(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0098016
(43) 공개일자 2021년08월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F25B 27/02 (2006.01) *F24F 11/83* (2018.01)
F24F 7/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F25B 27/02 (2013.01)
F24F 11/83 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2020-0011692
(22) 출원일자 2020년01월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
이상헌
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터
진홍석
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터
(74) 대리인
박병창

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **공기조화기**

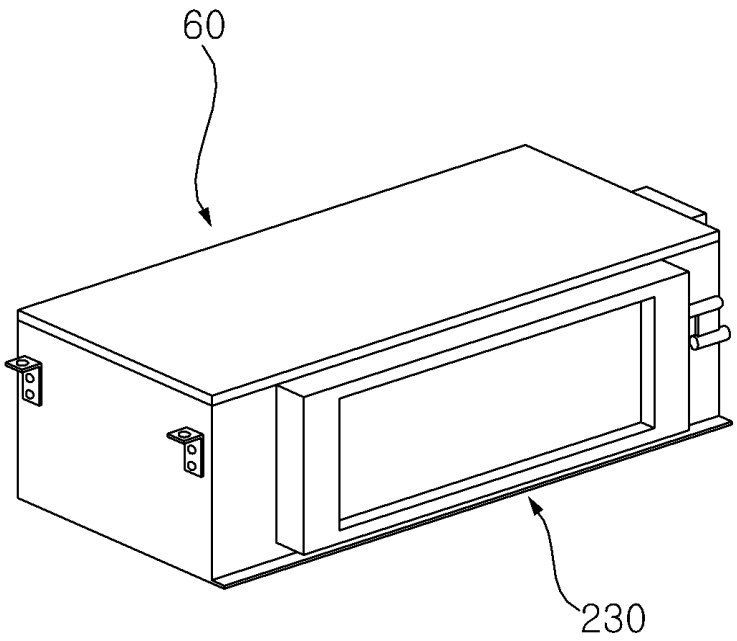
(57) 요 약

본 발명은 공기조화기에 관한 것이다.

본 발명의 공기조화기는 냉매를 압축하는 압축기와 냉매와 실외공기를 열교환하는 실외열교환기를 구비한 실외기; 상기 실외기와 복수의 냉매관으로 연결되고, 실외공기를 실내공간으로 공급하고, 실내공기를 실외로 배

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2



출하는 환기장치; 상기 환기장치의 일측에 장착되어, 상기 환기장치로 유입되는 실외공기를 가열하는 프리히트 키트를 포함하고, 상기 환기장치는, 실외공기가 실내로 유입되는 공급유로와 실내공기가 실외로 배기되는 배출유로가 내부에 형성된 케이스; 상기 공급유로 상에 배치되고, 유동하는 공기와 냉매를 열교환하는 메인열교환기; 상기 배출유로 상에 배치되고, 유동하는 공기와 냉매를 열교환하는 리커버리열교환기; 및 상기 케이스 내측에 배치되고, 상기 복수의 냉매관과 연결되며, 상기 실외기로부터 유입되는 냉매를 상기 메인열교환기 및 상기 리커버리열교환기 각각으로 공급하거나, 상기 상기 메인열교환기 및 상기 리커버리열교환기 각각으로부터 유입되는 냉매를 상기 실외기로 공급하는 냉매분배기를 포함하며, 상기 프리히트 키트는, 실외공기가 상기 환기장치로 유입되는 상기 공급유로의 입구단에서 상기 케이스에 장착되고, 상기 복수의 냉매관 중 하나와 연결되어 상기 공급유로로 유입되는 공기를 가열한다.

(52) CPC특허분류
F24F 12/001 (2013.01)
F24F 7/08 (2013.01)
F25B 41/20 (2021.01)
F25B 41/40 (2021.01)
F24F 2203/10 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

냉매를 압축하는 압축기와 냉매와 실외공기를 열교환하는 실외열교환기를 구비한 실외기;

상기 실외기와 복수의 냉매관으로 연결되고, 실외공기를 실내공간으로 공급하는 환기장치;

상기 환기장치의 일측에 장착되어, 상기 환기장치로 유입되는 실외공기를 가열하는 프리히트 키트를 포함하고,

상기 환기장치는,

외관을 형성하고, 흡입구와 토출구가 형성되는 케이스;

상기 케이스의 내부에 구비되는 실내 송풍팬;

냉매와 상기 흡입구로부터 유입되는 공기를 열교환시키는 실내 열교환기를 포함하고,상기 프리히트 키트는, 실외공기가 상기 환기장치로 유입되는 상기 공급유로의 입구단에서 상기 케이스에 장착되고, 상기 복수의 냉매관 중 적어도 하나와 연결되어 상기 공급유로로 유입되는 공기를 가열하는 공기조화기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

실외공기가 실내로 유입되는 공급유로와 실내공기가 실외로 배기되는 배출유로가 내부에 형성된 케이스;

상기 공급유로 상에 배치되고, 유동하는 공기와 냉매를 열교환하는 메인열교환기;

상기 배출유로 상에 배치되고, 유동하는 공기와 냉매를 열교환하는 리커버리열교환기; 및

상기 케이스 내측에 배치되고, 상기 복수의 냉매관과 연결되며, 상기 실외기로부터 유입되는 냉매를 상기 메인열교환기 및 상기 리커버리열교환기 각각으로 공급하거나, 상기 상기 메인열교환기 및 상기 리커버리열교환기 각각으로부터 유입되는 냉매를 상기 실외기로 공급하는 냉매분배기를 포함하는 공기조화기.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 프리히트 키트는, 실외공기가 상기 환기장치로 유입되는 상기 공급유로의 입구단에서 상기 케이스에 장착되고, 상기 복수의 냉매관 중 하나와 연결되어 상기 공급유로로 유입되는 공기를 가열하는 공기조화기.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 프리히트 키트는,

상기 케이스의 일측에 장착되는 키트 하우징과,

상기 키트 하우징 내측에 배치되고, 냉매가 유동하는 프리히트열교환기를 포함하고,

상기 프리히트열교환기는, 상기 복수의 냉매관 중 하나와 직접 연결되어, 유동하는 공기를 가열하는 공기조화기.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 복수의 냉매관은,

상기 실외기 내부에 배치되는 상기 실외열교환기와 연결되는 액냉매관;

상기 압축기로부터 압축된 냉매가 유동하는 고압냉매관; 및

상기 압축기로 냉매를 보내는 저압냉매관을 포함하는 공기조화기.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 프리히트 키트는, 상기 고압냉매관과 연결되는 제1연결냉매관을 포함하는 공기조화기.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제1연결냉매관에는, 냉매가 유동하도록 내부에 형성된 유로를 개폐하는 개폐밸브가 배치되는 공기조화기.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 개폐밸브는, 상기 환기장치가 실내공간으로 냉각된 공기를 공급하는 냉방운전시에는, 상기 제1연결냉매관을 폐쇄하는 공기조화기.

청구항 9

제 3 항에 있어서,

상기 메인열교환기와 상기 냉매분배기를 연결하는 상기 제1실내액관, 상기 리커버리열교환기와 상기 냉매분배기를 연결하는 제2실내액관을 더 포함하고,

상기 프리히트 키트는, 상기 프리히트열교환기에서 배출되는 냉매를 제2실내액관으로 보내는 제2연결냉매관을 포함하는 공기조화기.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제2연결냉매관에는 유동하는 액상냉매를 팽창시키는 팽창밸브가 배치되는 공기조화기.

청구항 11

제 5 항에 있어서,

상기 냉매분배기는,

상기 분배기하우징 내부에 배치되고, 상기 액관과 연결되는 액냉매헤더;

상기 분배기하우징 내부에 배치되고, 상기 고압냉매관과 연결되는 고압냉매헤더;

상기 분배기하우징 내부에 배치되고, 상기 저압냉매관과 연결되는 저압냉매헤더; 및

내부에 상기 액냉매헤더, 상기 고압냉매헤더, 및 상기 저압냉매헤더가 배치되는 공간을 형성하고, 외부 일측에 상기 고압냉매헤더와 연결되는 제1연결부가 배치되는 분배기하우징; 및

상기 고압냉매헤더와 상기 제1연결부를 연결하는 제1내부연결관을 포함하고,

상기 프리히트 키트는, 상기 제1연결부와 연결되어, 상기 프리히트열교환기로 냉매를 공급하는 제1연결냉매관을 포함하는 공기조화기.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제1내부연결관에는, 상기 제1연결부에 상기 제1냉매연결관이 장착될 때, 상기 제1내부연결관을 개방하는 제1내부연결관밸브가 배치되는 공기조화기.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 프리히트 키트는, 상기 냉매분배기와 연결되어, 상기 프리히트열교환기를 통과한 냉매를 보내는 제2냉매연결관을 포함하고,

상기 분배기하우징에는, 상기 제2냉매연결관이 장착되고, 상기 제2냉매연결관을 상기 액냉매헤더와 연결시키는 제2연결부를 포함하는 공기조화기.

청구항 14

제 3 항에 있어서,

상기 공급유로와 상기 배출유로를 걸쳐 배치되고, 회전으로 상기 공급유로를 유동하는 공기와 상기 배출유로를 유동하는 공기를 열교환하는 전열교환기를 더 포함하고,

상기 전열교환기는, 상기 프리히트키트를 통해 가열된 공기를 배출유로를 유동하는 공기와 열교환하는 공기조화기.

청구항 15

제 3 항에 있어서,

상기 공급유로 상에 배치되고, 상기 냉매분배기와 연결되며, 상기 메일열교환기를 거친 공기를 가열하는 리히트열교환기를 더 포함하는 공기조화기.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 공기조화기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 냉매를 이용하여 공기를 열교환하는 환기장치를 포함하는 공기조화기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 실내공기를 순환하여 실내공간의 온도를 조절하는 실내기의 경우, 실내공간의 정체된 공기만을 순환하므로, 사용자에게 쾌적한 공기를 지속적으로 제공할 수 없는 문제가 있다.

[0003] 따라서, 실외공기를 유입하고, 실내공기를 배출하여, 실내공간으로 외부의 신선한 공기를 지속적으로 유입할 수 있는 환기장치를 사용할 수 있다.

[0004] 환기장치의 경우, 실외로 배출되는 실내공기와 실내로 공급되는 실외공기간의 열교환을 통하여, 실내로 공급되는 공기의 온도를 조절하거나, 추가적인 히터를 장착하여, 내부로 유입되는 공기를 가열할 수 있다.

[0005] 국내특허 출원 제1020150122092호는, 외기전담시스템 기반 환기 시스템을 개시하고 있으며, 실외공기와 실내공기의 열교환을 통해, 실외에서 유입되는 공기를 실내로 공급하는 내용을 개시하고 있다. 또한, 액체식 제습제를 이용한 제습을 통해 실외공기를 실내공간으로 유동시키고 있다. 이러한 구조에서는, 실내로 공급되는 실외공기가 사용자가 원하는 온도로 제공되지 못하므로, 실내공간의 적절한 온도제어가 어려운 문제가 있다.

[0006] 또한 국내특허 출원 제10-2010-0039582호는, 실외에서 유입되는 공기를 별도의 냉각코일을 통과시켜, 실내로 공급하는 내용을 개시하고 있다. 별도의 전력을 소모하는 냉각코일을 사용하여, 유동하는 공기의 온도를 조절하는 경우, 많은 전력소모가 이루어짐에 따라 에너지 효율이 떨어지는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 실내공기를 실외로 배출하고, 실외공기를 실내로 공급하는 환기장치에서, 냉매가 유동하는 시스템을 통해 실내로 공급되는 공기의 온도조절을 위한 전력소모를 최소화하는 공기조화기를 제

공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 또 다른 과제는 별도의 복수의 열교환기가 배치되는 환기장치에서, 압축기 구동에 따른 열교환효율을 극대화하는 공기조화기를 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명의 또 다른 과제는 실외에서 유입되는 공기를 예열하여 복수의 열교환기가 배치되는 환기장치로 공급할 수 있는 공기조화기를 제공하는 것이다. 다만, 기존의 예열장치가 없는 환기장치에도 용이하게 장착할 수 있는 프리히트키트를 제공할 수 있다.

[0010] 본 발명의 또 다른 과제는, 프리히트열교환기가 장착된 프리히트키트를 환기장치에 용이하게 장착할 수 있는 공기조화기를 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 공기조화기는, 냉매를 압축하는 압축기와 냉매와 실외공기를 열교환하는 실외열교환기를 구비한 실외기와, 상기 실외기와 복수의 냉매관으로 연결되고, 실외공기를 실내공간으로 공급하고, 실내공기를 실외로 배출하는 환기장치와, 상기 환기장치의 일측에 장착되어, 상기 환기장치로 유입되는 실외공기를 가열하는 프리히트 키트를 포함한다.

[0013] 상기 환기장치는, 외관을 형성하고, 흡입구와 토출구가 형성되는 케이스와, 상기 케이스의 내부에 구비되는 실내 송풍팬과, 냉매와 상기 흡입구로부터 유입되는 공기를 열교환시키는 실내 열교환기를 포함하고, 상기 프리히트 키트는, 실외공기가 상기 환기장치로 유입되는 상기 공급유로의 입구단에서 상기 케이스에 장착되고, 상기 복수의 냉매관 중 적어도 하나와 연결되어 상기 공급유로로 유입되는 공기를 가열한다.

