



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0032330
(43) 공개일자 2023년03월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F03B 13/12 (2006.01) F03B 17/06 (2006.01)
F21S 9/04 (2006.01) H02N 1/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F03B 13/12 (2013.01)
F03B 17/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0115036
(22) 출원일자 2021년08월30일
심사청구일자 2021년08월30일

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
김대원
서울특별시 송파구 송파대로 345 헬리오시티 316동 1401호
조현우
서울특별시 도봉구 노해로66길 21, 105동 1801호 (창동, 삼성아파트)
(74) 대리인
권성현, 유광철, 백두진, 강일신, 김정연

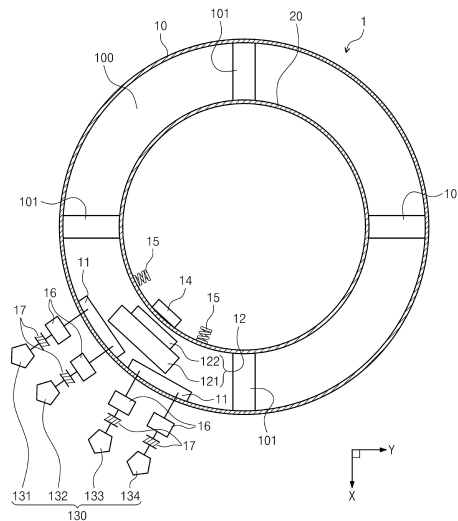
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 부유성 발전 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명인 부유성 발전 장치는, 구 형상이고 벽면이 제1 전극층으로 구성된 제1 부력본체부, 제1 부력본체부와 소정의 간격으로 이격되어 내부에 배치되며 구 형상인 제2 부력본체부, 제1 부력본체부 및 제2 부력본체부 사이의 제1 내부공간에 배치되고, 제1 내부공간에서 이동하며 전류를 생성하는 제1 마찰전기발전부 및 제1 전극층과 연결되며 전류를 이용하여 발광하는 발광부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F21S 9/046 (2013.01)
H02N 1/04 (2013.01)
F05B 2220/7068 (2013.01)
F05B 2240/93 (2013.01)
Y02E 10/20 (2020.08)
Y02E 10/30 (2020.08)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711119734
과제번호	2020M3H2A1076786
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단[통합EZBARO]
연구사업명	시스템반도체융합전문인력육성사업(2/5)
연구과제명	[통합EZ]산학 밀착형 IoT 반도체 시스템 융합 인력육성 센터
기 여 율	33.3/100
과제수행기관명	성균관대학교
연구기간	2020.04.27 ~ 2025.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345315500
과제번호	2018R1A6A1A03025708
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	이공분야 대학중점연구소지원사업
연구과제명	융복합 에너지 자율성 다기능 센서 플랫폼 연구
기 여 율	33.3/100
과제수행기관명	경희대학교 산학협력단
연구기간	2018.06.01 ~ 2027.02.28

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711127697
과제번호	2021R1C1C1014004
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	우수신진연구
연구과제명	상용화 수준의 자가 구동 인공망막장치 개발을 위한 정전 기반의 전기 자극 장치 및
고효율 에너지 변환 시스템 연구	
기 여 율	33.4/100
과제수행기관명	경희대학교 산학협력단
연구기간	2021.03.01 ~ 2022.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

구 형상이고 벽면이 제1 전극층으로 구성된 제1 부력본체부;

상기 제1 부력본체부와 소정의 간격으로 이격되어 내부에 배치되며 상기 구 형상인 제2 부력본체부; 및

상기 제1 부력본체부 및 상기 제2 부력본체부 사이의 제1 내부공간에 배치되고, 상기 제1 내부공간에서 이동하며 전류를 생성하는 제1 마찰전기발전부를 포함하는,

부유성 발전 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 마찰전기발전부는,

상기 제1 전극층과 마찰하여 마찰전류를 발생시키는 제1 절연층; 및

상기 제1 절연층에 부착되고 상기 제2 부력본체부의 내측에 구비된 제1 고정자석과 상기 부유성 발전 장치의 중심 방향을 기준으로 자기 모멘트의 방향이 동일하도록 위치되는 제1 이동자석을 포함하는,

부유성 발전 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 제1 마찰전기발전부는,

상기 제1 이동자석과 상기 제1 고정자석 사이에서 발생하는 척력을 이용하여 상기 제1 내부공간을 이동하는,

부유성 발전 장치.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 제2 부력본체부는,

상기 제1 고정자석과 교번하여 배치되고 상기 제1 이동자석에 의하여 자기유도현상이 발생하여 유도전류를 발생시키는 제1 코일부를 더 포함하는,

부유성 발전 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 제1 전극층은,

상호간의 빗살 형상이며 서로 이격하여 배치되는 복수의 전극으로 구성되는,

부유성 발전 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 제1 전극층 및 상기 제1 마찰전기발전부와 연결되며 상기 전류를 정류하는 정류부; 및

상기 전류부와 연결되어 상기 전류를 충전하는 충전부를 더 포함하는,
부유성 발전 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,
상기 제1 전극층과 연결되며 상기 전류를 이용하여 발광하는 발광부를 더 포함하고,
상기 발광부는,
상기 생성된 전류의 양에 비례하여 발광하는 복수의 발광소자를 포함하는,
부유성 발전 장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,
상기 구형상이고, 벽면이 제2 전극층으로 구성되어 상기 제2 부력본체부와 소정의 간격으로 이격되어 내부에 배치되는 제3 부력본체부;
상기 제3 부력본체부와 소정의 간격으로 이격되어 내부에 배치되며 상기 구형상인 제4 부력본체부; 및
상기 제3 부력본체부 및 상기 제4 부력본체부 사이의 제2 내부공간에 배치되고, 상기 제2 내부공간에서 이동하며 전류를 생성하는 제2 마찰전기발전부를 더 포함하는,
부유성 발전 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,
상기 제2 마찰전기발전부는,
상기 제2 전극층과 마찰하여 마찰전류를 발생시키는 제2 절연층; 및
상기 제2 절연층에 부착되고 상기 제4 부력본체부의 내측에 구비된 제2 고정자석과 자기 모멘트의 방향이 동일하도록 위치되는 제2 이동자석을 포함하는,
부유성 발전장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,
상기 제2 마찰전기발전부는,
상기 제2 이동자석과 상기 제2 고정자석 사이에서 발생하는 척력을 이용하여 상기 제2 내부공간을 이동하는,
부유성 발전장치.

