



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0062266
(43) 공개일자 2014년05월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B62J 6/14 (2006.01) H02K 7/02 (2014.01)
H02K 5/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0128701
(22) 출원일자 2012년11월14일
심사청구일자 2012년11월14일

(71) 출원인
한밭대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
신광복
대전광역시 유성구 동서대로 125, N7동 310호 (덕명동, 한밭대학교)
임재문
대전광역시 유성구 동서대로 125, N7동 310호 (덕명동, 한밭대학교)
(74) 대리인
김중관, 권오식, 박창희

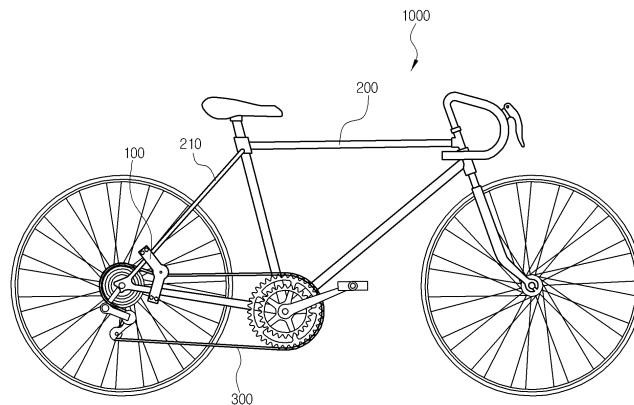
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 자전거 발전장치

(57) 요약

본 발명은 자전거 발전장치에 있어서, 플라이휠을 이용하여 발전장치의 구조가 간편하며, 수동형 마그네틱 베어링을 사용하여 마찰로 인한 에너지 소모를 최소화 하여 발전 효율이 좋고, 별도의 축전기가 필요 없는 자전거 발전장치이다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2012-0171
부처명	교육과학기술부
연구사업명	학부생 연구프로그램(URP)
연구과제명	플라이휠 에너지 저장시스템을 적용한 자전거용 재생 발전기 개발
기 여 율	1/1
주관기관	한밭대학교 산학협력단
연구기간	2012.05.10 ~ 2012.10.31

특허청구의 범위

청구항 1

자전거의 체인(1000)과 연결되어 발전하는 발전장치(100)에 있어서,
축의 형태로 형성되며 체인(1000)과 연결되는 스프라켓(111)을 이용하여 동력을 공급하는 구동부(110);
적어도 하나 이상이 상기 구동부(110)와 결합하여 형성되는 자기회전체(121)와 상기 자기회전체(121)를 감싸도록 형성되어 고정 구비되는 고정자(122)로 이루어지는 발전부(120);
상기 발전부(120)의 일측면에 상기 구동부(110)와 결합하여 형성되며 상기 구동부(110)를 통해 공급된 동력을 운동에너지로 저장하는 플라이휠부(130);
로 구성되는 것을 특징으로 하는 자전거 발전장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 발전장치(100)는,
상기 발전장치(100)를 감싸고 형성되는 케이스부(140)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자전거 발전장치.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 구동부(110)는,
적어도 하나 이상의 내부 베어링(112)을 포함하는 것을 특징으로 하는 자전거 발전장치.

청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 내부 베어링(112)은,
수동형 마그네틱 베어링으로 형성되는 것을 특징으로 하는 자전거 발전장치.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 스프라켓(111)은,
상기 구동부(110)와의 사이에 일방향 베어링(113)을 구비하는 것을 특징으로 하는 자전거 발전장치.

명세서

기술 분야

[0001]

