(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년06월29일
(11) 등록번호 10-2413937
(24) 등록일자 2022년06월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F25D 11/00 (2006.01) *F25B 39/00* (2006.01)
F25D 11/02 (2006.01) *F25D 17/02* (2006.01)
F25D 19/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F25D 11/006 (2013.01)
F25B 39/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0167636
(22) 출원일자 2015년11월27일
심사청구일자 2020년10월22일
(65) 공개번호 10-2017-0062160
(43) 공개일자 2017년06월07일
(56) 선행기술조사문헌
JP2002340467 A*
KR1020050022176 A*
KR1020050067911 A*
KR1020120069250 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 위니아
광주광역시 광산구 하남산단9번로 110 (안청동)
(72) 발명자
이재영
부산광역시 해운대구 중동2로34번길 29, 103동 1701호 (중동, 롯데캐슬마린아파트)
(74) 대리인
특허법인(유한) 다래

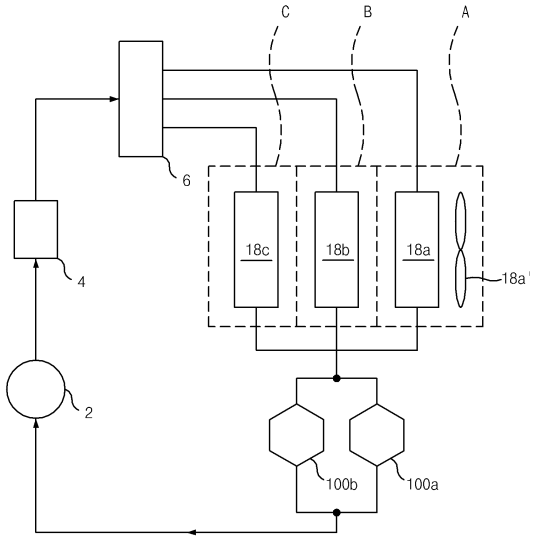
전체 청구항 수 : 총 2 항 심사관 : 정원식

(54) 발명의 명칭 **냉장고**

(57) 요 약

본 발명은 직냉식과 간냉식을 동시에 구현하는 냉장고로서, 특히 서로 용량이 다른 어큐뮬레이터를 직냉식 저장실용 증발기와 간냉식 저장실용 증발기에 적용하여 냉매 순환 및 액냉매 유입을 방지하는 냉장고에 관한 것이다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류
F25D 11/022 (2013.01)
F25D 17/02 (2013.01)
F25D 19/00 (2013.01)
Y02B 40/00 (2020.08)

명 세 서

청구범위

청구항 1

제1저장실과 제2저장실을 갖는 본체;

상기 제1저장실과 열교환을 하는 제1증발기;

상기 제2저장실과 열교환을 하는 제2증발기;

압축기;

상기 제1증발기 및 상기 제2증발기의 입구와 상기 압축기의 출구를 연결하는 응축기;

상기 제1증발기 및 상기 제2증발기의 출구와 상기 압축기의 입구 사이에 설치되는 제1,2어큐뮬레이터;를 포함하되,

상기 제1저장실은 간냉식이고, 상기 제2저장실은 직냉식이며,

상기 제1어큐뮬레이터와 상기 제2어큐뮬레이터는 서로 용량이 다르며,

상기 제1어큐뮬레이터 및 상기 제2어큐뮬레이터는, 상기 제1증발기의 출구와 상기 제2증발기의 출구가 합지된 합지관에 대해 병렬 접속되고,

상기 제1저장실에 냉매가 집중적으로 흐를 때, 상기 제1어큐뮬레이터와 상기 제2어큐뮬레이터 중 용량이 작은 쪽으로 바이패스하는,

냉장고.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1저장실과 제2저장실을 갖는 본체;

상기 제1저장실과 열교환을 하는 제1증발기;

상기 제2저장실과 열교환을 하는 제2증발기;

압축기;

상기 제1증발기 및 상기 제2증발기의 입구와 상기 압축기의 출구를 연결하는 응축기;

