



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년06월18일

(11) 등록번호 10-1529570

(24) 등록일자 2015년06월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F25B 9/04 (2006.01) *F25B 49/02* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0115160

(22) 출원일자 2014년09월01일

심사청구일자 2014년09월01일

(56) 선행기술조사문헌

KR101361039 B1

KR1020100058062 A

KR1020120131403 A

(73) 특허권자

동명대학교산학협력단

부산광역시 남구 신선로 428 (용당동)

충남대학교산학협력단

대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)

(72) 발명자

임석연

충청남도 계룡시 두마면 사계로 51, 106동 606호
(계룡 대림 e-편한세상)

유상석

대전광역시 유성구 엑스포로 448, 106동 102호 (전민동, 엑스포아파트)

(74) 대리인

김석계

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 황동윤

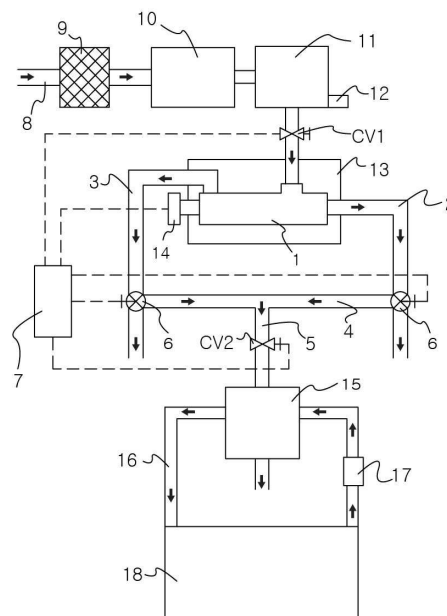
(54) 발명의 명칭 능동형 볼텍스 타입의 공조시스템

(57) 요약

본 발명은 능동형 볼텍스 타입의 공조시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 공기유입관을 통해 압축공기를 공급받아 내부에서 저온과 고온의 공기로 분리생성하는 볼텍스 타입의 냉온기 생성장치와; 상기 냉온기 생성기에서 생성된 고온과 저온의 공기가 배출되는 냉온기배출관과; 상기 냉기배출관과 온기배출관 사이에 설치되는 냉온

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



기이동관과; 상기 냉온기배출관과 냉온기이동관의 결합부분에 설치되어 고온과 저온의 공기를 외부로 배출 또는 냉온기이동관으로의 이동을 제어하는 삼방밸브와; 상기 냉온기이동관에 설치되어 장비 또는 실내로 공기가 공급되는 공기공급관과; 상기 공기유입관과 공기공급관에 설치되는 제어밸브 및 삼방밸브의 개폐를 제어하는 제어기를 포함하도록 구성된 능동형 볼텍스 타입의 공조시스템에 관한 것이다.

상술한 바와 같이 본 발명 능동형 볼텍스 타입의 공조시스템은 장치가 단순하여 제작이 간단하며, 또한 소형화 제품에 적합하여 설치장소에 구애를 받지 않으며, 특히 공기유입관에 공기압축기와 압축된 공기를 저장하는 서지탱크 및 저온공기와 고온공기의 유량비를 제어하는 스로틀밸브를 구성함으로써 능동적으로 냉온기를 생산 및 공급할 수 있다는 등의 친환경적 공조시스템이라는 등의 현저한 효과가 있다.

명세서

청구범위

청구항 1

공기유입관(8)을 통해 압축공기를 공급받아 내부에서 저온과 고온의 공기로 분리생성하는 볼텍스 타입의 냉온기 생성장치(1)와, 상기 냉온기 생성장치(1)에서 생성된 고온과 저온의 공기가 배출되는 냉온기배출관(2, 3)과, 상기 냉기배출관(2)과 온기배출관(3) 사이에 설치되는 냉온기이동관(4)과, 상기 냉온기배출관(2, 3)과 냉온기이동관(4)의 결합부분에 설치되어 고온과 저온의 공기를 외부로 배출 또는 냉온기이동관(4)으로의 이동을 제어하는 삼방밸브(6)와, 상기 냉온기이동관(4)에 설치되어 장비 또는 실내로 공기가 공급되는 공기공급관(5)과, 상기 공기유입관(8)과 공기공급관(5)에 설치되는 제어밸브(CV) 및 삼방밸브(6)의 개폐를 제어하는 제어기(7)를 포함하도록 구성된 능동형 볼텍스 타입의 공조시스템에 있어서,

