



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년10월21일
(11) 등록번호 10-1668488
(24) 등록일자 2016년10월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F21V 29/89 (2014.01) F21V 19/00 (2006.01)
F21V 23/00 (2015.01) F21V 29/76 (2014.01)
F21V 7/04 (2016.01)
(21) 출원번호 10-2010-0020489
(22) 출원일자 2010년03월08일
심사청구일자 2015년01월22일
(65) 공개번호 10-2010-0102056
(43) 공개일자 2010년09월20일
(30) 우선권주장
12/401,233 2009년03월10일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020090013704 A
KR1020030081076 A
US20080285271 A1

(73) 특허권자
오스람 실바니아 인코포레이티드
미국, 매사추세츠 01887, 윌밍턴, 발라드베일 스트리트 200
(72) 발명자
테스노우, 토마스
미국 뉴햄프셔 03281 위어리 리버 로드 931
알브라이트, 킴 엠.
미국 뉴햄프셔 03278 워너 키르사지 마운틴 로드 728
토커, 마이클 디.
미국 뉴햄프셔 03242 헤니커 모스 서클 5
(74) 대리인
차윤근

전체 청구항 수 : 총 9 항

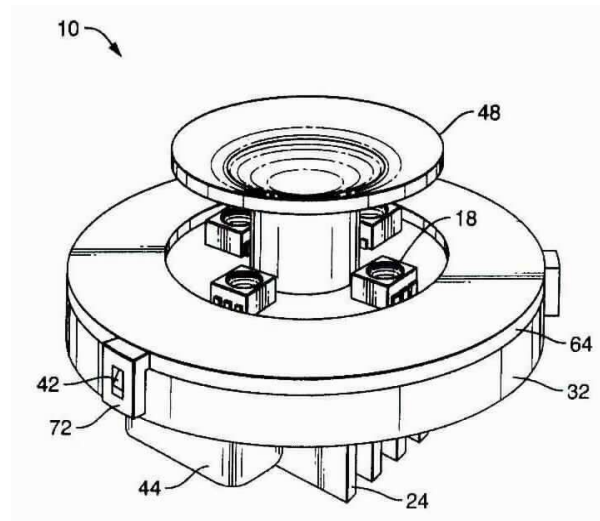
심사관 : 조영갑

(54) 발명의 명칭 LED 램프 조립체

(57) 요약

히트 싱크를 가진 LED 램프 조립체는 히트 싱크로서 금속을 압출성형하여 저렴하게 제조할 수 있다. 상기 압출성형 히트 싱크는 래치 결합 샌드위치 구성으로 구성되어 LED 광원과 압출성형 히트 싱크와 금속 옵틱(metal optic) 간의 우수한 열접촉이 확실하게 이루어지게 한다. 상기 저렴한 비용의 구조물은 빠르게 조립할 수 있는 것이다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

LED 램프 조립체는:

제1측과 제2측을 가진 평탄한 회로판과;

제1측으로부터 멀어지는 방향으로 길을 따라서 광을 방출하도록 상기 회로판에 지지된 1개 이상의 LED와;

전면을 회로판의 제2측에 인접하게 갖고 그리고 상기 전면으로부터 멀어지는 방향으로 신장된 적어도 1개의 복사 요소를 가진 히트 싱크와;

적어도 1개의 복사 요소를 수용하는 개구를 한정하는 내벽을 가진 뒷벽을 구비하고, 그리고 적어도 1개의 래치를 가진 후방 평판과;

인쇄된 회로판을 통해 신장되고, 1개 이상의 LED로부터 방출된 광과 대체로 교차하게 위치한 광 수용 면을 갖고, 그리고 히트 싱크와 인쇄된 회로판의 제2측과의 중간에 위치한 부분을 가진 윗턱; 및

래치를 갖고 그리고 통로를 한정하는 내벽을 가진 전방 평판을 포함하고;

