



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년10월05일
(11) 등록번호 10-2308564
(24) 등록일자 2021년09월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60L 53/62 (2019.01) B60L 50/53 (2019.01)
B60L 53/30 (2019.01) B60L 53/66 (2019.01)
G06F 9/30 (2018.01)
(52) CPC특허분류
B60L 53/62 (2019.02)
B60L 50/53 (2019.02)
(21) 출원번호 10-2021-0052120(분할)
(22) 출원일자 2021년04월22일
심사청구일자 2021년04월22일
(62) 원출원 특허 10-2020-0109271
원출원일자 2020년08월28일
심사청구일자 2020년08월28일
(56) 선행기술조사문헌
KR102041839 B1
KR1020190097392 A
KR101439265 B1

(73) 특허권자
(주)에바
경기도 성남시 수정구 창업로 42, 919호(시흥동,
판교 제2테크노밸리 경기 기업성장센터)
(72) 발명자
남준우
경기도 안양시 동안구 경수대로610번길 37, 605동
101호 (호계동, 무궁화태영아파트)
이훈
경기도 수원시 영통구 도청로 65, 5408동 1304호
(이의동, 자연&힐스테이트아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인알파엠

전체 청구항 수 : 총 4 항

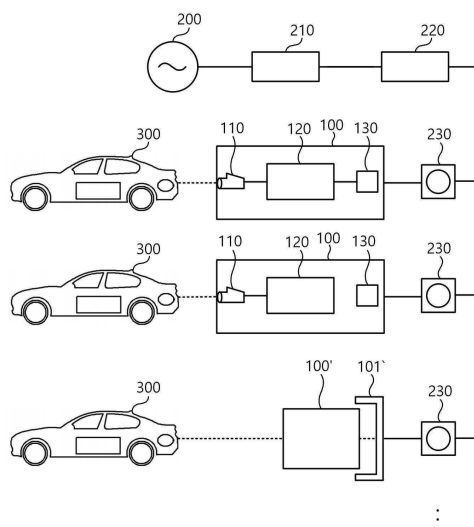
심사관 : 이민형

(54) 발명의 명칭 전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 방법, 장치 및 컴퓨터프로그램

(57) 요약

전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 방법, 장치 및 컴퓨터프로그램 제공된다. 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 방법은, 컴퓨팅 장치에 의해 수행되는 방법에 있어서, 전력원으로 전력을 공급받는 것에 응답하여 제1 신호를 출력하는 단계, 외부의 복수의 충전 모듈 각각이 전력을 공급받는 것에 응답하여 출력한 복수의 제2 신호를 수집하는 단계 및 상기 제1 신호 및 상기 복수의 제2 신호의 파라미터를 이용하여 상기 복수의 충전 모듈 중 적어도 하나의 충전 모듈을 선택하고, 상기 선택한 적어도 하나의 충전 모듈과 하나의 그룹으로 그룹화하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B60L 53/305 (2019.02)

B60L 53/665 (2019.02)

G06F 9/30003 (2013.01)

B60Y 2200/91 (2013.01)

Y02T 90/167 (2020.08)

(72) 발명자

신동혁

경기도 성남시 분당구 수내로 148, 113동 1901호
(수내동, 파크타운)

김기재

서울특별시 동작구 노량진로32길 156, 103동 906호
(본동, 경동원즈리버아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

컴퓨팅 장치에 의해 수행되는 방법에 있어서,

전력원으로 전력을 공급받는 것에 응답하여 제1 신호를 출력하는 단계;

외부의 복수의 충전 모듈 각각이 전력을 공급받는 것에 응답하여 출력한 복수의 제2 신호를 수집하는 단계; 및

상기 제1 신호 및 상기 복수의 제2 신호의 파라미터를 이용하여 상기 복수의 충전 모듈 중 적어도 하나의 충전 모듈을 선택하고, 상기 선택한 적어도 하나의 충전 모듈과 하나의 그룹으로 그룹화하는 단계를 포함하며,

상기 제1 신호는 상기 전력원으로부터 공급된 전력에 대한 제1 전압 신호를 포함하고, 상기 복수의 제2 신호는 상기 복수의 충전 모듈 각각이 공급받은 전력에 대한 복수의 제2 전압 신호를 포함하며, 상기 제1 신호의 파라미터는 상기 제1 전압 신호의 위상 값을 포함하고, 상기 복수의 제2 신호의 파라미터는 상기 복수의 제2 전압 신호의 위상 값을 포함하고,

상기 하나의 그룹으로 그룹화하는 단계는,

상기 복수의 제2 전압 신호 중 상기 제1 전압 신호의 위상 값을 기준으로 소정의 위상 범위 내에 포함된 적어도 하나의 제2 전압 신호를 선택하고, 상기 선택한 적어도 하나의 제2 전압 신호에 대응하는 적어도 하나의 충전 모듈과 하나의 그룹으로 그룹화하는 단계를 포함하는,

전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 하나의 그룹으로 그룹화된 상기 적어도 하나의 충전 모듈과 하나의 통신망으로 연결하는 단계;

상기 하나의 통신망을 이용하여 상기 적어도 하나의 충전 모듈로 제1 충전 상태 정보를 송신하거나 상기 적어도 하나의 충전 모듈 각각으로부터 복수의 제2 충전 상태 정보를 수신하는 단계; 및

상기 제1 충전 상태 정보 및 상기 복수의 제2 충전 상태 정보에 기초하여 상기 전력원으로부터 공급받고자 하는 전력량을 결정하고, 상기 결정된 전력량에 따라 전력을 공급할 것을 요청하는 단계를 더 포함하는,

전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 방법.

청구항 3

프로세서;

네트워크 인터페이스;

메모리; 및

상기 메모리에 로드(load)되고, 상기 프로세서에 의해 실행되는 컴퓨터 프로그램을 포함하되,

상기 컴퓨터 프로그램은,

전력원으로 전력을 공급받는 것에 응답하여 제1 신호를 출력하는 인스트럭션(instruction);

외부의 복수의 충전 모듈 각각이 전력을 공급받는 것에 응답하여 출력한 복수의 제2 신호를 수집하는 인스트럭션; 및

상기 제1 신호 및 상기 복수의 제2 신호의 파라미터를 이용하여 상기 복수의 충전 모듈 중 적어도 하나의 충전 모듈을 선택하고, 상기 선택한 적어도 하나의 충전 모듈과 하나의 그룹으로 그룹화하는 인스트럭션을 포함하며,

상기 제1 신호는 상기 전력원으로부터 공급된 전력에 대한 제1 전압 신호를 포함하고, 상기 복수의 제2 신호는

상기 복수의 충전 모듈 각각이 공급받은 전력에 대한 복수의 제2 전압 신호를 포함하며, 상기 제1 신호의 파라미터는 상기 제1 전압 신호의 위상 값을 포함하고, 상기 복수의 제2 신호의 파라미터는 상기 복수의 제2 전압 신호의 위상 값을 포함하고,

상기 하나의 그룹으로 그룹화하는 인스트럭션은,

상기 복수의 제2 전압 신호 중 상기 제1 전압 신호의 위상 값을 기준으로 소정의 위상 범위 내에 포함된 적어도 하나의 제2 전압 신호를 선택하고, 상기 선택한 적어도 하나의 제2 전압 신호에 대응하는 적어도 하나의 충전 모듈과 하나의 그룹으로 그룹화하는 단계를 포함하는,

전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 장치.

청구항 4

컴퓨팅 장치와 결합되어,

전력원으로 전력을 공급받는 것에 응답하여 제1 신호를 출력하는 단계;

외부의 복수의 충전 모듈 각각이 전력을 공급받는 것에 응답하여 출력한 복수의 제2 신호를 수집하는 단계; 및

상기 제1 신호 및 상기 복수의 제2 신호의 파라미터를 이용하여 상기 복수의 충전 모듈 중 적어도 하나의 충전 모듈을 선택하고, 상기 선택한 적어도 하나의 충전 모듈과 하나의 그룹으로 그룹화하는 단계를 포함하며,

상기 제1 신호는 상기 전력원으로부터 공급된 전력에 대한 제1 전압 신호를 포함하고, 상기 복수의 제2 신호는 상기 복수의 충전 모듈 각각이 공급받은 전력에 대한 복수의 제2 전압 신호를 포함하며, 상기 제1 신호의 파라미터는 상기 제1 전압 신호의 위상 값을 포함하고, 상기 복수의 제2 신호의 파라미터는 상기 복수의 제2 전압 신호의 위상 값을 포함하며,

상기 하나의 그룹으로 그룹화하는 단계는,

상기 복수의 제2 전압 신호 중 상기 제1 전압 신호의 위상 값을 기준으로 소정의 위상 범위 내에 포함된 적어도 하나의 제2 전압 신호를 선택하고, 상기 선택한 적어도 하나의 제2 전압 신호에 대응하는 적어도 하나의 충전 모듈과 하나의 그룹으로 그룹화하는 단계를 실행시키기 위하여 컴퓨터로 판독가능한 기록매체에 저장된,

컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록된 컴퓨터프로그램.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 다양한 실시예는 전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 방법, 장치 및 컴퓨터프로그램에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전기자동차(EV, Electric vehicle)는 전세계적인 녹색성장정책의 기조와 함께 각국 정부들 및 기업들의 관심과 투자를 받고 있는 미래형 융합기술이다. 이에 자동차 산업은 종래의 오일 기반 자동차에서 전기자동차로 시장의 수요 중심축이 빠르게 변화하고 있다.

[0003] 전기자동차의 수요가 증가함에 따라 전기자동차 뿐만 아니라 전기자동차를 원활하게 사용하기 위한 인프라 구축(충전장치, 전력공급망 등)에 대한 기술 개발 역시 매우 활발하게 이루어지고 있다.

[0004] 다만 전기자동차의 공급에 따른 인프라 구축이 상대적으로 미진한 부분이 있어, 최근에는 다수의 전기차를 충전할 수 있는 방법 및 기술들이 많이 개발되고 있다. 특히, 오피스 빌딩 또는 공동 주택의 경우, 전력 운용에 있어 전기자동차의 충전 인프라를 추가함에 따른 수전 용량의 초과로 인해 거주자들이 사용하는 일상 전원에 영향을 주거나 대규모 전력난 문제를 야기할 수 있는 문제점이 있다.

[0005] 이러한 문제점을 극복하기 위하여, 종래에는 전원에 메인 충전기와 복수의 서브 충전기를 구비하고, 메인 충전기를 통해 서브 충전기에 공급되는 전력량의 제어뿐만 아니라 외부 서버와의 모든 통신을 담당하였다.

[0006] 이러한 종래의 중앙집권형 다중 충전방식의 경우, 메인 충전기가 고장이 나면 서브 충전기는 작동이 불가하고, 메인 충전기의 설치비용 및 유지관리 비용이 상당히 크며, 서브 충전기들 사이의 통신이 불가능하여 즉각적인 전력량 분배가 힘든 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2017-0068877호(2017.06.20)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 복수의 충전 모듈 중 동일한 전력원에 연결되어 전력을 공급받는 충전 모듈들을 하나의 그룹으로 그룹화하고, 그룹화된 충전 모듈들 간의 상호 정보 공유를 통해 결정된 전력량에 따라 충전 모듈들 각각에 전력을 공급함으로써, 전력원으로부터 공급 가능한 최대 전력량의 범위 내에서 복수의 충전 모듈 각각에 적절한 전력량을 공급할 수 있는 전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 방법, 장치 및 컴퓨터프로그램을 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는, 복수의 충전 모듈에 대하여 각 충전 모듈에 공급된 전력량을 결정하는 메인 충전 모듈과 이에 따라 전력량을 공급받는 서브 충전 모듈로 구분하지 않고, 동등한 지위를 가지고 복수의 충전 모듈 간의 공유된 정보에 기초하여 각자 공급받고자 하는 전력량을 결정함으로써, 종래의 중앙집권형 다중 충전방식의 문제점을 극복할 수 있는 전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 방법, 장치 및 컴퓨터프로그램을 제공하는 것이다.

[0010] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급된 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 방법은, 컴퓨팅 장치에 의해 수행되는 방법에 있어서, 전력원으로 전력을 공급받는 것에 응답하여 제1 신호를 출력하는 단계, 외부의 복수의 충전 모듈 각각이 전력을 공급받는 것에 응답하여 출력한 복수의 제2 신호를 수집하는 단계 및 상기 제1 신호 및 상기 복수의 제2 신호의 파라미터를 이용하여 상기 복수의 충전 모듈 중 적어도 하나의 충전 모듈을 선택하고, 상기 선택한 적어도 하나의 충전 모듈과 하나의 그룹으로 그룹화하는 단계를 포함할 수 있다.

