

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷ (11) 공개번호 10-2005-0098153
F25B 30/00 (43) 공개일자 2005년10월11일

(21) 출원번호 10-2004-0023482
(22) 출원일자 2004년04월06일

(71) 출원인 주식회사 대우일렉트로닉스
서울특별시 마포구 아현동 686

(72) 발명자 박세용
경기도수원시팔달구영통동청명마을동신아파트315동704호
김형진
서울특별시서초구반포2동주공2단지202동501호

(74) 대리인 특허법인세신

심사청구 : 있음

(54) 히터펌프 공기조화기의 냉매 과열도 개선장치

요약

본 발명은 흡입구로부터 흡입되는 저온,저압 기체 상태의 냉매를 압축하여 고온, 고압의 기체상태로 토출구를 통해 토출하는 압축기와, 상기 압축기와 배관으로 연결되어 외부 공기와 열교환하는 실내측 열교환기 및 실외측 열교환기와, 상기 압축기의 토출구 및 흡입구를 상기 실내측 열교환기와 상기 실외측 열교환기로 각각 연결시키는 통로를 가지며 난방시 냉매의 흐름을 바꾸도록 절환되는 사방밸브를 포함하는 히터펌프 공기조화기에서 냉매의 과열도를 개선하기 위한 장치로서, 상기 압축기에서 발생하는 열에 의해 상기 압축기로 유입되는 냉매의 액체 성분을 제거하도록 상기 실외측 열교환기 및 상기 사방밸브를 연결하는 연결배관이 상기 압축기의 외부를 감싸는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3

색인어

히터펌프,공기조화기,과열도

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 히터펌프 공기조화기의 구조를 개략적으로 도시한 구성도이고,
도 2는 종래기술에 따른 히터펌프 공기조화기의 냉매 과열도 개선장치를 개략적으로 도시한 구성도이며,
도 3은 본 발명에 따른 히터펌프 공기조화기의 냉매 과열도 개선장치를 개략적으로 도시한 구성도이다.

-도면의 주요부분에 대한 부호의 설명-

20; 압축기 20a; 토출구

20b; 흡입구 30; 사방밸브

31; 제 1통로 32; 제 2통로

40; 실내측 열교환기 41; 송풍기

50; 팽창기구 60; 실외측 열교환기

61; 송풍기 70; 연결배관

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 히트펌프 공기조화기(heat pump air-conditioner)를 흐르는 냉매의 과열(super heating)도를 개선하는 장치에 관한 것이다.

일반적으로, 열은 고온측에서 저온측으로는 자연히 이동하지만 저온측에서 고온측으로 열을 이동시키려면 외부에서 어떤 작용을 가하여야 한다. 이것이 히트펌프의 작용이다.

히트펌프 공기조화기는 냉매의 압축-응축-감압-증발로 이루어지는 냉동사이클로 이행되는 열에 대한 운반 메커니즘(mechanism)을 가역적으로 사용하여 냉방과 냉동을 겸하는 것이다.

종래의 냉난방 겸용 히트펌프 공기조화기 구성은 도 1과 같이 압축기(1), 사방밸브(2), 실내측 열교환기(3) 및 그의 송풍기(4), 팽창기구(5), 실외측 열교환기(6) 및 그의 송풍기(7)로 구성된다.

압축기(1)는 흡입구(1b)와 토출구(1a)를 가지며 흡입구(1b)로부터 흡입되는 저온저압(低溫低壓) 기체상태의 냉매(冷媒)를 압축하여 고온고압(高溫高壓) 기체상태로 토출구(1a)을 통해 토출해 낸다.

사방밸브(2)는 압축기(1). 토출구(1a)와 흡입구(1b)를 실내측 열교환기(3)와 실외측 열교환기(6)로 각각 연결시키는 두 개의 독립된 통로(2a,2b)를 가지며 사용자의 선택에 따른 냉방운전과 난방운전의 모드(mode)에 따라 냉매의 흐름을 바꾸도록 전환 조작된다.

실내측 열교환기(3)는 실내에 위치되며, 냉방운전 모드에서는 저온저압 액체상태의 냉매를 기체상태로 증발시키는 증발기(evaporator)역할을 하고, 난방운전 모드에서는 고온고압 기체상태의 냉매를 상온(常溫)고압 액체상태로 응축시키는 응축기(condenser)의 역할을 하여, 냉매의 엔탈피(enthalpy) 변화에 대응하여 주변 공기와 열교환하는 작용을 한다.

