

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <sup>6</sup> H01J 61/54	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년05월16일 10-0474158 2005년02월22일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-1998-0701798	(65) 공개번호	10-1999-0044549
(22) 출원일자	1998년03월10일	(43) 공개일자	1999년06월25일
번역문 제출일자	1998년03월10일		
(86) 국제출원번호	PCT/IB1997/000683	(87) 국제공개번호	WO 1998/02902
국제출원일자	1997년06월12일	국제공개일자	1998년01월22일

(81) 지정국

    국내특허 : 아일랜드, 중국, 일본,

    EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈,

(30) 우선권주장      96201951.9      1996년07월11일      유럽특허청(EPO)(EP)

(73) 특허권자      코닌클리케 필립스 일렉트로닉스 엔.브이.  
    네덜란드왕국, 아인드호펜, 그로네보르드스베그 1

(72) 발명자

    반 덴 뉘벤후이젠 후버투스 코넬리스 마리아  
    네덜란드 엔엘-5656 에이에이 아인드호펜 프로프홀스틀란 6

    케셀스 마르티누스 조셉 마리아  
    네덜란드 엔엘-5656 에이에이 아인드호펜 프로프홀스틀란 6

    뤼즈크스 게라르두스 마르티누스 조세퍼스 프란시스크스  
    네덜란드 엔엘-5656 에이에이 아인드호펜 프로프홀스틀란 6

    반 덴 호엑 윌렘 자코부스  
    네덜란드 엔엘-5656 에이에이 아인드호펜 프로프홀스틀란 6

    블리커 헨드릭 매테우스  
    네덜란드 엔엘-5656 에이에이 아인드호펜 프로프홀스틀란 6

(74) 대리인      특허법인코리아나

심사관 : 이정재

(54) 고압방전램프

요약

본 발명은 램프 캡을 갖는 외측 전구에 의해 개재 공간을 두고 밀폐된 방전 용기를 갖는 고압 방전 램프에 관한 것으로, 이 고압 방전 램프는, 또한 벽과 내부 전극을 가지며 외측 전구와 방전 용기 사이의 공간 내에 배치되는 UV 인헨서를 구비한다. 본 발명에 따르면, UV 인헨서의 벽은 세라믹 물질로 만들어진다. 본 발명은 3 kV 정도의 낮은 점화 전압에서 램프가 안정적으로 점화되는 이점이 있다.

대표도

도 1

명세서

본 발명은 램프 캡이 설치된 외측 전구에 의해 개재(介在) 공간을 두고 밀폐된 방전 용기를 갖는 고압 방전 램프에 관한 것으로, 이 고압 방전 램프는, 또한 벽과 내부 전극을 가지며 외측 전구와 방전 용기 사이의 공간 내에 배치되는 UV 인헨서(UV-enhancer)를 구비한다.

상술된 유형의 램프는 US-A-4,818,915 에 공지되어 있다. 이 공지된 램프는 고압 방전 램프이며, 보다 상세하게는 금속 할로겐 화합물 램프이다.

이런 램프는 일반적인 실내 조명, 일반적인 실외 조명, 비디오 조명 등 다양한 애플리케이션에 응용된다. 이 공지된 램프의 방전 용기는 석영 유리로 만들어진다. 그러나, 이러한 용기는 세라믹 물질로도 만들어질 수 있다. 본 명세서와 청구항에서의 세라믹 물질은, 예를 들어  $Al_2O_3$  또는 YAG 와 같은, 고밀도로 소결(sinter)된 다결정 금속 산화물 및, 예를 들어 AlN 과 같은, 고밀도로 소결된 다결정 금속 질화물이다.