상기 능동형 볼텍스 타입의 공조시스템은 전기자동차에 설치되는 것으로,

상기 냉온기 생성장치(1)의 일단에는 저온공기 및 고온공기의 유량비를 제어하는 스로틀밸브(14)가 구성되고,

상기 공기유입관(8)에는 유입되는 공기를 필터링하는 에어필터(9)와, 필터링된 공기를 압축하는 공기압축기(10) 및 압축된 공기를 일시적으로 저장하는 서지탱크(11)와, 상기 서지탱크(11)에 저장된 압축공기를 냉온기 생성장치(1)로 구성되되, 상기 서지탱크(11)에는 응축수를 배출하는 응축수배출구(12)가 형성되며,

상기 공기공급관(5)은 열교환기(15)를 관통하도록 설치되고,

상기 볼텍스 타입의 냉온기 생성장치(1)는 소음 및 진동을 저감하는 하우징(13)의 내부에 설치되며,

상기 공기공급관(5)의 일측에는 배터리가 내부에 안치되는 배터리팩(17)이 설치되되, 상기 배터리팩(17)의 내부가 설정 온도 범위 이상이면 냉기를 공급하고, 설정 온도 범위 이하이면 온기를 공급하여 배터리팩(17)의 내부 온도를 유지하는 것이며,

또한, 상기 서지탱크(11)와 냉온기생성장치(1) 사이의 공기유입관(8)에는 제1제어밸브(CV3)를 설치하여 서지탱크(11)에 저장된 공기가 냉온기생성장치(1)로 유입되는 것을 제어할 수 있도록 하고, 상기 공기공급관(5)에도 제2제어밸브(CV2)가 설치되어 장비 또는 차량 내부로 냉기 및 온기를 공급하는 양을 조절하며, 공기공급관(5)으로부터 배터리팩(19)에 공급되는 냉기 또는 온기는 제어밸브(CV3)로 제어하는 것이 특징인 능동형 볼텍스 타입의 공조시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 능동형 볼텍스 타입의 공조시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 볼텍스 튜브타입의 냉온기 생성 장치에서 분리생성된 냉기 및 온기를 삼방밸브를 통해 차량 또는 장비에 공급하는 것인 특징인 능동형 볼텍스 타입의 공조시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

공조란 가열된 공기를 통풍시키는 일종의 환기방법으로써, 공조시스템은 보통 큰 건물이나 자동차 등에 설치되어 공기를 순환시키는 시스템을 일컫는다.

[0003]

특히, 자동차의 공조시스템은 장시간 차량의 내부에서 운전하는 운전자에게 신선한 공기를 공급함으로써 안전운행에 매우 큰 영향을 준다.

[0004]

이러한 공조시스템의 종래기술로는 등록특허공보 제1229802호에 냉매를 압축하는 압축기와; 상기 압축기에서 도입된 냉매를 액화시키는 응축기와; 냉방모드시에는 상기 압축기로부터 응축기로의 냉매흐름을 허용하고, 난방모드시에는 상기 압축기의 냉매를 바이패스하는 바이패스밸브와; 냉방모드시에는 상기 응축기에서 도입되는 냉매를 감압·팽창시켜 고온출구로 배출시키고, 난방모드시에는 상기 바이패스 밸브에서 바이패스된 냉매를 고온냉매와 저온냉매로 분리하여 고온출구와 저온출구로 각각 배출시키는 볼텍스 튜브와; 냉방모드시에는 상기 볼텍스 튜브가 상기 응축기에서 도입되는 냉매를 감압·팽창시킬 수 있도록 상기 저온출구를 차단하고, 난방모드시에는 상기 볼텍스 튜브가 상기 바이패스 밸브에서 바이패스된 냉매를 고온냉매와 저온냉매로 분리할 수 있도록 상기 저온출구를 개방하는 개폐밸브와; 난방모드시에 상기 볼텍스 튜브의 저온출구로부터 배출되는 저온냉매를 상기 압축기의 입구측으로 리턴시키는 리턴라인과; 상기 볼텍스 튜브의 고온출구로부터 감압·팽창된 냉매가 유입되면, 냉기를 발생하여 차량의 실내를 냉방하고, 상기 고온출구로부터 고온의 냉매가 유입되면, 열기를 발생하여 차량의 실내를 난방하는 증발기 및; 상기 리턴라인에서 이송된 저온냉매와 상기 증발기에서 이송된 냉매를 혼합시켜 상기 압축기로 도입시키는 믹싱장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 공조시스템이 등록공개되어 있다.

