(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년09월21일
(11) 등록번호 10-1066780
(24) 등록일자 2011년09월15일

(51) Int. Cl.
H01J 61/36 (2006.01) *H01J 61/30* (2006.01)
H01J 61/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0012177
(22) 출원일자 2007년02월06일
심사청구일자 2009년06월15일
(65) 공개번호 10-2007-0101116
(43) 공개일자 2007년10월16일
(30) 우선권주장
JP-P-2006-00107173 2006년04월10일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP08077975 A*
JP08273616 A*
JP11329358 A*
JP3080666 U
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
우시오덴키 가부시키가이샤
일본국 도쿄도 치요다구 오테마치 2쵸메 6반 1고
(72) 발명자
가게바야시 요시오
일본국 효고켄 히메지시 벳쇼쵸 사즈치 1194 우시오덴키가부시키가이샤 내
(74) 대리인
한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 2 항 심사관 : 양기성

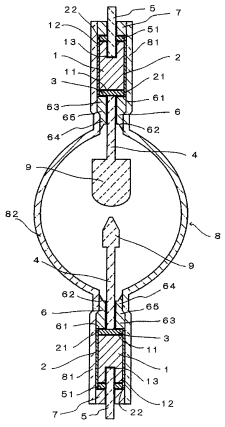
(54) 방전 램프

(57) 요 약

(과제)측관 내에 삽입된 봉착용 도전부가 축방향에 대해서 전극측이 지름 방향 하방으로 기울어도, 유지용 파이프체의 발광관측의 선단부가 깨지지 않고, 점등시에 파열하지 않는 방전 램프를 제공하는 것을 목적으로 한다.

(해결 수단)본 발명은, 발광관의 양단에 측관이 설치된 봉체(封體)와, 상기 측관의 내부에 배치된 유리부재와, 상기 유리부재의 외주를 따라서 배치된 금속박과, 상기 측관으로부터 상기 발광관의 내부로 연장되도록 배치된 전극심봉과, 상기 전극심봉의 선단에 설치된 전극과, 상기 전극심봉의 외주와 상기 측관의 내주와의 사이에 배치되고, 발광관측의 선단부가 테이퍼형상으로 가공된 유지용 파이프체를 구비한 방전 램프에 있어서, 상기 유지용 파이프체는, 발광관측의 소경부와, 유리부재측의 대경부와, 소경부와 대경부를 잇는 테이퍼부로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

발광관의 양단에 측관이 설치된 봉체(封體)와, 상기 측관의 내부에 배치된 유리부재와, 상기 유리부재의 외주를 따라서 배치된 금속박과, 상기 측관으로부터 상기 발광관의 내부로 연장되도록 배치된 전극심봉과, 상기 전극심봉의 선단에 설치된 전극과, 상기 전극심봉의 외주와 상기 측관의 내주의 사이에 배치되고, 발광관측의 선단부에, 선단측으로부터 점차 직경이 감소하는 절구모양의 오목부를 형성하고 측부를 박육부로 한 유지용 파이프체를 구비한 방전 램프에 있어서,

상기 측관의 내주와 상기 유지용 파이프체가 기밀로 용착되어 있고,

상기 유지용 파이프체는, 발광관측의 소경부와, 유리부재측의 대경부와, 소경부와 대경부를 잇는 테이퍼부로 이루어지는 것을 특징으로 하는 방전 램프.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 유지용 파이프체는, 유리부재측의 후단부가 절구모양으로 오목하게 가공되고, 그 내경이 유리부재의 발광관측의 선단면의 외경보다 크고, 유리부재를 덮도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 방전 램프.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0023] 본 발명은, 방전 램프에 관한 것이며, 더 상세히는, 특히 대전류용에 적합한 박(箔)씰 구조를 갖는 방전 램프에 관한 것이다.

[0024] 방전 램프는, 일반적으로 이로부터 방사되는 자외선을 이용하는 분야, 예를 들면 광화학 산업분야, 반도체 디바이스의 제조 분야, 그 외의 분야에서 널리 이용되고 있다.

[0025] 대전류용 방전 램프에 있어서는, 발광 가스의 주성분인 수은의 봉입량이 많고, 점등시에 발광관 내부가 고압이 되고, 또한 발열량이 크고, 따라서, 특히 측관이나 그 내부의 유리에 있어서는 내열성 및 내압성이 큰 것이 필요해진다. 그리고 점등 중에 있어서는 발광관 내의 수은이 완전히 증발하고 있는 것이 필요하고, 이 때문에 점등 중의 발광관 내에 있어서는 수은의 응축이 발생하는 낮은 온도 부분이 없는 것이 필요하다.

[0026] 이로부터, 대전류용의 방전 램프에 있어서는, 발광관을 형성하는 유리를 급전용의 리드봉에 직접 용착함으로써, 발광관의 기밀 밀봉을 달성하는 이른바 로드 씰 구조가 아니고, 봉착용의 금속박을 이용한 박씰 구조가 채용되고 있다.

[0027] 도 7은, 박씰 구조를 갖는 방전 램프의 일례를 나타내는 설명도이다. 일본실용신안공개 평6-73856호공보에도 나타나는 바와 같이, 방전 램프는, 발광관(82)의 양단에 측관(81)을 구비한 봉체(8) 내에 전극(9)이 배치되도록, 봉착용 도전부(M)가 측관(81)에 봉착된다. 봉착용 도전부(M)는 유리부재(1) 및 금속박(2), 금속판(3), 전극심봉(4), 외부 리드봉(5), 유지용 파이프체(6), 외부 리드봉 유지용 파이프체(7), 전극(9)으로 구성된다.

[0028] 파이프형상의 유리부재(1)에, 외주면을 축방향으로 연장하도록 띠모양의 금속박(2)이, 예를 들면 5매 서로 이간하여 배치되어 있다. 이들 금속박(2)의 선단부는, 전극심봉(4)의 기단부에 배치된 금속판(3)에 접속되어 있다. 한편, 금속박(2)의 후단부는, 외부 리드봉(5)을 삽입통과하는 금속부재(51)에 접속되어 있다. 그리고, 전극심봉(4)의 외주에는, 발광관측의 선단부(62)가 테이퍼형상으로 가공되고, 측부(621)가 박육부(66)로 되어 있는 유리제의 유지용 파이프체(6)가 배치되고, 유리부재(1)의 후단에는, 금속부재(51)를 통해, 유리제의 외부 리드봉 유지용 파이프체(7)가 배치된다. 또, 9는 전극심봉(4)의 선단에 고정하여 설치한 전극이다.

