(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0107141
(43) 공개일자 2020년09월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 10/6564 (2014.01) *B60L 58/26* (2019.01)
B60L 58/27 (2019.01) *H01M 10/613* (2014.01)
H01M 10/615 (2014.01) *H01M 10/63* (2014.01)
H01M 10/6572 (2014.01)
(52) CPC특허분류
H01M 10/6564 (2015.04)
B60L 58/26 (2019.02)
(21) 출원번호 10-2019-0025772
(22) 출원일자 2019년03월06일
심사청구일자 2019년03월06일

(71) 출원인
동명대학교산학협력단
부산광역시 남구 신선로 428 (용당동)
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
임석연
부산광역시 남구 분포로 111 LG메트로시티1차아파트 137-605
유상석
경기도 성남시 분당구 백현로 265, 502동 303호 (수내동, 푸른마을쌍용아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
강형석

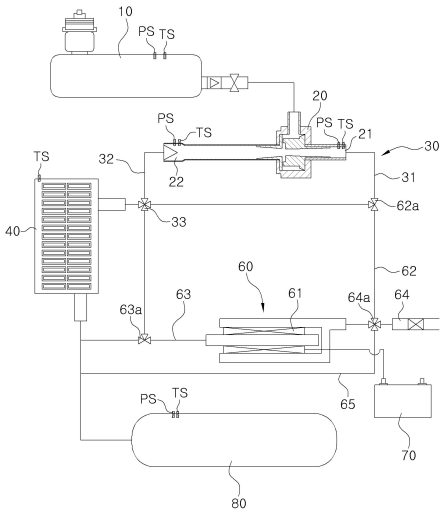
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **보텍스튜브를 이용한 차량 구동용 배터리팩 모듈의 냉각 및 예열장치**

(57) 요 약

본 발명은 보텍스튜브를 이용한 차량 구동용 배터리팩 모듈의 냉각 및 예열장치에 관한 것으로서, 보텍스튜브타입을 통해 분리생성된 냉/온기를 선택적으로 배터리팩에 순환시켜 예열 및 냉각을 통해 온도를 관리하여 성능을 향상할 수 있는 보텍스튜브를 이용한 차량 구동용 배터리팩 모듈의 냉각 및 예열장치에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B60L 58/27 (2019.02)
H01M 10/613 (2015.04)
H01M 10/615 (2015.04)
H01M 10/63 (2015.04)
H01M 10/6572 (2015.04)
B60Y 2200/91 (2013.01)
(72) 발명자
김권세
충청남도 천안시 서북구 봉정로 366 한성3차필하우스아파트 107동 1503호
정인호
울산광역시 북구 신천로 27 극동스타클래스아파트 106-1204
서원준
부산광역시 남구 진남로207번길 16

명 세 서

청구범위

청구항 1

압축공기를 생성하는 공기압축부(10);

상기 공기압축부(10)에서 압축공기를 공급받아 저온공기와 고온공기로 분리하는 보텍스튜브(20);

상기 보텍스튜브(20)의 저온배출구(21)에서 배출되는 저온공기를 배터리부(40)로 공급하는 저온공급관(31)과, 상기 보텍스튜브(20)의 고온배출구(22)에서 배출되는 고온공기를 상기 배터리부(40)로 공급하는 고온공급관(32)이 형성된 공기공급관(30);

상기 배터리부(40)의 온도를 검출하여 저온공기 또는 고온공기를 선택적으로 공급하도록 제어하는 컨트롤박스(50)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 보텍스튜브를 이용한 차량 구동용 배터리팩 모듈의 냉각 및 예열장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 공기공급관(30)에는 상기 저온공급관(31)과 상기 고온공급관(32)에서 공급되는 저온공기와 고온공기를 선택적으로 조절하여 상기 배터리부(40)로 공급하는 공급밸브(33)가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 보텍스튜브를 이용한 차량 구동용 배터리팩 모듈의 냉각 및 예열장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 보텍스튜브(20)에서 배출되는 저온공기와 고온공기를 공급받아 전기를 생산하는 열전반도체부(60)와,

상기 열전반도체부(60)에서 생산된 전기를 저장하며, 상기 배터리부(40)와 상기 공기압축부(10)에 전기를 공급하는 축전지(70)가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 보텍스튜브를 이용한 차량 구동용 배터리팩 모듈의 냉각 및 예열장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 열전반도체부(60)는,

온도차에 의해 전기를 생산하는 열전소자(61)와,

상기 저온공급관(31)에서 저온공기를 선택적으로 유입시켜 공급하는 제1조절밸브(62a)가 구비된 저온유입관(62),

상기 고온공급관(32) 또는 상기 배터리부(40)에서 고온공기를 선택적으로 유입되도록 조절하는 제2조절밸브(63a)가 구비된 고온유입관(63)으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 보텍스튜브를 이용한 차량 구동용 배터리팩 모듈의 냉각 및 예열장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 저온유입관(62)에는 외부공기를 선택적으로 공급하는 제3조절밸브(64a)가 구비된 외부공기유입관(64)과,

상기 배터리부(40)에 공급된 저온공기를 상기 제3조절밸브(64a)에서 선택적으로 조절하여 상기 저온유입관(62)으로 공급하는 저온순환관(65)이 더 포함되는 것을 특징으로 하는 보텍스튜브를 이용한 차량 구동용 배터리팩 모듈의 냉각 및 예열장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 배터리부(40)로 공급된 저온공기 또는 고온공기를 저장하며, 외부 또는 실내로 선택적으로 공급하는 챔버(80)가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 보텍스튜브를 이용한 차량 구동용 배터리팩 모듈의 냉각 및 예열장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 컨트롤박스(50)는,

상기 배터리부(40)의 내부온도와 상기 보텍스튜브(20)에서 발생한 저온공기 및 고온공기의 온도를 측정하는 온도센서(TS)와, 상기 공기압축부(10)의 내부압력과 상기 보텍스튜브(20)에서 발생한 저온공기와 고온공기의 압력을 측정하는 압력센서(PS)가 구비된 측정부(51)와,

