



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0084672
(43) 공개일자 2014년07월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60H 1/32 (2006.01) B60H 1/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0154366
(22) 출원일자 2012년12월27일
심사청구일자 2014년02월05일

(71) 출원인
한라비스테온공조 주식회사
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)
(72) 발명자
이해준
대전 대덕구 신일서로 95, (신일동)
안용남
대전 대덕구 신일서로 95, (신일동)
(74) 대리인
최영민

전체 청구항 수 : 총 7 항

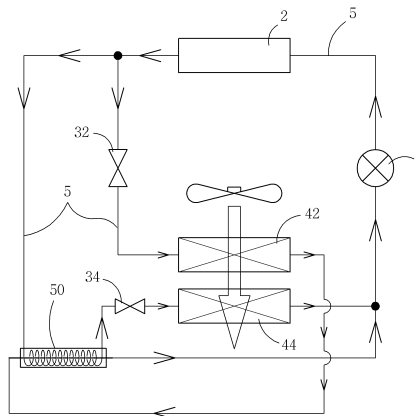
(54) 발명의 명칭 차량용 공조장치의 냉방시스템

(57) 요약

본 발명은 차량용 공조장치의 냉방시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 응축기에서 응축된 일부냉매와 제1 증발기에서 이송된 증발냉매와 열교환이 이루어지도록 내부열교환기를 구비하고, 상기 내부열교환기에서 과냉된 응축냉매를 제2팽창수단 및 제2증발기를 통해 증발시킴으로써, 증발효율이 향상되도록 하는 것을 목적으로 한다.

이를 위해 본 발명은, 압축기와 응축기와 팽창수단 및 증발기를 포함하는 차량용 공조장치의 냉방시스템에 있어서, 압축기(1)에서 압축된 냉매를 응축하는 응축기(2)와, 상기 응축기(2)에서 응축된 일부냉매를 교축시키는 제1 팽창수단(32)과, 상기 제1팽창수단(32)에서 교축된 냉매를 증발시키는 제1증발기(42)와, 상기 제1증발기(42)에서 증발된 냉매를 열교환시키도록 구비되는 내부열교환기(50)를 포함하고 상기 내부열교환기(50)에서 열교환된 냉매를 상기 압축기(1)로 이송하는 1차 냉방시스템; 및 상기 응축기(2)에서 응축된 일부냉매가 상기 내부열교환기(50)를 통해 열교환되어 과냉되고, 이 과냉된 냉매를 교축시키는 제2팽창수단(34)과, 상기 제2팽창수단(34)에서 교축된 냉매를 증발시키는 제2증발기(44)를 포함하고 상기 제2증발기(44)에서 증발된 냉매를 상기 압축기(1)로 이송하는 2차 냉방시스템을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

압축기와 응축기와 팽창수단 및 증발기를 포함하는 차량용 공조장치의 냉방시스템에 있어서,

압축기(1)에서 압축된 냉매를 응축하는 응축기(2)와, 상기 응축기(2)에서 응축된 일부냉매를 교축시키는 제1팽창수단(32)과, 상기 제1팽창수단(32)에서 교축된 냉매를 증발시키는 제1증발기(42)와, 상기 제1증발기(42)에서 증발된 냉매를 열교환시키도록 구비되는 내부열교환기(50)를 포함하고 상기 내부열교환기(50)에서 열교환된 냉매를 상기 압축기(1)로 이송하는 1차 냉방시스템; 및

상기 응축기(2)에서 응축된 일부냉매가 상기 내부열교환기(50)를 통해 열교환되어 과냉되고, 이 과냉된 냉매를 교축시키는 제2팽창수단(34)과, 상기 제2팽창수단(34)에서 교축된 냉매를 증발시키는 제2증발기(44)를 포함하고 상기 제2증발기(44)에서 증발된 냉매를 상기 압축기(1)로 이송하는 2차 냉방시스템을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치의 냉방시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제1 및 제2증발기(42)(44)는 상호 밀착되게 구비되고;

송풍기에 의해 공조장치로 공기가 진입되는 방향을 기준으로 상기 송풍기가 위치되는 부분에 상기 제1증발기(42)를 구비하며;

상기 공조장치가 위치되는 부분에 상기 제2증발기(44)가 구비되는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치의 냉방시스템.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 제1팽창수단(32) 또는 제2팽창수단(34)은, 팽창밸브, 오리피스 또는 이젝터 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치의 냉방시스템.

