



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년05월09일  
(11) 등록번호 10-1261165  
(24) 등록일자 2013년04월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B60L 8/00 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)  
B60L 11/18 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2011-0074954  
(22) 출원일자 2011년07월28일  
심사청구일자 2011년07월28일  
(65) 공개번호 10-2013-0013357  
(43) 공개일자 2013년02월06일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP10271694 A  
JP2002044806 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
쌍용자동차 주식회사  
경기도 평택시 동삭로 455-12 (칠괴동)  
(72) 발명자  
김재환  
경기도 안양시 만안구 삼덕로63번길 32, 수리산성  
원상때빌 605동 1101호 (안양동)  
김석명  
경기도 평택시 이충로 60, 미주3차아파트 104동  
401호 (이충동)  
노윤주  
충청남도 천안시 동남구 서부대로 252, 두레현대  
아파트 206동 2102호 (신방동)  
(74) 대리인  
이종각

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 송홍석

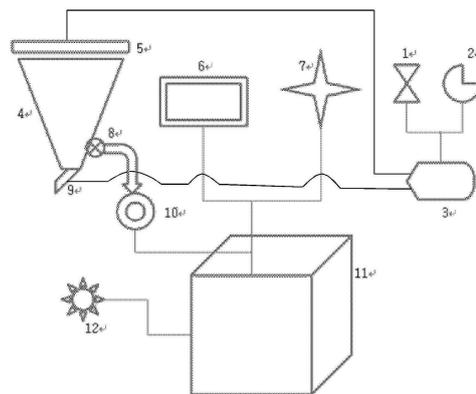
(54) 발명의 명칭 자연에너지를 이용한 전기자동차 충전장치

(57) 요약

전기자동차 자가충전기를 이용하거나 대형 충전스테이션이 설치되기 어려운 곳에서 자연에너지를 이용하여 전기자동차를 항상 편리하게 충전할 수 있도록 한 자연에너지를 이용한 전기자동차 충전장치가 개시된다.

개시된 자연에너지를 이용한 전기자동차 충전장치는, 태양 에너지를 전기에너지로 변환하는 태양 전지와; 풍력에 의한 운동에너지를 전기에너지로 변환하는 풍력발전기와; 수력에 의한 운동에너지를 전기에너지로 변환하는 수력발전기와; 상기 태양 전지와 풍력발전기 및 수력발전기에서 각각 획득한 에너지를 저장하는 에너지 저장장치와; 상기 에너지 저장장치에 저장된 에너지 량을 검출하고, 기준 에너지 량과 비교하여 그 차이에 따라 저장된 에너지의 방전량을 조절하는 에너지 조절 장치를 구비한다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

자연에너지를 이용한 전기자동차 충전장치에 있어서,  
 태양 에너지를 전기에너지로 변환하는 태양 전지와;  
 풍력에 의한 운동에너지를 전기에너지로 변환하는 풍력발전기와;  
 수력에 의한 운동에너지를 전기에너지로 변환하는 수력발전기와;  
 상기 태양 전지와 풍력발전기 및 수력발전기에서 각각 획득한 에너지를 저장하는 에너지 저장장치와;  
 상기 에너지 저장장치에 저장된 에너지 량을 검출하고, 기준 에너지 량과 비교하여 그 차이에 따라 저장된 에너지의 방전량을 조절하는 에너지 조절장치와;  
 주변 온도를 검출하는 온도센서와;  
 비를 감지하는 레인 센서와;  
 비를 저장하기 위한 비 컨테이너와;  
 상기 온도센서에서 검출한 온도에 따라 상기 비 컨테이너의 상부에 설치된 컨테이너 개폐장치와 결빙방지 개수장치의 닫힘과 열림을 제어하고, 상기 레인 센서에 의한 비 감지 여부에 따라 상기 컨테이너 개폐장치 및 결빙방지 개수장치의 닫힘과 열림을 제어하는 제어기를 포함하는 것을 특징으로 하는 자연에너지를 이용한 전기자동차 충전장치.

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 비 컨테이너는 수압에 따라 자동으로 온/오프되는 압력 스위치가 구비된 것을 특징으로 하는 자연에너지를 이용한 전기자동차 충전장치.

### 청구항 4

삭제

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 자연에너지를 이용한 전기자동차 충전장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 전기자동차 자가충전기를 이용하거나 대형 충전스테이션이 설치되기 어려운 곳에서 자연에너지를 이용하여 전기자동차를 항상 편리하게 충전할 수 있도록 한 자연에너지를 이용한 전기자동차 충전장치에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 일반적으로 자동차는 가솔린이나 디젤을 연료로 사용하는 데, 가솔린이나 디젤은 연소시 유해한 가스를 발생하여 대기오염을 일으킬 뿐만 아니라 가솔린이나 디젤을 만드는 원유가 지구상에 얼마 남아있지 않기 때문에 각 산업분야에서 대체에너지 개발을 서두르고 있으며, 그 해결책의 일환으로 개발되는 것이 전기자동차이다.

