



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년08월04일
(11) 등록번호 10-1764606
(24) 등록일자 2017년07월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3233 (2016.01)
(21) 출원번호 10-2010-0138712
(22) 출원일자 2010년12월30일
심사청구일자 2015년12월21일
(65) 공개번호 10-2012-0076934
(43) 공개일자 2012년07월10일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020090067457 A*
JP2009139959 A*
KR1020070029400 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
조인희
경기도 파주시 문산읍 방촌로 1744, 힐스테이즈
1차 108동 1404호
손재성
경상북도 구미시 칠성로2길 19 라동 104호 호실
(신평동, LG전자기숙사)
(74) 대리인
특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 김호진

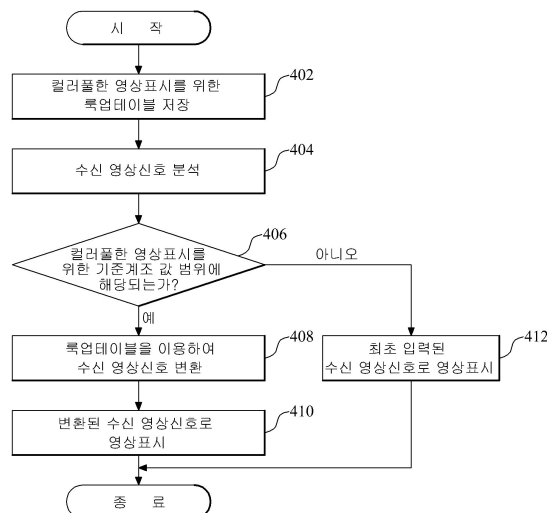
(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시장치와 이의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 영상신호를 변환시켜 자연스러운 색상을 표현함으로써, 표시품질을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치와 이의 구동방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시장치는 시스템으로부터 입력된 수신 영상신호를 분석하여, 상기 수신 영상신호에 대한 변환이 필요하다고 판단되는 경우에는, 수신 영상신호를 기 설정된 룩업테이블을 이용해 변환하여 출력하는 타이밍 컨트롤러, 복수의 유기 발광 다이오드를 구비하며, 입력된 영상 데이터에 따른 영상을 표시하는 패널, 타이밍 컨트롤러로부터 전송되어온 게이트 제어신호에 따라 패널의 게이트 라인에 스캔신호를 공급하는 게이트 드라이버, 및 타이밍 컨트롤러로부터 전송되어온 데이터 제어신호에 따라 데이터 라인에 영상 신호를 공급하는 데이터 드라이버를 포함한다.

대표도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

시스템으로부터 입력된 수신 영상신호를 분석하여, 상기 수신 영상신호에 대한 변환이 필요하다고 판단되는 경우에는, 상기 수신 영상신호를 기 설정된 룩업테이블에서 상기 수신 영상신호의 색상 별 계조 값 중 기 설정된 기준 계조 값 범위를 초과하는 계조 값을 갖는 색상의 계조 값을 낮추고, 상기 기준 계조 값 범위를 초과하는 계조 값을 갖는 색상을 제외한 색상들 중 적어도 어느 하나의 색상의 계조 값을 상향하도록 변환하여 출력하는 타이밍 컨트롤러;

복수의 유기 발광 다이오드를 구비하며, 입력된 영상 데이터에 따른 영상을 표시하는 패널;

상기 타이밍 컨트롤러로부터 전송되어온 게이트 제어신호에 따라 상기 패널의 게이트 라인에 스캔신호를 공급하는 게이트 드라이버; 및

상기 타이밍 컨트롤러로부터 전송되어온 데이터 제어신호에 따라 데이터 라인에 영상 신호를 공급하는 데이터 드라이버를 포함하는 유기 발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 드라이버가 수신하는 상기 영상신호는, 상기 룩업테이블에 의해 변환된 영상신호이거나 또는 상기 변환 과정을 거치지 않은 영상신호인 유기 발광 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 수신 영상신호가 상기 기준 계조 값 범위를 초과하는 경우에는, 상기 룩업테이블에 따라 상기 수신 영상신호를 변환 및 재정렬하여 상기 데이터 드라이버로 전송하며, 상기 기준 계조 값 범위에 포함되는 경우에는 상기 수신 영상신호를 재정렬하여 상기 데이터 드라이버로 전송하는 유기 발광 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 시스템으로부터 상기 수신 영상신호와 타이밍 신호들을 수신하는 수신부;

상기 타이밍 신호들을 이용하여 상기 게이트 제어신호와 상기 데이터 제어신호를 생성하는 제어신호 생성부;

상기 수신 영상신호가 상기 기준 계조 값 범위에 포함되는지의 여부를 판단하여, 상기 수신 영상신호가 상기 기준 계조 값 범위를 초과하는 경우에는, 상기 수신 영상신호를 변환시키도록 하는 변환제어신호를 생성하는 판단부; 및

상기 변환제어신호와 함께 수신된 상기 영상신호에 대하여는 상기 룩업테이블을 이용하여 변환한 후 재정렬하여 상기 데이터 드라이버로 전송하며, 상기 변환제어신호가 없는 상기 영상신호에 대하여는 재정렬하여 상기 데이터 드라이버로 전송하는 영상신호 정렬부를 포함하는 유기 발광 표시장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 기준 계조 값 범위는 영상표시 규격에 따라 방송용 카메라에서 생성한 수신 영상신호를 유기 발광 다이오

드에서 색상의 왜곡 없이 표현하는 값 범위인 유기 발광 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 수신 영상신호는, 상기 패널에서 표시되는 색영역보다 좁은 색영역을 갖는 영상표시 규격에 의해 생성된 유기 발광 표시장치.

