



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0094477
(43) 공개일자 2012년08월24일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F21K 99/00 (2010.01) F21V 9/16 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2012-7010526</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2010년09월21일
심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2012년04월24일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/US2010/049564</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2011/037877
국제공개일자 2011년03월31일</p> <p>(30) 우선권주장
61/245,688 2009년09월25일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
크리, 인코포레이티드
미국 노스 캐로라이나 27703 더럼 실리콘 드라이브 4600</p> <p>(72) 발명자
피카드 폴 케네스
미국 27560 노스캐롤라이나주 모리스빌 레전더리 레인 1325</p> <p>(74) 대리인
안국찬, 양영준</p> |
|---|---|

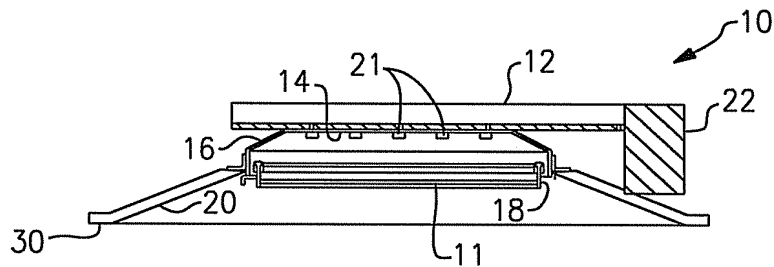
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 낮은 눈부심 및 높은 광도 균일성을 갖는 조명 장치

(57) 요약

조명 장치(10)는 적어도 제1 광 제어 요소(13)와, 제1 광원(21)으로서 제1 광원(21)에 의해 방출되는 광의 적어도 일부가 제1 광 제어 요소(13)의 적어도 일부를 통과하도록 위치한 제1 광원(21)과, 적어도 제1 발광 재료(15)를 포함하고, 제1 발광 재료(15)의 적어도 일부는 제1 광원(21)으로부터 이격되고, 제1 발광 재료(15)는 제1 광원(21)에 의해 방출된 광의 적어도 일부가 제1 발광 재료(15)의 적어도 일부를 여기시키도록 위치설정된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

조명 장치이며,

적어도 제1 광 제어 요소와,

적어도 제1 광원으로서, 제1 광원에 의해 방출된 광의 적어도 일부가 제1 광 제어 요소의 적어도 일부를 통과하도록 위치되어 있는 제1 광원과,

적어도 제1 발광 재료를 포함하고,

제1 발광 재료의 적어도 일부는 제1 광원으로부터 이격되고, 제1 발광 재료는 제1 광원에 의해 방출되는 광의 적어도 일부가 제1 발광 재료의 적어도 일부를 여기시키도록 위치되는 조명 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 광 제어 요소는 체적 광 제어 구조를 포함하는 적어도 하나의 영역을 포함하는 필름을 포함하는 조명 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 필름은 제1 표면 및 제2 표면을 포함하고,

제1 발광 재료의 적어도 일부는 필름의 제1 표면 상에 위치되며,

필름의 제1 표면은 필름의 제2 표면보다 제1 광원에 더 근접한 조명 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 광 제어 요소는 표면 광 제어 특징부를 포함하는 적어도 하나의 영역을 포함하는 필름을 포함하는 조명 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 필름은 제1 표면 및 제2 표면을 포함하고,

제1 발광 재료의 적어도 일부는 필름의 제1 표면 상에 위치되며,

필름의 제1 표면은 필름의 제2 표면보다 제1 광원에 더 근접하고,

표면 광 제어 특징부를 포함하는 적어도 하나의 영역은 필름의 제2 표면 상에 있는 조명 장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 광 제어 요소는 체적 광 제어 구조를 포함하는 적어도 하나의 영역을 포함하는 렌즈를 포함하는 조명 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 렌즈는 제1 표면과 제2 표면을 포함하고,

제1 발광 재료의 적어도 일부는 렌즈의 제1 표면 상에 위치되고,

렌즈의 제1 표면은 렌즈의 제2 표면보다 제1 광원에 더 근접한 조명 장치.

청구항 8

제6항 또는 제7항에 있어서, 상기 렌즈는 사출 성형되거나 압출되는 조명 장치.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 광 제어 요소는 표면 광 제어 특징부를 포함하는 적어도 하나의

영역을 포함하는 렌즈를 포함하는 조명 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 렌즈는 제1 표면 및 제2 표면을 포함하고, 제1 발광 재료의 적어도 일부는 렌즈의 제1 표면 상에 위치되고, 렌즈의 제1 표면은 렌즈의 제2 표면보다 제1 광원에 더 근접하고, 표면 광 제어 특징부를 포함하는 적어도 하나의 영역은 렌즈의 제2 표면 상에 존재하는 조명 장치.

청구항 11

제9항 또는 제10항에 있어서, 상기 렌즈는 사출 성형 또는 압출되는 조명 장치.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 조명 장치는 제1 광원을 포함하는 복수의 광원을 포함하고, 복수의 광원은 지지부 상에 장착되며, 복수의 광원 각각은 실질적으로 동일한 거리만큼 광 제어 요소로부터 이격되는 조명 장치.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 조명 장치는 배플 시스템 및 측부 반사기를 더 포함하고, 배플 시스템은 복수의 배플 요소를 포함하는 조명 장치.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 조명 장치는 측부 반사기를 더 포함하고, 조명 장치로부터 출사되는 광은 측부 반사기에 의해 형성된 개구를 통과하는 조명 장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 개구는 실질적 정사각형, 실질적 직사각형 및 실질적 원형 중으로부터 선택되는 형상으로 이루어지는 조명 장치.

청구항 16

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서, 조명 장치의 제1 및 제2 주 치수는 제1 평면 내에서 연장하며, 제1 광원의 방출 평면은 제1 평면에 실질적으로 평행한 조명 장치.

청구항 17

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, 제1 광원은 적어도 하나의 고상 발광기를 포함하는 조명 장치.

청구항 18

제1항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서, 제1 광원은 적어도 하나의 발광 다이오드를 포함하는 조명 장치.

명세서

기술분야

- [0001] 관련 출원에 대한 상호 참조
- [0002] 본 출원은 본 명세서에 그 전문이 참조로 통합되어 있는 2009년 9월 25일자로 출원된 미국 특허 출원 제 61/245,688호의 이득을 주장한다.
- [0003] 본 발명의 주제의 분야
- [0004] 본 발명의 주제는 낮은 눈부심 및 광도의 양호한 균일성을 제공하는 조명 장치에 관한 것이다. 일부 실시예에서, 본 발명의 주제는 하나 이상의 고상 발광 장치, 예를 들어, 하나 이상의 발광 다이오드를 포함하는 조

명 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0005] 더욱 에너지 효율적인 시스템을 개발하기 위한 노력이 진행되고 있다. 해마다 미국에서 생산되는 전기의 많은 부분(일부 추산치는 25%만큼 높음)이 조명에 사용되며, 그 중 대부분은 일반적 조명[예를 들어, 직하등(downlight), 확산등(flood lights), 부분등(spotlight) 및 다른 일반적 거주 또는 상업 조명 제품]이다. 따라서, 다른 원하는 조명 특성을 손상시키지 않고(또는 다른 원하는 특성의 훼손을 제한하면서) 더욱 에너지 효율적인 (일반적 조명을 포함하는 모든 유형의) 조명을 제공하는 것이 현재 필요하다.
- [0006] 고상 발광기(예를 들어, 발광 다이오드)는 그 에너지 효율에 기인하여 많은 주목을 받고 있다. 백열 전구는 매우 에너지 비효율적 광원이며-그들이 소비하는 에너지의 대략 90%가 광이 아닌 열로서 방출된다는 것이 잘 알려져 있다. 형광 전구는 백열 전구보다 더 효율적이지만(약 10배만큼), 여전히 발광 다이오드 같은 고상 발광기보다는 덜 효율적이다.
- [0007] 추가적으로, 고상 발광기, 예를 들어, 발광 다이오드의 일반적 수명에 비해, 백열 전구는 비교적 짧은 수명, 즉, 통상적으로 약 750 내지 1000 시간의 비교적 짧은 수명을 갖는다. 비교시, 예로서, 발광 다이오드는 통상적으로 50,000과 70,000 시간 사이의 통상적 수명을 갖는다. 형광 전구는 백열등보다 더 긴 수명(예를 들어, 10,000 내지 20,000 시간)을 갖지만, 덜 바람직한 색상 재현성을 제공한다. 종래의 장착설비(fixture)의 통상적 수명은 약 20년이며, 이는 적어도 약 44,000 시간의 광 생성 장치 사용에 대응한다(20년 동안 매일 6 시간을 사용하는 것에 기초). 발광기의 광 생성 장치 수명이 장착설비의 수명 미만인 경우, 주기적 교환에 대한 필요성이 존재한다. 접근이 어려운 경우(예를 들어, 아치형 천정, 다리, 높은 건물, 고속도로 터널) 및 /또는 교체 비용이 극도로 높은 경우, 발광기를 교체할 필요성의 영향은 특히 두드러진다.
- [0008] 일반적 조명 장치는 통상적으로 그 색상 재현성에 관하여 평가되는 것이 일반적이다. 색상 재현성은 통상적으로 연색지수(CRI Ra)를 사용하여 측정된다. CRI Ra는 8개 기준 색상을 조명할 때 조명 시스템의 색상 표현을 기준 방사체의 색상 표현과 비교하는 방식의 상대적 측정치의 수정 평균이며, 다시 말하면, 이는 특정 램프에 의해 비추어질 때 대상물의 표면 색상의 변화의 상대적 척도이다. 조명 시스템에 의해 조명되는 테스트 색상의 세트의 색 좌표가 기준 방사체에 의해 조사되는 동일 테스트 색상의 좌표와 동일한 경우 CRI Ra는 100에 해당한다.
- [0009] 주광(daylight)은 높은 CRI(약 100의 Ra)를 가지며, 백열 전구도 비교적 이와 비슷하고(95보다 큰 Ra), 형광 조명은 덜 정확하다(통상적으로 70-80의 Ra). 특정 유형의 특수 조명은 매우 낮은 CRI를 갖는다(예를 들어, 수은 증기 또는 나트륨 램프는 약 40 또는 심지어 그 이하만큼 낮은 Ra를 갖는다). 나트륨 등은 예를 들어, 고속도로를 조명하기 위해 사용되지만, 낮은 CRI Ra 값 때문에 운전자의 응답 시간은 현저히 감소된다(소정의 주어진 밝기에 대해, 더 낮은 CRI Ra 때문에 시인성이 감소한다).
- [0010] 발광기에 의해 출력되는 가시광의 색상 및/또는 복수의 발광기들에 의해 출력되는 혼합된 가시광의 색상은 1931 CIE(Commission International de l'Éclairage) 색도도 또는 1976 CIE 색도도 상에 표현될 수 있다. 본 기술 분야의 당업자는 이들 색도도에 친숙하며, 이들 색도도는 (예를 들어, 인터넷 상에서 "CIE 색도도"를 검색함으로써) 쉽게 입수할 수 있다.
- [0011] CIE 색도도는 두 개의 CIE 파라미터 x 및 y(1931 색도도의 경우) 또는 u' 및 v'(1976 색도도의 경우)에 관하여 인간 색상 인지도를 지도화한다. 각 색도도 상의 각 지점(즉, 각 "색상 지점")은 특정 색상에 대응한다. CIE 색도도의 기술적 설명에 대해서는 예로서 "물리 과학 및 기술의 백과사전(Encyclopedia of Physical Science and Technology)"(vol. 7, 230-231)(Robert A Meyers 편저, 1987)을 참조. 스펙트럼 색상(spectral color)은 사람의 눈에 의해 인지되는 모든 색조를 포함하는 윤곽형성된 공간의 경계 둘레에 분포된다. 경계는 스펙트럼 색상에 대한 최대 포화를 나타낸다.
- [0012] 1931 CIE 색도도는 다양한 색조의 가중된 합으로서 색상을 규정하기 위해 사용될 수 있다. 1976 CIE 색도도는 1976 색도도 상의 유사한 거리가 유사한 인지된 색상의 편차를 나타낸다는 것을 제외하면 1931 색도도와 유사하다.
- [0013] 1931 색도도에서, 색도도 상의 지점(즉, "색상 지점")으로부터의 편위가 이 x, y 좌표에 관하여 표현될 수 있거나 또는 대안적으로, 인지된 색상의 편차의 정도에 대한 지표를 제공하기 위해 맥아담(MacAdam) 타원에 관하여 표현될 수 있다. 예로서, 1931 색도도 상의 특정 좌표 세트에 의해 규정된 지정된 색조로부터의 10 맥아담 타원인 것으로 규정된 지점의 궤적은 지정된 색조로부터(그리고, 마찬가지로, 맥아담 타원의 다른 양만

큼 특정 색조로부터 이격되는 것으로서 규정된 지점의 궤적들에 대하여) 공통적 정도로 다른 것으로서 각각 인지되는 색조들로 구성된다.