[0003] 현재 개발된 전기자동차는 한 번의 충전시 충전으로 기존의 자동차보다 먼 거리를 달릴 수 없으므로 자주 충전

지를 충전시켜야 하고 그 때문에 운행이 자주 중단되며, 축전지 충전에 소요되는 시간도 기존의 가솔린 또는 디젤의 주유 시간보다 많이 소요되므로 운행에 큰 지장을 초래하는 문제점이 있다.

[0004] 따라서 충전소를 이용하여 충전하는 것도 중요하지만 주변에 흔히 존재하는 자연에너지를 이용하여 전기자동차를 충전하는 방법이 연구되고 있다. 자연에너지를 충전하는 방법으로는 재생에너지를 이용하는 발전 시스템을 주로 이용하게 되는 데, 즉, 풍력발전기, 태양력 발전기, 수력발전기, 조력발전기, 지열발전기 등을 발전시스템으로 이용하게 된다. 이러한 발전시스템은 각각의 특성에 맞게 개별적인 발전시스템으로 구현된다.

[0005] 이러한 자연에너지를 이용하여 전기자동차를 충전하는 방법의 종래기술로는 대한민국 공개특허 공개번호 10-2005-12106호(2005. 01. 31. 공개)(발명의 명칭: 풍력 및 태양열을 이용한 전기자동차 축전지 충전터널구조 및 충전도로상의 전기자동차 충전장치)가 있다.

[0006] 개시된 종래기술은 터널에서 풍력 및 태양열을 이용하여 전기를 발생시켜 축전지를 충전하여 전기자동차를 운행하는 도중에 운전자가 축전지 충전에 시간을 별도로 허비하지 않고 터널을 통과하면서 편리하게 전기자동차를 충전하게 된다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 1. 대한민국 공개특허 공개번호 10-2005-0012106(2005.01.31. 공개)

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0008] 그러나 상기와 같은 종래기술은 전기자동차를 운행하는 도중에 운전자가 축전지 충전에 시간을 별도로 허비하지 않고 터널을 통과하면서 편리하게 전기자동차를 충전할 수 있다는 장점은 있으나, 충전을 위해 반드시 충전터널을 통과해야 하는 제약이 따른다.

[0009] 또한, 종래기술은 운행 도중에 전기자동차 충전을 위해서는 별도로 많은 충전용 터널을 건설해야 하므로, 충전터널 건설에 많이 비용이 소요되는 단점도 있다.

[0010] 또한, 종래기술은 풍력 및 태양열만을 이용하게 되므로, 바람이 없거나 태양열이 약한 겨울이나 흐린 날에는 충전이 어려운 단점도 있다.

[0011] 또한, 종래에는 각각의 발전시스템이 모두 개별적으로 구현되므로, 하나의 전기자동차에 다양한 자연에너지를 이용하여 충전을 하기 위해서는 개별적인 발전시스템을 많이 갖춰야 하는 단점도 있다.

[0012] 이에 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 제반 문제점을 해결하기 위해서 제안된 것으로서,

[0013] 본 발명의 목적은 전기자동차 자가충전기를 이용하거나 대형 충전스테이션이 설치되기 어려운 곳에서 자연에너지를 이용하여 전기자동차를 항상 편리하게 충전할 수 있도록 한 자연에너지를 이용한 전기자동차 충전장치를 제공하는 데 있다.

[0014] 본 발명의 다른 목적은 전기자동차 충전을 위해 별도의 충전 전원선 가설 및 추가 발전소의 설치 없이 간단하게 설치하여, 시간과 장소에 구애받지 않고 편리하게 충전할 수 있도록 한 자연에너지를 이용한 전기자동차 충전장치를 제공하는 데 있다.

[0015] 본 발명의 또 다른 목적은 하루 종일 에너지를 저장하였다가 차량이 주차되는 상태(특히, 밤)에서 충전이 이루어지도록 한 자연에너지를 이용한 전기자동차 충전장치를 제공하는 데 있다.