청구항 11

제9 항에 있어서,
상기 제4 부력본체부는,
상기 제2 고정자석과 교번하여 배치되고 상기 제2 이동자석에 의하여 자기유도현상이 발생하여 유도전류를 발생시키는 제2 코일부를 더 포함하는,
부유성 발전 장치.

청구항 12

제8 항에 있어서,

상기 제2 전극층은,
상호간의 빗살 형상이며 서로 이격하여 배치되는 복수의 전극으로 구성되는,
부유성 발진 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 부유성 발진 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다. 구체적으로, 자가발진을 이용하여 전력을 생산하기 위한 부유성 발진 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 미세조류는 바이오매스로서 의약품, 식품, 농업, 및 바이오 연료 등 다양한 분야로서 활용이 가능한 대체 에너지원으로 사용된다. 최근에는 미세조류의 배양을 촉진하는 방법으로 발광 다이오드 광원(LED)을 활용하는 배양 방식이 활발하게 연구 중이다.

[0003] 일반적으로 미세조류의 배양하는 방법으로는 태양광 방식의 노지배양이 사용되고 있다. 다만, 기존의 태양광 방식의 노지배양은 날씨가 흐려지거나 해가 지게 되는 경우 미세조류의 배양 속도가 급격하게 감소할 수 있다. 즉, 기존의 태양광 방식의 노지 배양은 태양 등의 외부 환경에 영향을 받는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는, 자가발진 방식을 이용하여 외부 환경에 영향을 받지 않는 부유성 발진 장치가 전력을 생산하기 위함이다.

[0005] 또한, 부유성 발진 장치에 부착된 LED 광원에 자가발진 방식을 이용하여 생산한 전력을 공급함으로써, 미세조류를 배양하기 위함이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 한 실시예에 따른 부유성 발진 장치는, 구 형상이고 벽면이 제1 전극층으로 구성된 제1 부력본체부, 제1 부력본체부와 소정의 간격으로 이격되어 내부에 배치되며 구 형상인 제2 부력본체부 및 제1 부력본체부 및 제2 부력본체부 사이의 제1 내부공간에 배치되고, 제1 내부공간에서 이동하며 전류를 생성하는 제1 마찰전기발전부를 포함한다.

[0007] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 제1 마찰전기발전부는, 제1 전극층과 마찰하여 마찰전류를 발생시키는 제1 절연층 및 제1 절연층에 부착되고 제2 부력본체부의 내측에 구비된 제1 고정자석과 자기 모멘트의 방향이 동일하도록 위치되는 제1 이동자석을 포함한다.

[0008] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 제1 마찰전기발전부는, 제1 이동자석과 제1 고정자석 사이에서 발생하는 척력을 이용하여 제1 내부공간을 이동한다.

[0009] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 제2 부력본체부는, 제1 고정자석과 교번하여 배치되고 제1 이동자석에 의하여 자기유도현상이 발생하여 유도전류를 발생시키는 제1 코일부를 더 포함한다.

[0010] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 상호간의 빗살 형상이며 서로 이격하여 배치되는 복수의 전극으로 구성한다.

[0011] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 제1 전극층 및 제1 마찰전기발전부와 연결되며 전류를 정류하는 정류부 및 정류부와 연결되어 전류를 충전하는 충전부를 더 포함한다.

[0012] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 부유성 발진 장치는, 제1 전극층과 연결되며 전류를 이용하여 발광하는 발광부를 더 포함하고, 발광부는, 생성된 전류의 양에 비례하여 발광하는 복수의 발광소자를 포함한다.

[0013] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 구형상이고, 벽면이 제2 전극층으로 구성되어 제2 부력본체부와 소정의 간격으로 이격되어 내부에 배치되는 제3 부력본체부, 제3 부력본체부와 소정의 간격으로 이격되어 내부에 배치되며 구 형상인 제4 부력본체부 및 제3 부력본체부 및 제4 부력본체부 사이의 제2 내부공간에 배치되고, 제2 내부공

간에서 이동하며 전류를 생성하는 제2 마찰전기발전부를 더 포함한다.

[0014] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 제2 마찰전기발전부는, 제2 전극층과 마찰하여 마찰전류를 발생시키는 제2 절연층 및 제2 절연층에 부착되고 제4 부력본체부의 내측에 구비된 제2 고정자석과 자기 모멘트의 방향이 동일하도록 위치되는 제2 이동자석을 포함한다.

[0015] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 제2 마찰전기발전부는, 제2 이동자석과 제2 고정자석 사이에서 발생하는 척력을 이용하여 제2 내부공간을 이동한다.

[0016] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 제4 부력본체부는, 제2 고정자석과 교번하여 배치되고 제2 이동자석에 의하여 자기유도현상이 발생하여 유도전류를 발생시키는 제2 코일부를 더 포함한다.

[0017] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 제2 전극층은, 상호간의 빗살 형상이며 서로 이격하여 배치되는 복수의 전극으로 구성한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따른 부유성 발전 장치는 자기발전 방식을 이용하여 외부환경에 영향을 받지 않고 전력을 지속적으로 생산할 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명에 따른 부유성 발전 장치는 LED 광원에 자가발전 방식을 통해 생산된 전력을 공급함으로써, 해양 상에서 미세조류의 배양속도를 촉진할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 부유성 발전 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 제1 전극층을 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 수면에 부유하는 부유성 발전 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 부유성 발전 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 부유성 발전 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시 예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예들에 한정되지 않는다.

[0022] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다. 따라서 앞서 설명한 참조 부호는 다른 도면에서도 사용할 수 있다.

[0023] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다. 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 과장되게 나타낼 수 있다.