- [0014] 1976 색도도 상의 유사한 거리가 유사한 인지된 색상 편차를 나타내기 때문에, 1976 색도도 상의 지점으로부터의 편위가 좌표, u' 및 v' 에 관하여, 예를 들어, 그 지점으로부터의 거리 = $(\Delta u'^2 + \Delta v'^2)^{1/2}$ 에 관하여 표현될 수 있다. 이 공식은 지점들 사이의 거리에 대응하는 $u'v'$ 좌표의 스케일의 값을 제공한다. 특정 색상 지점으로부터 각각 공통적 거리에 있는 지점들의 궤적에 의해 정의된 색조는 공통된 정도로 특정 색조와 다른 것으로서 각각 인지되는 색조들로 구성된다.
- [0015] CIE 색도도 상에 공통적으로 표현되는 일련의 지점들은 흑체 궤적이라 지칭된다. 흑체 궤적을 따라 존재하는 색도 좌표(즉, 색상 지점)는 플랑크(Planck) 방정식: $E(\lambda) = A\lambda^{-5} / (e^{(B/T)} - 1)$ 을 준수하며, 여기서, E는 방출 강도이고, λ 는 방출 파장이며, T는 흑체의 색온도이고, A 및 B는 상수이다. 1976 CIE 색도도는 흑체 궤적을 따른 온도 리스팅(temperature listing)을 포함한다. 이들 온도 리스팅은 이런 온도까지 증가하기 위해 유발되는 흑체 방사체의 색상 경로를 보여준다. 가열된 대상물이 백열광을 방출하게 될 때, 이는 먼저 붉은색으로 빛나고, 그 후 황색으로 빛나며, 그 후 백색으로 빛나고, 마지막으로 청색으로 빛난다. 이 현상은 흑체 방사체의 피크 방사선과 연계된 파장이 온도 증가에 따라 비인(Wien) 변위 법칙에 준하여 점진적으로 더 짧아지기 때문에 발생한다. 따라서, 흑체 궤적 상에 또는 그 부근에 있는 광을 생성하는 발광체는 그 색 온도에 관하여 설명될 수 있다.
- [0016] 일반적 조명의 가장 일반적인 유형은 백색광(또는 근사 백색광), 즉, 예를 들어, 1931 CIE 색도도 상의 흑체 궤적의 약 10 맥아담 타원 이내에 있는 흑체 궤적에 가까운 광이다. 흑체 궤적에 대해 이런 근접도를 갖는 광은 흑체 궤적의 10 맥아담 타원 이내에 있는 일부 광이 소정 정도로 빛깔을 띄게 되더라도 그 조명에 관하여 "백색" 광이라 지칭되며, 예를 들어, 백열 전구로부터의 광은 때때로 금색 또는 붉은색 빛깔을 갖더라도 "백색"이라 지칭되고, 또한, 1500 K 이하의 상관 색온도를 갖는 광이 배제되는 경우, 흑체 궤적을 따른 매우 붉은 광이 배제된다.
- [0017] 임의의 특정 발광 다이오드의 방출 스펙트럼은 통상적으로 (발광 다이오드의 조성 및 구조에 의해 지정되는) 단일 파장 주변에 집중되며, 이는 일부 용례에서는 바람직하지만, 다른 용례에서는 바람직하지 못하다(예를 들어, 일반적 조명을 제공하는 것에 대하여, 이런 방출 스펙트럼은 매우 낮은 CRI Ra를 제공한다).
- [0018] 백색으로 인지되는 광이 둘 이상의 색상(또는 파장)의 광의 혼합을 필요로 하기 때문에, 백색광을 생성할 수 있는 단일 발광 다이오드 집합부는 개발되어 있지 않다.
- [0019] 예를 들어, 서로 다른 각각의 색상의 광을 방출하는 발광 다이오드를 사용함으로써 및/또는 발광 재료(luminescent material)를 사용하여 발광 다이오드로부터 방출된 광 중 일부 또는 전부를 변환함으로써 광의 다양한 색상을 혼합하는 장치를 제공하는 것에 의해 "백색" 고상 발광 램프가 제조되어 왔다. 예로서, 잘 알려진 바와 같이, 일부 램프("RGB 램프"라 지칭됨)는 적색, 녹색 및 청색 발광 다이오드를 사용하고, 다른 램프는 (1) 청색광을 생성하는 하나 이상의 발광 다이오드와, (2) 발광 다이오드에 의해 방출된 광에 의한 여기에 응답하여 황색 광을 방출하는 발광 재료[예를 들어, 하나 이상의 인 재료(phosphor material)]를 사용함으로써 청색광과 황색광이 혼합될 때 백색광으로서 인지되는 광을 생성한다. 더욱 효율적인 백색 조명에 대한 필요성이 존재하지만, 일반적으로, 모든 색조의 더욱 효율적 조명에 대한 필요성이 존재한다.
- [0020] 조명 장치로부터 출사되는 광의 광도가 매우 균일해지는 것이 바람직한 다수의 상황들이 존재한다. 예로서, 일반적 조명 장치에서, 조명 장치로부터의 광이 그로부터 출사되게 되는 서로 다른 위치들(예를 들어, 렌즈들) 사이의 강도의 변동이 제한되거나 최소화되는 조명 장치를 갖는 것이 바람직한 경우가 많다. 광이 방출되는 영역의 크기가 증가되는 경우에, 예를 들어, 종종 대략 2 ft x 2 ft 정도의 천정의 정사각형 공간에 또는 대략 2 ft x 4 ft의 천정의 직사각형 공간에 설치되도록 설계되는 반원형 등(troffer light)의 경우에, 균일성에 대한 목적에 의해 부여되는 과제가 증가된다.
- [0021] 조명 장치로부터 출사되는 광이 더 적은 눈부심을 생성하는 것이 바람직한 다수의 상황들이 존재한다. 역시, 이런 과제는 더 큰 광 방출 영역을 갖는 조명들에서 더욱 두드러질 수 있다.
- [0022] 상술한 이유 및 다른 이유 때문에, 양호한 효율, 방출된 광의 양호한 색상 균일성, 방출된 광의 양호한 강도 균일성 및/또는 낮은 눈부심을 제공하는 조명 장치에 대한 필요성이 현존하고 있다. 일부 경우에, 조명 장치로부터 방출된 광이 백색이면서 적합한 색 온도 및/또는 높은 CRI Ra를 갖는 것 및/또는 조명 장치가 긴 사용

수명을 가지는 것이 더욱 바람직하다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

- [0023] 조명 장치를 위한 방출 표면에 걸친 우수한 광도의 균일성은 본 발명의 주제에 따라 (1) 광원으로부터 이격된 적어도 하나의 발광 재료 및 (2) 적어도 하나의 광 제어 요소의 조합을 제공함으로써 달성될 수 있다. 광도 및 색상의 우수한 균일성은 본 발명의 주제에 따라서 조명 장치 내의 광원(또는 광원들)이 적어도 두 개의 서로 다른 색상(청색 및 적색 같은)의 광을 각각 방출하는 하나 이상의 고상 발광기, 예로서, 발광 다이오드를 포함하는 경우에도 달성될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 주제의 일 양태에서, 적어도 하나의 광 제어 요소를 포함하는 조명 장치가 제공된다.
- [0025] 본 발명의 주제의 다른 양태에서, 제1 광원과 제1 광원으로부터 이격되어 있는 적어도 제1 발광 재료를 포함하는 조명 장치가 제공된다.
- [0026] 본 발명의 주제의 다른 양태에서, 제1 발광 재료와 적어도 하나의 광 제어 요소를 포함하는 조명 장치가 제공된다.
- [0027] 본 발명의 주제의 다른 양태에서, 제1 광원, 제1 발광 재료 및 적어도 하나의 광 제어 요소를 포함하는 조명 장치가 제공된다.
- [0028] 본 발명의 주제의 다른 양태에서, 조명 장치가 제공되며, 이 조명 장치는
- [0029] 적어도 제1 광 제어 요소와,
- [0030] 적어도 제1 광원으로서, 제1 광원에 의해 방출된 광의 적어도 일부가 제1 광 제어 요소의 적어도 일부를 통과하도록 위치되어 있는 제1 광원과,
- [0031] 적어도 제1 발광 재료를 포함하고,
- [0032] 제1 발광 재료의 적어도 일부는 제1 광원으로부터 이격되고, 제1 발광 재료는 제1 광원에 의해 방출된 광의 적어도 일부가 제1 발광 재료의 적어도 일부를 여기시키도록 배치되어 있다.
- [0033] 본 발명의 주제에 따른 일부 실시예에서, 조명 장치는 하나 이상의 체적 광 제어 구조(volumetric light control structure) 및/또는 하나 이상의 표면 광 제어 특징부를 포함하는 적어도 제1 광 제어 요소를 더 포함한다. 일부 이런 실시예에서, 제1 발광 재료의 적어도 일부는 제1 광 제어 요소의 적어도 하나의 표면에 및/또는 제1 광 제어 요소 내에 배치된다.
- [0034] 본 발명의 주제에 대한 이하의 상세한 설명 및 첨부 도면을 참조로 본 발명의 주제를 더욱 완전하게 이해할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 본 발명의 주제에 따른 조명 장치(10)의 단면도이다.
- 도 2는 도 1의 조명 장치(10)의 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 주제에 따른 조명 장치에 사용하기 위한 광 제어 요소를 포함하는 덮개 요소의 대표적 예를 도시한다.
- 도 4는 본 발명의 주제에 따른 조명 장치에 사용하기 위한 광 제어 요소를 포함하는 덮개 요소의 대표적 예를 도시한다.
- 도 5는 본 발명의 주제에 따른 조명 장치에 사용하기 위한 광 제어 요소를 포함하는 덮개 요소의 대표적 예를 도시한다.
- 도 6은 본 발명의 주제에 따른 조명 장치에 사용하기 위한 광 제어 요소를 포함하는 덮개 요소의 대표적 예를 도시한다.
- 도 7은 본 발명의 주제에 따른 조명 장치(40)의 단면도이다.

도 8은 도 7의 조명 장치(40)의 저면도이다.

도 9는 본 발명의 주제에 따른 조명 장치(150)의 개략도이다.

도 10은 본 발명의 주제에 따른 조명 장치(50)를 예시한다.

도 11은 평면 11-11에 따라 취한 조명 장치(50)의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 이제, 이하에서 본 발명의 주제의 실시예가 도시되어 있는 첨부 도면을 참조로 본 발명의 주제를 더욱 완전하게 설명한다. 그러나, 이러한 본 발명의 주제는 본 명세서에 기재된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되지 않아야 한다. 대신, 이들 실시예는 본 내용이 철저해지고 완전해지게 하기 위해, 그리고, 본 기술 분야의 당업자에게 본 발명의 주제의 범주를 완전하게 전달하기 위해 제공된 것이다. 전반적으로 유사 참조번호들은 유사 요소들을 지시하고 있다. 본 명세서에서 사용될 때, 용어 "및/또는"은 관련하여 나열된 항목들 중 하나 이상의 임의의, 그리고, 모든 조합을 포함한다. 본 명세서에 설명된 모든 수치적 양은 근사치이며, 그렇게 명시되어 있지 않은 한, 정확한 값이 되어야 하는 것으로 간주되지 않아야 한다.
- [0037] 본 명세서에 사용되는 용어는 단지 특정 실시예를 설명하기 위한 것이며, 본 발명의 주제에 대한 제한을 의도하지 않는다. 본 명세서에서 사용될 때, 단수형 형태는 문맥상 명시적으로 달리 나타나있지 않다면, 복수형 형태를 마찬가지로 포함한다. 또한, 용어 "포함하다" 및/또는 "포함하는"은 본 명세서에 사용될 때 기재된 특징, 인티저(integer), 단계, 동작, 요소 및/또는 구성요소가 존재한다는 것을 명시하지만, 하나 이상의 다른 특징, 인티저, 단계, 동작, 요소, 구성요소 및/또는 그 그룹들의 존재나 추가를 배제하지 않는다.
- [0038] 층, 영역 또는 기관 같은 요소가 본 명세서에서 다른 요소 "상에" 존재하는 것으로 언급되거나, 다른 요소 "상에" 장착되는 것으로 언급되거나 다른 요소 "상으로" 연장하는 것으로 언급되어 있을 때, 이는 이 다른 요소 상에 직접적으로 존재하거나 직접적으로 이 다른 요소 상으로 연장할 수 있거나, 개입 요소가 존재할 수도 있다. 대조적으로, 본 명세서에서 요소가 다른 요소 "상에 직접적으로" 존재하는 것으로 언급되거나 다른 요소 "상으로 직접적으로" 연장하는 것으로 언급되어 있을 때, 어떠한 개입 요소도 존재하지 않는다. 또한, 요소가 다른 요소에 "연결" 또는 "결합"되는 것으로 본 명세서에서 언급될 때 이는 다른 요소에 직접적으로 연결 또는 결합될 수 있거나, 개입 요소가 존재할 수 있다. 대조적으로, 요소가 다른 요소에 "직접적으로 연결" 또는 "직접적으로 결합"되는 것으로 본 명세서에서 언급되어 있을 때, 어떠한 개입 요소도 존재하지 않는다. 추가적으로, 제1 요소가 제2 요소 "상에" 있다는 설명은 제2 요소가 제1 요소 "상에" 있다는 설명과 같은 의미이다.
- [0039] 표현 "~와 접촉하는"은 본 명세서에서 사용될 때 제2 구조와 접촉하는 제1 구조가 제2 구조와 직접적으로 접촉하거나 제2 구조와 간접적으로 접촉한다는 것을 의미한다. 표현 "~와 간접적으로 접촉하는"은 제1 구조가 제2 구조와 직접적으로 접촉하고 있지 않으며, 대신, (제1 및 제2 구조를 포함하는) 복수의 구조가 존재하고 복수의 구조 각각이 복수의 구조의 적어도 하나의 다른 구조와 직접적으로 접촉하고 있다는 것을 의미한다(예를 들어, 제1 및 제2 구조가 적층체 내에 있고 하나 이상의 개입 층에 의해 분리되어 있다). 표현 "직접 접촉"은 본 명세서에서 사용될 때, 제2 구조와 "직접 접촉"하는 제1 구조가 제2 구조와 맞닿아 있다는 것을 의미하고, 적어도 일부 위치에서 제1 구조와 제2 구조 사이에 어떠한 개입 구조도 존재하지 않는다.
- [0040] 비록, 다양한 요소, 구성요소, 영역, 층, 섹션 및/또는 파라미터를 설명하기 위해 용어 "제1", "제2" 등이 본 명세서에 사용될 수 있지만, 이들 요소, 구성요소, 영역, 층, 섹션 및/또는 파라미터는 이들 용어에 의해 제한되지 않아야 한다. 이들 용어는 단지 하나의 요소, 구성요소, 영역, 층 또는 섹션을 다른 영역, 층 또는 섹션으로부터 구별하기 위해 사용되는 것이다. 따라서, 후술된 제1 요소, 구성요소, 영역, 층 또는 섹션은 본 발명의 주제의 교지로부터 벗어나지 않고 제2 요소, 구성요소, 영역, 층 또는 섹션이라 명명될 수 있다.
- [0041] "하부", "저부", "아래", "상부", "상단" 또는 "위" 같은 상대적 용어는 도면에 예시된 바와 같은 하나의 요소의 다른 요소에 대한 관계를 설명하기 위해 본 명세서에서 사용될 수 있다. 이런 상대적 용어는 도면에 도시된 배향에 추가로 장치의 다양한 배향이 포괄이 되는 것을 의도하고 있다. 예로서, 도면의 장치가 뒤집혀진다면, 다른 요소의 "하부" 측에 있는 것으로 설명된 요소는 이때 다른 요소의 "상부" 측에 배향된다. 따라서, 예시적 용어 "하부"는 도면의 특정 배향에 따라서 "하부" 및 "상부"의 배향 양자 모두를 포함할 수 있다. 유사하게, 도면 중 하나에 있는 장치가 뒤집혀진다면, 이때, 다른 요소의 "아래"에 또는 "밑"에 있는 것으로 설명된 요소는 다른 요소의 "위"에 배향된다. 따라서, 예시적 용어 "아래" 및 "밑"은 위 및 아래의 배향 양

자 모두를 포함한다.

