



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0003217
(43) 공개일자 2017년01월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2016.01)

(52) CPC특허분류

G09G 3/3233 (2013.01)

G09G 2300/0842 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0093599

(22) 출원일자 2015년06월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

오진영

경기도 파주시 가람로 70, 404동 504호 (와동동, 가람마을4단지 한양수자인아파트)

서정훈

경기도 고양시 일산서구 후곡로 32, 407동 1702호 (일산동, 후곡마을4단지)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박장원

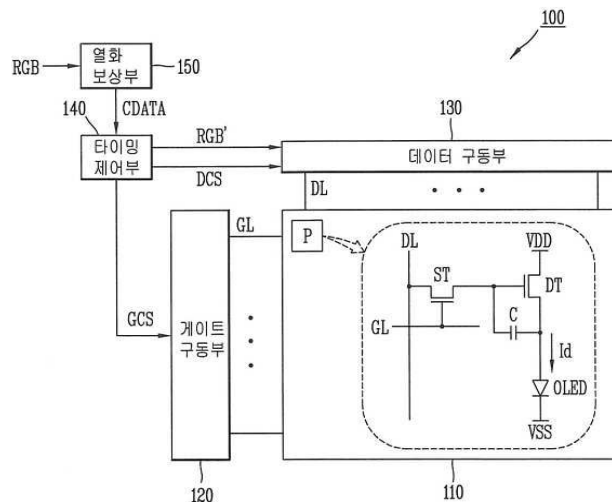
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치 및 이의 동작방법

(57) 요약

열화특성을 분석하여 통합적인 열화보상을 수행할 수 있는 유기발광표시장치가 제공된다. 유기발광표시장치는, 스트레스정보를 분석하여 영상신호로부터 보상영상데이터를 생성하는 저장모듈, 제어모듈 및 보상모듈을 포함한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

G09G 2320/043 (2013.01)

(72) 발명자

안주영

경기도 고양시 일산서구 고양대로 590, D동 405호
(일산동)

이재성

서울특별시 영등포구 대림로 256, 101동 1307호 (대림동, 성원아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

영상신호에 의한 표시패널의 각 화소의 스트레스정보가 누적되어 저장된 저장모듈;

누적된 스트레스정보를 분석하고, 분석결과에 따라 적어도 하나의 보상값을 포함하는 제어신호를 생성하는 제어모듈; 및

상기 제어신호에 따라 상기 영상신호에 대해 적어도 한번의 휘도레벨 보상을 수행하여 보상영상데이터를 생성하는 보상모듈을 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 저장모듈은,

초기 구동시점부터 누적된 제1스트레스정보가 저장된 제1누적부; 및

특정 구동시점부터 누적된 제2스트레스정보가 저장된 제2누적부를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제어모듈은,

상기 스트레스정보로부터 에지가 존재하는 영역을 추출하여 열화특성을 분석하고, 분석결과에 따라 상기 스트레스정보를 분류하는 분석부; 및

상기 분석부의 분류에 따라 제1보상값, 제2보상값 및 제3보상값을 포함하는 상기 제어신호를 생성하는 제어신호생성부를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 분석부는 상기 에지가 존재하는 영역이 전체영역에서 차지하는 비율에 따라 상기 스트레스정보를 분류하는 유기발광표시장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 보상모듈은,

상기 영상신호에서 특정영역을 추출하고, 상기 제1보상값에 따라 상기 특정영역의 휘도레벨을 보상하여 제1보상데이터를 생성하는 제1보상부;

상기 제2보상값에 따라 상기 영상신호의 전체영역의 휘도레벨을 보상하여 제2보상데이터를 생성하는 제2보상부;

상기 제3보상값에 따라 상기 영상신호를 상/하/좌/우 방향으로 소정 픽셀만큼 이동시켜 제3보상데이터를 생성하는 제3보상부; 및

상기 제1보상데이터, 상기 제2보상데이터 및 상기 제3보상데이터를 합성하여 상기 보상영상데이터를 생성하는 영상합성부를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1보상부, 상기 제2보상부 및 상기 제3보상부는 동시에 동작되는 유기발광표시장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 영상합성부는 상기 제1보상데이터와 상기 제2보상데이터를 합성한 후, 합성된 데이터에 상기 제3보상데이터를 합성하여 상기 보상영상데이터를 생성하는 유기발광표시장치.

청구항 8

제3항에 있어서,

상기 보상모듈은,

상기 영상신호에서 특정영역을 추출하고, 상기 제1보상값에 따라 상기 특정영역의 휘도레벨을 보상하여 제1보상데이터를 생성하는 제1보상부;

상기 제2보상값에 따라 상기 제1보상데이터의 전체영역의 휘도레벨을 보상하여 제2보상데이터를 생성하는 제2보상부; 및

상기 제3보상값에 따라 상기 제2보상데이터를 상/하/좌/우 방향으로 소정 픽셀만큼 이동시켜 상기 보상영상데이터를 생성하는 제3보상부를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1보상부, 상기 제2보상부 및 상기 제3보상부는 순차적으로 동작되는 유기발광표시장치.

청구항 10

영상신호에 의한 표시패널의 각 화소의 스트레스정보를 누적하여 제1스트레스정보 및 제2스트레스정보로 저장하는 단계;

상기 제1스트레스정보 및 상기 제2스트레스정보를 분석하고, 분석결과에 따라 적어도 하나의 보상값을 포함하는 제어신호를 생성하는 단계; 및

상기 제어신호에 따라 상기 영상신호에 대해 적어도 한번의 휘도레벨 보상을 수행하여 보상영상데이터를 생성하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치의 동작방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1스트레스정보는 상기 유기발광표시장치의 초기 구동시점부터 누적된 스트레스정보이고, 상기 제2스트레스정보는 상기 유기발광표시장치의 특정 구동시점부터 누적된 스트레스정보인 유기발광표시장치의 동작방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 제어신호를 생성하는 단계는,

상기 제1스트레스정보 및 상기 제2스트레스정보 각각에서 예지가 존재하는 영역을 추출하는 단계;

추출된 상기 영역의 표준편차를 산출하는 단계;

산출된 상기 표준편차로부터 상기 영역이 전체영역에서 차지하는 비율에 따라 상기 제1스트레스정보 및 상기 제2스트레스정보를 분류하는 단계; 및

분류 결과에 따라, 제1보상값, 제2보상값 및 제3보상값을 포함하는 상기 제어신호를 생성하는 단계를 포함하는

유기발광표시장치의 동작방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 보상영상데이터를 생성하는 단계는,

상기 영상신호에서 특정영역을 추출하고, 상기 제1보상값에 따라 상기 특정영역의 휘도레벨을 보상하여 제1보상데이터를 생성하는 단계;

상기 제2보상값에 따라 상기 영상신호의 전체영역의 휘도레벨을 보상하여 제2보상데이터를 생성하는 단계;

상기 제3보상값에 따라 상기 영상신호를 상/하/좌/우 방향으로 소정 픽셀만큼 이동시켜 제3보상데이터를 생성하는 단계; 및

상기 제1보상데이터, 상기 제2보상데이터 및 상기 제3보상데이터를 합성하여 상기 보상영상데이터를 생성하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치의 동작방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 보상영상데이터를 생성하는 단계는,

상기 제1보상데이터와 상기 제2보상데이터를 합성한 후, 합성된 데이터에 상기 제3보상데이터를 합성하는 유기발광표시장치의 동작방법.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 보상영상데이터를 생성하는 단계는,

상기 영상신호에서 특정영역을 추출하고, 상기 제1보상값에 따라 상기 특정영역의 휘도레벨을 보상하여 제1보상데이터를 생성하는 단계;

상기 제2보상값에 따라 상기 제1보상데이터의 전체영역의 휘도레벨을 보상하여 제2보상데이터를 생성하는 단계; 및

상기 제3보상값에 따라 상기 제2보상데이터를 상/하/좌/우 방향으로 소정 픽셀만큼 이동시켜 상기 보상영상데이터를 생성하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치의 동작방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 두 종류의 스트레스정보로부터 열화특성을 분석하여 영상신호에 대한 적어도 한번의 열화보상을 수행함으로써, 열화보상의 정확성 및 효율성을 높일 수 있는 유기발광표시장치 및 그의 동작방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 휴대전화, 태블릿 PC, 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 Light Emitting Display) 등이 있으며, 최근에는 전기영동표시장치(EPD: ELECTROPHORETIC DISPLAY)도 널리 이용되고 있다.

