



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0061364
(43) 공개일자 2015년06월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/20 (2006.01) G09F 9/30 (2006.01)
G09G 5/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0145381
(22) 출원일자 2013년11월27일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
원병희
경기도 화성시 동탄중앙로 189, 337동 2101호 (반송동,
시범다운마을월드메르디앙반도유보라아파트)
목량균
서울특별시 송파구 오금로32길 14, 106-1503 (송파동, 송파삼성레미안아파트)
백종인
경기도 수원시 영통구 청명북로 33, 411동 1101호 (영통동, 청명마을4단지아파트)
(74) 대리인
박영우

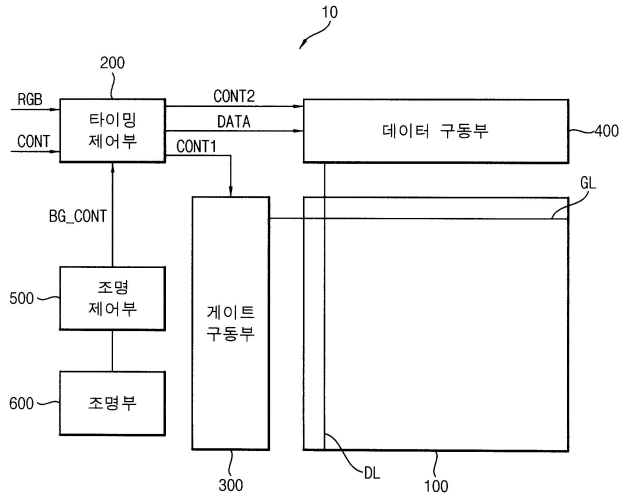
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치 및 이의 표시 방법

(57) 요약

데이터 라인을 포함하고, 제1 방향으로 노출되어 영상을 표시하는 표시 패널, 상기 제1 방향과 반대되는 제2 방향으로 제1 색의 조명 광을 출사하는 조명부, 상기 조명부를 제어하고, 상기 조명부가 출사하는 상기 조명 광의 세기에 기초하여 광원 신호를 출력하는 조명 제어부, 상기 광원 신호에 기초하여 입력 영상 데이터의 휘도를 보정하여 데이터 신호를 출력하는 휘도 보정부 및 상기 데이터 신호를 기초로 데이터 전압을 생성하고, 상기 데이터 전압을 상기 데이터 라인에 출력하는 데이터 구동부를 포함하는 표시 장치.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

데이터 라인을 포함하고, 제1 방향으로 노출되어 영상을 표시하는 표시 패널;

상기 제1 방향과 반대되는 제2 방향으로 제1 색의 조명 광을 출사하는 조명부;

상기 조명부를 제어하고, 상기 조명부가 출사하는 상기 조명 광의 세기에 기초하여 광원 신호를 출력하는 조명 제어부;

상기 광원 신호에 기초하여 입력 영상 데이터의 휘도를 보정하여 데이터 신호를 출력하는 휘도 보정부; 및

상기 데이터 신호를 기초로 데이터 전압을 생성하고, 상기 데이터 전압을 상기 데이터 라인에 출력하는 데이터 구동부를 포함하는 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 입력 영상 데이터는 각각의 화소에 대응되는 청색 영상 데이터, 녹색 영상 데이터 및 적색 영상 데이터를 포함하고,

상기 휘도 보정부는 상기 광원 신호에 기초하여 상기 청색 영상 데이터의 휘도를 감소시키는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 휘도 보정부는 상기 광원 신호에 대응되는 상기 청색 영상 데이터의 휘도 감소율을 포함하는 제1 룩 업 테이블을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 입력 영상 데이터는 각각의 화소에 대응되는 청색 영상 데이터, 녹색 영상 데이터 및 적색 영상 데이터를 포함하고,

상기 휘도 보정부는 상기 광원 신호에 기초하여 상기 청색 영상 데이터의 휘도 및 상기 녹색 영상 데이터의 휘도를 감소시키고, 상기 적색 영상 데이터의 휘도를 증가시키는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 휘도 보정부는

상기 광원 신호 및 상기 청색 영상 데이터의 휘도 감소율을 포함하는 제1 룩 업 테이블;

상기 광원 신호 및 상기 녹색 영상 데이터의 휘도 감소율을 포함하는 제2 룩 업 테이블; 및

상기 광원 신호 및 상기 적색 영상 데이터의 휘도 증가율을 포함하는 제3 룩 업 테이블을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 광원 신호에 대응되는 상기 청색 영상 데이터의 휘도 감소율은 청색 영상 데이터의 계조에 따라 가변하고, 상기 녹색 영상 데이터의 휘도 감소율은 녹색 영상 데이터의 계조에 따라 가변하고 및 상기 적색 영상 데이터의 휘도 증가율은 적색 영상 데이터의 계조에 따라 가변하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 500nm 내지 800nm의 파장 영역에서의 상기 조명 광의 세기는 380nm 내지 500nm의 파장 영역에서의 상기 조명 광의 세기보다 큰 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 500nm 내지 800nm의 파장 영역에서 상기 조명 광의 세기는 점점 증가하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 조명부는 상기 조명 광을 출사하는 적어도 하나 이상의 광원을 포함하고,

상기 광원 신호는 상기 조명부의 턴-온된 상기 광원의 수를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 표시 패널에 광을 제공하는 백라이트 어셈블리를 더 포함하고,

상기 조명부는 상기 백라이트 어셈블리가 출사하는 광을 이용하고,

상기 광원 신호는 상기 백라이트 어셈블리가 출사하는 상기 광의 세기를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 백라이트 어셈블리가 출사하는 광을 상기 조명부로 가이드 하는 광 가이드부를 더 포함하고,

상기 조명부는 상기 백라이트 어셈블리가 출사하는 광을 상기 조명 광으로 변경하는 광학 필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 표시 패널의 가장자리를 커버하는 베젤을 더 포함하고,

상기 베젤은 투명한 재질을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 13

표시 장치의 영상의 표시되는 표시면에 반대되는 뒷면으로부터 제1 색의 조명 광을 외부 배경에 출사하는 단계;

상기 조명 광의 세기에 기초하여 광원 신호를 출력하는 단계;

상기 광원 신호에 기초하여 입력 영상 데이터의 휘도를 보정하는 단계를 포함하는 표시 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 입력 영상 데이터는 각각의 화소에 대응되는 청색 영상 데이터, 녹색 영상 데이터 및 적색 영상 데이터를 포함하고,

상기 휘도 보정 단계는 상기 광원 신호에 기초하여 상기 청색 영상 데이터의 휘도를 감소시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 500nm 내지 800nm의 파장 영역에서의 상기 조명 광의 세기는 380nm 내지 500nm의 파장 영역에서의 상기 조명 광의 세기보다 크고, 500nm 내지 800nm의 파장 영역에서 상기 조명 광의 세기는 점점 증가하는

것을 특징으로 하는 표시 방법.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 휘도 보정 단계는,

상기 광원 신호에 기초하여 상기 녹색 영상 데이터의 휘도를 감소시키는 단계; 및

상기 광원 신호에 기초하여 상기 적색 영상 데이터의 휘도를 증가시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 방법.

