



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0080329
(43) 공개일자 2017년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01J 65/04 (2006.01)

(52) CPC특허분류
H01J 65/04 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0191723

(22) 출원일자 2015년12월31일

심사청구일자 2015년12월31일

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

김정원

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

전종길

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

(74) 대리인

김기문

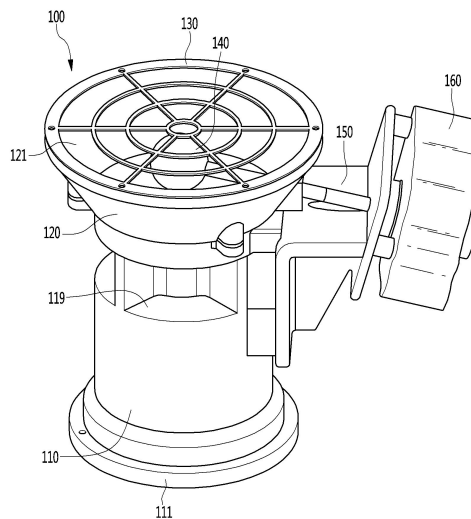
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 무전극 플라즈마 조명기기

(57) 요약

본 발명에 따른 무전극 플라즈마 조명장치에는, 외관을 제공하고, 내부공간을 가지는 하우징; 상기 하우징의 내부공간에 배치되고, 외부로부터 전기적 에너지를 전달받는 공급부; 상기 공급부와 이격되어 배치되고, 상기 공급부로부터 상기 전기적 에너지를 공급받는 컨덕터; 상기 하우징의 상측에 제공되는 반사부; 상기 반사부의 상측에 제공되는 그라운드; 상기 컨덕터로부터 상기 전기적 에너지를 전달받아 발광하고, 상기 컨덕터와 상기 그라운드의 간격부에 적어도 일부가 놓이고, 회전가능하게 제공되는 발광기;가 포함될 수 있다. 본 발명에 따르면, 도파관을 사용하지 않아 조명기기의 크기가 감소될 수 있다. 그리고, 상기 발광기에서 발생되는 광이 손실되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 상기 컨덕터로부터 전달되는 전기적 에너지의 손실을 방지하여 광의 효율을 증가시킬 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

외관을 제공하고, 내부공간을 가지는 하우징;

상기 하우징의 내부공간에 배치되고, 외부로부터 전기적 에너지를 전달받는 공급부;

상기 공급부와 이격되어 배치되고, 상기 공급부로부터 상기 전기적 에너지를 공급받는 컨덕터;

상기 하우징의 상측에 제공되는 반사부;

상기 반사부의 상측에 제공되는 그라운드; 및

상기 컨덕터로부터 상기 전기적 에너지를 전달받아 발광하고, 상기 컨덕터와 상기 그라운드의 간격부에 적어도 일부가 놓이고, 회전가능하게 제공되는 발광기;가 포함되는 무전극 플라즈마 조명기기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 하우징에는,

상기 발광기를 회전시키는 모터; 및

상기 모터를 지지하고, 상기 하우징의 외측에 제공되는 브라켓;이 포함되고,

상기 발광기는 상기 모터와 연결되어 회전되는 무전극 플라즈마 조명기기.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 모터는, BLDC 모터인 무전극 플라즈마 조명기기.

청구항 4

제 1 항에 있어서

상기 컨덕터의 상측에는 반사경이 더 포함되고,

상기 컨덕터와 상기 반사경의 사이에는 유전물질이 제공되는 무전극 플라즈마 조명기기.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 발광기는,

소정의 내부체적을 가지는 발광부; 및

상기 발광부와 연결되는 지지부;가 포함되는 무전극 플라즈마 조명기기.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 하우징에는,

상기 컨덕터에서 발생하는 열을 외부로 배출하도록 요입되도록 제공되는 냉각부가 포함되는 무전극 플라즈마 조명기기.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
상기 발광기는, 상기 그라운드외 중앙부에서 하측으로 이격되어 배치되는 무전극 플라즈마 조명기기.

청구항 8

제 1 항에 있어서,
상기 그라운드는, 적어도 교차되는 와이어형상으로 제공되고,
상기 그라운드의 표면에는 적어도 반사물질이 코팅되는 무전극 플라즈마 조명기기.

청구항 9

제 1 항에 있어서,
상기 전기적 에너지는,
적어도 고주파의 RF신호인 무전극 플라즈마 조명기기.

청구항 10

제 1 항에 있어서,
상기 하우징의 내부공간에는,
적어도 유전물질이 포함되는 무전극 플라즈마 조명기기.

청구항 11

외관을 형성하는 하우징;
상기 하우징의 하측에 제공되고, 모터가 안착되는 브라켓;
상기 하우징의 상측에 제공되고, 적어도 일부분이 개구되는 반사부;
상기 반사부의 상측에 제공되는 그라운드;
상기 하우징 안에 수용되고, 내부공간을 가지는 컨덕터;
상기 컨덕터에 전기적 에너지를 공급하는 공급부; 및
상기 내부공간을 통과하여 상기 모터와 연결되고, 상기 전기적 에너지를 빛으로 변환시키는 발광기;가 포함되는 무전극 플라즈마 조명기기.

청구항 12

제 11 항에 있어서,
상기 컨덕터의 상측에는 반사경이 더 포함되고,
상기 컨덕터와 상기 발광기는 소정거리로 이격되어 배치되는 무전극 플라즈마 조명기기.

청구항 13

외관을 제공하고, 내부공간을 가지는 하우징;
상기 하우징의 내부에 놓이고 전계를 발생시키는 커패시터;
상기 커패시터의 상측에 놓이고 상기 전계의 접지를 제공하는 그라운드;
상기 커패시터와 상기 그라운드 사이에 놓이는 발광기; 및

상기 발광기를 회전시키는 모터;가 포함되는 무전극 플라즈마 조명기기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 무전극 플라즈마 조명기기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 무전극 조명기기는, 마이크로파 발생부에서 발생하는 마이크로파 에너지가 도파관을 통해 공진기에 전달된다. 전달된 마이크로파 에너지는 상기 공진기의 내부에 구비된 무전극전구의 충전물질을 여기시킨다. 이 과정에서 상기 무전극전구의 충전가스가 플라즈마 상태로 변화되어 빛이 발생하는 장치이다. 상기 마이크로파 발생부로는 마그네트론을 예시할 수 있다.

[0003] 상기 무전극 조명기기는 전구의 내부에 전극이나 필라멘트가 없는 무전극 전구로서, 수명이 매우 길거나 반영구적이다. 아울러 상기 무전극전구의 내부에 충전된 충전물질이 플라즈마화 되면서 발광하게 되어 자연광과 같은 빛을 발광시키게 된다.

[0004] 예를 들어, 대한민국공개특허 제10-2015-0120792호, 무전극 조명기기를 예를 들 수 있다.

