



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0023964
(43) 공개일자 2016년03월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 17/00 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0108909
(22) 출원일자 2014년08월21일
심사청구일자 2014년08월21일

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
김중호
경기 화성시 봉담읍 와우로34번길 11, 101동 110
3호 (봉담아이파크)
(74) 대리인
특허법인 신세기

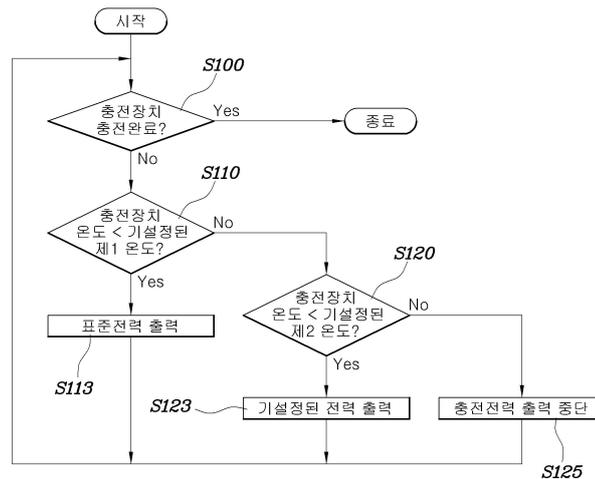
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 무선 충전시스템 제어방법

(57) 요약

본 발명은 무선 전력수신기가 포함된 충전장치의 충전완료 여부를 판단하는 단계; 판단결과 충전장치의 충전이 완료되지 않았을 때, 충전장치의 온도를 센싱하고, 충전장치의 온도를 복수의 기설정된 온도 중 적어도 하나와 비교하는 단계; 및 충전장치의 온도에 따라 무선 전력송신기로부터 출력되는 충전전력이 가변설정되도록 제어하는 단계;를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

무선 전력수신기가 포함된 충전장치의 충전완료 여부를 판단하는 단계;

상기 판단결과 충전장치의 충전이 완료되지 않았을 때, 상기 충전장치의 온도를 센싱하고, 상기 충전장치의 온도를 복수의 기설정된 온도 중 적어도 하나와 비교하는 단계; 및

상기 충전장치의 온도에 따라 상기 무선 전력송신기로부터 출력되는 충전전력이 가변설정되도록 제어하는 단계;를 포함하는,

무선 충전시스템 제어방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 온도 비교 단계는 상기 충전장치의 온도를 기설정된 제1 온도와 비교하는 단계; 및

상기 충전장치의 온도가 기설정된 제1 온도보다 큰 경우, 상기 충전장치의 온도를 기설정된 제2 온도와 비교하는 단계를 포함하는,

무선 충전시스템 제어방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 기설정된 제1 온도는 상기 기설정된 제2 온도보다 낮은 온도인 것을 특징으로 하는,

무선 충전시스템 제어방법.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 충전전력 설정 단계는 상기 충전장치의 온도가 기설정된 제1 온도보다 작은 경우, 상기 충전전력이 표준전력으로 설정되어 출력되도록 제어하는 단계를 포함하는,

무선 충전시스템 제어방법.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 충전전력 설정 단계는 상기 충전장치의 온도가 기설정된 제2 온도보다 작은 경우, 상기 충전전력이 기설정된 전력으로 설정되어 출력되도록 제어하는 단계를 더 포함하고,

상기 기설정된 전력은 표준전력과 컷오프전력 사이에 형성된 전력값인 것을 특징으로 하는,

무선 충전시스템 제어방법.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 충전전력 설정 단계는 상기 충전장치의 온도가 기설정된 제2 온도 이상인 경우, 상기 충전전력을 출력하지 않도록 제어하는 단계를 더 포함하는,

무선 충전시스템 제어방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 무선 전력송신기는 제어기의 제어신호에 따라 충전전력을 가변설정하여 출력하도록 마련된 가변정합회로를 포함하는,

무선 충전시스템 제어방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 충전장치의 온도에 따라 무선 전력송신기로부터 출력되는 충전전력을 가변제어하는 무선 충전시스템 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 스마트폰, 스마트 패드, 전기자동차 등의 배터리 충전을 필요로 하는 장치들의 사용이 급증하고 있다. 이에 따라, 다양한 충전 시스템을 개발하기 위한 연구가 활발히 이루어지고 있는데, 보편적으로 사용되는 유선 충전 시스템들은 충전케이블을 필요로 하고 한 충전기에 하나의 충전만을 지원하기 때문에 불편함을 초래한다.

