



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년02월10일  
(11) 등록번호 10-2762919  
(24) 등록일자 2025년01월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B60L 8/00 (2019.01) B60K 16/00 (2025.01)  
B60L 3/00 (2019.01) B60L 58/12 (2019.01)  
H02S 10/00 (2014.01) H02S 50/00 (2014.01)  
(52) CPC특허분류  
B60L 8/003 (2013.01)  
B60K 16/00 (2025.01)  
(21) 출원번호 10-2019-0145502  
(22) 출원일자 2019년11월14일  
심사청구일자 2022년10월20일  
(65) 공개번호 10-2021-0059092  
(43) 공개일자 2021년05월25일  
(56) 선행기술조사문헌  
US20110248667 A1\*  
US20020167296 A1  
EP01257033 A2  
US20150149799 A1  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
현대자동차주식회사  
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)  
기아 주식회사  
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)  
(72) 발명자  
배중현  
경기도 용인시 기흥구 흥덕2로 126 (영덕동, 흥덕  
마을7단지흥덕힐스테이트아파트) 701동 803호  
한상재  
경기도 화성시 동탄순환대로21길 15 (청계동, 동  
탄2신도시 신안인스빌) 1343동 1801호  
김진  
경기도 수원시 영통구 영통로 460 (영통동, 대  
우.동신아파트) 321동 1702호  
(74) 대리인  
특허법인다나

전체 청구항 수 : 총 19 항

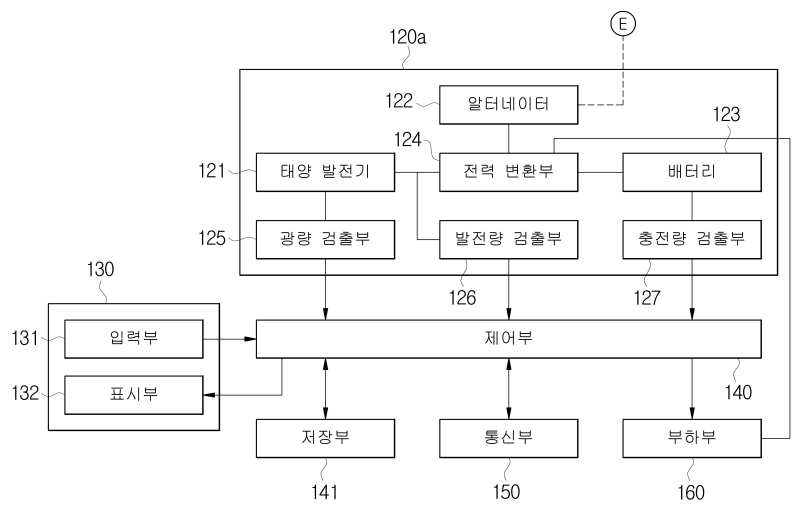
심사관 : 안정환

(54) 발명의 명칭 전력 공급 장치, 그를 가지는 차량 및 그 제어 방법

(57) 요약

본 발명의 차량은, 주차 상태이면 차량에 마련된 적어도 하나의 배터리의 리프레쉬 모드의 진입 조건을 만족하는 지 판단하고, 리프레쉬 모드의 진입 조건을 만족한다고 판단되면 태양 발전기에서 발생하는 전력량을 예측하고, 예측된 전력량에 기초하여 리프레쉬 모드의 수행이 가능한지 판단하고, 리프레쉬 모드의 수행이 가능하다고 판단 (뒷면에 계속)

대표도



되면 태양 발전기에서 발생된 전력을 이용하여 적어도 하나의 배터리를 충전시키고, 적어도 하나의 배터리의 충전량을 확인하고, 확인된 충전량이 제1기준 충전량 이상이면 적어도 하나의 배터리의 충전을 종료시키고, 시동은 명령이 수신되면 적어도 하나의 배터리의 충전량이 제1기준 충전량 이상인지 판단하고, 적어도 하나의 배터리의 충전량이 제1기준 충전량 미만이라고 판단되면 알터네이터를 동작시키고, 알터네이터에서 발생된 전력을 이용하여 적어도 하나의 배터리를 충전시키되, 적어도 하나의 배터리의 충전량이 제1기준 충전량에 도달할 때까지 충전시킨다.

(52) CPC특허분류

*B60L 3/0046* (2019.02)

*B60L 58/12* (2019.02)

*H02S 10/00* (2013.01)

*H02S 50/00* (2013.01)

*B60K 2016/003* (2013.01)

*B60Y 2200/91* (2013.01)

*B60Y 2200/92* (2013.01)

*Y02T 10/70* (2020.08)

*Y02T 10/70* (2020.08)

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

태양 발전기;

적어도 하나의 부하에 구동을 위한 전력을 공급하고 재충전을 수행하는 배터리;

상기 배터리의 충전량을 검출하는 충전량 검출부; 및

상기 태양 발전기에서 발생된 전기 에너지를 이용하여 상기 배터리의 충전을 제어하고, 상기 배터리의 충전 제어 시 상기 충전량 검출부에 의해 검출된 충전량이 제1기준 충전량이면 상기 배터리의 충전을 종료 제어하는 제어부를 포함하고,

상기 제어부는, 상기 배터리의 충전과 방전 시의 전류의 누적 값을 확인하고, 상기 배터리의 충전량이 최소 충전량 이하로 도달한 횟수를 확인하고, 상기 전류의 누적 값이 제1기준치를 초과하거나, 상기 확인된 횟수가 제2기준치를 초과하면 상기 배터리의 충전량을 상기 제1기준 충전량까지 충전하기 위한 리프레쉬 모드로 진입 조건을 만족한다고 판단하는 전력 공급 장치.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제 1항에 있어서,

상기 태양 발전기에 입사된 광량을 검출하는 광량 검출부를 더 포함하고,

상기 제어부는, 상기 리프레쉬 모드로 진입 조건을 만족한다고 판단되면 상기 광량 검출부에 의해 검출된 광량을 확인하고, 상기 확인된 광량이 제1기준 광량 미만이면 상기 배터리의 충전 제어를 미수행하고, 상기 확인된 광량이 제2기준 광량 이상이면 상기 배터리의 충전 제어를 수행하는 전력 공급 장치.

**청구항 4**

제 3 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 확인된 광량이 제1기준 광량 이상이고 상기 제1기준 광량 미만이면 상기 충전량 검출부에 의해 검출된 배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상인지 판단하고, 상기 확인된 배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상이라고 판단되면 상기 배터리의 충전을 제어하는 전력 공급 장치.

**청구항 5**

제 4 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 검출된 배터리의 충전량이 제2기준 충전량 미만이라고 판단되면 상기 검출된 광량과 일몰까지 남은 시간에 기초하여 상기 태양 발전기에 의해 발생하는 전력량을 예측하고, 상기 예측된 전력량에서 상기 적어도 하나의 부하에서 소비되는 전력량을 차감하고 차감된 전력량이 영(0) 이상이면 상기 배터리의 충전을 제어하고, 상기 차감된 전력량이 영 미만이면 상기 배터리의 충전을 미수행하는 전력 공급 장치.

**청구항 6**

제 1 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 검출된 배터리의 충전량이 제1기준 충전량이면 상기 리프레쉬 모드를 해제하고 상기 배터리의 충전과 방전 시의 전류의 누적 값을 리셋하고, 상기 확인된 횟수를 리셋하는 전력 공급 장치.

**청구항 7**

태양 발전기;

적어도 하나의 부하에 구동을 위한 전력을 공급하고 재충전을 수행하는 제1배터리;

상기 제1배터리의 충전량을 검출하는 제1충전량 검출부; 및

주차 상태이면 상기 태양 발전기에서 발생된 전기 에너지를 이용하여 상기 제1배터리의 충전을 제어하고, 상기 제1배터리의 충전 제어 시 상기 제1충전량 검출부에 의해 검출된 충전량이 제1기준 충전량 이상인지 판단하고 상기 검출된 충전량이 제1기준 충전량 이상이라고 판단되면 상기 제1배터리의 충전을 종료 제어하는 제어부를 포함하고,

상기 제어부는, 상기 제1배터리의 충전과 방전 시의 전류의 누적 값을 확인하고, 상기 제1배터리의 충전량이 최소 충전량 이하로 도달한 횟수를 확인하고, 시동 횟수를 확인하고, 상기 전류의 누적 값이 제1기준치를 초과하거나, 상기 확인된 횟수가 제2기준치를 초과하거나, 상기 확인된 시동 횟수가 제3기준치를 초과하면 상기 제1배터리의 충전량을 상기 제1기준 충전량까지 충전하기 위한 리프레쉬 모드로 진입 조건을 만족한다고 판단하는 차량.

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

제 7 항에 있어서,

상기 태양 발전기에 입사된 광량을 검출하는 광량 검출부를 더 포함하고,

상기 제어부는, 상기 리프레쉬 모드로 진입 조건을 만족한다고 판단되면 상기 광량 검출부에 의해 검출된 광량을 확인하고, 상기 확인된 광량이 제1기준 광량 미만이면 상기 제1배터리의 충전 제어를 미수행하고, 상기 확인된 광량이 제2기준 광량 이상이면 상기 제1 배터리의 충전 제어를 수행하는 차량.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 확인된 광량이 제1기준 광량 이상이고 상기 제1기준 광량 미만이면 상기 제1충전량 검출부에 의해 검출된 제1배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상인지 판단하고, 상기 확인된 제1배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상이라고 판단되면 상기 제1배터리의 충전을 제어하는 차량.

**청구항 11**

제 10 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 검출된 제1배터리의 충전량이 제2기준 충전량 미만이라고 판단되면 상기 검출된 광량과 일몰까지 남은 시간에 기초하여 상기 태양 발전기에 의해 발생하는 전력량을 예측하고, 상기 예측된 전력량에서 상기 적어도 하나의 부하에서 소비되는 전력량을 차감하고 차감된 전력량이 영(0) 이상이면 상기 제1배터리의 충전을 제어하고, 상기 차감된 전력량이 영 미만이면 상기 제1배터리의 충전을 미수행하는 차량.

**청구항 12**

제 7 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 검출된 배터리의 충전량이 제1기준 충전량이면 상기 리프레쉬 모드를 해제하고 상기 배터리의 충전과 방전 시의 전류의 누적 값을 리셋하고, 상기 확인된 시동 횟수를 리셋하며, 상기 확인된 횟수를 리셋하는 차량.

**청구항 13**

제 7 항에 있어서,

제2배터리;

상기 제2배터리의 충전량을 검출하는 제2충전량 검출부;

상기 태양 발전기가 상기 제1배터리 및 상기 제2배터리 중 어느 하나에 연결되도록 하는 스위치; 및

상기 태양 발전기에 입사된 광량을 검출하는 광량 검출부를 더 포함하고,

상기 제어부는, 상기 리프레쉬 모드로 진입 조건을 만족한다고 판단되면 상기 광량 검출부에 의해 검출된 광량을 확인하고, 상기 확인된 광량이 제1기준 광량 미만이면 상기 제1, 2배터리의 충전 제어를 미수행하고, 상기 확인된 광량이 제2기준 광량 이상이면 상기 제1, 2 배터리의 충전 제어를 수행하는 차량.

**청구항 14**

제 13 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 제1충전량 검출부에서 검출된 제1배터리의 충전량과 상기 제2충전량 검출부에서 검출된 제2배터리의 충전량을 확인하고, 상기 제1, 2 배터리의 충전을 제어할 때 상기 제1배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상이면 상기 제1배터리를 우선 충전 제어하는 차량.

**청구항 15**

제 13 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 제1충전량 검출부에서 검출된 제1배터리의 충전량과 상기 제2충전량 검출부에서 검출된 제2배터리의 충전량을 확인하고, 상기 제2배터리의 충전량이 제2기준 충전량 미만이면 제1배터리를 우선 충전 제어하는 차량.

**청구항 16**

제 13 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 제1충전량 검출부에서 검출된 제1배터리의 충전량과 상기 제2충전량 검출부에서 검출된 제2배터리의 충전량을 확인하고, 상기 제1배터리의 충전량이 제2기준 충전량 미만이고 상기 제2배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상이면 제2배터리를 우선 충전 제어하는 차량.

**청구항 17**

제 13 항에 있어서,

알터네이터를 더 포함하고,

상기 제어부는, 시동 온 명령이 수신되면 상기 제1충전량 검출부에 의해 검출된 충전량이 제1기준 충전량 미만인지 판단하고 상기 검출된 충전량이 제1기준 충전량 미만이라고 판단되면 상기 알터네이터를 제어하여 상기 제1배터리가 충전되도록 하는 차량.

**청구항 18**

주차 상태이면 차량에 마련된 적어도 하나의 배터리의 리프레쉬 모드의 진입 조건을 만족하는지 판단하고,

상기 리프레쉬 모드의 진입 조건을 만족한다고 판단되면 태양 발전기에서 발생하는 전력량을 예측하고,

상기 예측된 전력량에 기초하여 상기 리프레쉬 모드의 수행이 가능한지 판단하고,

상기 리프레쉬 모드의 수행이 가능하다고 판단되면 태양 발전기에서 발생된 전력을 이용하여 상기 적어도 하나의 배터리를 충전시키고,

상기 적어도 하나의 배터리의 충전량을 확인하고,

상기 확인된 충전량이 제1기준 충전량 이상이면 상기 적어도 하나의 배터리의 충전을 종료시키고,

시동 온 명령이 수신되면 상기 적어도 하나의 배터리의 충전량이 상기 제1기준 충전량 이상인지 판단하고,

상기 적어도 하나의 배터리의 충전량이 상기 제1기준 충전량 미만이라고 판단되면 알터네이터를 동작시키고,

상기 알터네이터에서 발생된 전력을 이용하여 상기 적어도 하나의 배터리를 충전시키되, 상기 적어도 하나의 배터리의 충전량이 상기 제1기준 충전량에 도달할 때까지 충전시키고,

상기 적어도 하나의 배터리의 리프레쉬 모드의 진입 조건을 만족하는지 판단하는 것은,

상기 적어도 하나의 배터리의 충전과 방전 시의 전류의 누적 값을 확인하고,

상기 적어도 하나의 배터리의 충전량이 최소 충전량 이하로 도달한 횟수를 확인하고,

상기 차량의 시동 횟수를 확인하고,

상기 전류의 누적 값이 제1기준치를 초과하거나, 상기 확인된 횟수가 제2기준치를 초과하거나, 상기 확인된 시동 횟수가 제3기준치를 초과하면 상기 배터리의 충전량을 상기 제1기준 충전량까지 충전하기 위한 리프레쉬 모드로 진입 조건을 만족한다고 판단하는 것을 포함하는 차량의 제어 방법.

**청구항 19**

삭제

**청구항 20**

제 18 항에 있어서, 상기 주차 상태일 때 상기 적어도 하나의 배터리를 충전시키는 것은,

상기 태양 발전기에 입사되는 광량을 검출하고,

상기 확인된 광량이 제1기준 광량 이상이고 제2기준 광량 미만이면 상기 적어도 하나의 배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상인지 판단하고, 상기 적어도 하나의 배터리의 충전량이 상기 제2기준 충전량 이상이라고 판단되면 상기 적어도 하나의 배터리의 충전을 제어하고,

상기 검출된 광량이 상기 제2기준 광량 이상이면 상기 적어도 하나의 배터리의 충전을 수행하는 것을 포함하는 차량의 제어 방법.

**청구항 21**

제 20 항에 있어서,

상기 검출된 광량이 제1기준 광량 미만이면 상기 적어도 하나의 배터리의 충전을 미수행하는 것을 더 포함하는 차량의 제어 방법.

