



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0024344

(43) 공개일자 2016년03월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1335 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G02F 1/1335 (2013.01)

G02F 1/133504 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0027335

(22) 출원일자 2015년02월26일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

62/018,275 2014년06월27일 미국(US)

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

이현호

서울특별시 서초구 양재대로11길 19

오진목

서울특별시 서초구 양재대로11길 19

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

정종욱, 조현동, 진천웅

전체 청구항 수 : 총 20 항

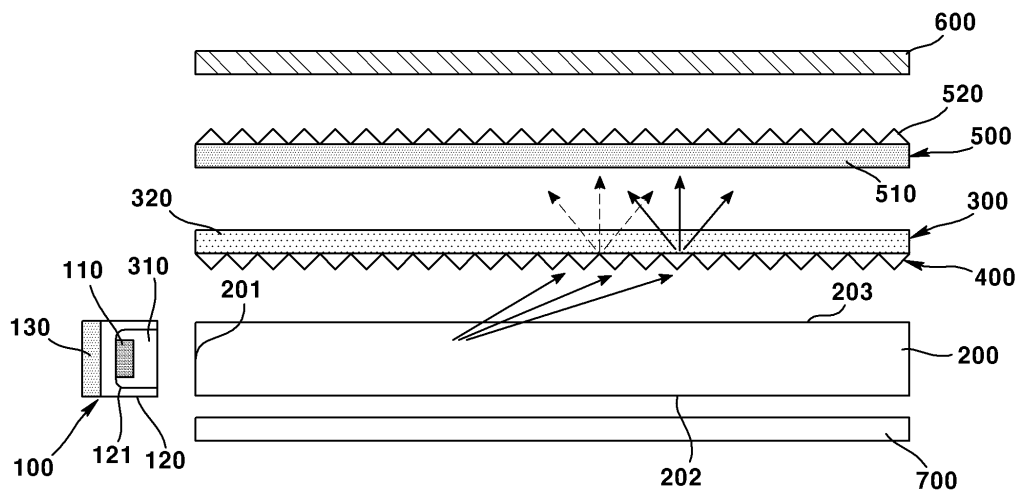
(54) 발명의 명칭 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명은, 광을 생성하여 출사하는 광원을 포함하는 광원모듈, 액정이 구비된 패널을 포함하는 디스플레이 모듈, 상기 광원으로부터 상기 디스플레이 모듈까지의 광경로 상에 위치하며, 입사되는 광의 일부의 파장을 변환하여 출사하는 파장 변환부, 및 상기 광경로 상에 위치하며, 상기 파장 변환부로 입사되는 광의 지향각을 조절하는 지향각 조절부를 포함하는 디스플레이 장치에 관한 것이다.

본 발명을 통해, 파장 변환부에 입사되는 광의 지향각을 조절하여 파장 변환부에서 발생하는 광의 흡수 또는 반사를 최소화할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G02F 1/133524 (2013.01)

G02F 1/1336 (2013.01)

G02F 2001/133606 (2013.01)

G02F 2001/133607 (2013.01)

(72) 발명자

권혁

서울특별시 서초구 양재대로11길 19

김상천

서울특별시 서초구 양재대로11길 19

명세서

청구범위

청구항 1

광을 생성하여 출사하는 광원을 포함하는 광원모듈;

액정이 구비된 패널을 포함하는 디스플레이 모듈;

상기 광원으로부터 상기 디스플레이 모듈까지의 광경로 상에 위치하며, 입사되는 광의 일부의 파장을 변환하여 출사하는 파장 변환부; 및

상기 광경로 상에 위치하며, 상기 파장 변환부로 입사되는 광의 지향각을 조절하는 지향각 조절부를 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 지향각 조절부는,

상기 광원모듈과 상기 파장 변환부 사이에 위치하는 제 1 지향각 조절부; 및

상기 파장 변환부와 상기 디스플레이 모듈 사이에 위치하는 제 2 지향각 조절부를 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 지향각 조절부와 상기 제 2 지향각 조절부는 상기 파장 변환부의 대향하는 면에 접하여 위치하는 디스플레이 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 지향각 조절부는 상기 파장 변환부에 접하여 위치하며,

상기 제 2 지향각 조절부는 이격 구비되는 복수의 접촉부에 의해 상기 파장 변환부와 부분적으로 접촉되는 디스플레이 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 지향각 조절부는,

상기 복수의 사각뿔 형상의 프리즘을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 프리즘은 상기 파장 변환부의 적어도 일면에 접하여 위치하는 디스플레이 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 지향각 조절부는,

내부에 복수의 산란 재료가 위치하는 산란층을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 산란층은 상기 파장 변환부의 적어도 일면에 접하여 위치하는 디스플레이 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 파장 변환부는,

입사되는 광의 일부의 파장을 변환하여 출사하는 파장 변환 물질이 위치하는 파장 변환층; 및

상기 파장 변환층의 적어도 일면에 코팅된 보호필름을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 파장 변환부는,

입사되는 광의 일부를 미리 정해진 파장의 광으로 변환하여 출사하는 제 1 파장 변환부; 및

입사되는 광의 일부를 상기 제 1 파장 변환부와 다른 파장의 광으로 변환하여 출사하는 제 2 파장 변환부를 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 광원모듈은, 상기 광원이 위치하는 하우징과, 상기 하우징에 결합되며 상기 광원에 전원을 인가하는 회로 기판을 포함하며,

상기 하우징은 함몰 형성되며 상기 광원이 실장되는 함몰부를 포함하며,

상기 제 1 파장 변환부는 상기 함몰부에 위치하는 봉지재인 디스플레이 장치.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 광원으로부터 입사되는 광을 상기 디스플레이 모듈로 출사하는 투광부재를 더 포함하며,

상기 제 2 파장 변환부는 상기 투광부재와 상기 디스플레이 모듈 사이에 위치하는 디스플레이 장치.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 광원으로부터 입사되는 광을 상기 디스플레이 모듈로 출사하는 투광부재; 및

상기 디스플레이 모듈과 상기 투광부재 사이에 위치하는 광학시트를 더 포함하며,

상기 제 2 파장 변환부는 상기 투광부재와 상기 광학시트 사이에 위치하는 디스플레이 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 광학시트는 상기 파장 변환부와 이격 구비되는 복수의 접촉부에 의해 부분적으로 접촉되는 디스플레이 장치.

청구항 15

제 10 항에 있어서,

상기 광원으로부터 입사되는 광을 상기 디스플레이 모듈로 출사하는 투광부재를 더 포함하며,

상기 디스플레이 모듈은 상기 투광부재의 일측에 위치하며,

상기 투광부재의 타측에 배치되며 상기 투광부재로부터 출사되는 광을 반사하는 반사부재를 더 포함하며,

상기 제2 파장 변환부는 상기 투광부재와 상기 반사부재 사이에 위치하는 디스플레이 장치.

청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 투광부재는 내부에 산란재가 구비되는 도광판이며,

상기 광원은 상기 도광판의 두께를 이루는 면인 두께면 측에 위치하는 디스플레이 장치.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 파장 변환부는,

입사되는 광의 일부를 미리 정해진 파장의 광으로 변환하여 출사하는 제 1 파장 변환 물질; 및

입사되는 광의 일부를 상기 제 1 파장 변환 물질과 다른 파장의 광으로 변환하여 출사하는 제 2 파장 변환 물질을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 제 1 파장 변환 물질 및 상기 제 2 파장 변환 물질은, 형광물질 및 양자점 중 어느 하나 이상을 포함하는

디스플레이 장치.