[0005] 상기 종래 기술에 따르면, 마그네트론에서 발진되는 마이크로파가 도파관을 거쳐 공진기에 공급된다. 그리고, 공진기 내부에 배치되는 무전극전구에서 빛이 발생하는 구조가 개시된다.

[0006] 그러나, 종래 기술에 따르면 상기 마이크로파는 도파관을 통해서 공진기에 안내되는 구조는 출력에 상관없이 동일한 크기의 도파관을 사용해야 한다. 따라서, 조명의 출력이 낮아지더라도 도파관의 사이즈가 동일함으로 무전극 조명기기의 무게 및 크기가 커지는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국공개특허 10-2015-0120792의 도 1 및 관련설명

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은, 조명기기의 무게 및 크기가 커지는 문제점을 해소하는 무전극 플라즈마 조명기기를 제안한다.

[0009] 본 발명은, 전구에서 발생하는 광의 손실을 최소화되는 무전극 플라즈마 조명기기를 제안한다.

[0010] 본 발명은, 전구로 공급되는 전기적 에너지의 손실이 최소화되는 무전극 플라즈마 조명기기를 제안한다.

[0011] 본 발명은, 전구에 발생하는 열 변형을 방지하는 무전극 플라즈마 조명기기를 제안한다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명에 따른 무전극 플라즈마 조명기기는, 내부공간을 가지는 하우징과, 상기 하우징의 내부공간에 배치되는 공급부와, 상기 공급부와 이격되어 배치되는 컨덕터와, 상기 컨덕터로부터 전기적 에너지를 전달받아 발광하는 발광기가 포함될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 발광기에서 발생하는 광을 반사하도록 상기 컨덕터의 상측에는 반사경이 더 포함될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 발광기에서 발생하는 광을 반사하도록 상기 하우징의 상측에는 반사부가 포함될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 반사부의 상측에는 상기 전기적 에너지를 접지하기 위한 그라운드가 더 포함될 수 있다.

[0016] 또한, 상기 컨덕터와 상기 반사경의 사이에는 유전물질이 제공될 수 있다.

[0017] 또한, 상기 발광기는 상기 컨덕터와 상기 그라운드와의 간격부에 배치된 상태에서 모터에 의하여 회전될 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따르면, 하우징의 내부공간에 공급부와 컨덕터가 배치되고, 상기공급부와 상기 컨덕터를 통해서 전기적 에너지가 발광기로 전달됨으로써, 도파관을 사용하지 않아 제품의 크기가 감소될 수 있다.

[0019] 본 발명에 따르면, 발광기에서 발생하는 광은 반사경과 반사판을 통해서 효율적으로 반사됨으로써, 발생하는 광의 손실이 감소되어 광의 출사 효율이 증가될 수 있다.

[0020] 본 발명에 따르면, 컨덕터로부터 발광기로 전달되는 전기적 에너지는 그라운드의 접지효과로 인해 상기 발광기의 전부분에 전달됨으로써, 광의 스펙트럼이 더욱 다양하게 분산될 수 있다.

[0021] 본 발명에 따르면, 컨덕터와 반사경의 사이에 유전물질이 포함됨으로써, 초기에 전달되는 전기적 에너지의 양이 증가될 수 있다.

[0022] 본 발명에 따르면, 발광기는 컨덕터와 그라운드의 사이공간에 배치된 상태로 회전됨으로써, 상기 컨덕터와 상기 발광기의 사이에서 발생하는 과열을 방지할 수 있다.

[0023] 나아가서, 발명의 구체적인 실시예에서 제시되는 각각의 구성에 의해서 이해될 수 있는 다양한 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 제 1 실시예에 따른 무전극 플라즈마 조명장치의 구성을 나타내는 사시도이다.

도 2는 도 1의 무전극 플라즈마 조명장치의 단면을 나타내는 단면도이다.

도 3은 도 1의 일 부분을 확대한 부분확대도이다.

도 4는 도 2의 일 부분을 확대한 부분확대도이다.

도 5는 도 1의 무전극 플라즈마 조명장치의 구성을 간략히 나타내는 도면이다.

도 6은 제 2 실시예에 따른 무전극 플라즈마 조명장치의 단면을 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시예를 상세하게 설명한다. 그러나 본 발명의 사상은 이하에 제시되는 실시예에 제한되지 아니하고, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에 포함되는 다른 실시예를 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 및 추가 등에 의해서 용이하게 구현할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명 사상의 범위 내에 포함된다고 할 것이다.

[0026] 이하의 실시예에 첨부되는 도면은, 같은 실시예 임에도 불구하고, 발명 사상이 훼손되지 않는 범위 내에서, 용이하게 이해될 수 있도록 하기 위하여, 미세한 부분의 표현에 있어서는 도면별로 서로 다르게 표현되거나, 도면에 따라서 과장되게 표현되어 있을 수 있다.

[0027] < 제 1 실시예 >

[0028] 도 1은 제 1 실시예에 따른 무전극 플라즈마 조명장치의 구성을 나타내는 사시도이다.

[0029] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 무전극 플라즈마 조명장치(100)에는, 외관을 제공하고 내부공간을 가지는 하우징(110)과, 상기 하우징(110)의 상부에 제공되고 일 부분이 개구되는 반사부(120)와, 상기 반사부(120)의 상부에 제공되는 그라운드(130)와, 상기 반사부(120)와 상기 그라운드(130)의 사이공간에 배치되고, 광을 발생시키는 발광기(140)와, 상기 발광기(140)를 회전시키는 모터(160)가 포함될 수 있다.

[0030] 상기 하우징(110)은 원통 또는 다각형으로 형성될 수 있다. 그리고, 상기 하우징(110)은 내부공간(115)을 가질 수 있다. 다시 말하면, 상기 하우징(110)은 중공으로 제공될 수 있다. 이 같은 구조에 본 발명의 사상이 제한되지 않는다.

[0031] 상기 하우징의 내부공간(115)에는, 상기 발광기(140)로 전기적 에너지를 전달하는 컨덕터(210)와, 외부로부터

전기적 에너지를 공급받아 상기 컨덕터(210)로 전달하는 공급부(200)가 제공될 수 있다.

