



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년12월27일
(11) 등록번호 10-1097775
(24) 등록일자 2011년12월16일

(51) Int. Cl.
B62J 6/12 (2006.01) H02K 21/22 (2006.01)
H02K 57/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0051039
(22) 출원일자 2010년05월31일
심사청구일자 2010년05월31일
(65) 공개번호 10-2011-0131553
(43) 공개일자 2011년12월07일
(56) 선행기술조사문헌
JP10029579 A
JP2003009449 A

(73) 특허권자
유인섭
충남 보령시 천북면 학성리 277-3
(72) 발명자
유인섭
충남 보령시 천북면 학성리 277-3
(74) 대리인
양재욱

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 이종경

(54) 발전기가 구비된 전동 자전거

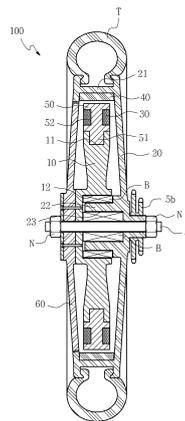
(57) 요약

본 발명은 발전기가 구비된 전동 자전거에 관한 것으로, 바퀴의 회전에 의해 발생하는 회전 에너지를 전기 에너지로 변환하여 저장하였다가 필요시 바퀴에 동력을 전달하는 데 이용함으로써 큰 힘들이지 않고 자전거를 운행할 수 있는 발전기가 구비된 전동 자전거에 관한 것이다.

본 발명은, 바퀴가 회전됨에 따라 전기를 생산하는 발전기와, 발전기로부터 생산된 전기를 충전하는 배터리와, 충전된 전기를 이용하여 바퀴를 구동하는 모터로 구성함에 있어서, 상기 발전기는, 바퀴 축에 고정설치되는 휠형상의 고정자; 축에 공회전 되게 설치되며 상기 고정자의 둘레를 감싸면서 외주면에 타이어가 설치되는 회전자; 상기 고정자의 둘레에 권선되는 코어; 상기 회전자의 내측면에 설치하되 코어와 근접 설치되는 복수 개의 자석; 으로 구성된다.

이와 같은 구조로 이루어진 본 발명의 자전거는 자전거 운행함에 따라 발생하는 회전에너지를 전기에너지로 저장하였다가 필요시 자전거 운행에 이용함으로써 장거리를 운행하더라도 계속해서 충전이 이루어지므로 충분히 이용할 수 있고, 자가 충전이 이루어지므로 별도로 충전할 필요 없으며, 이에 따라 충전하기 위한 비용이 필요 없는 이점이 있다. 또한, 발전기를 바퀴에 설치함으로써 별도의 설치 공간이 필요치 않는 효과가 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

바퀴(2a)(2b)가 회전됨에 따라 전기를 생산하는 발전기(100)와, 발전기(100)로부터 생산된 전류를 충전하는 배터리(6)와, 충전된 전기를 이용하여 바퀴(2b)를 구동하는 모터(7)로 구성함에 있어서,

상기 발전기(100)는,

바퀴 축(8)에 고정설치되는 고정자(10);

축(8)에 공회전 되게 설치되며 상기 고정자(10)의 둘레를 감싸면서 외주면에 타이어(T)가 설치되는 회전자(20);

상기 고정자(10)의 둘레에 권선되는 코어(30); 및

상기 회전자(20)에 고정 설치하되 코어(30)와 근접 설치되는 복수 개의 자석(40); 을 포함함을 특징으로 하는 발전기가 구비된 전동 자전거.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 발전기가 구비된 전동 자전거에 관한 것으로, 특히 회전하는 바퀴에 전기를 생산할 수 있는 발전기를 설치하여 바퀴에 동력을 전달할 수 있는 발전기가 구비된 전동 자전거에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 자전거는 타고 있는 사람이 양발로 페달을 밟아 바퀴를 돌려서 앞으로 나아가도록 한 것으로, 바퀴 두 개를 연결하는 프레임 위에 안장을 두어 사람이 올라탈 수 있도록 하고, 크랭크에 연결된 페달을 밟아 크랭크를 회전시키면 이와 일체화된 스프로킷이 체인을 회전시키며 체인과 연결된 바퀴의 스프로킷이 회전되어 결국 바퀴를 회전시킴으로써 앞으로 나아가게 된다.