[0012] 다양한 실시예에서, 상기 제1 신호는 제1 클럭 신호를 포함하고, 상기 복수의 제2 신호는 복수의 제2 클럭 신호를 포함하며, 상기 제1 신호의 파라미터는 상기 제1 클럭 신호를 카운팅한 제1 카운팅 값을 포함하고, 상기 복수의 제2 신호의 파라미터는 상기 복수의 제2 클럭 신호 각각을 카운팅한 복수의 제2 카운팅 값을 포함하며, 상기 하나의 그룹으로 그룹화하는 단계는, 상기 복수의 제2 카운팅 값 중 상기 제1 카운팅 값과의 차이가 소정의 크기 이하인 적어도 하나의 제2 카운팅 값을 선택하고, 상기 선택한 적어도 하나의 제2 카운팅 값에 대응하는 적어도 하나의 충전 모듈과 하나의 그룹으로 그룹화하는 단계를 포함할 수 있다.

[0013] 다양한 실시예에서, 상기 제1 신호는 제1 클럭 신호를 포함하고, 상기 복수의 제2 신호는 복수의 제2 클럭 신호를 포함하며, 상기 제1 신호의 파라미터는 상기 제1 클럭 신호를 카운팅한 제1 카운팅 값을 포함하고, 상기 복수의 제2 신호의 파라미터는 상기 복수의 제2 클럭 신호 각각을 카운팅한 복수의 제2 카운팅 값을 포함하며,

[0014] 상기 하나의 그룹으로 그룹화하는 단계는, 상기 제1 카운팅 값과 기 설정된 기준 시점 간의 차이를 산출하여 상기 전력원으로부터 전력을 공급받은 시점에 관한 제1 시점을 산출하고, 상기 복수의 제2 카운팅 값과 상기 기 설정된 기준 시점 간의 차이를 산출하여 상기 복수의 충전 모듈 각각이 전력을 공급받은 시점에 관한 복수의 제2 시점을 산출하는 단계 및 상기 복수의 제2 시점 중 상기 제1 시점을 기준으로 소정의 시간 범위 내에 포함되는 적어도 하나의 제2 시점을 선택하고, 상기 선택한 적어도 하나의 제2 시점에 전력을 공급받은 적어도 하나의 충전 모듈과 하나의 그룹으로 그룹화하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0015] 다양한 실시예에서, 상기 산출하는 단계는, 상기 복수의 충전 모듈 각각으로부터 수집된 상기 복수의 제2 클럭 신호를 이용하여 상기 복수의 충전 모듈 각각에 대한 신호 지연 시간을 산출하고, 상기 산출된 신호 지연 시간에 기초하여 상기 복수의 충전 모듈마다 상기 기 설정된 기준 시점을 보정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0016] 다양한 실시예에서, 상기 산출하는 단계는, 상기 소정의 시간 범위의 크기에 기초하여, 상기 제1 클럭 신호와 상기 복수의 제2 클럭 신호를 카운팅하기 위한 단위 시간을 결정하고, 상기 결정된 단위 시간을 기준으로 상기 제1 클럭 신호와 상기 복수의 제2 클럭 신호 각각을 카운팅함으로써 상기 제1 카운팅 값 및 상기 복수의 제2 카운팅 값을 산출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0017] 다양한 실시예에서, 상기 하나의 그룹으로 그룹화된 상기 적어도 하나의 충전 모듈과 하나의 통신망으로 연결하는 단계, 상기 하나의 통신망을 이용하여 상기 적어도 하나의 충전 모듈로 제1 충전 상태 정보를 송신하거나 상기 적어도 하나의 충전 모듈 각각으로부터 복수의 제2 충전 상태 정보를 수신하는 단계 및 상기 제1 충전 상태 정보 및 상기 복수의 제2 충전 상태 정보에 기초하여 상기 전력원으로부터 공급받고자 하는 전력량을 결정하고, 상기 결정된 전력량에 따라 전력을 공급할 것을 요청하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 다양한 실시예에서, 상기 제1 신호는 상기 전력을 공급받는 것에 응답하여 블루투스 애드버타이즈를 개시함에 따라 출력되는 제1 애드버타이징 패킷을 포함하고, 상기 복수의 제2 신호는 상기 복수의 충전 모듈 각각이 전력을 공급받는 것에 응답하여 상기 블루투스 애드버타이즈를 개시함에 따라 출력하는 복수의 제2 애드버타이징 패킷을 포함하며, 상기 제1 신호의 파라미터는 상기 제1 애드버타이징 패킷을 출력한 시간을 포함하고, 상기 복수의 제2 신호의 파라미터는 상기 복수의 제2 애드버타이징 패킷 각각을 수신한 시간을 포함하며, 상기 하나의 그룹으로 그룹화하는 단계는, 상기 복수의 제2 애드버타이징 패킷 중 상기 제1 애드버타이징 패킷을 출력한 시간을 기준으로 소정의 시간 범위 내에 수신된 적어도 하나의 제2 애드버타이징 패킷을 선택하고, 상기 선택한 적어도 하나의 제2 애드버타이징 패킷을 송신한 적어도 하나의 충전 모듈과 하나의 그룹으로 그룹화하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0019] 다양한 실시예에서, 상기 제1 신호는 상기 전력원으로부터 공급된 전력에 대한 제1 전압 신호를 포함하고, 상기 복수의 제2 신호는 상기 복수의 충전 모듈 각각이 공급받은 전력에 대한 복수의 제2 전압 신호를 포함하며, 상기 제1 신호의 파라미터는 상기 제1 전압 신호의 위상 값을 포함하고, 상기 복수의 제2 신호의 파라미터는 상기 복수의 제2 전압 신호의 위상 값을 포함하며, 상기 하나의 그룹으로 그룹화하는 단계는, 상기 복수의 제2 전압 신호 중 상기 제1 전압 신호의 위상 값을 기준으로 소정의 위상 범위 내에 포함된 적어도 하나의 제2 전압 신호를 선택하고, 상기 선택한 적어도 하나의 제2 전압 신호에 대응하는 적어도 하나의 충전 모듈과 하나의 그룹으로 그룹화하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0020] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 장치는, 프로세서, 네트워크 인터페이스, 메모리 및 상기 메모리에 로드(load)되고, 상기 프로세서에 의해 실행되는 컴퓨터 프로그램을 포함하되, 상기 컴퓨터 프로그램은, 전력원으로 전력을 공급받는 것에 응답하여 제1 신호를 출력하는 인스트럭션(instruction), 외부의 복수의 충전 모듈 각각이 전력을 공급받는 것에 응답하여 출력한 복수의 제2 신호를 수집하는 인스트럭션 및 상기 제1 신호 및 상기 복수의 제2 신호의 파라미터를 이용하여 상기 복수의 충전 모듈 중 적어도 하나의 충전 모듈을 선택하고, 상기 선택한 적어도 하나의 충전 모듈과 하나의 그룹으로 그룹화하는 인스트럭션을 포함할 수 있다.
- [0021] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록된 컴퓨터프로그램은, 컴퓨팅 장치와 결합되어, 전력원으로 전력을 공급받는 것에 응답하여 제1 신호를 출력하는 단계, 외부의 복수의 충전 모듈 각각이 전력을 공급받는 것에 응답하여 출력한 복수의 제2 신호를 수집하는 단계 및 상기 제1 신호 및 상기 복수의 제2 신호의 파라미터를 이용하여 상기 복수의 충전 모듈 중 적어도 하나의 충전 모듈을 선택하고, 상기 선택한 적어도 하나의 충전 모듈과 하나의 그룹으로 그룹화하는 단계를 실행시키기 위하여 컴퓨터로 판독가능한 기록매체에 저장할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 기타 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 복수의 충전 모듈 중 동일한 전력원에 연결되어 전력을 공급받는 충전 모듈들을 하나의 그룹으로 그룹화하고, 그룹화된 충전 모듈들 간의 상호 정보 공유를 통해 결정된 전력량에 따라 충전 모듈들 각각에 전력을 공급함으로써, 전력원으로부터 공급 가능한 최대 전력량의 범위 내에서 복수의 충전

모듈 각각에 적절한 전력량을 공급할 수 있다.

[0024] 또한, 복수의 충전 모듈에 대하여 각 충전 모듈에 공급된 전력량을 결정하는 메인 충전 모듈과 이에 따라 전력량을 공급받는 서브 충전 모듈로 구분하지 않고, 동등한 지위를 가지고 복수의 충전 모듈 간의 공유된 정보에 기초하여 각자 공급받고자 하는 전력량을 결정함으로써, 종래의 중앙집권형 다중 충전방식의 문제점을 극복할 수 있다.

[0025] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급된 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 시스템을 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 장치를 도시한 도면이다.

도 3은 다양한 실시예에서, 전력이 공급된 시간 카운팅을 이용하여 복수의 충전 모듈을 그룹핑하는 방법의 순서도이다.

도 4는 다양한 실시예에서, 전력이 공급된 시간 카운팅을 이용하여 복수의 충전 모듈을 그룹핑하는 과정을 도시한 도면이다.

도 5는 다양한 실시예에서, 애드버타이징 패킷을 이용하여 복수의 충전 모듈을 그룹핑하는 방법의 순서도이다.

도 6은 다양한 실시예에서, 애드버타이징 패킷을 이용하여 복수의 충전 모듈을 그룹핑하는 과정을 도시한 도면이다.

도 7은 다양한 실시예에서, 복수의 충전 모듈 각각에 공급되는 전력의 위상값을 이용하여 복수의 충전 모듈을 그룹핑하는 방법의 순서도이다.

도 8은 다양한 실시예에서, 복수의 충전 모듈 각각에 공급되는 전력의 위상값을 이용하여 복수의 충전 모듈을 그룹핑하는 과정을 도시한 도면이다.

도 9는 다양한 실시예에서, 하나의 그룹으로 그룹화된 충전 모듈을 하나의 통신망으로 연결하는 구성을 도시한 도면이다.

도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 장치의 하드웨어 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 제한되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0028] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 명세서 전체에 걸쳐 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소를 지칭하며, "및/또는"은 언급된 구성요소들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다. 비록 "제1", "제2" 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.

[0029] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

- [0030] 명세서에서 사용되는 "부" 또는 "모듈"이라는 용어는 소프트웨어, FPGA 또는 ASIC과 같은 하드웨어 구성요소를 의미하며, "부" 또는 "모듈"은 어떤 역할들을 수행한다. 그렇지만 "부" 또는 "모듈"은 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. "부" 또는 "모듈"은 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서 "부" 또는 "모듈"은 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 "부" 또는 "모듈"들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 "부" 또는 "모듈"들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 "부" 또는 "모듈"들로 더 분리될 수 있다.
- [0031] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 구성요소와 다른 구성요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 구성요소들의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들어, 도면에 도시되어 있는 구성요소를 뒤집을 경우, 다른 구성요소의 "아래(below)"또는 "아래(beneath)"로 기술된 구성요소는 다른 구성요소의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다. 구성요소는 다른 방향으로도 배향될 수 있으며, 이에 따라 공간적으로 상대적인 용어들은 배향에 따라 해석될 수 있다.
- [0032] 본 명세서에서, 컴퓨터는 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 모든 종류의 하드웨어 장치를 의미하는 것이고, 실시 예에 따라 해당 하드웨어 장치에서 동작하는 소프트웨어적 구성도 포괄하는 의미로서 이해될 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터는 스마트폰, 태블릿 PC, 데스크톱, 노트북 및 각 장치에서 구동되는 사용자 클라이언트 및 애플리케이션을 모두 포함하는 의미로서 이해될 수 있으며, 또한 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0033] 또한, 본 명세서에 개시된 전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 시스템은 상용 전원의 배전망(grid)이나 에너지 저장 장치의 전력을 이용하여 전기차(예: 도 1의 300)에 탑재된 배터리나 전기차에 탑재된 배터리를 충전하기 위한 이동식 충전 모듈(예: 도 1의 100')에 탑재된 배터리를 충전하는 시스템으로 정의할 수 있다. 이러한 전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 시스템은 전기차의 종류의 따라 다양한 형태를 가질 수 있다. 예를 들어, 전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 시스템은 케이블을 이용한 전도성 충전 시스템이나 비접촉 방식의 무선 전력 전송 시스템을 포함할 수 있다.
- [0034] 또한, 본 명세서에서의 전기차(Electric Vehicle, EV)는 일렉트릭 카(electric car), 일렉트릭 오토 모바일(electric automobile), ERV(electric road vehicle), PV(plug-in vehicle), xEV(plug-in vehicle) 등으로 지칭될 수 있으나, 이에 한정되지 않고, 전원 공급원은 주거지나 공용 전기서비스 또는 차량 탑재 연료를 이용하는 발전기 등을 포함할 수 있다.
- [0035] 또한, 본 명세서에서 전기차와 충전 모듈이 연결된다는 것은 전력원으로부터 공급되는 전력이 충전 모듈을 통해 전기차에 공급될 수 있도록 배치된 커넥터(또는 무선 충전 장치)와 전기차가 전기적으로 연결되는 절차를 지칭할 뿐만 아니라 명령 및 제어 통신, 제어 및 종료에 필요한 정보를 전기차와 충전 모듈 사이에 교환하는 과정을 포함할 수 있다. 또한, 전기차와 충전 모듈이 연결된다는 것은 충전을 위해 전기차와 충전 모듈이 직접 결합된 상태를 의미할 뿐만 아니라 전기차와 충전 모듈이 충전을 위한 결합이 예정된 상태까지 포함하는 것으로 해석될 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않는다.
- [0036] 또한, 본 명세서에서 충전 모듈은 유선 충전뿐만 아니라 무선 충전 방식까지 포함할 수 있다. 무선 충전 시스템(Wireless power charging system)은 무선 전력 전송과 얼라인먼트 및 통신을 포함한 GA와 VA 간의 제어를 위한 시스템을 지칭할 수 있다. 또한, 무선 전력 전송(Wireless power transfer)은 교류(AC) 전원공급 네트워크에서 전기차로 무접촉 수단을 통해 전기적인 전력을 전송하는 것을 지칭할 수 있다.
- [0037] 또한, 본 명세서에서 충전 모듈들은 상호 통신이 가능하며, 충전 모듈 사이의 통신은 다양한 방식이 적용될 수 있다. 예를 들어, 10m 이내의 근거리에서 통신이 이루어지는 블루투스(Bluetooth), 70m 이내의 근거리에서 통신이 이루어지는 비콘(Beacon), 중앙 제어 없이 무작위로 공통 전송 채널에 접속하는 경쟁 방식의 다원 접속 프로토콜에 해당하는 ALOHA(Addictive Links Online Hawaii Area), 와이파이(Wi-Fi), PLC통신 및 P2P통신이 적용될 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않는다.
- [0038] 또한, 본 명세서에 개시된 충전 모듈은 급속 충전 동작 또는 완속 충전 동작을 중 어느 하나의 동작을 수행할

수 있거나, 두 가지 동작을 모두 수행할 수 있는 충전 모듈일 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않는다.

