



등록특허 10-2440473



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년09월06일
(11) 등록번호 10-2440473
(24) 등록일자 2022년09월01일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01J 61/32 (2006.01) *H01J 61/35* (2017.01)
H01J 65/04 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H01J 61/327 (2013.01)
H01J 61/35 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-7030367
- (22) 출원일자(국제) 2017년03월20일
심사청구일자 2020년03월18일
- (85) 번역문제출일자 2018년10월19일
- (65) 공개번호 10-2018-0122711
- (43) 공개일자 2018년11월13일
- (86) 국제출원번호 PCT/AU2017/050247
- (87) 국제공개번호 WO 2017/161413
국제공개일자 2017년09월28일

(30) 우선권주장
2016901058 2016년03월21일 오스트레일리아(AU)

(56) 선행기술조사문현

KR1020050045833 A*

KR1020080077490 A*

KR1020090076301 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문현

전체 청구항 수 : 총 16 항

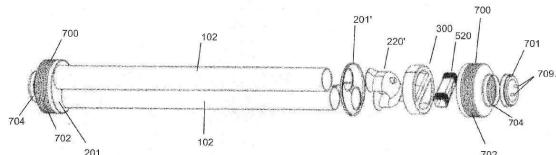
심사관 : 이별섭

(54) 발명의 명칭 다수의 구성 요소 설계 및 구조를 포함하는 램프

(57) 요약

본 발명은 별브(100, 110, 120, 130, 140, 140'), 여자 챔버(200, 210, 220, 230, 230'), 페라이트 코어(300, 310, 310'), 스풀(400, 410); 이러한 구성 요소들의 조립체 또는 서브 조립체; 및 가시광선, 자외선 또는 IR에 있는 것과 같은 전자기 방사선을 생성하기 위한 램프(100, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1600', 1600", 1700, 1800)를 제공한다.

대 표 도 - 도114



(52) CPC특허분류
H01J 65/048 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

무전극 전자기 방사선원(electrodeless electromagnetic radiation source)으로서,

U자형 투브로 형성된 여자 챔버를 포함하는 여자 챔버 조립체(excitation chamber assembly);

상기 U자형 투브의 단부들에 연결된 단부들을 갖는 관형 램프 벌브(tubular lamp bulb);

상기 여자 챔버 조립체를 덮는 커버;

상기 커버와 상기 U자형 투브 또는 상기 관형 램프 벌브 사이에 연결된 플랜지;

상기 U자형 투브에 연결되고 상기 여자 챔버 조립체의 일부인 아말감 하우징(amalgam housing);

작동된 경우 상기 여자 챔버 및 상기 관형 램프 벌브 내에 유도 결합 플라즈마를 생성시키는 전자기 회로로서, 상기 여자 챔버 조립체의 일부인, 상기 전자기 회로를 포함하되;

상기 커버와 상기 플랜지는 상기 관형 램프 벌브로부터 상기 전자기 회로와 상기 아말감 하우징의 단열을 제공하는, 무전극 전자기 방사선원.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 여자 챔버 조립체는 또한 상기 전자기 회로의 일부인 전자기 코어; 상기 전자기 회로의 일부인 장 코일(field coil); 열차단 코팅(thermal barrier coating); 및 상기 여자 챔버의 외부 상의 그래핀 코팅 중 하나 또는 둘 이상의 조합을 포함하는, 무전극 전자기 방사선원.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 전자기 회로는 중앙 위치식 장 코일 또는 코일들(centrally located field coil or coils)을 가진 원환체 쌍극자 자기 회로인, 무전극 전자기 방사선원.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 전자기 회로는 등근 E자 형태 코어 자기 회로로 형성된 코어를 사용하는, 무전극 전자기 방사선원.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 플랜지는 상기 U자형 투브의 상기 단부 위의 위치; 상기 관형 램프 벌브의 단부 위의 위치; 상기 관형 램프 벌브와 상기 U자형 투브의 상기 단부 사이의 위치 중 하나에 있는, 무전극 전자기 방사선원.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 방사선원은 컨트롤러 또는 전력 컨트롤러; 상기 방사선원과는 원격에 있는 컨트롤러 또는 전력 컨트롤러; 상기 방사선원과 일체형인 컨트롤러 또는 전력 컨트롤러 중 하나를 갖는, 무전극 전자기 방사선원.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 방사선원은 상기 커버가 그래핀으로 코팅된 것; 상기 커버가 금속 재료로 제작된 것; 상기 커버가 그래핀으로 코팅된 비금속 재료로 제작된 것; 상기 커버가 패러데이 케이지(faraday cage)를 형성하도록 그래핀으로 코팅된 것; 상기 커버가 단일편 구조(single piece construction)인 것; 상기 커버가 다중편 구조(multiple piece construction)인 것 중 하나 또는 둘 이상의 조합을 갖는, 무전극 전자기 방사선원.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 관형 램프 벌브는, 길이를 따라서 연결되지 않지만 상기 여자 챔버 조립체의 위치에 대해서 반대쪽 단부에서 서로 가스 연통하고 있는 2개의 튜브로 형성되는, 무전극 전자기 방사선원.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 관형 램프 벌브는, 길이를 따라서 간헐적으로 또는 연속적으로 연결되고 상기 여자 챔버 조립체의 위치와는 반대쪽의 단부에서 서로 가스 연통하고 있는 된 2개의 튜브로 형성되는, 무전극 전자기 방사선원.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 여자 챔버 조립체의 위치와는 반대쪽의 단부에 있는 상기 2개의 튜브는, 상기 튜브들 사이에 적어도 가스 연통 통로를 형성하도록 상기 2개의 튜브와는 별도인 것; 상기 튜브들 사이에 적어도 가스 연통 통로를 형성하도록 상기 2개의 튜브로 일체로 형성된 것 중 하나인 접합 부재에 의해 접합되는, 무전극 전자기 방사선원.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 여자 챔버 조립체의 위치와는 반대쪽의 단부에 있는 상기 2개의 튜브는, 상기 튜브들 사이에 적어도 가스 연통 통로를 형성하도록 상기 2개의 튜브와는 별도인 것; 상기 튜브들 사이에 적어도 가스 연통 통로를 형성하도록 상기 2개의 튜브로 일체로 형성된 것 중 하나인 접합 부재에 의해 접합되는, 무전극 전자기 방사선원.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 관형 램프 벌브는 원형; 정사각형; 타원형; 타원체; 눈물 방울 형상; 삼각형; 정점들이 서로 마주보는 삼각형; 정점들이 서로 마주보는 눈물 방울 형상의 단면 형상 중 하나를 포함하는 임의의 단면 형상을 갖는, 무전극 전자기 방사선원.

청구항 13

제1항에 있어서, 적어도 하나의 배기 튜브가 포함되어 있는, 무전극 전자기 방사선원.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 U자형 튜브에 연결되고 상기 여자 챔버 조립체의 일부인 적어도 하나의 배기 튜브가 포함되어 있는, 무전극 전자기 방사선원.

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 전자기 방사선은 자외광 스펙트럼; 가시광 스펙트럼; 적외광 스펙트럼 중 하나 또는 하나 초과의 스펙트럼에 있는, 무전극 전자기 방사선원.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 무전극 전자기 방사선원은 무전극 램프인, 무전극 전자기 방사선원.

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 저압 가스 방전 광원 또는 램프 및 이와 관련된 벌브(bulb)의 무전극 무선 주파수(RF) 구동 외부 폐쇄형 코어 전자기장(유도 결합된) 여자에 관한 것이다.
- [0002] 보다 구체적으로, 본 발명은 통상적으로 250kHz 내지 300kHz의 저 무선 주파수에서 동작하는 외부 전자석 폐쇄형 코어 유도 램프(external electromagnetic closed core induction lamp) 및 이와 관련된 벌브에 관한 것이다. 그러나, 본 발명은 30kHz 내지 300 kHz의 저주파수, 300 kHz 내지 3000 kHz의 중간 주파수, 또는 고주파수에서 동작할 수 있다. 이러한 램프는 자외선, 가시광선 및 적외선 대역에서 전자기 방사선(electromagnetic radiation)을 생성할 수 있다.

배경 기술

- [0003] 무전극 가스 방전(플라즈마) 램프는 3개의 방법에 의해 구동될 수 있다:
- [0004] a) 중간 또는 더 높은 무선 주파수 파워 서플라이에 의해 구동되며 벌브 또는 아크관(arc tube) 외부에 장착되는 유도 코일에 의해 생성된 전기장;
- [0005] b) 공진 캐비티와 조합하여 중간 또는 더 높은 무선 주파수 파워 서플라이에 의해 생성된 전기장; 또는
- [0006] c) 벌브 또는 아크관을 둘러싸는 하나 이상의 전자기 외부 코어를 갖는 저 내지 중간 또는 고 무선 주파수 파워 서플라이에 의해 생성되는 전기장. 이러한 램프는 때때로 유도 결합 무전극 램프(induction-coupled electrodeless lamp) 또는 "유도 램프"로 지칭된다.

[0007] 유도 램프는 2개의 카테고리로 나누어진다:

- [0008] 1) 통상적으로 원환체(torus) 형상의 외부 폐쇄형 전자석 코어를 사용하는 램프인 카테고리 1; 및
- [0009] 2) 통상적으로 막대 형상의 개방형 전자석 코어를 사용하는 램프인 카테고리 2.

[0010] 카테고리 2의 개방형 코어 유도 램프는 효율적인 동작을 위해 1MHz 이상의 주파수에서 동작하며, 본 발명의 요지 도 본 명세서에서 기술된 실시예도 아니다.

[0011] 무전극 폐쇄형 외부 전자석 코어 유도 램프는 Anderson에게 1970년 3월 10일에 하여된 미국 특허 제3,500,118호, 및 다음과 같이 조명 공학(Illuminating Engineering) 1969년 4월호 236-244페이지에서 개괄된 동작 원리에 개시된 바와 같이 많은 연구자에 의해 개척되었다:

[0012] "무전극 유도 결합 램프는 연속 폐쇄형 전기 경로를 형성하는 방전 튜브에 있는 저압 수은/버퍼 가스를 포함한다. 방전 튜브의 경로는 방전 튜브가 변압기의 2차측이 되도록 하나 이상의 원환체 폐라이트 코어의 중심을 통과한다. 전력은 방전 튜브를 둘러싸는 원환체 코어(toroidal core) 둘레에 권취된 다수의 와이어의 타래(turn)에 정현파 전압을 인가하는 것에 의해 방전부에 결합된다. 1차 권선을 통과하는 전류는 방전을 유지하는 전압을 방전 튜브를 따라서 유도하는 시변 자속(time varying magnetic flux)을 생성한다. 방전 튜브의 내부 표면에는 여자된 수은 가스 원자에 의해 방출되는 광자에 의해 조사될 때 가시광선을 방출하는 인광체로 코팅된다."

[0013] 유도 램프에서, 저 내지 중간 RF 주파수 자기장은 전형적으로 전극에 대한 필요성을 제거하는 램프에서 전기장을 생성하도록 사용된다. 이러한 전기장은 그런 다음 가스 방전 플라즈마를 구동한다.

[0014] 현재 다음의 문단에 열거된 다음과 같은 이유로 인해 시장에는 무전극 폐쇄형 유도 램프가 거의 없다. 무전극 외부 전자석 폐쇄형 코어 유도 램프 기술이 시장에서 성공하지 못했던 이유는 현재 기술이 사용자의 요구를 충족시키는데 필요한 광원으로서 사용자에게 매력적이지 못하였기 때문이다.

[0015] 기존의 무전극 램프의 한계 중 일부는 다음을 포함한다:

• 기존의 무전극 램프는 물리적으로 너무 커서 성가시게 하며;

• 기존의 무전극 램프는 각각의 광 출력에 대한 융통성이 결여되며;

• 기존의 무전극 램프는 외관상 산업적이고 상업 및 주거용으로는 매력적이지 않으며;

• 기존의 무전극 램프는 어색하며, 그 대형의 벌브 기하학적 형상으로 인하여 발생된 빛을 이용하는데 비용이 많이 들며;

• 기존의 무전극 램프는 상업적으로 이용 가능한 램프와 비교하여 상대적으로 비효율적이며;

• 기존의 무전극 램프는 상대적으로 크고 다루기 힘든 벌브의 기하학적 형상으로 인하여 제조 및 사용 비용이 비싸다.

[0022] 공지된 선행 기술에 대한 임의의 참조는 반대의 표시가 나타나지 않는 한, 본 발명의 우선일에 이러한 선행 기술이 본 발명과 관련된 기술 분야의 당업자에게 통상적으로 공지되었다는 것을 인정하지 않는다.

발명의 내용

[0023] 본 발명 및 실시예들은 주로 통상적으로 저 내지 중간 RF 주파수에서 동작하는 카테고리 1의 외부 전자석 폐쇄형 코어 유도 램프에 관한 것이다.

[0024] 다음의 상세한 설명 및 청구항들 전체에 걸쳐서, "램프"라는 단어는 통상적으로 가시광선을 생성하는 물품에 대해 지정되지만, 전자기 스펙트럼의 자외선, 가시광선 및 적외선 대역들 중 어느 하나 또는 둘 이상을 생성하는 이러한 물품을 포함하도록 취해질 것이다.

[0025] 다음의 상세한 설명 및 청구항들 전체에 걸쳐서, "장공형(obround)"이라는 용어는 일반적인 기하학적 형상을 기술하도록 사용된다. 이러한 명세서 및 청구항을 작성할 때, 매우 적은 영어 사전에서 이러한 단어를 정의한다. 그럼에도 불구하고, 이러한 단어는 대체로 다음의 □와 같이 보이는 그 말단에 접하는 평행선에 의해 연결된 2개의 반원으로 이루어진 형상을 설명하도록 사용된다.

[0026] 본 발명과 관련된 형태의 램프는 플라즈마 전류를 발생시킬 수 있는 변압기의 단일 타래 2차 권선(single-turn secondary winding)으로 효과적으로 되는 폐루프 가스 충전 방전 튜브와 결합된 폐쇄형 전자석 코어를 이용한다. 전자석의 계자 권선(field winding)에 전력이 공급될 때, 그 접지 상태로 복귀하는 이온화된 원자와 분자의 여자 에너지는 자외선(UV), 가시광선, 또는 적외선과 같은 전자기 방사선으로 변환된다.

[0027] 본 발명의 목적은 기존의 무전극 램프의 전술한 한계를 적어도 부분적으로 개선하는 무전극 폐쇄형 코어 유도 램프의 개선된 설계 및 비용 효율적인 제조 방법을 제공하는 것이다.

[0028] 본 발명은 여자 챔버에 연결되도록 적응되는 외주변을 갖는 적어도 하나의 장착 인터페이스를 포함하는 램프용 벌브를 제공하며, 상기 장착 인터페이스는 이로부터 멀리 연장되는 적어도 2개의 튜브를 포함한다.

[0029] 장착 인터페이스로부터 연장되는 2개의 튜브는 그 길이를 따라서 연결될 수 없다.

[0030] 장착 인터페이스로부터 연장되는 2개의 튜브는 그 길이를 따라서 간헐적으로 또는 연속적으로 연결될 수 있다.

[0031] 서로 가스 연통하는 장착 인터페이스 반대측의 단부에는 하나의 장착 인터페이스와 2개의 튜브가 있을 수 있다.

[0032] 상기 장착 인터페이스 반대측의 단부의 튜브들은, 상기 튜브들 사이에 적어도 가스 연통 통로를 형성하기 위한 별도의 접합 부재(joining member); 튜브들 사이에 적어도 가스 연통 통로를 형성하도록 튜브들과 일체로 형성되는 것 중 하나에 의해 접합될 수 있다.

[0033] 2개의 장착 인터페이스가 있을 수 있고, 튜브들은 2개의 장착 인터페이스 사이에서 연장된다.

- [0034] 2개의 투브는 다음의 단면 형상을 포함하지만 이에 제한되지 않는 임의의 형상일 수 있다: 원형; 정사각형; 타원형; 타원체; 눈물 방울 형상; 삼각형; 정점들이 서로 마주보는 삼각형; 정점들이 서로 마주보는 눈물 방울 형상.
- [0035] 벌브는 예를 들어 유리; 실리카 유리; 석영 유리; 중합체 재료; 복합 재료; 그래핀으로 코팅된 유리 재료; 벌브로 만들어진 램프로부터 방출된 발생 무선 주파수를 감쇠시키는 대전된 표면이 발생되는 것을 가능하게 하는 그래핀으로 코팅된 재료 중 임의의 것과 같은 투명 또는 반투명한 임의의 적절한 재료로 제조될 수 있다.
- [0036] 본 발명은 또한 전술한 바와 같은 벌브인, 램프용 관형 벌브의 제조 방법을 제공하며, 상기 방법은: (a) 단일의 제1 투브를 형성하는 단계; (b) 단일 투브의 중앙 부분의 열을 작업 온도로 가열 또는 상기 중앙 부분의 열을 유지하는 단계; 및 (c) 단일의 제1 투브로부터 2개의 제2 투브를 형성하도록 중앙 부분에 압력을 인가하는 단계를 포함한다.
- [0037] 상기 단일의 제1 투브의 적어도 하나의 단부를 최초의 단일 제1 투브 형상으로 유지하는 단계; 최초의 단일 제1 투브 형상과 다른 형상 또는 크기를 형성하도록 상기 단일의 제1 투브의 적어도 하나의 단부를 변경하는 단계가 추가로 포함될 수 있다.
- [0038] 단계(c)는 몰드; 임의의 적절한 수단에 의해 수행될 수 있다.
- [0039] 단계(c)는 2개의 제2 투브 사이에 다음 중 하나를 생성할 수 있다: 연속적인 웨브; 간헐적인 웨브; 공간 또는 공동(void).
- [0040] 바람직한 실시예는 한쪽 단부를 최초의 단일 제1 투브 형상으로 유지한다. 그러나, 단일의 제1 투브와 다른 결과적인 형상 또는 크기를 갖는 것이 가능하다는 것이 인식된다.
- [0041] 한쪽 단부 반대측의 단부에서, 2개의 제2 투브는 초기에 개방된 투브로서 남겨질 수 있다.
- [0042] 한쪽 단부 반대측의 단부에서, 2개의 제2 투브는 초기에 개방된 투브로서 남겨질 수 있지만, 각각은 그 안에 형성된 접합 플랜지(joining flange)를 가진다.
- [0043] 한쪽 단부 반대측의 단부에서, 2개의 제2 투브는 서로 접합되어서, 그 사이에 가스 연통이 발생할 수 있다.
- [0044] 단일의 제1 투브의 2개의 단부는 그 최초의 단일 제1 투브 형상으로 유지될 수 있다.
- [0045] 단일의 제1 투브의 단부 또는 단부들은 여자 챔버를 수용하도록 장착 플랜지를 포함할 수 있다.
- [0046] 상기 방법은 단계(c) 동안 보유된 투브 열(tube heat)을 이용하도록 이러한 방식으로 단일의 제1 투브 제조 공정으로 연속적으로 수행될 수 있다. 대안적으로, 상기 방법은 추후에 단일의 제1 투브 제조 공정에 대해 수행될 수 있다.
- [0047] 상기 방법은 다음의 단계들을 포함할 수 있다: 후속 단계들에서 위치 설정, 회전 또는 클램핑을 위한 여분의 단일의 제1 투브 길이 부분을 유지하는 단계; 완성된 벌브 구성에 도달하기 위해 단일의 제1 투브의 단부들을 재단하는 단계.
- [0048] 상기 방법은 다음의 후속 단계들을 포함할 수 있다: 세정하는 단계; 내부 코팅 또는 코팅을 도포하는 단계; 서브 조립체들을 삽입하는 단계; 서브 조립체들을 조립하는 단계; 추가 섹션 또는 구성 요소들을 용접, 부착, 용착 또는 접착시키는 단계; 추가 섹션 또는 구성 요소들을 용착시키는 단계; 외부 코팅 또는 코팅들을 도포하는 단계; 그래핀 코팅을 외부에서 도포하는 단계.
- [0049] 상기 방법은 2개의 제2 투브가 원형; 정사각형; 타원형; 타원체; 눈물 방울 형상; 삼각형; 정점들이 서로 마주보는 삼각형; 정점들이 서로 마주보는 눈물 방울 형상과 같은 임의의 단면 형상으로 형성될 수 있도록 수행될 수 있다.
- [0050] 투브는 다음 중 하나일 수 있다: 유리; 실리카 유리; 석영 유리; 중합체 물질; 복합 재료, 반투명 재료, 투명 재료.
- [0051] 본 발명은 또한 대체로 U자형 관형부를 갖는 부분을 포함하는 여자 챔버를 제공하며, 관형부의 단부들은 접합 형상(mating shape)의 적어도 하나의 벌브와 결합되는 적어도 하나의 접합 플랜지를 가진다.
- [0052] 접합 플랜지는 적어도 하나의 벌브와 가스 기밀성 밀봉(gas tight seal)을 형성하는데 적합할 수 있다.

- [0053] U자형 관형부의 각각의 단부 상의 접합 플랜지는 대체로 원통형일 수 있다.
- [0054] 각각의 단부 상의 접합 플랜지는 나팔형 단부(flared end)일 수 있고, 각각의 관형 벌브와 함께 가스 기밀성 밀봉을 수용하는데 적합할 수 있고, 이에 용접, 부착, 용착 또는 결합을 허용할 수 있다.
- [0055] 적어도 하나의 접합 플랜지는 상기 관형부로부터 분리된 구성 요소로서 형성될 수 있고, 가스 기밀성 밀봉으로 상기 관형부에 밀봉되거나 또는 접합될 수 있다.
- [0056] 여자 챔버는 전술한 벌브와 함께 사용될 수 있으며, 접합 플랜지는 관형 벌브의 장착 인터페이스와 결합되는 단일 장착 플랜지일 수 있으며, 단일 장착 플랜지는 관형 벌브의 2개의튜브에 대응하는 2개의 개구(two aperture)를 포함한다.
- [0057] 2개의 개구 및 2개의 튜브는 정렬될 수 있으며, 이에 의해, U자형 관형부는 일반적으로 2개의 튜브의 평면과 정렬될 수 있다.
- [0058] 여자 챔버는 다음 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다: 배기 튜브; 아말감 하우징(amalgam housing); 외부 코팅; 열차단 코팅(thermal barrier coating); 단일편 몰딩(single piece moulding); 챔버 외부 상의 그래핀 코팅; 관형 벌브로 만들어진 램프로부터 방출된 발생 무선 주파수를 감쇠시키는 하전 표면(electric charged surface)이 발생되는 것을 가능하게 하는, 챔버 외부 상의 그래핀 코팅; 램프 벌브로부터 단열될 수 있는 아말감 하우징.
- [0059] 본 발명은 또한 전술한 바와 같은 여자 챔버를 갖는 램프를 제공한다.
- [0060] 본 발명은 전자석 페라이트 코어를 추가로 제공하며, 상기 코어는 중앙 위치 직경 부분(centrally located diametrical portion)을 갖는 대체로 원환체 또는 장공형 외부 바디를 포함하는 형상을 가지며, 이에 의해 중앙 위치 직경 부분의 각각의 측면 또는 둘레에 하나 이상의 형상화된 개구를 형성한다.
- [0061] 코어는 전자석이 이러한 코어로 형성될 때, 원환체 또는 장공형 쌍극 자기장(toroidal or obround dipole magnetic field)을 생성할 수 있다.
- [0062] 코어는 중앙 위치 직경 부분의 연장부의 방향에 수평인 평면을 통해 분리되고 다시 접합되는데 적합할 수 있다.
- [0063] 코어는 대체로 E자형 또는 둥근 E자형을 갖는 2개 이상의 부분으로 만들어질 수 있으며, 조립되는 2개의 대체로 E자형 또는 둥근 E자형을 나타내는 형상을 초래한다. 이러한 페라이트 코어를 위한 유사한 자기 회로를 달성하도록 수많은 변형이 있다는 것을 인식해야 한다.
- [0064] 본 발명은 또한 여자 챔버 및 페라이트 코어 서브 조립체를 제공하고, 코어는 전술한 바와 같으며, 여자 챔버는 전술한 바와 같다.
- [0065] 램프는 이전 문단에서 기술한 바와 같이, 여자 챔버 및 페라이트 코어 서브 조립체를 가진다.
- [0066] 본 발명은 또한 전술한 바와 같은 페라이트 코어를 갖는 램프를 제공한다.
- [0067] 본 발명은 전술한 바와 같이 페라이트 코어로 형성된 전자석을 추가로 제공한다.
- [0068] 와이어의 코일 또는 코일들은 중앙 위치 직경 부분 상에서 연속적으로 또는 한쪽 측면 또는 반대측 위치에 형성될 수 있다.
- [0069] 본 발명은 또한 전자석 및 여자 챔버 서브 조립체를 제공하고, 전자석은 전술한 바와 같으며, 여자 챔버는 전술한 바와 같다.
- [0070] 본 발명은 이전 문단에서 기술된 바와 같은 전자석 및 여자 챔버 서브 조립체를 갖는 램프를 추가로 제공한다.
- [0071] 본 발명은 또한 전술한 바와 같은 전자석을 갖는 램프를 제공한다.
- [0072] 본 발명은 전자석을 위한 전자기장 코일을 위한 스팔(spool)을 추가로 제공하며, 상기 스팔은 중앙 개구를 형성하는 대체로 관형 구조를 갖는 바디를 포함하고, 코일을 형성하기 위하여 와이어를 권취하도록 바디의 외부에 형성된 적어도 하나의 권취 새들(winding saddle)을 포함할 수 있으며, 스팔 및 코일은 램프에 조립되도록 조작될 수 있다.
- [0073] 스팔 바디는 세장형 형상일 수 있다.
- [0074] 스팔 바디는 골격 형태(skeletal form)일 수 있다.

