



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0092125
(43) 공개일자 2016년08월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/34 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G09G 3/3406 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0012294

(22) 출원일자 2015년01월26일

심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

신호식

경기도 군포시 금산로 47 103동 1202호 (산본동, 산본2차e-편한세상아파트)

김정현

서울특별시 성동구 매봉길 24 105동 101호 (금호동4가, 브라운스톤금호아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 고려

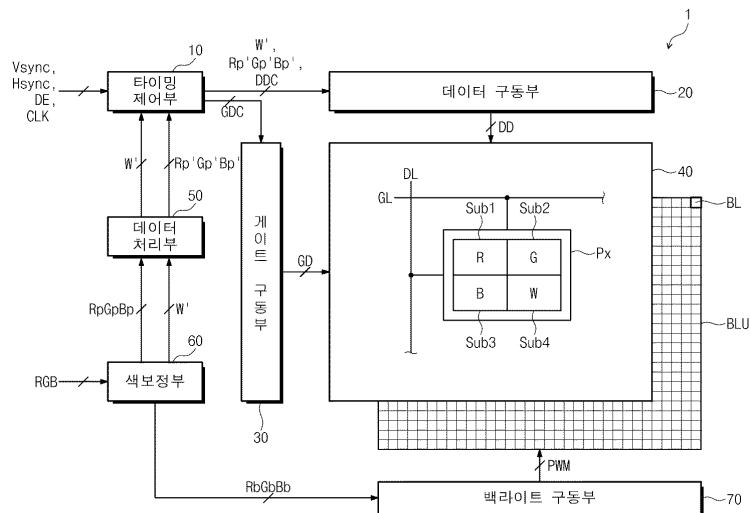
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 픽셀들을 포함하고, 상기 복수의 픽셀들 각각은 레드, 그린, 블루, 및 화이트 서브 픽셀을 포함하는 표시 장치의 제어 방법은, 프레임 단위의 이미지 데이터를 수신하는 단계; 상기 이미지 데이터를 분석하여 상기 픽셀들 중 제1 픽셀에 대한 픽셀 데이터 및 상기 제1 픽셀과 대응하는 백라이트 유닛의 제1 블록에 대한 블록 데이터를 추출하는 단계; 상기 픽셀 데이터 및 상기 블록 데이터를 노멀라이즈하는 단계; 노멀라이즈된 픽셀 데이터 및 노멀라이즈된 블록 데이터를 비교하는 단계; 및 상기 비교 결과에 기초하여 상기 화이트 서브 픽셀에 대응하는 화이트 보정 데이터를 생성하는 단계; 를 포함할 수 있다.

대표도



(72) 발명자

권용훈

경기도 화성시 동탄원천로 315-18 754동 1803호
(능동, 동탄능동마을상록예가아파트)

송희광

경기도 수원시 영통구 영통로 498 154동 401호 (영통동, 황골마을1단지아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 픽셀들을 포함하고, 상기 복수의 픽셀들 각각은 레드, 그린, 블루, 및 화이트 서브 픽셀을 포함하는 표시 장치의 제어 방법에 있어서,

프레임 단위의 이미지 데이터를 수신하는 단계;

상기 이미지 데이터를 분석하여 상기 픽셀들 중 제1 픽셀에 대한 픽셀 데이터 및 상기 제1 픽셀과 대응하는 백라이트 유닛의 제1 블록에 대한 블록 데이터를 추출하는 단계;

상기 픽셀 데이터 및 상기 블록 데이터를 노멀라이즈하는 단계;

노멀라이즈된 픽셀 데이터 및 노멀라이즈된 블록 데이터를 비교하는 단계; 및

상기 비교 결과에 기초하여 상기 화이트 서브 픽셀에 대응하는 화이트 보정 데이터를 생성하는 단계; 를 포함하는, 표시 장치의 제어 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 픽셀 데이터는,

상기 레드, 그린, 및 블루 서브 픽셀에 각각 대응하는 레드 픽셀 데이터, 그린 픽셀 데이터, 및 블루 픽셀 데이터를 포함하는, 표시 장치의 제어 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 레드 픽셀 데이터는 상기 레드 서브 픽셀의 계조에 관한 데이터, 상기 그린 픽셀 데이터는 상기 그린 서브 픽셀의 계조에 관한 데이터, 상기 블루 픽셀 데이터는 상기 블루 서브 픽셀의 계조에 관한 데이터인, 표시 장치의 제어 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제1 블록은 레드 컬러를 갖는 레드 광원, 그린 컬러를 갖는 그린 광원, 및 블루 컬러를 갖는 블루 광원을 포함하는, 표시 장치의 제어 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 레드 광원으로부터 조사된 레드 광의 파장은 580nm 내지 700nm이고, 상기 그린 광원으로부터 조사된 그린 광의 파장은 460nm 내지 630nm이고, 상기 블루 광원으로부터 조사된 블루 광의 파장은 400nm 내지 520nm인, 표시 장치의 제어 방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 블록 데이터는,

상기 레드, 그린, 및 블루 광원에 각각 대응하는 레드 블록 데이터, 그린 블록 데이터, 및 블루 블록 데이터를 포함하는, 표시 장치의 제어 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 레드 블록 데이터는 상기 레드 광원의 디밍 레벨에 관한 데이터, 상기 그린 블록 데이터는 상기 그린 광원의 디밍 레벨에 관한 데이터, 및 상기 블루 블록 데이터는 상기 블루 광원의 디밍 레벨에 관한 데이터인, 표시 장치의 제어 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 픽셀 데이터를 노멀라이즈하는 단계는,

상기 레드, 그린, 및 블루 픽셀 데이터 중 하나를 기준 픽셀 데이터로서 선택하고, 상기 선택된 기준 픽셀 데이터를 제외한 나머지 픽셀 데이터를 상기 기준 픽셀 데이터를 이용하여 노멀라이즈하여, 제1 및 제2 노멀라이즈드(normalized) 픽셀 데이터를 생성하는 단계인, 표시 장치의 제어 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 블록 데이터를 노멀라이즈하는 단계는,

상기 레드, 그린, 및 블루 블록 데이터 중 하나를 기준 블록 데이터로서 선택하고, 상기 선택된 기준 블록 데이터를 제외한 나머지 블록 데이터를 상기 기준 블록 데이터를 이용하여 노멀라이즈하여, 제1 및 제2 노멀라이즈드 블록 데이터를 생성하는 단계인, 표시 장치의 제어 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 노멀라이즈된 픽셀 데이터 및 상기 노멀라이즈된 블록 데이터를 비교하는 단계는,

상기 제1 노멀라이즈드 픽셀 데이터와 상기 제1 노멀라이즈드 블록 데이터를 상호 비교하고, 상기 제2 노멀라이즈드 픽셀 데이터와 상기 제2 노멀라이즈드 블록 데이터를 상호 비교하는 단계인, 표시 장치의 제어 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제1 노멀라이즈드 픽셀 데이터와 상기 제1 노멀라이즈드 블록 데이터는 상호 동일한 색 특성을 가지며, 상기 제2 노멀라이즈드 픽셀 데이터와 상기 제2 노멀라이즈드 블록 데이터는 상호 동일한 색 특성을 갖는, 표시 장치의 제어 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 노멀라이즈드 픽셀 데이터와 각각 대응하는 상기 제1 및 제2 노멀라이즈드 블록 데이터를 상호 비교하는 단계는,

