(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년10월02일
(11) 등록번호 10-2712512
(24) 등록일자 2024년09월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60L 53/35 (2020.01) *B60L 53/62* (2019.01)
B60L 58/12 (2019.01)
(52) CPC특허분류
B60L 53/35 (2019.02)
B60L 53/62 (2019.02)
(21) 출원번호 10-2024-0022703
(22) 출원일자 2024년02월16일
심사청구일자 2024년02월16일
(56) 선행기술조사문헌
JP2012025557 A*
KR1020210057231 A*
KR1020230085870 A*
KR102378188 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 대양계기
부산광역시 강서구 녹산산단261로14번길 45-10(송정동)
(72) 발명자
이우진
경상남도 김해시 율하5로 11 109동 1805호
최재영
경남 창원시 진해구 신항동로 136 808동 1002호
(74) 대리인
안재열, 김형근

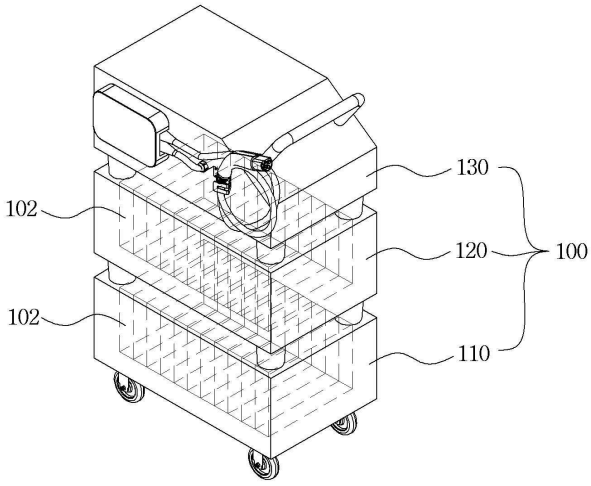
전체 청구항 수 : 총 7 항 심사관 : 박기현

(54) 발명의 명칭 **모듈식 이동형 전기차 충전기**

(57) 요 약

본 발명은 모듈식으로 적층 결합하여 조립되는 이동형 전기차 충전기에 관한 것으로, 보다 상세하게 설명하면, 배터리관리부와 전원관리부 및 에너지관리부가 구비된 배터리모듈을 포함하는 하부모듈과 적층모듈을 적층하여 조립하되, 전기차에 필요한 충전량 또는 가격에 맞는 충전량의 요청신호에 따라 구동부가 구비된 하부모듈과 적어도 하나의 적층모듈을 적층 결합하여 조립하고, 상기 적층모듈의 상부에 적층 결합된 하부모듈과 적어도 하나의 적층모듈을 제어할 수 있도록 배터리관리부와 전원관리부 및 에너지관리부가 구비된 컨트롤모듈을 적층 결합하여 충전모듈을 조립함으로써, 충전이 필요한 전기차로 상기 충전모듈을 이동시켜 완속 또는 급속으로 충전할 수 있도록 하는 모듈식 이동형 전기차 충전기에 관한 기술분야가 개시된다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B60L 58/12 (2019.02)
B60L 2240/54 (2013.01)
B60Y 2200/91 (2013.01)
Y02T 10/70 (2020.08)
Y02T 90/12 (2020.08)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1425179428
과제번호	S3366515
부처명	중소벤처기업부
과제관리(전문)기관명	중소기업기술정보진흥원
연구사업명	지역특화산업육성+(R&D) - 지역주력산업육성
연구과제명	4kW급 모듈식 이동형 전기차 충전기 개발
과제수행기관명	㈜대양계기
연구기간	2023.04.01 ~ 2024.03.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

내부에 배터리모듈(102)이 설치되고, 하부에 구동부(112)가 구비된 하부모듈(110);과

내부에 배터리모듈(102)이 설치되고, 상기 하부모듈(110)의 상부에 적어도 하나가 적층 결합되어 상기 하부모듈(110)의 배터리모듈(102)과 내부에 설치된 배터리모듈(102)이 연결되는 적층모듈(120);과

상기 적층모듈(120)의 상부에 적층 결합되어 상기 적층모듈(120)의 배터리모듈(102)과 연결되는 컨트롤모듈(130);이 조립되는 충전모듈(100);과

복수 개의 하부모듈(110)을 보관하고, 복수 개의 하부모듈(110) 중 어느 하나를 선택하여 조립레일(200)로 이동시키는 하단부(300);와

상기 하단부(300)의 전방에 위치되고, 복수 개의 적층모듈(120)을 보관하며, 복수 개의 적층모듈(120) 중 적어도 하나를 상기 조립레일(200)로 이동시켜 상기 조립레일(200)에 위치된 하부모듈(110)의 상부에 적어도 하나를 적층하여 결합하는 적층부(400);와

상기 적층부(400)의 전방에 위치되고, 복수 개의 컨트롤모듈(130)을 보관하며, 복수 개의 컨트롤모듈(130) 중 어느 하나를 선택하여 상기 조립레일(200)로 이동시켜 상기 조립레일(200)에 위치된 적층모듈(120)의 상부에 적층하여 결합하는 컨트롤부(500); 및

상기 하단부(300)와 적층부(400) 및 컨트롤부(500)의 작동을 제어하고, 상기 조립레일(200)의 작동을 제어하는 제어부(600);를 포함하여 구성되고,

상기 배터리모듈(102)은

다수의 배터리셀을 포함하여 구성되며,

상기 하부모듈(110)과 적층모듈(120) 각각은

배터리모듈(102)과 연결되어 전압, 전류, 온도를 측정하여 안전 상태와 고장 유무를 진단하고 온도 및 배터리셀 밸런싱을 제어하는 제1배터리관리부(142);와

발전원 또는 계통, 부하 및 상기 배터리모듈(102)과 연결되며, 발전원 또는 계통으로부터 전력을 공급받아 상기 배터리모듈(102)을 충전시키고, 충전된 전력을 부하측으로 보내주는 제1전원관리부(144); 및

상기 제1배터리관리부(142) 및 제1전원관리부(144)와 연결되며, 상기 제1배터리관리부(142) 및 제1전원관리부(144)를 감시 및 분석하고, 상기 제1배터리관리부(142) 및 제1전원관리부(144)를 제어하며, 충·방전 정보를 제공하는 제1에너지관리부(146);를

포함하는 제1에너지저장시스템(140);을 포함하여 구성되며,

상기 컨트롤모듈(130)은

상기 제1전원관리부(144) 및 제1에너지관리부(146)와 연결되며, 전기차에 전원을 공급하는 전원공급부(132);를 포함하여 구성되고,

상기 컨트롤모듈(130)은

상기 제1배터리관리부(142)와 연결되어 적층 결합된 하부모듈(110) 및 적어도 하나의 적층모듈(120)의 전압, 전류, 온도를 통해 안전 상태와 고장유무를 진단하고 적층 결합된 하부모듈(110) 및 적어도 하나의 적층모듈(120)의 온도 및 밸런싱을 제어하는 제2배터리관리부(134a);와

상기 제1전원관리부(144)와 연결되어 상기 하부모듈(110) 및 적층모듈(120)의 충전된 전력을 부하측으로 보낼 수 있도록 상기 제1전원관리부(144)를 제어하는 제2전원관리부(134b); 및

상기 제2배터리관리부(134a) 및 제2전원관리부(134b)와 연결되며, 상기 제2배터리관리부(134a) 및 제2전원관리

부(134b)를 감시 및 분석하고, 상기 제2배터리관리부(134a) 및 제2전원관리부(134b)를 제어하며, 적층 결합된 하부모듈(110) 및 적어도 하나의 적층모듈(120)의 충·방전 정보를 제공하는 제2에너지관리부(134c);를 포함하는 제2에너지저장시스템(134);을 포함하여 구성되며,

상기 제어부(600)는

상기 조립레일(200)에 하부모듈(110)이 이동되면 상기 조립레일(200)을 작동시켜 이동된 하부모듈(110)을 상기 적층부(400)와 대응되는 위치로 이동시키고,

상기 하부모듈(110)의 상부에 적어도 하나의 적층부(400)가 적층 결합되면 상기 조립레일(200)을 작동시켜 상기 적층부(400)가 적층 결합된 하부모듈(110)을 상기 컨트롤부(500)와 대응되는 위치로 이동시키는 것을 특징으로 하고,

상기 하단부(300)와 적층부(400) 및 컨트롤부(500) 각각은

복수 개의 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120) 또는 컨트롤모듈(130)이 보관되고, 상기 조립레일(200)방향의 측면이 개방되며, 상기 조립레일(200)의 일측 또는 타측 중 어느 하나 이상에 설치되는 보관함(310);과

상기 보관함(310)에 각각 설치되고, 상기 제어부(600)에 의해 작동이 제어되며, 상기 보관함(310)에 보관되어 있는 어느 하나의 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120) 또는 컨트롤모듈(130)을 조립레일(200)방향으로 이동시키는 이동부(320);를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 모듈식 이동형 전기차 충전기.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제어부(600)는

사용자 단말기로부터 전기차의 필요한 충전량 또는 가격에 맞는 충전량의 요청신호를 수신하고, 상기 하단부(300)와 적층부(400) 및 컨트롤부(500) 각각의 이동부(320) 및 상기 조립레일(200)의 작동을 제어하여 충전모듈(100)을 조립하는 것을 특징으로 하는 모듈식 이동형 전기차 충전기.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 하단부(300)와 적층부(400) 각각은

상기 제1배터리관리부(142)와 연결되어 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)의 전압, 전류, 온도를 통해 안전 상태와 고장유무를 진단하고 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)의 온도가 제어되도록 하는 제3배터리관리부(710);와

발전원 또는 계통, 부하 및 상기 제1전원관리부(144)와 연결되며, 발전원 또는 계통으로부터 전력을 공급받아 상기 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)을 충전시킬 수 있도록 상기 제1전원관리부(144)를 제어하는 제3전원관리부(720); 및

상기 제3배터리관리부(710) 및 제3전원관리부(720)와 연결되며, 상기 제3배터리관리부(710) 및 제3전원관리부

(720)를 감시 및 분석하고, 상기 제3배터리관리부(710) 및 제3전원관리부(720)를 제어하며, 충·방전 정보를 제공하는 제3에너지관리부(730);를

포함하는 제3에너지저장시스템(700);을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 모듈식 이동형 전기차 충전기.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제3에너지관리부(730)는

상기 전기차의 필요한 충전량 또는 가격에 맞는 충전량과 대응되는 충전량을 확보할 수 있는 상기 하부모듈(110)과 적어도 하나의 적층모듈(120)이 조립될 수 있도록 사용가능한 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)을 판단하고, 상기 제어부(600)에 의해 충전모듈(100)이 조립될 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 모듈식 이동형 전기차 충전기.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제3에너지관리부(730)는

복수 개의 하부모듈(110)의 현재 충전량에 따라 충전량이 많은 하부모듈(110)부터 사용우선순위를 판단하되,

보관되어 있는 복수 개의 하부모듈(110) 중 상기 사용우선순위 중 제1순위에 해당하는 하부모듈(110)을 판단하고, 상기 제1순위에 해당하는 하부모듈(110)과 적층 결합되어 상기 전기차의 필요한 충전량 또는 가격에 맞는 충전량과 가장 근접한 충전량을 확보할 수 있는 적어도 하나의 적층모듈(120)을 판단하여 상기 제어부(600)에 의해 충전모듈(100)이 조립될 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 모듈식 이동형 전기차 충전기.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 제어부(600)는

전기차의 충전이 끝난 충전모듈(100)이 조립레일(200)로 이동된 경우,

상기 하단부(300)와 적층부(400) 및 컨트롤부(500) 각각의 이동부(320) 및 조립레일(200)의 작동을 제어하여 충전모듈(100)의 컨트롤모듈(130)과 적층모듈(120) 및 하부모듈(110)이 분리되어 각각의 컨트롤부(500), 적층부(400), 하부모듈(110)의 보관함(310)으로 이동되도록 하는 것을 특징으로 하는 모듈식 이동형 전기차 충전기.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제어부(600)는

충전모듈(100)의 조립시 하부모듈(110), 적어도 하나의 적층모듈(120), 컨트롤모듈(130)의 순으로 조립되도록 상기 하단부(300)와 적층부(400)와 컨트롤모듈(130) 및 조립레일(200)을 제어하고,

충전모듈(100)의 분리시 컨트롤모듈(130), 적어도 하나의 적층모듈(120), 하부모듈(110) 순으로 분리되도록 상기 상기 하단부(300)와 적층부(400)와 컨트롤모듈(130) 및 조립레일(200)을 제어하는 것을 특징으로 하는 모듈식 이동형 전기차 충전기.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 모듈식으로 적층 결합하여 조립되는 이동형 전기차 충전기에 관한 것으로, 보다 상세하게 설명하면, 배터리관리부와 전원관리부 및 에너지관리부가 구비된 배터리모듈을 포함하는 하부모듈과 적층모듈을 적층하여 조립하되, 전기차에 필요한 충전량 또는 가격에 맞는 충전량의 요청신호에 따라 구동부가 구비된 하부모듈과 적어도 하나의 적층모듈을 적층 결합하여 조립하고, 상기 적층모듈의 상부에 적층 결합된 하부모듈과 적어도 하나의 적층모듈을 제어할 수 있도록 배터리관리부와 전원관리부 및 에너지관리부가 구비된 컨트롤모듈을 적층 결합하여 충전모듈을 조립함으로써, 충전이 필요한 전기차로 상기 충전모듈을 이동시켜 완속 또는 급속으로 충전할 수 있도록 하는 모듈식 이동형 전기차 충전기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 최근, 자동차 업계에서는 가솔린, 경유 등의 화석 연료 대신 전기를 이용하는 전기차(Electric Vehicle; EV)에 대해 관심이 늘어나고 있으며, 소비자 판매도 증가하고 있다. 전기차는 휘발유, 경유와 같은 화석연료가 아니라 전기 에너지로 구동되기 때문에 기존의 가솔린이나 경유를 사용하는 차량에 비하여 배기가스가 없어 친환경적이며, 또한 소음 발생이 적다는 장점이 있다.

[0004] 친환경 자동차의 대세로 자리 잡은 전기차는 짧은 기간 상당한 성장세를 보이고 있지만, 각국 정부의 의욕적인 지원과 정책에도 불구하고 시장의 반응은 그 기대에 미치지 못하는 실정이다. 전기차가 일반 내연자동차를 완전히 대체하지 못하는 가장 큰 걸림돌은 무엇보다도 충분하지 못한 충전 인프라와 충전에 소요되는 시간이라고 할 수 있다.

[0005] 이러한 전기차의 충전을 위해서는 일반적으로 주유소의 주유기와 같은 충전소의 충전 스탠드를 이용하고 있으며, 현재 구축되고 있는 대부분의 전기자동차 충전시설은 주차공간의 일정 영역에 고정식 충전스탠드를 설치하고 해당 주차구역을 전기자동차 구역으로 설정하는 방식으로 되어 있다.