- [0039] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다.
- [0040] 본 명세서에서 설명되는 각 단계들은 컴퓨터에 의하여 수행되는 것으로 설명되나, 각 단계의 주체는 이에 제한되는 것은 아니며, 실시 예에 따라 각 단계들의 적어도 일부가 서로 다른 장치에서 수행될 수도 있다.
- [0042] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 시스템을 도시한 도면이다.
- [0043] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 시스템은 전력원(200) 및 전력원(200)으로부터 전력을 공급받는 복수의 충전 모듈(100)을 포함할 수 있다.
- [0044] 여기서, 도 1에 도시된 전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 시스템은 일 실시예에 따른 것이고, 그 구성 요소가 도 1에 도시된 실시예에 한정되는 것은 아니며, 필요에 따라 부가, 변경 또는 삭제될 수 있다.
- [0045] 일 실시예에서, 전력원(200)은 복수의 충전 모듈(100)과 연결되어 복수의 충전 모듈(100)마다 각각 기 결정된 전력량에 따라 전력을 공급할 수 있다. 이를 위해, 전력원(200)은 분전함(210), 계량기(220) 및 전원부(230)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전력원(200)은 분전함(210), 계량기(220) 및 전원부(230)를 거쳐 충전 모듈(100)과 연결되며, 전원부(230)와 연결된 충전 모듈(100)에 전력을 공급할 수 있다.
- [0046] 분전함(210)은 전력원(200)으로부터 전력을 받아 전원부(230)로 전력을 공급할 수 있으며, 고장과 같은 이상 발생 시 전력원(200)으로부터 전력이 공급되는 것을 차단할 수 있다.
- [0047] 계량기(220)는 일정 기간 동안 사용한 전력의 총량을 측정 및 기록할 수 있다. 예를 들어, 계량기(220)는 사용한 전력의 총량을 측정 및 기록하는 계측기일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0048] 전원부(230)는 복수의 충전 모듈(100)과 직접 연결되어 전력원(200)으로부터 공급되는 전력을 복수의 충전 모듈(100)에 공급할 수 있다. 예를 들어, 전원부(230)는 콘센트일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0049] 다양한 실시예에서, 전력원(200)에서 공급하는 전력은 전원부(230) 없이 전선을 통해 직접 충전 모듈(100)과 연결될 수도 있으나, 이에 한정되지 않고, 설치환경 또는 충전 모듈(100)의 속성에 따라 전원부(230)는 선택적으로 적용될 수 있다.
- [0050] 여기서, 전력원(200)은 공급 가능한 한계 전력이 존재할 수 있으며, 이러한 한계전력은 전력원(200)이 공급 가능한 최대 전력량으로 정의될 수 있다. 건물을 기준으로 할 때, 한 건물에 공급 가능한 최대 전력을 최대 전력량으로 정의할 수도 있다.
- [0051] 일 실시예에서, 충전 모듈(100)은 일측이 전원부(230)와 연결되어 전원부(230)를 통해 전력원(200)으로부터 공급되는 전력을 전달받을 수 있고, 타측이 전기차(300)와 전기적으로 연결되어 전력원(200)로부터 공급된 전력을 전기차(300)에 공급함으로써, 전력원(200)으로부터 공급된 전력을 이용하여 전기차(300)에 구비되는 배터리를 충전시킬 수 있다. 이를 위해, 충전 모듈(100)은 전기차(300)와 연결되는 커넥터(110), 충전 모듈(100)의 각 동작을 제어하는 제어부(120) 및 전원부(230)와 연결되는 접속부(130)를 포함할 수 있다.
- [0052] 다양한 실시예에서, 충전 모듈(100)은 무선 방식을 채택하거나 무선 방식을 추가로 포함하는 경우, 충전 모듈(100)은 무선 충전 패드를 더 포함할 수 있다.
- [0053] 다양한 실시예에서, 충전 모듈(100)은 복수 개로 구성될 수 있으며, 복수의 충전 모듈(100) 중 적어도 하나의 충전 모듈(100)은 하나의 전력원(200)에 연결될 수 있다. 이때, 하나의 전력원(200)에 연결되는 충전 모듈(100)의 개수는 각 전력원(200)의 공급 가능한 최대 전력량에 따라 결정될 수 있다.
- [0054] 다양한 실시예에서, 충전 모듈(100)은 도 1에 도시된 바와 같이 고정식 충전 모듈(100)뿐만 아니라 이동식 충전 모듈(100')을 더 포함할 수 있다.
- [0055] 고정식 충전 모듈(100)은 전원부(230)와 하드웨어적으로 결합되어 고정되며, 소정의 거리(고정식 충전 모듈(100)의 충전선의 길이에 따라 결정) 내에 위치하는 전기차(300)와 연결되어 전기차(300)의 배터리를 충전시킬 수 있다.
- [0056] 이동식 충전 모듈(100')은 전원부(230)와 하드웨어적으로 결합되어 연결되는 전원 연결부(101'), 내부에 별도로 구비되는 배터리 및 이동 수단을 포함할 수 있다. 이동식 충전 모듈(100')은 전원 연결부(101') 및 전원부(230)를 통해 전력원(200)의 전력을 공급받아 배터리를 충전하고, 이동 수단을 이용하여 전기차(300)가 주차된 곳까지 직접 이동할 수 있으며, 주차된 전기차(300)와 연결하여 이동식 충전 모듈(100')에 구비되는 배터리의 전

력을 이용하여 전기차(300)의 배터리를 충전시킬 수 있다.

- [0057] 이때, 이동식 충전 모듈(100')은 애플리케이션 또는 다양한 통신 수단에 의하여 충전 요청을 얻는 것에 응답하여, 충전 요청 신호에 따라 전기차(300)가 위치한 곳까지 이동한 후 전기차(300)에 대한 충전을 진행할 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않는다.
- [0058] 다양한 실시예에서, 복수의 충전 모듈(100)은 유선 충전방식 및 무선 충전방식 중 적어도 하나 이상이 적용될 수 있으며 고정식 충전 모듈(100) 및 이동식 충전 모듈(100') 모두 유선 및/또는 무선 충전방식이 적용될 수 있다.
- [0059] 다양한 실시예에서, 복수의 충전 모듈(100) 내부에 각각에 구비된 제어부(120)는 전력원(200)으로부터 전력을 공급받는 것에 응답하여 출력한 제1 신호와 외부의 충전 모듈(100)로부터 수집한 복수의 제2 신호의 파라미터를 이용하여 복수의 충전 모듈(100) 중 적어도 하나의 충전 모듈(100)을 선택하고, 선택한 적어도 하나의 충전 모듈(100)과 하나의 그룹으로 그룹화할 수 있다.
- [0060] 여기서, 제1 신호는 전력 공급에 응답하여 복수의 충전 모듈(100) 각각이 자체적으로 출력하는 신호일 수 있고, 제2 신호는 외부의 충전 모듈(100) 각각이 자체적으로 출력한 신호를 수집한 신호를 의미할 수 있다.
- [0061] 또한, 하나의 그룹으로 그룹화된 적어도 하나의 충전 모듈(100) 내부에 각각에 구비된 제어부(120)는 하나의 그룹에 포함된 적어도 하나의 충전 모듈(100)을 하나의 통신망으로 연결하여 적어도 하나의 충전 모듈(100) 간의 정보(예: 충전량, 충전 동작 정보(급속 충전 및 완속 충전), 충전 상태(예: 충전 대기중, 충전 중, 충전 완료))를 공유하도록 제어할 수 있고, 공유된 정보에 따라 전력원(200)으로부터 공급받을 전력량을 결정할 수 있으며, 결정된 전력량에 따라 전력량을 공급받도록 제어할 수 있다.
- [0062] 이를 위해, 복수의 충전 모듈(100) 각각은 전력원(200)으로 전력을 공급받는 것에 응답하여 제1 신호를 출력하는 동작, 외부의 복수의 충전 모듈 각각이 전력을 공급받는 것에 응답하여 출력한 복수의 제2 신호를 수집하는 동작 및 제1 신호 및 복수의 제2 신호의 파라미터를 이용하여 복수의 충전 모듈 중 적어도 하나의 충전 모듈을 선택하고, 선택한 적어도 하나의 충전 모듈과 하나의 그룹으로 그룹화하는 동작을 수행할 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않는다.
- [0063] 상기에 개시된 바와 같이, 종래의 중앙집권형 다중 충전방식의 문제점을 극복하기 위하여, 복수의 충전 모듈(100) 각각은 내부에 구비된 제어부(120)를 통해 복수의 충전 모듈(100)을 그룹화 하는 동작, 그룹화된 충전 모듈(100) 간의 상호 정보 공유를 통해 전력량을 결정하는 동작 및 결정된 전력량에 따라 전력을 공급받는 동작을 각각 수행할 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않고, 경우에 따라 복수의 충전 모듈(100) 중 어느 하나의 충전 모듈(100)을 이용하여 각 동작을 수행하거나 복수의 충전 모듈(100)의 외부에 별도로 구비되는 서버(미도시)를 통해서도 수행될 수 있다.
- [0064] 일 실시예에서, 전기차(300)는 외부의 다른 장치와 통신하기 위한 통신 컨트롤러(미도시)를 포함할 수 있으며, 통신 컨트롤러를 이용하여 커넥터(110) 및 사용자 단말기와 통신할 수 있다. 일반적으로, 충전 모듈(100)이 DC 급속 충전 모듈(100)인 경우에만 전기차(300)와 충전 모듈(100) 사이의 통신이 이루어진다. 반면, 완속 충전 모듈(100)의 경우 충전 모듈(100)과 전기차(300) 사이의 통신이 이루어지지 않는 것이 일반적이다. 이하, 도 2를 참조하여, 복수의 충전 모듈(100) 각각에 대한 상세 구성에 대해 설명하도록 한다.
- [0066] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 장치를 도시한 도면이다.
- [0067] 도 2를 참조하면, 일 실시예에서, 커넥터(110)는 전기차(300)와 직접 연결되어 전력을 공급하는 제1 커넥터(111) 및 제2 커넥터(112)를 포함할 수 있다.
- [0068] 제1 커넥터(111)는 콤보 1 방식의 충전을 지원하기 위한 충전 단자이며 단상 교류 완속 충전 방식 소켓과 직류 급속 충전 방식 소켓의 결합형태로 형성될 수 있다. 주로 미국을 중심으로 사용되고 있다.
- [0069] 제2 커넥터(112)는 콤보 2 방식의 충전을 지원하기 위한 충전 단자이며 삼상 교류 완속 충전 소켓과 DC 급속 충전 소켓의 결합형태로 형성될 수 있다. 주로 유럽을 중심으로 사용되고 있다.
- [0070] 제2 커넥터(112)의 경우, 직류 단독충전, 직류와 삼상 교류 전력, 직류와 단상 교류 전력, 삼상 교류 단독 충전 등 지원하는 충전 방식이 다양하기 때문에 제1 커넥터(111)를 사용하는 경우보다 다양한 상황 및 차량에 적용할 수 있는 장점이 있다.
- [0071] 한편, 커넥터(110)에 대한 본 명세서에 개시된 내용에 한정되지 않으며, 커넥터(110)는 제1 커넥터(111) 및 제2

커넥터(112) 중 적어도 하나 이상의 방식이 적용될 수 있을 뿐만 아니라 J1772 완속 커넥터와 같이 또 다른 형태의 커넥터가 적용될 수도 있다. 또 다른 실시예의 경우, 충전 모듈(100)에 커넥터 및 케이블이 구비되지 않을 수도 있다. 이 경우, 충전 모듈(100)에는 소켓만 설치되며 커넥터나 케이블은 해당 충전 모듈(100)을 사용하고 자 하는 사용자가 별도로 구매하여 사용할 수 있다.

