



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0054719
(43) 공개일자 2014년05월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/30 (2006.01) G09G 5/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0120553
(22) 출원일자 2012년10월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
홍기표
경기 고양시 일산동구 호수로 688, A동 522호 (장
항동, 코오롱레이크폴리스2)
(74) 대리인
특허법인천문

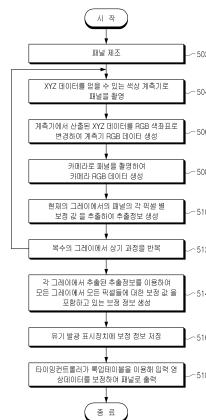
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치의 색편차 보정정보 생성장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 유기발광표시장치를 검사할 수 있는 장치 및 방법에 관한 것으로서, 특히, 색상 계측기를 통해 촬영된 이미지의 계측기RGB데이터와, 카메라를 통해 촬영된 이미지의 카메라RGB데이터를 이용하여, 패널의 색편차 보정을 위한 각 픽셀별 보정정보를 생성할 수 있는, 유기발광표시장치의 색편차 보정정보 생성장치 및 방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다. 이를 위해 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 색편차 보정정보 생성장치는, 색상 계측기를 통해 촬영된 이미지로부터 계측기RGB데이터를 추출하기 위한 계측기정보 생성부; 카메라를 통해 촬영된 이미지로부터 카메라RGB데이터를 추출하기 위한 카메라정보 생성부; 및 상기 계측기RGB데이터와 상기 카메라RGB데이터를 이용하여, 일정한 그레이의 상기 이미지가 출력된 패널의, 모든 픽셀들의 색편차 보정을 위한 보정정보를 생성하기 위한 제어부를 포함하며, 상기 보정정보는, 상기 패널에서 색편차가 발생되지 않도록, 상기 패널을 포함하는 유기발광표시장치로 입력될 입력영상데이터의 보정에 이용되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

색상 계측기를 통해 촬영된 이미지로부터 계측기RGB데이터를 추출하는 단계;

카메라를 통해 촬영된 상기 이미지로부터 카메라RGB데이터를 추출하는 단계;

상기 계측기RGB데이터와 상기 카메라RGB데이터를 이용하여, 일정한 그레이의 상기 이미지가 출력되는 패널의, 모든 픽셀들의 색편차 보정을 위한, 보정값을 포함하고 있는 추출정보를 생성하는 단계;

상기 패널로 N개의 그레이의 이미지가 출력되는 동안, 상기 계측기RGB데이터 추출 단계, 상기 카메라RGB데이터 추출 단계와 상기 추출정보 생성단계를 반복적으로 수행하여, N개의 상기 추출정보를 생성하는 단계;

N개의 상기 추출정보를 이용하여, 상기 패널에 적용되는 모든 그레이에서, 상기 패널의 모든 픽셀들의 색편차 보정을 위한, 보정값을 포함하고 있는 보정정보를 생성하는 단계; 및

상기 패널에서 색편차가 발생되지 않도록, 상기 패널을 포함하는 유기발광표시장치로 입력될 입력영상데이터의 보정에 이용되는 상기 보정정보를, 특업데이블로 생성하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치의 색편차 보정정보 생성방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 계측기RGB데이터와 상기 카메라RGB데이터를 이용하여, 상기 추출정보를 생성하는 단계는,

상기 계측기RGB데이터 추출단계에서, 상기 패널의 M개의 위치에서 추출된 M개의 상기 계측기RGB데이터를 이용하여, 상기 이미지가 상기 패널 상에서 일정한 패턴을 갖는 색감으로 표현될 수 있도록 하는 원형색감정보를 추출하는 단계; 및

상기 카메라RGB데이터가 상기 원형색감정보로 변환될 수 있도록 하는 정보를 상기 각 픽셀별로 추출하여 상기 추출정보를 생성하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치의 색편차 보정정보 생성방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 원형색감정보는,

상기 이미지가 상기 패널의 중심점으로부터 원형으로 퍼져나가는 형태의 색감으로 표현될 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치의 색편차 보정정보 생성방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 N개의 추출정보들 각각은,

어느 하나의 레벨을 갖는 그레이로 출력되는 상기 이미지의 색편차 보정을 위한, 상기 모든 픽셀들의 보정값을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치의 색편차 보정정보 생성방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 보정정보를 생성하는 단계는,

상기 N개의 그레이 이외의 모든 그레이들의 이미지 출력시 발생하는 색편차를 보정하기 위한 각 픽셀들의 보정값을, 상기 추출정보들을 이용하여 추정하며, 상기 추정된 보정값들과 상기 추출정보들에 포함되어 있는 보정값을 이용하여, 상기 보정정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치의 색편차 보정정보 생성방법.

청구항 6

색상 계측기를 통해 촬영된 이미지로부터 계측기RGB데이터를 추출하기 위한 계측기정보 생성부;

카메라를 통해 촬영된 이미지로부터 카메라RGB데이터를 추출하기 위한 카메라정보 생성부; 및

상기 계측기RGB데이터와 상기 카메라RGB데이터를 이용하여, 일정한 그레이의 상기 이미지가 출력된 패널의, 모든 픽셀들의 색편차 보정을 위한 보정정보를 생성하기 위한 제어부를 포함하며,

상기 보정정보는, 상기 패널에서 색편차가 발생되지 않도록, 상기 패널을 포함하는 유기발광표시장치로 입력될 입력영상데이터의 보정에 이용되는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치의 색편차 보정정보 생성장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 계측기RGB데이터와 상기 카메라RGB데이터를 이용하여, 일정한 그레이의 상기 이미지가 출력되는 패널의, 모든 픽셀들의 색편차 보정을 위한, 보정값을 포함하고 있는 추출정보를 생성하고,

상기 패널로 N개의 그레이의 이미지가 출력되는 동안, 상기 계측기RGB데이터 추출 과정, 상기 카메라RGB데이터 추출과정, 상기 추출정보 생성과정을 반복하여, N개의 상기 추출정보를 생성하며,

N개의 상기 추출정보를 이용하여, 상기 패널에 적용되는 모든 그레이에서, 상기 패널의 모든 픽셀들의 색편차 보정을 위한, 보정값을 포함하고 있는 상기 보정정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치의 색편차 보정정보 생성장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 계측기RGB데이터 추출 과정에서, 상기 패널의 M개의 위치에서 추출된 M개의 상기 계측기RGB데이터를 이용하여, 상기 이미지가 상기 패널 상에서 일정한 패턴을 갖는 색감으로 표현될 수 있도록 하는 원형색감정보를 추출하며,

상기 카메라RGB데이터가 상기 원형색감정보로 변환될 수 있도록 하는 정보를 상기 각 픽셀별로 추출하여 상기 추출정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치의 색편차 보정정보 생성장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 원형색감정보는,

상기 이미지가 상기 패널의 중심점으로부터 원형으로 퍼져나가는 형태의 색감으로 표현될 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치의 색편차 보정정보 생성장치.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 N개의 추출정보들 각각은,

어느 하나의 레벨을 갖는 그레이로 출력되는 상기 이미지의 색편차 보정을 위한, 상기 모든 픽셀들의 보정값을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치의 색편차 보정정보 생성장치.