전방 평판과 래치 결합하는 상기 후방 평판이 히트 싱크의 전면과 밀접한 열접촉을 하는 윗턱의 중간 부분과 회로판을 구속하고, 복사 요소가 후방 평판을 통해 신장하며 램프 조립체의 외부에 대체로 노출된 것을 특징으로 하는 LED 램프 조립체.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 히트 싱크는 복수개의 복사 요소를 갖고 그리고 상기 후방 평판은 대응하는 복수개의 한정된 개구를 갖고, 상기 각각의 복사 요소가 각각의 개구와 서로 결합되어 램프 조립체의 외부에 노출되면서 회로판의 방향으로 히트 싱크에 대한 압력을 가하는 것을 특징으로 하는 LED 램프 조립체.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 윗턱은 측벽의 적어도 일 부분이 반사성이 있는 측벽을 가진 회전체인 것을 특징으로 하는 LED 램프 조립체.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 윗턱은 금속으로 제조되고, 그리고 인쇄된 회로판 또는 히트 싱크의 어느 하나에 대해 압력을 가하는 열접촉부를 갖는 것을 특징으로 하는 LED 램프 조립체.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 윗턱은 금속으로 제조되고, 그리고 인쇄된 회로판과 히트 싱크와의 사이에서 압박을 받는 열접촉부를 갖는 것을 특징으로 하는 LED 램프 조립체.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 히트 싱크는 제1측상의 평탄한 면과 상기 제1측과 직교하게 신장된 복수개의 리브를 가진 선형으로 신장된 몸체이고, 다르게 상기 히트 싱크는 제1직교 단부와 제2직교 단부를 가진 일정한 횡단면을 구비하는 것을 특징으로 하는 LED 램프 조립체.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 히트 싱크는 직사각형의 다매판을 한정하는 것을 특징으로 하는 LED 램프 조립체.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 히트 싱크는 원형의 원통형 몸체를 한정하는 것을 특징으로 하는 LED 램프 조립체.

청구항 9

LED 램프 조립체는:

제1측과 제2측을 가진 평탄한 회로판과;

제1측으로부터 멀어지는 방향으로 길을 따라서 광을 방출하도록 상기 회로판에 지지된 1개 이상의 LED와;

상기 회로판에 결합된 전기 커넥터와;

회로판의 제2측과 밀접하게 열접촉을 하는 전면을 갖고 그리고 상기 전면으로부터 멀어지는 방향으로 신장된 복수개의 복사 요소를 가진 히트 싱크와;

1개 이상의 복사 요소를 수용하는 1개 이상의 개구를 한정하는 1개 이상의 제1내벽을 함유하는 뒷 벽과 적어도 1개의 래치를 가진 측벽과, 소켓 부분을 형성하도록 전기 커넥터를 수용하는 개구를 적어도 일 부분으로 한정하는 제2벽을 구비한 후방 평판과;

1개 이상의 LED로부터 방출된 광과 대체로 교차하게 위치한 광 수용 면을 갖고, 그리고 히트 싱크와 회로판과의 중간에서 기계적으로 결합된 부분을 가진 인쇄된 회로판에 결합된 옵틱; 및

전면과, 통로를 한정하는 내벽 및 래치를 가진 전방 평판을 포함하고;

상기 측벽의 적어도 일 부분이 반사성인 측벽을 가진 회전체의 옵틱은, 금속으로 제조되고, 그리고 인쇄된 회로판 또는 히트 싱크의 어느 하나에 대한 압력을 받는 열접촉부를 갖고; 상기 옵틱은 금속으로 제조되고, 그리고 인쇄된 회로판과 히트 싱크의 중간 부분을 갖고; 상기 히트 싱크는 제1측상의 평탄한 면과 제1측과 반대측인 제2측으로부터 직교하게 신장된 복수개의 리브를 가진 선형으로 신장되는 몸체이고, 다르게 상기 히트 싱크는 제1직교 단부와 제2직교 단부를 가진 일정한 횡단면을 구비하고;

전방 평판과 래치 결합하는 상기 후방 평판이 히트 싱크의 전면과 밀접한 열접촉을 하게 회로판을 구속하고, 적어도 1개의 복사 요소가 후방 평판을 통해 신장하며 램프 조립체의 외부에 노출되는 것을 특징으로 하는 LED 램프 조립체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전기 램프에 관한 것으로서, 특별하게는 히트 싱크(heat sinks)를 가진 LED 램프에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] LED 램프는 빠르게 경제성을 갖추어 가고 있다. 그런데, LED 램프는 흔히 발광 효율을 높이고 램프의 수명을 유지하는데 대형의 히트 싱크를 필요로 한다. 히트 싱크는 설계 및 제조가가 비싼 것이다. 또한, 복사 환(radiating fin), 핀(pin) 또는 그 밖의 열전도 요소들은 흔히 램프 외부에 위치하여 부서지기 쉽거나, 또는 다루기 어려운 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 현재, 당 기술분야에서는 저렴한 비용으로 제조되고, 그리고 실용적으로 LED 조립체에 결합되는 단순한 구조의 히트 싱크를 필요로 한다.

