



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년08월12일
(11) 등록번호 10-1429704
(24) 등록일자 2014년08월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0010186

(22) 출원일자 2008년01월31일

심사청구일자 2013년01월08일

(65) 공개번호 10-2009-0084167

(43) 공개일자 2009년08월05일

(56) 선행기술조사문헌

JP2006108661 A

JP2008186777 A

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

박재병

경기도 성남시 분당구 중앙공원로 17, 시범단지 324동 501호 (서현동, 한양아파트)

박해일

서울특별시 관악구 관악로30길 27, APT 109동 702호 (봉천동, 관악푸르지오)

변진섭

서울특별시 구로구 경인로59길 61, 대림5차아파트 702동 1402호 (신도림동)

(74) 대리인

특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 23 항

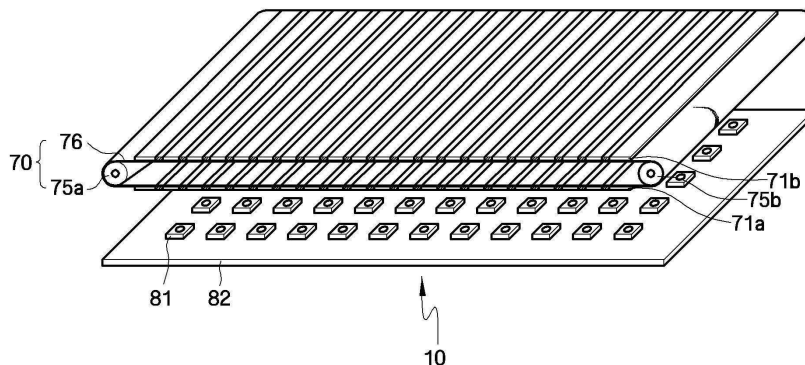
심사관 : 유창훈

(54) 발명의 명칭 파장변환 부재, 이를 포함하는 광원 어셈블리 및 액정 표시장치

(57) 요약

높은 색순도를 재현할 수 있으며 환경의 변화에 따라 색온도를 최적화할 수 있는 파장변환 부재, 이를 포함하는 광원 어셈블리 및 액정 표시 장치를 제공한다. 광원 어셈블리는 빛을 발생하는 발광칩과, 상기 빛의 파장을 특정 파장으로 변환시키는 파장변환 패턴을 포함하는 복수의 파장변환 부재를 포함하되, 상기 복수의 파장변환 부재는 서로 중첩되도록 배치되며 상기 파장변환 패턴의 중첩 영역을 조절하여 상기 빛의 색을 조절한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

빛을 발생하는 발광칩; 및

크기에 따라 상기 빛의 파장을 특정 파장으로 변환하는 파장변환 입자를 포함하는 파장변환 부재를 포함하고,

상기 파장변환 부재는 상기 파장변환 입자를 포함하는 파장변환 패턴을 포함하며, 복수로 형성되어 서로 중첩되도록 배치되고 상기 파장변환 패턴 간의 중첩 영역을 조절하여 상기 빛의 색을 조절하는 광원 어셈블리.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 파장변환 부재는 상기 빛을 녹색으로 변환하는 녹색 파장변환 부재와 상기 빛을 적색으로 변환하는 적색 파장변환 부재를 포함하고,

상기 발광칩은 청색광을 방출하는 광원 어셈블리.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 파장변환 부재는 상기 빛을 청색으로 변환하는 청색 파장변환 부재와 상기 빛을 녹색으로 변환하는 녹색 파장변환 부재와 상기 빛을 적색으로 변환하는 적색 파장변환 부재를 포함하고,

상기 발광칩은 청색광보다 짧은 파장의 빛을 방출하는 발광칩인 광원 어셈블리.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 파장변환 입자는 지름이 1 ~ 10nm인 광원 어셈블리.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 발광칩이 실장되는 회로 기판을 더 포함하고,

상기 파장변환 부재 중 적어도 하나가 상기 회로 기판에 평행하게 이동하는 광원 어셈블리.

청구항 7

빛을 발생하는 발광칩;

크기에 따라 상기 빛의 파장을 특정 파장으로 변환하는 파장변환 입자를 포함하는 파장변환 부재;

상기 발광칩이 실장되는 회로 기판; 을 포함하고,

상기 회로 기판은 상기 파장변환 부재에 평행하게 이동하는 광원 어셈블리.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 파장변환 패턴 간의 중첩 영역을 조절하는 부재 이동부를 더 포함하는 광원 어셈블리.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 부재 이동부는 상기 파장변환 부재 또는 상기 발광칩을 서로 평행하게 이동시키는 광원 어셈블리.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 이동부는 적어도 한 측부에 이동 롤러를 포함하여, 상기 이동 롤러의 회전에 따라 상기 파장변환 부재가 평행이동하는 광원 어셈블리.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 파장변환 패턴은 상기 파장변환 부재에 스트라이프 형태로 형성된 광원 어셈블리.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 파장변환 패턴은 상기 파장변환 부재에 격자 무늬로 형성된 광원 어셈블리.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 파장변환 패턴은 상기 파장변환 부재에 원 또는 사각형의 점 형상으로 형성된 광원 어셈블리.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 파장변환 부재는 파장변환 시트 및 파장변환 프레임 중 적어도 하나인 광원 어셈블리.

청구항 15

빛을 발생하는 발광칩 및 상기 발광칩 상부에 형성되어 상기 빛의 색을 변환하는 파장변환층을 포함하는 광원 유닛; 및

상기 광원 유닛에서 발생하는 빛의 파장을 특정 파장으로 변환시키는 파장변환 패턴을 포함하는 파장변환 부재를 포함하되,

상기 파장변환층과 상기 파장변환 패턴의 중첩 영역을 조절하여 상기 빛의 색을 조절하는 광원 어셈블리.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 광원 유닛은 상기 발광칩이 안착되며 상부에 개구부가 형성된 수납홈을 더 포함하되, 상기 파장변환층은 상기 개구부의 적어도 일부에 형성된 광원 어셈블리.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 파장변환층은 하나 이상의 영역으로 분할되어 각 영역별로 서로 다른 색의 빛을 방출하는 광원 어셈블리.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 파장변환층은 크기에 따라 상기 빛의 파장을 변환하는 파장변환 입자를 포함하는 광원 어셈블리.

청구항 19

제15항에 있어서,

상기 파장변환 패턴은 크기에 따라 상기 빛의 파장을 변환하는 파장변환 입자를 포함하는 광원 어셈블리.

청구항 20

영상을 표시 하는 액정 패널; 및

상기 액정 패널에 빛을 제공하는 광원 어셈블리로서, 상기 빛을 발생하는 발광칩, 및 상기 빛의 파장을 특정 파장으로 변환시키는 파장변환 패턴을 포함하는 복수의 파장변환 부재를 포함하되,

상기 복수의 파장변환 부재는 서로 중첩되도록 배치되며 상기 파장변환 패턴 간의 중첩 영역을 조절하여 상기 빛의 색을 조절하는 광원 어셈블리를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 액정 표시 장치는 상기 액정 패널 하부에 도광판을 더 포함하고, 상기 광원 어셈블리는 상기 도광판의 측부에 배치되는 액정 표시 장치.

청구항 22

제20항에 있어서,

상기 파장변환 부재 중 적어도 하나를 서로에 대하여 평행하게 이동하는 이동부를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 23

크기에 따라 빛의 파장을 특정 파장으로 변환하는 파장변환 입자; 및

상기 파장변환 입자를 포함하는 파장변환 패턴; 을 포함하며,

복수로 형성되어 서로 중첩되도록 배치되고 상기 파장변환 패턴 간의 중첩 영역을 조절하여 상기 빛의 색을 조절하는 파장변환 부재.

청구항 24

삭제

청구항 25

제23항에 있어서,

상기 파장변환 입자는 지름이 1 ~ 10nm인 파장변환 부재.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 파장변환 부재, 이를 포함하는 광원 어셈블리 및 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 높은 색순도를 재현할 수 있으며 환경의 변화에 따라 색온도를 최적화할 수 있는 파장변환 부재, 이를 포함하는 광원 어셈블리 및 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 현대 사회가 고도로 정보화 되어감에 따라 표시 장치는 대형화 및 박형화에 대한 시장의 요구에 직면하고 있으며, 종래의 CRT 장치로는 이러한 요구를 충분히 만족시키지 못함에 따라 PDP(Plasma Display Panel) 장치, PALC(Plasma Address Liquid Crystal display panel) 장치, LCD(Liquid Crystal Display) 장치, OLED(Organic Light Emitting Diode) 장치 등으로 대표되는 평판 표시 장치에 대한 수요가 폭발적으로 늘어나고 있다.

