



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0037717
(43) 공개일자 2014년03월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01) G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0104217

(22) 출원일자 2012년09월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

박종웅

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

장원우

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

리엔목특허법인

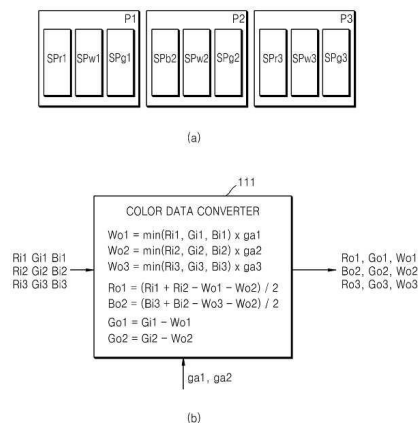
전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른, 표시장치는 적색, 녹색, 백색을 각각 구현하는 3개의 서브 픽셀을 포함하는 제1 픽셀; 및 상기 제1 픽셀에 인접하고, 청색, 녹색, 백색을 각각 구현하는 3개의 서브 픽셀을 포함하여, RGB OLED 에 사용된 구동회로를 사용할 수 있으며, 스캔 채널 및 데이터 채널의 증가가 없도록 하여, 구동 회로의 면적, 차지 타임 변동, 구동 주파수 변동 등을 방지 할 수 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

적색, 녹색, 백색을 각각 구현하는 3개의 서브 픽셀을 포함하는 제1 픽셀; 및

상기 제1 픽셀에 인접하고, 청색, 녹색, 백색을 각각 구현하는 3개의 서브 픽셀을 포함하는 제2 픽셀을 포함하는 디스플레이 패널을 포함하는 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 픽셀에 대응하는 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 제2 픽셀에 대응하는 제2 입력 컬러 데이터를 수신하여,

상기 제1 픽셀에 포함된 적색, 녹색, 백색 서브 픽셀 각각에 대응하는 제1 출력 컬러 데이터 및 상기 제2 픽셀에 포함된 청색, 녹색, 백색 서브 픽셀 각각에 대응하는 제2 출력 컬러 데이터를 생성하는 컬러 데이터 변환기를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 제2 입력 컬러 데이터는 각각 적색, 녹색, 청색 입력 컬러 데이터인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 컬러 데이터 변환기는, 상기 제2 입력 컬러 데이터 중 적색 컬러 데이터 부분은 상기 제1 픽셀의 적색 서브 픽셀에서 구현되고,

상기 제1 입력 컬러 데이터 중 청색 컬러 데이터 부분은 상기 제2 픽셀의 청색 서브 픽셀에서 구현되도록 상기 제1 출력 컬러 데이터 및 제2 출력 컬러 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 컬러 데이터 변환기는, 상기 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 제2 입력 컬러 데이터 중 적색 컬러 데이터 부분은 상기 제1 픽셀의 적색 서브 픽셀 및 백색 서브 픽셀, 상기 제2 픽셀의 백색 서브 픽셀 중 적어도 하나에서 구현되고, 상기 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 제2 입력 컬러 데이터 중 청색 컬러 데이터 부분은 상기 제2 픽셀의 청색 서브 픽셀 및 백색 서브 픽셀, 상기 제1 픽셀의 백색 서브 픽셀 중 적어도 하나에서 구현되도록 상기 제1 출력 컬러 데이터 및 제2 출력 컬러 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 컬러 데이터 변환기는 상기 제1 입력 컬러 데이터에서 백색 컬러로 구현될 수 있는 최대 값을 추출하고, 추출된 값과 제1 게인비율(gain ratio_1)를 곱하여 제1 백색 출력 컬러 데이터를 결정하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 컬러 데이터 변환기는 상기 제1 입력 컬러 데이터 중 청색 컬러 데이터에서 상기 제1 백색 출력 컬러 데이터를 감산한 값을 기초로 제2 출력 컬러 데이터 중 청색 출력 컬러 데이터를 결정하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8

제2항에 있어서, 상기 컬러 데이터 변환기는 상기 제2 입력 컬러 데이터에서 백색 컬러로 구현될 수 있는 최대 값을 추출하고, 추출된 값과 제2 게인비율(gain ratio_2)를 곱하여 제2 백색 출력 컬러 데이터를 결정하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 컬러 데이터 변환기는 상기 제2 입력 컬러 데이터 중 적색 컬러 데이터에서 상기 제2 백색 출력 컬러 데이터를 감산한 값을 기초로 제1 출력 컬러 데이터 중 적색 출력 컬러 데이터를 결정하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 제1 픽셀 및 상기 제2 픽셀이 복수인 것을 특징으로 하는 디스플레이 패널을 포함하는 표시장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 복수의 제1 픽셀에 대응하는 복수의 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 복수의 제2 픽셀에 대응하는 복수의 제2 입력 컬러 데이터를 수신하여,

상기 복수의 제1 픽셀에 포함된 적색, 녹색, 백색 서브 픽셀 각각에 대응하는 복수의 제1 출력 컬러 데이터 및 상기 복수의 제2 픽셀에 포함된 청색, 녹색, 백색 서브 픽셀 각각에 대응하는 복수의 제2 출력 컬러 데이터를 생성하는 컬러 데이터 변환기를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 컬러 데이터 변환기는, 상기 복수의 제2 입력 컬러 데이터 중 적색 컬러 데이터 부분은 상기 복수의 제1 픽셀의 적색 서브 픽셀에서 구현되고,

상기 복수의 제1 입력 컬러 데이터 중 청색 컬러 데이터 부분은 상기 복수의 제2 픽셀의 청색 서브 픽셀에서 구현되도록 상기 제1 출력 컬러 데이터 및 제2 출력 컬러 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 컬러 데이터 변환기는, 상기 복수의 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 복수의 제2 입력 컬러 데이터 중에서, 적색 컬러 데이터는 상기 복수의 제1 픽셀의 적색 서브 픽셀 및 백색 서브 픽셀, 상기 복수의 제2 픽셀의 백색 서브 픽셀 중 적어도 하나에서 구현되고,

상기 복수의 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 복수의 제2 입력 컬러 데이터 중에서, 청색 컬러 데이터는 상기 복수의 제2 픽셀의 청색 서브 픽셀 및 백색 서브 픽셀, 상기 복수의 제1 픽셀의 백색 서브 픽셀 중 적어도 하나에서 구현되도록 상기 복수의 제1 출력 컬러 데이터 및 복수의 제2 출력 컬러 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 14

하나 이상의 단위픽셀을 포함하는 디스플레이 패널;

상기 하나 이상의 단위픽셀 각각에 3색 데이터 신호를 공급하는 데이터 드라이버;

상기 하나 이상의 단위픽셀에 게이트 온 전압을 공급하는 게이트 드라이버; 및

상기 데이터 드라이버 및 상기 게이트 드라이버의 구동을 제어하는 타이밍 컨트롤러를 포함하고,

상기 디스플레이 패널은,

적색, 녹색, 백색을 각각 구현하는 3개의 서브 픽셀을 포함하는 제1 픽셀; 및

상기 제1 픽셀에 인접하고, 청색, 녹색, 백색을 각각 구현하는 3개의 서브 픽셀을 포함하는 제2 픽셀을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제1 픽셀에 대응하는 적색, 녹색, 청색 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 제2 픽셀에 대응하는 적색, 녹색, 청색 제2 입력 컬러 데이터를 수신하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤러는, 상기 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 제2 입력 컬러 데이터 중 적색 컬러 데이터 부분은 상기 제1 픽셀의 적색 서브 픽셀 및 백색 서브 픽셀, 상기 제2 픽셀의 백색 서브 픽셀 중 적어도 하나에서 구현되고, 상기 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 제2 입력 컬러 데이터 중 청색 컬러 데이터 부분은 상기 제2 픽셀의 청색 서브 픽셀 및 백색 서브 픽셀, 상기 제1 픽셀의 백색 서브 픽셀 중 적어도 하나에서 구현되도록 상기 제1 출력 컬러 데이터 및 제2 출력 컬러 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 17

제14항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제1 입력 컬러 데이터에서 백색 컬러로 구현될 수 있는 최대값을 추출하고, 추출된 값과 제1 게인비율(gain ratio_1)를 곱하여 제1 백색 출력 컬러 데이터를 결정하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제1 입력 컬러 데이터 중 청색 컬러 데이터에서 상기 제1 백색 출력 컬러 데이터를 감산한 값을 기초로 제2 출력 컬러 데이터 중 청색 출력 컬러 데이터를 결정하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 19

제14항에 있어서, 상기 제1 픽셀 및 상기 제2 픽셀이 복수인 것을 특징으로 하는 디스플레이 패널을 포함하는 표시장치.

청구항 20

제14항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 데이터 드라이버에 적색, 녹색 및 백색 서브 픽셀 각각에 대응하는 제1 출력 컬러 데이터 또는 청색, 녹색 및 백색 서브 픽셀 각각에 대응하는 제2 출력 컬러 데이터를 공급하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 21

제14항에 있어서, 상기 데이터 드라이버가 공급하는 상기 3색 데이터 신호는 적색, 녹색 및 백색 출력 컬러 데이터에 대응하는 3색 데이터 신호 또는 청색, 녹색, 백색 출력 컬러 데이터에 대응하는 3색 데이터 신호인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 22

표시 장치의 구동 방법에 있어서,

컬러 데이터 변환기가 제1 픽셀에 대응하는 제1 입력 컬러 데이터 및 제2 픽셀에 대응하는 제2 입력 컬러 데이터를 수신하는 단계; 및

상기 컬러 데이터 변환기가 상기 제1 픽셀에 포함된 적색, 녹색, 백색 서브 픽셀 각각에 대응하는 제1 출력 컬러 데이터 및 상기 제2 픽셀에 포함된 청색, 녹색, 백색 서브 픽셀 각각에 대응하는 제2 출력 컬러 데이터를 생성하는 단계를 포함하고,

상기 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 제2 입력 컬러 데이터는 각각 적색, 녹색, 청색 입력 컬러 데이터인 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 23

제22항에 있어서, 상기 컬러 데이터 변환기는 상기 제2 입력 컬러 데이터 중 적색 컬러 데이터 부분은 상기 제1 픽셀의 적색 서브 픽셀에서 구현되고,

상기 제1 입력 컬러 데이터 중 청색 컬러 데이터 부분은 상기 제2 픽셀의 청색 서브 픽셀에서 구현되도록 상기 제1 출력 컬러 데이터 및 제2 출력 컬러 데이터를 생성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 24

제22항에 있어서, 상기 컬러 데이터 변환기는 상기 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 제2 입력 컬러 데이터 중 적색 컬러 데이터 부분은 상기 제1 픽셀의 적색 서브 픽셀 및 백색 서브 픽셀, 상기 제2 픽셀의 백색 서브 픽셀 중 적어도 하나에서 구현되고, 상기 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 제2 입력 컬러 데이터 중 청색 컬러 데이터 부분은 상기 제2 픽셀의 청색 서브 픽셀 및 백색 서브 픽셀, 상기 제1 픽셀의 백색 서브 픽셀 중 적어도 하나에서 구현되도록 상기 제1 출력 컬러 데이터 및 제2 출력 컬러 데이터를 생성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 25

제22항에 있어서, 데이터 드라이버가 상기 제1 출력 컬러 데이터 및 상기 제2 출력 컬러 데이터를 수신하는 단계;

게이트 드라이버가 상기 복수의 단위픽셀에 게이트 온 전압을 공급하는 단계; 및

데이터 드라이버가 상기 제1 출력 컬러 데이터 및 상기 제2 출력 컬러 데이터에 대응하여 각각의 픽셀에 데이터 신호를 공급하는 단계를 포함하는 표시 장치의 구동 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명의 기술적 사상은 표시 장치에 관한 것으로서, 특히, 화이트(white) 서브픽셀을 포함하는 표시 장치의 픽셀 어레이에 관한 것이다.

