



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0073112
(43) 공개일자 2011년06월29일

(51) Int. Cl.

B60L 11/18 (2006.01) H02J 17/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0130281

(22) 출원일자 2009년12월23일

심사청구일자 2009년12월23일

(71) 출원인

한국과학기술원

대전 유성구 구성동 373-1

서강대학교산학협력단

서울 마포구 신수동 1-1 서강대학교

(72) 발명자

조동호

서울특별시 서초구 서초2동 1466-11 현대슈퍼빌
A동 1502호

서인수

대전광역시 유성구 구성동 한국과학기술원 인터네
셔널 빌리지 A동 304호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

오위환, 정기택, 문춘오

전체 청구항 수 : 총 2 항

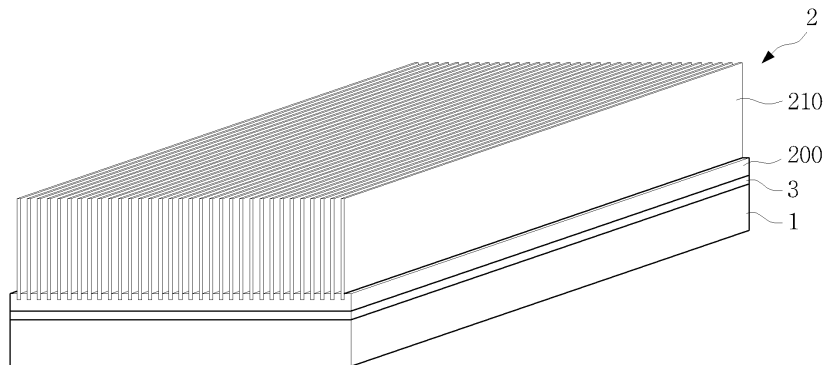
(54) 비접촉 자기 유도 충전 방식 전기자동차의 집전장치 발열을 이용한 발전장치

(57) 요약

본 발명은 비접촉 자기유도 충전 방식으로 운행되는 전기자동차에 적용되는 집전장치에서 발생하는 열을 전기에너지로 변환하여 보조 전원으로 공급할 수 있게 하여 전력 공급의 효율을 증대시킬 수 있도록 한 것이다.

이를 위해 본 발명은, 비접촉 자기 유도 충전 방식 전기자동차의 집전장치에 있어서; 집전장치의 케이싱 상면에 히트싱크가 설치되고, 상기 히트싱크와 집전장치의 케이싱 상면 사이에는 집전장치에서 발생하는 열을 전기에너지로 변환하기 위한 열전소자가 설치됨을 특징으로 하는 비접촉 자기 유도 충전 방식 전기자동차의 집전장치 발열을 이용한 발전장치를 제공한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

이흥열

충청남도 천안시 동남구 신방동 두레현대아파트
105동 1006호

이준호

경기도 용인시 수지구 신봉동 효성아파트 404동
903호

양학진

충청남도 아산시 배방면 북수리 1274번지 프로스빌
301호

박영규

경상북도 상주시 외남면 지사리 630번지

김철현

대전광역시 유성구 봉산동 휴먼시아 A 111동 1001
호

유병역

경기도 안양시 만안구 안양1동 진흥아파트 125-811

강대준

대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 133-405

정 윤

충청북도 옥천군 옥천읍 수북리 248

설동균

부산광역시 연제구 연산동 662-69

김중귀

경기도 안산시 상록구 부곡동 631-20번지 102호

손기현

서울특별시 송파구 잠실동 리센츠아파트 247-2602

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호

부처명

연구관리전문기관

연구사업명

연구과제명 온라인 전기자동차 원천기술개발

기여율

주관기관 한국과학기술원

연구기간 2009년05월01일~2009년12월31일

특허청구의 범위

청구항 1

비접촉 자기 유도 충전 방식 전기자동차의 집전장치에 있어서;

