



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0117090  
(43) 공개일자 2011년10월26일

(51) Int. Cl.

*F21V 29/00* (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-7016828

(22) 출원일자(국제출원일자) 2010년02월17일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2011년07월19일

(86) 국제출원번호 PCT/US2010/024489

(87) 국제공개번호 WO 2010/096498

국제공개일자 2010년08월26일

(30) 우선권주장

61/207,751 2009년02월17일 미국(US)

(71) 출원인

카오 그룹, 인코포레이티드

미국, 유타 84084, 웨스트 조단, 웨스트 스카이호크 드라이브 4628

(72) 발명자

카오, 텐슨

미국, 유타 84903, 샌디, 더반 로드 2851 이. 린, 하오휘

미국, 유타 84121, 솔트 레이크 시티, 사우스 벨라 비스츠 드라이브 6877

(74) 대리인

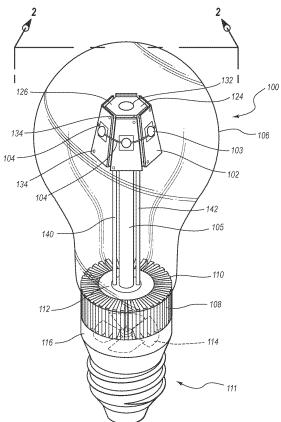
강명구

전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 공간 조명을 위한 LED 광 전구

**(57) 요 약**

본 발명은 능동 냉각에 따라 또는 능동 냉각 없이 LED의 3차원 클러스터로부터 히트 싱크에 신속하게 열을 전달할 수 있도록, 열 전달 또는 전도 파이프를 사용하는 3차원 LED 장치 및 열 관리 방법을 개시하며, 3차원 클러스터로부터의 방출된 빛은 빛에 의해 생성된 광선 프로파일이 종래의 백열 전구에 의해 생성된 것과 유사하도록 히트 싱크 장치에 의해 차단되지 않는다.

**대 표 도 - 도1**

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

- 프레임과,
- 상기 프레임 상에 장착된 복수의 LED 광원과,
- 상기 프레임으로부터 이격된 히트 싱크와,
- 상기 프레임에 연결된 근위 단부 및 상기 히트 싱크에 연결된 원위 단부를 갖는 열 전도 파이프와,
- 외부 파워 공급원에 연결되도록 구성되며, 상기 히트 싱크에 근접하게 위치된 전자 드라이버와,
- 상기 전자 드라이버를 복수의 LED 광원에 연결하는 제 1 및 제 2 전기 전도 와이어를 포함하는 조명 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 투명 하우징을 추가로 포함하는 조명 장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 외부 파워 공급원에 대한 전기적 연결부는 에디슨 나사 기저를 포함하는 조명 장치.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 복수의 LED 광원은 복수의 표면 장착 LED를 포함하는 조명 장치.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 복수의 LED 광원은 복수의 LED 칩을 포함하는 조명 장치.

### 청구항 6

제1항에 있어서, 프레임은 6개의 면과 6각형 횡단면을 가지며, LED 광원은 각각의 면 상에 위치되는 조명 장치.

### 청구항 7

제1항에 있어서, 프레임은 종방향 및 위도방향 모두로 다면 구조로 형성되며, LED 광원은 상기 다면 프레임의 각각의 면 상에 위치되는 조명 장치.

### 청구항 8

제1항에 있어서, 열 전도튜브는 외측 튜브, 위킹 재료 및 작동 유체를 포함하는 조명 장치.

### 청구항 9

제1항에 있어서, 열 전도 튜브는 제 1 재료로 구성되며, 제 1 재료의 용융점 미만의 용융 온도를 갖는 내측 재료를 포함하는 조명 장치.

### 청구항 10

제9항에 있어서, 제 1 재료는 구리이고, 내측 재료는 갈륨인 조명 장치.

### 청구항 11

제1항에 있어서, 히트 싱크는 복수의 방열 부재를 포함하고, 히트 싱크는 알루미늄으로 구성되는 조명 장치.

### 청구항 12

제11항에 있어서, 방열 부재는 핀인 조명 장치.

### 청구항 13

제11항에 있어서, 방열 부재는 로드인 조명 장치.

### 청구항 14

제1항에 있어서, 프레임은 금속의 고상의 비-중공 부분으로 구성되는 열 장치.

### 청구항 15

제1항에 있어서, 프레임은 중공 구조이며, 금속으로 구성되는 열 장치.

### 청구항 16

- 복수의 면을 갖는 다-면 열 전도 프레임과,
- 복수의 면의 각각의 면 상에 장착된 복수의 LED 광원과,
- 상기 프레임으로부터 이격된 히트 싱크와,
- 상기 프레임에 연결된 근위 단부 및 상기 히트 싱크에 연결된 원위 단부를 갖는 열 전도 파이프와,
- 외부 파워 공급원에 연결되도록 구성되며, 상기 히트 싱크에 근접하게 위치된 전자 드라이버와,
- 전자 드라이버 및 상기 복수의 LED 광원에 전기적 연결부를 연결하는 전기 전도체와,
- 하우징을 포함하는 조명 장치.

### 청구항 17

제16항에 있어서, 외부 파워 공급원에 대한 전기적 연결부는 에디슨 나사 기저를 포함하는 조명 장치.

### 청구항 18

제16항에 있어서, 복수의 LED 광원은 복수의 표면 장착 LED를 포함하는 조명 장치.

### 청구항 19

제16항에 있어서, 복수의 LED 광원은 복수의 LED 칩을 포함하는 조명 장치.

### 청구항 20

제16항에 있어서, 히트 싱크는 복수의 방열 부재를 포함하고, 히트 싱크는 알루미늄으로 구성되는 조명 장치.

### 청구항 21

- 복수의 면을 갖는 다-면 열 전도 프레임과,
- 복수의 면의 각각의 면에 장착된 광원의 복수의 LED 칩과,
- 알루미늄으로 구성되고 복수의 방열 부재를 포함한, 상기 프레임으로부터 이격된 히트 싱크와,
- 상기 프레임에 연결된 근위 단부 및 상기 히트 싱크에 연결된 원위 단부를 갖는 열 전도 파이프와,
- 외부 파워 공급원에 연결되도록 구성되며, 상기 히트 싱크에 근접하게 위치되는 에디슨 나사 기저 내에 위치된 전자 드라이버와,
- 전자 드라이버를 상기 복수의 LED 광원에 연결하는 전기 전도체와,
- 하우징을 포함하는 조명 장치.

