



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년04월18일
(11) 등록번호 10-0823655
(24) 등록일자 2008년04월14일

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01) H04Q 1/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0084182

(22) 출원일자 2006년09월01일

심사청구일자 2006년09월01일

(65) 공개번호 10-2008-0020818

(43) 공개일자 2008년03월06일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040008302 A

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 윤병수

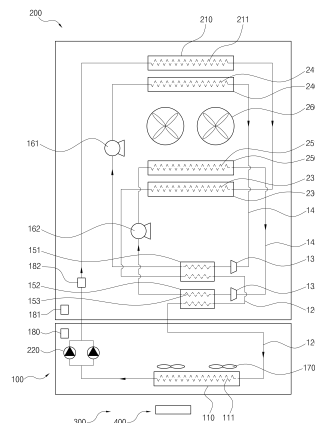
(54) 통신장비용 냉방장치 및 그 제어방법

(57) 요약

본 발명은 통신장비의 냉방에 관한 것으로서, 특히 각종 통신장비가 설치된 기지국, 부스 등의 실내외 공간에 배치되어 그 사이즈와 소음을 줄이면서도 열발생에 의해 초래될 수 있는 통신장비의 오작동을 안정적으로 방지할 수 있는 통신장비용 냉방장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.

본 발명은 통신장비가 설치된 기지국의 실내에 배치되는 실내기 모듈과 상기 기지국의 실외에 배치되는 실외기 모듈로 구성된다. 냉동사이클 측면에서, 브라인배관(브라인 냉동사이클) 및 제1, 2 냉매배관(제1, 2 냉동사이클)로 이루어지고, 상기 브라인배관 상의 실내열교환기에 의해 기지국의 통신장비가 냉방되며, 상기 브라인은 상기 제1, 2 냉매배관 상의 제1, 2 브라인냉각기 또는 겨울철 등의 실외공기를 이용한 상기 브라인 배관상의 제1, 2 실외열교환기에 의해 냉각된다. 특히, 상기 실외기 모듈에 설치되는 실외송풍기는 실외공기를 상기 브라인용 제1 실외열교환기와 상기 냉매용 제1 실외열교환기에 순차적으로 통과시켜 외부로 송풍하며, 또한 상기 브라인용 제2 실외열교환기와 상기 냉매용 제2 실외열교환기에 순차적으로 통과시켜 외부로 송풍하고 있다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

JP07091776 A

JP11201563 A

KR1020030009820 A

KR100585991 B1

특허청구의 범위

청구항 1

브라인배관 상에 설치되는 실내열교환기와, 상기 실내열교환기에 근접하게 배치되는 실내송풍기와, 상기 실내열교환기로부터 연장된 브라인배관 상에 설치되는 브라인펌프로 이루어지는, 통신장비가 설치된 기지국의 실내에 배치되는 실내기 모듈과;

상기 브라인배관 상에 설치되며 상기 브라인펌프에 연결되는 브라인용 제1 실외열교환기와, 상기 브라인용 제1 실외열교환기에 연결되는 브라인용 제2 실외열교환기와, 상기 브라인용 제2실외열교환기에 연결되며 후술하는 제1 냉매배관상의 제1 브라인냉각기와, 상기 제1브라인 냉각기에 연결되며 후술하는 제2 냉매배관상의 제2브라인냉각기를 포함하며,

제1 냉매배관 상에 설치되는 팽창밸브와, 상기 팽창밸브에 연결되며 열교환용 튜브를 내장하는 제1 브라인냉각기와, 상기 제1 브라인냉각기를 통과한 냉매를 압축시키는 압축기와, 상기 압축기에 연결되며 상기 브라인배관 상의 브라인용 제1실외열교환기에 근접하게 설치되는 냉매용 제1 실외열교환기를 포함하며,

제2 냉매배관 상에 설치되는 팽창밸브와, 상기 팽창밸브에 연결되며 열교환용 튜브를 내장하는 제2 브라인냉각기와, 상기 제2 브라인냉각기를 통과한 냉매를 압축시키는 압축기와, 상기 압축기에 연결되며 상기 브라인 배관상의 브라인용 제2실외열교환기에 근접하게 설치되며 상기 냉매용 제1실외열교환기의 반대편에 설치되는 냉매용 제2 실외열교환기를 포함하며,

상기 브라인용 제1, 2 실외열교환기와 냉매용 제1, 2 실외열교환기에 근접하게 배치되는 실외송풍기를 포함하는, 상기 기지국의 실외에 배치되는 실외기 모듈;로 구성되며,

상기 실외송풍기는 실외공기를 상기 브라인용 제1 실외열교환기와 상기 냉매용 제1 실외열교환기에 순차적으로 통과시켜 외부로 송풍하며, 또한 상기 브라인용 제2 실외열교환기와 상기 냉매용 제2 실외열교환기에 순차적으로 통과시켜 외부로 송풍하는 것을 특징으로 하는 통신장비용 냉방장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

서로 마주보도록 배치되는 상기 냉매용 제1, 2 실외열교환기와 상기 브라인용 제1, 2 실외열교환기는 각각 간격을 두고 안쪽을 향하여 마주보도록 한 쌍으로 배치되며, 상기 실외송풍기는 한 쌍의 열교환기들의 중간에 배치되어 실외공기를 브라인용 실외열교환기와 냉매용 실외열교환기에 순차적으로 경유시켜 외부로 송풍하는 것을 특징으로 하는 통신장비용 냉방장치.

청구항 3

제 1항 또는 제2항에 있어서,

상기 기지국의 실내에는 실내온도 감지센서가 설치되고, 기지국의 실외에는 실외온도 감지센서가 설치되며, 상기 브라인용 제1 실외 열교환기의 입구측 상기 브라인 배관상에 브라인온도 감지센서가 설치되는 것을 특징으로 하는 통신장비용 냉방장치.