[0006] 그러나, 현재 전세계적으로 전기차 충전인프라의 주류로 자리잡고 있는 고정식 충전스탠드는 주차공간의 일정부분을 전기자동차 전용으로 사용하게 되어 전기차 전용 주차구역 지정에 따른 주차분쟁을 야기하고, 또한 투자대비 이용률이 매우 낮아 수익성이나 경제성을 충족시키지 못하는 문제가 있다.

[0007] 한편, 2010년을 전후한 1세대 전기자동차 I-MiEV의 경우 자동차에 탑재된 배터리 용량이 불과 16 [kWh]에 불과했으며, 비슷한 시기의 전기차 리프(Leaf)도 24[kWh]용량의 배터리가 내장되어 있었다. 하지만 최근 주류를 이루는 전기차에 내장되는 배터리의 용량은 80 [kWh] 내외로, 이전 대비 3~4배 이상의 고용량으로 크게 늘어나는 추세에 있으며, 전기차에 탑재되는 배터리 용량이 증대됨에 따라서 급속 충전을 위한 전기차 충전기의 출력도 높은 전력이 요구되어 최근의 급속 충전스탠드는 그 출력이 50 [kW]를 넘어 100 [kW], 350 [kW], 심지어 400 [kW]를 초과하는 초급속 충전까지 등장하고 있다.

[0008] 이러한 급속 또는 초급속 충전스탠드 등의 고출력 충전설비들이 도심에 고밀도로 설치되면 그 수요 전력을 공급해야 하는 전력계통의 공급 능력에 기술적 한계가 발생하고, 이는 현실적으로 극복하기 어려운 심각한 문제가 될 것이다.

[0009] 특히, 우리나라와 같이 국토가 좁고 도심 과밀형인 사회구조에서는 전기차의 보급과 점유율이 일정 수준을 초과하게 되는 경우, 더 이상 이와 같은 방식의 전기차 충전인프라로는 충분한 전기차 충전환경을 구축할 수 없는 포화 상태를 맞이하게 될 가능성이 크다.

[0010] 이와 같은 종래의 고정식 충전스탠드에 내재된 문제점을 해결하기 위해 이동식 충전시스템이 연구되고 있지만, 사용되고 난 후 충전량이 얼마 남지 않은 상태에서 다른 전기차에 필요한 충전량 또는 가격에 맞는 충전량을 맞추기 어려워 짧은 시간 안에 재사용이 어려운 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0012] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-2378188호(2022.03.21.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 상술한 종래기술에 따른 문제점을 해결하고자 안출된 기술로서, 종래의 고정식 충전스탠드는 충분한 전기차 충전환경을 구축할 수 없고, 종래의 이동식 충전시스템은 사용되고 난 후 짧은 시간 안에 재사용이 어려운 문제점이 발생하는 바,

[0014] 구동부가 구비되고 배터리모듈을 포함하는 하부모듈과 배터리모듈을 포함하는 적어도 하나의 적층모듈 및 상기 하부모듈과 적어도 하나의 적층모듈을 관리 및 제어하는 컨트롤모듈을 적층 결합하여 모듈화된 충전모듈을 조립함으로써, 하부모듈과 적어도 하나의 적층모듈에 충전된 전력을 주차된 전기차로 이동시켜 완속 또는 급속으로 충전할 수 있도록 하는 한편, 복수 개의 하부모듈과 복수 개의 적층모듈 및 복수 개의 컨트롤모듈을 각각 하단부, 적층부, 컨트롤부를 통해 보관하고, 보관된 하부모듈, 적층모듈, 컨트롤모듈을 조립하여 사용할 수 있도록 함으로써, 전기차에 필요한 충전량 또는 가격에 맞는 충전량에 따라 복수 개의 전기차의 충전이 가능한 모듈식 이동형 전기차 충전기를 제공하는 것을 주된 목적으로 하고 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 본 발명은 상기와 같은 소기의 목적을 실현하고자, 내부에 배터리모듈(102)이 설치되고, 하부에 구동부(112)가 구비된 하부모듈(110);과 내부에 배터리모듈(102)이 설치되고, 상기 하부모듈(110)의 상부에 적어도 하나가 적층 결합되어 상기 하부모듈(110)의 배터리모듈(102)과 내부에 설치된 배터리모듈(102)이 연결되는 적층모듈(120); 및 상기 적층모듈(120)의 상부에 적층 결합되어 상기 적층모듈(120)의 배터리모듈(102)과 연결되는 컨트롤모듈(130);이 조립되는 충전모듈(100);을 포함하여 구성되고, 상기 배터리모듈(102)은 다수의 배터리셀을 포함하여 구성되며, 상기 하부모듈(110)과 적층모듈(120) 각각은 배터리모듈(102)과 연결되어 전압, 전류, 온도를 측정하여 안전 상태와 고장 유무를 진단하고 온도 및 배터리셀 밸런싱을 제어하는 제1배터리관리부(142);와 발전원 또는 계통, 부하 및 상기 배터리모듈(102)과 연결되며, 발전원 또는 계통으로부터 전력을 공급받아 상기 배터리모듈(102)을 충전시키고, 충전된 전력을 부하측으로 보내주는 제1전원관리부(144); 및 상기 제1배터리관리부(142) 및 제1전원관리부(144)와 연결되며, 상기 제1배터리관리부(142) 및 제1전원관리부(144)를 감시 및 분석하고, 상기 제1배터리관리부(142) 및 제1전원관리부(144)를 제어하며, 충·방전 정보를 제공하는 제1에너지관리부(146);를 포함하는 제1에너지저장시스템(140);을 포함하여 구성되며, 상기 컨트롤모듈(130)은 상기 제1전원관리부(144) 및 제1에너지관리부(146)와 연결되며, 전기차에 전원을 공급하는 전원공급부(132);를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 모듈식 이동형 전기차 충전기를 제시한다.

[0017] 또한, 본 발명의 상기 컨트롤모듈(130)은 상기 제1배터리관리부(142)와 연결되어 적층 결합된 하부모듈(110) 및 적어도 하나의 적층모듈(120)의 전압, 전류, 온도를 통해 안전 상태와 고장유무를 진단하고 적층 결합된 하부모듈(110) 및 적어도 하나의 적층모듈(120)의 온도 및 밸런싱을 제어하는 제2배터리관리부(134a);와 상기 제1전원관리부(144)와 연결되어 상기 하부모듈(110) 및 적층모듈(120)의 충전된 전력을 부하측으로 보낼 수 있도록 상기 제1전원관리부(144)를 제어하는 제2전원관리부(134b); 및 상기 제2배터리관리부(134a) 및 제2전원관리부(134b)와 연결되며, 상기 제2배터리관리부(134a) 및 제2전원관리부(134b)를 감시 및 분석하고, 상기 제2배터리관리부(134a) 및 제2전원관리부(134b)를 제어하며, 적층 결합된 하부모듈(110) 및 적어도 하나의 적층모듈(120)의 충·방전 정보를 제공하는 제2에너지관리부(134c);를 포함하는 제2에너지저장시스템(134);을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 본 발명의 상기 모듈식 이동형 전기차 충전기는 복수 개의 하부모듈(110)을 보관하고, 복수 개의 하부모듈(110) 중 어느 하나를 선택하여 조립레일(200)로 이동시키는 하단부(300);와 상기 하단부(300)의 전방에 위치되고, 복수 개의 적층모듈(120)을 보관하며, 복수 개의 적층모듈(120) 중 적어도 하나를 상기 조립레일(200)로 이동시켜 상기 조립레일(200)에 위치된 하부모듈(110)의 상부에 적어도 하나를 적층하여 결합하는 적층부(400);와 상기 적층부(400)의 전방에 위치되고, 복수 개의 컨트롤모듈(130)을 보관하며, 복수 개의 컨트롤모듈(130) 중 어느 하나를 선택하여 상기 조립레일(200)로 이동시켜 상기 조립레일(200)에 위치된 적층모듈(120)의 상부에 적층하여 결합하는 컨트롤부(500); 및 상기 하단부(300)와 적층부(400) 및 컨트롤부(500)의 작동을 제어하고, 상기 조립레일(200)의 작동을 제어하는 제어부(600);를 포함하여 구성되고, 상기 제어부(600)는 상기 조

립레일(200)에 하부모듈(110)이 이동되면 상기 조립레일(200)을 작동시켜 이동된 하부모듈(110)을 상기 적층부(400)와 대응되는 위치로 이동시키고, 상기 하부모듈(110)의 상부에 적어도 하나의 적층부(400)가 적층 결합되면 상기 조립레일(200)을 작동시켜 상기 적층부(400)가 적층 결합된 하부모듈(110)을 상기 컨트롤부(500)와 대응되는 위치로 이동시키는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 본 발명의 상기 하단부(300)와 적층부(400) 및 컨트롤부(500) 각각은 복수 개의 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120) 또는 컨트롤모듈(130)이 보관되고, 상기 조립레일(200)방향의 측면이 개방되며, 상기 조립레일(200)의 일측 또는 타측 중 어느 하나 이상에 설치되는 보관함(310);과 상기 보관함(310)에 각각 설치되고, 상기 제어부(600)에 의해 작동이 제어되며, 상기 보관함(310)에 보관되어 있는 어느 하나의 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120) 또는 컨트롤모듈(130)을 조립레일(200)방향으로 이동시키는 이동부(320);를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 본 발명의 상기 제어부(600)는 사용자 단말기로부터 전기차의 필요한 충전량 또는 가격에 맞는 충전량의 요청신호를 수신하고, 상기 하단부(300)와 적층부(400) 및 컨트롤부(500) 각각의 이동부(320) 및 상기 조립레일(200)의 작동을 제어하여 충전모듈(100)을 조립하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한, 본 발명의 상기 하단부(300)와 적층부(400) 각각은 상기 제1배터리관리부(142)와 연결되어 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)의 전압, 전류, 온도를 통해 안전 상태와 고장유무를 진단하고 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)의 온도가 제어되도록 하는 제3배터리관리부(710);와 발전원 또는 계통, 부하 및 상기 제1전원관리부(144)와 연결되며, 발전원 또는 계통으로부터 전력을 공급받아 상기 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)을 충전시킬 수 있도록 상기 제1전원관리부(144)를 제어하는 제3전원관리부(720); 및 상기 제3배터리관리부(710) 및 제3전원관리부(720)와 연결되며, 상기 제3배터리관리부(710) 및 제3전원관리부(720)를 감시 및 분석하고, 상기 제3배터리관리부(710) 및 제3전원관리부(720)를 제어하며, 충·방전 정보를 제공하는 제3에너지관리부(730);를 포함하는 제3에너지저장시스템(700);을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0022] 또한, 본 발명의 상기 제3에너지관리부(730)는 상기 전기차의 필요한 충전량 또는 가격에 맞는 충전량과 대응되는 충전량을 확보할 수 있는 상기 하부모듈(110)과 적어도 하나의 적층모듈(120)이 조립될 수 있도록 사용가능한 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)을 판단하고, 상기 제어부(600)에 의해 충전모듈(100)이 조립될 수 있도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한, 본 발명의 상기 제3에너지관리부(730)는 복수 개의 하부모듈(110)의 현재 충전량에 따라 충전량이 많은 하부모듈(110)부터 사용우선순위를 판단하되, 보관되어 있는 복수 개의 하부모듈(110) 중 상기 사용우선순위 중 제1순위에 해당하는 하부모듈(110)을 판단하고, 상기 제1순위에 해당하는 하부모듈(110)과 적층 결합되어 상기 전기차의 필요한 충전량 또는 가격에 맞는 충전량과 가장 근접한 충전량을 확보할 수 있는 적어도 하나의 적층모듈(120)을 판단하여 상기 제어부(600)에 의해 충전모듈(100)이 조립될 수 있도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 또한, 본 발명의 상기 제3에너지관리부(730)는 복수 개의 하부모듈(110)의 현재 충전량에 따라 충전량이 많은 하부모듈(110)부터 사용우선순위를 판단하되, 보관되어 있는 복수 개의 하부모듈(110) 중 상기 사용우선순위 중 제1순위에 해당하는 하부모듈(110)을 판단하고, 상기 제1순위에 해당하는 하부모듈(110)과 적층 결합되어 상기 전기차의 필요한 충전량 또는 가격에 맞는 충전량과 가장 근접한 충전량을 확보할 수 있는 적어도 하나의 적층모듈(120)을 판단하여 상기 제어부(600)에 의해 충전모듈(100)이 조립될 수 있도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 또한, 본 발명의 상기 제어부(600)는 전기차의 충전이 끝난 충전모듈(100)이 조립레일(200)로 이동된 경우, 상기 하단부(300)와 적층부(400) 및 컨트롤부(500) 각각의 이동부(320) 및 조립레일(200)의 작동을 제어하여 충전모듈(100)의 컨트롤모듈(130)과 적층모듈(120) 및 하부모듈(110)이 분리되어 각각의 컨트롤부(500), 적층부(400), 하부모듈(110)의 보관함(310)으로 이동되도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 또한, 본 발명의 상기 제어부(600)는 충전모듈(100)의 조립시 하부모듈(110), 적어도 하나의 적층모듈(120), 컨트롤모듈(130)의 순으로 조립되도록 상기 하단부(300)와 적층부(400)와 컨트롤모듈(130) 및 조립레일(200)을 제어하고, 충전모듈(100)의 분리시 컨트롤모듈(130), 적어도 하나의 적층모듈(120), 하부모듈(110) 순으로 분리되도록 상기 상기 하단부(300)와 적층부(400)와 컨트롤모듈(130) 및 조립레일(200)을 제어하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0028] 상기와 같이 제시된 본 발명에 의한 모듈식 이동형 전기차 충전기는 주차공간의 일부분을 전기차 전용으로 제한

하지 않아도 되기 때문에 주차 구역내 주차공간의 점유를 최소화할 수 있는 효과와, 배터리모듈을 포함하는 하부모듈과 적층모듈을 적층 결합하고, 상기 하부모듈과 적층모듈을 관리 및 제어할 수 있는 컨트롤모듈을 통해 모듈화된 충전모듈의 전력을 전기차에 용이하게 충전할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

[0029] 또한, 본 발명은 하부모듈과 적층모듈에 배터리관리부, 전원관리부 및 에너지관리부가 구비되고, 컨트롤모듈에 적층하여 조립된 하부모듈과 적층모듈을 통합하여 관리 및 제어하는 배터리관리부, 전원관리부 및 에너지관리부가 구비됨에 따라 모듈화된 배터리의 전력을 안정적이고 용이하게 관리 및 사용 즉, 충전되도록 하는 효과를 얻을 수 있다.

