(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0022633
(43) 공개일자 2023년02월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F25D 23/12 (2006.01) *F24F 11/30* (2018.01)
F24F 110/10 (2018.01) *F24F 5/00* (2006.01)
F25B 41/31 (2021.01) *F25B 49/02* (2022.01)
F25D 29/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F25D 23/12 (2013.01)
F24F 11/30 (2018.01)
(21) 출원번호 10-2021-0104636
(22) 출원일자 2021년08월09일
심사청구일자 2021년08월09일

(71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
김동휘
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터
이윤희
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터
장지원
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터
(74) 대리인
허용록

전체 청구항 수 : 총 18 항

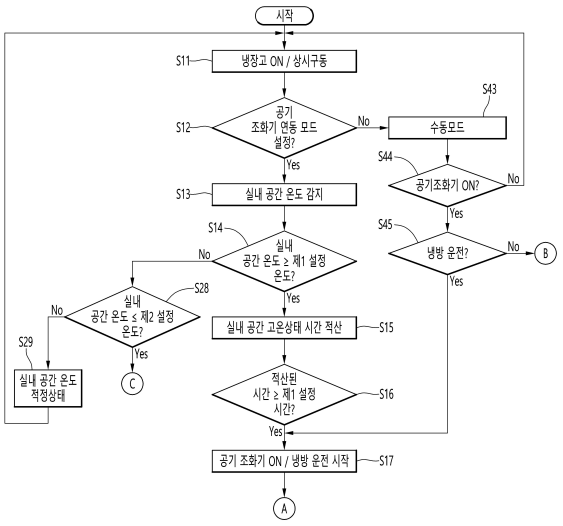
(54) 발명의 명칭 **공기 조화기 일체형 냉장고 및 그 제어방법**

(57) 요 약

본 발명은 공기 조화기 일체형 냉장고 및 그 제어방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시예는, 저장실을 냉각하기 위한 냉장고 증발기를 구비하는 냉장고와, 실내공간을 냉방 또는 난방하기 위한 제1,2열교환기 및 토출부를 구비하는 공기조화기가 일체로 형성되는 공기조화기 일체형 냉장고이다. 상기 일체형 냉장고는 냉매를 압축하는 압축기; 및 상기 압축기의 토출측에 제공되며, 상기 압축기에서 압축된 냉매를 상기 제1,2열교환기 중 어느 하나로 공급하기 위하여 조절 가능하게 구비되는 유동전환 밸브를 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도10



(52) CPC특허분류
F24F 5/0096 (2013.01)
F25B 41/31 (2022.08)
F25B 49/022 (2022.01)
F25D 29/005 (2013.01)
F24F 2110/10 (2018.01)
F25B 2600/0253 (2013.01)
F25B 2600/2513 (2013.01)
F25D 2700/14 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

저장실을 냉각하기 위한 냉장고 증발기를 구비하는 냉장고와, 실내공간을 냉방 또는 난방하기 위한 제1,2열교환기 및 토출부를 구비하는 공기조화기가 일체로 형성되는 공기조화기 일체형 냉장고에 있어서,

냉매를 압축하는 압축기;

상기 압축기의 토출측에 제공되며, 상기 압축기에서 압축된 냉매를 상기 제1,2열교환기 중 어느 하나로 공급하기 위하여 조절 가능하게 구비되는 유동전환 밸브;

상기 제1,2열교환기의 출구측에 연결되어 응축된 냉매의 유동을 허용하는 응축배관;

상기 응축배관에서 상기 냉장고 증발기 및 상기 제1,2열교환기 중 다른 하나의 유입측으로 분지되는 다수의 증발기입구배관;

상기 냉장고 증발기 및 상기 제1,2열교환기 중 다른 하나의 출구측에 연결되는 다수의 증발기출구배관;

상기 다수의 증발기입구배관에 제공되며, 상기 냉장고 증발기 및 상기 제1,2열교환기 중 다른 하나로 유입되는 냉매를 감압하기 위한 팽창밸브; 및

상기 냉장고가 구동하는 상태에서, 실내공간의 온도에 기초하여 상기 공기조화기의 온 또는 오프여부를 결정하는 제어부를 포함하는 공기조화기 일체형 냉장고.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 실내공간의 온도를 감지하는 실내공간 온도센서를 더 포함하고,

상기 제어부는,

상기 실내공간 온도센서에서 감지된 온도가 제1설정온도 이상이면 상기 공기조화기의 냉방운전의 수행여부를 결정하고,

상기 실내공간 온도센서에서 감지된 온도가 제2설정온도 이하이면 상기 공기조화기의 난방운전의 수행여부를 결정하는 공기조화기 일체형 냉장고.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 실내공간의 온도가 제1설정온도 이상인 상태, 또는 상기 실내공간의 온도가 제2설정온도 이하인 상태에서 경과된 시간을 적산하는 타이머를 더 포함하며,

상기 제어부는,

상기 타이머에서 적산된 시간이 설정시간을 경과하였을 때, 상기 공기조화기의 냉방운전 또는 난방운전을 시작하는 공기조화기 일체형 냉장고.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 공기조화기의 냉방운전 중에, 상기 실내공간 온도센서에서 감지된 온도가 냉방종료 기준온도 이하이고 그 상태가 설정시간동안 지속되면, 상기 공기조화기의 냉방운전을 종료시키는 공기조화기 일체형 냉장고.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 공기조화기의 난방운전 중에, 상기 실내공간 온도센서에서 감지된 온도가 난방종료 기준온도 이상이고 그 상태가 설정시간동안 지속되면, 상기 공기조화기의 난방운전을 종료시키는 공기조화기 일체형 냉장고.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 공기조화기의 냉방운전 시, 냉동 사이클의 목표저압에 기초하여 상기 압축기의 운전주파수를 조절하며,

상기 냉동 사이클의 운전저압이 상기 목표저압 이하이면 상기 압축기의 운전주파수를 감소하고, 상기 운전저압이 상기 목표저압 이상이면 상기 압축기의 운전주파수를 증대하는 공기조화기 일체형 냉장고.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 공기조화기의 난방운전 시, 냉동 사이클의 목표고압에 기초하여 상기 압축기의 운전주파수를 조절하며,

상기 냉동 사이클의 운전고압이 상기 목표고압 이하이면 상기 압축기의 운전주파수를 증대하고, 상기 운전고압이 상기 목표고압 이상이면 상기 압축기의 운전주파수를 감소하는 공기조화기 일체형 냉장고.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 유동전환 밸브에서 제1열교환기로 연장되는 제1열교환기입구배관;

상기 유동전환 밸브에서 제2열교환기로 연장되는 제2열교환기입구배관;

상기 제1열교환기의 출구측에 연결되는 제1열교환기출구배관; 및

상기 제2열교환기의 출구측에 연결되는 제2열교환기출구배관을 더 포함하는 공기조화기 일체형 냉장고.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 유동전환 밸브는 4개의 포트를 가지는 4방변을 포함하며,

상기 4방변은,

상기 압축기의 토출배관에 접속하는 제1포트;

상기 제1열교환기입구배관에 접속하는 제2포트;

상기 제2열교환기입구배관에 접속하는 제3포트; 및

상기 압축기의 흡입배관에 접속하는 제4포트를 포함하는 공기조화기 일체형 냉장고.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 팽창밸브는,

상기 냉장고증발기 중 제1증발기의 입구배관에 설치되는 제1팽창밸브;

상기 냉장고증발기 중 제2증발기의 입구배관에 설치되는 제2팽창밸브;

상기 제1열교환기출구배관에 설치되는 제3팽창밸브; 및

상기 제2열교환기출구배관에 설치되는 제4팽창밸브를 포함하는 공기조화기 일체형 냉장고.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 냉장고증발기에서 증발된 냉매가 유동하는 저압배관을 더 포함하고,

상기 저압배관은 상기 압축기의 흡입배관에 구비되는 합지부에 합지되는 공기조화기 일체형 냉장고.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제1열교환기 또는 상기 제2열교환기에서 증발된 냉매가 상기 냉장고증발기에서 증발된 냉매와 합지되도록,

상기 압축기의 흡입배관은 상기 유동전환 밸브의 제4포트에 접속하고, 상기 제1,2열교환기는 상기 유동전환 밸브의 제2,3포트에 각각 접속하는 공기조화기 일체형 냉장고.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 공기조화기는 상기 냉장고의 일측에 제공되는 하우징을 포함하고,

상기 제1,2열교환기의 팬들은 상기 하우징의 내부에 제공되는 공기조화기 일체형 냉장고.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제1열교환기팬은 축방향으로 공기를 흡입하여 상기 냉장고의 후방으로 공기를 배출하는 제1팬토출부를 포함하고,

상기 제2열교환기팬은 축방향으로 공기를 흡입하여 상기 냉장고의 전방으로 공기를 배출하는 제2팬토출부를 포함하는 공기조화기 일체형 냉장고.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 하우징은 실내공간의 공기를 흡입하는 흡입부를 포함하고,

상기 토출부는 상기 제1열교환기를 통과한 공기를 배출하는 제1토출부 및 상기 제2열교환기를 통과한 공기를 배출하는 제2토출부를 포함하는 공기조화기 일체형 냉장고.

청구항 16

저장실을 냉각하기 위한 냉장고 증발기를 구비하는 냉장고와, 실내공간을 냉방 또는 난방하기 위한 제1,2열교환기 및 토출부를 구비하는 공기조화기가 일체로 형성되는 공기조화기 일체형 냉장고의 제어방법에 있어서,

냉장고가 구동하여 압축기에서 압축된 냉매가 제1열교환기에서 응축되고 상기 냉장고 증발기에서 냉매가 증발하여 저장실을 냉각하는 단계;

상기 냉장고의 구동중에 실내공간의 온도를 감지하는 단계;

상기 감지된 실내공간의 온도가 제1설정온도 이상이면 상기 공기조화기의 냉방운전 여부를 결정하고, 상기 감지된 실내공간의 온도가 제2설정온도 미만이면 상기 공기조화기의 난방운전 여부를 결정하는 단계;

상기 공기조화기의 냉방운전이 시작되면, 상기 제1열교환기에서 냉매가 응축되고 제2열교환기 및 상기 냉장고 증발기에서 냉매가 증발하도록 팽창밸브를 제어하고,

상기 공기조화기의 난방운전이 시작되면, 상기 제2열교환기에서 냉매가 응축되고 상기 제1열교환기 및 상기 냉장고 증발기에서 냉매가 증발하도록 상기 팽창밸브를 제어하는 단계를 포함하는 공기조화기 일체형 냉장고의 제어방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 감지된 실내공간의 온도가 제1설정온도 이상인 상태에서 설정시간이 경과하면 상기 공기조화기의 냉방운전을 시작하고,

상기 감지된 실내공간의 온도가 제2설정온도 미만인 상태에서 설정시간이 경과하면 상기 공기조화기의 난방운전을 시작하는 것을 특징으로 하는 공기조화기 일체형 냉장고의 제어방법.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 팽창밸브는,

상기 냉장고증발기 중 제1증발기의 입구측에 설치되는 제1팽창밸브;

상기 냉장고증발기 중 제2증발기의 입구측에 설치되는 제2팽창밸브;

상기 제1열교환기의 출구배관에 설치되는 제3팽창밸브; 및

상기 제2열교환기의 출구배관에 설치되는 제4팽창밸브를 포함하는 공기조화기 일체형 냉장고.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 공기 조화기 일체형 냉장고 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 냉장고는 도어에 의해 차폐되는 내부의 저장 공간에 음식물을 저온 저장할 수 있도록 하는 가전 기기로서, 냉동사이클을 순환하는 냉매와의 열교환을 통해 발생되는 냉기를 이용하여 저장 공간의 내부를 냉각함으로써 저장된 음식물들을 최적상태로 보관할 수 있도록 구성된다.

[0003] 공기 조화기는 실내의 공기를 용도, 목적에 따라 가장 적합한 상태로 유지하기 위한 가전기기이다. 이를테면, 여름에는 실내를 시원한 냉방상태로, 겨울에는 실내를 따뜻한 난방상태로 조절하고, 또한 실내의 습도를 조절하며, 실내의 공기를 쾌적한 청정상태로 조절한다.

[0004] 상기 냉장고 및 공기 조화기는 냉동 사이클을 구동하여 공기를 냉각 또는 가열하는 점에서 유사하다. 상기 냉동사이클은 냉매의 압축, 응축, 팽창 및 증발과정을 수행하도록 구성될 수 있다.

[0005] 1개의 냉동 사이클을 구동하여, 냉장고와 공기 조화기를 구동하는 일체형 제품이 제안될 수 있다.

[0006] 종래기술과 관련된 선행문헌 정보는 아래와 같다.

[0007] 공개특허 특1999-0054805 (1999년 7월 15일), 에어컨 기능을 갖는 냉장고

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은, 1개의 냉동 사이클을 구동하여 냉장고 및 공기 조화기를 운전할 수 있는 공기 조화기 일체형 냉장고를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0009] 본 발명은, 냉장고와 공기 조화기를 하나의 몸체로 일체로 구성하여 컴팩트 한 제품을 구현할 수 있는 공기 조화기 일체형 냉장고를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 본 발명은, 냉장고의 구동을 위한 증발기와 공기 조화기의 구동을 위한 증발기를 구비하고, 팽창밸브를 이용하여 각 증발기에 필요한 양만큼의 냉매를 분배할 수 있는 공기 조화기 일체형 냉장고를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0011] 본 발명은, 냉각부하가 상이한 냉장고와 공기 조화기가 동시에 구동될 수 있도록 2개의 열교환기 및 2개의 증발기를 구비하고, 각 증발기로 유입되는 냉매의 압력을 용이하게 제어할 수 있는 공기 조화기 일체형 냉장고를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0012] 본 발명은, 공기 조화기의 하우징 내부에 사이클 부품을 컴팩트하게 배치하여 냉각유로와 방열유로를 용이하게 형성할 수 있는 공기 조화기 일체형 냉장고를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0013] 본 발명은, 일체형 냉장고가 설치되는 환경에 따라, 냉방 또는 난방운전을 선택적으로 수행할 수 있는 공기 조화기 일체형 냉장고를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0014] 특히, 일체형 냉장고가 설치되는 주방환경에 따라 여름철의 냉방운전 뿐만 아니라 겨울철에도 냉방운전 또는 난방운전을 수행하여 실내공간의 공기조화 운전을 용이하게 수행할 수 있는 공기 조화기 일체형 냉장고를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0015] 또한, 냉동 사이클을 구동하기 위하여 별도의 실외기를 구비할 필요가 없고 냉매배관의 길이를 줄임으로써 냉매의 압력강하를 방지하고 효율성을 개선할 수 있는 공기 조화기 일체형 냉장고를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0016] 또한, 상시 구동제품인 냉장고의 구동중에 냉장고 주변의 실내공간 온도에 기초하여 공기조화기를 연동 운전할 수 있는 공기 조화기 일체형 냉장고를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0017] 특히, 일체형 냉장고가 주로 설치되는 주방환경에 따라 사용자에게 불쾌감을 줄 수 있는 저온환경 또는 고온환경을 해결할 수 있도록, 온도를 감지하여 공기 조화기의 냉방 또는 난방운전을 수행할 수 있는 공기 조화기 일체형 냉장고를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0018] 본 발명의 실시예는, 물품의 보관을 위한 저장실이 형성되는 냉장고 본체와, 냉각유로와 방열유로를 형성하는 하우징이 일체로 구성되어 컴팩트한 제품을 구현할 수 있다.

[0019] 본 발명의 실시예는, 1개의 냉동 사이클을 구동하여 냉장고 및 공기 조화기를 함께 구동할 수 있으므로, 냉동 사이클 부품의 수를 줄일 수 있고 이에 따라 제품의 무게를 감소시킬 수 있다.

[0020] 본 발명의 실시예는, 냉방운전 또는 난방운전에 따라 2개의 열교환기 중 어느 하나를 응축기, 다른 하나는 증발기로 절환 사용함으로써 냉동 사이클의 효율적인 운전이 가능할 수 있다.

[0021] 본 발명의 실시예는, 팽창밸브를 이용하여 응축기에서 응축된 냉매를 냉장고 및 공기 조화기의 부하에 대응하여 다수의 증발기로 분배하여 유입시킬 수 있으므로, 부하 대응에 용이하다.

[0022] 본 발명의 실시예는, 냉장고의 상측에 공기 조화기의 하우징을 설치하고, 상기 하우징 내부에 제1열교환기를 통과하는 제1유로와 제2열교환기를 통과하는 제2유로가 서로 구획될 수 있으므로, 제품의 구동을 위한 유로의 형성이 용이하다.

[0023] 본 발명의 실시예는, 제1열교환기 팬과 제2열교환기 팬이 하나의 팬 어셈블리로 구성되어, 상기 하우징 내에서의 부품 설치를 위한 공간이 컴팩트해질 수 있다.

[0024] 본 발명의 실시예는, 다수의 증발기의 입구측에 제공되는 팽창밸브가 개도 조절이 가능한 전자 팽창밸브로 구성되므로, 냉장고 및 공기 조화기의 부하에 따라 각 증발기로 유입되는 냉매량을 용이하게 조절할 수 있다.

[0025] 본 발명의 실시예는, 냉장고의 상측에 공기 조화기가 구비되므로, 공기 조화기에서 토출되는 공기는 상대적으로 높은 곳에서 실내공간의 하부를 향하여 용이하게 토출될 수 있다.

[0026] 본 발명의 실시예는 사용자가 별도로 설정하지 않더라도 일체형 냉장고의 주변온도에 기초하여 공기조화기의 냉방운전 또는 난방운전이 연동하여 수행될 수 있으므로, 쾌적한 실내공간(예를 들어, 주방)을 형성할 수 있다.

[0027] 특히, 냉장고의 구동중에 냉장고에서 발생되는 방열에 의하여 냉장고 주변의 온도가 상승할 수 있는데, 본 발명의 실시예는 이러한 온도 상승을 감지하여 공기조화기의 냉방운전이 연동하여 수행될 수 있다.

[0028] 반대로, 냉장고 주변의 온도가 낮아 일체형 냉장고의 부하가 낮아지는 환경에서는 공기 조화기의 난방운전을 수행함으로써 실내공간을 따뜻하게 유지하면서 일체형 냉장고의 부하를 적절히 활용할 수 있다.

[0029] 본 발명의 실시예는, 저장실을 냉각하기 위한 냉장고 증발기를 구비하는 냉장고와, 실내공간을 냉방 또는 난방하기 위한 제1,2열교환기 및 토출부를 구비하는 공기조화기가 일체로 형성되는 공기조화기 일체형 냉장고이다.

[0030] 상기 일체형 냉장고는 냉매를 압축하는 압축기; 및 상기 압축기의 토출측에 제공되며, 상기 압축기에서 압축된 냉매를 상기 제1,2열교환기 중 어느 하나로 공급하기 위하여 조절 가능하게 구비되는 유동전환 밸브를 포함할 수 있다.

[0031] 상기 일체형 냉장고는, 상기 제1,2열교환기의 출구측에 연결되어 응축된 냉매의 유동을 허용하는 응축배관; 상기 응축배관에서 상기 냉장고 증발기 및 상기 제1,2열교환기 중 다른 하나의 유입측으로 분지되는 다수의 증발기입구배관; 상기 냉장고 증발기 및 상기 제1,2열교환기 중 다른 하나의 출구측에 연결되는 다수의 증발기출구배관을 포함할 수 있다.