[0003] 이중, 유기발광표시장치(OLED)는 스스로 발광하는 자발광소자를 이용함으로써 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 크다는 장점을 가지고 있다.

[0004] 유기발광표시장치는 복수개의 화소를 포함하는 표시패널과, 각 화소를 발광시키는 구동회로를 포함한다. 표시패

널의 각 화소는 복수의 게이트라인과 복수의 데이터라인의 교차에 의해 정의되는 영역에 형성된다.

- [0005] 도 1은 일반적인 유기발광표시장치의 화소구조를 나타내는 도면이다.
- [0006] 도 1에 도시된 바와 같이, 유기발광표시장치의 각 화소(10)는 스위칭트랜지스터(ST), 구동트랜지스터(DT), 커패시터(C) 및 유기발광소자(OLED)를 포함한다.
- [0007] 유기발광표시장치의 각 화소(10)는 데이터신호에 따른 구동트랜지스터(DT)의 스위칭을 이용하여 구동전압에 의해 유기발광소자(OLED)로 흐르는 구동전류(Id)의 크기를 제어하여 유기발광소자(OLED)를 발광시킴으로써 영상을 표시하게 된다.
- [0008] 한편, 유기발광표시장치는 구동시간이 늘어날수록 유기발광소자(OLED)의 열화가 진행되며, 이러한 열화로 인하여 유기발광표시장치에서 표시되는 영상에서 잔상 등과 같은 휘도불균일이 발생되어 표시품질이 저하된다.
- [0009] 이에 따라, 종래의 유기발광표시장치에서는 유기발광소자(OLED)의 열화 정도에 따른 보상데이터를 생성하고, 이를 이용하여 각 화소(10)에 인가되는 데이터신호의 레벨을 조정하여 영상의 휘도레벨을 감소시키는 보상을 통해 유기발광소자(OLED)의 열화를 감소시키고 있다.
- [0010] 도 2는 종래의 유기발광표시장치의 열화보상부를 나타내는 도면이다.
- [0011] 도 2에 도시된 바와 같이, 종래의 유기발광표시장치는 열화보상부(20)에서 생성된 보상영상데이터(CDATA)에 따라 영상신호(RGB)의 휘도레벨을 보상함으로써 유기발광표시장치의 열화를 감소시킨다.
- [0012] 종래의 열화보상부(20)는 메모리(30)에 저장된 누적데이터(ADATA) 중에서 최대값을 갖는 최대누적데이터를 이용하여 보상값을 산출하고, 산출된 보상값에 따라 영상신호(RGB)로부터 보상영상데이터(CDATA)를 생성한다.
- [0013] 여기서, 메모리(30)에 저장된 누적데이터(ADATA)는 유기발광표시장치의 각 화소(10)에 인가되는 데이터신호에 따라 각 화소(10)의 스트레스에 대한 데이터를 일정시간 누적한 데이터이다.
- [0014] 유기발광표시장치는 열화보상부(20)에서 생성된 보상영상데이터(CDATA)에 따라 휘도레벨이 보상된 영상데이터를 생성하고, 이를 표시패널로 출력하여 유기발광소자(OLED)의 열화를 감소시킨다. 이때, 보상영상데이터(CDATA)에 의해 표시패널에 표시되는 영상의 전체 휘도레벨이 감소된다.
- [0015] 이와 같이, 종래의 유기발광표시장치는 각 화소(10)에 인가되는 데이터신호에 따른 누적스트레스데이터에 따라 보상영상데이터(CDATA)를 생성하고, 이를 이용하여 영상의 전체 휘도레벨을 보상함으로써, 유기발광소자(OLED)의 열화를 감소시킨다.
- [0016] 그러나, 종래의 유기발광표시장치는 보상영상데이터(CDATA)를 이용하여 영상의 전체영역에 대해 휘도레벨 보상을 수행하므로, 로고 등과 같이 영상의 특정영역에서 고휘도 객체가 표현되는 경우에는 휘도레벨 보상의 효율성이 떨어진다.
- [0017] 다시 말해, 종래의 열화보상부(20)는 저장된 누적데이터(ADATA) 중에서 최대누적데이터만을 이용하여 보상영상데이터(CDATA)를 생성한다. 여기서, 누적데이터(ADATA)는 영상에서 고휘도 영역, 즉 밝은 영역이 많을수록 크기가 증가된다.
- [0018] 그러나, 특정영역에서 로고 등과 같은 고휘도 객체가 표시되는 영상에서의 누적데이터(ADATA)는 전체영역에서 고휘도 객체가 표시되는 영상의 누적데이터(ADATA)에 비하여 크기가 작을 수 있다.
- [0019] 이에 따라, 종래의 열화보상부(20)는 특정영역에 고휘도 객체가 표시되는 영상에 대해서 보상영상데이터(CDATA)를 생성하지 않으며, 이로 인해 표시패널에서는 특정영역에 대응되는 화소(10)가 열화되어 잔상 등이 발생된다.
- [0020] 즉, 종래의 열화보상부(20)는 열화특성, 예컨대 특정영역의 열화로 인해 발생하는 잔상 등과 같은 열화특성을 고려하지 않고, 단지 최대누적데이터만을 이용하여 생성된 보상영상데이터(CDATA)로 열화보상을 수행하므로, 열화보상의 정확성 및 효율성이 저하된다.
- [0021] 한편, 상술한 열화보상의 문제를 해결하기 위하여, 로고 등과 같은 영상의 특정영역을 검출하여 휘도레벨을 보상하는 로고보상부(미도시) 등이 추가로 구비되고 있으나, 이러한 보상부들은 열화보상부(20)와 별도로 제어되어 동작되기 때문에, 열화보상 시 영상에 대한 과도한 휘도레벨 보상이 수행되게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0022] 본 발명은 열화특성을 분석하여 열화보상을 통합적으로 수행할 수 있는 유기발광표시장치 및 이의 동작방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0023] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 유기발광표시장치는, 스트레스정보를 분석하여 영상신호로부터 보상영상 데이터를 생성하는 저장모듈, 제어모듈 및 보상모듈을 포함한다.

[0024] 저장모듈에는 영상신호에 의한 표시패널의 각 화소의 스트레스정보가 누적되어 저장된다.

[0025] 제어모듈은 누적된 스트레스정보를 분석하고, 그 결과에 따라 적어도 하나의 보상값을 포함하는 제어신호를 생성한다.

[0026] 보상모듈은 제어신호에 따라 영상신호에 대한 적어도 한번의 휘도레벨 보상을 수행하여 보상영상데이터를 생성한다.

[0027] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 유기발광표시장치의 동작방법은, 스트레스정보를 누적하여 저장하고, 저장된 스트레스정보를 분석하여 적어도 하나의 보상값을 포함하는 제어신호를 생성하며, 제어신호에 따라 영상신호에 대한 적어도 한번의 휘도레벨 보상을 수행하여 보상영상데이터를 생성하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0028] 본 발명의 유기발광표시장치는, 두 종류로 누적된 스트레스정보로부터 열화특성을 분석하고, 분석결과에 따라 분류된 스트레스정보에 따라 제어신호를 생성하여 영상신호에 대해 적어도 한번의 휘도보상을 수행함으로써, 열화보상의 정확성 및 효율성을 높일 수 있다.

[0029] 또한, 본 발명의 유기발광표시장치는, 영상의 전체영역의 휘도보상과 함께 영상의 특정영역의 휘도보상을 수행하게 되므로, 영상에 대해 통합적인 열화보상을 수행할 수 있어 과도한 휘도보상을 방지하여 영상의 표시품질을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 일반적인 유기발광표시장치의 화소구조를 나타내는 도면이다.

도 2는 종래의 유기발광표시장치의 열화보상부를 나타내는 도면이다.

