



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년07월06일
 (11) 등록번호 10-1754883
 (24) 등록일자 2017년06월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B60L 3/00 (2006.01) B60L 3/04 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 B60L 3/0092 (2013.01)
 B60L 11/1824 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0088272
 (22) 출원일자 2015년06월22일
 심사청구일자 2015년06월22일
 (65) 공개번호 10-2016-0150379
 (43) 공개일자 2016년12월30일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2011244667 A*
 (뒷면에 계속)
 전체 청구항 수 : 총 4 항

(73) 특허권자
 주식회사 유라코퍼레이션
 경기도 성남시 분당구 판교로 308 (삼평동)
 (72) 발명자
 권대환
 경기도 성남시 분당구 발이봉북로31번길 8 , 101호(수내동)
 박준호
 서울특별시 노원구 동일로246길 39, 102동 1601호(상계동, 극동아파트)
 (74) 대리인
 특허법인주원

심사관 : 이은주

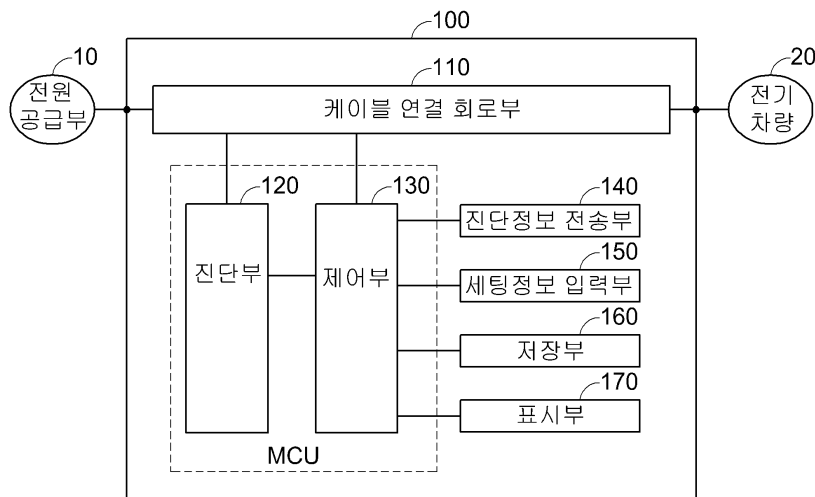
(54) 발명의 명칭 전기 차량용 충전 케이블의 충전 제어 장치 및 이를 이용한 진단정보 제공방법

(57) 요약

본 발명은 전기 차량용 충전 케이블의 충전 제어 장치 및 이를 이용한 진단정보 제공방법에 관한 것으로, 구체적으로는 전기 차량을 충전할 때 발생하는 각종 상황, 예컨대, 충전이 정지하거나 불안정한 상황에 대한 진단정보를 실시간으로 사용자에게 전송할 수 있는 전기 차량용 충전 케이블의 충전 제어 장치 및 이를 이용한 진단정보 제공방법에 관한 것이다.

또한, 본 발명은 전기 차량의 충전 시 상용전원, 전원 공급부, 케이블 연결 회로부 및 전기 차량의 이상 상태를 진단하는 진단부와, 상기 진단부에서 진단한 이상 상태에 대한 정보를 진단정보로 생성하는 제어부 및 상기 진단정보를 기설정된 외부 단말에 실시간으로 전송하는 진단정보 전송부를 구비하므로, 사용자에게 이상 상태에 대한 진단정보를 실시간으로 전송할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B60L 11/1851 (2013.01)

B60L 3/04 (2013.01)

B60L 2230/12 (2013.01)

B60L 2230/16 (2013.01)

B60L 2250/16 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR101501873 B1*

KR1020130047905 A*

KR101387226 B1

KR1020130104236 A

JP2015029391 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

전원 공급부와 연결된 입력측 케이블 및 전기 차량과 연결된 출력측 케이블이 연결되고, 전원 공급부에서 입력되는 상용전원의 공급 또는 차단을 위한 릴레이가 구비된 케이블 연결 회로부;

전기 차량의 충전 시 상용전원, 전원 공급부, 상기 케이블 연결 회로부 및 전기 차량의 이상 상태를 진단하는 진단부;

상기 진단부에서 진단한 이상 상태가 충전 정지 조건 또는 경고 조건에 해당하는지 판단하고 그 이상 상태 및 충전 정지 이유에 대한 정보를 진단정보로 생성하며, 충전 정지 조건의 이상 상태가 발생하면 상기 케이블 연결 회로부의 릴레이를 제어하여 상용전원의 공급을 차단하는 제어부;

상기 진단정보를 기설정된 외부 단말에 실시간으로 전송하는 진단정보 전송부;

상기 진단부의 이상 상태 진단을 위한 설정정보와 상기 진단정보의 전송을 위한 통신정보를 포함하는 세팅정보를 입력하는 세팅정보 입력부; 및

상기 진단정보 및 상기 세팅정보를 저장하는 저장부;를 포함하고,

상기 진단부는 과전압, 과전류 및 누설전류의 발생, 상기 케이블 연결 회로부의 오작동, 각 케이블의 연결 상태 불량, 전기 차량에서 전송된 CP 신호 및 PWM 신호의 이상 상태 및 전기 차량 자체의 이상 상태와, 전원 공급부의 전압 강하 및 열화의 발생 여부를 진단하며,

상기 제어부는 과전압, 과전류, 누설전류, 상기 케이블 연결 회로부의 오작동, 각 케이블의 연결 상태 불량, CP 신호 및 PWM 신호의 이상 상태 및 전기 차량 자체의 이상 상태가 진단될 경우 충전 정지 조건인 것으로 판단하고, 전압 강하 및 열화가 진단될 경우 경고 조건인 것으로 판단하고,

상기 세팅정보 입력부는 유에스비(USB)를 포함하며,

상기 진단정보 전송부는 홈 네트워크, PLC 통신, CP 신호, 무선 통신 및 인터넷 중 어느 하나의 통신 방식을 이용하여 상기 진단정보를 전송하는 것을 특징으로 하는 전기 차량용 충전 케이블의 충전 제어 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 진단정보를 실시간으로 표시하는 표시부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 차량용 충전 케이블의 충전 제어 장치.