[0032] 상기 일체형 냉장고는, 상기 다수의 증발기입구배관에 제공되며, 상기 냉장고 증발기 및 상기 제1,2열교환기 중 다른 하나로 유입되는 냉매를 감압하기 위한 팽창밸브; 및 상기 냉장고가 구동하는 상태에서, 실내공간의 온도에 기초하여 상기 공기조화기의 온 또는 오프여부를 결정하는 제어부를 포함할 수 있다.

[0033] 상기 실내공간의 온도를 감지하는 실내공간 온도센서를 더 포함하고, 제어부는, 실내공간 온도센서에서 감지된 온도가 제1설정온도 이상이면 상기 공기조화기의 냉방운전의 수행여부를 결정하고, 상기 실내공간 온도센서에서 감지된 온도가 제2설정온도 이하이면 상기 공기조화기의 난방운전의 수행여부를 결정할 수 있다.

[0034] 상기 실내공간의 온도가 제1설정온도 이상인 상태, 또는 상기 실내공간의 온도가 제2설정온도 이하인 상태에서 경과된 시간을 적산하는 타이머를 더 포함하며, 상기 제어부는, 상기 타이머에서 적산된 시간이 설정시간을 경과하였을 때, 상기 공기조화기의 냉방운전 또는 난방운전을 시작할 수 있다.

[0035] 상기 제어부는, 상기 공기조화기의 냉방운전 중에, 상기 실내공간 온도센서에서 감지된 온도가 냉방종료 기준온도 이하이고 그 상태가 설정시간동안 지속되면, 상기 공기조화기의 냉방운전을 종료시킬 수 있다.

[0036] 상기 제어부는, 상기 공기조화기의 난방운전 중에, 상기 실내공간 온도센서에서 감지된 온도가 난방종료 기준온도 이상이고 그 상태가 설정시간동안 지속되면, 상기 공기조화기의 난방운전을 종료시킬 수 있다.

[0037] 상기 제어부는, 상기 공기조화기의 냉방운전 시, 냉동 사이클의 목표저압에 기초하여 상기 압축기의 운전주파수를 조절하며, 상기 냉동 사이클의 운전저압이 상기 목표저압 이하이면 상기 압축기의 운전주파수를 감소하고, 상기 운전저압이 상기 목표저압 이상이면 상기 압축기의 운전주파수를 증대할 수 있다.

[0038] 상기 제어부는, 상기 공기조화기의 난방운전 시, 냉동 사이클의 목표고압에 기초하여 상기 압축기의 운전주파수를 조절하며, 상기 냉동 사이클의 운전고압이 상기 목표고압 이하이면 상기 압축기의 운전주파수를 증대하고, 상기 운전고압이 상기 목표고압 이상이면 상기 압축기의 운전주파수를 감소할 수 있다.

[0039] 상기 유동전환 밸브에서 제1열교환기로 연장되는 제1열교환기입구배관; 상기 유동전환 밸브에서 제2열교환기로 연장되는 제2열교환기입구배관; 상기 제1열교환기의 출구측에 연결되는 제1열교환기출구배관; 및 상기 제2열교환기의 출구측에 연결되는 제2열교환기출구배관을 더 포함할 수 있다.

[0040] 상기 유동전환 밸브는 4개의 포트를 가지는 4방변을 포함하며, 상기 4방변은, 상기 압축기의 토출배관에 접속하는 제1포트; 상기 제1열교환기입구배관에 접속하는 제2포트; 상기 제2열교환기입구배관에 접속하는 제3포트; 및 상기 압축기의 흡입배관에 접속하는 제4포트를 포함할 수 있다.

[0041] 상기 팽창밸브는, 상기 냉장고증발기 중 제1증발기의 입구배관에 설치되는 제1팽창밸브; 상기 냉장고증발기 중 제2증발기의 입구배관에 설치되는 제2팽창밸브; 상기 제1열교환기출구배관에 설치되는 제3팽창밸브; 및 상기 제2열교환기출구배관에 설치되는 제4팽창밸브를 포함할 수 있다.

[0042] 상기 냉장고증발기에서 증발된 냉매가 유동하는 저압배관을 더 포함하고, 상기 저압배관은 상기 압축기의 흡입배관에 구비되는 합지부에 합지될 수 있다.

[0043] 상기 제1열교환기 또는 상기 제2열교환기에서 증발된 냉매가 상기 냉장고증발기에서 증발된 냉매와 합지되도록, 상기 압축기의 흡입배관은 상기 유동전환 밸브의 제4포트에 접속하고, 상기 제1,2열교환기는 상기 유동전환 밸브의 제2,3포트에 각각 접속할 수 있다.

[0044] 상기 공기조화기는 상기 냉장고의 일측에 제공되는 하우징을 포함하고, 상기 제1,2열교환기의 팬들은 상기 하우징의 내부에 제공될 수 있다.

[0045] 상기 제1,2열교환기의 팬들은 하나의 모터에 의하여 동시에 구동될 수 있다.

[0046] 상기 하우징은 실내공간의 공기를 흡입하는 흡입부를 포함하고, 상기 토출부는 상기 제1열교환기를 통과한 공기를 배출하는 제1토출부 및 상기 제2열교환기를 통과한 공기를 배출하는 제2토출부를 포함할 수 있다.

[0047] 본 발명의 다른 측면에 따른 공기조화기 일체형 냉장고의 제어방법은, 냉장고가 구동하여 압축기에서 압축된 냉매가 제1열교환기에서 응축되고 상기 냉장고 증발기에서 냉매가 증발하여 저장실을 냉각하는 단계; 상기 냉장고의 구동중에 실내공간의 온도를 감지하는 단계를 포함할 수 있다.

[0048] 상기 제어방법은, 상기 감지된 실내공간의 온도가 제1설정온도 이상이면 상기 공기조화기의 냉방운전 여부를 결정하고, 상기 감지된 실내공간의 온도가 제2설정온도 미만이면 상기 공기조화기의 난방운전 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0049] 상기 공기조화기의 냉방운전이 시작되면, 상기 제1열교환기에서 냉매가 응축되고 제2열교환기 및 상기 냉장고 증발기에서 냉매가 증발하도록 팽창밸브를 제어할 수 있다.

[0050] 상기 공기조화기의 난방운전이 시작되면, 상기 제2열교환기에서 냉매가 응축되고 상기 제1열교환기 및 상기 냉장고 증발기에서 냉매가 증발하도록 상기 팽창밸브를 제어할 수 있다.

[0051] 상기 감지된 실내공간의 온도가 제1설정온도 이상인 상태에서 설정시간이 경과하면 상기 공기조화기의 냉방운전을 시작하고, 상기 감지된 실내공간의 온도가 제2설정온도 미만인 상태에서 설정시간이 경과하면 상기 공기조화기의 난방운전을 시작할 수 있다.

발명의 효과

[0052] 본 발명에 따르면, 1개의 냉동 사이클을 구동하여 냉장고 및 공기 조화기를 효율적으로 운전할 수 있다.

[0053] 특히, 공기 조화기의 냉방 또는 난방운전 여부에 따라, 공기 조화기에 구비되는 2개의 열교환기 중 어느 하나를 응축기, 다른 하나를 증발기로 사용함으로써 공기 조화기의 냉방운전 또는 난방운전의 절환이 용이할 수 있다.

[0054] 본 발명에 따르면, 냉장고와 공기 조화기를 하나의 몸체로 일체로 구성하여 컴팩트 한 제품을 구현할 수 있다.

[0055] 본 발명에 따르면, 냉장고의 구동을 위한 증발기와 공기 조화기의 구동을 위한 증발기를 구비하고, 팽창밸브를 이용하여 각 증발기에 필요한 양만큼의 냉매를 용이하게 분배할 수 있다.

[0056] 본 발명에 따르면, 냉각부하가 상이한 냉장고와 공기 조화기가 동시에 구동될 수 있도록 2개의 열교환기 및 2개의 증발기를 구비하고, 각 증발기로 유입되는 냉매의 압력을 용이하게 제어할 수 있다.

[0057] 본 발명에 따르면, 공기 조화기의 하우징 내부에 사이클 부품을 컴팩트하게 배치하여 냉각유로와 방열유로를 용이하게 형성할 수 있다.

[0058] 본 발명에 따르면, 냉장고 증발기를 제외한 냉동사이클 부품이 공기조화기의 하우징 내부에 배치되므로, 냉장고의 저장실 용적이 확대될 수 있다.

[0059] 본 발명에 따르면, 일체형 냉장고가 설치되는 환경에 따라, 냉방 또는 난방운전을 선택적으로 수행할 수 있으므로 사용자 편의성이 증대될 수 있다.

[0060] 특히, 일체형 냉장고가 설치되는 주방환경에 따라 여름철의 냉방운전 뿐만 아니라 겨울철에도 냉방운전 또는 난방운전을 수행하여 실내공간의 공기조화 운전을 용이하게 수행할 수 있다.

[0061] 본 발명에 따르면, 냉동 사이클을 구동하기 위하여 별도의 실외기를 구비할 필요가 없고 냉매배관의 길이를 줄임으로써 냉매의 압력강하를 방지하고 효율성을 개선할 수 있다.

[0062] 본 발명에 따르면, 상시 구동제품인 냉장고의 구동중에 냉장고 주변의 실내공간 온도에 기초하여 공기조화기를 연동 운전할 수 있으므로 쾌적한 실내공간을 구현할 수 있다.

[0063] 특히, 일체형 냉장고가 주로 설치되는 주방환경에 따라 변화되는 온도를 감지하여 공기 조화기의 냉방 또는 난방운전을 수행할 수 있으므로, 사용자에게 불쾌감을 줄 수 있는 저온환경 또는 고온환경을 해결할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0064] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 공기 조화기 일체형 냉장고의 구성을 보여주는 정면도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 공기 조화기 일체형 냉장고의 구성을 보여주는 사시도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 공기 조화기 일체형 냉장고의 구성을 보여주는 분해 사시도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 공기 조화기의 하우징 내부구성을 보여주는 도면이다.

도 5는 도 1의 5-5'를 따라 절개한 단면도이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 공기 조화기 일체형 냉장고의 구성을 보여주는 사이클 도면이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 공기 조화기 일체형 냉장고의 구성을 보여주는 사이클 블럭도이다.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 공기 조화기 일체형 냉장고에서, 공기 조화기의 냉방운전시 냉매의 흐름을 보여주는 사이클 도면이다.

도 9는 본 발명의 실시예에 따른 공기 조화기 일체형 냉장고에서, 공기 조화기의 난방운전시 냉매의 흐름을 보여주는 사이클 도면이다.

도 10 내지 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 공기 조화기 일체형 냉장고의 제어방법을 보여주는 플로우 챠트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0065] 이하, 본 발명의 일부 실시 예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다.

[0066] 또한, 본 발명의 실시 예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시 예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0067] 또한, 본 발명의 실시 예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다.

[0068] 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0069] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 공기 조화기 일체형 냉장고의 구성을 보여주는 정면도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 공기 조화기 일체형 냉장고의 구성을 보여주는 사시도이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 공기 조화기 일체형 냉장고의 구성을 보여주는 분해 사시도이고, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 공기 조화기의 하우징 내부구성을 보여주는 도면이고, 도 5는 도 1의 5-5'를 따라 절개한 단면도이다.

[0070] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기 일체형 냉장고(10, 이하 "일체형 냉장고"라 칭함)는 물품의 저장을 위한 저장실을 형성하는 냉장고(100) 및 상기 일체형 냉장고(10)가 설치되는 실내공간의 조화를 위한 공기를 토출하는 공기 조화기(200)를 포함할 수 있다.

[0071] 상기 냉장고(100)와 공기 조화기(200)는 일체로 구성될 수 있다. 일례로, 상기 냉장고(100)와 상기 공기 조화기(200)는 하나의 몸체에 구비될 수 있다.

[0072] 다른 예로서, 상기 냉장고(100)와 상기 공기 조화기(200)는 별도로 제작되고 서로 결합하도록 구비될 수 있다.

[0073] 상기 냉장고(100)와 상기 공기 조화기(200)는 상하 방향으로 배열될 수 있다. 일례로, 도 1에 도시되는 바와 같이, 상기 공기 조화기(200)는 상기 냉장고(100)의 상측에 제공될 수 있다. 이 경우, 상기 공기 조화기(200)에 구비되는 제2토출부(220)는 상대적으로 실내공간의 높은 위치에 형성되며, 상기 제2토출부(220)에서 토출되는 공기는 상기 실내공간의 하부를 향하여 유동될 수 있다.

[0074] 도면에 도시되는 바와 달리, 상기 공기 조화기(200)는 상기 냉장고(100)의 상측에 배치될 수도 있을 것이다.

[0075] 상기 냉장고(100)는 물품의 보관을 위한 저장실(101,105)을 형성하는 냉장고 본체(110)를 포함할 수 있다. 상기 저장실(101,105)은 제1,2저장실을 포함하며, 상기 제1,2저장실은 각각 냉장실(101)과 냉동실(105)을 구성할 수 있다.

[0076] 상기 냉장실(101)은 상기 냉동실(105)의 상측에 형성될 수 있다. 다만, 이와는 달리 상기 냉장실(101)은 상기 냉동실(105)의 하측에 형성되거나, 상기 냉장실(101)과 냉동실(105)이 좌우로 배치되도록 형성될 수도 있다.

[0077] 상기 냉장고 본체(110)는 상기 냉장실(101)과 냉동실(105)을 구획하는 배리어(106)를 포함할 수 있다. 상기 배리어(106)는 상기 냉장실(101)과 냉동실(105)을 단열 분리하기 위한 단열재를 포함할 수 있다.

[0078] 상기 냉장고 본체(110)는 물품을 수납하기 위한 선반(141)을 포함할 수 있다. 상기 선반(141)은 냉장실(101) 및 냉동실(105)에 각각 제공될 수 있다.

[0079] 상기 냉장고 본체(110)는 저장실(101,105)에 공급할 냉기를 생성하는 냉장고증발기(330,340)를 포함할 수 있다. 상기 냉장고증발기(330,340)는 상기 냉장실(101)에 공급할 냉기를 생성하는 제1증발기(330) 및 상기 냉동실(105)에 공급할 냉기를 생성하는 제2증발기(340)를 포함할 수 있다.

[0080] 상기 냉장고증발기(330,340)는 상기 냉장고 본체(110)의 후벽에 설치될 수 있다. 일례로, 상기 제1증발기(330)는 상기 냉장실(101)의 후벽에 설치되고, 상기 제2증발기(340)는 상기 냉동실(105)의 후벽에 설치될 수 있다.

[0081] 상기 냉장고 본체(110)는 상기 냉장고증발기(330,340)에서 생성된 냉기를 저장실(101,105)로 공급하기 위한 증발팬(335,345)을 포함할 수 있다. 상기 증발팬(335,345)을 "냉장고 팬"이라 이름할 수 있다.

[0082] 상기 증발팬(335,345)은 상기 제1증발기(330)의 하류측에 제공되어 냉장실(101)로 공급할 냉기의 순환을 발생시키는 제1증발팬(335)을 포함할 수 있다. 일례로, 상기 제1증발팬(335)은 상기 냉장실(101)의 후벽에 제공되며, 상기 제1증발기(330)의 상측에 설치될 수 있다.

[0083] 상기 증발팬(335,345)은 상기 제2증발기(340)의 하류측에 제공되어 냉동실(105)로 공급할 냉기의 순환을 발생시키는 제2증발팬(345)을 포함할 수 있다. 일례로, 상기 제2증발팬(345)은 상기 냉동실(105)의 후벽에 제공되며, 상기 제2증발기(340)의 상측에 설치될 수 있다.

[0084] 상기 냉장고(100)는 상기 저장실(101,105)을 개폐하기 위한 도어(121,125)를 포함할 수 있다. 일례로, 상기 도어(121,125)는 상기 냉장고 본체(110)에 회전 가능하게 구비될 수 있다.

[0085] 다만, 이와는 달리 상기 도어(121,125)는 전방으로 슬라이딩 인출되는 드로어 타입으로 구성될 수도 있을 것이다.

[0086] 상기 도어(121,125)는 상기 냉장실(101)을 개폐하기 위한 냉장실 도어(121) 및 상기 냉동실(105)을 개폐하기 위한 냉동실 도어(125)를 포함할 수 있다.

[0087] 상기 도어(121,125)에는 물품을 수납하기 위한 도어 바스켓(145)을 포함할 수 있다. 상기 도어 바스켓(145)은 상기 냉장실 도어(121) 및 상기 냉동실 도어(125)에 각각 제공될 수 있다.

[0088] 상기 공기 조화기(200)는 하우징(210)을 포함할 수 있다. 상기 하우징(210)은 냉동 사이클의 부품을 설치하기 위한 내부공간을 형성하며, 공기유로의 흡토출을 가이드 하기 위한 흡입부 및 토출부를 형성할 수 있다.

[0089] 일례로, 상기 하우징(210)은 내부가 비어있는 다면체의 형상을 가질 수 있다.

[0090] 상기 하우징(210)은 일례로, 상기 냉장고(100)의 상측에 제공될 수 있다. 일례로, 상기 하우징(210)은 상기 냉장고 본체(110)의 상면부(115)에 안착하도록 구성될 수 있다.

[0091] 상기 하우징(210)의 저면 전방부에는 함몰부(210a)가 형성될 수 있다.

[0092] 상기 함몰부(210a)는 상기 하우징(210)이 상기 냉장고(100)의 상면부에 돌출하는 도어 힌지(H)와 간섭을 피하기 위하여 구성될 수 있다. 상기 함몰부(210a)는 상기 하우징(210) 저면부에서 상방으로 함몰될 수 있다.

[0093] 상기 하우징(210)의 내부에는, 냉동 사이클의 부품을 설치하기 위한 설치공간이 형성될 수 있다. 일례로, 상기 냉동 사이클의 부품은 압축기(310), 제1열교환기(320)와, 제2열교환기(350), 제3팽창밸브(363) 및 제4팽창밸브(364)등을 포함할 수 있다.

[0094] 상기 제1열교환기(320)는 실내공간을 냉각하기 위한 냉방운전시 "응축기"로서 작용할 수 있다. 반면에, 상기 제1열교환기(320)는 실내공간을 난방하기 위한 난방운전시 "공기조화 증발기"로서 작용할 수 있다. 따라서, 상기

제1열교환기(320)는 "열원측 열교환기"라 이름할 수 있다.

[0095] 상기 제2열교환기(350)는 실내공간을 냉각하기 위한 냉방운전시 "공기조화 증발기"로서 작용할 수 있다. 반면에, 상기 제2열교환기(350)는 실내공간을 난방하기 위한 난방운전시 "응축기"로서 작용할 수 있다. 따라서, 상기 제2열교환기(350)는 "사용측 열교환기"라 이름할 수 있다.

[0096] 상기 냉동 사이클의 부품은 상기 압축기(310)와 제1열교환기(320) 및 제2열교환기(350)를 연결하여 냉매의 유동을 허용하는 냉매배관(300a)을 더 포함할 수 있다.

[0097] 상기 냉동 사이클의 부품은 공기 유로를 형성하기 위한 팬 어셈블리(300b)를 더 포함할 수 있다. 상기 팬 어셈블리(300b)는 상기 제2열교환기(350)와 상기 제1열교환기(320)의 사이에 배치될 수 있다.

[0098] 일례로, 상기 제2열교환기(350)는 조화된 공기를 일체형 냉장고의 전방으로 토출하기 위하여 상기 하우징(210)의 전방부에 배치될 수 있다.

[0099] 상기 제1열교환기(320)는 상기 제2열교환기(350)의 반대편, 즉 상기 하우징(210)의 후방부에 배치될 수 있다. 그리고, 상기 팬 어셈블리(300b)는 상기 제1열교환기(320)와 상기 제2열교환기(350)의 사이 지점, 즉 하우징(210)의 대략 중앙부에 설치될 수 있다.