상기 제1 노멀라이즈드 픽셀 데이터와 상기 제1 노멀라이즈드 블록 데이터를 연산하여 두 데이터의 차에 대한 제1 중간 데이터를 생성하고,

상기 제2 노멀라이즈드 픽셀 데이터와 상기 제2 노멀라이즈드 블록 데이터를 연산하여 두 데이터의 차에 대한 제2 중간 데이터를 생성하는 단계; 를 더 포함하는, 표시 장치의 제어 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 화이트 보정 데이터를 생성하는 단계는,

상기 제1 및 제2 중간 데이터, 및 기저장된 화이트 픽셀 데이터를 이용하여 상기 화이트 보정 데이터를 생성하는 단계인, 표시 장치의 제어 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 기저장된 화이트 픽셀 데이터는 상기 화이트 서브 픽셀의 최대 계조에 관한 데이터인, 표시 장치의 제어 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 화이트 보정 데이터는, 상기 제1 및 제2 중간 데이터의 크기가 클수록 감소하는, 표시 장치의 제어 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 화이트 보정 데이터를 생성하는 단계는,

상기 제1 및 제2 중간 데이터, 및 기저장된 화이트 픽셀 데이터를 하기의 수학적식에 적용하여 상기 화이트 보정 데이터를 산출하는 단계인, 표시 장치의 제어 방법.

[수학적식]

$$W' = W \cdot (1 - K \cdot (\Delta X + \Delta Y))$$

여기서, 상기 W' 는 상기 화이트 보정 데이터, 상기 W 는 상기 기저장된 화이트 픽셀 데이터, 상기 ΔX 는 상기 제1 중간 데이터, 상기 ΔY 는 상기 제2 중간 데이터, 상기 K 는 색 조절 상수임.

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 복수의 픽셀들 각각에 포함된 서브 픽셀들의 레이 아웃에 대응하도록 상기 픽셀 데이터를 처리하여 보정된 픽셀 데이터를 생성하는 단계; 를 더 포함하는, 표시 장치의 제어 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 보정된 픽셀 데이터 및 상기 화이트 보정 데이터에 기초하여 상기 복수의 픽셀들 각각을 구동하는 단계; 를 더 포함하는, 표시 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 블록 데이터를 이용하여 입력 펄스폭 변조(Pulse Width Modulation; PWM) 신호를 생성하고, 상기 PWM 신호를 이용하여 상기 제1 블록을 컬러 디밍 구동하는 단계; 를 더 포함하는, 표시 장치의 제어 방법.

청구항 20

복수의 픽셀들을 포함하는 표시 패널; 상기 복수의 픽셀들 각각은 레드, 그린, 블루, 및 화이트 서브 픽셀을 포함함,

복수의 블록들을 포함하며, 블록별로 컬러 디밍 구동되는, 백라이트 유닛;

상기 각 픽셀들을 통해 출사되는 광의 색을 보정하기 위한 색 보정부; 를 포함하되,

상기 색 보정부는,

프레임 단위의 이미지 데이터를 수신하고,

상기 이미지 데이터를 분석하여 상기 픽셀들 중 제1 픽셀에 대한 픽셀 데이터 및 상기 제1 픽셀과 대응하는 백라이트 유닛의 제1 블록에 대한 블록 데이터를 추출하고,
 상기 픽셀 데이터 및 상기 블록 데이터를 노멀라이즈하고,
 노멀라이즈된 픽셀 데이터 및 노멀라이즈된 블록 데이터를 비교하고,
 상기 비교 결과에 기초하여 상기 화이트 서브 픽셀에 대응하는 화이트 보정 데이터를 생성하는, 표시 장치.

청구항 21

제 20 항에 있어서,
 상기 픽셀 데이터는 상기 레드, 그린, 및 블루 서브 픽셀에 각각 대응하는 레드 픽셀 데이터, 그린 픽셀 데이터, 및 블루 픽셀 데이터를 포함하며,
 상기 레드 픽셀 데이터는 상기 레드 서브 픽셀의 계조에 관한 데이터, 상기 그린 픽셀 데이터는 상기 그린 서브 픽셀의 계조에 관한 데이터, 상기 블루 픽셀 데이터는 상기 블루 서브 픽셀의 계조에 관한 데이터인, 표시 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,
 상기 제1 블록은 레드 컬러를 갖는 레드 광원, 그린 컬러를 갖는 그린 광원, 및 블루컬러를 갖는 블루 광원을 포함하며,
 상기 블록 데이터는 상기 레드, 그린, 및 블루 광원에 각각 대응하는 레드 블록 데이터, 그린 블록 데이터, 및 블루 블록 데이터를 포함하며,
 상기 레드 블록 데이터는 상기 레드 광원의 디밍 레벨에 관한 데이터, 상기 그린 블록 데이터는 상기 그린 광원의 디밍 레벨에 관한 데이터, 및 상기 블루 블록 데이터는 상기 블루 광원의 디밍 레벨에 관한 데이터인, 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 명세서는 표시 장치에 관한 것으로, 특히 백라이트 유닛이 컬러 디밍 구동되는 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 영상 표시 장치로는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel; PDP), 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode; OLED) 표시 장치 등과 같은 평판 표시 장치가 주로 이용된다.

[0003] 액정 표시 장치는 굴절율 및 유전율 등의 이방성을 갖는 액정의 전기적 및 광학적 특성을 이용한 픽셀 매트릭스를 통해 영상을 표시하는 표시 패널과, 표시 패널을 구동하는 구동 회로와, 표시 패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛을 구비한다. 액정 표시 장치의 각 픽셀은 데이터 신호에 따른 액정 배열 방향의 가변으로 백라이트 유닛으로부터 표시 패널 및 편광판을 통해 투과하는 광 투과율을 조절함으로써 계조를 구현한다.

[0004] 액정 표시 장치에서 각 픽셀의 휘도는 백라이트 유닛의 휘도와 데이터에 따른 액정의 광투과율의 곱으로 결정된다. 액정 표시 장치는 콘트라스트비(Contrast Ratio) 향상과 소비 전력 감소를 위하여 입력 영상 데이터를 분석하여 디밍 값 조정으로 백라이트 유닛의 휘도를 제어함과 아울러 데이터를 보상하는 백라이트 디밍(Backlight Dimming)을 이용하고 있다.

[0005] 최근 백라이트 유닛은 기존 램프와 대비하여 고휘도 및 저소비 전력의 장점을 갖는 발광 다이오드(Light Emitting Diode; 이하 LED)를 광원으로 이용한 LED 백라이트를 이용하고 있다.