청구항 4

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 하나에 있어서,

상기 내부열교환기(50)는, 제1증발기(42)에서 증발된 냉매가 진입되는 제1관(52); 및

상기 제1관(52)의 일측면에 밀착되게 구비되고 응축기(2)에서 응축된 일부냉매가 진입되어 열교환되도록 하는 제2관(54)으로 구비되는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치의 냉방시스템.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 내부열교환기(50)는, 제1 및 제2증발기(42)(44)의 증발작용을 간섭하지 않고 증발작용이 용이하도록 일측면에 밀착되게 구비되는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치의 냉방시스템.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 내부열교환기(50)의 제1관(52)은, 상기 제1 및 제2증발기(42)(44)의 일측면에 밀착되고;

상기 제2관(54)은, 상기 제1관(52)의 일측에 밀착되게 구비되는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치의 냉방시스템.

청구항 7

청구항 4에 있어서,

상기 제1관(52)과 제2관(54)의 밀착면은 밀착면적을 증폭시켜 열교환효율이 향상되도록 교호되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치의 냉방시스템.

명세서

기술 분야

- [0001] 본 발명은 차량용 공조장치의 냉방시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 응축기에서 응축된 일부냉매와 제1증발기에서 이송된 증발냉매와 열교환이 이루어지도록 내부열교환기를 구비하고, 상기 내부열교환기에서 과냉된 응축냉매를 제2팽창수단 및 제2증발기를 통해 증발시킴으로써, 증발효율이 향상되도록 하는 차량용 공조장치의 냉방시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로, 차량용 공조장치는, 쾌적한 실내를 유지하기 위해 난방 및 냉방시스템을 갖춘 장치로서, 외기 또는 내기를 선택적으로 도입하여 가열 또는 냉각한 후 실내로 송풍함으로써, 차량 실내를 냉, 난방한다.
- [0003] 상기 냉방시스템에 있어서 증발기의 효율향상은 매우 중요한 과제인데, 종래 증발기 효율을 향상하기 위한 냉방시스템의 일례를 살펴보면 다음과 같다.
- [0004] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 냉방시스템은, 냉매를 압축하는 압축기(1)와, 상기 압축기(1)에서 압축된 냉매를 응축하는 응축기(2)와, 상기 응축기(2)에서 응축된 냉매를 교축(Throttling)시키는 팽창밸브(3), 및 상기 팽창밸브(3)에서 교축된 냉매를 증발시키는 증발기(4)로 이루어진다.
- [0005] 또한, 상기 증발기(4)는, 제1증발기(4a) 및 제2증발기(4b)가 독립되게 병렬로 배치된다. 즉, 상기 팽창밸브(3)를 통해 교축된 냉매는 상기 팽창밸브(3)에서 분배되어 상기 제1 및 제2증발기(4a)(4b)에 각각 유입된다.
- [0006] 이에 따라, 송풍기에서 송풍되는 공기가 상기 제1증발기(4a)를 통해 1차로 냉각되고, 또한, 상기 제1증발기(4a)에 의해 1차 냉각된 공기가 상기 제2증발기(4b)로 유입되어, 1차 냉각된 공기를 2차 냉각시켜 냉각효율이 향상되도록 한다.
- [0007] 그런데, 상기한 종래의 냉방시스템은 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 팽창밸브(3)에서 분배된 냉매가 제1 및 제2증발기(4a)(4b)를 순차적으로 거치면서 냉각될 뿐, 제1증발기(4a)의 1차 영역 엔탈피(Δh_1)와 제2증발기(4b)의 2차 영역 엔탈피(Δh_2)가 동일하기 때문에($\Delta h_1 = \Delta h_2$) 냉방성능의 증대에 한계가 있다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 제안하는 것으로서, 응축기에서 응축된 일부냉매와 제1증발기에서 이송된 증발냉매와 열교환이 이루어지도록 내부열교환기를 구비하고, 상기 내부열교환기에서 과냉된 응축냉매를 제2팽창수단 및 제2증발기를 통해 증발시킴으로써, 증발효율이 향상되도록 하는 차량용 공조장치의 냉방시스템을 제공하는 데 그 목적이 있다.
- [0009] 본 발명의 다른 목적은, 제1 및 제2증발기의 일측면에 제1관과 제2관으로 구비되는 내부열교환기를 구비함으로써, 상기 제1관 및 제2관 사이에 열교환 효율이 향상되도록 하는 차량용 공조장치의 냉방시스템을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 압축기와 응축기와 팽창수단 및 증발기를 포함하는 차량용 공조장치의 냉방시스템에 있어서, 압축기에서 압축된 냉매를 응축하는 응축기와, 상기 응축기에서 응축된 일부냉매를 교축시키는 제1팽창수단과, 상기 제1팽창수단에서 교축된 냉매를 증발시키는 제1증발기와, 상기 제1증발기에서 증발된 냉매를 열교환시키도록 구비되는 내부열교환기를 포함하고 상기 내부열교환기에서 열교환된 냉매를 상기 압축기로 이송하는 1차 냉방시스템; 및 상기 응축기에서 응축된 일부냉매가 상기 내부열교환기를 통해 열