### 청구항 22

-프레임과,

-AC 파워 입력을 직접 받도록 작동가능하며, 프레임 상에 장착된 복수의 LED 광원과,

- 상기 프레임으로부터 이격된 히트 싱크와,
- 상기 프레임에 연결된 근위 단부 및 상기 히트 싱크에 연결된 원위 단부를 갖는 열 전도 파이프와,
- 외부 파워 공급원에 연결되도록 구성되며, 상기 히트 싱크에 근접하게 위치된 연결 기저와,
- 상기 연결 기저를 상기 복수의 LED 광원에 연결하는 제 1 및 제 2 전기 전도 와이어를 포함하는 조명 장치.

## 명세서

### 기술분야

[0001]

본 발명은 LED 조명의 분야에 관한 것으로, 보다 구체적으로 밀집된 LED 광원으로부터 외부로 열을 방출시키기 위한 능동 냉각 없이 또는 능동 냉각에 따라 개별적인 히트 싱크에 열을 신속하게 전달하는 밀집된 LED 조명 장치에 관한 것이다.

[0002]

본 발명은 본원에 참조로 인용된, 2009년 2월 17일에 출원된 미국 특허출원 번호 제61/207,751호를 우선권 주장한다.

### 배경기술

[0003]

발광 다이오드(LED)는 전기 에너지를 절약하기 위하여 백열 전구, 컴팩트형 형광등(CFL) 및 그 외의 다른 종래의 광원에 대체되는 효율적인 광원인 것으로 고려된다. LED는 상당량의 광을 생성하기 위하여 백열등이 필요로 하는 에너지보다 상당히 적은 에너지를 사용한다. 에너지 절약은 광 전구의 형상의 의존하여 40% 내지 80%의 범위이다. 추가로, LED는 통상적으로 CFL 내에서 사용되는 수은과 같이 환경적으로 유해한 요소를 포함하지 않는다. 종래의 백열 전구, CFL 및 그 외의 다른 종래의 광원을 교체하기 위한 광원으로서 LED를 사용하는 광 전구는 동일하거나 또는 많은 양의 광 및 광의 품질을 생성하기 위해 필요하다. 광의 양은 광 출력에 의존되며, 증가된 LED 효율, 개수 또는 크기뿐만 아니라 전자 드라이버 효율에 따라 증가될 수 있다. 광의 품질은 연색 지수와 광선 프로파일에 영향을 미치는 인자와 연관된다. 대부분의 패키징된 LED 장치가 전-방향으로 광을 방출하지 못하기 때문에, 광을 전-방향으로 방출하는 패키징된 LED를 사용하여 대체 전구를 설계할 때의 난제가 존재한다. 한편, 일 방향으로 방출하는 LED는 열 관리 시스템 및 전자 드라이버를 포함한 MR 16 라이트로 수행되는 바와 같이 다운 조명(down lighting)용으로 용이하게 채택될 수 있다. 그러나, LED를 사용하여 공간적으로, 즉 백열 전구를 사용하여 제공되는 것과 유사한 비-일방성 또는 전-방향으로 광을 방출하기 위하여 통상적으로 다수의 LED용의 특정 3-차원 배열 장치가 필요하다. LED를 사용하는 공간적, 반경방향 또는 이와는 달리 비-일방성 조명의 다양한 실시예가 종래 기술에 기재되었으며, 이의 예는 미국 특허 제6,634,770호(카오(Cao)), 미국 특허 제6,634,771호(카오(Cao)), 미국 특허 제6,465,961호(카오(Cao)), 2004년 4월 13일에 공고된 미국 특허 제6,719,446호(카오(Cao))에서 밝혀진다. 다양한 추가 예들은 제11/397,323호, 제11/444,166호 및 제11/938,131호의 공동 소유의 계류증인 미국 특허 출원에서 찾을 수 있다. 전술된 종래 기술은 백열광 전구에 의해 생성된 광선 프로파일과 유사한 광선 프로파일을 생성하는 해결 방법을 제시한다. 전술되고 공고된 특허 및 출원의 개시 내용은 본원에 참고로 인용된다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0004]

하기에서 기술된 본 발명은 LED 광원으로부터 열을 방출시키기 위해 LED 조명 장치로부터 개별 히트 싱크로 바람직하게 열 에너지를 전달하는 본 발명의 수단을 통하여 종래 기술의 장치를 진보시킨다. 따라서, 본 발명은 LED-기반 조명에서 열 관리 및 광선 프로파일을 개선시키는 것을 돋는다.

#### 과제의 해결 수단

[0005]

본 발명은 능동 냉각에 따라 또는 능동 냉각 없이 LED의 3차원 클러스터로부터 히트 싱크에 신속하게 열을 전달

할 수 있도록, 열 전달 파이프를 사용하는 3차원 LED 장치 및 열 관리 방법을 개시한다.

### 발명의 효과

[0006] 3차원 클러스터로부터의 방출된 빛은 임의의 히트 싱크 장치에 의해 차단되지 않아서 광선 프로파일이 종래의 백열 전구의 광선 프로파일과 유사할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0007] 도 1은 본 발명에 따르는 LED 조명 장치의 일 실시예의 사시도.

도 2는 도 1에 도시된 LED 조명 장치의 횡단면도.

도 3은 본 발명에서 사용된 히트 파이프의 일 실시예의 횡단면도.

도 4는 본 발명에 따르는 LED 조명 장치의 제 2 실시예의 횡단면도.

도 5는 본 발명에 따르는 LED 조명 장치의 추가 실시예의 사시도.

도 6은 도 5에 도시된 LED 조명 장치의 횡단면도.

도 7은 본 발명에 따르는 LED 조명 장치의 또 다른 실시예의 횡단면도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008] 도 1 및 도 2를 참고하면, 복수의 패널(102) 및 패널(102)에 장착된, 바람직하게는 공간 조명, 즉 백열 전구를 사용하여 제공되는 것과 유사한 비-일방성 방식으로의 조명을 위해 중심 축 주위에 배열된 LED(103)를 갖는 LED 조명 장치(100)를 예시하는 본 발명의 실시예가 도시된다. 조명 장치(100)로부터의 조명은 복수의 LED(103)에 의해 제공된다. 유리 또는 플라스틱 전구(또는 투명 하우징)(106)는 LED 및 조립된 조명 장치(100)와 일체구성된 다양한 부품들을 둘러싸며, 전구(bulb, 106)가 종래의 백열 전구와 같이 보이도록 크기가 형성된다. 필요에 따라, 전구는 조명 장치(100)가 종래의 광원처럼 보일 수 있도록 불투명하거나, 착색되거나 또는 투명할 수 있다.

