



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0033389
(43) 공개일자 2018년04월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3225 (2016.01) G09G 3/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3225 (2013.01)
G09G 3/006 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0122495
(22) 출원일자 2016년09월23일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김지훈
서울특별시 성북구 동소문로 248 104동 303호 (길
음동,삼부아파트)
(74) 대리인
특허법인(유한)유일하이스트

전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치 및 그의 열화보상방법

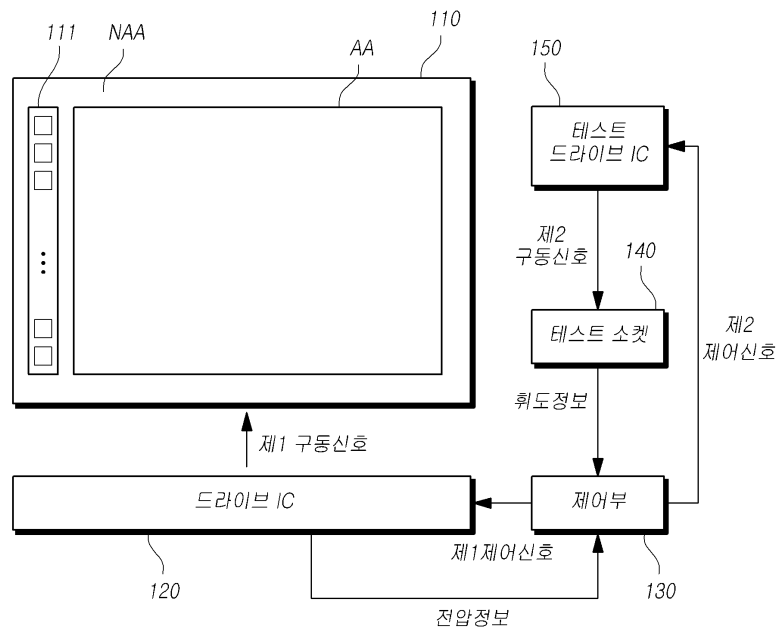
(57) 요약

본 실시예에 의하면, 유기발광다이오드를 포함하는 복수의 화소를 포함하며, 제1제어신호에 대응하는 제1구동신호에 의해 구동하는 표시패널, 표시패널은 제1제어신호를 전달받아 제1구동신호를 출력하고, 화소로부터 유기발광다이오드에 인가되는 화소전압을 센싱하는 드라이브 IC, 제2구동신호에 대응하여 전류가 흐르는 테스트패턴을

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1

100



포함하고 테스트패턴에 흐르는 전류에 대응하는 휘도정보를 출력하는 테스트소켓, 제2제어신호를 전달받아 테스트패턴으로 제2구동신호를 출력하는 테스트드라이브 IC 및, 제1제어신호와 제2제어신호를 생성하며, 테스트소켓으로부터 휘도정보와 화소전압을 전달받아 열화정보를 생성하여 제1제어신호를 보상하는 제어부를 포함하는 유기발광표시장치 및 그의 열화보상방법을 제공하는 것이다.

본 실시예들에 의하면, 유기발광표시장치의 열화를 보상할 수 있어 사용 시간에 따라 화질이 저하되는 것을 방지할 수 있다.

(52) CPC특허분류

G09G 2320/043 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

유기발광다이오드를 포함하는 복수의 화소를 포함하며, 제1제어신호에 대응하는 제1구동신호에 의해 구동하는 표시패널;

상기 표시패널은 상기 제1제어신호를 전달받아 상기 제1구동신호를 출력하고, 상기 화소로부터 상기 유기발광다이오드에 인가되는 화소전압을 센싱하는 드라이브 IC;

제2구동신호에 대응하여 전류가 흐르는 테스트패턴을 포함하고 상기 테스트패턴에 흐르는 전류에 대응하는 휘도 정보를 출력하는 테스트소켓;

상기 제2제어신호를 전달받아 상기 테스트패턴으로 상기 제2구동신호를 출력하는 테스트드라이브 IC; 및

상기 제1제어신호와 상기 제2제어신호를 생성하며, 상기 휘도정보와 상기 화소전압을 전달받아 열화정보를 생성하여 상기 제1제어신호를 보상하는 제어부를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 테스트소켓은 포토센서를 포함하고, 상기 포토센서에서 감지된 상기 휘도정보를 출력하는 유기발광표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 테스트패턴은 적어도 R,G,B를 개별적으로 표시하는 화소를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 테스트소켓에서 출력된 상기 휘도정보와 상기 드라이브 IC로부터 전달되는 상기 화소전압에 대응하여 열화 정도를 계산하고 열화계인을 산출하는 연산부; 및

상기 열화계인에 대응하여 상기 제1제어신호에 포함되어 있는 비디오 영상신호를 보상하는 보상처리부를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 테스트패턴은 원장 글라스 내 표시 패널 주위의 적어도 한 곳에서 만들어지는 화소들의 패턴인 유기발광표시장치.

청구항 6

일반영상을 표시하는 노멀디스플레이영역과 테스트영상을 표시하는 테스트디스플레이영역으로 구분되는 표시패널;

제어신호를 전달받아 상기 표시패널을 구동하는 구동신호를 출력하되, 상기 제어신호에 의해 한 프레임 구간에서 노멀디스플레이영역을 구동하는 노멀디스플레이구간과 상기 테스트디스플레이영역을 구동하는 테스트디스플레이구간으로 구분하여 상기 구동신호를 출력하고 상기 테스트디스플레이영역에 포함되어 있는 화소에 포함되어

있는 유기발광다이오드에 인가되는 화소전압을 감지하는 드라이브 IC;

상기 테스트디스플레이영역에 흐르는 전류량에 대응하여 휘도정보를 생성하는 감지부; 및

상기 구동드라이브 IC에 상기 구동신호를 전달하되, 상기 감지부로부터 상기 휘도정보를 전달받고 상기 드라이브 IC로부터 상기 화소전압을 전달받아 열화정보를 생성하고 상기 열화정보에 대응하여 상기 제어신호를 보상하는 제어부를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 감지부는 상기 휘도정보를 출력하는 포토센서를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 테스트디스플레이영역에는 소정의 크기를 갖는 복수의 화소군이 배열되고, 상기 복수의 화소군은 각각 적어도 적색, 녹색, 청색을 표시하는 유기발광표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 복수의 화소군은 적어도 각각 계조가 다른 두개의 적색, 두개의 녹색, 두개의 청색을 표시하는 유기발광표시장치.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 제어부는

상기 감지부에서 출력된 상기 휘도정보와 상기 드라이브 IC로부터 전달되는 상기 화소정보에 대응하여 계산하고 상기 열화정보에 대응하여 열화계인을 산출하는 연산부; 및

상기 열화계인에 대응하여 상기 제1제어신호에 포함되어 있는 비디오 영상신호를 보상하는 보상처리부를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 11

복수의 화소를 포함하는 표시패널에서 열화정보를 생성하여 상기 표시패널의 열화를 보상하는 열화보상방법으로,

제어신호에 대응하여 한 프레임 구간을 일반영상을 표시하는 노멀디스플레이구간과 테스트영상을 표시하는 테스트디스플레이구간으로 구분하여 디스플레이하는 단계;