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

도 4는 도 3에 도시된 열화보상부의 일 실시예에 따른 구성을 나타내는 도면이다.

도 5는 도 4에 도시된 열화보상부의 동작을 나타내는 동작순서도이다.

도 6은 열화보상부의 동작의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 7은 도 3에 도시된 열화보상부의 다른 실시예에 따른 구성을 나타내는 도면이다.

도 8은 도 7에 도시된 열화보상부의 동작을 나타내는 동작순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 대해 상세히 설명한다.

[0032] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치의 구성을 나타내는 도면이다.

[0033] 도 3을 참조하면, 유기발광표시장치(100)는 표시패널(110)과 이를 구동하기 위한 패널구동부를 포함할 수 있다.

[0034] 표시패널(110)은 다수의 게이트라인(GL)과 다수의 데이터라인(DL)이 서로 교차되어 형성되고, 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL)의 교차영역마다 화소(P)가 형성된다.

[0035] 각각의 화소(P)는 스위칭트랜지스터(ST), 구동트랜지스터(DT), 커패시터(C) 및 유기발광소자(OLED)를 포함할 수

있다.

- [0036] 스위칭트랜지스터(ST)는 게이트라인(GL)에 접속된 게이트전극, 데이터라인(DL)에 접속된 소스전극 및 구동트랜지스터의 게이트전극과 연결된 드레인전극으로 구성될 수 있다. 스위칭트랜지스터(ST)는 게이트라인(GL)에 공급되는 게이트신호에 따라 턴-온되어, 데이터라인(DL)에 공급되는 데이터신호, 즉 데이터전압을 구동트랜지스터(DT)의 게이트전극에 인가할 수 있다.
- [0037] 커패시터(C)는 구동트랜지스터(DT)의 게이트전극과 드레인전극 사이에 접속될 수 있다. 커패시터(C)는 구동트랜지스터(DT)의 게이트전극과 드레인전극에 공급된 전압의 차 전압을 충전한 후, 충전된 전압에 따라 구동트랜지스터(DT)를 스위칭시킬 수 있다.
- [0038] 구동트랜지스터(DT)는 스위칭트랜지스터(ST)의 드레인전극과 커패시터(C)의 일전극에 공통으로 연결된 게이트전극, 전압라인에 연결된 소스전극 및 커패시터(C)의 타전극 및 유기발광소자(OLED)의 애노드전극에 공통으로 연결된 드레인전극으로 구성될 수 있다. 구동트랜지스터(DT)는 발광기간마다 커패시터(C)의 전압에 의해 턴-온되어, 구동전압(VDD)에 의해 유기발광소자(OLED)로 흐르는 구동전류(Id)의 크기를 제어할 수 있다.
- [0039] 유기발광소자(OLED)는 구동트랜지스터(DT)의 드레인전극에 연결된 애노드전극 및 기저전압(VSS)이 공급되는 캐소드전극으로 구성될 수 있다. 유기발광소자(OLED)는 구동트랜지스터(DT)로부터 인가된 구동전류(Id)에 의해 발광할 수 있다. 유기발광소자(OLED)는 구동전류(Id)의 크기에 대응되는 휘도를 갖는 광을 방출할 수 있다.
- [0040] 패널구동부는 게이트구동부(120), 데이터구동부(130), 타이밍제어부(140) 및 열화보상부(150)를 포함할 수 있다.
- [0041] 게이트구동부(120)는 타이밍제어부(140)로부터 제공된 게이트제어신호(GCS)에 따라 게이트신호를 생성할 수 있다. 게이트신호는 표시패널(110)의 다수의 게이트라인(GL)에 순차적으로 출력될 수 있다.
- [0042] 데이터구동부(130)는 타이밍제어부(140)로부터 제공된 데이터제어신호(DCS)에 따라 영상데이터(RGB')로부터 데이터신호, 즉 데이터전압을 생성할 수 있다. 데이터신호는 표시패널(110)의 다수의 데이터라인(DL)에 출력될 수 있다.
- [0043] 데이터구동부(130)는 감마전압공급부(미도시)로부터 복수의 기준감마전압을 제공받고, 복수의 기준감마전압을 이용하여 영상데이터(RGB')를 아날로그 형태의 데이터신호로 변환하여 데이터라인(DL)에 출력할 수 있다.
- [0044] 타이밍제어부(140)는 외부시스템(미도시)에서 입력된 제어신호(CNT)에 따라 게이트제어신호(GCS) 및 데이터제어신호(DCS)를 생성할 수 있다.
- [0045] 게이트제어신호(GCS)는 게이트스타트펄스(GSP), 게이트쉬프트클럭(GSC), 출력인에이블신호(GOE) 등을 포함하며, 게이트구동부(120)로 출력된다. 데이터제어신호(DCS)는 소스스타트펄스(SSP), 소스샘플링클럭(SSC), 출력인에이블신호(SOE), 극성제어신호(POL) 등을 포함하며, 데이터구동부(130)로 출력된다.
- [0046] 타이밍제어부(140)는 열화보상부(150)로부터 제공된 보상영상데이터(CDATA)에 따라 영상데이터(RGB')를 생성하고, 이를 데이터구동부(130)로 출력할 수 있다.
- [0047] 열화보상부(150)는 외부시스템에서 입력된 영상신호(RGB)로부터 보상영상데이터(CDATA)를 생성하고, 이를 타이밍제어부(140)로 출력할 수 있다.
- [0048] 열화보상부(150)는 표시패널(110)의 각 화소(P)에 인가되는 데이터신호에 따른 정보, 예컨대 스트레스정보를 누적하여 저장하고, 저장된 누적스트레스정보로부터 열화특성을 분석하며, 분석결과에 따라 영상신호(RGB)로부터 보상영상데이터(CDATA)를 생성할 수 있다. 여기서, 스트레스정보는 각 화소(P)에 인가되는 데이터신호의 크기에 비례되는 값을 가질 수 있다.
- [0049] 열화보상부(150)에서 생성되는 보상영상데이터(CDATA)는 누적스트레스정보로부터 분석된 열화특성에 따라 적어도 한번의 휘도레벨 보상이 수행된 영상데이터일 수 있다.
- [0050] 다시 말해, 열화보상부(150)는 분석된 열화특성에 따라 표시패널(110)에 표시되는 영상의 전체영역에 대한 휘도레벨 보상이 수행된 보상영상데이터(CDATA)를 출력할 수 있다. 또, 열화보상부(150)는 표시되는 영상의 특정영역에 대한 휘도레벨 보상이 수행된 보상영상데이터(CDATA)를 출력할 수 있다. 또, 열화보상부(150)는 표시되는 영상을 소정 방향으로 이동시키는 휘도레벨 보상이 수행된 보상영상데이터(CDATA)를 생성할 수 있다.
- [0051] 또한, 열화보상부(150)는 상술한 모든 휘도레벨 보상, 즉 영상의 전체영역에 대한 휘도레벨 보상, 영상의 특정

영역에 대한 휘도레벨보상 및 영상을 소정 방향으로 이동시키는 휘도레벨 보상이 모두 수행된 보상영상데이터(CDATA)를 생성할 수 있다.

