



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0074802

(43) 공개일자 2015년07월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0162919

(22) 출원일자 2013년12월24일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

한성지

경기도 파주시 문산읍 당동1로 11, 605동 701호
(자연엔꿈에그린6단지아파트)

이영학

경기도 파주시 책향기로 403, 704동 1401호 (동패
동, 숲속길마을월드메르디앙센트럴파크아파트)

김홍규

경기도 의왕시 위인로 13, 103동 902호 (왕곡동,
포은아파트)

(74) 대리인

박장원

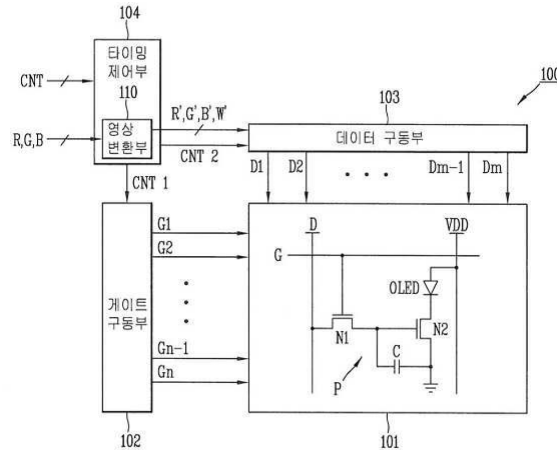
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치 및 이의 동작방법

(57) 요약

영상신호의 고채도영상을 휘도레벨 및 채도레벨이 감소되도록 조절하여 변환함으로써, 고채도영상의 사용량을 줄여 화소 열화 및 잔상을 방지할 수 있는 유기발광표시장치 및 이의 동작방법이 제공된다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

입력되는 영상신호로부터 고채도영상을 추출하고, 추출된 상기 고채도 영상의 계조레벨을 조절하며, 계조레벨이 조절된 고채도영상을 영상데이터로 변환하여 출력하는 영상변환부;

상기 영상변환부로부터 출력된 상기 영상데이터로부터 데이터신호를 생성하는 데이터구동부; 및

상기 데이터구동부로부터 제공된 상기 데이터신호에 따라 영상을 표시하는 유기발광패널을 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 영상변환부는,

설정된 기준값에 기초하여 상기 영상신호로부터 상기 고채도영상을 추출하는 영상추출부;

상기 영상추출부로부터 추출된 상기 고채도영상을 기준영상과 비교하는 비교부; 및

상기 비교부의 비교결과에 따라 상기 고채도영상의 계조레벨을 조절하고, 상기 계조레벨이 조절된 영상을 상기 영상신호와 믹스하여 상기 영상데이터를 출력하는 영상조절부 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 영상조절부는 상기 고채도영상의 화소의 계조레벨에 휘도게인을 적용하여 상기 화소의 휘도레벨을 감소시켜 출력하는 휘도조절부; 및

휘도레벨이 감소된 고채도영상과 상기 영상신호를 믹스하여 상기 영상데이터를 출력하는 믹서를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 휘도게인은 0.1~0.9 범위의 값인 유기발광표시장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 영상조절부는 상기 고채도영상의 화소의 계조레벨 중 최대값을 가지는 계조레벨에 채도게인을 적용하여 상기 화소의 채도레벨을 감소시키고, 채도레벨이 감소된 고채도영상을 상기 믹서로 출력하는 채도조절부를 더 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 채도게인은 0.1~0.9 범위의 값이며, 상기 휘도게인보다 작은 값인 유기발광표시장치.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 기준영상은 이전프레임에서 추출된 고채도영상이고,

상기 비교부는 N번째 프레임에서 추출된 고채도영상이 (N-3)번째 프레임에서 추출된 고채도영상과 동일 위치에

동일 영상으로 유지되는 경우에 상기 N번째 프레임에서 추출된 고채도영상을 상기 영상조절부로 출력하는 유기 발광표시장치.

여기서, N은 정수이다.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 영상변환부는, 상기 영상신호에서 상기 고채도영상이 발생될 영역을 설정하는 영역설정부를 더 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 9

제2항에 있어서,

상기 영상변환부는 상기 영상신호를 필터링하여 노이즈를 제거하는 필터를 더 포함하고,

상기 필터는 상기 영상신호에서 서로 인접되는 다수의 화소들 각각의 계조레벨이 유사하도록 필터링하여 노이즈를 제거하는 유기발광표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 필터는 3*3필터인 유기발광표시장치.

청구항 11

설정된 기준값에 기초하여 외부로부터 입력된 영상신호로부터 고채도영상을 추출하는 단계;

추출된 상기 고채도영상을 기준영상과 비교하는 단계; 및

비교결과에 따라 상기 고채도영상의 계조레벨을 조절하고, 조절된 영상을 상기 영상신호와 믹스하여 영상데이터를 출력하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치의 동작방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 영상데이터를 출력하는 단계는,

상기 고채도영상의 화소의 계조레벨에 휘도계인을 적용하여 상기 화소의 휘도레벨을 감소시켜 출력하는 단계; 및

휘도레벨이 감소된 고채도영상과 상기 영상신호를 믹스하여 상기 영상데이터를 출력하는 믹서를 포함하는 유기 발광표시장치의 동작방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 화소의 휘도레벨을 감소시켜 출력하는 단계는, 상기 화소의 R, G, B 계조레벨에 각각 상기 휘도계인을 곱하는 유기발광표시장치의 동작방법.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 휘도계인은 0.1~0.9 범위의 값인 유기발광표시장치의 동작방법.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 영상데이터를 출력하는 단계는,

상기 고채도영상의 화소의 계조레벨 중 최대값의 계조레벨에 채도계인을 적용하여 상기 화소의 채도레벨을 감소시켜 출력하는 단계를 더 포함하는 유기발광표시장치의 동작방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 화소의 채도레벨을 감소시켜 출력하는 단계는, 상기 화소의 R, G, B 계조레벨 중 최대값의 계조레벨에서 상기 최대값의 계조레벨과 상기 채도계인을 곱한 값을 차감하는 유기발광표시장치의 동작방법.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 채도계인은 0.1~0.9 범위의 값이며, 상기 휘도계인보다 작은 값인 유기발광표시장치의 동작방법.

청구항 18

제11항에 있어서,

상기 기준영상은 이전프레임에서 추출된 고채도영상이고,

상기 비교하는 단계는,

N번째 프레임에서 추출된 고채도영상이 (N-3)번째 프레임에서 추출된 고채도영상과 동일 위치에 동일 영상으로 유지되는 경우에 상기 N번째 프레임에서 추출된 고채도영상을 출력하는 유기발광표시장치의 동작방법.

여기서, N은 정수이다.

청구항 19

제11항에 있어서,

상기 영상신호에서 서로 인접되는 다수의 화소들의 계조레벨이 유사하도록 필터링하여 노이즈를 제거하는 단계를 더 포함하는 유기발광표시장치의 동작방법.

