



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년08월06일
(11) 등록번호 10-0911217
(24) 등록일자 2009년07월31일

(51) Int. Cl.

H04Q 1/02 (2006.01) H04B 1/03 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0053400

(22) 출원일자 2007년05월31일

심사청구일자 2007년05월31일

(65) 공개번호 10-2008-0105607

(43) 공개일자 2008년12월04일

(56) 선행기술조사문헌

JP09164316 A

KR20020072032 A

전체 청구항 수 : 총 6 항

(73) 특허권자

주식회사 창조이십일

경기도 안양시 동안구 관양동 856-3

(72) 발명자

박희태

경기도 용인시 수지구 신봉동 873 신봉마을엘지
자이1차아파트 102-1701

(74) 대리인

김선기

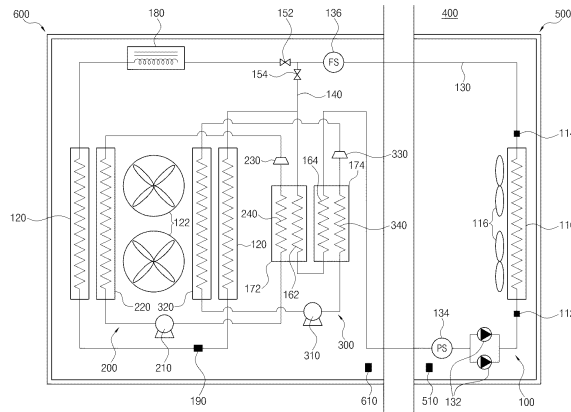
심사관 : 임영희

(54) 통신장비용 냉방장치 및 동파방지방법

(57) 요약

본 발명은, 기지국의 실내 및 실외공기와 각각 열교환이 이루어지는 실내 및 실외 열교환기와, 실내 및 실외 열교환기를 연결하여 냉매를 순환시키는 순환배관과, 순환배관 상에 설치되는 순환펌프와, 실외 열교환기 측 순환배관에 구비되는 열선 및 냉매온도센서와, 실외 열교환기를 거치지 않고 냉매를 순환시키는 바이패스배관과, 순환배관 및 바이패스배관에 각각 설치되는 바이패스밸브와, 순환배관에 마련되는 제 1 열교환용 튜브와, 제 1 열교환용 튜브를 감싸는 제 1 브라인 열교환기와, 기지국의 실내 및 실외온도를 측정하는 실내 및 실외온도센서를 포함하는 제 1 냉각수단과; 냉매를 고온/고압의 기체로 변환하는 압축기와, 압축기를 통과한 냉매와 실외공기 사이에 열교환이 이루어지는 응축기와, 응축기에서 유입된 냉매를 저온/저압의 액체로 변환하는 팽창밸브와, 팽창밸브 및 압축기 사이에 마련되고 제 1 브라인 열교환기 내에 위치되어 제 1 열교환용 튜브와 열교환이 이루어지는 증발기를 포함하는 제 2 냉각수단으로 구성되어, 냉매의 온도 또는/및 실외온도가 기준온도 이하로 저하되었을 경우 실외기의 작동을 중단하거나 열선을 작동시켜 동파를 방지하는 냉방장치 및 동파방지방법을 제공한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

실내 및 실외 열교환기, 실내 및 실외 열교환기를 연결하여 냉매를 순환시키는 순환배관, 순환배관 상에 설치되는 순환펌프, 실외 열교환기 측 순환배관에 구비되는 열선 및 냉매온도센서, 실외 열교환기를 거치지 않고 냉매를 순환시키는 바이패스배관, 순환배관 및 바이패스배관에 각각 설치되는 제1 및 제2 바이패스밸브, 순환배관에 마련되는 제 1 열교환용 튜브, 제 1 열교환용 튜브를 감싸는 제 1 브라인 열교환기, 기지국의 실내 및 실외온도를 측정하는 실내 및 실외온도센서, 제 1 열교환용 튜브의 출구 측에 마련되는 제 2 열교환용 튜브, 제 2 열교환용 튜브 및 제 2 냉각수단의 증발기를 감싸는 제 2 브라인 열교환기로 이루어지고, 냉매로서 물을 이용하는 제 1 냉각수단과;

압축기, 압축기를 통과한 냉매와 실외공기 사이에 열교환이 이루어지는 응축기, 응축기에서 유입된 냉매를 저온/저압의 액체로 변환하는 팽창밸브, 팽창밸브 및 압축기 사이에 마련되고 제 1 브라인 열교환기 내에 위치되어 제 1 열교환용 튜브와 열교환이 이루어지는 증발기로 이루어진 제 2 냉각수단과;

