(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년06월23일
(11) 등록번호 10-1043457
(24) 등록일자 2011년06월15일

(51) Int. Cl.
H01J 1/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0055399
(22) 출원일자 2008년06월12일
심사청구일자 2010년12월07일
(65) 공개번호 10-2008-0109669
(43) 공개일자 2008년12월17일
(30) 우선권주장
11/761,487 2007년06월12일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20046710545 A1
전체 청구항 수 : 총 11 항

(73) 특허권자
제너럴 일렉트릭 캄파니
미합중국 뉴욕, 쉐넥테디, 원 리버 로우드
(72) 발명자
고레이 쿠나이 라빈드라
인도 카나타카 560017 뱅갈로 씨-3 크리쉬나 매너
샤 애밋 무케쉬
인도 뭄바이 400006 월케쉬워 로드 플랫 넘버 3 2번 플로어리드히 씨드히 빌딩 223/225
(74) 대리인
장성구, 제일광장특허법인

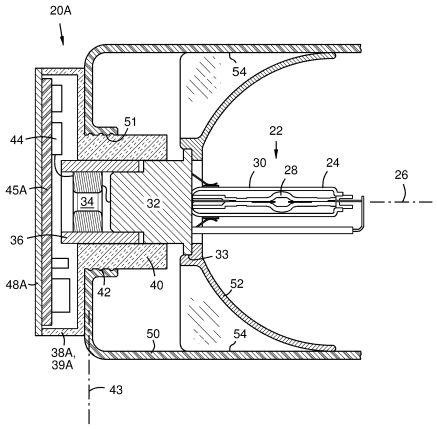
심사관 : 박남현

(54) 고휘도 방전 램프

(57) 요 약

본 발명은 안정기 전자부품(44) 및 점화 전자부품(34)용 부착 하우징(38)을 구비하고, 일체형 전구(22) 및 전자부품(34) 유닛을 형성하는 고휘도 방전 램프 전구(22)를 제공한다. 전자부품 하우징(38)은 램프 인클로저(50) 내에 접근 개구용의 제거가능한 폐쇄부를 형성한다. 전자부품 하우징(38)은 램프 인클로저(50) 내부의 열로부터 전자부품(34)을 단열시킨다. 하우징(38)의 후방 상의 열 싱크 및 라디에이터는 램프 인클로저(50) 뒤의 주위 환경으로 열을 전달하여 전자부품(34)을 냉각시킨다. 전자부품(34)은 이물질의 유입에 대한 보호를 위해 하우징(38) 내에 밀봉될 수 있다. 전자부품 하우징(38)은 램프 인클로저(50)의 접근 개구에 또한 램프 인클로저(50)에 장착된 보스 또는 반사기(52)에 고정되어서, 유닛에 안정한 2지점 고정을 제공하여 진동을 감소시킨다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

고휘도 방전 램프에 있어서,

홀더를 포함하는 고휘도 방전 전구와,

안정기 전자부품 및 점화 전자부품용 전자부품 하우징으로서, 상기 홀더에 부착되어, 일체형 전구 및 전자부품 유닛을 형성하며, 램프 인클로저(lamp enclosure) 내에 접근 개구용의 제거가능한 폐쇄부(closure)를 포함하며, 상기 램프 인클로저 내부의 열로부터 상기 안정기 전자부품 및 상기 점화 전자부품을 단열시키는, 상기 전자부품 하우징과,

상기 램프 인클로저로부터 주위 환경으로 열을 전달하여 상기 전자부품을 냉각시키도록 구성된 상기 전자부품 하우징의 후방부 상의 열 싱크 및 라디에이터를 포함하며,

상기 전자부품 하우징이 상기 램프 인클로저의 접근 개구에 고정되고, 또한 상기 홀더가 상기 램프 인클로저 내의 제 2 영역에 고정됨으로써, 상기 일체형 전구 및 전자부품 유닛에 안정한 2지점 고정이 제공되는

고휘도 방전 램프.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 열 싱크 및 라디에이터는 상기 전자부품 하우징 상의 금속 후방 플레이트를 포함하는

고휘도 방전 램프.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 열 싱크 및 라디에이터는 상기 전자부품 하우징의 후방부 내에 장착된 안정기 회로 기판의 배면상에 열 전도성 층을 포함하는

고휘도 방전 램프.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 열 싱크 및 라디에이터는 상기 전자부품 하우징 내에 장착되고 상기 전자부품 하우징으로부터 후방으로 연장되는 열 전도성 핀을 포함하는