상기 배터리부(40)의 온도와 압력을 설정하는 설정부(52)와,

상기 설정부(52)에 설정된 데이터와 상기 측정부(51)에서 측정된 데이터에 의해 상기 공기압축부(10) 및 상기 공기공급관(30)을 제어하는 제어부(53)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 보텍스튜브를 이용한 차량 구동용 배터리팩 모듈의 냉각 및 예열장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 보텍스튜브를 이용한 차량 구동용 배터리팩 모듈의 냉각 및 예열장치에 관한 것으로서, 보텍스튜브타입을 통해 분리생성된 냉/온기를 선택적으로 배터리팩에 순환시켜 예열 및 냉각을 통해 온도를 관리하여 성능을 향상할 수 있는 보텍스튜브를 이용한 차량 구동용 배터리팩 모듈의 냉각 및 예열장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 모터로 구동하는 전기자동차와 엔진과 모터로 구동하는 하이브리드자동차에는 고압배터리와 저전압배터리를 필수적으로 구비하여 전기를 통해 구동된다.

[0003] 통상적으로, 고압배터리는 100V 내지 300V DC 전압을 주로 사용하며, 냉각장치를 적용하여 발열로 인한 온도를 항상 적정온도로 유지시켜 원활한 동력성능과 연비를 구현하게 된다.

[0004] 이를 위해 종래에 제시된 기술로 "하이브리드 차량의 고전압배터리 냉각 제어 방법"이 제시된 바 있다.

[0005] 종래기술의 냉각장치는 배터리 제어기인 BMS(Battery Management System)와, BMS를 통해 구동되어 외기를 흡입하는 블로어로 구성되며, BMS는 블로어를 구동함으로써 외기가 흡입되고, 흡입된 외기는 고전압배터리를 통과하면서 고전압배터리의 온도를 빼앗으면서 외부로 빠져나가게 배터리를 냉각하게 된다.

[0006] 이때, BMS은 냉각공기의 온도와 고전압배터리의 발열에 따른 현재 온도를 측정하고, 블로어의 적정한 풍량을 단수별로 달리하여 최적온도제어를 구현하여, 최적온도제어의 일례로, 고전압배터리의 최고온도 또는 고전압배터리의 셀간 온도편차를 이용하여 블로어를 제어하는 방식이 제시된 바 있다.

[0007] 하지만 종래기술은 외기를 흡입하여 고전압배터리의 발열을 제어하고 있으나, 외기의 온도변화에 따라 효율적으로 적용할 수 없는 문제가 있다.

[0008] 또한 기온이 낮을 때에는 별도의 고전압배터리를 예열할 수 없는 문제가 발생한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2010-0035772호(2010.04.07.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 전기자동차의 배터리의 온도를 측정하여 측정된 온도에 맞춰 배터리를 예열 및 냉각할 수 있는 보텍스튜브를 이용한 차량 구동용 배터리팩 모듈의 냉각 및 예열장치를 제공하는 데 있다.

[0011] 본 발명의 또 다른 목적은 보텍스튜브로 공급되는 압축공기의 압력을 통해 보텍스튜브에서 배출되는 저온공기 및 고온공기의 온도를 조절하여 효율적으로 배터리의 온도를 관리할 수 있는 보텍스튜브를 이용한 차량 구동용 배터리팩 모듈의 냉각 및 예열장치를 제공하는 데 있다.

[0012] 본 발명의 또 다른 목적은 설정된 온도에 맞춰 저온공기 및 고온공기를 배터리에 공급하여 배터리의 성능을 향상시킬 수 있는 보텍스튜브를 이용한 차량 구동용 배터리팩 모듈의 냉각 및 예열장치를 제공하는 데 있다.

[0013] 본 발명의 또 다른 목적은 저온공기와 고온공기를 순환시켜 온도차에 의해 전기를 생산할 수 있는 보텍스튜브를 이용한 차량 구동용 배터리팩 모듈의 냉각 및 예열장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 압축공기를 생성하는 공기압축부; 상기 공기압축부에서 압축공기를 공급받아 저온공기와 고온공기로 분리하는 보텍스튜브; 상기 보텍스튜브의 저온배출구에서 배출되는 저온공기를 배터리부로 공급하는 저온공급관과, 상기 보텍스튜브의 고온배출구에서 배출되는 고온공기를 상기 배터리부로 공급하는 고온공급관이 형성된 공기공급관; 상기 배터리부의 온도를 검출하여 저온공기 또는 고온공기를 선택적으로 공급하도록 제어하는 컨트롤박스로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 공기공급관에는 상기 저온공급관과 상기 고온공급관에서 공급되는 저온공기와 고온공기를 선택적으로 조절하여 상기 배터리부로 공급하는 공급밸브가 더 포함되는 것이 바람직하다.

[0016] 상기 보텍스튜브에서 배출되는 저온공기와 고온공기를 공급받아 전기를 생산하는 열전반도체부와, 상기 열전반도체부에서 생산된 전기를 저장하며, 상기 배터리부와 상기 공기압축부에 전기를 공급하는 축전지가 더 포함되는 것이 바람직하다.

[0017] 상기 열전반도체부는, 온도차에 의해 전기를 생산하는 열전소자와, 상기 저온공급관에서 저온공기를 선택적으로 유입시켜 공급하는 제1조절밸브가 구비된 저온유입관, 상기 고온공급관 또는 상기 배터리부에서 고온공기를 선택적으로 유입되도록 조절하는 제2조절밸브가 구비된 고온유입관으로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0018] 상기 저온유입관에는 외부공기를 선택적으로 공급하는 제3조절밸브가 구비된 외부공기유입관과, 상기 배터리부에 공급된 저온공기를 상기 제3조절밸브에서 선택적으로 조절하여 상기 저온유입관으로 공급하는 저온순환관이 더 포함되는 것이 바람직하다.