상기 집전장치의 케이싱 상면에 히트싱크가 설치되고, 상기 히트싱크와 집전장치의 케이싱 상면 사이에는 집전장치에서 발생하는 열을 전기에너지로 변환하기 위한 열전소자가 설치되는 것을 특징으로 하는 비접촉 자기 유도 충전 방식 전기자동차의 집전장치 발열을 이용한 발전장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 히트싱크는 베이스판과, 상기 베이스판에 부착되는 방열핀(fin)으로 구성되는 것을 특징으로 하는 비접촉 자기 유도 충전 방식 전기자동차의 집전장치 발열을 이용한 발전장치

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 비접촉 자기유도 충전 방식으로 운행되는 전기자동차에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 비접촉 자기유도 충전 방식으로 운행되는 전기자동차에 적용되는 집전장치에서 발생하는 열을 전기에너지로 변환하여 보조 전원으로 공급할 수 있게 하여 전력 공급의 효율을 증대시킬 수 있도록 한 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 비접촉 자기 유도 충전 방식의 전기자동차의 집전장치는 급전도로에서 발생하는 자기장의 힘을 전기 에너지로 받는 트랜지스터의 원리가 적용된다.

[0003] 이때, 급전도로에 흐르는 고압전류가 발생시키는 자기장이 오른나사의 법칙에 의해 흐르는데, 차량의 하부에 설치된 집전장치에서는 열이 발생하게 된다.

[0004] 즉, 비접촉 자기 유도 충전 방식의 전기자동차의 경우, 지면의 고압선과의 무선 충전(wireless charge)을 통해 전력을 공급하게 되는데, 운전 조건에 따라 최대 100℃ 이상의 열이 발생하게 된다. 이는 집전장치의 내구성은 물론이고 비접촉 자기 유도 충전 방식 전기자동차의 안전성 및 사용자의 안전을 위협하게 되어 냉각이 절실히 요구된다.

[0005] 도 1 및 도 2는 기존의 비접촉 자기 유도 충전 방식의 전기자동차의 집전장치 구성을 나타낸 것으로서, 기존의 집전장치는 스테인리스 스틸과 절연 고무로 이루어진 케이싱(1) 내부에 코일(5) 및 캐패시터(미도시) 등의 전자 부품이 설치되는 구조이다.

[0006] 이러한 기존의 집전장치는, 케이싱 내부의 자연대류에 의한 냉각 방식에 의존할 뿐이어서 집전장치에서 발생하는 열을 효과적으로 냉각시킬 수 없었으며, 이에 따라 집전장치의 효율 저하를 유발하게 되는 문제점이 있었다.

[0007] 한편, 집전장치의 열은 외부로 버려지게 되는데, 이를 회수하게 되면 보조전원으로 활용할 수 있으므로 집전장치의 성능과 효율을 증대시킬 수 있으나, 현재까지는 이러한 기술이 제시되어 있지 않은 실정이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0008] 본 발명은 상기한 제반 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 비접촉 자기 유도 충전 방식의 전기자동차의 집전장치에서 발생하는 열을 전기에너지로 변환하여 회수함으로써 집전장치의 성능 및 효율을 향상시킴과 더불어 집전장치에 대한 냉각 효과를 향상시키는 한편, 안정적인 방열 및 발전으로 비접촉 자기 유도 충전 방식의 전기자동차

차 및 사용자의 안정성을 보장하며, 비접촉 자기 유도 충전 방식의 전기자동차의 집전장치 설계시 시스템의 소형화를 도모할 수 있는 비접촉 자기 유도 충전 방식 전기자동차의 집전장치 발열을 이용한 발전장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

[0009] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 비접촉 자기 유도 충전 방식 전기자동차의 집전장치에 있어서; 집전장치의 케이싱 상면에 히트싱크가 설치되고, 상기 히트싱크와 집전장치의 케이싱 상면 사이에는 집전장치에서 발생하는 열을 전기에너지로 변환하기 위한 열전소자가 설치됨을 특징으로 하는 비접촉 자기 유도 충전 방식 전기자동차의 집전장치 발열을 이용한 발전장치가 제공된다.