명세서**기술분야**

본 발명은 유기발광표시장치를 검사하는 장치 및 방법에 관한 것으로서, 특히, 유기발광표시장치의 색편차를 검

사하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 휴대전화, 태블릿PC, 노트북 등을 포함한 다양한 종류의 전자제품에는 평판표시장치(FPD : Flat Panel Display)가 이용되고 있다. 평판표시장치에는, 액정표시장치(LCD : Liquid Crystal Display), 플라즈마 디스플레이 패널(PDP : Plasma Display Panel), 유기발광표시장치(OLED : Organic Electro Luminescence Display) 등이 있으며, 최근에는 전기영동표시장치(EPD : ELECTROPHORETIC DISPLAY)도 널리 이용되고 있다.
- [0003] 이 중, 유기발광표시장치는 스스로 발광하는 자발광소자를 이용함으로써 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 크다는 장점을 가지고 있다.
- [0004] 도 1은 일반적인 유기발광표시장치의 하나의 픽셀 구조를 나타내는 회로도로서, 두 개의 N타입 트랜지스터들로 구성되어 있는 픽셀 구조를 나타내고 있다. 도 2는 일반적인 유기발광표시장치의 패널을 통해 출력되는 이미지에 표시된 색편차를 나타내 예시도이다. 도 3은 일반적인 유기발광표시장치의 전류와 전압 관계를 나타낸 일실시에 그래프이다.
- [0005] 일반적인 유기발광표시장치의 픽셀(50)은, 도 1에 도시된 바와 같이, 유기발광소자(OLED) 및 데이터 라인(DL)과 게이트 라인(Gn)에 접속되어 유기발광소자(OLED)를 제어하기 위한 적어도 두 개 이상의 트랜지스터(T1, T2)들로 구성될 수 있다.
- [0006] 유기발광소자(OLED)의 애노드전극은 제1전원(VDD)에 접속되고, 캐소드전극은 제2전원(VSS)에 접속된다. 이와 같은 유기발광소자(OLED)는, 제2트랜지스터(T2)로부터 공급되는 전류에 대응되어 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0007] 픽셀(50)에 형성되어 있는 각종 회로들은, 게이트라인(Gn)에 스캔신호가 공급될 때 데이터라인(Dm)으로 공급되는 영상신호에 대응되어 유기발광소자로 공급되는 전류량을 제어한다. 이를 위해, 픽셀(50)에는 제1전원(VDD)과 유기발광소자 사이에 접속된 제2트랜지스터(T2)(구동트랜지스터), 제2트랜지스터(T2)와 데이터라인(DL)과 게이트라인(Gn) 사이에 접속된 제1트랜지스터(T1)(스위칭트랜지스터) 및 제2트랜지스터(T2)의 게이트전극과 유기발광소자(OLED) 사이에 접속된 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0008] 상기한 바와 같은 일반적인 유기발광표시장치는, 도 2에 도시된 바와 같이, 패널 전면에서 색편차가 발생할 수 있다. 상기 색편차는 (a)에 도시된 바와 같이, 세로띠 형태로 발생할 수도 있으며, (b)에 도시된 바와 같이, 좌우로 치우친 형태로 발생할 수도 있다.
- [0009] 즉, 유기발광표시장치를 구성하는 트랜지스터(TFT) 및 유기발광소자(OLED)의 특성 불완전에 따라, 패널을 통해 출력되는 이미지에서 색편차가 발생할 수 있다. 예를 들어, 패널에 형성된 모든 픽셀들에 동일한 그레이(Gray)의 영상데이터를 출력시키는 경우에도, 패널을 통해 출력되는 이미지에는 불규칙적인 색편차가 발생할 수 있다.
- [0010] 상기한 바와 같은 색편차 얼룩 불량은, 패널의 모서리(Edge)부의 일정영역(A/A ~ 60mm)에서 그리니쉬(Greenish) 띠얼룩 또는 레드쉬(Redish) 띠얼룩 형태로 발생되고 있다. 이러한 색편차 얼룩 불량은 일반적으로 도 2에 도시된 바와 같이 좌우 대칭형태로 발생되고 있다.
- [0011] 유기발광표시장치에서 발생하는 상기한 바와 같은 색편차는, 유기발광표시장치의 제조 공정 중에 발생하는 여러 가지 요소(factor)들의 복합적인 상호작용에 의해 발생된다.
- [0012] 첫째, 상기한 바와 같은 색편차는, 유기발광표시장치에 적용되는 박막트랜지스터(TFT) 소자의 문턱전압(Vth)이, 픽셀들마다 균일하지 않기 때문에(Vth Shift) 발생될 수 있다.
- [0013] 즉, 유기발광소자(OLED)에 흐르는 전류는 유기발광소자의 밝기(Luminance)와 비례하고, 유기발광소자(OLED)의 밝기는 박막트랜지스터의 이동도(TFT Mobility)와 비례하며, $(V_{gs}-V_{th})^2$ 에 비례한다. 유기발광표시장치에 적용되는 박막트랜지스터(TFT)에 흐르는 전류식은 [표 1]과 같으며, 이를 그래프로 나타내면 도 3과 같다.

표 1

[0014]
$$I_{\text{OLED}} = I_{\text{Dsat}} = C_{\text{ox}} \mu W/2L (V_{\text{gs}} - V_{\text{th}})^2$$

[0015] 따라서, 박막트랜지스터의 특성 변화는 유기발광소자(OLED)의 밝기 변화에 큰 영향을 줄 수 있으며, 이로 인해 색편차가 발생될 수도 있다.

[0016] 둘째, 상기한 바와 같은 색편차는, 유기발광소자(OLED)의 효율이 균일하지 않기 때문에 발생될 수 있다. 즉, 유기발광소자(OLED)의 효율이 균일하지 않으면, 휘도가 일정하지 않게 되며, 컬러필터(C/F) 통과시 색편차로 인지될 수 있다.

