



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0022296

(43) 공개일자 2015년03월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0099936

(22) 출원일자 2013년08월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

렌 카플란

경기 용인시 기흥구 삼성2로 95, (농서동)

나홍열

경기 용인시 기흥구 삼성2로 95, (농서동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

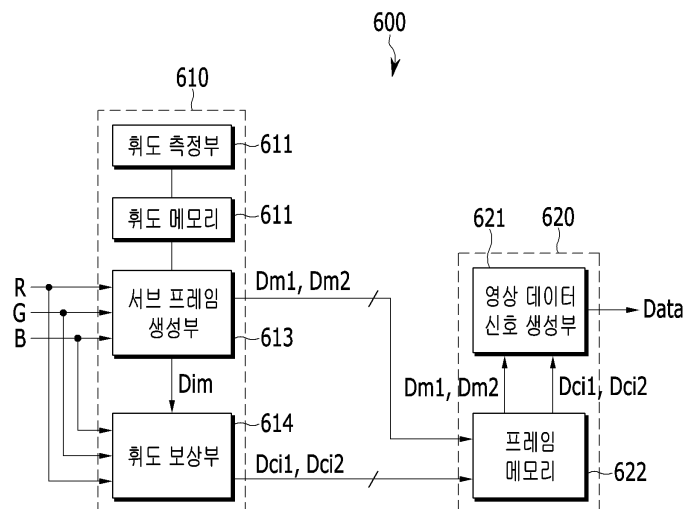
전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 발명의 명칭 표시장치 및 표시장치의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 전압 강하 또는 유기 발광 다이오드 소자마다 다른 문턱전압으로 발생하는 휘도 불균형을 보상하여 화질을 계산할 수 있는 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로서, 복수의 화소를 포함한 표시부; 및 영상 신호의 프레임에 메인 프레임, 보상 프레임 및 적어도 하나의 블랭크 프레임으로 구성하고, 상기 복수의 화소 각각의 구동 방식을 결정하여 출력 영상 데이터를 생성하는 타이밍 제어부를 포함하는 표시장치에 있어서, 상기 메인 프레임은 상기 영상신호를 표시하는 프레임이고, 상기 보상 프레임은 상기 메인 프레임의 휘도를 보상하는 프레임이며, 상기 블랭크 프레임은 흑색 계조를 표현하는 프레임이다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

이백운

경기 용인시 기흥구 삼성2로 95, (농서동)

현원식

경기 용인시 기흥구 삼성2로 95, (농서동)

이재훈

경기 용인시 기흥구 삼성2로 95, (농서동)

특허청구의 범위

청구항 1

복수의 화소를 포함한 표시부; 및

영상 신호의 프레임을 메인 프레임, 보상 프레임 및 적어도 하나의 블랭크 프레임으로 구성하고, 상기 복수의 화소 각각의 구동 방식을 결정하여 출력 영상 데이터를 생성하는 타이밍 제어부를 포함하는 표시장치에 있어서,

상기 메인 프레임은 상기 영상신호를 표시하는 프레임이고,

상기 보상 프레임은 상기 메인 프레임의 휘도를 보상하는 프레임이며,

상기 블랭크 프레임은 흑색 계조를 표현하는 프레임인 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는 서브 프레임 제어부를 포함하고,

상기 서브 프레임 제어부는,

상기 표시부의 적어도 하나의 임의의 영역의 휘도 값을 측정하는 휘도 측정부;

상기 영상 신호를 메인 영상 데이터 신호로 변환하는 서브 프레임 생성부; 및

상기 측정된 휘도 값을 이용하여 상기 영상 신호에 따른 휘도를 보상하는 보상 영상 데이터 신호를 생성하는 휘도 보상부를 포함하는 표시장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는 서브 프레임 배열부를 더 포함하고,

상기 서브 프레임 배열부는 상기 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 블랭크 프레임을 이용하여 상기 영상 신호의 프레임을 구성하고,

상기 서브 프레임 배열부는 상기 메인 프레임 기간에 대응하는 상기 메인 영상 데이터 신호를 배열하고, 상기 보상 프레임 기간에 대응하는 상기 보상 영상 데이터 신호를 배열하며, 상기 블랭크 프레임 기간에 대응하는 영상 데이터 신호를 배열하여 출력 영상 데이터 신호를 생성하는 표시장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 영상 신호의 프레임은 상기 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 상기 블랭크 프레임 순서로 배열되고,

상기 메인 프레임 및 상기 보상 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며,

상기 메인 프레임은 계조1, 계조4, 계조16, 계조64, 계조128, 계조32, 계조 8, 계조2의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고,

상기 보상 프레임은 계조1, 계조4, 계조16, 계조64, 계조128, 계조32, 계조 8, 계조2의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열인 표시장치.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 영상 신호의 프레임은 상기 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 상기 블랭크 프레임 순서로 배열되고,

상기 메인 프레임 및 상기 보상 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며,

상기 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64, 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고,

상기 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열인 표시장치.

청구항 6

제 3항에 있어서,

상기 영상 신호의 프레임은 상기 메인 프레임, 제1 블랭크 프레임, 상기 보상 프레임 및 제2 블랭크 프레임 순서로 배열되고,

상기 메인 프레임 및 상기 보상 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며,

상기 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64, 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고,

상기 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열인 표시장치.

청구항 7

제 3항에 있어서,

상기 영상 신호의 프레임은 상기 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 상기 블랭크 프레임 순서로 배열되고,

상기 메인 프레임 및 상기 보상 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며,

상기 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64, 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고,

상기 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열인 표시장치.

청구항 8

제 3항에 있어서,

상기 영상 신호의 프레임은 제1 블랭크 프레임을 포함한 상기 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 제2 블랭크 프레임 순서로 배열되고,

상기 메인 프레임 및 상기 보상 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며,

상기 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64, 계조0, 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고,

상기 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열인 표시장치.

청구항 9

제 3항에 있어서,

상기 영상 신호의 프레임은 제1 메인 프레임, 상기 보상 프레임, 제2 메인 프레임 및 상기 블랭크 프레임 순서로 배열되고,

상기 제1 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 상기 제2 메인 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며,

상기 제1 메인 프레임은 상기 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고,

상기 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순

차적인 배열이며,

상기 제2 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열인 표시장치.

청구항 10

제 3항에 있어서,

상기 영상 신호의 프레임은 제1 메인 프레임, 제1 블랭크 프레임, 상기 보상 프레임, 제2 블랭크 프레임 및 제2 메인 프레임 및 제3 블랭크 프레임 순서로 배열되고,

상기 제1 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 상기 제2 메인 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며,

상기 제1 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고,

상기 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이며,

상기 제2 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열인 표시장치.

청구항 11

제 3항에 있어서,

상기 영상 신호의 프레임은 제1 보상 프레임, 상기 메인 프레임, 제2 보상 프레임, 상기 블랭크 프레임 순서로 배열되고,

상기 제1 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 상기 제2 메인 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며,

상기 제1 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고,

상기 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64, 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이며,

상기 제2 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열인 표시장치.

청구항 12

제 3항에 있어서,

상기 영상 신호의 프레임은 제1 보상 프레임, 제1 블랭크 프레임, 메인 프레임, 제2 블랭크 프레임 및 제2 보상 프레임 및 제3 블랭크 프레임 순서로 배열되고,

상기 제1 보상 프레임, 상기 메인 프레임 및 상기 제2 보상 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며,

상기 제1 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고,

상기 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64, 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이며,

상기 제2 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열인 표시장치.

청구항 13

제 3항에 있어서,

상기 메인 프레임 및 상기 보상 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며,

상기 영상 신호의 프레임은 계조1의 제1 메인 프레임, 계조 2의 제1 보상 프레임, 계조 4의 제2 메인 프레임, 계조 8의 제2 보상 프레임, 계조 16의 제3 메인 프레임, 계조 32의 제3 보상 프레임, 계조 64의 제4 메인 프레임, 계조 128의 제 5 메인 프레임, 계조 64 제4 보상 프레임, 계조 32의 제6 메인 프레임, 계조 16의 제5 보상 프레임, 계조 8의 표현하는 제 7메인 프레임, 계조 4의 제6 보상 프레임, 계조 2의 제8 메인 프레임, 계조 1의 제7 보상 프레임, 블랭크 프레임 순서의 배열인 표시장치.

청구항 14

영상 신호의 프레임을 상기 영상신호를 표시하는 메인 프레임, 상기 메인 프레임의 휘도를 보상하는 보상 프레임 및 흑색 계조를 표현하는 블랭크 프레임으로 나누어 구동하는 표시장치의 구동방법에 있어서,

표시부의 적어도 하나의 임의의 영역의 휘도 값을 측정하는 휘도 측정단계;

상기 영상 신호를 메인 영상 데이터 신호로 변환하는 단계;

상기 측정된 휘도 값을 이용하여 상기 영상 신호에 따른 휘도를 보상하는 보상 영상 데이터 신호를 생성하는 휘도 보상단계; 및

상기 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 블랭크 프레임을 이용하여 상기 영상 신호의 프레임을 구성하는 단계를 포함하는 표시장치의 구동방법.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 블랭크 프레임을 이용하여 상기 영상 신호의 프레임을 구성하는 단계는,

상기 메인 프레임 기간에 대응하는 상기 메인 영상 데이터 신호를 배열하고, 상기 보상 프레임 기간에 대응하는 상기 보상 영상 데이터 신호를 배열하며, 상기 블랭크 프레임 기간에 대응하는 영상 데이터 신호를 배열하여 출력 영상 데이터 신호를 생성하는 단계를 포함하는 표시장치의 구동 방법.

청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 영상 신호의 프레임은 상기 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 상기 블랭크 프레임 순서로 배열되고,

상기 메인 프레임 및 상기 보상 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며,

상기 메인 프레임은 계조1, 계조4, 계조16, 계조64, 계조128, 계조32, 계조 8, 계조2의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고,

상기 보상 프레임은 계조1, 계조4, 계조16, 계조64, 계조128, 계조32, 계조 8, 계조2의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열인 표시장치의 구동 방법.

청구항 17

제 15항에 있어서,

상기 영상 신호의 프레임은 상기 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 상기 블랭크 프레임 순서로 배열되고,

상기 메인 프레임 및 상기 보상 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며,

상기 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64, 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조 16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고,

상기 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열인 표시장치의 구동방법.

청구항 18

제 15항에 있어서,

상기 영상 신호의 프레임은 상기 메인 프레임, 제1 블랭크 프레임, 상기 보상 프레임 및 제2 블랭크 프레임 순서로 배열되고,

상기 메인 프레임 및 상기 보상 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며,

상기 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64, 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고,

상기 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열인 표시장치의 구동방법.

청구항 19

제 15항에 있어서,

상기 영상 신호의 프레임은 상기 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 상기 블랭크 프레임 순서로 배열되고,

상기 메인 프레임 및 상기 보상 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며,

상기 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64, 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고,

상기 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열인 표시장치의 구동방법.

청구항 20

제 15항에 있어서,

상기 영상 신호의 프레임은 제1 블랭크 프레임을 포함한 상기 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 제2 블랭크 프레임 순서로 배열되고,

상기 메인 프레임 및 상기 보상 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며,

상기 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64, 계조0, 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고,

상기 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열인 표시장치의 구동방법...

청구항 21

제 15항에 있어서,

상기 영상 신호의 프레임은 제1 메인 프레임, 상기 보상 프레임, 제2 메인 프레임 및 상기 블랭크 프레임 순서로 배열되고,

상기 제1 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 상기 제2 메인 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며,

상기 제1 메인 프레임은 상기 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고,

상기 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이며,

상기 제2 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열인 표시장치의 구동방법.

