



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0098798
(43) 공개일자 2020년08월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B60L 15/20 (2006.01) *B60K 7/00* (2006.01)
B60L 50/60 (2019.01) *F16H 7/02* (2006.01)
F16H 7/06 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B60L 15/2054 (2013.01)
B60K 7/0007 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0016246

(22) 출원일자 2019년02월12일

심사청구일자 2019년02월12일

(71) 출원인

건양대학교산학협력단

충청남도 논산시 대학로 121 (내동)

(72) 발명자

장윤승

충청남도 논산시 채육로 30 1동 1206호 (내동, 놀
피아파트)

(74) 대리인

특허법인도담

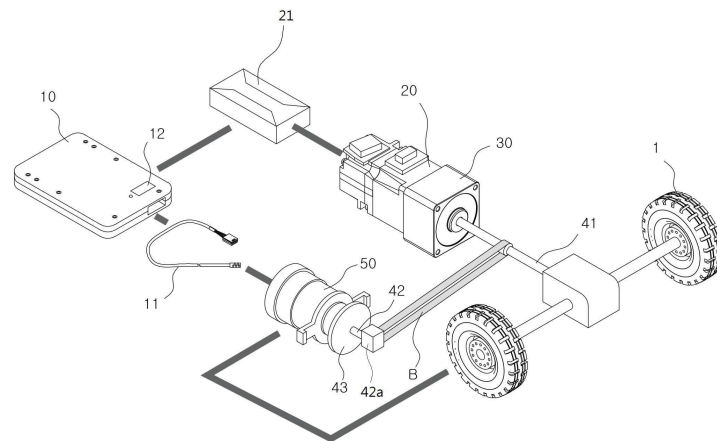
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 자가 충전 기능을 갖는 전기 자동차

(57) 요약

본 발명은 전기모터에서 발생하여 차량구동을 위한 회전력을 휠 구동축과 함께 회전 중량체에 비축하며 회전시키
되 회전 중량체의 관성을 통해 상시 발전기를 구동시켜 배터리의 충전이 이루어질 수 있도록 함으로 에너지 효율
을 크게 증진할 수 있는 자가 충전 기능을 갖는 전기 자동차에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B60L 50/60 (2019.02)

F16H 7/02 (2013.01)

F16H 7/06 (2013.01)

B60K 2007/0038 (2013.01)

B60L 2240/486 (2013.01)

B60L 2260/24 (2013.01)

B60Y 2200/91 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2018-B-G028-010107

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 LINC PLUS 산학공동기술개발지원사업

연구과제명 전기자동차용 무중력 발전기 연구개발

기 여 율 1/1

주관기관 건양대학교산학협력단

연구기간 2018.06.01 ~ 2018.11.30

명세서

청구범위

청구항 1

전기에너지를 사용하는 전기자동차에 있어서,

차체의 한쪽에 설치되며, 전기에너지를 저장 및 출력하는 배터리(10);

상기 배터리를 통해 전력을 공급받아 주행을 위한 동력으로 출력하는 전기모터(20);

상기 전기모터(20)의 일측에 장착되고, 상기 전기모터(20)에서 출력된 동력을 설정 속도로 변속해주는 변속기(30);

상기 변속기(30)에 장착되어 동력을 전달받아 차량의 휠을 회전시키는 구동축(41)과, 상기 구동축(41)에 연결되어 회전력을 인가받되 구동축(41)의 정지시에도 지속적으로 회전 가능한 종동축(42)으로 구성되는 축부(40);

상기 종동축(42)에 설치되며 설정된 중량을 통한 관성으로 상기 구동축(41)으로부터의 동력 전달이 없이도 상기 종동축(42)이 회전되도록 하는 회전 중량체(43);

상기 회전 중량체(43)가 회전하면서 발생하는 회전 에너지를 전기 에너지로 변환하여 상기 배터리(10)에 공급하는 발전기(50); 를 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 충전 기능을 갖는 전기 자동차.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 구동축(41)과 종동축(42)은 상호 이격되어 벨트(B) 또는 체인으로 이루어진 동력전달수단을 통해 연결되며,

