(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0068471
(43) 공개일자 2020년06월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05K 7/20 (2006.01) *G05D 23/19* (2006.01)
H04Q 1/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H05K 7/20209 (2013.01)
G05D 23/1902 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0155496
(22) 출원일자 2018년12월05일
심사청구일자 2018년12월05일

(71) 출원인
광주대학교산학협력단
광주광역시 남구 효덕로 277 (진월동)
주식회사 랩웍스
광주광역시 북구 첨단벤처소로62번길 35 (월출동)
(72) 발명자
홍경진
광주광역시 남구 서문대로 704번길 10, 101동 1506호(진월동, 호반리젠시빌스위트)
김호영
광주광역시 북구 삼정로87번길 33, 12동 106호 (두암동, 대주빌라)
(74) 대리인
특허법인 천지, 유병선

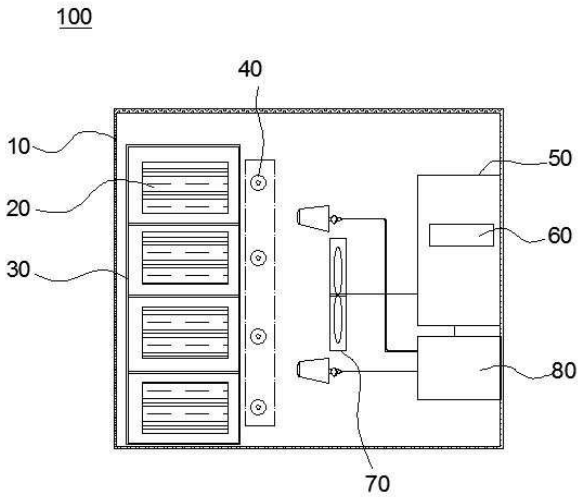
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **이동통신기지국 함체 온도제어시스템 및 그 방법**

(57) 요 약

본 발명은 이동통신기지국 함체 온도제어시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 다수의 통신설비가 내부에 설치된 함체; 상기 함체 내부의 통신설비에서 발생되는 열을 감지하도록 함체 내부에 한 개 이상 설치되는 온도검출수단; 상기 온도검출수단에서 검출되어 수신된 온도정보에 따라 외기 또는 냉/온기를 선택적으로 공급하도록 제어하는 제어컨트롤부가 구비된 송풍수단;이 구비되되, 상기 송풍수단은 상기 온도검출수단에서 검출된 온도정보를 토대로 파악된 온도가 설정된 기준온도범위를 벗어나 이상고온으로 판별될 경우 외기를 흡입하여 함체 내부로 송풍시키는 1차 온도제어부와, 상기 1차 온도제어부의 동작 후 일정시간 후에 온도검출수단에서 검출된 온도정보가 계속해서 설정된 기준온도 범위를 벗어날 경우 외기를 냉각 또는 가열하여 함체 내부로 냉기 또는 온기를 추가적으로 공급하는 2차 온도제어부;를 더 포함하여 이루어진다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
H04Q 1/035 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

다수의 통신설비가 내부에 설치된 함체; 상기 함체 내부의 통신설비에서 발생되는 열을 감지하도록 함체 내부에 한 개 이상 설치되는 온도검출수단; 상기 온도검출수단에서 검출되어 수신된 온도정보에 따라 외기 또는 냉/온기를 선택적으로 공급하도록 제어하는 제어컨트롤부가 구비된 송풍수단;이 구비되되,

상기 송풍수단은,

상기 온도검출수단에서 검출된 온도정보를 토대로 파악된 온도가 설정된 기준온도범위를 벗어나 이상고온으로 판별될 경우 외기를 흡입하여 함체 내부로 송풍시키는 1차 온도제어부와,

상기 1차 온도제어부의 동작 후 일정시간 후에 온도검출수단에서 검출된 온도정보가 계속해서 설정된 기준온도범위를 벗어날 경우 외기를 냉각 또는 가열하여 함체 내부로 냉기 또는 온기를 추가적으로 공급하는 2차 온도제어부;를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 이동통신기지국 함체 온도제어시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 1차 온도제어부는 회전수 제어를 통해 외기흡입량을 조절할 수 있는 송풍팬으로 구성되고,

상기 2차 온도제어부는 펠티어효과를 이용한 열전소자를 이용해 냉/온기를 공급할 수 있는 냉/온기공급장치로 구성된 것을 특징으로 하는 이동통신기지국 함체 온도제어시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제어컨트롤부는,

상기 온도검출수단에서 전송된 온도정보를 분석하여 1차 온도제어부 또는 2차 온도제어부를 선택적 또는 동시에 가동할 것인지를 판단하는 송풍수단 가동 판별부;

상기 송풍수단 가동 판별부에서 2차 온도제어부 가동이 필요한 것으로 판단된 경우 냉기 또는 온기를 공급할 것인지 판단하는 냉/온기공급 판별부;