[0024] 또한, 설명에서 "동일하다"라고 표현한 것은, "실질적으로 동일하다"는 의미일 수 있다. 즉, 통상의 지식을 가진 자가 동일하다고 납득할 수 있을 정도의 동일함일 수 있다. 그 외의 표현들도 "실질적으로"가 생략된 표현들일 수 있다.

[0025] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 부유성 발전 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[0026] 도 1을 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 부유성 발전 장치(1)는 제1 부력본체부(10), 제1 전극층(11), 제1 마찰전기발전부(12), 발광부(130), 제1 고정자석(14), 제1 코일부(15), 정류부(16), 충전부(17), 및 제2 부력본체부(20)를 포함한다. 도 1은 설명의 편의를 위해서 부유성 발전 장치(1)를 X-Y축으로 도시한 단면도이다.

[0027] 제1 부력본체부(10)는 구 형상이고, 제1 부력본체부(10)의 벽면에는 제1 전극층(11)이 구비될 수 있다. 도 1을 참고하면 제1 전극층(11)은 제1 부력본체부(10)의 벽면의 일부에 구비된 것으로 도시되나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 제1 전극층(11)은 제1 격벽부(101)를 제외한 제1 부력본체부(10)의 벽면 전체에 구비

될 수 있다.

- [0028] 제1 부력본체부(10)는 제1 격벽부(101)로 인해서, 8개의 구역으로 구획될 수 있다. 다만, 도 1은 부유성 발전 장치(1)를 X-Y축으로 도시한 단면도에 해당하므로, 제1 부력본체부(10)는 제1 격벽부(101)로 인해서 4개의 구역으로 구획된 것으로 도시한다.
- [0029] 제2 부력본체부(20)는 구 형상이고, 제1 부력본체부(10)와 소정의 간격으로 이격되어 제1 부력본체부(10)의 내부에 배치될 수 있다. 제2 부력본체부(20)의 내측에는 제1 고정자석(14) 및 제1 코일부(15)가 구비될 수 있다. 이때, 제1 고정자석(14) 및 제1 코일부(15)는 교번하여 제2 부력본체부(20)의 내측에 배치될 수 있다.
- [0030] 도 1을 참고하면, 제1 고정자석(14) 및 제1 코일부(15)는 제2 부력본체부(20)의 내측의 일부에 구비된 것으로 도시되나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 구체적으로 제1 고정자석(14) 및 제1 코일부(15)는 교번하여 제2 부력본체부(20)의 내측의 전체에 구비될 수 있다.
- [0031] 제1 마찰전기발전부(12)는 제1 전극층(11)과 마찰하여 마찰전류를 발생시키는 제1 절연층(121) 및 제1 절연층(121)에 부착되고 제1 고정자석(14)과 자기 모멘트의 방향이 동일하도록 위치하는 제1 이동자석(122)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 이동자석(122)은 제1 절연층(121)에 부착되어, 제1 고정자석(14) 및 제1 코일부(15)와 마주하는 방향으로 배치될 수 있다.
- [0032] 이때, 제1 고정자석(14)과 제1 이동자석(122)이 서로 마주보는 면의 극성은 서로 동일하다. 예를 들어, 제1 고정자석(14)과 제1 이동자석(122)이 서로 마주보는 면의 극성은 N극으로 동일할 수 있다. 또한, 제1 고정자석(14)과 제1 이동자석(122)이 서로 마주보는 면의 극성은 S극으로 동일할 수 있다.
- [0033] 즉, 제1 고정자석(14)과 제1 이동자석(122)은 제1 부력본체부(10)의 반경방향을 기준으로 자기 모멘트의 방향이 동일하므로, 제1 고정자석(14)과 제1 이동자석(122)의 사이에는 척력이 발생할 수 있다.
- [0034] 또한, 제1 마찰전기발전부(12)는 제1 부력본체부(10) 및 제2 부력본체부(20) 사이의 제1 격벽부(101)를 제외한 제1 내부공간(100)에 배치될 수 있다. 이때, 제1 마찰전기발전부(12)는 제1 고정자석(14)과 제1 이동자석(122) 사이에서 발생하는 척력으로 인해서 제1 격벽부(101)를 제외한 제1 내부공간(100)을 이동하면서 전류를 발생시킬 수 있다.
- [0035] 본 발명의 한 실시예에 따르면 부유성 발전 장치(1)는 제1 격벽부(101)를 제외한 제1 내부공간(100)에 복수의 제1 마찰전기발전부(12)를 포함하나, 도 1에서는 설명의 편의를 위하여, 부유성 발전 장치(1)의 1개의 구역에 1개의 제1 마찰전기발전부(12)를 포함한 것으로 도시한다. 또한, 부유성 발전 장치(1)의 제1 내부공간(100)의 어느 하나의 구역에 포함된 제1 마찰전기발전부(12)는 제1 격벽부(101)로 인해서, 부유성 발전 장치(1)의 제1 내부공간(100)의 다른 하나의 구역으로 이동할 수 없다.
- [0036] 즉, 부유성 발전 장치(1)의 어느 하나의 구역에 포함된 제1 마찰전기발전부(12)는 어느 하나의 구역에 위치한 제1 내부공간(100)에서만 이동할 수 있다.
- [0037] 이때, 제1 마찰전기발전부(12)의 장변의 길이는 제1 부력본체부(10)의 반경과 제2 부력본체부(20)의 반경의 차이보다 길다. 따라서, 제1 마찰전기발전부(12)가 제1 내부공간(100)을 이동하는 과정에서, 제1 이동자석(122)과 제1 고정자석(14) 및/또는 제1 코일부(15)는 항상 서로 마주보는 방향을 유지할 수 있다.
- [0038] 즉, 제1 고정자석(14)과 제1 이동자석(122)의 사이에서 발생하는 척력으로 인해서, 제1 마찰전기발전부(12)는 제1 격벽부(101)를 제외한 제1 내부공간(100)을 지속적으로 부유할 수 있다.
- [0039] 제1 마찰전기발전부(12)가 제1 격벽부(101)를 제외한 제1 내부공간(100)을 부유하는 경우, 제1 절연층(121)은 제1 전극층(11)과 마찰할 수 있다. 이때, 제1 절연층(121)과 제1 전극층(11)은 마찰로 인한 대전(Electrification)이 발생한다. 이로 인해, 제1 전극층(11)에는 마찰전류가 발생할 수 있다.
- [0040] 즉, 제1 절연층(121)과 제1 전극층(11)이 마찰하는 경우, 제1 절연층(121)과 제1 전극층(11)은 각각 양전하 또는 음전하의 성질을 가지게 된다. 이때, 제1 전극층(11)에는 마찰로 인한 마찰전류가 흐를 수 있다. 또한, 제1 마찰전기발전부(12)는 제1 격벽부(101)를 제외한 제1 내부공간(100)의 어느 하나에서만 이동하므로, 제1 내부공간(100)의 어느 하나에 위치한 제1 전극층(11)에서 발생한 양전하 또는 음전하는 제1 내부공간(100)의 다른 하나에 위치한 제1 전극층(11)으로 이동할 수 없다.
- [0041] 또한, 제1 마찰전기발전부(12)가 제1 격벽부(101)를 제외한 제1 내부공간(100)을 부유하는 경우, 제1 이동자석(122)과 제2 부력본체부(20)의 내측에 배치된 제1 코일부(15) 사이에서 자기유도현상이 발생할 수 있다. 제1 이