과제의 해결 수단

[0004] LED 램프 조립체는 압출성형(extruded) 히트 싱크로 경제적으로 제조할 수 있다. 상기 LED 램프 조립체는 제1측과 제2측을 가진 평탄한 회로판(planar circuit board)을 갖는다. 상기 회로판에 지지된 1개 이상의 LED는 제1측으로부터 멀어지는 방향으로 길을 따라서 광을 방출한다. 전면(front face)을 가진 히트 싱크는 회로판의

제2측에 인접하게 위치한다. 히트 싱크는 전면으로부터 멀어지는 방향으로 신장된 적어도 1개의 복사 요소를 갖는다. 후방 평판(back plate)은 적어도 1개의 복사 요소를 수용하는 개구(opening)를 한정한 내벽을 가진 뒷벽을 구비하고, 그리고 적어도 1개의 래치(latch)를 갖는다. 옵틱(optic)은 인쇄된 회로판을 통해 신장 된다. 상기 옵틱은 1개 이상의 LEDs로부터 방출된 광과 대체로 교차하게(intersect) 위치한 광 수신 면을 갖는다. 상기 옵틱은 히트 싱크와 인쇄된 회로판의 제2측과의 중간에 위치한 부분을 갖는다. 전방 평판(front plate)은 통로를 한정한 내벽을 갖고 그리고 래치를 구비한다. 상기 후방 평판은 전방 평판에 래치 결합되고, 히트 싱크의 전면과 밀접한 열접촉을 하는 옵틱의 중간부분과 회로판을 구속(trapping)한다. 다른 한편, 상기 복사 요소는 후방 평판을 통해 신장되고 그리고 램프 조립체의 외부에 대체로 노출된 복사 요소를 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0005] 도1은 LED 램프 조립체의 바람직한 실시예의 전방 사시도 이다.

도2는 LED 램프 조립체의 바람직한 실시예의 후방 사시도 이다.

도3은 LED 램프 조립체의 바람직한 실시예의 전방 전개도 이다.

도4는 LED 램프 조립체의 바람직한 실시예의 후방 전개도 이다.

도5는 탭이 절곡된 반사성 옵틱의 사시도 이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0006] 도1은 LED 램프 조립체(10)의 바람직한 실시예의 전방 사시도 이다. LED 램프 조립체(10)는 회로판(12), 1개 이상의 LEDs(18), 전기 커넥터(20), 히트 싱크(24), 후방 평판(32), 옵틱(48), 및 전방 평판(64)으로 구성된다.

[0007] 도3은 LED 램프 조립체(10)의 바람직한 실시예의 전방 전개도이다. 도4는 LED 램프 조립체의 바람직한 실시예의 후방 전개도 이다. 회로판(12)은 제1측(14)과 제2측(16)을 가진 대략 평탄한 몸체이다. 회로판에는 관통 통로(17)를 에워싼 내벽(15)이 형성된다. 바람직한 관통 통로(17)는 옵틱(48)의 단부 부분을 안정적으로 수용하는 크기와 형태이다. 회로판(12)은, 옵틱(48)쪽으로 제1측(14)으로부터 멀어지는 방향으로 길을 따라서 광을 방출하는 1개 이상의 LEDs(18)를 제1측(14)에서 지지하고 있다. 전기회로는 회로판(12)에 지지되어 있다. 전기회로는 적절한 전력과, LEDs(18)를 작동하는데 사용되는 공급 전력을 조절하는 신호를 제공한다. 바람직한 실시예에서, 회로판(12)은 전기 커넥터(20)에 LEDs(18)를 전기적으로 연결하여 전력을 받아서 LEDs(18)를 작동한다. 전기 커넥터(20)는 회로판(12)과 회로 조립체에 기계적으로 그리고 전기적으로 바람직하게 결합 된다. 선택적으로, 회로판(12)의 제2측에 오목부 또는 돌기를 형성하여 옵틱(48)의 탭을 수용하거나 짝을 이루게 할 수 있다.