[0009] 일 실시예에서, 패널(102)은 다면 프레임(124)에 장착된다. 열 전도 파이프(105)는 전술된 중심축을 따라 실질적으로 연장되며, 근위 단부(120)와 원위 단부(122)를 포함한다. 대체로, 열 전도 파이프는 높은 온도로부터 낮은 온도로 열을 전도할 수 있는 임의의 구조물 또는 재료를 말한다. 프레임(124)은 열 전도 파이프(105)의 근위 단부(120)에 고정된다. 프레임(124)은 프레임(124)을 열 전도 파이프(105)의 로드-형 부분(130)에 장착하기 위한 표면을 통해 연장되는 홀(132)을 포함하는 상측 표면(126)과 하측 표면(128)을 갖는다. 프레임(124)은 홀(132)의 내측 표면과 파이프(105)의 외측 표면 사이의 타이트 프리션-피트(tight friction-fit) 또는 열 전도 페이스트(heat conductive paste)를 사용하거나 또는 적합한 접착제 또는 페스너를 사용하여 열 전도 파이프(105)에 고정될 수 있다.

[0010] 게다가, 프레임(124)은 열 부하 또는 중량 요건에 따라 속이 꽉 차거나 또는 중공 구조일 수 있다. 상대적으로 경량의 조명 장치의 경우, 예를 들어, 프레임(124)은 바람직하게는 금속 시트 스톡, 예를 들어, 알루미늄 또는 임의의 그 외의 다른 열 전도 재료로 구성되며, 요구된 3-차원 다면 형태 또는 형상을 산출하기 위하여 시트 스톡 상에 위치된 폴드 라인(fold line)을 사용하여 구성된다. 한편, 상대적으로 중량의 조명 장치의 경우, 프레임은 금속의 슬러그 또는 임의의 그 외의 다른 열 전도 재료를 사용하여 구성될 수 있으며, 슬러그는 캐스트되거나 기계가공되거나 또는 요구된다면 형태 또는 형상으로 성형된다. 중공 형상을 이용하는 실시예는 전도 수단, 예를 들어 프레임으로부터 파이프로 열 전달을 향상시키기 위해 프레임(124)을 열 전도 파이프(105)에 연결하는 로드(rod) 또는 (fin)핀을 포함할 수 있다. 프레임(124)의 면은 부품 LED의 방출 패턴과 조명 장치(100)의 요구된 광선 프로파일에 따라 수직 또는 애인젤 포지티브(angel positively) 또는 네거티브(negatively)일 수 있다.

[0011] 도 1 및 도 2에 추가로 도시된 바와 같이, 복수의 패널(102)과 LED(103)는 다-면 프레임(124)의 하나 이상의 면에 고정된다. 일 실시예에서, 쌍을 이루는 나사(134)는 대응하는 패널(102)을 프레임(124)의 각각의 면에 고정시킨다. 각각의 LED(103)의 발광 부분은 패널(102) 내의 홀을 통해 연장되고, LED의 후방측면은 패널(102) 또는

프레임의 면에 부착되거나 또는 열 전도 페이스트(144)를 사용하여 이들 양자에 부착된다. 일 실시예에서, LED(103)는 와이어(104)를 사용하여 각각의 LED(103)로부터 대응하는 포지티브 및 네거티브 리드를 연결함으로써 직렬로 와이어링된다. LED는 또한 전자 드라이버의 요건과 사용된 부품에 의존하여 직렬 및 병렬 회로의 조합을 사용하여 연결될 수 있다. 한 쌍의 파워 전도 와이어(140, 142)는 전자 드라이버(145)로부터 LED(103)에 파워를 공급한다. 전자 드라이버(145)는 통상적으로 LED 회로를 구동하고, 장치의 다양한 부품들을 서로 전기적으로 절연하고 LED의 작동을 제어하기 위하여(예를 들어, 디밍(dimming)을 제어) 요구되는 DC 출력으로 AC 입력을 변환하는데 사용된다. 전자 드라이버(145)는 조명 장치(100)의 표준 에디슨(Edison) 기저(111) 내에 위치되고, 통상적으로 전도 리드(246, 247)를 통해 AC 파워를 받는 에디슨 기저에 연결된다. 그러나, 프레임(124) 상의 LED가 AC 파워에 의해 직접적으로 구동될 수 있다면, 그 뒤 전자 드라이버(145)는 이 실시예에서 요구되지 않는다. 나사산 기저 부분은 통상적으로 표준 에디슨 나사 기저(예를 들어, E5 내지 E40 범위의 크기 E27)와 연계된 크기 및 부품을 포함하고, 나사산 기저 부분은 통상적으로 외부 파워 공급원과의 연결을 위해 선호되며, 예를 들어, 핀 또는 프롱과 같은 그 외의 다른 연결 수단이 본 발명의 범위 내에서 고려된다. 표면 장착식 LED는 통상적으로 전술한 실시예의 경우 선호되며, 당업자는 전술한 기술 내용이 LED를 직렬로 와이어링하는 것이라는 것을 이해할 수 있을 것이며, LED는 또한 직렬 및 병렬 회로의 조합을 사용하거나 또는 병렬로 용이하게 와이어링된다.

[0012] 재차, 도 1 및 도 2를 참고하면, 열 전도 파이프(105)의 원위 단부(122)는 히트 싱크(heat sink, 108) 내로 연장된다. 히트 싱크(108)는 로드 또는 방열의 그 외의 다른 형상이 사용될 수 있을지라도 방열을 위한 핀(110)을 갖는 것으로 도시된다. 핀(110)은 열 전도 튜브(105)의 원위 단부로부터 그리고 핀(110)으로 열을 멀어지도록 전도하는 열 전도 슬러스(heat conducting slug, 112)로부터 연장된다. 일 실시예에서, 팬 조립체(114)는 히트 싱크(108)의 핀(110)을 지나 냉각 공기의 흐름을 안내하고 히트 싱크(108) 아래에 위치된다. 전구(106)는 도 2에 도시된 바와 같이 완전히 밀봉될 수 있다. 이러한 경우, 냉각 공기의 흐름은 핀(110)을 통하여 전구(106)의 외측 표면 주위에서 안내된다. 대안으로, 전구(106)는 핀(110)에 인접한 개구를 포함할 수 있으며, 이 경우 냉각 공기의 흐름은 핀(110)을 지나 전구(106)의 내측 내부로 안내된다. 팬(114)이 사용되는 실시예를 참고하면, 저장 공간(116)은 전형적으로 나사산 기저 부분(111) 위와 히트 싱크(108) 아래에서 조명 장치(100) 내로 일체 구성된다.

[0013] 도 3을 참고하면, 일 실시예에서 본 발명과 함께 사용하기 위한 열 전도 파이프(150)는 밀봉된 원통형 튜브(152), 위킹 구조물(wicking structure, 154), 위킹 구조물(152) 내의 작동 유체 및 위킹 구조물(154)의 내측에 있는 중공 공간(156)을 포함한다. 열 전도 파이프(150)의 근위 단부(170)에 열이 제공됨에 따라 기체 상태로 증발하는 지점에서의 작동 유체는 증발의 잠열을 얻는다. 그 뒤, 더 높은 압력의 기체는 중공 공간(156)을 따라 액체 상태로 재차 응축되는 더 차가운 원위 단부(172)를 향하여 이동하고, 열 전도 파이프(150)의 원위 단부(172)에 대해 증발 잠열을 방출시킨다. 응축된 작동 유체는 그 뒤 근위 단부(170)를 향하여 위킹 구조물(152)을 따라 재차 이동하고, 이러한 공정은 반복된다.

