

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2024-0111359
(43) 공개일자 2024년07월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B60H 1/00 (2006.01) B60H 1/32 (2006.01)
B60L 1/00 (2006.01) B60L 3/12 (2006.01)
B60L 58/12 (2019.01) B60L 58/27 (2019.01)

(52) CPC특허분류

B60H 1/00764 (2013.01)
B60H 1/00807 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0002911

(22) 출원일자 2023년01월09일

심사청구일자 2023년01월09일

(71) 출원인

건양대학교산학협력단

충청남도 논산시 대학로 121 (내동)

(72) 발명자

최승규

서울특별시 동작구 여의대방로22카길 57 보라매빌
리지 303호

하영입

세종특별자치시 조치원읍 도원1로 16 푸르지오1
차 101동 602호

(74) 대리인

특허법인도담

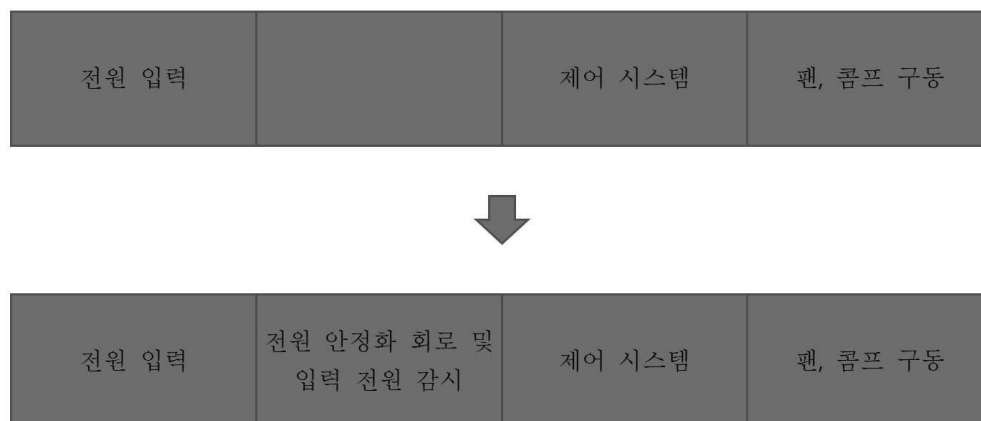
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 배터리 상태 연동형 전기 자동차 공조시스템

(57) 요약

본 발명은 전기 자동차의 공조장치로 입력되는 전압을 감시 및 가공하며 입력전압에 의한 공조장치의 소손을 방지하고, 공조장치에서 발생하는 송풍팬, 콤프 등의 노이즈를 최소화할 수 있는 배터리 상태 연동형 전기 자동차 공조시스템에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B60H 1/00828 (2013.01)
B60H 1/3208 (2013.01)
B60L 1/003 (2013.01)
B60L 3/12 (2013.01)
B60L 58/12 (2019.02)
B60L 58/27 (2019.02)
B60L 2240/12 (2013.01)
B60L 2240/547 (2013.01)
B60L 2240/62 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345356198
과제번호	LINC3.0-2022-26
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	산학연협력고도화지원
연구과제명	3단계산학연협력선도대학육성사업(LINC3.0)(0.5)비철연 LDC(Low DC-DC Converter)를
적용한 넓은 범위 입력	전압을 허용하는 초소형 전기 사용차용 공조 제어 장치
기 여 율	1/1
과제수행기관명	건양대학교
연구기간	2022.10.01 ~ 2023.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

실외 및 실내의 온도를 측정하는 제1온도측정부(111)와, 실내로 공기를 유입시키는 송풍팬(112)과, 냉방을 위해 냉매가스의 압축 및 증발을 위한 컴프레서(113)와 팽창밸브 및 증발기와, 설정된 실내온도유지를 위해 상기 송풍팬(112)과 컴프레서(113) 및 증발기를 제어하는 공조제어부(114)를 포함하는 공조모듈(110);