[0003] 이러한 자전거 종류에는 산악용, 도로용, 어린이용 등이 있으며 그 밖에 두 명이 함께 탈 수 있는 탠덤 자전거와 누워 탈 수 있는 자전거 등의 특수 자전거가 개발되었고, 전동기를 자전거에 설치하여 동력을 보조적으로 이용할 수 있도록 함으로써 언덕과 같이 큰 인력을 필요로 하는 곳에서 이용함으로써 큰 힘들이지 않고 운행할 수 있는 자전거도 개발되었다.

[0004] 그러나 이와 같이 전동기가 설치된 자전거는 전동기를 구동하기 위해서는 배터리가 필수적으로 필요하게 되는데, 배터리의 용량 한계로 장거리 이용시 사용이 제한적일 수밖에 없으며, 이용 전 항상 배터리를 충전해야 하는 번거로움이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이에 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 창안한 것으로, 바퀴의 회전에 의해 발생하는 회전 에너지를 전기 에너지로 변환하여 저장하였다가 필요시 바퀴에 동력을 전달하는 데 이용함으로써 큰 힘들이지 않고 자전거를 운행할 수 있는 발전기가 구비된 전동 자전거를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 발전기가 구비된 전동 자전거는,

[0007] 바퀴가 회전됨에 따라 전기를 생산하는 발전기와, 발전기로부터 생산된 전기를 충전하는 배터리와, 충전된 전기를 이용하여 바퀴를 구동하는 모터로 구성함에 있어서,

[0008] 상기 발전기는,

[0009] 바퀴 축에 고정설치되는 휠 형상의 고정자;

- [0010] 축에 공회전 되게 설치되며 상기 고정자의 둘레를 감싸면서 외주연에 타이어가 설치되는 회전자;
- [0011] 상기 고정자의 둘레에 권선되는 코어;
- [0012] 상기 회전자의 내측면에 설치하되 코어와 근접 설치되는 복수 개의 자석; 으로 구성됨을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0013] 이와 같은 구조로 이루어진 본 발명에 따른 발전기가 구비된 전동 자전거는 자전거 운행함에 따라 발생하는 회전에너지를 전기에너지로 저장하였다가 필요시 자전거 운행에 이용함으로써 장거리를 운행하더라도 계속해서 충전이 이루어지므로 충분히 이용할 수 있고, 자가 충전이 이루어지므로 별도로 충전할 필요 없으며, 이에 따라 충전하기 위한 비용이 필요 없는 이점이 있다. 또한, 발전기를 바퀴에 설치함으로써 별도의 설치 공간이 필요치 않는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명에 따른 전동 자전거의 구조를 도시한 측면도.
 도 2는 본 발명에 따른 전동 자전거의 발전기를 도시한 상세도.
 도 3은 본 발명에 따른 전동 자전거의 발전기를 도시한 부분 단면도.
 도 4는 본 발명에 따른 전동 자전거의 발전기 구조를 도시한 분리 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 도 1은 본 발명에 따른 전동 자전거의 구조를 도시한 측면도이고, 도 2는 본 발명에 따른 전동 자전거의 발전기를 도시한 상세도이며, 도 3은 본 발명에 따른 전동 자전거의 발전기를 도시한 부분 단면도이고, 도 4는 본 발명에 따른 전동 자전거의 발전기 구조를 도시한 분리 단면도이다.