[0014] 상기 환기장치는, 실외공기가 실내로 유입되는 공급유로와 실내공기가 실외로 배기되는 배출유로가 내부에 형성된 케이스와, 상기 공급유로 상에 배치되고, 유동하는 공기와 냉매를 열교환하는 메인열교환기와, 상기 배출유로 상에 배치되고, 유동하는 공기와 냉매를 열교환하는 리커버리열교환기와, 상기 케이스 내측에 배치되고, 상기 복수의 냉매관과 연결되며, 상기 실외기로부터 유입되는 냉매를 상기 메인열교환기 및 상기 리커버리열교환기 각각으로 공급하거나, 상기 상기 메인열교환기 및 상기 리커버리열교환기 각각으로부터 유입되는 냉매를 상기 실외기로 공급하는 냉매분배기를 포함한다.

[0015] 상기 프리히트 키트는, 실외공기가 상기 환기장치로 유입되는 상기 공급유로의 입구단에서 상기 케이스에 장착되고, 상기 복수의 냉매관 중 하나와 연결되어 상기 공급유로로 유입되는 공기를 가열하여, 환기장치에 용이하게 장착되어, 실내로 유입되는 외기를 예열할 수 있다.

[0016] 상기 프리히트 키트는, 상기 케이스의 일측에 장착되는 키트 하우징과, 상기 키트 하우징 내측에 배치되고, 냉매가 유동하는 프리히트열교환기를 포함하고, 상기 프리히트열교환기는, 상기 복수의 냉매관 중 하나와 직접 연결되어, 유동하는 공기를 가열하여, 공급유로로 유동하는 실외공기를 예열할 수 있다.

[0017] 상기 복수의 냉매관은, 상기 실외기 내부에 배치되는 상기 실외열교환기와 연결되는 액냉매관과, 상기 압축기로부터 압축된 냉매가 유동하는 고압냉매관과, 상기 압축기로 냉매를 보내는 저압냉매관을 포함하여, 동시적으로 메인열교환기와 리커버리열교환기를 서로 다른 방식으로 열교환할 수 있다.

[0018] 상기 프리히트 키트는, 상기 고압냉매관과 연결되는 제1연결냉매관을 포함하여, 케이스에 장착될 때, 고압냉매관을 유동하는 냉매를 공급받을 수 있다.

[0019] 상기 제1연결냉매관에는, 냉매가 유동하도록 내부에 형성된 유로를 개폐하는 개폐밸브가 배치되어, 프리히트열교환기로 공급되는 냉매를 조절할 수 있다.

[0020] 상기 개폐밸브는, 상기 환기장치가 실내공간으로 냉각된 공기를 공급하는 냉방운전시에는, 상기 제1연결냉매관을 폐쇄하여, 불필요한 냉매의 유동을 방지할 수 있다.

[0021] 상기 메인열교환기와 상기 냉매분배기를 연결하는 상기 제1실내액관, 상기 리커버리열교환기와 상기 냉매분배기를 연결하는 제2실내액관을 더 포함하고, 상기 프리히트 키트는, 상기 프리히트열교환기에서 배출되는 냉매를 제2실내액관으로 보내는 제2연결냉매관을 포함하여, 프리히트열교환기를 통과한 냉매를 인접하게 배치되는 리커버리열교환기나 냉매분배기로 보낼 수 있다.

[0022] 상기 제2연결냉매관에는 유동하는 액상냉매를 팽창시키는 팽창밸브가 배치된다.

[0023] 상기 냉매분배기는, 상기 분배기하우징 내부에 배치되고, 상기 액관과 연결되는 액냉매헤더와, 상기 분배기하우징 내부에 배치되고, 상기 고압냉매관과 연결되는 고압냉매헤더와, 상기 분배기하우징 내부에 배치되고, 상기 저압냉매관과 연결되는 저압냉매헤더와, 내부에 상기 액냉매헤더, 상기 고압냉매헤더, 및 상기 저압냉매헤더가 배치되는 공간을 형성하고, 외부 일측에 상기 고압냉매헤더와 연결되는 제1연결부가 배치되는 분배기하우징와, 상기 고압냉매헤더와 상기 제1연결부를 연결하는 제1내부연결관을 포함할 수 있다. 이때, 상기 프리히트키트는, 상기 제1연결부와 연결되어, 상기 프리히트열교환기로 냉매를 공급하는 제1연결냉매관을 포함하여, 프리히트키트를 용이하게 환기장치로 연결할 수 있다.

[0024] 상기 제1내부연결관에는, 상기 제1연결부에 상기 제1냉매연결관이 장착될 때, 상기 제1내부연결관을 개방하는 제1내부연결관밸브가 배치되어, 프리히트키트가 장착되지 않을 때, 제1내부연결관으로 냉매가 유출되는 것을 방지할 수 있다.

[0025] 상기 프리히트 키트는, 상기 냉매분배기와 연결되어, 상기 프리히트열교환기를 통과한 냉매를 보내는 제2냉매연결관을 포함하고, 상기 분배기하우징에는, 상기 제2냉매연결관이 장착되고, 상기 제2냉매연결관을 상기 액냉매헤더와 연결시키는 제2연결부를 포함하여, 프리히트열교환기를 통과한 냉매를 냉매분배기로 보낼 수 있다.

[0026] 상기 공급유로와 상기 배출유로를 걸쳐 배치되고, 회전으로 상기 공급유로를 유동하는 공기와 상기 배출유로를 유동하는 공기를 열교환하는 전열교환기를 더 포함하고, 상기 전열교환기는, 상기 프리히트키트를 통해 가열된 공기를 배출유로를 유동하는 공기와 열교환한다.

[0027] 상기 공급유로 상에 배치되고, 상기 냉매분배기와 연결되며, 상기 메일열교환기를 거친 공기를 가열하는 리히트열교환기를 더 포함하여, 실내로 공급되는 공기의 온도나 습도를 정밀하게 조절할 수 있다.

[0028] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0029] 본 발명의 공기조화기에 따르면 다음과 같은 효과가 하나 혹은 그 이상 있다.

[0030] 첫째, 실내공기와 실외공기를 환기시키는 환기장치 내부에 하나의 압축기로 냉매가 유동하는 복수의 열교환기를 배치하여, 별도의 보조열원을 추가하지 않고도 실내로 공급되는 공기의 온도를 제어할 수 있어, 전력소모를 최소화할 수 있는 장점이 있다.

[0031] 둘째, 환기장치에 배치되는 복수의 열교환기가 냉매분배기로 연결되어, 복수의 열교화기 각각이 동시에 증발기 또는 응축기로 사용될 수 있어, 하나의 압축기 구동에 따른 열교환효율을 극대화할 수 있는 장점도 있다.

[0032] 셋째, 프리히트열교환기가 장착된 프리히트키트를 환기장치에 장착할 수 있는 구조를 가짐으로써, 극저온의 환경 등 필요한 공간에서, 사용자의 선택에 따라 장착될 수 있어, 불필요한 비용을 방지할 수 있는 장정도 있다.

[0033] 넷째, 냉매분배기에, 프리히트열교환기에서 연결되는 냉매관이 연결되는 별도의 연결부를 구비하여, 프리히트키트 자체의 장착이외에도, 냉매관의 장착도 용이하게 이루어져, 설치의 간편함을 제공할 수 있는 장점도 있다.

[0034] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0035] 도 1은, 본 발명의 제1실시예에 따른 프리히트키트가 장착되지 않은, 환기장치의 케이스를 도시한 도면이다.

도 2은, 본 발명의 제1실시예에 따른 프리히트키트가 장착된 환기장치의 케이스를 도시한 도면이다.

도 3은, 본 발명의 제1실시예에 따른 환기장치의 구성을 설명하기 위한 분해사시도이다.

도 4는, 본 발명의 제1실시예에 따른 프리히트키트, 실내열교환기의 구체적인 연결관계를 나타낸 도면이다.

도 5은 본 발명의 제2실시예에 따른 환기장치, 실외기 및 복수의 냉매관을 포함하는 공기조화기의 개략적인 사시도이다.

도 6는, 본 발명의 제2실시예에 따른 환기장치의 개략적인 단면도이다.

도 7은, 본 발명의 제2실시예에 따른 환기장치 내부를 유동하는 공기를 설명하기 위한 도면이다.

도 8는, 본 발명의 제2실시예에 따른 프리히트키트가 장착된 상태의 환기장치 내부에 배치되는 열교환기, 냉매분배기 구성의 연결관계를 도시한 시스템도이다.

도 9a는 도 8의 시스템도에서, 냉방운전이 실시될 때, 냉매의 흐름을 도시한 도면이다.

도 9b는 도 8의 시스템도에서, 난방운전이 실시될 때, 냉매의 흐름을 도시한 도면이다.

도 10a와 도 10b는 본 발명의 제2실시예에 따른 실외기 내부의 구성을 간략하게 도시한 것으로, 도 10a는, 냉방운전시 냉매의 흐름을 나타낸 것이고, 도 10b는 난방운전시 냉매의 흐름을 나타낸 것이다.

도 11은, 본 발명의 제2실시예에 따른 프리히트키트가 장착되지 않은, 환기장치의 케이스를 도시한 도면이다.

도 12은, 본 발명의 제2실시예에 따른 프리히트키트가 장착된 환기장치의 케이스를 도시한 도면이다.

도 13는, 본 발명의 제2실시예에 따른 프리히트키트, 냉매분배기, 및 리커버리열교환기의 구체적인 연결관계를 나타낸 도면이다.

도 14은, 본 발명의 다른 실시예에 따른 프리히트키트와 냉매분배기의 연결관계를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0037] 이하, 본 발명의 실시예들에 의하여 공기조화기를 설명하기 위한 도면들을 참고하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다.

[0038] 본 발명의 공기조화기는, 냉매를 압축하는 압축기와 냉매와 실외공기를 열교환하는 실외열교환기를 포함하는 실외기와, 실내공기를 열교환하여 외부로 배출하고, 실외공기를 열교환하여 실내로 공급하는 환기장치와, 상기 환기장치와 상기 실외기를 연결하는 복수의 냉매관을 포함한다. 또한, 본 발명의 공기조화기는, 환기장치의 일측에 배치되어, 환기장치로 유입되는 공기를 가열하는 프리히트키트를 더 포함할 수 있다.

[0039] 이하에서는, 도면을 참조하여, 본 발명의 제1실시예에 따른 환기장치와, 제2실시예에 따른 환기장치 및 이를 포함하는 공기조화기를 설명한다.

[0040] <1실시예>

[0041] 먼저, 도 1 내지 도 4를 참조하여, 본 발명의 1실시예에 따른 환기장치와, 프리히트 키트를 설명한다.

[0042] 환기장치(60)는 덕트형 실내기일 수 있다. 환기장치(60)는 외관을 형성하고, 외기흡입구(62a)와 토출구(미도시)가 형성되는 케이스(62)와, 케이스(62)의 내부에 구비되는 송풍팬(64), 송풍팬(64)의 회전을 위한 송풍팬 모터(66), 송풍팬(64)이 수용되는 송풍팬 하우징(68), 외기흡입구(62a)로부터 유입되는 공기를 열교환시키는 실내열교환기(70)가 구비된다. 환기장치(60)는, 외기흡입구(62a)가 형성되는 케이스(62)의 일측에 배치되고, 외기흡입구(62a)로 유동하는 공기를 가열하는 프리히트 키트(230)를 더 포함한다. 환기장치(60)는, 실내 열교환기(70)에 연결되는 분배기(72)와 실내 팽창밸브(74)를 더 포함할 수 있다.

[0043] 프리히트 키트(230)는 실외기로부터 유동하는 냉매가 유동할 수 있다. 프리히트키트(230)는, 실외기로부터 배출되는 고압의 기상냉매가 유동하는 기상냉매관(35)과 연결되어 냉매를 공급받아, 외기흡입구(62a)로 유동하는 공기를 가열할 수 있다. 프리히트 키트(230)는, 케이스(62)의 일측에 장착되는 키트 하우징(232)와, 키트 하우징(232) 내측에 배치되고, 냉매가 유동하는 프리히트열교환기(234)를 포함한다.

[0044] 키트 하우징(232)은, 내측으로 프리히트열교환기(234)가 배치되는 열교환기배치홀(232a)이 형성된다. 프리히트열교환기(234)는, 키트 하우징(232)의 열교환배치홀(232a)에 배치된다. 따라서, 프리히트열교환기(234)는, 열교환기배치홀(232a)을 통과하는 공기를 가열할 수 있다.

[0045] 프리히트 키트(230)는 프리히트열교환기(234)에서 연장되고, 기상냉매관(35)과 연결되는 제1연결냉매관(236)과,

프리히트열교환기(234)에서 연장되고, 실내 열교환기(70)에서 연장되는 실내액관(71a) 또는 실외기와 연결되는 액관(30)과 연결되는 제2연결냉매관(238)을 더 포함할 수 있다.

[0046] 키트 하우징(232)이 케이스(62)의 일측에 장착될 때, 키트 하우징(232)의 열교환기배치홀(232a)과 외기흡입구(62a)는 동일한 방향으로 개구될 수 있다. 키트 하우징(232)은, 외기흡입구(62a)가 형성되는 케이스(62)의 일측에 장착된다. 키트 하우징(232)은, 볼트 등의 별도의 체결수단을 통해, 케이스(62)에 고정될 수 있다.

