



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0032373
(43) 공개일자 2018년03월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60L 3/00 (2006.01) B60L 11/18 (2006.01)
G01R 19/165 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B60L 3/0092 (2013.01)
B60L 11/1816 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0121495
(22) 출원일자 2016년09월22일
심사청구일자 2017년03월28일

(71) 출원인
자동차부품연구원
충청남도 천안시 동남구 풍세면 풍세로 303
(72) 발명자
김용은
충청남도 아산시 배방읍 모산로 79-16 정다운빌
303호
박현배
충남 보령시 청라면 원모루3길 21-10
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인아주

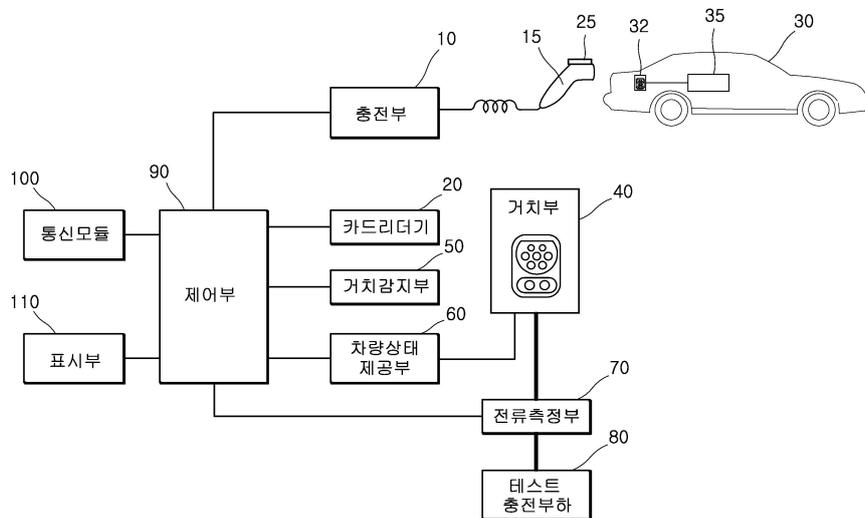
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치 및 그 제어방법

(57) 요약

본 발명은 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치 및 그 제어방법이 개시된다. 본 발명의 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치는, 전기자동차의 온보드 충전기와 충전 커넥터로 연결되어 전기자동차의 차량상태를 입력받고 전기자동차에 전력을 공급하는 충전부; 거치부에 거치되는 충전 커넥터의 거치상태를 감지하는 거치감지부; 진단을 위한 진단 차량상태를 충전 커넥터에 제공하는 차량상태 제공부; 및 충전 커넥터를 통해 입력되는 차량상태에 따라 충전부를 제어하여 전기자동차에 전력을 공급하고, 거치감지부의 거치상태에 따라 차량상태 제공부를 통해 진단 차량상태를 제공한 후 충전부의 작동상태를 진단하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도



(52) CPC특허분류

B60L 11/1838 (2013.01)

B60L 11/1848 (2013.01)

G01R 19/165 (2013.01)

B60L 2250/16 (2013.01)

B60Y 2200/91 (2013.01)

B60Y 2306/15 (2013.01)

(72) 발명자

손영욱

충남 아산시 배방읍 연화로 11 아산신도시 STX칸아파트

문희석

충남 아산시 배방읍 호서로 460 자이1차아파트

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10073277

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 산업기술혁신사업

연구과제명 2kW급 전기차용 이동식 비상발전 충전시스템 기술개발

기여율 1/1

주관기관 주식회사 마노

연구기간 2016.12.01 ~ 2018.11.30

명세서

청구범위

청구항 1

전기자동차의 온보드 충전기와 충전 커넥터로 연결되어 상기 전기자동차의 차량상태를 입력받고 상기 전기자동차에 전력을 공급하는 충전부;

거치부에 거치되는 상기 충전 커넥터의 거치상태를 감지하는 거치감지부;