[0100] 상기 팬 어셈블리(300b)는 상기 제1열교환기(320)를 통과하는 공기 유로를 형성하기 위한 제1열교환기팬(325) 및 상기 제2열교환기(350)를 통과하는 공기유로를 형성하기 위한 제2열교환기팬(355)을 포함할 수 있다.

[0101] 상기 일체형 냉장고(10)는 상기 제1열교환기팬(325)을 구동하는 제1모터(300d1) 및 상기 제2열교환기팬(355)을 구동하는 제2모터(300d2)를 포함할 수 있다. 일례로, 상기 제1,2모터(300d1,300d2)는 상기 제1열교환기팬(325)과 상기 제2열교환기팬(355)의 사이에 제공될 수 있다.

[0102] 상기 제1모터(300d1)의 축은 상기 제1모터(300d1)로부터 상기 제1열교환기팬(325)을 향하여 일 방향으로 연장되어, 상기 제1열교환기팬(325)에 연결될 수 있다.

[0103] 상기 제2모터(300d2)의 축은 상기 제2모터(300d2)로부터 상기 제2열교환기팬(355)을 향하여 타 방향으로 연장되어, 상기 제2열교환기팬(355)에 연결될 수 있다.

[0104] 상기 일방향과 상기 타방향은 서로 반대방향일 수 있다.

[0105] 상기 제1열교환기팬(325)은 축방향으로 공기를 흡입하여 원주 방향으로 배출하는 원심팬을 포함할 수 있다. 일례로, 상기 제1열교환기팬(325)은 다익 송풍기(multi-blade fan, 또는 시로코 팬이라고도 함)를 포함할 수 있다.

[0106] 상기 제1열교환기팬(325)은 다수의 블레이드의 원주 방향으로 공기를 배출하기 위한 제1팬토출부(325a)를 포함할 수 있다. 상기 제1팬토출부(325a)는 상기 제1열교환기(320)로 공기를 보낼 수 있도록 상기 제1열교환기(320)를 향할 수 있다.

[0107] 일례로, 상기 제1팬토출부(325a)는 상기 제2격벽(216b)에 연결될 수 있다.

[0108] 상기 제2열교환기팬(355)은 축방향으로 공기를 흡입하여 원주 방향으로 배출하는 원심팬을 포함할 수 있다. 일례로, 상기 제2열교환기팬(355)은 다익 송풍기를 포함할 수 있다.

[0109] 상기 제2열교환기팬(355)은 다수의 블레이드의 원주 방향으로 공기를 배출하기 위한 제2팬토출부(355a)를 포함할 수 있다. 상기 제2팬토출부(355a)는 상기 제2열교환기(350)로 공기를 보낼 수 있도록 상기 제2열교환기(350)를 향할 수 있다.

[0110] 일례로, 상기 제2팬토출부(355a)는 상기 제3격벽(216c)에 연결될 수 있다.

[0111] 다른 실시예를 제안한다.

[0112] 위 실시예에서는 제1,2모터에 각각 제1열교환기팬(325) 및 제2열교환기팬(355)이 연결되는 것으로 설명되었으나, 이와는 달리 하나의 모터의 양측에 2개의 축이 연장되고, 상기 2개의 축에 각각 상기 제1열교환기팬(325)과 상기 제2열교환기팬(355)에 연결될 수 있다.

[0113] 이 경우, 상기 제1열교환기팬(325)과 상기 제2열교환기팬(355)은 하나의 모터의 구동에 의하여 함께 구동할 수 있다.

[0114] 상기 하우징(210)은 상기 하우징(210)의 내부로 공기를 흡입하기 위한 흡입부(231)를 형성할 수 있다. 일례로, 상기 흡입부(231)는 상기 하우징(210)의 상면에 형성될 수 있다.

[0115] 상기 흡입부(231)에는, 이물이 흡입되는 것을 방지하기 위한 흡입그릴(232)이 제공될 수 있다.

[0116] 상기 하우징(210)은 상기 제1열교환기(320) 및 상기 제2열교환기(350)와 열교환 된 공기가 배출되는 토출부(218,220)를 형성할 수 있다. 상기 토출부(218,220)는 서로 다른 온도의 공기가 토출되는 다수의 토출부를 형성할 수 있다.

[0117] 상세히, 상기 토출부(218,220)는 상기 제1열교환기(320)와 열교환 된 공기가 배출되는 제1토출부(218)를 포함할 수 있다.

[0118] 일례로, 상기 제1토출부(218)는 상기 하우징(210)의 후면부에 형성되어, 상기 제1토출부(218)를 통하여 배출된 공기가 사용자에게 직접 도달되지 않도록 할 수 있다.

[0119] 상기 제1토출부(218)는 배기덕트(90)에 연결될 수 있다. 일례로, 상기 배기덕트(90)는 실내공간의 벽면에 부착 또는 매립될 수도 있고, 실내공간에 구비되는 찬장 또는 가구의 벽면에 부착될 수도 있다.

[0120] 그리고, 상기 배기덕트(90)는 최종적으로 주방에 구비되는 배기후드(hood)에 연결되어 실내공간의 외부와 유동적으로 연결될 수 있다. 상기 제1토출부(218)를 통하여 배출되는 공기는 상기 배기후드를 통하여 실내공간의 외부로 배출될 수 있다.

[0121] 상기 토출부(218,220)는 상기 제2열교환기(350)와 열교환 된 공기가 배출되는 제2토출부(220)를 포함할 수 있다.

[0122] 일례로, 제2토출부(220)는 상기 하우징(210)의 전면부에 형성되어, 상기 제2토출부(220)를 통하여 배출된 공기가 일체형 냉장고의 전방으로 유동하고 사용자에게 용이하게 전달되도록 할 수 있다.

[0123] 상기 제2토출부(220)에는 상기 제2토출부(220)를 개방 또는 폐쇄할 수 있는 토출베인(221)이 제공될 수 있다. 상기 토출베인(221)은 움직임 가능하게 제공될 수 있다. 일례로, 상기 토출베인(221)은 상하 방향으로 회전할 수 있다.

[0124] 상기 토출베인(221)이 상기 제2토출부(220)를 개방한 상태에서 움직이면, 상기 제2토출부(220)에서 배출되는 공기의 유동방향은 변화될 수 있다.

[0125] 상기 제2열교환기팬(355)이 오프되는 경우, 상기 토출베인(221)은 폐쇄될 수 있다. 물론, 상기 제2열교환기팬(355)이 구동하더라도, 상기 토출베인(221)이 닫혀지면 공기는 상기 제2토출부(220)를 통하여 배출되지 않을 수 있다.

[0126] 상기 하우징(210)의 내부에는, 냉동 사이클의 부품을 설치하기 위한 다수의 설치공간을 구획하는 격벽(216a,216b,216c,216d)이 제공될 수 있다.

[0127] 상기 다수의 설치공간은 압축기(310)의 설치를 위한 제1설치공간(211)을 포함할 수 있다. 상기 제1설치공간(211)은 제1격벽(216a)에 의하여 다른 설치공간들과 구획될 수 있다.

[0128] 상기 제1설치공간(211)에는 상기 압축기(310)의 흡입측에 구비되어 냉매 중 기상냉매를 분리하여 상기 압축기(310)에 전달하는 기액분리기(312)가 제공될 수 있다. 다만, 상기 기액분리기(312)는 생략될 수도 있다.

[0129] 상기 제1설치공간(211)에는, 제3팽창밸브(363)과, 제4팽창밸브(364) 및 냉매배관(300a)의 적어도 일부분이 위치할 수 있다.

[0130] 상기 다수의 설치공간은 제1열교환기(320)의 설치를 위한 제2설치공간(212)을 포함할 수 있다. 상기 제2설치공간(212)은 제2격벽(216b)에 의하여 제4설치공간(214)과 구획될 수 있다.

[0131] 상기 다수의 설치공간은 제2열교환기(350)의 설치를 위한 제3설치공간(213)을 포함할 수 있다. 상기 제3설치공간(213)은 제3격벽(216c)에 의하여 제4설치공간(214)과 구획될 수 있다.

[0132] 상기 다수의 설치공간은 팬 어셈블리(300b)의 설치를 위한 제4설치공간(214)을 포함할 수 있다. 상기 제4설치공간(214)은 다수의 격벽, 일례로 제1~4격벽(216a,216b,216c,216d)에 의하여 정의되는 공간으로 이해될 수 있다.

[0133] 상기 제4설치공간(214)은 상기 제2,3설치공간(212,213)의 사이에 배치될 수 있다.

[0134] 상기 다수의 설치공간은 전장부(217)의 설치를 위한 제5설치공간(215)을 포함할 수 있다. 상기 전장부(217)는 냉장고(100) 또는 공기 조화기(200)의 운전 제어를 위한 제어부품을 포함할 수 있다.

[0135] 상기 제5설치공간(215)은 제4격벽(216d)에 의하여, 상기 제2~4설치공간(212,213,214)과 구획될 수 있다.

[0136] 상기 제1격벽(216a)에는 상기 제2격벽(216b) 및 상기 제3격벽(216c)이 맞닿도록 구성되어, 상기 제1~4설치공간(211,212,213,214)이 서로 구획되도록 할 수 있다.

[0137] 상기 제5설치공간(215)은 상기 제3,4설치공간(213,214)를 중심으로 상기 제1설치공간(211)의 맞은편에 형성될 수 있다.

[0138] 상기 제1~5설치공간(211,212,213,214,215)은 서로 다른 온도환경을 형성할 수 있다. 따라서, 상기 제1~4격벽 중 적어도 하나의 격벽에는 단열재가 제공되어, 상기 제1~5설치공간(211,212,213,214,215)이 서로 단열 분리되도록 할 수 있다.

[0139] 상기 팬 어셈블리(300b)의 제1팬토출부(325a)는 상기 제2격벽(216b)에 결합되며, 상기 제4설치공간(214)의 공기를 상기 제2설치공간(212)으로 배출할 수 있다.

[0140] 상기 팬 어셈블리(300b)의 제2팬토출부(355a)는 상기 제3격벽(216c)에 결합되며, 상기 제4설치공간(214)의 공기를 상기 제3설치공간(213)으로 배출할 수 있다.

[0141] 도 5를 참조하여, 냉장고(100) 및 공기 조화기(200)에서의 공기 유동에 대하여 간단하게 설명한다.

[0142] 제1증발팬(335)이 구동하면, 냉장실(101)의 냉기는 상기 냉장실(101)의 하부공간에서 냉장실(101)의 후벽측으로 유동하며, 상기 후벽에 형성된 리턴 홀을 통하여 상기 제1증발기(330)의 흡입측으로 유동할 수 있다.

[0143] 냉기는 상기 제1증발기(330)를 통과하는 과정에서 냉각되며, 상기 제1증발팬(335)을 거쳐 상기 냉장실(101)로 공급될 수 있다. 상기 냉장실(101)의 후벽에는 상기 제1증발팬(335)을 거친 냉기를 냉장실(101)로 토출하는 공급 홀이 형성될 수 있다.

[0144] 제2증발팬(345)이 구동하면, 냉동실(105)의 냉기는 상기 냉동실(101)의 하부공간에서 냉동실(105)의 후벽측으로 유동하며, 후벽에 형성된 리턴 홀을 통하여 상기 제2증발기(340)의 흡입측으로 유동할 수 있다.

[0145] 냉기는 상기 제2증발기(340)를 통과하는 과정에서 냉각되며, 상기 제2증발팬(345)을 거쳐 상기 냉동실(105)로 공급될 수 있다. 상기 냉동실(105)의 후벽에는 상기 제2증발팬(345)을 거친 냉기를 냉동실(105)로 토출하는 공급 홀이 형성될 수 있다.

[0146] 공기 조화기(200)가 운전되면, 상기 제2열교환기팬(355)이 구동하며, 흡입부(231)를 통하여 실내공간의 공기가 하우징(210)의 내부로 유입될 수 있다.

[0147] 상기 흡입부(231)를 통하여 유입된 공기는 상기 제4설치공간(214)으로 유동하며, 상기 팬 어셈블리(300b)로 흡입된다.

[0148] 상기 팬 어셈블리(300b)로 흡입된 공기 중 일부의 공기는 상기 제1열교환기팬(325)을 거쳐 후방으로 유동하며 상기 제1열교환기(320)가 위치한 제2설치공간으로 유입된다.

[0149] 공기는 상기 제2설치공간에서 상기 제1열교환기(320)와 열교환 하고, 열교환된 공기는 상기 제1토출부(218)를 통하여 하우징(210)의 외부로 배출될 수 있다.

[0150] 일례로, 상기 공기 조화기(200)의 냉방운전시 공기는 상기 제2설치공간에서 상기 제1열교환기(320)와 열교환 하여 가열될 수 있다. 즉, 상기 제1열교환기(320)에서는 방열이 이루어질 수 있다.

[0151] 반면에, 상기 공기 조화기(200)의 난방운전시 공기는 상기 제2설치공간에서 상기 제1열교환기(320)와 열교환 하여 냉각될 수 있다. 즉, 상기 제1열교환기(320)에서는 흡열이 이루어질 수 있다.

[0152] 상기 팬 어셈블리(300b)로 흡입된 공기 중 나머지 공기는 상기 제2열교환기팬(355)을 거쳐 전방으로 유동하며 상기 제2열교환기(350)가 위치한 제3설치공간으로 유입된다.

[0153] 공기는 상기 제3설치공간에서 상기 제2열교환기(350)와 열교환 하고, 열교환된 공기는 상기 제2토출부(220)를 통하여 하우징(210)의 외부로 배출될 수 있다.

[0154] 일례로, 상기 공기 조화기(200)의 냉방운전시 공기는 상기 제3설치공간에서 상기 제2열교환기(350)와 열교환 하

여 냉각될 수 있다. 즉, 상기 제2열교환기(350)에서는 흡열이 이루어질 수 있다.

[0155] 반면에, 상기 공기 조화기(200)의 난방운전시 공기는 상기 제3설치공간에서 상기 제2열교환기(350)와 열교환 하여 가열될 수 있다. 즉, 상기 제2열교환기(350)에서는 방열이 이루어질 수 있다.

[0156] 상기 제3설치공간에서 열교환된 공기가 상기 제2토출부(220)를 통하여 배출될 때 토출베인(221)은 개방되며, 토출베인(221)에 의하여 방향 전환될 수 있다. 일례로, 상기 토출베인(221)은 공기를 일체형 냉장고의 전방 하부로 배출하기 위하여, 하방으로 회전하거나 슬라이딩 이동될 수 있다.

[0157] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 공기 조화기 일체형 냉장고의 구성을 보여주는 사이클 도면이고, 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 공기 조화기 일체형 냉장고의 구성을 보여주는 사이클 블럭도이다.

[0158] 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 일체형 냉장고(10)는 냉동 사이클을 구동할 수 있다. 상기 냉동 사이클은 다수의 사이클 부품에 의하여 구동될 수 있다.

[0159] 상기 일체형 냉장고(10)는 냉매를 압축하기 위한 압축기(310)를 포함할 수 있다. 상기 압축기(310)는 냉매를 흡입하기 위한 흡입포트(311) 및 상기 압축기(310)에서 압축된 고압의 냉매를 배출하기 위한 토출포트(312)를 포함할 수 있다.

[0160] 상기 일체형 냉장고(10)는 상기 압축기(310)의 출구측에 배치되는 제1열교환기(320) 및 제2열교환기(350)를 포함할 수 있다.

[0161] 공기 조화기(200)의 냉방운전 또는 난방운전 여부에 따라, 상기 제1,2열교환기(320,350) 중 어느 하나는 응축기로 작용하고, 다른 하나는 공기조화를 위한 증발기로 작용할 수 있다.

[0162] 일례로, 상기 공기 조화기(200)가 냉방운전을 수행하는 경우, 상기 압축기(310)에서 압축된 냉매는 상기 제1열교환기(320)로 유입되어 응축될 수 있다. 즉, 상기 제1열교환기(320)는 "응축기"로서 기능할 수 있다.

[0163] 그리고, 상기 공기 조화기(200)가 냉방운전을 수행하는 경우, 상기 제1열교환기(320)에서 응축된 냉매는 제4팽창밸브(364)에서 감압된 후 상기 제2열교환기(350)로 유입되어 증발될 수 있다. 즉, 상기 제2열교환기(350)는 "증발기"로서 기능할 수 있다.

[0164] 다른 예로서, 상기 공기 조화기(200)가 난방운전을 수행하는 경우, 상기 압축기(310)에서 압축된 냉매는 상기 제2열교환기(350)로 유입되어 응축될 수 있다. 즉, 상기 제2열교환기(350)는 "응축기"로서 기능할 수 있다.

[0165] 그리고, 상기 공기 조화기(200)가 난방운전을 수행하는 경우, 상기 제2열교환기(350)에서 응축된 냉매는 제3팽창밸브(363)에서 감압된 후 상기 제1열교환기(320)로 유입되어 증발될 수 있다. 즉, 상기 제1열교환기(320)는 "증발기"로서 기능할 수 있다.

[0166] 한편, 상기 공기 조화기(200)는 오프되고 냉장고(100)만 구동하는 경우, 상기 제1열교환기(320)는 응축기로 기능하는 반면, 상기 제2열교환기(350)에는 냉매가 공급되지 않도록 상기 제4팽창밸브(364)는 폐쇄될 수 있다.

[0167] 상기 제1,2열교환기(320,350)의 유입측에는 상기 압축기(310)에서 압축된 냉매를 상기 제1열교환기(320) 또는 상기 제2열교환기(350)로 보내주기 위한 유동전환 밸브(400)를 포함할 수 있다.

[0168] 일례로, 상기 유동전환 밸브(400)는 냉매의 입출을 위한 4개의 포트를 가지는 4방변(four-way valve)를 포함할 수 있다.

[0169] 상기 유동전환 밸브(400)는 상기 압축기(310)의 토출포트(312)에 연결되어 상기 압축기(310)에서 압축된 냉매가 유입되는 제1포트(401)를 포함할 수 있다.

[0170] 상기 유동전환 밸브(400)는 상기 압축기(310)에서 압축된 냉매를 상기 제1열교환기(320)로 배출하기 위한 제2포트(402)를 포함할 수 있다.

[0171] 상기 유동전환 밸브(400)는 상기 압축기(310)에서 압축된 냉매를 상기 제2열교환기(350)로 배출하기 위한 제3포트(403)를 포함할 수 있다.

[0172] 상기 유동전환 밸브(400)는 증발기에서 증발된 저압의 냉매를 상기 압축기(310)로 흡입시키기 위하여 상기 유동전환 밸브(400)로부터 저압의 냉매를 배출하는 제4포트(404)를 포함할 수 있다. 상기 제4포트(404)는 상기 압축기(310)의 흡입포트(311)에 연결될 수 있다.

[0173] 상기 일체형 냉장고(10)는 상기 제1열교환기(320) 또는 상기 제2열교환기(350)에서 응축된 냉매를 감압하기 위

한 팽창밸브(361,362,363,364) 및 상기 팽창밸브(361,362,363,364)에서 감압된 냉매를 증발시키는 다수의 증발기(330,340)를 포함할 수 있다.

[0174] 상기 다수의 증발기(330,340,350)는 제1증발기(330) 및 제2증발기(340)를 포함할 수 있다. 일례로, 상기 제1,2증발기(330,340)는 각각 "냉장실증발기" 및 "냉동실증발기"를 구성할 수 있다.

[0175] 상기 다수의 증발기는 상기 제1열교환기(320) 또는 상기 제2열교환기(350)를 포함할 수 있다. 상기 공기 조화기(200)의 냉방운전시 상기 제2열교환기(350)는 제3증발기로서 기능할 수 있다.

