



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0046500  
(43) 공개일자 2010년05월07일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)  
G09G 3/20 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0105359

(22) 출원일자 2008년10월27일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

신경주

경기 화성시 반월동 신영통현대1차아파트 105동 1102호

채종철

서울특별시 마포구 염리동 LG자이아파트 106동 1902호

고준철

경기 화성시 반송동 나루마을우림루미아트아파트 603동 1804호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

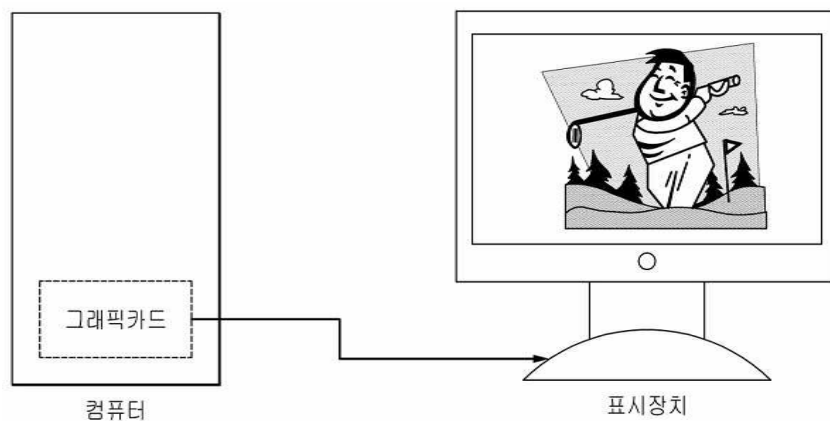
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 유기 발광 표시 장치, 그 보정 정보 생성 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 구동 트랜지스터와 유기 발광 소자를 각각 포함하는 복수의 화소를 포함하는 표시판, 상기 표시판에 구동 신호를 공급하는 구동부, 상기 구동부를 제어하는 신호 제어부, 보정 정보에 기초하여 입력 영상 신호를 보정하여 보정 영상 신호를 생성하는 신호 보정부, 그리고 상기 보정 정보를 생성하여 상기 신호 보정부에 제공하는 보정 제어부를 포함한다. 상기 신호 보정부는, 상기 구동 트랜지스터의 특성 편차에 기초하여 생성된 제1 보정 정보에 따라 상기 입력 영상 신호를 1차 보정 신호로 변환하는 제1 보정부, 그리고 상기 유기 발광 소자의 특성 편차에 기초하여 생성된 제2 보정 정보에 따라 상기 1차 보정 신호를 2차 보정 신호로 변환하는 제2 보정부를 포함한다. 이와 같이 하면, 화소 별 보상 회로를 사용하지 않고 유기 발광 표시 장치의 특성 편차를 줄일 수 있다.

대표도 - 도3



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

구동 트랜지스터와 유기 발광 소자를 각각 포함하는 복수의 화소를 포함하는 표시판,  
상기 표시판에 구동 신호를 공급하는 구동부,  
상기 구동부를 제어하는 신호 제어부,  
보정 정보에 기초하여 입력 영상 신호를 보정하여 보정 영상 신호를 생성하는 신호 보정부, 그리고  
상기 보정 정보를 생성하여 상기 신호 보정부에 제공하는 보정 제어부  
를 포함하며,  
상기 신호 보정부는,  
상기 구동 트랜지스터의 특성 편차에 기초하여 생성된 제1 보정 정보에 따라 상기 입력 영상 신호를 1차 보정  
신호로 변환하는 제1 보정부, 그리고  
상기 유기 발광 소자의 특성 편차에 기초하여 생성된 제2 보정 정보에 따라 상기 1차 보정 신호를 2차 보정 신  
호로 변환하는 제2 보정부  
를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 2

제1항에서,  
상기 제1 보정 정보는 상기 구동 트랜지스터의 출력 전류를 측정하고 이를 목표 전류와 비교함으로써 얻어진 유  
기 발광 표시 장치.

### 청구항 3

제1항에서,  
상기 제1 보정 정보는 상기 화소를 블록으로 묶어 상기 블록 별로 상기 구동 트랜지스터의 출력 전류를 측정하  
고 이를 목표 전류와 비교함으로써 얻어진 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 4

제3항에서,  
상기 보정 제어부는 상기 구동 트랜지스터의 출력 전류를 측정하는 전류계를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 5

제3항에서,  
상기 제2 보정 정보는 상기 블록 별로 상기 유기 발광 소자의 발광 휘도를 측정하고 이를 목표 휘도와 비교함으  
로써 얻어진 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 6

제5항에서,  
상기 블록 별 유기 발광 소자의 휘도는 상기 표시판의 촬영 사진을 통하여 얻어진 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 7

제1항에서,  
상기 제1 보정부 및 상기 제2 보정부는 각각 록업 테이블을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 8**

구동 트랜지스터와 유기 발광 소자를 각각 포함하는 복수의 화소를 포함하는 각각 화소 블록에 대하여 차례로 제1 시험 영상 신호를 공급하는 단계,

각각의 화소 블록에 대하여 상기 구동 트랜지스터의 출력 전류를 측정하는 단계,

상기 출력 전류를 목표 전류와 비교하는 단계,

상기 비교 결과에 기초하여 상기 각 화소 블록에 대한 입력 영상 신호의 1차 보정 정보를 구하는 단계,

상기 1차 보정 정보에 기초하여 상기 각 화소 블록마다 별개로 구해지며 상기 구동 트랜지스터의 출력 전류를 모든 화소 블록에 대하여 균일하게 하는 제2 시험 영상 신호를 모든 화소 블록에 동시에 공급하는 단계,

상기 각 화소 블록의 휘도를 측정하는 단계,

상기 측정 휘도를 목표 휘도와 비교하는 단계, 그리고

상기 비교 결과에 기초하여 2차 보정 정보를 구하는 단계

를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 보정 정보 생성 방법.

**청구항 9**

제8항에서,

상기 목표 전류는 상기 각 화소 블록에 대하여 두 개 이상 설정하고, 상기 제1 시험 영상 신호의 공급 횟수와 상기 전류 측정 횟수는 상기 목표 전류의 수효와 동일한 보정 정보 생성 방법.

**청구항 10**

제9항에서,

상기 1차 보정 정보를 구하는 단계는,

상기 비교 결과로부터 상기 입력 영상 신호의 한정된 계조에 대한 1차 보정 정보를 구하는 단계, 그리고

상기 입력 영상 신호의 한정된 계조에 대한 1차 보정 정보에 기초하여 상기 입력 영상 신호의 나머지 계조에 대한 1차 보정 정보를 구하는 단계

를 포함하는

보정 정보 생성 방법.

**청구항 11**

제9항에서,

상기 입력 영상 신호의 나머지 계조에 대한 1차 보정 정보를 구하는 단계는 상기 유기 발광 표시 장치의 감마 곡선에 근거한 산술식 또는 감마 곡선이 들어 있는 룩업 테이블을 사용하는 보정 정보 생성 방법.

**청구항 12**

제11항에서,

상기 1차 보정 정보를 룩업 테이블에 기억시키는 단계를 더 포함하는 보정 정보 생성 방법.

**청구항 13**

제8항에서,

상기 휘도 측정 단계는 촬영 장치를 사용하는 보정 정보 생성 방법.

**청구항 14**

제8항에서,

상기 휘도 측정 단계는 육안을 사용하는 보정 정보 생성 방법.

**청구항 15**

복수의 구동 트랜지스터와 복수의 유기 발광 소자를 포함하는 표시판을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 보정 정보 생성 장치로서,

상기 구동 트랜지스터의 전류를 측정하는 전류계, 그리고

상기 전류계가 측정한 전류에 기초하여 제1 보정 정보를 생성하고, 상기 유기 발광 소자의 휘도와 상기 제1 보정 정보에 기초하여 제2 보정 정보를 생성하는 제어기

를 포함하는 보정 정보 생성 장치.

