



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0118736
 (43) 공개일자 2013년10월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01J 61/33 (2006.01) H01J 61/34 (2006.01)
 H01J 61/82 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-7031514
 (22) 출원일자(국제) 2011년05월31일
 심사청구일자 없음
 (85) 번역문제출일자 2012년11월30일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2011/038502
 (87) 국제공개번호 WO 2011/153125
 국제공개일자 2011년12월08일
 (30) 우선권주장
 12/793,494 2010년06월03일 미국(US)

(71) 출원인
제너럴 일렉트릭 캄파니
 미합중국 뉴욕, 웨넬데타, 윈 리버 로우드
 (72) 발명자
팬익 타마스
 헝가리 에이치-1044 부다페스트 바시 유티 77
보르크스키 아고스톤
 헝가리 에이치-1044 부다페스트 바시 유티 77
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
제일특허법인

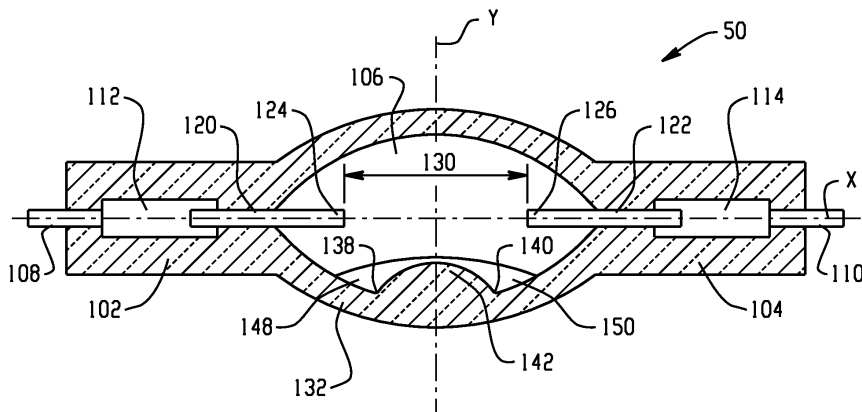
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 발명의 명칭 **회전 비대칭 방전 챔버를 가진 고강도 방전 램프**

(57) 요약

고강도 방전 광원은 종축(X) 및 그 내부에 형성된 방전 챔버를 갖는 아크 튜브(50)를 포함한다. 광원은 종축을 따라 서로로부터 이격된 내부 단자 단부를 갖는 제 1 및 제 2 전극(124, 126)을 포함한다. 각각의 전극은 방전 챔버 내로 적어도 부분적으로 연장된다. 방전 챔버는 그 내부 기하학적 형상이 그 종축(X)에 대해 실질적으로 회전 비대칭이고, 종축에 의해 그리고 종축에 수직이고 수평 아크 튜브 배향에서 수직인 다른 횡축(y)에 의해 걸쳐 있는 평면에 대해 실질적으로 경면 대칭이고 종축에 수직인 중앙 평면에 대해 실질적으로 경면 대칭이 되도록 변형된다. 본 발명의 바람직한 실시예에서, 방전 램프는 단일 단부형 구성을 갖고, 램프의 아크 튜브는 이중 단부형 구성을 갖고, 방전 램프는 램프 베이스에 아크 튜브를 접속하기 위한 기단 및 말단부 전기 리드 와이어(108, 110)를 갖고, 말단부 전기 리드 와이어는 수평 램프 배향에서 종방향 방전 챔버측에 평행하게 아래로 연장하고, 그 측방향은 방전 챔버의 전체 종축을 따라 측방향 복합 오목-볼록-오목 변형된 표면부(132, 142)의 중앙 볼록부(132)의 측방향과 일치한다.

대표도



(72) 발명자

새니 이스트만

헝가리 에이치-1044 부다페스트 바시 유티 77

호바스 샤바

헝가리 에이치-1044 부다페스트 바시 유티 77

특허청구의 범위

청구항 1

고강도 방전 광원으로서,

중축 및 내부에 형성된 방전 챔버를 갖는 아크 튜브와,

상기 중축을 따라 서로로부터 이격된 내부 단자 단부를 갖는 제 1 전극 및 제 2 전극 -각각의 전극은 상기 방전 챔버 내로 적어도 부분적으로 연장됨- 을 포함하되,

상기 방전 챔버는 상기 중축에 대해 실질적으로 회전 비대칭인

고강도 방전 광원.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 아크 튜브의 길이를 따른 벽(wall) 두께는 제 1 단부로부터 제 2 단부까지 실질적으로 동일한

고강도 방전 광원.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 방전 챔버는 상기 방전 챔버의 중축에 수직인 중앙 평면에 대해 실질적으로 경면 대칭(mirror-symmetric)인

고강도 방전 광원.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 방전 챔버의 중앙부는 제 1 단부 및 제 2 단부와 단면 치수가 실질적으로 유사한

고강도 방전 광원.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 방전 챔버의 내부 벽면의 제 1 중앙 하부 부분 및 제 2 중앙 하부 부분은 내향으로 변형되어, 측방향에서 전반적 오목-볼록-오목부를 갖는 복합면 및 측방향에서 제 1 변형된 부분 및 제 2 변형된 부분에 전반적 오목면 및 제 1 변형된 부분과 제 2 변형된 부분 사이의 부분에 전반적 볼록면을 형성하는

고강도 방전 광원.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 오목-볼록-오목 측방향 부분 및 전반적 오목 및 볼록 측방향 표면은 상기 중축에 대해 실질적으로 회전 비

대칭인

고강도 방전 광원.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 오목-볼록-오목 축방향 부분은 상기 종축에 의해 그리고 상기 종축에 수직이고 수평 아크 튜브 배향에서 수직인 다른 횡축에 의해 걸쳐 있는 평면에 대해 실질적으로 경면 대칭이고, 상기 오목 및 볼록 축방향 표면은 또한 상기 종축에 대해 수직인 중앙 평면에 대해 실질적으로 경면 대칭인

고강도 방전 광원.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

수평 아크 튜브 배향에서, 상기 방전 챔버의 상부측 및 하부측은 상기 종축을 따라 실질적으로 평행한

고강도 방전 광원.