청구항 17

제13항에 있어서, 상기 출사하는 단계는 상기 조명 광을 출사하는 적어도 하나 이상의 광원을 이용하는 것을 특징으로 하는 표시 방법.

청구항 18

제13항에 있어서, 상기 출사하는 단계는 상기 영상을 표시하는 표시 패널에 광을 제공하는 백라이트 어셈블리가 출사하는 광을 이용하는 것을 특징으로 하는 표시 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 표시 장치의 배경을 비추는 조명부를 포함하는 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현대인들은 텔레비전, 컴퓨터 모니터, 스마트 폰, 노트북, 태블릿 PC 등 표시 장치를 이용하는 시간이 점점 증가하고 있다. 종래의 표시 장치들은 사용자에게 단순히 정보를 전달하는 기능만을 주로 담당하고 있다.

[0003] 최근 연구에 따르면, 수면과 관련하여 낮 동안 생성된 세로토닌이 밤이되면 수면을 유도하는 멜라토닌으로 전환되어 수면을 유도하며, 푸른색 광의 특정 파장대에 인간이 노출될 경우 멜라토닌의 생성이 억제될 수 있다. 특히, 푸른색 광의 중심파장인 464nm에서 멜라토닌의 생성 억제 효과가 가장 크다.

[0004] 따라서, 푸른색 광이 일정량 이상 포함 된 표시 장치의 화면에 장시간 노출될 경우 멜라토닌의 생성이 억제되어 수면 유도가 정상적으로 이루어 지지 못하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에 착안한 것으로, 본 발명의 목적은 물체 주변의 배경색에 따라서 물체의 색이 다르게 보이는 색순응 현상을 이용하여 푸른색 광의 휘도를 낮춰 멜라토닌 생성 억제율을 낮춰 주기 위해서 표시 장치의 배경을 비추는 조명을 포함하는 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치는 데이터 라인을 포함하고, 제1 방향으로 노출되어 영상을 표시하는 표시 패널, 상기 제1 방향과 반대되는 제2 방향으로 제1 색의 조명 광을 출사하는 조명부, 상기 조명부를 제어하고, 상기 조명부가 출사하는 상기 조명 광의 세기에 기초하여 광원 신호를 출력하는 조명 제어부, 상기 광원 신호에 기초하여 입력 영상 데이터의 휘도를 보정하여 데이터 신호를 출력하는 휘도 보정부 및 상기 데이터 신호를 기초로 데이터 전압을 생성하고, 상기 데이터 전압을 상기 데이터 라인에 출력하는 데이터 구동부를 포함한다.

[0007] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 입력 영상 데이터는 각각의 화소에 대응되는 청색 영상 데이터, 녹색 영상 데이터 및 적색 영상 데이터를 포함하고, 상기 휘도 보정부는 상기 광원 신호에 기초하여 상기 청색 영상 데이터의 휘도를 감소시킬 수 있다.

- [0008] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 휘도 보정부는 상기 광원 신호에 대응되는 상기 청색 영상 데이터의 휘도 감소율을 포함하는 제1 룩 업 테이블을 포함할 수 있다.
- [0009] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 입력 영상 데이터는 각각의 화소에 대응되는 청색 영상 데이터, 녹색 영상 데이터 및 적색 영상 데이터를 포함하고, 상기 휘도 보정부는 상기 광원 신호에 기초하여 상기 청색 영상 데이터의 휘도 및 상기 녹색 영상 데이터의 휘도를 감소시키고, 상기 적색 영상 데이터의 휘도를 증가시킬 수 있다.
- [0010] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 휘도 보정부는 상기 광원 신호 및 상기 청색 영상 데이터의 휘도 감소율을 포함하는 제1 룩 업 테이블, 상기 광원 신호 및 상기 녹색 영상 데이터의 휘도 감소율을 포함하는 제2 룩 업 테이블 및 상기 광원 신호 및 상기 적색 영상 데이터의 휘도 증가율을 포함하는 제3 룩 업 테이블을 포함할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광원 신호에 대응되는 상기 청색 영상 데이터의 휘도 감소율은 청색 영상 데이터의 계조에 따라 가변하고, 상기 녹색 영상 데이터의 휘도 감소율은 녹색 영상 데이터의 계조에 따라 가변하고 및 상기 적색 영상 데이터의 휘도 증가율은 적색 영상 데이터의 계조에 따라 가변할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 500nm 내지 800nm의 파장 영역에서의 상기 조명 광의 세기는 380nm 내지 500nm의 파장 영역에서의 상기 조명 광의 세기보다 클 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 500nm 내지 800nm의 파장 영역에서 상기 조명 광의 세기는 점점 증가할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 조명부는 상기 조명 광을 출사하는 적어도 하나 이상의 광원을 포함하고, 상기 광원 신호는 상기 조명부의 턴-온된 상기 광원의 수를 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 패널에 광을 제공하는 백라이트 어셈블리를 더 포함하고, 상기 조명부는 상기 백라이트 어셈블리가 출사하는 광을 이용하고, 상기 광원 신호는 상기 백라이트 어셈블리가 출사하는 상기 광의 세기를 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 백라이트 어셈블리가 출사하는 광을 상기 조명부로 가이드 하는 광 가이드 부를 더 포함하고, 상기 조명부는 상기 백라이트 어셈블리가 출사하는 광을 상기 조명 광으로 변경하는 광학 필름을 포함할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 패널의 가장자리를 커버하는 베젤을 더 포함하고, 상기 베젤은 투명한 재질을 포함할 수 있다.
- [0018] 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 표시 방법은 표시 장치의 영상의 표시되는 표시면에 반대되는 뒷면으로부터 제1 색의 조명 광을 외부 배경에 출사하는 단계, 상기 조명 광의 세기에 기초하여 광원 신호를 출력하는 단계, 상기 광원 신호에 기초하여 입력 영상 데이터의 휘도를 보정하는 단계를 포함한다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 입력 영상 데이터는 각각의 화소에 대응되는 청색 영상 데이터, 녹색 영상 데이터 및 적색 영상 데이터를 포함하고, 상기 휘도 보정 단계는 상기 광원 신호에 기초하여 상기 청색 영상 데이터의 휘도를 감소시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 500nm 내지 800nm의 파장 영역에서의 상기 조명 광의 세기는 380nm 내지 500nm의 파장 영역에서의 상기 조명 광의 세기보다 크고, 500nm 내지 800nm의 파장 영역에서 상기 조명 광의 세기는 점점 증가할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 휘도 보정 단계는, 상기 광원 신호에 기초하여 상기 녹색 영상 데이터의 휘도를 감소시키는 단계 및 상기 광원 신호에 기초하여 상기 적색 영상 데이터의 휘도를 증가시키는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 출사하는 단계는 상기 조명 광을 출사하는 적어도 하나 이상의 광원을 이용할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 출사하는 단계는 상기 영상을 표시하는 표시 패널에 광을 제공하는 백라이트 어셈블리가 출사하는 광을 이용할 수 있다.