청구항 10

(A) 이상 상태의 진단을 위한 설정정보 및 상기 진단정보의 전송을 위한 통신정보를 포함하는 세팅정보를 입력하여 저장하는 단계;

(1) 전원 공급부와 전기차량을 연결하고, 케이블 연결 회로부의 릴레이를 턴-온하여 전기 차량으로 상용전원을 공급하는 단계;

(2) 상용전원, 전원 공급부, 상기 케이블 연결 회로부 및 전기 차량에 대하여 이상 상태의 발생 여부를 진단하는 단계;

(3) 상기 이상 상태가 충전 정지 또는 경고 조건인지를 판단하여 그 이상 상태 및 충전 정지 이유에 대한 정보를 진단정보로 생성하고, 충전 정지 조건의 이상 상태가 발생하면 상기 케이블 연결 회로부의 릴레이를 제어하여 상용전원의 공급을 차단하는 단계; 및

(4) 상기 진단정보를, 기설정된 외부 단말에 실시간으로 전송하거나 저장하는 단계;를 포함하고,

상기 제 (2)단계는 과전압, 과전류 및 누설전류의 발생, 상기 케이블 연결 회로부의 오작동, 각 케이블의 연결 상태 불량, 전기 차량에서 전송된 CP 신호 및 PWM 신호의 이상 상태 및 전기 차량 자체의 이상 상태와, 전원 공급부의 전압 강하 및 열화의 발생 여부를 진단하며,

상기 제 (3)단계는 과전압, 과전류, 누설전류, 상기 케이블 연결 회로부의 오작동, 각 케이블의 연결 상태 불량, CP 신호 및 PWM 신호의 이상 상태 및 전기 차량 자체의 이상 상태가 진단될 경우 충전 정지 조건인 것으로 판단하고, 전압 강하 및 열화가 진단될 경우 경고 조건인 것으로 판단하고,

상기 제 (4)단계는 홈 네트워크, PLC 통신, CP 신호, 무선 통신 및 인터넷망 중 어느 하나의 통신 방식을 이용하여 상기 진단정보를 전송하는 것을 특징으로 하는 진단정보 제공방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

제 10항에 있어서,

상기 제 (4)단계는 상기 진단정보를 실시간으로 표시하는 것을 특징으로 하는 진단정보 제공방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전기 차량용 충전 케이블의 충전 제어 장치 및 이를 이용한 진단정보 제공방법에 관한 것으로, 구체적으로는 전기 차량을 충전할 때 발생하는 각종 상황, 예컨대, 충전이 정지하거나 불안정한 상황에 대한 진단정보를 실시간으로 사용자에게 전송할 수 있는 전기 차량용 충전 케이블의 충전 제어 장치 및 이를 이용한 진단정보 제공방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 전기 차량에는 외부에서 공급된 상용전원을 DC 전원으로 변환하는 탑재형 충전장치(On Board Charger, OBC)가 구비되어 있어, 상용전원을 공급받아 전기 차량의 고압 배터리를 충전할 수 있다.

[0003] 또한, 전기 차량의 충전을 위한 상용전원은 충전용 설비 또는 가정용 전원으로부터 공급받을 수 있으며, 충전용 설비 또는 가정용 전원과 전기 차량을 연결하기 위한 용도로 충전 케이블이 사용되고 있다.

[0004] 특히, 가정용 전원을 전기 차량으로 공급하고자 할 경우에는, 전기 차량의 충전에 관한 제어 및 안전 기능을 수행하는 충전 제어 장치, 예컨대, ICCB(In-Cable Control Box)가 구비된 충전 케이블이 사용되고 있다.

[0005] 종래의 충전 제어 장치는 전기 차량의 탑재형 충전장치로부터 전송된 충전 정보에 따라 상용전원을 공급하거나 차단하는 기능을 수행하고, 누설 전류를 검출하여 전원 공급을 차단하여 충전을 정지시키는 기능도 수행하고 있다.

[0006] 한편, 종래의 충전 제어 장치는 엘이디(LED)를 점등 또는 점멸시켜 충전의 진행 또는 정지 여부를 표시하도록 구비됨에 따라, 사용자에게 표시되는 정보가 극히 제한되는 문제점이 있었다. 즉, 전기 차량의 충전이 정지할 경우, 사용자가 충전의 정지 이유를 파악하기가 매우 곤란한 문제점이 발생하게 된다.

[0007] 또한, 전기 차량은 대부분 장시간 충전을 수행하여야 하므로 사용자가 부재중인 상황이 빈번하게 발생하게 되는데, 종래의 충전 제어 장치는 사용자가 부재중인 경우에는 충전의 정지 여부를 확인할 수 없는 문제점이 있다.