**청구항 16**

제15항에서,

상기 제어기는 상기 제1 보정 정보와 상기 제2 보정 정보를 상기 유기 발광 표시 장치의 서로 다른 기억 장소에 기억시키며,

상기 유기 발광 표시 장치는 입력 영상 신호를 상기 제1 보정 정보에 따라 1차 보정 신호로 변환하고 상기 1차 보정 신호를 상기 제2 보정 정보에 따라 2차 보정 신호로 변환하는

보정 정보 생성 장치.

**청구항 17**

제15항에서,

상기 제어기는 상기 구동 트랜지스터의 출력 전류를 측정하고 이를 목표 전류와 비교함으로써 상기 제1 보정 정보를 얻는 보정 정보 생성 장치.

**청구항 18**

제15항에서,

상기 제어기는 상기 화소를 블록으로 묶어 상기 블록 별로 상기 구동 트랜지스터의 출력 전류를 측정하고 이를 목표 전류와 비교함으로써 상기 제1 보정 정보를 얻는 보정 정보 생성 장치.

**청구항 19**

제18항에서,

상기 제어기는 상기 블록 별로 상기 유기 발광 소자의 발광 휘도를 측정하고 이를 목표 휘도와 비교함으로써 상기 제2 보정 정보를 얻는 보정 정보 생성 장치.

**청구항 20**

제20항에서,

상기 블록 별 유기 발광 소자의 휘도는 상기 유기 발광 표시 장치의 촬영 사진을 통하여 얻는 보정 정보 생성 장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

본 발명은 유기 발광 표시 장치, 그 보정 정보 생성 장치 및 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0001]

[0002] 최근 들어 액정 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치(organic light emitting display)를 비롯한 평판 표시 장치가 활발히 개발 중이다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자 및 구동 트랜지스터를 핵심 소자로 하는데, 이들의 시간적, 공간적 특성 편차에 따라 표시 품질이 민감하게 달라진다. 현재 문제가 되고 있는 구동 트랜지스터의 특성 편차의 예로는 위치에 따라 문턱 전압이 다른 것과 시간이 흐르면서 문턱 전압이 변하는 것을 들 수 있다. 최근에는 트랜지스터의 이동도 편차도 쟁점이 되고 있다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0004] 이러한 특성 편차를 줄이기 위하여 화소 내에 보상 회로를 두고 화소 별로 보상하는 방법이 제시되었다. 그러나 이런 방법을 사용하면 추가적인 소자 및 배선들이 더해져서 화소 회로가 복잡해진다. 이에 따라 수율 저하, 원가 상승 등이 나타날 수 있으며, 때에 따라서는 화질이 악화되는 현상이 나타날 수도 있다.

[0005] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 화소 별 보상 회로를 사용하지 않고 표시 장치의 특성 편차를 줄이는 것이다.

**과제 해결수단**

[0006] 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 구동 트랜지스터와 유기 발광 소자를 각각 포함하는 복수의 화소를 포함하는 표시판, 상기 표시판에 구동 신호를 공급하는 구동부, 상기 구동부를 제어하는 신호 제어부, 보정 정보에 기초하여 입력 영상 신호를 보정하여 보정 영상 신호를 생성하는 신호 보정부, 그리고 상기 보정 정보를 생성하여 상기 신호 보정부에 제공하는 보정 제어부를 포함한다. 상기 신호 보정부는, 상기 구동 트랜지스터의 특성 편차에 기초하여 생성된 제1 보정 정보에 따라 상기 입력 영상 신호를 1차 보정 신호로 변환하는 제1 보정부, 그리고 상기 유기 발광 소자의 특성 편차에 기초하여 생성된 제2 보정 정보에 따라 상기 1차 보정 신호를 2차 보정 신호로 변환하는 제2 보정부를 포함한다.

[0007] 상기 제1 보정 정보는 상기 구동 트랜지스터의 출력 전류를 측정하고 이를 목표 전류와 비교함으로써 얻어질 수 있다.

[0008] 상기 제1 보정 정보는 상기 화소를 블록으로 묶어 상기 블록 별로 상기 구동 트랜지스터의 출력 전류를 측정하고 이를 목표 전류와 비교함으로써 얻어질 수 있다.

[0009] 상기 보정 제어부는 상기 구동 트랜지스터의 출력 전류를 측정하는 전류계를 포함할 수 있다.

[0010] 상기 제2 보정 정보는 상기 블록 별로 상기 유기 발광 소자의 발광 휘도를 측정하고 이를 목표 휘도와 비교함으로써 얻어질 수 있다.

[0011] 상기 블록 별 유기 발광 소자의 휘도는 상기 표시판의 촬영 사진을 통하여 얻어진 유기 발광 표시 장치.

[0012] 상기 제1 보정부 및 상기 제2 보정부는 각각 특업 테이블을 포함할 수 있다.

[0013] 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 보정 정보 생성 방법은, 구동 트랜지스터와 유기 발광 소자를 각각 포함하는 복수의 화소를 포함하는 각각 화소 블록에 대하여 차례로 제1 시험 영상 신호를 공급하는 단계, 각각의 화소 블록에 대하여 상기 구동 트랜지스터의 출력 전류를 측정하는 단계, 상기 출력 전류를 목표 전류와 비교하는 단계, 상기 비교 결과에 기초하여 상기 각 화소 블록에 대한 입력 영상 신호의 1차 보정 정보를 구하는 단계, 상기 1차 보정 정보에 기초하여 상기 각 화소 블록마다 별개로 구해지며 상기 구동 트랜지스터의 출력 전류를 모든 화소 블록에 대하여 균일하게 하는 제2 시험 영상 신호를 모든 화소 블록에 동시에 공급하는 단계, 상기 각 화소 블록의 휘도를 측정하는 단계, 상기 측정 휘도를 목표 휘도와 비교하는 단계, 그리고 상기 비교 결과에 기초하여 2차 보정 정보를 구하는 단계를 포함한다.

[0014] 상기 목표 전류는 상기 각 화소 블록에 대하여 두 개 이상 설정하고, 상기 제1 시험 영상 신호의 공급 횟수와 상기 전류 측정 횟수는 상기 목표 전류의 수효와 동일할 수 있다.

[0015] 상기 1차 보정 정보를 구하는 단계는, 상기 비교 결과로부터 상기 입력 영상 신호의 한정된 계조에 대한 1차 보정 정보를 구하는 단계, 그리고 상기 입력 영상 신호의 한정된 계조에 대한 1차 보정 정보에 기초하여 상기 입력 영상 신호의 나머지 계조에 대한 1차 보정 정보를 구하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0016] 상기 입력 영상 신호의 나머지 계조에 대한 1차 보정 정보를 구하는 단계는 상기 유기 발광 표시 장치의 감마 곡선에 근거한 산술식 또는 감마 곡선이 들어 있는 룩업 테이블을 사용할 수 있다.
- [0017] 상기 1차 보정 정보를 룩업 테이블에 기억시키는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 휘도 측정 단계는 촬영 장치 또는 육안을 사용할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 보정 정보 생성 장치는, 복수의 구동 트랜지스터와 복수의 유기 발광 소자를 포함하는 표시판을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 보정 정보 생성 장치로서, 상기 구동 트랜지스터의 전류를 측정하는 전류계, 그리고 상기 전류계가 측정한 전류에 기초하여 제1 보정 정보를 생성하고, 상기 유기 발광 소자의 휘도와 상기 제1 보정 정보에 기초하여 제2 보정 정보를 생성하는 제어기를 포함한다.
- [0020] 상기 제어기는 상기 제1 보정 정보와 상기 제2 보정 정보를 상기 유기 발광 표시 장치의 서로 다른 기억 장소에 기억시키며, 상기 유기 발광 표시 장치는 입력 영상 신호를 상기 제1 보정 정보에 따라 1차 보정 신호로 변환하고 상기 1차 보정 신호를 상기 제2 보정 정보에 따라 2차 보정 신호로 변환할 수 있다.
- [0021] 상기 제어기는 상기 구동 트랜지스터의 출력 전류를 측정하고 이를 목표 전류와 비교함으로써 상기 제1 보정 정보를 얻을 수 있다.
- [0022] 상기 제어기는 상기 화소를 블록으로 묶어 상기 블록 별로 상기 구동 트랜지스터의 출력 전류를 측정하고 이를 목표 전류와 비교함으로써 상기 제1 보정 정보를 얻을 수 있다.
- [0023] 상기 제어기는 상기 블록 별로 상기 유기 발광 소자의 발광 휘도를 측정하고 이를 목표 휘도와 비교함으로써 상기 제2 보정 정보를 얻을 수 있다.
- [0024] 상기 블록 별 유기 발광 소자의 휘도는 상기 유기 발광 표시 장치의 촬영 사진을 통하여 얻을 수 있다.

