



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0078037
(43) 공개일자 2025년06월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A01K 27/00 (2014.01) H02J 7/32 (2006.01)
H02K 11/01 (2016.01) H02K 21/24 (2014.01)
H02K 7/18 (2006.01) H02M 7/04 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A01K 27/003 (2013.01)
H02J 7/32 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0165699

(22) 출원일자 2023년11월24일

심사청구일자 2023년11월24일

(71) 출원인

국립부경대학교 산학협력단

부산광역시 남구 용소로 45, 부경대학교내 (대연동)

(72) 발명자

이춘권

부산광역시 수영구 남천바다로21번길 24, 801호(광안동)

김상현

경상남도 양산시 물금읍 새실로 116, 606동 603호(양산물금 대방노블랜드 6차 더클래스)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

오위환, 박진기, 정기택

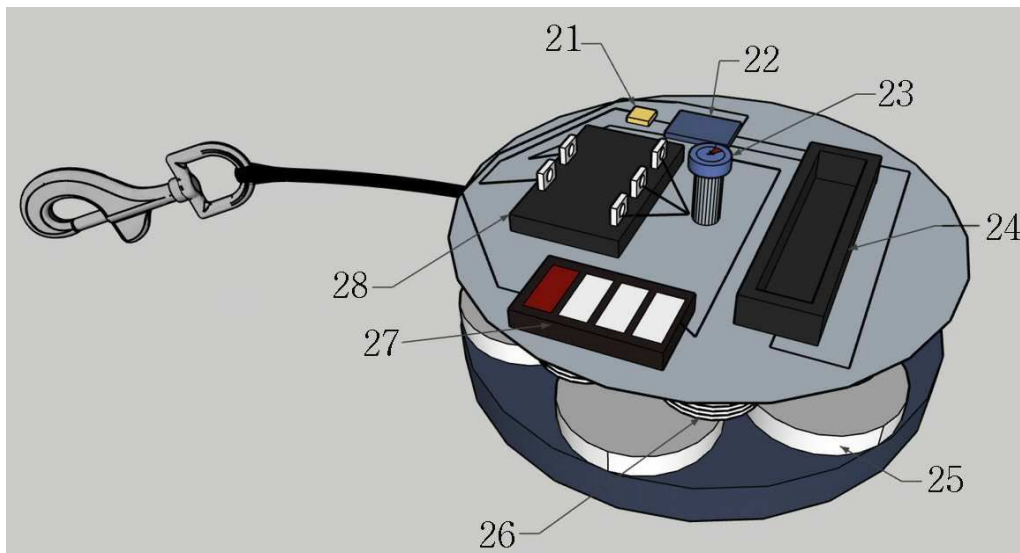
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 반려동물 자가발전 리드줄 장치

(57) 요약

본 발명은 반려동물의 움직임에 따라 길이가 변화되는 리드줄의 폴립 동작에 의한 내부의 회전을 통해 패러데이 전자기유도 방식으로 리드줄 장치 자체에서 전기를 생산할 수 있도록 한 반려동물 자가발전 리드줄 장치에 관한 것으로, 반려동물에 연결되는 리드줄이 내부에 감겨지는 본체내에 배치되어 패러데이 전자기 유도 법칙을 이용해 발전하는 발전기부;발전기부에서 발전된 AC 전류를 DC 전류로 변환하는 전력변환부;전력변환부에서 변환한 전류를 이용하여 배터리를 충전하는 전력충전부;배터리 충전 잔량을 표시하는 잔량표시부;반려 동물의 체격 및 체중에 따른 힘의 세기에 따라 발전량을 조절할 수 있도록 발전기부의 자석과 코일 사이에 구성되는 자기장 차폐막을 갖는 자기장 차폐 제어부;를 포함하는 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H02K 11/01 (2020.08)

H02K 21/24 (2013.01)

H02K 7/1861 (2013.01)

H02M 7/04 (2023.05)

(72) 발명자

오경석

부산광역시 수영구 연수로282번길 7, 5동 504호(망
미동, 동방)

박시원

부산광역시 해운대구 해운대로 428, 108동 601호(
우동, 동부올림픽타운)

명세서

청구범위

청구항 1

반려동물에 연결되는 리드줄이 내부에 감겨지는 본체내에 배치되어 페리데이 전자기 유도 법칙을 이용해 발전하는 발전기부;

발전기부에서 발전된 AC 전류를 DC 전류로 변환하는 전력변환부;

전력변환부에서 변환한 전류를 이용하여 배터리를 충전하는 전력충적부;

배터리 충전 잔량을 표시하는 잔량표시부;

반려 동물의 체격 및 체중에 따른 힘의 세기에 따라 발전량을 조절할 수 있도록 발전기부의 자석과 코일 사이에 구성되는 자기장 차폐막을 갖는 자기장 차폐 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 반려동물 자가발전 리드줄 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 반려동물의 움직임에 따른 운동에너지를 이용하여 리드줄이 당겨져 발전기부의 영구 자석이 고정 배열된 제 1 원판을 회전시켜 3상 전기자 코일을 통과하는 자기장이 변하면서 3상 전기자 코일에 전류가 유도되어 전기를 생산하여 배터리를 충전하고,

반려동물이 착용하고 있는 웨어러블 기기 충전시에 배터리 충전 전원을 사용하는 것을 특징으로 하는 반려동물 자가발전 리드줄 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 3상 전기자 코일에 유도되는 전류는 120° 위상차를 갖고, 영구자석이 360° 회전했을 때 3상의 교류 발전을 하고,

3상 교류 전류는 브리지 정류기를 통과하면서 직류 전류로 바뀌고 배터리 충전 모듈을 이용해 배터리를 충전하는 것을 특징으로 하는 반려동물 자가발전 리드줄 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 발전기부는,

리드줄이 감겨 회전하는 릴에 부착되어 릴과 같은 중심을 가지며 릴과 같이 회전하는 제 1 원판과,

제 1 원판의 중심부를 기점으로 원주방향으로 일정간격으로 배열고정된 영구자석과,

릴의 중심과 같은 중심을 가지며 상기 영구자석 상부에 제 1 원판과 이격되어 회전하지 않도록 고정되는 제 2 원판과,

제 2 원판의 중심을 기점으로 원주방향으로 일정간격으로 배열고정되며 상기 영구자석과 마주보게 배치되어 상대 회전운동으로 유도전류를 발생시키며 상호 전기적으로 연결되는 3상 전기자 코일)과,