- [0032] 상기 하우징(110)에는 안정적으로 바닥에 지지될 수 있도록 상대적으로 넓은 면적을 가지는 받침부(111)가 제공될 수 있다. 상기 받침부(111)는 체결부재를 통해서 상기 하우징(110)에 분리 가능하게 결합될 수 있다.
- [0033] 상기 하우징(110)에는 내측으로 함몰되어 제공되는 냉각부(119)가 포함될 수 있다. 상기 냉각부(119)는 하우징의 내부공간(115)에 제공되는 상기 컨덕터(210)를 냉각할 수 있다. 상세히, 상기 냉각부(119)는 상기 컨덕터(210)에서 발생하는 열을 외부로 빠르게 방출하기 위하여 함몰되어 형성될 수 있다. 따라서, 상기 하우징(110)의 발열성능이 증가될 수 있다. 그리고, 제품의 수명이 증가될 수 있다.
- [0034] 상기 하우징(110)의 외측에는 브라켓(150)이 제공될 수 있다. 상기 브라켓(150)은 상기 하우징(110)의 외측에 체결부재를 통하여 결합될 수 있다. 또는, 상기 브라켓(150)은 상기 하우징(110)에서 돌출되어 형성될 수 있다. 즉, 상기 브라켓(150)은 상기 하우징(110)과 단일체로 형성될 수 있다. 그리고, 상기 브라켓(150)에는 모터(160)가 안착될 수 있다.
- [0035] 상기 모터(160)는 상기 브라켓(150)에 체결부재를 통해서 고정될 수 있다. 그리고, 상기 모터(160)는 상기 브라켓(150)에 고정된 상태에서 모터축(도 2 의 161 참조)이 회전될 수 있다. 그리고, 상기 모터축(161)은 연결부(도 2 의 162 참조)를 통해서 상기 발광기(140)와 연결될 수 있다. 즉, 상기 모터(160)가 상기 브라켓(150)에 고정된 상태에서 상기 발광기(140)는 회전될 수 있다.
- [0036] 상기 모터(160)는 일정한 각도로 틸팅(Tilting)되어 설치될 수 있다. 또는, 상기 모터(160)는 틸팅되지 않고 수직 방향 또는 수평한 방향으로 제공될 수 있다. 이러한 구조에 본 발명의 사상이 제한되지 않는다. 즉, 상기 모터(160)는 일정한 각도로 기울어진 상태로 상기 발광기(140)를 회전시킬 수 있다. 그리고, 상기 모터(160)는 예를 들어 DC 모터, AC 모터, BLDC 모터 등이 사용될 수 있다.
- [0037] 상기 하우징(110)의 상부에는 반사부(120)가 제공될 수 있다. 상기 반사부(120)는 상기 하우징(110)과 체결부재를 통하여 결합될 수 있다. 또는 상기 반사부(120)는 상기 하우징(110)과 동일한 재질로 제공될 수 있다. 즉, 상기 하우징(110)과 상기 반사부(120)는 단일체로 형성될 수 있다. 이때, 상기 하우징(110)을 제1하우징이라 칭할 수 있다. 그리고, 상기 반사부(120)를 제2하우징이라 칭할 수 있다. 이러한 구조에 본 발명의 사상이 제한되지 않는다.
- [0038] 상기 반사부(120)는 반원, 원뿔 또는 원통으로 제공될 수 있다. 그리고, 상기 반사부(120)는 내부공간을 가지며, 일 부분이 개구되어 제공될 수 있다. 예를 들어, 상기 반사부(120)는 윗부분은 넓고, 아랫부분은 좁은 원뿔모양으로 제공될 수 있다. 이러한 구조에 본 발명의 사상이 제한되지 않는다. 다만, 상기 반사부(120)의 크기 및 형태에 따라서 상기 컨덕터(210)로부터 상기 발광기(140)에 전달되는 전기적 에너지의 크기가 변화될 수 있다. 따라서, 상기 반사부(120)는 상기 컨덕터(210)로부터 전달되는 전기적 에너지가 상기 발광기(140)에 효율적으로 전달될 수 있도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [0039] 상기 반사부(120)의 측면에는 관통홀(125)이 제공될 수 있다. 상기 관통홀(125)은 상기 브라켓(150)에 안착된 모터(160)와 상기 반사부(120)의 내부공간에 배치되는 상기 발광기(140)를 연결하는 통로로 이해할 수 있다. 즉, 상기 발광기(140)는 상기 관통홀(125)을 관통하여 상기 모터(160)와 연결될 수 있다. 그리고, 상기 모터(160)의 회전력을 통해서 회전될 수 있다.
- [0040] 상기 반사부(120)의 내면에는 반사물질이 코팅된 반사면(121)이 제공될 수 있다. 즉, 상기 반사면(121)은 상기 발광기(140)에서 발생하는 광을 외부로 반사할 수 있다. 따라서, 상기 발광기(140)에서 발생하는 광의 출사 효율이 증가될 수 있다.
- [0041] 상기 반사부(120)의 상부에는 그라운드(Ground)(130), 즉 접지가 제공될 수 있다. 상기 그라운드(130)는 상기 반사부(120)의 상부에 체결부재를 통하여 결합될 수 있다. 그리고, 상기 그라운드(130)는 상기 발광기(140)에 제공되는 전기적 에너지를 접지할 수 있다.
- [0042] 상기 발광기(140)는 상기 반사부(120)의 내부공간에 배치될 수 있다. 그리고, 상기 발광기(140)는 상기 그라운드(130)와 이격되어 배치될 수 있다. 다시 말하면, 상기 발광기(140)는 상기 반사부(120)와 상기 그라운드(130)의 사이에 이격되어 배치될 수 있다.
- [0043] 상기 발광기(140)는 상기 하우징의 내부공간(115)에 배치되는 상기 컨덕터(210) 및 상기 공급부(200)를 통해서 전기적 에너지를 공급받아 광을 발생시킬 수 있다.