**효 과**

- [0025] 이와 같이 하면, 화소 별 보상 회로를 사용하지 않고 유기 발광 표시 장치의 특성 편차를 줄일 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0026] 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0027] 먼저, 도 1 내지 도 3을 참고로 하여 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 한 예로서, 유기 발광 표시 장치에 대하여 설명한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 블록도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 한 화소의 등가 회로도이다.
- [0029] 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시판(panel unit)(300), 주사 구동부(gate driver)(400), 데이터 구동부(data driver)(500), 신호 제어부(signal controller)(600), 보정 제어부(700) 및 신호 보정부(900)를 포함한다.
- [0030] 도 1을 참고하면, 표시판(300)은 등가 회로로 볼 때 복수의 표시 신호선(G1-Gn, D1-Dm) 및 전압선(VL), 그리고 이들에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(PX)를 포함한다.
- [0031] 신호선(G1-Gn, D1-Dm)은 주사 신호를 전달하는 복수의 주사선(G1-Gn), 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선(D1-Dm)을 포함한다. 주사선(G1-Gn)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고, 데이터선(D1-Dm)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다.
- [0032] 전압선(VL)은 구동 전압(Vdd) 또는 공통 전압(Vss)을 전달하며, 열 방향 또는 행 방향으로 뻗은 복수의 가지선을 포함할 수 있다.
- [0033] 도 2를 보면, 각 화소(PX), 예를 들면 i번째 주사선(Gi)(i=1, 2, , n)과 j번째 데이터선(Dj)(j=1, 2, , m)에 연결되어 있는 화소(PX)는 유기 발광 소자(LD), 구동 트랜지스터(Qd), 축전기(Cst) 및 스위칭 트랜지스터(Qs)를 포함한다.

- [0034] 스위칭 트랜지스터(Qs)는 제어 단자(control terminal), 입력 단자(input terminal) 및 출력 단자(output terminal)를 가지는 삼단자 소자이다. 제어 단자는 주사선(Gi)과 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(Dj)과 연결되어 있으며, 출력 단자는 구동 트랜지스터(Qd)의 제어 단자와 연결되어 있다. 이러한 스위칭 트랜지스터(Qs)는 주사선(Gi)을 통해 인가되는 주사 신호에 응답하여 데이터 전압을 전달한다.
- [0035] 구동 트랜지스터(Qd) 또한 삼단자 소자로서, 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 가진다. 제어 단자는 스위칭 트랜지스터(Qs)와 연결되어 있고, 입력 단자는 구동 전압(Vdd)과 연결되어 있으며, 출력 단자는 유기 발광 소자(LD)와 연결되어 있다. 이러한 구동 트랜지스터(Qd)는 제어 단자와 출력 단자 사이에 걸리는 전압에 따라 그 크기가 달라지는 출력 전류(ILD)를 흘린다.
- [0036] 축전기(Cst)는 구동 트랜지스터(Qd)의 제어 단자와 입력 단자 사이에 연결되어 있다. 축전기(Cst)는 스위칭 트랜지스터(Qs)를 통하여 구동 트랜지스터(Qd)의 제어 단자에 인가되는 데이터 전압을 충전하고 스위칭 트랜지스터(Qs)가 턴 오프된 뒤에도 이를 유지한다.
- [0037] 유기 발광 소자(LD)는 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode, OLED)일 수 있으며, 구동 트랜지스터(Qd)의 출력 단자와 연결되어 있는 애노드(anode) 및 공통 전압(Vcom)과 연결되어 있는 캐소드(cathode)를 가진다. 유기 발광 소자(LD)는 출력 전류(ILD)에 따라 세기를 달리하여 발광함으로써 영상을 표시한다.
- [0038] 유기 발광 소자(LD)는 기본색(primary color) 중 하나의 빛을 내는 유기 발광 부재(도시하지 않음)를 포함한다. 기본색의 예로는 적색, 녹색, 청색의 삼원색을 들 수 있으며, 이들 삼원색의 공간적 합으로 원하는 색상을 표시한다.
- [0039] 이와는 달리, 모든 화소(PX)의 유기 발광 부재가 백색의 빛을 낼 수 있다. 이 경우, 유기 발광 소자(LD)는 유기 발광 부재에서 나오는 백색광을 기본색광 중 어느 하나로 바꿔주는 색필터(도시하지 않음)를 더 포함할 수 있다. 앞으로 적색, 녹색, 청색의 빛을 내는 화소를 각각 적색 화소, 녹색 화소, 청색 화소라 한다.
- [0040] 화소(PX) 중에는 백색광을 내는 백색 화소도 있을 수 있으며, 백색 화소의 경우 백색 유기 발광 부재를 포함하며, 색필터는 포함하지 않는다.
- [0041] 스위칭 트랜지스터(Qs) 및 구동 트랜지스터(Qd)는 비정질 규소 또는 다결정 규소로 이루어진 n채널 전계 효과 트랜지스터(field effect transistor, FET)이다. 그러나 이러한 트랜지스터(Qs, Qd) 중 적어도 하나는 p채널 전계 효과 트랜지스터일 수 있다. 또한 트랜지스터(Qs, Qd), 축전기(Cst) 및 유기 발광 소자(LD)의 연결 관계가 바뀔 수 있다.
- [0042] 다시 도 1을 참조하면, 주사 구동부(400)는 표시판(300)의 주사선(G1-Gn)에 연결되어 있으며 스위칭 트랜지스터(Qs)를 턴 온시킬 수 있는 고전압(Von)과 턴 오프시킬 수 있는 저전압(Voff)의 조합으로 이루어진 주사 신호를 주사선(G1-Gn)에 각각 인가한다.
- [0043] 데이터 구동부(500)는 표시판(300)의 데이터선(D1-Dm)에 연결되어 있으며 영상 신호를 나타내는 데이터 신호를 데이터선(D1-Dm)에 인가한다.
- [0044] 주사 구동부(400)와 데이터 구동부(500)를 합쳐 표시판(300)에 구동 신호를 공급하는 구동부라 할 수 있다.
- [0045] 신호 제어부(600)는 주사 구동부(400), 데이터 구동부(500) 등을 제어한다.
- [0046] 신호 보정부(900)는 소정의 보정 정보에 따라 입력 영상 신호(Din)를 보정 영상 신호(Dc)로 변환하며, 복수의 룩업 테이블(910, 920)을 포함한다. 신호 보정부(900)는 신호 제어부(600) 내에 포함될 수 있으며, 제1 및 제2 룩업 테이블(910, 920) 대신 연산기가 사용될 수도 있다.
- [0047] 보정 제어부(700)는 표시판(300)의 상태에 맞는 보정 정보를 정하여 제1 및 제2 룩업 테이블(910, 920)에 입력하며, 전류계(710)와 제어기(720)를 포함한다. 전류계(710)는 표시판(300)의 전압선(VL)과 연결되어 있으며, 전압선(VL)에 흐르는 전류를 감지한다. 제어기(720)는 전류계(710) 및 제1 및 제2 룩업 테이블(910, 920)과 연결되어 있으며, 인터페이스(IF)를 통하여 외부에서 제어할 수 있다. 보정 제어부(700)는 칩 등의 형태로 표시판(300)에 부착될 수 있다.
- [0048] 그러면, 이러한 유기 발광 표시 장치의 동작에 대하여 살펴본다.
- [0049] 신호 보정부(900)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 입력 영상 신호(Din) 및 입력 제어 신호(ICON)를 수신하고, 입력 영상 신호(Din)를 보정하여 보정 영상 신호(Dc)를 생성한다. 입력 영상 신호(Din)는 각