- [0042] 용어 "조명"(또는 "조명된")은 본 명세서에서 사용될 때, 광원이 전자기 방사선을 방출하는 것을 의미한다. 예로서, 용어 "조명"은 적어도 약간의 전류가 광원에 공급되어 광원이 적어도 약간의 전자기 방사선을 방출하게 한다는 것을 의미한다(일부 경우에, 방출된 방사선의 적어도 일부는 100 nm과 1000 nm 사이의 파장을 가지며, 일부 경우에는 가시 스펙트럼 이내에 있다). 또한, 표현 "조명된"은, 방출되는 광이 가시광이거나 가시광이었다면 사람의 눈이 광을 지속적으로(또는 불연속적으로) 방출하고 있는 것으로서 인지하게 하는 속도로 광원이 광을 간헐적으로 또는 지속적으로 방출하는 경우, 또는 방출되는 광이 가시광이었거나 가시광이라면 사람의 눈이 광들을 지속적이거나 불연속적으로 방출하는 것으로(그리고, 다양한 색상이 방출되는 일부 경우에, 별개의 색상들로서 또는 이들 색상의 혼합물로서) 인지하는 방식으로 동일 색상 또는 다양한 색상의 광을 방출하는 복수의 광원(특히, 고상 발광기의 경우)이 광을 간헐적으로 및/또는 교번적으로("동작" 시간의 중첩을 갖거나 갖지 않는 상태로) 방출하는 경우의 상황들을 포함한다.
- [0043] 표현 "여기된"은 발광 재료를 설명할 때 본 명세서에서 사용되면 적어도 일부 전자기 방사선(예를 들어, 가시광, UV 광 또는 적외광)이 발광 재료와 접촉하여 발광 재료가 적어도 일부 광을 방출하게 하는 것을 의미한다. 표현 "여기된"은, 사람의 눈이 광을 지속적으로 또는 간헐적으로 방출하고 있는 것으로 인지하게 하는 속도로 발광 재료가 광을 지속적으로 또는 간헐적으로 방출하는 경우, 또는 사람의 눈이 광들을 지속적으로 또는 간헐적으로 방출하고 있는 것으로(그리고, 다양한 색상들이 방출되는 일부 경우에, 그 색상의 혼합으로서) 인지하는 방식으로 동일 색상의 또는 서로 다른 색상들의 복수의 발광 재료들이 광을 간헐적으로 및/또는 교번적으로("동작"시간의 중첩을 갖거나 갖지 않는 상태로) 방출하는 경우의 상황을 포함한다.
- [0044] 본 명세서에서 사용될 때, 표현 "조명 장치"는 이 장치가 광을 방출할 수 있다는 것을 나타내고 있다는 것을 제외하면 어떠한 제한도 없다. 즉, 조명 장치는 면적 또는 체적, 예를 들어, 구조물, 수영장 또는 스파(spa), 실내, 창고, 지시기, 도로, 주차장, 차량, 표지판, 예를 들어, 도로 이정표, 빌보드, 선박, 장난감, 거울, 용기, 전자 장치, 보트, 항공기, 스타디움, 컴퓨터, 원격 오디오 장치, 원격 비디오 장치, 휴대 전화, 나무, 창문, LCD 디스플레이, 동굴, 터널, 마당 및 가로등 기둥을 조명하는 장치이거나 구내(enclosure)를 조명하는 장치 또는 장치들의 어레이이거나 예지 또는 백 라이팅(예를 들어, 백 라이트 포스터, 표지판, LCD 디스플레이), 전구 대체물(예를 들어, AC 백열등, 저압등, 형광등 등을 대체하기 위한), 옥외 조명을 위해 사용되는 등, 보안 조명을 위해 사용되는 등, 외부 거주지 조명(벽 장착, 기둥/컬럼 장착)을 위해 사용되는 등, 천정 장착설비/벽 촛대, 인더 캐비닛 조명, 램프(바닥 및/또는 테이블 및/또는 책상), 미화 조명(landscape lighting), 트랙 조명, 직무용 조명, 특수 조명, 천정 팬 조명, 고서/예술품 전시 조명, 고 진동/충격 조명-작업등 등 및 거울/화장대 조명을 위해 사용되는 장치이거나 임의의 다른 발광 장치일 수 있다.
- [0045] 본 명세서에서 사용될 때, 용어 "주 표면"은 전체 구조의 표면적의 적어도 25%, 일부 경우에는 전체 구조의 표면적의 적어도 40%를 포함하는 표면적을 갖는 표면을 의미한다(예를 들어, 실질적으로 평행한 상단 및 저부 표면을 갖는 실질적으로 평탄한 얇은 기관의 상단 및 저부 표면 각각).
- [0046] 또한, 본 발명의 주제는 폐쇄 공간을 포함하는 조명된 구내(균일하게 또는 비균일하게 조명될 수 있는 체적) 및 본 발명의 주제에 따른 적어도 하나의 조명 장치에 관한 것이며, 조명 장치는 폐쇄 공간의 적어도 일부를(균일하게 또는 비균일하게) 조명한다.
- [0047] 본 발명의 주제의 일 실시예는 적어도 제1 전력선을 포함하고, 본 발명의 주제의 일부 실시예는 본 명세서에 설명된 바와 같은 본 발명의 주제에 따른 조명 장치의 임의의 실시예에 대응하는 적어도 하나의 조명 장치와 표면을 포함하는 구조물에 관한 것이며, 제1 전력선에 전류가 공급되는 경우 및/또는 조명 장치 내의 적어도 하나의 광원이 조명되는 경우, 조명 장치는 표면의 적어도 일부를 조명한다.
- [0048] 본 발명의 주제는 또한 본 명세서에 설명된 적어도 하나의 조명 장치가 내부에 또는 그 위에 장착되어 있는 예를 들어, 구조물, 수영장 또는 스파, 실내, 창고, 지시기, 도로, 주차장, 차량, 표지판, 예를 들어, 도로 이정표, 빌보드, 선박, 장난감, 거울, 용기, 전자 장치, 보트, 항공기, 스타디움, 컴퓨터, 원격 오디오 장치, 원격 비디오 장치, 휴대 전화, 나무, 창문, LCD 디스플레이, 동굴, 터널, 마당 및 가로등 기둥 등으로 구성되는 그룹 중에서 선택된 적어도 하나의 대상을 포함하는 조명된 영역에 관한 것이다.
- [0049] 달리 정의되지 않는 한, 본 명세서에 사용되는 모든 용어(기술적 및 과학적 용어 포함)는 본 발명의 주제가 속하는 기술 분야의 당업자가 일반적으로 이해하는 바와 동일한 의미를 갖는다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에 정의된 것들 같은 용어는 본 내용 및 관련 기술에 관련된 그 의미와 일치되는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에 달리 명시적으로 정의되어 있지 않는 한 이상화되거나 과도하게 정형화된 의미로

해석되지 않아야 한다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 또한, 본 기술 분야의 당업자는 다른 특징부에 "인접하게" 배치되어 있는 구조 또는 특징부에 대한 설명은 인접한 특징부와 중첩하거나 아래에 배치되어 있는 부분들을 가질 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다.

- [0050] 본 명세서에서 사용될 때, 표현 "실질적 정사각형"은 형상의 지점들의 적어도 90%가 특정 값 또는 그 값의 음의 값의 0.95 내지 1.05배 이내인 x 좌표 또는 y 좌표를 갖고, x 좌표 및 y 좌표 중 어느 쪽의 절대값도 이런 특정 값의 1.05배의 절대값을 초과하도록 x, y 좌표들 상에 그 형상이 배치될 수 있다는 것을 의미한다.
- [0051] 본 명세서에서 사용될 때, 표현 "실질적 직사각형"은 실질적으로 직사각형인 것으로 특징지어진 물품 상의 지점들의 적어도 90%가 이 직사각형 형상 내에 들고, 이 직사각형 형상은 이 물품의 지점의 적어도 90%를 포함하는 직사각형 형상이 식별될 수 있다는 것을 의미한다.
- [0052] 표현 "실질적 원형"은 공식 $x^2 + y^2 = n$ 을 갖는 원이 그려질 수 있다는 것을 의미하며, "실질적 원형"으로서 특징지어진 특징부 상의 지점의 적어도 80% 각각에 대해, y 좌표가 이런 지점의 x 좌표를 이런 공식에 대입함으로써 얻어지는 값의 0.95 내지 1.05배 이내인 위치에 가상 축이 그려질 수 있다는 것을 의미한다.
- [0053] 본 발명의 주제의 일 양태에서, 적어도 제1 제어 요소, 적어도 제1 광원 및 적어도 제1 발광 재료를 포함하는 조명 장치가 제공된다.
- [0054] 본 발명의 주제에 따른 조명 장치에 사용되는 하나 이상의 광 제어 요소(또는 요소들)은 제1 광원에 의해 방출되는 광에 의해 형성된 패턴의 전체 특성을 변경하는 임의의 구조 또는 특징부일 수 있다. 이 때문에, 본 명세서에서 사용될 때, 표현 "광 제어 요소"는 하나 이상의 표면 광 제어 특징부들 및/또는 하나 이상의 체적 광 제어 구조를 포함하는 렌즈 및 필름을 포함한다. 인접한 영역의 것들과는 다른 굴절 지수들만으로 이루어지는 및/또는 단지 광의 초점을 변경하는 및/또는 확산(색상 혼합) 및/또는 소광하는 것(디픽셀라이제이션; depixelization)을 돕는 및/또는 실질적으로 균일한 두께 또는 평균 두께로 이루어지는 필름 및/또는 렌즈가 본 발명의 주제에 따른 조명 장치에 포함될 수 있지만(그리고, 다수의 경우에 바람직하지만), 이런 필름 및/또는 렌즈는 본 명세서에서 사용되는 바와 같은 표현 "광 제어 요소"에 포함되지 않는다. 본 발명의 주제의 일 양태에서, 하나 이상의 광 제어 요소는 비이미징 광학장치이며, 다시 말하면, 이들은 확산기 및 광 성형기/램프 은닉기(아크릴 프리즘 시트 같은)를 포함하지만 이미징 광학장치(예를 들어, 망원경 및 카메라에 사용되는 광학 장치)를 배제한다.
- [0055] 본 기술 분야의 당업자들에게 잘 알려진 바와 같이, 광 제어 요소는 임의의 다양한 형태로 존재할 수 있으며, 이런 형태들 중 임의의 적절한 것이 본 발명의 주제에 따라 사용될 수 있다. 예로서, 상술한 바와 같이, 광 제어 요소는 하나 이상의 표면 광 제어 특징부들 및/또는 하나 이상의 체적 광 제어 구조들을 포함할 수 있다. 체적 광 제어 구조는 광 제어 구조의 깊이 또는 두께의 적어도 일부를 통해 연장하는 영역들에 의해 광 제어가 달성되는 것이다. 본 기술 분야의 당업자는 예로서 렌즈렛(lenslet)이 구조의 체적의 적어도 일부 내에 형성되는, 예를 들어, 확산 요소가 벌크 상태로 가공되고 추후 성형(예를 들어, 사출 성형) 또는 압출되는 펠릿 내에 포함되는 광 제어 구조에 친숙하다. 유사하게, 광 제어는 필름의 깊이 또는 두께의 적어도 일부의 영역에 의해 제공될 수 있다(본 기술 분야의 당업자에게 공지된 바와 같이, 이런 필름은 예를 들어, 수 천 분의 1 인치 내지 만 또는 이만 분의 1 인치의 이런 필름이 현저히 더 큰 두께까지 확장될 수 없다는 점에서 성형 또는 압출된 렌즈와 대비된다. 이런 필름의 제조 방법의 일 예로서, 기초 원료가 기초 원료의 것과는 다른 굴절 지수의 재료(또는 재료들)와 혼합되어 제어된 분산체를 형성하고, 그 후, 이 제어된 분산체가 압출될 수 있다.
- [0056] 체적 광 제어 구조와 대조적으로 표면 광 제어 특징부는 표면 특징부이며, 즉, 이는 구조체, 예를 들어, 렌즈 또는 필름의 표면 상에 형성된다. 본 기술 분야의 당업자는 다양한 표면 광 제어 특징 및 이들을 제공하기 위한 방식에 친숙하다. 표면 광 제어 특징부를 제공하기 위한 방식의 대표적 예는 필름 또는 렌즈를 기계적으로 가압하는 것과, 표면 광 제어 특징부를 성형하는 것(예를 들어, 하나 이상의 표면 광 제어 특징부를 사출 성형 구조 내에 부여하는 표면 특징들을 가지는 몰드를 사용한 사출 성형) 및 (예를 들어, 포토리소그래피에 의한) 필름 또는 렌즈 상의 패턴화(포토리소그래피에 의한 패턴화는 통상적으로 필름 상에 사용되지만, 이는 필요시 렌즈 상에 사용될 수 있음)를 포함한다.
- [0057] 하나 이상의 체적 광 제어 구조를 포함하는 광 제어 요소에 관하여, 광 제어 구조(들)는 광 제어 요소의 임의의 적절한 부분, 예를 들어, 상단 반부, 저부 반부, 실질적 전부 또는 임의의 다른 부분에 위치될 수 있다. 하나 이상의 표면 특징부를 포함하는 광 제어 요소에 관하여, 표면 특징부(들)는 광 제어 요소의 각각의(또는

양자 모두의) 측부 상에 위치될 수 있으며, 이런 표면(들)의 임의의 부분(또는 실질적 전부)을 가로질러 연장할 수 있다.