[0003] 이와 같은 공간적, 효율적 문제를 해결하고자 무선 충전 시스템이 다양하게 개발되고 있다. 이 무선 충전 시스템의 방식으로는 자기 유도 방식 및 자기 공명 방식이 있는데, 최근에는 이 둘의 장점을 극대화하기 위한 혼합형 방식의 무선 충전 시스템 개발이 진행되고 있다. 하지만, 이 두 가지 방식 모두 발열이나 과전류에 대한 문제점을 가지고 있다.

[0004] 이러한 문제점의 대책으로 현재 무선충전 제어방식은 충전장치가 고온이라고 판정하면 전력송신기의 전원을 오프하고 일정시간동안 오프하였다가 저온이라고 판단될 때 다시 전력송신기의 전원을 온하여 충전을 수행한다. 하지만, 이러한 방식은 충전장치의 충전률을 떨어지게 하며, 이로 인한 충전시간 지연 및 소비전력이 증가하는 문제점이 발생한다.

[0005] 상기의 배경기술로서 설명된 사항들은 본 발명의 배경에 대한 이해 증진을 위한 것일 뿐, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에게 이미 알려진 종래기술에 해당함을 인정하는 것으로 받아들여져서는 안 될 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) KR 10-2005-0100532 A

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 충전장치의 온도에 따라 전력송신기로부터 출력되는 충전전력을 가변제어하는 충전효율을 증대하는 무선 충전시스템 제어방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 무선 충전시스템 제어방법은 무선 전력송신기가 포함된 충전장치의 충전완료 여부를 판단하는 단계; 상기 판단결과 충전장치의 충전이 완료되지 않았을 때, 상기 충전장치의 온도를 센싱하고, 상기 충전장치의 온도를 복수의 기설정된 온도 중 적어도 하나와 비교하는 단계; 및 상기 충전

장치의 온도에 따라 상기 무선 전력송신기로부터 출력되는 충전전력이 가변설정되도록 제어하는 단계;를 포함할 수 있다.

- [0009] 상기 온도 비교 단계는 상기 충전장치의 온도를 기설정된 제1 온도와 비교하는 단계; 및 상기 충전장치의 온도가 기설정된 제1 온도보다 큰 경우, 상기 충전장치의 온도를 기설정된 제2 온도와 비교하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 기설정된 제1 온도는 상기 기설정된 제2 온도보다 낮은 온도인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0011] 상기 충전전력 설정 단계는 상기 충전장치의 온도가 기설정된 제1 온도보다 작은 경우, 상기 충전전력이 표준전력으로 설정되어 출력되도록 제어하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 충전전력 설정 단계는 상기 충전장치의 온도가 기설정된 제2 온도보다 작은 경우, 상기 충전전력이 기설정된 전력으로 설정되어 출력되도록 제어하는 단계를 더 포함하고, 상기 기설정된 전력은 표준전력과 컷오프전력 사이에 형성된 전력값인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0013] 상기 충전전력 설정 단계는 상기 충전장치의 온도가 기설정된 제2 온도 이상인 경우, 상기 충전전력을 출력하지 않도록 제어하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 무선 전력송신기는 제어기의 제어신호에 따라 충전전력을 가변설정하여 출력하도록 마련된 가변정합회로를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 상술한 바와 같은 구조로 이루어진 무선 충전시스템 제어방법은 충전장치의 온도를 적정온도로 유지하도록 무선 전력송신기의 충전전력을 단계적으로 조절함으로써 오랜 시간 전원이 오프(OFF)되는 현상이 사라져 충전속도가 향상될 수 있다.
- [0016] 또한, 충전 속도 절감에 따라 충전속도 지연에 따른 전력량 소비를 절감할 수 있다.
- [0017] 또한, 무선 충전 시마다 온도를 상시 모니터링하여 고온 발열을 방지함으로써 충전장치 과열로 인한 고장이나 소비자의 불편함을 해소할 수 있다.
- [0018] 또한, 날씨가 더운 날이나 이물질에 의한 쇼트현상이 발생하여 충전장치의 온도가 급증하는 비상상황인 경우 즉각적으로 충전전력을 컷-오프함으로써 소비자 및 충전장치의 피해를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 충전시스템 제어방법을 도시한 순서도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 충전시스템 제어장치를 도시한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 무선 충전시스템 제어방법에 대하여 살펴본다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 충전시스템 제어방법을 도시한 순서도이다. 또한, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 충전시스템 제어장치를 도시한 블록도이다. 도 1 내지 도 2를 참조하면, 무선 충전시스템 제어방법은 무선 전력수신기(203)가 포함된 충전장치(200)의 충전완료 여부를 판단하는 단계(S100); 상기 판단결과 충전장치(200)의 충전이 완료되지 않았을 때, 상기 충전장치(200)의 온도를 센싱하고, 상기 충전장치(200)의 온도를 복수의 기설정된 온도 중 적어도 하나와 비교하는 단계(S110, S120); 및 상기 충전장치(200)의 온도에 따라 상기 무선 전력송신기(210)로부터 출력되는 충전전력이 가변설정되도록 제어하는 단계(S113, S123, S125);를 포함할 수 있다.
- [0022] 여기서, 무선 전력송신기(S210)는 무선 전력수신기(S200) 측으로부터 충전장치(200)의 전류, 전압 또는 온도 중 적어도 하나를 감지하는 감지센서(미도시)와 감지센서의 센싱값들을 입력받아 충전장치(200)의 온도를 산출하고