제 1 원판과 제 2 원판을 일정 간격 이격되도록 결합하는 원기둥 막대를 포함하는 것을 특징으로 하는 반려동물 자가발전 리드줄 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 제 2 원판의 상면에,

발전기부에서 생성한 AC 전류를 DC 전류로 변환하는 AC/DC 컨버터가 구비되어 전력변환부를 구성하는 것을 특징으로 하는 반려동물 자가발전 리드줄 장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서, 제 2 원판의 상면에,

전력변환부에서 변환한 DC 전원을 고압에서 저압으로 강압하는 저항과,

저항에서 강압한 전원을 배터리 충전에 사용하여 배터리를 충전할 수 있도록 변압하는 배터리 충전모듈과,

상기 배터리 충전모듈과 전기적으로 연결되며 외부에서 배터리를 탈부착 가능한 배터리 소켓으로 구성되는 배터리 홀더를 포함하고, 전력축적부가 구성되는 것을 특징으로 하는 반려동물 자가발전 리드줄 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 배터리 홀더에 장착되는 배터리의 종류는 2차전지를 포함하는 것을 특징으로 하는 반려동물 자가발전 리드줄 장치.

청구항 8

제 4 항에 있어서, 제 2 원판의 상면에,

배터리 홀더와 전기적으로 연결되어 소켓에 장착된 배터리의 충전량을 단계별로 표시하는 LED를 갖는 배터리 잔량 표시 모듈을 포함하고, 잔량표시부가 구성되는 것을 특징으로 하는 반려동물 자가발전 리드줄 장치.

청구항 9

제 4 항에 있어서, 제 1 원판의 원기둥 막대에 결합되어 영구자석과 3상 전기자 코일이 마주보는 사이에 위치한 자기장 차폐막과,

자기장 차폐막과 물리적으로 연결되어 제 2 원판의 상면으로 일부 돌출되는 회전이 가능한 다이얼식 회전자 막대로 구성되는 차폐 면적 조절 스위치와,

차폐 면적 조절 스위치의 회전량에 따라 자기장 차폐막의 차폐 면적인 차폐량을 표시해주는 차폐량 표시부를 포함하고, 자기장 차폐 제어부가 구성되는 것을 특징으로 하는 반려동물 자가발전 리드줄 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 차폐 면적 조절 스위치를 통해 각각의 3상 전기자 코일에 대응하여 구성되는 복수개의 자기장 차폐막의 차폐 넓이를 동일 비율로 조절하여 각각의 3상 전기자 코일에 유도되는 전류를 균등하게 제어하는 것을 특징으로 하는 반려동물 자가발전 리드줄 장치.

청구항 11

제 9 항에 있어서, 제 2 원판의 상부에는 제 2 원판의 상면에 구성되는 모듈들을 보호하기 위한 외부 케이스가 착탈 가능하도록 더 구비되는 것을 특징으로 하는 반려동물 자가발전 리드줄 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 외부 케이스가 더 구비되는 경우에는 외부 케이스 외측으로는 차폐 면적 조절 스위치 및 차폐량 표시부만 돌출되는 형태인 것을 특징으로 하는 반려동물 자가발전 리드줄 장치.