[0003] 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display : LCD)는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치(Flat Panel Display : FPD) 중 하나로서, 전극이 형성되어 있는 두 장의 기판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어지며, 전극에 전압을 인가하여 액정층의 액정 분자들을 재배열시킴으로써 투과되는 빛의 양을 조절하여 영상을 표시하는 장치이다.

[0004] 이러한 액정 표시 장치는 수동 발광 장치이므로, 액정층을 통과하는 빛을 제공하는 백라이트 어셈블리가 요구된다. 백라이트 어셈블리에 이용되는 광원으로서, CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp), EEFL(External Electrode Fluorescent Lamp), LED(Light Emitting Diode) 등이 주로 사용되고 있으며, 최근에는 고선명, 고휘도의 특성을 갖는 광원이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자 하는 과제

[0005] 이에 따라, 더욱 선명하고 휘도가 높은 광원의 개발이 필요할 뿐만 아니라, 장시간 사용시에도 항상 고선명, 고휘도를 유지할 수 있는 신뢰성이 요구되며, 사용 조건에 따라 빛의 색온도를 조절할 수 있는 구조가 필요하였다.

[0006] 이에, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 높은 색순도를 재현할 수 있으며 환경의 변화에 따라 색온도를 최적화할 수 있는 파장변환 부재를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 높은 색순도를 재현할 수 있으며 환경의 변화에 따라 색온도를 최적화할 수 있는 광원 어셈블리를 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 과제는 높은 색순도를 재현할 수 있으며 환경의 변화에 따라 색온도를 최적화할 수 있는 광원 어셈블리를 포함하는 액정 표시 장치를 제공하고자 하는 것이다.

[0009] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결수단

[0010] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 파장변환 부재는 크기에 따라 상기 빛의 파장을 특정 파장으로 변환하는 파장변환 입자를 포함한다.

[0011] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 광원 어셈블리는 빛을 발생하는 발광칩과, 크기에 따라 상기 빛의 파장을 특정 파장으로 변환하는 파장변환 입자를 포함하는 파장변환 부재를 포함한다.

[0012] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 광원 어셈블리는 빛을 발생하는 발광칩 및 상기 발광칩 상부에 형성되어 상기 빛의 색을 변환하는 파장변환층을 포함하는 광원 유닛과, 상기 광원 유닛에서 발생하는 빛의 파장을 특정 파장으로 변환시키는 파장변환 패턴을 포함하는 파장변환 부재를 포함하되, 상기 파장변환층과 상기 파장변환 패턴의 중첩 영역을 조절하여 상기 빛의 색을 조절한다.

[0013] 상기 다른 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 영상을 표시 하는 표시 패널과, 상기 표시 패널에 빛을 제공하는 광원 어셈블리로서, 상기 빛을 발생하는 발광칩, 및 상기 빛의 파장을 특정 파장으로 변환시키는 파장변환 패턴을 포함하는 복수의 파장변환 부재를 포함하되, 상기 복수의 파장변환 부재는 서로 중첩되도록 배치되며 상기 파장변환 패턴의 중첩 영역을 조절하여 상기 빛의 색을 조절하는 광원 어셈블리를 포함한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0014] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0015] 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층의 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층

의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않은 것을 나타낸다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. "및/또는"은 언급된 아이템들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.

- [0016] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0017] 이하, 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 광원 어셈블리에 대하여 상세히 설명한다. 여기서 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 광원 어셈블리의 사시도이고, 도 2는 도 1의 광원 어셈블리의 부분 사시도이고, 도 3은 도 2의 광원 어셈블리를 III-III' 선으로 절단한 단면도이다.
- [0018] 먼저 도 1을 참조하면, 광원 어셈블리(10)는 액정 패널(31, 도 14 참조)에 빛을 공급하는 발광 장치로서, 광원 유닛(81), 회로 기관(82), 제1 파장변환 시트(71a), 제2 파장변환 시트(71b) 및 시트 이동부(70)를 포함한다.
- [0019] 본 발명의 제1 실시예에 따른 광원 어셈블리는 광원 유닛(81)에서 빛을 발생시키고, 이 빛을 제1 파장변환 시트(71a)와 제2 파장변환 시트(71b)를 순차적으로 통과시켜 발생시킨 백색광을 액정 패널(31)로 공급한다. 이하 구체적으로 설명하면, 광원 유닛(81)은 내부에 발광 소자인 발광칩(C)을 포함하고 빛을 발생시키는 역할을 한다. 이러한 광원 유닛(81)은 회로 기관(82)에 실장되어 빛을 발생시키기 위한 구동 전압을 인가 받는다. 광원 유닛(81)은 점광원으로서, 액정 패널(31)에 균일한 빛을 공급할 수 있도록 회로 기관(82)에 일정한 간격으로 배열된다.
- [0020] 광원 유닛(81)은 빛의 순도가 높은 단일 파장의 빛을 발생시키는 발광칩(C)을 사용하는 것이 바람직하며, 발광칩(C)에서 발광되는 빛은 청색광 또는 청색광 보다 짧은 파장의 빛이 될 수 있다. 광원 유닛(81)의 상부에 배치되는 파장변환 시트가 두 장이고 액정 패널(31)에 백색광을 공급하기 위해서는 광원 유닛(81)은 청색광을 발생시키는 발광칩(C)이 필요하게 된다. 발광칩(C)은 발광 다이오드(light emitting diode, LED), 레이저 광원, 냉음극 형광 램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL) 등을 사용할 수 있으며, 가능하면 빛의 순도가 높은 단일 파장의 빛을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0021] 다만, 발광칩(C)에서 발생되는 빛은 이에 국한될 것은 아니며, 필요에 따라서는 가시광선 영역의 특정 파장을 이용할 수도 있으며, 자외선보다 더 짧은 파장의 빛을 이용할 수도 있을 것이다.
- [0022] 또한, 파장변환 시트는 반드시 시트 형태에 한정될 것은 아니며, 필요에 따라서는 파장변환 플레이트와 같이 평판형으로 사용될 수도 있고, 그 밖에 다양한 형태로 변형 가능하다. 이와 같은 파장변환 입자를 포함하여 입사된 빛의 파장을 변환하는 부재를 파장변환 부재라 한다. 도 2 및 도 3을 참조하여, 제1 파장변환 시트(71a)는 광원 유닛(81)의 상부에 위치하여 광원 유닛(81)에서 발생되는 빛의 파장을 변환하여 빛의 색상을 변경한다. 이와 같은 제1 파장변환 시트(71a)는 빛의 파장을 변경하는 제1 파장변환 패턴(72a)과 빛을 그대로 투과시키는 제1 투과 패턴(73a)을 포함한다. 이러한 제1 파장변환 시트(71a)는 빛이 투과하는 투명 재질의 시트(sheet) 또는 평판(plate)으로 형성될 수 있다.
- [0023] 제1 파장변환 패턴(72a)은 발광칩(C)에서 발생된 빛의 파장을 전환하는 제1 파장변환 입자(P₁)를 포함한다. 발광칩(C)에서 방출되는 빛은 제1 파장변환 패턴(72a)에 포함된 제1 파장변환 입자(P₁)와 충돌하여 에너지 변환을 일으키게 되고, 빛의 파장이 변하게 되어 빛의 색이 바뀌게 된다. 즉, 발광칩(C)에서 방출된 빛은 제1 파장변환 패턴(72a)을 통과하면서 특정 파장의 빛으로 전환되어 빛의 색상이 바뀌게 된다.
- [0024] 제1 파장변환 시트(71a)는 빛이 투과될 수 있는 투명 시트 또는 평판으로 형성되며, 이와 같은 투명 시트 또는 평판의 내부 또는 표면에는 빛의 파장을 변환시키는 나노 크기의 제1 파장변환 입자(P₁)가 포함된다.
- [0025] 파장변환 입자(P₁, P₂)는 빛의 파장을 변환하여 원하는 특성의 빛을 방출할 수 있도록 하는 것으로서, 입자의 크기에 따라 변환할 수 있는 파장이 다르다. 따라서, 파장변환 입자(P₁, P₂)의 크기를 조절하면 원하는 색상의 빛을 방출할 수 있게 된다. 파장변환 입자(P)는 CdSe/ZnS 등의 물질을 사용할 수 있으며, 파장변환 입자(P₁, P₂)의 직경은 1 ~ 10nm인 영역에서 필요에 따라 그 크기를 조절하여 사용할 수 있다. 이와 같은 파장변환 입자(P₁, P

₂)는 크기가 작아지면 방출되는 빛의 파장이 짧아져 청색 계열의 빛이 발생되며, 파장변환 입자(P_1 , P_2)의 크기가 커지면 방출되는 빛의 파장이 길어져 적색 계열의 빛이 발생된다.

