



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2018년01월11일  
 (11) 등록번호 10-1817357  
 (24) 등록일자 2018년01월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**F21V 17/00** (2016.01) **F21Y 101/02** (2006.01)  
 (21) 출원번호 **10-2011-0085518**  
 (22) 출원일자 **2011년08월26일**  
 심사청구일자 **2016년04월14일**  
 (65) 공개번호 **10-2012-0042637**  
 (43) 공개일자 **2012년05월03일**  
 (30) 우선권주장  
 12/870,472 2010년08월27일 미국(US)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2010146857 A\*  
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
**티이 커넥티비티 코포레이션**  
 미국 펜실베이니아 19312, 벌윈, 웨스트레이크스 드  
 라이브 1050  
**티이 커넥티비티 네덜란드 비.브이.**  
 네덜란드 5222 에이알' 스테르토헨보스 리이트벨  
 덴웨그 32  
 (72) 발명자  
**펠턴, 브루스 에이.**  
 미국 캘리포니아 92677 라구나 니켈 트룬 스트리  
 트 29432  
**레이즌스, 올라프**  
 네덜란드 5721 알디 아스텐 헬름크루이드 24  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**강신섭, 문용호, 이용우**

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 조영갑

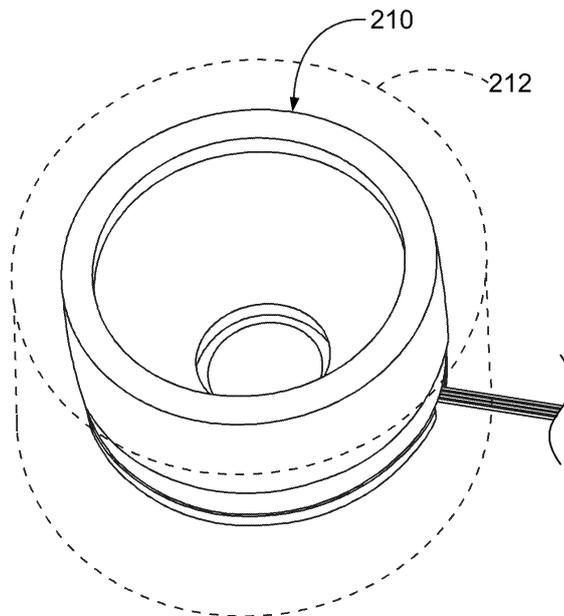
(54) 발명의 명칭 **광 모듈**

**(57) 요약**

광 모듈(210)은 전력 단자(220)를 갖는 LED 패키지(216)를 구비하는 광 엔진(214)을 포함한다. 베이스 링 조립체(230)는 광 엔진(214)을 유지한다. 베이스 링 조립체(230)는 지지 구조에 장착되도록 구성되는 베이스 링(240)을 구비한다. 베이스 링(240)은 고정 특징부(245)를 구비한다. 베이스 링 조립체(230)는 전력 콘택트를

(뒷면에 계속)

**대표도** - 도1



유지하는 콘택트 홀더(242)를 구비한다. 전력 콘택트는 전력 단자(220)와의 분리가능한 전력 접속을 생성하도록 전력 단자(220)에 대하여 스프링 편향된다. 상부 덮개 조립체(232)는 베이스 링(240)에 결합된다. 상부 덮개 조립체(232)는 베이스 링(240)을 둘러싸는 칼라(260)를 구비한다. 상부 덮개 조립체(232)는 칼라(260)를 베이스 링(240)에 결합하도록 베이스 링(240)의 고정 특징부와 맞물리는 고정 특징부를 구비한다. 칼라(260)는 캐비티(266)를 구비하며, 광학 부품(234)은 캐비티(266) 내에 수용된다. 광학 부품(234)은, LED 패키지(216)로부터의 광을 수신하도록 배치되고, LED 패키지(216)에 의해 생성되는 광을 방출하도록 구성된다.

(72) 발명자

**크록트, 제스퍼 반 데르**

네덜란드 5235 헤르토헤보스 쾨네메르랜드 16

**모스톨러, 매튜 에드워드**

미국 펜실베이니아 17036 휴멜스타운 바그너 서클 2

**릭스, 로버트 데이비드**

미국 펜실베이니아 17033 허쉬 서머셋 드라이브 140

**더크, 에릭**

네덜란드 쉰텔 5482 엘케이 엘스초테웨그 4

(56) 선행기술조사문헌

JP2008524831 A\*

KR1020090004569 A\*

JP2008016362 A\*

JP2010146812 A\*

KR1020080039847 A\*

JP2008524816 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

광 모듈(210)로서,

전력 단자(220)를 갖는 LED 패키지(216)를 구비하는 광 엔진(214),

상기 광 엔진(214)을 유지하고, 지지 구조에 장착되도록 구성되는 베이스 링(240)을 구비하는, 베이스 링 조립체(230) - 상기 베이스 링(240)은 고정 특징부(securing feature; 245)를 구비하고, 상기 베이스 링 조립체(230)는 전력 콘택트(254)를 유지하는 콘택트 홀더(242)를 구비하고, 상기 전력 콘택트(254)는 상기 전력 단자(220)와의 분리가능한 전력 접속을 생성하도록 상기 전력 단자(220)에 대하여 스프링 편향됨(spring biased), 상기 베이스 링 조립체(230)는 상기 LED 패키지(216)가 상기 콘택트 홀더(242)와 상기 지지 구조 사이에 위치되도록 상기 광 엔진(214)을 유지함 - ;

상기 베이스 링(240)에 결합되고, 상기 베이스 링(240)을 둘러싸는 칼라(collar; 260)를 구비하고, 상기 베이스 링(240)의 상기 고정 특징부(245)와 맞물려 상기 칼라(260)를 상기 베이스 링(240)에 결합시키는 고정 특징부(276)를 구비하는, 상부 덮개 조립체(232) - 상기 칼라(260)는 캐비티(266)를 구비함 - ; 및

상기 캐비티(266) 내에 수용되고, 상기 LED 패키지(216)로부터의 광을 수신하도록 배치되며, 상기 LED 패키지(216)에 의해 생성되는 광을 방출하도록 구성되는, 광학 부품(234)

을 포함하는, 광 모듈(210).

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 콘택트 홀더(242)는 전력 커넥터(310)에 전기적으로 접속되도록 구성되는 분리가능한 전력 커넥터 인터페이스(308)를 구비하는 회로 기판(302)을 포함하고,

상기 회로 기판(302)은 상기 전력 콘택트(254)를 유지하고,

상기 전력 콘택트(254)는 상기 회로 기판(302)의 회로에 의해 상기 전력 커넥터 인터페이스(308)에 전기적으로 접속되는,

광 모듈(210).

**청구항 3**

제 1 항에 있어서,

상기 전력 콘택트(254)는 상기 전력 단자(220)와 맞물리는 정합 인터페이스(286)를 구비하는 스프링 빔(284)을 포함하고,

상기 스프링 빔(284)은 상기 전력 단자(220)를 가압하는 스프링력을 제공하기 위해 상기 전력 단자(220)에 대하여 편향되는,

광 모듈(210).

**청구항 4**

제 1 항에 있어서,

상기 콘택트 홀더(242)는 하부 표면(280)을 갖는 유전체를 포함하고,

상기 유전체는 상기 하부 표면(280)에 개방되어 형성되는 채널(282)을 포함하고,

상기 전력 콘택트(254)는 대응하는 채널(282)에 수용되고 상기 하부 표면(280)에서 노출되며,

상기 하부 표면(280)은 상기 LED 패키지(216)와 맞물리고, 상기 전력 콘택트(254)는 상기 하부 표면(280)을 통해 상기 전력 단자(220)와 맞물리는,

광 모듈(210).

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 상부 덮개 조립체(232) 및 상기 베이스 링 조립체(230) 사이에 위치하는 가압 스프링(262)을 더 포함하고, 상기 가압 스프링(262)은 상기 콘택트 홀더(242)가 상기 LED 패키지(216)로 향하도록 상기 LED 패키지(216)의 방향으로 상기 콘택트 홀더(242) 상에 편향력을 제공하는,

광 모듈(210).

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 상부 덮개 조립체(232) 및 상기 베이스 링 조립체(230) 사이에 위치하는 가압 스프링(262)을 더 포함하고, 상기 가압 스프링(262)은 상기 콘택트 홀더(242)와 맞물리고,

상기 콘택트 홀더(242)는 상기 LED 패키지(216)와 맞물리고,

상기 가압 스프링(262)은 상기 LED 패키지(216)가 상기 지지 구조를 형성하는 히트 싱크(294)를 가압하도록 상기 콘택트 홀더(242)를 상기 LED 패키지(216) 내로 향하게 하는,

광 모듈(210).

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 콘택트 홀더(242)는 상기 LED 패키지(216)로부터 분리되는 별개의 회로 기판(302)을 포함하고,

상기 전력 콘택트(254)는 상기 회로 기판(302)과 상기 LED 패키지(216)를 상호 접속시키고,

상기 콘택트 홀더(242)는 상기 LED 패키지(216)와 맞물리는 스탠드오프(stand off; 320)를 구비하고,

상기 LED 패키지(216)의 방향으로의 상기 회로 기판(302) 상의 압력은 상기 스탠드오프(320)에 의해, 상기 LED 패키지(216)에 전달되는,

광 모듈(210).

#### 청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 고정 특징부(245, 276)는 상기 상부 덮개 조립체(232)를 상기 베이스 링 조립체(230)에 나사식으로 결합하기 위해 서로 맞물리는,

광 모듈(210).

#### 청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 상부 덮개 조립체(232)는 상기 칼라(260)에 이동가능하게 결합되는 광학 홀더(264)를 포함하고,

상기 광학 부품(234)은 상기 광학 홀더(264)에 의해 유지되고,

상기 광학 부품(234)은, 상기 광학 홀더(264)가 상기 칼라(260)에 대하여 이동할 때, 상기 LED 패키지(216)를 향하여 그리고 상기 LED 패키지로부터 멀어지는 방향으로 이동가능한,

광 모듈(210).

**청구항 10**

제 1 항에 있어서,

상기 베이스 링 조립체(230)의 고정 특징부(245)는 상기 베이스 링(240)을 다른 구조에 고정하도록 구성되는 파스너(fastener; 244)를 포함하고,

상기 상부 덮개 조립체(232)의 고정 특징부(276)는 상기 칼라(260)에 결합되는 가압 스프링을 포함하고,

상기 가압 스프링은 상기 가압 스프링을 상기 파스너에 고정하기 위해 상기 파스너에 베이요넷식(bayonet type)으로 접속하는,

광 모듈(210).

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 일반적으로 고체 조명 시스템에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는, 발광 다이오드(LED) 광 모듈에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 고체 광 조명 시스템은 발광 다이오드(LED) 등의 고체(solid-state) 광원을 사용하며, 백열 또는 형광 램프와 같은, 다른 유형의 광원을 사용하는 다른 조명 시스템을 대체하기 위해 사용되고 있다. 고체 광원은 상기 램프들에 비해, 고속 턴 온(turn on), 고속 사이클링(온-오프-온), 유용한 장기 수명, 저 전력 소비, 요구되는 색을 제공하는 데 컬러 필터가 필요없는 좁은 발광 대역폭 등과 같은 이점을 갖는다.