**청구항 22**

제 20 항에 있어서, 상기 주차 상태일 때 상기 적어도 하나의 배터리를 충전시키는 것은,

상기 확인된 광량이 제1기준 광량 이상이고 상기 제2기준 광량 미만이면 상기 적어도 하나의 배터리의 충전량이 제2기준 충전량 미만인지 판단하고,

상기 적어도 하나의 배터리의 충전량이 제2기준 충전량 미만이라고 판단되면 상기 태양 발전기에서 발생된 전력의 전력량과 상기 차량에서 소비되는 전력량에 기초하여 상기 태양 발전기에서 발생된 전력량 중 잉여 전력량이 존재하는지 판단하고, 상기 잉여 전력량이 존재한다고 판단되면 상기 적어도 하나의 배터리의 충전을 제어하는 것을 포함하는 차량의 제어 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 배터리의 수명을 연장하기 위한 전력 공급 장치, 그를 가지는 차량 및 차량의 제어 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 차량은 내부의 각종 전기부하에 전력을 공급하기 위한 수단으로 배터리와 차량의 구동 중에 생산되는 전원을 배터리 및 전기부하에 공급하는 알터네이터를 포함한다.

[0003] 최근에는 에너지 절약 및 환경문제로 인해 하이브리드 자동차(Hybrid Electric Vehicle, HEV) 및 전기 자동차(Electric Vehicle, EV)와 같이 고전압 배터리를 에너지원으로 사용하는 친환경 차량에 대한 연구가 가속되고 있다.

[0004] 이러한 차량에 사용되는 배터리는 일정한 범위 내에서 잦은 충방전이 이루어지며, 높은 심방전(Deep Cycle)으로 인해 배터리의 내구 수명이 감소되는 문제가 있다. 또한, 배터리가 방전되지 않은 상태에서 충전하면 배터리의 용량을 잘못 읽어 들어 용량이 점점 작아지는 메모리 효과에 의해 충방전 용량의 저하 등이 발생하는 문제점이 있다. 또한 단거리나 단시간 동안 주행하는 패턴을 가진 차량의 경우, 주행 중 배터리가 만충전되지 않아 배터리의 수명이 저하되는 문제점이 있다.

[0005] 또한 주행 중 배터리를 만충전할 경우, 배터리의 충전량 증대로 인해 연비가 저하되는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 일 측면은 배터리 리프레쉬 조건을 만족할 때 태양 발전기에서 생성된 전기 에너지를 배터리에 공급하는 전력 공급 장치, 그를 가지는 차량 및 차량의 제어 방법을 제공한다.

[0007] 다른 측면은 배터리 리프레쉬 조건을 만족할 때 제1배터리의 충전 상태에 기초하여 제2배터리의 우선 충전을 제어하는 전력 공급 장치, 그를 가지는 차량 및 차량의 제어 방법을 제공한다.

[0008] 또 다른 측면은 주차 중 충전된 배터리의 충전량이 기준 충전량 미만이면 주행 중에 발생된 전기 에너지를 이용하여 배터리를 충전시키는 전력 공급 장치, 그를 가지는 차량 및 차량의 제어 방법을 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 일 측면에 따른 전력 공급 장치는, 태양 발전기; 적어도 하나의 부하에 구동을 위한 전력을 공급하고 재충전을 수행하는 배터리; 배터리의 충전량을 검출하는 충전량 검출부; 및 태양 발전기에서 발생된 전기 에너지를 이용하여 배터리의 충전을 제어하고, 배터리의 충전 제어 시 충전량 검출부에 의해 검출된 충전량이 제1기준 충전량이면 배터리의 충전을 종료 제어하는 제어부를 포함한다.

[0010] 일 측면에 따른 전력 공급 장치의 제어부는, 배터리의 충전과 방전 시의 전류의 누적 값을 확인하고, 배터리의 충전량이 최소 충전량 이하로 도달한 횟수를 확인하고, 전류의 누적 값이 제1기준치를 초과하거나, 확인된 횟수가 제2기준치를 초과하면 배터리의 충전량을 제1기준 충전량까지 충전하기 위한 리프레쉬 모드로 진입 조건을 만족한다고 판단한다.

[0011] 일 측면에 따른 전력 공급 장치는 태양 발전기에 입사된 광량을 검출하는 광량 검출부를 더 포함하고, 제어부는 리프레쉬 모드로 진입 조건을 만족한다고 판단되면 광량 검출부에 의해 검출된 광량을 확인하고, 확인된 광량이 제1기준 광량 미만이면 배터리의 충전 제어를 미수행하고, 확인된 광량이 제2기준 광량 이상이면 배터리의 충전 제어를 수행한다.

[0012] 일 측면에 따른 전력 공급 장치의 제어부는, 확인된 광량이 제1기준 광량 이상이고 제1기준 광량 미만이면 충전량 검출부에 의해 검출된 배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상인지 판단하고, 확인된 배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상이라고 판단되면 배터리의 충전을 제어한다.

[0013] 일 측면에 따른 전력 공급 장치의 제어부는, 검출된 배터리의 충전량이 제2기준 충전량 미만이라고 판단되면 검출된 광량과 일몰까지 남은 시간에 기초하여 태양 발전기에 의해 발생하는 전력량을 예측하고, 예측된 전력량에서 적어도 하나의 부하에서 소비되는 전력량을 차감하고 차감된 전력량이 영(0) 이상이면 배터리의 충전을 제어하고, 차감된 전력량이 영 미만이면 배터리의 충전을 미수행한다.

[0014] 일 측면에 따른 전력 공급 장치의 제어부는, 검출된 배터리의 충전량이 제1기준 충전량이면 리프레쉬 모드를 해제하고 배터리의 충전과 방전 시의 전류의 누적 값을 리셋하고, 확인된 횟수를 리셋한다.

[0015] 다른 측면에 따른 차량은, 태양 발전기; 적어도 하나의 부하에 구동을 위한 전력을 공급하고 재충전을 수행하는 제1배터리; 제1배터리의 충전량을 검출하는 제1충전량 검출부; 및 주차 상태이면 태양 발전기에서 발생된 전기 에너지를 이용하여 제1배터리의 충전을 제어하고, 배터리의 충전 제어 시 제1충전량 검출부에 의해 검출된 충전량이 제1기준 충전량 이상인지 판단하고 검출된 충전량이 제1기준 충전량 이상이라고 판단되면 제1배터리의 충전을 종료 제어하는 제어부를 포함한다.

[0016] 다른 측면에 따른 차량의 제어부는, 제1배터리의 충전과 방전 시의 전류의 누적 값을 확인하고, 제1배터리의 충전량이 최소 충전량 이하로 도달한 횟수를 확인하고, 시동 횟수를 확인하고, 전류의 누적 값이 제1기준치를 초

과하거나, 확인된 횃수가 제2기준치를 초과하거나, 확인된 시동 횃수가 제3기준치를 초과하면 제1배터리의 충전량을 제1기준 충전량까지 충전하기 위한 리프레쉬 모드로 진입 조건을 만족한다고 판단한다.

- [0017] 다른 측면에 따른 차량은 태양 발전기에 입사된 광량을 검출하는 광량 검출부를 더 포함하고, 제어부는 리프레쉬 모드로 진입 조건을 만족한다고 판단되면 광량 검출부에 의해 검출된 광량을 확인하고, 확인된 광량이 제1기준 광량 미만이면 제1배터리의 충전 제어를 미수행하고, 확인된 광량이 제2기준 광량 이상이면 제1 배터리의 충전 제어를 수행한다.
- [0018] 다른 측면에 따른 차량의 제어부는, 확인된 광량이 제1기준 광량 이상이고 제1기준 광량 미만이면 제1충전량 검출부에 의해 검출된 제1배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상인지 판단하고, 확인된 제1배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상이라고 판단되면 제1배터리의 충전을 제어한다.
- [0019] 다른 측면에 따른 차량의 제어부는, 검출된 제1배터리의 충전량이 제2기준 충전량 미만이라고 판단되면 검출된 광량과 일몰까지 남은 시간에 기초하여 태양 발전기에 의해 발생하는 전력량을 예측하고, 예측된 전력량에서 적어도 하나의 부하에서 소비되는 전력량을 차감하고 차감된 전력량이 영(0) 이상이면 제1배터리의 충전을 제어하고, 차단된 전력량이 영 미만이면 제1배터리의 충전을 미수행한다.
- [0020] 다른 측면에 따른 차량의 제어부는, 검출된 배터리의 충전량이 제1기준 충전량이면 리프레쉬 모드를 해제하고 배터리의 충전과 방전 시의 전류의 누적 값을 리셋하고, 확인된 시동 횃수를 리셋하며, 확인된 횃수를 리셋한다.
- [0021] 다른 측면에 따른 차량은 제2배터리; 제2배터리의 충전량을 검출하는 제2충전량 검출부; 태양 발전기가 제1배터리 및 제2배터리 중 어느 하나에 연결되도록 하는 스위치; 및 태양 발전기에 입사된 광량을 검출하는 광량 검출부를 더 포함하고, 제어부는 리프레쉬 모드로 진입 조건을 만족한다고 판단되면 광량 검출부에 의해 검출된 광량을 확인하고, 확인된 광량이 제1기준 광량 미만이면 제1, 2배터리의 충전 제어를 미수행하고, 확인된 광량이 제2기준 광량 이상이면 제1, 2 배터리의 충전 제어를 수행한다.
- [0022] 다른 측면에 따른 차량의 제어부는, 제1충전량 검출부에서 검출된 제1배터리의 충전량과 제2충전량 검출부에서 검출된 제2배터리의 충전량을 확인하고, 제1, 2 배터리의 충전을 제어할 때 제1배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상이면 제1배터리를 우선 충전 제어한다.
- [0023] 다른 측면에 따른 차량의 제어부는, 제1충전량 검출부에서 검출된 제1배터리의 충전량과 제2충전량 검출부에서 검출된 제2배터리의 충전량을 확인하고, 제2배터리의 충전량이 제2기준 충전량 미만이면 제1배터리를 우선 충전 제어한다.
- [0024] 다른 측면에 따른 차량의 제어부는, 제1충전량 검출부에서 검출된 제1배터리의 충전량과 제2충전량 검출부에서 검출된 제2배터리의 충전량을 확인하고, 제1배터리의 충전량이 제2기준 충전량 미만이고 제2배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상이면 제2배터리를 우선 충전 제어한다.
- [0025] 다른 측면에 따른 차량은 알터네이터를 더 포함하고, 제어부는 시동 온 명령이 수신되면 제1충전량 검출부에 의해 검출된 충전량이 제1기준 충전량 미만인지 판단하고 검출된 충전량이 제1기준 충전량 미만이라고 판단되면 알터네이터를 제어하여 제1배터리가 충전되도록 한다.
- [0026] 또 다른 측면에 따른 차량의 제어 방법은, 주차 상태이면 차량에 마련된 적어도 하나의 배터리의 리프레쉬 모드의 진입 조건을 만족하는지 판단하고, 리프레쉬 모드의 진입 조건을 만족한다고 판단되면 태양 발전기에서 발생하는 전력량을 예측하고, 예측된 전력량에 기초하여 리프레쉬 모드의 수행이 가능한지 판단하고, 리프레쉬 모드의 수행이 가능하다고 판단되면 태양 발전기에서 발생된 전력을 이용하여 적어도 하나의 배터리를 충전시키고, 적어도 하나의 배터리의 충전량을 확인하고, 확인된 충전량이 제1기준 충전량 이상이면 적어도 하나의 배터리의 충전을 종료시키고, 시동 온 명령이 수신되면 적어도 하나의 배터리의 충전량이 제1기준 충전량 이상인지 판단하고, 적어도 하나의 배터리의 충전량이 제1기준 충전량 미만이라고 판단되면 알터네이터를 동작시키고, 알터네이터에서 발생된 전력을 이용하여 적어도 하나의 배터리를 충전시키되, 적어도 하나의 배터리의 충전량이 제1기준 충전량에 도달할 때까지 충전시킨다.
- [0027] 적어도 하나의 배터리의 리프레쉬 모드의 진입 조건을 만족하는지 판단하는 것은, 적어도 하나의 배터리의 충전과 방전 시의 전류의 누적 값을 확인하고, 적어도 하나의 배터리의 충전량이 최소 충전량 이하로 도달한 횃수를 확인하고, 차량의 시동 횃수를 확인하고, 전류의 누적 값이 제1기준치를 초과하거나, 확인된 횃수가 제2기준치를 초과하거나, 확인된 시동 횃수가 제3기준치를 초과하면 제1배터리의 충전량을 제1기준 충전량까지 충전하기

위한 리프레쉬 모드로 진입 조건을 만족한다고 판단하는 것을 포함한다.

- [0028] 주차 상태일 때 적어도 하나의 배터리를 충전시키는 것은, 태양 발전기에 입사되는 광량을 검출하고, 확인된 광량이 제1기준 광량 이상이고 제2기준 광량 미만이면 적어도 하나의 배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상인지 판단하고, 적어도 하나의 배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상이라고 판단되면 적어도 하나의 배터리의 충전을 제어하고, 검출된 광량이 제2기준 광량 이상이면 적어도 하나의 배터리의 충전을 수행하는 것을 포함한다.
- [0029] 또 다른 측면에 따른 차량의 제어 방법은 검출된 광량이 제1기준 광량 미만이면 적어도 하나의 배터리의 충전을 미수행하는 것을 더 포함한다.
- [0030] 주차 상태일 때 적어도 하나의 배터리를 충전시키는 것은, 확인된 광량이 제1기준 광량 이상이고 제2기준 광량 미만이면 적어도 하나의 배터리의 충전량이 제2기준 충전량 미만인지 판단하고, 적어도 하나의 배터리의 충전량이 제2기준 충전량 미만이라고 판단되면 태양 발전기에서 발생된 전력의 전력량과 차량에서 소비되는 전력량에 기초하여 태양 발전기에서 발생된 전력량 중 잉여 전력량이 존재하는지 판단하고, 잉여 전력량이 존재한다고 판단되면 적어도 하나의 배터리의 충전을 제어하는 것을 포함한다.