메인배터리로부터 입력되는 입력전원을 모니터링하는 전압감지부(121) 및 상기 메인배터리의 전원잔량을 모니터링하는 잔량감지부(122)를 구비하는 전원감시모듈(120);

상기 입력전원의 저전압 및 과전압 판단을 위한 기준값이 설정되어 입력전원 전압레벨을 판단하는 판단부(131)와, 상기 판단부(131)의 판단결과 및 상기 잔량감지부(122)의 모니터링결과를 통해 상기 공조모듈(110)로의 전원공급 및 상기 공조제어부(114)가 송풍팬과 컴프레서의 동작을 순차 제어하도록 제어신호를 인가하는 제어지원부(132)를 구비하는 전원안정화모듈(130);로 이루어지는 것을 특징으로 하는 배터리 상태 연동형 전기 자동차 공조시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 공조제어부(114)는 상기 송풍팬(112) 및 컴프레서(113)의 속도를 제어할 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 하는 배터리 상태 연동형 전기 자동차 공조시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 전원감시모듈(120)은,

상기 전원잔량의 감소속도를 모니터링하되 방전으로부터 메인배터리를 보호하기 위해 설정된 한계치에 도달하는 방전시간을 산출하는 제1예측부(123)와, 상기 송풍팬(112) 및 컴프레서(113)의 운전 및 속도변화에 따른 방전시간 및 실내온도의 변화를 시뮬레이션하는 시뮬레이션부(124)를 더 포함하고,

상기 제어지원부(132)는 상기 시뮬레이션 결과를 반영하여 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 배터리 상태 연동형 전기 자동차 공조시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

차량의 현재위치 및 속도를 산출하는 산출부(141)와, 주변 및 경로 상에 있는 충전소 위치를 검색하는 탐색부(142)와, 검색된 충전소에 대한 경로 및 예상이동시간을 산출하는 제2예측부(143)를 구비하는 위치산출모듈;을 더 포함하고,

상기 시뮬레이션부(124)는, 상기 예상이동시간과 방전시간을 비교하되 예상이동시간이 방전시간보다 더 많은 시뮬레이션 결과를 반영하여 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 배터리 상태 연동형 전기 자동차 공조시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 메인배터리의 온도를 측정하는 제2온도측정부(151)와, 상기 메인배터리를 가열하는 히터(152)를 포함하는 배터리관리모듈(150); 을 더 포함하고,

상기 전원감시모듈(120)은, 메인배터리의 온도변화에 따른 방전시간의 변화를 분석하는 온도분석부(125)와, 상기 시뮬레이션 결과 및 상기 온도분석부(125)의 분석결과를 반영하여 상기 히터(152)를 가동하는 온도조절부(126)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 상태 연동형 전기 자동차 공조시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전기 자동차 공조시스템에 관한 것으로, 자세하게는 전기 자동차의 공조장치로 입력되는 전압을 감시 및 가공하며 입력전압에 의한 공조장치의 소손을 방지하고, 공조장치에서 발생하는 송풍팬, 콤프 등의 노이즈를 최소화할 수 있는 배터리 상태 연동형 전기 자동차 공조시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래 화석연료를 사용에 따른 환경오염문제의 심각성으로 전기를 에너지로 사용하는 전기 자동차(Electric Vehicle; EV)에 대한 관심이 높아지고 있으며, 각국 정부는 다양한 정책적 지원을 통해 전기자동차의 보급을 늘리고 있다.

[0003] 이러한 전기 자동차는 전기 에너지를 저장할 수 있는 고전압 메인배터리 및 메인배터리에 의해 전원을 입력받아 차량을 구동시키는 전기 모터를 비롯하여 난방용 전기히터나 냉방용 컴프레서, 그리고 내기 또는 외기를 흡입하여 난방 또는 냉방을 위해 실내에 공급하기 위한 블로워 등 많은 전력을 소모하는 공조장치가 구비된다.