[0047] 제1연결냉매관(236)에는, 냉매가 유동하도록 내부에 형성된 유로를 개폐하는 개폐밸브(240)가 배치될 수 있다. 개폐밸브(240)는, 기상냉매관(35)으로부터 프리히트열교환기(234)로 공급되는 냉매의 유동을 조절한다. 개폐밸브(240)는, 실내공간으로 냉각된 공기를 공급하는 냉방운전시에는, 제1연결냉매관(236)을 폐쇄하고, 실내공간으로 가열된 공기를 공급하는 난방운전시에는, 제1연결냉매관(236)을 개방한다.

[0048] 제2연결냉매관(238)에는 유동하는 액상냉매를 팽창시키는 팽창밸브(242)가 배치될 수 있다.

[0049] 제1연결냉매관(236)은, 기상냉매관(35)과 용접 등의 방식으로 연결될 수 있다. 제2연결냉매관(238)은, 액관(30)과 용접 등의 방식으로 연결될 수 있다.

[0050] 프리히트열교환기(234)는, 케이스(62)의 일측에 별도의 체결수단을 통해 고정되고, 제1연결냉매관(236)과 제2연결냉매관(238) 각각이 기상냉매관(35)과 액관(30)에 각각 연결되어, 환기장치(60)에 장착될 수 있다.

[0051] 케이스(62)는 판상의 소재가 절곡되어 형성될 수 있으며, 실내 공기가 흡입되는 외기흡입구(62a)와, 실내 열교환기(70)와 열교환되어 토출되는 토출구(미도시)가 형성될 수 있다. 도 1를 참조하면, 케이스(62)에는 2개의 외기흡입구(62a)가 형성될 수 있다. 프리히트 키트(230)는 2개의 외기흡입구(62a)를 커버하도록 배치된다. 케이스(62)의 일측에는 송풍팬 모터(66)의 구동과 실내 팽창밸브(74)의 동작을 제어하기 위한 컨트롤박스(63)가 구비될 수 있다.

[0052] 송풍팬(64)은 축방향으로 흡입하여 원주 방향으로 토출되는 원심팬으로써 송풍팬 모터(66)를 중심으로 좌우 양측에 각각 구비될 수 있다. 송풍팬 모터(66)는 모터 마운트(67)에 의해 케이스(62) 내부에 고정 장착될 수 있다. 송풍팬 모터(66)의 좌우 양측으로 연장된 회전 축에 송풍팬(64)이 각각 장착된다.

[0053] 송풍팬(64)은 송풍팬 하우징(68)에 수용되며, 송풍팬 하우징(68)에 의해서 실내 열교환기(70)를 향하여 흡입된 공기가 토출되도록 한다. 외기흡입구(62a)로 흡입된 공기는 송풍팬 하우징(68)의 출구에서 토출되어 실내 열교환기(70)를 통과하게 된다.

[0054] 실내 열교환기(70)는 다수의 냉매관이 상하방향으로 연속 배치되며, 다수의 냉매관의 둘레와 연결되는 전열핀에 의해 구성될 수 있다.

[0055] 실내 팽창밸브(74)는 분배기(72)와 동일 높이에 배치되며, 분배기(72)의 동일 연장선상에 배치되어 분배기(72)를 통과한 냉매가 자연스럽게 흘러 실내 팽창밸브(74)를 통과할 수 있도록 구성된다.

[0056] <제2실시예>

[0057] 제2실시예에서는, 외기전담시스템(Dedicated outdoor air system, DOAS)을 환기장치로 사용하는 공기조화기와, 환기장치에 장착되는 프리히트 키트를 설명한다.

[0058] 전체구성>

[0059] 도 5를 참조하면, 본 발명의 공기조화기는, 냉매를 압축하는 압축기(12)와 냉매와 실외공기를 열교환하는 실외열교환기(14)를 포함하는 실외기(10)와, 실내공기를 열교환하여 외부로 배출하고, 실외공기를 열교환하여 실내로 공급하는 환기장치(100)와, 환기장치(100)와 실외기(10)를 연결하는 복수의 냉매관(30, 40, 50)을 포함한다.

[0060] 환기장치(100)는, 실내공기를 실외공간으로 배출하고, 실외공기를 실내공간으로 공급하는 환기장치일 수 있다. 환기장치(100)는, 내부에 복수의 열교환기를 배치하여, 실내공간으로 공급되는 실외공기를 가열 또는 냉각할 수 있다. 환기장치(100)는, 실외공기와 실내공기를 서로 열교환할 수 있다. 환기장치(100)는, 실외공간으로 배출되는 실내공기를 열교환하여, 배출할 수 있다.

[0061] 환기장치(100) 내부에는, 복수의 열교환기 각각으로 냉매를 보내는 냉매분배기(150)를 포함한다. 환기장치(100)는, 냉매분배기(150)를 통해, 내부에 배치되는 복수의 열교환기 각각으로 액상냉매 또는 기상냉매를 공급할 수 있다. 따라서, 환기장치(100) 내부에 배치되는 복수의 열교환기 각각은, 유동하는 공기를 가열함과 동시에, 유동하는 공기를 냉각할 수 있다.

[0062] 환기장치(100)는, 복수의 냉매관(30, 40, 50)을 통해 실외기(10)와 연결될 수 있다. 환기장치(100)는 3개의 냉매관을 통해 실외기(10)와 연결될 수 있다. 복수의 냉매관(30, 40, 50)은, 액상냉매가 유동하는 액관(30), 고압의 기상냉매가 유동하는 고압냉매관(40), 및 저압의 기상냉매가 유동하는 저압냉매관(50)을 포함할 수 있다.

[0063] 실외기(10)는, 내부에 배치되는 압축기(12)로 냉매를 압축하고, 압축된 냉매를 실외열교환기(14)로 보내거나, 환기장치(100)로 보낼 수 있다.

[0064] 환기장치>

[0065] 이하에서는, 도 5 내지 도 8을 참조하여, 본 실시예에 따른 환기장치를 설명한다.

[0066] 본 발명의 환기장치(100)는, 실내공간과 실외공간 사이에 설치되어, 실내공기를 실외로 유동시키고, 실외공기를 실내로 유동시킬 수 있다. 본 발명의 환기장치(100)는, 외기를 실내로 유입시키고, 내기를 실외로 보내는 환기장치일 수 있다.

[0067] 환기장치(100)는, 복수의 냉매관(30, 40, 50)을 통해 실외기(10)와 연결될 수 있다. 도 5을 참조하면, 환기장치(100)는 액상냉매가 유동하는 액관(30), 고압의 기상냉매가 유동하는 고압냉매관(40), 및 저압의 기상냉매가 유동하는 저압냉매관(50)으로 실외기(10)와 연결된다.

[0068] 본 발명의 환기장치(100)는, 내부에 외기가 유동하는 공급유로(120)와, 내기가 유동하는 배출유로(122)를 형성하는 케이스(110), 케이스(110) 내부에 배치되고, 공급유로(120)와 배출유로(122)를 구분하는 격벽(124), 케이스(110) 내측에 배치되고, 공급유로(120)를 유동하는 외기와 배출유로(122)를 유동하는 내기를 열교환하는 전열교환기(130), 공급유로(120) 또는 배출유로(122) 상에 배치되고, 유동하는 공기를 냉매와 열교환하는 복수의 열교환기(200, 210, 220), 실외기(10)로부터 유동하는 냉매를 복수의 열교환기(200, 210, 220) 중 적어도 하나로 유동시키고, 상기 복수의 열교환기(200, 210, 220) 중 적어도 하나로부터 유동하는 냉매를 실외기(10)로 보내는 냉매분배기(150)를 포함한다.

[0069] 환기장치(100)는, 공급유로(120) 상에 회전가능하게 배치되는 제1송풍팬(140)과, 제1송풍팬(140)을 회전시키는 제1송풍모터(142), 배출유로(122) 상에 회전가능하게 배치되는 제2송풍팬(144)과 제2송풍팬(144)을 회전시키는 제2송풍모터(146)를 더 포함한다.

[0070] 복수의 열교환기는, 공급유로(120) 상에 배치되어, 냉매와 유동하는 외기를 열교환하는 메인열교환기(200), 배출유로(122) 상에 배치되어, 냉매와 유동하는 내기를 열교환하는 리커버리열교환기(210), 및 공급유로 상에 배치되고, 냉매와 메인열교환기(200)를 통과한 외기를 열교환하는 리히트열교환기(220)를 포함한다. 복수의 열교환기는, 공급유로(120) 상에 배치되어, 리히트열교환기(220)를 통과한 외기를 열교환하는 옥스히트열교환기(230)를 더 포함할 수 있다.

[0071] 케이스(110)는, 내부에 공급유로(120)와 배출유로(122)를 형성한다. 케이스(110)은, 내부에 냉매분배기(150)가 배치되는 공간을 형성한다. 냉매분배기(150)가 배치되는 공간은, 공급유로(120) 및 배출유로(122)와 구분되는 공간일 수 있다. 또한, 냉매분배기(150)는, 공급유로(120) 또는 배출유로(122)의 일측에 배치될 수 있다. 냉매분배기(150)는, 공급유로(120)의 일측에서 공기의 유동을 방해하지 않는 위치에서 배치될 수 있다.

[0072] 케이스(110)는, 공급유로(120)의 일측으로 케이스(110) 내부와 실외가 연통하는 외기흡입구(116)가 형성되고, 공급유로(120)의 타측으로 케이스(110) 내부와 실내가 연통하는 외기공급구(118)가 형성된다. 케이스(110)은, 배출유로(122)의 일측으로 케이스(110) 내부와 실외가 연통하는 내기배출구(114)가 형성되고, 배출유로(122)의 타측으로 케이스(110) 내부와 실내가 연통하는 내기흡입구(112)가 형성된다.

[0073] 외기흡입구(116)와 외기공급구(118)는, 수직한 방향으로 배치될 수 있다. 내기흡입구(112)와 내기배출구(114)는, 수직한 방향으로 배치될 수 있다.

[0074] 공급유로(120)는, 배출유로(122)보다 짧은 유로를 형성한다. 도 6를 참조하면, 공급유로(120)는, ‘ㄱ’ 자 형태의 수직한 유로를 형성할 수 있다.

[0075] 공급유로(120)는, 외기흡입구(116)에서 전열교환기(130) 사이로 형성되는 제1공급유로(120a), 전열교환기(130)에서 메인열교환기(200) 사이로 형성되는 제2공급유로(120b), 메인열교환기(200)에서 리히트열교환기(220) 사이로 형성되는 제3공급유로(120c), 리히트열교환기(220)으로부터 외기공급구(118) 사이로 형성되는 제4공급유로(120d)로 구분될 수 있다.

[0076] 제1공급유로(120a) 상에는, 냉매분배기(150)와 연결되어, 외기흡입구(116)로 유입되는 공기를 가열하는 프리히

팅열교환기(미도시)가 배치될 수 있다.

[0077] 제2공급유로(120b)는, 공기의 유동방향으로 상류에서 하류로 갈수록 유로의 단면적이 확대된다. 제2공급유로(120b)의 하류단부에는, 메인열교환기(200)가 배치된다. 제2공급유로(120b)를 유동하는 공기는, 하류로 갈수록 유속이 느려지고, 유로가 확장되므로, 메인열교환기(200)에서 다량의 공기의 열교환이 진행될 수 있다.

[0078] 메인열교환기(200)의 하측으로 응축수가 일시적으로 저장되고, 응축수를 외부로 배출하는 드레인팬(126)이 배치될 수 있다.

[0079] 제3공급유로(120c)는, 공기의 유동방향으로 상류에서 하류로 갈수록 유로의 단면적이 줄어드는 형태를 가진다. 따라서, 제3공급유로(120c)를 유동하는 공기에서 생성되는 응축수는, 드레인팬(126)으로 이동할 수 있다. 제3공급유로(120c)를 유동하는 공기는 유속이 점점 빠르게 형성될 수 있다.

[0080] 제4공급유로(120d)에는, 제1송풍팬(140)이 배치된다. 제4공급유로(120d)는, 제3공급유로(120c)와 수직한 유로를 형성할 수 있다. 제1송풍팬(140)은, 리히트열교환기(220)를 통과한 공기를 외기공급구(118)로 유동시킨다.

[0081] 배출유로(122)는, 내기흡입구(112)에서 전열교환기(130) 사이로 형성되는 제1배출유로(122a)와, 전열교환기(130)에서 내기배출구(114) 사이로 형성되는 제2배출유로(122b)를 포함할 수 있다.

[0082] 제2배출유로(122b)는, 제1공급유로(120a)의 하측에 배치된다. 제1배출유로(122a)는, 제2공급유로(120b)의 하측에 배치된다.

[0083] 제1배출유로(122a)는, 제2배출유로(122b)와 수직한 유로를 형성한다.

[0084] 제2배출유로(122b) 상에는, 리커버리열교환기(210)가 배치된다. 제2배출유로(122b) 상에는, 제2송풍팬(144)이 배치되어, 배출유로(122)를 유동하는 공기를 내기배출구(114)로 유동시킨다.

[0085] 케이스(110) 내부에는, 공급유로(120)와 배출유로(122)를 구분하는 격벽(124)이 배치된다.

[0086] 격벽(124)은, 제2공급유로(120b)와 제1배출유로(122a) 사이를 구획하는 제1격벽(124a)과, 제1공급유로(120a)와 제2배출유로(122b) 사이를 구획하는 제2격벽(124b)을 포함한다.

[0087] 제2격벽(124b)은, 제1공급유로(120a)와 제2배출유로(122b)를 구획하는 수평한 판 형태일 수 있다. 제1격벽(124a)은, 제2공급유로(120b)의 유로단면적을 확장하기 위한 경사면(124a1)을 포함할 수 있다.