진단을 위한 진단 차량상태를 상기 충전 커넥터에 제공하는 차량상태 제공부; 및

상기 충전 커넥터를 통해 입력되는 상기 차량상태에 따라 상기 충전부를 제어하여 상기 전기자동차에 전력을 공급하고, 상기 거치감지부의 거치상태에 따라 상기 차량상태 제공부를 통해 상기 진단 차량상태를 제공한 후 상기 충전부의 작동상태를 진단하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 제어부는, 상기 진단 차량상태를 제공한 후 상기 충전 커넥터를 통해 입력되는 상기 진단 차량상태를 판단하여 상기 충전부의 작동상태를 진단하는 것을 특징으로 하는 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 충전부로부터 전력을 공급받는 테스트 충전부하; 및

상기 충전부로부터 상기 테스트 충전부하로 흐르는 전류를 측정하는 전류측정부;를 더 포함하며,

상기 제어부는 상기 진단 차량상태를 제공한 후 상기 전류측정부로부터 입력되는 전류에 따라 상기 충전부의 작동상태를 진단하는 것을 특징으로 하는 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 제어부는 상기 진단 차량상태를 주기적으로 제공한 후 상기 충전부의 작동상태를 진단하는 것을 특징으로 하는 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 제어부의 진단결과를 출력하는 통신모듈을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치.

청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 제어부의 진단결과를 표시하는 표시부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치.

청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 거치부와 인접하게 배치된 결재 단말기의 카드리더기를 더 포함하며, 상기 제어부가 상기 충전 커넥터에 부착된 테스트 카드를 읽어 상기 카드리더기를 진단하는 것을 특징으로 하는 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치.

청구항 8

제어부가 거치감지부로부터 충전 커넥터의 거치상태를 입력받는 단계;

상기 제어부가 상기 거치상태에 따라 차량상태 제공부를 통해 진단 차량상태를 상기 충전 커넥터에 제공하는 단계; 및

상기 제어부가 상기 진단 차량상태를 제공한 후 충전부의 작동상태를 진단하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치의 제어방법.

청구항 9

제 8항에 있어서, 상기 진단 차량상태를 제공하는 단계는, 상기 제어부가 상기 진단 차량상태를 주기적으로 제공하는 것을 특징으로 하는 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치의 제어방법.

청구항 10

제 8항에 있어서, 상기 충전부의 작동상태를 진단하는 단계는,

상기 제어부가 상기 진단 차량상태를 제공한 후 상기 충전 커넥터를 통해 상기 진단 차량상태를 입력받는 단계; 및

상기 제어부가 상기 충전 커넥터를 통해 입력되는 상기 진단 차량상태를 비교하여 통신상태를 진단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치의 제어방법.

청구항 11

제 8항에 있어서, 상기 충전부의 작동상태를 진단하는 단계는,

상기 제어부가 상기 진단 차량상태에 따라 상기 충전부를 통해 테스트 충전부하에 전력을 공급하는 단계;

상기 제어부가 전류측정부로부터 상기 테스트 충전부하에 흐르는 전류를 입력받는 단계; 및

상기 제어부가 상기 전류측정부로부터 입력된 전류에 따라 상기 충전부의 작동상태를 진단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치의 제어방법.

청구항 12

제 8항에 있어서, 상기 제어부가 상기 통신모듈을 통해 상기 충전부의 작동상태를 진단한 진단결과를 출력하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치의 제어방법.

청구항 13

제 8항에 있어서, 상기 제어부가 상기 표시부를 통해 상기 충전부의 작동상태를 진단한 진단결과를 표시하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치의 제어방법.

청구항 14

제 8항에 있어서, 상기 제어부가 거치부와 인접하게 배치된 결재 단말기의 카드리더기를 통해 테스트 카드를 읽는 단계; 및

상기 제어부가 상기 테스트 카드의 읽은 결과를 기반으로 상기 카드리더기를 진단하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치의 제어방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치 및 그 제어방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 충전장치의 충전 커넥터가 거치된 대기상태에서 자가진단을 수행하여 고장상태나 충전 후 결제를 위한 카드리더기의 상태를 사전에 진단하여 통지하고 경고할 수 있는, 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 환경규제가 강화됨에 따라 친환경적인 전기자동차(Electric Vehicle)에 대한 요구가 증가하고 있다. 다만 모터로 구동되는 전기자동차의 경우 내연기관을 사용하는 기존의 자동차의 비해 최대운행거리가 짧다는 단점이 존재한다. 또한 전기자동차의 배터리의 용량을 증가시키는 것은 차량의 무게를 가중시키기 때문에 효율성 측면에서 문제가 있으므로 잦은 충전이 요구된다. 따라서 전기자동차의 보급을 위해서는 충전 인프라의 확충이 필요하다.