상기 제1증발기 및 상기 제2증발기의 출구와 상기 압축기의 입구 사이에 설치되는 제1,2어큐뮬레이터;를 포함하되,

상기 제1저장실은 간냉식이고, 상기 제2저장실은 직냉식이며,

상기 제1어큐뮬레이터와 상기 제2어큐뮬레이터는 서로 용량이 다르며,

상기 제1어큐뮬레이터 및 상기 제2어큐뮬레이터는, 상기 제1증발기의 출구와 상기 제2증발기의 출구 각각에 직렬 접속되고,

상기 제1어큐뮬레이터의 용량은 상기 제2어큐뮬레이터의 용량보다 큰,

냉장고.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 직냉식과 간냉식을 동시에 구현하는 냉장고로서, 특히 서로 용량이 다른 어큐뮬레이터를 직냉식 저장실용 증발기와 간냉식 저장실용 증발기에 적용하여 냉매 순환 및 액냉매 유입을 방지하는 냉장고에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 종래 냉장고의 냉매사이클은 특허문헌들에 개시된 바와 같이, 제1증발기에 접속되는 제1어큐뮬레이터, 제2증발기에 접속되는 제2어큐뮬레이터가 직렬로 배치되어 있다.

[0004] 이러한 복수의 어큐뮬레이터가 복수의 증발기에 각각 직렬로 배치되는 것은 복수의 저장실이 모두 간냉식(냉기 공급) 또는 직냉식(열전도) 냉장고인 경우에만 적용된다.

[0005] 따라서, 간냉식과 직냉식을 혼용해서 사용하지 않기 때문에 복수의 어큐뮬레이터의 용량은 서로 동일하다.

[0006] 예컨대 특허문헌 2의 도 1을 참조하여 설명하면, 종래의 냉장고의 냉장사이클은 하나의 압축기(2)에 의하여 압축되는 냉매는 응축기(4)를 거쳐 밸브(6)로 유입된다. 상기 밸브(6)에서는 냉매가 2개의 냉매관으로 분할되어, 한 쌍의 증발기(8a,8b)에 각각 공급된다. 그리고 상기 밸브(6)는, 실질적으로 상기 증발기(8a,8b)의 어느 일측으로 저온저압 상태의 냉매를 공급하도록 제어되고 있다. 예를 들어 제1저장실이 고온상태라고 판단되면, 그것에 설치되어 있는 제1증발기(8a)로 냉매를 공급하게 되고, 제2저장실이 고온상태라고 판단되면, 그것에 설치되어 있는 제2증발기(8b)로 냉매를 공급하게 된다. 그리고 두 개의 저장실이 모두 고온상태이면, 상기 제1증발기(8a) 및 제2증발기(8b)로 동시에 냉매를 공급하게 된다.

[0007] 그리고 상기 증발기(8a,8b)를 나온 냉매는 한 쌍의 어큐뮬레이터(10a,10b)를 거친 다음, 하나의 압축기(2)로 유입된 후, 상술한 바와 같은 냉매의 순환이 반복된다.

[0008] 어큐뮬레이터는 증발기의 기상의 냉매와 액상의 냉매를 분리하여 기상의 냉매만을 압축기로 유입시키는 역할을 한다.

[0009] 한편, 종래 간냉식과 직냉식을 동시에 구현하는 냉장고의 사이클에 있어서는 도 2와 같이 간냉식 저장실용 증발기(18a)와 직냉식 저장실용 증발기(18b)(18c)에서 흐르는 냉매를 1개의 어큐뮬레이터(10)로 흐르는 구조로 되어 있다.

[0010] 도 2에서는 제1증발기(18a)는 팬(18a')을 통해 간냉식 저장실인 상실(A)로 냉기의 공급으로 열교환을 행하고, 제2증발기(18b) 및 제3증발기(18c)는 직냉식 저장실인 중실(B) 및 하실(C)과 열전도로 열교환을 행한다.

[0011] 냉기 또는 열전도의 열교환을 행한 각각의 냉매 중 적어도 어느 하나는 1개의 어큐뮬레이터(A)로 흐르게 된다.