[0017] 셋째, 상기한 바와 같은 색편차는, 패널의 모서리(Edge Short range) 영역의 두께 단차에 의해 발생될 수 있다. 즉, 패널 제조 공정의 불균일로 인해 패널의 증착 두께에 단차가 생기고, 이로 인해 색편차 불량이 발생될 수 있다.

[0018] 상기한 바와 같은 색편차를 보정하기 위한 종래의 방법은 다음과 같다.

[0019] 첫째, 픽셀의 박막트랜지스터(Tr)의 구조를 변경시켜, 문턱전압(V_{th})의 차이를 내부 회로에서 보상하는 방법이 이용될 수 있다.

[0020] 둘째, 전류 또는 전압의 감지(sensing)를 통한 박막트랜지스터의 이동도(TFT mobility) 및 문턱전압(V_{th})을 보상하는 방법이 이용될 수 있다.

[0021] 즉, 상기한 바와 같은 종래의 색편차 보정방법은, 단순히 유기발광소자(OLED)의 밝기만을 보상하고 있다.

[0022] 그러나, 유기발광표시장치의 컬러필터(CF)를 통해 출력되는 R, G, B 색상들은, 고유의 특성을 가지고 있기 때문에, 상기한 바와 같이, 유기발광소자의 밝기만을 보상하는 방법에 의해서는, 도 2에 도시된 바와 같은 색편차가 제거될 수 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0023] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 색상 계측기를 통해 촬영된 이미지의 계측기RGB데이터와, 카메라를 통해 촬영된 이미지의 카메라RGB데이터를 이용하여, 패널의 색편차 보정을 위한 각 픽셀별 보정정보를 생성할 수 있는, 유기발광표시장치의 색편차 보정정보 생성장치 및 방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0024] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 색편차 보정정보 생성장치는, 색상 계측기를 통해 촬영된 이미지로부터 계측기RGB데이터를 추출하기 위한 계측기정보 생성부; 카메라를 통해 촬영된 이미지로부터 카메라RGB데이터를 추출하기 위한 카메라정보 생성부; 및 상기 계측기RGB데이터와 상기 카메라RGB데이터를 이용하여, 일정한 그레이의 상기 이미지가 출력된 패널의, 모든 픽셀들의 색편차 보정을 위한 보정정보를 생성하기 위한 제어부를 포함하며, 상기 보정정보는, 상기 패널에서 색편차가 발생되지 않도록, 상기 패널을 포함하는 유기발광표시장치로 입력될 입력영상데이터의 보정에 이용되는 것을 특징으로 한다.

[0025] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 색편차 보정정보 생성방법은, 색상 계측기를 통해 촬영된 이미지로부터 계측기RGB데이터를 추출하는 단계; 카메라를 통해 촬영된 상기 이미지로부터 카메라RGB데이터를 추출하는 단계; 상기 계측기RGB데이터와 상기 카메라RGB데이터를 이용하여, 일정한 그레이의 상기 이미지가 출력되는 패널의, 모든 픽셀들의 색편차 보정을 위한, 보정값을 포함하고 있는 추출정보를 생성하는 단계; 상기 패널로 N개의 그레이의 이미지가 출력되는 동안, 상기 계측기RGB데이터 추출 단계, 상기 카메라RGB데이터 추출 단계와 상기 추출정보 생성단계를 반복적으로 수행하여, N개의 상기 추출정보를 생성하는 단계; N개의 상기 추출정보를 이용하여, 상기 패널에 적용되는 모든 그레이에서, 상기 패널의 모든 픽셀들의 색편

차 보정을 위한, 보정값을 포함하고 있는 보정정보를 생성하는 단계; 및 상기 패널에서 색편차가 발생되지 않도록, 상기 패널을 포함하는 유기발광표시장치로 입력될 입력영상데이터의 보정에 이용되는 상기 보정정보를, 룩업테이블로 생성하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0026] 본 발명은 색상 계측기를 통해 촬영된 이미지의 계측기RGB데이터와, 카메라를 통해 촬영된 이미지의 카메라RGB 데이터를 이용하여, 패널의 색편차 보정을 위한 각 픽셀별 보정정보를 생성함으로써, 유기발광표시장치의 패널의 색편차가 개선되어 제품의 품위가 향상될 수 있으며, 또한, 제품의 수율이 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 일반적인 유기발광표시장치의 하나의 픽셀 구조를 나타내는 회로도.
 도 2는 일반적인 유기발광표시장치의 패널을 통해 출력되는 이미지에 표시된 색편차를 나타내 예시도.
 도 3은 일반적인 유기발광표시장치의 전류와 전압 관계를 나타낸 일실시에 그래프.
 도 4는 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 색편차 보정정보 생성장치의 구성을 나타낸 예시도.
 도 5는 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 색편차 보정정보 생성방법을 이용하여 색편차가 보정되는 방법의 일 실시예 흐름도.
 도 6은 본 발명에 적용되는 색상 계측기를 이용하여 계측되는 패널의 위치를 나타낸 예시도.
 도 7은 본 발명에 따라 모델링된 이미지를 나타낸 예시도.
 도 8은 본 발명에 의해 색편차가 개선되었음을 나타내는 일실시에 이미지.
 도 9는 본 발명에 의해 색편차가 개선되었음을 나타내는 일실시에 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대해 상세히 설명한다.

[0029] 도 4는 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 색편차 보정정보 생성장치의 구성을 나타낸 예시도이다.

[0030] 본 발명에 따른 유기발광표시장치는, 도 4에 도시된 바와 같이, 색상 계측기(300)를 통해 촬영된 이미지로부터 계측기RGB데이터를 추출하기 위한 계측기정보 생성부(120), 카메라(200)를 통해 촬영된 이미지로부터 카메라RGB 데이터를 추출하기 위한 카메라정보 생성부(110), 상기 계측기정보 생성부(120)에서 생성된 계측기RGB데이터와 상기 카메라정보 생성부(110)에서 생성된 카메라RGB데이터를 이용하여 상기 이미지가 출력된 패널의 각 픽셀별 보정정보를 생성하기 위한 제어부(130), 상기 계측기정보 생성부(120)와 상기 카메라정보 생성부(110)와 상기 제어부(130)에서 생성된 정보를 저장하기 위한 저장부(140), 상기 제어부의 구동에 필요한 제어정보를 입력받기 위한 입력부(150) 및 상기 각 부에서 생성된 정보들을 외부 장치로 전송하거나 또는 상기 정보들을 화면에 출력하기 위한 출력부(160)를 포함한다.

