



- (51) 국제특허분류:
F25B 27/02 (2006.01) F25B 29/00 (2006.01)
F25B 9/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/003136
- (22) 국제출원일: 2012 년 4 월 24 일 (24.04.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0038692 2011 년 4 월 25 일 (25.04.2011) KR
10-2011-0048210 2011 년 5 월 22 일 (22.05.2011) KR
10-2012-0041820 2012 년 4 월 22 일 (22.04.2012) KR
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인 : 임효진 (RIM, Hyo-jin) [KR/KR]; 138-747 서 울특별시 송파구 가락 2 동 쌍용아파트 501 동 1102 호, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ,

EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

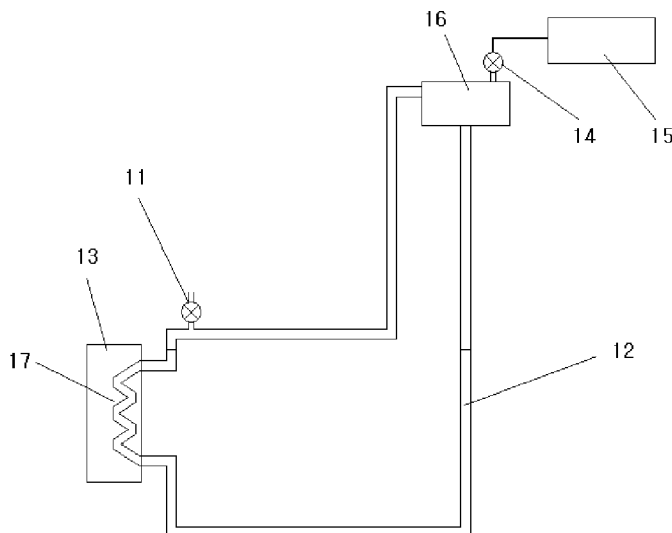
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(88) 국제조사보고서 공개일: 2013 년 2 월 14 일

(54) Title: COOLING SYSTEM USING NATURAL CIRCULATION OF WATER BOILED AT A LOW TEMPERATURE

(54) 발명의 명칭 : 물의 저온비등 자연순환 냉각시스템

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention adopts the principle that water may be boiled at a low temperature when under low pressure conditions so as to remove the heat generated in a cooling system (including an absorption refrigerating system) comprising a refrigerator and air conditioner, a power facility having transformers, a machine apparatus (not shown) having a refrigerant circulating path therein, a casting frame/molding frame (not shown) having a refrigerant circulating path therein, and a computing system/computing room adopting fluid-circulation cooling. The cooling system according to the present invention lowers the inner pressure of the cooling system, such that the water inside a heat exchanger is boiled at a low temperature, thereby cooling a subject using the heat resulting from evaporation. The steam, which is generated by a phase change of the water into the gaseous state, is condensed in a condenser arranged at an upper portion of the cooling system, and heat is discharged to the outside while the steam is condensed into liquid water. Finally, the water is guided downward, back into the heat exchanger of the cooling system, using gravity, such that no additional power is required for circulating

the water within the cooling system. The prior art relating to circulating water inside the heat exchanger involves forcefully circulating water using a water pump. Certain circulation mechanisms using natural circulation methods using refrigerant or liquefied gas boiled at a low temperature instead of cooling water have been disclosed recently. Examples include Korea patent no. 10-0764408, "Transformer cooling apparatus using a power generation ranking cycle", Korea utility model no. 20-0435314, "Power facility cooling system using the heat resulting from the evaporation of a refrigerant", Korea patent application no. 10-2009-0021939, "Condensing system for a thermal plant

[다음 쪽 계속]



using the heat resulting from the evaporation of a refrigerant", and Korea utility model no. 20-0441997, "Power facility/tunnel cooling system using the heat resulting from the evaporation of a refrigerant." However, said inventions adopt a refrigerant or a liquefied gas as the working fluid during a cooling cycle, wherein the refrigerant or liquefied gas may possibly contaminate the air or explode when leaked into air, and thus are of limited use. The present invention applies the principle that water may be boiled at a low temperature to the cooling system. When the pressure is lowered to 0.01 atm, the physical properties of water enable same to boil at a low temperature, i.e. about 5 degrees Celsius. Therefore, the evaporation temperature can be adjusted by controlling the inner pressure of the cooling system. Furthermore, the water does not contaminate the air or explode even when leaked into air, and is easily obtained from the surroundings, thereby significantly enhancing safety and usability as well as reducing energy usage.

