(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년05월13일
(11) 등록번호 10-1263704
(24) 등록일자 2013년05월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01J 61/073 (2006.01) *H01J 61/06* (2006.01)
H01J 61/84 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-7030792
(22) 출원일자(국제) 2006년06월19일
심사청구일자 2011년06월17일
(85) 번역문제출일자 2007년12월28일
(65) 공개번호 10-2008-0017408
(43) 공개일자 2008년02월26일
(86) 국제출원번호 PCT/US2006/023799
(87) 국제공개번호 WO 2007/005259
국제공개일자 2007년01월11일
(30) 우선권주장
11/172,650 2005년06월30일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US05592049 A*
WO01067488 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
제너럴 일렉트릭 캄파니
미합중국 뉴욕, 쉐넥테디, 원 리버 로우드
(72) 발명자
뷰레이 버나드 패트릭
미국 뉴욕주 12309 쉐넥테디 볼타운 로드 2305
너드센 브루스 앨런
미국 뉴욕주 12010 암스테르담 벨퐨스 로드 238
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
제일특허법인, 장성구

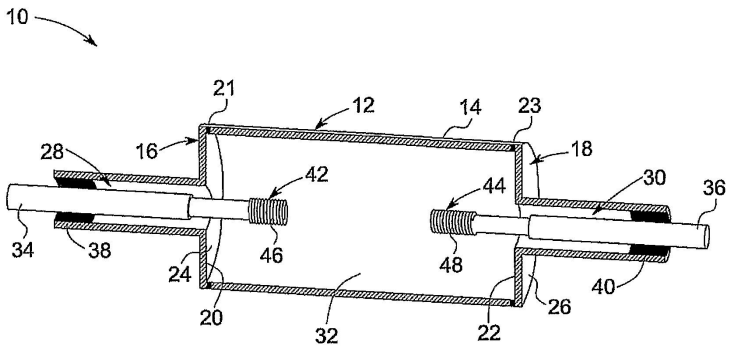
전체 청구항 수 : 총 20 항 심사관 : 양기성

(54) 발명의 명칭 **세라믹 램프 및 그 제조 방법**

(57) 요 약

세라믹 아크 외피, 상기 세라믹 아크 외피에 결합되고 상기 세라믹 아크 외피 내 개구를 가로질러 연장된 단부 구조체를 가지는 램프로서, 여기서 상기 단부 구조체는 세라믹 아크 외피의 내부 챔버와 연통하는 통로를 포함하는 그러한 램프가 제공된다. 상기 램프는, 상기 통로를 통하여 연장되고 상기 통로와 함께 밀폐되는 몰리브덴-레늄 전극 리드를 추가로 포함한다. 상기 몰리브덴-레늄 전극 리드는 몰리브덴-레늄 합금을 포함한다. 추가로, 상기 램프는 내부 챔버 내부에서 상기 전극 리드에 결합된 전극 팁을 포함한다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

라만 모하메드

미국 뉴욕주 12065 클리프턴 파크 아파트먼트 5엔 파트 200 4

브루어 제임스 안소니

미국 뉴욕주 12302 스코셔 힐사이드 코트 7

바투리 제임스 스콧

미국 뉴욕주 12148 렉스포드 파트릿지 글렌 17

크사니 이스트반

헝가리 에이치-2120 두나케스지 탈러 유 2.

가벨리 조제프

헝가리 에이치-2133 스조들리겟 하타 유티 21/씨.

보로크즈키 아고스톤

헝가리 에이치-1157 부다페스트 코라카스 파크 41.3/8.

바라니 로버트

헝가리 에이치-2040 부다오르스 팟코 유트카 7.6/58.

특허청구의 범위

청구항 1

램프에 있어서,

세라믹 아크 외피;

상기 세라믹 아크 외피에 결합되고 상기 세라믹 아크 외피 내의 개구를 가로질러 연장되며, 상기 세라믹 아크 외피의 내부 챔버와 연통하는 통로를 포함하는 단부 구조체;

상기 통로를 통하여 연장되고 상기 통로와 함께 밀봉되며, 몰리브덴-레늄 합금을 포함하는 몰리브덴-레늄 전극 리드; 및

상기 내부 챔버 내부에서 상기 전극 리드에 결합된 아크 전극 팁을 포함하는

램프.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 몰리브덴-레늄 합금은 35 중량% 내지 55 중량%의 레늄을 포함하는

램프.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 몰리브덴-레늄 합금은 열팽창 계수가 5.5×10^{-6}/K 내지 7×10^{-6}/K의 범위에 있는

램프.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 전극 리드는 연성이 0.1% 내지 3.0%의 범위 내에 있는

램프.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 전극 리드는,

제1 몰리브덴-레늄 합금을 포함하는 주축; 및

상기 주축의 외주 둘레에 감겨지고 상기 주축의 길이를 따라 연장되는 코일을 포함하며,

상기 코일은 몰리브덴, 또는 몰리브덴 합금, 또는 제2 몰리브덴-레늄 합금, 또는 텅스텐, 또는 그들의 조합을 포함하는

램프.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 몰리브덴-레늄 합금은 각각 35 중량% 내지 55 중량%의 레늄을 포함하는

램프.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 몰리브덴-레늄 합금은 각각 열팽창 계수가 5.5×10^{-6}/K 내지 7×10^{-6}/K의 범위에 있는

램프.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 몰리브덴-레늄 전극 리드는,

제3 몰리브덴-레늄 합금을 포함하는 샹크; 및

상기 샹크에 결합된 코일 조립체를 포함하고,

상기 코일 조립체는,

제4 몰리브덴-레늄 합금을 포함하는 주축; 및

상기 주축의 외주 둘레에 상기 주축의 길이를 따라 감겨지는 코일을 포함하며,

상기 코일은 제5 몰리브덴-레늄 합금을 포함하는

램프.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제3, 제4 및 제5 몰리브덴-레늄 합금은 각각 35 중량% 내지 55 중량%의 레늄을 포함하는

램프.

청구항 10

청구항 10은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 1 항에 있어서,

상기 램프는 상기 아크 전극 팁 상에 배치된 오버랩을 추가로 포함하며, 상기 오버랩은, 텅스텐, 또는 텅스텐 합금, 또는 레늄, 또는 레늄 합금, 또는 탄탈륨, 또는 탄탈륨 합금, 또는 그들의 화합물을 포함하는

램프.

청구항 11

청구항 11은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 1 항에 있어서,

상기 램프는 내부 챔버 내에 배치된 도싱 물질을 포함하며, 상기 도싱 물질은, 할로겐화물, 또는 금속 할로겐화물, 또는 그 양자를 포함하는

램프.

청구항 12

청구항 12은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 11 항에 있어서,

상기 도싱 물질은 수은이 없는

램프.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 램프는 상기 내부 챔버 내부에 배치된 부식성 도싱 물질을 포함하며, 상기 몰리브덴-레늄 합금은 상기 부식성 도싱 물질에 내성이 있는

램프.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 램프는 상기 단부 구조체로부터 외측으로 연장되고 상기 통로와 연통하는 중공 부재를 포함하며, 상기 전극 리드는 상기 중공 부재를 통해 적어도 부분적으로 연장되는

램프.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 중공 부재 및 상기 전극 리드는 서로에 대해 기밀하게 밀봉되는

램프.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 중공 부재 및 상기 단부 구조체는 세라믹 물질을 포함하는

램프.

청구항 17

제 14 항에 있어서,

상기 단부 구조체는 세라믹 물질을 포함하고 상기 중공 부재는 제6 몰리브덴-레늄 합금을 포함하는

램프.

청구항 18

시스템에 있어서,

조명 장치 및 하우징을 포함하고,

상기 조명 장치는,

내부를 가지는 세라믹 아크 외피;

상기 세라믹 아크 외피 내에 배치되고 부식성 물질을 포함하는 도싱 물질;

상기 세라믹 아크 외피에 결합되고 상기 세라믹 아크 외피의 개방 단부를 가로질러 연장되며, 상기 내부와 연통하는 중공 다리부를 포함하는 단부 구조체;

상기 중공 다리부를 통해 적어도 부분적으로 연장되고, 몰리브덴-레늄 합금을 포함하는 전극 리드; 및

상기 전극 리드에 결합된 아크 전극 팁을 포함하며,

상기 하우징은,

상기 세라믹 아크 외피를 적어도 부분적으로 둘러싸는 반사 외부 슈라우드; 및

상기 전극 리드에 전기적으로 결합된 밸러스트를 포함하는

시스템.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 전극 리드는,

제1 몰리브덴-합금을 포함하는 주축; 및

상기 주축의 외주 둘레에 감겨지고 상기 주축의 길이를 따라 연장되는 코일을 포함하며,

상기 코일은, 몰리브덴, 또는 몰리브덴 합금, 또는 제2 몰리브덴-레늄 합금, 또는 텅스텐, 또는 그들의 화합물을 포함하는

시스템.

청구항 20

청구항 20은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 18 항에 있어서,

상기 시스템은 상기 조명 장치를 갖는 차량을 포함하는

시스템.

청구항 21

청구항 21은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 18 항에 있어서,

상기 시스템은 상기 조명 장치를 갖는 비디오 프로젝터를 포함하는

시스템.