화소(PX)가 표시할 휘도(luminance) 정보를 계조의 형태로 담고 있으며 휘도는 정해진 수효, 예를 들면 1024(=210), 256(=28) 또는 64(=26) 개를 가지고 있다. 입력 제어 신호(ICON)의 예로는 수직 동기 신호와 수평 동기 신호, 메인 클록 신호, 데이터 인에이블 신호 등이 있다.

- [0050] 신호 보정부(900)의 보정은 두 단계로 이루어진다. 그 첫 번째는 제1 록업 테이블(910)에 의한 구동 트랜지스터 특성 보정이고, 그 다음은 제2 록업 테이블(920)에 의한 유기 발광 소자 특성 보정이다.
- [0051] 신호 제어부(600)는 신호 보정부(900)로부터 보정 영상 신호(Din) 및 제어 신호(CN)를 수신하고, 이를 기초로 주사 제어 신호(CONT1), 데이터 제어 신호(CONT2) 등을 생성한 후, 주사 제어 신호(CONT1)를 주사 구동부(400)로 내보내고, 데이터 제어 신호(CONT2)와 출력 영상 신호(Dout)를 데이터 구동부(500)로 내보낸다.
- [0052] 주사 제어 신호(CONT1)는 주사 시작을 지시하는 주사 시작 신호(STV)와 고전압(Von)의 출력 주기를 제어하는 적어도 하나의 클록 신호를 포함한다. 주사 제어 신호(CONT1)는 또한 고전압(Von)의 지속 시간을 한정하는 출력 인에이블 신호(OE)를 더 포함할 수 있다.
- [0053] 데이터 제어 신호(CONT2)는 한 행의 화소(PX)에 대한 디지털 출력 영상 신호((Dout)의 전송 시작을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D1-Dm)에 아날로그 데이터 전압을 인가하라는 로드 신호(LOAD) 및 데이터 클록 신호(HCLK)를 포함한다.
- [0054] 신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라, 데이터 구동부(500)는 출력 영상 신호(Dout)를 수신하고, 아날로그 전압으로 변환한다.
- [0055] 주사 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 주사 제어 신호(CONT1)에 따라, 주사선(G1-Gn)에 인가되는 주사 신호를 고전압(Von)으로 변환한다. 그러면, 데이터선(D1-Dm)에 인가된 데이터 전압이 턴온된 스위칭 소자(Q)를 통하여 해당 화소(PX)에 인가되며 화소(PX)는 이 데이터 전압을 기초로 표시를 수행하게 된다.
- [0056] 스위칭 트랜지스터(Qs)가 전달한 데이터 전압이 구동 트랜지스터(Qd)의 제어 단자에 인가되고, 구동 트랜지스터(Qd)는 인가된 데이터 전압에 상응하는 구동 전류(ILD)를 유기 발광 소자(LD)에 출력한다. 유기 발광 소자(LD)는 구동 전류(ILD)에 상응하는 크기의 빛을 발광한다.
- [0057] 1 수평 주기["1H"라고도 쓰며, 수평 동기 신호(Hsync) 및 데이터 인에이블 신호(DE)의 한 주기와 동일함]를 단위로 하여 이러한 과정을 되풀이함으로써, 모든 주사선(G1-Gn)에 대하여 차례로 고전압(Von)을 인가하고 모든 화소(PX)에 데이터 전압을 인가하여 한 프레임(frame)의 영상을 표시한다.
- [0058] 이러한 표시 동작을 수행하는 유기 발광 표시 장치에서 구동 트랜지스터(Qd)나 유기 발광 소자(LD)의 공간적, 시간적 특성 편차가 심화되면 신호 보정부(900)에 의한 보정에도 불구하고 화질 열화가 나타날 수 있다.
- [0059] 이 경우, 인터페이스(IF)를 통한 외부 제어가 가능한 보정 제어부(700)를 사용하여 신호 보정부(900)에 기억되어 있는 보정 정보를 갱신할 수 있다.
- [0060] 그러면 이 과정에 대하여 도 3 내지 도 14을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0061] 도 3 내지 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 트랜지스터 특성 편차의 보정 정보 갱신 과정을 나타낸 개념도이고, 도 7은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 트랜지스터 특성 편차의 보정 정보 갱신 과정을 나타낸 흐름도이고, 도 8은 도 7의 보정 정보 갱신 과정을 수행하기 위하여 표시판의 화소를 블록으로 묶는 방법을 설명하는 도면이고, 도 9는 도 7의 보정 정보 갱신 과정을 설명하기 위한 그래프이고, 도 10 내지 도 13은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 유기 발광 소자 특성 편차의 보정 정보 갱신 과정을 나타낸 개념도이고, 도 14는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 유기 발광 소자 특성 편차의 보정 정보 갱신 과정을 나타낸 흐름도이다.
- [0062] 도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이, 컴퓨터의 그래픽 카드 등을 통해 영상 신호(Display Data)가 표시 장치에 입력되면, 입력된 영상 신호는 신호 보정부(900)에서 보상 영상 신호로 변환되어 신호 제어부(600)로 입력된다. 신호 제어기(720)는 보상 영상 신호 및 제어 신호를 기초로 주사 제어 신호 및 데이터 제어 신호를 생성하여 각각 주사 구동부(400) 및 데이터 구동부(500)로 출력하여 화상을 표시한다.
- [0063] 보정 정보의 갱신 필요성을 느끼는 사용자는, 도 5에 도시한 바와 같이, 버튼 등의 형태로 표시 장치에 설치된 인터페이스(IF)를 통하여 보정 제어부(700)의 제어기(720)를 보정 정보 갱신 모드로 만든다. 그러면 제어기(720)는 신호 보정부(900)와 신호 제어부(600)를 통제하여 보정 정보 갱신 과정을 수행하도록 한다. 이러한 보정 정보 갱신 과정은 사용자는 간단한 명령만 내리고 제어기(720)에 내장되어 있는 프로그램이 실질적으로 모든

과정을 수행할 수도 있고, 사용자가 중간 과정에 개입하여 수동으로 원하는 보정 정보를 생성하도록 할 수도 있다.