발명의 설명**기술 분야**

본 발명은 반려동물 리드줄에 관한 것으로, 구체적으로 반려동물의 움직임에 따라 길이가 변화되는 리드줄의 폴립 동작에 의한 내부의 회전을 통해 패러데이 전자기유도 방식으로 리드줄 장치 자체에서 전기를 생산할 수 있도록 한 반려동물 자가발전 리드줄 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 현대에 이르러, 대가족의 가족형태에서 가족 구성원의 수가 작은 소가족 형태로 가족형태가 변하는 추세에 있고, 이러한 소가족화에 따라 반려동물을 키우는 가정이 크게 늘고 있는 추세이다.
- [0003] 이에 따라, 반려동물을 데리고 외출하는 경우가 많은데, 이때 타인의 통행에 방해가 되지 않도록 하거나 자칫 타인을 공격하는 사고를 방지하기 위해 반려동물의 움직임을 통제할 수 있는 리드줄이 사용되는 것이 일반적이다.
- [0004] 리드줄의 일단부는 반려동물의 목이나 몸통에 결속시키고, 타단부는 사용자가 손으로 잡고 보행함으로써, 반려동물의 행동반경의 통제가 용이하게 하고, 사용자와의 이탈을 방지하게 된다.
- [0005] 통상의 리드줄은, 소정 길이로 형성된 연결줄의 일단부에 반려동물의 목이나 몸통에 결속하는 결착부가 구비되고, 연결줄의 타단부에는 사용자가 편하게 파지할 수 있도록 손잡이가 연결된다.
- [0006] 한편, 최근 반려동물 관련 시장과 문화가 크게 활성화되어 있어, 주인을 대신하여 반려동물의 건강 상태를 관리해 주는 일명 '펫 웨어러블(Pet Wearable)'이 혁신 단말로서 존재감을 드러내고 있다.
- [0007] 반려동물의 목줄에 부착해 반려동물의 활동 상태를 모니터링하고, 웨어러블 단말을 통해 획득된 관련 데이터를 앱 또는 웹을 통해 사용자가 확인할 수 있도록 제공하고 있다.
- [0008] 이와 같은 반려동물용 웨어러블은 맞춤형 헬스케어 분야에 속하는 기술 분야로, 반려동물 활동을 모니터링하고 기록하기 위한 센서와 송신기로 구성되고, 무선 전송 기술을 사용하여 위치 추적, 활동 모니터링, 건강 모니터링 및 클라우드에 데이터 전송 등을 실시한다.
- [0009] 그러나 이와 같은 반려동물 웨어러블 기기의 사용을 위해서는 배터리 충전을 주기적으로 하여야 하는 번거로움이 있다.
- [0010] 따라서, 별도의 충전 절차 없이 반려동물 웨어러블 기기를 효율적으로 사용할 수 있도록 하는 새로운 충전 기술의 개발이 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2022-0000767호
(특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 제10-2395173호
(특허문헌 0003) 대한민국 공개특허 제10-2022-0157767호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 종래 기술의 반려동물 웨어러블 기기 충전 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 반려동물의 움직임에 따라 길이가 변화되는 리드줄의 폴립 동작에 의한 내부의 회전을 통해 패러데이 전자기유도 방식으로 리드줄 장치 자체에서 전기를 생산할 수 있도록 한 반려동물 자가발전 리드줄 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0013] 본 발명은 반려동물의 리드줄 장치 자체에서 전기를 생산하여 내부의 배터리를 충전하고 충전된 배터리를 이용하여 반려동물용 웨어러블 기기의 전력을 충당할 수 있도록 하여 사용자의 편리성을 높인 반려동물 자가발전 리드줄 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0014] 본 발명은 발전기부의 자석과 코일 사이에 접고 펼칠 수 있는 자기장 차폐막을 설치하여 자석에서 나오는 자기장의 크기를 조절하고, 코일에 유도되는 전류의 크기를 조절하여, 반려 동물의 체격 및 체중에 따른 힘의 세기에 따라 발전량을 조절할 수 있도록 한 반려동물 자가발전 리드줄 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0015] 본 발명은 조절 가능한 자기장 차폐막을 이용하여 반려 동물의 체격 및 체중에 따른 힘의 세기가 달라 차이는 리드줄을 당기는 힘에 맞는 발전이 이루어지도록 하여 반려 동물을 보호할 수 있도록 한 반려동물 자가발전 리드줄 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0016] 본 발명은 리드줄 케이스 밖에 나와 있는 조절 스위치를 통해 각각의 코일에 대응하여 구성되는 복수개의 자기장 차폐막의 차폐 넓이를 동일 비율로 조절하여 각각의 코일에 유도되는 전류를 균등하게 하여 발전 효율을 높일 수 있도록 한 반려동물 자가발전 리드줄 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0017] 본 발명은 코일로 유도된 전류는 3상 교류로 AC/DC Converter를 통해 직류로 변환되고 저항과 배터리모듈을 통해 배터리홀더, 배터리 잔량 표시기로 흐르고, 배터리 홀더에 배터리를 끼우면 충전이 되고, 배터리 잔량 표시기에서는 배터리의 잔량을 시각적으로 확인할 수 있도록 한 반려동물 자가발전 리드줄 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0018] 본 발명의 다른 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0019] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 반려동물 자가발전 리드줄 장치는 반려동물에 연결되는 리드줄이 내부에 감겨지는 본체내에 배치되어 페러데이 전자기 유도 법칙을 이용해 발전하는 발전기부;발전기부에서 발전된 AC 전류를 DC 전류로 변환하는 전력변환부;전력변환부에서 변환한 전류를 이용하여 배터리를 충전하는 전력충적부;배터리 충전 잔량을 표시하는 잔량표시부;반려 동물의 체격 및 체중에 따른 힘의 세기에 따라 발전량을 조절할 수 있도록 발전기부의 자석과 코일 사이에 구성되는 자기장 차폐막을 갖는 자기장 차폐 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 여기서, 반려동물의 움직임에 따른 운동에너지를 이용하여 리드줄이 당겨져 발전기부의 영구 자석이 고정 배열된 제 1 원판을 회전시켜 3상 전기자 코일을 통과하는 자기장이 변하면서 3상 전기자 코일에 전류가 유도되어 전기를 생산하여 배터리를 충전하고, 반려동물이 착용하고 있는 웨어러블 기기 충전시에 배터리 충전 전원을 사용하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 그리고 3상 전기자 코일에 유도되는 전류는 120° 위상차를 갖고, 영구자석이 360° 회전했을 때 3상의 교류 발전을 하고, 3상 교류 전류는 브리지 정류기를 통과하면서 직류 전류로 바뀌고 배터리 충전 모듈을 이용해 배터리를 충전하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 그리고 발전기부는, 리드줄이 감겨 회전하는 릴에 부착되어 릴과 같은 중심을 가지며 릴과 같이 회전하는 제 1 원판과, 제 1 원판의 중심부를 기점으로 원주방향으로 일정간격으로 배열고정된 영구자석과, 릴의 중심과 같은 중심을 가지며 상기 영구자석 상부에 제 1 원판과 이격되어 회전하지 않도록 고정되는 제 2 원판과, 제 2 원판의 중심을 기점으로 원주방향으로 일정간격으로 배열고정되며 상기 영구자석과 마주보게 배치되어 상대 회전운동으로 유도전류를 발생시키며 상호 전기적으로 연결되는 3상 전기자 코일)과, 제 1 원판과 제 2 원판을 일정간격 이격되도록 결합하는 원기둥 막대를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 그리고 제 2 원판의 상면에, 발전기부에서 생성한 AC 전류를 DC 전류로 변환하는 AC/DC 컨버터가 구비되어 전력변환부를 구성하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 그리고 제 2 원판의 상면에, 전력변환부에서 변환한 DC 전원을 고압에서 저압으로 강압하는 저항과, 저항에서 강압한 전원을 배터리 충전에 사용하여 배터리를 충전할 수 있도록 변압하는 배터리 충전모듈과, 상기 배터리 충전모듈과 전기적으로 연결되며 외부에서 배터리를 탈부착 가능한 배터리 소켓으로 구성되는 배터리 홀더를 포함하고, 전력충적부가 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0025] 그리고 배터리 홀더에 장착되는 배터리의 종류는 2차전지를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 그리고 제 2 원판의 상면에, 배터리 홀더와 전기적으로 연결되어 소켓에 장착된 배터리의 충전량을 단계별로 표시하는 LED를 갖는 배터리 잔량 표시 모듈을 포함하고, 잔량표시부가 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0027] 그리고 제 1 원판의 원기둥 막대에 결합되어 영구자석과 3상 전기자 코일이 마주보는 사이에 위치한 자기장 차폐막과, 자기장 차폐막과 물리적으로 연결되어 제 2 원판의 상면으로 일부 돌출되는 회전이 가능한 다이얼식 회전자 막대로 구성되는 차폐 면적 조절 스위치와, 차폐 면적 조절 스위치의 회전량에 따라 자기장 차폐막의 차폐 면적인 차폐량을 표시해주는 차폐량 표시부를 포함하고, 자기장 차폐 제어부가 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0028] 그리고 차폐 면적 조절 스위치를 통해 각각의 3상 전기자 코일에 대응하여 구성되는 복수개의 자기장 차폐막의 차폐 넓이를 동일 비율로 조절하여 각각의 3상 전기자 코일에 유도되는 전류를 균등하게 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0029] 그리고 제 2 원판의 상부에는 제 2 원판의 상면에 구성되는 모듈들을 보호하기 위한 외부 케이스가 착탈 가능하도록 더 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0030] 그리고 외부 케이스가 더 구비되는 경우에는 외부 케이스 외측으로는 차폐 면적 조절 스위치 및 차폐량 표시부만 돌출되는 형태인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0031] 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 따른 반려동물 자가발전 리드줄 장치는 다음과 같은 효과가 있다.