[0003] 전기자동차 충전시스템은 크게 충전방식, 연결방식, 통신방식에 따라 구분할 수 있다. 충전방식은 접촉식(Conductive) 충전방식, 유도식(Inductive) 충전방식 그리고 배터리 교환방식(Battery Swapping)으로 구분가능하다. 전기적 연결 장치는 주유기에 해당하는 커넥터(Connector), 및 주유구에 대응되며 전기자동차에 장착되는 인렛(Inlet)을 포함하며, 사용 전원의 유형에 따라 단상 및 삼상 교류용, 직류 전용 및 교류와 직류가 함께 있는 콤보(Combo)형으로 구분된다. 충전설비와 전기자동차간의 통신방식은 크게 일본에서 사용하는 CAN(Controller Area Network) 통신방식과 미국 및 유럽에서 선호하는 PLC(Power Line Communication) 통신방식이 있다.

[0004] 전기자동차의 충전방식 중 접촉식은 전기적 접촉을 통하여 충전이 이루어지는 방식으로, 교류 충전스탠드를 사용하는 방법과 직류충전장치의 로킹 제어방법이 있다. 교류 충전스탠드는 충전을 위하여 교류 전원을 공급해 주는 전원 공급 장치에 해당하며 실제 충전은 전기자동차 내부의 온보드 충전기(On Board Charger)가 담당한다. 이러한 교류 충전스탠드의 입력 및 출력은 모두 상용주파수의 교류 전원이다.

[0005] 교류 충전스탠드는 충전을 위해 온보드 충전기를 통해 전기자동차의 상태를 파악하고 이에 따라 전원을 공급하는 역할을 한다. 즉 전기자동차 내부의 온보드 충전기의 상태에 따른 전기자동차용 충전장치 신호를 입력받은 후, 전기자동차용 충전장치 레벨에 근거하여 충전 케이블의 전류용량, 충전 준비 상태, 전류 누설 상태 등 전기자동차의 상태를 판단하고, 이에 따라 전원을 공급한다.

[0006] 관련 선행기술로는 한국공개특허 제2011-0053046호(2011.05.19.)인 "전기자동차 충전 시스템 및 충전 방법"이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 이와 같이 충전장치를 통해 전기자동차를 충전하기 위해서는 전기자동차와 통신하여 전기자동차의 충전상태를 판단한 후 판단상태에 따라 전원을 공급하여 충전하게 된다.

[0008] 그러나 이러한 충전장치에는 자가 진단기능이 포함되어 있지 않아 충전을 수행한 후 충전 진행 상태를 통해 충전장치의 고장 여부를 파악할 수 없어 충전장치의 활용도가 저하되는 문제점이 있다.

[0009] 또한, 충전을 완료한 후 비용을 정산하기 위해 카드를 사용할 경우 카드리더기에 이상이 발생한 경우에도 충전장치의 사용에 불편함을 초래하는 문제점이 있다.