냉매를 고온/고압의 기체로 변환하는 압축기와, 압축기를 통과한 냉매와 실외공기 사이에 열교환이 이루어지는 응축기와, 응축기에서 유입된 냉매를 저온/저압의 액체로 변환하는 팽창밸브와, 팽창밸브 및 압축기 사이에 마련되는 증발기로 이루어진 제 3 냉각수단;을 포함하는 통신장비용 냉방장치의 동파방지방법에 있어서,

기지국의 실외온도를 측정하는 제 1 단계와, 실외온도를 제 1 동파온도와 비교하는 제 2 단계와, 실외온도가 제 1 동파온도보다 낮을 경우 실내 열교환기를 작동시키고 제1 및 제2 바이패스밸브를 모두 개방하며 순환펌프를 가동하는 동파방지동을 실시하는 제 3 단계로 이루어지는 통신장비용 냉방장치의 동파방지방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

동파방지동동이 실시된 상태에서 실외온도가 제 2 동파온도보다 상승할 경우 동파방지동동을 정지시키는 제 4 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신장비용 냉방장치의 동파방지방법.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

제 1 냉각수단의 냉매온도가 제 3 동파온도보다 낮을 경우 열선 및 순환펌프를 작동시키는 제 5 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신장비용 냉방장치의 동파방지방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

열선이 작동된 상태에서 냉매온도가 제 4 동파온도보다 상승할 경우 열선 및 순환펌프의 작동을 정지시키는 제

6 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신장비용 냉방장치의 동파방지방법.

청구항 9

제 5 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 동파방지동은 실외온도가 제 1 설정온도 이하일 경우 15분 주기로 1분간 실시하고, 제 1 설정온도를 초과하고 제 2 설정온도 이하일 경우 30분 주기로 1분간 실시하며, 제 2 설정온도를 초과하고 제 3 설정온도 이하일 경우 45분 주기로 1분간 실시하고, 제 3 설정온도를 초과하고 제 4 설정온도 이하일 경우 60분 주기로 1분간 실시하는 것을 특징으로 하는 통신장비용 냉방장치의 동파방지방법.