청구항 9

고강도 방전 광원 내의 콜드 스팟(cold spot)의 위치를 제어하는 방법에 있어서,

종축 및 내부에 형성된 방전 챔버를 갖는 아크 튜브를 제공하는 단계와,

상기 종축을 따라 서로로부터 이격된 내부 단자 단부를 갖는 제 1 전극 및 제 2 전극을 배향하는 단계 -각각의 전극은 상기 방전 챔버 내로 적어도 부분적으로 연장됨- 와,

상기 종축에 대해 회전 비대칭이 되도록 상기 방전 챔버를 형성하는 단계를 포함하는

고강도 방전 광원 내의 콜드 스팟의 위치를 제어하는 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 방전 챔버의 제 1 단부로부터 제 2 단부까지 상기 방전 챔버의 길이를 따라 실질적으로 동일한 두께의 상기 아크 튜브의 벽부를 형성하는 단계를 더 포함하는

고강도 방전 광원 내의 콜드 스팟의 위치를 제어하는 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 방전 챔버의 종축에 수직인 중앙 평면에 대해 실질적으로 경면 대칭이 되도록 방전 챔버를 형성하는 단계를 더 포함하는

고강도 방전 광원 내의 콜드 스팟의 위치를 제어하는 방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 방전 챔버의 제 1 단부 및 제 2 단부와 단면 치수가 실질적으로 유사하도록 상기 방전 챔버의 중앙부를 형성하는 단계를 더 포함하는

고강도 방전 광원 내의 콜드 스폿의 위치를 제어하는 방법.

청구항 13

제 9 항에 있어서,

상기 방전 챔버의 내부 벽면의 제 1 중앙 하부 부분 및 제 2 중앙 하부 부분을 내향으로 변형하여 측방향에서 전반적 오목-볼록-오목부를 갖는 복합면 및 측방향에서 제 1 변형된 부분 및 제 2 변형된 부분에 전반적 오목면 및 제 1 변형된 부분과 제 2 변형된 부분 사이의 부분에 전반적 볼록면을 형성하는 단계를 더 포함하는

고강도 방전 광원 내의 콜드 스폿의 위치를 제어하는 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 종축에 대해 실질적으로 회전 비대칭이 되도록 상기 전반적 오목-볼록-오목 측방향 부분 및 상기 전반적 오목면 및 볼록면을 형성하는 단계를 더 포함하는

고강도 방전 광원 내의 콜드 스폿의 위치를 제어하는 방법.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 종축에 의해 그리고 상기 종축에 수직이고 수평 아크 튜브 배향에서 수직인 다른 횡축에 의해 걸쳐 있는 평면에 대해 실질적으로 경면 대칭이 되도록 상기 전반적 오목-볼록-오목 측방향 부분을 형성하고, 상기 종축에 대해 수직인 중앙 평면에 대해 실질적으로 경면 대칭이 되도록 상기 전반적 오목면 및 볼록면을 형성하는 단계를 더 포함하는

고강도 방전 광원 내의 콜드 스폿의 위치를 제어하는 방법.

청구항 16

제 9 항에 있어서,

상기 종축을 따라 실질적으로 평행하도록 수평 아크 튜브 배향에서 상기 방전 챔버의 상부측 및 하부측을 형성하는 단계를 더 포함하는

고강도 방전 광원 내의 콜드 스폿의 위치를 제어하는 방법.

청구항 17

고강도 방전 램프로서,

방전 챔버를 포위하는 투광성 아크 튜브와,

상기 방전 챔버 내로 연장하고 아크 갭에 의해 분리되어 있는 내부 단자 단부를 갖는 제 1 전극 및 제 2 전극을 포함하되,

상기 방전 챔버는 종축에 대해 실질적으로 회전 비대칭이고 상기 방전 챔버의 종축에 수직인 중앙 평면에 대해 실질적으로 경면 대칭이고,

상기 방전 챔버의 내부 벽면의 제 1 중앙 하부 부분 및 제 2 중앙 하부 부분은 내향으로 변형되어, 측방향에서 전반적 오목-볼록-오목부를 갖는 복합면 및 측방향에서 제 1 변형된 부분 및 제 2 변형된 부분에 전반적 오목면 및 제 1 변형된 부분과 제 2 변형된 부분 사이의 부분에 전반적 볼록면을 형성하는

고강도 방전 램프.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 전반적 오목-볼록-오목 측방향 부분 및 상기 오목면 및 볼록면은 상기 종축에 대해 실질적으로 회전 비대칭인

고강도 방전 램프.

청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 전반적 오목-볼록-오목 측방향 표면은 상기 종축에 의해 그리고 상기 종축에 수직이고 수평 아크 튜브 배향에서 수직인 다른 횡축에 의해 걸쳐 있는 평면에 대해 실질적으로 경면 대칭이고, 상기 종축에 대해 수직인 중앙 평면에 대해 실질적으로 경면 대칭이 되도록 상기 전반적 오목면 및 볼록면이 형성되는

고강도 방전 램프.

