최대 레벨이 임계 레벨 이상이거나 임계 레벨보다 높은 경우, 상기 제1 픽셀로 인가되는 전류를 감소시킬 수 있다.

[0016] 상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치는, 상기 복수의 블록들 각각에 대해 감지된 휘도 및 색상값을 저장하는 저장부를 더 포함할 수 있다.

[0017] 상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치는, 상기 영상을 입력받는 방송 수신부를 더 포함할 수 있다.

[0018] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 동작 방법은, 입력된 영상의 프레임들, 복수의 픽셀들을 각각 포함하는 복수의 블록들로 분할하는 단계, 상기 복수의 블록들 각각의 휘도 및 색상값을 감지하는 단계, 감지된 상기 복수의 블록들 각각의 휘도 및 색상값을, 이전 프레임의 대응하는 블록의 휘도 및 색상값과 비교하는 단계, 비교 결과에 기초하여 상기 프레임에 대한 고정 영역을 추출하는 단계, 및 추출된 고정 영역에 포함된 복수의 픽셀들 각각의 픽셀 데이터에 기초하여, 상기 복수의 픽셀들 각각의 휘도 또는 상기 복수의 픽셀들 각각으로 인가되는 전류를 조절하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 픽셀들 중, 소정 개수의 연속된 프레임들 동안 동일한 휘도 및 색상값을 출력하는 픽셀들의 R,G,B 레벨 또는 전류를 조절하여 수명 감소를 최소화함으로써, 디스플레이 장치의 화면에 잔상이 발생하는 현상을 최소화할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치를 이용한 영상 시청 시 발생할 수 있는 잔상 현상에 따른 사용자의 불편을 최소화할 수 있다.

다.

[0020] 또한, 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치는 영상의 프레임을 복수의 블록들로 분할하고, 소정 개수의 연속된 프레임들 동안 동일한 휘도 및 색상값을 갖는 블록들을 고정 영역으로서 추출한 후, 추출된 고정 영역에 포함된 픽셀들의 R,G,B 레벨 또는 전류를 조절할 수 있다. 즉, 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치는 픽셀 기반이 아닌 블록 기반으로 고정 영역을 추출함으로써, 상기 고정 영역의 추출을 위한 연산량을 효과적으로 감소시킬 수 있고, 처리 속도의 지연을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 구성을 블록도로 도시한 것이다.
- 도 2은 본 발명의 일 실시 예에 따른 원격제어장치의 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 원격제어장치의 실제 구성 예를 보여준다.
- 도 4는 본 발명의 실시 예에 따라 원격 제어 장치를 활용하는 예를 보여준다.
- 도 5는 본 발명의 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치에 포함된 유기 발광 다이오드의 구동 원리를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6은 도 5의 유기 발광 다이오드가 연결된 픽셀에 대한 등가 회로도의 일 실시 예이다.
- 도 7은 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 픽셀을 나타내는 단면도의 일 실시 예이다.
- 도 8은 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 색상별 구동 전류값의 일 실시 예를 나타내는 표이다.
- 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 동작 방법을 구현하기 위한 구성들을 나타내는 개략적인 블록도이다.
- 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 플로우차트이다.
- 도 11 내지 도 15는 도 10에 도시된 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 동작 방법과 관련된 예시도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 본 발명과 관련된 실시 예에 대하여 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다.
- [0023] 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 장치는, 예를 들어 방송 수신 기능에 컴퓨터 지원 기능을 추가한 지능형 디스플레이 장치로서, 방송 수신 기능에 충실하면서도 인터넷 기능 등이 추가되어, 수기 방식의 입력 장치, 터치 스크린 또는 공간 리모콘 등 보다 사용에 편리한 인터페이스를 갖출 수 있다. 그리고, 유선 또는 무선 인터넷 기능의 지원으로 인터넷 및 컴퓨터에 접속되어, 이메일, 웹브라우저, बैं킹 또는 게임 등의 기능도 수행가능하다. 이러한 다양한 기능을 위해 표준화된 범용 OS가 사용될 수 있다.
- [0024] 따라서, 본 발명에서 기술되는 디스플레이 장치는, 예를 들어 범용의 OS 커널 상에, 다양한 애플리케이션이 자유롭게 추가되거나 삭제 가능하므로, 사용자 친화적인 다양한 기능이 수행될 수 있다. 상기 디스플레이 장치는, 보다 구체적으로 예를 들면, 네트워크 TV, HBBTV, 스마트 TV, LED TV, OLED TV 등이 될 수 있으며, 경우에 따라 스마트폰에도 적용 가능하다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치의 구성을 블록도로 도시한 것이다.
- [0026] 도 1을 참조하면, 디스플레이 장치(100)는 방송 수신부(130), 외부장치 인터페이스부(135), 저장부(140), 사용자 입력 인터페이스부(150), 제어부(170), 근거리 통신부(173), 디스플레이부(180), 오디오 출력부(185), 전원공급부(190)를 포함할 수 있다.
- [0027] 방송 수신부(130)는 튜너(131), 복조부(132) 및 네트워크 인터페이스부(133)를 포함할 수 있다.
- [0028] 튜너(131)는 채널 선국 명령에 따라 특정 방송 채널을 선국할 수 있다. 튜너(131)는 선국된 특정 방송 채널에 대한 방송 신호를 수신할 수 있다.

- [0029] 복조부(132)는 수신한 방송 신호를 비디오 신호, 오디오 신호, 방송 프로그램과 관련된 데이터 신호로 분리할 수 있고, 분리된 비디오 신호, 오디오 신호 및 데이터 신호를 출력이 가능한 형태로 복원할 수 있다.
- [0030] 외부장치 인터페이스부(135)는 인접하는 외부 장치 내의 애플리케이션 또는 애플리케이션 목록을 수신하여, 제어부(170) 또는 저장부(140)로 전달할 수 있다.
- [0031] 외부장치 인터페이스부(135)는 외부장치와의 연결 경로를 제공할 수 있다. 외부장치 인터페이스부(135)는 외부장치로부터 출력된 영상, 오디오 중 하나 이상을 수신하여, 제어부(170)로 전달할 수 있다. 외부장치 인터페이스부(135)에 연결 가능한 외부 장치는 셋톱박스, 블루레이 플레이어, DVD 플레이어, 게임기, 사운드 바, 스마트폰, PC, USB 메모리, 홈 씨어터 중 어느 하나일 수 있다.
- [0032] 네트워크 인터페이스부(133)는 디스플레이 장치(100)를 인터넷망을 포함하는 유/무선 네트워크와 연결하기 위한 인터페이스를 제공할 수 있다. 네트워크 인터페이스부(133)는 접속된 네트워크 또는 접속된 네트워크에 링크된 다른 네트워크를 통해, 다른 사용자 또는 다른 전자 기기와 데이터를 송신 또는 수신할 수 있다.
- [0033] 또한, 디스플레이 장치(100)에 미리 등록된 다른 사용자 또는 다른 전자 기기 중 선택된 사용자 또는 선택된 전자기기에, 디스플레이 장치(100)에 저장된 일부의 콘텐츠 데이터를 송신할 수 있다.
- [0034] 네트워크 인터페이스부(133)는 접속된 네트워크 또는 접속된 네트워크에 링크된 다른 네트워크를 통해, 소정 웹 페이지에 접속할 수 있다. 즉, 네트워크를 통해 소정 웹 페이지에 접속하여, 해당 서버와 데이터를 송신 또는 수신할 수 있다.
- [0035] 그리고, 네트워크 인터페이스부(133)는 콘텐츠 제공자 또는 네트워크 운영자가 제공하는 콘텐츠 또는 데이터들을 수신할 수 있다. 즉, 네트워크 인터페이스부(133)는 네트워크를 통하여 콘텐츠 제공자 또는 네트워크 제공자로부터 제공되는 영화, 광고, 게임, VOD, 방송 신호 등의 콘텐츠 및 그와 관련된 정보를 수신할 수 있다.
- [0036] 또한, 네트워크 인터페이스부(133)는 네트워크 운영자가 제공하는 펌웨어의 업데이트 정보 및 업데이트 파일을 수신할 수 있으며, 인터넷 또는 콘텐츠 제공자 또는 네트워크 운영자에게 데이터들을 송신할 수 있다.
- [0037] 네트워크 인터페이스부(133)는 네트워크를 통해, 공중에 공개(open)된 애플리케이션들 중 원하는 애플리케이션을 선택하여 수신할 수 있다.
- [0038] 저장부(140)는 제어부(170) 내의 각 신호 처리 및 제어를 위한 프로그램이 저장하고, 신호 처리된 영상, 음성 또는 데이터신호를 저장할 수 있다.
- [0039] 또한, 저장부(140)는 외부장치 인터페이스부(135) 또는 네트워크 인터페이스부(133)로부터 입력되는 영상, 음성, 또는 데이터 신호의 임시 저장을 위한 기능을 수행할 수도 있으며, 채널 기억 기능을 통하여 소정 이미지에 관한 정보를 저장할 수도 있다.
- [0040] 저장부(140)는 외부장치 인터페이스부(135) 또는 네트워크 인터페이스부(133)로부터 입력되는 애플리케이션 또는 애플리케이션 목록을 저장할 수 있다.
- [0041] 디스플레이 장치(100)는 저장부(140) 내에 저장되어 있는 콘텐츠 파일(동영상 파일, 정지영상 파일, 음악 파일, 문서 파일, 애플리케이션 파일 등)을 재생하여 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0042] 사용자입력 인터페이스부(150)는 사용자가 입력한 신호를 제어부(170)로 전달하거나, 제어부(170)로부터의 신호를 사용자에게 전달할 수 있다. 예를 들어, 사용자입력 인터페이스부(150)는 블루투스(Bluetooth), WB(Ultra Wideband), 지그비(ZigBee) 방식, RF(Radio Frequency) 통신 방식 또는 적외선(IR) 통신 방식 등 다양한 통신 방식에 따라, 원격제어장치(200)로부터 전원 온/오프, 채널 선택, 화면 설정 등의 제어 신호를 수신하여 처리하거나, 제어부(170)로부터의 제어 신호를 원격제어장치(200)로 송신하도록 처리할 수 있다.
- [0043] 또한, 사용자입력 인터페이스부(150)는, 전원키, 채널키, 볼륨키, 설정키 등의 로컬키(미도시)에서 입력되는 제어 신호를 제어부(170)에 전달할 수 있다.
- [0044] 제어부(170)에서 영상 처리된 영상 신호는 디스플레이부(180)로 입력되어 해당 영상 신호에 대응하는 영상으로 표시될 수 있다. 또한, 제어부(170)에서 영상 처리된 영상 신호는 외부장치 인터페이스부(135)를 통하여 외부 출력장치로 입력될 수 있다.
- [0045] 제어부(170)에서 처리된 음성 신호는 오디오 출력부(185)로 오디오 출력될 수 있다. 또한, 제어부(170)에서 처리된 음성 신호는 외부장치 인터페이스부(135)를 통하여 외부 출력장치로 입력될 수 있다.