[0031] 즉, 본 발명은, 제조된 패널을 통해 특정 레벨을 갖는 제1그레이(Gray)의 이미지가 출력되면, 색상 계측기(300)를 이용해 상기 이미지를 촬영하여, 계측기RGB데이터를 생성하고, 카메라(200)를 이용해 상기 이미지를 촬영하여, 카메라RGB데이터를 생성한다.

[0032] 본 발명은 상기 계측기RGB데이터와 상기 카메라RGB데이터를 이용하여, 상기 패널에 색편차가 발생되지 않도록 하는 제1추출정보를 생성한다. 상기 제1추출정보는, 상기 제1그레이(Gray)의 이미지가 출력되는 경우, 상기 패널의 색편차를 보정하기 위한, 상기 패널의 모든 픽셀들에 대한 보정값이 포함되어 있다.

[0033] 본 발명은 또 다른 레벨을 갖는 제2그레이(Gray)의 이미지를 출력시킨 상태에서, 상기한 바와 같은 과정을 통해, 제2추출정보를 생성한다. 상기 제2추출정보 역시, 상기 제2그레이(Gray)의 이미지가 출력되는 경우의, 상기 패널의 모든 픽셀들에 대한 보정값이 포함되어 있다.

[0034] 본 발명은 상기 제1그레이 및 상기 제2그레이 이외에도 다양한 그레이를 갖는 이미지를 출력한다. 이하에서는 설명의 편의상, N(자연수)개의 그레이를 갖는 이미지가 출력된 상태에서, 상기한 바와 같은 이미지 촬영이 수행되는 것을 일례로 하여 본 발명이 설명된다.

- [0035] 본 발명은 상기한 바와 같은 과정을 통해 N개의 추출정보를 생성한다.
- [0036] 본 발명은 상기 N개의 추출정보를 이용하여, 모든 그레이별로, 상기 패널의 모든 픽셀들에 대한 보정값들을 포함하고 있는 보정정보를 생성한다.
- [0037] 상기 과정을 통해 생성된 보정정보는 유기발광표시장치의 타이밍 컨트롤러에 내장되며, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 보정정보를 이용하여, 각 그레이별로 상기 픽셀로 출력되는 영상데이터를 보정한다.
- [0038] 상기 타이밍 컨트롤러에서 보정된 영상데이터가 상기 패널을 통해 출력되므로써, 상기 패널에는 색편차가 감소되거나 또는 색편차가 없는 이미지가 출력될 수 있다.
- [0039] 도 5는 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 색편차 보정정보 생성방법을 이용하여 색편차가 보정되는 방법의 일 실시예 흐름도이다. 도 6은 본 발명에 적용되는 색상 계측기를 이용하여 계측되는 패널의 위치를 나타낸 예시도이고, 도 7은 본 발명에 따라 모델링된 이미지를 나타낸 예시도이고, 도 8은 본 발명에 의해 색편차가 개선되었음을 나타내는 일 실시예 이미지이며, 도 9는 본 발명에 의해 색편차가 개선되었음을 나타내는 일 실시예 그래프이다.
- [0040] 우선, 본 발명의 실행에 앞서, 유기발광표시장치가 제조된다(502).
- [0041] 유기발광표시장치는, 게이트구동부와 데이터구동부의 구동을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)와 데이터 제어신호(DCS)를 출력함과 아울러, 입력영상데이터(디지털 비디오 데이터(RGB))를 샘플링한 후에 재정렬하여, 재정렬된 영상데이터를 출력하는 타이밍 컨트롤러(미도시), 게이트 제어신호에 응답하여 패널(10)의 각 게이트라인에 스캔신호를 공급하는 게이트구동부(미도시), 데이터 제어신호에 응답하여 패널의 각 데이터라인에 아날로그의 데이터전압(이하, 간단히 '영상신호'라 함)을 공급하는 데이터구동부(미도시), 스캔신호와 영상신호에 의해 구동되는 픽셀들이 매트릭스 형태로 구비되어 이미지를 표시하는 패널(10) 및 상기 구성요소들에 필요한 전원을 공급하기 위한 전원공급부(미도시)를 포함하여 구성된다.
- [0042] 다음, 상기 유기발광표시장치를 구동하여 상기 패널(10)로 제1그레이의 이미지를 출력시키며, 상기 제1그레이의 이미지가 출력되고 있는 상기 패널을, XYZ 데이터 또는 RGB 데이터를 얻을 수 있는 상기 색상 계측기(300)를 이용하여, 촬영한다(504).
- [0043] 이때, 상기 색상 계측기(300)로는 CA-310 계측기가 이용될 수 있다. 상기 CA-310 계측기는, 상기 패널(10)로 출력되는 이미지의 색상의 차이를 측정하여, 상기 이미지를 XYZ 색좌표로 출력할 수 있는 장치이다.
- [0044] 상기 색상 계측기(300)를 이용하여 촬영되는 위치 및 숫자(M)는 다양하게 설정될 수 있으나, 예를 들어, 도 6에 도시된 바와 같은 9개의 위치가 선택될 수 있다. 이하에서는, 도 6에 도시된 바와 같은 9개의 위치에서, 상기 색상 계측기(300)를 이용하여 9개의 XYZ 데이터가 추출되는 경우를 일례로 하여 본 발명이 설명된다.
- [0045] 상기 XYZ 데이터는, 상기 XYZ 데이터가 추출된 위치에 포함되어 있는 픽셀들의 색정보들을 포함하고 있다. 상기 색정보들은, 상기 XYZ 색좌표를 통해 표현되는 정보이다.
- [0046] 상기 제1그레이는, 예를 들어, 0~255 그레이 중 어느 하나가 선택될 수 있으며, 이하에서는, 제1그레이가 16그레이인 경우를 일례로 하여 본 발명이 설명된다. 즉, 상기 패널(10)의 모든 WRGB픽셀들을 통해 제1그레이(16Gray)의 영상데이터들을 갖는 이미지가 출력된다.
- [0047] 다음, 상기 제어부(130)는 상기 색상 계측기(300)에서 산출된 9개의 XYZ 데이터를 RGB 색좌표로 변경하여 9개의 계측기RGB데이터를 생성한다(506).
- [0048] 즉, 상기 카메라(200)를 통해 생성되는 카메라RGB데이터는 RGB 색좌표를 이용한 데이터이기 때문에, 상기 카메라RGB데이터와의 매핑을 위해, 상기 XYZ 데이터를 RGB 색좌표로 변경한다.
- [0049] 그러나, 상기 색상 계측기(300)에서 상기 XZY 데이터를 상기 계측기RGB데이터로 변경하여, 상기 계측기정보 생성부(120)로 전송하는 경우에는, 상기 과정(506)은 생략될 수 있다.
- [0050]