청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 광원은 청색 파장의 광을 출사하며,

상기 제 1 파장 변환 물질은 입사되는 광을 적색 파장의 광으로 변환하여 출사하며,

상기 제 2 파장 변환 물질은 입사되는 광을 녹색 파장의 광으로 변환하여 출사하는 디스플레이 장치.

청구항 20

제 17 항에 있어서,

상기 광원은 청색 파장의 광을 출사하며,

상기 제 1 파장 변환 물질은 입사되는 광을 녹색 파장의 광으로 변환하여 출사하며,

상기 제 2 파장 변환 물질은 입사되는 광을 적색 파장의 광으로 변환하여 출사하는 디스플레이 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

디스플레이 장치는, 일반적으로 백라이트 유닛을 구비하고 있다. 종래에는 백라이트 유닛으로 냉음극 형광램프(CCFL, Cold Cathode Fluorescent Lamp)와 같은 광원이 사용되었으나, 최근에는 다양한 종류의 발광 다이오드(LED, Light Emitting Diode) 백라이트 유닛이 사용되고 있다. 한편, 상기 LED 백라이트 유닛에는 적색, 녹색, 청색의 삼원광을 모두 포함하는 백색 LED가 주로 사용되고 있다.

[0003]

백색 LED는 단일 칩 방식과 멀티 칩 방식 등에 의해 제조될 수 있다. 한편, 단일 칩 방식은, 단색광을 내는 LED와, LED에서 출사된 단색광의 파장을 변환하는 형광물질을 구비하여 삼원광을 얻어내는 것이다. 이와 같은 단일 칩 방식은, 서로 다른 색을 갖는 2개 이상의 LED를 조합하는 멀티 칩 방식에 비해 값이 싸고 소형화에 유리하다는 장점을 갖는다.

[0004]

다만, 종래의 단일 칩 방식 백색 LED를 갖는 디스플레이 장치는, 파장 변환층에 의한 흡수나 반사 때문에 광시스템 효율이 나빠지는 문제점이 있다. 또한, LED로부터 출사되는 여기광과 형광물질에서 변환된 형광이 서로 다른 유동 경로를 가지므로 이들의 유동 경로 제어 구조가 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005]

상술한 문제를 해결하고자, 파장 변환부에 입사되는 광의 경로를 변경하는 구조를 포함하는 디스플레이 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0006]

상술한 과제를 해결하기 위해, 광을 생성하여 출사하는 광원을 포함하는 광원모듈; 액정이 구비된 패널을 포함하는 디스플레이 모듈; 상기 광원으로부터 상기 디스플레이 모듈까지의 광경로 상에 위치하며, 입사되는 광의

일부의 파장을 변환하여 출사하는 파장 변환부; 및 상기 광경로 상에 위치하며, 상기 파장 변환부로 입사되는 광의 지향각을 조절하는 지향각 조절부를 포함할 수 있다.

- [0007] 상기 지향각 조절부는, 상기 광원모듈과 상기 파장 변환부 사이에 위치하는 제 1 지향각 조절부; 및 상기 파장 변환부와 상기 디스플레이 모듈 사이에 위치하는 제 2 지향각 조절부를 포함할 수 있다.
- [0008] 상기 제 1 지향각 조절부와 상기 제 2 지향각 조절부는 상기 파장 변환부의 대향하는 면에 접하여 위치할 수 있다.
- [0009] 상기 제 1 지향각 조절부는 상기 파장 변환부에 접하여 위치하며, 상기 제 2 지향각 조절부는 이격 구비되는 복수의 접촉부에 의해 상기 파장 변환부와 부분적으로 접촉될 수 있다.
- [0010] 상기 지향각 조절부는, 상기 복수의 사각뿔 형상의 프리즘을 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 프리즘은 상기 파장 변환부의 적어도 일면에 접하여 위치할 수 있다.
- [0012] 상기 지향각 조절부는, 내부에 복수의 산란 재료가 위치하는 산란층을 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 산란층은 상기 파장 변환부의 적어도 일면에 접하여 위치할 수 있다.
- [0014] 상기 파장 변환부는, 입사되는 광의 일부의 파장을 변환하여 출사하는 파장 변환 물질이 위치하는 파장 변환층; 및 상기 파장 변환층의 적어도 일면에 코팅된 보호필름을 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 파장 변환부는, 입사되는 광의 일부를 미리 정해진 파장의 광으로 변환하여 출사하는 제 1 파장 변환부; 및 입사되는 광의 일부를 상기 제 1 파장 변환부와 다른 파장의 광으로 변환하여 출사하는 제 2 파장 변환부를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 광원모듈은, 상기 광원이 위치하는 하우징과, 상기 하우징에 결합되며 상기 광원에 전원을 인가하는 회로 기판을 포함하며, 상기 하우징은 함몰 형성되며 상기 광원이 실장되는 함몰부를 포함하며, 상기 제 1 파장 변환부는 상기 함몰부에 위치하는 봉지재일 수 있다.
- [0017] 상기 광원으로부터 입사되는 광을 상기 디스플레이 모듈로 출사하는 투광부재를 더 포함하며, 상기 제 2 파장 변환부는 상기 투광부재와 상기 디스플레이 모듈 사이에 위치할 수 있다.
- [0018] 상기 광원으로부터 입사되는 광을 상기 디스플레이 모듈로 출사하는 투광부재; 및 상기 디스플레이 모듈과 상기 투광부재 사이에 위치하는 광학시트를 더 포함하며, 상기 제 2 파장 변환부는 상기 투광부재와 상기 광학시트 사이에 위치할 수 있다.
- [0019] 상기 광학시트는 상기 파장 변환부와 이격 구비되는 복수의 접촉부에 의해 부분적으로 접촉될 수 있다.
- [0020] 상기 광원으로부터 입사되는 광을 상기 디스플레이 모듈로 출사하는 투광부재를 더 포함하며, 상기 디스플레이 모듈은 상기 투광부재의 일측에 위치하며, 상기 투광부재의 타측에 배치되며 상기 투광부재로부터 출사되는 광을 반사하는 반사부재를 더 포함하며, 상기 제2 파장 변환부는 상기 투광부재와 상기 반사부재 사이에 위치할 수 있다.
- [0021] 상기 투광부재는 내부에 산란제가 구비되는 도광판이며, 상기 광원은 상기 도광판의 두께를 이루는 면인 두께변 측에 위치할 수 있다.
- [0022] 상기 파장 변환부는, 입사되는 광의 일부를 미리 정해진 파장의 광으로 변환하여 출사하는 제 1 파장 변환 물질; 및 입사되는 광의 일부를 상기 제 1 파장 변환 물질과 다른 파장의 광으로 변환하여 출사하는 제 2 파장 변환 물질을 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 제 1 파장 변환 물질 및 상기 제 2 파장 변환 물질은, 형광물질 및 양자점 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 광원은 청색 파장의 광을 출사하며, 상기 제 1 파장 변환 물질은 입사되는 광을 적색 파장의 광으로 변환하여 출사하며, 상기 제 2 파장 변환 물질은 입사되는 광을 녹색 파장의 광으로 변환하여 출사할 수 있다.
- [0025] 상기 광원은 청색 파장의 광을 출사하며, 상기 제 1 파장 변환 물질은 입사되는 광을 녹색 파장의 광으로 변환하여 출사하며, 상기 제 2 파장 변환 물질은 입사되는 광을 적색 파장의 광으로 변환하여 출사할 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명을 통해, 파장 변환부에 입사되는 광의 지향각을 조절하여 파장 변환부에서 발생하는 광의 흡수 또는 반사를 최소화할 수 있다.
- [0027] 또한, 광원으로부터 출사되는 여기광과 파장 변환부에서 변환된 형광의 유동 경로를 효율적으로 제어할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 디스플레이 장치의 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 디스플레이 장치의 일부 평면도이다.
- 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 디스플레이 장치의 일부 구성을 도시하는 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일례에 따른 디스플레이 장치의 효과를 설명하기 위한 개념도이다.
- 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 디스플레이 장치의 일부 구성을 도시하는 단면도이다.
- 도 6는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 디스플레이 장치의 일부 구성을 도시하는 단면도이다.
- 도 7는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 디스플레이 장치의 일부 구성을 도시하는 단면도이다.
- 도 8는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 디스플레이 장치의 일부 구성을 도시하는 단면도이다.
- 도 9는 본 발명의 제 6 실시예에 따른 디스플레이 장치의 일부 구성을 도시하는 단면도이다.
- 도 10는 본 발명의 제 7 실시예에 따른 디스플레이 장치의 일부 구성을 도시하는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 본 발명의 일부 실시 예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 실시 예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시 예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0030] 또한, 본 발명의 실시 예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0031] 이하에서는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 디스플레이 장치의 구성을 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 디스플레이 장치의 구성도이며, 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 디스플레이 장치의 일부 평면도이며, 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 디스플레이 장치의 일부 구성을 도시하는 단면도이다.
- [0033] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 디스플레이 장치는, 광원모듈(100), 투광부재(200), 파장 변환부(300), 지향각 조절부(400), 광학시트(500), 디스플레이 모듈(600) 및 반사부재(700)를 포함할 수 있다. 다만, 나열한 구성 모두가 본 발명의 제 1 실시예를 위한 필수적 구성은 아니며 어느 하나 이상의 구성이 생략될 수 있다.
- [0034] 광원모듈(100)은, 광을 생성하여 출사하는 광원(110)을 포함할 수 있다. 즉, 광원모듈(100)은, 광을 생성하여 출사할 수 있다. 광원모듈(100)은, 일례로서 발광다이오드 패키지(LED PKG, Light Emitting Diode Package)일 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다.