[0008] 히트 싱크(24)은 구리, 알루미늄, 아연 또는 그 밖의 것과 같은 금속 같은 열전도성이 높은 재료로 형성된다. 히트 싱크(24)는 회로판(12)의 제2측(16)과 밀접한 열접촉이 되게 위치한 평탄한 전면(26)을 갖는다. 히트 싱크(24)의 뒷 측에는 회로판(12)상의 대응 특징부와 결합하여 서로 정렬을 이루는 1개 이상의 리브(rib) 또는 트로프(trough)가 형성된다. 바람직한 히트 싱크(24)은 평탄한 w저전면(26)으로부터 직교하여 멀어지는 방향으로 신장된 복수개의 복사 요소(28)를 갖는다. 바람직한 실시예에서, 복수개의 복사 요소(28)이 평탄한 전면(26)에 대해 90도 각도로 신장되고, 이러한 구성은 외부의 후방 평판으로 하여금 복사 흰 위로 측방향으로 미끄러질 수 있게 한다. 압출성형물(extrusions)은 저렴한 비용으로 제조되며, 그리고 회로판, 옵틱, 백 커버, 또는 외부 제한부를 다르게 하기 위해 흰 길이, 흰 폭, 흰 간격 또는 전방 측 치수를 변경하도록 압출성형 히트 싱크의 디자인을 다시 설계하는 일을 신속하게 수용할 수 있다. 압출성형 히트 싱크는 튼튼하게 할 수 있다. 또한, 압출성형 몸체가 주조 또는 성형 재료가 가진 것보다 더 높은 열전도성을 갖는다는 사실도 발견되었다. 예를 들면, 압출성형 알루미늄은 약 200W/mK 의 열전도성을 갖지만, 주조 알루미늄 합금은 100W/mK 미만의 열전도성을 갖는다. 또한, 금속 히트 싱크(24)의 압출성형은 히트 싱크(24)을 생산하는 비용을 상당히 감소시키기도 한다. 평탄한 전면(26)을 가진 압출성형 히트 싱크(24)은 평탄한 전면(26)에 대해 직교하는 둘레 선을 따라서 절단된다. 2개 장소에서 압출성형물을 직선 횡방향으로 수월하게 절단하여, 일반적인 직사각형의 블록 형태, 또는 다배관형(polypiped)의 히트 싱크로 만든다. 이때, 압출성형 히트 싱크(24)은 압출 방향에 대해 직교하여 취해진 일정한 횡단면을 갖고, 그리고 제1직교 단부와 제2직교 단부를 갖게 된다. 선택적으로, 외부 선(exterior line)을 원형으로 또는 다르게 하여, 원통형, 타원형 또는 그 밖의 유용한 형태로 형성할 수 있다. 다르게는, 히트 싱크(24)의 평탄한 전면(26)을 오목부 또는 돌기 같은 정렬 특징부로 개조하여서, 그것들이 압력을 받아

접촉하였을 때에 인쇄된 회로판(12) 또는 옵틱(48)을 수용하여 정렬되게 할 수 있다.

[0009] 후방 평판(32)은 회로판(12)의 방향으로 히트 싱크(24)에 대해 압력을 가하게 설계된다. 상기 후방 평판(32)은 1개 이상의 개구(38)를 한정한 1개 이상의 제1내벽(36)을 가진 뒷 벽(34)을 구비한다. 상기 개구(38)는 개별적으로 1개 이상의 복사 요소(28)를 수용하는 크기와 형태이다. 상기 각각의 복사 요소(들)(28)는 후방 평판(32)에 형성된 각 개구(38)와 서로 결합되어, 후방 평판(32)을 통해 외부로 신장되어, 램프 조립체(10)의 외부에 노출된다. 상기 후방 평판(32)에는 적어도 1개의 래치(42)를 가진 측벽과 제2벽(44)이 형성된다. 상기 제2벽은 전기 커넥터(20)를 수용하여 소켓(46)을 형성하는 개구를 적어도 일 부분으로 한정한다. 도2는 LED 램프 조립체의 바람직한 실시예의 후방 사시도 이다.