- [0046] 그 외, 제어부(170)는, 디스플레이 장치(100) 내의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.
- [0047] 또한, 제어부(170)는 사용자입력 인터페이스부(150)를 통하여 입력된 사용자 명령 또는 내부 프로그램에 의하여 디스플레이 장치(100)를 제어할 수 있으며, 네트워크에 접속하여 사용자가 원하는 애플리케이션 또는 애플리케이션 목록을 디스플레이 장치(100) 내로 다운받을 수 있도록 할 수 있다.
- [0048] 제어부(170)는 사용자가 선택한 채널 정보 등이 처리한 영상 또는 음성신호와 함께 디스플레이부(180) 또는 오디오 출력부(185)를 통하여 출력될 수 있도록 한다.
- [0049] 또한, 제어부(170)는 사용자입력 인터페이스부(150)를 통하여 수신한 외부장치 영상 재생 명령에 따라, 외부장치 인터페이스부(135)를 통하여 입력되는 외부 장치, 예를 들어, 카메라 또는 캠코더로부터의, 영상 신호 또는 음성 신호가 디스플레이부(180) 또는 오디오 출력부(185)를 통해 출력될 수 있도록 한다.
- [0050] 한편, 제어부(170)는 영상을 표시하도록 디스플레이부(180)를 제어할 수 있으며, 예를 들어 튜너(131)를 통해 입력되는 방송 영상, 또는 외부장치 인터페이스부(135)를 통해 입력되는 외부 입력 영상, 또는 네트워크 인터페이스부를 통해 입력되는 영상, 또는 저장부(140)에 저장된 영상이 디스플레이부(180)에서 표시되도록 제어할 수 있다. 이 경우, 디스플레이부(180)에 표시되는 영상은 정지 영상 또는 동영상일 수 있으며, 2D 영상 또는 3D 영상일 수 있다.
- [0051] 또한, 제어부(170)는 디스플레이 장치(100) 내에 저장된 콘텐츠, 또는 수신된 방송 콘텐츠, 외부로부터 입력되는 외부 입력 콘텐츠가 재생되도록 제어할 수 있으며, 상기 콘텐츠는 방송 영상, 외부 입력 영상, 오디오 파일, 정지 영상, 접속된 웹 화면, 및 문서 파일 등 다양한 형태일 수 있다.
- [0052] 근거리 통신부(173)는 유선 또는 무선 통신을 통해 외부 기기와 통신을 수행할 수 있다. 근거리 통신부(173)는 외부 기기와 근거리 통신(Short range communication)을 수행할 수 있다. 이를 위해, 근거리 통신부(173)는 블루투스(Bluetooth™), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(Infrared Data Association; IrDA), UWB(Ultra Wideband), ZigBee, NFC(Near Field Communication), Wi-Fi(Wireless-Fidelity), Wi-Fi Direct, Wireless USB(Wireless Universal Serial Bus) 기술 중 적어도 하나를 이용하여, 근거리 통신을 지원할 수 있다. 이러한, 근거리 통신부(173)는 근거리 무선 통신망(Wireless Area Networks)을 통해 디스플레이 장치(100)와 무선 통신 시스템 사이, 디스플레이 장치(100)와 다른 디스플레이 장치(100) 사이, 또는 디스플레이 장치(100)와 디스플레이 장치(100, 또는 외부서버)가 위치한 네트워크 사이의 무선 통신을 지원할 수 있다. 근거리 무선 통신망은 근거리 무선 개인 통신망(Wireless Personal Area Networks)일 수 있다.
- [0053] 여기에서, 다른 디스플레이 장치(100)는 본 발명에 따른 디스플레이 장치(100)와 데이터를 상호 교환하는 것이 가능한(또는 연동 가능한) 웨어러블 디바이스(wearable device, 예를 들어, 스마트워치(smartwatch), 스마트 글래스(smart glass), HMD(head mounted display)), 스마트 폰과 같은 이동 단말기가 될 수 있다. 근거리 통신부(173)는 디스플레이 장치(100) 주변에, 통신 가능한 웨어러블 디바이스를 감지(또는 인식)할 수 있다. 나아가, 제어부(170)는 감지된 웨어러블 디바이스가 본 발명에 따른 디스플레이 장치(100)와 통신하도록 인증된 디바이스인 경우, 디스플레이 장치(100)에서 처리되는 데이터의 적어도 일부를, 근거리 통신부(173)를 통해 웨어러블 디바이스로 송신할 수 있다. 따라서, 웨어러블 디바이스의 사용자는, 디스플레이 장치(100)에서 처리되는 데이터를, 웨어러블 디바이스를 통해 이용할 수 있다.
- [0054] 디스플레이부(180)는 제어부(170)에서 처리된 영상 신호, 데이터 신호, OSD 신호 또는 외부장치 인터페이스부(135)에서 수신되는 영상 신호, 데이터 신호 등을 각각 R,G,B 신호로 변환하여 구동 신호를 생성할 수 있다.
- [0055] 한편, 도 1에 도시된 디스플레이 장치(100)는 본 발명의 실시예에 불과하므로, 도시된 구성요소들 중 일부는 실제 구현되는 디스플레이 장치(100)의 사양에 따라 통합, 추가, 또는 생략될 수 있다.
- [0056] 즉, 필요에 따라 2 이상의 구성요소가 하나의 구성요소로 합쳐지거나, 혹은 하나의 구성요소가 2 이상의 구성요소로 세분되어 구성될 수 있다. 또한, 각 블록에서 수행하는 기능은 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 것이며, 그 구체적인 동작이나 장치는 본 발명의 권리범위를 제한하지 아니한다.
- [0057] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 디스플레이 장치(100)는 도 1에 도시된 바와 달리, 튜너(131)와 복조부(132)를 구비하지 않고 네트워크 인터페이스부(133) 또는 외부장치 인터페이스부(135)를 통해서 영상을 수신하여 재생할 수도 있다.
- [0058] 예를 들어, 디스플레이 장치(100)는 방송 신호 또는 다양한 네트워크 서비스에 따른 콘텐츠들을 수신하기 위한 등과 같은 셋탑 박스 등과 같은 영상 처리 장치와 상기 영상 처리 장치로부터 입력되는 콘텐츠를 재생하는 콘텐츠

츠 재생 장치로 분리되어 구현될 수 있다.

- [0059] 이 경우, 이하에서 설명할 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 장치의 동작 방법은 도 1을 참조하여 설명한 바와 같은 디스플레이 장치(100)뿐 아니라, 상기 분리된 셋탑 박스 등과 같은 영상 처리 장치 또는 디스플레이부(180) 및 오디오출력부(185)를 구비하는 콘텐츠 재생 장치 중 어느 하나에 의해 수행될 수도 있다.
- [0060] 다음으로, 도 2 내지 도 3을 참조하여, 본 발명의 일 실시 예에 따른 원격제어장치에 대해 설명한다.
- [0061] 도 2은 본 발명의 일 실시 예에 따른 원격제어장치의 블록도이고, 도 3은 본발명의 일 실시 예에 따른 원격제어장치(200)의 실제 구성 예를 보여준다.
- [0062] 먼저, 도 2를 참조하면, 원격제어장치(200)는 지문인식부(210), 무선통신부(220), 사용자 입력부(230), 센서부(240), 출력부(250), 전원공급부(260), 저장부(270), 제어부(280), 음성 획득부(290)를 포함할 수 있다.
- [0063] 도 2을 참조하면, 무선통신부(225)는 전술하여 설명한 본 발명의 실시 예들에 따른 디스플레이 장치 중 임의의 어느 하나와 신호를 송수신한다.
- [0064] 원격제어장치(200)는 RF 통신규격에 따라 디스플레이 장치(100)와 신호를 송수신할 수 있는 RF 모듈(221)을 구비하며, IR 통신규격에 따라 디스플레이 장치(100)와 신호를 송수신할 수 있는 IR 모듈(223)을 구비할 수 있다. 또한, 원격제어장치(200)는 블루투스 통신규격에 따라 디스플레이 장치(100)와 신호를 송수신할 수 있는 블루투스 모듈(225)를 구비할 수 있다. 또한, 원격제어장치(200)는 NFC(Near Field Communication) 통신 규격에 따라 디스플레이 장치(100)와 신호를 송수신할 수 있는 NFC 모듈(227)을 구비하며, WLAN(Wireless LAN) 통신 규격에 따라 디스플레이 장치(100)와 신호를 송수신할 수 있는 WLAN 모듈(229)을 구비할 수 있다.
- [0065] 또한, 원격제어장치(200)는 디스플레이 장치(100)로 원격제어장치(200)의 움직임 등에 관한 정보가 담긴 신호를 무선 통신부(220)를 통해 전송한다.
- [0066] 한편, 원격제어장치(200)는 디스플레이 장치(100)가 전송한 신호를 RF 모듈(221)을 통하여 수신할 수 있으며, 필요에 따라 IR 모듈(223)을 통하여 디스플레이 장치(100)로 전원 온/오프, 채널 변경, 볼륨 변경 등에 관한 명령을 전송할 수 있다.
- [0067] 사용자 입력부(230)는 키패드, 버튼, 터치 패드, 또는 터치 스크린 등으로 구성될 수 있다. 사용자는 사용자 입력부(230)를 조작하여 원격제어장치(200)으로 디스플레이 장치(100)와 관련된 명령을 입력할 수 있다. 사용자 입력부(230)가 하드키 버튼을 구비할 경우 사용자는 하드키 버튼의 푸쉬 동작을 통하여 원격제어장치(200)으로 디스플레이 장치(100)와 관련된 명령을 입력할 수 있다. 이에 대해서는 도 3을 참조하여 설명한다.
- [0068] 도 3을 참조하면, 원격제어장치(200)는 복수의 버튼을 포함할 수 있다. 복수의 버튼은 지문 인식 버튼(212), 전원 버튼(231), 홈 버튼(232), 라이브 버튼(233), 외부 입력 버튼(234), 음량 조절 버튼(235), 음성 인식 버튼(236), 채널 변경 버튼(237), 확인 버튼(238) 및 뒤로 가기 버튼(239)을 포함할 수 있다.
- [0069] 지문 인식 버튼(212)은 사용자의 지문을 인식하기 위한 버튼일 수 있다. 일 실시예로, 지문 인식 버튼(212)은 푸쉬 동작이 가능하여, 푸쉬 동작 및 지문 인식 동작을 수신할 수도 있다. 전원 버튼(231)은 디스플레이 장치(100)의 전원을 온/오프 하기 위한 버튼일 수 있다. 홈 버튼(232)은 디스플레이 장치(100)의 홈 화면으로 이동하기 위한 버튼일 수 있다. 라이브 버튼(233)은 실시간 방송 프로그램을 디스플레이 하기 위한 버튼일 수 있다. 외부 입력 버튼(234)은 디스플레이 장치(100)에 연결된 외부 입력을 수신하기 위한 버튼일 수 있다. 음량 조절 버튼(235)은 디스플레이 장치(100)가 출력하는 음량의 크기를 조절하기 위한 버튼일 수 있다. 음성 인식 버튼(236)은 사용자의 음성을 수신하고, 수신된 음성을 인식하기 위한 버튼일 수 있다. 채널 변경 버튼(237)은 특정 방송 채널의 방송 신호를 수신하기 위한 버튼일 수 있다. 확인 버튼(238)은 특정 기능을 선택하기 위한 버튼일 수 있고, 뒤로 가기 버튼(239)은 이전 화면으로 되돌아가기 위한 버튼일 수 있다.
- [0070] 다시 도 2를 설명한다.
- [0071] 사용자 입력부(230)가 터치스크린을 구비할 경우 사용자는 터치스크린의 소프트키를 터치하여 원격제어장치(200)로 디스플레이 장치(100)와 관련된 명령을 입력할 수 있다. 또한, 사용자 입력부(230)는 스크롤 키나, 조그 키 등 사용자가 조작할 수 있는 다양한 종류의 입력수단을 구비할 수 있으며 본 실시 예는 본 발명의 권리범위를 제한하지 아니한다.
- [0072] 센서부(240)는 자이로 센서(241) 또는 가속도 센서(243)를 구비할 수 있으며, 자이로 센서(241)는 원격제어장치(200)의 움직임에 관한 정보를 센싱할 수 있다.