**발명의 효과**

- [0031] 본 발명은 주차 중 태양 발전기에서 발생된 에너지를 배터리의 리프레쉬 제어에 이용함으로써 차량 전체 에너지의 효율성을 높일 수 있다. 본 발명은 주차 중 태양 발전기에서 발생된 에너지 중 잉여 에너지를 활용하여 배터리를 만충전하기 때문에 차량의 연비를 향상시킬 수 있다.
- [0032] 또한 본 발명은 광량, 일몰 시간 정보 또는 날씨 정보에 기초하여 태양 발전의 가능 여부를 판단하여 배터리 리프레쉬를 제어함으로써 배터리 리프레쉬를 최적화할 수 있다. 또한 본 발명은 듀얼 배터리를 가지는 경우에도 최적으로 배터리 간 리프레쉬 제어를 수행할 수 있다. 이로 인해 본 발명은 배터리의 수명이 연장되도록 할 수 있다.
- [0033] 본 발명은 클러스터, 차량용 단말기(AVN), 사용자용 단말기와 연계하여 배터리 리프레쉬 및 태양 발전 등을 가시적으로 표시하기 때문에 차량의 품질 및 상품성을 향상시킬 수 있다.
- [0034] 본 발명은 태양 발전 상태를 모니터링한 모니터링 정보를 실시간으로 표시함으로써 사용자가 태양 발전기의 이상 상태 및 태양 발전기의 사용에 따른 연비 향상 효과를 용이하게 인식하도록 할 수 있다.
- [0035] 본 발명은 배터리 리프레쉬가 완료되지 않은 상태에서 주행할 때 리프레쉬 미종료 상태에 대한 정보를 출력하여 사용자가 리프레쉬 미 종료 상태를 인식하도록 함으로써 사용자에게 의한 외부 주차를 유도할 수 있다.
- [0036] 본 발명은 주차 중 부하 사용에 따른 배터리의 방전을 사전에 방지할 수 있다.
- [0037] 본 발명은 배터리의 노후화를 방지함에 따라 시동을 위한 배터리의 수명을 연장할 수 있고, 차량의 시동을 위한 배터리의 품질 기간을 보증할 수 있도록 한다.
- [0038] 이와 같이 본 발명은 사용자의 만족도를 높일 수 있으며 사용자의 편리성, 신뢰성 및 차량의 안전성을 향상시킬 수 있고 제품의 경쟁력을 확보할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0039] 도 1은 일 실시 예에 따른 차량의 차체의 예시도이다.
- 도 2는 일 실시 예에 따른 차량의 제어 구성도이다.
- 도 3은 일 실시 예에 따른 차량에 마련된 전력 공급 장치의 제어 순서도이다.
- 도 4는 일 실시 예에 따른 차량에 마련된 제1, 2 배터리의 리프레쉬 모드의 진입 조건 예시도이다.
- 도 5a 및 도 5b는 일 실시 예에 따른 차량의 상태별 리프레쉬 모드의 수행 예시도이다.
- 도 6은 다른 실시 예에 따른 차량의 제어 구성도이다.
- 도 7은 다른 실시 예에 따른 차량에 마련된 전력 공급 장치의 구성도이다.
- 도 8a 및 도 8b는 다른 실시 예에 따른 차량의 제어 순서도이다.
- 도 9는 다른 실시 예에 따른 차량에 마련된 제1, 2 배터리의 리프레쉬 모드의 진입 조건 예시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0040] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 본 명세서가 실시예들의 모든 요소들을 설명하는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 일반적인 내용 또는 실시예들 간에 중복되는 내용은 생략한다.
- [0041] 명세서에서 사용되는 '부'라는 용어는 소프트웨어 또는 하드웨어로 구현될 수 있으며, 실시 예들에 따라 복수의 '부'가 하나의 구성요소로 구현되거나, 하나의 '부'가 복수의 구성요소들을 포함하는 것도 가능하다.
- [0042] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐 아니라, 간접적으로 연결되어 있는 경우를 포함하고, 간접적인 연결은 무선 통신망을 통해 연결되는 것을 포함한다.
- [0043] 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0044] 제 1, 제 2 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위해 사용되는 것으로, 구성요소가 전술된 용어들에 의해 제한되는 것은 아니다.
- [0045] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 예외가 있지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0046] 각 단계들에 있어 식별부호는 설명의 편의를 위하여 사용되는 것으로 식별부호는 각 단계들의 순서를 설명하는 것이 아니며, 각 단계들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않는 이상 명기된 순서와 다르게 실시될 수 있다.
- [0047] 이하 첨부된 도면들을 참고하여 본 발명의 작용 원리 및 실시 예들에 대해 설명한다.
- [0048] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.
- [0049] 일 실시 예에 따른 차량은, 엔진을 동력원으로 하는 내연기관 차량일 수도 있고, 엔진과 배터리를 동력원으로 하는 하이브리드 차량일 수 있으며, 배터리를 동력원으로 하는 전기차량일 수도 있고, 수소 연료 전기 차량일 수도 있다. 이 중 하이브리드 차량을 예를 들어 설명한다.
- [0050] 도 1은 일 실시 예에 따른 차량의 차체의 예시도이다.
- [0051] 차량(1)은 내장과 외장을 갖는 차체(Body)와, 차체를 제외한 나머지 부분으로 주행에 필요한 기계 장치가 설치되는 차대(Chassis)를 포함한다.
- [0052] 도 1에 도시된 바와 같이 차체의 외장(110)은 프론트 패널(111), 본넷(112), 루프 패널(113), 리어 패널(114), 테일 게이트(115) 및 전후좌우 도어(116) 등을 포함한다. 차체의 외장은 전후좌우 도어에 각각 설치된 윈도우 글라스를 더 포함할 수 있고, 루프 패널에 설치된 윈도우 글라스를 더 포함할 수도 있다.
- [0053] 차체의 외장에는 태양 광을 수집하는 솔라 패널(121a)이 마련될 수 있다.
- [0054] 솔라 패널(121a)은 복수 개의 솔라 셀을 포함하며, 루프 패널(113)에 마련될 수 있다. 솔라 패널(121a)은 본넷(112), 테일 게이트(115) 및 전후좌우 도어(116)에 마련되는 것도 가능하다.
- [0055] 차량의 차대는 동력 발생 장치, 동력 전달 장치, 주행 장치, 조향 장치, 제동 장치, 현가 장치, 변속 장치, 연료 장치, 전후좌우 차륜 등을 더 포함한다.
- [0056] 이외에도 차량(1)은 후방 또는 측방의 장애물 내지 다른 차량을 감지하는 근접센서, 강수 여부 및 강수량을 감지하는 레인 센서 등의 감지 장치를 더 포함하는 것도 가능하다.
- [0057] 이러한 차량(1)은 동력 발생 장치, 동력 전달 장치, 주행 장치, 조향 장치, 제동 장치, 현가 장치, 변속 장치, 연료 장치, 여러 가지 안전 장치 및 각종 감지 장치들의 구동을 제어하는 전자 제어 유닛(ECU: Electronic Control Unit)을 포함한다.
- [0058] 또한 차량(1)은 운전자의 편의를 위해 설치된 핸즈프리 장치, GPS, 오디오 기기, 블루투스 장치(즉, 통신 장치), 후방 카메라, 충전 장치, 블랙박스, 시트의 열선, 하이패스 장치 등의 전자 장치(즉, 부하)를 선택적으로 포함할 수 있다.
- [0059] 차량은 오디오 장치, 공기 조화 장치, 오디오 기능, 비디오 기능, 내비게이션 기능을 수행하는 차량용 단말기인

AVN(Audio Video Navigation, 도 2의 132)를 더 포함할 수 있다.

- [0060] 차량용 단말기는 대시보드에 거치식 또는 매립식으로 마련될 수 있다.
- [0061] 차량용 단말기는 터치 패널과 표시 패널이 일체화된 터치 스크린으로 마련될 수 있다. 아울러 차량용 단말기는 표시 패널만을 포함하는 것도 가능하다. 이때 차량용 단말기는 센터페시아 또는 헤드 유닛에 마련된 입력부를 통해 동작 명령 및 동작 정보를 수신할 수 있다.
- [0062] 차량(1)은 공기 조화기, 오디오 기기, 실내의 조명, 시동 모터, 그 외 전자 장치들에 전기적으로 연결되어 구동을 위한 전력을 공급하는 전력 공급 장치(120a)를 더 포함한다. 이를 도 2를 참조하여 설명한다.
- [0063] 도 2는 일 실시 예에 따른 차량의 제어 구성도이다.
- [0064] 차량(1)은 전력 공급 장치(120a), 입력부(131), 표시부(132), 제어부(140), 저장부(141), 통신부(150) 및 부하부(160)를 포함한다.
- [0065] 전력 공급 장치(120a)는 주행 및 정지 시 차량에 마련된 부하부의 복수 개의 부하에 전력을 공급하는 것으로, 전력 공급 장치(120a)는 태양 에너지를 전기 에너지로 변환시키는 태양 발전기(121), 엔진(E)에 연결되고 엔진(E)의 구동력에 의해 전기 에너지를 발생시키는 알터네이터(122)와, 태양 발전기(121) 및 알터네이터(122) 중 적어도 하나에서 출력된 전력을 충전하는 배터리(123)를 포함한다.
- [0066] 태양 발전기(121)는 태양 에너지를 전기 에너지(즉 전력)로 변환하는 복수 개의 솔라 셀을 포함하고, 복수 개의 솔라 셀을 이용하여 태양광 발전을 수행하고, 태양광 발전에 의해 발생된 전기 에너지를 배터리(123)에 전달함으로써 배터리(123)가 충전될 수 있도록 한다.
- [0067] 태양 발전기(121)는 차량이 주차 상태 또는 정차 상태일 때 적어도 하나의 부하에 전력을 공급하는 것도 가능하다. 이로써 차량의 시동이 꺼진 상태에서도 차량 내의 부하에 전력을 공급할 수 있도록 한다.
- [0068] 아울러 태양 발전기(121)는 차량의 주행 중에 전자 장치(즉 부하)를 통해 기준 이상의 전력을 사용할 때 태양 발전기(121)에서 발생된 전력을 전자 장치에 공급함으로써 연비가 저감되는 것을 방지할 수 있다.
- [0069] 알터네이터(122)는 엔진(E)에 연결되고 엔진의 기계 에너지를 전기 에너지로 변환하고, 변환된 전기 에너지에 대응하는 전력을 배터리(123)에 공급하고, 또한 전력을 차량 주행 시 부하부(160)의 복수 개의 부하에 공급한다.
- [0070] 즉 알터네이터(122)는 엔진(E)이 동작하는 순간부터 전기를 만들고 차량 주행 중 각종 전자 장치 등의 부하 및 배터리(123)에 전력을 공급한다.
- [0071] 배터리(123)는 시동 전 복수의 부하 중 적어도 하나의 부하에 전력을 공급하고, 시동 시 시동을 위한 전력을 시동 모터에 공급하며, 시동을 걸고 난 후에는 알터네이터(122) 또는 태양 발전기(121)에서 출력된 전기 에너지를 이용하여 충전을 수행한다.
- [0072] 배터리(123)는 주행 상태일 때 엔진(E)에 연결된 알터네이터(122) 또는 태양 발전기(121)에 의해 발생된 전기 에너지를 전달받아 충전을 수행하고, 정지 상태일 때 태양 발전기(121)에서 발생된 전기 에너지를 전달받아 충전을 수행한다.
- [0073] 전력 공급 장치(120a)는 전력 변환부(124), 광량 검출부(125), 발전량 검출부(126) 및 충전량 검출부(127)를 더 포함한다.
- [0074] 전력 변환부(124)는 전력을 공급받는 각 부하의 전기적 특성 요구 치에 대응하여 알터네이터(122), 태양 발전기(121) 및 배터리(123)에서 출력되는 전력의 전압 및 전류를 변환한다.
- [0075] 즉 전력 변환부(124)는 태양 발전기(121) 및 알터네이터(122)에서 출력된 전력의 전압 및 전류의 크기를 변환하고, 또한 배터리(123)에서 출력된 전력의 전압 및 전류의 크기를 변환하는 것도 가능하다.
- [0076] 이러한 전력 변환부(124)는 각 부하의 정격 전압 및 정격 전류의 크기와, 배터리의 정격 전압 및 정격 전류의 크기에 기초하여 입력된 전력의 크기를 조정한다.
- [0077] 또한 전력 변환부(124)는 각 부하에서 사용되는 전류의 성분에 기초하여 입력된 전류의 성분을 변환한다. 예를 들어, 전력 변환부(124)는 태양 발전기(121)에서 출력된 전력의 직류 성분을 교류 성분으로 변환하거나, 알터네이터(122)에서 출력된 전력의 교류 성분을 직류 성분으로 변환하거나, 배터리(123)에서 출력된 전력의 직류 성

분을 교류 성분으로 변환한다.

- [0078] 즉, 전력 변환부(124)는 전류 변환기, 전압 변환기, 직류-교류 변환기, 교류-직류 변환기일 수 있다.
- [0079] 광량 검출부(125)는 태양 발전기(121)의 태양광 발전 시 태양 발전기(121)에 입사되는 광량을 검출하고 검출된 광량의 정보를 제어부(140)에 전송한다.
- [0080] 발전량 검출부(126)는 태양 발전기(121)의 태양광 발전 시 태양 발전기(121)에서 발생하는 발전량을 검출하고 검출된 태양 발전기(121)의 발전량을 제어부(140)에 전송한다. 이러한 발전량 검출부(126)는 태양 발전기(121)의 전압을 검출하는 전압 검출부 및 태양 발전기(121)의 전류를 검출하는 전류 검출부를 포함한다. 발전량 검출부(126)는 태양 발전기(121)에서 출력되는 전력을 검출하는 전력 검출부일 수 있다.
- [0081] 충전량 검출부(127)는 배터리(123)에 충전된 전기 에너지의 양인 충전량을 검출하고 검출된 배터리의 충전량의 정보를 제어부(140)에 전송한다.
- [0082] 충전량 검출부(127)는 배터리(123)의 전류를 검출하는 전류 검출부와, 배터리의 전압을 검출하는 전압 검출부를 포함하고, 배터리의 온도를 검출하는 온도 검출부를 더 포함하며, 검출된 배터리의 전류, 전압 및 온도를 이용하여 배터리의 충전 상태에 대한 충전량을 검출한다. 아울러 충전량 검출부(127)는 배터리(123)의 전력을 검출하는 전력 검출부를 더 포함하는 것도 가능하다.
- [0083] 입력부(131)는 사용자 입력을 수신한다. 여기서 사용자 입력은 적어도 하나의 부하의 동작 명령이나, 적어도 하나의 기능 수행 명령 등을 포함할 수 있다.
- [0084] 입력부(131)는 차량 내에 마련된 복수 개의 부하들 중 적어도 하나의 동작 명령을 입력받고 입력된 적어도 하나의 부하의 동작 명령을 제어부(140)에 전송한다.
- [0085] 입력부(131)는 태양 발전기(121)의 태양광 발전에 대한 태양 발전 표시 명령을 입력받고, 입력된 태양 발전 표시 명령을 제어부(140)에 전송하는 것도 가능하다.
- [0086] 입력부(131)는 시동 온오프 명령을 입력받는 시동 버튼을 포함할 수 있다.
- [0087] 시동 버튼은 시동 모터의 동작 명령을 입력받는다. 즉 차량(1)은 시동 버튼이 온 되면 시동 모터를 동작시키고 시동 모터의 동작을 통해 동력 발생 장치인 엔진(미도시)을 구동시킨다.
- [0088] 입력부(131)는 내비게이션 모드의 동작 명령과, 목적지 정보를 수신하는 것도 가능하고 탐색된 경로들 중 어느 하나의 경로에 대한 선택 정보를 수신하는 것도 가능하다.
- [0089] 표시부(132)는 배터리 리프레쉬 동작에 대한 정보를 표시하는 것도 가능하다.
- [0090] 표시부(132)는 태양 발전기의 태양광 발전에 대한 정보를 표시하고, 태양 발전기를 사용함에 따른 효과정보를 표시함으로써 사용자가 태양 발전기의 장점을 인식하도록 할 수 있다.
- [0091] 표시부(132)는 클러스터를 포함할 수 있다. 여기서 클러스터는 디지털 방식으로 구현할 수 있다. 이러한 디지털 방식의 클러스터는 차량의 축의 회전수(RPM), 차량의 속도, 연비, 총 주행 거리 등과 같은 차량의 주행 정보 및 태양 발전기의 모니터링 정보 등을 영상으로 표시한다. 태양 발전기의 모니터링 정보는, 솔라 셀의 고장 진단과 관련된 모니터링 정보를 포함한다.
- [0092] 클러스터(123)는 공조 조정 기능의 정보, 내비게이션 기능의 정보, 음악 재생 기능의 정보, 라디오 기능의 정보, 전화 기능의 정보를 더 표시할 수 있고, 연료계기, 자동 변속 선택 레버 등의 정보를 더 표시할 수 있다.
- [0093] 입력부(131)는 터치 패널로 구현 가능하고, 표시부(132)는 디스플레이 패널로 구현 가능하다. 차량의 입력부(131)와 표시부(132)는 터치 패널과 디스플레이 패널이 일체화된 터치 스크린으로 마련될 수 있다. 아울러 터치 스크린은 차량용 단말기로 이용될 수 있다.
- [0094] 입력부(131)는 센터페시아 또는 헤드 유닛에 마련된 버튼, 키, 스위치 및 레버 형태로 구현되는 것도 가능하다.
- [0095] 입력부(131)는 일몰 시간을 입력받는 것도 가능하다.
- [0096] 제어부(140)는 차량의 상태가 주행 상태인지 정지 상태인지 판단하고, 판단 결과에 대응하여 전력 공급 장치(120a)의 동작을 제어한다. 여기서 차량의 상태는, 시동 여부, 휠 속도, 차량 속도 및 변속 레버의 위치에 기초하여 판단 가능하다.