효 과

[0010] 본 발명은 효과는 다음과 같다.

[0011] 비접촉 자기 유도 충전 방식의 전기자동차 보조 전원으로써 전력을 공급할 수 있으며, 비접촉 자기 유도 충전 방식의 전기자동차 집전장치 발열에 대한 냉각 효과를 기대할 수 있다.

[0012] 그리고, 안정적인 발열 및 발전으로 비접촉 자기 유도 충전 방식의 전기자동차 및 사용자의 안정성을 보장하며, 비접촉 자기 유도 충전 방식의 전기자동차의 집전장치 설계시 시스템의 소형화에 도움을 주게 된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용에 대해 첨부도면 도 3 및 도 4를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0014] 도 3은 본 발명의 열전발전장치가 적용된 비접촉 자기 유도 충전 방식 전기자동차 집전장치의 사시도이고, 도 4는 3의 분해사시도이다.

[0015] 이들 도면을 참조하여 그 구성을 살펴보면, 본 발명은 비접촉 자기 유도 충전 방식 전기자동차의 집전장치의 케이싱(1) 상면에 히트싱크(2)가 설치되고, 상기 히트싱크(2)와 집전장치의 케이싱(1) 상면 사이에는 집전장치에서 발생하는 열을 전기에너지로 변환하기 위한 열전소자(3)가 설치된다.

[0016] 이때, 상기 히트싱크(2)는 알루미늄등의 열전달율이 좋은 금속 재질의 베이스판(200)과, 상기 베이스판(200)과 동일성질의 재질로서 상기 베이스판(200)에 부착되는 방열핀(210)(fin)으로 구성된다.

[0017] 상기 열전소자(3)는 열에너지와 전기 에너지의 변환을 행하는 공지의 반도체 소자이다.

[0018] 이와 같이 구성된 본 발명의 작용은 다음과 같다.

[0019] 본 발명은 비접촉 자기 유도 충전 방식의 전기자동차 집전장치의 발열부에 열발전소자를 부착하여 열전발전장치를 구성함으로써 집전장치의 배열을 전기에너지로 변환하여 보조 전원으로 공급할 수 있게 하여 전력 공급의 효율을 증대시킬 수 있다.

[0020] 본 발명의 작용 원리는 다음과 같다. 열전소자는 p형, n형의 두 반도체를 열적으로 병렬, 전기적으로는 직렬로 연결하여 접합부 양단에 온도차를 이용해 전력을 생산하게 된다. 온도차가 커질수록 발생하는 기전력은 커지게 되어 높은 온도차에서 큰 효율을 가진다.

[0021] 따라서, 비접촉 자기 유도 충전 방식의 전기자동차의 경우 급선선로에서 집전장치로의 전력 공급시, 집전장치 시스템에서 발생하는 열이 외부로 버려지게 되는데, 본 발명이 적용될 경우에는 열전소자(3)에 의해 외부로 버려지는 열을 회수하여 전기에너지로 변환함으로써 집전장치의 성능과 효율을 증대시킬 수 있다.

[0022] 열전소자(3)를 열원인 집전장치 상단에 부착하고, 소자 양단의 온도차를 크게 하기 위해 반대편에 방열핀(210)(fin)을 부착하여 대기에 노출시킴으로써 집전장치에 대한 냉각효과를 향상시키면서 주행시 안정적인 보조 전원으로서의 역할을 하게 한다.

[0023] 이상에서와 같이 본 발명은 비접촉 자기 유도 충전 방식의 전기자동차 보조 전원으로써 전력을 공급할 수 있으며, 비접촉 자기 유도 충전 방식의 전기자동차 집전장치 발열에 대한 냉각 효과를 기대할 수 있다. 또한 안정적인 발열 및 발전으로 비접촉 자기 유도 충전 방식의 전기자동차 및 사용자의 안정성을 보장하며, 비접촉 자기 유도 충전 방식의 전기자동차의 집전장치 설계시 시스템의 소형화에 기여할 것이다.