- [0058] 본 기술 분야의 당업자는 또한 다양한 광 제어 특징 효과에 친숙하다. 예로서, 광 제어 효과의 한 가지 잘 알려진 유형은 시준(collimation)(비임 성형이라고도 알려짐)이며, 그 가장 넓은 개념은 광의 현저한 부분이 이동하는 방향에 영향을 주는 것이다. 시준의 유형의 한 가지 예는 입사 광의 상당한 부분(예를 들어, 적어도 50%, 일부 경우에 적어도 60%, 그리고, 일부 경우에, 적어도 70%, 80%, 90%, 95%, 99% 이상)이 광 제어 요소의 표면에 실질적으로 수직으로 이동하도록 유도되는 경우이다. 예로서, 광 제어 요소의 제1 유형들 중 하나는 광에 대면하는 구조체의 표면에 대하여 45° 미만의 각도를 형성하는 방향으로 이동하는 광의 백분율보다 광에 대면하는 구조체의 표면에 실질적으로 수직인 방향으로 이동하는 광을 더 큰 비율로 전송하도록 설계되어 있다(달리 말하면, 이런 요소에서, 수직으로 광 제어 요소에 충돌하는 광은 경사지게 광 제어 요소에 충돌하는 광보다 광 제어 요소를 통과하기가 더 쉽다). 다른 잘 알려져 있는 유형의 광 제어 효과는 분산, 즉, 주어진 영역으로 진행되는 광의 양에 영향을 주는 것이다. 예로서, 광 제어 분산 효과의 일 유형의 일 예는 "뱃 윙 분산(bat wing distribution)"라 지칭되며, 여기서, 예를 들어, 거리의 자승에 따른 강도 강하에 의해 유발되는 조명 장치 바로 아래에서(그리고, 때때로, 조명 장치 바로 아래에 있는 위치들에 가까운 위치에서) 비교적 더 밝아지는 광의 효과를 상쇄시키도록, 조명 장치 바로 아래의 위치로 비교적 적은 광이 지향되고, 조명 장치 바로 아래로부터 이격된 위치로(또는 조명 장치 바로 아래의 위치의 단 하나의 측부로 또는 이런 위치의 단지 두 개의 측부로 등) 비교적 더 많은 광이 지향된다.
- [0059] 적어도 제1 광원에 의해 방출되는 광에 의해 형성되는 패턴의 전체적 특징을 변경시키는 한 하나 이상의 광 제어 요소는 임의의 재료(또는 재료들)로 형성될 수 있으며, 임의의 크기 및 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0060] 일부 실시예에서, 광 제어 요소는 서로 실질적으로 평행한 제1 및 제2 주 표면을 가지며, 광 제어 요소는 주 표면의 치수보다 매우 작은, 예를 들어, 주 표면 중 하나 또는 양자의 치수의 1/5 미만인(그리고, 일부 실시예에서, 1/10 미만 또는 1/20 미만) 두께(즉, 제1 및 제2 주 표면에 실질적으로 수직인 치수)를 갖는다.
- [0061] 본 발명의 주제에 따른 조명 장치에 사용되는 광 제어 요소(또는 요소들)는 또한 공지된 광 제어 요소 중 임의의 것 중에서 선택될 수도 있다. 적절한 광 제어 요소의 대표적 예는 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재되어 있는 것처럼 참조로 통합되어 있는 미국 특허 제5,147,716호 및 미국 특허 출원 제2009/0115943호에 개시되어 있는 것들을 포함한다.
- [0062] 하나 이상의 광원 각각은 본 기술 분야의 당업자에게 공지된 매우 다양한 광원 중 임의의 것 또는 이들 모두로부터 선택될 수 있다. 광원의 유형의 대표적 예는 백열등, 형광등, 고상 발광기, 레이저 다이오드, 박막 전기발광 장치, 발광 폴리머(LEP), 할로겐 램프, 고강도 방전등, 전자 자극형 발광등 등을 포함하며, 이들 각각은 하나 이상의 필터를 구비하거나 구비하지 않는다. 즉, 적어도 하나의 광원은 단일 광원, 특정 유형의 복수의 광원 또는 각각 복수의 유형으로 이루어진 하나 이상의 광원의 임의의 조합을 포함할 수 있다.
- [0063] 다양한 고상 발광기가 잘 알려져 있으며, 이런 발광기 중 임의의 것이 본 발명의 주제에 따라 사용될 수 있다. 고상 발광기의 대표적인 예는 발광 재료를 갖거나 갖지 않는 발광 다이오드[폴리머 발광 다이오드(PLED)를 포함하는 무기 또는 유기 발광 다이오드]를 포함한다.
- [0064] 발광 다이오드는 전류를 광으로 변환하는 반도체 장치이다. 매우 다양한 발광 다이오드가 점점 더 확산되는 분야들에서 끝없이 늘어나고 있는 범위의 목적을 위해 사용되고 있다. 더욱 구체적으로, 발광 다이오드는 p-n 접합 구조를 가로질러 전위차가 인가될 때 광(자외선, 가시광 또는 적외선)을 방출하는 반도체 장치이다. 발광 다이오드 및 다수의 관련 구조를 구성하는 다수의 잘 알려진 방식들이 존재하며, 본 발명의 주제는 임의의 이런 장치를 사용할 수 있다.
- [0065] 발광 다이오드는 반도체 활성(발광) 층의 가전자 대역과 전도 대역 사이의 대역 간극을 가로질러 전자들을 여기시킴으로써 광을 생성한다. 전자 전이는 대역 간극에 의존한 과정으로 광을 생성한다. 따라서, 발광 다이오드에 의해 방출되는 광의 색상(파장)은 발광 다이오드의 활성 층의 반도체 재료에 의존한다.
- [0066] 표현 "발광 다이오드"는 본 명세서에서 기본 반도체 다이오드 구조(즉, 칩)를 지칭하기 위해 사용된다. 전자 상점에서 판매(예로서)되는 일반적으로 알려져 있고 상업적으로 입수할 수 있는 "LED"는 통상적으로 다수의 부품으로 구성된 "패키지형" 장치를 나타낸다. 이들 패키지형 장치는 통상적으로 미국 특허 제4,918,487호, 제5,631,190호 및 제5,912,477호에 설명된 것들 같은(그러나, 이에 한정되지 않는) 반도체 기반 발광 다이오드와, 다양한 배선 연결부와, 발광 다이오드를 봉입하는 패키지를 포함한다.

- [0067] 본 기술 분야의 당업자는 원하는 피크 방출 파장 및/또는 주 방출 파장을 갖는 광을 방출하는 다양한 고상 발광기에 친숙하고 이들을 쉽게 다룰 수 있으며, 이런 고상 발광기(이하에 더 상세히 설명됨)나 이런 고상 발광기들의 임의의 조합이 고상 발광기를 포함하는 실시예에 사용될 수 있다.
- [0068] 발광 재료는 여기 방사선의 소스에 의해 여기될 때 응답 방사선(예를 들어, 가시광)을 방출하는 재료이다. 다수의 예에서, 응답 방사선은 여기 방사선의 파장과는 다른 파장을 갖는다.
- [0069] 발광 재료는 다운 컨버팅, 즉, 광자를 더 낮은 에너지 준위(더 긴 파장)로 변환하는 재료거나 업 컨버팅, 즉, 광자를 더 높은 에너지 준위(더 짧은 파장)로 변환하는 재료로서 분류될 수 있다.
- [0070] 본 기술 분야의 당업자는 원하는 피크 방출 파장 및/또는 주 방출 파장이나 원하는 색조를 갖는 광을 방출하는 다양한 발광 재료에 친숙하며 이들을 쉽게 다룰 수 있고, 이런 발광 재료 중 임의의 것 또는 이런 발광 재료들의 임의의 조합이 필요에 따라 사용될 수 있다.
- [0071] 한가지 유형의 발광 재료는 인이며, 이는 쉽게 입수할 수 있고 본 기술 분야의 당업자에게 잘 알려져 있다. 발광 재료의 다른 예는 신틸레이터(scintillator), 데이 글로우 테이프(day glow tape) 및 자외광으로 조명될 때 가시 스펙트럼으로 빛나는 잉크를 포함한다.
- [0072] 증가된 CRI(예를 들어, Ra)를 제공하기 위해 더 넓은 스펙트럼의 가시 파장을 제공하는 장점이 잘 알려져 있으며, 둘 이상의 각각의 색상의 광을 출력하는 발광기들을 포함하는 조명 장치로부터의 출력 광의 인지 색상을 예를 들어 CIE 색상 차트를 이용하여 예측할 수 있는 기능도 잘 알려져 있다.
- [0073] (발광 재료가 포함될 때) 발광 재료는 임의의 적절한 형태로 제공될 수 있다. 예로서, 발광 요소가 열 소산 요소 내에 및/또는 실리콘 재료, 에폭시 재료, 유리 재료 또는 금속 산화물 재료 같은 수지(즉, 폴리머 매트릭스) 내에 매설될 수 있다. 발광 재료는 하나 이상의 광원(예를 들어, 발광 다이오드)이 매설되는 봉입체 내에 포함될 수 있다.
- [0074] 본 발명의 주제를 실시할 때 사용할 수 있는, 적절한 발광 다이오드, 발광 재료, 루미퍼(lumiphor), 봉입체 등을 포함하는 적절한 고상 발광기의 대표적 예는이하의 문헌들에 설명되어 있다.
- [0075] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기술된 것처럼 참조로 통합되어 있는 2006년 12월 21일 자로 출원된 미국 특허 출원 제11/614,180호(현재, 미국 특허 공보 제2007/0236911호),
- [0076] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기술된 것처럼 참조로 통합되어 있는 2007년 1월 19일 자로 출원된 미국 특허 출원 제11/624,811호(현재, 미국 특허 공보 제2007/0170447호),
- [0077] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기술된 것처럼 참조로 통합되어 있는 2007년 5월 22일 자로 출원된 미국 특허 출원 제11/751,982호(현재, 미국 특허 공보 제2007/0274080호),
- [0078] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기술된 것처럼 참조로 통합되어 있는 2007년 5월 24일 자로 출원된 미국 특허 출원 제11/753,103호(현재, 미국 특허 공보 제2007/0280624호),
- [0079] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기술된 것처럼 참조로 통합되어 있는 2007년 5월 22일 자로 출원된 미국 특허 출원 제11/751,990호(현재, 미국 특허 공보 제2007/0274063호),
- [0080] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기술된 것처럼 참조로 통합되어 있는 2007년 4월 18일 자로 출원된 미국 특허 출원 제11/736,761호(현재, 미국 특허 공보 제2007/0278934호),
- [0081] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기술된 것처럼 참조로 통합되어 있는 2007년 11월 7일 자로 출원된 미국 특허 출원 제11/936,163호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0106895호),
- [0082] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기술된 것처럼 참조로 통합되어 있는 2007년 8월 22일 자로 출원된 미국 특허 출원 제11/843,243호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0084685호),
- [0083] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기술된 것처럼 참조로 통합되어 있는 2007년 10월 11일 자로 출원된 미국 특허 출원 제11/870,679호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0089053호),
- [0084] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기술된 것처럼 참조로 통합되어 있는 2008년 5월 8일 자로 출원된 미국 특허 출원 제12/117,148호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0304261호), 및
- [0085] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기술된 것처럼 참조로 통합되어 있는 2008년 1월 22일 자로 출원된 미국 특허

허 출원 제12/017,676호(현재, 미국 특허 공보 제2009-0108269호).

- [0086] 하나 이상의 광원 각각은 임의의 적절한 형상으로 이루어질 수 있으며, 예를 들어, A 램프, B-10 램프, BR 램프, C-7 램프, C-15 램프, ER 램프, F 램프, G 램프, K 램프, MB 램프, MR 램프, PAR 램프, PS 램프, R 램프, S 램프, S-11 램프, T 램프, 린네스트라 2-베이스 램프, AR 램프, ED 램프, E 램프, BT 램프, 선형 형광등, U-형 형광등, 환형 형광등, 단일 트윈 튜브 소형 형광등, 이중 트윈 튜브 소형 형광등, 트리플 트윈 튜브 소형 형광등, A-라인 소형 형광등, 스크류 트위스트 소형 형광등, 구형 스크류 베이스 소형 형광등 또는 반사기 스크류 베이스 소형 형광등의 형태로 다양한 광원이 본 기술 분야의 당업자에게 알려져 있다. 본 발명의 주제에 따른 조명 장치는 특정 형상의 하나 이상의 광원 또는 각각 복수의 다양한 형상들로 이루어진 하나 이상의 광원을 포함할 수 있다.
- [0087] 하나 이상의 광원 각각은 임의의 적절한 패턴으로 예를 들어, 확산등, 부분등, 직하등 등의 형태로 광을 방출하도록 설계될 수 있다. 본 발명의 주제에 따른 조명 장치는 임의의 적절한 패턴으로 광을 방출하는 하나 이상의 광원 또는 각각이 복수의 서로 다른 패턴의 광을 방출하는 하나 이상의 광원을 포함할 수 있다.
- [0088] 제1 발광 재료의 적어도 일부는 제1 광원으로부터 이격된다. 본 명세서에서 사용될 때, 용어 "이격된"은 제1 발광 재료는 제1 광원과 직접 접촉하지 않는다는 것을 의미한다. 일부 실시예에서, 제1 발광 재료는 제1 광원과 직접적으로 접촉하지 않거나 간접 접촉한다. 일부 실시예에서, 제1 발광 재료는 적어도 제1 광원의 방출 표면의 가장 큰 치수만큼 큰(그리고, 일부 실시예에서, 두 배만큼 큰, 그리고, 일부 실시예에서, 세 배, 네 배, 다섯 배 또는 열 배만큼 큰) 거리만큼 제1 광원으로부터 이격된다. 일부 실시예에서, 제1 발광 재료는 조명 장치의 최소 치수의 적어도 30%만큼 제1 광원으로부터 이격된다.
- [0089] 예로서, 발광 재료는 조명 장치 내의 임의의 적절한 요소(또는 요소들) 내에 또는 그 위에 제공될 수 있다. 일부 실시예에서, 예로서, 발광 재료는 광 제어 요소 내에 또는 상에, 확산 요소 내에 또는 상에, 소광 요소 내에 또는 상에, 하우징 부재 내에 또는 상에, 반사기 내에 또는 상에 등에 제공될 수 있다. 발광 재료가 광 제어 요소의 표면 상에 제공되는 실시예에서, 발광 재료는 각각의(또는 양자의) 표면 상에 제공될 수 있다. 일부 실시예에서, 예로서, 발광 재료는 광원(들)(예를 들어, 하나 이상의 발광 다이오드)에 대면하는 광 제어 요소의 측부("매끄러운 측부") 상에 제공될 수 있으며, 표면 광 제어 특징부는 광원(들)으로부터 이격 방향을 향하는 광 제어 요소의 측부["퍼지 측부(fuzzy side)"] 상에 제공될 수 있다.
- [0090] 일반적으로, 색상들의 임의의 조합 및 수의 광이 본 발명의 주제에 따른 조명 장치 내에서 혼합될 수 있다. 광 색상의 혼합물의 대표적 예는 이하에 설명되어 있다.
- [0091] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재되어 있는 것처럼 참조로 통합되어 있는 2006년 12월 20일자로 출원된 미국 특허 출원 제11/613,714호(현재, 미국 특허 공보 제2007/0139920호),
- [0092] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재되어 있는 것처럼 참조로 통합되어 있는 2006년 12월 20일자로 출원된 미국 특허 출원 제11/613,733호(현재, 미국 특허 공보 제2007/0137074호),
- [0093] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재되어 있는 것처럼 참조로 통합되어 있는 2007년 4월 18일자로 출원된 미국 특허 출원 제11/736,761호(현재, 미국 특허 공보 제2007/0278934호),
- [0094] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재되어 있는 것처럼 참조로 통합되어 있는 2007년 4월 18일자로 출원된 미국 특허 출원 제11/736,799호(현재, 미국 특허 공보 제2007/0267983호),
- [0095] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재되어 있는 것처럼 참조로 통합되어 있는 2007년 4월 19일자로 출원된 미국 특허 출원 제11/737,321호(현재, 미국 특허 공보 제2007/0278503호),
- [0096] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재되어 있는 것처럼 참조로 통합되어 있는 2007년 11월 7일자로 출원된 미국 특허 출원 제11/936,163호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0106895호),
- [0097] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재되어 있는 것처럼 참조로 통합되어 있는 2008년 5월 8일자로 출원된 미국 특허 출원 제12/117,122호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0304260호),
- [0098] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재되어 있는 것처럼 참조로 통합되어 있는 2008년 5월 8일자로 출원된 미국 특허 출원 제12/117,131호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0278940호),
- [0099] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재되어 있는 것처럼 참조로 통합되어 있는 2008년 5월 8일자로 출원된 미국 특허 출원 제12/117,136호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0278928호),