청구항 7

기 설정된 기준 계조 값 범위를 초과하는 수신 영상신호를 변화시킬 룩업테이블을 저장하는 단계;

수신 영상신호가 상기 기준 계조 값 범위에 포함되는지의 여부를 판단하는 단계;

상기 판단 결과, 상기 기준 계조 값 범위를 초과하는 경우에는, 상기 수신 영상신호를 상기 룩업테이블에서 상기 수신 영상신호의 색상 별 계조 값 중 상기 기준 계조 값 범위를 초과하는 계조 값을 갖는 색상의 계조 값을 낮추고, 상기 기준 계조 값 범위를 초과하는 계조 값을 갖는 색상을 제외한 색상들 중 적어도 어느 하나의 색상의 계조 값을 상향하도록 변환시킨 후, 변환된 상기 수신 영상신호를 패널에 맞게 재정렬하는 단계;

상기 판단 결과, 상기 기준 계조 값 범위에 포함되는 경우에는 상기 수신 영상신호를 상기 패널에 맞게 재정렬하는 단계; 및

재정렬된 상기 수신 영상신호를 상기 패널에 표시하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 수신 영상신호는, 상기 패널에서 표시되는 색영역보다 좁은 색영역을 갖는 영상표시 규격에 의해 생성된 유기 발광 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 기준 계조 값 범위는 영상표시 규격에 따라 방송용 카메라에서 생성한 수신 영상신호를 유기 발광 다이오드에서 색상의 왜곡 없이 표현하는 값 범위인 유기 발광 표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시장치에 관한 것으로서, 특히 영상신호를 변환시켜 자연스러운 색상을 표현함으로써 표시품질을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시장치와 이의 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들(Flat Panel Display, FPD)이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display: LCD), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display: FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel: PDP) 및 전계 발광소자(Electroluminescence Device), 유기 발광 표시장치(Organic light emitting device) 등이 있다.

[0003] 이중, 전계발광소자는 발광층의 재료에 따라 무기발광다이오드 표시장치와 유기 발광 표시장치로 대별되며 특히, 유기 발광 표시장치는 스스로 발광하는 자발광소자를 이용함으로써 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다.

[0004] 이러한 유기 발광 표시장치는, 감마(Gamut) 특성이 타 표시장치에 비해 월등히 높기 때문에, 고 채도를 구현하므로 LCD, PDP 등의 표시장치(Device)들에 비해 색 다양성(Colorfulness) 측면에서는 매우 유리하지만, 방송용 카메라(Camera)의 촬상 특성으로 인하여, 실제 카메라 인코더(Encoder)에 의해 수신된 자극치의 전기적 신호를 그대로 재현할 수 없다는 문제가 있다.

- [0005] 즉, OLED와 LCD의 화질을 비교해보면 BT-709(또는 NTSC) 규격을 목표로 하는 LCD의 경우가 자연스러움(Naturalness) 측면에서 OLED 보다 우수하며, NTSC규격을 상회하는(100%이상) OLED의 경우는 색 다양성(Colorfulness)이 우수하다는 결과를 얻을 수 있다. 따라서, 이 두 가지 특성은 서로 대립되는 요소로서의 균형(Trade off)을 이루고 있음을 알 수 있다.
- [0006] 따라서, 유기 발광 표시장치가, 자연스러움(Naturalness)이 좋지 않고, 컬러(Color)를 왜곡하는 현상이 발생되는 문제점을 해결하기 위해, 여러 가지 방법들이 제안되고 있다.
- [0007] 이러한 방법들 중의 하나로서, 색좌표의 특정부분을 통계적인 실험에 의해 형성된 선호색으로 정의하여 부분색이동을 통하여 이를 개선시키는 선호색 변환 방법이 사용되어 왔다.
- [0008] 그러나, 상기한 바와 같은 종래의 선호색 변환 방법은, 색좌표 상에서 “A영역”을 통계적인 실험에 의해 도출된 선호 색좌표의 “B영역”으로 이동시킴으로써, 계조 역전 및 컬러(Color) 선형성 문제가 발생한다는 문제점을 가지고 있다.
- [0009] 즉, 종래의 선호색 변환 방법은, Skin, Sky, Grass Color를 자연스러움(Naturalness) 측면에서 선호색으로 쉬프트(Shift) 시킴으로써 많은 개선점을 가지고 있으나, 컬러(Color) 원색의 색감이 저감되는 문제점을 가지고 있다.
- [0010] 따라서, 종래의 선호색 변환 방법은 색 다양성(Colorfulness)과 자연스러움(Naturalness)이 가지고 있는, 서로 대립되는 요소로서의 균형(Trade off) 관계를 근본적으로 해결할 수 없다는 문제점을 가지고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 표시 영상의 자연스러움(Naturalness)과 색 재현(Colorfulness) 특성을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시장치와 이의 구동방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0012] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 색 다양성을 갖는 컬러풀 한 영상 표시가 요구되는 경우, 수신 영상신호를 기 설정된 룩업테이블을 이용해 변환하여 영상의 표시품질을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시장치와 이의 구동방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0013] 위에서 언급된 본 발명의 기술적 과제 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시장치는, 시스템으로부터 입력된 수신 영상신호를 분석하여, 상기 수신 영상신호에 대한 변환이 필요하다고 판단되는 경우에는, 수신 영상신호를 기 설정된 룩업테이블을 이용해 변환하여 출력하는 타이밍 컨트롤러, 복수의 유기 발광 다이오드를 구비하며, 입력된 영상 데이터에 따른 영상을 표시하는 패널, 타이밍 컨트롤러로부터 전송되어온 게이트 제어신호에 따라 패널의 게이트 라인에 스캔신호를 공급하는 게이트 드라이버, 및 타이밍 컨트롤러로부터 전송되어온 데이터 제어신호에 따라 데이터 라인에 영상 신호를 공급하는 데이터 드라이버를 포함한다.
- [0015] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시장치의 구동방법은, 기 설정된 기준 계조 값 범위를 초과하는 수신 영상신호를 변환시킬 룩업테이블을 저장하는 단계, 수신 영상신호가 기준 계조 값 범위에 포함되는지의 여부를 판단하는 단계, 판단 결과, 기준 계조 값 범위를 초과하는 경우에는, 수신 영상신호를 룩업테이블을 이용하여 변환시킨 후, 변환된 수신 영상신호를 패널에 맞게 재정렬하고, 기준 계조 값 범위에 포함되는 경우에는 수신 영상신호를 패널에 맞게 재정렬하는 단계, 및 재정렬된 수신 영상신호를 패널에 표시하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0016] 상술한 해결 수단에 따라 본 발명은 다음과 같은 효과를 제공한다.