- [0073] 예를 들어, 자이로 센서(241)는 원격제어장치(200)의 동작에 관한 정보를 x,y,z 축을 기준으로 센싱할 수 있으며, 가속도 센서(243)는 원격제어장치(200)의 이동속도 등에 관한 정보를 센싱할 수 있다. 한편, 원격제어장치(200)는 거리측정센서를 더 구비할 수 있어, 디스플레이 장치(100)의 디스플레이부(180)와의 거리를 센싱할 수 있다.
- [0074] 출력부(250)는 사용자 입력부(235)의 조작에 대응하거나 디스플레이 장치(100)에서 전송한 신호에 대응하는 영상 또는 음성 신호를 출력할 수 있다. 출력부(250)를 통하여 사용자는 사용자 입력부(235)의 조작 여부 또는 디스플레이 장치(100)의 제어 여부를 인지할 수 있다.
- [0075] 예를 들어, 출력부(250)는 사용자 입력부(235)가 조작되거나 무선 통신부(225)를 통하여 디스플레이 장치(100)와 신호가 송수신되면 점등되는 LED 모듈(251), 진동을 발생하는 진동 모듈(253), 음향을 출력하는 음향 출력 모듈(255), 또는 영상을 출력하는 디스플레이 모듈(257)을 구비할 수 있다.
- [0076] 또한, 전원공급부(260)는 원격제어장치(200)으로 전원을 공급하며, 원격제어장치(200)이 소정 시간 동안 움직이지 않은 경우 전원 공급을 중단함으로써 전원 낭비를 줄일 수 있다. 전원공급부(260)는 원격제어장치(200)에 구비된 소정 키가 조작된 경우에 전원 공급을 재개할 수 있다.
- [0077] 저장부(270)는 원격제어장치(200)의 제어 또는 동작에 필요한 여러 종류의 프로그램, 애플리케이션 데이터 등이 저장될 수 있다. 만일 원격제어장치(200)가 디스플레이 장치(100)와 RF 모듈(221)을 통하여 무선으로 신호를 송수신할 경우 원격제어장치(200)과 디스플레이 장치(100)는 소정 주파수 대역을 통하여 신호를 송수신한다.
- [0078] 원격제어장치(200)의 제어부(280)는 원격제어장치(200)과 페어링된 디스플레이 장치(100)와 신호를 무선으로 송수신할 수 있는 주파수 대역 등에 관한 정보를 저장부(270)에 저장하고 참조할 수 있다.
- [0079] 제어부(280)는 원격제어장치(200)의 제어에 관련된 제반사항을 제어한다. 제어부(280)는 사용자 입력부(235)의 소정 키 조작에 대응하는 신호 또는 센서부(240)에서 센싱한 원격제어장치(200)의 움직임에 대응하는 신호를 무선 통신부(225)를 통하여 디스플레이 장치(100)로 전송할 수 있다.
- [0080] 또한, 원격제어장치(200)의 음성 획득부(290)는 음성을 획득할 수 있다.
- [0081] 음성 획득부(290)는 적어도 하나 이상의 마이크(291)를 포함할 수 있고, 마이크(291)를 통해 음성을 획득할 수 있다.
- [0082] 다음으로 도 4를 설명한다.
- [0083] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따라 원격 제어 장치를 활용하는 예를 보여준다.
- [0084] 도 4의 (a)는 원격 제어 장치(200)에 대응하는 포인터(205)가 디스플레이부(180)에 표시되는 것을 예시한다.
- [0085] 사용자는 원격 제어 장치(200)를 상하, 좌우로 움직이거나 회전할 수 있다. 디스플레이 장치(100)의 디스플레이부(180)에 표시된 포인터(205)는 원격 제어 장치(200)의 움직임에 대응한다. 이러한 원격 제어 장치(200)는, 도면과 같이, 3D 공간 상의 움직임에 따라 해당 포인터(205)가 이동되어 표시되므로, 공간 리모컨이라 명명할 수 있다.
- [0086] 도 4의 (b)는 사용자가 원격 제어 장치(200)를 왼쪽으로 이동하면, 디스플레이 장치(100)의 디스플레이부(180)에 표시된 포인터(205)도 이에 대응하여 왼쪽으로 이동하는 것을 예시한다.
- [0087] 원격 제어 장치(200)의 센서를 통하여 감지된 원격 제어 장치(200)의 움직임에 관한 정보는 디스플레이 장치(100)로 전송된다. 디스플레이 장치(100)는 원격 제어 장치(200)의 움직임에 관한 정보로부터 포인터(205)의 좌표를 산출할 수 있다. 디스플레이 장치(100)는 산출한 좌표에 대응하도록 포인터(205)를 표시할 수 있다.
- [0088] 도 4의 (c)는, 원격 제어 장치(200) 내의 특정 버튼을 누른 상태에서, 사용자가 원격 제어 장치(200)를 디스플레이부(180)에서 멀어지도록 이동하는 경우를 예시한다. 이에 의해, 포인터(205)에 대응하는 디스플레이부(180) 내의 선택 영역이 좁아져 확대 표시될 수 있다.
- [0089] 이와 반대로, 사용자가 원격 제어 장치(200)를 디스플레이부(180)에 가까워지도록 이동하는 경우, 포인터(205)에 대응하는 디스플레이부(180) 내의 선택 영역이 좁아져 축소 표시될 수 있다.
- [0090] 한편, 원격 제어 장치(200)가 디스플레이부(180)에서 멀어지는 경우, 선택 영역이 좁아져고, 원격 제어 장치(200)가 디스플레이부(180)에 가까워지는 경우, 선택 영역이 좁아질 수도 있다.

- [0091] 또한, 원격 제어 장치(200) 내의 특정 버튼을 누른 상태에서는 상하, 좌우 이동의 인식이 배제될 수 있다. 즉, 원격 제어 장치(200)가 디스플레이부(180)에서 멀어지거나 접근하도록 이동하는 경우, 상, 하, 좌, 우 이동은 인식되지 않고, 앞뒤 이동만 인식되도록 할 수 있다. 원격 제어 장치(200) 내의 특정 버튼을 누르지 않은 상태에서는, 원격 제어 장치(200)의 상, 하, 좌, 우 이동에 따라 포인터(205)만 이동하게 된다.
- [0092] 한편, 포인터(205)의 이동속도나 이동방향은 원격 제어 장치(200)의 이동속도나 이동방향에 대응할 수 있다.
- [0093] 한편, 본 명세서에서의 포인터는, 원격 제어 장치(200)의 동작에 대응하여, 디스플레이부(180)에 표시되는 오브젝트를 의미한다. 따라서, 포인터(205)로 도면에 도시된 화살표 형상 외에 다양한 형상의 오브젝트가 가능하다. 예를 들어, 점, 커서, 프롬프트, 두꺼운 외곽선 등을 포함하는 개념일 수 있다. 그리고, 포인터(205)가 디스플레이부(180) 상의 가로축과 세로축 중 어느 한 지점(point)에 대응하여 표시되는 것은 물론, 선(line), 면(surface) 등 복수 지점에 대응하여 표시되는 것도 가능하다.
- [0094] 다음으로, 도 5를 참조하여 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode, OLED)의 구동 원리를 설명한다.
- [0095] 도 5는 본 발명의 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치에 포함된 유기 발광 다이오드의 구동 원리를 설명하기 위한 도면이다.
- [0096] 유기 발광 다이오드의 일반적인 구조는 유리와 같은 투명기판에 투명한 ITO(Indium Tin Oxide) 양극층을 형성하고, 그 위에 수송능력이 다른 여러 유기 유기물의 다층 박막과 Mg-Ag 합금의 음극을 순차적으로 형성한 구조이다.
- [0097] 양극층은 양극(Anode)과 음극(Cathode)을 포함하고, 양극층은 발광층에서 발생한 빛이 외부로 나갈 수 있도록 ITO와 같은 투명 전극을 사용하고 있다. 유기 발광 다이오드는 전하주입형 발광소자이기 때문에 각 계면간 전하 주입효율이 소자의 성능에 가장 큰 영향을 주는 요인이다.
- [0098] 다음으로, 발광층(Emitting Layer, EML)은 양극을 통과한 정공(Hole, +) 및 음극을 통과한 전자(Electron, -)가 만나서 빛을 발생시키는 층이다.
- [0099] 구체적으로, 유기 발광 다이오드는 두 전극 사이에 전압이 인가됨에 따라, 정공은 양극으로부터 전자는 음극으로부터 주입되고, 이들이 발광층에 도달하면 전자와 정공이 만나 여기 상태의 엑시톤(excitation)을 형성한다. 이 엑시톤의 발광재결합에 의해 빛을 얻게 되고 기저상태(ground state)가 된다. 이 때, 발광파장은 엑시톤의 에너지 즉 HOMO-LUMO 사이의 에너지 차이에 의해 결정되며, 생성된 빛은 투명한 전극(양극)쪽으로 방출된다. 발광층에서 생성된 빛은 적, 청, 녹색의 빛을 내고, 발광층 내의 결합에너지에 따라 스펙트럼이 결정된다. 따라서, 발광색은 발광층 형성재료에 따라 결정된다.
- [0100] 또한, 전공과 전하가 발광층까지 쉽게 이동할 수 있도록 하는 정공주입층(Hole Injection Layer, HIL), 정공수송층(Hole Transfer Layer, HTL) 및 전자수송층(Electron Transfer Layer, ETL)을 포함한다.
- [0101] 정공수송층은 양극으로부터 정공주입이 쉽게 하기 위하여 이온화 포텐셜이 작은 전자공여성 분자가 사용되며, 주로 트리페닐아민을 기본골격으로한 디아민, 트리아민, 테트라 아민 유도체가 사용된다.
- [0102] 전자수송층은 음극으로부터 공급받은 전자를 발광층으로 원활히 수송하고 발광층에서 결합하지 못한 정공의 이동을 억제하여 발광층 내의 재결합 기회를 증가시키는 층으로 전자친화성, 음극전극과의 접촉성이 우수해야 한다.
- [0103] 다음으로, 도 6을 참조하여 유기 발광 다이오드가 연결된 픽셀 회로의 동작을 설명한다.
- [0104] 도 6은 도 5의 유기 발광 다이오드가 연결된 픽셀에 대한 등가 회로도이다.
- [0105] 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 화소는 일반적으로 두 개의 트랜지스터와 1개의 커패시터(2T1C)를 포함한다. 구체적으로, 도 6을 참조하면, 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 픽셀은 서로 교차하는 데이터라인(Data Line) 및 게이트라인(Gate Line), 스위치 TFT(SW), 구동 TFT(DR) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다.
- [0106] 스위치 TFT(SW)는 게이트라인(Gate Line)으로부터의 스캔 펄스에 응답하여 턴온(turn-on) 됨으로써 자신의 소스 전극과 드레인전극 사이의 전류패스를 도통시킨다. 이 스위치 TFT(SW)의 온타임 기간 동안 데이터라인(Data Line)으로부터의 데이터 전압은 스위치 TFT(SW)의 소스전극과 드레인전극을 경유하여 구동 TFT(DR)의 게이트전

극과 스토리지 커패시터(Cst)의 일측 전극에 인가된다.