청구항 10

제 5 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 동파방지동시 실외 열교환기에 마련된 실외 송풍기의 작동이 정지되는 것을 특징으로 하는 통신장비용 냉방장치의 동파방지방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <17> 본 발명은 통신장비용 냉방장치 및 동파방지방법에 관한 것으로, 구체적으로는 냉매의 온도 또는/및 실외온도가 기준온도 이하로 저하되었을 경우 실외기의 작동을 중단하거나 열선을 작동시켜 동파를 방지하는 냉방장치 및 동파방지방법에 관한 것이다.
- <18> 일반적인 냉방장치(Air Conditioner)는 냉매가 증발할 때 주위에서 열을 빼앗는 증발열을 이용하는 것으로, 냉매로는 통상 저온에서도 쉽게 증발하는 암모니아, 프레온, 공비혼합냉매, 클로로메틸 등과 같은 액체를 사용한다.
- <19> 이러한 통상적인 냉방장치는 압축기에서 고압으로 압축된 기체 상태의 냉매가 응축기를 거치면서 외기와 열교환에 의해 고압의 액체상태의 냉매로 응축된 후에 팽창밸브 또는 모세관 등을 통해 저압의 분무상태 냉매로 변환된다. 그리고 저압의 분무상태의 냉매는 증발기로 유입되어 내기와 열교환에 의해 증발된 후에 다시 압축기로 유입되어 상술한 과정의 사이클이 순환되는데, 이때 증발기에서 발생된 냉매의 증발열로 냉각된 공기는 송풍기에 의해 냉방하고자 하는 소정의 공간이나 대상체로 송풍된다.
- <20> 즉, 이러한 일반적인 냉방장치는 액화 및 증발 등과 같은 상변화가 용이한 냉매를 이용하여 냉방하고자 하는 소정의 공간이나 대상체를 냉각시킨다. 특히, 통신 기지국 또는 통신차량 등의 경우 그 내부에 다수의 유무선 통신장비들이 설치되는데, 이러한 통신장비들은 잦은 열발생에 의해 접촉불량 및 기기고장 등과 같은 각종 오동작을 유발할 수 있으므로 4계절 연중무휴로 냉방시켜야만 작동의 안정성을 확보할 수 있다.
- <21> 하지만, 종래의 통신장비용 냉방장치는 외부의 온도에 따른 자연 상태의 냉기를 적절히 이용하지 못하고, 단순히 외부전력에 의해 구동되는 방식을 채택함에 따라 전력낭비가 심한 단점이 있다.
- <22> 본 출원인은 이러한 문제점을 개선하고자 외기를 이용하여 통신장비를 냉방할 수 있는 통신장비용 냉방장치 및 그 제어방법(출원번호 : 10-2005-0014790호)을 개발 및 출원하였다. 그러나 선출원 발명은 실외기를 장기간 작동시킬 경우, 또는 동절기에 실외온도가 영하로 떨어질 경우, 냉매가 기준온도 이하로 저하되어 결빙되는 등의 문제가 발생된다. 이와 같이 냉매의 결빙이 지속될 경우 배관이 동파되어 통신장비의 냉방이 불가능하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <23> 따라서 본 발명은 상술한 제반 문제점을 해결하기 위한 것으로서 냉매의 온도 또는/및 실외온도가 기준온도 이하로 저하되었을 경우 실외기의 작동을 중단하거나 열선을 작동시켜 동파를 방지하는 냉방장치 및 동파방지방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <24> 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 기지국에 설치된 통신장비를 냉방하기 위한 장치에 관한 것으로 제 1 냉각수단, 제 2 냉각수단 및 제 3 냉각수단을 포함하여 구성된다.
- <25> 상기 제 1 냉각수단은, 기지국의 실내 및 실외공기와 각각 열교환이 이루어지는 실내 및 실외 열교환기와, 실내 및 실외 열교환기를 연결하여 냉매를 순환시키는 순환배관과, 순환배관 상에 설치되는 순환펌프와, 실외 열교환기 측 순환배관에 구비되는 열선 및 냉매온도센서와, 실외 열교환기를 거치지 않고 냉매를 순환시키는 바이패스배관과, 순환배관 및 바이패스배관에 각각 설치되는 바이패스밸브와, 순환배관에 마련되는 제 1 열교환용 튜브와, 제 1 열교환용 튜브를 감싸는 제 1 브라인 열교환기와, 기지국의 실내 및 실외온도를 측정하는 실내 및 실외온도센서로 구성된다.