발명의 효과

[0024] 이러한 표시 장치에 의하면, 상대적으로 낮은 휘도 레벨의 청색 광을 이용하여 동일한 휘도 레벨의 청색 광을 인식할 수 있다. 따라서, 표시 장치에 의한 멜라토닌 생성 억제 효과를 감소시킬 수 있다. 또한, 청색광의 휘도를 낮춤으로 인해 소비전력을 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치를 나타내는 사시도이다.
 도 2는 도 1의 표시 장치의 블록도이다.
 도 3은 멜라토닌 생성을 억제하는 파장영역에 대한 그래프이다.
 도 4는 제1 색을 설명하기 위한 그래프이다.
 도 5는 도 1의 표시 장치가 배경을 향해 제1 색 광을 출사하는 것을 나타내는 평면도이다.
 도 6은 도 2의 타이밍 제어부를 설명하기 위한 블록도이다.
 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치를 나타내는 사시도이다.
 도 8은 도 7의 표시 장치의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 표시 장치의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치를 나타내는 사시도이다. 도 2는 도 1의 표시 장치의 블록도이다.

[0028] 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 표시 장치(10)는 표시 패널(100), 타이밍 제어부(200), 게이트 구동부(300), 데이터 구동부(400), 조명 제어부(500) 및 조명부(600)를 포함한다.

[0029] 상기 표시 패널(100)은 표시 장치(10)의 제1 방향(D1)에 위치하는 제1 면으로 노출되어 영상을 표시한다. 상기 표시 패널(100)은 복수의 게이트 라인들(GL), 복수의 데이터 라인들(DL) 및 상기 게이트 라인들(GL)과 상기 데이터 라인들(DL) 각각에 전기적으로 연결된 복수의 단위 화소들을 포함한다.

[0030] 각 단위 화소는 스위칭 소자, 상기 스위칭 소자에 전기적으로 연결된 액정 캐패시터 및 스토리지 캐패시터를 포함할 수 있다. 상기 단위 화소들은 매트릭스 형태로 배치될 수 있다.

[0031] 상기 조명부(600)는 상기 표시 장치(10)의 제2 방향(D2)으로 제1 색의 조명 광을 출사한다. 상기 제2 방향(D2)은 상기 제1 방향(D1)에 반대되는 방향이다. 상기 조명부(600)는 상기 조명 광을 출사하는 적어도 하나 이상의 광원을 포함한다. 상기 광원은 상기 조명 광을 출사하는 전구, 형광등 및 LED 중 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0032] 상기 조명부(600)는 상기 표시 장치(10)의 제2 방향(D2)에 위치하는 제2 면(800)에 배치된다. 상기 제2 면(800)은 상기 표시 패널(100) 및 상기 타이밍 제어부(200), 상기 게이트 구동부(300), 상기 데이터 구동부(400) 및 상기 조명 제어부(500)를 포함하는 구동부를 커버하기 위한 리어 케이스일 수 있다. 상기 조명부(600)는 상기 제2 면(800)의 네 모퉁이에 배치되는 제1 광원(611), 제2 광원(612), 제3 광원(613) 및 제4 광원(614)을 포함한다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 조명부가 포함하는 상기 광원들의 수 및 상기 광원들이 배치되는 위치는 변경될 수 있다. 다른 실시예에서, 상기 조명부(600)는 상기 표시 장치(10)의 상기 제2 면(800)의 제3 방향(D3) 모서리에 나란하게 배열되는 다수의 광원들 및 상기 제2 면(800)의 상기 제3 방향(D3)에 반대되는 제4 방향 모서리에 나란하게 배열되는 다수의 광원들을 포함할 수 있다. 상기 제3 방향(D3)은 상기 제1 방향(D1) 및 상기 제2 방향(D2)에 수직한다.

[0033] 상기 조명부(600)가 출사하는 상기 제1 색의 조명 광은 도 5에서 자세하게 설명한다.

[0034] 상기 조명 제어부(500)는 상기 조명부(600)의 구동을 제어하고, 상기 조명부(600)가 출사하는 상기 조명 광의 세기에 기초하여 광원 신호(BG_CONT)를 생성한다. 상기 광원 신호(BG_CONT)는 상기 조명부(600)의 턴-온된 상기 광원의 수를 포함한다. 예를 들면, 상기 광원 신호(BG_CONT)는 상기 제1 광원(611), 상기 제2 광원(612), 상기 제3 광원(613) 및 상기 제4 광원(614) 중에서 턴-온된 광원의 수를 포함한다. 이와는 달리 상기 광원 신호(BG_CONT)는 상기 광원을 턴-온 시키기 위해서 상기 조명부(600)에 인가되는 전원 전압의 세기를 포함할 수 있다.