실내측 송풍기(4)는 실내측 열교환기(3)의 증발기 또는 응축기로서의 열교환 작용을 촉진시키는 동시에 실내에 필요한 냉풍 또는 온풍을 발생시키도록 작동된다.

팽창기구(5)는 실내측 열교환기(3)와 실외측 열교환기(6) 사이에 연결되어 어느 일측에서 이송되어 오는 상온고압 액체상태 냉매를 저온저압의 액체상태로 감압하는 모세관(capillary)이다.

실외측 열교환기(6)는 상기 실내측 열교환기(3)와는 반대로 실외측에 위치되며, 냉방운전시는 응축기로서, 난방운전시는 증발기로서 주변공기와의 열교환 작용을 한다.

다음으로 실외측 송풍기(7)는 실외측 열교환기(6)의 열교환(응축기 또는 증발기로서의) 작용을 촉진시키도록 작동된다.

도 1에 있어서, 화살표는 냉매의 흐름을 표시하는데, 실선은 냉방운전시를 표현하고, 점선은 난방운전시의 각 냉매 흐름을 나타낸다.

냉방운전과 난방운전 모드는 사용자의 선택에 따른 사방밸브(2)의 절환으로 바뀌며 그때 냉매의 흐름도 바뀌게 된다.

도 1의 상태는 사방밸브(2)가 냉방운전 모드로 절환된 경우이다.

즉, 냉방운전 모드에서 냉매는 압축기(1)에서 토출된 후 사방밸브(2)를 경유하여 실외측 열교환기(6)로 이송되고, 실외측 열교환기(6)로부터 팽창기구(5)를 통해 실내측 열교환기(3)로 이송된 후 압축기(1)로 흡입된다. 난방운전 모드로 바뀌면 냉매의 흐름은 냉방운전시와 거꾸로(점선 화살표 방향으로) 된다.

난방운전 모드에 있어서, 실외측 열교환기로 유입되는 냉매는 액체상태이다. 액체상태의 냉매가 기체상태로 증발하는데 필요한 열은 외부의 공기로부터 취해진다.

따라서 외기온도가 낮아지면 증발작용이 원활하지 않게 되고 이에 따라 실내측 열교환기로 유입되는 냉매에는 액체 성분이 증가하게 되어 난방능력이 크게 저하된다.

실질적으로 외기온도가 물이 어는 0℃ 이하로 내려가면 실외측 열교환기에 성애가 부착되면서 난방운전이 거의 불가능상태로되는 문제점이 있었다.

최근들어, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해서 압축기로 들어가는 냉매의 과열(super heating)도를 향상시키는 장치를 사용하는데, 이 실시예는 도 2에 도시되어 있다.

도 2에 도시된 바와 같이, 압축기(11), 사방밸브(12), 실내측 열교환기(13) 및 그의 송풍기(14), 팽창기구(15), 실외측 열교환기(16) 및 그의 송풍기(17)로 구성되고, 상기 실외측 열교환기(16)와 팽창기구(15) 사이의 배관에 제 1지류배관(8)을 구비하고, 압축기(11)의 흡입구(11b)와 연결된 배관에 제 2지류배관(9)이 구비된다.

상기 제 1지류배관(8)과 제 2지류배관(9)은 서로 열교환이 가능하도록 접촉하거나 근접하게 구비된다.

즉, 실내측 열교환기(13)에서 배출되는 고온의 냉매가 실외측 열교환기(16)에 도달하기 전에 제 1지류배관(8)을 지나면서, 상기 제 1지류배관(8)을 흐르는 고온의 냉매가 상대적으로 저온인 제 2지류배관(9)의 냉매 온도를 상승시키게 된다.

이러한, 제 2지류배관(9)의 냉매 과열도 상승으로 인해 실내측 열교환기(13)로 유입되는 냉매에는 액체 성분이 거의 제거되므로 난방 성능이 크게 향상된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

하지만, 종래기술의 냉매의 과열도 개선장치는 상기 실내측 및 실외측 열교환기, 팽창기구, 사방밸브 및 압축기를 연결하는 배관의 형상이 복잡해지므로, 제조공정이 증가 될뿐만 아니라, 재료비 및 제조시간의 상승을 초래하는 문제점이 있었다.