[0003] 고체 조명 시스템은 통상적으로 최종 시스템을 완성하기 위해 함께 조립되는 상이한 부품들을 포함한다. 예를 들어, 상기 시스템은 통상적으로 광 엔진, 광학 부품 및 전원으로 구성된다. 조명 시스템을 조립하는 고객이 개별적인 부품들의 각각을 위해 많은 상이한 공급자에게 찾아간 후 상이한 제조사들로부터의 상이한 부품들 함께 조립하는 것은 드문 일이 아니다. 상이한 출처로부터 다양한 부품들을 구매하는 것은 기능 시스템 내로의 집적을 어렵게 하는 것으로 보인다. 이러한 비-집적 방안으로는 효율적으로 조명 기구(lighting fixture) 내에 최종 조명 시스템을 효과적으로 패키징할 수 없다.

[0004] 고체 조명 시스템의 광 엔진은 일반적으로 회로 기판에 솔더링되는 LED를 포함한다. 회로 기판은 조명 기구에 장착되도록 구성된다. 조명 기구는 LED에 전력을 공급하는 전원을 포함한다. 통상적으로, 회로 기판은 회로 기판과 기구에 솔더링되는 와이어를 사용하여 조명 기구에 배선된다. 일반적으로, 회로 기판을 조명 기구의 전원에 배선하는 것은 몇몇 와이어와 접속(connection)이 필요하다. 각 와이어는 회로 기판과 조명 기구 사이에서 개별적으로 접속되어야 한다.

[0005] 회로 기판에 다수의 와이어를 배선하는 것은 일반적으로 상당한 양의 시간과 공간이 필요로 한다. 공간이 한정되어 있는 기구에서는, 와이어들은 접속하기 위해 부가적인 시간을 필요로 할 수 있다. 부가적으로, 다수의 와이어를 접속하려면 다수의 중단부가 필요하므로, LED를 접속하는 데 필요한 시간이 증가한다. 게다가, 다수의 와이어를 사용하면 조명 시스템을 오배선(mis-wiring)의 가능성이 증가한다. 특히, LED 조명 기구는 종종 비숙련 노동자에 의해 설치되며, 따라서 오배선의 가능성이 증가한다. 조명 시스템을 오배선함으로 인해 LED에 상당한 손상을 야기할 수 있다. 또한, 와이어들이 회로 기판과 기구 사이에서 솔더링되어 있는 시스템에서는, 와이어 및 회로 기판을 교체하기 어려워진다.

[0006] 뿐만 아니라, 광 엔진에서는 통상적으로 많은 열이 발생하므로, 히트 싱크(heat sink)를 사용하여 열을 시스템으로부터 방산시키는 것이 바람직하다. 지금까지는, LED 제조사에서는 광 엔진으로부터의 열을 효율적으로 방산시키는 열 인터페이스(heat interface)를 설계하는 데 있어서 어려움을 겪어 왔다.

[0007] 이에 따라, 전력이 효율적으로 공급될 수 있는 조명 시스템이 필요하다. 열이 적절히 방산되는 LED를 구비하는 조명 시스템이 필요하다. 효율적이며 경제적으로 조립되는, LED를 구비하는 조명 시스템이 필요하다. 최종 용도를 위해 효율적으로 구성될 수 있는 조명 시스템이 필요하다.

**발명의 내용**

[0008] 전력 단자를 갖는 LED 패키지를 갖는 광 엔진을 구비하는 광 모듈을 제공한다. 베이스 링 조립체는 광 엔진을 유지한다. 베이스 링 조립체는 지지 구조에 장착되도록 구성되는 베이스 링을 구비한다. 베이스 링은 고정 특징부를 구비한다. 베이스 링 조립체는 전력 콘택트를 유지하는 콘택트 홀더를 구비한다. 전력 콘택트는 전력 단자와의 분리가 가능한 전력 접속을 생성하도록 전력 단자에 대하여 스프링 편향된다(spring biased). 상부 덮개 조립체는 베이스 링에 결합된다. 상부 덮개 조립체는 베이스 링을 둘러싸는 칼라(collar)를 구비한다. 상부 덮개 조립체는 칼라를 베이스 링에 결합하도록 베이스 링의 고정 특징부와 맞물리는 고정 특징부를 구비한다. 칼라는 캐비티를 구비하며, 광학 부품은 캐비티 내에 수용된다. 광학 부품은, LED 패키지로부터의 광을 수신하도록 배치되고, LED 패키지에 의해 생성되는 광을 방출하도록 구성된다.

**도면의 간단한 설명**

[0009] 도 1은 전자 장치에서 사용하기 위해 예시적인 실시예에 따라 형성되는 광 모듈을 도시한다.  
 도 2는 도 1에 도시되는 광 모듈의 분해도이다.  
 도 3은 도 2에 도시되는 광 모듈에 대한 콘택트 홀더의 하부 사시도이다.  
 도 4는 조립된 상태의 광 모듈의 부분 단면도이다.  
 도 5는 대안적인 실시예에 따라 형성되는 대안적인 콘택트 홀더의 하부 사시도이다.  
 도 6은 예시적인 실시예에 따라 형성되는 광 모듈의 부분 단면도이다.  
 도 7은 다른 대안적인 광 모듈의 분해도이다.  
 도 8은 조립된 상태에 있는 도 7에 도시되는 광 모듈의 상부 사시도이다.  
 도 9는 조립된 상태에 있는 도 7에 도시되는 광 모듈의 단면도이다.  
 도 10은 예시적인 실시예에 따라 형성되는 대안적인 콘택트 홀더의 하부 사시도이다.  
 도 11은 도 10에 도시되는 콘택트 홀더를 유지하는 예시적인 실시예에 따라 형성되는 광 모듈의 부분 단면도이다.  
 도 12는 도 11에 도시되는 광 모듈의 분해도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0010] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명을 예를 들어 설명한다.

[0011] 일 실시예에서, 전력 단자를 갖는 LED 패키지를 갖는 광 엔진을 구비하는 광 모듈을 제공한다. 베이스 링 조립체는 광 엔진을 유지한다. 베이스 링 조립체는 지지 구조에 장착되도록 구성되는 베이스 링을 구비한다. 베이스 링은 고정 특징부를 구비한다. 베이스 링 조립체는 전력 콘택트를 유지하는 콘택트 홀더를 구비한다. 전력 콘택트는 전력 단자와의 분리가 가능한 전력 접속을 생성하도록 전력 단자에 대하여 스프링 편향된다. 상부 덮개 조립체는 베이스 링에 결합된다. 상부 덮개 조립체는 베이스 링을 둘러싸는 칼라를 구비한다. 상부 덮개 조립체는 칼라를 베이스 링에 결합하도록 베이스 링의 고정 특징부와 맞물리는 고정 특징부를 구비한다. 칼라는 캐비티를 구비하며, 광학 부품은 캐비티 내에 수용된다. 광학 부품은, LED 패키지로부터의 광을 수신하도록 배치되고, LED 패키지에 의해 생성되는 광을 방출하도록 구성된다.

[0012] 다른 일 실시예에서, 전력 단자를 갖는 LED 패키지를 갖는 광 엔진을 구비하는 광 모듈을 제공한다. 베이스 링 조립체는 광 엔진을 유지한다. 베이스 링 조립체는 지지 구조에 장착되도록 구성되는 베이스 링을 구비한다. 베이스 링 조립체는 전력 콘택트를 유지하는 콘택트 홀더를 구비한다. 전력 콘택트는 전력 단자에 전기적으로 접속된다. 상부 덮개 조립체는 베이스 링에 결합된다. 상부 덮개 조립체는 캐비티를 정의하는 칼라를 구비한다. 상부 덮개 조립체는 칼라와 베이스 링 조립체 간에 배치된 가압 스프링을 구비한다. 가압 스프링은 콘택트 홀더를 LED 패키지에 대하여 편향시키도록 콘택트 홀더와 맞물린다. 광학 부품은 칼라에 결합되며, 캐비티 내에 수용된다. 광학 부품은, LED 패키지로부터의 광을 수신하도록 배치되고, LED 패키지에 의해 생성되는 광을 방출하도록 구성된다.

[0013] 또 다른 일 실시예에서, 전력 단자를 갖는 LED 패키지를 갖는 광 엔진을 구비하는 광 모듈을 제공한다. 베이스

링 조립체는 광 엔진을 유지한다. 베이스 링 조립체는 지지 구조와 고정 특징부에 장착되도록 구성되는 베이스 링을 구비한다. 베이스 링 조립체는 전력 콘택트를 유지하는 콘택트 홀더를 구비한다. 전력 콘택트는 전력 단자와의 분리가능한 전력 접속을 생성하도록 전력 단자에 대하여 스프링 편향된다. 상부 덮개 조립체는 베이스 링에 결합된다. 상부 덮개 조립체는 베이스 링을 둘러싸는 칼라를 구비하며, 칼라를 베이스 링에 결합하도록 베이스 링의 고정 특징부와 맞물리는 고정 특징부를 구비한다. 칼라는 캐비티를 구비하며, 광학 홀더는 칼라에 이동가능하게 결합된다. 광학 부품은 캐비티 내의 광학 홀더에 의해 유지된다. 광학 부품은 LED 패키지로부터의 광을 수신하도록 배치된다. 광학 부품은 LED 패키지에 의해 생성되는 광을 방출하도록 구성된다. 광학 부품은, 광학 홀더가 칼라에 대하여 이동할 때, LED 패키지를 향하여 그리고 LED 패키지로부터 멀어지는 방향으로 이동가능하다.

[0014] 도 1은 (도 1에서 개략적으로 표현되는) 장치(212)에서 사용하기 위한 광 모듈(210)을 도시한다. 광 모듈(210)은 장치(212)를 위한 광을 생성한다. 장치(212)는 조명 기구와 같은, 임의의 유형의 조명 장치일 수 있다. 예시적인 실시예에서, 장치(212)는 캔 조명 기구(can light fixture)일 수 있지만, 광 모듈(210)은 대안적인 실시예에서 다른 유형의 조명 장치와 함께 사용될 수 있다.

[0015] 도 2는 광 모듈(210)의 분해도이다. 광 모듈(210)은 LED 패키지(216)를 포함하는 광 엔진(214)을 포함한다. LED 패키지(216)는 광 엔진(214)에 전력이 공급되면 LED 패키지로부터 발광하도록 구성되는 표면을 가지는 다이오드(222)뿐만 아니라 복수의 전력 단자(220)를 표면에 갖는 기판(218)을 구비한다. 예시적인 실시예에서 다이오드(222)는 반도체이다.