- [0075] 새들은 스플 바디의 한쪽 단부 또는 양쪽 단부에 형성될 수 있다.
- [0076] 스플 바디는 중합체 재료로 만들어질 수 있다.
- [0077] 스플은 한쪽 단부에서 단일 코일을 지지할 수 있고, 다른 쪽 단부에서 압축 가능하지도 붕괴 가능하지도 또는 변형 가능하지도 않다.
- [0078] 스플은 램프의 관형 구성 요소들 사이의 공간을 통해 나사 결합하기 위해 스플 및 코일이 조작되는 것을 가능하게 하도록 변형 가능한 적어도 하나의 단부를 포함할 수 있다.
- [0079] 스플 변형은 전자석을 위한 코어의 삽입 전에 또는 삽입 동안 발생할 수 있다.
- [0080] 스플은 압축 압력에 응답하여 붕괴 가능하거나 또는 바디의 신장 방향에 수평인 축에 대해 회전 가능한 수단에 의해 변형 가능할 수 있다.
- [0081] 스플은 스플의 중심 길이 방향 축에 평행한 축을 주위에서 붕괴하는 수단에 의해 변형 가능할 수 있다.
- [0082] 스플은 바디의 양쪽 단부에서 변형 가능할 수 있다.
- [0083] 스플은 탄성 방식으로 변형 가능한 적어도 하나의 단부를 가질 수 있다.
- [0084] 스플은 소성 방식으로 변형 가능한 적어도 하나의 단부를 가질 수 있으며, 적어도 하나의 단부는 변형 후에 전자석의 코어의 삽입에 의해 그 최초의 형상 또는 유사한 형상으로 다시 돌아갈 수 있다.
- [0085] 본 발명은 전자석, 스플, 및 여자 챔버 서브 조립체를 제공하며, 전자석은 전술한 바와 같으며, 여자 챔버는 전술한 바와 같으며, 스플은 전술한 바와 같다.
- [0086] 램프는 이전 문단에서 설명한 바와 같이, 전자석, 스플 및 여자 챔버 서브 조립체를 가진다.
- [0087] 본 발명은 또한 전술한 바와 같은 스플을 구비한 전자석을 갖는 램프를 제공한다.
- [0088] 본 발명은 또한 무전극 무선 주파수 구동 외부 폐쇄형 코어 전자기 유도 결합 저압 가스 방전 무전극 램프 또는 전자기 방사선원(electrodeless radio frequency powered external closed core electromagnetic inductively coupled low pressure gas discharge electrodeless lamp or electromagnetic radiation source)과 같은 램프를 위한 여자 챔버 커버를 제공하며, 여자 챔버 커버는 금속으로 제조된 벽 세그먼트를 포함하며, 상기 벽 세그먼트는 내부 표면이 그래핀으로 코팅된다.
- [0089] 또한, 본 발명은 무전극 무선 주파수 구동 외부 폐쇄형 코어 전자기 유도 결합 저압 가스 방전 광원(electrodeless radio frequency powered external closed core electromagnetic inductively coupled low pressure gas discharge light source)과 같은 램프를 위한 여자 챔버 커버를 제공하며, 여자 챔버 커버는 금속으로 제조된 벽 세그먼트를 포함하고, 벽 세그먼트는 적어도 하나의 관통 개구를 포함한다.
- [0090] 본 발명은 또한 그래핀 또는 유사한 도전성 재료로 내부 또는 외부가 코팅되어서 금속 여자 챔버 커버의 물리적 및 다른 기능을 수행할 수 있는 비금속 재료 및/또는 복합재로 구성된 여자 챔버 커버를 제공한다.
- [0091] 여자 챔버 커버 및/또는 벽 세그먼트는 다음 중 하나일 수 있다: 연속; 부분적으로 원주; 원주; 상자 형상; 정사각형 형상; 직사각형 형상.
- [0092] 여자 챔버 커버의 내부 표면은 그래핀으로 코팅될 수 있다.
- [0093] 개구 또는 개구들은 어레이 또는 이산 그룹으로 존재할 수 있거나; 또는 여자 챔버 커버의 주변 또는 커버의 부분 전체에 걸쳐서 무작위로 존재할 수 있다.
- [0094] 여자 챔버 커버의 한쪽 단부는 하나 이상의 플랜지 및 개구를 포함할 수 있다.
- [0095] 플랜지는, 플리그, 램프 홀더 캡 및/또는 조립된 램프를 전기 공급부에 연결하거나 연결하기 위한 단자 형성부를 포함할 수 있는 중합체 디스크를 지지할 수 있다.
- [0096] 여자 챔버 커버는 패러데이 케이지(faraday cage) 및 패시브 히트 싱크(pассивный heat sink) 중 하나 또는 둘 모두일 수 있다.
- [0097] 여자 챔버 커버는 다음과 같은 기능을 수행할 수 있다: 전자석의 페라이트 코어의 냉각을 제공; 아밀감 하우징에 열 안정성을 제공; 적어도 하나의 여자 챔버에 열 안정성을 제공; 적어도 하나의 여자 챔버에 열 안정성을

제공; 여자 챔버 커버 내에 포함된 구성 요소들 및 임의의 통합 전자 기기에 물리적 보호를 제공; 임의의 통합 전자 기기 또는 다른 램프 컨트롤러를 위한 수단 또는 장착 지점을 제공; 램프 홀더 캡을 위한 수단 또는 장착 지점을 제공; 별브를 위한 접착 지점을 제공.

[0098] 본 발명은 또한 전술한 바와 같은 여자 챔버 커버를 갖는 램프를 제공한다. 이러한 램프는 또한 다음 중 하나를 가질 수 있다: 전술한 바와 같은 여자 챔버 및 페라이트 코어 서브 조립체; 전술한 전자석 및 여자 챔버 서브 조립체; 전술한 전자석, 스플 및 여자 챔버 서브 조립체.

[0099] 본 발명은 전술한 관형 별브를 포함하는 무전극 무선 주파수 구동 외부 폐쇄형 코어 전자기 유도 결합 저압 가스 방전 무전극 램프 또는 전자기 방사선원을 추가로 제공한다.

[0100] 본 발명은 또한 전술한 방법에 의해 제조된 바와 같은 관형 별브를 포함하는 무전극 무선 주파수 구동 외부 폐쇄형 코어 전자기 유도 결합 저압 가스 방전 무전극 램프 또는 전자기 방사선원을 제공한다.

[0101] 무전극 램프 또는 전자기 방사선원은 전술한 바와 같은 여자 챔버를 포함할 수 있다.

[0102] 무전극 램프 또는 전자기 방사선원은 전술한 바와 같은 전자석 페라이트 코어를 포함할 수 있다.

[0103] 무전극 램프 또는 전자기 방사선원은 전술한 바와 같은 전자석을 포함할 수 있다.

[0104] 무전극 램프 또는 전자기 방사선원은 전술한 바와 같은 스플을 포함할 수 있다.

[0105] 무전극 램프 또는 전자기 방사선원은 전술한 바와 같은 여자 챔버 커버를 포함할 수 있다.

[0106] 무전극 램프 또는 전자기 방사선원은 전자 전력 컨트롤러; 전력 컨트롤러; 다른 컨트롤러 또는 전원 컨트롤러를 포함할 수 있으며; 상기의 각각은 원격 조작이거나 또는 소스와 일체형이다.

[0107] 무전극 램프 또는 전자기 방사선원 조립체는 다음 중 하나 또는 2개 이상의 조합을 가질 수 있다: 여자 챔버는 그래핀으로 코팅되고; 별브는 그래핀으로 코팅되고; 여자 챔버 커버는 그래핀으로 코팅되고; 여자 챔버는 패러데이 케이지를 형성하도록 그래핀으로 코팅되고; 별브는 패러데이 케이지를 형성하도록 그래핀으로 코팅되고; 여자 챔버 커버는 패러데이 케이지를 형성하도록 그래핀으로 코팅된다.

[0108] 무전극 램프 또는 전자기 방사선원은 생성된 전자기 방사선이 다음의 스펙트럼들 중 하나 또는 둘 이상에 있을 수 있다: 자외선; 가시광선; 적외선.

[0109] 또한, 본 발명은 무전극 램프 또는 전자기 방사선원을 위한 여자 챔버를 제조하는 방법을 제공하며, 상기 챔버는 대체로 그 단부들이 접합 형상의 적어도 하나의 별브와 결합되는 적어도 하나의 접합 플랜지를 갖는 대체로 U자형 관형부를 갖는 부분을 포함하며, 상기 방법은 상기 대체로 U자형 관형부를 형성하는 단계, 상기 관형부로 부터 분리된 접합 플랜지를 형성하는 단계, 및 상기 접합 플랜지와 상기 관형부를 조립하여 상기 접합 플랜지와 상기 관형부를 가스 기밀성 밀봉으로 서로 접합 및/또는 밀봉하는 단계를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0110] 바람직한 실시예의 상세한 설명은 도면의 첨부된 도면을 참조하여 단지 예로서 제공될 것이다:

도 1은 분기된 바디(bifurcated body)와 2개의 장착 인터페이스 플랜지를 갖는 관형 별브의 사시도;

도 2는 도 1의 관형 별브의 측면도;

도 3은 도 1의 관형 별브의 단부도;

도 4는 분기된 바디와 단일 장착 인터페이스 플랜지를 갖는 다른 관형 별브의 사시도;

도 5는 도 4의 관형 별브의 측면도;

도 6은 도 4의 관형 별브의 단부도;

도 7은 눈물 방울 단면의 튜브를 구비한 분기된 바디 및 2개의 장착 플랜지를 갖는 또 다른 관형 별브의 사시도;

도 8은 도 7의 관형 별브의 측면도;

도 9는 도 7의 관형 별브의 단부도;

- 도 10은 눈물 방울 단면의 투브를 갖는 분기된 바디 및 단일 장착 플랜지를 갖는 관형 벌브의 사시도;
- 도 11은 도 10의 관형 벌브의 측면도;
- 도 12는 도 10의 관형 벌브의 단부도;
- 도 13은 관형 바디를 가지며 대체로 원환체 형상인 추가의 관형 벌브의 사시도;
- 도 13a는 도 13의 관형 벌브의 측면도;
- 도 14는 관형 바디를 가지며 대체로 원환체 형상인 추가의 관형 벌브의 사시도;
- 도 14a는 도 14의 관형 벌브의 측면도;
- 도 15는 도 1 내지 도 14의 관형 벌브의 제조를 위한 예시적인 공정의 흐름도;
- 도 16은 여자 챔버의 사시도;
- 도 17은 도 16의 챔버의 측면도;
- 도 18은 도 16의 챔버의 단부도;
- 도 19는 다른 여자 챔버의 사시도;
- 도 20은 도 19의 챔버의 측면도;
- 도 21은 도 19의 챔버의 단부도;
- 도 22는 다른 여자 챔버의 사시도;
- 도 23은 도 22의 챔버의 측면도;
- 도 24는 도 22의 챔버의 단부도;
- 도 25는 다른 여자 챔버의 사시도;
- 도 26은 도 25의 챔버의 측면도;
- 도 27은 도 25의 챔버의 단부도;
- 도 27a는 추가된 원형 중간 플랜지를 갖는 다른 여자 챔버의 사시도;
- 도 27b는 도 27a의 구성 요소의 분해 사시도;
- 도 27c는 도 27a의 챔버의 배면도;
- 도 27d는 도 27a의 챔버의 측면도;
- 도 27da는 도 27b의 플랜지의 부분 단면도;
- 도 27e는 추가된 장공형 플랜지를 구비한 다른 여자 챔버의 사시도;
- 도 27f는 도 27e의 구성 요소의 분해 사시도;
- 도 27g는 도 27e의 챔버의 배면도;
- 도 27h는 도 27g의 챔버의 측면도;
- 도 27j는 도 27f의 플랜지의 단면도;
- 도 27k는 도 27j의 단면의 일부의 상세도;
- 도 28은 도 16 내지 도 27의 여자 챔버의 제조를 위한 예시적인 공정의 흐름도;
- 도 29는 전자석의 페라이트 코어의 사시도;
- 도 30은 도 29의 코어의 측면도;
- 도 31은 도 29의 코어의 단부도;
- 도 32는 전자석의 다른 페라이트 코어의 사시도;

도 33은 도 32의 코어의 측면도;

도 34는 도 32의 코어의 단부도;

도 35는 전자석을 위한 권취 스풀의 사시도;

도 36은 도 35의 스풀의 단부도;

도 37은 도 35의 스풀의 측면도;

도 37a는 도 41 내지 도 43의 페라이트 코어 및 도 62a 내지 도 62c의 여자 챔버 조립체와 함께 사용하기 위한 코일을 형성하기 위한 중공 정사각형 또는 직사각형 스풀의 사시도;

도 38은 전자석을 위한 다른 권취 스풀의 사시도;

도 39는 도 38의 스풀의 단부도;

도 40은 도 38의 스풀의 측면도;

도 41은 전자석의 다른 페라이트 코어의 사시도;

도 42는 도 41의 코어의 측면도;

도 43은 도 41의 코어의 단부도;

도 44는 도 37 내지 도 40의 전자석과 같은 전자석을 위한 권취 스풀 상에 제조된 권선 코일의 사시도;

도 45는 도 44의 코일의 단부도;

도 46은 도 44의 코일의 측면도;

도 47은 도 41 내지 도 43의 전자석과 같은 전자석을 위한 권취 스풀 상에 제조된 권선 코일의 사시도;

도 48은 도 47의 코일의 단부도;

도 49는 도 47의 코일의 측면도;

도 50은 여자 챔버가 예시 목적을 위해 제거된, 페라이트 코어 절반부, 스풀 및 코일 조립체의 서브 조립체의 부분 단면 사시도;

도 51은 여자 챔버가 존재하고 페라이트 코어의 다른 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 페라이트 코어 절반부, 스풀 및 코일 조립체의 도 50의 서브 조립체의 부분 단면 사시도;

도 52는 여자 챔버가 존재하고 페라이트 코어의 다른 절반부가 제거된, 도 51의 서브 조립체의 측면도;

도 53은 도 51의 서브 조립체의 단부도;

도 54는 여자 챔버가 존재하고 페라이트 코어의 다른 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 페라이트 코어 절반부, 스풀 및 코일 조립체의 다른 서브 조립체의 부분 단면 사시도;

도 55는 도 54의 서브 조립체의 측면도;

도 56은 도 54의 서브 조립체의 단부도;

도 57은 여자 챔버가 존재하고 페라이트 코어의 다른 절반부가 제거된, 페라이트 코어 절반부, 스풀 및 코일 조립체의 다른 서브 조립체의 부분 단면 사시도;

도 58은 도 57의 서브 조립체의 측면도;

도 59는 도 57의 서브 조립체의 단부도;

도 60은 두 여자 챔버가 존재하고 페라이트 코어의 다른 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 페라이트 코어 절반부, 스풀 및 코일 조립체의 다른 서브 조립체의 부분 단면 사시도;

도 61은 도 60의 서브 조립체의 측면도;

도 62는 도 60의 서브 조립체의 단부도;

도 62a는 페라이트 코어의 다른 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 페라이트 코어 절반부(도 27e 내지 도 27h

에 도시됨), 스플 및 코일 조립체의 다른 서브 조립체의 부분 단면 사시도;

도 62b는 도 62a의 서브 조립체의 배면도;

도 62는 도 62a의 서브 조립체의 측면도;

도 63은 여자 챔버 커버의 사시도;

도 64는 도 63의 여자 챔버 커버의 측면도;

도 65는 도 63의 여자 챔버 커버의 단부도;

도 66은 다른 여자 챔버 커버의 사시도;

도 67은 도 66의 여자 챔버 커버의 측면도;

도 68은 도 66의 여자 챔버 커버의 단부도;

도 69는 하나의 커버 및 하나의 페라이트 코어 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 도 1 내지 도 3의 관형 별브 본체, 및 양쪽 단부에 있는 여자 챔버/스풀/코어/코일/커버 서브 조립체를 갖는 이전 도면의 구성 요소를 구현하는 램프 조립체의 사시도;

도 70은 두 여자 챔버 커버가 존재하는, 도 69의 램프 조립체의 평면도;

도 71은 두 여자 챔버 커버, 및 하나의 페라이트 코어 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 도 69의 램프 조립체의 측면도;

도 72는 여자 챔버 커버, 및 하나의 페라이트 코어 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 도 69의 램프 조립체의 단부의 상세 사시도;

도 73은 도 69의 램프 조립체의 단부도;

도 74는 하나의 여자 챔버 커버와 하나의 페라이트 코어 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 도 4 내지 도 6의 관형 별브 본체, 및 한쪽 단부에 있는 여자 챔버/스풀/코어/코일/여자 챔버 커버 서브 조립체를 갖는 이전 도면의 구성 요소를 구현하는 램프 조립체의 사시도;

도 75는 여자 챔버 커버가 존재하는, 도 74의 램프 조립체의 평면도;

도 76은 여자 챔버 커버 및 하나의 페라이트 코어 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 도 74의 램프 조립체의 측면도;

도 77은 도 74의 램프 조립체의 별브 단부도;

도 78은 여자 챔버 커버 및 하나의 페라이트 코어 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 도 74의 램프 조립체의 여자 챔버 단부의 상세 사시도;

도 79는 여자 챔버 커버가 없는, 도 74의 램프 조립체의 여자 챔버 커버 단부도;

도 80은 하나의 여자 챔버 커버와 하나의 페라이트 코어 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 도 10 내지 도 12의 관형 별브 본체, 및 한쪽 단부에 있는 여자 챔버/스풀/코어/코일/여자 챔버 커버 서브 조립체를 갖는 이전 도면의 구성 요소를 구현하는 램프 조립체의 사시도;

도 81은 여자 챔버 커버가 존재하는, 도 80의 램프 조립체의 평면도;

도 82는 하나의 여자 챔버 커버와 하나의 페라이트 코어 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 도 80의 램프 조립체의 측면도;

도 83은 도 80의 램프 조립체의 별브 단부도;

도 84는 하나의 여자 챔버 커버와 하나의 페라이트 코어 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 도 80의 램프 조립체의 여자 챔버 커버 단부의 상세 사시도;

도 85는 하나의 여자 챔버 커버와 하나의 페라이트 코어 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 도 7 내지 도 9에 도시된 바와 같은 관형 별브, 및 양쪽 단부에 있는 여자 챔버/스풀/코어/코일/여자 챔버 커버 서브 조립체를 갖는 이전의 도면의 구성 요소를 구현하는 추가의 램프 조립체의 사시도;

도 86은 두 여자 챔버 커버가 존재하는, 도 85의 램프 조립체의 평면도;

도 87은 두 여자 챔버 커버와 하나의 페라이트 코어 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 도 85의 램프 조립체의 측면도;

도 88은 여자 챔버 커버와 하나의 페라이트 코어 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 도 85의 램프 조립체의 여자 챔버 커버 단부의 상세 사시도;

도 89는 하나의 여자 챔버 커버와 하나의 페라이트 코어 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 2개의 단일 관형 별브 본체, 및 양쪽 단부에 있는 여자 챔버/스풀/코어/코일/여자 챔버 커버 서브 조립체에서 도 22/도 22a 내지 도 24에 도시된 바와 같은 여자 챔버를 갖는 이전의 도면의 구성 요소를 구현하는 다른 램프 조립체의 사시도;

도 90은 두 여자 챔버 커버가 존재하는, 도 89의 램프 조립체의 평면도;

도 91은 두 여자 챔버 커버와 하나의 페라이트 코어 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 도 89의 램프 조립체의 측면도;

도 92는 여자 챔버 커버와 하나의 페라이트 코어 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 도 89의 램프 조립체의 여자 챔버 단부의 상세 사시도;

도 93은 도 89의 램프 조립체의 여자 챔버 커버 단부도;

도 94는 여자 챔버 커버와 하나의 페라이트 코어 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 관형 별브, 및 한쪽 단부에 있는 여자 챔버/스풀/코어/코일/여자 챔버 커버 서브 조립체에서 도 22 내지 도 24에 도시된 바와 같은 여자 챔버를 갖는 이전의 도면의 구성 요소를 구현하는 추가의 램프 조립체의 사시도;

도 95는 여자 챔버 커버가 존재하고, 에디슨 나사형 피팅 램프 홀더(Edison screw type fitting)를 도시하는 도 94의 램프 조립체의 평면도;

도 96은 여자 챔버 커버, 및 페라이트 코어 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 도 94의 램프 조립체의 측면도;

도 97은 예시 목적을 위해 제거된, 여자 챔버 커버, 및 페라이트 코어 절반부를 갖는 도 94의 램프 조립체의 여자 챔버 커버 단부의 상세 사시도;

도 98은 도 13 및 도 13a에 도시된 바와 같은 관형 별브 및 여자 챔버/코어/코일/여자 챔버 커버 서브 조립체에서 도 25/도 25a 내지 도 27에 도시된 여자 챔버를 갖는 이전의 도면의 구성 요소를 구현하는 다른 램프 조립체의 사시도;

도 99는 도 98의 램프 조립체의 평면도;

도 100은 도 98의 램프 조립체의 측면도;

도 101은 도 98의 램프 조립체의 캡의 상세 사시도;

도 101a는 여자 챔버 및 중간 플랜지 구성 요소를 도시하는 도 27e 내지 도 27k에 도시된 바와 같은 단일의 대체로 원환체 또는 등근 관형 별브 및 여자 챔버를 갖는 램프 서브 조립체의 분해 사시도;

도 101b는 여자 챔버 및 중간 플랜지 구성 요소 및 여자 챔버 커버 및 내측 램프 홀더를 도시하는 도 27e 내지 도 27k에 도시된 바와 같은 단일의 대체로 원환체 또는 등근 관형 별브 및 여자 챔버를 갖는 램프 조립체의 분해 사시도;

도 101c는 도 101a 및 도 101b에서와 같은 중간 플랜지가 여자 챔버 커버 및 내측 램프 홀더와 또한 조립된, 도 27e 내지 도 27k에 도시된 바와 같은 단일의 대체로 정사각형 관형 별브 및 여자 챔버를 갖는 조립된 램프의 사시도;

도 102는 도 77 내지 도 101의 램프의 제조를 위한 예시적인 공정의 흐름도;

도 103은 이중 단부 램프(double ended lamp)의 제2 단부에 전력 분배를 가능하게 하는 배선을 위한 선택적인 접근 구멍(104.1)의 확대도;

도 104는 하나의 여자 챔버 및 하나의 페라이트 코어 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 2개의 단일 관형 별브 본체, 및 양쪽 단부에 있는 여자 챔버/스풀/코어/코일/여자 챔버 커버 서브 조립체에서 도 19 내지 도 21에 도시된 바와 같은 여자 챔버를 갖는 이전의 도면의 구성 요소를 구현하는 다른 램프 조립체의 사시도;

도 105는 두 여자 챔버 커버가 존재하는, 도 104의 램프 조립체의 평면도;

도 106은 두 여자 챔버 커버 및 하나의 페라이트 코어 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 도 104의 램프 조립체의 측면도;

도 107은 여자 챔버 커버 및 하나의 페라이트 코어 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 도 104의 램프 조립체의 여자 챔버 커버 단부의 상세 사시도;

도 108은 도 104의 램프 조립체의 여자 챔버 커버 단부도;

도 109는 그 여자 챔버 커버 및 하나의 페라이트 코어 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, U자형 관형 벌브 본체(또는 180° 접합 부분을 구비한 2개의 직선 튜브), 및 한쪽 단부에 있는 여자 챔버/스풀/코어/코일/커버 서브 조립체에서 도 19 내지 도 21에 도시된 바와 같은 여자 챔버를 갖는 이전의 도면의 구성 요소를 구현하는 다른 램프 조립체의 사시도;

도 110은 여자 챔버 커버가 존재하고, 베이ネット형 피팅 램프(bayonet type fitting) 홀더를 도시하는 도 109의 램프 조립체의 평면도;

도 111은 하나의 여자 챔버 커버 및 하나의 페라이트 코어 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 도 109의 램프 조립체의 측면도;

도 112는 여자 챔버 커버 및 하나의 페라이트 코어 절반부가 예시 목적을 위해 제거된, 도 109의 램프 조립체의 여자 챔버 커버 단부의 상세 사시도;

도 113은 도 104의 램프 조립체의 여자 챔버 커버 단부도; 및

도 114는 하나의 여자 챔버/스풀/코어/코일/커버 서브 조립체가 예시 목적을 위해 분해도로 도시되는, 2개의 직선 튜브, 및 도 27a 내지 도 27d에 도시된 바와 같이 각각의 단부에 있는 여자 챔버/스풀/코어/코일/커버 서브 조립체를 갖는 이전의 도면의 구성 요소를 구현하는 다른 램프 조립체의 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0111] 벌브 특징부 및 구조

도 1 내지 도 14에 도시된 바와 같이, 이하에서 더욱 상세하게 설명될 상이한 특징부를 갖는 몇몇 벌브 구조가 도시되어 있다.