청구항 22

램프 제조 방법에 있어서,

단부 구조체를, 세라믹 아크 외피의 개방 단부에 결합시키고, 그리고 상기 개방 단부를 가로질러 연장시키는 결합 단계;

상기 단부 구조체를 통하여 연장되는 통로 내에, 몰리브덴-레늄 전극 리드를 배치시키는 단계로서, 상기 몰리브덴-레늄 전극 리드가 몰리브덴-레늄 합금을 포함하는, 상기 배치 단계; 및

상기 통로에 대해 상기 몰리브덴-레늄 전극 리드를 밀봉하는 밀봉 단계를 포함하는

램프 제조 방법.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 결합 단계는, 세라믹 아크 외피에 대해 상기 단부 구조체의 세라믹 물질을 밀봉시키는 단계를 포함하는

램프 제조 방법.

청구항 24

삭제

청구항 25

제 22 항에 있어서,

상기 밀봉 단계는, 상기 단부 구조체로부터 돌출한 중공 부재에 대해 상기 몰리브덴-레늄 전극 리드를 기밀하게

밀봉하는 단계를 포함하는

램프 제조 방법.

청구항 26

청구항 26은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 22 항에 있어서,

상기 밀봉 단계는 국부 가열 단계, 또는 냉각-용접 단계, 또는 그들의 조합을 포함하는

램프 제조 방법.

청구항 27

램프를 작동시키는 방법에 있어서,

세라믹 아크 외피 내에서 전극 팁에 결합된 몰리브덴-레늄 전극 리드를 통하여 할로겐화물 공격 및 열-기계적 응력을 감소시키는 단계를 포함하며,

상기 몰리브덴-레늄 전극 리드는 몰리브덴-레늄 합금을 포함하는

램프 작동 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 일반적으로 조명 시스템 분야에 관한 것으로, 특히 고광도 방전 램프에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 고광도 방전 램프는 일반적으로 아크 튜브, 상기 아크 튜브의 대향 단부들에 대해 그 내부로 밀폐된 단부 플러그들, 상기 대향 단부 플러그를 통하여 연장된 리드 와이어들, 상기 아크 튜브 내부에서 각 리드 와이어에 결합된 아크 전극 팁들, 및 상기 여러가지 구성요소들 사이의 1이상의 밀폐 물질들을 포함한다. 이들 램프 구성요소들은 통상적으로, 램프 내부가 고온(예를 들면 900℃ 내지 1200℃), 고압(예를 들면 15psi 내지 6000psi), 및 부식성 도징 물질(예를 들면 할로겐화물) 등과 같이, 램프가 일정한 동작 조건들을 유지할 수 있도록 서로 다른 물질들로 만들어진다. 불행히도, 이 서로 다른 물질들은 열팽창 계수(CTE)가 서로 달라서 램프의 동작 동안 열 응력 및 균열을 발생시킬 수 있다. 예를 들면, 리드 와이어 및 단부 플러그 및/또는 아크 튜브 사이의 접합부는, 리드 와이어 및 단부 플러그 및/또는 아크 튜브의 서로 다른 CTE들로 인하여 열 응력 및 균열의 영향을 받기 쉽다.

[0003] 따라서, 아크 튜브 및/또는 단부 플러그와 비교적 가까운 CTE 정합을 가지는 전도성 및 부식 내성 리드 시스템이 필요하다.

발명의 상세한 설명

[0004] 어떤 실시예에서, 본 기술은, 세라믹 아크 외피, 및 상기 세라믹 아크 외피에 결합되고 상기 세라믹 아크 외피 내의 개구를 가로질러 연장되며, 세라믹 아크 외피의 내부 챔버와 연통하는 통로를 구비하는 단부 구조체를 포함하는 램프를 제공한다. 상기 램프는, 상기 통로를 통하여 연장되고 상기 통로와 함께 밀폐되는 몰리브덴-레늄(molybdenum-rhenium) 전극 리드를 추가로 포함하고, 상기 몰리브덴-레늄 전극 리드는 몰리브덴-레늄 합금을 포함한다. 추가로, 상기 램프는 내부 챔버 내부에서 상기 전극 리드에 결합된 전극 팁을 포함한다.

[0005] 또 다른 실시예에서, 본 기술은 조명 장치를 가지는 시스템을 제공한다. 상기 조명 장치는, 내부를 가지는 세라믹 아크 외피, 상기 세라믹 아크 외피 내에 배치되고, 부식성 물질을 포함하는 도징 물질을 포함한다. 상기 조명 장치는, 상기 세라믹 아크 외피에 결합되고 상기 세라믹 아크 외피의 개방 단부를 가로질러 연장된 단부 구조체를 추가로 포함하며, 상기 단부 구조체는 상기 내부와 연통하는 중공 다리부, 상기 중공 다리부를 통해 적어도 부분적으로 연장되고 몰리브덴-레늄 합금을 포함하는 전극 리드, 및 상기 코일 조립체에 결합된 아크 전극 팁을 추가로 포함한다.

[0006] 또 다른 실시예에서, 본 기술은 램프 제조 방법을 제공한다. 상기 방법은, 세라믹 아크 외피에 단부 구조체를 결합시키고, 상기 세라믹 아크 외피의 개방 단부를 가로질러 연장시키는 단계, 상기 단부 구조체를 통하여 연장되는 통로 내에, 몰리브덴-레늄 전극 리드를 배치시키는 단계를 포함하며, 상기 몰리브덴-레늄 전극 리드는 몰리브덴-레늄 합금을 포함한다. 상기 방법은 몰리브덴-레늄 전극 리드를 상기 통로에 대해 밀폐하는 단계를 추가로 포함한다.

[0007] 추가의 실시예에서, 본 발명은 램프를 동작시키는 방법을 제공한다. 본 방법은, 세라믹 아크 외피 내에서 전극 팁에 결합된 몰리브덴-레늄 전극 리드를 통하여 할로겐화물 공격 및 열-기계적 응력을 감소시키는 단계를 포함하며, 상기 몰리브덴-레늄 전극 리드는 몰리브덴-레늄 합금을 포함한다.

실 시 예

[0019] 본 기술의 실시예들은 몰리브덴-레늄 전극 리드를 사용하는 램프를 제공하며, 이는 램프의 성능 및 기계적 안정성을 개선시킨다. 유리하게는, 몰리브덴-레늄 전극 리드가 몰리브덴-레늄 전극 리드 및 세라믹 아크 외피의 열팽창 계수들 사이의 개선된 정합으로 인하여 적어도 부분적으로 상기 세라믹 아크 외피에서의 감소된 열-기계적 응력을 제공한다. 또한, 몰리브덴-레늄 전극 리드는 상기 세라믹 아크 외피에 사용된 도싱 물질들(예를 들면, 금속 할로겐화물)에 대한 그들의 일반적인 화학적 내성으로 인하여 감소된 할로겐화물 공격을 제공한다. 더욱이, 본 기술의 램프는 상기 단부 구조체들에 상기 전극 리드들을 접합하기 위하여 더 짧은 밀폐 유리 길이를 사용함으로써 상기 밀폐 공정을 촉진시킨다. 상기 도입된 이 특징들이 본 기술의 수개의 예시적인 실시예들에 대한 도면을 참조하여 이하에 상세히 설명될 것이다. 그러나, 도시된 특징들의 여러 가지 조합 및 변형들이 또한 본 기술의 범위 내에 있다.

[0020] 도 1은 본 기술의 어떤 측면들에 따른 내부 특징들을 도시한 예시적 램프(10)의 단면 사시도이다. 도 2는 도 1의 램프(10)의 단면 측면도이다. 도 1 및 2에 도시된 바와 같이, 램프(10)는 중공체의 기밀하게 밀폐된 조립체 또는 아크 외피 조립체(12)를 포함한다. 이하에 추가로 상세히 논의된 바와 같이, 아크 외피 조립체(12)는 세라믹 아크 외피(14)를 포함한다. 어떤 실시예에서, 세라믹 아크 외피(14)는 석영, 이트륨, 알루미늄 가닛, 이테르븀 알루미늄 가닛, 마이크로 그레인 다결정 알루미나, 다결정 알루미나, 사파이어, 및 산화이트륨으로 만들어진다. 아크 외피 조립체(12)의 다른 성분들은, 다결정 알루미나(PCA) 등과 같은, 통상의 램프 물질로 형성될 수 있다.

[0021] 추가로, 도시된 실시예에서, 단부 구조체(16 및 18)는 세라믹 아크 외피(14)의 대향 단부들(20 및 22)에서의 개구부에 결합되고 그를 가로질러 연장된다. 다른 말로, 상기 단부 구조체(16 및 18)는 일반적으로 세라믹 아크 외피(14)의 대향 단부들(20 및 22)을 덮고 폐쇄한다. 추가로, 도시된 바와 같이, 상기 단부 구조체(16 및 18)는 밀폐 물질 또는 실란트(21 및 23)를 사용함으로써 세라믹 아크 외피(14)에 밀폐될 수 있다. 몇 실시예에서, 이들 밀폐 물질은 칼슘 알루민산염, 디스프로시아-알루미나-실리카, 마그네시아-알루미나-실리카, 및 이트리아-칼시아-알루미나 등과 같은, 밀폐 유리를 포함할 수 있다. 다른 잠재적 비-유리 밀폐 물질은 니오브-기 브레이즈를 포함한다. 이해할 수 있는 바와 같이, 전술한 결합을 위해 사용된 밀폐 물질(21 및 23)은 여러가지 램프 구성요소들, 예를 들면 아크 외피(14) 및 단부 구조체(16 및 18)를 위해 사용된 물질 형태를 적어도 부분적으로 기초로 하는 특성을 가진다. 예를 들면, 램프(10)의 어떤 실시예들은 다결정 알루미나(PCA) 단부 구조체(16 및 18)와 결합된 사파이어 튜브형 아크 외피(14)로부터 형성된다. 추가의 실시예에 의하여, 램프(10)의 몇 실시예들이 서멧 단부 구조체(16 및 18)와 결합된 YAG 튜브형 아크 외피(14)로부터 형성되고, 이는 알루미나(PCA)와 유사한 열팽창 계수(CTE)를 가진다. 밀폐 물질(21 및 23)은 일반적으로, 아크 외피(14) 및 단부 구조체(16 및 18) 사이의 각 인터페이스, 예를 들면 각 PCA/사파이어 밀폐 인터페이스에서 응력을 제어하기 위한 CTE를 가진다. 예를 들면, 밀폐 물질(21 및 23)은, 니오브 브레이즈 또는 냉각시 발생된 장력을 최소화하는 밀폐 유리, 예를 들면 에지-형성-성장된 사파이어의 a-축 또는 반경방향 값 및 PCA의 평균값인 CTE 값을 가지는 밀폐 유리를 포함한다. 어떤 실시예들에서, 밀폐 물질, 예를 들면 밀폐 유리의 국부적 미세구조의 발달을 제어하기 위하여, 국부화된 가열이 밀폐 물질(21 및 23)에 가해진다.