[0002] 본 발명의 기술적 사상은 표시 장치의 구동방법에 관한 것으로서, 특히, 화이트(white) 서브픽셀을 포함하는 표시 장치의 픽셀 어레이의 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근 OLED TV 분야에서는, 기존의 RGB OLED 외에, 고해상도 대면적 OLED 제작에 유리한, WOLED 기술이 활발히 논의되고 있다. WOLED 는 백색을 서브픽셀을 추가적으로 구비하여서, RGB 신호에서 백색으로 구현할 수 있는 컬러 데이터 부분을 칼라필터를 사용하지 않고 구현할 수 있다. 또한, 컬러 필터를 사용하지 않고 구현할 수 있으므로, 컬러 필터에 의한 광도 감소도 발생하지 않는다.

[0004] WOLED 표시장치의 디스플레이 패널에서 사용하는 RGBW 서브 픽셀의 배열은 RGBW 체커(Checker) 및 RGBW 스트라이프(Stripe)등이 있다. 이러한 RGBW 서브 픽셀의 배열은 기존의 RGB OLED에서 사용되었던 서브픽셀의 배열과 달라서, 이를 구동하는 회로가 변경되어야 한다. 예를 들어, RGBW 체커 구조의 경우, 스캔 채널의 개수가 2배로 증가하고, 구동 회로의 차지 타임(charge) 및 구동 주파수가 변경된다. 또한, RGBW 스트라이프는 데이터 채널의 개수가 증가하여, 소스 드라이버의 패드의 개수가 증가하여, 소스 드라이버 회로의 크기가 증가하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 기술적 사상이 해결하려는 과제는 RGB OLED 에 사용된 구동회로를 사용하여, 스캔 채널 또는 데이터 채널의 증가가 없도록 하여, 구동 회로의 면적, 차지 타임 변동, 구동 주파수 변동 등을 방지 하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른, 표시장치는 적색, 녹색, 백색을 각각 구현하는 3개의 서브 픽셀을 포함하는 제1 픽셀; 및 상기 제1 픽셀에 인접하고, 청색, 녹색, 백색을 각각 구현하는 3개의 서브 픽셀을 포함한다.

[0007] 바람직하게는, 상기 제1 픽셀에 대응하는 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 제2 픽셀에 대응하는 제2 입력 컬러 데이터를 수신하여, 상기 제1 픽셀에 포함된 적색, 녹색, 백색 서브 픽셀 각각에 대응하는 제1 출력 컬러 데이터

및 상기 제2 픽셀에 포함된 청색, 녹색, 백색 서브 픽셀 각각에 대응하는 제2 출력 컬러 데이터를 생성하는 컬러 데이터 변환기를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0008] 바람직하게는, 상기 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 제2 입력 컬러 데이터는 각각 적색, 녹색, 청색 입력 컬러 데이터인 것을 특징으로 한다.
- [0009] 바람직하게는, 상기 컬러 데이터 변환기는, 상기 제2 입력 컬러 데이터 중 적색 컬러 데이터 부분은 상기 제1 픽셀의 적색 서브 픽셀에서 구현되고, 상기 제1 입력 컬러 데이터 중 청색 컬러 데이터 부분은 상기 제2 픽셀의 청색 서브 픽셀에서 구현되도록 상기 제1 출력 컬러 데이터 및 제2 출력 컬러 데이터를 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 바람직하게는, 상기 컬러 데이터 변환기는, 상기 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 제2 입력 컬러 데이터 중 적색 컬러 데이터 부분은 상기 제1 픽셀의 적색 서브 픽셀 및 백색 서브 픽셀, 상기 제2 픽셀의 백색 서브 픽셀 중 적어도 하나에서 구현되고, 상기 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 제2 입력 컬러 데이터 중 청색 컬러 데이터 부분은 상기 제2 픽셀의 청색 서브 픽셀 및 백색 서브 픽셀, 상기 제1 픽셀의 백색 서브 픽셀 중 적어도 하나에서 구현되도록 상기 제1 출력 컬러 데이터 및 제2 출력 컬러 데이터를 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 바람직하게는, 상기 컬러 데이터 변환기는 상기 제1 입력 컬러 데이터에서 백색 컬러로 구현될 수 있는 최대값을 추출하고, 추출된 값과 제1 게인비율(gain ratio_1)을 곱하여 제1 백색 출력 컬러 데이터를 결정하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 바람직하게는, 상기 컬러 데이터 변환기는 상기 제1 입력 컬러 데이터 중 청색 컬러 데이터에서 상기 제1 백색 출력 컬러 데이터를 감산한 값을 기초로 제2 출력 컬러 데이터 중 청색 출력 컬러 데이터를 결정하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 바람직하게는, 상기 컬러 데이터 변환기는 상기 제2 입력 컬러 데이터에서 백색 컬러로 구현될 수 있는 최대값을 추출하고, 추출된 값과 제2 게인비율(gain ratio_2)을 곱하여 제2 백색 출력 컬러 데이터를 결정하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 바람직하게는, 상기 컬러 데이터 변환기는 상기 제2 입력 컬러 데이터 중 적색 컬러 데이터에서 상기 제2 백색 출력 컬러 데이터를 감산한 값을 기초로 제1 출력 컬러 데이터 중 적색 출력 컬러 데이터를 결정하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 바람직하게는, 상기 제1 픽셀 및 상기 제2 픽셀이 복수인 것을 특징으로 하는 디스플레이 패널을 포함 한다.
- [0016] 바람직하게는, 상기 복수의 제1 픽셀에 대응하는 복수의 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 복수의 제2 픽셀에 대응하는 복수의 제2 입력 컬러 데이터를 수신하여, 상기 복수의 제1 픽셀에 포함된 적색, 녹색, 백색 서브 픽셀 각각에 대응하는 복수의 제1 출력 컬러 데이터 및 상기 복수의 제2 픽셀에 포함된 청색, 녹색, 백색 서브 픽셀 각각에 대응하는 복수의 제2 출력 컬러 데이터를 생성하는 컬러 데이터 변환기를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 바람직하게는, 상기 컬러 데이터 변환기는, 상기 복수의 제2 입력 컬러 데이터 중 적색 컬러 데이터 부분은 상기 복수의 제1 픽셀의 적색 서브 픽셀에서 구현되고, 상기 복수의 제1 입력 컬러 데이터 중 청색 컬러 데이터 부분은 상기 복수의 제2 픽셀의 청색 서브 픽셀에서 구현되도록 상기 제1 출력 컬러 데이터 및 제2 출력 컬러 데이터를 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 바람직하게는, 상기 컬러 데이터 변환기는, 상기 복수의 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 복수의 제2 입력 컬러 데이터 중에서, 적색 컬러 데이터는 상기 복수의 제1 픽셀의 적색 서브 픽셀 및 백색 서브 픽셀, 상기 복수의 제2 픽셀의 백색 서브 픽셀 중 적어도 하나에서 구현되고, 상기 복수의 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 복수의 제2 입력 컬러 데이터 중에서, 청색 컬러 데이터는 상기 복수의 제2 픽셀의 청색 서브 픽셀 및 백색 서브 픽셀, 상기 복수의 제1 픽셀의 백색 서브 픽셀 중 적어도 하나에서 구현되도록 상기 복수의 제1 출력 컬러 데이터 및 복수의 제2 출력 컬러 데이터를 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시장치는 하나 이상의 단위픽셀을 포함하는 디스플레이 패널; 상기 하나 이상의 단위픽셀 각각에 3색 데이터 신호를 공급하는 데이터 드라이버; 상기 하나 이상의 단위픽셀에 게이트 온 전압을 공급하는 게이트 드라이버; 및 상기 데이터 드라이버 및 상기 게이트 드라이버의 구동을 제어하는 타이밍 컨트롤러를 포함하고, 상기 디스플레이 패널은, 적색, 녹색, 백색을 각각 구현하는 3개의 서브 픽셀을 포함하는 제1 픽셀; 및 상기 제1 픽셀에 인접하고, 청색, 녹색, 백색을 각각 구현하는 3개의 서브 픽셀을 포함하는 제2