교환되어 과냉되고, 이 과냉된 냉매를 교축시키는 제2팽창수단과, 상기 제2팽창수단에서 교축된 냉매를 증발시키는 제2증발기를 포함하고 상기 제2증발기에서 증발된 냉매를 상기 압축기로 이송하는 2차 냉방시스템을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명에 있어서, 제1 및 제2증발기는 상호 밀착되게 구비되고; 송풍기에 의해 공조장치로 공기가 진입되는 방향을 기준으로 상기 송풍기가 위치되는 부분에 상기 제1증발기를 구비하며; 상기 공조장치가 위치되는 부분에 상기 제2증발기가 구비되는 것이 바람직하다.

[0012] 본 발명에 있어서, 제1팽창수단 또는 제2팽창수단은, 팽창밸브, 오리피스 또는 이젝터 중 어느 하나인 것이 바람직하다.

[0013] 본 발명에 있어서, 내부열교환기는, 제1증발기에서 증발된 냉매가 진입되는 제1관; 및 상기 제1관의 일측면에 일착되게 구비되고 응축기에서 응축된 일부냉매가 진입되어 열교환되도록 하는 제2관으로 구비되는 것이 바람직하다.

[0014] 본 발명에 있어서, 내부열교환기는, 제1 및 제2증발기의 증발작용을 간섭하지 않고 증발작용이 용이하도록 일측면에 밀착되게 구비되는 것이 바람직하다.

[0015] 본 발명에 있어서, 내부열교환기의 제1관은, 상기 제1 및 제2증발기의 일측면에 밀착되고; 상기 제2관은, 상기 제1관의 일측에 밀착되게 구비되는 것이 바람직하다.

[0016] 본 발명에 있어서, 제1관과 제2관의 밀착면은 밀착면적을 증폭시켜 열교환효율이 향상되도록 교호되도록 구비되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 의하면, 응축기에서 응축된 일부냉매와 제1증발기에서 이송된 증발냉매와 열교환이 이루어지도록 내부열교환기를 구비하고, 상기 내부열교환기에서 과냉된 응축냉매를 제2팽창수단 및 제2증발기를 통해 증발시킴으로써, 증발효율이 향상되도록 하는 효과가 있다.

[0018] 또한, 제1 및 제2증발기의 일측면에 제1관과 제2관으로 구비되는 내부열교환기를 구비함으로써, 상기 제1관 및 제2관 사이에 열교환 효율이 향상되도록 하는 효과가 있다.

[0019] 또한, 제1관과 제2관 사이의 밀착면적이 증폭되도록 교호되게 구비함으로써, 열교환효율이 향상되도록 하는 효과가 있다.

[0020] 또한, 제1 및 제2증발기의 일측면에 상기 내부열교환기의 제1관을 밀착하고 상기 제1관의 일측면에 제2관이 밀착되도록 구비함으로써, 저온, 저압이 진입되는 제1관에 의해 상기 제1 및 제2증발기의 증발작용이 간섭되지 않도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 종래의 냉방시스템을 도시한 시스템도.

도 2는 도 1에 따른 p-h 선도.

도 3은 본 발명의 제1실시 예에 따른 냉방시스템을 도시한 시스템도.

도 4는 도 3에 따른 p-h 선도.

도 5는 본 발명의 제2실시 예에 따른 제1 및 제2증발기에 내부열교환기가 결합된 사시도.