[0019] 상기 배터리부로 공급된 저온공기 또는 고온공기를 저장하며, 외부 또는 실내로 선택적으로 공급하는 챔버가 더 포함되는 것이 바람직하다.

[0020] 상기 컨트롤박스는, 상기 배터리부의 내부온도와 상기 보텍스튜브에서 발생한 저온공기 및 고온공기의 온도를 측정하는 온도센서와, 상기 공기압축부의 내부압력과 상기 보텍스튜브에서 발생한 저온공기와 고온공기의 압력을 측정하는 압력센서가 구비된 측정부와, 상기 배터리부의 온도와 압력을 설정하는 설정부와, 상기 설정부에 설정된 데이터와 상기 측정부에서 측정된 데이터에 의해 상기 공기압축부 및 상기 공기공급관을 제어하는 제어부로 이루어지는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0021] 본 발명에 따른 보텍스튜브를 이용한 차량 구동용 배터리팩 모듈의 냉각 및 예열장치에 따르면, 전기자동차의 배터리의 온도를 측정하여 측정된 온도에 저온공기 또는 고온공기를 공급하여 배터리를 예열 및 냉각할 수 있는 효과가 있다.

[0022] 본 발명에 따르면, 보텍스튜브로 공급되는 압축공기의 압력을 통해 보텍스튜브에서 배출되는 저온공기 및 고온공기의 온도를 조절하여 효율적으로 배터리의 온도를 관리할 수 있는 장점이 있다.

[0023] 본 발명에 따르면, 설정된 온도에 맞춰 저온공기 및 고온공기를 배터리에 공급하여 배터리의 성능향상시킬 수 있는 이점이 있다.

[0024] 본 발명의 또 다른 목적은 저온공기와 고온공기를 순환시켜 온도차에 의해 전기를 생산할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명에 따른 보텍스튜브를 이용한 차량 구동용 배터리팩 모듈의 냉각 및 예열장치를 도시한 구성도,

도 2는 본 발명에 따른 보텍스튜브를 도시한 개념도,

도 3은 본 발명에 따른 컨트롤박스의 제어상태를 도시한 블록도,

도 4는 본 발명에 따른 배터리부의 예열상태를 도시한 구성도,

도 5는 본 발명에 따른 배터리부의 냉각상태를 도시한 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하에서는 본 발명에 따른 보텍스튜브를 이용한 차량 구동용 배터리팩 모듈의 냉각 및 예열장치에 관하여 첨부된 도면과 함께 더불어 상세히 설명하기로 한다.

[0027] 도 1은 본 발명에 따른 보텍스튜브를 이용한 차량 구동용 배터리팩 모듈의 냉각 및 예열장치를 도시한 구성도이며, 도 2는 본 발명에 따른 보텍스튜브를 도시한 개념도이고, 도 3은 본 발명에 따른 컨트롤박스의 제어상태를 도시한 블록도이며, 도 4는 본 발명에 따른 배터리부의 예열상태를 도시한 구성도이고, 도 5는 본 발명에 따른 배터리부의 냉각상태를 도시한 구성도이다.

[0028] 도 1 내지 도 5에 도시된 바와 같이 본 발명은 보텍스튜브를 이용한 차량 구동용 배터리팩 모듈의 냉각 및 예열장치에 관한 것으로서, 보텍스튜브타입을 통해 분리생성된 냉/온기를 선택적으로 배터리팩에 순환시켜 예열 및 냉각을 통해 온도를 관리하여 성능을 향상할 수 있는 보텍스튜브를 이용한 차량 구동용 배터리팩 모듈의 냉각 및 예열장치에 관한 것이다.

[0029] 이를 위해 본 발명은, 압축공기를 저온공기와 고온공기로 분리하여 선택적으로 배터리부에 공급할 수 있도록 공기압축부, 보텍스튜브, 공기공급관 및 컨트롤박스로 구성된다.

[0030] 상기 공기압축부(10)는 압축공기를 생성한다.

[0031] 따라서 상기 공기압축부(10)는 외기를 흡입하여 압축공기를 생성하는 통상적인 장치이다.

[0032] 상기 보텍스튜브(20)는 상기 공기압축부(10)에서 압축공기를 공급받아 저온공기와 고온공기로 분리한다.

[0033] 상기 공기공급관(30)은 상기 보텍스튜브(20)의 저온배출구(21)에서 배출되는 저온공기를 배터리부(40)로 공급하는 저온공급관(31)과 상기 보텍스튜브(20)의 고온배출구(22)에서 배출되는 고온공기를 상기 배터리부(40)로 공급하는 고온공급관(32)이 형성된다.

[0034] 상기 컨트롤박스(50)는 상기 배터리부(40)의 온도를 검출하여 온도에 따라 저온공기 또는 고온공기를 상기 배터리부(40)에 공급하도록 제어한다.

[0035] 여기서 상기 보텍스튜브(20)는 유입된 압축공기에 와류를 발생시켜, 한쪽 방향으로는 저온공기를 다른쪽 방향으로는 고온공기를 배출하는 통상적인 장치로써, 내부에 보텍스제네레이터가 구비되어 구성된다.

[0036] 즉, 상기 보텍스튜브(20)의 내부에서 와류를 발생시켜 저온공기는 상기 저온배출구(21)로 고온공기는 상기 고온배출구(22)를 통해 배출한다.

[0037] 그리고 상기 공기공급관(30)은 저온공기와 고온공기가 각각 유동되며 상기 배터리부(40)에 저온공기 또는 고온공기를 선택적으로 공급하여 배터리부(40)의 온도를 조절한다.

[0038] 따라서 상기 공기공급관(30)에는 상기 저온공급관(31)과 상기 고온공급관(32)에서 공급되는 저온공기와 고온공기를 선택적으로 조절하여 상기 배터리부(40)로 공급하는 공급밸브(33)가 더 포함된다.