[0022] 다른 실시예에서, 상기 단부 구조체(16 및 18)는 어떤 밀폐 물질도 사용하지 않고 물질 확산을 통하여 상기 아크 외피(14)의 대향 단부(20 및 22)에 확산 접합될 수 있다. 예를 들면, 국부화된 가열(예를 들면, 레이저)이 상기 물질을 함께 결합시키기 위하여 단부 구조체들(16 및 18) 및 대향 단부들(20 및 22) 사이의 인터페이스에 가해질 수 있고, 그럼으로써 긴밀한 밀폐를 형성할 수 있게 된다. 추가로, 상기 단부 구조체(16 및 18)가 세라믹 부분을 포함하는 어떤 실시예들에서는, 상기 단부 구조체(16 및 18) 및 아크 외피(14)가 공동-소결될 수 있다.

[0023] 추가로, 어떤 실시예들에서는, 상기 단부 구조체(16 및 18)는, 세라믹 아크 외피(14)의 내부 챔버(32)와 연통하는 중공 다리부 또는 통로(28 및 30) 등과 같은 돌출 통로로의 개구부를 가지는 평평한 구조(24 및 26)를 포함한다. 추가로, 어떤 실시예에서, 도싱 물질이 내부 챔버(32) 내에 배치된다. 기술된 실시예에서, 중공 다리부(28 및 30)는 세라믹 아크 외피(14)의 내부 챔버(32)에 도싱 물질을 도입하기 위한 도싱 튜브로서 또한 사용될 수 있다. 어떤 실시예에서, 도싱 물질은 수은이 없고, 다른 말로, 상기 도싱 물질은 어떠한 수은도 없는 1이상의 물질을 포함한다. 어떤 실시예에서, 상기 도싱 물질은 희가스, 또는 금속, 또는 금속 할로겐화물, 또는 그들의 조합을 포함한다. 이들 실시예에서, 상기 희가스는 아르곤, 또는 크세논, 또는 크립톤, 또는 그들의 조합을 포함한다. 추가로, 이들 실시예에서, 상기 금속은, 수은, 또는 지르코늄, 또는 티타늄, 또는 하프늄, 또는 갈륨, 또는 라루미늄, 또는 안티몬, 또는 인듐, 또는 게르마늄, 또는 주석, 또는 니켈, 또는 마그네슘, 또는 철, 또는 코발트, 또는 크롬, 또는 인듐, 또는 구리, 또는 칼슘, 또는 리튬, 또는 세슘, 또는 포타슘, 또는 이트륨, 또는 탄탈륨, 또는 탈륨, 또는 란탄, 또는 세륨, 또는 프라세오디뮴, 또는 네오디뮴, 또는 사마륨, 또는 에로퓸, 또는 이트륨, 또는 가돌리늄, 또는 테르븀, 또는 디스프로슘, 또는 홀뮴, 또는 에르븀, 또는 툴륨, 또는 루테튬, 또는 스칸듐, 또는 이테르븀, 또는 그들의 조합을 포함한다. 어떤 실시예에서, 상기 도싱 물질은 희가스 및 수은을 포함한다. 다른 실시예에서, 상기 도싱 물질은 브롬화물 등과 같은 할로겐화물, 또는 희토류 금속 할로겐화물을 포함한다. 이들 실시예에서, 상기 도싱 물질은 할로겐화물, 또는 금속 할로겐화물, 또는 수은, 또는 나트륨, 또는 나트륨 요오드화물, 또는 탈륨 요오드화물, 또는 디스프로슘 요오드화물, 또는 홀뮴 요오드화물, 또는 툴륨 요오드화물, 또는 희가스, 또는 아르곤, 또는 크립톤, 또는 크세논, 또는 그들의 조합을 포함한다. 몇 실시예에서, 도싱 물질은 부식성이다. 따라서, 이들 중 몇 실시예에서, 상기 부식성 도싱 물질에 내성인, 물질로 만들어지는 단부 구조체를 가지는 것이 바람직하다. 이들 실시예에서, 단부 구조체(16 및 18)는 여러 가지 세라믹 및 지르코니아 안정화된 서멧, 알루미나-텅스텐, 또는 본 출원에 따른 다른 전도성 또는 비전도성 물질들 등과 같은 다른 적당한 물질들로 형성된다.

[0024] 어떤 실시예에서, 상기 아크 외피(14)는, 중공 실린더, 또는 중공의 타원체형, 또는 중공의 구, 또는 전구형, 또는 장방형 튜브, 또는 또 다른 적당한 중공의 투명체 등과 같은, 여러 가지 서로 다른 기하학적 형상의 구조를 포함할 수 있다. 더욱이, 이하에 상세히 설명된 바와 같이, 단부 구조체(16 및 18)는 세라믹 아크 외피(14)로 적어도 부분적으로 연장되는 플러그형 구조 또는 상기 아크 외피(14)의 대향 단부(20 및 22)의 모서리들 둘레를 적어도 부분적으로 둘러싸는 캡형 구조 등과 같이, 여러 가지 구조들을 가질 수 있다. 다른 실시예에서, 단부 구조체(16 및 18)는 사실상 평평한 교합면을 가질 수 있으며, 이는 상기 아크 외피 조립체(12)(예를 들면, 아크 튜브)의 외부 둘레를 싸거나 내부로 연장되지 않고 대향 단부(20 및 22)에 대하여 버트-밀폐된다.

[0025] 추가로, 기술된 아크 외피 조립체(12)는 밀폐 유리(38 및 40)를 사용함으로써 통로(24 및 26)를 통하여 연장되고 그와 밀폐되는 몰리브덴-레늄 전극 리드(34 및 36)를 포함한다. 동작 중에, 상기 전극 리드는 전원으로부터 전극 팁(42 및 44)으로의 파워 공급을 촉진하여 상기 전극 팁들(42 및 44) 사이의 아크를 생성시킨다. 이해할 수 있는 바와 같이, 밀폐 유리(38 및 40) 및 중공 다리부(28 및 30) 및 전극 리드(34 및 36)에 사용된 물질들 사이에 열정합을 가지는 것이 바람직하다. 몇 실시예들에서, 밀폐 유리들(38 및 40)은, 칼슘-알루민산염, 디스프로시아-알루미나-실리카, 마그네시아-알루미나-실리카, 및 이트리아-칼시아-알루미나 등과 같은 밀폐 물질을 포함할 수 있다. 유익하게는, 세 가지 구성요소들 사이의 열 정합을 개선하기 위하여, 도 2에 도시된 바와 같이, 밀폐 물질(38 및 40)의 길이(39 및 41)는, 중공 다리부(28 및 30) 및 전극 리드(34 및 36)에 사용되는 물질에 따라 변할 수 있다.

[0026] 추가로, 어떤 실시예에서는, 전극 리드(34 및 36)에 사용된 몰리브덴-레늄 합금은 약 35 중량% 내지 약 55 중량%의 레늄을 포함한다. 몇 실시예에서는, 상기 몰리브덴-레늄 합금은 약 40 중량% 내지 약 48 중량%의 레늄을 포함한다. 알게 되는 바와 같이, 이들 램프의 고온 고압 동작들에 의해 발생되는 동작 제한 때문에, 이들 램프의 여러 부분들이 서로 다른 형태의 물질들로 만들어진다. 사실상 부정합된 CTE(열팽창 계수)들로부터 나타나는 열 응력 및 크랙의 잠재성에 비추어, 열 응력 및 크랙의 가능성을 감소시키기 위하여 전극 리드(34 및 36) 및 아크 외피(14)에 비교가능한 CTE들을 공급하는 것이 바람직하다. 따라서, 이들 중 몇 실시예에서, 상기 몰리브덴-레늄 합금은, CTE가 약 5.5×10^{-6}/K 부터 약 7×10^{-6}/K 까지의 범위에서 변화한다. 이들 중 몇 실시예에서, 상기 세라믹 아크 외피(14)는, CTE가 약 7.5×10^{-6}/K 부터 약 9×10^{-6}/K 까지의 범위에서 변화한다. 예시적 실시예에서, 상기 몰리브덴-레늄 합금은, CTE가 약 6×10^{-6}/K 부터 약 7×10^{-6}/K 까지의 범위이다. 더욱이, 상기 전극 리드(34 및 36)에 사용된 몰리브덴-레늄 합금은 일반적으로 부식성 도싱 물질(예를 들면, 금속 할로겐화물)에 대해 내성이 있다. 추가로, 이들 실시예에서, 상기 전극 리드(34 및 36)는 연성(인장 시험에서의 시험전후의 신율

로 표현됨)이 약 0.1% 내지 약 3.0%의 범위 내에 있다. 이해할 수 있는 바와 같이, 리드 시스템에서의 높은 연성 값은, 예를 들면, 휘어지는 동안, 전극 리드(34 및 36)의 파손 또는 결함의 가능성을 감소시킨다. 추가로, 램프의 밀폐 및 후속하는 동작 중에 발생될 수 있는 열적 응력을 최소화하기 위하여 상기 전극 리드(34 및 36) 및 세라믹 아크 외피(14) 둘 다 및 상기 밀폐 물질(34 및 36) 사이에 사실상 근접하는 CTE 정합을 가지는 것이 바람직하다.

