



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0090398

(43) 공개일자 2015년08월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B60H 1/32 (2006.01) B60H 1/22 (2006.01)

F25B 49/02 (2006.01) G01M 17/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0011001

(22) 출원일자 2014년01월29일

심사청구일자 2014년01월29일

(71) 출원인

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)

(72) 발명자

최동유

광주광역시 남구 서문대로627번길 19 한국아텔리
움아파트 2차 202동 102호

최현근

경기도 성남시 수정구 남문로140번길 19, 105동
104호 (태평동, 선경태평아파트)

이승건

광주광역시 광산구 목련로 42 광주하남부영사랑으
로1차아파트 105동 2002호

(74) 대리인

고광훈

전체 청구항 수 : 총 10 항

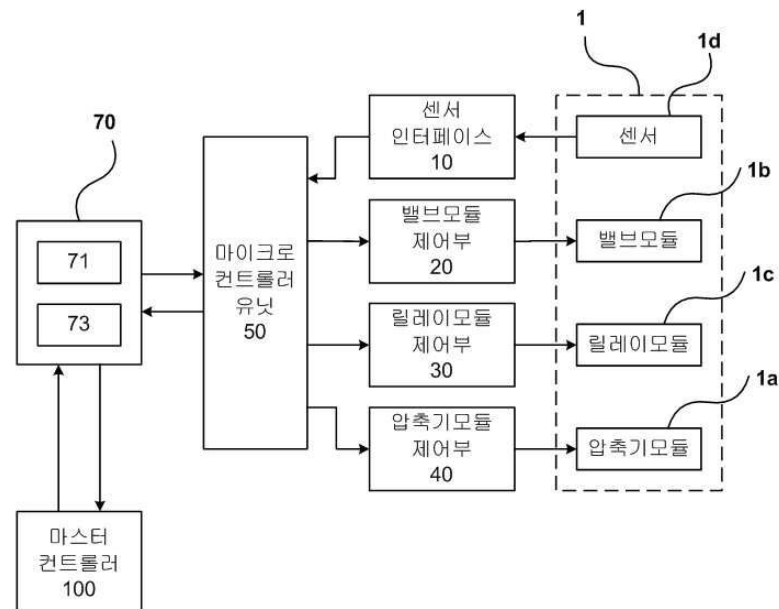
(54) 발명의 명칭 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방장치 및 전기자동차용 냉난방 시스템 실험장치의 모니터링 시스템

(57) 요약

본 발명은 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방장치 및 전기자동차용 냉난방 시스템 실험장치의 모니터링 시스템에 관한 것이다. 본 발명의 하나의 실시예에 따라, 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방장치의 모니터링 시스템에 있어서, 냉난방 장치의 온도, 압력, 습도 중 적어도 온도를 포함한 하나 이상의 감지 결과를 입력받는

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



센서 입력부; 제어신호에 따라 냉난방 장치에 포함된 밸브모듈을 제어하는 밸브모듈 제어부; 제어신호에 따라 냉난방 장치에 포함된 릴레이모듈을 제어하는 릴레이모듈 제어부; 제어신호에 따라 냉난방 장치에 포함된 압축기모듈을 제어하는 압축기모듈 제어부; 센서 입력부로부터 적어도 온도를 포함한 하나 이상의 감지 결과를 수신하고, 외부의 요청에 따라 감지 결과 및 밸브모듈 제어부, 릴레이모듈 제어부 및 압축기모듈 제어부의 제어상태를 전송하고, 외부의 제어명령을 받아 제어신호를 출력하여 밸브모듈 제어부, 릴레이모듈 제어부 및 압축기모듈 제어부를 제어하는 마이크로 컨트롤러 유닛; 및 외부의 마스터 컨트롤러와 통신이 가능하도록 마이크로 컨트롤러 유닛에 연결되며, 마스터 컨트롤러의 요청 신호 및 제어명령을 마이크로 컨트롤러 유닛으로 전송하고 마이크로 컨트롤러 유닛의 전송 신호를 마스터 컨트롤러로 출력하는 통신 인터페이스;를 포함하여 이루어지는, 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방장치의 모니터링 시스템이 제안된다. 또한, 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방 시스템 실험장치의 모니터링 시스템이 제안된다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2013-0214
부처명	교육과학기술부
연구관리전문기관	한국연구재단
연구사업명	산학협력선도대학(LINC) 육성사업
연구과제명	전기자동차용 냉.난방시스템을 위한 자체 모니터링 데이터로거 개발
기 여 율	1/1
주관기관	조선대학
연구기간	2013.04.01 ~ 2014.01.31

명세서

청구범위

청구항 1

히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방장치의 모니터링 시스템에 있어서,

상기 냉난방 장치의 온도, 압력, 습도 중 적어도 온도를 포함한 하나 이상의 감지 결과를 입력받는 센서 입력부;

제어신호에 따라 상기 냉난방 장치에 포함된 밸브모듈을 제어하는 밸브모듈 제어부;

상기 제어신호에 따라 상기 냉난방 장치에 포함된 릴레이모듈을 제어하는 릴레이모듈 제어부;

상기 제어신호에 따라 상기 냉난방 장치에 포함된 압축기 모듈을 제어하는 압축기모듈 제어부;

상기 센서 입력부로부터 상기 적어도 온도를 포함한 하나 이상의 감지 결과를 수신하고, 외부의 요청에 따라 상기 감지 결과 및 상기 밸브모듈 제어부, 상기 릴레이모듈 제어부 및 상기 압축기모듈 제어부의 제어상태를 전송하고, 상기 외부의 제어명령을 받아 상기 제어신호를 출력하여 상기 밸브모듈 제어부, 상기 릴레이모듈 제어부 및 상기 압축기모듈 제어부를 제어하는 마이크로 컨트롤러 유닛; 및

상기 외부의 마스터 컨트롤러와 통신이 가능하도록 상기 마이크로 컨트롤러 유닛에 연결되며, 상기 마스터 컨트롤러의 요청 신호 및 상기 제어명령을 상기 마이크로 컨트롤러 유닛으로 전송하고 상기 마이크로 컨트롤러 유닛의 전송 신호를 상기 마스터 컨트롤러로 출력하는 통신 인터페이스;를 포함하여 이루어지는, 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방장치의 모니터링 시스템.