- [0044] 상기 발광기(140)에는 소정의 내부체적을 가지는 발광부(141)와, 상기 발광부(141)와 일체로 형성되는 지지부(142)가 포함될 수 있다. 상기 발광기(140)는 석영재질로 된 구 형상으로 형성될 수 있다. 그리고 상기 지지부(142)는 상기 모터(160)와 연결될 수 있다. 즉, 상기 발광기(140)는 상기 반사부의 관통홀(125)을 통해서 상기 모터(160)와 연결될 수 있다.
- [0045] 상기 발광기(140)의 내부에는 플라즈마화 하면서 빛을 발생하도록 발광물질, 불활성가스, 방전촉매물질, 나트륨, 금속화합물 등이 봉입될 수 있다.
- [0046] 이러한 본 실시예의 구성에 의하면, 상기 하우징의 내부공간(115)에 배치되는 상기 컨덕터(210) 및 상기 공급부(200)를 통해서 상기 발광기(140)로 전기적 에너지가 공급될 수 있다. 그리고, 상기 발광기(140)는 상기 모터(160)에 의하여 상기 반사부(120)의 내부공간에서 회전될 수 있다.
- [0047] 상세히, 상기 공급부(200)에 전기적 에너지가 공급되면, 상기 전기적 에너지는 상기 컨덕터(210)로 전달될 수 있다. 그리고, 상기 컨덕터(210)로 전달된 전기적 에너지는 상기 발광기(140)로 전달될 수 있다. 즉, 상기 전기적 에너지를 통해서 상기 컨덕터(210)와 상기 발광기(140)의 사이에 전계(Electric Field)가 활성화될 수 있다. 상기 전계가 상기 컨덕터(210)와 상기 발광기(140)의 사이에서 활성화 되면, 상기 발광기(140) 내부에 봉입된 발광물질, 불활성가스, 방전촉매물질, 나트륨, 금속화합물 등이 플라즈마(Plasma)화 되어 방전(Discharge)할 수 있다. 그리고, 상기 방전에 의하여 빛이 발생될 수 있다. 이때, 활성화된 플라즈마는 상기 발광기(140)의 회전에 의하여 더욱 활성화될 수 있고, 광의 스펙트럼은 다양하게 분산될 수 있다. 따라서, 광의 효율이 증가될 수 있다. 또한, 상기 발광기(140)의 상부에 배치되는 상기 그라운드(130)를 통해서 상기 전계가 상기 발광기(140)에 전반적으로 활성화 될 수 있다. 따라서, 상기 전계가 전반적으로 활성화됨으로써 상기 광의 스펙트럼이 더욱 다양하게 분산될 수 있다. 또한, 상기 발광기(140)에서 발생되는 광이 상기 반사부의 반사면(121)에 반사되어 외부로 조사됨으로써 상기 광의 효율이 더욱 증가될 수 있다.
- [0048] 도 2는 도 1의 무전극 플라즈마 조명장치의 단면을 나타내는 단면도이다.
- [0049] 도 2를 참조하면, 상기 하우징의 내부공간(115)에는 외부로부터 전기적 에너지를 공급받는 공급부(200)와, 상기 공급부(200)로부터 상기 전기적 에너지를 전달받아, 상기 발광기(140)에 전달하는 컨덕터(210)가 제공될 수 있다. 그리고, 상기 공급부(200)와 상기 컨덕터(210)는 이격되어 배치될 수 있다. 즉, 상기 공급부(200)와 상기 컨덕터(210)는 상기 하우징의 내부공간(115)에 이격되어 배치됨으로써, 하나의 캐패시터(Capacitor)가 될 수 있다. 그리고, 상기 공급부(200)와 상기 컨덕터(210)는 커플링(Coupling)으로 이해할 수 있다. 따라서, 상기 공급부(200)를 제1커플링으로 칭할 수 있다. 그리고, 상기 컨덕터(210)를 제2커플링으로 칭할 수 있다. 이러한 구성에 본 발명의 사상이 제한되지 않는다.
- [0050] 상기 공급부(200)는 외부로부터 전기적 에너지를 공급받을 수 있다. 상기 공급부(200)는 상기 하우징(110)의 하면 또는 측면으로부터 상기 전기적 에너지를 공급받을 수 있다. 그리고, 상기 공급부(200)로 전달된 전기적 에너지는 상기 컨덕터(210)로 전달될 수 있다. 이때, 상기 전기적 에너지는 고주파의 RF신호가 포함될 수 있다. 그리고, 예를 들어 상기 RF신호에는 100Mhz ~ 400Mz 대역이 포함될 수 있다.
- [0051] 상기 공급부(200)는 원통형상으로 제공될 수 있다. 그리고, 상기 공급부(200)는 상기 하우징의 받침부(111)에 고정될 수 있다. 또한, 상기 공급부(200)는 전도성 물질 등으로 제공될 수 있다.
- [0052] 상기 공급부(200)의 일측은 저항을 접지시켜 터미네이션(Termination)할 수 있다. 예를 들어, 이때 사용되는 저항은 50옴이 사용될 수 있다. 다시 말하면, 상기 공급부(200)의 일측은 외부로부터 전기적 에너지가 공급될 수 있다. 그리고, 상기 공급부(200)의 타측은 접지되어 상기 전기적 에너지가 상기 공급부(200)에 격리되도록 할 수 있다. 이는 상기 컨덕터(210)로 전송되는 전기적 에너지 중 전달되지 않는 전기적 에너지를 열로 소모시키는 역할을 할 수 있다. 이러한 구조에 의하면, 상기 공급부(200)로부터 상기 컨덕터(210)로 전달되는 고주파의 RF신호를 안정적으로 전달할 수 있다.
- [0053] 상기 컨덕터(210)는 적어도 황동 또는 동 또는 알루미늄 재질로 제공될 수 있다. 또는, 상기 컨덕터(210)는 전도성 물질 등으로 제공될 수 있다. 상기 컨덕터(210)는 상기 하우징(110)의 중심부에 배치될 수 있다. 또는, 상기 컨덕터(210)는 상기 발광기(140)의 중심선으로부터 하방에 제공될 수 있다.
- [0054] 상기 컨덕터(210)는 상기 공급부(200)와 평행하도록 제공될 수 있다. 그리고, 상기 컨덕터(210)는 상기 공급부(200)로부터 전기적 에너지를 전달받을 수 있다. 상기 컨덕터(210)는 전달받은 전기적 에너지를 상기 발광기(140)로 전달할 수 있다.