[0008] 따라서, 사용자가 전기 차량의 충전이 완료될 때까지 대기하면서 전기 차량이 정상 상태로 충전되고 있는지 확인하여야 하는 불편함이 발생하고, 사용자 부재 시 충전 정지로 인해 충전 시간이 과도하게 증가하는 문제점도 발생하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로, 전기 차량을 충전하는 도중에 이상 상태가 발생하면, 이상 상태에 대한 진단정보를 사용자에게 실시간으로 전송 또는 제공할 수 있는 전기 차량용 충전 케이블의 충전 제어 장치 및 이를 이용한 진단정보 제공방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0010] 또한, 본 발명은 사용자가 부재 중인 경우에도 이상 상태에 대한 진단정보를 확인할 수 있는 전기 차량용 충전 케이블의 충전 제어 장치 및 이를 이용한 진단정보 제공방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0011] 또한, 본 발명은 전기 차량의 충전 시 발생할 수 있는 다양한 이상 상태를 진단하고, 각각의 이상 상태에 대한 진단정보를 사용자에게 제공할 수 있는 전기 차량용 충전 케이블의 충전 제어 장치 및 이를 이용한 진단정보 제공방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0012] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 전원 공급부와 연결된 입력측 케이블 및 전기 차량과 연결된 출력측 케이블이 연결되고, 전원 공급부에서 입력되는 상용전원의 공급 또는 차단을 위한 릴레이가 구비된 케이블 연결 회로부; 전기 차량의 충전 시 상용전원, 전원 공급부, 상기 케이블 연결 회로부 및 전기 차량의 이상 상태를 진단하는 진단부; 상기 진단부에서 진단한 이상 상태에 대한 정보를 진단정보로 생성하고, 상기 케이블 연결 회로부의 릴레이를 제어하는 제어부; 및 상기 진단정보를 기설정된 외부 단말에 실시간으로 전송하는 진단정보 전송부;를 포함하는 전기 차량용 충전 케이블의 충전 제어 장치를 제공한다.
- [0014] 바람직한 실시예에 있어서, 상기 제어부는 상기 진단부에서 진단한 이상 상태가 충전 정지 또는 경고 조건인지를 판단하여 상기 진단정보를 생성하고, 충전 정지 조건의 이상 상태가 발생하면 상용전원의 공급을 차단한다.
- [0015] 바람직한 실시예에 있어서, 상기 진단부는 과전압, 과전류 및 누설전류의 발생, 상기 케이블 연결 회로부의 오작동, 각 케이블의 연결 상태 불량, 전기 차량에서 전송된 CP 신호 및 PWM 신호의 이상 상태 및 전기 차량 자체의 이상 상태를 진단한다.
- [0016] 바람직한 실시예에 있어서, 상기 제어부는 과전압, 과전류, 누설전류, 상기 케이블 연결 회로부의 오작동, 각 케이블의 연결 상태 불량, CP 신호 및 PWM 신호의 이상 상태 및 전기 차량 자체의 이상 상태가 진단될 경우, 충전 정지 조건인 것으로 판단한다.
- [0017] 바람직한 실시예에 있어서, 상기 진단부는 전원 공급부의 전압 강하 및 열화의 발생 여부를 진단하고, 상기 제어부는 전압 강하 및 열화가 진단될 경우, 경고 조건인 것으로 판단한다.
- [0018] 바람직한 실시예에 있어서, 상기 진단부의 이상 상태 진단을 위한 설정정보 및 상기 진단정보의 전송을 위한 통신정보를 포함하는 세팅정보를 입력하는 세팅정보 입력부; 및 상기 진단정보 및 상기 세팅정보를 저장하는 저장부;를 더 포함한다.
- [0019] 바람직한 실시예에 있어서, 상기 세팅정보 입력부는 유에스비(USB)를 포함한다.
- [0020] 바람직한 실시예에 있어서, 상기 진단정보 전송부는 홈 네트워크, PLC 통신, CP 신호, 무선 통신 및 인터넷 중 어느 하나의 통신 방식을 이용하여, 상기 진단정보를 전송한다.
- [0021] 바람직한 실시예에 있어서, 상기 진단정보를 실시간으로 표시하는 표시부;를 더 포함한다.
- [0022] 또한, 본 발명은 (1) 전원 공급부와 전기차량을 연결하고, 케이블 연결 회로부의 릴레이를 턴-온하여 전기 차량으로 상용전원을 공급하는 단계; (2) 상용전원, 전원 공급부, 상기 케이블 연결 회로부 및 전기 차량에 대하여 이상 상태의 발생 여부를 진단하는 단계; (3) 상기 이상 상태가 충전 정지 또는 경고 조건인지를 판단하여 진단정보를 생성하고, 충전 정지 조건의 이상 상태가 발생하면 상기 케이블 연결 회로부의 릴레이를 제어하여 상용전원의 공급을 차단하는 단계; 및 (4) 상기 진단정보를, 기설정된 외부 단말에 실시간으로 전송하거나 저장하는 단계;를 포함하는 진단정보 제공방법을 제공한다.
- [0023] 바람직한 실시예에 있어서, 상기 제 (2)단계는 과전압, 과전류 및 누설전류의 발생, 상기 케이블 연결 회로부의 오작동, 각 케이블의 연결 상태 불량, 전기 차량에서 전송된 CP 신호 및 PWM 신호의 이상 상태 및 전기 차량 자체의 이상 상태를 진단한다.
- [0024] 바람직한 실시예에 있어서, 상기 제 (3)단계는 과전압, 과전류, 누설전류, 상기 케이블 연결 회로부의 오작동, 각 케이블의 연결 상태 불량, CP 신호 및 PWM 신호의 이상 상태 및 전기 차량 자체의 이상 상태가 진단될 경우, 충전 정지 조건인 것으로 판단한다.
- [0025] 바람직한 실시예에 있어서, 상기 제 (2)단계는 전원 공급부의 전압 강하 및 열화의 발생 여부를 더 진단하고, 상기 제 (3)단계는 전압 강하 및 열화가 진단될 경우 경고 조건인 것으로 판단한다.
- [0026] 바람직한 실시예에 있어서, (A) 이상 상태의 진단을 위한 설정정보 및 상기 진단정보의 전송을 위한 통신정보를 포함하는 세팅정보를 입력하여 저장하는 단계;를 더 포함한다.
- [0027] 바람직한 실시예에 있어서, 상기 제 (4)단계는 홈 네트워크, PLC 통신, CP 신호, 무선 통신 및 인터넷망 중 어느 하나의 통신 방식을 이용하여, 상기 진단정보를 전송한다.

[0028] 바람직한 실시예에 있어서, 상기 제 (4)단계는 상기 진단정보를 실시간으로 표시한다.

발명의 효과

[0029] 전술한 과제해결 수단에 의해 본 발명은 전기 차량의 충전 시 상용전원, 전원 공급부, 케이블 연결 회로부 및 전기 차량의 이상 상태를 진단하는 진단부와, 상기 진단부에서 진단한 이상 상태에 대한 정보를 진단정보로 생성하는 제어부 및 상기 진단정보를 기설정된 외부 단말에 실시간으로 전송하는 진단정보 전송부를 구비하므로, 사용자에게 이상 상태에 대한 진단정보를 실시간으로 전송할 수 있는 효과가 있다.