- [0016] 이들 도면에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 발전기가 구비된 전동 자전거는 바퀴가 회전됨에 따라 전기를 생산하는 발전기와, 발전기로부터 생산된 전기를 충전하는 배터리와, 충전된 전기를 이용하여 바퀴를 구동하는 모터로 구성함에 있어서, 상기 발전기는, 바퀴 축에 고정설치되는 휠 형상의 고정자; 축에 공회전 되게 설치되며 상기 고정자의 둘레를 감싸면서 외주연에 타이어가 설치되는 회전자; 상기 고정자의 둘레에 권선되는 코어; 상기 회전자의 내측면에 설치하되 코어와 근접 설치되는 복수 개의 자석; 으로 구성된다.
- [0017] 상기 자전거는 뼈대를 이루는 프레임(1)의 하부 전방에 앞바퀴(2a)가 구비되고 후방에는 뒷바퀴(2b)가 구비되며, 프레임(1) 상부에는 사람이 앉을 수 있는 안장(3)이 설치된다. 그리고 프레임(1) 하부에는 페달(4a)이 구비된 크랭크(4b)가 설치되며, 크랭크(4b)와 뒷바퀴(2b)에는 스프로킷(5a)(5b)이 각각 설치되어 체인(5c)으로 연결됨으로써 사람이 페달(4a)을 구르면 크랭크(4b)의 스프로킷(5a)이 회전되면서 감긴 체인(5c)에 의해 뒷바퀴(2b)의 체인(5b)에 동력이 전달되어 뒷바퀴(2b)가 회전함에 따라 지면을 굴러 전방으로 움직이게 된다.
- [0018] 이러한 자전거의 앞바퀴(2a) 또는 뒷바퀴(2b) 또는 앞 뒷바퀴(2a)(2b) 모두에 전기를 생산하는 발전기(100)가 설치되며, 뒷바퀴(2b)의 상부 프레임(1)에는 발전기(100)로부터 생산된 전기를 충전하는 배터리(6)가 설치되고, 프레임(1)의 일측에는 배터리(6)로부터 전기를 공급받아 뒷바퀴(2b)를 구동하는 모터(7)가 설치된다.
- [0019] 그리고 상기 발전기(100)는 바퀴 축(8)에 설치되는 고정자(10)와, 고정자(10)의 둘레에서 회전하는 회전자(20)와, 고정자(10)의 둘레에 권선되는 코어(30)와, 코어(30)와 근접 설치되는 자석(40)으로 이루어진다.
- [0020] 상기 고정자(10)는 바퀴(2a)(2b)의 중심에 설치되는 축(8)에 고정 설치되는 것으로, 원판 형상을 갖으며 그 중앙에 구멍이 형성되어 축(8)에 끼워져 결합되고 가장자리에 전기자(50)가 설치된다. 여기서 전기자(50)는 여러 개의 판이 중첩되어 한 조를 이루는 것으로 그 일단에 조립 돌부(51)가 형성되고 양측에 홈부(52)가 형성되어 고정자(10)의 둘레에 형성된 조립 홈(11)에 조립 돌부(51)가 삽입되며 양측의 홈부(52)에 코어(30)가 권취되어 자기장 발생 기능을 한다.
- [0021] 상기 회전자(20)는 고정자(10)가 설치되는 동일 축 상에 설치되는 것으로 고정자(10)와 같이 휠 모양으로 형성되며 고정자(10)의 일측에 설치하되 고정자(10)더욱 넓은 지름으로 형성되면서 그 가장자리가 고정자(10) 방향으로 절곡되어 타이어(T)가 장착되는 림(21)이 형성되어 고정자(10)를 감싸는 구조를 갖는다. 그리고 림(21)의 내주연에는 자석(40)이 일정한 간격으로 복수 부착되는데, 자석(40)과 전기자(50)는 약간의 간격을 두어 전기자