- [0055] 상세히, 상기 컨덕터(210)는 전기적 에너지를 상기 발광기(140)로 전달하는 과정에서, 상기 하우징의 내부공간(115)에서 공진현상이 발생되어 강한 전계(Electric Field)가 형성될 수 있다. 다시 말하면, 상기 공급부(200)에서 전달되는 고주파의 RF신호는 상기 하우징의 내부공간(115)에서 공진될 수 있다. 즉, 상기 하우징(110)은 공진기(Resonator)로 이해할 수 있다. 상기 전계는 상기 발광기(140) 내의 불활성 기스와 금속화합물 등과 반응하여 방전(Discharge)하고, 상기 발광기(140)에서 연속적으로 빛을 발산할 수 있다.
- [0056] 상기 컨덕터(210)는 예를 들어 20mm ~ 40mm의 직경으로 제공될 수 있다. 또는, 상기 컨덕터(210)는 서로 다른 직경으로 제공될 수 있다. 상세히, 상기 컨덕터(210)에는 하측에 제공되는 제1컨덕터(211), 상기 컨덕터의 중앙에 제공되는 제2컨덕터(212), 상기 컨덕터의 상측에 제공되는 제3컨덕터(213)가 포함될 수 있다. 그리고 각각의 컨덕터는 직경이 서로 다르게 제공될 수 있다. 즉, 상기 공급부(200)로부터 전달되는 전기적 에너지는 상기 컨덕터(210)의 직경에 따라 전달될 수 있는 에너지량이 변화될 수 있다. 본 실시예는 상기 발광기(140)에 인접한 상기 제3컨덕터(213)가 상기 제1컨덕터(211)와 상기 제2컨덕터(212)보다 큰 직경으로 제공되는 것으로 설명한다.
- [0057] 상기 제3컨덕터(213)는 상기 공급부(200)로부터 전달된 전기적 에너지를 상기 발광기(140)로 전달할 수 있다. 따라서, 상기 제3컨덕터(213)는 상기 발광기(140)로 보다 많은 전기적 에너지를 공급하기 위하여 상기 제1컨덕터(211) 및 상기 제2컨덕터(212)보다 직경이 크도록 제공될 수 있다. 그리고, 상기 제3컨덕터(210)의 상부에는 유전체(230)가 제공될 수 있다.
- [0058] 이러한 구조에 의하면, 상기 공급부(200)로부터 전달되는 전기적 에너지는 직경이 증가된 컨덕터(210)를 통해서 상기 발광기(140)로 전달됨으로써, 전달되는 에너지량이 증가될 수 있다. 그리고, 증가된 전기적 에너지에 의하여 상기 발광기(140)에서 발생하는 광이 증가될 수 있다.
- [0059] 상기 공급부(200)와 상기 컨덕터(210)는 길이에 비례하여 전기적 에너지를 전달할 수 있다. 그리고, 상기 공급부(200)와 상기 컨덕터(210)는 이격되어 배치된 간격에 반비례하여 전기적 에너지를 전달할 수 있다. 즉 상기 공급부(200)와 상기 컨덕터(210)의 이격된 거리가 가까워 짐으로써 전기적 에너지의 전달량이 증가될 수 있다. 그리고, 상기 공급부(200)와 상기 컨덕터(210)의 길이에 따라서 전달되는 전기적 에너지의 양이 증가될 수 있다. 즉, 상기 발광기(140)에서 발생하는 광의 세기가 증가될 수 있다.
- [0060] 상기 하우징의 내부공간(115)에는 상대적으로 넓은 내부공간을 가지는 제1내부공간(116), 및 상기 제1내부공간(116)보다 상대적으로 좁은 내부공간을 가지는 제2내부공간(117)이 포함될 수 있다. 상기 제1내부공간(116)은 상기 하우징(110)의 하부에 제공될 수 있다. 그리고, 상기 제2내부공간(117)은 상기 하우징(110)의 상부에 제공될 수 있다. 상세히, 상기 제1내부공간(116)에는 상기 컨덕터(210)와 상기 공급부(200)가 배치될 수 있다. 그리고, 상기 공급부(200)는 상기 컨덕터(210)와 이격되어 배치될 수 있다. 또는, 상기 공급부(200)와 상기 컨덕터(210)는 설정된 거리로 이격되어 배치될 수 있다. 그리고, 상기 제2내부공간(117)에는 상기 컨덕터(210)가 제공될 수 있다. 그리고 상기 제2내부공간(117)이 배치되는 상기 하우징(110)에는 상기 냉각부(119)가 제공될 수 있다.
- [0061] 이 같은 경우, 상기 컨덕터(210)가 전기적 에너지를 통해 가열될 때, 상대적으로 좁은 상기 제2내부공간(117)과, 상기 냉각부(119)를 통해서 최단거리로 열을 확산할 수 있다.
- [0062] 도 3은 도 1의 일 부분을 확대한 부분확대도이다.
- [0063] 도 3을 참조하면, 상기 반사부(120)의 상부에는 그라운드(130)가 제공될 수 있다. 상기 그라운드(130)는 상기 반사부(120)의 상면에 체결부재를 통하여 고정될 수 있다.
- [0064] 상기 그라운드(130)에는 상기 반사부(120)의 상부에 고정되는 지지부(132)와, 상기 지지부(132)를 가로질러 연결되는 와이어(131)가 제공될 수 있다. 예를 들어, 상기 와이어(131)는 그물형상, 그릴형상 등으로 제공될 수 있다. 이러한 구조에 의하면 상기 발광기(140)에서 발생하는 광을 외부로 조사할 때, 상기 그라운드(130)에 의한 방해를 최소화 할 수 있다.
- [0065] 상기 그라운드(130)의 표면에는 반사물질이 코팅되어 제공될 수 있다. 또는, 상기 그라운드(130)의 표면에는 은 또는 알루미늄 등으로 증착될 수 있다. 이러한 구조에 의하면, 상기 발광기(140)로부터 발생하는 광이 상기 그라운드(130)에서 반사될 수 있다. 그리고, 상기 발광기(140)에서 발생된 광을 최대한 상기 그라운드(130)의 외부로 보낼 수 있다.
- [0066] 상기 그라운드(130)는 상기 발광기(140)와 이격된 상태로 상기 반사부(120)에 고정될 수 있다. 다시 말하면, 상

기 발광기(140)는 상기 그라운드(130)와 상기 하우징(110), 즉 컨덕터(210)의 사이에 배치될 수 있다. 다른 측면으로, 상기 그라운드(130)는 상기 발광기(140)의 측방에 이격된 상태로 제공될 수 있다. 즉, 상기 그라운드(130)는 상기 반사부(120)의 내부공간에서 상기 발광기(140)와 이격된 상태로 배치될 수 있다. 이러한 구조에 본 발명의 사상이 제한되지 않는다.

[0067] 이러한 구조에 의하면, 상기 컨덕터(210)로부터 상기 발광기(140)로 전달되는 전기적 에너지가 상대적으로 상기 발광기(140)의 상부까지 전달될 수 있다. 상세히, 상기 컨덕터(210)로부터 전달되는 전기적인 에너지는 상기 그라운드(130)에 가까워지는 방향으로 전달될 수 있다. 즉, 전기적 에너지가 상기 발광기(140)에 전체적으로 전달될 수 있다. 이러한 구성에 의하면, 상대적으로 상기 컨덕터(210)에서 상기 발광기(140)의 하측부분에 형성되는 전기장(Electric field)이 상기 컨덕터(210)에서 상기 그라운드(130)까지, 즉 상기 발광기(140)의 상측부분까지 전달됨으로써, 상기 발광기(140)의 내부의 플라즈마(Plasma)를 활성화 시킬 수 있다. 따라서, 광의 효율이 증가될 수 있다.

[0068] 상기 반사부(120)에 내부공간에는 상기 반사경(220)이 제공될 수 있다. 상기 반사경(220)은 상기 발광기(140)보다 하방에 제공될 수 있다. 그리고, 상기 반사부(120)의 내면에는 반사면(121)이 제공될 수 있다. 상기 반사면(121)은 상기 반사부(120)의 내측면에, 즉 상기 발광기(140)를 향하는 방향에 제공될 수 있다. 상기 반사면(121)은 상기 반사부(120)의 내측면에 반사물질을 코팅하여 제공될 수 있다. 또는 상기 반사경(220)이 상기 반사부(120)의 하측으로부터 상측까지 연장되어 제공된 것으로 이해할 수 있다. 이 같은 구성에 본 발명의 사상이 제한되지 않는다. 이러한 구성에 의하면, 상기 발광기(140)로부터 발생된 광이 상기 반사경(220) 및 상기 반사면(121)을 통해서 외부로 효율적으로 조사될 수 있다. 그리고, 상기 발광기(140)에서 발생하는 광의 대부분은 상기 반사경(220) 및 상기 반사면(121)을 통해서 외부로 제공될 수 있다.