- [0035] 상기 타이밍 제어부(200)는 외부의 장치로부터 입력 영상 데이터(RGB) 및 입력 제어 신호(CONT)를 수신하고, 상기 조명 제어부(500)로부터 상기 광원 신호(BG_CONT)를 수신한다. 상기 입력 영상 데이터(RGB)는 적색 영상 데이터, 녹색 영상 데이터 및 청색 영상 데이터를 포함할 수 있다. 상기 입력 제어 신호(CONT)는 마스터 클럭 신호, 데이터 인에이블 신호를 더 포함할 수 있다. 상기 입력 제어 신호(CONT)는 수직 동기 신호 및 수평 동기 신호를 더 포함할 수 있다.
- [0036] 상기 타이밍 제어부(200)는 상기 입력 영상 데이터(RGB), 상기 입력 제어 신호(CONT) 및 상기 광원 신호(BG_CONT)를 근거로 제1 제어 신호(CONT1), 제2 제어 신호(CONT2) 및 데이터 신호(DATA)를 생성한다.
- [0037] 상기 타이밍 제어부(200)는 상기 입력 제어 신호(CONT)를 근거로 상기 게이트 구동부(300)의 동작을 제어하기 위한 상기 제1 제어 신호(CONT1)를 생성하여 상기 게이트 구동부(300)에 출력한다. 상기 제1 제어 신호(CONT1)는 수직 개시 신호 및 게이트 클럭 신호를 포함할 수 있다.
- [0038] 상기 타이밍 제어부(200)는 상기 입력 제어 신호(CONT)를 근거로 상기 데이터 구동부(400)의 동작을 제어하기 위한 상기 제2 제어 신호(CONT2)를 생성하여 상기 데이터 구동부(400)에 출력한다. 상기 제2 제어 신호(CONT2)는 수평 개시 신호 및 로드 신호를 포함할 수 있다.
- [0039] 상기 타이밍 제어부(200)는 상기 입력 영상 데이터(RGB) 및 상기 광원 신호(BG_CONT)를 근거로 상기 데이터 신호(DATA)를 생성한다. 상기 타이밍 제어부(200)는 상기 데이터 신호(DATA)를 상기 데이터 구동부(400)에 출력한다. 상기 타이밍 제어부(200)에 대해서는 도 6에서 자세하게 설명한다.
- [0040] 상기 게이트 구동부(300)는 상기 타이밍 제어부(200)로부터 입력 받은 상기 제1 제어 신호(CONT1)에 응답하여 상기 게이트 라인들(GL)을 구동하기 위한 게이트 신호들을 생성한다. 상기 게이트 구동부(300)는 상기 게이트 신호들을 상기 게이트 라인들(GL)에 순차적으로 출력한다.
- [0041] 상기 데이터 구동부(400)는 상기 타이밍 제어부(200)로부터 상기 제2 제어 신호(CONT2) 및 상기 데이터 신호(DATA)를 입력 받고, 감마 기준 전압 생성부로부터 감마 기준 전압을 입력 받는다. 상기 데이터 구동부(400)는 상기 데이터 신호(DATA)를 상기 감마 기준 전압을 이용하여 아날로그 형태의 데이터 전압으로 변환한다. 상기 데이터 구동부(400)는 상기 데이터 전압을 상기 데이터 라인(DL)에 출력한다.
- [0042] 상기 표시 장치(10)는 베젤(900)을 더 포함할 수 있다.
- [0043] 상기 베젤(900)은 상기 표시 패널(100) 가장자리를 커버한다. 상기 베젤(900)은 투명한 재질을 포함할 수 있다. 상기 베젤(900)이 포함되는 경우, 상기 표시 장치(10)는 영상이 표시되는 표시 영역의 경계에서 곧바로 상기 조명 광과 접하게 된다.
- [0044] 도 3은 멜라토닌 생성을 억제하는 파장영역에 대한 그래프이다.
- [0045] 인체에서 낮 동안 생성된 세로토닌은 밤이 되면 멜라토닌으로 전환된다. 상기 멜라토닌은 수면을 유도한다. 파장이 420 내지 500nm의 영역에 속하는 청색 광에 장시간 노출될 경우 멜라토닌의 생성이 억제되어 수면 유도가 정상적으로 이루어 지지 못할 수 있다.
- [0046] 도 3을 참조하면, 청색 광의 중심 파장인 464nm의 파장에서 멜라토닌의 생성 억제 효과가 가장 크다. 중심 파장인 464nm에서 멀어질수록 멜라토닌의 생성 억제 효과가 감소하여 약 550nm의 파장보다 큰 파장 영역에서는 멜라토닌 생성 억제 효과가 없어진다.
- [0047] 도 4는 제1 색을 설명하기 위한 그래프이다. 도 5는 도 1의 표시 장치가 배경을 향해 조명 광을 출사하는 것을 나타내는 평면도이다.
- [0048] 도 1, 도2, 도 4 및 도 5를 참조하면, 상기 제1 광원(611) 내지 상기 제4 광원(614)이 출사하는 상기 조명 광은 500nm 내지 800nm의 파장 영역에서의 상기 조명 광의 세기(intensity)는 380nm 내지 500nm의 파장 영역에서의 상기 조명 광의 세기(intensity)보다 크다. 더욱 상세하게는, 상기 조명 광은 500nm 내지 800nm의 파장 영역에서 파장이 길어질수록 세기(intensity)가 점점 증가한다.
- [0049] 상기 표시 장치(10)의 상기 조명부(600)는 상기 표시 장치(10)의 상기 제2 방향(D2)에 위치하는 배경(20)으로 상기 조명 광을 출사한다. 더욱 상세하게는, 상기 제1 광원(611) 및 상기 제2 광원(612)이 상기 배경(20)의 제1 영역(21)으로 상기 조명 광을 출사하고, 상기 제3 광원(613) 및 상기 제4 광원(614)이 상기 배경의 제2 영역(22)으로 상기 조명 광을 출사한다. 따라서, 상기 표시 장치(10)의 배경의 색이 전체적으로 상기 제1 색에 가까

위 진다.