- [0100] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재되어 있는 것처럼 참조로 통합되어 있는 2007년 5월 8일자로 허여된 미국 특허 제7,213,940호,
- [0101] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재되어 있는 것처럼 참조로 통합되어 있는 2006년 12월 1일자로 출원된 발명의 명칭이 "조명 장치 및 조명 방법(LIGHTING DEVICE AND LIGHTING METHOD)"인 미국 특허 출원 제 60/868,134호(발명자: Antony Paul van de Ven 및 Gerald H. Negley; 대리인 문서 번호 931_035 PRO),
- [0102] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재되어 있는 것처럼 참조로 통합되어 있는 2007년 11월 30일자로 출원된 미국 특허 출원 제11/948,021호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0130285호),
- [0103] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재되어 있는 것처럼 참조로 통합되어 있는 2008년 10월 9일자로 출원된 미국 특허 출원 제12/248,220호(현재, 미국 특허 공보 제2009/0184616호)(대리인 문서 번호 P0967; 931-040 NP),
- [0104] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재되어 있는 것처럼 참조로 통합되어 있는 2007년 12월 6일자로 출원된 미국 특허 출원 제11/951,626호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0136313호),
- [0105] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재되어 있는 것처럼 참조로 통합되어 있는 2008년 2월 22일자로 출원된 미국 특허 출원 제12/035,604호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0259589호),
- [0106] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재되어 있는 것처럼 참조로 통합되어 있는 2008년 5월 8일자로 출원된 미국 특허 출원 제12/117,148호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0304261호),
- [0107] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재되어 있는 것처럼 참조로 통합되어 있는 2007년 11월 27일자로 출원된 발명의 명칭이 "높은 CRI 및 높은 효율을 갖는 고온 백색 조명(WARM WHITE ILLUMINATION WITH HIGH CRI AND HIGH EFFICACY)"인 미국 특허 출원 제60/990,435호(발명자: Antony Paul van de Ven 및 Gerald H. Negley; 대리인 문서 번호 931_081 PRO), 및
- [0108] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재되어 있는 것처럼 참조로 통합되어 있는 2009년 8월 14일자로 출원된 미국 특허 출원 제12/541,215호(현재, 미국 특허 공보 제_____호)(대리인 문서 번호 P1080; 931_099 NP).
- [0109] 본 발명의 주제에 따른 일부 실시예에서, 조명 장치는 하나 이상의 센서를 더 포함할 수 있다.
- [0110] 본 기술 분야의 당업자는 매우 다양한 센서에 친숙하며, 이런 센서 중 임의의 것이 본 발명의 주제의 조명 장치 내에 사용될 수 있다. 이들 잘 알려진 센서들 중에는 가시광 중 단지 일부만을 감지하는 센서 및 모든 가시광을 감지하는 센서가 있다. 예로서, 센서는 전체 광속을 감지하는, 단지 복수의 발광 다이오드 중 하나 이상에 대해서만 (광학적으로) 감지성인 특유의 저가의 센서(GaP:N 발광 다이오드)일 수 있다. 예로서, 일 특정 예에서, 센서는 특정 범위(또는 범위들)의 파장에 대해 감지성일 수 있고, 센서는 광원 사용시간(그리고, 광 출력 감소)에 따른 색상 일관성을 위해 하나 이상의 광원(예를 들어, 그 색상의 광을 방출하거나 다른 색상의 광을 방출하는 발광 다이오드)에 피드백을 제공할 수 있다. 출력 선택성(색상에 의한)을 감지하는 센서를 사용함으로써, 하나의 색상의 출력은 출력의 적절한 비율을 유지하도록 선택적으로 제어될 수 있고, 그에 의해, 장치의 색상 온도를 유지할 수 있다. 이 유형의 센서는 특정 범위, 예를 들어, 적색광을 배제하는 범위 이내의 파장을 갖는 광에 의해서만 여기된다[예를 들어, 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2008년 5월 8일자로 출원된 미국 특허 출원 제12/117,280호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0309255호)(대리인 문서 번호 P0979; 931-076) 참조].
- [0111] 본 발명의 주제에 따른 일부 실시예에서, 조명 장치는 하나 이상의 광원(예를 들어, 발광 다이오드)의 스트링(표현 "스트링"은 본 명세서에서 사용될 때 적어도 두 개의 광원이 전기적으로 직렬로 연결되어 있다는 것을 의미함)에 의해 방출되는 광의 강도를 검출하는 센서 및 이 강도에 응답하여 이런 하나 이상의 광원의 스트링에 공급되는 전류를 조정하는 회로를 더 포함한다. 본 기술 분야의 당업자는 하나 이상의 광원에 의해 방출되는 광의 강도를 검출할 수 있는 다양한 센서에 친숙하며, 이런 센서 중 임의의 센서가 이런 실시예를 수행하는데 사용될 수 있다. 유사하게, 본 기술 분야의 당업자는 임의의 신호 또는 명령(예를 들어, 센서(들)에 의해 검출되는 강도)에 응답하여 하나 이상의 광원의 스트링에 공급되는 전류를 조절할 수 있는(또는 복수의 광원의 스트링 각각에 독립적으로 공급되는 전류를 조절하는) 다양한 유형의 회로에 친숙하며, 임의의 이런 유형의 회로가 본 발명의 주제에 따른 장치에 사용될 수 있다. 예로서, 본 발명의 주제에 따른 일부 실시예에서, 고상 조명 장치의 제3 스트링에 공급되는 전류는 테스트 동안 검출된 바와 같은 고상 조명 장치의 제1 및 제2 스트링의 고상 조명 장치에 의해 방출되는 조합 광의 강도를 위한 특정 값으로 설정될 수 있으며(즉,

그 최초 조합 강도), 제3 스트링에 공급되는 전류는 시간에 걸쳐 고상 조명 장치의 제1 및 제2 스트링의 고상 조명 장치에 의해 방출되는 조합 광의 강도의 변동에 응답하여 그 설정값으로부터 (선형적으로 또는 비선형적으로) 변할 수 있다(예를 들어, 고상 조명 장치의 제1 및 제2 스트링의 고상 조명 장치의 강도가 시간에 걸쳐 감소함에 따라, 고상 조명 장치의 제3 스트링에 공급된 전류는 시간에 걸친 조명 장치의 조합 색상 출력의 편위를 감소 또는 최소화하기 위해 변할 수 있다). 숙련된 당업자는 예를 들어, 제1 및 제2 스트링의 광원에 의해 방출되는 조합 광의 강도의 변동에 응답하여 제3 스트링을 위한 기준 전압을 조절하는 피드백을 센서에 제공함으로써 이런 관계를 제공하는 다양한 방식에 친숙하다.

[0112] 본 발명의 주제의 일부 실시예는 하나 이상의 광원의 스트링에 전류를 공급하고 광원의 제1 스트링 중 적어도 하나에 공급된 전류를 조절하면서 조명 장치의 색상 출력을 측정하는 것을 포함한다. 본 기술 분야의 당업자는 색상 출력을 측정하기 위한 다양한 장치 및 기술에 친숙하며, 임의의 이런 장치 및 기술이 본 발명의 주제에 따른 장치에 사용될 수 있다. 유사하게, 본 기술 분야의 당업자는 하나 이상의 광원의 스트링에 공급되는 전류를 조절하기 위한 매우 다양한 장치 및 기술에 친숙하며, 이런 장치 및 기술 중 임의의 것이 본 발명의 주제에 따른 장치에 사용될 수 있다. 따라서, 전류는 사용되는 특정 장치(및 그 구성요소)의 특징에 기초하여 조절가능하다.

[0113] 광원의 광 출력의 변화를 감지하기 위한 다른 기술은 별개의 또는 기준 발광기 및 이들 발광기의 광 출력을 측정하는 센서를 제공하는 것을 포함한다. 이들 기준 발광기는 조명 장치의 광 출력에 이들이 통상적으로 기여하지 않도록 주변 광으로부터 격리되도록 배치된다. 광원의 광 출력을 감지하기 위한 추가적 기술은 주변 광 및 조명 장치의 광 출력을 개별적으로 측정하고, 그 후, 측정된 주변 광에 기초하여 광원의 측정된 광 출력을 보상하는 것을 포함한다.

[0114] 본 발명의 주제에 따른 일부 실시예는 적어도 하나의 온도 센서를 포함할 수 있다. 본 기술 분야의 당업자는 다양한 온도 센서(예를 들어, 서미스터)에 친숙하며 그에 쉽게 접근할 수 있고, 이런 온도 센서 중 임의의 것이 본 발명의 주제에 따른 실시예에 사용될 수 있다. 온도 센서는 그 전문이 본 명세서에 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는 2008년 5월 8일자로 출원된 미국 특허 출원 제12/117,280호(이제, 미국 특허 공보 제2008/0309255호)에 기재된 바와 같은 전류 조절기에 피드백 정보를 제공하는 것 등의 다양한 목적을 위해 사용될 수 있다.

[0115] 본 발명의 주제의 일부 실시예에 따라서, 광의 조합이 목표 색상(예를 들어, 백색)이 되도록 적어도 제2 광원에 의해 방출되는 광과 적어도 하나의 광원에 의해 방출되는 광의 비율을 제어하도록 구성된 제어기를 포함하는 장치가 제공된다.

[0116] 본 기술 분야의 당업자는 다양한 적절한 제어기에 친숙하고, 그에 접근할 수 있으며, 쉽게 설계할 수 있다. 예로서, 제어기는 디지털 제어기, 아날로그 제어기 또는 디지털 및 아날로그의 조합일 수 있다. 예로서, 제어기는 용도 특정 집적 회로(ASIC), 마이크로프로세서, 마이크로제어기, 이산 구성요소들의 집합 또는 그 조합일 수 있다. 일부 실시예에서, 제어기는 하나 이상의 광원을 제어하도록 프로그램될 수 있다. 일부 실시예에서, 하나 이상의 광원의 제어는 제어기의 회로 디자인에 의해 제공될 수 있으며, 따라서, 제조시에 고정된다. 또 다른 실시예에서, 기준 전압, 저항값 등 같은 제어 회로의 양태는 프로그래밍 또는 제어 코드에 대한 필요성 없이 하나 이상의 광원의 제어의 조절을 가능하게 하도록 제조 시간에 설정될 수 있다.

[0117] 적절한 제어기의 대표적 예가 이하에 기재되어 있다.

[0118] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재되어 있는 것처럼 참조로 통합되어 있는 2007년 5월 30일자로 출원된 미국 특허 출원 제11/755,149호(현재, 미국 특허 공보 제2007/0278974호),

[0119] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재되어 있는 것처럼 참조로 통합되어 있는 2008년 5월 8일자로 출원된 미국 특허 출원 제12/117,280호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0309255호), 및

[0120] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재되어 있는 것처럼 참조로 통합되어 있는 2008년 10월 24일자로 출원된 미국 특허 출원 제12/257,804호(현재, 미국 특허 공보 제2009/0160363호)(대리인 문서 번호 P0985; 931-082 NP).

[0121] 본 발명의 주제에 따른 일부 실시예는 하나 이상의 확산 요소 및/또는 하나 이상의 소광 요소를 포함한다. 본 기술 분야의 당업자는 매우 다양한 확산 요소(즉, 색상 혼합을 보조하는 요소) 및 매우 다양한 소광 요소(즉, 체적 영역 및/또는 표면 특징부)에 친숙하며, 확산 요소 또는 소광 요소를 제조할 수 있는 다양한 재료를 쉽게 안출할 수 있고, 이런 요소가 이루어질 수 있는 매우 다양한 형상에 친숙하며 및/또는 이들을 안출할

수 있다. 임의의 이런 재료 및/또는 형상이 이런 요소(또는 요소들)를 포함하는 일 실시예에서 확산 요소 및/또는 소광 요소에 사용될 수 있다. 본 기술 분야의 당업자가 이해할 수 있는 바와 같이, 본 발명의 주제에 따른 확산 요소 또는 소광 요소는 입사 광에 대한 그 반사 효과에 기초하여 선택될 수 있다. 예로서, 확산 요소는 요소 내에 분산된 산란 입자(예를 들어, 티타늄 디옥사이드, 알루미늄, 실리콘 카바이드, 갈륨 니트라이드 또는 유리 마이크로 구체로 형성된 입자) 같은 광을 확산 또는 산란시키기 위한 특징부를 포함할 수 있다.

- [0122] 확산 요소(또는 복수의 확산 요소들)를 포함하는 본 발명의 주제에 따른 실시예에서, 확산 요소(또는 확산 요소들)가 임의의 적절한 위치 및 배향으로 위치될 수 있다. 본 발명의 주제에 따른 일부 실시예에서, 확산 요소는 조명 장치의 개구에 인접하게 위치될 수 있으며 조명 장치의 개구를 덮을 수 있다.
- [0123] 소광 요소(또는 복수의 소광 요소들)를 포함하는 본 발명의 주제에 따른 실시예에서, 소광 요소(또는 소광 요소들)는 임의의 적절한 위치 및 배향으로 위치될 수 있다. 본 발명의 주제에 따른 일부 실시예에서, 소광 요소는 조명 장치의 개구에 인접하게 위치될 수 있으며 조명 장치의 개구를 덮을 수 있다.
- [0124] 본 발명에 따른 일부 실시예에서, 둘 이상의 유형의 특징부가 단일 요소 내에 제공될 수 있다. 예로서, 단일 구조가 광 제어 및 확산 및/또는 소광을 제공할 수 있다. 통상적으로, 다수의 유형의 특징부가 단일 구조 내에 제공되는 경우에, 구조의 다양한 영역은 서로 다른 특징부를 제공하며, 예를 들어, 서로 다른 특징부를 제공하는 영역이 서로 적층된다.
- [0125] 본 발명의 주제에 따른 일부 실시예에서, 조명 장치는 하나 이상의 광원이 그 위에 장착되는 지지부를 더 포함한다. 이런 실시예에서, 지지부는 임의의 적절한 재료로 이루어질 수 있으며, 임의의 적절한 크기 및 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0126] 본 발명의 주제는 또한 상술된 바와 같은 적어도 하나의 조명 장치를 포함하는 조명 장착설비에 관한 것이다. 조명 장착설비는 하우징, 장착 구조 및/또는 수납 구조를 포함할 수 있다. 본 기술 분야의 당업자는 장착설비, 하우징, 장착 구조 및 수납 구조를 구성할 수 있는 매우 다양한 재료 및 매우 다양한 이런 장착설비, 하우징, 장착 구조 및/또는 수납 구조를 위한 형상에 친숙하며 이들을 안출할 수 있다. 임의의 이런 재료로 이루어지면서 임의의 이런 형상을 갖는 장착설비, 하우징, 장착 구조 및/또는 수납 구조가 본 발명의 주제에 따라 사용될 수 있다.
- [0127] 예로서, 본 발명의 주제를 실시하는데 사용될 수 있는 장착설비, 하우징, 장착 구조 및 수납 구조와 그 구성 요소 및 양태는 이하의 문헌에 설명되어 있다.
- [0128] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2006년 12월 20일자로 출원된 미국 특허 출원 제11/613,692호(현재, 미국 특허 공보 제2007/0139923호)(대리인 문서 번호 P0956; 931-002),
- [0129] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2007년 5월 3일자로 출원된 미국 특허 출원 제11/743,754호(현재, 미국 특허 공보 제2007/0263393호)(대리인 문서 번호 P0957; 931-008),
- [0130] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2007년 5월 30일자로 출원된 미국 특허 출원 제11/755,153호(현재, 미국 특허 공보 제2007/0279903호)(대리인 문서 번호 P0920; 931-017),
- [0131] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2007년 9월 17일자로 출원된 미국 특허 출원 제11/856,421호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0084700호)(대리인 문서 번호 P0924; 931-019),
- [0132] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2007년 9월 21일자로 출원된 미국 특허 출원 제11/859,048호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0084701호)(대리인 문서 번호 P0925; 931-021),
- [0133] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2007년 11월 13일자로 출원된 미국 특허 출원 제11/939,047호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0112183호)(대리인 문서 번호 P0929; 931-026),
- [0134] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2007년 11월 13일자로 출원된 미국 특허 출원 제11/939,052호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0112168호)(대리인 문서 번호 P0930; 931-036),
- [0135] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2007년 11월 13일자로 출원된 미국 특허 출원 제11/939,059호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0112170호)(대리인 문서 번호 P0931; 931-037),
- [0136] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2007년 10월 23일자로 출원된 미국 특허 출원 제11/877,038호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0106907호)(대리인 문서 번호 P0927; 931-038),