- <26> 또한, 제 2 냉각수단은, 냉매를 고온/고압의 기체로 변환하는 압축기와, 압축기를 통과한 냉매와 실외공기 사이에 열교환이 이루어지는 응축기와, 응축기에서 유입된 냉매를 저온/저압의 액체로 변환하는 팽창밸브와, 팽창밸브 및 압축기 사이에 마련되고 제 1 브라인 열교환기 내에 위치되어 제 1 열교환용 튜브와 열교환이 이루어지는 증발기로 구성된다.
- <27> 또한, 제 3 냉각수단은, 냉매를 고온/고압의 기체로 변환하는 압축기와, 압축기를 통과한 냉매와 실외공기 사이에 열교환이 이루어지는 응축기와, 응축기에서 유입된 냉매를 저온/저압의 액체로 변환하는 팽창밸브와, 팽창밸브 및 압축기 사이에 마련되고 제 2 브라인 열교환기 내에 위치되어 제 2 열교환용 튜브와 열교환이 이루어지는 증발기로 이루어진다.
- <28> 한편, 본 발명에 의한 통신장비용 냉방장치의 동과방지방법은, 기지국의 실외온도를 측정하는 제 1 단계와, 실외온도를 제 1 동과온도와 비교하는 제 2 단계와, 실외온도가 제 1 동과온도보다 낮을 경우 실내 열교환기를 작동시키고 한 쌍의 바이패스밸브를 모두 개방하며 순환펌프를 가동하는 동과방지기동을 실시하는 제 3 단계로 이루어진다.
- <29> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.
- <30> 도 1은 본 발명에 의한 통신장비용 냉방장치를 개략적으로 도시한 구성도이다.
- <31> 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 의한 통신장비용 냉방장치는 통신장비(미도시)를 직접적으로 냉방하는 제 1 냉각수단(100)과, 상기 제 1 냉각수단(100)에 충전된 냉매의 온도를 저하시켜 간접적으로 냉방하는 제 2 냉각수단(200) 및 제 3 냉각수단(300)을 포함하여 구성된다. 이때, 상기 제 1 내지 제 3 냉각수단(100, 200, 300)은 통신장비와 함께 기지국(400) 안에 설치되는 실내기(500) 및 기지국(300) 밖에 설치되는 실외기(600)의 내부에 마련된다. 또한, 상기 실내기(500)와 실외기(600)에는 실내온도와 실외온도를 측정하기 위한 실내온도센서(510)와 실외온도센서(610)가 각각 구비된다.
- <32> 상술한 제 1 내지 제 3 냉각수단 중 제 1 냉각수단(100)을 먼저 살펴보도록 한다.
- <33> 상기 실내기(500)의 내부에 마련되는 실내 열교환기(110)는 냉매와 실내공기 사이에 열교환이 이루어지는 부분으로, 입구 및 출구 측에는 제 1 및 제 2 온도센서(112, 114)가 각각 구비되며, 그 일측에는 열교환된 공기를 실내로 송출하기 위한 실내 송풍기(116)가 설치된다. 또한, 상기 실외기(600)의 내부에 마련되는 실외 열교환기(120)는 냉매와 실외공기 사이에 열교환이 이루어지는 부분으로, 열교환된 공기를 실외로 배출하기 위한 실외 송풍기(122)를 중심으로 양측에 각각 설치되지만 직렬(또는 병렬)로 연결된다. 이와 같은 실내 열교환기(110)와 실외 열교환기(120)는 순환배관(130)에 의해 연결되고 그 내부에는 소정의 냉매가 충전된다.
- <34> 상기 순환배관(130)은 상술한 바와 같이 그 내부에 냉매가 충전되어 순환되는 부분으로, 순환배관(130) 상에는 냉매를 강제로 순환시키기 위한 순환펌프(132)와, 상기 순환배관(130)의 압력 및 유량을 측정하기 위한 압력스위치(134) 및 유량스위치(136)가 마련된다. 또한, 상기 실외 열교환기(600) 측 순환배관(130)에는 냉방장치의 동과를 방지하기 위한 열선(180)과, 냉매의 온도를 측정하기 위한 냉매온도센서(190)가 마련된다. 또한, 상기 순환배관(130) 상에는 후술할 제 2 및 제 3 냉각수단(200, 300)의 증발기(240, 340)와 각각 열교환되는 제 1 및 제 2 열교환용 튜브(162, 164)가 직렬로 연결되고, 상기 제 1 및 제 2 열교환용 튜브(162, 164)의 외부에는 제 1 및 제 2 브라인 열교환기(172, 174)가 그들을 각각 감싸도록 마련된다. 한편, 상기 순환배관(130)에는 냉매가 실외 열교환기(120)를 거치지 않고 순환될 수 있도록 바이패스배관(140)이 연결되고, 순환배관(130)과 바이패스배관(140)에는 그들을 선택적 혹은 동시에 개폐하기 위한 제 1 및 제 2 바이패스밸브(152, 154)가 각각 설