[0029] 상기와 같이 구성된 봉착용 도전부(M)를 봉체(8)의 측관(81) 내에 밀봉하는 순서는, 봉체(8)를 축방향 수평이 되도록 설치하고, 봉착용 도전부(M)를 측관(81)에 전극(9)이 발광관(82) 내에 위치하도록 삽입 배치한다. 이때

측관(81)의 내경은, 봉착용 도전부(M)를 삽입하기 쉽도록, 봉착용 도전부(M)의 최대지름을 갖는 전극(9)의 외경보다 예를 들면 3㎜정도 크게 되어 있다. 그리고, 이 봉착용 도전부(M)가 삽입 배치된 측관(81)을, 측관(81)의 외부로부터 버너 등을 이용하여 가열 처리하고, 측관(81)의 내주와 유지용 파이프체(6) 및 측관(81)의 내주와 유리부재(1)의 외주를 금속박(2)을 통해 기밀로 용착시킨다. 이때, 유지용 파이프체(6)의 선단부(62)는 테이퍼형상으로 가공되어 있으므로, 유지용 파이프체(6)의 발광관측은, 다른 것과 비교하여 작은 열량으로 과열해도 측관(81)을 용착할 수 있고, 측관(81)의 유지용 파이프체(6)로부터 발광관측을 과잉으로 가열하여 변형시키지 않는다.

[0030] 또, 다른 쪽의 측관(81)에 있어서도, 봉착용 도전부(M)를 상술과 같이 하여 접속한다.

[0031] 그러나, 대전류용의 방전 램프에 있어서는, 전극(9)에는 큰 열용량이 필요하게 되기 때문에, 예를 들면 700g 이상의 것이 사용된다. 이러한 전극(9)이 설치된 봉착용 도전부(M)는, 그 외경보다 큰 내경을 갖는 측관(81) 내에 삽입 배치되면, 봉착용 도전부(M)의 후단측의 중량과 비교하여 전극(9)의 중량이 크기 때문에, 후단측과 전극측과의 균형이 맞지 않고, 측관(8)의 축방향에 대해서 전극측이 지름 방향으로 기운 상태로 배치되게 된다.

[0032] 도 8은, 전극측이 지름 방향 하방으로 기운 상태로 배치된 방전 램프를 나타내는 확대 단면도이다.

[0033] 측관(81) 내에서 봉착용 도전부(M)가 기울면, 봉착용 도전부(M)는, 후단측에서는 외부 리드봉 유지용 파이프체(7)의 후단면(71)의 측부(72)가 측관(81)에 당접하고, 전극측에서는 유지용 파이프체(6)의 선단부(62)의 측부(621)가 측관(81)에 당접한다. 유지용 파이프체(6)의 발광관측의 선단부(62)의 측부(621)는 박육부(66)로 되어 있기 때문에, 하중이 걸리면 깨지기 쉽다. 유지용 파이프체(6)가 깨지면, 점등시에 거기로부터 균열이 생겨 방전 램프가 파열하거나, 깨진 파편에 의해서 봉체(8)에 상처가 나고, 점등 중에 방전 램프가 파열할 우려가 있다.

[0034] (특허 문헌 1)일본국 실용신안공개평6-73856호공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0035] 본 발명은 이상과 같은 사정에 기초하여 이루어진 것으로서, 측관 내에 삽입된 봉착용 도전부의 전극측이 축방향에 대해서 지름 방향 하방으로 기울어도, 유지용 파이프체의 발광관측의 선단부가 깨지지 않고, 점등시에 파열하지 않는 방전 램프를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

[0036] 본원 제1 발명은, 발광관의 양단에 측관이 설치된 봉체와, 상기 측관의 내부에 배치된 유리부재와, 상기 유리부재의 외주를 따라서 배치된 금속박과, 상기 측관으로부터 상기 발광관의 내부로 연장되도록 배치된 전극심봉과, 상기 전극심봉의 선단에 설치된 전극과, 상기 전극심봉의 외주와 상기 측관의 내주와의 사이에 배치되고, 발광관측의 선단부가 테이퍼형상으로 가공된 유지용 파이프체를 구비한 방전 램프에 있어서, 상기 유지용 파이프체는, 발광관측의 소경부와, 유리부재측의 대경부와, 소경부와 대경부를 잇는 테이퍼부로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0037] 또, 본원 제2 발명은, 본원 제1 발명에 있어서, 상기 유지용 파이프체는, 유리부재측의 후단부가 테이퍼형상으로 가공되고, 그 내경이 유리부재의 발광관측의 선단면의 외경보다 크고, 유리부재를 덮도록 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0038] (실시 형태)

[0039] 본 발명의 제1 실시 형태에 대해 설명한다. 도 1은, 본 발명의 방전 램프를 나타내는 설명용 단면도이다.

[0040] 이 도면에 있어서, 1은 원주형상의 유리부재, 2는 띠모양의 금속박, 3은 디스크형상의 금속판, 4는 전극심봉, 5는 외부 리드봉, 6은 유지용 파이프체, 7은 외부 리드봉 유지용 파이프체, 9는 전극이며, 8은 발광관(82)과 그 양단에 측관(81)이 설치된 봉체이다.

[0041] 방전 램프는 발광관(82)의 양단에 측관(81)을 구비한 봉체(8) 내에 전극(9)이 배치되도록, 봉착용 도전부(M)가 측관(81)에 봉착된다. 봉착용 도전부(M)는 유리부재(1) 및 금속박(2), 금속판(3), 전극심봉(4), 외부 리드봉(5), 유지용 파이프체(6), 외부 리드봉 유지용 파이프체(7), 전극(9)으로 구성된다.

[0042] 원주형상의 유리부재(1)는, 발광관측의 선단면(11)에는, 디스크형상의 금속판(3)이 배치되고, 후단면(12)에 외부 리드봉(5)을 설치하기 위한 구멍(13)이 형성되어 있다. 금속판(3)의 중앙에는, 전극심봉(4)이 측관(81)으로

부터 발광관(82)을 향해서 봉체(8)의 축방향으로 연장되도록 고정되어 있다. 이 전극심봉(4)의 선단에는 전극(9)이 설치되어 있다.

[0043] 금속판(3)과 전극심봉(4)과의 접속 방법은 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 금속판(3)과 전극심봉(4)을 맞댐 용접하는 것이나, 금속판(3)의 중앙에 구멍을 형성하고, 이 구멍에 전극심봉(4)의 기단을 삽입하여 양자를 용접하는 방법 등을 이용할 수 있다. 금속판(3)을 구성하기 위한 재료로서는, 탄탈, 니오브, 텅스텐, 몰리브덴 등의 고융점 금속을 들 수 있다.