청구항 20

제 17 항에 있어서,

상기 방전 램프의 내부 벽면은 측방향에서 오목부에 의해 둘러싸인 실질적으로 볼록형이고, 오목한 측방향 부분에서 실질적으로 오목형이고, 종방향을 따라 둘러싸인 볼록한 측방향 부분에서 실질적으로 볼록형인

고강도 방전 램프.

청구항 21

제 17 항에 있어서,

상기 방전 램프는 단일 단부형 구성을 갖고, 상기 램프의 아크 튜브는 이중 단부형 구성을 갖고, 상기 방전 램프는 램프 베이스에 상기 아크 튜브의 기단부 및 말단부(proximal and distal ends)를 기계적으로 그리고 전기적으로 접속하기 위한 기단 및 말단부 전기 리드 와이어를 갖고, 상기 말단부 전기 리드 와이어는 수평 램프 배향에서 종방향 방전 챔버에 평행하게 아래로 연장하고, 상기 말단부 전기 리드 와이어의 측방향은 상기 방전 챔버의 종축 전체를 따라 상기 방전 챔버의 하부 부분에서 측방향 복합 오목-볼록-오목 변형된 표면부의 중앙 볼록부의 측방향과 일치하는

고강도 방전 램프.

청구항 22

단일 단부형 구성의 방전 램프가 되도록 그리고 이중 단부형 구성의 아크 튜브를 갖는 제 21 항의 고강도 방전 램프를 제공하는 방법에 있어서,

램프 베이스에 상기 아크 튜브의 기단부 및 말단부를 기계적으로 그리고 전기적으로 접속하기 위한 기단 및 말단부 전기 리드 와이어를 갖고 수평 램프 배향에서 종방향 방전 챔버측에 평행하게 아래로 연장하는 말단부 전기 리드 와이어를 갖는 방전 램프를 형성하는 단계와,

상기 방전 챔버의 종축 전체를 따라 상기 방전 챔버의 하부 부분의 측방향 복합 오목-볼록-오목 변형된 표면부의 중앙 볼록부의 측방향과 일치하도록 측방향에서 말단부 전기 리드 와이어를 위치 설정하는 단계를 포함하는 고강도 방전 램프를 제공하는 방법.

명세서

기술분야

[0001] 2010년 6월 3일 출원된 공동 소유의 계류중인 미국 특허 출원 제 12/793398호(대리인 문서 번호 235547), 2010년 6월 3일 출원된 제 12/793441호(대리인 문서 번호 235549) 및 2010년 6월 3일 출원된 제 12/79347호(대리인 문서 번호 235552)를 참조한다.

[0002] 본 발명은 콤팩트한 고강도 방전 램프에 관한 것으로서, 더 구체적으로는 반투명, 투명 또는 실질적으로 투명 석영 글래스, 하드 글래스 또는 세라믹 방전 챔버 재료로 제조된 콤팩트한 금속 할라이드 램프에 관한 것이다. 콤팩트한 아크 방전 램프는 특정 용례를 발견하지만, 선택된 양태는 염수 풀(salt pool) 위치와 관련하여 유사한 문제점에 당면하고 램프 조립체로부터 방출된 광선속(luminous flux)을 최대화하는 일반적인 조명을 위한 관련 방전 램프 환경에서 용례를 발견할 수 있다는 것이 이해될 수 있을 것이다. 본 발명에 있어서, "방전 챔버"는 아크 방전이 실행되는 방전 램프의 해당 부분을 칭하고, 반면에 용어 "아크 튜브"는 방전 챔버 내의 전기 아크 방전을 여기함으로써 광을 발생하도록 요구된 방전 램프의 최소 구조적 조립체를 표현한다. 아크 튜브는 몰리브덴 포일 및 외부 리드(석영 아크 튜브의 경우에) 또는 방전 챔버 내의 전극을 아크 튜브 조립체의 밀봉부로부터 외부로 지향하는 외부 리드를 경유하여 외부 구동 전기 부품에 전기적으로 접속하는 가능성에 더하여 "방전 챔버"의 진공 기밀성을 보장하는 밀봉 글래스 밀봉부 및 외부 리드(세라믹 아크 튜브의 경우에)를 갖는 세라믹 돌출 단부 플러그 또는 세라믹 레그를 갖는 압착 밀봉부를 또한 포함한다.

배경 기술

[0003] 고강도 금속 할라이드 방전 램프는 아크가 대부분의 경우에 대향 단부들에서 방전 챔버 내로 연장하여 방전 챔버 내의 충전물을 여기하는 2개의 전극 사이로 통과하는 상태로, 금속 할라이드, 수은 또는 그 치환 완충체 대체물과 네온, 아르곤, 크립톤 또는 제논 또는 이들의 혼합물과 같은 불활성 가스의 혼합물과 같은 충전물을 이온화함으로써 광을 발생한다. 전극 및 충전물은 여기된 충전물의 원하는 압력을 유지하고 방출된 광이 통과할 수 있게 하는 반투명, 투명 또는 실질적으로 투명 방전 챔버 내에서 밀봉된다. 충전물[또한 "도즈(dose)"로서 공지됨]은 아크에 의해 증발되어 여기되는 것에 응답하여 원하는 스펙트럼 파워 밀도 분포를 갖는 가시 전자기 방사선(즉, 광)을 방출한다. 예를 들어, 희토류 금속 할라이드는 색온도, 연색성(color rendering) 및 발광 효율을 포함하는 고품질 스펙트럼 특성의 광범위한 선택을 제공하는 스펙트럼 파워 밀도 분포를 제공한다.