[0027] 추가로, 전극 팁(42 및 44)은 오버랩(46 및 48) 등과 같은 오버랩을 포함할 수 있다. 이해할 수 있는 바와 같이, 이들 오버랩(46 및 48)은 때때로 열 싱크로서 작용하고 전극 팁(42 및 44)으로부터 열을 흡수하고 주변환경으로 열을 발산한다. 몇 실시예에서는, 전극 팁(42 및 44) 및/또는 오버랩(46 및 48)은 텅스텐, 또는 텅스텐 합금, 또는 레늄, 또는 레늄 합금, 또는 탄탈륨, 또는 탄탈륨 합금, 또는 그들의 조합을 포함할 수 있다.

[0028] 도 3에 도시된 대안적 실시예에서, 램프(50)는, 세라믹 아크 외피(14) 및 상기 세라믹 아크 외피(14)의 대향 단부들(20 및 22)에 결합된 상기 단부 구조체들(16 및 18)을 가지는 아크 외피 조립체(52)에 배치된 대안적 리드 시스템을 사용한다. 설명된 바와 같이, 상기 단부 구조체(16 및 18)는, 내부 챔버(32)와 연통하는 중공 다리부들(28 및 30) 등과 같은, 돌출 통로들로 연장되는 개구부를 가지는 평평한 구조들(24 및 26)을 포함한다. 추가로, 아크 외피 조립체(52)는 밀폐 유리들(58 및 60)을 사용함으로써 통로들(24 및 26)을 통하여 연장되고 그와 밀폐되는 전극 리드들(54 및 56)을 포함한다. 도시된 실시예에서, 상기 전극 리드(54)는, 주축(62)의 길이를 따라 그리고 주변 둘레에 씌워진 코일 오버랩(64)을 가지는 주축(62) 등과 같은, 샹크(shank)를 포함한다. 마찬가지로, 상기 전극 리드(54)의 반대편에 배치된 전극 리드(56)는, 주축(66)의 길이를 따라 그리고 주변 둘레에 씌워진 코일 오버랩(68)을 가지는 주축(66) 등과 같은, 샹크를 포함한다. 이해할 수 있는 바와 같이, 주축(62 및 66) 및 오버랩(64 및 68)의 치수는 통로(28 및 30)의 치수에 대응하여 조절된다. 예를 들면, 몇 실시예에서, 주축(62 및 66)의 직경은 약 0.40㎜ 일 수 있고 오버랩(64 및/또는 68)의 직경은 약 0.125㎜일 수 있다. 유사하게, 상대적으로 큰 직경을 가지는 통로(28 및 30)를 가지는 램프들에 대하여, 주축(62 및 66)의 직경은 약 0.50㎜ 일 수 있고 오버랩(64 및/또는 68)의 직경은 약 0.175㎜일 수 있다. 마찬가지로, 훨씬 더 큰 직경의 통로(28 및 30)를 가지는 램프들에 대하여, 주축(62 및 66)의 직경은 약 0.90㎜ 일 수 있고 오버랩(64 및/또는 68)의 직경은 약 0.3㎜일 수 있다. 그러나, 다른 치수들은 상기 기술된 실시예들의 범위 내에 있다.

[0029] 추가로, 몇 실시예에서, 주축(62 및 66)은 제1 몰리브덴-레늄 합금으로부터 형성되고 그리고 코일 오버랩(64 및 68)은 제2 몰리브덴-레늄 합금으로부터 형성되며, 이는 상기 주축의 제1 몰리브덴-레늄 합금과 동일할 수도 있고 다를 수도 있다. 따라서, 이들 실시예들 중 몇에서, 몰리브덴-레늄 합금은 약 35 중량% 내지 약 55 중량%의 레늄을 포함한다. 추가로, 이들 실시예에서, 상기 오버랩(64 및 68)은 몰리브덴, 또는 몰리브덴 합금, 또는 제2 몰리브덴-레늄 합금, 또는 텅스텐, 또는 그들의 조합으로 만들어질 수 있다. 몇 실시예에서, 주축 및 오버랩은 사실상 유사한 몰리브덴-레늄 합금으로 만들어질 수 있다. 이해할 수 있는 바와 같이, 오버랩(64 및 68)은 밀폐 유리(58 및 60)가 전극 리드(54 및 56)와 접촉 상태에 있는 지점에서 주축(62 및 66)이 받는 응력의 분배를 촉진하고, 그럼으로써 그 응력에 의해 발생되는 주축에서의 임의의 크랙 또는 구조상 결함들의 가능성이 사실상 감소된다. 추가로, 상기 밀폐 유리(58 및 60)는, 상기 주축 또는 코일 오버랩의 조성에 따라 변할 수 있는 길이들(59 및 61)을 가질 수 있다. 추가로, 도시된 바와 같이, 내부 챔버(32) 내에 배치된 2개의 전극 리드(54 및 56)의 단부는 상기 전극 팁(70 및 72)에 결합된다. 도 1을 참조로 하여 상술된 바와 같이, 전극 팁(70 및 72)은 상기 전극 팁들 둘레에 배치된 텅스텐 오버랩 등과 같은 오버랩(74 및 76)을 추가로 포함한다.

[0030] 도 4를 참조하면, 도 1의 램프의 대안적 실시예의 단면도가 이하에 도시 및 설명된다. 도 2 및 도 3의 실시예와 같이, 본 숙고된 실시예는 아크 외피 조립체(80) 내로 병합된 대안적 리드 시스템을 가지는 램프(78)를 포함하고, 이는 세라믹 아크 외피(14) 및 상기 세라믹 아크 외피(14)의 대향 단부(20 및 22)에 결합된 단부 구조체(16 및 18)를 포함한다. 추가로, 상기 단부 구조체(16 및 18)는 내부 챔버(32)와 연통하는 중공 다리부(28 및 30) 등과 같은, 돌출 통로로 연장되는 개구부를 가지는 평평한 구조(24 및 26)를 포함한다. 상기 설명된 실시예에서, 전극 리드(82 및 84)는 상기 중공 다리부들(28 및 30) 내부에 배치되고, 각각 코일 조립체에 결합된 샹크를 가지는 2-성분 구조들을 포함한다. 예를 들면, 설명된 실시예에서, 상기 전극 리드(82)는 코일 조립체(88)에 결합된 샹크(86)를 포함하고, 이 코일 조립체(88)는 주축(90)과, 이 주축(90)의 외주 둘레에 감겨지고 주축의 길이를 따라 연장되는 코일 오버랩(92)을 포함한다. 마찬가지로, 상기 전극 리드(84)는 코일 조립체(96)에 결합된 샹크(94)를 포함하고, 이 코일 조립체(96)는 주축(98)과, 이 주축(98)의 외주 둘레에 감겨지고 주축의 길이를 따라 연장되는 코일 오버랩(100)을 포함한다.

[0031] 어떤 실시예에서, 샹크(86 및 94) 및 코일 조립체(88 및 96)는 몰리브덴-레늄 합금을 포함할 수 있다. 이들 실시예에서, 상기 몰리브덴-레늄 합금은 약 35 중량% 내지 약 55 중량%의 레늄을 포함한다. 선택적 실시예에서,

상기 코일 오버랩(92 및 100)은 몰리브덴, 또는 몰리브덴 합금, 제2 몰리브덴-레늄 합금, 또는 텅스텐, 또는 그들의 조합으로 만들어질 수 있다.

추가로, 상기 램프(78)는 상기 전극 리드(82 및 84)에 결합된 전극 팁(99 및 101)을 포함한다. 상기 설명된 실시예에서, 상기 전극 팁(99 및 101)은, 오버랩(103 및 105) 등과 같은 오버랩들을 포함한다. 이해할 수 있는 바와 같이, 이들 오버랩(103 및 105)은 때때로 상기 전극 팁으로부터 열을 흡수하는 열 싱크로서 작용하고 그 주변환경으로 열을 발산한다. 어떤 실시예에서는, 전극 팁(99 및 101) 및/또는 오버랩(103 및 105)은 텅스텐, 또는 텅스텐 합금, 또는 레늄, 또는 레늄 합금, 또는 탄탈륨, 또는 탄탈륨 합금, 또는 그들의 조합을 포함할 수 있다.