- [0035] 광원모듈(100)은, 일례로서 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 투광부재(200)의 측방에 위치할 수 있다. 즉, 광원모듈(100)은 투광부재(200)의 두께를 이루는 면인 두께면(201) 측에 위치할 수 있다. 이와 같이 광원모듈(100)이 투광부재(200)의 측방에 위치하는 방식을 엣지형 백라이트 유닛이라 칭할 수 있다. 상기 엣지형 백라이트 유닛에서는 투광부재(200)가 도광판(Light Guide Plate)으로 구비될 수 있다.
- [0036] 한편, 광원모듈(100)은, 다른 예로서 투광부재(200)의 하방(도 1 기준)에 위치할 수 있다. 즉, 광원모듈(100)은 투광부재(200)의 가장 넓은 면인 하부 판면(202) 측에 위치할 수 있다. 이와 같이 광원모듈(100)이 투광부재(200)의 하방에 위치하는 방식을 직하형 백라이트 유닛이라 칭할 수 있다. 상기 직하형 백라이트 유닛에서는 투광부재(200)가 확산판(Light Diffusion Plate)으로 구비될 수 있다.
- [0037] 광원모듈(100)은, 일례로서 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 광원(110), 하우징(120) 및 회로기판(130)을 포함할 수 있다.
- [0038] 광원(110)은, 광을 생성하여 출사할 수 있다. 광원(110)은, 일례로서 청색 파장의 광을 생성하여 출사할 수 있다. 다만, 광원(110)은, 녹색 또는 적색 파장의 광을 생성하여 출사할 수도 있다. 광원(110)은, 일례로서 발광다이오드(LED, Light Emitting Diode)일 수 있다. 또한, 광원(110)은, 청색 파장의 빛을 조사하기 위해 InGaN계 화합물 반도체를 사용할 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0039] 하우징(120)은, 광원(110)이 위치할 수 있다. 또한, 하우징(120)에는 회로기판(130)이 결합될 수 있다. 한편, 하우징(120)은, 금속 또는 열 발산이 용이한 재질로 형성될 수 있다. 하우징(120)은, 일례로서 광원(110)이 위치하는 함몰부(121)를 포함할 수 있다. 즉, 하우징(120)의 함몰부(121)에는 광원(110)이 실장될 수 있다. 한편, 함몰부(121)에는 파장 변환부(300)가 위치할 수 있다. 즉, 함몰부(121)에는 파장 변환부(300)가 봉지재로 충전될 수 있다. 함몰부(121)에 위치하는 파장 변환부(300)는, 일례로서 입사되는 광을 녹색 또는 적색 파장의 광으로 변환하는 형광물질을 포함할 수 있다. 또한, 함몰부(121)에 위치하는 파장 변환부(300)는, 일례로서 입사되는 광을 적색 또는 적색 파장의 광으로 변환하는 양자점(Quantum dot)을 포함할 수 있다.
- [0040] 하우징(120)은, 함몰부(121)의 내주면에 반사층이 구비될 수 있다. 한편, 하우징(120)의 함몰부(121)의 내주면은 반사율이 높은 백색으로 구비될 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0041] 회로기판(130)은, 하우징(120)에 결합되며 광원(110)에 전원을 인가하는 할 수 있다. 회로기판(130)은, 컨트롤러, 인버터 등 다른 구성요소들과 연결하기 위한 것으로 광원(110)에 전원을 공급할 수 있다.
- [0042] 투광부재(200)는, 광원(110)으로부터 입사되는 광을 디스플레이 모듈(600)로 출사할 수 있다. 한편, 파장 변환부(300)는 투광부재(200)와 디스플레이 모듈(600) 사이에 위치할 수 있다. 한편, 파장 변환부(300)는, 입사되는 광을 녹색 파장으로 변환하는 제 1 파장 변환부(310)와 입사되는 광을 적색 파장으로 변환하는 제 2 파장 변환부(320)를 포함할 수 있다. 이때, 제 1 파장 변환부(310)와 제 2 파장 변환부(320) 중 어느 하나는 하우징(120)의 함몰부(121)에 봉지재로 충전될 수 있으며 다른 하나는 투광부재(200)와 디스플레이 모듈(600) 사이에 위치할 수 있다.
- [0043] 투광부재(200)는, 백라이트 유닛이 엣지형(edge type)인 경우 도광판(Light Guide Plate)일 수 있다. 한편, 투광부재(200)는, 백라이트 유닛이 직하형(direct type)인 경우 확산판(Light Diffusion Plate)일 수 있다.
- [0044] 상기 도광판은 두께를 형성하는 두께면(201)에서 입사되는 광을 평면광으로 변환할 수 있다. 이를 위해, 도광판은 내부에 산란제가 위치할 수 있다. 한편, 도광판 내측에는 광을 굴절, 확산 또는 집속하기 위해 반사면, 렌즈 등의 역할을 하는 광학패턴이 위치할 수 있다. 이를 통해, 도광판의 두께면(201)으로 입사된 광은 산란제 또는 광학패턴에 의해 산란 또는 확산되어 균일한 밝기의 평면광을 형성할 수 있다. 상기 도광판은, 일례로서 광학용 PMMA(Poly Methyl Meth Acrylate)로 제조될 수 있다. 이 경우, 도광판은 투과성이 약 93%이며 착색성 및 내후성이 우수한 특징을 갖는다. 한편, 상기 확산판은 가장 넓은 면인 하부 판면(202)에서 입사되는 광을 확산시킬 수 있다.
- [0045] 파장 변환부(300)는 광원(110)으로부터 디스플레이 모듈(600)까지의 광경로 상에 위치하며 입사되는 광의 일부의 파장을 변환하여 출사할 수 있다. 파장 변환부(300)에는 파장 변환부(300)로 입사되는 광의 지향각을 조절하는 지향각 조절부(400)가 위치할 수 있다.
- [0046] 파장 변환부(300)는, 일례로서 제 1 파장 변환부(310)와 제 2 파장 변환부(320)를 포함할 수 있다. 보다 상세히, 파장 변환부(300)는, 입사되는 광의 일부를 미리 정해진 파장의 광으로 변환하여 출사하는 제 1 파장 변환부(310)와 입사되는 광의 일부를 제 1 파장 변환부(310)와 다른 파장의 광으로 변환하여 출사하는 제 2 파