[0012] 통상 직냉식 증발기는 저장실 둘레를 감싸는 형태이고 간냉식 증발기는 저장실 근처에 배치되면 되기 때문에, 직냉식 증발기의 길이가 간냉식 증발기의 길이보다 훨씬 길다.

[0013] 이러한 길이 차이로 인해, 일반적으로 직냉식 증발기의 체적은 간냉식 증발기의 체적보다 3배~5배 크다.

[0014] 따라서, 상대적으로 길이가 짧아 체적이 작은 간냉식 증발기에 냉매가 흐를 경우 어큐뮬레이터의 용량이 커야 압축기로 액냉매 유입이 줄고, 상대적으로 길이가 길어 체적이 큰 직냉식 증발기에 냉매가 흐를 경우, 직냉식 증발기 내에서 증발이 거의 이뤄지므로 어큐뮬레이터의 용량은 작아도 된다.

[0015] 이러한 간냉식과 직냉식은 어큐뮬레이터의 용량이 서로 다름에도 불구하고 간냉식 증발기(18a)와 직냉식 증발기(18b)(18c)에서 흐르는 냉매들이 1개의 어큐뮬레이터로 흐르는 경우 상대적으로 증발기 체적이 작은 상실(A)에 냉매가 흐를 경우, 어큐뮬레이터(10)의 용량(체적)이 작아서 액냉매가 압축기(2)로 유입될 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0017] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 한국공개특허공보 제10-1997-0016440호

(특허문헌 0002) 특허문헌 2 : 한국공개특허공보 제10-2002-0057702호

(특허문헌 0003) 특허문헌 3 : 한국등록특허공보 제10-1314620호

(특허문헌 0004) 한국공개특허공보 제10-2006-0086163호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0018] 전술한 문제를 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 용량이 서로 다른 어큐뮬레이터를 적용하여 직냉식과 간냉식을 동시에 구성하는 사이클에서 냉매의 양을 효과적으로 분배 또는 바이패스 시켜 냉매의 순환을 원활히 하면서도 압축기로의 액냉매 유입을 방지할 수 있는 냉장고를 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0020] 전술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 청구항 1에 기재된 냉장고는, 제1저장실과 제2저장실을 갖는 본체; 상기 제1저장실과 열교환을 하는 제1증발기; 상기 제2저장실과 열교환을 하는 제2증발기; 압축기; 상기 제1증발기 및 상기 제2증발기의 입구와 상기 압축기의 출구를 연결하는 응축기; 상기 제1증발기 및 상기 제2증발기의 출구와 상기 압축기의 입구 사이에 설치되는 제1,2어큐뮬레이터;를 포함하되, 상기 제1저장실은 간냉식이고, 상기 제2저장실은 직냉식이며, 상기 제1어큐뮬레이터와 상기 제2어큐뮬레이터는 서로 용량이 다른 것을 특징으로 한다.

[0021] 본 발명의 청구항 2에 기재된 냉장고에 있어서, 상기 제1어큐뮬레이터 및 상기 제2어큐뮬레이터는 상기 제1증발기의 출구와 상기 제2증발기의 출구가 합지된 합지관에 대해 접속되는 병렬 배치로 되어 있다.

[0022] 본 발명의 청구항 3에 기재된 냉장고에 있어서, 상기 제1저장실에 냉매가 집중적으로 흐를 때 상기 제1어큐뮬레이터와 상기 제2어큐뮬레이터 중 용량이 작은 쪽으로 바이패스하게 된다.

[0023] 본 발명의 청구항 4에 기재된 냉장고에 있어서, 상기 제1어큐뮬레이터 및 상기 제2어큐뮬레이터는 상기 제1증발기의 출구와 상기 제2증발기의 출구 각각에 접속되는 직렬 배치이되, 상기 제1어큐뮬레이터의 용량은 상기 제2어큐뮬레이터의 용량보다 크게 구현된다.

발명의 효과

[0025] 본 발명에 의하면 다음과 같은 효과가 있다.