[0030] 즉, 본 발명은 진단정보를 실시간으로 전송하여, 사용자가 외부 단말을 통해 확인할 수 있게 하므로, 사용자가 부재중인 경우에도 이상 상태의 발생 여부를 즉시 확인할 수 있다.

[0031] 또한, 본 발명은 외부에서 공급된 상용전원의 이상 상태 뿐만 아니라, 케이블 연결 회로부를 포함하는 내부 부품 및 전기 차량 자체에 대한 이상 상태를 진단하여 사용자에게 제공할 수 있으므로, 사용자가 전기 차량의 충전의 정지 이유를 명확하게 파악하고, 이에 대한 대처를 수행할 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 충전 제어 장치를 설명하기 위한 도면.

도 2는 홈 네트워크를 이용하는 충전 제어 장치의 사용 환경을 설명하기 위한 도면.

도 3은 차량 통신을 이용하는 충전 제어 장치의 사용 환경을 설명하기 위한 도면.

도 4는 무선 통신을 이용하는 충전 제어 장치의 사용 환경을 설명하기 위한 도면.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 진단정보 제공방법을 설명하기 위한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 하기의 설명에서 본 발명의 특정 상세들이 본 발명의 보다 전반적인 이해를 제공하기 위해 나타나 있는데, 이들 특정 상세들 없이 또한 이들의 변형에 의해서도 본 발명이 용이하게 실시될 수 있다는 것은 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다.

[0034] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도 1 내지 도 5를 참조하여 상세히 설명하되, 본 발명에 따른 동작 및 작용을 이해하는데 필요한 부분을 중심으로 설명한다.

[0035] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 충전 제어 장치를 설명하기 위한 도면이고, 도 2는 홈 네트워크를 이용하는 충전 제어 장치의 사용 환경을 설명하기 위한 도면이며, 도 3은 차량 통신을 이용하는 충전 제어 장치의 사용 환경을 설명하기 위한 도면이며, 도 4는 무선 통신을 이용하는 충전 제어 장치의 사용 환경을 설명하기 위한 도면이다.

[0036] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 충전 제어 장치(100)는, 케이블 연결 회로부(110), 진단부(120), 제어부(130), 진단정보 전송부(140), 세팅정보 입력부(150), 저장부(160) 및 표시부(170)를 포함하여 구성된다.

[0037] 여기서, 본 발명의 일실시예에 따른 충전 제어 장치(100)는, 상용전원을 공급하는 전원 공급부(10)와 상용전원을 공급받고자 하는 전기 차량(20)을 연결하는 용도로 사용되는 전기 차량용 충전 케이블의 ICCB(In-Cable Control Box)로 구현될 수 있다. 한편, 전술한 전원 공급부(10)는 충전용 설비 또는 가정용 전원을 뜻한다.

[0038] 또한, 전기 차량용 충전 케이블은 전원 공급부(10)와 연결되는 입력측 케이블 및 전기 차량(20)과 연결되는 출력측 케이블을 포함할 수 있다. 바람직하게, 입력측 케이블은 상용전원의 전송을 위한 전력선 및 접지를 위한 GND선을 포함하고, 출력측 케이블은 상용전원의 전송을 위한 전력선, 전기 차량(20)과 CP 신호를 송수신하기 위한 CP선, 전기 차량(20)의 연결 상태를 감지하기 위한 PD선 및 접지를 위한 GND선을 포함하여 구성될 수 있다.

[0039] 또한, 전술한 입력측 케이블에는 플러그가 구비되어 전원 공급부(10)의 소켓 또는 콘센트에 연결될 수 있고, 출력측 케이블에는 커넥터가 구비되어 전기 차량(20)의 인렛(Inlet)에 연결될 수 있다.

[0040] 또한, 전술한 전기 차량용 충전 케이블을 통해 전기 차량(20)의 인렛으로 상용전원이 공급되면, 전기차량에 구

비된 탑재형 충전장치(On Board Charger, OBC)로 상용전원이 입력되어 전기 차량(20)의 충전을 위한 DC 전원으로 변환되게 된다.