픽셀을 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0020] 바람직하게는, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제1 픽셀에 대응하는 적색, 녹색, 청색 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 제2 픽셀에 대응하는 적색, 녹색, 청색 제2 입력 컬러 데이터를 수신하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 바람직하게는, 상기 타이밍 컨트롤러는, 상기 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 제2 입력 컬러 데이터 중 적색 컬러 데이터 부분은 상기 제1 픽셀의 적색 서브 픽셀 및 백색 서브 픽셀, 상기 제2 픽셀의 백색 서브 픽셀 중 적어도 하나에서 구현되고, 상기 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 제2 입력 컬러 데이터 중 청색 컬러 데이터 부분은 상기 제2 픽셀의 청색 서브 픽셀 및 백색 서브 픽셀, 상기 제1 픽셀의 백색 서브 픽셀 중 적어도 하나에서 구현되도록 상기 제1 출력 컬러 데이터 및 제2 출력 컬러 데이터를 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 바람직하게는, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제1 입력 컬러 데이터에서 백색 컬러로 구현될 수 있는 최대값을 추출하고, 추출된 값과 제1 게인비율(gain ratio_1)를 곱하여 제1 백색 출력 컬러 데이터를 결정하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 바람직하게는, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제1 입력 컬러 데이터 중 청색 컬러 데이터에서 상기 제1 백색 출력 컬러 데이터를 감산한 값을 기초로 제2 출력 컬러 데이터 중 청색 출력 컬러 데이터를 결정하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 바람직하게는, 상기 제1 픽셀 및 상기 제2 픽셀이 복수인 것을 특징으로 하는 디스플레이 패널을 포함 한다.
- [0025] 바람직하게는, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 데이터 드라이버에 적색, 녹색 및 백색 서브 픽셀 각각에 대응하는 제1 출력 컬러 데이터 또는 청색, 녹색 및 백색 서브 픽셀 각각에 대응하는 제2 출력 컬러 데이터를 공급하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 바람직하게는, 상기 데이터 드라이버가 공급하는 상기 3색 데이터 신호는 적색, 녹색 및 백색 출력 컬러 데이터에 대응하는 3색 데이터 신호 또는 청색, 녹색, 백색 출력 컬러 데이터에 대응하는 3색 데이터 신호인 것을 특징으로 한다.
- [0027] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치의 구동 방법은, 컬러 데이터 변환기가 제1 픽셀에 대응하는 제1 입력 컬러 데이터 및 제2 픽셀에 대응하는 제2 입력 컬러 데이터를 수신하는 단계; 및 상기 컬러 데이터 변환기가 상기 제1 픽셀에 포함된 적색, 녹색, 백색 서브 픽셀 각각에 대응하는 제1 출력 컬러 데이터 및 상기 제2 픽셀에 포함된 청색, 녹색, 백색 서브 픽셀 각각에 대응하는 제2 출력 컬러 데이터를 생성하는 단계를 포함하고, 상기 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 제2 입력 컬러 데이터는 각각 적색, 녹색, 청색 입력 컬러 데이터인 것을 특징으로 한다.
- [0028] 바람직하게는, 상기 컬러 데이터 변환기는 상기 제2 입력 컬러 데이터 중 적색 컬러 데이터 부분은 상기 제1 픽셀의 적색 서브 픽셀에서 구현되고, 상기 제1 입력 컬러 데이터 중 청색 컬러 데이터 부분은 상기 제2 픽셀의 청색 서브 픽셀에서 구현되도록 상기 제1 출력 컬러 데이터 및 제2 출력 컬러 데이터를 생성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 바람직하게는, 상기 컬러 데이터 변환기는 상기 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 제2 입력 컬러 데이터 중 적색 컬러 데이터 부분은 상기 제1 픽셀의 적색 서브 픽셀 및 백색 서브 픽셀, 상기 제2 픽셀의 백색 서브 픽셀 중 적어도 하나에서 구현되고, 상기 제1 입력 컬러 데이터 및 상기 제2 입력 컬러 데이터 중 청색 컬러 데이터 부분은 상기 제2 픽셀의 청색 서브 픽셀 및 백색 서브 픽셀, 상기 제1 픽셀의 백색 서브 픽셀 중 적어도 하나에서 구현되도록 상기 제1 출력 컬러 데이터 및 제2 출력 컬러 데이터를 생성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 바람직하게는, 데이터 드라이버가 상기 제1 출력 컬러 데이터 및 상기 제2 출력 컬러 데이터를 수신하는 단계; 게이트 드라이버가 상기 복수의 단위픽셀에 게이트 온 전압을 공급하는 단계; 및 데이터 드라이버가 상기 제1 출력 컬러 데이터 및 상기 제2 출력 컬러 데이터에 대응하여 각각의 픽셀에 데이터 신호를 공급하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0031] 상술한 바와 같은 본 발명에 따른 표시 장치는 RGB OLED 에 사용된 구동회로를 사용하여, 스캔 채널 및 데이터 채널의 증가가 없도록 하여, 구동 회로의 면적, 차지 타임 변동, 구동 주파수 변동 등을 방지 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치(Display Device, 10)의 블록도를 도시하는 도면이다.
- 도 2는 디스플레이 패널 내에서 다양한 서브 픽셀의 배열을 도시하는 도면이다.
- 도 3은 도 1의 픽셀(P1) 및 픽셀(P2) 내에서 서브 픽셀들의 적층 구성을 보여주는 도면이다.
- 도 4(a)는 본 발명의 일 실시예에 따라서, 두 개의 픽셀 사이에서 구현되는 렌더링을 설명하기 위하여 예시적으로 픽셀(P1) 및 픽셀(P2)을 도시하는 도면이다.
- 도 4(b)는 본 발명의 일 실시예에 따른 두 개의 픽셀 사이에서 구현되는 렌더링을 설명하기 위한 컬러 데이터 변환기(111)를 구체적으로 도시하는 도면이다.
- 도 5(a)는 본 발명의 일 실시예에 따라서, 세 개의 픽셀 사이에서 구현되는 렌더링을 설명하기 위하여 픽셀(P1), 픽셀(P2), 픽셀(P3) 및 픽셀(P4)을 도시하는 도면이다.
- 도 5(b)는 본 발명의 일 실시예에 따른 세 개의 픽셀 사이에서 구현되는 렌더링을 설명하기 위한 컬러 데이터 변환기(111)를 구체적으로 도시하는 도면이다.
- 도 6(a)는 본 발명의 일 실시예에 따라서, 다섯 개의 픽셀 사이에서 구현되는 렌더링을 설명하기 위하여 픽셀(P1), 픽셀(P2), 픽셀(P3), 픽셀(P4) 및 픽셀(P5)을 도시하는 도면이다.
- 도 6(b)는 본 발명의 일 실시예에 따른 다섯 개의 픽셀 사이에서 구현되는 렌더링을 설명하기 위한 컬러 데이터 변환기(111)를 구체적으로 도시하는 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른, 디스플레이 패널의 구동방법을 설명하는 플로우 차트(S200)이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른, 디스플레이 패널(200)을 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 상세히 설명한다. 본 발명의 실시예는 당 업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용한다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하거나 축소하여 도시한 것이다.
- [0034] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0035] 또한, 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 벗어나지 않으면서, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0036] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 갖는다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치(Display Device, 10)의 블록도를 도시하는 도면이다.
- [0038] 도 1을 참조하면, 표시장치(10)는 디스플레이 패널(DISPLAY PANNEL, 100), 타이밍 컨트롤러(Time controller,

110), 데이터 드라이버(data driver, 120), 게이트 드라이버(gate driver, 130) 를 포함 할 수 있다.

- [0039] 디스플레이 패널(100)에는 다수의 데이터라인들(data line, DL)과 다수의 게이트라인들(gate line, GL)이 서로 교차되고, 교차되는 디스플레이 영역에 3개의 서브 픽셀들(sub pixel)을 각각 포함하는 복수의 픽셀(P1, P2)들이 배치된다.
- [0040] 픽셀(P1)은 R(적색) 광을 발생하기 위한 R 서브 픽셀(SPr1), G(녹색) 광을 발생하기 위한 G 서브 픽셀(SPg1) 및 W(백색)광을 발생하기 위한 W 서브 픽셀(SPw1)를 포함할 수 있다. 한편 B(청색) 광은 픽셀(P1)에서 발생되지 않고, 주변의 픽셀의 렌더링(Rendering)을 통하여, B(청색) 광을 구현할 수 있다. 예를 들어, 픽셀(P2)의 렌더링을 통하여 B(청색) 광을 구현할 수 있다.
- [0041] 픽셀(P1)과 인접한 픽셀(P2)은 컬러 구현을 위해 B(청색) 광을 발생하기 위한 B 서브 픽셀(S Pb2), G(녹색) 광을 발생하기 위한 G 서브 픽셀(S Pg2) 및 W(백색)광을 발생하기 위한 W 서브 픽셀(S Pw2)를 포함할 수 있다. 한편 R(적색) 광은 픽셀(P2)에서 발생되지 않고, 주변의 픽셀의 렌더링(Rendering)을 통하여, R(적색) 광을 구현할 수 있다. 예를 들어, 픽셀(P1)의 렌더링을 통하여 R(적색) 광을 구현할 수 있다.
- [0042] 본 발명의 일 실시예에 따른, 디스플레이 패널에 포함되는 복수의 픽셀은 각각 3개의 서브 픽셀을 포함할 수 있다. 각각의 픽셀은 R 서브 픽셀 또는 B 서브 픽셀을 포함하지 않고, 인접하는 픽셀의 렌더링(Rendering)을 통하여, 포함되지 않은 서브 픽셀에 대한 광 데이터를 구현할 수 있다.
- [0043] 도 1에서 두 개의 픽셀에 대해서 도시하였으나, 이는 설명상의 편의를 위한 것이고, 디스플레이 패널(100)에 포함된 픽셀의 개수는 적용 어플리케이션에 따라서 달라질 수 있다.
- [0044] 도 2는 디스플레이 패널 내에서 다양한 서브 픽셀의 배열을 도시하는 도면이다.
- [0045] 도 2를 참조하면, 도 2의 (a) 내지 도 2의 (h)는 각각 4 개의 픽셀을 도시하고 각각의 픽셀은 3개의 서브 픽셀을 포함한다. 도 2의 (a)와 같이, 제1 픽셀은 RWG 순으로 서브 픽셀을 포함하고, 제2 픽셀은 BWG 순으로 서브 픽셀을 포함할 수 있다. 각각의 서브 픽셀들은 3개의 데이터 라인들과 1개의 게이트 라인들의 교차에 의하여 스트라이프식(STRIPE) 배열을 이룰 수 있다.
- [0046] 도 2의 (b) 내지 도 2의 (h)는 다른 서브 픽셀의 배열을 도시한다. 각각의 도 2의 (b) 내지 도 2의 (h)을 참조하면, 각각의 픽셀은 백색 서브 픽셀 및 녹색 서브 픽셀을 포함하고, 적색 또는 청색 서브 픽셀을 교번적으로 포함할 수 있다. 동일한 픽셀 내에서 서브 픽셀의 배치는 도 2의 (a) 내지 도 2의 (h)에 도시된 바와 같이, 다양하게 변경될 수 있다.
- [0047] 도 3은 도 1의 픽셀(P1) 및 픽셀(P2) 내에서 서브 픽셀들의 적층 구성을 보여주는 도면이다.
- [0048] 도 3을 참조하면, 픽셀(P1)은 서브 픽셀(SPr1, SPw1, SPg1)을 포함할 수 있다. 픽셀(P2)는 서브 픽셀(S Pb2, SPw2, SPg2)을 포함할 수 있다. 서브 픽셀들(SPr1, SPw1, SPg1, SPb2, SPw2, SPg2)은 화이트 OLED를 각각 포함한다. 화이트 OLED는 캐소드전극과 애노드전극 사이에 백색광을 방출할 수 있도록 적색 발광층, 녹색 발광층 및 청색 발광층이 적층된 다층 구조를 갖거나, 적색 발광 물질, 녹색 발광 물질 및 청색 발광 물질을 포함한 단일층 구조를 가질 수 있다.
- [0049] 도 3과 같이 R 서브 픽셀(SPr1)은 화이트 OLED로부터 입사되는 백색광 중 적색광만을 투과시키는 R 컬러 필터(RCF)를 포함하고, G 서브 픽셀(SPg1, SPg2)은 화이트 OLED로부터 입사되는 백색광 중 녹색광만을 투과시키는 G 컬러 필터(GCF)를 포함하며, B 서브 픽셀(S Pb2)은 화이트 OLED로부터 입사되는 백색광 중 청색광만을 투과시키는 B 컬러 필터(BCF)를 포함한다. 한편, W 서브 픽셀(S Pw1, SPw2)은 컬러 필터를 구비하지 않으며, 화이트 OLED로부터 입사되는 백색광을 모두 투과시킴으로써 컬러 필터들(RCF, GCF, BCF)로 인한 화상의 휘도 저하를 보상할 수 있다.
- [0050] 도 3에서, 'E1'은 애노드전극(또는, 캐소드전극) 일 수 있으며, 'E2'는 캐소드전극(또는, 애노드전극) 일 수 있다. 'E1'은 서브 픽셀 단위로 하부 TFT 어레이에 형성된 구동 TFT에 전기적으로 접속된다. TFT 어레이는 서브 픽셀 별로 구동 TFT, 적어도 스위치 TFT, 스토리지 커패시터 등을 포함하며, 서브 픽셀 단위로 데이터라인(DL)과 게이트라인(GL)에 연결된다.
- [0051] 다시 도 1을 참조하면, 데이터 드라이버(120)는 타이밍 컨트롤러(110)의 제어하에 색좌표가 변환된 출력 컬러 데이터(Ro1, Go1, Wo1, Bo2, Go2, Wo2)를 아날로그 데이터전압으로 변환하여 데이터라인들(DL)에 공급한다.
- [0052] 게이트 드라이버(130)는 타이밍 컨트롤러(110)의 제어하에 스캔펄스를 발생하여 게이트라인들(GL)에 순차적으로

공급함으로써, 데이터전압이 인가될 수평 라인을 선택한다.