[0017] 실시 예에 따른 본 발명은 외부 시스템으로부터 입력된 수신 영상신호를 분석하여, 색 다양성을 갖는 컬러풀 한 영상 표시가 요구되는 경우에는, 수신 영상신호를 기 설정된 룩업테이블을 이용해 변환하여 출력함으로써 유기 발광 표시장치의 표시품질을 높일 수 있다.

[0018] 본 발명은 유기 발광 표시장치의 색 다양성(Colorfulness) 및 자연스러움(Naturalness)과 같이 서로 대립되는 요소의 균형(Trade off)을 조절하여 컬러(Color)의 선형성을 향상시킬 수 있다.

[0019] 이 밖에도, 본 발명의 실시 예들을 통해 본 발명의 또 다른 특징 및 이점들이 새롭게 파악될 수도 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 발명에 따른 유기 발광 표시장치의 일 실시예의 구성도.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시장치에 적용되는 타이밍 컨트롤러의 일 실시예의 구성도.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시장치에 의해 표현되는 색 영역의 면적을 나타낸 예시도.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시장치의 구동방법을 설명하기 위한 일 실시예 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대해 상세히 설명한다.

[0022] 도 1은 발명에 따른 유기 발광 표시장치의 일 실시예의 구성도이다.

[0023] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시장치는 게이트 드라이버(104)와 데이터 드라이버(106)의 구동을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS) 및 데이터 제어신호(DCS)를 출력함과 아울러, 디지털 비디오 데이터(RGB, 이하, '영상신호'라 함)를 샘플링한 후에 재정렬하여 출력하는 타이밍 컨트롤러(114); 게이트 제어신호에 응답하여 패널(102)의 각 게이트라인(GL1~GLn)에 스캔펄스를 공급하는 게이트 드라이버(104); 데이터 제어신호에 응답하여 패널의 각 데이터라인(DL1~DLm)에 화소 신호를 공급하는 데이터 드라이버(106); 스캔 펄스와 화소신호에 의해 구동되는 화소들이 매트릭스 형태로 구비되어 화상을 표시하는 패널(102) 및 데이터 드라이버(106)에 감마기준전압을 공급하기 위한 감마기준전압 발생부(110);를 포함한다.

[0024] 이외에도, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시장치에는 상기 구성요소들에 필요한 전원을 공급하기 위한 전원공급부(미도시)를 포함한다.

[0025] 타이밍 컨트롤러(114)는 외부의 시스템(112)으로부터 공급되는 수직/수평 동기신호(Vsync, Hsync)와 클럭신호(CLK)를 이용하여 게이트 드라이버(104)를 제어하기 위한 게이트 제어신호와 데이터 드라이버(106)를 제어하기 위한 데이터 제어신호를 출력한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(114)는 상기 시스템(112)으로부터 입력되는 영상신호(RGB)를 패널(102)의 해상도에 맞게 재정렬하여 데이터 드라이버(106)에 공급한다.

[0026] 즉, 타이밍 컨트롤러(114)는 인터페이스(미도시)를 통해 외부의 시스템(112)으로부터 동기신호(Vsync, Hsync)와, 클럭신호(CLK)와, 데이터 인에이블신호(DE) 및 영상신호(Data) 등을 입력 받는다.

[0027] 여기서, 시스템(112)으로부터 입력된 영상신호는 저전압 차등신호(Low Voltage Differential Signal)(LVDS) 방식을 이용하여 타이밍 컨트롤러(114)에 공급될 수 있다.

[0028] 한편, 타이밍 컨트롤러(114)는 시스템(112)으로부터 입력되는 수신 영상신호를, 자연스러움(Naturalness)과 색 다양성(Colorfulness) 모두를 만족시킨 상태로 패널을 통해 출력시키기 위해, 수신 영상신호를 변환시키는 기능을 수행한다.