[0005]

또 다른 종래기술로는 등록특허공보 제1361039호에 일정 압력으로 유체를 압축시키는 압축기; 상기 압축기로부터 나오는 고온 고압의 냉매 중 일부를 볼텍스 튜브를 통과시켜 고온의 유체와 저온의 유체로 분리되도록 하는 유체 분리기; 상기 압축기로부터 나오는 고온 고압의 유체 중 대부분과 상기 유체 분리기로부터 분리되어 오는 유체를 통과시키면서 유체의 액화 시 발생하는 열기는 난방 모드에서 제1 송풍팬을 사용하여 차량 실내로 강제 공급되도록 하는 응축기; 상기 응축기로부터 액화된 유체를 교축작용에 의해 감압되도록 하여 저온 저압으로 기화되게 하는 팽창밸브; 상기 팽창밸브로부터 유도되는 기화 유체와 함께 상기 유체 분리기로부터 분리되어 오는 유체를 통과시켜 상기 압축기로 공급되도록 하며, 유체의 통과 시 외부로부터 열을 빼앗으면서 발생하는 냉기는 냉방 모드에서 제2 송풍팬을 사용하여 차량 실내로 강제 공급되도록 하는 증발기; 상기 유체 분리기의 일측에 구비되면서 상기 유체 분리기로부터 분리되어 나오는 고온의 유체를 난방 모드시에는 상기 응축기로 공급되도록 하고, 냉방 모드에서는 상기 응축기로 공급되도록 하는 제1 3웨이 밸브; 및 상기 유체 분리기의 타측에 구비되면서 상기 유체 분리기로부터 분리되어 나오는 저온의 유체를 냉방 모드에서는 응축기로 공급되도록 하고, 난방 모드에서는 상기 팽창밸브로 공급되도록 하는 제2 3웨이 밸브;를 포함하는 구성으로 이루어지는 전기자동차용 공조장치가 등록공개되어 있다.

[0006]

그러나 상기 종래기술들은 냉방사이클의 구성인 증발기, 응축기, 팽창밸브 등이 구성됨으로써 장치가 매우 복잡하며, 또한 설치면적에 제한이 따른다는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 별도의 구동원과 증발기, 응축기, 팽창밸브 등의 구성이 없이 볼텍스 타입의 공조시스템에 의해 저온의 공기와 고온의 공기를 생성하도록 함으로써 소형화에 적합한 능동형 볼텍스 타입 공조시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명 능동형 볼텍스 타입의 공조시스템은 공기유입관을 통해 압축공기를 공급받아 내부에서 저온과 고온의 공기로 분리생성하는 볼텍스 타입의 냉온기 생성장치와; 상기 냉온기 생성기에서 생성된 고온과 저온의 공기가 배출되는 냉온기배출관과; 상기 냉기배출관과 온기배출관 사이에 설치되는 냉온기이동관과; 상기 냉온기배출관과 냉온기이동관의 결합부분에 설치되어 고온과 저온의 공기를 외부로 배출 또는 냉온기이동관으로의 이동을 제어하는 삼방밸브와; 상기 냉온기이동관에 설치되어 장비 또는 실내로 공기가 공급되는 공기공급관과; 상기 공기유입관과 공기공급관에 설치되는 제어밸브 및 삼방밸브의 개폐를 제어하는 제어기;를 포함하도록 구성된 것이 특징이다.