[0016] 광 모듈(210)은 광 엔진(214)을 유지하는 베이스 링 조립체(230)를 포함한다. 광 모듈(210)은 베이스 링 조립체(230)에 결합되도록 구성되는 상부 덮개 조립체(232)를 포함한다. 광 모듈(210)은 베이스 링 조립체(230) 내의 상부 덮개 조립체(232)에 의해 유지되는 광학 부품(234)을 포함한다. 광학 부품(234)은 LED 패키지(216)로부터 방출되는 광을 수신하도록 배치된다. 예를 들어, 광학 부품(234)은 LED 패키지(216)에 인접하는 베이스 링 조립체(230) 내에 유지될 수 있다. 도시되는 실시예에서, 광학 부품(234)은 반사기(reflector)를 구성한다. 광학 부품(234)은 대안적인 실시예에서 렌즈와 같은, 다른 유형의 부품일 수 있다. 도시되는 실시예에서, 반사기는 금속화 플라스틱 본체로 제조된다. 대안적으로, 반사기는 금속 물질로 제조될 수 있다. 광학 부품(234)은 광 모듈(210)로부터 LED 패키지(216)에 의해 생성되는 광을 방출한다.

[0017] 광 모듈(210)은 전력 커넥터(236)를 포함한다. 전력 커넥터(236)는 전력 케이블(238)을 포함한다. 선택적으로, 전력 커넥터(236)는 전력 케이블(238)의 일단부에 종단되는 전기 커넥터를 포함할 수 있다. 전력 커넥터(236)는 광 엔진(214)에 전기적으로 접속되어 LED 패키지(216)에 전력을 공급하도록 구성된다.

[0018] 베이스 링 조립체(230)는 베이스 링(240) 및 베이스 링(240)에 의해 유지되는 콘택트 홀더(242)를 포함한다. 베이스 링(240)은 장치(212)와 같은, 다른 구조에 고정되도록 구성된다. 베이스 링(240)은 파스너(fastener; 244)를 사용하여 상기 구조에 고정될 수 있으며, 이러한 파스너는 대안적인 실시예에서 나사형(threaded) 파스너 또는 다른 유형의 파스너일 수 있다. 선택적으로, 베이스 링(240)의 구조는 광 엔진(214)에 의해 생성되는 열을 방산하도록 구성되는 히트 싱크에 고정될 수 있다. 베이스 링(240)은 상부 덮개 조립체(232)를 베이스 링 조립체(230)에 고정하는 데 사용되는 하나 이상의 고정 특징부(securing features; 245)를 포함한다. 도시되는 실시예에서, 고정 특징부(245)는 베이스 링(240) 상의 외부 나사(thread)를 구성한다. 리세스 트랙(recess track), 돌출부, 파스너, 래치 등과 같은 다른 유형의 고정 특징부가 대안적인 실시예들에서 이용될 수 있다.

[0019] 베이스 링(240)은 베이스 링(240)의 하부에 개구부(246)를 포함한다. 개구부(246)는 LED 패키지(216)를 수용한다. 개구부(246)가 하부에서 개방되어 있으므로, LED 패키지(216)는 히트 싱크 또는 베이스 링(240)이 장착되는 다른 구조 상에 배치되도록 구성된다. LED 패키지(216)는 상부 및/또는 하부로부터 개구부(246) 내로 탑재될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 베이스 링(240)이 장착되어 있는 구조에 베이스 링(240)이 고정된 상태에 있는 동안, LED 패키지(216)는 개구부(246)로부터 제거될 수 있다. 예를 들어, 베이스 링(240)을 제거하지 않으면서, LED 패키지(216)는 제거되고 상이한 LED 패키지(216)로 교체될 수 있다. LED 패키지(216)에 고장이 발생하고 그리고/또는 상이한 조명 효과를 갖는 상이한 LED 패키지를 요구되는 경우, LED 패키지(216)는 교체될 수 있다. 선택적으로, LED 패키지(216)는 마찰 끼워 맞춤(friction fit)에 의해 개구부(246) 내에 유지될 수 있다. LED 패키지(216)를 베이스 링(240) 내에 유지하기 위해 다른 유형의 고정 수단이 대안적인 실시예에서 이용될 수 있다. 예를 들어, LED 패키지(216)를 베이스 링(240) 내에 유지하기 위해 콘택트 홀더(242)가 이용될 수 있다.

[0020] 콘택트 홀더(242)는 베이스 링(240)의 캐비티(cavity; 248) 내에 수용된다. 콘택트 홀더(242)는 베이스 링

(240)에 수용되는, 플라스틱 본체와 같은, 유전 물질을 포함한다. 선택적으로, 컨택트 홀더(242)는 억지 끼워맞춤(interference fit)에 의해 캐비티(248) 내에 유지될 수 있다. 대안적으로, 파스너와 같은, 컨택트 홀더(242)를 베이스 링(240) 내에 유지하기 위해 다른 고정 수단이 이용될 수 있다. 선택적으로, 컨택트 홀더(242)는 컨택트 홀더(242)와 베이스 링(240) 사이의 억지 끼워맞춤을 제공하기 위해 외주 둘레에 베이스 링(240)과 맞물리는 크러시 리브(crush rib) 또는 다른 특징부를 포함할 수 있다. 컨택트 홀더(242)는 개구부(250)를 포함한다. 베이스 링 조립체(230)가 조립되는 경우, 다이오드(222)로부터 방출되는 광이 개구부(250)를 통과하도록, 개구부(250)는 다이오드(222)와 정렬된다. 선택적으로, 컨택트 홀더(242)는 개구부(250)로부터 상측으로 그리고 외측으로 연장되는 경사 벽(252)을 포함할 수 있다. 경사 벽(252)은 다이오드(222)로부터 방출되는 광이 비스듬한 각도로 다이오드(222)로부터 외측으로 향하게 한다.

[0021] 컨택트 홀더(242)는 (도 3에 도시되는) 복수의 전력 컨택트(254)를 유지한다. 광 모듈(210)이 조립되는 경우, 전력 컨택트(254)는 광 엔진(214)에서 전력 단자(220)와 맞물린다. 전력 컨택트(254)는 전력 커넥터(236)에 종단되도록 구성된다. 전력은 전력 케이블(238)로부터 전력 커넥터(236)를 통해 전력 컨택트(254)에 전달된다. 전력은 전력 컨택트(254)를 통해 전력 단자(220)에 전달된다. 예시적인 실시예에서, 전력 컨택트(254)는 전력 단자(220)와 분리가능한 전력 접속을 생성하기 위해 전력 단자(220)에 대하여 스프링 편향된다. 예를 들어, 예시적인 실시예에서, 전력 컨택트(254)는 전력 단자(220)에 스프링력(spring force)을 가하는 스프링 컨택트를 구성한다. 예시적인 실시예에서, 컨택트 홀더(242)는 광 엔진(214)에 대하여 스프링 편향되며, 이는 전력 컨택트(254)를 전력 단자(220)에 대하여 유지한다.

[0022] 상부 덮개 조립체(232)는 베이스 링 조립체(230)에 결합되도록 구성되는 칼라(collar; 260)를 포함한다. 예를 들어, 칼라(260)는 베이스 링(240)에 나사식으로 결합될 수 있다. 상부 덮개 조립체(232)는 상부 덮개 조립체(232)의 칼라(260)와 베이스 링 조립체(230) 사이에 배치되도록 구성되는 가압 스프링(262)을 포함한다. 상부 덮개 조립체(232)는 광학 부품(234)을 유지하는 광학 홀더(264)를 포함한다. 광학 홀더(264)는 칼라(260)에 결합되도록 구성된다. 예시적인 실시예에서, 광학 홀더(264)는, 칼라(260)의 위치에 대한 광학 홀더(264)의 상대 위치가 변할 수 있도록, 칼라(260)에 이동가능하게 결합된다. 따라서, 광학 부품(234)의 위치는 칼라(260)에 대하여 변할 수 있다.

[0023] 칼라(260)는 캐비티(266)를 정의하는 본체를 포함한다. 칼라(260)의 본체는 플라스틱 물질과 같은, 유전 물질로 제조될 수 있다. 대안적으로, 칼라(260)의 본체는 금속 물질과 같은, 다른 물질로 제조될 수 있다. 칼라(260)는 캐비티(266)의 하부에 개구부(268)를 갖는다. 광 모듈(210)이 조립되는 경우, 개구부(268)는 다이오드(222)로부터 방출되는 광이 광 모듈(210)로부터 방출되도록 컨택트 홀더(242)의 개구부(250) 및 다이오드(222)와 정렬된다.

[0024] 도시되는 실시예에서, 칼라(260)는 칼라(260)의 상부(272) 근처에 내부 나사(270)를 구비한다. 광학 홀더(264)는 광학 홀더(264)를 칼라(260)에 고정하기 위해 나사(270)와 맞물리는 (도 4에 도시되는) 대응하는 나사(274)를 포함할 수 있다. 칼라(260)에 대한 광학 홀더(264)의 수직 위치는 칼라(260)에 대하여 광학 홀더(264)를 회전시킴으로써 제어될 수 있다. 예를 들어, 시계 방향과 같은, 한 방향으로의 광학 홀더(264)의 회전은 광학 홀더(264)를 캐비티(266) 내로 낮출 수 있다. 반시계 방향과 같은, 반대 방향으로의 광학 홀더(264)의 회전은 캐비티(266) 내의 광학 홀더(264)의 위치가 상승하게 된다. 따라서, 광학 부품(234)의 위치는, 광학 홀더(264)를 한 방향 또는 다른 방향으로 회전시킴으로써, 상승 또는 하강할 수 있다. 다이오드(222)에 대한 광학 부품(234)의 위치를 변경함으로써 광 모듈(210)로부터 출력되는 광에 영향을 끼칠 수 있다. 예를 들어, 광 모듈(210)로부터 방출되는 광의 조명각은, 광학 부품(234)을 다이오드(222)로부터 더욱 멀리 또는 다이오드에 더욱 가깝게 배치함으로써, 증가 또는 감소될 수 있다.

[0025] 도 3은 전력 커넥터(236)가 접속된 컨택트 홀더(242)의 하부 사시도이다. 컨택트 홀더(242)는 하부 표면(280) 및 하부 표면(280)에 개방되어 형성되는 복수의 채널(282)을 구비한다. 전력 컨택트(254)는, 대응하는 채널(282) 내에 수용되며, 하부 표면(280)에 노출된다. 컨택트 홀더(242)가 (도 2에 도시되는) 베이스 링(240) 내에 탑재되는 경우, 하부 표면(280)은 (도 2에 도시되는) LED 패키지(216)와 맞물리고, 전력 컨택트(254)는 하부 표면(280)을 통해 (도 2에 도시되는) 전력 단자(220)와 맞물린다.

[0026] 도시되는 실시예에서, 전력 컨택트(254)는 정합 인터페이스(286)를 표면에 구비하는 스프링 빔(284)을 포함한다. 정합 인터페이스(286)는 전력 단자(220)가 장착될 때 전력 단자(220)와 맞물리도록 구성된다. 스프링 빔(284)은 컨택트 홀더(242)가 LED 패키지(216)에 장착될 때 편향될 수 있다. 이러한 편향으로 인해, 스프링 빔(284)이 전력 단자(220)에 대하여 스프링 편향되어 전력 단자(220)에 대한 스프링력을 제공하게 된다.