상기 테스트디스플레이구간에서 휘도정보를 생성하고 상기 화소에 인가되는 화소전압을 감지하는 단계; 및

상기 휘도정보와 상기 화소전압에 대응하여 열화정보를 생성하고 상기 제어신호를 보상하는 단계를 포함하는 열화보상방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 디스플레이단계에서, 상기 표시패널은 노멀디스플레이영역과 테스트디스플레이영역으로 구분되며, 상기 노멀디스플레이구간에서는 상기 노멀디스플레이영역을 구동하고 상기 테스트디스플레이구간에서는 상기 테스트디스플레이영역을 구동하는 열화보상방법.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 휘도정보를 생성하는 단계는, 상기 테스트디스플레이구간에서 상기 표시패널에 흐르는 전류량에 대응하여 발광하는 빛의 휘도를 감지하여 생성하는 열화보상방법.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 열화정보에 대응하여 상기 제어신호를 보상하는 단계는 상기 휘도정보와 상기 화소전압에 대응하여 열화정도를 계산하고 열화계인을 산출하고, 상기 열화계인에 대응하여 상기 제어신호를 보상하는 열화보상방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 실시예들은 유기발광표시장치 및 그의 열화보상방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 스스로 발광하는 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode: 이하, "OLED"라 함)를 포함하는 액티브 매트릭스 타입의 유기발광 표시장치는 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다.

[0003] 유기발광다이오드는 애노드 전극, 캐소드 전극과 이들 사이에 형성된 유기화합물층을 포함한다. 유기 화합물층은 정공주입층(hole Injection Layer, HIL), 정공수송층(Hole Transport Layer, HTL), 발광층(Emission Layer, EML), 전자수송층(Electron Transport Layer, ETL) 및 전자주입층(Electron Injection Layer, EIL)을 포함할 수 있다. 그리고, 애노드 전극과 캐소드 전극에 구동전압이 인가되면 정공수송층(HTL)을 통과한 정공과 전자수송층(ETL)을 통과한 전자가 발광층(EML)으로 이동하여 여기자를 형성하고 그 결과 발광층(EML)에서 가시광을 발생시킬 수 있게 된다.

[0004] 이러한 유기발광다이오드를 채용한 유기발광표시장치는 각 화소에 유기발광다이오드가 포함되며, 비디오 영상데이터의 계조에 따라 유기발광다이오드에 흐르는 구동전류의 양을 조절함으로써 휘도를 조절할 수 있다. 하지만, 유기발광다이오드는 발광시간이 경과함에 따라 유기발광다이오드의 동작점 전압(문턱전압)이 증가하게 되고 이로 인해 발광효율이 떨어지는 열화가 발생할 수 있다. 특히, 유기발광다이오드는 공정산포에 의해 특성이 항상 일정하지 않게 될 수 있고, 이러한 특성차이로 인해 유기발광다이오드의 열화는 열화보상을 이용하여 보상할 수 있다.

[0005] 열화를 보상하기 위해서는 유기발광다이오드의 열화에 대한 특성 모델링이 필요하며, 모델링의 정확도에 의해 열화보상의 성능이 결정되게 된다. 또한, 공정 산포에 의해 유기발광다이오드의 열화 특성도 산포를 가지게 되어 유기발광표시장치가 생산된 날짜 별로 서로 다른 열화 모델링을 위한 공정이 더 필요하게 되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 실시예들의 목적은 표시패널의 사용에 따른 유기발광다이오드의 열화정도를 측정하여 열화를 보상할 수 있는 유기발광표시장치 및 그의 열화보상방법을 제공하는 것이다.

[0007] 본 실시예들의 또 다른 목적은 유기발광다이오드의 열화 모델링을 위한 제조공정을 따로 마련하지 않고 사용하는 과정에서 모델링할 수 있는 유기발광표시장치 및 그의 열화보상방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 일측면에서, 본 실시예들은, 유기발광다이오드를 포함하는 복수의 화소를 포함하며, 제1제어신호에 대응하는 제1구동신호에 의해 구동하는 표시패널, 표시패널은 제1제어신호를 전달받아 제1구동신호를 출력하고, 화소로부터 유기발광다이오드에 인가되는 화소전압을 센싱하는 드라이브 IC, 제2구동신호에 대응하여 전류가 흐르는 테스트패턴을 포함하고 테스트패턴에 흐르는 전류에 대응하는 휘도정보를 출력하는 테스트소켓, 제2제어신호를 전달받아 테스트패턴으로 제2구동신호를 출력하는 테스트드라이브 IC 및, 제1제어신호와 제2제어신호를 생성하며, 테스트소켓으로부터 휘도정보와 화소전압을 전달받아 열화정보를 생성하여 제1제어신호를 보상하는 제어부를 포함

하는 유기발광표시장치를 제공하는 것이다.

[0009] 다른 측면에서 본 실시예들은, 일반영상을 표시하는 노멀디스플레이영역과 테스트영상을 표시하는 테스트디스플레이영역으로 구분되는 표시패널, 제어신호를 전달받아 표시패널을 구동하는 구동신호를 출력하되, 제어신호에 의해 한 프레임 구간에서 노멀디스플레이영역을 구동하는 노멀디스플레이구간과 테스트디스플레이영역을 구동하는 테스트디스플레이구간으로 구분하여 구동신호를 출력하고 테스트디스플레이영역에 포함되어 있는 화소에 포함되어 있는 유기발광다이오드에 인가되는 화소전압을 감지하는 드라이브 IC, 테스트디스플레이영역에 흐르는 전류량에 대응하여 휘도정보를 생성하는 감지부, 및, 구동드라이브 IC에 상기 구동신호를 전달하되, 감지부로부터 휘도정보를 전달받고 드라이브 IC로부터 상기 화소전압을 전달받아 열화정보를 생성하고 열화정보에 대응하여 제어신호를 보상하는 제어부를 포함하는 유기발광표시장치를 제공하는 것이다.

[0010] 또 다른 측면에서 본 실시예들은, 표시패널에서 열화정보를 생성하여 표시패널의 열화를 보상하는 열화보상방법으로, 한 프레임 구간을 일반영상을 표시하는 노멀디스플레이구간과 테스트영상을 표시하는 테스트디스플레이구간으로 구분하여 디스플레이하는 단계, 테스트디스플레이구간에서 휘도정보를 생성하고 상기 화소에 인가되는 화소전압을 감지하는 단계, 및 휘도정보와 화소전압에 대응하여 열화정보를 생성하고 상기 제어신호를 보상하는 단계를 포함하는 열화보상방법을 제공하는 것이다.

발명의 효과

[0011] 본 실시예들에 의하면, 열화를 보상할 수 있어 사용 시간에 따라 화질이 저하되는 것을 방지할 수 있는 유기발광표시장치 및 그의 열화보상방법을 제공할 수 있다.

[0012] 또한, 본 실시예들에 의하면, 제조 공정 중에 모델링을 할 필요가 없고 사용하는 과정에서 자체적으로 열화를 모델링할 수 있도록 하는 유기발광표시장치 및 그의 열화보상방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 실시예에 따른 표시장치의 일 실시예를 나타내는 구조도이다.