[0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점들을 개선하기 위하여 안출된 것으로, 일 측면에 따른 본 발명의 목적은 충전장치의 충전 커넥터가 거치된 대기상태에서 자가진단을 수행하여 고장상태나 충전 후 결제를 위한 카드리더기의 상태를 사전에 진단하여 통지하고 경고할 수 있는, 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치 및 그 제어방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 일 측면에 따른 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치는, 전기자동차의 온보드 충전기와 충전 커넥터로 연결되어 전기자동차의 차량상태를 입력받고 전기자동차에 전력을 공급하는 충전부; 거치부에 거치되는 충전 커넥터의 거치상태를 감지하는 거치감지부; 진단을 위한 진단 차량상태를 충전 커넥터에 제공하는 차량상태 제공부; 및 충전 커넥터를 통해 입력되는 차량상태에 따라 충전부를 제어하여 전기자동차에 전력을 공급하고, 거치감지부의 거치상태에 따라 차량상태 제공부를 통해 진단 차량상태를 제공한 후 충전부의 작동상태를 진단하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명에서 제어부는, 진단 차량상태를 제공한 후 충전 커넥터를 통해 입력되는 진단 차량상태를 판단하여 충전부의 작동상태를 진단하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명은 충전부로부터 전력을 공급받는 테스트 충전부하; 및 충전부로부터 테스트 충전부하로 흐르는 전류를 측정하는 전류측정부;를 더 포함하며, 제어부는 진단 차량상태를 제공한 후 전류측정부로부터 입력되는 전류에 따라 충전부의 작동상태를 진단하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명에서 제어부는 진단 차량상태를 주기적으로 제공한 후 충전부의 작동상태를 진단하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 본 발명은 제어부의 진단결과를 출력하는 통신모듈을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명은 제어부의 진단결과를 표시하는 표시부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 본 발명은 거치부와 인접하게 배치된 결제 단말기의 카드리더기를 더 포함하여, 제어부가 충전 커넥터에 부착된 테스트 카드를 읽어 카드리더기를 진단하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 본 발명의 다른 측면에 따른 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치의 제어방법은, 제어부가 거치감지부로부터 충전 커넥터의 거치상태를 입력받는 단계; 제어부가 거치상태에 따라 차량상태 제공부를 통해 진단 차량상태를 충전 커넥터에 제공하는 단계; 및 제어부가 진단 차량상태를 제공한 후 충전부의 작동상태를 진단하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 본 발명에서 진단 차량상태를 제공하는 단계는, 제어부가 진단 차량상태를 주기적으로 제공하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 본 발명에서 충전부의 작동상태를 진단하는 단계는, 제어부가 진단 차량상태를 제공한 후 충전 커넥터를 통해 진단 차량상태를 입력받는 단계; 및 제어부가 충전 커넥터를 통해 입력되는 진단 차량상태를 비교하여 통신상태를 진단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 본 발명에서 충전부의 작동상태를 진단하는 단계는, 제어부가 진단 차량상태에 따라 충전부를 통해 테스트 충전부하에 전력을 공급하는 단계; 제어부가 전류측정부로부터 테스트 충전부하로 흐르는 전류를 입력받는 단계; 및 제어부가 전류측정부로부터 입력된 전류에 따라 충전부의 작동상태를 진단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 본 발명은 제어부가 통신모듈을 통해 충전부의 작동상태를 진단한 진단결과를 출력하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 본 발명은 제어부가 표시부를 통해 충전부의 작동상태를 진단한 진단결과를 표시하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 본 발명은 제어부가 거치부와 인접하게 배치된 결제 단말기의 카드리더기를 통해 테스트 카드를 읽는 단계; 및 제어부가 테스트 카드의 읽은 결과를 기반으로 카드리더기를 진단하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0025] 본 발명의 일 측면에 따른 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치 및 그 제어방법은 충전장치의 충전 커넥터

가 거치된 대기상태에서 자가진단을 수행하여 고장상태나 충전 후 결제를 위한 카드리더기의 상태를 사전에 진단하여 통지하고 경고할 수 있어 충전장치의 활용도를 극대화할 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치를 나타낸 블록구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치의 충전 커넥터의 거치상태를 나타낸 예시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치의 제어방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