청구항 2

청구항 1에서,

상기 마이크로 컨트롤러 유닛은 설정에 따라 상기 감지 결과를 이용하여 계산하고 결과 값을 산출하고 산출된 상기 결과 값에 따라 상기 밸브모듈 제어부, 상기 릴레이모듈 제어부 및 상기 압축기모듈 제어부를 제어하는 것을 특징으로 하는,

히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방장치의 모니터링 시스템.

청구항 3

청구항 2에서,

상기 마이크로 컨트롤러 유닛은 상기 결과 값에 따라 자체적으로 또는 상기 제어명령에 따라 상기 밸브모듈의 온/오프, 상기 릴레이모듈의 온/오프, 상기 압축기 모듈의 온/오프 제어신호를 출력하는 것을 특징으로 하는,

히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방장치의 모니터링 시스템.

청구항 4

청구항 1에서,

상기 압축기 모듈은 BLDC 압축기 모듈인 것을 특징으로 하는,

히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방장치의 모니터링 시스템.

청구항 5

청구항 1 내지 4 중의 어느 하나에서,

상기 통신 인터페이스는 직렬통신 인터페이스 및 무선통신 인터페이스를 포함하고,

상기 마스터 컨트롤러는 고정 PC, 노트북, 태블릿 PC, PDA 또는 스마트폰인 것을 특징으로 하는,

히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방장치의 모니터링 시스템.

청구항 6

히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방 시스템 실험장치의 모니터링 시스템에 있어서,

상기 냉난방 시스템 실험장치의 냉난방 시스템의 온도, 압력, 습도 중 적어도 온도를 포함한 하나 이상의 감지 결과를 입력받는 센서 입력부;

제어신호에 따라 상기 냉난방 시스템에 포함된 밸브모듈을 제어하는 밸브모듈 제어부;

상기 제어신호에 따라 상기 냉난방 시스템에 포함된 릴레이모듈을 제어하는 릴레이모듈 제어부;

상기 제어신호에 따라 상기 냉난방 시스템에 포함된 압축기 모듈을 제어하는 압축기모듈 제어부;

상기 센서 입력부로부터 상기 적어도 온도를 포함한 하나 이상의 감지 결과를 수신하고, 외부의 요청에 따라 상기 감지 결과 및 상기 밸브모듈 제어부, 상기 릴레이모듈 제어부 및 상기 압축기모듈 제어부의 제어상태를 전송하고, 상기 외부의 제어명령을 받아 상기 제어신호를 출력하여 상기 밸브모듈 제어부, 상기 릴레이모듈 제어부 및 상기 압축기모듈 제어부를 제어하는 마이크로 컨트롤러 유닛;

상기 외부의 마스터 컨트롤러와 통신이 가능하도록 상기 마이크로 컨트롤러 유닛에 연결되며, 상기 마스터 컨트롤러의 요청 신호 및 상기 제어명령을 상기 마이크로 컨트롤러 유닛으로 전송하고 상기 마이크로 컨트롤러 유닛의 전송 신호를 상기 마스터 컨트롤러로 출력하는 통신 인터페이스; 및

상기 통신 인터페이스를 통해 상기 마이크로 컨트롤러 유닛과 데이터 통신하며 상기 마이크로 컨트롤러 유닛으로부터 상기 감지 결과 및 상기 밸브모듈 제어부, 상기 릴레이모듈 제어부 및 상기 압축기모듈 제어부의 제어상태를 수신하고, 수신된 결과를 분석하여 상기 밸브모듈 제어부, 상기 릴레이모듈 제어부 및 상기 압축기모듈 제어부를 제어하기 위한 제어명령을 상기 마이크로 컨트롤러 유닛으로 전송하는 마스터 컨트롤러; 를 포함하여 이루어지는, 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방 시스템 실험장치의 모니터링 시스템.

청구항 7

청구항 6에서,

상기 마이크로 컨트롤러 유닛은 설정에 따라 상기 감지 결과를 이용하여 계산하고 결과 값을 산출하고 산출된 상기 결과 값에 따라 상기 밸브모듈 제어부, 상기 릴레이모듈 제어부 및 상기 압축기모듈 제어부를 제어하는 것을 특징으로 하는,

히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방 시스템 실험장치의 모니터링 시스템.

청구항 8

청구항 7에서,

상기 마이크로 컨트롤러 유닛은 상기 결과 값에 따라 자체적으로 또는 상기 제어명령에 따라 상기 밸브모듈의 온/오프, 상기 릴레이모듈의 온/오프, 상기 압축기 모듈의 온/오프 제어신호를 출력하는 것을 특징으로 하는,

히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방 시스템 실험장치의 모니터링 시스템.

청구항 9

청구항 6에서,
상기 압축기 모듈은 BLDC 압축기 모듈인 것을 특징으로 하는,
히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방 시스템 실험장치의 모니터링 시스템.