도 1 내지 도 3에 도시된 것은 램프(예컨대, 도 69의 램프(1000))를 위한 관형 벌브(100)이며, 관형 벌브(100)는 적어도 하나의 장착 인터페이스(101)를 포함하며, 2개의 장착 인터페이스(101)가 있는 경우에, 각각의 단부에 하나씩 있다. 장착 인터페이스(101)는 여자 챔버(아래 참조)에 연결되도록 적응되는 내주변(101.1)을 가지며, 장착 인터페이스(101)는 이로부터 멀어지게 연장되는 적어도 2개의 튜브(102)를 포함한다. 장착 인터페이스(101)는 도시된 바와 같이 그 내주변(101.1)을 가지며, 바람직하게 원형 또는 원주 방향 립이다. 그러나, 장착 인터페이스(101)가 임의의 적절한 형상 또는 구성의 내주변을 가질 수 있다는 것이 이해될 것이다. 장착 인터페이스(101)는 여자 챔버(아래 참조) 상의 접합 주변 또는 형성부가 그 안에 수용되는 캐비티 또는 오목부 형성부일 수 있다. 대안적으로, 장착 인터페이스(101)는 여자 챔버 상의 캐비티 또는 오목부 형성부 내로 수용되는 주변 또는 형성부일 수 있다.

내주변(101.1)은 천이 표면(101.2)에 의해 그 원형 외부 형상으로부터 2개의 튜브(102)의 시작부로 천이한다. 관형 벌브(100)의 표면들의 그 매끄러운 특성과 및 접선 특성, 및 투명 특성 때문에, 최종 관형 벌브(100)에서 보이지 않을 수 있는 추가의 천이 표면(102.1)이 천이 표면(101.2)으로부터 튜브(102)로의 2개의 형상의 교차 위치에 있다.

도 1 내지 도 3의 실시예에서, 2개의 튜브(102)는 다음에 보다 상세히 설명되는 바와 같이 원통형 튜브의 단일 부분으로 형성되고, 이에 의해 최초 튜브의 측면들이 튜브의 중심축을 향하는 방향으로 밀리거나, 몰딩되거나 또는 형성되어서, 최초 튜브의 내부 표면들이 도 3에 있는 중앙 웨브(103)에서 만나서 폐쇄되며, 웨브(103)는 도 2로부터 관형 벌브(100)의 한쪽 단부 상의 천이 표면(101.2)과 다른 쪽 단부 상의 다른 천이 표면(101.2) 사이로 연장된다. 웨브(103)는 연속적인 방식으로 장착 인터페이스(101)들 사이에서 연장되지만, 관형 벌브(100)의 전체 길이를 따라서 간헐적인 방식으로 또는 단지 부분적으로 이렇게 할 수 있다는 것이 이해될 것이다.

2개의 튜브(102)는 대체로 원통형 단면으로서 도 1 내지 도 3에 도시되어 있지만, 임의의 적절한 단면은 생성될

광 효과 또는 광이 이용될 수 있는 목적에 의존하여 이용될 수 있다. 이러한 형상은 정사각형, 타원형, 타원체, 눈물 방울 형상(이하에서 더욱 상세하게 설명됨), 삼각형; 정점들이 서로 마주보는 삼각형; 정점들이 서로 마주보는 눈물 방울 형상 또는 다른 형상의 다수를 포함할 수 있다. 대부분의 적용을 위하여, 2개의 인접한 튜브(102)는 동일한 단면을 가지거나 또는 동일한 단면이 될 것으로 예상되지만, 이러한 것은 반드시 필요한 경우가 아니며, 상이한 단면들 또는 그 조합이 이용되고 만들어질 수 있다.

[0117] 관형 벌브(100)는 유리; 실리카 유리; 석영 유리; 중합체 재료; 복합 재료와 같은 투명 또는 반투명인 재료로 제조될 수 있다. 요구되거나 또는 필요하면, 관형 벌브(100)의 외부는 그레핀으로 코팅될 수 있다. 대전될 때 그레핀 코팅은 상기 관형 벌브(100)로부터 만들어진 도 69의 램프(1000)와 같은 램프로부터 방출된 발생 무선 주파수를 감쇠시키는 것을 돋는 표면이 발생되는 것을 가능하게 한다.

[0118] 도 4 내지 도 6에 도시된 것은 도 1 내지 도 3의 관형 벌브(100)와 유사한 관형 벌브(110)의 다른 실시예이며, 동일한 부분은 동일한 부호로 지시된다. 관형 벌브(110)는 한쪽 단부에 하나의 장착 인터페이스(101)만이 존재하는 것에 의해 벌브(100)와 다르다. 다른 쪽 단부는 대체로 튜브(102)와 동일한 재료로 만들어진 대체로 "U자형" 또는 180° 유니온 또는 접합 부분(102.5)을 가지며, 이러한 것은 튜브(102)를 통과하는 통로가 서로 가스 연통되는 것을 허용한다. 이러한 것은 경우에 따라서 전력이 공급될 때 또는 그렇지 않을 때 이온화된 가스가 하나의 튜브(102)로부터 다른 튜브로 자유롭게 이동하는 것을 허용할 것이다.

[0119] 유니온 또는 접합 부분(102.5)은 튜브(102)와 별도로 제조될 수 있고 후속 생산 단계에서 튜브에 접합될 수 있거나, 또는 필요하면, 접합 부분 또는 유니온(102.5)은 튜브가 형성될 때 튜브(102)와 일체로 만들어질 수 있다.

[0120] 도 1 내지 도 6과 관련하여 전술한 관형 벌브(100 및 110)는 튜브(102)의 연결 라인을 따라서 연장되는 웨브(103)를 가진다. 그러나, 필요하면 형성 공정은 튜브(102)를 원전히 분리하여, 웨브(103)는 존재하지 않게 되고, 튜브(102)는 서로 가까이 있지만 분리될 것이다.

[0121] 도 7 내지 9에 도시된 것은 이전에 기술된 벌브(100 및 110)와 유사한 관형 벌브(120)의 다른 실시예이며, 동일한 부분은 동일한 부호로 지시된다. 관형 벌브(120)는 튜브(102)의 단면에서만 벌브(100)와 다르다. 튜브(102)는 웨브(103)를 형성하도록 하나의 튜브(102)의 정점이 다른 튜브(102)의 정점을 만나는 눈물 방울 또는 조롱박(piriform) 형상이다. 반대의 눈물 방울 또는 조롱박 형상은, 하나의 튜브(102) 상의 정점의 어느 한 측면 상의 양쪽 표면으로부터 방사되는 광이 주로 반대측 튜브(102)에 의해 차단되지 않거나 내부적으로 반사된다는 이점을 가진다. 이러한 반대의 조롱박형 벌브 기하학적 형상의 목적은 궁극적인 램프 인광체 코팅 벌브 내에서 내부 반사 및 자체 차광을 최소화하는 것이며, 이러한 것은 광원으로부터 최적의 빛 생성을 달성하는 것을 도울 것이다. 반대의 조롱박 형상은 도 7 내지 도 9에 도시된 바와 같이 이중이지만 반대의 조롱박 형상을 달성하도록 6차 곡선(sexptic curve) 또는 유사한 형상의 볼드에 의해 달성될 수 있다.

[0122] 도 10 내지 도 12에 도시된 것은, 단일 장착 인터페이스(101)를 갖는 도 4 내지 도 6의 관형 벌브(110)와 유사하지만, 2개의 튜브(102)가 각각 반대의 눈물 방울 또는 조롱박 형상을 갖는 도 7 내지 도 9의 관형 벌브(120)와 유사한 관형 벌브(130)의 실시예이다. 동일한 부분은 동일한 부호가 지시된다. "U자형" 유니온 또는 접합 부분(102.5)은 또한 튜브(102)들 사이의 유체 연통 가능한 통로를 제공하기 위해 180° 회전된 조롱박 형상을 가진다.

[0123] 도 13 및 도 13a에 도시된 것은 개방 링 형상 관형 벌브(140)를 형성하도록 대체로 원환체 형상을 갖는 관형 벌브(140)이다. 도 13a의 측면도로부터, 벌브(140)는 도 1 내지 도 6과 동일한 방식으로 대체로 원형 또는 원통형 단면의 2개의 튜브(102)를 갖는 것을 알 수 있으며, 동일한 부분은 동일한 부호가 지시된다. 다른 이전에 설명된 벌브(100, 110, 120 및 130)와 마찬가지로, 벌브(140)의 궁극적인 동작, 심미감 또는 성능 요구 조건은 어떤 단면이 이용되는지를 좌우할 것이다.

[0124] 관형 벌브(140)는 튜브(102)의 단부 근처에서 반경 방향 내측으로 연장되는 4개의 장착 인터페이스(101)를 가진다. 튜브(102)의 단부는 각각 반구형 단부(102.11)에서 종결될 수 있다. 2개의 여자 챔버의 부착을 위한, 도 13에서 상부 2개만이 보이는 장착 인터페이스(101)는 다음에 보다 상세히 설명될 것이다. 장착 인터페이스(101)는 직선 절단 다양성(straight-cut variety)의 것이며, 단순히 원통형 섹션의 종결 단부이다. 다음에 더욱 상세히 설명되는 바와 같이, 이러한 인터페이스(101)는 여자 챔버 상의 캐비티 또는 오목부 인터페이스 내로 수용될 것이다.

[0125] 도 14 및 도 14a에 도시된 것은 개방 링 형상의 관형 벌브(140')를 형성하도록 대체로 원환체 형상을 갖는 부분

원환체 또는 부분 원형인 단일의 만곡된 관형 벌브(140')이다. 도 14a의 측면도로부터, 벌브(140')는 대체로 원형 또는 원통형 단면인 단일 튜브(102')를 갖는 것을 알 수 있다. 다른 전술한 벌브(100, 110, 120 및 130, 140)와 마찬가지로, 벌브(140')의 궁극적인 동작, 심미감 또는 성능 요구 조건은 어떤 단면이 이용되는지를 좌우할 것이다.

[0126] 관형 벌브(140')는 다음에 더욱 상세히 설명되는 바와 같이, 여자 챔버의 부착을 위해 도 14에서 보이는 2개의 장착 인터페이스(101')를 가진다. 장착 인터페이스(101')는 다음에 더욱 상세히 설명되는 바와 같이 도 27e 내지 도 27h의 여자 챔버의 중간 플랜지 캐비티 또는 오목부 인터페이스 내로 수용되는 테이퍼형 단부(101.1)들을 갖는 직선 절단 다양성의 것이다.

관형 벌브 제조 방법

[0128] 상기 관형 벌브(100, 110, 120, 130 및 140)는 도 15의 흐름도와 같이 개략적인 형태로 도시된 예시적인 공정에 의해 만들어질 수 있다. 공정 단계들이 이제 더욱 상세히 설명될 것이다.

[0129] 이러한 공정을 간략히 요약하면, 도 1 내지 도 14로부터 도면 부호 100, 110, 120, 130 및 140과 같은 관형 벌브는 사전 결정된 지름의, 바람직하게 유리의 하나의 단일 직선의 최초 원형 튜브(one single straight original circular tube)로 형성될 수 있으며, 튜브는 이러한 최초 튜브의 중앙 부분이 그 연화 작업 상태로 가열될 때, 임의의 요구된 단면 형상의 분기 단면(bifurcated section)을 가능하게 하도록 종래의 램프 유리 제조 기계류를 사용하여 추가로 몰딩될 수 있다. 이러한 최초 튜브 분기부(original tube bifurcation)는 전술한 바와 같이 2개의 더욱 명확한 튜브(102)를 달성하지만, 이러한 것들은 여전히 적어도 하나의 개방 단부(이중 단부 램프에 대해 2개가 요구되거나 또는 단일 단부 램프에 대해 1개가 요구되는)를 구비한 최초 원형 직선 튜브(original circular straight tube)의 부분이지만, 분기 튜브(102)는 이중 단부, 단일 단부 및 원형 램프에 요구된 바와 같이 동시에 별개의 관형 캐비티로서 거동한다.

[0130] 상기와 같은 관형 벌브(100, 110, 120, 130, 140)의 제조 방법은, (a) 단일의 제1 튜브를 형성하는 단계(단계의 추후의 나머지는 림 또는 림들(101.1) 및 장착 인터페이스(101)을 형성한다); (b) 상기 단일 튜브의 중앙 부분을 작업 온도로 가열하거나 또는 열을 유지하는 단계; (c) 단일의 제1 튜브로부터 2개의 제2 튜브(102)를 형성하도록 중앙 부분에 압력을 인가하는 단계를 포함한다.

[0131] 추가적인 단계는 단일의 제1 튜브의 적어도 하나의 단부를 최초의 단일 제1 튜브 형상으로 유지하는 단계; 또는 대안적으로 최초의 단일 제1 튜브 형상에 상이한 형상 또는 크기를 유발하도록 단일의 제1 튜브의 적어도 하나의 단부를 변경하는 단계를 연속적으로 또는 상기 방법과 동시에 수행될 수 있다.

[0132] 단계(c)는 바람직하게 몰드 또는 임의의 적절한 수단에 의해 수행되며, 2개의 제2 튜브(102) 사이에 다음 중 하나를 생성한다: 이들 사이에 연속적 웨브(103); 이들 사이에 간헐적인 웨브(도시되지 않음); 이들 사이에 공간 또는 공간(도시되지 않음).

[0133] 단일의 종결된 관형 벌브(110, 130)가 만들어질 때, 제조 방법은 최초의 단일 제1 튜브 형상으로 유지되는 단지 한쪽 단부만을 남겨둘 것이다. 단일의 종결된 튜브 또는 관형 벌브(110, 130)를 위하여, 제조 방법은 바람직하게 선행 단계에서 기술된 몰드에서 U자형 또는 180° 유니온(102.5)을 동시에 형성하거나; 또는 상기 한쪽 단부의 반대측 단부에서 2개의 제2 튜브(102)를 개방한채 남겨둘 것이다. 제2 튜브(102)가 개방된채로 남아 있으면, 이러한 것들은 U자형 또는 180° 유니온 또는 접합 부분(102.5)에 의해 추후에 서로 접합될 수 있어서 서로 가스 연통한다. 이러한 추후 접합은 맞대기 용접(butt welding); 용착 접합 등과 같은 임의의 적절한 수단에 의해 만들어질 수 있다.

[0134] 제조 공정에서의 일부 시점에서, 방법은 또한 다음 단계들 중 하나 이상을 포함할 것이다: 후속 단계들에서 위치 설정, 회전 또는 클램핑하기 위한 여분의 단일의 제1 튜브 길이 부분을 유지하는 단계; 완성된 벌브 구성에 도달하도록 단일의 제1 튜브의 단부를 재단하는 단계; 세정 단계; 내부 코팅 또는 코팅을 도포하는 단계; 서브 조립체를 삽입하는 단계; 서브 조립체들을 조립하는 단계; 추가 섹션 또는 구성 요소를 용접, 부착, 용착 또는 접착시키는 단계; 추가 섹션 또는 구성 요소를 용착시키는 단계; 외부 코팅 또는 코팅들을 도포하는 단계; 그래핀 코팅을 외부에서 도포하는 단계.

[0135] 분기부 형성 단계는 유리 인발 공정 동안 보유된 튜브 열을 이용하도록 이러한 방식으로 유리 튜브 제조 공정에 최적으로 일렬로 도입될 수 있다. 마찬가지로, 분기부 형성 단계는 재료를 필요한 형성 온도로 재가열하기 위해 더욱 높은 입력 에너지를 요구하는 추후에 수행될 수 있다. 전형적인 선형 램프의 벌브 본체를 분기시키기 위한

잠재적 제조 및 조립 공정을 설명하는 흐름도를 참조한다.

- [0136] 결과적인 분기된 투브는 후속 조립 및 제조 공정(자동화된 또는 수동)에서 위치 설정, 회전 또는 클램핑을 위해 보유된 최초의 단일 투브 길이 부분의 여분 또는 나머지 길이를 수용할 수 있다는 점에서 완성된 형상이 아닐 수 있다. 최초의 단일 투브 길이 부분의 이러한 여분 또는 나머지 길이는 완성된 램프 관형 벌브 구성에 도달하기 위해 제조 공정 내에서 재단될 것이다.
- [0137] 이러한 관형 벌브 구성 및 제조 공정에 의해 달성될 수 있는 이점은 다음과 같다: 더욱 양호하거나 고속 제조; 유리 인발 라인으로부터 잔류 열을 사용함에 따라서 에너지 효율적인 제조; 바디 성형 가능성으로 인해 다양한 벌브 단면 기하학적 형상을 가능하게 하는 것; 웨빙(103) 및 리빙 보스(ribbing boss)가 벌브 형상으로 도입될 수 있음에 따라서 벌브 강성을 더욱 크게 하는 것; 램프의 한쪽 단부로부터 다른 쪽 단부로 전력을 전송하기 위해 분기된 웨브 내에 매립된 전력 배선을 위한 잠재력을 가능하게 하여 사용자와 배선에 대한 안전성, 물리적 및 전기적 보호를 강화하는 것, 이러한 것의 자세한 내용은 다음에 상세히 설명될 것이다.
- [0138] 도 15에 도시된 바와 같이, 관형 벌브(100, 110, 120, 130 및 140)를 만드는 방법은 도시된 흐름도에 포함된 상기 및 다음에 지시된 단계들을 포함하며, 그 일부 추가적인 설명이 다음과 같이 제공되며, 여기에서 코멘트(comment)의 수, 즉 1 내지 10이 도 15의 흐름도의 특정 단계에 위치되고 안내된다:
- [0139] 코멘트 1: 유리 원료, 예를 들어 소다 회, 석영 또는 같은 제조자 사양에 따라서 요구되는 유리를 제조하기 위해 노내로 공급된다. 유리는 그런 다음 전형적으로 더욱 널리 수용되는 제조 기본 원리 중 하나에 따라서 중공의 최초 투브를 인발하기 위하여 전형적으로 공기와 접속되는 멘드렐(mandrel), 노즐 또는 일부 다른 장치 내로 도입된다.
- [0140] 코멘트 2: 단일의 최초 투브는, 약간 냉각되고 공기 또는 일부 다른 형태의 컨베이어(도시되지 않음)와 결합되는 지점까지 중력 하에서 또는 일부 다른 수단에 의해 수직으로 이동할 것이다. 이러한 컨베이어는 단일의 최초 투브를 다음 스테이션까지 일정 거리 운반하고, 투브는 그 때까지 경화되고 필요한 최종 형성 및 직진도 등을 가질 것이다.
- [0141] 코멘트 3: 단일의 최초 투브가 투브 절단 스테이션에 도달할 때까지, 투브는 상당히 냉각될 것이고, 대략적인 길이로 절단되는 것을 가능하게 하는 최적의 온도에 있을 것이다. 최초 투브는 열충격, 기계 장치 또는 일부 다른 수단을 사용하여 절단될 수 있다.
- [0142] 코멘트 4: 개별 길이로 절단된 단일의 최초 투브는 직렬 또는 병렬의 가열 챔버로 들어간다(제조 플랜트, 처리량 등에 의존하여). 각각의 가열 스테이션은 캐비티 몰드(들) 내로 보내질 때까지 유리 최초 투브의 길이를 최적의 형성 온도로 가열할 것이다.
- [0143] 코멘트 5: 캐비티 몰드 스테이션에 진입할 때, 단일의 최초 투브는 도 1 내지 도 14에 도시된 바와 같이, 가스와, 각각의 설계에 의해 지정된 벌브의 분기된 형상을 생성하기 위해 몰드에 가해지는 인가되는 힘으로 부분적으로 가압될 것이다. 도 13에 도시된 바와 같은 비선형 관형 벌브의 생성은 필요한 기하학적 형상에 도달하도록 추가의 형성 공정을 필요로 한다. 이러한 추가 형성은 이러한 단계에서 또는 아래의 코멘트 9의 행위 후에 또는 다른 시간에 수행될 수 있다.
- [0144] 코멘트 6: 이용된 제조 공정 및 분기된 벌브 내의 잔류 열에 의존하여, 투브는 투브 재단 스테이션 전에 가열될 수 있거나 또는 재단 스테이션 후에 가열될 수 있다. 어느 쪽이든, 충분한 열이 재단 후 분기된 램프(bifurcated lamp post trimming)의 단부를 크기화하도록 제공할 수 있어야만 한다. 이러한 별개의 스테이션에 대한 대안으로, 제조자는 몰딩 직후에 또는 여전히 몰드에 의해 고정된 동안 또는 나중에 단일 최초 투브를 정확한 길이로 재단하도록 선택할 수 있다. 별개의 스테이션에서 수행되면, 재단 전에 미세 위치 설정이 필요할 수 있다.
- [0145] 코멘트 7: 단일의 최초 투브의 최초 직경인 관형 벌브 단부(들)는 다음에 상세히 설명되는 바와 같이 사전 결정된 여자 챔버로의 추후 연결을 위해 크기화된다.
- [0146] 코멘트 8: 이제 분기된 관형 벌브는 그런 다음 제조자의 공정 선호도에 따라서 세정 스테이션으로 이송될 것이다. 이제, 수평 평면으로부터, 이전의 제조 단계로부터 초래되는 파편이나 화학제를 궁극적으로 제거하도록 투브가 세정되고 행구어질 수 있는 수직 평면으로 분기된 관형 벌브를 컨베이어가 친이시키는 것이 가능하다. 화학적 적용은 분기된 관형 벌브를 밀봉하기 위하여 분기된 관형 벌브의 내벽에 적용된다.
- [0147] 코멘트 9: 세정되고 처리된 개방 분기된 관형 벌브는, 인광체 용액이 투브(102)의 전체 내부 표면에 도포되고

(가시광선 램프의 경우에) 이어서 규정된 두께로 드레인되는 다음 스테이션으로 진행한다. 파잉 용액은 추후에 여자 챔버와 접속하는 분기된 관형 벌브의 단부들로부터 제거된다. 자외선 및 적외선과 같은 다른 적용을 위해 설계된 램프는 인광체 라이닝(phosphor lining)을 포함할 수도 있고 포함하지 않을 수도 있으며, 그러므로 전술한 바와 같이 도포된 용액을 갖지 못할 수 있다.

[0148] 코멘트 10: 분기되고 코팅된 투브는 인광체 또는 다른 용액에 포함되어 있던 임의의 잔류 결합 화학제를 제거하도록 오븐을 통해 이송된다.

여자 챔버 특징 및 구조

[0149] 도 16 내지 도 18에는 제1 여자 챔버(200)가 도시되어 있다. 챔버(200)는, 원통형 외부 림(201.1)을 가지며 관형 벌브(100, 110, 120 및 130)의 장착 인터페이스(101)와 밀접하게 접합하고 및/또는 결합되도록 일정 지름의 것인 장착 플랜지(201)를 가진다, 투브(102)의 각각의 통로가 여자 챔버(200)의 일부를 형성하는 2개의 여자 투브(202)와 정렬될 것이다. 2개의 여자 투브(202)의 사이 및 장착 플랜지(201) 뒤에는 공간 또는 캡(203)이 있으며, 다음에 상세하게 설명되는 바와 같이 여자 투브(202)의 측면들에 인접하여 코일 권선을 위치시키도록 코일 권선이 위치되는 스풀(다음의 스풀(510) 참조)이 공간 또는 캡을 통해 나사 결합될 수 있다. 도 16에서, 투브(102)의 양쪽 표면은 평탄 주변부(202.1)에 의해 명백한 바와 같이 대체로 직선이라는 것을 유의하여야 한다. 평탄 주변부(202.1)는 플랜지(201) 뒤에 있는, 여자 투브(202)에 의해 공간 또는 캡(203)을 경계짓는 평탄 상부 표면 및 평탄 하부 표면을 생성한다.

[0150] 전술한 관형 벌브와 마찬가지로, 천이 표면 또는 반경(202.2)에 의해 도시된 바와 같이, 여자 투브(202)의 출구와 여자 챔버(200)의 면(204)의 교차는, 그 극단에서의 천이 표면(202.2)이 투브 부분(202)의 내부 형상과 표면(204)에 접선이기 때문에 여자 챔버(200)의 유리 또는 투명 구조에서 보이지 않을 것이다.

[0151] 도 17로부터 가장 잘 알 수 있는 바와 같이, 표면(204)은 플랜지(201) 상의 각진 외부 표면을 가지며, 각진 외부 표면은 관형 벌브(100, 110, 120 및 130) 상의 중공 천이 표면(101.2)에 근사하거나 또는 일치한다. 림(101.1)의 내부 원주 표면과 표면(204 및 101.2) 및 외부 원주 림(201.1)의 만남은 천이 표면(102.1)에 천이 표면(202.2)을 용착, 용접 또는 다른 접착에 의해 가스 기밀성 밀봉이 만들어지는 것을 보장한다.

[0152] 도 16 내지 도 18에 가장 잘 도시된 여자 챔버(200)는 연결 셕션(205)의 상단부와 상부 투브(202)의 후방 단부 사이의 여자 챔버(200)의 후방에 위치된 소개 투브(evacuation tube)(207)를 포함하고, 소개 투브(207)는 투브(202)의 연장부의 일반적인 방향으로 후방으로 연장된다. 추가적으로, 여자 챔버(200)는, 연결 셕션(205) 상의 대략 중앙에 위치되며 그 측면에서 측 방향으로 연장되는 아말감 하우징(206)을 포함한다. 아말감 하우징은 대안적으로 다른 위치에 위치될 수 있으며, 전술한 바와 같이 소개 투브과 유사한 방식으로 후방으로 연장될 수 있다. 다음의 설명에서 이러한 것들에 대해 더욱 자세히 설명될 것이다.