[0004] 또한, 전기 자동차에는 전력변환장치 등을 포함하는 전원공급체계가 구비되며, 일반적으로 구동모터, 고전압 히터, 전동 컴프레서 등 공조장치의 부하에는 LDC(저전압변환장치)를 통하여 주전원이 입력되고, 초소형 전기 자동차 및 농업용 등 일부 특수차량의 경우 LDC를 사용하지 않고 메인배터리의 전압을 직접 사용하고 있다.

[0005] 이러한 전기 자동차의 메인배터리 전압은 차량의 성능을 비롯하여 주행거리에 밀접한 영향을 미치므로 전기 에너지의 효율적으로 관리가 필요하다.

[0006] 하지만, 종래기술에 따른 전기 자동차의 메인배터리 관리는 작동 제한치보다 더 많은 에너지를 사용하면(예를 들면, 잔존 메인배터리 에너지가 만충된 경우와 비교하여 5% 이하가 될 때까지 소모될 경우), main relay를 오프(OFF)시켜 메인배터리를 보호하며 내구수명이 단축을 방지하는 기본적인 기능에, 주행 중 메인배터리가 어느 정도 고갈되면, 음성 경고나 클러스터 경고 등을 통하여 고객이 차량을 충전하도록 경고하는 수준에만 머물러 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2007-0026689호(2007.03.08)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 필요에 의하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 전기 자동차의 입력 전원의 범위를 최대한 높이고 고전압, 저전압 등의 이상 전압에 즉각 대응할 수 있도록 하여 공조장치의 소손 및 화재 예방과 공조장치에서 발생하는 노이즈가 제어장치로 유입되는 것을 방지할 수 있는 배터리 상태 연동형 전기 자동차 공조시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기와 같은 목적을 위해 본 발명은 실외 및 실내의 온도를 측정하는 제1온도측정부와, 실내로 공기를 유입시키는 송풍팬과, 냉방을 위해 냉매가스의 압축 및 증발을 위한 컴프레서와 팽창밸브 및 증발기와, 설정된 실내온도 유지를 위해 상기 송풍팬과 컴프레서 및 증발기를 제어하는 공조제어부를 포함하는 공조모듈; 메인배터리로부터 입력되는 입력전원을 모니터링하는 전압감지부 및 상기 메인배터리의 전원잔량을 모니터링하는 잔량감지부를 구비하는 전원감시모듈; 상기 입력전원의 저전압 및 과전압 판단을 위한 기준값이 설정되어 입력전원 전압레벨을 판단하는 판단부와, 상기 판단부의 판단결과 및 상기 잔량감지부의 모니터링결과를 통해 상기 공조모듈로의 전원공급 및 상기 공조제어부가 송풍팬과 컴프레서의 동작을 순차 제어하도록 제어신호를 인가하는 제어지원부를 구비하는 전원안정화모듈; 로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0010] 이때 상기 공조제어부는 상기 송풍팬 및 컴프레서의 속도를 제어할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0011] 또한, 상기 전원감시모듈은, 상기 전원잔량의 감소속도를 모니터링하되 방전으로부터 메인배터리를 보호하기 위해 설정된 한계치에 도달하는 방전시간을 산출하는 제1예측부와, 상기 송풍팬 및 컴프레서의 운전 및 속도변화에 따른 방전시간 및 실내온도의 변화를 시뮬레이션하는 시뮬레이션부를 더 포함하고, 상기 제어지원부는 상기 시뮬레이션 결과를 반영하여 제어신호를 생성할 수 있다.