청구항 10

청구항 6 내지 9 중의 어느 하나에서,
상기 통신 인터페이스는 직렬통신 인터페이스 및 무선통신 인터페이스를 포함하고,
상기 마스터 컨트롤러는 고정 PC, 노트북, 태블릿 PC, PDA 또는 스마트폰인 것을 특징으로 하는,
히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방 시스템 실험장치의 모니터링 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방장치 및 전기자동차용 냉난방 시스템 실험장치의 모니터링 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적인 내연기관 자동차는 엔진자체가 고열의 열원이므로 단순한 송풍기만 사용해도 충분한 난방효과를 기대할 수 있으나, 전기자동차는 스택의 열이 상대적으로 적어 일반적인 내연기관 자동차와 같은 효과를 기대하기 어렵다. 즉, 전기자동차의 경우 스택에서 나오는 출력을 전열난방에 이용하기에는 손실이 크고 효율이 떨어지므로, 냉방도 함께 할 수 있는 히트펌프 시스템이 개발되고 있다.

[0003] 이때, 전기자동차의 냉난방 시스템에 히트펌프 시스템을 도입하는 것과 아울러 전기자동차의 냉난방 시스템을 쉽게 활용할 수 있도록 정비 또는 교육 등을 위한 모니터링 시스템이 요구된다.

[0004] 한편, 전기자동차는 그 자체로 상당히 고가이므로, 전기자동차의 냉난방 시스템의 개발에 따른 정비 인력 등에 대한 실험 실습 교육이 충분히 수행하기 어렵다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2012-0071018호 (2012년 7월 2일 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위한 것으로, 히트펌프를 이용한 전기자동차의 냉난방장치를 쉽게 모니터링하고 조작할 수 있는 모니터링 시스템을 제안하고자 한다.

[0007] 또한, 히트펌프를 이용한 전기자동차의 냉난방 시스템 실험장치를 쉽게 모니터링하고 조작할 수 있도록 하여,

전기자동차의 냉난방 장치의 정비 등을 위한 교육용 장치로 사용될 수 있는 모니터링 시스템을 제안하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 전술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 하나의 모습에 따라, 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방장치의 모니터링 시스템에 있어서, 냉난방 장치의 온도, 압력, 습도 중 적어도 온도를 포함한 하나 이상의 감지 결과를 입력받는 센서 입력부; 제어신호에 따라 냉난방 장치에 포함된 밸브모듈을 제어하는 밸브모듈 제어부; 제어신호에 따라 냉난방 장치에 포함된 릴레이모듈을 제어하는 릴레이모듈 제어부; 제어신호에 따라 냉난방 장치에 포함된 압축기 모듈을 제어하는 압축기모듈 제어부; 센서 입력부로부터 적어도 온도를 포함한 하나 이상의 감지 결과를 수신하고, 외부의 요청에 따라 감지 결과 및 밸브모듈 제어부, 릴레이모듈 제어부 및 압축기모듈 제어부의 제어상태를 전송하고, 외부의 제어명령을 받아 제어신호를 출력하여 밸브모듈 제어부, 릴레이모듈 제어부 및 압축기모듈 제어부를 제어하는 마이크로 컨트롤러 유닛; 및 외부의 마스터 컨트롤러와 통신이 가능하도록 마이크로 컨트롤러 유닛에 연결되며, 마스터 컨트롤러의 요청 신호 및 제어명령을 마이크로 컨트롤러 유닛으로 전송하고 마이크로 컨트롤러 유닛의 전송 신호를 마스터 컨트롤러로 출력하는 통신 인터페이스;를 포함하여 이루어지는, 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방장치의 모니터링 시스템이 제안된다.
- [0009] 이때, 하나의 예에서, 마이크로 컨트롤러 유닛은 설정에 따라 감지 결과를 이용하여 계산하고 결과 값을 산출하고 산출된 결과 값에 따라 밸브모듈 제어부, 릴레이모듈 제어부 및 압축기모듈 제어부를 제어할 수 있다.
- [0010] 또한, 이때, 하나의 예에서, 마이크로 컨트롤러 유닛은 결과 값에 따라 자체적으로 또는 제어명령에 따라 밸브모듈의 온/오프, 릴레이모듈의 온/오프, 압축기 모듈의 온/오프 제어신호를 출력할 수 있다.
- [0011] 또한, 하나의 예에서, 압축기 모듈은 BLDC 압축기 모듈일 수 있다.
- [0012] 또 하나의 예에서, 통신 인터페이스는 직렬통신 인터페이스 및 무선통신 인터페이스를 포함하고, 마스터 컨트롤러는 고정 PC, 노트북, 태블릿 PC, PDA 또는 스마트폰일 수 있다.
- [0013] 다음으로, 전술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 또 하나의 모습에 따라, 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방 시스템 실험장치의 모니터링 시스템에 있어서, 냉난방 시스템 실험장치의 냉난방 시스템의 온도, 압력, 습도 중 적어도 온도를 포함한 하나 이상의 감지 결과를 입력받는 센서 입력부; 제어신호에 따라 냉난방 시스템에 포함된 밸브모듈을 제어하는 밸브모듈 제어부; 제어신호에 따라 냉난방 시스템에 포함된 릴레이모듈을 제어하는 릴레이모듈 제어부; 제어신호에 따라 냉난방 시스템에 포함된 압축기 모듈을 제어하는 압축기모듈 제어부; 센서 입력부로부터 적어도 온도를 포함한 하나 이상의 감지 결과를 수신하고, 외부의 요청에 따라 감지 결과 및 밸브모듈 제어부, 릴레이모듈 제어부 및 압축기모듈 제어부의 제어상태를 전송하고, 외부의 제어명령을 받아 제어신호를 출력하여 밸브모듈 제어부, 릴레이모듈 제어부 및 압축기모듈 제어부를 제어하는 마이크로 컨트롤러 유닛; 외부의 마스터 컨트롤러와 통신이 가능하도록 마이크로 컨트롤러 유닛에 연결되며, 마스터 컨트롤러의 요청 신호 및 제어명령을 마이크로 컨트롤러 유닛으로 전송하고 마이크로 컨트롤러 유닛의 전송 신호를 마스터 컨트롤러로 출력하는 통신 인터페이스; 및 통신 인터페이스를 통해 마이크로 컨트롤러 유닛과 데이터 통신하며 마이크로 컨트롤러 유닛으로부터 감지 결과, 및 밸브모듈 제어부, 릴레이모듈 제어부 및 압축기모듈 제어부의 제어상태를 수신하고, 수신된 결과를 분석하여 밸브모듈 제어부, 릴레이모듈 제어부 및 압축기모듈 제어부를 제어하기 위한 제어명령을 마이크로 컨트롤러 유닛으로 전송하는 마스터 컨트롤러;를 포함하여 이루어지는, 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방 시스템 실험장치의 모니터링 시스템이 제안된다.
- [0014] 이때, 하나의 예에서, 마이크로 컨트롤러 유닛은 설정에 따라 감지 결과를 이용하여 계산하고 결과 값을 산출하고 산출된 결과 값에 따라 밸브모듈 제어부, 릴레이모듈 제어부 및 압축기모듈 제어부를 제어할 수 있다.