청구항 4

제 3항에 의한 통신장비용 냉방장치의 제어방법에 관한 것으로서,

실내온도 감지센서, 실외온도 감지센서 및 브라인온도 감지센서에 의해 기지국의 실내온도, 실외온도 및 브라인온도를 각각 측정하는 제1단계와;

상기 실내온도를 제1설정치와 비교하여 실내온도가 제1설정치 보다 낮으면 냉방장치 전체의 작동을 중지시키는 제2단계와;

상기 실내온도가 제2설정치 보다 높으면 냉각용 제1 실외열교환기 및 압축기를 작동시키고, 실내온도가 제2설정치 이하이면 냉각용 제1 실외열교환기 및 압축기의 작동을 중지시키는 제3단계와;

상기 실내온도가 제3설정치 보다 높으면 전체 냉각용 제1, 2 실외열교환기 및 압축기들을 작동시키고, 실내온도

가 제3설정치 이하이면 냉각용 제2 실외열교환기 및 압축기의 작동을 중지시키는 제4단계;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신장비용 냉방장치의 제어방법.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 제2단계 이후에서, 브라인온도가 제4설정치 보다 낮으면 실외송풍기의 작동을 중지시키고 브라인온도가 제 4설정치 이상이면 실외송풍기를 작동시키는 제2-1단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신장비용 냉방장치의 제어방법.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 제2-1단계 이후에서, 브라인온도가 제4설정치 보다 크고 제5설정치 보다 작으면 실외 송풍기의 작동을 중지시키고, 브라인온도가 제5설정치 이상이면 실외송풍기를 작동시키는 제2-2단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신장비용 냉방장치의 제어방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <21> 본 발명은 통신장비의 냉방에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 기지국, 부스 등에 설치된 통신장비용 냉방장치의 사이즈를 줄이고 소음, 과열 및 오작동을 방지하여 장비를 안정적으로 보호하는 통신장비용 냉방장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.
- <22> 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.
- <23> 이러한 냉방장치는 압축기에서 고압으로 압축된 기체 상태 냉매가 응축기를 거치면서 외기와의 열교환에 의해 고압의 액체상태 냉매로 응축된 후에 팽창밸브 또는 모세관 등을 통해 저압의 분무상태 냉매로 변환된다.
- <24> 그리고, 저압의 분무상태 냉매는 증발기로 유입되어 내기와의 열교환에 의해 증발된 후에 다시 압축기로 유입되어 상술한 과정의 사이클이 순환되며, 이때 증발기에서 발생된 냉매의 증발열로 냉각된 공기는 송풍팬에 의해 냉방하고자 하는 소정의 공간이나 대상체로 송풍된다.
- <25> 즉, 이러한 일반적인 냉방장치는 액화 및 증발 등과 같은 상변화가 용이한 냉매를 이용하여 냉방하고자 하는 소정의 공간이나 대상체를 냉각시킨다.
- <26> 한편, 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.
- <27> 하지만, 종래의 통신장비용 냉방장치는 외부의 온도에 따른 자연상태의 냉기를 적절히 이용하지 못하고, 단순히 외부전력에 의해 구동되는 방식을 채택함에 따라 그 전력낭비가 매우 심한 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <28> 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 실외기의 사이즈와 소음을 줄이면서도, 외부온도에 따른 자연상태의 냉기를 적절히 이용함으로써 전력낭비를 최소화하고 통신장비의 냉방상태를 안정적으로 유지하며, 이중열교환구조에 의하여 냉동사이클 중 고온부(방열부)의 방열효율을 향상시킨 통신장비용 냉방장치 및 그 제어방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <29> 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 통신장비용 냉방장치는, 통신장비가 설치된 기지국의 실내에 배치되는 것으로서,
- <30> 브라인배관 상에 설치되는 실내열교환기와, 상기 실내열교환기에 근접하게 배치되는 실내송풍기와, 상기 실내열교환기로부터 연장된 브라인배관 상에 설치되는 브라인펌프로 이루어지는 실내기 모듈과;
- <31> 상기 기지국의 실외에 배치되는 것으로서,
- <32> 상기 브라인배관 상에 설치되며 상기 브라인펌프에 연결되는 브라인용 제1 실외열교환기와, 상기 브라인용 제1 실외열교환기에 연결되는 브라인용 제2 실외열교환기와, 상기 브라인용 제2실외열교환기에 연결되며 후술하는 제1 냉매배관상의 제1 브라인냉각기와, 상기 제1브라인 냉각기에 연결되며 후술하는 제2 냉매배관상의 제2브라인냉각기를 포함하며,
- <33> 제1 냉매배관 상에 설치되는 팽창밸브와, 상기 팽창밸브에 연결되며 열교환용 튜브를 내장하는 제1 브라인냉각기와, 상기 제1 브라인냉각기를 통과한 냉매를 압축시키는 압축기와, 상기 압축기에 연결되며 상기 브라인배관 상의 브라인용 제1실외열교환기에 근접하게 설치되는 냉매용 제1 실외열교환기를 포함하며,
- <34> 제2 냉매배관 상에 설치되는 팽창밸브와, 상기 팽창밸브에 연결되며 열교환용 튜브를 내장하는 제2 브라인냉각기와, 상기 제2 브라인냉각기를 통과한 냉매를 압축시키는 압축기와, 상기 압축기에 연결되며 상기 브라인 배관상의 브라인용 제2실외열교환기에 근접하게 설치되며 상기 냉매용 제1실외열교환기의 반대편에 설치되는 냉매용 제2 실외열교환기를 포함하며,
- <35> 상기 브라인용 제1, 2 실외열교환기와 냉매용 제1, 2 실외열교환기에 근접하게 배치되는 실외송풍기를 포함하는 실외기 모듈;로 구성되며,
- <36> 상기 실외송풍기는 실외공기를 상기 브라인용 제1 실외열교환기와 상기 냉매용 제1 실외열교환기에 순차적으로 통과시켜 외부로 송풍하며, 또한 상기 브라인용 제2 실외열교환기와 상기 냉매용 제2 실외열교환기에 순차적으로 통과시켜 외부로 송풍하는 것을 특징으로 한다.
- <37> 경우에 따라서는 상기 브라인펌프, 상기 제1, 2 브라인냉각기, 상기 팽창밸브와, 상기 압축기는 상기 실내기 모듈와 상기 실외기 모듈의 어느 쪽에라도 내장될 수 있다.
- <38> 상기 장치에 대한 제어방법은 실내온도 감지센서, 실외온도 감지센서 및 브라인온도 감지센서에 의해 기지국의 실내온도, 실외온도 및 브라인온도를 각각 측정하는 제1단계와;
- <39> 상기 실내온도를 제1설정치와 비교하여 실내온도가 제1설정치 보다 낮으면 냉방장치 전체의 작동을 중지시키는 제2단계와;
- <40> 상기 실내온도가 제2설정치 보다 높으면 냉각용 제1 실외열교환기 및 압축기를 작동시키고, 실내온도가 제2설정치 이하이면 냉각용 제1 실외열교환기 및 압축기의 작동을 중지시키는 제3단계와;
- <41> 상기 실내온도가 제3설정치 보다 높으면 전체 냉각용 제1, 2 실외열교환기 및 압축기들을 작동시키고, 실내온도가 제3설정치 이하이면 냉각용 제2 실외열교환기 및 압축기의 작동을 중지시키는 제4단계;를 포함한다.
- <42> 먼저, 개략적으로 본 발명을 설명한다. 본 발명은 물리적으로 실내기 모듈과 실외기 모듈로 나누어져 있고, 상기 실내기 모듈과 실외기 모듈에는 냉동 사이클에 사용되는 팽창밸브, 증발기(다른 명칭으로 열교환기, 흡열부, 저온부), 압축기와 응축기(다른 명칭으로 열교환기, 방열부, 고온부)가 분산배치되어 배관으로 연결된다. 또한, 본 발명은 냉동사이클 측면에서 브라인 냉동사이클과, 제1, 2 냉매 냉동사이클로 이루어져 있다. 브라인 냉동사이클은 통신장비를 직접적으로 냉방시키는 사이클이고, 브라인 냉동사이클의 방열부는 외기를 이용한 브라인용 제1, 2 실외 열교환기, 또는 제1, 2 냉매 냉동사이클의 브라인냉각기들로 이루어져, 브라인이 선택적으로 냉각된다.
- <43> 특히, 방열부에 있어서, 실외송풍기는 실외공기를 상기 브라인용 제1실외 열교환기와 상기 냉매용 제1 실외열교환기에 순차적으로 통과시켜 외부로 송풍하며, 또한 상기 브라인용 제2 실외열교환기와 상기 냉매용 제2 실외열교환기에 순차적으로 통과시켜 외부로 송풍하여, 방열효율을 향상시키는 특징이 있다.
- <44> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