- [0052] 이와 같이, 본 실시예의 유기발광표시장치(100)는 열화보상부(150)가 누적스트레스정보에 따라 열화특성을 분석하여 보상영상데이터(CDATA)를 생성하고, 이를 이용하여 영상의 전체영역 휘도레벨 또는 특정영역 휘도레벨 또는 영상이동을 통합적으로 수행함으로써, 열화보상의 정확성 및 효율성을 높일 수 있다.
- [0053] 도 4는 도 3에 도시된 열화보상부의 일 실시예에 따른 구성을 나타내는 도면이다.
- [0054] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 실시예의 열화보상부(150)는 저장모듈(210), 제어모듈(220) 및 보상모듈(230)을 포함할 수 있다.
- [0055] 저장모듈(210)은 영상신호에 따른 표시패널(110)의 각 화소(P)의 스트레스정보, 예컨대 각 화소(P)에 인가되는 데이터신호에 따른 화소의 스트레스정보를 누적하여 저장할 수 있다. 저장모듈(210)은 서로 다른 스트레스정보를 누적하여 저장하는 제1누적부(211) 및 제2누적부(213)를 포함할 수 있다.
- [0056] 제1누적부(211)에는 유기발광표시장치(100)의 초기 구동시점부터 누적되는 각 화소(P)의 스트레스정보가 제1스트레스정보(LI)로 저장될 수 있다. 제2누적부(213)에는 유기발광표시장치(100)의 특정 시점의 구동에 따라 누적되는 각 화소(P)의 스트레스정보가 제2스트레스정보(SI)로 저장될 수 있다.
- [0057] 여기서, 제1스트레스정보(LI)와 제2스트레스정보(SI)는 데이터 샘플링(sampling) 방식 또는 블록(block) 누적 방식을 통해 누적되어 저장될 수 있다.
- [0058] 예컨대, 제1누적부(211)는 영상신호(RGB)의 프레임(frame)마다 N(N은 자연수)개의 라인(line) 단위로 스트레스정보를 누적하는 데이터 샘플링 방식으로 제1스트레스정보(LI)를 저장할 수 있다. 또, 제2누적부(213)는 영상신호(RGB)를 다수개의 블록으로 분할하고, 각 블록 단위로 스트레스정보를 누적하는 블록 누적 방식으로 제2스트레스정보(SI)를 저장할 수 있다.
- [0059] 이와 같이, 저장모듈(210)이 데이터 샘플링 방식 및 블록 누적 방식을 통해 스트레스정보를 누적하므로, 본 실시예의 유기발광표시장치(100)는 메모리의 사용량을 절감할 수 있다. 예컨대, 데이터 샘플링 방식의 경우에는 2개의 메모리가 추가로 구비되며, 블록 누적 방식은 타이밍제어부(140) 내부의 라인 메모리가 이용되므로, 추가되는 메모리가 불필요하게 된다.
- [0060] 제어모듈(220)은 저장모듈(210)에 저장된 제1스트레스정보(LI) 및 제2스트레스정보(SI)로부터 표시패널(110)의 열화특성을 분석하고, 분석결과에 따라 하나 이상의 보상값(LP1, LP2, SP)을 포함하는 제어신호를 생성할 수 있다. 제어모듈(220)은 분석부(221) 및 제어신호생성부(223)를 포함할 수 있다.
- [0061] 분석부(221)는 제1스트레스정보(LI) 및 제2스트레스정보(SI) 각각으로부터 표시패널(110)의 각 화소(P)에 대한 열화특성을 분석할 수 있다. 분석부(221)는 분석결과에 따라 제1스트레스정보(LI) 및 제2스트레스정보(SI)를 소정 기준으로 다수의 단계로 분류할 수 있다.
- [0062] 제어신호생성부(223)는 분석부(221)의 분류에 따라 보상모듈(230)의 휘도레벨 보상동작을 제어할 수 있는 제어신호를 생성할 수 있다. 제어신호는 제1휘도보상값(LP1), 제2휘도보상값(LP2) 및 쉬프트보상값(SP)을 포함할 수 있다.
- [0063] 보상모듈(230)은 제어모듈(220)로부터 제공되는 제어신호에 따라 영상신호(RGB)로부터 보상영상데이터(CDATA)를 생성할 수 있다. 보상모듈(230)은 제어신호에 따라 영상신호(RGB)를 적어도 한번 휘도레벨 보상을 수행하고, 이에 따른 보상영상데이터(CDATA)를 생성할 수 있다. 보상모듈(230)은 로고휘도보상부(231), 전체휘도보상부(233), 영상이동부(235) 및 영상합성부(237)를 포함할 수 있다.
- [0064] 로고휘도보상부(231)는 제1휘도보상값(LP1)에 따라 영상신호(RGB)에서 특정영역에 대한 휘도레벨을 보상하고, 이에 따른 제1보상데이터(DATA1)를 생성할 수 있다. 제1보상데이터(DATA1)는 영상신호(RGB)의 특정영역의 휘도레벨을 제1휘도보상값(LP1)에 따라 소정 비율로 감소시킨 영상데이터일 수 있다.
- [0065] 여기서, 영상신호(RGB)의 특정영역은 로고 등과 같은 고휘도 객체가 지속적으로 표시되는 영역일 수 있다. 로고 휘도보상부(231)는 영상신호(RGB)에서 특정영역을 먼저 검출하고, 검출된 특정영역의 휘도레벨을 보상하여 제1보상데이터(DATA1)를 생성할 수 있다.

- [0066] 전체휘도보상부(233)는 제2휘도보상값(LP2)에 따라 영상신호(RGB)의 전체영역에 대한 휘도레벨을 보상하고, 이에 따른 제2보상데이터(DATA2)를 생성할 수 있다. 제2보상데이터(DATA2)는 영상신호(RGB)의 전체영역의 휘도레벨을 제2휘도보상값(LP2)에 따라 소정 비율로 감소시킨 영상데이터일 수 있다.
- [0067] 영상이동부(235)는 쉬프트보상값(SP)에 따라 영상신호(RGB)를 소정 방향으로 이동(shift)시키고, 이에 따른 제3보상데이터(DATA3)를 생성할 수 있다. 제3보상데이터(DATA3)는 영상신호(RGB)를 쉬프트보상값(SP)에 따라 표시패널(110)의 상/하/좌/우 방향으로 소정 거리만큼, 예컨대 소정 개수의 픽셀만큼 이동시킨 영상데이터일 수 있다.
- [0068] 영상합성부(237)는 제1보상데이터(DATA1), 제2보상데이터(DATA2) 및 제3보상데이터(DATA3)를 합성하여 보상영상데이터(CDATA)를 생성할 수 있다. 보상영상데이터(CDATA)는 타이밍제어부(140)로 출력될 수 있다.
- [0069] 영상합성부(237)는 제1보상데이터(DATA1), 제2보상데이터(DATA2) 및 제3보상데이터(DATA3)를 순차적으로 합성하여 보상영상데이터(CDATA)를 생성할 수 있다. 이때, 영상합성부(237)는 제1보상데이터(DATA1)와 제2보상데이터(DATA2)를 먼저 합성한 후, 합성된 데이터에 제3보상데이터(DATA3)를 합성하여 보상영상데이터(CDATA)를 생성할 수 있다.
- [0070] 또한, 영상합성부(237)는 제1보상데이터(DATA1), 제2보상데이터(DATA2) 및 제3보상데이터(DATA3)를 랜덤한 순서로 합성하여 보상영상데이터(CDATA)를 생성할 수 있다.
- [0071] 한편, 상술한 로고휘도보상부(231), 전체휘도보상부(233) 및 영상이동부(235)는 동시에 동작될 수 있으며, 영상신호(RGB)로부터 별도의 보상데이터, 즉 제1보상데이터(DATA1), 제2보상데이터(DATA2) 및 제3보상데이터(DATA3)를 생성하고, 이들을 합성하여 보상영상데이터(CDATA)를 생성할 수 있다.
- [0072] 그러나, 로고휘도보상부(231), 전체휘도보상부(233) 및 영상이동부(235)는 순차적으로 동작될 수 있으며, 영상신호(RGB)에 대한 순차적인 휘도레벨 보상을 수행하여 보상영상데이터(CDATA)를 생성할 수도 있다. 이는, 후에 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0073] 도 5는 도 4에 도시된 열화보상부의 동작을 나타내는 동작순서도이고, 도 6은 열화보상부의 동작의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [0074] 도 4 및 도 5를 참조하면, 열화보상부(150)의 저장모듈(210)은 표시패널(110)의 각 화소(P)에 인가되는 데이터 신호에 따른 스트레스정보를 누적하여 저장할 수 있다(S10).
- [0075] 앞서 설명한 바와 같이, 스트레스정보는 제1스트레스정보(LI)와 제2스트레스정보(SI)로 구분되어 누적될 수 있다.
- [0076] 여기서, 제1스트레스정보(LI)는 유기발광표시장치(100)의 초기 구동시점부터 누적된다. 그러나, 제2스트레스정보(SI)는 유기발광표시장치(100)의 특정 구동시점, 예컨대 사용자에게 의해 유기발광표시장치(100)가 턴-온되어 동작되는 시점부터 누적되며, 제2스트레스정보(SI)는 특정 구동시점에서 0으로 리셋된 후 누적될 수 있다.
- [0077] 열화보상부(150)의 제어모듈(220)은 저장모듈(210)로부터 제공되는 제1스트레스정보(LI)와 제2스트레스정보(SI)로부터 유기발광표시장치(100)의 열화특성을 분석할 수 있다(S20).
- [0078] 제어모듈(220)의 분석부(221)는 제1스트레스정보(LI) 및 제2스트레스정보(SI)에서 각각 에지(edge)를 추출하고, 추출된 에지가 존재하는 특정 영역에 대한 표준편차를 산출하여 분석할 수 있다.
- [0079] 분석부(221)는 소벨필터(Sobel Filter) 마스크를 이용하여 하기의 [수학식1]과 같이 에지를 추출할 수 있다.