[0176] 반면에, 상기 공기 조화기(200)의 난방운전시 상기 제1열교환기(320)는 제3증발기로서 기능할 수 있다.

[0177] 상기 팽창밸브(361,362,363,364)는 상기 제1증발기(330)의 입구측에 제공되는 제1팽창밸브(361) 및 상기 제2증발기(340)의 입구측에 제공되는 제2팽창밸브(362)를 포함할 수 있다.

[0178] 상기 팽창밸브(361,362,363,364)는 상기 제1열교환기(320)의 입구측에 제공되는 제3팽창밸브(363)를 포함할 수 있다. 상기 공기 조화기(200)의 난방운전시 냉매는 상기 제3팽창밸브(363)에서 감압된 후 상기 제1열교환기(320)로 유입하여 증발될 수 있다.

[0179] 상기 팽창밸브(361,362,363,364)는 상기 제2열교환기(350)의 입구측에 제공되는 제4팽창밸브(364)를 포함할 수 있다. 상기 공기 조화기(200)의 냉방운전시 냉매는 상기 제4팽창밸브(364)에서 감압된 후 상기 제2열교환기(350)로 유입하여 증발될 수 있다.

[0180] 상기 제1,2팽창밸브(361,362)는 "냉장고 팽창밸브", 상기 제3팽창밸브(363) 또는 상기 제4팽창밸브(364)는 "공기조화기 팽창밸브"라 이름할 수 있다.

[0181] 상기 압축기(310), 제1열교환기(320), 팽창밸브(361,362,363,364), 제1,2증발기(330,340) 및 제1,2열교환기(320,350)는 냉매배관(300a)에 의하여 연결되어 냉매의 순환을 허용할 수 있다.

[0182] 상기 냉매배관(300a)은 상기 압축기(310)로 냉매를 흡입시키는 흡입배관(313)을 포함할 수 있다. 상기 흡입배관(313)은 상기 유동전환 밸브(400)의 제4포트(404)로부터 연장하여 상기 압축기(310)의 흡입포트(311)에 연결될 수 있다.

[0183] 상기 냉매배관(300a)은 상기 압축기(310)에서 토출되는 냉매를 상기 유동전환 밸브(400)로 가이드 하는 토출배관(314)을 포함할 수 있다. 상기 토출배관(314)은 상기 압축기(310)의 토출포트(312)로부터 연장하여 상기 유동전환 밸브(400)의 제1포트(401)에 연결될 수 있다.

[0184] 상기 냉매배관(300a)은 상기 제1열교환기(320) 또는 상기 제2열교환기(350)의 출구측에 연결되어 상기 제1열교환기(320) 또는 제2열교환기(350)에서 응축된 냉매의 유동을 허용하는 응축배관(302)을 포함할 수 있다.

[0185] 상기 냉매배관(300a)은 공기 조화기(200)의 냉방운전을 기준으로 상기 유동전환 밸브(400)에서 배출된 냉매를 제1열교환기(320)로 유입시키는 제1열교환기입구배관(391)을 포함할 수 있다.

[0186] 상기 제1열교환기입구배관(391)은 상기 유동전환 밸브(400)의 제2포트(402)로부터 연장하여 상기 제1열교환기(320)에 연결될 수 있다.

[0187] 상기 냉매배관(300a)은 상기 제1열교환기(320)를 통과한 냉매를 응축배관(302)으로 가이드 하는 제1열교환기출구배관(392)을 포함할 수 있다. 상기 제1열교환기출구배관(392)은 상기 응축배관(302)에 연결될 수 있다. 일례로, 상기 제1열교환기출구배관(392)은 상기 응축배관(302)의 일부를 구성할 수 있다.

[0188] 상기 제1열교환기출구배관(392)은 공기 조화기(200)의 난방운전시 증발기로 작용하는 제1열교환기(320)로의 냉매 유입을 가이드 하는 점에서, "증발기 입구배관"이라 이름할 수 있다.

[0189] 상기 냉매배관(300a)은 공기 조화기(200)의 난방운전을 기준으로 상기 유동전환 밸브(400)에서 배출된 냉매를 제2열교환기(350)로 유입시키는 제2열교환기입구배관(393)을 포함할 수 있다.

[0190] 상기 제2열교환기입구배관(393)은 상기 유동전환 밸브(400)의 제3포트(403)로부터 연장하여 상기 제2열교환기(350)에 연결될 수 있다.

[0191] 상기 냉매배관(300a)은 상기 제2열교환기(350)를 통과한 냉매를 응축배관(302)으로 가이드 하는 제2열교환기출구배관(394)을 포함할 수 있다. 상기 제2열교환기출구배관(394)은 상기 응축배관(302)에 연결될 수 있다. 일례로, 상기 제2열교환기출구배관(394)은 상기 응축배관(302)의 일부를 구성할 수 있다.

[0192] 상기 제2열교환기출구배관(394)은 공기 조화기(200)의 냉방운전시 증발기로 작용하는 제2열교환기(350)로의 냉매 유입을 가이드 하는 점에서, "증발기 입구배관"이라 이름할 수 있다.

[0193] 상기 응축배관(302)은 제2증발기(340)의 입구측에 연결될 수 있다.

[0194] 상기 냉매배관(300a)은 상기 응축배관(302)에서 분지되거나 상기 응축배관(320)에 연결되어 제1,2증발기(330,340)로 연결되는 증발기 입구배관(303a,303b)를 포함할 수 있다.

[0195] 상기 증발기 입구배관(303a,303b)은 상기 응축배관(302)의 제1분지부(302a)에서 분지되어 제1증발기(330)로 연결되는 제1증발기입구배관(303a)을 포함할 수 있다.

[0196] 상기 증발기 입구배관(303a,303b)은 상기 응축배관(302)에 연결되어 제2증발기(340)로 냉매를 유입시키는 제2증발기입구배관(303b)을 포함할 수 있다. 상기 제2증발기입구배관(303b)은 상기 응축배관(302)의 일부분을 구성하는 것으로 이해될 수 있다.

[0197] 상기 제1열교환기출구배관(392)은 상기 응축배관(302)에 연결될 수 있다.

[0198] 상기 제2열교환기출구배관(394)은 상기 응축배관(302)의 제2분지부(302b)에서 분지될 수 있다.

[0199] 상기 제1팽창밸브(361)는 상기 제1증발기입구배관(303a)에 설치될 수 있다.

[0200] 상기 제2팽창밸브(362)는 상기 제2증발기입구배관(303b)에 설치될 수 있다.

[0201] 상기 제3팽창밸브(363)는 상기 제1열교환기출구배관(392)에 설치될 수 있다.

[0202] 상기 제3팽창밸브(364)는 상기 제2열교환기출구배관(394)에 설치될 수 있다.

[0203] 상기 제1~4팽창밸브(361,362,363,364) 중 적어도 하나의 밸브는 개도 조절이 가능한 전자팽창밸브(EEV)로 구성될 수 있다. 일례로, 상기 제1~3팽창밸브(361,362,363,364)는 전자팽창밸브(EEV)로 구성될 수 있다.

[0204] 상기 냉장고(100)와 상기 공기 조화기(200)의 냉동부하는 다르게 형성될 수 있다. 일례로, 상기 공기 조화기(200)의 냉동부하는 상기 냉장고(100)보다 크게 형성될 수 있다.

[0205] 상기 공기 조화기(200)에 구비되는 제1,2열교환기(320,350)의 증발압력은 상기 냉장실(101)에 구비되는 제1증발기(330)의 증발압력보다 클 수 있다. 그리고, 상기 제1증발기(330)의 증발압력은 상기 냉동실(105)에 구비되는 제2증발기(340)의 증발압력보다 크게 형성될 수 있다.

[0206] 상기 공기 조화기(200)의 구동에 필요한 냉매량은 상기 냉장고(100)의 구동에 필요한 냉매량보다 크게 형성될 수 있다.

[0207] 이를 위하여, 상기 제1열교환기(320)로 유입되는 냉매량을 조절하는 제3팽창밸브(363)의 개도크기는 상기 제1증발기(330)로 유입되는 냉매량을 조절하는 제1팽창밸브(361)의 개도크기보다 크게 형성될 수 있다.

[0208] 즉, 상기 제3팽창밸브(363)를 완전 개방(full open) 하였을 때 상기 제3팽창밸브(363)의 개도 직경은 상기 제1팽창밸브(361)를 완전 개방하였을 때 상기 제1팽창밸브(361)의 개도 직경보다 크게 형성될 수 있다.

[0209] 상기 제2열교환기(350)로 유입되는 냉매량을 조절하는 제4팽창밸브(364)의 개도크기는 상기 제1증발기(330)로 유입되는 냉매량을 조절하는 제1팽창밸브(361)의 개도크기보다 크게 형성될 수 있다.

[0210] 즉, 상기 제4팽창밸브(364)를 완전 개방(full open) 하였을 때 상기 제3팽창밸브(364)의 개도 직경은 상기 제1팽창밸브(361)를 완전 개방하였을 때 상기 제1팽창밸브(361)의 개도 직경보다 크게 형성될 수 있다.

[0211] 상기 제3팽창밸브(363)의 개도크기는 상기 제2증발기(340)로 유입되는 냉매량을 조절하는 제2팽창밸브(362)의 개도크기보다 크게 형성될 수 있다.

[0212] 즉, 상기 제3팽창밸브(363)를 완전 개방(full open) 하였을 때 상기 제3팽창밸브(363)의 개도 직경은 상기 제2팽창밸브(362)를 완전 개방하였을 때 상기 제2팽창밸브(362)의 개도 직경보다 크게 형성될 수 있다.

[0213] 상기 제4팽창밸브(364)의 개도크기는 상기 제2팽창밸브(362)의 개도크기보다 크게 형성될 수 있다.

[0214] 즉, 상기 제4팽창밸브(364)를 완전 개방(full open) 하였을 때 상기 제4팽창밸브(364)의 개도 직경은 상기 제2팽창밸브(362)를 완전 개방하였을 때 상기 제2팽창밸브(362)의 개도 직경보다 크게 형성될 수 있다.

[0215] 일례로, 상기 냉장고(100)가 구동하고 상기 공기 조화기(200)가 냉방운전을 수행하는 경우, 상기 제4팽창밸브

(364)의 개도 직경은 상기 제1팽창밸브(361)의 개도 직경 또는 상기 제2팽창밸브(362)의 개도 직경보다 크게 형성될 수 있다.

[0216] 이 때, 상기 제3팽창밸브(363)는 완전 개방될 수 있다. 따라서, 상기 제1열교환기(320)에서 응축된 냉매가 상기 제3팽창밸브(363)를 통과할 때 냉매의 감압은 이루어지지 않을 수 있다.

[0217] 이 경우, 상기 제1열교환기(320)를 통과한 냉매가 상기 제2열교환기(350) 및 제1,2증발기(330,340)로 분지하여 유입될 때, 상기 제2열교환기(350)로 유입되는 냉매량이 상기 제1증발기(330) 또는 상기 제2증발기(340)로 유입되는 냉매량 보다 많을 수 있다.

[0218] 다만, 사용자가 냉장고(100)의 저장실(101,105) 설정온도를 변화시키거나, 공기 조화기(200)를 통하여 실내공간의 설정온도를 변화시킬 때, 냉장고(100)와 공기 조화기(200)의 냉각부하는 변화될 수 있다.

[0219] 변화되는 냉각부하에 대응하여, 상기 제1,2,4팽창밸브(361,362,364)의 개도는 조절될 수 있다. 이 때, 상기 제1,2,4팽창밸브(361,362,364)의 개도는 상기 제2열교환기(350) 및 제1,2증발기(330,340)의 출구측 냉매가 과열상태가 될 수 있도록 제어될 수 있다.

[0220] 다른 예로, 상기 냉장고(100)가 구동하고 상기 공기 조화기(200)가 난방운전을 수행하는 경우, 상기 제3팽창밸브(363)의 개도 직경은 상기 제1팽창밸브(361)의 개도 직경 또는 상기 제2팽창밸브(362)의 개도 직경보다 크게 형성될 수 있다.

[0221] 이 때, 상기 제4팽창밸브(364)는 완전 개방될 수 있다. 따라서, 상기 제2열교환기(350)에서 응축된 냉매가 상기 제4팽창밸브(364)를 통과할 때 냉매의 감압은 이루어지지 않을 수 있다.

[0222] 이 경우, 상기 제2열교환기(350)를 통과한 냉매가 상기 제1열교환기(320) 및 제1,2증발기(330,340)로 분지하여 유입될 때, 상기 제1열교환기(320)로 유입되는 냉매량이 상기 제1증발기(330) 또는 상기 제2증발기(340)로 유입되는 냉매량 보다 많을 수 있다.

[0223] 다만, 사용자가 냉장고(100)의 저장실(101,105) 설정온도를 변화시키거나, 공기 조화기(200)를 통하여 실내공간의 설정온도를 변화시킬 때, 냉장고(100)와 공기 조화기(200)의 냉각부하는 변화될 수 있다.

[0224] 변화되는 냉각부하에 대응하여, 상기 제1,2,3팽창밸브(361,362,363)의 개도는 조절될 수 있다. 이 때, 상기 제1,2,3팽창밸브(361,362,363)의 개도는 상기 제1열교환기(320) 및 제1,2증발기(330,340)의 출구측 냉매가 과열상태가 될 수 있도록 제어될 수 있다.

[0225] 상기 냉장고(100)는 구동되는 반면, 상기 공기 조화기(200)는 구동되지 않을 때 상기 제4팽창밸브(364)는 오프(폐쇄)될 수 있다. 그리고, 상기 제3팽창밸브(363)는 완전 개방되어 냉매가 상기 제3팽창밸브(363)를 통과할 때, 감압이 이루어지지 않을 수 있다.

[0226] 그리고, 상기 제1,2팽창밸브(361,362)는 일부 개방되어 제1,2증발기(330,340)로 각각 유입될 냉매를 감압할 수 있다.

[0227] 이 경우, 상기 제1열교환기(320)에서 응축된 냉매는 제1,2증발기(330,340)로 분지하여 유입될 수 있다. 그리고, 상기 냉장실(101)과 냉동실(105)의 부하에 따라, 상기 제1,2팽창밸브(361,362)의 개도는 조절될 수 있다.

[0228] 상기 제1팽창밸브(361)의 개도크기는 상기 제2팽창밸브(362)의 개도크기와 유사하게, 일례로 동일하게 형성될 수 있다.

[0229] 즉, 상기 제1팽창밸브(361)를 완전 개방(full open) 하였을 때 상기 제1팽창밸브(361)의 개도 직경은 상기 제2팽창밸브(362)를 완전 개방하였을 때 상기 제2팽창밸브(362)의 개도 직경보다 유사하게 또는 동일하게 형성될 수 있다.

[0230] 상기 냉장실(101)의 냉각부하와 상기 냉동실(105)의 냉각부하는, 냉장고의 운전환경에 따라 변화될 수 있다.

[0231] 일례로, 냉장실(101)의 내부온도가 설정온도 이하를 유지하는 반면 상기 냉동실(105)의 내부온도가 설정온도 이상인 경우, 상기 냉장실(101)의 냉각부하는 작은 반면 상기 냉동실(105)의 냉각부하는 증가할 수 있다.

[0232] 이 경우, 상기 제2팽창밸브(362)의 개도를 상기 제1팽창밸브(361)의 개도보다 크게 제어하여, 상기 제2증발기(340)로 유입되는 냉매량이 상기 제1증발기(330)로 유입되는 냉매량보다 많게 조절할 수 있다.

[0233] 반대로, 냉동실(105)의 내부온도가 설정온도 이하를 유지하는 반면 상기 냉장실(101)의 내부온도가 설정온도 이

상인 경우, 상기 냉동실(105)의 냉각부하는 작은 반면 상기 냉장실(101)의 냉각부하는 증가할 수 있다.

[0234] 이 경우, 상기 제1팽창밸브(361)의 개도를 상기 제2팽창밸브(362)의 개도보다 크게 제어하여, 상기 제1증발기(330)로 유입되는 냉매량이 상기 제2증발기(340)로 유입되는 냉매량보다 많게 조절할 수 있다.

[0235] 상기 냉매배관(100a)은 상기 제1,2증발기(330,340)의 출구측에 연결되는 증발기출구배관(304a,304b)을 포함할 수 있다.

[0236] 상기 증발기출구배관(304a,304b)은 제1증발기(330)의 출구측에 연결되는 제1증발기출구배관(304a) 및 제2증발기(340)의 출구측에 연결되는 제2증발기출구배관(304b)을 포함할 수 있다.

[0237] 상기 제1,2증발기출구배관(304a,304b)은 저압배관(305)에 합지될 수 있다. 상기 저압배관(305)은 상기 제2증발기출구배관(304b)에 연결되며, 상기 압축기(310)의 흡입측에 연결될 수 있다.

[0238] 상기 저압배관(305)은 상기 제1증발기출구배관(304a)에 연결되는 제1합지부(305a)를 포함할 수 있다.

[0239] 상기 저압배관(305)은 상기 흡입배관(313)에 연결될 수 있다. 상기 흡입배관(313)은 상기 저압배관(305)이 연결되는 제2합지부(313a)를 포함할 수 있다.

[0240] 상기 제1증발기(330)에서 증발된 냉매와 상기 제2증발기(340)에서 증발된 냉매는 제1합지부(305a)에서 합지되며, 합지된 냉매는 상기 제2합지부(313a)를 통하여 상기 흡입배관(313)으로 유동할 수 있다. 그리고, 냉매는 흡입포트(311)를 통하여 상기 압축기(310)로 흡입될 수 있다.

[0241] 상기 공기 조화기(200)의 냉방운전시, 상기 제2열교환기(350)에서 증발된 냉매는 제2열교환기입구배관(393)을 통하여 상기 유동전환 밸브(400)로 유입되고, 상기 흡입배관(313)을 통하여 상기 압축기(310)로 흡입될 수 있다.

[0242] 상기 공기 조화기(200)의 난방운전시, 상기 제1열교환기(320)에서 증발된 냉매는 제1열교환기입구배관(391)을 통하여 상기 유동전환 밸브(400)로 유입되고, 상기 흡입배관(313)을 통하여 상기 압축기(310)로 흡입될 수 있다.

[0243] 상기 제1증발기(330)측의 증발압력은 상기 제2증발기(340)측의 증발압력보다 높게 형성될 수 있다. 그리고, 상기 제1열교환기(320)측 또는 제2열교환기(350)측의 증발압력은 상기 제1증발기(330)측의 증발압력보다 높게 형성될 수 있다.

[0244] 상기 제1,2증발기(330,340)와, 제1,2열교환기(320,350)측에서 각각 증발된 냉매가 상기 흡입배관(313)에서 합지될 때, 증발압력의 차이에 의하여 냉매가 상기 제1증발기출구배관(304a) 또는 상기 제2증발기출구배관(304b)으로 역류되는 것을 방지하기 위한 체크밸브(381,382)가 구비될 수 있다.

[0245] 상기 체크밸브(381,382)는 상기 제1증발기출구배관(304a)에 설치되는 제1체크밸브(381)를 포함할 수 있다.

[0246] 상기 체크밸브(381,382)는 상기 제2증발기출구배관(304b)에 설치되는 제2체크밸브(382)를 포함할 수 있다.

[0247] 상기 체크밸브(381,382)에 의하여, 상기 저압배관(305)에서 합지된 저압의 냉매는 상기 압축기(310)로 용이하게 흡입될 수 있다.