상기 온도검출수단에서 수신된 온도정보를 토대로 이상온도가 발생되는 부위를 특정하는 이상온도발생위치 판별부;를 포함하고,

상기 2차 온도제어부는,

상기 제어컨트롤부의 냉/온기공급 판별부에서 판별된 정보를 바탕으로 냉기 또는 온기를 발생시키도록 하는 냉/온기 발생부;

상기 제어컨트롤부의 이상온도발생위치 판별부에서 판별된 특정 위치로 상기 냉/온기 발생부에서 발생된 냉기 또는 온기를 공급하는 냉/온기 공급부;를 포함한 구성으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 이동통신기지국 함체 온도제어시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 온도검출수단은 다수개의 온도센서 또는 열화상이미지센서로 구성되고,

상기 2차온도제어부의 냉/온기 공급부는 한 개 이상의 송풍팬과, 상기 송풍팬에서 발생된 바람을 이상온도발생부위로 내보내는 분사노즐과, 상기 분사노즐을 이상온도발생위치로 향하도록 분사노즐의 방향을 제어하는 방향

제어수단이 더 포함된 구성으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 이동통신기지국 함체 온도제어시스템.

청구항 5

복수개의 통신설비가 설치된 함체 내부에 한 개 이상으로 구성된 온도검출수단을 통해 함체 내부의 온도를 검출하는 온도검출단계;

상기 온도검출단계에서 획득된 온도정보를 제어컨트롤부에서 분석하여 설정된 기준온도범위를 벗어나는지 판단하는 이상온도 여부 판별단계;

상기 이상온도 여부 판별단계에서 함체 내부의 온도가 기준범위를 벗어난 이상온도일 경우, 이상온도가 발생된 위치를 특정하는 이상온도발생위치 특정단계;

상기 이상온도 여부 판별단계에서 함체 내부의 온도가 기준범위를 벗어난 이상온도일 경우 외기공급을 통해 자연냉각을 수행하도록 1차 온도제어부를 제어하는 1차 온도제어단계;

상기 1차 온도제어단계를 통해 설정된 시간동안 1차 온도제어부의 동작을 수행한 후에도 이상온도가 유지될 경우, 냉/온기공급장치가 구비된 2차 온도제어부를 통해 냉/온기를 강제 공급하도록 하는 2차 온도제어단계;

상기 2차 온도제어단계를 통해 성정된 시간동안 2차 온도제어부에서 발생된 냉온기를 이상온도발생위치 특정단계에서 특정된 위치로 냉/온기를 공급하도록 냉/온기 공급방향을 제어하는 냉/온기공급방향 제어단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 이동통신기지국 함체 온도제어방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 이동통신기지국 함체 온도제어시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 특히 다수의 통신기기가 집적되는 이동통신기지국의 함체 내부에서 발생되는 이상온도를 감지하여 설정된 온도범위를 벗어날 경우 온도검출정보를 토대로 냉/온기를 발생히여 이상온도 발생부위로 자동 공급되도록 하여 통신기기의 성능저하와 고장발생, 화재 등의 각종 안전사고가 발생하는 것을 예방할 수 있도록 하는 이동통신기지국 함체 온도제어시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 방송 뿐만 아니라 인터넷을 이용한 각종 정보의 생산과 소비가 기하급수적으로 늘어나고, 이를 이용하는 개인 이동통신기기의 보급이 증가하면서 방송국이나 통신사에서 제공하는 정보데이터량도 기하급수적으로 늘어나면서 데이터 전송에 이용되는 통신 및 중계장비의 설치 또한 증가하고 있는 추세에 있다.

[0003] 특히, 개인 이동통신기기의 보급이 늘어남과 동시에 이동통신기기를 이용한 각종 정보이용량이 증가하면서 통신사에서는 이동통신 커버리지를 제공할 수 있도록 통신 및 중계장비를 통신탑 등에 설치한 이동통신기지국을 구축하는데 막대한 비용을 투자하고 있다.

[0004] 이러한 이동통신기지국에는 이동통신의 전파를 주고받는 수발신용 중계기, 무선출력장비, 데이터처리장비, 증폭기 등이 구비되어 데이터의 수발신을 통해 통신사를 이용하는 고객들이 이동통신기기를 이용하는데 불편이 없도록 한다.

[0005] 즉, 이동통신기지국에 설치된 통신설비가 고장이 발생될 경우, 해당지역의 이동통신 가입자는 통신장애를 입어 이동통신기기를 사용할 수 없는 불편이 발생되기 때문에 연중 고장없이 가동되어야 한다.