[0080] [수학식1]

$$SI = \frac{(|Eh| + |Ev|)}{P_total}$$

$$Eh = \sum_{i,j=-1}^{i,j=1} I(i,j) \times Sobel_h(i,j)$$

$$Ev = \sum_{i,j=-1}^{i,j=1} I(i,j) \times Sobel_v(i,j)$$

[0081]

[0082] 여기서, Eh는 수평방향 에지 성분, Ev는 수직방향 에지 성분, I(i, j)는 특정화소의 스트레스정보, Sobel_h는 수평방향의 소벨필터 마스크, Sobel_v는 수직방향 소벨필터 마스크를 의미한다.

[0083] 또한, 분석부(221)는 [수학식1]에 의해 추출된 에지가 존재하는 영역에 대해 아래의 [수학식2]에 따라 표준편차를 산출할 수 있다. 이때, 분석부(221)는 추출된 에지 중에서 기준값보다 큰 에지가 존재하는 영역에 대한 표준편차를 산출할 수 있다.

[0084] [수학식2]

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^n (Pixel_level(k) - m)^2}{n}}$$

[0085]

[0086] 여기서, n은 픽셀 수, m은 평균값, pixel_level(k)는 영상데이터를 의미한다.

[0087] 이어, 분석부(221)는 분석결과에 따라 제1스트레스정보(LI)와 제2스트레스정보(SI)를 소정의 기준으로 분류할 수 있다.

[0088] 도 6에 도시된 바와 같이, 분석부(221)는 분석결과에 따라 제1스트레스정보(LI)를 3개의 기준, 예컨대 제1레벨(LV_1), 제2레벨(LV_2) 및 제3레벨(LV_3)로 분류할 수 있다.

[0089] 여기서, 제1레벨(LV_1), 제2레벨(LV_2) 및 제3레벨(LV_3)은 산출된 표준편차에 따라 에지가 존재하는 영역의 수 또는 표시패널(110)의 전체영역에서 에지가 존재하는 영역이 차지하는 비율에 따른 기준일 수 있다.

[0090] 예컨대, 제1레벨(LV_1)은 제1스트레스정보(LI)에서 에지가 존재하는 영역이 표시패널(110)의 전체영역 중 2% 미만인 레벨이고, 제2레벨(LV_2)은 에지가 존재하는 영역이 표시패널(110)의 전체영역 중 2~5%인 레벨이고, 제3레벨(LV_3)은 표시패널(110)의 전체영역 중 5% 초과인 레벨일 수 있다.

[0091] 또한, 분석부(221)는 분석결과에 따라 제2스트레스정보(SI)를 3개의 기준, 예컨대 제a레벨(LV_a), 제b레벨(LV_b) 및 제c레벨(LV_c)로 분류할 수 있다.

[0092] 제a레벨(LV_a), 제b레벨(LV_b) 및 제c레벨(LV_c)은 제1레벨(LV_1) 내지 제3레벨(LV_3)과 마찬가지로 산출된 표준편차에 따라 에지가 존재하는 영역의 수 또는 표시패널(110)의 전체영역에서 에지가 존재하는 영역이 차지하는 비율에 따른 기준일 수 있다.

[0093] 예컨대, 제a레벨(LV_a)은 제2스트레스정보(SI)에서 에지가 존재하는 영역이 표시패널(110)의 전체영역 중 2% 미만인 레벨이고, 제b레벨(LV_b)은 에지가 존재하는 영역이 표시패널(110)의 전체영역 중 2~5%인 레벨이고, 제c레벨(LV_c)은 표시패널(110)의 전체영역 중 5% 초과인 레벨일 수 있다.

[0094] 계속해서, 제어모듈(220)의 제어신호생성부(223)는 분석부(221)의 분석결과에 따라 하나 이상의 보상값(LP1, LP2, SP)을 포함하는 제어신호를 생성할 수 있다(S30).

[0095] 도 6에 도시된 바와 같이, 제어신호생성부(223)는 분류된 분석결과에 따라 제어신호를 생성할 수 있다.

[0096] 일 예로, 분석부(221)의 분석결과, 제1스트레스정보(LI)가 제2레벨(LV_2)로 분류되고, 제2스트레스정보(SI)가 제b레벨(LV_b)로 분류되면, 제어신호생성부(223)는 제1회도보상값(LP1)이 70%의 보상비율을 갖도록 생성하고, 제2회도보상값(LP2)이 10%의 보상비율을 갖도록 생성하며, 쉬프트보상값(SP)이 상/하/좌/우 방향으로 4픽셀의

이동비율을 갖도록 생성할 수 있다.