[0014] 대안의 실시예에서, 열 전도 파이프는 히트 파이프를 구성하기 위하여 사용된 재료의 용융점 미만의 용융점을 갖는 내측 고상 재료를 수용하는 내측 섹션 하우징을 포함할 수 있다. 이러한 경우, 내측 재료의 용융의 잠열은 내측 재료가 고상으로부터 액상으로 상이 변화함에 따라 LED에 의해 생성된 열의 일부분을 저장하기 위해 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 예를 들어, 열 전도 파이프는 알루미늄 또는 구리로 구성되며, 실질적으로 구리와 알루미늄 모두의 용융점 미만의 용융점을 나타내는 주석 또는 납을 포함한 내측 재료를 수용한다. 내측 재료에 대한 적합한 금속으로서 갈륨이 또한 사용될 수 있다. 추가 대안으로 전술된 종래의 열 전도 파이프에 대해 예를 들어, 알루미늄 또는 구리와 같은 우수한 열 전도 특성을 갖는 재료를 사용하여 구성된 고상 로드가 대체된다.

[0015] 일 실시예에서, 열 전도 파이프는 구리로 구성되고 약 1/4 인치 내지 약 3/4 인치의 직경과 약 2 인치 내지 약 3 인치의 길이의 원통형 로드이며, 열 슬러그(112)를 포함하는 히트 싱크(108)는 알루미늄으로 구성되고 약 1/4 인치 내지 약 1 인치의 두께와 약 1/2 인치 내지 약 1 인치의 직경으로 형성되며, 프레임은 약 1/2 인치 내지 약 1 인치의 평균 직경, 약 1/4 인치 내지 약 1 인치의 길이 및 약 1/32 인치 내지 1/4 인치의 시트 두께를 갖는, 알루미늄 시트로 구성된 6-면 육각형 형태의 중공 프레임이다. 전구(106)의 형태는 표준 E27 에디슨 나사 기저를 갖는 표준 100W 백열전구의 형태와 유사하다.

[0016] 이제, 도 4를 참고하면, 본 발명의 또 다른 실시예가 도시된다. LED 조명 장치(200)는 다-면 프레임(224)에 장착된, 바람직하게 공간 조명을 위해 중심축 주위에 배열된 LED 칩(203)을 포함한다. 조명 장치(200)로부터의 조명은 복수의 LED 칩(203)에 의해 제공된다. 이러한 조명 형상은, 본 실시예에서의 조명이 표면 장착 LED에 의해

서라기보다는 다-면 리드 프레임(224) 상에 장착된 LED 칩에 의해 제공된다는 점을 제외하고 도 1 및 도 2에 대해 전술된 바와 유사하다. 본 발명과 함께 사용하기에 적합한 다양한 예시적인 칩은 미국 특허 제6,719,446(카오(Cao))호에 개시되어 있으며, 이의 공개 내용은 이전에 참고로 인용되었다. 도면에 도시된 바와 같이, LED 칩(203)은 다-면 프레임(224)에 직접 장착된다. 에폭시와 같은 적합한 접착제가 각각의 칩을 프레임(224)에 장착하기 위해 사용될 수 있다. 유리 또는 플라스틱 전구(206)는 LED 칩과 프레임(224)을 둘러싸고, 후술된 바와 같이 조립된 조명 장치(200)와 일체 구성되는 다양한 부품을 둘러싼다.

[0017] 요구에 따라, 인광체의 선택적 층(250)은 하나 이상의 LED 칩(203)을 둘러싼다. 예를 들어, 일 실시예에서, 인광체 층은 백색 광, 또는 외관상 백색 광을 생성한다는 점에서 바람직한데, 이는, 예를 들어, 자외선 LED 칩을 이용하여, 백색 발광 인광체를 자극하거나, 청색 LED 칩을 이용하여, 황색 발광 인광체를 자극하고, 황색 광이 눈의 적색 및 녹색 수용체를 자극하며, 적색, 녹색 및 청색의 최종 혼합이 외관상 백색 광을 제공함으로써, 이뤄진다. 일 실시예에서, 백색광 또는 외관상 백색광은 세슘 도프된 이트륨 알루미늄 가닛 크리스탈의 황색 빛을 띤 인광체의 층으로 덮여진 복수의 450 nm 내지 470 nm 청색 갈륨 나이트라이드 LED 칩을 사용하여 생성된다.

[0018] LED 칩은 일 실시예에서, 제 1 와이어(210)를 사용하여 각각의 칩의 네거티브 터미널을 프레임(224)에 연결하고, 제 2 와이어(214)를 사용하여 각각의 칩의 포지티브 터미널을 전기 전도 캡(212)에 연결시킴으로써 조명 장치(200) 내에서 전기적으로 연결된다. 전기 전도 캡(212)은 에폭시, AlO 또는 전기 전도 특성을 갖는 임의의 그 외의 다른 재료를 사용하여 구성될 수 있는 절연 층(216)에 의해 전기적으로 절연되고, 프레임(224)의 선단에 위치된다. 한 쌍의 전기 전도 와이어(240, 242)는 전구 장치(200)의 표준 나사산 기저 부분(211)으로부터 LED 칩(203)에 파워를 공급한다. 쌍을 이루는 파워 공급 와이어(240, 242)는 기저 부분(211)에서의 대응하는 접촉부로부터 내측의 전자 드라이버(245)로 각각 연장된다. 전술된 바와 유사하게, 전자 드라이버(245)는 통상적으로 LED 회로를 구동하고, 장치의 다양한 부품들을 서로 전기적으로 절연하고 LED의 작동을 제어하기 위하여 (예를 들어, 디밍을 제어) 요구되는 DC 출력으로 AC 입력을 변환하는데 사용된다. 전자 드라이버(245)는 조명 장치(200)의 표준 에디슨(Edison) 기저(211) 내에 위치되고, 통상적으로 전도 리드(246, 247)를 통해 AC 파워를 받는 에디슨 기저에 연결된다. 그러나, 프레임(224) 상의 LED가 AC 파워에 의해 직접적으로 구동될 수 있다면, 그 뒤 전자 드라이버(245)는 이 실시예에서 요구되지 않는다. 이 방식으로, LED 칩(203)은 별별로 와이어링된다. 전술된 실시예에서 언급된 바와 같이, 그러나 이 실시예에서 공개된 것에 대한 직결로 와이어링된 대응물은 당업자에게 자명하며, 본 발명의 범위 내에서 고려된다. 필요에 따라, 에폭시 캡(208)은 조명 장치의 그 외의 다른 부품들 간에 프레임(224), 제 1 및 제 2 와이어(210, 214), LED 칩(203) 및 인광체 층(250)을 덮기 위해 사용된다. 에폭시 캡(208)은 다양한 식별된 부품들에 대한 보호 층과 광학 렌즈로서 기능을 한다.