- [0107] 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터 전압과 고전위 구동 전압(VDD) 사이의 차 전압을 저장한 후, 한 프레임 기간 동안 일정하게 유지시키고, 구동 TFT(DR)은 자신의 게이트전극에 인가되는 데이터 전압에 따라 유기 발광 다이오드에 흐르는 전류(IOLED)를 제어한다. 이러한 TFT의 소스-드레인 전압은 유기 발광 다이오드에 인가되는 구동 전압(VDD)에 의해 결정된다.
- [0108] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 일부 단면이 도시된 도면이고, 도 8은 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 색상별 구동 전류값의 일 실시 예를 나타내는 표이다.
- [0109] 도 7을 참조하면, 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치(700)는, 다수의 박막트랜지스터가 형성되는 하부기관(710), 하부기관(710)의 상부에 형성되는 유기 발광층(720), 유기 발광층(720) 상에 형성되는 광 투과패턴(730), 유기 발광층(720)의 일부 영역에 대응하여 형성되는 컬러필터(741, 742, 743), 및 광 투과패턴(730)과 컬러필터(741, 742, 743) 상에 구비되어 내부 구성들을 보호하는 글라스(740)를 포함할 수 있다. 도시되지는 않았으나, 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치(700)는 하부기관(710)의 상기 다수의 박막 트랜지스터와 연결되는 다수의 전극, 각 발광영역(R, G, B, W) 사이에 각각 형성되는 블랙매트릭스 등을 더 포함할 수 있다.
- [0110] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치(700)는, 화소별로 적색 발광부(721, 731, 741), 녹색 발광부(722, 732, 742), 청색 발광부(723, 733, 743), 및 백색 발광부(724, 734)가 정의될 수 있다.
- [0111] 유기 발광층(720), 즉 제1 유기 발광층(721) 내지 제4 유기 발광층(724) 각각은, 청색 광을 방출하는 청색 OLED, 녹색 광을 방출하는 녹색 OLED, 및 적색 광을 방출하는 적색 OLED가 상하로 적층되어 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 청색 OLED, 녹색 OLED, 및 적색 OLED가 각각 광을 방출함에 따라, 유기 발광층(720)으로부터 백색 광이 방출될 수 있다.
- [0112] 광 투과패턴(731~734)은 투명한 물질로서 광 투과도가 우수한 포토 아크릴(photo acryl) 또는 하나 이상의 포토 아크릴 화합물을 포함하는 레진 물질로 이루어질 수 있다.
- [0113] 컬러필터(741, 742, 743)는 대응하는 유기 발광층(721, 722, 723)으로부터 방출되는 백색 광을 필터링하여 적색, 녹색, 및 청색 중 대응하는 색상의 광을 외부로 방출시킬 수 있다. 예컨대, 제1 컬러필터(741)는 적색 광을 외부로 방출시키고, 제2 컬러필터(742)는 녹색 광을 외부로 방출시키며, 제3 컬러필터(743)는 청색 광을 외부로 방출시킬 수 있다. 한편, 백색 발광영역(W)에는 컬러필터가 구현되지 않으므로, 유기 발광층(724)으로부터 방출되는 백색 광이 외부로 방출될 수 있다.
- [0114] 한편, 광 투과패턴들(731~734) 각각의 두께는 동일하거나 동일하지 않을 수 있다. 이에 대해 보다 상세히 설명하면, 백색 발광영역(W)에는 컬러필터가 형성되지 않으므로, 백색 발광영역(W)에 포함되는 광 투과패턴(734)은 나머지 발광영역(R, G, B)의 광 투과패턴(731, 732, 733)보다 상대적으로 두껍게 형성될 수 있다. 이에 따라, 하부기관(710)과 글라스(740) 사이의 전체영역에서의 갭을 동일하게 유지할 수 있다. 다만, 실시 예에 따라, 공정 상의 편의를 고려하여, 광 투과패턴(730)의 두께는 모두 동일하게 형성될 수도 있다. 이 경우, 백색 발광영역(W)과 나머지 발광영역(R, G, B)은 컬러필터(741, 742, 743)의 두께만큼 높이 편차가 발생할 수 있으나, 수분 차단 필름 등을 이용하여 상기 높이 편차를 제거하도록 형성될 수 있다.
- [0115] 제1 유기 발광층(721) 내지 제4 유기 발광층(724) 각각은, 해당 화소가 표현하는 색상에 따라 발광하거나 발광하지 않을 수 있다. 예를 들어, 해당 화소가 적색을 표현하는 경우, 제1 유기 발광층(721)만이 발광하고, 제2 유기 발광층(722) 내지 제4 유기 발광층(724)은 발광하지 않을 수 있다. 즉, 특정 화소에 대한 구동 전류는, 상기 특정 화소가 표현하는 색상에 기초하여 서로 달라질 수 있다.
- [0116] 이와 관련하여 도 8을 참조하면, 화소가 삼원색(R, G, B) 및 백색(W)을 표현하는 경우, 제1 유기 발광층(721) 내지 제4 유기 발광층(724) 중 어느 하나의 유기 발광층만이 발광할 수 있다. 반면, 화소가 혼합색(예컨대, 청록색(cyan; C), 황색(yellow; Y), 심홍색(magenta; M) 등)을 표현하는 경우, 제1 유기 발광층(721) 내지 제4 유기 발광층(724) 중 복수의 유기 발광층이 발광할 수 있다. 즉, 혼합색의 표현을 위해서는 복수의 유기 발광층이 발광하여야 하므로, 화소의 구동 전류는 삼원색(R, G, B) 및 백색(W)을 표현할 때보다, 혼합색(C, Y, M)을 표현할 때 보다 증가할 수 있다.
- [0117] 또한, 삼원색(R, G, B) 및 백색(W)을 표현하는 경우, 휘도가 낮아짐에 따라 화소의 구동 전류가 감소할 수 있다. 반면, 혼합색의 경우 낮은 휘도의 색상을 표시하더라도 구동 전류가 감소하지 않을 수 있다.
- [0118] 화소의 구동 전류가 높을수록 유기 발광층(720)의 온도가 증가할 수 있다. 유기 발광층(720)에 포함된 OLED 소

자는 온도가 높아질수록 수명이 급격히 저하될 수 있다. 또한, OLED 소자의 수명은 화소의 휘도가 높아질수록 급격히 저하될 수 있다.

- [0119] 또한, 방송 콘텐츠에 포함된 로고나, 메뉴 화면의 아이콘(아이콘, 텍스트 등) 등은 디스플레이 장치의 화면의 특정 위치에 고정되어 지속적으로 표시되고, 상기 로고나 아이콘은 시인성 측면에서 휘도가 상대적으로 높을 수 있다. 이 경우, 상기 로고나 아이콘이 표시되는 영역의 화소에 포함된 OLED 소자는 고휘도의 광을 지속적으로 방출하게 되어, 다른 영역의 화소에 포함된 OLED 소자에 비해 수명이 급격히 감소할 수 있다. 상기 영역에 포함된 소자의 수명이 급격히 감소하는 경우, 소자가 방출하는 빛의 밝기가 감소할 수 있다. 이에 따라, 특정 화면에서 다른 영역의 소자와의 밝기 차이로 인해 화면상에 잔상이 발생하여, 사용자는 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치를 통한 콘텐츠 시청 시 불편함을 느낄 수 있다.
- [0120] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치 및 그의 동작 방법에 대해, 이하 도 9 내지 도 15를 참조하여 설명하기로 한다.
- [0121] 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 동작 방법을 구현하기 위한 구성들을 나타내는 개략적인 블록도이다.
- [0122] 도 9를 참조하면, 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치(100; 이하 '디스플레이 장치'로 기재함)는, 블록 분할부(910), 고정 영역 추출부(920), RGB 레벨 추출부(930), 혼합색 레벨 추출부(940), 및 휘도조절부(950)를 포함할 수 있다. 도 9에 도시된 각 구성 요소들은, 본 발명의 실시 예에 따른 디스플레이 장치(100)의 동작들 각각을 설명하기 위해 구분되어 도시된 것으로서, 상기 구성 요소들 각각이 별도의 모듈이나 장치로 구현되지 않을 수 있다. 예컨대, 상기 구성 요소들(910~950)은 디스플레이 장치(100)의 제어부(170)에 의해 수행 가능하도록 소프트웨어적으로 구현되거나, 제어부(170) 내 또는 디스플레이 장치(100) 내에 일종의 회로 형태로서 구현될 수도 있다.
- [0123] 블록 분할부(910)는, 입력된 영상의 각 프레임을 복수의 블록들로 분할할 수 있다. 설명의 편의를 위한 일례로서, 상기 입력된 영상이 UHD 해상도(3840x2160)를 갖는 경우, 블록 분할부(910)는 입력된 영상의 각 프레임을 40x40 픽셀 크기를 갖는 96x54 개(5184개)의 블록들로 분할할 수 있다.
- [0124] 고정 영역 추출부(920)는, 블록 분할부(910)에 의해 분할된 블록들 각각에 대한 휘도 및 색상값을 감지할 수 있다. 예컨대, 고정 영역 추출부(920)는 블록에 포함된 픽셀들 각각의 휘도 신호(YUV 방식의 Y)에 기초하여, 해당 블록의 평균 휘도를 감지할 수 있다. 또한, 고정 영역 추출부(920)는 블록에 포함된 픽셀들 각각의 R,G,B 레벨 또는 색차 신호(YUV 방식의 U,V)에 기초하여, 해당 블록의 평균 색상값을 감지할 수 있다. 상기 휘도 및 색상값은, 상기 블록에 대한 APL(average picture level)을 의미할 수도 있다. APL은 블록 내에서 가장 밝은 색의 휘도 평균으로 정의될 수 있다. 실시 예에 따라, 고정 영역 추출부(920)는 블록에 포함된 픽셀들 중 일부를 추출하여, 추출된 픽셀들의 평균 휘도 및 평균 색상값을 감지할 수도 있다.
- [0125] 고정 영역 추출부(920)는, 상기 영상의 프레임들 각각의 블록들에 대한 휘도 및 색상값을 감지하고, 감지 결과에 기초하여 상기 영상 내의 고정 영역을 추출할 수 있다. 상기 고정 영역은, 영상의 연속된 소정 개수의 프레임들 각각의 동일한 블록에 대한 휘도 및/또는 색상값이 동일하게 감지되는 영역을 의미할 수 있다. 상기 동일한 휘도 및/또는 색상값은, 감지된 휘도 및/또는 색상값이 완전 동일한 경우를 의미할 뿐 아니라, 감지된 휘도 및/또는 색상값의 차이가 기준값 미만 또는 이하인 경우를 의미할 수도 있다.
- [0126] 예컨대, 상기 영상의 고정 영역을 추출하기 위해 모든 픽셀들 각각의 휘도 및/또는 색상값을 감지하는 경우, 제어부(170)의 연산 수가 과도하게 증가하여 처리 속도가 지연될 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 경우 블록 분할부(910)를 통해 영상의 각 프레임을 복수의 블록들로 분할하고, 고정 영역 추출부(920)는 분할된 블록들 각각에 대한 휘도 및/또는 색상값을 감지함으로써, 제어부(170)의 연산 수를 효과적으로 감소시켜 처리 속도가 지연되는 것을 방지할 수 있다.
- [0127] RGB 레벨 추출부(930)와 휘도조절부(950)는, 상기 고정 영역에 포함된 픽셀들 각각의 R,G,B 레벨들을 추출하고, 추출된 R,G,B 레벨들에 기초하여 픽셀들 각각의 R,G,B 레벨들을 조절할 수 있다.
- [0128] 구체적으로, RGB 레벨 추출부(930)는, 상기 픽셀들 각각에 대하여, 추출된 R,G,B 레벨들 중 최대값을 갖는 레벨(최대 레벨)을 추출할 수 있다. 휘도조절부(950)는 추출된 최대 레벨을 임계 레벨과 비교하고, 비교 결과 최대 레벨이 임계 레벨보다 높은 경우, 해당 픽셀의 R,G,B 레벨 각각을 조절할 수 있다. 상기 비교 동작은 RGB 레벨 추출부(930)에 의해 수행될 수도 있다.