상기 종동축(42)은 라켓 기어(42a)를 통해 상기 동력전달수단이 설치되어 상기 구동축(51)으로부터 회전력을 인가받되 구동축(41)의 정지시에도 지속적으로 회전 가능하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 자가 충전 기능을 갖는 전기 자동차.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 회전 중량체(43)는 설정된 두께를 갖는 금속 재질의 원판형태로 이루어져 회전 관성력을 유지하는 것을 특징으로 하는 자가 충전 기능을 갖는 전기 자동차.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 발전기(50)에 전기적으로 연결되어 상기 발전기(50)에서 생성되는 전력 조건에 맞추어 상기 배터리(10)의 충전이 이루어질 수 있도록 하는 충전기(11)가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 자가 충전 기능을 갖는 전기 자동차.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 충전기(11)에 의해 충전되는 상기 배터리(10)에 부착되어 충전상태를 확인할 수 있는 감지센서(12)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 충전 기능을 갖는 전기 자동차.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전기 자동차에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 전기모터에서 발생하여 차량구동을 위한 회전력을 휠 구동축과 함께 회전 중량체에 비축하며 회전시키되 회전 중량체의 관성을 통해 상시 발전기를 구동시켜 배터리의 충전이 이루어질 수 있도록 함으로 에너지 효율을 크게 증진할 수 있는 자가 충전 기능을 갖는 전기 자동차에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재 인구 대부분이 석유를 원료로 하는 자동차를 사용함으로써 다량의 이산화탄소 배출로 인한 환경오염 문제가 대두 되고 있다. 이러한 환경오염을 해결하기 위한 해결책으로 전기로 운용하는 전기 자동차가 각광을 받고 있는 추세이며 다양한 개발이 이루어지고 있다.

[0003] 전기 자동차는 전기를 동력원으로 움직이는 차량을 말하며 3가지 종류로 나눌 수 있다. 첫 번째는 배터리로만 가는 전기 자동차(Battery Electric Vehicle 혹은 BEV)로 기본적으로 무충전 형태로 배터리를 교체하거나 배터리를 충전시키는 방식으로 운용이 이루어진다.

[0004] 두 번째로 동력원으로 전지에 저장한 전기만을 사용하고 필요에 따라 충전을 시켜줄 수 있는 조그만 내연기관을 가진 플러그인 하이브리드(Plug-in Hybrid EV 혹은 PHEV), 세 번째로 전기 모터나 내연기관을 동시에 사용하는 엔진이 둘 이상인 하이브리드 전기 자동차(Hybrid EV 혹은 HEV)를 들 수 있다.

[0005] 이들 중 전기용 자동차의 충전용으로 가솔린 엔진 등을 탑재 한 하이브리드 자동차는 가솔린 자동차보다 높은 효율을 얻을 수 있지만, 전기모터와 가솔린 엔진을 모두 장착해야 하므로 구조가 복잡하고 가격이 비싸며 결국 가솔린 엔진을 사용하기 때문에 어느 정도의 대기 오염은 감수해야 하는 단점이 있어 환경적으로 배터리만을 동력원으로 활용하는 자동차가 유효하다.

[0006] 이러한 배터리 방식의 전기자동차와 관련한 선행기술로 한국등록특허 제10-0944188호 "전기자동차 시스템" 및 한국등록특허 제10-1777150호 "전기자동차 충전시스템"이 있으며, 상기 선행기술들은 차체를 외부 충전장치와 연결하여 전기를 충전하여 차를 운용하는 것을 기본으로 하고 있다.