[0026] 간냉식 증발기와 직냉식 증발기가 서로 다른 어큐뮬레이터의 용량을 갖는 스펙을 이용해서, 서로 다른 용량의 2개의 어큐뮬레이터를 바이패스 위한 병렬 구조 또는 냉매량의 효과적 분배 위한 직렬 구조로 배치하여, 냉매의 순환을 원활히 할 뿐만 아니라 액냉매의 압축기 유입을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 한 쌍의 증발기를 가지는 간냉식 냉장고의 일반적인 냉동사이클 구성도.

도 2는 종래 간냉식과 직냉식 혼용 저장실을 갖는 냉장고의 냉동사이클 구성도.

도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 간냉식과 직냉식 혼용 저장실을 갖는 냉장고의 냉동사이클 구성도.

도 4는 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 간냉식과 직냉식 혼용 저장실을 갖는 냉장고의 냉동사이클 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 따라 설명하는데, 종래와 동일한 부분에 대해서는 동일한 참조부호를 부여하고 상세한 설명은 생략한다.

[0030] 도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 간냉식과 직냉식 혼용 저장실을 갖는 냉장고의 냉매사이클 구성도이고, 도 4는 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 간냉식과 직냉식 혼용 저장실을 갖는 냉장고의 냉동사이클 구성도이다.

[0031] 본 발명의 청구항에서는 제1저장실인 간냉식 저장실과 제2저장실인 직냉식 저장실을 갖는 복수의 저장실을 갖는 냉장고를 기재하고 있지만, 본 발명의 실시예에서는 1개의 간냉식 저장실인 상실과, 2개의 직냉식 저장실을 갖는 중실과 하실을 갖는 냉장고로 설명한다.

[0032] 또한, 간냉식은 저장실에 비접촉된 증발관의 냉기를 팬(18a')을 통해 상실로 공급하여 열교환을 하는 방식이고, 직냉식은 증발관이 저장실 외벽에 감겨 열전도를 통해 열교환을 하는 방식이다.

[0034] 제1실시예 : 용량이 다른 어큐뮬레이터의 병렬 구조

[0035] 본 제1실시예에 따른 냉장고는 도 3에 도시한 바와 같이, 크게 다수의 저장실을 갖는 본체와, 상기 다수의 저장실과 열교환하는 냉동사이클로 이루어진다.

[0036] 상기 저장실은 1개의 간냉식 저장실인 상실(A)과, 2개의 직냉식 저장실인 중실(B) 및 하실(C)로 이루어진다.

[0037] 냉동사이클은 상실(A), 중실(B) 및 하실(C)과 각각 열교환을 하는 제1증발기(18a), 제2증발기(18b) 및 제3증발기(18c)와, 압축기(2), 제1,2,3증발기(18a)(18b)(18c)의 입구와 압축기(2)의 출구 사이를 연결하는 응축기(4)와, 제1,2,3증발기(18a)(18b)(18c)의 출구와 압축기(2)의 입구 사이에 설치되는 제1,2어큐뮬레이터(100a)(100a)를 포함하되, 제1어큐뮬레이터(100a)와 제2어큐뮬레이터(100b)는 서로 용량이 다르다.

[0038] 즉, 제1어큐뮬레이터(100a')는 간냉식 제1증발기(18a)의 출구와 직렬로 접속되고, 제2어큐뮬레이터(100b')는 직냉식 제2,3증발기(18b)(18c)의 출구가 합지되는 합지관에 직렬로 접속되어 있다.

[0039] 따라서, 간냉식 제1증발기(18a)에 접속된 제1어큐뮬레이터(100a')의 용량은 직냉식 제1,2증발기(18b)(18c)에 접속된 제2어큐뮬레이터(100b')의 용량보다 상대적으로 크다.

[0040] 이와 같이 용량이 다른 간냉식 상실(A) 1개에 별도의 어큐뮬레이터(100a)와 직냉식 중하실(B)(C) 2개에 별도의 어큐뮬레이터(100b) 1개를 독립적으로 사용함으로써, 냉매의 순환이 원활하고 액냉매 유입을 방지할 수 있다.