[0006] 하지만, 이동통신설비의 특성상 일정기간이 사용되면 기능이 저하되고, 또한 최초 설치된 데이터 처리량을 초과하게 될 경우, 이동통신기지국에 설치된 통신설비는 많은 부하를 받게 되고, 과도한 부하는 고열을 수반하면서 통신설비에 고장을 일으키는 요인으로 작용하게 되어 이동기지국 통신설비에는 기본적으로 환기장치가 구비되어 있는 것이 일반적이다.

[0007] 특히, 이동통신기지국의 설치가 여러가지 제약으로 어렵기 때문에 하나의 이동통신기지국에 많은 통신설비가 집중되어 집적화된 상태로 설치됨으로 인해 어느 한곳에서 열이 발생될 경우 다른 통신기기에 영향을 미치게 되는 경우가 많아 통신기기국에 설치된 통신설비의 안전한 관리가 매우 중요한 요소가 되고 있다.

[0008] 그러나, 외부에 설치되는 실외기지국의 경우, 건물 옥상이나 야산, 인적이나 민가가 없는 외진 곳에 설치되기

때문에 관리자가 수시로 방문하여 고장여부를 사전에 파악하기란 현실적으로 매우 어려운 상황이다.

[0009] 한편, 이러한 이동통신기지국의 함체 내부에서 발생된 열로 통신기기의 기능이 저하되거나 고장이 발생되는 것을 방지하기 위한 다양한 발명이 안출된 바 있다.

[0010] 그 일부 실시예로, 한국 특허등록 제10-0367349호(등록일:2002.12.24)의 '통신중계기지국의 냉각제어방식'이 안출된 바 있다.

[0011] 상기 종래의 '통신중계기지국의 냉각제어방식'은 기판 등의 발열체를 내장한 통신기기를 수납한 통신중계기지국의 내부를 공기조화기 등의 냉각장치에 의해 냉각시키는 통신중계기지국의 냉각제어방식에 관한 것으로, 발열부품을 포함하는 통신기기를 수납한 통신기지국의 케이싱내를 자연순환 냉매회로의 비등형 냉각기와 압축기에 의한 강제순환 냉매회로의 증발기에 의해 냉각시키도록 한 시스템으로, 케이싱내의 열기를 받아들이는 열기흡입구와 케이싱내로 냉기를 취출하는 냉기취출구를 갖는 공용통풍로를 구비하고, 비등형 냉각기, 증발기 및 비등형 냉각기와 증발기로 송풍하는 공용팬을 공용통풍로에 내장한 구성으로 이루어졌다.

[0012] 따라서, 이러한 '통신중계기지국의 냉각제어방식'은 전력검출수단의 출력과 기기흡입온도 검출수단의 출력에 따라서 상기 공기조화기의 능력을 제어하도록 구성되어 흡입공기의 온도다 안정되어 통신기기의 동작에 따른 발열량에 정확하게 대응할 수 있도록 하는 효과를 제공할 수는 있지만, 장치의 구성이 복잡하여 제한된 공간을 갖는 이동통신기지국의 함체 내부에 추가로 설치하기가 어렵고, 이의 설치에 따른 많은 비용부담이 발생되는 어려움이 있었다.

[0013] 또 다른 종래의 일 실시예로, 한국 특허등록 제10-0385134호(등록일: 2003.05.12)의 '이동통신시스템의 기지국 냉각장치'가 안출된 바 있다.

[0014] 상기 종래의 '이동통신시스템의 기지국 냉각장치'는 두 개의 펌프를 일정 시간씩 자동으로 전환 가동되도록 구성하고, 라이에이터의 일측면과 원심팬의 사이에 일정 간격으로 이격되게 공기 유동공간을 가지는 덕트를 구성하며, 수조의 입구와 출구사이에 기포를 해체시키는 기포차단판을 구성하여 주 펌프와 보조 펌프를 일정 시간씩 전환 가동되도록 하여 펌프의 수명을 연장시키고, 원심팬의 송풍력이 라디에이터 전체에 균형있게 전달되어 라디에이터를 통과하는 냉각수의 열교환 효율을 증대시킬 수 있는 구조로 이루어졌다.

[0015] 하지만, 이러한 '이동통신시스템의 기지국 냉각장치' 역시 장치의 구성이 비교적 복잡하고, 공간이 제한된 이동통신기지국 내부에 설치하기 어려운 문제점과, 라디에이터와 펌프 등의 냉각수 발생 및 공급부의 고장이 자주 발생될 수 있는 구성으로 이루어져 주기적인 관리와 초기 설치 비용이 많이 소요되는 단점을 가지고 있었다.