[0015] 또한, 이때, 하나의 예에서, 마이크로 컨트롤러 유닛은 결과 값에 따라 자체적으로 또는 제어명령에 따라 밸브 모듈의 온/오프, 릴레이모듈의 온/오프, 압축기 모듈의 온/오프 제어신호를 출력할 수 있다.

[0016] 또한, 하나의 예에서, 압축기 모듈의 온/오프 제어신호를 출력하고, 압축기 모듈은 BLDC 압축기 모듈일 수 있다.

[0017] 또한, 하나의 예에서, 통신 인터페이스는 직렬통신 인터페이스 및 무선통신 인터페이스를 포함하고, 마스터 컨트롤러는 고정 PC, 노트북, 태블릿 PC, PDA 또는 스마트폰일 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 하나의 실시예에 따라, 히트펌프를 이용한 전기자동차의 냉난방장치를 쉽게 모니터링하고 조작할 수 있다.

[0019] 또한, 또 하나의 실시예에 따라, 히트펌프를 이용한 전기자동차의 냉난방 시스템 실험장치를 쉽게 모니터링하고 조작할 수 있도록 하여, 전기자동차의 냉난방 장치의 정비 등을 위한 교육용 장치로 사용될 수 있다.

[0020] 본 발명의 다양한 실시예에 따라 직접적으로 언급되지 않은 다양한 효과들이 본 발명의 실시예들에 따른 다양한 구성들로부터 당해 기술분야에서 통상의 지식을 지닌 자에 의해 도출될 수 있음은 자명하다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방장치의 모니터링 시스템 및 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방 시스템 실험장치의 모니터링 시스템을 나타내는 개략적인 블록 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 전술한 과제를 달성하기 위한 본 발명의 실시예들이 첨부된 도면을 참조하여 설명될 것이다. 본 설명에 있어서, 동일부호는 동일한 구성을 의미하고, 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 이해를 도모하기 위하여 부차적인 설명은 생략될 수도 있다.

[0023] 본 명세서에서 하나의 구성요소가 다른 구성요소와 연결, 결합 또는 배치 관계에서 '직접'이라는 한정 없이, '직접 연결, 결합 또는 배치'되는 형태뿐만 아니라 그들 사이에 또 다른 구성요소가 개재됨으로써 연결, 결합 또는 배치되는 형태로도 존재할 수 있다.

[0024] 본 명세서에 비록 단수적 표현이 기재되어 있을지라도, 발명의 개념에 반하거나 명백히 다르거나 모순되게 해석되지 않는 이상 복수의 구성 전체를 대표하는 개념으로 사용될 수 있음에 유의하여야 한다. 본 명세서에서 '포함하는', '갖는', '구비하는', '포함하여 이루어지는' 등의 기재는 하나 또는 그 이상의 다른 구성요소 또는 그들의 조합의 존재 또는 부가 가능성이 있는 것으로 이해되어야 한다.

[0025] 우선, 본 발명의 하나의 모습에 따른 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방장치의 모니터링 시스템을 도면을 참조하여 살펴본다.

[0026] 도 1은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방장치의 모니터링 시스템을 나타내는 개략적인 블록 구성도이다.

[0027] 도 1을 참조하면, 하나의 예에 따른, 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방장치의 모니터링 시스템은 센서 입

력부(10), 밸브모듈 제어부(20), 릴레이모듈 제어부(30), 압축기모듈 제어부(40), 마이크로 컨트롤러 유닛(50) 및 통신 인터페이스(70)를 포함하고 있다. 이하, 각 구성들을 도면을 참조하여 구체적으로 살펴본다.