- [0041] 상기 케이블 연결 회로부(110)는 상기 입력측 케이블 및 상기 출력측 케이블을 연결하기 위한 것으로, 바람직하게, 릴레이가 포함된 회로로서 구비될 수 있으며, 입력단에는 상기 입력측 케이블이 연결되어 전원 공급부(10)로부터 상용전원을 입력받고, 출력단에는 상기 출력측 케이블이 연결되어 전기 차량(20)의 탑재형 충전장치로 상용전원을 출력하도록 구비될 수 있다.
- [0042] 또한, 상기 케이블 연결 회로부(110)는 후술할 제어부(130)의 제어하에 릴레이의 턴-온 또는 턴-오프가 이루어지면서, 상용전원을 공급 또는 차단하는 기능을 수행하게 된다.
- [0043] 또한, 상기 케이블 연결 회로부(110)에는 전압 센서, 전류 센서, 누설 전류의 검출을 위한 ZCT(Zero Current Transformer)가 더 구비될 수도 있다. 전술한 전류센서의 경우에는 CT(Current Senser)로 구비할 수 있다.
- [0044] 상기 진단부(120)는 전기 차량(20)의 충전 시 발생하는 각종 이상 상태를 진단하기 위한 것으로, 특히, 전원 공급부(10)로부터 입력되어 상기 케이블 연결 회로부(110)를 통해 전기 차량(20)으로 출력되는 상용전원의 이상 상태와, 전원 공급부(10)의 이상 상태, 상기 케이블 연결 회로부(110) 자체의 이상 상태 및 전기 차량(20)에서 발생한 이상 상태를 진단하도록 구비된다.
- [0045] 바람직하게, 상기 진단부(120)는 과전압, 과전류 및 누설전류의 발생 여부를 검출할 수 있다. 이때, 상기 진단부(120)는 전압 센서를 이용하여 입력 전압을 검출하고, 입력 전압이 소정 범위의 기준 전압보다 높거나 낮은 경우 과전압이 발생한 것으로 진단한다.
- [0046] 또한, 상기 진단부(120)는 전류 센서 또는 CT를 이용하여 입력 전류 또는 출력 전류를 검출하고, 제한 전류보다 높거나 전류의 측정이 이루어지지 않는 경우 과전류가 발생한 것으로 진단한다. 또한, 상기 진단부(120)는 ZCT를 이용하여, 누설전류의 발생 여부를 진단하도록 구비될 수 있다.
- [0047] 또한, 상기 진단부(120)는 상기 케이블 연결 회로부(110)의 릴레이가 오작동하거나, 후술할 제어부(130)의 제어 신호에 대응하는 정상 동작이 이루어지지 않을 경우에는 상기 케이블 연결 회로부(110) 자체의 이상 상태가 발생한 것으로 진단할 수 있다.
- [0048] 또한, 상기 진단부(120)는 전기 차량(20)의 탑재형 충전장치로부터 전송된 CP 신호 또는 PWM 신호가 기설정된 정상 범위를 벗어난 신호인 경우에는 전기 차량(20)에서 전송된 신호에서 이상 상태가 발생한 것으로 진단할 수 있다. 반면에, 상기 진단부(120)는 사전에 설정된 차량 이상 신호범위 이내의 CP 신호를 전송받은 경우에는 전기 차량(20)에서 이상 상태가 발생한 것으로 진단하게 된다.
- [0049] 또한, 상기 진단부(120)는 PD선 및 GND선을 모니터링하여, 커넥터가 구비되어 전기 차량(20)의 인렛(Inlet)에 연결된 커넥터가 정상 연결 상태인지 이상 상태인지의 여부를 진단할 수 있다.
- [0050] 또한, 상기 진단부(120)는 상기 케이블 연결 회로부(110)의 입력단으로 입력된 입력 전압을 모니터링하여 상기 전원 공급부(10)에서 전압 강하로 인한 이상 상태가 발생하는지의 여부를 진단할 수 있고, 상기 입력측 케이블의 플러그에 온도 센서가 구비된 경우에는 온도값을 검출하여 전원 공급부(10)의 콘센트 또는 상기 입력측 케이블의 플러그에서 발열로 인한 이상 상태가 발생하는지의 여부를 진단할 수도 있다.
- [0051] 즉, 상기 진단부(120)는 상용전원의 이상 상태를 진단함은 물론이고, 상용전원을 공급하는 전원 공급부(10)의 이상 상태, 상기 케이블 연결 회로부(110) 자체의 이상 상태 및 전기 차량(20)에서 발생한 이상 상태를 포함하는 다양한 이상 상태를 모두 진단할 수 있다.
- [0052] 상기 제어부(130)는 상기 케이블 연결 회로부(110)를 제어하기 위한 것으로, 특히, 상기 진단부(120)에서 진단한 이상 상태에 따라, 상기 케이블 연결 회로부(110)의 릴레이를 제어하여, 상용전원의 공급을 차단하고 전기 차량(20)의 충전을 정지시키는 기능을 수행한다. 바람직하게, 상기 제어부(130)는 충전 제어 장치(100)에서 수행되는 각종 기능에 대한 전반적인 제어를 수행할 수도 있다.
- [0053] 또한, 상기 제어부(130)는 상기 진단부(120)에서 진단한 이상 상태에 대한 정보를 진단정보로 생성하도록 구비될 수 있다. 이때, 상기 진단정보는 후술할 진단정보 전송부(140)에 의해 외부 단말(30)로 전송되거나, 후술할 저장부(160)에서 저장되거나, 후술할 표시부(170)에서 표시될 수 있다.
- [0054] 또한, 상기 제어부(130)는 상기 진단정보의 생성 시, 상기 진단부(120)에서 진단한 이상 상태가 기설정된 충전 정지 조건 또는 경고 조건에 대응하는지를 판단하여, 충전 정지 조건에 해당하는 이상 상태가 발생한 경우에는

상기 케이블 연결 회로부(110)를 제어하여 전원 공급을 차단하도록 구비된다.