[0044] 유리부재(1)의 구멍(13)의 내부에는, 이것에 적합한 외경을 갖는 외부 리드봉(5)이 삽입되고, 유리부재(1)의 후단면(12)에는, 외부 리드봉(5)에 접속되도록 구멍이 형성된 금속부재(51)가 배치되고, 이 금속부재(51)를 통해, 유리제의 외부 리드봉 유지용 파이프체(7)가 배치되어 있다. 금속부재(51)를 구성하기 위한 재료로서는, 몰리브덴 등을 들 수 있다.

[0045] 유리부재(1)의 외주에 있어서는, 그 주방향으로 서로 이간하고, 유리부재(1)의 축방향으로 연장되는 띠모양의 몰리브덴제의 금속박(2)이, 예를 들면 5매 배치되고, 이러한 금속박(2)의 각각의 선단부(21)는, 유리부재(1)를 따라서 연장되고, 또한 전극심봉(3)의 기단부에 배치된 금속판(3)에 스폿 용접 등의 수단에 의해서 접속되어 있다. 또, 금속박(2)의 각각의 후단부(22)는 금속부재(51)와 접속되어 있다.

[0046] 또, 전극심봉(4)의 외주와 봉체(8)의 측관(81)의 내주와의 사이에는, 유리제의 유지용 파이프체(6)가 배치되어 있다. 유지용 파이프체(6)는, 유리부재(1)측의 후단부(61)의 지름보다, 발광관측의 선단부(62)의 지름 쪽이 작아지도록 형성되고, 선단부(62)에 이어지는 원주형상의 소경부(64)와, 후단부(61)에 이어지는 원주형상의 대경부(63)와, 소경부(64)와 대경부(63)를 잇는 테이퍼부(65)로 구성된다.

[0047] 또, 측관(81)의 내주와 유지용 파이프체(6)를 기밀로 용착시킬 때, 측관(81)의 유지용 파이프체(6)로부터 발광관측을 과잉으로 가열하여 변형시키지 않도록, 유지용 파이프체(6)의 선단부(62)는 테이퍼형상으로 가공되고, 중앙이 절구모양으로 오목하고, 측부(621)는 박육부(66)로 되어 있다. 이와 같이 가공함으로써, 유지용 파이프체(6)의 발광관측은, 다른 것과 비교하여 작은 열량으로 과열해도 측관(81)을 용착할 수 있고, 측관(81)의 유지용 파이프체(6)로부터 발광관측을 과잉으로 가열하여 변형시키지 않는다.

[0048] 상기 방전 램프의 수치예를 들면 이하와 같다.

[0049] 봉체(8)는, 전체 길이가 150㎜, 발광관(82)의 최대 외경이 120㎜, 측관(81)의 최대 외경이 35㎜이다. 발광관(82)의 내부에 있어서의 봉입 수은 밀도는, 20㎎/㎤~50㎎/㎤의 범위로서, 예를 들면 40㎎/㎤이다. 발광관(82)에는, 불활성 가스로서 크세논 가스가 50㎪~300㎪ 봉입되어 있다.

[0050] 또한, 유리부재(1)는, 전체 길이가 40㎜~90㎜의 범위로서, 예를 들면 60㎜이며, 외경이 20㎜~50㎜의 범위로서, 예를 들면 23.5㎜이다. 유지파이프체(6)의 대경부(63)의 전체 길이가 5㎜~20㎜의 범위로서, 예를 들면 10㎜이며, 대경부(63)의 외경이 20㎜~50㎜의 범위로서, 예를 들면 30㎜이며, 소경부(64)의 전체 길이가 5㎜~20㎜의 범위로서, 예를 들면 15㎜이며, 소경부(64)의 외경이 15㎜~40㎜의 범위로서, 예를 들면 20㎜이며, 테이퍼부(65)의 전체 길이가 3㎜~20㎜의 범위로서, 예를 들면 5㎜이다. 전극(9)은 전체 길이가 60㎜, 최대 외경이 30㎜로서, 중량이 예를 들면 800g이다.

[0051] 상기와 같이 구성된 봉착용 도전부(M)를 봉체(8)의 측관(81)에 밀봉하는 절차는, 봉체(8)를 축방향 수평이 되도록 설치하고, 봉착용 도전부(M)를 측관(81)에 전극(9)이 발광관(82) 내에 위치하도록 삽입 배치한다. 이때 측관(81)의 내경은, 봉착용 도전부(M)를 삽입하기 쉽도록, 봉착용 도전부(M)의 최대지름을 갖는 전극(9)의 외경보다 0.5㎜에서 3㎜, 예를 들면 3㎜정도 크게 되어 있다. 그리고, 이 봉착용 도전부(M)가 삽입 배치된 측관(81)을, 측관(81)의 외부로부터 버너 등을 이용하여 가열 처리하고, 측관(81)의 내주와 유지용 파이프체(6) 및 측관(81)의 내주와 유리부재(1)의 외주를 금속박(2)을 통해 기밀로 용착시킨다. 또, 다른 쪽의 측관(81)에 있어서도, 봉착용 도전부(M)를 상술과 같이 하여 밀봉한다.

[0052] 도 2는, 본 발명의 방전 램프 제조 도중에 있어서, 봉착용 도전부(M)를 측관(81) 내에 삽입 배치한 상태를 나타내는 확대 단면도이다.

[0053] 본 구성에 있어서도, 봉착용 도전부(M)는, 그 외경보다 큰 내경을 갖는 측관(81) 내에 삽입 배치되면, 봉착용 도전부(M)의 후단측의 중량과 비교하여 전극(9)의 중량이 크기 때문에, 후단측과 전극측과의 균형이 맞지 않고, 측관(81)의 축방향에 대해서 전극측이 지름 방향 하방으로 기운 상태로 배치되게 된다.

[0054] 그러나, 유지용 파이프체(6)는, 발광관측의 소경부(64)와, 유리부재측의 대경부(63)와, 소경부(64)와 대경부

(63)를 잇는 테이퍼부(65)로 이루어지도록 구성되므로, 봉착용 도전부(M)는, 측관(81) 내에서 축방향에 대해서 전극측이 지름 방향 하방으로 기울면, 후단측에서는 외부 리드봉 유지용 파이프체(7)의 후단면(71)의 측부(72)가 측관(81)에 당접하고, 발광관측에서는 유지용 파이프체(6)의 대경부(63)의 선단측부(631)가 측관(81)에 당접한다. 대경부(63)와 테이퍼부(65)의 접속면은, 90°이상의 둔각이 되도록 형성되어 있을 뿐만 아니라, 선단부(62)와 같이 테이퍼형상으로 가공된 박육부(66)로는 되지 않기 때문에, 대경부(63)의 선단측부(631)가 측관(81)에 당접하여 하중이 걸려도 깨질 우려가 없다. 또, 점등시에 유지용 파이프체(6)의 깨짐으로 부터 균열이 생겨 방전 램프가 파열하지도 않고, 깨진 파편에 의해서 봉체(8)에 상처가 나고, 점등 중에 방전 램프가 파열하지도 않는다.

