



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

(45) 공고일자 2012년03월19일  
(11) 등록번호 10-1123190  
(24) 등록일자 2012년02월27일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01J 61/12 (2006.01) H01J 61/18 (2006.01)  
B60Q 1/04 (2006.01) H01J 61/82 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2007-7007325
- (22) 출원일자(국제) 2005년08월31일  
심사청구일자 2010년08월30일
- (85) 번역문제출일자 2007년03월30일
- (65) 공개번호 10-2007-0048801
- (43) 공개일자 2007년05월09일
- (86) 국제출원번호 PCT/IB2005/052848
- (87) 국제공개번호 WO 2006/025027  
국제공개일자 2006년03월09일
- (30) 우선권주장  
04104229.2 2004년09월02일  
유럽특허청(EPO)(EP)
- (56) 선행기술조사문헌  
US05363007 A\*  
US20030048052 A1\*  
US20030062839 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
코닌클리즈케 필립스 일렉트로닉스 엔.브이.  
네덜란드 엔엘-5621 베에이 아인드호펜 그로네보  
드세베그 1
- (72) 발명자  
쿠본, 마커스  
독일 52066 아헨 바이스하우스스트라쎄 2 필립스  
인텔렉추얼프로퍼티 앤드 스탠다드스 게엠베하 내  
스콜라크, 제랄드  
독일 52066 아헨 바이스하우스스트라쎄 2 필립스  
인텔렉추얼프로퍼티 앤드 스탠다드스 게엠베하 내
- (74) 대리인  
백만기, 이중희, 주성민

전체 청구항 수 : 총 7 항

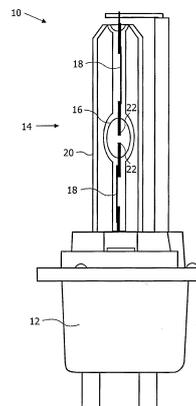
심사관 : 양기성

(54) 발명의 명칭 **최적화된 염류 충전재를 갖는 방전 램프**

**(57) 요약**

방전 램프는 2개의 전극 간에 아크 방전을 발생시키기 위한 방전 용기를 갖는다. 방전 용기는 불활성 가스 및 할로젠화 금속을 포함한다. 방전 램프는 방전 용기를 둘러싸는 외부 엔벨로프를 더 포함한다. 외부 엔벨로프는 중량과 관련하여 최대 10 ppm 농도의 칼륨을 포함하는 투명 재료로 이루어진다. 할로젠화 금속은 용기의 내용적의 3 내지 6  $\mu\text{g}/\mu\text{l}$ 의 양으로, 바람직하게는  $5 \pm 0.5 \mu\text{g}/\mu\text{l}$ 의 양으로 방전 용기에 포함된다. 방전 램프는 개선된 장시간 루멘 유지율을 나타내고 4000 시간의 순 연소 시간을 초과하는 물리적 수명을 가질 수 있다.

**대표도** - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

방전 램프로서,

2개의 전극(22) 간에 아크 방전을 발생시키는 방전 용기(16) - 상기 방전 용기(16)는 수은을 함유하지 않은 충전재(mercury-free filling)를 포함하고, 상기 충전재는 불활성 가스 및 할로겐화 금속(metal halides)을 포함함 - 를 구비하고,

방전 램프(10)는 상기 방전 용기(16)를 둘러싸는 외부 엔벨로프(20)를 더 포함하고, 상기 외부 엔벨로프(20)는 중량과 관련하여 최대 10 ppm 농도의 칼륨을 포함하는 투명 재료로 이루어지고,

상기 방전 용기에는, 상기 방전 용기(16)의 내용적의 3 내지 6  $\mu\text{g}/\mu\text{l}$ 의 양의 상기 할로겐화 금속이 포함되는 방전 램프.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 방전 용기에는, 상기 방전 용기(16)의 내용적의  $5 \pm 0.5 \mu\text{g}/\mu\text{l}$ 의 양의 상기 할로겐화 금속이 포함되는 방전 램프.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 외부 엔벨로프(20)의 상기 투명 재료는 중량과 관련하여 최소 10 ppm 농도의 나트륨을 포함하는 방전 램프.

### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 할로겐화 금속은 Na, Sc, In, Tl, Zn, Ce, Cs, Dy, Nd 및 Th를 포함하는 그룹에서 선택된 물질로부터의 할로겐 화합물을 포함하는 방전 램프.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 충전재는 할로겐화 금속으로서 NaI 및  $\text{ScI}_3$ 을 포함하는 방전 램프.

### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 충전재는 할로겐화 금속으로서 NaI,  $\text{ScI}_3$ ,  $\text{ThI}_4$  및  $\text{ZnI}_2$ 를 포함하는 방전 램프.

### 청구항 7

차량 헤드라이트로서,

반사기, 및

상기 반사기 내에 배치된, 제1항 또는 제2항의 방전 램프(10)를 포함하는 차량 헤드라이트.

### 청구항 8

삭제

### 청구항 9

삭제

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 방전 램프 및 방전 램프를 갖는 차량 헤드라이트에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 공지되어 있는 방전 램프는 2개의 전극 간에 아크 방전을 발생시키기 위한 방전 용기를 포함한다. 방전 용기는 크세논과 같은 불활성 가스 및 염류로도 지칭되는 할로겐화 금속을 포함한다. 방전 용기에 포함된 수은을 갖거나 갖지 않는 방전 램프가 공지되어 있다. 전극 간의 전기 방전에 의해 광이 발생한다. 할로겐화 금속, 특히, NaI 및 ScI<sub>3</sub>는 발광 재료로서 작용한다. 이와 같은 방전 램프는 예를 들어, 차량 헤드라이트에서 널리 이용되고 있다.

[0003] US-A-5402037은 수은, 요오드화 금속 및 불활성 가스인 크세논으로 밀봉 충전된 아크 튜브를 갖는 방전 램프를 도시한다. 방전 램프는 20 내지 50 μl의 용적을 갖고, 추가 엔벨로프(envelope)로 포위되지 않은 아크 튜브를 갖는 것으로 도시되어 있다. 전압, 광속(luminous flux), 색 온도 및 색도(chromaticity)와 관련하여 양호한 성능 및 균일성을 갖는 아크 튜브를 위해서는 3 내지 6 atm의 크세논 가스 압력뿐만 아니라 20 내지 40 μg/μl의 방전 용기 내의 수은 밀도와 6 내지 12 μg/μl의 요오드화 금속의 밀도가 바람직한 것으로 기재되어 있다.

[0004] 현재 실용 제품에서, 일반적으로, 방전 용기 내의 할로겐화 금속 함량은 8 μg/μl 이상으로 선택된다.

[0005] EP-A-1150337은 수은이 없는 할로겐화 금속 램프를 도시한다. 할로겐화 금속 램프는 한 쌍의 전극을 갖는 투광 방전 용기를 포함한다. 방전 용기는 적어도 나트륨(Na) 또는 스칸듐(Sc)을 포함한 할로겐화 금속 및 희유 가스를 포함하는 이온화 가능 가스 충전제를 갖는다. 이 충전제는 사실상 수은이 없다. 희유 가스는 3 내지 15 atm의 압력하에 있는 크세논이다. 방전 용기 내의 할로겐화 금속의 경우, 5 내지 110 μg/μl의 양이 주어진다. 광속이 빨리 상승하기 위해서는, 할로겐화 금속의 양이 30 내지 55 μg/μl이어야 한다. 양호한 가시광 색을 달성하기 위해서, 할로겐화 금속의 양을 5 내지 35 μg/μl로 하는 것이 제안되어 있다. 몇몇 예에서는 NaI, ScI<sub>3</sub>, ZnI<sub>2</sub>, DyI<sub>3</sub>, TmI<sub>3</sub>, NdI<sub>3</sub>, CeI<sub>3</sub>, HoI<sub>3</sub> 및 LiI를 포함한 서로 다른 조성으로 이루어진 염류 충전제가 나타나 있다. 방전 공간의 단위 용적당 염류의 양의 정확한 값이 주어지지 않지만, 상기 예는 일반적으로 10 μg/μl 이상인 비교적 높은 염류 충전제의 양을 나타낸다.