청구항 20

제11항에 있어서,

상기 영상신호에서 상기 고채도영상이 발생될 영역을 설정하는 단계를 더 포함하는 유기발광표시장치의 동작방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광표시장치에 관한 것으로, 특히 고채도의 영상이 장시간 표시되어 화소가 열화되는 것을 방지할 수 있는 유기발광표시장치 및 이의 동작방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시장치(Liquid crystal display; LCD), 플라즈마표시장치(Plasma display panel; PDP), 유기발광표시장치(Organic light emitting display; OLED)와 같은 다양한 평판표시장치(flat display device)가 활용되고 있다.

[0003] 이들 평판표시장치 중에서, 유기발광표시장치는 저전압 구동이 가능하고, 박형이며, 시야각이 우수하고, 응답속도가 빠른 특성을 갖고 있다. 이러한 유기발광표시장치로서, 화소가 매트릭스(matrix) 형태로 배치되어 영상을

표시하는 능동 매트릭스 방식의 유기발광표시장치가 널리 사용된다.

- [0004] 도 1은 종래의 능동 매트릭스 방식의 유기발광표시장치의 하나의 화소에 대한 등가 회로도이다.
- [0005] 도 1을 참조하면, 유기발광표시장치의 화소는 게이트라인(G)과 데이터라인(D) 사이에 스위칭트랜지스터(N1), 커패시터(C), 구동트랜지스터(N2) 및 유기발광소자(OLED)를 구비하여 구성된다. 여기서, 각 트랜지스터(N1, N2)는 비정질 실리콘(a-Si:H)으로 제조된 박막트랜지스터(TFT)이다.
- [0006] 스위칭트랜지스터(N1)의 게이트전극은 게이트라인(G)에 연결되고, 소스전극은 데이터라인(D)에 연결되어 있다. 커패시터(C)의 일측은 스위칭트랜지스터(N1)의 드레인전극에 연결되고, 타측은 접지(GND)되어 있다.
- [0007] 구동트랜지스터(N2)의 드레인전극은 구동전압(VDD)이 인가되는 유기발광소자(OLED)의 캐소드전극과 연결되고, 게이트전극은 스위칭트랜지스터(N1)의 드레인전극에 연결되며, 소스전극은 접지(GND)되어 있다.
- [0008] 그리고, 스위칭 트랜지스터(N1)는 게이트라인(G)으로부터의 게이트신호에 응답하여 턴-온되어 자신의 소스전극과 드레인전극 사이의 전류패스를 도통시킨다. 스위칭 트랜지스터(N1)의 턴-온 기간 동안 데이터라인(D)으로부터 제공된 데이터전압은 스위칭 트랜지스터(N1)의 소스전극과 드레인전극을 경유하여 구동 트랜지스터(N2)의 게이트전극과 커패시터(C)에 인가된다.
- [0009] 구동 트랜지스터(N2)는 자신의 게이트전극에 인가되는 데이터전압에 따라 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 전류를 제어한다. 그리고, 커패시터(C)는 데이터전압을 저장한 후, 유기발광표시장치의 한 프레임기간동안 일정하게 유지시킨다.
- [0010] 최근에는 휴대기기용 소형 디스플레이 패널에서 벗어나 중대형 디스플레이 시장에 대한 관심이 집중되면서 이러한 시장 수요를 충족시켜 주기 위한 기술로 화이트 유기발광다이오드(White Organic Light Emitting Diode; W-OLED)가 많은 주목을 받고 있다. 또한, W-OLED가 사용되면서 유기발광표시장치의 하나의 화소는 4개의 서브화소, 즉 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 및 백색(W)의 화소로 구성된다.
- [0011] 여기서, R, G, B 서브화소는 각각 W-OLED 상부에 R, G, B 컬러필터가 배치되어 구성되며, W 서브화소는 W-OLED 상부에 컬러필터가 배치되지 않거나 투명한 필터가 배치되어 구성된다.
- [0012] 도 2는 종래의 유기발광표시장치의 구성을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0013] 도 2를 참조하면, 종래의 유기발광표시장치(1)는 유기발광패널(10), 게이트구동부(20), 데이터구동부(30) 및 타이밍제어부(40)를 포함한다.
- [0014] 유기발광패널(10)은 영상을 표시하며, 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 다수의 게이트라인(G1~Gn)과 다수의 데이터라인(D1~Dm)이 형성되어 있다. 또, 화소영역에는 앞서 도 1을 참조하여 설명한 구성이 형성되어 있다.
- [0015] 게이트구동부(20)는 유기발광패널(10)의 다수의 게이트라인(G1~Gn)에 연결되어 있으며, 타이밍제어부(40)로부터 제공된 게이트제어신호(CNT1)에 따라 게이트신호를 생성하고, 이를 유기발광패널(10)의 다수의 게이트라인(G1~Gn)에 각각 공급한다.
- [0016] 데이터구동부(30)는 유기발광패널(10)의 다수의 데이터라인(D1~Dm)에 연결되어 있으며, 타이밍제어부(40)로부터 제공된 데이터제어신호(CNT2) 및 변환된 영상신호(R', G', B', W')를 이용하여 데이터신호를 생성하고, 이를 유기발광패널(10)의 다수의 데이터라인(D1~Dm)에 각각 공급한다.
- [0017] 타이밍제어부(40)는 외부로부터 제공된 영상신호(R, G, B)를 변환하고, 변환된 영상신호(R', G', B', W')를 데이터구동부(30)로 출력한다. 또한, 타이밍제어부(40)는 외부로부터 제공된 제어신호(CNT)로부터 게이트제어신호(CNT1)와 데이터제어신호(CNT2)를 생성하고, 이를 각각 게이트구동부(20)와 데이터구동부(30)로 출력한다.
- [0018] 한편, 종래의 유기발광표시장치(1)의 유기발광패널(10)은 R, G, B, W 서브화소가 하나의 화소로 구성된다. 이때, R, G, B 서브화소는 W-OLED로부터 발산된 광이 각각 R, G, B 컬러필터를 거쳐 출력되기 때문에 W 서브화소에 비해 상대적으로 효율이 낮다.
- [0019] 이에 따라, 종래의 유기발광표시장치(1)에서는 고채도의 영상, 예컨대 R, G, B 순색에 가까운 영상이 장시간 표시되는 경우에 유기발광패널(10)의 R, G, B 서브화소가 장시간 동작되어 화소 열화가 발생되며, 화소 열화는 유기발광패널(10)에 잔상 등을 발생시키고 유기발광표시장치(1)의 수명을 저하시킨다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0020] 본 발명은 상기한 문제점을 개선하기 위한 것으로, 고채도의 영상이 장시간 표시되지 않도록 하여 화소 열화 및 잔상 등을 방지할 수 있는 유기발광표시장치 및 이의 동작방법을 제공하고자 하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0021] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치는, 입력되는 영상신호로부터 고채도 영상을 추출하고, 추출된 상기 고채도 영상의 계조레벨을 조절하며, 계조레벨이 조절된 고채도영상을 영상데이터로 변환하여 출력하는 영상변환부; 상기 영상변환부로부터 출력된 상기 영상데이터로부터 데이터신호를 생성하는 데이터구동부; 및 상기 데이터구동부로부터 제공된 상기 데이터신호에 따라 영상을 표시하는 유기발광패널을 포함한다.

