



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년08월08일
<i>F25B 27/02</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0747974
<i>F25B 30/02</i> (2006.01)	(24) 등록일자	2007년08월02일

(21) 출원번호	10-2006-0075677	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2006년08월10일	(43) 공개일자
심사청구일자	2006년08월10일	

(73) 특허권자 주식회사 두원공조
 충남 아산시 음봉면 원남리 산16-1

(72) 발명자 이근태
 충청남도 아산시 음봉면 원남리 산 16-1번지 두원공조 기술연구소

 최이철
 충청남도 아산시 음봉면 원남리 산 16-1번지 두원공조 기술연구소

 김철민
 충청남도 아산시 음봉면 원남리 산 16-1번지 두원공조 기술연구소

 이원석
 충청남도 아산시 음봉면 원남리 산 16-1번지 두원공조 기술연구소

(74) 대리인 한양특허법인

(56) 선행기술조사문헌
 KR 1020050022784 A

심사관 : 한성근

전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 히트 펌프 시스템

(57) 요약

본 발명에 의한 히트 펌프 시스템은, 압축기(20)와, 가스 쿨러(22)와, 팽창밸브(24) 및 실내 열교환기(26)와, 수액기(28)와, 내부 열교환기(30)와, 냉각수 열교환기(32)를 포함하여 이루어지는 히트 펌프 시스템에 있어서, 상기 압축기(20)의 배출라인에 설치되어, 냉방시에는 냉매의 유로방향을 상기 가스 쿨러(22)로 전환하고 난방시에는 압축기에서 배출된 냉매의 유로방향을 상기 실내 열교환기(26)로 전환하는 제1방향전환수단(34)과, 상기 수액기(28)의 유입라인에 설치되어, 냉방시에는 상기 실내 열교환기(26)를 통과한 냉매의 유로방향을 상기 수액기(28)로 전환하고 난방시에는 상기 냉각수 열교환기(32)를 통과한 냉매의 유로방향을 상기 수액기(28)로 전환하는 제2방향전환수단(36)를 구비하여, 난방시에 상기 팽창밸브(24)를 통과한 냉매가 상기 내부 열교환기(30)를 거쳐서 상기 냉각수 열교환기(32)에 유입하게 되어 있으므로, 제어부품수와 유로길이를 줄이고 시스템을 경량화하는 한편 냉매 유로를 바꿈으로써 히팅 성능을 향상하는 효과가 있다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

냉매를 압축하여 배출하는 압축기(20)와, 상기 압축기의 배출라인에 설치된 가스 쿨러(22)와, 상기 가스 쿨러의 배출라인에 순차적으로 설치된 팽창밸브(24) 및 실내 열교환기(26)와, 상기 실내 열교환기와 상기 압축기사이의 라인에 설치된 수액기(28)와, 상기 수액기와 압축기 사이의 라인에 설치되어 상기 가스 쿨러와 상기 팽창밸브 사이의 라인에 흐르는 냉매와 열교환하는 내부 열교환기(30)와, 난방시 상기 팽창밸브를 통과한 냉매와 난방 보조열원을 냉각하는 냉각수가 열교환되는 냉각수 열교환기(32)를 포함하여 이루어지는 히트 펌프 시스템에 있어서,

상기 압축기(20)의 배출라인에 설치되어, 난방시에는 냉매의 유로방향을 상기 가스 쿨러(22)로 전환하고 난방시에는 압축기에서 배출된 냉매의 유로방향을 상기 실내 열교환기(26)로 전환하는 제1방향전환수단(34)과,

상기 수액기(28)의 유입라인에 설치되어, 난방시에는 상기 실내 열교환기(26)를 통과한 냉매의 유로방향을 상기 수액기(28)로 전환하고 난방시에는 상기 냉각수 열교환기(32)를 통과한 냉매의 유로방향을 상기 수액기(28)로 전환하는 제2방향전환수단(36)를 구비하여,

난방시에 상기 팽창밸브(24)를 통과한 냉매가 상기 내부 열교환기(30)를 거쳐서 상기 냉각수 열교환기(32)에 유입하게 되어 있는 것을 특징으로 하는 히트 펌프 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 히트 펌프 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 난방시 차량 엔진의 냉각수를 열원으로 사용하는 히트 펌프 시스템에 관한 것이다.

냉동 사이클의 냉매 흐름 방향을 역으로 하면 난방용 히트 펌프를 구성할 수 있는데, 난방시 차량 엔진의 냉각수를 열원으로 사용하는 히트 펌프 시스템이 한국특허공개번호 제2005-0022784호로 개시되어 있다.