- [0097] 이어, 보상모듈(230)은 제어모듈(220)로부터 출력된 하나 이상의 보상값(LP1, LP2, SP)에 따라 영상신호(RGB)에 대해 적어도 한번의 휘도레벨 보상을 수행할 수 있다(S41, S43, S45).
- [0098] 보상모듈(230)의 로고휘도보상부(231)는 영상신호(RGB)에서 로고 등이 존재하는 특정영역을 검출하고, 검출된 영역에 대해 제어모듈(220)에서 출력된 제1휘도보상값(LP1)에 따라 휘도레벨 보상을 수행하여 제1보상데이터(DATA1)를 생성할 수 있다(S41).
- [0099] 예컨대, 제어모듈(220)로부터 70%의 보상비율을 갖는 제1휘도보상값(LP1)이 출력되면, 로고휘도보상부(231)는 제1휘도보상값(LP1)에 따라 검출된 특정영역의 휘도레벨을 원래의 휘도레벨보다 70% 감소시켜 제1보상데이터(DATA1)를 생성할 수 있다.
- [0100] 보상모듈(230)의 전체휘도보상부(233)는 제어모듈(220)에서 출력된 제2휘도보상값(LP2)에 따라 영상신호(RGB)의 전체영역에 대해 휘도레벨 보상을 수행하여 제2보상데이터(DATA2)를 생성할 수 있다(S43).
- [0101] 예컨대, 제어모듈(220)로부터 10%의 보상비율을 갖는 제2휘도보상값(LP2)이 출력되면, 전체휘도보상부(233)는 제2휘도보상값(LP2)에 따라 영상신호(RGB)의 전체영역의 휘도레벨을 원래의 휘도레벨보다 10% 감소시켜 제2보상데이터(DATA2)를 생성할 수 있다.
- [0102] 보상모듈(230)의 영상이동부(235)는 제어모듈(220)에서 출력된 쉬프트보상값(SP)에 따라 영상신호(RGB)를 상/하/좌/우 방향으로 소정 거리만큼 이동시키는 보상을 수행하여 제3보상데이터(DATA3)를 생성할 수 있다(S45).
- [0103] 예컨대, 제어모듈(220)로부터 상/하/좌/우 4픽셀의 비율로 쉬프트보상값(SP)이 출력되면, 영상이동부(235)는 쉬프트보상값(SP)에 따라 영상신호(RGB)를 원래의 위치에서 상/하/좌/우 방향으로 4픽셀의 거리만큼 이동시켜 제3보상데이터(DATA3)를 생성할 수 있다.
- [0104] 이어, 보상모듈(230)의 영상합성부(237)는 로고휘도보상부(231), 전체휘도보상부(233) 및 영상이동부(235)로부터 각각 출력되는 제1보상데이터(DATA1), 제2보상데이터(DATA2) 및 제3보상데이터(DATA3)를 합성하여 보상영상데이터(CDATA)를 생성할 수 있다(S50). 보상영상데이터(CDATA)는 타이밍제어부(140)로 출력될 수 있다.
- [0105] 이때, 제1보상데이터(DATA1)는 영상신호(RGB)의 특정영역의 휘도레벨이 70% 감소된 데이터이고, 제2보상데이터(DATA2)는 영상신호(RGB)의 전체영역의 휘도레벨이 10% 감소된 데이터이다. 이에 따라, 영상합성부(237)에서 생성되는 보상영상데이터(CDATA)에서는 영상신호(RGB)의 특정영역의 휘도레벨이 원래의 휘도레벨보다 80% 감소될 수 있다.
- [0106] 한편, 영상합성부(237)는 제1보상데이터(DATA1)와 제2보상데이터(DATA2)를 먼저 합성한 후, 합성된 데이터에 제3보상데이터(DATA3)를 합성하여 보상영상데이터(CDATA)를 생성할 수 있다. 이는, 각 보상데이터의 특징에 따른 것으로, 예컨대, 제3보상데이터(DATA3)와 제2보상데이터(DATA2)가 먼저 합성되면, 제3보상데이터(DATA3)에 의해 영상이 이동되므로, 차후에 제1보상데이터(DATA1)가 합성 될 때, 특정영역의 위치가 변하여 정확한 위치에서 휘도레벨 보상이 어렵기 때문이다.
- [0107] 상술한 바와 같이, 본 실시예의 열화보상부(150)는 서로 다른 종류의 2개의 스트레스정보를 분석하여 유기발광표시장치(100)의 열화특성을 분석하고, 분석결과에 따라 영상신호(RGB)의 특정영역 휘도레벨, 전체영역 휘도레벨 및 영상이동 등의 휘도보상을 통합적으로 수행할 수 있다.
- [0108] 즉, 본 발명의 유기발광표시장치(100)는 열화특성 분석에 따라 영상의 전체영역 및 특정영역에 대한 휘도보상을 통합적으로 수행할 수 있으며, 이에 따라 종래의 유기발광표시장치와 대비하여 열화보상의 정확성 및 효율성을 높일 수 있다.
- [0109] 도 7은 도 3에 도시된 열화보상부의 다른 실시예에 따른 구성을 나타내는 도면이다.
- [0110] 도 7에 도시된 열화보상부(151)는 앞서 도 4에 도시된 열화보상부(150)와 대비하여 보상모듈(230')를 제외하고 실질적으로 동일한 구성을 갖는다. 이에, 동일 부재에 대해서는 동일 부호로 나타내고, 그에 따른 상세한 설명은 생략한다.
- [0111] 도 3 및 도 7을 참조하면, 본 실시예의 열화보상부(151)는 저장모듈(210), 제어모듈(220) 및 보상모듈(230')을 포함할 수 있다.

- [0112] 저장모듈(210)은 제1누적부(211) 및 제2누적부(213)를 포함할 수 있다.
- [0113] 제1누적부(211)에는 유기발광표시장치(100)의 초기 구동시점부터 누적되는 각 화소(P)의 스트레스정보(LI)로 저장될 수 있다. 제2누적부(213)에는 유기발광표시장치(100)의 특정 구동시점부터 누적되는 각 화소(P)의 스트레스정보(LI)로 저장될 수 있다.
- [0114] 제어모듈(220)은 분석부(221) 및 제어신호생성부(223)를 포함할 수 있다.
- [0115] 분석부(221)는 제1스트레스정보(LI) 및 제2스트레스정보(SI)로부터 표시패널(110)의 각 화소(P)에 대한 열화특성을 분석하고, 분석결과에 따라 제1스트레스정보(LI) 및 제2스트레스정보(SI)를 각각 소정 기준으로 다수의 단계로 분류할 수 있다.
- [0116] 분석부(221)는 제1스트레스정보(LI) 및 제2스트레스정보(SI)에서 각각 에지를 추출하고, 추출된 에지가 존재하는 특정 영역의 표준편차를 산출함으로써, 각 화소(P)에 대한 열화특성을 분석할 수 있다.
- [0117] 분석부(221)는 산출된 표준편차에 따라 에지가 존재하는 영역의 수 또는 표시패널(110)의 전체영역에서 상기 영역이 차지하는 비율에 따라 제1스트레스정보(LI) 및 제2스트레스정보(SI)를 각각 분류할 수 있다.
- [0118] 도 6에 도시된 바와 같이, 제1스트레스정보(LI)는 표준편차에 따라 제1레벨(LV_1) 내지 제3레벨(LV_3)로 분류될 수 있고, 제2스트레스정보(SI)는 표준편차에 따라 제a레벨(LV_a) 내지 제c레벨(LV_c)로 분류될 수 있다.
- [0119] 여기서, 제1레벨(LV_1) 내지 제3레벨(LV_3) 및 제a레벨(LV_a) 내지 제c레벨(LV_c)은 각각 에지가 존재하는 영역이 표시패널(110)의 전체영역 중 차지하는 비율에 따른 기준일 수 있다.
- [0120] 제어신호생성부(223)는 분석부(221)의 분류에 따라 제1휘도보상값(LP1), 제2휘도보상값(LP2) 및 쉬프트보상값(SP)을 포함하는 제어신호를 생성할 수 있다.
- [0121] 보상모듈(230')은 로고휘도보상부(231), 전체휘도보상부(233) 및 영상이동부(235)를 포함할 수 있다.
- [0122] 로고휘도보상부(231)는 제어신호생성부(223)에서 출력된 제1휘도보상값(LP1)에 따라 영상신호(RGB)에서 로고 등과 같은 고휘도 객체가 지속적으로 표시되는 특정영역에 대한 휘도레벨을 보상하여 제1보상데이터(DATA1)를 생성할 수 있다.
- [0123] 전체휘도보상부(233)는 제어신호생성부(223)에서 출력된 제2휘도보상값(LP2)에 따라 제1보상데이터(DATA1)의 전체영역에 대한 휘도레벨을 보상하여 제2보상데이터(DATA2)를 생성할 수 있다.
- [0124] 영상이동부(235)는 제어신호생성부(223)에서 출력된 쉬프트보상값(SP)에 따라 제2보상데이터(DATA2)를 표시패널(110)의 상/하/좌/우 방향으로 소정 개수의 픽셀만큼 이동시켜 제3보상데이터, 예컨대 보상영상데이터(CDATA)를 생성할 수 있다. 보상영상데이터(CDATA)는 타이밍제어부(140)로 출력될 수 있다.
- [0125] 상술한 바와 같이, 본 실시예의 열화보상부(151)는 보상모듈(230')의 각 보상부, 즉 로고휘도보상부(231), 전체휘도보상부(233) 및 영상이동부(235)가 순차적으로 동작되어 영상신호(RGB)로부터 보상영상데이터(CDATA)를 생성할 수 있다. 이때, 로고휘도보상부(231)와 전체휘도보상부(233)의 동작순서는 변경될 수도 있다.
- [0126] 도 8은 도 7에 도시된 열화보상부의 동작을 나타내는 동작순서도이다.
- [0127] 도 7 및 도 8을 참조하면, 열화보상부(151)의 저장모듈(210)은 표시패널(110)의 각 화소(P)에 인가되는 데이터 신호에 따른 스트레스정보를 제1스트레스정보(LI) 및 제2스트레스정보(SI)로 구분하여 누적 저장할 수 있다(S110).
- [0128] 제1스트레스정보(LI)는 유기발광표시장치(100)의 초기 구동 시점부터 누적된다. 그러나, 제2스트레스정보(SI)는 유기발광표시장치(100)의 특정 시점, 예컨대 사용자에게 의해 유기발광표시장치(100)가 턴-온되어 동작되는 시점부터 누적되며, 제2스트레스정보(SI)는 특정 시점에서 0으로 리셋된 후 누적될 수 있다.
- [0129] 제어모듈(220)의 분석부(221)는 누적 저장된 제1스트레스정보(LI) 및 제2스트레스정보(SI)로부터 유기발광표시장치(100)의 열화특성을 분석할 수 있다(S120).
- [0130] 분석부(221)는 제1스트레스정보(LI) 및 제2스트레스정보(SI)에서 각각 에지를 추출하고, 추출된 에지가 존재하는 특정 영역에 대한 표준편차를 산출하며, 산출된 표준편차에 따라 에지가 존재하는 영역의 개수 또는 전체영역

역에서 차지하는 비율에 따라 열화특성을 분석할 수 있다.