청구항 22

제 15항에 있어서,

상기 영상 신호의 프레임은 제1 메인 프레임, 제1 블랭크 프레임, 상기 보상 프레임, 제2 블랭크 프레임 및 제2 메인 프레임 및 제3 블랭크 프레임 순서로 배열되고,

상기 제1 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 상기 제2 메인 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며,
 상기 제1 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고,
 상기 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이며,
 상기 제2 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열인 표시장치의 구동방법.

청구항 23

제 15항에 있어서,
 상기 영상 신호의 프레임은 제1 보상 프레임, 상기 메인 프레임, 제2 보상 프레임, 상기 블랭크 프레임 순서로 배열되고,
 상기 제1 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 상기 제2 메인 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며,
 상기 제1 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고,
 상기 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64, 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이며,
 상기 제2 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열인 표시장치의 구동방법.

청구항 24

제 15항에 있어서,
 상기 영상 신호의 프레임은 제1 보상 프레임, 제1 블랭크 프레임, 메인 프레임, 제2 블랭크 프레임 및 제2 보상 프레임 및 제3 블랭크 프레임 순서로 배열되고,
 상기 제1 보상 프레임, 상기 메인 프레임 및 상기 제2 보상 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며,
 상기 제1 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고,
 상기 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64, 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이며,
 상기 제2 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열인 표시장치의 구동방법.

청구항 25

제 15항에 있어서,
 상기 메인 프레임 및 상기 보상 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며,
 상기 영상 신호의 프레임은 계조1의 제1 메인 프레임, 계조 2의 제1 보상 프레임, 계조 4의 제2 메인 프레임, 계조 8의 제2 보상 프레임, 계조 16의 제3 메인 프레임, 계조 32의 제3 보상 프레임, 계조 64의 제4 메인 프레임, 계조 128의 제 5 메인 프레임, 계조 64 제4 보상 프레임, 계조 32의 제6 메인 프레임, 계조 16의 제5 보상 프레임, 계조 8의 표현하는 제 7메인 프레임, 계조 4의 제6 보상 프레임, 계조 2의 제8 메인 프레임, 계조 1의 제7 보상 프레임, 블랭크 프레임 순서의 배열인 표시장치의 구동 방법.

명세서

기술 분야

- [0001] 본 발명은 표시장치 및 표시장치의 구동방법에 관한 것으로서, 좀더 자세하게는 전압 강하 또는 유기 발광 다이오드 소자마다 다른 문턱 전압으로 발생하는 휘도 불균형을 보상하여 화질을 개선할 수 있는 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 근래에 와서, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시 장치들이 개발되고 있다. 평판 장치로는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display: LCD), 전계 방출 표시 장치(Field Emission Display: FED), 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel: PDP) 및 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Diode Display) 등이 있다.
- [0003] 평판 표시 장치 중 유기 발광 표시 장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode, OLED)를 이용하여 영상을 표시하는 것으로서, 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되고 발광효율, 휘도 및 시야각이 뛰어난 장점이 있어 주목받고 있다.
- [0004] 통상적으로, 유기 발광 표시 장치에서 발광하는 복수의 화소는 유기 발광 다이오드를 포함하고, 유기 발광 다이오드가 화소 회로로부터 공급되는 데이터 전류에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0005] 유기 발광 표시 장치의 제조 표현 방식 중 하나인 디지털 구동은 화소의 온 타임을 조절한다. 디지털 구동 방식에 따르는 유기 발광 표시 장치의 경우 한 프레임은 복수의 서브 프레임으로 구분되고, 각 서브 프레임의 발광 기간은 제조 표시를 위해 적절하게 설정된다. 한 프레임을 구성하는 복수의 서브 프레임 중 제조 표현을 위한 영상 신호에 따라 선택된 서브 프레임 동안 화소가 발광한다. 즉, 영상 신호에 따라 선택된 서브 프레임이 턴 온 되어 제조가 표시된다.
- [0006] 근래에 표시장치의 크기가 대형화됨에 따라 발생하는 전원 전압의 전압 강하 또는 OLED소자마다 다른 문턱 전압으로 발생하는 표시장치의 휘도 불균형의 문제가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상술한 문제점을 극복하기 위한 것으로서, 전압 강하 또는 OLED소자마다 다른 문턱 전압으로 발생하는 표시장치의 휘도 불균형을 보상하는 데 그 목적이 있다.
- [0008] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 본 발명의 기재로부터 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명에 따른 표시장치는 복수의 화소를 포함한 표시부; 및 영상 신호의 프레임을 메인 프레임, 보상 프레임 및 적어도 하나의 블랭크 프레임으로 구성하고, 상기 복수의 화소 각각의 구동 방식을 결정하여 출력 영상 데이터를 생성하는 타이밍 제어부를 포함하는 표시장치에 있어서, 상기 메인 프레임은 상기 영상신호를 표시하는 프레임이고, 상기 보상 프레임은 상기 메인 프레임의 휘도를 보상하는 프레임이며, 상기 블랭크 프레임은 흑색 계조를 표현하는 프레임이다.
- [0010] 또한, 본 발명에 따른 상기 타이밍 제어부는 서브 프레임 제어부를 포함하고, 상기 서브 프레임 제어부는, 상기 표시부의 적어도 하나의 임의의 영역의 휘도 값을 측정하는 휘도 측정부; 상기 영상 신호를 메인 영상 데이터 신호로 변환하는 서브 프레임 생성부; 및 상기 측정된 휘도 값을 이용하여 상기 영상 신호에 따른 휘도를 보상하는 보상 영상 데이터 신호를 생성하는 휘도 보상부를 포함한다.
- [0011] 또한, 본 발명에 따른 타이밍 제어부는 서브 프레임 배열부를 더 포함하고, 상기 서브 프레임 배열부는 상기 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 블랭크 프레임을 이용하여 상기 영상 신호의 프레임을 구성하고, 상기 서브 프레임 배열부는 상기 메인 프레임 기간에 대응하는 상기 메인 영상 데이터 신호를 배열하고, 상기 보상 프레임 기간에 대응하는 상기 보상 영상 데이터 신호를 배열하며, 상기 블랭크 프레임 기간에 대응하는 영상 데이터 신호

또한, 본 발명에 따른 상기 영상 신호의 프레임은 제1 보상 프레임, 제1 블랭크 프레임, 메인 프레임, 제2 블랭

크 프레임 및 제2 보상 프레임 및 제3 블랭크 프레임 순서로 배열되고, 상기 제1 보상 프레임, 상기 메인 프레임 및 상기 제2 보상 프레임은 복수의 서브 프레임들 각각 포함하며, 상기 제1 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고, 상기 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64, 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이며, 상기 제2 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이다.

[0021]

또한, 본 발명에 따른 상기 메인 프레임 및 상기 보상 프레임은 복수의 서브 프레임들 각각 포함하며, 상기 영상 신호의 프레임은 계조1의 제1 메인 프레임(MF1), 계조 2의 제1 보상 프레임(CF1), 계조 4의 제2 메인 프레임(MF2), 계조 8의 제2 보상 프레임(CF2), 계조 16의 제3 메인 프레임(MF3), 계조 32의 제3 보상 프레임(CF3), 계조 64의 제4 메인 프레임(MF4), 계조 128의 제 5 메인 프레임(MF5), 계조 64 제4 보상 프레임(CF4), 계조 32의 제6 메인 프레임(MF6), 계조 16의 제5 보상 프레임(CF5), 계조 8의 표현하는 제7 메인 프레임(MF7), 계조 4의 제6 보상 프레임(CF6), 계조 2의 제8 메인 프레임(MF8), 계조 1의 제7 보상 프레임(CF7), 블랭크 프레임(BF)순서의 배열이다.

[0022]

또한, 본 발명의 실시 예에 따른 영상 신호의 프레임을 상기 영상신호를 표시하는 메인 프레임, 상기 메인 프레임의 휘도를 보상하는 보상 프레임 및 흑색 계조를 표현하는 블랭크 프레임으로 나누어 구동하는 표시장치의 구동방법은, 표시부의 적어도 하나의 임의의 영역의 휘도 값을 측정하는 휘도 측정단계; 상기 영상 신호를 메인 영상 데이터 신호로 변환하는 단계; 상기 측정된 휘도 값을 이용하여 상기 영상 신호에 따른 휘도를 보상하는 보상 영상 데이터 신호를 생성하는 휘도 보상단계; 및 상기 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 블랭크 프레임들 이용하여 상기 영상 신호의 프레임을 구성하는 단계를 포함한다.

[0023]

또한, 본 발명의 실시 예에 따른 표시장치의 구동 방법은 상기 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 블랭크 프레임을 이용하여 상기 영상 신호의 프레임을 구성하는 단계는, 상기 메인 프레임 기간에 대응하는 상기 메인 영상 데이터 신호를 배열하고, 상기 보상 프레임 기간에 대응하는 상기 보상 영상 데이터 신호를 배열하며, 상기 블랭크 프레임 기간에 대응하는 영상 데이터 신호를 배열하여 출력 영상 데이터 신호를 생성하는 단계를 포함한다.

[0024]

또한, 본 발명의 실시 예에 따른 표시장치의 구동 방법에 있어서, 상기 영상 신호의 프레임은 상기 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 상기 블랭크 프레임 순서로 배열되고, 상기 메인 프레임 및 상기 보상 프레임은 복수의 서브 프레임들 각각 포함하며, 상기 메인 프레임은 계조1, 계조4, 계조16, 계조64, 계조128, 계조32, 계조 8, 계조2의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고, 상기 보상 프레임은 계조1, 계조4, 계조16, 계조64, 계조128, 계조32, 계조 8, 계조2의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이다.

[0025]

또한, 본 발명의 실시 예에 따른 표시장치의 구동 방법에 있어서, 상기 영상 신호의 프레임은 상기 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 상기 블랭크 프레임 순서로 배열되고, 상기 메인 프레임 및 상기 보상 프레임은 복수의 서브 프레임들 각각 포함하며, 상기 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조 64, 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고, 상기 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이다.

[0026]

또한, 본 발명의 실시 예에 따른 표시장치의 구동 방법에 있어서, 상기 영상 신호의 프레임은 상기 메인 프레임, 제1 블랭크 프레임, 상기 보상 프레임 및 제2 블랭크 프레임 순서로 배열되고, 상기 메인 프레임 및 상기 보상 프레임은 복수의 서브 프레임들 각각 포함하며, 상기 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조 16, 계조32, 계조64, 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고, 상기 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이다.

[0027]

또한, 본 발명의 실시 예에 따른 표시장치의 구동 방법에 있어서, 상기 영상 신호의 프레임은 상기 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 상기 블랭크 프레임 순서로 배열되고, 상기 메인 프레임 및 상기 보상 프레임은 복수의 서브 프레임들 각각 포함하며, 상기 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조 64, 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고, 상기 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이다.