장 변환부(320)를 포함할 수 있다. 일례로서 광원(110)이 청색 파장의 광을 출사하고, 제 1 파장 변환부(310)는 입사되는 광을 적색 파장의 광으로 변환하여 출사하며, 제 2 파장 변환부(320)는 입사되는 광을 녹색 파장의 광으로 변환하여 출사할 수 있다. 또한, 다른 예로서 광원(110)이 청색 파장의 광을 출사하고, 제 1 파장 변환부(310)는 입사되는 광을 녹색 파장의 광으로 변환하여 출사하며, 제 2 파장 변환부(320)는 입사되는 광을 적색 파장의 광으로 변환하여 출사할 수 있다.

[0047] 일례로서 광원(110)은 청색 LED이고, 제 1 파장 변환부(310)는 녹색 형광체(입사되는 광을 녹색으로 변환하여 출사하는 형광체)를 포함하고, 제 2 파장 변환부(320)는 적색 양자점(입사되는 광을 적색으로 변환하여 출사하는 양자점)을 포함할 수 있다. 다른 예로서 광원(110)은 청색 LED이고, 제 1 파장 변환부(310)는 적색 형광체를 포함하고, 제 2 파장 변환부(320)는 녹색 양자점을 포함할 수 있다. 다만, 이와 같은 실시예에 한정되는 것은 아니며 백색광을 얻기 위한 다양한 실시예가 적용될 수 있다.

[0048] 파장 변환부(300)는, 입사되는 광의 일부를 미리 정해진 파장의 광으로 변환하여 출사하는 제 1 파장 변환 물질과, 입사되는 광의 일부를 제 1 파장 변환 물질과 다른 파장의 광으로 변환하여 출사하는 제 2 파장 변환 물질을 포함할 수 있다. 상기 제 1 파장 변환 물질과 제 2 파장 변환 물질은 형광물질 및 양자점(Quantum dot) 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0049] 이때, 상기 형광물질은, YAG(Yttrium Aluminium Garnet) 형광체, LuAG(Lutetium Aluminium Garnet) 형광체, SiAlON 형광체(Alpha SiAlON, Beta SiAlON 등), 설파이드(Sulfide) 형광체, KSF 형광체, 나이트라이드계(Nitride) 형광체 및 실리케이트계(Silicate) 형광체를 포함하는 그룹으로부터 선택되는 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0050] 상기 양자점은, 일례로서 나노 소재로서 2 내지 10 nm의 중심체와 황화아연 껍질을 포함할 수 있다. 이때, 껍질의 외측 표면에는 고분자 코팅을 수행하기 때문에 통상적으로 10 내지 15 nm의 직경을 가질 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니다. 한편, 상기 양자점은 II-VI족계 화합물 반도체 나노결정으로 CdS, CdSe, CdTe, ZnS, ZnSe, ZnTe, HgS, HgSe, HgTe, CdSeS, CdSeTe, CdSTe, ZnSeS, ZnSeTe, ZnSTe, HgSeS, HgSeTe, HgSTe, CdZnS, CdZnSe, CdZnTe, CdHgS, CdHgSe, CdHgTe, HgZnS, HgZnSe, HgZnTe, CdZnSeS, CdZnSeTe, CdZnSTe, CdHgSeS, CdHgSeTe, CdHgSTe, HgZnSeS, HgZnSeTe 및 HgZnSTe를 포함하는 군으로부터 선택되는 어느 하나 이상을 포함할 수 있다. 또한, 상기 양자점은 III-V족계 화합물 반도체 나노결정으로 GaN, GaP, GaAs, AlN, AlP, AlAs, InN, InP, InAs, GaNP, GaNAs, GaPAs, AlNP, AlNAs, AlPAs, InNP, InNAs, InPAs, GaAlNP, GaAlNAs, GaAlPAs, GaInNP, GaInNAs, GaInPAs, InAlNP, InAlNAs 및 InAlPAs를 포함하는 군으로부터 선택되는 어느 하나 이상을 포함할 수 있다. 양자점을 포함하는 파장 변환부(300)는 필요에 따라 위에 예시된 재료들을 단독으로 또는 혼합하여 구비할 수 있다. 양자점은 일반적으로 미리 정해진 파장대에서 강한 형광을 발생하며, 양자점이 발산하는 광은 전도대에서 가전자대로 불안정한 상태의 전자가 내려오면서 발생한다. 이때, 발생하는 형광은 양자점의 입자가 작을수록 짧은 파장의 광이 발생하고, 입자가 클수록 긴 파장의 광이 발생하게 된다. 따라서, 양자점의 입자 크기 조절을 통해 원하는 파장 대역의 광으로 변환할 수 있다. 한편, 양자점은 형광물질과 비교해서 반치폭이 좁아 색재현성에서 유리한 장점을 갖는다.

[0051] 파장 변환부(300)는 입사되는 광의 일부의 파장을 변환하여 출사하는 파장 변환 물질이 위치하는 파장 변환층(330)을 포함할 수 있다. 또한, 파장 변환부(300)는 파장 변환층(330)의 적어도 일면에 코팅된 보호필름(340,350)을 포함할 수 있다. 파장 변환층(330)은 일례로서 필름으로 구비될 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다. 보호필름(340,350)은, 일례로서 도 3에 도시된 바와 같이 제 1 보호필름(340)과 제 2 보호필름(350)을 포함할 수 있다. 보다 상세히, 보호필름(340)은 파장 변환층(330)의 하측 판면(331)에 부착되는 제 1 보호필름(340) 및 파장 변환층(330)의 상측 판면(332)에 부착되는 제 2 보호필름(350)을 포함할 수 있다. 보호필름(340,350)은 합성수지 재질이 코팅되거나 합성수지 필름이 부착되어 형성될 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0052] 지향각 조절부(400)는, 광원(110)으로부터 디스플레이 모듈(600)까지의 광경로 상에 위치하며 파장 변환부(300)로 입사되는 광의 지향각(나아가고자 하는 각도/방향)을 조절할 수 있다.

[0053] 지향각 조절부(400)는, 일례로서 도 1에 도시된 바와 같이 파장 변환부(300)의 하측 판면(331)에 위치할 수 있다. 한편, 지향각 조절부(400)는 파장 변환층(330)의 하측 판면(331)에 부착되는 제 1 보호필름(340)에 위치할 수 있다. 한편, 지향각 조절부(400)는, 제 1 지향각 조절부(401) 및 제 2 지향각 조절부(402)를 포함할 수 있는데 이는 도 6 내지 도 11을 참고하여 별도의 실시예로 설명한다.