- [0129] 일례로, 휘도조절부(950)는 상기 추출된 최대 레벨이 임계 레벨보다 높은 경우, 해당 픽셀의 R,G,B 레벨 각각을 소정 비율만큼 감소시킬 수 있다. 제1 픽셀의 R,G,B 레벨이 각각 200, 180, 120인 경우, 최대 레벨은 200일 수 있다. 최대 레벨이 임계 레벨(예컨대, 160)보다 높으므로, 휘도조절부(950)는 제1 픽셀의 R,G,B 레벨 각각을 소정 비율(예컨대, 40%)만큼 감소시킬 수 있다. 그 결과, 제1 픽셀의 R 레벨은 120, G 레벨은 108, B 레벨은 72로 조절될 수 있다.
- [0130] 혼합색 레벨 추출부(940)와 휘도조절부(950)는, 상기 고정 영역에 포함된 픽셀들 각각의 혼합색 레벨들(C,Y,M)을 추출하고, 추출된 혼합색 레벨들에 기초하여 픽셀들 각각으로 인가되는 전류를 조절할 수 있다.
- [0131] 구체적으로, 혼합색 레벨 추출부(940)는, 상기 고정 영역에 포함된 픽셀들 각각에 대하여, 추출된 혼합색 레벨들 중 최대 레벨을 추출할 수 있다. 휘도조절부(950)는, 추출된 최대 레벨을 임계 레벨과 비교하고, 비교 결과 최대 레벨이 임계 레벨보다 높은 경우, 해당 픽셀로 인가되는 전류의 크기를 조절할 수 있다. 상기 비교 동작은 혼합색 레벨 추출부(940)에 의해 수행될 수도 있다. 예컨대, 휘도조절부(950)는 제1 픽셀의 혼합색 레벨들 중 최대 레벨이 임계 레벨보다 높은 경우, 제1 픽셀로 인가되는 전류를 15A에서 10A로 감소시킬 수 있다.
- [0132] 즉, 휘도조절부(950)는 고정 영역에 포함된 픽셀의 픽셀 데이터에 기초하여, 해당 픽셀의 휘도 또는 해당 픽셀로 인가되는 전류를 조절할 수 있다. 상기 픽셀 데이터는 R,G,B 레벨 및/또는 혼합색 레벨을 포함할 수 있다. 상기 픽셀 데이터가 R,G,B 레벨인 경우, 휘도조절부(950)는 픽셀의 R,G,B 레벨 중 최대 레벨에 기초하여 R,G,B 레벨을 조절함으로써, 해당 픽셀의 휘도를 감소시켜 수명을 향상시킬 수 있다. 또한, 상기 픽셀 데이터가 혼합색 레벨인 경우, 휘도조절부(950)는 고정 영역에 포함된 픽셀의 혼합색 레벨 중 최대 레벨에 기초하여 해당 픽셀로 인가되는 전류를 조절함으로써, 해당 픽셀에서 발생하는 발열을 저감시켜 수명을 향상시킬 수 있다. 휘도조절부(950)의 제어에 따라 픽셀의 수명이 향상될 수 있으므로, 디스플레이부(180)에 잔상 등이 발생하는 현상을 감소시킬 수 있다.
- [0133] 도 9에서 상술한 본 발명의 실시 예에 따른 디스플레이 장치(100)의 동작에 대해 도 10을 참조하여 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0134] 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 플로우차트이다.
- [0135] 이하, 도 10에서는 설명의 편의를 위해 복수의 블록들 중 제1 블록, 제1 블록에 포함된 복수의 픽셀들 중 제1 픽셀을 예로 들어 디스플레이 장치(100)의 동작 방법을 설명하고 있으나, 이러한 동작 방법은 복수의 블록들 각각과 픽셀들 각각에 대해 마찬가지로 적용될 수 있다.
- [0136] 도 10을 참조하면, 디스플레이 장치(100)는 입력된 영상의 프레임을 복수의 블록들로 분할할 수 있다(S100).
- [0137] 디스플레이 장치(100)의 제어부(170; 또는 제어부(170)에 포함된 블록 분할부(910))는 디스플레이부(180)를 통해 표시할 영상의 프레임들을 방송 수신부(130), 네트워크 인터페이스부(133), 외부기기 인터페이스부(135), 또는 저장부(140)로부터 순차적으로 수신할 수 있다. 제어부(170)는 수신되는 프레임(현재 프레임)을 복수의 블록들로 분할할 수 있다.
- [0138] 디스플레이 장치(100)는 분할된 복수의 블록들 중 제1 블록의 휘도 및 색상값을 감지할 수 있다(S110).
- [0139] 제어부(170; 또는 제어부(170)에 포함된 고정 영역 추출부(920))는 제1 블록에 대한 휘도 및 색상값을 감지할 수 있다. 도 9에서 상술한 바와 같이, 제어부(170)는 제1 블록에 포함된 픽셀들 중 적어도 일부의 평균 휘도 및 평균 색상값을 감지함으로써, 제1 블록에 대한 휘도 및 색상값을 감지할 수 있다.
- [0140] 디스플레이 장치(100)는 현재 프레임의 제1 블록에 대해 감지된 휘도 및 색상값이, 이전 프레임의 제1 블록에 대한 휘도 및 색상값과 동일할지 여부를 확인할 수 있다(S120). 도 9에서 상술한 바와 같이, 휘도 및 색상값이 동일함은, 현재 프레임의 제1 블록에 대해 감지된 휘도 및 색상값과 이전 프레임의 제1 블록에 대한 휘도 및 색상값이 완전 동일할 경우를 포함할 뿐만 아니라, 현재 프레임의 제1 블록에 대해 감지된 휘도 및 색상값과 상기 이전 프레임의 제1 블록에 대한 휘도 및 색상값의 차이가 기준값 이하인 경우를 포함할 수 있다.
- [0141] 확인 결과, 현재 프레임의 제1 블록에 대해 감지된 휘도 및 색상값이 이전 프레임의 제1 블록에 대한 휘도 및 색상값과 동일할 경우(S120의 YES), 디스플레이 장치(100)는 제1 블록에 대한 카운트를 증가시킬 수 있다(S130). 예컨대, 제어부(170)는 제1 블록에 대한 카운트를 1씩 증가시킬 수 있다. 즉, 상기 카운트는, 제1 블록에 대한 휘도 및 색상값이 동일할 연속된 프레임의 수를 의미할 수 있다.

- [0142] 반면, 감지된 휘도 및 색상값이 이전 프레임의 제1 블록에 대한 휘도 및 색상값과 동일하지 않은 경우(S120의 NO), 디스플레이 장치(100)는 제1 블록에 대한 카운트를 리셋할 수 있다(S122). 즉, 제1 블록에 대한 카운트는 0으로 리셋될 수 있다.
- [0143] 디스플레이 장치(100)는 제1 블록에 대한 카운트와 임계 카운트를 비교할 수 있다(S140). 상기 임계 카운트는, 제1 블록이 고정 영역에 해당하는지를 판단하기 위한 기준값에 해당할 수 있다.
- [0144] 상기 카운트가 임계 카운트 이하(또는 미만)인 경우(S140의 NO), 디스플레이 장치(100)의 제어부(170)는 다음 프레임에 대해 S100 단계 내지 S140 단계를 수행할 수 있다. 즉, 제어부(170)는 현재 프레임의 블록들 각각에 대한 휘도 및 색상값을 저장부(140)에 저장하고, 다음 프레임의 블록들 각각에 대한 휘도 및 색상값을 감지한 후, 이를 비교할 수 있다.
- [0145] 상기 카운트가 임계 카운트보다 큰(또는 같거나 큰) 경우(S140의 YES), 디스플레이 장치(100)는 제1 블록을 고정 영역으로서 추출할 수 있다.
- [0146] 디스플레이 장치(100)는, 고정 영역으로서 추출된 제1 블록에 포함된 제1 픽셀의 R,G,B 레벨 중 최대 레벨을 추출하고, 추출된 최대 레벨이 임계 레벨보다 높은(또는 같거나 높은) 경우(S152의 YES), 제1 픽셀의 R,G,B 레벨을 각각 조절할 수 있다(S154).
- [0147] 도 9에서 상술한 바와 같이, 제어부(170)는 제1 픽셀의 R,G,B 레벨들 중 최대값을 갖는 최대 레벨이 임계 레벨보다 높은 경우, R,G,B 레벨들 각각을 소정 비율만큼 감소시킬 수 있다. 예컨대, R 레벨이 최대 레벨에 해당하는 경우, R 레벨만을 소정 비율만큼 감소시킬 경우 제1 픽셀의 색상이 달라지므로, 제어부(170)는 제1 픽셀의 R,G,B 레벨 각각을 소정 비율만큼 감소시킴으로써, 제1 픽셀의 색상을 유지하면서 휘도를 낮출 수 있다.
- [0148] 한편, 디스플레이 장치(100)는 제1 블록의 제1 픽셀의 혼합색 레벨들 중 최대 레벨을 추출하고(S160), 추출된 최대 레벨이 임계 레벨보다 높은(또는 같거나 높은) 경우(S162의 YES), 제1 픽셀에 인가되는 전류를 조절할 수 있다(S164).
- [0149] S150 단계 내지 S154 단계(제1 휘도조절 실시 예)와, S160 단계 내지 S164 단계(제2 휘도조절 실시 예)는 서로 병렬적으로 수행될 수 있으나, 실시 예에 따라서는 어느 하나의 실시 예만이 선택적으로 수행될 수도 있다.
- [0150] 도 10에 도시된 실시 예에 따르면, 디스플레이 장치(100)는 영상의 프레임을 복수의 블록들로 분할하여, 블록들 각각에 대한 휘도 및 색상값을 이용하여 고정 영역을 추출함으로써 처리 속도의 지연을 방지할 수 있다. 또한, 디스플레이 장치(100)는 고정 영역의 각 픽셀들의 R,G,B 레벨 또는 혼합색 레벨을 이용하여 수명 감소 가능성이 높은 픽셀에 대한 R,G,B 레벨 또는 전류를 조절함으로써, 해당 픽셀의 수명 감소를 최소화할 수 있다.
- [0151] 이하, 도 11 내지 도 15를 참조하여, 도 10에 도시된 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 동작 방법과 관련된 예를 설명하기로 한다.
- [0152] 도 11 내지 도 15는 도 10에 도시된 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 동작 방법과 관련된 예시도들이다.
- [0153] 도 11을 참조하면, 디스플레이 장치(100)는 디스플레이부(180) 상에 표시할 프레임(1100)을 생성할 수 있다. 예컨대, 프레임(1100)은 방송 수신부(130)로부터 수신되는 방송 영상의 프레임을 포함하는 것으로 가정한다. 예컨대, 방송 영상의 프레임은 특정 위치에 고정되어 표시되는 로고를 포함할 수 있다. 또한, 프레임(1100)은 사용자 입력 등에 기초하여 표시되는 메뉴 화면이나 광고 팝업 창 등을 더 포함할 수도 있다. 이러한 로고, 메뉴 화면, 및 광고 팝업 창은 프레임(1100)의 특정 위치에 고정됨으로써, 디스플레이부(180) 상의 고정된 위치에 표시될 수 있다.
- [0154] 도 12를 참조하면, 제어부(170)는 프레임(1100)을 복수의 블록들(BLK1~BLKn)으로 분할할 수 있다. 예컨대, 프레임(1100)의 해상도가 UHD 해상도(3840x2160)이고, 블록 사이즈가 40x40인 경우, 블록들의 수는 96x54개일 수 있고, n은 5184일 수 있다.
- [0155] 제어부(170)는 분할된 블록들(BLK1~BLKn) 각각의 휘도 및 색상값을 감지할 수 있다. 제어부(170)는 프레임(1100)의 블록들(BLK1~BLKn) 각각의 휘도 및 색상값을, 이전 프레임의 블록들(BLK1~BLKn) 각각의 휘도 및 색상값과 비교할 수 있다. 제어부(170)는 휘도 및 색상값이 동일한 것으로 확인되는 블록들에 대한 카운트를 증가시키고, 카운트가 임계 카운트보다 높은(또는 같거나 높은) 블록을 고정 영역으로서 추출할 수 있다. 예컨대, 도 13에 도시된 바와 같이, 제어부(170)는 프레임(1100) 내에서 적어도 하나의 고정 영역(FR1, FR2, FR3)을 추출할 수 있다. 적어도 하나의 고정 영역(FR1, FR2, FR3) 각각은 적어도 하나의 블록, 즉 복수의 픽셀들을 포함할 수

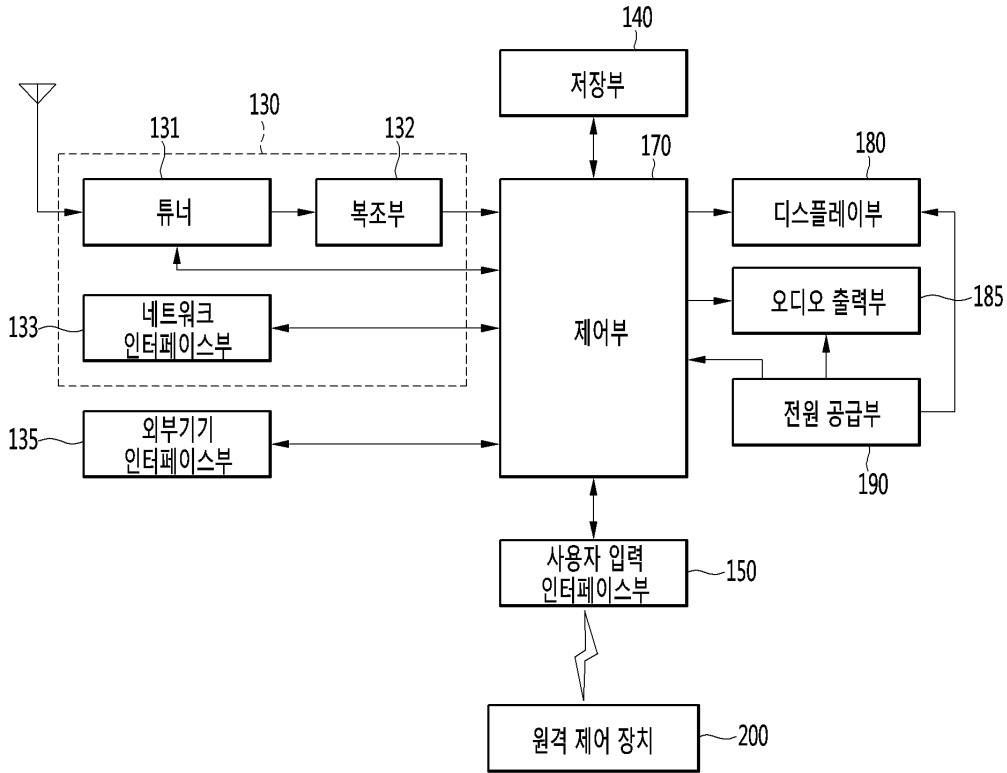
있다.