#### 과제의 해결 수단

[0016] 상기와 같은 목적들을 달성하기 위한 본 발명에 따른 자연에너지를 이용한 전기자동차 충전장치는, 태양 에너지를

를 전기에너지로 변환하는 태양 전지와; 풍력에 의한 운동에너지를 전기에너지로 변환하는 풍력발전기와; 수력에 의한 운동에너지를 전기에너지로 변환하는 수력발전기와; 상기 태양 전지와 풍력발전기 및 수력발전기에서 각각 획득한 에너지를 저장하는 에너지 저장장치와; 상기 에너지 저장장치에 저장된 에너지량을 검출하고, 기준 에너지량과 비교하여 그 차이에 따라 저장된 에너지의 방전량을 조절하는 에너지 조절장치를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 본 발명에 따른 자연에너지를 이용한 전기자동차 충전장치는, 주변 온도를 검출하는 온도센서와; 비를 감지하는 레인 센서와; 비를 저장하기 위한 비 컨테이너와; 상기 온도센서에서 검출한 온도에 따라 상기 비 컨테이너의 상부에 설치된 컨테이너 개폐장치와 결빙방지 개수장치의 닫힘과 열림을 제어하고, 상기 레인 센서에 의한 비 감지 여부에 따라 상기 컨테이너 개폐장치 및 결빙방지 개수장치의 닫힘과 열림을 제어하는 제어를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기에서 비 컨테이너는 수압에 따라 자동으로 온/오프되는 압력 스위치가 구비된 것을 특징으로 한다.

[0019] 삭제

**발명의 효과**

[0020] 본 발명에 따르면 전기자동차 충전을 위해 별도의 충전 전원선 가설 및 추가 발전소의 설치 없이 충전장치를 설치할 수 있는 장점이 있다.

[0021] 또한, 본 발명에 따르면 하루 종일 에너지를 저장하였다가 차량이 주차할 때(특히, 밤)에 충전하도록 함으로써, 충전 대기를 위한 시간의 낭비를 방지할 수 있는 장점이 있다.

[0022] 또한, 본 발명에 따르면 각각의 발전기를 소형으로 제작함으로써, 제작 및 설치 편의성을 향상시키고, 다양한 자연에너지를 이용함으로써 사계절 날씨와 상관없이 항상 이용할 수 있는 장점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0023] 도 1은 본 발명에 따른 자연에너지를 이용한 전기자동차 충전장치의 구성도.

도 2는 본 발명에서 레인 컨테이너의 결빙을 방지하기 위한 동작 흐름도.

도 3은 본 발명에서 에너지 저장장치의 에너지 저장량 조절과정을 보인 흐름도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0024] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다. 본 발명을 설명하기에 앞서 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0025] 도 1은 본 발명에 따른 자연에너지를 이용한 전기자동차 충전장치의 구성도로서, 레인 센서(rain sensor)(1), 온도 센서(2), 제어기(3), 비 컨테이너(container)(4), 컨테이너 개폐장치(5), 태양 전지(6), 풍력 발전기(7), 압력스위치(8), 결빙방지 개수장치(9), 수력발전기(10), 에너지 저장장치(11) 및 에너지 조절장치(12)로 구성된다.

[0026] 레인 센서(1)는 비를 감지하는 역할을 하며, 온도 센서(2)는 충전장치 주변의 온도를 검출하는 역할을 하는 것으로, 통상의 바이메탈 온도계를 이용한다.

[0027] 비 컨테이너(4)는 내리는 비를 저장하기 위한 저장 조를 의미하며, 컨테이너 개폐장치(5)는 동력에 의한 모터의 동작으로 비 컨테이너(4)의 상부를 열거나 닫는 동작을 한다. 즉, 비 컨테이너(4)의 문으로서 동력에 의해 자동으로 열고 닫히게 된다.

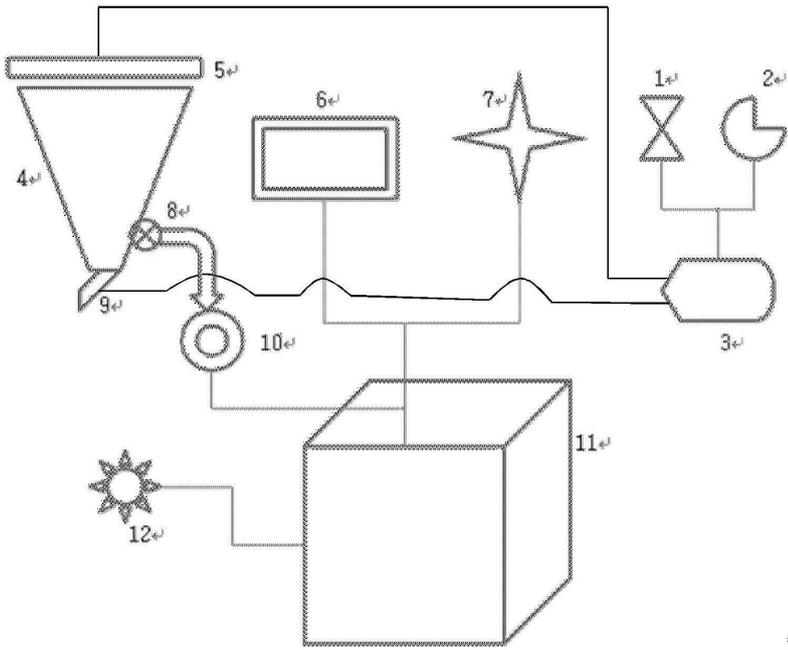
[0028] 압력스위치(8)는 상기 비 컨테이너(4)의 수압에 따라 자동으로 온/오프되는 역할을 하며, 결빙방지 개수장치(9)는 충전장치의 주변 온도(T)가 설정 온도(0℃) 이하가 될 경우 결빙이 되는 것을 방지하기 위해서 상기 비 컨테이너(4)에 담수된 비를 외부로 배출하는 역할을 한다.