- [0131] 이어, 도 6에 도시된 바와 같이, 분석부(221)는 분석 결과에 따라 제1스트레스정보(LI)를 제1레벨(LV_1), 제2레벨(LV_2) 및 제3레벨(LV_3)로 분류하고, 제2스트레스정보(SI)를 제a레벨(LV_a), 제b레벨(LV_b) 및 제c레벨(LV_c)로 분류할 수 있다.
- [0132] 제어모듈(220)의 제어신호생성부(223)는 분석부(221)의 분석결과에 따라 제1휘도보상값(LP1), 제2휘도보상값(LP2) 및 쉬프트보상값(SP)을 생성할 수 있다(S130).
- [0133] 예컨대, 분석부(221)에 의해 제1스트레스정보(LI)가 제2레벨(LV_2)로 분류되고, 제2스트레스정보(SI)가 제b레벨(LV_b)로 분류되면, 제어신호생성부(223)는 제1휘도보상값(LP1)이 70%의 보상비율을 갖도록 생성하고, 제2휘도보상값(LP2)이 10%의 보상비율을 갖도록 생성하며, 쉬프트보상값(SP)이 상/하/좌/우 방향으로 4픽셀의 이동비율을 갖도록 생성할 수 있다.
- [0134] 계속해서, 보상모듈(230')의 로고휘도보상부(231)는 영상신호(RGB)에서 로고 등이 존재하는 특정영역을 검출하고, 검출된 영역에 대해 제어모듈(220)에서 출력된 제1휘도보상값(LP1)에 따라 휘도레벨 보상을 수행하여 제1보상데이터(DATA1)를 생성할 수 있다.
- [0135] 이어, 보상모듈(230')의 전체휘도보상부(233)는 제어모듈(220)에서 출력된 제2휘도보상값(LP2)에 따라 제1보상데이터(DATA1)의 전체영역에 대해 휘도레벨 보상을 수행하여 제2보상데이터(DATA2)를 생성할 수 있다(S140).
- [0136] 예컨대, 제어모듈(220)로부터 70%의 보상비율을 갖는 제1휘도보상값(LP1)이 출력되면, 로고휘도보상부(231)는 제1휘도보상값(LP1)에 따라 검출된 특정영역의 휘도레벨을 원래의 휘도레벨보다 70% 감소시켜 제1보상데이터(DATA1)를 생성할 수 있다.
- [0137] 또한, 제어모듈(220)로부터 10%의 보상비율을 갖는 제2휘도보상값(LP2)이 출력되면, 전체휘도보상부(233)는 제2휘도보상값(LP2)에 따라 제1보상데이터(DATA1)의 전체영역의 휘도레벨을 원래, 즉 제1보상데이터(DATA1)에서의 휘도레벨보다 10% 감소시켜 제2보상데이터(DATA2)를 생성할 수 있다.
- [0138] 이때, 영상신호(RGB)의 특정영역은 로고휘도보상부(231) 및 전체휘도보상부(233)에 의해 각각 휘도레벨이 감소되도록 보상되므로, 제2보상데이터(DATA2)에서 특정영역의 휘도레벨은 영상신호(RGB)의 특정영역의 휘도레벨보다 80% 감소될 수 있다.
- [0139] 여기서, 로고휘도보상부(231)와 전체휘도보상부(233)는 동작순서가 바뀔 수도 있다. 즉, 전체휘도보상부(233)가 제2휘도보상값(LP2)에 따라 영상신호(RGB)의 전체영역에 대해 휘도레벨 보상을 수행하여 제2보상데이터(DATA2)를 생성하고, 로고휘도보상부(231)가 제1휘도보상값(LP1)에 따라 제2보상데이터(DATA2)의 특정영역에 대해 휘도레벨 보상을 수행하여 제1보상데이터(DATA1)를 생성할 수도 있다.
- [0140] 계속해서, 보상모듈(230')의 영상이동부(235)는 제어모듈(220)에서 출력된 쉬프트보상값(SP)에 따라 제2보상데이터(DATA2)를 상/하/좌/우 방향으로 소정 거리만큼 이동시키고(S150), 이에 따라 제3보상데이터, 즉 보상영상데이터(CDATA)를 생성할 수 있다(S160).
- [0141] 예컨대, 제어모듈(220)로부터 상/하/좌/우 4픽셀의 비율로 쉬프트보상값(SP)이 출력되면, 영상이동부(235)는 쉬프트보상값(SP)에 따라 제2보상데이터(DATA2)를 원래의 위치에서 상/하/좌/우 방향으로 4픽셀의 거리만큼 이동시켜 보상영상데이터(CDATA)를 생성할 수 있다.
- [0142] 상술한 바와 같이, 본 실시예의 열화보상부(151)는 서로 다른 종류의 2개의 스트레스정보를 분석하여 유기발광표시장치(100)의 열화특성을 분석하고, 분석결과에 따라 영상신호(RGB)에 대하여 순차적으로 휘도레벨 보상, 즉 영상신호(RGB)의 특정영역의 휘도레벨, 전체영역의 휘도레벨 및 영상이동 등의 휘도보상을 수행할 수 있다.
- [0143] 즉, 본 발명의 유기발광표시장치(100)는 열화특성 분석에 따라 영상의 전체영역 및 특정영역에 대한 휘도보상을 통합적으로 수행할 수 있으며, 이에 따라 종래의 유기발광표시장치와 대비하여 열화보상의 정확성 및 효율성을 높일 수 있다.
- [0144] 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.

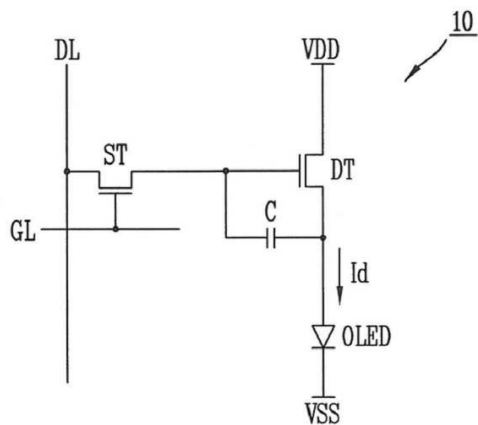
부호의 설명

[0145]

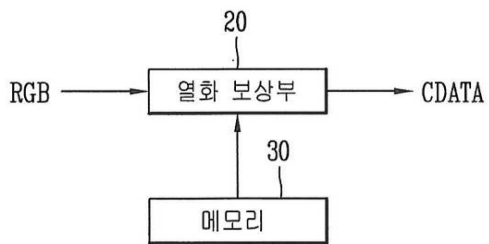
100: 유기발광표시장치 110: 표시패널
120: 게이트구동부 130: 데이터구동부
140: 타이밍제어부 150, 151: 열화보상부
210: 저장모듈 220: 제어모듈
230, 230': 보상모듈