[0019] 도 4를 참조하면, 열 전도 파이프(205)는 조명 장치(200)의 중심축을 따라 실질적으로 연장되고, 근위 단부(220)와 원위 단부(222)를 포함한다. 프레임(224)은 전술된 실시예에 기재된 바와 유사한 방식으로 열 전도 파이프(205)의 근위 단부(220)에 고정된다. 게다가, 열 전도 파이프(205)의 원위 단부(222)는 전술된 실시예에 기술된 바와 유사한 방식으로 위치되고 구성된 히트 싱크(heat sink, 208) 내로 연장된다. 동일한 냉각 수단을 포함하는, 전술된 열 전도 파이프 및 히트 싱크의 다양한 실시예는 도 1 및 도 2에 관해 전술된 실시예에 동등하게 적용된다.

[0020] 도 5 및 도 6을 참고하면, 본 발명의 추가 실시예가 개시된다. LED 조명 장치(300)는 복수의 패널(302) 및 패널(302)에 장착되고 바람직하게는 공간 조명을 위해 중심축 주위에 배열된 LED(303)를 갖는다. 조명 장치(300)로부터의 조명은 복수의 LED(303)에 의해 제공된다. 유리 또는 플라스틱 전구(306)는 LED를 둘러싸고, 여기에서 상세히 설명되는 바와 같이 조립된 조명 장치(300)와 일체구성되는 다양한 부품을 둘러싼다. 일 실시예에서, 패널(302)은 전술된 실시예에 대해 기재된 바와 같이 구성될 수 있는 다-면 프레임(324)에 장착된다. 보다 구체적으로, 이 실시예에서 프레임(324)의 형태는, 각각의 면으로부터 수직한 외측을 향하는 벡터가 프레임에 의해 근사된 구에 대해 종방향 및 위도 방향으로 뻗어나가도록 구와 유사하며, 이에 따라 더 큰 각도의 전-방향성 특정 조명이 생성되고, 즉 이는 구 방향으로 외측을 향하여 방출되는 빛에 대해 더 근접하게 근사해지고, 종방향 및 위도 방향으로 면의 개수다 더 많아지며, 구와 더 근사해진다.

[0021] 열 전도 파이프(305)는 조명 장치(300)의 중심축을 따라 실질적으로 연장되고, 근위 단부(320)와 원위 단부(322)를 포함한다. 프레임(324)은 전술된 실시예에 기재된 바와 유사한 방식으로 열 전도 파이프(305)의 근위 단부(320)에 고정된다. 게다가, 열 전도 파이프(305)의 원위 단부(322)는 전술된 실시예에 기술된 바와 유사한 방식으로 위치되고 구성된 히트 싱크(308) 내로 연장된다. 동일한 냉각 수단을 포함하는, 전술된 열 전도 파이프 및 히트 싱크의 다양한 실시예는 도 1 및 도 2에 관해 전술된 실시예에 동등하게 적용된다. 게다가, 직렬 또는 별별의 와이어링 방식을 포함하는, 표면 장착 LED 및 LED 칩의 사용과 연관된 다양한 실시예에 따라 인광체

또는 에폭시 커버링의 선택적 사용 및 냉각 팬의 선택적 사용은 도 5 및 도 6에 예시된 실시예와 함께 사용될 수 있거나 또는 이에 일체구성될 수 있다.

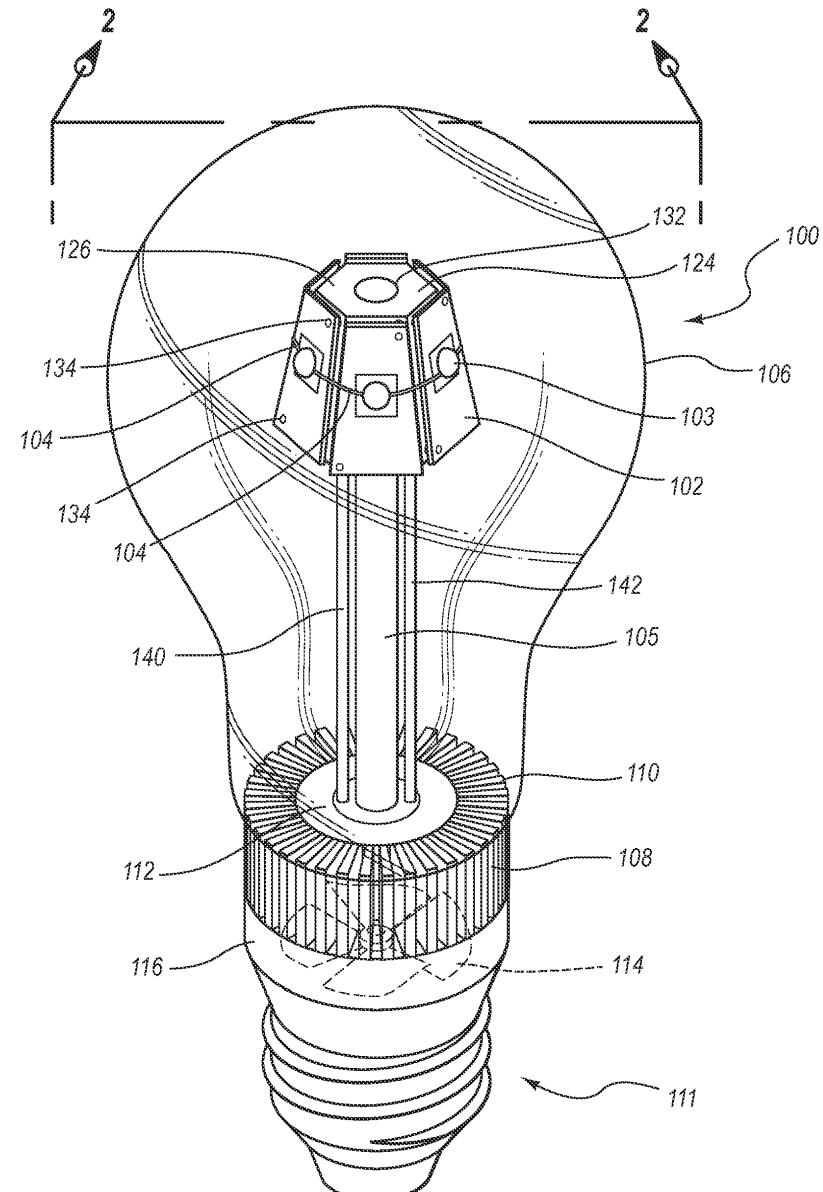
[0022] 이제, 도 7을 참고하면, 본 발명의 추가 실시예가 도시되고 개시된다. LED 조명 장치(400)는 디스크-형 프레임(424)의 형태인 제 1 히트 싱크 및 프레임(424)에 장착된, 바람직하게는 방향성 공간 조명을 위해 프레임 주위에 배열된 복수의 LED(403)를 포함한다. 일 실시예에서, LED(403)는 연결 와이어(404)를 사용하여 직렬로 와이어링된다. 한 쌍의 전기 전도 와이어(440, 442)는 조명 장치(400)의 표준 나사산 기저 부분(411)으로부터 직렬-와이어링된 LED(403)에 파워를 공급한다. 기저(411) 내의 전자 드라이버는 LED에 파워를 공급한다. 프레임(424)은 전술된 실시예의 프레임 요소에 대해 기술된 바와 같이 구성될 수 있으며, 즉, 프레임은 속이 꽉 차거나 또는 중공 구조일 수 있다. 대안의 실시예에서, 프레임(424)은 제 1 상측 표면(451)과 제 2 또는 하측 표면(452)을 포함하고, 이 두 표면들 사이에 개재된 복수의 방열 펀(453)을 포함한다.