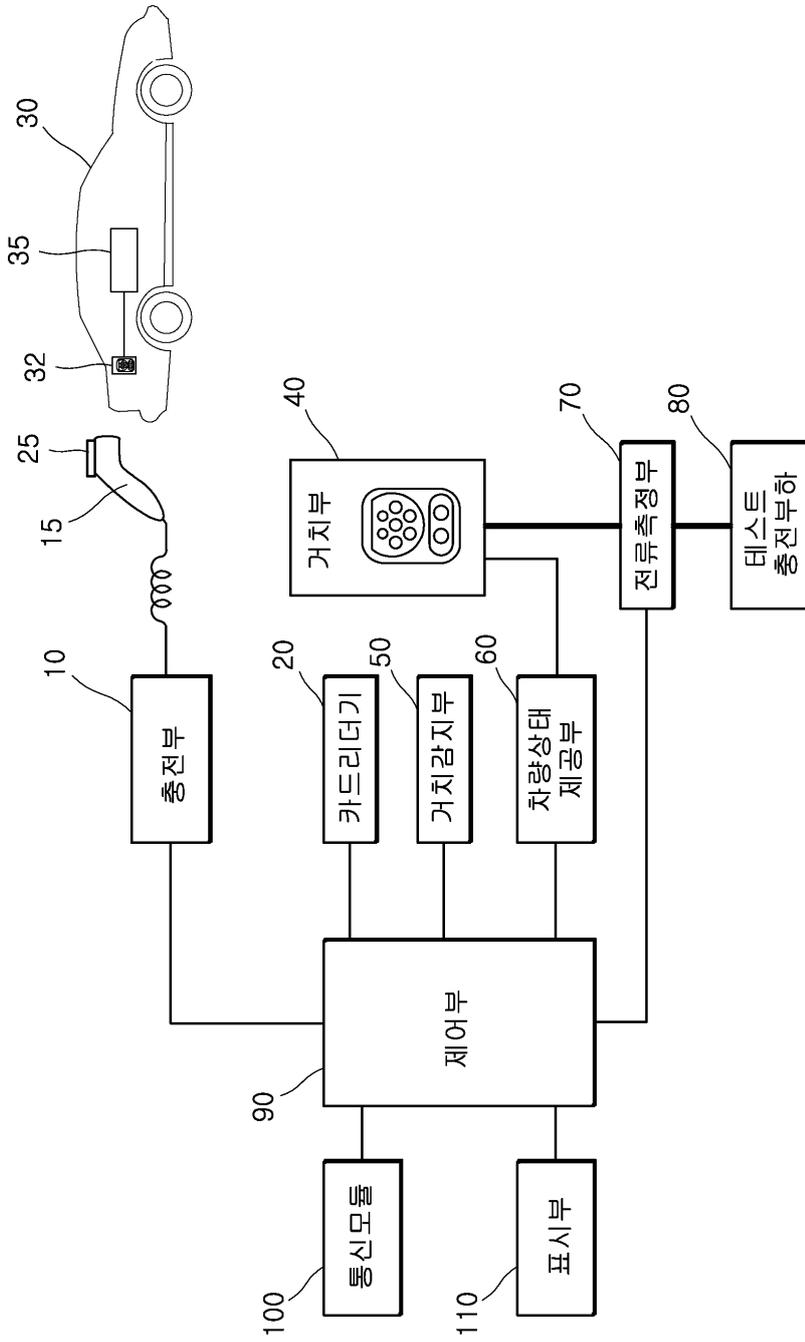
- [0027] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치 및 그 제어방법을 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치를 나타낸 블록구성도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치의 충전 커넥터의 거치상태를 나타낸 예시도이다.
- [0029] 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치는, 충전부(10), 거치감지부(50), 차량상태 제공부(60) 및 제어부(90)를 비롯하여 테스트 충전부하(80), 전류측정부(70), 통신모듈(100), 표시부(110) 및 카드리더기(20)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 충전부(10)는 전기자동차(30)의 온보드 충전기(35)와 충전 커넥터(15)로 연결되어 전기자동차(30)의 차량상태를 입력받고 전기자동차(30)에 전력을 공급한다.
- [0031] 거치감지부(50)는 거치부(40)에 거치되는 충전 커넥터(15)의 거치상태를 감지한다.
- [0032] 도 2에 도시된 바와 같이 충전 커넥터(15)를 충전장치에 거치할 경우 거치감지부(50)가 거치상태를 감지한다.
- [0033] 예를 들어, 거치감지부(50)는 근접센서, 리미트 스위치 및 접점 스위치 중 어느 하나를 포함하여 충전 커넥터(15)가 거치부(40)에 거치될 경우 거치상태를 감지할 수 있다.