고휘도 방전 램프.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 전자부품 하우징의 단열부중 적어도 일부는 외측 벽과 내측 벽 사이에 밀봉 배기된 공간을 포함하는

고휘도 방전 램프.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 점화 전자부품은 상기 전자부품 하우징 내의 램프 전구 홀더 뒤의 캐리어 내에 장착되는

고휘도 방전 램프.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 폐쇄부는 상기 캐리어의 전방 단부에서 상기 램프 전구의 종방향 축선에 수직인 평면에 위치되며, 따라서 상기 램프 인클로저의 외부에 상기 캐리어를 위치시키는

고휘도 방전 램프.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 전자부품 하우징은 상기 폐쇄부가 위치한 상기 평면을 따라 형성된 단열부를 포함하고, 상기 점화 전자부품 및 상기 안정기 전자부품은 상기 폐쇄부가 위치한 상기 평면 뒤에 장착되어, 상기 램프 인클로저의 내부 공간으로부터 상기 전자부품을 단열시키는

고휘도 방전 램프.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 점화 전자부품은 상기 전구 홀더의 뒤와 상기 폐쇄부가 위치한 상기 평면의 뒤에 중앙에 위치되며, 상기 안정기 전자부품은 상기 점화 전자부품 캐리어를 반경방향으로 둘러싸고 상기 점화 전자부품 캐리어로부터 이격된 회로 기판 상에 장착되는

고휘도 방전 램프.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 전자부품 하우징의 후방부는 상기 램프 종방향 축선과 동축인 원통형 벽을 포함하며, 안정기 회로 기판은 가요성이며 상기 캐리어와 상기 원통형 벽 사이에 열 전도성 맨드릴 주위에 원통형 아크로 구부러지며, 열 전도성 핀은 상기 전자부품의 공기 냉각을 위해 상기 맨들리로부터 후방으로 연장되는

고휘도 방전 램프.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 점화 전자부품은 열 전도성의 반경방향 내측 프레임 내에 장착되며, 상기 안정기 전자부품은 열 전도성의 반경방향 외측 프레임 둘레 주변에 장착되는 회로 기판 상에 장착되며, 상기 내측 프레임 및 상기 외측 프레임은 열 전도성 스팬에 의해 연결되는

고휘도 방전 램프.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 고휘도 방전 램프용 안정기 및 점화기 전자부품에 관한 것으로, 구체적으로는 자동차 헤드램프에 사용되는 것에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 고휘도 방전(이하, "HID"라 함) 램프는, 가스로 충전되며 광 스펙트럼을 결정하는 구성 요소를 포함하는 밀봉된 투명한 튜브 내의 전극들 사이의 전기 아크를 통해 빛을 발생한다. 아크를 개시하기 위해, 가스는 이온화되어야 한다. 이는 점화 전자부품에 의해 제공되는 전극 사이의 고전압 개시 펄스에 의해 이루어질 수 있다. 일단

가스가 이온화되고 다른 구성 요소들이 가열 및 이온화되면, 전기 전도성 플라즈마가 튜브 내에 발현되고, 갭 임피던스(gap impedance)를 저감시킨다. 그리고, 전압은 안정기 전자부품에 의해 제어되어 최대의 램프 효율 및 수명을 위한 아크를 유지한다. 아크 및 전자부품은 열을 발생시키는데, 이 열은 램프 인클로저(lamp enclosure) 내에 축적될 수 있으며, 램프의 전자부품 및 인클로저 자체를 포함하는 인클로저 내의 부품에 손상을 줄 수 있다. 이는 특히 자동차 헤드램프에서 문제가 되는데, 자동차 헤드램프는 슬립스트림(slipstream) 공기 내의 오염물로부터의 보호를 위해 인클로저 내에 밀봉되어 있어야 하기 때문이다. 이러한 밀폐된 열 축적으로 인해 HID 헤드램프 및 전자부품을 단일 유닛으로 제공하는 것은 어려움이 있었다. 통상적으로, 램프의 전자부품들은 인클로저 내부의 열로부터의 손상 및 그러한 열의 발생을 회피하기 위해 인클로저 외부에 배치된다.