[0022] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치의 동작방법은, 설정된 기준값에 기초하여 외부로부터 입력된 영상신호로부터 고채도영상을 추출하는 단계; 추출된 상기 고채도영상을 기준영상과 비교하는 단계; 및 비교결과에 따라 상기 고채도영상의 계조레벨을 조절하고, 조절된 영상을 상기 영상신호와 믹스하여 영상데이터를 출력하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 유기발광표시장치 및 이의 동작방법은, 영상신호의 고채도영상을 휘도레벨 및 채도레벨이 감소되도록 조절하여 변환함으로써, 고채도영상의 사용량을 줄여 화소 열화 및 잔상을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 종래의 능동 매트릭스 방식의 유기발광표시장치의 하나의 화소에 대한 등가 회로도이다.

도 2는 종래의 유기발광표시장치의 구성을 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치의 구성을 나타내는 도면이다.

도 4는 도 3의 영상변환부의 세부 구성을 나타내는 도면이다.

도 5는 도 4의 영상조절부의 세부 구성을 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치의 동작을 나타내는 동작 순서도이다.

도 7은 도 4의 영역설정부의 동작을 예시한 도면이다.

도 8은 도 4의 필터의 동작을 예시한 도면이다.

도 9a 및 도 9b는 도 4의 비교부의 동작을 예시한 도면들이다.

도 10a는 종래의 고채도영상을 포함하는 영상신호에 대한 예시도이다.

도 10b는 본 발명에 따라 고채도영상의 휘도 및 채도가 조절된 영상신호에 대한 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 유기발광표시장치 및 이의 동작방법에 대해 상세히 설명한다.

[0026] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치의 구성을 나타내는 도면이다.

[0027] 도 3을 참조하면, 본 실시예에 따른 유기발광표시장치(100)는 유기발광패널(101), 게이트구동부(102), 데이터구동부(103) 및 타이밍제어부(104)를 포함할 수 있다.

[0028] 유기발광패널(101)에는 서로 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 다수의 게이트라인(G1~Gn)과 데이터라인(D1~Dm)이 형성될 수 있다.

[0029] 또한, 각 화소영역(P)에는 제1트랜지스터(N1), 제2트랜지스터(N2), 스토리지 커패시터(C) 및 유기발광소자(OLED), 예컨대 W-OLED 소자가 형성될 수 있다.

- [0030] 화소영역(P)의 제1트랜지스터(N1)의 게이트전극 및 소스전극은 각각 게이트라인(G1~Gn) 및 데이터라인(D1~Dm)에 연결되고, 드레인전극은 제2트랜지스터(N2)의 게이트전극에 연결될 수 있다.
- [0031] 제2트랜지스터(N2)의 드레인전극은 전원배선(미도시)과 유기발광소자(OLED)의 캐소드전극에 연결되어 있다. 또한, 제2트랜지스터(N2)의 게이트전극은 제1트랜지스터(N1)의 드레인전극에 연결되며, 소스전극은 접지(GND)되어 있다.
- [0032] 스토리지 커패시터(C)는 일측이 제1트랜지스터(N1)의 드레인전극에 연결되고, 타측은 접지(GND)되어 있다.
- [0033] 상술한 화소영역(P)의 트랜지스터들은 게이트라인(G1~Gn)으로 인가되는 게이트신호, 예컨대 게이트하이전압(VGH)에 의해 제1트랜지스터(N1)가 턴-온되면, 데이터라인(D1~Dm)으로 인가된 데이터신호, 예컨대 데이터전압에 의해 스토리지 커패시터(C)에 전하가 축적된다.
- [0034] 이어, 스토리지 커패시터(C)에 충전된 전압과 전원배선과의 전위 차이에 따라 제2트랜지스터(N2)의 채널에 흐르는 전류의 양이 결정될 수 있으며, 결정된 전류의 양에 의해 발광량이 결정되어 유기발광소자(OLED)가 발광될 수 있다.
- [0035] 즉, 제1트랜지스터(N1)는 게이트라인(G1~Gn)을 통하여 제공된 게이트신호에 따라 데이터라인(D1~Dm)을 통하여 공급되는 데이터신호를 제2트랜지스터(N2)에 공급하는 스위칭소자 역할을 할 수 있다. 그리고, 제2트랜지스터(N2)는 제1트랜지스터(N1)를 통하여 게이트전극에 인가되는 데이터신호에 따라 전원배선을 통해 공급되는 전원전압을 유기발광소자(OLED)에 공급하는 구동소자 역할을 할 수 있다.
- [0036] 상술한 유기발광패널(101)은 증착(deposition), 사진식각(photolithography) 등을 통하여 게이트라인(G1~Gn), 데이터라인(D1~Dm), 제1트랜지스터(N1), 제2트랜지스터(N2), 스토리지 커패시터(C) 및 유기발광소자(OLED)를 제1기판에 형성하고, 제1기판을 덮도록 제2기판을 합착하여 형성할 수 있다.
- [0037] 또한, 경우에 따라 증착, 사진식각 등을 통하여 게이트라인(G1~Gn), 데이터라인(D1~Dm), 제1트랜지스터(N1), 제2트랜지스터(N2) 및 스토리지 커패시터(C)를 제1기판에 형성하고, 유기발광소자(OLED)를 제2기판에 형성한 후 제1기판과 제2기판을 합착하여 형성할 수도 있다.
- [0038] 유기발광패널(101)의 화소영역(P)에는 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 및 백색(W) 서브화소가 배치될 수 있다. 서브화소들은 바둑판 형태로 배열되거나 또는 스트라이프 형태로 배열될 수 있다.
- [0039] 게이트구동부(102)는 타이밍제어부(104)로부터 제공된 게이트제어신호(CNT1)로부터 게이트신호를 생성하고, 게이트신호를 유기발광패널(101)의 다수의 게이트라인(G1~Gn)에 순차적으로 공급할 수 있다.
- [0040] 데이터구동부(103)는 타이밍제어부(104)로부터 제공된 데이터제어신호(CNT2)와 영상데이터(R', G', B', W')를 이용하여 데이터신호를 생성하고, 데이터신호를 유기발광패널(101)의 다수의 데이터라인(D1~Dm)에 공급할 수 있다.
- [0041] 한편, 도면에 도시하지는 않았으나, 유기발광표시장치(100)는 감마전압발생부(미도시)와 구동전압발생부(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0042] 감마전압발생부는 다수의 감마전압을 생성하여 데이터구동부(103)로 출력할 수 있다. 데이터구동부(103)는 다수의 감마전압에 기초하여 영상데이터(R', G', B', W')로부터 데이터신호를 생성할 수 있다. 여기서, 감마전압은 정극성 전압과 부극성 전압의 한쌍으로 구성될 수 있다.
- [0043] 구동전압발생부는 다수의 구동전압을 생성하여 출력할 수 있는데, 예컨대 구동전압발생부는 게이트하이전압(VGH), 게이트로우전압(VGL), 공통전압(Vcom) 및 전원전압을 생성하여 출력할 수 있다.
- [0044] 타이밍제어부(104)는 외부로부터 제공된 제어신호(CNT), 예컨대 수직동기신호, 수평동기신호, 클럭신호 및 데이터인에이블신호 등의 제어신호(CNT)에 기초하여 게이트구동부(102)와 데이터구동부(103)의 동작을 제어하기 위한 게이트제어신호(CNT1) 및 데이터제어신호(CNT2)를 생성할 수 있다. 생성된 게이트제어신호(CNT1)와 데이터제어신호(CNT2)는 각각 게이트구동부(102)와 데이터구동부(103)로 출력될 수 있다.
- [0045] 타이밍제어부(104)는 영상변환부(110)를 포함할 수 있다. 영상변환부(110)는 외부로부터 제공된 3원색, 즉 R, G, B로 구성된 영상신호(R, G, B)를 4색, 즉 R, G, B, W로 구성된 영상데이터(R', G', B', W')로 변환하여 출력할 수 있다. 변환된 영상데이터(R', G', B', W')는 데이터구동부(103)로 제공될 수 있다. 여기서, W 영상데이터는 R, G, B 영상데이터에 의해 생성될 수 있다.