- [0053] 타이밍 콘트롤러(110)는 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 클럭신호(CLK) 및 데이터 인에이블신호(DE) 등의 타이밍 신호들에 기초하여 데이터 드라이버(120)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호(DDC)와, 게이트 드라이버(130)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GDC)를 발생한다.
- [0054] 타이밍 콘트롤러(110)는 컬러 데이터 변환기(111)를 포함할 수 있다. 컬러 데이터 변환기(111)는 외부로부터 입력되는 3색의 입력 컬러 데이터 (Ri1, Gi1, Bi1, Ri2, Gi2, Bi2)를 수신하고, 색좌표가 변환된 출력 컬러 데이터(Ro1, Go1, Wo1, Bo2, Go2, Wo2)를 데이터 드라이버(120)에 공급할 수 있다. 다만, 컬러 데이터 변환기(111)는 데이터 드라이버(120) 또는 별도의 칩에서 구현될 수 있으며, 어플리케이션에 따라서 변경이 가능하다.
- [0055] 본 발명의 일 실시예에 따른, 표시장치는 적색, 녹색, 백색을 각각 구현하는 서브 픽셀을 포함하는 픽셀(P1) 및 픽셀(P1)에 인접하고, 청색, 녹색, 백색을 각각 구현하는 서브 픽셀을 포함하는 픽셀(P2)를 구비하는 디스플레이 패널을 포함할 수 있다. 그리하여, RGB OLED의 구현에 사용하는 구동회로를 사용하여, 스캔 채널 및 데이터 채널의 증가가 없도록 할 수 있다. 동작에 대한 구체적인 설명은 후술한다.
- [0056] 도 4(a)는 본 발명의 일 실시예에 따라서, 두 개의 픽셀 사이에서 구현되는 렌더링을 설명하기 위하여 예시적으로 픽셀(P1), 픽셀(P2) 및 픽셀(P3)을 도시하는 도면이다.
- [0057] 도 4(a)를 참조하면, 픽셀(P1, P3)은 적색, 백색, 녹색 서브 픽셀을 포함할 수 있고, 픽셀(P2)은 청색, 백색, 녹색 서브 픽셀을 포함할 수 있다. 픽셀(P1)에는 청색 광을 구현하는 서브 픽셀이 없고, 픽셀(P2)에는 적색 광을 구현하는 서브 픽셀이 없다. 따라서, 픽셀(P1)에 대응하는 청색 입력 컬러 데이터는 픽셀(P2)의 렌더링(Rendering)을 통하여 구현될 수 있고, 픽셀(P2)에 대응하는 적색 입력 컬러 데이터는 픽셀(P3)의 렌더링(Rendering)을 통하여 구현될 수 있다.
- [0058] 도 4(b)는 본 발명의 일 실시예에 따른 두 개의 픽셀 사이에서 구현되는 렌더링을 설명하기 위한 컬러 데이터 변환기(111)를 구체적으로 도시하는 도면이다.
- [0059] 도 4(b) 참조하면, 컬러 데이터 변환기(111)는 3색의 입력 컬러 데이터 (Ri1, Gi1, Bi1; Ri2, Gi2, Bi2; Ri3, Gi3, Bi3)를 수신하고, 색좌표가 변환된 출력 컬러 데이터(Ro1, Go1, Wo1; Bo2, Go2, Wo2; Bo3, Go3, Wo3)를 생성한다. 컬러 데이터 변환기(111)는 게인비율(gain ratio, ga1, ga2, ga3)을 수신하여, 출력 컬러 데이터(Ro1, Go1, Wo1; Bo2, Go2, Wo2; Ro3, Go3, Wo3)를 생성하는데 사용할 수 있다.
- [0060] 구체적으로, 컬러 데이터 변환기(111)는 픽셀(P1), 픽셀(P2) 및 픽셀(P3)에 대응하는 입력 컬러 데이터(Ri1, Gi1, Bi1; Ri2, Gi2, Bi2; Ri3, Gi3, Bi3)로부터 각각의 픽셀에서 구현되는 백색 출력 컬러 데이터(Wo1, Wo2, Wo3)를 산출할 수 있다. 예를 들어, 컬러 데이터 변환기(111)는 입력 컬러 데이터(Ri1, Gi1, Bi1)들의 최소값에 제1 게인 비율(ga1)을 곱하여 픽셀(P1)에서 구현되는 백색 출력 컬러 데이터(Wo1)을 산출할 수 있다. 예를 들어, 컬러 데이터 변환기(111)는 입력 컬러 데이터(Ri2, Gi2, Bi2)들의 최소값에 제2 게인 비율(ga2)을 곱하여 픽셀(P2)에서 구현되는 백색 출력 컬러 데이터(Wo2)을 산출할 수 있다. 이를 수식으로 다음과 같이 표현할 수 있다.
- [0061] [수학식 1]
- [0062] $Wo1 = \min(Ri1, Gi1, Bi1) \times ga1$
- [0063] $Wo2 = \min(Ri2, Gi2, Bi2) \times ga2$
- [0064] $Wo3 = \min(Ri3, Gi3, Bi3) \times ga3$
- [0065] 여기서, 제1 게인 비율, 제2 게인 비율 및 제3 게인 비율은 0과 1 사이의 숫자이다. 제1 게인 비율, 제2 게인 비율 및 제3 게인 비율은 컬러 데이터 변환기(111)의 외부에서 입력 받을 수 있다.
- [0066] 디스플레이 패널에 포함된 각각의 서브 픽셀을 구동할때, 백색을 구현하기 위하여, 두가지 방법이 사용된다. 즉, 백색을 컬러필터를 거치지 않는 백색 서브 픽셀로 구현할 수 있는 반면, 백색을 RGB 컬러필터를 통해 구현하는 적색, 녹색, 청색 컬러를 조합하여 구현할 수 있다. 게인 비율은 백색을 구현할 때, 두 가지의 방법을 사용하는 비율에 해당한다. 즉, 게인비율이 높은 경우, 백색을 백색 서브픽셀로 구현하는 비율이 높아지고, 게인비율이 낮은 경우, 백색을 적색, 녹색, 청색 서브픽셀로 구현하는 비율이 높아진다.

- [0067] 컬러 데이터 변환기(111)는 산출된 백색 출력 컬러 데이터(Wo1, Wo2)를 통하여, 픽셀(P1)에서 구현되는 적색 및 녹색 출력 컬러 데이터(Ro1, Go1) 및 픽셀(P2)에서 구현되는 청색 및 녹색 출력 컬러 데이터(Bo2, Go2)을 산출할 수 있다.
- [0068] 컬러 데이터 변환기(111)는 픽셀(P1)에 대응하는 적색 출력 컬러 데이터(Ro1)를 산출하는 경우, 픽셀(P2)에 대응하는 입력 컬러 데이터(Ri2, Gi2, Bi2)에 기초하여 결정할 수 있다. 예를 들어, 픽셀(P1)에서 구현되는 적색 출력 컬러 데이터(Ro1)는 적색 입력 컬러 데이터들(Ri1, Ri2)의 합에서 산출된 백색 출력 컬러 데이터(Wo1, Wo2)들의 합을 감산한 값을 2로 나눈 값으로 정할 수 있다. 즉, 픽셀(P2)에서 구현되는 적색광은 픽셀(P1)의 랜더링을 통하여 구현될 수 있다.
- [0069] 컬러 데이터 변환기(111)는 픽셀(P2)에 대응하는 청색 출력 컬러 데이터(Bo1)를 산출하는 경우, 픽셀(P3)에 대응하는 입력 컬러 데이터(Ri3, Gi3, Bi3)에 기초하여 결정할 수 있다. 예를 들어, 픽셀(P2)에서 구현되는 청색 출력 컬러 데이터(Bo2)는 청색 입력 컬러 데이터들(Bi2, Bi3)의 합에서 산출된 백색 출력 컬러 데이터(Wo2, Wo3)들의 합을 감산한 값을 2로 나눈 값으로 정할 수 있다. 즉, 픽셀(P3)에서 구현되는 청색광은 픽셀(P2)의 랜더링을 통하여 구현될 수 있다.
- [0070] 또한, 픽셀(P1)에서 구현되는 녹색 출력 컬러 데이터(Go1)는 녹색 입력 컬러 데이터(Gi1)에서 백색 출력 컬러 데이터(Wo1)를 감산하여 정할 수 있다. 또한, 픽셀(P2)에서 구현되는 녹색 출력 컬러 데이터(Go2)는 녹색 입력 컬러 데이터(Gi2)에서 백색 출력 컬러 데이터(Wo2)를 감산하여 정할 수 있다.
- [0071] 이를 수식으로 다음과 같이 표현할 수 있다.
- [0072] [수학식 2]
- [0073]
$$Ro1 = (Ri1 + Ri2 - Wo1 - Wo2) / 2$$
- [0074]
$$Bo2 = (Bi3 + Bi2 - Wo3 - Wo2) / 2$$
- [0075]
$$Go1 = Gi1 - Wo1$$
- [0076]
$$Go2 = Gi2 - Wo2$$
- [0077] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른, 디스플레이 패널은 인접하는 제1 픽셀 및 제2 픽셀 중에서 제1 픽셀은 청색 서브 픽셀을 포함하지 않지만, 제2 픽셀의 랜더링을 통하여 청색을 구현할 수 있고, 제2 픽셀은 적색 서브 픽셀을 포함하지 않지만, 제3 픽셀의 랜더링을 통하여 적색을 구현할 수 있다. 따라서, 하나의 픽셀에는 3개의 서브 픽셀을 포함할 수 있고, 이로 인하여 RGB 서브 픽셀을 사용하는 구동회로와 동일한 구동회로를 사용할 수 있다. 따라서, 스캔 채널 또는 데이터 채널의 증가가 없도록 하여, 구동 회로의 면적, 차지 타임 변동, 구동 주파수 변동 등을 방지 할 수 있다.
- [0078] 도 5(a)는 본 발명의 일 실시예에 따라서, 세 개의 픽셀 사이에서 구현되는 랜더링을 설명하기 위하여 픽셀(P1), 픽셀(P2), 픽셀(P3) 및 픽셀(P4)을 도시하는 도면이다.
- [0079] 도 5(a)을 참조하면, 픽셀(P1, P4)은 적색, 백색, 녹색 서브 픽셀을 포함할 수 있고, 픽셀(P2, P3)은 청색, 백색, 녹색 서브 픽셀을 포함할 수 있다. 픽셀(P1, P4)에는 청색 광을 구현하는 서브 픽셀이 없고, 픽셀(P2, P3)에는 적색 광을 구현하는 서브 픽셀이 없다. 따라서, 픽셀(P1)에 대응하는 청색 입력 컬러 데이터는 픽셀(P2, P3)의 랜더링(Rendering)을 통하여 구현될 수 있고, 픽셀(P3)에 대응하는 적색 입력 컬러 데이터는 픽셀(P1, P4)의 랜더링(Rendering)을 통하여 구현될 수 있다.
- [0080] 도 5(b)는 본 발명의 일 실시예에 따른 세 개의 픽셀 사이에서 구현되는 랜더링을 설명하기 위한 컬러 데이터 변환기(111)를 구체적으로 도시하는 도면이다.
- [0081] 도 5(b) 참조하면, 컬러 데이터 변환기(111)는 3색의 입력 컬러 데이터 (Ri1, Gi1, Bi1; Ri2, Gi2, Bi2; Ri3, Gi3, Bi3; Ri4, Gi4, Bi4)를 수신하고, 색좌표가 변환된 출력 컬러 데이터(Ro1, Go1, Wo1; Bo2, Go2, Wo2; Bo3, Go3, Wo3; Ro4, Go4, Wo4)를 생성한다. 컬러 데이터 변환기(111)는 게인비율(gain ratio, ga1, ga2, ga3, ga4)을 수신하여, 출력 컬러 데이터(Ro1, Go1, Wo1; Bo2, Go2, Wo2; Bo3, Go3, Wo3; Ro4, Go4, Wo4)를 생성하는데 사용할 수 있다.
- [0082] 구체적으로, 컬러 데이터 변환기(111)는 픽셀(P1) 내지 픽셀(P4)에 대응하는 입력 컬러 데이터(Ri1, Gi1, Bi1; Ri2, Gi2, Bi2; Ri3, Gi3, Bi3; Ri4, Gi4, Bi4)로부터 각각의 픽셀에서 구현되는 백색 출력 컬러 데이터(Wo1,