도 6은 본 발명의 제2실시 예에 따른 제1 및 제2증발기에 내부열교환기가 결합된 평면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다(종래와 동일한 구성에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 이에 대한 상세한 설명은 생략한다).

[0023] <제1실시 예>

[0024] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 냉방시스템은, 압축기(1)와, 상기 압축기(1)에서 압축된 냉매를 응축

하는 응축기(2)와, 상기 응축기(2)에서 응축된 냉매의 일부를 교축시키는 제1팽창수단(32)과, 상기 제1팽창수단(32)에서 팽창된 냉매를 1차 증발시키는 제1증발기(42)를 포함한다.

[0025] 또한, 상기 제1증발기(42)에서 1차 증발된 저온, 저압의 냉매를 열교환시켜 압축효율이 향상되도록 하는 내부열교환기(50)를 포함한다. 상기 내부열교환기(50)에서 토출되는 1차 증발된 냉매는 압축기(1)로 이송된다.

[0026] 이에 따라, 상기 압축기(1), 응축기(2), 제1팽창수단(32)과, 제1증발기(42), 및 내부열교환기(50)를 통한 1차 냉방시스템이 형성된다.

[0027] 한편, 상기 응축기(2)에서 응축된 냉매의 일부는, 상기 내부열교환기(50)로 이송되어 상기 내부열교환기(50)로 이송된 1차 증발 냉매와 열교환된다.

[0028] 또한, 제1실시 예에 따른 냉방시스템은, 상기 내부열교환기(50)를 통해 열교환된 응축냉매를 교축시키는 제2팽창수단(34)과, 상기 제2팽창수단(34)에서 교축된 냉매를 2차 증발시키는 제2증발기(44)를 포함한다. 상기 제2증발기(44)를 통해 2차 증발된 냉매는 상기 압축기(1)로 이송됨으로써, 2차 냉방시스템을 형성한다.

[0029] 이에 따라, 상기 내부열교환기(50)를 통해 1차 냉방시스템의 1차 증발냉매와 2차 냉방시스템의 응축냉매 사이에 열교환이 이루어져 열교환효율을 향상시킨다.

[0030] 또한, 1차 냉방시스템의 제1증발기(42)를 통해 1차로 공기를 냉각시키고, 2차 냉방시스템의 제2증발기(44)를 통해 2차로 공기를 냉각시킴으로써, 냉방효율을 향상시킨다.

[0031] 또한, 1차 냉방시스템의 내부열교환기(50)를 통해 토출되는 1차 증발냉매와 2차 냉방시스템의 제2증발기(44)를 통해 토출되는 2차 증발냉매가 혼합된 상태로 압축기(1)로 이송됨으로써, 열교환에 의해 온도가 상승된 1차 증발냉매와 상대적으로 온도가 낮은 2차 증발냉매가 적정온도로 혼합되어 압축효율을 향상시킨다.

[0032] 즉, 도 4에 도시된 바와 같이, 제1증발기(42)의 1차 영역 엔탈피(Δh_1)와, 내부열교환기(50)에 의한 증가된 엔탈피(Δh_3)에 의해 제2증발기(44)의 2차 영역 엔탈피($\Delta h_1 + \Delta h_3 = \Delta h_2$)가 증가됨으로써, 증발기의 증발효율을 향상시킨다.

[0033] 한편, 상기 제1 및 제2팽창수단(32)(34)은, 팽창밸브임이 바람직하나, 이에 한정하는 것은 아니다. 냉매를 교축시킬 수 있는 수단이면 어느 것이든 사용 가능한 것으로서, 예컨대, 오리피스(Orifice), 이젝터(Ejector) 등이 사용될 수 있다.

[0034] 또한, 상기 내부열교환기(50)는, 이중관식 열교환기가 사용될 수 있다.

[0035] 또한, 상기 제1 및 제2증발기(42)(44)는, 송풍기를 통해 공조장치의 내부로 토출되는 방향을 기준으로, 상기 송풍기와 근접된 위치에 제1증발기(42)를 구비하고, 상기 공조장치와 근접된 위치에 제2증발기(44)를 구비한다. 또한, 상기 제1 및 제2증발기(42)(44)는 병렬방식으로 밀착되게 구비되는 것이 바람직하다.