[0041] 제1,2,3증발기(18a)(18b)(18c)의 출구와 압축기(2)의 입구는 상하로 배치되어 있고, 제1어큐뮬레이터(100a)와 제2어큐뮬레이터(100b)는 그 상하 사이에 접속되게 된다.

[0043] 제2실시예 : 용량이 다른 어큐뮬레이터의 직렬 구조

[0044] 본 제2실시예에 따른 냉장고는 도 4에 도시한 바와 같이, 크게 다수의 저장실을 갖는 본체와, 상기 다수의 저장실과 열교환하는 냉동사이클로 이루어진다.

[0045] 상기 저장실은 1개의 간냉식 저장실인 상실(A)과, 2개의 직냉식 저장실인 중실(B) 및 하실(C)로 이루어진다.

[0046] 냉동사이클은 상실(A), 중실(B) 및 하실(C)과 각각 열교환을 하는 제1증발기(18a), 제2증발기(18b) 및 제3증발기(18c)와, 압축기(2), 제1,2,3증발기(18a)(18b)(18c)의 입구와 압축기(2)의 출구 사이를 연결하는 응축기(4)와, 제1,2,3증발기(18a)(18b)(18c)의 출구와 압축기(2)의 입구 사이에 설치되는 제1,2어큐뮬레이터(100a)(100a)를 포함하되, 제1어큐뮬레이터(100a)와 제2어큐뮬레이터(100b)는 서로 용량이 다르다.

[0047] 즉, 제1어큐뮬레이터(100a) 및 제2어큐뮬레이터(100b)는 제1,2,3증발기(18a)(18b)(18c)의 출구가 합지된 합지관에 대해 접속되는 병렬로 배치되어 있다.

[0048] 예컨대, 제1어큐뮬레이터(100a)의 용량이 제2어큐뮬레이터(100b)의 용량보다 큰 경우에는 상시 운전할 때에는 제1어큐뮬레이터(100a)로 냉매가 쏠리기 때문에 제1어큐뮬레이터(100a)로 운전된다.

[0049] 이것은 용량이 큰 제1어큐뮬레이터(100a)가 용량이 작은 제2어큐뮬레이터(100b) 보다 압력이 낮아 냉매는 압력이 낮은 쪽으로 자연스럽게 흐르게 된다.

[0050] 운전상황에 따라 간냉식 저장실인 상실(18a)에 냉매가 집중적으로 흘러 제1어큐뮬레이터(100a)의 용량이 부족할 때 제2어큐뮬레이터(100b)로 흘러 기액이 분리되는 구조이다.

[0051] 즉, 상시 운전할 경우 상대적으로 용량이 큰 제1어큐뮬레이터(100a)로 냉매가 흐르는 구조이다가 간냉식 상실(18a)에 냉매가 집중적으로 흘러 제1어큐뮬레이터(100a)의 용량이 부족할 때 제2어큐뮬레이터(100b)로 자연스럽게 바이패스 시키는 구조이다.

[0052] 따라서, 제2어큐뮬레이트(100b)는 제1어큐뮬레이터(100a)에 대해 병렬로 배치되는 구조를 취하게 되어, 냉매의 순환이 원활하고 액냉매 유입을 방지할 수 있다.

[0053] 제1,2,3증발기(18a)(18b)(18c)의 출구와 압축기(2)의 입구는 상하로 배치되어 있고, 제1어큐뮬레이터(100a')는 제1증발기(18a)의 출구와 압축기(2)의 입구 사이에, 제2어큐뮬레이터(100b)는 제2,3증발기(1b)(18b)의 출구와 압축기(2)의 입구 사이에 접속되어 있다.

[0055] 본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 됨을 부언한다.