[0007] 하지만, 현재 우리나라를 기준으로 전기 자동차를 충전할 수 있는 전기 충전소가 일반 주유소에 비해 턱없이 부족하여 전기를 충전하는데 어려움이 따를 뿐만 아니라, 전기 자동차를 충전시 상당한 시간이 소요되는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) KR 10-0944188 B1
(특허문헌 0002) KR 10-1777150 B1

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 전기모터에서 발생하여 차량구동을 위한 회전력을 휠 구동축과 함께 회전 중량체에 비축하며 회전시키되 회전 중량체의 관성을 통해 상시 발전기를 구동시켜 배터리의 충전이 이루어질 수 있도록 함으로 에너지 효율을 크게 증진할 수 있는 자가 충전 기능을 갖는 전기 자동차에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명은 전기에너지를 사용하는 전기자동차에 있어서, 차체의 한쪽에 설치되며, 전기에너지를 저장 및 출력하는 배터리; 상기 배터리를 통해 전력을 공급받아 주행을 위한 동력으로 출력하는 전기모터; 상기 전기모터의 일측에 장착되고, 상기 전기모터에서 출력된 동력을 설정 속도로 변속해주는 변속기; 상기 변속기에 장착되어 동력을 전달받아 차량의 휠을 회전시키는 구동축과, 상기 구동축에 기어방식으로 연결되어 회전력을 인가받되 구동축의 정지시에도 지속적으로 회전 가능한 종동축으로 구성되는 축부; 상기 종동축에 설치되되 설정된 중량을 통한 관성으로 구동축으로부터의 동력 전달이 없이도 종동축이 회전되도록 하는 회전 중량체; 상기 중량회전체가 회전하면서 발생하는 회전 에너지를 전기 에너지로 변환하여 상기 배터리에 공급하는 발전기; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 이때 상기 구동축과 종동축은 상호 이격되어 벨트 또는 체인으로 이루어진 동력전달수단을 통해 연결되되,
- [0012] 상기 종동축은 라쳇 기어를 통해 상기 동력전달수단이 설치되어 상기 구동축으로부터 회전력을 인가받되 구동축의 정지시에도 지속적으로 회전 가능하도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0013] 또한, 상기 회전 중량체는 설정된 두께를 갖는 금속 재질의 원판형태로 이루어져 회전 관성력을 유지하는 것이 바람직하다.
- [0014] 또한, 상기 발전기에 전기적으로 연결되어 상기 발전기에서 생성되는 전력 조건에 맞추어 상기 배터리의 충전이 이루어질 수 있도록 하는 충전기가 더 포함되는 것이 바람직하다.
- [0015] 또한, 상기 충전기에 의해 충전되는 상기 배터리에 부착되어 충전상태를 확인할 수 있는 감지센서를 더 포함하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명의 자가 충전 기능을 갖는 전기 자동차에 따르면, 휠의 회전으로 발생하는 회전 에너지를 전기에너지로 변환하여 배터리에 충전되게 함으로써, 외부에서 차체로 전기 에너지를 공급이 없더라도 장시간 차량을 운용할 수 있는 장점이 있다.
- [0017] 또한, 본 발명에 따르면, 모터의 회전력을 전달하기 위한 축의 하나로 사용되는 구동축에 회전 중량체를 장착시켜, 상기 구동축의 회전과 더불어 상기 회전 중량체가 회전하면서 발생하는 관성력으로 막대한 회전력을 제공하여 차량의 운행뿐 아니라 정차 중에도 지속적으로 전기 에너지를 생산하여 배터리에 저장할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명에 따른 자가 충전 기능을 갖는 전기 자동차를 도시한 사시도,
도 2는 본 발명에 따라 자가 충전되어 전기에너지가 제공되는 상태를 도시한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 자가 충전 기능을 갖는 전기 자동차를 자세히 설명한다.
- [0020] 도 1은 본 발명에 따른 자가 충전 기능을 갖는 전기 자동차를 도시한 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따라 자가 충전되어 전기에너지가 제공되는 상태를 도시한 블록도이다.
- [0021] 본 발명에 따른 자가 충전 기능을 갖는 전기 자동차는 크게 배터리(10), 전기모터(20), 발전기(50)로 구성된다.
- [0022] 먼저, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 배터리(10)는 차체의 한쪽에 장착되는 것으로, 전륜구동 또는 후륜구동 여부에 따라 위치 변경이 가능하다.
- [0023] 그리고 상기 배터리(10)에는 후술할 상기 전기모터(20)를 구동하기 위한 최소한의 전기에너지가 충전되어 있어, 초기에 차를 시동을 걸 때 상기 전기모터(20)를 구동시킬 수 있다.
- [0024] 이때, 상기 전기모터(20)를 AC모터를 사용할 경우 구동하기 교류가 필요하고, 상기 배터리(10) 내에 충전되어 있는 전기에너지는 직류로, 직류를 교류로 변환하기 위하여 인버터(21)가 설치된다.
- [0025] 상기 전기모터(20)는 이러한 교류를 공급받아 작동을 하게 되고, 후술할 축부를 회전시키는 데 필요한 기계에너