[0016] 한편, 이와 같이 종래에 이동통신기지국에 설치되는 다양한 구조의 냉각장치 등은 함체 내부의 통신기기에서 발생되는 열을 제어하는데 초점이 맞춰져 있기 때문에 혹한기에는 사용이 어렵거나 별도의 관리가 필요한 어려움을 가지고 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0017] (특허문헌 0001) - 한국 특허등록 제10-0367349호(등록일:2002.12.24, 발명의 명칭 : 통신중계기지국의 냉각제어방식)

(특허문헌 0002) - 한국 특허등록 제10-0385134호(등록일: 2003.05.12, 발명의 명칭 : 이동통신시스템의 기지국 냉각장치)

(특허문헌 0003) - 한국 특허등록 제10-0476589호(등록일: 2005.03.04, 발명의 명칭 : 옥외용 정보통신기기)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0018] 본 발명은 상술한 종래의 이동통신기지국의 통신설비 냉각시스템이 갖는 단점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 통신설비에서 발생되는 열을 효과적으로 파악하고, 고열발생 부위에 집중적으로 냉/온기를 공급하여 해당 부위의 온도를 조절할 수 있도록 하는 이동통신기지국 함체 온도제어시스템 및 그 방법을 제공하고자 하는데 그 목

적이 있다.

[0019] 또한, 본 발명은 냉/온기공급부의 구성을 간단히 하고 부피를 최소화하여 제한된 공간 내부에 설치가 용이하고 관리가 편리하도록 한 이동통신기지국 함체 온도제어시스템 및 그 방법을 제공하고자 하는데 또 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0020] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 IoT를 이용한 통신기지국 함체 온도제어시스템은 다수의 통신설비가 내부에 설치된 함체; 상기 함체 내부의 통신설비에서 발생되는 열을 감지하도록 함체 내부에 한 개 이상 설치되는 온도검출수단; 상기 온도검출수단에서 검출되어 수신된 온도정보에 따라 외기 또는 냉/온기를 선택적으로 공급하도록 제어하는 제어컨트롤부가 구비된 송풍수단;이 구비되되, 상기 송풍수단은 상기 온도검출수단에서 검출된 온도정보를 토대로 파악된 온도가 설정된 기준온도범위를 벗어나 이상고온으로 판별될 경우 외기를 흡입하여 함체 내부로 송풍시키는 1차 온도제어부와, 상기 1차 온도제어부의 동작 후 일정시간 후에 온도검출수단에서 검출된 온도정보가 계속해서 설정된 기준온도 범위를 벗어날 경우 외기를 냉각 또는 가열하여 함체 내부로 냉기 또는 온기를 추가적으로 공급하는 2차 온도제어부;를 더 포함하여 이루어진다.

[0021] 특히, 상기 1차 온도제어부는 회전수 제어를 통해 외기흡입량을 조절할 수 있는 송풍팬으로 구성되고, 상기 2차 온도제어부는 펠티어효과를 이용한 열전소자를 이용해 냉/온기를 공급할 수 있는 냉/온기공급장치로 구성된 특징을 갖는다.

[0022] 또한, 상기 제어컨트롤부는 상기 온도검출수단에서 전송된 온도정보를 분석하여 1차 온도제어부 또는 2차 온도제어부를 선택적 또는 동시에 가동할 것인지를 판단하는 송풍수단 가동 판별부; 상기 송풍수단 가동 판별부에서 2차 온도제어부 가동이 필요한 것으로 판단된 경우 냉기 또는 온기를 공급할 것인지 판단하는 냉/온기공급 판별부; 상기 온도검출수단에서 수신된 온도정보를 토대로 이상온도가 발생되는 부위를 특정하는 이상온도발생위치 판별부;를 포함하고, 상기 2차 온도제어부는 상기 제어컨트롤부의 냉/온기공급 판별부에서 판별된 정보를 바탕으로 냉기 또는 온기를 발생시키도록 하는 냉/온기 발생부; 상기 제어컨트롤부의 이상온도발생위치 판별부에서 판별된 특정 위치로 상기 냉/온기 발생부에서 발생된 냉기 또는 온기를 공급하는 냉/온기 공급부;를 포함한 구성으로 이루어진다.

[0023] 이와 더불어, 상기 온도검출수단은 다수개의 온도센서 또는 열화상이미지센서로 구성되고, 상기 2차온도제어부의 냉/온기 공급부는 한 개 이상의 송풍팬과, 상기 송풍팬에서 발생된 바람을 이상온도발생부위로 내보내는 분사노즐과, 상기 분사노즐을 이상온도발생위치로 향하도록 분사노즐의 방향을 제어하는 방향제어수단이 더 포함된 구성으로 이루어진다.