[0032] 추가로, 본 숙고된 실시예에서, 밀폐 유리(102 및 104)는 전극 리드(82 및 84)를 중공 다리부(28 및 30)에 접합시킨다. 상기 설명된 실시예에서, 밀폐 유리(102 및 104)가 상기 생크(86 및 94)에 배치되어 있지만, 이해할 수 있는 바와 같이, 대안적으로, 상기 밀폐 유리(102 및 104)는 상기 코일 조립체(88 및 96) 상에 배치될 수 있다. 이해할 수 있는 바와 같이, 상기 밀폐 유리(102 및 104)가 상기 코일 조립체(88 및 96) 상에 배치되는 실시예에서, 그렇지 않으면 주축(90 및 98)이 받을 응력이 상기 주축 상에 코일 오버랩의 존재로 인하여 재-분포될 수 있고, 그럼으로써 그 응력에 의해 발생되는 주축에서의 임의의 크랙 또는 구조상 결함들의 가능성이 사실상 감소된다. 추가로, 상기 밀폐 유리(102 및 104)는 길이(106 및 108)를 가질 수 있고, 그것은 주축, 코일 오버랩, 또는 생크의 조성에 따라 변할 수 있다.

[0033] 추가로, 도 5 및 도 6은 도 1에 도시된 바와 같이, 단부 구조체(16 및 18)의 대안적 실시예들을 도시한다. 도 5에 도시된 대안적 실시예에서, 2개의 플러그형 단부 구조체(112 및 114)를 사용하는 예시적 램프(110)의 단면도가 이하에 도시 및 기술된다. 이 기술된 실시예에서, 램프(110)는 세라믹 아크 외피(14), 상기 세라믹 아크 외피(14)의 대향 단부(20 및 22)에 플러그된 단부 구조체(112 및 114)를 사용한다.

[0034] 추가로, 상기 기술된 실시예에서, 상기 플러그형 단부 구조체(112 및 114)는 중공 다리부 또는 통로(116 및 118)를 포함할 수 있고, 이는 전극 리드(34 및 36) 등과 같은 전극 리드들을 수용한다. 상기 기술된 실시예에서, 상기 전극 리드(34 및 36)는 밀폐 유리(115 및 119)을 사용함으로써 상기 통로(116 및 118)에 결합된다. 설명된 바와 같이, 상기 단부 구조체(112 및 114)는, 상기 외피(14)의 대향 단부(20 및 22) 및 상기 단부 구조체(112 및 114) 사이에 배치된 밀폐 물질(120 및 122)를 사용함으로써 상기 세라믹 아크 외피(14)에 기밀 밀폐된다. 설명된 바와 같이, 밀폐 물질(120 및 122)의 밀폐 인터페이스는 상기 대향 단부(20 및 22)를 따라 그리고 상기 아크 외피(14)의 내부 표면으로 연장된다.

[0035] 도 6에 도시된 또 다른 대안적 실시예에서, 상기 세라믹 아크 외피(14)를 가지는 램프(123)의 단면도가 이하에 도시 및 기술된다. 이 기술된 실시예에서, 램프(123)는 상기 세라믹 아크 외피(14)의 대향 단부(20 및 22)에 결합된 캡형 단부 구조체(124 및 126)를 포함한다. 추가로, 단부 구조체(124 및 126)는 상기 캡형 단부 구조체(126 및 128)로부터 돌출하고 전극 리드(34 및 36) 등과 같은 전극 리드들을 수용하는 중공 다리부 또는 통로(132 및 134)를 포함한다. 추가로, 상기 전극 리드(34 및 36)는 밀폐 유리(136 및 138)에 의해 상기 통로(132 및 134)에 결합된다. 설명된 바와 같이, 상기 단부 구조체(124 및 126)는, 상기 외피(14) 및 상기 단부 구조체(124 및 126) 사이에 배치된 밀폐 물질(140 및 142)을 사용함으로써 상기 세라믹 아크 외피(14)에 기밀 밀폐된다. 설명된 바와 같이, 상기 밀폐 물질(140 및 142)의 밀폐 인터페이스는 상기 대향 단부(20 및 22)를 따라 그리고 상기 아크 외피(14)의 내부 표면 내로 연장된다. 이해할 수 있는 바와 같이, 도 5 및 도 6에 도시된 실시예에서, 도 1 내지 도 4의 전극 리드들은 통로(116 및 118) 및/또는 본 기술의 대안적 실시예에서의 통로(132 및 134)에 적합하게 설비될 수 있다.

[0036] 또 다른 대안적 실시예에서, 도 7은 도 1 및 도 2의 램프의 일부 특징들을 병합한 램프(144)의 단면도를 기술하고, 추가로 상기 구성요소들 사이의 유일한 밀폐부를 포함한다. 상기 기술된 실시예에서, 램프(144)는 대향 단부(20 및 22)를 가지는 세라믹 아크 외피(14)를 포함한다. 설명된 바와 같이, 상기 대향 단부(20 및 22)는 접합부(150 및 152)에서 상기 단부 구조체(146 및 148)에 밀폐 물질 없이 버트-밀폐된다. 예를 들면, 버트-밀폐된 접합부(150 및 152)는 상기 인접한 외피(14) 및 단부 구조체(146 및 148)의 물질을 확산 결합 또는 공동-소결에 의하여 달성될 수 있다. 더욱이, 버트-밀폐된 접합부(150 및 152)는 이 구성요소들 사이의 상기 인터페이스 근처에서 국부화된 열(예를 들면, 레이저 빔)을 가함으로써 촉진될 수 있다.

[0037] 도 8은 도 1에 도시된 바와 같은 램프의 대안적 실시예의 단면도이다. 상기 기술된 실시예에서, 램프(154)는 대향 단부(160 및 162)를 구비한 외피(158)를 가지는 아크 외피 조립체(156)를 포함한다. 추가로, 램프(154)는 내부 챔버(157) 및 상기 세라믹 아크 외피(156)의 대향 단부(160 및 162)에 플러그된 단부 구조체(164 및 166)를

포함한다. 상기 램프(154)는 추가로 전극 팁(171 및 172)의 각각에 결합된 전극 리드(168 및 170)를 포함한다. 몇 실시예에서, 상기 전극 리드(168 및 170)는 상기 단부 구조체(164 및 166) 각각에 수축-설비될 수 있다. 예를 들면, 상기 전극 리드(168 및 170)는 접합부(175 및 177)에서 상기 단부 구조체(164 및 166)에 상기 전극 리드(168 및 170)를 소결 결합에 의하여 상기 리드 리셉터클(174 및 176) 내로 수축-설비될 수 있다.

[0038] 추가로, 상기 램프(154)는 본 기술의 실시예에 따른 단부 구조체(166) 내의 도싱 통로로부터 분해된 플러그 부재(178)를 포함한다. 이해할 수 있는 바와 같이, 상기 램프(154)는 상기 도싱 통로(180)를 통하여 도싱 물질로 충전된다. 도 1을 참조로 하여 상술된 바와 같이, 몇 실시예들에서, 상기 도싱 물질은 희가스 및 수은을 포함한다. 다른 실시예들에서, 상기 도싱 물질은, 브롬화물 등과 같은 할로겐화물, 또는 희토류 금속 할로겐화물을 포함한다. 몇 실시예들에서, 상기 도싱 물질은 수은을 포함하지 않을 수 있다. 상기 도싱 통로(180)가 후속하여 상기 플러그 부재(178)에 의하여 밀폐된다. 예를 들면, 플러그 부재(178)는 밀폐 물질, 확산 결합(예를 들면 국부화된 가열을 이용함), 또는 다른 적당한 밀폐 기술을 이용함에 의하여 밀폐될 수 있다. 몇 실시예들에서, 상기 플러그 부재(178)는 상기 단부 구조체(166)의 그것과 사실상 동일하거나 유사한 열팽창 계수를 가지는, 서멧 등과 같은, 물질을 포함한다.

[0039] 설명된 바와 같이, 상기 단부 구조체(164 및 166)는 밀폐 물질(182 및 184)에 의하여 상기 세라믹 아크 외피(158)로 긴밀히 밀폐된다. 상기된 바와 같이, 전술한 결합에 사용되는 밀폐 물질(182 및 184)은 여러 가지 램프 성분들, 예를 들면 아크 외피(158) 및 단부 구조체(164 및 166)에 사용되는 물질의 형태에 적어도 부분적으로 기초하는 특성을 가진다. 선택적 실시예에서, 상기 단부 구조체(164 및 166)는 밀폐 물질과 함께 또는 그것 없이 상기 세라믹 아크 외피(158)에 버트-밀폐될 수 있다.

[0040] 도 8의 기술된 실시예가 도 2에 기술된 것과 유사한 전극 리드를 사용하고 있지만, 이해될 수 있는 바와 같이, 도 3 및 도 4에 도시된 도 2의 전극 리드들의 선택적 실시예가 램프(158) 내에 또는 사용될 수도 있다. 마찬가지로, 그 적용에 따라, 선택적 실시예에서, 상기 단부 구조체(164 및 166)가 도 5 및 도 6의 단부 구조체와 유사할 수 있다.