[0030] 또한, 본 발명은 복수 개의 하부모듈을 보관하는 하단부와, 복수 개의 적층모듈을 보관하는 적층부 및 복수 개의 컨트롤모듈을 보관하는 컨트롤부를 이용하여 하나의 하부모듈과 적어도 하나의 적층모듈 및 하나의 컨트롤모듈을 충전모듈로 조립하여 사용이 편리하고, 사용된 하부모듈과 적층모듈은 충전시킴과 동시에 사용되지 않은 하부모듈과 적층모듈을 이용하여 다른 전기차의 충전이 가능함으로서, 다수의 전기차 충전을 용이하게 실시할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

[0031] 또한, 본 발명은 사용자 단말기를 통해 전기차에 필요한 충전량 또는 가격에 맞는 충전량 요청신호를 수신하여 상기 요청신호를 충족시킬 수 있는 충분한 양의 전력이 저장된 하부모듈 및 적어도 하나의 적층모듈이 조립되도록 함으로써, 사용자의 요구에 맞는 충전량을 효율적으로 제공할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 충전모듈을 나타낸 사시도.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 제1,2,3에너지저장시스템의 관계를 개략적으로 나타낸 블럭도.

도 3a는 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 하단부, 적층부, 컨트롤부 및 조립레일을 나타낸 평면 개략도.

도 3b는 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 적층부의 이동을 나타낸 평면 개략도.

도 4a는 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 적층부의 이동을 나타낸 측면 개략도.

도 4b는 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 적층부의 이동을 나타낸 측면 개략도.

도 4c는 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 적층부의 이동을 나타낸 측면 개략도.

도 4d는 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 적층부의 이동을 나타낸 측면 개략도.

도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 하부모듈을 나타낸 사시도(a), 저면도(b).

도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 적층모듈을 나타낸 사시도(a), 저면도(b).

도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 컨트롤모듈을 나타낸 측면도(a) 및 저면도(c).

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 본 발명은 모듈식으로 적층 결합하여 조립되는 이동형 전기차 충전기에 관한 것으로, 보다 상세하게 설명하면, 제1배터리관리부(142)와 제1전원관리부(144) 및 제1에너지관리부(146)가 구비된 배터리모듈(102)을 포함하는 하부모듈(110)과 적층모듈(120)을 적층하여 조립하되, 전기차에 필요한 충전량 또는 가격에 맞는 충전량의 요청신호에 따라 구동부(112)가 구비된 하부모듈(110)과 적어도 하나의 적층모듈(120)을 적층 결합하여 조립하고, 상기 적층모듈(120)의 상부에 적층 결합된 하부모듈(110)과 적어도 하나의 적층모듈(120)을 제어할 수 있도록 제2배터리관리부(134a)와 제2전원관리부(134b) 및 제2에너지관리부(134c)가 구비된 컨트롤모듈(130)을 적층 결합하여 충전모듈(100)을 조립함으로써, 충전이 필요한 전기차로 상기 충전모듈을 이동시켜 완속 또는 급속으로 충전할 수 있도록 하는 모듈식 이동형 전기차 충전기에 관한 것이다.

[0036] 상기와 같은 본 발명의 모듈식 이동형 전기차 충전기는 내부에 배터리모듈(102)이 설치되고, 하부에 구동부(112)가 구비된 하부모듈(110);과 내부에 배터리모듈(102)이 설치되고, 상기 하부모듈(110)의 상부에 적어도 하나가 적층 결합되어 상기 하부모듈(110)의 배터리모듈(102)과 내부에 설치된 배터리모듈(102)이 연결되는 적층모듈(120); 및 상기 적층모듈(120)의 상부에 적층 결합되어 상기 적층모듈(120)의 배터리모듈(102)과 연결되는 컨트롤모듈(130);이 조립되는 충전모듈(100);을 포함하여 구성되고, 상기 배터리모듈(102)은 다수의 배터리셀을 포함하여 구성되며, 상기 하부모듈(110)과 적층모듈(120) 각각은 배터리모듈(102)과 연결되어 전압, 전류, 온도

를 측정하여 안전 상태와 고장 유무를 진단하고 온도 및 배터리셀 밸런싱을 제어하는 제1배터리관리부(142);와 발전원 또는 계통, 부하 및 상기 배터리모듈(102)과 연결되며, 발전원 또는 계통으로부터 전력을 공급받아 상기 배터리모듈(102)을 충전시키고, 충전된 전력을 부하측으로 보내주는 제1전원관리부(144); 및 상기 제1배터리관리부(142) 및 제1전원관리부(144)와 연결되며, 상기 제1배터리관리부(142) 및 제1전원관리부(144)를 감시 및 분석하고, 상기 제1배터리관리부(142) 및 제1전원관리부(144)를 제어하며, 충·방전 정보를 제공하는 제1에너지관리부(146);를 포함하는 제1에너지저장시스템(140);을 포함하여 구성되며, 상기 컨트롤모듈(130)은 상기 제1전원관리부(144) 및 제1에너지관리부(146)와 연결되며, 전기차에 전원을 공급하는 전원공급부(132);를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0037] 또한, 본 발명의 상기 컨트롤모듈(130)은 상기 제1배터리관리부(142)와 연결되어 적층 결합된 하부모듈(110) 및 적어도 하나의 적층모듈(120)의 전압, 전류, 온도를 통해 안전 상태와 고장유무를 진단하고 적층 결합된 하부모듈(110) 및 적어도 하나의 적층모듈(120)의 온도 및 밸런싱을 제어하는 제2배터리관리부(134a);와 상기 제1전원관리부(144)와 연결되어 상기 하부모듈(110) 및 적층모듈(120)의 충전된 전력을 부하측으로 보낼 수 있도록 상기 제1전원관리부(144)를 제어하는 제2전원관리부(134b); 및 상기 제2배터리관리부(134a) 및 제2전원관리부(134b)와 연결되며, 상기 제2배터리관리부(134a) 및 제2전원관리부(134b)를 감시 및 분석하고, 상기 제2배터리관리부(134a) 및 제2전원관리부(134b)를 제어하며, 적층 결합된 하부모듈(110) 및 적어도 하나의 적층모듈(120)의 충·방전 정보를 제공하는 제2에너지관리부(134c);를 포함하는 제2에너지저장시스템(134);을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0038] 또한, 본 발명의 상기 모듈식 이동형 전기차 충전기는 복수 개의 하부모듈(110)을 보관하고, 복수 개의 하부모듈(110) 중 어느 하나를 선택하여 조립레일(200)로 이동시키는 하단부(300);와 상기 하단부(300)의 전방에 위치되고, 복수 개의 적층모듈(120)을 보관하며, 복수 개의 적층모듈(120) 중 적어도 하나를 상기 조립레일(200)로 이동시켜 상기 조립레일(200)에 위치된 하부모듈(110)의 상부에 적어도 하나를 적층하여 결합하는 적층부(400);와 상기 적층부(400)의 전방에 위치되고, 복수 개의 컨트롤모듈(130)을 보관하며, 복수 개의 컨트롤모듈(130) 중 어느 하나를 선택하여 상기 조립레일(200)로 이동시켜 상기 조립레일(200)에 위치된 적층모듈(120)의 상부에 적층하여 결합하는 컨트롤부(500); 및 상기 하단부(300)와 적층부(400) 및 컨트롤부(500)의 작동을 제어하고, 상기 조립레일(200)의 작동을 제어하는 제어부(600);를 포함하여 구성되고, 상기 제어부(600)는 상기 조립레일(200)에 하부모듈(110)이 이동되면 상기 조립레일(200)을 작동시켜 이동된 하부모듈(110)을 상기 적층부(400)와 대응되는 위치로 이동시키고, 상기 하부모듈(110)의 상부에 적어도 하나의 적층부(400)가 적층 결합되면 상기 조립레일(200)을 작동시켜 상기 적층부(400)가 적층 결합된 하부모듈(110)을 상기 컨트롤부(500)와 대응되는 위치로 이동시키는 것을 특징으로 한다.

[0039] 또한, 본 발명의 상기 하단부(300)와 적층부(400) 및 컨트롤부(500) 각각은 복수 개의 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120) 또는 컨트롤모듈(130)이 보관되고, 상기 조립레일(200)방향의 측면이 개방되며, 상기 조립레일(200)의 일측 또는 타측 중 어느 하나 이상에 설치되는 보관함(310);과 상기 보관함(310)에 각각 설치되고, 상기 제어부(600)에 의해 작동이 제어되며, 상기 보관함(310)에 보관되어 있는 어느 하나의 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120) 또는 컨트롤모듈(130)을 조립레일(200)방향으로 이동시키는 이동부(320);를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0040] 또한, 본 발명의 상기 제어부(600)는 사용자 단말기로부터 전기차의 필요한 충전량 또는 가격에 맞는 충전량의 요청신호를 수신하고, 상기 하단부(300)와 적층부(400) 및 컨트롤부(500) 각각의 이동부(320) 및 상기 조립레일(200)의 작동을 제어하여 충전모듈(100)을 조립하는 것을 특징으로 한다.

[0041] 또한, 본 발명의 상기 하단부(300)와 적층부(400) 각각은 상기 제1배터리관리부(142)와 연결되어 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)의 전압, 전류, 온도를 통해 안전 상태와 고장유무를 진단하고 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)의 온도가 제어되도록 하는 제3배터리관리부(710);와 발전원 또는 계통, 부하 및 상기 제1전원관리부(144)와 연결되며, 발전원 또는 계통으로부터 전력을 공급받아 상기 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)을 충전시킬 수 있도록 상기 제1전원관리부(144)를 제어하는 제3전원관리부(720); 및 상기 제3배터리관리부(710) 및 제3전원관리부(720)와 연결되며, 상기 제3배터리관리부(710) 및 제3전원관리부(720)를 감시 및 분석하고, 상기 제3배터리관리부(710) 및 제3전원관리부(720)를 제어하며, 충·방전 정보를 제공하는 제3에너지관리부(730);를 포함하는 제3에너지저장시스템(700);을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0042] 또한, 본 발명의 상기 제3에너지관리부(730)는 상기 전기차의 필요한 충전량 또는 가격에 맞는 충전량과 대응되는 충전량을 확보할 수 있는 상기 하부모듈(110)과 적어도 하나의 적층모듈(120)이 조립될 수 있도록 사용가능

한 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)을 판단하고, 상기 제어부(600)에 의해 충전모듈(100)이 조립될 수 있도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0043] 또한, 본 발명의 상기 제3에너지관리부(730)는 복수 개의 하부모듈(110)의 현재 충전량에 따라 충전량이 많은 하부모듈(110)부터 사용우선순위를 판단하되, 보관되어 있는 복수 개의 하부모듈(110) 중 상기 사용우선순위 중 제1순위에 해당하는 하부모듈(110)을 판단하고, 상기 제1순위에 해당하는 하부모듈(110)과 적층 결합되어 상기 전기차의 필요한 충전량 또는 가격에 맞는 충전량과 가장 근접한 충전량을 확보할 수 있는 적어도 하나의 적층모듈(120)을 판단하여 상기 제어부(600)에 의해 충전모듈(100)이 조립될 수 있도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0044] 또한, 본 발명의 상기 제3에너지관리부(730)는 복수 개의 하부모듈(110)의 현재 충전량에 따라 충전량이 많은 하부모듈(110)부터 사용우선순위를 판단하되, 보관되어 있는 복수 개의 하부모듈(110) 중 상기 사용우선순위 중 제1순위에 해당하는 하부모듈(110)을 판단하고, 상기 제1순위에 해당하는 하부모듈(110)과 적층 결합되어 상기 전기차의 필요한 충전량 또는 가격에 맞는 충전량과 가장 근접한 충전량을 확보할 수 있는 적어도 하나의 적층모듈(120)을 판단하여 상기 제어부(600)에 의해 충전모듈(100)이 조립될 수 있도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0045] 또한, 본 발명의 상기 제어부(600)는 전기차의 충전이 끝난 충전모듈(100)이 조립레일(200)로 이동된 경우, 상기 하단부(300)와 적층부(400) 및 컨트롤부(500) 각각의 이동부(320) 및 조립레일(200)의 작동을 제어하여 충전모듈(100)의 컨트롤모듈(130)과 적층모듈(120) 및 하부모듈(110)이 분리되어 각각의 컨트롤부(500), 적층부(400), 하부모듈(110)의 보관함(310)으로 이동되도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0046] 또한, 본 발명의 상기 제어부(600)는 충전모듈(100)의 조립시 하부모듈(110), 적어도 하나의 적층모듈(120), 컨트롤모듈(130)의 순으로 조립되도록 상기 하단부(300)와 적층부(400)와 컨트롤모듈(130) 및 조립레일(200)을 제어하고, 충전모듈(100)의 분리시 컨트롤모듈(130), 적어도 하나의 적층모듈(120), 하부모듈(110) 순으로 분리되도록 상기 상기 하단부(300)와 적층부(400)와 컨트롤모듈(130) 및 조립레일(200)을 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0048] 이하, 본 발명의 실시예를 도시한 도면 1 내지 7을 참고하여 본 발명을 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[0050] 먼저, 본 발명의 모듈식 이동형 전기차 충전기(이하, '이동형 충전기'라 한다.)는 하부모듈(110)과 상기 하부모듈(110)의 상부에 적층 결합되는 적어도 하나의 적층모듈(120) 및 상기 적층모듈(120)의 상부에 적층 결합되는 컨트롤모듈(130)을 포함하는 충전모듈(100)과, 상기 하부모듈(110)과 적어도 하나의 적층모듈(120) 및 컨트롤모듈(130)을 조립하여 상기 충전모듈(100)을 조립하는 하단부(300), 적층부(400), 컨트롤부(500) 및 제어부(600)를 포함하여 구성된다.

[0051] 즉, 본 발명의 이동형 충전기는 상기 하단부(300), 적층부(400), 컨트롤부(500) 각각에 복수 개의 하부모듈(110), 복수 개의 적층모듈(120), 복수 개의 컨트롤모듈(130)을 포함하여 구성되어 상기 하부모듈(110)과 적어도 하나의 적층모듈(120) 및 컨트롤모듈(130)이 적층 결합되어 충전모듈(100)을 조립함으로써, 이동이 가능하여 충전이 필요한 전기차로 이동되어 전력을 공급할 수 있도록 한다.

[0053] 본 발명의 주요 구성요소인 하부모듈(110)은

[0054] 내부에 배터리모듈(102)이 설치되고, 하부에 구동부(112)가 구비되는 것으로, 이후에 자세히 설명될 하단부(300)에 보관되어 평상시 충전되고, 사용자의 단말기로부터 요청신호 즉, 전기차에 필요한 충전량 또는 가격에 맞는 충전량 요청신호가 이후에 자세히 설명될 제어부(600)에 수신되면 하단부(300)로부터 이후에 자세히 설명될 조립레일(200)로 어느 하나가 이동된다.