동자석(122)과 제1 코일부(15) 사이에서 발생한 자기유도현상으로 인해서 제1 이동자석(122)에는 유도전류가 흐를 수 있다.

[0042] 구체적으로, 제1 코일부(15)는 제2 부력본체부(20)의 반경방향을 기준으로 내측에 부착되므로, 제1 마찰전기발전부(12)가 제1 내부공간(100)을 이동하는 경우, 제1 이동자석(122)과 제1 코일부(15)의 사이에는 자기유도현상이 발생한다. 이때, 제1 이동자석(122)에는 유도전류가 발생할 수 있다.

[0043] 정류부(16)는 제1 전극층(11) 및 제1 이동자석(122)과 연결될 수 있다. 또한, 정류부(16)는 충전부(17)와 연결될 수 있다. 정류부(16)는 제1 전극층(11)에 발생한 마찰전류를 정류하여 할 수 있다. 정류부(16)는 제1 전극층(11)에 발생한 마찰전류를 정류하여 직류형태의 전류로 변환할 수 있다.

[0044] 정류부(16)는 제1 이동자석(122)에 발생한 유도전류를 정류할 수 있다. 정류부(16)는 제1 이동자석(122)에 발생한 유도전류를 정류하여 직류형태의 전류로 변환할 수 있다.

[0045] 충전부(17)는 정류된 마찰전류 및 유도전류를 충전할 수 있다. 충전부(17)는 충전한 마찰전류 및 유도전류를 발광부(130)에 포함된 복수의 발광소자(131, 132, 133, 134)에 공급할 수 있다.

[0046] 발광부(130)의 복수의 발광소자(131, 132, 133, 134)는 공급되는 마찰전류 및 유도전류의 전류의 양에 비례하여 발광할 수 있다.

[0047] 본 발명에 따른 도 1을 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 부유성 발전 장치(1)는 외부의 별도 전원 공급없이, 내부에 구비된 제1 마찰전기발전부(12)를 이용하여 전력을 자가 생성할 수 있다.

[0048] 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 제1 전극층을 설명하기 위한 도면이다.

[0049] 도 2는 Y-Z축을 기준으로 부유성 발전 장치(1)의 일부를 도시한 도면이다. 도 2를 참고하면, 제1 전극층(11)은 서로 빗살 형상이며 서로 이격하여 배치되는 복수의 전극(111, 112)을 포함한다. 이때, 복수의 전극(111, 112)은 상호간의 빗살 형상이고 서로 이격하여 제1 부력본체부(10)의 벽면에 위치할 수 있다.

[0050] 도 1 및 도 2를 함께 참고하면, 제1 이동자석(122)과 제1 고정자석(14) 사이에 발생하는 척력으로 인해서, 제1 마찰전기발전부(12)의 제1 절연층(121)은 복수의 전극(111, 112)와 마찰할 수 있다.

[0051] 이때, 제1 절연층(121)과 복수의 전극(111, 112)사이에는 마찰로 인한 대전이 발생할 수 있다. 그리고, 복수의 전극(111, 112)에는 마찰전류가 발생할 수 있다.

[0052] 본 발명에 따른 도 2를 참고하면, 제1 전극층(11)의 복수의 전극(111, 112)을 상호간의 빗살 형상이며 서로 이격하여 배치함으로써, 제1 절연층(121)과 복수의 전극(111, 112) 사이에 마찰면적을 증가시킬 수 있다. 또한, 제1 전극층(11)에 발생하는 마찰전류의 발생속도를 증가시킬 수 있다.

[0053] 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 수면에 부유하는 부유성 발전 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[0054] 도 1 및 도 3을 참고하면, 부유성 발전 장치(1)는 발광부(130)의 외측에 부착되어 부유성 발전 장치(1)와 외부로 차폐하는 투명 보호막(18)을 더 포함할 수 있다. 투명 보호막(18)을 이용하여 부유성 발전 장치(1)에 포함된 소자들을 외부환경으로부터 보호할 수 있다. 또한, 복수의 발광소자(131, 132, 133, 134)에서 출력되는 빛은 투명 보호막(18)을 통해서 외부로 방출될 수 있다.

[0055] 또한, 부유성 발전 장치(1)는 수면(300)에 부유할 수 있다. 즉, 부유성 발전 장치(1)에 가해지는 부력(B)의 크기는 부유성 발전 장치(1)에 가해지는 중력(G)의 크기보다 크거나 같다. 따라서, 부유성 발전 장치(1)는 수면(300) 아래의 지면(400)에 닿지 않고, 수면(300) 상에서 부유할 수 있다.

[0056] 또한, 도 1 및 도 3을 참고하면, 제1 전극층(11)에 발생하는 마찰전류 및 제1 이동자석(122)에 발생하는 유도전류의 발생 속도를 증가시키기 위해서, 제1 부력본체부(10)의 벽면에 제1 전극층(11)의 개수를 증가시킬 수 있다. 또한, 제2 부력본체부(20)의 내측에 제1 코일부(15) 및 제1 고정자석(14)의 개수를 증가시킬 수 있다. 그리고 제1 마찰전기발전부(12)의 개수를 증가시킬 수 있다.