- [0097] 제어부(140)는 전력 공급 제어 시, 태양 발전기(121) 및 배터리(123)에 연결된 스위치(미도시)의 온오프 동작을 제어할 수 있다.
- [0098] 제어부(140)는 차량의 시동 명령이 입력되면 배터리(123)에 충전된 전력이 시동 모터에 공급되도록 하고, 알터네이터(122)의 동작을 제어하여 알터네이터(122)에서 발생된 전력이 부하부(160)의 복수 개의 부하에 공급되도록 한다.
- [0099] 제어부(140)는 주행 중 배터리(123)의 충전량이 일정 충전량 미만이면 배터리(123)의 충전을 제어한다. 즉, 제어부(140)는 알터네이터(122)에서 발생된 전력이 배터리(123)에 공급되도록 한다. 여기서 일정 충전량은 배터리의 방전을 제한하는 방전 제한 충전량일 수 있다.
- [0100] 제어부(140)는 차량이 정지 상태이고 적어도 하나의 부하가 동작 상태이면 태양 발전기(121)의 태양광 발전을 제어하여 태양 발전기(131)에서 발생된 전력이 동작 상태인 적어도 하나의 부하에 공급되도록 한다.
- [0101] 또한 제어부(140)는 차량이 정지 상태이면 배터리(123)의 충전량과 일정 충전량을 비교하고 배터리(123)의 충전량이 기준 충전량 미만이면 태양 발전기(121)의 태양광 발전을 제어하여 배터리(123)의 충전을 제어하는 것도 가능하다.
- [0102] 제어부(140)는 검출된 광량과 검출된 발전량에 기초하여 태양 발전기의 상태를 모니터링하고 모니터링된 태양 발전기(121)의 상태 정보의 표시를 제어한다.
- [0103] 여기서 태양 발전기의 상태를 모니터링 하는 것은, 발전량, 태양 발전기의 고장 진단을 수행하는 것을 포함한다. 이러한 제어부(140)는 전력 공급 장치(120a)의 각 검출부와 CAN 통신, LIN, Ethernet, Flex Ray, Serial 통신 등을 수행할 수 있다.
- [0104] 제어부(140)는 확인된 기간별 태양 발전기의 발전량과 부하별 공급량에 기초하여 연비 향상에 미치는 작용 정도를 판단하고, 판단된 작용 정도의 정보가 클러스터에 표시되도록 제어하는 것도 가능하다.
- [0105] 제어부(140)는 입력부(131)로부터 발전 표시 명령이 전송되면 표시부(132)를 통해 태양 발전기의 모니터링 정보를 표시하도록 제어하는 것도 가능하다. 제어부(140)는 태양 발전기(121)의 모니터링 정보가 클러스터에 표시되도록 하는 것도 가능하다.
- [0106] 여기서 태양 발전기의 모니터링 정보는, 태양 발전기의 정상/이상 상태 정보, 태양 발전기에 의해 발전된 발전량, 태양 발전기의 사용에 따른 연비 향상의 정보를 포함한다.
- [0107] 제어부(140)는 충전량 검출부(127)로부터 배터리의 충전 상태에 대한 충전량의 정보를 수신하고 표시부(132)를 통해 배터리의 충전량의 정보가 표시되도록 제어하는 것도 가능하다.
- [0108] 아울러 제어부(140)는 검출된 배터리의 전압, 전류 및 온도에 기초하여 배터리 충전 상태에 대한 정보를 획득하는 것도 가능하다.
- [0109] 아울러 차량은 배터리의 전압을 검출하는 전압 검출부, 배터리의 전류를 검출하는 전류 검출부 및 배터리의 온도를 검출하는 온도 검출부를 포함하고, 검출된 배터리의 전압, 전류 및 온도에 기초하여 배터리 충전 상태를 모니터링하는 배터리 관리부를 더 포함할 수 있다.
- [0110] 제어부(140)는 충전량 검출부에서 검출된 전류에 기초하여 배터리(123)에 충전되는 전류와 방전되는 전류를 누적하고, 누적된 두 값을 합하여 배터리(123)의 총방전된 전류 누적 값을 산출한다.
- [0111] 제어부(140)는 배터리(123)의 충전상태(SOC)를 모니터링하며, 배터리(123)의 충전상태가 최소 충전량으로 진입한 횟수를 카운트 한다. 여기서, 최소 충전량은 배터리(123)의 충전량(%)이 미리 설정된 정상치 이하로 벗어나는 임계 값을 의미한다.
- [0112] 제어부(140)는 속도 검출부(미도시)에서 검출된 주행 속도와 회전수 검출부(미도시)에서 검출된 엔진의 회전수(RPM) 등의 상태 정보를 수신하고, 수신된 주행 속도와 엔진의 회전수에 기초하여 주행 중 리프레쉬 모드의 수행 여부를 판단하고, 시동 버튼의 온오프에 대응하는 시동 횟수를 카운트하여 누적 기록한다.
- [0113] 제어부(140)는 주차 상태이면 배터리 전류 누적 값, 최소 충전량 진입 횟수, 시동 횟수가 배터리 리프레쉬(Refresh)조건을 만족하는지 판단한다. 여기서, 배터리 전류 누적 값(Ah), 최소 충전량 진입 횟수, 시동 횟수에 대한 각 리프레쉬 조건은 반복된 실험 및 테스트를 통해 얻어진 결과로, 미리 저장된 값일 수 있다.

- [0114] 제어부(140)는 주차 상태이면 판단된 배터리 전류 누적 값(Ah), 최소 충전량 진입 횟수, 시동 횟수 중 적어도 하나가 리프레쉬 조건에 만족하는지 판단하여 리프레쉬 모드로의 진입 가능성을 판단하고, 리프레쉬 모드로 진입이 가능하다고 판단되면 배터리의 충전량이 제1기준 충전량(즉 만충전량)이 될 때까지 리프레쉬 모드의 수행을 제어한다. 여기서 리프레쉬 모드는 배터리 충전회복을 수행하는 모드이다.
- [0115] 제어부(140)는 주차 중 리프레쉬 모드로 진입이 가능하다고 판단되면 배터리의 충전량과 광량에 대응하여 리프레쉬 모드의 진입 여부를 판단하는 것도 가능하다. 예를 들어, 제어부(140)는 배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상이고 검출된 광량이 제1기준 광량 미만이면 배터리의 만충전이 어렵다고 판단하여 리프레쉬 모드를 수행할 수 없다고 판단한다. 이에 따라 제어부(140)는 리프레쉬 모드를 수행하지 않는다.
- [0116] 제어부(140)는 배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상이고 검출된 광량이 제1기준 광량 이상이면 배터리의 만충전을 위한 리프레쉬 모드를 수행할 수 있다고 판단한다.
- [0117] 제어부(140)는 배터리의 충전량이 제2기준 충전량 미만이고 검출된 광량이 제1기준 광량 이상이고 제2기준 광량 미만이면 일몰 시간을 확인하며, 현재 시간과 일몰 시간에 기초하여 일몰 시간까지 남은 시간을 획득하고 검출된 광량과 획득된 남은 시간에 기초하여 발전량을 예측하며, 예측된 발전량에서 총 소비 전력량을 차감하여 잉여 전력량이 존재하는지 판단하고 잉여 전력량이 존재한다고 판단되면 리프레쉬 모드를 수행할 수 있다고 판단한다.
- [0118] 여기서 총 소비 전력량은 적어도 하나의 부하에서 소비되는 전력량과 배터리를 충전하는데 소비되는 전력량을 합산한 전력량이다. 주차 상태에서 적어도 하나의 부하에서 소비되는 전력량과 배터리 충전에 소비되는 전력량은, 미리 저장된 정보일 수 있다. 주차 상태에서 적어도 하나의 부하에서 소비되는 전력량은 암전류에 대응하는 전력량일 수 있다.
- [0119] 제어부(140)는 날씨 정보를 확인하고 확인된 날씨 정보, 검출된 광량과 일몰 시간에 기초하여 발전량을 예측하는 것도 가능하다. 여기서 일몰 시간은, 월별, 날짜별로 저장된 정보일 수도 있고, 서버(미도시)로부터 전달받은 정보일 수도 있다. 날씨 정보는 서버로부터 전달받은 정보일 수 있다.
- [0120] 제어부(140)는 배터리 리프레쉬 모드의 진입이 가능하다고 판단되면 발전량 검출부에서 검출된 발전량을 확인되 시간당 발전량 또는 분당 발전량을 확인하고, 확인된 발전량과 일몰 시간에 기초하여 태양 발전기에 의해 발생될 수 있는 발전량(즉, 전력량)을 확인하고, 확인된 발전량에서 총 소비 전력량을 차감하여 확인된 발전량 중 잉여 전력량이 존재하는지 판단하는 것도 가능하다.
- [0121] 제어부(140)는 리프레쉬 모드의 수행 중 충전량 검출부에서 검출된 충전량이 제1기준 충전량 이상이면 배터리가 만충전되었다고 판단하여 리프레쉬 모드를 종료하고 리프레쉬 조건에 대한 정보를 리셋한다.
- [0122] 제어부(140)는 확인된 충전량이 제1기준 충전량 미만인 상태에서 시동 온 명령이 수신되면 리프레쉬 모드의 미종료 정보를 출력하도록 표시부를 제어한다.
- [0123] 제어부(140)는 확인된 충전량이 제1기준 충전량 미만인 상태에서 시동 온 명령이 수신되면 주행 중 알터네이터를 제어하여 배터리의 충전을 제어하고 배터리의 충전 중 충전량 검출부에서 검출된 충전량을 확인하고 확인된 충전량이 제1기준 충전량 이상이면 배터리가 만충전되었다고 판단하여 리프레쉬 모드를 종료한다.
- [0124] 제어부(140)는 주행 중 배터리의 충전량이 제1기준 충전량 이상이면 리프레쉬 모드의 종료 정보를 표시하도록 표시부를 제어하는 것도 가능하다.
- [0125] 제어부(140)는 시동 온 명령이 수신되면 내비게이션 정보에 기초하여 배터리의 리프레쉬 모드를 수행할 위치를 검색하고 검색된 위치에 대한 정보를 표시하도록 표시부를 제어하는 것도 가능하다.
- [0126] 제어부(140)는 엔진의 동작을 제어하는 엔진 제어부와, 태양 발전기의 발전량을 제어하는 발전 제어부와, 배터리의 충전 상태를 관리하는 배터리 제어부와, 차량의 전력을 제어하는 전력 제어부를 포함할 수 있다. 아울러 제어부(140)는 엔진 제어부, 발전 제어부, 배터리 제어부 및 전력 제어부가 통합된 제어부일 수 있다.
- [0127] 저장부(141)는 제1, 2, 3 기준 충전량에 대한 정보를 저장한다.
- [0128] 저장부(141)는 리프레쉬 모드의 진입 조건의 만족 여부를 판단하기 위한 제 1, 2, 3 기준치를 저장한다. 여기서 제1기준치는 누적된 전류 값에 대한 기준치이고, 제2기준치는 배터리의 충전량이 최소 충전량으로 진입한 횟수에 대한 기준치이며, 제3기준치는 시동 횟수에 대한 기준치이다.

- [0129] 저장부(141)는 주차 상태에서 소비되는 전력량에 대한 정보를 저장하는 것도 가능하다. 주차 상태에서 소비되는 전력량은 적어도 하나의 부하에서 소비되는 전력량과 배터리의 충전에 소비되는 전력량을 포함할 수 있고, 압전류에 대한 전력량을 더 포함할 수도 있다.
- [0130] 저장부(141)는 제어부(140)와 관련하여 전술한 프로세서와 별개의 칩으로 구현된 메모리일 수 있고, 프로세서와 단일 칩으로 구현될 수도 있다.
- [0131] 저장부(141)는 캐쉬, ROM(Read Only Memory), PROM(Programmable ROM), EPROM(Erasable Programmable ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM) 및 플래시 메모리(Flash memory)와 같은 비휘발성 메모리 소자 또는 RAM(Random Access Memory)과 같은 휘발성 메모리 소자 또는 하드디스크 드라이브(HDD, Hard Disk Drive), CD-ROM과 같은 저장 매체 중 적어도 하나로 구현될 수 있으나 이에 한정되지는 않는다.
- [0132] 통신부(150)는 각종 전자 장치와 제어부 사이에서 정보를 송수신한다.
- [0133] 통신부(150)는 외부 장치 및 내부에 마련된 각종 전자 장치들 간에 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 구성 요소를 포함할 수 있으며, 예를 들어 근거리 통신 모듈, 유선 통신 모듈 및 무선 통신 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0134] 근거리 통신 모듈은 블루투스 모듈, 적외선 통신 모듈, RFID(Radio Frequency Identification) 통신 모듈, WLAN(Wireless Local Access Network) 통신 모듈, NFC 통신 모듈, 직비(Zigbee) 통신 모듈 등 근거리에서 무선 통신망을 이용하여 신호를 송수신하는 다양한 근거리 통신 모듈을 포함할 수 있다.
- [0135] 유선 통신 모듈은 캔(Controller Area Network; CAN) 통신 모듈, 지역 통신(Local Area Network; LAN) 모듈, 광역 통신(Wide Area Network; WAN) 모듈 또는 부가가치 통신(Value Added Network; VAN) 모듈 등 다양한 유선 통신 모듈뿐만 아니라, USB(Universal Serial Bus), HDMI(High Definition Multimedia Interface), DVI(Digital Visual Interface), RS-232(recommended standard232), 전력선 통신, 또는 POTS(plain old telephone service) 등 다양한 케이블 통신 모듈을 포함할 수 있다.
- [0136] 통신부는 LIN, Ethernet, Flex Ray, Serial 통신 등을 수행할 수 있다.
- [0137] 무선 통신 모듈은 와이파이(Wifi) 모듈, 와이브로(Wireless broadband) 모듈 외에도, GSM(global System for Mobile Communication), CDMA(Code Division Multiple Access), WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access), UMTS(universal mobile telecommunications system), TDMA(Time Division Multiple Access), LTE(Long Term Evolution) 등 다양한 무선 통신 방식을 지원하는 무선 통신 모듈을 포함할 수 있다.
- [0138] 부하부(160)는 알터네이터(122), 배터리(123) 및 태양 발전기(121)에서 출력된 전력을 이용하여 적어도 하나의 기능을 수행하는 복수 개의 부하를 포함한다.
- [0139] 좀 더 구체적으로 부하부(160)의 적어도 하나의 부하는, 차량의 주행 시 알터네이터(122)에서 출력된 전력을 공급받고, 차량의 정지 시 태양 발전기(121)에서 출력된 전력을 공급받으며, 또한 정지 상태 시 배터리(123)에서 출력된 전력을 공급받는 것도 가능하다.
- [0140] 여기서 복수 개의 부하는 전력을 공급받고 제어부(140)에서 전송된 동작 명령에 기초하여 적어도 하나의 기능을 수행하는 전자 장치를 포함한다. 예를 들어, 복수 개의 부하는 전조등, 미등, 비상등 및 실내 램프를 포함할 수 있다. 복수 개의 부하는 차량용 단말기, 블랙박스, 핸즈프리 장치, GPS, 오디오 기기, 블루투스 장치(즉, 통신 장치), 후방 카메라, 충전 장치, 시트의 열선, 하이패스 장치 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [0141] 예를 들어, 각종 전자 장치들 중 블랙 박스 또는 후방 감시 카메라와 같은 장치는, 차량의 시동이 오프된 후 주차된 상태에서도 지속적으로 주변을 촬영하기 위해 제1 배터리로부터 전력을 공급받는다.
- [0142] 복수 개의 부하는 능동 조향 장치(AFS: Active Front Steering), 전동식 파워 스티어링(MDPS: Motor Driven Power Steering), 후륜 조향 장치(RWS: Rear Wheel Steering), 및 차량 선회 쏠림 방지 장치(ARS: Active Roll Stabilization)와 같이 고 전력을 요구하는 부하를 포함할 수도 있다.
- [0143] 도 3은 일 실시 예에 따른 차량의 제어 순서도이다.
- [0144] 차량은 시동 명령이 입력되면 배터리(123)에 충전된 전력을 시동 모터에 공급하여 시동 모터가 동작되도록 한다.
- [0145] 차량은 시동이 걸리면 알터네이터(122)를 동작시켜 알터네이터(122)에서 발생된 전력을 복수 개의 부하에 공급

하여 복수 개의 부하가 동작되도록 하고, 주행 중 배터리(123)의 충전량이 기준 충전량 미만이면 알터네이터(122)에서 발생된 전력을 배터리(123)에 공급하여 배터리(123)가 충전되도록 한다.