[0248] 상기 일체형 냉장고(10)는 상기 제1,2증발기(330,340) 및 제1,2열교환기(320,350)의 과열도를 감지하는 온도센서(371,372,373,374)를 더 포함할 수 있다.

[0249] 상기 온도센서(371,372,373,374)에서 감지된 온도값에 기초하여, 상기 제1,2증발기(330,340) 및 제1,2열교환기(320,350)의 과열도가 감지되고, 상기 과열도를 조절하도록 상기 제1~4팽창밸브(361,362,363,364)를 제어할 수 있다.

[0250] 상기 온도센서(371,372,373,374)는 상기 제1증발기(330)의 과열도를 감지하기 위한 제1증발기온도센서(371)를 포함할 수 있다. 상기 제1증발기온도센서(371)는 상기 제1증발기(330)의 입구단에 설치되는 제1입구온도센서 및 제1증발기(330)의 출구단에 설치되는 제1출구온도센서를 포함할 수 있다.

[0251] 상기 온도센서(371,372,373,374)는 상기 제2증발기(340)의 과열도를 감지하기 위한 제2증발기온도센서(372)를 포함할 수 있다. 상기 제2증발기온도센서(372)는 상기 제2증발기(340)의 입구단에 설치되는 제2입구온도센서 및 제2증발기(340)의 출구단에 설치되는 제2출구온도센서를 포함할 수 있다.

[0252] 상기 온도센서(371,372,373,374)는 상기 제1열교환기(320)의 과열도를 감지하기 위한 제1열교환기온도센서(37

3)를 포함할 수 있다. 상기 제1열교환기온도센서(373)는 상기 제1열교환기(320)의 입구단에 설치되는 제3입구온도센서 및 제2열교환기(320)의 출구단에 설치되는 제3출구온도센서를 포함할 수 있다.

[0253] 상기 온도센서(371,372,373,374)는 상기 제2열교환기(350)의 과열도를 감지하기 위한 제2열교환기온도센서(374)를 포함할 수 있다. 상기 제2열교환기온도센서(374)는 상기 제2열교환기(350)의 입구단에 설치되는 제4입구온도센서 및 제2열교환기(350)의 출구단에 설치되는 제4출구온도센서를 포함할 수 있다.

[0254] 상기 제1,2증발기(330,340) 및 제1,2열교환기(320,350)의 출구온도센서에서 감지된 값으로부터 입구온도센서에서 감지된 값을 감하여 증발기의 과열도를 계산할 수 있으며, 상기 계산된 과열도가 설정 과열도 내에 형성될 수 있도록, 상기 제1~4팽창밸브(361,362,363,364)의 개도를 조절할 수 있다.

[0255] 이와 같이, 냉장고(100)와 공기 조화기(200)를 구동하기 위하여 1개의 압축기(310) 및 1개의 응축기(320 및 350 중 어느 하나)를 포함하는 냉동 사이클을 구동하며, 냉장고와 공기 조화기의 냉각 부하에 대응하여 적절한 냉각용량을 가지는 제1,2증발기(330,340) 및 제3증발기(320 및 350 중 다른 하나)를 선정하여 냉기를 발생시킬 수 있다.

[0256] 상시 구동하는 냉장고(100)와, 간헐적으로 구동하는 공기 조화기(200)의 특성상, 냉동 사이클의 부하는 일체형 냉장고의 운전모습에 따라 달라질 수 있다.

[0257] 변화하는 냉동 사이클의 부하에 대응하여, 제1~4팽창밸브(361,362,363,364)의 개도를 조절함으로써 냉동 사이클의 압력제어를 용이하게 수행할 수 있다.

[0258] 제1,2증발기(330,340)와 열교환 하는 공기를 불어주기 위한 증발팬이 제공될 수 있다. 상기 증발팬은 제1증발기(330)의 일측에 제공되는 제1증발팬(335) 및 제2증발기(340)의 일측에 제공되는 제2증발팬(345)을 포함할 수 있다.

[0259] 제1,2열교환기(320,350)와 열교환 하는 공기를 불어주기 위한 열교환기팬이 제공될 수 있다. 상기 열교환기팬은 제1열교환기(320)의 일측에 제공되는 제1열교환기팬(325) 및 제2열교환기(350)의 일측에 제공되는 제2열교환기팬(355)을 포함할 수 있다.

[0260] 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 일체형 냉장고(10)는 일체형 냉장고(10)의 운전명령을 입력하기 위한 입력부(410)를 포함할 수 있다.

[0261] 일례로, 상기 입렵부(410)는 냉장고(100) 또는 공기 조화기(200)의 전원을 온 또는 오프시키기 위한 전원입력부를 포함할 수 있다.

[0262] 상기 입력부(410)는 냉장고(100)의 저장실(101,105)의 설정온도를 입력하기 위한 저장실온도 입력부를 포함할 수 있다.

[0263] 상기 입력부(410)는 공기 조화기(200)의 운전모드, 일례로 냉방운전 또는 난방운전 모드를 선택할 수 있는 운전모드 입력부를 포함할 수 있다.

[0264] 상기 입력부(410)는 실내공간의 설정온도를 입력하기 위한 실내공간온도 입력부를 포함할 수 있다.

[0265] 상기 입력부(410)는 공기 조화기(200)의 토출부(220)에서 토출되는 풍량을 설정하기 위한 풍량입력부를 포함할 수 있다.

[0266] 상기 입력부(410)는 공기 조화기(200)가 실내공간의 온도에 기초하여 자동으로 연동 운전하는 연동모드 또는 사용자의 입력이 있을 때 공기 조화기(200)의 운전이 수행되는 수동모드를 선택할 수 있는 연동모드 입력부를 포함할 수 있다.

[0267] 상기 입력부(410)에서 입력되는 명령은 일체형 냉장고(10)의 부하를 변화시킬 수 있다. 특히, 냉장고(100)와 공기 조화기(200)가 함께 구동하는 경우 요구되는 부하는 상기 냉장고(100) 단독으로 구동하는 경우의 부하에 비하여 클 수 있다.

[0268] 상기 냉장고(100)의 저장실(101,105) 설정온도가 낮아지거나 냉방기준 실내공간의 설정온도가 낮아지도록 입력부(410)를 통하여 명령이 입력되는 경우, 일체형 냉장고(10)의 부하는 커질 수 있다.

[0269] 난방기준 실내공간의 설정온도가 높아지도록 입력부(410)를 통한 명령이 입력되는 경우에도, 일체형 냉장고(10)의 부하는 커질 수 있다.

[0270] 상기 공기 조화기(200)의 토출부(220)에서 토출되는 풍량이 커지도록 입력부(410)를 통하여 명령이 입력되는 경우, 일체형 냉장고(10)의 부하는 커질 수 있다.

[0271] 이와 같이, 변화하는 부하에 대응하여 제어부(450)는 냉동 사이클의 구동부품을 제어할 수 있다.

[0272] 일례로, 상기 냉장고(100)의 저장실(101,105) 설정온도가 낮아지거나 실내공간의 설정온도가 낮아지도록 입력되는 경우, 상기 제어부(450)는 압축기(310)의 운전 주파수를 증대하는 제1제어, 제1,2열교환기팬(325,355)의 회전수를 증대시키는 제2제어 및 제1,2증발팬(330,340)의 회전수를 증대시키는 제3제어 중 적어도 하나의 제어를 수행할 수 있다.

[0273] 상기 공기 조화기(200)의 토출부(220)에서 토출되는 풍량이 커지는 경우, 상기 제어부(450)는 상기 제2열교환기팬(355)의 회전수를 증대시킬 수 있다.

[0274] 상기 제어부(450)는 제1~4온도센서(371,372,373,374)를 통하여 제1,2증발기(330,340) 및 제1,2열교환기(320,350)의 과열도를 계산할 수 있으며, 제1,2증발기(330,340) 및 제1,2열교환기(320,350)의 각각의 과열도가 정상범위에 형성될 수 있도록 상기 제1~4팽창밸브(361,362,363,364)의 개도를 조절할 수 있다.

[0275] 일례로, 특정 증발기 또는 열교환기의 과열도가 너무 커지는 경우, 냉매량이 부족함을 인식하고 해당 증발기 또는 열교환기의 입구측에 제공되는 팽창밸브의 개도를 증가시킬 수 있다.

[0276] 반면에, 특정 증발기의 과열도가 너무 작아지는 경우, 냉매량이 과도함을 인식하고 해당 증발기 또는 열교환기의 입구측에 제공되는 팽창밸브의 개도를 감소시킬 수 있다.

[0277] 상기 운전모드 입력부를 통하여 냉방운전 또는 난방운전 모드가 입력되는 경우, 제어부(450)는 유동전환 밸브(400)의 모드를 변경하여 냉매의 유동을 제어할 수 있다.

[0278] 상기 연동모드 입력부를 통하여 공기 조화기(200)의 연동운전 모드를 수행할 것을 명령하는 입력이 이루어진 경우, 제어부(450)는 실내공간 온도센서(420) 및 타이머(430)로부터 인식되는 정보에 기초하여 공기 조화기(200)의 운전을 선택적으로 수행할 수 있다.

[0279] 상기 실내공간 온도센서(420)는 일체형 냉장고(10)가 설치되는 실내공간의 온도를 감지할 수 있다. 상기 실내공간 온도센서(420)는 상기 냉장고(100) 또는 공기 조화기(200)의 외벽에 구비될 수 있다.

[0280] 다만, 실내공간 온도센서(420)의 설치위치는 이에 제한되지 않으며, 실내공간의 벽면등에 설치될 수도 있을 것이다. 이 경우, 상기 실내공간 온도센서(420)는 상기 제어부(450)에 전기적으로 유선 또는 무선으로 연결될 수 있다.

[0281] 상기 타이머(430)는 상기 실내공간 온도센서(420)에서 감지된 온도값이 소정온도 범위에 있는 것으로 감지된 경우, 감지된 시점으로부터 경과되는 시간을 적산할 수 있다. 상기 적산된 시간이 설정시간을 경과하는 경우, 상기 공기 조화기의 운전이 시작 또는 종료될 수 있다.

[0282] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 공기 조화기 일체형 냉장고에서, 공기 조화기의 냉방운전시 냉매의 흐름을 보여주는 사이클 도면이고, 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 공기 조화기 일체형 냉장고에서, 공기 조화기의 난방운전시 냉매의 흐름을 보여주는 사이클 도면이다.

[0283] 먼저 도 8을 참조하면, 냉장고(100)가 구동하고 공기 조화기(200)가 냉방운전 하는 경우, 제1열교환기(320)는 응축기로서 기능하고 제2열교환기(350)는 증발기로서 기능할 수 있도록 유동전환 밸브(400)의 밸브모드는 제1모드로 전환될 수 있다.

[0284] 상기 제1열교환기(320)에서는 방열(Q1)이 이루어지고, 상기 제2열교환기(350)에서는 흡열(Q2)이 이루어질 수 있다.

[0285] 상세히, 상기 제어부(450)는 유동전환 밸브(400)를 제어하여 제1포트(401)와 제2포트(402)를 유동적으로 연결하고, 제3포트(403)와 제4포트(404)를 유동적으로 연결할 수 있다.

[0286] 상기 압축기(310)에서 압축된 냉매는 토출배관(314)을 통하여 유동전환 밸브(400)의 제1포트(401)로 유입되고, 제2포트(402)로 배출될 수 있다. 상기 유동전환 밸브(400)에서 배출된 냉매는 제1열교환기입구배관(391)을 통하여 제1열교환기(320)로 유입될 수 있다.

[0287] 상기 제1열교환기(320)에서 응축된 냉매는 완전 개방된 제3팽창밸브(363)를 거쳐 응축배관(302)으로 유동할 수

있다.

[0288] 상기 응축배관(302)의 냉매 중 일부의 냉매는 제2분지부(302b)에서 분지되어 제2열교환기출구배관(394)으로 유입되고, 제4팽창밸브(364)에서 감압된 후 제2열교환기(350)에서 증발될 수 있다.

[0289] 상기 증발된 냉매는 제2열교환기입구배관(393)을 거쳐 유동전환 밸브(400)의 제3포트(403)로 유입되며 제4포트(404)로 배출될 수 있다. 상기 유동전환 밸브(400)에서 배출된 냉매는 흡입배관(313)을 거쳐 상기 압축기(310)로 흡입될 수 있다.

[0290] 상기 응축배관(302)의 냉매 중 다른 일부의 냉매는 제1분지부(302a)에서 분지되어 제1증발기입구배관(303a)으로 유입되고, 제1팽창밸브(361)에서 감압된 후 제1증발기(330)에서 증발될 수 있다.

[0291] 상기 응축배관(302)의 냉매 중 나머지 냉매는 제2증발기입구배관(303b)으로 유입되고, 제2팽창밸브(362)에서 감압된 후 제2증발기(340)에서 증발될 수 있다.

[0292] 상기 제1,2증발기(330,340)에서 각각 증발된 냉매는 제1합지부(305a)에서 합지되고 저압배관(305)을 유동하며, 제2합지부(313a)를 통하여 흡입배관(313)으로 유입된다. 냉매가 상기 흡입배관(313)으로 유입되는 과정에서, 상기 제2열교환기(350)에서 증발된 냉매와 합지될 수 있다.

[0293] 상기 합지된 냉매는 상기 압축기(310)로 흡입될 수 있다. 이러한 냉매의 순환이 반복적으로 이루어질 수 있다.

[0294] 다음으로 도 9를 참조하면, 냉장고(100)가 구동하고 공기 조화기(200)가 난방운전 하는 경우, 제2열교환기(350)는 응축기로서 기능하고 제1열교환기(320)는 증발기로서 기능할 수 있도록 유동전환 밸브(400)의 밸브모드는 제2모드로 전환될 수 있다.

[0295] 상기 제1열교환기(320)에서는 흡열(Q1')이 이루어지고, 상기 제2열교환기(350)에서는 방열(Q2')이 이루어질 수 있다.

[0296] 제어부(450)는 유동전환 밸브(400)를 제어하여 제1포트(401)와 제3포트(403)를 유동적으로 연결하고, 제2포트(402)와 제4포트(404)를 유동적으로 연결할 수 있다.

[0297] 상기 압축기(310)에서 압축된 냉매는 토출배관(314)을 통하여 유동전환 밸브(400)의 제1포트(401)로 유입되고, 제3포트(403)로 배출될 수 있다. 상기 유동전환 밸브(400)에서 배출된 냉매는 제2열교환기입구배관(393)을 통하여 제2열교환기(350)로 유입될 수 있다.

[0298] 상기 제2열교환기(350)에서 응축된 냉매는 완전 개방된 제4팽창밸브(364)를 거쳐 응축배관(302)으로 유동할 수 있다.

[0299] 상기 응축배관(302)의 냉매 중 일부의 냉매는 제2분지부(302b)에서 분지되어 제1열교환기출구배관(392)으로 유입되고, 제3팽창밸브(363)에서 감압된 후 제1열교환기(320)에서 증발될 수 있다.

[0300] 상기 증발된 냉매는 제1열교환기입구배관(391)을 거쳐 유동전환 밸브(400)의 제2포트(402)로 유입되며 제4포트(404)로 배출될 수 있다. 상기 유동전환 밸브(400)에서 배출된 냉매는 흡입배관(313)을 거쳐 상기 압축기(310)로 흡입될 수 있다.

[0301] 상기 응축배관(302)의 냉매 중 다른 일부의 냉매는 제1분지부(302a)에서 분지되어 제1증발기입구배관(303a)으로 유입되고, 제1팽창밸브(361)에서 감압된 후 제1증발기(330)에서 증발될 수 있다.

[0302] 상기 응축배관(302)의 냉매 중 나머지 냉매는 제2증발기입구배관(303b)으로 유입되고, 제2팽창밸브(362)에서 감압된 후 제2증발기(340)에서 증발될 수 있다.

[0303] 이와 같이, 공기 조화기(200)의 냉방운전 또는 난방운전 모드 수행여부에 관계없이, 냉매가 제1,2증발기(330,340)를 통과하는 모습은 동일할 수 있다.

[0304] 상기 제1,2증발기(330,340)에서 각각 증발된 냉매는 제1합지부(305a)에서 합지되고 저압배관(305)을 유동하며, 제2합지부(313a)를 통하여 흡입배관(313)으로 유입된다. 냉매가 상기 흡입배관(313)으로 유입되는 과정에서, 상기 제2열교환기(350)에서 증발된 냉매와 합지될 수 있다.

[0305] 상기 합지된 냉매는 상기 압축기(310)로 흡입될 수 있다. 이러한 냉매의 순환이 반복적으로 이루어질 수 있다.

[0306] 상기한 바와 같이, 1개의 냉동 사이클을 구동하여 물품의 냉각 보관을 위한 냉장고(100)와 실내공간의 조화를 위한 공기 조화기(200)가 선택적으로 또는 동시에 수행될 수 있으므로, 사용자 편의성이 증대될 수 있다.

[0307] 도 10 내지 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 공기 조화기 일체형 냉장고의 제어방법을 보여주는 플로우 챠트이다.

[0308] 도 10 내지 도 13을 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 일체형 냉장고(10)의 제어방법 및 냉매의 유동에 대하여 설명한다.

[0309] 냉장고(100)가 온 구동될 수 있다. 냉장고(100)는 상시 구동되는 제품으로서 이해될 수 있다.

[0310] 상기 냉장고(100)가 구동하기 시작하면, 압축기(310)는 구동하여 냉매를 압축시키고 압축된 냉매는 제1열교환기(320)를 통과하면서 응축될 수 있다. 상기 응축된 냉매는 응축배관(302)를 유동할 수 있다.

[0311] 이 때, 상기 제3팽창밸브(363)는 완전 개방되어, 상기 제1열교환기(320)에서 응축된 냉매는 상기 제3팽창밸브(363)를 통과하면서 감압이 되지 않을 수 있다.

[0312] 상기 제4팽창밸브(364)는 폐쇄되어 상기 응축배관(302)의 냉매는 상기 제2열교환기(350)측으로 유동하지 않을 수 있다.

[0313] 상기 제1,2팽창밸브(361,362)는 온 되며, 설정 개도로 개방될 수 있다. 냉매는 상기 제1,2팽창밸브(361,362)를 통과하는 과정에서, 감압될 수 있다.

[0314] 상기 냉매 중 일부의 냉매는 상기 제1분지부(302a)에서 분지되고 상기 제1증발기입구배관(303a)를 통하여 제1증발기(330)로 유입될 수 있다. 나머지 냉매는 상기 제2증발기입구배관(303b)를 통하여 제2증발기(340)로 유입될 수 있다.

[0315] 저장실(101,105)의 부하에 따라 제1,2팽창밸브(361,362)의 개도는 조절될 수 있다.

[0316] 일례로, 냉장실(101)의 부하가 냉동실(105)의 부하보다 큰 경우, 상기 제1팽창밸브(361)의 개도는 상기 제2팽창밸브(362)의 개도보다 크게 조절될 수 있다.

[0317] 상기 부하는 저장실의 설정온도 충족여부 및 설정온도와 저장실 온도간의 차이값에 기초하여 결정될 수 있다. 상기 차이값이 클수록 부하는 큰 것으로 인식될 수 있다.

[0318] 반면에, 냉동실(105)의 부하가 냉장실(101)의 부하보다 큰 경우, 상기 제2팽창밸브(362)의 개도는 상기 제1팽창밸브(361)의 개도보다 크게 조절될 수 있다.

[0319] 상기 제1,2증발기(330,340)에서 증발된 냉매는 저압배관(305)의 제1합지부(305a)에서 합지되고, 합지된 냉매는 상기 흡입배관(313)의 제2합지부(313a)를 통하여 상기 압축기(310)로 흡입될 수 있다 (S11).