- [0050] 인간은 물체의 색을 인식함에 있어서 색순응 현상에 영향을 받는다. 따라서, 중심 물체의 주변색에 따라서 상기 중심 물체의 색을 다르게 인식한다. 예를 들어, 상기 조명부(600)가 상기 조명 광을 출사하는 경우 상기 표시 장치(10)의 상기 표시 영역에 표시되는 영상의 청색 성분이 상기 조명부(600)가 상기 조명 광을 출사하지 않는 경우에 비해서 강하게 인식된다.
- [0051] 따라서, 상기 조명부(600)가 상기 조명 광을 출사하고, 상기 청색 영상 데이터의 휘도가 감소되는 경우에 상기 표시 장치(10)의 상기 표시 영역을 통해 사람이 인식하는 영상은 상기 조명부(600)가 상기 조명 광을 출사하지 않고, 상기 청색 영상 데이터의 휘도가 감소되지 않는 경우에 상기 표시 장치(10)의 상기 표시 영역을 통해 사람이 인식하는 영상과 유사할 수 있다.
- [0052] 도 6은 도 2의 타이밍 제어부를 설명하기 위한 블록도이다.
- [0053] 도 2 및 도 6을 참조하면, 상기 타이밍 제어부(200)는 휘도 보정부(210) 및 신호 생성부(230)를 포함한다.
- [0054] 상기 타이밍 제어부(200)는 외부의 장치로부터 상기 입력 영상 데이터(RGB) 및 상기 입력 제어 신호(CONT)를 수신하고, 상기 조명 제어부(500)로부터 상기 광원 신호(BG_CONT)를 수신한다. 상기 입력 영상 데이터(RGB)는 각각의 화소에 대응되는 적색 영상 데이터, 녹색 영상 데이터 및 청색 영상 데이터를 포함할 수 있다.
- [0055] 상기 신호 생성부(230)는 상기 입력 제어 신호(CONT)를 근거로 상기 제1 제어 신호(CONT1) 및 제2 제어 신호(CONT2)를 생성한다. 상기 제1 제어 신호(CONT1)는 상기 게이트 구동부(300)의 동작을 제어하기 위한 신호이고, 수직 개시 신호 및 게이트 클럭 신호를 포함할 수 있다. 제2 제어 신호(CONT2)는 상기 데이터 구동부(400)의 동작을 제어하기 위한 신호이고, 수평 개시 신호 및 로드 신호를 포함할 수 있다.
- [0056] 상기 휘도 보정부(210)는 상기 입력 영상 데이터(RGB) 및 상기 광원 신호(BG_CONT)를 근거로 상기 데이터 신호(DATA)를 생성한다.
- [0057] 실시예 1
- [0058] 상기 휘도 보정부(210)는 상기 광원 신호(BG_CONT)에 기초하여 상기 청색 영상 데이터의 휘도를 감소시킨다. 상기 휘도 보정부(210)는 상기 청색 영상 데이터의 계조를 감소시킬 수 있다. 상기 광원 신호(BG_CONT)가 클수록 상기 청색 영상 데이터의 휘도 감소율은 증가한다.
- [0059] 예를 들어, 상기 광원 신호(BG_CONT)가 상기 제1 광원(611), 상기 제2 광원(612), 상기 제3 광원(613) 및 상기 제4 광원(614) 중에서 턴-온된 광원의 수를 포함하는 경우에, 상기 턴-온된 광원의 수가 많을수록 상기 청색 영상 데이터의 휘도 감소율은 증가할 수 있다. 상기 청색 영상 데이터의 휘도 감소율은 실험에 의해 미리 정해진 값을 포함할 수 있다.
- [0060] 이와는 달리 상기 광원 신호(BG_CONT)가 상기 광원을 턴-온 시키기 위해서 상기 조명부(600)에 인가되는 전원 전압의 세기를 포함하는 경우에, 상기 조명부(600)에 인가되는 상기 전원 전압의 세기가 커질수록 상기 청색 영상 데이터의 휘도 감소율은 증가할 수 있다. 상기 청색 영상 데이터의 휘도 감소율은 실험에 의해 미리 정해진 값을 포함할 수 있다.
- [0061] 상기 휘도 보정부(210)는 룩 업 테이블을 포함한다. 상기 룩 업 테이블은 상기 광원 신호(BG_CONT)에 대응되는 상기 청색 영상 데이터의 휘도 감소율을 포함하는 제1 룩 업 테이블을 포함할 수 있다.
- [0062] 실시예 2
- [0063] 상기 휘도 보정부(210)는 상기 광원 신호(BG_CONT)에 기초하여 상기 청색 영상 데이터의 휘도와 함께 상기 녹색 영상 데이터의 휘도 및 상기 적색 영상 데이터의 휘도를 보정할 수 있다. 더욱 상세하게는, 상기 휘도 보정부(210)는 상기 광원 신호(BG_CONT)에 기초하여 상기 청색 영상 데이터의 휘도 및 상기 녹색 영상 데이터의 휘도를 감소시키고, 상기 적색 영상 데이터의 휘도를 증가시킨다. 상기 휘도 보정부(210)는 상기 청색 영상 데이터의 계조, 상기 녹색 영상 데이터의 계조 및 상기 적색 영상 데이터의 계조를 감소시킬 수 있다. 또한, 상기 광원 신호(BG_CONT)가 커질수록 상기 청색 영상 데이터의 휘도 감소율 및 상기 녹색 영상 데이터의 휘도 감소율이 증가하고, 상기 적색 영상 데이터의 휘도 증가율이 증가한다.
- [0064] 예를 들어, 상기 광원 신호(BG_CONT)가 상기 제1 광원(611), 상기 제2 광원(612), 상기 제3 광원(613) 및 상기 제4 광원(614) 중에서 턴-온된 광원의 수를 포함하는 경우에, 상기 턴-온된 광원의 수가 많을수록 상기 청색 영

상 데이터의 휘도 감소율 및 상기 녹색 영상 데이터의 휘도 감소율은 증가할 수 있고, 상기 적색 영상 데이터의 휘도 증가율은 증가할 수 있다. 상기 청색 영상 데이터, 상기 녹색 영상 데이터 및 상기 적색 영상 데이터의 휘도 변화율은 실험에 의해 미리 정해진 값을 포함할 수 있다.

[0065] 이와는 달리 상기 광원 신호(BG_CONT)가 상기 광원을 턴-온 시키기 위해서 상기 조명부(600)에 인가되는 전원 전압의 세기를 포함하는 경우에, 상기 조명부(600)에 인가되는 상기 전원 전압의 세기가 커질수록 상기 청색 영상 데이터의 휘도 감소율 및 상기 녹색 영상 데이터의 휘도 감소율은 증가할 수 있고, 상기 적색 영상 데이터의 휘도 증가율은 증가할 수 있다. 상기 청색 영상 데이터, 상기 녹색 영상 데이터 및 상기 적색 영상 데이터의 휘도 변화율은 실험에 의해 미리 정해진 값을 포함할 수 있다.