- [0156] 제어부(170)는 추출된 적어도 하나의 고정 영역(FR1, FR2, FR3)에 포함된 픽셀들 각각의 R,G,B 레벨 및/또는 혼합색 레벨에 기초하여, 픽셀들 각각의 R,G,B 레벨 및/또는 전류를 조절함으로써 픽셀들 각각의 휘도를 조절할 수 있다.
- [0157] 도 14를 참조하면, 제어부(170)는 고정 영역(FR1, FR2, FR3)에 포함된 픽셀들 중, R,G,B 레벨(입력 레벨)의 최대 레벨이 임계 레벨(TH)보다 높은 픽셀들의 R,G,B 레벨(출력 레벨)을 감소시킴으로써, 상기 픽셀들의 휘도를 저감시킬 수 있다. 상기 입력 레벨은 입력된 프레임의 R,G,B 레벨을 의미하고, 상기 출력 레벨은 디스플레이부(180)에 출력되는 프레임의 R,G,B 레벨을 의미할 수 있다.
- [0158] 또는, 제어부(170)는 고정 영역(FR1, FR2, FR3)에 포함된 픽셀들 중, 혼합색 레벨(C,Y,M)의 최대 레벨이 임계 레벨(TH)보다 높은 픽셀들로 인가되는 전류를 감소시킴으로써, 상기 픽셀들의 휘도를 저감시킬 수도 있다.
- [0159] 도 15를 참조하면, 제어부(170)는 적어도 하나의 고정 영역(FR1, FR2, FR3)에 포함된 제1 아이템(1501) 내지 제5 아이템(1505) 각각에 대응하는 픽셀들의 R,G,B 레벨 및/또는 전류를 조절함으로써, 제1 아이템(1501) 내지 제5 아이템(1505)의 휘도가 저감된 프레임(1500)을 디스플레이부(180)를 통해 출력할 수 있다. 즉, 상기 제1 아이템(1501) 내지 제5 아이템(1505)은 소정 개수의 프레임 동안 지속적으로 디스플레이부(180)의 동일 위치에 표시될 수 있고, 제어부(170)는 제1 아이템(1501) 내지 제5 아이템(1505)이 지속적으로 표시됨에 따라, 대응하는 픽셀들의 수명 저하를 최소화하기 위해 R,G,B 레벨 및/또는 전류를 감소시킬 수 있다.
- [0160] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 전술한 방법은, 프로그램이 기록된 매체에 프로세서가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 프로세서가 읽을 수 있는 매체의 예로는, ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있다.
- [0161] 상기와 같이 설명된 디스플레이 장치는 상기 설명된 실시예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