- <45> 도 1은 본 발명에 따른 통신장비용 냉방장치를 나타내는 구성도이고, 도 2는 본 발명에 따른 통신장비용 냉방장치의 실외기 모듈의 이중 열교환 구조를 나타내는 사시도이고, 도 3, 4, 5는 본 발명에 따른 통신장비용 냉방장치의 제어방법을 나타내는 순서도들로서, 제어방법을 약간씩 변경한 것을 도시한 것이다.
- <46> 도 1, 2에 도시된 바와 같이, 본 발명은 브라인 냉동사이클과 제1, 2 냉매 냉동 사이클로 이루어져 있다.
- <47> 브라인 냉동사이클은 브라인 배관(120)으로 브라인용 제1, 2 실외열교환기(210, 230), 브라인 냉각기(151, 152), 실내열교환기(110)와, 브라인펌프(220)가 연결되어 구성된다. 상기 브라인용 제1, 2 실외열교환기(210, 230) 및 브라인냉각기(151, 152)는 냉동 사이클상 방열부 또는 팽창밸브에 대응되며, 상기 실내 열교환기(110)는 냉동 사이클상 흡열부에 해당되며, 상기 브라인 펌프(220)는 냉동 사이클상 압축기에 대응된다.
- <48> 제1 냉매 냉동사이클은 제1 냉매배관(141)으로 팽창밸브(131), 제1 브라인 냉각기(151), 압축기(161) 및 냉매용 제1 실외열교환기(240)가 연결되어 구성된다.
- <49> 제2 냉매 냉동사이클은 제2 냉매배관(142)으로 팽창밸브(132), 제2 브라인 냉각기(152), 압축기(162) 및 냉매용 제2 실외열교환기(250)가 연결되어 구성된다.
- <50> 상기 제1, 2 브라인냉각기(151, 152)는 제1, 2 냉매 냉동 사이클과 브라인 냉동 사이클에서 공유되고 있으며, 제1, 2 냉매 냉동사이클에서 흡열부의 작용을 하지만, 브라인 냉동사이클에서 방열부의 작용을 한다.
- <51> 물리적으로, 본 발명의 통신장비용 냉방장치는 기지국(300)의 실내공간에 배치되는 실내기 모듈(100) 및 기지국(300)의 실외공간에 배치되는 실외기 모듈(200)로 구성된다.
- <52> 실내기 모듈(100)은 실내열교환기(110), 실내송풍기(170)와, 브라인펌프(220) 등으로 이루어진다.
- <53> 상기 실내열교환기(110)는 브라인(Brine)배관(120) 상에 설치되며, 그 내부에 구비된 열교환용 튜브(111)가 브라인배관(120)과 연결된다.
- <54> 상기 실내송풍기(170)는 상기 실내 열교환기(110)에서 열교환이 이루어지는 전열면 상에 근접하게 배치되어 실내 열교환기(110)의 열교환작용에 의해 형성된 냉기를 통신장비(400) 측으로 송풍한다.
- <55> 상기 브라인펌프(220)는 상기 실내기 모듈(100)의 실내열교환기(110)로부터 연장된 브라인배관(120) 상에 설치되어, 브라인을 브라인배관(120)에서 흐르게 한다. 상기 브라인펌프(220)는 한 쌍의 브라인펌프(220)를 브라인 배관(120)과 병렬 연결시켜 어느 일측의 브라인펌프(220)에 고장이 발생하더라도 타측의 브라인펌프(220)를 작동시킬 수 있도록 하여 기지국(300) 내 통신장비(400)의 냉방을 안정적으로 유지할 수 있다. 경우에 따라서는 상기 브라인펌프(200)는 하나의 브라인펌프로 설치될 수 있다. 또한 상기 브라인펌프(200)는 그 유입구 및 유출구 측에 조절밸브가 개별적으로 설치되어 통과하는 브라인의 유량을 적절히 조절하도록 하는 것이 바람직하다.
- <56> 실외기 모듈(200)은 상기 브라인배관(120) 상에 설치되는 브라인용 제1, 2 실외열교환기(210, 230)와, 제1, 2 브라인 냉각기(151, 152)를 포함하며; 제1 냉매배관(141) 상에 설치되는 팽창밸브(131), 제1 브라인냉각기(151), 압축기(161)와, 냉매용 제1 실외열교환기(240)를 포함하며; 제2 냉매배관(142) 상에 설치되는 팽창밸브(132), 제2 브라인냉각기(152), 압축기(162)와, 냉매용 제2 실외열교환기(250)를 포함한다.
- <57> 실외기 모듈에 내장되며 브라인 냉동사이클에 해당되는 기기를 먼저 설명한다. 상기 브라인용 제1실외열교환기(210)가 상기 실외기 모듈(200)에 설치되며, 상기 실내기 모듈(100)에 내장된 브라인펌프(220)와 브라인배관(120)을 통해 연결되어 있어, 실외공기와 접촉하여 방열한다. 기본적으로 방열하기 위해서는 실외공기의 온도가 브라인의 온도보다 낮아야 한다.
- <58> 상기 브라인용 제2 실외열교환기(230)가 상기 실외기 모듈(200)에 설치되며, 입구측으로 상기 브라인용 제1실외열교환기(210)와 브라인 배관(120)으로 연결되어 있고, 출구측으로 제1 브라인냉각기(151)와 연결되어 있어, 실외공기와 접촉하여 방열한다.
- <59> 상기 제1 브라인냉각기(151)는 입구측으로 상기 브라인용 제2 실외열교환기(230)와 브라인배관(120)으로 연결되어 있고, 출구측으로 제2 브라인냉각기(152)와 연결되어 있으며, 한편 제1 냉각배관상의 냉매도 상기 제1 브라인냉각기(151)를 흡열부의 작용으로 흐르고 있어, 제1 냉각배관상의 냉매가 브라인배관상의 브라인을 냉각한다.
- <60> 상기 제2 브라인냉각기(152)는 입구측으로 상기 제1 브라인 냉각기(151)와 브라인 배관(120)으로 연결되어 있고, 출구측으로 실내기 모듈(100)의 실내열교환기(110)와 연결되어 있으며, 한편 제2 냉각배관상의 냉매도 상기