- [0027] 정합 인터페이스(286) 맞은편의 전력 컨택트(254)의 단부는 전력 케이블(238)의 대응하는 와이어에 중단되도록 구성된다. 도시되는 실시예에서, 전력 컨택트(254)는 단부에서 전력 케이블(238)의 와이어에 전기적으로 접속되는 절연 변위 컨택트(288)를 구비한다. 전력 컨택트(254)는 상이한 유형의 전기적 접속을 이용하여 전력 케이블(238)의 와이어에 전기적으로 접속될 수 있다. 예를 들어, 와이어는 전력 컨택트(254)에 슬더링될 수 있다. 전력 케이블(238)의 와이어는 단부에서 전력 컨택트(254)에 전기적으로 접속되는 정합 컨택트를 포함할 수 있다. 회로 기판은, 회로 기판에 중단되는 전력 컨택트(254) 및 회로 기판에 중단되는 전력 케이블(238)의 개별적인 와이어와 함께 이용될 수 있다.
- [0028] 예시적인 실시예에서, 온도 센서(290)는 컨택트 홀더(242)에 의해 유지된다. 온도 센서(290)는 온도 센서 컨택트(292)에 의해 전력 케이블(238)의 와이어에 전기적으로 접속된다. 도시되는 실시예에서, 온도 센서(290)는 LED 패키지(216)에 전기적으로 접속되어 LED 패키지(216) 및/또는 다이오드(222)의 온도를 모니터링하도록 구성되는 합성기(compositor)를 구성한다. 온도 센서(290)는 LED 패키지(216)로 장착되기 위해 하부 표면(280)에 노출된다.
- [0029] 도 4는 조립 상태의 광 모듈(210)의 부분 단면도이다. 광 모듈(210)은 히트 싱크(294)에 장착되는 것으로 도시되어 있다. 조립 동안, 베이스 링(240)은 히트 싱크(294)에 장착된다. LED 패키지(216)는 컨택트 홀더(242)의 하부 표면(280)이 기판(218)과 맞물리도록 컨택트 홀더(242)에 탑재된다. 대안적으로, LED 패키지(216)는 컨택트 홀더(242) 내로 탑재되기보다는 베이스 링(240)의 개구부(246) 내로 탑재될 수 있다. 이어서, 컨택트 홀더(242)와 LED 패키지(216)는, 베이스 링(240) 위에서 베이스 링(240) 내로 탑재된다. 이어서, 가압 스프링(262)이 컨택트 홀더(242)의 상부에 장착된다. 가압 스프링(262)은 컨택트 홀더(242)의 상부 주위에서 원주 방향으로 연장된다. 선택적으로, 컨택트 홀더(242)는 가압 스프링(262)을 수용하는 레지(ledge; 298)를 포함할 수 있다. 이어서, 상부 덮개 조립체(232)가 베이스 링 조립체(230)에 결합된다.
- [0030] 예시적인 실시예에서, 칼라(260)는 베이스 링(240)에 결합된다. 베이스 링 조립체(230)의 고정 특징부(245)는 상부 덮개 조립체(232)의 고정 특징부(276)에 결합되어 상부 덮개 조립체(232)를 베이스 링 조립체(230)에 고정한다. 도시되는 실시예에서, 베이스 링 조립체(230)의 고정 특징부(245)는 베이스 링(240) 상의 외부 나사를 구성한다. 상부 덮개 조립체(232)의 고정 특징부(276)는 칼라(260) 상의 내부 나사를 구성한다. 칼라(260)는 칼라(260)를 조임 방향으로 회전시킴으로써 베이스 링(240) 상으로 조여진다. 칼라(260)가 조여짐에 따라, 칼라(260)의 레지(299)가 가압 스프링(262)과 맞물린다. 칼라(260)를 더욱 조임으로써 가압 스프링(262)을 압축하게 되며, 이에 따라 가압 스프링(262)이 컨택트 홀더(242) 내로 향하게 한다. 가압 스프링(262)에 의해 컨택트 홀더(242) 상에 가해지는 압력은 컨택트 홀더(242)를 히트 싱크(294) 내로 아래쪽으로 향하게 한다. 컨택트 홀더(242)의 하부 표면(280)은 LED 패키지(216)를 가압하여 LED 패키지(216)가 히트 싱크(294) 내로 향하게 한다. 가압 스프링(262)에 의해 컨택트 홀더(242) 상에 가해지는 압력은 LED 패키지(216)를 히트 싱크(294)에 대하여 유지한다. 가압 스프링(262)은 LED 패키지(216)와 히트 싱크(294) 사이의 효율적인 열 전달을 제공하도록 LED 패키지(216) 상의 적절한 압력을 유지한다.
- [0031] LED 패키지(216)의 하부와 히트 싱크(294) 사이에 열 인터페이스가 정의되며, 열은 LED 패키지(216)로부터 히트 싱크(294) 내로 전달된다. 예시적인 실시예에서, 열 인터페이스 물질은 히트 싱크(294)와 LED 패키지(216) 사이에서 제공될 수 있다. 예를 들어, 열 에폭시, 열 그리스, 또는 열 시트나 필름이 히트 싱크(294)와 LED 패키지(216) 사이에서 제공될 수 있다. 열 인터페이스 물질은 히트 싱크(294)와 LED 패키지(216) 사이의 열 전달을 증가시킨다. 컨택트 홀더(242)에 의해 LED 패키지(216) 상에 가해지는 하향 압력은 히트 싱크(294)와 LED 패키지(216) 사이에 양호한 열적 접촉을 유지한다. 가압 스프링(262)은 컨택트 홀더(242)에 대하여 가압되어 하향 압력을 컨택트 홀더에 가한다. 가압 스프링(262)은 컨택트 홀더(242) 상의 이러한 하향 압력을 유지하여 LED 패키지(216)가 히트 싱크(294)를 가압하게 한다. 가압 스프링(262)은 LED 패키지(216)와 히트 싱크(294) 간의 열적 접촉을 유지하도록 LED 패키지(216) 상에 필요한 양의 힘을 유지한다.
- [0032] 일단 칼라(260)가 베이스 링(240)에 결합되면, 광학 홀더(264)와 광학 부품(234)이 칼라(260)에 결합될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 광학 부품(234)의 립(lip; 265)은 광학 홀더(264)의 슬롯(267)에 수용된다. 조립 동안, 광학 홀더(264)는 광학 홀더(264)를 칼라(260)에 나사식으로 결합함으로써 칼라(260)에 결합된다. 나사(270)는 나사(274)와 맞물린다. 칼라(260)에 대한 광학 홀더(264)의 회전량은 다이오드(222)에 대한 광학 부품(234)의 수직 위치를 정의한다. 광학 부품(234)은 칼라(260)에 대한 광학 홀더(264)의 위치를 제어함으로써 다이오드(222)에 대하여 가변적으로 위치할 수 있다. 다이오드(222)에 대한 광학 부품(234)의 위치는 광 모듈(210)의 광 효과를 제어한다.

- [0033] 도 5는 대안적인 콘택트 홀더(300)의 하부 사시도이다. 콘택트 홀더(300)는 제 1 표면(304)과 제 2 표면(306)을 갖는 회로 기판(302)을 포함한다. 회로 기판(302)은 전력 케이블의 단부에서 제공되는 전력 커넥터(310)와 정합하기 위한 전력 커넥터 인터페이스(308)를 포함한다. 도시되는 실시예에서, 전력 커넥터 인터페이스는 전력 커넥터(310)가 회로 기판(302)에 정합될 수 있고 회로 기판으로부터 정합 해제될 수 있게 하는 분리가능한 인터페이스를 정의한다. 클립(312)은 전력 커넥터(310)를 회로 기판(302)에 고정하도록 전력 커넥터 인터페이스(308)에 배치된다. 전력 커넥터 인터페이스(308)는 제 1 표면(304)을 따라 노출되는 콘택트 패드(314)를 포함한다. 전력 커넥터(310)는 전력 커넥터(310)간의 전기적 접속을 제공하도록 콘택트 패드(314)에 정합되는 개별적인 콘택트(도시되지 않음)를 포함한다. 전력 커넥터(310)는 대안적인 실시예에서는 상이한 부품들을 사용하는 다른 방식으로 회로 기판(302)에 전기적으로 접속될 수 있다.
- [0034] 전력 콘택트(316)는 회로 기판(302)에 전기적으로 접속된다. 도시되는 실시예에서, 전력 콘택트(316)는 회로 기판(302)을 통해 연장되는 비아(via)에 수용된다. 대안적으로, 전력 콘택트(316)는 회로 기판(302)에 표면 실장될 수 있다. 전력 콘택트(316)는 제 1 표면(304)으로부터 외측으로 연장되는 스프링 빔(318)을 포함한다. 스프링 빔(318)은 편향되도록 구성되며, (도 2에 도시되는) 광 엔진(214)의 (도 2에 도시되는) 전력 단자(220)에 정합되는 경우 스프링력을 제공한다. 예시적인 실시예에서, 회로 기판(302)은 제 1 표면(304)으로부터 연장되는 복수의 스탠드오프(stand off; 320)를 포함한다. 스탠드오프(320)는 LED 패키지에 장착되는 경우 LED 패키지(216)와 맞물리도록 구성된다. 회로 기판(302)은 자신을 관통하는 개구부(322)를 포함한다. 개구부(322)는 (도 2에 도시되는) 다이오드(222)와 정렬되어 다이오드(222)로부터 방출되는 광이 회로 기판을 통과할 수 있도록 구성된다.
- [0035] 도 6은 예시적인 실시예에 따라 형성되는 광 모듈(328)의 부분 단면도이다. 광 모듈(328)은 광 엔진(214)과 함께 사용하도록 구성된다. 상이한 유형의 광 엔진들이 대안적인 실시예들에서 이용될 수 있다. 광 모듈(328)은 광 엔진(214)에 대하여 광학 부품(334)을 유지하도록 협동하는 베이스 링 조립체(330)와 상부 덮개 조립체(332)를 포함한다. 다이오드(220)로부터 방출되는 광은 광학 부품(334) 내로 방출되며, 광학 부품(334)에 의해 광 모듈(328)로부터 방출된다.
- [0036] 베이스 링 조립체(330)는 베이스 링(340)과 콘택트 홀더(300)를 포함한다. 베이스 링(340)은 히트 싱크와 같은, 다른 구조에 장착되도록 구성된다. 베이스 링(340)은 콘택트 홀더(300)를 유지한다. 베이스 링(340)은 또한 LED 패키지(216)를 유지한다. 예시적인 실시예에서, 베이스 링(340)은 LED 패키지(216)를 내부에 수용하는 개구부(342)를 포함한다. 선택적으로, LED 패키지(216)는, 예를 들어, 광 모듈(328)의 조립 및/또는 광 모듈(328)의 히트 싱크로의 장착 동안, 일반적으로 LED 패키지(216)의 위치를 베이스 링(340) 내에 유지하도록 개구부(342) 내의 억지 끼워 맞춤을 통해 유지될 수 있다. 베이스 링(340)은 상부 덮개 조립체(332)를 베이스 링 조립체(330)에 고정하기 위한 고정 특징부(344)를 포함한다. 예시적인 실시예에서, 고정 특징부(344)는 베이스 링(340) 상의 외부 나사를 구성한다. 다른 유형의 고정 특징부가 다른 실시예들에서 이용될 수 있다.
- [0037] 상부 덮개 조립체(332)는, 상부 덮개 조립체(332)와 베이스 링 조립체(330) 사이에 배치되도록 구성되는 가압 스프링(362) 및 칼라(360)를 포함한다. 칼라(360)는 광학 부품(334)을 유지하기 위한 광학 홀더로서 기능을 한다. 예시적인 실시예에서, 광학 부품(334)은, 칼라(360)에 결합되며, 칼라(360)에 대하여 고정된 위치에서 칼라에 고정된다. 대안적으로, 광학 홀더와 같은 부가적인 부품이 광학 부품(334)을 유지하기 위해 제공될 수 있으며, 광학 홀더는 칼라(360)에 대한 광학 부품(334)의 위치를 변경하도록 칼라(360)에 대하여 이동가능하다.
- [0038] 칼라(360)는 가압 스프링(362)을 수용하는 레지(364)를 포함한다. 조립되면, 가압 스프링(362)은 레지(364)와 콘택트 홀더(300) 사이에서 유지된다. 가압 스프링(362)은 콘택트 홀더(300)를 LED 패키지(216) 내로 힘을 가하는 하향 압력을 콘택트 홀더(300) 상에 가한다. 가압 스프링(362)에 의해 발생하는 하향 압력은 LED 패키지(216)를 히트 싱크에 대하여 유지하는 데 일조한다. 도시되는 실시예에서, 가압 스프링(362)은 웨이비 구성(wavy configuration)으로 레지(364)와 콘택트 홀더(300) 사이에 연장되는 웨이브 스프링을 구성한다. 콘택트 홀더에 대하여 하향 압력을 생성하기 위해 다른 유형의 스프링이 다른 실시예들에서 이용될 수 있다.
- [0039] 예시적인 실시예에서, 상부 덮개 조립체(332)는 고정 특징부(366)를 포함한다. 도시되는 실시예에서, 고정 특징부(366)는 칼라(360) 상의 내부 나사를 구성한다. 다른 실시예들에서는, 다른 유형의 고정 특징부가 이용될 수 있다. 고정 특징부(366)는 베이스 링 조립체(330)의 고정 특징부(344)와 맞물려 상부 덮개 조립체(332)를 베이스 링 조립체(330)에 고정한다. 예를 들어, 조립 동안, 칼라(360)는, 고정 특징부(344)의 나사와 맞물리는 고정 특징부(366)의 나사를 이용하여 베이스 링(340)에 회전 가능하게 결합된다. 칼라(360)가 조여짐에 따라, 레지(364)가 가압 스프링(362)을 하향 가압하여 가압 스프링(362)이 콘택트 홀더(300)의 회로 기판(302)에 대해