- [0026] 한편, 파장변환 입자(P_1 , P_2)는 내부 코어와 내부 코어를 감싸는 외부 셸로 이루어진 이중 구조로 형성될 수 있다. 구체적으로 CdSe/ZnS 물질의 파장변환 입자(P)의 경우에는 CdSe로 이루어진 내부 코어와 ZnS로 이루어진 외부 셸로 형성된다.
- [0027] 제1 투과 패턴(73a)은 제1 파장변환 시트(71a)에서 제1 파장변환 패턴(72a)이 형성되지 않은 영역이 되며, 이 부분을 통과하는 빛은 빛의 파장이 변환되지 않고 그대로 통과하게 된다.
- [0028] 제1 파장변환 시트(71a)는 광원 유닛(81)으로부터 청색광을 제공 받아 제1 투과 패턴(73a)을 통과하는 빛은 그대로 청색광으로 방출시키며, 제1 파장변환 패턴(72a)을 통과하는 빛은 적색광으로 방출시킨다. 즉, 제1 파장변환 패턴(72a)에 포함되는 제1 파장변환 입자(P_1)는 입사된 빛을 적색광으로 변환한다.
- [0029] 제2 파장변환 시트(71b)는 제1 파장변환 시트(71a)의 상부에 위치하여 제1 파장변환 시트(71a)를 통과한 빛의 파장을 변환한다. 이와 같은 제2 파장변환 시트(71b)는 빛의 파장을 변경하는 제2 파장변환 패턴(72b)과 빛을 그대로 투과시키는 제2 투과 패턴(73b)을 포함한다. 이러한 제2 파장변환 시트(71b)는 빛이 투과하는 투명 재질의 시트(sheet) 또는 평판(plate)으로 형성될 수 있다.
- [0030] 제2 파장변환 패턴(72b)은 발광칩(C)에서 발생된 빛의 파장을 전환하는 제2 파장변환 입자(P_2)를 포함한다. 제2 파장변환 패턴(72b)에 포함된 제2 파장변환 입자(P_2)는 빛의 파장을 변경하여 녹색광을 방출하게 되며, 제1 파장변환 입자(P_1)의 직경 보다 더 작게 형성된다.
- [0031] 제2 투과 패턴(73b)은 제2 파장변환 시트(71b)에서 제2 파장변환 패턴(72b)이 형성되지 않은 영역이 되며, 이 부분을 통과하는 빛은 빛의 파장이 변환되지 않고 그대로 통과하게 된다.
- [0032] 제1 파장변환 시트(71a)와 제2 파장변환 시트(71b)는 서로 중첩되도록 배치되며, 제1 파장변환 패턴(72a)과 제2 파장변환 패턴(72b)의 중첩 영역의 면적을 조절함으로써, 출사광의 색온도를 조절하게 된다.
- [0033] 광원 유닛(81)에서 발생된 빛의 파장변환 경로를 설명하면, 광원 유닛(81)에서 발생된 청색광이 제1 투과 패턴(73a) 및 제2 투과 패턴(73b)을 통과하는 경우, 그대로 청색광이 출사된다. 광원 유닛(81)에서 발생된 청색광이 제1 파장변환 패턴(72a)을 통과하고 제2 투과 패턴(73b)을 통과하는 경우, 적색광이 출사된다. 광원 유닛(81)에서 발생된 청색광이 제1 투과 패턴(73a) 및 제2 파장변환 패턴(72b)을 통과하는 경우, 녹색광이 출사된다. 한편, 광원 유닛(81)에서 발생된 청색광이 제1 파장변환 패턴(72a) 및 제2 파장변환 패턴(72b)을 통과하는 경우, 청색광이 제1 파장변환 패턴(72a)을 통과하면서 적색광으로 전환되고, 변환된 적색광은 제2 파장변환 패턴(72b)을 통과하더라도 적색광으로 출사된다. 즉, 제2 파장변환 입자(P)는 적어도 녹색광의 파장 보다 짧은 빛의 파장으로 전환하기 때문에 적색광은 제2 파장변환 패턴(72b) 통과하더라도 적색광으로 출사된다.
- [0034] 한편, 이와 같이 제1 파장변환 패턴(72a)이 적색광을 방출하고, 제2 파장변환 패턴(72b)이 녹색광을 방출하는 것은 파장변환 패턴을 배치하는 예시에 불과한 것으로, 본 명세서 상에서 설명하는 복수의 파장변환 패턴은 그 순서를 바꾸어서 사용할 수도 있을 것이다.
- [0035] 제1 파장변환 패턴(72a) 및 제2 파장변환 패턴(72b)은 제1 파장변환 시트(71a) 및 제2 파장변환 시트(71b)에 스트라이프(stripe) 모양으로 형성될 수 있으며, 서로 평행하게 형성된다. 이때, 각 패턴 및 투과 영역의 폭은 필요에 따라 조절할 수 있다. 제1 파장변환 시트(71a) 및 제2 파장변환 시트(71b)는 제1 파장변환 패턴(72a) 및 제2 파장변환 패턴(72b)의 중첩 영역이 늘어나거나 줄어들 수 있도록 제1 파장변환 패턴(72a) 및 제2 파장변환 패턴(72b)의 스트라이프 방향과 수직 방향으로 이동될 수 있다. 제1 파장변환 시트(71a) 및 제2 파장변환 시트(71b)는 후술할 시트 이동부(70)에 의해 이동될 수 있으며, 시트 이동부(70)에 관해서는 구체적으로 후술한다.
- [0036] 이하, 도 4 및 도 5를 참조하여, 광원 어셈블리의 출사광을 조절하는 과정에 대하여 상세히 설명한다. 여기서, 도 4 및 도 5는 도 1의 광원 어셈블리의 동작 과정을 설명하기 위한 개략도이다.
- [0037] 먼저, 도 4를 참조하면, 제1 파장변환 시트(71a) 및 제2 파장변환 시트(71b)의 하부에 위치하는 광원으로부터 빛이 입사되면, 입사광은 제1 파장변환 시트(71a)와 제2 파장변환 시트(71b)를 차례로 통과하여 제1 파장변환 시트(71a) 및 제2 파장변환 시트(71b)의 상부로 출사된다. 이하, 입사광 및 출사광은 평행광선으로 가정하고 설명한다.