- [0046] 또한, 영상변환부(110)는 입력되는 영상신호(R, G, B) 중에서 고채도의 영상, 예컨대 R, G 또는 B의 순색에 가까운 영상을 검출하고, 그 영상을 구성하는 화소의 값, 즉 계조레벨을 조절하여 영상데이터(R', G', B', W')로 출력할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 유기발광표시장치(100)는 고채도의 영상 사용량이 감소되어 잔상 및 화소 열화 등을 방지할 수 있다.
- [0047] 도 4는 도 3의 영상변환부의 세부 구성을 나타내는 도면이고, 도 5는 도 4의 영상조절부의 세부 구성을 나타내는 도면이다.
- [0048] 도 3 및 도 4를 참조하면, 영상변환부(110)는 영역설정부(120), 필터(130), 영상추출부(140), 비교부(150), 검출부(160) 및 영상조절부(170)를 포함할 수 있다.
- [0049] 영역설정부(120)는 외부로부터 입력되는 영상신호(R, G, B)에서 고채도영상이 발생될 것으로 예상되는 영역을 설정할 수 있다.
- [0050] 예컨대, 유기발광패널(101)에서 표시되는 고채도영상은 프로그램 제목이나 방송 로고(logo) 등일 수 있다. 이러한 고채도영상은 보통 화면의 상단부 및 하단부에 나타날 수 있다. 따라서, 영역설정부(120)는 영상신호(R, G, B)의 상부 또는 하부에 하나 이상의 영역을 설정할 수 있다.
- [0051] 필터(130)는 영역설정부(120)에 의해 영역이 설정된 영상신호(R, G, B)에서 노이즈(noise)를 제거하기 위한 필터링 동작을 수행할 수 있다. 예컨대, 필터(130)는 영상신호(R, G, B)의 다수의 화소들, 즉 다수의 R, G, B 화소 각각의 계조레벨에 대해 필터링을 수행하여 영상신호(R, G, B)의 노이즈를 제거할 수 있다.
- [0052] 필터(130)는 앞서 영역설정부(120)에 의해 설정된 영역의 영상신호(R, G, B)만을 필터링하거나 또는 영상신호(R, G, B) 전체에 대해 필터링을 수행할 수 있다. 이러한 필터(130)는 3*3 필터일 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.
- [0053] 영상추출부(140)는 필터(130)에 의해 필터링 된 영상신호(FI)에서 고채도영상을 추출할 수 있다.
- [0054] 영상추출부(140)는 설정된 소정의 기준값(Ref1)에 따라 필터링 된 영상신호(FI)로부터 고채도영상을 추출할 수 있다. 여기서, 기준값(Ref1)은 영상신호(R, G, B)의 각 화소의 계조레벨일 수 있다.
- [0055] 즉, 영상추출부(140)는 필터링 된 영상신호(FI)에서 기준값(Ref1)을 초과하는 계조레벨을 가지는 영상, 즉 고채도영상을 추출할 수 있다.
- [0056] 한편, 영상추출부(140)는 추출된 고채도영상(CI)을 제외한 나머지 영상은 제거할 수 있다. 이에 따라, 필터링 된 영상신호(FI)에서는 고채도영상(CI)을 제외한 나머지 부분이 블랙(black)으로 나타날 수 있다.
- [0057] 비교부(150)는 영상추출부(140)에서 추출된 고채도영상(CI)을 소정의 기준영상(Ref2)과 비교하여 고채도영상(CI)이 반복되어 나타나고 있는지를 판단할 수 있다. 비교부(150)는 판단결과에 따라 검출부(160)로 소정의 비교신호를 출력할 수 있다.
- [0058] 비교부(150)는 유기발광표시장치(100)의 다수의 프레임 중 현재 프레임에서 추출된 고채도영상(CI)을 기준영상(Ref2)과 비교할 수 있다.
- [0059] 또한, 비교부(150)는 유기발광표시장치(100)의 현재의 영상신호(R, G, B)에서 추출된 고채도영상(CI)을 기준영상(Ref2)과 비교할 수 있다.
- [0060] 여기서, 기준영상(Ref2)은 유기발광표시장치(100)의 이전 프레임 동작에서 추출된 고채도영상(CI)이거나 또는 유기발광표시장치(100)의 이전 영상신호에서 추출된 고채도영상(CI)일 수 있다.
- [0061] 또한, 비교부(150)에서 비교되는 추출된 고채도영상(CI)과 기준영상(Ref2)은 앞서 영역설정부(120)에서 설정된 영역에 동일한 위치의 동일한 영상일 수 있다.
- [0062] 검출부(160)는 비교부(150)로부터 출력된 비교신호에 응답하여 영상추출부(140)에서 추출된 고채도영상(CI), 즉 현재 프레임의 고채도영상(CI) 또는 현재 영상신호의 고채도영상(CI)을 검출하고, 검출된 고채도영상(CI)을 영상조절부(170)로 출력할 수 있다.
- [0063] 영상조절부(170)는 검출부(160)에서 출력된 고채도영상(CI)에서 R, G 또는 B의 사용량, 즉 각 화소의 계조레벨이 감소되도록 조절할 수 있다.
- [0064] 또한, 영상조절부(170)는 계조레벨이 감소된 고채도영상(CI)과 원래의 영상신호(R, G, B)를 결합하여 변환된 영

상신호, 즉 영상데이터(R', G', B', W')를 출력할 수 있다.