[0039] 이러한 상기 공급밸브(33)는 상기 컨트롤박스(50)에 의해 제어되며, 상기 배터리부(40)의 측정온도에 따라 상기 저온공급관(31) 및 상기 고온공급관(32)에서 유입되는 저온공기 또는 고온공기 중 어느 하나를 공급할 수 있다.

[0040] 그리고 상기 보텍스튜브(20)에서 분리된 저온공기 및 고온공기를 공급받아 전기를 생산하는 열전반도체부(60)와, 상기 열전반도체부(60)에서 생산된 전기를 저장하며, 상기 배터리부(40)와 상기 공기압축부(10)에 전기를 공급하는 축전지(70)가 더 포함된다.

[0041] 여기서 상기 열전반도체부(60)는 저온공기 및 고온공기가 유입되어 전기를 생산하는 열전소자(61), 저온유입관(62), 고온유입관(63)으로 구성된다.

[0042] 상기 열전소자(61)는 온도차에 의해 전기를 생산한다.

[0043] 이러한 상기 열전소자(61)는 온도차에 의해 전기를 생산하는 통상적인 장치이다.

[0044] 상기 저온유입관(62)은 상기 저온공급관(31)에서 저온공기를 선택적으로 유입시켜 공급하는 제1조절밸브(62a)가 구비된다.

[0045] 여기서 상기 제1조절밸브(62a)는 상기 컨트롤박스(50)에서 제어하며, 상기 저온공급관(31)으로 유입된 저온공기를 상기 배터리부(40) 또는 상기 저온유입관(62)으로 공급할 수 있도록 이루어진다.

[0046] 상기 고온유입관(63)은 상기 고온공급관(32) 또는 상기 배터리부(40)에서 고온공기를 선택적으로 유입하여 공급하는 제2조절밸브(63a)가 구비된다.

[0047] 여기서 상기 제2조절밸브(63a)는 상기 컨트롤박스(50)에서 제어하며, 상기 고온공급관(32) 또는 상기 배터리부(40)에서 유입된 고온공기를 상기 고온유입관(63)으로 공급할 수 있도록 이루어진다.

[0048] 그리고 상기 저온유입관(62)에는 외부공기를 선택적으로 공급하는 제3조절밸브(64a)가 구비된 외부공기유입관(64)과, 상기 배터리부(40)에 공급된 저온공기를 상기 제3조절밸브(64a)에서 선택적으로 조절하여 상기 저온유입관(62)으로 공급하는 저온순환관(65)이 형성된다.

[0049] 따라서 상기 외부공기유입관(64)에서 유입되는 외부공기와 상기 저온순환관(65)을 통해 상기 배터리부(40)로 공급된 저온공기를 상기 열전소자(61)로 공급할 수 있도록 이루어진다.

[0050] 이때, 상기 제3조절밸브(64a)는 상기 컨트롤박스(50)에서 제어되며, 상기 저온유입관(62)에서 유입되는 저온공기 또는 상기 외부공기유입관(64)에서 유입되는 외부공기와 상기 저온순환관(65)에서 유입되는 저온공기 중 어느 하나를 선택하여 상기 열전소자(61)로 공급한다.

[0051] 아울러, 상기 제3조절밸브(64a)는 상기 외부공기유입관(64)과 상기 저온순환관(65)에서 유입되는 외부공기 및 저온공기를 개별 또는 동시에 공급할 수 있다.

[0052] 이를 통해 상기 보텍스튜브(20)에서 배출되는 저온공기 및 고온공기를 상기 열전반도체부(60)로 순환시켜 전기를 생산할 수 있다.

[0053] 이렇게 생산된 전기는 상기 축전지(70)에 저장하며, 상기 축전지(70)는 상기 공기압축부(10) 및 상기 배터리부(40)에 전기를 공급한다.

[0054] 그리고 상기 배터리부(40)로 공급된 저온공기 또는 고온공기를 저장하며, 외부 또는 실내로 선택적으로 공급하는 챔버(80)가 더 포함된다.

[0055] 따라서 상기 챔버(80)는 상기 배터리부(40)로 유입된 저온공기 또는 고온공기를 포집하여 사용자의 조작을 통해 외부로 배출하거나 차량의 실내로 유입되어 온도를 조절할 수 있다.

[0056] 그리고 상기 컨트롤박스(50)는 상기 배터리부(40)의 온도에 따라 저온공기 또는 고온공기의 공급할 수 있도록 제어한다.

[0057] 이를 위해 상기 컨트롤박스(50)는 측정부(51), 설정부(52) 및 제어부(53)로 구성된다.

[0058] 상기 측정부(51)는 상기 배터리부(40)의 내부온도와 상기 보텍스튜브(20)에서 발생한 저온공기 및 고온공기의 온도를 측정하는 온도센서(TS)와, 상기 공기압축부(10)의 내부압력과 상기 보텍스튜브(20)에서 발생한 저온공기와 고온공기의 압력을 측정하는 압력센서가 구비된다.

[0059] 따라서 상기 온도센서(TS)와 상기 압력센서(PS)는 다수개를 각각 설치한다.

[0060] 상기 설정부(52)는 상기 배터리부(40)의 온도와 압력을 설정한다.

[0061] 따라서 상기 설정부(52)는 상기 배터리부(40)의 온도값을 설정하고, 상기 공기압축부(10)의 압력값을 설정한다.

[0062] 아울러 전기차의 리튬이온배터리는 통상적으로 30℃~50℃내의 온도범위에서 배터리의 효율적인 성능을 가지며, 온도가 낮아질수록 성능저하가 발생하고, 온도가 높아지면 폭발등의 사고문제가 발생한다.

[0063] 또한, 상기 보텍스튜브(20)에는 일정한 압력을 공급하여 저온공기와 고온공기의 온도를 일정하게 배출하며, 공급되는 압축공기의 압력변화에 따라 저온공기 및 고온공기의 온도를 제어할 수 있다.