상기 특허공개번호 제2005-0022784호에 개시된 히트 펌프 시스템은 도1에 도시한 바와 같이, 냉매를 압축하여 배출하는 압축기(1)와, 상기 압축기(1)의 배출라인(1a)에 설치되어 유로방향을 전환하는 제1삼방향 밸브(2)와, 상기 제1삼방향 밸브(2)의 일측포트(2a)에 라인을 매개로 연결된 실외 열교환기(3)와, 상기 실외 열교환기(3)의 배출라인(3a)에 설치되어 유로방향을 전환하는 제2삼방향 밸브(4)와, 상기 제2삼방향 밸브(4)의 일측포트(4a)에 라인을 매개로 순차적으로 연결된 팽창밸브(5) 및 실내 열교환기(6)와, 상기 실내 열교환기(6)와 상기 압축기(1) 사이의 라인에 설치된 수액기(7)와, 상기 수액기(7)와 상기 실내 열교환기(6) 사이의 라인에 설치되어 유로방향을 전환한 제3삼방향 밸브(8)와, 상기 수액기(7)와 압축기(1) 사이의 라인에 설치되어 상기 실외 열교환기(3)와 상기 제2삼방향 밸브(4) 사이의 라인에 흐르는 냉매와 열교환하는 내부 열교환기(9)와, 상기 제3삼방향 밸브(8)의 일측포트(8a)와 상기 제2삼방향 밸브(4)의 타측포트(4b)를 연결하는 라인에 설치되어 엔진(E)을 냉각하는 냉각수와 열교환하는 냉각수 열교환기(10)를 포함하며, 상기 제3삼방향 밸브(8)의 타측포트(8b)는 상기 실내 열교환기(6)에 연결되는 한편 상기 제1삼방향 밸브(2)의 타측포트(2b)에 연결되어 이루어진다.

이와 같이 구성된 종래 히트 펌프 시스템에서 냉방시에는, 압축기(1)에서 토출된 냉매는 제1삼방향 밸브(2), 실외 열교환기(3), 내부 열교환기(9), 제2삼방향 밸브(4), 팽창밸브(5), 실내 열교환기(6), 제3삼방향 밸브(8), 수액기(7) 및 내부 열교환기(9)를 순차적으로 거쳐 압축기(1)에 유입하는 순환을 이루면서 실내를 냉방하는 열교환을 하게 된다.

그리고 난방시에는, 압축기(1)에서 토출된 냉매는 제1삼방향 밸브(2), 실내 열교환기(6), 팽창밸브(5), 제2삼방향 밸브(4), 냉각수 열교환기(10), 제3삼방향 밸브(8), 수액기(7) 및 내부 열교환기(9)를 순차적으로 거쳐 압축기(1)에 유입하는 순환을 이루면서 실내를 난방하는 열교환을 하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그런데, 엔진 구동 차량에 적용되는 히트 펌프 시스템은 그 시스템을 경량화하고 히팅성능을 향상하는 많은 시도가 이루어지고 있는데, 이와 같이 구성된 종래 히트 펌프 시스템에 의하면, 냉방시와 난방시에 냉매의 흐름방향을 전환하기 위해 3개의 삼방향 밸브를 사용하므로 제어 부품이 많고 유로길이가 길며, 시스템이 복잡하고 중량화되며 히팅성능이 높지 않다는 문제점이 있었다.

따라서, 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 본 발명의 목적은 제어부품수와 유로길이를 줄이고 시스템을 경량화하는 한편 냉매 유로를 바꿈으로써 히팅 성능을 향상하는 히트 펌프 시스템을 제공하는 데 있다.

발명의 구성

본 발명에 의한 히트 펌프 시스템은, 냉매를 압축하여 배출하는 압축기와, 상기 압축기의 배출라인에 설치된 가스 쿨러와, 상기 가스 쿨러의 배출라인에 순차적으로 설치된 팽창밸브 및 실내 열교환기와, 상기 실내 열교환기와 상기 압축기사이의 라인에 설치된 수액기와, 상기 수액기와 압축기 사이의 라인에 설치되어 상기 가스 쿨러와 상기 팽창밸브 사이의 라인에 흐르는 냉매와 열교환하는 내부 열교환기와, 난방시 상기 팽창밸브를 통과한 냉매와 난방 보조열원을 냉각하는 냉각수가 열교환되는 냉각수 열교환기를 포함하여 이루어지는 히트 펌프 시스템에 있어서, 상기 압축기의 배출라인에 설치되어 냉방시에는 냉매의 유로방향을 상기 가스 쿨러로 전환하고 난방시에는 압축기에서 배출된 냉매의 유로방향을 상기 실내 열교환기로 전환하는 제1방향전환수단과, 상기 수액기의 유입라인에 설치되어 냉방시에는 상기 실내 열교환기를 통과한 냉매의 유로방향을 상기 수액기로 전환하고 난방시에는 상기 냉각수 열교환기를 통과한 냉매의 유로방향을 상기 수액기로 전환하는 제2방향전환수단을 포함하여, 난방시에 상기 팽창밸브를 통과한 냉매가 상기 내부열교환기를 거쳐서 상기 냉각수 열교환기에 유입하게 되어 있는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