[0006] LED 백라이트는 위치별 제어가 가능하므로 다수의 발광 블록으로 분할하여 블록별로 휘도를 제어하는 로컬 디밍

(Local Dimming) 방법으로 구동될 수 있다. 로컬 디밍 방법은 백라이트 유닛을 다수의 블록들로 분할하고 블록별로 데이터를 분석하여 로컬 디밍값을 결정하고 데이터를 보상하므로 콘트라스트비를 더욱 향상시키고 소비 전력을 더욱 감소시킬 수 있다.

- [0007] LED 백라이트는 주로 백색광을 발생하는 백색(W) LED를 이용하지만, 색 재현성을 향상시키기 위하여 적어도 2개의 원색(Primary Color) LED를 사용하는 컬러 LED 백라이트, 즉 레드(R)/그린(G)/블루(B) 컬러 LED를 이용한 컬러 LED 백라이트를 이용하기도 한다. 컬러 LED 백라이트를 이용한 액정 표시 장치의 경우, 소비 전력의 저감과 더불어 색 재현성 향상을 위하여 블록별로 R/G/B 영상 데이터를 개별 분석하여 각 블록내에서 R/G/B LED를 개별 제어하는 컬러 디밍 구동 방법을 이용한다.
- [0008] 만일, 컬러 디밍 구동되는 백라이트 유닛이 레드(R)/그린(G)/블루(B)/화이트(W) 서브 픽셀들로 구성된 픽셀로 광을 조사하는 경우, 각 픽셀의 색 재현성이 저하될 수 있다. 이는, 화이트 서브 픽셀의 경우 컬러 필터가 존재하지 않기 때문에, 백라이트 유닛으로부터 화이트 서브 픽셀로 조사된 광이 컬러 필터에 의해 샤프닝되지 않아 반치폭이 넓어져 다른 서브 픽셀들의 광에 영향을 미치기 때문이다.
- [0009] 따라서, 펜타일 구조를 갖는 픽셀에 컬러 디밍 구동되는 백라이트 유닛을 적용하는 경우 발생할 수 있는 색 재현성의 저하를 방지하기 위한 표시 장치의 제어 방법이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 백라이트 유닛의 컬러 디밍 구동에 의한 표시 패널의 색 재현성 저하를 방지하기 위함이 목적이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 픽셀들을 포함하고, 상기 복수의 픽셀들 각각은 레드, 그린, 블루, 및 화이트 서브 픽셀을 포함하는 표시 장치의 제어 방법은, 프레임 단위의 이미지 데이터를 수신하는 단계; 상기 이미지 데이터를 분석하여 상기 픽셀들 중 제1 픽셀에 대한 픽셀 데이터 및 상기 제1 픽셀과 대응하는 백라이트 유닛의 제1 블록에 대한 블록 데이터를 추출하는 단계; 상기 픽셀 데이터 및 상기 블록 데이터를 노멀라이즈하는 단계; 노멀라이즈된 픽셀 데이터 및 노멀라이즈된 블록 데이터를 비교하는 단계; 및 상기 비교 결과에 기초하여 상기 화이트 서브 픽셀에 대응하는 화이트 보정 데이터를 생성하는 단계; 를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 픽셀 데이터는, 상기 레드, 그린, 및 블루 서브 픽셀에 각각 대응하는 레드 픽셀 데이터, 그린 픽셀 데이터, 및 블루 픽셀 데이터를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 레드 픽셀 데이터는 상기 레드 서브 픽셀의 계조에 관한 데이터, 상기 그린 픽셀 데이터는 상기 그린 서브 픽셀의 계조에 관한 데이터, 상기 블루 픽셀 데이터는 상기 블루 서브 픽셀의 계조에 관한 데이터일 수 있다.
- [0014] 상기 제1 블록은 레드 컬러를 갖는 레드 광원, 그린 컬러를 갖는 그린 광원, 및 블루 컬러를 갖는 블루 광원을 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 레드 광원으로부터 조사된 레드 광의 파장은 580nm 내지 700nm이고, 상기 그린 광원으로부터 조사된 그린 광의 파장은 460nm 내지 630nm이고, 상기 블루 광원으로부터 조사된 블루 광의 파장은 400nm 내지 520nm일 수 있다.
- [0016] 상기 블록 데이터는, 상기 레드, 그린, 및 블루 광원에 각각 대응하는 레드 블록 데이터, 그린 블록 데이터, 및 블루 블록 데이터를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 레드 블록 데이터는 상기 레드 광원의 디밍 레벨에 관한 데이터, 상기 그린 블록 데이터는 상기 그린 광원의 디밍 레벨에 관한 데이터, 및 상기 블루 블록 데이터는 상기 블루 광원의 디밍 레벨에 관한 데이터일 수 있다.
- [0018] 상기 픽셀 데이터를 노멀라이즈하는 단계는, 상기 레드, 그린, 및 블루 픽셀 데이터 중 하나를 기준 픽셀 데이터로서 선택하고, 상기 선택된 기준 픽셀 데이터를 제외한 나머지 픽셀 데이터를 상기 기준 픽셀 데이터를 이용하여 노멀라이즈하여, 제1 및 제2 노멀라이즈드(normalized) 픽셀 데이터를 생성하는 단계일 수 있다.
- [0019] 상기 블록 데이터를 노멀라이즈하는 단계는, 상기 레드, 그린, 및 블루 블록 데이터 중 하나를 기준 블록 데이터로서 선택하고, 상기 선택된 기준 블록 데이터를 제외한 나머지 블록 데이터를 상기 기준 블록 데이터를 이용

하여 노멀라이즈하여, 제1 및 제2 노멀라이즈드 블록 데이터를 생성하는 단계일 수 있다.