과거 대중교통수단으로 널리 사용되던 자전거는 자동차의 보급으로 인하여 사용이 급감 하였었다. 그러나 친환경 및 건강에 대한 관심이 늘어나고 있는 현대에서 사용 인구가 급증하고 있다. 현대의 자전거 이용에는 여러 가지 보조 장비들을 많이 사용하고 있다. 특히 LED 전구를 이용한 라이트 또는 GPS를 이용한 속도계 및 스마트 폰이 자주 쓰이고 있다. 이러한 보조 장비들은 각각의 배터리를 사용하는 방식으로 자전거에 장착되는 것이 일반적이었다. 따라서 각각의 배터리에 대하여 지속적으로 비용이 지출되었으며, 배터리의 방전에 대하여 특별한 대비책이 없어 사용 중에 기기의 작동이 멈추는 경우 별다른 대책이 없었다. 따라서 야간 주행 중 LED 라이트와 같은 안전을 위한 장비의 배터리가 방전되었을 경우 다른 대책 없이 주행해야 하는 상황에서 탑승자는 안전사고의 위험에 노출되는 경우가 발생할 수 있었다. 또한, 속도 및 주행 거리를 기록하는 GPS 장치의 배터리가 방전되었을 경우 주행기록이 기록중지 되는 경우가 발생될 수 있으며, 스마트 폰의 경우 배터리의 소모가 많기 때문

에 쉽게 방전되는 문제를 갖고 있었다.

배경 기술

[0002] 이러한 문제를 해결하기 위하여 발전장치를 구비한 자전거가 한국공개특허 10-2012-0095260호로 개시된 바 있다. 이러한 종래의 기술은 자전거 페달을 구동할 때에 발생하는 구동력을 이용하여 자전거 페달의 크랭크축에 연결되어 있는 발전기를 구동하여 발전하는 구조를 갖는다. 따라서 크랭크축과 발전기가 기어로 직접 연결되는 형태를 갖기 때문에 탑승자가 자전거 페달을 구동할 때에 많은 힘이 필요하다. 따라서 탑승자의 주행 편의성을 떨어뜨려 이동시 불편을 초래하여 구매자에게 기피 요인이 되었다. 또한 크랭크축과 직접 연결되어 발전장치가 고장을 일으켰을 경우 자전거 페달 구동에 직접적인 영향을 주는 단점을 가지고 있었다. 따라서 발전장치가 고장을 일으켜 자전거의 주행 자체가 불가능해지는 상황이 발생하기도 하여 발전장치의 설치를 꺼려하는 요소로 작용하였다.

[0003] 이와 더불어, 상기 종래 기술의 발전장치는 발전기, 구동기어 등 사용되는 부속이 많았다. 따라서 발전장치의 부피 및 무게가 가볍지 않았으며, 많은 부속이 사용되는 만큼 유지보수에 있어서 어려움이 있었다. 또한 축전기를 사용하여 발전기에서 발전한 전기를 저장하고 쓰기 때문에 축전기가 더 구비되었다. 이러한 축전기는 자전거를 사용하지 않을 때에는 자전거에 사용되는 보조 장비들이 사용되지 않는 만큼 축전기의 충전 후 방전량이 불규칙하여 축전기의 효율이 저하된다는 단점을 가지고 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 한국공개특허 10-2012-0095260호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 자전거 발전장치에 있어서, 플라이휠을 이용하여 발전장치의 구조가 간편하며, 수동형 마그네틱 베어링을 사용하여 마찰로 인한 에너지 소모를 최소화 하여 발전 효율이 좋고, 별도의 축전기가 필요 없는 자전거 발전장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 자전거 발전장치는 자전거의 체인(1000)과 연결되어 발전하는 발전장치(100)에 있어서, 축의 형태로 형성되며 체인(1000)과 연결되는 스프라켓(111)을 이용하여 동력을 공급하는 구동부(110), 적어도 하나 이상이 상기 구동부(110)와 결합하여 형성되는 자기회전체(121)와 상기 자기회전체(121)를 감싸도록 형성되어 고정 구비되는 고정자(122)로 이루어지는 발전부(120), 상기 발전부(120)의 일측면에 상기 구동부(110)와 결합하여 형성되며 상기 구동부(110)를 통해 공급된 동력을 운동에너지로 저장하는 플라이휠부(130)로 구성되어질 수 있다.

[0007] 이때 상기 발전장치(100)는 상기 발전장치(100)를 감싸고 형성되는 케이스부(140)를 더 포함할 수 있다.

[0008] 또한 상기 구동부(110)는 적어도 하나 이상의 내부 베어링(112)을 포함하여 구성될 수 있다.

[0009] 더불어 내부 베어링(112)은 수동형 마그네틱 베어링으로 형성되어질 수 있다.

[0010] 또한, 상기 스프라켓(111)은 상기 구동부(110)와의 사이에 일방향 베어링(113)을 구비할 수 있다.