- [0054] 지향각 조절부(400)는, 일례로서 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이 복수의 프리즘(410)을 포함할 수 있다. 프리즘(410)은 유입되는 광의 지향각을 변경시킬 수 있다. 프리즘(410)은 일례로서 사각뿔 형상일 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니며 삼각뿔 또는 다면체일 수 있다. 프리즘(410)은, 복수로 구비될 수 있다. 즉, 프리즘(410)은 도 3에 도시된 바와 같이 제 1 프리즘(411)과 제 2 프리즘(412)을 포함할 수 있다. 일례로서 제 1 프리즘(411)과 제 2 프리즘(412)은 일 모서리가 맞게 위치할 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0055] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 디스플레이 장치에서는, 지향각 조절부(400)가 도 3에 도시된 바와 같이 사각뿔 형상이고 상기 사각뿔의 바닥면이 파장 변환층(330)의 하측 판면(331)에 부착되는 방식으로 복수의 지향각 조절부(400)가 파장 변환층(330)에 구비될 수 있다. 즉, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 디스플레이 장치에서는, 지향각 조절부(400)가 복수의 역프리즘으로 구비될 수 있다.
- [0056] 광학시트(500)는, 디스플레이 모듈(600)과 투광부재(200) 사이에 위치할 수 있다. 한편, 파장 변환부(300)는 투광부재(200)와 광학시트(500) 사이에 위치할 수 있다. 광학시트(500)는, 필요에 따라 휘도향상 등의 목적으로 이용될 수 있다. 광학시트(500)는, 일례로서 도 1에 도시된 바와 같이 확산필름(510)과 복수의 프리즘(520)을 포함할 수 있다. 일례로서 복수의 프리즘(520)은 확산필름(510)의 상측 판면에 안착될 수 있다.
- [0057] 디스플레이 모듈(600)은, 액정이 구비된 패널을 포함할 수 있다. 디스플레이 모듈(600)은, 일례로서 LCD(Liquid Crystal Display) 디스플레이에서 액정이 봉인된 패널일 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0058] 반사부재(700)는, 디스플레이 모듈(600)이 투광부재(200)의 일측에 위치하는 경우 투광부재(200)의 타측에 배치되며 투광부재(200)로부터 출사되는 광을 반사할 수 있다. 반사부재(700)는, 광원모듈(100)로부터 입사된 광 중 투광부재(200)를 통과하면서 산란 또는 굴절되어 디스플레이 모듈(600) 측으로 전달되지 않는 광을 재반사시켜 투광부재(200) 측으로 다시 보내는 역할을 수행할 수 있다. 따라서, 반사부재(700)는 투광부재(200)의 하측으로 출사되는 광의 손실을 방지할 수 있다. 한편, 파장 변환부(300)는 투광부재(200)와 반사부재(700) 사이에 위치할 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0059] 이하에서는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 디스플레이 장치의 작동을 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0060] 도 4는 본 발명의 일례에 따른 디스플레이 장치의 효과를 설명하기 위한 개념도이다.
- [0061] 이하에서는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 디스플레이 장치가 엷지형 백라이트 유닛을 포함하는 경우를 설명하지만, 직하형 백라이트 유닛을 포함하는 경우에도 유추 적용될 수 있다.
- [0062] 먼저, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 디스플레이 장치가 준비된다. 이후, 광원모듈(100)의 회로기관(130)에 전원이 공급되고, 하우징(120)을 통해 회로기관(130)과 연결된 광원(110)에 전원이 공급된다. 광원(110)은 광을 생성하여 출사한다. 이때, 광원(110)은 일례로서 청색 파장의 광을 생성하여 출사할 수 있다.
- [0063] 광원(110)에서 출사된 광은 하우징(120)의 함몰부(121)에 봉지재로서 충전된 제 1 파장 변환부(310)로 입사된다. 제 1 파장 변환부(310)로 입사된 광의 일부는 적색 파장의 광으로 변환되어 출사된다. 이 경우, 광원모듈(100)로부터 출사되는 광은 청색 파장의 광과 적색 파장의 광이 혼재된 상태가 된다. 한편, 변형예로서 제 1 파장 변환부(310)로 입사된 광의 일부는 녹색 파장의 광으로 변환되어 출사될 수 있다. 이 경우, 광원모듈(100)로부터 출사되는 광은 청색 파장의 광과 녹색 파장의 광이 혼재된 상태가 된다.
- [0064] 광원모듈(100)로부터 광이 출사되면 투광부재(200)로 입사된다. 투광부재(200)로 입사된 광의 일부는 투광부재(200)의 상측에 위치하는 지향각 조절부(400)로 입사된다. 한편, 투광부재(200)로 입사된 광의 일부는 투광부재(200)의 하측에 위치하는 반사부재(700)로 입사된다. 이 경우, 반사부재(700)로 입사된 광은 반사부재(700)에서 재반사되어 투광부재(200)를 거쳐 지향각 조절부(400)로 입사될 수 있다. 보다 상세히, 광원모듈(100)로부터 출사된 광은 투광부재(200)인 도광판의 두께면(201)으로 입사되고 하부 판면(202) 또는 상부 판면(203)으로 출사된다. 하부 판면(202)으로 출사된 광은 반사부재(700)에서 재반사되어 투광부재(200)를 거쳐 지향각 조절부(400)로 입사된다. 상부 판면(203)으로 출사된 광은 지향각 조절부(400)로 바로 입사된다.
- [0065] 지향각 조절부(400)로 입사된 광은 지향각이 조절 내지 변경되어 제 2 파장 변환부(320)로 입사된다. 이때, 지향각 조절부(400)의 작용을 도 4를 참조하여 보다 상세히 설명한다. 도 4의 (a)는 지향각 조절부(400)가 없는 경우로 투광부재(200)에서 파장 변환부(300)로 광이 직접 입사되는 경우를 도시한 것이다. 한편, 도 4의 (b)는 지향각 조절부(400)에 의해 투광부재(200)에서 출사된 후 지향각이 조절되어 파장 변환부(300)로 광이 입사되는

경우를 도시한 것이다.