- [0137] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2006년 11월 30일자로 출원된 발명의 명칭이 "액세서리 부착부를 구비한 LED 직하등(LED DOWNLIGHT WITH ACCESSORY ATTACHMENT)"인 미국 특허 출원 제60/861,901호(발명자: Gary David Trott, Paul Kenneth Pickard 및 Ed Adams; 대리인 문서 번호 931_044 PRO),
- [0138] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2007년 11월 30일자로 출원된 미국 특허 출원 제11/948,041호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0137347호)(대리인 문서 번호 P0934; 931-055),
- [0139] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2008년 5월 5일자로 출원된 미국 특허 출원 제12/114,994호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0304269호)(대리인 문서 번호 P0943; 931-069),
- [0140] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2008년 5월 7일자로 출원된 미국 특허 출원 제12/116,341호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0278952호)(대리인 문서 번호 P0944; 931-071),
- [0141] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2008년 11월 25일자로 출원된 미국 특허 출원 제12/277,745호(현재, 미국 특허 공보 제2009-0161356호)(대리인 문서 번호 P0983; 931-080 NP),
- [0142] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2008년 5월 7일자로 출원된 미국 특허 출원 제12/116,346호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0278950호)(대리인 문서 번호 P0988; 931-086),
- [0143] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2008년 5월 7일자로 출원된 미국 특허 출원 제12/116,348호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0278957호)(대리인 문서 번호 P1006; 931-088),
- [0144] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2009년 7월 30일자로 출원된 미국 특허 출원 제12/512,653호(현재, 미국 특허 공보 제2010-0102697호)(대리인 문서 번호 P1010; 931-092 NP),
- [0145] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2009년 5월 21일자로 출원된 미국 특허 출원 제12/469,819호(현재, 미국 특허 공보 제2010-0102199호)(대리인 문서 번호 P1029; 931-095 NP), 및
- [0146] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2009년 5월 21일자로 출원된 미국 특허 출원 제12/469,828호(현재, 미국 특허 공보 제2010-0103678호)(대리인 문서 번호 P1038; 931-096 NP).
- [0147] 상술한 바와 같은 임의의 특징을 포함하거나 포함하지 않는 일부 실시예를 포함하는 본 발명의 주제에 따른 일부 실시예에서, 조명 장치는 적어도 하나의 에너지 소스로부터 광원(또는 광원들)으로 전류를 전달하는 회로를 더 포함한다.
- [0148] 본 발명의 주제에 따른 일부 조명 장치에서, 하나 이상의 회로 구성요소, 예를 들어, 조명 장치 내의 광원(또는 광원들)을 통과하는 전류를 공급 및 제어하기 위한 구동 전자장치가 추가로 포함된다. 본 기술 분야의 당업자는 광원, 예를 들어, 고상 발광기를 통과한 전류를 공급 및 제어하기 위한 매우 다양한 방식들에 친숙하며, 임의의 이런 방식이 본 발명의 주제의 장치에 사용될 수 있다. 예로서, 이런 회로는 적어도 하나의 접촉부, 적어도 하나의 리드프레임, 적어도 하나의 전류 규제기, 적어도 하나의 전력 제어부, 적어도 하나의 전압 제어부, 적어도 하나의 승압기, 적어도 하나의 커패시터 및/또는 적어도 하나의 브리지 정류기를 포함할 수 있으며, 본 기술 분야의 당업자는 이런 구성요소들에 친숙하고 필요로 하는 전류 유동 특성을 충족시키기 위해 적절한 회로를 쉽게 설계할 수 있다. 예로서, 본 발명의 주제를 실시하는데 사용될 수 있는 회로는 이하의 문헌에 설명되어 있다.
- [0149] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2007년 1월 24일자로 출원된 미국 특허 출원 제11/626,483호(현재, 미국 특허 공보 제2007/0171145호)(대리인 문서 번호 P0962; 931-007),
- [0150] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2007년 5월 30일자로 출원된 미국 특허 출원 제11/755,162호(현재, 미국 특허 공보 제2007/0279440호)(대리인 문서 번호 P0921; 931-018),
- [0151] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2007년 9월 13일자로 출원된 미국 특허 출원 제11/854,744호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0088248호)(대리인 문서 번호 P0923; 931-020),
- [0152] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2008년 5월 8일자로 출원된 미국 특허 출원 제12/117,280호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0309255호)(대리인 문서 번호 P0979; 931-076),
- [0153] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2008년 12월 4일자로 출원된 미국 특허 출원 제12/328,144호(현재, 미국 특허 공보 제2009/0184666호)(대리인 문서 번호 P0987; 931-085 NP), 및

- [0154] 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는, 2008년 12월 4일자로 출원된 미국 특허 출원 제12/328,115호(현재, 미국 특허 공보 제2009-0184662호)(대리인 문서 번호 P1039; 931-097 NP).
- [0155] 본 발명의 주제에 따른 조명 장치는 매우 다양한 종류가 본 기술 분야의 숙련자들에게 친숙한 임의의 적절한 전기 커넥터, 예를 들어, 에디슨 커넥터(에디슨 소켓 내에 삽입을 위한), GU-24 커넥터 등을 더 포함할 수 있거나 또는 전기 분기 회로에 직접적으로 결선될 수 있다.
- [0156] 본 발명의 주제에 따른 일부 실시예에서, 조명 장치는 자체 안정형 장치(self-ballasted device)이다. 예로서, 일부 실시예에서, 조명 장치는 AC 전류에 직접 연결될 수 있다(예를 들어, 벽 리셉터클 내로의 플러그 결합에 의해, 에디슨 소켓 내로의 스크류 결합에 의해, 분기 회로로의 유선 결선에 의해, 등등). 자체 안정형 장치의 대표적 예는 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 참조로 통합되어 있는 2007년 11월 29일자로 출원된 미국 특허 출원 제11/947,392호(현재, 미국 특허 공보 제2008/0130298호)에 개시되어 있다.
- [0157] 에너지는 임의의 소스 또는 소스들의 조합, 예로서, 그리드(예를 들어, 라인 전압), 하나 이상의 배터리, 하나 이상의 광전 에너지 수집 장치(즉, 태양으로부터의 에너지를 전기 에너지로 변환하는 하나 이상의 광전 전지를 포함하는 장치), 하나 이상의 윈드밀 등으로부터 적어도 하나의 광원에 공급될 수 있다.
- [0158] 본 발명의 주제에 따른 실시예는 본 발명의 주제의 전체 범주 내에 있는 대표적 실시예의 정확한 특징을 제공하기 위해 본 명세서에 상세히 설명되어 있다. 본 발명의 주제는 이런 세부사항에 한정되는 것으로 이해되지 않아야 한다.
- [0159] 본 발명의 주제에 따른 실시예는 또한 본 발명의 주제의 이상적 실시예의 개략적 예시인 단면 예시도(및/또는 평면도)를 참조로 설명되어 있다. 여기서, 예로서, 제조 기술 및/또는 공차의 결과로서 예시된 형상으로부터의 변형이 예상된다. 따라서, 본 발명의 주제의 실시예는 본 명세서에 예시된 영역의 특정 형상에 한정되는 것으로 해석되지 않아야 하며, 대신, 예로서, 제조로부터 초래되는 형상의 편차들을 포함하는 것으로서 해석되어야 한다. 예로서, 직사각형으로서 예시 또는 설명된 성형된 영역은 통상적으로 둥글거나 곡선형의 특징부를 갖는다. 따라서, 도면에 예시된 영역은 본질적으로 개략적이며, 그 형상은 장치의 영역의 정확한 형상을 예시하기 위한 것이 아니며, 본 발명의 주제의 범주를 제한하기 위한 것도 아니다.
- [0160] 본 명세서에 예시된 조명 장치는 단면도를 참조로 예시되어 있다. 이들 단면은 본질적으로 원형인 조명 장치를 제공하도록 중앙축을 중심으로 회전될 수 있다. 대안적으로, 단면은 조명 장치를 제공하기 위해 정사각형, 직사각형, 오각형, 육각형 등 같은 다각형의 변들을 형성하도록 반복될 수 있다. 따라서, 일부 실시예에서, 단면의 중심의 대상물은 단면의 에지의 대상물들에 의해 전체적으로 또는 부분적으로 둘러싸여질 수 있다.
- [0161] 도 1은 본 발명의 주제에 따른 조명 장치(10)의 단면도이고, 도 2는 도 1의 조명 장치(10)의 사시도이다.
- [0162] 도 1에 도시된 바와 같이, 조명 장치(10)는 또한 히트 싱크(12) 상에 장착된 발광기 보드(14)를 포함한다. 발광기 보드(14)는 복수의 광원(21)을 포함하며, 이 복수의 광원은 발광 다이오드(LED) 같은 고상 발광기일 수 있다. 고상 발광기는 청색 광을 방출하는 발광 다이오드 및 적색 광을 방출하는 발광 다이오드를 포함하며, 조명 장치(10)는 조명 장치(10)로부터 출사되는 광의 혼합물이 백색 광으로서 인지되도록 청색 광 중 일부(즉, 청색 광을 방출하는 발광 다이오드에 의해 방출되는 광)를 황색 광 또는 녹색 광으로 변환하는 발광 재료(예를 들어, 후술된 바와 같이)를 포함할 수 있다.
- [0163] 조명 장치의 제1 및 제2 주 치수는 제1 평면 내에서 연장하며(즉, 도 1에 도시된 배향에서 수평, 그리고, 도 1의 지면의 평면에 수직), 광원(21) 각각을 위한 방출 평면은 제1 평면에 실질적으로 평행하다.
- [0164] 본 명세서에서 사용될 때, 표현 "광원의 방출 평면"(예를 들어, "각각의 광원을 위한 방출 평면")은 (1) 광원(들)으로부터의 광 방출의 축에 수직인 평면(예를 들어, 광 방출이 반구형인 경우에, 평면은 반구형의 평탄한 부분을 따라 존재하며, 광 방출이 원추형인 경우에, 평면은 원추의 축에 수직임), (2) 광원(들)으로부터의 광 방출의 최대 강도의 방향에 수직인 평면(예를 들어, 최대 광 방출이 수직인 경우에, 평면은 수평임), (3) 광 방출의 평균 방향에 수직인 평면(달리 말하면, 최대 강도가 제1 방향이지만 제1 방향의 일 측부에 10도인 제2 방향의 강도가 제1 방향의 대향 측부에 대해 10도인 제3 방향의 강도보다 큰 경우, 평균 강도는 제2 방향 및 제3 방향으로의 강도의 결과로서 제2 방향을 향해 다소 이동된다)을 의미한다.
- [0165] 일부 실시예에서, 발광기 보드는 그 위에 광원 예를 들어 발광 다이오드가 장착되는 금속 코어 인쇄 회로 기판일 수 있다. 발광기 보드(14)는 히트 싱크(12)에 열적으로 결합될 수 있으며, 직접 접촉, 열 접촉제 또는

본 기술 분야의 당업자에게 공지된 다른 기술에 의해 히트 싱크(12)에 열적으로 결합될 수 있다. 일부 실시예에서, 발광기 보드(14)는 제거될 수 있으며, 고상 발광기는 히트 싱크(12)에 직접적으로 장착될 수 있다. 이런 실시예에서, 즉, 고상 발광기가 히트 싱크에 직접적으로 장착되는 경우에, 히트 싱크는 금속 코어 인쇄 회로 기판을 제조하는 데 사용되는 기술을 사용하여, 예를 들어, 상호접속 구조(예를 들어, 발광 다이오드의 3개 스트링)를 제공하기 위해 금속의 시트를 포함함으로써 그 위에 직접적으로 장착된 고상 발광기를 갖도록 구성되도록 형성될 수 있다.

[0166] 도 1에 추가로 예시된 바와 같이, 조명 장치(10)는 또한 광 전송 배스킷 조립체(18)를 포함한다. 배스킷 조립체(18)는 프레임 및 덮개 요소(11)를 포함할 수 있다. 덮개 요소(11)는 예로서, 아크릴, 폴리카보네이트, PET, PETG 또는 다른 광 전송 재료를 포함할 수 있다.

[0167] 덮개 요소(11)의 대표적 예가 도 3에 도시되어 있다. 도 3에 도시된 덮개 요소(11)는 렌즈의 형상이다. 덮개 요소(11)는 체적 광 제어 구조를 포함하는 하나 이상의 영역을 포함할 수 있는 광 제어 요소(13)를 포함하며(또는 전체 광 제어 요소는 체적 광 제어 구조를 포함할 수 있으며) 및/또는 표면 광 제어 특징부를 포함하는 (주 표면 각각 또는 양자 모두 상의) 하나 이상의 영역을 포함할 수 있다. 이 덮개(11)에 의해, 광원(21) 각각은 실질적으로 동일한 거리만큼 광 제어 요소(13)로부터 이격된다[즉, 광원(21) 상의 지점으로부터 광 제어 요소 상의 최근접 지점까지의 거리는 각 광원(21)에 대해 실질적으로 동일함]. 제1 및 제2 거리를 설명할 때 표현 실질적으로 동일한 거리"는 제1 거리가 제2 거리의 0.90 내지 1.10배 사이라는 것을 의미한다.