[0029] 유기 발광 표시장치가 표현할 수 있는 색영역(Gamut)은, BT-709 또는 NTSC 규격에 의해 카메라 등에서 촬영된 영상신호의 색영역보다 일반적으로 넓다.

[0030] 상기한 바와 같은 카메라 등에서 촬영되어 전송된 수신 영상신호를 그대로 유기 발광 표시장치를 통해 출력한다면, 높은 계조 값을 갖는 원색에 가까운 색영역에 포함되어 있는 영상신호들이 보다 컬러풀하게 표시될 수 있기 때문에 색 다양성 측면에서는 우수할 수 있다.

[0031] 그러나, 수신 영상신호에서 표시될 수 없었던 색상까지도 표현될 수 있으므로, 자연스러운 색상 표현에 있어서는 오히려 원래의 영상을 왜곡시킬 수도 있다.

- [0032] 따라서, 본 발명은 수신 영상신호를 분석하여, 색 다양성을 갖는 컬러풀 한 영상 표시가 요구되는 경우에는, 수신 영상신호를 기 설정된 룩업테이블을 이용해 변환하여 출력함으로써, 색 다양성을 만족하면서도 보다 자연스러운 색상 표현이 가능하도록 하는 것을 특징으로 하고 있는바, 이러한 기능은 타이밍 컨트롤러(114)에서 수행될 수 있다.
- [0033] 상기한 바와 같은 기능을 수행하기 위한 타이밍 컨트롤러(114)의 구성 및 기능은 이하에서 도 2 내지 도 4를 참조하여 상세히 설명된다.
- [0034] 게이트 드라이버(104)는 타이밍 컨트롤러(114)로부터 입력되는 게이트 제어신호에 응답하여 게이트라인(GL1~GLn)에 스캔펄스(게이트 펄스 또는 게이트 온신호)를 순차적으로 공급하는 기능을 수행하며, 이에 따라 패널(102) 상의 해당 수평라인의 박막트랜지스터(TFT)들이 턴-온될 수 있다.
- [0035] 데이터 드라이버(106)는 타이밍 컨트롤러(114)로부터 입력되는 데이터 제어신호에 응답하여, 영상신호(RGB)를 계조 값에 대응하는 아날로그의 화소신호(데이터신호 또는 데이터전압)로 변환한다. 이렇게 변환된 화소신호가 패널(102)상의 데이터라인(DL1~DLm)에 공급된다. 즉, 데이터 드라이버(106)는 타이밍 컨트롤러(114)에서 재정의되어 출력된 영상신호를 수신하여, 이를 계조 값에 대응하는 화소신호로 변환하는 기능을 수행한다.
- [0036] 패널(102)에는 복수의 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)의 교차에 의해 복수의 화소가 형성되어 있다. 각 화소에는 도 1에 도시된 바와 같이, 하나의 게이트라인(GL), 하나의 데이터라인(DL), 고전위공급전압(VDD)을 공급하기 위한 고전위라인 및 저전위 공급전압(VSS)을 공급하기 위한 저전위 라인이 배치될 수 있다.
- [0037] 즉, 패널(102)의 각 화소에는 고전위공급전압(VDD)라인과 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 연결되어 있는 구동 트랜지스터(T2)가 형성되어 있다. 또한, 데이터 라인과 구동 트랜지스터의 게이트 사이에는, 게이트 라인과 연결되어 있는 게이트에 의해 구동되는 스위칭 트랜지스터(T1)가 형성되어 있다. 또한, 구동 트랜지스터의 게이트와 유기 발광 다이오드 사이에는 스토리지 캐패시터(Cst)가 형성될 수 있다.
- [0038] 감마기준전압 발생부(110)는 R, G, B 별로 구성되는 고전위 감마전원(MVDD)과 기저 전원 사이에 접속되는 다수의 저항 스트링으로 구성되어, 고전위 전압과 기저 전압 사이에서 분압되는 R, G, B 별 다수의 감마기준전압들(GMA(R/G/B))을 발생한다.
- [0039] 여기서, R, G, B 별 감마기준전압들(GMA(R/G/B))의 크기는 각각 R, G, B 별 고전위 감마전원(MVDD (R/G/B))의 출력 레벨에 의존한다.
- [0040] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시장치에 적용되는 타이밍 컨트롤러의 일실시에 구성도로서, 도 1에 도시된 타이밍 컨트롤러의 구성을 상세히 나타낸 것이다. 또한, 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시장치에 의해 표현되는 색영역의 면적을 나타낸 예시도이다.
- [0041] 본 발명에 적용되는 타이밍 컨트롤러(114)는 시스템(112)으로부터 공급되는 수직/수평 동기신호(Vsync, Hsync)와 클럭신호(CLK)를 이용하여 게이트 드라이버(104)를 제어하기 위한 게이트 제어신호와 데이터 드라이버(106)를 제어하기 위한 데이터 제어신호를 출력한다.
- [0042] 또한, 타이밍 컨트롤러(114)는 시스템(112)으로부터 입력되는 수신 영상신호(RGB)를 패널(102)의 해상도에 맞게 재정의하여 데이터 드라이버(106)에 공급하며, 시스템(112)으로부터 입력된 수신 영상신호를 분석한다.
- [0043] 분석결과, 색 다양성을 갖는 컬러풀 한 영상 표시가 요구되는 경우에는, 수신 영상신호를 기 설정된 룩업테이블을 이용해 변환하여 출력함으로써, 컬러풀(Colorful)한 색 다양성과 자연스러움(Naturalness) 모두를 만족시킨 상태로 영상신호를 표시할 수 있다.
- [0044] 이를 위해, 타이밍 컨트롤러(114)는 도 2에 도시된 바와 같이, 수신부(118), 제어신호 생성부(138), 판단부(148) 및 영상신호 정렬부(128)를 포함하여 구성된다.
- [0045] 수신부(118)는 시스템(112)으로부터 클럭신호(CLK), 수직동기신호(Vsync), 수평동기신호(Hsync), 데이터 인에이블(DE) 신호 등의 타이밍 신호 및 수신 영상신호(RGB)를 수신하는 기능을 수행한다.
- [0046] 여기서, 수신 영상신호란 방송용 카메라 등에 의해 촬영되어 BT-709 또는 NTSC 규격에 의해 생성된 영상신호(이하, 간단히 '수신 영상신호'라 함)를 의미한다.
- [0047] 제어신호 생성부(138)는 수직/수평 동기신호(Vsync, Hsync), 데이터 인에이블(Data Enable), 클럭신호(CLK) 등의 타이밍신호를 입력받아 데이터 드라이버(106)와 게이트 드라이버(104)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이