[0320] 공기 조화기(200)의 연동모드가 설정되었는지 여부가 인식될 수 있다. 상기 공기 조화기(200)의 연동모드는, 일체형 냉장고(10)의 주변온도 변화에 따라 공기 조화기(200)가 선택적으로 운전을 수행할 수 있는 모드로서 이해될 수 있다.

[0321] 예를 들어, 냉동 사이클이 구동하는 냉장고(100)가 운전될 때 냉장고(100)에서 발생되는 방열에 의하여 실내공간의 온도가 상승할 수 있다.

[0322] 또는, 보통 일체형 냉장고(100)는 주방에 설치되는데, 주방에 구비되는 조리기기를 사용하는 경우 발생되는 열에 의하여 실내공간의 온도가 상승할 수 있다.

[0323] 또는, 겨울철 주방의 환기를 위하여 창문을 열어두는 경우 외기에 의하여 실내공간의 온도가 낮아질 수 있다.

[0324] 상기 공기조화기(200)의 연동모드가 설정된 경우, 이와 같은 실내공간의 온도변화에 따라, 공기 조화기(200)는 연동운전을 수행할 수 있다 (S12).

[0325] 다만, 반드시 공기조화기(200)의 연동모드가 설정될 필요는 없으며, 사용자가 원하지 않는 경우 수동모드를 입력하여 사용자가 구동명령을 내렸을 때에만 공기 조화기(200)의 운전을 수행할 수 있다.

[0326] 물론, 상기 수동모드에서 상기 공기조화기(200)의 냉방운전 또는 난방운전 여부를 선택할 수 있다 (S43,S44,S45).

[0327] S12 단계에서 공기조화기(200)의 연동모드가 설정된 경우, 냉장고(100)의 운전중에 실내공간 온도센서(420)를 통하여 실내공간의 온도가 감지될 수 있다 (S13).

[0328] 상기 감지된 실내공간의 온도가 제1설정온도 이상인지 여부가 인식될 수 있다. 상기 제1설정온도는 공기조화기

(200)의 냉방운전에 돌입하기 위한 시작기준온도로서 이해될 수 있다. 일례로, 상기 제1설정온도는 25~28°C의 범위 내에 있는 온도값으로 결정될 수 있다 (S14).

[0329] 상기 감지된 실내공간의 온도가 제1설정온도 이상이면, 실내공간이 상대적으로 고온상태에 있는 것으로 이해된다. 상기 실내공간의 온도가 감지된 시점으로부터 경과되는 시간을 적산할 수 있다 (S15).

[0330] 상기 적산된 시간이 제1설정시간이 이상인지 여부가 인식될 수 있다. 상기 제1설정시간은 일시적인 고온상태가 아니라 실내공간이 지속적인 고온상태에 돌입하였음을 판단하는 기준시간일 수 있다. 일례로, 상기 제1설정시간은 1~2분의 범위내에 있는 시간값으로 결정될 수 있다 (S16).

[0331] 상기 적산된 시간이 제1설정시간이 이상인 경우, 공기조화기(200)는 온 되고 냉방운전이 시작될 수 있다 (S17).

[0332] 상기 냉방운전이 시작되면, 상기 유동전환 밸브(400)는 제1모드로 제어될 수 있다. 상기 제1모드는 상기 공기조화기(200)가 운전되지 않고 냉장고(100)만 운전되는 경우에도 수행되는 밸브의 모드일 수 있다.

[0333] 따라서, 상기 공기조화기(200)의 냉방운전이 시작되는 경우, 상기 유동전환 밸브(400)는 제1모드로 계속 유지될 수 있다. 상세히, 상기 제어부(450)는 유동전환 밸브(400)를 제어하여 제1포트(401)와 제2포트(402)를 유동적으로 연결하고, 제3포트(403)와 제4포트(404)를 유동적으로 연결할 수 있다.

[0334] 상기 압축기(310)에서 압축된 냉매는 토출배관(314)을 통하여 유동전환 밸브(400)의 제1포트(401)로 유입되고, 제2포트(402)로 배출될 수 있다. 상기 유동전환 밸브(400)에서 배출된 냉매는 제1열교환기입구배관(391)을 통하여 제1열교환기(320)로 유입될 수 있다.

[0335] 상기 제1열교환기(320)에서 응축된 냉매는 상기 제3팽창밸브(363)를 거쳐 응축배관(302)으로 유동할 수 있다.

[0336] 상기 응축배관(302)의 냉매 중 일부의 냉매는 제2분지부(302b)에서 분지되어 제2열교환기출구배관(394)으로 유입되고, 제4팽창밸브(364)에서 감압된 후 제2열교환기(350)에서 증발될 수 있다.

[0337] 상기 증발된 냉매는 제2열교환기입구배관(393)을 거쳐 유동전환 밸브(400)의 제3포트(403)로 유입되며 제4포트(404)로 배출될 수 있다. 상기 유동전환 밸브(400)에서 배출된 냉매는 흡입배관(313)을 거쳐 상기 압축기(310)로 흡입될 수 있다.

[0338] 상기 응축배관(302)의 냉매 중 다른 일부의 냉매는 제1분지부(302a)에서 분지되어 제1증발기입구배관(303a)으로 유입되고, 제1팽창밸브(361)에서 감압된 후 제1증발기(330)에서 증발될 수 있다.

[0339] 상기 응축배관(302)의 냉매 중 나머지 냉매는 제2증발기입구배관(303b)으로 유입되고, 제2팽창밸브(362)에서 감압된 후 제2증발기(340)에서 증발될 수 있다.

[0340] 상기 제1,2증발기(330,340)에서 각각 증발된 냉매는 제1합지부(305a)에서 합지되고 저압배관(305)을 유동하며, 제2합지부(313a)를 통하여 흡입배관(313)으로 유입된다. 냉매가 상기 흡입배관(313)으로 유입되는 과정에서, 상기 제2열교환기(350)에서 증발된 냉매와 합지될 수 있다.

[0341] 상기 합지된 냉매는 상기 압축기(310)로 흡입될 수 있다. 이러한 냉매의 순환이 반복적으로 이루어질 수 있다.

[0342] 한편, 상기 제3팽창밸브(363)는 완전 개방상태를 유지하고, 상기 제4팽창밸브(364)는 설정된 개도로 부분 개방될 수 있다.

[0343] 상기 제1열교환기(320)에서 응축된 냉매는 상기 제3팽창밸브(363)를 통과하면서 감압되지 않을 수 있다. 상기 응축된 냉매 중 일부의 냉매는 제2분지부(302b)에서 분지되어 제2열교환기(350)로 유입될 수 있다.

[0344] 이 때, 냉매는 상기 제2열교환기(350)로 유입되기 이전에 상기 제4팽창밸브(364)에서 감압되어 상기 제2열교환기(350)로 유입되고 증발할 수 있다.

[0345] 상기 공기 조화기(200)가 냉방운전이 시작되면, 일체형 냉장고(10)의 부하는 그만큼 커지게 되고 냉장고(100)만 운전되는 경우에 비하여 상기 제1,2팽창밸브(361,362)의 개도는 감소하고 상기 제4팽창밸브(364)의 개도는 증대될 수 있다.

[0346] 상기 유동전환 밸브(400)의 제1모드 제어에 따라, 상기 제1열교환기(320)는 응축기로서 기능하고 상기 제2열교환기(350)는 증발기로서 기능할 수 있다 (S19).

[0347] 상기 일체형 냉장고(10)의 성능을 유지하기 위하여 상기 압축기(310)의 운전주파수는 조절되고 냉방운전을 위한 제어기준이 되는 목표저압에 따라 제어될 수 있다.

[0348] 일례로, 일체형 냉장고(10)의 증가된 부하에 따라, 냉동 사이클을 순환하는 냉매량이 증가될 수 있도록 압축기(310)의 운전주파수가 증대될 수 있다.

[0349] 그리고, 냉동 사이클의 압력을 제어하기 위한 기준이 될 수 있는 저압은 상기 제2열교환기(350)의 입출구 온도에 기초하여 결정될 수 있다.

[0350] 상기 입출구 온도는 저압으로 환산될 수 있으며, 상기 환산된 저압(운전저압)이 설정 저압의 범위내에 유지될 수 있도록 상기 압축기(310)의 운전주파수가 조절될 수 있다.

[0351] 일례로, 상기 환산된 저압이 상기 설정 저압보다 낮으면 상기 압축기(310)의 운전주파수는 감소하고, 상기 환산된 저압이 상기 설정 저압보다 높으면 상기 압축기(310)의 운전주파수는 증대될 수 있다 (S20).

[0352] 상기 공기조화기(200)의 냉방운전 수행중에, 실내공간의 온도변화가 감지될 수 있다 (S21).

[0353] 상기 실내공간의 온도가 냉방종료 기준온도 이하가 되는지 여부가 인식될 수 있다 (S22).

[0354] 상기 공기조화기(200)의 냉방운전에 따라 상기 실내공간의 온도가 감소하여 상기 냉방종료 기준온도 이하가 되는 경우, 냉방운전을 종료할지 여부가 인식될 수 있다.

[0355] 상기 실내공간의 온도가 냉방종료 기준온도 이하인 것으로 감지된 이후, 경과된 시간이 적산될 수 있다 (S23).

[0356] 상기 적산된 시간이 제2설정시간 이상인지 여부가 인식될 수 있다. 상기 제2설정시간은 일시적인 저온상태가 아니라 실내공간이 적정상태의 온도범위에 돌입하였음을 판단하는 기준시간일 수 있다. 일례로, 상기 제2설정시간은 1~2분의 범위내에 있는 시간값으로 결정될 수 있다 (S24).

[0357] 상기 적산된 시간이 제2설정시간이 이상인 경우, 상기 공기조화기(200)의 냉방운전은 종료되는 것으로 제어될 수 있다. 상기 공기조화기(200)의 냉방운전이 종료되는 경우, 유동전환 밸브(400)의 제1모드는 유지될 수 있다 (S25).

[0358] 상기 제4팽창밸브(364)는 폐쇄되며, 이에 따라 상기 제1열교환기(320)에서 응축된 냉매는 상기 제2열교환기(350)로 유입되는 것이 제한될 수 있다. 따라서, 상기 제2열교환기(350)에서의 열교환은 제한될 수 있다 (S26).

[0359] 위와 같은 제어의 변동에 의하여, 상기 공기조화기(200)의 냉방운전은 종료될 수 있다 (S27).

[0360] 상기 S14 단계에서 상기 실내공간의 온도가 제1설정온도 미만인 것으로 인식된 경우, 상기 실내공간의 온도가 제2설정온도 이하인지 여부가 인식될 수 있다 (S28).

[0361] 상기 실내공간의 온도가 제2설정온도 이하인 경우, 상기 실내공간은 저온상태에 있고, 공기조화기(200)의 난방운전이 필요한 상태인 것으로 인식될 수 있다. 따라서, 상기 공기조화기(200)의 난방운전을 수행하기 위한 로직이 수행될 수 있다. 일례로, 상기 제2설정온도는 15~18 °C의 범위 내에 있는 온도값으로 결정될 수 있다.

[0362] 반면에, 상기 실내공간의 온도가 제2설정온도 이상인 경우, 상기 실내공간은 적정 상태의 온도환경에 있는 것으로 인식될 수 있다. 따라서, 상기 공기조화기(200)의 운전이 요구되지 않고, 냉장고(100)의 단독운전을 계속 수행할 수 있다(S29).

[0363] 도 12를 참조하면, S28 단계에서 실내공간의 제2설정온도 이하인 것으로 감지되면 이러한 상태, 즉 실내공간의 저온상태가 유지되는 시간이 적산될 수 있다 (S30).

[0364] 상기 적산된 시간이 제3설정시간 이상인지 여부가 인식될 수 있다 (S31).

[0365] 상기 적산된 시간이 제3설정시간이 이상인 경우, 공기조화기(200)는 온 되고 난방운전이 시작될 수 있다 (S32).

[0366] 상기 난방운전이 시작되면, 상기 유동전환 밸브(400)는 제2모드로 제어될 수 있다. 상세히, 제어부(450)는 유동전환 밸브(400)를 제어하여 제1포트(401)와 제3포트(403)를 유동적으로 연결하고, 제2포트(402)와 제4포트(404)를 유동적으로 연결할 수 있다 (S33).

[0367] 상기 유동전환 밸브(400)의 제2모드 제어에 따라, 상기 제1열교환기(320)는 증발기로서 기능하고 상기 제2열교환기(350)는 응축기로서 기능할 수 있다.

[0368] 상세히, 상기 압축기(310)에서 압축된 냉매는 토출배관(314)을 통하여 유동전환 밸브(400)의 제1포트(401)로 유입되고, 제3포트(403)로 배출될 수 있다. 상기 유동전환 밸브(400)에서 배출된 냉매는 제2열교환기입구배관(393)을 통하여 제2열교환기(350)로 유입될 수 있다 (S34).

[0369] 상기 제2열교환기(350)에서 응축된 냉매는 상기 제4팽창밸브(364)를 거쳐 응축배관(302)으로 유동할 수 있다.

[0370] 상기 응축배관(302)의 냉매 중 일부의 냉매는 제2분지부(302b)에서 분지되어 제1열교환기출구배관(392)으로 유입되고, 제3팽창밸브(363)에서 감압된 후 제1열교환기(320)에서 증발될 수 있다.

[0371] 상기 증발된 냉매는 제1열교환기입구배관(391)을 거쳐 유동전환 밸브(400)의 제2포트(402)로 유입되며 제4포트(404)로 배출될 수 있다. 상기 유동전환 밸브(400)에서 배출된 냉매는 흡입배관(313)을 거쳐 상기 압축기(310)로 흡입될 수 있다.

[0372] 상기 응축배관(302)의 냉매 중 다른 일부의 냉매는 제1분지부(302a)에서 분지되어 제1증발기입구배관(303a)으로 유입되고, 제1팽창밸브(361)에서 감압된 후 제1증발기(330)에서 증발될 수 있다.

[0373] 상기 응축배관(302)의 냉매 중 나머지 냉매는 제2증발기입구배관(303b)으로 유입되고, 제2팽창밸브(362)에서 감압된 후 제2증발기(340)에서 증발될 수 있다.

[0374] 이와 같이, 공기 조화기(200)의 냉방운전 또는 난방운전 모드 수행여부에 관계없이, 냉매가 제1,2증발기(330,340)를 통과하는 모습은 동일할 수 있다.

[0375] 상기 제1,2증발기(330,340)에서 각각 증발된 냉매는 제1합지부(305a)에서 합지되고 저압배관(305)을 유동하며, 제2합지부(313a)를 통하여 흡입배관(313)으로 유입된다. 냉매가 상기 흡입배관(313)으로 유입되는 과정에서, 상기 제1열교환기(320)에서 증발된 냉매와 합지될 수 있다.

[0376] 상기 합지된 냉매는 상기 압축기(310)로 흡입될 수 있다. 이러한 냉매의 순환이 반복적으로 이루어질 수 있다.

[0377] 상기한 바와 같이, 1개의 냉동 사이클을 구동하여 물품의 냉각 보관을 위한 냉장고(100)와 실내공간의 조화를 위한 공기 조화기(200)가 선택적으로 또는 동시에 수행될 수 있으므로, 사용자 편의성이 증대될 수 있다.

[0378] 한편, 상기 제4팽창밸브(364)는 완전 개방상태를 유지하고, 상기 제4팽창밸브(363)는 설정된 개도로 부분 개방될 수 있다.

[0379] 상기 제2열교환기(350)에서 응축된 냉매는 상기 제4팽창밸브(364)를 통과하면서 감압되지 않을 수 있다. 상기 응축된 냉매 중 일부의 냉매는 제2분지부(302b)에서 분지되어 제1열교환기(320)로 유입될 수 있다.

[0380] 이 때, 냉매는 상기 제1열교환기(320)로 유입되기 이전에 상기 제3팽창밸브(363)에서 감압되어 상기 제1열교환기(320)로 유입되고 증발할 수 있다.

[0381] 상기 공기 조화기(200)가 난방운전이 시작되면, 일체형 냉장고(10)의 부하는 그만큼 커지게 되고 냉장고(100)만 운전되는 경우에 비하여 상기 제1,2팽창밸브(361,362)의 개도는 감소하고 상기 제3팽창밸브(363)의 개도는 증대될 수 있다.

[0382] 상기 일체형 냉장고(10)의 성능을 유지하기 위하여 상기 압축기(310)의 운전주파수는 조절되고 난방운전을 위한 제어기준이 되는 목표고압에 따라 제어될 수 있다.

[0383] 일례로, 일체형 냉장고(10)의 증가된 부하에 따라, 냉동 사이클을 순환하는 냉매량이 증가될 수 있도록 압축기(310)의 운전주파수가 증대될 수 있다.

[0384] 그리고, 냉동 사이클의 압력을 제어하기 위한 기준이 될 수 있는 고압은 상기 토출배관(314)에 설치되는 고압센서에 의하여 감지될 수 있다. 상기 감지된 고압(운전고압)이 설정 저압의 범위내에 유지될 수 있도록 상기 압축기(310)의 운전주파수가 조절될 수 있다.

[0385] 일례로, 상기 감지된 고압이 상기 설정 고압보다 낮으면 상기 압축기(310)의 운전주파수는 증가하고, 상기 감지된 고압이 상기 설정 고압보다 높으면 상기 압축기(310)의 운전주파수는 감소될 수 있다 (S35).

[0386] 상기 공기조화기(200)의 난방운전 수행중에, 실내공간의 온도변화가 감지될 수 있다 (S36).

[0387] 상기 실내공간의 온도가 난방종료 기준온도 이상이 되는지 여부가 인식될 수 있다 (S37).

[0388] 상기 공기조화기(200)의 난방운전에 따라 상기 실내공간의 온도가 증가하여 상기 난방종료 기준온도 이상이 되는 경우, 난방운전을 종료할지 여부가 인식될 수 있다.

[0389] 상기 실내공간의 온도가 난방종료 기준온도 이상인 것으로 감지된 이후, 경과된 시간이 적산될 수 있다 (S38).

[0390] 상기 적산된 시간이 제4설정시간 이상인지 여부가 인식될 수 있다. 상기 제4설정시간은 일시적인 고온상태가 아

니라 실내공간이 적정상태의 온도범위에 돌입하였음을 판단하는 기준시간일 수 있다. 일례로, 상기 제4설정시간은 1~2분의 범위내에 있는 시간값으로 결정될 수 있다 (S39).

[0391] 상기 적산된 시간이 제4설정시간이 이상인 경우, 상기 공기조화기(200)의 난방운전은 종료되는 것으로 제어될 수 있다. 상기 공기조화기(200)의 난방운전이 종료되는 경우, 유동전환 밸브(400)의 제1모드로 변경될 수 있다 (S40).

[0392] 상기 제4팽창밸브(364)는 폐쇄되며, 이에 따라 상기 제1열교환기(320)에서 응축된 냉매는 상기 제2열교환기(350)로 유입되는 것이 제한될 수 있다. 따라서, 상기 제2열교환기(350)에서의 열교환은 제한될 수 있다 (S41).

[0393] 위와 같은 제어의 변동에 의하여, 상기 공기조화기(200)의 냉방운전은 종료될 수 있다 (S42).

[0394] 한편, 냉장고(100)와 공기 조화기(200)의 부하에 따라, 제1~4팽창밸브(361,362,363,364)의 개도가 조절될 수 있다.

