



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0002751
(43) 공개일자 2017년01월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/32 (2016.01) G09G 5/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 5/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0092157
(22) 출원일자 2015년06월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김상규
경기도 고양시 일산서구 하이파크3로 62, 505동
1604호(덕이동, 하이파크시티일산아이파크5단지)
윤재경
경기도 고양시 덕양구 백양로 126 1108동 1405호
(화정동, 은빛마을11단지아파트)
(74) 대리인
특허법인네이트

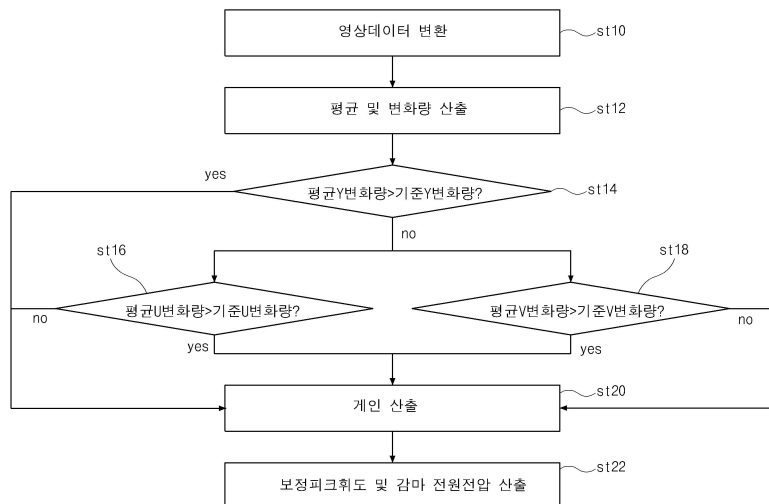
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 피크휘도제어부를 포함하는 유기발광다이오드 표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은, 외부 시스템으로부터 영상신호 및 다수의 타이밍신호를 입력 받아 영상데이터, 게이트제어신호 및 데이터제어신호를 출력하는 타이밍제어부와, 상기 영상데이터의 평균영상레벨에 따라 피크휘도를 산출하고, 상기 영상데이터의 컬러변화 또는 장면변화에 따라 상기 피크휘도를 보정하여 보정피크휘도를 산출하는 피크휘도제어부와, 상기 게이트제어신호를 이용하여 게이트신호를 생성하는 게이트구동부와, 상기 보정피크휘도, 상기 영상데이터 및 상기 데이터제어신호를 이용하여 데이터신호를 생성하는 데이터구동부와, 상기 게이트신호 및 상기 데이터신호를 이용하여 영상을 표시하는 표시패널을 포함하는 유기발광다이오드 표시장치를 제공하는데, 컬러변화 및 장면변화를 고려하여 피크휘도를 제어함으로써, 소비전력이 더욱 절감된다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류
G09G 2330/021 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

외부 시스템으로부터 영상신호 및 다수의 타이밍신호를 입력 받아 영상데이터, 게이트제어신호 및 데이터제어신호를 출력하는 타이밍제어부와;

상기 영상데이터의 평균영상레벨에 따라 피크휘도를 산출하고, 상기 영상데이터의 컬러변화 또는 장면변화에 따라 상기 피크휘도를 보정하여 보정피크휘도를 산출하는 피크휘도제어부와;

상기 게이트제어신호를 이용하여 게이트신호를 생성하는 게이트구동부와;

상기 보정피크휘도, 상기 영상데이터 및 상기 데이터제어신호를 이용하여 데이터신호를 생성하는 데이터구동부와;

상기 게이트신호 및 상기 데이터신호를 이용하여 영상을 표시하는 표시패널

을 포함하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 피크휘도제어부는,

상기 영상데이터를 이용하여 상기 피크휘도 및 상기 보정피크휘도를 산출하는 피크휘도부와;

상기 보정피크휘도를 이용하여 감마전원전압을 생성하는 감마전원전압 생성부

를 포함하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 피크휘도부는,

적색성분, 녹색성분, 청색성분의 상기 영상데이터를 휘도성분, 청색차성분, 적색차성분의 변환 영상데이터로 변환하는 변환부와;

상기 휘도성분의 평균으로부터 상기 평균영상레벨을 산출하는 평균영상레벨 산출부와;

연속하는 2프레임에서의 상기 휘도성분, 상기 청색차성분, 상기 적색차성분으로부터 계인을 산출하는 계인 산출부와;

상기 평균영상레벨에 따라 상기 피크휘도를 산출하고, 상기 계인에 따라 상기 피크휘도를 보정하여 상기 영상데이터의 최고계조의 표시에 사용하기 위한 상기 보정피크휘도를 산출하는 피크휘도 산출부

를 포함하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 계인 산출부는,

연속하는 상기 2프레임에서의 상기 휘도성분의 평균의 변화량이 기준휘도변화량 이상인 경우, 상기 계인을 1로 산출하고,

연속하는 상기 2프레임에서의 상기 휘도성분의 평균의 변화량이 기준휘도변화량 미만이고, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 청색차성분의 평균의 변화량이 기준청색차변화량 미만이고, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 적색차성분의 평균의 변화량이 기준적색차변화량 미만인 경우, 상기 계인을 1로 산출하고,

연속하는 상기 2프레임에서의 상기 휘도성분의 평균의 변화량이 기준휘도변화량 미만이고, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 청색차성분의 평균의 변화량이 기준청색차변화량 이상이거나, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 적색차성분의 평균의 변화량이 기준적색차변화량 이상인 경우, 상기 계인을 1 미만의 값으로 산출하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 계인 산출부는,

연속하는 상기 2프레임에서의 상기 휘도성분의 변화량, 상기 청색차성분의 변화량, 상기 적색차성분의 변화량의 합이 기준변화량 미만이거나, 상기 장면변화의 빈도가 기준빈도 미만인 경우, 상기 계인을 1로 산출하고,

연속하는 상기 2프레임에서의 상기 휘도성분의 변화량, 상기 청색차성분의 변화량, 상기 적색차성분의 변화량의 합이 기준변화량 이상이고, 상기 장면변화의 빈도가 기준빈도 이상인 경우, 상기 계인을 1 미만의 값으로 산출하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 6

외부 시스템의 영상신호 및 다수의 타이밍신호를 이용하여 영상데이터, 게이트제어신호 및 데이터제어신호를 생성하는 단계와;

상기 영상데이터의 평균영상레벨에 따라 피크휘도를 산출하고, 상기 영상데이터의 컬러변화 또는 장면변화에 따라 상기 피크휘도를 보정하여 보정피크휘도를 산출하는 단계와;

상기 게이트제어신호를 이용하여 게이트신호를 생성하는 단계와;

상기 보정피크휘도, 상기 영상데이터 및 상기 데이터제어신호를 이용하여 데이터신호를 생성하는 단계와;

상기 게이트신호 및 상기 데이터신호를 이용하여 영상을 표시하는 단계

를 포함하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 피크휘도를 산출하는 단계는,

적색성분, 녹색성분, 청색성분의 상기 영상데이터를 휘도성분, 청색차성분, 적색차성분의 변환 영상데이터로 변환하는 단계와;

상기 휘도성분의 평균으로부터 상기 평균영상레벨을 산출하는 단계와;

상기 평균영상레벨에 대응되는 상기 피크휘도를 설정하는 단계

를 포함하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 보정픽크휘도를 산출하는 단계는,

연속하는 2프레임에서의 상기 휘도성분, 상기 청색차성분, 상기 적색차성분으로부터 계인을 산출하는 단계와;