터 제어신호(DCS) 및 게이트 제어신호(GCS)들을 발생시키는 기능을 수행한다.

- [0048] 게이트 제어신호(GCS)로는 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse: GSP), 게이트 쉬프트 클럭신호(Gate Shift Clock: GSC) 및 게이트 출력 인에이블신호(Gate Output Enable: GOE) 등이 포함된다.
- [0049] 데이터 제어신호(DCS)로는 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse: SSP), 소스 샘플링 클럭(Source Sampling Clock: SSC), 소스 출력 인에이블신호(Source Output Enable: SOE), 극성제어신호(Polarity: POL) 등이 포함된다.
- [0050] 판단부(148)는 시스템(112)으로부터 전송되어온 수신 영상신호의 데이터 레벨이 컬러풀 한 영상표시를 위한 기준 계조 값의 범위, 예를 들어, 255에서 100사이에 포함되는지의 여부를 판단하는 기능을 수행한다.
- [0051] 판단부(148)는 상기 수신 영상신호가 기준 계조 값의 범위에 해당되는 것으로 판단되면, 상기 수신 영상신호에 대하여 영상신호 변환을 수행하도록 하는 변환제어신호를 영상신호 정렬부(128)로 전송하는 기능을 수행한다.
- [0052] 영상신호 정렬부(128)는 시스템(112)으로부터 입력되는 수신 영상신호(RGB)를 패널(102)의 해상도에 맞게 재정렬하여 데이터 드라이버(106)에 공급하기 위한 것이다. 특히, 판단부(148)에서 변환제어신호와 함께 수신된 수신 영상신호에 대하여는 기 설정되어 있는 룩업테이블을 참조하여 변환시킴으로써, 자연스러우면서도 컬러풀 한 색 재현이 가능한 영상신호를 출력하는 기능을 수행한다.
- [0053] 영상신호 정렬부(128)는 별도의 변환요청이 없는 수신 영상신호에 대하여는 패널의 해상도에 맞게 재정렬하여 데이터 드라이버(106)에 공급하는 기능을 수행한다. 또한, 변환이 요청된 수신 영상신호에 대하여는 우선, 기 설정된 룩업테이블을 이용하여 변환을 수행한 후, 패널의 해상도에 맞게 재정렬하여 데이터 드라이버(106)에 공급하는 기능을 수행한다.
- [0054] 상기한 바와 같은 타이밍 컨트롤러(114)는 타 표시장치(Display)에 비해 월등히 넓은 색영역(Gamut)을 갖는 유기 발광 표시장치가 영상을 표시함에 있어, 보다 컬러풀 한 색 다양성을 가지면서도 보다 자연스러운 색상을 표현할 수 있도록 한다.
- [0055] 특히, 타이밍 컨트롤러(114)는 유기 발광 표시장치에 비하여 좁은 색영역(Gamut)을 갖는 영상표시 규격(예를 들어, BT-709 또는 NTSC 등의 영상표시 규격)에 따라 방송용 카메라에 의해 생성되어 전송된 수신 영상신호를 표시하는 경우에, 수신 영상신호의 컬러(Color)가 왜곡되는 현상이 방지되도록 한다.
- [0056] 예를 들어, 도 3에서, BT-709 또는 NTSC 규격에 따라 방송용 카메라에서 생성되어 전송된 수신 영상신호가 표현할 수 있는 색영역이 A에 해당된다고 할 때, 유기 발광 표시장치가 표현할 수 있는 색영역은 D에 해당되는 영역이라고 할 수 있다.
- [0057] 즉, 유기 발광 다이오드는 방송용 카메라가 표현할 수 있는 색영역보다 더 넓은 색영역 범위에서 보다 컬러풀 한 색상들을 표현할 수 있음을 알 수 있으며, 따라서, 유기 발광 표시장치는 상기한 바와 같이, 색 다양성 측면에서 우수한 특성이 있다.
- [0058] 한편, 상기한 바와 같이 유기 발광 표시장치가 색 다양성 측면에서 우수한 특성을 가지고 있다. 반면에, 방송용 카메라에서는 표현될 수 없었던 색상까지도 표현할 수 있게 됨에 따라, 경우에 따라서는 오히려 자연스러운 색상표현을 방해할 수도 있다.
- [0059] 예를 들어, 도 3에서 B영역은 BT-709 또는 NTSC 규격을 따르는 방송용 카메라에서 생성되어 전송된 수신 영상신호의 계조 값이 100에 해당되는 영역을 표시한 것이다. 이 정도의 계조 값에 대하여는 수신 영상신호에 대하여 별도의 변환과정을 거치지 않고 그대로 유기 발광 표시장치를 통해 표시하더라도, 유기 발광 표시장치의 색영역(C)이 수신 영상신호의 색영역(B)에서 크게 벗어나지 않기 때문에 수신 영상신호에 대한 왜곡이 크지 않다고 볼 수 있다.
- [0060] 그러나, 수신 영상신호의 계조 값이 100을 초과하는 경우에는 수신 영상신호가 표시할 수 있었던 색영역을 초과하는 경우가 발생할 수 있다. 이러한 경우에는 수신 영상신호가 표시하고자 했던 영상보다 컬러풀하고 다양한 색상들이 표현될 수도 있기 때문에 오히려 영상의 자연스러움이 왜곡될 수도 있다.
- [0061] 따라서, 이러한 경우에는 타이밍 컨트롤러(114)가 기 설정된 룩업테이블을 이용하여 수신 영상신호를 변환시킴으로써, 컬러풀하면서도 자연스러운 색상을 표현하게 된다. 즉, 본 발명은 타이밍 컨트롤러(114)를 이용하여 Gray별로 색영역(Gamut) 특성을 변환시킴으로써, 유기 발광 표시장치의 높은 색재현력의 단점인 자연스러운 색상표현의 특성을 향상시키도록 할 수 있다.