[0023] 열 전도 파이프(405)는 조명 장치(400)의 중심축을 따라 실질적으로 연장되고, 근위 단부(420)와 원위 단부(422)를 포함한다. 프레임(424)은 전술된 실시예에 기재된 바와 유사한 방식으로 열 전도 파이프(405)의 근위 단부(420)에 고정된다. 게다가, 열 전도 파이프(405)의 원위 단부(422)는 전술된 실시예에 기술된 바와 유사한 방식으로 위치되고 구성된 히트 싱크(408) 내로 연장된다. 동일한 냉각 수단을 포함하는, 전술된 열 전도 파이프 및 히트 싱크의 다양한 실시예는 전술된 실시예에 동등하게 적용된다. 게다가, 직렬 또는 병렬의 와이어링 방식을 포함하는, 표면 장착 LED 및 LED 칩의 사용과 연관된 다양한 실시예에 따라 인광체 또는 에폭시 커버링의 선택적 사용 및 냉각 팬의 선택적 사용은 도 7에 예시된 실시예와 함께 사용될 수 있거나 또는 이에 일체구성될 수 있다.

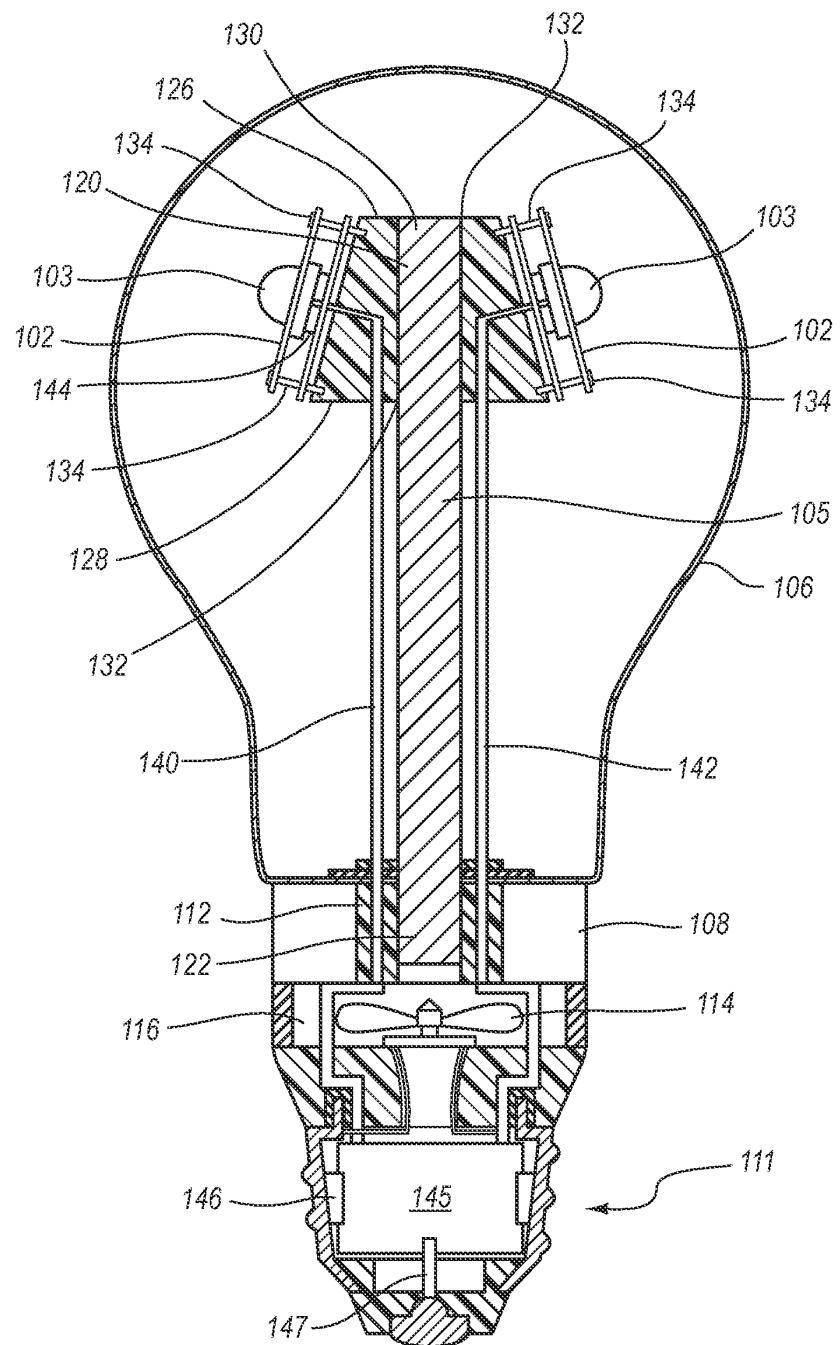
[0024] 전술된 고명 장치를 구성하기 위해 사용된 LED 장치 또는 LED 칩은 단일 또는 다수의 색상 또는 백색 색상을 방출할 수 있다. 전구 또는 캡슐화 커버는 또한 LED로부터의 광을 필요에 따라 상이한 색상으로 변환하기 위하여 불투명하거나 또는 투명하거나 또는 인광체로 코팅될 수 있다. 특정의 실시예와 세부 사항들이 본 발명을 예시하기 위한 목적으로 본원에 포함되고 첨부될지라도, 본원에 개시된 방법 및 장치의 다양한 변형이 첨부된 청구항에 정의된 본 발명의 범위로부터 벗어남없이 구성될 수 있음은 당업자에게 자명할 것이다.