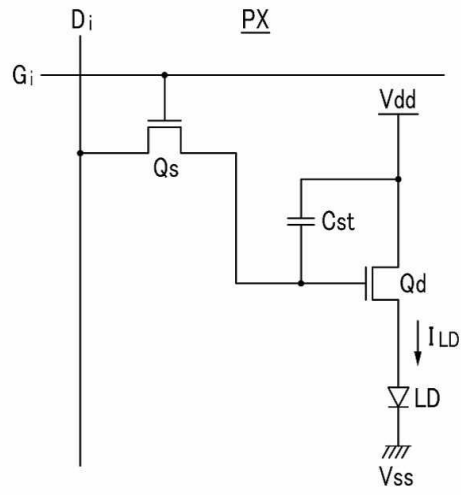
- [0064] 보정 정보 갱신 과정은 구동 트랜지스터(Qd) 특성 편차의 보정 정보 갱신 과정(TFT Compensate)과 유기 발광 소자(LD) 특성 편차의 보정 정보 갱신 과정(EL Compensate)으로 나누어 진행되며, 표시 장치의 밝기 조절(Bright Control)도 포함될 수 있다. 구동 트랜지스터(Qd) 특성 편차의 보정 정보 갱신 과정을 먼저 수행할 수 있고, 그 결과에 기초하여 유기 발광 소자(LD) 특성 편차의 보정 정보 갱신 과정을 수행할 수 있다.
- [0065] 본 발명의 실시예에 따른 구동 트랜지스터(Qd) 및 유기 발광 소자(LD) 특성 편차의 보정 정보 갱신 원리는 다음과 같다.
- [0066] 앞서 설명했듯이 입력 영상 신호(Din)의 계조는 화소(PX)가 표시할 휘도를 나타낸다. 유기 발광 표시 장치에서 입력 영상 신호(Din)는 데이터 전압으로 바뀌어 화소(PX)에 인가되고, 데이터 전압은 구동 트랜지스터(Qd)의 출력 전류(ILD)로 바뀌며, 이 출력 전류(ILD)는 다시 유기 발광 소자(LD)에 의하여 빛의 세기, 즉 화소(PX)의 휘도로 변환된다.
- [0067] 따라서 입력 영상 신호(Din)가 화소(PX)의 휘도로 바뀌는 과정은 구동 트랜지스터(Qd)와 유기 발광 소자(LD)의 특성에 의존한다.
- [0068] 구동 트랜지스터(Qd)의 특성에 편차가 있는지 여부는 임의의 데이터 전압을 각 구동 트랜지스터(Qd)에 인가하였을 때 동일한 출력 전류(ILD)가 나오는지 여부로 판단할 수 있다. 데이터 전압은 입력 영상 신호(Din)와 일대일 대응하므로, 각 화소(PX)에 동일한 입력 영상 신호(Din)를 입력한 뒤 각 구동 트랜지스터(Qd)의 출력 전류(ILD)를 측정함으로써 구동 트랜지스터(Qd)의 특성 편차 여부를 알 수 있다.
- [0069] 유기 발광 소자(LD)의 특성에 편차가 있는지 여부는 구동 트랜지스터(Qd)의 출력 전류(ILD)가 동일할 때, 유기 발광 소자(LD)에서 나오는 빛의 세기가 동일한지 여부로 판단할 수 있다. 만일 구동 트랜지스터(Qd)의 특성에 편차가 없다면 각 화소(PX)에 동일한 입력 영상 신호(Din)를 입력하였을 때 나오는 출력 전류(ILD)가 동일할 것이다. 따라서 구동 트랜지스터(Qd)의 특성 편차를 제거한 후에 각 화소(PX)에서 나오는 빛의 세기를 측정하면 유기 발광 소자(LD)의 특성 편차 여부를 알 수 있다.
- [0070] 그러면, 본 발명의 실시예에 따른 구동 트랜지스터(Qd) 및 유기 발광 소자(LD) 특성 편차의 보정 정보 갱신 과정을 구체적으로 설명한다.
- [0071] 먼저 구동 트랜지스터(Qd) 특성 편차의 보정 정보 갱신 과정에 대하여 구체적으로 설명한다.
- [0072] 도 8을 참고하면, 먼저, 표시판(300)을 복수의 블록(BL11, BL12, ..., BL21, BL22, ...)(앞으로 도면 부호를 "BL"로 줄여 쓴다)으로 구획한다. 하나의 블록(BL)은 복수의 화소(PX)를 포함하며 그 수효 및 위치는 필요에 따라 달라질 수 있다.
- [0073] 다음, 소정 수효의 계조에 대하여 목표 전류를 설정한다. 입력 영상 신호(Din)의 계조가 목표하는 유기 발광 소자(LD)의 발광 세기가 정해져 있을 것이고, 이 발광 세기를 주는 구동 트랜지스터(Qd)의 출력 전류(ILD)의 표준값이 표시판(300) 별로 정해져 있을 수 있다. 따라서 이 표준값을 목표 전류로 정할 수 있다.
- [0074] 모든 계조에 대해서 목표 전류를 설정할 수도 있지만, 그렇게 하면 시간이 오래 걸리기 때문에 앞서 언급한 것처럼 제한된 수효의 대표적인 몇몇 계조에 대해서만 목표 전류를 설정한다. 예를 들면, 저계조, 중계조 및 고계조 중에서 하나씩 세 개를 고를 수 있다. 이렇게 정해진 계조를 각각 제1 기준 계조, 제2 기준 계조 및 제3 기준 계조라 하고, 그때의 목표 전류를 각각 제1 목표 전류(I1), 제2 목표 전류(I2) 및 제3 목표 전류(I3)라 하자.
- [0075] 도 6 내지 도 8을 참고하면, 사용자가 인터페이스(IF)를 통하여 구동 트랜지스터(Qd) 특성 편차의 보정 정보 갱신 과정(TFT Compensate)을 선택하면, 보정 제어부(700)에 저장되어 있는 구동 트랜지스터 보정 프로그램이 작동하여 다음과 같은 절차를 수행한다.
- [0076] 첫 블록(BL11)에 대해서 먼저 제1 시험 영상 신호(De)를 입력하고 전류계(710)를 사용하여 전류를 측정한다(S40). 전류계(710)는 도 1에 도시한 전압선(VL)과 연결되어 있는데, 전압선(VL)은 구동 전압(Vdd)을 전달하는 전압선일 수도 있고, 공통 전압(Vss)을 전달하는 전압선일 수도 있다. 누설 전류를 무시한다면, 전압선(VL)이 전달하는 전압이 구동 전압(Vdd)이든 공통 전압(Vss)이든 관계 없이 전류계(710)가 감지하는 전류는 구동 트랜지스터(Qd) 및 유기 발광 소자(LD)에 흐르는 전류이다.