[0010] 도5는 탭(55)이 절곡된 반사 옵틱(48)의 사시도 이다. 상기 옵틱(55)은 바람직하게 기계적으로 인쇄된 회로판(12)에 결합 된다. 바람직한 옵틱(48)은 광 반사면과, 대체로 광로(light path)에 놓여져 교차하는 광 수신면(50)을 갖는다. 상기 옵틱(48)은 회로판(12)에 형성된 구멍에 기계적으로 삽입되어 회로판(12)과 결합한다. 상기 옵틱(48)은 측벽(52)의 적어도 일 부분이 반사성을 가진 측벽(52)을 구비한 회전 금속체(metal body)이다. 상기 바람직한 옵틱(48)은 트럼펫 형상의 타출(打出) 금속시트이고, 그 외면은 반사성이고, 그리고 램프 축에 직교하게 광을 반사하는 형태이어서, 전진방향 반사체가 광을 추가로 차단할 수 있다. 상기 바람직한 옵틱(48)은 인쇄된 회로판(12) 또는 히트 싱크(24)에 대해 압력을 가하는 열접촉부를 갖는다. 상기 바람직한 옵틱(48)은 금속으로 제조되고, 그리고 인쇄된 회로판(12)과 히트 싱크(24) 사이에서 기계적 압력으로 압박되어 구속(trap)되는 열 접촉부를 갖는다. 일 실시예에서, 옵틱(48)의 후방 대향 단부에 1개 이상의 탭(55)을 형성한다. 바람직하게, 상기 탭(55)은 트럼펫 형상의 옵틱의 후방 대향 단부 둘레에 등간격으로 배치된다. 옵틱(48)이 회로판에 형성된 구멍 안에 삽입되면, 탭(55)이 90도 각도로 외향 절곡되어 회로판 구멍에 옵틱(48)을 구속한다. 바람직한 실시예에서, 상기 옵틱의 콘(cone) 부분은 전방 평판(64)에 형성된 통로를 통과하기에 충분히 작은 직경이지만, 1개 이상의 LEDs의 축방향 투사 광이 놓이기에 충분히 큰 직경이어서 1개 이상의 LEDs에 의해 방출되는 광을 대체로 차단한다.

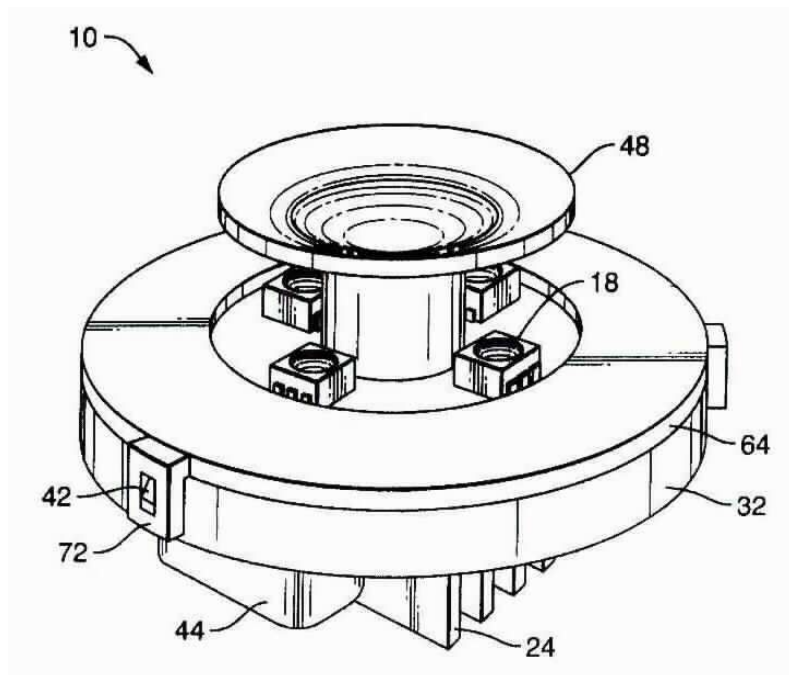
[0011] 상기 전방 평면(64)은 평탄한 면(66)을 갖는다. 옵틱(48) 위로 설치하기에 충분한 대형의 크기로 다르게 형성된 통로(70)를 한정한 내벽(68)은, LEDs(18)로부터 충분히 이격져 있어서 옵틱(48)의 반사면의 방향으로 LEDs(18)가 방출한 광을 차단하지 않는다. 또한, 전방 평판(64)에 적어도 1개의 래치(72)를 형성하여 후방 평판(32)에 형성된 대응 래치와 결합한다. 예를 들어, 전방 평판(64)에 1개 이상의 둘레 래치(72)를 환형으로 형성할 수 있다. 전방 평판(64)의 내측에는 회로판(12)의 영역과 대응하는 크기로 위치한 너브 또는 고립체(stand off)(74)를 형성하여, 전방 평판(64)이 회로판(12)을 압박하게 한다.