[0004] 현재의 고강도 금속 할라이드 방전 램프에서, 예를 들어 자동차 가스 방전 램프에서, 과량 조사된 양의 용융 금속 할라이드 염수 풀(salt pool)은 통상적으로 방전 챔버가 동작 중에 수평 배향으로 배치될 때, 일반적으로 타원체형 또는 관형 방전 챔버의 중앙 저부 위치 또는 부분에 존재한다. 용융 염수 풀의 위치는 항상 방전 챔버의 가장 차가운 부분에 있기 때문에, 이 위치 또는 스폿은 종종 방전 챔버의 "콜드 스폿"이라 칭한다. 그 포화 증기와 열 평형 상태에 있는 과량 조사된 용융 금속 할라이드 염수 풀이 방전 챔버 내의 액체 도즈 풀(dose pool) 위에 발생되고, 콜드 스폿에서 램프의 방전 챔버 내부에 위치되고, 방전 챔버벽의 내부면의 상당한 부분 상에 얇은 액체 필름층을 형성한다. 이 위치에서, 도즈 풀은 도즈 풀이 방전 챔버 내에 위치되어 있는 방향에서 광 흡수 및 광 산란을 증가시킴으로써 램프의 공간 강도 분포를 왜곡한다. 더욱이, 도즈 풀은 도즈 풀의 얇은 액체 필름을 통해 통과하는 광의 색조를 변경한다.

[0005] 또 다른 고려 사항은 램프 베이스 또는 캡 상의 전기 접촉점과 방전 챔버 내의 전극 사이의 전기 접촉을 생성하기 위한 램프 조립체 내의 전기 리드 와이어의 영향이다. 램프 조립체의 이들 전기 리드 와이어는 아크 튜브 조립체의 밀봉 영역으로부터 외부로 지향하는 외부 리드의 연장된 부분, 또는 아크 튜브 조립체의 이들 외부 리드에 단단히 접속된 부가의 금속 와이어일 수 있다. 이중 단부형 아크 튜브 구성을 갖는 단일 단부형 아크 방전 램프에서, 전기 리드 와이어 중 하나는 다른 하나의 것보다 훨씬 길고, 아크 튜브의 말단 밀봉부와 램프 베이스를 기계적으로 그리고 전기적으로 접속하기 위해 램프 베이스로부터 볼 때 아크 튜브의 기단부로부터 말단부로 아크 튜브의 전체 길이를 따라 일반적으로 평행하게 연장한다. 본 명세서에 있어서, "단일 단부형 램프"

는 램프의 양 전기 접촉점을 포함하는 단일 베이스를 갖고 램프의 특정 단일 단부에 배치된 램프를 의미하고, 반면에 "이중 단부형 아크 튜브"는 그 2개의 전극이 방전 챔버의 대향 단부들에 위치된 아크 튜브를 의미한다. 아크 튜브의 말단부에 접속하는 이 지정된 말단부 전기 리드 와이어는 또한 이 말단부 전기 리드 와이어를 향해 지향된 광선이 이 말단부 전기 리드 와이어에 의해 흡수되거나 산란되기 때문에 아크 방전에 의해 방출된 광에 강력한 음영 효과를 또한 갖는다. 이 말단부 전기 리드 와이어가 램프의 아크 튜브를 둘러싸는 보호 외부 봉입체 외부로 연장하고 이 말단부 전기 리드 와이어와 주위 사이의 아크 발생에 대해 전기 절연성 재료의 튜브에 의해 종종 덮여 있는 아크 방전 램프 구성이 존재한다. 이러한 경우에, 광 차단 정도는 그 절연 튜브 커버에 기인하여 말단부 전기 리드 와이어의 증가된 유효 직경에 의해 과장된다. 램프의 말단부를 그 베이스에 전기적으로 접속하기 위한 말단부 전기 리드 와이어를 또한 제공하는 필수 불가결한 요구에 기인하여, 아크 튜브로부터 광 출력 상의 말단부 리드 와이어의 이 영향은 일반적으로 공지된 아크 방전 램프에서 불가피하다.

[0006] 설명된 램프, 아크 튜브 조립체 및 방전 챔버 배열을 이용하는 이들 유형의 고강도 방전 램프 주위에 빔 형성 광학 시스템 및 반사기 장치를 설계하는 광학 설계자는 아크 튜브 조립체의 종축에 관련하여 일반적으로 평행하게 종축의 전체를 따라 연장하는 말단부 전기 리드 와이어 및 방전 챔버벽의 내부면 상에 분포된 액체 도즈 풀에 의해 발생된 양 문제점을 인식하고 수용해야 한다. 즉, 광학 시스템의 구성은 공간 광 강도 분포 왜곡, 광선의 탈색 및 이들 램프 내의 모든 다른 광 품질 열화 효과를 처리해야 한다. 예를 들어, 과거의 및 심지어 현대의 자동차 헤드램프 구성에서, 왜곡된 광선은 불투명 금속 차폐부에 의해 차단되거나, 또는 광선은 용례에 중요하지 않은 방향으로 균등하게 분배된다. 달리 말하면, 액체 도즈 풀을 통해 통과하는 왜곡된 광선은 일반적으로 무시된다. 이와 같이, 왜곡된 광선이 투사 광학 시스템의 메인 빔을 형성하는데 참여하지 않기 때문에 방출된 광의 이 부분은 광학 시스템 내에 손실을 표현한다.

[0007] 예를 들어, 자동차 헤드램프 용례에서, 왜곡된 광선은 자동차의 바로 앞에 있는 도로를 약간 조명하기 위해 사용되거나, 또는 왜곡된 광선은 도로보다 충분히 높은 도로 표지판에 지향된다. 이들 손실에 기인하여, 헤드램프 광학 시스템의 효율은 통상적으로 대략 40% 내지 50% 이하이다.