[0012] 또한, 차량의 현재위치 및 속도를 산출하는 산출부와, 주변 및 경로 상에 있는 충전소 위치를 검색하는 탐색부와, 검색된 충전소에 대한 경로 및 예상이동시간을 산출하는 제2예측부를 구비하는 위치산출모듈; 을 더 포함하고, 상기 시뮬레이션부는, 상기 예상이동시간과 방전시간을 비교하되 예상이동시간이 방전시간보다 더 많은 시뮬레이션 결과를 반영하여 제어신호를 생성할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 메인배터리의 온도를 측정하는 제2온도측정부와, 상기 메인배터리를 가열하는 히터를 포함하는 배터리관리모듈; 을 더 포함하고, 상기 전원감시모듈은, 메인배터리의 온도변화에 따른 방전시간의 변화를 분석하는 온도분석부와, 상기 시뮬레이션 결과 및 상기 온도분석부의 분석결과를 반영하여 상기 히터를 가동하는 온도조절부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명을 통해 전기 자동차의 메인배터리의 상태에 따라 공조동작을 세부적으로 조정하여 공조장치로 인한 메인배터리의 소손을 방지하고 충전량이 적을 때 차량의 주행 거리를 최적화 할 수 있다.

[0015] 또한, 입력되는 전압의 품질 및 과전압 및 저전압에 보다 효율적으로 대응하여 필요시 전원을 분리하는 역할을 수행하며 공조장치의 소손 및 화재를 예방할 수 있고 이를 통하여 송풍팬, 컴프레서에서 발생하는 노이즈가 자동차 제어시스템으로 넘어가는 것을 억제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 개념도,

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 구성 및 연결관계를 나타낸 구성도,

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 공조과정을 나타낸 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명 배터리 상태 연동형 전기 자동차 공조시스템을 구체적으로 설명한다.

[0018] 도 1은 본 발명의 개념도로서, 본 발명은 전원 안정화 회로를 통해 입력전압을 감시하여 메인배터리의 상태에 따라 공조장치의 동작을 조정하여 공조장치로 인한 배터리의 소손 및 충전량이 적을 때 차량의 주행 거리를 최적화할 수 있도록 하며, 전압의 품질 및 과전압 및 저전압에 보다 효율적으로 대응 할 수 있도록 한다.

[0019] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 구성 및 연결관계를 나타낸 구성도로서, 이를 위해 본 발명은 주요구성으로 공조모듈(110)과, 전원감시모듈(120)과, 전원안정화모듈(130)을 비롯하여 메인배터리 관리 효율성 향상을 위한 구성으로 위치산출모듈(140) 및 배터리관리모듈(150)을 구비한다.

[0020] 상기 공조모듈(110)은 전기 자동차의 실내 냉난방을 위한 구성으로, 본 발명의 실시예에서는 제1온도측정부(111)와, 송풍팬(112)과, 컴프레서(113) 및 공조제어부(114)를 포함한다.

[0021] 상기 제1온도측정부(111)는 온도센서로서 전기 자동차의 실외 및 실내의 온도를 각각 측정한다. 측정된 실내 온

도는 기본적으로 냉난방 제어를 위한 기초 데이터로 활용되며, 실외온도의 경우 실내온도와의 차이에 따른 냉난방 적정도 판단이나 특히 메인배터리의 성능에 영향을 주는 메인배터리 온도의 확인 등을 위해 활용된다.