- [0028] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 표시장치의 구동 방법에 있어서, 상기 영상 신호의 프레임은 제1 블랭크 프레임을 포함한 상기 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 제2 블랭크 프레임 순서로 배열되고, 상기 메인 프레임 및 상기 보상 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며, 상기 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64, 계조0, 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고, 상기 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이다.
- [0029] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 표시장치의 구동 방법에 있어서, 상기 영상 신호의 프레임은 제1 메인 프레임, 상기 보상 프레임, 제2 메인 프레임 및 상기 블랭크 프레임 순서로 배열되고, 상기 제1 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 상기 제2 메인 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며, 상기 제1 메인 프레임은 상기 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고, 상기 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이며, 상기 제2 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이다.
- [0030] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 표시장치의 구동 방법에 있어서, 상기 영상 신호의 프레임은 제1 메인 프레임, 제1 블랭크 프레임, 상기 보상 프레임, 제2 블랭크 프레임 및 제2 메인 프레임 및 제3 블랭크 프레임 순서로 배열되고, 상기 제1 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 상기 제2 메인 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며, 상기 제1 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고, 상기 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이며, 상기 제2 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이다.
- [0031] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 표시장치의 구동 방법에 있어서, 상기 영상 신호의 프레임은 제1 보상 프레임, 상기 메인 프레임, 제2 보상 프레임, 상기 블랭크 프레임 순서로 배열되고, 상기 제1 메인 프레임, 상기 보상 프레임 및 상기 제2 메인 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며, 상기 제1 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고, 상기 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64, 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이며, 상기 제2 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이다.
- [0032] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 표시장치의 구동 방법에 있어서, 상기 영상 신호의 프레임은 제1 보상 프레임, 제1 블랭크 프레임, 메인 프레임, 제2 블랭크 프레임 및 제2 보상 프레임 및 제3 블랭크 프레임 순서로 배열되고, 상기 제1 보상 프레임, 상기 메인 프레임 및 상기 제2 보상 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며, 상기 제1 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이고, 상기 메인 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64, 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32, 계조64의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이며, 상기 제2 보상 프레임은 계조1, 계조2, 계조4, 계조8, 계조16, 계조32의 가중치를 갖는 서브 프레임들의 순차적인 배열이다.
- [0033] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 표시장치의 구동 방법에 있어서, 상기 메인 프레임 및 상기 보상 프레임은 복수의 서브 프레임을 각각 포함하며, 상기 영상 신호의 프레임은 계조1의 제1 메인 프레임(MF1), 계조 2의 제1 보상 프레임(CF1), 계조 4의 제2 메인 프레임(MF2), 계조 8의 제2 보상 프레임(CF2), 계조 16의 제3 메인 프레임(MF3), 계조 32의 제3 보상 프레임(CF3), 계조 64의 제4 메인 프레임(MF4), 계조 128의 제 5 메인 프레임(MF5), 계조 64 제4 보상 프레임(CF4), 계조 32의 제6 메인 프레임(MF6), 계조 16의 제5 보상 프레임(CF5), 계조 8의 표현하는 제7 메인 프레임(MF7), 계조 4의 제6 보상 프레임(CF6), 계조 2의 제8 메인 프레임(MF8), 계조 1의 제7 보상 프레임(CF7), 블랭크 프레임(BF)순서의 배열이다.

발명의 효과

- [0034] 본 발명에 따른 표시장치는 전압 강하 또는 OLED소자마다 다른 문턱 전압으로 발생하는 표시장치의 휘도 불균형을 보상하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1 본 발명에 따른 표시장치를 나타낸 도면이다.

- 도 2는 본 발명에 따른 화소 회로를 나타낸 도면이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 디지털 구동 방식의 한 프레임을 구성하는 서브 프레임을 나타낸 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 표시 장치에서의 타이밍 제어부의 구성을 구체적으로 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 제1 측정함수(v)의 제1 예를 나타내는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 제1 측정함수(v)의 제2 예를 나타내는 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 제1 측정함수(v)의 제3 예를 나타내는 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 제1 측정함수(v)의 제4 예를 나타내는 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 제2 측정함수(v)의 제1 예를 나타내는 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 제2 측정함수(v)의 제2 예를 나타내는 도면이다.
- 도 11은 본 발명의 실시 예에 따른 제2 측정함수(v)의 제3 예를 나타내는 도면이다.
- 도 12는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 표시 장치에서의 한 프레임을 구성하는 서브 프레임의 구성, 즉 구동 방식의 일례를 나타낸 도면이다.
- 도 13은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 표시 장치에서의 한 프레임을 구성하는 서브 프레임의 구성, 즉 구동 방식의 일례를 나타낸 도면이다.
- 도 14는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 표시 장치에서의 한 프레임을 구성하는 서브 프레임의 구성, 즉 구동 방식의 일례를 나타낸 도면이다.
- 도 15는 본 발명의 제4 실시 예에 따른 표시 장치에서의 한 프레임을 구성하는 서브 프레임의 구성, 즉 구동 방식의 일례를 나타낸 도면이다.
- 도 16은 본 발명의 제5 실시 예에 따른 표시 장치에서의 한 프레임을 구성하는 서브 프레임의 구성, 즉 구동 방식의 일례를 나타낸 도면이다.
- 도 17은 본 발명의 제6 실시 예에 따른 표시 장치에서의 한 프레임을 구성하는 서브 프레임의 구성, 즉 구동 방식의 일례를 나타낸 도면이다.
- 도 18은 본 발명의 제7 실시 예에 따른 표시 장치에서의 한 프레임을 구성하는 서브 프레임의 구성, 즉 구동 방식의 일례를 나타낸 도면이다.
- 도 19는 본 발명의 제8 실시 예에 따른 표시 장치에서의 한 프레임을 구성하는 서브 프레임의 구성, 즉 구동 방식의 일례를 나타낸 도면이다.
- 도 20은 본 발명의 제9 실시 예에 따른 표시 장치에서의 한 프레임을 구성하는 서브 프레임의 구성, 즉 구동 방식의 일례를 나타낸 도면이다.
- 도 21은 발명의 제10 실시 예에 따른 표시 장치에서의 한 프레임을 구성하는 서브 프레임의 구성, 즉 구동 방식의 일례를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036]

이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 또한, 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙였다.

[0037]

명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...기", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

- [0038] 도 1 본 발명에 따른 표시장치를 나타낸 도면이다.
- [0039] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 의한 표시장치(1)는 복수의 주사선들(S1 내지 Sn), 복수의 데이터선들(D1 내지 DAm)에 각각 연결된 복수의 화소(400)를 포함하는 표시부(100), 복수의 주사선들(S1 내지 Sn)을 통해 복수의 화소(400) 각각에 주사신호를 제공하는 주사 구동부(200), 복수의 데이터선들(DA1 내지 DAm)을 통해 복수의 화소 각각에 데이터 신호를 제공하는 데이터 구동부(300) 및 주사 구동부(200), 데이터 구동부(300)를 제어하는 타이밍 제어부(600)를 포함한다.
- [0040] 복수의 화소(400)들 각각은 외부로부터 제1전원(ELVDD) 및 제2 전원(ELVSS)을 공급받는다. 복수의 화소(400) 각각은 대응하는 데이터신호에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)에 전류를 공급하고, 유기 발광 다이오드(OLED)는 공급된 전류에 따라 소정 휘도의 빛을 발광한다.
- [0041] 타이밍 제어부(600)는 외부에서 입력되는 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호를 수신한다. 영상 신호(R, G, B)는 각 화소(400)내에 포함된 각 화소의 휘도(luminance) 정보를 담고 있으며 휘도 정보는 정해진 수효, 예를 들어, $1024(=2^{10})$, $256(=2^8)$ 또는 $64(=2^6)$ 개의 계조(gray) 중 해당 화소의 계조를 지시하는 데이터를 포함한다. 입력 제어 신호는 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클록(MCLK) 등이 있다.
- [0042] 타이밍 제어부(600)는 영상 신호(R, G, B)와 입력 제어 신호를 기초로 영상 신호(R, G, B)를 표시부(10) 및 데이터 구동부(300)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리하고, 데이터 제어 신호(DCS) 및 주사 제어 신호(SCS)를 생성한다. 타이밍 제어부(600)에서 생성된 데이터 구동 제어 신호(DCS)는 데이터 구동부(300)로 공급되고, 주사 구동 제어 신호(SCS)는 주사 구동부(200)로 공급된다.
- [0043] 타이밍 제어부(600)는 메인 프레임(MF), 보상 프레임(CF) 및 적어도 하나의 블랭크 프레임(BF)을 이용하여 영상 신호(R, G, B)의 프레임을 구성하고, 복수의 화소(400) 각각의 구동 방식을 결정한다.
- [0044] 이때, 보상 프레임(CF)은 전압 강하 또는 OLED소자마다 다른 문턱 전압으로 발생하는 표시장치의 휘도 불균형을 보상하기 위한 프레임 이다.
- [0045] 본 발명에서 보상 동작은 영상 신호(R, G, B)와 전압 강하 또는 OLED소자마다 다른 문턱전압으로 발생하는 표시장치의 휘도 불균형으로 발생하는 표시 장치의 휘도 불균형을 보상하기 위한 것으로서, 영상 신호(R, G, B)에 따른 휘도 차이를 보상하는 것을 의미한다.
- [0046] 또한, 본 발명에서 메인 프레임(MF)은 영상 신호(R, G, B)를 표시하는 프레임이다. 보상 프레임(CF)은 메인 프레임(MF)에 대응되는 프레임으로서, 영상 신호(R, G, B) 표시장치의 휘도 불균형으로 발생하는 휘도 차이를 보상하는 프레임이다. 블랭크 프레임은 흑색 계보(0계조)를 표현하는 프레임이다.
- [0047] 타이밍 제어부(50)는 영상 신호(R, G, B)를 서브 프레임별로 출력 영상 데이터 신호(Data)로 변환하여 데이터 구동부(300)로 공급한다.
- [0048] 도 3은 본 발명에 따른 디지털 구동 방식의 한 프레임을 구성하는 서브 프레임을 나타낸 도면이다.
- [0049] 도 3 에서의 서브 프레임의 배열은 서브 프레임 1(SF1)을 시작으로 서브 프레임 8-4(SF8-4)까지, 서브 프레임 1(SF1), 서브 프레임 2(SF2), 서브 프레임 3(SF3), 서브 프레임 4(SF4), 서브 프레임 5(SF5), 서브 프레임 6(SF6), 서브 프레임 7-1(SF7-1), 서브 프레임 7-2(SF7-2), 서브 프레임 8-1(SF8-1), 서브 프레임 8-2(SF8-2), 서브 프레임 8-3(SF8-3), 서브 프레임 8-4(SF8-4)의 순서로 오름차순으로 배열되어 있다. 각 서브 프레임에는, 계조 표현을 위하여 필요한 발광 기간이 할당되어 있으며, 도 3의 표의 아래쪽 행에 각 서브 프레임에 대응하는 발광 기간이 나타나 있다.
- [0050] 이러한 디지털 구동 방식에서는, 한 프레임을 복수의 서브 프레임으로 나누어, 영상 신호에 따라 선택된 서브 프레임을 한 프레임 동안 턴 온 시켜, 계조를 표현한다. 예를 들어, 계조 12를 표현하기 위해서는, 한 프레임 동안 4의 발광 기간을 갖는 서브 프레임 3(SF3)과 8의 발광 기간을 갖는 서브 프레임 4(SF4)를 한 번씩 턴 온 시키면 되고, 계조 127을 표현하기 위해서는, 한 프레임 동안 서브 프레임 1(SF1)부터 서브 프레임 7-2(SF7-2)를 모두 턴 온 시키면 되며, 계조 128을 표현하기 위해서는, 한 프레임 동안 서브 프레임 8-1(SF8-1)부터 서브 프레임 8-4(SF8-4)를 모두 턴 온 시키면 된다.
- [0051] 데이터 구동부(300)는 데이터 구동 제어 신호(DCS)에 따라 한 프레임에 포함된 복수의 서브 프레임(SF)마다 복수의 데이터선(DA1~DAm)으로 복수의 데이터 신호를 공급한다.