- [0020] 상기 노멀라이즈된 픽셀 데이터 및 상기 노멀라이즈된 블록 데이터를 비교하는 단계는, 상기 제1 노멀라이즈드 픽셀 데이터와 상기 제1 노멀라이즈드 블록 데이터를 상호 비교하고, 상기 제2 노멀라이즈드 픽셀 데이터와 상기 제2 노멀라이즈드 블록 데이터를 상호 비교하는 단계일 수 있다.
- [0021] 상기 제1 노멀라이즈드 픽셀 데이터와 상기 제1 노멀라이즈드 블록 데이터는 상호 동일한 색 특성을 가지며, 상기 제2 노멀라이즈드 픽셀 데이터와 상기 제2 노멀라이즈드 블록 데이터는 상호 동일한 색 특성을 가질 수 있다.
- [0022] 상기 제1 및 제2 노멀라이즈드 픽셀 데이터와 각각 대응하는 상기 제1 및 제2 노멀라이즈드 블록 데이터를 상호 비교하는 단계는, 상기 제1 노멀라이즈드 픽셀 데이터와 상기 제1 노멀라이즈드 블록 데이터를 연산하여 두 데이터의 차에 대한 제1 중간 데이터를 생성하고, 상기 제2 노멀라이즈드 픽셀 데이터와 상기 제2 노멀라이즈드 블록 데이터를 연산하여 두 데이터의 차에 대한 제2 중간 데이터를 생성하는 단계; 를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 화이트 보정 데이터를 생성하는 단계는, 상기 제1 및 제2 중간 데이터, 및 기저장된 화이트 픽셀 데이터를 이용하여 상기 화이트 보정 데이터를 생성하는 단계일 수 있다.
- [0024] 상기 기저장된 화이트 픽셀 데이터는 상기 화이트 서브 픽셀의 최대 계조에 관한 데이터일 수 있다.
- [0025] 상기 화이트 보정 데이터는, 상기 제1 및 제2 중간 데이터의 크기가 클수록 감소할 수 있다.
- [0026] 상기 화이트 보정 데이터를 생성하는 단계는, 상기 제1 및 제2 중간 데이터, 및 기저장된 화이트 픽셀 데이터를 하기의 수학적식에 적용하여 상기 화이트 보정 데이터를 산출하는 단계일 수 있다.
- [0027] [수학적식]
- [0028] $W' = W \cdot (1 - K \cdot (\Delta X + \Delta Y))$
- [0029] 여기서, 상기 W' 는 상기 화이트 보정 데이터, 상기 W 는 상기 기저장된 화이트 픽셀 데이터, 상기 ΔX 는 상기 제1 중간 데이터, 상기 ΔY 는 상기 제2 중간 데이터, 상기 K 는 색 조절 상수임.
- [0030] 상기 표시 장치의 제어 방법은, 상기 복수의 픽셀들 각각에 포함된 서브 픽셀들의 레이 아웃에 대응하도록 상기 픽셀 데이터를 처리하여 보정된 픽셀 데이터를 생성하는 단계; 를 더 포함할 수 있다.
- [0031] 상기 표시 장치의 제어 방법은, 상기 보정된 픽셀 데이터 및 상기 화이트 보정 데이터에 기초하여 상기 복수의 픽셀들 각각을 구동하는 단계; 를 더 포함할 수 있다.
- [0032] 상기 표시 장치의 제어 방법은, 상기 블록 데이터를 이용하여 입력 펄스폭 변조(Pulse Width Modulation; PWM) 신호를 생성하고, 상기 PWM 신호를 이용하여 상기 제1 블록을 컬러 디밍 구동하는 단계; 를 더 포함할 수 있다.
- [0033] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 표시 장치는, 복수의 픽셀들을 포함하는 표시 패널; 상기 복수의 픽셀들 각각은 레드, 그린, 블루, 및 화이트 서브 픽셀을 포함함, 복수의 블록들을 포함하며, 블록별로 컬러 디밍 구동되는, 백라이트 유닛; 상기 각 픽셀들을 통해 출사되는 광의 색을 보정하기 위한 색 보정부; 를 포함하되, 상기 색 보정부는, 프레임 단위의 이미지 데이터를 수신하고, 상기 이미지 데이터를 분석하여 상기 픽셀들 중 제1 픽셀에 대한 픽셀 데이터 및 상기 제1 픽셀과 대응하는 백라이트 유닛의 제1 블록에 대한 블록 데이터를 추출하고, 상기 픽셀 데이터 및 상기 블록 데이터를 노멀라이즈하고, 노멀라이즈된 픽셀 데이터 및 노멀라이즈된 블록 데이터를 비교하고, 상기 비교 결과에 기초하여 상기 화이트 서브 픽셀에 대응하는 화이트 보정 데이터를 생성할 수 있다.
- [0034] 상기 픽셀 데이터는 상기 레드, 그린, 및 블루 서브 픽셀에 각각 대응하는 레드 픽셀 데이터, 그린 픽셀 데이터, 및 블루 픽셀 데이터를 포함하며, 상기 레드 픽셀 데이터는 상기 레드 서브 픽셀의 계조에 관한 데이터, 상기 그린 픽셀 데이터는 상기 그린 서브 픽셀의 계조에 관한 데이터, 상기 블루 픽셀 데이터는 상기 블루 서브 픽셀의 계조에 관한 데이터일 수 있다.
- [0035] 상기 제1 블록은 레드 컬러를 갖는 레드 광원, 그린 컬러를 갖는 그린 광원, 및 블루컬러를 갖는 블루 광원을 포함하며, 상기 블록 데이터는 상기 레드, 그린, 및 블루 광원에 각각 대응하는 레드 블록 데이터, 그린 블록 데이터, 및 블루 블록 데이터를 포함하며, 상기 레드 블록 데이터는 상기 레드 광원의 디밍 레벨에 관한 데이터, 상기 그린 블록 데이터는 상기 그린 광원의 디밍 레벨에 관한 데이터, 및 상기 블루 블록 데이터는 상기 블루 광원의 디밍 레벨에 관한 데이터일 수 있다.

발명의 효과

[0036] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치 제어 방법에 의하면, 컬러 필터를 구비하지 않은 화이트 서브 픽셀에 의한 색 재현성 감소를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0037] 도 1은 일 실시예에 따른 표시 장치의 블록도이다.

도 2는 도 1의 색 보정부의 블록도이다.

도 3은 일 실시예에 따른 표시 패널과 상기 표시 패널로 광을 조사하는 백라이트 유닛의 측면 사시도이다.

도 4는 일 실시예에 따른 색 보정부의 데이터 처리 방법을 도시한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0038] 본 명세서에서 사용되는 용어는 본 명세서에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어를 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도, 관례 또는 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한 특정 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 실시예의 설명 부분에서 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 명세서에서 사용되는 용어는, 단순한 용어의 명칭이 아닌 그 용어가 아닌 실질적인 의미와 본 명세서의 전반에 걸친 내용을 토대로 해석되어야 함을 밝혀두고자 한다.

[0039] 더욱이, 이하 첨부 도면들 및 첨부 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 실시예를 상세하게 설명하지만, 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.

[0040] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

[0041] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 블록도이다.

[0042] 도 1을 참조하면, 표시 장치(1)는 표시 패널(40), 타이밍 제어부(10), 데이터 구동부(20), 게이트 구동부(30), 백라이트 유닛(BLU), 백라이트 구동부(70), 데이터 처리부(50), 색 보정부(60)를 포함할 수 있다.

[0043] 표시 패널(40)은 복수의 픽셀들(Px)을 포함하고, 각 픽셀들(Px)은 수신한 게이트 신호(GD) 및 데이터 신호(DD)에 의해 구동될 수 있다. 보다 상세하게는, 각 픽셀들(Px)은 게이트 배선(GL)과 데이터 배선(DL)에 연결된 스위칭 소자(미도시)와, 상기 스위칭 소자와 연결된 액정 커패시터(미도시) 및 스토리지 커패시터(미도시)를 포함한다. 액정 커패시터는 게이트 배선(GL)을 통해 전달된 게이트 신호(GD)에 의해 스위칭 소자가 턴-온 되면, 데이터 배선(DL)을 통해 전달된 데이터 신호(DD)에 의해 액정의 배열을 제어하여 영상의 계조를 표시한다.