[0064] 따라서 상기 설정부(52)는 상기 배터리부(40)의 온도를 30℃~40℃ 도를 유지할 수 있도록 설정하며, 상기 공기압축부(10)는 상기 보텍스튜브(20)에 일정한 압축공기를 공급할 수 있도록 압력을 설정한다.

[0065] 아울러 상기 배터리부(40)의 온도는 여름 및 겨울철 날씨의 변화에 따라 상기 설정부(52)를 통해 온도범위를 변경할 수 있다.

[0066] 상기 제어부(53)는 상기 설정부(52)에 설정된 데이터와 상기 측정부(51)에서 측정된 데이터에 의해 상기 공기압축부(10) 및 상기 공기공급관(30)을 제어한다.

[0067] 따라서 상기 설정부(52)에 설정된 데이터에 맞춰 상기 공기압축부(10)의 압력을 조절하고, 상기 배터리부(40)에 저온공기 또는 고온공기를 공급하여 온도를 조절한다.

[0068] 또한, 상기 컨트롤박스(50)는 상기 챔버(80)의 온도 및 압력을 측정하는 온도센서 및 압력센서를 설치하여, 상기 챔버(80)의 온도 및 압력을 측정하여 저온공기 또는 외부공기를 배출할 수 있다.

[0069] 다음으로는 도 4 내지 도 5에 도시된 바와 같이 상기 배터리부(40)의 예열 및 냉각에 대한 작동상태를 설명하기로 한다.

[0070] 따라서 도 4에 도시된 바와 같이 상기 배터리부(40)의 온도가 30℃ 이하로 측정되면, 상기 배터리부(40)를 예열하기 위해 고온공기를 공급한다.

[0071] 즉, 상기 컨트롤박스(50)는 상기 측정부(51)를 통해 상기 배터리부(40)의 온도가 상기 설정부(52)의 설정온도 이하로 측정되면, 상기 공기압축부(10)에서 상기 보텍스튜브(20)로 압축공기를 공급한다.

[0072] 그리고 상기 보텍스튜브(20)로 공급된 압축공기는 저온공기와 고온공기로 분리하며, 저온공기는 상기 저온공급관(31)으로 고온공기는 상기 고온공급관(32)으로 배출한다.

[0073] 이때, 상기 공기공급관(30)의 상기 공급밸브(33)는 상기 제어부(53)에 의해 제어되어 상기 고온공급관(32)을 통해 유입되는 고온공기를 상기 배터리부(40)로 공급할 수 있도록 조절한다.

[0074] 이를 통해 상기 보텍스튜브(20)에서 배출된 고온공기는 상기 배터리부(40)로 공급하여 상기 배터리부(40)의 온도를 상승하는 예열동작이 가능하다.

[0075] 그리고 상기 배터리부(40)로 공급된 고온공기는 상기 열전반도체부(60) 및 상기 챔버(80)로 유입된다.

[0076] 여기서 상기 챔버(80)로 유인된 고온공기는 차량의 실내 또는 외부로 선택적으로 공급할 수 있다.

[0077] 또한, 상기 배터리부(40)로 공급된 고온공기는 상기 제어부(53)에 의해 제어되는 상기 제2조절밸브(63a)를 조작하여 상기 고온유입관(63)으로 유입되며, 유입된 고온공기는 상기 열전소자(61)로 공급된다.

[0078] 그리고 상기 고온유입관(63)을 통해 고온공기가 공급되면, 상기 제어부(53)는 상기 보텍스튜브(20)에서 배출된 저온공기가 상기 저온유입관(62)으로 유입되도록 상기 제1조절밸브(62a)를 제어한다.

[0079] 따라서 저온공기는 상기 저온유입관(62)으로 유입되어 상기 열전소자(61)로 공급하여 온도차에 의해 전기를 생산하며, 생산된 전기는 상기 축전지(70)에 저장한다.

[0080] 이와 같이 상기 배터리부(40)를 예열하여 저온에서 성능이 저하되는 것을 방지하고 상기 배터리부(40)의 수명을 향상시킬 수 있다.

[0081] 또한, 고온공기는 열전반도체부(60)를 통해 전기를 생산할 수 있어 에너지 효율을 향상시킬 수 있다.

[0082] 도 5에 도시된 바와 같이 상기 배터리부(40)의 온도가 40℃ 이상으로 측정되면, 상기 배터리부(40)를 냉각하기 위해 저온공기를 공급한다.

[0083] 즉, 상기 컨트롤박스(50)는 상기 측정부(51)를 통해 상기 배터리부(40)의 온도가 상기 설정부(52)의 설정온도 이상으로 측정되면, 상기 공기압축부(10)에서 상기 보텍스튜브(20)로 압축공기를 공급한다.

[0084] 그리고 상기 보텍스튜브(20)로 공급된 압축공기는 저온공기와 고온공기로 분리하며, 저온공기는 상기 저온공급관(31)으로 고온공기는 상기 고온공급관(32)으로 배출한다.

[0085] 따라서 상기 공급밸브(33)는 상기 제어부(53)에 의해 상기 저온공급관(31)에서 유입되는 저온공기를 상기 배터리부(40)로 공급할 수 있도록 제어한다.

[0086] 그리고 상기 배터리부(40)로 공급된 저온공기는 상기 챔버(80)로 유입된다.

[0087] 여기서 상기 챔버(80)로 유인된 저온공기는 차량의 실내 또는 외부로 선택적으로 공급하여 배출한다.

[0088] 또한, 상기 보텍스튜브(20)에서 배출된 고온공기는 상기 제어부(53)를 통해 상기 제2조절밸브(63a)를 제어하여 상기 고온유입관(63)으로 유입되며, 유입된 고온공기는 상기 연전소자(61)로 공급된다.