[0153] 여자 챔버(200)는 전술한 벌브의 장착 인터페이스(101)와 밀봉식으로 상호 작용하기 위한 전술한 특징을 갖는 한편, 또한 용접 또는 용착 등에 의해, 직선형 또는 U자형 또는 일부 다른 적절한 형상일 수 있는 투브의 적절하게 형상화된 단부의 연결을 가능하게 할 것이다.

[0154] 도 19 내지 도 21에 도시된 것은 도 16 내지 도 18의 것과 유사한 또 다른 여자 챔버(210)이며, 동일한 부분은 동일한 부호가 지시된다. 여자 챔버(210)의 여자 투브(202)는 챔버(200)의 여자 투브와 다르지 않다. 이러한 여자 챔버의 주요한 차이는 개별이든 분기된 벌브의 일부이든 원형 투브의 사용을 허용한다는 것이다. 이러한 여자 챔버가 원형 투브를 개구(202.1)에 수용하는 동안, 도 16 내지 도 18과 관련하여 앞서 기술된 바람직한 여자 챔버 기하학적 형상에 대한 내부 천이 표면이 있다.

[0155] 폐라이트 코어에 의해 둘러싸인 영역을 포함하는 여자 챔버를 위한 여자 투브(202)가 여자 챔버의 어디에서든 임의의 단면 형상으로 만들어질 있다는 것을 유의하여야 한다. 이러한 단면 형상은 원형, 삼각형, 정사각형, 장공형 또는 직사각형을 포함할 수 있다. 이러한 목록은 완전하지 않다.

[0156] 전술한 바와 같이, 여자 챔버(210)는 장착 플랜지(201)에 의해, 도 89 또는 도 94에 도시된 바와 같은 램프를 제조하도록 원형의 직선 투브 또는 U자형 투브들에 연결 가능하다. 또한, 여자 챔버(200)처럼, 여자 챔버(210)는 전술한 관형 벌브(100, 110, 120, 130)의 각각의 장착 인터페이스(101)와의 결합을 가능하게 하는 표면(204)을 구비할 수 있다. 그러므로, 여자 챔버(210)는 분기된 벌브들이 이용 가능하지 않을 수 있는 램프를 구성하는데 유용할 것이다.

[0157] 도 22 내지 도 24에 도시된 것은 도 19 내지 도 21의 여자 챔버(210)의 구성과 유사한 구성의 여자 챔버(220)이

며, 동일한 부분은 동일한 부호가 지시된다. 여자 챔버(220)는, 튜브(202)의 접합 단부가 원통형 튜브의 직선 절단 단부를 수용하도록 그 둘레에 원주형 또는 원형 림(201.1)을 갖는 그 자체의 오목부 또는 캐비티형 접합 플랜지(201)에서 각각 종결된다는 점에서 여자 챔버(210)와 다르다. 접합 플랜지(201)는 튜브(202, 205 및 202)의 U-자 형상 구성이 형성된 후에 또는 튜브의 직선 길이의 단부들 상에 형성되고 그런 다음 U자형 여자 챔버 내로 만곡되기 전에 튜브 단부(202) 상에 형성될 수 있다. 어느 한 방법에 의해, 공간 또는 캡(203)이 전술한 여자 챔버에서와 같이 형성될 것이며, 이러한 것은 스플 및 코일 권선이 그 안으로 조립될 수 있는 캡을 제공할 수 있다.

[0159] 도 25 내지 도 27에 도시된 것은 도 22 내지 도 24의 여자 챔버(220)의 것과 유사한 또 다른 여자 챔버(230)이며, 동일한 부분은 동일한 부호가 지시된다. 차이는 여자 챔버(230)가 오목부/캐비티형 장착 플랜지(201)로 이어지는 각각의 튜브(202)의 단부 상에 수평 오프셋 부분(202.3)을 가진다는 것이다. 일부 상황에서, 램프 요구 조건으로 인해 동일한 수직 방향 또는 반대 수직 방향으로 오프셋이 생성될 수 있다는 것이 이해될 할 것이다.

[0160] 도 27a 내지 도 27d에 도시된 것은 도 19 내지 도 21의 여자 챔버(210)의 구성과 유사한 여자 챔버(220')이며, 동일한 부분은 동일한 부호가 지시된다. 여자 챔버(220')는 U자형 튜브(202')와 커버(700)의 극단 또는 표면들 사이를 연결하거나 또는 아래에 설명된 것과 유사하기 때문에, 중간 플랜지로 지칭될 수 있는 플랜지(201')가 존재한다는 점에서 여자 챔버(210)와 다르다. 중간 플랜지(201')는 U자형 튜브(202')에 연결되는 원형 외주변을 가질 수 있다. 플랜지(201')는 도 27da에 가장 잘 도시된 바와 같이 오목부 또는 캐비티(220.4)를 가지며, 다음에 설명되는 바와 같은 커버(700)를 플랜지(201')에 접착시키도록 접착제가 삽입될 위치를 제공하는 목적을 갖는 외측을 향한 원주 방향 그루브(220.5)를 가질 수 있다. 플랜지(201')는 그 둘레의 원주형 또는 원형 내부 림(201.12)을 갖는 2개의 큰 개구(201.11)와, U자형 튜브(202') 단자의 직선 절단 원통형 림(220.1)을 수용하도록 개구(201.11)보다 큰 직경을 갖는 동축의 원통형 림(220.3)을 가진다. 림(220.3)에 대한 플랜지(201')의 다른 측면에는 원통형 튜브 또는 벌브의 직선 절단 단부를 수용하는 다른 동축 원통형 림(220.2)이 있다. 림(201.12)은 플랜지(201')의 다른 측면 상에 위치된 원통형 튜브들 또는 벌브들의 직선 절단 단부들을 결합하는 것으로부터 U자형 튜브(202')의 원통형 단부(220.1)를 분리하도록 벽을 제공한다.

[0161] 공간 또는 캡(203')은 전술한 여자 챔버에서와 같이 형성될 것이며, 이러한 것은 스플 및 코일 권선이 조립될 수 있는 캡을 제공할 것이다. 이러한 실시예에서, 여자 챔버(220')는 가스 기밀성 방식으로 U자형 튜브(202')에 접합되고 밀봉되는 별개의 플랜지(201')로 만들어진다. 도면으로부터, U자형 튜브(202')가 그 관형 구조 상에 평탄한 단면을 가지지만, 그 단부들은 플랜지(201')와의 결합을 위해 벌어지고(flared) 원통형 림들에서 종결된다는 것을 유의하여야 할 것이다.

[0162] 도 27e 내지 도 27k에 도시된 것은 도 22 내지 도 24의 여자 챔버(220) 및 도 27a 내지 도 27d의 여자 챔버(220')와 유사한 또 다른 여자 챔버(230')이며, 동일한 부분은 동일한 부호가 지시된다. 바람직한 실시예에서, 여자 챔버(230')의 중간 플랜지(201')는 장공형이고, 여자 챔버(230')가 벌브 크기보다 물리적으로 작아지는 것을 가능하게 하는 기하학적 형상의 것이다. 필요하면, 중간 플랜지(201')는, 여자 챔버 커버 및 전원 컨트롤러가 콤팩트하게 수용될 수 있도록 벌브 크기를 초과할 수 있다. 추가적으로, U자형 관형부(202')의 튜브들이 주축 및 단축을 가지며, U자형의 상부 및 하부 레그 세그먼트(leg segment)가 동일 선상에 있는 주축을 가진다는 것을 도 27e 내지 도 27k로부터 알 수 있다. 부분(202')의 튜브의 형상은 장공형이며, 플랜지(201')와 결합되는 원형 또는 원통형 림(220.1)에서 종결되는 나팔형 단부에서 종결된다.

[0163] 도 22 내지 도 24의 챔버(230)와 도 27e 내지 도 27k의 챔버(203') 사이의 차이는, 여자 챔버(230)가 오목부/캐비티형 장착 플랜지(201)로 이어지는 각각의 튜브(202)의 단부 상에 수평 오프셋 부분(202.3)을 가진다는 것이다. 일부 상황들에서, 동일한 수직 방향 또는 반대 수직 방향 모두에서의 오프셋이 램프 요구 조건으로 인해 생성될 수 있다는 것이 이해될 것이다. 챔버(230')는 상기 챔버(220')가 제조되는 것과 동일한 방식으로 제조될 수 있다.

[0164] 별개의 중간 플랜지(201')를 이용한 도면 부호 220' 또는 230'와 같은 여자 챔버의 제조는 여자 챔버를 벌브에 조립하는 것을 가능하게 하며, 이에 의해, 여자 챔버 및 벌브 유리가 다를 수 있다. 림(201.12)은 여자 챔버의 유리와 벌브의 유리 사이의 중간이다. 중간 플랜지(201')는 그 사이의 매체로서 작용하는 것에 의해 벌브와 여자 챔버 사이의 열적 온도 계수(co-efficient difference) 차이의 수용을 허용하고, 이러한 것들이 함께 용융 및/또는 융착될 때 플럭스 유리(flux glass)로서 또한 작용한다.

[0165] 여자 튜브(200, 210, 220, 220', 230 및 230')의 제조에 대하여, 일부 추가의 코멘트가 다음과 같이 제공되는 도 28의 흐름도에서 예상되는 제조 방법이 설명되며, 코멘트의 수, 즉 11 내지 14는 도 28의 흐름도에서의 특정

단계에 위치되고 안내된다.

- [0166] 코멘트 11: 유리 투브는 도 15의 흐름도의 처음 6개의 단계 및 상기의 관련된 코멘트 1 내지 4에 기술된 것과 유사한 방식으로 제조된다.
- [0167] 코멘트 12: 유리 투브는 상승된 온도로 가열되는 형성 스테이션으로 보내지고, 여기에서, 유리 투브는 가스로 부분적으로 가압된 후에 U자형을 형성하도록 만곡된다. 투브의 단부는 나중에 분기된 벌브 본체 장착 플랜지(101)와 접합되는 접합 또는 장착 플랜지(201)를 제조하도록 다시 가열되고 2차 형성 공정을 거친다.
- [0168] 코멘트 13: 여자 챔버는 아밀감 및 배기 투브들이 부착되는 다음 스테이션으로 인덱싱될 것이다.
- [0169] 코멘트 14: 이러한 최종 단계는 접합 또는 장착 플랜지(201)가 최종 치수로 재단될 수 있고 접합면이 "크기화"될 수 있도록 여자의 가열을 포함한다.
- [0170] 플라즈마 여자 챔버(200, 210, 220 및 230)는 수용된 플라즈마로부터 열 방사를 단열시키기 위해 열차단 코팅으로 또한 외부에 코팅될 수 있다. 관형 램프 바디와 비교하여 비교적 작은 크기로 인해, 여자 챔버(200, 210, 220, 230)는 또한 동작시에 벌브 본체에 의해 방출되는 방사선으로부터 다소 격리될 것이며, 그래서 현재 램프 설계보다 저온으로 구동하고 더 효율적일 것이다.
- [0171] 플라즈마 여자 챔버(200, 210, 220 및 230)는 단일편 몰딩으로 제조될 수 있으며, 다른 적절한 재료가 사용될 수 있을지라도 유리로 구성되도록 초기에 계획된다.
- [0172] 플라즈마 여자 챔버(200, 210, 220 및 230)는 투브 또는 관형 벌브들과 접합되고, 그런 다음 경우에 따라서 분기된 투브 또는 직선형 절단 투브에 제조/조립 공정 동안 용접, 용착 또는 그렇지 않으면 접합될 것이다.
- [0173] 여자 챔버(200, 210, 220 및 230)의 구조는 사용 시에(이하 "전자석 기하학적 형상 및 그 자기 회로"라는 제명의 다음의 색션을 또한 참조), 이온화 가능 가스가 각각의 여자 챔버에 있는 두 위치에서 또는 U자형 경로에서 여자되는 것을 보장한다.
- [0174] **페라이트 코어 특징 및 구조**
- [0175] 도 29 내지 도 31에 도시된 것은 페라이트 절반 코어(300)이며, 동일한 절반 코어(300)로, 전자석(400)(도 50 및 도 97 참조), 무전극 무선 주파수 구동 외부 폐쇄형 코어 전자기 유도 결합 저압 가스 방전 광원 또는 램프를 위한 전자석 페라이트 코어를 형성한다.
- [0176] 절반 페라이트 코어(300)는 단부(303)에서 종결되는, 직선 측면(301.1)을 구비한 원주 색션인 바디(301)를 가진다. 2개의 절반 코어가 대면하여(face to face), 즉 그 반대측 단부(303)가 서로 만나도록 서로 거울상으로 접합될 때, 접촉되는 바디(301)에 의해 형성된 원의 직경을 따라서 각각의 부분(302)이 직경 부분을 형성하도록, 코어(300)는 바디(301)의 중심에 직선 돌출부 또는 부분(302)을 가진다. 절반 페라이트 코어(300)는 유로화 기호(Euro symbol)와 유사한 대체로 등근 "E자" 형상을 가진다.
- [0177] 전술한 것이 조립된 페라이트 코어에 대한 바람직한 설계를 설명하지만, 전자석을 위한 유사한 자기 회로, 그러므로, 램프 구조를 달성하기 위한 많은 변형예가 존재한다는 것을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 긴 중간 부분(302)을 구비한 절반 원환체는 에서와 같이 절반 원환체와 접합된다.
- [0178] 부분(302)은 도면 부호 301의 단면적의 대체로 2배이고, 반경형 또는 등근 가장자리(302.1)를 구비한 임의의 바람직한 형상일 수 있다. 도시된 바와 같이, 부분(302)은 대체로 직사각형 또는 정사각형 형상이다.
- [0179] 코어(300)는 이를 통과하는 직경의 선(diametrical line)을 구비한 원을 생성하도록 코어처럼 접합될 때 2개의 반대의 부분(302)으로 형성되는 중앙 위치 직경 부분을 구비한 대체로 원환체 외부 바디를 포함하는 형상으로서 설명될 수 있다. 이러한 것은 2개의 반대의 부분(302)으로 형성된 중앙 위치 직경 부분의 각각의 측면 또는 둘 레에 D자-형상의 개구를 형성할 것이다. 코일이 적용될 때, 다음에 더욱 상세히 설명되는 바와 같이, 이러한 것은 원환체 쌍극 자기장을 만들 것이다.
- [0180] 페라이트 코어(300)는 후술하는 바와 같이, 램프(1000)와 같은 램프를 조립할 때 전술한 바와 같은 200, 210, 220 또는 230과 같은 여자 챔버와의 용이한 조립을 허용함에 따라서 절반부로서 제조된다. 절반 페라이트 코어(300)는 2개의 반대의 부분(302)으로 형성된 중앙 위치 직경 부분의 연장부의 방향에 수평인 평면을 통해 분리되어 재접합되도록 형성된다.
- [0181] 도 32 내지 도 34에 도시된 것은 전술한 페라이트 코어(300)와 유사한 절반 페라이트 코어(310)이다. 동일한 부

분은 동일한 부호가 지시된다. 절반 페라이트 코어(310)는 원주 방향 바디 부분(301)의 단부로부터 접선 방향으로 연장되는 직선 섹션들을 가진다. 이러한 것은 인접한 절반 코어(310) 상의 각각의 단부(303)가 함께 위치될 때 "장공형" 페라이트 코어를 만든다. 이러한 것은 장공형 형상 코어 및 전자석(400)을 만들고, 상기 도 13 및 14에서 설명된 바와 같이 관형 벌브(140)와 램프에서 조립될 때 특히 유용하다. 조립된 2개의 코어(310)를 관통하여 형성된 개구는 다소 세장형의 대략 D자-형상일 것이다.

[0182] 도 41 내지 도 43에 도시된 것은 도 32 내지 도 34의 페라이트 코어 절반부(310)와 유사한 페라이트 코어(310')의 절반이며, 동일한 부분은 동일한 부호가 지시된다. 이러한 것들은 여전히 대체로 "E-자" 형상을 갖는 코어 절반부(310')가 D-자 형상 형태 상의 측면인 하나() 및 D-자 형상 형태의 다른 뒤집힌 측면()의 2개의 상하로 연장된 구멍을 형성할 것이다.

[0183] 전자석 기하학적 형상 및 그 자기 회로

[0184] 코일과 조립될 때, 2개의 절반 페라이트 코어(300 또는 310)는 램프(1000)와 같은 램프와 함께 사용하기 위해 도 50 내지 도 102에 도시된 바와 같이 전자석(400)을 형성한다.

[0185] 바람직하게, 전자석(400)을 형성하는 와이어의 코일들은 2개의 반대의 중앙 부분(302)으로 만들어진 중앙 위치 직경 부분 상의 반대의 위치들에 형성되고 위치된다.

[0186] 이러한 둑근 2중 E자형으로 형성된 전자석(400)은 현재의 원환체 전자석 설계로 이전에 불가능했던 플라즈마 여자 이점을 가능하게 하는 원환체 쌍극자 전자석 설계를 만든다. 이러한 것들은 다음과 같은 것을 포함한다:

- 하나의 계자 권선이 2개의 자기 회로에 효과적으로 전기를 공급함에 따라서 개선된 램프 시스템 효율;
- 여자 필드(excitation field)와 발생된 플라즈마 전류 사이의 개선된 자기 결합 효율; 이러한 것은 보다 냉각된 페라이트 전자석을 가능하게 하고, 그러므로 램프의 플라즈마 전류로부터의 보다 적은 가열로 인하여 보다 효율적인 전자석을 소형화하며;
- 보다 작은 방전 튜브가 사용되는 것을 가능하게 하는 가스 방전과 접속하는 더욱 큰 표면적을 제공하고, 그러므로 물리적으로 더 작은 관형 램프를 제공하는 개선된 페라이트 코어 디자인;
- 보다 적은 중량 및 비용의 보다 작은 전자석 코어를 가능하게 하는 개선된 페라이트 코어 설계;
- 자기적으로 폐쇄된 계자 권선으로 인한 감소된 전자기 간섭;
- 램프의 광 이용을 향상시키는 감소된 크기의 페라이트 코어;

[0193] 스풀(500, 510), 코일(600, 610), 페라이트 코어(300, 310) 등에서의 복합 개선으로부터의 플라즈마 여자 전자석(400)에 대한 개선은 개선된 자기 회로 설계를 가능하게 하고, 이에 의해, 전자석(400) 및 여자 챔버(200, 210, 220, 230)는 풋프린트 또는 인벨로프(envelope)(관형 벌브 또는 직선형 절단 튜브의 축 방향 길이 아래로 보았을 때) 내에서 또는 조립체의 중앙 길이 방향 축 주위에서 관형 벌브 또는 2개의 직선 절단 튜브를 회전시키는 것에 의해 생성된 회전 실선을 통해 단면적 내에 제공될 수 있다.

[0194] 코어 스풀-붕괴 가능한 계자 권선 장착 형성자

[0195] 여자 챔버(200, 210, 220, 230)를 구비하고 이를 통한 전자석(400)의 조립을 돋기 위해, 계자 권선 장착 형성자(field winding mounting former) 또는 스풀(500)이 개발되었으며, 이제 도 35 내지 도 49를 참조하여 상세하게 설명된다.

[0196] 도 35 내지 도 37에 도시된 것은 전자석을 위한 전자기장 코일을 위한 스풀(500)이다. 스풀(500)은 대체로 관형인 세장형 구조를 포함하는 바디(501)를 가지며, 바디는 중앙 개구(505)의 축 방향으로 연장되고, 바디(501)의 각각의 단부 상에 적어도 하나의 권취 새들(502), 이러한 경우에 2개의 권취 새들(502)을 가진다. 새들(502)은 코일(600)을 형성하도록 와이어(601, 602)를 감거나 권취하도록 바디(501)의 외부에 형성된다(도 44 내지 도 46에 도시된 바와 같이). 스풀(500)은 적어도 하나의 단부(501.1)를 포함하며, 상기 단부는 변형 가능하여, 램프/여자 챔버의 관형 구성 요소인 여자 챔버(200, 210, 220, 230) 상의 공간 또는 캡(203)을 통해 나사 결합하기 위하여 스풀(500) 및 코일(600)이 조작되는 것을 허용한다.

- [0197] 코어 스풀의 단지 한쪽 단부에만 단지 하나의 권선 새들(502) 또는 코일(601 또는 602)이 있는 경우에, 코어 스풀은 적어도 하나의 단부(501.1)를 변형시키는 능력을 가지거나 가지지 않을 수 있다.
- [0198] 단부(501.1)는 대체로 정사각형 링 형상이고, 링 형상 단부(501.1)의 상부 및 하부 가장자리들에는 4개의 수직 연장 코일 보유 플랜지(503)이 있다. 단부(501.1)는 한 쌍의 이격된 축 방향 연장 아암(504)에 의해 서로 연결된다. 아암(504) 중 하나의 외측부에는, 코일(601 및 602)들 사이에서 연장되는 코일(600)의 와이어 세그먼트(603)를 홀딩하는 와이어 홀더 형성부(506)가 위치된다. 단부(501.1), 및 수직 연장 코일 보유 플랜지(503)에 의해 형성된 새들은 코일(600) 형상의 코일이 형성되는 것을 가능하게 할 것이다.
- [0199] 코어 스풀의 한쪽 단부에만 코일이 존재하는 경우에, 와이어 홀더 형성부(506)는 포함되거나 포함되지 않을 수 있다.
- [0200] 바디(501)는 이를 관통하는 개구(505)를 가져서, 페라이트 코어(300 및 310)의 중간 부분(302)이 최종 조립시에 개구 안에 위치될 수 있다.
- [0201] 바디(501)는 마일러(Mylar) 또는 폴리에스테르와 같은 중합체 재료의 비교적 얇은 셕션들로 제조되며, 그러므로 비교적 적은 중량을 가진다. 바디(501)의 골격 특성은 또한 이러한 비교적 낮은 중량에 기여한다. 추가적으로, 단부(501.1)의 비교적 얇은 구조는 단부(501.1) 사이의 바디(501)에 있는 큰 개구와 함께, 단부(501.1)의 상부 및 하부 측면을 압착하는 것에 의한 압축력에 의해 단부(501.1)가 붕괴되는 것을 가능하게 한다. 코일(602 또는 601)이 그 안에 위치될 때, 단부가 또한 붕괴되어, 단부(501.1)와 코일(602 또는 601)의 프로파일을 낮추어서, 단부는 여자 챔버(200, 210, 220, 230) 상의 공간 또는 캡(203)을 통해 밀리거나 압착될 수 있다. 코일(601, 602)이 공간 또는 캡(203)의 어느 한쪽에 위치되도록 적소에 있으면, 단부(501.1)는 재료 기억 또는 이러한 것을 도울 수 있도록 제공된 형성부에 의해 그 최초 형상으로 복귀할 수 있거나, 또는 페라이트 코어 부분(302)의 삽입에 의해 그 최초 형상으로 복귀될 수 있다.
- [0202] 단부(501.1)의 변형은 전자석(400)을 위한 코어 부분(302)의 삽입 전, 삽입 동안, 또는 삽입시에 발생할 수 있다.
- [0203] 스풀(500)의 대안적인 실시예에서, 스풀은 거의 동일한 골격 형태일 수 있지만, 하나 또는 2개의 링 단부(501.1)는 바디(501)의 신장 방향에 수평인 축을 중심으로 회전 가능하도록 아암(504)에 대해 회전 가능하거나 또는 선회 가능하게 만들어질 수 있다. 이러한 것은 코일(601 또는 602)이 선회되거나 회전되는 것을 가능하게 하며, 그러므로 공간 또는 캡(203)을 통과하는 통로에 대한 코일의 프로파일을 변경하고, 이에 의해 캡(203)을 통해 밀리는 것을 가능하게 한다.
- [0204] 단부(501.1)의 변형은 탄성 변형 또는 소성 변형에 의한 것일 수 있다. 탄성이면, 그 자체 형상을 회복할 수 있거나, 또는 소성이면, 전자석(400)의 코어 부분(302)의 삽입에 의한 것과 같은 그 형상을 회복하는 도움이 추후 조립 공정에 의해 요구된다.
- [0205] 도 38 내지 도 40에는 스풀(500)과 유사한 다른 스풀(510)이 도시되어 있으며, 동일한 부분은 동일한 부호가 지시된다. 스풀(510)은 도 16 내지 도 21의 여자 챔버(200 및 210)에 특히 유용하다. 스풀(510)은 스풀(500)과 비교하여 전체적인 치수에서만 다르다.
- [0206] 도 37a에 도시된 것은, 도 41 내지 도 43의 페라이트 코어와 함께 사용하기 위한 코일(610)을 형성하도록 사용되고, 그런 다음 62a 내지 도 62c의 여자 챔버 조립체에 사용될 수 있는 직사각형의 중공 스풀(520)이다. 스풀(520)은 비교적 단순한 그 형상 및 구조로 인해 스풀(500, 510)보다 비용 효과적으로 만들어질 수 있다. 이러한 구성에서, 스풀(520)은 그 복잡성을 추가하는 스풀(500 및 510)과 달리 그 형태에 특정 새들을 제공하지 않다는 것을 유의하여야 한다. 이러한 예에서, 스풀(520)은 각각의 단부에 있는 주변 립(520.1), 및 코어 부분(302)이 스풀(520) 내로 보내지는 것을 가능하게 하는 중공의 중간부(520.2)를 가진다. 필요하면, 스풀(520)은 주변 립(520.1)들 없이 또한 만들어질 수 있다. 스풀(520)은 코일(610)이 도 92 또는 도 114의 경우에서와 같이 어느 한 단부에 및/또는 이러한 것이 필요하면, 여자 챔버 요구 조건에 의존하여, 스풀(520)의 전체 길이에 걸쳐서, 즉 도 92, 도 97 또는 도 101b의 경우에서와 같이, 립(520.1)들 사이에 권취될 수 있다.
- [0207] 스풀(500, 510, 520)들 상에 형성될 수 있는 코일(600, 610)은 코일 세그먼트(601, 602)를 만들도록 형성될 수 있어서, 적절하게 크기화되고 절연된 와이어는 당업자에게 통상적으로 공지된 바와 같이 여자 챔버에서의 적절한 레벨의 유도를 생성하도록 발생될 필요가 있는 자기장의 세기 및 자기장 형상과 같은 특성에 의존하여 필요에 따라 많은 권선이 스풀에 권취될 수 있다.