상기 계인에 따라 상기 픽크휘도를 보정하여 상기 영상데이터의 최고계조의 표시에 사용하기 위한 상기 보정픽크휘도를 산출하는 단계

를 포함하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 계인을 산출하는 단계는,

연속하는 상기 2프레임에서의 상기 휘도성분의 평균의 변화량과 기준휘도변화량을 비교하는 단계와;

비교 결과, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 휘도성분의 평균의 변화량이 상기 기준휘도변화량 이상인 경우, 상기 계인을 1로 산출하는 단계와;

비교 결과, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 휘도성분의 평균의 변화량이 기준휘도변화량 미만인 경우, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 청색차성분의 평균의 변화량과 기준청색차변화량을 비교하고, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 적색차성분의 평균의 변화량과 기준적색차변화량을 비교하는 단계와;

비교 결과, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 청색차성분의 평균의 변화량이 상기 기준청색차변화량 미만이고, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 적색차성분의 평균의 변화량이 기준적색차변화량 미만인 경우, 상기 계인을 1로 산출하는 단계와;

비교 결과, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 청색차성분의 평균의 변화량이 상기 기준청색차변화량 이상이거나, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 적색차성분의 평균의 변화량이 기준적색차변화량 이상인 경우, 상기 계인을 1 미만의 값으로 산출하는 단계

를 포함하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 계인을 산출하는 단계는,

연속하는 상기 2프레임에서의 상기 휘도성분의 변화량, 상기 청색차성분의 변화량, 상기 적색차성분의 변화량의 합과 기준변화량을 비교하는 단계와;

비교 결과, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 휘도성분의 변화량, 상기 청색차성분의 변화량, 상기 적색차성분의 변화량의 합이 상기 기준변화량 미만인 경우, 상기 계인을 1로 산출하는 단계와;

비교 결과, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 휘도성분의 변화량, 상기 청색차성분의 변화량, 상기 적색차성분의 변화량의 합이 상기 기준변화량 이상인 경우, 상기 장면변화의 빈도와 기준빈도를 비교하는 단계와;

비교 결과, 상기 장면변화의 빈도가 기준빈도 미만인 경우, 상기 계인을 1로 산출하는 단계와;

비교 결과, 상기 장면변화의 빈도가 기준빈도 이상인 경우, 상기 계인을 1 미만의 값으로 산출하는 단계

를 포함하는 유기발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 컬러변화 및 장면변화를 고려하여 피크휘도를 제어하는 피크휘도제어부를 포함하는 유기발광다이오드 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 평판표시장치(flat panel display: FPD) 중 하나인 유기발광다이오드(organic light emitting diode: OLED) 표시장치는 높은 휘도와 낮은 동작 전압 특성을 갖는다.

[0003] 그리고, 스스로 빛을 내는 자체 발광형이기 때문에 대조비(contrast ratio)가 크고, 초박형 디스플레이의 구현이 가능하며, 응답시간이 수 마이크로초(micro second) 정도로 동화상 구현이 쉽고, 시야각의 제한이 없으며 저온에서도 안정적이고, 직류 5 내지 15V의 낮은 전압으로 구동하므로 구동회로의 제작 및 설계가 용이하다.

[0004] 또한, 유기발광다이오드 표시장치의 제조공정은 증착(deposition) 및 인캡슐레이션(encapsulation)이 전부라고 할 수 있기 때문에, 제조공정이 매우 단순하다.

[0005] 그런데, 유기발광다이오드 표시장치는, 액정표시장치와는 달리 발광다이오드에 전류를 공급하여 빛을 방출하는 전류구동방식이므로, 구동전류 및 소비전력을 저감하는 것이 더 중요한 사항으로 대두된다.

[0006] 유기발광다이오드 표시장치의 소비전력을 저감하기 위한 방법 중 하나로 피크휘도제어(peak luminance control) 구동방법이 제안되었는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.

[0007] 도 1은 종래의 유기발광다이오드 표시장치의 피크휘도제어부를 도시한 도면이고, 도 2는 종래의 유기발광다이오드 표시장치의 평균영상레벨에 따른 피크휘도 변화 및 감마곡선을 나타내는 그래프이다.

[0008] 도 1에 도시한 바와 같이, 종래의 유기발광다이오드 표시장치의 피크휘도제어부(10)는, 평균영상레벨 산출부(20) 및 피크휘도 산출부(30)를 포함한다.

[0009] 평균영상레벨 산출부(20)는, 영상데이터(RGB)를 입력 받고, 1프레임(frame)의 영상데이터(RGB)의 평균영상레벨(average picture level: APL)을 산출한다.

[0010] 피크휘도 산출부(30)는, 평균영상레벨 산출부(20)로부터 평균영상레벨(APL)을 입력받고, 평균영상레벨(APL)을 이용하여 1프레임의 영상데이터(RGB)에 적용할 피크휘도(PL)를 산출한다.

[0011] 이를 위하여, 피크휘도 산출부(30)는 평균영상레벨(APL) 및 피크휘도(PL) 사이의 상관관계에 대한 정보를 저장하고 있을 수 있다.

[0012] 도 2에 도시한 바와 같이, 피크휘도 산출부(30)는 평균영상레벨(APL)이 약 25%인 a지점에서는 약 400nit(cd/m²)를 피크휘도(PL)로 산출하고, 평균영상레벨(APL)이 약 100%인 b지점에서는 약 100nit를 피크휘도(PL)로 산출하고, 평균영상레벨(APL)이 약 25%에서 약 100% 사이인 c지점에서는 피크휘도(PL)를 약 100nit 내지 약 400nit 사이의 값을 피크휘도(PL)로 산출할 수 있다.

[0013] a지점은 피크휘도 제어가 시작되는 최소평균영상레벨에 대응되는 지점이고, b지점은 최소피크휘도를 갖는 최대평균영상레벨에 대응되는 지점이며, a지점 및 b지점은 필요에 따라 다양하게 변경할 수 있다.

[0014] 이에 따라, 유기발광다이오드 표시장치는, 평균영상레벨(APL)이 약 25%, 약 100%, 약 25%에서 약 100% 사이인 경우, 각각 최대계조(Gmax)의 휘도가 약 400nit인 a감마곡선(GCa), 최대계조(Gmax)의 휘도가 약 100nit인 b감마곡선(GCb), 최대계조(Gmax)의 휘도가 약 100nit 내지 약 400nit 사이의 값인 c감마곡선(GCc)에 따라 해당 프레임의 영상을 표시한다.

[0015] 이와 같이 피크휘도제어부(10)가 산출한 피크휘도(PL)는 최대값인 약 400nit보다 작은 값이며, 이러한 피크휘도(PL)를 1프레임의 영상데이터(RGB)의 최고계조에 대응되는 휘도로 설정하여 영상을 표시함으로써, 평균영상레벨(APL)이 낮을 경우 상대적으로 높은 휘도를 사용하여 다이나믹한 영상을 구현하고, 평균영상레벨(APL)이 높을

경우 상대적으로 낮은 휘도를 사용하여 소비전력이 절감된다.

[0016] 그런데, 이와 같은 종래의 피크휘도제어 구동방법에서는, 영상의 휘도정보인 평균영상레벨(APL)만을 분석하여 피크휘도(PL)를 제어하므로, 사용자의 인지수준을 반영하지 못하는 문제가 있다.