이러한 유형의 램프에서 알려진 문제점은 점화 시간이 상당히 넓은 폭이라는 것이다. 이것은 램프 점화 동안 자유 전자의 결핍 때문이다. 방전 용기 내에 소량의  $^{85}Kr$  을 첨가하면 이러한 결핍을 보충할 수 있다. 그러나, 이것은  $^{85}Kr$  이 방사성이라는 결점이 있다. 방전 용기 근방에 위치되어 UV 원(源)으로 작용하는 조그만 UV 방전 튜브인 UV 인헨서를 통하여 이러한 문제를 회피하려는 노력이 있어 왔다. 이 공지된 램프 내의 UV 인헨서는 UV 전송 석영 튜브로 형성된다. 방전(breakdown) 시에, UV 인헨서는 UV 방사선을 발생시킨다. 이러한 UV 방사의 영향으로 방전 용기 내에 자유 전자들이 생성되고, 이것이 차례로 램프 점화를 강력하게 촉진한다. 이 공지된 램프 내에 UV 인헨서를 사용하면 5 kV 정도의 점화 전압 펄스가 유용하며 허용되는 상황으로 개선된다는 것은 사실이다. 그러나, 실제 일어나는 많은 상황에서는, 점화 전압 펄스가 3 kV 의 레벨을 초과하지 않는 것이 바람직하고 또는 심지어는 요구된다.

본 발명은 상술된 문제점을 해결하는 수단을 제공하는 것이다. 본 발명에 따르면, 이러한 목적을 위하여 상술된 유형의 램프는, UV 인헨서의 벽이 세라믹 물질로 만들어지는 것을 특징으로 한다.

놀랍게도, 세라믹 물질로 만들어진 벽을 갖는 UV 인헨서의 존재 때문에, 점화 펄스 적용시의 방전 확률이 UV 인헨서와 방전 용기 양쪽에서 매우 상승되는 것이 알려졌다. 방전 확률의 증가 그 자체는 안정된 램프 점화에 요구되는 최소 점화 펄스값의 하락을 나타낸다. 이것은, 방전 용기용으로 세라믹 물질을 사용하는 것이 고압 방전 램프에서 점화 시간들의 폭에 어떤 영향도 주지 않기 때문에 매우 주목할 만하다.

본 발명에 따른 UV 인헨서의 또다른 이점은 세라믹 물질이 매우 우수한 내열성을 갖는다는 것이다. 그렇기 때문에 UV 인헨서를 방전 용기로부터 매우 가까운 거리에 위치시킬 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 UV 인헨서의 우수한 내열성 때문에, 세라믹 방전 용기를 갖는 램프 내에서도 이를 사용할 수 있다.

바람직한 실시예에서, UV 인헨서는 고밀도로 소결된 다결정  $Al_2O_3$  로 만들어진 벽을 갖는다. 고압 방전 램프용 벽 재료로서 이것이 널리 사용된다는 사실은 세라믹 방전 용기에 대한 현재의 기술을 사용할 수 있다는 실제적인 주요 이점을 갖는다. 매우 높은 정도의 소형화가 이러한 점에서 가능하다.

비활성 기체와 Hg 의 혼합물이 충전물로서 적합하지만, UV 인헨서에는 비활성 기체 충전물이 바람직하다. 그 중에서도 특히 Ne 이 적합하다. Ar 도 충전물로서 특별히 적합하다. 압력(충전 압력)은 최소 방전 전압을 동반하는 충전물에 대해 선택되는 것이 바람직하다. 이러한 충전 압력은 실험적으로 쉽게 확인될 수 있다. 파셴(Paschen) 곡선에 의해 적절한 근사화를 구현할 수 있다. 페닝(Penning) 혼합물 형태의 비활성 기체들의 혼합물도 또한 적당하다.

비활성 기체 충전물의 주요한 이점은 방사성 물질( $^{85}Kr$ )의 사용 뿐만 아니라 중금속(Hg)의 사용도 UV 인헨서의 제조 공정에서 제거할 수 있다는 것이다. 놀랍게도, 비활성 기체 내에서의 방전시 램프 점화를 강력하게 촉진할 수 있는 양의 자유 전자가 발생된다.

UV 인헨서는 내부전극 사이에서 방전이 일어나는 2 개의 내부 전극을 갖는 방전 용기와 같이 구조화될 수 있다. 바람직하게는, UV 인헨서는 하나의 내부 전극을 가지며, 방전 용기로의 전류공급 도전체에 대하여 UV 인헨서와 전류 공급 도전체 사이의 용량성 결합(capacitive coupling)을 달성할 수 있도록 외측 전구로 밀폐된 공간 내에 장착된다. UV 인헨서의 구조를 단순화할 수 있으므로, 차례로 더욱 소형화를 촉진할 수 있다는 중요한 이점이 있다.