- [0034] 여기서 거치부(40)는 전기자동차(30)의 온보드 충전기(35)와 충전 커넥터(15)를 연결하기 위해 전기자동차(30)에 설치되는 소켓(32)과 동일한 형상으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0035] 차량상태 제공부(60)는 진단을 위한 진단 차량상태를 충전 커넥터(15)에 제공한다.
- [0036] 여기서 차량상태 제공부(60)는 전기자동차(30)의 차량상태를 에뮬레이션하여 충전장치가 전기자동차(30)로 인식하여 작동되도록 하기 위한 진단 차량상태를 생성하여 PWM 방식이나 CAN 통신으로 충전 커넥터(15)에 제공한다.
- [0037] 제어부(90)는 충전 커넥터(15)를 통해 입력되는 전기자동차(30)의 차량상태에 따라 충전부(10)를 제어하여 전기자동차(30)에 전력을 공급하여 전기자동차(30)를 충전시킨다.
- [0038] 또한, 제어부(90)는 거치감지부(50)의 거치상태에 따라 차량상태 제공부(60)를 통해 진단 차량상태를 주기적으로 제공한 후 충전부(10)의 작동상태를 진단한다.
- [0039] 즉, 제어부(90)는 진단 차량상태를 제공한 후 충전 커넥터(15)를 통해 입력되는 진단 차량상태를 판단함으로써 통신상태를 점검하여 충전부(10)의 작동상태를 진단할 수 있다.
- [0040] 한편, 테스트 충전부하(80)는 로드저항으로 구성하여 충전부(10)로부터 전력을 공급받아 충전상태를 진단할 수 있도록 한다.
- [0041] 전류측정부(70)는 충전부(10)로부터 테스트 충전부하(80)로 흐르는 전류를 측정하여 제어부(90)에 제공함으로써, 제어부(90)가 전류측정부(70)로부터 입력되는 전류에 따라 진단 차량상태에서 요청한 전류제어에