[0036] 이에 따라, 상기 송풍기를 통해 토출되는 공기가 상기 제1증발기(42)에 의해 1차 증발되고, 제2증발기(44)에 의해 1차 증발된 공기가 재차 증발됨으로써, 증발효율이 향상된다.

[0037] <제2실시 예>

[0038] 상기한 제1실시 예와 동일한 구성에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 이에 대한 중복된 설명은 생략한다.

[0039] 제2실시 예에 따른 냉방시스템은, 압축기(1)와, 상기 압축기(1)에서 압축된 냉매를 응축하는 응축기(2)와, 상기 응축기(2)에서 응축된 냉매의 일부를 교축시키는 제1팽창수단(32)과, 상기 제1팽창수단(32)에서 교축된 냉매를 증발시키는 제1증발기(42)와, 상기 제1증발기(42)에서 증발된 냉매를 열교환시키는 내부열교환기(50), 및 상기 내부열교환기(50)에 열교환된 냉매를 압축기(1)로 이송하는 1차 냉방시스템을 포함한다.

[0040] 또한, 상기 응축기(2)에서 응축된 냉매의 일부를 상기 내부열교환기(50)로 이송하여 열교환시키고, 이 열교환된 냉매를 교축시키는 제2팽창수단(34)과, 상기 제2팽창수단(34)에서 교축된 냉매를 증발시키는 제2증발기(44), 및 상기 제2증발기(44)에서 증발된 냉매를 상기 압축기(1)로 이송하는 2차 냉방시스템을 포함한다.

[0041] 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 내부열교환기(50)는, 밀착되게 구비된 제1 및 제2증발기(42)(44)의 일측면에 구비된다.

[0042] 또한, 상기 내부열교환기(50)는, 상기 제1증발기(42)에서 토출된 냉매가 진입되는 제1관(52)과, 응축기(2)에서 응축된 일부 냉매가 진입되는 제2관(54)으로 구비된다.

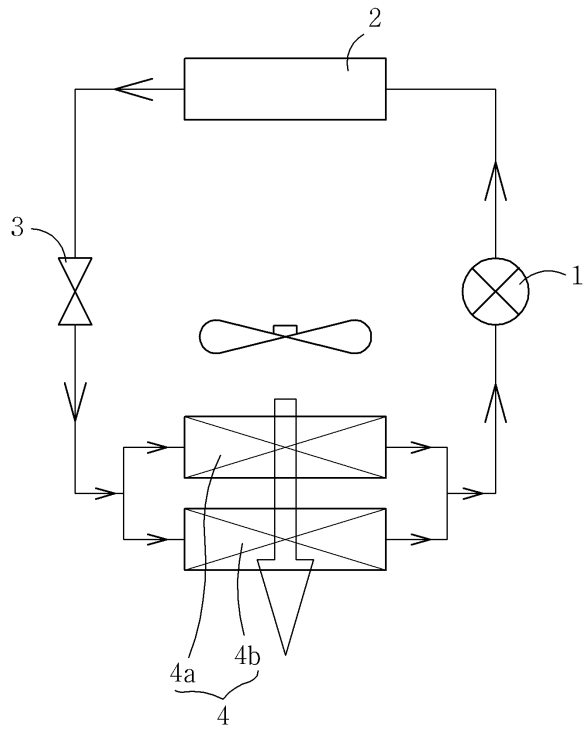
- [0043] 또한, 상기 제1관(52)은, 제1 및 제2증발기(42)(44)의 일측면에 밀착되게 구비되고, 상기 제2관(54)은, 상기 제1관(52)에 밀착되어 외부에 노출되도록 구비된다.
- [0044] 한편, 저온, 저압의 상기 제1관(52)은 상기 제1 및 제2증발기(42)(44)의 증발작용을 간섭하지 않는다.
- [0045] 즉, 상기 제1관(52)은, 제2관(54)과 제1 및 제2증발기(42)(44) 사이에 구비되어, 상기 제1증발기(42)를 통해 토출되는 저온, 저압의 냉매가, 고온, 고압의 상기 제2관(54)과 중저온, 저압의 제1 및 제2증발기(42)(44)의 사이에서 열교환이 이루어져 열교환 효율을 향상시킨다. 또한, 저온, 저압의 제1관(52)과 중저온, 저압의 제1 및 제2증발기(42)(44) 사이에서 열교환이 이루어지도록 하여 상기 제1 및 제2증발기(42)(44)의 증발효율을 향상시킬 수도 있다.
- [0046] 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 제1관(52)과 제2관(54)은, 서로 밀착되는 면이 증폭되도록 상호 교호되게 구비하여, 열교환 면적이 증폭되어 열교환 효율이 향상되도록 하는 것이 바람직하다. 그러나 이에 한정하는 것은 아니며, 제1관(52)과 제2관(54)의 밀착면을 증폭시킬 수 있는 형상이면 어느 것이든 사용 가능하다. 예컨대, 이중관식 열교환기와 같이 제1관(52)의 내측에 제2관(54)을 구비할 수도 있다.
- [0047] 한편, 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2증발기(42)(44)에 흐르는 냉매는, 서로 반대방향으로 흐르도록 구성하여 제1 및 제2증발기(42)(44) 사이에서 열교환이 이루어지도록 구비함이 바람직하다.
- [0048] 이상에서 설명한 것은 차량용 공조장치의 냉방시스템을 실시하기 위한 하나의 실시 예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시 예에 한정되지 아니한다. 본 발명에 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면, 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 다양한 변경 실시가 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