[0069] 도 4는 도 2의 일 부분을 확대한 부분확대도이다.

[0070] 도 4를 참조하면, 상기 컨덕터(210)에는 내부로 함몰되는 안착부(214)가 제공될 수 있다. 상기 안착부(214)에는 유전체(230)가 안착될 수 있다. 상기 유전체(230)는 적어도 세라믹, 알루미늄, 질소늄 등의 물질로 제공될 수 있다. 상기 유전체(230)는 상기 컨덕터(210)에서 상기 발광기(140)로 전달되는 전기적 에너지를 증폭시킬 수 있다. 상세히, 상기 유전체(230)가 상기 안착부(214)에 안착된 상태에서 상기 컨덕터(210)로 전기적 에너지가 전달되면, 상기 전기적 에너지는 상기 유전체(230)에 의하여 용이하게 방전(Discharge) 될 수 있다. 이러한 구조에 의하면, 초기 상태에 상기 컨덕터(210)에서 상기 발광기(140)로 전기적 에너지가 효율적으로 방전되어, 상기 발광기(140)가 신속하게 작동할 수 있다.

[0071] 상기 컨덕터(210)의 상부에는 상기 반사경(220)이 제공될 수 있다. 그리고, 상기 반사경(220)에는 홀(221)이 제공될 수 있다. 상기 홀(221)은 상기 발광기(140)와 상기 컨덕터(210)의 사이공간에 제공될 수 있다. 그리고, 상기 반사경(220)은 상기 하우징의 상부에는 제공될 수 있다. 또는 상기 반사경(220)은 상기 컨덕터(210)의 상부에 제공될 수 있다. 이 같은 구성에 본 발명의 사상이 제한되지 않는다.

[0072] 상기 반사경(220)은 내부가 관통된 판 형상으로 제공될 수 있다. 상기 반사경(220)은 상기 하우징(110)의 상부면에 분리 가능하게 제공될 수 있다. 또는, 상기 하우징(110)의 상부면에 고정되어 제공될 수 있다. 이러한 구성에 본 발명의 사상이 제한되지 않는다. 다만, 상기 반사경(220)은 상기 발광기(140)로부터 발생하는 광을 효율적으로 반사할 수 있도록, 상기 발광기(140)의 하방에 위치할 수 있다.

[0073] 도 5는 도 1의 무전극 플라즈마 조명장치의 내부구성을 간략히 나타내는 도면이다.

[0074] 도 5를 참조하면, 외부로부터 전달되는 전기적 에너지는 상기 하우징의 내부공간(115)에 배치되는 상기 공급부(200)로 공급될 수 있다. 이때, 상기 전기적 에너지는 고주파의 RF신호가 포함될 수 있다. 상기 공급부(200)로 전달된 고주파의 RF신호에 의하여 상기 공급부(200)에는 전기장(Electric Field)과 자기장(Magnetic Field)이 형성될 수 있다. 이때, 상기 공급부(200)와 설정된 일정거리 또는 이격되어 배치된 상기 컨덕터(210)로 상기 고주파의 RF신호가 전달될 수 있다. 이때, 상기 하우징(110)은 공진기(Resonator)로 작동될 수 있다. 즉, 고주파의 RF신호가 상기 하우징(110)을 통해서 공진될 수 있다. 그리고, 상기 공급부(200)로부터 전달되는 전기적 에너지는 상기 공급부(200)보다 상대적으로 큰 직경을 가지는 상기 컨덕터(210)로 전달될 수 있다. 즉, 상기 컨덕터(210)에는 상대적으로 상기 공급부(200)보다 큰 고주파의 RF신호가 전달될 수 있다. 상기 컨덕터(210)로 전달된 전기적 에너지, 즉 고주파의 RF신호는 상기 발광기(140)로 전달될 수 있다. 다시 말하면, 상기 컨덕터에는 강한 전기장이 형성될 수 있다.

[0075] 상기 컨덕터(210)로 전달된 상기 전기적 에너지는 상기 유전체(230) 및 상기 제3컨덕터(210)에 의하여 더욱 증

가된 에너지량으로 상기 발광기(140)에 전달될 수 있다. 그리고, 상기 발광기(140)에 전달된 전기적 에너지는 상기 발광기(140)의 내부에 봉입된 발광물질, 불활성가스 등의 방전을 개시할 수 있다. 즉, 상기 발광기(140)의 내부에서 고밀도의 플라즈마가 발생되어 빛이 발생될 수 있다. 이때, 상기 발광기(140)는 모터(160)에 의하여 회전됨으로써, 상기 발광기(140)의 내부에서 고밀도의 플라즈마는 더욱 활성화되어 발생될 수 있다. 그리고, 상기 발광기(140)는 상기 컨덕터(210)와 이격되어 배치된 상태로 회전됨으로써, 상기 컨덕터(210)와 상기 발광기(140)의 사이에서 발생될 수 있는 핫스팟(Hot Spot)을 예방할 수 있다.

[0076] <제 2 실시예>

[0077] 본 발명의 제 2 실시예는 제 1 실시예에서 어느 부분이 바뀌는 것이 특징적으로 달라진다. 따라서, 상기 제 2 실시예는 제 1 실시예의 구성으로서 동일하게 적용되는 부분은 제 2 실시예의 설명이 그대로 적용되는 것으로 한다.

[0078] 도 6 은 제 2 실시예에 따른 무전극 플라즈마 조명장치의 단면을 절단하여 나타내는 단면도이다.

[0079] 도 6 을 참조하면, 본 실시예에 따른 무전극 플라즈마 조명장치(100)에는 외관을 제공하는 하우징(110)과, 상기 하우징(110)의 상부에 제공되는 반사부(120)과, 상기 반사부(120)의 내부공간에 배치되는 발광기(140)와, 상기 발광기(140)를 회전시키는 모터(160)가 포함될 수 있다. 그리고, 상기 반사부(120)의 상부에는 상기 발광기(140)의 접지기능을 하는 그라운드(130)가 포함될 수 있다.

[0080] 상기 모터(160)는 상기 하우징(110)의 하부에 제공될 수 있다. 상세히, 상기 하우징의 받침부(111)의 하부에 제공될 수 있다. 상기 모터(160)는 상기 받침부(111)의 하부에 제공되는 브라켓(350)에 안착될 수 있다.

[0081] 상기 브라켓(350)은 상기 모터(160)의 상측면을 커버하는 제1브라켓(351)과, 상기 모터(160)의 하측면을 커버하는 제2브라켓(352)로 제공될 수 있다. 상기 제1브라켓(351)과 상기 제2브라켓(352)은 상기 모터(160)를 커버한 상태로 상기 받침부(111)에 결합될 수 있다.