본 발명에 따른 램프의 상술된 양태 및 추가적인 양태를 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명한다.

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명에 따른 램프의 측면도.

도 2 는 도 1 의 램프에서의 UV 인헨서의 상세도.

도 3 은 램프의 방전 용기에 대한 UV 인헨서의 위치 지정을 도시하는 다이어그램.

도 1 은 램프 캡 (4) 을 갖는 외측 전구 (3) 에 의해, 개재 공간 (2) 을 두고, 밀폐된 방전 용기 (1) 를 갖는 고압 금속 할로겐 화합물 램프를 도시한다. 이 램프는 외측 전구와 방전 용기 사이의 공간 내에 UV 인헨서 (5) 를 구비한다. UV 인헨서의 리드 스루 도전체 (70; lead-through conductor) 는, 방전 용기의 내부 전극 (11) 을 램프 캡 (4) 의 접촉점에 접속시키는 전류공급 도전체 (9) 에 접속되어 있다. 다른 전류공급 도전체 (8) 는 방전 용기 (1) 의 내부 전극 (12) 과 램프 캡 (4) 의 다른 접촉점 사이의 전기적인 접속을 형성한다. UV 인헨서는 용량성 결합을 달성하도록 전류공급 도전체 (8) 에 대해 위치되어 있다.

도 2 에 상세하게 도시된 UV 인헨서는 벽 (6) 과 내부 전극 (7) 을 갖는다. 여기서, UV 인헨서 (5) 의 벽 (6) 은 세라믹 물질로 만들어져 있다. UV 인헨서의 실제 구현에서, 벽은 고밀도로 소결된 다결정  $Al_2O_3$  로 만들어진다.

UV 인헨서의 내부 전극 (7) 은 리드 스루 도전체 (70) 에 접속되어 있으며, 리드 스루 도전체 (70) 는 가스가 새지 않는 (gastight) 리드 스루 통로 (71) 를 통하여 UV 인헨서의 벽을 통과한다. 실제적인 실시예에서, 리드 스루 도전체는 Nb 로드 (rod) 이다. W 로드는 전극으로서 사용된다. Nb 로드 그 자체를 전극으로 작용하도록 할 수도 있다.

실제 구현에서, UV 인헨서는 12 mm 의 외측 길이, 2 mm 의 외경, 0.66 mm 의 내경 및 9 mm 의 최대 내측 길이를 갖는다. 2 mm 길이와 170  $\mu m$  직경의 W 로드는 620  $\mu m$  직경의 Nb 리드 스루 도전체에 접합된다.

UV 인헨서는 170 mbar 의 충전 압력을 갖는 Ar 을 함유한다. 충전 압력은 50 mbar 와 300 mbar 사이인 것이 바람직하다.

비교를 위해, 석영 또는 석영 유리벽을 갖는 상용화된 UV 인헨서는 25 mm 의 외측 길이 및 5 mm 의 직경을 갖는다.

일련의 램프에 대해 점화 시험을 행했다. 이 램프들은, 필립스 제품으로 39 W CDM 램프이고, 점화기 회로를 갖는 안정기 (stabilizer ballast) 를 통하여 220 V, 50 Hz 의 공급 전원에 접속된다. 이들 램프는 금속 할로겐 화합물을 구비하는 충전물을 갖는 세라믹 방전 용기를 갖는다. 방전 용기의 세라믹 물질은 램프 작동 동안에 800 °C 와 1000 °C 사이의 온도에 도달한다. 점화기 회로는 필립스제 Sn 57 형의 스타터 (starter) 를 구비한다. 이 스타터는 고압 방전 램프를 점화하는데 널리 사용되며 2.3 kV 의 최대값 및 10  $\mu s$  의 펄스폭을 갖는 점화 펄스를 공급한다.