- [0062] 한편, 상기에서 계조 값을 100으로 하여 변환여부의 기준값으로 한 것은 본 발명의 일례로서 설명된 것이며, 상기와 같은 기준값은, 다양한 수신 영상신호 테스트 및 시뮬레이션 결과를 바탕으로 다양하게 변경될 수 있다.
- [0063] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시장치의 구동방법을 설명하기 위한 일실시예 흐름도로서, 이하에서는 도 3 및 도 4를 참조하여 본 발명이 설명된다.
- [0064] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시장치의 구동방법을 구현하기 위해, 우선, 색 다양성을 갖는 컬러풀 한 영상표시를 위한 룩업테이블을 생성하여, 영상신호 정렬부(128) 또는 타이밍 컨트롤러(114) 내부(또는 외부)의 별도의 저장부에 저장하는 과정이 선행되어야 한다(402).
- [0065] 예를 들어, 시스템(112)을 통해 전송되어온 영상신호가 BT-709 또는 NTSC 규격에 의해 생성된 수신 영상신호이다. 여기서, 수신 영상신호의 계조 값이 100 이하인 경우, 이를 유기 발광 표시장치의 계조 값(100')으로 그대로 매칭시켜 표시하더라도 영상의 자연스러움과 컬러풀 한 색상 표현에 문제가 없다.
- [0066] 이러한 경우, 상기 룩업테이블에는 수신 영상신호의 계조 값이 100을 초과하는 수신 영상신호에 대한 변환정보가 생성되어 저장될 수 있다. 따라서, 다양한 테스트 결과에 따라 상기 룩업테이블 생성을 위한 기준 계조 값은 변경될 수 있다.
- [0067] 다양한 수신 영상신호 테스트 및 시뮬레이션 결과, 수신 영상신호의 계조 값이 150이하인 경우에, 이를 유기 발광 표시장치의 계조 값으로 그대로 적용하더라도 영상의 자연스러움과 컬러풀 한 색상 표현에 문제가 없다고 한다면, 상기 룩업테이블 생성을 위한 기준 계조 값은 150으로 변경될 수 있다.
- [0068] 또한, 상기 룩업테이블에는 기준 계조 값을 초과하는 계조 값을 갖는 수신 영상신호를 어떠한 계조 값을 갖는 영상신호로 변환시킬 것인지에 대한 정보가 저장되어 있다.
- [0069] 예를 들어, R(240), G(0), B(0)의 계조 값을 갖는 수신 영상신호에 대하여는, R(236), G(3), B(1)의 계조 값을 갖는 영상신호로 변환시키도록 하는 정보가 룩업테이블에 저장될 수 있다.
- [0070] 즉, 유기 발광 표시장치의 색영역(D)이 도 3에 도시된 바와 같이 수신 영상신호 규격의 색영역(A)보다 넓기 때문에, R의 계조 값이 240을 갖는 수신 영상신호를 유기 발광 표시장치에서 상기 계조 값(240')으로 그대로 표시하는 경우, R의 색상이 너무 컬러풀하게 표현되어 자연스러운 색상표현이 되지 않을 수도 있다.
- [0071] 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 계조 값(240)을 갖는 수신 영상신호에 대하여는 R의 계조 값을 낮춰, R의 휘도를 낮추는 대신, R에서 낮아진 휘도를 대체하여 G 또는 B 중 적어도 어느 하나의 휘도를 상향 조절할 수 있는 룩업테이블을 생성함으로써, 전체적으로 자연스러운 색상이 표현되도록 할 수 있다.
- [0072] 이러한 변환정보 역시 다양한 수신 영상신호 테스트 및 시뮬레이션 결과를 통해 산출되어 룩업테이블에 저장될 수 있다.
- [0073] 상기와 같은 과정을 통해 룩업테이블이 생성되어 저장된 후, 타이밍 컨트롤러(114)는 시스템(112)으로부터 수신 영상신호를 입력받기 위해 대기한다.
- [0074] 유기 발광 표시장치가 구동되어, 시스템(112)으로부터 수신 영상신호가 입력되면, 타이밍 컨트롤러(114)의 판단부(148)는 수신 영상신호를 분석하여 수신 영상신호의 계조 값이 상기 과정에서 설정된 기준 계조 값 범위에 해당되는지를 판단한다(404).
- [0075] 즉, 상기에서 기준 계조 값이 100으로 설정된 경우, 판단부(148)는, 수신 영상신호의 계조 값이 100을 초과하는지의 여부를 판단한다.
- [0076] 상기 판단결과(406), 수신 영상신호의 계조 값이 100을 초과하는 경우, 판단부(148)는 룩업테이블을 이용하여 수신 영상신호를 변환시킬 것을 요청하는 변환제어신호를, 수신 영상신호와 함께 영상신호 정렬부(128)로 전송하며, 영상신호 정렬부(128)는 변환제어신호에 따라 수신 영상신호를 변환시킨다(408).
- [0077] 즉, 영상신호 정렬부(128)는 룩업테이블을 검색하여, 수신 영상신호의 계조 값에 대응되는 계조 값으로 수신 영상신호를 변환시킨다.
- [0078] 이때, 상기한 예에서와 같이, R(240), G(0), B(0)의 계조 값을 갖는 수신 영상신호에 대하여, R(236), G(3), B(1)의 계조 값을 갖는 영상신호로 변환시키도록 룩업테이블이 설정되어 있다면, 영상신호 정렬부(128)는 상기 변환정보에 따라 수신 영상신호를 변환시킨다.