- [0065] 도 4 및 도 5를 참조하면, 영상조절부(170)는 휘도조절부(171), 채도조절부(173) 및 믹서(175)를 포함할 수 있다.
- [0066] 휘도조절부(171)는 휘도게인(Lg)에 따라 검출부(160)로부터 출력된 고채도영상(CI)의 휘도레벨을 조절하여 출력할 수 있다.
- [0067] 예컨대, 휘도조절부(171)는 휘도게인(Lg)을 이용하여 고채도영상(CI)의 모든 화소의 계조레벨을 감소시킴으로써, 고채도영상(CI)의 휘도레벨을 조절할 수 있다. 여기서, 휘도게인(Lg)은 0.1~0.9 범위의 값을 가질 수 있다.
- [0068] 채도조절부(173)는 채도게인(Cg)에 따라 검출부(160)로부터 출력된 고채도영상(CI)의 채도레벨을 조절하여 출력할 수 있다.
- [0069] 예컨대, 채도조절부(173)는 채도게인(Cg)을 이용하여 고채도영상(CI)의 화소 중에서 높은 계조레벨을 가지는 화소의 계조레벨을 감소시킴으로써, 고채도영상(CI)의 채도레벨을 조절할 수 있다. 여기서, 채도게인(Cg)은 0.1~0.9 범위의 값을 가질 수 있다.
- [0070] 한편, 휘도조절부(171)는 고채도영상(CI)의 모든 화소에 대한 휘도레벨을 조절하기 때문에 화소의 휘도가 균일하게 감소되는 반면, 채도조절부(173)는 고채도영상(CI)의 가장 높은 계조레벨을 가지는 화소에 대한 채도레벨을 조절하기 때문에 화소의 채도가 균일하게 감소되지 않는다.
- [0071] 이에 따라, 영상조절부(170)는 휘도조절부(171)만 동작하여 고채도영상(CI)의 휘도레벨을 조절하거나 또는 휘도조절부(171)와 채도조절부(173)가 함께 동작하여 고채도영상(CI)의 휘도레벨 및 채도레벨을 조절하되, 채도게인(Cg)이 휘도게인(Lg)보다 현저히 작은 값을 가지도록 설정하여 조절할 수 있다.
- [0072] 믹서(175)는 휘도조절부(171)에서 출력된 휘도레벨이 조절된 고채도영상(CI)과 기존의 영상신호(R, G, B)를 믹스(mix)하여 영상데이터(R', G', B', W')로 출력할 수 있다.
- [0073] 또한, 믹서(175)는 휘도조절부(171)에서 출력된 휘도레벨이 조절된 고채도영상(CI), 채도조절부(173)에서 출력된 채도레벨이 조절된 고채도영상(CI) 및 기존의 영상신호(R, G, B)를 믹스하여 영상데이터(R', G', B', W')로 출력할 수 있다.
- [0074] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치의 동작을 나타내는 동작 순서도이다.
- [0075] 도 3 내지 도 6을 참조하면, 먼저 외부로부터 타이밍제어부(104)의 영상변환부(110)로 영상신호(R, G, B)가 입력될 수 있다(S10).
- [0076] 영상변환부(110)의 영역설정부(120)는 입력된 영상신호(R, G, B)에서 고채도영상이 발생될 것으로 예상되는 영역을 설정할 수 있다(S20). 예컨대, 영역설정부(120)는 앞서 설명한 바와 같이, 화면의 상부 또는 하부에 고채도영상이 발생될 것으로 예상되는 하나 이상의 영역을 설정할 수 있다.
- [0077] 도 7은 도 4의 영역설정부의 동작을 예시한 도면이다.
- [0078] 도 4 및 도 7을 참조하면, 영역설정부(120)는 도 7의 (a)에서와 같이 화면, 즉 유기발광패널(101)의 화면 상부 영역(R1)과 하부영역(R2)을 고채도영상이 발생되는 영역으로 설정할 수 있다.
- [0079] 또한, 영역설정부(120)는 도 7의 (b)에서와 같이 화면, 즉 유기발광패널(101)의 화면 상부 양측 영역(R1, R2)과 하부 양측 영역(R3, R4)을 고채도영상이 발생되는 영역으로 설정할 수 있다.
- [0080] 상술한 영역들은 영상신호(R, G, B)에서 주로 프로그램 제목이나 로고 등이 나타나는 부분일 수 있다.
- [0081] 다시 도 3 내지 도 6을 참조하면, 영역설정부(120)가 영역을 설정한 후(S20), 필터(130)는 설정된 영역의 영상신호(R, G, B)를 필터링하여 노이즈를 제거할 수 있다(S30). 필터(130)는 설정된 영역의 영상신호(R, G, B)뿐만 아니라 영상신호(R, G, B) 전체에 대해 필터링을 수행할 수도 있다.
- [0082] 도 8은 도 4의 필터의 동작을 예시한 도면이다.
- [0083] 도 4 및 도 8을 참조하면, 필터(130)는 설정된 영역의 영상신호(R, G, B)의 다수의 화소들 중에서 서로 인접하는 9개의 화소에 대해 필터링을 수행할 수 있다.