- [0077] 도 1과 같이 전압선(VL)의 가지선들이 각 화소 열에 하나씩 화소 열을 따라 뻗어 있는 경우를 보자. 예를 들어, 한 블록(BL)이 하나의 화소 열만을 포함한다면, 측정된 전류를 그 화소 열에 속하는 화소(PX)의 수로 나누면 그 블록(BL)에 속하는 화소(PX)들의 구동 트랜지스터(Qd)의 평균전류가 된다. 반대로 한 블록(BL)이 하나의 화소 행만을 포함하는 경우에도 측정된 전류를 화소(PX)의 수효로 나눈 값이 그 블록(BL)에 속하는 화소(PX)들의 구동 트랜지스터(Qd)의 평균 전류가 된다. 그러므로 도 4에서처럼 복수의 화소 행과 복수의 화소 열을 포함하는 경우에는 측정 전류를 화소(PX)의수효로 나누어주면 그 블록(BL)에 속하는 화소(PX)들의 구동 트랜지스터(Qd)의 평균 전류가 된다.
- [0078] 전압선(VL)의 가지선들이 행 방향으로 뻗어 있는 경우에는, 앞에서 설명한 것과는 반대가 될 것이다. 즉, 앞서 설명한 내용에서 행과 열을 바꾸면 이 경우에 대응하는 설명이 된다.
- [0079] 제1 시험 영상 신호(De)의 계조는 제1 기준 계조와 동일할 수 있다.
- [0080] 측정된 전류와 제1 목표 전류(I1)를 비교하여(S50) 측정된 전류가 제1 목표 전류(I1)와 동일하면, 제1 시험 영상 신호(De)의 계조를 1차 보정 계조로서 기록한다(S60). 측정된 전류가 제1 목표 전류(I1)와 다르면, 제1 시험 영상 신호(De)의 계조를 바꾼다. 예를 들면, 제1 시험 영상 신호(De)의 계조를 제1 기준 계조보다 하나 올리거나 하나 내릴 수 있다. 이러 전류 측정(S40) 및 제1 목표 전류(I1)와의 비교(S50) 단계를 반복하여 측정 전류가 제1 목표 전류(I1)와 동일할 때의 제1 시험 영상 신호(De)의 계조를 찾아 1차 보정 계조로서 기록한다.
- [0081] 이어 제2 시험 영상 신호(De)를 입력하고, 전류 측정(S40) 및 제2 목표 전류(I2)와의 비교(S50)를 반복하여 측정 전류가 제2 목표 전류(I2)와 동일할 때의 제2 시험 영상 신호(De)의 계조를 찾아 1차 보정 계조로서 기록한다.
- [0082] 마지막으로 제3 시험 영상 신호(De)에 대해서도 동일한 과정을 반복하여 측정 전류가 제3 목표 전류(I3)와 동일할 때의 제3 시험 영상 신호(De)의 계조를 찾아 1차 보정 계조로서 기록한다.
- [0083] 이와 같이 하면 도 9에 도시한 곡선(C11)의 세 지점(P1, P2, P3)을 찾을 수 있다. 이렇게 찾은 세 지점(P1, P2, P3)을 토대로 하여 표시판(300)의 감마 곡선에 근거한 산술식 또는 감마 곡선이 들어 있는 룩업 테이블 등을 참고하여 목표 전류와 1차 보정 계조의 관계를 나타내는 곡선(C11)을 완성한다(S80).
- [0084] 다른 모든 블록(BL)에 대해서도 첫 번째 블록(BL11)과 동일한 과정을 거쳐, 목표 전류와 1차 보정 계조의 관계를 나타내는 곡선(Ck1)(k, l은 정수)을 완성한다(S80).
- [0085] 목표 전류와 기준 계조는 일대일 대응 관계가 있으므로 도 9의 곡선들은 기준 계조와 1차 보정 계조의 관계를 나타내는 곡선으로 바꿀 수 있으며, 이렇게 정해진 곡선을 제1 룩업 테이블(910)에 기억시킨다. 이와 같이 한 후, 모든 블록에 대하여 동일한 계조의 입력 영상 신호(Din)를 제1 룩업 테이블(910)을 통과시켜 신호 제어부(600)로 보내면 각 블록(BL)에 속하는 구동 트랜지스터(Qd)의 평균 출력 전류(ILD)가 동일해진다.
- [0086] 다음으로, 유기 발광 소자(LD)의 특성 편차 보정 정보 갱신 과정에 대하여 설명한다.
- [0087] 도 10 및 도 11을 참고하면, 사용자가 인터페이스(IF)를 통하여 유기 발광 소자(LD) 특성 편차의 보정 정보 갱신 과정(EL Compensate)을 선택하면, 표시 장치의 화면에는 제1 룩업 테이블(910)을 통하여 동일한 전류가 흐르도록 보정된 보상 영상 신호에 의한 화상이 표시된다. 이 때, 유기 발광 소자(LD)의 특성 편차가 가장 잘 나타나는 목표 휘도와 그에 대응하는 목표 전류를 정한 다음, 모든 블록(BL)에서 시험 영상 신호(De)를 주어 모든 블록(BL)을 한꺼번에 발광시킬 수 있다. 이때, 시험 영상 신호(De)의 계조는 미리 정한 목표 전류를 줄 수 있는 1차 보정 계조이며, 블록(BL) 별로 다를 수 있다. 이렇게 하면, 화면에는 유기 발광 소자(LD)의 특성편차로 인한 얼룩이 나타난다. 이 상태에서 표시판(300)의 화면을 디지털 카메라 등의 촬영 장치를 통하여 촬영한다.
- [0088] 다음, 도 12 및 도 13을 참고하면, 촬영 장치를 통해 촬영한 화면을 컴퓨터로 전송하고, 컴퓨터에 설치되어 있는 유기 발광 소자(LD)의 특성편차 보상 프로그램(EL 보상프로그램)을 동작시켜 블록 별 휘도를 휘도 지도 데이터(Display Luminance Map)로 만든다. 이렇게 얻은 블록 별 휘도 지도 데이터를 토대로, 표시판(300)의 감마 곡선에 근거한 산술식 또는 감마 곡선이 들어 있는 룩업 테이블 등을 참고하여 각 블록에 대한 2차 보정 계조를 찾아 내고 1차 보정 계조의 함수로 제2 룩업 테이블(920)에 기억시킨다. 목표 휘도를 나타내지 못하는 블록에 대해서는 목표 휘도를 나타낼 수 있는 계조 값을 찾아 내어 2차 보정 계조로서 기억시키고, 목표 휘도를 나타내는 블록에 대해서는 1차 보정 계조를 그대로 2차 보정 계조로서 기억시킨다.
- [0089] 여기서, 유기 발광 소자(LD)의 특성 편차 보상 프로그램(EL 보상프로그램)은 별도의 컴퓨터가 아닌 표시 장치의 제어기(720)에 설치될 수도 있다. 또한, 블록 별 휘도 지도 데이터를 토대로, 표시판(300)의 감마 곡선에 근거