- [0066] 먼저, 도 4의 (a)를 참조하면, 투광부재(200)에서 파장 변환부(300)로 입사되는 광(a)은 입사면(302)에 대하여 경사지게 입사됨을 확인할 수 있다. 이와 같이 광이 경사지게 입사되는 현상은 직하형 백라이트 유닛을 구비한 경우 보다 엣지형 백라이트 유닛을 구비한 경우에 증가될 수 있다. 투광부재(200)가 측방에서 입사되는 광을 평면광으로 반사시키는 과정에서 연직 상방으로 출사하는 광 보다는 경사지게 출사하는 광의 양이 많아지기 때문이다. 한편, 투광부재(200)에서 파장 변환부(300)로 입사되는 광(a)은 파장 변환부(300)의 입사면(302)에 대하여 경사지게 입사하여 파장 변환부(300) 내의 파장 변환 물질(301)과 만나게 된다. 이후, 파장 변환 물질(301)에서 파장이 변환된 광 중 일부는 출사되어 출사면(303)을 통과하지만(b), 다른 일부는 출사면(303)을 통과하지 못하고 출사면(303)에서 반사된다(c,d).
- [0067] 한편, 도 4의 (b)를 참조하면, 투광부재(200)에서 출사된 광이 지향각 조절부(400)를 통해 지향각이 변경된 상태로 파장 변환부(300)로 입사된다. 특히, 지향각 조절부(400)에 의해 지향각이 변경된 광 중 일부는 파장 변환부(300)의 입사면(307)에 대해서 연직 상방으로 입사된다. 이후, 입사면(307)을 통과한 광이 파장 변환 물질(306)과 만나게 된다. 파장 변환 물질(306)에서 파장이 변환된 광은 대부분 출사면(308)을 통과하게 된다(f,g,h).
- [0068] 즉, 지향각 변환부(400)가 없는 경우인 도 4의 (a)와 지향각 변환부(400)가 있는 경우인 도 4의 (b)를 비교하면, 지향각 변환부(400)에 의해 파장 변환부(300)의 출사면(303,308)을 통과하지 못하는 광의 양이 감소됨을 확인할 수 있다.
- [0069] 한편, 일례로서 투광부재(200)를 통과한 광은 제 2 파장 변환부(320)에서 파장이 변환되는데 제 1 파장 변환부(310)와는 다른 파장의 광으로 변환된다. 따라서, 청색, 녹색, 적색의 삼원광을 형성할 수 있게 된다. 이후, 제 2 파장 변환부(320)에서 출사된 광은 광학시트(500)에서 지향각이 조절되어 디스플레이 모듈(600)로 입사된다.
- [0070] 이상 본 발명의 제 1 실시예에 따른 디스플레이 장치에서의 광의 유동을 설명하였으나, 이는 디스플레이 장치 내에서의 광의 일부의 유동에 관한 설명일 뿐임에 유의해야 한다.
- [0071] 이하에서는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 디스플레이 장치의 구성을 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0072] 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 디스플레이 장치의 일부 구성을 도시하는 단면도이다.
- [0073] 도 5를 참조하면, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 디스플레이 장치는, 광원모듈(100), 투광부재(200), 파장 변환부(300), 지향각 조절부(400), 광학시트(500), 디스플레이 모듈(600) 및 반사부재(700)를 포함할 수 있다. 한편, 광원모듈(100), 투광부재(200), 파장 변환부(300), 광학시트(500), 디스플레이 모듈(600) 및 반사부재(700)에 대한 설명은 앞선 제 1 실시예의 설명이 유추 적용될 수 있다.
- [0074] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 디스플레이 장치의 지향각 조절부(400)는, 내부에 복수의 산란 재료(421)가 위치하는 산란층(420)을 포함할 수 있다. 본 발명의 제 1 실시예에 따른 디스플레이 장치의 지향각 조절부(400)가 복수의 역프리즘(410)으로 구비되는 것과는 형태면에서 차이를 갖는다. 다만, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 디스플레이 장치에서도 지향각 조절부(400)는, 광원(110)으로부터 디스플레이 모듈(600)까지의 광경로 상에 위치하며 파장 변환부(300)로 입사되는 광의 지향각을 조절할 수 있다. 한편, 지향각 조절부(400)는, 파장 변환층(330)의 하측 판면(331)에 구비되는 제 1 보호필름(340)의 하측 판면(341)에 구비될 수 있다.
- [0075] 이하에서는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 디스플레이 장치의 구성을 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0076] 도 6는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 디스플레이 장치의 일부 구성을 도시하는 단면도이다.
- [0077] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 디스플레이 장치는, 광원모듈(100), 투광부재(200), 파장 변환부(300), 지향각 조절부(400), 광학시트(500), 디스플레이 모듈(600) 및 반사부재(700)를 포함할 수 있다. 한편, 광원모듈(100), 투광부재(200), 파장 변환부(300), 광학시트(500), 디스플레이 모듈(600) 및 반사부재(700)에 대한 설명은 앞선 제 1 실시예의 설명이 유추 적용될 수 있다.
- [0078] 본 발명의 제 3 실시예에 따른 디스플레이 장치의 지향각 조절부(400)는, 광원모듈(100)과 파장 변환부(300) 사이에 위치하는 제 1 지향각 조절부(401) 및 파장 변환부(300)와 디스플레이 모듈(600) 사이에 위치하는 제 2 지

향각 조절부(402)를 포함할 수 있다. 한편, 제 1 지향각 조절부(401)와 제 2 지향각 조절부(402)는 파장 변환부(300)의 대향하는 면에 접하여 위치할 수 있다. 보다 상세히, 제 1 지향각 조절부(401)는 파장 변환층(330)의 하측 판면(331)에 구비되는 제 1 보호필름(340)의 하측 판면(341)에 위치할 수 있다. 또한, 제 2 지향각 조절부(402)는 파장 변환층(330)의 상측 판면(332)에 구비되는 제 2 보호필름(350)의 상측 판면(351)에 위치할 수 있다. 한편, 제 1 지향각 조절부(401)는, 복수의 역프리즘(410)을 포함할 수 있다. 제 2 지향각 조절부(402)는, 내부에 복수의 산란 재료(421)가 위치하는 산란층(420)을 포함할 수 있다.

[0079] 본 발명의 제 3 실시예에 따른 디스플레이 장치에서 제 1 지향각 조절부(401)는 파장 변환부(300)로 입사되는 광의 지향각을 조절할 수 있다. 한편, 제 2 지향각 조절부(402)는 파장 변환부(300)에서 출사되는 광의 지향각을 조절할 수 있다. 다만, 제 2 지향각 조절부(402)는 파장 변환부(300)에서 출사되었다가 광학시트(500), 디스플레이 모듈(600) 등에서 반사되어 파장 변환부(300)로 재입사되는 광의 지향각도 조절할 수 있다.

[0080] 이하에서는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 디스플레이 장치의 구성을 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0081] 도 7는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 디스플레이 장치의 일부 구성을 도시하는 단면도이다.

[0082] 도 7을 참조하면, 본 발명의 제 4 실시예에 따른 디스플레이 장치는, 광원모듈(100), 투광부재(200), 파장 변환부(300), 지향각 조절부(400), 광학시트(500), 디스플레이 모듈(600) 및 반사부재(700)를 포함할 수 있다. 한편, 광원모듈(100), 투광부재(200), 파장 변환부(300), 광학시트(500), 디스플레이 모듈(600) 및 반사부재(700)에 대한 설명은 앞선 제 1 실시예의 설명이 유추 적용될 수 있다.

[0083] 본 발명의 제 4 실시예에 따른 디스플레이 장치의 지향각 조절부(400)는, 광원모듈(100)과 파장 변환부(300) 사이에 위치하는 제 1 지향각 조절부(401) 및 파장 변환부(300)와 디스플레이 모듈(600) 사이에 위치하는 제 2 지향각 조절부(402)를 포함할 수 있다. 보다 상세히, 제 1 지향각 조절부(401)는 파장 변환층(330)의 하측 판면(331)에 구비되는 제 1 보호필름(340)의 하측 판면(341)에 위치할 수 있다. 또한, 제 2 지향각 조절부(402)는 파장 변환층(330)의 상측 판면(332)에 구비되는 제 2 보호필름(350)의 상측 판면(351)에 위치할 수 있다. 한편, 제 1 지향각 조절부(401)는, 내부에 복수의 산란 재료(421)가 위치하는 산란층(420)을 포함할 수 있다. 제 2 지향각 조절부(402)는, 복수의 프리즘(410)을 포함할 수 있다. 즉, 본 발명의 제 3 실시예와는 복수의 프리즘(410)과 산란층(420)의 위치가 반대로 구비된다는 점에서 차이를 갖는다.

[0084] 본 발명의 제 4 실시예에 따른 디스플레이 장치에서 제 1 지향각 조절부(401)는 파장 변환부(300)로 입사되는 광의 지향각을 조절할 수 있다. 한편, 제 2 지향각 조절부(402)는 파장 변환부(300)에서 출사되는 광의 지향각을 조절할 수 있다. 다만, 제 2 지향각 조절부(402)는 파장 변환부(300)에서 출사되었다가 광학시트(500), 디스플레이 모듈(600) 등에서 반사되어 파장 변환부(300)로 재입사되는 광의 지향각도 조절할 수 있다.

[0085] 이하에서는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 디스플레이 장치의 구성을 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0086] 도 8는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 디스플레이 장치의 일부 구성을 도시하는 단면도이다.