- [0084] 필터(130)는 영상신호(R, G, B)의 9개의 화소 중에서 노이즈로 의심되는 화소, 예컨대 9개의 화소의 계조레벨 평균보다 큰 계조레벨을 가지는 화소의 계조레벨을 필터링을 통해 조절할 수 있다.
- [0085] 예컨대, 도 8에 도시된 바와 같이, 필터(130)는 3*3 필터일 수 있으며, 설정된 영역의 영상신호(R, G, B)에서 서로 인접하는 9개의 화소들의 계조레벨을 필터링할 수 있다.
- [0086] 이때, 도면에 도시된 바와 같이, 9개의 화소 중에서 중앙에 위치하는 화소(A)의 계조레벨은 10, 나머지 화소들의 계조레벨이 1이라고 하면, 중앙의 화소(A)는 계조레벨의 평균값보다 큰 계조레벨을 가지고 있기 때문에 영상에서 노이즈로 작용될 수 있다.
- [0087] 이에 따라, 필터(130)는 필터링 될 영역의 화소들의 계조레벨 총 합, 예컨대 18을 총 화소의 수, 예컨대 9로 나눈 값을 이용하여 중앙의 화소(A')의 새로운 계조레벨, 즉 2를 설정할 수 있다.
- [0088] 그리고, 필터(130)는 화소 단위로 하나씩 이동하면서 상술한 필터링 동작을 반복하여 수행함으로써, 영상신호(R, G, B)의 노이즈를 제거할 수 있다.
- [0089] 한편, 영상신호(R, G, B)에 대한 상세한 필터링이 필요한 경우에는 3*3이 아닌 1*1 또는 2*2 등의 필터가 사용될 수 있고, 영상신호(R, G, B)에 대한 간단한 필터링이 필요한 경우에는 5*5 또는 7*7 등의 필터가 사용될 수도 있다.
- [0090] 다시 도 3 내지 도 6을 참조하면, 필터링 된 영상신호(FI)는 영상추출부(140)로 제공될 수 있다. 영상추출부(140)는 기준값(Ref1)에 따라 필터링 된 영상신호(FI)로부터 고채도영상(CI)을 추출할 수 있다(S40).
- [0091] 영상추출부(140)의 기준값(Ref1)은 각 화소의 R, G 또는 B의 사용량, 즉 계조레벨일 수 있으며, 필터링 된 영상신호(FI)에서 고채도, 즉 R, G, B 계조레벨의 정도를 기준하는 값일 수 있다.
- [0092] 예컨대, 기준값(Ref1)이 R의 레벨은 250~255, G와 B의 레벨은 각각 100이하로 설정되었다면, 영상추출부(140)는 필터링 된 영상신호(FI) 중에서 상기 기준값(Ref1)을 만족하는 화소가 포함된 영상을 고채도영상(CI)으로 추출할 수 있다. 이렇게 추출된 고채도영상(CI)은 R의 레벨이 높은 순색영상일 수 있다.
- [0093] 마찬가지로, 영상추출부(140)는 G의 레벨이 높은 순색영상 및 B의 레벨이 높은 순색영상을 추출하기 위한 기준값(Ref1)을 적용하여 필터링 된 영상신호(FI) 중에서 고채도영상(CI)을 추출할 수 있다.
- [0094] 영상추출부(140)에 의해 고채도영상(CI)이 추출되면, 비교부(150)는 추출된 고채도영상(CI)과 기준영상(Ref2)을 비교할 수 있다(S50).
- [0095] 여기서, 비교부(150)는 고채도영상(CI)과 기준영상(Ref2)의 비교를 통해 고채도영상(CI)이 이전, 예컨대 이전 프레임 또는 이전 시간부터 반복되어 표시되는 영상인지를 판단할 수 있다.
- [0096] 판단결과, 고채도영상(CI)이 반복되어 표시되는 영상이 아닌 경우(N), 비교부(150)는 추출된 고채도영상(CI)을 저장하여 다음의 기준영상(Ref2)으로 사용할 수 있다(S55).
- [0097] 또한, 판단결과, 고채도영상(CI)이 반복되어 표시되는 영상이면(Y), 비교부(150)는 검출부(160)로 소정의 비교신호를 출력하고, 검출부(160)는 비교신호에 응답하여 고채도영상(CI)을 검출할 수 있다(S60).
- [0098] 도 9a 및 도 9b는 도 4의 비교부의 동작을 예시한 도면들이다.
- [0099] 도 4 및 도 9a를 참조하면, 비교부(150)는 영상추출부(140)로부터 추출된 현재프레임(Nth)의 고채도영상(CI_N)과 저장되어 있던 이전프레임((N-1)th~(N-3)th)의 고채도영상(CI_(N-3))을 비교할 수 있다. 여기서, N은 정수이다.
- [0100] 비교부(150)는 현재프레임(Nth)으로부터 적어도 3프레임 이전의 프레임, 즉 (N-3)번째 프레임의 고채도영상(CI_(N-3))을 기준영상(Ref2)으로 하여 비교할 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.
- [0101] 비교부(150)는 현재프레임(Nth)의 고채도영상(CI_N)이 (N-3)번째 프레임의 고채도영상(CI_(N-3))과 동일 영역에서 동일하게 나타나는 경우, 즉 고채도영상(CI_N)이 (N-3)번째 프레임으로부터 현재프레임(Nth)까지 유지되고 있는 경우에 소정의 비교신호를 출력할 수 있다.
- [0102] 도 4 및 도 9b를 참조하면, 비교부(150)는 영상추출부(140)로부터 추출된 현재영상(Nth)의 고채도영상(CI_N)과 저장되어 있던 이전영상(1st~2nd)의 고채도영상(CI1)을 비교할 수 있다. 여기서, N은 정수이다.

- [0103] 비교부(150)는 현재영상(Nth)으로부터 대략 1~5초 이전의 영상에서의 고채도영상(CI1)을 기준영상(Ref2)으로 하여 비교할 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.
- [0104] 비교부(150)는 현재영상(Nth)의 고채도영상(CI_N)이 이전영상(1st~2nd)의 고채도영상(CI1)과 동일 영역에서 동일하게 나타나는 경우, 즉 고채도영상(CI_N)이 유지되고 있는 경우에 소정의 비교신호를 출력할 수 있다.
- [0105] 다시 도 3 내지 도 6을 참조하면, 비교신호에 따라 검출부(160)로부터 출력된 고채도영상(CI)은 영상조절부(170)로 입력될 수 있다. 영상조절부(170)는 고채도영상(CI)의 각 화소에 대해 휘도레벨과 채도레벨을 조절하여 출력할 수 있다(S70).
- [0106] 영상조절부(170)의 휘도조절부(171)는 고채도영상(CI)에 휘도게인(Lg)을 적용하여 화소의 휘도레벨이 감소되도록 조절할 수 있다.
- [0107] 예컨대, 고채도영상(CI)의 하나의 화소의 R, G, B 계조레벨이 (250, 100, 0)이고, 휘도게인(Lg)이 0.8인 경우에, 휘도조절부(171)는 각 계조레벨에 휘도게인(Lg)을 곱하여 상기 화소의 계조레벨을 (200, 80, 0)으로 조절할 수 있다. 이에 따라, 고채도영상(CI)의 화소의 휘도레벨은 감소될 수 있다.
- [0108] 영상조절부(170)의 채도조절부(173)는 고채도영상(CI)에 채도게인(Cg)을 적용하여 화소의 채도레벨이 감소되도록 조절할 수 있다.
- [0109] 예컨대, 고채도영상(CI)의 하나의 화소의 R, G, B 계조레벨이 (250, 100, 0)이고, 채도게인(Cg)이 0.2인 경우에, 채도조절부(173)는 가장 큰 계조레벨에서 그 계조레벨과 채도게인(Cg)을 곱한 값을 감산하여 상기 화소의 계조레벨을 (200, 100, 0)으로 조절할 수 있다. 이에 따라, 고채도영상(CI)의 화소의 채도레벨은 감소될 수 있다.
- [0110] 이렇게, 휘도 및 채도레벨이 조절된 고채도영상(CI)은 영상변환부(110)의 믹서(175)로 출력될 수 있다. 믹서(175)는 휘도 및 채도레벨이 조절된 고채도영상(CI)과 기준영상, 즉 최초 입력된 영상신호(R, G, B)를 믹스하여 변환된 영상신호, 즉 영상데이터(R', G', B', W')를 출력할 수 있다(S80).
- [0111] 출력된 영상데이터(R', G', B', W')는 데이터구동부(103)로 제공될 수 있다. 데이터구동부(103)는 타이밍제어부(104)로부터 제공된 데이터제어신호(CNT2)에 따라 영상데이터(R', G', B', W')로부터 데이터신호를 생성하여 유기발광패널(101)의 다수의 데이터라인(D1~Dm)에 공급할 수 있다.
- [0112] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기발광표시장치(100)는 외부로부터 입력되는 영상신호(R, G, B) 중에서 고채도의 영상, 즉 R, G, B의 계조레벨이 높은 순색의 영상을 추출하여 휘도 및 채도를 감소시킬 수 있다.
- [0113] 이에 따라, 본 발명의 유기발광표시장치(100)에서 고채도 영상에 의해 W화소보다 효율이 낮은 R, G, B화소가 장시간 사용됨에 따라 발생하는 화소 열화 및 잔상 등을 방지할 수 있다.
- [0114] 도 10a는 종래의 고채도영상을 포함하는 영상신호에 대한 예시도이고, 도 10b는 본 발명에 따라 고채도영상의 휘도 및 채도가 조절된 영상신호에 대한 예시도이다.
- [0115] 도 10a를 참조하면, 패널에 표시되는 영상신호에서 프로그램 제목 및 방송사 로고 부분에 고채도영상이 나타나고 있는 것을 볼 수 있다(사각형 부분). 이러한 고채도영상이 지속적으로 표시되는 경우에 유기발광표시장치는 화소 열화 및 잔상 등이 발생된다.
- [0116] 도 10b를 참조하면, 본 발명에 따라 영상신호의 고채도영상을 조절하여 출력함에 따라 도 10a에 도시된 고채도 영상에 비하여 휘도레벨 및 채도레벨이 저하된 것을 볼 수 있다(사각형 부분).
- [0117] 따라서, 본 발명에 따른 유기발광표시장치는 영상신호의 고채도영상 사용을 줄여 잔상 및 화소 열화가 발생하는 것을 방지하며, 이로 인하여 유기발광표시장치의 소비전력을 저감시키고 수명을 향상시킬 수 있다.
- [0118] 전술한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