[0395] 상기 공기 조화기(200)의 냉방운전 또는 난방운전 수행시, 상기 공기 조화기(200)의 구동을 위하여 필요한 냉매량이 냉장고 구동을 위하여 필요한 냉매량보다 많을 수 있다. 이 경우 제2열교환기(350)로 유입될 냉매량은 제1,2증발기(330,340)로 유입될 냉매량보다 많을 수 있다.

[0396] 이를 위하여, 완전 개방을 기준으로 제3팽창밸브(363) 또는 제4팽창밸브(364)의 개도 직경은 각각 제1팽창밸브(361) 또는 제2팽창밸브(362)의 개도 직경보다 클 수 있다.

[0397] 일례로, 상기 제3팽창밸브(363) 또는 제4팽창밸브(364)의 개도 직경은 제1팽창밸브(361) 또는 제2팽창밸브(362)의 개도 직경보다 각각 2~5배 클 수 있다

[0398] 달리 말하면, 동일한 개도율로 팽창밸브가 개방되더라도, 상기 제3팽창밸브(363) 또는 제4팽창밸브(364)의 개도량(또는 개도면적)은 상기 제1팽창밸브(361) 또는 제2팽창밸브(362)의 개도량(또는 개도면적)보다 클 수 있다.

[0399] 이와 같은 구성에 의하여, 냉장고(100)와 공기 조화기(200)가 함께 구동하는 경우, 상기 제1열교환기(320) 또는 제2열교환기(350)측으로 유입되는 냉매량이 상기 제1증발기(330) 또는 상기 제2증발기(340)측으로 유입되는 냉매량보다 많을 수 있다.

[0400] 물론, 냉장고(100)와 공기 조화기(200)가 함께 구동되는 중에, 상기 공기 조화기(200)의 부하가 매우 적어지고 냉장고(100)의 부하가 큰 경우, 상기 제3팽창밸브(363) 또는 제4팽창밸브(364)의 개도를 많이 줄이고 상기 제1,2팽창밸브(361,362)의 개도를 증대할 수 있다.

[0401] 이 때에는, 상기 제1증발기(330) 또는 상기 제2증발기(340)측으로 유입되는 냉매량이 상기 제1열교환기(320) 또는 제2열교환기(350)측으로 유입되는 냉매량 보다 많을 수 있다.

[0402] 이러한 냉장고(100)와 공기 조화기(200)의 구동은 냉장고(100) 및 공기 조화기(200)가 오프될 때까지 이루어질 수 있다.

[0403] 상기 냉장고(100)는 상시 구동하는 제품이므로, 만약 냉장고(100)가 오프되는 경우에는 제1,2팽창밸브(361,362)는 오프 폐쇄되고, 제3,4팽창밸브(363,364)만 개방되어 냉동 사이클의 순환이 이루어질 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0404] 10 : 일체형 냉장고 100 : 냉장고

101 : 제1저장실(냉장실) 105 : 제2저장실(냉동실)

200 : 공기 조화기 210 : 하우징

218 : 제1토출부 220 : 제2토출부

231 : 흡입부 310 : 압축기

320 : 제1열교환기 325 : 제1열교환기팬

330 : 제1증발기 335 : 제1증발팬

340 : 제2증발기 345 : 제2증발팬

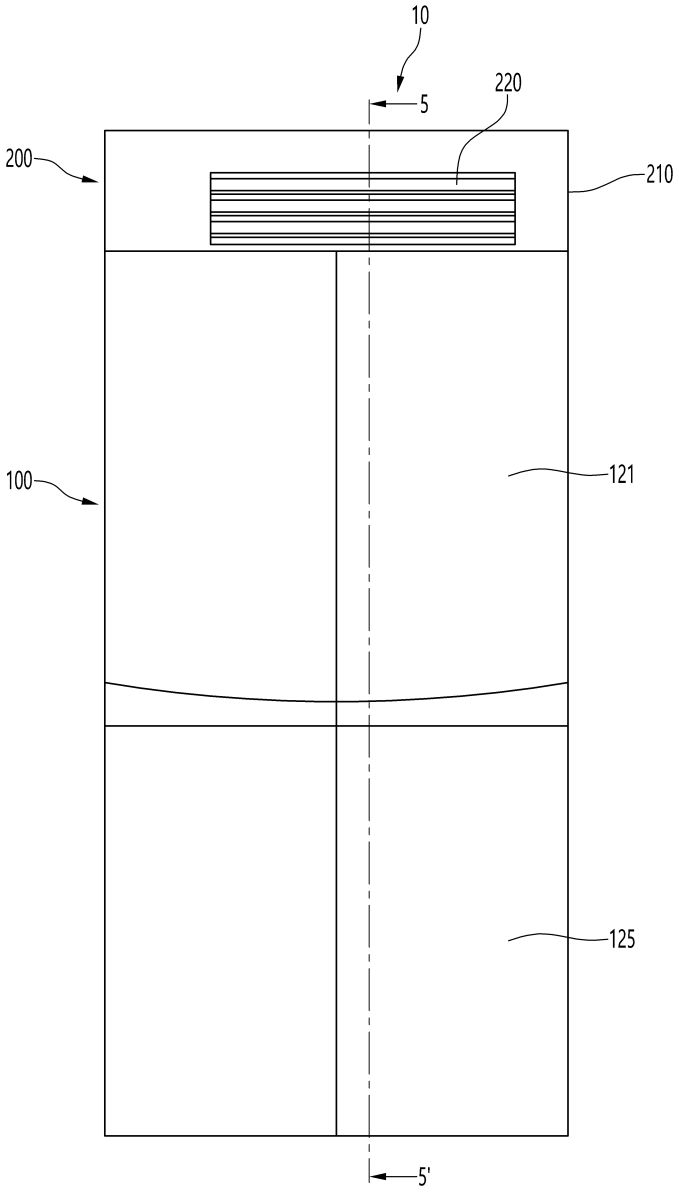
350 : 제2열교환기 355 : 제2열교환기팬

361,362,363,364 : 팽창밸브 400 : 유동전환 밸브

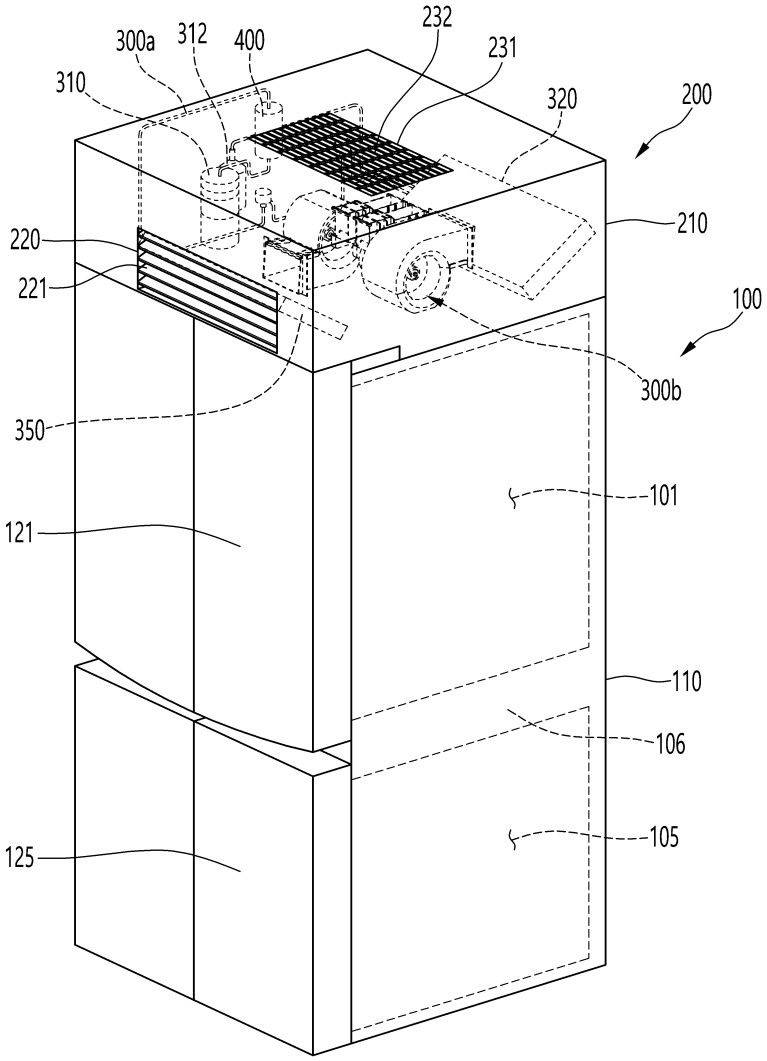
420 : 실내공간 온도센서 430 : 타이머

도면

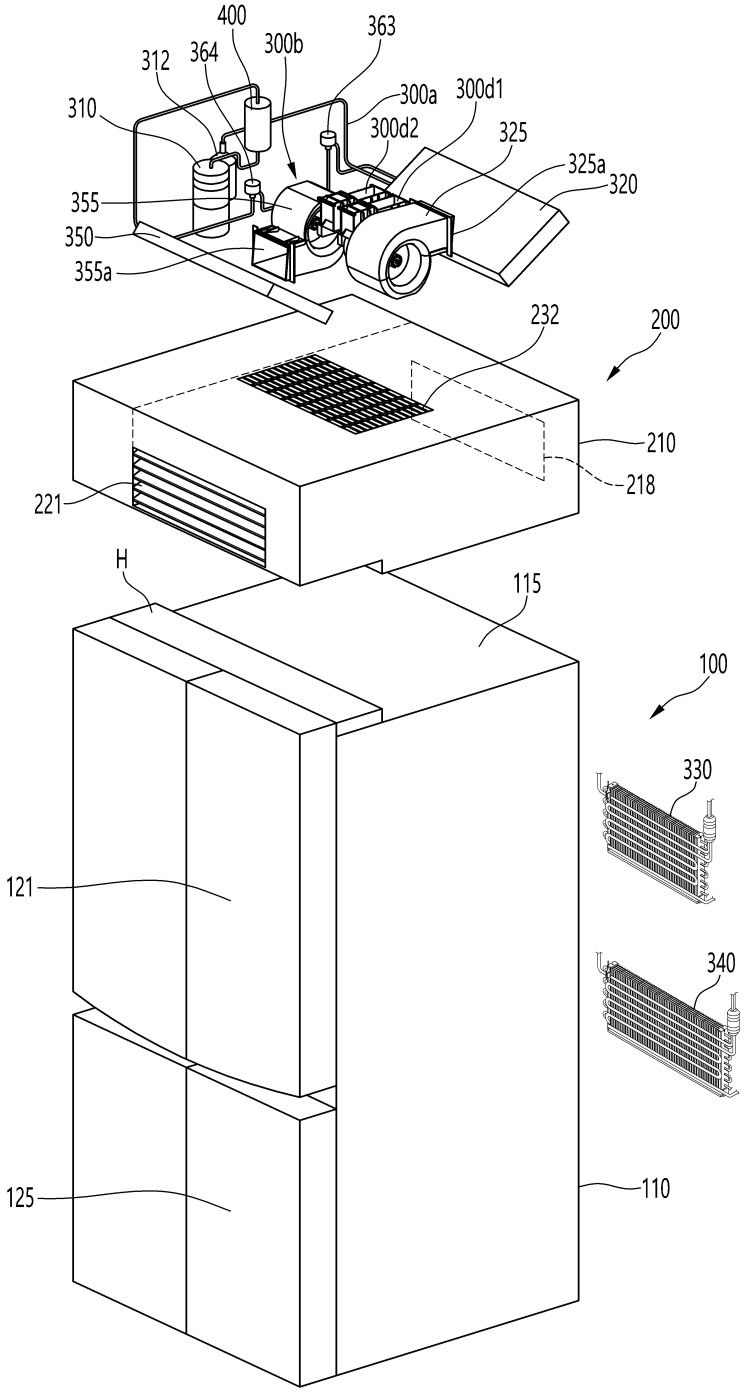
도면1



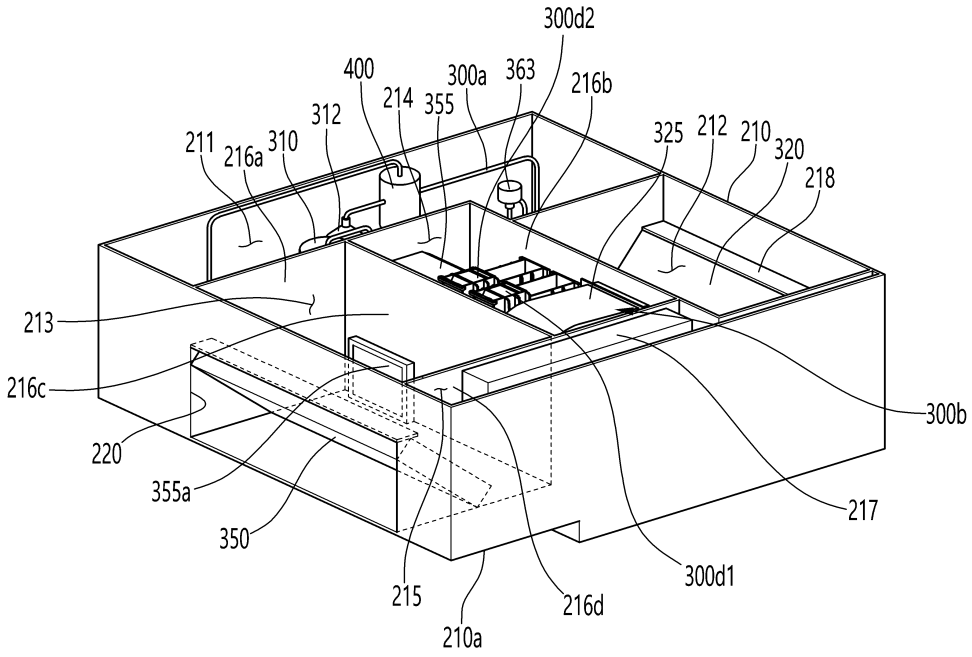
도면2


232
231
300a
312
400
310
320
200
210
220
221
100
300b
350
101
121
110
106
105
125

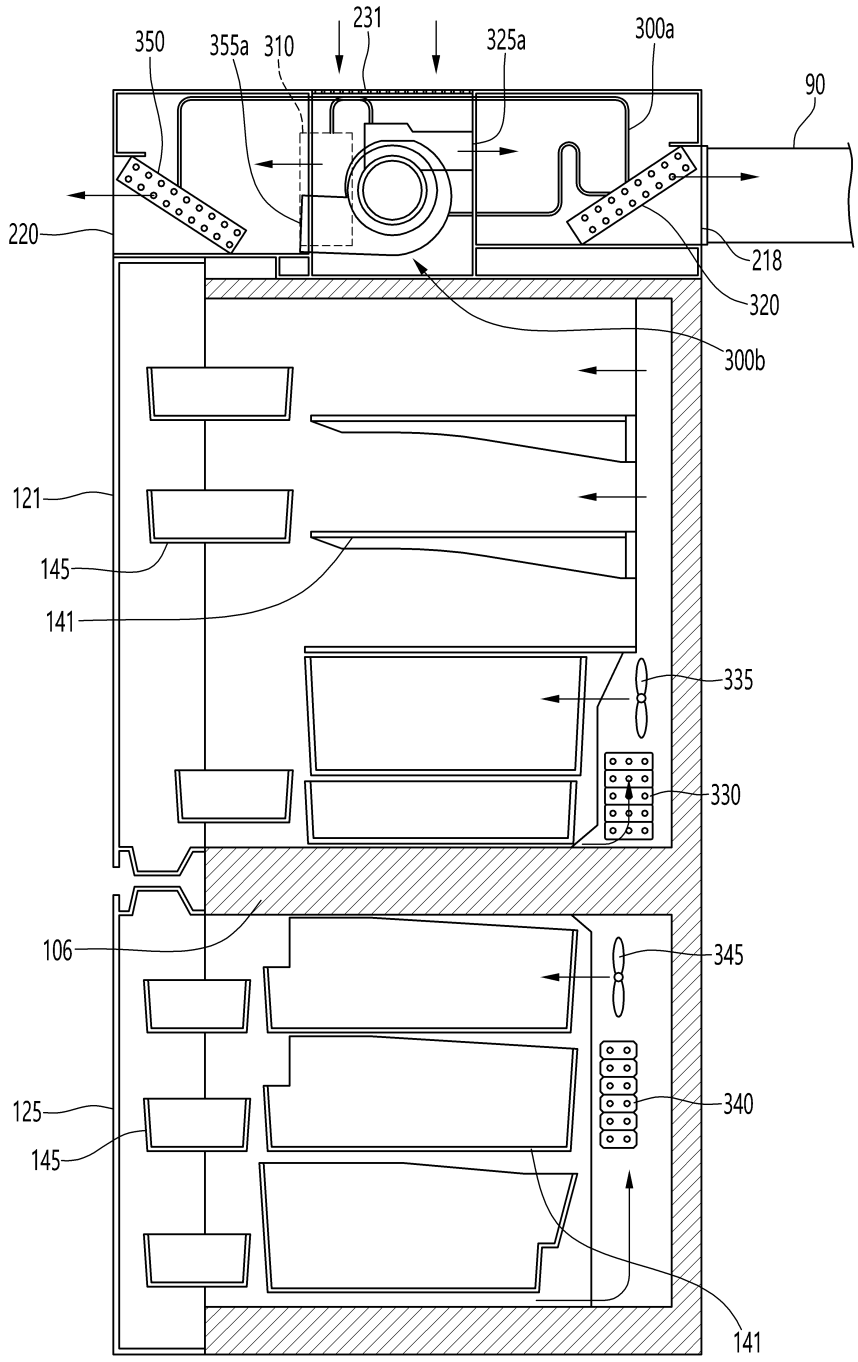
도면3


400
363
312
364
300b
310
300a
300d1
300d2
325
325a
320
355
350
355a
232
200
210
218
221
H
115
100
330
121
340
125
110

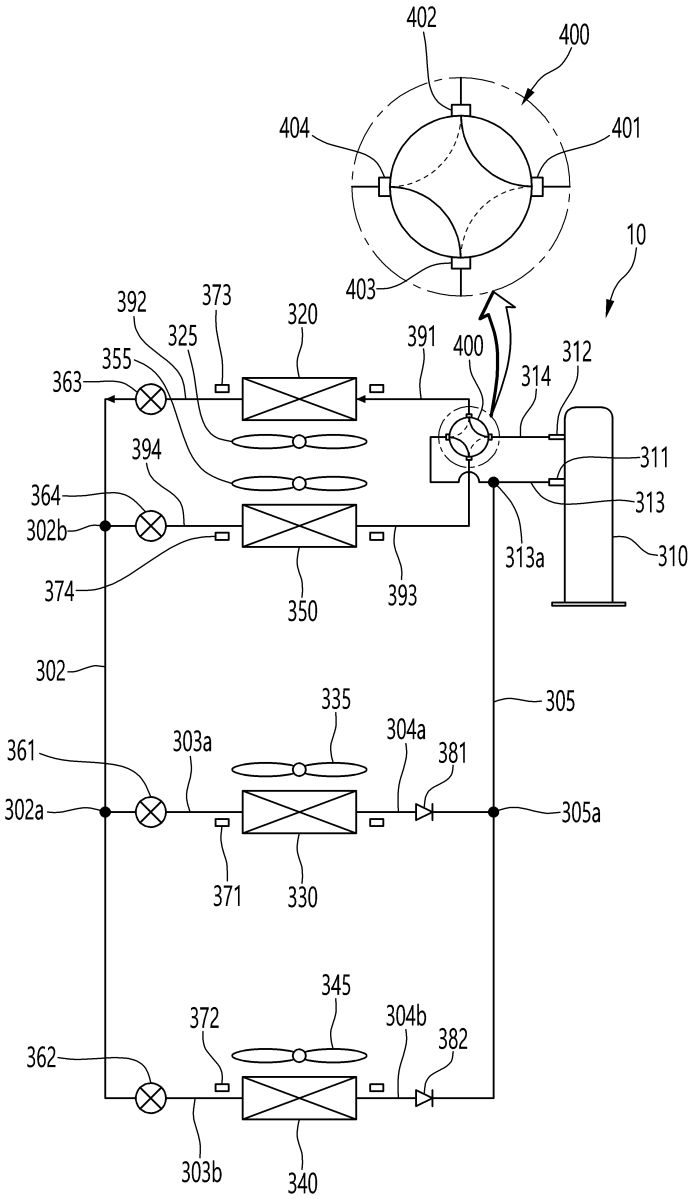
도면4


300d2
400
214
355
300a
363
216b
312
211
216a
310
325
212
210
320
218
213
216c
220
355a
350
215
210a
216d
300d1
217
300b