도면

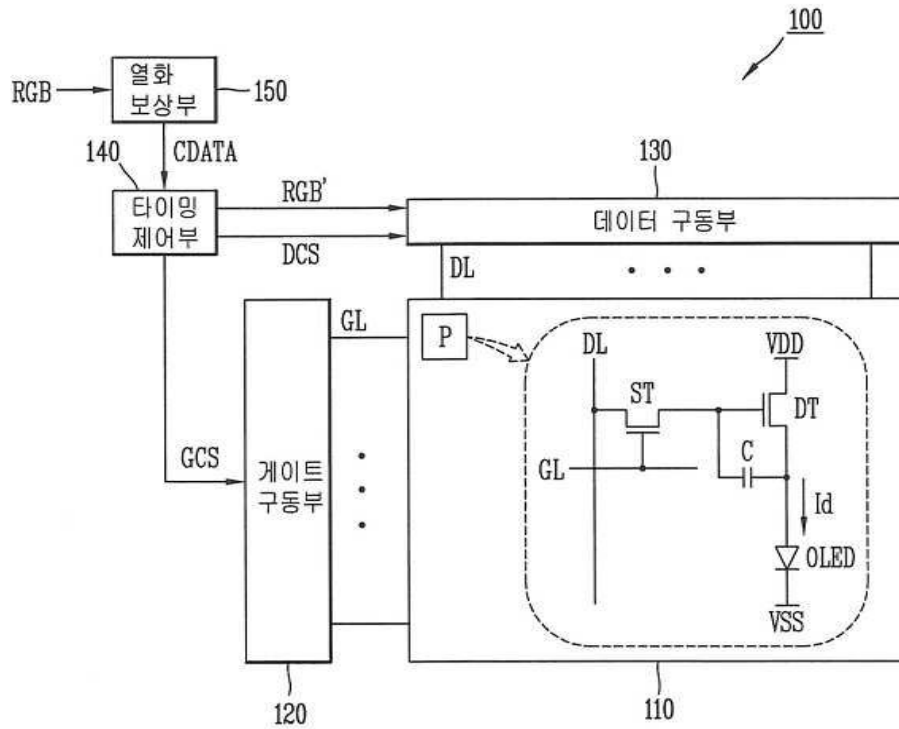
도면1



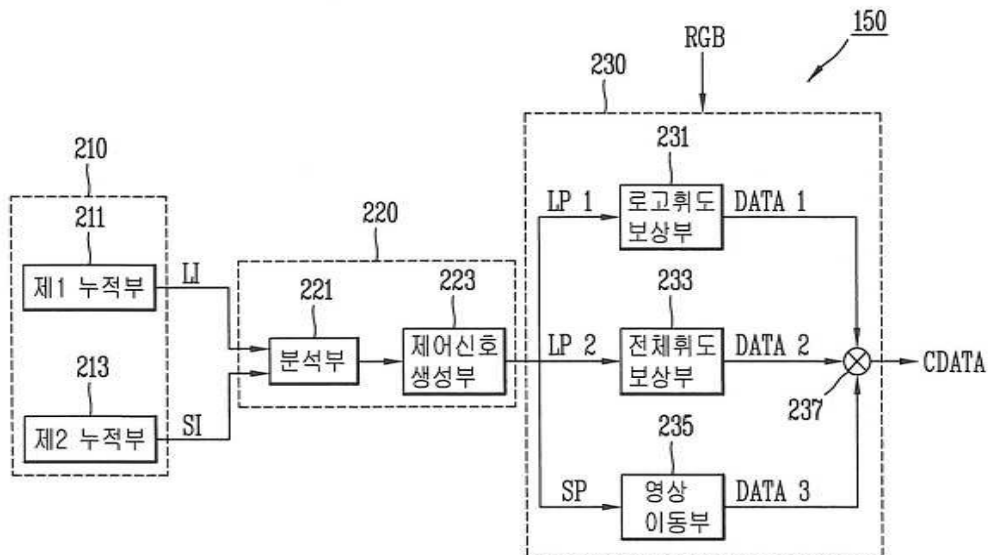
도면2



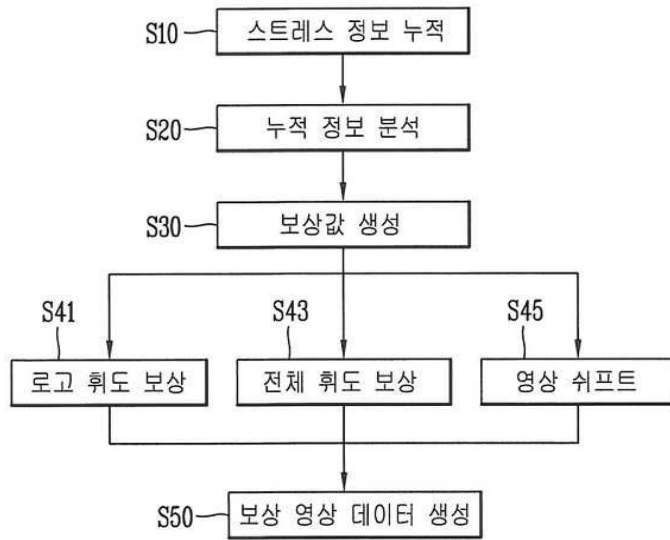
도면3



도면4



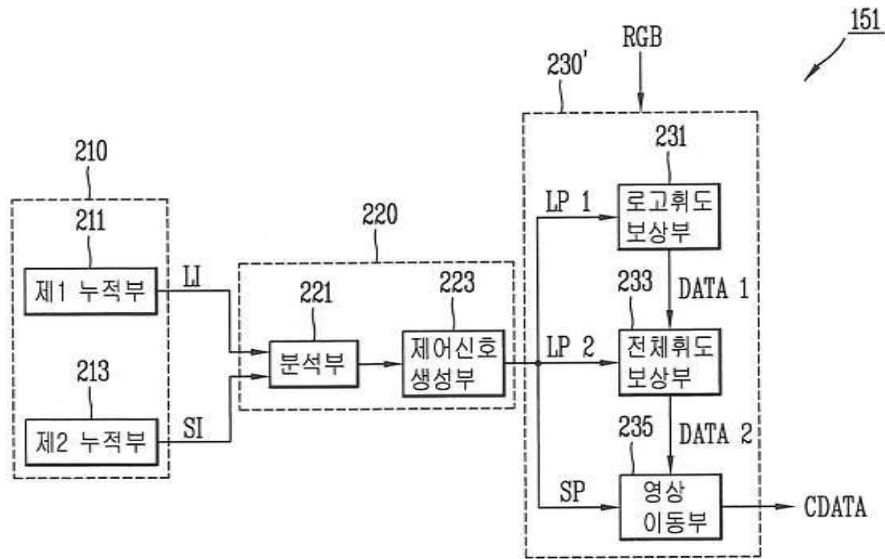
도면5



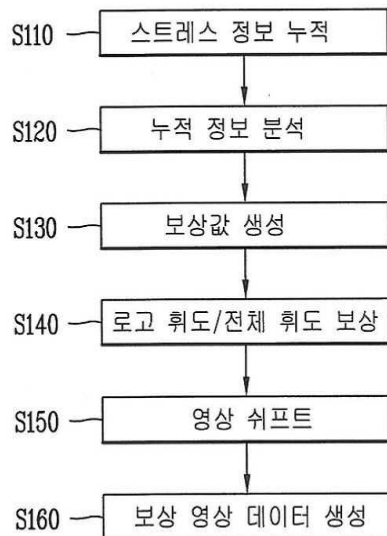
도면6

LI	SI	LP 1	LP 2	SP	
				상/하	좌/우
LV_3	LV_c	70%	30%	12 PIXEL	12 PIXEL
	LV_b				
	LV_a		20%	8 PIXEL	8 PIXEL
LV_2	LV_c		10%	4 PIXEL	4 PIXEL
	LV_b				
	LV_a				
LV_1	LV_c	50%	0%	0 PIXEL	0 PIXEL
	LV_b	30%			
	LV_a	10%			

도면7



도면8



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	KR1020170003217A	公开(公告)日	2017-01-09
申请号	KR1020150093599	申请日	2015-06-30
[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	OH JINYOUNG 오진영 SEO JUNGHOON 서정훈 AN JOOYOUNG 안주영 LEE JEISUNG 이재성		
发明人	오진영 서정훈 안주영 이재성		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2320/043 G09G2300/0842		
代理人(译)	박장원		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种能够通过分析劣化特性来执行集成劣化补偿的有机发光显示装置。OLED显示器包括存储模块，控制模块和补偿模块，补偿模块分析应力信息并从图像信号生成补偿图像数据。 李在星