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 종래에 비해 제조공정을 줄이고 재료비 및 제조시간을 현저히 감소시킬 수 있는 히터펌프 공기조화기의 냉매 과열도 개선장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 형태에 따르면, 흡입구로부터 흡입되는 저온,저압 기체 상태의 냉매를 압축하여 고온, 고압의 기체상태로 토출구를 통해 토출하는 압축기와, 상기 압축기와 배관으로 연결되어 외부 공기와 열교환하는 실내측 열교환기 및 실외측 열교환기와, 상기 압축기의 토출구 및 흡입구를 상기 실내측 열교환기와 상기 실외측 열교환기로 각각 연결시키는 통로를 가지며 난방시 냉매의 흐름을 바꾸도록 절환되는 사방밸브를 포함하는 히터펌프 공기조화기에서 냉매의 과열도를 개선하기 위한 장치로서, 상기 압축기에서 발생하는 열에 의해 상기 압축기로 유입되는 냉매의 액체 성분을 제거하도록 상기 실외측 열교환기 및 상기 사방밸브를 연결하는 연결배관이 상기 압축기의 외부를 감싸는 것을 특징으로 하는 히터펌프 공기조화기의 냉매 과열도 개선장치를 제공한다.

상기 연결배관은 상기 압축기에 코일형으로 감긴 것이 바람직하다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 히터펌프 공기조화기의 냉매 과열도 개선장치에 관한 바람직한 실시예를 설명하면 다음과 같다.

우선, 히터펌프 공기조화기를 구성하는 제 1 및 제 2열교환기, 팽창기구, 사방밸브 및 압축기에 대한 설명은 상기 '발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술'에 이미 기재되어 있으므로 그 상세한 설명은 여기서 생략하고, 하기의 설명은 본 발명에 따른 냉매 과열도 개선장치와 밀접한 관련이 있는 히터펌프 공기조화기의 구성요소를 위주로 설명될 것이다.

도 3은 본 발명에 따른 히터펌프 공기조화기의 냉매 과열도 개선장치를 개략적으로 도시한 구성도이다.

도시된 바와 같이, 히터펌프 공기조화기는 압축기(20), 사방밸브(30), 실내측 열교환기(40) 및 그의 송풍기(41), 팽창기구(50), 실외측 열교환기(60) 및 그의 송풍기(61), 다수의 배관들을 포함하고, 상기 히터펌프 공기조화기의 냉매 과열도 개선장치는 상기 히터펌프 공기조화기의 구성요소 중에서 실외측 열교환기(60) 및 사방밸브(30)를 연결하는 연결배관(70)이 상기 압축기(20)의 외부로 감싸도록 구성된다.

실시예로, 실외측 열교환기(60) 및 사방밸브(30)를 연결하는 연결배관(70)이 상기 압축기(20)의 외주면에 코일형으로 감긴다.

하지만, 연결배관(60)은 필요에 따라서 코일형뿐만 아니라, 링형 또는 열교환이 가능한 기타 어떠한 형태로 이루어져도 무방하다.

또한, 연결배관(60)을 흐르는 냉매는 압축기(20)의 하측에서 상측을 향해 흐르는 것이 바람직하다.

이와 같이, 연결배관(60)이 압축기(20)의 외주면을 감싸게 되면, 압축기(20)가 구동하면서 자체에서 발생하는 열이 연결배관(70)을 지나는 냉매와 열교환되면서 상기 냉매의 과열도를 상승시키게 된다.

일반적으로 압축기(20)의 구동으로 발생하는 열의 온도는 50℃~100℃사이로서 연결배관(70)을 지나는 냉매의 과열도를 충분히 상승시킬 수 있는 온도이다.

이렇게 냉매의 과열도가 상승하면, 먼저 압축기(20)로 유입되는 냉매에서 액체 성분을 충분히 제거할 수 있기 때문에 액체성분에 의한 압축기(20)의 고장을 미연에 방지할 수 있다.