[0168] 덮개 요소(11)의 다른 대표적 예가 도 4에 도시되어 있다. 도 4에 도시된 덮개 요소(11)는 광 제어 요소(13)의 상부 표면(도 1에 도시된 배향에서) 상에 코팅된 발광 재료(15) 및 체적 광 제어 구조를 포함하는 렌즈 형태의 광 제어 요소(13)를 포함한다(대안적으로 또는 추가적으로, 광 제어 요소(13)의 주 표면 각각 또는 양자 모두가 표면 광 제어 특징부를 포함하는 하나 이상의 영역을 포함할 수 있다). 대안적으로(또는 추가적으로) 발광 재료(15)는 광 제어 요소(13)의 하부 표면 상에 제공될 수 있거나 및/또는 광 제어 요소(13) 내에 분산될 수 있거나, 이는 광 제어 요소(13)로부터 이격되고 임의의 적절한 방식으로 지지될 수 있다.

[0169] 덮개 요소(11)의 다른 대안적 예가 도 5에 도시되어 있다. 도 5에 도시된 덮개 요소(11)는 광 제어 요소(11)의 상부 표면 상에 루미퍼(17)[에폭시 내에 분산된 발광 재료(15)를 포함]와 광 제어 요소(13)를 포함한다.

[0170] 커버 요소(11)의 다른 대표적 예가 도 6에 도시되어 있다. 도 6에 도시된 덮개 요소(11)는 체적 광 제어 구조를 포함하는 필름 형태의 광 제어 요소(13)(대안적으로 또는 추가적으로, 광 제어 요소(13)의 주 표면 각각 또는 양자 모두는 표면 광 제어 특징부를 포함하는 하나 이상의 영역을 포함할 수 있음) 및 광 제어 요소(13)의 상부 표면(도 1에 도시된 배향에서) 상에 코팅된 발광 재료(15)를 포함한다. 대안적으로(또는 추가적으로), 발광 재료(15)는 광 제어 요소(13)의 하부 표면 상에 제공되고 및/또는 광 제어 요소(13) 내에 분산될 수 있거나, 광 제어 요소(13)로부터 이격되고 임의의 적절한 방식으로 지지될 수 있다. 광 제어 요소(13)는 렌즈(19) 상에 위치된다.

[0171] 도 1로 돌아가서, 배스킷 조립체(18), 상부 하우징(16) 및 발광기 보드(14)는 혼합 챔버를 제공하며, 혼합 챔버 내에서 LED로부터 방출된 광은 배스킷 조립체(18)의 필름 및/또는 확산 구조의 광학적 특성 및 챔버 내의 반사의 조합에 의해 혼합된다. 추가적으로, 혼합 챔버의 내부 표면은 후라카와 인더스트리(Furukawa Industries)로부터의 MCPET[®] 같은 반사 재료 또는 임의의 다른 반사 재료로 덮여질 수 있으며, 매우 다양한 반사 재료가 본 기술 분야의 당업자에게 알려져 있으며, 가용하다(일부 실시예에서, 특히 양호한 반사 재료는 확산 반사 재료이다). 대안적으로 또는 추가적으로, 광이 접촉할 수 있는 임의의 표면은 일부 실시예에서 필요에 따라 패턴 및/또는 밝기 특성을 변경하기 위해 텍스처형성 페인트(textured paint)로 덮여질 수 있다.

[0172] Cree XRE LED 같은 다수의 LED가 실질적으로 램버튼(Lambertian) 분포로 광을 방출하기 때문에, LED는 상부 하우징(16)의 측벽으로부터 이격될 수 있다. 따라서, 발광기 보드는 광이 통과하는 상부 하우징(16)의 개구에 의해 형성된 영역보다 작은 표면적을 가질 수 있다. 따라서, 상부 하우징 또는 상부 하우징의 일부는 실질적으로 절두피라미드형일 수 있으며, 발광 보드(14)로부터의 광을 배스킷 조립체(18)를 향해 안내하도록 경사진 또는 기울어진 측벽(16)을 가질 수 있다. 이런 경사진 측벽은 또한 배스킷 조립체로부터 역방향으로 반사된 광을 배스킷 조립체를 향해 안내함으로써 조명 장치 내에서 소실되는 광을 감소시키도록 도울 수 있다.

[0173] 추가적으로, 발광기 보드(14)는 배스킷 조립체(18)보다 작은 면적을 가질 수 있기 때문에, 배스킷 조립체(18) 및 상부 하우징(16)의 구성은 배스킷 조립체(18) 및 측부 반사기(20)의 휘도의 급격한 변화를 피하도록 배스킷 조립체(18)의 가시적 표면을 가로질러 LED로부터 광을 분산시키는 것 동일 수 있다. 이는 예로서, 그 전문이 본 명세서에 그 전체가 기재된 것처럼 통합되어 있는 2008년 5월 7일자로 출원된 미국 특허 출원 제

12/116,341호(이제 미국 특허 공보 제2008/0278952호)(대리인 문서 번호 P0944; 931-071)에 기재된 바와 같은 배스킷의 기계적 구성으로 또는 후술된 바와 같은 배스킷 조립체의 렌즈(들)의 광학적 특성에 의해 달성될 수 있다.

- [0174] 측부 반사기(20)는 현수된 천정의 그리드와 결합할 수 있는 플랫 립 부분(flat lip portion)(30)을 포함한다. 조명 장치(10)로부터 출사되는 광은 측부 반사기(20)의 립 부분(30)에 의해 형성된 실질적 정사각형 개구를 통과한다. 측부 반사기(20)는 천정 타일의 평면 위에 조명 장치(10)의 광 생성 부분을 만입된 상태로 수용(recess)한다.
- [0175] 대표적 실시예의 일 예에서, 립의 외주는 약 2ft x 약 2ft 치수이며, 배스킷 조립체의 외주는 약 1ft x 약 1ft 치수이다. 지지 구조 내의 개구가 정 사각형이 아닌 경우, 예를 들어, 2ft x 4ft인 경우의 실시예의 경우에, 본 발명의 주제에 따른 장치는 두 개의 장치(각각 약 2ft x 2ft 치수인)를 나란히 사용하거나 립의 외주가 약 4ft x 약 2ft 치수인 장치를 제공하는 등에 의해 개구 내에 원하는 효과를 제공하도록, 예를 들어, 이를 충전하도록 임의의 적절한 방식으로 변형될 수 있다.
- [0176] 도 7은 본 발명의 주제에 따른 조명 장치(40)의 단면도이며, 도 8은 도 7의 조명 장치(40)의 저면도이다.
- [0177] 도 7을 참조하면, 조명 장치(40)는 발광기 보드(41), 복수의 광원(42), 측부 반사기(43), 배플 조립체(44) 및 복수의 덮개 요소(75, 76, 77, 78, 79, 105, 106, 107, 108)(후술됨)를 포함한다.
- [0178] 도 8을 참조하면, 배플 조립체(44)는 외부 배플 구조(71), 중간 배플 구조(72) 및 내부 배플 구조(73)를 포함한다. 외부 배플 구조(71)는 네 개의 배플 요소(123, 124, 125, 126)를 포함한다. 유사하게, 중간 배플 구조(72)는 네 개의 배플 요소(127, 128, 129, 130)를 포함하고, 내부 배플 구조(73)는 네 개의 배플 요소(131, 132, 133, 134)를 포함한다. 배플 조립체(44)는 외부 배플 구조(71)로부터 제1 중간 배플 구조(72)로 연장하는 커넥터 부분(84, 85, 86, 87)과 제1 중간 배플 구조(72)로부터 내부 배플 구조(73)로 연장하는 커넥터 부분(88, 89, 90, 91)을 더 포함한다.
- [0179] 배플 구조(예를 들어, 외부 배플 구조, 제1 중간 배플 구조 및 내부 배플 구조)(존재시) 및/또는 측부 반사기(존재시)는 임의의 적절한 재료로 형성될 수 있다. 본 기술 분야의 당업자는 조명 장착설비를 위한 측부 반사기 및/또는 배플을 제조하는 데 사용하기 위해 공지되어 있는 다양한 재료를 포함하는 매우 다양한 적절한 재료에 친숙하다. 측부 반사기 및/또는 배플 구조를 제조하는 데 사용하기 위한 적절한 재료의 대표적 예는 후루카와(일본 법인)에 의해 판매되는 MCPET[®]이다.
- [0180] 도 7 및 도 8에 도시된 실시예는 복수의 덮개 요소, 즉, 배플 요소(123)와 배플 요소(127) 사이에 위치한 제1 덮개 요소(75)를 포함한다. 유사하게,
- [0181] 제2 덮개 요소(76)는 배플 요소(125)와 배플 요소(129) 사이에 위치되고,
- [0182] 제3 덮개 요소(77)는 배플 요소(127) 및 배플(131) 사이에 위치되고,
- [0183] 제4 덮개 요소(78)는 배플 요소(129)와 배플 요소(133) 사이에 위치되고,
- [0184] 제5 덮개 요소(79)는 배플 요소(131)와 배플 요소(133) 사이 및 배플 요소(132)와 배플 요소(134) 사이에 위치되고,
- [0185] 제6 덮개 요소(105)는 배플 요소(126)와 배플 요소(130) 사이에 위치되고,
- [0186] 제7 덮개 요소(106)는 배플 요소(124)와 배플 요소(128) 사이에 위치되고,
- [0187] 제8 덮개 요소(107)는 배플 요소(130)와 배플 요소(134) 사이에 위치되고,
- [0188] 제9 덮개 요소(108)는 배플 요소(128)와 배플 요소(132) 사이에 위치된다.
- [0189] 임의의 덮개 요소(75, 76, 77, 78, 79, 105, 106, 107, 108)는 본 명세서에 설명된 바와 같은 덮개, 예를 들어, 도 3, 도 4, 도 5 및 도 6에 도시된 임의의 덮개 요소(11)일 수 있다.
- [0190] 도 9는 본 발명의 주제에 따른 조명 장치(150)의 개략도이다. 조명 장치(150)는 하부 하우징(151), 상부 하우징(152), 덮개 요소(157) 및 광원(163)을 포함한다. 하부 하우징(151)은 원주를 둘러싸는 핀(fin)을 갖는 캐스트 알루미늄이며, 혼합 수용부(158)의 측벽을 제공한다. 하부 하우징은 이 하우징이 덮개 요소(157)를 지나쳐 연장하지 않도록 트림 플랜지가 제거되어 있는, 노스캐롤라이나주 두르함(Durham) 소재의 Cree LED 조명 솔루션 인크.(Cree LED Lighting Solutions, Inc.)로부터의 LR6 장착설비의 하부 하우징일 수 있다. 유사

한 열적 특성을 갖는 다른 적절한 하부 하우징 재료도 사용될 수 있다. 하부 하우징(151) 및 덮개 요소(157)는 조합하여 광원(163)을 둘러싸는 수납 구조를 포함한다.

- [0191] 하부 하우징(152)은 공동(153)을 포함하며, 또한, 열 추출을 위해 전체 영역을 증가시키도록 핀을 갖는다. 하부 하우징(152)은 LR6 장착설비의 상부 하우징과 실질적으로 동일한 구성을 갖는다. 본 실시예에서, 상부 하우징(152)은 구리로 이루어진다. 유사한 열적 특성을 갖는 임의의 적절한 상부 하우징 재료가 또한 사용될 수 있다. 예로서, 상부 하우징은 알루미늄 또는 다른 열 전도성 재료로 이루어질 수 있다. 전기 절연 층(154)은 상부 하우징(152)으로부터 전력 공급부(165)를 격리시키기 위해 상부 하우징(152) 내에 제공된다. 절연 층(154)은 예로서 포멕스(Formex)일 수 있다. 열적 개스킷(미도시)은 두 개의 하우징 사이의 양호한 열적 결합을 보증하도록 상부 하우징(152)과 하부 하우징(151) 사이에 제공될 수 있다. 열적 개스킷은 예로서, 더 버퀴스트 컴퍼니(The Bergquist Company)로부터의 Sil-Pad일 수 있다.
- [0192] 상단 판(155)은 상부 하우징(152) 상에 제공되며, 공동(153)을 폐쇄한다. 에디슨형 스크류 커넥터 같은 커넥터(156)가 AC 라인 같은 동력원에 대한 조명 장치(150)의 연결을 가능하게 하도록 상단 판(155) 상에 제공된다. 다른 커넥터 유형이 사용될 수 있으며, 조명 장치(150)가 연결되는 전원에 의존할 수 있다.
- [0193] 덮개 요소(157)는 덮개 요소(157)와 상부 하우징(152)에 의해 형성되는 대향 단부와 하부 하우징(151)에 의해 형성되는 측면을 갖는 혼합 수용부(158)를 제공하도록 하부 하우징(151)의 개구 상에 제공된다. 덮개 요소(157)는 광원을 소광하도록 확산과 광 전송을 균형화하는 50° 와 60° 사이의 반치전폭(FWHM)을 가질 수 있다.
- [0194] 혼합 수용부(158)는 덮개 요소에 의해 혼합 수용부(158)로 역방향 반사된 광으로부터 손실을 감소시키도록 후라카와(Furukawa)로부터의 MCPET[®] 같은 고 반사성 재료(159)로 라이닝된다. 고 반사성 재료(159)는 가시 스펙트럼을 가로질러 광의 98%와 99% 사이를 반사한다. 반사성 재료(159)의 하부(도 7에 도시된 방향에서) 단부는 실질적 원형 개구를 형성한다[이를 통해 조명 장치(150)로부터 출사되는 광의 실질적 모두가 방출된다]. 또한, 반사성 재료(160)는 구리 금속 코어 회로 보드(161) 상에 제공되며, 상부 하우징(152)의 임의의 노출 부분 상에 제공될 수 있다. 반사성 재료(160)는 또한 광원(163) 둘레에 끼워지도록 레이저 절단된 MCPET[®]일 수 있다.
- [0195] 광원(163)은 단일 스트링에 직렬로 연결된다. 이는 광원(163)을 구동하는 효율 증가를 가능하게 하는 고 전압 스트링을 제공한다.
- [0196] 전력 공급부(165)는 배선(166, 167)을 통해 에디슨 커넥터(156)에 연결된다.
- [0197] 덮개 요소(157)는 본 명세서에 설명된 바와 같은 덮개 요소, 예를 들어, 도 3, 도 4, 도 5 및 도 6에 도시된 임의의 덮개 요소(11)일 수 있다.
- [0198] 도 10 및 도 11은 본 발명의 주제에 따른 조명 장치(50)를 예시한다. 도 10은 조명 장치(50)의 상면도이다. 도 11은 평면 11-11을 따라 취한 조명 장치(50)의 단면도이다.
- [0199] 도 10 및 도 11을 참조하면, 조명 장치(50)는 후방 반사기이며, 덮개 요소(51), 림(52), 전도성 트레이스(53), 광원(54) 및 하우징(55)을 포함한다. 광원(54)에 대면한 하우징(55)의 표면은 고 반사성이다.
- [0200] 덮개 요소(51)는 하우징(55)에 의해 형성된 개구를 덮는다. 덮개 요소(51)는 본 명세서에 설명된 바와 같은 덮개 요소, 예를 들어, 도 3, 도 4, 도 5 및 도 6에 도시된 임의의 덮개 요소(11)일 수 있다.
- [0201] 광을 반사시키는 하우징(55)의 기능은 임의의 적절한 방식으로 부여될 수 있으며, 이들 중 다양한 방식이 본 기술 분야의 당업자에게 잘 알려져 있다. 예로서, 반사기(들)는 반사성인(및/또는 경면적인, 용어 "반사성"은 본 명세서에서 반사성이면서 선택적으로 또한 경면적인 것을 지칭하기 위해 사용됨) 및/또는 반사성이 되도록 처리될(예를 들어, 연마될) 수 있는 하나 이상의 재료를 포함할 수 있거나, 비반사성 또는 단지 부분 반사성인, 그리고, 반사성 재료로 코팅되거나, 반사성 재료에 적층되거나 및/또는 다른 방식으로 반사성 재료에 부착되는 하나 이상의 재료를 포함할 수 있다. 본 기술 분야의 당업자는 반사성인 다양한 재료, 예를 들어, 알루미늄이나 은 같은 금속, 브래그 반사기를 형성하는 재료의 유전체 스택, (예를 들어, www.lumascap.com/pdf/literature/C1087US.pdf에 설명되어 있는 바와 같은) 유리 상의 다이크로익 반사기 코팅, 임의의 다른 박막 반사기 등에 친숙하다. 본 기술 분야의 당업자는 예로서, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 천연 또는 합성 고무, 폴리카보네이트 또는 폴리카보네이트 공중합체, PAR(폴리(4,4'-이소프로필이딘에디페닐렌 테레프탈레이트/이소프탈레이트) 공중합체), PEI(폴리에틸렌이미드) 및 LCP(액정 폴리머) 같은 플라스틱 재료를 포함하는 반사성 재료로 코팅되거나, 그에 적층되거나 다른 방식으로 그에 부착될 수 있는 비반사성