(50)에 권취된 코어(30)와 자석(40)의 자기장 형성 구간에 위치하도록 한다.

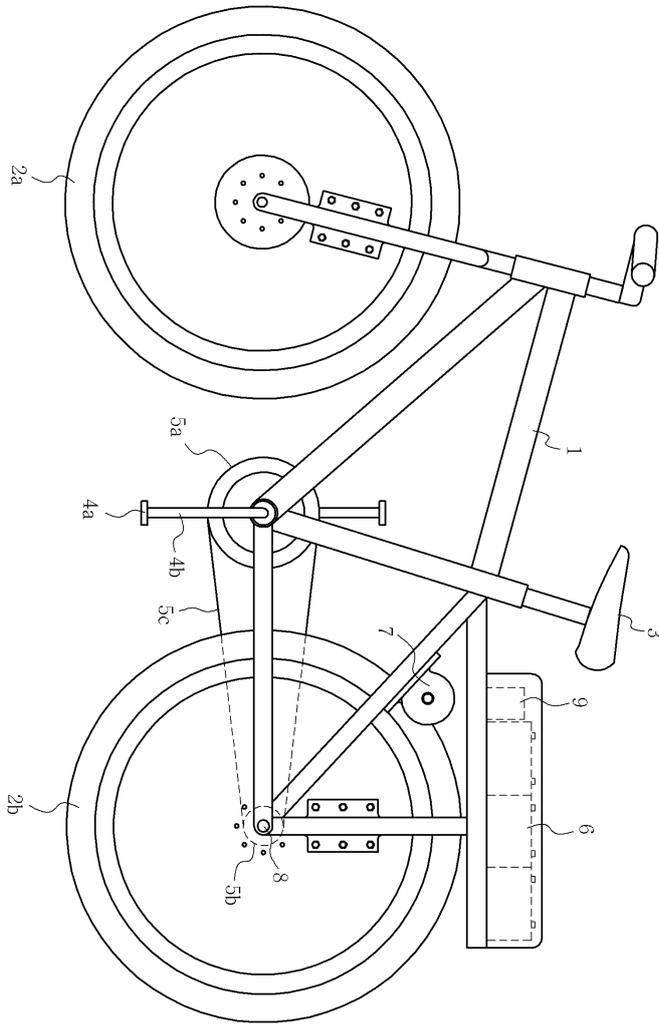
- [0022] 그리고 상기 고정자(10)의 중심부에는 일측으로 개구된 베어링 삽입공(12)이 형성되고, 회전자(20)의 중심부 일측에는 고정자(10)의 베어링 삽입공(12)으로 삽입되는 베어링 끼움 돌부(22)가 형성된다. 따라서 상기 고정자(10)의 베어링 삽입공(12)으로 베어링(B)이 끼워지고 베어링(B)의 내륜에 회전자(20)의 끼움 돌부(22)가 끼워져 결합된다. 이때, 회전자(20)의 끼움 돌부(22)에는 또 다른 베어링 삽입공(23)이 형성되어 축(8)과 회전자(20) 간에도 베어링(B)이 개재되어 공회전 되는 구조를 갖는다.
- [0023] 이와 같은 구조에 의해 회전자(20)가 회전하면 그 내부의 자석(40)은 회전하지 않는 고정자(10)의 둘레로부터 계속 이동하게 되므로 자기장의 변화가 발생하고 그에 따라 코어(30)에는 전기가 흘러 전자기 유도 현상이 발생한다.
- [0024] 전자기 유도 현상에 의해 생산된 전기는 프레임(1)의 내부에 설치된 전선을 통해 배터리(6)에 충전하고, 배터리(6)에 충전된 전기는 모터(7)를 구동하는데 사용함으로써 뒷바퀴(2b)를 구동할 수 있는 것이다. 이와 같이 충전된 전기를 선택적으로 이용하기 위해 핸들 주변에 모터 작동 스위치를 두어 필요시 작동시킬 수 있도록 한다.
- [0025] 또한, 상기 회전자(20)의 외측에는 스프로킷(5b)이 설치되어 평상시에는 인력으로 바퀴(2b)를 회전시킬 수 있도록 한다. 아울러 상기 스프로킷(5b)이 설치된 축의 타측 즉, 고정자(10)의 측면에는 고정자(10) 외부로 보이지 않도록 하면서 이물질이 유입되는 것을 방지하는 원형의 커버(60)가 설치된다. 이 커버(60)는 회전자(20)의 림(21) 내경보다 약간 작은 크기를 갖도록 하여 회전하는 회전자(20)와 간섭이 발생하지 않도록 한다. 이러한 커버(60)는 다수의 볼트에 의해 고정자(10)와 결합되고, 프레임(1)에 고정 설치된다.
- [0026] 상기 축(8)의 양단은 프레임(1)에 끼워져 너트(N)로 체결되고, 도면에 도시된 참조부호 9는 직류, 교류 변환장치이다.
- [0027] 한편, 상기 모터(7)는 뒷바퀴(2b)에 직접 연결하되, 선택적으로 접했다가 이격될 수 있는 구조를 갖거나, 모터(7)에 스프로킷을 설치하여 뒷바퀴(2b)의 스프로킷(5b)과 체인으로 연결하여 동력이 전달될 수 있도록 한다. 물론, 감속기의 설치도 가능하며, 벨트 등의 다른 동력전달 장치가 설치될 수 있음을 밝혀둔다.
- [0028] 이와 같은 구조로 이루어진 본 발명에 따른 발전기 구비된 전동 자전거의 작용효과를 상세히 설명한다.
- [0029] 먼저, 평상시 자전거의 페달(4a)을 밟아 스프로킷(5a)을 회전시키면 이에 연결된 체인(5c)이 회전하면서 뒷바퀴(2b)의 스프로킷(5b) 및 스프로킷(5b)과 일체화된 회전자(20)가 회전되면서 회전자(20)의 둘레에 설치된 타이어(T)가 회전되어 지면을 구름으로써 자전거가 앞으로 나아가게 된다.
- [0030] 이 과정에서 회전자(20)가 회전하면서 회전자(20) 내의 자석(40) 또한 고정자(10) 둘레를 이동하기 때문에 자석(40) 주변에 자기장의 변화가 발생하고 이는 고정자(10)의 코어(30)에 영향을 미쳐 유도 전류가 발생하여 발전이 이루어진다. 이와 같이 발생한 전류는 배터리(6)에 충전되어 저장된다.
- [0031] 이와 같은 방법으로 자전거 운행시 전기를 생산하여 충전토록 하고, 평지나 언덕과 같이 에너지가 필요로 하는 구간에서 핸들에 구비된 모터 구동 스위치로 모터(7)를 구동하여 뒷바퀴(2b)에 동력을 전달함으로써 큰 힘이 들지 않고 자전거를 운행할 수 있다.