[0017] 즉, 실제 사용자의 인지수준은 영상의 휘도정보 뿐만 아니라 영상의 색차정보에도 의존하는데, 이러한 사용자의 인지수준을 고려하지 않고 피크휘도를 제어함으로써 불필요하게 전력을 사용하게 되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0018] 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위하여 제시된 것으로, 사용자의 인지수준을 반영하는 영상의 휘도정보 및 컬러변화를 고려하여 피크휘도를 제어함으로써, 소비전력이 절감되는 유기발광다이오드 표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0019] 그리고, 본 발명은, 사용자의 인지수준을 반영하는 영상의 휘도정보, 컬러변화 및 장면변화를 고려하여 피크휘도를 제어함으로써, 소비전력이 더욱 절감되는 유기발광다이오드 표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0020] 위와 같은 과제의 해결을 위해, 본 발명은, 외부 시스템으로부터 영상신호 및 다수의 타이밍신호를 입력 받아 영상데이터, 게이트제어신호 및 데이터제어신호를 출력하는 타이밍제어부와, 상기 영상데이터의 평균영상레벨에 따라 피크휘도를 산출하고, 상기 영상데이터의 컬러변화 또는 장면변화에 따라 상기 피크휘도를 보정하여 보정 피크휘도를 산출하는 피크휘도제어부와, 상기 게이트제어신호를 이용하여 게이트신호를 생성하는 게이트구동부와, 상기 보정피크휘도, 상기 영상데이터 및 상기 데이터제어신호를 이용하여 데이터신호를 생성하는 데이터구동부와, 상기 게이트신호 및 상기 데이터신호를 이용하여 영상을 표시하는 표시패널을 포함하는 유기발광다이오드 표시장치를 제공한다.

[0021] 그리고, 상기 피크휘도제어부는, 상기 영상데이터를 이용하여 상기 피크휘도 및 상기 보정피크휘도를 산출하는 피크휘도부와, 상기 보정피크휘도를 이용하여 감마전원전압을 생성하는 감마전원전압 생성부를 포함할 수 있다.

[0022] 또한, 상기 피크휘도부는, 적색성분, 녹색성분, 청색성분의 상기 영상데이터를 휘도성분, 청색차성분, 적색차성분의 변환 영상데이터로 변환하는 변환부와, 상기 휘도성분의 평균으로부터 상기 평균영상레벨을 산출하는 평균 영상레벨 산출부와, 연속하는 2프레임에서의 상기 휘도성분, 상기 청색차성분, 상기 적색차성분으로부터 계인을 산출하는 계인 산출부와, 상기 평균영상레벨에 따라 상기 피크휘도를 산출하고, 상기 계인에 따라 상기 피크휘도를 보정하여 상기 영상데이터의 최고계조의 표시에 사용하기 위한 상기 보정피크휘도를 산출하는 피크휘도 산출부를 포함할 수 있다.

[0023] 그리고, 상기 계인 산출부는, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 휘도성분의 평균의 변화량이 기준휘도변화량 이상인 경우, 상기 계인을 1로 산출하고, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 휘도성분의 평균의 변화량이 기준 휘도변화량 미만이고, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 청색차성분의 평균의 변화량이 기준청색차변화량 미만이고, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 적색차성분의 평균의 변화량이 기준적색차변화량 미만인 경우, 상기 계인을 1로 산출하고, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 휘도성분의 평균의 변화량이 기준휘도변화량 미만이고, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 청색차성분의 평균의 변화량이 기준청색차변화량 이상이거나, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 적색차성분의 평균의 변화량이 기준적색차변화량 이상인 경우, 상기 계인을 1 미만의 값으로 산출할 수 있다.

[0024] 또한, 상기 계인 산출부는, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 휘도성분의 변화량, 상기 청색차성분의 변화량, 상기 적색차성분의 변화량의 합이 기준변화량 미만이거나, 상기 장면변화의 빈도가 기준빈도 미만인 경우, 상기 계인을 1로 산출하고, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 휘도성분의 변화량, 상기 청색차성분의 변화량, 상기

적색차성분의 변화량의 합이 기준변화량 이상이고, 상기 장면변화의 빈도가 기준빈도 이상인 경우, 상기 계인을 1 미만의 값으로 산출할 수 있다.

[0025] 한편, 본 발명은, 외부 시스템의 영상신호 및 다수의 타이밍신호를 이용하여 영상데이터, 게이트제어신호 및 데이터제어신호를 생성하는 단계와, 상기 영상데이터의 평균영상레벨에 따라 피크휘도를 산출하고, 상기 영상데이터의 컬러변화 또는 장면변화에 따라 상기 피크휘도를 보정하여 보정피크휘도를 산출하는 단계와, 상기 게이트제어신호를 이용하여 게이트신호를 생성하는 단계와, 상기 보정피크휘도, 상기 영상데이터 및 상기 데이터제어신호를 이용하여 데이터신호를 생성하는 단계와, 상기 게이트신호 및 상기 데이터신호를 이용하여 영상을 표시하는 단계를 포함하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법을 제공한다.

[0026] 그리고, 상기 피크휘도를 산출하는 단계는, 적색성분, 녹색성분, 청색성분의 상기 영상데이터를 휘도성분, 청색차성분, 적색차성분의 변환 영상데이터로 변환하는 단계와, 상기 휘도성분의 평균으로부터 상기 평균영상레벨을 산출하는 단계와, 상기 평균영상레벨에 대응되는 상기 피크휘도를 설정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0027] 또한, 상기 보정피크휘도를 산출하는 단계는, 연속하는 2프레임에서의 상기 휘도성분, 상기 청색차성분, 상기 적색차성분으로부터 계인을 산출하는 단계와, 상기 계인에 따라 상기 피크휘도를 보정하여 상기 영상데이터의 최고계조의 표시에 사용하기 위한 상기 보정피크휘도를 산출하는 단계를 포함할 수 있다.

[0028] 그리고, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 휘도성분의 평균의 변화량과 기준휘도변화량을 비교하는 단계와, 비교 결과, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 휘도성분의 평균의 변화량이 상기 기준휘도변화량 이상인 경우, 상기 계인을 1로 산출하는 단계와, 비교 결과, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 휘도성분의 평균의 변화량이 기준휘도변화량 미만인 경우, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 청색차성분의 평균의 변화량과 기준청색차변화량을 비교하고, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 적색차성분의 평균의 변화량과 기준적색차변화량을 비교하는 단계와, 비교 결과, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 청색차성분의 평균의 변화량이 상기 기준청색차변화량 미만이고, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 적색차성분의 평균의 변화량이 기준적색차변화량 미만인 경우, 상기 계인을 1로 산출하는 단계와, 비교 결과, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 청색차성분의 평균의 변화량이 상기 기준청색차변화량 이상이거나, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 적색차성분의 평균의 변화량이 기준적색차변화량 이상인 경우, 상기 계인을 1 미만의 값으로 산출하는 단계를 포함할 수 있다.

[0029] 또한, 상기 계인을 산출하는 단계는, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 휘도성분의 변화량, 상기 청색차성분의 변화량, 상기 적색차성분의 변화량의 합과 기준변화량을 비교하는 단계와, 비교 결과, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 휘도성분의 변화량, 상기 청색차성분의 변화량, 상기 적색차성분의 변화량의 합이 상기 기준변화량 미만인 경우, 상기 계인을 1로 산출하는 단계와, 비교 결과, 연속하는 상기 2프레임에서의 상기 휘도성분의 변화량, 상기 청색차성분의 변화량, 상기 적색차성분의 변화량의 합이 상기 기준변화량 이상인 경우, 상기 장면변화의 빈도와 기준빈도를 비교하는 단계와, 비교 결과, 상기 장면변화의 빈도가 기준빈도 미만인 경우, 상기 계인을 1로 산출하는 단계와, 비교 결과, 상기 장면변화의 빈도가 기준빈도 이상인 경우, 상기 계인을 1 미만의 값으로 산출하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0030] 본 발명은, 사용자의 인지수준을 반영하는 영상의 휘도정보 및 컬러변화를 고려하여 피크휘도를 제어함으로써, 소비전력이 절감되는 효과를 갖는다.