[0044] 복수의 픽셀들 각각(Px)은 복수의 서브 픽셀들로 구성될 수 있다. 예를 들어, 복수의 픽셀들 각각(Px)은 레드, 그린, 블루, 및 화이트 서브 픽셀들(Sub1~Sub4)로 구성될 수 있다. 레드, 그린, 및 블루 서브 픽셀들(Sub1~Sub3)은 백라이트 유닛(BLU)으로부터 조사된 광을 특정 파장의 광으로 출력하기 위한 컬러 필터들을 구비할 수 있다. 예를 들어, 레드 서브 픽셀(Sub1)은 레드 컬러 필터, 그린 서브 픽셀(Sub2)은 그린 컬러 필터, 블루 서브 픽셀(Sub3)은 블루 컬러 필터를 구비할 수 있다.

[0045] 화이트 서브 픽셀(Sub4)은 컬러 필터를 구비하지 않아, 백라이트 유닛(BLU)으로부터 조사된 광의 파장을 변경하지 않고 투과시킬 수 있다. 화이트 서브 픽셀(Sub4)을 투과한 광은 다른 서브 픽셀들(Sub1~Sub3)을 투과한 광에 영향을 미칠 수 있으며, 크기는 픽셀(Px)의 색 재현성에 영향을 미칠 수 있다.

[0046] 타이밍 제어부(10)는 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 클락 신호(CLK), 및 데이터 인에이블 신호(DE) 등의 타이밍 신호들을 수신할 수 있다. 타이밍 제어부(10)는 수신한 타이밍 신호들에 기초하여 데이터 구동부(20)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 구동 신호(DDC)와, 게이트 구동부(30)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 구동 신호(GDC)를 생성할 수 있다.

[0047] 또한, 타이밍 제어부(10)는 후술할 데이터 처리부(50)로부터 보정된 픽셀 데이터(Rp' Gp' Bp') 및 화이트 보정 데이터(W')를 수신할 수 있다. 타이밍 제어부(10)는 데이터 구동 신호(DDC), 보정된 픽셀 데이터(Rp' Gp' Bp'), 및 화이트 보정 데이터(W')를 데이터 구동부(20)로 전송하고, 게이트 구동 신호(GDC)를 게이트 구동부(30)로 전송할 수 있다.

[0048] 데이터 구동부(20)는 타이밍 제어부(10)로부터 수신한 데이터 구동 신호(DDC)에 응답하여 보정된 픽셀 데이터

(Rp' Gp' Bp') 및 화이트 보정 데이터(W')를 이용하여 아날로그 형태의 데이터 신호(DD)를 생성할 수 있다. 데이터 구동부(20)는 생성한 데이터 신호(DD)를 데이터 배선(DL)으로 출력할 수 있다.

- [0049] 게이트 구동부(30)는 타이밍 제어부(10)로부터 수신한 게이트 구동 신호(GDC)에 응답하여 생성한 게이트 신호(GD)를 게이트 배선(GL)으로 출력할 수 있다.
- [0050] 백라이트 유닛(BLU)은 복수의 레드, 그린, 및 블루 광원들(미도시)을 포함할 수 있으며, 복수의 블록들로 구분될 수 있다. 복수의 블록들 각각(BL)은 레드, 그린, 블루 광원을 포함할 수 있다. 레드 광원은 레드 컬러를 갖는 레드 LED 스트링, 그린 광원은 그린 컬러를 갖는 그린 LED 스트링, 블루 광원은 블루 컬러를 갖는 블루 LED 스트링일 수 있다. 레드 광원으로부터 조사된 레드 광의 파장은 580nm 내지 700nm이고, 그린 광원으로부터 조사된 그린 광의 파장은 460nm 내지 630nm이고, 상기 블루 광원으로부터 조사된 블루 광의 파장은 400nm 내지 520nm일 수 있다.
- [0051] 백라이트 유닛(BLU)은 블록(BL)별로 컬러 디밍 구동될 수 있다. 예를 들어, 백라이트 유닛(BLU)은 후술할 백라이트 구동부(70)로부터 수신한 입력 펄스폭 변조(Pulse Width Modulation; PWM) 신호(PWM)에 응답하여 블록별(BL) 및 광원별로 휘도가 제어됨에 따라 컬러 디밍 방식으로 구동될 수 있다. PWM 신호(PWM)에는 각 블록(BL)의 광원별 듀티비에 관한 정보가 포함되어 있을 수 있다.
- [0052] 백라이트 구동부(70)는 각 블록(BL)의 광원별 디밍 레벨에 관한 블록 데이터(RbGbBb)를 수신하고, 수신한 블록 데이터(RbGbBb)에 기초하여 PWM 신호(PWM)를 생성할 수 있다. 특히, 백라이트 구동부(70)는 광원별 디밍 레벨을 기준으로 광원별 듀티비를 결정하여 PWM 신호(PWM)를 생성할 수 있다. 백라이트 구동부(70)는 생성한 PWM 신호(PWM)를 백라이트 유닛(BLU)으로 전송하여 백라이트 유닛(BLU)을 컬러 디밍 구동시킬 수 있다.
- [0053] 색 보정부(60)는 프레임 단위의 이미지 데이터(RGB)를 수신할 수 있다. 이미지 데이터(RGB)는 레드, 그린, 및 블루를 기본 구성으로 하는 RGB 색 공간의 데이터이다. RGB 색 공간은 빛의 삼원색, 즉, 레드, 그린, 블루를 더하면 화이트가 되는 성질을 이용하여 색을 구성한다.
- [0054] 색 보정부(60)는 수신한 이미지 데이터(RGB)를 분석하여 상호 대응하는 픽셀 데이터(RpGpBp) 및 블록 데이터(RbGbBb)를 추출할 수 있다. 색 보정부(60)는 추출한 픽셀 데이터(RpGpBp) 및 추출한 블록 데이터(RbGbBb)를 기초로 화이트 서브 픽셀의 계조에 관한 화이트 보정 데이터(W')를 생성할 수 있다.
- [0055] 컬러 디밍 구동되는 백라이트 유닛(BLU)이 레드, 그린, 블루, 화이트 서브 픽셀들(Sub1~Sub4)로 구성된 픽셀(Px)로 광을 조사하는 경우, 각 픽셀(Px)의 색 재현성이 저하될 수 있다. 화이트 서브 픽셀(Sub4)의 경우 컬러 필터가 존재하지 않기 때문에, 백라이트 유닛(BLU)으로부터 화이트 서브 픽셀(Sub4)로 조사된 광이 컬러 필터에 의해 샤프닝되지 않아 상기 광의 반치폭이 넓어져 다른 서브 픽셀들(Sub1~Sub3)을 투과한 광에도 영향을 미치기 때문이다.
- [0056] 따라서, 픽셀 데이터(RpGpBp) 및 블록 데이터(RbGbBb)를 비교하여 두 데이터 사이의 차가 클수록 색 재현성에 영향을 미치는 화이트 서브 픽셀(Sub4)의 계조를 낮춰줌으로써, 픽셀(Px)의 색 재현성의 저하를 방지할 수 있다.
- [0057] 색 보정부(60)가 화이트 보정 데이터(W')를 생성하는 알고리즘에 관한 보다 상세한 설명은 도 2 내지 4와 관련하여 이하에서 상세히 후술하기로 한다. 색 보정부(60)는 픽셀 데이터(RpGpBp) 및 화이트 보정 데이터(W')를 데이터 처리부(50)로 전송하고, 블록 데이터(RbGbBb)를 백라이트 구동부(70)로 전송할 수 있다.
- [0058] 데이터 처리부(50)는 픽셀 데이터(RpGpBp) 및 화이트 보정 데이터(W')를 수신할 수 있다. 데이터 처리부(50)는 수신한 픽셀 데이터(RpGpBp)를 레드, 그린, 블루, 및 화이트 서브 픽셀들(Sub1~Sub4)의 레이아웃에 대응하도록 처리하여 보정된 픽셀 데이터(Rp' Gp' Bp')를 생성할 수 있다. 보정된 픽셀 데이터(Rp' Gp' Bp')는 보정된 레드 픽셀 데이터(Rp'), 보정된 그린 픽셀 데이터(Gp'), 및 보정된 블루 픽셀 데이터(Bp')를 포함할 수 있다. 데이터 처리부(50)는 보정된 픽셀 데이터(Rp' Gp' Bp') 및 화이트 보정 데이터(W')를 타이밍 제어부(10)로 전송할 수 있다.
- [0059] 도 1은 표시 장치(1)의 일 실시예에 따른 블록도로서, 분리하여 표시한 블록들은 표시 장치(1)의 구성들을 기능적으로 구별하여 도시한 것이다. 따라서 상술한 구성들은 표시 장치(1)의 설계에 따라 하나의 칩으로 또는 복수의 칩들로서 장착될 수 있으며, 하나의 하드웨어적인 구성, 또는 복수의 하드웨어적인 구성들에 의해 구현될 수 있다. 또한, 상술한 구성들은 각자의 기능을 수행하기 위해 동일한 하드웨어적인 구성을 공유할 수 있다.
- [0060] 도 2는 도 1의 색 보정부의 블록도이다. 도 3은 표시 패널과 상기 표시 패널로 광을 조사하는 백라이트 유닛의