- [0038] 한편, 하나의 제2 과장변환 패턴(72b) 및 하나의 제2 투과 패턴(73b)을 포함하는 구간을 단위 구간(S)이라 정의하며, 하나의 단위 구간(S) 내에서 적색광이 출사되는 구간을 적색 구간(R), 녹색광이 출사되는 구간을 녹색 구간(G), 그리고 청색광이 출사되는 구간을 청색 구간(B)으로 정의 한다. 또한, 입사광은 청색광으로 가정하고 설명한다.
- [0039] 청색의 입사광은 단위 구간(S) 내에서 제1 과장변환 시트(71a) 및 제2 과장변환 시트(71b)를 통과하여 적색 구간(R), 녹색 구간(G) 또는 청색 구간(B)을 통하여 출사된다.
- [0040] 청색 구간(B)은 청색의 입사광이 제1 투과 패턴(73a) 및 제2 투과 패턴(73b)을 통과하는 경우로서, 입사광이 색상의 변화없이 그대로 출사되는 영역이다.
- [0041] 녹색 구간(G)은 청색의 입사광이 제1 투과 패턴(73a) 및 제2 과장변환 패턴(72b)을 통과하는 경우로서, 입사광은 제1 투과 패턴(73a)을 색상의 변화없이 그대로 통과하게 되며, 제2 과장변환 패턴(72b)에 의하여 녹색광으로 전환된다. 녹색 구간(G)은 제2 과장변환 패턴(72b)이 형성된 영역에서 제1 과장변환 패턴(72a)과 제2 과장변환 패턴(72b)의 중첩 영역(OL)을 제외한 부분이 된다.
- [0042] 적색 구간(R)은 청색의 입사광이 제1 과장변환 패턴(72a)을 통과하는 경우로서, 입사광은 제1 과장변환 패턴(72a)을 통과하면서 적색광으로 전환된다. 이때, 제1 과장변환 패턴(72a)을 통과한 적색광이 다시 제2 과장변환 패턴(72b) 또는 제2 투과 패턴(73b)을 통과하더라도 빛의 색상은 변하지 않게 된다. 이와 같은 이유는 과장변환 입자(P_1 , P_2)는 입자의 크기에 따라 특정한 밴드 갭을 형성하고 있어, 특정 과장 이상의 장과장이 입사되면 과장의 전환없이 그대로 투과시키는 특성을 갖고 있기 때문이다.
- [0043] 각 단위 구간(S) 내에는 소정의 비율로 적색 영역(R), 녹색 영역(G) 및 청색 영역(B)이 구분되어 있다. 이러한 적색 영역(R), 녹색 영역(G) 및 청색 영역(B)의 비율에 따라 투과되는 적색광, 녹색광 및 청색광의 비율이 결정되며, 적색광, 녹색광 및 청색광의 비율은 출사광의 색온도에 영향을 주게 된다.
- [0044] 이어서, 도 5를 참조하면, 제1 과장변환 시트(71a)와 제2 과장변환 시트(71b)를 서로 다른 방향으로 이동하여 제1 과장변환 패턴(72a)과 제2 과장변환 패턴(72b)의 중첩 영역의 면적을 조절한다.
- [0045] 제1 과장변환 시트(71a)와 제2 과장변환 시트(71b)를 서로 다른 방향으로 이동함에 따라 단위 구간(S) 내의 적색 구간(R'), 녹색 구간(G') 및 청색 구간(B')의 영역의 비율이 달라지게 된다. 구체적으로 설명하면, 제1 과장변환 시트(71a)와 제2 과장변환 시트(71b)가 이동하여 제1 과장변환 패턴(72a)과 제2 과장변환 패턴(72b)의 중첩 영역(OL')이 증가함에 따라, 단위 구간(S) 내에서 적색 구간(R')의 비율을 변동이 없으나, 녹색 구간(G')의 비율은 줄어들게 되고, 청색 구간(B')의 비율은 늘어나게 된다. 이러한 적색 구간(R'), 녹색 구간(G') 및 청색 구간(B')의 비율은 제1 과장변환 시트(71a) 및 제2 과장변환 시트(71b)의 이동 방향 및 이동 거리에 따라 다양하게 변화될 수 있다. 따라서, 제1 과장변환 시트(71a) 및 제2 과장변환 시트(71b)의 이동 방향 및 거리를 조절하여 출사광의 색온도를 조절할 수 있게 된다.
- [0046] 이하, 도 1 및 도 6을 참조하여, 광원 어셈블리의 시트 이동부에 관하여 상세히 설명한다. 여기서, 도 6은 도 1의 광원 어셈블리를 VI-VI' 선으로 절단한 단면도이다.
- [0047] 본 발명의 제1 실시예에 따른 광원 어셈블리에 포함되는 시트 이동부(70)는 제1 과장변환 시트(71a) 및 제2 과장변환 시트(71b)를 광원 유닛(81)에 대하여 평행 이동시키는 역할을 하며, 이동 롤러(75a, 75b) 및 이동 벨트(26)를 포함한다.
- [0048] 시트 이동부(70)는 제1 과장변환 시트(71a) 및 제2 과장변환 시트(71b)를 서로 다른 방향으로 동일 거리만큼 평행하게 이동시켜 제1 과장변환 패턴(72a) 및 제2 과장변환 패턴(72b)의 중첩 영역의 면적을 조절할 수 있도록 한다.
- [0049] 시트 이동부(70)는 양단부에 이동 롤러(75a, 75b)를 각각 포함하며, 두 이동 롤러(75a, 75b)는 이동 벨트로 연결된다. 구체적으로, 이동 롤러(75a, 75b)는 제1 과장변환 시트(71a) 및 제2 과장변환 시트(71b)의 양 끝단부에 위치하며, 두 이동 롤러(75a, 75b) 사이에는 이동 벨트(76)가 감겨있다. 이동 벨트(76)는 각 이동 롤러(75a, 75b)에 일정 부분 감겨있어, 이동 롤러(75a, 75b)의 회전에 따라 연동하여 이동하게 되며, 이동 벨트(76)의 직선 구간(T1)은 평행하게 이동하며, 회전 구간(T2)은 회전 이동한다.
- [0050] 한편, 이동 벨트(76)의 직선 구간(T1)에는 제1 과장변환 시트(71a) 및 제2 과장변환 시트(71b)가 부착된다. 이동 벨트(76)는 유연한 재질로 형성되어 작은 직경을 갖는 이동 롤러(75a, 75b)에 의해서도 움직일 수 있도록 형

성할 수 있어, 이동 벨트(76)의 직선 구간(T1)에는 소정의 강도를 지닌 시트 또는 평판으로 형성된 제1 파장변환 시트(71a) 및 제2 파장변환 시트(71b)를 부착할 수 있다. 이와 같은 이동 롤러(75a, 75b)는 컨트롤러(미도시)에 의하여 매우 정밀하게 제어될 수 있다.

- [0051] 이상의 설명에서 광원이 액정 패널의 직하부에 위치하는 직하형 액정 표시 장치에 사용되는 광원 어셈블리에 사용되는 시트 이동부에 대해 설명하였으나, 이에 한정될 것은 아니고 액정 패널의 직하부에 도광관을 포함하고 광원이 도광관의 측부에 위치하는 예지형 액정 표시 장치에도 사용될 수 있을 것이다.
- [0052] 또한, 상술한 시트 이동부는 복수의 파장변환 시트의 중첩 영역을 조절하기 위한 일 실시예에 불과한 것으로서, 이에 한정될 것은 아니며 파장변환 시트를 이동시켜 파장변환 패턴의 중첩 영역을 조절할 수 있으면 어떠한 수단을 사용하여도 무관하다.
- [0053] 이하, 도 7a 내지 도 7c를 참조하며, 본 발명의 일 실시예에 따른 광원 어셈블리에 포함되는 파장변환 시트에 형성된 다양한 모양의 파장변환 패턴을 설명한다. 여기서, 7a 내지 도 7c는 본 발명의 다른 실시예들에 따른 광원 어셈블리에 포함되는 파장변환층의 평면도들이다.
- [0054] 먼저 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 파장변환 시트(171, 171')에 형성되는 파장변환 패턴(172, 172')은 원형 또는 사각형의 점 형상으로 형성될 수 있다. 원형 또는 사각형의 점 형상으로 형성될 경우, 파장변환 패턴(172, 172')의 크기 및 밀도의 조절이 용이하여 파장변환 시트(171, 171')의 영역 별로 색온도의 비율을 조절할 수 있게 된다. 즉, 대면적의 광원 어셈블리에 포함되는 경우, 각 부위에 따른 보정값이 필요할 수 있으며, 점 형상의 파장변환 패턴(172, 172')은 이와 같은 보정값의 조절이 용이하게 할 수 있다.
- [0055] 점 형상의 파장변환 패턴은 원형 또는 사각형 이외에도 타원, 삼각형 등 다양한 형상으로 형성될 수 있으며, 그 크기 및 밀도를 다르게 하여 다양한 방식으로 배열될 수 있을 것이다.
- [0056] 다음으로, 도 7c를 참조하면, 파장변환 시트(271)에 형성되는 파장변환 패턴(272)은 격자형으로 형성될 수 있다. 파장변환 패턴(272)을 격자형으로 형성할 경우, 파장변환 시트(271)가 이동하는 방향의 패턴은 항상 중첩되어 있으며, 파장변환 시트(271)가 이동하는 방향과 수직한 방향의 패턴은 중첩 영역이 변하게 된다. 즉, 파장변환 패턴(272)을 격자형으로 형성할 경우, 항상 중첩되어 있는 패턴은 일정한 색온도를 갖는 빛을 방출하게 되며, 중첩 영역이 변동되는 패턴은 색온도가 변동되므로 색온도 변동 영역이 줄어들게 되어 미세한 색온도의 조절이 가능하다. 또한, 장시간 사용에 의하여 열화 또는 오차가 발생하는 경우에도 변동 오차가 현저하게 줄어들 수 있다. 이때, 격자의 가로 줄과 세로 줄의 두께를 서로 다르게 형성할 수 있으며, 각 격자의 간격도 다르게 형성할 수 있다.
- [0057] 이하, 도 8 및 도 9를 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 광원 어셈블리를 상세히 설명한다. 여기서, 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 광원 어셈블리의 부분 사시도이고, 도 9는 도 8의 광원 어셈블리를 IX-IX' 선으로 절단한 단면도이다.
- [0058] 본 발명의 제2 실시예에 따른 광원 어셈블리(10a)는 광원 유닛(81), 회로 기관(82), 제1 파장변환 시트(371a), 제2 파장변환 시트(371b), 및 제3 파장변환 시트(371c)를 포함한다.
- [0059] 본 발명의 제2 실시예에 따른 광원 어셈블리는 광원 유닛(81)에서 빛을 발생시키고, 이 빛을 제1 파장변환 시트(371a), 제2 파장변환 시트(371b) 및 제3 파장변환 시트(371c)를 순차적으로 통과시켜 백색광을 출사한다.
- [0060] 광원 유닛(81)은 청색광 보다 짧은 파장의 빛을 발생시킬 수 있으며, 특히 자외선광을 방출할 수 있다.
- [0061] 제1 파장변환 시트(371a)는 광원 유닛(81)의 상부에 위치하며, 빛의 파장을 변경하는 제1 파장변환 패턴(372a)과 빛을 그대로 투과시키는 제1 투과 패턴(373a)을 포함한다. 이러한 제1 파장변환 시트(371a)는 빛이 투과하는 투명 재질의 시트(sheet) 또는 평판(plate)으로 형성될 수 있다. 제1 파장변환 패턴(372a)은 입사광을 적색광으로 전환하는 파장변환 입자를 포함하고 있다.
- [0062] 제2 파장변환 시트(371b)는 제1 파장변환 시트(371a)의 상부에 위치하며, 빛의 파장을 변경하는 제2 파장변환 패턴(372b)과 빛을 그대로 투과시키는 제2 투과 패턴(373b)을 포함한다. 제1 파장변환 패턴(372a)은 입사광을 녹색광으로 전환하는 파장변환 입자를 포함하고 있다.
- [0063] 제3 파장변환 시트(371c)는 제2 파장변환 시트(371b)의 상부에 위치하며, 빛의 파장을 변경하는 제3 파장변환 패턴(372c)과 빛을 그대로 투과시키는 제3 투과 패턴(373c)을 포함한다. 제1 파장변환 패턴(372a)은 입사광을 청색광으로 전환하는 파장변환 입자를 포함하고 있다.