그리고 압축기(20)가 액체성분이 충분히 제거된 냉매를 공급받기 때문에, 압축기(20)는 고온, 고압 기체상태의 냉매를 이상없이 배출시킬 수 있다.

또한 액체가 소멸된 고온, 고압 기체상태의 냉매를 공급받은 실내측 열교환기(40)는 증발작용을 활발하게 할 수 있으므로 난방성능이 크게 향상된다.

본 발명에 따른 히터펌프 공기조화기의 냉매 과열도 개선장치의 동작은 도 3에 도시된 바와 같다.

우선, 실외측 열교환기(60)에서 송풍기(61)에 의한 열교환으로 생성된 저온, 저압의 냉매가 압축기(20)의 외주면을 감싼 연결배관(70)을 따라 이동하면서 냉매의 과열도가 높아진다.

이 과열도가 높아진 냉매는 사방밸브(30)의 제 1통로(31)를 거쳐 압축기(20)의 흡입구(20b)로 유입된다. 이 압축기(20)는 과열도가 높아진 냉매를 충분히 압축하여 고온고압 기체상태로 토출구(20a)을 통해 토출해 낸다.

이 압축기(20)에서 배출된 냉매는 사방밸브(30)의 제 2통로(32)를 거쳐 실내측 열교환기(40)에 유입된다. 이 실내측 열교환기(40)는 내부의 냉매와 공기를 열교환시켜 생성되는 온기를 사용자가 거주하는 실내에 송풍기(41)로 배출시킨다.

상기 실내측 열교환기(40)에서 배출된 냉매는 다시 팽창기구(50)를 거쳐 실외측 열교환기(60)로 유입된다.

발명의 효과

본 발명은 히터펌프 공기조화기의 냉매 과열도 개선장치에 관한 것으로, 실외측 열교환기 및 상기 사방밸브를 연결하는 연결배관이 압축기의 외부를 감싸기 때문에 압축기 자체에서 발생하는 열로 압축기로 유입되는 냉매의 과열도를 상승시킬 수 있으므로, 종래보다 구성요소를 연결하는 배관의 형상이 훨씬 단순하고, 이로 인해 제조공정이 단축 될뿐만 아니라 재료비 및 제조시간이 현저히 감소하는 우수한 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

흡입구로부터 흡입되는 저온,저압 기체 상태의 냉매를 압축하여 고온, 고압의 기체상태로 토출구를 통해 토출하는 압축기와, 상기 압축기와 배관으로 연결되어 외부 공기와 열교환하는 실내측 열교환기 및 실외측 열교환기와, 상기 압축기의 토출구 및 흡입구를 상기 실내측 열교환기와 상기 실외측 열교환기로 각각 연결시키는 통로를 가지며 난방시 냉매의 흐름을 바꾸도록 절환되는 사방밸브를 포함하는 히터펌프 공기조화기에서 냉매의 과열도를 개선하기 위한 장치로서,

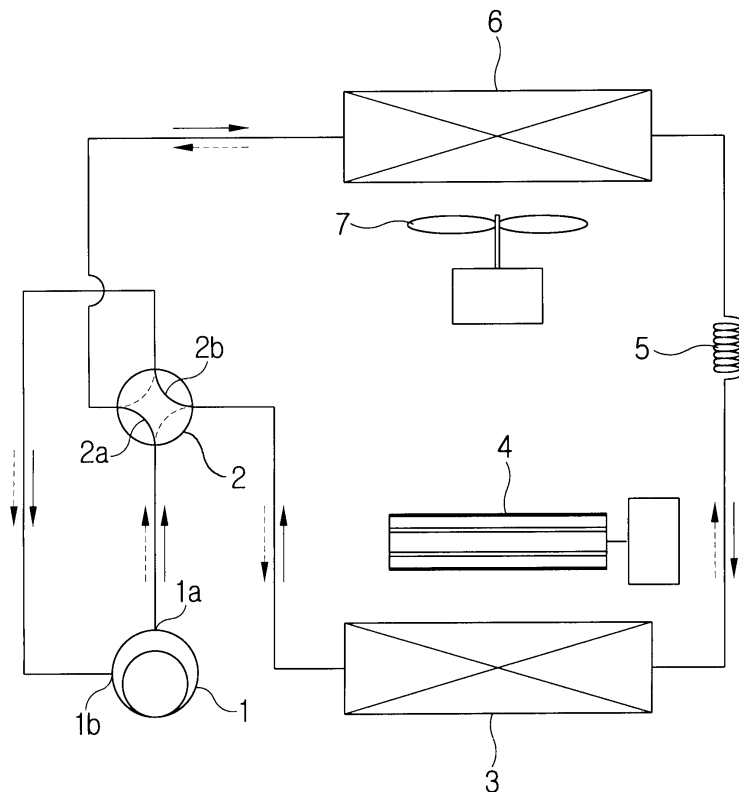
상기 압축기에서 발생하는 열에 의해 상기 압축기로 유입되는 냉매의 액체 성분을 제거하도록 상기 실외측 열교환기 및 상기 사방밸브를 연결하는 연결배관이 상기 압축기의 외부를 감싸는 것을 특징으로 하는 히터펌프 공기조화기의 냉매 과열도 개선장치.