일련의 램프들 중의 많은 램프에 상술된 본 실시예의 세라믹 UV 인헨서가 설치되었다. 램프들 중의 다른 집단에는 Ar 및 0.5 mg Hg 의 충전물을 갖는 세라믹 UV 인헨서가 설치되었다. 비교를 위하여, UV 인헨서없는 램프 및 종래 기술에 따른 UV 인헨서를 구비하는 램프에 동일한 점화 시험을 행하였다.

UV 인헨서는 램프의 전류공급 도전체 중의 하나에 용량성 결합된다.

시험 결과, 세라믹 UV 인헨서를 갖는 램프들은 모두 십분의 몇 초 이내에 점화되었다. 이것은 UV 인헨서 내의 방전과 뒤이은 방전 용기 내의 방전 양쪽이 십분의 몇 초 이내에 일어났다는 것을 의미한다. UV 인헨서없는 램프는 점화되지 않았고, 종래 기술에 따른 UV 인헨서를 갖는 몇몇 램프만이 점화되었고, 사실 수 초동안 지연되었다. 석영 유리 방전 용기 및 70 W 의 정격 전원을 갖는 금속 할로겐 화합물 램프로 행한 유사한 시험도 유사한 결과를 주었다.

UV 인헨서는 본 발명에 따른 램프의 빠르고 안정된 점화를 촉진하기 위하여 방전 용기로부터 매우 가까운 거리에 위치되어야 한다. 이것은 도 1 에 도시된 바와 같이, 예컨대 UV 인헨서를 방전 용기로부터 거리 d 를 두고 평행하게 위치시킴으로서 가능하다. 이러한 배치에서 거리 d 는 길어야 10 mm 인 것이 바람직하다. UV 인헨서의 또다른 바람직한 위치는 도 3 에 다이어그램으로 도시된 바와 같이, 방전 용기의 길이방향 축선에 어떤 각도 (예를 들어, 45°) 로 리드 스루 도전체에 인접한 전극의 배후이다. 방전 용기로부터 그렇게 가까운 거리에 UV 인헨서를 위치시키기 위하여 UV 인헨서의 벽은 우수한 내열성을 가져야 한다. UV 인헨서의 벽 온도는 램프 동작 동안 연장된 기간에 대해 특히, 램프가 세라믹 방전 용기를 갖는다면 약 600 °C 가 된다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

램프 캡이 설치된 외측 전구에 의해 개재공간을 두고 밀폐된 방전용기를 가지며, 또한 벽과 내부 전극이 설치되고 상기 외측 전구와 상기 방전용기 사이의 공간내에 배치된 UV 인헨서를 구비하는 고압 방전 램프에 있어서,

상기 UV 인헨서의 상기 벽이 고밀도로 소결된 다결정 금속 산화물 또는 질화물인 세라믹 물질로 제조된 것을 특징으로 하는 고압 방전 램프.

### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 UV 인헨서의 상기 벽은 고밀도로 소결된 다결정  $Al_2O_3$  로 제조된 것을 특징으로 하는 고압 방전 램프.

**청구항 3.**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 UV 인헨서는 비활성 기체 충전물을 갖는 것을 특징으로 하는 고압 방전 램프.

**청구항 4.**

제 3 항에 있어서,

상기 비활성 기체 충전물은 Ar 을 구비하는 것을 특징으로 하는 고압 방전 램프.

**청구항 5.**

제 3 항에 있어서,

상기 비활성 기체 충전물의 충전 압력이 50 mbar 와 300 mbar 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 고압 방전 램프.

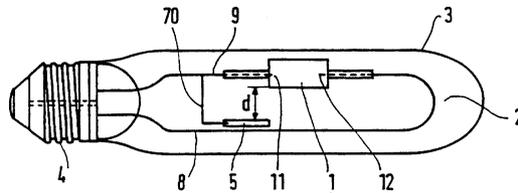
**청구항 6.**

제 4 항에 있어서,

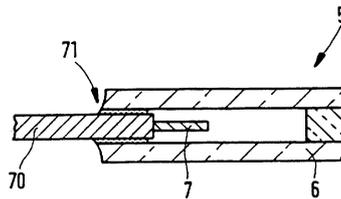
상기 비활성 기체 충전물의 충전 압력이 50 mbar 와 300 mbar 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 고압 방전 램프.

**도면**

도면1



도면2



도면3