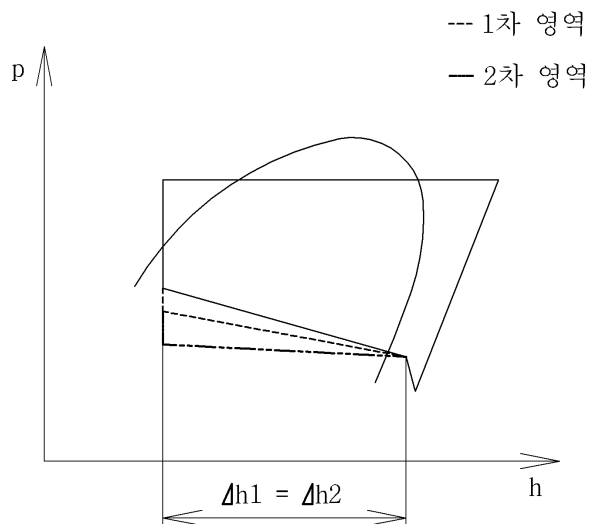
- | | | |
|--------|------------|------------|
| [0049] | 1: 압축기 | 2: 응축기 |
| | 5: 냉매파이프 | 32: 제1팽창수단 |
| | 34: 제2팽창수단 | 42: 제1증발기 |
| | 44: 제2증발기 | 50: 내부열교환기 |
| | 52: 제1관 | 54: 제2관 |