- [0051] 다음, 상기 제1그레이의 이미지가 출력되고 있는 상기 패널(10)을 상기 카메라(200)로 촬영하여, 상기 카메라 RGB데이터를 생성한다(508).
- [0052] 상기 카메라(200)는 다양한 종류의 카메라가 이용될 수 있으며, 그 일례로서, CCD 카메라가 이용될 수 있다. 상기 CCD 카메라는, 전하 결합 소자(CCD)를 사용하여 영상을 전기 신호로 변환시키는 장치이다.
- [0053] 상기 카메라RGB데이터는, 상기 패널의 각 픽셀들에 대한 RGB 데이터를 포함한다.
- [0054] 다음, 상기 계측기RGB데이터와 상기 카메라RGB데이터를 이용하여, 상기 제1그레이에서의 상기 패널의 각 픽셀별 보정값을 추출하여, 제1추출정보를 생성한다(510).
- [0055] 상기 제1추출정보는, 상기 제1그레이의 입력영상데이터들이 상기 유기발광표시장치로 입력되었을 때, 상기 패널로 출력되는 이미지에 색편차가 발생되지 않도록 하기 위한 정보이다.
- [0056] 상기 제1추출정보는, 상기 제1그레이(Gray)의 입력영상데이터들이 상기 유기발광표시장치의 타이밍 컨트롤러로 입력되었을 때, 상기 패널의 모든 픽셀들에 대한 보정값을 포함한다.
- [0057] 즉, 상기 제어부(130)는, 상기 9개의 계측기RGB데이터들을 이용하여, 상기 제1그레이로 표현되는 이미지가, 상기 패널 상에서 일정한 패턴을 갖는 색감으로 표현될 수 있도록 하는 원형색감정보를 추출한다.
- [0058] 여기서, 상기 원형색감정보는, 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 이미지가 상기 패널의 중심점으로부터 원형으로 퍼져나가는 형태의 색감으로 표현될 수 있도록 하는 정보이다.
- [0059] 상기 원형색감정보는 상기 패널(10)의 모든 픽셀들에 대해 추출된다. 도 7에 도시된 이미지는, 상기 9개의 계측기RGB데이터들을 이용하여 모델링된 이미지이다.
- [0060] 상기 제어부(130)는, 상기 카메라RGB데이터를 상기 원형색감정보와 비교한다. 이때, 상기 카메라RGB데이터와 상기 원형색감정보는 각 픽셀별로 설정되어 있다. 상기 제어부(130)는, 상기 카메라RGB데이터가 상기 원형색감정보로 변환될 수 있도록 하는 정보를 각 픽셀별로 추출하여 상기 제1추출정보를 생성한다.
- [0061] 즉, 상기 9개의 계측기RGB데이터들에 의해 생성된 상기 원형색감정보는, 상기 패널에 색편차가 발생되지 않는 이상적인 상태에서, 각 픽셀들이 갖는 RGB 데이터이고, 상기 카메라RGB데이터들은 실질적으로 사용자들이 눈으로 느끼는 RGB 데이터이다. 따라서, 상기 제어부는, 상기 카메라RGB데이터가 상기 원형색감정보로 표현될 수 있도록 하기 위한 상기 제1추출정보를 생성한다.
- [0062] 상기 제1추출정보는 상기 제1그레이의 이미지가 입력될 때만 적용될 수 있는 정보이다.
- [0063] 상기한 바와 같이, 상기 제어부(130)는, 상기 이미지(Image)의 중앙의 휘도/색정보를 기준으로, 패널 전체의 휘도/색편차 값을 계산한 후, 그레이 보정값(추출정보)을 생성한다.
- [0064] 다음, 복수의 그레이에서 상기 과정이 반복적으로 수행되어, 복수의 추출정보들이 생성된다(512). N개의 그레이에서 상기 과정이 반복된 경우, N개의 상기 원형색감정보가 출력될 수 있다. 여기서, N개는 상기 그레이의 레벨을 의미하는 것이 아니라, 상기 이미지 출력을 위해 설정된 특정 레벨의 그레이들의 숫자를 말한다.
- [0065] 이하에서는, 5개의 그레이를 이용하여 상기 과정이 수행되는 경우를 일례로 하여 본 발명이 설명된다.
- [0066] 이 경우, 상기 5개의 그레이는, 16Gray(제1그레이), 64Gray(제2그레이), 128Gray(제3그레이), 196Gray(제4그레이) 및 255Gray(제5그레이)가 될 수 있다. 여기서, 상기 16, 64, 128, 196 및 255는 그레이 레벨을 말하며, 제1 내지 제5는, 상기 이미지 출력을 위해 상기 패널에 인가되는 그레이의 순서를 말한다.
- [0067] 따라서, 상기 추출정보도 5개가 생성될 수 있다.
- [0068] 한편, 상기 N개의 갯수가 증가 될수록, 정확한 데이터(data)가 확보될 수 있으나, 메모리 사이즈의 적절성 등을 고려할 때, 4개의 그레이들을 이용하여 상기 추출정보가 생성될 수도 있다.
- [0069] 다음, 상기 제어부(130)는 각 그레이에서 추출된 제1추출정보 내지 제5추출정보들을 이용하여, 모든 그레이에서 모든 픽셀들에 대한 보정값을 포함하고 있는, 보정정보를 생성한다.

- [0070] 즉, 상기 제1추출정보 내지 상기 제5추출정보 각각은, 상기 제1그레이 내지 상기 제5그레이 각각에 대한, 모든 픽셀들의 보정값만을 포함하고 있다.
- [0071] 따라서, 상기 제어부(130)는, 상기에서 측정된 그레이들 이외의 그레이에 대한, 모든 픽셀들의 보정값을, 상기 추출정보들을 이용하여 생성한다. 상기 과정을 통해 생성된 상기 보정정보는, 모든 그레이에서의 모든 픽셀들에 대한 보정값을 포함한다.
- [0072] 즉, 상기 제어부(130)는, 상기 N개의 그레이 이외의 모든 그레이들의 이미지 출력시 발생하는 색편차를 보정하기 위한 각 픽셀들의 보정값을, 상기 추출정보들을 이용하여 추정하며, 상기 추정된 보정값들과 상기 추출정보들에 포함되어 있는 보정값을 이용하여, 상기 보정정보를 생성한다.
- [0073] 따라서, 상기에서 측정된 그레이들이 많을 수록 보다 더 정밀한 보정값들을 갖는 상기 보정정보가 생성될 수 있다.
- [0074] 상기한 바와 같이, 본 발명은 CCD 카메라(200)를 이용한 검출 후, 색공간 베이스 컬러(base color) 성분을 추출 및 분석한다. 이후, 본 발명은 전면 컬러 분포 정량화(Color Classification Algorithm)를 통한 검출 및 Gray 보상값 LUT(보정정보)을 생성한다. 즉, 본 발명은 패널의 중앙부에서 검출된 색편차 정보를 기준으로, 패널 전체의 픽셀별 색편차 지표값을 계산하여, Gray 보상값으로 변환하여, 변환된 보정정보를 LUT로 정렬한다. 이를 통해, 타이밍 컨트롤러가, R, G, B 별로, 픽셀 그레이 데이터(pixel gray data)를 보정하여 패널의 색편차 균일성(Uniformity)이 증대될 수 있다.
- [0075] 상기 추출정보 또는 보정정보의 생성에 적용되는 수학적식은 아래의 [수학식 1] 내지 [수학식 6]과 같다.