[0003] 컴팩트 형광등은 베이스(base)에 점화 및 안정기 전자부품을 포함한다. 비록 형광등이 전기 아크를 사용하지만, HID 램프로 간주되지는 않는다. 형광등의 낮은 휘도는 고열을 발생하지 않고, 따라서 이러한 정도의 열에 관한 문제에 직면하지 않는다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0004] 미국 특허 제 6,710,545 호(야마구치 등)는 전자 제어기(40)가 직접 결합된 아크 방전 램프(30)를 도시한다. 그러나, 이 시스템은 전자부품용의 외부 라디에이터가 없는 케이싱(11) 내에 밀폐되어 있고, 케이싱(11) 내에서의 열의 축적을 허용한다. 또한, 램프/제어기 유닛은 지지대의 오직 한 지점(20a)으로만 장착되며, 케이싱(11)과 접촉하지 않는다. 이는 램프의 진동을 허용한다. 자동차용 HID 헤드램프 내의 진동은 문제가 된다. 진동은 램프를 손상시키거나 램프의 연결을 느슨하게 만들 수 있다. 또한, 진동은 정렬(alignment)에 있어서의 손실 및/또는 명백한 깜박임(flicker)를 야기하여, 마주오는 운전자의 주의를 산만하게 할 위험성이 있다.

과제 해결수단

[0005] 본 발명의 일 실시형태는 안정기 전자부품 및 점화 전자부품을 포함하는 하우징과 자동차 헤드램프용 HID 전구를 결합하여, 일체형 전구 및 전자부품 유닛을 형성하는 것이다. 본 발명의 다른 실시형태는 HID 램프의 인클로저 내의 접근 개구(access opening)를 위한 폐쇄부(closure)를 형성하는 전자부품 하우징이다. 본 발명의 또 다른 실시형태는 램프 인클로저의 내부 열로부터 전자부품을 단열시키는 전자부품 하우징이다. 본 발명의 또 다른 실시형태는 헤드램프 인클로저로부터 주위 환경으로의 열전달을 가능케 함으로써 전자부품을 냉각시키는 전자부품 하우징의 후방부 상의 히트 싱크(heat sink) 또는 라디에이터이다. 열전달의 양상은 대류 열전달, 전도 열전달 또는 열복사에 의한 열전달일 수 있다. 이는 과열되지 않고 이물질의 유입으로부터 보호하기 위해 전자부품을 하우징 내에 밀봉할 수 있게 한다. 본 발명의 또 다른 실시형태는 전자부품의 하우징을 2개의 영역, 즉 첫째로 램프 인클로저의 접근 개구와, 둘째로 램프 인클로저 내에 장착된 보스(boss) 또는 반사기에 부착시키는 것이다. 이는 유닛에 안정한 2지점 고정을 제공하여 진동을 감소시킨다. 이러한 특징의 조합은, 이물질의 유입을 방지하는 밀봉 기능과 전자부품의 최대 허용 접합온도 이하로의 전자부품의 냉각 기능을 갖는 컴팩트형 무진동 HID 램프 유닛을 제공하고, 이는 자동차 헤드램프에 특히 유용하다.

[0006] 본 발명의 이들 특징 및 다른 특징, 관점 및 장점은 전체 도면에서 동일 요소에 동일 도면 부호가 부여된 첨부된 도면을 참조하여 하기의 상세한 설명을 읽을 때 보다 명확히 이해될 것이다.

효 과

[0007] 본 발명에 의하면, 전자부품을 하우징 내에 밀봉함으로써 과열되지 않고 이물질의 유입으로부터 보호할 수 있으며, 유닛에 안정한 2지점 고정을 제공함으로써 램프의 진동을 감소시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0008] 도 1은 배면 접근 개구(51)를 갖는 램프 인클로저(50) 내의 램프 유닛(20A)을 도시한다. 고휘도 방전 램프 전