발명의 효과

- [0009] 상술한 바와 같이 본 발명 능동형 볼텍스 타입의 공조시스템은 장치가 단순하여 제작이 간단하며, 또한 소형화 제품에 적합하여 설치장소에 구애를 받지 않으며, 특히 공기유입관에 공기압축기와 압축된 공기를 저장하는 서지탱크 및 저온공기와 고온공기의 유량비를 제어하는 스로틀밸브를 구성함으로써 능동적으로 냉온기를 생산 및 공급할 수 있다는 등의 친환경적 공조시스템이라는 등의 현저한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은 본 발명 능동형 볼텍스 타입 공조시스템의 개요도.
도 2와 도 3은 본 발명 능동형 볼텍스 타입 공조시스템의 또 다른 실시 개요도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 본 발명 능동형 볼텍스 타입의 공조시스템은 공기유입관(8)을 통해 압축공기를 공급받아 내부에서 저온과 고온의 공기로 분리생성하는 볼텍스 타입의 냉온기 생성장치(1)와; 상기 냉온기 생성기에서 생성된 고온과 저온의 공기가 배출되는 냉온기배출관(2, 3)과; 상기 냉기배출관(2)과 온기배출관(3) 사이에 설치되는 냉온기이동관(4)과; 상기 냉온기배출관(2, 3)과 냉온기이동관(4)의 결합부분에 설치되어 고온과 저온의 공기를 외부로 배출 또는 냉온기이동관(4)으로의 이동을 제어하는 삼방밸브(6)와; 상기 냉온기이동관(4)에 설치되어 장비 또는 실내로 공기가 공급되는 공기공급관(5)과; 상기 공기유입관(8)과 공기공급관(5)에 설치되는 제어밸브(13) 및 삼방밸브(6)의 개폐를 제어하는 제어기(7);를 포함하도록 구성된 것이 특징이다.
- [0012] 상기 본발명 능동형 볼텍스 타입의 공조시스템은 전자동차에 설치되는 것이 특징이다.
- [0013] 상기 냉온기 생성장치(1)의 일단에는 저온공기 및 고온공기의 유량비를 제어하는 스로틀밸브(14)가 구성되는 것이 특징이다.
- [0014] 상기 공기유입관(8)에는 유입되는 공기를 필터링하는 에어필터(9)와, 필터링된 공기를 압축하는 공기압축기(10) 및 압축된 공기를 일시적으로 저장하는 서지탱크(11)와, 상기 서지탱크(11)에 저장된 압축공기를 냉온기 생성장치(1)로 구성되되, 상기 서지탱크(11)에는 응축수를 배출하는 응축수배출구(12)가 형성되어 있는 것이 특징이다.
- [0015] 상기 공기공급관(5)은 열교환기(15)를 관통하도록 설치되는 것이 특징이다.