[0082] 상기 발광기(140)는 상기 하우징(110)의 중심부에 배치될 수 있다. 그리고, 상기 발광기(140)는 상기 하우징(110)을 관통하여 상기 모터의 모터축(161)에 연결될 수 있다. 상기 발광기(140)는 소정의 내부체적을 가지는 발광부(141)와, 상기 발광부(141)와 일체로 형성되는 지지부(142)를 포함할 수 있다. 상기 지지부(142)는 상기 모터축(161)과 연결부(360)를 통해서 결합될 수 있다.

[0083] 상기 하우징의 내부공간(115)에는 컨덕터(210)와, 공급부(200)가 제공될 수 있다. 상기 컨덕터(210)와 상기 공급부(200)는 상기 발광기(140)로 전기적 에너지를 공급할 수 있다.

[0084] 상기 컨덕터(210)는 상기 하우징(110)의 중심부에 제공되는 상기 발광기(140)를 둘러싸도록 제공될 수 있다. 다시 말하면, 상기 컨덕터(210)는 중공형상으로 제공될 수 있다. 상기 컨덕터(210)의 내부에는 상기 발광기의 지지부(142)와 상기 모터의 모터축(161)과, 상기 지지부(142)와 상기 모터축(161)을 연결하는 상기 연결부(360)가 배치될 수 있다.

[0085] 이러한 구조에 의하면 상기 컨덕터(210)의 내부에 상기 발광기(140)가 배치됨으로써, 상기 발광기(140)에 전기적 에너지가 원활히 전달될 수 있다. 또한, 상기 하우징(110) 및 상기 브라켓(350)이 상하로 배치됨으로써, 상기 제품의 크기가 감소될 수 있다.

산업상 이용가능성

[0086] 본 발명에 따르면, 제품의 크기를 감소하여도 고효율의 광을 발생시키는 무전극 플라즈마 조명장치를 제공할 수 있다.

[0087] 본 발명에 따르면, 외부로부터 인가되는 전기적 에너지의 손실을 최소화하여 광의 효율을 더욱 증가시키고, 안정적으로 동작을 할 수 있는 장점을 기대할 수 있다.

[0088] 본 발명에 따르면, 특히 친환경적이고 자연광에 가장 흡사한 무전극 플라즈마 조명장치의 확산에 널리 기여하는 계기를 제공할 수 있고, 뿐만 아니라 다양한 응용분야에서 활용될 수 있다.

부호의 설명

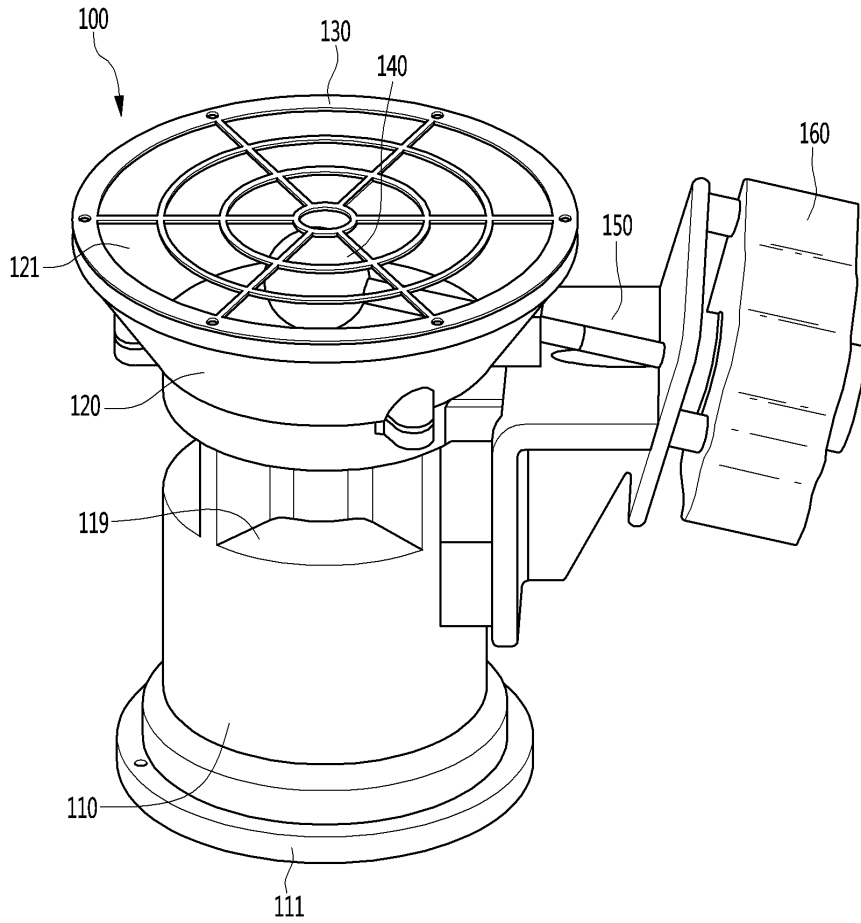
[0089] 100 무전극 플라즈마 조명장치 110 하우징

120 반사부 130 그라운드

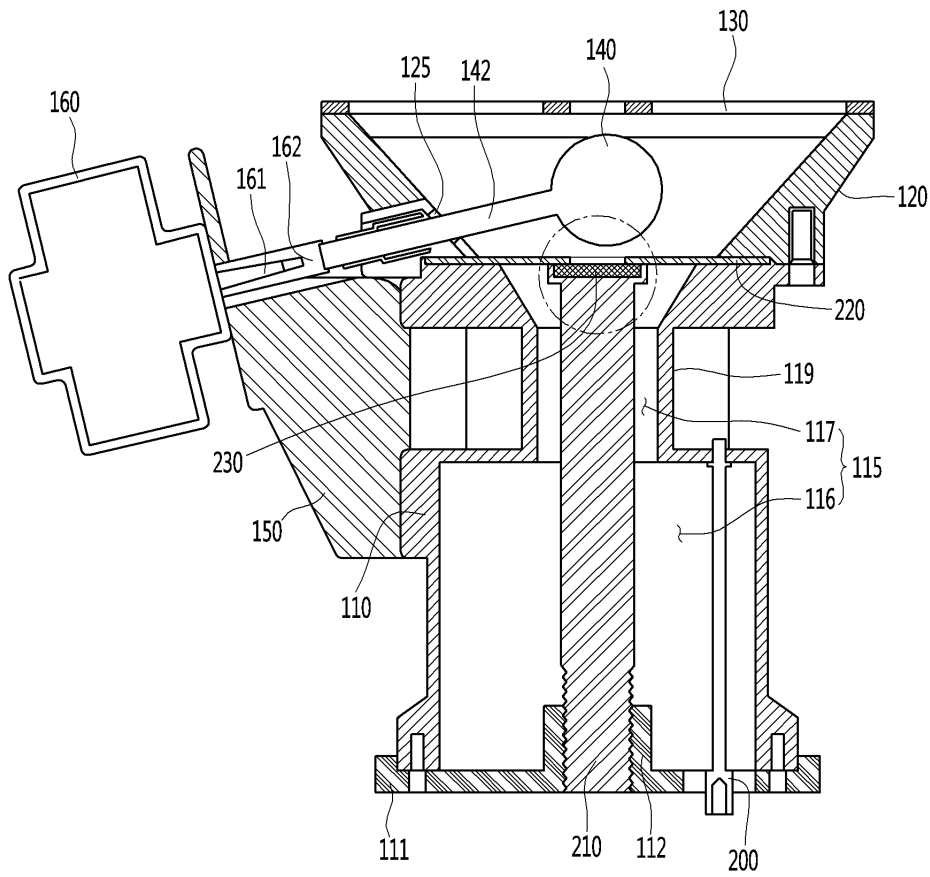
- 140 발광기 150 브라켓
- 160 모터 200 공급부
- 210 컨덕터 220 반사경
- 230 유전체