도 2a는 도 1에 도시된 제어부가 배치되어 있는 인쇄회로기판의 일 실시예를 나타내는 평면도이다.

도 2b는 도 2a의 II-II'의 단면을 나타내는 측면도이다.

도 3은 도 1에 도시된 제어부의 일 실시예를 나타내는 구조도이다.

도 4는 본 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제2실시예를 나타내는 구조도이다.

도 5a는 도 4에 도시된 유기발광표시장치의 표시패널의 일 실시예를 나타내는 정면도이다.

도 5b는 테스트디스플레이영역 상에 배치되는 포토센서기판의 일 실시예를 나타내는 정면도이다.

도 6a는 도 5a에 도시된 유기발광표시장치의 일측면의 제1실시예 나타내는 측면도이다.

도 6b는 도 5a에 도시된 유기발광표시장치의 일측면의 제2실시예를 나타내는 측면도이다.

도 6c는 도 5a에 도시된 유기발광표시장치의 일측면의 제3실시예를 나타내는 측면도이다.

도 7은 본 실시예에 따른 유기발광표시장치의 열화보상방법을 나타내는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 다른 구성 요소가 "개재"되거나, 각 구성 요소가 다른 구성 요소를 통해 "연결", "결합" 또는

"접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0016] 도 1은 본 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제1실시예를 나타내는 구조도이다.

[0017] 도 1을 참조하면, 유기발광표시장치(100)는 표시패널(110), 드라이브 IC(120), 제어부(130), 테스트소켓(140), 테스트드라이브 IC(150)를 포함할 수 있다.

[0018] 표시패널(110)은 복수의 화소를 포함하고 각 화소별로 흐르는 구동전류에 대응하여 발광하는 빛에 의해 영상을 표시할 수 있다. 각 화소는 유기발광다이오드를 포함할 수 있고, 유기발광다이오드는 구동전류의 크기에 대응하여 빛을 발광할 수 있다. 이를 위해, 각 화소는 제1구동신호와 고전위전압을 전달받아 구동전류를 생성할 수 있다. 제1구동신호는 데이터신호, 게이트신호를 포함할 수 있다. 또한, 표시패널(110)은 복수의 데이터라인, 복수의 게이트라인, 복수의 전원라인이 배치되어 각 화소에 데이터신호, 게이트신호, 고전위전압을 전달할 수 있다. 또한, 표시패널(110)에는 영상을 표시하는 액티브 영역(AA)과 영상을 표시하지 않는 비액티브 영역(NA A)을 포함할 수 있다. 그리고, 비액티브 영역(NAA)에는 드라이브 IC(120)와 연결되는 패드(미도시)가 배치되어 드라이브 IC(120)로부터 제1구동신호를 전달받을 수 있다. 또한, 표시패널(110)의 일측의 비액티브 영역에는 게이트배선과 연결되어 있는 GIP(Gate in Panel) 회로부(111)가 형성되고 GIP 회로부(111)는 드라이브 IC(120)로부터 제1구동신호를 전달받아 게이트신호를 생성하여 게이트배선을 통해 각 화소로 게이트신호를 전달할 수 있다. 또한, 표시패널(110)은 화소에 포함되어 있는 유기발광다이오드에 인가되는 전압을 드라이브 IC(150)으로 전달하는 배선을 더 포함할 수 있다.

[0019] 드라이브 IC(120)는 제어부(130)로부터 제1제어신호를 전달받아 제1구동신호를 생성할 수 있다. 제1구동신호는 데이터신호를 포함할 수 있고 드라이브 IC(120)는 데이터신호를 생성하는 데이터드라이버(미도시)를 포함할 수 있다. 또한, 제1구동신호는 게이트신호를 포함할 수 있고 제1제어신호를 전달받아 표시패널(110)의 비액티브 영역(NAA)에 배치되어 있는 GIP회로부(111)로 전달하여 게이트신호를 생성하게 할 수 있다. 드라이브 IC(120)는 표시패널(110)의 패드와 연결되어 있는 PCB(미도시)에 실장되어 표시패널(110)에 제1구동신호를 전달할 수 있다. 여기서 드라이브 IC(110)는 하나의 구성요소로 도시되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니며 표시패널의 크기, 해상도 등에 따라 복수 개로 구성될 수 있다. 또한, 드라이브 IC(120)는 화소 내의 유기발광다이오드에 인가되는 전압을 센싱하여 제어부(130)로 전달할 수 있다.

[0020] 제어부(130)는 드라이브 IC(120)를 제어하는 제1제어신호를 생성하여 드라이브 IC(120)로 공급할 수 있다. 제1제어신호를 공급받은 드라이브 IC(120)는 데이터신호, 게이트신호를 포함하는 제1구동신호를 생성하여 표시패널(110)로 공급할 수 있다. 또한, 제1제어신호는 제어부(130)가 외부장치로부터 공급받아 드라이브 IC(120)로 전달되는 비디오영상신호와 드라이브 IC(120)의 동작을 제어하는 수직동기신호(Vsync), 수평동기신호(Hsync), 클럭(clk)를 포함할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0021] 또한, 제어부(130)는 테스트드라이브 IC(150)를 제어하는 제2제어신호를 생성하여 테스트 드라이브 IC(150)로 공급할 수 있다. 또한, 제어부(130)는 테스트소켓(140)으로부터 휘도정보를 전달받아 제1제어신호를 보상할 수 있다. 또한, 제어부(130)는 휘도정보에 대응하는 열화정보를 생성하고 이를 이용하여 제1제어신호를 보상할 수 있다. 또한, 제1제어신호의 보상은 비디오영상신호의 보상일 수 있다. 제어부(130)에서 열화정보에 대응하여 제1제어신호를 보상함으로써 유기발광다이오드의 열화를 보상할 수 있다. 제어부(130)는 드라이브 IC(150)로부터 각 화소의 유기발광다이오드에 인가되는 화소전압에 대한 정보를 전달받고 테스트소켓(140)으로부터 휘도정보를 전달받아 기설정된 알고리즘에 대응하여 제1제어신호를 보상할 수 있다. 따라서, 테스트드라이브 IC(150)를 구동하기 위한 별도의 제어부를 이용하지 않고 드라이브 IC(120)를 제어하기 위한 제어부(130)에서 테스트드라이브 IC(150)을 구동하기 위한 제2제어신호를 생성할 수 있다.