[0057] 이때, 제1 전극층(11), 제1 고정자석(14) 및 제1 마찰전기발전부(12)의 개수는 부유성 발전 장치(1)에 가해지는 부력(B)의 크기가 중력(G)의 크기보다 크거나 같은 경우까지 증가될 수 있다.

[0058] 도 3을 참고하면, 수면(300) 상에 부유하는 부유성 발전 장치(1) 내부의 제1 전극층(11), 제1 고정자석(14) 및 제1 마찰전기발전부(12)의 개수를 증가시킴으로써, 부유성 발전 장치(1)에서 생성되는 전력의 양을 증가시킬 수

있다. 또한, 부유성 발전 장치(1)는 수면(300) 상에서 부유하면서 자가 발전을 할 수 있다.

- [0059] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 부유성 발전 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- [0060] 단, 도 1의 부유성 발전 장치와 실질적으로 동일하거나 중복된 설명은 생략하기로 한다. 또한, 도 4를 참고하면, 제2 부력본체부(20) 내부에 제3 부력본체부(30) 및 제4 부력본체부(40)가 포함된 것으로 도시되어 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 제2 부력본체부(20) 내부에는 2개 이상의 부력본체부가 포함될 수 있다. 다만, 본 발명에서는 설명의 편의를 위해서, 제2 부력본체부(20)의 내부에 제3 부력본체부(30) 및 제4 부력본체부(40)가 포함된 것으로 가정한다. 도 4는 도 1과 마찬가지로 부유성 발전 장치(1)를 X-Y축으로 도시한 단면도이다.
- [0061] 도 4를 참고하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 부유성 발전 장치(1)는 제1 부력본체부(10), 제1 전극층(11), 제1 마찰전기발전부(12), 발광부(130), 제1 고정자석(14), 제1 코일부(15), 정류부(16), 충전부(17), 제2 부력본체부(20), 제3 부력본체부(30), 제2 전극층(21), 제2 마찰전기발전부(22), 제2 고정자석(23), 제2 코일부(24), 및 제4 부력본체부(40)를 포함한다.
- [0062] 제3 부력본체부(30)는 구 형상이고, 제2 부력본체부(20)와 소정의 간격으로 이격되어, 제2 부력본체부(20)의 내부에 배치될 수 있다. 제3 부력본체부(30)의 벽면에는 제2 전극층(21)이 구비될 수 있다. 도 4를 참고하면 제2 전극층(21)은 제3 부력본체부(30)의 벽면에 일부에 구비된 것으로 도시되나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 구체적으로 제2 전극층(21)은 제2 격벽부(201)를 제3 부력본체부(30)의 벽면 전체에 구비될 수 있다.
- [0063] 제3 부력본체부(30)는 제2 격벽부(201)로 인해서, 8개의 구역으로 구획될 수 있다. 다만, 도 4는 부유성 발전 장치(1)를 X-Y축으로 도시한 단면도에 해당하므로, 제3 부력본체부(30)는 제2 격벽부(201)로 인해서, 4개의 구역으로 구획된 것으로 도시한다.
- [0064] 제4 부력본체부(40)는 구 형상이고, 제3 부력본체부(30)와 소정의 간격으로 이격되어 제3 부력본체부(30)의 내부에 배치될 수 있다. 제4 부력본체부(40)의 내측에는 제2 고정자석(23) 및 제2 코일부(24)가 구비될 수 있다. 이때, 제2 고정자석(23) 및 제2 코일부(24)는 교번하여 제4 부력본체부(40)의 내측에 배치될 수 있다.
- [0065] 도 4를 참고하면, 제2 고정자석(23) 및 제2 코일부(24)는 제4 부력본체부(40)의 내측에 일부에 구비된 것으로 도시되나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 구체적으로 제2 고정자석(23) 및 제2 코일부(24)는 교번하여 제4 부력본체부(40)의 내측의 전체에 구비될 수 있다.
- [0066] 제2 마찰전기발전부(22)는 제2 전극층(21)과 마찰하여 마찰전류를 발생시키는 제2 절연층(221) 및 제2 절연층(221)에 부착되고 제2 고정자석(23)과 자기 모멘트 방향이 동일하도록 위치하는 제2 이동자석(222)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 이동자석(222)은 제2 절연층(221)에 부착되어, 제2 고정자석(23) 및 제2 코일부(24)와 마주하도록 위치될 수 있다.
- [0067] 이때, 제2 고정자석(23)과 제2 이동자석(222)이 서로 마주보는 면의 극성은 서로 동일하다. 예를 들어, 제2 고정자석(23)과 제2 이동자석(222)이 서로 마주보는 면의 극성은 N극으로 동일할 수 있다. 또한, 제2 고정자석(23)과 제2 이동자석(222)이 서로 마주보는 면의 극성은 S극으로 동일할 수 있다.
- [0068] 즉, 제2 고정자석(23)과 제2 이동자석(222)은 제3 부력본체부(30)의 반경 방향을 기준으로 자기 모멘트 방향이 동일하므로, 제2 고정자석(23)과 제2 이동자석(222)의 사이에는 척력이 발생할 수 있다.
- [0069] 제2 마찰전기발전부(22)는 제3 부력본체부(30) 및 제4 부력본체부(40) 사이의 제2 격벽부(201)를 제외한 제2 내부공간(200)에 배치될 수 있다. 제2 마찰전기발전부(22)는 제2 격벽부(201)를 제외한 제2 내부공간(200)에서 이동하면서 전류를 발생시킬 수 있다.
- [0070] 본 발명의 한 실시예에 따르면 부유성 발전 장치(1)는 제2 격벽부(201)를 제외한 제2 내부공간(200)에서 복수의 제2 마찰전기발전부(22)를 포함하나, 도 4에서는 설명의 편의를 위하여, 부유성 발전 장치(1)의 1개의 구역에 1개의 제2 마찰전기발전부(22)를 포함한 것으로 도시한다. 또한, 부유성 발전 장치(1)의 제2 내부공간(200)의 어느 하나의 구역에 포함된 제2 마찰전기발전부(22)는 제2 격벽부(201)로 인해서, 부유성 발전 장치(1)의 제2 내부공간(200)의 다른 하나의 구역으로 이동할 수 없다.
- [0071] 즉, 부유성 발전 장치(1)의 어느 하나의 구역에 포함된 제2 마찰전기발전부(22)는 어느 하나의 구역에 위치한 제2 내부공간(200)에서만 이동할 수 있다.
- [0072] 이때, 제2 마찰전기발전부(22)의 장변의 길이는 제3 부력본체부(30)의 반경과 제4 부력본체부(40)의 반경의 차