산출된 충전장치(200)의 온도를 복수의 기설정된 온도 중 적어도 하나와 비교판단하는 제어기(220)를 포함할 수 있다. 여기서, 언급된 복수의 기설정된 온도에 대해서는 후술하도록 한다.

[0023] 또한, 무선 전력송신기(210)는 충전전력을 무선 전력수신기(200)로 전달하는 방식에 있어서 자기 유도 방식 또는 자기 공진 방식 중 어느 하나로 설정하여 출력할 것인지 선택가능한 정합회로를 더 포함할 수 있다.

[0024] 이에 더해, 본 발명의 무선 전력송신기(210)는 제어기(220)의 제어신호에 따라 충전전력을 가변설정하여 출력하도록 마련된 가변정합회로(230)를 포함할 수 있다. 즉, 후술할 제어방법에 따라 제어기(220)로 가변정합회로(230)를 제어함으로써 충전장치(200)의 온도에 따른 충전전력 제어를 수행할 수 있다.

[0025] 본 발명의 온도 비교 단계는 상기 충전장치(200)의 온도를 기설정된 제1 온도와 비교하는 단계(S110); 및 상기 충전장치의 온도가 기설정된 제1 온도보다 큰 경우, 상기 충전장치(200)의 온도를 기설정된 제2 온도와 비교하는 단계(S120)를 포함할 수 있고, 상기 기설정된 제1 온도는 상기 기설정된 제2 온도보다 낮은 온도인 것을 특징으로 할 수 있다.

[0026] 즉, 온도 비교 단계에서 복수의 기설정된 온도는 기설정된 제1 온도 내지 제2 온도를 의미한다(S110,S120). 예컨대 제1 온도는 충전장치(200)의 온도가 안전한 상태와 경고상태의 경계가 되는 온도로 설정될 수 있고, 제2 온도는 충전장치(200)의 온도가 경고상태와 위험상태의 경계가 되는 온도로 설정될 수 있다. 여기서 기설정된 제1 온도 및 제2 온도는 실험데이터 값에 의해 기설정될 수 있는데, 온도에 따른 충전전력 제어를 효율적으로 수행할 수 있는 제1 온도 및 제2 온도로 설정함으로써 무선 충전시스템의 충전효율을 극대화할 수 있다.

[0027] 여기서, 상기 충전전력 설정 단계는 상기 충전장치(200)의 온도가 기설정된 제1 온도보다 작은 경우, 상기 충전전력이 표준전력으로 설정되어 출력되도록 제어하는 단계를 포함할 수 있다(S113).

[0028] 예를 들어, 기설정된 제1 온도를 30℃로 설정한 경우 감지센서(미도시)에 의해 측정되는 충전장치(200)의 온도가 30℃보다 작은 경우 제어기(220)는 충전장치(200)가 저온으로써 충전전력을 표준전력으로 공급해도 안전하다고 판단한다. 따라서, 제어기(220)는 충전전력이 가변정합회로(230)에 의해 낮아지지 않도록 제어하여 무선 충전이 빠르게 수행될 수 있도록 마련한다(S113). 반면 충전장치(200)의 온도가 기설정된 제1 온도 이상인 경우에는 상술한 바와 같이 기설정된 제2 온도와 비교하는 단계를 수행한다(S120).