- [0028] 먼저, 본 발명의 하나의 예에 따른 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방장치의 모니터링 시스템은 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방장치를 모니터링하기 위한 시스템이다. 이때, 모니터링 대상이 되는 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방장치는 종래에 많이 개시되고 있다. 예컨대, 공개특허공보 제10-2013-010251호에는, 압축기의 출력단에 고압측 열교환기(응축기)가 구비되고, 고압측 열교환기 후단에 제1 팽창밸브와 제1 바이패스 밸브가 병렬 연결되고, 제1 팽창밸브와 제1 바이패스밸브의 후단에 실외 열교환기 및 실외 열교환기 후단에 내부 열교환기가 배치되어 있다. 또한, 내부 열교환기 다음에 제2 팽창밸브와 저압측 열교환기(증발기)가 배치되고 저압측 열교환기 다음에 어큐물레이터가 배치되고 있다. 이때, 제2 팽창밸브와 병렬되게 내부 열교환기 다음에서 분리된 바이패스 관로 상에 제2 바이패스 밸브가 형성되어 난방시 내부 열교환기를 거친 냉매를 제2 팽창밸브와 저압측 열교환기를 바이패스시켜 어큐물레이터로 전달할 수 있다. 어큐물레이터에서 분리된 가스 냉매는 다시 내부 열교환기의 저압부를 거쳐 압축기로 전달될 수 있다. 이때, 내부 열교환기는 차량의 전장부품의 열교환되는 부위로, 고압부와 저압부로 이루어지고, 고압부는 실외 열교환기로부터 유입되는 냉매와 열교환되고, 저압부는 어큐물레이터로부터 유입되는 냉매와 열교환이 이루어진다. 이때, 고압측 열교환기와 저압측 열교환기는 온도조절도어의 개폐에 의해 차량 내부가 난방이 되거나 냉방이 이루어질 수 있다. 즉, 난방시 온도조절도어에 의해 고압측 열교환기 측이 오픈되고 제2 바이패스 밸브에 의해 저압측 열교환기는 동작하지 않는다. 한편, 냉방시, 온도조절도어에 의해 고압측 열교환기측이 닫혀져 열교환이 이루어지지 않고, 반면 저압측 열교환기측은 오픈되어 증발이 이루어지게 된다. 전술한 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방장치는 예시적으로 설명된 것이고, 이에 한정 해석되지 않는다.
- [0029] 도 1을 참조하면, 센서 입력부(10) 또는 센서 인터페이스는 냉난방 장치(1)의 온도, 압력, 습도 중 적어도 온도를 포함한 하나 이상의 감지 결과를 센서(1d)로부터 입력받는다. 예컨대, 센서(1d)는 압축기 모듈(1a)의 고압측에 압력 센서 또는 압력센서 및 온도센서가 구비되고, 증발기, 예컨대 전술한 공개특허공보 제10-2013-010251호의 경우에는 저압측 열교환기 부분 또는/및 차량 실내에 온도 센서가 부착될 수 있다.
- [0030] 센서 입력부(10)는 감지 결과를 마이크로 컨트롤러 유닛(50)으로 제공한다. 제공된 감지결과는 외부의 요청에 따라, 마이크로 컨트롤러 유닛(50)에서 외부의 마스터 컨트롤러(100)로 전송될 수 있다. 또는, 마이크로 컨트롤러 유닛(50) 자체에서 감지 결과를 이용하여 계산하고 특정 결과 값을 산출할 수도 있다.
- [0031] 다음, 도 1을 참조하면, 밸브모듈 제어부(20)는 마이크로 컨트롤러 유닛(50)의 제어신호에 따라 냉난방 장치(1)에 포함된 밸브모듈(1b)을 제어한다. 예컨대, 밸브모듈 제어부(20)는 밸브모듈(1b)의 온/오프를 제어할 수 있다. 이때, 밸브모듈 제어부(20)는 외부의 마스터 컨트롤러(100)의 제어명령에 의한 마이크로 컨트롤러 유닛(50)의 제어신호에 따라, 또는 마이크로 컨트롤러 유닛(50) 자체의 결과 값 산출에 따른 제어신호에 따라 밸브모듈(1b)의 온/오프를 제어할 수 있다.
- [0032] 다음으로, 도 1을 참조하면, 릴레이모듈 제어부(30)는 마이크로 컨트롤러 유닛(50)의 제어신호에 따라 냉난방 장치(1)에 포함된 릴레이모듈(1c)을 제어한다. 예컨대, 릴레이모듈 제어부(30)는 릴레이모듈(1c)의 온/오프를 제어할 수 있다. 이때, 릴레이모듈 제어부(30)는 외부의 마스터 컨트롤러(100)의 제어명령에 의한 마이크로 컨트롤러 유닛(50)의 제어신호에 따라, 또는 마이크로 컨트롤러 유닛(50) 자체의 결과 값 산출에 따른 제어신호에 따라 릴레이모듈(1c)의 온/오프를 제어할 수 있다.
- [0033] 릴레이 모듈(1c)은 전기자동차 냉난방 장치에서 제어스위치에 사용될 수 있다. 예컨대, 릴레이 모듈(1c)은 압축기 모듈(1a)이나 밸브모듈(1b)에 연결되어 있어, 압축기 모듈 제어부(40) 또는/및 밸브모듈 제어부(20)에 의한 제어시 제어스위치로 사용될 수 있다.
- [0034] 다음, 도 1을 참조하면, 압축기모듈 제어부(40)는 마이크로 컨트롤러 유닛(50)의 제어신호에 따라 냉난방 장치(1)에 포함된 압축기 모듈(1a)을 제어한다. 이때, 하나의 예에서, 압축기모듈(1a)은 BLDC(Brushless DC) 압축기

모듈일 수 있다.