이보다 길다. 따라서, 제2 마찰전기발전부(22)가 제2 내부공간(200)을 이동하는 과정에서, 제2 이동자석(222)과 제2 고정자석(23) 및/또는 제2 코일부(24)는 항상 서로 마주보는 방향을 유지할 수 있다.

- [0073] 즉, 제2 고정자석(23)과 제2 이동자석(222)의 사이에서 발생하는 척력으로 인해서, 제2 마찰전기발전부(22)는 제2 격벽부(201)를 제외한 제2 내부공간(200)을 지속적으로 부유할 수 있다.
- [0074] 제2 마찰전기발전부(22)가 제2 격벽부(201)를 제외한 제2 내부공간(200)을 부유하는 경우, 제2 절연층(221)은 제2 전극층(21)과 마찰할 수 있다. 이때, 제2 절연층(221)과 제2 전극층(21)은 마찰로 인한 대전이 발생한다. 이로 인해, 제2 전극층(21)에는 마찰전류가 발생할 수 있다.
- [0075] 즉, 제2 절연층(221)과 제2 전극층(21)이 마찰하는 경우, 제2 절연층(221)과 제2 전극층(21)은 각각 양전하 또는 음전하의 성질을 가지게 된다. 이때, 제2 전극층(21)에는 마찰로 인한 마찰전류가 흐를 수 있다. 또한, 제2 마찰전기발전부(22)는 제2 격벽부(201)를 제외한 제2 내부공간(200)의 어느 하나에서만 이동하므로, 제2 내부공간(200)의 어느 하나에 위치한 제2 전극층(21)에서 발생한 양전하 또는 음전하는 제2 내부공간(200)의 다른 하나에 위치한 제2 전극층(21)으로 이동할 수 없다.
- [0076] 또한, 제2 마찰전기발전부(22)가 제2 격벽부(201)를 제외한 제2 내부공간(200)을 부유하는 경우, 제2 이동자석(222)과 제4 부력본체부(40)의 내측에 배치된 제2 코일부(24) 사이에서 자기유도현상이 발생할 수 있다. 제2 이동자석(222)과 제2 코일부(24) 사이에서 발생한 자기유도현상으로 인해서 제2 이동자석(222)에는 유도전류가 흐를 수 있다.
- [0077] 구체적으로, 제2 코일부(24)는 제4 부력본체부(40)의 반경방향을 기준으로 내측에 부착되므로, 제2 마찰전기발전부(22)가 제2 내부공간(200)을 이동하는 경우, 제2 이동자석(222)과 제2 코일부(24)의 사이에는 자기유도현상이 발생한다. 이때, 제2 이동자석(222)에는 유도전류가 발생할 수 있다.
- [0078] 정류부(16)는 제2 전극층(21) 및 제2 이동자석(222)과 연결될 수 있다. 또한, 정류부(16)는 충전부(17)와 연결될 수 있다. 정류부(16)는 제2 전극층(21)에 발생한 마찰전류를 정류하여 직류형태의 전류로 변환할 수 있다. 정류부(16)는 제2 전극층(21)에서 발생한 마찰전류를 정류할 수 있다.
- [0079] 정류부(16)는 제2 이동자석(222)에 발생한 유도전류를 정류할 수 있다. 정류부(16)는 제2 이동자석(222)에 발생한 유도전류를 정류하여 직류형태의 전류로 변환할 수 있다.
- [0080] 충전부(17) 제2 이동자석(222) 및 제2 고정자석(23)에서 발생된 마찰전류 및 유도전류를 충전할 수 있다. 충전부(17)는 충전한 마찰전류 및 유도전류를 발광부(130)에 포함된 복수의 발광소자(131, 132, 133, 134)에 공급할 수 있다.
- [0081] 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 부유성 발전 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0082] 단계(S10)에서 척력에 의해 제1 마찰전기발전부가 제1 내부공간을 이동한다.
- [0083] 구체적으로, 제1 고정자석(14)과 제1 이동자석(122)이 서로 마주보는 면의 극성은 서로 동일한다. 따라서, 제1 고정자석(14)과 제1 이동자석(122) 사이에는 척력이 발생하여, 제1 마찰전기발전부(12)는 제1 격벽부(101)를 제외한 제1 내부공간(100)의 내부를 이동할 수 있다.
- [0084] 단계(S11)에서 제1 마찰전기발전부와 제1 전극층의 마찰로 마찰전류가 발생한다.
- [0085] 구체적으로, 제1 마찰전기발전부(12)가 제1 격벽부(101)를 제외한 제1 내부공간(100)을 이동하면서, 제1 부력본체부(10)의 벽면에 배치된 제1 전극층(11)과 마찰한다. 이때, 제1 절연층(121)에는 제1 전극층(11)과 마찰로 인해서 마찰대전이 발생하고, 마찰전류가 생성된다.
- [0086] 단계(S12)에서 제1 마찰전기발전부와 제1 코일부의 자기유도현상에 의해 유도전류가 발생한다.
- [0087] 구체적으로, 제1 마찰전기발전부(12)가 제1 격벽부(101)를 제외한 제1 내부공간(100)을 이동하면서, 제2 부력본체부(20)의 내측에 배치된 제1 코일부(15)와 자기유도현상이 발생할 수 있다. 이때, 제1 이동자석(122)에는 제1 코일부(15)와 자기유도현상으로 인해서 유도전류가 발생한다.
- [0088] 단계(S13)에서 마찰전류와 유도전류를 정류하고 충전부에 충전한다.
- [0089] 구체적으로, 정류부(16)는 제1 전극층(11)에서 발생한 마찰전류를 정류하여 직류전류로 변환할 수 있다. 정류부(16)는 제1 이동자석(122)에서 발생한 유도전류를 정류하여 직류전류로 변환할 수 있다. 충전부(17)는 정류부

(16)에서 변환된 직류형태의 전류를 충전할 수 있다.