구(lamp bulb)(22)는, 당업계에 알려진 바와 같이, 전방 단부(24), 방전 튜브(28), 투명 슈라우드(transparent shroud)(30) 및 종방향 축선(26)을 구비한다. 전구(22)의 후방 단부는 전구 홀더(32) 내에 장착된다. 전자부품 하우징(38A)은 전구 홀더 상에 장착된 단열부(40)와, 접근 개구(51)를 밀봉하는 폐쇄부(42)를 구비하여, 인클로저(50)에 대한 하우징(38A) 및 전구(22)의 제 1 고정 영역을 제공한다. 폐쇄부(42)는 대략 평면(43)에 나사 또는 다른 공지된 체결 기구를 포함할 수 있다. 전구(22)로부터의 광을 전방으로 반사하기 위해 반사기(52)가 램프 인클로저(50) 내[참조부호(54)]에 장착될 수 있다. 반사기는 전구 홀더(32)와 접촉하도록 배열될 수 있고, 따라서 인클로저에 대한 하우징 및 전구의 제 2 고정 영역(33)을 제공한다. 이것은 자동차 적용에 있어서 진동을 감소시키는 전자부품 하우징(38A) 및 전구(22)의 2지점 고정(two-point fixation) 시스템으로 귀착된다. 램프 점화 전자부품(34)이 전자부품 하우징의 단열부(40) 내에 장착된다. 이러한 목적을 위해 캐리어(carrier)(36)가 제공될 수 있다. 램프 안정기 전자부품(lamp ballast electronics)(44)이 폐쇄부(42) 뒤의 전자부품 하우징의 후방부(39A) 내에 장착된다. 이러한 배열은 램프 인클로저(50) 내부의 열로부터 점화 전자부품(34) 및 안정기 전자부품(44)을 단열하고, 전자부품(34, 44)에 외부 냉각을 제공하며, 전자부품 하우징(38A)이 접근 개구(51)에 대한 폐쇄부로서 작용하는 것을 가능하게 한다.

[0009] 열 전도성 요소(48A)가 안정기 전자부품(44)에 열적으로 연결되고, 램프 인클로저(50)의 외부의 대기에 노출될 수 있다. 예를 들어, 안정기 전자부품(44)은 열 전도성 후방 플레이트(48A) 상에 장착될 수 있는 회로 기판(45A) 상에 장착될 수 있다. 하나의 예시적인 실시예에 있어서, 회로 기판은 열 전도성 접착제 또는 테이프와 같은 접착제를 사용하여 열 전도성 후방 플레이트에 부착될 수 있다. 다른 예시적인 실시예에 있어서, 회로 기판(46A)은 도 2에서와 같이 노출된 열 전도성 배면 층(48A)을 구비할 수 있다. 선택적으로, 회로 기판(46A)은 도 2에 도시된 바와 같이 전자부품 하우징(38A)의 후방부(39A) 내부의 공기와 전도성 요소(48A) 사이의 직접적인 열 전도를 가능하게 하는 중앙 구멍(49) 또는 다른 갭(gap)을 구비할 수 있다. 선택적으로, 후술하는 바와 같이 냉각 핀(cooling fin)이 열 전도성 요소로부터 후방으로 연장할 수 있다. 도 3은 램프 유닛의 실시예(20A)의 부분 절단 사시도를 보여준다.

[0010] 도 4는 램프 유닛의 제 2 실시예(20B)를 도시한다. 전자부품 하우징(38B)은 점화 전자부품 캐리어(36)가 맨드릴(mandrel)(60) 내에 중앙에 장착될 수 있는 원통형 후방부(39B)를 구비한다. 안정기 회로 기판(45B)은 맨드릴(60) 주위에 감싸져서 원통형 아크(arc)를 형성하는 가요성 타입일 수 있다. 맨드릴(60)은 열 전도성일 수 있고, 전자부품(34, 44) 냉각용의 후방 외부로 연장하는 핀(62)을 구비할 수 있다. 공중 미립자, 물 등과 같은 이물질의 침입으로부터 전자부품(34, 44)을 밀봉하기 위해 후방 커버(48B)가 제공될 수 있다. 후방 커버(48B)는 열 전도성일 수 있고, 점화 전자부품 냉각용 핀(64)을 구비할 수 있다. 핀(62)은 맨드릴(60)의 일부일 수 있고, 후방 커버(48B) 내의 개구를 통해 연장될 수 있으며, 또는 핀(62)이 후방 커버(48B)의 일부일 수 있다. 전자부품 하우징(38B)의 단열부(40B)는, 램프 인클로저(50)의 내부 열로부터 램프 전자부품(34, 44)을 단열시키기 위해, 도시된 바와 같이 폐쇄 평면(43)을 따라 열 장벽(thermal barrier)을 형성할 수 있다. 도 5는 실시예(20B)의 배면도를 보여주는 것으로서, 후방 커버(48B)를 통해 또는 후방 커버(48B)로부터 후방으로 연장하는 핀(62, 64)을 도시한다.