[0024] 한편, 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 이동통신기지국 함체 온도제어방법은 한 개 이상 구비된 온도검출수단을 통해 함체 내부의 온도를 검출하는 온도검출단계; 상기 온도검출단계에서 획득된 온도정보를 분석하여 설정된 기준온도범위를 벗어나는지 판단하는 이상온도 여부 판별단계; 상기 이상온도 여부 판별단계에서 함체 내부의 온도가 기준범위를 벗어난 이상온도일 경우, 이상온도가 발생된 위치를 특정하는 이상온도발생위치 특정단계; 상기 이상온도 여부 판별단계에서 함체 내부의 온도가 기준범위를 벗어난 이상온도일 경우 외기공급을 통해 자연냉각을 수행하도록 1차 온도제어부를 제어하는 1차 온도제어단계; 상기 1차 온도제어단계를 통해 설정된 시간동안 1차 온도제어부의 동작을 수행한 후에도 이상온도가 유지될 경우, 냉/온기공급장치가 구비된 2차 온도제어부를 통해 냉/온기를 강제 공급하도록 하는 2차 온도제어단계; 상기 2차 온도제어단계를 통해 성정된 시간동안 2차 온도제어부에서 발생된 냉온기를 이상온도발생위치 특정단계에서 특정된 위치로 냉/온기를 공급하도록 냉/온기 공급방향을 제어하는 냉/온기공급방향 제어단계;를 포함하여 이루어지는 특징을 갖는다.

발명의 효과

[0025] 상술한 구성으로 이루어지는 본 발명에 따른 통신기지국 함체 온도제어시스템 및 그 방법은 함체 내부에 구비된 복수의 온도검출수단에서 검출된 함체 내부의 통신설비에 대한 온도정보에 따라 1차 온도제어부 및 2차 온도제어부의 선택적 또는 동시제어를 통해 이상온도 발생부위에 대한 필요한 외기나 냉기 또는 온기를 공급할 수 있도록 하여 통신설비의 고장이 발생되는 것을 미연에 효과적으로 방지할 수 있도록 한다.

[0026] 특히, 본 발명은 냉/온기를 공급하는 냉/온기공급부를 특별히 이상온도가 발생된 특정부위로 타겟을 설정하여 냉/온기를 분사할 수 있도록 구성됨으로써 통신설비에서 발생되는 이상온도발생을 효과적으로 예방하여 통신사업자 또는 이동통신기기 이용자의 정보이용 편의성을 향상시킬 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명에 따른 이동통신기지국 함체 온도제어시스템의 개략적인 전체 구성 블록도,

도 2는 본 발명에 따른 이동통신기지국 함체 온도제어시스템에서 송풍수단과 2차 온도제어부의 주요 구성 블록도,

도 3은 본 발명에 따른 이동통신기지국 함체의 온도제어방법의 플로우차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 본 발명에 따른 이동통신기지국 함체 온도제어시스템은 함체 내부에 설치된 통신설비에서 발생되는 이상온도를 검출하여 1차 온도제어부를 통해 외기를 이용하여 냉각시키고, 외기를 통한 냉각동작이 수행된 후에도 이상 온도가 계속적으로 나타날 경우 2차 온도제어부의 동작을 통해 냉기 또는 온기를 이상온도가 발생되는 특정부위로 냉/온기를 강제 공급하여 이상온도가 발생된 통신설비를 정상적인 상태로 유지시킬 수 있도록 구성된다.

[0029] 또한, 본 발명에 따른 이동통신기지국의 함체 온도제어방법은 한 개 이상 구비된 온도검출수단을 통해 함체 내부의 온도를 검출하는 온도검출하고, 온고검출수단에서 검출된 온도정보를 분석하여 설정된 기준온도범위를 벗어나는지 판단하는 이상온도 여부 판별가 수행되도록 구성된다.

[0030] 또한, 이상온도 여부 판별단계에서 함체 내부의 온도가 기준범위를 벗어난 이상온도로 판단될 경우, 이상온도가 발생된 위치를 구체적으로 특정하는 이상온도발생위치를 특정하는 과정이 수행된다.

[0031] 그리고, 이상온도 여부 판별단계에서 함체 내부의 온도가 설정된 기준범위를 벗어난 이상온도로 판단되면, 일차적으로 외기공급을 통해 자연냉각을 수행하도록 1차 온도제어부를 제어하여 이상온도를 제어하는 1차 온도제어단계가 수행된다.

[0032] 또한, 상기 1차 온도제어단계를 통해 설정된 시간동안 1차 온도제어부의 동작을 수행한 후에도 이상온도가 지속적으로 유지될 경우, 2차온도제어부의 냉/온기공급장치를 통해 냉/온기를 발생하여 강제 공급하는 2차 온도제어단계가 이루어지도록 구성된다.

[0033] 이와 더불어, 상기 2차 온도제어단계를 통해 설정된 시간동안 2차 온도제어부에서 발생된 냉온기를 이상온도발생위치로 냉/온기가 신속하고 정확하게 공급될 수 있도록 냉/온기 공급방향을 제어하는 냉/온기공급방향 제어단계가 이루어짐으로써 이상온도가 발생된 통신설비를 신속하게 정상온도가 유지되도록 함으로써 이동통신기지국 함체 내부의 이상온도를 제어할 수 있도록 구성된다.