발명의 효과

- [0011] 본 발명에 의하면 자전거의 발전장치에 있어서 자전거의 구동축과 직접연결 되지 않고 체인과 연결되어 구동되는 구조를 가지게 된다. 따라서 발전에 소모되는 동력의 최소화가 가능하게 되어 자전거 주행감에 변화가 최소화된다는 장점을 갖는다. 또한 동력을 전달하기 위한 기어의 구성이 필요하지 않는 간단한 구성을 가지게 되어, 유지보수가 편리하며, 경량화가 가능해 무게에서 장점을 갖는다. 더불어 플라이휠을 이용하여 동력을 운동에너지로 저장한 후에, 자전거가 정지하였더라도 일정시간동안 전기를 생산해낼 수 있어서 축전지의 효율에서 오는 문제 및 무게에서 오는 문제를 효과적으로 해결할 수 있다는 장점을 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 본 발명 자전거 발전장치의 결합도.
 도 2는 본 발명 자전거 발전장치의 사시도.
 도 3은 본 발명 자전거 발전장치의 분해 사시도.
 도 4은 본 발명 발전부의 사시도.
 도 5는 본 발명 구동부의 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하, 상술한 바와 같은 본 발명의 자전거 발전장치를 첨부된 도면을 참조로 상세히 설명한다. 다음에 소개되는 도면들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 아래 제시되는 도면들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화 될 수도 있다. 또한 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

- [0014] 도 1은 본 발명 자전거 발전장치의 결합도이고, 도 2는 본 발명 자전거 발전장치의 사시도이며, 도 3은 본 발명 자전거 발전장치의 분해 사시도, 도 4은 본 발명 발전부의 사시도, 그리고 도 5는 본 발명 구동부의 사시도이다.

- [0015] 본 발명의 자전거 도 1 내지 도 3에서 도시한 바와 같이, 발전장치(100)는 자전거의 체인(300)과 결합하여 자전거 페달을 구동할 때 발생하는 동력을 공급받아 발전하는 장치이다. 이때 축의 형태로 형성되며 상기 체인(300)과 결합하여 동력을 공급받는 스프라켓(111)을 포함하여 형성되는 구동부(110)가 형성될 수 있다. 이러한 상기 구동부(110)의 상기 스프라켓(111)은 상기 체인(1000)의 구동 방향으로만 회전을 하는 일방향 베어링(113)을 상기 구동부(110)와의 사이에 더 포함하여 형성될 수 있다. 상기 일방향 베어링(113)을 통하여 상기 스프라켓(111)의 구동 방향을 일방향으로 고정하는 역할을 한다. 따라서 상기 스프라켓(111)이 양방향으로 구동이 가능할 때 발생될 수 있는 상기 체인(300)에서의 상기 스프라켓(111)의 이탈을 미연에 방지하여 안정적인 스프라켓의 연결이 가능하도록 한다.

- [0016] 더불어, 상기 구동부(110)에서 공급된 동력은 상기 발전부(120)를 이용하여 전기 또는 운동에너지로 변환된다. 위와 같은 도 3 내지 도 4에서 도시한 바와 같이, 상기 발전부(120)는 상기 구동부(110)와 결합하여 구동되는 자기회전체(121)와 상기 자기회전체(121)를 감싸고 형성되어 고정 구비되는 고정자(122)로 구성되어질 수 있다. 이러한 구성은 상기 자기회전체(121)가 구동부(110)에서 공급된 동력을 이용하여 회전할 때, 상기 고정자(122)에 상기 자기회전체(121)의 자기에 의하여 전기가 유도되는 것을 특징으로 한다. 따라서 별 다른 구성요소 없이 간편하게 구성할 수 있으며, 이러한 간편한 구성을 통하여 정비에 장점을 갖는다. 또한 가볍게 구성할 수 있어서 무게에 민감한 자전거의 장착에 있어서 이점을 갖는다. 이와 더불어, 상기 고정자(122)는 본 발전장치(100)를 보호하기 위하여 형성되는 케이스(140)의 내부 일측에 고정 구비될 수 있으며, 또는 고정 구비되기 위하여 별도의 고정부재를 더 포함하여 형성될 수 있다.