제2 브라인냉각기(152)를 흡열부의 작용으로 흐르고 있어, 제2 냉각배관상의 냉매가 다시 한번 브라인을 냉각한다. 따라서, 브라인이 제1, 2 브라인냉각기(151, 152)를 이중으로 통과할 수 있어서 브라인의 냉각정도를 선택적으로 적당히 조절할 수 있다.

- <61> 상기 브라인(Brine)은 낮은 동결점을 가진 CaCl_2 와 NaCl 등의 용액 또는 액체로서 간접식 냉동법에서 주로 사용된다.
- <62> 이제, 제1 냉매 냉동사이클에 해당되는 기기를 설명한다. 상기 팽창밸브(131)는 제1 냉매배관(141) 상에 설치되며 제1 냉매배관(141)으로부터 공급된 고압의 액상 냉매를 급격히 저온, 저압의 안개상태 냉매로 변환시킨다. 본 발명에 이용되는 냉매(Refrigerant)는 프레온, 암모니아, 클로로메틸, 공비혼합냉매 등의 일반적인 냉매가 사용된다.
- <63> 상기 제1 브라인냉각기(151)는 그 내부에 열교환용 튜브(153)가 구비되며 상기 팽창밸브(131)에서 연장되는 제1 냉매배관(141)과 연결된다. 이 제1 브라인 냉각기(151)는 증발기(Evaporator)로서 저압의 분무상태 냉매를 증발시키고, 이때 발생하는 냉매의 증발열에 의해 브라인을 냉각한다.
- <64> 상기 압축기(161)는 상기 제1 브라인 냉각기(151)를 통과한 냉매를 압축하기 위해 상기 제1 브라인 냉각기(151)로부터 연장되는 제1 냉매배관(141)과 연결되며, 기화된 냉매를 고압으로 압축하는 통상적인 압축기이다.
- <65> 냉매용 제1 실외열교환기(240)는 그 내부에 열교환용 튜브(241)가 구비되며 입구측으로 상기 압축기(161)와 제1 냉매배관(141)으로 연결되고, 출구측으로 상기 팽창밸브(131)와 제1 냉매배관(141)으로 연결되며, 상기 브라인배관(120)상 브라인용 제1 실외열교환기(210)에 근접하여 설치되며, 실외공기의 유입방향측면에서 상기 브라인용 제1 실외열교환기(210)가 먼저 실외공기와 접촉하도록 배치된다. 상기 냉매용 제1 실외열교환기(240)는 응축기(Condenser)로서 상기 압축기(161)로부터 공급된 고압의 냉매를 응축하여 액화시키는 열교환기의 일종이다.
- <66> 제2 냉매 냉동사이클에 해당되는 기기는 제1 냉매 냉동사이클에 해당되는 기기와 대동소이하다. 다만, 제2 브라인 냉각기(152)는 상기 브라인배관(120)상 제1 브라인냉각기(151)의 출구측에 위치되어 있고, 냉매용 제2 실외열교환기(240)는 상기 브라인배관(120)상 브라인용 제2 실외열교환기(230)에 근접하여 위치되며, 실외공기의 유입방향측면에서 상기 브라인용 제2 실외열교환기(230)가 먼저 실외공기와 접촉하도록 배치된다. 즉, 실외송풍기(260)의 유입측에 상기 실외열교환기들이 설치되는 경우에는 상기 브라인용 제1, 2 실외열교환기가 바깥쪽으로 배치되고 상기 냉매용 제1, 2 실외열교환기가 안쪽으로 배치된다(도2). 반면에 실외송풍기(260)의 송출측에 설치되는 경우에는 상기 브라인용 제1, 2 실외열교환기가 안쪽으로 배치되고 상기 냉매용 제1, 2 실외열교환기가 바깥쪽으로 배치된다.
- <67> 실외송풍기(260)는 상기 브라인용 제1, 2 실외열교환기(210, 230) 및 냉매용 제1, 2 실외열교환기(240, 250)의 열교환이 일어나는 전열면에 근접하게 배치되어 상기 실외 열교환기(210, 230, 240, 250)와 외부 실외공기의 접촉 및 열교환 효율을 증대시킨다.
- <68> 여기서, 본 발명의 일 실시예로 특히 냉매용 제1, 2 실외 열교환기(240, 250)는 상기 실외송풍기(260)를 중간에 두는 방식으로 서로 간격을 두고 실외기 모듈(200)의 안쪽(내부방향)을 향하여 마주보도록 한 쌍으로 배치되고, 브라인용 제1, 2 실외열교환기(210, 230)는 상기 냉매용 제1, 2 실외열교환기(240, 250)의 바깥쪽(실외기 모듈(200)의 외부방향, 즉 실외기 모듈(200)의 실외공기 유입구 측)에 각각 냉매용 제1, 2 실외열교환기(240, 250)와 마주보도록 배치된다. 이에 의하여 공간효율을 높여서 실외기 모듈(200)의 사이즈를 작게 제작할 수 있을 뿐만 아니라 실외송풍기(260)를 적은 수로 구성할 수 있어서 소음도 훨씬 저감시킬 수 있다.
- <69> 그리고, 실외송풍기(260)는 상기 냉매용 제1, 2 실외열교환기(240, 250)의 중간(도2에서는 실외기 모듈(200)의 중앙 상부)에 배치되며, 실외송풍기(260)가 작동하면 실외공기를 실외기 모듈(200)의 실외공기 유입구(도2에서 열교환기들(210, 230)의 좌, 우)로부터 흡입하여 상부의 송풍구(V)로 다시 배출함으로써, 실외공기는 브라인용 제1, 2 실외열교환기(210, 230)와 냉매용 제1, 2 실외열교환기(240, 250)를 순차적으로 경유한 다음 다시 외부로 송풍되도록 한다.
- <70> 이것은 냉매용 제1, 2 실외열교환기(240, 250) 보다 상대적으로 저온인 브라인용 제1, 2 실외열교환기(210, 230)에 실외공기를 먼저 통과시키기 위한 것으로, 실외공기가 브라인용 제1, 2 실외 열교환기(210, 230) 보다 고온인 냉매용 제1, 2 실외열교환기(240, 250)를 먼저 통과함으로써 브라인용 제1, 2 실외열교환기(210, 230)의 열교환 효율이 저하되는 것을 방지하기 위한 것이다.
- <71> 다음에는, 냉방장치를 제어하기 위한 온도감지센서, 제어부(미도시), 작동수단(미도시)등을 설명한다.