[0089] 그리고 상기 열전소자(61)에 고온공기가 공급되면, 상기 제어부(53)는 상기 제3조절밸브(64a)를 제어하여 상기 외부공기유입관(64)과 상기 저온순환관(65)에서 외부공기 및 저온공기를 상기 열전소자(61)로 공급한다.

[0090] 따라서 상기 외부공기유입관(64)에서 유입되는 외부공기와, 상기 저온순환관(65)에서 공급되는 저온공기를 개별 또는 복합적으로 유입하며, 이는, 외부공기의 온도 및 저온공기의 유입량 등 다양한 요소에 따라 적절히 조절하여 상기 열전소자()의 열전발전을 위한 충분한 저온의 공기를 공급할 수 있도록 이루어진다.

[0091] 이때, 상기 외부공기유입관(64)에는 외부공기를 흡입할 수 있는 팬이 형성되는 것이 바람직하다.

[0092] 아울러 상기 고온공기는 상기 열전소자(61)의 내부면으로 유입되고, 상기 외부공기는 상기 열전소자(61)의 외부면으로 유입되어 온도차에 의해 전기를 생산하며, 생산된 전기는 상기 축전지(70)에 저장한다.

[0093] 즉, 상기 열전소자(61)의 외부면과 내부면으로 저온공기와 고온공기를 공급하여 온도차를 발생시키며, 저온공기와 고온공기의 유입 위치는 변경할 수 있다.

[0094] 이와 같이 상기 배터리부(40)를 냉각하여 고온에서 성능저하 및 폭발 등의 사고를 방지하고 상기 배터리부(40)의 수명을 향상시킬 수 있다.

[0095] 또한, 저온공기 및 고온공기는 열전반도체부(60)를 통해 전기를 생산할 수 있어 에너지 효율을 향상시킬 수 있다.