Wo2, Wo3, Wo4)를 산출할 수 있다. 예를 들어, 컬러 데이터 변환기(111)는 입력 컬러 데이터(Ri1, Gi1, Bi1)들의 최소값에 제1 게인 비율(ga1)을 곱하여 픽셀(P1)에서 구현되는 백색 출력 컬러 데이터(Wo1)을 산출할 수 있다. 또한 유사한 방법으로 백색 출력 컬러 데이터(Wo2, Wo3, Wo4)를 산출할 수 있다. 이를 수식으로 다음과 같이 표현할 수 있다.

[0083] [수학식 3]

[0084] $Wo1 = \min(Ri1, Gi1, Bi1) \times ga1$

[0085] $Wo2 = \min(Ri2, Gi2, Bi2) \times ga2$

[0086] $Wo3 = \min(Ri3, Gi3, Bi3) \times ga3$

[0087] $Wo4 = \min(Ri4, Gi4, Bi4) \times ga4$

[0088] 여기서, 제1 게인 비율 내지 제4 게인 비율은 0 과 1 사이의 숫자에 해당하고, 게인 비율에 대한 구체적인 설명은 도 4에 대한 설명을 참조한다.

[0089] 컬러 데이터 변환기(111)는 픽셀(P1)에 대응하는 적색 출력 컬러 데이터(Ro1)를 산출하는 경우, 픽셀(P2)에 대응하는 입력 컬러 데이터(Ri2, Gi2, Bi2) 및 픽셀(P3)에 대응하는 입력 컬러 데이터(Ri3, Gi3, Bi3)에 기초하여 결정할 수 있다. 예를 들어, 컬러 데이터 변환기(111)는 픽셀(P1)에서 구현되는 적색 출력 컬러 데이터(Ro1)를 적색 입력 컬러 데이터(Ri1)에서 백색 출력 컬러 데이터(Wo1)을 감산한 값, 적색 입력 컬러 데이터(Ri2)에서 백색 출력 컬러 데이터(Wo2)을 감산한 값을 2로 나눈 값 및 적색 입력 컬러 데이터(Ri3)에서 백색 출력 컬러 데이터(Wo3)을 감산한 값을 2로 나눈 값을 모두 합한 값을 2로 나눈 값으로 정할 수 있다. 즉, 픽셀(P2, P3)에서 구현되는 적색광은 픽셀(P1)의 렌더링을 통하여 구현될 수 있다.

[0090] 컬러 데이터 변환기(111)는 픽셀(P1)에 대응하는 녹색 출력 컬러 데이터(Go1)를 산출하는 경우, 녹색 입력 컬러 데이터(Gi1)에서 백색 출력 컬러 데이터(Wo1)을 감산한 값으로 정할 수 있다.

[0091] 이를 수식으로 다음과 같이 표현할 수 있다.

[0092] [수학식 4]

[0093] $Ro1 = [Ri1 - Wo1 + (Ri2 - Wo2) / 2 + (Ri3 - Wo3) / 2] / 2$

[0094] $Go1 = Gi1 - Wo1$

[0095] 컬러 데이터 변환기(111)는 픽셀(P3)에 대응하는 청색 출력 컬러 데이터(Bo3)를 산출하는 경우, 픽셀(P1)에 대응하는 입력 컬러 데이터(Ri1, Gi1, Bi1) 및 픽셀(P4)에 대응하는 입력 컬러 데이터(Ri4, Gi4, Bi4)에 기초하여 결정할 수 있다. 예를 들어, 컬러 데이터 변환기(111)는 픽셀(P3)에서 구현되는 청색 출력 컬러 데이터(Bo3)를 청색 입력 컬러 데이터(Bi3)에서 백색 출력 컬러 데이터(Wo3)을 감산한 값, 청색 입력 컬러 데이터(Bi1)에서 백색 출력 컬러 데이터(Wo1)을 감산한 값을 2로 나눈 값 및 청색 입력 컬러 데이터(Bi4)에서 백색 출력 컬러 데이터(Wo4)을 감산한 값을 2로 나눈 값을 모두 합한 값을 2로 나눈 값으로 정할 수 있다. 즉, 픽셀(P1, P4)에서 구현되는 청색광은 픽셀(P3)의 렌더링을 통하여 구현될 수 있다.

[0096] 컬러 데이터 변환기(111)는 픽셀(P3)에 대응하는 녹색 출력 컬러 데이터(Go3)를 산출하는 경우, 녹색 입력 컬러 데이터(Gi3)에서 백색 출력 컬러 데이터(Wo1)을 감산한 값으로 정할 수 있다.

[0097] 이를 수식으로 다음과 같이 표현할 수 있다.

[0098] [수학식 5]

[0099] $Bo2 = [Bi3 - Wo3 + (Bi1 - Wo1) / 2 + (Bi4 - Wo4) / 2] / 2$

[0100] $Go3 = Gi3 - Wo3$

[0101] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른, 디스플레이 패널은 인접하는 제1 픽셀 및 제3 픽셀 중에서 제1 픽셀은 청색 서브 픽셀을 포함하지 않지만, 제2 픽셀 및 제3 픽셀의 렌더링을 통하여 청색을 구현할 수 있고, 제3 픽셀은 적색 서브 픽셀을 포함하지 않지만, 제1 픽셀 및 제4 픽셀의 렌더링을 통하여 적색을 구현할 수 있다. 따라서, 하나의 픽셀에는 3개의 서브 픽셀을 포함할 수 있고, 이로 인하여 RGB 서브 픽셀을 사용하는 구동회로와 동일한 구동회로를 사용할 수 있다. 따라서, 스캔 채널 또는 데이터 채널의 증가가 없도록 하여, 구동 회로의 면적, 차지 타임 변동, 구동 주파수 변동 등을 방지 할 수 있다.