[0031] 그리고, 본 발명은, 사용자의 인지수준을 반영하는 영상의 휘도정보, 컬러변화 및 장면변화를 고려하여 피크휘도를 제어함으로써, 소비전력이 더욱 절감되는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 종래의 유기발광다이오드 표시장치의 피크휘도제어부를 도시한 도면.

도 2는 종래의 유기발광다이오드 표시장치의 평균영상레벨에 따른 피크휘도 변화 및 감마곡선을 나타내는 그래프.

도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구성을 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 피크휘도제어부의 구성을 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법을 설명하는 흐름도.

도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구동결과를 도시한 그래프.

도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법을 설명하는 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명에 따른 유기발광다이오드 표시장치 및 그 구동방법을 설명한다.
- [0034] 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구성을 도시한 도면이다.
- [0035] 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(110)는, 타이밍제어부(120), 게이트구동부(130), 데이터구동부(140) 및 유기발광다이오드 패널(150)을 포함한다.
- [0036] 타이밍제어부(120)는, TV 시스템 또는 그래픽 카드와 같은 외부 시스템으로부터 영상신호(IS) 및 다수의 타이밍 신호(DE, HSY, VSY, CLK)를 입력 받아 영상데이터(RGB), 게이트제어신호(GCS) 및 데이터제어신호(DCS)를 출력한다.
- [0037] 게이트구동부(130)는, 게이트제어신호(GCS)를 이용하여 게이트신호를 생성하여 유기발광다이오드 패널(150)로 공급하고, 데이터구동부(140)는, 영상데이터(RGB) 및 데이터제어신호(DCS)를 이용하여 데이터신호를 생성하여 유기발광다이오드 패널(150)로 공급한다.
- [0038] 유기발광다이오드 패널(150)은, 게이트신호 및 데이터신호를 이용하여 영상을 표시하는데, 이를 위하여 유기발광다이오드 패널(150)은, 서로 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 제1 내지 제m게이트배선(GL1 내지 GLm), 제1 내지 제n데이터배선(DL1 내지 DLn) 및 제1 내지 제n파워배선(PL1 내지 PLn)과, 각 화소영역(P)에 형성되는 스위칭트랜지스터(Ts), 구동트랜지스터(Td), 스토리지 커패시터(Cs) 및 발광 다이오드(De)를 포함한다.
- [0039] 여기서, 제1 내지 제n데이터배선(DL1 내지 DLn)은 적색, 녹색, 청색을 표시하는 화소영역(P)에 순차 반복적으로 연결될 수 있다.
- [0040] 스위칭트랜지스터(Ts)는 게이트배선(GL1 내지 GLm)을 통하여 공급되는 게이트신호에 따라 데이터배선(DL1 내지 DLn)을 통하여 공급되는 데이터신호를 구동트랜지스터(Td)에 공급하는 스위칭(switching) 소자 역할을 하고, 구동트랜지스터(Td)는 스위칭트랜지스터(Ts)를 통하여 게이트전극에 인가되는 데이터신호에 따라 파워배선(PL1 내지 PLn)을 통하여 공급되는 전원전압을 발광 다이오드(De)에 공급하는 구동(driving) 소자 역할을 한다.
- [0041] 따라서, 데이터신호에 대응되는 전류가 발광 다이오드(De)에 공급됨으로써 다양한 계조(gray) 표시가 가능해진다.
- [0042] 여기서, 데이터구동부(140)는, 1프레임의 영상데이터(RGB)의 평균영상레벨(average picture level: APL)에 따라 해당 영상데이터(RGB)의 최고계조의 피크휘도(peak luminance: PL)를 산출하고, 1프레임의 영상데이터(RGB)의 컬러변화에 따라 설정된 피크휘도(PL)를 보정하여 보정피크휘도(MPL)를 산출하고, 보정피크휘도(MPL)를 이용하여 데이터신호를 생성한다.
- [0043] 구체적으로, 데이터구동부(140)는, 영상데이터(RGB)의 컬러변화량이 기준값 이상인 경우 평균영상레벨(APL)에 따라 설정된 피크휘도(PL)를 감소시켜 보정피크휘도(MPL)를 산출하고, 영상데이터(RGB)의 컬러변화량이 기준값 미만인 경우 평균영상레벨(APL)에 따라 설정된 피크휘도(PL)를 그대로 보정피크휘도(MPL)로 산출하고, 산출된 보정피크휘도(MPL)를 이용하여 데이터신호를 생성한다.
- [0044] 이를 위하여, 데이터구동부(140)는, 보정피크휘도(MPL)를 산출하고 산출된 보정피크휘도(MPL)를 이용하여 감마전원전압(VREG)을 생성하는 피크휘도제어부(142)와, 감마전원전압(VREG)을 이용하여 다수의 감마전압(VGAMMA)을 생성하는 감마전압공급부(144)와, 다수의 감마전압(VGAMMA)을 이용하여 디지털 형태의 영상데이터(RGB)를 아날로그 형태의 데이터신호로 변환하여 출력하는 디지털-아날로그 변환부(digital-analog converter: DAC)(146)를 포함한다.
- [0045] 감마전압공급부(144)는 다수의 저항 스트링(resistor string)을 포함할 수 있으며, 다수의 저항 스트링 중 하나의 양단에는 감마전원전압(VREG) 및 접지전압이 연결되어 저항과 저항 사이의 노드(node)로부터 다수의 감마전

압(VGAMMA)이 출력될 수 있으며, 이 경우 다수의 감마전압(VGAMMA)의 크기는 감마전원전압(VREG)에 비례할 수 있다.

