



- (51) 국제특허분류:
F24F 5/00 (2006.01) F25B 19/04 (2006.01)
F24F 11/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/000872
- (22) 국제출원일: 2014년 1월 29일 (29.01.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0011241 2014년 1월 29일 (29.01.2014) KR
- (71) 출원인: 한국에너지기술연구원 (KOREA INSTITUTE OF ENERGY RESEARCH) [KR/KR]; 305-343 대전시 유성구 가정로 152 (장동), Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 임용훈 (IM, Yong Hoon); 302-741 대전시 서구 만년로 25, 108 동 1402 호 (만년동, 강변아파트), Daejeon (KR). 최규성 (CHOI, Kyu Sung); 305-325 대전시 유성구 왕가봉로 24 번길 15, 904 호 (노은동, 시티빌), Daejeon (KR). 이재용 (LEE, Jae Yong); 135-506 서울시 강남구 선릉로 221, 104 동 2203 호 (도곡동, 도곡텍 아파트), Seoul (KR).
- (74) 대리인: 윤병국 (YOON, Byong Kuk) 등; 135-502 서울시 강남구 테헤란로 108 길 11, 3 층 (대치동, 삼호빌딩), 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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

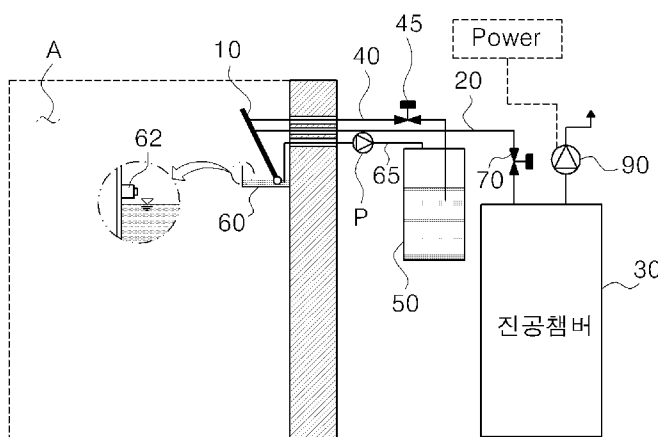
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: COOLING SYSTEM USING VACUUM EVAPORATION AND COOLING IMPLEMENTATION METHOD

(54) 발명의 명칭: 진공증발을 이용한 냉방시스템 및 냉방구현방법



30 ... Vacuum Chamber

(57) Abstract: Disclosed is a cooling system using vacuum evaporation. The cooling system, according to one aspect of the present invention, comprises: a vacuum heat exchange unit provided to a wall surface of a space to be cooled and having a spray pipe for spraying water, arranged in a vacuum cooling pipe maintained in a vacuum state; an outer vacuum chamber connected to the vacuum heat exchange unit through a vacuum pipe and producing a vacuum for maintaining the internal vacuum state of the vacuum cooling pipe; and a water storage tank connected to the spray pipe arranged in the vacuum cooling pipe through a water pipe and storing water to be injected to the inside of the vacuum cooling pipe through the spray pipe of the vacuum heat exchange unit.

(57) 요약서: 진공증발을 이용한 냉방시스템이 개시된다. 본 발명의 일 측면에 따른 냉방시스템은, 냉방 대상 공간 벽면에 설치되며 진공상태로 유지되는 진공냉각관 내부에 물 분사용 분무배관을 배치시킨 구성의 진공열교환유닛, 진공배관을 통해 상기 진공열교환유닛과 연결되며 상기 진공냉각관 내부 진공상태 유지를 위한 진공을 형성시키는 외부 진공챔버, 그리고 송수관을 통해 상기 진공냉각관 내에 배치되는 분무배관과 연결되며 진공열교환유닛의 분무배관을 통해 진공

냉각관 내부로 분사될 물을 저장하는 물 저장조로 시스템을 구성한 것을 요지로 한다.