- [0016] 상기 볼텍스 타입의 냉온기 생성장치(1)는 소음 및 진동을 저감하는 하우징(13)의 내부에 설치되는 것이 특징이다.
- [0017] 상기 공기공급관(5)의 일측에는 배터리가 내부에 안치되는 배터리팩(19)이 설치되는 것이 특징이다.
- [0018] 상기 배터리팩(19)의 내부가 설정 온도 범위 이상이면 냉기를 공급하고, 설정 온도 범위 이하이면 온기를 공급하여 배터리팩(19)의 내부 온도를 유지하는 것이 특징이다.
- [0019] 이하, 본 발명 능동형 볼텍스 타입 공조시스템을 첨부한 도면에 의해 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0020] 도 1은 본 발명 능동형 볼텍스 타입의 공조시스템 개요도이다.
- [0021] 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명 볼텍스 타입의 공조시스템은 본 발명 볼텍스 타입의 공조시스템은 공기유입관(8)을 통해 압축공기를 공급받아 내부에서 저온과 고온의 공기로 분리생성하는 볼텍스 타입의 냉온기 생성장치(1)와; 상기 냉온기 생성기에서 생성된 고온과 저온의 공기가 배출되는 냉온기배출관(2, 3)과; 상기 냉기배출관(2)과 온기배출관(3) 사이에 설치되는 냉온기이동관(4)과; 상기 냉온기배출관(2, 3)과 냉온기이동관(4)의 결합 부분에 설치되어 고온과 저온의 공기를 외부로 배출 또는 냉온기이동관(4)으로의 이동을 제어하는 삼방밸브(6)와; 상기 냉온기이동관(4)에 설치되어 장비 또는 실내로 공기가 공급되는 공기공급관(5)과; 상기 공기유입관(8)과 공기공급관(5)에 설치되는 제어밸브(CV) 및 삼방밸브(6)의 개폐를 제어하는 제어기(7);를 포함하도록 구성되는 것이 특징이다.
- [0022] 즉, 공기유입관(8)을 통해 압축공기를 공급받아 내부에서 저온과 고온의 공기로 분리생성하는 볼텍스 타입의 냉온기 생성장치(1)가 설치되고, 상기 공기유입관(8)에는 유입되는 공기를 여과하는 에어필터(9)와 유입되는 공기를 압축하는 공기압축기(10) 및 공기압축기(10)에서 압축된 공기가 저장되는 서지탱크(11)가 설치되어 있다.
- [0023] 상기 서지탱크(11)에는 압축된 공기가 응축된 응축수를 배출하는 응축수배출구(12)가 구비되어 있다.
- [0024] 이에, 공기유입관(8)을 통해 압축공기가 볼텍스 타입의 냉온기 생성장치(1)로 유입되면 볼텍스 튜브원리에 의해 고온의 공기와 저온의 공기가 분리생성되어 각각 냉기배출관(2)과 온기배출관(3)을 통해 외부로 배출되게 된다.
- [0025] 특히, 상기 냉온기 생성장치(1)의 일단에는 스로틀밸브(14)를 구성하여 저온공기 및 고온공기의 유량비를 제어할 수 있도록 하였다.
- [0026] 상기 냉온기 생성장치(1)로의 공기유입량은 공기유입관(8)에 설치된 제어밸브(CV1)에 의해 제어된다.
- [0027] 상기 냉온기 생성장치(1)는 복수개를 병렬로 구성하여 각각에 공기유입을 제어하는 제어밸브(CV)와 저온공기 및 고온공기의 유량비를 제어하는 스로틀밸브(14)를 구성하여 복수의 냉온기 생성장치를 동시가동시켜 공조효율을 높임과 동시에 선택적으로 가동할 수 있도록 하여 파손이나 고장이 된 냉온기 생성장치 부분은 차단하고 사용할 수 있도록 하였다.
- [0028] 볼텍스 튜브는 실린더 형태의 튜브의 내부에 고속회전장치가 구비된 장치로써, 상기 실린더 내부에 압축공기를 하여 고속회전장치를 구동함으로써 실린더 내부에 와류를 형성하여 실린더의 일단에는 고온의 공기가 타단에는 저온의 공기가 토출되는 것을 일컫는 관용의 기술내용이다.
- [0029] 대개 압축공기는 $3 \sim 9.9 \text{ kgf/cm}^2$ 으로서, 볼텍스 튜브는 정상 온도 26°C 의 기체를 -40°C 까지 냉각변환시키며, 뜨거운 공기는 126°C 까지 만들어 낼 수 있다.
- [0030] 이때, 상기 냉기배출관(2)과 온기배출관(3) 간에는 공기가 이동할 수 있는 냉온기이동관(4)이 설치되며, 냉기배출관(2)과 온기배출관(3) 및 냉온기이동관(4)의 결합되는 부분에는 외부로 공기를 배출 또는 냉온기이동관(4)으로의 공기가이동을 제어하는 삼방밸브(6)가 설치되어 있다.
- [0031] 삼방밸브(6)는 3방향으로 입구가 설치되어 있는 관용의 구성을 가진 밸브이다.
- [0032] 그리고 상기 냉온기이동관(4)에는 장비 또는 차량 내부로 냉기 및 온기를 공급하는 공기공급관(5)이 연통되어 있다.
- [0033] 공기공급관(5)에도 제어밸브(CV2)가 설치되어 장비 또는 차량 내부로 냉기 및 온기를 공급하는 양을 조절하게 된다.