또는 부분 반사성 구조를 제조하기에 적합한 매우 다양한 재료에 친숙하다. 반사기(들)는 알라노드(Alanod) 같은 회사로부터 은을 포함하는 다양한 코팅들을 갖는 고 반사성 알루미늄 시트로 형성될 수 있으며 (http://www.alanod.de/opencms/alanod/index.html_2063069299.html.) 또는 반사기(들)는 유리로 형성될 수 있다. 본 발명의 주제에 따른 조명 장치가 하나 보다 많은 반사기를 포함하는 경우, 각각의 반사기는 동일 재료로 형성될 수 있거나 임의의 반사기(들)가 서로 다른 재료로 제조될 수 있다.

[0202] 적절한 반사기(그리고, 그 배열)의 대표적 예는 특히 후방 반사기를 각각 개시하고 있는 다수의 특허, 예를 들어, (그 전문이 본 명세서에 참조로 통합되어 있는) 미국 특허 제6,945,672호, 제7,001,047호, 제7,131,760호, 제7,214,952호 및 제7,246,921호에 개시되어 있다.

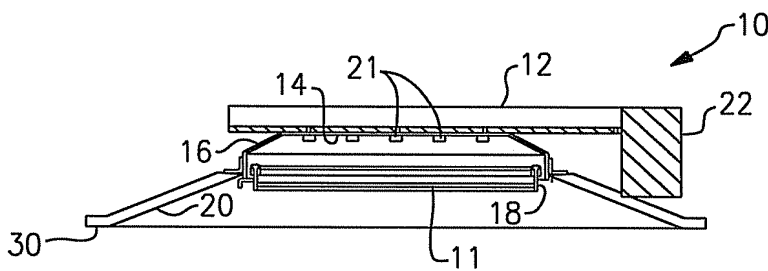
[0203] 본 발명의 주제의 특정 실시예를 특정 요소의 조합을 참조로 예시하였지만, 본 발명의 주제의 교지로부터 벗어나지 않고 다양한 다른 조합이 또한 제공될 수 있다. 따라서, 본 발명의 주제는 본 명세서에 설명되고 도면에 예시된 특정 예시적 실시예에 한정되는 것으로 해석되지 않아야 하며, 다양한 예시된 실시예의 요소의 조합들을 또한 포함할 수 있다.

[0204] 본 내용의 이득들 속지한 본 기술 분야의 당업자에 의해 본 발명의 주제의 개념 및 범주로부터 벗어나지 않고 다수의 대안 및 변형이 이루어질 수 있다. 따라서, 예시된 실시예는 단지 예시의 목적으로 기술된 것이라는 것을 이해하여야 하며, 이하의 청구범위에 의해 규정된 바와 같은 본 발명의 주제를 제한하는 것으로서 해석되지 않아야 한다. 따라서, 이하의 청구범위는 문헌적으로 기재된 요소의 조합뿐만 아니라 실질적으로 동일한 결과를 획득하기 위해 실질적으로 동일한 방식으로 실질적으로 동일한 기능을 수행하기 위한 모든 균등한 요소를 포함하는 것으로 해석된다. 따라서, 청구범위는 앞서 명시적으로 예시되고 설명된 것, 개념적으로 균등한 것, 그리고, 또한 본 발명의 주제의 본질적 개념을 통합하는 것을 포함하는 것으로 이해된다.

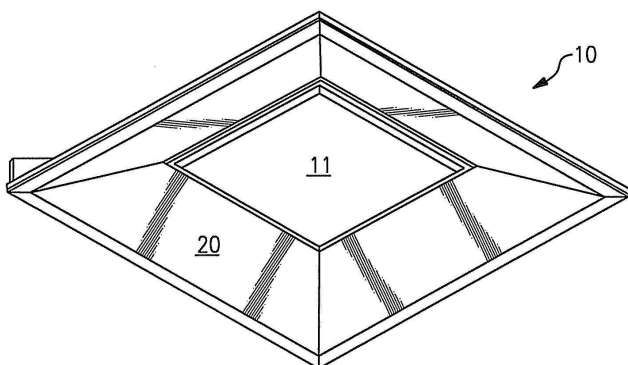
[0205] 본 명세서에 설명된 조명 장치의 임의의 둘 이상의 구조 부분이 통합될 수 있다. 본 명세서에 설명된 조명 장치의 임의의 구조 부분은 둘 이상의 부분들로 제공될 수 있다(이는 임의의 공지된 방식으로, 예를 들어, 접착제, 스크류, 볼트, 리벳, 스테이플 등에 의해 함께 유지될 수 있다).

도면

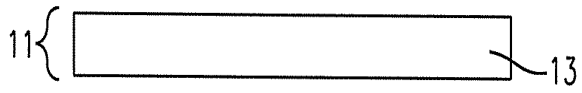
도면1



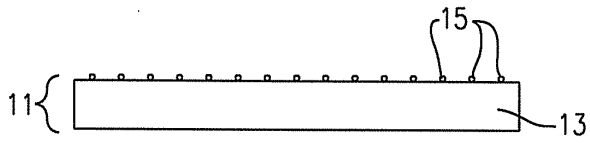
도면2



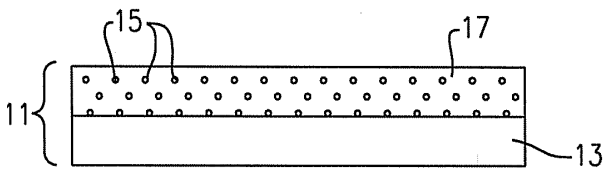
도면3



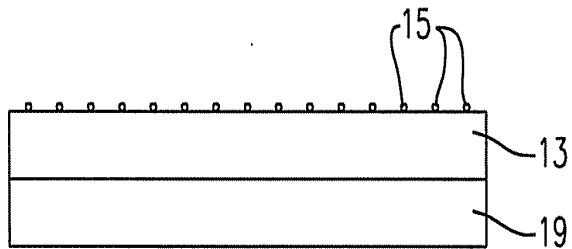
도면4



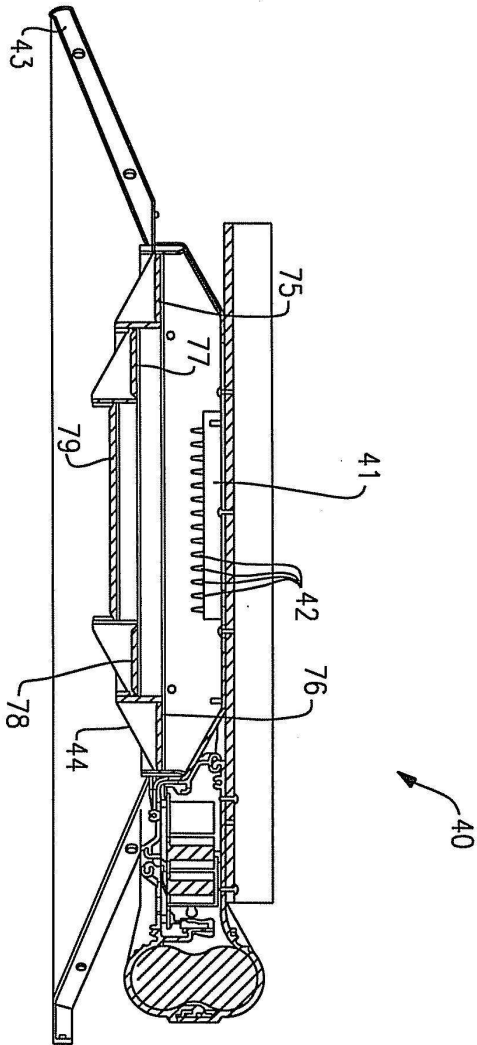
도면5



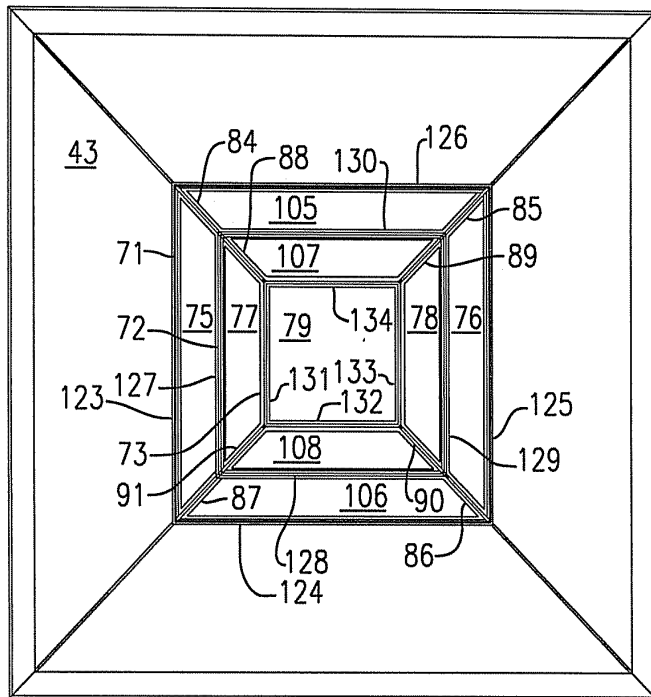
도면6



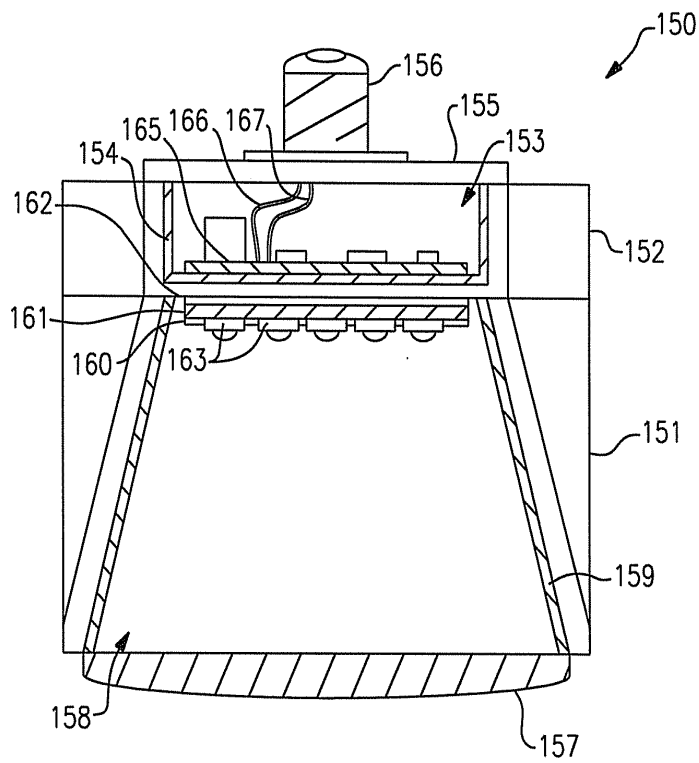
도면7



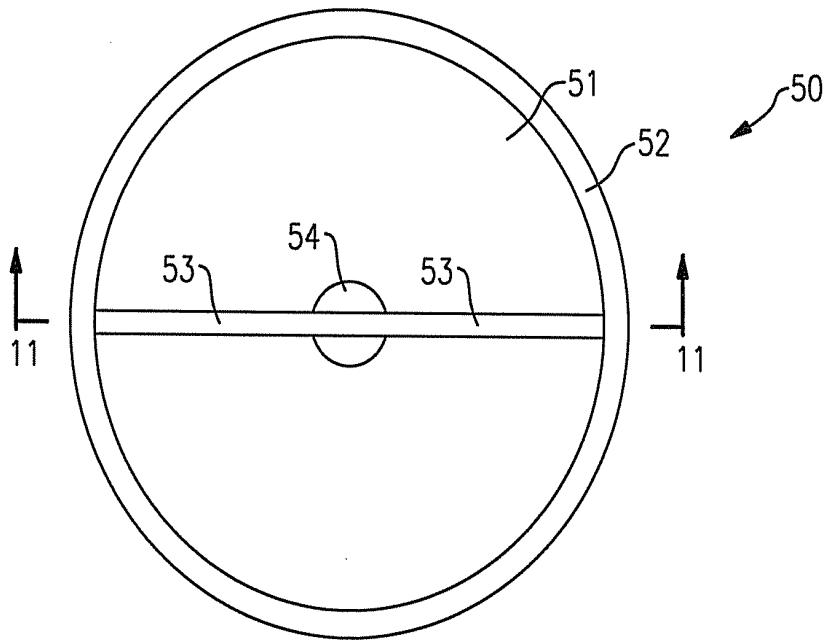
도면8



도면9



도면10



도면11