- [0052] 구체적으로, 데이터 구동부(300)는 각각의 서브 프레임(SF)에 대응하는 게이트 온 전압을 갖는 주사 신호가 공급되는 시점에 동기 되어 복수의 화소(400) 각각의 발광 여부를 제어하는 복수의 데이터 신호를 복수의 데이터선(DA1~DAm)을 통해 전달한다. 게이트 온 전압이란 유기 발광 다이오드(OLED)에 전류를 전달하는 구동 트랜지스터(TR)를 턴 온 시키는 전압 레벨을 의미한다. 이에 대해서는 도 2의 화소 구조를 참조하여 상세히 후술한다.
- [0053] 주사 구동부(200)는 각각의 서브 프레임(SF)의 시작 시점에 동기 되어 게이트 온 전압을 갖는 주사 신호를 복수의 주사선(S1~Sn) 중 대응하는 주사선에 공급한다. 그에 따라 복수의 주사선(S1~Sn) 중 게이트 온 전압을 갖는 주사 신호가 공급된 주사선에 연결된 복수의 화소(400)가 선택된다. 주사 신호에 의하여 선택된 복수의 화소(400)는 복수의 데이터선(DA1~DAm)으로부터 데이터 신호를 해당 서브 프레임에 따라 공급받는다. 이때, 해당 서브 프레임이란 게이트 온 전압을 갖는 주사 신호에 대응하는 서브 프레임을 의미한다.
- [0054] 제1 전원(ELVDD) 및 제2 전원(ELVSS)은 복수의 화소(400)가 동작하는 데 필요한 두 개의 구동 전압을 공급한다. 두 개의 구동 전압은 제1 전원(ELVDD)으로 공급되는 하이 레벨의 구동 전압과, 제2 전원(ELVSS)으로부터 공급되는 로우 레벨의 구동 전압을 포함한다.
- [0055] 도 2는 본 발명에 따른 화소 회로를 나타낸 도면이다.
- [0056] 도 2를 참조하면, 화소 회로(45)는 스위칭 트랜지스터(M1), 구동 트랜지스터(M2), 스토리지 커패시터(Cst), 및 유기 발광 다이오드(OLED)로 구성된다. 도 2는 화소의 구동 회로의 하나의 실시 예이므로, 이러한 구성에 반드시 제한되는 것은 아니며 해당 분야에서 공지된 화소 회로의 구조라면 다양하게 적용될 수 있다.
- [0057] 도 2의 실시 예에 따른 스위칭 트랜지스터(M1)는 구체적으로 복수의 주사선 중 대응하는 주사선에 연결된 게이트 전극, 복수의 데이터선 중 대응하는 데이터선에 연결된 소스 전극, 스토리지 커패시터(Cst)의 일단과 구동 트랜지스터(M2)의 게이트 전극이 연결된 접점에 연결된 드레인 전극을 포함한다.
- [0058] 또한, 구동 트랜지스터(M2)는 스위칭 트랜지스터(M1)의 드레인 전극에 연결된 게이트 전극, 제1 전원(ELVDD)에 연결된 소스 전극, 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 연결된 드레인 전극을 포함한다.
- [0059] 스토리지 커패시터는 일단이 스위칭 트랜지스터(M1)의 드레인 전극과 구동 트랜지스터(M2)의 게이트 전극이 연결된 접점에 연결되고, 타단이 구동 트랜지스터(M2)의 소스 전극에 연결되어, 구동 트랜지스터(M2)의 게이트 전극 및 소스 전극 간의 전압 차를 서브 프레임 동안 유지한다.
- [0060] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 구동 트랜지스터(M2)의 드레인 전극에 연결되고, 캐소드 전극은 제2 전원(ELVSS)에 연결되어 있다.
- [0061] 스위칭 트랜지스터(M1)가 대응하는 주사선을 통해 전달된 주사 신호에 따라 턴 온 되었을 때, 턴 온 된 스위칭 트랜지스터(M1)를 통해 전달되는 데이터 신호는 구동 트랜지스터(M2)의 게이트 전극에 전달된다. 따라서, 구동 트랜지스터(M2)의 게이트 전극 및 소스 전극의 전압차는 데이터 신호와 제1 전원의 제1 구동 전압의 차이이고, 해당 전압 차에 따라 구동 트랜지스터(M2)에 구동 전류가 흐른다.
- [0062] 구동 전류는 유기 발광 다이오드(OLED)에 전달되고, 유기 발광 다이오드(OLED)는 전달된 구동 전류에 따라 발광한다.
- [0063] 게이트 온 전압 레벨을 갖는 복수의 주사 신호가 복수의 주사선(S1~Sn) 중 대응하는 주사선에 공급되면, 대응하는 주사선에 연결된 복수의 스위칭 트랜지스터(M1)가 턴 온 된다. 복수의 데이터선(DA1~DAm) 각각은 게이트 온 전압을 갖는 주사 신호가 공급되는 시점에 동기 되어 데이터 신호를 전달받는다.
- [0064] 턴 온 된 복수의 스위칭 트랜지스터(M1) 각각을 통해 복수의 데이터선(DA1~DAm)에 전달된 데이터 신호는 복수의 화소(400) 각각의 구동 트랜지스터(M2)의 게이트 전극에 전달되어, 전달된 데이터 신호에 따라 해당 서브 프레임 기간 동안 복수의 화소(400) 각각의 유기 발광 다이오드(OLED)가 발광 또는 비발광 된다.
- [0065] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 표시 장치에서의 타이밍 제어부의 구성을 구체적으로 나타낸 도면이다.
- [0066] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 제1 측정함수(v)의 제1 예를 나타내는 도면이다.
- [0067] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 제1 측정함수(v)의 제2 예를 나타내는 도면이다.
- [0068] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 제1 측정함수(v)의 제3 예를 나타내는 도면이다.
- [0069] 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 제1 측정함수(v)의 제4 예를 나타내는 도면이다.

- [0070] 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 제2 측정함수(v)의 제1 예를 나타내는 도면이다.
- [0071] 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 제2 측정함수(v)의 제2 예를 나타내는 도면이다.
- [0072] 도 11은 본 발명의 실시 예에 따른 제2 측정함수(v)의 제3 예를 나타내는 도면이다.
- [0073] 이하도 4 내지도 11을 이용하여 본 발명의 실시 예에 따른 타이밍 제어부(600)에 대해서 설명한다.
- [0074] 타이밍 제어부(600)는 서브 프레임 제어부(610) 및 서브 프레임 배열부(620)를 포함한다.
- [0075] 서브 프레임 제어부(610)는 휘도 측정부(611), 서브 프레임 생성부(612), 휘도 보상부(613) 및 휘도 메모리(614)를 포함한다.
- [0076] 휘도 측정부(611)는 표시부(100)의 적어도 하나의 임의의 영역의 휘도 값을 측정하고 측정된 휘도 값을 메모리(614)에 전송한다. 측정된 휘도 값은 휘도 메모리(614)에 저장된다.
- [0077] 서브 프레임 생성부(612)는 서브 프레임 생성부(612)는 영상 신호(R, G, B)를 메인 영상 데이터 신호(Dm1)로 변환하고 서브 프레임 배열부(620)에 전송한다.
- [0078] 또한, 서브 프레임 생성부(612)는 휘도 메모리(614)에 저장된 임의의 영역의 휘도 값을 이용하여 측정 영상 데이터 신호(Dim)를 생성한다. 서브 프레임 생성부(612)는 이하의 수학식 1을 이용하여 영상 신호(R, G, B)를 메인 영상 데이터 신호(Dm2)로 변환할 수 있다. 수학식 1에서, v는 제1 측정함수(v)를 나타낸다.
- [0079] [수학식 1]
- [0080]
$$Dm2 = (1+v)*Dim$$
- [0081] 제1 측정 함수(v)는 도 6에 도시된 바와 같이, 측정 영상 데이터 신호(Dim)와 상관없이 상수 값(C)이거나, 도 7에 도시된 바와 같이 0에서부터 최대값(m)까지 상승하는 상승구간(t1) 및 최대값(m)에서 0까지 하강하는 하강구간(t2)을 포함하거나, 도 8에 도시된 바와 같이, 상승구간(t3) 상수 값(C)으로 일정한 구간(t4) 및 하강구간(t5)을 포함할 수 있다.
- [0082] 휘도 보상부(613)는 휘도 메모리(614)에 저장된 휘도 값을 이용하여 영상 신호(R, G, B)의 보상 영상 데이터 신호(Dci1)를 생성한다.
- [0083] 보상 영상 데이터 신호(Dci1)는 기 설정된 디폴트 보상 데이터(Dcd)와 측정 보상 데이터(Dcm)으로 구성될 수 있다.
- [0084] 디폴트 보상 데이터(Dcd)는 0, 최대 보상 값, 최대 보상 값의 절반 또는 메모리(614)에 저장된 측정된 휘도 값의 평균값 일 수 있다.
- [0085] 측정 보상 데이터(Dcm)는 휘도 측정부(611)에서 측정한 표시부(100)의 휘도 값에 의해 정해지는 값으로서, 측정된 최대 휘도 값(Lmax), 측정된 최소 휘도 값(Lmin), 표시부(100)의 평균 휘도 값(Lm), 적어도 둘 이상의 임의의 영역의 측정된 휘도 값(Lx, y, x 및 y는 각각의 임의의 영역의 중심 화소의 위치를 의미한다.), 또는 이들의 조합으로 될 수 있다.
- [0086] 본 발명에서 의미하는 평균값은 산술 평균, 기하 평균, 조화 평균 등의 방법을 이용하여 계산 가능하다.
- [0087] 휘도 보상부(613)는 수학식 3을 이용하여 보상 영상 데이터 신호(Dci1)를 생성하고 서브 프레임 배열부(620)에 전송한다.
- [0088] [수학식 3]
- [0089]
$$Dci1 = k*Dm1$$
- [0090] k는 보상 데이터 계수로서, 상수, 메인 데이터 함수, 측정된 값 또는 이들의 조합이 될 수 있다.
- [0091] 도 5에 도시된 바와 같이, 보상 영상 데이터 신호(Dci1)는 메인 영상 데이터 신호(Dm1)에 비례한다. 예를 들어, 메인 영상 데이터 신호(Dm1)가 0인 경우(블랙 계조인 경우) 보상 영상 데이터 신호(Dci1)도 0이고, 메인 영상 데이터 신호(Dm1)가 최대(Max)인 경우(R, G, B 계조가 최대) 보상 영상 데이터 신호(Dci1)값도 최대가 된다.