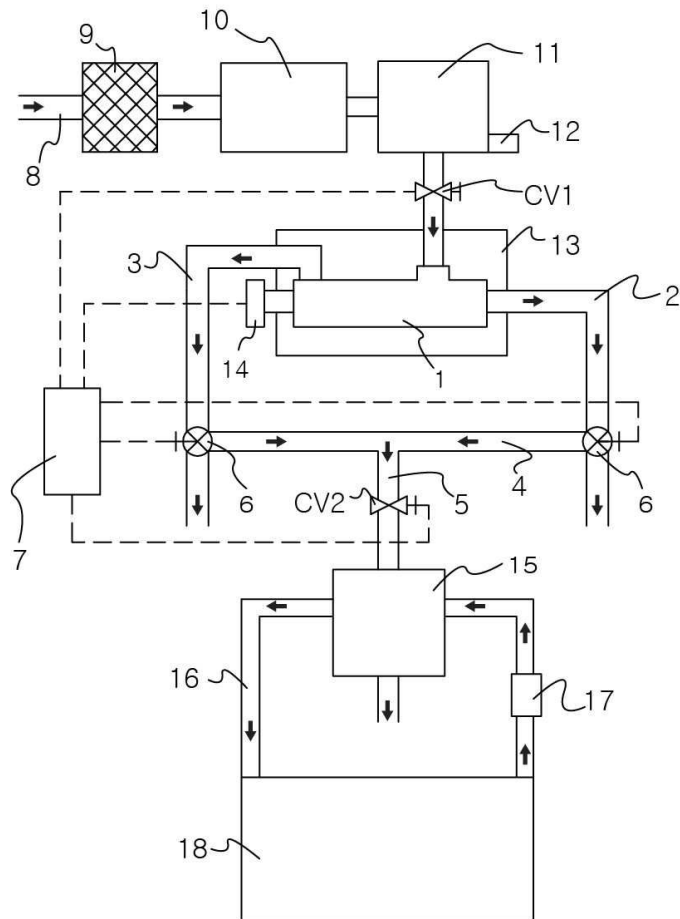
- [0034] 한편, 상기 공기공급관(5)은 열교환기(15)를 관통하도록 설치하여 열교환된 공기를 장비 또는 차량 내부로 공급할 수도 있다.
- [0035] 열교환기(15)에는 관용의 수단으로 열매개체가 이동하는 열매개이동관(16)과 열매개체를 이동시키는 블로워(17)와 열매개체에 의해 내부가 저온 또는 고온으로 변환되어 차량 내부(18)로 냉기 또는 열기를 공급하게 된다.
- [0036] 또한, 상기 볼텍스 타입의 냉온기 생성장치(1)를 소음 및 진동을 저감하는 하우징(13)의 내부에 설치함으로써 냉온기 생성장치(1)의 구동에 의해 발생하는 소음과 진동을 저감시키도록 하여 전기자동차 등에 유용하게 사용할 수 있도록 하였다.
- [0037] 경우에 따라서는 공조시스템 전체를 하우징(13) 내부에 설치할 수도 있다.
- [0038] 바람직하게는 상기 하우징(13)은 소리를 흡수하여 반사되지 않도록 하는 흡음재와 석고보드나 합판과 같이 진동파장을 차단하는 방음재로 구성하도록 한다.
- [0039] 흡음재는 계란판형의 흡음재 또는 폴리에스터 섬유소재의 패브릭 흡음재를 사용하는 것이 좋다.
- [0040] 도 2와 도 3은 본 발명 능동형 볼텍스 타입 공조시스템의 또 다른 실시 개요도로서, 도 2는 공기공급관(5)에 열교환기(15)와 배터리팩(19)이 설치된 것을 나타낸 개요도이며, 도 3은 공기공급관(5)에 배터리팩(19)만이 설치되는 것을 나타낸 개요도이다.
- [0041] 즉, 도 2에 도시된 바와 같이 공기공급관(5)에는 열교환기(15)와 배터리팩(19)을 모두 설치하고, 상기 배터리팩(19)의 내부가 설정 온도 범위 이상이면 냉기를 공급하고, 설정 온도 범위 이하이면 온기를 공급하여 배터리팩(19)의 내부 온도를 유지하도록 하였다.
- [0042] 배터리팩(19)에 공급되는 냉기 또는 온기는 제어밸브(CV3)로 제어하게 된다.
- [0043] 배터리가 무리하게 열을 받으면 차량화재사고가 날 우려가 있으며, 너무 저온이면 배터리 성능이 떨어질 수 있기에 배터리팩(19)의 내부온도를 일정하게 유지할 수 있도록 조절함으로써 안전사고방지 및 배터리의 수명을 연장시킬 수 있게 된다.
- [0044] 또한, 도 3에 도시된 바와 같이 도 1의 구성에서 설명된 열교환기(15)의 구성을 대체하여 공기공급관(5)이 배터리팩(19)을 관통하도록 구성함으로써 배터리를 통한 차량화재사고를 방지할 수 있다.
- [0045] 이는, 실내공간이 작아 냉온장고의 설비가 부담스러운 소형차량 등에 설치하기에 적합하다.
- [0046] 상술한 바와 같이 본 발명 능동형 볼텍스 타입의 공조시스템은 장치가 단순하여 제작이 간단하며, 또한 소형화 제품에 적합하여 설치장소에 구애를 받지 않으며, 특히 공기유입관에 공기압축기와 압축된 공기를 저장하는 서지탱크 및 저온공기와 고온공기의 유량비를 제어하는 스로틀밸브를 구성함으로써 능동적으로 냉온기를 생산 및 공급할 수 있다는 등의 친환경적 공조시스템이라는 등의 현저한 효과가 있다.