[0097] 이상에서와 같이 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

[0098] 10: 공기압축부 20: 보텍스튜브

21: 저온배출구 22: 고온배출구

30: 공기공급관 31: 저온공급관

32: 고온공급관 33: 공급밸브

40: 배터리부 50: 컨트롤박스

51: 측정부 52: 설정부

53: 제어부 60: 열전반도체부

61: 열전소자 62: 저온유입관

62a: 제1조절밸브 63: 고온유입관

63a: 제2조절밸브 64: 외부공기유입관

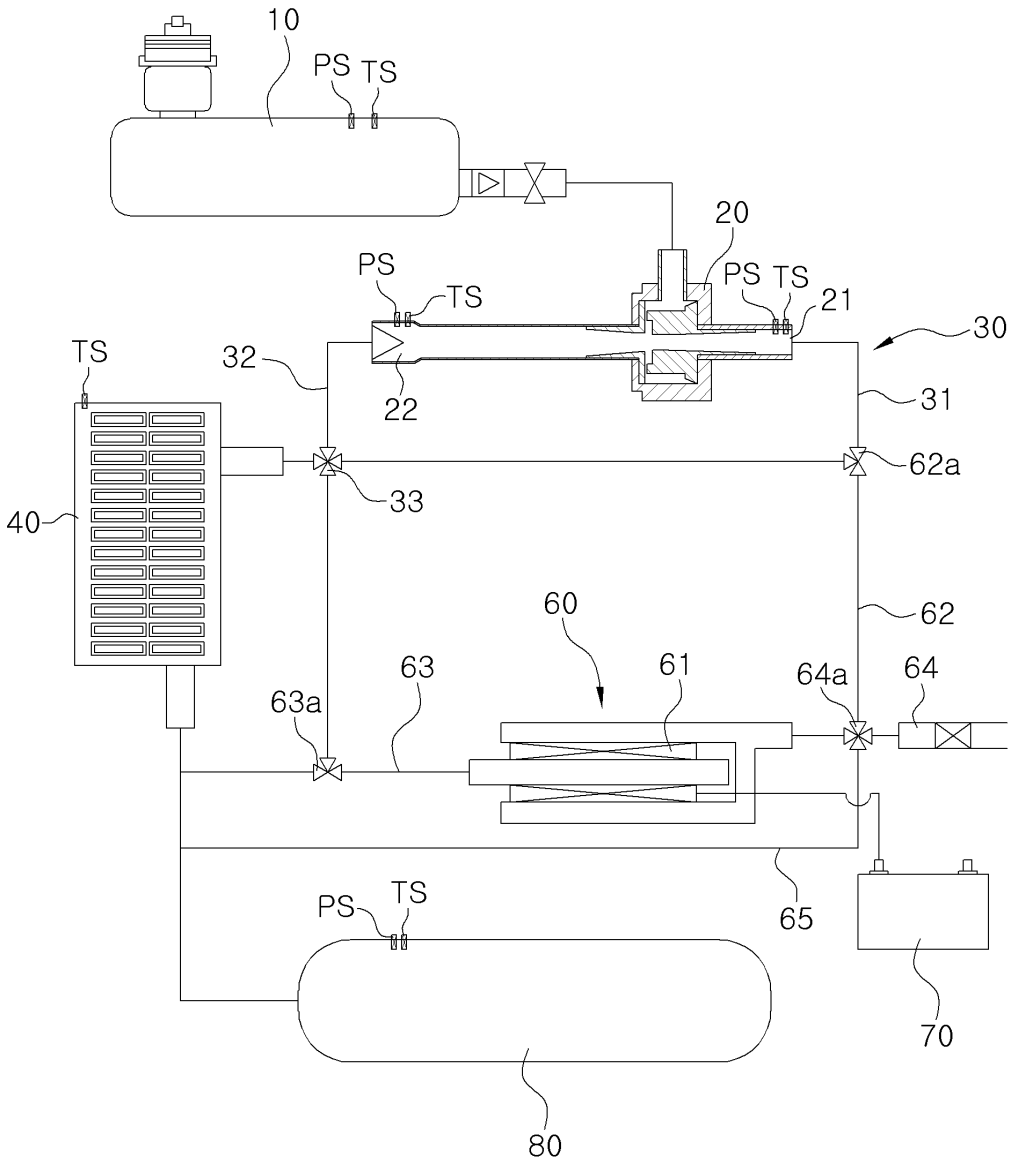
64a: 제3조절밸브 65: 저온순환관

70: 축전지 80: 챔버

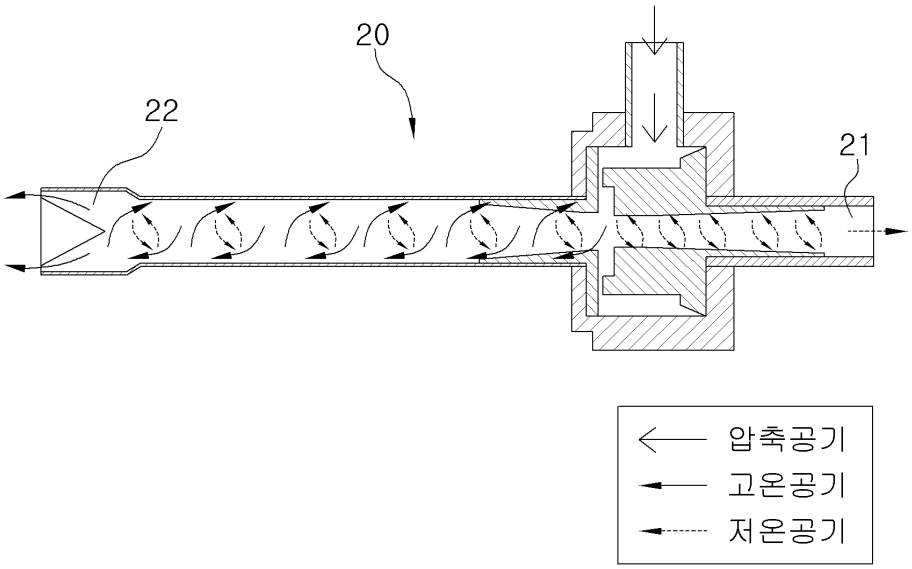
TS: 온도센서 PS: 압력센서

도면

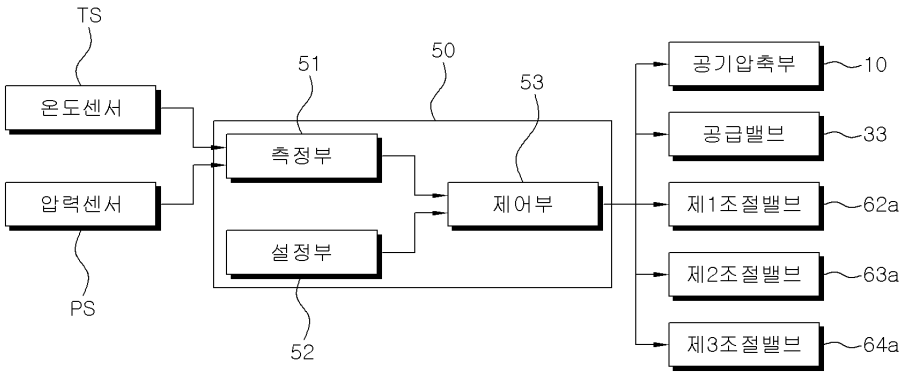