- [0046] 특히, 피크휘도제어부(142)는, 피크휘도(PL)를 산출하고 1프레임의 영상데이터(RGB)의 컬러변화에 따라 보정피크휘도(MPL)를 산출하여 감마전원전압(VREG)을 생성하는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0047] 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 피크휘도제어부의 구성을 도시한 도면으로, 도 3을 함께 참조하여 설명한다.
- [0048] 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(110)의 피크휘도제어부(142)는, 영상데이터(RGB)를 이용하여 피크휘도(PL) 및 보정피크휘도(MPL)를 산출하는 피크휘도부(160) 및 감마전원전압(VREG)을 생성하는 감마전원전압 생성부(170)를 포함한다.
- [0049] 그리고, 피크휘도부(160)는, 변환부(162), 평균영상레벨 산출부(164), 피크휘도 산출부(166) 및 게인 산출부(168)를 포함한다.
- [0050] 변환부(162)는, 타이밍제어부(120)로부터 영상데이터(RGB)를 입력 받고, 적색성분, 녹색성분, 청색성분(R, G, B)의 영상데이터(RGB)를 휘도성분, 청색차성분, 적색차성분(Y, U, V)의 변환 영상데이터(YUV)로 변환하고, 변환 영상데이터(YUV)로부터 다수의 화소 각각에 대한 휘도성분(Y)을 추출하여 평균영상레벨 산출부(164)로 출력하고, 변환 영상데이터(YUV)로부터 다수의 화소 각각에 대한 휘도성분(Y), 청색차성분(U), 적색차성분(V)을 추출하여 게인산출부(168)로 출력한다.
- [0051] 이때, 변환 영상데이터(YUV)의 휘도성분, 청색차성분, 적색차성분(Y, U, V) 휘도성분(Y)은 영상데이터(RGB)의 적색성분, 녹색성분, 청색성분(R, G, B)으로부터 다음의 식에 따라 산출될 수 있다.
- [0052]
$$Y = +0.299R + 0.587G + 0.114B$$
- [0053]
$$U = -0.168736R - 0.331264G + 0.5B$$
- [0054]
$$V = +0.5R - 0.418688G - 0.081312B$$
- [0055] 평균영상레벨 산출부(164)는, 변환부(162)로부터 입력 받은 다수의 화소에 대한 휘도성분(Y)의 평균을 구하여 평균영상레벨(APL)을 산출하여 출력한다.
- [0056] 이때, 평균영상레벨(APL)은 다수의 화소에 대한 휘도성분(Y)으로부터 다음의 식에 따라 산출될 수 있다.
- [0057]
$$APL = \text{AVG}(Y_1, \dots, Y_n) = (Y_1 + Y_2 + \dots + Y_n)/n$$
 (n은 다수의 화소의 개수)
- [0058] 피크휘도 산출부(166)는, 평균영상레벨 산출부(164)로부터 입력 받은 평균영상레벨(APL)에 따라 1프레임의 영상데이터(RGB)의 최고계조의 피크휘도(PL)를 산출한다.
- [0059] 예를 들어, 피크휘도 산출부(166)는, 제1평균영상레벨(도 6의 APL1) 미만의 영상에 대해서는 제1휘도(도 6의 L1)를 영상데이터(RGB)의 최고계조(도 6의 Gmax)의 피크휘도(PL)로 산출하고, 제2평균영상레벨(도 6의 APL2)의 영상에 대해서는 제2휘도(도 6의 L2)를 영상데이터(RGB)의 최고계조(Gmax)의 피크휘도(PL)로 산출하고, 제1 및 제2평균영상레벨(APL1, APL2) 사이의 제3평균영상레벨(APL3)의 영상에 대해서는 제1 및 제2휘도(L1, L2) 사이의 제3휘도(도 6의 L3)를 최고계조(Gmax)의 피크휘도(PL)로 산출할 수 있다.
- [0060] 제3휘도(L3)는 제1 및 제2휘도(L1, L2) 사이에서 평균영상레벨(APL)이 증가할수록 감소하는 값일 수 있다.
- [0061] 그리고, 피크휘도 산출부(166)는 피크휘도(PL)에 게인(GN)을 적용하여 보정피크휘도(MPL)를 산출하여 출력한다.
- [0062] 게인 산출부(168)는 변환 영상데이터(YUV)를 이용하여 게인(GN)을 산출하여 출력한다.
- [0063] 구체적으로, 게인 산출부(168)는 변환부(162)로부터 다수의 화소 각각에 대한 휘도성분(Y), 청색차성분(U), 적색차성분(V)을 전달 받고, 다수의 화소에 대한 평균을 구하여 평균 휘도성분(avgY), 평균 청색차성분(avgU), 평균 적색차성분(avgV)을 산출한다.
- [0064] 그리고, 게인 산출부(168)는 연속하는 2프레임에 대한 평균 휘도성분(avgY)의 변화량, 평균 청색차성분(avgU)의 변화량, 평균 적색차성분(avgV)의 변화량을 산출한 후, 평균 휘도성분(avgY)의 변화량을 미리 설정된 기준휘도 변화량과 비교한다.

- [0065] 평균 휘도성분(avgY)의 변화량이 기준휘도변화량보다 작을 경우, 게인 산출부(168)는, 평균 청색차성분(avgU)의 변화량을 미리 설정된 기준청색차변화량과 비교하고, 평균 적색차성분(avgV)의 변화량을 미리 설정된 기준적색차변화량과 비교한다.
- [0066] 평균 청색차성분(avgU)의 변화량이 기준청색차변화량보다 크거나, 평균 적색차성분(avgV)의 변화량이 기준적색차변화량보다 클 경우, 게인 산출부(168)는 평균 청색차성분(avgU)의 변화량 또는 평균 적색차성분(avgV)의 변화량에 대응하여 피크휘도(PL)를 저감하는 게인(GN)을 산출하여 피크휘도 산출부(166)로 출력한다.
- [0067] 여기서, 변환부(162) 또는 게인 산출부(168)는 2프레임의 영상데이터(RGB) 또는 변환 영상데이터(YUV)를 저장할 수 있는 저장부를 포함할 수 있으며, 게인(GN)은 평균 청색차성분(avgU)의 변화량 또는 평균 적색차성분(avgV)의 변화량이 클수록 작아지는 1 이하의 값일 수 있다.
- [0068] 감마전원전압 생성부(170)는, 피크휘도 산출부(166)로부터 보정피크휘도(MPL)를 입력 받고, 보정피크휘도(MPL)를 이용하여 감마전원전압(VREG)를 생성하여 출력한다.
- [0069] 제1실시예에서는 피크휘도제어부(142)가 데이터구동부(140)에 형성되는 것을 예로 들었으나, 다른 실시예에서는 피크휘도제어부가 타이밍제어부에 형성될 수도 있다.
- [0070] 이러한 유기발광다이오드 표시장치(110)의 구동방법을 도면을 참조하여 설명한다.
- [0071] 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법을 설명하는 흐름도이고, 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구동결과를 도시한 그래프로서, 도 3 및 도 4를 함께 참조하여 설명한다.
- [0072] 도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(110)에서, 피크휘도부(160)의 변환부(162)는 적색성분, 녹색성분, 청색성분(R, G, B)의 영상데이터(RGB)를 휘도성분, 청색차성분, 적색차성분(Y, U, V)의 변환 영상데이터(YUV)로 변환한다(st10).
- [0073] 그리고, 피크휘도부(160)의 평균영상레벨 산출부(164)는 다수의 화소에 대한 휘도성분(Y)의 평균을 구하여 평균 영상레벨(APL)을 산출하고, 피크휘도부(160)의 피크휘도 산출부(166)는 평균영상레벨(APL)에 따라 1프레임의 영상데이터(RGB)에 대한 최고계조의 피크휘도(PL)를 산출한다.
- [0074] 한편, 피크휘도부(160)의 게인 산출부(168)는 변환 영상데이터(YUV)로부터 다수의 화소에 대한 평균 휘도성분(avgY), 평균 청색차성분(avgU), 평균 적색차성분(avgV)을 산출하고, 연속하는 2프레임의 변환 영상데이터(YUV)에 대한 평균 휘도성분(avgY)의 변화량, 평균 청색차성분(avgU)의 변화량, 평균 적색차성분(avgV)의 변화량을 산출한다(st12).
- [0075] 예를 들어, 제(n-1)프레임의 변환 영상데이터(YUV)가 제(n-1)평균 휘도성분($\text{avgY}(n-1)$), 제(n-1)평균 청색차성분($\text{avgU}(n-1)$), 제(n-1)평균 적색차성분($\text{avgV}(n-1)$)을 갖고, 제n프레임의 변환 영상데이터(YUV)가 제n평균 휘도성분($\text{avgY}(n)$), 제n평균 청색차성분($\text{avgU}(n)$), 제n평균 적색차성분($\text{avgV}(n)$)을 가질 경우, 게인 산출부(168)는 이들의 차이의 절대값을 평균 휘도성분(Y)의 변화량($|\text{avgY}(n) - \text{avgY}(n-1)|$), 평균 청색차성분(U)의 변화량($|\text{avgU}(n) - \text{avgU}(n-1)|$), 평균 적색차성분(V)의 변화량($|\text{avgV}(n) - \text{avgV}(n-1)|$)으로 산출할 수 있다.
- [0076] 그리고, 게인 산출부(168)는 평균 휘도성분(avgY)의 변화량을 기준휘도변화량과 비교한다(st14).
- [0077] 비교 결과, 평균 휘도성분(Y)의 변화량이 기준휘도변화량 이상인 경우, 해당 프레임의 영상이 휘도변화가 큰 것으로 판단하여 일반적인 피크휘도제어 구동방법이 적용되도록 게인을 1로 산출한다(st20).
- [0078] 비교 결과, 평균 휘도성분(avgY)의 변화량이 기준휘도변화량 미만인 경우 해당 프레임의 영상이 휘도변화가 작은 것으로 판단하고, 평균 청색차성분(avgU)의 변화량을 기준청색차변화량과 비교하고(st16), 평균 적색차성분(avgV)의 변화량을 기준적색차변화량과 비교한다(st18).
- [0079] 비교 결과, 평균 청색차성분(avgU)의 변화량이 기준청색차변화량 미만이고, 평균 적색차성분(avgV)의 변화량이 기준적색차변화량 미만인 경우, 해당 프레임의 영상이 컬러변화가 작은 것으로 판단하여 일반적인 피크휘도제어 구동방법이 적용되도록 게인(GN)을 1로 산출한다(st20).