(57) 요약서: 본 발명은 물이 낮은 압력에서 낮은 온도에서 증발하는 원리를 이용하여 냉장고/에어컨디셔너를 포함한 냉동시스템(흡수식냉동시스템 포함), 변압기를 포함한 전력설비, 내부에 냉매순환로가 형성된 기계장치(미도시), 내부에 냉매순환로가 형성된 주물틀/성형틀(미도시), 유체순환으로 냉각시키는 전산시스템/전산실 등에서 발생하는 열을 제거시키기 위하여 냉각시스템 내부압력을 낮추어 열교환기 내부의 물을 저온에서 비등시켜 그 기화열로 냉각대상을 냉각시키고 물이 상변화한 기체상태의 수증기를 상부에 설치된 응축기에서 응축시켜 액체상태의 물로 만들면서 열을 외부로 제거하고 이 물을 중력으로 하강시켜 다시 냉각시스템의 열교환기 내부로 유입시킴으로써 냉각시스템 내부에서 물의 순환에 추가동력을 들이지 않는 물의 저온비등 자연순환 냉각시스템에 관한 것이다. 열교환기를 사용하는 냉각시스템에 있어서 종래의 일반적인 기술은 열교환기 내부의 물을 물펌프를 사용하여 강제순환시키는 수냉각 방식이다. 최근에는 수냉각을 대신하여 저온에서 비등하는 냉매나 액화가스를 끓여서 자연순환시키는 방식이 개발되어 일부 기기에 적용되고 있다. 등록번호 10-0764408 호[발전랭킨사이클을 활용한 변압기 냉각장치], 등록번호 20-0435314 호[냉매 기화열을 이용한 전력설비 냉각장치], 출원번호 10-2009-0021939 호[냉매 기화열을 이용한 증기설비 복수기 시스템], 등록번호 10-0441997 호[냉매기화열을 이용한 전력구/터널 냉각시스템] 등이 여기에 해당한다. 그러나 상기 발명들에서는 작동유체로 냉동사이클에서 사용하는 냉매나 액화가스를 사용하므로 냉매나 액화가스는 대기로 유출될 경우 대기를 오염시키거나 폭발의 위험이 있어 사용에 제한을 받을 수 있다. 본 발명에서는 물이 저압에서는 저온에서 기화한다는 원리를 냉각시스템에 적용한다. 압력이 내려가서 0.01 기압이 되면 물은 약 5°C라는 낮은 온도에서 기화하는 물리적인 특성을 가지고 있다. 따라서 냉각시스템 내부의 압력을 조절하여 기화온도를 조절할 수 있다. 또한 물은 대기로 유출되어도 대기를 오염시키거나 폭발할 위험이 없고 주변에서 쉽게 구할 수 있으므로 안정성과 활용성이 매우 뛰어나며 에너지 사용량을 획기적으로 줄였다.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/003136**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****F25B 27/02(2006.01)i, F25B 9/00(2006.01)i, F25B 29/00(2006.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F25B 27/02; F25B 19/00; F25B 30/00; F25B 47/02; F25B 1/00; F25B 7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: heat, pump, vacuum, water, vapor**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2010-0127150 A (LEE, SANG HA) 03 December 2010	1-2
Y	The detailed description, claim 1, figure 1	3-6
Y	KR 10-2008-0093279 A (KIM, JONG SUK) 21 October 2008 Abstract, figure 1	3-4,6
Y	JP 10-148404 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 02 June 1998 Abstract, figure 1	5
A	JP 2002-022310 A (SHINTANI TOMIO et al.) 23 January 2002 Claims 1-2 and figure 1	1-6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 NOVEMBER 2012 (20.11.2012)

Date of mailing of the international search report

20 NOVEMBER 2012 (20.11.2012)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) <i>F25B 27/02(2006.01)i, F25B 9/00(2006.01)i, F25B 29/00(2006.01)i</i>		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) F25B 27/02; F25B 19/00; F25B 30/00; F25B 47/02; F25B 1/00; F25B 7/00 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: heat,pump,vacuum, water, vapor		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X Y	KR 10-2010-0127150 A (이상하 Lee Sang Ha) 2010.12.03 상세한 설명 전체, 청구항1, 도면1	1-2 3-6
Y	KR 10-2008-0093279 A (김종석 Kim Jong Suk) 2008.10.21 요약, 도면1	3-4,6
Y	JP 10-148404 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 1998.06.02 요약, 도면1	5
A	JP 2002-022310 A (SHINTANI TOMIO 외 1명) 2002.01.23 청구항 1-2 및 도면 1	1-6
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2012년 11월 20일 (20.11.2012)		국제조사보고서 발송일 2012년 11월 20일 (20.11.2012)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 황동율 전화번호 82-42-481-5465

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0127150 A	2010.12.03	없음	
KR 10-2008-0093279 A	2008.10.21	없음	
JP 10-148404 A	1998.06.02	JP 3484902 B2	2004.01.06
JP 2002-022310 A	2002.01.23	없음	