- [0022] 실내로 공기를 유입시키는 송풍팬(112)과, 냉방을 위해 냉매가스의 압축 및 증발을 위한 컴프레서(113)와 팽창밸브 및 증발기는 기본적인 공조장치의 구성이다. 또한, 엔진의 냉각수를 난방열원으로 사용하는 자동차와는 달리 전기 자동차의 경우 난방을 위해 별도의 전열수단을 구비하며, 이 또한 높은 전기 에너지를 소모함에 따라 상기 공조모듈(110)은 전열수단을 더 포함할 수 있다.
- [0023] 이러한 공조장치의 구성은 통상의 전기 자동차에 기본적으로 구비되는 구성으로 본 명세서에서는 발명의 취지가 흐려지는 것을 방지하기 위해 구체적인 설명을 생략한다.
- [0024] 상기 공조제어부(114)는 설정된 실내온도유지를 위해 상기 송풍팬(112)과 컴프레서(113) 및 증발기를 비롯한 공조장치를 제어하며, 기본적으로 송풍팬(112)은 기본으로 동작하되 설정온도가 실내온도보다 낮을 경우에는 컴프레서(113) 및 증발기와 팽창밸브의 제어를 통한 냉방동작을 설정온도가 실내온도보다 높을 경우에는 전열수단의 제어를 통한 난방동작을 수행하며 실내온도가 설정온도에 도달할 수 있도록 제어한다.
- [0025] 이때 상기 공조제어부(114)는 상기 송풍팬(112) 및 컴프레서(113)의 단순 On/Off 제어가 아닌 속도를 제어할 수 있도록 구성되어 보다 효율적으로 전력을 사용하도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0026] 상기 전원감시모듈(120)은 메인배터리로부터 입력되는 전압의 품질 및 과전압 및 저전압에 보다 효율적으로 대응할 수 있는 전원안정화 및 감시회로로서, 세부구성으로 전압감지부(121)와, 전량감지부(122)와, 제1예측부(123)와, 시뮬레이션부(124)와, 온도분석부(125)와, 온도조절부(126)를 구비한다.
- [0027] 상기 전압감지부(121)는 메인배터리로부터 입력되는 입력전원, 구체적으로 전압을 모니터링하고, 상기 전량감지부(122)는 상기 메인배터리의 전원전량을 모니터링하며, 메인배터리의 상태를 확인할 수 있도록 한다.
- [0028] 상기 제1예측부(123)는 상기 전원전량의 감소속도를 모니터링하되 방전으로부터 메인배터리를 보호하기 위해 설정된 한계치에 도달하는 방전시간을 산출하는 구성이다. 즉 통상의 배터리의 경우 완전방전이 진행될 경우 성능의 저하와 손상으로 이어지게 되므로 이를 방지하여 배터리를 보호하기 위해 전압 및 용량저하의 한계를 설정하여 전압 및 용량의 한계치 도달시 전원공급을 차단한다.
- [0029] 상기 제1예측부(123)는 이렇게 설정된 한계치를 기준으로 상기 전압감지부(121) 및 전량감지부(122)를 통해 각각 메인배터리의 전압과 용량의 변화를 실시간으로 분석하며 변화하는 저하속도를 통해 한계치까지 도달하게 되는 예상시간을 방전시간으로 산출한다.
- [0030] 상기 시뮬레이션부(124)는 상기 송풍팬 및 컴프레서의 운전 및 속도변화에 따른 방전시간 및 실내온도의 변화를 시뮬레이션하는 구성으로, 이를 위해 기본적으로 상기 송풍팬(112) 및 컴프레서(113)의 운전조건에 따른 소비전력에 관한 정보를 비롯하여 이들의 운전에 따른 실내온도 변화를 계산한 정보가 저장된다. 이러한 정보는 통상 차량 및 공조장치의 설계와 적용을 위한 단계에서 얻어질 수 있으며 공조장치의 제원과 차량의 실내 부피 등을 통해 계산될 수 있다.
- [0031] 이러한 기초정보가 미리 저장된 가운데 상기 시뮬레이션부(124)는 각 운전조건을 반영한 송풍팬(112) 및 컴프레서(113)의 운전 및 속도변화에 따른 방전시간 및 실내온도의 변화를 시뮬레이션하며, 이에 대응하여 상기 후술되는 제어지원부(132)는 상기 시뮬레이션 결과를 반영하여 전력소모에 따른 실내온도 변화와의 상관관계에 따라 선택된 패턴의 최적화된 제어신호를 생성할 수 있다.
- [0032] 상기 전원안정화모듈(130)은 입력전원의 상태를 감시를 통하여 입력전원의 상태에 따라 공조장치를 효율적으로 제어하는 전원안정화 회로로서, 세부구성으로 판단부(131)와, 제어지원부(132)를 구비한다.
- [0033] 상기 판단부(131)는 상기 메인배터리로부터의 입력전원의 저전압 및 과전압 판단을 위한 기준값이 설정되어 입력전원 전압레벨을 판단하는 구성으로, 메인배터리의 특성을 반영하여 이를 입력전원으로 사용하는 공조장치의 소손이나 화재 위험을 차단할 수 있는 수준으로 저전압 및 과전압 기준값이 설정된다.
- [0034] 상기 제어지원부(132)는 상기 판단부(131)의 판단결과 및 상기 전량감지부(122)의 모니터링결과를 통해 상기 공조모듈(110)로의 전원공급 및 상기 공조제어부가 송풍팬(112)과 컴프레서(113)의 동작을 순차 제어하도록 제어신호를 인가한다.
- [0035] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 공조과정을 나타낸 순서도이다.