- [0092] 또한, 휘도 보상부(613)는 수학식 4를 이용하여 보상 프레임(CF)기간에 보상 영상 데이터 신호(Dci2)를 생성하고 서브 프레임 배열부(620)에 전송한다. 수학식 4에서, u 는 제2 측정함수(u)를 나타낸다.
- [0093] [수학식 4]
- [0094] $Dci2 = k * u * Dim.$
- [0095] u 는 도 9에 도시된 바와 같이 측정 영상 데이터 신호(Dim)와 상관없이 상수 값($d1$)이거나, 도 10에 도시된 바와 같이 측정 영상 데이터 신호(Dim)에 비례하여 증가하거나, 도 11에 도시된 바와 같이 최대값($d2$)에서 하강하는 구간($t6$), 상수값($d3$)으로 일정한 구간($t7$) 및 상수값($d3$)에서 최대값($d2$)까지 상승하는 구간($t8$)을 포함할 수 있다.
- [0096] 서브 프레임 배열부(620)는 영상 데이터 신호 생성부(621) 및 프레임 메모리(622)를 포함하며, 프레임(Frame)을 메인 프레임(MF) 및 보상 프레임(CF)으로 나눈다.
- [0097] 프레임 메모리(622)는 영상 데이터 신호 생성부(621)에서 현재 영상신호(R, G, B)의 프레임을 구성하는 동안 이전 프레임의 메인 영상 데이터 신호(Dm1 또는 Dm2) 및 보상 영상 데이터 신호(Dci1 또는, Dci2)를 순차적으로 저장한다.
- [0098] 영상 데이터 신호 생성부(621)는 프레임 메모리(622)에 저장된 현재 영상신호(R, G, B)의 메인 프레임(MF)과 보상 프레임(CF) 및 블랭크 프레임(BF)을 이용하여 현재 영상 신호(R, G, B)의 프레임(Frame)을 구성한다.
- [0099] 영상 데이터 신호 생성부(621)는 메인 프레임(MF)기간에 대응하는 메인 영상 데이터 신호(Dm1 또는 Dm2)를 배열하고, 보상 프레임(CF)기간에 대응하는 보상 영상 데이터 신호(Dci1 또는 Dci2)를 배열하며, 블랭크 프레임(BF)기간에 대응하는 영상 데이터 신호를 배열하여 출력 영상 데이터 신호(Data)를 생성하고 데이터 구동부(300)로 공급한다.
- [0100] 서브 프레임 배열부(620)에서 한 프레임을 구성하는 서브 프레임의 구체적 배열은 이하 상세히 설명한다.
- [0101] 도 12는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 표시 장치에서의 한 프레임을 구성하는 서브 프레임의 구성, 즉 구동 방식의 일례를 나타낸 도면이다.
- [0102] 도 12에 도시되어 있는 본 발명의 제1 구동 방식에 따른 서브 프레임의 한 프레임(1FRAME)의 배열은 복수의 서브 프레임을 포함한 메인 프레임(MF), 복수의 서브 프레임을 포함한 보상 프레임(CF) 및 블랭크 프레임(BF) 순으로 배열되어 있다.
- [0103] 메인 프레임(MF)은 서브 프레임 0(SF0)을 시작으로 서브 프레임 7(SF7)까지, 1계조를 표현하는 서브 프레임 0(SF0), 4계조를 표현하는 서브 프레임 1(SF1), 16계조를 표현하는 서브 프레임 2(SF2), 64 계조를 표현하는 서브 프레임 3(SF3), 128 계조를 표현하는 서브 프레임 4(SF4), 32 계조를 표현하는 서브 프레임 5(SF5), 8 계조를 표현하는 서브 프레임 6(SF6), 2 계조를 표현하는 서브 프레임 7(SF7)순서로 배열되어 있다.
- [0104] 보상 프레임(CF)은 서브 프레임 8(SF8)을 시작으로 서브 프레임 14(SF14)까지, 1계조를 표현하는 서브 프레임 8(SF8), 4계조를 표현하는 서브 프레임 9(SF9), 16계조를 표현하는 서브 프레임 10(SF10), 64 계조를 표현하는 서브 프레임 11(SF11), 32 계조를 표현하는 서브 프레임 12(SF12), 2 계조를 표현하는 서브 프레임 14(SF14)순서로 배열되어 있다.
- [0105] 블랭크 프레임(BF)은 서브 프레임 15(SF15)에 위치하며 흑색 계조(0계조)를 표현한다.
- [0106] 각 서브 프레임에는 표현하는 계조가 숫자로 표시되어 있으며 각 서브 프레임의 길이는 발광 시간을 나타낸다.
- [0107] 도 13은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 표시 장치에서의 한 프레임을 구성하는 서브 프레임의 구성, 즉 구동 방식의 일례를 나타낸 도면이다.
- [0108] 도 13에 도시되어 있는 본 발명의 제2 구동 방식에 따른 서브 프레임의 한 프레임(1FRAME)의 배열은 복수의 서브 프레임을 포함한 메인 프레임(MF), 복수의 서브 프레임을 포함한 보상 프레임(CF) 및 블랭크 프레임(BF) 순으로 배열되어 있다.
- [0109] 서브 프레임 0(SF0)을 시작으로 서브 프레임 13(SF13)까지, 1계조를 표현하는 서브 프레임 0(SF0), 2계조를 표현하는 서브 프레임 1(SF1), 4계조를 표현하는 서브 프레임 2(SF2), 8 계조를 표현하는 서브 프레임 3(SF3), 16

계조를 표현하는 서브 프레임 4(SF4), 32 계조를 표현하는 서브 프레임 5(SF5), 64 계조를 표현하는 서브 프레임 6(SF6), 1 계조를 표현하는 서브 프레임 7(SF7), 2 계조를 표현하는 서브 프레임 8(SF8), 4계조를 표현하는 서브 프레임 9(SF9), 8 계조를 표현하는 서브 프레임 10(SF10), 16 계조를 표현하는 서브 프레임 11(SF11), 32 계조를 표현하는 서브 프레임 12(SF12), 64 계조를 표현하는 서브 프레임 13(SF13) 순서로 배열되어 있다.

[0110] 보상 프레임(CF)은 서브 프레임 14(SF14)를 시작으로 서브 프레임 20(SF20)까지, 1계조를 표현하는 서브 프레임 14(SF14), 2계조를 표현하는 서브 프레임 15(SF15), 4계조를 표현하는 서브 프레임 16(SF16), 8 계조를 표현하는 서브 프레임 17(SF17), 16 계조를 표현하는 서브 프레임 18(SF18), 32 계조를 표현하는 서브 프레임 19(SF19), 64 계조를 표현하는 서브 프레임 20(SF20) 순서로 배열되어 있다.

[0111] 블랭크 프레임(BF)은 서브 프레임 21(SF21)에 위치하며 흑색 계조(0계조)를 표현한다.

[0112] 각 서브 프레임에는 표현하는 계조가 숫자로 표시되어 있으며 각 서브 프레임의 길이는 발광 시간을 나타낸다.

[0113] 도 14는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 표시 장치에서의 한 프레임을 구성하는 서브 프레임의 구성, 즉 구동 방식의 일례를 나타낸 도면이다.

[0114] 도 14에 도시되어 있는 본 발명의 제3 구동 방식에 따른 서브 프레임의 한 프레임(1FRAME)의 배열은 복수의 서브 프레임을 포함한 메인 프레임(MF), 제1 블랭크 프레임(B1), 복수의 서브 프레임을 포함한 보상 프레임(CF) 및 제2 블랭크 프레임(B2) 순으로 배열되어 있다.

[0115] 메인 프레임(MF)은 서브 프레임 0(SF0)을 시작으로 서브 프레임 13(SF13)까지, 1계조를 표현하는 서브 프레임 0(SF0), 2계조를 표현하는 서브 프레임 1(SF1), 4계조를 표현하는 서브 프레임 2(SF2), 8 계조를 표현하는 서브 프레임 3(SF3), 16 계조를 표현하는 서브 프레임 4(SF4), 32 계조를 표현하는 서브 프레임 5(SF5), 64 계조를 표현하는 서브 프레임 6(SF6), 1 계조를 표현하는 서브 프레임 7(SF7), 2 계조를 표현하는 서브 프레임 8(SF8), 4계조를 표현하는 서브 프레임 9(SF9), 8 계조를 표현하는 서브 프레임 10(SF10), 16 계조를 표현하는 서브 프레임 11(SF11), 32 계조를 표현하는 서브 프레임 12(SF12), 64 계조를 표현하는 서브 프레임 13(SF13) 순서로 배열되어 있다.

[0116] 제1 블랭크 프레임(B1) 서브 프레임 14(SF14)에 위치하고 흑색 계조(0계조)를 표현한다.

[0117] 보상 프레임(CF)은 보상 프레임(CF)은 서브 프레임 15(SF15)를 시작으로 서브 프레임 21(SF21)까지, 1계조를 표현하는 서브 프레임 15(SF15), 2계조를 표현하는 서브 프레임 16(SF16), 4계조를 표현하는 서브 프레임 17(SF17), 8 계조를 표현하는 서브 프레임 18(SF18), 16 계조를 표현하는 서브 프레임 19(SF19), 32 계조를 표현하는 서브 프레임 20(SF20), 64 계조를 표현하는 서브 프레임 21(SF21) 순서로 배열되어 있다.

[0118] 제2 블랭크 프레임(B2)은 서브 프레임 22(SF22)에 위치하고 흑색 계조(0계조)를 표현한다.

[0119] 각 서브 프레임에는 표현하는 계조가 숫자로 표시되어 있으며 각 서브 프레임의 길이는 발광 시간을 나타낸다.

[0120] 도 15는 본 발명의 제4 실시 예에 따른 표시 장치에서의 한 프레임을 구성하는 서브 프레임의 구성, 즉 구동 방식의 일례를 나타낸 도면이다.

[0121] 도 15에 도시되어 있는 본 발명의 제4 구동 방식에 따른 서브 프레임의 한 프레임(1FRAME)의 배열은 복수의 서브 프레임을 포함한 메인 프레임(MF), 복수의 서브 프레임을 포함한 보상 프레임(CF) 및 블랭크 프레임(BF) 순으로 배열되어 있다.

[0122] 메인 프레임(MF)은 서브 프레임 0(SF0)을 시작으로 서브 프레임 13(SF13)까지, 1계조를 표현하는 서브 프레임 0(SF0), 2계조를 표현하는 서브 프레임 1(SF1), 4계조를 표현하는 서브 프레임 2(SF2), 8 계조를 표현하는 서브 프레임 3(SF3), 16 계조를 표현하는 서브 프레임 4(SF4), 32 계조를 표현하는 서브 프레임 5(SF5), 64 계조를 표현하는 서브 프레임 6(SF6), 1 계조를 표현하는 서브 프레임 7(SF7), 2 계조를 표현하는 서브 프레임 8(SF8), 4계조를 표현하는 서브 프레임 9(SF9), 8 계조를 표현하는 서브 프레임 10(SF10), 16 계조를 표현하는 서브 프레임 11(SF11), 32 계조를 표현하는 서브 프레임 12(SF12), 64 계조를 표현하는 서브 프레임 13(SF13) 순서로 배열되어 있다.

[0123] 보상 프레임(CF)은 서브 프레임 14(SF14)를 시작으로 서브 프레임 20(SF20)까지, 1계조를 표현하는 서브 프레임 14(SF14), 2계조를 표현하는 서브 프레임 15(SF15), 4계조를 표현하는 서브 프레임 16(SF16), 8 계조를 표현하는 서브 프레임 17(SF17), 16 계조를 표현하는 서브 프레임 18(SF18), 32 계조를 표현하는 서브 프레임 19(SF19), 64 계조를 표현하는 서브 프레임 20(SF20) 순서로 배열되어 있다.