- [0029] 제어기(3)는 상기 온도센서(2)에서 검출한 온도에 따라 상기 비 컨테이너(4)의 상부에 설치된 컨테이너 개폐장치(5)와 결빙방지 개수장치(9)의 닫힘과 열림을 제어하고, 상기 레인 센서(1)에 의한 비 감지 여부에 따라 상기 컨테이너 개폐장치(5) 및 결빙방지 개수장치(9)의 닫힘과 열림을 제어하는 역할을 한다.
- [0030] 압력 스위치(8)는 수압에 따라 자동으로 온 또는 오프되는 압력 스위치이다.
- [0031] 태양 전지(6)는 태양 에너지를 전기에너지로 변환하는 역할을 하는 것으로서, 일반적인 솔라셀이라고 볼 수 있으며, 풍력발전기(7)는 풍력에 의한 운동에너지를 전기에너지로 변환하는 역할을 하는 것으로서, 바람에 의해 터빈을 회전시켜 운동에너지를 생성하고 이를 전기에너지로 변환을 하는 통상의 풍력 발전기를 소형화한 것이다.
- [0032] 수력발전기(10)는 수력에 의한 운동에너지를 전기에너지로 변환하는 역할을 하는 것으로서, 수압으로 터빈을 돌려 운동에너지를 생산하고 이를 전기에너지로 변환하는 역할을 하게 된다.
- [0033] 에너지 저장장치(11)는 상기 태양 전지(6)와 풍력발전기(7) 및 수력발전기(10)에서 각각 획득한 에너지를 저장하는 역할을 하는 것으로서, 대용량 배터리 또는 대용량 콘덴서 등과 같은 전기에너지 저장장치를 이용할 수 있다.
- [0034] 에너지 조절장치(12)는 상기 에너지 저장장치(11)에 저장된 에너지 량을 검출하고, 기준 에너지 량과 비교하여 그 차이에 따라 저장된 에너지의 방전량을 조절하는 역할을 한다.
- [0035] 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 자연에너지를 이용한 전기자동차 충전장치는, 레인 센서(1)에 의해 비를 감지하게 되고, 비 감지 결과를 제어기(3)에 전달한다. 아울러 온도 센서(2)는 전기자동차 충전장치의 주변 온도를 검출하여 검출 온도(T)로 상기 제어기(3)에 전달한다.
- [0036] 제어기(3)는 이렇게 검출되는 온도와 비 감지 여부에 따라 에너지 저장을 제어하게 된다.
- [0037] 예컨대, 제어기(3)는 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 온도센서(2)에 의해 검출한 충전장치 주변 온도(T)가 결빙을 판단하기 위해 설정된 설정 온도(0℃) 이하가 될 경우에는 계절이 겨울이라고 판단하고, 결빙을 방지하기 위해서 상기 컨테이너 개폐장치(5)를 닫게 되며(close), 동시에 결빙방지 개수장치(9)를 열어(open) 비 컨테이너(4)에 저장된 비를 외부로 배출하게 된다.
- [0038] 여기서 컨테이너 개폐장치(5)는 모터와 동력전달수단 등으로 이루어져, 컨테이너의 개폐시에는 제어기(3)에 의해 모터가 동작하고 모터에 의해 발생한 동력을 동력전달수단을 통해 전달하여 컨테이너 개폐장치(5)를 열게 된다. 물론, 컨테이너 개폐장치(5)가 열린 상태에서는 모터를 반대로 회전시켜 상기 열린 컨테이너 개폐장치(5)를 닫는 역할도 가능하다.
- [0039] 만약, 검출한 온도(T)가 상기 설정 온도(0℃) 이상일 경우에는 비(rain)가 오는지를 확인하여, 비가 오지 않을 경우에는 상기 컨테이너 개폐장치(5)를 통해 비 컨테이너(4)를 닫고, 이와는 달리 비가 올 경우에는 상기 컨테이너 개폐장치(5)를 열어 내리는 비가 비 컨테이너(4)에 저장되도록 한다. 내리는 비를 비 컨테이너(4)에 저장할 경우에는 결빙방지 개수장치(9)를 닫아, 비 컨테이너(4)에 저장된 비가 배출구로 배출되는 것을 방지하게 된다.
- [0040] 한편, 비 컨테이너(4)에 비가 저장되고 수압이 증가하면 압력스위치(8)가 자동으로 열려 비 컨테이너(4)에 저장된 빗물을 압력스위치(8)를 통해 수력발전기(10) 쪽으로 전달하게 되고, 수력발전기(10)는 통상의 수력에 의해 발전을 하여 전기에너지를 생산하게 되고, 이렇게 생산한 전기에너지를 에너지 저장장치(11)에 저장하게 된다.
- [0041] 또한, 태양 전지(6)도 기존 솔라셀과 같이 태양 에너지(빛에너지)를 전기에너지로 변환을 하여 상기 에너지 저장장치(11)에 저장을 하게 되며, 풍력 발전기(7) 또한 풍력에 의해 발생한 운동에너지를 전기에너지로 변환을 하여 상기 에너지 저장장치(11)에 저장을 하게 된다.
- [0042] 여기서 태양 전지(6)나 풍력발전기(7)는 종래기술에 개시된 풍력 및 태양열을 이용한 전기자동차 충전지 충전방법과 동일하며, 수력발전기 또한 통상에 알려진 주지의 수력발전기를 이용하는 것이 바람직하다.
- [0043] 이러한 과정을 통해 각각의 자연에너지를 에너지 저장장치(11)에 저장한 상태에서, 에너지 조절장치(12)는 도 3에 도시한 바와 같이, 에너지 저장장치에 저장된 충전 에너지 량을 검출하게 된다. 즉, 충전 전압 레벨을 검출하게 되며, 이렇게 검출한 충전 전압 레벨과 방전을 위해 미리 설정된 방전 레벨(95%)을 비교하여, 상기 충전 전압 레벨이 상기 방전 레벨(95%)보다 작을 경우에는 각각의 발전기를 유지시켜 에너지 충전 동작을 수행하게