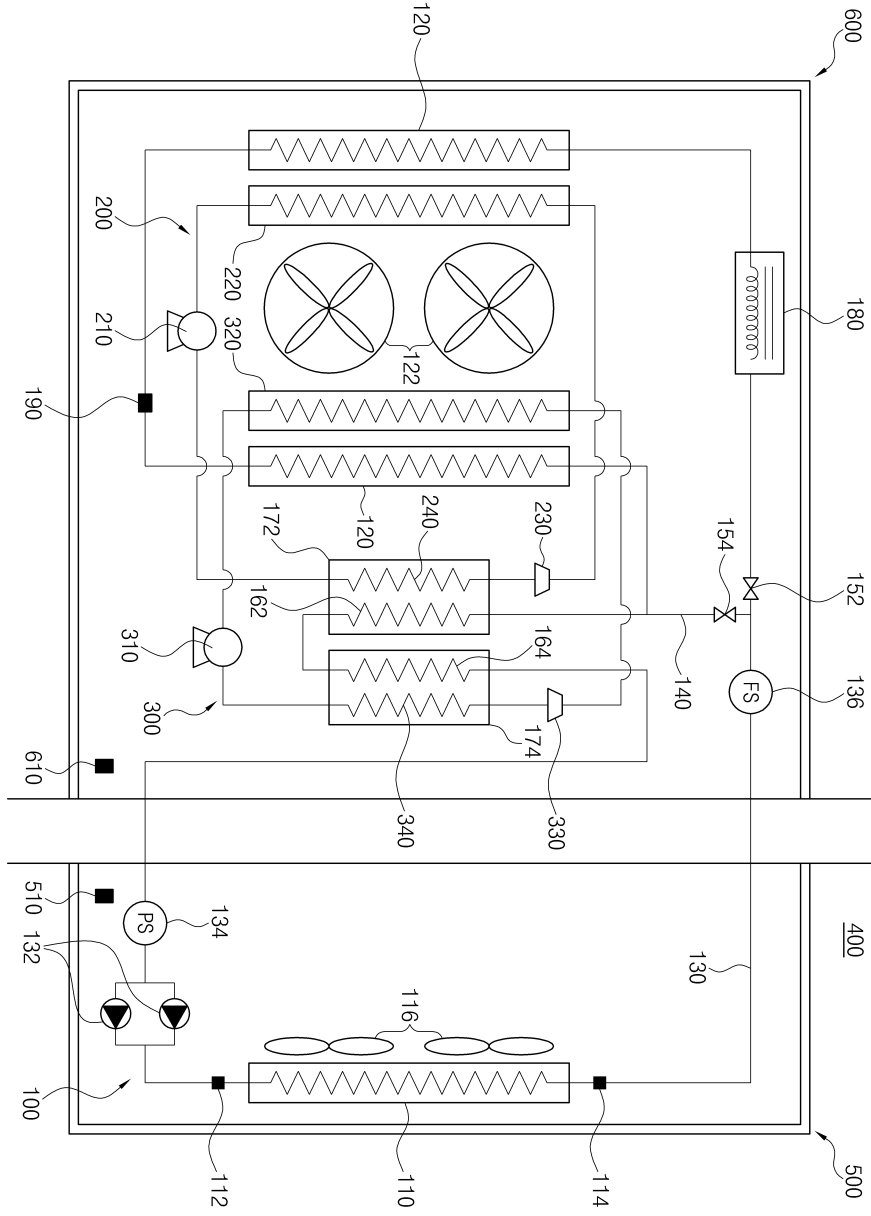
치된다.