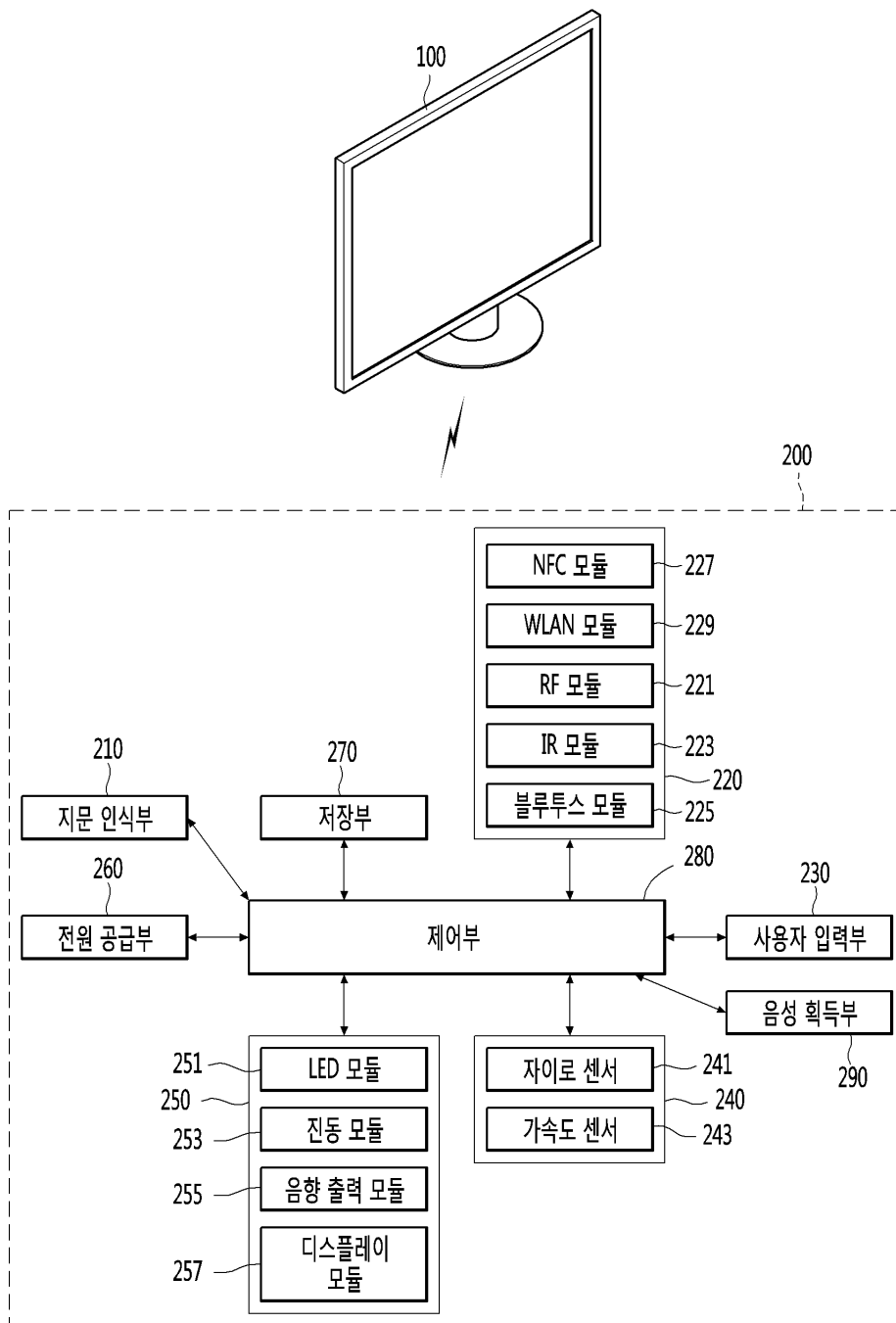
도면

도면1

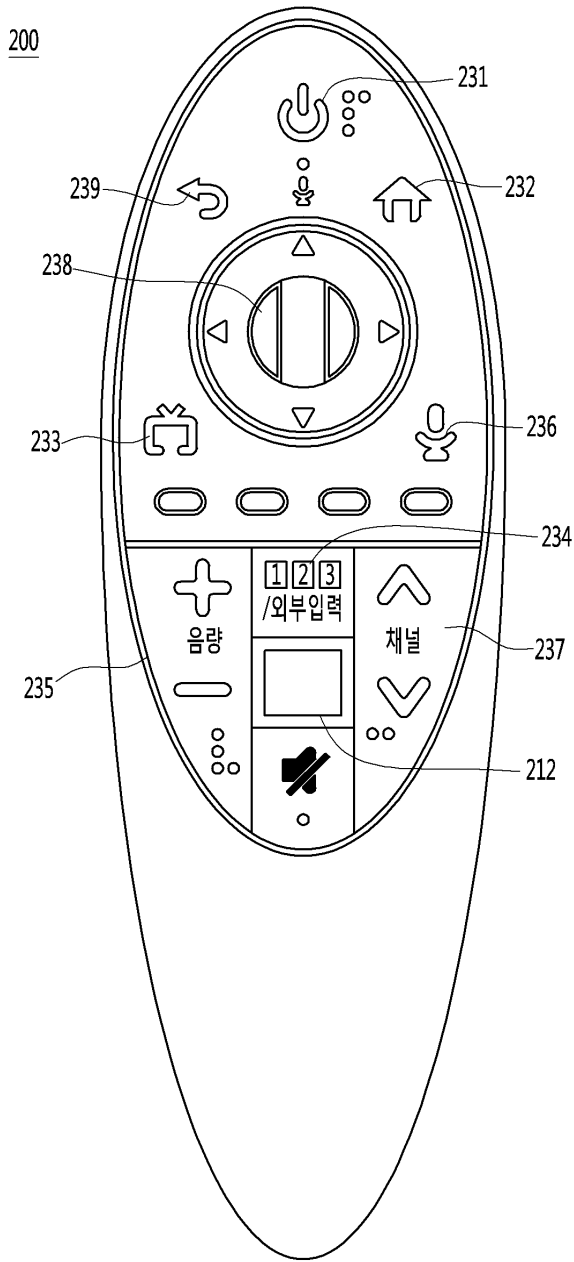
100



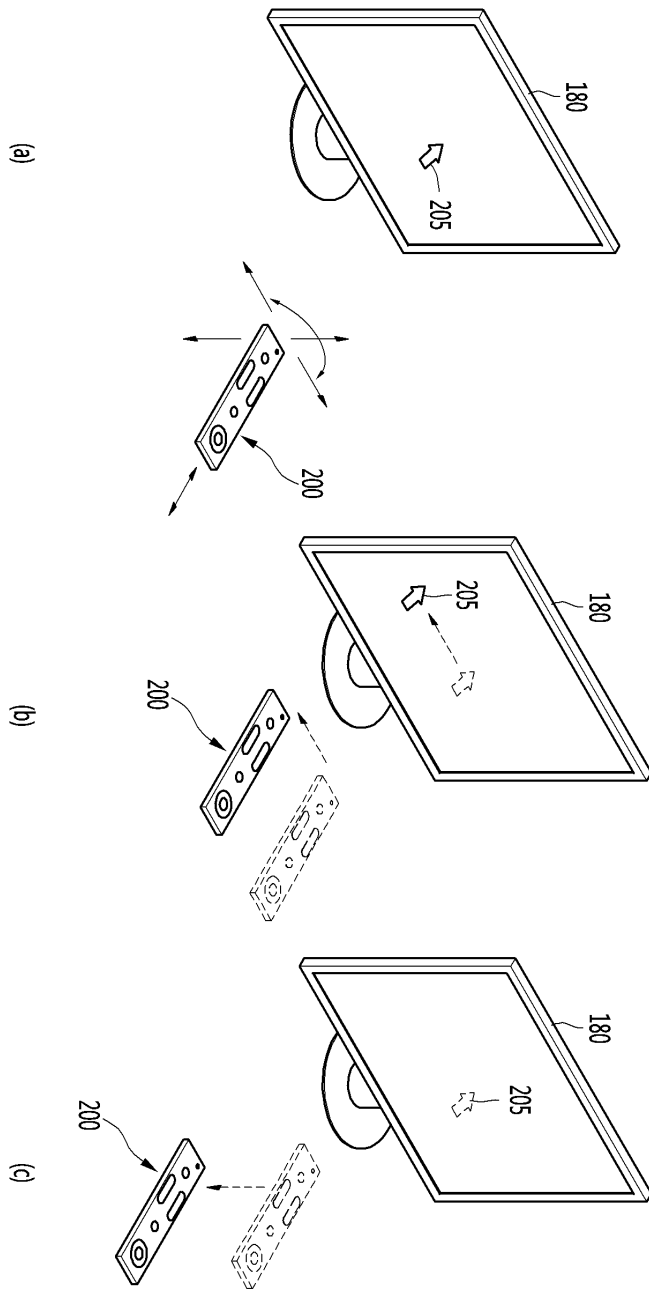
도면2



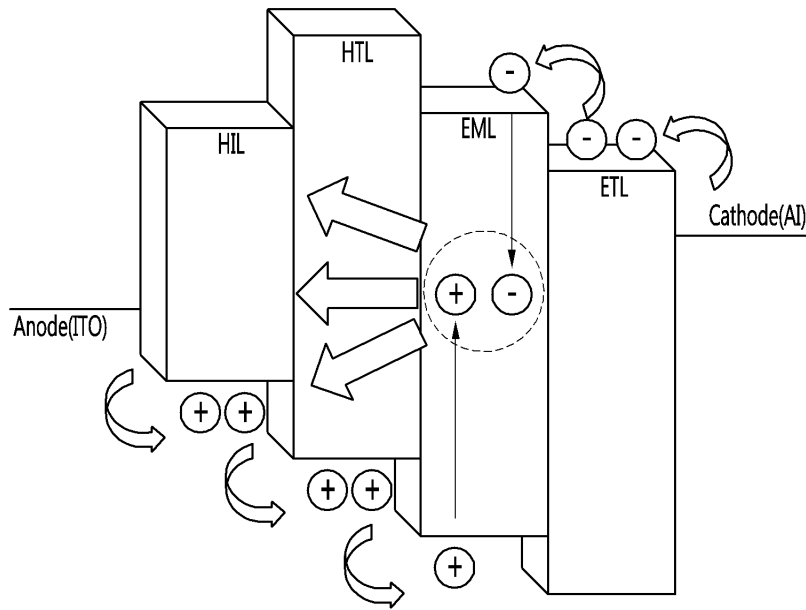
도면3



도면4

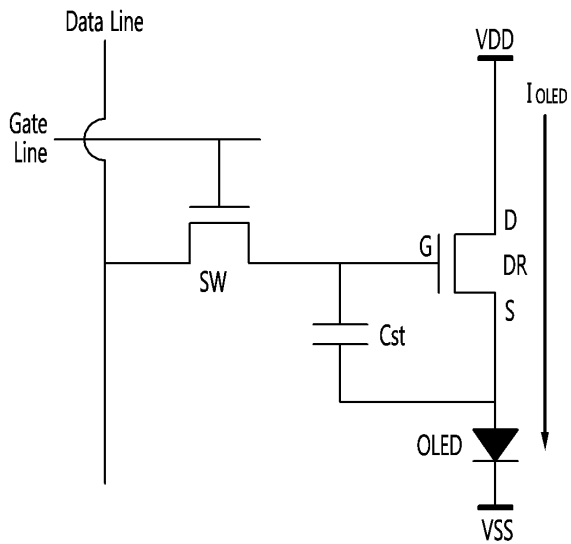


도면5

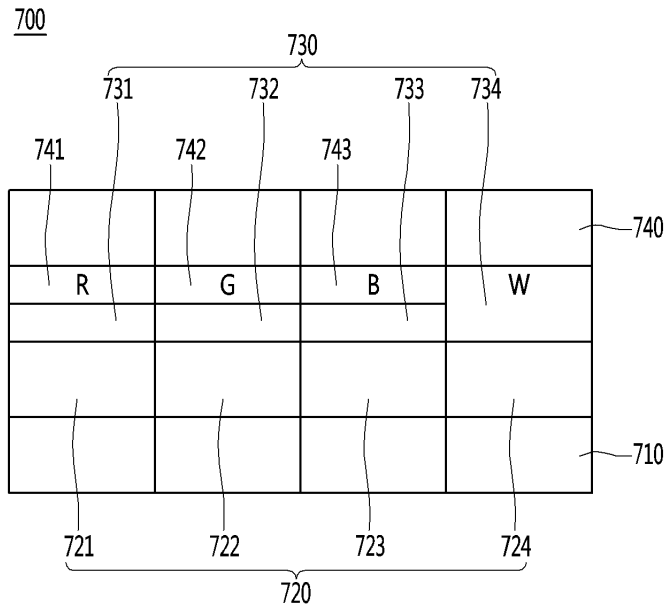


HIL : Hole Injection Layer
 HTL : Hole Transfer Layer
 EML : Emitting Layer
 ETL : Electron Transfer Layer

도면6



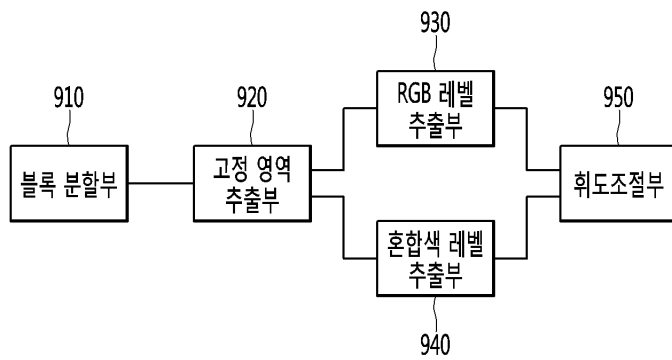
도면7



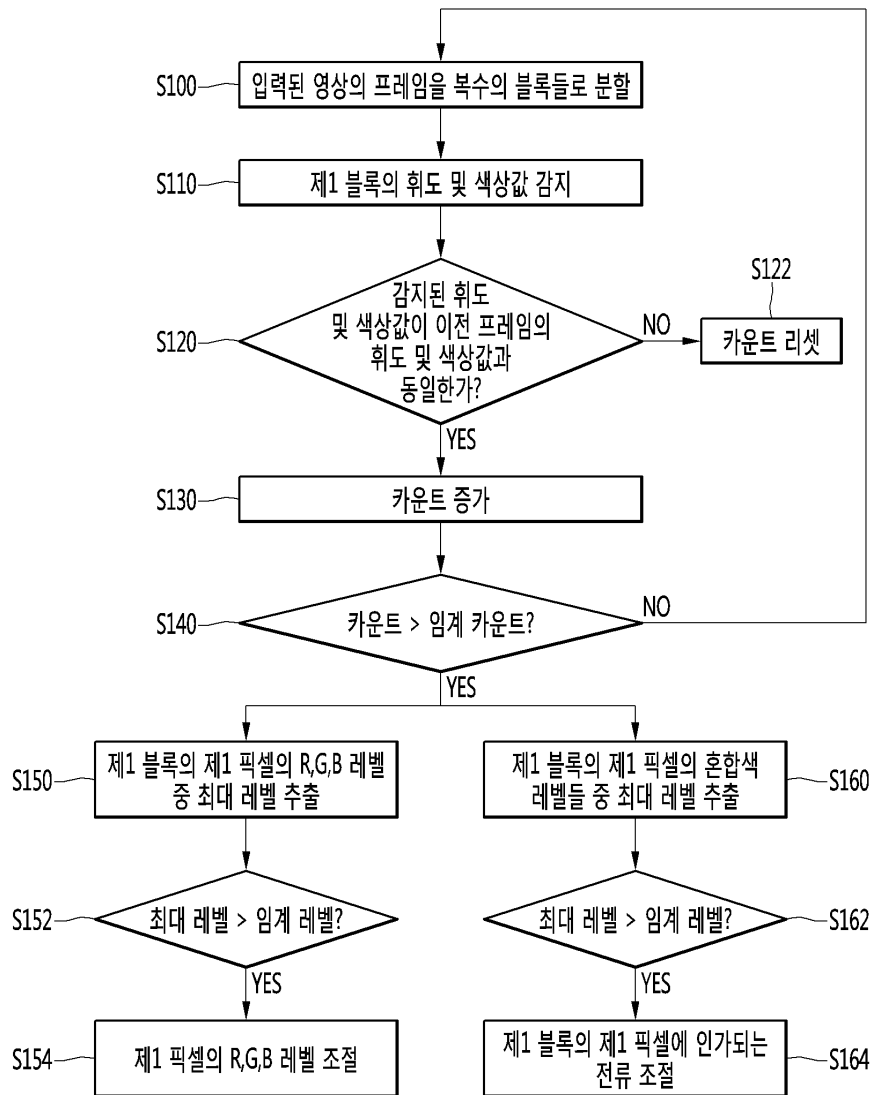
도면8

휘도 \ 색상	W	R	G	B	Cyan	Yellow	Magenta
100%	7.5A	12.7A	12.2A	9.5A	15A	15A	15A
25%	5.8A	11.8A	11.1A	7.4A	15A	15A	15A