부호의 설명

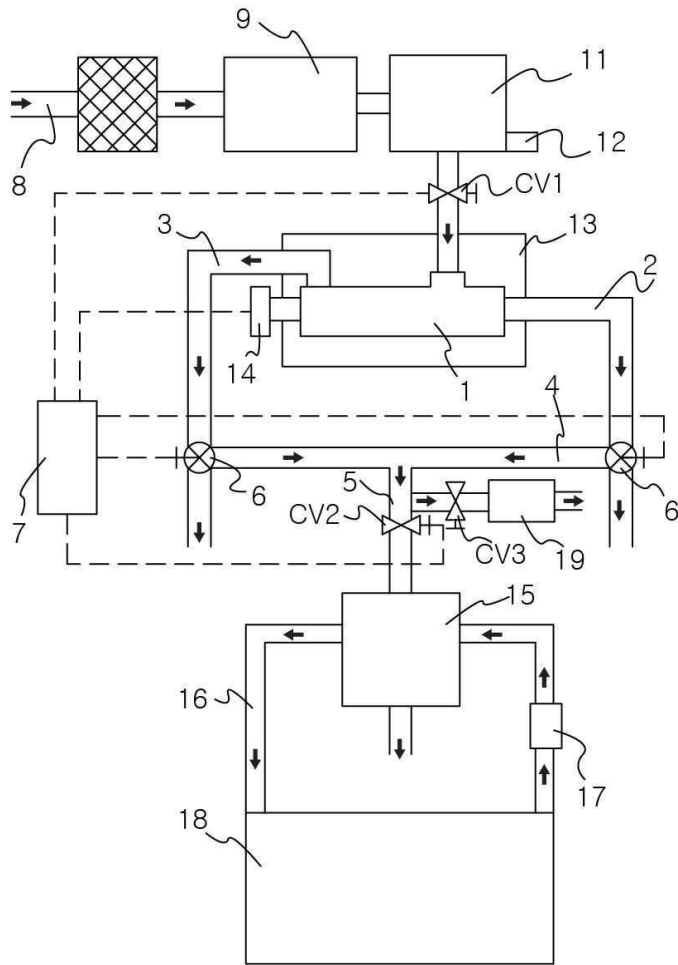
- [0047]
- | | | |
|-------------|-----------|------------|
| 1. 냉온기 생성장치 | 2. 냉기배출관 | 3. 온기배출관 |
| 4. 냉온기이동관 | 5. 공기공급관 | 6. 삼방밸브 |
| 7. 제어기 | 8. 공기유입관 | 9. 에어필터 |
| 10. 공기압축기 | 11. 서지탱크 | 12. 응축수배출구 |
| 13. 하우징 | 14. 스로틀밸브 | 15. 열교환기 |
| 16. 열매개이동관 | 17. 블로워 | 18. 차량 내부 |
| 19. 배터리팩 | | |
- CV1, CV2, CV3. 제어밸브

도면

도면1



도면2



도면3