[0072] 일 실시예에서, 제어부(120)는 후술되는 도 10에 도시된 바와 같이, 하나 이상의 프로세서 및 메모리를 포함할 수 있다. 제어부(120)는 동일한 전력원(200)과 연결된 다른 충전 모듈(100)(예: 하나의 그룹으로 그룹화된 다른 충전 모듈(100))과의 통신 및 연결된 전기차(300)에 공급되는 전력량 제어 등을 수행할 수 있다.

[0073] 다양한 실시예에서, 제어부(120)는 입력부(121), 표시부(122), 릴레이부(123), 결제부(124) 및 통신부(125)를 포함할 수 있다. 다만 위 구성요소들 중 일부 구성이 생략될 수도 있으며, 필요에 따라 별개 구성이 더 추가될 수도 있다. 여기서, 제어부(120)의 구성에 대한 설명은 본 발명의 일 실시 예에 따른 충전 모듈(100)의 작동을 설명하기 위한 것이며, 이에 한정되지 않는다.

[0074] 입력부(121)는 충전 요청 정보를 입력하기 위한 복수 개의 키를 구비하며, 입력된 키에 대한 데이터는 제어부(120)로 전달할 수 있다. 예를 들어, 키 입력을 통해 충전 예약, 즉시 충전 개시 및 종료, 충전 예약 시간 입력, 숫자정보 입력, 사용자 정보 및 차량정보 입력이 가능할 수 있다.

[0075] 다양한 실시예에서, 입력부(121)는 물리 키가 아닌 디스플레이 상에 표현되는 터치부로 대체될 수도 있다. 다만, 또 다른 실시 예에 따른 충전 모듈(100)은 입력부(121)를 포함하지 않을 수 있고, 별도의 입력부(121) 없이도 충전 모듈(100)을 제어할 수 있는 다양한 방법들이 적용될 수 있다.

[0076] 표시부(122)는 제어부(120)에 의해 충전 모듈(100)이 충전 중인지 또는 대기 상태인지 등과 같은 동작 상태 정보, 충전 전력의 와트(W) 또는 킬로와트(kW)당 가격, 배터리 잔여량, 배터리 완충 전력량, 완충 소요 시간 등과 같은 정보를 표시할 수 있다. 다만 표시부(122)는 충전 모듈(100)에 따라 구비되지 않을 수 있다.

[0077] 릴레이부(123)는 릴레이(예: IGBT)를 포함하며 제어부(120)의 제어에 따라 변환기(132)의 출력 전력을 제1 커넥터(111) 또는 제2 커넥터(112)에 연결할 수 있다. 만약, 커넥터(110)를 구성하는 콤보가 하나만 있을 경우 릴레이부(150) 구성은 생략될 수도 있다.

[0078] 결제부(124)는 카드 리더기, 현금 계수 장치 및 유심 리더기 등의 장치로서 사용자가 사용한 충전전력에 대한 결제 정보를 제어부(120)에 제공할 수 있다. 다만 다양한 실시예에 따른 다수의 충전 모듈(100)은 어느 하나의 충전 모듈(100)을 제외하고 결제부(124)가 포함되지 않을 수 있다. 결제부(124)가 포함되지 않는 나머지 충전 모듈(100)들은 사용자가 사용한 충전전력에 대한 정보를 결제부(124)가 포함된 충전 모듈(100)로 전송할 수 있다. 결제부(124)를 포함하는 충전 모듈(100)은 외부 서버와 통신할 수 있는 별도의 통신장치를 더 포함할 수 있으며 이에 대하여 후술하도록 한다

[0079] 다양한 실시예에서, 복수의 충전 모듈(100)은 결제부(124)를 포함하지 않을 수 있다. 각각의 충전 모듈(100)에서 측정된 사용자가 사용한 충전 전력 정보는 외부 서버와 연결된 어느 하나의 충전 모듈(100)을 통해 사용자의 결제수단과 연결될 수 있다. 사용자의 결제수단은 애플리케이션에 등록된 카드 정보이거나 사용자가 기 등록된 계좌정보일 수 있다.

[0080] 통신부(125)는 복수의 충전 모듈(100) 사이의 통신을 가능하게 할 수 있으며, PLC(Power Line Communication) 통신 방법 또는 P2P 통신 방법을 사용하여 각각의 충전 모듈(100)에 대한 정보들을 상호 공유할 수 있다. 통신 방법은 PLC 통신 또는 P2P 통신 이외에도 PWM(Pulse Width Modulation) 통신, CAN(Controller Area Network) 통신, MOST(Media Oriented Systems Transport) 통신, LIN(Local Interconnect Network) 통신, Bluetooth 통신, ALOHA 통신, 비콘 통신 등이 활용될 수 있다.

[0081] 통신부(125)는 각각의 충전 모듈(100)이 충전 중인지 또는 대기 중인지 여부에 대한 정보, 전기차가 연결되었는지 여부에 대한 정보, 충전이 종료되었는지 여부에 대한 정보, 전기차 별 충전 시 사용된 전력량 및 공급 가능한 전력량에 대한 정보 등을 전송하거나 수신할 때 사용될 수 있다.

[0082] 또한, 통신부(125)는 기타 충전과 관련된 다른 정보들을 전송하거나 수신할 때도 사용될 수 있다. 예를 들어, 제어부(120)의 신호에 따라 제1 커넥터(111)나 제2 커넥터(112)의 작동에 관여할 수 있으며, 주차된 전기차(300)와의 통신도 이루어질 수 있다.

[0083] 일 실시예에서, 접속부(130)는 전원부(230)와 연결되는 접속코드(131)와 전압을 변환하는 변환기(132)를 포함할

수 있다.

- [0084] 변환기(132)는 AC/DC 컨버터 및 DC/DC 컨버터 기능을 모두 포함할 수 있으며, 전기차(300)가 연결된 커넥터(컴보)의 종류 및 사용자가 선택한 충전모드가 급속 충전 모드인지 또는 완속 충전 모드인지에 따라 적합한 전원을 공급할 수 있다.
- [0085] 다양한 실시예에서, 변환기(132)는 하나의 그룹으로 그룹화된 복수의 충전 모듈(100) 각각에 포함된 통신부(125)에 의해 복수의 충전 모듈(100) 사이의 통신을 수행함으로써 결정된 전력량에 기초하여, 복수의 충전 모듈(100) 각각에 공급되는 전력량을 조절할 수 있다. 이하, 도 3 내지 도 10을 참조하여, 복수의 충전 모듈(100) 각각에 할당되는 전력량을 결정하고, 결정된 전력량에 기초하여 전력을 공급하기 위하여 복수의 충전 모듈(100)을 그룹화하는 방법에 대하여 설명하도록 한다.
- [0087] 도 3은 다양한 실시예에서, 전력이 공급된 시간 카운팅을 이용하여 복수의 충전 모듈을 그룹핑하는 방법의 순서도이며, 도 4는 다양한 실시예에서, 전력이 공급된 시간 카운팅을 이용하여 복수의 충전 모듈을 그룹핑하는 과정을 도시한 도면이다.
- [0088] 도 3 및 4를 참조하면, 다양한 실시예에서, 제1 충전 모듈(100-1)(예: 복수의 충전 모듈(100) 중 어느 하나의 충전 모듈 또는 어느 하나의 충전 모듈에 포함된 제어부)은 전력원(200)으로부터 전력을 공급받는 것에 응답하여 출력한 제1 클럭 신호와 외부의 복수의 충전 모듈(예: 복수의 충전 모듈(100) 중 제1 충전 모듈(100-1)을 제외한 제2 충전 모듈(100-2), 제3 충전 모듈(100-3), 제4 충전 모듈(100-4) 및 제5 충전 모듈(100-5))로부터 수집된 복수의 제2 클럭 신호를 카운팅하고, 카운팅한 값을 이용하여 외부의 복수의 충전 모듈 중 적어도 하나의 충전 모듈과 하나의 그룹으로 그룹화 할 수 있다.
- [0089] 여기서, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전력이 공급된 시간 카운팅을 이용하여 복수의 충전 모듈을 그룹핑하는 방법은 복수의 충전 모듈(100) 중 제1 충전 모듈(100-1)에 의해 수행되는 것으로 설명하고 있으나, 이는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전력이 공급된 시간 카운팅을 이용하여 복수의 충전 모듈을 그룹핑하는 방법을 설명하기 위한 예시일 뿐, 이에 한정되지 않고, 복수의 충전 모듈(100) 각각에 의해 개별적으로 수행될 수 있다.
- [0090] S110 단계에서, 제1 충전 모듈(100-1)은 전력원(200)으로부터 전력을 공급받는 것에 응답하여 제1 신호를 출력할 수 있다. 여기서, 제1 신호는 제1 충전 모듈(100-1) 전력을 공급받는 것에 응답하여 제1 충전 모듈(100-1)이 자체적으로 출력하는 제1 클럭 신호를 의미할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0091] 또한, 제1 충전 모듈(100-1)은 외부의 충전 모듈인 제2 충전 모듈(100-2), 제3 충전 모듈(100-3), 제4 충전 모듈(100-4) 및 제5 충전 모듈(100-5) 각각이 전력을 공급받는 것에 응답하여 출력한 복수의 제2 신호를 수집할 수 있다. 여기서, 제2 신호는 제1 충전 모듈(100-1)과 인접한 곳에 위치하는 제2 충전 모듈(100-2), 제3 충전 모듈(100-3), 제4 충전 모듈(100-4) 및 제5 충전 모듈(100-5)이 전력을 공급받는 것에 응답하여 출력하는 제2 클럭 신호를 의미할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0092] 여기서, 복수의 충전 모듈(100) 각각이 전력을 공급받는 것에 응답하여 출력하는 클럭 신호는 제1 클럭 신호와 제2 클럭 신호로 구분되어 있으나, 이는 클럭 신호를 출력하는 대상을 분류하기 위하여 구분된 것(예: 충전 모듈이 자체적으로 출력하는 클럭 신호를 가리키는 제1 클럭 신호와 외부의 충전 모듈로부터 수집되는 클럭 신호를 가리키는 제2 클럭 신호)에 불과하여, 출력하는 대상에 따라 제1 클럭 신호는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 클럭 신호일 수도 있음은 물론이다.
- [0093] 예를 들어, 제1 충전 모듈(100-1)은 전력원(200)로부터 전력을 공급받는 것에 응답하여 제1 클럭 신호를 출력할 수 있고, 제1 충전 모듈(100-1)과 인접한 제2 충전 모듈(100-2) 및 제3 충전 모듈(100-3) 각각이 전력을 공급받는 것에 응답하여 출력하는 제2 클럭 신호를 수집할 수 있다.
- [0094] 예를 들어, 제2 충전 모듈(100-2)은 전력원(200)으로부터 전력을 공급받는 것에 응답하여 제1 클럭 신호를 출력할 수 있고, 제2 충전 모듈(100-2)과 인접한 제1 충전 모듈(100-1) 및 제3 충전 모듈(100-3) 각각이 출력하는 제2 클럭 신호를 수집할 수 있다.
- [0095] 또한, 제3 충전 모듈(100-3)은 전력원(200)로부터 전력원(200)으로부터 전력을 공급받는 것에 응답하여 제1 클럭 신호를 출력할 수 있고, 제3 충전 모듈(100-3)과 인접한 제1 충전 모듈(100-1) 및 제2 충전 모듈(100-2) 각각이 출력하는 제2 클럭 신호를 수집할 수 있다.
- [0096] 즉, 제1 충전 모듈(100-1)에서 출력하는 클럭 신호는 제1 충전 모듈(100-1)의 관점에서 제1 클럭 신호로 해석될 수 있으나, 제1 충전 모듈(100-1)과 인접한 다른 충전 모듈들 각각의 관점에서는 제2 클럭 신호로 해석될 수 있

다.