[0034] 이하, 명세서에 첨부된 도면을 참고하면서 본 발명에 따른 이동통신기지국 함체 온도제어시스템 및 방법에 대해서 상세하게 설명한다.

[0035] 먼저, 도 1을 참고하면서 본 발명에 따른 이동통신기지국 함체 온도제어시스템의 구성과 동작 내용에 대해서 설명한다.

[0036] 도 1에 개략적으로 도시된 바와 같이, 이동통신기지국 함체(10, 이하, '함체'로 약칭한다)의 내부에는 복수개의 통신설비(20)가 다단으로 구성된 고정랙(30)에 상하로 설치되어 있다.

[0037] 상기 함체(10)는 내외기 출입이 가능하도록 통기공(도시생략)이 형성되어 외기의 유입이 자유롭고, 함체 내부로 유입된 외기는 함체 내부에 설치된 통신설비에서 발생되는 열을 자연 냉각시킬 수 있도록 구성된다.

[0038] 그리고, 상기 함체(10)의 내부 일측에는 고정랙(30)에 다단으로 설치된 통신설비(20)에서 발생되는 열을 감시하기 위한 온도검출수단(40)이 복수개 설치된다.

[0039] 상기 온도검출수단(40)은 온도센서 또는 열화상카메라 등으로 구성될 수 있고, 온도센서는 접촉식과 비접촉식 어느 형태도 무방하나 바람직하게는 비접촉식 적외선 센서로 구성되는 것이 설치와 사후 관리성을 향상시킬 수 있다.

[0040] 복수개의 온도검출수단(40)에서 복수의 통신설비(20)를 각각 감시하도록 다단으로 설치된 각 통신설비마다 온도검출수단이 설치되어 각각 할당된 영역의 통신설비에 대한 온도상태를 실시간 감시 및 온도정보를 검출하게 된다.

[0041] 상기 복수의 온도검출수단(40)에서 검출된 센싱정보를 바탕으로 외기 또는 냉/온기를 선택적으로 공급하도록 온

도검출수단(40)으로부터 온도정보를 수신하여 판단하는 제어컨트롤부(60)가 구비된 송풍수단(50)이 함체의 내부에 설치된다.

[0042] 상기 송풍수단(50)은 상기 온도검출수단(40)에서 검출된 온도정보를 토대로 파악된 온도가 설정된 기준온도범위를 벗어나 이상고온으로 판별될 경우 외기를 흡입하여 통신설비(20)를 향해 송풍시키는 1차 온도제어부(70)와, 상기 1차 온도제어부(70)의 동작 후 일정시간 후에 온도검출수단(40)에서 검출된 온도정보가 계속해서 설정된 기준온도 범위를 벗어날 경우 외기를 냉각 또는 가열하여 통신설비를 향해 냉기 또는 온기를 추가적으로 공급하는 2차 온도제어부(80)로 구성된다.

[0043] 상기 1차 온도제어부(70)는 회전수 제어를 통해 송풍량을 조절할 수 있는 모터가 일체로 구비된 송풍팬으로 구성되고, 상기 2차 온도제어부(80)는 펠티어효과를 이용한 열전소자를 이용해 냉/온기를 공급할 수 있는 냉/온기 공급장치로 구성되는 것이 더욱 바람직하다.

[0044] 도 2에는 상기 송풍수단(50)의 전체적인 제어를 담당하는 제어컨트롤부(60)와 2차 온도제어부(80)의 주요 구성을 간단한 블럭도로 도시하고 있다.

[0045] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 송풍수단(50)의 제어컨트롤부(60)에는 소정의 마이컴(61)이 구비되어 전체적인 제어를 수행하고, 메모리부(62)에는 온도관리프로그램이 저장된다.

[0046] 또한, 상기 온도검출수단(40)에서 전송된 온도정보를 분석하여 1차 온도제어부(70) 또는 2차 온도제어부(80)를 선택적 또는 동시에 가동할 것인지를 판단하는 송풍수단 가동 판별부(63)와, 상기 송풍수단 가동 판별부(63)에서 2차 온도제어부(80)의 가동이 필요한 것으로 판단될 경우 냉기 또는 온기를 공급할 것인지 판단하는 냉/온기 공급 판별부(64)와, 상기 온도검출수단(40)에서 수신된 온도정보를 토대로 이상온도가 발생되는 부위를 특정하는 이상온도발생위치 판별부(65)가 구비된 구성으로 이루어진다.

[0047] 그리고, 상기 제어컨트롤부(60)의 제어를 받는 상기 2차 온도제어부(80)에는 상기 제어컨트롤부(60)의 냉/온기 공급 판별부(64)에서 판별된 정보를 바탕으로 냉기 또는 온기를 발생시키도록 하는 냉/온기 발생부(82)와, 상기 제어컨트롤부(60)의 이상온도발생위치 판별부(65)에서 판별된 특정 위치로 상기 냉/온기 발생부(82)에서 발생된 냉기 또는 온기를 공급하는 냉/온기 공급부(84)를 포함한 구성으로 이루어진다.