- [0102] 도 6(a)는 본 발명의 일 실시예에 따라서, 다섯 개의 픽셀 사이에서 구현되는 렌더링을 설명하기 위하여 픽셀(P1), 픽셀(P2), 픽셀(P3), 픽셀(P4) 및 픽셀(P5)을 도시하는 도면이다.
- [0103] 도 6(a)을 참조하면, 픽셀(P1)은 청색, 백색, 녹색 서브 픽셀을 포함할 수 있고, 픽셀(P2, P3, P4, P5)은 적색, 백색, 녹색 서브 픽셀을 포함할 수 있다. 픽셀(P2, P3, P4, P5)에는 청색 광을 구현하는 서브 픽셀이 없고, 픽셀(P1)에는 적색 광을 구현하는 서브 픽셀이 없다. 따라서, 픽셀(P2, P3, P4, P5)에 대응하는 청색 입력 컬러 데이터는 픽셀(P1)의 렌더링(Rendering)을 통하여 구현될 수 있다.
- [0104] 도 6(b)는 본 발명의 일 실시예에 따른 다섯 개의 픽셀 사이에서 구현되는 렌더링을 설명하기 위한 컬러 데이터 변환기(111)를 구체적으로 도시하는 도면이다.
- [0105] 도 6(b) 참조하면, 컬러 데이터 변환기(111)는 3색의 입력 컬러 데이터 (Ri1, Gi1, Bi1; Ri2, Gi2, Bi2; Ri3, Gi3, Bi3; Ri4, Gi4, Bi4; Ri5, Gi5, Bi5)를 수신하고, 색좌표가 변환된 출력 컬러 데이터(Bo1, Go1, Wo1; Ro2, Go2, Wo2; Ro3, Go3, Wo3; Ro4, Go4, Wo4; Ro5, Go5, Wo5)를 생성한다. 컬러 데이터 변환기(111)는 개인 비율(gain ratio, ga1, ga2, ga3, ga4, ga5)을 수신하여, 출력 컬러 데이터(Bo1, Go1, Wo1; Ro2, Go2, Wo2; Ro3, Go3, Wo3; Ro4, Go4, Wo4; Ro5, Go5, Wo5)를 생성하는데 사용할 수 있다.
- [0106] 보다 구체적으로, 컬러 데이터 변환기(111)는 픽셀(P1) 및 픽셀(P2)에 대응하는 입력 컬러 데이터(Ri1, Gi1, Bi1; Ri2, Gi2, Bi2; Ri3, Gi3, Bi3; Ri4, Gi4, Bi4; Ri5, Gi5, Bi5)로부터 각각의 픽셀에서 구현되는 백색 출력 컬러 데이터(Wo1, Wo2, Wo3, Wo4, Wo5)를 산출할 수 있다. 예를 들어, 컬러 데이터 변환기(111)는 입력 컬러 데이터(Ri1, Gi1, Bi1)들의 최소값에 제1 개인 비율(ga1)을 곱하여 픽셀(P1)에서 구현되는 백색 출력 컬러 데이터(Wo1)을 산출할 수 있다. 또한 유사한 방법으로 백색 출력 컬러 데이터(Wo2, Wo3, Wo4, Wo5)를 산출할 수 있다. 이를 수식으로 다음과 같이 표현할 수 있다.
- [0107] [수학식 6]
- [0108] $Wo1 = \min(Ri1, Gi1, Bi1) \times ga1$
- [0109] $Wo2 = \min(Ri2, Gi2, Bi2) \times ga2$
- [0110] $Wo3 = \min(Ri3, Gi3, Bi3) \times ga3$
- [0111] $Wo4 = \min(Ri4, Gi4, Bi4) \times ga4$
- [0112] $Wo5 = \min(Ri5, Gi5, Bi5) \times ga5$
- [0113] 여기서, 제1 개인 비율 내지 제4 개인 비율은 0 과 1 사이의 숫자에 해당하고, 개인 비율에 대한 구체적인 설명은 도 4에 대한 설명을 참조한다.
- [0114] 컬러 데이터 변환기(111)는 픽셀(P1)에 대응하는 청색 출력 컬러 데이터(Bo1)를 산출하는 경우, 픽셀(P2, P3, P4, P5)에 대응하는 입력 컬러 데이터(Ri1, Gi1, Bi1; Ri2, Gi2, Bi2; Ri3, Gi3, Bi3; Ri4, Gi4, Bi4; Ri5, Gi5, Bi5)에 기초하여 결정할 수 있다. 예를 들어, 컬러 데이터 변환기(111)는 픽셀(P1)에서 구현되는 청색 출력 컬러 데이터(Bo1)를 청색 입력 컬러 데이터(Bi1)에서 백색 출력 컬러 데이터(Wo1)을 감산한 값, 청색 입력 컬러 데이터(Bi2)에서 백색 출력 컬러 데이터(Wo2)을 감산한 값을 4로 나눈 값, 청색 입력 컬러 데이터(Bi3)에서 백색 출력 컬러 데이터(Wo3)을 감산한 값을 4로 나눈 값, 청색 입력 컬러 데이터(Bi4)에서 백색 출력 컬러 데이터(Wo4)을 감산한 값을 4로 나눈 값, 청색 입력 컬러 데이터(Bi5)에서 백색 출력 컬러 데이터(Wo5)을 감산한 값을 4로 나눈 값을 모두 합한 값을 2로 나눈 값으로 정할 수 있다. 즉, 픽셀(P2, P3, P4, P5)에서 구현되는 청색광은 픽셀(P1)의 렌더링을 통하여 구현될 수 있다.
- [0115] 컬러 데이터 변환기(111)는 픽셀(P1)에 대응하는 녹색 출력 컬러 데이터(Go1)를 산출하는 경우, 녹색 입력 컬러 데이터(Gi1)에서 백색 출력 컬러 데이터(Wo1)을 감산한 값으로 정할 수 있다.
- [0116] 이를 수식으로 다음과 같이 표현할 수 있다.
- [0117] [수학식 7]
- [0118] $Bo1 = [Bi1 - Wo1 + (Bi2 - Wo2)/4 + (Bi3 - Wo3)/4 + (Bi4 - Wo4)/4 + (Bi5 - Wo5)/4] / 2$
- [0119] $Go1 = Gi1 - Wo1$
- [0120] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른, 디스플레이 패널은 인접하는 제1 픽셀내지 제5 픽셀 중에서 제2 픽셀 내

지 제5픽셀은 청색 서브 픽셀을 포함하지 않지만, 제1 픽셀의 렌더링을 통하여 청색을 구현할 수 있다. 따라서, 하나의 픽셀에는 3개의 서브 픽셀을 포함할 수 있고, 이로 인하여 RGB 서브 픽셀을 사용하는 구동회로와 동일한 구동회로를 사용할 수 있다. 따라서, 스캔 채널 또는 데이터 채널의 증가가 없도록 하여, 구동 회로의 면적, 차지 타임 변동, 구동 주파수 변동 등을 방지 할 수 있다.

[0121] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른, 디스플레이 패널의 구동방법을 설명하는 플로우 차트(S200)이다.

[0122] 도 1 및 도 7을 참조하면, 컬러 데이터 변환기(111)는 복수의 RGB 입력 컬러 데이터를 수신한다(S210). 예를 들어 컬러 데이터 변환기(111)는 제1 픽셀에 대한 입력 컬러 데이터(Ri1, Gi1, Bi1) 및 제2 픽셀에 대한 입력 컬러 데이터(Ri2, Gi2, Bi2)를 수신할 수 있다. 컬러 데이터 변환기(111)는 게인 비율을 수신할 수 있다(S230). 예를 들어 컬러 데이터 변환기(111)는 제1 픽셀에 대한 게인 비율(ga1) 및 제2 픽셀에 대한 게인 비율(ga2)를 수신 할 수 있다. 이러한 경우, 제1 픽셀에 대한 게인 비율(ga1)과 제2 픽셀에 대한 게인 비율(ga2)는 적용예에 따라서 동일할 수 있고 상이 할 수 있다. 컬러 데이터 변환기(111)는 입력 컬러 데이터를 기초로 출력 컬러 데이터를 생성할 수 있다(S250). 컬러 데이터 변환기(111)는 적용예에 따라서 다양한 방식으로 출력 컬러 데이터를 생성할 수 있다. 이러한 출력 컬러 데이터의 생성 방법은 도 4, 도 5, 도 6을 참조한다. 컬러 데이터 변환기(111)는 다양한 적용예에 의하여 생성된 출력 컬러 데이터를 출력 하여 데이터 드라이버(120)에 공급할 수 있다. 데이터 드라이버(120)는 출력 컬러 데이터에 기초하여 디스플레이 패널을 구동할 수 있다(S270).

[0123] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른, 디스플레이 패널(200)을 도시하는 도면이다.

[0124] 도 8을 참조하면, 각각의 픽셀(P1 내지 P12)들은 녹색 및 백색 서브 픽셀을 모두 포함하고, 적색 또는 청색 서브 픽셀을 교번적으로 포함한다. 픽셀(P1, P3, P5, P7, P9, P11)에는 청색 서브 픽셀이 포함되지 않고 적색 서브 픽셀이 포함된다. 또한, 픽셀(P2, P4, P6, P8, P10, P12)에는 적색 서브 픽셀이 포함되지 않고 청색 서브 픽셀이 포함된다.

[0125] 예를 들어, 픽셀(P6)을 구동함에 있어서, 표시 장치가 픽셀(P6)에 대응하는 청색 입력 컬러 데이터를 수신하면, 픽셀(P6)에는 청색 서브 픽셀이 없으므로, 디스플레이 패널(200)은 인접하는 픽셀(P7)의 청색 서브 픽셀 및/또는 픽셀(P6)의 백색 서브 픽셀을 통하여 픽셀(P6)에 대응하는 청색 입력 컬러 데이터를 구현할 수 있다.

[0126] 또한, 픽셀(P7)을 구동함에 있어서, 표시 장치가 픽셀(P7)에 대응하는 적색 입력 컬러 데이터를 수신하면, 픽셀(P7)에는 적색 서브 픽셀이 없으므로, 디스플레이 패널(200)은 인접하는 픽셀(P8)의 적색 서브 픽셀 및/또는 픽셀(P7)의 백색 서브 픽셀을 통하여 픽셀(P7)에 대응하는 적색 입력 컬러 데이터를 구현할 수 있다.

[0127] 다른 실시예에서, 표시장치가 픽셀(P6)에 대응하는 청색 입력 컬러 데이터를 수신하면, 디스플레이 패널(200)은 인접하는 픽셀(P5) 및 픽셀(P7)의 청색 서브 픽셀 및/또는 픽셀(P6)의 백색 서브 픽셀을 통하여 픽셀(P6)에 대응하는 청색 입력 컬러 데이터를 구현할 수 있다.

[0128] 또한, 표시장치가 픽셀(P7)에 대응하는 적색 입력 컬러 데이터를 수신하면, 디스플레이 패널(200)은 인접하는 픽셀(P6) 및 픽셀(P8)의 적색 서브 픽셀 및/또는 픽셀(P7)의 백색 서브 픽셀을 통하여 픽셀(P7)에 대응하는 적색 입력 컬러 데이터를 구현할 수 있다.

[0129] 또 다른 실시예에서, 표시장치가 픽셀(P6)에 대응하는 청색 입력 컬러 데이터를 수신하면, 디스플레이 패널(200)은 인접하는 픽셀(P2), 픽셀(P5), 픽셀(P7) 및 픽셀(P10)의 청색 서브 픽셀 및/또는 픽셀(P6)의 백색 서브 픽셀을 통하여 픽셀(P6)에 대응하는 청색 입력 컬러 데이터를 구현할 수 있다.

[0130] 또한, 표시장치가 픽셀(P7)에 대응하는 적색 입력 컬러 데이터를 수신하면, 디스플레이 패널(200)은 인접하는 픽셀(P3), 픽셀(P6), 픽셀(P8) 및 픽셀(P11)의 적색 서브 픽셀 및/또는 픽셀(P7)의 백색 서브 픽셀을 통하여 픽셀(P6)에 대응하는 적색 입력 컬러 데이터를 구현할 수 있다.