도2에 도시한 바와 같이, 냉매를 압축하여 배출하는 압축기(20)의 배출라인(20a)에는 후술하는 제1방향전환수단을 매개로 가스 쿨러(22)가 설치되고, 상기 가스쿨러(22)의 배출라인(22a)에는 후술하는 내부 열교환기를 매개로 팽창밸브(24) 및 실내 열교환기(26)가 순차적으로 설치되며, 상기 실내 열교환기(26)와 상기 압축기(20) 사이의 라인에는 수액기(28)가 설치된다. 그리고, 상기 수액기(28)와 압축기(20) 사이의 라인에는 상기 가스 쿨러(22)와 상기 팽창밸브(24) 사이의 라인에 흐르는 냉매와 열교환하는 내부 열교환기(30)가 설치되고, 상기 가스 쿨러(22)의 배출라인(22a)에서 상기 내부 열교환기(30)와 상기 가스 쿨러(22) 사이에는 상기 실내 열교환기(26)와 상기 수액기(28) 사이의 라인에 연결되는 냉매라인(L1)이 형성되어, 이 냉매라인(L1)에는 난방시 상기 팽창밸브(24)를 통과한 냉매와 난방 보조열원(S)을 냉각하는 냉각수가 열교환되는 냉각수 열교환기(32)가 설치된다.

또한, 상기 압축기(20)의 배출라인(20a)에는 냉방시에는 냉매의 유로방향을 상기 가스 쿨러(22)로 전환하고 난방시에는 압축기(20)에서 배출된 냉매의 유로방향을 상기 실내 열교환기(26)로 전환하는 제1방향전환수단(34)이 설치되고, 상기 수액기(28)의 유입라인에는 냉방시에는 상기 실내 열교환기(26)를 통과한 냉매의 유로방향을 상기 수액기(28)로 전환하고 난방시에는 상기 냉각수 열교환기(32)를 통과한 냉매의 유로방향을 상기 수액기(28)로 전환하는 제2방향전환수단(36)이 설치된다.

상기 난방 보조열원(S)은 엔진 구동 자동차의 경우에는 엔진이 되며, 상기 제1, 제2방향전환수단(34)(36)은 삼방향 밸브(3 way valve)를 사용하는 것이 바람직하다. 상기 실내 열교환기(26)는 블로아(B)에 의해 송풍되는 공기가 유동하는 공조 유니트(H)의 내부에 설치되어 있다.

이와 같이 구성된 본 발명에 의한 히터 펌프 시스템에서, 냉방시에는 도2에서 실선의 화살표로 표시한 바와 같이, 압축기(1)에서 토출된 고온 고압의 냉매는 제1방향전환수단(34)의 유로전환에 의해 가스 쿨러(22)측으로 유동한다. 상기 가스 쿨러(22)는 통과하면서 응축된 냉매는 내부 열교환기(30)를 통과하면서 수액기(28)에서 나온 냉매와 열교환된 후, 팽창밸브(24)측으로 유동한다. 상기 팽창밸브(24)를 통과하면서 저온 저압으로 팽창된 냉매는 실내 열교환기(26)에서 주위의 열을 흡수하여 냉방 성능을 발휘하게 된다. 상기 실내 열교환기를 통과한 냉매는 제2방향전환수단(36)의 유로전환에 의해 수액기(28)측으로 유동한다. 상기 수액기(28)를 통과한 냉매는 상기 내부 열교환기(30)를 통과하면서 상기 가스 쿨러(22)에서 나온 냉매와 열교환된 후, 압축기(20)에 유입하는 냉매 사이클을 이루게 된다.