도면

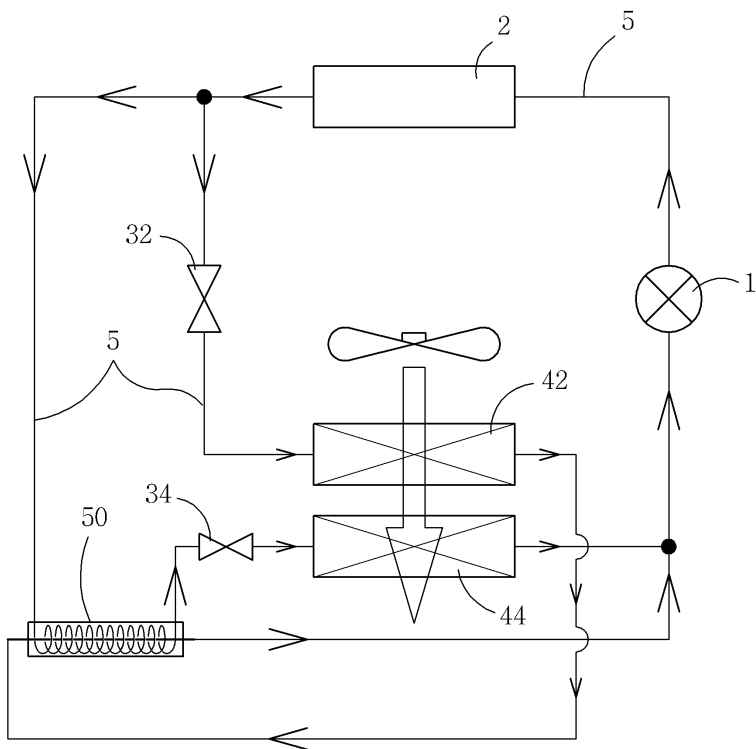
도면1



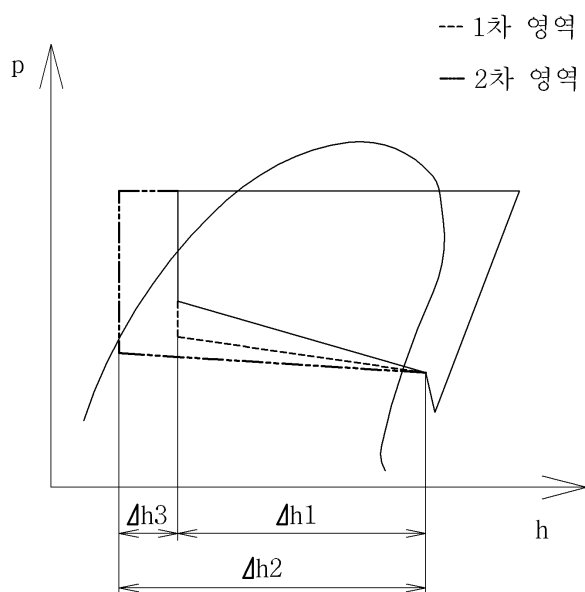
도면2



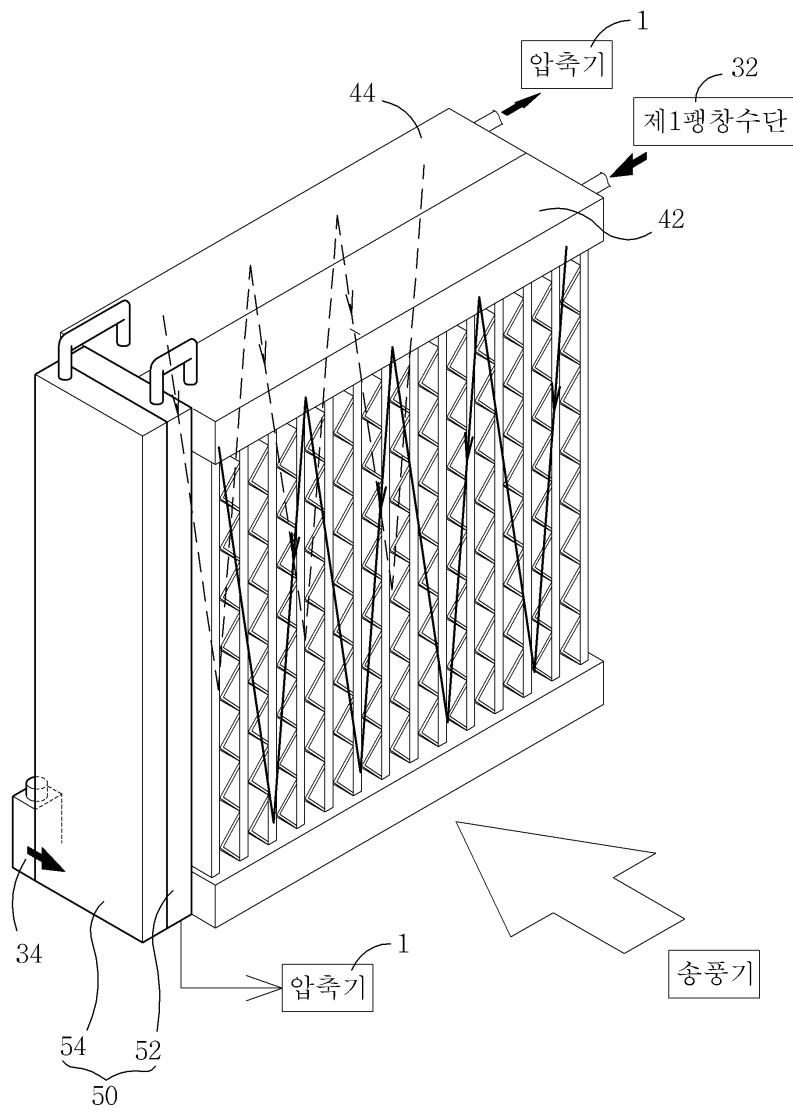
도면3



도면4



도면5



도면6