수학식 1

Input Image

$$L_i^*, a_i^*, b_i^*$$

수학식 2

Center

Luminance & Color

$$L_0^*, a_0^*, b_0^*$$

수학식 3

Classify Luminance Difference

$$\Delta L^* = L_0^* - L_i^*$$

수학식 4

Classify Red & Green

$$\Delta a^* = a_0^* - a_i^*$$

수학식 5

Classify Yellow & Blue

$$\Delta b^* = b_0^* - b_i^*$$

수학식 6

Classify Color Difference

$$\Delta E^* = (\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2})^{\frac{1}{2}}$$

[0080]

[0081]

[0082]

다음, 상기 보정정보는 룩업테이블 형태로, 상기 유기발광표시장치에 저장된다. 상기 룩업테이블은 상기 유기발광표시장치의 타이밍 컨트롤러에 저장될 수도 있으며, 상기 타이밍 컨트롤러 외부의 메모리에 저장될 수도 있다.

[0083]

마지막으로, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 룩업테이블을 이용하여 입력영상데이터를 보정한 후, 보정된 보정영상데이터를 상기 데이터 구동부로 출력한다. 상기 데이터 구동부는 상기 보정영상데이터를 아날로그 신호인 영상신호로 변경하여 상기 패널의 데이터라인으로 출력한다.

[0084]

상기 영상신호는 상기 보정정보에 의해 보정된 신호이기 때문에, 상기 패널(10)에는 색편차가 발생되지 않거나 또는 색편차가 적게 발생된다.

[0085]

한편, 도 8은 본 발명에 의해 색편차가 개선되었음을 나타내는 일실시에 이미지로서, (a)에 도시된 바와 같이 본 발명에 의한 보정 전에는 색편차가 크게 나타났으나, 본 발명에 의한 보정 후에는, (b)에 도시된 바와 같이 색편차가 작게 나타나고 있다.

[0086]

또한, 도 9는 본 발명에 의해 색편차가 개선되었음을 나타내는 일실시에 그래프로서, (a)에 도시된 바와 같이, 보상(보정) 전에는 상기 패널(10)의 좌우측으로 갈수록 휘도가 줄어들어 색편차가 발생되고 있다. 그러나, (b)에 도시된 바와 같이, 보상(보정) 후에는 상기 패널(10)의 좌우측(X, Y)의 휘도가 상승하여, 색편차가 적게 나타나고 있다.

[0087]

또한, 본 발명에 의한 색보상의 효과는 색온도 개선으로 나타날 수 있으며, 본 발명을 이용한 실험 결과, 보상 전후에, 기준 색온도 uniformity가 67.32%에서 83.23%로 (15.9%)개선되었다.

[0088]

상기에서 설명된 본 발명을 다시 한번 정리하면 다음과 같다.

[0089]

본 발명은 카메라(200)를 이용한 이미지 검출을 통해, 유기발광표시장치의 색편차를 보정하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

[0090]

유기발광표시장치에 적용되는 패널(10)의 제조 과정 중, 유기발광소자(OLED)의 증착공정에서의 편차로 인해, 패널의 전면에서는 휘도 무라(Mura) 또는 색편차 불량이 발생될 수 있다. 본 발명에서는, 유기발광표시장치에 적용되는 패널의 전반적인 색편차 얼룩이, 컬러 CCD 카메라(10)를 통하여 검출되고, 상기 색편차 얼룩에 대한 전면 컬러(Color) 분포 정량화가 수행되고, 상기 컬러 분포 정량화를 이용하여 개별 픽셀(Pixel)들의 그레이(gray) 보정값들(보정정보)이 생성되고, 상기 보정정보를 이용하여 입력영상데이터가 보정되므로써, 패널 전면의 컬러 균일성(Color Uniformity)이 확보될 수 있다.

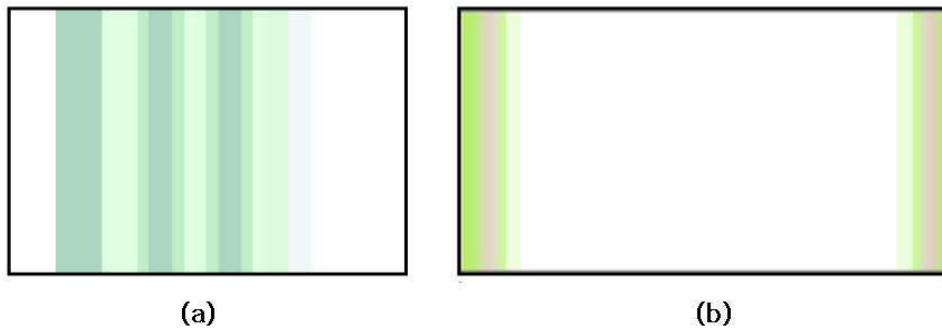
[0091]

본 발명에 의하면, 사람이 인지할 수 있는 전면 색편차 한계점(Threshold)을 정량화하여 관리하고, R, G, B gray data를 개별 보상하는 방식을 이용하여, 유기발광표시장치의 화질이 개선될 수 있고, 유기발광표시장치의 수율이 향상될 수 있다.