지를 발생시킬 수 있다.

- [0026] 한편, 상기 전기모터(20)의 일측에는 변속기(30)가 장착되는데, 상기 변속기(30)는 전기적 신호를 이용하여 상기 전기모터(20)의 RPM을 조절함으로써 본원 발명의 전기차의 속도를 제어하게 된다.
- [0027] 이러한 상기 전기모터(20)의 타측에는 구동축(41)이 장착되고, 상기 전기모터(20)에 의해 회전하는 상기 구동축(41)은, 벨트(B)를 매개로 연결된 종동축(42)을 회전시킨다.
- [0028] 한편, 상기 구동축(41)과 종동축(42)을 상기 벨트(B)를 매개로 연결하는 데 있어 라켓 기어(42a)를 더 포함한다.
- [0029] 상기 라켓 기어(42a)는 상기 종동축(42)의 일측에 장착되고, 상기 구동축(41)과 상기 라켓 기어(42a)가 상기 벨트(B)를 매개로 연결되어 상기 구동축(41)이 회전함에 따라 상기 종동축(42)이 회전하게 되고, 도 1에 도시된 바와 같이 상기 라켓 기어(42a)는 직육면체의 케이스 내에 구성되어 있는 것으로 이해되어야 한다.
- [0030] 상기 종동축(42)의 타측에는 회전 중량체(43)를 장착하여 상기 구동축(41)에 의해 회전하는 상기 종동축(42) 회전을 관성을 통해 가속화할 수 있을 뿐만 아니라, 상기 구동축(41)의 회전이 멈추더라도 상기 종동축(42)의 회전이 지속되도록 할 수 있다.
- [0031] 상기 라켓 기어(42a)와 상기 회전 중량체(43)의 장착으로 차량이 신호대기와 같이 일정시간 정지하는 경우에도 자전거의 라켓의 원리와 유사하게 상기 구동축(41)의 회전이 멈추더라도 상기 회전 중량체(43)의 회전 관성에 의해 상기 종동축(42)이 계속 회전하게 되면서 상기 발전기(50)를 가동시켜 상기 배터리(10)에 전기에너지를 저장할 수 있는 효과가 있다.
- [0032] 그리고 상기 종동축(42)이 상기 구동축(41)에 의해 회전할 경우 상기 회전 중량체(43)도 회전을 하게 되고, 상기 회전 중량체(43)의 회전 관성에 의해 상기 구동축(41)을 보조하여 막대한 회전력을 상기 발전기(50)에 전달할 수 있는 장점이 있다.
- [0033] 이럴 경우, 아래에서 후술할 내용으로 상기 종동축(42)의 높은 회전력으로 다량의 회전 에너지를 발생시킬 수 있어, 이러한 다량의 회전 에너지를 전기 에너지로 변환하여 상기 배터리(10)에 저장할 수 있게 된다.
- [0034] 상기 발전기(50)의 경우 상기 배터리(10)의 일측에서 이격된 위치에 마련되고, 상기 발전기(50)에서 전력 조건에 맞게 변환된 전기 에너지를 상기 배터리(10)에 저장하기 위해 상기 발전기(50)와 배터리(10)의 간격으로 인해 형성되는 공간에 충전기(11)가 장착된다.
- [0035] 그리고 상기 배터리(10)의 상측면에는 감지센서(12)가 마련되어 있어, 상기 감지센서(12)에 의해 상기 발전기를 통하여 상기 배터리의 충전 상태를 확인할 수 있다.
- [0036] 결론적으로, 본 발명에 따른 자가 충전 기능을 갖는 전기 자동차에 따라 얻을 수 있는 효과는 다음과 같다.
- [0037] 먼저, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 구동축(41) 및 종동축(42)과 더불어 상기 회전 중량체(43)의 회전 관성에 의한 회전력에 의해 발생하는 회전 에너지를 상기 발전기(50)를 통하여 상기 배터리(10)에 저장하게 되고, 이러한 반복적인 패턴으로 사용자가 본원 발명에 따른 전기 자동차를 운용하면서 외부로부터 차체에 전기 에너지를 공급을 하지 않아도 되는 장점이 있다.
- [0038] 또한, 충전을 위한 전지를 모두 제거함으로써 차체 중량의 현저한 감소를 가져와 이는 자동차 출력 효율에도 직접적인 영향을 준다.
- [0039] 아울러, 전기 에너지를 자체적으로 생산할 수 있기 때문에 충전을 위한 충전소 및 그에 따른 인프라 구축이 요구되지 않는다.
- [0040] 그리고 석유를 원료로 사용하지 않기 때문에, 지구온난화의 주범인 이산화탄소를 배출하지 않음으로써 환경보호에 기여할 수 있는 이점이 있다.
- [0042] 이상에서와 같이 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.