명세서

발명의 명칭: 진공증발을 이용한 냉방시스템 및 냉방구현방법 기술분야

- [1] 본 발명은 실내 냉방 구현을 위한 냉방시스템에 관한 것으로, 특히 증발 잠열이 매우 크고 일상에서 쉽게 얻을 수 있는 물을 냉매로 하여 진공 증발 방식으로 냉방을 구현하는 진공증발을 이용한 냉방시스템 및 냉방구현방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 실내 냉방 구현을 위한 다양한 냉방 방식 중 하나인 EHP(Electric Heat Pump) 냉방 방식은 전기로 압축기를 구동시키는 신개념 냉난방 시스템으로, 타 냉방 방식에 비해 에너지 효율($COP = \text{생산열량} / \text{소비전력}$)이 높다는 장점이 있으나 냉매의 고압 압축방식을 이용하므로 전력소비가 많은 단점이 있다.
- [3] 또한 종래 EHP 방식은 냉기의 강제 대류를 통해 냉방을 구현하는 방식이기 때문에, 실내 온도 분포가 불균일하고 실온유지 성능이 불량하며, 냉기가 직접 접촉됨에 따라 채실자에게 불쾌감을 줄 수 있다. 특히 고가의 냉매 사용으로 설비비와 유지보수에 많은 비용이 들고, 냉매 누설로 인한 경제적 손실과 환경오염이 유발될 수 있다.
- [4] 냉방 구현을 위한 다양한 냉방 방식 중 폐열 및 가스 직화 방식을 이용하여 진공상태에서의 물의 증발 잠열을 이용하는 흡수식 냉동 방식도 있다. 이 방식은 물의 증발 잠열을 이용한다는 점에서 EHP 냉동 방식에 비해 전력소비 저감 측면의 장점이 있으나 설비구조가 상당히 복잡하고, 에너지 효율(COP)이 상당히 낮다는 단점이 있다.
- [5] 한편, 그리드 전력 수요에 대한 의존도를 저감하기 위한 방안으로 신재생 에너지(지열, 태양열, 풍력 등)원을 이용하는 방안이 고려될 수 있다. 그러나 신재생 에너지는 연속적이지 못하고 단속적으로 발생하는 전력 특성 때문에 EHP 방식의 냉방 시스템에 접목시킴에 있어 활용도가 떨어지는 단점이 있다.
- [6] 즉, 냉매의 증발, 압축, 액화, 팽창 과정이 연속적으로 발생하는 사이클로 구성되는 EHP 사이클에서 압축과정이 공급 전력의 급격한 변동으로 인해 부하가 급변할 경우 압축기 자체뿐 아니라 전체 시스템 구성 요소들의 내구성에 문제가 야기될 수 있으며, 때문에 단속적인 발생 특성을 갖는 신재생에너지 전력의 활용에는 곤란함이 수반될 수 밖에 없다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 물을 냉매로 하는 진공증발 방식으로 유지비용의 대폭적인 경감과 함께 고효율의 냉방을 구현할 수 있는 저비용 고효율의 냉방시스템을 제공하고자 하는 것이다.

- [8] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는, 냉기 강제 송풍 방식이 아닌 자연 대류 방식을 이용하여, 실내 온도 분포의 균일함을 도모하고 실온유지 성능을 향상시키며 냉기 직접 접촉에 따른 재실자가 불쾌감을 해소할 수 있는 냉방시스템을 제공하고자 하는 것이다.
- [9] 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 과제는, 신재생 에너지원의 활용도를 높여 냉방소요 전력 사용량의 효과적인 저감을 도모할 수 있는 냉방시스템을 제공하고자 하는 것이다.