- [0097] S120 단계에서, 제1 충전 모듈(100-1)은 S110 단계를 통해 얻은 제1 클럭 신호와 복수의 제2 클럭 신호를 카운팅할 수 있다.
- [0098] 예를 들어, 제1 충전 모듈(100-1)은 전력원(200)으로부터 전력을 공급받는 것에 응답하여 출력하는 제1 클럭 신호의 클럭 수를 기 설정된 단위 시간마다 카운팅함으로써, 제1 클럭 신호의 클럭 수를 가리키는 제1 카운팅 값을 산출할 수 있다.
- [0099] 또한, 제1 충전 모듈(100-1)은 외부의 충전 모듈인 제2 충전 모듈(100-2), 제3 충전 모듈(100-3), 제4 충전 모듈(100-4) 및 제5 충전 모듈(100-5) 각각으로부터 수집된 복수의 제2 클럭 신호의 클럭 수를 기 설정된 단위 시간마다 카운팅함으로써, 복수의 제2 클럭 신호 각각의 클럭 수를 가리키는 복수의 제2 카운팅 값을 산출할 수 있다.
- [0100] 여기서, 기 설정된 단위 시간은 밀리초(milli-second, msec), 마이크로초(micro-second, μ sec) 및 나노초(nano-second, nsec) 중 어느 하나일 수 있으며, 후술되는 S130 단계에서 복수의 충전 모듈(100)을 그룹화하기 위한 기준이 되는 소정의 시간 범위의 크기에 따라 결정될 수 있다.
- [0101] 다양한 실시예에서, 제1 충전 모듈(100-1)은 외부의 충전 모듈인 제2 충전 모듈(100-2), 제3 충전 모듈(100-3), 제4 충전 모듈(100-4) 및 제5 충전 모듈(100-5) 각각으로부터 수집된 복수의 제2 클럭 신호를 직접 카운팅하지 않고, 외부의 충전 모듈인 제2 충전 모듈(100-2), 제3 충전 모듈(100-3), 제4 충전 모듈(100-4) 및 제5 충전 모듈(100-5) 각각이 자체적으로 제2 클럭 신호를 카운팅함으로써 산출된 제2 카운팅 값을 수집할 수 있다.
- [0102] 다양한 실시예에서, 제1 충전 모듈(100-1)은 인접한 거리에 위치하는 신규 충전 모듈이 전력을 공급받는 것에 응답하여 클럭 신호를 출력하는 경우, 신규 충전 모듈이 클럭 신호를 출력하기 이전까지 산출한 제1 카운팅 값 및 제2 카운팅 값을 초기화하고, 신규 충전 모듈이 클럭 신호를 출력하기 이전까지 고려했던 복수의 클럭 신호와 신규 충전 모듈이 출력하는 클럭 신호를 함께 고려하여 클럭 신호를 재카운팅 함으로써, 카운팅 값을 재산출할 수 있다.
- [0103] 예를 들어, 제1 충전 모듈(100-1)이 제1 전력원으로부터 전력을 공급받고 있는 상태에서 제2 충전 모듈(100-2)(신규 충전 모듈)과 제1 전력원이 전기적으로 연결되는 경우, 제1 충전 모듈(100-1)로부터 출력되는 제1 클럭 신호를 카운팅한 제1 카운팅 값을 초기화하고, 제1 클럭 신호와 제2 충전 모듈(100-2)로부터 수집되는 제2 클럭 신호를 재카운팅하여 제1 카운팅 값 및 제2 카운팅 값을 각각 재산출할 수 있다.
- [0104] S130 단계에서, 제1 충전 모듈(100-1)은 S120 단계를 거쳐 산출한 제1 카운팅 값 및 복수의 제2 카운팅 값을 이용하여 외부의 충전 모듈인 제2 충전 모듈(100-2), 제3 충전 모듈(100-3), 제4 충전 모듈(100-4) 및 제5 충전 모듈(100-5) 중 적어도 하나의 충전 모듈과 제1 충전 모듈(100-1)을 하나의 그룹으로 그룹화할 수 있다.
- [0105] 다양한 실시예에서, 제1 충전 모듈(100-1)은 복수의 제2 카운팅 값 중 제1 카운팅 값과의 차이가 소정의 크기 이하인 적어도 하나의 제2 카운팅 값을 선택하고, 선택한 적어도 하나의 제2 카운팅 값에 대응하는 적어도 하나의 충전 모듈을 제1 충전 모듈(100-1)과 하나의 그룹으로 그룹화할 수 있다.
- [0106] 다양한 실시예에서, 제1 충전 모듈(100-1)은 제1 카운팅 값과 기 설정된 기준 시점(예: 현재 시점)간의 차이를 이용하여 전력원(200)으로부터 전력을 공급받은 시점을 가리키는 제1 시점을 산출할 수 있고, 복수의 제2 카운팅 값과 기 설정된 기준 시점 간의 차이를 이용하여 제2 충전 모듈(100-2), 제3 충전 모듈(100-3), 제4 충전 모듈(100-4) 및 제5 충전 모듈(100-5) 각각이 전력을 공급받은 시점을 가리키는 복수의 제2 시점을 산출할 수 있다.
- [0107] 예를 들어, 제1 충전 모듈(100-1)과 복수의 충전 모듈 각각 연결하는 중계 장치(예: 게이트웨이(gateway))로부터 외부의 복수의 충전 모듈(예: 제2 충전 모듈(100-2), 제3 충전 모듈(100-3), 제4 충전 모듈(100-4) 및 제5 충전 모듈(100-5)) 각각에 대한 기준 시점을 수신할 수 있고, 중계 장치로부터 수신한 외부의 복수의 충전 모듈 각각의 기준 시점과 복수의 제2 카운팅 값의 차이를 이용하여 외부의 복수의 충전 모듈 각각에 대한 제2 시점을 산출할 수 있다.
- [0108] 이때, 제1 충전 모듈(100-1)은 외부의 복수의 충전 모듈(예: 제2 충전 모듈(100-2), 제3 충전 모듈(100-3), 제4 충전 모듈(100-4) 및 제5 충전 모듈(100-5)) 각각으로부터 제2 클럭 신호를 수신하는 과정과 중계 장치로부터 외부의 복수의 충전 모듈 각각의 기준 시점을 수신하는 과정에서 신호의 지연이 발생하는 것을 고려하여, 외부의 복수의 충전 모듈 각각으로부터 수집되는 제2 클럭 신호를 이용하여 외부의 복수의 충전 모듈 각각에 대한

신호 지연 시간을 산출하고, 산출된 신호 지연 시간을 이용하여 외부의 복수의 충전 모듈마다 기 설정된 기준 시점을 보정할 수 있다.

- [0109] 이후, 제1 충전 모듈(100-1)은 복수의 제2 시점 중 제1 시점을 기준으로 소정의 시간 범위 내에 포함되는 적어도 하나의 제2 시점을 선택하고, 선택한 적어도 하나의 제2 시점에 대응하는 적어도 하나의 충전 모듈(100)(예: 적어도 하나의 제2 시점에 전력을 공급받은 충전 모듈)을 제1 충전 모듈(100-1)과 하나의 그룹으로 그룹화할 수 있다.
- [0110] 여기서, 소정의 시간 범위는 컴퓨팅 장치를 이용하여 전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 방법을 수행하는 사용자 및 관리자에 따라 사전에 설정된 시간범위일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0111] 즉, 복수의 충전 모듈(100)이 하나의 전력원(200)에 연결되어 하나의 전력원(200)으로부터 전력을 공급받는 경우, 연결된 순서에 따라 전력을 공급받는 시간의 차이가 발생할 수 있으나, 동일한 전력원(200)에 연결된 경우 그 차이가 아주 작다.
- [0112] 따라서, 복수의 충전 모듈(100) 각각에 대한 전력 공급 시점을 판단하여, 비슷한 시점에 전력을 공급받은 적어도 하나의 충전 모듈(100)을 그룹화함으로써, 서로 인접한(하나의 전력원(200)에 연결된) 충전 모듈(100)들을 하나의 그룹으로 그룹화할 수 있다.
- [0114] 도 5는 다양한 실시예에서, 애드버타이징 패킷을 이용하여 복수의 충전 모듈을 그룹핑하는 방법의 순서도이며, 도 6은 다양한 실시예에서, 애드버타이징 패킷을 이용하여 복수의 충전 모듈을 그룹핑하는 과정을 도시한 도면이다.
- [0115] 도 5 및 6을 참조하면, 다양한 실시예에서, 제1 충전 모듈(100-1)(예: 복수의 충전 모듈(100) 중 어느 하나의 충전 모듈 또는 어느 하나의 충전 모듈에 포함된 제어부)은 전력원(200)으로부터 전력을 공급받는 것에 응답하여 출력한 애드버타이징 패킷(Advertising Packet)과 외부의 복수의 충전 모듈(예: 복수의 충전 모듈(100) 중 제1 충전 모듈(100-1)을 제외한 제2 충전 모듈(100-2), 제3 충전 모듈(100-3), 제4 충전 모듈(100-4) 및 제5 충전 모듈(100-5))로부터 수집된 복수의 애드버타이징 패킷을 이용하여 복수의 충전 모듈 중 적어도 하나의 충전 모듈과 하나의 그룹으로 그룹화 할 수 있다.
- [0116] 여기서, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 애드버타이징 패킷을 이용하여 복수의 충전 모듈을 그룹핑하는 방법은 복수의 충전 모듈(100) 중 제1 충전 모듈(100-1)에 의해 수행되는 것으로 설명하고 있으나, 다양한 실시예에 따른 애드버타이징 패킷을 이용하여 복수의 충전 모듈을 그룹핑하는 방법을 설명하기 위한 예시일 뿐, 이에 한정되지 않고, 복수의 충전 모듈(100) 각각에 의해 개별적으로 수행될 수 있다.
- [0117] S210 단계에서, 복수의 충전 모듈(100)(예: 제1 충전 모듈(100-1), 제2 충전 모듈(100-2), 제3 충전 모듈(100-3), 제4 충전 모듈(100-4) 및 제5 충전 모듈(100-5)) 각각은 전력을 공급받는 것에 응답하여 블루투스 애드버타이즈(Bluetooth Advertise)를 개시함으로써, 복수의 충전 모듈(100)을 페어링할 수 있다. 예를 들어, 전력원(200)과 인접한 위치에 별도로 구비되는 마스터 장치(Master device)와 페어링되어 복수의 충전 모듈(100) 각각이 슬레이브 장치(Slave device)로서 마스터 장치와 연결될 수 있다.
- [0118] S220 단계에서, 제1 충전 모듈(100-1)은 S210 단계를 거쳐 블루투스 애드버타이즈를 개시한 것에 응답하여 제1 신호를 출력할 수 있다. 여기서, 제1 신호는 마스터 장치와 페어링된 것에 응답하여 생성되는 제1 애드버타이징 패킷을 의미할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0119] 또한, 제1 충전 모듈(100-1)은 외부의 충전 모듈인 제2 충전 모듈(100-2), 제3 충전 모듈(100-3), 제4 충전 모듈(100-4) 및 제5 충전 모듈(100-5) 각각이 블루투스 애드버타이즈를 개시한 것에 응답하여 출력하는 복수의 제2 신호를 수집할 수 있다. 여기서, 복수의 제2 신호는 제1 충전 모듈(100-1)과 인접한 곳에 위치하는 제2 충전 모듈(100-2), 제3 충전 모듈(100-3), 제4 충전 모듈(100-4) 및 제5 충전 모듈(100-5)이 마스터 장치와 페어링된 것에 응답하여 생성하는 복수의 제2 애드버타이징 패킷을 의미할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0120] 여기서, 복수의 충전 모듈(100) 각각이 블루투스 애드버타이즈를 개시함에 따라 출력하는 애드버타이징 패킷은 제1 애드버타이징 패킷과 제2 애드버타이징 패킷으로 구분되어 있으나, 이는 애드버타이징 패킷을 출력하는 대상을 분류하기 위하여 구분된 것(예: 충전 모듈이 자체적으로 출력하는 애드버타이징 패킷을 가리키는 제1 애드버타이징 패킷과 외부의 충전 모듈로부터 수집되는 애드버타이징 패킷을 가리키는 제2 애드버타이징 패킷)에 불과하여, 출력하는 대상에 따라 제1 애드버타이징 패킷은 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 애드버타이징 패킷일 수도 있음은 물론이다.