[0131] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

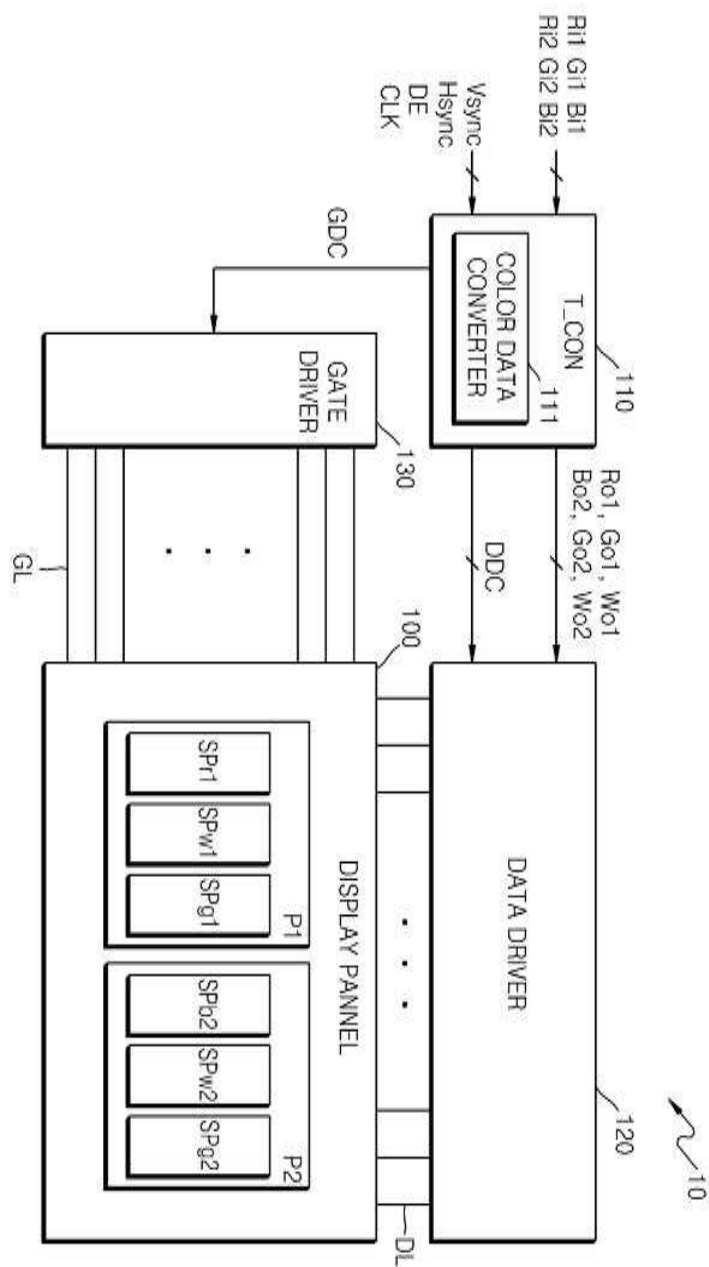
[0132] 10: 표시장치

100: 디스플레이 패널

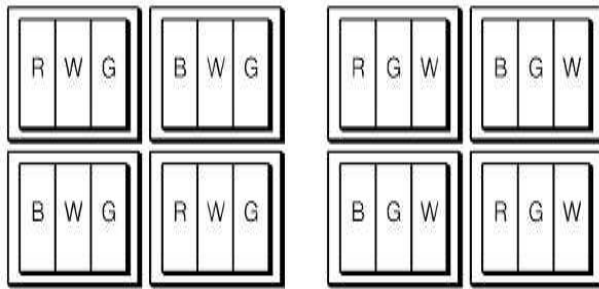
- 110: 타이밍 콘트롤러
- 111: 컬러 데이터 변환기
- 120: 데이터 드라이버
- 130: 게이트 드라이버

도면

도면1

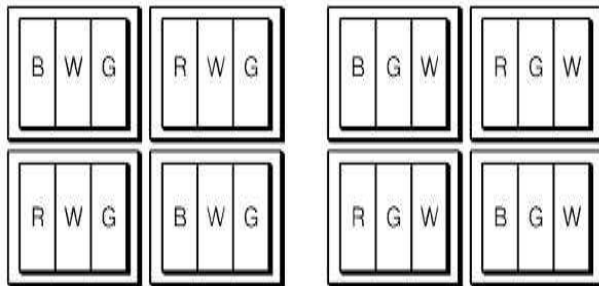


도면2



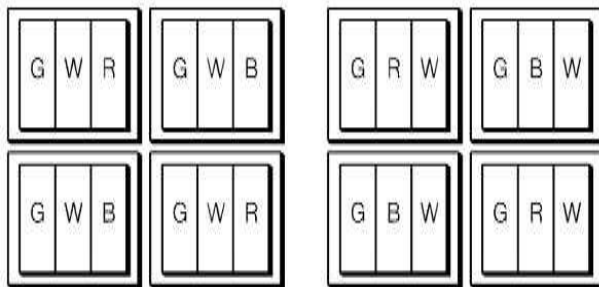
(a)

(b)



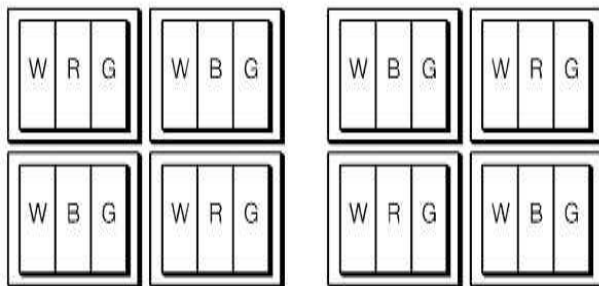
(c)

(d)



(e)

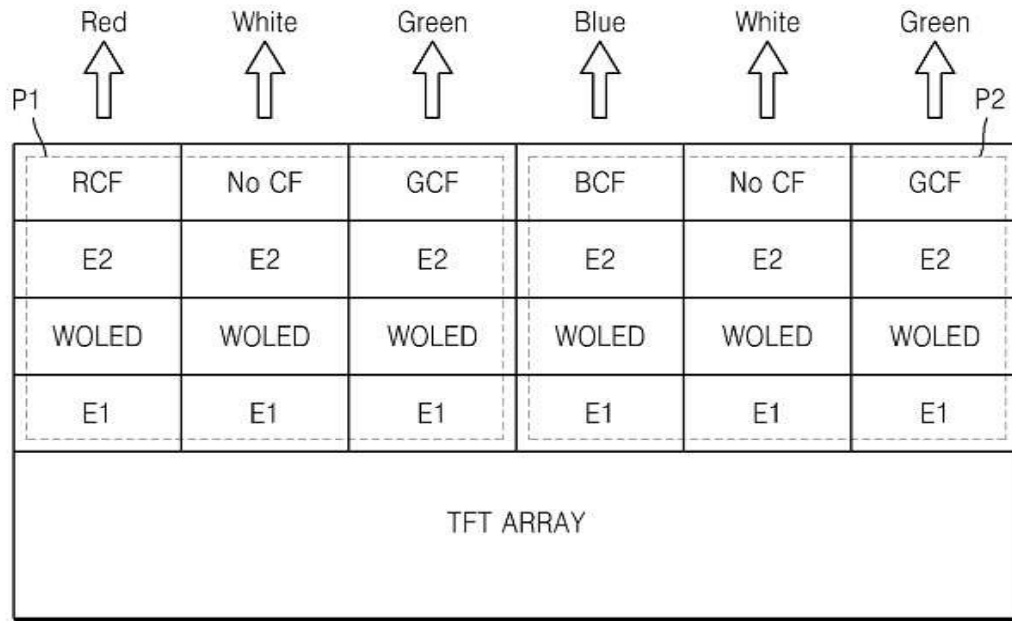
(f)



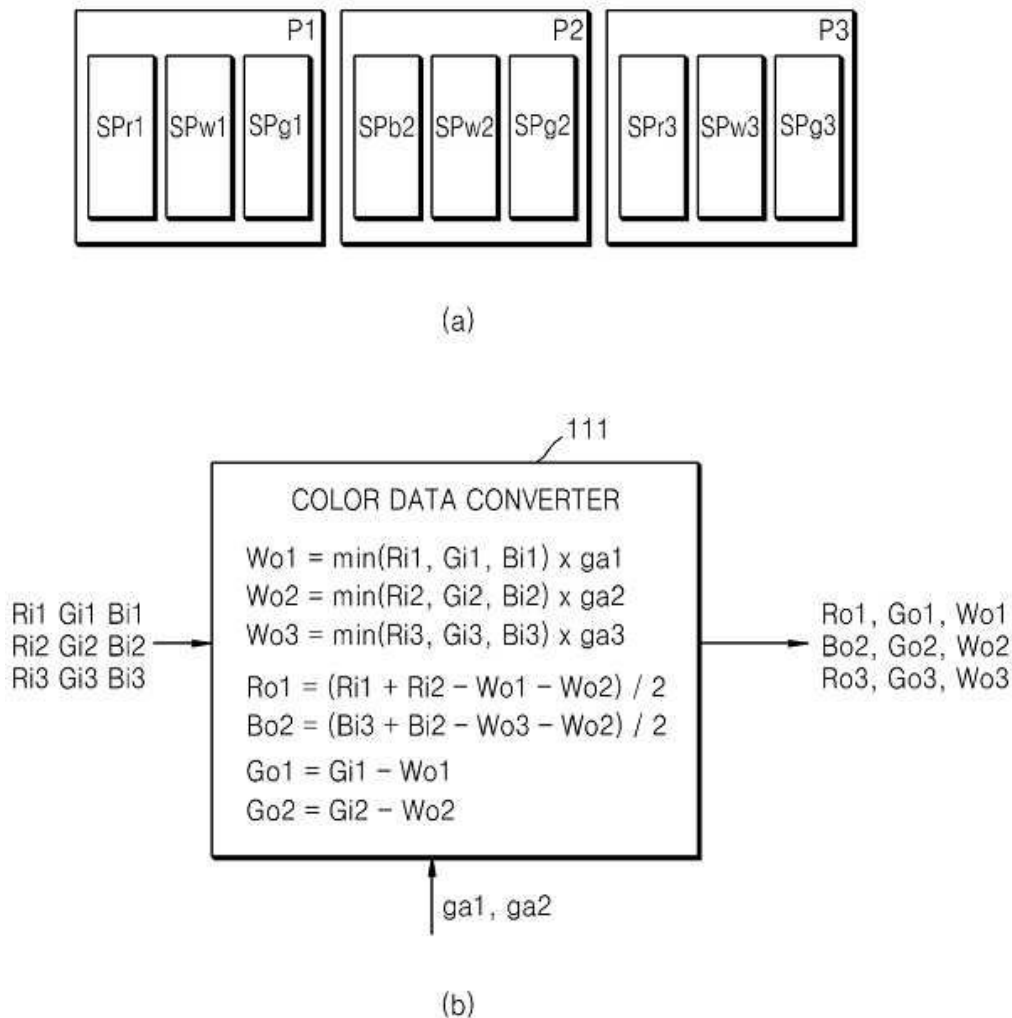
(g)

(h)