- [0055] 바람직하게, 상기 제어부(130)는 상용전원의 이상 상태가 진단되거나, 상기 케이블 연결 회로부(110) 자체의 이상 상태가 진단되거나, 전기 차량(20)의 이상 상태가 진단될 경우에는 충전 정지 조건인 것으로 판단하여 전기 차량(20)의 충전을 정지시킬 수 있다. 또한, 상기 제어부(130)는 상용전원을 공급하는 전원 공급부(10)의 이상 상태가 진단될 경우에는 경고 조건인 것으로 판단한다.
- [0056] 즉, 상기 제어부(130)는 상기 진단부(120)가 이상 상태를 진단하였을 때 전기 차량(20)의 충전을 정지시키는 기능을 수행함은 물론이고, 각각의 이상 상태에 대한 진단정보를 생성하여 전송, 저장 또는 표시되게 하므로, 사용자가 충전의 정지 이유를 보다 정확하게 파악할 수 있고 적절한 대처를 수행할 수 있게 한다.
- [0057] 한편, 상기 제어부(130)와 상기 진단부(120)는 하드웨어적으로 구현될 수도 있으나, 바람직하게는, MCU(Micro Controller Unit)에 탑재되어 제어 및 진단 기능을 각각 수행하는 소프트웨어로 구현될 수 있다.
- [0058] 상기 진단정보 전송부(140)는 상기 진단정보를 외부 단말(30)로 전송하기 위한 것으로, 상기 제어부(130)의 제어하에, 상기 진단정보를 실시간으로 전송하여 사용자가 이상 상태의 발생 여부를 즉시 파악할 수 있게 한다.
- [0059] 이때, 상기 외부 단말(30)은 사전에 설정된 단말로서, 후술할 세팅정보 입력부(150)를 통해 설정이 이루어질 수 있으며 스마트폰 및 퍼스널 컴퓨터를 포함하는 범용 통신 단말 뿐만 아니라, 전기 차량(20)에 탑재된 통신 가능한 전장품을 포함하는 포괄적인 개념으로 이해하여야 할 것이다.
- [0060] 또한, 상기 진단정보 전송부(140)는 홈 네트워크, PLC 통신, CP 신호, 무선 통신 및 인터넷 중 어느 하나의 통신 방식을 이용하여 상기 진단정보를 전송할 수 있으며, 각각의 통신 방식을 수행하기 위한 통신정보는 후술할 세팅정보 입력부(150)를 이용하여 설정할 수 있다.
- [0061] 예컨대, 도 1 및 도 2를 참조하면, 전기 차량(20)의 충전 시 발생한 이상 상태에 대한 진단정보를, 상기 진단정보 전송부(140)가 홈 네트워크 또는 인터넷을 이용하여 전송하는 경우 (1) 전원 공급부(10)에서 상용전원의 공급되면, 상기 진단부(120)에서 이상 상태의 발생 여부를 진단하고, (2) 상기 제어부(130)는 상기 진단부(120)에서 진단한 이상 상태가 충전 정지 조건 또는 경고 조건에 해당하는지 판단하여 상기 진단정보를 생성하며, (3) 상기 진단정보 전송부(140)는 홈 네트워크를 이용하여, 전원 공급부(10) 측의 외부 단말(30), 즉, 가정 내의 외부 단말(30)로 상기 진단 정보를 전송하게 된다.
- [0062] 이때, 가정 내 외부 단말(30)에서 상기 진단정보가 표시될 수도 있고, 가정 내 외부 단말(30)에 의해 사용자의 스마트폰으로 상기 진단정보가 전달될 수도 있다. 즉, 사용자는 전기 차량(20)의 충전 시 발생한 이상 상태에 대한 진단정보를 실시간으로 제공받을 수 있게 된다. 한편, 상기 진단정보 전송부(140)는 가정 내의 외부 단말(30)로 상기 진단정보를 전송할 때 PLC 통신을 이용할 수도 있다.
- [0063] 또한, 도 1 및 도 3에서 도시된 바와 같이, 전기 차량(20)의 충전 시 발생한 이상 상태에 대한 진단정보를, 상기 진단정보 전송부(140)가 PLC 통신 및 CP 신호를 포함하는 차량 통신을 이용하여 전송하는 경우에는 (1) 전원 공급부(10)에서 상용전원의 공급되면, 상기 진단부(120)에서 이상 상태의 발생 여부를 진단하고, (2) 상기 제어부(130)는 상기 진단부(120)에서 진단한 이상 상태가 충전 정지 조건 또는 경고 조건에 해당하는지 판단하여 상기 진단정보를 생성하며, (3) 상기 진단정보 전송부(140)는 차량 통신을 이용하여 전기 차량(20)에 탑재된 탑재형 충전 장치(OBC)로 상기 진단정보를 전송하며, (4) 전기 차량(20)의 탑재형 충전 장치는 전기 차량(20) 내부의 CAN 통신을 통해 외부 단말(30)로 상기 진단정보를 전송하게 된다.
- [0064] 이때, 상기 진단정보를 전송받는 외부 단말(30)은 사용자가 소유한 스마트폰일 수 있으며, 전기 차량(20) 내부의 클러스터에서 상기 진단정보가 표시될 수도 있다.
- [0065] 또한, 도 1 및 도 4에서 도시된 바와 같이, 전기 차량(20)의 충전 시 발생한 이상 상태에 대한 진단정보를, 상기 진단정보 전송부(140)가 와이파이(Wifi), 3G, LTE 및 블루투스를 포함하는 무선 통신을 이용하여 전송하는 경우에는 (1) 전원 공급부(10)에서 상용전원의 공급되면, 상기 진단부(120)에서 이상 상태의 발생 여부를 진단하고, (2) 상기 제어부(130)는 상기 진단부(120)에서 진단한 이상 상태가 충전 정지 조건 또는 경고 조건에 해당하는지 판단하여 상기 진단정보를 생성하며, (3) 상기 진단정보 전송부(140)는 무선 통신을 이용하여 외부 단말(30)로 상기 진단정보를 전송하게 된다. 이때, 상기 진단정보를 전송받는 외부 단말(30)은 사용자가 소유한 스마트폰일 수 있다.
- [0066] 따라서, 상기 진단정보 전송부(140)가 다양한 통신 방식을 이용하여 상기 진단정보를 전송할 수 있도록 구현되므로, 사용자는 통신 방식으로 인한 제한없이 상기 진단정보를 제공받을 수 있으며, 부재중인 경우에도 이상 상

태의 발생 여부를 즉시 확인할 수 있다.