- [0208] 페라이트 코어(300, 310 및 310')의 중앙 부분을 따르고 그 중앙 부분을 따라 전체 경로가 아닌 이격된 위치에 코일(601 및 602)을 제공하는 것에 의해, 열 소산(heat dissipation)을 촉진하고, 이용 가능한 여자 챔버의 사용을 최적화한다.
- [0209] **여자 챔버 및 전자석 조립체 또는 서브 조립체**
- [0210] 도 50 내지 도 53에는 도 69 내지 도 88의 램프 조립체를 위한 전자석(400)을 형성하는, 코어(300), 스플(500), 및 코일(600)과 여자 챔버(200)의 조립체의 일련의 도면이 도시되어 있다. 도 50 내지 도 53의 서브 조립체에서, 페라이트 코어(300)가 장착 플랜지(201)에 인접하여 여자 챔버를 캡슐화하고, 이러한 것은 여자 챔버 커버(700)(후술 참조)가 전자석(400) 및 여자 챔버(200) 위에 용이하게 배치되는 것을 가능하게 하고, 커버(700)의 림이 관형 벌브(100)의 장착 인터페이스(101)의 외부 림에 용이하게 밀봉되는 것을 가능하게 한다는 것을 유의하여야 한다.
- [0211] 도 54 내지 도 56에 도시된 것은 전자석(400)을 형성하는 코어(300), 스플(510) 및 코일(600)과 여자 챔버(210)의 조립체의 일련의 예시이며, 이러한 것은 램프들이 직선형 또는 U자형 튜브 구조를 사용하는 도 89 내지 도 97의 램프 조립체와 함께 사용될 수 있는 대안적인 서브 조립체를 형성한다.
- [0212] 도 57 내지 도 59에 도시된 것은 도 89 내지 도 97의 램프 조립체를 위한 전자석(400)을 형성하는 코어(300), 스플(500) 및 코일(600)과 여자 챔버(220)의 조립체의 일련의 도면이다.
- [0213] 도 60 내지 도 62에 도시된 것은 도 98 내지 101의 원형 또는 원환체 램프 조립체를 위한 전자석(400)을 형성하는 코어(310), 스플(510) 및 코일(610)을 구비하는 여자 챔버(230)의 조립체의 일련의 도면이다.
- [0214] 도 62에서, 여자 챔버들이 각각 도면 부호 230으로 지시되고, 도 62의 좌측에 있는 것이 도 62의 우측의 여자 챔버(230)와 비교하여 반전된 상태로 설치되어 있다는 것을 유의하여야 한다. 이러한 것은 바닥의 좌측 챔버(230) 상에 소개 튜브(207)를 위치시키고, 아말감 하우징(206)을 조립체의 외부에 또한 위치시킨다.
- [0215] 도 62a 내지 도 62c에 도시된 것은 도 101a 내지 도 101c의 원형 또는 원환체 램프 조립체와, 또는 전술한 바와 같은 다른 조립체와 함께 사용될 수 있는 전자석(400')을 형성하는 코어(310'), 대체로 직사각형 스플 및 코일과 여자 챔버(230')의 조립체의 일련의 도면이다.
- [0216] 도 62로부터, 각각의 여자 챔버(230)가 단지 한쪽 측면에만 위치된 하나의 코일(601 또는 602)만을 가진다는 것을 유의하여야 한다. 이전의 실시예에 대한 설명이 일반적으로 여자 챔버의 어느 한 측면에 코일(601 및 602)을 위치시키지만, 이러한 것은 단지 선호로서 행해지며, 단일의 코일만이 필요하면 본 명세서에 기술된 임의의 여자 챔버(200, 210, 220, 220', 230 또는 230')의 단일 측면에 제공될 필요가 있다.
- [0217] 도 50 내지 도 62c는 전술한 구성 요소들의 완성된 위치들을 도시한다. 도 50 내지 도 62c 모두에서, 여자 챔버들의 상부 튜브의 상부 표면과 페라이트 절반 코어(300)의 상부 부분의 하부 표면 사이, 및 여자 챔버의 하부 튜브의 하부 표면과 페라이트 절반 코어(300)의 하부 부분의 상부 표면 사이에 공간 또는 갭이 존재한다는 것을 유의하여야 한다. 제조시에, 이러한 공간 또는 갭은 팽창성 발포제 또는 실리콘 제품 또는 동등한 제품이 충전되어서, 여자 챔버와 페라이트 코어들 사이의 상대 운동이 발생하지 않을 것이다.
- [0218] **여자 챔버 덮개-페시브 히트 싱크 및 패러데이 케이지**
- [0219] 도 63 내지 도 65에는 무전극 무선 주파수 구동 외부 폐쇄형 코어 전자기 유도 결합 저압 가스 방전 광원인 램프(1000)와 같은 램프를 위한 램프 여자 챔버 커버(700)가 도시되어 있다. 여자 챔버 커버(700)는 금속으로 제조된 벽 세그먼트(701)를 포함하고, 이러한 벽 세그먼트(701)는 내부 표면(701.1)이 그래핀으로 코팅된다.
- [0220] 벽 세그먼트(701)는 관통하는 개구(702)의 어레이를 포함한다. 즉, 어레이에 있는 각각의 구멍 또는 개구는 벽 세그먼트(701)를 통과한다. 뚜렷한 선형 또는 구멍의 선 기반 어레이가 도 63 및 도 64의 예시에서 이용되지만, 구멍 또는 구멍들의 임의의 적절한 패턴 또는 무작위적 배치, 또는 구멍들의 그룹화는 유사한 기능을 수행할 것이라는 것이 이해될 것이다. 무작위로 배치될지라도, 구멍들은 무작위적 어레이 또는 시리즈인 것으로 간주될 수 있다.
- [0221] 벽 세그먼트(701)는 연속적이고 원형이며, 즉 대체로 원통형이다. 그러나 제조자 또는 시장 요구에 따라서 부분적으로 원주형; 상자 형상; 정사각형 형상; 직사각형 형상과 같은 임의의 형상이 이용될 수 있다.
- [0222] 여자 챔버 커버(700)의 내부 표면(701.1)은 후술하는 바와 같이 그 기능을 수행하는 것을 돋도록 그래핀으로 코

팅될 수 있다.

[0223] 여자 챔버 커버(700)가 바람직하게 전체적으로 금속으로 제조되지만, 복합 여자 챔버 커버를 만드는 금속화 종합체 여자 챔버 커버 형성부와 같은 복수의 세그먼트를 갖는 것이 가능할 수 있다. 대안적으로, 여자 챔버 커버는 전하를 전도할 수 있는 중합체 또는 합성물 또는 다른 재료를 포함하는 임의의 재료로 구성될 수 있다.

[0224] 여자 챔버 커버(700)는 그 베이스에 테이퍼 섹션(703)을 가지며, 테이퍼 섹션은 반경 방향 플랜지(705)를 갖는 베이스 플랜지(704)로 젖혀지고, 여자 챔버 커버(700)의 베이스에 개구를 남긴다. 여자 챔버 커버(700)는 그 베이스에서 중합체 디스크(709)(도 73에 도시됨)를 수용하고, 중합체 디스크는 조립된 램프를 전기 공급부에 연결하기 위한 플러그 및 램프 홀더 캡 및/또는 전기 단자(709.1)(또한 도 73 참조)를 포함한다.

[0225] 여자 챔버 커버(700)는 패러데이 케이지 및 패시브 히트 싱크 중 하나 또는 모두를 포함하거나 또는 하나 또는 모두로서 기능한다. 이러한 것은 전자석의 페라이트 코어의 냉각을 제공하고, 그러므로 아말감 하우징(206)에 열 안정성을 추가로 제공하며, 그러므로 적어도 하나의 여자 챔버 주위의 공기 유동을 제어하는 것에 의해 안정한 온도 환경을 제공한다. 이러한 것은 여자 챔버 커버 또는 램프 홀더 캡 내에 포함된 구성 요소들 및 임의의 일체형 램프 컨트롤러 전자 기기에 물리적 보호를 추가로 제공하며; 램프 홀더 캡을 위한 수단 또는 장착 지점이며; 벌브를 위한 접착 지점을 제공한다.

[0226] 유리 관형 벌브, 및 선택적으로 여자 챔버(들) 상의 그래핀 코팅과 함께 여자 챔버 커버(700)에 의해 형성된 히트 싱크 및 패러데이 케이지는 작동 시에 조립된 램프로부터 방출된 발생 무선 주파수를 감쇠시키는 대전된 표면이 발생되는 것을 가능하게 한다.

[0227] 도 66 내지 도 68에는 여자 챔버 커버(700)의 램프 캡과 유사한 제2 램프 캡(710)이 도시되어, 유사한 부분은 동일한 부호가 지시된다. 여자 챔버 커버(700, 710)는, 여자 챔버 커버(710)가 도 13 및 도 13a의 관형 벌브(140) 및 도 98 내지 도 101의 램프 조립체와 함께 사용하기 위하여, 도 60 내지 도 62의 전자석(400)의 조립된 페라이트 코어(310)들의 장공형 특성을 일치시키도록 사용되는 장공형 형상이라는 점에서 포괄적인 형상만이 다르다.

[0228] 다른 여자 챔버 커버(710')는 도 101b 및 도 101c에 도시되어 있으며, 여자 챔버 커버(710)와 유사하다. 여자 챔버 커버(710 및 710')는, 여자 챔버 커버(710')가 도 14 및 도 14a의 관형 벌브(140') 또는 도 101c의 정사각형 튜브(140") 및 도 101a 내지 도 101c의 램프 조립체(1600' 및 1600")와 함께 사용되며, 장공형 램프 홀더를 수용하도록 벌브로부터 멀어지며 도 101c에 도시된 바와 같이 벌브의 평면에 대해 대략 90°로 오목한 커넥터를 구비한 그 측면에서 형상화되어야만 한다는 점에서만 다르다.

램프 조립체

[0230] 도 69 내지 도 101c에 도시된 것은 상기 구성 요소들로부터 가능한 램프들의 상이한 구성에 대한 조립체 예시이다.

[0231] 도 69 내지 도 73은 원형 단면의 튜브들을 구비한 관형 벌브(100), 및 벌브 장착 플랜지(101)의 외부 림에 각각 밀봉되는 양쪽 단부가 커버(700)에 의해 덮이는 전자석(400)을 형성하는, 양쪽 단부에 있는 여자 챔버(200 또는 210), 2개의 페라이트 코어(300), 스풀(500), 코일(600)로 만들어지는, 이중 단부 램프인 램프 조립체(1000)를 도시한다.

[0232] 도 74 내지 도 79는 원형 단면의 튜브들을 구비한 관형 벌브(110), 및 벌브 장착 플랜지(101)의 외부 림에 밀봉되는 여자 챔버 커버(700)에 의해 그 단부들이 덮이는 전자석(400)을 형성하는, 그 한쪽 단부에 있는 여자 챔버(200 또는 210), 2개의 페라이트 코어(300), 스풀(400), 코일(600)을 갖는 단일 단부 램프인 램프 조립체(1100)를 도시한다.

[0233] 도 80 내지 도 84는 반대의 조롱박 단면(이는 6차 형태(sextic form)의 것으로서 또한 설명될 수 있는)를 구비한 관형 벌브(130), 및 벌브 장착 플랜지(101)의 외부 림에 밀봉되는 여자 챔버 커버(700)에 의해 그 단부들이 덮이는 전자석(400)을 형성하는, 그 한쪽 단부에 있는 여자 챔버(200 또는 210), 2개의 페라이트 코어(300), 스풀(500), 코일(600)을 갖는 단일 단부 램프인 램프 조립체(1200)를 도시한다.

[0234] 도 85 내지 도 88은 반대의 조롱박 단면을 구비한 분기된 벌브(120), 및 벌브 장착 플랜지(101)의 외부 림에 각각 밀봉되는 여자 챔버 커버(700)에 의해 양쪽 단부가 덮이는 전자석(400)을 형성하는, 양쪽 단부에 있는 여자 챔버(200 또는 210), 2개의 페라이트 코어(300), 스풀(500), 코일(600)로 만들어지는, 이중 단부 램프인 램프

조립체(1300)를 도시한다.

[0235] 도 89 내지 도 93은 관형 벌브를 형성하기 위해 2개의 직선 절단된 원통형 유리 튜브, 및 그 각각이 페라이트 코어(300)의 외부 림에 각각 밀봉되는 양쪽 단부가 여자 챔버 커버(700)에 의해 덮이는 전자석(400)을 형성하는, 양쪽 단부에 있는, 튜브들이 직접 끼워지는 여자 챔버(220), 2개의 튜브 페라이트 코어(300), 스풀(500), 코일(600)로 만들어지는 이중 단부 램프인 램프 조립체(1400)를 도시한다. 이러한 램프(1400)는 튜브(102)가 가스 기밀성 밀봉을 생성하기 위해 여자 챔버 캐비티들과 접속하도록 이중 단부 램프에 요구되는 바와 같은 2개의 플라즈마 여자 챔버(220)를 통합한다. 램프(1400)는 도 89에 가장 잘 도시된 바와 같이, 여자 챔버(220)에 용착되기 전에 유리 튜브(102)가 통과하는 처마널 캡(fascia cap)(702.1)을 포함한다. 처마널 캡(702.1)은 여자 챔버 커버(700)의 내측 림에 고정 또는 림으로 밀봉될 수 있다. 유사한 처마널 캡(702.1)이 다른 측면에 존재할 것이지만, 예시 목적을 위해 제거되었다. 처마널 캡(702.1)은 심미적인 이유로 제공될 수 있으며, 따라서 선택적일 수 있다. 가시광선 램프의 경우, 이러한 처마널 캡(702.1)은 여자 챔버로부터의 전자기 방사선의 방출을 방지하기 위한 차폐물로서 작용하도록 요구될 수 있다.

[0236] 도 94 내지 도 97은 관형 벌브들을 형성하는 2개의 직선 절단 원통형 유리 튜브, 및 인접한 벌브 장착 플랜지(101)의 외부 림에 밀봉되는 그 단부가 여자 챔버 커버(700)에 의해 덮이는 전자석(400)을 형성하는, 한쪽 단부에 있는, 튜브들이 그 안으로 직접 끼워지는 여자 챔버(220), 2개의 튜브 페라이트 코어(300), 스풀(500), 코일(600)로 만들어지는 단일 단부 램프인 램프 조립체(1500)를 도시한다. 이러한 램프(1500)는 나팔형 단부들을 구비한 형상화된 만곡 튜브로서 하나의 플라즈마 여자 챔버(220)를 통합하고, 만곡 튜브가 단일 단부 램프를 위한 U자형 튜브의 한 쌍의 원형의 관형 벌브 단부에 물리적으로 통합되어서, 튜브는 가스 기밀성 밀봉을 생성하는 한편, 평행한 튜브 벌브의 동일한 평면을 유지하도록 여자 챔버 캐비티와 접속된다.

[0237] 도 98 내지 도 101은 도 60 내지 도 62에 도시된 방식으로 여자 챔버(230)가 조립된 벌브(140)로 만들어진 링 형상 관형 램프인 램프 조립체(1600)를 도시한다. 전자석(400)을 형성하기 위해 스풀(510)이 코일(610)과 조립되며, 이러한 것은 모두 여자 챔버 커버(710)에 의해 덮이며, 이러한 것은 페라이트 코어 조립체의 외부 표면에 밀봉된다.

[0238] 램프(1600)에서, 벌브(140)의 튜브(102)는 여자 챔버(230)에 연결되어서, 단지 단일 이온화 가스 회로 만이 만들어진다. 필요하면, 여자 챔버(230)는 상부 튜브(102)가 하부 튜브(102)의 회로와 별개인 회로에 있도록 튜브(102) 상의 장착 플랜지(101)로 배향되어 이에 연결될 수 있다.

[0239] 도 101a 내지 도 101b에는 벌브가 단일 튜브로 구성된다는 것을 제외하고 램프(98 내지 100)의 램프(1600)와 유사한 램프(1600')가 도시되어 있다. 다른 차이는, 전자석의 코일들로부터의 와이어들 및 전원 컨트롤러로부터 2개의 와이어가 커버(710') 뒤에서 단자(709.1)에 연결되며, 단자는 도 101c에 가장 잘 도시된 캐비티(709.2)에 위치되고 벌브의 평면에 직각이라는 것을 포함한다.

[0240] 도 101c에는 원형 또는 부분 원환체 벌브(140')가 정사각형 관형 벌브(140")로 대체된다는 점을 제외하면 도 101a 및 도 101b의 램프와 유사한 램프(1600")가 도시되어 있다.

[0241] 도 104 내지 도 108은 관형 벌브들을 형성하는 2개의 직선 절단 원통형 유리 튜브(102), 및 각각이 여자 챔버(210)의 외부 림(201.1)에 각각 밀봉되는 양쪽 단부들이 여자 챔버 커버(700)에 의해 덮이는 전자석(400)을 형성하는, 양쪽 단부에 있는, 튜브들이 직접 끼워지는 여자 챔버(210), 2개의 페라이트 코어(300), 스풀(500), 코일(600)로 만들어지는 이중 단부 램프인 램프 조립체(1700)를 도시한다. 램프(1700)는, 여자 챔버(210)가 이용되는 것을 제외하면 도 89 내지 도 93의 램프(1500)와 구성이 유사하다. 이러한 램프(1700)는 튜브(102)가 가스 기밀성 밀봉을 생성하도록 여자 챔버 캐비티에 접속되도록 단일 단부 램프에 요구되는 바와 같이 단일 플라즈마 여자 챔버(210)를 통합한다.

[0242] 도 109 내지 도 113은 관형 벌브를 형성하기 위한 2개의 직선 절단 원통형 유리 튜브(102), 및 여자 챔버(210)의 외부 림(201.1)에 밀봉되는 그 단부가 커버(700)에 의해 덮이는 전자석(400)을 형성하는, 한쪽 단부에 있는, 튜브들이 직접 끼워지는 여자 챔버(210), 2개의 페라이트 코어(300), 스풀(500), 코일(600)로 만들어지는 단일 단부 램프인 램프 조립체(1800)를 도시한다. 램프(1800)는 여자 챔버(210)가 이용되는 것을 제외하면 도 94 내지 도 97의 램프(1500)와 구성이 유사하다. 이러한 램프(1800)는 튜브(102)가 가스 기밀성 밀봉을 생성하도록 여자 챔버 캐비티에 접속되도록 단일 단부 램프에 요구되는 바와 같이 단일 플라즈마 여자 챔버(210)를 통합한다.

[0243] 도 114는 전술한 바와 같은 도 89 내지 도 92의 램프 조립체(1400)와 유사한 램프 조립체(1400')를 도시한다.

조립체(1400')는, 전술한 바와 같이 여자 챔버(220') 및 중간 플랜지(201'), 페라이트 코어(300), 코일(600 또는 610)이 양쪽 단부에 권취되는, 전술한 바와 같은 스풀(520)과 같은 세장형 스풀(520'), 커버(700) 및 램프 훌더(709)의 구성 요소를 도시하는 분해도로 도시된 그 우측 단부를 가진다. 도 114로부터, 직선 절단 원통형 튜브(102)가 중간 플랜지(201')에 조립되기 위해 사용된다는 것을 유의하여야 한다.

[0244] 특정 램프 형태(1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1400', 1500, 1600, 1600', 1600", 1700 및 1800)가 상기에 도시되고 설명되었지만, 구성 요소의 다른 조합이 만들어질 수 있다. 예를 들어, 도 60 내지 도 62의 전자석(400)/이중 여자 챔버(230) 조립체는 직선 절단 단부를 구비한 2개의 U자형 튜브와 함께 이용될 수 있다. 각각의 U자형 튜브가 하나의 여자 챔버(230)에 끼워지는 그 단부들을 가지면, 별도의 회로가 각각의 U자형 튜브에 형성될 것이다. 이에 반하여, U자형 튜브의 한쪽 단부가 제1 여자 챔버에 연결되고 다른 쪽 단부가 제2 여자 챔버 상에 연결되고 제2 U자형 튜브에 대해서도 마찬가지이면, 단일 단부 회로가 생성될 것이다.

[0245] 추가적으로, 도 60 내지 도 62의 전자석(400) 및 이중 여자 챔버(230) 조립체는 각각 하나의 폐쇄 단부 및 하나의 개방 단부를 갖는 4개의 별개의 직선 튜브와 함께 이용될 수 있다. 또한, 도 60 내지 도 62의 전자석(400) 및 이중 여자 챔버(230) 조립체의 2개의 조립체가 대향 배치되어 서로 마주하면, 각각의 마주하는 쌍의 장착 플랜지(201)는 직선 절단 원통 형상 벌브들에 접합될 수 있어서, 2개의 회로를 갖는 4개의 벌브 이중 단부 램프를 만든다. 도 60 내지 도 62의 하나의 조립체가 대신 90° 회전되면, 이러한 것은 튜브들을 연결하기 전에 이중 단부의 4개의 튜브의 단일 회로 램프 조립체를 만들 것이다.

[0246] 조립 절차는 다음의 코멘트와 함께 읽을 필요가 있는 도 102에 개략적으로 도시되어 있으며, 코멘트의 수, 즉 15 내지 23개는 도 15의 흐름도에 위치된다.

[0247] 코멘트 15: 완성된 벌브 본체(100) 및 여자 챔버(200)는 조립 스테이션으로 도입되고, 여기에서 이러한 것들은 램프 바디를 만들도록 위치되어, 가열과 함께 훌딩, 융착, 용접 또는 그렇지 않으면 접합될 것이다.

[0248] 코멘트 16: 그래핀 코팅은 램프 바디 조립체의 외부 표면, 즉 관형 벌브(100) 및 여자 챔버(200)에 도포될 것이다.

[0249] 코멘트 17: 진공은 배기 튜브(207) 및 아말감 튜브(206)를 통해 동작 가스의 도입, 수은 또는 아말감의 삽입 전에 램프 바디에 인가될 것이다. 배기 및 아말감 튜브들은 기밀성 램프 바디를 만들도록 밀봉될 것이다.

[0250] 코멘트 18: 열차단 코팅이 여자 챔버 단부에 도포될 것이다. 실리콘 또는 유사한 화합물이 페라이트와 접속하는 영역에서 여자 챔버에 도포될 것이다.

[0251] 코멘트 19: 코어 스풀 및 권선은 조립되어, 완전한 조립체로서 생산 라인에 도입될 것이다. 그 일체형 권선을 구비하는 코어 스풀은 여자 챔버(200)의 U자형 섹션의 튜브(202)들 사이의 간격 또는 캡(203) 내로 공급될 수 있는 방식으로 부분적으로 붕괴되거나 변형될 것이며, 그래서, 간격 또는 캡은 그 지정된 형상으로 다시 확장되거나 팽창될 것이다.

[0252] 코멘트 20: 절반 페라이트 코어(300)는 코어 스풀/권선 조립체인 스풀(500)의 측면 내로 또는 여자 챔버(200)의 외측 주위로 이송될 것이다. 절반 페라이트 코어(300)를 통과하는 여자 챔버(200)의 외부면에 이전에 도포된 실리콘 코팅 또는 유사한 코팅이 닦여지지 않도록 주의한다. 절반 페라이트 코어(300)는 열, 레이저 용접 등 및/또는 제조자에 의해 바람직하다면 도전성 충전재에 의해 그 접합 단부(303)에서 서로 융착될 것이다.

[0253] 코멘트 21: 여자 챔버 커버(700)는 조립 라인에 도입될 것이며, 그래핀의 라이닝(lining)이 내부면에 도포될 것이다.

[0254] 램프의 특정 모델이 통합 컨트롤러(전자 제어 기어(Electronic Control Gear) 또는 ECG)를 포함하면, ECG는 여자 챔버 커버(700)에 및 커버 내에 설치되고 기계적으로 부착되고 전기적으로 연결될 것이다.

[0255] 통상적으로 플라이 와이어(fly wire)로 지칭되는 코일(601, 602)의 단부 와이어는 램프 훌더 캡 전기 단자에, 또는 통합 ECG의 경우에, 램프 훌더 캡 전기 단자에 차례로 연결되는 ECG에 납땜될 것이다.

[0256] 코멘트 22: 접착제 또는 아말감 납땜은 여자 챔버 커버(700)와 접속되는 영역에서 여자 챔버(201.1)의 외부 표면에 도포될 것이다.

[0257] 여자 챔버 커버(700)는 페라이트 코어 외부 표면 위에 끼워지고, 여자 챔버 램프 바디의 외부면에 접착제 또는 아말감에 의해 고정된다.