- [0146] 차량은 주행 중 충전량 검출부에서 검출된 전류에 기초하여 배터리(123)에 충전되는 전류와 방전되는 전류의 값을 누적하고, 누적된 두 값을 합하여 배터리(123)의 충방전된 전류 누적 값을 산출한다.
- [0147] 차량은 주행 중 배터리(123)의 충전상태(SOC)를 모니터링하며, 배터리(123)의 충전상태에 대한 충전량이 최소 충전량으로 진입한 횟수를 카운트 한다. 여기서, 최소 충전량은 배터리(123)의 충전량(%)이 미리 설정된 정상치 이하로 벗어나는 임계 값을 의미한다.
- [0148] 차량은 주행 중 시동 버튼의 온 명령에 대응하는 시동 횟수를 카운트하여 누적 저장한다.
- [0149] 아울러 차량은 주차 상태에서도 배터리에 충전되는 전류와 방전되는 전류의 값을 누적 저장하고, 배터리의 충전량이 최소 충전량에 도달한 횟수를 카운트하여 누적 저장하는 것도 가능하다.
- [0150] 차량은 주차 상태(171)이면 적어도 하나의 부하의 동작이 필요한지 판단하고, 적어도 하나의 부하가 동작해야 한다고 판단되면, 태양 발전기(121)를 통해 태양광 발전을 수행하도록 제어하고, 태양 발전기(121)에서 발생된 전력을 적어도 하나의 부하에 공급한다.
- [0151] 차량은 차량의 상태 정보, 배터리의 상태 정보 및 태양 발전기의 상태 정보를 수집하고, 수집된 각 정보가 리프레쉬 모드의 진입 조건을 만족하는지를 판단(172)한다.
- [0152] 좀 더 구체적으로, 차량은 배터리에서 충방전된 전류의 누적 값이 제1기준치를 초과하는 경우 리프레쉬 모드의 조건을 만족하는 것으로 판단한다. 이는 배터리(123)의 충방전되는 전류의 누적 값이 높을 수록 배터리 내구 성능이 감소되는 것을 고려한 것이다.
- [0153] 또한, 차량은 배터리의 충전상태(SOC)에 대응하는 충전량이 미리 설정된 최소 충전량 이하로 진입한 횟수가 제2 기준치를 초과하는 경우 리프레쉬 수행 조건을 만족하는 것으로 판단한다. 이는 배터리(123)의 최소 충전량으로의 진입 횟수가 늘어날수록 배터리의 SOH(State of Health)가 감소되는 것을 고려한 것이다.
- [0154] 또한, 차량은 차량의 시동횟수가 제3기준치를 초과하는 경우 리프레쉬 수행 조건을 만족하는 것으로 판단한다. 이는 배터리(123)의 대전류 방전에 따른 내구 성능이 감소되는 것을 고려한 것이다.
- [0155] 반면, 차량은 배터리 전류 누적 값, 최소 충전량으로의 진입횟수 및 시동 횟수가 각각의 기준치를 이내에 있는 경우, 차량 상태 및 배터리 상태가 정상적인 것으로 판단하여 리프레쉬 조건을 만족하는지 여부를 계속 판단한다.
- [0156] 차량은 리프레쉬 모드로 진입 조건에 만족한다고 판단되면 검출된 광량에 기초하여 리프레쉬 모드의 수행 여부를 판단한다.
- [0157] 도 4에 도시된 바와 같이, 차량은 배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상이고 검출된 광량이 제1기준 광량 미만이면 배터리의 만충전이 어렵다고 판단하여 리프레쉬 모드를 수행하지 않는다.
- [0158] 차량은 배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상이고 검출된 광량이 제1기준 광량 이상이면 배터리의 만충전을 위한 리프레쉬 모드를 수행할 수 있다고 판단한다. 여기서 제2기준 충전량은 배터리의 충전 상태(SOC) 85%에 대응하는 충전량일 수 있다. 제1기준 광량은 300(W/m<sup>2</sup>) 이고, 제2기준 광량은 600(W/m<sup>2</sup>)일 수 있다.
- [0159] 차량은 배터리의 충전량이 제2기준 충전량 미만이고 검출된 광량이 제1기준 광량 이상이고 제2기준 광량 미만이면 일몰 시간까지 남은 시간을 확인하며 검출된 광량과 남은 시간에 기초하여 발전량을 예측(173)한다. 여기서 일몰 시간은, 월별, 날짜별로 저장된 정보일 수도 있고, 서버(미도시)로부터 전달받은 정보일 수도 있다.
- [0160] 차량은 적어도 하나의 부하에서 소비되는 전력량을 확인(174)하고 배터리를 충전하기 위해 필요한 소비 전력량을 확인(175)하며 확인된 부하의 소비 전력량과 배터리의 소비 전력량을 합산하여 합산 전력량을 획득한다.
- [0161] 차량은 예측된 발전량에서 합산된 소비 전력량을 차감하여 잉여 전력량을 획득하고 획득된 잉여 전력량이 영(0)이상인지 판단(176)하고 잉여 전력량이 영(0) 이상이라고 판단되면 리프레쉬 모드를 수행(177)한다.
- [0162] 차량은 주차 중 리프레쉬 모드로 진입이 가능하다고 판단되면 날씨 정보를 확인하고 확인된 날씨 정보, 검출된 광량과 일몰 시간에 기초하여 발전량을 예측하는 것도 가능하다. 여기서 날씨 정보는 서버(미도시)로부터 전달 받은 정보일 수 있다.

- [0163] 아울러 차량은 리프레쉬 모드의 진입이 가능하다고 판단되면 발전량 검출부에서 검출된 발전량을 확인하되 시간당 발전량 또는 분당 발전량을 확인하고, 확인된 발전량과 일몰 시간에 기초하여 태양 발전기에 의해 발생할 수 있는 발전량(즉, 전력량)을 예측하는 것도 가능하다.
- [0164] 여기서 리프레쉬 모드는, 배터리의 충전량이 제1기준 충전량(즉 만충전량)이 될 때까지 충전을 수행하는 모드이다. 이때 차량은 태양 발전기(121)에서 생산되는 전력을 배터리(123)에 집중적으로 공급하여 배터리 충전회복을 수행한다.
- [0165] 차량은 시동 온 명령이 수신(178)되면 배터리가 만충전 상태인지를 판단(179)한다. 여기서 만충전 상태인지 판단하는 것은, 배터리의 충전량이 제1기준 충전량 이상인지를 판단하는 것을 포함한다. 제1기준 충전량은 배터리의 충전 상태(SOC) 95%에 대응하는 충전량일 수 있다.
- [0166] 차량은 배터리가 만충전 상태라고 판단되면 리프레쉬 모드를 종료시키고 리프레쉬 해제 정보를 출력(180)하도록 표시부를 제어하고 리프레쉬 진입 조건에 대한 정보를 리셋(183)한다. 즉, 차량은 누적되어 저장된 배터리 전류 누적 값, 최소 충전량으로의 진입횟수 및 시동횟수를 초기화다.
- [0167] 도 5a에 도시된 바와 같이, 차량은 주차 상태에서 리프레쉬 모드를 수행함으로써 배터리를 만충전할 수 있고 주행하면서 배터리에 충전된 전력을 이용하여 적어도 하나의 부하에 공급할 수 있다.
- [0168] 차량은 배터리가 만충전 상태가 아니라고 판단되면 리프레쉬 모드의 미종료 정보를 출력하도록 표시부를 제어하고, 리프레쉬 모드를 계속적으로 수행(181)한다.
- [0169] 즉 차량은 확인된 배터리의 충전량이 제1기준 충전량 미만인 상태에서 시동 온 명령이 수신되면 주행 중 알터네이터를 제어하여 배터리의 충전을 제어함으로써 리프레쉬 모드를 유지시킨다.
- [0170] 차량은 주행 중 리프레쉬 모드를 수행할 때, 차량 내 복수 개의 부하 중 적어도 하나에 불필요한 전력 공급을 중단하거나 최소화하고, 알터네이터(122)에서 생산되는 전력을 배터리 충전회복에 집중시킨다. 이때 배터리(123)가 불필요한 부하로 전력을 공급하는 것도 제한할 수 있다.
- [0171] 아울러, 차량은 확인된 배터리의 충전량이 제1기준 충전량 미만인 상태에서 시동 온 명령이 수신되면 주행 중 태양 발전기를 제어하여 배터리의 충전을 제어함으로써 리프레쉬 모드를 유지시키는 것도 가능하다.
- [0172] 차량은 주행 중 충전량 검출부에서 검출된 충전량을 확인하고 확인된 충전량에 기초하여 배터리가 만충전 상태인지 판단(182)하고, 배터리가 만충전 상태라고 판단되면 리프레쉬 해제 정보를 출력하도록 표시부를 제어하고, 리프레쉬 진입 조건에 대한 정보를 리셋(183)한다.
- [0173] 도 5b에 도시된 바와 같이, 차량은 주차 상태에서 리프레쉬 모드를 수행하고 시동 온 명령의 수신에 대응하여 태양 발전기의 전력을 이용한 리프레쉬 모드를 중단하고, 주행을 수행하면서 알터네이터를 이용한 리프레쉬 모드를 수행하도록 함으로써 배터리를 만충전시킬 수 있고 배터리의 만충전이 완료되면 리프레쉬 모드를 종료하고, 주행하면서 배터리에 충전된 전력을 이용하여 적어도 하나의 부하에 공급할 수 있다.
- [0174] 차량은 시동 온 명령이 수신되면 내비게이션 정보에 기초하여 배터리의 리프레쉬 모드를 수행할 위치를 검색하고 검색된 위치에 대한 정보를 표시하도록 표시부를 제어하는 것도 가능하다. 즉 차량은 알터네이터가 아닌 태양 발전기를 이용하여 배터리를 충전할 수 있도록 사용자에게 태양 발전이 가능한 위치를 알려줄 수 있다.
- [0175] 배터리의 초기화 및 만충전을 실행함으로써 충방전 밸런스를 유지하고 내구 수명을 향상시키는 효과가 있다.
- [0176] 또한, 고전압 배터리를 구동 에너지원으로 사용하는 하이브리드 자동차(HEV) 및 전기 자동차(EV)에 적용할 경우 배터리의 용량감소 방지 및 내구 성능 확보로 연비향상 및 차량의 상품성을 높이는 효과를 기대할 수 있다.
- [0177] 도 6은 다른 실시 예에 따른 차량의 제어 구성도이고 도 7은 다른 실시 예에 따른 차량에 마련된 전력 공급 장치의 구성도이다.
- [0178] 다른 실시 예에 따른 차량은 전력 공급 장치(120b), 입력부(131), 표시부(132), 제어부(142), 저장부(143), 통신부(150) 및 부하부(160)를 포함한다. 다른 실시 예에 따른 차량의 입력부(131), 표시부(132), 통신부(150) 및 부하부(160)는 일 실시 예의 입력부(131), 표시부(132), 통신부(150) 및 부하부(160)와 동일하여 설명을 생략한다.
- [0179] 다른 실시 예에 따른 차량의 전력 공급 장치(120b)는, 일 실시 예의 전력 공급 장치(120a)와 달리 제2배터리(128), 제2전력 변환부(129), 충전량 검출부(127b), 제1스위치(S1) 및 제2스위치(S2)를 더 포함한다.

- [0180] 전력 공급 장치(120b)의 구성 중 일 실시예의 전력 공급 장치(120a)와 동일한 구성에 대해서는 설명을 생략한다.
- [0181] 전력 공급 장치(120b)는 주행 및 정지 시 차량에 마련된 부하부의 복수 개의 부하에 전력을 공급하는 것으로, 전력 공급 장치(120b)는 태양 에너지를 전기 에너지로 변환시키는 태양 발전기(121), 엔진(E)에 연결되고 엔진(E)의 구동력에 의해 전기 에너지를 발생시키는 알터네이터(122)와, 태양 발전기(121) 및 알터네이터(122) 중 적어도 하나에서 출력된 전력을 충전하는 제1배터리(123)와, 태양 발전기(121), 알터네이터(122) 및 제1배터리(123) 중 적어도 하나에서 출력된 전력을 충전하는 제2배터리(128)를 포함한다.
- [0182] 제1, 2 배터리(123, 128)는 충전 및 방전이 가능한 배터리이다.
- [0183] 제1배터리(123)는 시동 모터(M)에 전력을 공급하고, 알터네이터(122)로부터 전력을 공급받아 충전을 수행하는 것도 가능하고, 태양 발전기(121)로부터 전력을 공급받아 충전을 수행하는 것도 가능하다.
- [0184] 제1배터리(123)는 알터네이터(122), 태양 발전기(121) 및 시동모터(M)에 연결될 수 있고, 그 외 차량에 마련된 차량용 단말기, 오디오 장치, 실내 등과 같은 차량의 기본적인 부하(L1)에 연결되고 연결된 각 부하(L1)에 전력을 공급할 수 있다.
- [0185] 제1배터리(123)는 차량에 마련된 각종 전자 장치의 기본적인 동작이 이루어지도록 시동 온/오프와 관계없이 각종 전자 장치에 전류를 공급할 수 있다.
- [0186] 예를 들어, 각종 전자 장치들 중 블랙 박스 또는 후방 감시 카메라와 같은 장치는, 차량의 시동이 오프된 후 주차된 상태에서도 지속적으로 주변을 촬영하기 위해 제1 배터리로부터 전력을 공급받는다.
- [0187] 제2배터리(128)는 제1 배터리(123) 및 태양 발전기(121) 중 적어도 하나로부터 전력을 공급받아 충전을 수행한다. 이러한 제2배터리(128)는 알터네이터(122)로부터 전력을 공급받아 충전을 수행하는 것도 가능하다.
- [0188] 제2배터리(128)는 능동 조향 장치(AFS: Active Front Steering), 전동식 파워 스티어링(MDPS: Motor Driven Power Steering), 후륜 조향 장치(RWS: Rear Wheel Steering), 및 차량 선회 흔들림 방지 장치(ARS: Active Roll Stabilization)와 같이 고 전력을 요구하는 부하(L2)에 연결되고 연결된 각 부하(L2)에 전력을 공급한다.
- [0189] 전력 공급 장치(120b)는 제1전력 변환부(124), 광량 검출부(125), 발전량 검출부(126) 및 제1충전량 검출부(127a)를 더 포함한다. 이들은 일 실시 예의 전력 변환부(124), 광량 검출부(125), 발전량 검출부(126) 및 충전량 검출부(127)와 동일하여 설명을 생략한다.
- [0190] 전력 공급 장치(120b)는 제2전력 변환부(129), 충전량 검출부(127b), 제1스위치(S1) 및 제2스위치(S2)를 더 포함한다.
- [0191] 제2전력 변환부(129)는 제2배터리의 전기적 특성 요구 치에 대응하여 태양 발전기(121) 및 제1배터리(123)에서 출력되는 전력의 전압 및 전류를 변환한다. 즉 전력 변환부(129)는 태양 발전기(121) 및 제1배터리(123)에서 출력된 전력의 전압 및 전류의 크기를 변환한다.
- [0192] 제2전력 변환부(129)는 제1배터리와 제2배터리 사이의 회로 상의 노이즈를 제거하기 위한 제1, 2 필터(F1, F2)와, 저항(R)과, 전압의 승압 및 강압의 효율을 향상시키기 위한 복수 개의 변환부(P1, P2, P3)를 포함한다.
- [0193] 제2충전량 검출부(127b)는 제2배터리(128)에 충전된 전기 에너지의 양인 충전량을 검출하고 검출된 배터리의 충전량의 정보를 제어부(142)에 전송한다.
- [0194] 제2충전량 검출부(127b)는 제2배터리(128)의 전류를 검출하는 전류 검출부와, 제2배터리의 전압을 검출하는 전압 검출부를 포함하고, 제2배터리의 온도를 검출하는 온도 검출부를 더 포함하며, 검출된 제2배터리의 전류, 전압 및 온도를 이용하여 제2배터리의 충전 상태에 대한 충전량을 검출한다. 아울러 제2충전량 검출부(127b)는 제2배터리(128)의 전력을 검출하는 전력 검출부를 더 포함하는 것도 가능하다.
- [0195] 제1스위치(S1)는 제1전력변환부(124)에 연결되고, 제1배터리(123) 및 제2배터리(128) 중 어느 하나에 선택적으로 연결된다. 이러한 제1스위치(S1)는 제1배터리(123)와 제2배터리(128) 사이에서 절환을 수행한다.
- [0196] 제1스위치(S1)는 태양 발전기(121)와 제1배터리(123)가 전기적, 기계적으로 연결되도록 하거나, 태양 발전기(121)와 제2배터리(128)가 전기적, 기계적으로 연결되도록 함으로써 제1전력변환부(124)에서 변환된 전력을 제1배터리(123)에 공급하거나 또는 제2배터리(128)에 공급한다.