- [0035] 하나의 예에서, 압축기모듈 제어부(40)는 압축기 모듈(1a)의 온/오프를 제어할 수 있다. 이때, 압축기모듈 제어부(40)는 외부의 마스터 컨트롤러(100)의 제어명령에 의한 마이크로 컨트롤러 유닛(50)의 제어신호에 따라, 또는 마이크로 컨트롤러 유닛(50) 자체의 결과 값 산출에 따른 제어신호에 따라 압축기 모듈(1a)의 온/오프를 제어할 수 있다.
- [0036] 계속하여, 도 1을 참조하여, 마이크로 컨트롤러 유닛(50)을 구체적으로 살펴본다. 마이크로 컨트롤러 유닛(50)은 센서 입력부(10)로부터 적어도 온도를 포함한 하나 이상의 감지 결과를 수신한다. 또한, 마이크로 컨트롤러 유닛(50)은 외부의 요청, 예컨대, 외부의 마스터 컨트롤러(100)의 요청에 따라 감지 결과를 외부로 전송할 수 있다. 또한, 마이크로 컨트롤러 유닛(50)은 외부의 요청, 예컨대, 외부의 마스터 컨트롤러(100)의 요청에 따라, 밸브모듈 제어부(20), 릴레이모듈 제어부(30) 및 압축기모듈 제어부(40)의 제어상태, 예컨대 온/오프 상태를 외부, 예컨대, 마스터 컨트롤러(100)로 전송할 수 있다.
- [0037] 게다가, 마이크로 컨트롤러 유닛(50)은 외부의 제어명령, 예컨대 외부의 마스터 컨트롤러(100)의 제어명령을 받아 제어신호를 출력하여 밸브모듈 제어부(20), 릴레이모듈 제어부(30) 및 압축기모듈 제어부(40)를 제어할 수 있다.
- [0038] 또한, 예컨대, 마이크로 컨트롤러 유닛(50)은 설정에 따라 감지 결과를 이용하여 계산하고 결과 값을 산출할 수 있다. 이때, 마이크로 컨트롤러 유닛(50)은 산출된 결과 값에 따라 밸브모듈 제어부(20), 릴레이모듈 제어부(30) 및 압축기모듈 제어부(40)를 제어할 수 있다. 이때, 마이크로 컨트롤러 유닛(50)은 미리 설정된 프로그램에 따라 감지 결과를 이용하여 자체 제어를 위한 결과 값을 산출하고, 그 결과 값에 따라, 밸브모듈 제어부(20), 릴레이모듈 제어부(30) 및 압축기모듈 제어부(40)를 제어할 수 있다.
- [0039] 또한, 이때, 하나의 예에서, 마이크로 컨트롤러 유닛(50)은 결과 값에 따라 자체적으로 또는 제어명령에 따라 밸브모듈(1b)의 온/오프, 릴레이모듈(1c)의 온/오프, 압축기 모듈(1a)의 온/오프 제어신호를 출력할 수 있다.
- [0040] 또한, 도 1을 참조하면, 통신 인터페이스(70)는 마이크로 컨트롤러 유닛(50)에 연결된다. 이때, 통신 인터페이스(70)는 외부의 마스터 컨트롤러(100)와 통신이 가능하도록 마이크로 컨트롤러 유닛(50)에 연결된다. 통신 인터페이스(70)는 마스터 컨트롤러(100)의 요청 신호 및 제어명령을 마이크로 컨트롤러 유닛(50)으로 전송할 수 있다. 또한, 통신 인터페이스(70)는 마이크로 컨트롤러 유닛(50)의 감지결과 및/또는 밸브모듈 제어부(20), 릴레이모듈 제어부(30) 및/또는 압축기모듈 제어부(40)의 제어상태에 대한 전송 신호를 마스터 컨트롤러(100)로 출력할 수 있다.
- [0041] 하나의 예에서, 통신 인터페이스(70)는 직렬통신 인터페이스(71) 및 무선통신 인터페이스(73)를 포함할 수 있다. 예컨대, 직렬통신 인터페이스(71)는 RS-232통신 인터페이스, USB통신 인터페이스 중의 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다. 게다가, 하나의 예에서, 무선통신 인터페이스(73)는 지그비통신 인터페이스일 수 있다.
- [0042] 또한, 마스터 컨트롤러(100)는 고정 PC, 노트북, 태블릿 PC, PDA 또는 스마트폰일 수 있다.
- [0043] 도시되지 않았으나, 하나의 예에 따르면, 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방장치의 모니터링 시스템은 전원부를 더 포함할 수 있다. 이때, 전원부는 마이크로 컨트롤러 유닛(50), 밸브모듈 제어부(20), 릴레이모듈 제어부(30) 및 압축기모듈 제어부(40)로 전원을 공급할 수 있다.
- [0044] 다음으로, 본 발명의 또 하나의 모습에 따른 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방 시스템 실험장치의 모니터링 시스템을 도면을 참조하여 살펴본다. 이때, 전술한 실시예의 모습으로 예시된 도 1은 본 발명의 실시예에서도 마찬가지로 적용될 수 있다. 이때, 도 1은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방 시스템 실험장치의 모니터링 시스템을 나타내는 개략적인 블록 구성도이다.
- [0045] 도 1을 참조하면, 하나의 예에 따른 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방 시스템 실험장치의 모니터링 시스템

템은 전기자동차용 냉난방 시스템의 교육 및/또는 실험용으로 사용되는 실험장치의 모니터링 시스템에 관한 것이다. 이때, 전기자동차용 냉난방 시스템의 교육 및/또는 실험용으로 사용되는 실험장치는 종래의 히트펌프를 이용한 전기자동차 냉난방 시스템과 동일 또는 유사 구조를 갖는다. 즉, 전기자동차 냉난방 시스템의 동작 등을 교육하고 이해하기 위한 것이므로, 일부 구성품이 차이가 있을 수 있으나, 주요 구성품의 구성이 실질적으로 동일할 수 있다. 따라서, 본 발명의 예에서 모니터링 대상이 되는 전기자동차용 냉난방 시스템의 교육 및/또는 실험용으로 사용되는 실험장치는 예컨대, 공개특허공보 제10-2013-010251호에 개시되는 전기자동차용 냉난방 시스템과 동일 또는 유사 구조일 수 있고, 이에 한정 해석되지 않는다. 전기자동차용 냉난방 시스템의 교육 및/또는 실험용으로 사용되는 실험장치의 구성은 전술한 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방장치의 모니터링 시스템에서의 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방장치의 구성에 대한 설명을 참조하기로 한다.