[0032] 첫째, 반려동물의 움직임에 따라 길이가 변화되는 리드줄의 폴립 동작에 의한 내부의 회전을 통해 패러데이 전자기유도 방식으로 리드줄 장치 자체에서 전기를 생산할 수 있도록 한다.

[0033] 둘째, 반려동물의 리드줄 장치 자체에서 전기를 생산하여 내부의 배터리를 충전하고 충전된 배터리를 이용하여 반려동물용 웨어러블 기기의 전력을 충당할 수 있도록 하여 사용자의 편리성을 높인다.

[0034] 셋째, 발전기부의 자석과 코일 사이에 접고 펼칠 수 있는 자기장 차폐막을 설치하여 자석에서 나오는 자기장의 크기를 조절하고, 코일에 유도되는 전류의 크기를 조절하여, 반려 동물의 체격 및 체중에 따른 힘의 세기에 따라 발전량을 조절할 수 있도록 한다.

[0035] 넷째, 조절 가능한 자기장 차폐막을 이용하여 반려 동물의 체격 및 체중에 따른 힘의 세기가 달라 차이가 나는 리드줄을 당기는 힘에 맞는 발전이 이루어지도록 하여 반려 동물을 보호할 수 있도록 한다.

[0036] 다섯째, 리드줄 케이스 밖에 나와 있는 조절 스위치를 통해 각각의 코일에 대응하여 구성되는 복수개의 자기장 차폐막의 차폐 넓이를 동일 비율로 조절하여 각각의 코일에 유도되는 전류를 균등하게 하여 발전 효율을 높일 수 있도록 한다.

[0037] 여섯째, 코일로 유도된 전류는 3상 교류로 AC/DC Converter를 통해 직류로 변환되고 저항과 배터리모듈을 통해 배터리홀더, 배터리 잔량 표시기로 흐르고, 배터리 홀더에 배터리를 끼우면 충전이 되고, 배터리 잔량 표시기에서는 배터리의 잔량을 시각적으로 확인할 수 있도록 하여 편리성을 높인다.

도면의 간단한 설명

[0038] 도 1은 본 발명에 따른 반려동물 자가발전 리드줄 장치의 구성 블록도

도 2 및 도 3은 본 발명에 따른 반려동물 자가발전 리드줄 장치의 내부 구조 사시도

도 4는 본 발명에 따른 반려동물 자가발전 리드줄 장치의 자석 접합부 구성도

도 5는 자기장 차폐막이 완전히 접힌 상태를 나타낸 구성도

도 6 및 도 7은 본 발명에 따른 반려동물 자가발전 리드줄 장치의 코일접합부 상면 구성도

도 8 및 도 9는 자기장 차폐막의 펼침에 따른 차폐량 표시부 변화를 나타낸 구성도

도 10 내지 도 12는 차폐량 표시부의 표시 레벨에 따른 자기장 차폐막 펼침 정도 변화를 나타낸 구성도

도 13은 코일 접합부의 전선 연결 구성도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0039] 이하, 본 발명에 따른 반려동물 자가발전 리드줄 장치의 바람직한 실시 예에 관하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0040] 본 발명에 따른 반려동물 자가발전 리드줄 장치의 특징 및 이점들은 이하에서의 각 실시 예에 대한 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.

[0041] 도 1은 본 발명에 따른 반려동물 자가발전 리드줄 장치의 구성 블록도이다.

[0042] 본 개시에서 사용되는 용어는 본 개시에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 판례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 개시에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지

는 의미와 본 개시의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.