- [0197] 제2스위치(S2)는 제1배터리(123)와 제2배터리(128) 사이의 연결을 온오프 한다. 제2스위치(S2)는 온 동작을 수행함으로써 제1배터리(123)의 전력이 제2배터리(128)에 공급되도록 하거나, 오프 동작을 수행함으로써 제1배터리(123)의 전력이 제2배터리(128)에 공급되는 것을 차단한다.
- [0198] 시동 모터(M)는 제1 배터리(123)로부터 전력을 공급받고 공급된 전력을 이용하여 구동하며, 구동에 의해 발생된 회전력을 엔진(E)에 전달함으로써 엔진(E)이 시동되도록 한다.
- [0199] 제어부(142)는 제1배터리에 연결된 제1부하(L1)의 전력 소모량을 예측하고 예측된 제1부하의 전력 소모량에 기초하여 제1배터리의 충전 여부를 판단하고, 제2배터리에 연결된 제2부하(L2)의 전력 소모량을 예측하고 예측된 제2부하의 전력 소모량에 기초하여 제2배터리의 충전 여부를 판단한다.
- [0200] 제어부(142)는 제1배터리의 충전 제어 시, 제1배터리의 전압이 제2배터리 전압보다 낮으면 제2전력 변환부를 벅 모드로 제어하고, 제1배터리의 전압이 제2배터리 전압보다 높으면 제2전력 변환부를 부스트 모드로 제어한다.
- [0201] 제어부(142)는 제2배터리의 충전 제어 시, 제2배터리의 전압이 제1배터리 전압보다 낮으면 전력 변환부를 벅 모드로 제어하고, 제2배터리의 전압이 제1배터리 전압보다 높으면 전력 변환부를 부스트 모드로 제어한다.
- [0202] 제어부(142)는 제2전력 변환부(129)를 바이패스 모드로 제어 시, 전력 변환부의 변환부에 마련된 제1스위칭부와 제2스위칭부의 온 동작을 제어한다.
- [0203] 제어부(142)는 제1, 2 배터리 중 어느 하나의 배터리를 충전하기 위해 제2전력 변환부(129)를 부스트 모드 또는 벅 모드로 제어 시, 제2전력 변환부(129)의 변환부에 마련된 제1스위칭부, 제2스위칭부, 제3스위칭부 및 제4스위칭부 중 어느 하나의 펄스 폭 변조(PWM)를 제어한다.
- [0204] 제어부(142)는 제1배터리의 전력을 이용하여 제2배터리의 충전을 제어할 때, 제2스위치를 온제어하고, 제2배터리의 충전이 완료되면 제2스위치를 오프 제어하는 것도 가능하다.
- [0205] 제어부(142)는 검출된 제1배터리의 전류값에 기초하여 제1배터리의 충전 상태를 인식하는 것도 가능하고, 검출된 제1배터리의 전류값과 전압값에 기초하여 제1배터리의 충전 상태를 인식하는 것도 가능하며, 제1배터리의 전류값, 전압값, 온도값에 기초하여 제1배터리의 충전 상태(SOC)를 인식하는 것도 가능하다.
- [0206] 제어부(142)는 검출된 제2배터리의 전류값에 기초하여 제2배터리의 충전 상태를 인식하는 것도 가능하고, 검출된 제2배터리의 전류값과 전압값에 기초하여 제2배터리의 충전 상태를 인식하는 것도 가능하며, 제2배터리의 전류값, 전압값, 온도값에 기초하여 제2배터리의 충전 상태(SOC)를 인식하는 것도 가능하다.
- [0207] 제어부(142)는 주차 상태이면 배터리 전류 누적 값(Ah), 최소 충전량 진입 횟수, 시동 횟수 중 적어도 하나가 리프레쉬 조건에 만족하는지 판단하여 리프레쉬 모드로의 진입 가능성을 판단하고, 리프레쉬 모드로 진입이 가능하다고 판단되면 제1, 2배터리의 충전량이 제1기준 충전량(즉 만충전량)이 될 때까지 리프레쉬 모드의 수행을 제어한다.
- [0208] 여기서 제1, 2배터리의 제1기준 충전량은 서로 동일할 수도 있고, 서로 상이할 수도 있다.
- [0209] 제어부(142)는 주차 중 리프레쉬 모드로 진입이 가능하다고 판단되면 배터리의 충전량과 광량에 대응하여 리프레쉬 모드의 진입 여부를 판단하는 것도 가능하다.
- [0210] 예를 들어, 제어부(142)는 검출된 광량이 제1기준 광량 미만이면 제1, 2배터리의 만충전이 어렵다고 판단하여 리프레쉬 모드를 수행할 수 없다고 판단한다. 이에 따라 제어부(142)는 리프레쉬 모드를 수행하지 않는다.
- [0211] 제어부(142)는 제1, 2 배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상이고 검출된 광량이 제1기준 광량 이상이면 배터리의 만충전을 위한 리프레쉬 모드를 수행할 수 있다고 판단한다. 여기서 제1, 2 배터리의 제2기준 충전량은 서로 동일할 수도 있고 서로 상이할 수도 있다.
- [0212] 제어부(142)는 제 1, 2 배터리의 충전량 중 적어도 하나가 제2기준 충전량 미만이고 검출된 광량이 제1기준 광량 이상이고 제2기준 광량 미만이면 일몰 시간을 확인하며, 현재 시간과 일몰 시간에 기초하여 일몰 시간까지 남은 시간을 획득하고 검출된 광량과 획득된 남은 시간에 기초하여 발전량을 예측하며, 예측된 발전량에서 총 소비 전력량을 차감하여 잉여 전력량이 존재하는지 판단하고 잉여 전력량이 존재한다고 판단되면 리프레쉬 모드를 수행할 수 있다고 판단한다.
- [0213] 여기서 총 소비 전력량은 적어도 하나의 부하에서 소비되는 전력량과 제1, 2배터리를 충전하는데 소비되는 전력량을 합산한 전력량이다. 주차 상태에서 적어도 하나의 부하에서 소비되는 전력량과 제1, 2배터리 충전에 소비

되는 전력량은, 미리 저장된 정보일 수 있다. 주차 상태에서 적어도 하나의 부하에서 소비되는 전력량은 암전류에 대응하는 전력량일 수 있다.

- [0214] 제어부(142)는 날씨 정보를 확인하고 확인된 날씨 정보, 검출된 광량과 일몰 시간에 기초하여 발전량을 예측하는 것도 가능하다. 여기서 일몰 시간은, 월별, 날짜별로 저장된 정보일 수도 있고, 서버(미도시)로부터 전달받은 정보일 수도 있다. 날씨 정보는 서버로부터 전달받은 정보일 수 있다.
- [0215] 제어부(142)는 제1, 2배터리 리프레쉬 모드의 진입이 가능하다고 판단되면 발전량 검출부에서 검출된 발전량을 확인하되 시간당 발전량 또는 분당 발전량을 확인하고, 확인된 발전량과 일몰 시간에 기초하여 태양 발전기에 의해 발생할 수 있는 발전량(즉, 전력량)을 확인하고, 확인된 발전량에서 총 소비 전력량을 차감하여 확인된 발전량 중 잉여 전력량이 존재하는지 판단하는 것도 가능하다.
- [0216] 제어부(140)는 리프레쉬 모드의 수행 중 제1, 2충전량 검출부에서 검출된 제1,2 배터리의 충전량이 모두 제1기준 충전량 이상이면 제1, 2배터리가 만충전되었다고 판단하여 리프레쉬 모드를 종료하고 리프레쉬 조건에 대한 정보를 리셋한다.
- [0217] 제어부(142)는 검출된 제1, 2 배터리의 충전량 중 적어도 하나가 제1기준 충전량 미만인 상태에서 시동 온 명령이 수신되면 리프레쉬 모드의 미종료 정보를 출력하도록 표시부를 제어한다.
- [0218] 제어부(142)는 검출된 제1, 2 배터리의 충전량 중 적어도 하나가 제1기준 충전량 미만인 상태에서 시동 온 명령이 수신되면 주행 중 알터네이터를 제어하여 적어도 하나의 배터리의 충전을 제어하고 충전 중인 배터리에 연결된 충전량 검출부에서 검출된 충전량을 확인하고 확인된 충전량이 제1기준 충전량 이상이면 적어도 하나의 배터리가 만충전되었다고 판단하여 리프레쉬 모드를 종료한다.
- [0219] 제어부(142)는 주행 중 적어도 하나의 배터리의 충전량이 제1기준 충전량 이상이면 리프레쉬 모드의 종료 정보를 표시하도록 표시부를 제어하는 것도 가능하다.
- [0220] 제어부(142)는 리프레쉬 모드를 수행하기 전에 제1배터리와 제2배터리 중 우선 충전할 배터리를 결정한다. 이때 제어부(142)는 제1배터리의 충전량이 제2기준 충전량 미만이고, 제2배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상이면 제2배터리가 우선적으로 충전되도록 제어하고, 제2배터리의 충전량이 제1기준 충전량이면 제1배터리의 충전을 제어한다.
- [0221] 제어부(142)는 제2배터리의 충전량이 제2기준 충전량 미만이면 제1배터리가 우선적으로 충전되도록 제어하고, 제1배터리의 충전량이 제1기준 충전량이면 제2배터리의 충전을 제어한다.
- [0222] 제어부(142)는 제1배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상이면 제1배터리가 우선적으로 충전되도록 제어하고, 제1배터리의 충전량이 제1기준 충전량이면 제2배터리의 충전을 제어한다.
- [0223] 제어부(142)는 제1배터리의 충전을 제어할 때, 제1스위치를 제어하여 제1전력 변환부와 제1배터리가 전기적, 기계적으로 연결되도록 하고, 제2배터리의 충전을 제어할 때, 제1스위치를 제어하여 제1전력 변환부와 제2배터리가 전기적, 기계적으로 연결되도록 한다.
- [0224] 제어부(142)는 검출된 광량과 검출된 발전량에 기초하여 태양 발전기의 상태를 모니터링하고, 사용자용 단말기(2)에서 전송된 모니터링 정보의 요청 명령이 수신되면 모니터링된 태양 발전기(121)의 상태 정보의 전송을 단말기(2)에 전송하도록 한다.
- [0225] 제어부(142)는 리프레쉬 모드의 수행 중 시동 온 명령이 수신되면 주행 중 알터네이터를 제어하여 제1기준 충전량 이하인 적어도 하나의 배터리의 충전을 제어하고 적어도 하나의 배터리의 충전 중 검출된 충전량을 확인하고 확인된 충전량이 제1기준 충전량 이상이면 적어도 하나의 배터리가 만충전되었다고 판단하여 리프레쉬 모드를 종료한다.
- [0226] 제어부(142)는 주차 상태일 때 리프레쉬 모드의 수행 정보를 사용자용 단말기에 전송하도록 통신부를 제어하는 것도 가능하다.
- [0227] 제어부(142)는 리프레쉬 모드의 종료 시간을 예측하고, 예측된 종료 시간에 대한 정보를 사용자용 단말기에 전송하도록 하는 것도 가능하다.
- [0228] 제어부(142)는 리프레쉬 모드의 진입 조건이 만족하는 상태이면 광량 검출부에서 검출된 광량에 기초하여 태양광 발전이 가능한지 판단하고, 태양광 발전이 불가능하다고 판단되면 주차 위치의 변경에 대한 정보를 사용자용

단말기(2)에 전송하도록 하는 것도 가능하다.

- [0229] 단말기(2)는 이동 가능하고 통신 가능한 기기로, 차량과 원격 통신이 가능하다.
- [0230] 단말기(2)는 배터리의 리프레쉬 정보 및 태양 발전기의 모니터링 정보를 표시할 수 있다.
- [0231] 이러한 단말기는 스마트 폰, 태블릿, 노트북, 웨어러블 디바이스 등을 포함할 수 있다.
- [0232] 저장부(143)는 제1배터리의 제1, 2기준 충전량을 저장하고, 제2배터리의 제1, 2기준 충전량을 저장한다.
- [0233] 도 8a 및 도 8b는 일 실시 예에 따른 차량의 제어 순서도이다.
- [0234] 차량은 주차 상태이면 적어도 하나의 부하의 동작이 필요한지 판단하고, 적어도 하나의 부하가 동작해야 한다고 판단되면, 태양 발전기(121)를 통해 태양광 발전을 수행하도록 제어하고, 태양 발전기(121)에서 발생된 전력을 적어도 하나의 부하에 공급한다.
- [0235] 차량은 차량의 상태 정보, 제1, 2 배터리의 상태 정보 및 태양 발전기의 상태 정보를 수집하고, 수집된 각 정보가 리프레쉬 모드의 진입 조건을 만족하는지를 판단한다. 여기서 리프레쉬 모드의 진입 조건을 만족하는지 판단하는 것은, 일 실시 예와 동일하여 설명을 생략한다.
- [0236] 차량은 리프레쉬 모드로 진입 조건에 만족한다고 판단되면 검출된 광량에 기초하여 리프레쉬 모드의 수행 여부를 판단한다.
- [0237] 차량은 검출된 광량이 제1기준 광량 미만이면 배터리의 만충전이 어렵다고 판단하여 리프레쉬 모드를 수행하지 않는다.
- [0238] 차량은 제1, 2배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상이고 검출된 광량이 제1기준 광량 이상이면 배터리의 만충전을 위한 리프레쉬 모드를 수행할 수 있다고 판단한다.
- [0239] 여기서 제2기준 충전량은 제1, 2 배터리의 충전 상태(SOC) 85%에 대응하는 충전량일 수 있다. 제1기준 광량은 300(W/m<sup>2</sup>) 이고, 제2기준 광량은 600(W/m<sup>2</sup>)일 수 있다.
- [0240] 차량은 제1, 2 배터리의 충전량 중 적어도 하나가 제2기준 충전량 미만이고 검출된 광량이 제1기준 광량 이상이고 제2기준 광량 미만이면 일몰 시간까지 남은 시간을 확인하며 검출된 광량과 남은 시간에 기초하여 발전량을 예측한다.
- [0241] 차량은 적어도 하나의 부하에서 소비되는 전력량을 확인하고 배터리를 충전하기 위해 필요한 소비 전력량을 확인하며 확인된 부하의 소비 전력량과 배터리의 소비 전력량을 합산하여 합산 전력량을 획득한다.
- [0242] 차량은 예측된 발전량에서 합산된 소비 전력량을 차감하여 잉여 전력량을 획득하고 획득된 잉여 전력량이 영(0)이상인지 판단(176)하고 잉여 전력량이 영(0) 이상이라고 판단되면 리프레쉬 모드를 수행한다.
- [0243] 차량은 리프레쉬 모드를 수행할 때, 제1배터리와 제2배터리 중 우선 충전할 배터리를 결정하고 결정된 순서에 기초하여 제1, 2 배터리의 충전을 제어한다.
- [0244] 좀 더 구체적으로 차량은 제1충전량 검출부에서 검출된 제1배터리(123)의 충전량과, 제2충전량 검출부에서 검출된 제2배터리의 충전량을 확인한다.
- [0245] 다음 차량은 제1충전량 검출부에서 검출된 제1배터리(123)의 충전량이 제2기준 충전량 미만인지를 판단(201)하고, 제1충전량 검출부에서 검출된 제1배터리(123)의 충전량이 제2기준 충전량 이상이라고 판단되면 제1배터리를 우선적으로 충전(202)한다.
- [0246] 차량은 제1충전량 검출부에서 검출된 제1배터리(123)의 충전량이 제2기준 충전량 미만이라고 판단되면 제2충전량 검출부에서 검출된 제2배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상인지를 판단(203)한다.
- [0247] 차량은 제1충전량 검출부에서 검출된 제1배터리(123)의 충전량이 제2기준 충전량 미만이고 제2충전량 검출부에서 검출된 제2배터리의 충전량이 제2기준 충전량 미만이라고 판단되면 제 1배터리를 우선적으로 충전(204)한다.
- [0248] 차량은 제1충전량 검출부에서 검출된 제1배터리(123)의 충전량이 제2기준 충전량 미만이고 제2충전량 검출부에서 검출된 제2배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상이라고 판단되면 제2배터리(128)를 우선적으로 충전(205)시킨다.
- [0249] 즉, 차량은 제1충전량 검출부에서 검출된 제1배터리(123)의 충전량이 제2기준 충전량 이상이면 제1배터리를 우