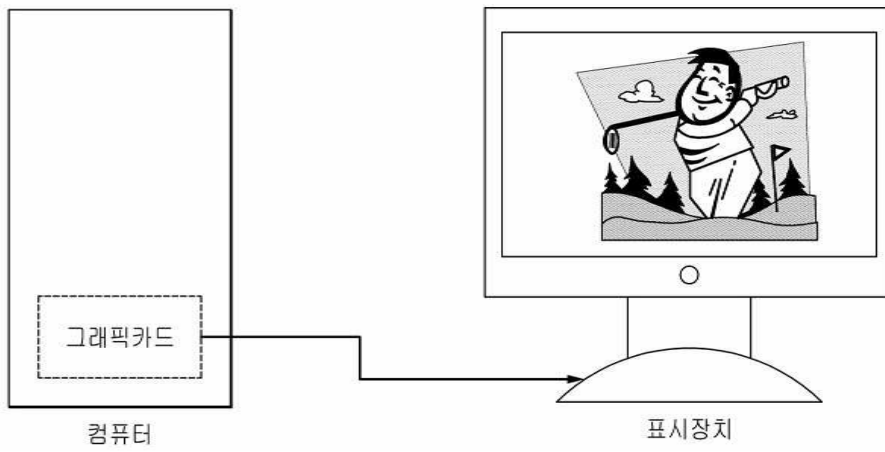




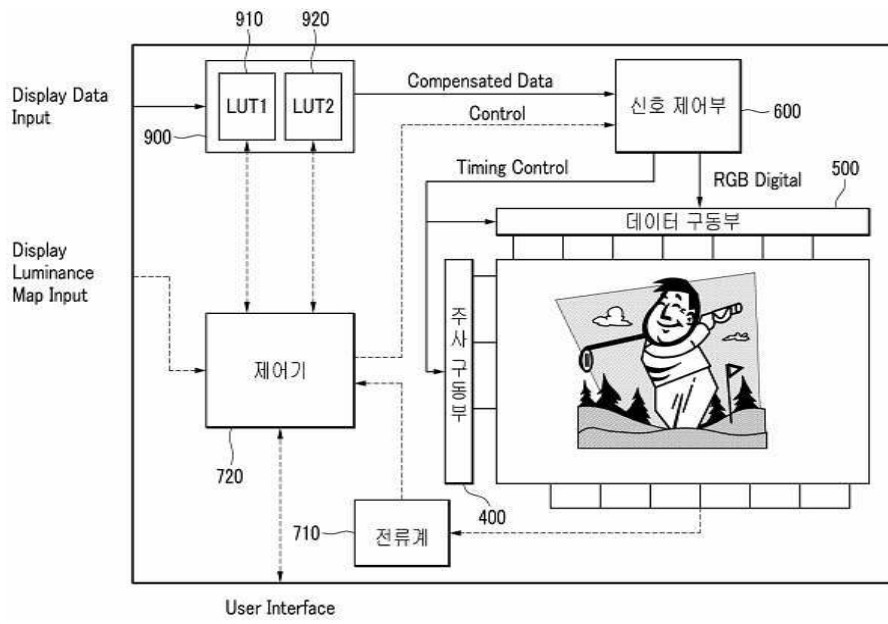
도면2



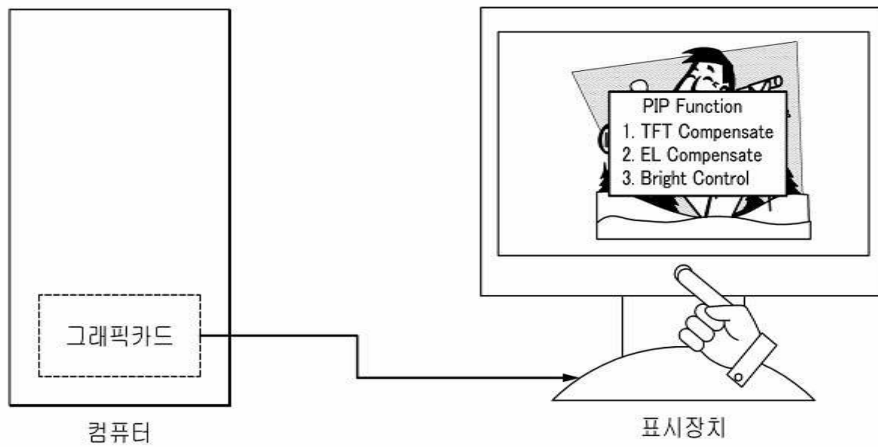
도면3



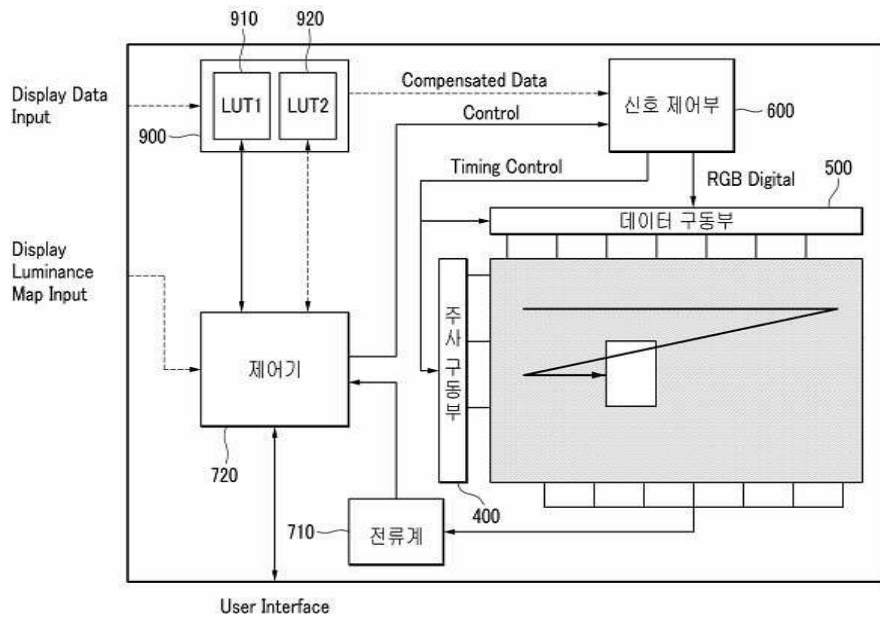
도면4



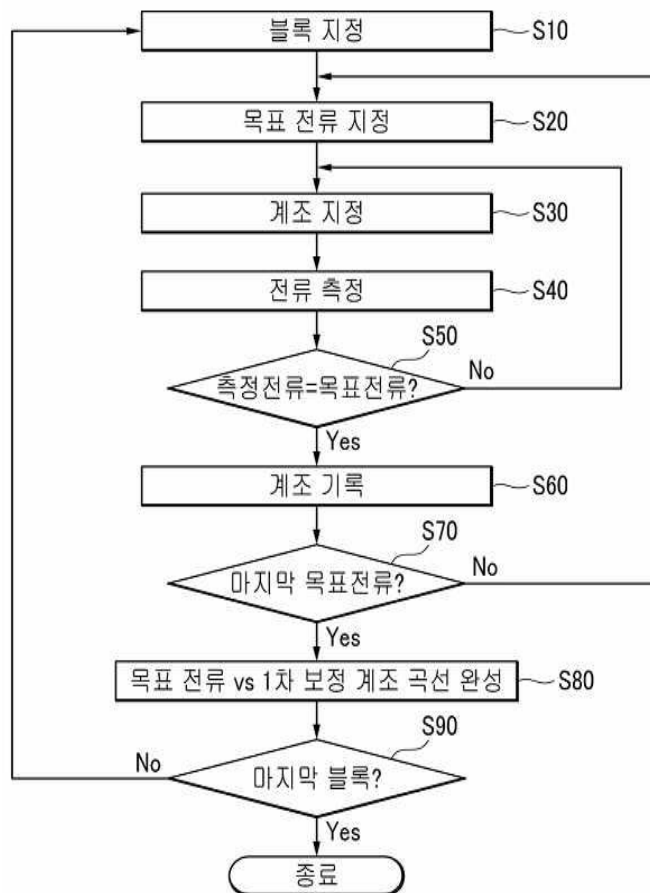
도면5



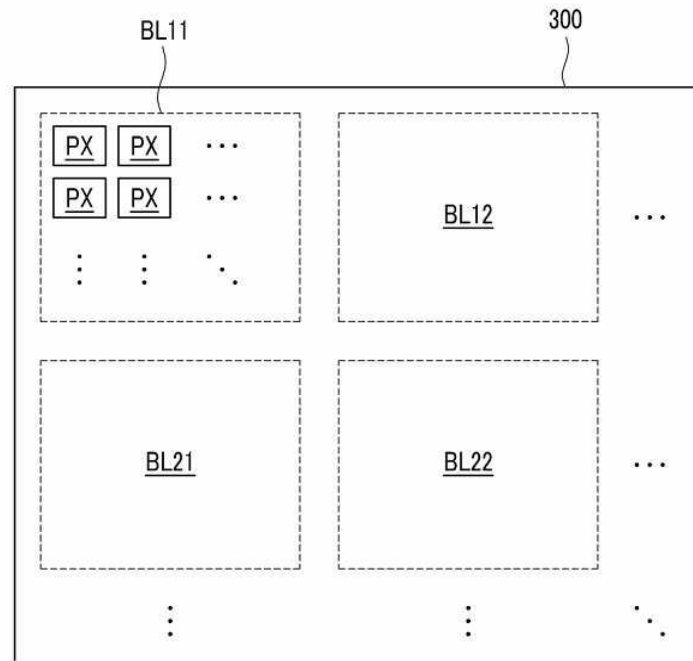
도면6



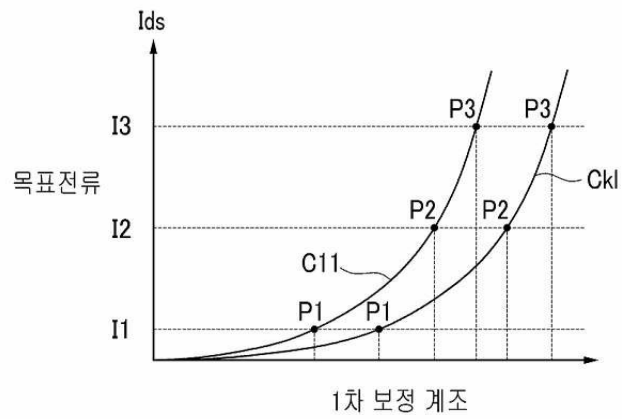
도면7



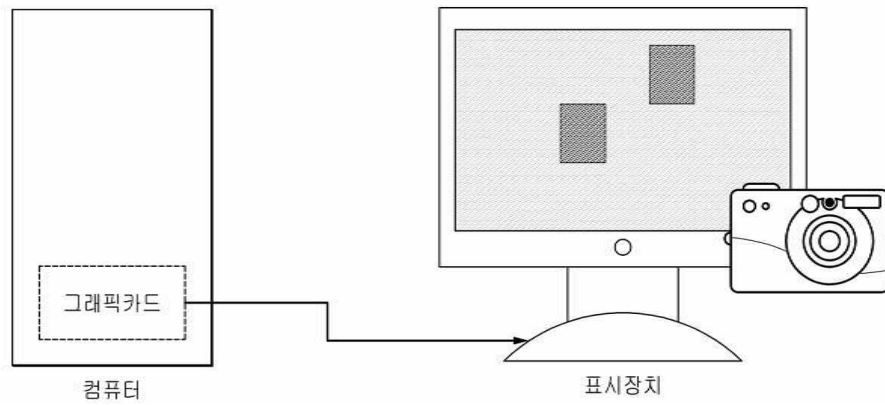
도면8



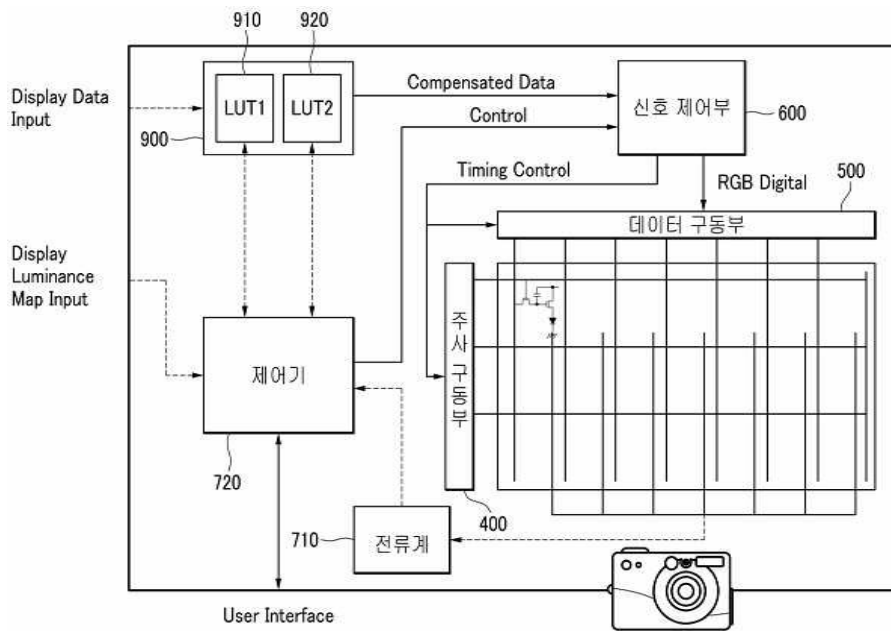
도면9



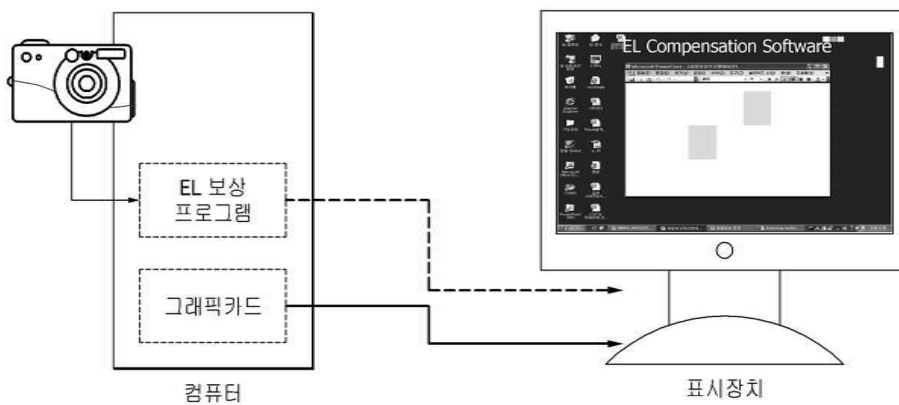
도면10



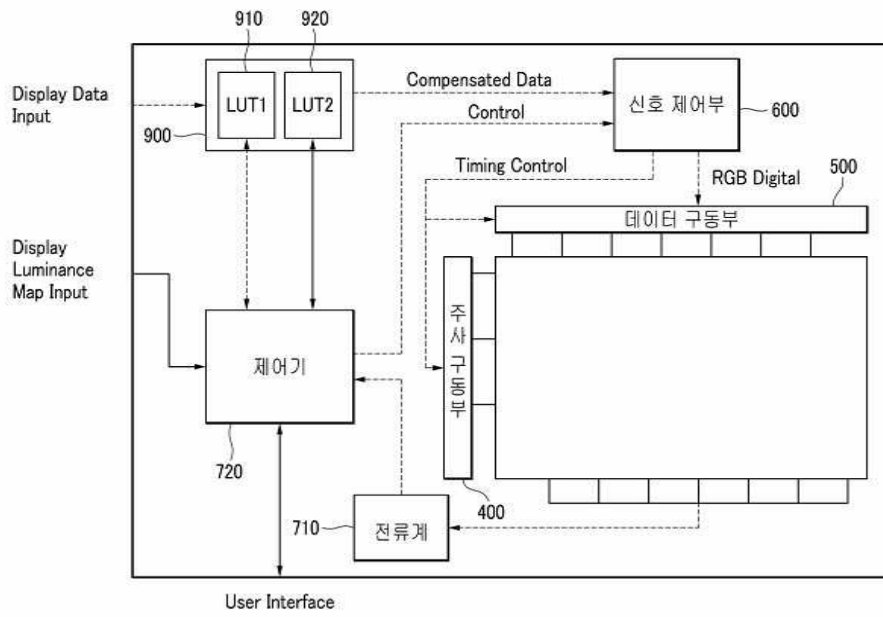
도면11



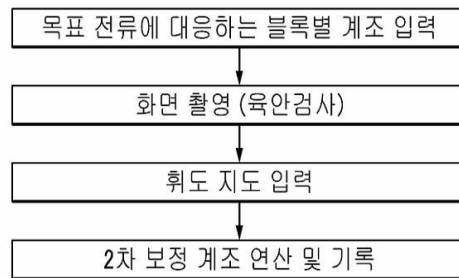
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	OLED显示器，用于产生其校正信息的设备和方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020100046500A</a>	公开(公告)日	2010-05-07