- [0080] 비교결과, 평균 청색차성분(avgU)의 변화량이 기준청색차변화량 이상이거나, 평균 적색차성분(avgV)의 변화량이 기준적색차변화량 이상인 경우, 해당 프레임의 영상이 컬러변화가 큰 것으로 판단하여 일반적인 피크휘도 제어 구동방법보다 피크휘도(PL)를 더 감소시키도록 게인(GN)을 1 미만의 값으로 산출한다(st20).
- [0081] 이후, 피크휘도 산출부(166)는 피크휘도(PL)에 게인(GN)을 적용하여 보정피크휘도(MPL)을 산출한다(st22).
- [0082] 이때, 평균 휘도성분(avgY)의 변화량이 기준휘도변화량 미만이고, 평균 청색차성분(avgU)의 변화량이 기준청색차변화량 이상이거나, 평균 적색차성분(avgV)의 변화량이 기준적색차변화량 이상인 경우, 즉 해당 프레임의 영상이 휘도변화는 크지 않지만 컬러변화가 큰 경우에는, 1 미만의 값을 갖는 게인(GN)을 피크휘도(PL)에 곱하여 보정피크휘도(MPL)를 산출하고, 이러한 보정피크휘도(MPL)에 대응되는 감마곡선에 따라 영상을 표시함으로써, 소비전력을 더욱 절감할 수 있다.
- [0083] 이와 같이, 휘도저하에 따른 화질저하 비중이 낮은 동영상과 같이 휘도변화가 작고 컬러변화가 큰 경우, 사용자의 시신경과 뇌가 컬러변화의 분석에 치중하므로, 영상의 휘도를 감소시키더라도 사용자는 거의 인지하지 못한다.
- [0084] 따라서, 사용자가 화질저하를 느끼지 않는 상태에서 소비전력을 절감할 수 있다.
- [0085] 도 6에 도시한 바와 같이, 피크휘도부(160)의 피크휘도 산출부(166)는, 제1평균영상레벨(APL1) 미만의 영상에 대하여 제1휘도(L1)를 피크휘도(PL)로 산출하고, 제2평균영상레벨(APL2)의 영상에 대하여 제2휘도(L2)를 피크휘도(PL)로 산출하고, 제1 및 제2평균영상레벨(APL1, APL2) 사이의 제3평균영상레벨(AP3)의 영상에 대하여 제3휘도(L3)를 피크휘도(PL)로 산출한다.
- [0086] 그리고, 해당 영상의 평균 휘도성분(avgY)의 변화량이 기준휘도변화량 미만이고, 평균 청색차성분(avgU)의 변화량이 기준청색차변화량 이상이거나, 평균 적색차성분(avgV)의 변화량이 기준적색차변화량 이상인 경우, 게인 산출부(168)는 1 미만의 값을 갖는 게인(GN)을 산출하고, 피크휘도 산출부(166)는 1 미만의 값을 갖는 게인(GN)을 피크휘도(PL)에 곱하여 보정피크휘도(MPL)를 산출한다.
- [0087] 예를 들어, 피크휘도 산출부(166)는 제3휘도(L3)의 피크휘도(PL)에 1 미만의 값의 게인(GN)을 곱하여 제3휘도(L3)보다 작은 제4휘도(L4)를 보정피크휘도(MPL)로 산출한다.
- [0088] 즉, 해당 영상의 평균 휘도성분(avgY)의 변화량이 기준휘도변화량 미만이고, 평균 청색차성분(avgU)의 변화량이 기준청색차변화량 이상이거나, 평균 적색차성분(avgV)의 변화량이 기준적색차변화량 이상인 경우, 유기발광다이오드 표시장치(110)는 최고계조(G_{max})가 제3휘도(L3)에 대응되는 제1감마곡선 대신 최고계조(G_{max})가 제4휘도(L4)에 대응되는 제2감마곡선에 따라 영상을 표시함으로써, 소비전력을 더욱 절감할 수 있다.
- [0089] 예를 들어, 피크휘도(PL)를 이용하는 일반적인 피크휘도 제어 구동방법으로 표준 동영상을 구동할 경우 약 16.2Wh의 전력이 소모되었으나, 보정피크휘도(MPL)를 이용하는 본 발명의 제1실시예에 따른 구동방법으로 표준 동영상을 구동할 경우 약 12.8Wh의 전력이 소모되어, 약 20.5%의 소비전력 절감효과를 얻을 수 있다.
- [0090] 한편, 다른 실시예에서는 컬러변화뿐만 아니라 장면변화를 고려하여 피크휘도를 제어할 수도 있는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0091] 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법을 설명하는 흐름도로서, 제2실시예의 유기발광다이오드 표시장치의 구성은 제1실시예의 유기발광다이오드 표시장치의 구성과 실질적으로 동일하므로, 도 3 및 도 4를 함께 참조하여 설명한다.
- [0092] 도 7에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치에서, 피크휘도부(160)의 변환부(162)는 적색성분, 녹색성분, 청색성분(R, G, B)의 영상데이터(RGB)를 휘도성분, 청색차성분, 적색차성분(Y, U, V)의 변환 영상데이터(YUV)로 변환한다(st110).
- [0093] 그리고, 피크휘도부(160)의 평균영상레벨 산출부(164)는 다수의 화소에 대한 휘도성분(Y)의 평균을 구하여 평균 영상레벨(APL)을 산출하고, 피크휘도부(160)의 피크휘도 산출부(166)는 평균영상레벨(APL)에 따라 1프레임의 영상데이터(RGB)에 대한 최고계조의 피크휘도(PL)를 산출한다.
- [0094] 한편, 피크휘도부(160)의 게인 산출부(168)는 연속하는 2프레임의 변환 영상데이터(YUV)로부터 다수의 화소에

대한 휘도성분(Y)의 변화량, 청색차성분(U)의 변화량, 적색차성분(V)의 변화량을 산출하여 합산한다(st112).

[0095] 예를 들어, 제(n-1)프레임의 변환 영상데이터(YUV)가 제(n-1)휘도성분(Y(n-1)), 제(n-1)청색차성분(U(n-1)), 제(n-1)적색차성분(V(n-1))을 갖고, 제n프레임의 변환 영상데이터(YUV)가 제n휘도성분(Y(n)), 제n청색차성분(U(n)), 제n적색차성분(V(n))을 가질 경우, 게인 산출부(168)는 이들의 차이의 절대값의 합을 휘도성분, 청색차성분, 적색차성분의 변화량 합($\sum |Y(n)-Y(n-1)| + \sum |U(n)-U(n-1)| + \sum |V(n)-V(n-1)|$)으로 산출할 수 있다.

[0096] 그리고, 게인 산출부(168)는 휘도성분, 청색차성분, 적색차성분의 변화량 합을 기준변화량과 비교한다(st114).

[0097] 비교 결과, 휘도성분, 청색차성분, 적색차성분의 변화량 합이 기준변화량 미만인 경우, 해당 프레임의 영상이 장면(shot)변화가 발생하지 않은 것으로 판단하여 일반적인 피크휘도제어 구동방법이 적용되도록 게인을 1로 산출한다(st120).