- [0017] 또한 도 4에서 도시한 바와 같이 상기 구동부(110)와 결합되어 형성되어 상기 구동부(110)를 이용하여 공급된 동력은 플라이휠부(130)에 운동에너지로 저장된다. 이러한 상기 플라이휠부(130)는 회전자의 형태로 형성되어

상기 구동부(110)에 전달되는 동력을 운동에너지로 저장하여 상기 구동부(110)에 전달되는 동력이 없을 때, 상기 구동부(110)를 회전시켜 상기 발전부(120)에서 발전이 계속될 수 있도록 한다. 따라서 자전거의 페달을 구동하지 않을 때, 축전을 위한 부재가 없이도 일정시간동안 발전이 가능하다는 장점을 갖는다. 이때 축전을 위한 부재가 없어도 되기 때문에 상기 발전장치(100)의 크기가 줄어들며, 무게 또한 줄일 수 있다는 장점을 갖는다.

[0018] 또한 위에서 기술한 바와 같이, 상기 구동부(110)에서 전달되는 동력을 운동에너지로 저장하여 상기 구동부(110)에 전달되는 동력이 없을 때, 상기 구동부(110)를 회전시켜 상기 발전부(120)에서 발전이 계속될 수 있다는 장점을 통하여, 자전거가 잠시 정차하였을 때에도 전기의 공급이 가능하게 되어, 자전거 보조 장비들에 안정적인 전기 공급이 가능하게 된다는 장점을 갖는다.

[0019] 이때, 상기 플라이휠부(130)의 효율을 높이기 위해서는 마찰을 통하여 소비되는 동력을 최소화 하는 것이 중요하다. 상기 플라이휠부(130)는 동력을 운동 에너지로 저장하는 구성을 갖는다. 따라서 상기 운동 에너지의 효율적인 보존이 곧 플라이휠부(130)를 이용한 발전 가능 용량의 증가로 이어지게 된다. 때문에 기존의 플라이휠을 이용하는 발전장치는 초전도체등의 자기력을 이용하는 베어링을 이용하여 효율을 높이려는 노력을 하였다. 이는 기존의 볼 베어링이 베어링과 베어링 케이스 사이에 마찰이 발생되어 동력의 소비가 발생하는 단점을 보완하기 위한 것이었다. 그러나 기존의 자기력을 이용한 베어링은 30kg이상의 무게를 가지며 고정으로 사용되는 발전장치에서 사용되는 것으로 크기나 무게가 자전거에 사용하는 것이 불가능 하였다. 따라서 본 발명의 발전장치(100)는 상기 케이스부(140)와 상기 구동부(110)의 마찰을 최소화하기 위한 구성으로 수동형 마그네틱 베어링으로 형성되는 내부 베어링(112)을 더 포함하여 구성될 수 있다. 수동형 마그네틱 베어링은 전기적 연결 없이 베어링 자체의 마그네틱의 자기를 이용하여 베어링 케이스와 직접 접촉하지 않아 마찰로 소모되는 동력을 최소화 하였다. 따라서 상기 플라이휠부(130)에 저장되는 운동 에너지를 극대화 할 수 있다는 장점을 갖는다.

[0020] 또한 도 2 내지 3에 도시한 바와 같이, 상기 케이스부(140)는 자전거(1000)과 결합하기 위한 프레임 고정홀(141)을 갖는다. 따라서 상기 케이스부(140)는 케이스 고정홀(142)를 통하여 결합 볼트 결합을 하여 상기 자전거 프레임(200)의 뒷바퀴 프레임(210)과 결합하여 고정구비된다.