[0006] 방전 램프가 갖는 문제는 수명에 따른 루멘 출력의 손실이다. 루멘 출력의 퍼센트로 측정되는, 초기값에 대한 루멘 유지율은 예를 들어, 3000 시간의 장시간의 연소 시간에서 40 내지 50%의 정도의 값으로 감소한다.

**발명의 상세한 설명**

[0007] 따라서, 본 발명의 목적은 장시간 루멘 유지율이 개선된 방전 램프 및 차량 헤드라이트를 제안하는 것이다.

[0008] 본 발명의 목적은 청구항 1에 따른 방전 램프와 청구항 9에 따른 차량 헤드라이트에 의한 본 발명에 따라 해결된다. 종속 청구항은 바람직한 실시예를 지칭한다.

[0009] 본 발명에 따르면, 방전 램프는 방전 용기를 둘러싸는 외부 엔벨로프를 포함한다. 외부 엔벨로프는 투명 재료, 예를 들어, 석영 유리 재료로 이루어진다. 이 투명 재료는 중량과 관련해서는, 최대 10 ppm의 농도까지만 칼륨(K)을 매우 소량 포함하거나 포함하지 않는다. 대응하는 외부 전구를 갖는 방전 램프는 본원에서 참조로써 병합하고 있는 US-A-2003-0048052에 개시되어 있다.

[0010] 또한, 본 발명에 따른 방전 램프는 용적의 3 내지 6 μg/μl의 농도로 할로겐화 금속을 포함한다.

[0011] 방전 용기는 수은을 포함할 수 있다. 그러나, 방전 용기의 충전제가 수은을 포함하지 않는 것도 가능하다.

[0012] 놀랍게도, 상기 특징을 갖는 램프는 이전에 공지된 램프보다 상당히 개선된 루멘 유지율을 갖는다는 것을 발견하였다. 본 발명에 따른 램프에서는, 약 60%의 루멘 유지율이 3500 시간 후에 관찰되었지만, 종래 램프는 상당히 작은 루멘 유지율을 나타낼 뿐이었다.

[0013] 또한, 본 발명에 따른 램프는 4000 시간의 연소 시간을 초과할 수도 있는 개선된 물리적 수명을 갖는 것으로 나

타났다.

- [0014] 바람직하게도, 방전 용기에 포함된 염류는 Na, Sc, In, Ti, Zn, Ce, Cs, Dy, Nd 및 Th를 포함한 그룹에서 선택된 물질의 할로겐 화합물이다. 바람직한 실시예에서는, InI와 TlI를 선택적으로 추가한 NaI 및 ScI<sub>3</sub>를 제안한다.
- [0015] 일반적으로, 방전 용기 내의 전체 염류 양은 5 ± 0.5 μg/μl의 구간에 있는 것이 매우 바람직한 것으로 나타났다. 훨씬 더 바람직한 값은 5 ± 0.25 μg/μl일 것이다. 이 값은 같은 타입인 다수의 램프를 고려한 평균 값을 지칭한다. 제조시, 허용 오차는 0.4 내지 0.8 μg/μl에 대응하는 약 5% 내지 10%일 수 있다.
- [0016] 본 발명에 따른 차량 헤드라이트는 반사기 및 반사기 내에 배치된 상술한 램프를 포함한다. 반사기는 포물선 또는 타원 형상이거나, 혹은 복잡한 형상의 반사기일 수 있다.
- [0017] 다음으로, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