[0022] 테스트소켓(140)은 제2구동신호에 대응하여 흐르는 전류에 대한 전류정보를 출력할 수 있다. 또한, 테스트소켓(140)은 전류정보에 대응하는 휘도정보를 출력할 수 있다. 테스트소켓(140)은 유기발광다이오드를 포함하는 복수의 화소가 배치되어 있고 각 화소에 흐르는 전류에 대응하는 빛의 휘도를 감지하여 열화정보를 생성할 수 있다. 이를 위해 테스트소켓(140)은 복수의 화소들로 이루어져 있고 제2구동신호에 의해 전류가 각 화소들에 전류가 흐르는 테스트패턴과 테스트패턴에서 발광하는 빛의 휘도를 감지하기 위해 포토센서를 포함할 수 있다. 또한, 테스트패턴은 제2구동신호에 의해 복수의 적색 화소와 복수의 녹색 화소와 복수의 청색 화소를 각각 발광하는 제1화소군, 제2화소군, 제3화소군을 포함하며 포토센서는 각 화소군에 대응하여 휘도를 감지할 수 있도록 배치될 수 있다. 여기서, 제1화소군, 제2화소군, 제3화소군은 각각 복수 개의 화소를 포함할 수 있다. 또한, 제1화소군 내지 제3화소군에 포함되어 있는 화소는 각각 적색, 녹색, 청색을 발광하는 서브화소들을 포함하고, 제2구동신호에 의해 제1화소군은 적색을 발광하는 서브화소가 발광하고 제2화소군은 녹색을 발광하는 서브

화소가 발광하며 제3화소군은 청색을 발광하는 서브화소가 발광하도록 할 수 있다. 또한, 테스트패턴은 흰색을 발광하는 제4화소군을 더 포함할 수 있다.

[0023] 또한, 테스트패턴이 제1화소군 내지 제4화소군을 포함하고 각 화소군별로 상부에 적색, 녹색, 청색의 빛을 투과시키는 칼라필터가 배치되도록 할 수 있다. 그리고, 각 화소군에 있는 유기발광다이오드들이 각각 흰색을 발광하고 제1화소군은 칼라필터에 의해 적색의 빛을 발광하고 제2화소군은 칼라필터에 의해 녹색의 빛을 발광하며 제3화소군은 칼라필터에 의해 청색을 발광할 수 있다. 또한, 흰색을 발광하는 제4화소군은 상부에 칼라필터가 배치되지 않도록 하여 흰색을 발광할 수 있게 할 수 있다.

[0024] 또한, 테스트 패턴은 제조공정에서 유기발광다이오드의 특성을 평가 하기 위해 원장 글라스 내 표시패널(110) 주위의 적어도 한 곳에서 만들어지는 화소의 패턴일 수 있다. 따라서, 테스트패턴은 표시패널(110)에 화소를 증착할 때 같이 만들 수 있다. 또한, 테스트 패턴은 표시패널(110)을 만드는 제조환경과 동일한 환경에서 만들어진 표시패널의 일부를 사용할 수 있다. 따라서, 테스트패턴에서 발생된 열화정도는 표시패널(110)에서 발생된 열화도와 동일할 수 있다. 여기서, 동일은 완전 동일만을 의미하는 것은 아니며 당업자라면 알 수 있는 정도의 차이가 존재하는 것을 포함할 수 있다. 또한, 테스트소켓(140)은 드라이브 IC(120)가 실장되어 있는 PCB에 실장될 수 있다. 하지만, 테스트소켓(140)의 위치는 이에 한정되는 것은 아니며 표시패널(110)의 비액티브 영역(NAA)에 배치될 수 있다.

[0025] 테스트드라이브 IC(150)는 제어부(130)로부터 제2제어신호를 전달받아 제2구동신호를 생성하여 테스트소켓(140)으로 전달할 수 있다. 테스트 드라이버IC(150)는 테스트소켓(140)의 테스트패턴에 포함되어 있는 복수의 화소에 제2구동신호를 전달하여 테스트패턴에서 빛을 발광할 수 있도록 할 수 있다. 또한, 테스트드라이브 IC(150)는 테스트소켓(140)의 포토센서들을 구동시켜 테스트패턴에서 발광하는 빛을 수광하여 테스트소켓(140)에서 테스트패턴에 흐르는 전류정보를 출력할 수 있게 할 수 있다.

[0026] 도 2a는 도 1에 도시된 제어부가 배치되어 있는 인쇄회로기판의 일 실시예를 나타내는 평면도이고, 도 2b는 도 2a의 II-II'의 단면을 나타내는 측면도이다.

[0027] 도 2a 및 도 2b를 참조하면, 제어부(230)는 인쇄회로기판(210) 상에 배치될 수 있다. 또한, 인쇄회로기판(210)에는 테스트소켓(240)과 테스트소켓(240)에 인접하여 테스트 드라이브 IC(250)가 배치될 수 있다.

[0028] 테스트소켓(240)은 인쇄회로기판(210) 상에 테스트패턴(241)이 배치되고 테스트패턴(241)의 상부에 포토센서(243)가 배치되어 있는 포토센서기판(242)이 테스트패턴(241)을 마주보도록 배치될 수 있어 포토센서(243)에서 테스트패턴(241)에서 발광하는 휘도의 감지가 용이하게 이루어질 수 있다. 그리고 하우징(240)에 의해 테스트패턴(241)과 포토센서기판(242)이 보호될 수 있다. 또한, 하우징에 의해 포토센서(243)에 다른 빛이 전달되는 것을 차단할 수 있다.

[0029] 테스트패턴(241)은 도 1에 도시된 표시패널(110)에 형성된 복수의 화소와 동일한 공정으로 생성된 복수의 테스트화소가 형성될 수 있다. 이로 인해, 테스트화소는 표시패널(110)에 형성되어 있는 유기발광다이오드와 동일한 특성을 가질 수 있어 열화보상을 정확하게 할 수 있게 할 수 있다. 또한, 테스트패턴(241)은 제2구동신호에 의해 복수의 화소로 이루어진 제1화소군에서 적색 서브화소만이 발광하도록 할 수 있고, 복수의 화소로 이루어진 제2화소군에서 복수의 녹색 서브화소만이 발광하도록 할 수 있다. 또한, 복수의 화소로 이루어진 제3화소군에서 청색 서브화소만이 발광하도록 할 수 있다. 또한, 복수의 화소로 이루어진 제4화소군을 더 포함하는 경우 제2구동신호에 의해 제4화소군에서는 흰색 서브화소만이 발광하도록 할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 테스트패턴(241)의 각 화소는 흰색을 방출하고 각 화소의 상부에 컬러필터(미도시)가 배치되어 컬러필터에 의해 각 화소군에서 방출되는 색에 해당하는 빛을 감지할 수 있다. 각 화소군에서 방출하는 빛은 각각 적색, 녹색, 청색, 흰색을 가질 수 있어 색상별로 열화정도를 파악할 수 있다.

[0030] 그리고, 테스트패턴(241) 상에 배치되어 있는 포토센서기판(242)에 있는 복수의 포토센서(243)은 테스트패턴(241)의 각 화소군에 대응하도록 배치될 수 있다. 하나의 포토센서(243)는 하나의 화소군에서 발광하는 빛의 휘도를 감지할 수 있다. 포토센서는 포토다이오드일 수 있다.

[0031] 도 3은 도 1에 도시된 제어부의 일 실시예를 나타내는 구조도이다.

[0032] 도 3을 참조하면, 제어부(330)는 휘도정보와 드라이브 IC(150)으로부터 화소전압을 전달받아 열화 정도에 따른 열화계인을 산출하고 제1제어신호에 포함되는 비디오 영상신호를 보상할 수 있다. 또한, 제어부(330)는 테스트소켓으로부터 전달받은 휘도정보를 이용하여 열화계인을 산출하는 연산부(331)와, 연산부(331)에서 출력되는 열

화게인을 이용하여 비디오영상신호를 보상하는 보상처리부(332)를 포함할 수 있다.