측면 사시도이다. 도 4는 색 보정부의 데이터 처리 방법을 도시한 순서도이다.

- [0061] 도 2를 참조하면, 색 보정부(60)는 분석부(61) 및 연산부(62)를 포함할 수 있다.
- [0062] 분석부(61)는 프레임 단위의 이미지 데이터(RGB)를 수신할 수 있다. 분석부(61)는 수신한 이미지 데이터(RGB)를 분석하여 상호 대응하는 픽셀 데이터(RpGpBp) 및 블록 데이터(RbGbBb)를 추출할 수 있다.
- [0063] 도 3을 참조하면, 백라이트 유닛(BLU)의 블록들(BL)과 픽셀들(Px)은 1:n(n은 0보다 큰 유리수)의 대응 관계를 갖는다. 즉, 하나의 블록(B11)은 복수의 픽셀들(P11, P12, P21, P22)과 대응되며, 하나의 블록(B11)은 대응하는 복수의 픽셀들(P11, P12, P21, P22)로 광을 조사할 수 있다. 분석부(61)는 수신한 이미지 데이터(RGB)를 분석하여 상호 대응 관계에 있는 픽셀(P11)과 블록(B11)에 관한 픽셀 데이터(RpGpBp) 및 블록 데이터(RbGbBb)를 추출할 수 있다. 예를 들어, 제1 블록(B11)이 제1 픽셀(P11)로 광을 제공하는 경우, 제1 블록(B11)에 대한 블록 데이터(RbGbBb)와 제1 픽셀(P11)에 대한 픽셀 데이터(RpGpBp)를 추출할 수 있다.
- [0064] 픽셀 데이터(RpGpBp)는 레드, 그린, 및 블루 서브 픽셀(Sub1~Sub4)에 각각 대응하는 레드 픽셀 데이터(Rp), 그린 픽셀 데이터(Gp), 및 블루 픽셀 데이터(Bp)를 포함할 수 있다. 레드 픽셀 데이터(Rp)는 레드 서브 픽셀(Sub1)의 계조에 관한 데이터, 그린 픽셀 데이터(Gp)는 그린 픽셀(Sub2)의 계조에 관한 데이터, 블루 픽셀 데이터(Bp)는 블루 픽셀(Sub3)의 계조에 관한 데이터일 수 있다.
- [0065] 블록 데이터(RbGbBb)는 레드, 그린, 및 블루 광원에 각각 대응하는 레드 블록 데이터(Rb), 그린 블록 데이터(Gb), 및 블루 블록 데이터(Bb)를 포함할 수 있다. 레드 블록 데이터(Rb)는 레드 광원의 디밍 레벨에 관한 데이터, 그린 블록 데이터(Gb)는 그린 광원의 디밍 레벨에 관한 데이터, 블루 블록 데이터(Bb)는 블루 광원의 디밍 레벨에 관한 데이터일 수 있다.
- [0066] 다시 도 2를 참조하면, 분석부(61)는 추출한 블록 데이터(RbGbBb)와 픽셀 데이터(RpGpBp)를 연산부(62)로 전송할 수 있다. 연산부(62)는 수신한 블록 데이터(RbGbBb)와 픽셀 데이터(RpGpBp)를 이용하여 화이트 서브 픽셀(Sub4)에 대응하는 화이트 보정 데이터(W')를 생성할 수 있다.
- [0067] 도 4를 참조하면, 연산부(62)는 화이트 보정 데이터(W')를 생성하기 위해 우선 분석부(61)로부터 수신한 픽셀 데이터(RpGpBp) 및 블록 데이터(RbGbBb)를 노멀라이즈할 수 있다.
- [0068] 연산부(62)는 픽셀 데이터(RpGpBp)에 포함된 레드, 그린, 및 블루 픽셀 데이터(Rp, Gp, Bp) 중 하나를 기준 픽셀 데이터로서 선택하고, 기준 픽셀 데이터를 이용하여 나머지 픽셀 데이터를 노멀라이즈할 수 있다.
- [0069] 예를 들어, 연산부(62)는 픽셀 데이터(RpGpBp)에 포함된 레드 픽셀 데이터(Rp)를 기준 픽셀 데이터로서 선택할 수 있다. 이 경우, 연산부(62)는 그린, 블루 픽셀 데이터(Gp, Bp)를 레드 픽셀 데이터(Rp)를 이용하여 노멀라이즈할 수 있다(S40). 연산부(62)는 그린, 블루 픽셀 데이터(Gp, Bp)를 레드 픽셀 데이터(Rp)로 나누는 연산을 수행하여 그린, 블루 픽셀 데이터(Gp, Bp)를 레드 픽셀 데이터(Rp)를 기준으로 노멀라이즈할 수 있다.
- [0070] 연산부(62)는 나머지 픽셀 데이터를 노멀라이즈하여, 제1 및 제2 노멀라이즈드(normalized) 픽셀 데이터를 생성할 수 있다. 상술한 실시예의 경우, 제1 노멀라이즈드 픽셀 데이터는 레드 픽셀 데이터(Rp)를 기준으로 노멀라이즈된 그린 픽셀 데이터(Gp_n), 제2 노멀라이즈드 픽셀 데이터는 레드 픽셀 데이터(Rp)를 기준으로 노멀라이즈된 블루 픽셀 데이터(Bp_n)에 각각 해당할 수 있다.
- [0071] 연산부(62)는 블록 데이터(RbGbBb)에 포함된 레드, 그린, 및 블루 블록 데이터(Rb, Gb, Bb) 중 하나를 기준 블록 데이터로서 선택하고, 기준 블록 데이터를 이용하여 나머지 블록 데이터를 노멀라이즈할 수 있다.
- [0072] 예를 들어, 연산부(62)는 블록 데이터(RbGbBb)에 포함된 레드 블록 데이터(Rb)를 기준 블록 데이터로서 선택할 수 있다. 이 경우, 연산부(62)는 그린, 블루 블록 데이터(Gb, Bb)를 레드 블록 데이터(Rb)를 이용하여 노멀라이즈할 수 있다(S41). 연산부(62)는 그린, 블루 블록 데이터(Gb, Bb)를 레드 블록 데이터(Rb)로 나누는 연산을 수행하여 그린, 블루 블록 데이터(Gb, Bb)를 레드 블록 데이터(Rb)를 기준으로 노멀라이즈할 수 있다.
- [0073] 연산부(62)는 나머지 블록 데이터를 노멀라이즈하여, 제1 및 제2 노멀라이즈드 블록 데이터를 생성할 수 있다. 상술한 실시예의 경우, 제1 노멀라이즈드 블록 데이터는 레드 블록 데이터(Rb)를 기준으로 노멀라이즈된 그린 블록 데이터(Gb_n), 제2 노멀라이즈드 블록 데이터는 레드 블록 데이터(Rb)를 기준으로 노멀라이즈된 블루 블록 데이터(Bb_n)에 각각 해당할 수 있다.
- [0074] 기준 픽셀 데이터와 기준 블록 데이터는 동일한 색 특성을 가질 수 있다. 예를 들어, 기준 픽셀 데이터가 레드 픽셀 데이터(Rp)인 경우, 기준 블록 데이터는 레드 블록 데이터(Rb)일 수 있다. 이 경우, 제1 노멀라이즈드 픽