- [0036] 본 발명의 실시예에서는 일단 상기 판단부(131)를 통해 저전압 판단시 저전압 경고를 발생하고 메인배터리의 상태를 최적화하기 위해 상기 시뮬레이션부(124)의 결과를 반영하여 송풍팬(112) 및 컴프레서(113)의 구동을 최적화하여 동작하도록 한다.
- [0037] 또한, 저전압 판단이 이루어지고 메인배터리의 방전 위험이 발생할 경우, 메인배터리의 방전을 최대한 지연시키기 위해 입력단의 전원을 차단하여 메인배터리의 상태를 최대한 유지할 수 있도록 하며, 일례로 메인배터리 용량이 30% 시점의 경우 상기 시뮬레이션부(124)를 통한 시뮬레이션 결과를 반영한 최적화 구동이 이루어지도록 하되, 메인배터리 용량이 10% 시점에서는 최종 경고 후 전원공급을 차단하여 메인배터리를 보호한다.
- [0038] 만약 입력전압이 비정상적으로 높아 과전압으로 판단되는 경우, 과전압 경고를 발생하고 공조모듈(110)로의 전원 및 공조장치의 동작을 일시적으로 차단하여, 과충전이나 이상 과전압으로 인한 전압이 공조장치로 유입되어 화재 및 소손으로 이어지는 위험을 차단한다.
- [0039] 상기 위치산출모듈(140)은 차량 및 충전소의 위치를 실시간으로 확인하여 메인배터리가 충전 가능한 상태를 유지하며 운행 및 공조장치의 구동이 이루어질 수 있도록 지원하는 것으로, 세부구성으로 산출부(141)와 탐색부(142) 및 제2예측부(143)를 구비한다.
- [0040] 상기 산출부(141)는 차량의 현재위치 및 속도를 산출하는 구성으로, 전기 자동차에 탑재된 속도센서를 비롯하여 GPS를 통해 차량의 현재위치 및 속도를 산출할 수 있다.
- [0041] 상기 탐색부(142)는 차량의 주변 및 경로 상에 있는 충전소 위치를 검색하는 구성으로, 내비게이션을 비롯하여 GIS 체계와 연동하여 차량의 주변 및 경로 상에 있는 충전소 위치를 주기적으로 검색하게 된다.
- [0042] 상기 제2예측부(143)는 검색된 충전소에 대한 경로 및 예상이동시간을 산출하는 구성으로, 차량의 현재 속도를 비롯하여 검색된 충전소와의 거리를 비롯하여 필요시 교통정보체계와 연동을 통해 해당 충전소까지의 예상이동시간을 산출한다. 만약 주변에 다수의 충전소가 위치하여 검색되는 경우 충전소마다 예상이동시간을 개별적으로 산출할 수 있다.
- [0043] 이에 대응하여 상기 시뮬레이션부(124)는 상기 예상이동시간과 방전시간을 비교하되 예상이동시간이 방전시간보다 더 많은 시뮬레이션 결과를 반영하여 제어신호를 생성하여, 메인배터리의 방전으로 충전도 도달 전 차량이 멈추는 것을 효과적으로 예방할 수 있다.
- [0044] 상기 배터리관리모듈은 외부온도 변화에 따른 메인배터리 성능을 최적화하기 위한 것으로, 세부구성으로 제2온도측정부(151) 및 히터(152)를 구비한다.
- [0045] 상기 제2온도측정부(151)는 상기 메인배터리의 온도를 측정하는 온도센서이다. 통상 외부온도를 측정하는 상기 제1온도측정부를 통해 외기와 동일 또는 비슷한 온도를 갖는 메인배터리의 온도를 가늠할 수 있지만, 메인배터리의 설치구조를 비롯하여 여름철 및 겨울철 사용조건에 따라 외기와 온도차이가 발생할 수도 있음에 따라 별도의 제2온도측정부(151)를 구비하여 정확한 메인배터리의 온도를 측정한다.
- [0046] 상기 히터(152)는 상기 메인배터리를 가열하는 전열장치로서 공조모듈에 구비되는 전열수단에 비해 작은 용량을 갖도록 구성된다. 메인배터리의 성능은 외부 온도에 영향을 받으며 기온이 떨어지는 겨울철에 여름철 대비 큰 폭으로 성능저하가 이루어진다. 이를 방지하기 위해 전원 일부를 활용하여 메인배터리의 온도를 높이면 이를 위해 소모되는 전력대비 배터리 성능향상이 더 커져 효율적인 배터리 사용이 가능하다.
- [0047] 이에 상기 전원감시모듈(120)에 구비되는 온도분석부(125)는 메인배터리의 현재 온도 및 온도변화, 즉 상기 히터(152)를 통한 온도상승에 따른 방전시간의 변화를 미리 프로그램된 계산식을 통해 분석한다.
- [0048] 이에 대응하여 상기 온도조절부(126)는 상기 시뮬레이션 결과 및 상기 온도분석부(125)의 분석결과를 반영하여 상기 히터(152)를 가동하여, 배터리 가열로 인한 소비전력 대비 온도저하에 따른 메인배터리 성능저하를 막게 된다.
- [0049] 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.