여 압축되게 한다. 이러한 압축은 컨택트 홀더(300)가 LED 패키지(216)로 하향하게 하는 스프링력을 컨택트 홀더(300) 상으로 가한다. 스탠드오프(320)는 LED 패키지(216)의 기판(218) 및 회로 기판(302) 사이에서 연장된다. 가압 스프링(362)의 하향 압력은 스탠드오프(320)에 의해 LED 패키지(216)에 전달된다. 가압 스프링(362)은 LED 패키지(216)와 히트 싱크 사이에 효율적인 열 전달을 제공하도록 LED 패키지(216) 상의 적절한 압력을 유지한다. 하향 압력은 LED 패키지와 히트 싱크 사이의 양호한 열 전달을 보장하도록 히트 싱크에 대하여 LED 패키지(216)를 유지한다.

[0040] 도 7은 대안적인 광 모듈(400)의 분해도이다. 광 모듈(400)은 컨택트 홀더(300)의 광 엔진(214)과 함께 사용된다. 다른 유형의 광 엔진이 대안적인 실시예들에서 이용될 수 있다. 부가적으로, 다른 유형의 컨택트 홀더가 대안적인 실시예들에서 이용될 수 있다.

[0041] 광 모듈(400)은 베이스 링 조립체(430)와 상부 덮개 조립체(432)를 포함한다. 상부 덮개 조립체(432)는 베이스 링 조립체(430)에 결합되도록 구성된다. 베이스 링 조립체(430)는 히트 싱크와 같은, 다른 구조에 장착되도록 구성된다. 베이스 링 조립체(430)는 광 엔진(214)을 유지한다. 베이스 링 조립체(430)는 파스너(434)를 사용하여 히트 싱크에 결합될 수 있다. 다른 유형의 고정 수단이 대안적인 실시예들에서 이용될 수 있다. 상부 덮개 조립체(432)는 (도 9에 도시되는) 광학 부품(436)을 유지하도록 구성된다. 도시되는 실시예에서, 광학 부품(436)은 반사기를 구성하지만, 대안적인 실시예들에서는, 광 모듈(400) 내에 다른 유형의 광학 부품이 이용될 수 있다.

[0042] 베이스 링 조립체(430)는 히트 싱크에 장착되도록 구성되는 베이스 링(440)을 포함한다. 베이스 링 조립체(430)는 또한 컨택트 홀더(300)를 포함한다. 광 엔진(214)과 컨택트 홀더(300)는 베이스 링(440)에 수용되어 베이스 링(440)에 고정된다. 베이스 링 조립체(430)는 또한 파스너(434)를 포함한다. 선택적으로, 광 엔진(214)을 히트 싱크에 대하여 유지하기 위해 파스너(434)가 이용될 수 있다. 도시되는 실시예에서, 파스너(434)는 상부 덮개 조립체(432)를 베이스 링 조립체(430)에 고정하기 위한 고정 특징부를 구성한다. 파스너(434)는 이하에서 고정 특징부(434)라 지칭될 수 있다. 다른 유형의 고정 특징부가 대안적인 실시예들에서 이용될 수 있다. 예를 들어, 고정 특징부는, 나사, 베이요넷식(bayonet type) 고정 특징부, 또는 상부 덮개 조립체(432)를 베이스 링 조립체(430)에 고정하는 다른 부품을 구성할 수 있다.

[0043] 상부 덮개 조립체(432)는 칼라(460) 및 가압 스프링(462)을 포함한다. 칼라(460)는 장착 특징부(464)를 포함하고, 가압 스프링(462)은 가압 스프링(462)을 칼라(460)에 고정하기 위해 칼라(460)의 장착 특징부(464)와 맞물리는 장착 특징부(466)를 포함한다. 가압 스프링(462)은 스프링 판(468) 및 스프링 판(468)으로부터 상측으로 연장되는 측벽(470)을 포함한다. 장착 특징부(466)는 측벽(470)으로부터 연장된다. 예시적인 실시예에서, 스프링 판(468)은 개구부(474) 주위에서 원주 방향으로 연장되는 복수의 스프링 소자(472)를 포함한다. 스프링 소자들(472)의 각각은 서로 분리되어 있으며 개별적인 편향 가능하다. 예를 들어, 슬릿들이 스프링 판(468)에 절단되어 스프링 소자들(472)를 정의한다. 조립시, 스프링 소자들(472)은 컨택트 홀더(300)와 맞물리며, 컨택트 홀더(300) 상에 스프링력을 제공하여 컨택트 홀더(300)가 광 엔진(214)을 가압하게 한다. 광 엔진(214) 상의 하향 압력은 광 엔진(214)과 히트 싱크 사이의 열 인터페이스를 유지한다. 가압 스프링(462)은 히트 싱크와 광 엔진(214)의 열 접촉을 유지하여 이들 사이의 양호한 열 전달을 보장하기 위해 하향력을 제공한다.

[0044] 예시적인 실시예에서, 가압 스프링(462)은 상부 덮개 조립체(432)를 베이스 링 조립체(430)에 고정하는 데 사용되는 하나 이상의 고정 특징부(476)를 포함한다. 예를 들어, 고정 특징부(476)는 베이스 링 조립체(430)의 고정 특징부(434)와 맞물리도록 구성된다. 도시되는 실시예에서, 고정 특징부(476)는 파스너(434)와 맞물리도록 구성되는 베이요넷식 커넥터를 구성한다. 베이요넷식 커넥터는 측벽(470)에 의해 정의된다. 측벽(470)은 상측으로 경사면(ramp)을 이루며, 스프링 판(468)으로부터 측정되는 균일하지 않은 높이를 갖는다. 측벽(470)은 경사면(478)의 단부에서 내부에 형성되는 노치(480)를 갖는다. 파스너(434)는 상부 덮개 조립체(432)가 베이스 링 조립체와 정합될 때 노치(480) 내에서 유지된다.

[0045] 도 8은 조립된 상태의 광 모듈(400)의 상부 사시도이다. 도 9는 조립된 상태의 광 모듈(400)의 단면도이다. 조립 동안, 베이스 링 조립체(430)는 히트 싱크 또는 기타 지지 구조에 장착된다. 광 엔진(214)과 컨택트 홀더(300)는 베이스 링(440) 내에 유지된다. 베이스 링(440)은 파스너(434)를 사용하여 히트 싱크에 고정된다. 도시되는 실시예에서, 파스너(434)는 히트 싱크에 나사식으로 결합되도록 구성되는 나사형 파스너이다. 파스너(434)는 하부 헤드(490)와 상부 헤드(492)를 갖는 이중 헤드 파스너이다. 하부 및 상부 헤드(490, 492) 사이에 공간이 생성된다. 상부 헤드(492)는 베이스 링(440) 위에 위치한다.

[0046] 상부 덮개 조립체(432)는 장착 특징부(464, 466)를 사용하여 가압 스프링(462)을 칼라(460)에 결합함으로써 조

립된다. 광학 부품(436)은, 상부 덮개 조립체(432)가 베이스 링 조립체(430)에 결합되기 전에 또는 결합된 후에, 상부 덮개 조립체(432)에 결합될 수 있다.

[0047] 조립 동안, 상부 덮개 조립체(432)는, 상부 헤드(492)가 가압 스프링(462)의 절단부(cutout; 494)를 관통함으로써, 베이스 링 조립체(430) 상으로 하강하게 된다. 상부 덮개 조립체(432)는 가압 스프링(462)이 컨택트 홀더(300) 상에 배치될 때까지 베이스 링 조립체(430) 상으로 탑재된다. 이어서, 상부 덮개 조립체(432)는 잠금 위치를 향하여, 예를 들어 시계 방향으로 회전된다. 상부 덮개 조립체(432)가 회전할 때, 경사면(478)은 상부 헤드(492)와 맞물린다. 상부 덮개 조립체(432)는 상부 헤드(492)가 측벽(470)의 노치(480)에 수용될 때까지 회전된다.