셀 데이터와 제1 노멀라이즈드 블록 데이터, 제2 노멀라이즈드 픽셀 데이터와 제2 노멀라이즈드 블록 데이터끼리 상호 동일한 색 특성을 가질 수 있다.

- [0075] 다음으로, 연산부(62)는 노멀라이즈된 픽셀 데이터와 노멀라이즈된 블록 데이터를 비교할 수 있다. 보다 상세하게는, 연산부(62)는 제1 노멀라이즈드 픽셀 데이터와 제1 노멀라이즈드 블록 데이터를 상호 비교하고, 제2 노멀라이즈드 픽셀 데이터와 제2 노멀라이즈드 블록 데이터를 상호 비교할 수 있다. 연산부(62)는 제1 노멀라이즈드 픽셀 데이터와 제1 노멀라이즈드 블록 데이터 사이의 차이에 대한 제1 중간 데이터와 제1 노멀라이즈드 픽셀 데이터와 제1 노멀라이즈드 블록 데이터 사이의 차이에 대한 제2 중간 데이터를 생성할 수 있다.
- [0076] 예를 들어, 연산부(62)는 레드 픽셀 데이터(Rp)를 기준으로 노멀라이즈된 그린 픽셀 데이터(Gp_n)와 레드 블록 데이터(Rb)를 기준으로 노멀라이즈된 그린 블록 데이터(Gb_n)를 연산하여, 두 데이터의 차에 관한 제1 중간 데이터(ΔG)를 생성할 수 있다(S42). 또한, 연산부(62)는 레드 픽셀 데이터(Rp)를 기준으로 노멀라이즈된 블루 픽셀 데이터(Bp_n)와 레드 블록 데이터(Rb)를 기준으로 노멀라이즈된 블루 블록 데이터(Bb_n)를 연산하여, 두 데이터의 차에 관한 제2 중간 데이터(ΔB)를 생성할 수 있다(S42).
- [0077] 다음으로, 연산부(62)는 제1 및 제2 중간 데이터 및 기저장된 화이트 픽셀 데이터(W)를 이용하여 화이트 보정 데이터(W')를 생성할 수 있다. 기저장된 화이트 픽셀 데이터(W)는 화이트 서브 픽셀(Sub4)의 최대 계조에 관한 데이터로서, 연산부 내의 메모리에 미리 저장되어 있을 수 있다.
- [0078] 연산부(62)는 제1 및 제2 중간 데이터의 크기가 클수록 기저장된 화이트 픽셀 데이터(W)의 크기보다 감소한 화이트 보정 데이터(W')를 생성할 수 있다.
- [0079] 일 실시예로서, 연산부(62)는 하기의 수학적식에 제1 및 제2 중간 데이터, 기저장된 화이트 픽셀 데이터(W)를 적용하여 화이트 보정 데이터(W')를 생성할 수 있다.
- [0080] [수학적식]
- [0081] $W' = W \cdot (1 - K \cdot (\Delta X + \Delta Y))$
- [0082] W'는 화이트 보정 데이터, W는 기저장된 화이트 픽셀 데이터, ΔX 는 제1 중간 데이터, ΔY 는 제2 중간 데이터, K는 색 조절 상수일 수 있다. 여기서, K는 색차가 인지되기 쉬운 고휘도에서는 상승하며, 색차가 인지되기 어려운 저휘도에서는 감소하는 색 조절 변수일 수 있다.
- [0083] 도 4에 도시한 바와 같이, 제1 중간 데이터(ΔG)가 노멀라이즈된 그린 픽셀 데이터(Gp_n)와 노멀라이즈된 그린 블록 데이터(Gb_n)의 차이이고, 제2 중간 데이터(ΔB)가 노멀라이즈된 블루 픽셀 데이터(Bp_n)와 노멀라이즈된 블루 블록 데이터(Bb_n)인 경우, 상기 수학적식은 S43단계의 식으로 표현될 수 있다(S43).
- [0084] 다시 도 1을 참조하면, 색 보정부(60)는 분석부(61)를 통해 생성한 픽셀 데이터(RpGpBp)와 연산부(62)를 통해 생성한 화이트 보정 데이터(W')를 데이터 처리부(50)로 전송할 수 있다. 또한, 색 보정부(60)는 분석부(61)를 통해 생성한 블록 데이터(RbGbBb)를 백라이트 구동부(70)로 전송할 수 있다.
- [0085] 데이터 처리부(50)는 픽셀 데이터(RpGpBp) 및 화이트 보정 데이터(W')를 수신할 수 있다. 데이터 처리부(50)는 수신한 픽셀 데이터(RpGpBp)를 레드, 그린, 블루, 및 화이트 서브 픽셀들(Sub1~Sub4)의 레이아웃에 대응하도록 처리하여 보정된 픽셀 데이터(Rp' Gp' Bp')를 생성할 수 있다. 예를 들어, 데이터 처리부(50)는 수신한 픽셀 데이터(RpGpBp)를 렌더링하여 보정된 픽셀 데이터(Rp' Gp' Bp)를 생성할 수 있다.
- [0086] 보정된 픽셀 데이터(Rp' Gp' Bp')는 보정된 레드 픽셀 데이터(Rp'), 보정된 그린 픽셀 데이터(Gp'), 및 보정된 블루 픽셀 데이터(Bp')를 포함할 수 있다. 데이터 처리부(50)는 보정된 픽셀 데이터(Rp' Gp' Bp') 및 수신한 화이트 보정 데이터(W')를 타이밍 제어부(10)로 전송할 수 있다.
- [0087] 백라이트 구동부(70)는 각 블록(BL)의 광원별 디밍 레벨에 관한 블록 데이터(RbGbBb)를 수신하고, 수신한 블록 데이터(RbGbBb)에 기초하여 PWM 신호(PWM)를 생성할 수 있다. 백라이트 구동부(70)는 생성한 PWM 신호(PWM)를 백라이트 유닛(BLU)으로 전송하여 백라이트 유닛(BLU)을 컬러 디밍 구동할 수 있다.
- [0088] 설명의 편의를 위하여 각 도면을 나누어 설명하였으나, 각 도면에 서술되어 있는 실시예들을 병합하여 새로운 실시예를 구현하도록 설계하는 것도 가능하다. 또한, 표시 장치(1)는 상술한 바와 같이 설명된 실시예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상술한 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