- [0124] 블랭크 프레임(BF)은 서브 프레임 21(SF21)에 위치하며 흑색 계조(0계조)를 표현한다.
- [0125] 각 서브 프레임에는 표현하는 계조가 숫자로 표시되어 있으며 각 서브 프레임의 길이는 발광 시간을 나타낸다.
- [0126] 도 16은 본 발명의 제5 실시 예에 따른 표시 장치에서의 한 프레임을 구성하는 서브 프레임의 구성, 즉 구동 방식의 일례를 나타낸 도면이다.
- [0127] 도 16에 도시되어 있는 본 발명의 제5 구동 방식에 따른 서브 프레임의 한 프레임(1FRAME)의 배열은 복수의 서브 프레임과 제1 블랭크 프레임(B1)을 포함한 메인 프레임(MF), 복수의 서브 프레임을 포함한 보상 프레임(CF) 및 제2 블랭크 프레임(B2) 순으로 배열되어 있다.
- [0128] 제1 메인데이터 서브 프레임(MSF2)은 서브 프레임 0(SF0)을 시작으로 서브 프레임 14(SF14)까지, 1계조를 표현하는 서브 프레임 0(SF0), 2계조를 표현하는 서브 프레임 1(SF1), 4계조를 표현하는 서브 프레임 2(SF2), 8계조를 표현하는 서브 프레임 3(SF3), 16계조를 표현하는 서브 프레임 4(SF4), 32계조를 표현하는 서브 프레임 5(SF5), 64계조를 표현하는 서브 프레임 6(SF6), 제1 블랭크 프레임(B1)인 서브 프레임 7(SF7), 1계조를 표현하는 서브 프레임 8(SF8), 2계조를 표현하는 서브 프레임 9(SF9), 4계조를 표현하는 서브 프레임 10(SF10), 8계조를 표현하는 서브 프레임 11(SF11), 16계조를 표현하는 서브 프레임 12(SF12), 32계조를 표현하는 서브 프레임 13(SF13), 64계조를 표현하는 서브 프레임 14(SF14) 순서로 배열되어 있다.
- [0129] 제1 블랭크 프레임(B1)은 서브 프레임 7(SF7)에 위치하여 흑색 계조(0계조)를 표현한다.
- [0130] 보상 프레임(CF)은 서브 프레임 15(SF15)를 시작으로 서브 프레임 21(SF21)까지, 1계조를 표현하는 서브 프레임 15(SF15), 2계조를 표현하는 서브 프레임 16(SF16), 4계조를 표현하는 서브 프레임 17(SF17), 8계조를 표현하는 서브 프레임 18(SF18), 16계조를 표현하는 서브 프레임 19(SF19), 32계조를 표현하는 서브 프레임 20(SF20), 64계조를 표현하는 서브 프레임 21(SF21) 순서로 배열되어 있다.
- [0131] 제2 블랭크 프레임(B2)은 서브 프레임 22(SF22)에 위치하여 흑색 계조(0계조)를 표현한다.
- [0132] 각 서브 프레임에는 표현하는 계조가 숫자로 표시되어 있으며 각 서브 프레임의 길이는 발광 시간을 나타낸다.
- [0133] 도 17은 본 발명의 제6 실시 예에 따른 표시 장치에서의 한 프레임을 구성하는 서브 프레임의 구성, 즉 구동 방식의 일례를 나타낸 도면이다.
- [0134] 도 17에 도시되어 있는 본 발명의 제6 구동 방식에 따른 서브 프레임의 한 프레임(1FRAME)의 배열은 복수의 서브 프레임을 포함한 제1 메인데이터 서브 프레임(MSF1), 복수의 서브 프레임을 포함한 보상 프레임(CF), 복수의 서브 프레임을 포함한 제2 메인데이터 서브 프레임(MSF2) 및 블랭크 프레임(BF) 순으로 배열되어 있다.
- [0135] 제1 메인데이터 서브 프레임(MSF1)은 서브 프레임 0(SF0)을 시작으로 서브 프레임 6(SF6)까지, 1계조를 표현하는 서브 프레임 0(SF0), 2계조를 표현하는 서브 프레임 1(SF1), 4계조를 표현하는 서브 프레임 2(SF2), 8계조를 표현하는 서브 프레임 3(SF3), 16계조를 표현하는 서브 프레임 4(SF4), 32계조를 표현하는 서브 프레임 5(SF5), 64계조를 표현하는 서브 프레임 6(SF6)순서로 배열되어 있다.
- [0136] 보상 프레임(CF)은 서브 프레임 7(SF7)을 시작으로 서브 프레임 13(SF13)까지, 1계조를 표현하는 서브 프레임 7(SF7), 2계조를 표현하는 서브 프레임 8(SF8), 4계조를 표현하는 서브 프레임 9(SF9), 8계조를 표현하는 서브 프레임 10(SF10), 16계조를 표현하는 서브 프레임 11(SF11), 32계조를 표현하는 서브 프레임 12(SF12), 64계조를 표현하는 서브 프레임 13(SF13) 순으로 배열되어 있다.
- [0137] 제2 메인데이터 서브 프레임(MSF1)은 서브 프레임 14(SF14)를 시작으로 서브 프레임 20(SF20)까지, 1계조를 표현하는 서브 프레임 14(SF14), 2계조를 표현하는 서브 프레임 15(SF15), 4계조를 표현하는 서브 프레임 16(SF16), 8계조를 표현하는 서브 프레임 17(SF17), 16계조를 표현하는 서브 프레임 18(SF18), 32계조를 표현하는 서브 프레임 19(SF19), 64계조를 표현하는 서브 프레임 20(SF20) 순으로 배열되어 있다.
- [0138] 블랭크 프레임(BF)은 서브 프레임 21(SF21)에 위치하여 흑색 계조(0계조)를 표현한다.
- [0139] 각 서브 프레임에는 표현하는 계조가 숫자로 표시되어 있으며 각 서브 프레임의 길이는 발광 시간을 나타낸다.
- [0140] 도 18은 본 발명의 제7 실시 예에 따른 표시 장치에서의 한 프레임을 구성하는 서브 프레임의 구성, 즉 구동 방식의 일례를 나타낸 도면이다.
- [0141] 도 18에 도시되어 있는 본 발명의 제7 구동 방식에 따른 서브 프레임의 한 프레임(1FRAME)의 배열은 복수의 서

브 프레임(을 포함)한 제1 메인데이터 서브 프레임(MSF1), 제1 블랭크 프레임(B1), 복수의 서브 프레임(을 포함)한 보상 프레임(CF), 제2 블랭크 프레임(B2) 복수의 서브 프레임(을 포함)한 제2 메인데이터 서브 프레임(MSF2) 및 제3 블랭크 프레임(B3) 순으로 배열되어 있다.

[0142] 제1 메인 프레임(MF)은 서브 프레임 0(SF0)을 시작으로 서브 프레임 6(SF6)까지, 1계조를 표현하는 서브 프레임 0(SF0), 2계조를 표현하는 서브 프레임 1(SF1), 4계조를 표현하는 서브 프레임 2(SF2), 8 계조를 표현하는 서브 프레임 3(SF3), 16 계조를 표현하는 서브 프레임 4(SF4), 32 계조를 표현하는 서브 프레임 5(SF5), 64 계조를 표현하는 서브 프레임 6(SF6)순서로 배열되어 있다.

[0143] 제1 블랭크 프레임(B1)은 서브 프레임 7(SF7)에 위치하며 흑색 계조(0계조)를 표현한다.

[0144] 보상 프레임(CF)은 서브 프레임 8(SF8)을 시작으로 서브 프레임 14(SF14)까지, 1계조를 표현하는 서브 프레임 8(SF8), 2계조를 표현하는 서브 프레임 9(SF9), 4계조를 표현하는 서브 프레임 10(SF10), 8 계조를 표현하는 서브 프레임 11(SF11), 16 계조를 표현하는 서브 프레임 12(SF12), 32 계조를 표현하는 서브 프레임 13(SF13), 64 계조를 표현하는 서브 프레임 14(SF14)순서로 배열되어 있다.

[0145] 제2 블랭크 프레임(B2)은 서브 프레임 15(SF15)에 위치하며 흑색 계조(0계조)를 표현한다.

[0146] 제2 메인 프레임(MF)은 서브 프레임 16(SF16)을 시작으로 서브 프레임 22(SF22)까지, 1계조를 표현하는 서브 프레임 16(SF16), 2계조를 표현하는 서브 프레임 17(SF17), 4계조를 표현하는 서브 프레임 18(SF18), 8 계조를 표현하는 서브 프레임 19(SF19), 16 계조를 표현하는 서브 프레임 20(SF20), 32 계조를 표현하는 서브 프레임 21(SF21), 64 계조를 표현하는 서브 프레임 22(SF22)순서로 배열되어 있다.

[0147] 제3 블랭크 프레임(B3)은 서브 프레임 23(SF23)에 위치하며 흑색 계조(0계조)를 표현한다.

[0148] 도 19는 본 발명의 제8 실시 예에 따른 표시 장치에서의 한 프레임을 구성하는 서브 프레임의 구성, 즉 구동 방식의 일례를 나타낸 도면이다.

[0149] 도 19에 도시되어 있는 본 발명의 제8 구동 방식에 따른 서브 프레임의 한 프레임(1FRAME)의 배열은 복수의 서브 프레임(을 포함)한 제1 보상데이터 서브 프레임(CSF1), 복수의 서브 프레임(을 포함)한 메인 프레임(MF), 복수의 서브 프레임(을 포함)한 제2 보상데이터 서브 프레임(CSF2), 블랭크 프레임(BF) 순으로 배열되어 있다.

[0150] 제1 보상데이터 서브 프레임(CSF1)은 보상 프레임(CF)은 서브 프레임 0(SF8)을 시작으로 서브 프레임 5(SF5)까지, 1계조를 표현하는 서브 프레임 0(SF0), 2계조를 표현하는 서브 프레임 1(SF1), 4계조를 표현하는 서브 프레임 2(SF2), 8 계조를 표현하는 서브 프레임 3(SF3), 16 계조를 표현하는 서브 프레임 4(SF4), 32 계조를 표현하는 서브 프레임 5(SF5)순으로 배열되어 있다.

[0151] 메인 프레임(MF)은 서브 프레임 6(SF6)을 시작으로 서브 프레임 19(SF19)까지, 1계조를 표현하는 서브 프레임 6(SF6), 2계조를 표현하는 서브 프레임 7(SF7), 4계조를 표현하는 서브 프레임 8(SF8), 8 계조를 표현하는 서브 프레임 9(SF9), 16 계조를 표현하는 서브 프레임 10(SF10), 32 계조를 표현하는 서브 프레임 11(SF11), 64 계조를 표현하는 서브 프레임 12(SF12), 1계조를 표현하는 서브 프레임 13(SF13), 2계조를 표현하는 서브 프레임 14(SF14), 4계조를 표현하는 서브 프레임 15(SF15), 8 계조를 표현하는 서브 프레임 16(SF16), 16 계조를 표현하는 서브 프레임 17(SF17), 32 계조를 표현하는 서브 프레임 18(SF18), 64 계조를 표현하는 서브 프레임 19(SF19)순으로 배열되어 있다.

[0152] 제2 보상데이터 서브 프레임(CSF2)은 보상 프레임(CF)은 서브 프레임 20(SF20)을 시작으로 서브 프레임 25(SF25)까지, 1계조를 표현하는 서브 프레임 20(SF20), 2계조를 표현하는 서브 프레임 21(SF21), 4계조를 표현하는 서브 프레임 22(SF22), 8 계조를 표현하는 서브 프레임 23(SF23), 16 계조를 표현하는 서브 프레임 24(SF24), 32 계조를 표현하는 서브 프레임 25(SF25) 순으로 배열되어 있다.

[0153] 블랭크 프레임(BF)은 서브 프레임 26(SF26)에 위치하며 흑색 계조(0계조)를 표현한다.