[0055] 이러한 본 발명의 하부모듈(110)은 이동이 원활하게 이루어질 수 있도록 하부에 구동부(112)가 구비되는데, 상기 구동부(112)는 복수 개의 바퀴(도면 미표시)를 포함하여 구성되고, 이후에 자세히 설명될 컨트롤모듈(130)에 구비되는 손잡이(도면 미표시)를 통해 사용자에 의해 수동으로 이동될 수 있다.

[0056] 또한, 상기 구동부(112)는 하부에 설치되어 상기 복수 개의 바퀴를 회전시키는 구동모터(도면 미표시)를 포함하여 구성될 수 있는데, 이후에 자세히 설명될 컨트롤모듈(130)에 자율주행시스템이 포함되는 경우 상기 구동모터가 상기 컨트롤모듈(130)의 자율주행시스템에 의해 구동되어 조립된 충전모듈(100)이 자동으로 이동될 수 있도록 할 수 있다.

[0057] 아울러, 본 발명의 하부모듈(110)은 상부면에 이후에 자세히 설명될 적층모듈(120)의 하부면에 돌출형성되는 복수 개의 결합돌기(121)와 대응되도록 형성되는 복수 개의 결합홈(114)을 포함하여 구성된다.

[0058] 상기 결합홈(114)은 이후에 자세히 설명될 적층모듈(120)의 결합돌기(121)와 대응되도록 형성됨에 따라 적층모듈(120)이 적층 결합될 수 있도록 한다.

[0059] 이때, 상기 결합홈(114)은 하부모듈(110)의 내부에 설치된 배터리모듈(102)과 이후에 자세히 설명될 적층모듈(120)의 배터리모듈(102)이 전기적으로 연결될 수 있는 구조로 형성되는 것이 바람직한데, 이는 종래에 사용되는 어떠한 구조를 사용하여도 무방하고, 일예로, 상기 결합홈(123)은 이후에 자세히 설명될 적층모듈(120)의 결합돌기(121)에 형성된 제1접속단자와 대응되는 제2접속단자(도면 미도시)를 포함하여 구성되어 연결될 수 있다.

[0060] 부가하여, 상기 결합홈(114)의 깊이는 이후에 자세히 설명될 적층모듈(120)의 결합돌기(121)의 돌출길이보다 작게 형성되는 것이 바람직한데, 이는 이후에 자세히 설명될 이동부(320)에 의해 적층모듈(120)이 상부로 이동되어 원활하게 적층할 수 있도록 하기 위함이다.

[0062] 본 발명의 주요 구성요소인 적층모듈(120)은

[0063] 내부에 배터리모듈(102)이 설치되고, 상기 하부모듈(110)의 상부에 적어도 하나가 적층 결합되어 상기 하부모듈(110)의 배터리모듈(102)과 내부에 설치된 배터리모듈(102)이 연결되는 것으로, 이후에 자세히 설명될 적층부(400)에 보관되어 평상시 충전되고, 사용자의 단말기로부터 요청신호 즉, 전기차에 필요한 충전량 또는 가격에 맞는 충전량 요청신호가 이후에 자세히 설명될 제어부(600)에 수신되면 적층부(400)로부터 이후에 자세히 설명될 조립레일(200)로 적어도 하나가 이동된다.

[0064] 이러한, 본 발명의 적층모듈(120)은 하부면에 돌출형성되되, 코너와 인접한 위치에 돌출형성되는 복수 개의 결합돌기(121)와 상부면에 형성되되, 상기 복수 개의 결합돌기(121)와 대응되도록 형성되는 복수 개의 결합홈(123)을 포함하여 구성된다.

[0065] 상기 복수 개의 결합돌기(121)와 결합홈(123)은 대응되도록 형성됨에 따라 어느 하나의 적층모듈(120)과 다른 어느 하나의 적층모듈(120)이 적층 결합될 수 있도록 한다.

[0066] 이때, 상기 복수 개의 결합돌기(121)와 결합홈(123)은 어느 하나의 적층모듈(120)의 배터리모듈(102)과 다른 어느 하나의 적층모듈(120)의 배터리모듈(102)이 전기적으로 연결될 수 있는 구조로 형성되는 것이 바람직한데, 이는 종래에 사용되는 어떠한 구조를 사용하여도 무방하고, 일예로, 상기 결합돌기(121)는 중앙에 형성되는 제1접속단자(도면 미도시)를 포함하며, 상기 결합홈(123)은 상기 제1접속단자와 대응되는 제2접속단자(도면 미도시)를 포함하여 구성되어 연결될 수 있다.

[0067] 부가하여, 상기 결합돌기(121)의 돌출길이는 상기 결합홈(123)의 깊이보다 크게 형성되는 것이 바람직한데, 이는 이후에 자세히 설명될 이동부(320)에 의해 적층모듈(120)을 상부로 이동시켜 적층할 수 있도록 하기 위함이다.

[0069] 한편, 본 발명의 하부모듈(110)과 적층모듈(120)의 내부에 설치되는 배터리모듈(102)은 다수의 배터리셀을 포함하여 구성된다.

[0070] 상기 배터리모듈(102)은 2차 전지를 이용할 수 있으며, 2차 전지의 종류로는 LiB(리튬이온 전지)가 가장 주목을 받고 있으며, RFB(Redox flow 전지), NaS(나트륨유황 전지), Super Capacitor 등이 있다.

[0071] 상기 배터리모듈(102)은 셀(Cell), 모듈(Module), 팩(Pack)으로 구성될 수 있다. 셀(Cell)은 제한된 공간에서 최대한의 성능을 발현할 수 있도록 단위 부피당 높은 용량을 지녀야 하고, 일반 모바일 기기용 배터리에 비해 훨씬 긴 수명을 필요로 한다. 또한 저온/고온에서의 높은 신뢰성과 안정성을 지녀야 한다.

[0072] 여러 개의 셀은 열과 진동 등의 외부 충격에 더 보호되기 위하여 하나로 묶어 프레임에 넣게 되는데 이것을 모듈이라고 한다.

[0073] 그리고 이 모듈 여러 개를 배터리 관리 시스템 (BMS : Battery Management System)과 냉각장치 등을 추가하여 배터리 팩을 이루게 된다.

[0074] 전기자동차 배터리(용량)는 200km 중·후반을 달릴 수 있는 40kWh가 대세를 이루고 있다. 이러한 추세는 대용량(60kWh 이상) 배터리를 장착한 전기자동차에 비해 중량이 20% 가량 낮고 이에 따른 전비효율성 및 각종 부품 경량화와 고효율 모터와 파워트레인 등으로 출력 등 성능향상의 용이함에 기인한다. 이러한 추세에 더하여 자체적인 전기자동차 수요 예측을 알고리즘화 하여 배터리 팩의 총 용량과 사양을 결정할 수 있다.

[0075] 또한, 배터리모듈(102)은 전기차에 전력을 공급하게 되면 방전되고, 이후에 자세히 설명될 제1배터리관리부

(142)에 의해 제어되어 제1전원관리부(144)에 의해 발전원 또는 계통으로부터 전력을 공급받아 다시 충전된다.

[0076] 상기와 연관하여, 본 발명의 하부모듈(110)과 적층모듈(120) 각각은 배터리모듈(102)과 연결되어 전압, 전류, 온도를 측정하여 안전 상태와 고장 유무를 진단하고 온도 및 배터리셀 밸런싱을 제어하는 제1배터리관리부(142)와, 발전원 또는 계통, 부하 및 상기 배터리모듈(102)과 연결되며, 발전원 또는 계통으로부터 전력을 공급받아 상기 배터리모듈(102)을 충전시키고, 충전된 전력을 부하측으로 보내주는 제1전원관리부(144) 및 상기 제1배터리관리부(142) 및 제1전원관리부(144)와 연결되며, 상기 제1배터리관리부(142) 및 제1전원관리부(144)를 감시 및 분석하고, 상기 제1배터리관리부(142) 및 제1전원관리부(144)를 제어하며, 충·방전 정보를 제공하는 제1에너지관리부(146)를 포함하는 제1에너지저장시스템(140)을 포함하여 구성된다.

[0077] 상기 제1배터리관리부(142)는 상기 배터리모듈(102)을 모니터링하고 충방전을 제어할 수 있다.

[0078] 상기 제1배터리관리부(142)는 배터리모듈(102)과 연결되어, 각종 상태를 센싱하는 센서와 연결되고, 센서로부터 감지된 정보를 바탕으로 배터리모듈(102)의 전압이 일정전압(방전종지전압 등) 이하로 떨어지지 않게 유지해주고 일정전압 이상 충전을 막아 주는 역할을 담당하며, 배터리모듈(102)의 충전상태(SOC : State Of Charge), 전압, 전류, 온도 등을 모니터링 및 제어하는 등 배터리모듈(102)을 전반적으로 관리한다.

[0079] 배터리셀의 제조 특성상 각 배터리셀의 특성이 동일하지 않기 때문에, 지속적인 충전 및 방전에 의해 병렬 연결된 배터리 간에 전압의 차이가 발생될 수 있다. 배터리 밸런싱은 배터리 수명에 있어 아주 중요하다. 예를 들어, 리튬 이온 배터리가 과충전될 경우, 리튬 이온 배터리의 활성 물질이 대부분 다른 물질 및 전해질과 반응할 것이며, 이는 잠재적으로 배터리 자체에 손상을 입히거나 심지어 폭발을 일으킬 수도 있다. 또한, 배터리가 완전 방전(deep-discharge)될 때, 또는 계속 방전될 때, 차단전압(cutoff voltage)이라고 불리는 특정한 임계값(threshold) 아래의 단자전압(terminal voltage)에도 불구하고, 배터리가 단락될 수도 있으며 이로 인해 배터리를 불가역적 상태(irreversible condition)로 변화시킬 위험이 있다.

[0080] 이때, 상기 제1배터리관리부(142)는 상기 배터리셀의 전압이 균형판단범위에 속하지 않을 경우 전압 불균형이 발생된 배터리로 판단하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0081] 예를 들어, 각각의 배터리셀 전압 또는 충전상태 등의 평균 또는 편차(Deviation)를 판단기준값으로 하여, 판단기준값에서 미리 결정된 오차허용값 만큼 가감한 사이의 값을 균형판단범위로 하여, 균형판단범위를 벗어난 배터리를 전압 불균형이 발생된 배터리셀로 판단할 수 있다.

[0082] 또한, 상기 제1배터리관리부(142)의 셀 밸런싱은 전압 불균형이 감지된 배터리셀 중 일부 또는 전부를 포함한 밸런싱 대상 배터리를 결정하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0083] 다시 말해, 전압 불균형이 감지된 배터리셀 모두를 밸런싱 대상으로 하는 것이 아니며, 전압 불균형이 감지된 배터리셀이 있을 경우, 밸런싱 대상 배터리를 결정할 수 있다. 이때, 상기 밸런싱 대상 배터리는 충전할 배터리와 방전할 배터리로 구분될 수 있다. 예를 들어, 각각의 배터리 전압의 평균값을 판단기준값으로 할 경우, 5개의 배터리가 병렬로 연결되고, 각각의 배터리 전압이 210V, 220V, 220V, 225V, 225V이며, 미리 결정된 오차허용값이 6V이면, 균형판단범위는 214~226V가 되며, 균형판단범위에 속하지 않는 배터리는 210V 한 개가 된다. 이때, 210V 배터리 하나와 225V 배터리 두 개를 병렬로 연결하고, 저항에 의해 소모되는 전류가 없다고 가정할 경우, 모든 배터리가 220V가 되어, 모든 배터리가 균형판단범위 내에 포함되게 된다. 여기서, 충전할 배터리는 210V의 배터리가 되고, 방전할 배터리 225V의 배터리가 된다.

[0084] 상기 제1전원관리부(144)는 발전원 또는 계통, 부하 및 상기 제1배터리관리부(142)와 연결되며, 발전원 또는 계통으로부터 전력을 공급받아 상기 배터리모듈()을 충전시키고, 충전된 전력을 부하측으로 보내준다.

[0085] 부가하여 설명하면, 상기 제1전원관리부(144)는 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)이 각각 하단부(300) 또는 적층부(400)에 보관될 때, 상기 하단부(300)와 적층부(400)의 제3전원관리부(720)와 연결되어 상기 배터리모듈()이 충전되도록 한다.

[0086] 계통은 화력, 수력, 원자력, 태양광, 태양열, 풍력, 조력, 등의 발전설비로부터 생산되는 전원, 송/배전 설비로부터 공급받는 전원, 가정용 전원(220V) 및 산업용 전원(380V) 등이 될 수 있다.

[0087] 상기 제1전원관리부(144)는 PMS(Power Management System) 소프트웨어를 포함하여 지칭하기도 한다.

[0088] 상기 제1전원관리부(144)는 태양광 등 다양한 전력 생산원에서 발생한 직류형태의 전력을 교류로 전환시켜 사용 가능한 상태로 제어하는 역할을 한다. 또한 충방전 양방향 모두 제어가 가능하며 용도에 따라 전압 및 주파수를

조정하는 역할을 수행할 수 있다.

[0089] 상기 제1전원관리부(144)는 AC-DC 변환의 계통 전력을 배터리 충전에 사용할 수 있고, DC-DC 변환을 태양광 등 신재생 에너지의 전력 변환에 사용할 수 있으며, DC-AC 변환을 계통으로 전력을 송전 시 사용할 수 있다.

[0090] 상기 제1전원관리부(144)는 각 단위별 BMS 상태 모니터링이 가능하도록 할 수 있고, 유효전력, 무효전력 등의 품질 제어를 할 수 있으며, 전압 측정 및 연결, 운전 상태 감시를 할 수 있고, 태양광 등 신재생 전력 최대점 추종 제어를 할 수 있다.

[0091] 상기 제1전원관리부(144)는 정전 시 계통 보호를 수행할 수 있고, 신재생 전력에 따른 품질을 제어할 수 있으며, 계통 차단 시 배터리를 이용한 단독 발전을 수행할 수 있고, 문제 발생 시 로그 기록이 저장되도록 할 수 있다.

[0092] 이러한 기능을 제1에너지저장시스템(140) 내에서 담당하기 위해 상기 제1배터리관리부(142) 및 이후에 자세히 설명될 제1에너지관리부(146)와 유기적인 통신이 가능한 것이 바람직하다.

[0093] 또한, 사용자에게 HMI(Human Machine Interface) 등을 통하여 모니터링이 가능토록 설계 되는 것이 바람직하다.

[0094] 상기 제1에너지관리부(146)는 상기 제1배터리관리부(142) 및 제1전원관리부(144)와 연결되며, 상기 제1배터리관리부(142) 및 제1전원관리부(144)를 감시 및 분석하고, 상기 제1배터리관리부(142) 및 제1전원관리부(144)를 제어하며, 충·방전 정보를 제공한다.