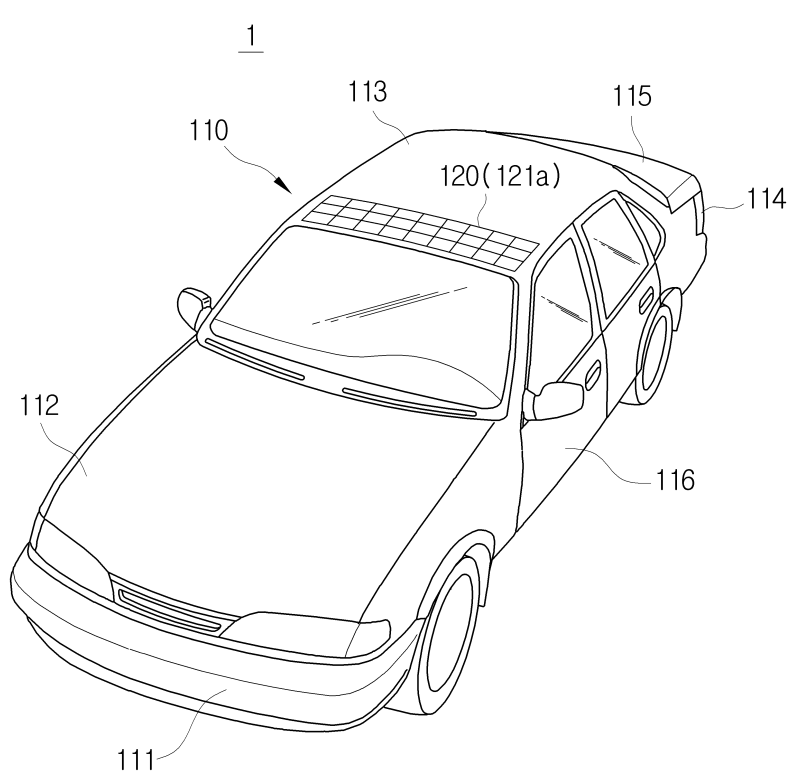
선 충전시키고, 제2충전량 검출부에서 검출된 제2배터리의 충전량이 제2기준 충전량 미만이면 제1배터리(123)를 우선적으로 충전시킨다.

- [0250] 여기서 제1배터리를 우선 충전시키는 것은, 전력 공급 장치(120b)의 제1스위치(S1)를 제어하여 제1전력 변환부와 제1배터리가 전기적, 기계적으로 연결되도록 하는 것을 포함한다.
- [0251] 차량은 제1배터리를 우선 충전할 때, 제1충전량 검출부에서 검출된 제1배터리의 충전량을 확인하고 확인된 제1배터리의 충전량이 제1기준 충전량 이상인지를 판단하며 제1배터리의 충전량이 제1기준 충전량 이상이라고 판단되면 제1배터리에 대한 리프레쉬 모드를 종료하고, 제2배터리에 대한 리프레쉬 모드를 수행한다. 이때 차량은 전력 공급 장치(120b)의 제1스위치(S1)를 제어하여 제1전력 변환부와 제2배터리가 전기적, 기계적으로 연결되도록 함으로써 태양 발전기에서 발생된 전력을 제2배터리에 공급하여 제2배터리를 충전시킨다.
- [0252] 제2배터리를 우선 충전시키는 것은, 전력 공급 장치(120b)의 제1스위치(S1)를 제어하여 제1전력 변환부와 제2배터리가 전기적, 기계적으로 연결되도록 하는 것을 포함한다.
- [0253] 차량은 제2배터리를 우선 충전할 때, 제2충전량 검출부에서 검출된 제2배터리의 충전량을 확인하고 확인된 제2배터리의 충전량이 제1기준 충전량 이상인지를 판단하며 제2배터리의 충전량이 제1기준 충전량 이상이라고 판단되면 제2배터리에 대한 리프레쉬 모드를 종료하고, 제1배터리에 대한 리프레쉬 모드를 수행한다. 이때 차량은 전력 공급 장치(120b)의 제1스위치(S1)를 제어하여 제1전력 변환부와 제1배터리가 전기적, 기계적으로 연결되도록 함으로써 태양 발전기에서 발생된 전력을 제1배터리에 공급하여 제1배터리를 충전시킨다.
- [0254] 차량은 리프레쉬 모드의 수행 중 시동 온 명령이 수신(206)되면 제1배터리가 만충전된 상태인지를 판단(207)하고, 제1배터리가 만충전된 상태가 아니라고 판단되면 제2배터리가 만충전된 상태인지를 판단(208)한다.
- [0255] 제1배터리가 만충전된 상태인지를 판단하는 것은, 제1배터리의 충전량이 제1기준 충전량 이상인지를 판단하는 것을 포함한다.
- [0256] 제2배터리가 만충전된 상태인지를 판단하는 것은, 제2배터리의 충전량이 제1기준 충전량 이상인지를 판단하는 것을 포함한다.
- [0257] 차량은 제1, 2 배터리 모두 만충전 상태가 아니라고 판단되면, 주행 중 알터네이터를 제어하여 제1, 2 배터리가 충전되도록 리프레쉬 모드를 수행(209)한다.
- [0258] 차량은 제1 배터리만이 만충전 상태가 아니라고 판단되면, 주행 중 알터네이터를 제어하여 제1 배터리가 충전되도록 리프레쉬 모드를 수행(210)한다.
- [0259] 차량은 제1배터리가 만충전 상태라고 판단되면 제2배터리가 만충전 상태인지를 판단(211)하고, 제2배터리도 만충전 상태라고 판단되면 리프레쉬 모드의 해제 정보를 출력(212)하고 리프레쉬 모드의 진입 조건에 대한 정보를 리셋(214)한다. 이를 통해 사용자가 배터리의 리프레쉬 모드의 종료를 인식할 수 있도록 한다.
- [0260] 차량은 제2 배터리만이 만충전 상태가 아니라고 판단되면, 주행 중 알터네이터를 제어하여 제2배터리가 충전되도록 리프레쉬 모드를 수행(213)한다.
- [0261] 즉 차량은 시동 온 명령이 수신되면 제1,2 배터리가 만충전 상태인지 판단하고, 제1, 2 배터리 모두 만충전 상태라고 판단되면 리프레쉬 모드를 종료하고, 적어도 하나의 배터리가 만충전 상태가 아니라고 판단되면 주행 중 적어도 하나의 배터리에 대한 리프레쉬 모드를 수행하고, 리프레쉬 모드의 수행 중 적어도 하나의 배터리의 충전량이 제1기준 충전량이면 리프레쉬 모드를 종료한다.
- [0262] 여기서 제1, 2 배터리가 만충전 상태인지 판단하는 것은, 제1, 2배터리의 충전량이 제1기준 충전량 이상인지를 판단하는 것을 포함한다. 제1기준 충전량은 배터리의 충전 상태(SOC) 95%에 대응하는 충전량일 수 있다.
- [0263] 차량은 주행 중 제1, 2배터리가 만충전 상태라고 판단되면 리프레쉬 모드를 종료시키고 리프레쉬 해제 정보를 출력하도록 표시부를 제어하고 리프레쉬 진입 조건에 대한 정보를 리셋(214)한다. 즉, 차량은 누적되어 저장된 배터리 전류 누적 값, 최소 충전량으로의 진입횟수 및 시동횟수를 초기화다.
- [0264] 차량은 주차 상태에서 리프레쉬 모드를 수행함으로써 배터리를 만충전할 수 있고 주행하면서 배터리에 충전된 전력을 이용하여 적어도 하나의 부하에 공급할 수 있다.
- [0265] 차량은 확인된 배터리의 충전량이 제1기준 충전량 미만인 상태에서 시동 온 명령이 수신되면 주행 중 알터네이터에서 발생된 전력을 배터리에 공급하여 배터리의 충전을 제어함으로써 리프레쉬 모드를 유지시킬 수 있다.

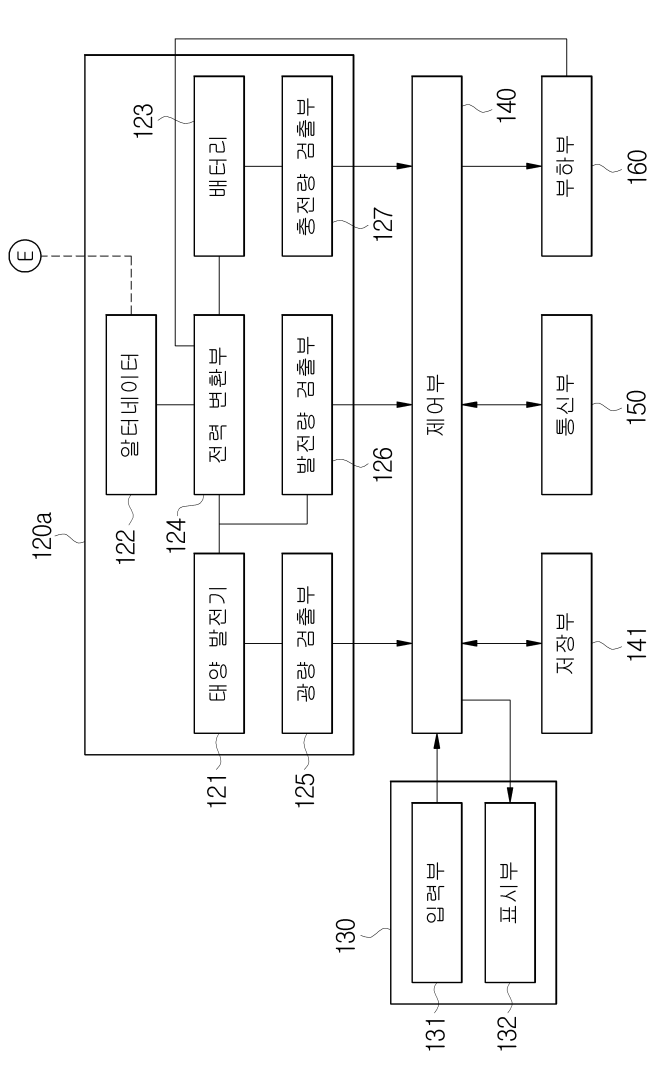


도면

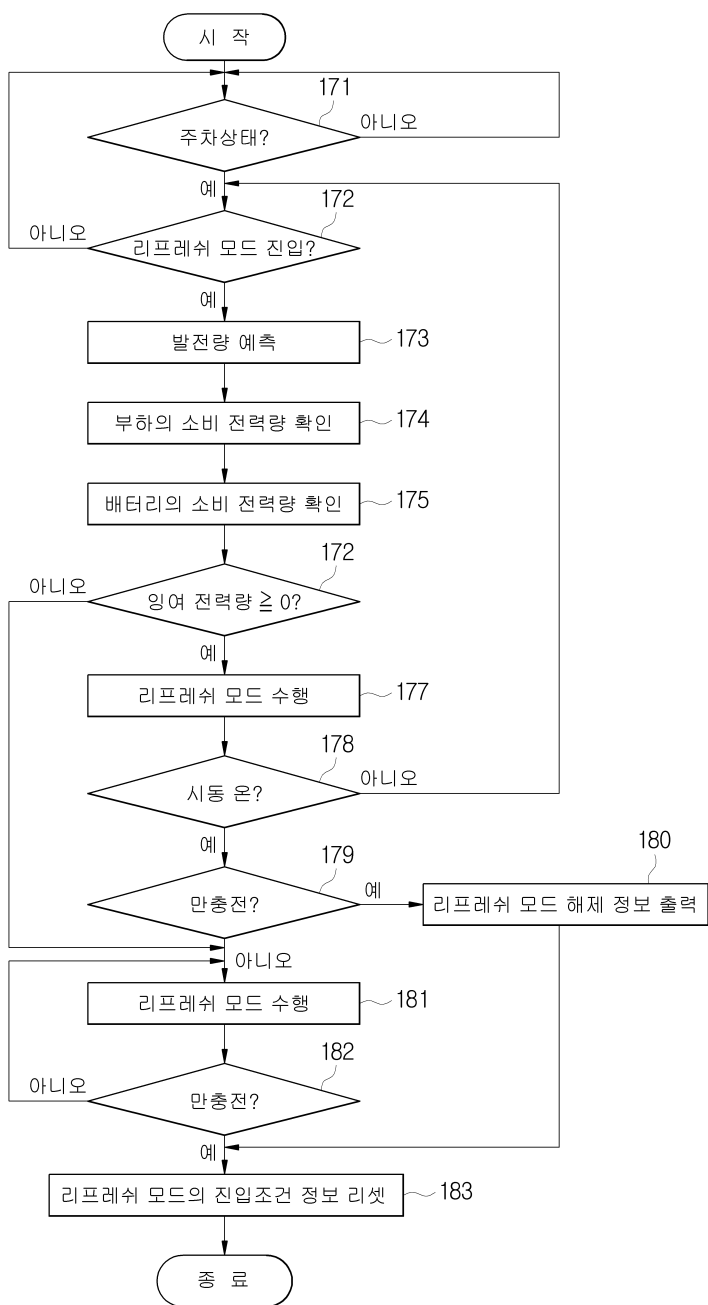
도면1



도면2



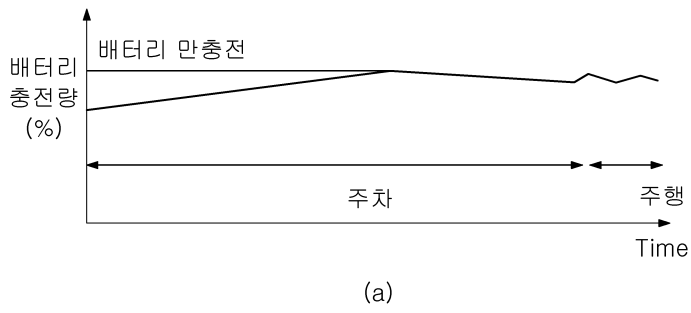
도면3



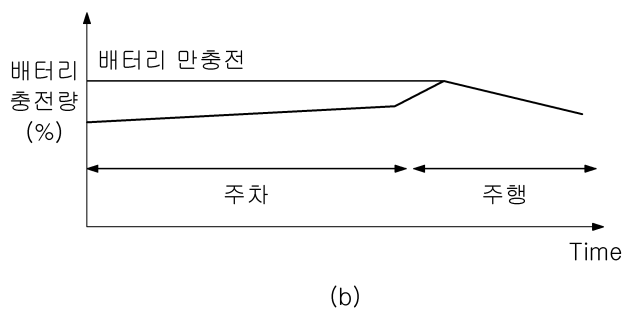
도면4

	광량 (w/m <sub>2</sub> )		
	300 미만	300 ~ 600	600 이상
배터리 SOC 85% 미만	리프레쉬 모드 미수행	조건 만족 후 리프레쉬 모드 수행	
배터리 SOC 85% 이상	리프레쉬 모드 미수행	리프레쉬 모드 수행	