[0011] 도 6은 전자부품 하우징(38C)의 후방부(39C)를 통해 취한 램프 유닛의 제 3 실시예(20C)의 후방 단면도를 보여준다. 점화 전자부품(34)이 열 전도성 반경방향 내측 프레임(70) 상에 장착될 수 있고, 안정기 전자부품(44)이 열 전도성 반경방향 외측 프레임(72) 둘레 주변에 장착된 강성/가요성 회로 기판(45C) 상에 장착될 수 있다. 하나의 예시적인 실시예에 있어서, 회로 기판은 열 전도성 접착제 또는 테이프를 사용하여 프레임에 부착될 수 있다. 내측 및 외측 프레임(70, 72)은 열 전도성 스팬(span)(74)에 의해 연결된다. 용어 "반경방향"은 본 명세서에서 램프 전구의 종방향 축선(26)에 대하여 사용된다. 따라서, "반경방향 내측"은 "반경방향 외측"보다 축선(26)에 보다 가까움을 의미한다. 강성/가요성 회로 기판(45C)은 당업계에 알려진 바와 같이 가요성 힌지(47C)에 의해 연결된 편평한 세그먼트(flat segment)를 구비한다. 가요성 전도체가 세그먼트들 사이를 연결한다. 변형적으로, 4개의 개별 회로 기판까지 장착될 수 있고, 와이어에 의해 상호 연결될 수 있다. 예를 들어 진동을 감쇠시킴으로써 진동 하중의 효과를 감소시키기 때문에, 회로 기판의 강성 부분을 탑재하기 위해 접착 테이프를 사용하는 것이 바람직할 것이라는 것이 이해될 것이다.

[0012] 도 7은 램프 유닛의 제 4 실시예(20D)를 도시한다. 전자부품 하우징(38D)은 원통형일 수 있고, 점화 전자부품 캐리어(36)는 그 내의 중앙에, 램프 홀더(32)의 뒤에 직접적으로 장착될 수 있다. 하나 이상의 회로 기판(45D)은 도시된 바와 같은 캐리어(36) 뒤에 장착될 수 있다. 안정기 전자부품(44)은 도시된 바와 같이 회로 기판(45D)의 반경방향 내측 표면상에 장착되거나 캐리어로부터 이격된 외측 표면상에 장착될 수 있다. 전자부품 하우징(38D)의 후방(39D) 상의 후방 커버(48D)는 공중 미립자, 물 등과 같은 이물질의 유입으로부터 전자부품(34,

44)을 밀봉한다. 열 전도성일 수 있으며, 전자부품(34, 44)을 냉각시키기 위한 핀(64)을 구비할 수 있다. 전자부품 하우징(38D)의 단열부(40D)는 배기된 이중 벽일 수 있다. 이러한 진공 벽 단열은 다른 실시예(20A, 20B, 20C)에 선택적으로 사용될 수 있다. 이것은 램프 인클로저(50)의 내부 열로부터 램프 전자부품(34, 44)을 단열시킨다.

[0013] 후방 커버(48A, 48B, 48D)는 선택된 전자부품으로의 접근을 허용하는 섹션으로 제조될 수 있다. 예를 들어, 중앙 원형 섹션은 점화 전자부품(34)만을 보수하도록 개별적으로 제거가능할 수 있다.

[0014] 작동시, 전자부품 하우징의 후방부[예를 들어, 참조부호(39A, 39B, 39C, 39D)]에 열적으로 결합될 수 있는 열전도성 구조체[예를 들어, 참조부호(48A, 48B, 48D, 60, 62, 64, 70, 72, 74)]는 램프 인클로저로부터 주위 환경으로 열을 전달하여 전자부품을 냉각시킬 수 있다. 열전달의 양상은 대류 열전달, 전도 열전달 또는 열복사에 의한 열전달일 수 있다. 이는 과열되지 않고 이물질의 유입으로부터 보호하기 위해 전자부품을 하우징 내에 밀봉할 수 있게 한다.

[0015] 본 발명의 특정 특징만이 본원에 도시되고 기술되었지만, 다수의 수정 및 변경이 당업자에게 발생한다. 그러므로, 첨부된 특허청구범위가 본 발명의 정신 내에 있는 이러한 모든 수정 및 변경을 커버하도록 의도된다는 점이 이해된다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 실시예(A)에 따른 자동차 헤드램프 인클로저 내의 HID 램프 유닛에 대한 단면도,

[0017] 도 2는 실시예(A)의 한 변형예를 도시하는, 도 1의 전자부품 하우징의 배면부에 대한 부분 단면도,

[0018] 도 3은 도 1의 실시예(A)에 대한 절단 사시도.