- [0043] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0044] 본 발명에 따른 반려동물 자가발전 리드줄 장치는 반려동물의 움직임에 따라 길이가 변화되는 리드줄의 폴립 동작에 의한 내부의 회전을 통해 패러데이 전자기유도 방식으로 리드줄 장치 자체에서 전기를 생산할 수 있도록 한 것이다.
- [0045] 이를 위하여, 본 발명은 반려동물의 리드줄 장치 자체에서 전기를 생산하여 내부의 배터리를 충전하고 충전된 배터리를 이용하여 반려동물용 웨어러블 기기의 전력을 충당할 수 있도록 하는 구성을 포함할 수 있다.
- [0046] 본 발명은 반려동물의 체격 및 체중에 따른 힘의 세기에 따라 발전량을 조절할 수 있도록 발전기부의 자석과 코일 사이에 접고 펼칠 수 있는 자기장 차폐막을 설치하여 자석에서 나오는 자기장의 크기를 조절하고, 코일에 유도되는 전류의 크기를 조절하는 구성을 포함할 수 있다.
- [0047] 본 발명은 반려동물을 보호하기 위하여, 차폐 면적의 조절이 가능한 자기장 차폐막을 이용하여 반려동물의 체격 및 체중에 따른 힘의 세기가 달라 차이가 나는 리드줄을 당기는 힘에 맞는 발전이 이루어지도록 하는 구성을 포함할 수 있다.
- [0048] 본 발명은 리드줄 케이스 밖에 나와 있는 조절 스위치를 통해 각각의 코일에 대응하여 구성되는 복수개의 자기장 차폐막의 차폐 넓이를 동일 비율로 조절하여 각각의 코일에 유도되는 전류를 균등하게 하여 발전 효율을 높일 수 있도록 하는 구성을 포함할 수 있다.
- [0049] 본 발명은 코일로 유도된 전류는 3상 교류로 AC/DC Converter를 통해 직류로 변환되고 저항과 배터리모듈을 통해 배터리홀더, 배터리 잔량 표시기로 흐르고, 배터리 홀더에 배터리를 끼우면 충전이 되고, 배터리 잔량 표시기에서는 배터리의 잔량을 시각적으로 확인할 수 있도록 하는 구성을 포함할 수 있다.
- [0050] 본 발명에 따른 반려동물 자가발전 리드줄 장치에서 발전량이 크다는 것은 그만큼 자기력도 크다는 것을 의미하는 것으로, 발전량을 크게 하는 것은 산책시에 반려동물을 힘들게 할 수 있다.
- [0051] 큰 반려동물은 힘이 세므로 코일에 유도되는 전류를 크게 하고 작은 반려동물은 힘이 약하므로 코일에 유도되는 전류를 작게 하여 산책 시 리드줄을 당기는 부담을 조절할 수 있도록 한다.
- [0052] 본 발명은 이를 위해 자석과 코일 사이에 접고 펼칠 수 있는 자기장 차폐막을 설치하고, 리드줄 케이스 밖에 나와 있는 조절 스위치를 통해 차폐막의 넓이를 조절하여 자석에서 나오는 자기장의 크기를 조절하고, 코일에 유도되는 전류의 크기를 조절할 수 있도록 한다.
- [0053] 본 발명에 따른 반려동물 자가발전 리드줄 장치는 도 1에서와 같이, 반려동물에 연결되는 리드줄이 내부에 감겨지는 본체내에 배치되어 패러데이 전자기 유도 법칙을 이용해 발전하는 발전기부(100)와, 발전기부(100)에서 발전된 AC 전류를 DC 전류로 변환하는 전력변환부(200)와, 전력변환부(200)에서 변환한 전류를 이용하여 배터리를 충전하는 전력축적부(300)와, 배터리 충전 잔량을 표시하는 잔량표시부(400)와, 반려동물의 체격 및 체중에 따른 힘의 세기에 따라 발전량을 조절할 수 있도록 발전기부의 자석과 코일 사이에 구성되는 자기장 차폐막을 갖는 자기장 차폐 제어부(500)를 포함한다.
- [0054] 이와 같은 구성을 갖는 본 발명에 따른 반려동물 자가발전 리드줄 장치는 산책 시 발생하는 반려동물의 운동에너지로 전기를 생산하여 배터리 충전을 하므로, 반려동물에 착용하여 사용하는 웨어러블 기기가 있을 때, 웨어러블 기기를 따로 충전하지 않고 이 기기를 통해 충전된 배터리를 사용할 수 있도록 한 것이다.
- [0055] 본 발명에 따른 반려동물 자가발전 리드줄 장치를 착용한 반려동물의 움직임에 따라 리드줄이 당겨지면서 자석이 회전하고, 코일을 통과하는 자기장이 변하면서 코일에 패러데이 전자기유도 법칙($\mathcal{E} = N(\Delta \phi) / \Delta t$)에 의한 전류가 유도된다.
- [0056] 코일에 유도된 전류는 120° 위상차를 가지고, 이는 자석을 360° 회전했을 때 3상의 교류 발전이 가능하고, 3상 교류 전류는 브리지 정류기를 통과하면서 직류 전류로 바뀌고 배터리 충전 모듈을 이용해 배터리를 충전하게 된다.

- [0057] 특히, 본 발명에 따른 반력동물 자가발전 리드줄 장치는 각각의 코일에 대응하여 구성되는 복수개의 자기장 차폐막의 차폐 넓이를 조절하여 대응하는 코일에 전달되는 자기량을 제어하여 발전량을 반력 동물의 체격 및 체중에 따른 힘의 세기가 달라 차이가 나는 리드줄을 당기는 힘에 맞도록 제어한다.
- [0058] 또한, 리드줄 케이스 밖에 나와 있는 조절 스위치를 통해 각각의 코일에 대응하여 구성되는 복수개의 자기장 차폐막의 차폐 넓이를 동일 비율로 조절하여 각각의 코일에 유도되는 전류를 균등하게 하여 발전 효율을 높일 수 있도록 한다.
- [0059] 본 발명에 따른 반력동물 자가발전 리드줄 장치의 내부 구조를 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0060] 도 2 및 도 3은 본 발명에 따른 반력동물 자가발전 리드줄 장치의 내부 구조 사시도이다.
- [0061] 그리고 도 4는 본 발명에 따른 반력동물 자가발전 리드줄 장치의 자석 접합부 구성도이다.
- [0062] 본 발명에 따른 반력동물 자가발전 리드줄 장치는 리드줄이 감겨 회전하는 릴에 부착되어 릴과 같은 중심을 가지며 릴과 같이 회전하는 제 1 원판과, 제 1 원판의 중심부를 기점으로 원주방향으로 일정간격으로 배열고정된 영구자석(25)과, 릴의 중심과 같은 중심을 가지며 상기 영구자석(25) 상부에 제 1 원판과 이격되어 회전하지 않도록 고정되는 제 2 원판과, 제 2 원판의 중심을 기점으로 원주방향으로 일정간격으로 배열고정되며 상기 영구자석(25)과 마주보게 배치되어 상대 회전운동으로 유도전류를 발생시키며 상호 전기적으로 연결되는 3상 전기자 코일(26)과, 제 1 원판과 제 2 원판을 일정 간격 이격되도록 결합하는 원기둥 막대를 포함하고, 발전기부(100)를 구성한다.
- [0063] 여기서, 제 2 원판의 상면에는 발전기부(100)에서 생성한 AC 전류를 DC 전류로 변환하는 AC/DC 컨버터(28)가 구비되어 전력변환부(200)를 구성한다.
- [0064] 그리고 제 2 원판의 상면에는 전력변환부(200)에서 변환한 DC 전원을 고압에서 저압으로 강압하는 저항(21)과, 저항에서 강압한 전원을 배터리 충전에 사용하여 배터리를 충전할 수 있도록 변압하는 배터리 충전모듈(22)과, 상기 배터리 충전모듈(22)과 전기적으로 연결되며 외부에서 배터리를 탈부착 가능한 배터리 소켓으로 구성되는 배터리 홀더(24)를 포함하고, 전력축적부(300)를 구성한다.
- [0065] 여기서, 배터리 홀더(24)에 장착되는 배터리는 2차전지가 바람직하고, 이로 제한되는 것은 아니다.
- [0066] 그리고 제 2 원판의 상면에는 배터리 홀더(24)와 전기적으로 연결되어 소켓에 장착된 배터리의 충전량을 4 단계로 나누어 LED로 표시하는 배터리 잔량 표시 모듈(27)을 포함하고, 잔량표시부(400)를 구성한다.
- [0067] 그리고 자기장 차폐 제어부(500)는 제 1 원판의 원기둥 막대에 결합되어 영구자석(25)과 3상 전기자 코일(26)이 마주보는 사이에 위치한 자기장 차폐막(29)과, 자기장 차폐막(29)과 물리적으로 연결되어 제 2 원판의 상면으로 일부 돌출되는 회전이 가능한 다이얼식 회전자 막대로 구성되는 차폐 면적 조절 스위치(23)와, 차폐 면적 조절 스위치(23)의 회전량에 따라 자기장 차폐막(29)의 차폐 면적인 차폐량을 표시해주는 차폐량 표시부(30)를 포함한다.
- [0068] 여기서, 제 2 원판의 상부에는 제 2 원판의 상면에 구성되는 모듈들을 보호하기 위한 외부 케이스가 착탈 가능하도록 더 구비될 수 있다.
- [0069] 이와 같이, 외부 케이스가 구비되는 경우에는 외부 케이스 외측으로는 차폐 면적 조절 스위치(23) 및 차폐량 표시부(30)만 돌출될 수 있다.
- [0070] 도 5는 자기장 차폐막이 완전히 접힌 상태를 나타낸 구성도이고, 도 6 및 도 7은 본 발명에 따른 반력동물 자가발전 리드줄 장치의 코일접합부 상면 구성도이다.
- [0071] 도 5는 자기장 차폐막이 완전히 접힌 상태를 나타낸 것으로, 자기장 차폐막(29)은 제 1 원판의 원기둥 막대에 결합되어, 부채와 같은 메커니즘으로 완전히 펼치면 부채꼴 형태를 취하며 완전히 접을시 접힌 부채꼴 형태를 갖는다.
- [0072] 회전되는 영구자석(25)은 자기장의 변화를 만들어내고 3상 전기자 코일(26)에 전자기유도 현상을 일으켜 전류를 유도한다.
- [0073] 자기장 차폐막(29)은 부채꼴 모양으로, 완전히 펼쳤을 시 원주각은 40도이다.
- [0074] 자기장 차폐막(29)은 본 발명의 일 실시 예에서는 9개로 구성되고, 각각 3상 전기자 코일(26)에 대응하여 하나