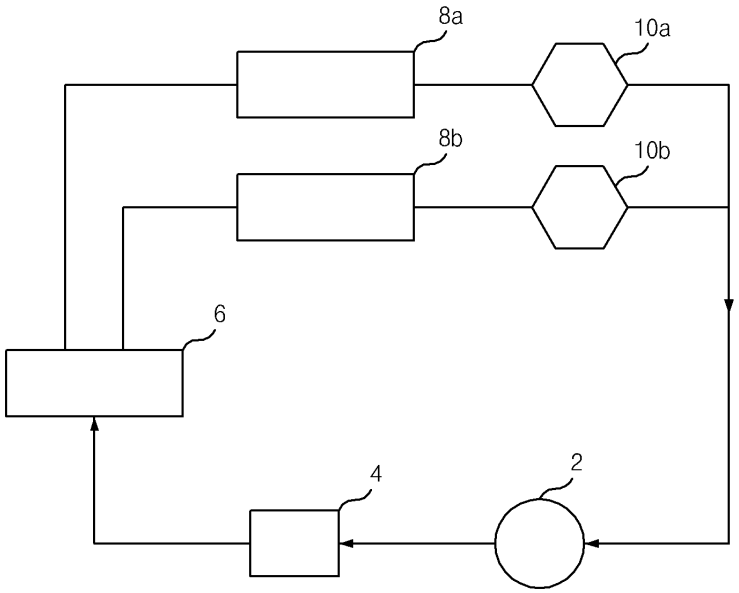
부호의 설명

[0057]

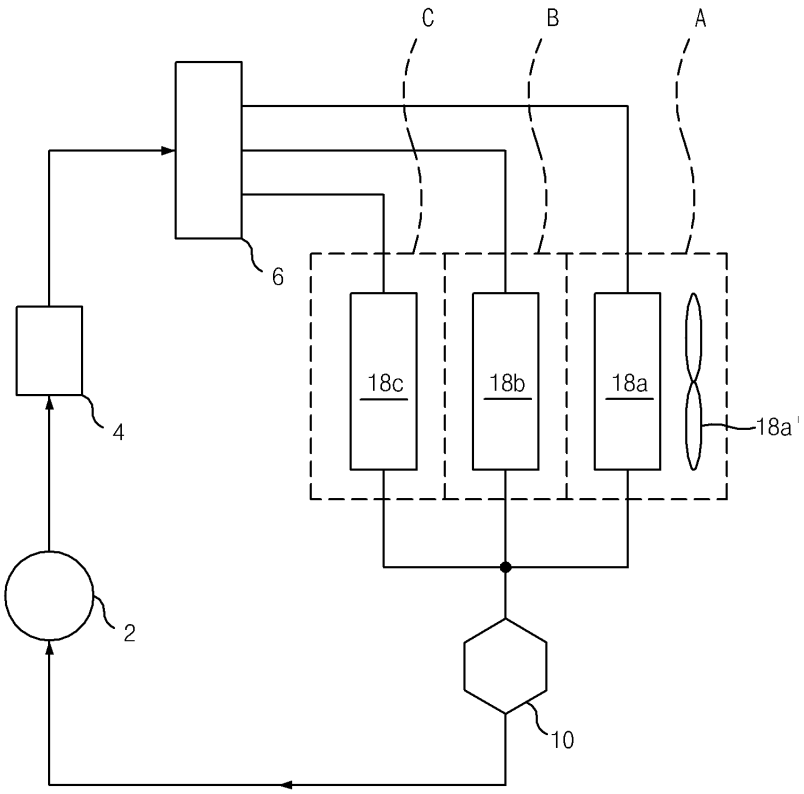
2 : 압축기	4 : 응축기
18a : 간냉식 제1증발기	18b,18c : 직냉식 제2,3증발기
100a,100a' : 제1어큐뮬레이터	100b,100b' : 제2어큐뮬레이터
A : 간냉식 상실	B,C : 직냉식 중실,하실