그리고, 난방시에는 도2에서 점선의 화살표로 표시한 바와 같이, 압축기(1)에서 토출된 고온 고압의 냉매는 제1방향전환수단(34)의 유로전환에 의해 실내 열교환기(26)측으로 유동하여 주위에 열을 방출하면서 난방성능을 발휘하면서 응축된다. 이때 냉매는 제2방향전환수단(34)의 유로전환(냉각수 열교환기에서 수액기측으로만 냉매가 유동)에 의해 수액기(28)측으로는 유동하지 못하게 된다. 상기 실내 열교환기(26)를 통과하면서 응축된 냉매는 팽창밸브(24)를 통과하면서 저온 저압으로 팽창되어 내부 열교환기(30)를 통과한 후, 냉각수 열교환기(32)측으로 유동한다. 이때, 내부 열교환기(30)를 통과한 냉매는 상기 제1방향전환수단(34)의 유로전환(압축기에서 실내 열교환기측으로만 냉매가 유동)에 의해 가스 쿨러측으로 유동하지 못하게 된다. 상기 냉각수 열교환기(32)를 통과하면서 난방 보조열원(S)에서 나온 냉각수와 열교환된 냉매는 제2방향전환수단(34)의 유로전환에 의해 수액기(28)측으로 유동한다. 상기 수액기(28)를 통과한 냉매는 상기 내부 열교환기(30)를 통과한 후, 압축기(20)에 유입하는 냉매 사이클을 이루게 된다.

상기한 바와 같이, 난방시에는 상기 팽창밸브(24)를 통과한 냉매가 상기 내부 열교환기(30)를 거쳐서 상기 냉각수 열교환기(32)에 유입하여, 난방 보조열원(S)과 열교환한 냉각수와 열교환하게 되어 있다. 이러한 냉매 사이클을 이루는 본 발명의 히트 펌프 시스템은 방향전환수단(삼방향 밸브)의 수를 줄일 수 있을 뿐만 아니라 냉매유로의 길이를 줄이고, 히팅 성능을 보다 향상시켜 급변하는 조건에 수렴할 수 있는 시스템으로서 최적의 난방을 가능하게 하며, 엔진 구동 자동차를 포함하여 하이브리드 및 연료 전지 자동차에 장착을 했을 때 효과적인 시스템이다.

발명의 효과

본 발명에 의한 히트 펌프 시스템에 의하면, 제어부품수와 유로길이를 줄이고 시스템을 경량화하는 한편 냉매 유로를 바꿈으로써 히팅 성능을 향상하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도1은 종래 히트 펌프 시스템을 나타내는 구성도,

도2는 본 발명에 의한 히트 펌프 시스템을 나타내는 구성도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

20 : 압축기 22 : 가스 쿨러

24 : 팽창밸브 26 : 실내 열교환기

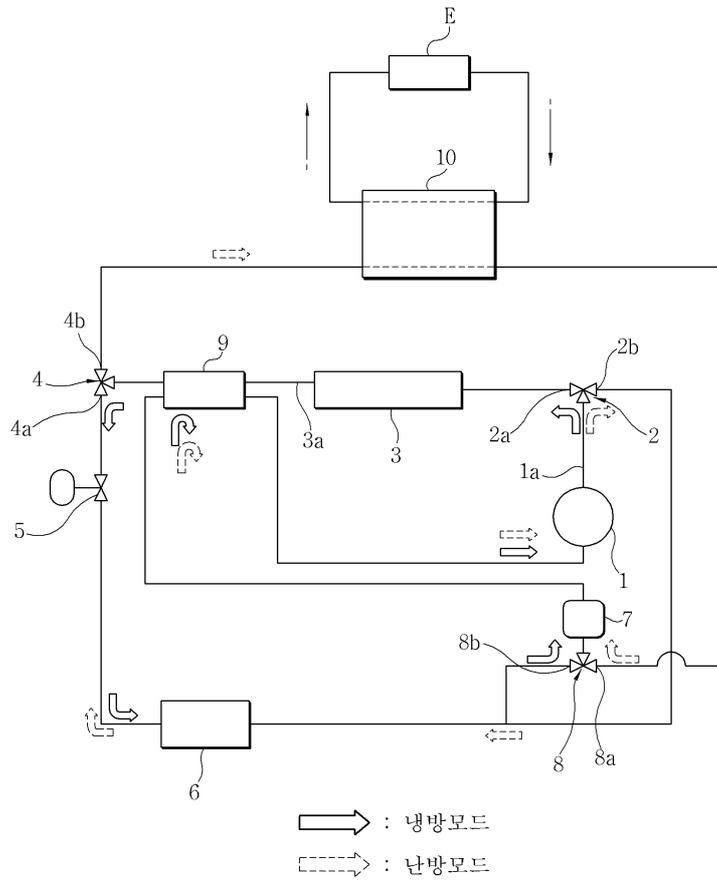
28 : 수액기 30 : 내부 열교환기

32 : 냉각수 열교환기 34 : 제1방향전환수단

36 : 제2방향전환수단

도면

도면1



도면2