[0087] 도 8을 참조하면, 본 발명의 제 5 실시예에 따른 디스플레이 장치는, 광원모듈(100), 투광부재(200), 파장 변환부(300), 지향각 조절부(400), 광학시트(500), 디스플레이 모듈(600) 및 반사부재(700)를 포함할 수 있다. 한편, 광원모듈(100), 투광부재(200), 파장 변환부(300), 광학시트(500), 디스플레이 모듈(600) 및 반사부재(700)에 대한 설명은 앞선 제 1 실시예의 설명이 유추 적용될 수 있다.

[0088] 본 발명의 제 5 실시예에 따른 디스플레이 장치의 지향각 조절부(400)는, 광원모듈(100)과 파장 변환부(300) 사이에 위치하는 제 1 지향각 조절부(401) 및 파장 변환부(300)와 디스플레이 모듈(600) 사이에 위치하는 제 2 지향각 조절부(402)를 포함할 수 있다. 보다 상세히, 제 1 지향각 조절부(401)는 파장 변환층(330)의 하측 판면(331)에 구비되는 제 1 보호필름(340)의 하측 판면(341)에 위치할 수 있다. 또한, 제 2 지향각 조절부(402)는 파장 변환층(330)의 상측 판면(332)에 구비되는 제 2 보호필름(350)의 상측 판면(351)에 위치할 수 있다. 한편, 제 1 지향각 조절부(401)는, 복수의 역프리즘(410)을 포함할 수 있다. 제 2 지향각 조절부(402)는, 복수의 프리즘(410)을 포함할 수 있다.

[0089] 본 발명의 제 5 실시예에 따른 디스플레이 장치에서 제 1 지향각 조절부(401)는 파장 변환부(300)로 입사되는 광의 지향각을 조절할 수 있다. 한편, 제 2 지향각 조절부(402)는 파장 변환부(300)에서 출사되는 광의 지향각

을 조절할 수 있다. 다만, 제 2 지향각 조절부(402)는 파장 변환부(300)에서 출사되었다가 광학시트(500), 디스플레이 모듈(600) 등에서 반사되어 파장 변환부(300)로 재입사되는 광의 지향각도 조절할 수 있다.

- [0090] 이하에서는 본 발명의 제 6 실시예에 따른 디스플레이 장치의 구성을 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0091] 도 9는 본 발명의 제 6 실시예에 따른 디스플레이 장치의 일부 구성을 도시하는 단면도이다.
- [0092] 도 9를 참조하면, 본 발명의 제 6 실시예에 따른 디스플레이 장치는, 광원모듈(100), 투광부재(200), 파장 변환부(300), 지향각 조절부(400), 광학시트(500), 디스플레이 모듈(600) 및 반사부재(700)를 포함할 수 있다. 한편, 광원모듈(100), 투광부재(200), 파장 변환부(300), 광학시트(500), 디스플레이 모듈(600) 및 반사부재(700)에 대한 설명은 앞선 제 1 실시예의 설명이 유추 적용될 수 있다.
- [0093] 본 발명의 제 6 실시예에 따른 디스플레이 장치의 지향각 조절부(400)는, 광원모듈(100)과 파장 변환부(300) 사이에 위치하는 제 1 지향각 조절부(401) 및 파장 변환부(300)와 디스플레이 모듈(600) 사이에 위치하는 제 2 지향각 조절부(402)를 포함할 수 있다. 보다 상세히, 제 1 지향각 조절부(401)는 파장 변환층(330)의 하측 판면(331)에 구비되는 제 1 보호필름(340)의 하측 판면(341)에 위치할 수 있다. 또한, 제 2 지향각 조절부(402)는 파장 변환층(330)의 상측 판면(332)에 구비되는 제 2 보호필름(350)의 상측 판면(351)에 위치할 수 있다. 한편, 제 1 지향각 조절부(401) 및 제 2 지향각 조절부(402)는, 내부에 복수의 산란 재료(421)가 위치하는 산란층(420)을 포함할 수 있다.
- [0094] 본 발명의 제 6 실시예에 따른 디스플레이 장치에서 제 1 지향각 조절부(401)는 파장 변환부(300)로 입사되는 광의 지향각을 조절할 수 있다. 한편, 제 2 지향각 조절부(402)는 파장 변환부(300)에서 출사되는 광의 지향각을 조절할 수 있다. 다만, 제 2 지향각 조절부(402)는 파장 변환부(300)에서 출사되었다가 광학시트(500), 디스플레이 모듈(600) 등에서 반사되어 파장 변환부(300)로 재입사되는 광의 지향각도 조절할 수 있다.
- [0095] 이하에서는 본 발명의 제 7 실시예에 따른 디스플레이 장치의 구성을 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0096] 도 10는 본 발명의 제 7 실시예에 따른 디스플레이 장치의 일부 구성을 도시하는 단면도이다.
- [0097] 도 10을 참조하면, 본 발명의 제 7 실시예에 따른 디스플레이 장치는, 광원모듈(100), 투광부재(200), 파장 변환부(300), 지향각 조절부(400), 광학시트(500), 디스플레이 모듈(600) 및 반사부재(700)를 포함할 수 있다. 한편, 광원모듈(100), 투광부재(200), 파장 변환부(300), 광학시트(500), 디스플레이 모듈(600) 및 반사부재(700)에 대한 설명은 앞선 제 1 실시예의 설명이 유추 적용될 수 있다.
- [0098] 본 발명의 제 7 실시예에 따른 디스플레이 장치의 지향각 조절부(400)는, 앞선 제 2 실시예에서와 같이 내부에 복수의 산란 재료(421)가 위치하는 산란층(420)을 포함할 수 있다. 또한, 제 7 실시예의 지향각 조절부(400)는, 광원(110)으로부터 디스플레이 모듈(600)까지의 광경로 상에 위치하며 파장 변환부(300)로 입사되는 광의 지향각을 조절할 수 있다. 한편, 제 7 실시예의 지향각 조절부(400)는, 파장 변환층(330)의 하측 판면(331)에 구비되는 제 1 보호필름(340)의 하측 판면(341)에 구비될 수 있다.
- [0099] 본 발명의 제 7 실시예에 따른 디스플레이 장치는 복수의 접촉부(800)를 더 포함할 수 있다. 복수의 접촉부(800)는, 상호간 이격되어 위치하는 제 1 접촉부(810)와 제 2 접촉부(820)를 포함할 수 있다. 즉, 제 1 접촉부(810)와 제 2 접촉부(820) 사이에는 이격공간(D)이 존재할 수 있다. 복수의 접촉부(800)는 일례로서 도 10에 도시된 바와 같이 광학시트(500)와 파장 변환부(300)를 접촉고정할 수 있다. 즉, 본 발명의 제 7 실시예에서는 광학시트(500)와 파장 변환부(300)가 부분적으로 접촉될 수 있다. 변형예로서 복수의 접촉부(800)는 산란층(420)으로 구비되는 제 2 지향각 조절부(402)와 파장 변환부(300)를 접촉고정할 수 있다. 즉, 산란층(420)으로 구비되는 제 2 지향각 조절부(402)와 파장 변환부(300)가 부분적으로 접촉될 수 있다.
- [0100] 본 발명의 제 7 실시예에 따른 디스플레이 장치에서 제 1 지향각 조절부(401)는 파장 변환부(300)로 입사되는 광의 지향각을 조절할 수 있다. 한편, 광학시트(500) 또는 제 2 지향각 조절부(402)는 파장 변환부(300)에서 출사되는 광의 지향각을 조절할 수 있다. 다만, 광학시트(500) 또는 제 2 지향각 조절부(402)는 파장 변환부(300)에서 출사되었다가 디스플레이 모듈(600) 등에서 반사되어 파장 변환부(300)로 재입사되는 광의 지향각도 조절할 수 있다.