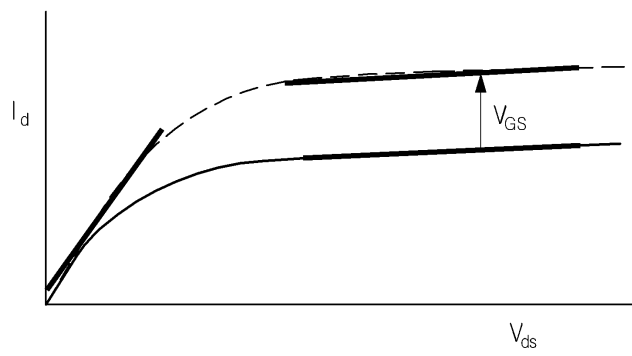
[0092]

본 발명에 의하면, 색편차 Uniformity 특성이 확보(Spec. 9500K ± 300)될 수 있고, 시야각에 따른 색편차 현상

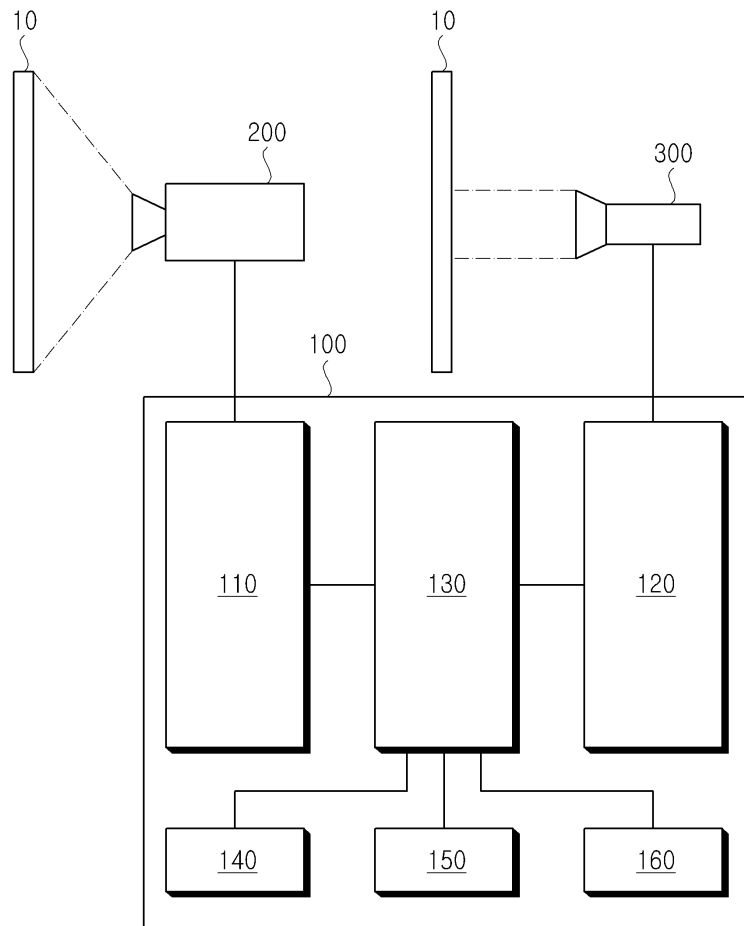
도면2



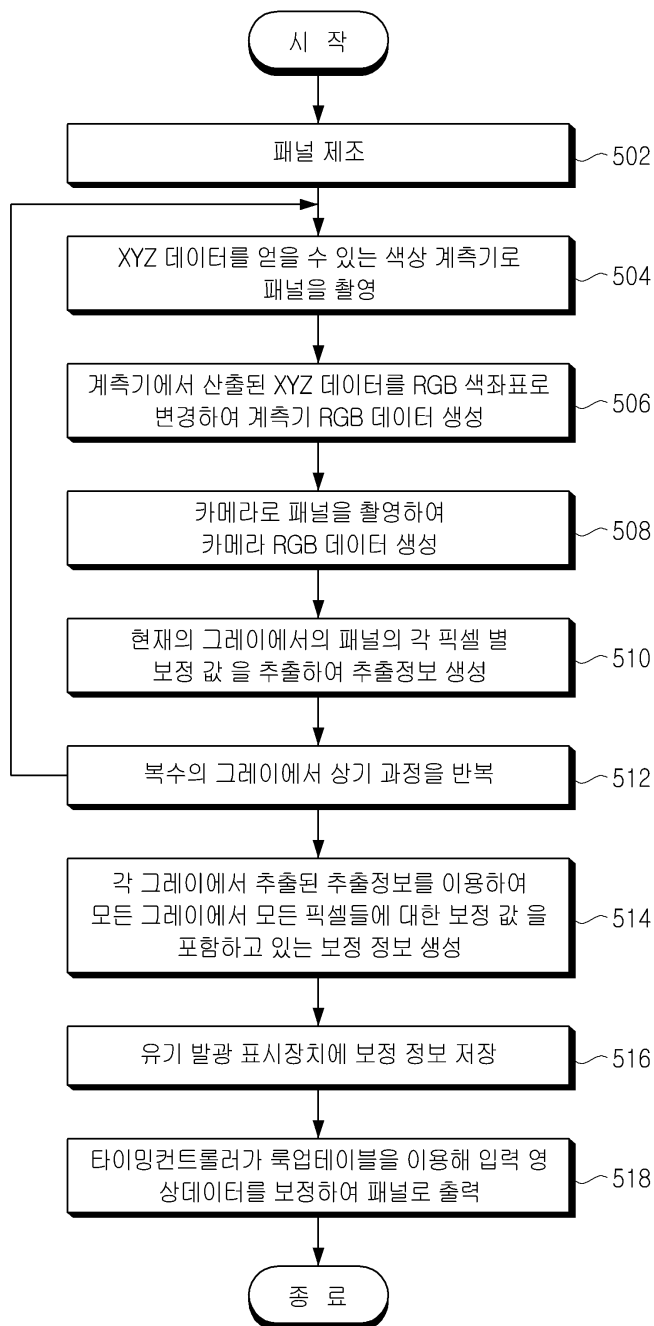
도면3



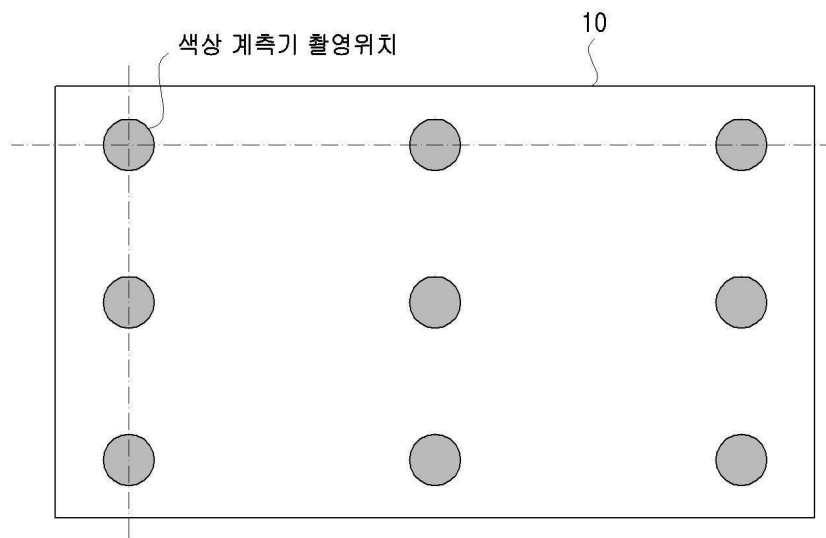
도면4



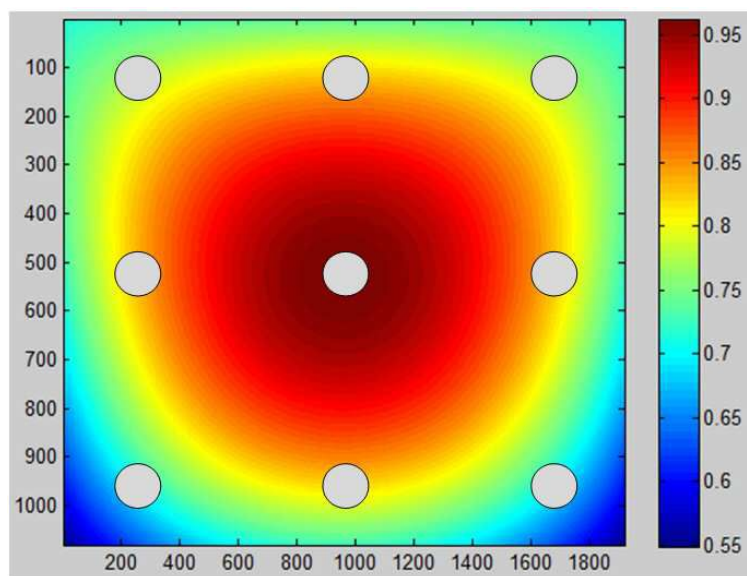
도면5



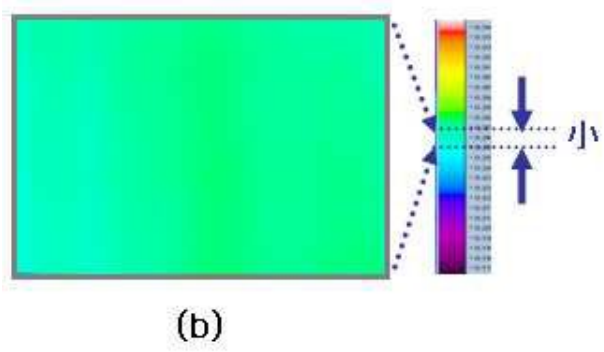
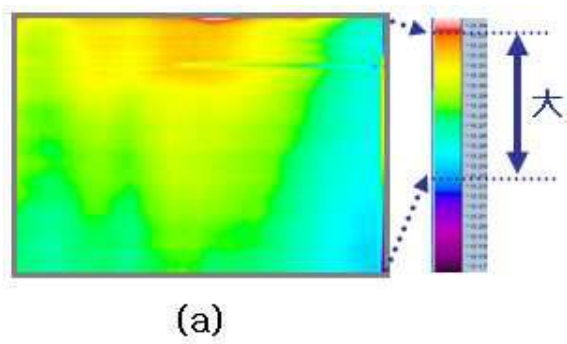
도면6



도면7

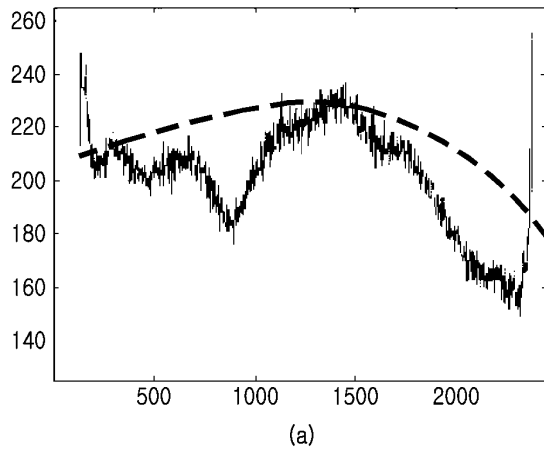


도면8

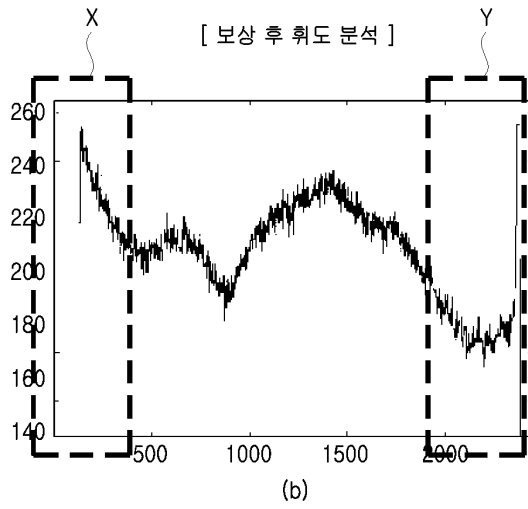


도면9

[보상 전 휘도 분석]



[보상 후 휘도 분석]



专利名称(译)	用于产生有机发光显示装置的色偏校正信息的装置和方法		
公开(公告)号	KR1020140054719A	公开(公告)日	2014-05-09
申请号	KR1020120120553	申请日	2012-10-29
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIPYO HONG 홍기표		
发明人	홍기표		
IPC分类号	G09G3/30 G09G5/02		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的使用，特别地，所述图像的仪器采取的颜色测量仪器的RGB数据，并通过照相机拍摄的图像的照相机RGB数据涉及用于有机光的检查的装置和方法的发光显示装置中，面板本发明的目的是提供一种用于产生有机发光显示器的色偏校正信息的装置和方法，该有机发光显示器能够产生用于每个像素的校正信息以进行色偏校正。为此，颜色差异校正信息生成的有机光在根据本发明的发光显示装置的单元，该仪器信息生成单元，用于提取从由测色器所拍摄的图像的仪器RGB数据;一种相机信息生成单元，用于从通过相机拍摄的图像中提取相机RGB数据;并且，用于产生校正信息的控制器，用于校正通过使用仪表RGB数据和相机RGB数据输出预定灰度图像的面板的所有像素的颜色差异，并且用于校正要输入到包括面板的有机发光显示装置的输入图像数据，使得在面板中不发生颜色偏差。