- [0033] 연산부(331)는 테스트소켓(140)으로부터 전달받은 휘도정보와 드라이브 IC(150)으로부터 전달받은 전압정보를 전달받아 열화정도에 따른 열화게인을 산출할 수 있다. 열화게인은 기설정된 알고리즘을 이용하여 산출할 수 있다.
- [0034] 보상처리부(332)는 비디오 영상신호(RGB)를 전달받아 연산부(331)에서 산출된 열화게인을 이용하여 비디오 영상신호(RGB)를 보상할 수 있다. 이로 인해, 유기발광다이오드의 열화를 보상할 수 있다. 또한, 유기발광다이오드에 열화가 발생되면 표시패널(110)에 잔상이 표시될 수 있는데, 열화를 보상함으로써 잔상이 발생되지 않게 될 수 있다. 여기서, 열화에 의한 잔상은 일시적으로 보이는 일시 잔상(image retention), 영구잔상(image sticking), 영상지속(image persistance)일 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0035] 도 4는 본 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제2실시예를 나타내는 구조도이다.
- [0036] 도 4를 참조하면, 유기발광표시장치(400)는 표시패널(410), 드라이브 IC(420), 감지부(430) 및 제어부(440)를 포함할 수 있다.
- [0037] 표시패널(410)은 일반영상을 표시하는 노멀디스플레이영역(410a)과 열화평가용 테스트영상을 표시하는 테스트디스플레이영역(410b)으로 구분될 수 있다. 그리고, 노멀디스플레이영역(410a)과 테스트디스플레이영역(410b)은 하나의 표시패널(410) 상에 배치되기 때문에 표시패널(410)을 제조하는 하나의 공정을 통해 제조되어 동일하게 열화가 발생할 수 있다. 따라서, 테스트디스플레이영역(410b)의 열화정도를 파악하여 노멀디스플레이영역(410a)의 열화를 모델링할 수 있다.
- [0038] 드라이브 IC(420)는 제어부(440)로부터 제어신호를 전달받아 표시패널(410)을 구동하는 구동신호를 출력하되, 제어신호에 의해 한 프레임 구간에서 노멀디스플레이영역을 구동하는 노멀디스플레이구간과 테스트디스플레이영역을 구동하는 테스트디스플레이구간으로 구분하여 구동신호를 출력할 수 있다. 또한, 드라이브 IC(420)은 테스트디스플레이영역(410b) 내의 화소에 포함되어 있는 유기발광다이오드의 전압 특성 변동을 센싱할 수 있다. 따라서, 노멀디스플레이영역과 테스트디스플레이영역별로 별도의 드라이브 IC를 구비하도록 하는 것이 아니라 하나의 드라이브 IC에서 표시패널(410)의 노멀디스플레이영역과 테스트디스플레이영역에 구동신호를 전달할 수 있고 테스트디스플레이영역(410b) 내의 화소들에 포함되어 있는 유기발광다이오드의 전압 특성변동을 센싱할 수 있다. 여기서, 드라이브 IC(420)는 해상도에 따라 복수 개가 배치될 수 있지만, 각 드라이브 IC는 노멀디스플레이영역(410a)과 테스트디스플레이영역(410b)에 구동신호를 전달하고 화소들에 포함되어 있는 유기발광다이오드의 전압 특성 변동을 센싱할 수 있다.
- [0039] 감지부(420)는 테스트디스플레이영역(410b)에 흐르는 전류량을 감지하여 열화정보를 생성할 수 있다. 감지부(420)는 복수의 포토센서를 포함할 수 있고 각 포토센서에서 적색, 녹색, 청색, 흰색의 휘도를 감지할 수 있고 감지된 휘도에 대응하는 전류량정보를 생성할 수 있다.
- [0040] 제어부(430)는 제어신호를 생성하여 드라이브 IC(420)에 전달하여 드라이브 IC(420)에서 구동신호를 출력하게 할 수 있다. 제어부(430)는 감지부(420)로부터 전류량정보를 전달받아 열화정보를 생성하고 생성된 열화정보에 대응하여 제어신호를 보상할 수 있다. 드라이브 IC(420)에 전달되는 제어신호에는 비디오영상신호가 포함될 수 있고 제어부(440)는 감지부(430)로부터 전달받은 열화정보에 대응하여 비디오영상신호를 보상하여 열화를 보상할 수 있게 할 수 있다.
- [0041] 도 5a는 도 4에 도시된 유기발광표시장치의 표시패널의 일 실시예를 나타내는 정면도이고, 도 5b는 테스트디스플레이영역 상에 배치되는 포토센서기판의 일 실시예를 나타내는 정면도이다.
- [0042] 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 표시패널(510)은 일반 영상이 표시되는 노멀디스플레이영역(510a)과 테스트 영상이 표시되는 테스트디스플레이영역(510b)으로 구분될 수 있다. 표시패널(510)에서 노멀디스플레이영역(510a)의 크기를 3840 X 2160의 크기로 설정을 하고 테스트디스플레이영역(510b)의 크기를 3840 X 100의 크기로 설정할 수 있다. 또한, 테스트디스플레이영역(510b)은 노멀디스플레이영역(510a)의 하부에 배치될 수 있다. 여기서, 노멀디스플레이영역(510a)과 테스트디스플레이영역(510b)은 하나의 표시패널(510)을 두개의 구역으로 임의로 나눈 것이기 때문에 노멀디스플레이영역(510a)과 테스트디스플레이영역(510b)의 크기와 위치는 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0043] 그리고, 테스트디스플레이영역(510b)은 하부에 일정한 크기를 갖고 각각 흰색(W1), 적색(R1), 녹색(G1), 청색(B1)을 발광하는 복수의 화소군이 배열될 수 있다. 이때, 복수의 화소군은 왼쪽에서 오른쪽 방향을 흰색(W1),

적색(R1), 녹색(G1), 청색(B1)을 발광하는 화소군들이 배열될 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 복수의 화소군은 왼쪽에서 오른쪽 방향으로 흰색(W1), 적색(R1), 녹색(G1), 청색(B1), 흰색(W2), 적색(R2), 녹색(G2), 청색(B2)의 순으로 발광하는 화소군들이 배열될 수 있다. 따라서, 각 색 별로 열화정도를 파악할 수 있다. 이때, 동일한 적색, 녹색, 청색, 백색을 발광하더라도 첫번째 흰색(W1), 적색(R1), 녹색(G1), 청색(B1)을 발광하는 화소군들의 계조와 두번째 흰색(W2), 적색(R2), 녹색(G2), 청색(B2)을 발광하는 화소군들의 계조는 다를 수 있다. 첫번째 화소군들은 최고계조로 발광할 수 있고 두번째 화소군들은 중간계조로 발광할 수 있다. 또한, 두번째 화소군 오른쪽으로 흰색(W3), 적색(R3), 녹색(G3), 청색(B3)을 발광하는 세번째 화소군들이 배열될 수 있고 세번째 화소군들은 저계조로 발광할 수 있다. 이렇게 화소군들이 다른 계조로 발광하도록 하는 것은 고계조, 중간계조, 저계조별로 유기발광다이오드의 효율이 다를 수 있기 때문이다. 또한, 계조별로 데이터사용량을 계산할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니며 화소군들이 발광하는 색과 계조는 설계자가 임의로 한정할 수 있다.