[0055] 도 3은, 유지용 파이프체(6)의 형상에 필요한 조건을 설명하기 위한 도면이다.

[0056] 이 도면에 있어서, D_1은 유지용 파이프체(6)의 소경부(64)의 직경, D_2는 대경부(63)의 직경, L_1은 소경부(64)로부터 테이퍼부(65)까지의 축방향의 길이, L_2는 유지용 파이프체(6)의 대경부(63)로부터 유리부재(1), 외부 리드봉 유지용 파이프체(7)까지의 축방향의 길이를 나타낸다. 또, Θ_1은 봉착용 도전부(M)의 측관(81)에 대한 기울기의 각도, Θ_2는 유지용 파이프체(6)에 소경부(64)를 설치함으로써 얻어지는 허용 각도를 나타낸다.

[0057] Θ_1이 Θ_2보다 큰, 즉$\Theta_1>\Theta_2$인 경우, 유지용 파이프체(6)의 박육부(66)가 측관(81)에 당접하므로, 유지용 파이프체(6)의 선단이 깨질 우려가 있다.

[0058] Θ_1과 Θ_2의 크기가 동일한, 즉 $\Theta_1=\Theta_2$인 경우, 유지용 파이프체(6)의 박육부(66)와, 대경부(63)의 선단측부(631)가, 모두 측관(81)에 당접한다. 봉착용 도전부(M)의 전극측에 걸리는 하중은 2개로 분산되지만, 유지용 파이프체(6)의 선단이 깨질 우려가 있다.

[0059] Θ_1이 Θ_2보다 작은, 즉 $\Theta_1<\Theta_2$인 경우, 유지용 파이프체(6)의 대경부(63)의 선단측부(631)가 측관(81)에 당접한다. 대경부(63)의 선단측부(631)는, 측관(81)과 당접하여 하중이 걸려도 깨질 우려가 없기 때문에, 점등 중에 방전 램프가 파열하지 않는다.

[0060] 이로 인해, Θ_1이 Θ_2보다 작은, 즉 $\Theta_1<\Theta_2$가 되도록 구성해야 한다.

[0061] Θ_1과 Θ_2의 크기를 삼각함수로부터 구한다.

[0062] 봉착용 도전부(M)를 측관(81) 내에 용이하게 삽입할 수 있도록, 측관(81)의 내경은, 유지용 파이프체(6)의 외경에 비해 크게 설계되어 있다. 그러나, 측관(81)의 내경이 너무 크면 봉착용 도전부(M)가 기울어 작용성이 나빠짐으로써, 현실적으로는 측관(81)의 내경은, 봉착용 도전부(M)의 외형보다, 예를 들면 3㎜ 크게 설계된다. 이때, 봉착용 도전부(M)의 측관(81)에 대한 기울기의 각도(Θ_1)는,

[0063] $\Theta_1=\tan^{-1}(3/L_2)$

[0064] 가 된다. 봉착용 도전부(M)가 시계방향으로 더 회전하고, 유지용 파이프체(6)의 박육부(66)와, 대경부(63)의 선단측부(631)가 측관(81)에 당접했을 때, 유지용 파이프체(6)에 소경부(64)를 설치함으로써 얻어지는 허용 각도(Θ_2)는,

[0065] $\Theta_2=\tan^{-1}((D_2-D_1)/2L_1)$

[0066] 이 된다. $\Theta_1<\Theta_2$가 되는 것이, 유지용 파이프체(6)의 박육부(66)가 측관(81)에 당접하지 않는 조건이므로,

[0067] $D_2-D_1>6L_1/L_2$

[0068] 가 되도록, 유지용 파이프체(6)를 형성해야 한다.

[0069] 이어서, 본 발명의 제2 실시 형태에 대해 설명한다. 도 4는, 본 발명의 방전 램프를 나타내는 확대 단면도이다.

[0070] 도 4에 나타내는 유리부재(1)는, 제1 실시 형태의 방전 램프와 달리, 선단면(11)에 이어지는 부분에 끝으로 갈수록 가는 테이퍼형상의 외주면(14)을 가지며, 선단면(11) 측이 원추대형상으로 구성되어 있다. 또, 유지용 파이프체(6)는, 유리부재(1) 측의 후단부(61)에 이어서 발광관측이 점차 대경이 되도록 경사면(68)이 형성된다.

그러나, 선단부(62)는, 제1 실시 형태와 같이, 지름이 작아지도록 형성된다. 유지용 파이프체(6)는, 선단부(62)에 이어지는 원주형상의 소경부(64)와, 후단부(61)에 이어지는 대경부(63)와, 소경부(64)와 대경부(63)를 잇는 테이퍼부(65)로 구성되고, 선단부(62)는 테이퍼형상으로 가공되고, 박육부(66)로 되어 있다.

[0071] 또한, 금속박(2), 금속판(3), 전극심봉(4), 외부 리드봉(5), 외부 리드봉 유지용 파이프체(7)는, 제1 실시 형태와 같은 구조를 갖는 것이며, 설명을 생략한다.

[0072] 상기와 같이 구성된 봉착용 도전부(M)를 봉체(8)의 측관(81)에 밀봉하는 절차는, 봉체(8)를 축방향 수평이 되도록 설치하고, 측관(81)에 봉착용 도전부(M)를 전극(9)이 발광관(82) 내에 위치하도록 삽입 배치하고, 그리고, 이 봉착용 도전부(M)가 삽입 배치된 측관(81)을, 측관(81)의 외부로부터 버너 등을 이용하여 가열 처리하고, 측관(81)의 내주와 유지용 파이프체(6) 및 측관(81)의 내주와 유리부재(1)의 외주를 금속박(2)을 통해 기밀로 용착시킨다. 그러나, 봉착용 도전부(M)는, 후단측의 중량과 비교하여 전극(9)의 중량이 크기 때문에, 측관(81) 내에 삽입되면, 후단측과 전극측과의 균형이 맞지 않고, 측관(81)의 축방향에 대해서 전극측이 지름 방향 하방으로 기운 상태로 배치되게 된다.

