



20

기술분류 + 기계·소재 > 에너지/환경 기계시스템

# 열교환기가 구비된 해상·육상용 냉난방 공조시스템 제작기술

+ 발명자 \_ 전동순 박사 + 지역본부 \_ 충청지역본부 + 부서 \_ 열유체시스템그룹

## 기술개요

본 기술은 하이브리드 공기조화 시스템에 관한 것으로 제습액의 재생을 위한 열 공급과 냉방을 위한 냉각에 히트펌프의 방열 및 흡열을 이용해 에너지 효율을 향상시키는 것을 목적으로 한다. 또한 제습액의 재생을 위한 열 공급원으로 태양열 축열장치를 이용하여, 에너지 효율을 더욱 높이고, 공해 발생을 방지할 수 있다.

## 기술개발 배경

에너지 낭비 및 공해발생 문제 해결 필요

## 개발기술 특성

### 기존기술 한계

- + 액체식 제습 공조시스템은 열 공급수단과 냉각수단이 별개의 장치로 이루어져 제습제의 재생과 공기의 제습과정에 각각 별도 동력이 소요됨
- + 열공급 수단으로서 연소식이나 전열식 가열장치 등의 열 공급장치를 사용했기 때문에 에너지 소비가 과다하게 발생하며, 에너지 생성과정에서 공해가 발생함

### 개발기술 특성

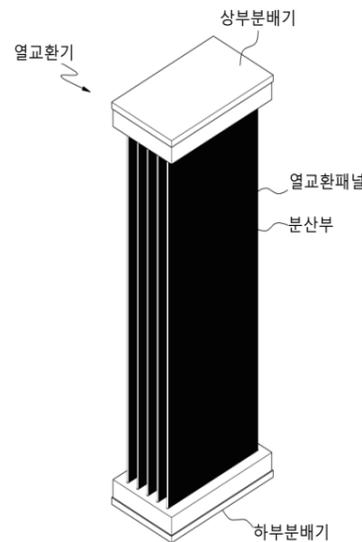
- + 히트펌프의 증발기를 냉각수단으로 이용하고, 히트펌프의 응축기에서 발생하는 열을 이용하여 재생기로 공급되는 공기의 온도를 높여 재생기 효율을 높임
- + 태양열 축열기를 통해 재생기의 제습액 재생을 위한 가열매체를 공급하도록 하여 에너지 비용을 절감하고 공해 발생을 방지함

## 기술구현

본 기술에 따른 하이브리드 공기조화 시스템은 아래와 같다.

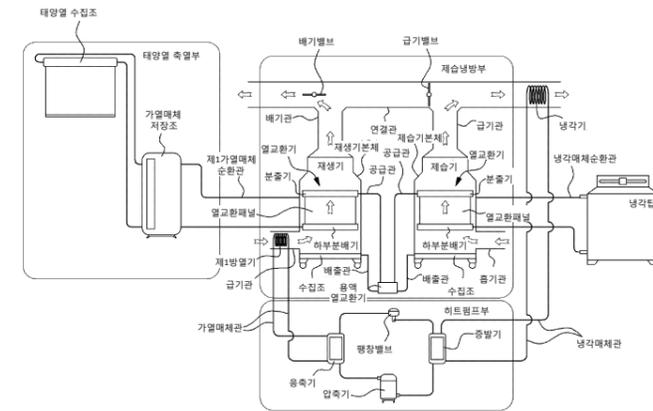
- + 제습냉방부, 히트펌프부, 태양열축열부 및 냉각탑으로 이루어짐
- + 제습냉방부는 액체식 제습 공조장치로 제습액에 의한 공기의 수분제거가 이루어지는 제습기와, 제습기에서 사용된 제습액의 재생이 이루어지는 재생기를 포함
- + 히트펌프부는 기화된 냉매를 압축하는 압축기, 압축된 냉매를 응축시켜 열을 방출하는 응축기, 팽창밸브, 증발기를 포함
- + 태양열축열부는 태양열을 이용해 가열한 열매체를 재생기 또는 히트펌프부에 공급하는 것으로 태양열집열기와 열매체 저장조로 구성
- + 냉각탑은 제습기와 열교환기에 냉각매체순환관을 통해 연결된 냉각수를 순환 공급

[ 본 기술에 이용되는 다열튜브형 열교환패널 ]



## 주요도면 사진

【 본 기술에 따른 하이브리드 공기조화 시스템의 냉방운전 】



## 기술완성도



개발한 부품/시스템으로 구성된 시제품 제작 및 성능평가

## 기술활용분야

선박, 산업시설 등의 해상·육상용 공조시스템

## 시장동향

- + 공기조화장치 시장은 세계적으로 지속적인 성장을 보이고 있으며, 성장 잠재력이 큰 산업분야이나, 가정용을 제외한 중대형 산업 및 상업용 분야에서는 일본 및 유럽 등 선진국 대비 요소기술 경쟁력 미흡으로 국가 경쟁력 기반이 취약한 산업분야
- + 2020년 세계 시장은 약 1,358억 달러로 예측되며, IEA의 에너지기술전망보고서에 따르면 2050년까지 건물 에너지 부분의 온실가스 배출 저감량의 60%를 히트펌프가 기여할 것으로 예상
- + 우리나라는 에너지가격적인 측면에서 외국과 비교해 도시가스와 전력요금에 GDP 대비 낮은 수준으로 히트펌프 보급에 의한 경제성이 세계 최고 수준으로 히트펌프 보급에 유리한 여건

## 지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	하이브리드 공기조화 시스템	2011. 04. 06.	10-1250769	F25B 29/00
2	다열 튜브형 열교환패널을 이용한 공기조화 시스템	2013. 04. 11.	10-1369770	F24F 3/14