[0088] 전열교환기(130)는, 전열교환기(130)는, 저속으로 회전시키면서 외기와 환기 간의 온도차 및 습도차를 이용하여 현열과 잠열을 회수하는 장치이다. 전열교환기(130)는, 원통형 바디 형상으로 이루어지며, 내부는 허니콤(honeycomb) 구조로 형성되어 공기가 통과할 수 있게 형성된다.

[0089] 전열교환기(130)는, 열교환체(132)를 저속으로 회전시키면서 외기와 환기 간의 온도차 및 습도차를 이용하여 현열과 잠열을 회수할 수 있다. 열교환체(132)는 모재로서 알루미늄으로 구성되어 알루미늄의 열전달 특성에 의해 현열을 회수할 수 있다. 또한, 알루미늄에 제습제(desiccant)가 함침되어 수증기 흡착원리에 의해 잠열이 회수될 수 있다.

[0090] 전열교환기(130)는, 공급유로(120)와 배출유로(122) 모두에 걸쳐서 배치된다.

[0091] 복수의 열교환기(200, 210, 220) 각각은, 복수의 실내기관(170, 172, 174)과 복수의 실내액관(160, 162, 164)으로 냉매분배기(150)와 연결된다.

[0092] 메인열교환기(200)는, 공급유로(120) 상에서, 전열교환기(130)의 하류에 배치된다. 메인열교환기(200)는, 공급유로(120) 상에서, 단면적이 확대된 부분에서 배치될 수 있다. 메인열교환기(200)는, 리히트열교환기(220)보다 큰 면적에서 공기와 열교환할 수 있다. 메인열교환기(200)는, 냉매분배기(150)와 연결되어, 고압냉매관(40)에서 유입되는 압축된 냉매 또는 액관(30)에서 유입되는 액상냉매를 공급받을 수 있다.

[0093] 리커버리열교환기(210)는, 배출유로(122) 상에서 전열교환기(130)의 하류에 배치된다. 리커버리열교환기(210)는, 배출유로(122)를 통해 실외공간으로 유동하는 실내공기를 가열하거나, 냉각한다. 리커버리열교환기(210)는, 메인열교환기(200)와 반대로 작동할 수 있다. 여기서, 반대로 작동한다는 것은, 공기를 가열하거나 냉각하는 열교환이 서로 다르게 이루어지는 것을 의미할 수 있다. 즉, 메인열교환기(200)가 공급유로(120)를 유동하는 공기를 냉각할 때, 리커버리열교환기(210)는 배출유로(122)를 유동하는 공기를 가열하고, 메인열교환기(200)가 공급유로(120)를 유동하는 공기를 가열할 때, 리커버리열교환기(210)가 배출유로(122)를

유동하는 공기를 냉각하는 것을 의미할 수 있다.

[0094] 리커버리열교환기(210)는, 배출유로(122) 상에서, 제2송풍팬(144)의 상류에 배치될 수 있다.

[0095] 리히트열교환기(220)는, 공급유로(120) 상에서, 메인열교환기(200)의 하류에 배치된다. 리히트열교환기(220)는, 제1송풍팬(140)의 입구단에 배치될 수 있다. 따라서, 리히트열교환기(220)는, 제1송풍팬(140)의 입구단으로 유입되는 공기를 가열할 수 있다. 리히트열교환기(220)는, 냉매분배기(150)와 연결되어, 압축기(12)에서 토출되는 냉매를 공급받을 수 있다. 또한, 다른 실시예로, 리히트열교환기(220)는, 고압냉매관(40)과 직접 연결되어, 압축기(12)에서 토출되는 냉매를 공급받을 수 있다.

[0096] 옥스열교환기(230)는, 공급유로(120) 상에서, 리히트열교환기(220)의 하류에 배치된다. 옥스열교환기(230)는, 공급유로(120)의 배출단부에 배치되어, 외기공급구(118)로 토출되는 공기를 가열할 수 있다. 옥스열교환기(230)는, 외기공급구(118)에 배치될 수 있다.

[0097] 냉매분배기(150)는, 실외기(10)와 연결되고, 복수의 열교환기(200, 210, 220) 각각과 연결된다. 냉매분배기(150)는, 액관(30), 고압냉매관(40), 저압냉매관(50)을 통해 실외기(10)와 연결된다.

[0098] 냉매분배기(150)는, 케이스(110)의 내측에 배치된다. 냉매분배기(150)는 복수의 실내기관(170, 172, 174)과 복수의 실내액관(160, 162, 164)을 통해, 환기장치(100) 내부에 배치되는 복수의 열교환기(200, 210, 220) 각각과 연결된다. 복수의 실내기관(170, 172, 174)은, 메인열교환기(200)와 연결되는 제1실내기관(170), 리커버리열교환기(210)와 연결되는 제2실내기관(172), 리히트열교환기(220)와 연결되는 제3실내기관(174)을 포함할 수 있다. 복수의 실내기관(170, 172, 174)은, 옥스히트열교환기(230)와 연결되는 제4실내기관(176)을 더 포함할 수 있다.

[0099] 복수의 실내기관(170, 172, 174) 각각은, 냉매분배기(150) 내부에서 분지되어, 고압냉매헤더(154)와 저압냉매헤더(156)로 연결된다. 분지된 복수의 실내기관(170, 172, 174) 각각에는, 냉매의 유동을 조절하는 조절밸브(170a, 170b, 172a, 172b, 174a, 174b, 176a, 176b)가 배치된다.

[0100] 복수의 실내액관(160, 162, 164)은, 메인열교환기(200)와 연결되는 제1실내액관(160), 리커버리열교환기(210)와 연결되는 제2실내액관(162), 리히트열교환기(220)와 연결되는 제3실내액관(164)을 포함할 수 있다. 복수의 실내액관(160, 162, 164)은, 옥스히트열교환기(230)와 연결되는 제4실내액관(166)을 더 포함할 수 있다. 복수의 실내액관(160, 162, 164) 각각에는, 실내열교환기 팽창밸브(202, 212, 222)가 배치될 수 있다. 따라서, 복수의 실내액관(160, 162, 164) 각각에 배치되는 실내열교환기 팽창밸브(202, 212, 222)는, 복수의 실내액관(160, 162, 164) 각각을 유동하는 냉매를 팽창할 수 있다.

[0101] 냉매분배기(150)는, 제1실내액관(160)과 제1실내기관(170)을 통해 메인열교환기(200)와 연결된다. 냉매분배기(150)는, 제2실내액관(162)과 제2실내기관(172)을 통해 리커버리열교환기(210)와 연결된다. 냉매분배기(150)는, 제3실내액관(164)과 제3실내기관(174)을 통해 리히트열교환기(220)와 연결된다.

[0102] 냉매분배기(150)는, 액관(30)과 복수의 열교환기(200, 210, 220) 각각을 연결하는 액냉매헤더(152), 고압냉매관(40)과 복수의 열교환기(200, 210, 220) 각각을 연결하는 고압냉매헤더(154), 저압냉매관(50)과 복수의 열교환기(200, 210, 220) 각각을 연결하는 저압냉매헤더(156)를 포함한다.

[0103] 액냉매헤더(152)는, 액관(30)과 복수의 실내액관(160, 162, 164) 각각을 연결한다. 고압냉매헤더(154)는, 고압냉매관(40)과 복수의 실내기관(170, 172, 174) 각각을 연결한다. 저압냉매헤더(156)는, 저압냉매관(50)과 복수의 실내기관(170, 172, 174) 각각을 연결한다.

[0104] 프리히트 키트>

[0105] 이하에서는, 도 11 내지 도 13을 참조하여, 본 실시예에 따른 프리히트키트의 구조 및 다른 구성과의 연결관계를 설명한다.

[0106] 본 발명의 공기조화기는, 케이스(110) 일측에 장착되어, 외기흡입구(116)로 유동하는 공기를 가열하는 프리히트키트(230)를 더 포함할 수 있다.

[0107] 프리히트 키트(230)는 냉매분배기(150)와 연결되어, 실외기(10)로부터 유동하는 냉매가 유동할 수 있다. 여기서, 프리히트 키트(230)가 냉매분배기(150)와 연결된다는 의미는, 프리히트키트(230)가 냉매분배기(150)와 직접적으로 연결되는 것 이외에 별도의 냉매관을 통해 연결되는 것을 포함할 수 있다.

[0108] 도 13를 참조하면, 프리히트키트(230)는, 고압냉매관(40)과 연결되어 냉매를 공급받고, 제2실내액관(162)과 연

결되어, 냉매분배기(150)로 연결될 수 있다.

[0109] 프리히트 키트(230)는, 케이스(110)의 일측에 장착되는 키트 하우징(232), 키트 하우징(232) 내측에 배치되고, 냉매가 유동하는 프리히트열교환기(234), 프리히트열교환기(234)에서 연장되고, 고압냉매관(40)과 연결되는 제1연결냉매관(236), 프리히트열교환기(234)에서 연장되고, 제2실내액관(162)과 연결되는 제2연결냉매관(238)을 포함한다.

[0110] 키트 하우징(232)은, 내측으로 프리히트열교환기(234)가 배치되는 열교환기배치홀(232a)이 형성된다. 열교환기배치홀(232a)은, 케이스(110)의 외기흡입구(116)가 개구된 방향으로 개구되고, 케이스(110)의 외기흡입구(116)에 대응하는 크기로 형성될 수 있다. 키트 하우징(232)은, 중심에 열교환기배치홀(232a)이 형성되는 사각링형상을 가질 수 있다.

[0111] 키트 하우징(232)이 케이스(110)의 일측에 장착될 때, 키트 하우징(232)의 열교환기배치홀(232a)과 외기흡입구(116)는 동일한 방향으로 개구될 수 있다. 키트 하우징(232)은, 외기흡입구(116)가 형성되는 케이스(110)의 일측에 장착된다. 키트 하우징(232)은, 볼트 등의 별도의 체결수단을 통해, 케이스(110)에 고정될 수 있다.

[0112] 프리히트열교환기(234)는, 키트 하우징(232)의 열교환배치홀(232a)에 배치된다. 따라서, 프리히트열교환기(234)는, 열교환기배치홀(232a)을 통과하는 공기를 가열할 수 있다.

[0113] 제1연결냉매관(236)에는, 냉매가 유동하도록 내부에 형성된 유로를 개폐하는 개폐밸브(240)가 배치될 수 있다. 개폐밸브(240)는, 고압냉매관(40)으로부터 프리히트열교환기(234)로 공급되는 냉매의 유동을 조절한다. 개폐밸브(240)는, 실내공간으로 냉각된 공기를 공급하는 냉방운전시에는, 제1연결냉매관(236)을 폐쇄하고, 실내공간으로 가열된 공기를 공급하는 난방운전시에는, 제1연결냉매관(236)을 개방한다.

[0114] 제2연결냉매관(238)에는 유동하는 액상냉매를 팽창시키는 팽창밸브(242)가 배치될 수 있다.

[0115] 제1연결냉매관(236)은, 고압냉매관(40)과 용접 등의 방식으로 연결될 수 있다. 제2연결냉매관(238)은, 냉매분배기(150)와 리커버리열교환기(210)를 연결하는 제2실내액관(162)과 용접 등의 방식으로 연결될 수 있다.

[0116] 프리히트열교환기(234)는, 케이스(110)의 일측에 별도의 체결수단을 통해 고정되고, 제1연결냉매관(236)과 제2연결냉매관(238) 각각이 고압냉매관(40)과 제2실내액관(162) 각각으로 연결되어, 환기장치(100)에 장착될 수 있다.

[0117] 이하에서는, 도 14을 참조하여, 본 발명의 다른 실시예에 따른 프리히트키트와 냉매분배기의 연결관계를 설명한다.

[0118] 도 14을 참조하면, 프리히트 키트(230)는, 냉매분배기(150)와 직접적으로 연결될 수 있다.

[0119] 먼저 도 8를 참조하면, 냉매분배기(150)는, 액냉매헤더(152), 고압냉매헤더(154), 및 저압냉매헤터(156)를 포함하고, 이들 구성의 기능은, 이하에서 설명된 것과 동일하다. 도 14을 참조하면, 냉매분배기(150)는, 내부에 액냉매헤더(152), 고압냉매헤더(154), 및 저압냉매헤더(156)가 배치되는 공간을 형성하는 분배기하우징(151)을 더 포함한다. 분배기하우징(151)에는, 고압냉매헤더(154)와 연결되고, 제1냉매연결관(236)이 장착되는 제1연결부(157)와, 액냉매헤더(152)와 연결되고, 제2냉매연결관(238)이 장착되는 제2연결부(159)가 배치된다.

[0120] 냉매분배기(150)는, 분배기하우징(151) 내부에 배치되고, 고압냉매헤더(154)와 제1연결부(157)를 연결하는 제1내부연결관(157a)과, 분배기하우징(151) 내부에 배치되고, 액냉매헤더(152)와 제2연결부(159)를 연결하는 제2내부연결관(159a)을 포함한다.

[0121] 제1내부연결관(157a)에는, 내부에 냉매의 유동을 조절하는 제1내부관연결밸브(157b)가 배치된다. 제2내부연결관(159a)에는, 내부에 냉매의 유동을 조절하는 제2내부관연결밸브(159b)가 배치된다.