- [0067] 상기 세팅정보 입력부(150)는 상기 진단부(120)의 이상 상태 진단을 위한 설정정보 및 상기 진단정보의 전송을 위한 통신정보를 포함하는 세팅정보를 입력하기 위한 것으로, 바람직하게, 상기 세팅정보 입력부(150)는 탈착 및 장착이 가능한 정보 기록매체인 유에스비(USB)를 이용하여 구현될 수 있다.
- [0068] 즉, 상기 세팅정보가 기저장된 유에스비를 장착하게 되면, 상기 세팅정보의 입력이 이루어지게 된다. 또한, 상기 유에스비에서 저장되는 세팅정보는, 퍼스널 컴퓨터를 이용하여 세팅정보를 수정 및 업데이트할 수 있도록 구비될 수 있다. 따라서, 상기 세팅정보를 보다 쉽고 편리하게 입력할 수 있게 된다.
- [0069] 한편, 상기 세팅정보 입력부(150)를 터치 스크린, 키패드 또는 입력 버튼으로 구비하여, 사용자가 직접 터치하거나 버튼을 눌러 세팅정보를 입력하게 할 수도 있다.
- [0070] 상기 저장부(160)는 각종 정보의 저장을 위한 것으로, 특히, 상기 진단부(120)에서 진단한 이상 상태에 대한 진단정보를 실시간으로 저장하고, 상기 세팅정보 입력부(150)의 세팅정보를 저장하도록 구비된다.
- [0071] 또한, 상기 저장부(160)는 SD(Secure Digital) 카드를 포함하는 플래쉬 메모리로 구비할 수 있다. 또한, 상기 저장부(160)에 저장된 진단정보는, 전송한 세팅정보 입력부(150)로 전송될 수도 있다.
- [0072] 상기 표시부(170)는 상기 진단정보를 실시간으로 표시하기 위한 것으로, 액정 디스플레이, 터치 스크린 또는 엘이디(LED)로 구비된다. 특히, 엘이디의 경우에는 제조 비용이 저렴하고 제어 및 설치가 용이한 이점이 있다.
- [0073] 바람직하게, 상기 표시부(170)는 상기 진단부(120)에서 이상 상태의 발생 여부를 진단하고 상기 제어부(130)에 의해 상기 진단정보를 생성되면, 상기 제어부(130)의 제어하에 상기 진단정보를 실시간으로 표시하도록 구비될 수 있다.
- [0074] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 진단정보 제공방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0075] 도 5를 참조하여, 본 발명의 일실시예에 따른 충전 제어 장치에서 수행되는 진단정보 제공방법을 설명한다.
- [0076] 다만, 도 5에 도시된 진단정보 제공방법에서 수행되는 기능은 모두 도 1 내지 도 4를 참조하여 설명한 충전 제어 장치에서 수행되므로, 명시적인 설명이 없어도, 도 1 내지 도 4를 참조하여 설명한 모든 기능은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 진단정보 제공방법에서 수행되고, 도 5를 참조하여 설명하는 모든 기능은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 충전 제어 장치에서 그대로 수행됨을 주의해야 한다.
- [0077] 먼저, 세팅정보 입력부를 이용하여 세팅정보를 입력한다(S110).
- [0078] 이때, 상기 세팅정보 입력부는 이상 상태의 진단을 위한 설정정보 및 진단정보의 전송을 위한 통신정보를 포함하는 세팅정보가 기저장된 유에스비(USB)로 구비될 수 있다. 즉, 상기 세팅정보가 기저장된 유에스비를 장착하면, 상기 세팅정보의 입력이 이루어지고 상기 세팅정보는 저장부에서 저장된다.
- [0079] 다음, 상용전원을 공급하는 전원 공급부와 상용전원을 공급받으자 하는 전기 차량을 연결하고, 케이블 연결 회로부의 릴레이를 턴-온하여 전기 차량으로 상용전원을 공급하여 충전을 시작한다(S120).
- [0080] 이때, 전원 공급부에는 입력측 케이블을 연결하고, 전기 차량에는 출력측 케이블이 연결되게 된다. 또한, 상기 입력측 케이블 및 상기 출력측 케이블의 사이에는 상기 케이블 연결 회로부가 연결되어 있다. 즉, 제어부의 제어하에, 상기 케이블 연결 회로부의 릴레이가 턴-온 또는 턴-오프되면 상용전원의 공급이 이루어지거나 차단되게 된다.
- [0081] 다음, 전기 차량의 충전이 시작되면, 진단부는 상용전원, 전원 공급부, 상기 케이블 연결 회로부 및 전기 차량에 대하여 이상 상태의 발생 여부를 진단한다(S130).
- [0082] 이때, 상기 진단부는 전원 공급부로부터 입력되어 상기 케이블 연결 회로부를 통해 전기 차량으로 출력되는 상용전원의 이상 상태와, 전원 공급부의 이상 상태, 상기 케이블 연결 회로부 자체의 이상 상태 및 전기 차량에서 발생한 이상 상태를 진단하게 된다.
- [0083] 특히, 상기 진단부는 과전압, 과전류 및 누설전류의 발생, 상기 케이블 연결 회로부의 오작동, 각 케이블의 연결 상태 불량, 전기 차량에서 전송된 CP 신호 및 PWM 신호의 이상 상태, 전기 차량 자체의 이상 상태, 전원 공급부의 전압 강하 및 열화의 발생 여부를 진단하도록 구비될 수 있다.