[0044] 그리고, 도 5b에 도시되어 있는 복수의 포토센서(531)가 배열되어 있는 포토센서기관(530)이 테스트디스플레이 영역(510b)의 상부에 대향되도록 배치될 수 있다. 이로써, 포토센서기관(530)의 하나의 포토센서(531)가 테스트디스플레이영역(510b)의 하나의 화소군에 대응하여 휘도를 감지할 수 있도록 할 수 있다. 포토센서기관(530)이 도 4의 감지부에 대응될 수 있다.

[0045] 도 6a는 도 5a에 도시된 유기발광표시장치의 일측면의 제1실시에 나타내는 측면도이고, 도 6b는 도 5a에 도시된 유기발광표시장치의 일측면의 제2실시예를 나타내는 측면도이고, 도 6c는 도 5a에 도시된 유기발광표시장치의 일측면의 제3실시예를 나타내는 측면도이다.

[0046] 도 6a에 도시되어 있는 것과 같이 표시패널(610a)의 전면방향에 유기발광다이오드(620a)가 증착되고 전면방향으로 빛을 방출하는 경우 표시패널(610a)의 전면 중 테스트디스플레이영역(631a)에 포토센서(633a)가 접하도록 포토센서기관(632a)이 배치되며 포토센서기관(632a)에 의해 시청자가 영상을 시청하는 것에 방해되는 것을 방지하기 위해 포토센서기관의 전면에 하우징 형태의 마스크(634a)를 배치하여 포토센서기관(632a)을 시청자가 인지하지 못하도록 할 수 있다.

[0047] 또한, 도 6b에 도시되어 있는 것과 같이 표시패널(610b)의 후면 방향에 유기발광다이오드(620b)가 증착되고 전면방향으로 빛을 방출하는 경우 표시패널(610b)의 후면에 포토센서(633b)가 접하도록 포토센서기관이 배치될 수 있다. 이 경우, 테스트디스플레이영역(631b)의 후면에 배치되어 있는 유기발광다이오드에서 방출되는 빛을 차단하기 위해 테스트디스플레이영역(631b)의 후면에 마스크(634b)를 배치하여 마스크(634b)에 의해 시청자가 테스트디스플레이영역(631b)에서 방출되는 빛을 인지하지 못하도록 할 수 있다.

[0048] 또한, 도 6c에 도시되어 있는 것과 같이 표시패널(610c)을 플라스틱 유기발광다이오드(620c)를 증착하여 플렉서블하도록 하는 경우, 표시패널(610c)의 하부가 휘어지도록 하여 테스트디스플레이영역을 시청자가 인지하지 못하게 할 수 있다. 이 경우 별도의 마스크를 사용하지 않을 수 있다.

[0049] 도 7은 본 실시예에 따른 유기발광표시장치의 열화보상방법을 나타내는 순서도이다.

[0050] 도 7을 참조하면, 유기발광표시장치의 열화보상방법은 표시패널을 디스플레이하고, 디스플레이된 표시패널에서 열화를 보상하기 위한 열화정보를 산출하기 위한 전류량에 대응하는 전류정보를 생성하며, 생성된 전류정보를 이용하여 제어신호를 보상할 수 있다. 제어신호를 보상함으로써 유기발광다이오드의 열화를 보상할 수 있다.

[0051] 표시패널을 디스플레이할 때, 한 프레임 구간을 일반영상을 표시하는 노멀디스플레이구간과 테스트영상을 표시하는 테스트디스플레이구간으로 구분하여 디스플레이를 할 수 있다.(S700) 또한, 디스플레이를 할 때, 표시패널은 노멀디스플레이영역과 테스트디스플레이영역으로 구분되며, 노멀디스플레이구간에서는 노멀디스플레이영역을 구동하고 테스트디스플레이구간에서는 테스트디스플레이영역을 구동하도록 할 수 있다. 이때, 노멀디스플레이구간과 테스트디스플레이구간은 한 프레임 내에 존재하며 먼저, 제1구동신호에 의해 노멀디스플레이구간에 비디오 영상신호에 대응하는 데이터신호와 게이트신호가 전달되어 발광하는 빛에 대응하는 영상이 표시되도록 한 후 제2구동신호에 의해 테스트디스플레이구간에 데이터신호와 게이트신호가 전달되어 테스트디스플레이구간이 발광하도록 할 수 있다. 따라서, 하나의 표시패널을 노멀디스플레이영역과 테스트디스플레이영역으로 구분하여 표시패널에서 발생하는 열화정보를 동일한 공정에서 생산된 유기발광다이오드들을 이용하여 열화정보를 파악할 수 있어 열화보상을 보다 정확하게 할 수 있다.

[0052] 그리고, 테스트디스플레이구간에 표시패널의 휘도를 감지하여 휘도정보를 생성할 수 있다.(S710) 표시패널의 휘도정보는 표시패널의 테스트디스플레이영역의 휘도에 대한 정보일 수 있다. 또한, 테스트디스플레이구간에서

표시패널의 복수의 화소에 인가되는 화소전압을 센싱할 수 있다. 화소전압은 화소에 포함되어 있는 유기발광다이오드에 인가되는 전압일 수 있다. 또한, 전압에 대응하는 전류를 센싱할 수 있다.(S720)

[0053] 그리고, 휘도정보와 화소전압을 이용하여 열화정보를 생성하여 제어신호를 보상할 수 있다.(S730) 또한, 열화정보에 대응하여 제어신호를 보상할 때, 열화정보에 대응하여 테스트디스플레이영역의 비디오 영상신호에 대응하는 데이터의 사용량을 추정하고, 테스트디스플레이영역의 실제 사용량과 추정된 사용량에 대응하여 열화계인을 산출하고 산출된 열화계인에 대응하여 제어신호를 보상할 수 있다. 또한, 휘도를 전류량정보로 전환하지 않고 휘도정보를 이용하여 열화정보를 생성할 수 있다.

[0054] 이상에서의 설명 및 첨부된 도면은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 나타낸 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 구성의 결합, 분리, 치환 및 변경 등의 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