- <72> 그 냉방작용을 효과적으로 제어하기 위해 기지국(300)의 실내에는 실내온도 감지센서(180)가 설치되고, 기지국의 실외에는 실외온도 감지센서(181)가 설치된다. 그리고, 브라인온도 감지센서(182)는 실외기 모듈(200) 내에 위치되고 브라인용 제1 실외열교환기(210)의 입구측 브라인배관(120)에 설치된다.
- <73> 상기 제어부는 바람직하게는 마이크로프로세서 또는 PLC 등의 제어장치이다. 상기 작동수단은 냉방장치 전체 전원스위치, 브라인 냉동사이클과, 제1 냉매 냉동사이클, 제2 냉매 냉동사이클 각각의 전원스위치, 실내송풍기용 개별스위치, 실외송풍기용 개별스위치, 바이패스용 밸브 또는 실외공기의 유입구를 개폐하는 전동식 루버(Louver)등이다.
- <74> 이 실내온도 감지센서(180), 실외온도 감지센서(181) 및 브라인온도 감지센서(182)가 해당 온도를 감지하여 비교함으로써, 제어부(미도시)를 통해 실내 열교환기(110), 브라인용 제1, 2 실외 열교환기(210, 230), 냉매용 제1, 2 실외열교환기(240, 250), 브라인 냉동사이클(특히 브라인펌프), 제1, 2 냉매 냉동사이클(특히 압축기), 전체 냉동사이클을 선택적으로 구동시켜 기지국(300) 내부를 냉방시킨다.
- <75> 도 3은 도 1의 통신장비용 냉방장치의 제어방법을 나타내는 순서도이다.
- <76> 먼저, 실내온도감지센서(180), 실외온도 감지센서(181) 및 브라인온도 감지센서(182)에 의해 기지국(300) 등의 대상체 실내온도(T_{in}), 실외온도(T_{out}) 및 브라인온도(T_b)를 측정한다(S110). - 제1단계.
- <77> 이렇게 측정된 실내온도(T_{in})를 제1설정치(T_{s1})와 비교하여(S120), 실내온도(T_{in})가 제1설정치(T_{s1}) 보다 낮으면 냉방장치 전체의 작동을 중지시킨다(전체 루버(270, 270') OFF)시킨다(S130). - 제2단계.
- <78> 다음으로, 실내온도(T_{in})를 제2설정치(T_{s2})(일례로 26.5℃)와 비교하여(S170), 제2설정치(T_{s2}) 보다 높으면 냉각용 제1 실외열교환기(240) 및 압축기(161)를 작동시키고(즉, 제1 냉매 냉동사이클을 작동시킨다)(S180), 실내온도(T_{in})가 제2설정치(T_{s2}) 이하이면 냉각용 제1 실외열교환기(240) 및 압축기(161)의 작동을 중지시킨다(즉, 제1 냉매 냉동사이클의 작동을 중지시킨다)(S190). - 제3단계.
- <79> 그리고, 실내온도(T_{in})를 제3설정치(T_{s3})(일례로 27.5℃)와 비교하여(S200), 제3설정치(T_{s3}) 보다 높으면 냉각용 제1, 2 실외열교환기(240, 250) 및 압축기들(161, 162)을 작동시키고(즉, 제1, 2 냉매 냉동사이클을 작동시킨다)(S210), 실내온도(T_{in})가 제3설정치(T_{s3}) 이하이면 냉각용 제2 실외열교환기(250) 및 압축기(162)의 작동을 중지시킨다(즉, 제2 냉매 냉동사이클의 작동을 중지시킨다)(S220). - 제4단계.
- <80> 이때, 냉각용 제2 실외열교환기(250) 및 압축기(162)의 작동이 중지되면 이와 연결되어 있는 냉각용 제2 실외열교환기(250) 내의 열교환용 튜브(251)는 더 이상 이용되지 않는다.
- <81> 상기 제3단계와 제4단계는 브라인용 제1, 2 실외열교환기(210, 230)(외기모드)의 작동만으로는 통신장비(400)의 냉방이 충분치 않을 경우에 냉각용 제1 실외열교환기(240) 및 압축기(161)(제1 냉매 냉동사이클)를 보조적으로 작동시킴과 아울러, 브라인용 제1, 2 실외열교환기(210, 230), 냉각용 제1 실외열교환기(240) 및 압축기(161)(제1 냉매 냉동사이클)의 작동만으로는 통신장비(400)의 냉방이 충분치 않을 경우에 나머지 냉각용 제2 실외열교환기(250) 및 압축기(162)(제2 냉매 냉동사이클)을 보조적으로 작동시킴으로써, 전체적인 열교환 효율을 일정 수준으로 계속해서 유지시키기 위한 것이다.
- <82> 한편, 실내열교환기(110)와 실내송풍기(170)는 통신장비(400) 방향으로 냉기를 송풍하기 위해 냉방장비 전체의 전원 ON/OFF에 따라 동시에 ON/OFF된다.
- <83> 여기서, 기지국(300) 실내의 제1설정치(T_{s1}), 제2설정치(T_{s2}) 및 제3설정치(T_{s3})는 일례로 25℃, 26.5℃, 27.5℃ 등 기지국(300)의 실내에 설치된 각종 통신장비에 따라 다양한 변경이 가능할 것이다.
- <84> 그리고, 상기 S130, S190, S210, S220 단계는 실내온도(T_{in})의 조건에 따라 S110단계로 리턴시켜 그 전단계를 반복함으로써, 외기모드(브라인용 제1, 2 실외열교환기(210, 230)), 제1 냉매 냉동사이클(냉각용 제1 실외열교환기(240) 및 압축기(161)), 제2 냉매 냉동사이클(냉각용 제2 실외열교환기(250) 및 압축기(162))의 작동에 따라 변화하는 기지국(300)의 실내온도에 실시간적으로 대응할 수 있도록 한다.
- <85> 도 4는 도 3의 일 실시예에 따른 통신장비용 냉방장치의 제어방법을 나타내는 순서도이다.
- <86> 상기 제2단계 이후에서, 브라인온도(T_b)를 제4설정치(T_{s4})(일례로 2~7℃ 범위 내에서 설정)와 비교하여(S230) 제

4설정치(T_{s4}) 보다 낮으면 실외송풍기(260)의 작동을 중지시키고(S240), 브라인온도(T_b)가 제4설정치(T_{s4}) 이상이면 실외송풍기(260)를 작동시킨다(S250). - 2-1단계.