[0029] 이러한, 제어방법에 의하면 충전장치(200)가 저온일 경우에는 최대의 효율로 충전전력을 출력하도록 무선 전력 송신기(210)를 마련함으로써 충전시간을 최소화할 수 있다.

[0030] 또한, 충전전력 설정 단계는 상기 충전장치(200)의 온도가 기설정된 제2 온도보다 작은 경우, 상기 충전전력이 기설정된 전력으로 설정되어 출력되도록 제어하는 단계를 더 포함할 수 있다(S123).

[0031] 여기서 기설정된 전력은 표준전력과 컷오프전력 사이에 형성된 전력값인 것을 특징으로 할 수 있다.

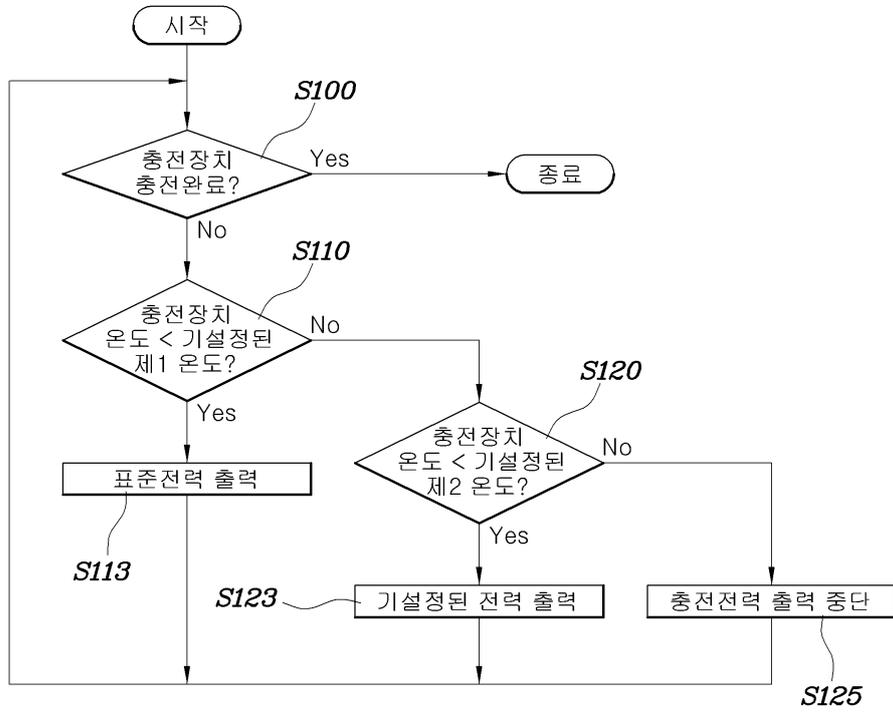
[0032] 예를 들어, 기설정된 제1 온도를 30℃, 기설정된 제2 온도를 55℃, 기설정된 전력을 7W, 표준전력을 15W 라고 할 때 감지센서(미도시)에 의해 측정된 충전장치(200)의 온도가 55℃보다 작아 30℃이상 55℃미만의 온도범위 내에 포함되는 경우, 제어기(220)는 충전장치(200)의 온도가 높아지고 있다고 판단하여 충전전력을 표준전력인 15W에서 기설정된 전력인 7W로 줄이는 것이 안전하다고 판단한다. 따라서, 제어기(220)는 충전전력이 가변정합회로에 의해 7W로 낮아지도록 제어함으로써 충전장치(200)에 충전되는 충전량은 줄어들지만 충전장치(200)의 온도를 낮아지도록 하여 안정적으로 충전을 수행할 수 있다(S123).

[0033] 이와 같이, 전력송신기(210)는 충전장치(200)의 온도가 고온으로 올라가지 않도록 충전전력을 가변설정하면서 계속 공급함으로써 충전장치(200)의 온도가 일정 온도구간에 형성되면서 충전이 이루어지도록 마련한다. 이에 따라, 종래에 무선 전력송신기(210)를 온/오프(ON/OFF)하면서 발생하는 충전효율 저하 현상을 막을 수 있다.

[0034] 반면, 충전전력 설정 단계는 상기 충전장치(200)의 온도가 기설정된 제2 온도이상인 경우, 상기 충전전력을 출

도면

도면1



도면2