[0098] 비교 결과, 휘도성분, 청색차성분, 적색차성분의 변화량 합이 기준변화량 이상인 경우, 해당 프레임의 영상이 장면변화가 발생한 것으로 판단하고, 일정시간(예를 들어, 수 내지 수십 프레임) 동안 장면변화의 빈도를 산출한다(st116).

[0099] 여기서, 장면(shot)은 1프레임 또는 수 프레임에 포함되어 있는 영상정보를 의미하는데, 하나의 장면에서 다른 장면으로 영상이 변화하는 것을 장면변화 또는 장면전환이라고 한다.

[0100] 제2실시예에서는 인접 프레임 사이의 휘도성분, 청색차성분, 적색차성분의 변화량 합으로 장면변화를 검출하는 것을 예로 들었지만, 다른 실시예에서는 히스토그램 등을 이용하여 장면변화를 검출할 수도 있다.

[0101] 그리고, 게인 산출부(168)는 장면변화의 빈도를 기준빈도와 비교한다(st118).

[0102] 비교 결과, 장면변화의 빈도가 기준빈도 미만인 경우, 해당 프레임의 영상이 장면변화가 작은 것으로 판단하여 일반적인 피크휘도제어 구동방법이 적용되도록 게인(GN)을 1로 산출한다(st120).

[0103] 비교결과, 장면변화의 빈도가 기준빈도 이상인 경우, 해당 프레임의 영상이 장면변화가 큰 것으로 판단하여 일반적인 피크휘도제어 구동방법보다 피크휘도(PL)를 더 감소시키도록 게인(GN)을 1 미만의 값으로 산출한다(st120).

[0104] 이후, 피크휘도 산출부(166)는 피크휘도(PL)에 게인(GN)을 적용하여 보정피크휘도(MPL)을 산출한다(st122).

[0105] 이때, 휘도성분, 청색차성분, 적색차성분의 변화량 합이 기준변화량 이상인 경우의 수(빈도)가 일정시간 동안 기준빈도 이상인 경우, 즉 해당 프레임의 영상이 장면변화가 큰 경우에는, 1 미만의 값을 갖는 게인(GN)을 피크 휘도(PL)에 곱하여 보정피크휘도(MPL)를 산출하고, 이러한 보정피크휘도(MPL)에 대응되는 감마곡선에 따라 영상을 표시함으로써, 소비전력을 더욱 절감할 수 있다.

[0106] 이와 같이, 무대공연 영상과 같은 장면변화가 큰 경우, 사용자의 시신경과 뇌가 장면의 내용 및 변화의 분석에 치중하므로, 영상의 휘도를 감소시키더라도 사용자는 거의 인지하지 못한다.

[0107] 따라서, 사용자가 화질저하를 느끼지 않는 상태에서 소비전력을 절감할 수 있다.