- [0121] 즉, 제1 충전 모듈(100-1)에서 출력하는 애드버타이징 패킷은 제1 충전 모듈(100-1)의 관점에서 제1 애드버타이징 패킷으로 해석될 수 있으나, 제1 충전 모듈(100-1)과 인접한 다른 충전 모듈들 각각의 관점에서는 제2 애드버타이징 패킷으로 해석될 수 있다.
- [0122] S230 단계에서, 제1 충전 모듈(100-1)은 복수의 제2 애드버타이징 패킷 중 제1 애드버타이징 패킷을 출력한 시간을 기준으로 소정의 시간 범위 내에 출력된 적어도 하나의 제2 애드버타이징 패킷을 선택하고, 선택한 적어도 하나의 제2 애드버타이징 패킷에 대응하는 적어도 하나의 충전 모듈(예: 적어도 하나의 제2 애드버타이징 패킷을 출력한 적어도 하나의 충전 모듈)을 제1 충전 모듈(100-1)과 하나의 그룹으로 그룹화할 수 있다.
- [0123] 다양한 실시예에서, 제1 충전 모듈(100-1)은 제1 애드버타이징 패킷을 이용하여 블루투스 애드버타이즈를 개시한 시점을 가리키는 제1 시점을 산출하고, 복수의 제2 애드버타이징 패킷을 이용하여 외부의 복수의 충전 모듈(예: 제2 충전 모듈(100-2), 제3 충전 모듈(100-3), 제4 충전 모듈(100-4) 및 제5 충전 모듈(100-5)) 각각이 블루투스 애드버타이즈를 개시한 시점을 가리키는 복수의 제2 시점을 산출할 수 있다.
- [0124] 이후, 제1 충전 모듈(100-1)은 복수의 제2 시점 중 제1 시점을 기준으로 소정의 시간 범위 내에 포함되는 적어도 하나의 충전 모듈을 선택할 수 있고, 선택한 적어도 하나의 충전 모듈과 제1 충전 모듈(100-1)을 하나의 그룹으로 그룹화할 수 있다.
- [0125] 여기서, 소정의 시간범위는 컴퓨팅 장치를 이용하여 전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 방법을 수행하는 사용자 및 관리자에 따라 사전에 설정된 시간범위일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0126] 즉, 복수의 충전 모듈(100)이 동일한 통신망을 사용하여 신호를 송수신하더라도 복수의 충전 모듈(100) 각각의 위치와 거리에 따라 송수신되는 신호의 시간 차이가 있을 수 있으나, 하나의 전력원(200)과 연결되어 서로 인접한 거리에 위치하는 경우 그 차이가 아주 작다.
- [0127] 따라서, 복수의 충전 모듈(100)은 복수의 충전 모듈(100) 각각에 대한 신호 송수신 시점을 판단하여, 비슷한 시점에 신호를 송수신한 적어도 하나의 충전 모듈(100)을 그룹화함으로써, 서로 인접한(하나의 전력원(200)에 연결된) 충전 모듈(100)들을 하나의 그룹으로 그룹화할 수 있다.
- [0129] 도 7은 다양한 실시예에서, 복수의 충전 모듈 각각에 공급되는 전력의 위상값을 이용하여 복수의 충전 모듈을 그룹핑하는 방법의 순서도이며, 도 8은 다양한 실시예에서, 복수의 충전 모듈 각각에 공급되는 전력의 위상값을 이용하여 복수의 충전 모듈을 그룹핑하는 과정을 도시한 도면이다.
- [0130] 도 7 및 8을 참조하면, 다양한 실시예에서, 제1 충전 모듈(100-1)(예: 복수의 충전 모듈(100) 중 어느 하나의 충전 모듈 또는 어느 하나의 충전 모듈에 포함된 제어부)은 전력원(200)으로부터 공급된 전력에 대한 전압 신호와 외부의 복수의 충전 모듈(예: 복수의 충전 모듈(100) 중 제1 충전 모듈(100-1)을 제외한 제2 충전 모듈(100-2), 제3 충전 모듈(100-3), 제4 충전 모듈(100-4) 및 제5 충전 모듈(100-5)) 각각으로부터 수집된 전압 신호를 이용하여 복수의 충전 모듈 중 적어도 하나의 충전 모듈과 하나의 그룹으로 그룹화할 수 있다.
- [0131] 여기서, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 복수의 충전 모듈 각각에 공급되는 전력의 위상값을 이용하여 복수의 충전 모듈을 그룹핑하는 방법은 복수의 충전 모듈(100) 중 제1 충전 모듈(100-1)에 의해 수행되는 것으로 설명하고 있으나, 이는
- 본 발명의 다양한 실시예에 따른 복수의 충전 모듈 각각에 공급되는 전력의 위상값을 이용하여**
- 복수의 충전 모듈을 그룹핑하는 방법**
- 을 설명하기 위한 예시일 뿐, 이에 한정되지 않고, 복수의 충전 모듈(100) 각각에 의해 개별적으로 수행될 수 있다.
- [0132] S310 단계에서, 제1 충전 모듈(100-1)은 전력원(200)으로부터 전력을 공급받는 것에 응답하여, 전력원(200)으로부터 공급된 전력에 대한 제1 신호를 출력할 수 있다. 여기서, 제1 신호는 전력원(200)으로부터 공급된 전력에 대한 제1 전압 신호를 의미할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0133] 또한, 제1 충전 모듈(100-1)은 외부의 충전 모듈인 제2 충전 모듈(100-2), 제3 충전 모듈(100-3), 제4 충전 모듈(100-4) 및 제5 충전 모듈(100-5) 각각이 전력을 공급받는 것에 응답하여 출력한 복수의 제2 신호를 수집할 수 있다. 여기서, 복수의 제2 신호는 제1 충전 모듈(100-1)과 인접한 곳에 위치하는 제2 충전 모듈(100-2), 제3 충전 모듈(100-3), 제4 충전 모듈(100-4) 및 제5 충전 모듈(100-5)이 전력을 공급받는 것에 응답하여 출력하는 복수의 제2 전압 신호를 의미할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

- [0134] 이후, 제1 충전 모듈(100-1)은 제1 전압 신호 및 복수의 제2 전압 신호를 이용하여, 복수의 충전 모듈(100) 각각에 공급된 전력의 위상 값을 측정할 수 있다. 예를 들어, 제1 충전 모듈(100)은 전력의 위상값을 측정을 위한 측정 회로를 별도로 구비할 수 있으며, 별도로 구비되는 측정 회로를 이용하여 제1 전압 신호 및 복수의 제2 전압 신호 각각에 대한 위상값을 측정할 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않고, 전력의 위상값을 측정하는 다양한 방법이 적용될 수 있다.
- [0135] 여기서, 복수의 충전 모듈(100) 각각이 출력하는 전압 신호는 제1 전압 신호와 제2 전압 신호로 구분되어 있으나, 이는 전압 신호를 출력하는 대상을 분류하기 위하여 구분된 것(예: 충전 모듈이 자체적으로 출력하는 전압 신호를 가리키는 제1 전압 신호와 외부의 충전 모듈로부터 수집되는 전압 신호를 가리키는 제2 전압 신호)에 불과하여, 출력하는 대상에 따라 제1 전압 신호는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 전압 신호일 수도 있음은 물론이다.
- [0136] 즉, 제1 충전 모듈(100-1)에서 출력하는 전압 신호는 제1 충전 모듈(100-1)의 관점에서 제1 전압 신호로 해석될 수 있으나, 제1 충전 모듈(100-1)과 인접한 다른 충전 모듈들 각각의 관점에서는 제2 전압 신호로 해석될 수 있다.
- [0137] S320 단계에서, 제1 충전 모듈(100-1)은 S310 단계에서 측정된 복수의 제2 전압 신호 중 제1 전압 신호의 위상값을 기준으로 소정의 위상 범위 내에 포함된 적어도 하나의 제2 전압 신호를 선택하고, 선택한 적어도 하나의 제2 전압 신호에 대응하는 적어도 하나의 충전 모듈과 제1 충전 모듈(100-1)을 하나의 그룹으로 그룹화할 수 있다.
- [0138] 일반적으로, 전력원(200)에서 공급되는 전원은 220V/60Hz로, 도 8에 도시된 바와 같이 약 166.666ms 주기를 가지기 때문에, 일정한 시간 간격으로 복수의 충전 모듈(100) 각각에 전력이 공급되는 경우, 서로 다른 위상값을 가지는 전원을 공급받게 된다. 그러나, 복수의 충전 모듈(100)이 상호 인접한 상태(예: 100m 이내)에서 하나의 전력원(200)에 연결된 경우, 하나의 전력원(200)으로부터 전력을 공급받는 시간 차이가 작기 때문에 복수의 충전 모듈(100) 각각에 공급되는 전력의 위상값의 차이가 작다.
- [0139] 따라서, 복수의 충전 모듈(100) 중 측정된 전력의 위상값이 기 설정된 위상범위 이내인 적어도 하나의 충전 모듈(100)을 하나의 그룹으로 그룹화함으로써, 동일한 전력원(200)에 연결되며 상호 인접한 충전 모듈(100)을 그룹화할 수 있다.
- [0141] 다양한 실시예에서, 복수의 충전 모듈(100) 각각은 상기의 3가지 방법(예: 전력이 공급된 시간 카운팅을 이용하여 복수의 충전 모듈을 그룹핑하는 제1 방법(예: 도 3 및 4), 애드버타이징 패킷을 이용하여 복수의 충전 모듈을 그룹핑하는 제2 방법(예: 도 5 및 6) 및 복수의 충전 모듈 각각에 공급되는 전력의 위상값을 이용하여 복수의 충전 모듈을 그룹핑하는 제3 방법(예: 도 7 및 8)) 중 적어도 하나의 방법을 이용하여 복수의 충전 모듈(100)을 그룹화할 수 있으나, 이에 한정되지 않고, 상기의 제1 방법, 제2 방법 및 제3 방법 중 둘 이상의 방법을 고려하여 하나의 그룹으로 그룹화하고자 하는 후보 충전 모듈을 선택하고, 선택한 후보 충전 모듈을 비교하여 하나의 그룹으로 그룹화하기 위한 최종 충전 모듈을 선정할 수 있다.
- [0142] 다양한 실시예에서, 복수의 충전 모듈(100) 중 적어도 하나의 충전 모듈이 제1 그룹으로 그룹화된 상태에서 신규 충전 모듈이 전력원(200)으로부터 전력을 공급받고자 하는 경우, 적어도 하나의 충전 모듈(100) 중 어느 하나의 충전 모듈을 대표 충전 모듈로 선정하고, 상기의 제1 방법, 제2 방법 및 제3 방법 중 적어도 하나의 방법을 대표 충전 모듈과 신규 충전 모듈에 적용하여 신규 충전 모듈을 제1 그룹으로 그룹화할 것인지 여부를 판단할 수 있다.
- [0143] 이때, 신규 충전 모듈을 제1 그룹으로 그룹화할 것으로 판단되는 경우, 신규 충전 모듈을 제1 그룹에 포함된 적어도 하나의 충전 모듈들과 하나의 통신망으로 연결하여 상호 정보 공유가 가능하도록 할 수 있다.
- [0144] 다양한 실시예에서, 복수의 충전 모듈(100) 중 적어도 하나의 충전 모듈이 제1 그룹으로 그룹화된 상태에서 신규 충전 모듈이 전력원(200)으로부터 전력을 공급받고자 하는 경우, 제1 그룹을 해제하고, 제1 방법, 제2 방법 및 제3 방법 중 적어도 하나의 방법을 이용하여 신규 충전 모듈을 포함하는 복수의 충전 모듈(100)에 대한 그룹핑 동작을 재수행할 수 있다.
- [0145] 다양한 실시예에서, 컴퓨팅 장치는 상기의 제1 방법, 제2 방법 및 제3 방법을 거쳐 하나의 그룹으로 그룹화된 적어도 하나의 충전 모듈(100)을 하나의 통신망으로 연결하여 하나의 그룹으로 그룹화된 적어도 하나의 충전 모듈(100) 간의 상호 정보 공유가 가능하도록 제어할 수 있다. 이하, 도 9를 참조하여 설명하도록 한다.