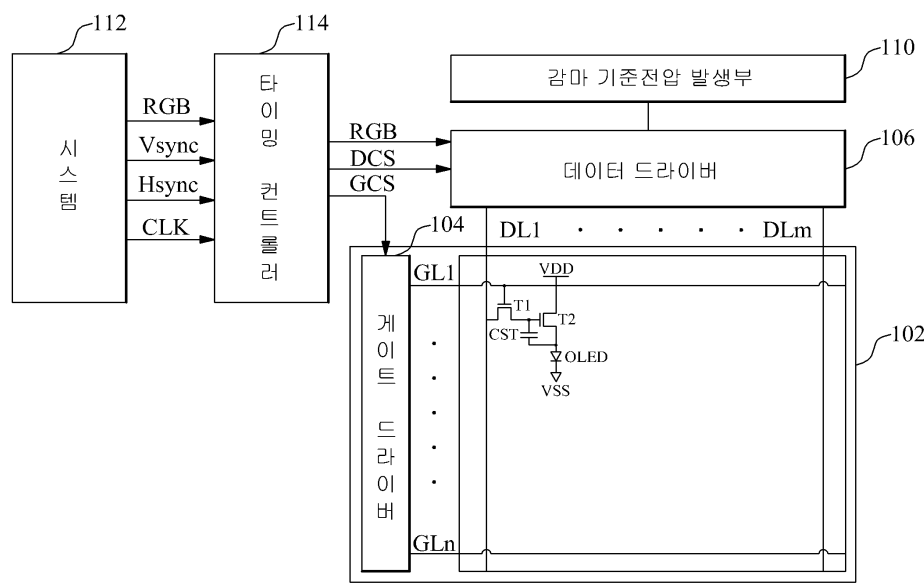
- [0079] 한편, 룩업테이블에 따라 변환된 수신 영상신호는 패널(102)의 해상도에 맞게 재정렬되어 데이터 드라이버(106)로 전송된다. 데이터 드라이버(106)는 감마기준전압 발생부에서 전송된 감마기준전압을 이용하여, 변환된 수신 영상신호의 계조 값에 해당되는 데이터 전압을 생성한다. 이후, 생성된 데이터 전압을 패널에 형성된 데이터 라인을 통해 화소에 공급한다.
- [0080] 이때, 화소에 형성되어 있는 유기 발광 다이오드는 상기 데이터 전압에 따라 발광되어 상기 변환된 수신 영상신호에 해당되는 영상을 표시하게 된다(410).
- [0081] 상기 판단결과(406), 수신 영상신호의 계조 값이 100을 초과하지 않는 경우, 판단부(148)는 별도의 변환제어신호를 영상신호 정렬부(128)로 전송하지 않는다. 영상신호 정렬부(128)는 수신 영상신호의 계조 값에 해당되는 영상신호를 패널의 해상도에 맞게 재정렬하여 데이터 드라이버(106)로 공급한다.
- [0082] 이때, 데이터 드라이버(106)는 감마기준전압 발생부에서 전송된 감마기준전압을 이용하여, 데이터 드라이버(106)에서 전송된 수신 영상신호의 계조 값에 해당되는 데이터 전압을 생성한다. 이후, 생성된 데이터 전압을 패널에 형성된 데이터라인을 통해 화소에 공급한다.
- [0083] 화소에 형성되어 있는 유기 발광 다이오드는 상기 데이터 전압에 따라 발광되어 상기 수신 영상신호에 해당되는 영상을 표시한다(412).
- [0084] 따라서, 상기한 바와 같은 본 발명에 의하면, 유기 발광 표시장치의 취약점인 자연스러움(Naturalness)을 보강함과 동시에 색 다양성을 갖는 컬러풀 한 영상을 표시할 수 있다.
- [0085] 본 발명이 속하는 기술분야의 당 업자는 상술한 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다.
- [0086] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