- [0064] 제1 과장변환 시트(371a), 제2 과장변환 시트(371b) 및 제3 과장변환 시트(371c) 중에서 적어도 하나를 광원 유닛(81)에 대하여 평행하게 이동시키면 제1 과장변환 패턴(372a), 제2 과장변환 패턴(372b) 및 제3 과장변환 패턴(372c)의 중첩 영역의 면적이 변하게 된다. 따라서, 적색광, 녹색광 및 청색광의 비율이 조절됨에 따라 출사광인 백색광의 색온도가 변하게 된다.
- [0065] 이하, 도 10 및 도 11을 참조하여 본 발명의 제3 실시예에 따른 광원 어셈블리를 상세히 설명한다. 여기서, 도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 광원 어셈블리의 부분 사시도이고, 도 11은 도 10의 광원 어셈블리를 XI-XI' 선으로 절단한 단면도이다.
- [0066] 본 발명의 제3 실시예에 따른 광원 어셈블리(10b)는 과장변환층(182)을 포함하는 광원 유닛(81), 회로 기판(82) 및 과장변환 시트(471)를 포함한다.
- [0067] 광원 유닛(81)은 발광칩(C) 및 과장변환층(182)을 포함한다. 발광칩(C)은 청색광 또는 청색광 보다 짧은 파장을 갖는 빛을 발생시키며, 과장변환층(182)은 청색광을 녹색 또는 적색으로 변환시키는 과장변환 영역(183a)과 청색광을 그대로 투과시키는 투과 영역(183b)을 포함한다. 이와 같은 과장변환층(182)은 광원 유닛(81)의 개구 영역 중 일부 영역을 이루는 과장변환 영역(183a)과 나머지 영역을 이루는 투과 영역(183b)을 포함한다. 과장변환 영역(183a)은 발광칩(C)에서 발생시킨 빛이 통과하면서 빛의 파장을 변환시키며, 투과 영역(183b)은 발광칩(C)에서 발생된 빛을 그대로 투과시킨다.
- [0068] 과장변환층(182)을 통과한 빛은 과장변환 시트(471)의 과장변환 패턴(472) 또는 투과 패턴(473)을 통하여 출사된다.
- [0069] 한편, 과장변환 시트(471) 또는 광원 유닛(81)은 상대적인 평행 이동을 할 수 있다. 즉, 과장변환 시트(471)를 광원 유닛(81) 상부에서 평행 이동시킬 수 있으며, 과장변환 시트(471) 하부의 광원 유닛(81)을 평행 이동시킬 수 있다. 이와 같이 과장변환 시트(471)와 광원 유닛(81)을 상대적인 평행 이동시키면, 과장변환 영역(183a)과 과장변환 패턴(471)의 중첩 영역에 의해 출사되는 빛의 색온도가 조절된다.
- [0070] 이하, 도 12 및 도 13을 참조하여 본 발명의 제4 실시예에 따른 광원 어셈블리를 상세히 설명한다. 여기서, 도 12는 본 발명의 제4 실시예에 따른 광원 어셈블리의 부분 사시도이고, 도 13은 도 12의 광원 어셈블리를 XIII-XIII' 선으로 절단한 단면도이다.
- [0071] 본 발명의 제4 실시예에 따른 광원 어셈블리(10c)는 과장변환층(282)을 포함하는 광원 유닛(81), 회로 기판(82) 및 과장변환 시트(471)를 포함한다.
- [0072] 광원 유닛(81)은 발광칩(C) 및 과장변환층(282)을 포함한다. 발광칩(C)은 자외선과 같은 청색광 보다 짧은 파장을 갖는 빛을 발생시키며, 과장변환층(282)은 입사광을 청색광으로 변환시키는 제1 과장변환 영역(283a)과 녹색광으로 변환시키는 제2 과장변환 영역(283b)을 포함한다. 이와 같은 과장변환층(282)은 광원 유닛(81)의 개구 영역 중 일부 영역을 이루는 제1 과장변환 영역(283a)과 나머지 영역을 이루는 제2 과장변환 영역(283b)을 포함한다. 광원 유닛(81)은 제1 과장변환 영역(283a) 및 제2 과장변환 영역(283b)을 통하여 두가지 빛을 방출하며, 방출된 빛은 과장변환 시트(282)의 과장변환 패턴(283a, 283b)을 통과하여, 또 다른 색의 광을 출사하며, 투과 영역(473)을 통과한 빛과 혼합되어 백색광을 이루게 된다.
- [0073] 여기서, 제1 과장변환 영역(283a), 제2 과장변환 영역(283b) 및 과장변환 패턴(472)에서 전환하는 빛의 색상은 적색, 녹색 및 청색 중 어느 하나의 색으로 변환될 수 있다.
- [0074] 이하, 도 14를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 상세히 설명한다. 여기서, 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이다.
- [0075] 도 14를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치(1)는 액정 패널 어셈블리(30), 상부 수납 용기(20) 및 백라이트 어셈블리(5)를 포함한다.
- [0076] 액정 패널 어셈블리(30)는 박막 트랜지스터 표시판(32), 공통 전극 표시판(33) 및 두 표시판 사이에 개재된 액정층(미도시)을 포함하는 액정 패널(31), 게이트 테이프 캐리어 패키지(35), 데이터 테이프 캐리어 패키지(34) 및 통합 인쇄 회로 기판(36)을 포함한다.
- [0077] 액정 패널(31)은 게이트 라인(미도시) 및 데이터 라인(미도시)과 박막 트랜지스터 어레이, 화소 전극 등을 포함하는 박막 트랜지스터 표시판(32)과, 블랙 매트릭스(black matrix), 공통 전극 등을 포함하고 박막 트랜지스터 표시판(32)에 대향하도록 배치된 공통 전극 표시판(33)을 포함한다. 이와 같은 액정 패널(31)은 영상 정보를 표

시하는 역할을 한다.