[0095] 상기 제1에너지관리부(146)는 제1에너지저장시스템(140)의 컨트롤타워로서 제1에너지저장시스템(140)의 작동 방식을 제어하고 감시하는 에너지관리 솔루션으로, 상기 제1배터리관리부(142)를 포함하여 제1에너지저장시스템(140)의 센서 및 계측 장비를 통하여 제1에너지저장시스템(140)을 실시간으로 감시 및 분석하고 통신망을 통하여 모니터링과 제어를 동시에 진행할 수 있는 시스템을 제공할 수 있다.

[0096] 상기 제1에너지관리부(146)는 충전 및 방전 시간 제어 등의 단순한 기능부터 전력 수요 예측 요소 및 딥러닝 모델을 통하여 제공받는 전력 소비 패턴 정보, 전력 가격 정보 등을 알고리즘화하여 수요와 공급량을 예측하고 이를 통해 에너지저장시스템의 운전 계획을 생성 및 운용하고 관리하는 기능을 담당할 수 있다.

[0097] 상기 제1에너지저장시스템(140)은 제1에너지관리부(146)를 통하여 제공되는 충·방전 정보를 손쉽게 모니터링하고 충전소를 제어할 수 있다.

[0098] 또한 태양광 전력원과 호환 가능하여 제1에너지저장시스템(140)을 신재생 에너지 사업자와의 연계 또한 고려할 수 있다.

[0099] 상기 제1에너지저장시스템(140)은 AC저압반, DC분전반, 역전력계전지, 최대수요전력량계, 미터기, 각종 보호 장비 등을 고려한 설계가 가능함은 물론이다.

[0101] 본 발명의 주요 구성요소인 컨트롤모듈(130)은

[0102] 상기 적층모듈(120)의 상부에 적층 결합되어 상기 적층모듈(120)의 배터리모듈(102)과 연결되는 것으로, 이후에 자세히 설명될 컨트롤부(500)에 보관되어 평상시 작동을 위한 내부의 배터리가 충전되고, 사용자의 단말기로부터 요청신호 즉, 전기차에 필요한 충전량 또는 가격에 맞는 충전량 요청신호가 이후에 자세히 설명될 제어부(600)에 수신되면 적층부(400)로부터 이후에 자세히 설명될 조립레일(200)로 이동됨에 따라 충전모듈(100)이 조립되어 완성되도록 한다.

[0103] 즉, 본 발명의 컨트롤모듈(130)은 적어도 하나의 적층모듈(120)이 적층된 상태에서 가장 상부에 위치한 적층모듈(120)의 상부에 하부가 적층 결합된다.

[0104] 아울러, 본 발명의 컨트롤모듈(130)은 하부면에 돌출형성되되, 코너와 인접한 위치에 돌출형성되어 앞서 설명된 적층모듈(120)의 상부면에 형성된 복수 개의 결합홈(123)과 대응되도록 형성되는 복수 개의 결합돌기(131)를 포함하여 구성된다.

[0105] 상기 결합돌기(131)는 앞서 설명된 적층모듈(120)의 결합홈(123)과 대응되도록 형성됨에 따라 상기 적층모듈(120)의 상부에 적층 결합될 수 있도록 한다.

[0106] 이때, 상기 복수 개의 결합돌기(131)는 적층모듈(120)의 배터리모듈(102)이 전기적으로 연결될 수 있는 구조로 형성되는 것이 바람직한데, 이는 종래에 사용되는 어떠한 구조를 사용하여도 무방하고, 일예로, 상기 결합돌기(131)는 중앙에 형성되는 제1접속단자(도면 미도시)를 포함하여 구성되어 상기 적층모듈(120)의 결합홈(123)에

형성된 제2접속단자와 연결되도록 구성된다.

[0107] 부가하여, 상기 결합돌기(121)의 돌출길이는 상기 결합홈(123)의 깊이보다 크게 형성되는 것이 바람직한데, 이는 이후에 자세히 설명될 이동부(320)에 의해 적층모듈(120)을 상부로 이동시켜 적층할 수 있도록 하기 위함이다.

[0108] 이러한 본 발명의 컨트롤모듈(130)은 앞서 설명된 하부모듈(110)과 적어도 하나의 적층모듈(120)의 내부에 설치된 배터리모듈(102)의 전력이 전기차에 원활하게 공급될 수 있도록 제2배터리관리부(134a)와, 제2전원관리부(134b) 및 제2에너지관리부(134c)를 포함하는 제2에너지저장시스템(134)을 포함하여 구성된다.

[0109] 상기 제2배터리관리부(134a)는 상기 제1배터리관리부(142)와 연결되어 적층 결합된 하부모듈(110) 및 적어도 하나의 적층모듈(120)의 전압, 전류, 온도를 통해 안전 상태와 고장유무를 진단하고 적층 결합된 하부모듈(110) 및 적어도 하나의 적층모듈(120)의 온도 및 밸런싱을 제어한다.

[0110] 이때, 상기 제2배터리관리부(134a)는 상기 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)을 각각 하나의 배터리모듈로 취급하여 제1배터리관리부(142)를 통해 제어하고, 이러한 제어는 제1배터리관리부(142)와 역할이 동일하므로 자세한 설명은 상기 제1배터리관리부(142)의 설명으로 가늠하도록 한다.

[0111] 상기 제2전원관리부(134b)는 상기 제1전원관리부(144)와 연결되어 상기 하부모듈(110) 및 적층모듈(120)의 충전된 전력을 부하측으로 보낼 수 있도록 상기 제1전원관리부(144)를 제어한다.

[0112] 이러한 상기 제2전원관리부(134b) 또한 상기 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)을 각각 하나의 배터리모듈로 취급하여 상기 제1전원관리부(144)를 통해 제어하고, 이러한 제어는 제1전원관리부(144)와 역할이 동일하므로 자세한 설명은 상기 제1전원관리부(144)의 설명으로 가늠하도록 한다.

[0113] 상기 제2에너지관리부(134c)는 상기 제2배터리관리부(134a) 및 제2전원관리부(134b)와 연결되며, 상기 제2배터리관리부(134a) 및 제2전원관리부(134b)를 감시 및 분석하고, 상기 제2배터리관리부(134a) 및 제2전원관리부(134b)를 제어하며, 적층 결합된 하부모듈(110) 및 적어도 하나의 적층모듈(120)의 충·방전 정보를 제공한다.

[0114] 즉, 상기 제2에너지관리부(134c) 또한 상기 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)을 각각 하나의 배터리모듈로 취급하여 제2배터리관리부(134a)와 제2에너지관리부(134c)를 통해 제어하고, 이러한 제어는 제1에너지관리부(146)와 역할이 동일하므로 자세한 설명은 상기 제1에너지관리부(146)의 설명으로 가늠하도록 한다.

[0115] 아울러, 본 발명의 컨트롤모듈(130)은 상기 제1전원관리부(144) 및 제1에너지관리부(146)와 연결되며, 전기차에 전원을 공급하는 전원공급부(132)를 포함하여 구성된다.

[0116] 상기 전원공급부(132)는 전기차를 충전하기 위해 전기차와 연결되는 부분으로, 상기 전원공급부(132)는 충전소켓(도면 미도시) 및 커넥터(도면 미표시)를 포함하고, 상기 커넥터는 소켓체결부 및 충전구체결부를 포함하되, 상기 소켓체결부는 상기 충전구체결부의 전기차 충전 커넥터 규격에 따라 상기 충전소켓의 전기적 접점에 전기적으로 연결되도록 형성된 것을 특징으로 한다.

[0117] 이때, 상기 전원공급부(132)는 종래에 사용되는 어떠한 것을 사용하여도 무방하므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[0118] 부가하여, 전기차의 충전 방식은 크게 완속 충전과 급속 충전이 있다.

[0119] 상기 완속 충전은 220V 교류 전원을 이용하여 OBC(On Board Charger)를 통해 DC로 변환하여 배터리를 충전하는 방식으로, 보통 완충 시간이 4~5시간 정도(아이오닉 전기자동차 기준)이다.

[0120] 상기 급속 충전은 OBC를 거치지 않고 직류 고전압을 이용하여 바로 고전압 배터리를 충전하는 방식으로, 보통 완충시간이 25분 내외 (아이오닉 전기자동차, 100kW급 충전기 기준)이다.

[0121] 즉, 본 발명의 컨트롤모듈(130)은 제2에너지저장시스템(134)을 통해 전기차의 충전 방식을 선택하여 충전할 수 있다.

[0123] 본 발명의 전기차 충전기는

[0124] 전후방으로 길이가 형성되는 조립레일(200)과, 상기 조립레일(200)의 일측 또는 타측 중 어느 하나 이상에 설치되어 복수 개의 하부모듈(110)을 보관하고, 복수 개의 하부모듈(110) 중 어느 하나를 선택하여 조립레일(200)로 이동시키는 하단부(300)와, 상기 조립레일(200)의 일측 또는 타측 중 어느 하나 이상에 설치되되, 상기 하단부(300)의 전방에 위치되고, 복수 개의 적층모듈(120)을 보관하며, 복수 개의 적층모듈(120) 중 적어도 하나를 상

기 조립레일(200)로 이동시켜 상기 조립레일(200)에 위치된 하부모듈(110)의 상부에 적어도 하나를 적층하여 결합하는 적층부(400)와, 상기 조립레일(200)의 일측 또는 타측 중 어느 하나 이상에 설치되되, 상기 적층부(400)의 전방에 위치되고, 복수 개의 컨트롤모듈(130)을 보관하며, 복수 개의 컨트롤모듈(130) 중 어느 하나를 선택하여 상기 조립레일(200)로 이동시켜 상기 조립레일(200)에 위치된 적층모듈(120)의 상부에 적층하여 결합하는 컨트롤부(500) 및 상기 하단부(300)와 적층부(400) 및 컨트롤부(500)의 작동을 제어하고, 상기 조립레일(200)의 작동을 제어하는 제어부(600)를 포함하여 구성된다.

[0125] 즉, 본 발명의 전기차 충전기는 상기 하단부(300)에 보관된 어느 하나의 하부모듈(110)과, 상기 적층부(400)에 보관된 적어도 하나의 적층모듈(120) 및 컨트롤부(500)에 보관된 컨트롤모듈(130)을 조립레일(200)을 통해 순차적으로 조립되도록 하여 충전모듈(100)을 조립하고, 조립된 충전모듈(100)을 통해 전기차를 충전할 수 있도록 한다.

[0126] 이때, 상기 제어부(600)는 상기 조립레일(200)에 하부모듈(110)이 이동되면 상기 조립레일(200)을 작동시켜 이동된 하부모듈(110)을 상기 적층부(400)와 대응되는 위치로 이동시키고, 상기 하부모듈(110)의 상부에 적어도 하나의 적층부(400)가 적층 결합되면 상기 조립레일(200)을 작동시켜 상기 적층부(400)가 적층 결합된 하부모듈(110)을 상기 컨트롤부(500)와 대응되는 위치로 이동시켜 충전모듈(100)이 조립되도록 한다.

[0127] 구체적으로, 상기 제어부(600)는 상기 하부모듈(110)과 적층모듈(120)을 조립하기 위해 먼저 하부모듈(110)을 조립레일(200)로 이동시키고, 이후 적층부(400)를 제어하여 어느 하나의 적층모듈(120)을 조립레일(200)의 상부로 위치시키며, 이후 조립레일(200)을 통해 상기 하부모듈(110)을 적층부(400) 방향으로 이동시켜 상기 하부모듈(110)의 슬라이딩부(114)가 상기 적층모듈(120)의 슬라이딩홈(122)으로 인입되어 내입되도록 한다.

[0128] 이후, 상기 제어부(600)는 상기 슬라이딩홈(122)의 접촉센서(122a)에 상기 슬라이딩부(114)의 전면이 접촉되면 승강모터(125)를 제어하여 고정판(124)을 하강시켜 상기 고정판(124)의 하부가 고정홈(116)에 내입되도록 함으로써, 상기 하부모듈(110)의 상부에 어느 하나의 적층모듈(120)이 적층 결합될 수 있도록 한다.

[0129] 이후, 상기 제어부(600)는 상기 적층부(400)와 이후에 자세히 설명될 제3에너지관리부(730)를 통해 필요한 수량의 적층모듈(120)을 하나씩 순차적으로 적층시킨다.

[0130] 이후, 상기 제어부(600)는 조립레일(200)을 통해 상기 적층부(400)가 적층 결합된 하부모듈(110)을 상기 컨트롤부(500)와 대응되는 위치로 이동시키고, 상기 컨트롤부(500)를 제어하여 상기 적층부(400)의 상부에 컨트롤모듈(130)이 적층 결합될 수 있도록 한다.

[0132] 부가하여, 상기 하단부(300)와 적층부(400) 및 컨트롤부(500) 각각은 복수 개의 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120) 또는 컨트롤모듈(130)이 보관되고, 상기 조립레일(200)방향의 측면이 개방되며, 상기 조립레일(200)의 양측에 설치되는 한 쌍의 보관함(310)과, 상기 한 쌍의 보관함(310)에 각각 설치되고, 상기 제어부(600)에 의해 작동이 제어되며, 상기 보관함(310)에 보관되어 있는 어느 하나의 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120) 또는 컨트롤모듈(130)을 조립레일(200)방향으로 이동시키는 한 쌍의 이동부(320)를 포함하여 구성된다.

[0133] 상기 보관함(310)은 전방과 후방으로 구획되어 보관공간(도면 미표시)을 형성하고, 상기 보관함(310)의 전방과 후방에 구획된 보관공간은 각각 상하방향으로 복수 개가 구획되어 복수 개의 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120) 또는 컨트롤모듈(130)이 보관된다.

[0134] 상기 이동부(320)는 상기 보관공간에 설치되되, 전후방향으로 이동가능하게 설치되고, 보관된 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120) 또는 컨트롤모듈(130)이 상부에 안착되어 하부를 길이방향으로 지지하며, 전방과 후방에 각각 포크 형태로 형성된 복수 개의 제1지지바(321a)가 구비된 전후이동판(321)과, 상기 보관함(310)에 설치되되, 전방과 후방으로 구획된 보관공간의 사이에 상하방향 및 측방향으로 이동가능하게 설치되고, 내측 전방과 후방에 각각 상기 전후이동판(321)의 제1지지바(321a)와 서로 엇갈리도록 형성되는 포크 형태로 형성된 복수 개의 제2지지바(322b-1)가 구비된 승강및측방이동판(322)을 포함하여 구성된다.

[0135] 부가하여 설명하면, 상기 보관함(310)은 구획된 보관공간의 일측과 타측에 각각 전후방향으로 설치되는 한 쌍의 전후방레일(312)과, 전방과 후방으로 구획된 보관공간의 사이 일측과 타측에 각각 상하방향으로 설치되되, 상기 전후방레일(312)의 사이에 위치되도록 설치되는 두 쌍의 승강레일(314)을 포함하여 구성된다.