[0048] 또한, 상기 냉/온기 공급부(84)는 한 개 이상의 송풍팬(85)과, 상기 송풍팬(85)에서 발생된 바람을 이상온도발생부위로 내보내는 분사노즐(86)과, 상기 분사노즐(86)을 이상온도발생위치로 향하도록 분사노즐(86)의 방향을 제어하는 방향제어수단(87)이 더 포함된 구성으로 이루어진다.

[0049] 그리고, 상기 냉/온기 발생부(82)는 상술한 바와 같이 전류의 흐름방향에 따라 발열과 냉각이 이루어지는 열전효과(펠티어효과)를 이용한 열전소자로 구성되는 것이 바람직하며, 이러한 열전소자의 구성이나 동작과정은 공지된 기술 및 제품에 의해 당업자의 실시가 용이하므로 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0050] 한편, 도 3에는 상술한 함체 온도제어시스템을 이용한 함체 온도 제어방법이 간단한 플로우차트로 도시되어 있다.

[0051] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 이동통신기지국 함체 온도제어방법은 온도관리프그램이 저장된 마이컴이 구비된 제어컨트롤부와, 상기 제어컨트롤부의 제어명령에 따라 동작이 제어되는 1차온도제어부와 2차 온도제어부의 동작 수행으로 이루어진다.

[0052] 즉, 함체 내부에 한 개 이상 구비된 온도검출수단을 통해 함체 내부의 온도를 검출하는 온도검출단계(S1)와, 상기 온도검출단계(S1)에서 획득된 온도정보를 제어컨트롤부에서 분석하여 기준온도범위를 벗어나는지 판단하는 이상온도 여부 판별단계(S2)가 수행된다.

[0053] 이와 더불어, 상기 이상온도 여부 판별단계(S2)에서 함체 내부의 온도가 기준범위를 벗어난 이상온도일 경우, 이상온도가 발생된 위치를 특정하는 이상온도발생위치 특정단계(S3)가 그 다음 단계에서 수행되고, 상기 이상온도 여부 판별단계(S2)에서 함체 내부의 온도가 기준범위를 벗어난 이상온도일 경우 송풍팬의 회전을 통한 자연냉각을 수행하도록 1차 온도제어부를 제어하는 1차 온도제어단계(S4)가 이루어진다.

[0054] 또한, 상기 1차 온도제어단계(S4)를 통해 설정된 시간동안 1차 온도제어부의 동작을 수행한 후에도 이상온도가 계속 유지될 경우, 냉/온기공급장치가 구비된 2차 온도제어부를 통해 냉/온기를 강제 공급하도록 하는 2차 온도제어단계(S5)가 수행된다.

[0055] 그 다음으로, 상기 2차 온도제어단계(S5)를 통해 설정된 시간동안 2차 온도제어부에서 발생된 냉/온기를 이상온

도발생위치 특정단계에서 특정된 위치로 냉/온기를 공급하도록 냉/온기 공급방향을 제어하는 냉/온기공급방향 제어단계(S6)를 통해 이상온도가 발생된 통신설비를 향해 필요한 공기를 공급하여 통신설비가 안정화상태가 유지되도록 한다.

[0056] 이와 같이, 본 발명에 본 발명에 따른 이동통신기지국 함체의 온도제어방법은 함체 내부에 설치되는 송풍수단의 1차 온도제어부를 통해 외기를 강제 유입하여 이상온도가 발생된 통신설비측으로 공급, 이상온도를 해소할 수 있도록 하고, 1차 온도제어부르 동작에도 불구하고 이상온도부위가 설정된 기준온도 범위를 벗어날 경우 2차 온도제어부를 통해 전기적으로 냉기 또는 온기를 발생하여 이상온도 발생 부위에 대한 안정화과정이 수행되도록 하여 통신설비의 안정화과정이 수행되도록 한다.

[0057] 특히, 본 발명에 따른 이동통신기지국 함체 온도제어방법은 이상온도가 발생된 특정 위치로 냉/온기공급부를 자동으로 방향 제어가 가능하도록 구성됨으로써 이상온도가 발생된 특정부위에 대한 신속한 대응이 가능하도록 하여 다른 통신설비로 이상온도에 의한 영향이 미치는 것을 예방할 수 있도록 한다.