- [0147] 도 9는 다양한 실시예에서, 하나의 그룹으로 그룹화된 충전 모듈을 하나의 통신망으로 연결하는 구성을 도시한 도면이다.
- [0148] 도 9를 참조하면, 컴퓨팅 장치는 하나의 그룹으로 그룹화된 적어도 하나의 충전 모듈(100)을 하나의 통신망으로 연결할 수 있다. 예를 들어, 제1 충전 모듈(100-1)은 PLC 통신방법, P2P 통신방법, PWM(Pulse Width Modulation) 통신, CAN(Controller Area Network) 통신, MOST(Media Oriented Systems Transport) 통신, LIN(Local Interconnect Network) 통신, Bluetooth 통신, ALOHA 통신 또는 비콘 통신을 위한 통신 네트워크망으로 하나의 그룹으로 그룹화된 적어도 하나의 충전 모듈(100)을 상호 연결할 수 있다.
- [0149] 이후, 제1 충전 모듈(100-1)은 하나의 통신망을 이용하여 하나의 그룹으로 그룹화된 적어도 하나의 충전 모듈로 그룹화된 적어도 하나의 충전 모듈 각각에 대한 정보를 제공함으로써, 하나의 그룹에 포함된 적어도 하나의 충전 모듈 각각이 자신이 속한 그룹과 해당 그룹에 속한 다른 충전 모듈에 대한 정보를 인지하도록 할 수 있다.
- [0150] 또한, 하나의 그룹에 포함된 적어도 하나의 충전 모듈들은 하나의 통신망을 이용하여 자신의 충전 상태 정보(예: 충전량, 충전 동작 정보(급속 충전 및 완속 충전), 충전 상태(예: 충전 대기중, 충전 중, 충전 완료))를 다른 충전 모듈에게 전송함으로써, 하나의 그룹에 포함된 적어도 하나의 충전 모듈들끼리 충전 상태 정보를 상호 공유할 수 있다.
- [0151] 다양한 실시예에서, 하나의 그룹에 포함된 적어도 하나의 충전 모듈들은 자신의 충전 상태 정보가 변경되는 것에 응답하여, 변경된 충전 상태 정보를 같은 그룹에 포함된 다른 충전 모듈로 자동적으로 공유할 수 있다.
- [0152] 다양한 실시예에서, 하나의 그룹에 포함된 적어도 하나의 충전 모듈들은 기 설정된 주기마다 자신의 충전 상태 정보를 같은 그룹에 포함된 다른 충전 모듈로 자동적으로 공유할 수 있다.
- [0153] 이후, 하나의 그룹에 포함된 적어도 하나의 충전 모듈 각각은 자신이 공급받고자 하는 전력량을 개별적으로 결정할 수 있고, 결정된 전력량에 따라 전력원(200)으로부터 전력을 공급받을 수 있다.
- [0154] 여기서, 하나의 그룹에 포함된 적어도 하나의 충전 모듈 각각은 자신의 충전 상태 정보와 하나의 통신망으로 공유된 다른 충전 모듈들의 충전 상태 정보 및 하나의 전력원(200)과 연결된 순서에 기초하여 전력량을 결정할 수 있다. 예를 들어, 하나의 그룹에 포함된 적어도 하나의 충전 모듈 중 급속 충전 모드이거나 또는 상대적으로 많은 충전량이 요구되는 충전 모듈이 더 많은 전력을 공급받을 수 있도록 전력량이 결정될 수 있다.
- [0155] 또한, 하나의 전력원(200)과 연결된 순서에 따라 가중치를 부여하여 하나의 그룹에 포함된 적어도 하나의 충전 모듈 중 하나의 전력원(200)과 먼저 연결된 충전 모듈이 나중에 연결된 충전 모듈보다 더 많은 전력을 공급받을 수 있도록 전력량을 결정할 수 있다.
- [0156] 다양한 실시예에서, 하나의 그룹에 포함된 적어도 하나의 충전 모듈 각각이 결정한 전력량의 총합이 하나의 전력원(200)으로부터 공급 가능한 최대 전력량을 초과하는 경우, 하나의 전력원(200)에 연결된 순서에 따라 가장 마지막 단계에 연결된 충전 모듈부터 순차적으로 그룹에서 제외시키거나 충전 상태를 보류 상태로 설정할 수 있다.
- [0157] 이후, 하나의 그룹에 포함된 적어도 하나의 충전 모듈 중 어느 하나 이상의 충전 모듈에 대한 전력 공급이 종료(예: 어느 하나 이상의 충전 모듈과 연결된 전기차(300)의 충전이 완료되어 커넥터(110)와 전기차(300) 사이의 결합이 분리되거나 커넥터(110)와 전기차(300)가 결합되어 있더라도 충전이 완료되어 전력 공급이 중단되는 경우)되어, 충전 모듈에 추가적인 전력 공급이 가능해지는 경우(예: 하나의 그룹에 포함된 적어도 하나의 충전 모듈 각각이 결정한 전력량의 총합이 하나의 전력원(200)으로부터 공급 가능한 최대 전력량 미만이 되는 경우), 하나의 전력원(200)에 연결된 순서에 따라 그룹에서 제외된 충전 모듈을 다시 그룹에 포함시키거나 충전 상태가 보류 상태로 설정된 충전 모듈의 충전 상태를 충전 개시 상태로 변경할 수 있다.
- [0158] 다양한 실시예에서, 하나의 그룹에 포함된 적어도 하나의 충전 모듈(100)(예: 고정식 충전 모듈) 각각에 대하여 결정된 전력량이 하나의 전력원(200)으로부터 공급 가능한 최대 전력량을 초과하는 경우, 내부에 별도의 배터리를 구비하는 이동식 충전 모듈(100') 중 배터리가 완충된 이동식 충전 모듈(100')을 이용하여 고정식 충전 모듈에 대한 전력을 추가 공급할 수 있다.
- [0159] 즉, 이동식 충전 모듈(100')은 상황별, 시간대별로 용도를 다르게 설정하여, 비교적 충전 수요가 적은 새벽 시간이나 적어도 하나의 충전 모듈(100)(예: 고정식 충전 모듈) 각각에 대하여 결정된 전력량이 하나의 전력원(200)에서 공급 가능한 최대 전력량 이하인 경우에는 전기차(300)와 연결되어 전기차(300)의 배터리를 충전시키는 역할을 수행하도록 설정할 수 있고, 충전 수요가 많은 낮 시간 또는 저녁 시간이나 적어도 하나의 충전 모듈

(100)(예: 고정식 충전 모듈) 각각에 대하여 결정된 전력량이 하나의 전력원(200)에서 공급 가능한 최대 전력량을 초과하는 경우에는 하나의 전력원(200)을 보조하여 고정식 충전 모듈을 충전시키기 위해 전력을 공급하는 역할을 수행하도록 설정할 수 있다.

[0161] 전술한 전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 방법은 도면에 도시된 순서도를 참조하여 설명하였다. 간단한 설명을 위해 전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 방법은 일련의 블록들로 도시하여 설명하였으나, 본 발명은 상기 블록들의 순서에 한정되지 않고, 몇몇 블록들은 본 명세서에 도시되고 시술된 것과 상이한 순서로 수행되거나 또는 동시에 수행될 수 있다. 또한, 본 명세서 및 도면에 기재되지 않은 새로운 블록이 추가되거나, 일부 블록이 삭제 또는 변경된 상태로 수행될 수 있다. 이하, 도 10을 참조하여, 따른 전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 장치의 하드웨어 구성에 대하여 설명하도록 한다.

[0163] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 장치의 하드웨어 구성도이다.

[0164] 도 10을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 장치(또는 컴퓨팅 장치)(예: 복수의 충전 모듈(100) 각각에 구비되는 제어부(120) 또는 복수의 충전 모듈(100) 외부에 별도로 구비되는 컴퓨팅 서버)(이하, "컴퓨팅 장치(400)")는 하나 이상의 프로세서(410), 프로세서(410)에 의하여 수행되는 컴퓨터 프로그램(451)을 로드(Load)하는 메모리(420), 버스(430), 통신 인터페이스(440) 및 컴퓨터 프로그램(451)을 저장하는 스토리지(450)를 포함할 수 있다. 여기서, 도 10에는 본 발명의 실시예와 관련 있는 구성요소들만 도시되어 있다. 따라서, 본 발명이 속한 기술분야의 통상의 기술자라면 도 10에 도시된 구성요소들 외에 다른 범용적인 구성 요소들이 더 포함될 수 있음을 알 수 있다.

[0165] 프로세서(410)는 컴퓨팅 장치(500)의 각 구성의 전반적인 동작을 제어한다. 프로세서(410)는 CPU(Central Processing Unit), MPU(Micro Processor Unit), MCU(Micro Controller Unit), GPU(Graphic Processing Unit) 또는 본 발명의 기술 분야에 잘 알려진 임의의 형태의 프로세서를 포함하여 구성될 수 있다.

[0166] 또한, 프로세서(410)는 본 발명의 실시예들에 따른 방법을 실행하기 위한 적어도 하나의 애플리케이션 또는 프로그램에 대한 연산을 수행할 수 있으며, 컴퓨팅 장치(400)는 하나 이상의 프로세서를 구비할 수 있다.

[0167] 다양한 실시예에서, 프로세서(410)는 프로세서(410) 내부에서 처리되는 신호(또는, 데이터)를 일시적 및/또는 영구적으로 저장하는 램(RAM: Random Access Memory, 미도시) 및 롬(ROM: Read-Only Memory, 미도시)을 더 포함할 수 있다. 또한, 프로세서(410)는 그래픽 처리부, 램 및 롬 중 적어도 하나를 포함하는 시스템온칩(SoC: system on chip) 형태로 구현될 수 있다.

[0168] 메모리(420)는 각종 데이터, 명령 및/또는 정보를 저장한다. 메모리(420)는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 방법/동작을 실행하기 위하여 스토리지(450)로부터 컴퓨터 프로그램(451)을 로드할 수 있다. 메모리(420)에 컴퓨터 프로그램(451)이 로드되면, 프로세서(410)는 컴퓨터 프로그램(451)을 구성하는 하나 이상의 인스트럭션들을 실행함으로써 상기 방법/동작을 수행할 수 있다. 메모리(420)는 RAM과 같은 휘발성 메모리로 구현될 수 있을 것이나, 본 개시의 기술적 범위가 이에 한정되는 것은 아니다.

[0169] 버스(430)는 컴퓨팅 장치(400)의 구성 요소 간 통신 기능을 제공한다. 버스(430)는 주소 버스(address Bus), 데이터 버스(Data Bus) 및 제어 버스(Control Bus) 등 다양한 형태의 버스로 구현될 수 있다.

[0170] 통신 인터페이스(440)는 컴퓨팅 장치(500)의 유무선 인터넷 통신을 지원한다. 또한, 통신 인터페이스(440)는 인터넷 통신 외의 다양한 통신 방식을 지원할 수도 있다. 이를 위해, 통신 인터페이스(440)는 본 발명의 기술 분야에 잘 알려진 통신 모듈을 포함하여 구성될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 통신 인터페이스(440)는 생략될 수도 있다.

[0171] 스토리지(450)는 컴퓨터 프로그램(451)을 비 임시적으로 저장할 수 있다. 컴퓨팅 장치(400)를 통해 정밀 진단 모듈 제안 프로세스를 수행하는 경우, 스토리지(450)는 전기차용 충전 모듈 그룹핑을 통한 전력 공급 방법을 제공하기 위하여 필요한 각종 정보 및 소프트웨어(예: 복수의 충전 모듈에 대한 그룹핑 소프트웨어)를 저장할 수 있다.

[0172] 스토리지(450)는 ROM(Read Only Memory), EPROM(Erasable Programmable ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM), 플래시 메모리 등과 같은 비휘발성 메모리, 하드 디스크, 착탈형 디스크, 또는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 잘 알려진 임의의 형태의 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 포함하여 구성될 수 있다.

[0173] 컴퓨터 프로그램(451)은 메모리(420)에 로드될 때 프로세서(410)로 하여금 본 발명의 다양한 실시예에 따른 방

법/동작을 수행하도록 하는 하나 이상의 인스트럭션들을 포함할 수 있다. 즉, 프로세서(410)는 상기 하나 이상의 인스트럭션들을 실행함으로써, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 상기 방법/동작을 수행할 수 있다.

[0174] 일 실시예에서, 컴퓨터 프로그램(451)은 전력원으로 전력을 공급받는 것에 응답하여 제1 신호를 출력하는 단계, 외부의 복수의 충전 모듈 각각이 전력을 공급받는 것에 응답하여 출력한 복수의 제2 신호를 수집하는 단계 및 상기 제1 신호 및 상기 복수의 제2 신호의 파라미터를 이용하여 상기 복수의 충전 모듈 중 적어도 하나의 충전 모듈을 선택하고, 상기 선택한 적어도 하나의 충전 모듈과 하나의 그룹으로 그룹화하는 단계를 포함할 수 있다.

[0175] 본 발명의 실시예와 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들은 하드웨어로 직접 구현되거나, 하드웨어에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로 구현되거나, 또는 이들의 결합에 의해 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM(Random Access Memory), ROM(Read Only Memory), EPROM(Erasable Programmable ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM), 플래시 메모리(Flash Memory), 하드 디스크, 착탈형 디스크, CD-ROM, 또는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 잘 알려진 임의의 형태의 컴퓨터 판독가능 기록매체에 상주할 수도 있다.

[0176] 본 발명의 구성 요소들은 하드웨어인 컴퓨터와 결합되어 실행되기 위해 프로그램(또는 애플리케이션)으로 구현되어 매체에 저장될 수 있다. 본 발명의 구성 요소들은 소프트웨어 프로그래밍 또는 소프트웨어 요소들로 실행될 수 있으며, 이와 유사하게, 실시 예는 데이터 구조, 프로세스들, 루틴들 또는 다른 프로그래밍 구성들의 조합으로 구현되는 다양한 알고리즘을 포함하여, C, C++, 자바(Java), 어셈블리(assembler) 등과 같은 프로그래밍 또는 스크립팅 언어로 구현될 수 있다. 기능적인 측면들은 하나 이상의 프로세서들에서 실행되는 알고리즘으로 구현될 수 있다.