[0066] 상기 록업 테이블은 제2 록업 테이블 및 제3 록업 테이블을 더 포함할 수 있다. 상기 제2 록업 테이블은 상기 광원 신호(BG_CONT)에 대응되는 상기 녹색 영상 데이터의 휘도 감소율을 포함한다. 상기 제3 록업 테이블은 상기 신호(BG_CONT)에 대응되는 상기 적색 영상 데이터의 휘도 증가율을 포함한다. 이와는 다르게 상기 제1 록업 테이블, 상기 제2 록업 테이블 및 상기 제3 록업 테이블은 하나의 록업 테이블을 구성할 수 있다.

[0067] 실시예 3

[0068] 상기 휘도 보정부(210)는 상기 광원 신호(BG_CONT) 및 계조값에 기초하여 상기 청색 영상 데이터의 휘도 및 상기 녹색 영상 데이터의 휘도를 감소시키고, 상기 적색 영상 데이터의 휘도를 증가시킨다. 상기 휘도 보정부(210)는 상기 청색 영상 데이터의 계조, 상기 녹색 영상 데이터의 계조 및 상기 적색 영상 데이터의 계조를 감소시킬 수 있다.

[0069] 더욱 상세하게는, 상기 입력 영상 데이터(RGB)는 각 픽셀에 대한 상기 청색 영상 데이터, 상기 녹색 영상 데이터 및 상기 적색 영상 데이터 각각의 계조값을 더 포함한다. 예를 들어 상기 계조값은 총 N단계의 계조값을 가질 수 있고, 상기 N단계의 상기 계조값은 다시 M단계의 기준 계조 단계로 분류된다. 상기 N 및 M은 자연수이며, 상기 M은 상기 N보다 작다. 따라서, 상기 광원 신호(BG_CONT)의 값이 동일 하더라도, 상기 계조값이 속하는 상기 기준 계조 단계가 상이하다면, 상기 청색 영상 데이터의 휘도 감소율, 상기 녹색 영상 데이터의 휘도 감소율 및 상기 적색 영상 데이터의 휘도 증가율 역시 상이할 수 있다.

[0070] 상기 기준 계조 단계 및 상기 광원 신호(BG_CONT)에 따른 상기 청색 영상 데이터, 상기 녹색 영상 데이터 및 상기 적색 영상 데이터의 휘도 변화율은 실험에 의해 미리 정해진 값을 포함할 수 있다.

[0071] 상기 록업 테이블은 제4 록업 테이블을 포함할 수 있다. 상기 제4 록업 테이블은 상기 계조값에 대응되는 상기 기준 계조 단계를 포함하고, 상기 각각의 기준 계조 단계는 상기 광원 신호(BG_CONT)에 대응되는 상기 청색 영상 데이터의 휘도 감소율, 상기 녹색 영상 데이터의 휘도 감소율 및 상기 적색 영상 데이터의 휘도 증가율을 포함하는 서브 록업 테이블과 연결된다.

[0072] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치를 나타내는 사시도이다. 도 8은 도 7의 표시 장치의 블록도이다.

[0073] 본 실시예에 따른 표시 장치(11)는 도 1, 도 2, 도 4 및 도 6의 표시 장치와 비교하여 조명 제어부(501), 조명부(601) 및 백라이트 어셈블리(700)를 제외하고는 도 1, 도 2, 도 4 및 도 6의 표시 장치와 실질적으로 동일하다. 따라서, 도 1, 도 2, 도 4 및 도 6의 표시 장치와 동일한 부재는 동일한 참조 부호로 나타내고, 중복되는 자세한 설명은 생략될 수 있다.

[0074] 도 7 및 도 8를 참조하면, 상기 표시 장치(11)는 표시 패널(100), 타이밍 제어부(200), 게이트 구동부(300), 데이터 구동부(400), 조명 제어부(501), 조명부(601) 및 백라이트 어셈블리(700)를 포함한다.

[0075] 상기 백라이트 어셈블리(700)는 상기 표시 패널(100)에 광을 제공한다. 예를 들어, 상기 백라이트 어셈블리(700)는 복수의 발광 다이오드를 포함할 수 있다.

[0076] 상기 백라이트 어셈블리(700)는 상기 표시 패널(100)의 하부에 배치되어, 상기 표시 패널(100)로 광을 제공하는 직하형 백라이트 어셈블리일 수 있다. 상기 백라이트 어셈블리(700)는 상기 표시 패널(100)의 변에 대응하게 배치되어, 표시 패널(100)로 광을 제공하는 에지형 백라이트 어셈블리일 수 있다.

[0077] 상기 백라이트 어셈블리(700)는 복수의 광원들이 전체적으로 제어되는 글로벌 디밍 구조일 수 있다. 이와는 달리, 상기 백라이트 어셈블리(700)는 복수의 광원 블록들을 포함하여, 상기 광원 블록들이 독립적으로 구동되는 로컬 디밍 구조일 수 있다.