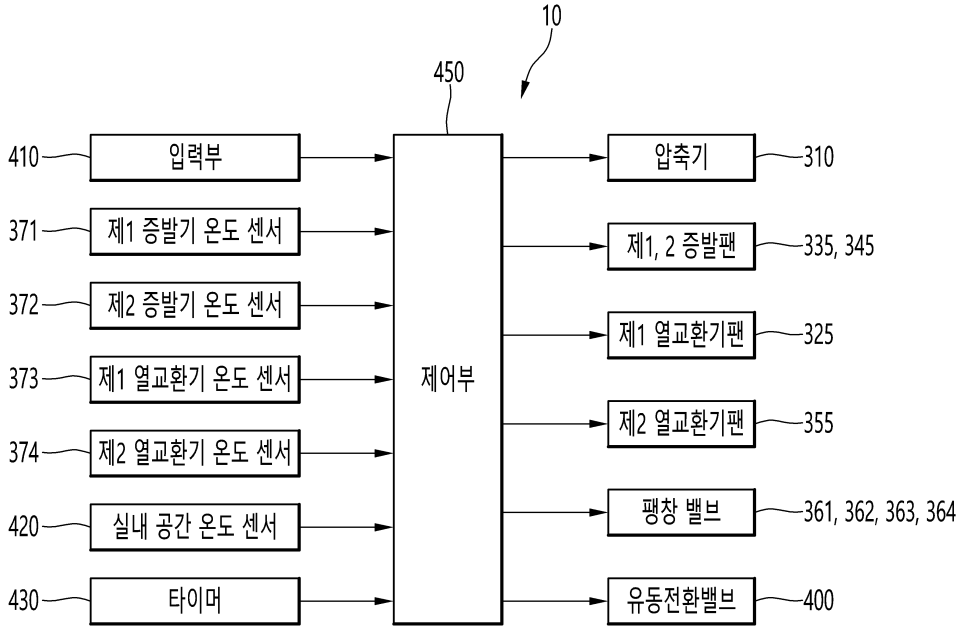
도면5


350
355a
310
231
325a
300a
90
220
218
320
300b
121
145
141
335
330
106
345
125
145
340
141

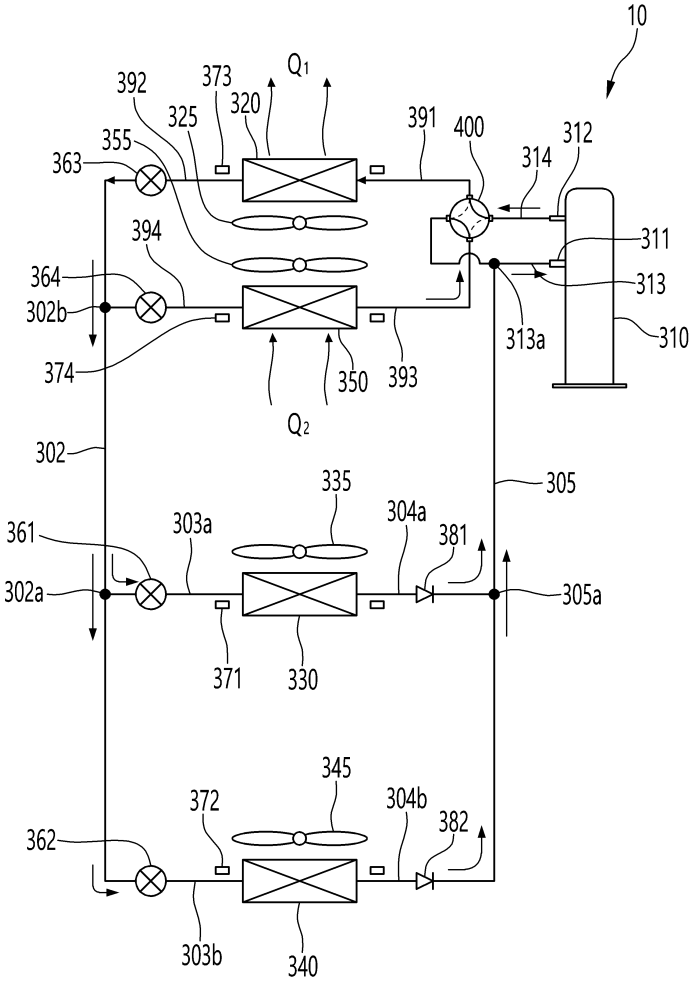
도면6


402
400
404
401
10
403
392
373
320
325
391
400
312
355
314
363
394
311
364
313
302b
313a
310
374
350
393
302
335
305
361
303a
304a
381
302a
305a
371
330
345
372
304b
362
382
303b
340

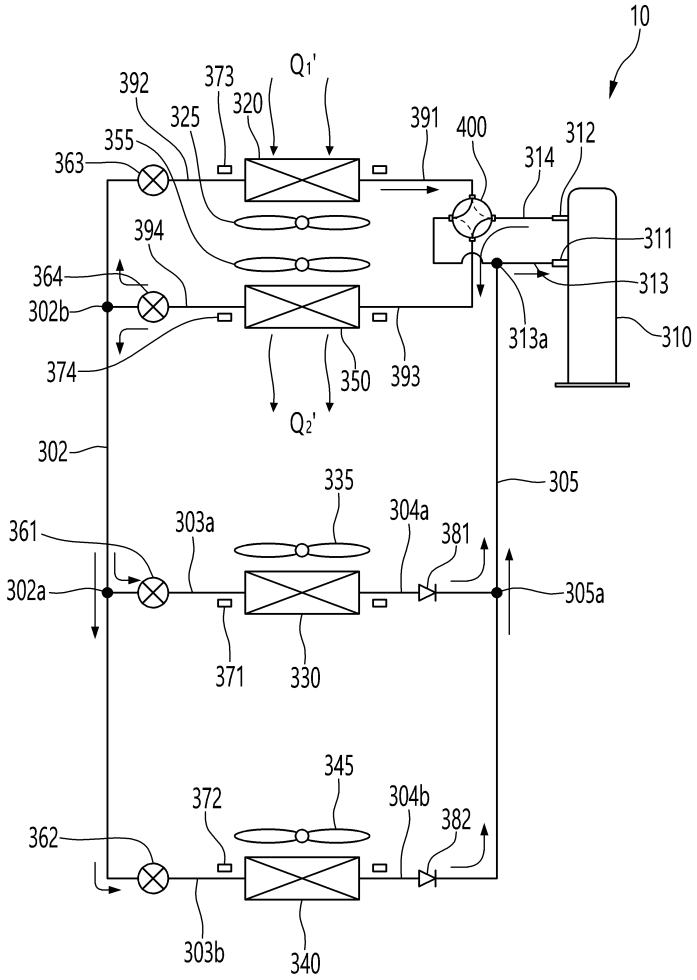
도면7


10
450
410
입력부
371
제1 증발기 온도 센서
372
제2 증발기 온도 센서
373
제1 열교환기 온도 센서
374
제2 열교환기 온도 센서
420
실내 공간 온도 센서
430
타이머
제어부
압축기
310
제1, 2 증발팬
335, 345
제1 열교환기팬
325
제2 열교환기팬
355
팽창 밸브
361, 362, 363, 364
유동전환밸브
400

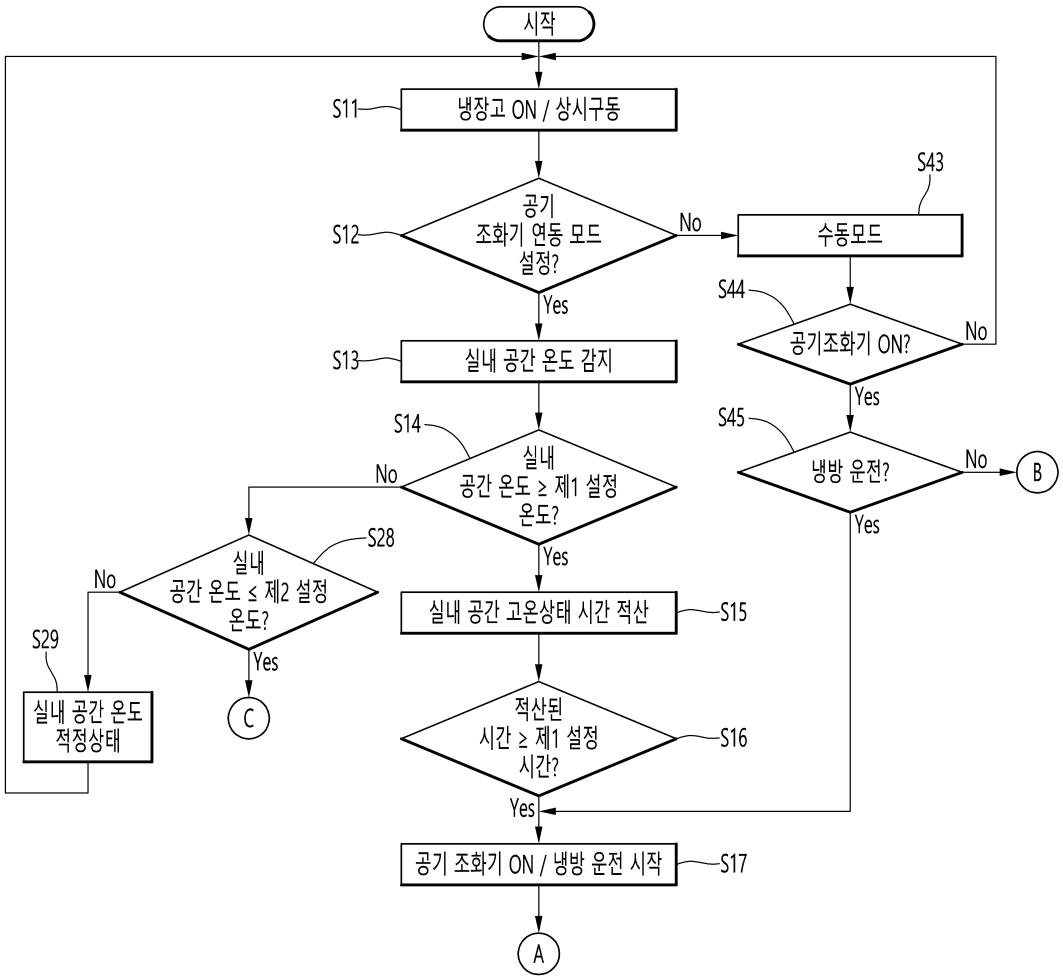
도면8


10
Q1
392
373
320
325
355
363
391
400
312
314
394
311
364
313
302b
313a
310
374
350
393
Q2
302
335
305
361
303a
304a
381
302a
305a
371
330
345
372
304b
382
362
303b
340

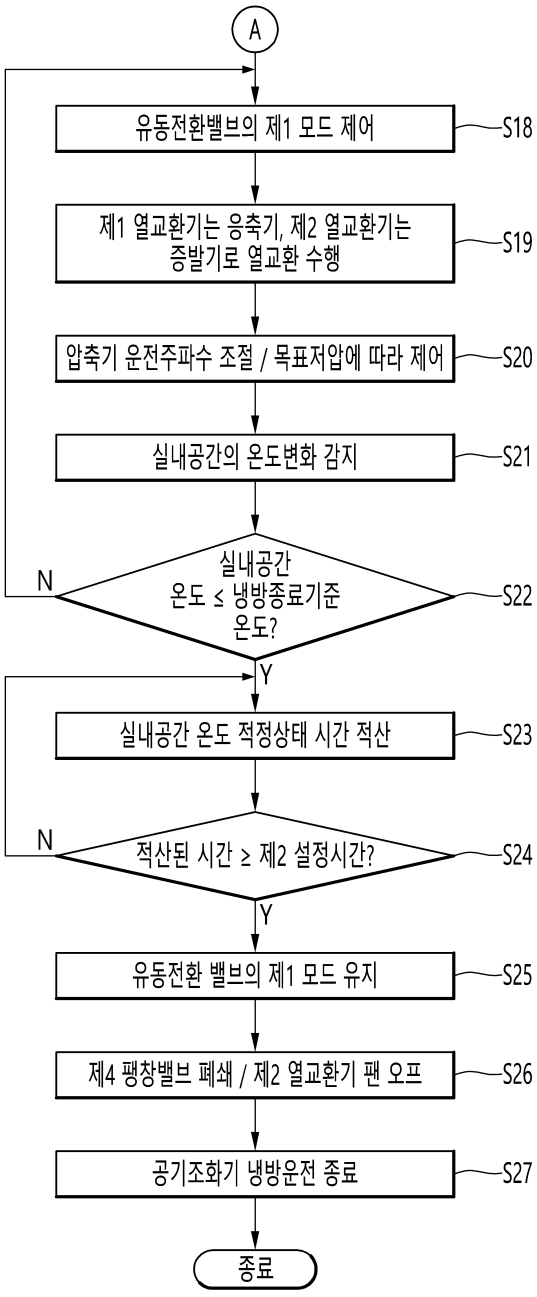
도면9


10
Q1'
392
373
320
325
355
363
391
400
312
314
394
311
364
313
302b
313a
310
374
350
393
Q2'
302
335
305
361
303a
304a
381
302a
305a
371
330
345
372
304b
362
382
303b
340

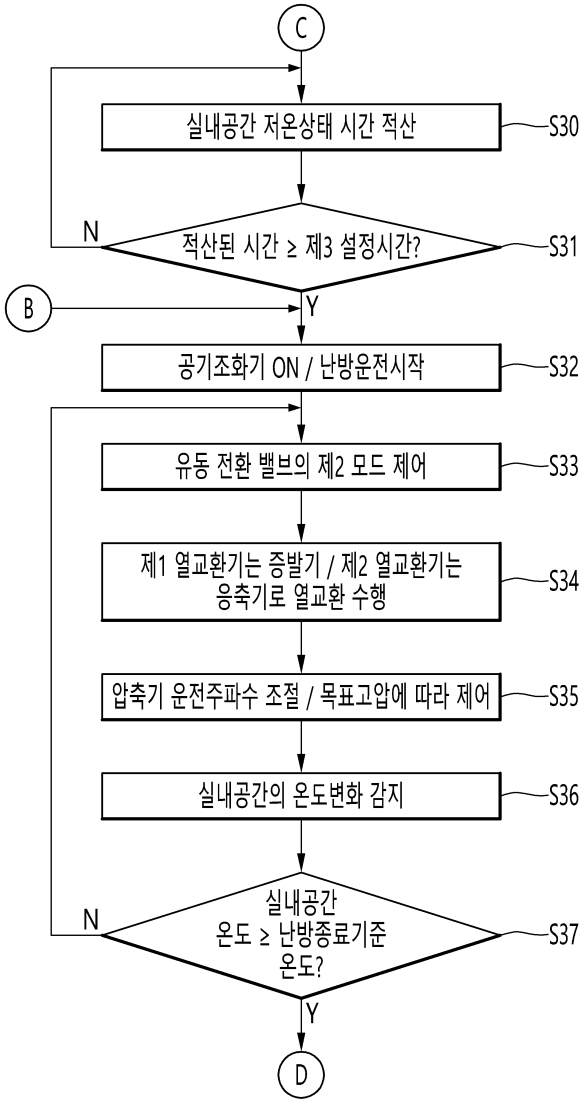
도면10


시작
S11
냉장고 ON / 상시구동
S12
공기 조화기 연동 모드 설정?
No
S43
수동모드
Yes
S44
공기조화기 ON?
No
Yes
S13
실내 공간 온도 감지
S45
냉방 운전?
No
B
Yes
S14
실내 공간 온도 ≥ 제1 설정 온도?
No
Yes
S28
실내 공간 온도 ≤ 제2 설정 온도?
No
Yes
S29
실내 공간 온도 적정상태
C
실내 공간 고온상태 시간 적산
S15
적산된 시간 ≥ 제1 설정 시간?
S16
Yes
공기 조화기 ON / 냉방 운전 시작
S17
A

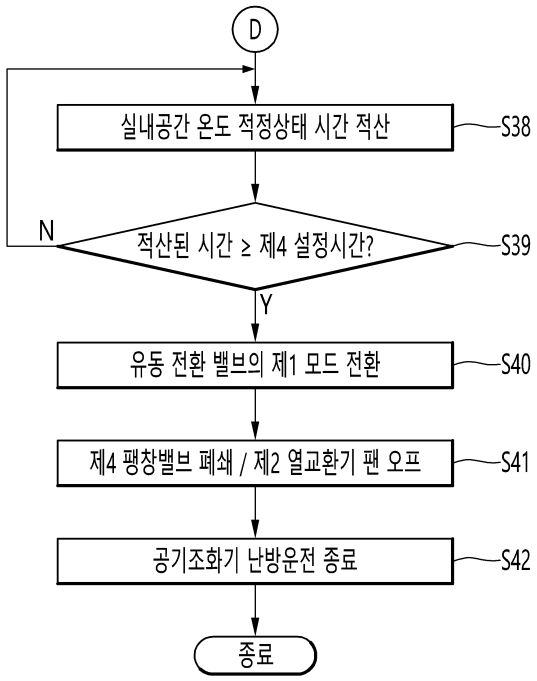
도면11


A
유동전환밸브의 제1 모드 제어
S18
제1 열교환기는 응축기, 제2 열교환기는 증발기로 열교환 수행
S19
압축기 운전주파수 조절 / 목표저압에 따라 제어
S20
실내공간의 온도변화 감지
S21
실내공간 온도 ≤ 냉방종료기준 온도?
S22
N
Y
실내공간 온도 적정상태 시간 적산
S23
적산된 시간 ≥ 제2 설정시간?
S24
N
Y
유동전환 밸브의 제1 모드 유지
S25
제4 팽창밸브 폐쇄 / 제2 열교환기 팬 오프
S26
공기조화기 냉방운전 종료
S27
종료

도면12


C
실내공간 저온상태 시간 적산
S30
N
적산된 시간 ≥ 제3 설정시간?
S31
B
Y
공기조화기 ON / 난방운전시작
S32
유동 전환 밸브의 제2 모드 제어
S33
제1 열교환기는 증발기 / 제2 열교환기는
응축기로 열교환 수행
S34
압축기 운전주파수 조절 / 목표고압에 따라 제어
S35
실내공간의 온도변화 감지
S36
N
실내공간
온도 ≥ 난방종료기준
온도?
S37
Y
D

도면13


D
실내공간 온도 적정상태 시간 적산
S38
N
적산된 시간 ≥ 제4 설정시간?
S39
Y
유동 전환 밸브의 제1 모드 전환
S40
제4 팽창밸브 폐쇄 / 제2 열교환기 팬 오프
S41
공기조화기 난방운전 종료
S42
종료