도면

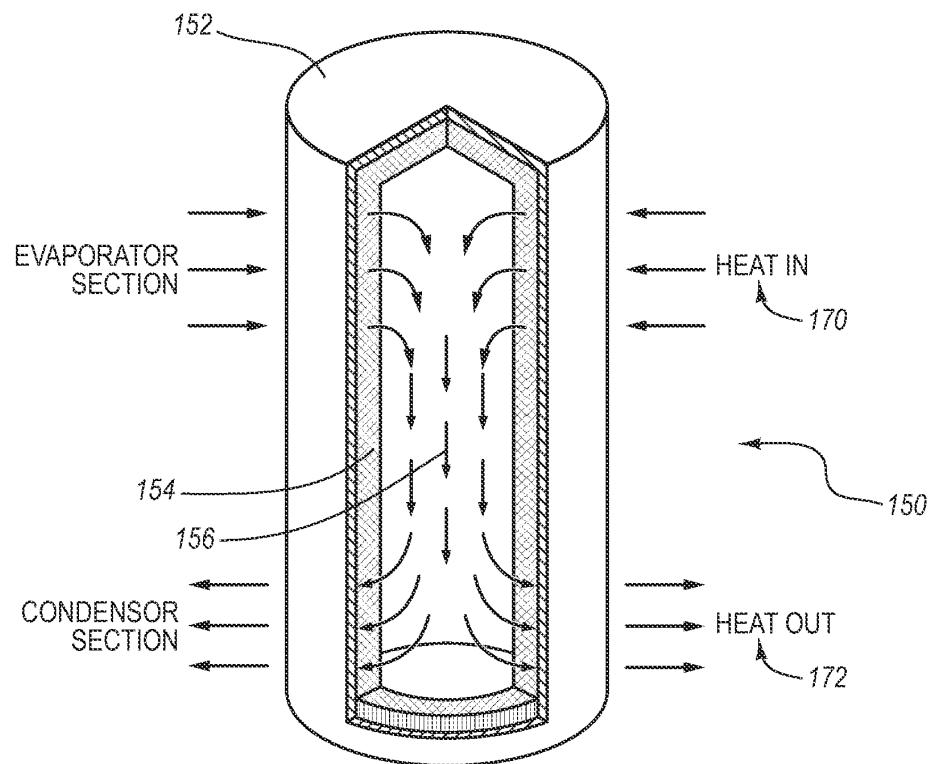
도면1



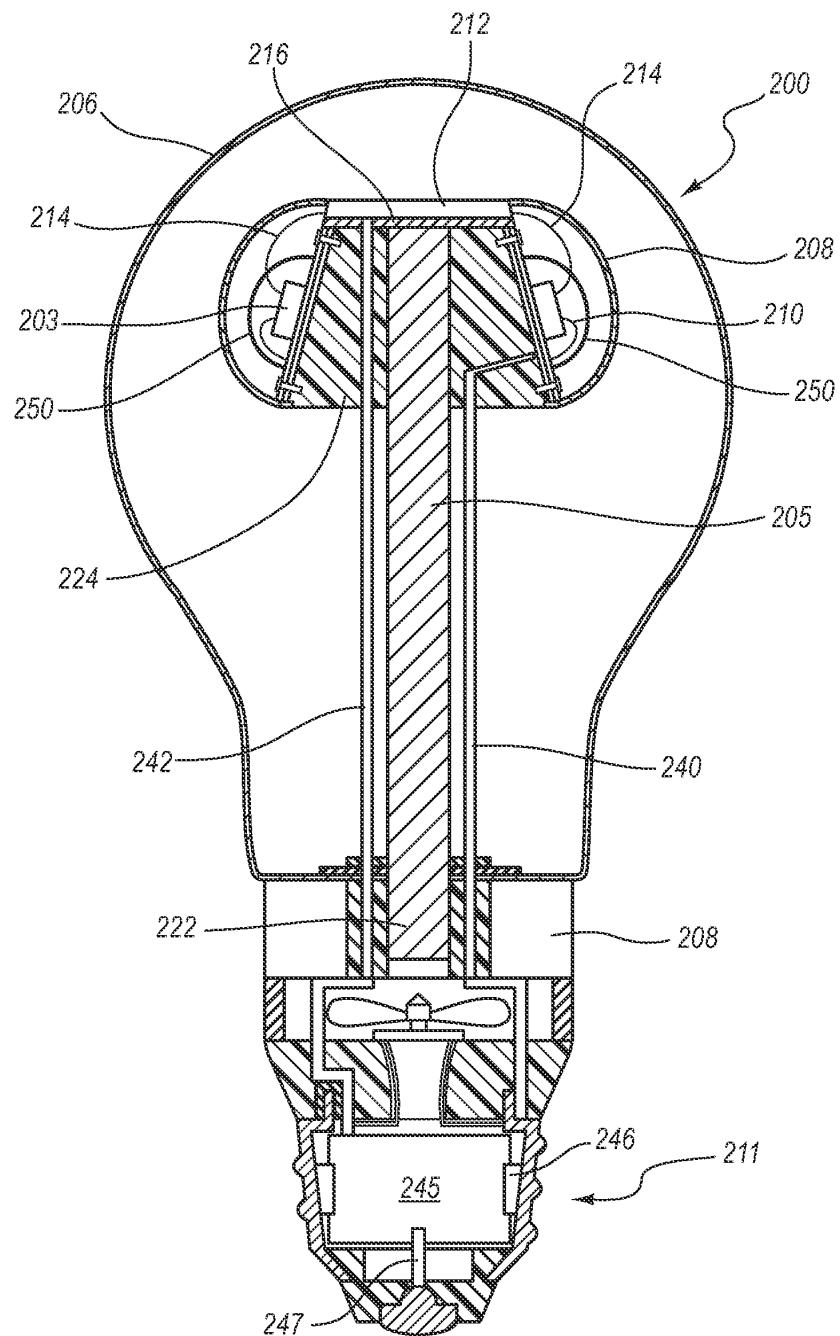
도면2