도면1



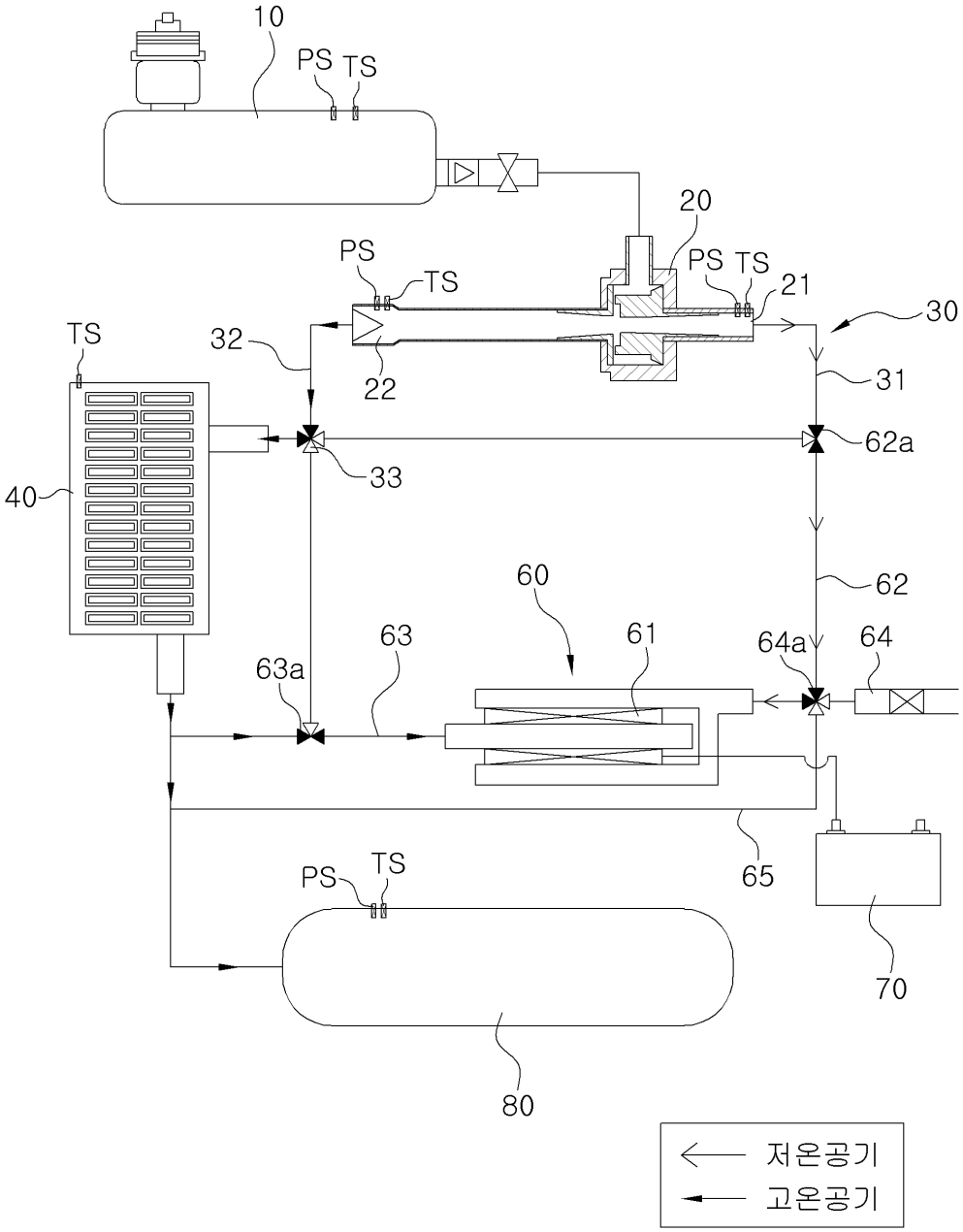
도면2


20
22
21
압축공기
고온공기
저온공기

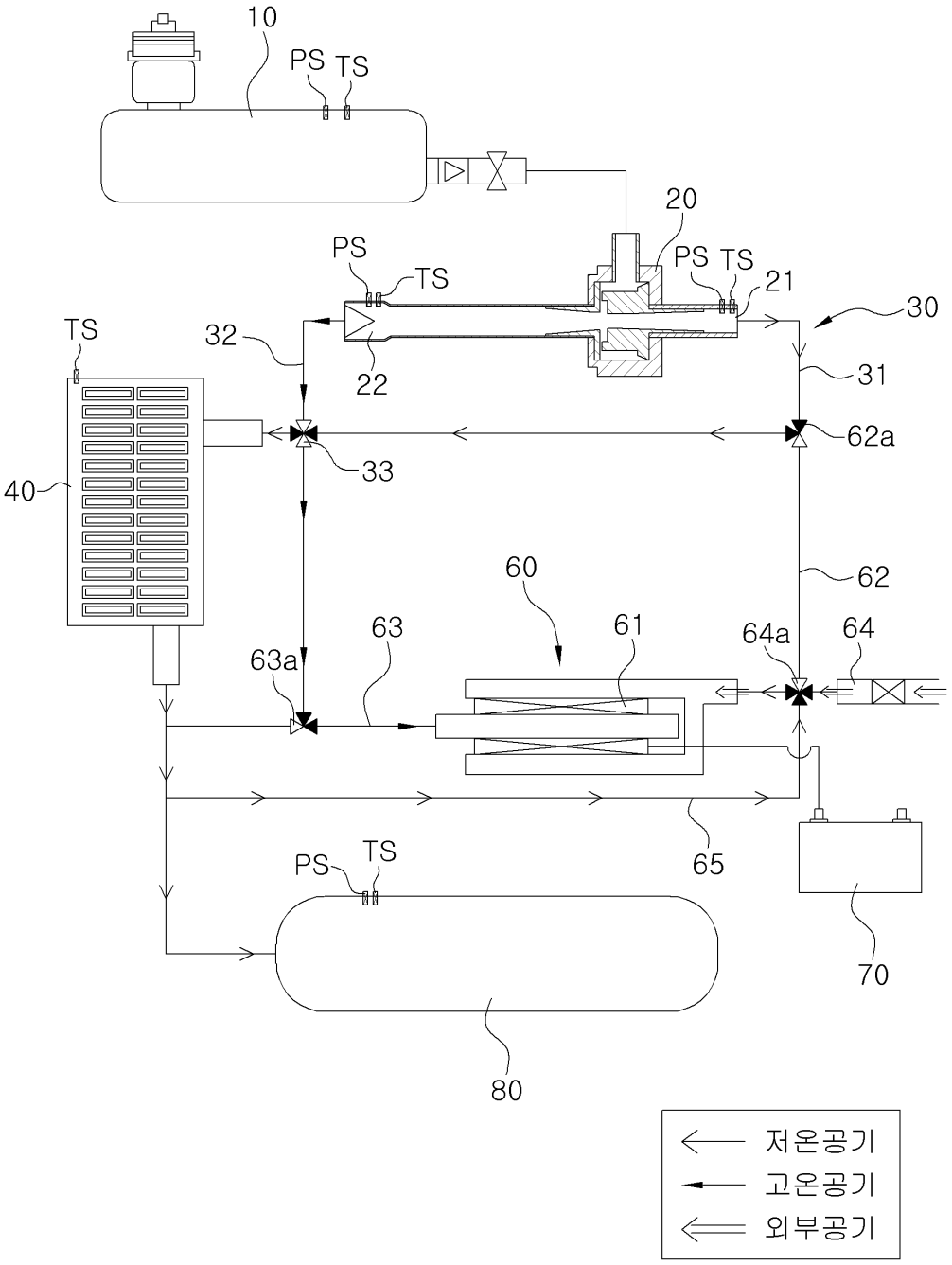
도면3


TS
온도센서
압력센서
PS
51
50
53
측정부
제어부
설정부
52
공기압축부
10
공급밸브
33
제1조절밸브
62a
제2조절밸브
63a
제3조절밸브
64a

도면4


10
PS
TS
20
PS
TS
PS
TS
21
30
TS
32
22
31
62a
33
40
60
62
63
61
64a
64
63a
65
PS
TS
70
80
저온공기
고온공기

도면5


10
PS
TS
20
PS
TS
PS
TS
21
30
TS
32
22
31
62a
33
40
60
62
63
61
64a
64
63a
65
PS
TS
70
80
저온공기
고온공기
외부공기