**실시예**

- [0021] 다수의 서로 다른 방전 램프의 설계가 공지되어 있다. 다음으로, 방전 램프를 일반적으로 설명한다. 그러나, 본 발명의 초점은 방전 용기의 충전재와, 특수한 외부 전구를 갖는 램프의 구성에 맞추어져 있고, 또한 본원에서 언급된 추가 설계 양태는 일 예로서만 도시된다는 것을 명확하게 알 수 있다.
- [0022] 도 1은 소켓(12) 및 버너(14)를 포함한 방전 램프(10)를 측면도로 도시한다. 버너(14)는 방전 용기(16) 및 방전 용기(16) 내부의 전극(22)에 접속된 리드선(18)을 포함한다.
- [0023] 방전 용기(16)는 세라믹 또는 석영 유리와 같은 반투명 또는 투명 재료로 이루어진다. 방전 용기(16)의 내부는 밀봉되고 아래에 설명되는 불활성 가스인 크세논의 충전재와 추가 성분을 포함한다. 전극(22)에 적당한 전압이 인가되면, 방전 용기(16) 내부에서 아크 방전이 발생한다.
- [0024] 램프(10)는 방전 용기(16) 주위에 배치되는 석영 유리의 외부 전구(20)를 더 포함한다.
- [0025] 외부 전구(20)의 석영 유리 재료는 특별한 조성을 갖는다. 이는 극소량의 칼륨(ca. 5ppm) 및 소량의 나트륨(ca. 65ppm)을 포함한다. 적당한 유리 재료의 일 예는 코닝사(Corning, Inc)로부터 입수 가능한 바이코어(Vycor)일 것이다. 상술한 타입의 외부 전구를 갖는 방전 램프는 US-A-2003-0048052에 개시되어 있다. 이 문헌은 외부 전구(20)의 특별한 재료 조성에 관하여 참조로써 병합된다.
- [0026] 놀랍게도, 상술한 타입의 외부 전구를 갖는 램프는 상당히 긴 수명을 나타낸다.
- [0027] 방전 용기(16) 내의 충전재는 불활성 가스인 크세논을 4 내지 12 bar의 가스 압력에서 포함한다. 충전재는 다량의 수은을 더 포함한다. 끝으로, 충전재는 소정 양의 할로젠화 금속을 포함한다.
- [0028] 본 발명의 제1 실시예에서, 방전 용기(16)의 충전재의 상세는 A1, A2 아래에 주어진 것과 같다. 본 실시예에서, 염류의 양은 5 μg/μl이었다. 비교를 위해, 10 μg/μl에 대응하는 염류 충전재를 갖는 비교 예 B를 시험하였다.

[0029]

		A1, A2 (제1 실시예)	B (비교 예)
방전 용기의 내용적		30 μl	30 μl
불활성 가스인 크세논 가스 압력		5.5 bar(냉 압력)	5.5 bar(냉 압력)
염류 충전재		150 μg	300 μg
염류 조성	NaI	40 wt%	40 wt%
	ScI <sub>3</sub>	4 wt%	4 wt%
	InI	46 wt%	46 wt%
	TlI	10 wt%	10 wt%
	Hg	530 μg	530 μg

[0030] 각각의 실시예에서, 8개의 램프 묶음을 준비하여 시험하였다. 루멘 유지율 시험의 경우, 소정의 온 및 오프 타임을 갖는 표준 사이클에 따라 램프를 스위칭하였다. 각각의 램프에 대해, 순 연소 시간에 따라 루멘 출력을 측정하였고, 각각의 묶음에 대해 평균 값을 계산하였다.