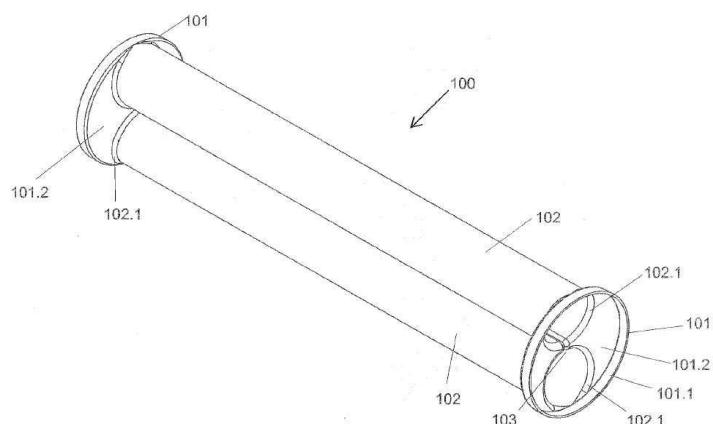
- [0258] 코멘트 23: 완전 분기된 램프는 이제 기술적 및 기능적 성능에 대해 테스트된다.
- [0259] 램프 조립체(1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1600', 1600", 1700 또는 1800)를 제조하는 상기 방법에 대한 변형이 필요할 것이다.
- [0260] 이중 단부 램프(1000, 1300 및 1400)가 각각의 단부에서 전기 기기(electricity)에 직접 연결되는 것으로 각각 도시되어 있다는 것을 유의하여야 한다. 필요하면, 이러한 이중 단부 램프에 대하여, 도 103(도면의 시트 3/32 참조)에서 알 수 있는 바와 같이, 램프의 양쪽 단부 상에 천이 표면(101.2)을 관통하는 개구(104.1)가 제공될 수 있으며, 이러한 것은 램프의 한쪽 단부의 전기 기기로부터 다른 쪽 단부의 전기 기기로 도체로부터의 전력 통행을 허용하여, 램프가 한쪽 단부에 있는 전기 기기에 대한 연결만을 필요로 하는 것을 보장한다. 필요하면, 다른 측면의 제2 쌍의 구멍이 복귀 도체에 제공될 수 있다.
- [0261] 상기 설명으로부터, 관형 벌브의 벽 두께, 길이 또는 높이 또는 폭; 튜브의 지름 등과 같은 치수는 제공되지 않는다는 것을 유의하여야 한다. 이러한 것은 벌브 제작 분야의 당업자가 어떤 재료가 사용되는지, 어떤 램프 특성을 얻어지는지, 어떤 기계류를 만들고 조립하는지, 필요 및 조건에 따라서 이러한 치수를 선택할 것인지, 및 실제로 제작되는 치수를 선택하기 전에 일부 시행 착오가 필요할 수 있기 때문이다.
- [0262] 상기 실시예 및 그 설명 및 이하의 청구항들 중 일부에서, "가스 연통"이라는 표현이 사용되었지만, 이러한 것은 액체가 벌브 내에 흘러되는 물질에 포함되면 액체 연통을 포함하는 것으로 이해될 것이다. 또한, 여자되면, "가스 연통"이라는 표현은 튜브 및 여자 챔버를 통한 플라즈마의 생성 및/또는 지속을 용이하게 하는 플라즈마 연통을 포함할 것이다.
- [0263] **램프 조립체의 장점 및 이점**
- [0264] 전술한 램프 조립체는 다음과 같은 이점 중 일부를 가진다.
- [0265] 아말감 하우징(206)을 장착 플랜지(101, 201) 뒤에 위치시키고 램프(1000)의 관형 벌브(100)로부터의 광 방사로부터 단열되는 방식으로 비교적 작은 단열된 여자 챔버, 예컨대, (200)을 이용하는 것에 의해, 아말감 하우징은 열적으로 안정될 것이다. 그러므로, 아말감은 현재 시장에서 기존의 유도 램프 설계를 이용하여 발생하는 것보다 효율적으로 동작한다.
- [0266] 계자 권선 장착 형성자인, 변형 가능하거나 붕괴 가능한 스플(500)은 자동화된 정밀한 계자 권선을 가능하게 하고, 여자 챔버(200), 예를 들어 진입 개구 또는 캡(203)으로의 용이한 진입, 그러므로 제조 공정 동안 비교적 신속하고 용이한 조립을 촉진하는 방식으로 붕괴한다.
- [0267] 램프의 설계는 플라즈마를 발생시키도록 저압 가스의 여자를 달성하기 위해 일체형 및 외부의 저 내지 중간 RF 구동 전자기장을 모두 갖는 무전극 램프의 소형화를 가능하게 한다.
- [0268] 전술한 구성 요소의 설계는 고유의 유도 램프 성능을 손상시키지 않으면서 램프 제조 비용을 감소시키는 것을 돋는다.
- [0269] 전술한 실시예는 변형된 기존의 종래 램프 제조 기계에 선형 및 벌브형(bulbular) 저압 유도 램프 모두의 제조를 가능하게 하고, 저압 유도 램프 제조의 자동화된 단순화를 가능하게 한다.
- [0270] 본 발명의 실시예는, 벌브형 GLS 백열 콤팩트 형광, 선형 또는 벌브형 LED 또는 일부 다른 형태의 램프의 안정기 내장형(self-ballasted) 램프를 이전에 사용하였던 기존의 램프 소켓에서, 안정기 내장형 저압 유도 램프가 개조되는 것을 가능하게 한다. 이전에 외부 안정기를 사용하는 램프를 교체할 때, 이전의 안정기는 분리되어 적절한 저압 유도 램프 컨트롤러(안정기)로 교체되거나, 또는 분리되고 안정기 내장형 저압 유도 램프로 교체된다.
- [0271] 현재, 모든 저압 유도 램프는 그 각각의 광 또는 UV 방사 출력에 대해 물리적으로 크기 때문에, 이러한 램프를 상업용 및 주거용으로는 매력적이지 않도록 만든다. 이러한 것은 소량의 특수 용도로 그 적용을 분류하고, 이러한 것들은 제조 비용이 비싸다. 이는 전술한 실시예와 반대일 것으로 예상된다.
- [0272] 전술한 실시예는 저압 유도 램프 구조의 주요 구성 요소의 소형화를 가능하게 하고, 그러므로 고유의 유도 램프 성능을 손상시키지 않으면서 더욱 작고 저렴한 광원을 달성한다. 이러한 것은 상기 실시예의 램프를 사용자에게 더욱 매력적이게 하고, 그러므로 잠재적으로 적용을 넓혀 더욱 큰 시장의 기회를 가능하게 한다.
- [0273] 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1600', 1600", 1700 및 1800의 전형적인 램프는 2000W까지 확장되

는 약 2 W의 다양한 성능 범위를 가진다. 이러한 것은 전자석 조립체의 기하학적 구조와 결과적인 자기 회로에 의해 지원되어, 여자 챔버 내에서 더욱 큰 표면적의 자기 결합을 가능하게 한다. 상기 기하학적 형상은 좁은 단면의 좁은 프로파일의 관형 램프 및 벌브형 램프를 위한 콤팩트한 여자 챔버를 제공한다. 상기 기하학적 형상은 또한 2개의 원환체 자기 커플링을 효과적으로 생성하는 한편 단 하나의 계자 권선만을 이용하고, 이에 의해 전력 손실을 줄인다.

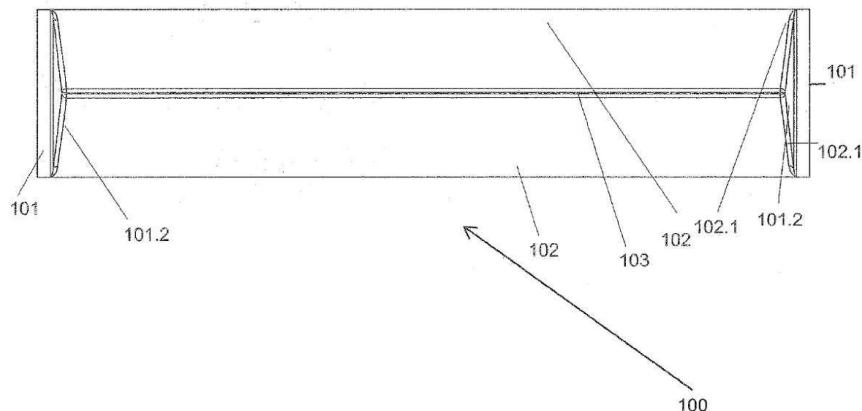
- [0274] 램프(1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1600', 1600", 1700 및 1800)는 종래의 램프 유리 제조 기계를 사용하는 기존의 자기 유도 램프보다 간단하고, 저렴하여 신속할 것으로 예상된다.
- [0275] 램프(1600, 1600' 및 1600")가 모두 원형 또는 정사각형 형상인 관형 벌브를 보이고 다른 램프가 선형인 벌브를 가지지만, 상기 실시예가 삼각형, 육각형, 타원체 및 많은 다른 형상을 포함하는 임의의 형상의 벌브에 적용될 수 있다는 것이 이해될 것이다.
- [0276] 본 명세서가 사용되는 곳에서, "포함하는"이라는 단어는 "개방된" 의미, 즉 "구비하는"의 의미로 이해되고, 그러므로 "폐쇄된" 의미, 즉 "만으로 이루어진"의 의미로 제한되지 않는다. 대응하는 의미는 대응하는 단어 "포함하다", 및 "포함된"으로 표시된다.
- [0277] 본 명세서에 개시되고 정의된 본 발명은 본 명세서에서 언급되었거나 또는 본원으로부터 명백한 2개 이상의 개별적인 특징의 모든 대안적인 조합으로 확장된다는 것이 이해될 것이다. 이러한 상이한 조합은 모두 본 발명의 다양한 대안적인 양태를 구성한다.
- [0278] 본 발명의 특정 실시예가 설명되었지만, 본 발명이 그 본질적 특성에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구현될 수 있다는 것이 당업자에게 자명할 것이다. 그러므로, 본 실시예 및 예는 모든 점에서 예시적인 것으로서 고려되고 제한적인 것으로 고려되지 않으며, 따라서 당업자에게 자명한 모든 변형은 본 발명에 포함되도록 의도된다.