[0073] 도 5는, 유지용 파이프체(6)의 형상에 필요로 되는 조건을 설명하기 위한 도면이다.

[0074] 봉착용 도전부(M)는, 측관(81) 내에서 축방향에 대해서 전극측이 지름 방향 하방으로 기울면, 전극측에서는 유지용 파이프체(6)의 대경부(63)의 선단측부(631)가 측관(81)에 당접하도록 구성되어 있다. 이때, 봉착용 도전부(M)의 후단측이 측관(81)에 당접하는 상태는, 두 가지가 있다. 즉, 외부 리드봉 유지용 파이프체(7)의 후단면(71)의 측부(72)가 측관(81)에 당접하는 경우(도 5(a))와, 유지용 파이프체(6)의 경사면(68)과 대경부(63)의 몸통부(胴部)와의 변경점(632)이 측관(81)에 당접하는 경우(도 5(b))이다.

[0075] 외부 리드봉 유지용 파이프체(7)의 후단면(71)의 측부(72)가 측관(81)에 당접하는 경우는, 도 5(a)에 나타내는 바와 같이, 제1 실시의 형태와 같이, D_1을 유지용 파이프체(6)의 소경부(64)의 직경, D_2를 대경부(63)의 직경, L_1을 소경부(64)로부터 테이퍼부(65)까지의 축방향의 길이, L_2를 유지용 파이프체(6)의 대경부(63)로부터 유리부재(1), 외부 리드봉 유지용 파이프체(7)까지의 축방향의 길이로서

[0076] $D_2-D_1>6L_1/L_2$

[0077] 가 성립되도록 유지용 파이프체(6)를 형성한다.

[0078] 또, 유지용 파이프체(6)의 경사면(68)과 대경부(63)의 동부와의 변경점(632)이 측관(81)에 당접하는 경우는, 도 5(b)에 나타내는 바와 같이, L_2를 유지용 파이프체(6)의 대경부(63)의 선단측부(631)로부터 변경점(632)까지 길이, 다른 파라미터는 도 5(a)와 마찬가지로,

[0079] $D_2-D_1>6L_1/L_2$

[0080] 가 성립되도록 유지용 파이프체(6)를 형성한다.

[0081] 이와 같이 유지용 파이프체(6)는, 발광관측의 소경부(64)와, 유리부재측의 대경부(63)와, 소경부(64)와 대경부(63)를 잇는 테이퍼부(65)로 이루어지도록 구성되므로, 측관(81) 내에서 봉착용 도전부(M)가 축방향에 대해서 전극측이 지름 방향 하방으로 기울었을 때에, 유지용 파이프체(6)의 대경부(63)의 선단측부(631)가 측관(81)에 당접하도록 구성할 수 있다. 대경부(63)와 테이퍼부(65)의 접속면은, 90°이상의 둔각이 되도록 형성되어 있을 뿐만 아니라, 선단부(62)와 같이 테이퍼형상으로 가공된 박육부(66)로는 되어 있지 않기 때문에, 대경부(63)의 선단측부(631)가 측관(81)과 당접하여 하중이 걸려도 깨질 우려가 없다. 이로 인해, 점등시에 유지용 파이프체(6)의 깨짐으로부터 균열이 생겨 방전 램프가 파열하지도 않고, 깨진 파편에 의해서 봉체(8)에 상처가 나고, 점등 중에 방전 램프가 파열하지도 않는다.

[0082] 또, 본 발명의 제2 실시 형태와 같이, 유지용 파이프체(6)로부터 발광관측의 측관(81)의 지름을 작게 하고, 또한 금속판(3)의 주변의 측관(81)의 지름을 작게 함으로써, 방전 램프의 내압 강도를 높일 수 있다.

[0083] 이것은 이하와 같은 이유에 의한다고 생각된다. 반경(r)의 측관(81)의 내부에 걸리는 압력은, 그 단면적(πr^2)에 비례한다. 이 더해지는 압력에 대해서, 봉체(8)가 파손되지 않도록 하는 내압력은, 측관(81)의 둘레 길이($4\pi r$)에 비례한다. 이 때문에, 측관(81)은, 지름이 작을 수록 내압 강도가 증가한다.

[0084] 도 4에 나타내는 바와 같이, 발광관(82)은 대략 구형상으로 형성되고 있으므로, 내압 강도가 높아지고 있다. 따

라서, 측관(81)의 지름의 크기에 의해서, 봉체(8)의 내압 강도가 정해진다. 측관(81)의 내부에는, 전극심봉(4)의 외주와 유지용 파이프체(6)의 내공(67)과의 틈새를 따라서 금속판(3)까지 봉입 가스가 미치므로, 내압 강도에 대해서는, 측관(81)의 발광관측으로부터 금속판(3)까지를 고려하면 좋다.

[0085] 유지용 파이프체(6)와 측관(81)은 기밀로 봉착되므로, 봉입 가스는, 측관(81)의 유지용 파이프체(6)로부터 발광관측, 유지용 파이프체(6)의 내공(67), 금속판(3)의 주변에 존재한다. 유지용 파이프체(6)의 내공(67)의 지름은 분명하게 다른 것보다 작기 때문에, 내압 강도를 결정하는 것은, 측관(81)의 유지용 파이프체(6)보다 발광관측의 외경의 크기나, 금속판(3)의 외경의 크기가 된다. 제2 실시 형태에서는, 유리부재(1)는 발광관측의 선단면(11)에 이어지는 부분에 끝으로 갈수록 작아지는 테이퍼형상의 외주면(14)을 가지며, 금속판(3)의 주변이 축경되어 있다. 유지용 파이프체(6)는, 유리부재(1) 측의 후단부(61)에 이어서 발광관측이 점차 대경이 되는 경사면(68)이 형성되지만, 테이퍼부(65)를 거쳐 소경부(64)가 됨으로써, 선단부(62)는 축경되어 있다. 이로 인해, 측관(81)의 유지용 파이프체(6)로부터 발광관측의 외경을 작게 할 수 있다.

[0086] 이어서, 본 발명의 제3 실시 형태에 대해 설명한다. 도 6은, 본 발명의 방전 램프를 나타내는 확대 단면도이다.

[0087] 도 6에 나타내는 방전 램프는, 제2 실시 형태의 방전 램프에 있어서, 유지용 파이프체(6)의 후단부(61)가 테이퍼형상으로 가공되고, 그 내경이 유리부재(1)의 선단면(11)의 외경보다 크고, 유지용 파이프체(6)의 후단이 유리부재(1)의 선단을 덮도록 형성되어 있는 것이다. 유지용 파이프체(6)의 후단부(61)는 절구모양으로 가공되고, 저부는 금속판(3)의 외경보다 조금 큰 원형상으로 되어 있고, 측관(81)의 외단 측을 향해 점차 넓어지는 테이퍼형상으로 형성되어 있다.