[0046]

[0047]

도 1을 참조하면, 하나의 예에 따른 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방 시스템 실험장치의 모니터링 시스템은 센서 입력부(10), 밸브모듈 제어부(20), 릴레이모듈 제어부(30), 압축기모듈 제어부(40), 마이크로 컨트롤러 유닛(50), 통신 인터페이스(70) 및 마스터 컨트롤러(100)를 포함하고 있다. 이하, 각 구성들을 도면을 참조하여 구체적으로 살펴본다.

[0048]

먼저, 도 1을 참조하면, 센서 입력부(10)는 냉난방 시스템 실험장치의 냉난방 시스템(1)의 온도, 압력, 습도 중 적어도 온도를 포함한 하나 이상의 감지 결과를 센서(1d)로부터 입력받는다. 센서 입력부(10)는 감지 결과를 마이크로 컨트롤러 유닛(50)으로 제공한다. 제공된 감지결과는 외부의 요청에 따라, 마이크로 컨트롤러 유닛(50)에서 외부의 마스터 컨트롤러(100)로 전송될 수 있다. 또한, 하나의 예에서, 마이크로 컨트롤러 유닛(50) 자체에서 감지 결과를 이용하여 계산하고 특정 결과 값을 산출할 수도 있다.

[0049]

다음, 도 1을 참조하면, 밸브모듈 제어부(20)는 마이크로 컨트롤러 유닛(50)의 제어신호에 따라 냉난방 시스템(1)에 포함된 밸브모듈(1b)을 제어한다. 예컨대, 밸브모듈 제어부(20)는 밸브모듈(1b)의 온/오프를 제어할 수 있다. 이때, 밸브모듈 제어부(20)는 외부의 마스터 컨트롤러(100)의 제어명령에 의한 마이크로 컨트롤러 유닛(50)의 제어신호에 따라 밸브모듈(1b)의 온/오프를 제어할 수 있다. 또한, 하나의 예에서, 마이크로 컨트롤러 유닛(50)은 자체의 결과 값 산출에 따른 제어신호에 따라 밸브모듈(1b)의 온/오프를 제어할 수 있다.

[0050]

다음으로, 도 1을 참조하면, 릴레이모듈 제어부(30)는 마이크로 컨트롤러 유닛(50)의 제어신호에 따라 냉난방 시스템(1)에 포함된 릴레이모듈(1c)을 제어한다. 예컨대, 릴레이모듈 제어부(30)는 릴레이모듈(1c)의 온/오프를 제어할 수 있다. 이때, 릴레이모듈 제어부(30)는 외부의 마스터 컨트롤러(100)의 제어명령에 의한 마이크로 컨트롤러 유닛(50)의 제어신호에 따라 릴레이모듈(1c)의 온/오프를 제어할 수 있다. 또한, 하나의 예에서, 마이크로 컨트롤러 유닛(50)은 자체의 결과 값 산출에 따른 제어신호에 따라 릴레이모듈(1c)의 온/오프를 제어할 수 있다.

[0051]

릴레이 모듈(1c)은 전기자동차 냉난방 장치에서 제어스위치에 사용될 수 있다. 예컨대, 릴레이 모듈(1c)은 압축기 모듈(1a)이나 밸브모듈(1b)에 연결되어 있어, 압축기 모듈 제어부(40) 또는/및 밸브모듈 제어부(20)에 의한 제어시 제어스위치로 사용될 수 있다.

[0052]

다음, 도 1을 참조하면, 압축기모듈 제어부(40)는 마이크로 컨트롤러 유닛(50)의 제어신호에 따라 냉난방 시스템(1)에 포함된 압축기 모듈(1a)을 제어한다. 이때, 하나의 예에서, 압축기모듈(1a)은 BLDC(Brushless DC) 압축기 모듈일 수 있다.

[0053]

하나의 예에서, 압축기모듈 제어부(40)는 압축기 모듈(1a)의 온/오프 제어신호를 출력하여 압축기 모듈(1a)의 온/오프를 제어할 수 있다. 이때, 압축기모듈 제어부(40)는 외부의 마스터 컨트롤러(100)의 제어명령에 의한 마이크로 컨트롤러 유닛(50)의 제어신호에 따라 압축기 모듈(1a)의 온/오프를 제어할 수 있다. 또한, 하나의 예에서 마이크로 컨트롤러 유닛(50)은 자체의 결과 값 산출에 따른 제어신호에 따라 압축기 모듈(1a)의 온/오프를 제어할 수 있다.