도면

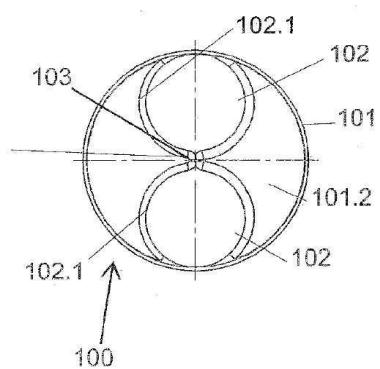
도면1



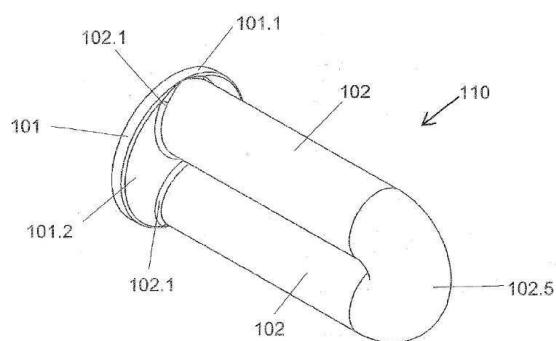
도면2



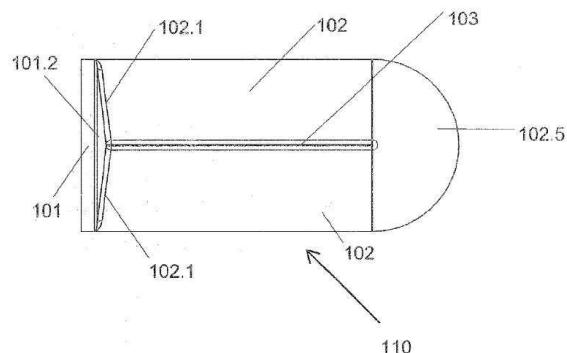
도면3



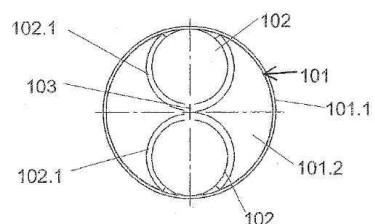
도면4



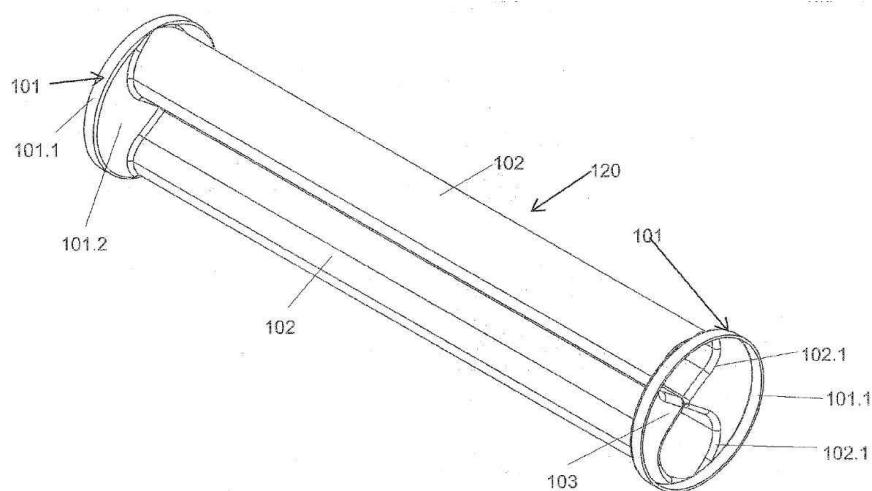
도면5



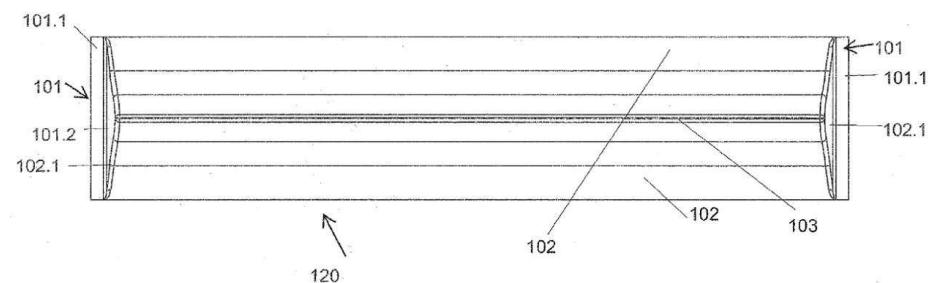
도면6



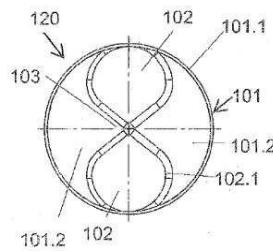
도면7



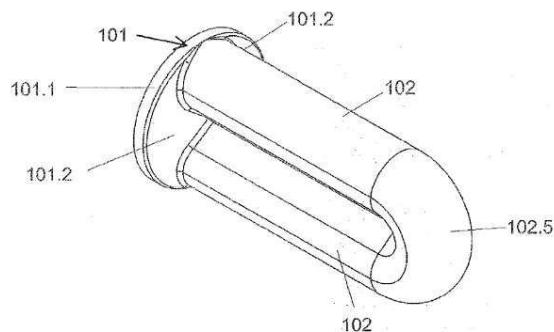
도면8



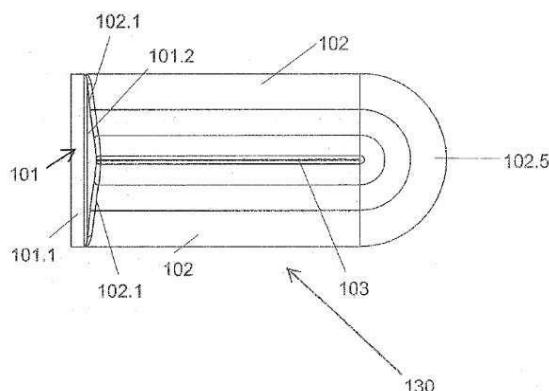
도면9



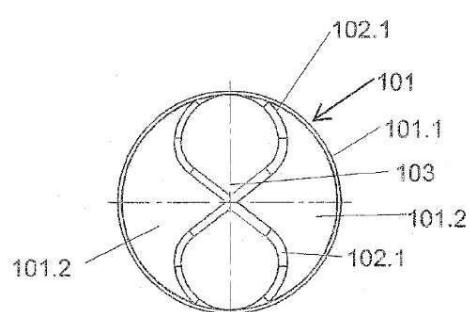
도면10



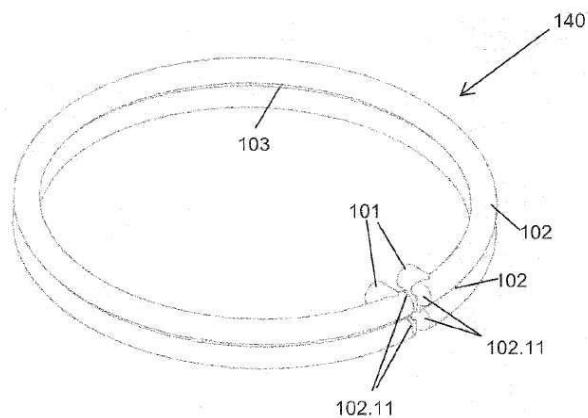
도면11



도면12



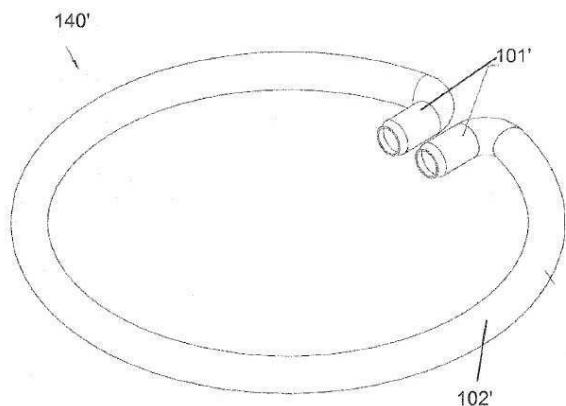
도면13



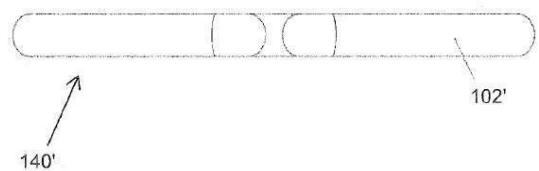
도면13a



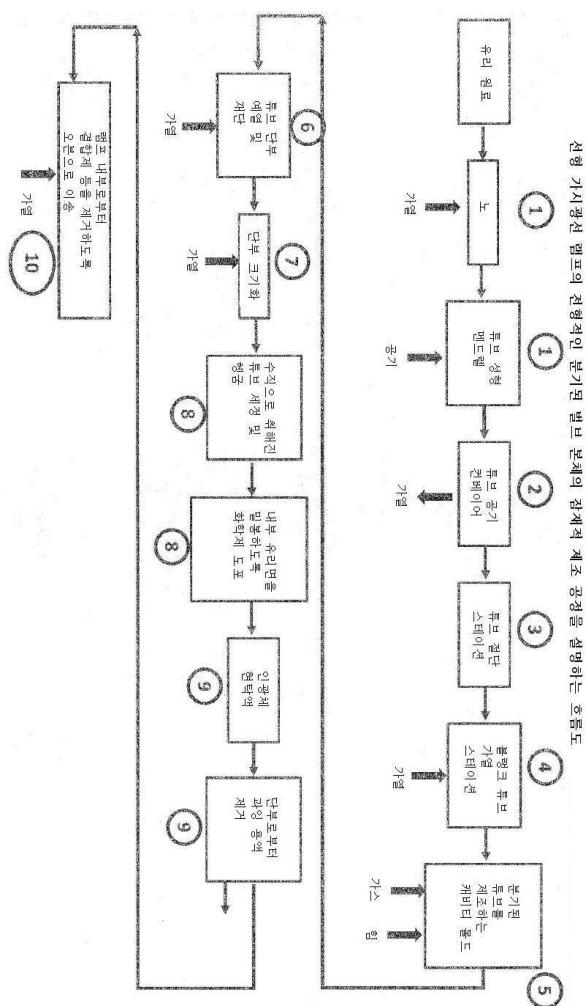
도면14



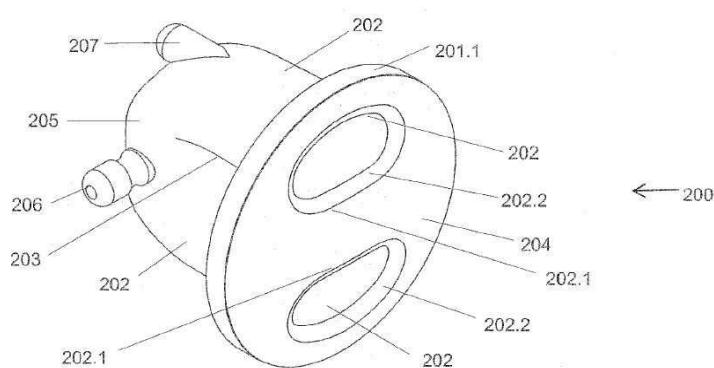
도면14a



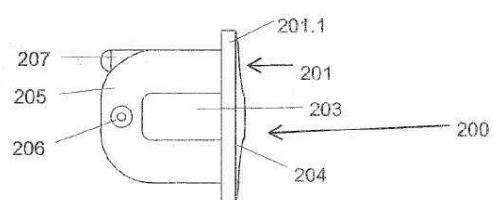
도면15



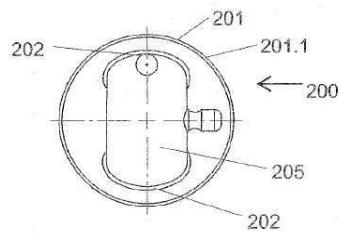
도면16



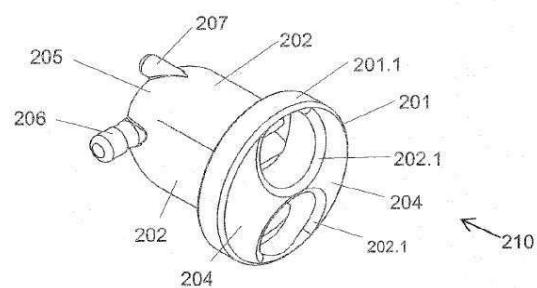
도면17



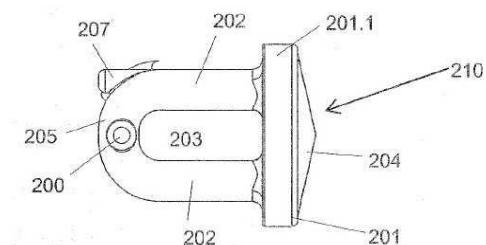
도면18



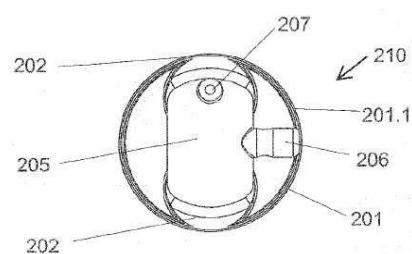
도면19



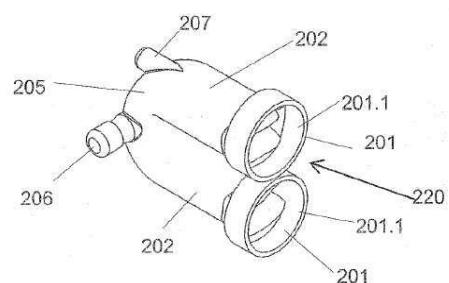
도면20



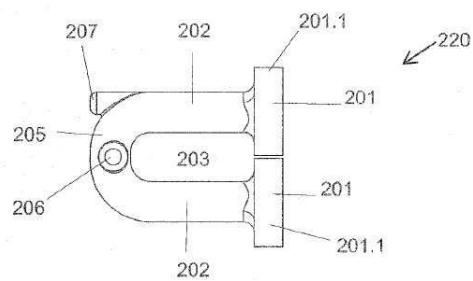
도면21



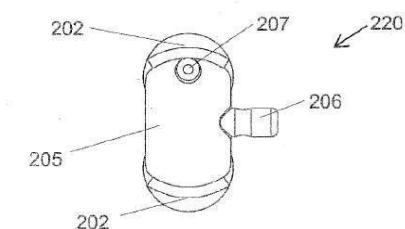
도면22



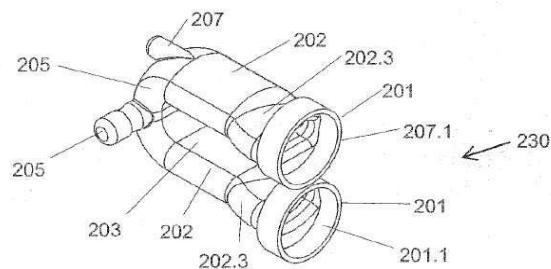
도면23



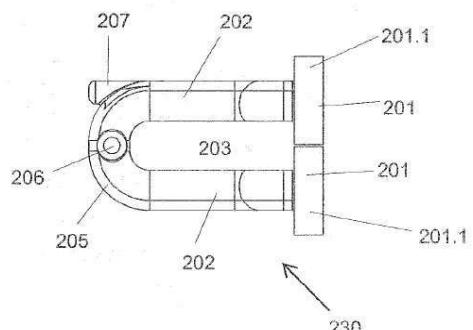
도면24



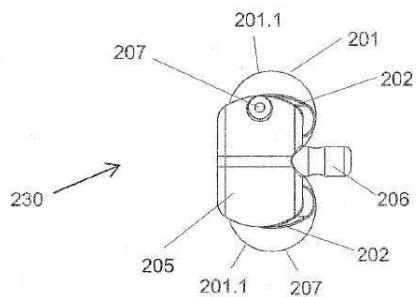
도면25



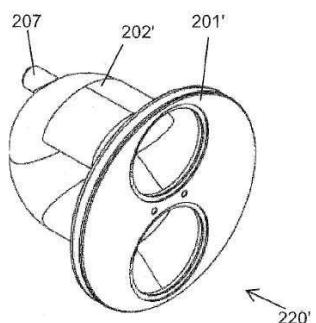
도면26



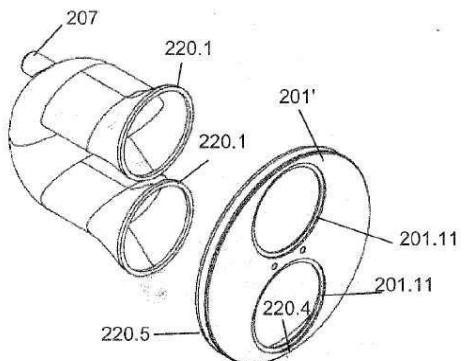
도면27



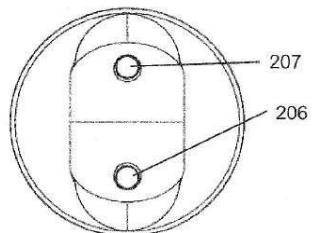
도면27a



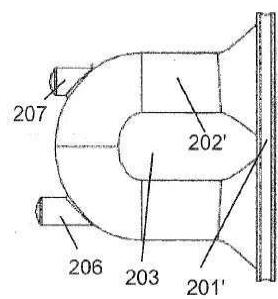
도면27b



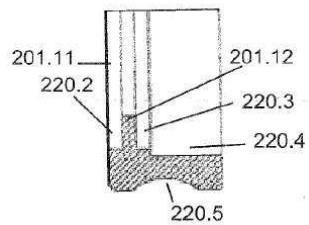
도면27c



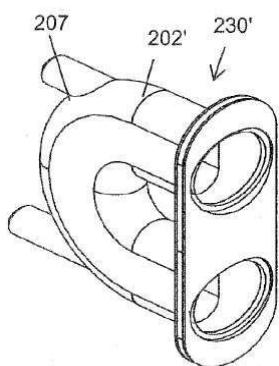
도면27d



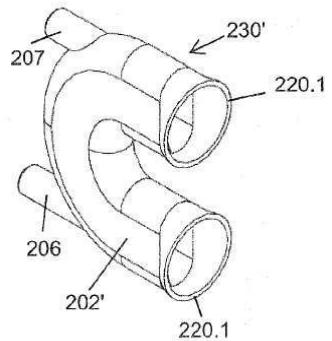
도면27da



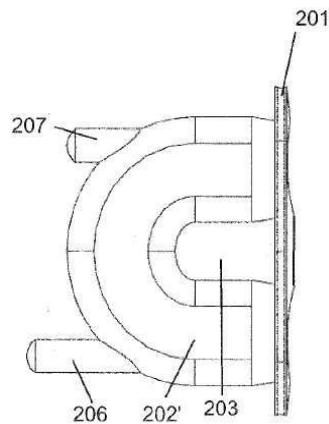
도면27e



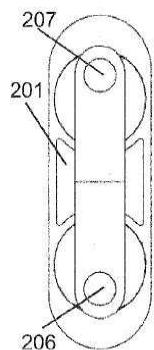
도면27f



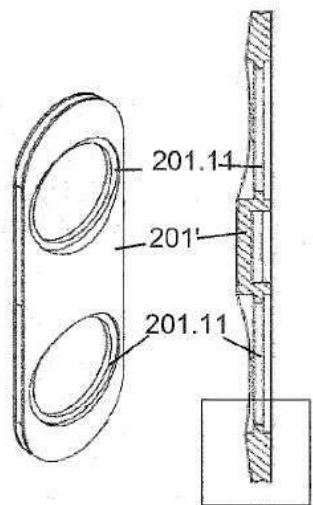
도면27g



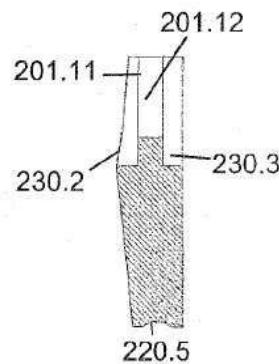
도면27h



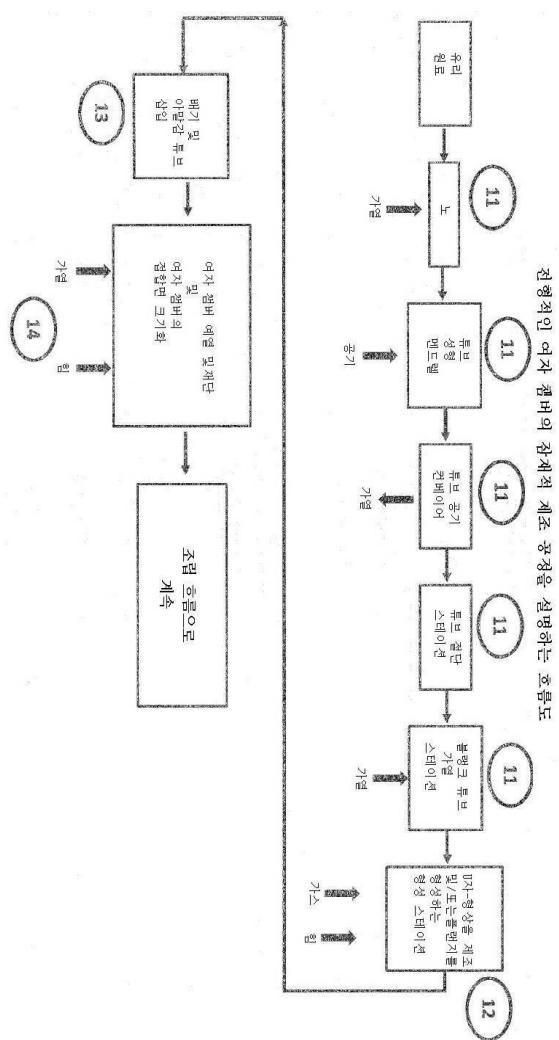
도면27j



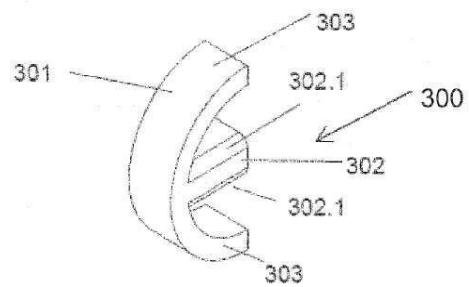
도면27k



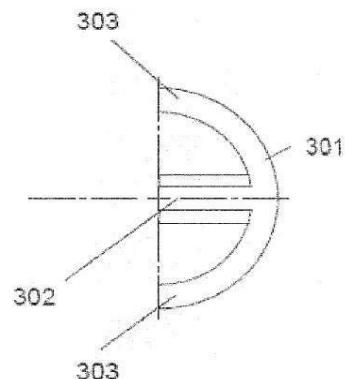
도면28



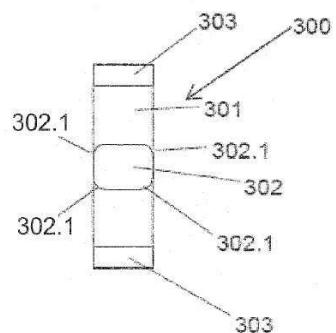
도면29



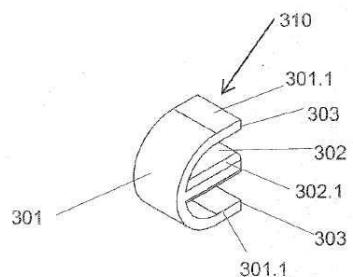
도면30



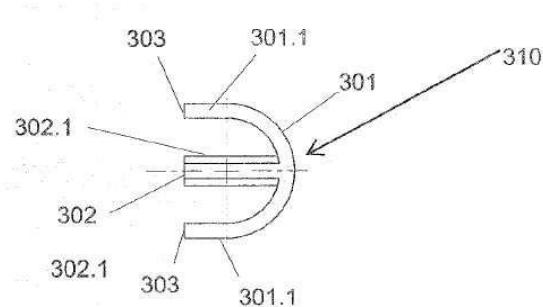
도면31



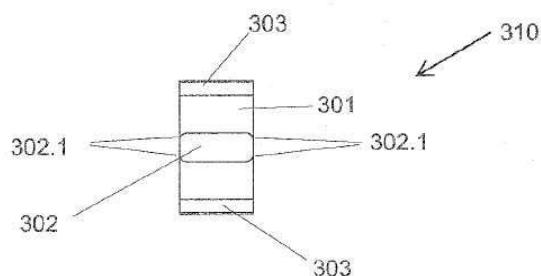
도면32



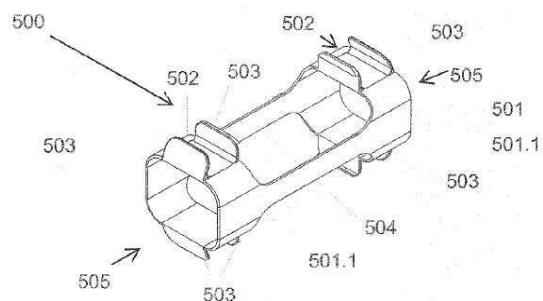
도면33



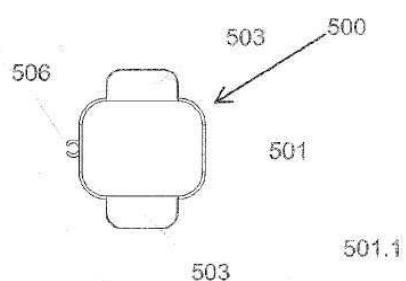
도면34



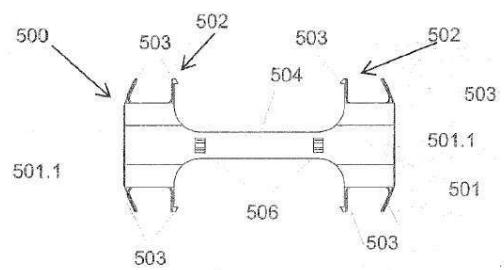
도면35



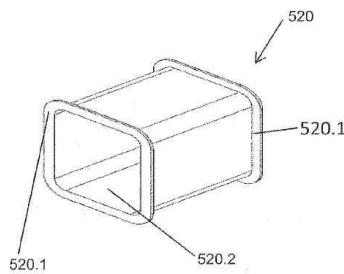
도면36



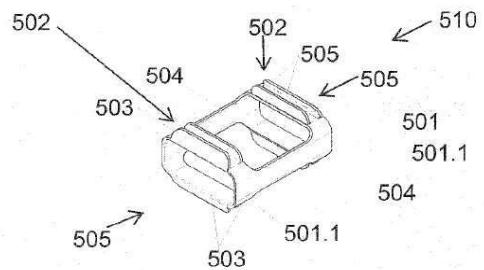
도면37



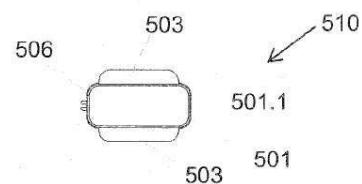
도면37a



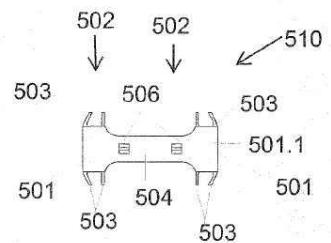
도면38



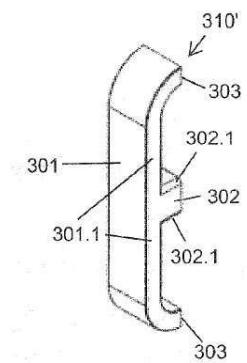
도면39



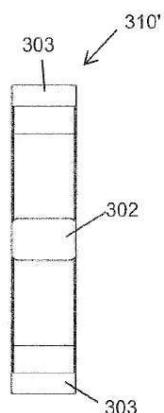
도면40



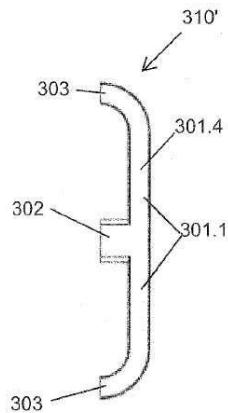
도면41



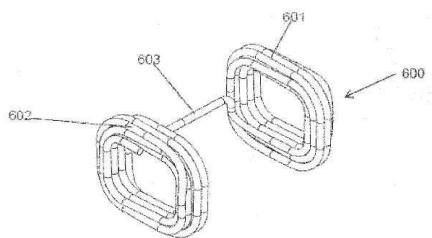
도면42



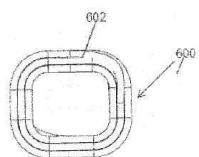
도면43



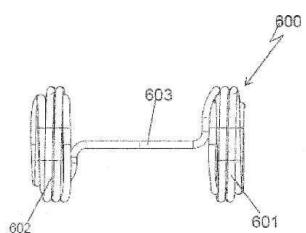
도면44



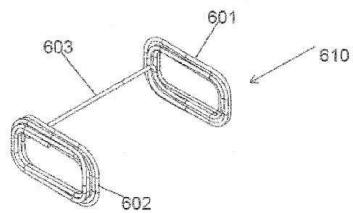
도면45



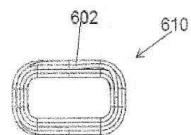
도면46



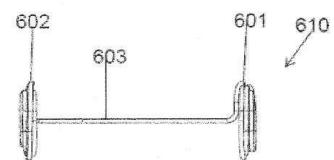
도면47



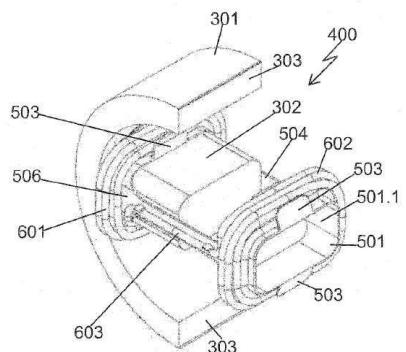
도면48



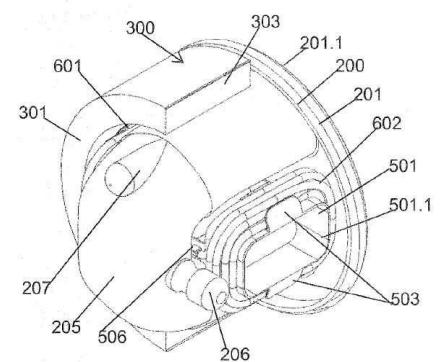
도면49



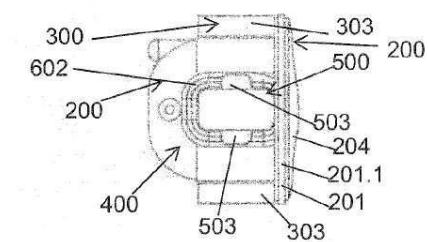
도면50



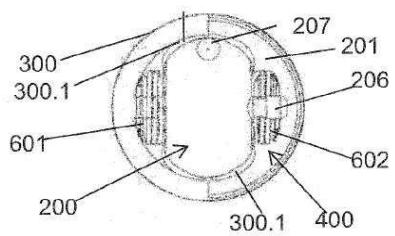
도면51



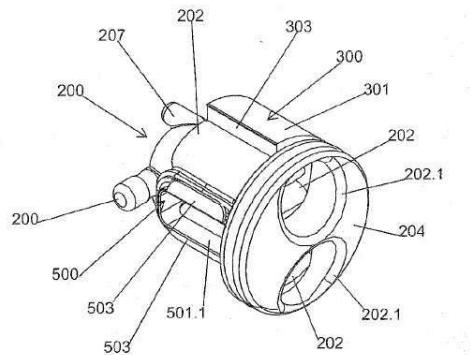
도면52



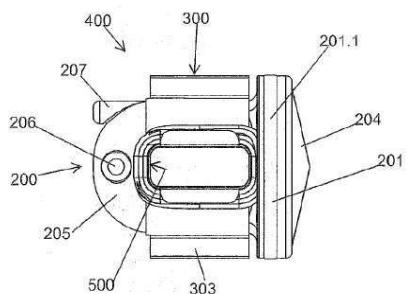
도면53



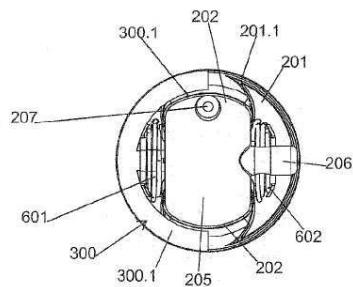
도면54



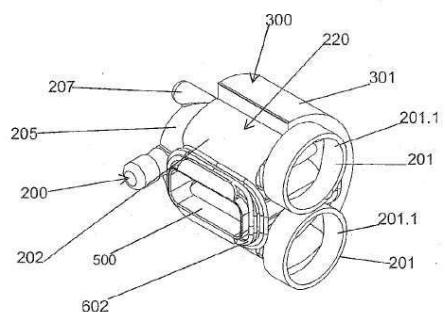
도면55



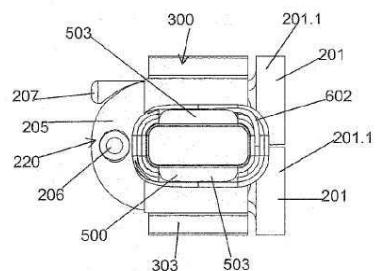
도면56