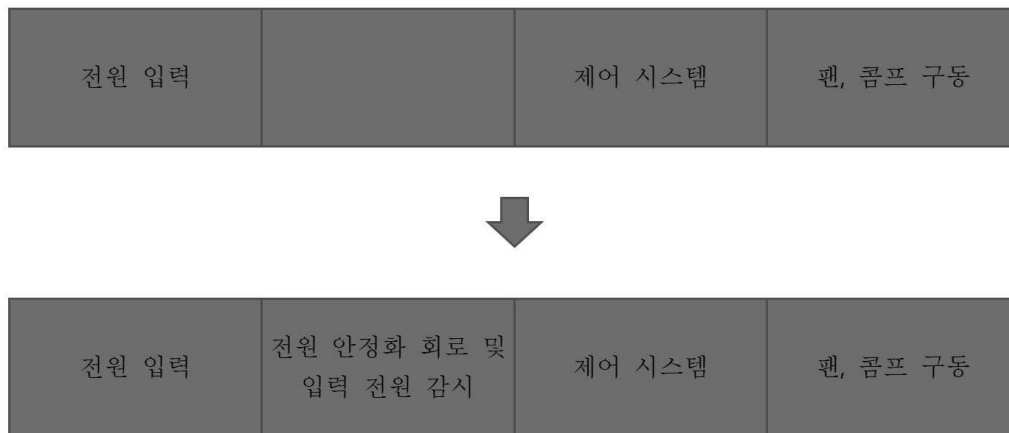
부호의 설명

- [0050] 110: 공조모듈 111: 제1온도측정부

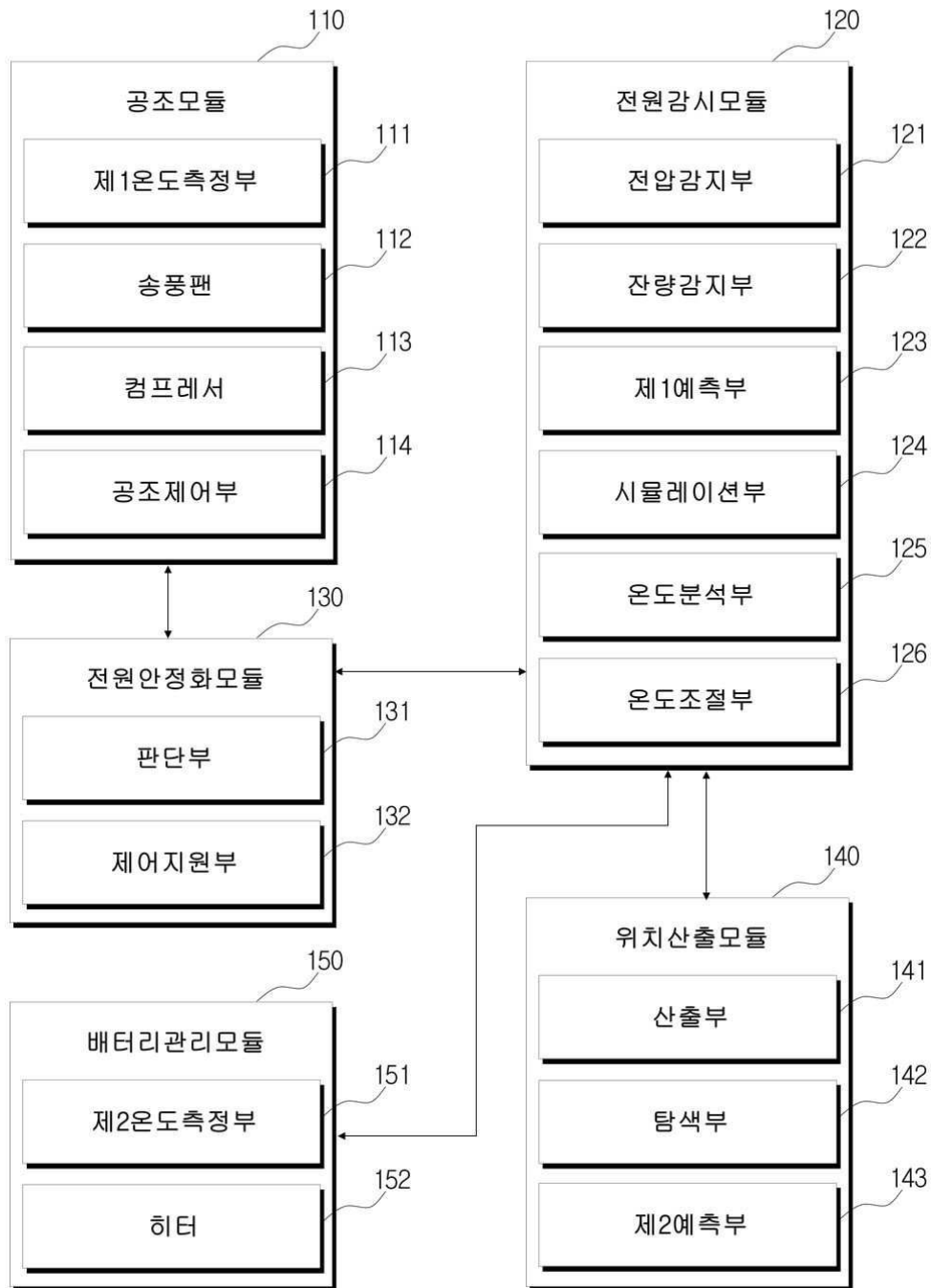
112: 송풍팬 113: 컴프레서
 114: 공조제어부 120: 전원감시모듈
 121: 전압감지부 122: 잔량감지부
 123: 제1예측부 124: 시물레이션부
 125: 온도분석부 126: 온도조절부
 130: 전원안정화모듈 131: 판단부
 132: 제어지원부 140: 위치산출모듈
 141: 산출부 142: 탐색부
 143: 제2예측부 150: 배터리관리모듈
 151: 제2온도측정부 152: 히터

도면

도면1



도면2



도면3