<87> 상기 제3-1단계는 브라인온도(T_b)가 제4설정치(T_{s3}) 보다 낮은 경우에는 무조건 실외송풍기(240)의 작동을 중지시킴으로써(S240), 브라인이 동절기시의 낮은 실외온도에 의해 급작스럽게 냉각되어 브라인배관(120)이 동파되는 것을 방지한다.

<88> 더욱 바람직하게는, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 제2-1단계는 브라인온도(T_b)가 제4설정치(T_{s4}) 이상인 경우 브라인온도(T_b)를 제5설정치(T_{s5})(일례로 10~15℃ 범위 내에서 설정)와 비교하여(S250), 제5설정치(T_{s5}) 보다 낮으면 실외송풍기(260)의 작동을 중지시키고(S240), 브라인온도(T_b)가 제5설정치(T_{s5}) 이상이면 실외송풍기(260)를 작동시킨다(S250'). - 제2-2단계.

<89> 이러한 제2-2단계는 실외송풍기(260)의 너무 잦은 ON/OFF 반복 작동시 실외 송풍기(260) 측에 과부하, 진동 또는 각종 소음 등이 발생하는 것을 방지한다.

<90> 상술한 같이 본 발명은 기지국 내의 통신장비를 냉각시키기 위해 기본적으로 실외공기를 최대한 활용하는 방식을 채택하고 있으며, 이에 더하여 이중의 실내,외 열교환기(110,210,230,240,250)를 사용함으로써, 통신장비(400)의 미세한 온도변화에도 긴밀하게 대응할 수 있을 뿐만 아니라 열교환기들이 상호 보완적으로 작용하여 항상 안정적인 냉방상태를 유지할 수 있게 된다.

발명의 효과

<91> 이와 같이 구성된 본 발명의 통신장비용 냉방장치 및 그 제어방법은 실외기의 사이즈와 소음을 줄이면서도, 외부온도에 따른 자연상태의 냉기를 적절히 이용함으로써 전력낭비를 최소화하고 통신장비의 냉방상태를 안정적으로 유지하며, 이중열교환구조에 의하여 냉동사이클 중 고온부(방열부)의 방열효율을 향상시킨다.

<92> 본 발명은 기재된 구체예에 대해서만 상세히 설명되었지만 본 발명의 사상과 범위내에서 다양하게 변경 또는 변형하여 실시할 수 있음은 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자에게는 자명한 것이며, 따라서 그러한 변경 또는 변형은 첨부된 특허청구범위에 속한다 해야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명에 따른 통신장비용 냉방장치를 나타내는 구성도,

<2> 도 2는 본 발명에 따른 통신장비용 냉방장치의 실외기 모듈의 이중 열교환 구조를 나타내는 사시도,

<3> 도 3은 본 발명에 따른 통신장비용 냉방장치의 제어방법을 나타내는 순서도,

<4> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 통신장비용 냉방장치의 제어방법을 나타내는 순서도,

<5> 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 통신장비용 냉방장치의 제어방법을 나타내는 순서도,

<6> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<7> 100: 실내기 모듈 110: 실내열교환기