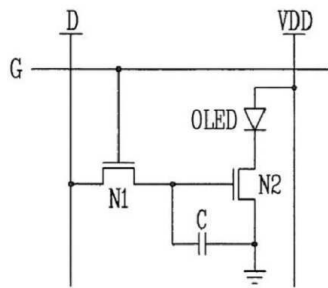
부호의 설명

- [0119] 100: 유기발광표시장치 101: 유기발광패널

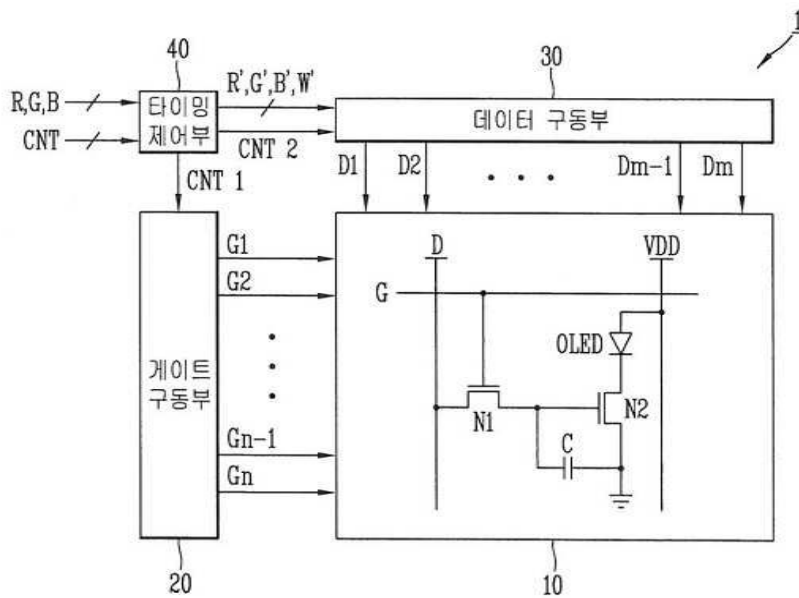
102: 게이트구동부 103: 데이터구동부
 104: 타이밍제어부 110: 영상변환부
 120: 영역설정부 130: 필터
 140: 영상추출부 150: 비교부
 160: 검출부 170: 영상조절부
 171: 휘도조절부 173: 채도조절부
 175: 믹서