[0008] 콤팩트한 방전 램프는 와트수가 작아지고 부가적으로 감소된 기하학적 치수를 채택하기 때문에, 해결책은 광학 조립체 또는 시스템 내의 이러한 광학 손실을 회피하기 위해 광원이 요구된다. 향상된 빔 특성의 방전 램프를 구비하는 개량된 광학 시스템이 전체 조명 시스템의 낮은 에너지 소비와 함께 더 높은 조명 레벨을 바람직하게 성취할 수 있을 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 따라서, 방전 챔버 내의 도즈 풀 및 램프의 말단부 전기 리드 와이어와 연관된 문제 및 램프에 의해 방출된 불균일하고 왜곡된 공간 및 색체계 광 강도 분포의 결과로서 램프 주위에 설계된 광학 시스템의 성능 및 효율에 대한 이들의 영향을 처리하기 위한 요구가 존재한다.

과제의 해결 수단

[0010] 예시적인 실시예에서, 고강도 아크 방전 램프, 예를 들어 자동차 방전 램프는 방전 챔버 체적을 포위하는 실질적으로 투광성 방전 챔버를 그 중앙부에 갖는 아크 튜브를 포함한다. 램프는 방전 챔버 내에 적어도 부분적으로 수용되고 아크 갭에 의해 종축을 따라 분리된 제 1 및 제 2 전극을 추가로 포함한다. 램프의 방전 챔버는 일반적으로 수평 종축에 대해 실질적으로 회전 비대칭이지만 종축에 수직이고 아크 갭을 따라 실질적으로 중간에 위치된 일반적으로 수직 평면에 대해 실질적으로 경면 대칭이고 또한 종축을 포함하는 제 2 일반적으로 수직 평면에 대해 실질적으로 경면 대칭이다. 램프는 수평 배향에서 방전 챔버의 하부측을 형성하고 챔버의 저부에서 축방향 채널로서 방전 챔버의 종축을 따라 연장하는 일반적으로 볼록부를 둘러싸는 2개의 일반적으로 오목한 벽면을 형성하기 위해 내향으로 변형된다. 이 왜곡된 아크 챔버 구성의 결과로서, 방전 챔버의 이 하부 중앙부는 바람직하게는 종축을 따라 일반적으로 볼록 형태 및 일반적으로 오목-볼록-오목부로 이루어진 축방향에서 볼록면 구성을 갖는다.

[0011] 상기 고강도 방전 램프는 램프의 일 단부에 위치된 전기적 및 기계적 접촉을 위한 그 베이스를 갖는 단일 단부형 구성을 갖고, 램프의 아크 튜브는 아크 튜브의 기단부 및 말단부를 램프 베이스에 전기적으로 그리고 기계적으로 접속하기 위해 램프 베이스로부터 볼 때 기단 및 말단부 전기 리드 와이어를 갖는 이중 단부형 구성을 갖

는다. 말단부 전기 리드 와이어는 더욱이 방전 챔버의 종축에 평행하게 연장하고, 수평 램프 배향에서 액체 도즈 풀의 주요부를 포함하는 일반적으로 볼록 측방향 채널의 측방향과 일치하는 정확하게 동일한 측방향에서 방전 챔버 아래에서 변위되고 방전 챔버의 저부에서 측방향으로 복합 전반적 오목-볼록-오목면 형태에 의해 형성된다.