- [0078] 상기 조명부(601)는 상기 표시 장치(11)의 제2 방향(D2)에 위치하는 제2 면(800)에 배치된다. 상기 제2 면(800)은 상기 표시 패널(100), 상기 백라이트 어셈블리(700) 및 상기 타이밍 제어부(200), 상기 게이트 구동부(300), 상기 데이터 구동부(400) 및 상기 조명 제어부(501)를 포함하는 구동부를 커버하기 위한 리어 케이스일 수 있다.
- [0079] 상기 조명부(601)는 상기 표시 장치(11)의 상기 제2 방향(D2)으로 제1 색의 조명 광을 출사한다.
- [0080] 상기 조명부(601)는 상기 제2 면(800)의 네 모퉁이에 배치되는 제1 광 출사부(631), 제2 광 출사부(632), 제3 광 출사부(633) 및 제4 광 출사부(634)를 포함한다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 조명부(601)가 포함하는 상기 광 출사부들의 수 및 상기 광 출사부들이 배치되는 위치는 변경될 수 있다. 다른 실시예에서, 상기 조명부(601)는 상기 표시 장치(11)의 상기 제2 면(800)의 상기 제3 방향(D3) 모서리에 나란하게 배열되는 다수의 광 출사부들 및 상기 제2 면(800)의 상기 제3 방향(D3)에 반대되는 제4 방향 모서리에 나란하게 배열되는 다수의 광 출사부들을 포함할 수 있다.
- [0081] 상기 조명부(601)는 상기 백라이트 어셈블리(700)가 출사하는 광을 이용한다. 이를 위해서, 상기 백라이트 어셈블리(700)는 상기 백라이트 어셈블리(700)가 출사하는 광을 상기 조명부(601)의 상기 광 출사부들로 가이드 하는 광 가이드부를 더 포함할 수 있다. 상기 조명부(601)는 상기 백라이트 어셈블리(700)가 출사하는 광을 상기 조명 광으로 변환하는 광학 필름을 포함할 수 있다.
- [0082] 예를 들어, 상기 광 가이드부는 상기 백라이트 어셈블리(700)가 출사하는 광을 상기 제1 광 출사부(631)로 가이드 하는 제1 광 가이드부(711), 상기 백라이트 어셈블리(700)가 출사하는 광을 상기 제2 광 출사부(632)로 가이드 하는 제2 광 가이드부(712), 상기 백라이트 어셈블리(700)가 출사하는 광을 상기 제3 광 출사부(633)로 가이드 하는 제3 광 가이드부(713) 및 상기 백라이트 어셈블리(700)가 출사하는 광을 상기 제4 광 출사부(634)로 가이드 하는 제4 광 가이드부(714)를 포함할 수 있다.
- [0083] 예를 들어, 상기 조명부(601)는 상기 백라이트 어셈블리(700)가 출사하는 광을 상기 조명 광으로 변환하고 상기 제1 광 출사부(631) 및 상기 제1 광 가이드부(711)의 사이에 배치되는 제1 광학 필름(651), 상기 백라이트 어셈블리(700)가 출사하는 광을 상기 조명 광으로 변환하고 상기 제2 광 출사부(632) 및 상기 제2 광 가이드부(712)의 사이에 배치되는 제2 광학 필름(652), 상기 백라이트 어셈블리(700)가 출사하는 광을 상기 조명 광으로 변환하고 상기 제3 광 출사부(633) 및 상기 제3 광 가이드부(713)의 사이에 배치되는 제3 광학 필름(653) 및 상기 백라이트 어셈블리(700)가 출사하는 광을 상기 조명 광으로 변환하고, 상기 제4 광 출사부(634) 및 상기 제4 광 가이드부(714)의 사이에 배치되는 제4 광학 필름(654)을 포함할 수 있다.
- [0084] 상기 조명 제어부(501)는 상기 조명부(601)의 구동을 제어하고, 상기 백라이트 어셈블리(700)가 출사하는 광의 세기에 기초하여 광원 신호(BG_CONT)를 생성한다. 예를 들어, 상기 광원 신호(BG_CONT)는 상기 백라이트 어셈블리(700)에 인가되는 전원 전압의 세기를 포함할 수 있다.
- [0085] 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 표시 장치는 노란색 계열의 제1 색의 조명 광을 상기 표시 장치의 후면으로 출사한다. 따라서 상기 조명 광을 출사하기 이전에 비해서 상대적으로 낮은 휘도를 갖는 청색광을 포함하는 영상을 표시할 수 있다. 상대적으로 낮은 휘도를 갖는 청색광을 포함하는 경우, 청색광에 의한 멜라토닌 생성 억제 효과를 감소시킬 수 있다. 또한, 청색광의 휘도를 낮춤으로 인해 소비전력을 감소시킬 수 있다.

산업상 이용가능성

- [0086] 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치는 텔레비전, 데스크톱 모니터와 같은 고정형 표시 장치를 비롯하여 모바일폰, 노트북 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터 등과 같은 휴대용 표시 장치에도 사용될 수 있다.
- [0087] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

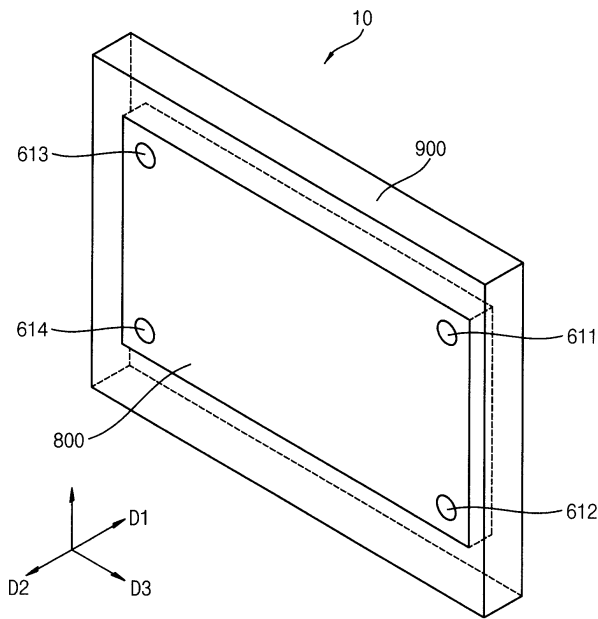
부호의 설명

- [0088] 10, 11: 표시 장치 20: 배경
- 100: 표시 패널 200: 타이밍 제어부
- 210: 휘도 보정부 211: 룩 업 테이블

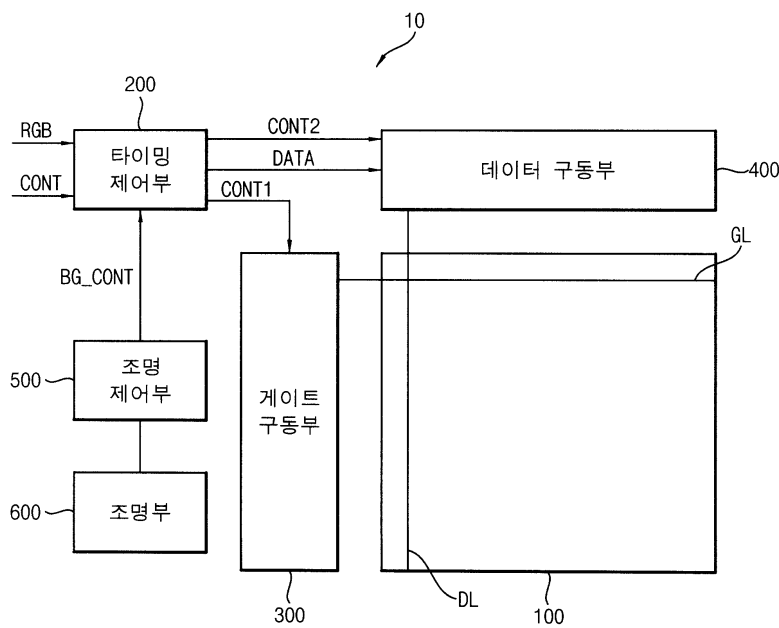
230: 신호 생성부 300: 게이트 구동부
 400: 데이터 구동부 500, 501: 조명 제어부
 600, 601: 조명부 700: 백라이트 어셈블리
 800: 제2 면 900: 베젤
 BG_CONT: 광원 신호 RGB: 입력 영상 데이터
 DATA: 데이터 신호