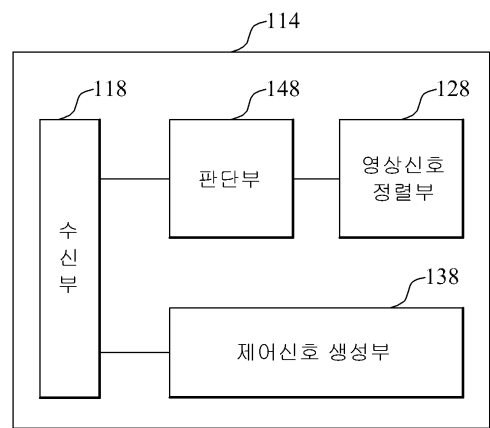
- [0087]
- | | |
|----------------|----------------|
| 114 : 타이밍 컨트롤러 | 118 : 수신부 |
| 128 : 영상신호 정렬부 | 138 : 제어신호 생성부 |
| 148 : 판단부 | |

도면

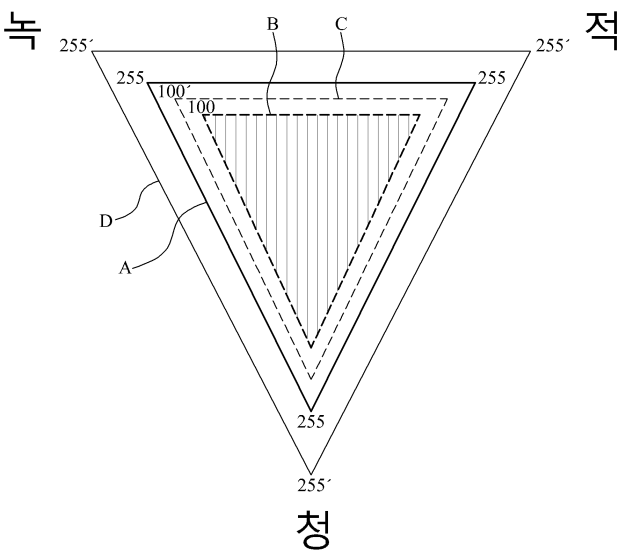
도면1



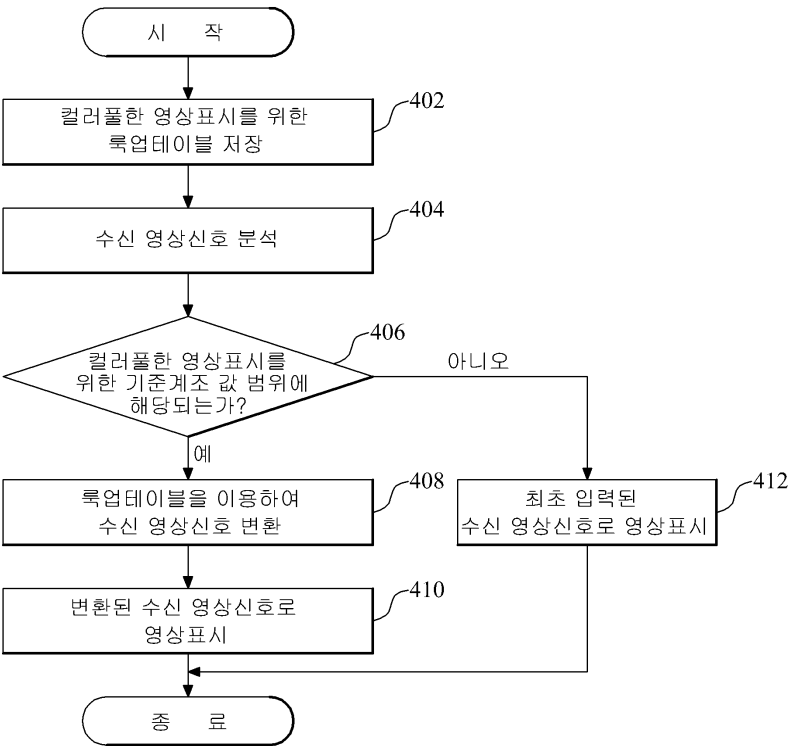
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	标题：OLED显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101764606B1	公开(公告)日	2017-08-04
申请号	KR1020100138712	申请日	2010-12-30
[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	CHO IN HEE 조인희 SON JAE SUNG 손재성		
发明人	조인희 손재성		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2310/08 G09G2320/0673 G09G2300/0842 G09G3/3208 G09G3/32 G09G3/30 G09G2320/0285 G09G2320/02 G09G2340/06		
其他公开文献	KR1020120076934A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种有机发光显示装置及其驱动方法，通过转换图像信号表现自然色来提高显示质量。结构：定时控制器（114）通过使用已设置的查找表转换接收的图像信号。面板（102）包括多个有机发光二极管。面板根据键入的图像数据显示图像。栅极驱动器（104）根据栅极控制信号将扫描信号提供给面板的栅极线。数据驱动器（106）根据数据控制信号将数据线提供给数据线。COPYRIGHT KIPO 2012