[0041] 도 9 내지 도 12는 본 기술의 실시예에 따라 물질 도싱 및 밀폐 공정을 추가로 설명하는, 도 2의 아크 외피 조립체(12)의 측 단면도들이다. 이해될 수 있는 바와 같이, 설명된 공정은 또한, 도 3 내지 도 8에 도시된 그 조립체들 등과 같은, 아크 외피 조립체의 다른 형태에 적용할 수 있다. 도 9의 설명된 실시예에서, 상기 아크 외피 조립체(12)는 2개의 통로(28 및 30)를 가지며, 이는 전극 리드들(34 및 36)을 수용한다. 도 9의 설명된 실시예에서, 이들 통로(28 및 30)는 게다가 도싱 튜브로서 작용한다. 설명된 바와 같이, 상기 2개의 통로 중 하나(30)는 다른 통로(28)보다 먼저 밀폐되고, 그리하여 다른 통로(28)는 상기 아크 외피 조립체(12) 내로 도싱 물질을 주입하는데 사용될 수 있다. 통로(30)가 일단 밀폐되면, 상기 아크 외피 조립체(12)는 상기 아크 외피 조립체(12) 내로 원하는 도싱 물질을 제공하기 위해 1이상의 공정 처리 시스템에 결합될 수 있다.

[0042] 도 10의 기술된 실시예에서, 상기 공정처리 시스템(186)은, 화살표(187 및 188)에 의해 나타내어진 바와 같이, 상기 아크 외피(14) 내에서 임의의 물질을 쉽게 배출하도록 작동한다. 예를 들면, 튜브는 공정 처리 시스템(186) 및 도싱 통로(28) 사이에 연결될 수 있다. 상기 아크 외피 조립체(12)가 도 10에 기술된 바와 같이 비워지면, 상기 공정 처리 시스템(186)은 도 11에 도시된 화살표(192 및 193)에 의해 도시된 바와 같이 상기 아크 외피(14) 내로 1이상의 도싱 물질(190)들을 주입하는 단계로 진행한다. 예를 들면, 상기 도싱 물질(190)은 희가스, 수은, 할로겐화물 등을 포함할 수 있다.

[0043] 추가로, 상기 도싱 물질(190)은, 가스, 액체, 또는 도싱 알(dosing pill) 등과 같은, 고체의 형태로 상기 아크 외피(14) 내로 주입될 수 있다. 원하는 도싱 물질(190)이 상기 아크 외피(14) 내로 주입된 후, 본 기술은, 도 12에 도시된 바와 같이, 통로(28)를 폐쇄하는 단계로 진행한다. 추가로, 레이저와 같은 국부화된 열이 통로(28)의 결합 및 폐쇄를 개선하기 위해 긴밀한 밀폐부(38)에 가해질 수 있다.

[0044] 이제 도 13으로 가면, 이 도면은 도 1 내지 도 8을 참조로 하여 상술된 램프 및 시스템을 제조하기 위한 예시적 공정(194)을 도시한다. 설명된 바와 같이, 공정(194)은 상기 단부 구조체를 상기 세라믹 아크 외피에 결합시키고 그리고 상기 세라믹 아크 외피(블록 198)를 가로질러 연장됨으로써 시작한다. 블록(200)에서, 상기 코일 조립체는 상기 단부 구조체를 통하여 연장되는 통로 내 주축 주변에 배치되고, 여기서 코일 및 주축 각각은 몰리브덴-레늄 합금을 포함한다. 추가로 블록(202)에서, 상기 도싱 통로는 상술된 바와 같이 밀폐 물질을 사용함으로써 밀폐된다.

[0045] 도 14 내지 도 16은 본 기술의 램프를 사용하는 예시적 시스템들이고, 예를 들면 도 1 내지 도 8을 참조로 하여

상기 설명되고 묘사된 실시예들이다. 어떤 실시예들에서, 본 기술의 램프는, 하우징을 추가로 포함하는 시스템에 사용될 수 있다. 몇 실시예들에서, 하우징은 상기 세라믹 아크 외피를 적어도 부분적으로 둘러싸는 반사 외부 슈라우드를 가진다. 추가로, 상기 하우징은, 전극 리드에 전기적 결합된 밸러스트(221)를 또한 포함한다. 이해할 수 있는 바와 같이, 밸러스트(221)는 램프에 시작 전압을 가하고 상기 전극 팁들 사이에 전류 흐름 및 아크를 형성하도록 구성된다. 일단 램프가 동작하고 있으면 밸러스트(221)는 전극 리드에 대해 전류 공급을 조절하는데 사용될 수도 있다. 도 14는 본 기술의 측면에 따라 외피 조립체(208)를 수용하는 인클로저(206)를 가지는 반사 램프 조립체(204)의 일 실시예를 도시한다. 이해할 수 있는 바와 같이, 대안적 실시예에서, 상기 아크 조립체(208)는 도 1 내지 도 8의 아크 조립체들 중 임의의 것으로 대체될 수 있다. 추가로, 상기 인클로저(206)는 곡면의 반사면(210), 중앙 후방 통로 또는 장착 네크(212), 및 정면 광 개구부(214)를 포함한다. 설명된 바와 같이, 상기 아크 외피 조립체(208)는 장착 네크(212)에 장착되고, 그리하여 광선(216)이 상기 조립체(208)로부터 보통 곡면의 반사면(210)을 향하여 외부로 향하게 된다. 그 다음, 상기 곡면(210)은 화살표(218)로 나타내어진 바와 같이 광선(216)이 정면 광 개구부(214)를 향하여 전방으로 다시 향하도록 한다. 전방 광 개구부(214)에서, 도시된 반사 램프 조립체(208)는 투명 또는 반투명 커버(220)를 또한 포함하며, 이는 상기 아크 외피 조립체(208)로부터 광을 포커스하고 향하게 하기 위하여 평평하거나 또는 렌즈형의 구조일 수 있다. 더욱이, 커버(220)는 빨강, 파랑, 초록, 또는 그들의 조합 등과 같은 색채를 포함할 수 있다.

[0046] 어떤 실시예에서, 반사 램프 조립체(204)는 수송 시스템, 비디오 시스템, 일반적 목적의 조명 용도(예를 들면, 야외 조명 시스템) 등과 같은 여러 가지 용도로 병합 또는 적용될 수 있다. 예를 들면, 도 15는 도 14에 기술된 반사 램프 조립체(204)를 포함하는 비디오 프로젝션 시스템(222)의 일 실시예를 도시한다. 추가의 예에 의하면, 도 16은, 본 기술의 어떤 실시예에 따른 한 쌍의 반사 램프 조립체(204)를 가지는, 자동차 등과 같은, 차량(224)을 기술한다.

[0047] 본 발명의 유일한 어떤 특징들이 여기서 기술 및 묘사되었으나, 한편 많은 변형 및 변화들이 당업자들에게 떠오를 수 있을 것이다. 그렇기 때문에, 수반되는 청구범위는 본 발명의 진정한 정신 내에 있는 그러한 변화 및 변형을 모두 포함하도록 의도된 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0008] 이하의 상세한 설명이 수반하는 도면을 참조로 하여 읽혀질 때, 본 발명의 이들 및 다른 특징, 측면, 및 이점들이 더 잘 이해될 것이며, 여기서 도면 전체에 걸쳐 동일한 부호는 동일한 구성부분을 나타내며, 여기서:

[0009] 도 1은, 본 기술의 실시예에 따라, 세라믹 아크 외피, 상기 세라믹 아크 외피에 결합되고 상기 세라믹 아크 외피의 대향 단부들에서 상기 세라믹 아크 외피 내 개구를 가로질러 연장되고, 그리고 통로를 가지는 단부 구조체, 및 상기 통로를 통하여 연장되고 통로와 함께 밀폐된 몰리브덴-레늄 전극 리드를 가지는 예시적 램프의 단면 사시도;

[0010] 도 2 내지 도 4는 본 기술의 실시예들에 따라 세라믹 아크 외피, 상기 세라믹 아크 외피에 결합되고 상기 세라믹 아크 외피 내 개구를 가로질러 연장되고, 그리고 통로를 가지는 단부 구조체, 및 상기 통로를 통하여 연장되고 통로와 함께 밀폐된 몰리브덴-레늄 전극 리드를 가지는 대안적 램프들의 단면도;

[0011] 도 5 및 도 6은 본 기술의 실시예에 따라 램프에 사용되는 대안적 단부 구조체들을 도시하는 단면도들;

[0012] 도 7은 상기 세라믹 아크 외피에 확산 결합을 통하여 버트-밀폐된 단부 구조체들을 가지는, 도 1 및 도 2의 램프의 대안적 실시예를 도시하는 단면도;

[0013] 도 8은 본 기술의 실시예들에 따른, 램프에 사용되는 대안적 단부 구조체들을 도시하는 단면도들;

[0014] 도 9 내지 도 12는 본 기술의 실시예들에 따른, 램프 도싱 방법의 어떤 측면들을 추가로 도시하는, 도 2에 도시된 램프의 단면도;

[0015] 도 13은 본 기술의 어떤 실시예에 따른, 예시적 램프 제조 방법을 도시한 플로우 차트;

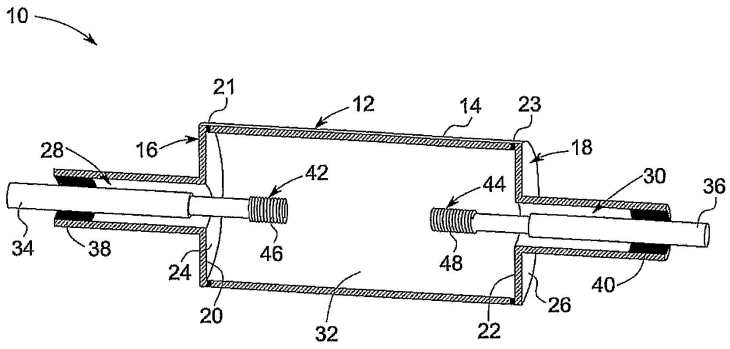
[0016] 도 14는 본 기술의 어떤 실시예에 따른 반사 외부 슈라우드 내에 배치된 세라믹 램프를 가지는 자동 헤드 램프 등과 같은 반사 램프 조립체의 단면도;