도면

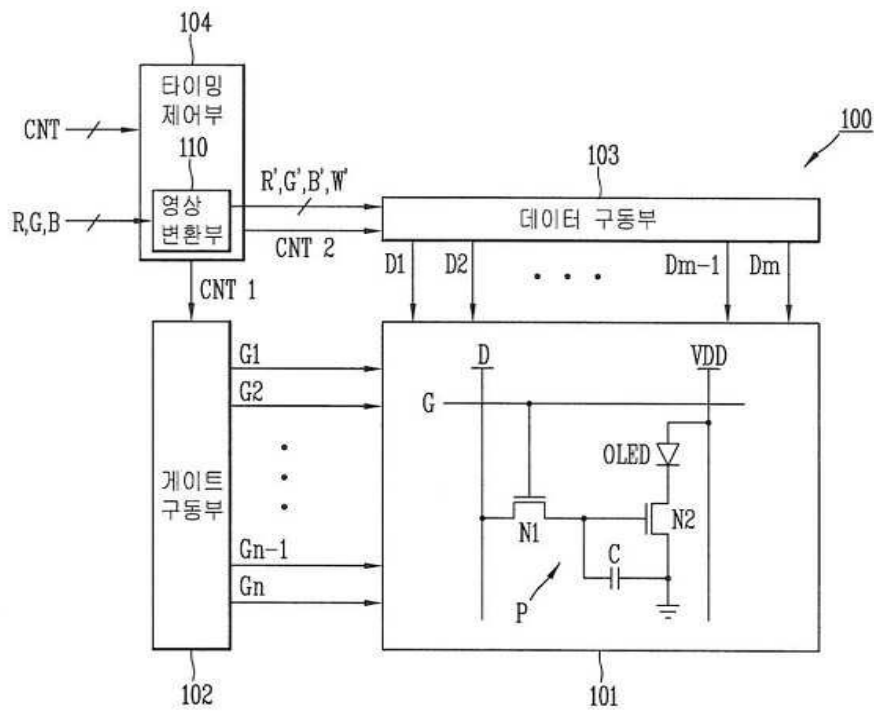
도면1



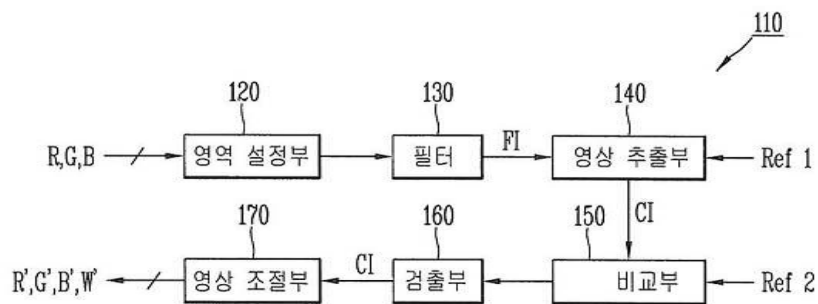
도면2



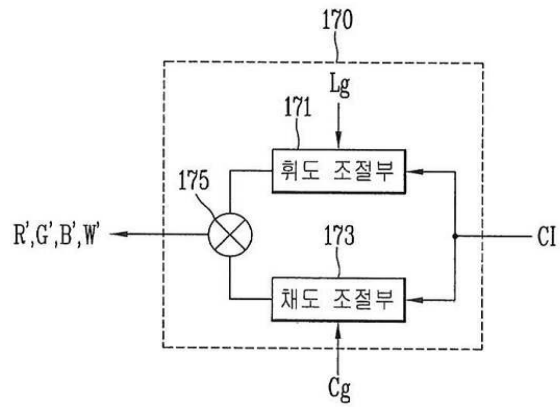
도면3



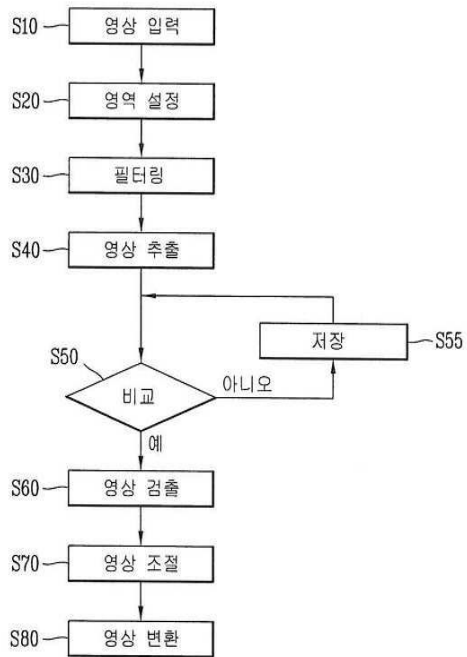
도면4



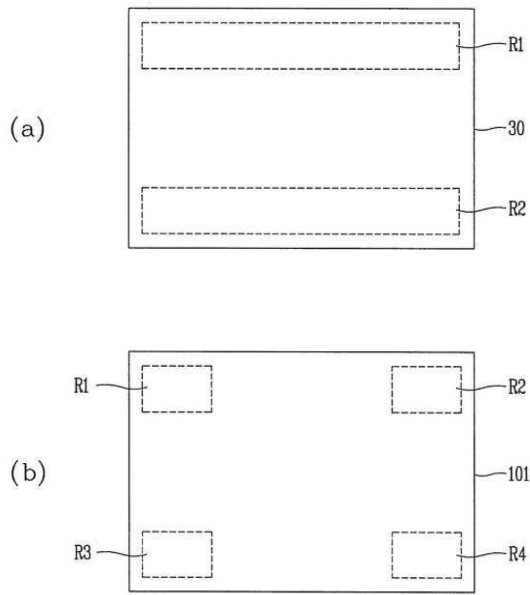
도면5



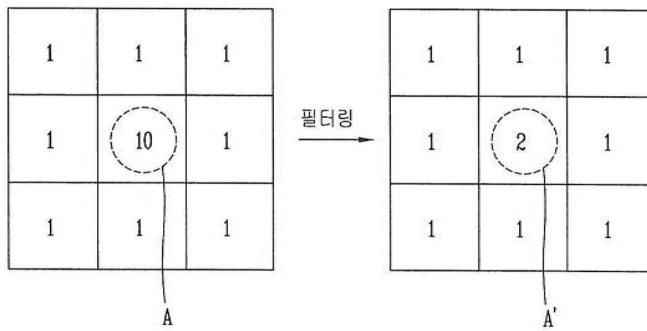
도면6



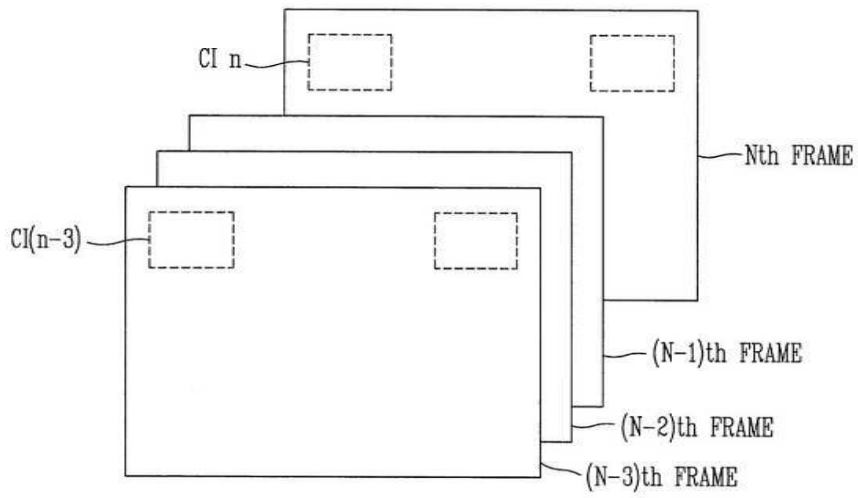
도면7



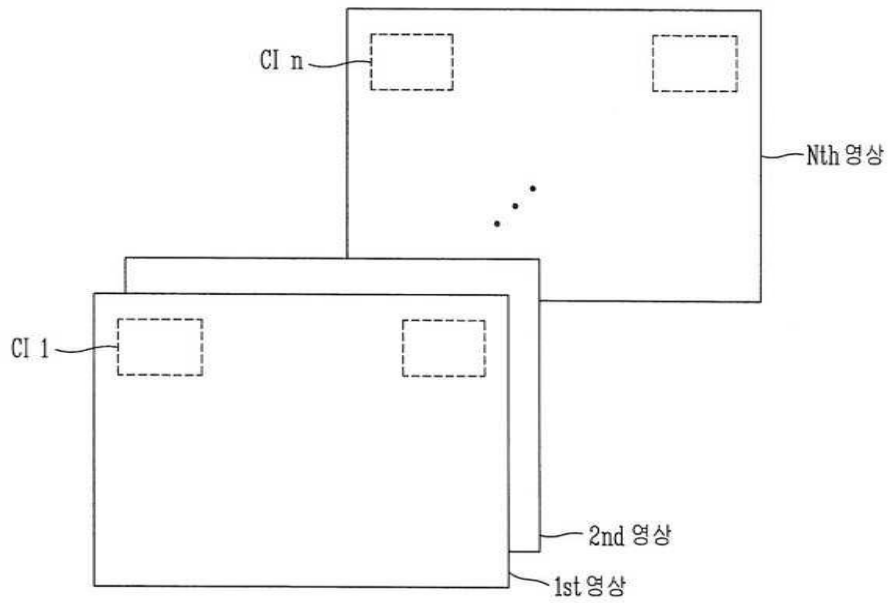
도면8



도면9a



도면9b



도면10a



도면10b



专利名称(译)	标题：有机发光显示装置及其操作方法		
公开(公告)号	KR1020150074802A	公开(公告)日	2015-07-02
申请号	KR1020130162919	申请日	2013-12-24
[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	HAN SUNG JI 한성지 LEE YOUNG HAK 이영학 KIM HONG GYU 김홍규		
发明人	한성지 이영학 김홍규		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G2320/0257 G09G2320/0271 G09G2340/16 G09G2330/045		
代理人(译)	박장원		
其他公开文献	KR102122534B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光显示装置及其操作方法，其中通过在调节亮度等级和色度的同时转换图像信号的高色度图像来减少高色度图像的使用并且可以防止像素劣化和余像。水平下降。有机发光显示装置包括：图像转换部分，用于从输入图像信号中提取高色度图像，调整提取的高色度图像的灰度级，并将高色度图像转换为图像数据以输出图像数据；数据驱动部分，用于从图像数据产生数据信号；以及根据数据信号显示图像的有机发光面板。COPYRIGHT KIPO 2015