[0154] 도 20은 본 발명의 제9 실시 예에 따른 표시 장치에서의 한 프레임을 구성하는 서브 프레임의 구성, 즉 구동 방식의 일례를 나타낸 도면이다.

[0155] 도 20에 도시되어 있는 본 발명의 제9 구동 방식에 따른 서브 프레임의 한 프레임(1FRAME)의 배열은 복수의 서브 프레임(을 포함)한 제1보상 프레임(CF), 제1 블랭크 프레임(B1), 복수의 서브 프레임(을 포함)한 메인 프레임(MF), 제2 블랭크 프레임(B2), 복수의 서브 프레임(을 포함)한 제2 보상데이터 서브 프레임(CSF2), 및 제3 블랭크 프레임(BF) 순으로 배열되어 있다.

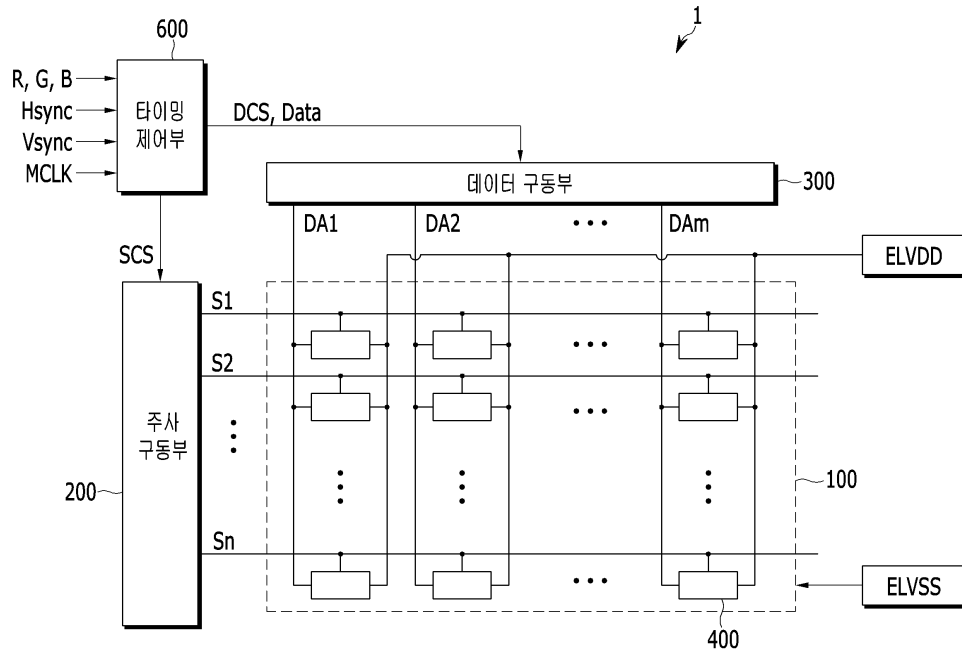
- [0156] 제1보상 프레임(CF)은 서브 프레임 0(SF0)을 시작으로 서브 프레임 5(SF5)까지, 1계조를 표현하는 서브 프레임 0(SF0), 2계조를 표현하는 서브 프레임 1(SF1), 4계조를 표현하는 서브 프레임 2(SF2), 8 계조를 표현하는 서브 프레임 3(SF3), 16 계조를 표현하는 서브 프레임 4(SF4), 32 계조를 표현하는 서브 프레임 5(SF5) 순으로 배열되어 있다.
- [0157] 제1 블랭크 프레임(B1)은 서브 프레임 6(SF6)에 위치하고 흑색 계조(0계조)를 표현한다.
- [0158] 메인 프레임(MF)은 서브 프레임 7(SF7)을 시작으로 서브 프레임 20(SF20)까지, 1계조를 표현하는 서브 프레임 7(SF7), 2계조를 표현하는 서브 프레임 8(SF8), 4계조를 표현하는 서브 프레임 9(SF9), 8 계조를 표현하는 서브 프레임 10(SF10), 16 계조를 표현하는 서브 프레임 11(SF11), 32 계조를 표현하는 서브 프레임 12(SF12), 64 계조를 표현하는 서브 프레임 13(SF13), 1계조를 표현하는 서브 프레임 14(SF14), 2계조를 표현하는 서브 프레임 15(SF15), 4계조를 표현하는 서브 프레임 16(SF16), 8 계조를 표현하는 서브 프레임 17(SF17), 16 계조를 표현하는 서브 프레임 18(SF18), 32 계조를 표현하는 서브 프레임 19(SF18), 64 계조를 표현하는 서브 프레임 20(SF20)순으로 배열되어 있다.
- [0159] 제2 블랭크 프레임(B2)은 서브 프레임 21(SF21)에 위치하고 흑색 계조(0계조)를 표현한다.
- [0160] 제2 보상데이터 브 프레임(CSF2)은 서브 프레임 22(SF22)를 시작으로 서브 프레임 27(SF27)까지, 1계조를 표현하는 서브 프레임 22(SF22), 2계조를 표현하는 서브 프레임 23(SF23), 4계조를 표현하는 서브 프레임 24(SF24), 8 계조를 표현하는 서브 프레임 25(SF25), 16 계조를 표현하는 서브 프레임 26(SF26), 32 계조를 표현하는 서브 프레임 27(SF27) 순으로 배열되어 있다.
- [0161] 제3 블랭크 프레임(B2)은 서브 프레임 28(SF28)에 위치하고 흑색 계조(0계조)를 표현한다.
- [0162] 도 21은 발명의 제10 실시 예에 따른 표시 장치에서의 한 프레임을 구성하는 서브 프레임의 구성, 즉 구동 방식의 일례를 나타낸 도면이다.
- [0163] 도 21에 도시되어 있는 본 발명의 제10 구동 방식에 따른 서브 프레임의 한 프레임(IFRAME)의 배열은 메인 프레임(MF)의 복수의 서브 프레임과 보상 프레임(CF)의 서브 프레임이 섞여 있다.
- [0164] 서브 프레임 0(SF0)에는 1계조를 표현하는 제1 메인 프레임(MF1), 서브 프레임 1(SF1)에는 2계조를 표현하는 제1 보상 프레임(CF1), 서브 프레임 2(SF2)에는 4계조를 표현하는 제2 메인 프레임(MF2), 서브 프레임 3(SF3)에는 8계조를 표현하는 제2 보상 프레임(CF2), 서브 프레임 4(SF4)에는 16계조를 표현하는 제3 메인 프레임(MF3), 서브 프레임 5(SF5)에는 32계조를 표현하는 제3 보상 프레임(CF3), 서브 프레임 6(SF6)에는 64계조를 표현하는 제4 메인 프레임(MF4), 서브 프레임 7(SF7)에는 128계조를 표현하는 제 5 메인 프레임(MF5), 서브 프레임 8(SF8)에는 64계조를 표현하는 제4 보상 프레임(CF4), 서브 프레임 9(SF9)에는 32계조를 표현하는 제6 메인 프레임(MF6), 서브 프레임 10(SF10)에는 16계조를 표현하는 제5 보상 프레임(CF5), 서브 프레임 11(SF11)에는 8계조를 표현하는 제 7메인 프레임(MF7), 서브 프레임 12(SF12)에는 4계조를 표현하는 제6 보상 프레임(CF6), 서브 프레임 13(SF13)에는 2계조를 표현하는 제8 메인 프레임(MF8)의 서브 프레임(SF13), 서브 프레임 14(SF14)에는 1계조를 표현하는 제7 보상 프레임(CF7) 순으로 배열되어 있다.
- [0165] 블랭크 프레임(BF)은, 서브 프레임 15(SF15)에 위치하고 흑색 계조(0계조)를 표현한다.
- [0166] 이상에서 본 발명의 일 실시 예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 권리범위 내에 든다고 할 것이다.

부호의 설명

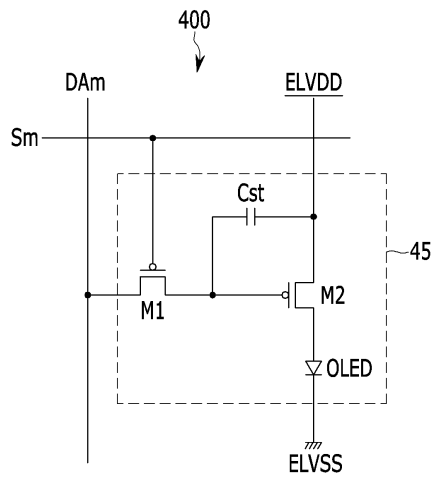
- [0167]
- | | |
|--------------|-------------|
| 100: 표시부 | 200: 주사 구동부 |
| 300: 데이터 구동부 | 400: 화소 |
| 600: 타이밍 제어부 | |