[0090] 단계(S14)에서 발광부는 충전부에 충전된 전류를 이용하여 발광할 수 있다.

[0091] 구체적으로, 발광부(130)는 충전부(17)에 충전된 직류형태의 전류를 이용하여 복수의 발광소자(131, 132, 133, 134)를 발광시킬 수 있다. 이때, 복수의 발광소자(131, 132, 133, 134)는 공급되는 전류의 양에 비례하여 발광할 수 있다.

[0092] 지금까지 참조한 도면과 기재된 발명의 상세한 설명은 단지 본 발명의 예시적인 것으로서, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구 범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0093] 1: 부유성 발전 장치

10: 제1 부력본체부

20: 제2 부력본체부

11: 제1 전극층

12: 제1 마찰전기발전부

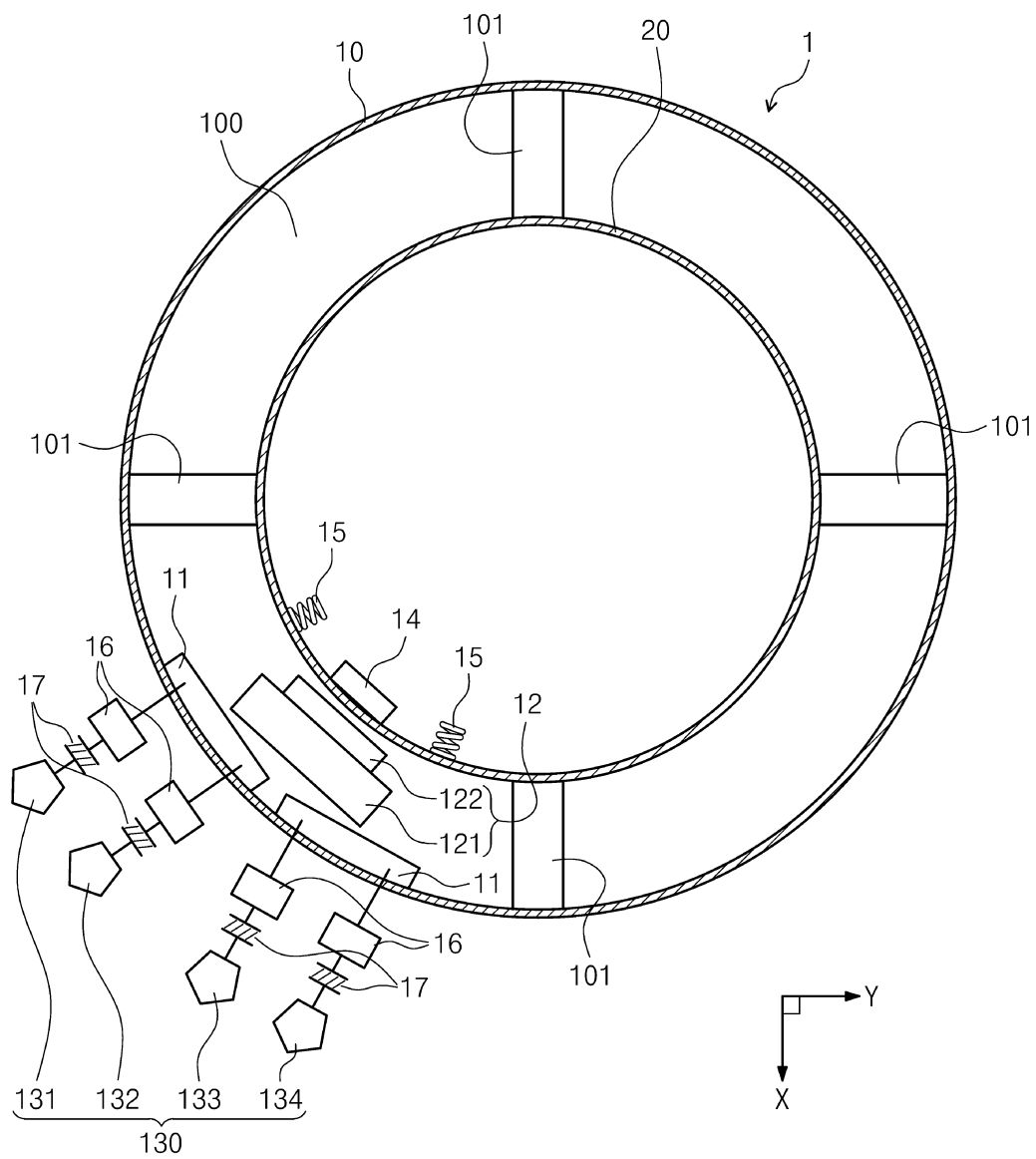
130: 발광부

14: 제1 고정자석

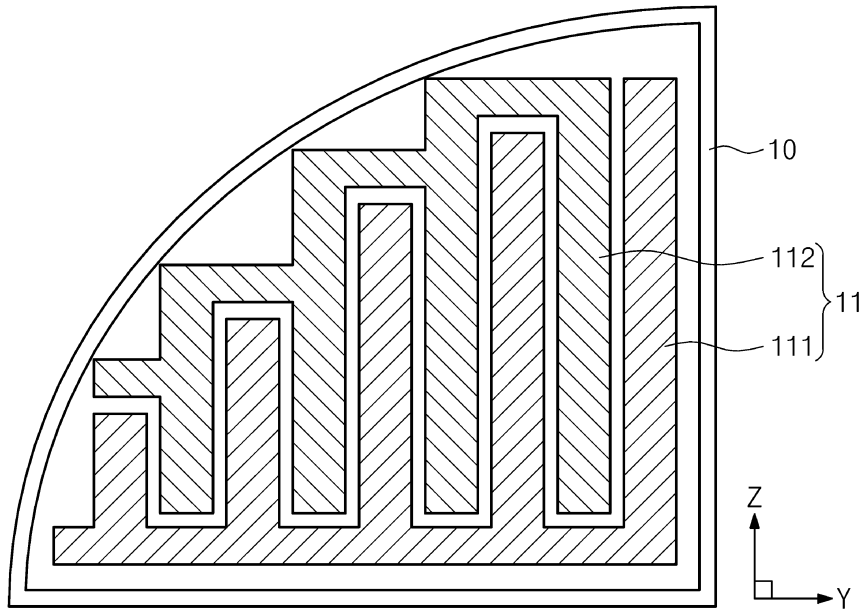
15: 제1 코일부

도면

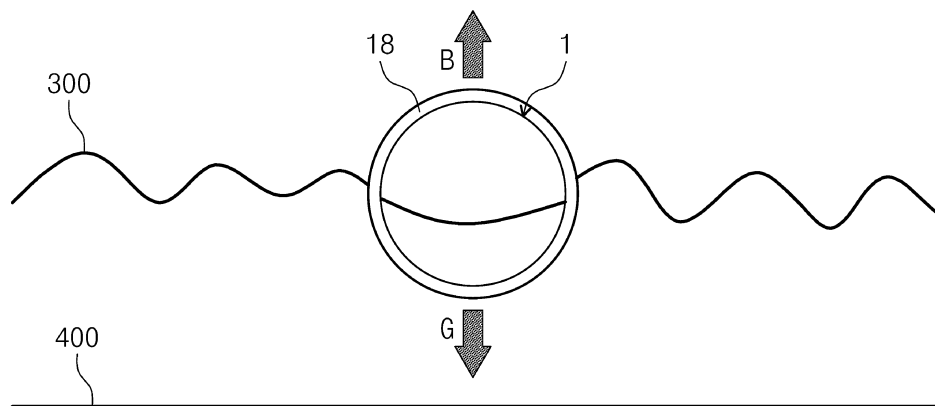
도면1



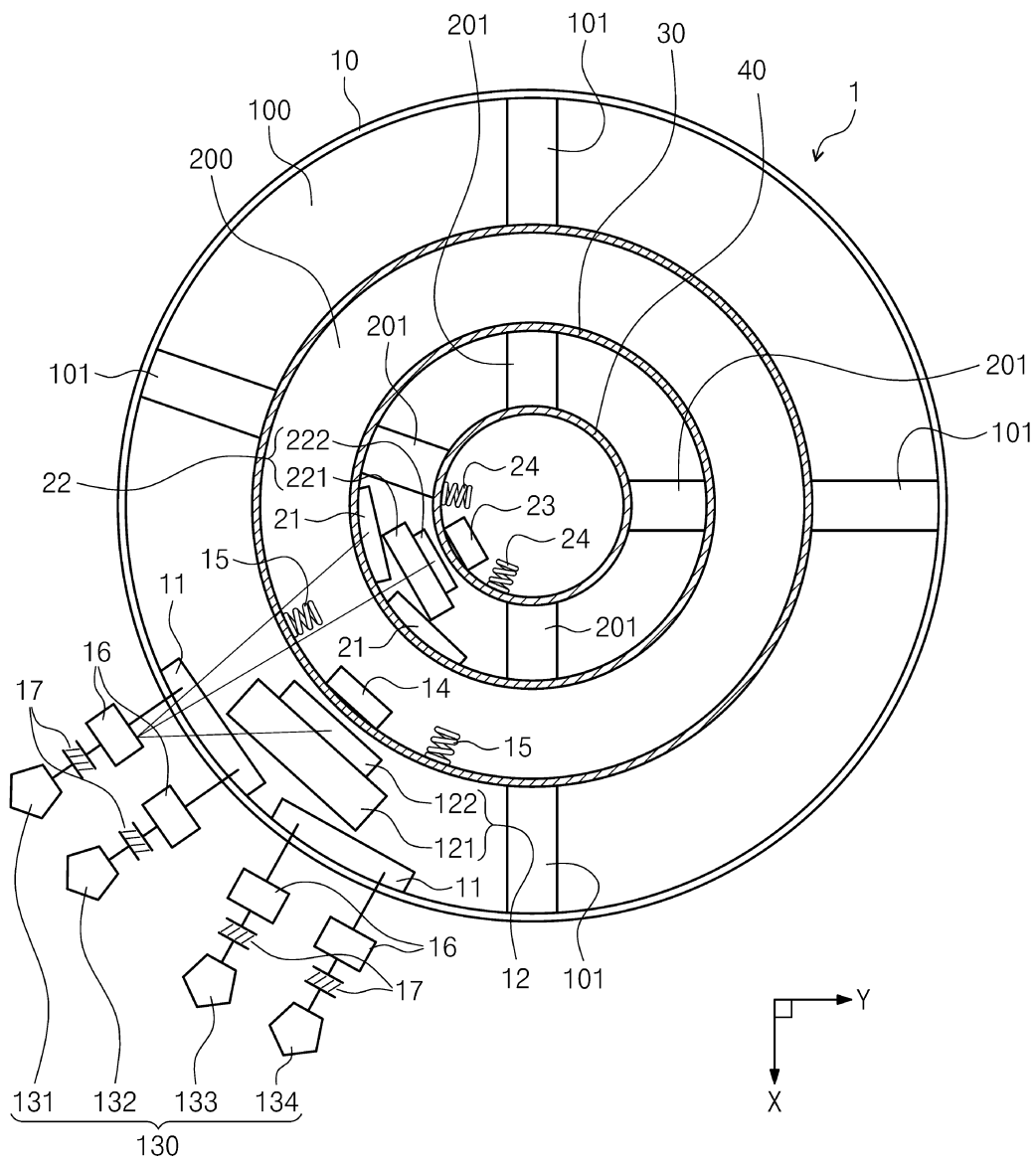
도면2



도면3



도면4



도면5