申请号	KR1020080105359	申请日	2008-10-27
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	SHIN KYOUNG JU 신경주 CHAI CHONG CHUL 채종철 GOH JOON CHUL 고준철		
发明人	신경주 채종철 고준철		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G2320/045 G09G3/2092 G09G2320/0295 G09G3/3208 G09G2360/16 G09G2360/147 G09G2320/043 G09G2320/029 G09G2320/0285 G09G2320/0693 G09G5/06		
其他公开文献	KR101509118B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

根据本发明的一个实施例的有机发光显示装置包括：显示面板，包括：多个像素，包括驱动晶体管和有机发光装置；信号控制单元，控制用于将驱动信号提供给显示面板的驱动器；以及驱动器和基于校正信息修改输入视频信号的信号校正器产生校正图像信号，并且校正控制部分用于将校正信息提供给信号校正器。信号校正器包括第一校正，根据基于驱动晶体管的特征偏差产生的第一校正信息将输入视频信号转换为第一校正信号，第二校正根据第二校正信号将第一校正信号转换为第二校正信号。基于有机发光装置的特性偏差产生的第二校正信息。以这种方式，不能使用下侧和像素元件补偿电路，并且可以减小有机发光显示装置的特性偏差。有机发光显示装置，性质变化校正，驱动晶体管，有机发光装置。