도면

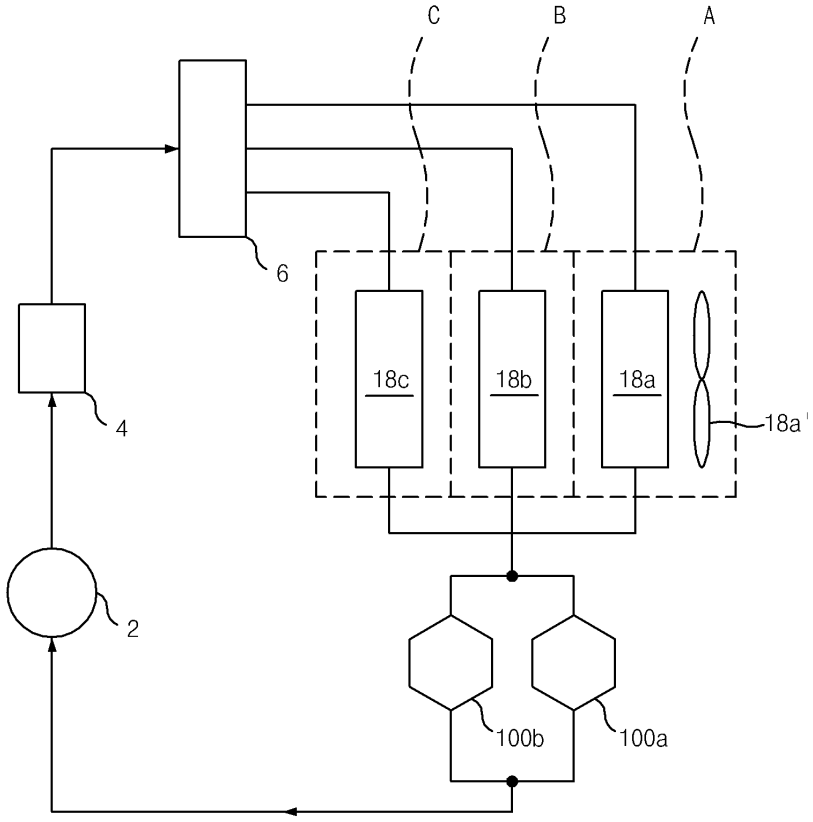
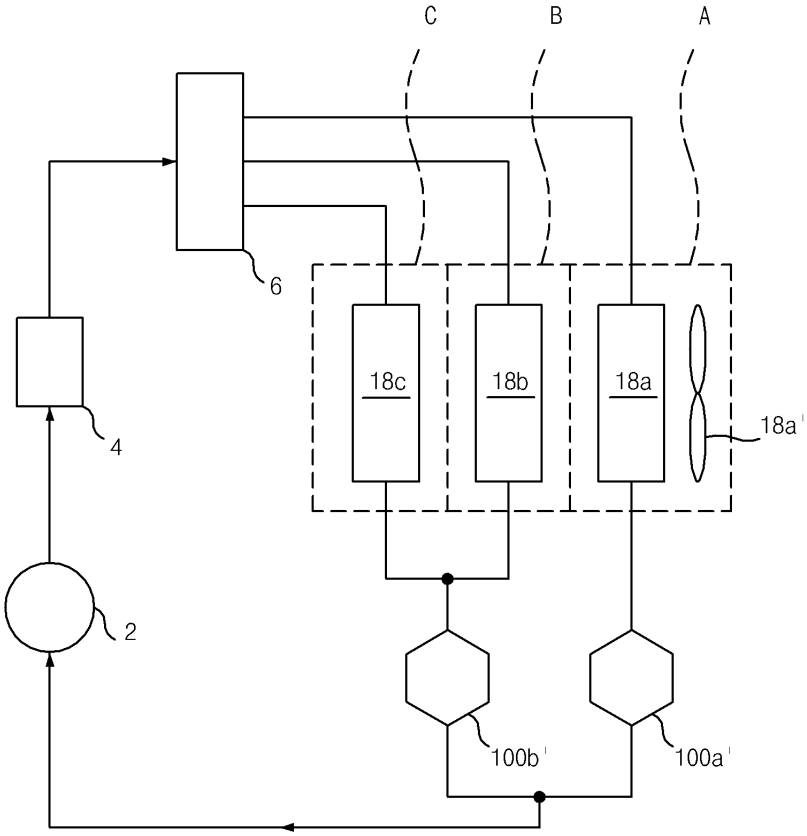
도면1



도면2



도면3



도면4