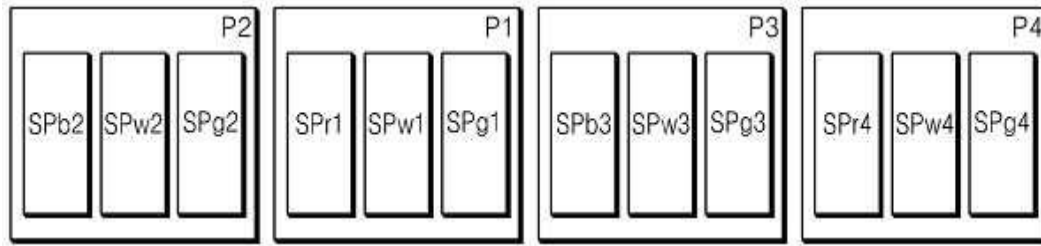
도면3



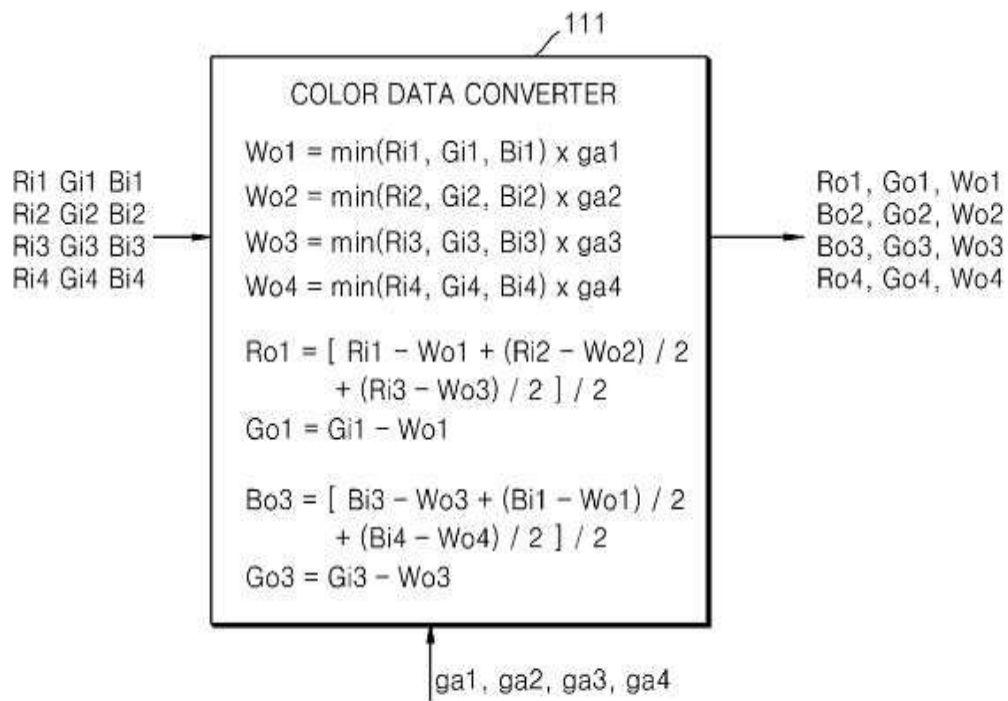
도면4



도면5

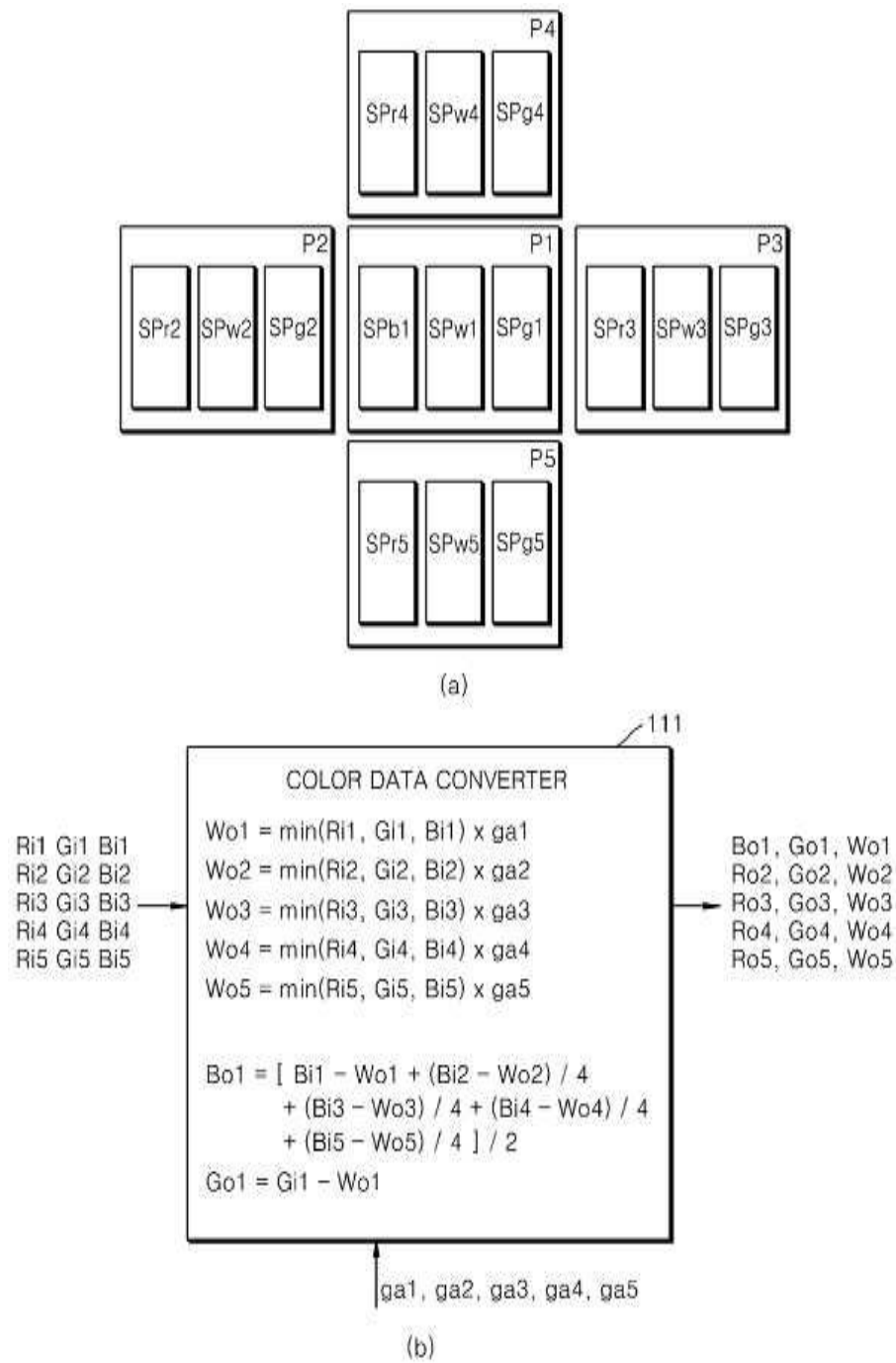


(a)

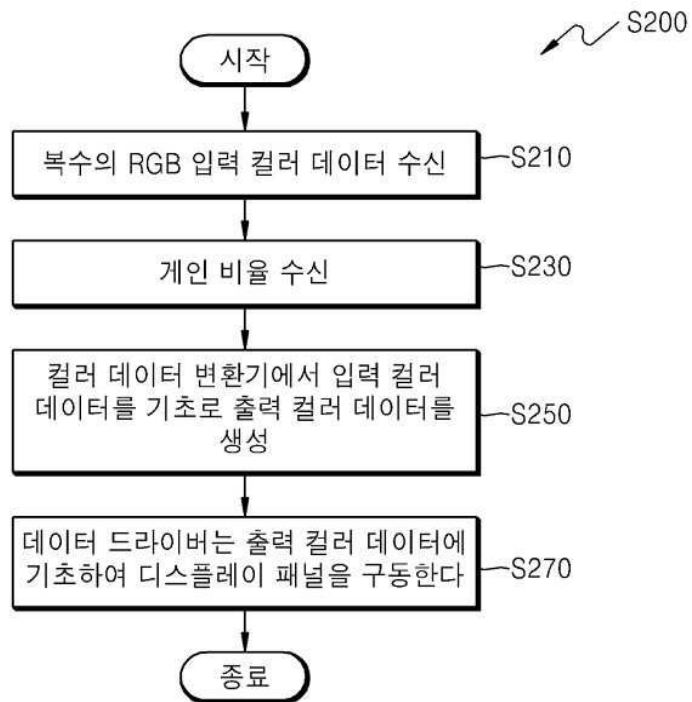


(b)

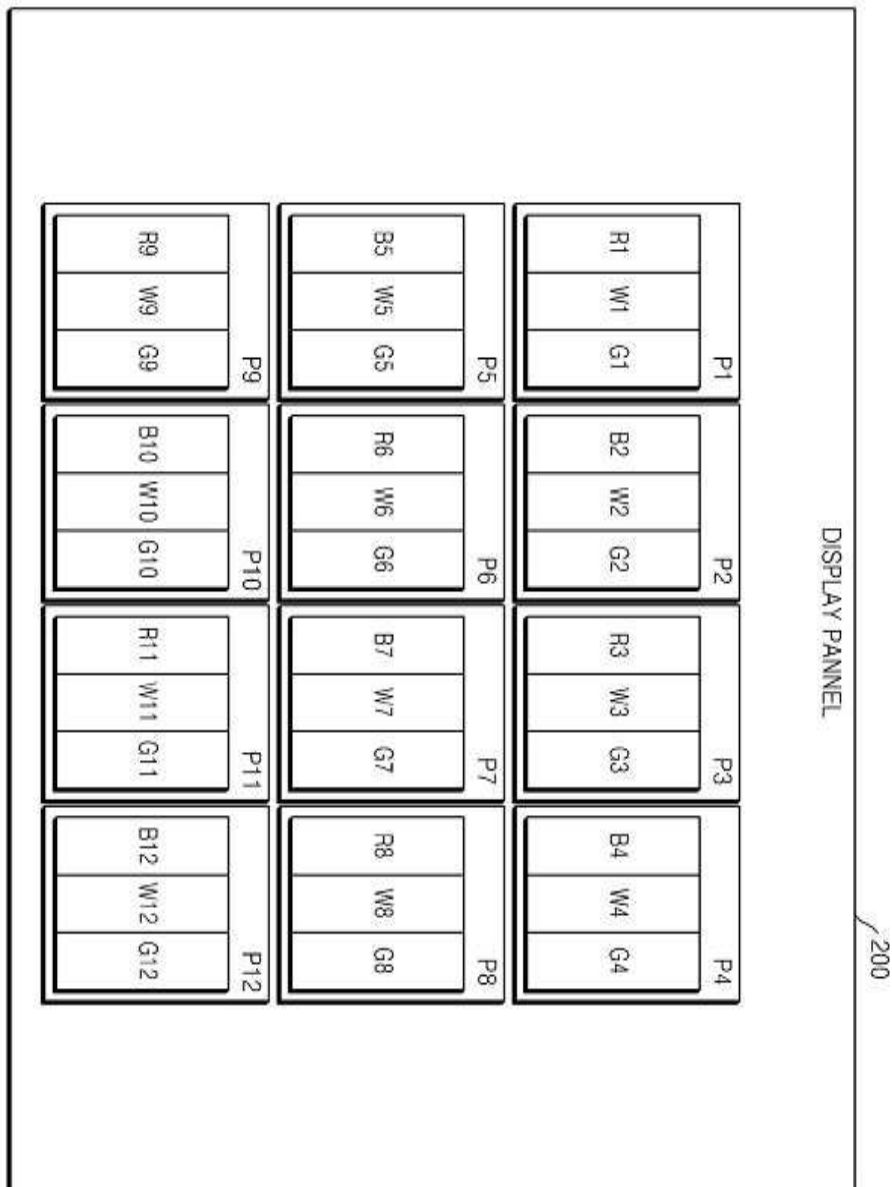
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020140037717A	公开(公告)日	2014-03-27
申请号	KR1020120104217	申请日	2012-09-19
[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	PARK JONG WOONG 박종웅 JANG WON WOO 장원우		
发明人	박종웅 장원우		
IPC分类号	H01L51/52 G09G3/30		
CPC分类号	G09G2300/0465 G09G2340/0457 G09G2300/0452 G09G3/2003 G09G3/3291 G09G2340/06 G09G3/32 H01L27/3276 H01L27/3216 G09G3/3233 H01L51/5203		
其他公开文献	KR101996432B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的实施例，显示装置包括第一像素，第一像素包括三个子像素，每个子像素实现红色，绿色和白色；并且，与第一像素相邻的三个子像素分别发射蓝色，绿色和白色，从而可以使用RGB OLED中使用的驱动电路，并且不增加扫描通道和数据通道，可以防止电路的面积，充电时间变化，驱动频率波动等。