[0136] 즉, 상기 승강레일(314)은 전방과 후방으로 구획된 보관공간의 사이 일측에 한 쌍이 설치되고, 전방과 후방으로 구획된 보관공간의 사이 타측에 한 쌍이 설치되어 총 두 쌍이 설치된다.

[0137] 이때, 상기 전후이동판(321)은 일측과 타측이 상기 측방레일에 전후방으로 이동가능하도록 설치되고, 상기 보관

함(310)은 이후에 자세히 설명될 제어부(600)에 의해 제어되는 복수 개의 전후방모터(316)를 포함하여 구성되며, 이에 따라 상기 전후이동판(321)이 상기 전후방모터(316)에 의해 측방향으로 이동된다.

[0138] 아울러, 상기 승강및측방이동판(322)은 일측과 타측이 상기 승강레일(314)에 상하방향으로 이동가능하도록 설치되는 지지프레임(322a)과, 상기 지지프레임(322a)의 내측에 측방향으로 이동가능하도록 설치되고, 내측 전방과 후방에 각각 상기 전후이동판(321)의 제1지지바(321a)와 서로 엇갈리도록 형성되는 포크 형태로 형성된 복수 개의 제2지지바(322b-1)가 구비된 측방프레임(322b) 및 상기 지지프레임(322a)의 내부 일측에 설치되어 상기 측방프레임(322b)을 측방으로 이동시키는 측방실린더(322c)를 포함하여 구성된다.

[0139] 아울러, 상기 보관함(310)은 이후에 자세히 설명될 제어부(600)에 의해 제어되는 승강모터(도면 미도시)를 포함하여 구성되며, 이에 따라 상기 승강및전후이동판(321)의 지지프레임(322a)이 상하방향으로 이동된다.

[0140] 부가하여 설명하면, 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120) 또는 컨트롤모듈(130)의 이동은 이후에 자세히 설명될 제어부(600)에 의해 상기 전후방모터(316), 승강모터, 측방실린더(322c)에 의해 보관함(310)의 보관공간 중 어느 하나에 보관되는 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120) 또는 컨트롤모듈(130)이 상기 보관공간에 설치된 전후이동판(321)에 의해 전방과 후방으로 구획된 보관공간의 사이로 위치되면, 상기 승강및측방이동판(322)이 상승되되, 상기 전후이동판(321)보다 높게 상승되어 상기 전후이동판(321)에 지지되어 있는 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120) 또는 컨트롤모듈(130)을 상기 승강및측방이동판(322)의 상부에 위치되도록 한 뒤, 상기 전후이동판(321)이 상기 보관공간으로 이동 즉, 원위치되면 상기 승강및측방이동판(322)이 적층 결합을 위한 높이로 승강되고, 상기 측방실린더(322c)에 의해 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120) 또는 컨트롤모듈(130)이 조립레일(200)의 상부로 이동된다.

[0141] 이후, 상기 승강및측방이동판(322)은 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120) 또는 컨트롤모듈(130)이 조립레일(200)의 상부에 위치되거나, 하부모듈(110)의 상부에 위치되거나, 적층모듈(120)의 상부에 위치되면 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120) 또는 컨트롤모듈(130)을 조립레일(200)의 상부 또는 하부모듈(110)의 상부 또는 적층모듈(120)의 상부에 안착시킨 뒤 상기 측방실린더(322c)에 의해 보관함(310)방향으로 이동되어 하부모듈(110), 적층모듈(120), 컨트롤모듈(130)이 적층 결합되도록 한다.

[0142] 이때, 상기 승강및측방이동판(322)은 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120) 또는 컨트롤모듈(130)을 조립레일(200)의 상부 또는 하부모듈(110)의 상부 또는 적층모듈(120)의 상부에 안착시키면 상부면이 상기 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120) 또는 컨트롤모듈(130)의 하부면과 이격되어 보관함(310)방향으로 이동이 가능해 진다.

[0143] 상기와 같은 적층 결합의 일련의 과정 중 전후이동판(321)과 승강및측방이동판(322)의 이동 및 정지는 종래에 사용되는 근접센서 또는 로드셀 등과 같은 다양한 감지센서가 다수 설치되어 이루어질 수 있으며, 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[0145] 한편, 상기 제어부(600)는 사용자 단말기로부터 전기차의 필요한 충전량 또는 가격에 맞는 충전량의 요청신호를 수신하고, 앞서 설명된 바와 같이, 상기 하단부(300)와 적층부(400) 및 컨트롤부(500) 각각의 이동부(320) 및 상기 조립레일(200)의 작동을 제어하여 충전모듈(100)을 조립한다.

[0146] 즉, 사용자는 사용자 단말기를 통해 전기차의 필요한 충전량 또는 가격에 맞는 충전량을 입력하여 상기 제어부(600)를 통해 충전이 가능한 조립된 충전모듈(100)을 제공받아 전기차를 충전한다.

[0147] 상기와 연관하여, 상기 하단부(300)와 적층부(400) 각각은 상기 제1배터리관리부(142)와 연결되어 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)의 전압, 전류, 온도를 통해 안전 상태와 고장유무를 진단하고 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)의 온도가 제어되도록 하는 제3배터리관리부(710)와, 발전원 또는 계통, 부하 및 상기 제1전원관리부(144)와 연결되며, 발전원 또는 계통으로부터 전력을 공급받아 상기 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)을 충전시킬 수 있도록 상기 제1전원관리부(144)를 제어하는 제3전원관리부(720) 및 상기 제3배터리관리부(710) 및 제3전원관리부(720)와 연결되며, 상기 제3배터리관리부(710) 및 제3전원관리부(720)를 감시 및 분석하고, 상기 제3배터리관리부(710) 및 제3전원관리부(720)를 제어하며, 충·방전 정보를 제공하는 제3에너지관리부(730)를 포함하는 제3에너지저장시스템(700)을 포함하여 구성된다.

[0148] 상기 제3배터리관리부(710)는 각각의 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)의 제1배터리관리부(142)와 연결되어 상기 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)을 제어한다.

[0149] 이때, 상기 제3배터리관리부(710)는 상기 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)을 각각 하나의 배터리모듈로 취급하여 제1배터리관리부(142)를 통해 제어하고, 이러한 제어는 제1배터리관리부(142)와 역할이 동일하므로 자세한

설명은 상기 제1배터리관리부(142)의 설명으로 가늠하도록 한다.

[0150] 상기 제3전원관리부(720)는 각각의 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)의 제1전원관리부(144)와 연결되어 보관함(310)에 보관된 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)이 충전될 수 있도록 한다.

[0151] 이때, 상기 제3전원관리부(720)는 상기 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)을 각각 하나의 배터리모듈로 취급하여 제1전원관리부(144)를 통해 제어하고, 이러한 제어는 제1전원관리부(144)와 역할이 동일하므로 자세한 설명은 상기 제1전원관리부(144)의 설명으로 가늠하도록 한다.

[0152] 상기 제3에너지관리부(730)는 상기 제3배터리관리부(710) 및 제3전원관리부(720)와 연결되며, 상기 제3배터리관리부(710) 및 제3전원관리부(720)를 감시 및 분석하고, 상기 제3배터리관리부(710) 및 제3전원관리부(720)를 제어하며, 보관함(310)에 보관된 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)의 충·방전 정보를 제공한다.

[0153] 즉, 상기 제3에너지관리부(730) 또한 상기 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)을 각각 하나의 배터리모듈로 취급하여 제3배터리관리부(710)와 제3에너지관리부(730)를 통해 제어하고, 이러한 제어는 제1에너지관리부(146)와 역할이 동일하므로 자세한 설명은 상기 제1에너지관리부(146)의 설명으로 가늠하도록 한다.

[0154] 부가하여, 상기 제3에너지관리부(730)는 상기 전기차의 필요한 충전량 또는 가격에 맞는 충전량과 대응되는 충전량을 확보할 수 있는 상기 하부모듈(110)과 적어도 하나의 적층모듈(120)이 조립될 수 있도록 사용가능한 하부모듈(110) 또는 적층모듈(120)을 판단하고, 상기 제어부(600)에 의해 충전모듈(100)이 조립될 수 있도록 한다.

[0155] 즉, 상기 제3에너지관리부(730)는 하부모듈(110)과 적층모듈(120)의 충·방전 정보를 통해 상기 전기차의 필요한 충전량 또는 가격에 맞는 충전량과 대응되는 충전량을 확보할 수 있는 상기 하부모듈(110)과 적어도 하나의 적층모듈(120)을 판단하고, 상기 제어부(600)에 의해 충전모듈(100)이 조립될 수 있도록 한다.

[0156] 이때, 상기 제3에너지관리부(730)는 복수 개의 하부모듈(110)의 현재 충전량에 따라 충전량이 많은 하부모듈(110)부터 사용우선순위를 판단하되, 보관함(310)에 보관되어 있는 복수 개의 하부모듈(110) 중 상기 사용우선순위 중 제1순위에 해당하는 하부모듈(110)을 판단하고, 상기 제1순위에 해당하는 하부모듈(110)과 적층 결합되어 상기 전기차의 필요한 충전량 또는 가격에 맞는 충전량과 가장 근접한 충전량을 확보할 수 있는 적어도 하나의 적층모듈(120)을 판단하여 상기 제어부(600)에 의해 충전모듈(100)이 조립될 수 있도록 한다.

[0157] 달리 말해, 상기 제3에너지관리부(730)는 보관함(310)에 보관된 하부모듈(110) 중 충전량이 가장 많은 즉, 사용우선순위가 제1순위에 해당하는 하부모듈(110)을 판단한 후 적어도 하나의 적층모듈(120)의 충전량을 합산해 충전모듈(100)이 조립될 수 있도록 한다.

[0158] 이에 따라, 상기 제어부(600)는 상기 제3에너지관리부(730)에서 판단된 하부모듈(110)과 적어도 하나의 적층모듈(120)이 조립될 수 있도록 이동부(320)와 조립레일(200)을 구동시켜 충전모듈(100)이 조립될 수 있도록 한다.

[0159] 아울러, 상기 제어부(600)는 전기차의 충전이 끝난 충전모듈(100)이 조립레일(200)로 수동 또는 자동으로 이동된 경우, 상기 하단부(300)와 적층부(400) 및 컨트롤부(500) 각각의 이동부(320) 및 조립레일(200)의 작동을 제어하여 충전모듈(100)의 컨트롤모듈(130)과 적층모듈(120) 및 하부모듈(110)이 분리되어 각각의 컨트롤부(500), 적층부(400), 하부모듈(110)의 보관함(310)으로 이동되도록 한다.

[0160] 보다 상세하게 설명하면, 상기 제어부(600)는 충전모듈(100)의 조립시 하부모듈(110), 적어도 하나의 적층모듈(120), 컨트롤모듈(130)의 순으로 조립되도록 상기 하단부(300)와 적층부(400)와 컨트롤모듈(130) 및 조립레일(200)을 제어하고, 충전모듈(100)의 분리시 상기 충전모듈(100)의 조립의 역순으로 컨트롤모듈(130), 적어도 하나의 적층모듈(120), 하부모듈(110) 순으로 분리되도록 상기 상기 하단부(300)와 적층부(400)와 컨트롤모듈(130) 및 조립레일(200)을 제어함으로써, 충전모듈(100)을 조립 또는 분리한다.

[0161] 이러한 상기 제어부(600)는 하단부(300), 적층부(400), 컨트롤부(500)에 각각을 제어할 수 있도록 상기 하단부(300), 적층부(400), 컨트롤모듈(130)에 각각 설치되는 서브제어부(도면 미표시)와, 상기 서브제어부를 통합하여 제어하는 통합제어부(도면 미도시)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0162] 이에 따라, 본 발명의 전기차 충전기는 평상시 보관함(310)에 보관된 하부모듈(110)과 적층모듈(120)을 충전하고, 필요시 즉, 사용자의 요청신호가 수신되면 요청신호의 충전량이상의 전력을 확보하는 충전모듈(100)을 조립하여 제공함으로써, 전기차를 충전할 수 있도록 한다.

[0163] 아울러, 본 발명의 전기차 충전기는 다수의 충전모듈(100)을 조립할 수 있어 다수의 전기차의 충전이 원활하게

이루어질 수 있도록 하는 효과를 얻을 수 있다.

[0165] 상기는 본 발명의 바람직한 실시예를 참고로 설명하였으며, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되지 아니하고, 상기의 실시예를 통해 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변경으로 실시할 수 있는 것이다.