[0017] 도 15는 본 기술의 어떤 실시예에 따른 세라믹 램프를 가지는 비디오 프로젝션 시스템의 사시도; 및

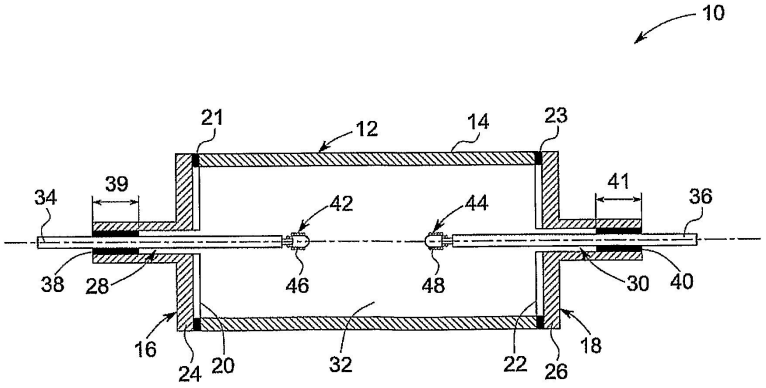
[0018] 도 16은 본 기술의 어떤 실시예에 따른 세라믹 램프를 가지는, 자동차 등과 같은 차량의 사시도.

도면

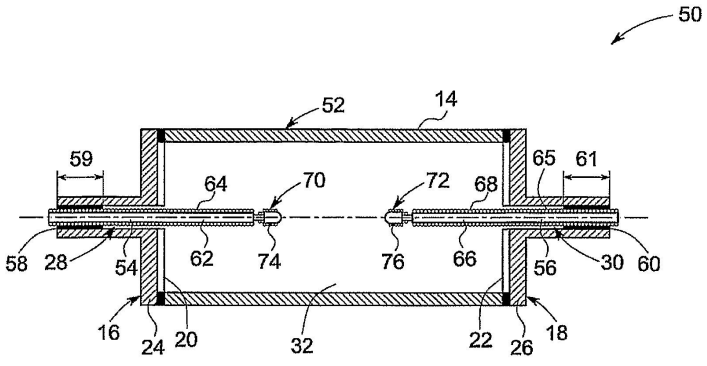
도면1



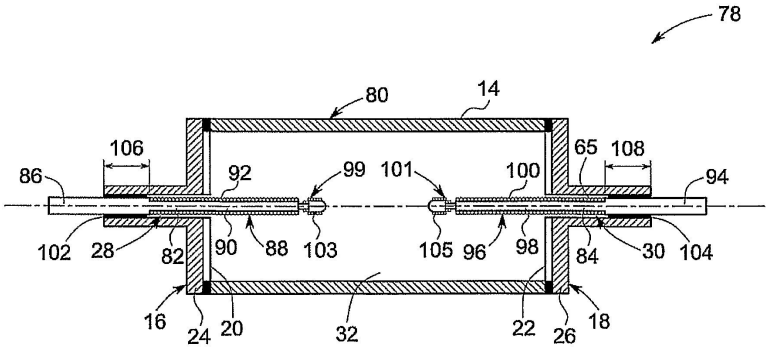
도면2



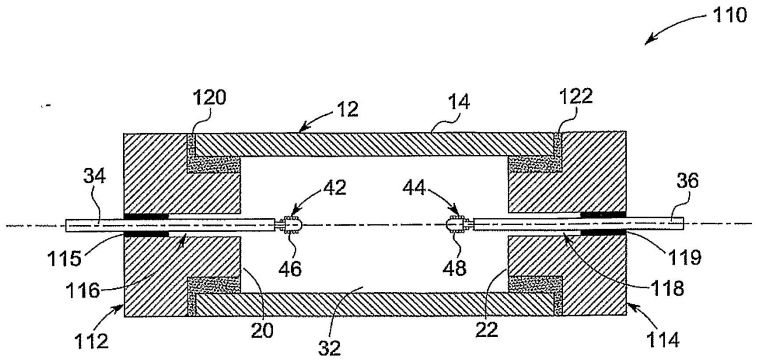
도면3



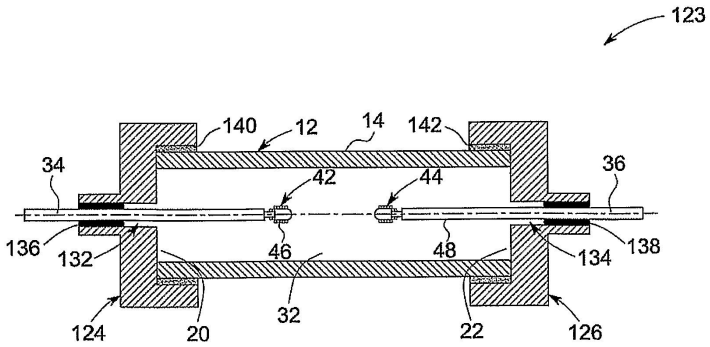
도면4


78
80
14
106
65
108
86
92
99
101
100
94
102
28
82
90
88
103
105
96
98
84
30
104
16
24
20
32
22
26
18

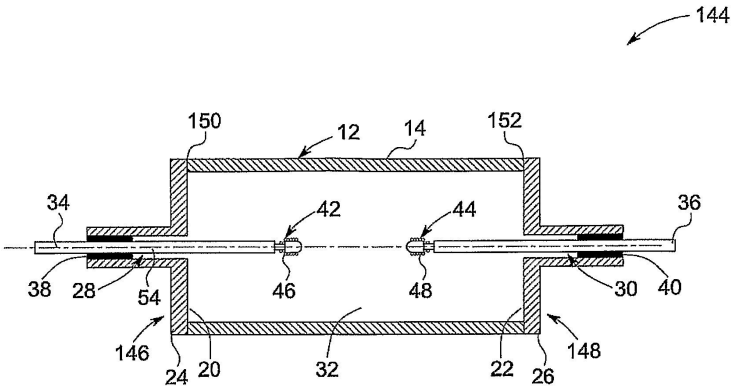
도면5


110
120
12
14
122
34
42
44
36
115
46
48
119
116
118
112
20
32
22
114

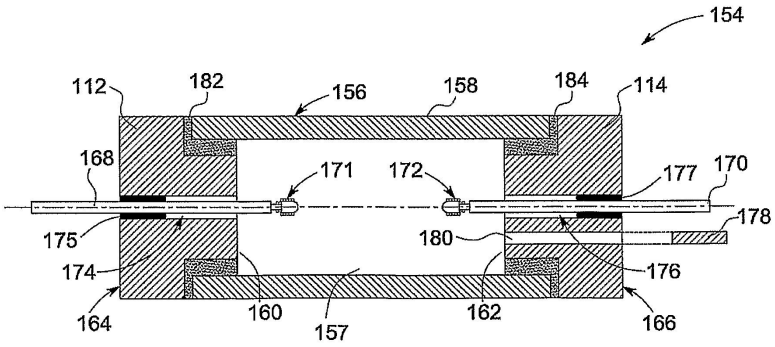
도면6


123
140
12
14
142
34
42
44
36
136
132
46
48
134
138
124
20
32
22
126

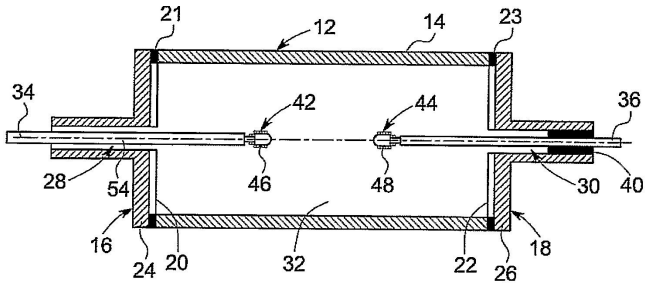
도면7


144
150
12
14
152
34
42
44
36
38
28
54
46
48
30
40
146
24
20
32
22
26
148

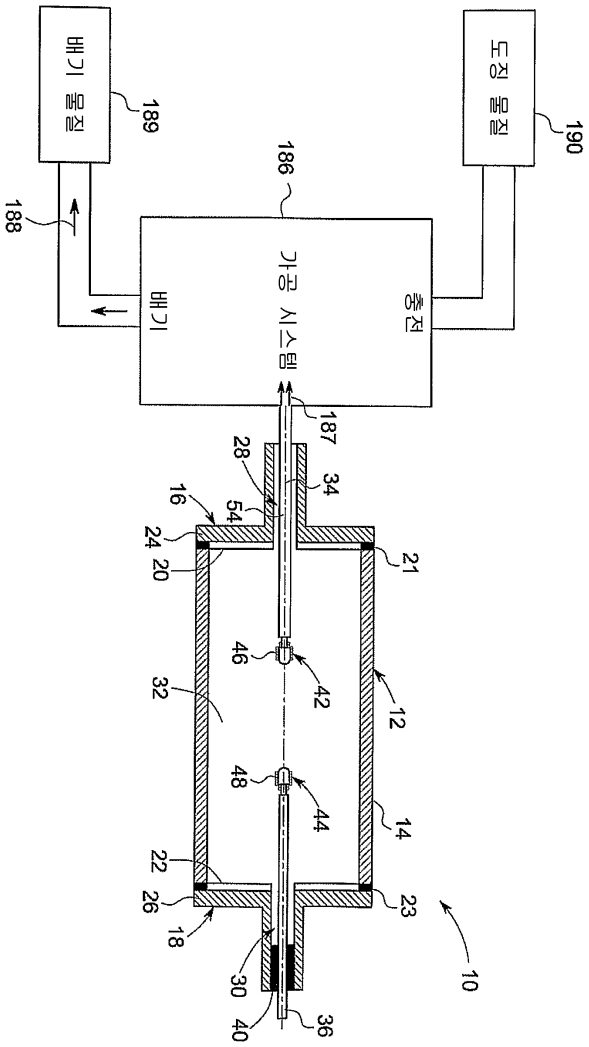
도면8


154
112
182
156
158
184
114
168
171
172
177
170
178
175
180
174
176
164
160
157
162
166