<8> 111: 열교환용 튜브 120: 브라인배관

<9> 131, 132: 팽창밸브 141: 제1 냉매배관

<10> 142: 제2 냉매배관 151: 제1 브라인냉각기

<11> 151: 제2 브라인냉각기 153: 열교환용 튜브

<12> 161, 162: 압축기 170: 실외송풍기

<13> 180: 실내온도 감지센서 181: 실외온도 감지센서

<14> 183: 브라인온도 감지센서 200: 실외기 모듈

<15> 210: 브라인용 제1 실외열교환기 211: 열교환용 튜브

- <16>

220: 브라인펌프

230: 브라인용 제2 실외열교환기
- <17>

231: 열교환용 튜브

260: 실외 송풍기
- <18>

240: 냉매용 제1 실외열교환기

241: 열교환용 튜브
- <19>

250: 냉매용 제2 실외열교환기

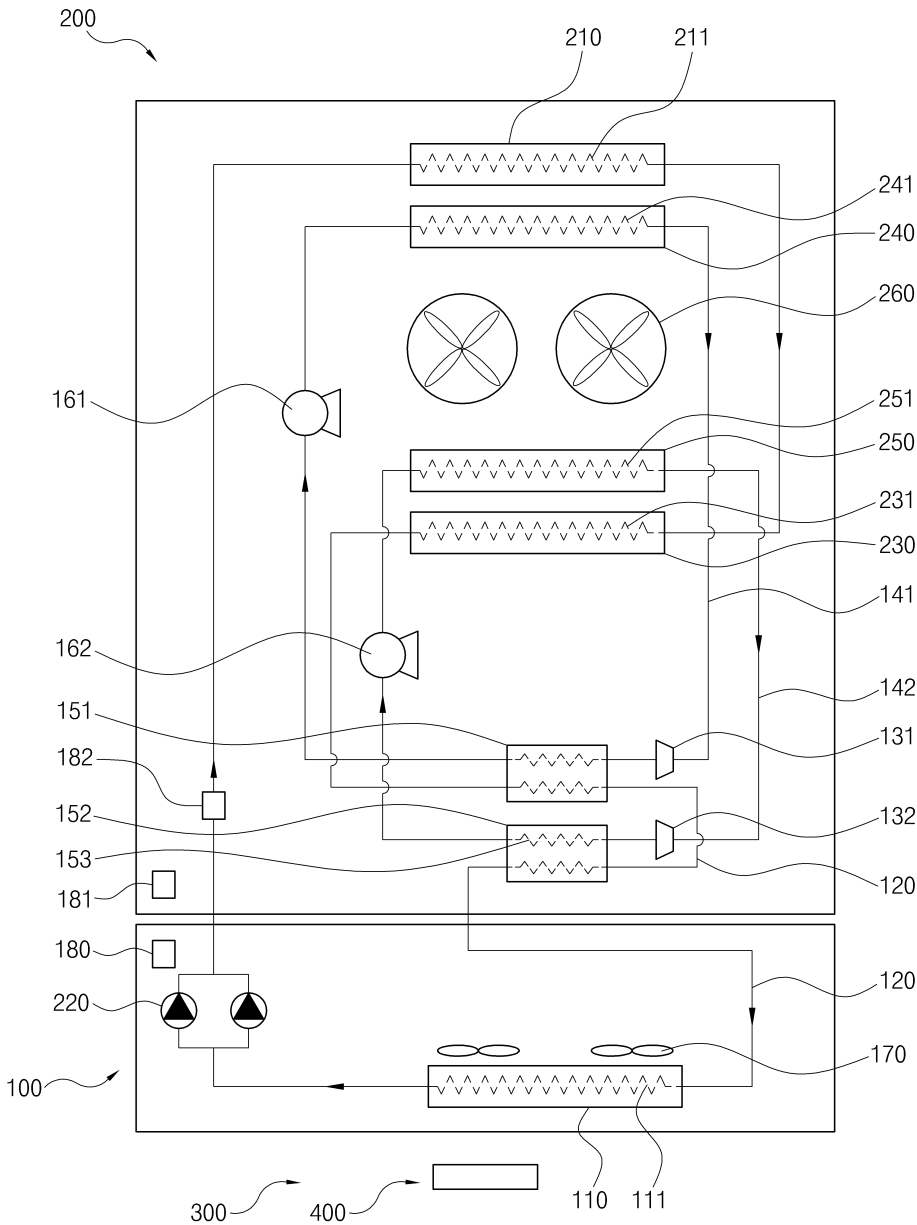
251: 열교환용 튜브
- <20>

300: 기지국

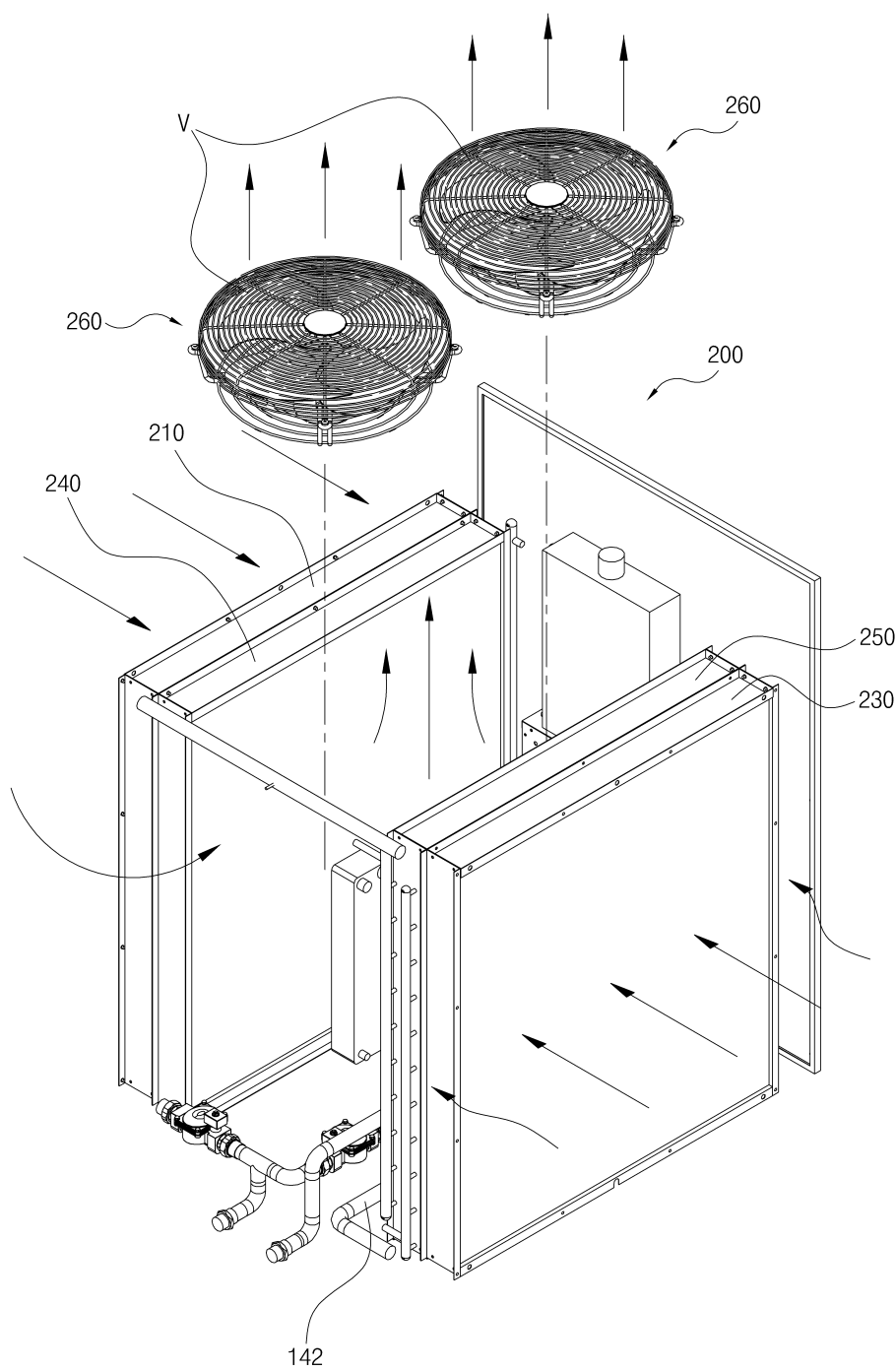
400: 통신장비

도면

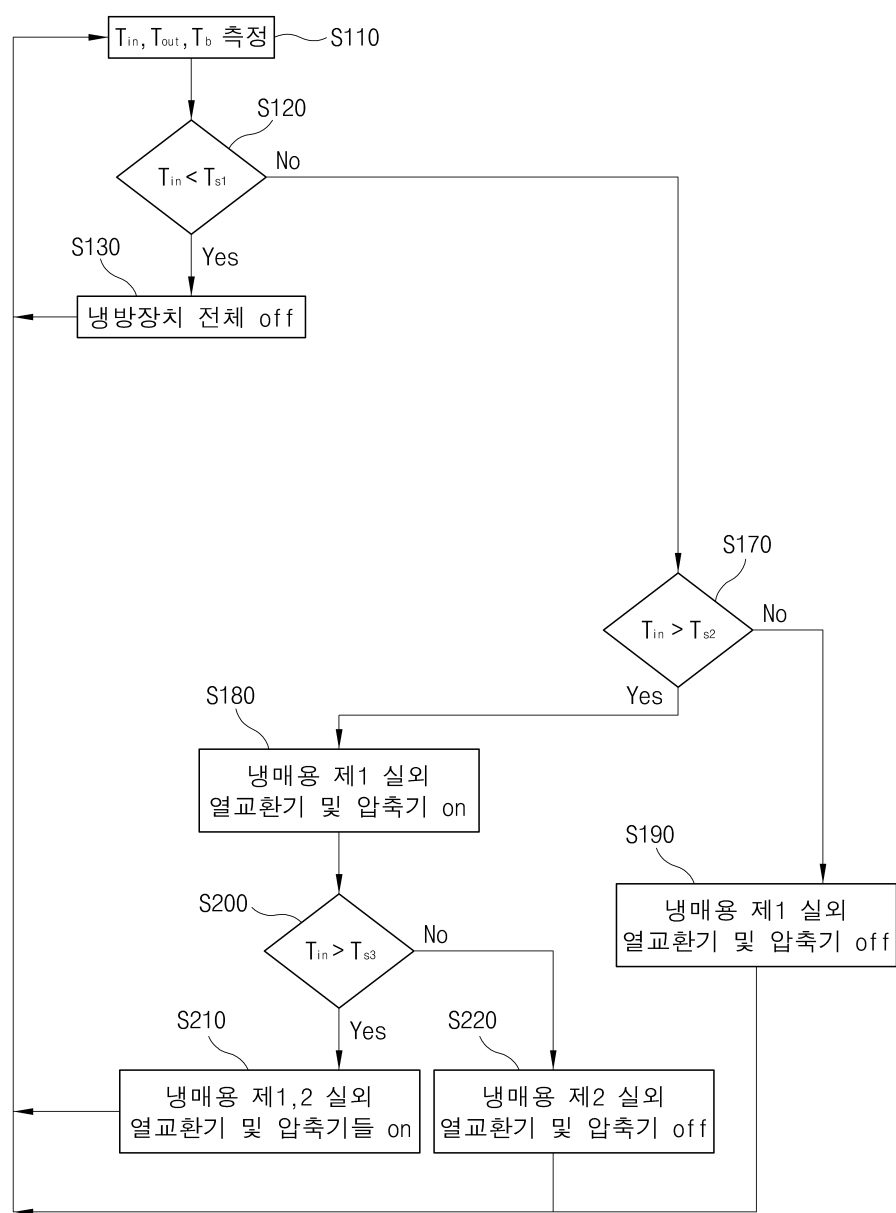
도면1



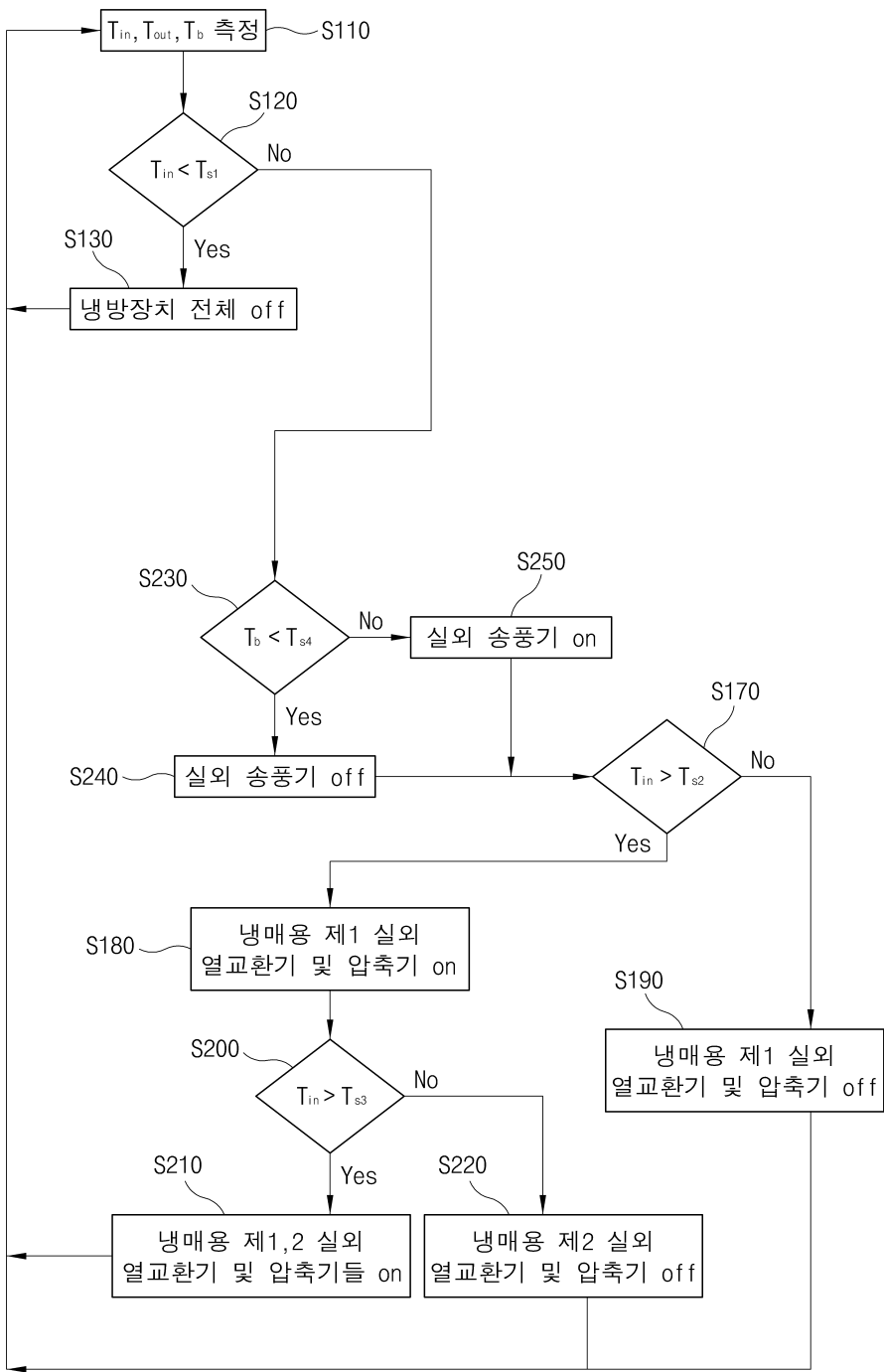
도면2



도면3



도면4



도면5