- [0012] 단일 단부형 아크 방전 광원 내의 콜드 스폿의 위치를 제어하는 방법은 그 내부에 형성된 방전 챔버 내에 종축을 갖는 이중 단부형 구성의 아크 튜브를 제공하는 단계를 포함한다. 이 방법은 종축을 따라 서로로부터 이격된 내부 단자 단부를 갖는 제 1 및 제 2 전극을 배향하는 단계 및 방전 챔버 내로 적어도 부분적으로 각각의 전극을 연장하는 단계를 추가로 포함한다. 이 방법은 종축에 대해 회전 비대칭이 되도록 방전 챔버를 형성하는 단계를 추가로 포함한다.
- [0013] 본 발명의 주 이익은 콤팩트한 고강도 방전 챔버 내의 금속 할라이드 염수 풀의 제어된 위치이다.
- [0014] 다른 이익은 말단 전기 리드 와이어의 음영 영역과 측방향으로 일치하는 그 음영 영역을 갖는 도즈 풀이 광 분포에 거의 영향을 미치지 않아, 이에 의해 램프를 더 효율적으로 하고 더 균일한 광 분포를 제공한다는 것이다. 이어서, 광학 설계자는 아크 방전 램프 주위에 더 효율적인 빔 형성 광학 시스템을 개발할 수 있다.
- [0015] 광원 내에 사전 선택된 액체 도즈 풀 위치를 제공하는 또 다른 이익은 산란된 및 탈색된 광선의 문제점을 처리하는 능력이다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 특징 및 이익은 이하의 상세한 설명을 숙독하고 이해하는 것으로부터 더 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 예시적인 실시예에 따른 외부 봉입체를 갖는 방전 램프의 단면도.
 도 2는 예시적인 실시예에 따른 아크 튜브의 단면도.
 도 3은 도 1의 램프의 종축에 실질적으로 수직으로 취한 아크 튜브의 중앙 영역을 통한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 도 1과 관련하여, 고강도 아크 방전 램프와 같은 광원 조립체, 예를 들어 콤팩트한 낮은 와트수 자동차 가스 방전 램프 조립체(40)는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 광원으로서 아크 튜브(50)를 구비한다. 아크 튜브(50)는 외부 봉입체 또는 외부 슈라우드(60) 내에 장착되고, 전기 리드 와이어 및/또는 지지체(62, 64)가 램프 조립체의 베이스에 그리고 최종적으로 외부 공급 전압(도시 생략)에 아크 튜브를 전기적으로 접속하고 기계적으로 지지하기 위해 아크 튜브의 대향 측방향 단부들에 제공된다. 이중 아크 튜브 구성을 갖는 단일 단부형 램프 조립체 구성의 이 경우에, 전기 리드 와이어 중 하나[여기에 전기 리드 와이어(62)로서 도시된 말단부 전기 리드 와이어]는 램프의 말단부를 기계적으로 지지하고 그에 대한 전기 접속을 제공하기 위해 램프 조립체의 길이를 따라 연장한다.
- [0019] 고강도 방전 램프, 예를 들어 도 1에 도시된 콤팩트한 낮은 와트수 자동차 가스 방전 램프 내에 합체된 아크 튜브는 도 2 내지 도 3에 더 구체적으로 도시되어 있다. 아크 튜브(50)는 중앙 방전 챔버(106)의 대향 측방향 단부들에 배치된 제 1 및 제 2 압착 밀봉부 또는 밀봉 단부(102, 104)를 포함한다. 이 예시적인 실시예에서 아크 튜브는 바람직하게는 반투명, 투명 또는 실질적으로 투명 석영 글래스 또는 하드 글래스 방전 챔버 재료로 제조된다. 외부 리드(108, 110)는 램프 베이스를 향한 전기 리드 와이어를 형성하기 위해 지지체(62, 64)와 접속을 위해 각각의 밀봉된 단부로부터 외향으로 연장하는 외부 단부를 갖고, 또는 외부 리드는 이러한 전기 리드 와이어를 구성하기 위해 지지체와 유리하게 일체로 형성된다. 외부 리드의 내부 단부는 밀봉 단부 내에서 종료하고, 예를 들어 용융 실리카(석영 글래스) 재료로 제조된 아크 튜브의 경우에 몰리브덴 포일(112, 114) 각각과 같은 도전성 플레이트 또는 포일과 기계적으로 그리고 전기적으로 상호 접속된다. 제 1 및 제 2 전극(120, 122)은 마찬가지로 몰리브덴 포일과 기계적으로 그리고 전기적으로 결합된 측방향 외부 단부를 갖고, 방전 챔버(106) 내로 적어도 부분적으로 연장하는 내부 단자 단부(124, 126)를 포함한다. 전극의 내부 단자 단부는 방전 챔버의 종축 "X"에 평행하거나 일치하는 방향에서 아크 갭(130)에 의해 서로로부터 분리된다.
- [0020] 제 1 및 제 2 전기 리드 와이어 사이에 인가된 전압에 응답하여, 아크는 전극의 내부 단자 단부(124, 126) 사이의 아크 갭(130)을 가로질러 형성된다. 이온화 가능한 충전물 재료 또는 도즈는 방전 챔버 내에 밀봉적으로 수용되고 아크에 응답하여 방전 상태에 도달한다. 통상적으로, 충전물은 금속 할라이드의 혼합물을 포함한다. 충전물은 충전물로부터 수은의 양을 감소시키거나 수은을 완전히 제거하는 계속 증가하는 요구가 존재하기 때문

에 수은을 포함할 수도 있고 또는 포함하지 않을 수도 있다.

[0021] 배경기술 섹션에서 설명된 바와 같이, 이온화 가능한 충전물 재료의 액상 부분은 수평 배치된 방전 챔버의 저부 부분 내에 일반적으로 위치된다. 이 도즈 풀은 램프 성능, 광 색상에 악영향을 미치고, 램프로부터 방출된 광 강도 및 광 강도 분포에 영향을 미치는 강한 음영 효과를 갖는다. 도 2에서 명백한 바와 같이, 방전 챔버는 종축 "X"에 대해 회전 비대칭이다. 다른 한편으로는, 방전 챔버는 바람직하게는 아크 갭을 따라 실질적으로 중간에 그리고 "X" 종축에 수직으로 위치한 평면에 대해 경면 대칭이고, 종축 "X"에 수직인 일반적으로 수직 횡축 "Y" 및 다른 일반적으로 수평 횡축 "Z"에 걸쳐 있다. 마찬가지로, 방전 챔버는 바람직하게는 "X" 종축 및 "X" 종축에 수직인 "Y" 일반적으로 수직 횡축에 의해 걸쳐 있는 평면에 대해 경면 대칭이다(도 3 참조).

[0022] 더 구체적으로, 예시적인 실시예에서 아크 튜브는 밀봉된 단부 사이의 종방향 범위를 따라 일반적으로 타원체형 외부면 형태를 갖는다(도 2). 방전 챔버의 내부면은 또한 일반적으로 타원체형이고, 따라서 아크 튜브의 벽 두께는 축방향 채널(132)(참조를 위해 도 3 참조)을 둘러싸는 하부 중앙부를 따르는 것을 제외하고는 방전 챔버의 주위 둘레에서 실질적으로 일정하다. 구체적으로, 방전 챔버의 하부 중앙부를 따른 대향 벽부들은 각각의 측면으로부터 내향으로 왜곡되고, 가압되거나 압착되어 제 1 및 제 2 일반적으로 오목면(134, 136) 및 방전 챔버(도 3)의 "X" 종축을 따라 연장하는 일반적으로 볼록 하부 단면 윤곽(132)을 갖는 축방향 채널을 형성한다. 오목면(134, 136) 및 볼록 축방향 채널(132)은 바람직하게는 도 3에 도시된 바와 같이 "X" 및 "Y"축에 걸친 평면에 대해 경면 대칭이다(그러나, 아크 챔버의 축방향 단면은 "X" 및 "Z"축에 의해 걸친 평면에 대해 비대칭임). 방전 챔버벽의 왜곡된 저부 영역은 또한 "X"축(도 2 참조)에 일반적으로 평행한 종방향으로 연장하고 또한 방전 챔버(도 3)의 대향 단부들에서 실질적으로 오목 축방향 전이 영역(예를 들어, 144)을 형성하는 중앙 일반적으로 오목 영역(142)의 축방향 대향 단부들에 배치된 종방향에서 실질적으로 볼록 전이 영역(138, 140)을 형성한다.