도면

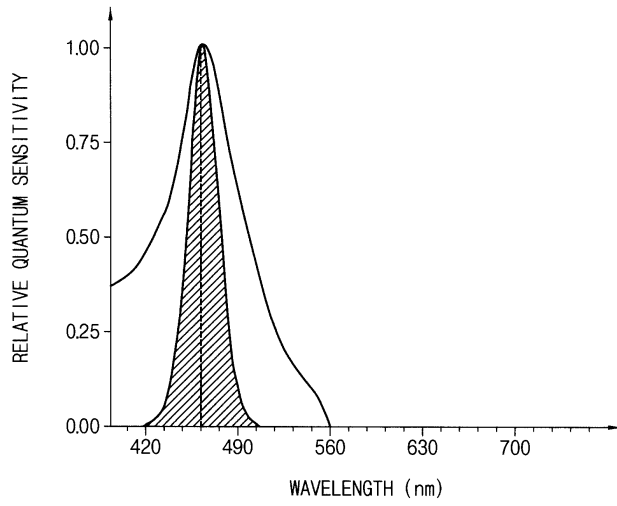
도면1



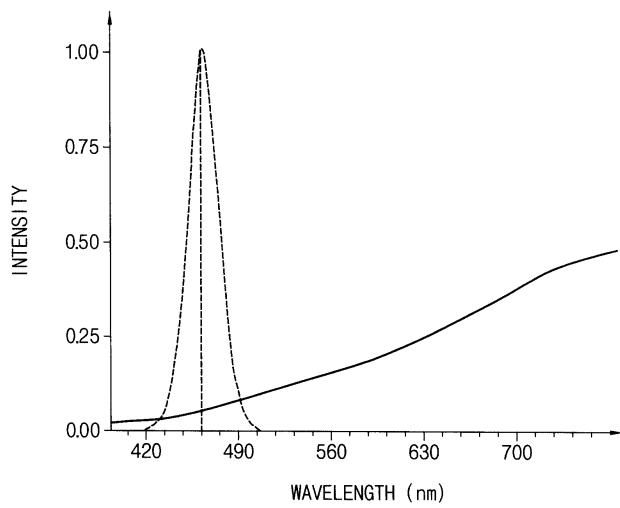
도면2



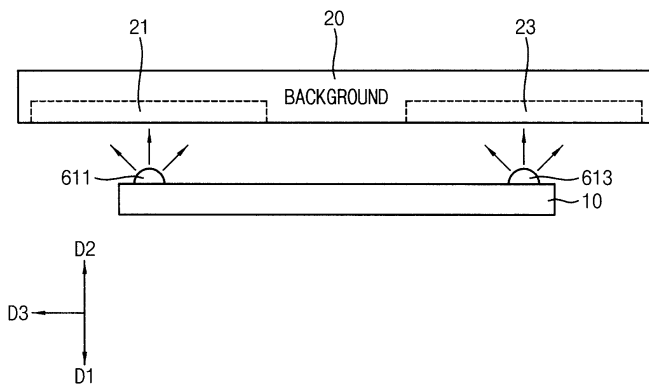
도면3



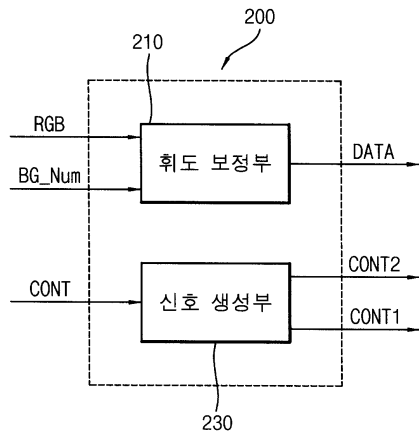
도면4



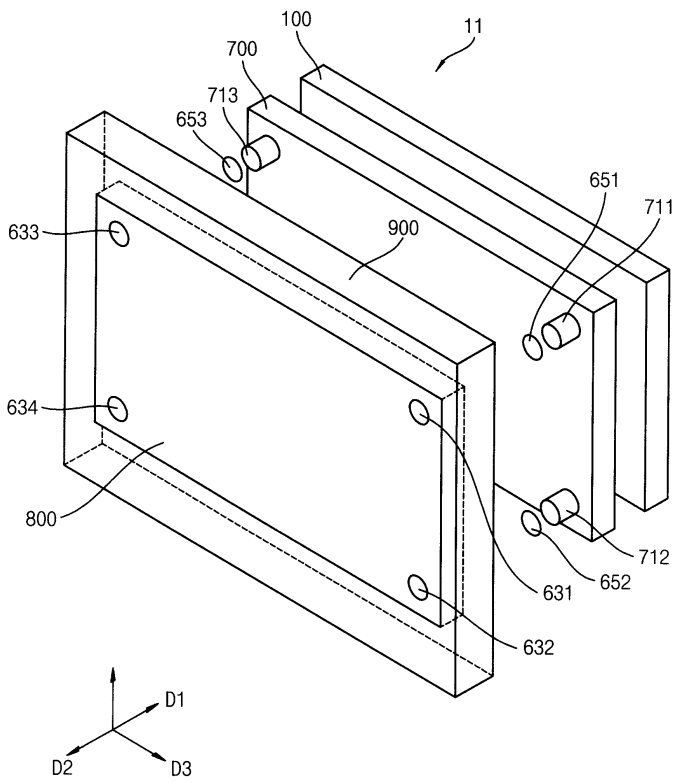
도면5



도면6



도면7



도면8