부호의 설명

[0167] 100 : 충전모듈

102 : 배터리모듈 110 : 하부모듈

112 : 구동부 120 : 적층모듈

121 : 결합돌기 123 : 결합홈

130 : 컨트롤모듈 132 : 전원공급부

134 : 제2에너지저장시스템 134a : 제2배터리관리부

134b : 제2전원관리부 134c : 제2에너지관리부

140 : 제1에너지저장시스템 142 : 제1배터리관리부

144 : 제1전원관리부 146 : 제1에너지관리부

200 : 조립레일

300 : 하단부

310 : 보관함 312 : 전후방레일

314 : 승강레일 316 : 전후방모터

320 : 이동부 321 : 전후이동판

321a : 제1지지바 322 : 승강및측방이동판

322a : 지지프레임 322b : 측방프레임

322b-1 : 제2지지바 322c : 측방실린더

400 : 적층부 500 : 컨트롤부

600 : 제어부

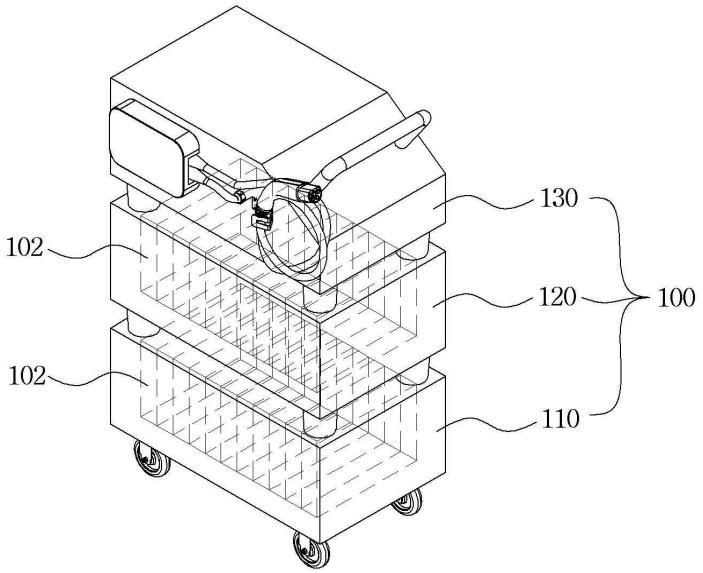
700 : 제3에너지저장시스템

710 : 제3배터리관리부 720 : 제3전원관리부

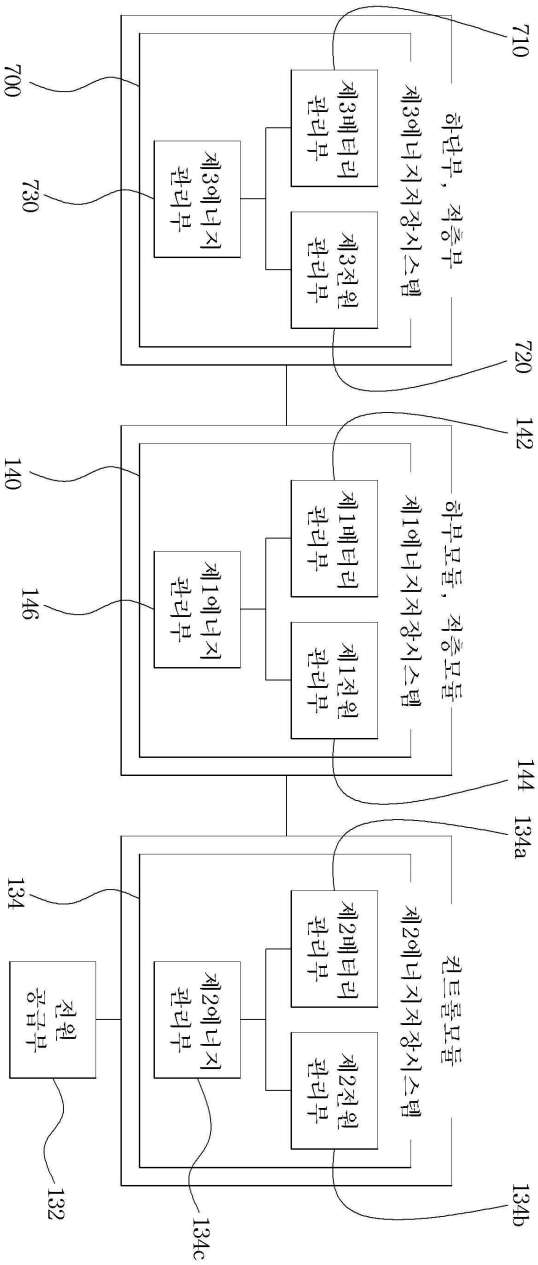
730 : 제3에너지관리부

도면

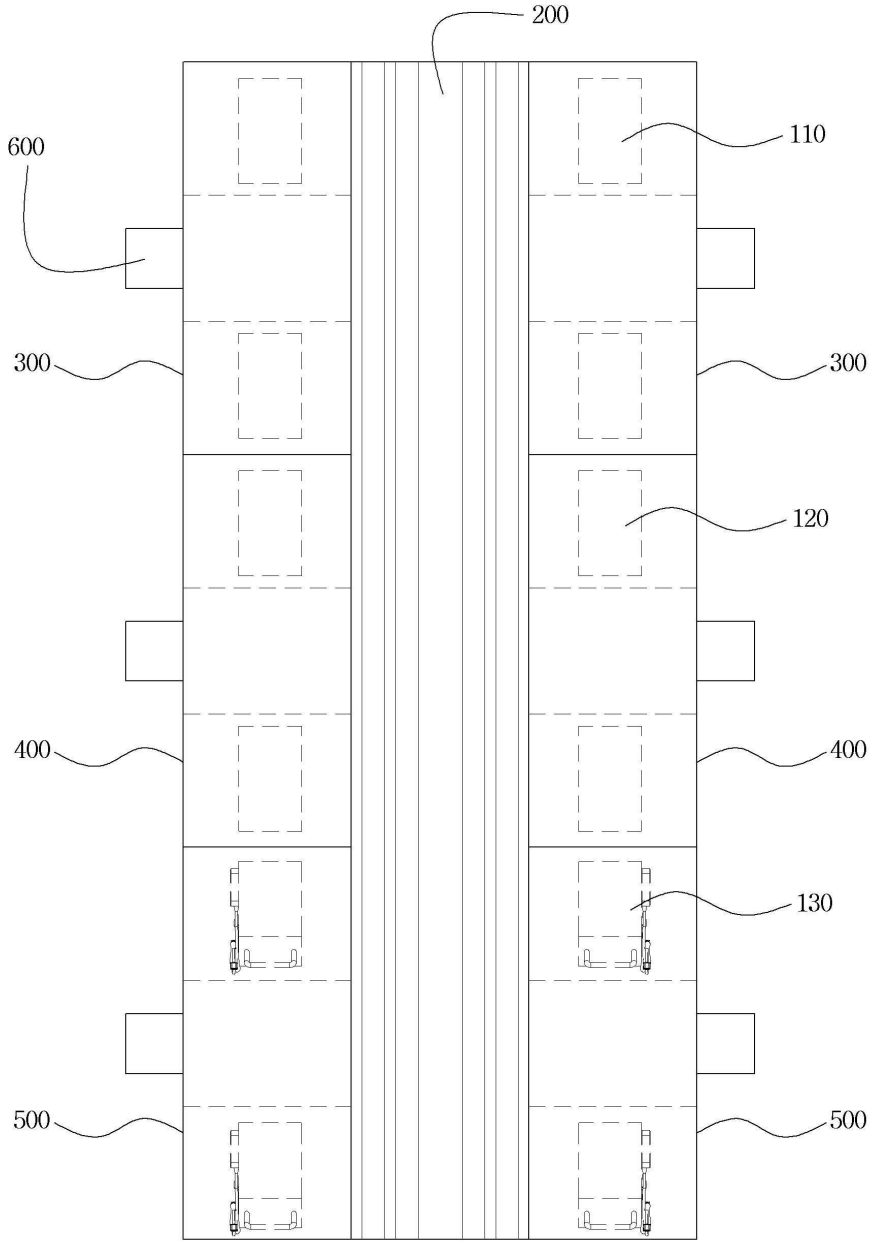
도면1



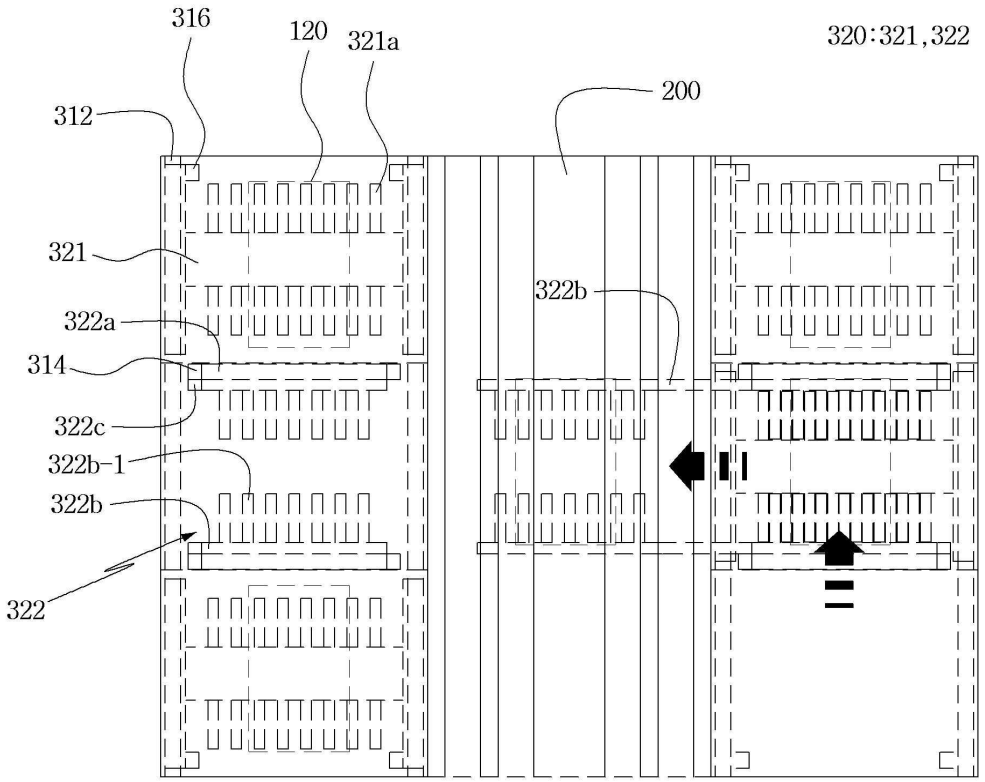
도면2


710
하단부, 적층부
제3에너지저장시스템
제3배터리 관리부
제3전원 관리부
제3에너지 관리부
700
730
720
142
하부모듈, 적층모듈
제1에너지저장시스템
제1배터리 관리부
제1전원 관리부
제1에너지 관리부
140
146
144
134a
컨트롤모듈
제2에너지저장시스템
제2배터리 관리부
제2전원 관리부
제2에너지 관리부
134
전원 공급부
132
134b
134c