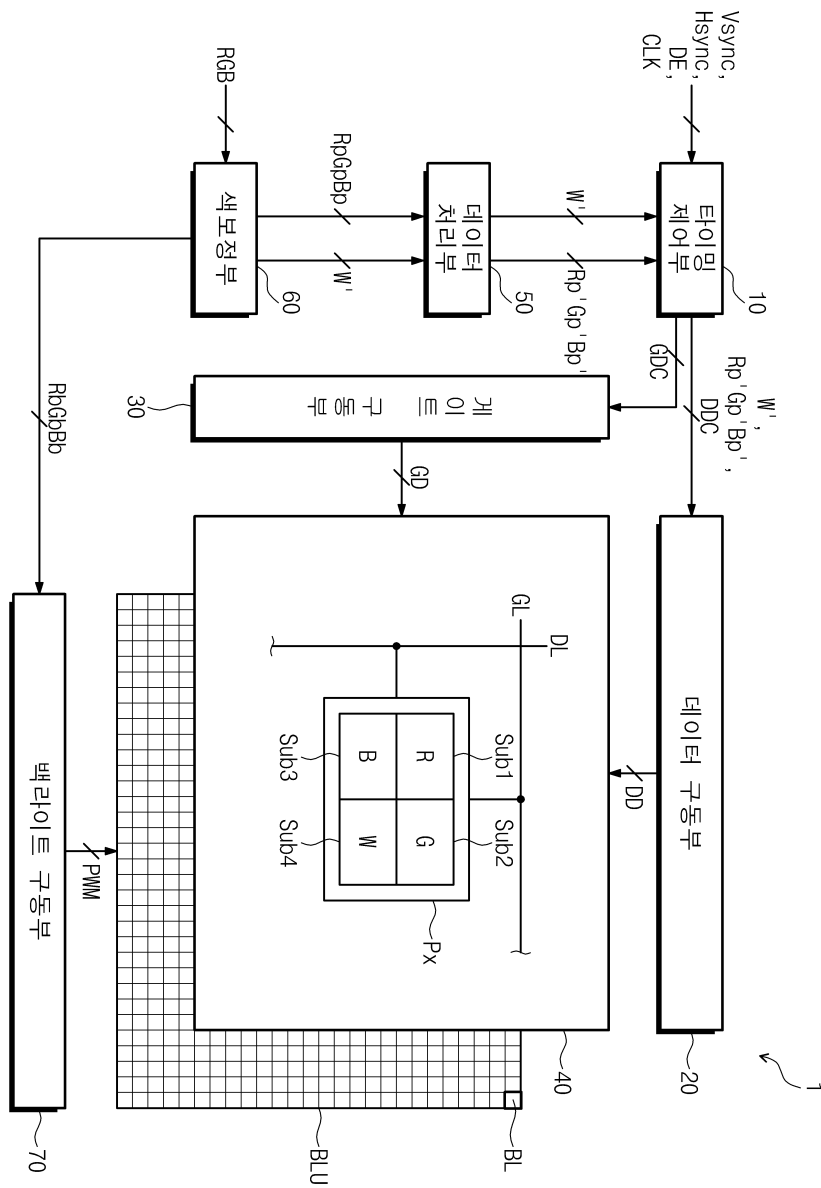
[0089] 또한, 이상에서는 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 명세서는 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구 범위에서 청구하는 요지를 벗어남이 없이 당해 명세서가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형 실시들은 본 명세서의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

부호의 설명

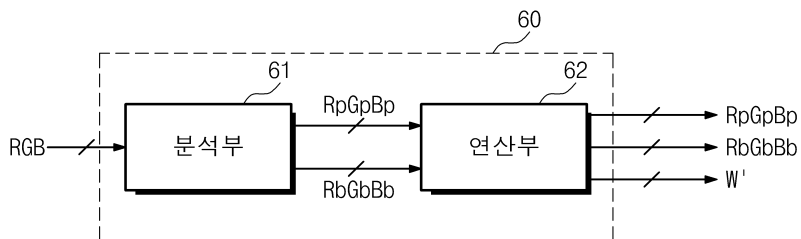
- [0090]
- 1: 표시 장치
 - 10: 타이밍 제어부
 - 20: 데이터 구동부
 - 30: 게이트 구동부
 - 40: 표시 패널
 - 50: 데이터 처리부
 - 60: 색 보정부
 - 70: 백라이트 구동부
 - Px: 픽셀
 - Sub1: 레드 서브 픽셀
 - Sub2: 그린 서브 픽셀
 - Sub3: 블루 서브 픽셀
 - Sub4: 화이트 서브 픽셀
 - DL: 데이터 배선
 - GL: 게이트 배선
 - BLU: 백라이트 유닛
 - BL: 블록

도면

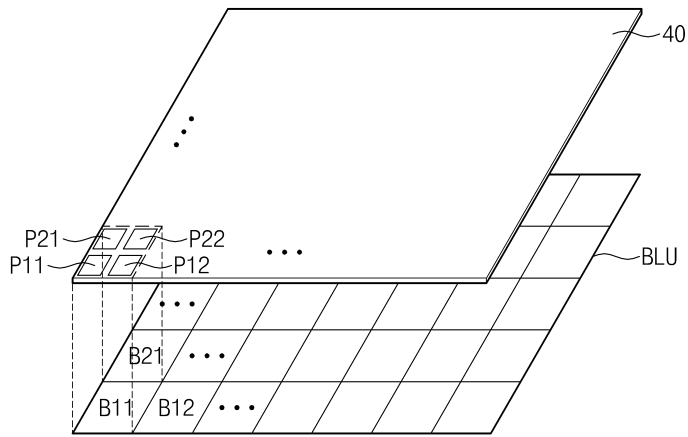
도면1



도면2



도면3



도면4