[0122] 제1냉매연결관(236)은, 제1연결부(157)에 연결되어, 고압냉매헤더(154)를 유동하는 고압의 기상냉매를 프리히트열교환기(234)로 공급할 수 있다. 제2냉매연결관(238)은, 제2연결부(159)와 연결되어, 프리히트열교환기(234)를 통과한 냉매를 액냉매헤더(152)로 공급할 수 있다. 프리히트키트(230)가 냉매분배기(150)에 연결될 때, 제1내부관연결밸브(157b)와 제2내부관연결밸브(159b)가 개방될 수 있다.

[0123] 실외기와 냉매관>

[0124] 도 10a 내지 도 10b를 참조하면, 실외기(10)에는, 냉매를 압축하는 압축기(12), 실외기(10) 내부에 배치되고, 냉매와 외기를 열교환하는 실외열교환기(14), 압축기(12)에서 토출된 냉매를 환기장치(100)로 보내거나 환기장

치(100)에서 공급되는 냉매를 압축기(12)로 보내는 제1절환밸브(18)와, 압축기(12)에서 토출된 냉매를 실외열교환기(14)로 보내거나, 실외열교환기(14)로부터 유입되는 냉매를 압축기(12)로 보내는 제2절환밸브(20)를 포함한다.

[0125] 압축기(12)에서 토출된 냉매를 유동시키는 압축기토출배관은, 분지되어, 제1절환밸브(18)와 제2절환밸브(20) 각각으로 연결된다.

[0126] 제1절환밸브(18)는, 압축기(12), 저압냉매관(50), 및 고압냉매관(40)과 연결된다. 제2절환밸브(20)는, 압축기(12), 실외열교환기(14), 및 저압냉매관(50)과 연결된다.

[0127] 실외기(10)는, 실외열교환기(14)와 인접하게 배치되어, 실외열교환기(14) 주변의 공기의 유동을 형성하는 실외송풍팬(16)을 더 포함한다. 실외열교환기(14)는, 액관(30)과 연결되어, 실외열교환기(14)에서 열교환된 액상냉매를 환기장치(100)로 보낸다. 실외열교환기(14)는, 액관(30)을 통해, 환기장치(100)에서 열교환된 액상냉매를 공급받을 수 있다. 실외기(10)는, 액관(30)에 배치되어, 액관(30) 내부를 유동하는 냉매를 팽창하는 실외기팽창밸브(22)를 포함한다.

[0128] 실외기(10)는, 액관(30), 고압냉매관(40), 및 저압냉매관(50)으로 환기장치(100)와 연결된다. 액관(30)은, 실외열교환기(14)와 환기장치(100)의 냉매분배기(150)를 연결한다. 고압냉매관(40)은, 제1절환밸브(18)와 냉매분배기(150)를 연결한다. 저압냉매관(50)은, 제2절환밸브(20) 또는 압축기(12)와 냉매분배기(150)를 연결한다.

[0129] 작동>

[0130] 이하에서는, 도 9a 내지 도 10b를 참조하여, 공기조화기의 냉방운전과 난방운전에 따른 냉매의 유동 및 공기의 유동을 설명한다.

[0131] 본 발명의 공기조화기는 냉방운전 또는 난방운전을 실시할 수 있다. 냉방운전과 난방운전은, 환기장치(100) 내부에 배치되는 메인열교환기(200)를 기준으로 판단할 수 있다. 공기조화기가 냉방운전 또는 난방운전을 실시할 때, 제1송풍팬(140)과 제2송풍팬(144)이 작동한다. 공기조화기가 냉방운전 또는 난방운전할 때, 전열교환기(130)가 회전하여, 공급유로(120)를 유동하는 공기와 배출유로(122)를 유동하는 공기 간의 열교환이 이루어진다.

[0132] 도 10a를 참조하면, 공기조화기가 냉방운전할 때, 압축기(12)에서 토출된 냉매는, 제1절환밸브(18)를 거쳐 고압냉매관(40)으로 유동한다. 또한, 압축기(12)에서 토출된 냉매는, 제2절환밸브(20)를 거쳐 실외열교환기(14)로 유동한다. 실외열교환기(14)를 통과한 냉매는 액관(30)으로 유동한다. 또한, 저압냉매관(50)을 통해 환기장치(100)로부터 공급되는 냉매는 압축기(12)로 유동한다.

[0133] 도 10b를 참조하면, 공기조화기가 난방운전할 때, 압축기(12)에서 토출된 냉매는, 제1절환밸브(18)를 거쳐 고압냉매관(40)으로 유동한다. 저압냉매관(50)을 통해 환기장치(100)로부터 공급되는 냉매는 압축기(12)로 유동한다. 또한, 액관(30)을 통해 환기장치(100)로부터 공급되는 냉매는 실외열교환기(14)로 유동하고, 제2절환밸브(20)를 거쳐 압축기(12)로 공급된다.

[0134] 도 9a를 참조하면, 공기조화기가 냉방운전할 때, 메인열교환기(200)는, 액냉매헤더(152)와 저압냉매헤더(156) 각각에 연결된다. 공기조화기가 냉방운전할 때, 리커버리열교환기(210)는, 고압냉매헤더(154)와 액냉매헤더(152) 각각에 연결된다. 공기조화기가 냉방운전할 때, 리히트열교환기(220)는, 고압냉매헤더(154)와 액냉매헤더(152) 각각에 연결된다. 공기조화기가 냉방운전할 때, 프리히트열교환기(234)는, 제1연결냉매관(236)에에 배치되는 개폐밸브(240)가 잠겨, 냉매가 유동하지 않는다.

[0135] 공기조화기가 냉방운전할 때, 메인열교환기(200)는, 공급유로(120) 상을 유동하는 공기를 냉각한다. 공기조화기가 냉방운전할 때, 리커버리열교환기(210)는, 배출유로(122) 상을 유동하는 공기를 가열한다. 공기조화기가 냉방운전할 때, 리히트열교환기(220)는, 공급유로(120) 상을 유동하는 공기를 가열할 수 있다.

[0136] 공기조화기가 냉방운전할 때, 공급유로(120)를 유동하는 공기는, 전열교환기(130)를 통해 실내공기와 열교환된다. 공기조화기가 냉방운전할 때, 공급유로(120)를 유동하는 공기는, 배출유로(122)를 유동하는 차가운공기와 열교환하여, 1차적으로 냉각될 수 있다.

[0137] 공기조화기가 냉방운전할 때, 전열교환기(130)를 통과하여 공급유로(120)를 유동하는 공기는, 메인열교환기(200)를 통과하여, 냉각된다. 이때, 냉각된 공기에서 응축수가 발생할 수 있다. 공기조화기가 냉방운전할 때, 메인열교환기(200)를 통과하여 유동하는 공기는, 리히트열교환기(220)를 통과하여 건조될 수 있다. 리히트열교

환기(220)는, 메인열교환기(200)에 비해 작은 크기를 가지고, 메인열교환기(200)에 비해 열교환량이 적으므로, 외기공급구(118)로 토출되는 공기는 냉각 건조된 공기일 수 있다. 따라서, 공기조화기가 냉방운전할 때, 환기장치(100)는, 실내공간으로 냉각 건조된 공기를 공급할 수 있다.

[0138] 공기조화기가 냉방운전할 때, 배출유로(122)를 유동하는 공기는, 전열교환기(130)를 통해 실외공기와 열교환된다. 공기조화기가 냉방운전할 때, 배출유로(122)를 유동하는 공기는, 리커버리열교환기(210)를 통과하여 가열될 수 있다.

[0139] 공기조화기가 냉방운전할 때, 압축기(12)에서 토출된 냉매는, 제1절환밸브(18)를 통해 고압냉매관(40)으로 공급되고, 제2절환밸브(20)를 통해 실외열교환기(14)로 공급될 수 있다.

[0140] 도 9b를 참조하면, 공기조화기가 난방운전할 때, 메인열교환기(200)는, 고압냉매헤더(154)와 액냉매헤더(152) 각각에 연결된다. 공기조화기가 난방운전할 때, 리커버리열교환기(210)는, 액냉매헤더(152)와 저압냉매헤더(156) 각각에 연결된다. 공기조화기가 난방운전할 때, 리히트열교환기(220)는, 고압냉매헤더(154)와 액냉매헤더(152) 각각에 연결된다. 공기조화기가 난방운전할 때, 옥스히트열교환기(230)는, 고압냉매헤더(154)와 액냉매헤더(152) 각각에 연결될 수 있다.

[0141] 공기조화기가 난방운전할 때, 메인열교환기(200)는, 공급유로(120) 상을 유동하는 공기를 가열한다. 공기조화기가 난방운전할 때, 리커버리열교환기(210)는, 배출유로(122) 상을 유동하는 공기를 냉각한다. 공기조화기가 난방운전할 때, 리히트열교환기(220)는, 공급유로(120) 상을 유동하는 공기를 가열할 수 있다. 공기조화기가 난방운전할 때, 프리히트열교환기(234)는, 공급유로(120) 상을 유동하는 공기를 가열할 수 있다.

[0142] 공기조화기가 난방운전할 때, 공급유로(120)를 유동하는 공기는, 프리히트 열교환기(234)를 통과하여 1차적으로 예열된다. 또한, 공기조화기가 난방운전할 때, 프리히트 열교환기(234)를 통과하여, 공급유로(120)를 유동하는 공기는, 전열교환기(130)를 통해 실내공기와 열교환된다. 공기조화기가 난방운전할 때, 공급유로(120)를 유동하는 공기는, 배출유로(122)를 유동하는 따뜻한공기와 열교환하여, 2차적으로 가열될 수 있다.

[0143] 공기조화기가 난방운전할 때, 전열교환기(130)를 통과하여 공급유로(120)를 유동하는 공기는, 메인열교환기(200)를 통과하여, 가열된다. 공기조화기가 난방운전할 때, 메인열교환기(200)를 통과하여 유동하는 공기는, 리히트열교환기(220)를 통과하여 가열될 수 있다.

[0144] 공기조화기가 난방운전할 때, 배출유로(122)를 유동하는 공기는, 전열교환기(130)를 통해 실외공기와 열교환된다. 공기조화기가 난방운전할 때, 배출유로(122)를 유동하는 공기는, 리커버리열교환기(210)를 통과하여 냉각될 수 있다.

[0145] 공기조화기가 난방운전할 때, 압축기(12)에서 토출된 냉매는, 제1절환밸브(18)를 통해 고압냉매관(40)으로 공급된다.