[0048] 조립 동안, 경사면(478)이 상부 헤드(492)를 향하여 회전함에 따라, 가압 스프링(462)이 하향으로 가압된다. 예를 들어, 스프링 소자들(472)은 컨택트 홀더(300)를 향하여 하향으로 가압된다. 개별적인 스프링 소자들(472)은 회로 기관(302)의 제 2 표면(306)과 맞물린다. 스프링 소자들(472)은 회로 기관(302)과 맞물리면 편향된다. 이러한 편향은 회로 기관(302)이 광 엔진(214)을 향하게 하는 스프링력을 회로 기관(302) 상에 가한다. 스프링력은 회로 기관(302)에 하향 압력을 가하며, 이러한 압력은 광 엔진(214)에 전달된다. 하향 압력은 히트 싱크에 대하여 광 엔진(214)을 유지한다. 하향 압력은 스탠드오프(320)에 의해 회로 기관(302)으로부터 광 엔진(214)으로 전달된다. 가압 스프링(462)으로부터의 회로 기관(302) 상의 하향 압력량은 광 엔진(302)과 히트 싱크 사이의 양호한 열적 접촉을 보장하기에 적절하다. 또한, 가압 스프링(462)으로부터의 하향 스프링력은 전력 컨택트(316)를 (도 2에 도시되는) 전력 단자와의 정합하기 위한 위치에 유지하도록 회로 기관(302)이 광 엔진(214)을 향하게 한다. 따라서, 전력 컨택트(316)는 전력 단자(220)와의 전력 접촉을 생성하도록 전력 단자(220)에 대하여 스프링 편향된다.

[0049] 전력 컨택트(316)는 전력 단자(220)와의 전력 접촉을 생성하도록 전력 단자(220)에 대하여 스프링 편향되는 스프링 빔(318)을 포함한다. 전력 컨택트(316)는 분리가능한 인터페이스에서 전력 단자(220)에 접속된다. 예를 들어, 전력 컨택트(316)와 전력 단자(220) 사이에 비영구적 접촉을 이루어진다. 전력 컨택트(316)와 전력 단자(220) 사이의 전기적 접촉을 생성하는 데 어떠한 슬더도 요구되지 않는다.

[0050] 예시적인 실시예에서, 광 모듈(400)은 광 모듈의 다양한 부품들을 수리 또는 교체하기 위해 분해될 수 있다. 예를 들어, 회로 기관(302) 및/또는 광 엔진(214)을 교체하기 위해 상부 덮개 조립체(432)가 제거될 수 있다. 베이스 링(440)은 히트 싱크에 결합된 상태에 있는 동안 회로 기관(302) 및/또는 광 엔진(214)을 교체할 수 있다.

[0051] 도 10은 대안적인 컨택트 홀더(500)의 하부 사시도이다. 컨택트 홀더(500)는 제 1 표면(504)과 제 2 표면(506)을 갖는 회로 기관(502)을 포함한다. 회로 기관(502)은 전력 케이블의 단부에 제공되는 전력 커넥터와의 정합하기 위한 전력 커넥터 인터페이스(508)를 포함한다. 도시되는 실시예에서, 전력 커넥터 인터페이스는 전력 커넥터가 회로 기관(502)과 정합되고 정합 해제되게 하는 분리가능한 인터페이스를 정의한다. 클립(512)은 전력 커넥터를 회로 기관(502)에 고정하도록 전력 커넥터 인터페이스(508)에 제공된다. 전력 커넥터는 대안적인 실시예에서 상이한 부품들을 사용하여 상이한 방식으로 회로 기관(502)에 전기적으로 접속될 수 있다.

[0052] 전력 컨택트(516)는 회로 기관(502)에 전기적으로 접속된다. 도시되는 실시예에서, 전력 컨택트(516)는 회로 기관(502)을 통해 연장되는 비아에 수용된다. 대안적으로, 전력 컨택트(516)는 회로 기관(502)에 표면 실장될 수 있다. 전력 컨택트(516)는 제 1 표면(504)으로부터 외측으로 연장되는 스프링 빔(518)을 포함한다. 스프링 빔(518)은 편향되도록 구성되며, (도 2에 도시되는) 광 엔진(214)의 (도 2에 도시되는) 전력 단자(220)에 정합되면 스프링력을 제공한다.

[0053] 하나 이상의 전자 부품(520)이 회로 기관(502)에 장착된다. 전자 부품(520)은 회로 기관(502)의 전력 기법(power scheme)을 제어할 수 있다. 선택적으로, 전자 부품(520)은 온도 센서일 수 있다. 다른 유형의 전자 부품이 대안적인 실시예들에서 이용될 수 있다. 전자 부품(520)은 조명을 제어하기 위한 마이크로프로세서 또는 다른 유형의 제어기일 수 있다. 회로 기관(502)은 자신의 한 변을 따라 개구부(522)를 포함한다. 개구부(522)는 (도 2에 도시되는) 다이오드(222)와 정렬되어 다이오드(222)로부터 방출되는 광이 회로 기관(502)을 통과할 수 있도록 구성된다.

[0054] 도 11은 예시적인 실시예에 따라 형성되는 광 모듈(528)의 부분 단면도이다. 광 모듈(528)은 광 엔진(214)과 함께 사용하도록 구성된다. 다른 유형의 광 엔진이 대안적인 실시예들에서 이용될 수 있다. 광 모듈(528)은, 광 엔진(214)에 대하여 광학 부품(534)을 유지하도록 협동하는 베이스 링 조립체(530)와 상부 덮개 조립체(53

2)를 포함한다. 다이오드(220)로부터 방출되는 광은 광학 부품(534) 내로 방출되며, 광학 부품(534)에 의해 광 모듈(528)로부터 방출된다.

- [0055] 베이스 링 조립체(530)는 베이스 링(540)과 컨택트 홀더(500)를 포함한다. 베이스 링(540)은 히트 싱크와 같은, 다른 구조에 장착되도록 구성된다. 베이스 링(540)은 컨택트 홀더(500)를 유지한다. 베이스 링(540)은 또한 LED 패키지(216)를 유지한다. 예시적인 실시예에서, 베이스 링(540)은 LED 패키지(216)와 정렬되는 개구부(542)를 포함한다. 베이스 링(540)은 개구부(542)가 다이오드(220)와 정렬되도록 LED 패키지(216) 위에 장착된다.
- [0056] 상부 덮개 조립체(532)는, 상부 덮개 조립체(532)와 광학 부품(534) 사이에 위치하도록 구성되는 가압 스프링(562) 및 칼라(560)를 포함한다. 칼라(560)는 광학 부품(534)을 유지하기 위한 광학 홀더로서 기능을 한다. 예시적인 실시예에서, 광학 부품(534)은, 칼라(560)에 결합되고, 칼라(560)에 대하여 고정된 위치에서 칼라에 고정된다. 대안적으로, 광학 부품(534)을 유지하기 위해 광학 홀더와 같은, 부가적인 부품이 제공될 수 있으며, 광학 홀더는 칼라(560)에 대한 광학 부품(534)의 위치를 변경하도록 칼라(560)에 대하여 이동가능하다.
- [0057] 칼라(560)는 가압 스프링(562)을 수용하는 레지(564)를 포함한다. 조립되면, 가압 스프링(562)은 레지(564)와 광학 부품(534) 사이에서 유지된다. 가압 스프링(562)은 광학 부품(534)을 LED 패키지(216) 내로 가압하는 하향 압력을 광학 부품(534) 상에 가한다. 가압 스프링(562)에 의해 생성되는 하향 압력은 히트 싱크에 대하여 LED 패키지(216)를 유지하는 데 일조한다. 칼라(560)가 조여짐에 따라, 레지(564)는 가압 스프링(562)을 하향 가압하여 광학 부품(534)에 대하여 가압 스프링(562)을 압축시킨다. 도시되는 실시예에서, 가압 스프링(562)은 레지(564)와 광학 부품(534) 사이에 연장되는 웨ιβ 스프링을 구성한다. 대안적인 실시예들에서는, 컨택트 홀더를 가압하는 하향 압력을 생성하기 위해 다른 유형의 스프링이 이용될 수 있다.
- [0058] 도 12는 광 모듈(528)의 분해도이다. 컨택트 홀더(500)는 베이스 링(540) 내에 탑재되는 것으로 도시되어 있다. 컨택트 홀더(500)는 파스너(570)를 사용하여 베이스 링(540) 내에 고정된다. 파스너(570)를 조이면, 컨택트 홀더(500)와 베이스 링(540)은 LED 패키지(216)를 하향 가압하게 된다. 전력 컨택트(516)는 전력 단자(220)에 대하여 편향된다.
- [0059] 베이스 링 조립체(530)는 광학 부품(534)의 대응하는 장착 특징부(574)를 수용하는 장착 특징부(572)를 포함한다. 도시되는 실시예에서, 장착 특징부(572)는, 상보적 장착 특징부(574)를 수용하기 위한 위치, 크기 및 형상으로 배치되는 개구부를 구성한다. 장착 특징부(572)는 광학 부품(534)을 베이스 링(540)에 대하여 정확한 위치에 배치한다.
- [0060] 베이스 링 조립체(530)는 상부 덮개 조립체(532)를 베이스 링 조립체에 고정하는 데 사용되는 고정 특징부(576)를 포함한다. 상부 덮개 조립체(532)는 고정 특징부(576)와 맞물려 상부 덮개 조립체(532)를 베이스 링 조립체(530)에 고정하는 상보적 고정 특징부(578)를 포함한다. 도시되는 실시예에서, 고정 특징부들(576, 578)은 베이요넷식 결합을 정의한다. 고정 특징부(576)는 베이스 링(540)의 측벽에 형성되는 리세스 트랙을 구성한다. 고정 특징부(578)는, 리세스 트랙에 수용되어 상부 덮개 조립체(532)를 베이스 링 조립체(530)에 고정하도록 구성되는, 칼라(560)의 측벽으로부터 내측으로 연장되는 돌출부를 구성한다. 대안적으로, 고정 특징부(576)는 측벽으로부터 외측으로 연장되는 돌출부를 구성할 수 있으며, 고정 특징부(578)는 칼라(560)의 측벽의 내면에서의 리세스 트랙을 구성할 수 있다. 대안적인 실시예들에서는, 다른 유형의 고정 특징부들(576, 578)이 이용될 수 있다. 예를 들어, 고정 특징부들(576, 578)은 칼라(560)와 베이스 링(540) 사이의 나사형 결합을 가능하게 하는 측벽 상의 나사를 구성할 수 있다. 고정 특징부들(576, 578)의 다른 예로는, 베이스 링(540)에 대하여 칼라(560)를 고정하는 데 사용되는 래치, 핀, 파스너, 등이 있다.
- [0061] 예시적인 실시예에서, 고정 특징부(576)는 캠표면(580) 및 캠 표면(580)의 단부에서의 잠금 노치(582)를 포함한다. 캠표면(580)은, 상부 덮개 조립체(532)가 정합 방향으로 회전할 때 고정 특징부(578)가 캠표면(580)을 따라 타도록 경사진다. 고정 특징부(578)가 캠표면(580)을 따라 타게 되면, 상부 덮개 조립체(532)는 베이스 링 조립체(530)를 향하여 하측으로 이동하게 된다. 상부 덮개 조립체(532)가 하측으로 이동하면, 가압 스프링(562)이 광학 부품(534)에 대하여 압축된다.
- [0062] 조립 동안, 상부 덮개 조립체(532)는 고정 특징부(578)가 잠금 노치(582)에 수용될 때까지 정합 방향으로 회전한다. 잠금 노치(582)는 캠표면(580)으로부터 상측으로 노칭(notch)되어 고정 특징부(578)를 수용하는 공간을 제공한다. 고정 특징부(578)가 잠금 노치(582)에 수용되면, 일반적으로 정합 방향의 반대 방향인 상부 덮개 조립체(532)의 정합 해제 방향으로의 회전이 제한된다.