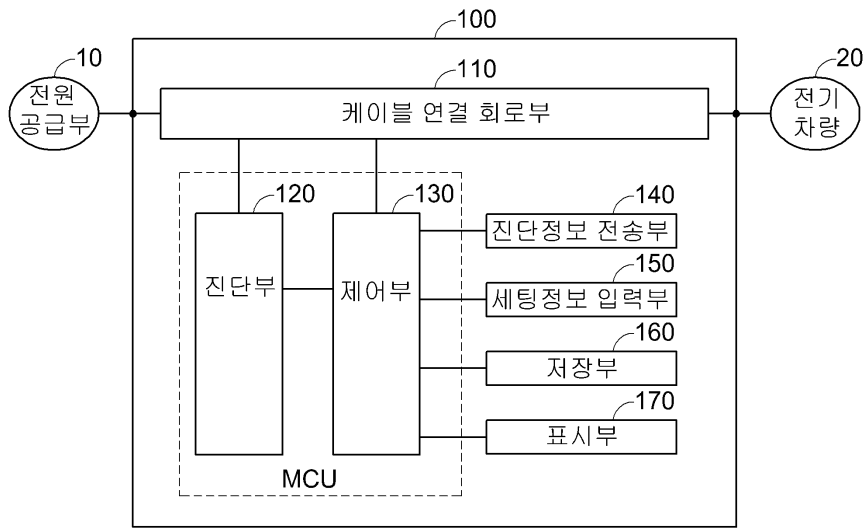
- [0084] 한편, 상기 진단부에서 별도의 이상 상태가 진단되지 않는 경우에는, 후술할 제 140단계 및 제 150단계를 수행하지 않고 전기 차량의 충전이 완료(S160)될 때까지 상용전원의 공급이 이루어질 수도 있다.
- [0085] 다음, 상기 제어부는 상기 진단부에서 진단한 이상 상태가 충전 정지 또는 경고 조건인지를 판단하여 진단정보를 생성하고, 충전 정지 조건의 이상 상태가 발생하면 상용전원의 공급을 차단한다(S140).
- [0086] 이때, 상기 제어부는 상기 케이블 연결 회로부의 릴레이를 턴-오프하여, 상용전원의 공급을 차단할 수 있다. 또한, 상기 제어부는 과전압, 과전류, 누설전류, 상기 케이블 연결 회로부의 오작동, 각 케이블의 연결 상태 불량, CP 신호 및 PWM 신호의 이상 상태 및 전기 차량 자체의 이상 상태가 진단될 경우, 충전 정지 조건인 것으로 판단하게 된다.
- [0087] 한편, 상기 제어부는 전원 공급부에서 발생한 전압 강하 및 열화가 진단될 경우 경고 조건인 것으로 판단하게 된다. 또한, 상기 제어부는 경고 조건의 이상 상태가 진단된 경우에는 전기 차량의 충전을 차단하지 않고 상기 진단정보를 생성하는 과정을 수행하게 된다.
- [0088] 다음, 저장부가 상기 진단정보를 저장하고, 진단정보 전송부는 상기 진단정보를 기설정된 외부 단말에 실시간으로 전송한다(S150).
- [0089] 이때, 상기 진단정보 전송부는 홈 네트워크, PLC 통신, CP 신호, 무선 통신 및 인터넷망 중 어느 하나의 통신 방식을 이용하여, 상기 진단정보를 전송할 수 있다.
- [0090] 또한, 상기 진단정보 전송부는 상기 세팅정보 입력부를 통해 설정된 외부 단말, 예컨대, 스마트폰 및 퍼스널 컴퓨터를 포함하는 범용 통신 단말 및 전기 차량에 탑재된 통신 가능한 전장품을 포함하는 외부 단말로 상기 진단정보를 전송하게 된다.
- [0091] 한편, 상기 진단정보를 전송하면서 표시부를 통해 상기 진단정보를 실시간으로 표시할 수도 있고, 상기 진단정보의 전송이 이루어지지 않은 경우에는 상기 표시부에서만 상기 진단정보가 표시될 수도 있다.
- [0092] 따라서, 사용자는 전기 차량이 충전 시 발생한 이상 상태에 대한 진단정보를 외부 단말을 통해 실시간으로 전송받을 수 있으므로, 이상 상태의 발생 여부를 즉시 파악할 수 있고, 충전이 정지된 전기 차량의 충전을 재개하거나 수리를 하는 등의 대처를 수행할 수 있다. 특히, 사용자는 상기 진단정보를 이용하여 전기 차량의 충전의 정지 이유를 정확하게 파악할 수 있으므로, 보다 적절한 대체를 수행할 수 있게 된다.
- [0093] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시적으로 설명하였으나, 본 발명의 범위는 이와 같은 특정 실시예에만 한정되는 것은 아니며, 특허청구범위에 기재된 범주 내에서 적절하게 변경 가능한 것이다.

부호의 설명

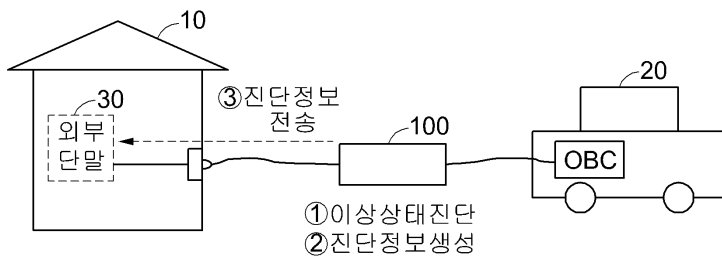
- [0094] 110 : 케이블 연결 회로부
- 120 : 진단부
- 130 : 제어부
- 140 : 진단정보 전송부
- 150 : 세팅정보 입력부
- 160 : 저장부
- 170 : 표시부

도면

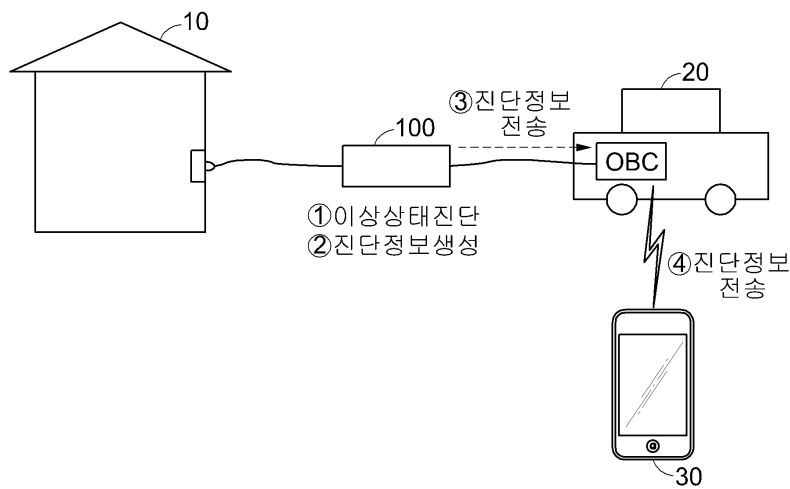
도면1



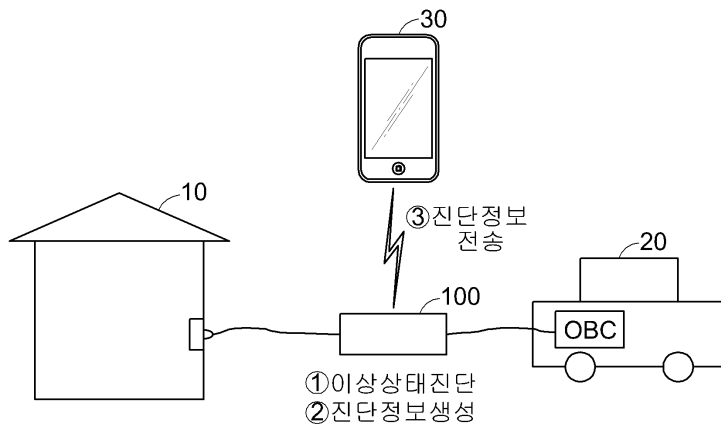
도면2



도면3



도면4



도면5