[0178] 이상, 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 기술자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며, 제한적이지 않은 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

[0179] 100 : 충전 모듈

110 : 커넥터

111 : 제1 커넥터

112 : 제2 커넥터

120 : 제어부

121 : 입력부

122 : 표시부

123 릴레이부

124 : 결제부

125 : 통신부

130 : 접속부

131 : 접속코드

132 : 변환기

200 : 전력원

210 : 분전함

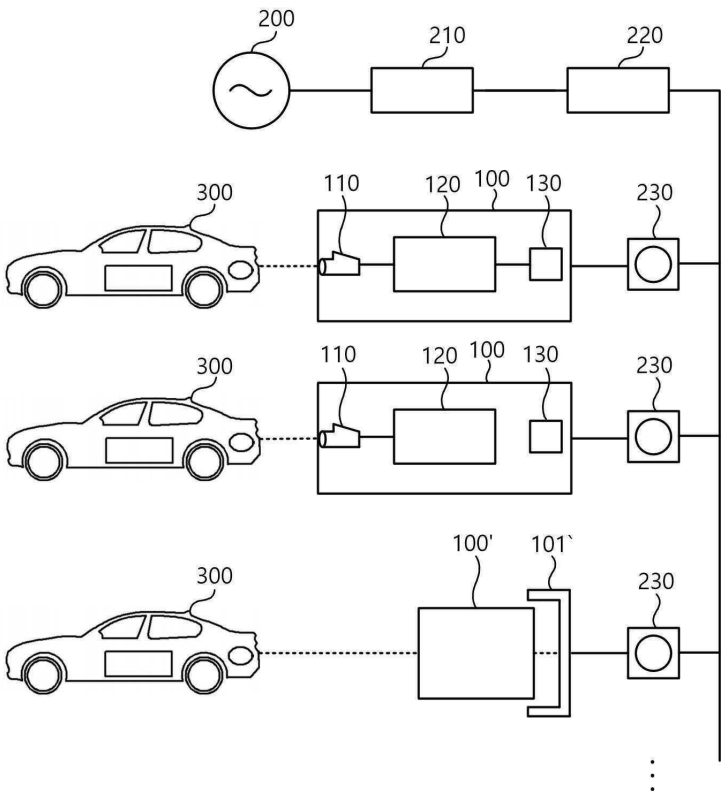
220 : 계량기

230 : 전원부

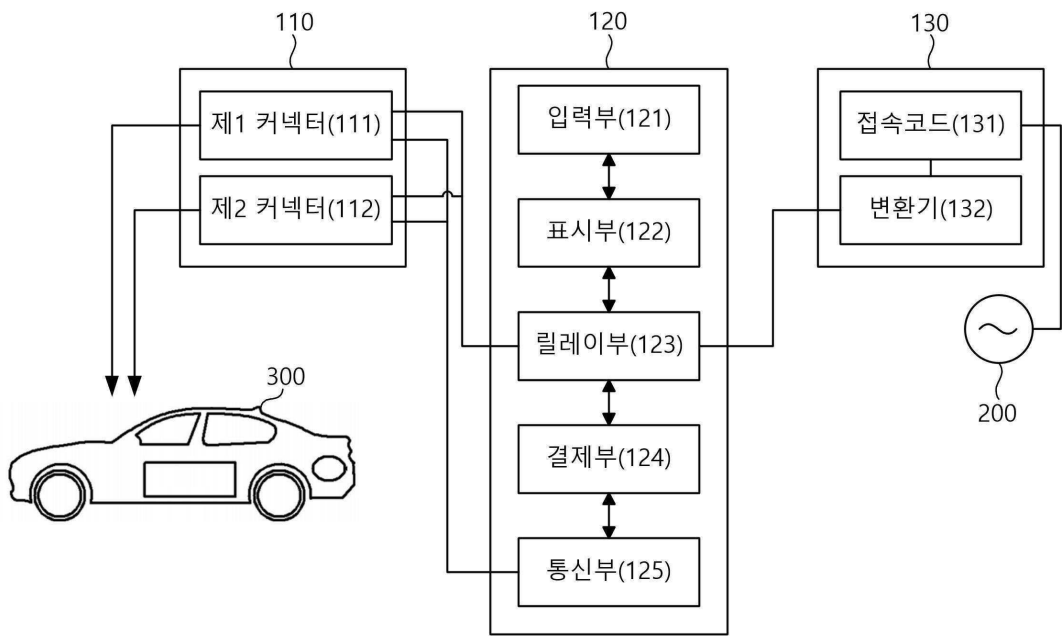
300 : 전기차

도면

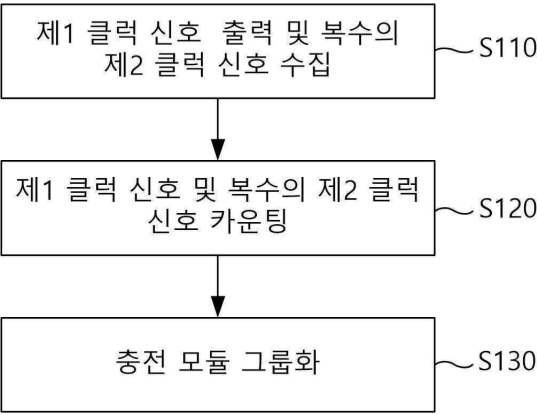
도면1



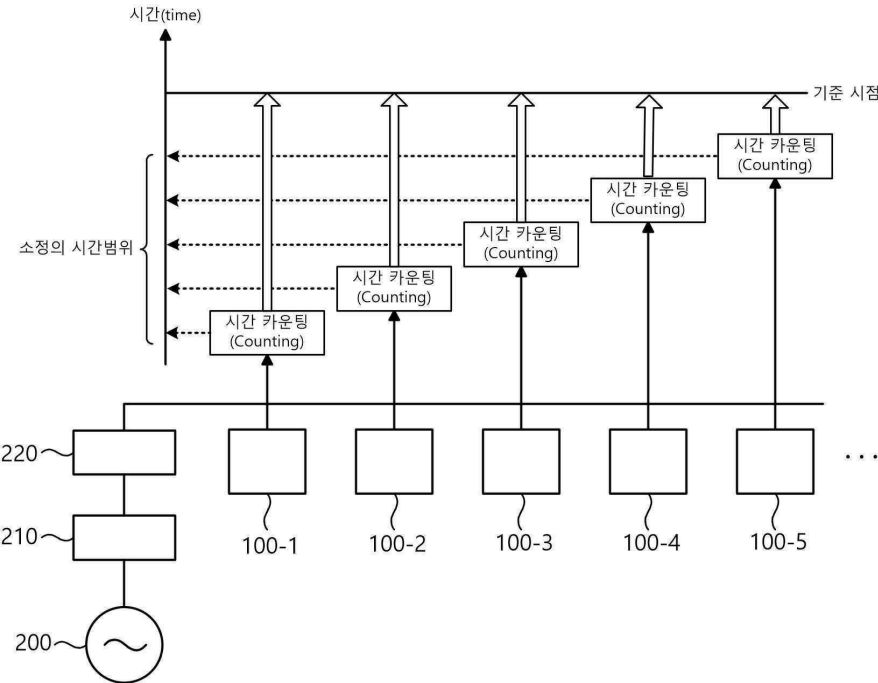
도면2



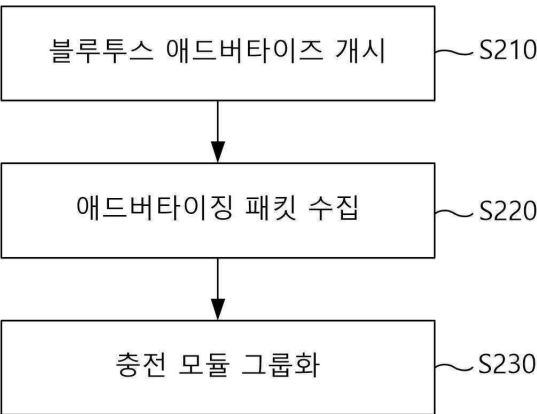
도면3



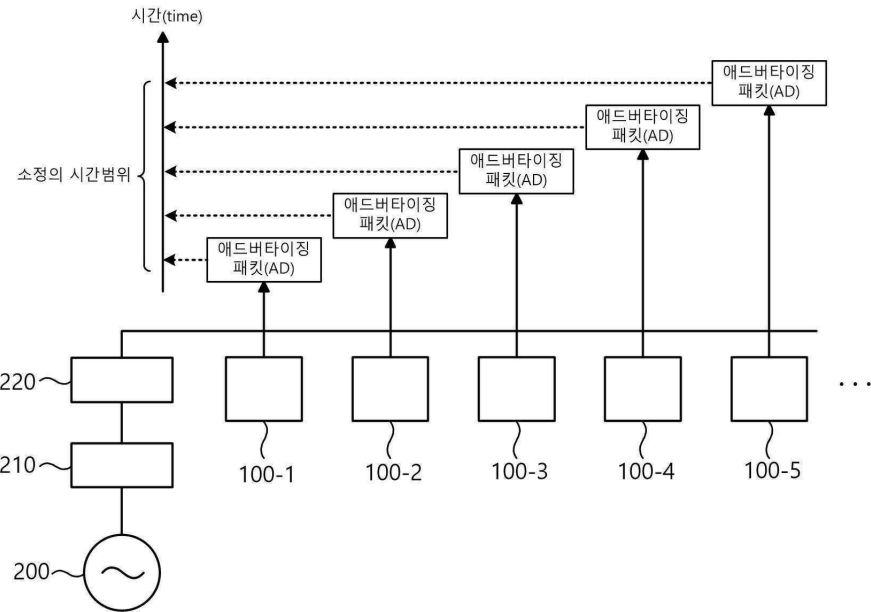
도면4



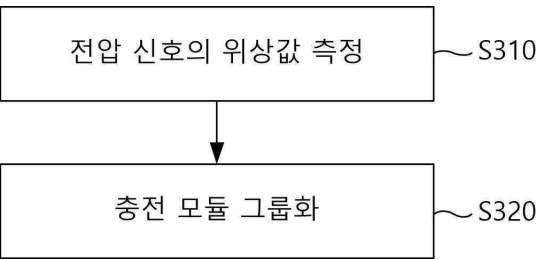
도면5



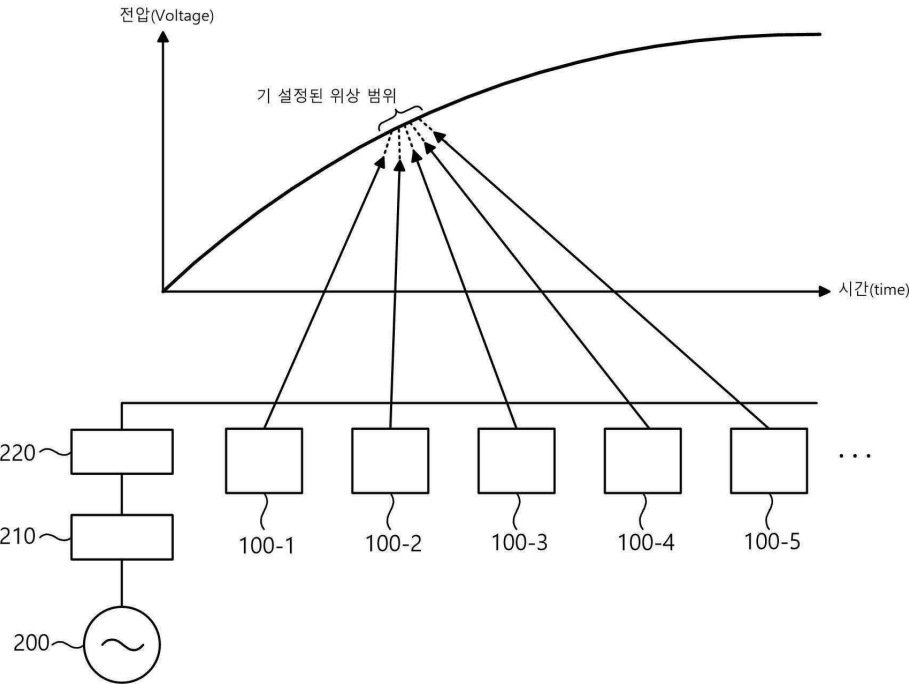
도면6



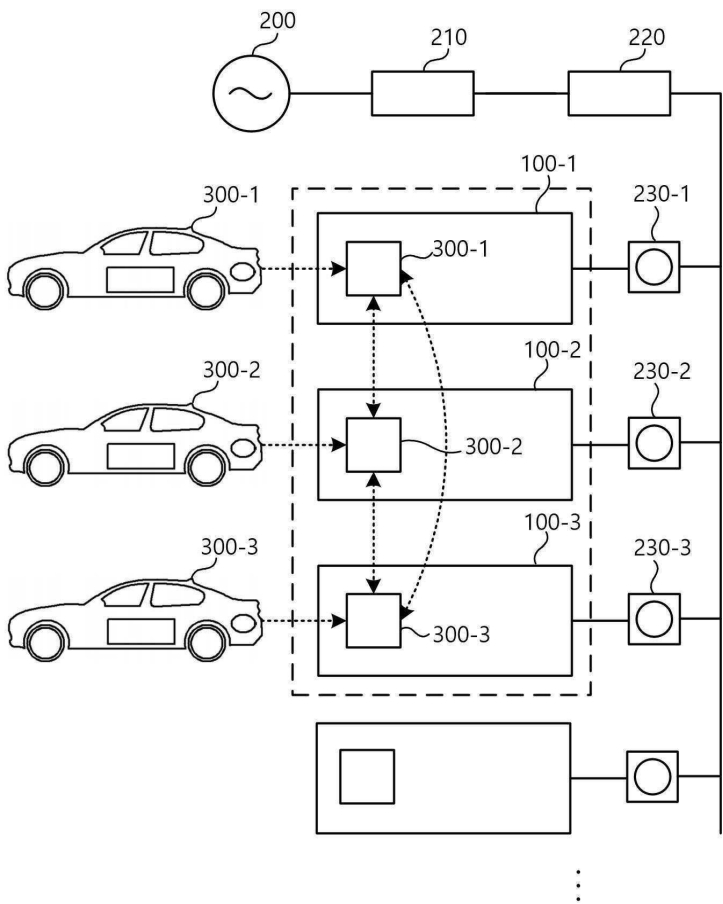
도면7



도면8



도면9



도면10