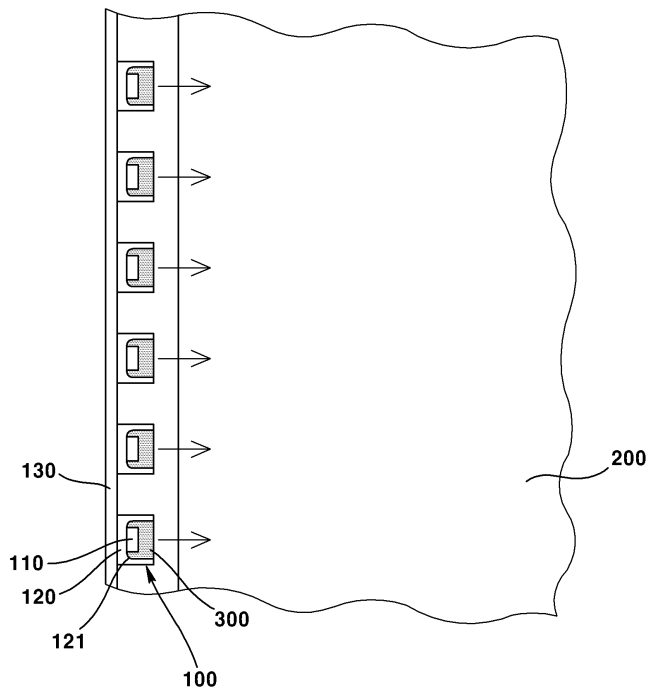
[0102]

[0103]

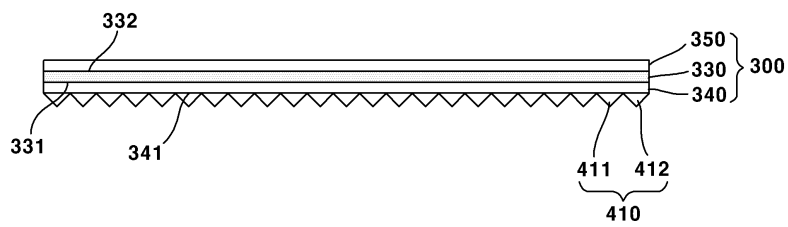
[0104]

- 15 -

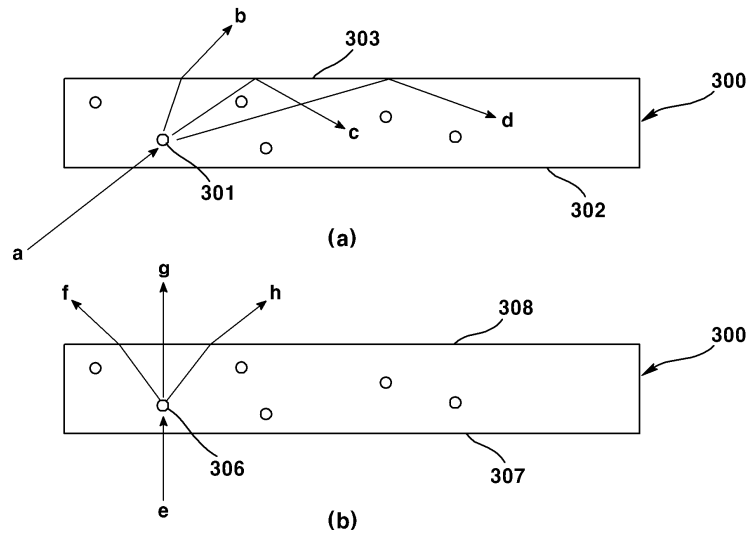
도면2



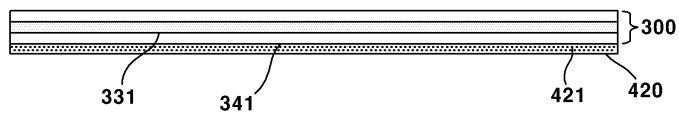
도면3



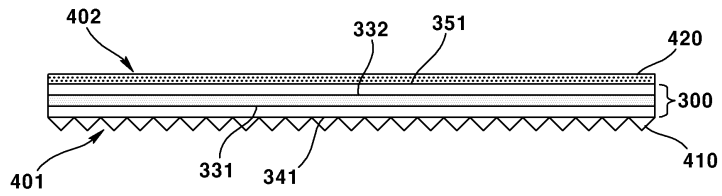
도면4



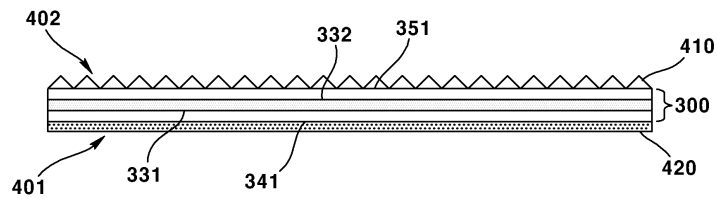
도면5



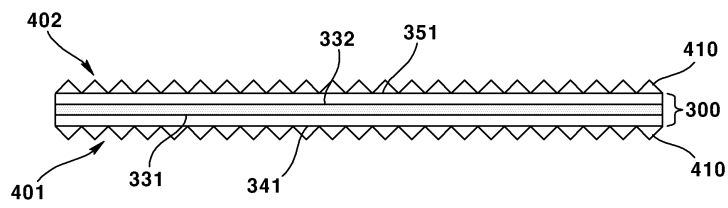
도면6



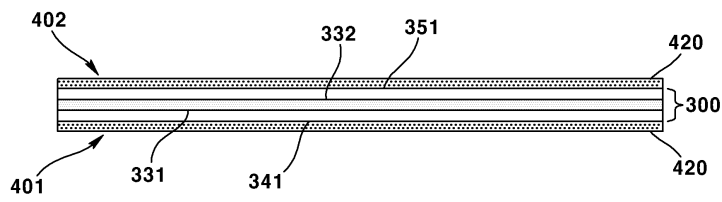
도면7



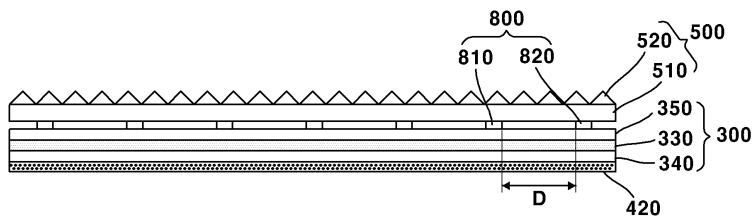
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	发明名称		
公开(公告)号	KR1020160024344A	公开(公告)日	2016-03-04
申请号	KR1020150027335	申请日	2015-02-26
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	LEE HYUNHO 이현호 JIN MOK OH 오진목 HYOUK KWON 권혁 SANG CHEON KIM 김상천		
发明人	이현호 오진목 권혁 김상천		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02B6/0003 G02B6/0023 G02B6/005 G02B6/0088 G02F1/133308 G02F1/1336 G02F1/133603 G02F1/133609 G02F1/133617 G02F2001/133614 G02F2001/133624 G02F1/133504 G02F1/133524 G02F1/133621 G02F2001/133607 G02B6/001 G02B6/0026		
优先权	62/018275 2014-06-27 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明中，包括光源的光源模块发射以产生光，包括液晶显示模块被提供有面板，布置在光路上的显示模块从所述至所述光源，所述光的入射部的波长用于转换和输出光的波长转换器，以及用于调节入射在波长转换器上的光的方向角的方向角调节单元。根据本发明，通过调节入射在波长转换器上的光的方向角，可以使波长转换器中产生的光的吸收或反射最小化。Kim Sangcheon

