

압축식 열펌프의 제상·제어 특허기술 동향에 관한 연구

심 윤 희, 최 중 민^{*}, 이 상 혁^{**}, 박 성 룡^{***}, 김 용 찬^{****}, 천 덕 우^{*****}

경민대학 실용건축과, 국립 한밭대학교 기계공학과^{*}, **우송공업대학 인텔리전트 설비 계열,

^{***}에너지기술연구원 에너지 시스템부, ^{****}고려대학교 기계공학과, ^{*****}일신티에이치이

A patent analysis of the control and defrosting technology for compression type heat pump

Yun-Hee Shim, Jong Min Choi^{*}, Sang Hyuk Lee^{**}, Seong-ryong Park^{***},
Yongchan Kim^{****}, Deokwoo Cheon^{*****}

Department of Architectural Engineering, Kyungmin College, Gyeonggido 480-702, Korea

**Department of Mechanical Engineering, Hanbat National University, Daejeon 305-719, Korea*

***Division of Intelligent System Engineering, Woosong Technical College, Daejeon 300-719, Korea*

****Department of Energy System, KIER, Daejeon 305-343, Korea*

*****Department of Mechanical Engineering, Korea University, Seoul 136-701, Korea*

******Research Institute, ILSHIN Temperature Humidity Engineering, Seoul 151-014, Korea*

요 약

열펌프의 기술 동향 및 압축식 열펌프의 제상 및 제어 특허 기술에 대한 분석을 실시하였다. 1983년부터 2002년까지 한국, 미국, 일본에 출원된 특허를 대상으로 하였다. 검출 특허 19,261개에 대한 대한 필터링 과정을 통해 5,143개의 열펌프 관련 유효데이터를 얻었다. 열펌프를 형식별로 분류하였을 때, 압축식 열펌프가 3국모두 80% 이상을 차지하였다. 압축식 열펌프 중 제상 및 제어 관련 특허가 86%를 나타내어 열펌프의 특허 기술은 압축식의 제상 및 제어 기술을 중심으로 발전된 것으로 판단된다. 압축식 열펌프 제상 기술은 역사이클 운전, 압축기 운전, 보조열원 사용, 유량 조절, 열교환기 및 쉘 조절에 대한 기술로 분류될 수 있으며, 압축기와 유량 조절 및 가스엔진구동 열펌프의 배열을 이용한 특허 기술이 최근까지 출원되고 있다. 압축식 열펌프의 제어 기술은 제어 방법 및 열펌프의 구성에 따라 유량 조절, 보조 열원 사용, 압축기 운전, 열교환기, 안전 제어 및 축열 기술로 분류되었으며, 유량 조절과 미활용에너지를 이용하기 위한 열교환기에 관한 특허가 최근까지 출원되었다.

참고문헌

1. Japan Air Conditioning, 2002, Heating and Refrigeration News, Vol. 34, No. 2, pp. 26-29.
2. Shim S.Y., 2004, Development strategies for the district heat industry, Proceedings of the SAREK '2004 Summer Annual Conference, pp. 110-117.
3. Oh J.T., 2000, Development of heat pump system using seawater heat source for indoor culture system, Korean Association of Refrigeration, Vol. 19, No. 5, pp. 353-363.
4. Sauer H.T. and Howell R.H., 1983, Heat pump system, John Wiley & Sons
5. Min M.G. and et al., 2002, Heating, ventilating, and air conditioning, 2nd Ed., Science Media Inc.
6. Stoecker W.F. and Jones J.W., 1982, Refrigeration and air conditioning, McGraw-Hill Book Company.
7. Jin Y.S. and et al., 2004, Heat pump for patent map, The Korean Intellectual Property Office Final Report.