- <35> 여기서 상기 순환펌프(132)는 한 쌍으로 구비되고 배관과 병렬로 연결되는 바, 어느 하나에 이상이 발생하더라도 냉방을 안정적으로 유지할 수 있다. 또한, 상기 열선(180)은 상술한 바와 같이 냉방장치의 동파를 방지하기 위한 것이다.
- <36> 상기 제 2 냉각수단(200)은, 냉매를 고온/고압의 기체로 변환하는 압축기(210)와, 상기 압축기(210)를 통과한 냉매와 실외공기 사이에 열교환이 이루어지는 응축기(220)와, 상기 응축기(220)에서 유입된 냉매를 저온/저압의 액체로 변환하는 팽창밸브(230)와, 상기 팽창밸브(230) 및 압축기(210) 사이에 마련되고 제 1 브라인 열교환기(172) 내에 위치되어 제 1 열교환용 튜브(162)와 열교환이 이루어지는 증발기(240)로 구성된다.
- <37> 또한, 상기 제 3 냉각수단(300)은 제 2 냉각수단(200)과 동일한 구성으로, 냉매를 고온/고압의 기체로 변환하는 압축기(310)와, 상기 압축기(310)를 통과한 냉매와 실외공기 사이에 열교환이 이루어지는 응축기(320)와, 상기 응축기(320)에서 유입된 냉매를 저온/저압의 액체로 변환하는 팽창밸브(330)와, 상기 팽창밸브(330) 및 압축기(310) 사이에 마련되고 제 2 브라인 열교환기(174) 내에 위치되어 제 2 열교환용 튜브(164)와 열교환이 이루어지는 증발기(340)로 구성된다.
- <38> 여기서 본 발명에 의한 통신장비용 냉방장치의 제 1 냉각수단(100)은 물을 냉매로 사용하고, 제 2 및 제 3 냉각수단(200, 300)은 프레온, 암모니아, 클로로메틸 및 공기혼합냉매 등을 냉매로 사용한다.
- <39> 상술한 바와 같은 구성으로 이루어진 본 발명에 의한 통신장비용 냉방장치를 이용한 통신장비의 냉방과정을 살펴보면 다음과 같다. 이때, 본 발명에 의한 통신장비용 냉방장치를 이용한 통신장비의 냉방모드는 실내온도에 의해 결정되고, 실외 열교환기(120)는 실외온도 및 냉매(브라인이라고도 함)온도에 따라 작동 또는 정지된다.
- <40> 우선, 기지국(400)의 실내온도를 측정하고, 측정된 실내온도가 제 1 기준온도(일례로 25℃) 이상이면 제 1 냉각수단(100)을 작동시켜 1차 냉방을 실시한다(도 2 참조). 이때, 실외온도가 냉매온도보다 낮으면 제 1 바이패스밸브(152)를 개방하고 실외 열교환기(120)를 작동시킨다(제 2 바이패스밸브(154)는 폐쇄). 반면, 실외온도가 냉매온도보다 높으면 제 2 바이패스밸브(154)를 개방하고 실외 열교환기(120)의 작동을 정지시킨다(제 1 바이패스밸브(152)는 폐쇄).
- <41> 또한, 측정된 실내온도가 제 2 기준온도(일례로 26.5℃)보다 높아 1차 냉방만으로 기지국 내의 냉방이 충분하지 못한 경우 제 1 냉각수단(100)과 제 2 냉각수단(200)을 함께 작동시켜 2차 냉방을 실시한다(도 3 참조). 이와 같이 제 1 및 제 2 냉각수단(100, 200)이 함께 작동되면, 제 1 브라인 열교환기(172)에서 제 1 냉매(제 1 냉각수단의 냉매)와 제 2 냉매(제 2 냉각수단의 냉매) 사이에 열교환이 이루어지고, 이때 냉각된 제 1 냉매를 이용하여 냉방한다.
- <42> 또한, 측정된 실내온도가 제 3 기준온도(일례로 27.5℃)보다 높아 2차 냉방으로도 기지국 내의 냉방이 충분하지 못한 경우 제 1 냉각수단(100), 제 2 냉각수단(200) 및 제 3 냉각수단(300)을 모두 작동시켜 3차 냉방을 실시한다(도 4 참조). 이와 같이 제 1 내지 제 3 냉각수단(100, 200, 300)이 모두 작동되면, 제 1 브라인 열교환기(162)에서 제 1 냉매와 제 2 냉매 사이에 열교환이 이루어지고, 제 2 브라인 열교환기(174)에서 제 1 냉매와 제 3 냉매(제 3 냉각수단의 냉매) 사이에 열교환이 이루어지며, 이때 냉각된 제 1 냉매를 이용하여 냉방한다.
- <43> 여기서 상술한 바와 같은 2차 및 3차 냉방 중에도 실외온도가 냉매온도보다 낮으면 제 1 바이패스밸브(152)를 개방하고 실외 열교환기(120)를 작동시키며, 실외온도가 냉매온도보다 높으면 제 2 바이패스밸브(154)를 개방하고 실외 열교환기(120)의 작동을 정지시킨다.
- <44> 도 1, 도 5 및 도 6을 참조하여 본 발명에 의한 통신장비용 냉방장치를 이용한 동파방지방법을 살펴보면 다음과 같다.
- <45> 도 1 및 도 5를 참조하여 실외온도가 매우 낮은 겨울철의 동파방지방법을 살펴보면, 먼저 실외온도센서(610)를 이용하여 기지국(400)의 실외온도(T_{out})를 측정하고(S102) 제 1 동파온도(T_{f1})와 비교한 후(S104), 실외온도(T_{out})가 제 1 동파온도(T_{f1} , 일례로 5℃)보다 낮을 경우 동파방지기동을 실시한다(S106). 이때, 동파방지기동이란, 실외 송풍기(122)가 정지된 상태에서 한 쌍의 바이패스밸브(152, 154)를 모두 개방하고 실내 열교환기(110) 및 순환펌프(134)를 작동시켜 기동하는 것을 말한다. 또한, 이와 같은 상태에서 실외온도(T_{out})가 제 2 동파온도(T_{f2} , 일례로 10℃) 이상으로 올라갈 경우(S108), 동파방지기동을 정지하고 정상적인 냉방을 실시한다(S110). 여기서 동파방지기동의 정지 기준을 제 2 동파온도(T_{f2})로 하는 이유는 제 1 동파온도(T_{f1})로 할 경우 실외 송풍