도면

도면1



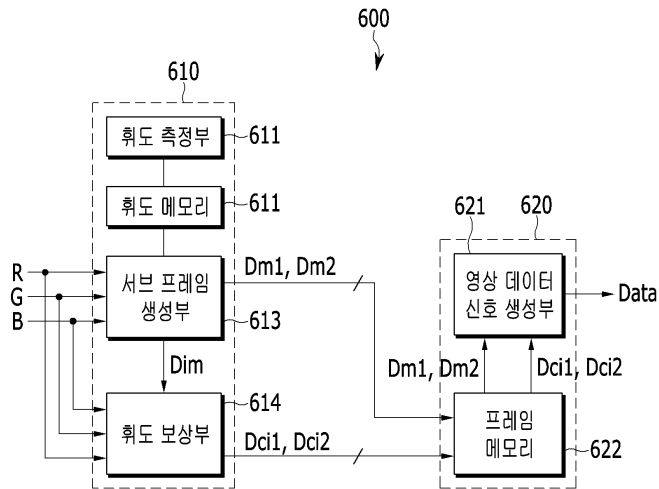
도면2



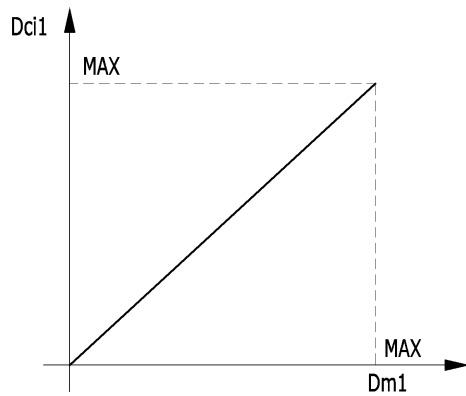
도면3

SF	SF1	SF2	SF3	SF4	SF5	SF6	SF7-1	SF7-2	SF8-1	SF8-2	SF8-3	SF8-4
TIME	1	2	4	8	16	32	32	32	32	32	32	32

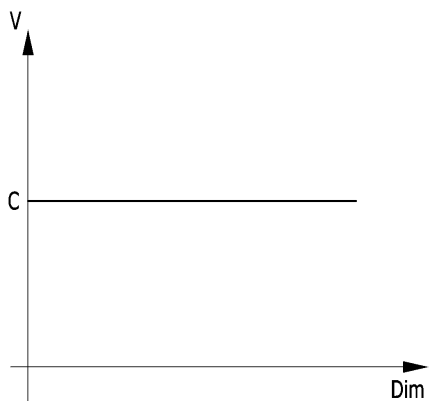
도면4



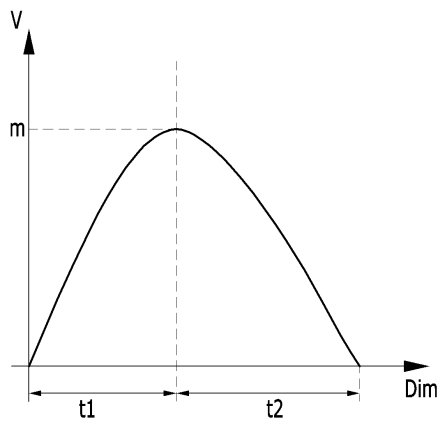
도면5



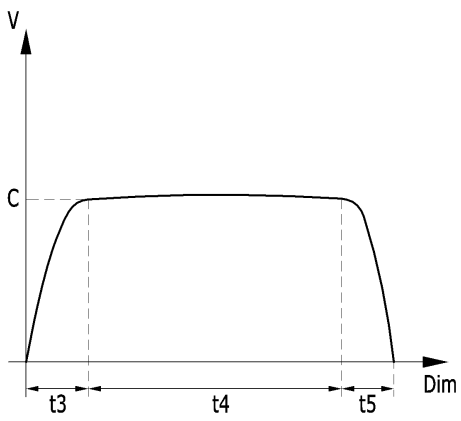
도면6



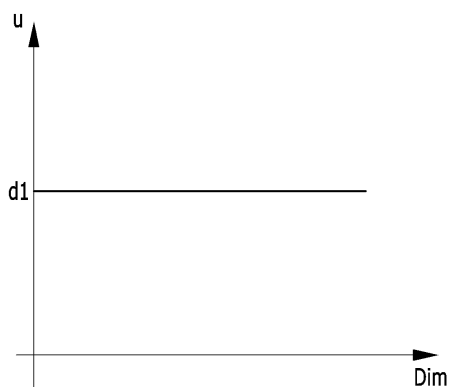
도면7



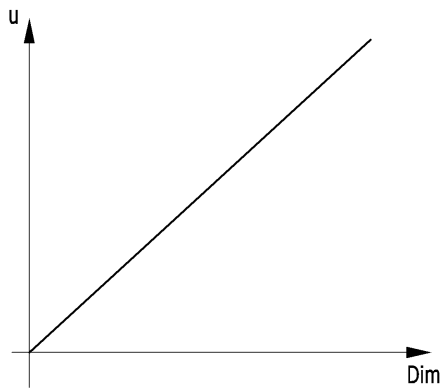
도면8



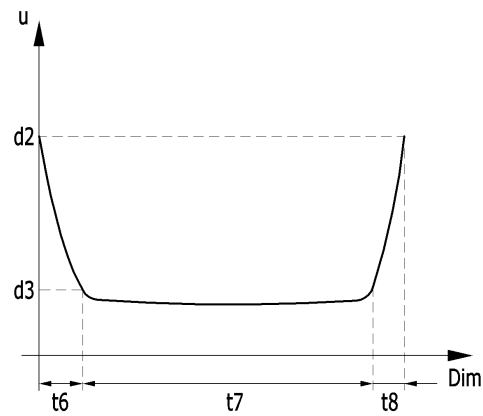
도면9



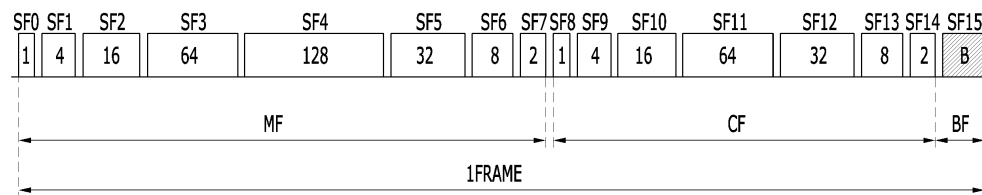
도면10



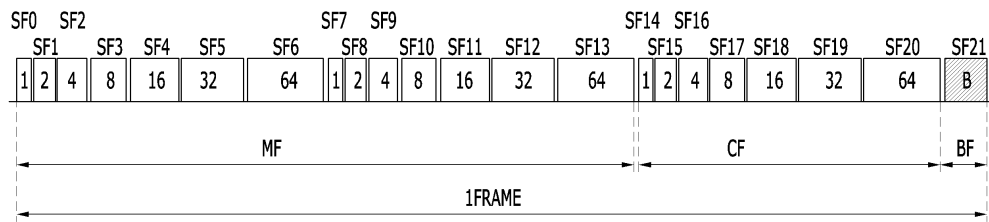
도면11



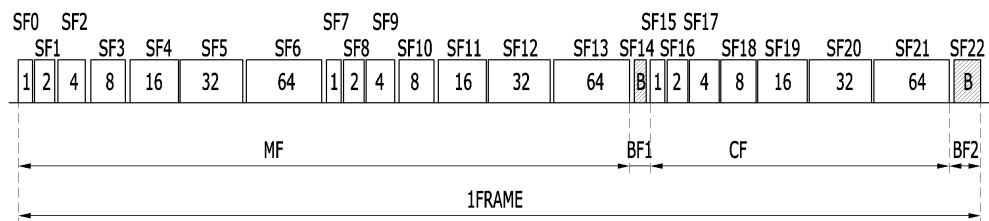
도면12



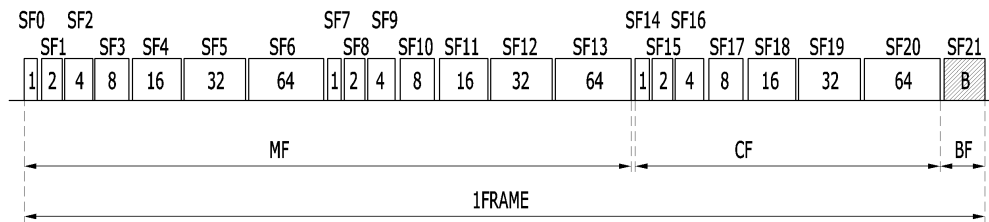
도면13



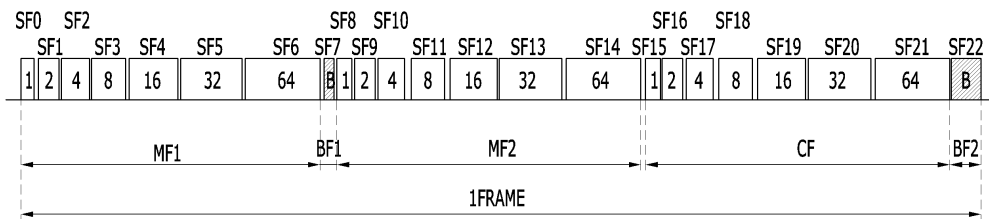
도면14



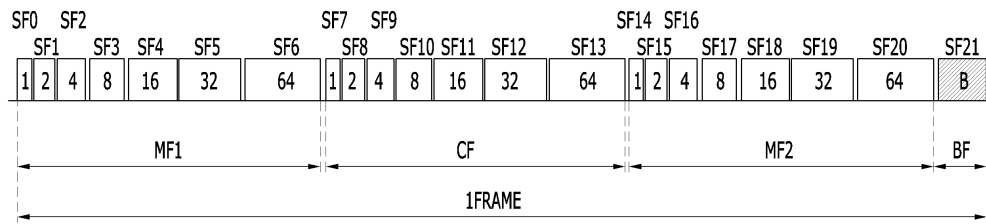
도면15



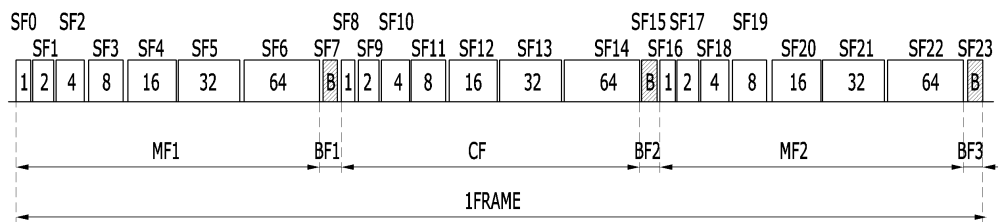
도면16



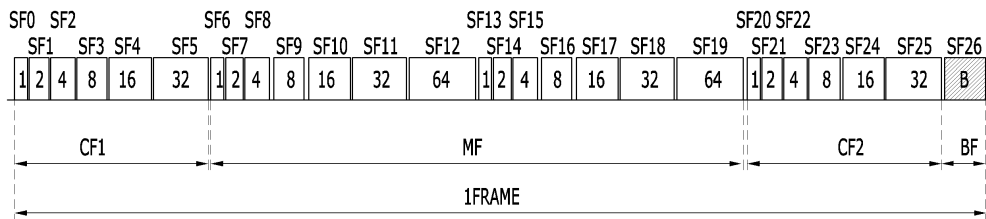
도면17



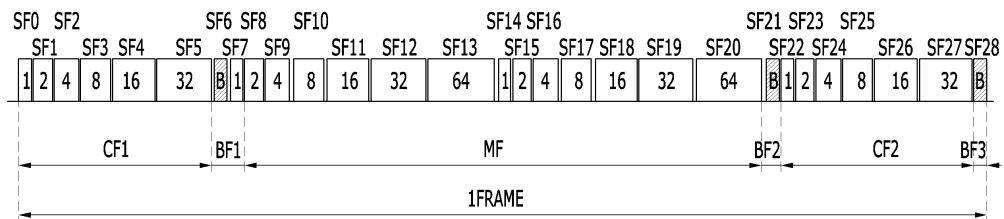
도면18



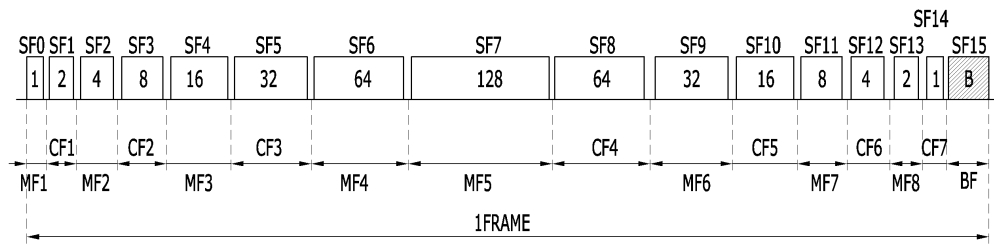
도면19



도면20



도면21



专利名称(译)	标题显示装置和显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	KR1020150022296A	公开(公告)日	2015-03-04
申请号	KR1020130099936	申请日	2013-08-22
[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	LEN KAPLAN 렌카플란 NA HEUNG YEOL 나흥열 LEE BAEK WOON 이백운 HYUN WON SIK 현원식 LEE JAE HOON 이재훈		
发明人	렌카플란 나흥열 이백운 현원식 이재훈		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3258 G09G3/2022 G09G2320/0233 G09G2300/08 G09G3/204 G09G3/3225 G09G2320/045 G09G2360/16 G09G2360/18		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示装置及其驱动方法技术领域本发明涉及一种能够通过补偿由每个有机发光二极管装置的不同阈值电压引起的电压降或亮度不平衡来计算图像质量的显示装置及其驱动方法。该显示装置包括：显示单元，包括多个像素;定时控制单元，构成主帧，补偿帧和至少一个用于图像信号帧的空白帧，并通过确定每个像素的驱动方法产生输出图像数据。主框架是显示图像信号的框架，补偿框架是补偿主框架亮度的框架，空白框架是表示黑色渐变的框架。