씩의 자기장 차폐를 담당하고 9개의 차폐막이 동시에 같은 비율로 펼쳐지고 접힌다.

- [0075] 이어 같은 방식으로 각각의 3상 전기자 코일(26)에 유도되는 전류를 균등하게 조절할 수 있다.

[0076] 이와 같이, 자기장 차폐막(29)이 영구자석(25)과 3상 전기자 코일(26)이 마주보는 사이에 위치하고, 리드줄 케이스 밖에 나와 있는 차폐 면적 조절 스위치(23)의 회전에 따라 자기장 차폐막(29)의 차폐 면적을 조절하여 영구자석(25)에서 나오는 자기장의 크기를 조절하고, 코일에 유도되는 전류의 크기를 조절할 수 있도록 한다.

[0077] 차폐 면적 조절 스위치(23)는 제 1 원판의 원기둥 막대에 체결되고, 차폐량 표시부(30)는 차폐 면적 조절 스위치(23)의 회전에 연동되어 차폐 면적을 시각적으로 표시한다.

[0078] 도 8 및 도 9는 자기장 차폐막의 펼침에 따른 차폐량 표시부 변화를 나타낸 구성도이다.

[0079] 자기장 차폐막(29)이 접이식으로 구성되어 차폐 면적 조절 스위치(23)의 회전량에 따라 자기장 차폐막(29)의 차폐 면적이 조절되어 3상 전기자 코일(26)에 유도되는 유도 전류의 크기를 조절할 수 있다.

[0080] 차폐 면적 조절 스위치(23)에는 40도의 원주각을 가지는 빨간색 부채꼴 표시와 눈금선으로 차폐량 표시부(30)가 구성되어 차폐 면적을 시각적으로 확인할 수 있도록 한다.

[0081] 도 10 내지 도 12는 차폐량 표시부의 표시 레벨에 따른 자기장 차폐막 펼침 정도 변화를 나타낸 구성도이다.

[0082] 차폐 면적 조절 스위치(23)의 회전에 따라 눈금선이 변화되고 자기장 차폐막(29)의 차폐 면적이 달라진다.

[0083] 도 13은 코일 집합부의 전선 연결 구성도이다.

[0084] 서로 대응하는 3개의 코일이 같은 전선에 연결되는 구조로, 3개의 색깔의 전선은 각각 같은 색의 코일에 연결되고, 서로 다른 세 가지 색의 전선들이 서로 약 120도의 위상차를 가지는 3상 교류 전류를 AC/DC 컨버터로 흐르게 한다.

[0085] 이상에서 설명한 본 발명에 따른 반려동물 자가발전 리드줄 장치는 반려동물의 리드줄이 늘어날 때 내부의 회전을 통해 패러데이 전자기유도 방식으로 리드줄 장치 자체에서 전기를 생산할 수 있도록 한 것으로, 반려동물의 리드줄 장치 자체에서 전기를 생산하여 내부의 배터리를 충전하고 충전된 배터리를 이용하여 반려동물용 웨어러블 기기의 전력을 충당할 수 있도록 하여 사용자의 편리성을 높인 것이다.

[0086] 이상에서의 설명에서와 같이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 본 발명이 구현되어 있음을 이해할 수 있을 것이다.

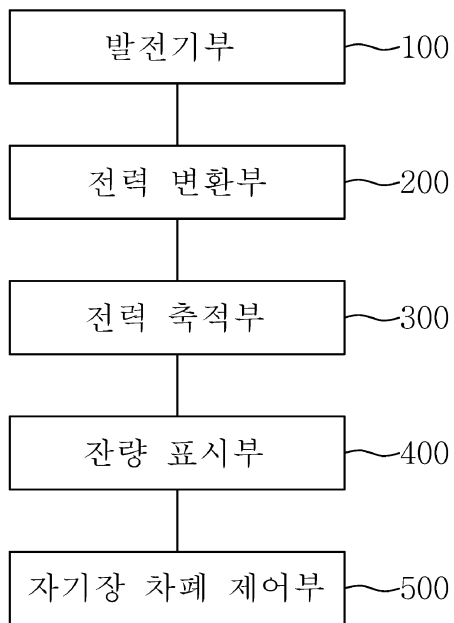
[0087] 그러므로 명시된 실시 예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 하고, 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구 범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