- [0078] 그리고, 게이트 테이프 캐리어 패키지(35)는 박막 트랜지스터 표시판(32)에 형성된 각 게이트 라인(미도시)에 접속되고, 데이터 테이프 캐리어 패키지(34)는 박막 트랜지스터 표시판(32)에 형성된 각 데이터 라인(미도시)에 접속된다. 여기서 게이트 테이프 캐리어 패키지(35) 및 데이터 테이프 캐리어 패키지(34)는 반도체 칩이 베이스 필름 상에 형성된 배선 패턴과 탭(TAB, Tape Automated Bonding) 기술에 의해 접합된 탭 테이프(TAB tape)를 포함한다.
- [0079] 한편, 인쇄 회로 기판(36)에는 게이트 테이프 캐리어 패키지(35)에 게이트 구동 신호를 입력하고, 데이터 테이프 캐리어 패키지(34)에 데이터 구동 신호를 입력할 수 있는 하는 여러 구동 부품이 실장된다.
- [0080] 상부 수납 용기(20)는 액정 표시 장치(1)의 외관을 형성하며, 내부에 액정 패널 어셈블리(30)가 수납되는 공간이 형성되어 있다. 이러한 상부 수납 용기(20)의 중앙부에는 액정 패널(31)을 외부로 노출시키는 개방창이 형성되어 있다.
- [0081] 상부 수납 용기(20)는 중간 프레임(40)을 사이에 두고 하부 수납 용기(90)와 결합된다.
- [0082] 백라이트 어셈블리(10)는 중간 프레임(40), 광학 시트(50), 확산판(60), 광원 어셈블리(10) 및 하부 수납 용기(90)를 포함한다.
- [0083] 중간 프레임(40)은 내부에 광학 시트(50), 확산판(60) 및 광원 어셈블리(10)를 수납하고, 하부 수납 용기(90)에 안착 고정된다. 이러한 중간 프레임(40)은 직사각형 형상의 가장자리를 따라 형성된 측벽들로 구성되어, 중앙부에는 확산판(60) 및 광학 시트(50)를 통과한 빛이 투과될 수 있도록 개방창을 형성한다.
- [0084] 광학 시트(50)는 확산판(60)으로부터 전달되는 빛을 확산하고 집광하는 역할을 하는 것으로서, 확산판(60)의 상부에 배치되어 중간 프레임(40) 내부에 수납된다. 이러한 광학 시트(50)는 제1 프리즘 시트, 제2 프리즘 시트, 보호 시트 등을 포함한다.
- [0085] 제1 및 제2 프리즘 시트는 확산판(60)을 통과한 빛을 굴절시켜 낮은 각도로 입사되는 빛을 정면으로 집중시켜 유효 시야각 범위에서 액정 표시 장치의 밝기를 향상시켜주는 역할을 한다.
- [0086] 제1 및 제2 프리즘 시트 위에 형성되는 보호 시트는 프리즘 시트의 표면을 보호하는 역할을 수행할 뿐만 아니라, 광의 분포를 균일하게 하기 위하여 광을 확산시키는 역할을 수행한다. 이와 같은 광학 시트(50)의 구성은 위 예에 한정되지 않으며, 액정 표시 장치(1)의 사양에 따라서 다양하게 변경될 수 있다.
- [0087] 확산판(60)은 광원에서 나온 빛을 각 방향으로 확산시키는 역할을 하는 것으로서, 점광원인 광원 유닛(81)의 형상을 따라 밝은 부분으로 나타나는 휘점이 액정 표시 장치(1)의 전면에서 보이지 않도록 한다.
- [0088] 광원 어셈블리(10)는 확산판(60)에 빛을 공급하는 발광 장치이며, 광원 유닛(81), 회로 기판(82), 제1 과장변환 시트(71a), 제2 과장변환 시트(71b) 및 시트 이동부(70)를 포함한다. 광원 유닛(81)은 회로 기판(82)에 접속되어 구동 전압을 인가 받아 청색광 또는 자외선(UV)을 방출한다. 광원 유닛(81)에서 방출되는 빛은 제1 과장변환 시트(71a) 및 제2 과장변환 시트(71b)를 통과하여 백색광을 확산판(60)에 공급하게 된다. 이때, 시트 이동부(70)는 제1 과장변환 시트(71a) 및 제2 과장변환 시트(71b)의 중첩 영역의 면적을 조절하여 액정 패널(31)로 공급되는 빛의 색온도를 조절한다. 광원 어셈블리(10)에 대한 구체적인 구조 및 작동에 관해서는 구체적으로 후술한다.
- [0089] 한편, 회로 기판(82)에는 광원 유닛(81)에서 방출하는 빛을 반사하는 반사 물질이 도포될 수 있다.
- [0090] 이상 설명한 액정 표시 장치는 광원 유닛이 액정 패널의 직하부에 위치한 직하형 액정 표시 장치를 예로 들어 설명하였으나, 액정 패널 하부에 도광관을 더 포함하고 광원 어셈블리를 도광관의 측부에 배치하여, 빛이 도광관을 통해 액정 패널로 공급되는 에지형 액정 표시 장치에 대해서도 적용될 수 있을 것이다.
- [0091] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

도면의 간단한 설명

- [0092] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 광원 어셈블리의 사시도이다.

[0093] 도 2는 도 1의 광원 어셈블리의 부분 사시도이다.

[0094] 도 3은 도 2의 광원 어셈블리를 III-III' 선으로 절단한 단면도이다.

[0095] 도 4 및 도 5는 도 1의 광원 어셈블리의 동작 과정을 설명하기 위한 개략도이다.

[0096] 도 6은 도 1의 광원 어셈블리를 VI-VI' 선으로 절단한 단면도이다.

[0097] 도 7a 내지 도 7c는 본 발명의 다른 실시예들에 따른 광원 어셈블리에 포함되는 파장변환층의 평면도들이다.

[0098] 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 광원 어셈블리의 부분 사시도이다.

[0099] 도 9는 도 8의 광원 어셈블리를 IX-IX' 선으로 절단한 단면도이다.

[0100] 도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 광원 어셈블리의 부분 사시도이다.

[0101] 도 11은 도 10의 광원 어셈블리를 XI-XI' 선으로 절단한 단면도이다.

[0102] 도 12는 본 발명의 제4 실시예에 따른 광원 어셈블리의 부분 사시도이다.

[0103] 도 13은 도 12의 광원 어셈블리를 XIII-XIII' 선으로 절단한 단면도이다.

[0104] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이다.