[0088] 이와 같이, 유지용 파이프체(6)의 후단부(61)가, 유리부재(1)의 선단에 결합하도록 가공되고, 금속박(2)을 외주에 배치한 유리부재(1)의 선단을 덮도록 형성되면, 금속판(3)이 보다 강고하게 고정되고, 금속박(2)이 인장되기 어려워지므로, 절단하기 어려워진다.

[0089] 유지용 파이프체(6)의 후단이, 유리부재(1)의 선단을 덮도록 형성되지 않는 경우는, 금속판(3)의 고정은 강한 것은 아니다. 그 때문에, 전극(9)이 매우 무거운 것을 이용하는 경우에는, 금속판(3)은, 전극(9)의 자중때문에, 측관(81)의 축방향에 대해서 지름 방향 하방으로 기운다. 금속판(3)의 중심으로부터 축방향 위쪽에 접속된 금속박(2)은 연장되도록 인장되어 절단되고, 금속판(3)의 중심으로부터 축방향 아래쪽에 접속된 금속박(2)에는 주름이 생기는 것이 고려된다.

[0090] 유지용 파이프체(6)는, D_1을 소경부(64)의 직경, D_2를 대경부(63)의 직경, L_1을 소경부(64)로부터 테이퍼부(65)까지의 축방향의 길이, L_2를 유지용 파이프체(6)의 대경부(63)로부터 유리부재(1), 외부 리드봉 유지용 파이프체(7)까지의 축방향의 길이로서, $D_2-D_1>6L_1/L_2$가 성립되도록 형성된다. 이와 같이, 유지용 파이프체(6)는 발광관측의 소경부(64)와, 유리부재측의 대경부(63)와, 소경부(64)와 대경부(63)를 잇는 테이퍼부(65)로 이루어지도록 구성되므로, 측관(81) 내에서 봉착용 도전부(M)가 축방향에 대해서 전극측이 지름 방향 하방으로 기울었을 때에, 유지용 파이프체(6)의 대경부(63)의 선단측부(631)가 측관(81)에 당접하도록 구성할 수 있다. 대경부(63)와 테이퍼부(65)의 접속면은, 90° 이상의 둔각이 되도록 형성되어 있을 뿐만 아니라, 선단부(62)와 같이 테이퍼형상으로 가공된 박육부(66)로는 되어 있지 않기 때문에, 대경부(63)의 선단측부(631)가 측관(81)과 당접하여 하중이 걸려도 깨질 우려가 없다. 이로 인해, 점등시에 유지용 파이프체(6)의 깨짐으로부터 균열이 생겨 방전 램프가 파열하는 일도 없고, 깨진 파편에 의해서 봉체(8)에 상처가 나고, 점등 중에 방전 램프가 파열하는 일도 없다.

[0091] 또, 유지용 파이프체(6)는, 유리부재(1) 측의 후단부(61)에 이어 대경부(63)가 형성되지만, 테이퍼부(65)를 거쳐 소경부(64)가 되도록 형성함으로써, 선단부(62)는 축경되어 있다. 이로 인해, 측관(81)의 유지용 파이프체(6)로부터 발광관측의 외경을 작게 할 수 있고, 방전 램프의 내압 강도를 높일 수 있다.

발명의 효과

[0092] 본 발명에 관한 방전 램프에 의하면, 측관 내에서 봉착용 도전부의 전극측이 축방향에 대해서 지름 방향 하방으로 기울어도, 유지용 파이프체가, 발광관측의 소경부와, 유리부재측의 대경부와, 소경부와 대경부를 잇는 테이퍼부로 이루어지도록 구성되므로, 유지용 파이프체의 발광관측의 선단부의 측부가 아니고, 유지용 파이프체의 대경부의 선단측부가 측관에 당접하기 때문에, 유지용 파이프체의 발광관측의 선단부가 깨지지 않는다. 이로 인해, 점등시에 파열이 발생하지 않는 방전 램프를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 본 발명의 방전 램프를 나타내는 설명용 단면도.

[0002] 도 2는 본 발명의 방전 램프를 나타내는 확대 단면도.

[0003] 도 3은 본 발명의 유지용 파이프체의 형상을 나타내는 설명용 도면.

[0004] 도 4는 본 발명의 방전 램프를 나타내는 확대 단면도.

[0005] 도 5는 본 발명의 유지용 파이프체의 형상을 나타내는 설명용 도면.

[0006] 도 6은 본 발명의 방전 램프를 나타내는 확대 단면도.

[0007] 도 7은 종래의 방전 램프를 나타내는 설명용 단면도.

[0008] 도 8은 종래의 방전 램프를 나타내는 확대 단면도.