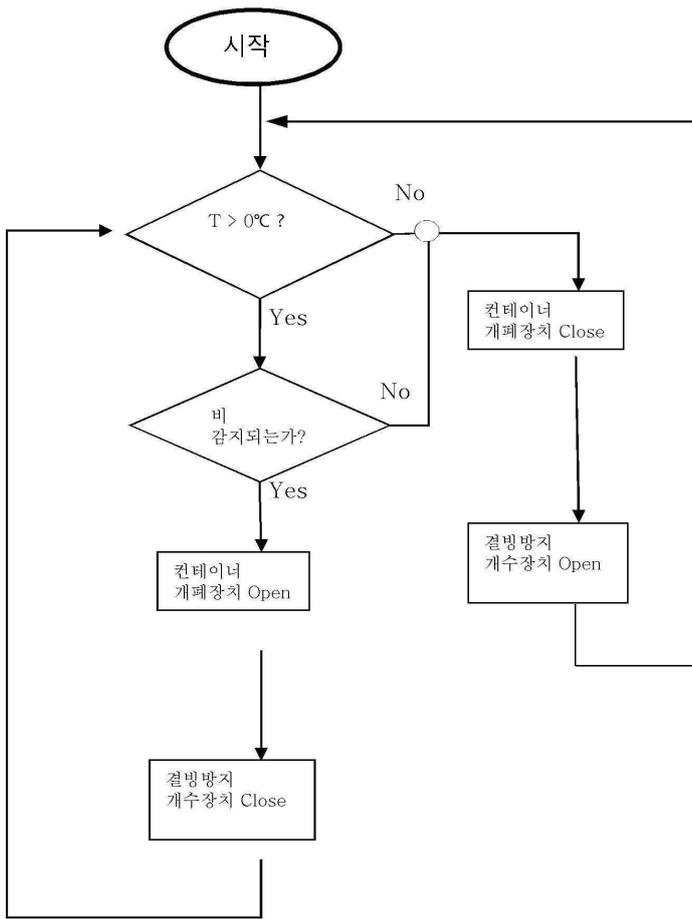


도면

도면1



도면2



도면3