[0146] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

부호의 설명

[0147] 10 : 실외기 12 : 압축기

14 : 실외열교환기 16 : 실외송풍팬

30 : 액관 40 : 고압냉매관

50 : 저압냉매관 100 : 환기장치

110 : 케이스 112 : 내기흡입구

114 : 내기배출구 116 : 외기흡입구

118 : 외기공급구 120 : 공급유로

122 : 배출유로 124 : 격벽

130 : 전열교환기 140 : 제1송풍팬

144 : 제2송풍팬 150 : 냉매분배기

152 : 액냉매헤더 154 : 고압냉매헤더

156 : 저압냉매헤더 200 : 메인열교환기

210 : 리커버리열교환기 220 : 리히트열교환기

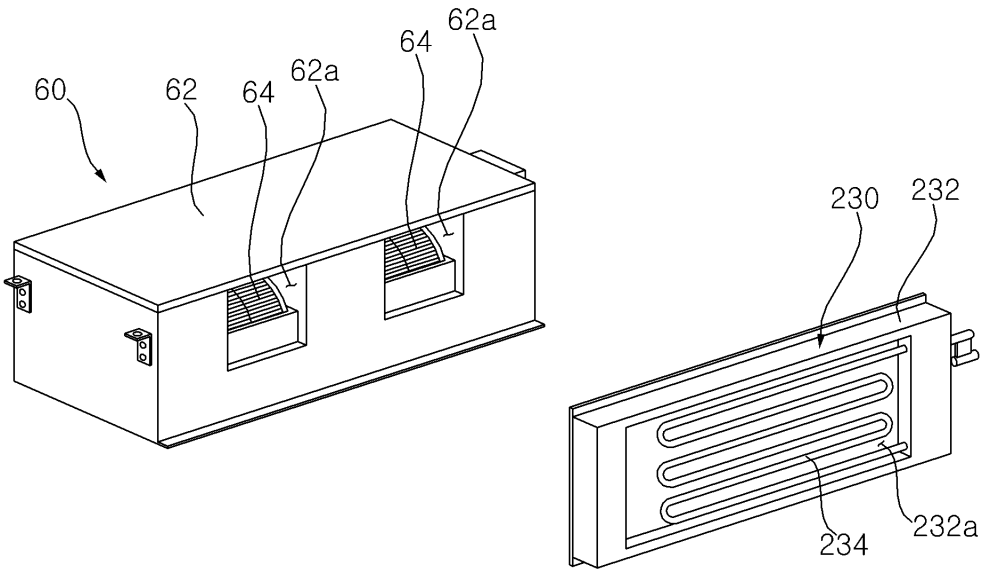
230 : 프리히트키트 232 : 키트하우징

234 : 프리히트열교환기 236 : 제1연결냉매관

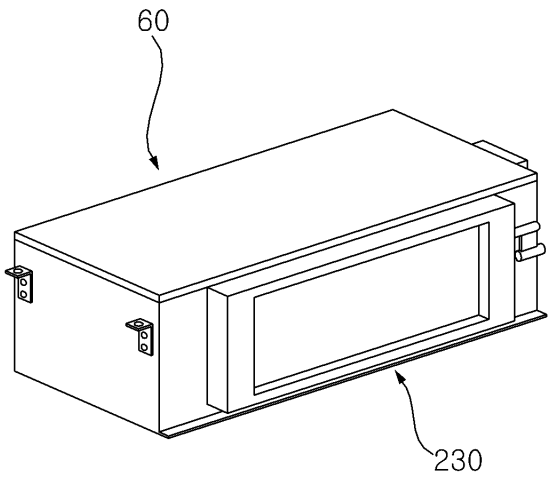
238 : 제2연결냉매관

도면

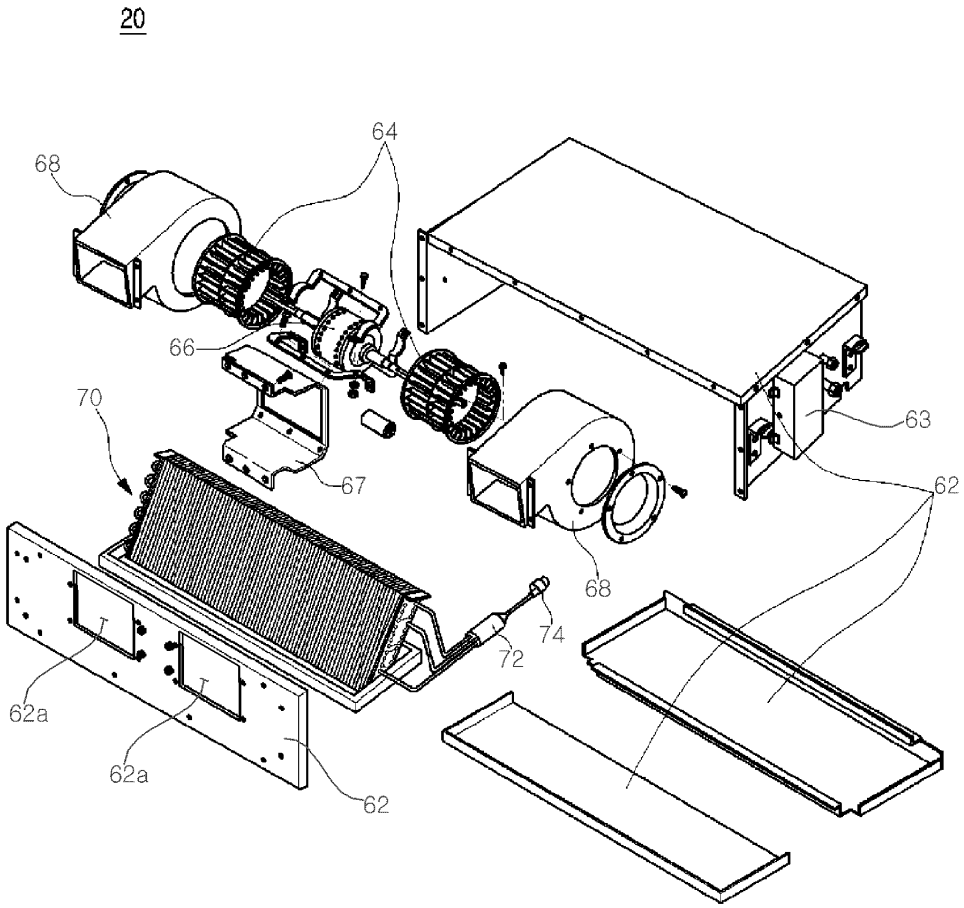
도면1



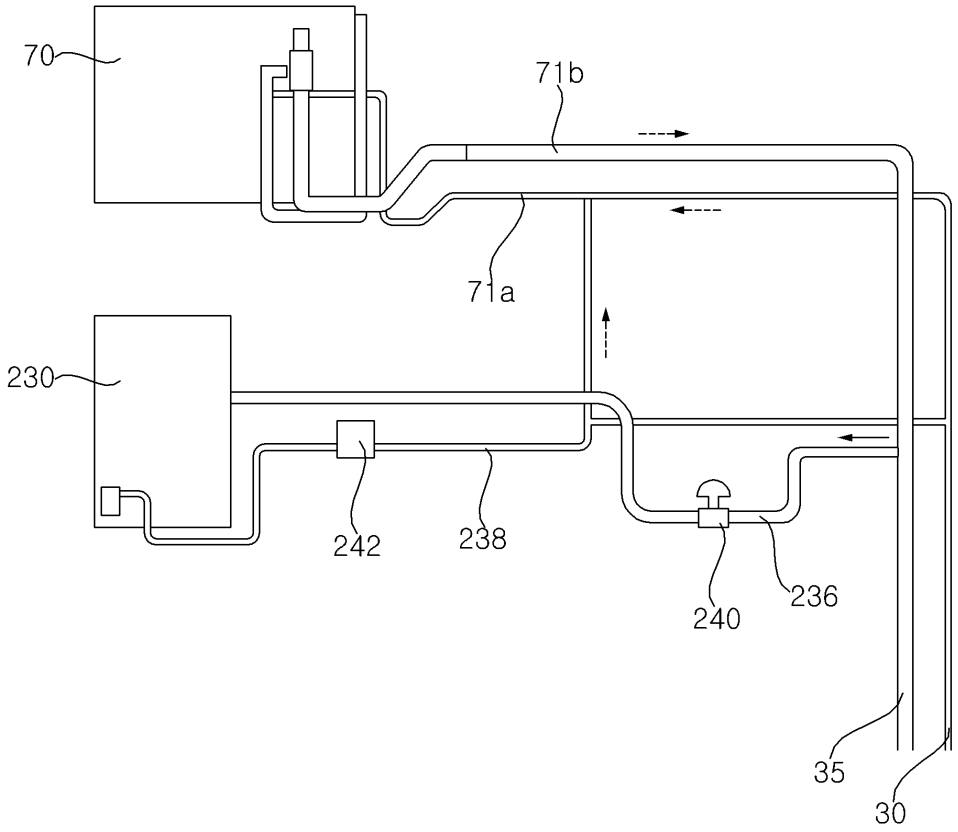
도면2



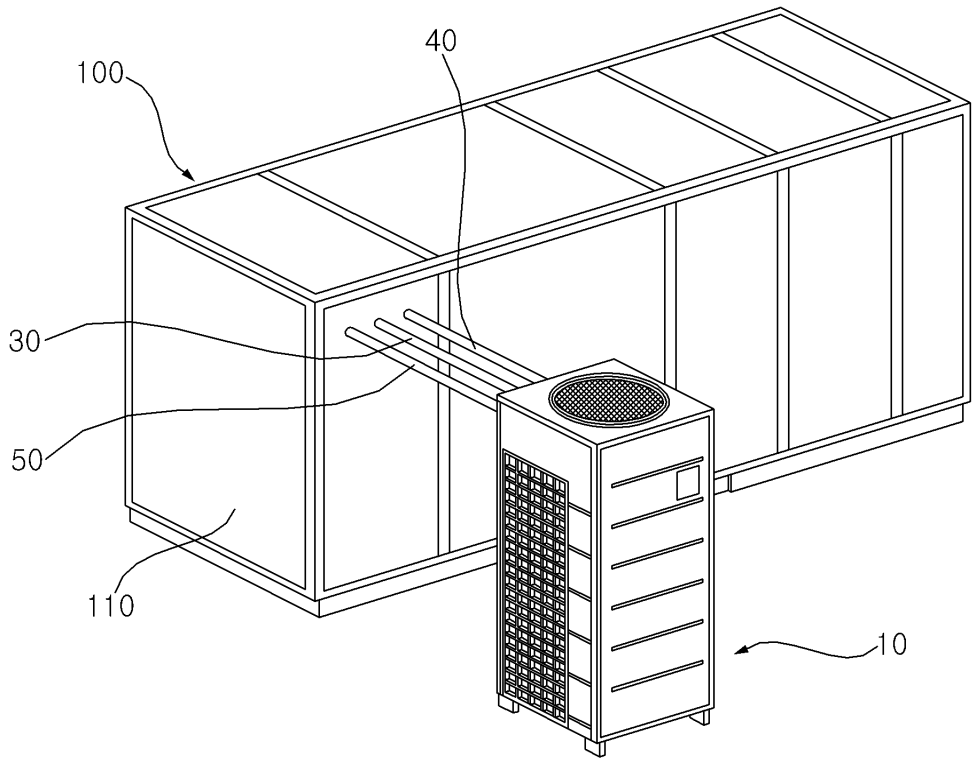
도면3



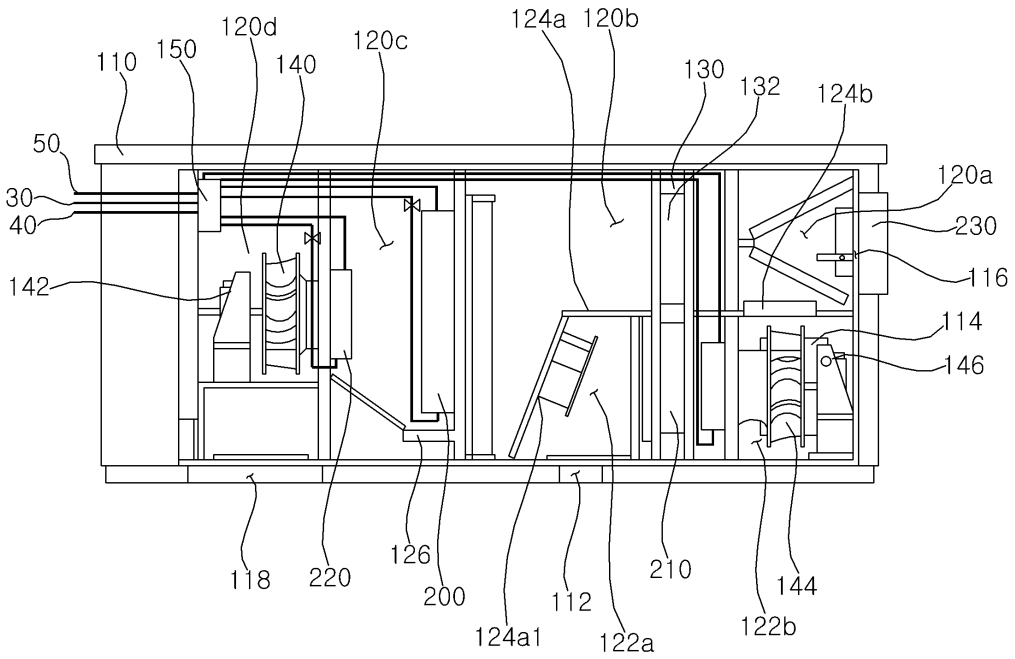