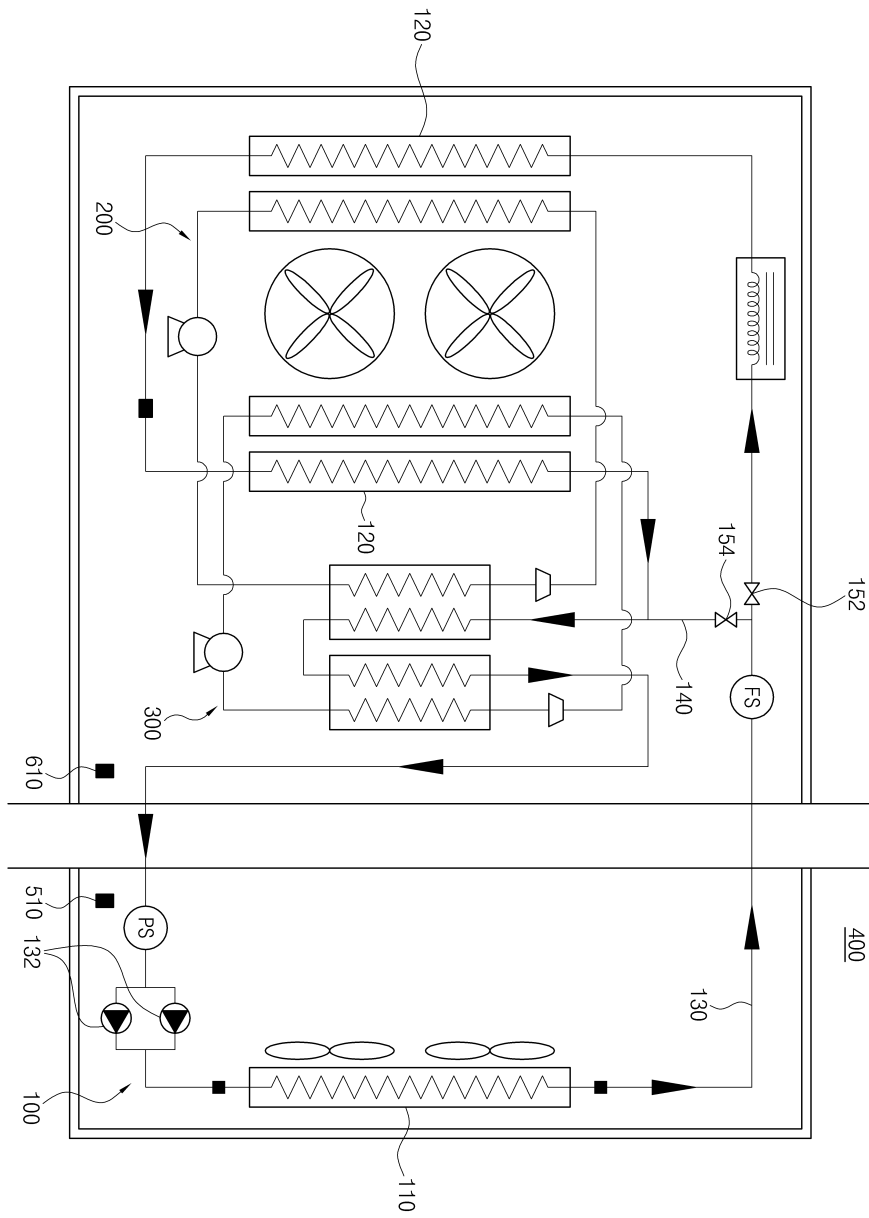
<16> 600 : 실외기

도면

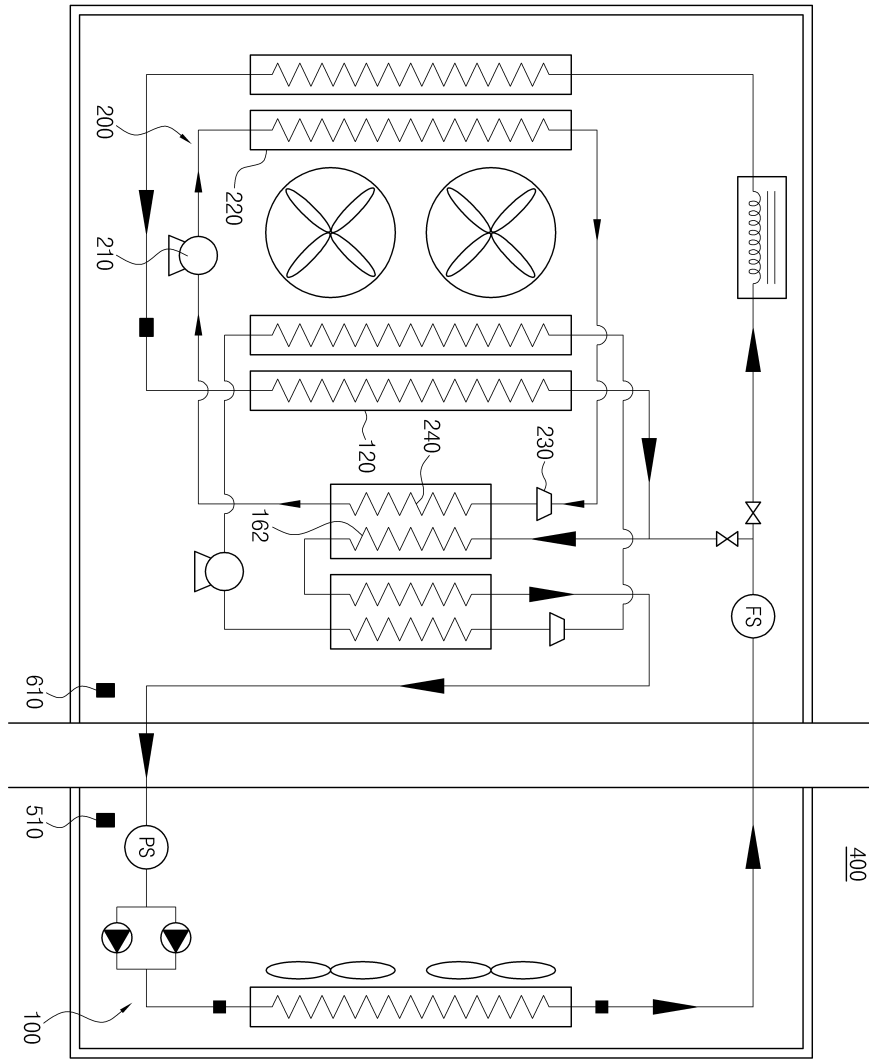
도면1