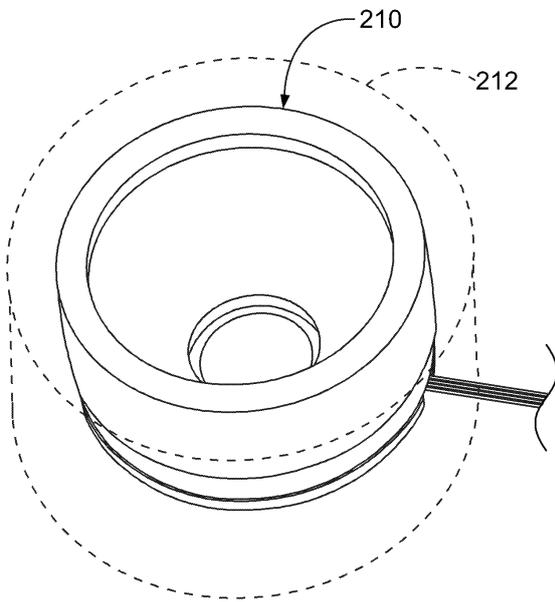
**부호의 설명**

[0063]

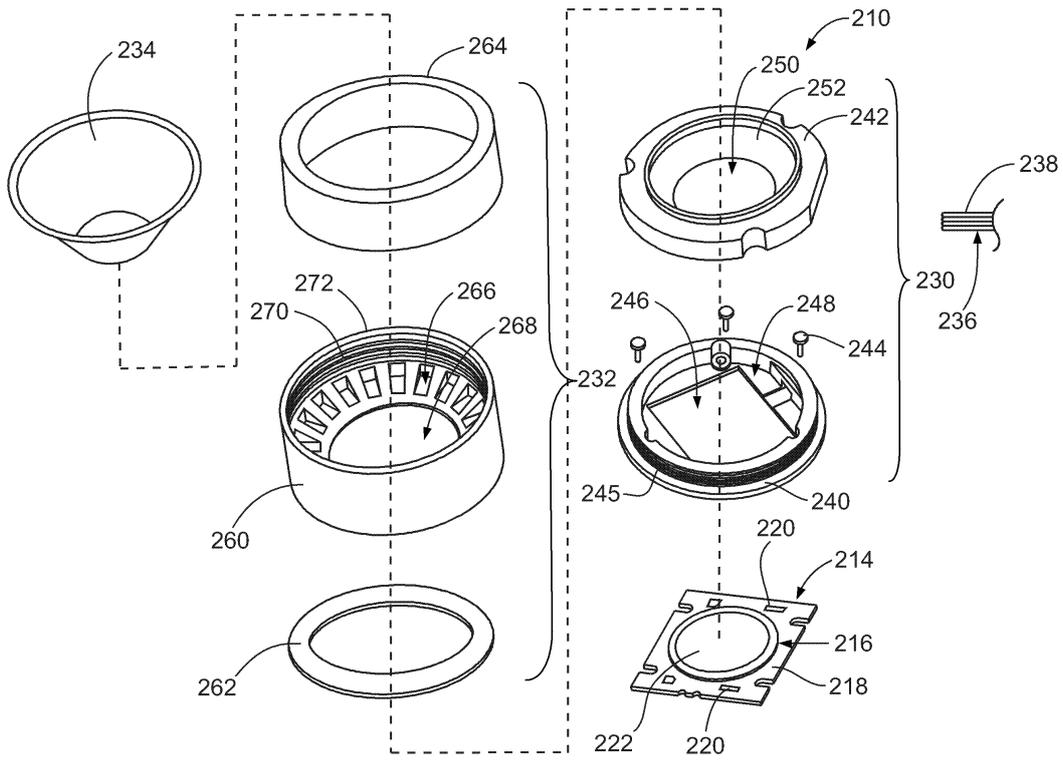
- 210: 광 모듈
- 212: 장치
- 214: 광 엔진
- 216: LED 패키지
- 222: 다이오드