도면4



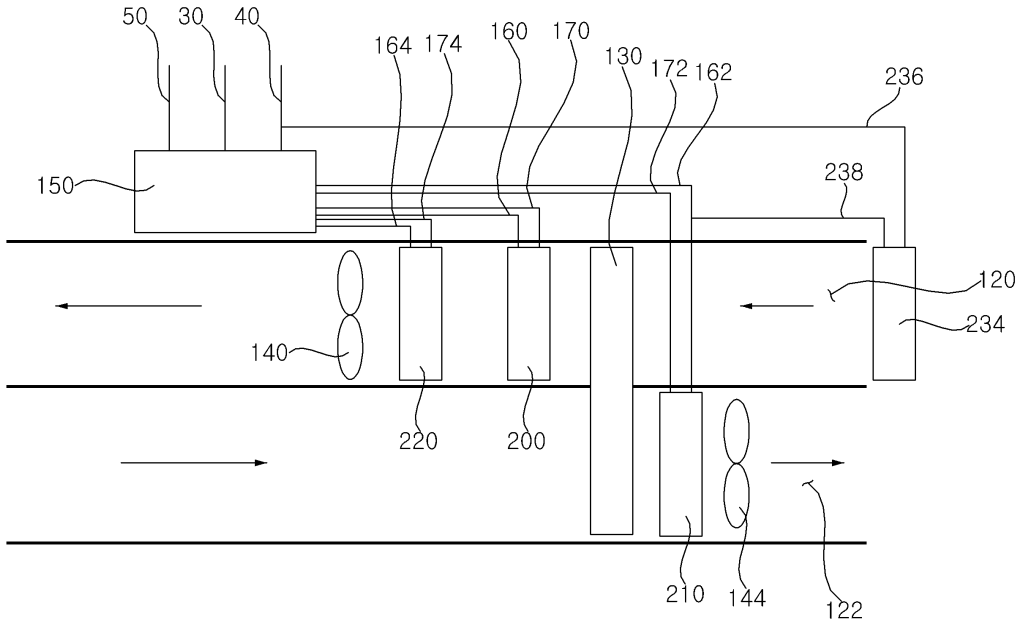
도면5


100
40
30
50
110
10

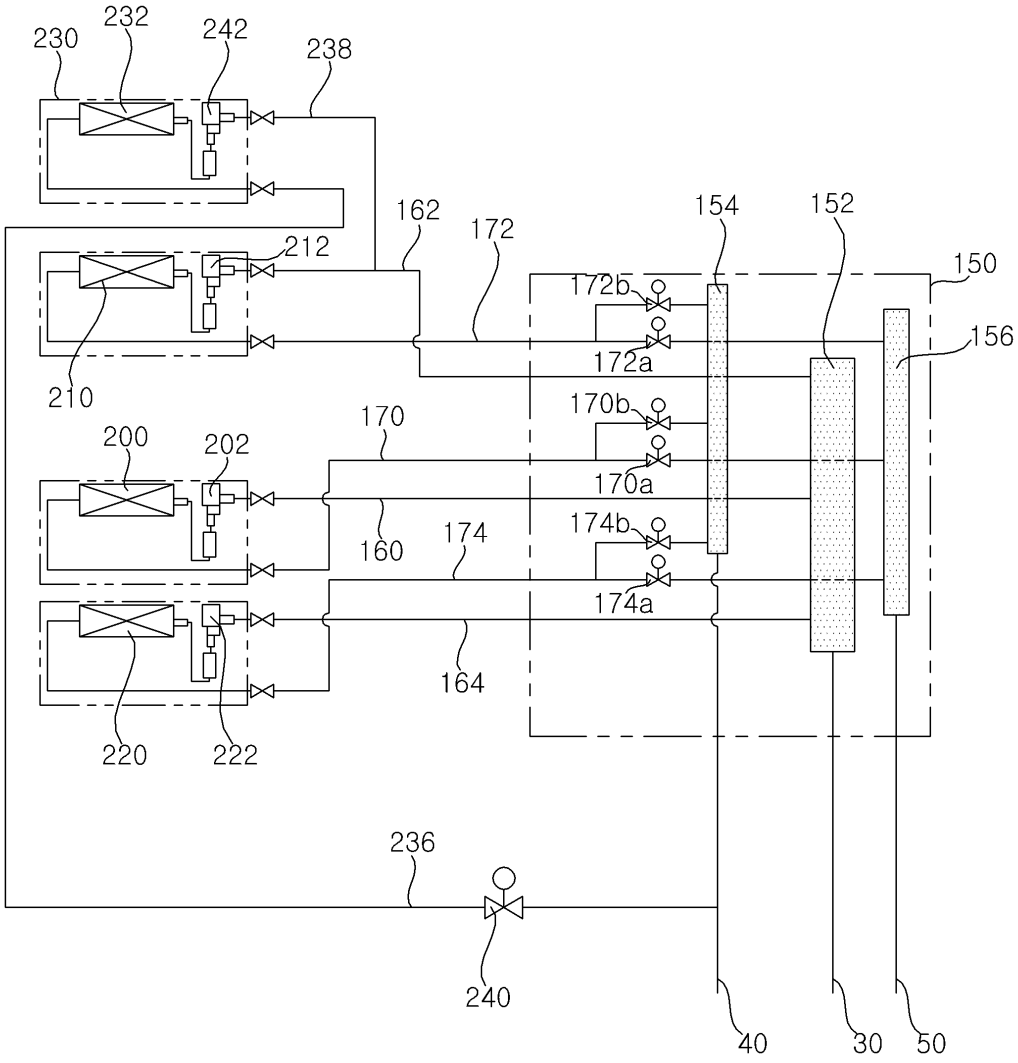
도면6


110
150
120d
140
120c
124a
120b
130
132
124b
50
30
40
142
120a
230
116
114
146
118
220
126
200
124a1
112
122a
210
122b
144

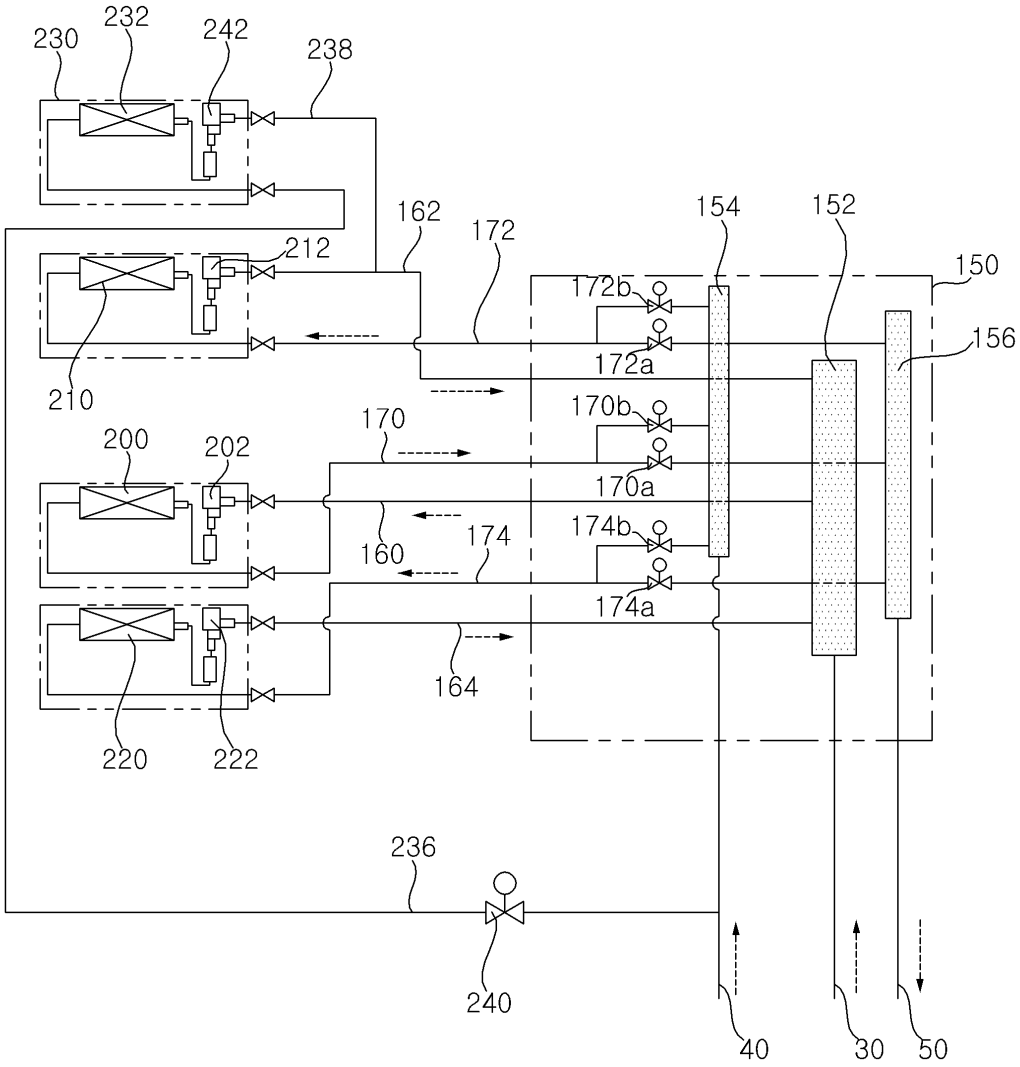
도면7


50
30
40
164
174
160
170
130
172
162
236
238
150
120
234
140
220
200
210
144
122

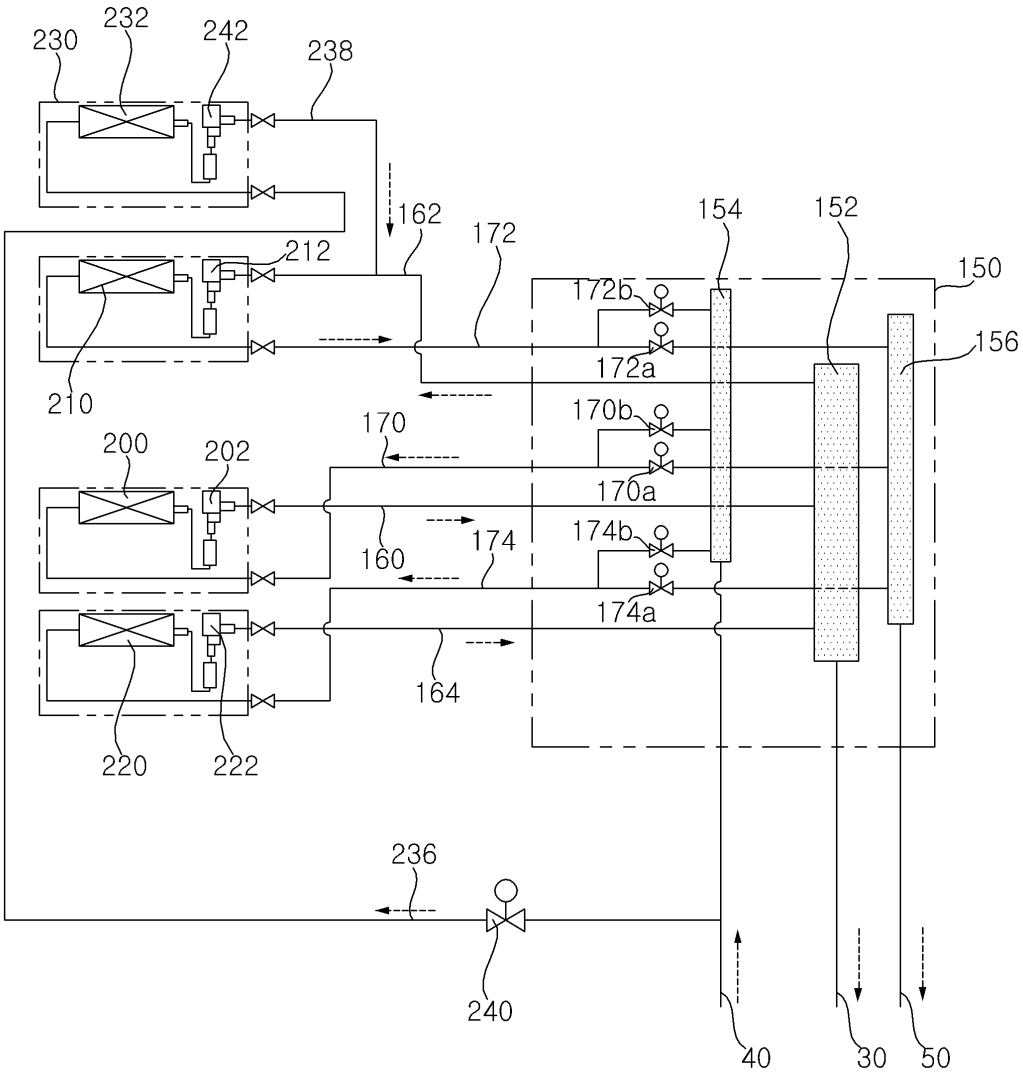
도면8


230
232
242
238
162
172
154
152
150
212
172b
172a
156
210
170b
170a
170
200
202
160
174
174b
174a
164
220
222
236
240
40
30
50

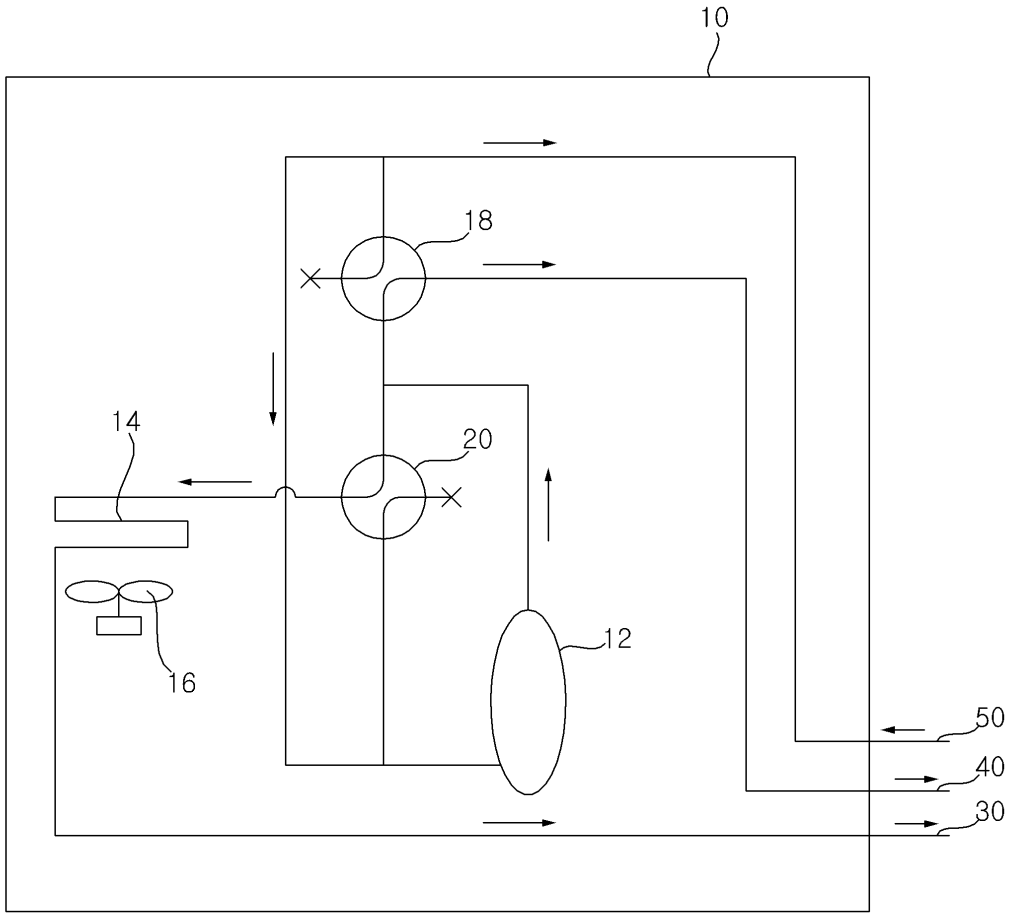
도면9a


230
232
242
238
162
172
154
152
150
212
172b
172a
156
210
170b
170a
170
200
202
160
174
174b
174a
164
220
222
236
240
40
30
50