- [0054] 계속하여, 도 1을 참조하여, 마이크로 컨트롤러 유닛(50)을 구체적으로 살펴본다. 마이크로 컨트롤러 유닛(50)은 센서 입력부(10)로부터 적어도 온도를 포함한 하나 이상의 감지 결과를 수신한다. 또한, 마이크로 컨트롤러 유닛(50)은 외부의 요청, 예컨대, 외부의 마스터 컨트롤러(100)의 요청에 따라 감지 결과를 외부로 전송할 수 있다. 또한, 마이크로 컨트롤러 유닛(50)은 외부의 요청, 예컨대, 외부의 마스터 컨트롤러(100)의 요청에 따라, 밸브모듈 제어부(20), 릴레이모듈 제어부(30) 및 압축기모듈 제어부(40)의 제어상태, 예컨대 온/오프 상태를 외부, 예컨대, 마스터 컨트롤러(100)로 전송할 수 있다.
- [0055] 게다가, 마이크로 컨트롤러 유닛(50)은 외부의 제어명령, 예컨대 외부의 마스터 컨트롤러(100)의 제어명령을 받아 제어신호를 출력하여 밸브모듈 제어부(20), 릴레이모듈 제어부(30) 및 압축기모듈 제어부(40)를 제어할 수 있다.
- [0056] 또한, 예컨대, 마이크로 컨트롤러 유닛(50)은 설정에 따라 감지 결과를 이용하여 계산하고 결과 값을 산출할 수 있다. 이때, 마이크로 컨트롤러 유닛(50)은 산출된 결과 값에 따라 밸브모듈 제어부(20), 릴레이모듈 제어부(30) 및 압축기모듈 제어부(40)를 제어할 수 있다. 이때, 마이크로 컨트롤러 유닛(50)은 미리 설정된 프로그램에 따라 감지 결과를 이용하여 자체 제어를 위한 결과 값을 산출하고, 그 결과 값에 따라, 밸브모듈 제어부(20), 릴레이모듈 제어부(30) 및 압축기모듈 제어부(40)를 제어할 수 있다.
- [0057] 또한, 이때, 하나의 예에서, 마이크로 컨트롤러 유닛(50)은 결과 값에 따라 자체적으로 또는 제어명령에 따라 밸브모듈(1b)의 온/오프, 릴레이모듈(1c)의 온/오프, 압축기 모듈(1a)의 온/오프 제어신호를 출력할 수 있다.
- [0058] 또한, 도 1을 참조하면, 통신 인터페이스(70)는 마이크로 컨트롤러 유닛(50)에 연결된다. 이때, 통신 인터페이스(70)는 외부의 마스터 컨트롤러(100)와 통신이 가능하도록 마이크로 컨트롤러 유닛(50)에 연결된다. 통신 인터페이스(70)는 마스터 컨트롤러(100)의 요청 신호 및 제어명령을 마이크로 컨트롤러 유닛(50)으로 전송할 수 있다. 또한, 통신 인터페이스(70)는 마이크로 컨트롤러 유닛(50)의 감지결과 및/또는 밸브모듈 제어부(20), 릴레이모듈 제어부(30) 및/또는 압축기모듈 제어부(40)의 제어상태에 대한 전송 신호를 마스터 컨트롤러(100)로 출력할 수 있다.
- [0059] 하나의 예에서, 통신 인터페이스(70)는 직렬통신 인터페이스(71) 및 무선통신 인터페이스(73)를 포함할 수 있다. 예컨대, 직렬통신 인터페이스(71)는 RS-232통신 인터페이스, USB통신 인터페이스 중의 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다. 게다가, 하나의 예에서, 무선통신 인터페이스(73)는 지그비통신 인터페이스일 수 있다.
- [0060] 또한, 마스터 컨트롤러(100)는 고정 PC, 노트북, 태블릿 PC, PDA 또는 스마트폰일 수 있다.
- [0061] 다음으로, 도 1을 참조하면, 마스터 컨트롤러(100)는 통신 인터페이스(70)를 통해 마이크로 컨트롤러 유닛(50)과 데이터 통신을 수행할 수 있다. 이때, 마스터 컨트롤러(100)는 마이크로 컨트롤러 유닛(50)으로부터 센서 입력부(10)로부터의 감지 결과를 수신할 수 있다. 또한, 마스터 컨트롤러(100)는 마이크로 컨트롤러 유닛(50)으로부터 밸브모듈 제어부(20), 릴레이모듈 제어부(30) 및 압축기모듈 제어부(40)의 제어상태를 수신할 수 있다. 예컨대, 밸브모듈 제어부(20), 릴레이모듈 제어부(30) 및 압축기모듈 제어부(40)의 제어상태는 온/오프 제어상태일 수 있다.
- [0062] 게다가, 마스터 컨트롤러(100)는 마이크로 컨트롤러 유닛(50)으로부터 수신된 결과를 분석하여 밸브모듈 제어부(20), 릴레이모듈 제어부(30) 및 압축기모듈 제어부(40)를 제어하기 위한 제어명령을 마이크로 컨트롤러 유닛(50)으로 전송할 수 있다.
- [0063] 도시되지 않았으나, 하나의 예에 따르면, 히트펌프를 이용한 전기자동차용 냉난방 시스템 실험장치의 모니터링 시스템은 전원부를 더 포함할 수 있다. 이때, 전원부는 마이크로 컨트롤러 유닛(50), 밸브모듈 제어부(20), 릴레이모듈 제어부(30) 및 압축기모듈 제어부(40)로 전원을 공급할 수 있다.
- [0064] 앞서 언급된 기술적 특징의 가능한 다양한 조합에 따른 실시예들 중 앞서 직접적으로 기재되지 않은 것일지라도

당업자에게 자명하게 구현될 수 있다.

[0065]

이상에서, 전술한 실시예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 범주를 제한하는 것이 아니라 본 발명에 대한 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자의 이해를 돕기 위해 예시적으로 설명된 것이다. 또한, 전술한 구성들의 다양한 조합에 따른 실시예들이 앞선 구체적인 설명들로부터 당업자에게 자명하게 구현될 수 있다. 따라서, 본 발명의 다양한 실시예는 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있고, 본 발명의 범위는 특허청구범위에 기재된 발명에 따라 해석되어야 하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의한 다양한 변경, 대안, 균등물들을 포함하고 있다.

부호의 설명

[0066]

1 : 냉난방 장치 또는 냉난방 시스템

10 : 센서 입력부 또는 센서 인터페이스 20 : 밸브모듈 제어부

30 : 릴레이모듈 제어부 40 : 압축기모듈 제어부

50 : 마이크로 컨트롤러 유닛 70 : 통신 인터페이스

100 : 마스터 컨트롤러

도면

도면1