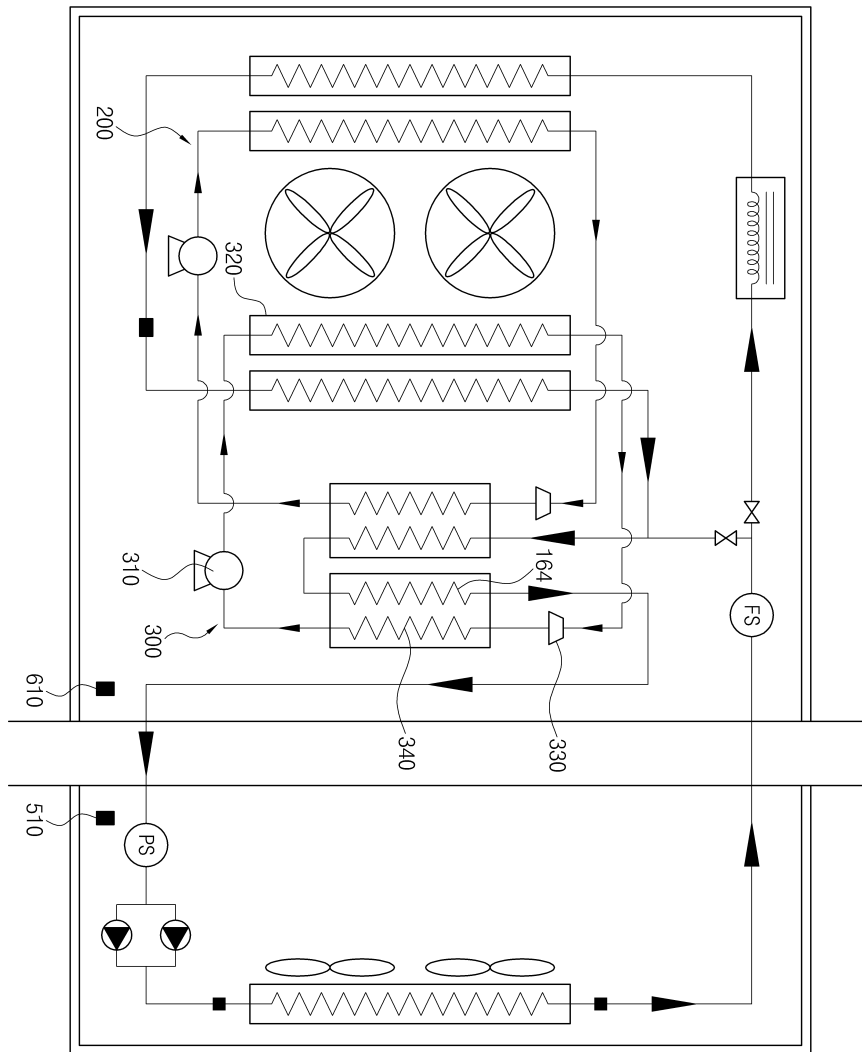
도면2



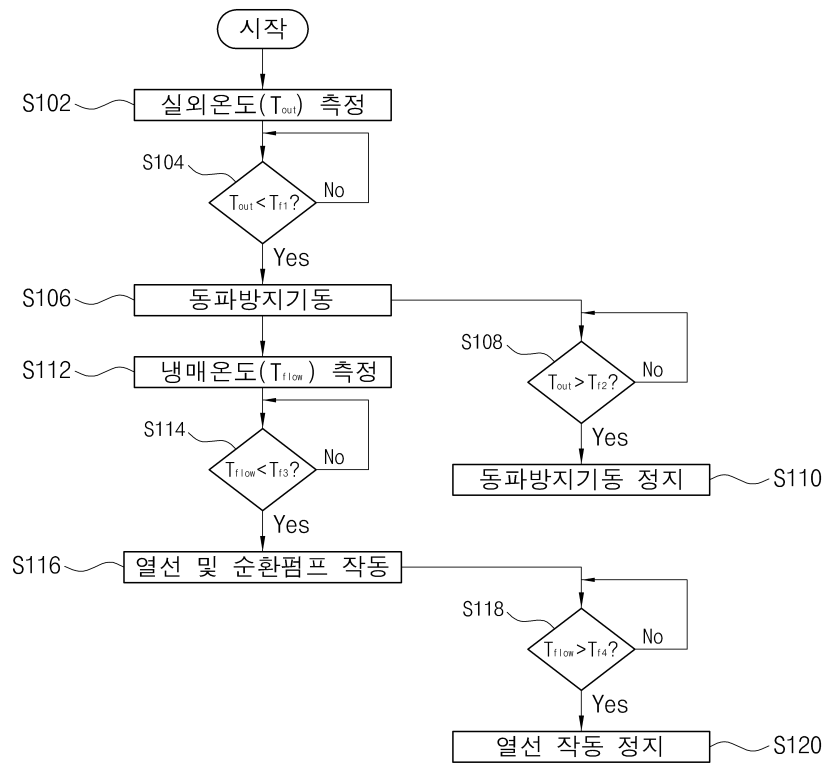
도면3



도면4



도면5



도면6