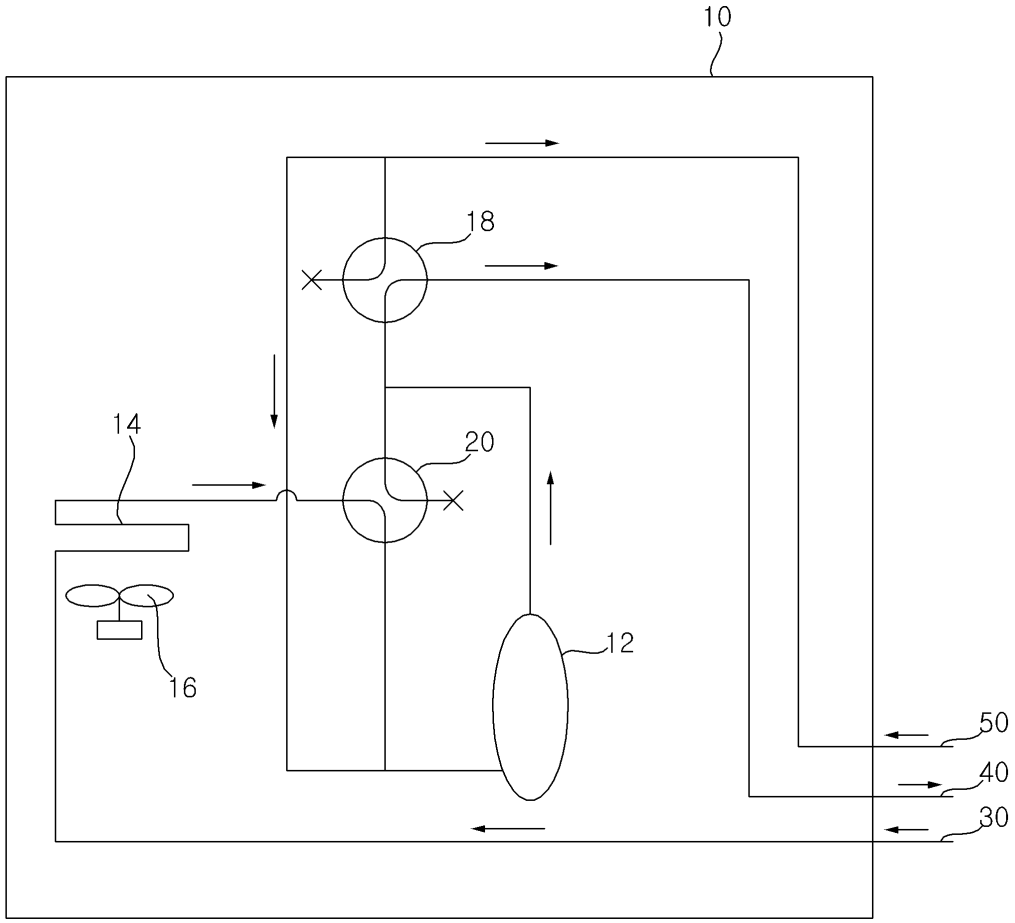
도면9b


230
232
242
238
162
172
154
152
150
212
172b
156
172a
210
170b
170
200
202
170a
174b
160
174
174a
164
220
222
236
240
40
30
50

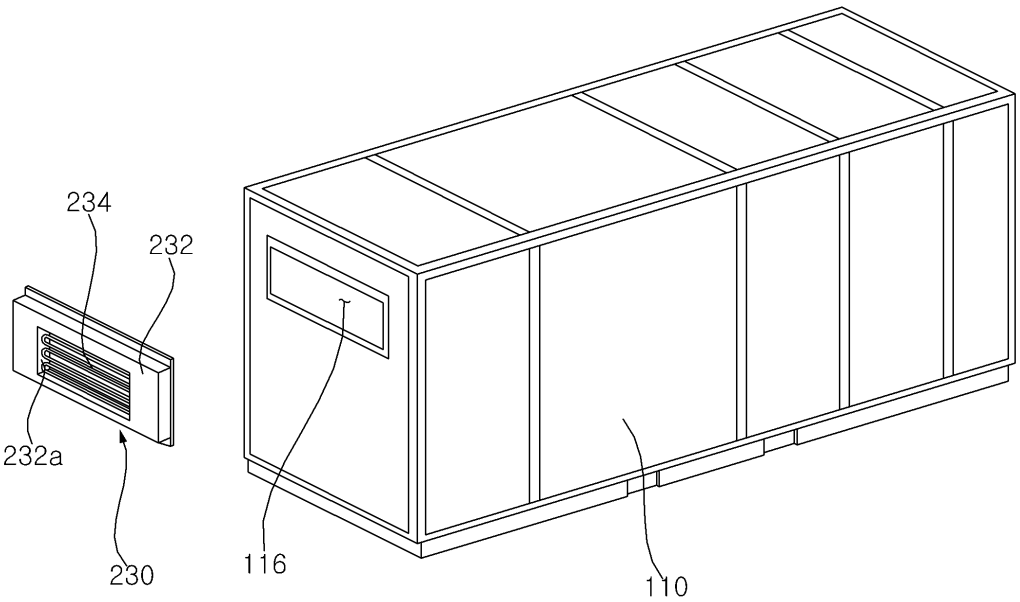
도면10a



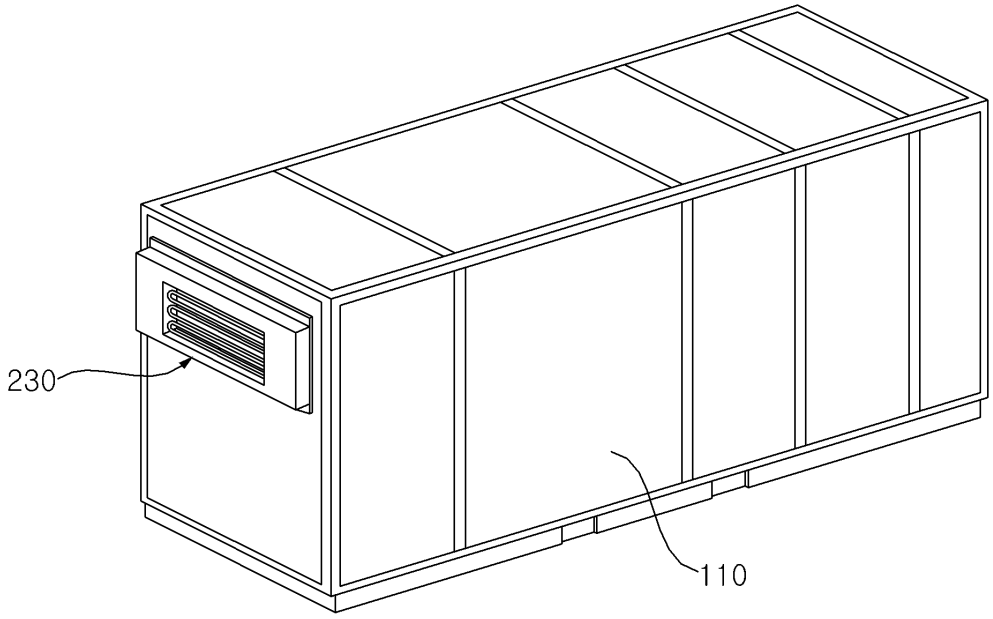
도면10b



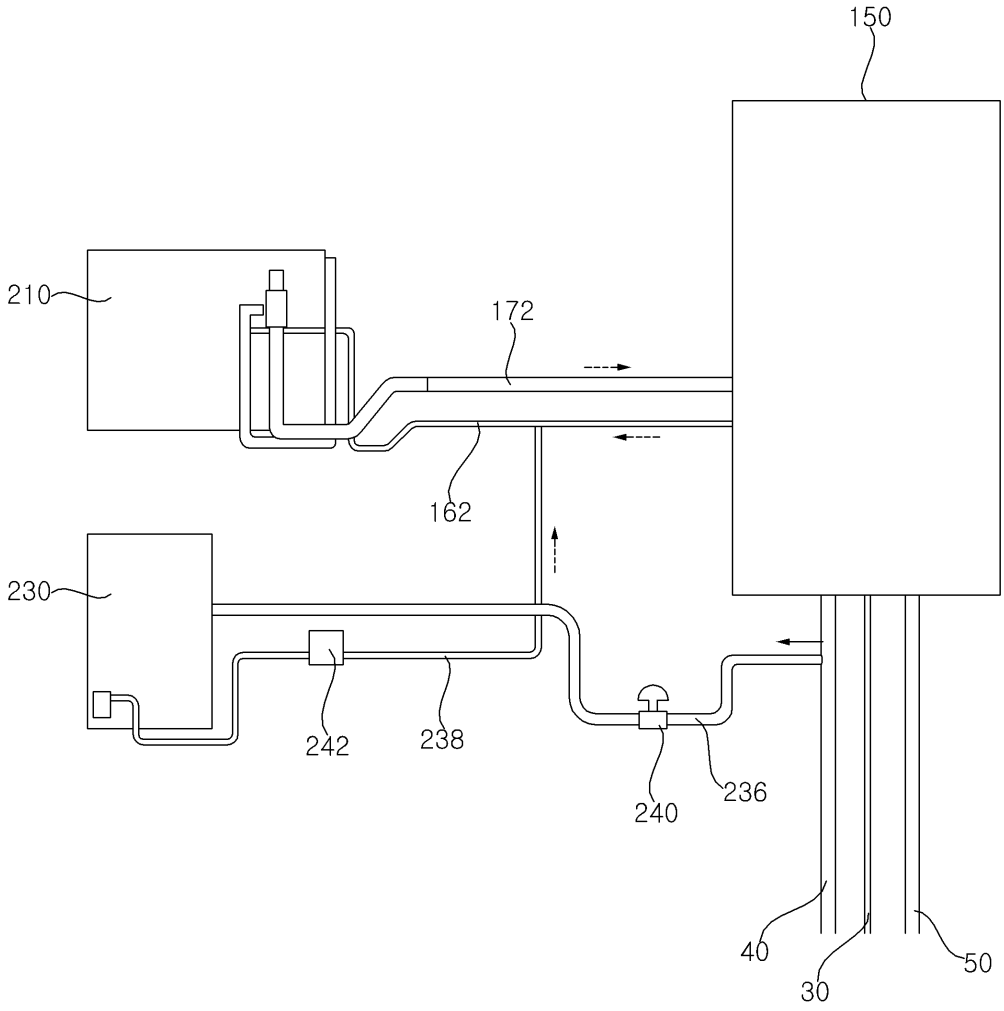
도면11



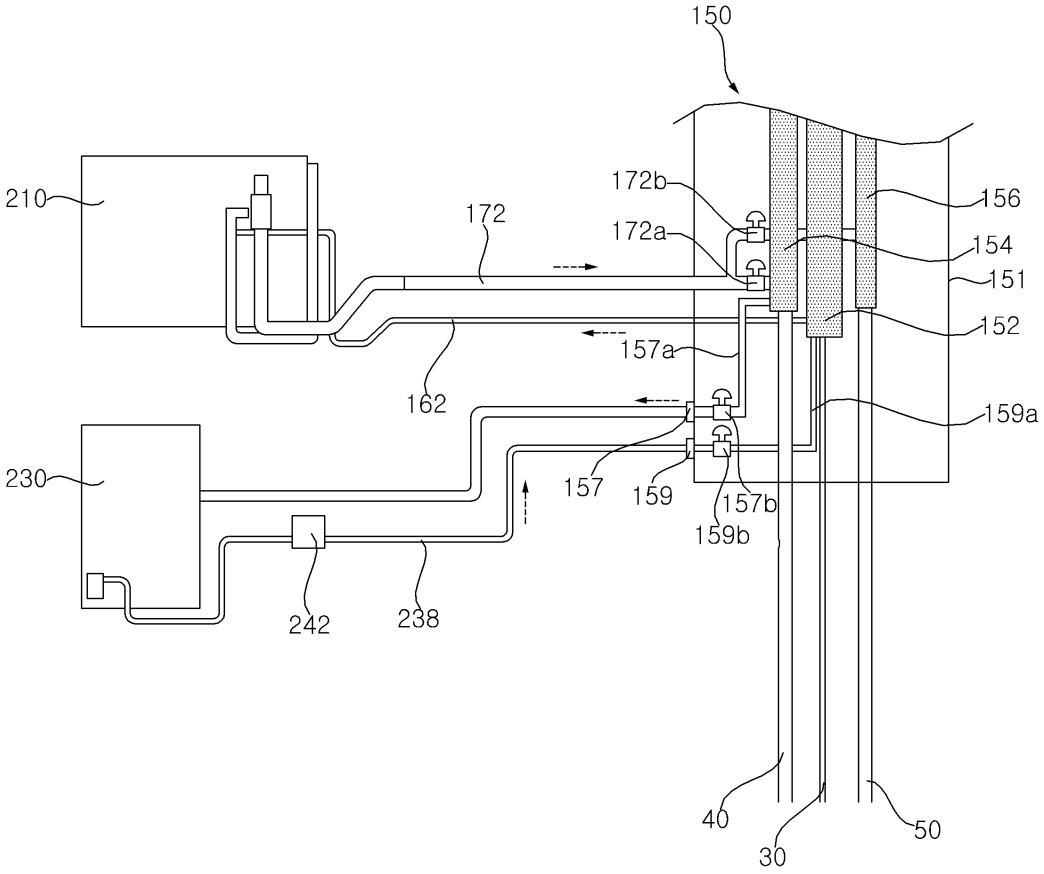
도면12



도면13



도면14


150
210
172b
172a
172
156
154
151
152
157a
162
159a
230
157
159
157b
159b
242
238
40
30
50