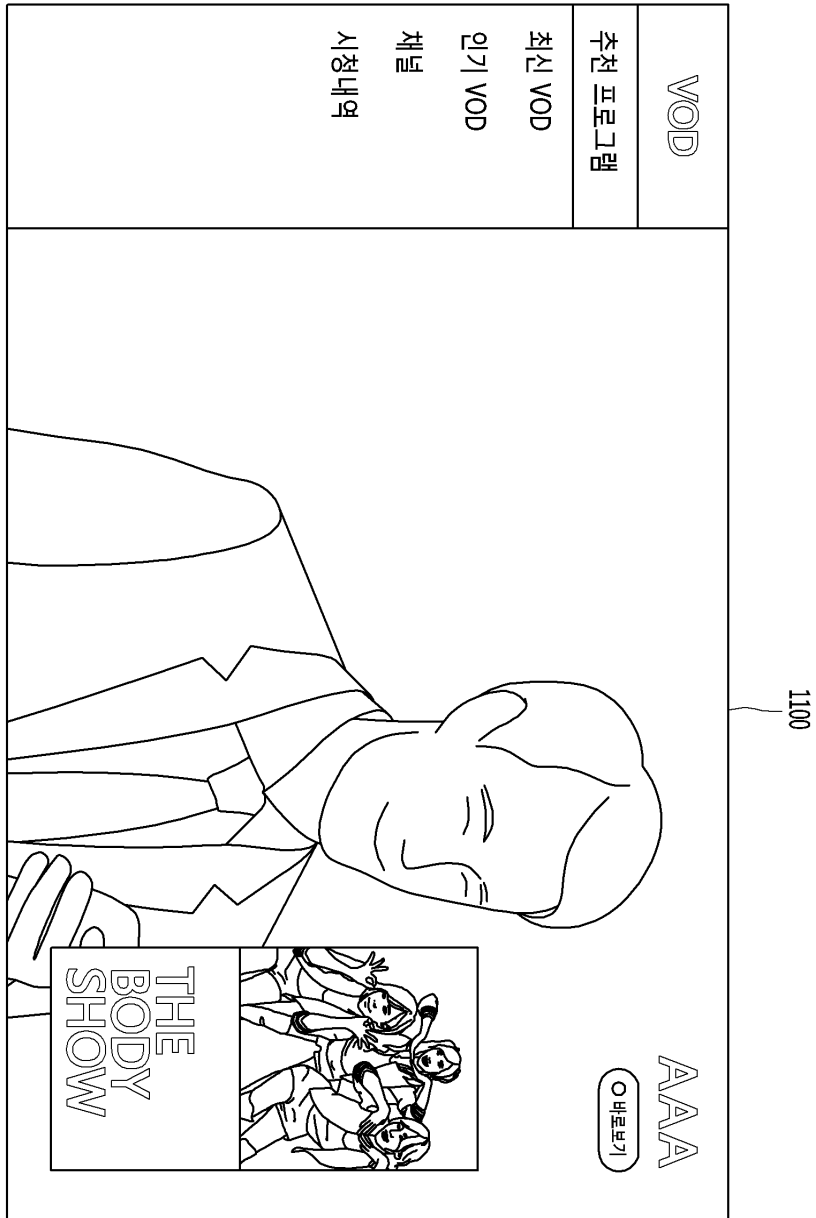
도면9



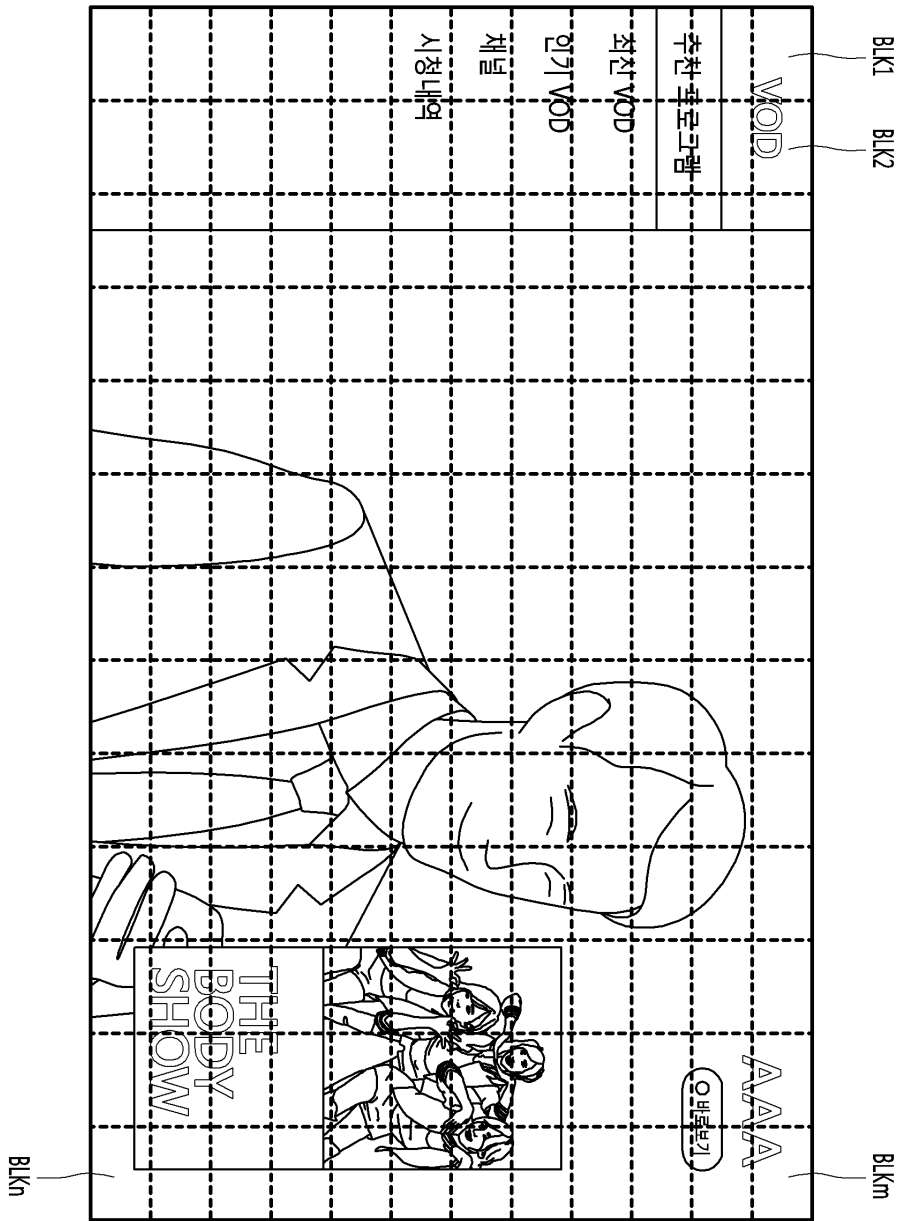
도면10



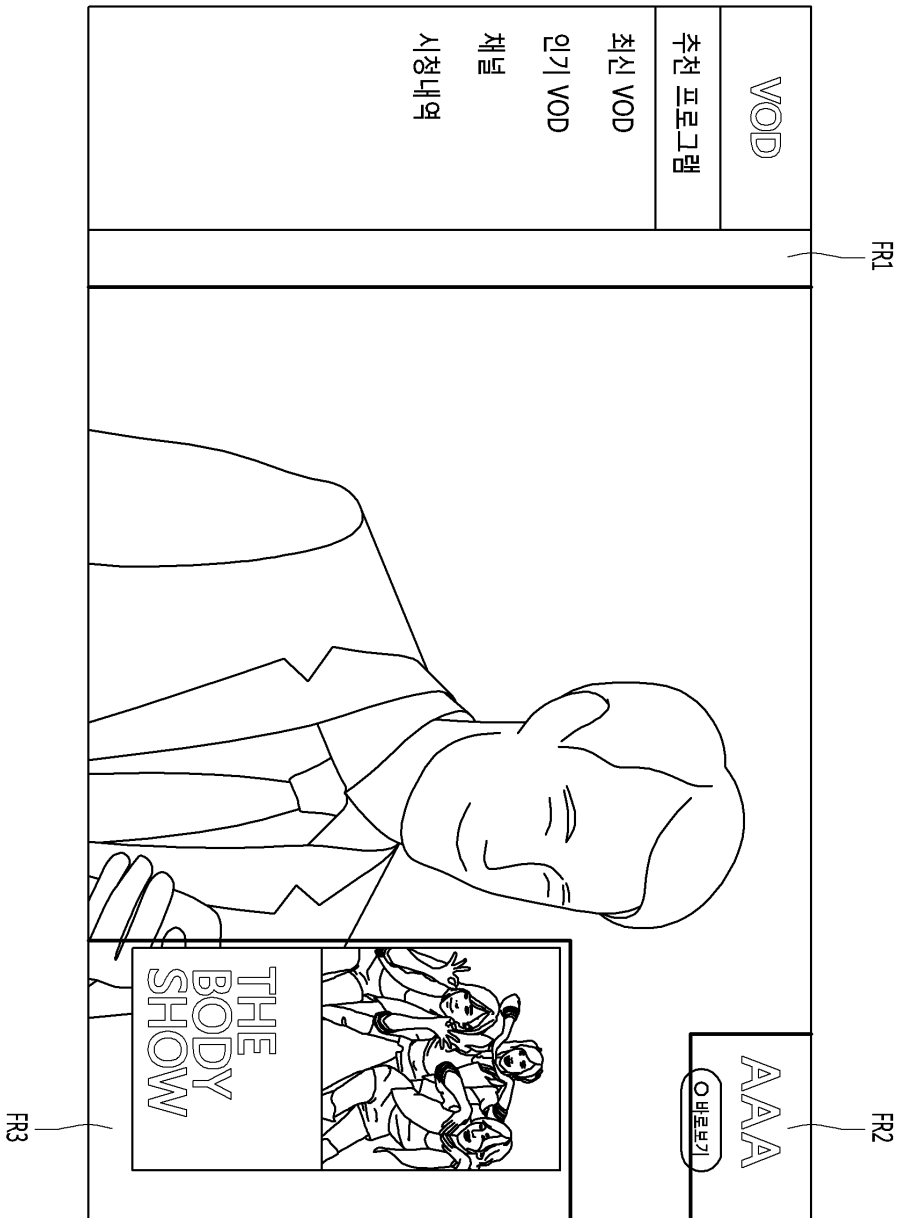
도면11



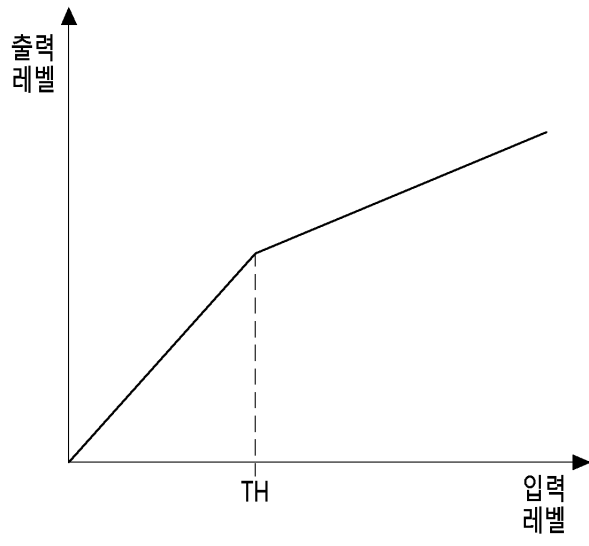
도면12



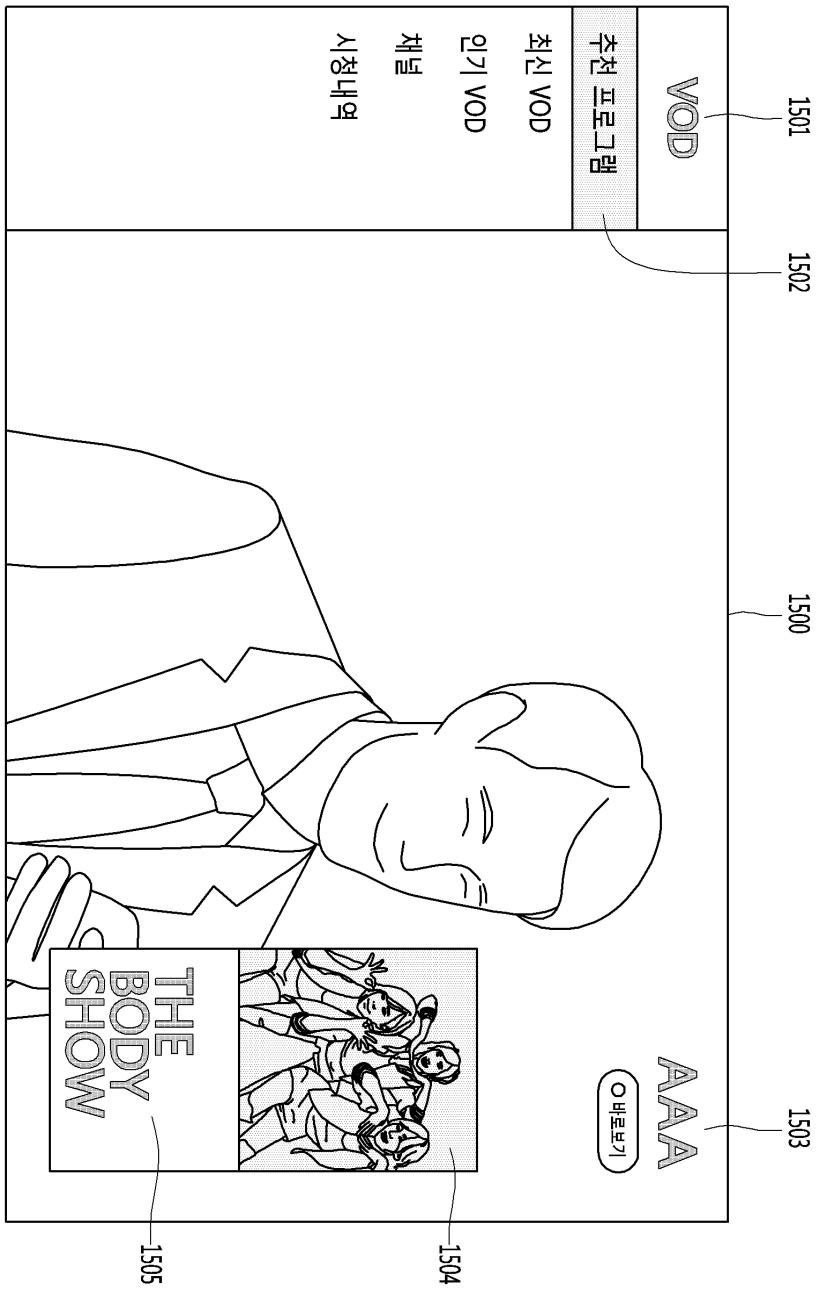
도면13



도면14



도면15



专利名称(译)	有机发光二极管显示装置及其操作方法		
公开(公告)号	KR1020190053036A	公开(公告)日	2019-05-17
申请号	KR1020170148999	申请日	2017-11-09
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	장준덕		
发明人	장준덕		
IPC分类号	G09G3/3233 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/2003 G09G2320/0257 G09G3/3225 G09G2320/0271 G09G2320/046 G09G2320/0686 G09G2360/16 H01L27/3213 H01L27/3244 G09G2300/0452 G09G2320/043 G09G2320/0626 H01L51/5206 H01L51/5221 H01L2251/301 H01L2251/308		
代理人(译)	允许记录		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明实施例的有机发光二极管显示装置，显示单元包括：由有机发光二极管组成的像素；以及图像帧，被划分成多个块，每个块包含至少一个像素，检测多个块中的每个块的亮度和颜色值，基于检测到的亮度和颜色值提取包括多个块中的至少一个块的固定区域，并提取多个块中的至少一个块以及一种控制器，被配置为基于一个像素的像素数据来调整所述至少一个像素的亮度或施加到所述至少一个像素的电流。