따라 충전부(10)에서 공급되는 전류상태를 점검하여 충전부(10)의 작동상태를 진단할 수 있다.

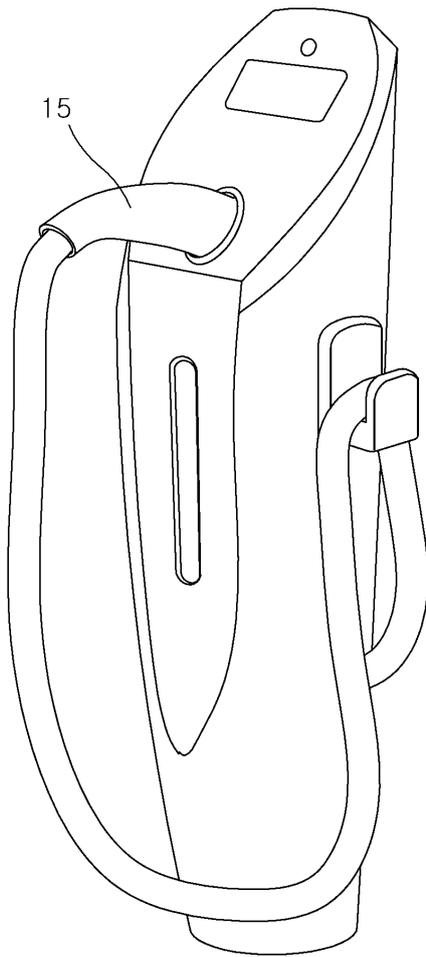
- [0042] 통신모듈(100)은 제어부(90)의 진단결과를 유무선 통신으로 원격 출력하여 충전장치의 관리자가 고장상태를 인지할 수 있도록 한다.
- [0043] 표시부(110)는 제어부(90)의 진단결과를 표시하여 즉시 충전장치에서 고장여부를 확인할 수 있게 함으로써 충전장치를 선택 사용할 수 있도록 한다.
- [0044] 또한, 결제 단말기(미도시)의 카드리더기(20)를 거치부(40)와 인접하게 배치하여 충전 커넥터(15)에 테스트 카드(25)를 부착함으로써, 충전 커넥터(15)를 거치부(40)에 거치할 경우 카드리더기(20)를 통해 테스트 카드(25)를 읽어 카드리더기(20)의 정상 동작여부를 진단할 수도 있다.
- [0045] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치에 따르면, 충전장치의 충전 커넥터가 거치된 대기상태에서 자가진단을 수행하여 고장상태나 충전 후 결제를 위한 카드리더기의 상태를 사전에 진단하여 통지하고 경고할 수 있어 충전장치의 활용도를 극대화할 수 있도록 한다.
- [0046] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치의 제어방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0047] 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 진단 기능을 갖는 전기자동차용 충전장치의 제어방법에서는 먼저, 제어부(90)가 거치감지부(50)로부터 충전 커넥터(15)의 거치상태를 입력받는다(S10).
- [0048] S10 단계에서 거치상태를 입력받은 후 제어부(90)는 충전 커넥터(15)의 거치상태를 판단한다(S20).
- [0049] S20 단계에서 충전 커넥터(15)의 거치상태를 판단하여 충전 커넥터(15)가 거치되지 않은 경우, 제어부(90)는 계속해서 S10 단계로 리턴되어 거치상태를 입력받는다. 이때 제어부(90)는 전기자동차(30)의 온보드 충전기(35)와 충전 커넥터(15)가 연결된 경우에는 전기자동차(30)의 차량상태에 따라 충전부(10)를 작동시켜 전기자동차(30)에 전력을 공급할 수 있다.
- [0050] 반면에서 S20 단계에서 충전 커넥터(15)의 거치상태를 판단하여 충전 커넥터(15)가 거치된 경우, 제어부(90)는 차량상태 제공부(60)를 통해 진단 차량상태를 충전 커넥터(15)에 제공한다(S30).
- [0051] 여기서 차량상태 제공부(60)는 전기자동차(30)의 차량상태를 에플리케이션하여 충전장치가 대기상태에서 전기자동차(30)를 인식하여 작동되도록 하기 위한 진단 차량상태를 생성하여 PWM 방식이나 CAN 통신으로 충전 커넥터(15)에 제공한다.
- [0052] 이때 제어부(90)는 진단 차량상태를 주기적으로 제공하여 충전장치의 자가진단을 주기적으로 수행하도록 할 수 있다.
- [0053] S30 단계에서 진단 차량상태를 제공한 후 제어부(90)는 충전 커넥터(15)를 통해 진단 차량상태를 입력받는다(S40).
- [0054] S40 단계에서 진단 차량상태를 입력받은 후 제어부(90)는 입력된 진단 차량상태를 비교하여 통신상태를 진단한다(S50).
- [0055] S50 단계에서 통신상태를 진단하여 정상인 경우, 제어부(90)는 진단 차량상태에서 요청하는 전류제어에 따라 충전부(10)를 작동시켜 테스트 충전부하(80)에 전력을 공급한다(S60).
- [0056] 반면, S50 단계에서 통신상태를 진단하여 이상인 경우, 제어부(90)는 통신상태의 이상 진단 결과를 통신모듈(100)과 표시부(110)를 통해 출력하고 표시한다(S110).
- [0057] 그리고, S60 단계에서 테스트 충전부하(80)에 전력을 공급한 후 제어부(90)는 전류측정부(70)를 통해 측정된 테스트 충전부하(80)에 흐르는 전류를 입력받는다(S70).
- [0058] S70 단계에서 입력된 전류를 통해 제어부(90)는 진단 차량상태에서 요청한 전류제어에 따라 전력이 공급되는지 판단하여 충전부(10)의 작동상태를 진단한다(S80).
- [0059] S80 단계에서 충전부(10)의 작동상태를 진단하여 이상인 경우, 제어부(90)는 충전상태의 이상 진단결과를 통신모듈(100)과 표시부(110)를 통해 출력하고 표시한다(S110)
- [0060] 반면, S80 단계에서 충전부(10)의 작동상태를 진단하여 정상인 경우, 제어부(90)는 거치부(40)와 인접하게 배치된 결제 단말기의 카드리더기(20)를 통해 테스트 카드(25)를 읽는다(S90).

도면

도면1



도면2



도면3