[0105] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

[0106] 1: 액정 표시 장치 5: 백라이트 어셈블리

[0107] 10: 광원 어셈블리 20: 상부 수납 용기

[0108] 30: 액정 패널 어셈블리 31: 액정 패널

[0109] 40: 중간 프레임 50: 광학 시트

[0110] 60: 확산판 70: 시트 이동부

[0111] 71a: 제1 파장변환 시트 71b: 제2 파장변환 시트

[0112] 72a: 제1 파장변환 패턴 72b: 제2 파장변환 패턴

[0113] 73a: 제1 투과 패턴 73b: 제2 투과 패턴

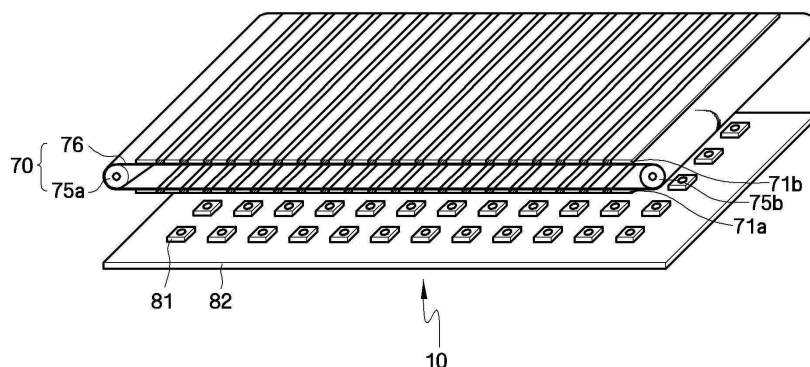
[0114] 75: 이동 롤러 76: 이동 벨트

[0115] 81: 광원 유닛 82: 회로 기관

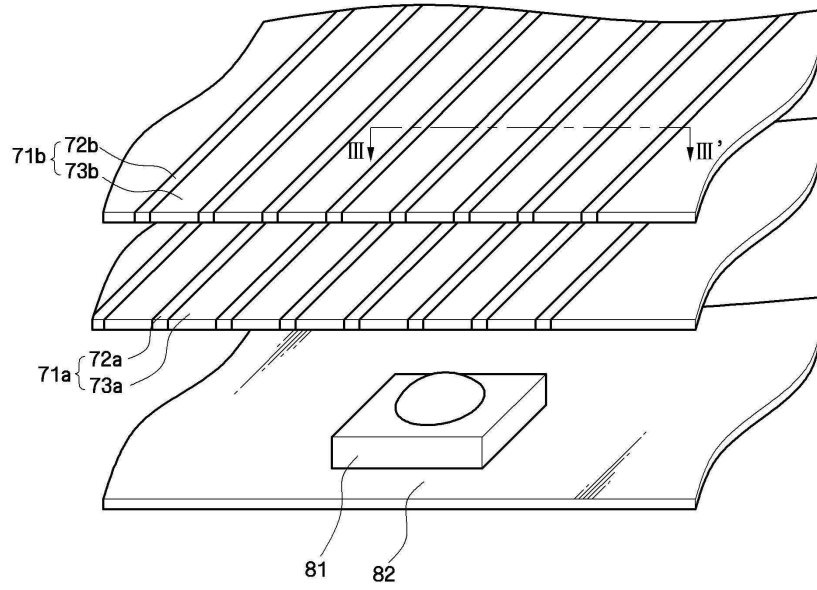
[0116] 171, 171', 271: 파장변환 시트 172, 172', 272: 파장변환 패턴