부호의 설명

[0043]

1 : 휠

10 : 배터리 11 : 충전기 12 : 감지센서

20 : 전기모터 21 : 인버터

30 : 변속기

40 : 축부 41 : 구동축 42 : 구동축

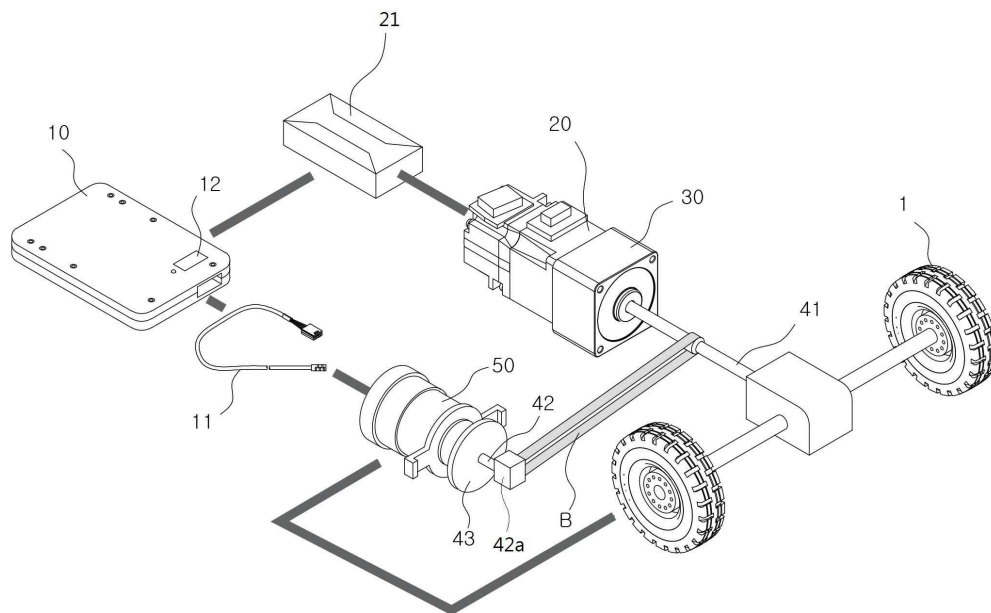
42a : 라켓 기어 43 : 회전 중량체

50 : 발전기

B : 벨트

도면

도면1



도면2