[0009] *도면의 간단한 설명에 대한 부호의 설명*

[0010] 1 유리부재 11 선단면

[0011] 12, 71 후단면 13 구멍

[0012] 14 테이퍼형상의 외주면 2 금속박

[0013] 21, 62 선단부 22, 61, 71 후단부

[0014] 3 금속판 4 전극심봉

[0015] 5 외부 리드봉 51 금속부재

[0016] 6 유지용 파이프체 63 대경부

[0017] 631, 72 측부 64 소경부

[0018] 65 테이퍼부 66 박육부

[0019] 67 내공(內孔) 68 경사면

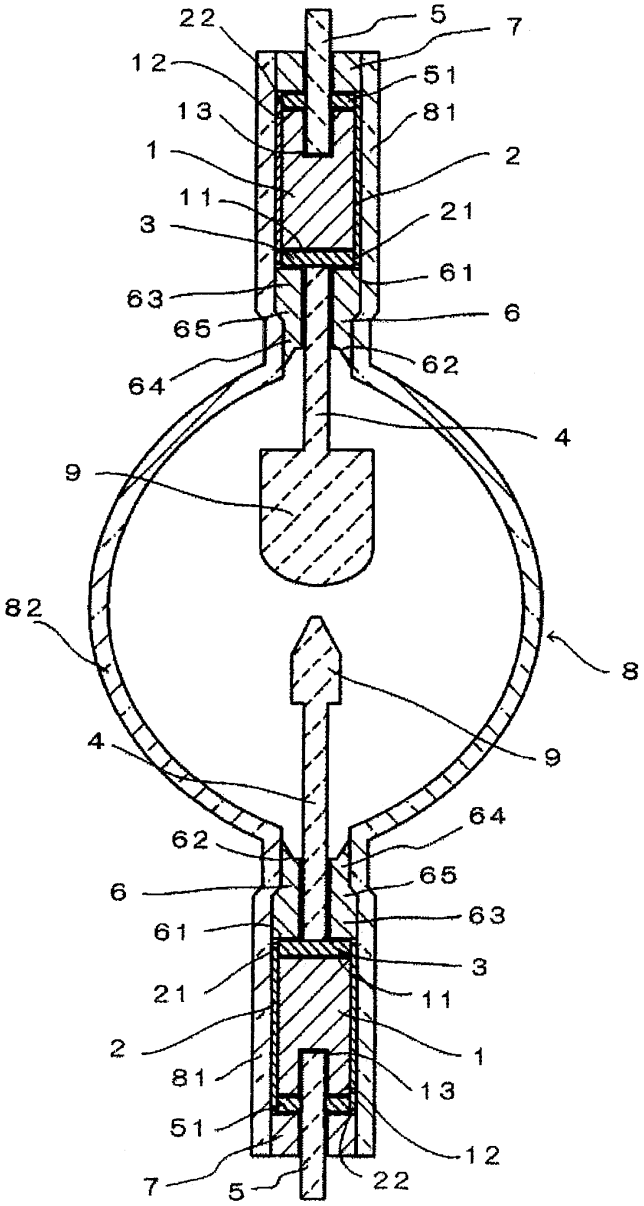
[0020] 7 외부 리드봉 유지용 파이프체 8 봉체

[0021] 81 측관 82 발광관

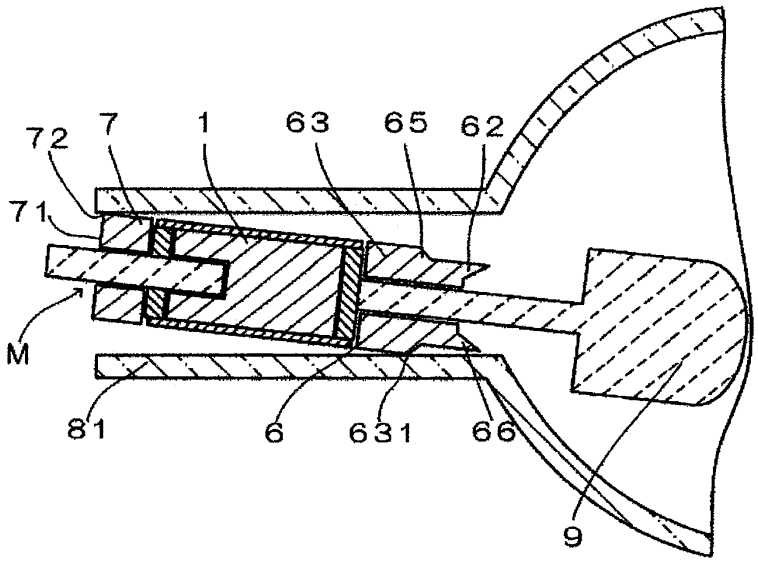
[0022] 9 전극

도면

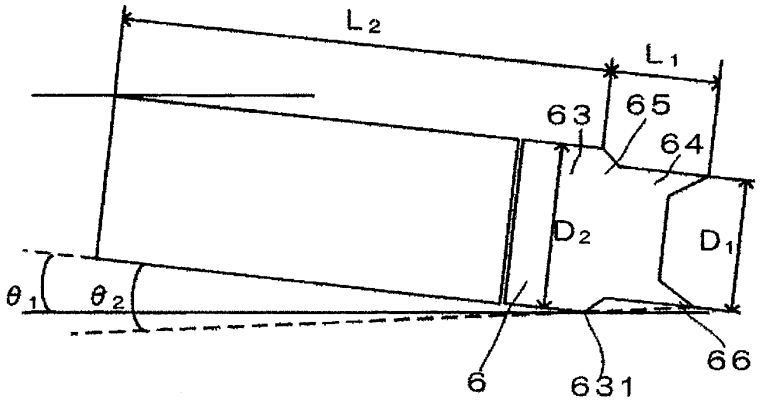
도면1


22
5
7
12
51
13
81
1
2
11
21
3
61
63
6
65
62
64
4
9
82
8
9
4
64
62
65
6
63
61
3
21
11
2
1
81
13
51
12
7
5
22