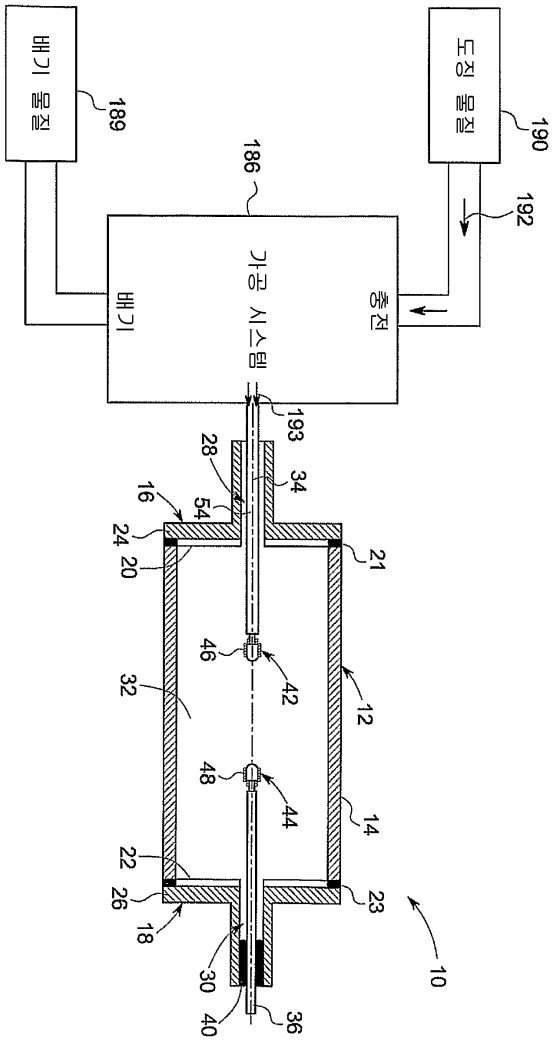
도면9


21
12
14
23
34
42
44
36
28
54
46
48
30
40
16
24
20
32
22
26
18

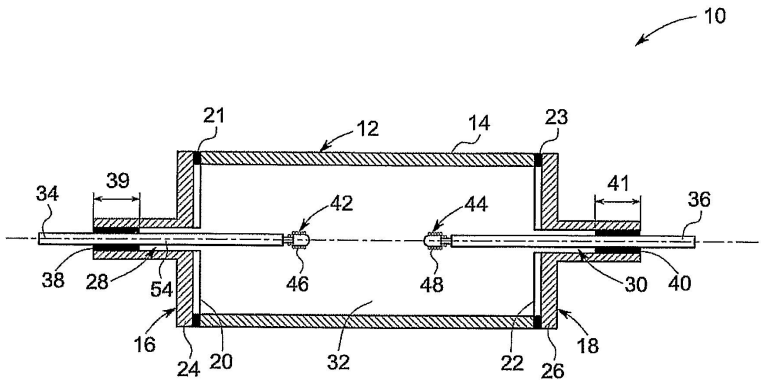
도면10


배기 물질
189
188
186
가공 시스템
배기
충전
도징 물질
190
187
28
34
16
54
24
20
21
46
42
32
12
48
44
14
22
26
18
23
30
40
36
10

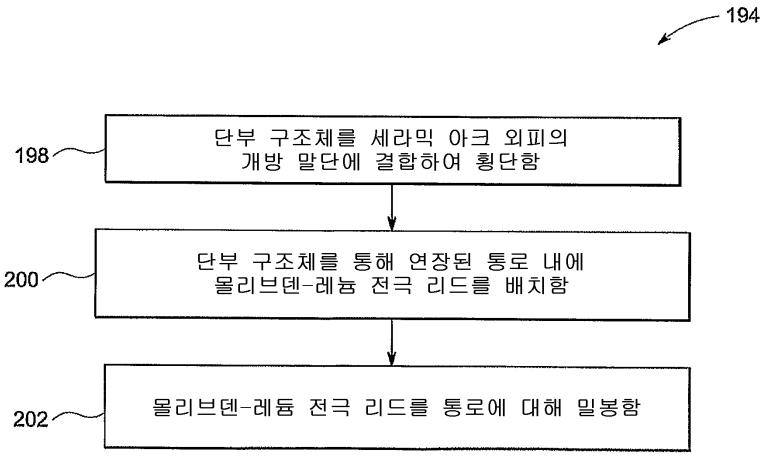
도면11


배기 물질
189
도징 물질
190
186
192
가공 시스템
배기
충전
193
28
34
16
54
24
20
21
46
42
32
12
48
44
14
22
26
23
18
30
40
36
10

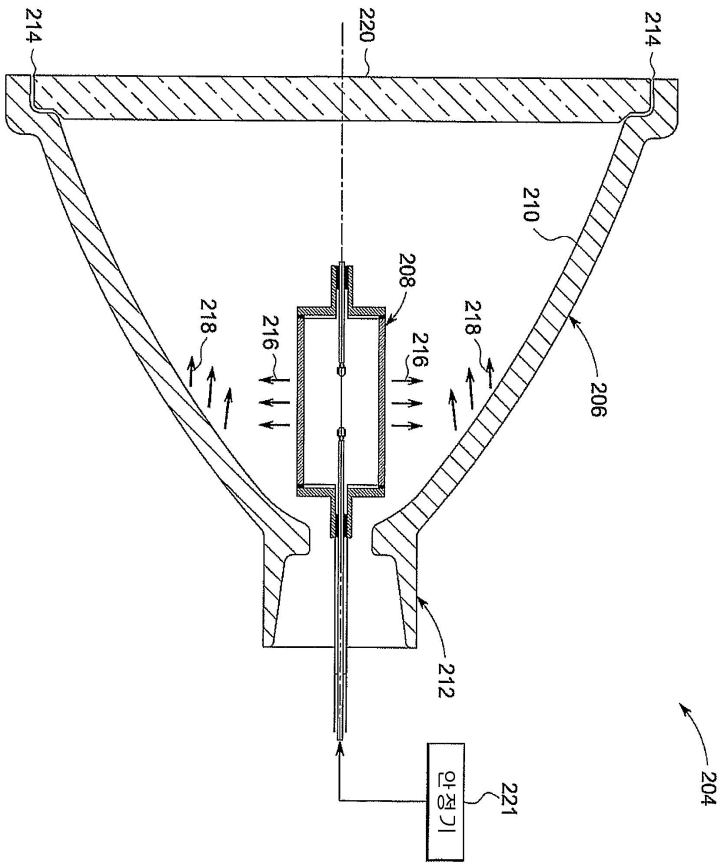
도면12


10
21
12
14
23
34
39
41
36
42
44
38
28
54
46
48
30
40
16
24
20
32
22
26
18

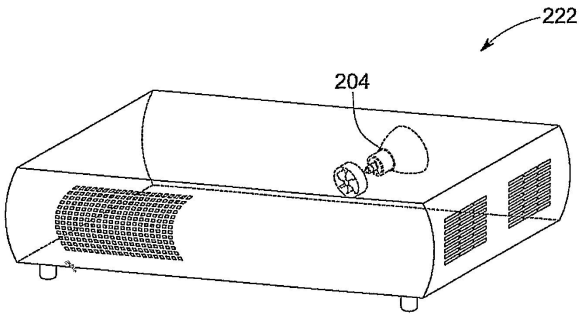
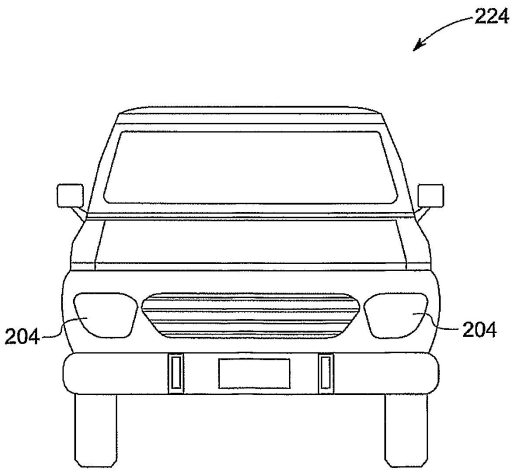
도면13


194
198
단부 구조체를 세라믹 아크 외피의 개방 말단에 결합하여 횡단함
200
단부 구조체를 통해 연장된 통로 내에 몰리브덴-레늄 전극 리드를 배치함
202
몰리브덴-레늄 전극 리드를 통로에 대해 밀봉함

도면14


214
220
214
210
208
218
216
216
218
206
212
204
안정기
221

도면15



도면16