[0023] 방전 챔버의 하부 부분에서 왜곡된 부분에 기인하는 복합 내부면 기하학적 형상 및 이들 영역 내의 방전 챔버의 일반적으로 더 두꺼운 벽부의 결과로서, 제 1 및 제 2 콜드 스팟 위치(148, 150)가 방전 챔버의 종축 전체를 따라 연장하는 하부 볼록 축방향 채널부(132)의 양 측면에 형성된다. 더 구체적으로, 이들 콜드 스팟 위치(148, 150)는 일반적으로 축방향에서 오목 영역(142) 뿐만 아니라 볼록 축방향 채널(132)의 대향 단부들 상에 있고, 유사한 콜드 스팟 위치는 또한 축방향에서 오목 영역(예를 들어, 144) 뿐만 아니라 볼록 축방향 채널(132)의 대향 측면들 상에서 발견될 수 있다. 일반적으로, 방전 챔버의 저부 대향 단부들에 형성된 총 4개의 이러한 콜드 스팟 위치(예를 들어, 148, 150)가 존재한다. 콜드 스팟 위치(148, 150) 및 방전 챔버의 단부에 실질적으로 근접한 이들의 축방향 대응부에 위치한 액체 도즈 풀은 존재한다면 아크 갭 내에서 실행되는 아크 방전에 의해 방출된 방사선으로부터 단지 사소한 부분만을 차단한다. 방전 챔버의 저부 중앙부 내에 형성된 볼록 축방향 채널(132)은 또한 방전 챔버의 다른 일반적으로 최고 체적 콜드 스팟 영역으로서 작용하고, 따라서 일반적으로 축방향으로 연장하지만 축방향으로 얇은 용융 도즈 풀이 이 볼록 축방향 채널(132) 내의 방전 챔버의 저부를 따라 형성된다. 사전 결정된 콜드 스팟 위치(들)를 제공함으로써, 광학 기기 설계자는 액체 도즈 풀이 위치될 수 있는 제어된 위치를 갖고, 적절한 고려 사항이 도즈 풀에 의해 탈색되고 산란되는 광의 종래의 영향을 최소화하는 투사 광학 시스템 장치를 개발하기 위해 제공된다.

[0024] 또한, 도 1에 도시된 바와 같이, 세장형 말단부 전기 리드 와이어(62)는 바람직하게는 램프의 아크 튜브의 종축에 관련하여 축방향 오프셋으로, 즉 아크 튜브와 나란히 종축 "X"와 일반적으로 평행 관계로 배향된다. 액체 도즈 풀 옆에 위치한 말단부 전기 리드 와이어(62)는 또한 아크 방전 램프로부터 광 출력에 강한 음영 효과를 생성하기 때문에, 음영 효과의 2개의 상이한 소스를 정렬하거나 조화시키기 위해 볼록 축방향 채널(132) 및 4개의 콜드 스팟 위치(148, 150)에 의해 점유된 것과 동일한 외주 영역에 이 말단부 전기 리드 와이어를 위치시키는 것이 바람직하다. 이 방식으로, 램프 조립체로부터 방출된 광에 대한 도즈 풀 및 말단부 전기 리드 와이어의 모두의 음영 효과는 최소화된다.

[0025] 요약하면, 위치 제어된 도즈 풀(들) 및 말단부 전기 리드 와이어의 모두는 여전히 램프의 광 출력에 영향을 미치고, 도즈 풀 및 말단부 전기 리드 와이어는 도즈 풀을 향해 지향된 방전 챔버로부터의 광선은 마찬가지로 말단부 전기 리드 와이어를 향해 지향되고 강 광도의 손실이 최소화되도록 적절하게 정렬될 수 있다.

[0026] 세라믹 아크 튜브 재료가 사용되면, 아크 튜브의 밀봉부의 구성은 도 1 및 특히 도 2에 도시된 실시예와 구성 재료 및 기하학적 형상에서 완전히 상이하고, 도 1 및 도 2의 모두는 석영 글래스(용융 실리카) 또는 하드 글래스 기반 고강도 아크 튜브 제조 기술에 의해 생성된 실시예를 도시한다는 것이 주목되어야 한다. 그러나, 이 사실은 그 종축에 대해 실질적으로 회전 비대칭이고 종축에 대해 수직인 중앙 평면에 대해 실질적으로 경면 대칭이고, 도 3에 도시된 바와 같이 그 하부 중앙 벽부가 바람직하게는 종축을 따라 일반적으로 볼록 형태 및 일

반적으로 오목-볼록-오목부로 이루어진 측방향에서 볼록면 형태를 갖는 변형된 기하학적 형상의 방전 챔버를 구성하는 본 발명의 기본 개념에 임의의 심각한 영향을 미치지 않는다. 아크 챔버의 종축에 실질적으로 수직인 중앙 평면에 있는 도 3의 단면 기하학적 형상은 석영 또는 하드 글래스 베이스 또는 세라믹 베이스 고강도 방전 아크 튜브 제조 기술의 경우의 모두에 유효하다.