[0012] 히트 싱크(24)를 후방 평판(32)내에 위치시켜 LED 램프 조립체를 조립한다. 옵틱(48)을 회로판(12)에 있는 구멍을 통해 삽입한 후에, 탭(55)을 축으로부터 멀어지는 방사방향으로 절곡하여, 옵틱(48)을 회로판(12)에 구속시킨다. 회로판(12)의 제2측은 히트 싱크(24)의 평탄한 면과 마주하게 배치된다. 래커, 실리콘, 또는 유사한 재료로 이루어진 얇은 층과 같은 전기적 절연층 이지만 열전도성의 계면층(an interfacing layer of a thermally conductive)을 중간에 개재(interpose) 하여서 인쇄된 회로판(12)의 전기적 무결성이 보전되어야 함을 이해할 수 있을 것이다. 전기 커넥터(20)는 소켓(46)에 정렬 배치된다. 다음, 절곡된 탭(55)이 회로판(12)의 제2측(16)과 히트 싱크(24)의 평탄한 전면(26)과의 사이에서 구속된다. 상기 전방 평판(64)은 옵틱(48)의 전방 단부 위를 통과하여, 후방 평판 래치(42)와 결합하게 정렬된다. 이러한 경우에, 전방 평판(64) 또는 상기 전방 평판(64)의 고립체(너브)(74)는 회로판(12)에 대해 압력을 가하여, 회로판(12)을 압박하여서, 탭(55)을 포획하여 히트 싱크(24)와 밀접한 열접촉 상태에 있게 한다. 전방 평판(64)의 래치(72)는 후방 평판(32)의 래치(42)와 결합하여 엄격한 접촉 상태로 상기 조립체를 보유한다.

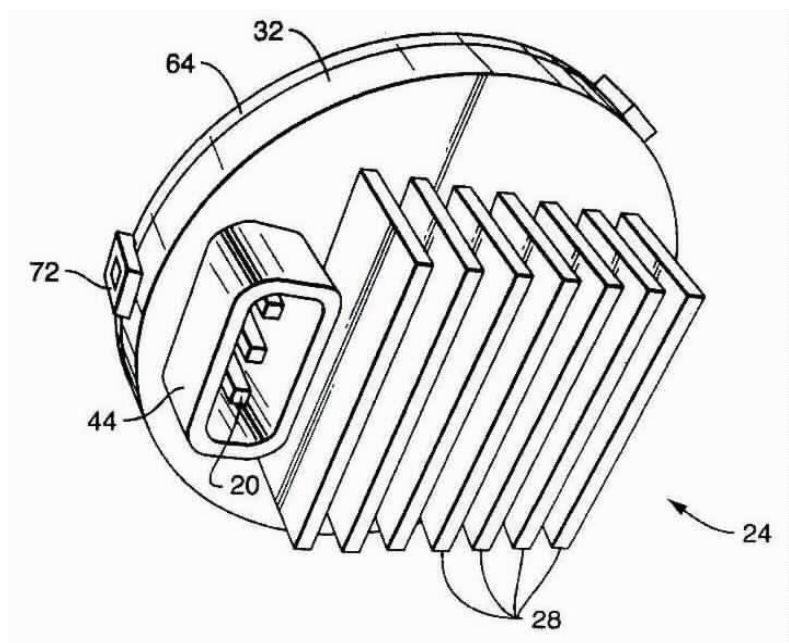
[0013] 본 발명을 양호한 실시예를 통해 기술 및 도시하였지만, 본 발명은 첨부 청구범위의 정신을 이탈하지 않는 범위 내에서 변경 및 개조할 수 있는 것으로서, 이러한 변경 및 개조는 모두 본 발명에 포함되는 것이다.