**도면**

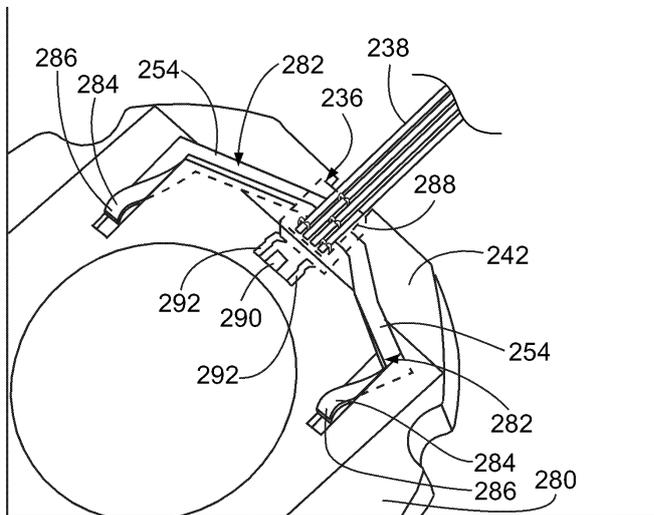
**도면1**



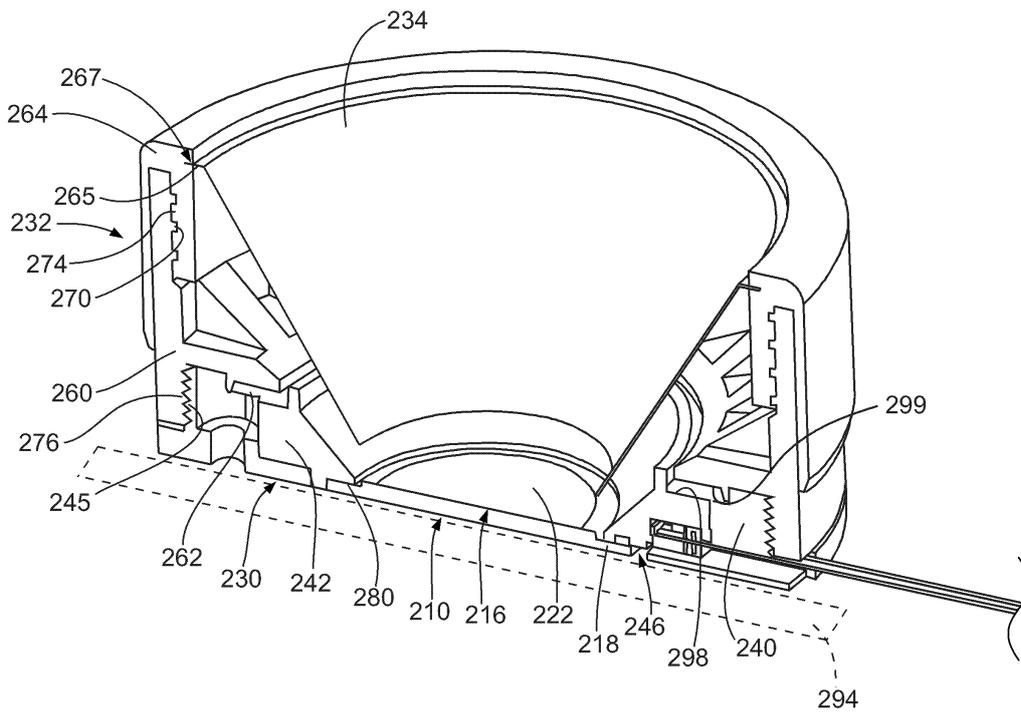
도면2



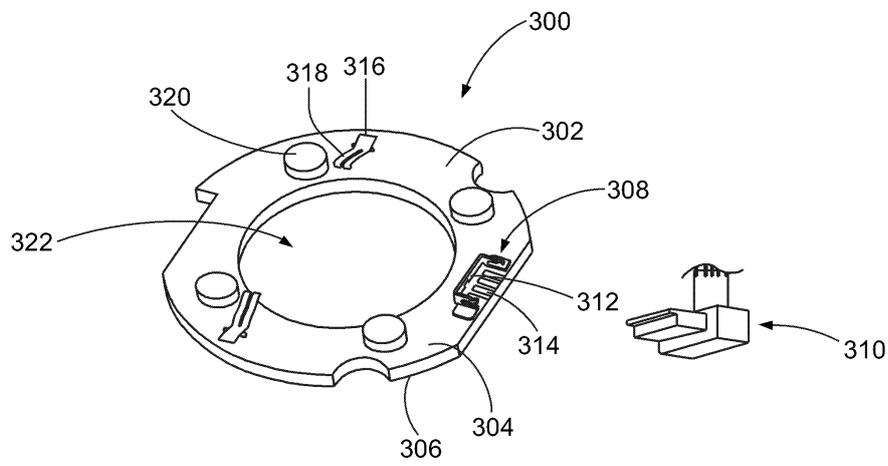
도면3



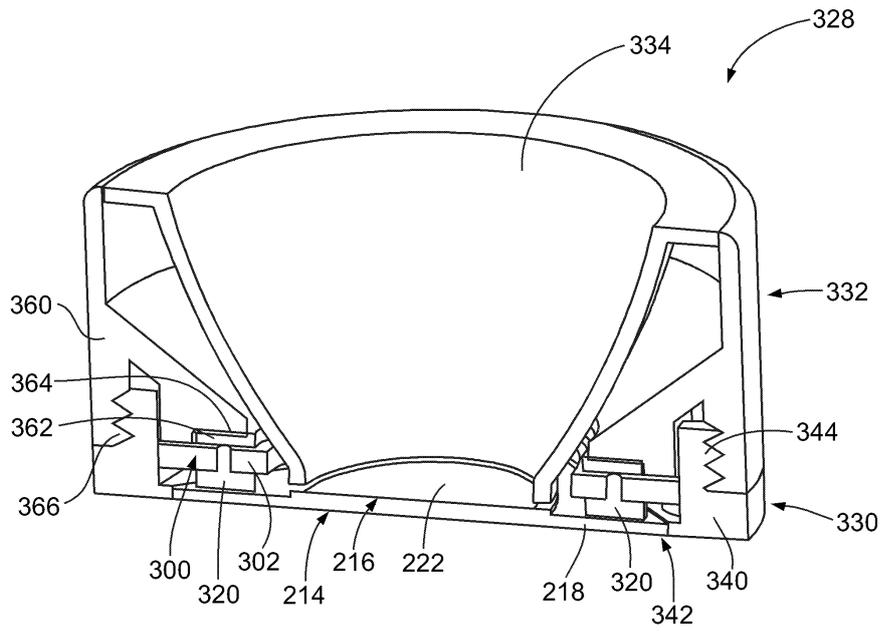
도면4



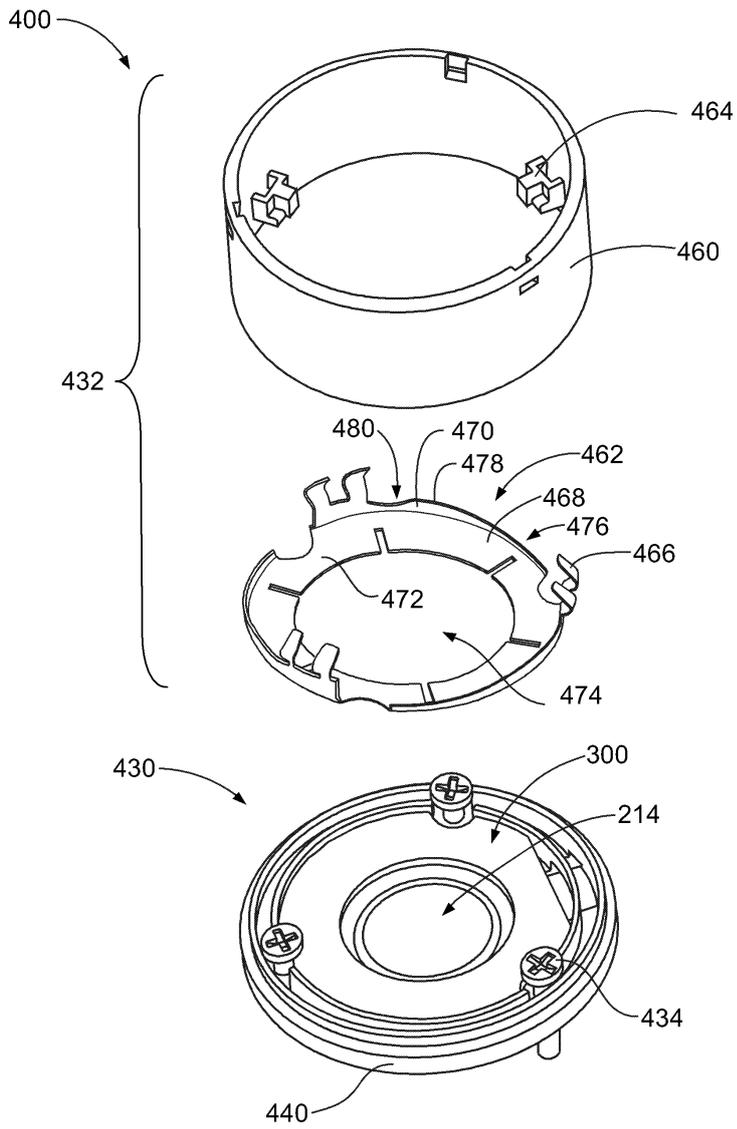
도면5



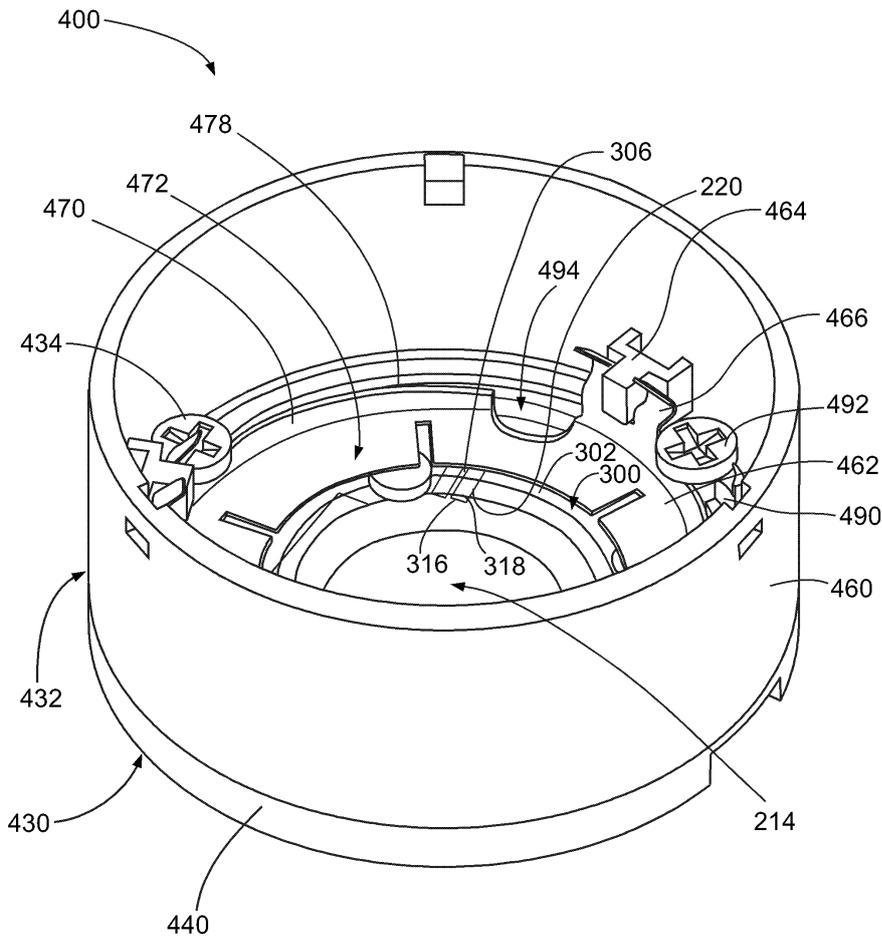
도면6



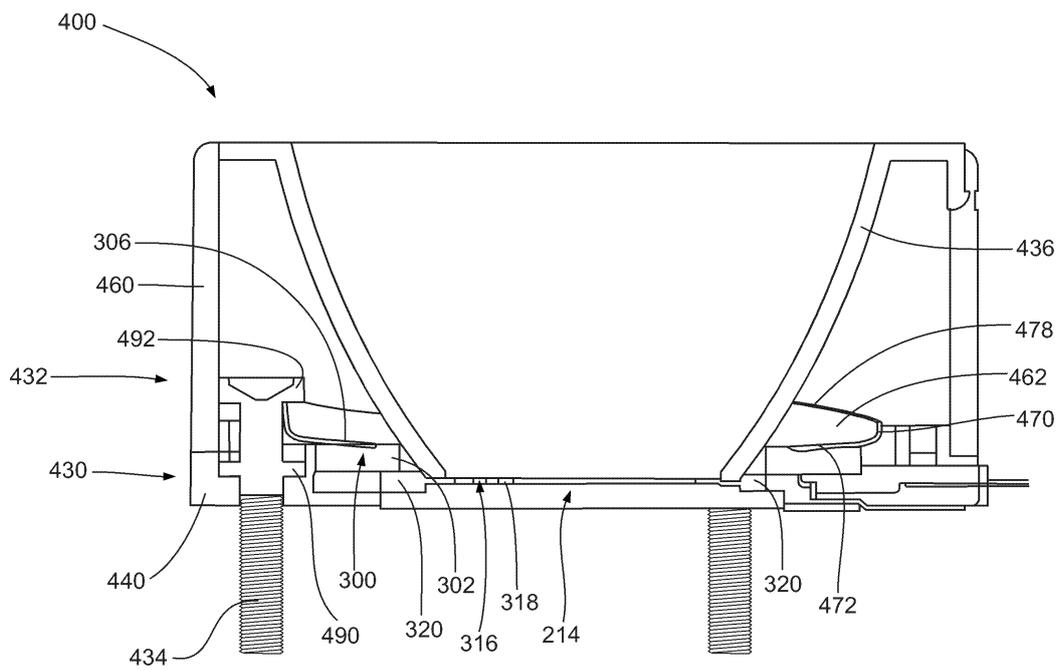
도면7



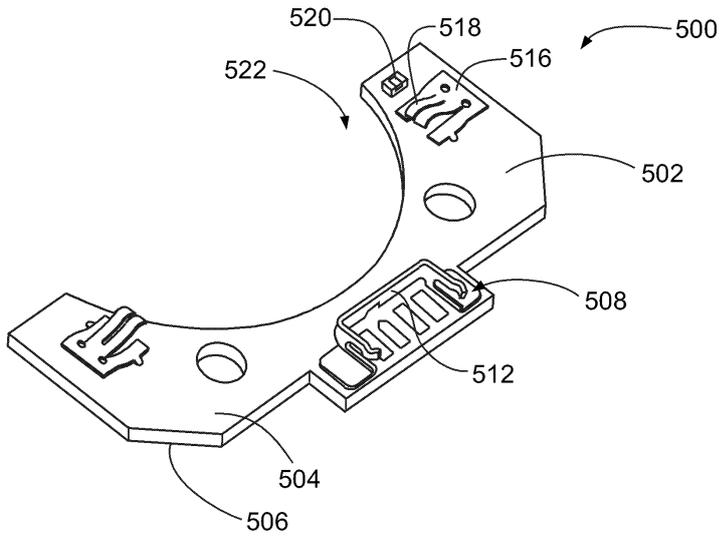
도면8



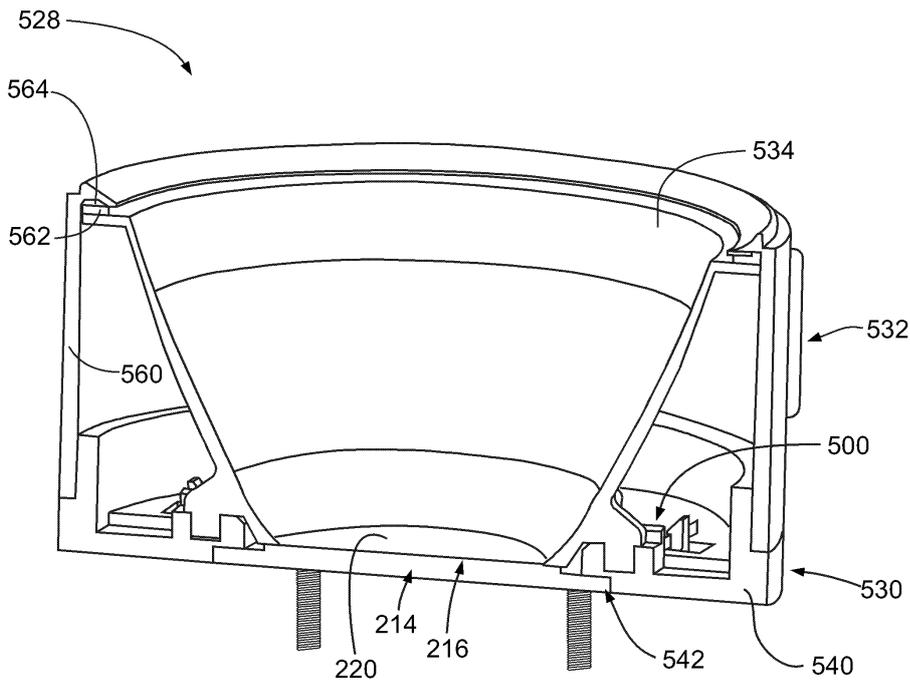
도면9



도면10



도면11



도면12