[0021] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것 일뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

[0022] 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허 청구 범위뿐 아니라 이 특허 청구 범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

[0023] 100: 발전장치

110: 구동부

111: 스프라켓 112: 내부 베어링

113: 일방향 베어링

120: 발전부

121: 자기회전체 122: 고정자

130: 플라이휠부

140: 케이스부

141: 프레임 고정홀 142: 케이스 고정홀

200: 프레임

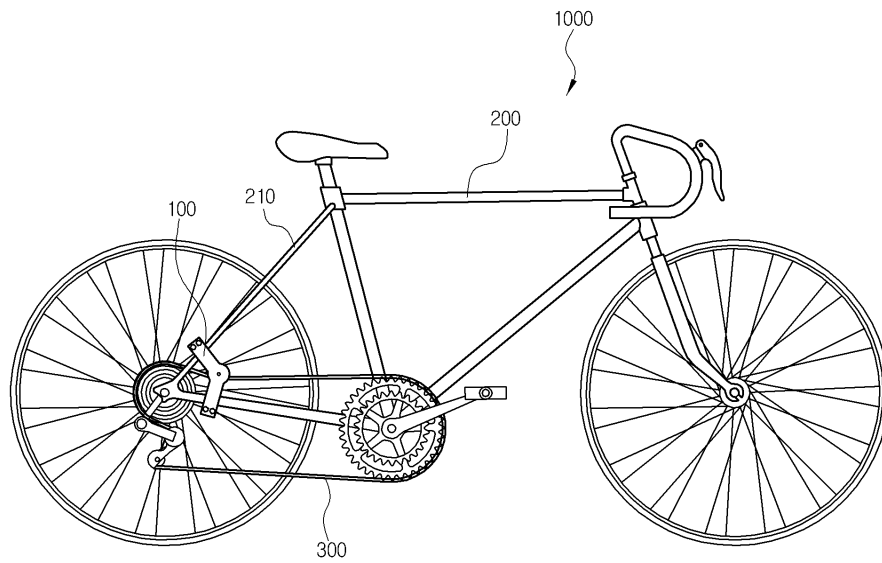
210: 뒷바퀴 프레임

300: 체인

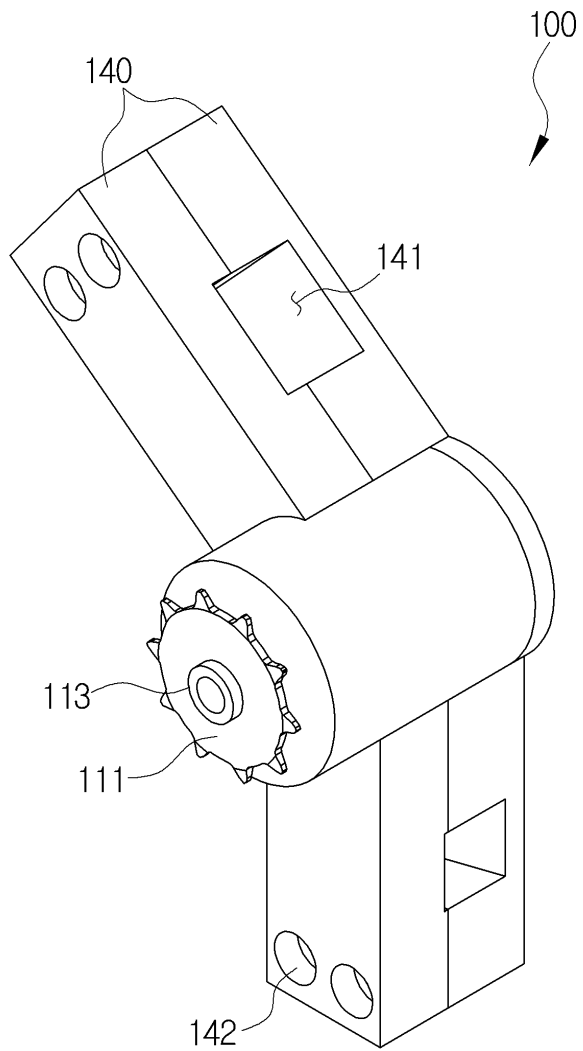
1000: 자전거

도면

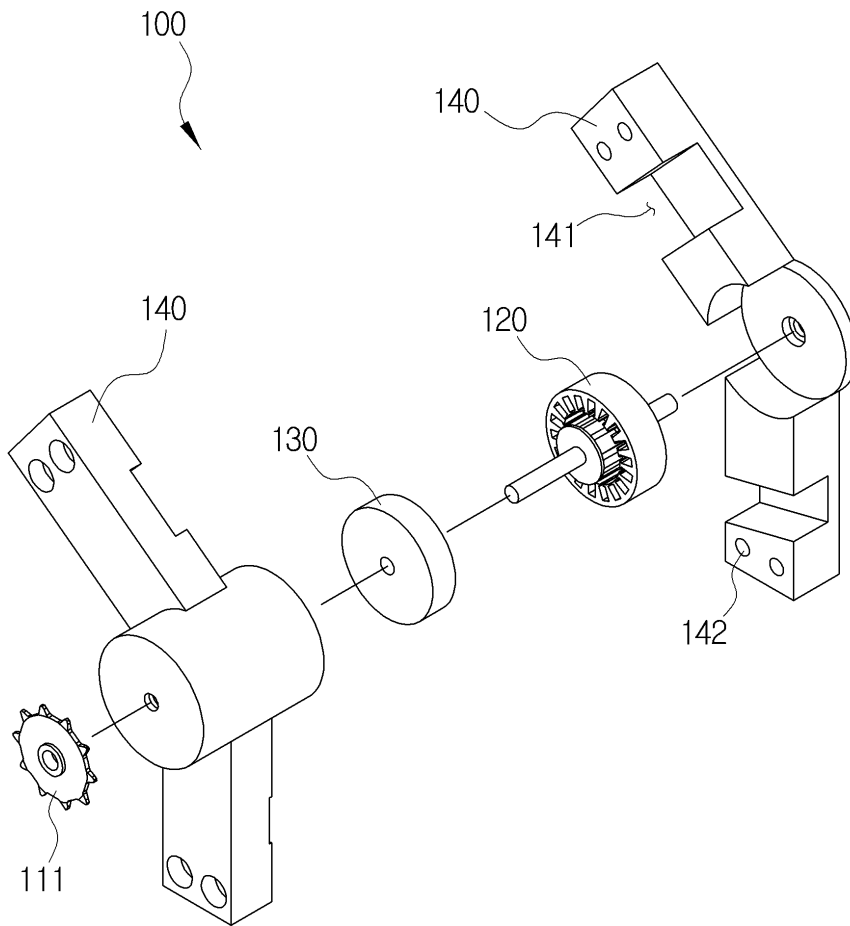
도면1



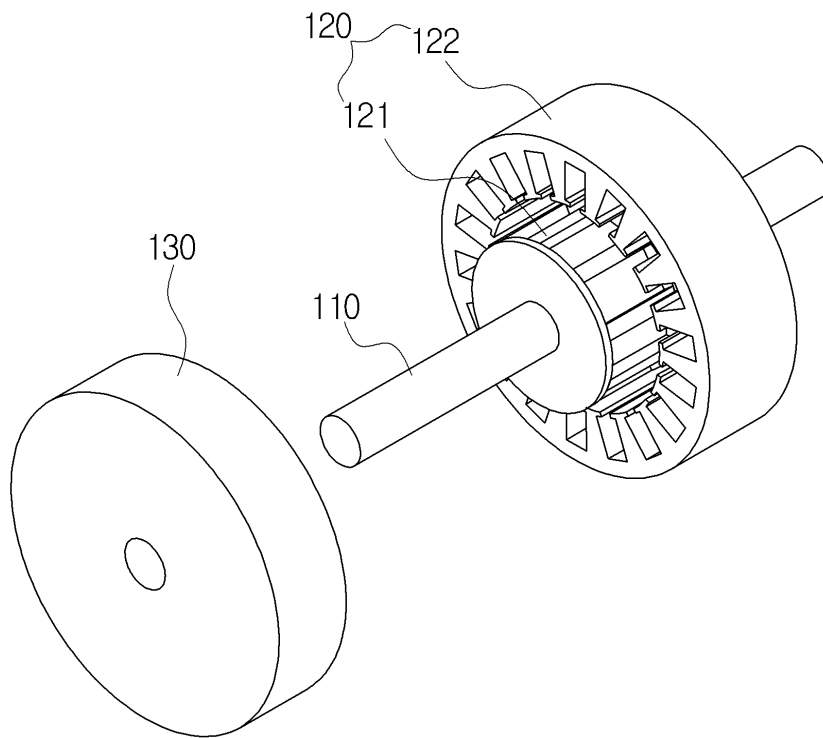
도면2



도면3



도면4



도면5