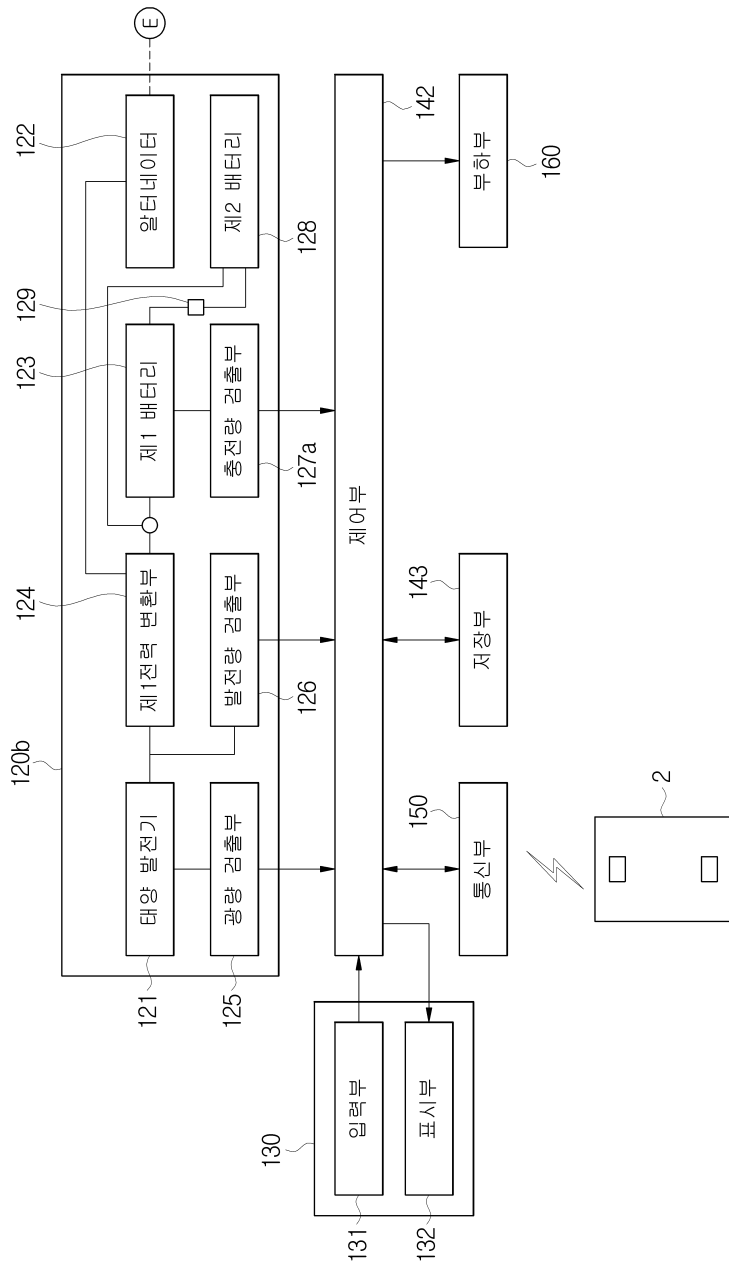
도면5a



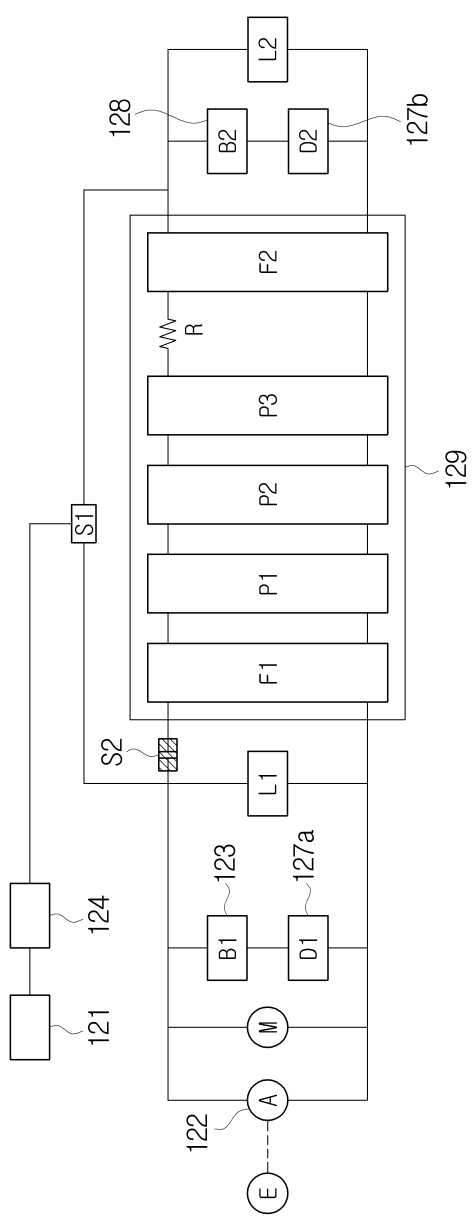
도면5b



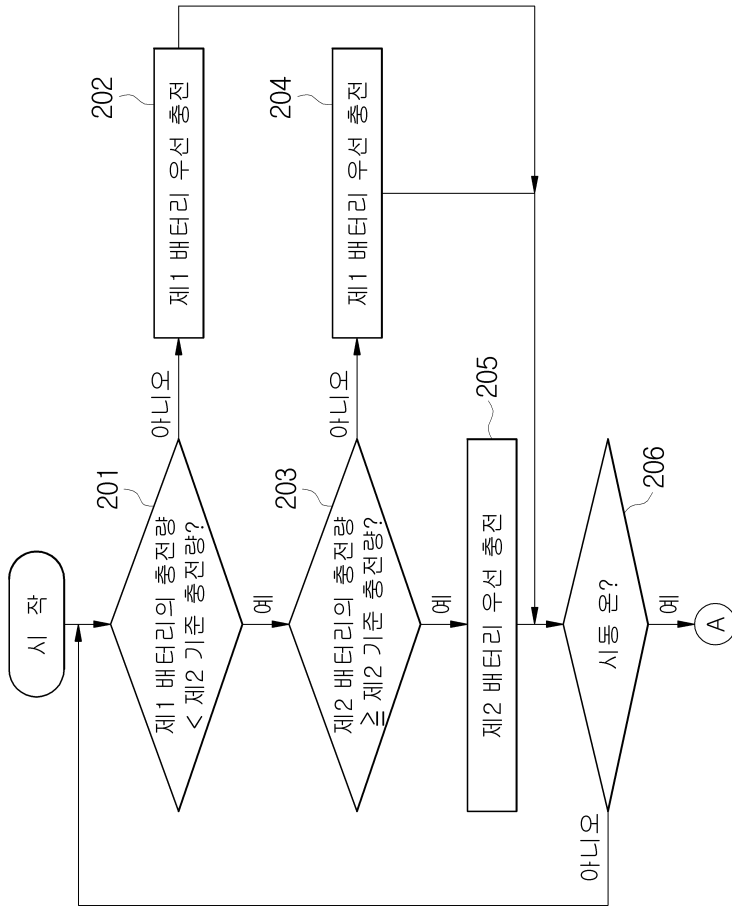
도면6



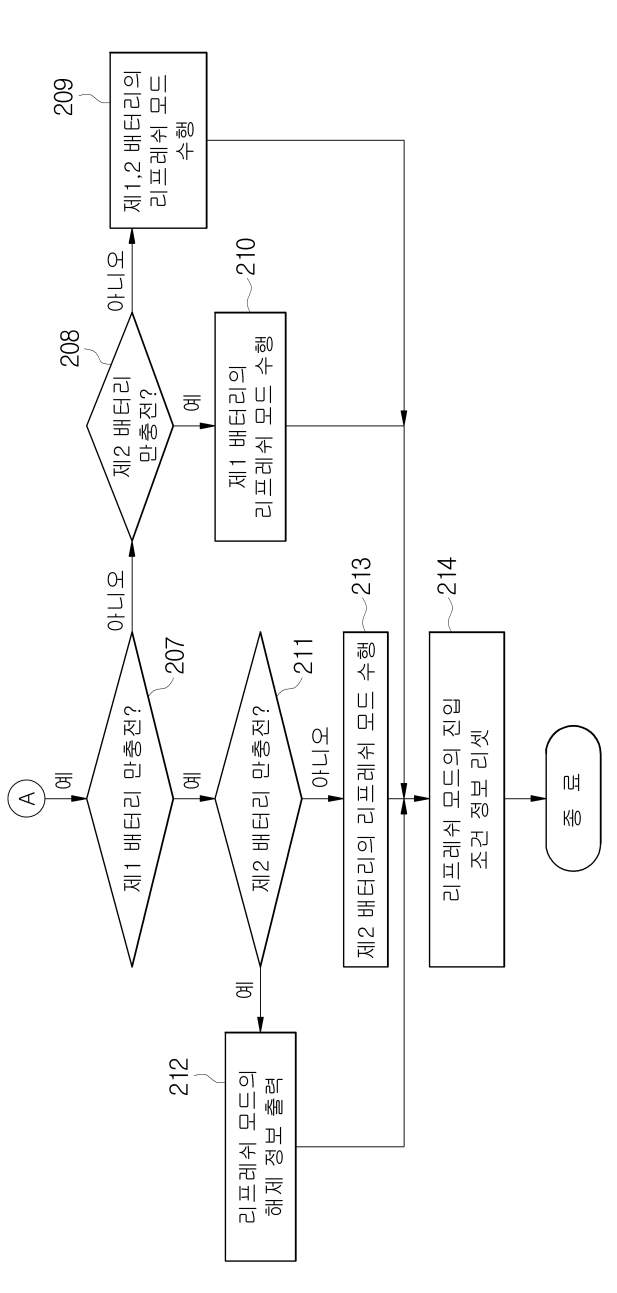
도면7



도면8a



도면8b



도면9

		제2 배터리 (SOC)	
		85% 미만	85% 이상
제1 배터리 (SOC)	85% 미만	제1 배터리 우선 충전	제2 배터리 우선 충전
	85% 이상		

【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 18

【변경전】

주차 상태이면 차량에 마련된 적어도 하나의 배터리의 리프레쉬 모드의 진입 조건을 만족하는지 판단하고,  
 상기 리프레쉬 모드의 진입 조건을 만족한다고 판단되면 태양 발전기에서 발생하는 전력량을 예측하고,  
 상기 예측된 전력량에 기초하여 상기 리프레쉬 모드의 수행이 가능한지 판단하고,  
 상기 리프레쉬 모드의 수행이 가능하다고 판단되면 태양 발전기에서 발생된 전력을 이용하여 상기 적어도 하나의 배터리를 충전시키고,  
 상기 적어도 하나의 배터리의 충전량을 확인하고,  
 상기 확인된 충전량이 제1기준 충전량 이상이면 상기 적어도 하나의 배터리의 충전을 종료시키고,  
 시동 온 명령이 수신되면 상기 적어도 하나의 배터리의 충전량이 상기 제1기준 충전량 이상인지 판단하고,  
 상기 적어도 하나의 배터리의 충전량이 상기 제1기준 충전량 미만이라고 판단되면 알터네이터를 동작시키고,  
 상기 알터네이터에서 발생된 전력을 이용하여 상기 적어도 하나의 배터리를 충전시키되, 상기 적어도 하나의 배터리의 충전량이 상기 제1기준 충전량에 도달할 때까지 충전시키고,  
 상기 적어도 하나의 배터리의 리프레쉬 모드의 진입 조건을 만족하는지 판단하는 것은,  
 상기 적어도 하나의 배터리의 충전과 방전 시의 전류의 누적 값을 확인하고,  
 상기 적어도 하나의 배터리의 충전량이 최소 충전량 이하로 도달한 횟수를 확인하고,  
 상기 차량의 시동 횟수를 확인하고,

상기 전류의 누적 값이 제1기준치를 초과하거나, 상기 확인된 횟수가 제2기준치를 초과하거나, 상기 확인된 시동 횟수가 제3기준치를 초과하면 상기 제1배터리의 충전량을 상기 제1기준 충전량까지 충전하기 위한 리프레쉬 모드로 진입 조건을 만족한다고 판단하는 것을 포함하는 차량의 제어 방법.

【변경후】

주차 상태이면 차량에 마련된 적어도 하나의 배터리의 리프레쉬 모드의 진입 조건을 만족하는지 판단하고,  
 상기 리프레쉬 모드의 진입 조건을 만족한다고 판단되면 태양 발전기에서 발생하는 전력량을 예측하고,  
 상기 예측된 전력량에 기초하여 상기 리프레쉬 모드의 수행이 가능한지 판단하고,  
 상기 리프레쉬 모드의 수행이 가능하다고 판단되면 태양 발전기에서 발생된 전력을 이용하여 상기 적어도 하나의 배터리를 충전시키고,  
 상기 적어도 하나의 배터리의 충전량을 확인하고,  
 상기 확인된 충전량이 제1기준 충전량 이상이면 상기 적어도 하나의 배터리의 충전을 종료시키고,  
 시동 온 명령이 수신되면 상기 적어도 하나의 배터리의 충전량이 상기 제1기준 충전량 이상인지 판단하고,  
 상기 적어도 하나의 배터리의 충전량이 상기 제1기준 충전량 미만이라고 판단되면 알터네이터를 동작시키고,  
 상기 알터네이터에서 발생된 전력을 이용하여 상기 적어도 하나의 배터리를 충전시키되, 상기 적어도 하나의 배터리의 충전량이 상기 제1기준 충전량에 도달할 때까지 충전시키고,  
 상기 적어도 하나의 배터리의 리프레쉬 모드의 진입 조건을 만족하는지 판단하는 것은,  
 상기 적어도 하나의 배터리의 충전과 방전 시의 전류의 누적 값을 확인하고,  
 상기 적어도 하나의 배터리의 충전량이 최소 충전량 이하로 도달한 횟수를 확인하고,  
 상기 차량의 시동 횟수를 확인하고,

상기 전류의 누적 값이 제1기준치를 초과하거나, 상기 확인된 횟수가 제2기준치를 초과하거나, 상기 확인된 시동 횟수가 제3기준치를 초과하면 상기 배터리의 충전량을 상기 제1기준 충전량까지 충전하기 위한 리프레쉬 모드로 진입 조건을 만족한다고 판단하는 것을 포함하는 차량의 제어 방법.

**【직권보정 2】**

**【보정항목】** 청구범위

**【보정세부항목】** 청구항 20

**【변경전】**

제 18 항에 있어서, 상기 주차 상태일 때 상기 적어도 하나의 배터리를 충전시키는 것은,

상기 태양 발전기에 입사되는 광량을 검출하고,

상기 확인된 광량이 제1기준 광량 이상이고 상기 제2기준 광량 미만이면 상기 적어도 하나의 배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상인지 판단하고, 상기 적어도 하나의 배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상이라고 판단되면 상기 적어도 하나의 배터리의 충전을 제어하고,

상기 검출된 광량이 제2기준 광량 이상이면 상기 적어도 하나의 배터리의 충전을 수행하는 것을 포함하는 차량의 제어 방법.

**【변경후】**

제 18 항에 있어서, 상기 주차 상태일 때 상기 적어도 하나의 배터리를 충전시키는 것은,

상기 태양 발전기에 입사되는 광량을 검출하고,

상기 확인된 광량이 제1기준 광량 이상이고 제2기준 광량 미만이면 상기 적어도 하나의 배터리의 충전량이 제2기준 충전량 이상인지 판단하고, 상기 적어도 하나의 배터리의 충전량이 상기 제2기준 충전량 이상이라고 판단되면 상기 적어도 하나의 배터리의 충전을 제어하고,

상기 검출된 광량이 상기 제2기준 광량 이상이면 상기 적어도 하나의 배터리의 충전을 수행하는 것을 포함하는 차량의 제어 방법.