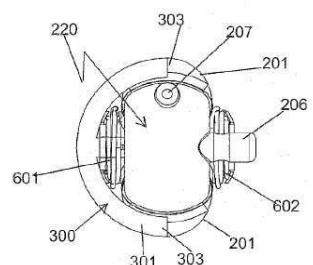
도면57



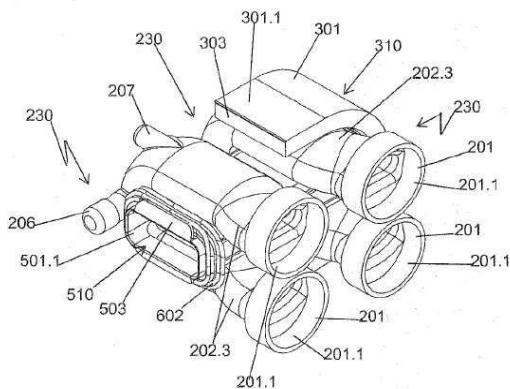
도면58



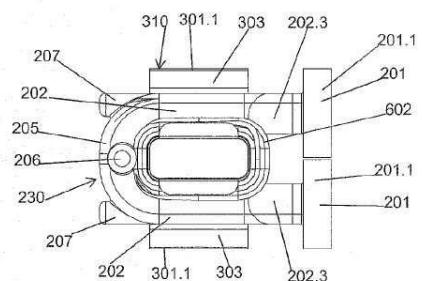
도면59



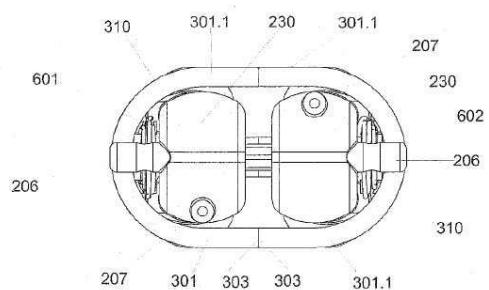
도면60



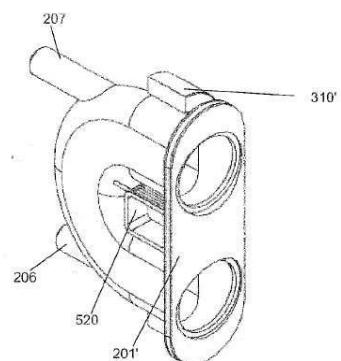
도면61



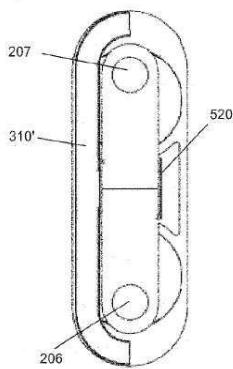
도면62



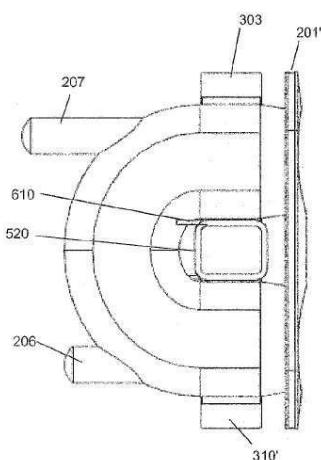
도면62a



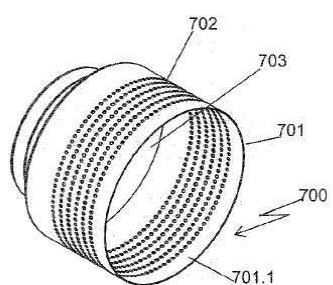
도면62b



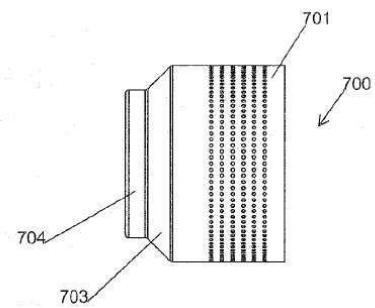
도면62c



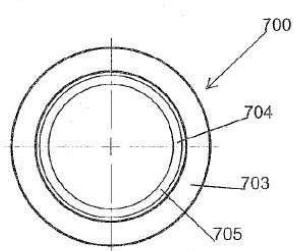
도면63



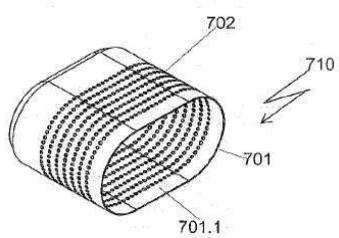
도면64



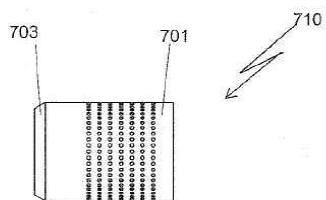
도면65



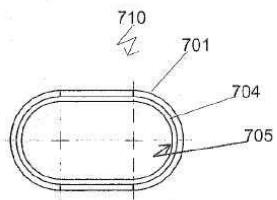
도면66



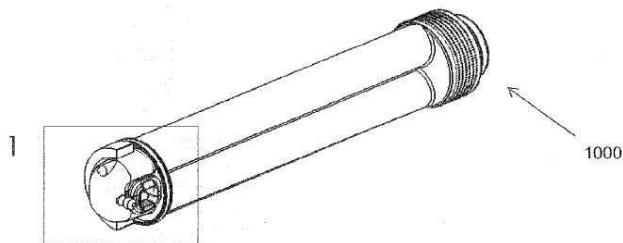
도면67



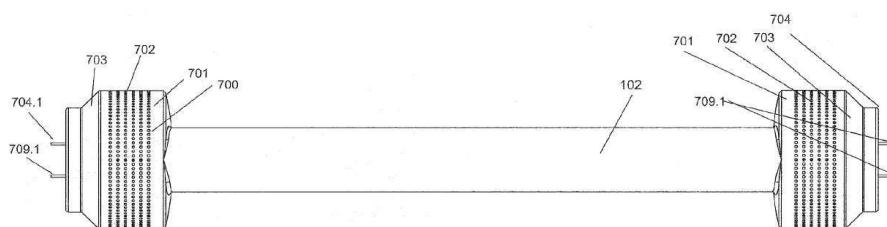
도면68



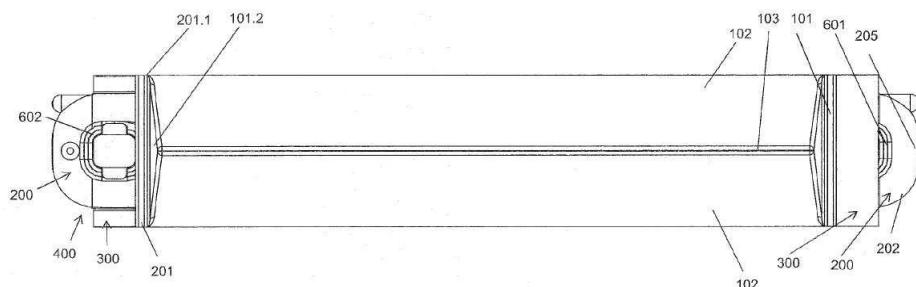
도면69



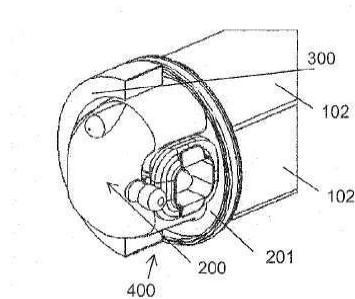
도면70



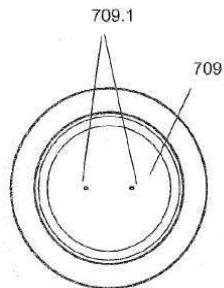
도면71



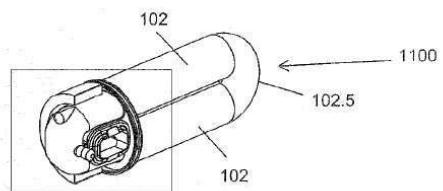
도면72



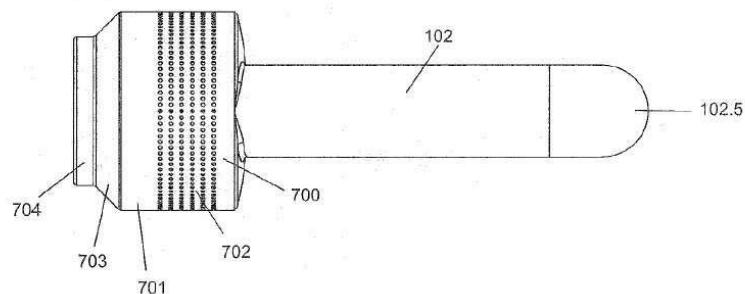
도면73



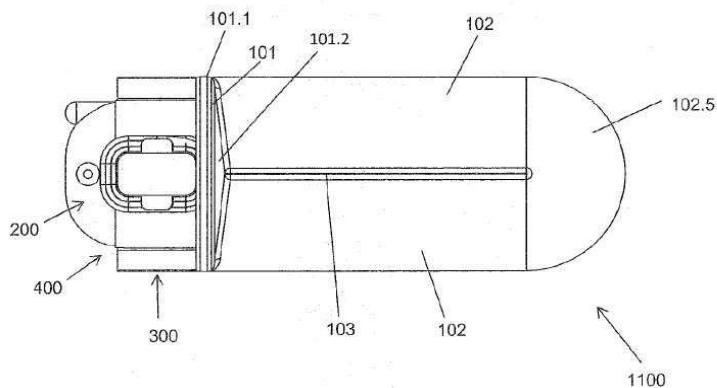
도면74



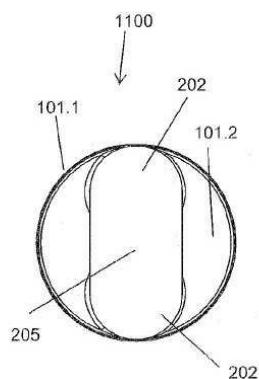
도면75



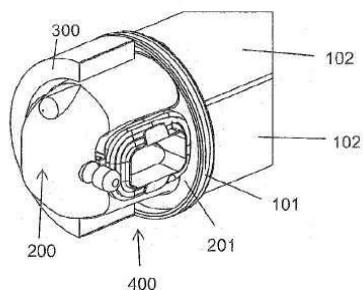
도면76



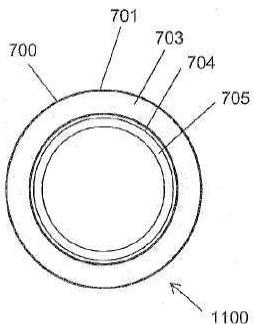
도면77



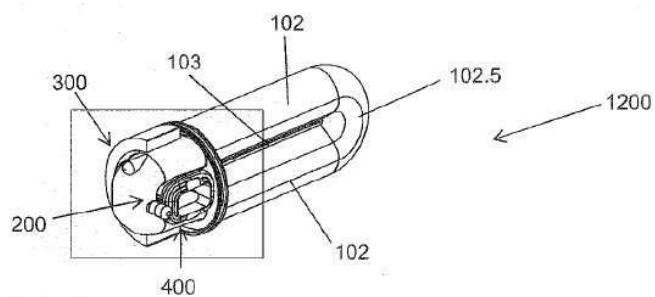
도면78



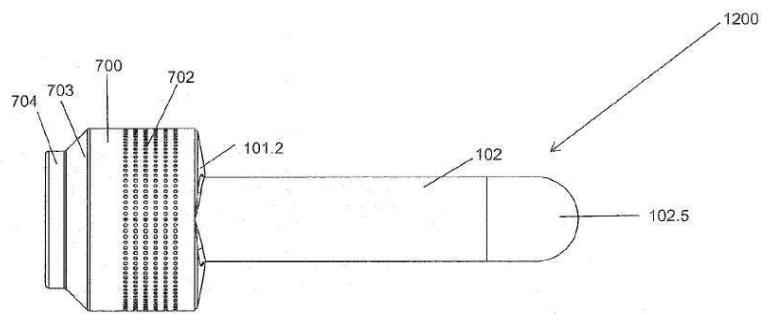
도면79



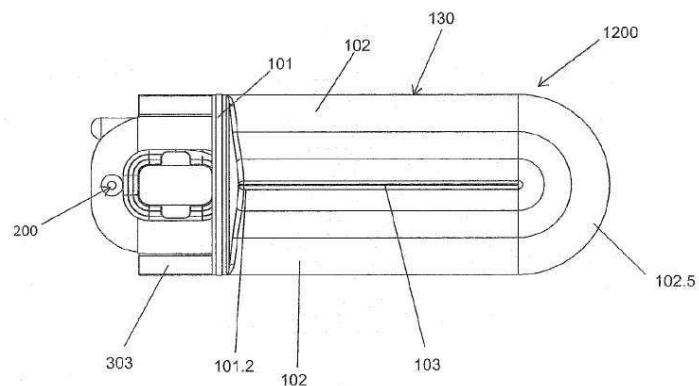
도면80



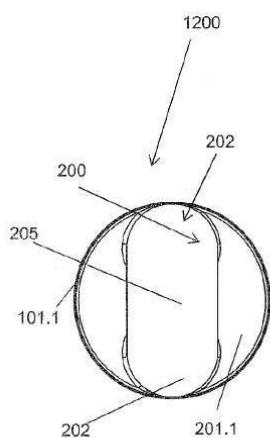
도면81



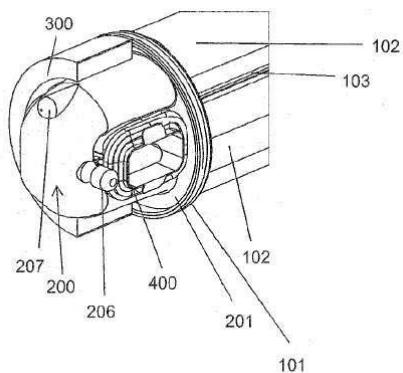
도면82



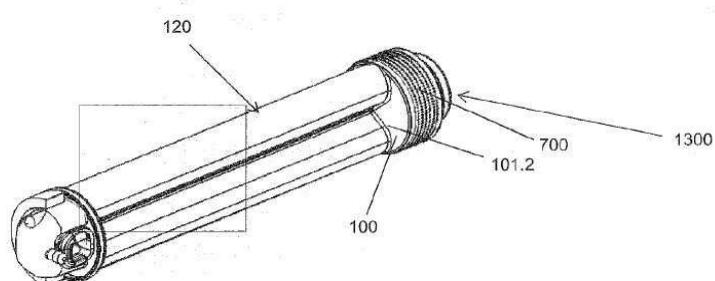
도면83



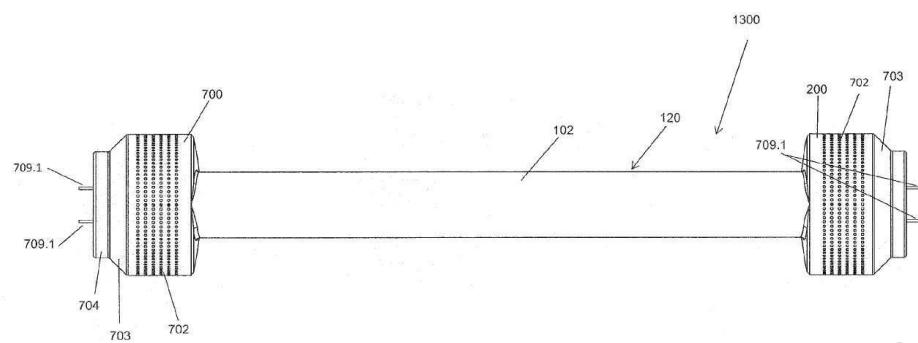
도면84



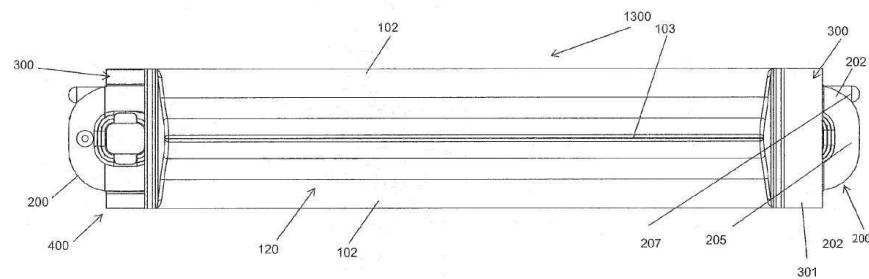
도면85



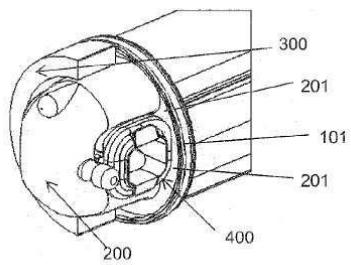
도면86



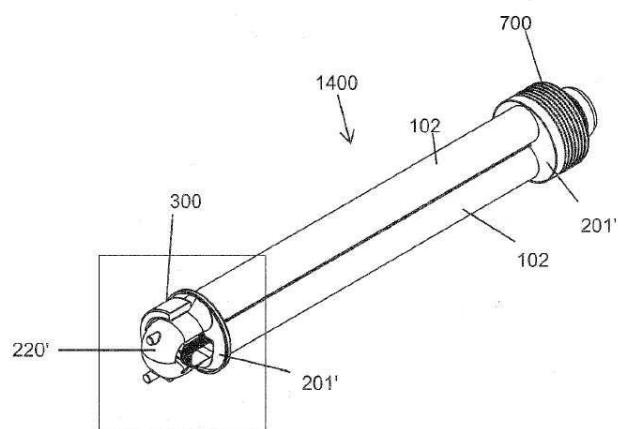
도면87



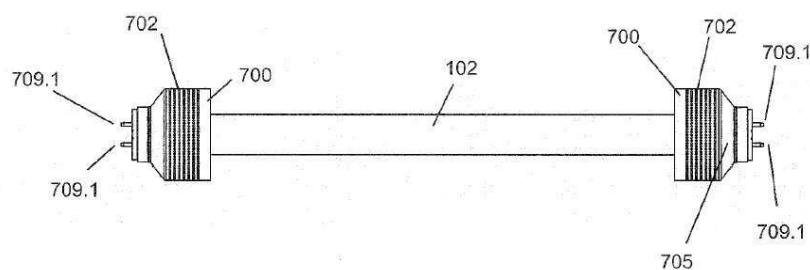
도면88



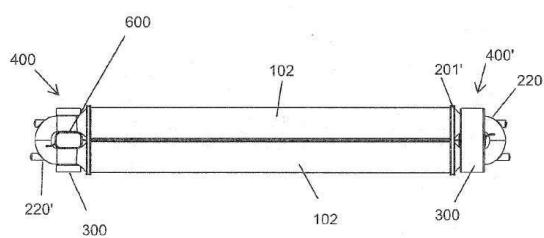
도면89



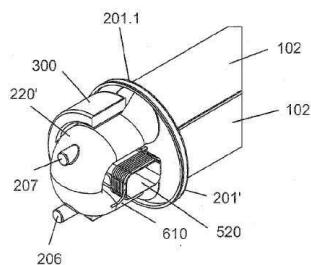
도면90



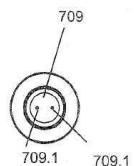
도면91



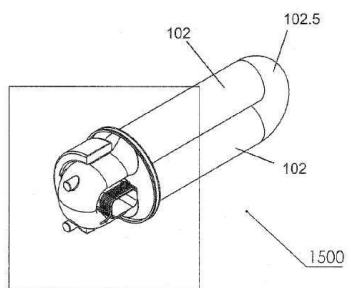
도면92



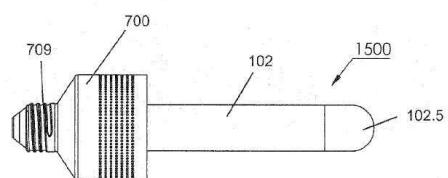
도면93



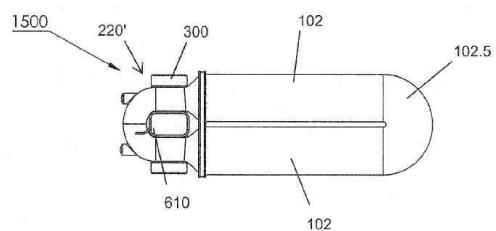
도면94



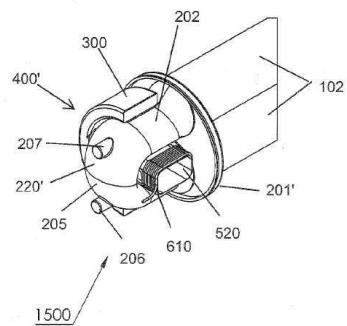
도면95



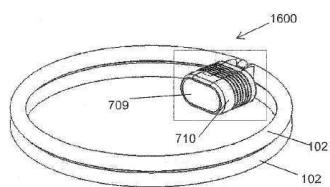
도면96



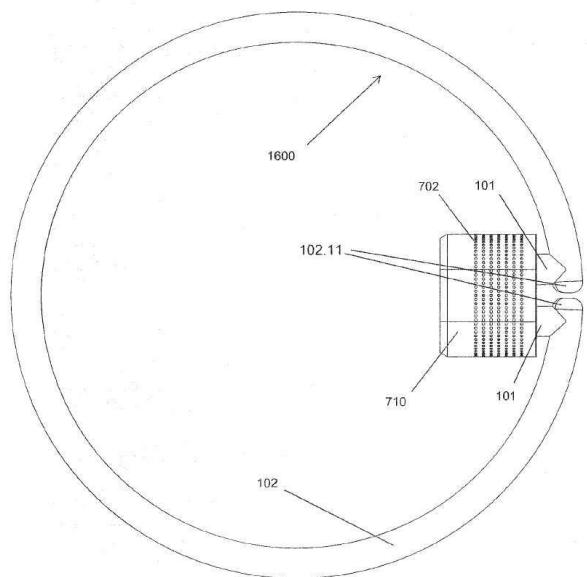
도면97



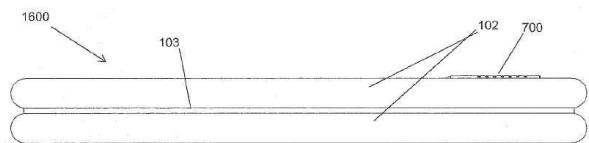
도면98



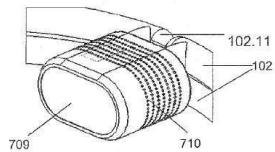
도면99



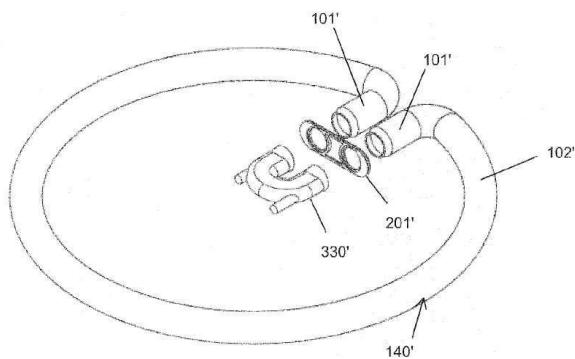
도면100



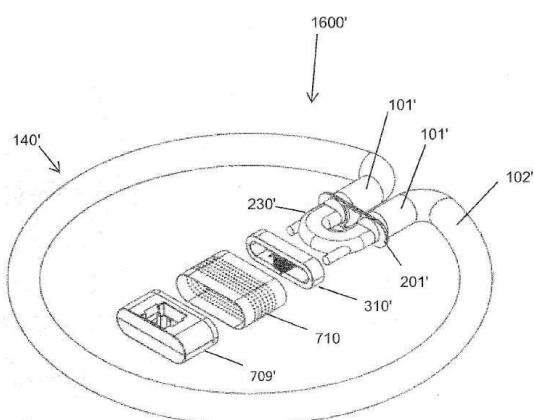
도면101



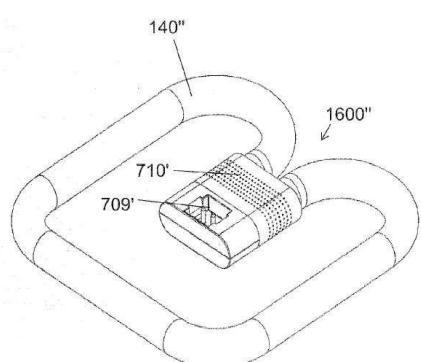
도면101a



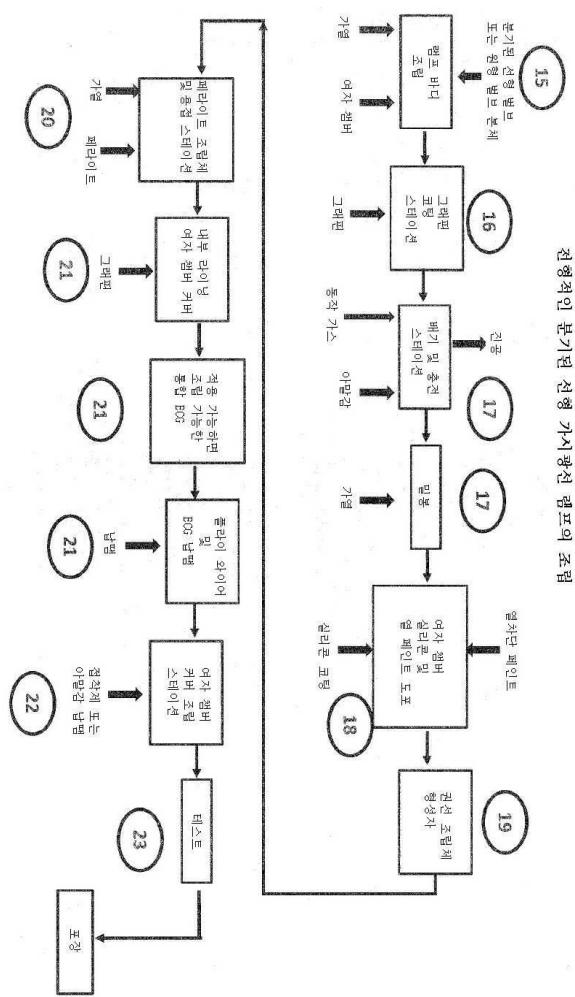
도면101b



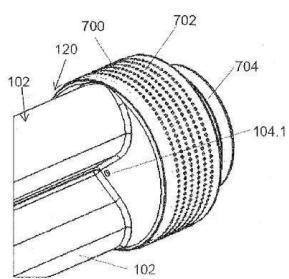
도면101c



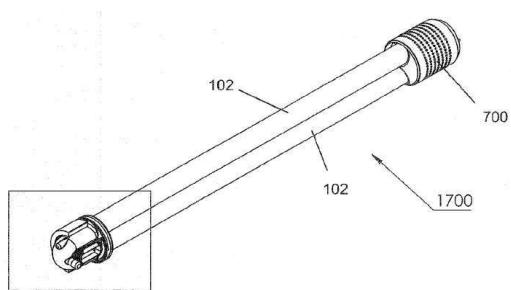
도면102



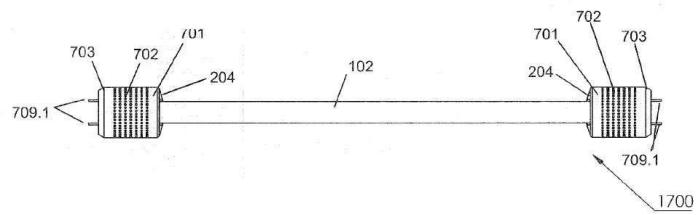
도면103



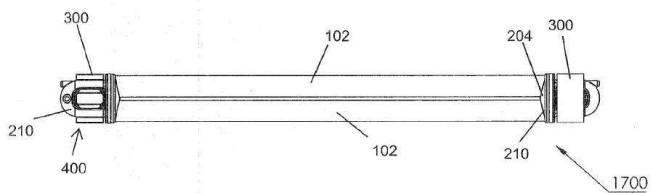
도면104



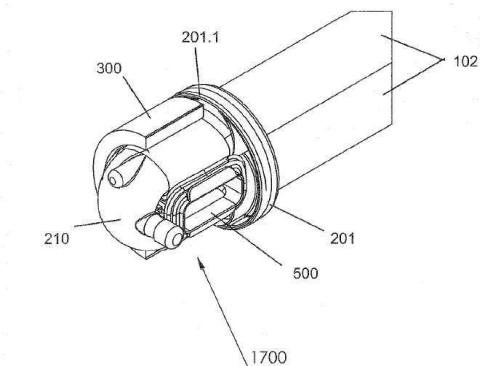
도면105



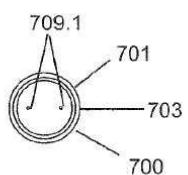
도면106



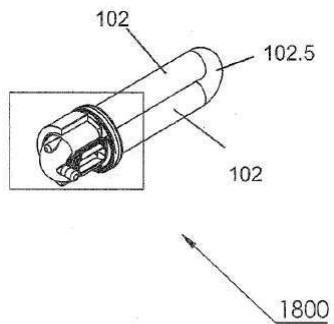
도면107



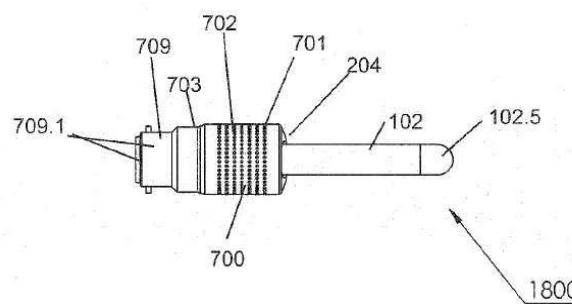
도면108



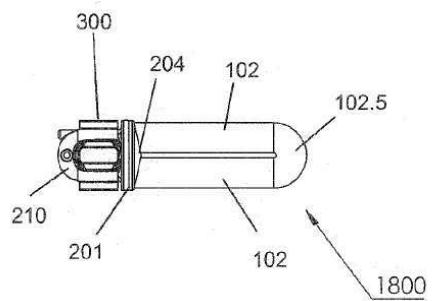
도면109



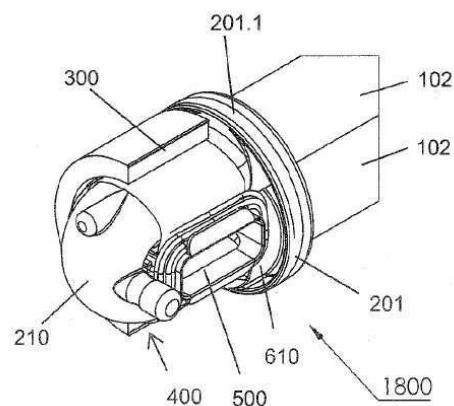
도면110



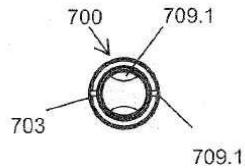
도면111



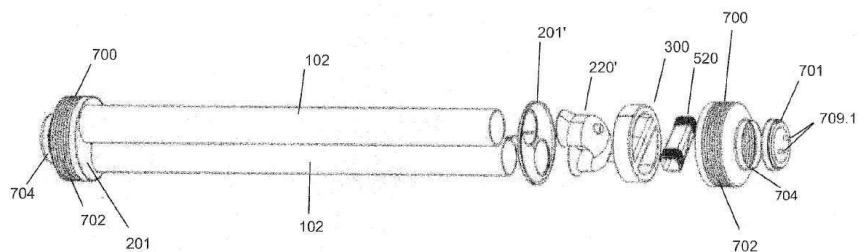
도면112



도면113



도면114



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 6

【변경전】

제1항에 있어서, 상기 방사선원은 컨트롤러 또는 전력 컨트롤러; 상기 방사선원과는 원격에 있는 컨트롤러 또는 전력 컨트롤러; 상기 방사선원과 일체형인 컨트롤러 또는 전력 컨트롤러 중 하나를 갖는, 무전극 전자기 방사선원.

【변경후】

제1항에 있어서, 상기 방사선원은 컨트롤러 또는 전력 컨트롤러; 상기 방사선원과는 원격에 있는 컨트롤러 또는 전력 컨트롤러; 상기 방사선원과 일체형인 컨트롤러 또는 전력 컨트롤러 중 하나를 갖는, 무전극 전자기 방사선원.