[0019] 도 4는 본 발명의 실시예(B)에 대한 단면도,

[0020] 도 5는 실시예(B)에 대한 배면 사시도,

[0021] 도 6은 본 발명의 실시예(C)에 대한 배면 단면도,

[0022] 도 7은 본 발명의 실시예(D)에 대한 단면도.

[0023] 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

[0024] 22 : 방전 전구 34 : 점화 전자부품

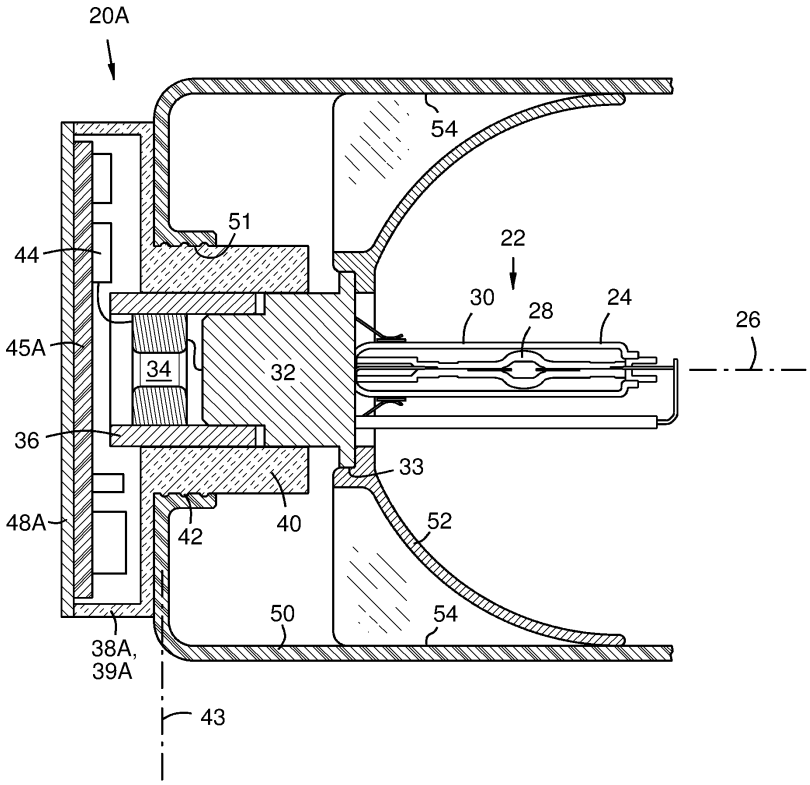
[0025] 38A : 전자부품 하우징 39A : 후방부

[0026] 44 : 안정기 전자부품 45B : 회로 기판