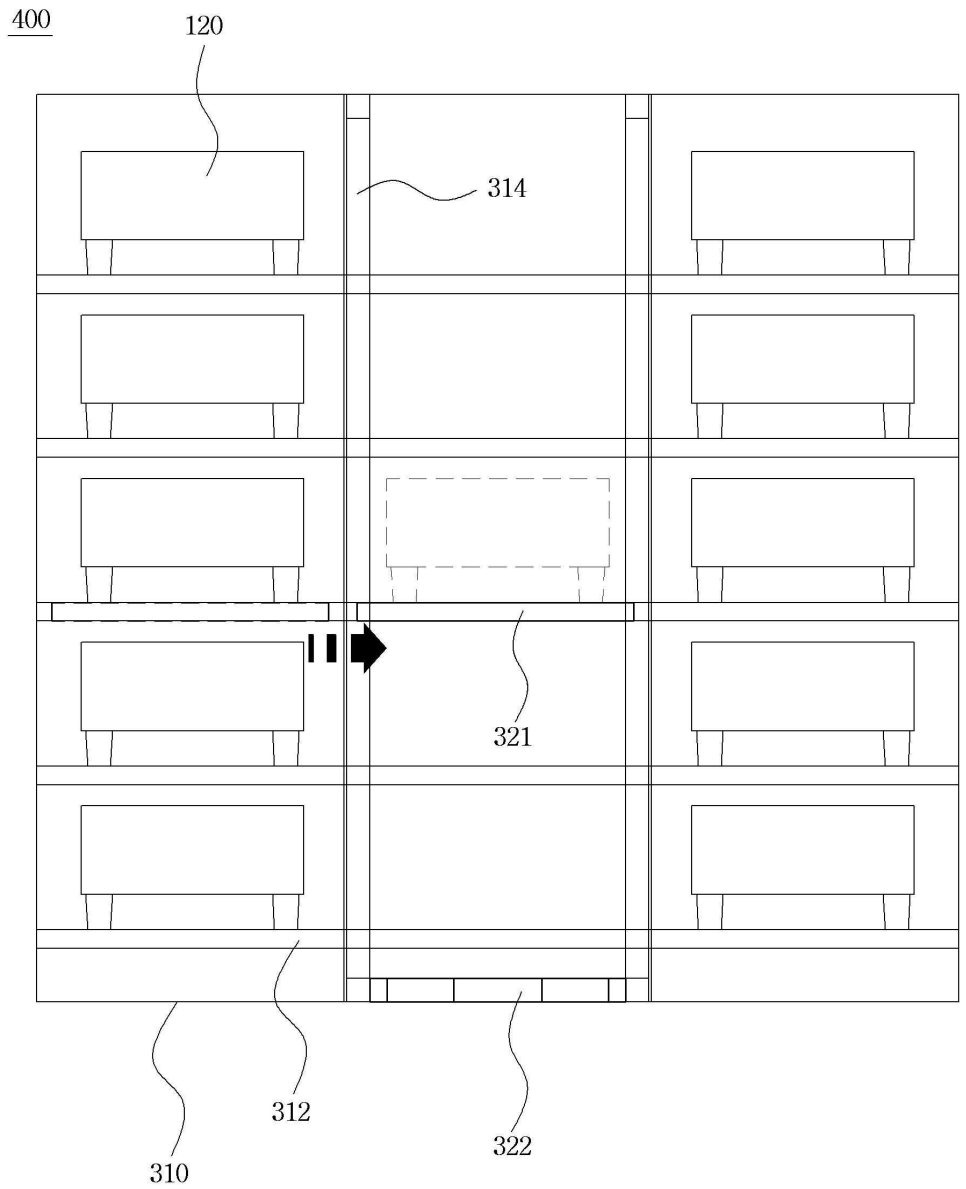
도면3a



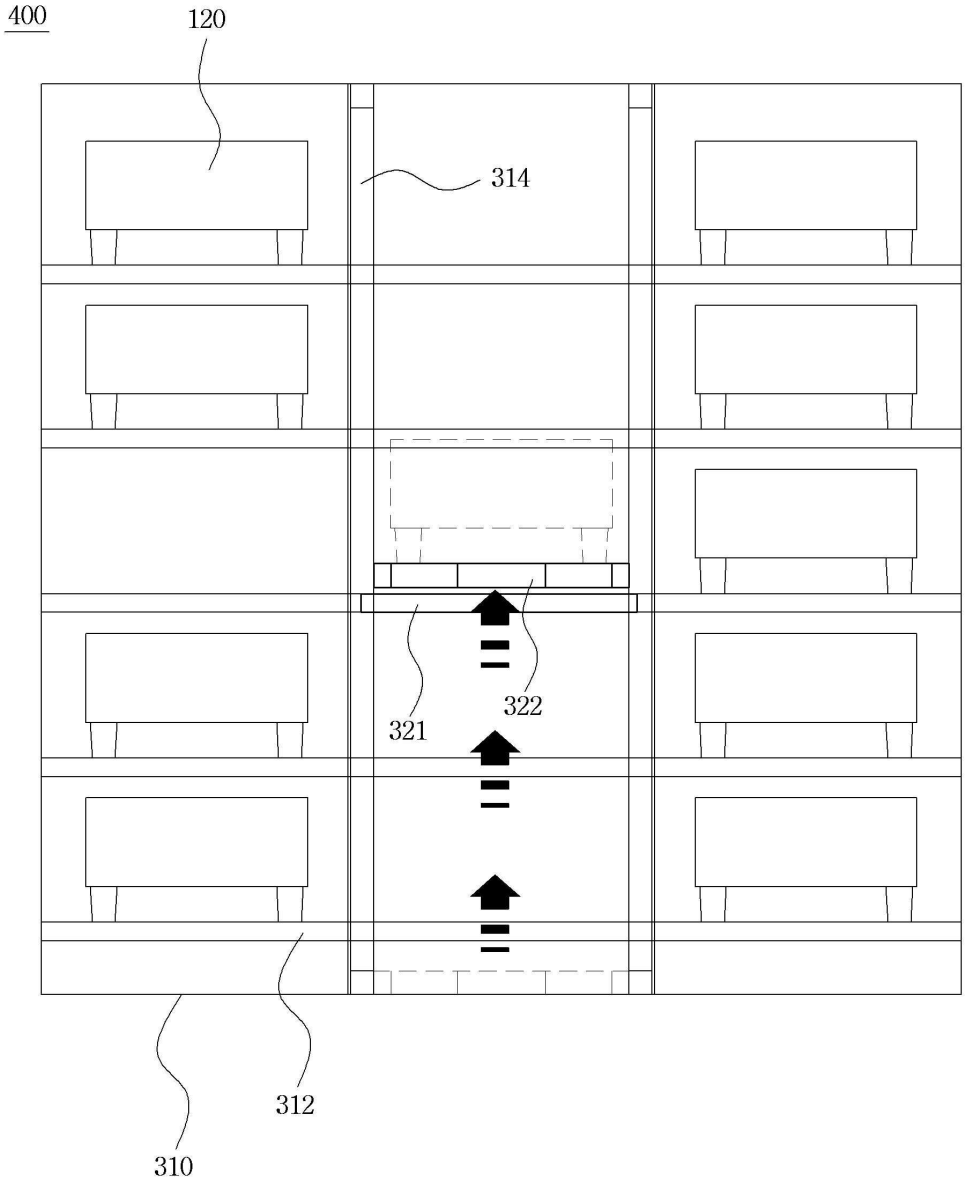
도면3b


316
120
321a
320:321,322
200
312
321
322b
322a
314
322c
322b-1
322b
322

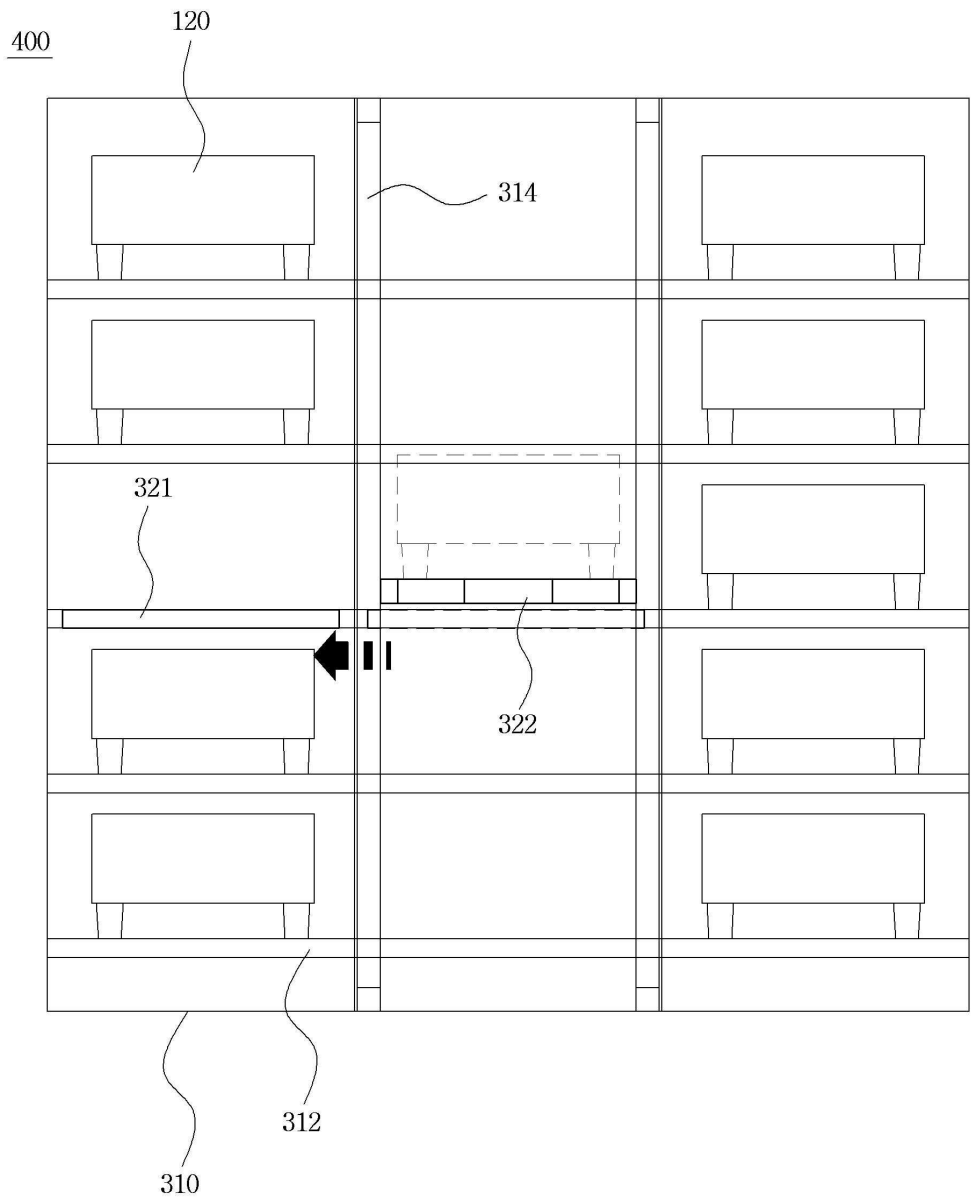
도면4a



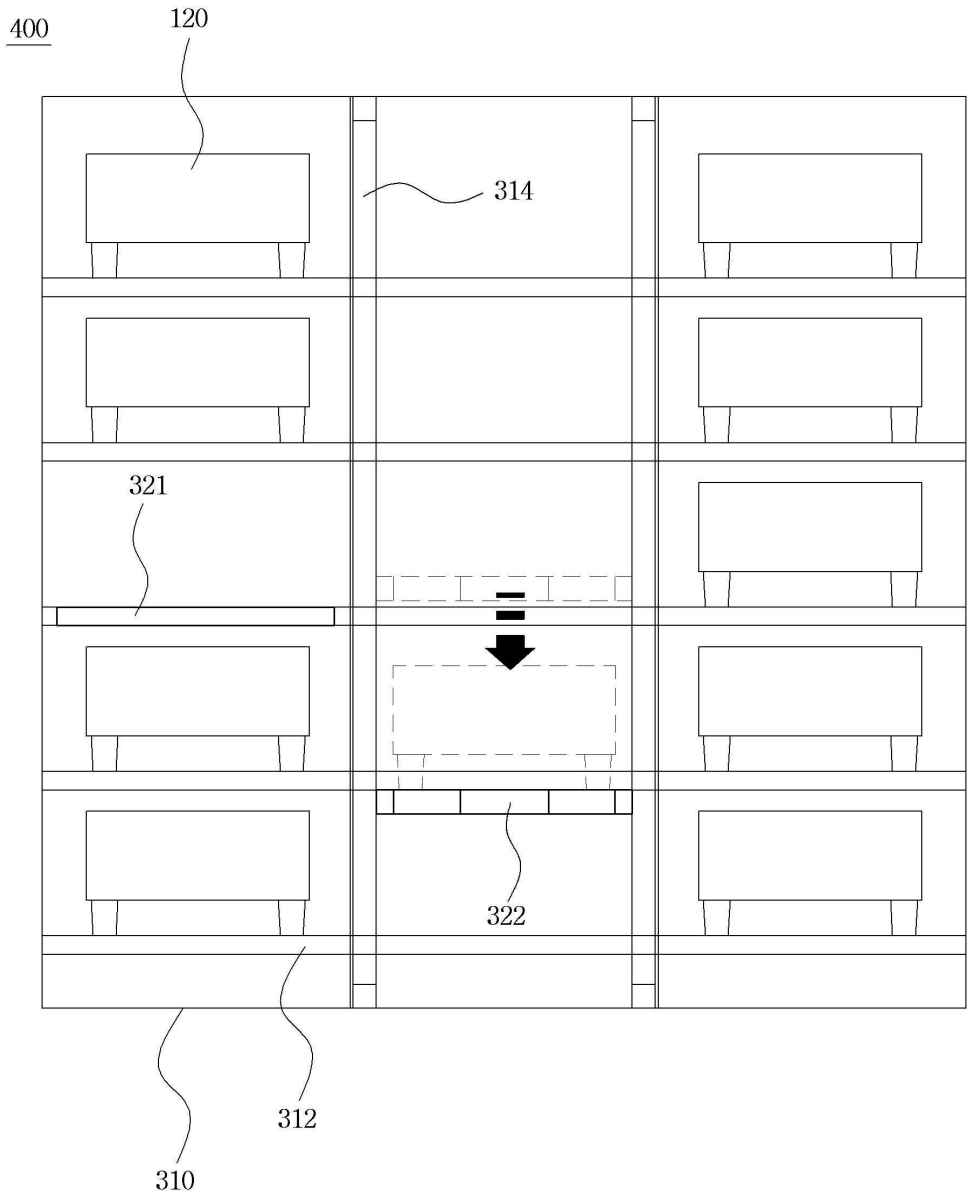
도면4b



도면4c

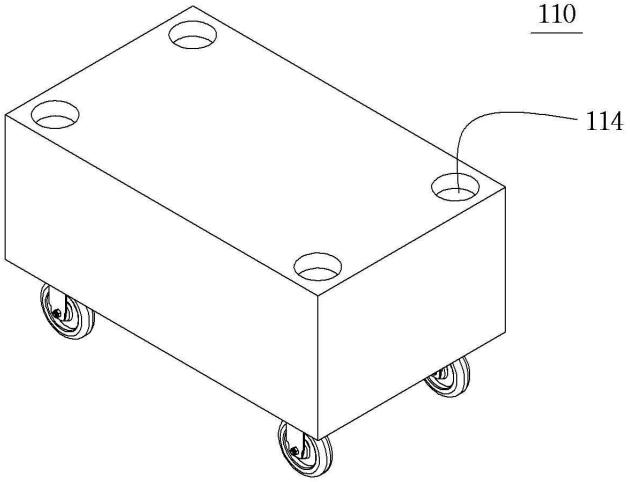


도면4d

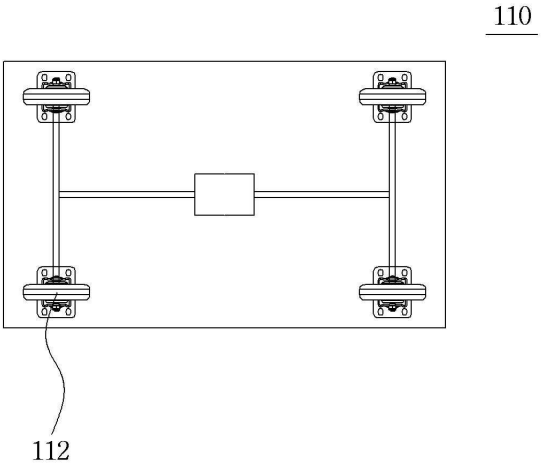


도면5

a)

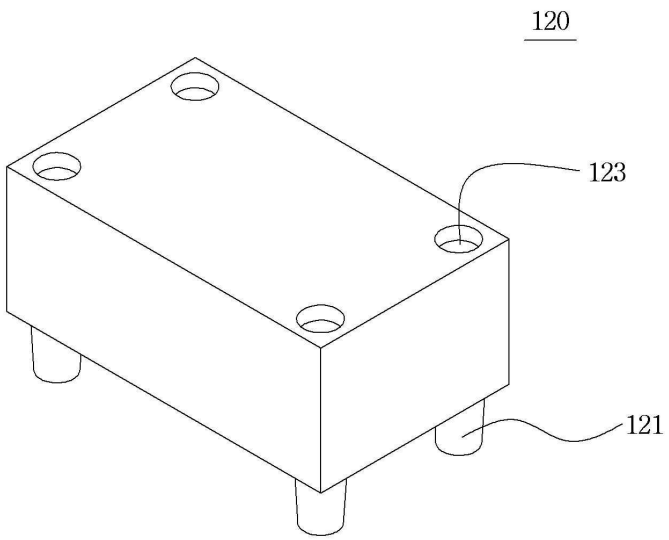


b)

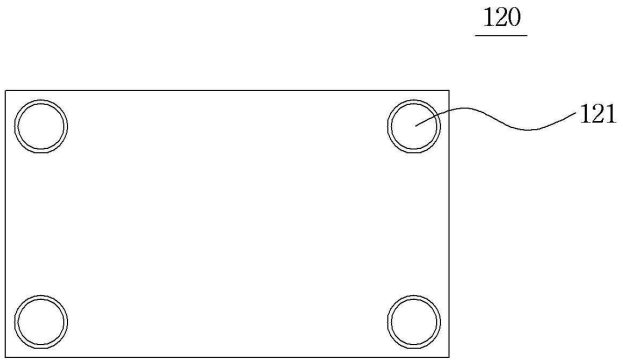


도면6

a)

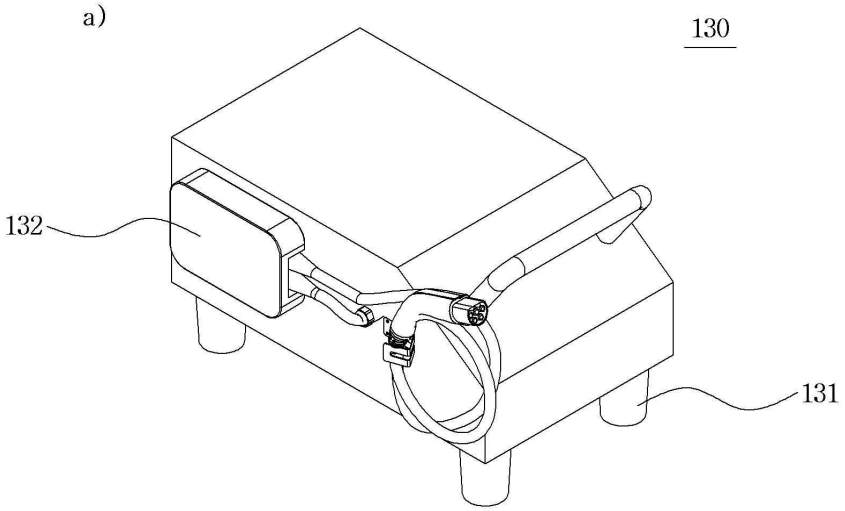
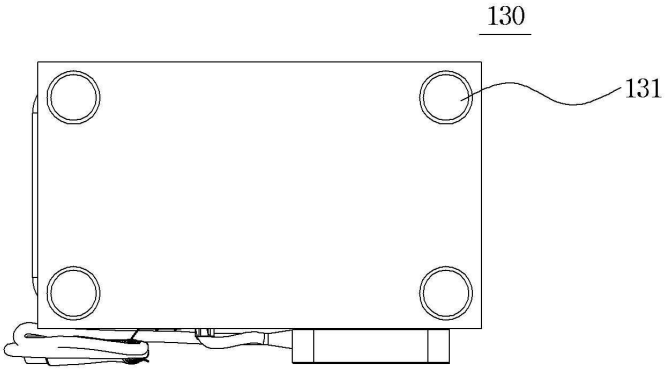


b)



도면7

a)



b)