[0027] 본 발명은 이중 단부형 아크 튜브 구성을 갖는 수평 배향된 단일 단부형 아크 방전 램프의 말단부 전기 리드 와이어 및 액체 도즈 풀의 음영 효과를 어떻게 조화시키는지에 대한 해결책을 제공한다. 이들 효과는 현재 서로 부가되고, 이에 의해 램프의 효율을 상당히 감소시킨다. 도즈 풀이 아크 튜브에 측방향으로 정렬되고 말단부 전기 리드 와이어에 밀접하게 평행한 기하학적 디자인은 종래의 아크 방전 램프의 것보다 더 효율적인 해결책을 제공한다. 증가된 램프 효율은 방전 램프의 일 측면(여기서, 수평 동작에서, 하부측)이 대칭 방식으로 내향으로 가압되는(왜곡되는) 방전 챔버 디자인에 의해 성취된다. 이 방식으로, 아크 튜브의 나머지는 중앙 저부 부분이 홈 또는 도랑과 같이 형성되는 동안 영향을 받지 않는다. 방전 챔버 내의 상이한 사전 결정된 위치로의 쿨드 스폿 및 도즈 풀의 재배치는 광 분포에 거의 효과를 갖지 않고 따라서 램프를 더 효율적이게 하고 더 균일한 공간 광 분포를 갖게 하고, 또한 예를 들어 자동차 헤드램프에 대해 광학 설계자가 더 효율적인 빔 형성 광학 시스템을 개발할 수 있게 한다.

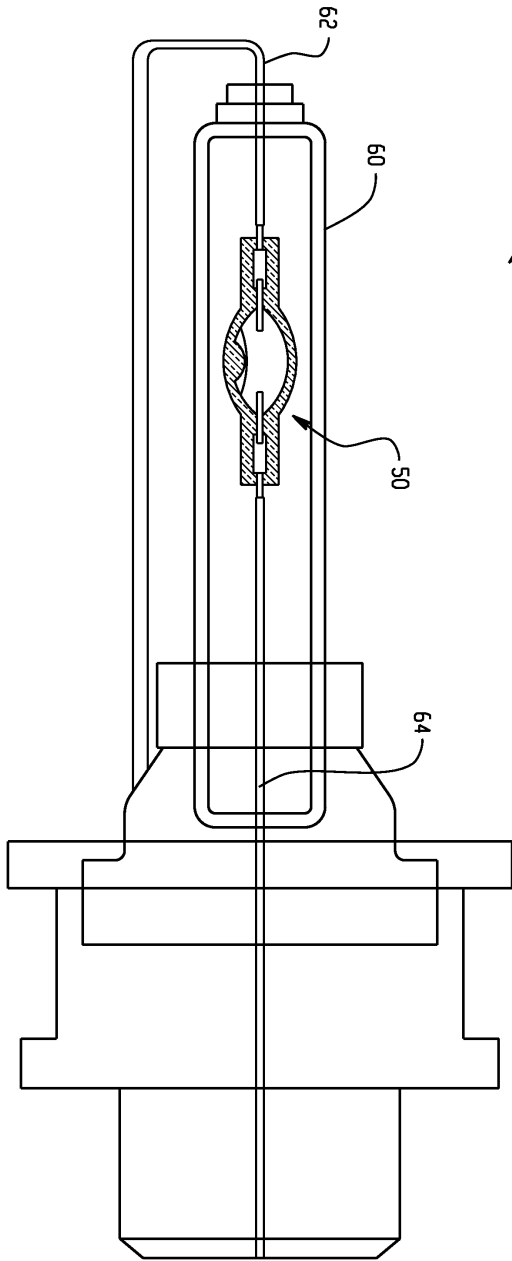
[0028] 본 발명이 바람직한 실시예를 참조하여 설명되었다. 명백하게, 수정 및 변경이 상기 상세한 설명을 숙독하고 이해할 때 다른 사람들에게 발생할 수 있을 것이다. 본 개시 내용은 모든 이러한 수정 및 변경을 포함하는 것으로서 해석되도록 의도된다.

부호의 설명

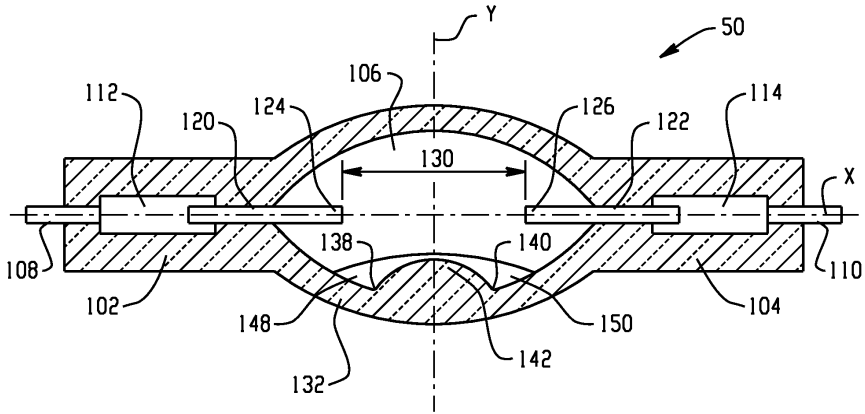
- | | |
|----------------------|--------------------|
| [0029] 40: 방전 램프 조립체 | 50: 아크 튜브 |
| 62: 전기 리드 와이어 | 102, 104: 밀봉 단부 |
| 106: 방전 챔버 | 124, 126: 내부 단자 단부 |
| 130: 아크 갭 | 134, 136: 오목면 |
| 142, 오목 영역 | 148, 150: 쿨드 스폿 위치 |

도면

도면1



도면2



도면3