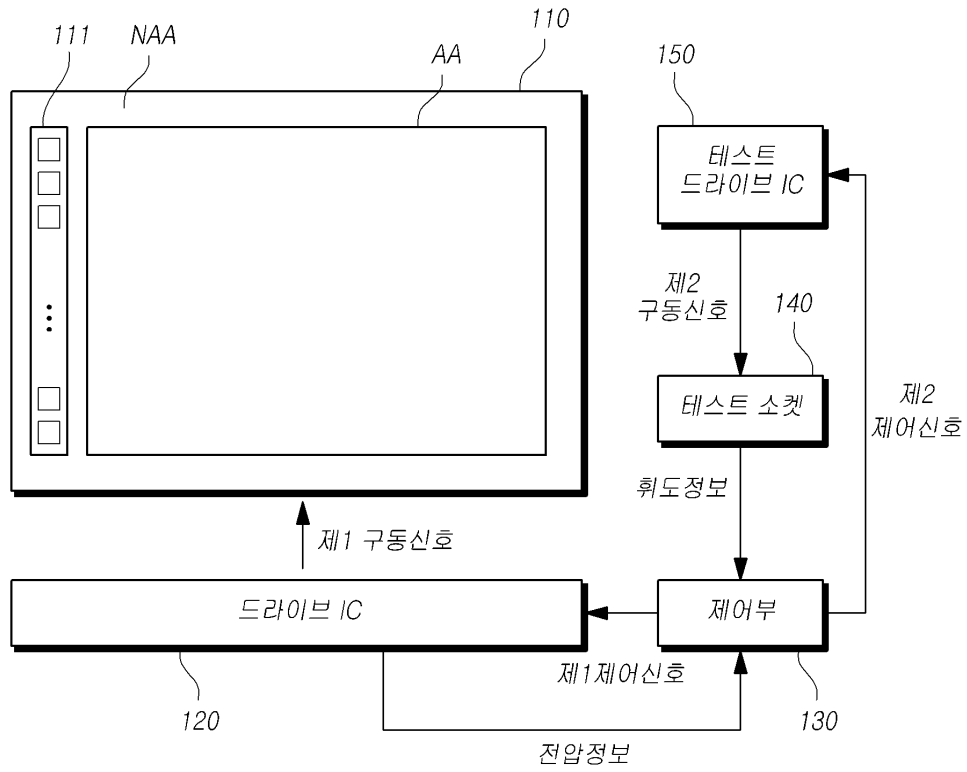
부호의 설명

[0055] 100: 표시장치
110: 표시패널
120: 제어부
130: 드라이브 IC
140: 테스트소켓
150: 테스트드라이브 IC

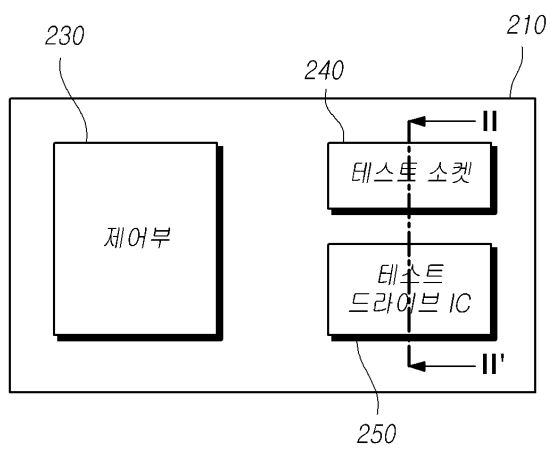
도면

도면1

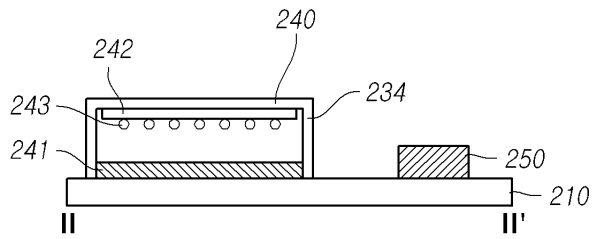
100



도면2a

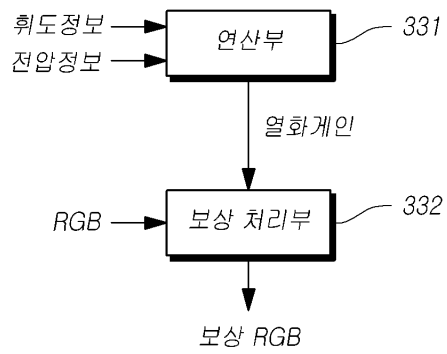


도면2b

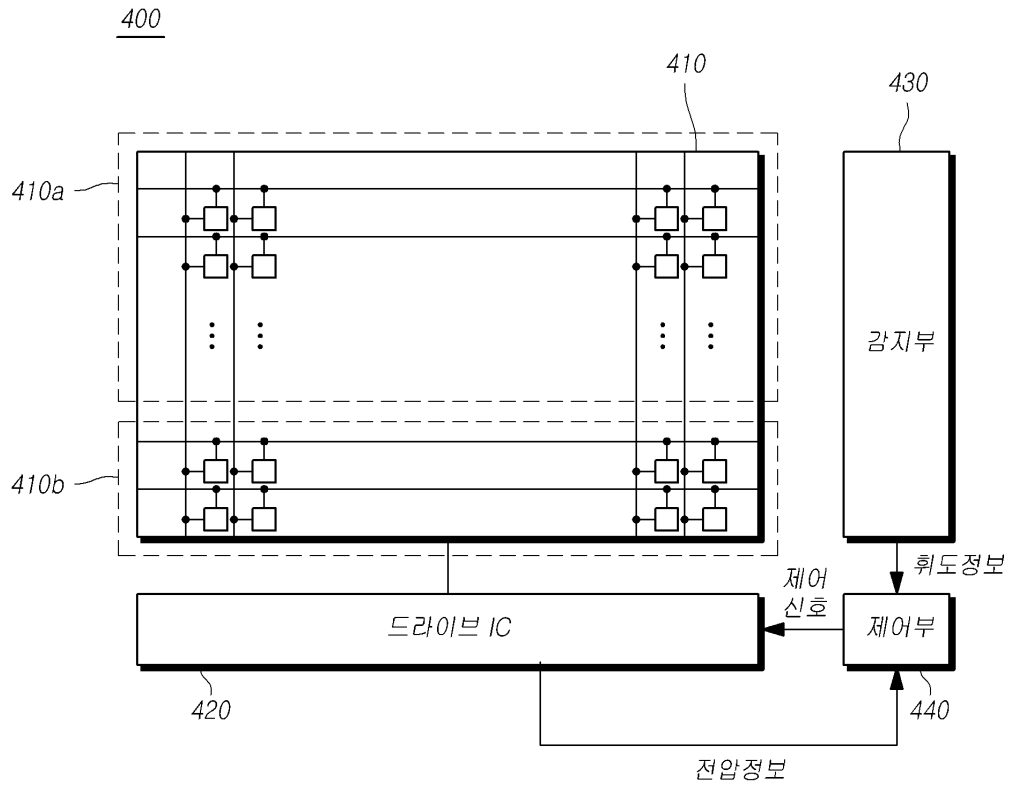


도면3

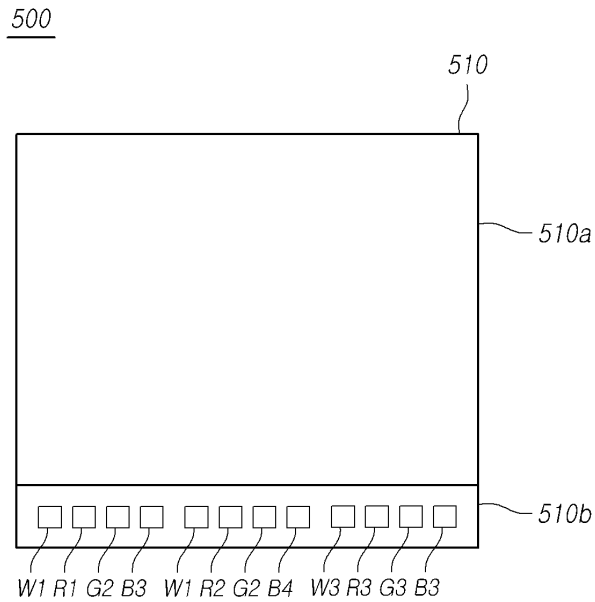
330



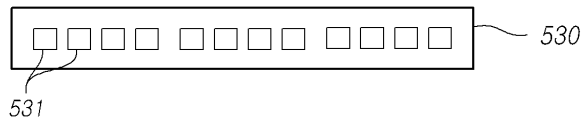
도면4



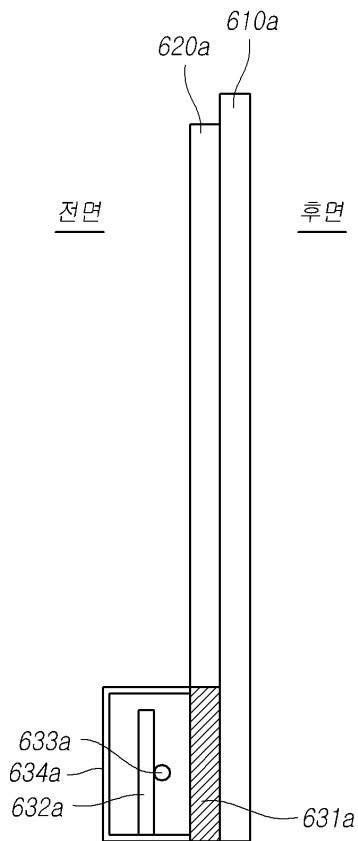
도면5a



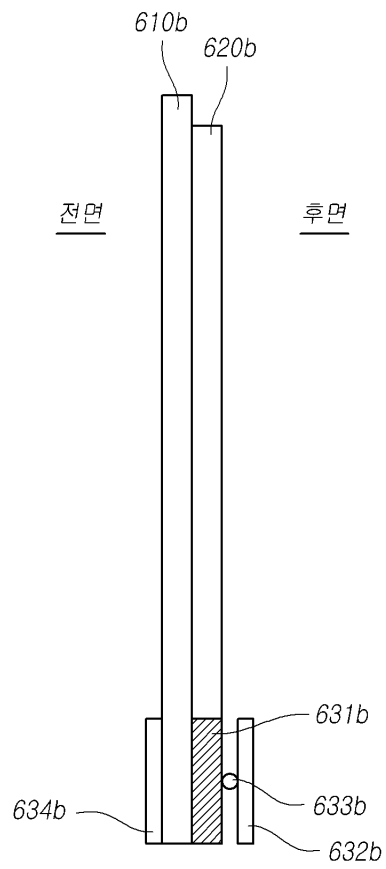
도면5b



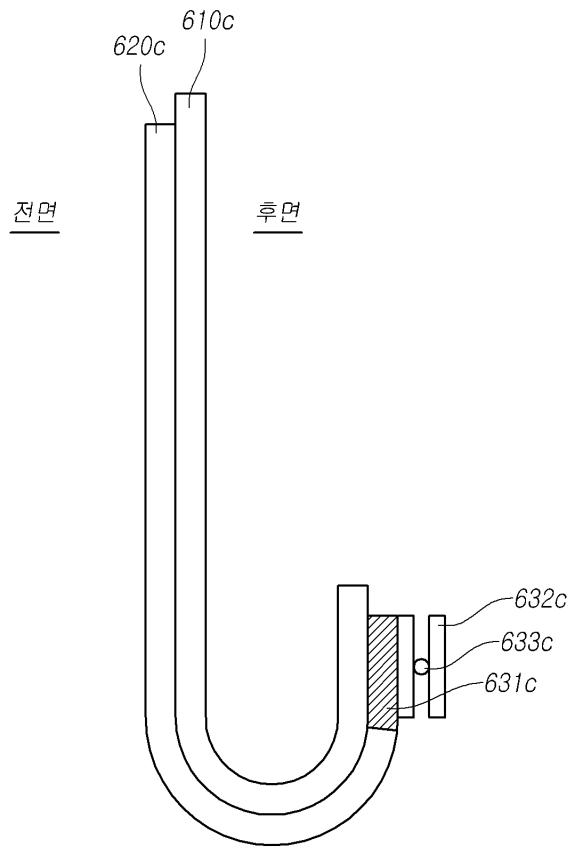
도면6a



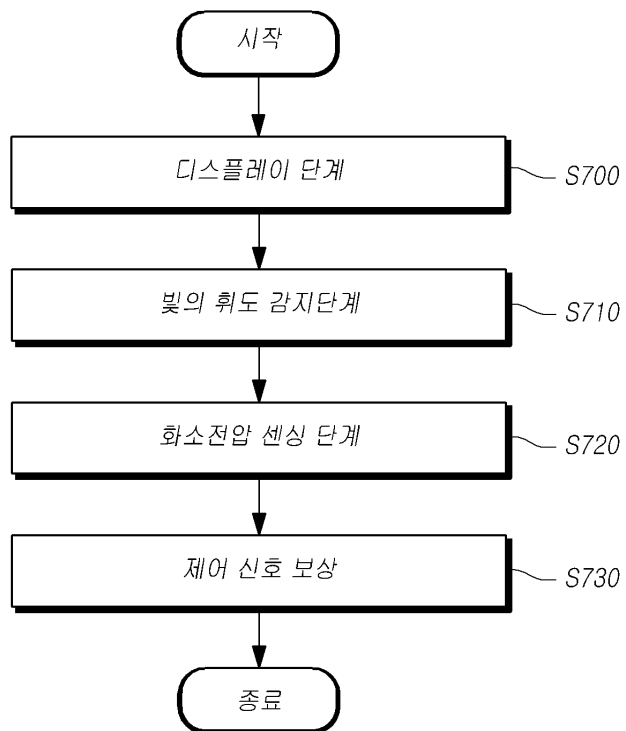
도면6b



도면6c



도면7



专利名称(译)	有机发光显示器及其劣化补偿方法		
公开(公告)号	KR1020180033389A	公开(公告)日	2018-04-03
申请号	KR1020160122495	申请日	2016-09-23
[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		
[标]发明人	KIM JI HUN 김지훈		
发明人	김지훈		
IPC分类号	G09G3/3225 G09G3/00		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G3/006 G09G2320/043		

摘要(译)

根据本实施例，显示面板包括多个像素，所述多个像素包括有机发光二极管，所述显示面板由对应于第一控制信号的第一驱动信号驱动，测试用于输出信号，包括在其中有电流流响应于所述驱动器IC，用于感测施加到所述有机发光二极管的像素电压的第二驱动信号，并输出从像素对应于流过测试图案中的当前的亮度信息的测试图案插座，所述劣化信息接收2由测试图案接收输送到亮度信息和像素电压第二测试驱动器IC和该输出驱动信号，所述第一以产生控制信号和第二控制信号的控制信号，从所述测试插座并补偿第一控制信号。本发明还提供了一种补偿有机发光显示器退化的方法。根据实施例，可以补偿有机发光显示装置的劣化，并且可以根据使用时间防止图像质量的劣化。