부호의 설명

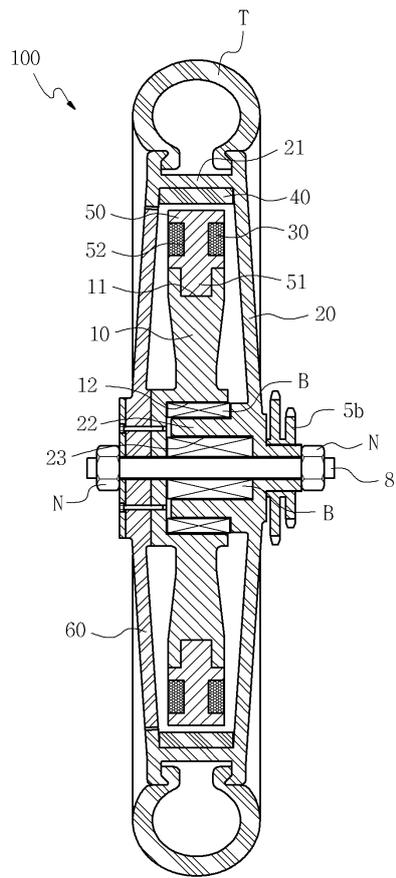
- [0032] 1 : 프레임 2a : 앞바퀴 2b : 뒷바퀴
- 3 : 안장 4a : 페달 4b : 크랭크
- 5a, 5b : 스프로킷 5c : 체인 6 : 배터리
- 7 : 모터 8 : 축 10 : 고정자
- 20 : 회전자 21 : 림 30 : 코어
- 40 : 자석 50 : 전기자 60 : 덮개
- B : 베어링 N : 너트 T : 타이어

도면

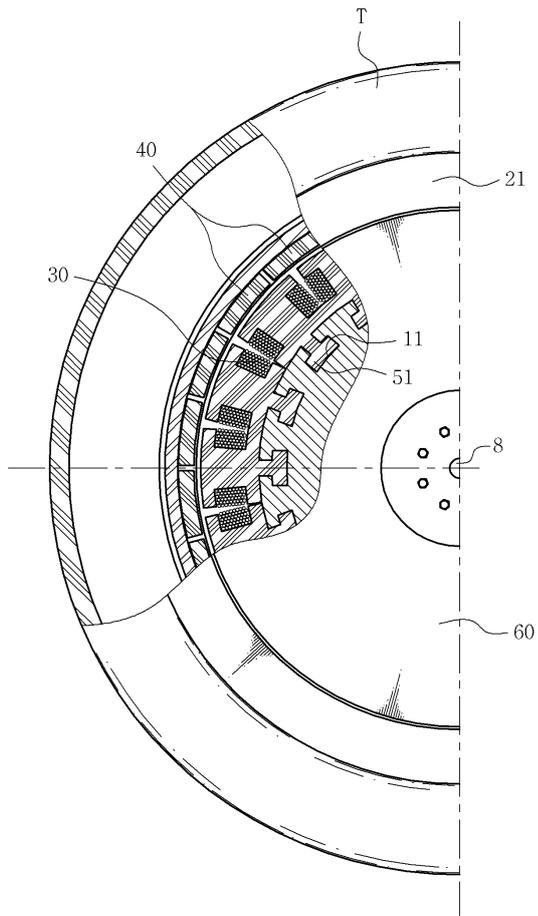
도면1



도면2



도면3



도면4