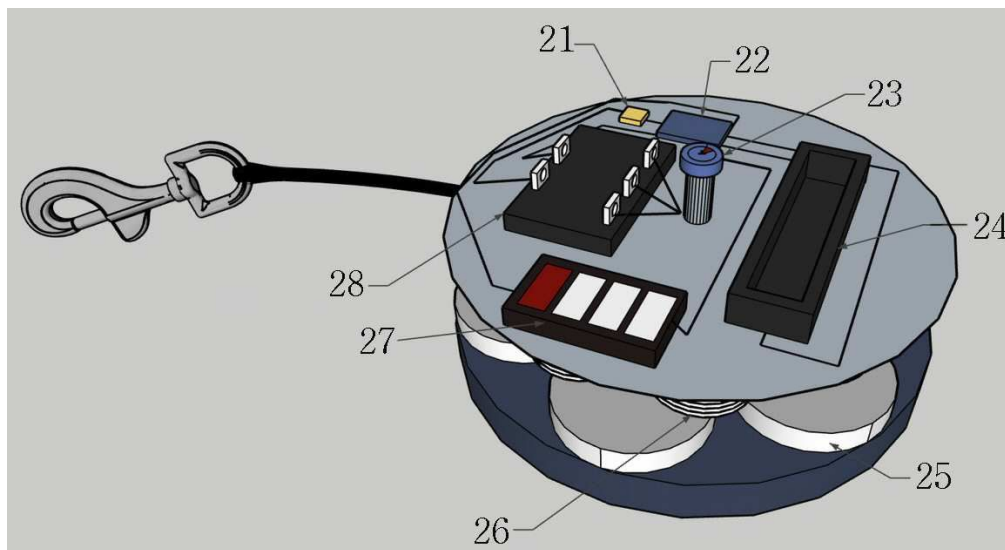
- [0088]
- | | |
|-----------------|------------|
| 100. 발전기부 | 200. 전력변환부 |
| 300. 전력축적부 | 400. 잔량표시부 |
| 500. 자기장 차폐 제어부 | |