부호의 설명

[0058] 10 : 함체 20 : 통신설비

30 : 랙 40 : 온도감시수단

50 : 송풍수단

60 : 제어컨트롤부 61 : 마이컴

62 : 메모리부 63 : 송풍수단 가동판별부

64 : 냉/온기공급 판별부 65 : 이상온도발생위치 판별부

70 : 1차 온도제어부

80 : 2차 온도제어부 82 : 냉/온기발생부

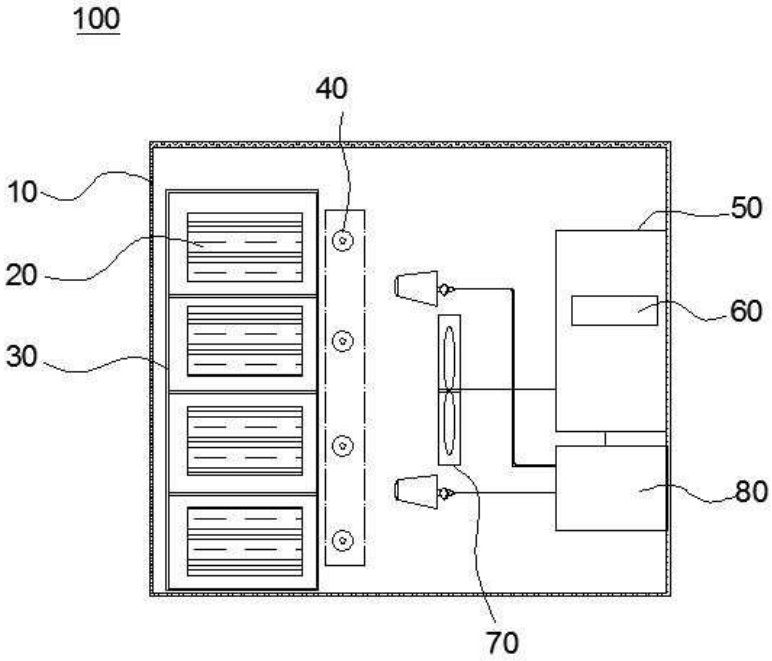
84 : 냉/온기공급부 85 : 송풍팬

86 : 분사노즐 87 : 방향제어수단

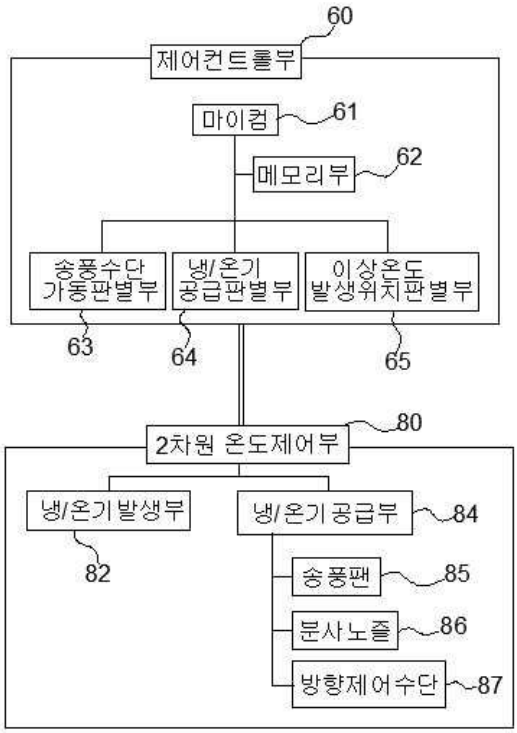
100 : 온도제어시스템

도면

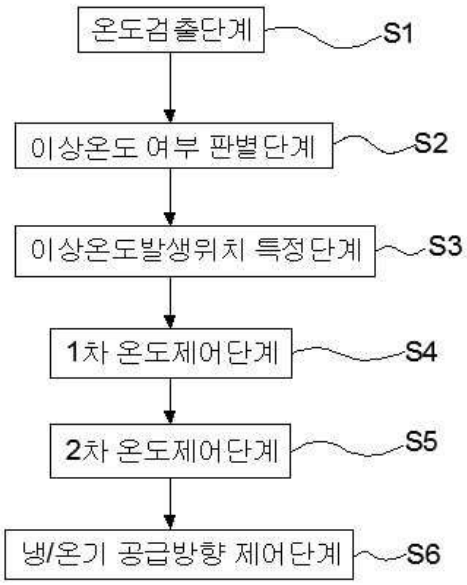
도면1


100
40
10
20
30
50
60
80
70

도면2


60
제어컨트롤부
마이컴
61
메모리부
62
송풍수단 가동판별부
냉/온기 공급판별부
이상온도 발생위치판별부
63
64
65
80
2차원 온도제어부
냉/온기 발생부
냉/온기 공급부
84
82
송풍팬
85
분사노즐
86
방향제어수단
87

도면3


온도검출단계
S1
이상온도 여부 판별단계
S2
이상온도발생위치 특정단계
S3
1차 온도제어단계
S4
2차 온도제어단계
S5
냉/온기 공급방향 제어단계
S6