도면

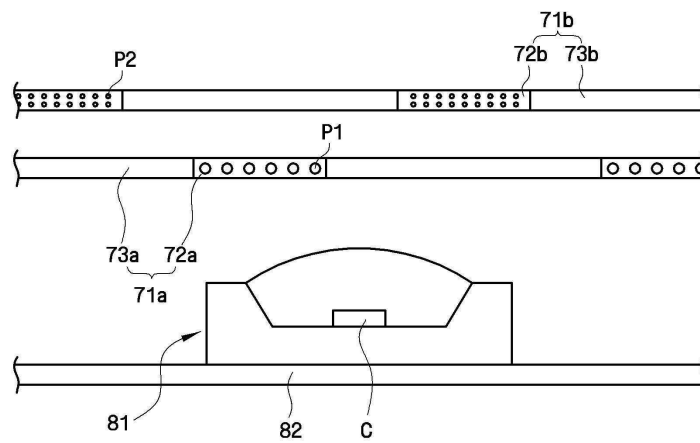
도면1



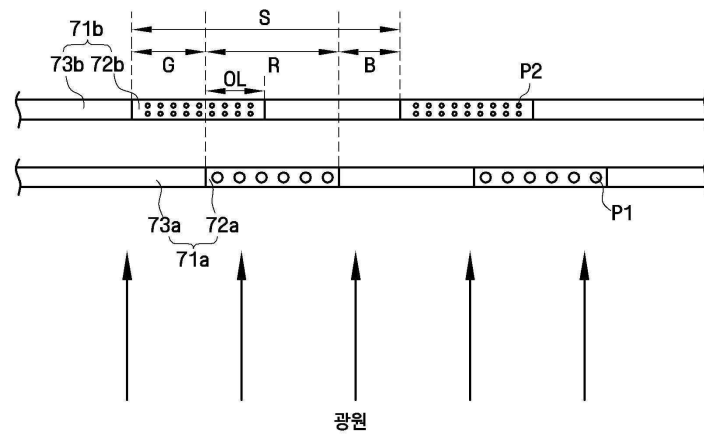
도면2



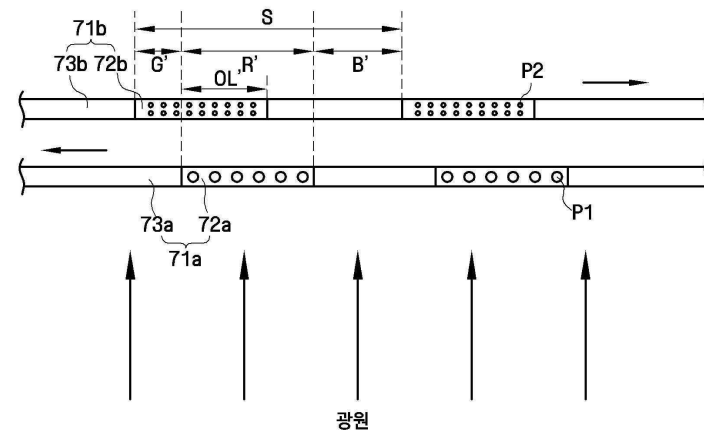
도면3



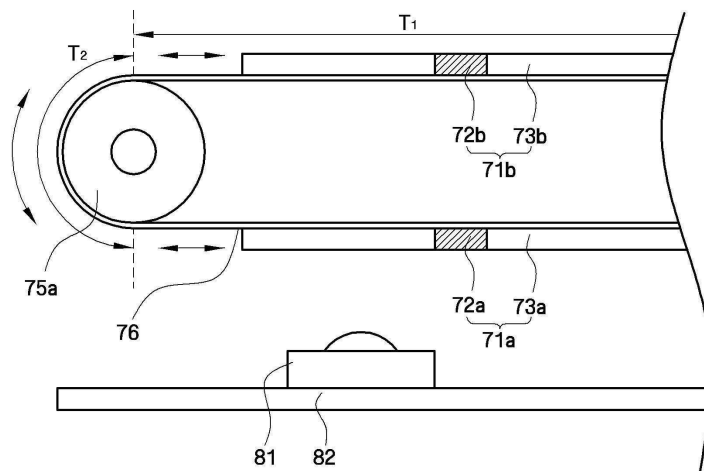
도면4



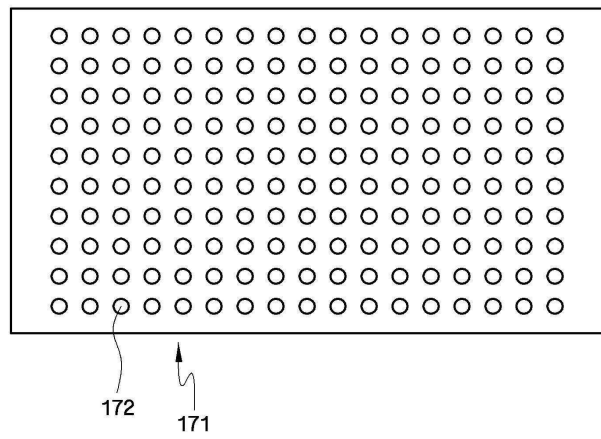
도면5



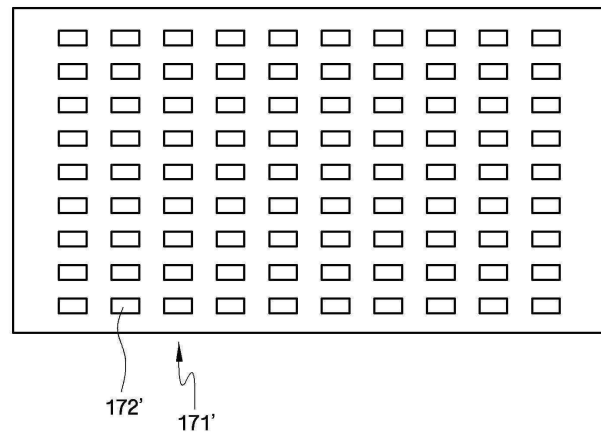
도면6



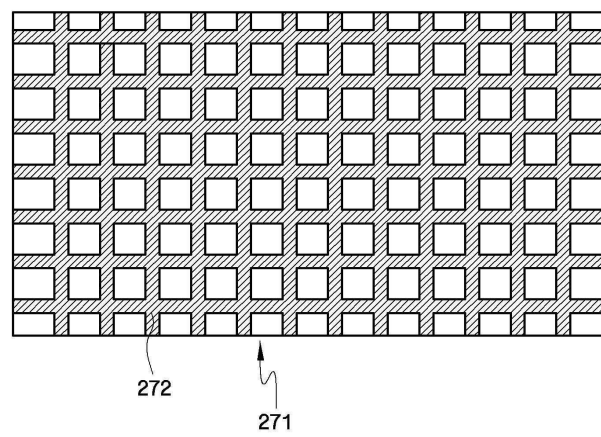
도면7a



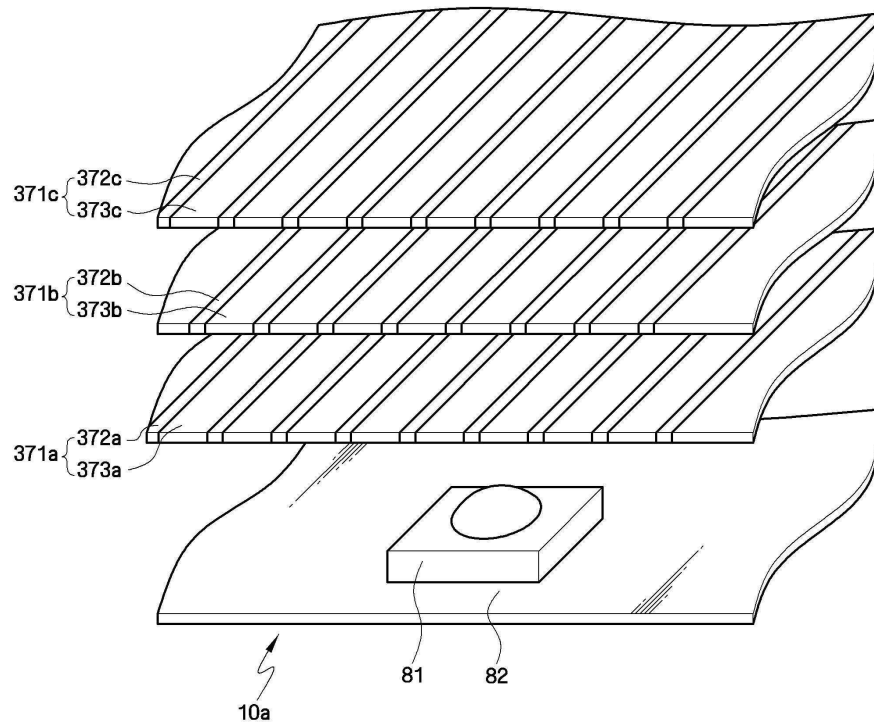
도면7b



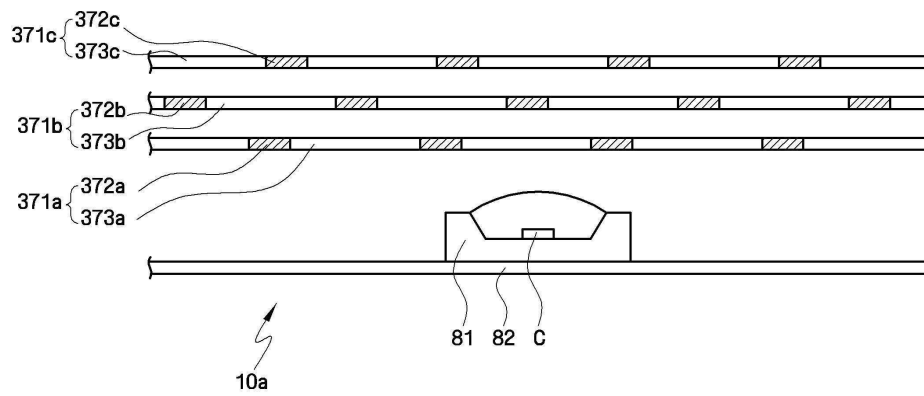
도면7c



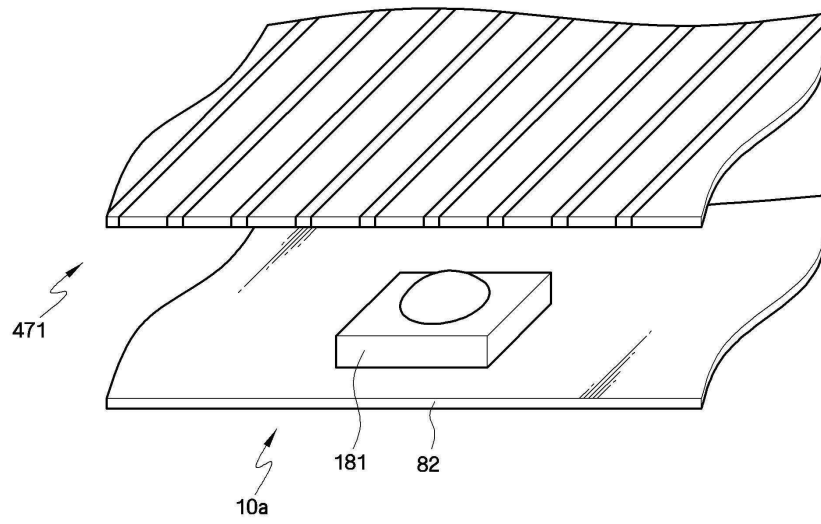
도면8



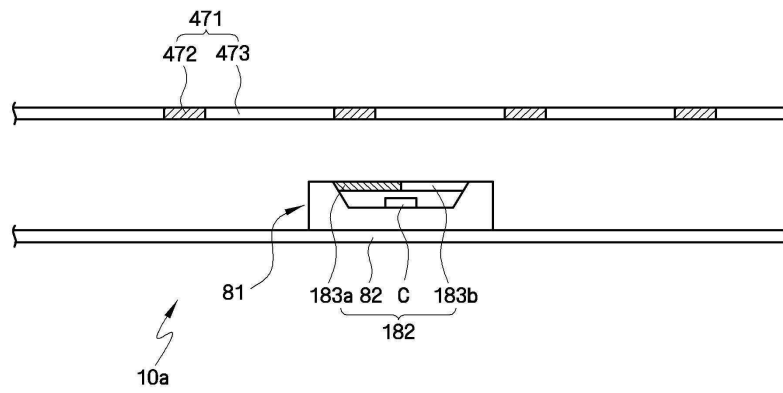
도면9



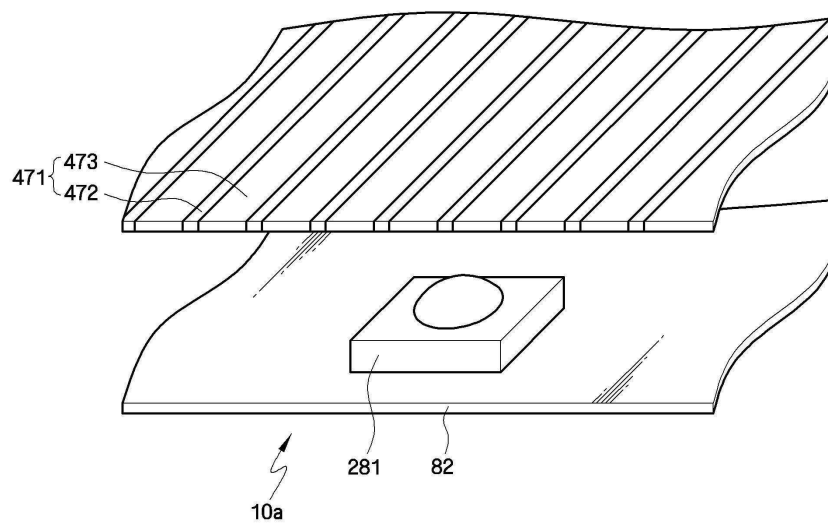
도면10



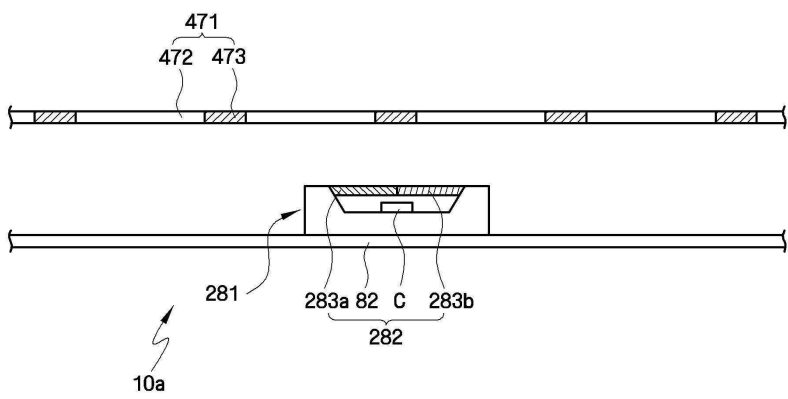
도면11



도면12



도면13



도면14