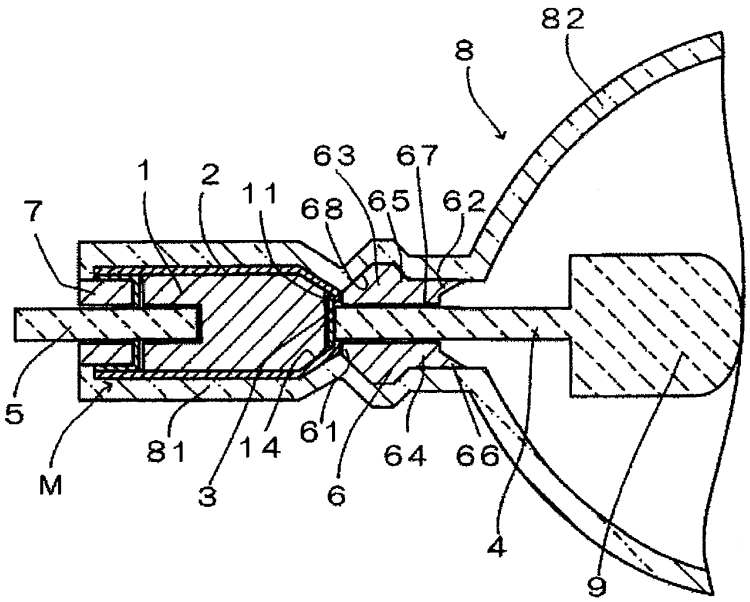
도면2



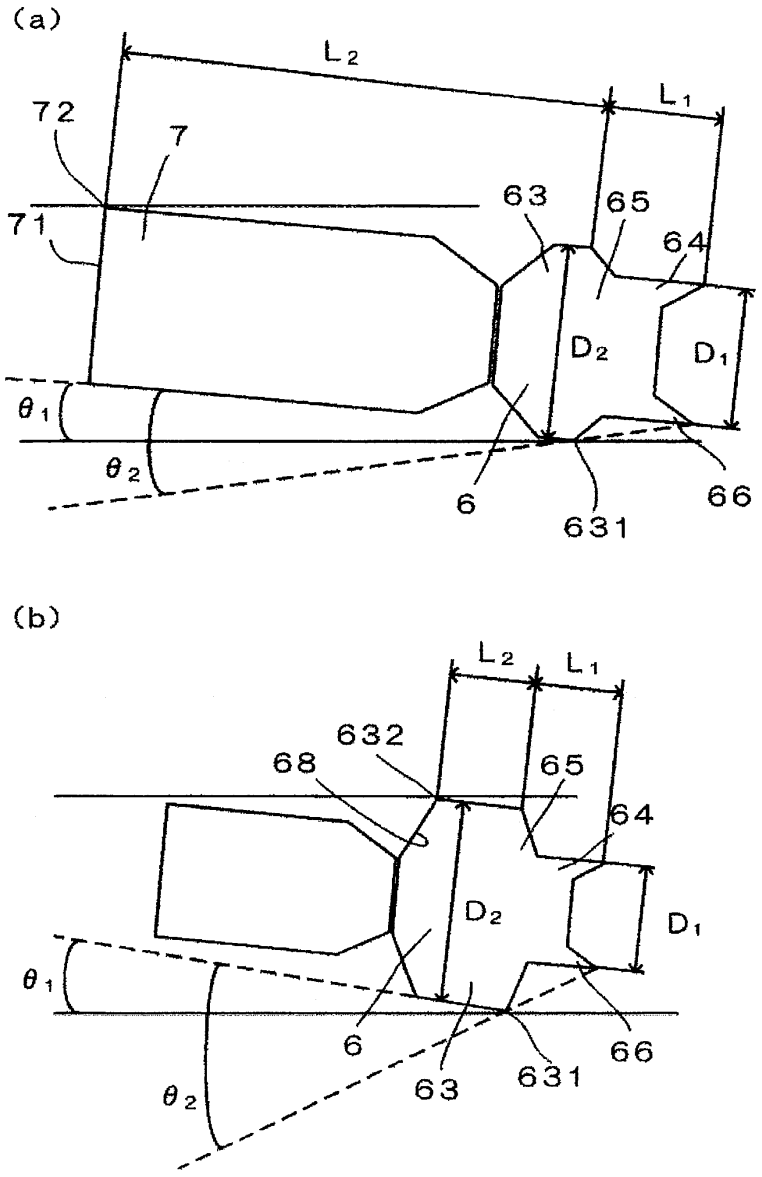
도면3



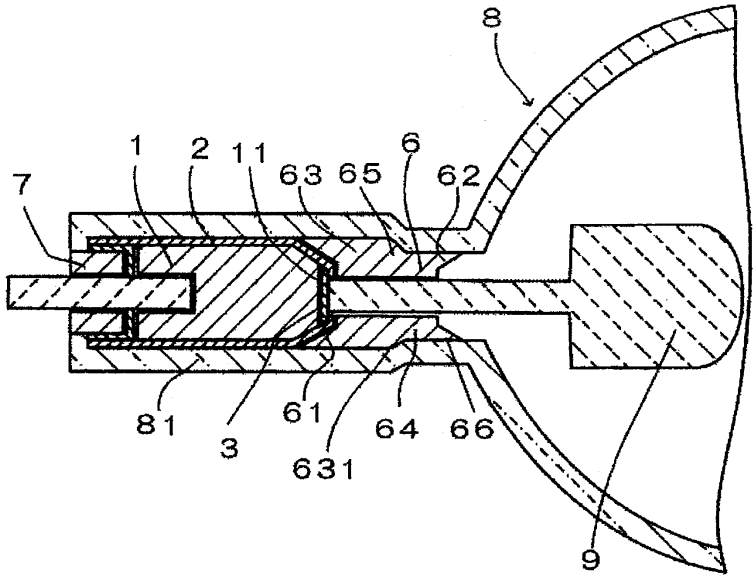
도면4



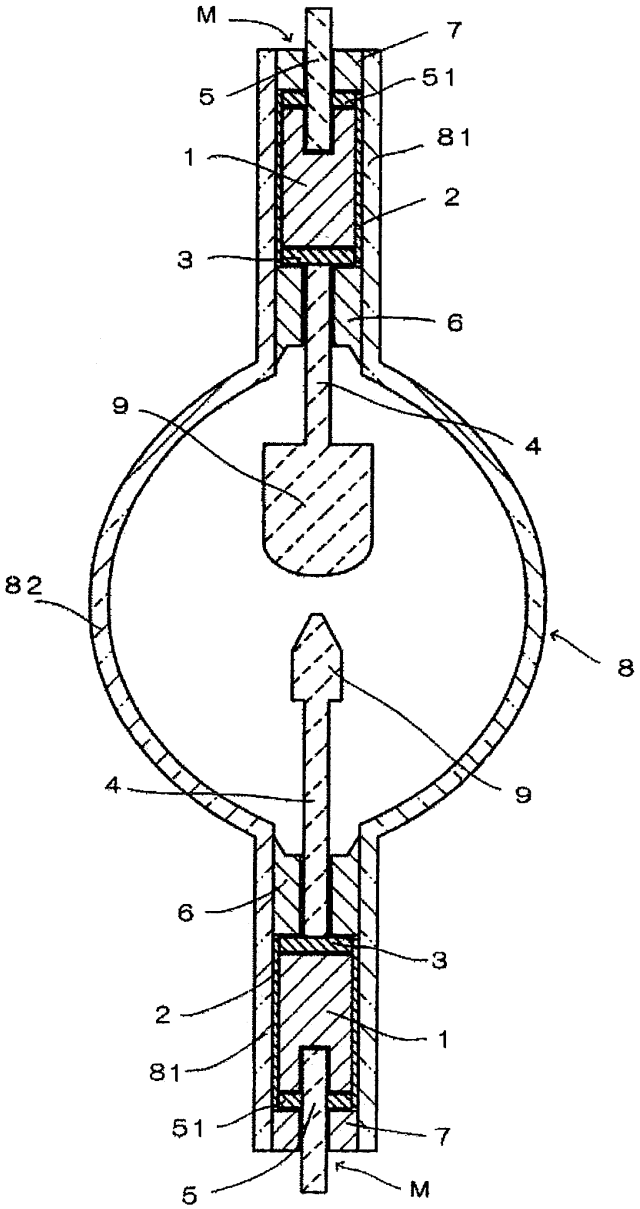
도면5


(a)
L2
L1
72
7
71
63
65
64
D2
D1
θ1
θ2
6
631
66
(b)
L2
L1
632
68
65
64
D2
D1
θ1
θ2
6
63
631
66

도면6



도면7



도면8