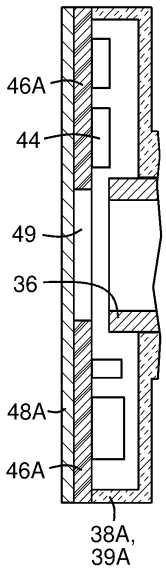
[0027] 50 : 램프 인클로저 62 : 핀

도면

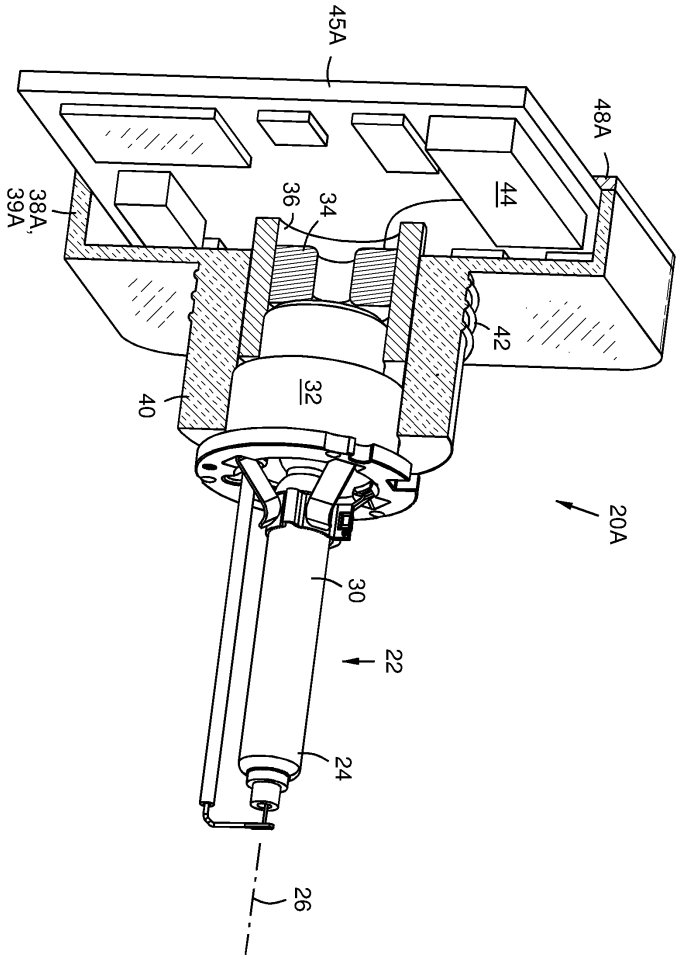
도면1


20A
54
51
44
22
30
28
24
26
45A
34
32
36
33
48A
42
40
52
50
54
38A,
39A
43

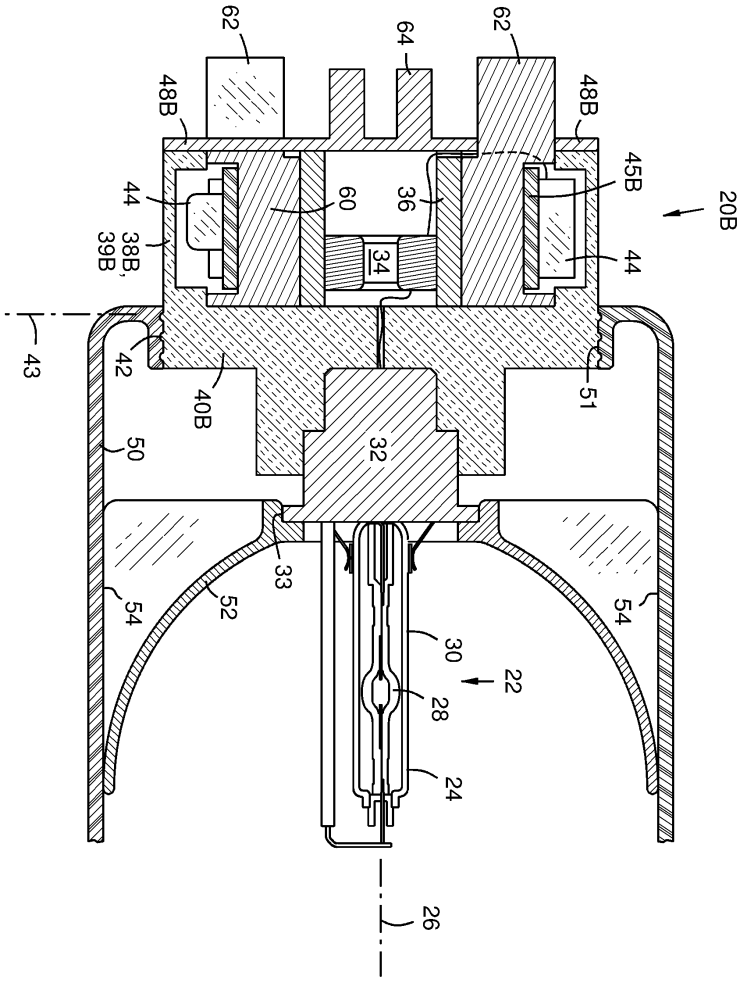
도면2


46A
44
49
36
48A
46A
38A,
39A

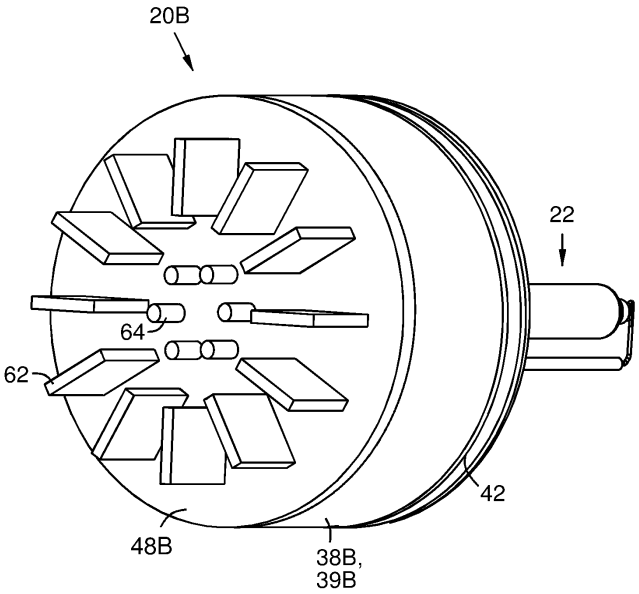
도면3