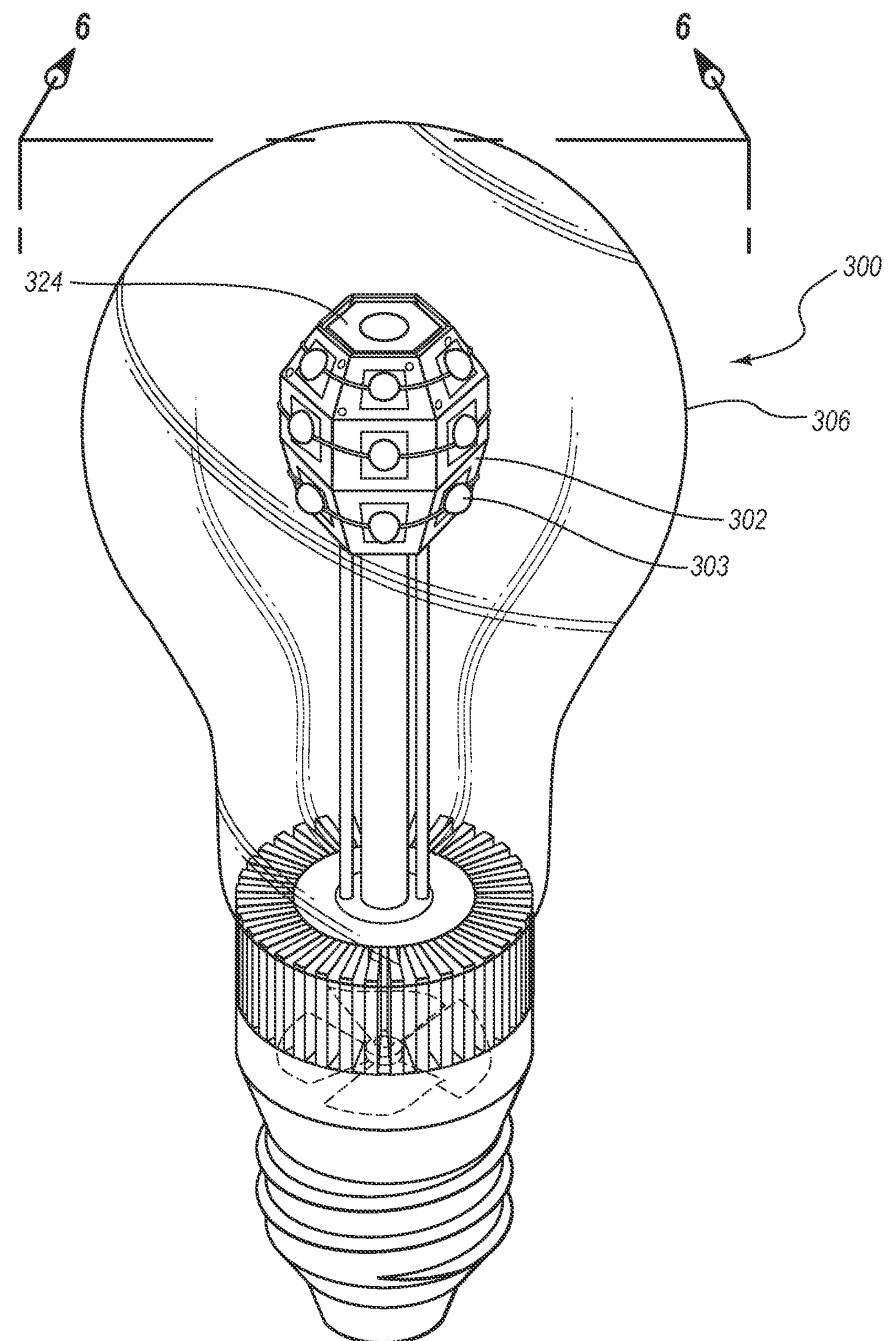
도면3



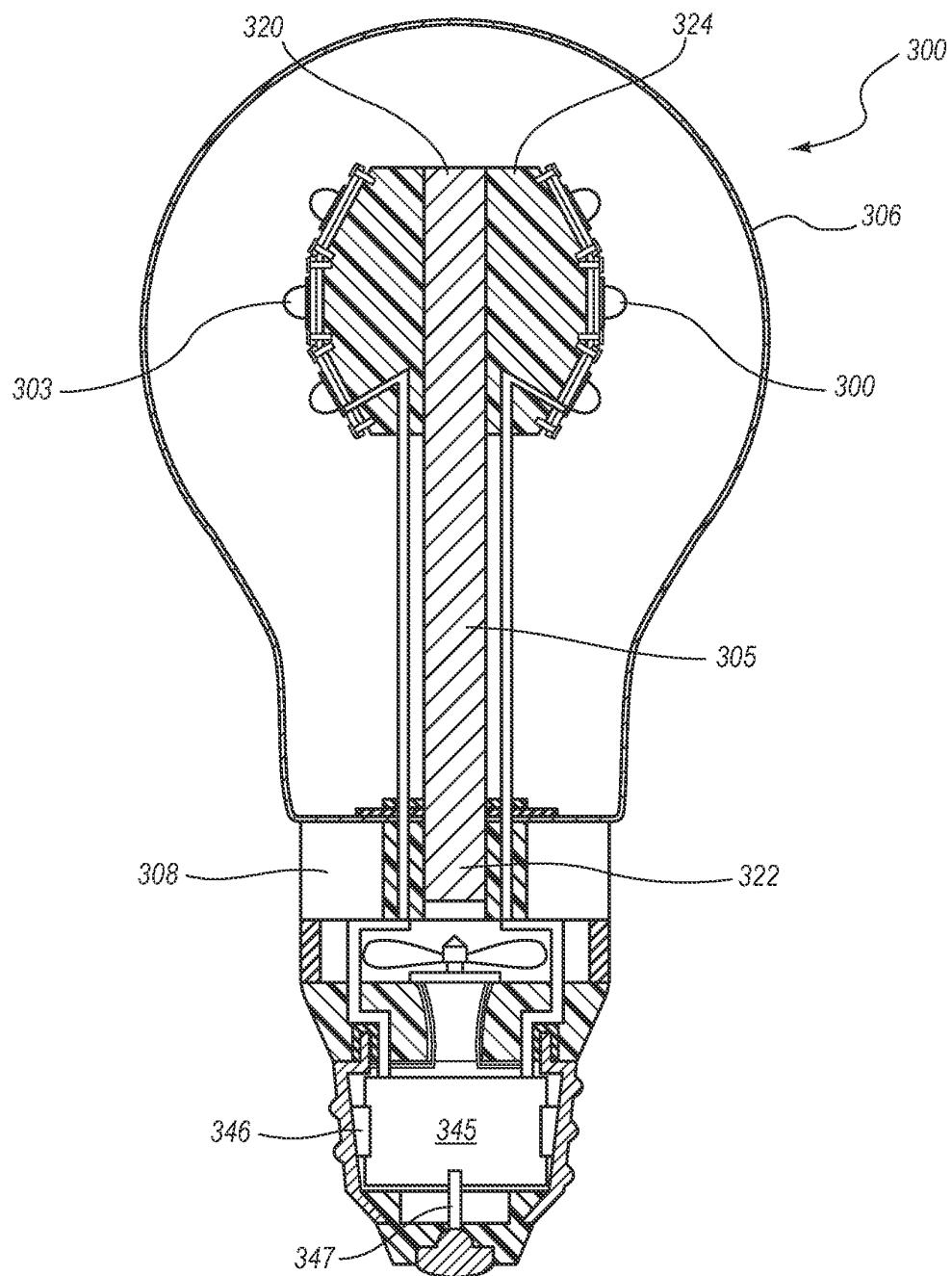
도면4



도면5



도면6



도면7