청구항 2.

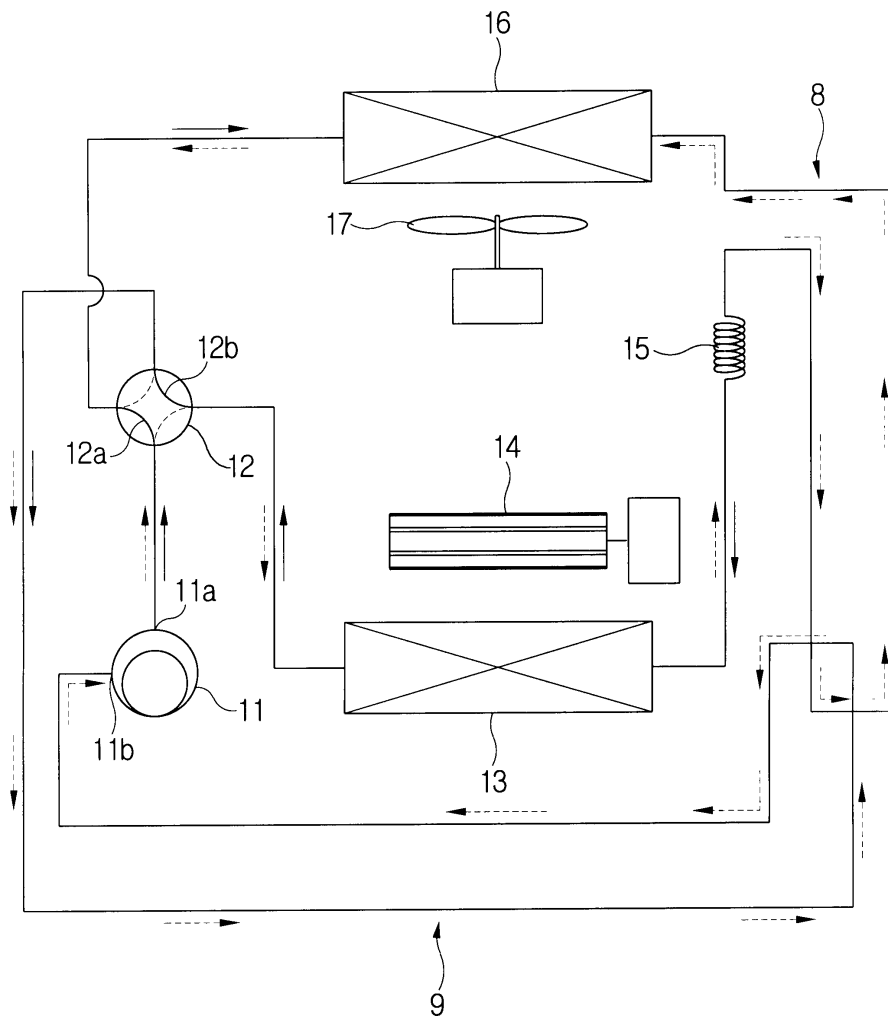
제 1항에 있어서, 상기 연결배관은 상기 압축기에 코일형으로 감긴 것을 특징으로 하는 히터펌프 공기조화기의 냉매 과열도 개선장치.

도면

도면1



도면2



도면3