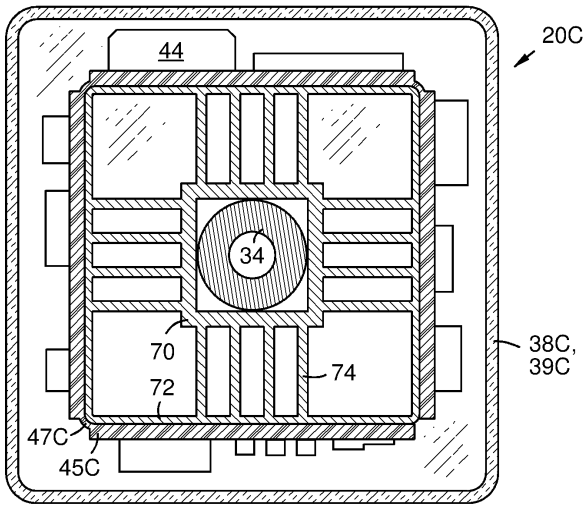
도면4


62
64
62
48B
48B
45B
20B
44
60
36
38B,
39B
34
44
43
42
40B
51
50
32
33
54
52
54
30
22
28
24
26

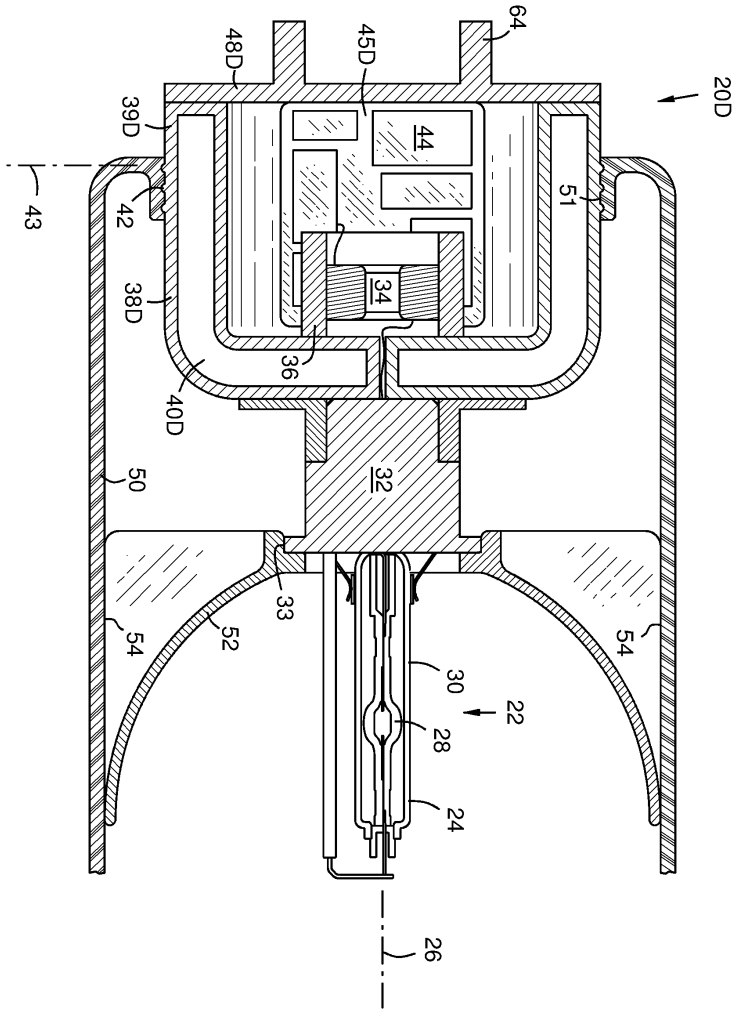
도면5


20B
22
64
62
42
48B
38B,
39B

도면6


44
20C
34
70
72
74
38C,
39C
47C
45C

도면7


64
48D
45D
20D
39D
44
43
42
51
38D
34
36
40D
50
32
33
54
52
54
30
22
28
24
26