[0051]	NdI <sub>3</sub>	25wt%	28wt%
[0052]	상기 제1 내지 제5 실시예에 따른 램프는 수은을 포함하지만, 제6 실시예에 따른 램프는 수은을 포함하지 않는다. 램프는 ThI <sub>4</sub> 및 ZnI <sub>2</sub> 를 포함한다.		
[0053]	염류 조성	NaI	53wt%
[0054]		ScI <sub>3</sub>	34wt%
[0055]		InI	1wt%
[0056]		ThI <sub>4</sub>	2wt%
[0057]		ZnI <sub>2</sub>	10wt%

[0058] 또한, 제6 실시예에 따른 램프는 5.5 bar에서 150 μg의 할로겐화 금속과 크세논으로 충전되는 30 μm 내용적의 방전 용기를 갖는다.

[0059] 본 발명의 상기 실시예에서, 램프는 상당히 개선된 루멘 유지율을 나타내었다.

[0060] 이와 같이, 본 발명에 따른 방전 용기 내의 염류의 양이 감소하기 때문에 장시간 루멘 유지율이 개선된 램프를 얻게 된다는 것을 알 수 있었다.

**도면의 간단한 설명**

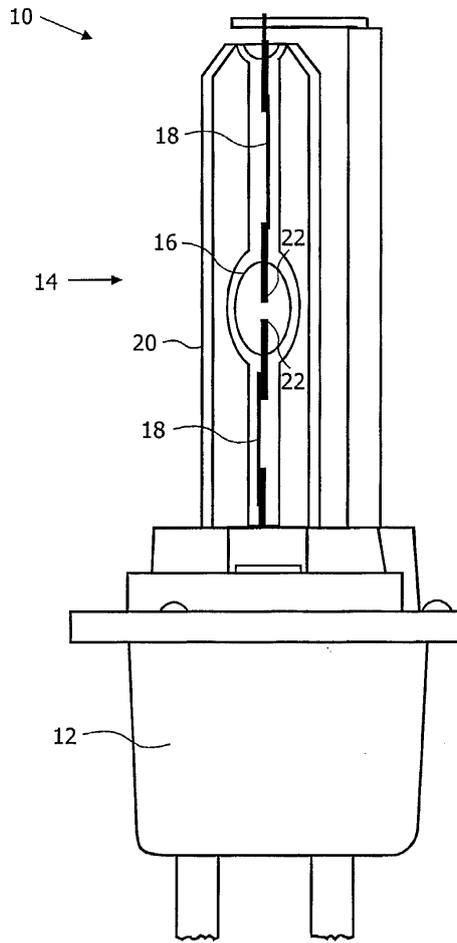
[0018] 도 1은 방전 램프의 일 실시예의 측면도를 도시.

[0019] 도 2는 본 발명의 제1 실시예 A1, A2와 비교예 B에 따른 램프의 연소 시간에 따른 루멘 유지율의 도면을 도시.

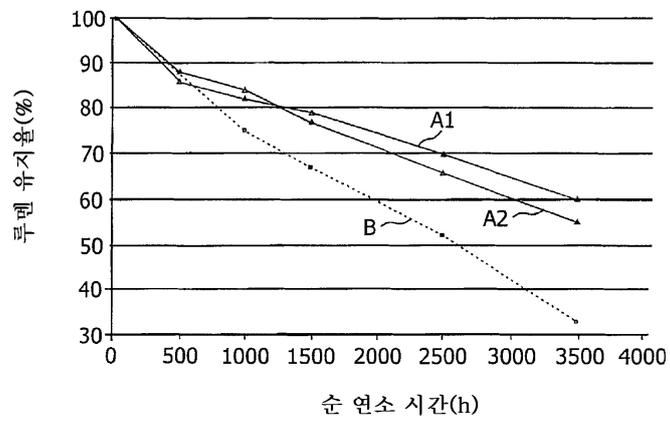
[0020] 도 3은 본 발명의 제2 실시예 C와 비교예 D에 따른 램프의 연소 시간에 따른 루멘 유지율의 도면을 도시.

도면

도면1



도면2



도면3