도면

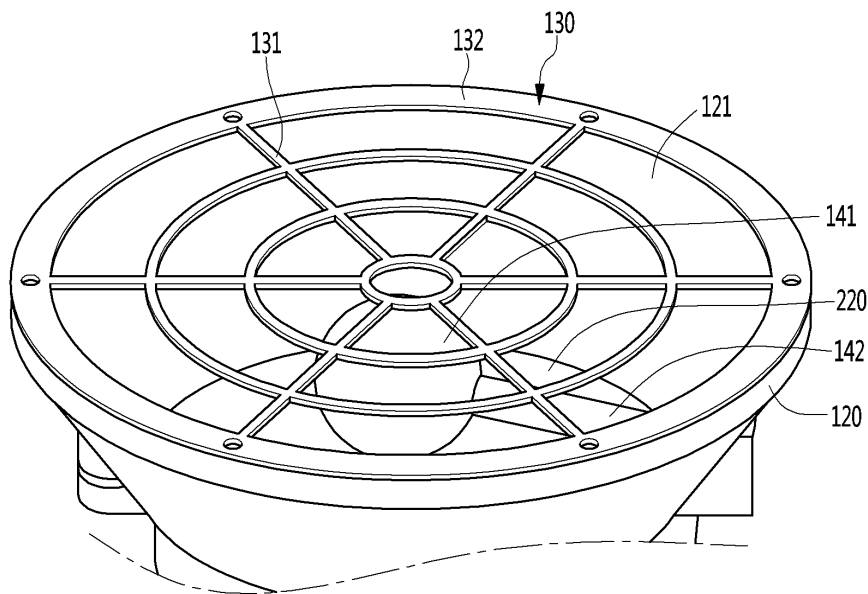
도면1



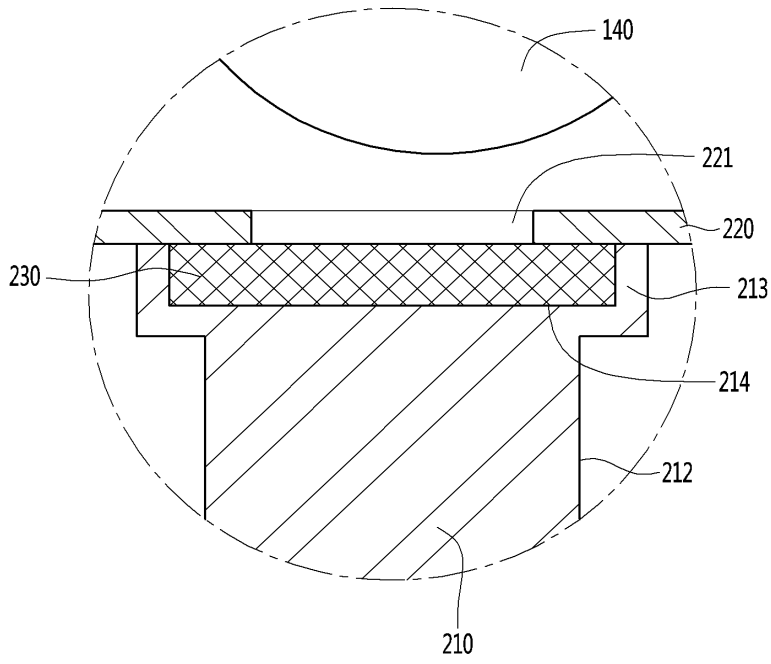
도면2



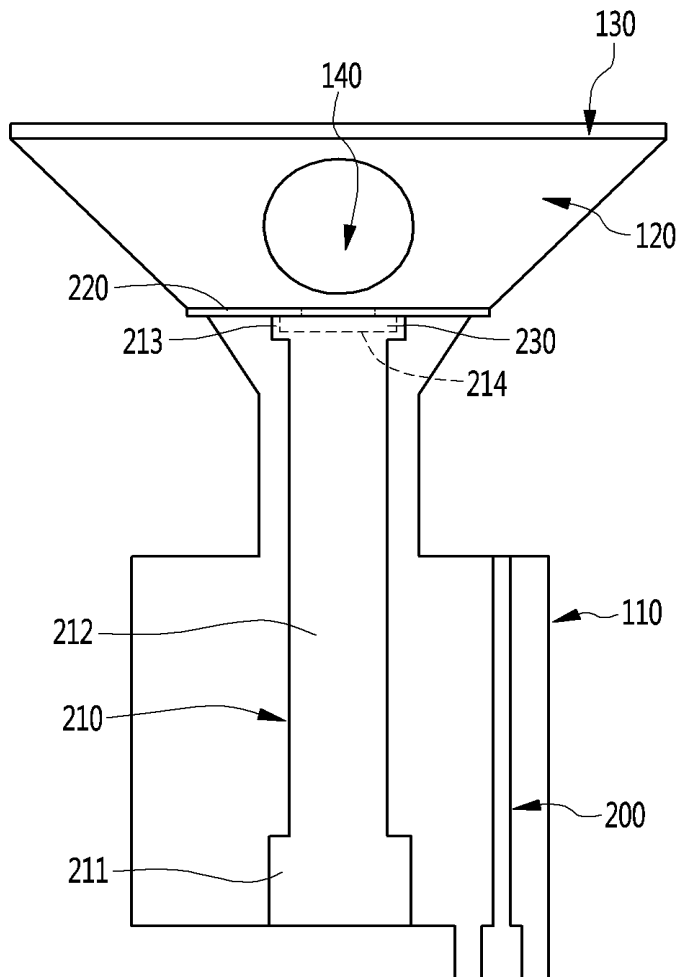
도면3



도면4



도면5



도면6