도면

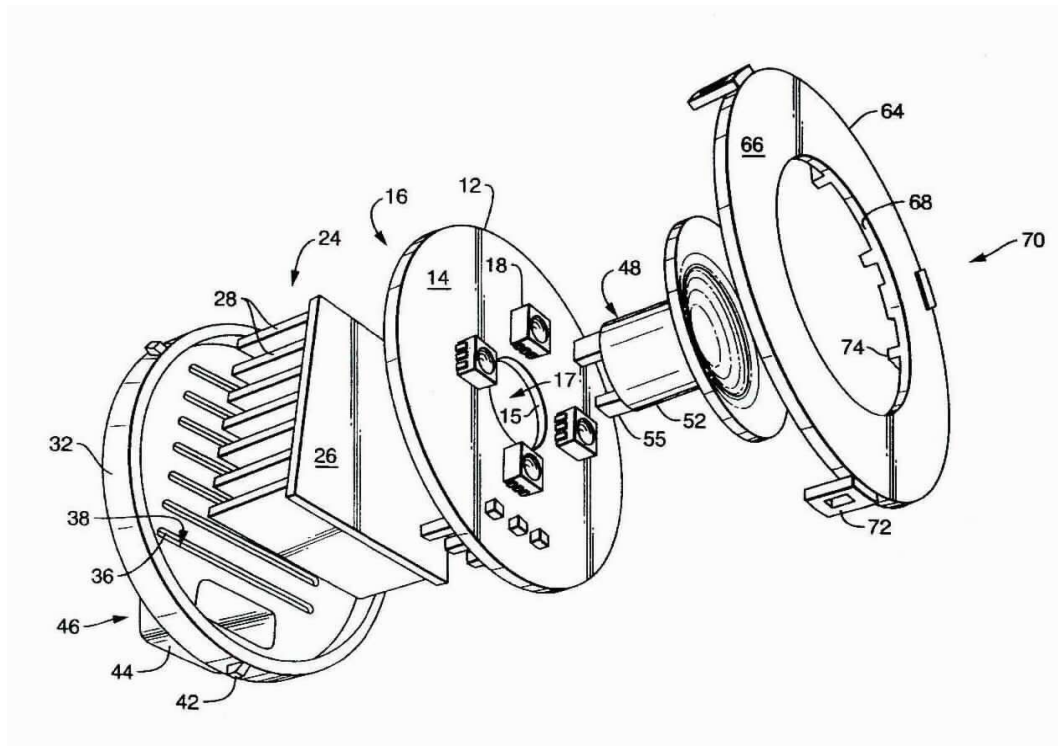
도면1



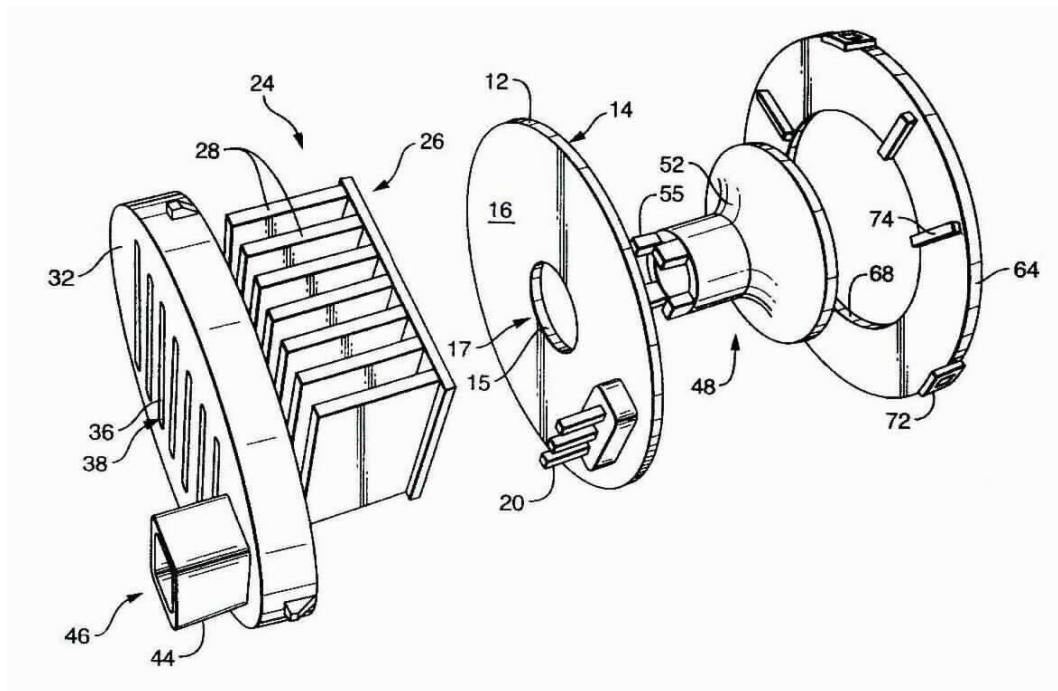
도면2



도면3



도면4



도면5