산업이용 가능성

[0024] 본 발명은 비접촉 자기 유도 충전 방식의 전기자동차 보조 전원으로써 전력을 공급할 수 있고, 비접촉 자기 유도 충전 방식의 전기자동차 집전장치 발열에 대한 냉각 효과를 기대할 수 있으며, 안정적인 발열 및 발전으로 비접촉 자기 유도 충전 방식의 전기자동차 및 사용자의 안정성을 보장하며, 비접촉 자기 유도 충전 방식의 전기자동차의 집전장치 설계시 시스템의 소형화에 도움을 주게 되므로, 산업상 이용가능성이 매우 높다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 기존 비접촉 자기 유도 충전 방식 전기자동차 집전장치의 구성도

[0026] 도 2는 도 1의 집전장치의 외관 사시도

[0027] 도 3은 본 발명의 열전발전장치가 적용된 비접촉 자기 유도 충전 방식 전기자동차 집전장치의 사시도

[0028] 도 4는 3의 분해사시도

[0029] * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

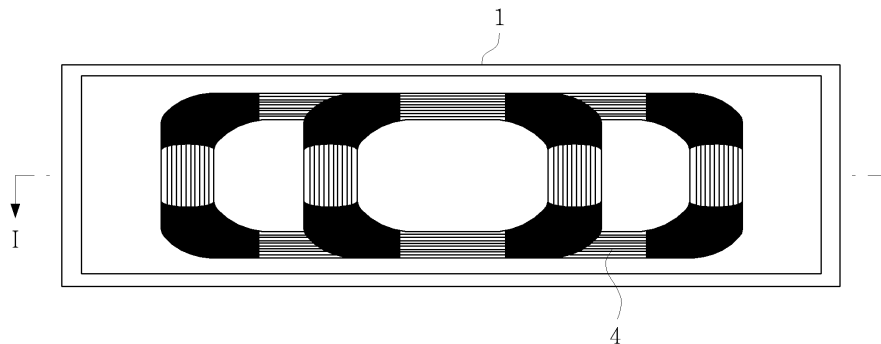
[0030] 1: 케이싱 2: 히트싱크

[0031] 200: 베이스판 210: 방열핀

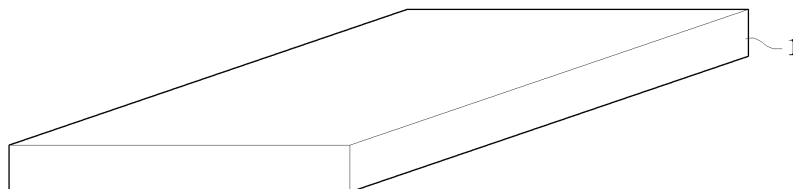
[0032] 3: 열전소자

도면

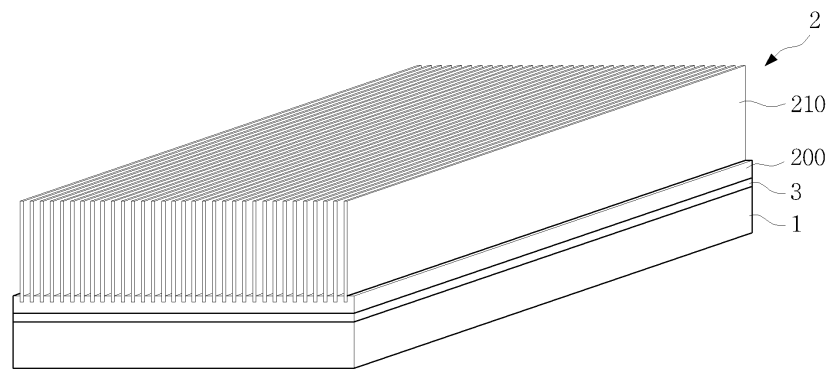
도면1



도면2



도면3



도면4