도면

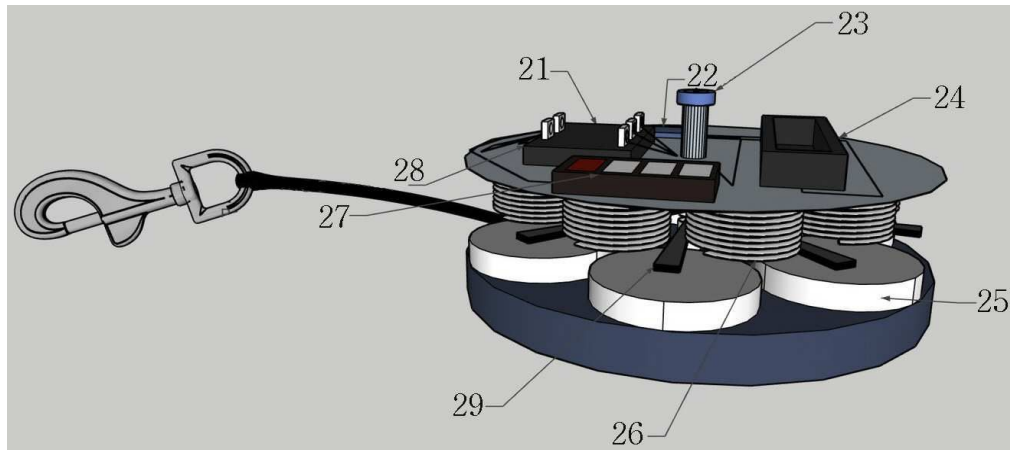
도면1



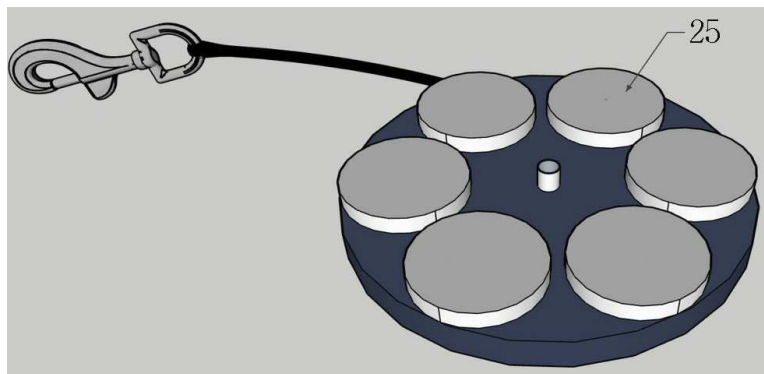
도면2



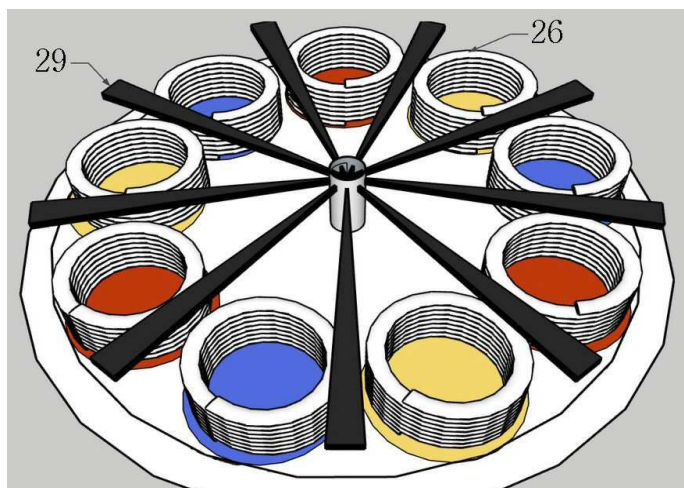
도면3



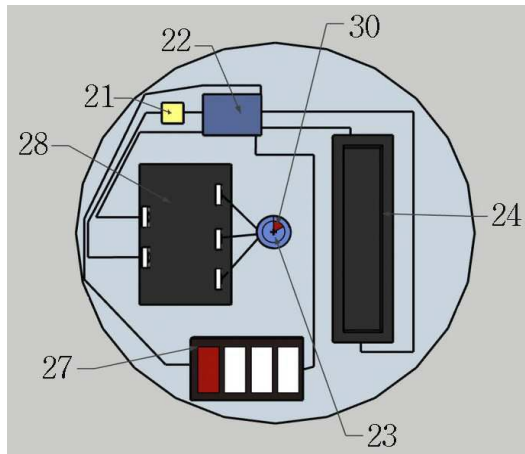
도면4



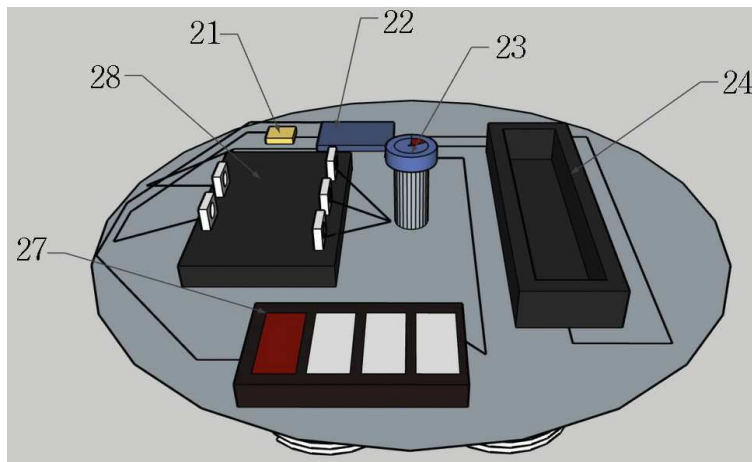
도면5



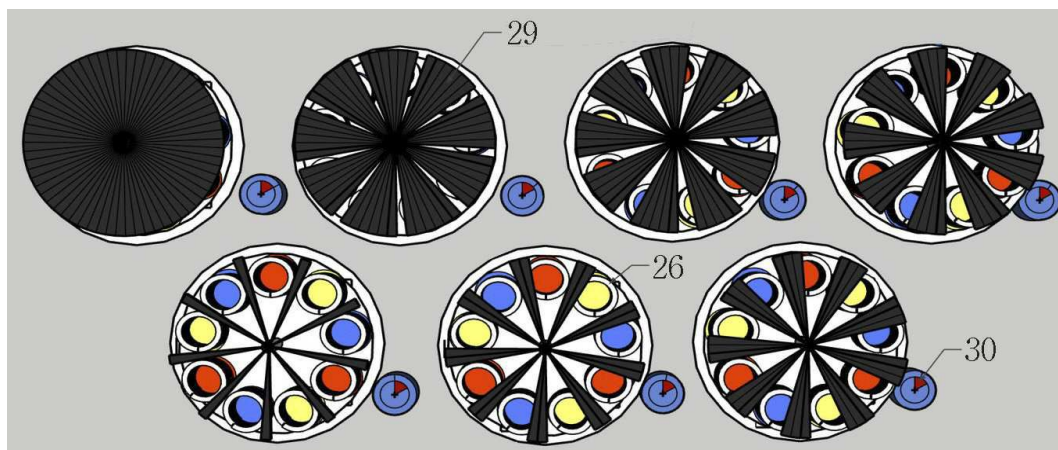
도면6



도면7



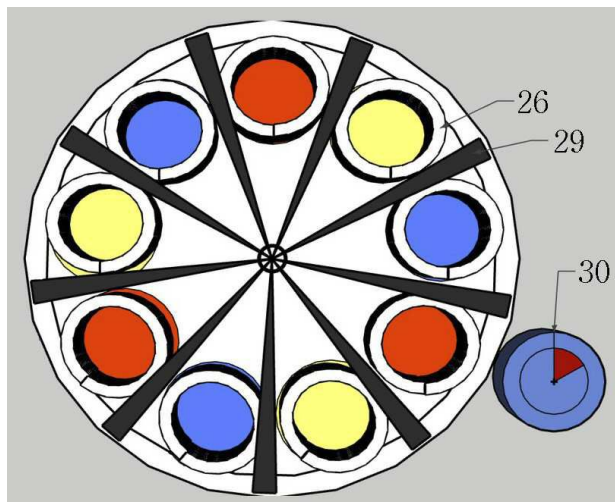
도면8



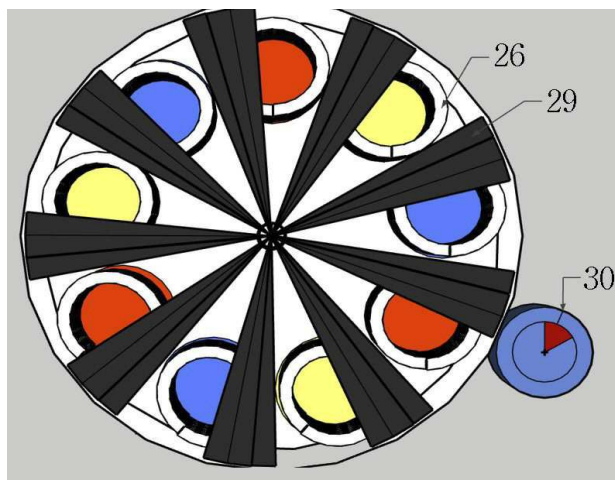
도면9



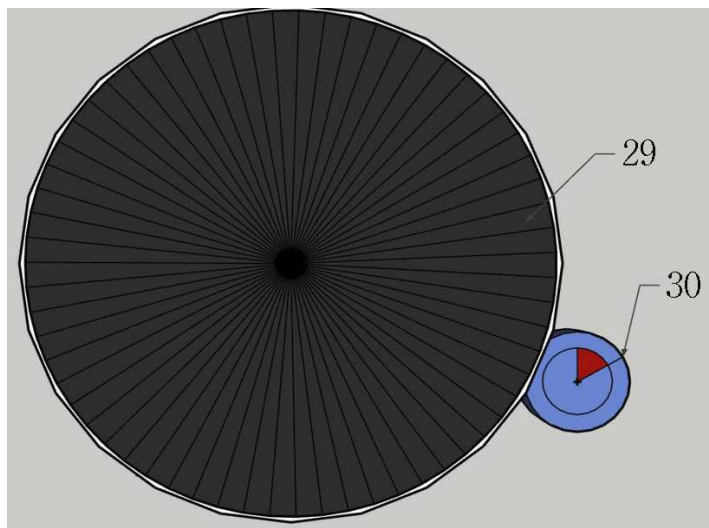
도면10



도면11



도면12



도면13