[0108] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

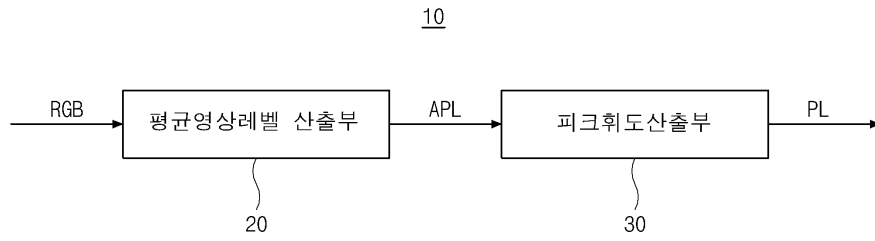
[0109] 110: 유기발광다이오드 표시장치 120: 타이밍제어부

130: 게이트구동부 140: 데이터구동부

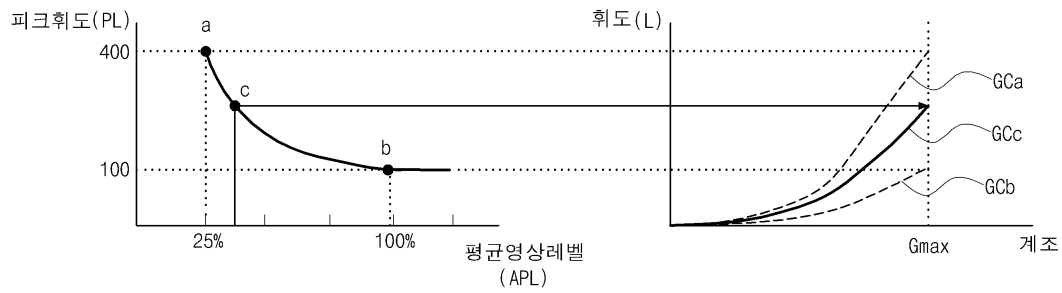
150: 유기발광다이오드 패널

도면

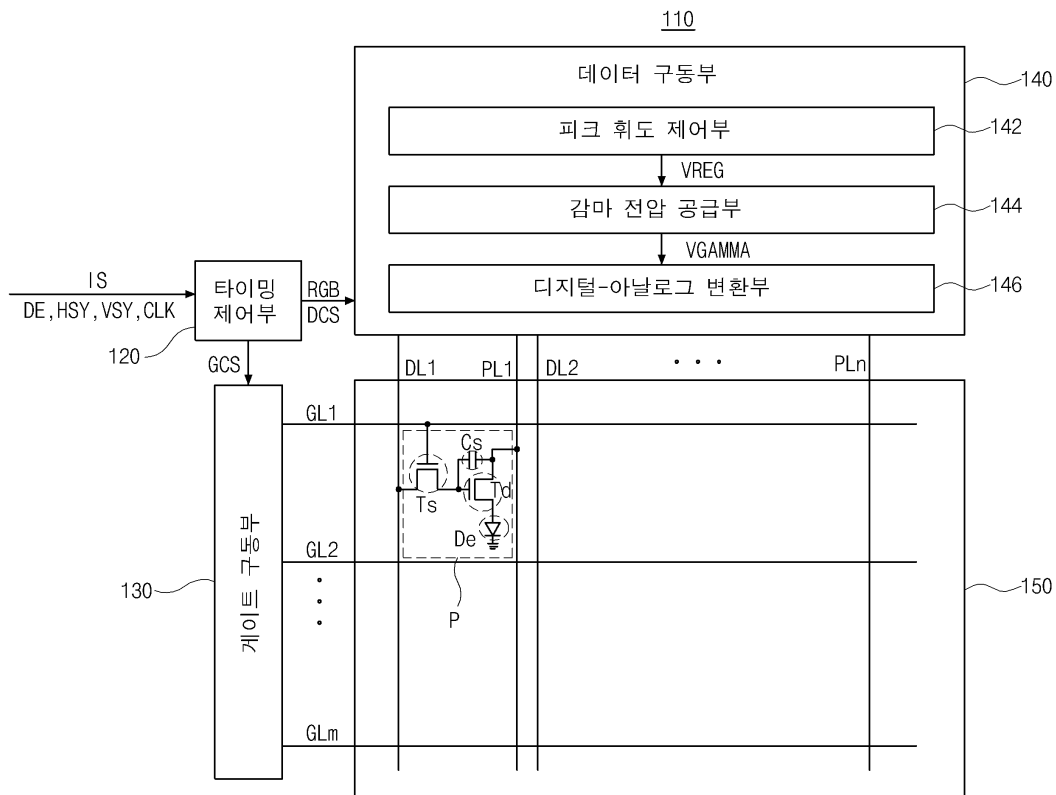
도면1



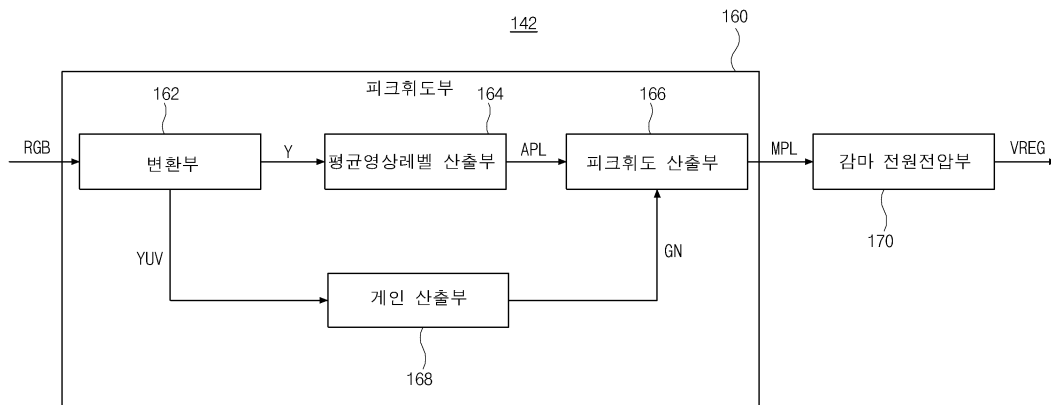
도면2



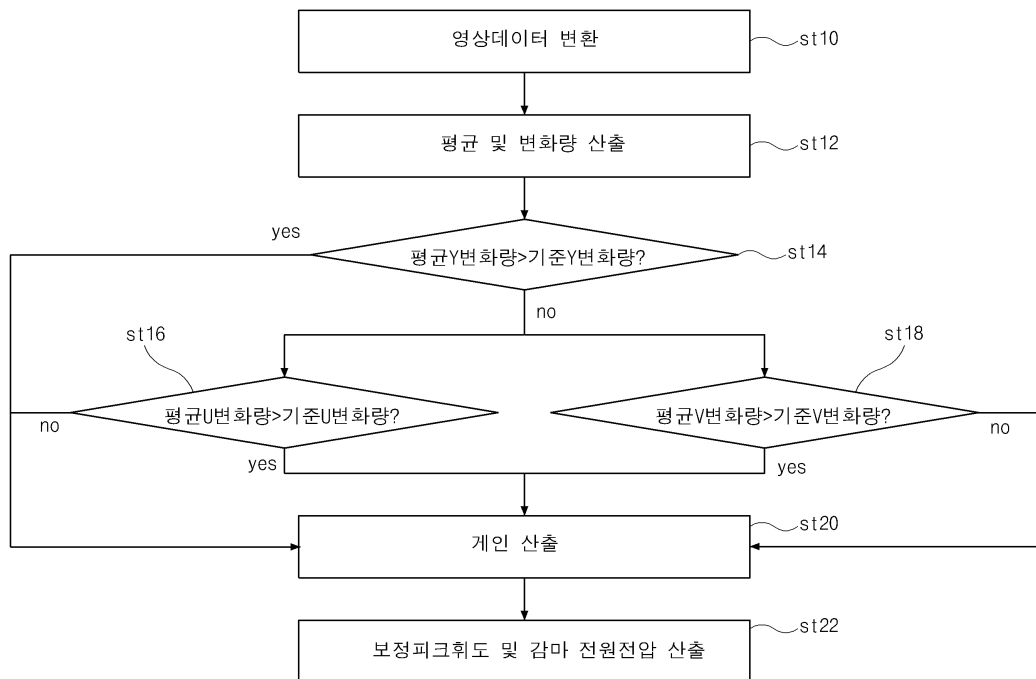
도면3



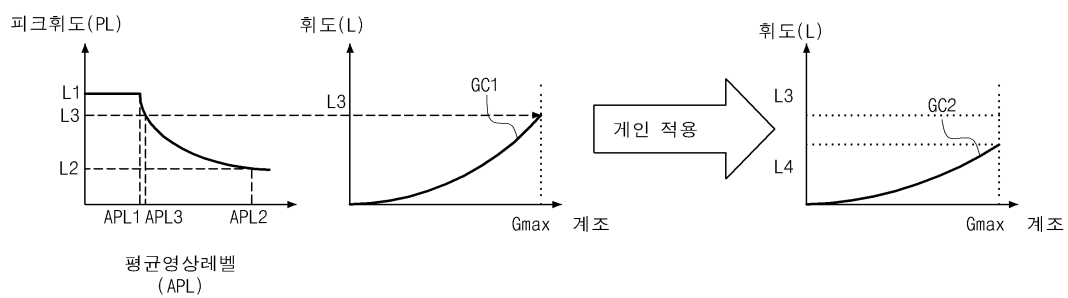
도면4



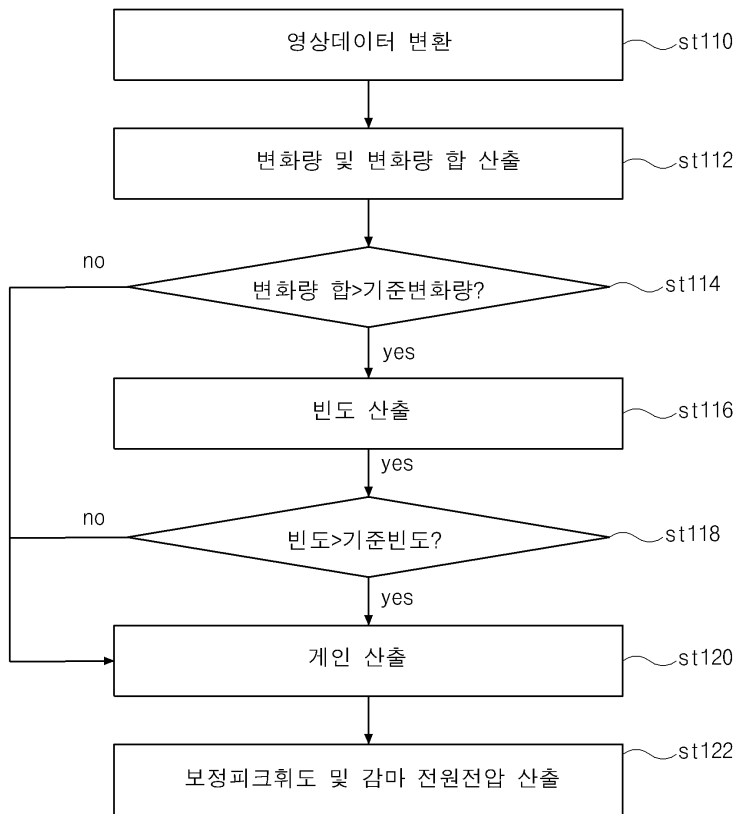
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：包括峰值亮度控制部分的有机发光二极管显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020170002751A	公开(公告)日	2017-01-09
申请号	KR1020150092157	申请日	2015-06-29
[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	KIM SANG KYU 김상규 YUN JAE KYEONG 윤재경		
发明人	김상규 윤재경		
IPC分类号	G09G3/32 G09G5/10		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G5/10 G09G2330/021 G09G3/3291 G09G2330/025 G09G2360/16		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明控制。以这种方式，考虑到色彩偏移和场景变化，功率消耗更多地节省了峰值亮度，有机发光二极管显示装置包括视频数据，图像信号和多个定时信号是从外部系统输入的，门控制信号，以及根据定时控制单元的平均图像电平产生峰值亮度的显示面板，输出数据控制信号和视频数据并使用数据驱动器指示图像，使用峰值亮度控制单元产生数据信号，根据视频数据的色偏或场景变化修正峰值亮度，产生校正峰值亮度和栅极驱动单元，利用栅极控制信号和校正峰值亮度产生栅极信号，以及视频数据和数据控制信号和门信号和数据信号。