과제 해결 수단

- [10] 과제 해결을 위한 수단으로서 본 발명의 일 측면에 따르면, 냉방 대상 공간 벽면에 설치되며 진공상태로 유지되는 진공냉각관 내부에 물 분사용 분무배관을 배치시킨 구성의 진공열교환유닛; 진공배관을 통해 상기 진공열교환유닛과 연결되며 상기 진공냉각관 내부를 진공상태로 유지시키기 위한 진공을 형성시키는 외부 진공챔버; 및 송수관을 통해 상기 진공냉각관 내에 배치되는 분무배관과 연결되며 진공열교환유닛의 상기 분무배관을 통해 진공냉각관 내부로 분사될 물을 저장하는 물 저장조;를 포함하며, 진공챔버를 통해 상기 진공냉각관의 진공상태를 지속적으로 유지시켜 반복적인 물의 증발에 의해 지속적인 냉각이 유발될 수 있도록 한 진공증발을 이용한 냉방시스템을 제공한다.
- [11] 본 발명의 일 측면에서 상기 진공열교환유닛은 분무배관을 내설한 적어도 둘 이상의 상기 진공냉각관을 좌우 또는 상하로 연속 배치시킨 구성일 수 있다.
- [12] 그리고 상기 분무배관은 진공냉각관 내부에 길이방향으로 배치되며, 일정한 간격으로 이격 배치되는 여러 개의 분무노즐을 구비하는 구성일 수 있다.
- [13] 바람직하게는, 상기 진공냉각관 일 측벽 내·외부에 방열핀을 형성하고, 분무배관에서 분무되는 물이 상기 방열핀을 향하도록 구성하는 것이 좋다.
- [14] 상기 진공열교환유닛 표면 응축수 포집을 위해 진공열교환유닛 하부에 배치되는 집수조를 더 포함할 수 있다.
- [15] 또한, 상기 집수조에 진공열교환유닛을 힌지 연결시켜 집수조에 대해 진공열교환유닛의 경사각을 조절할 수 있도록 구성함이 바람직하다.
- [16] 이때, 상기 집수조를 배수관을 통해 물 저장조에 연결시킴으로써 집수조에 집수된 응축수는 배수관을 타고 다시 물 저장조로 회수되도록 할 수 있다.
- [17] 상기 진공배관 중간에는 진공챔버 내 진공형성과 포화수증기 회수에 따른 진공배관 유로 개폐를 위한 제어밸브와 진공냉각관 내부 수증기의 원활한 제거를 위해 송풍기가 더 설치될 수도 있다.
- [18] 본 발명의 일 측면에 적용된 상기 진공챔버는 진공펌프 구동으로 진공 상태가 구현되는 것일 수 있다.
- [19] 이와는 다르게 상기 진공챔버는, 급수관을 통해 물 저장조 또는 별도의 수조와 연결되고, 상부 일측에는 에어밸브를 구비하며, 하단에는 배수관을 설치한

구성일 수 있다.

- [20] 또한, 다수의 진공챔버를 운영하면서 포화증기 한계 압력에 도달한 챔버는 진공형성 과정을 거쳐 고진공의 상태로 만들어주고, 그 사이 다른 진공챔버의 진공상태를 이용하여 연속적인 냉방운전이 가능하도록, 용량이 동일한 상기 진공챔버를 다수로 구성하는 것이 바람직하다.
- [21] 본 발명의 다른 측면에 따르면,
- [22] (a) 진공챔버를 이용하여 진공냉각관을 고진공상태로 유지시키는 단계;
- [23] (b) 고진공상태를 유지하는 진공냉각관 내부에 소정 온도의 물을 분무하여 증발 흡열작용을 유발시키는 단계; 및
- [24] (c) 물 증발에 따른 진공냉각관 내부의 수증기를 진공챔버로 회수하는 단계;를 포함하는 진공증발을 이용한 냉방구현방법을 제공한다.
- [25] 여기서 상기 진공챔버는 진공펌프를 통해 내부 진공상태가 달성될 수 있다.
- [26] 이와는 다르게, 진공배관을 통해 진공챔버로 수증기가 유입되도록 하는 수증기 유입단계;
- [27] 수증기 유입으로 진공챔버 내 압력이 일정 수준의 증기압에 도달하면 진공챔버 일측에 구비되는 에어밸브를 열어 대기를 유입시키고 진공챔버 내부 압력을 포화증기압 이상으로 증가시켜 챔버에 유입된 수증기가 응축되도록 하는 수증기 응축단계;
- [28] 수증기 응축과정에서 생성된 응축수의 진공챔버 바닥 측 집수와 함께 급수관을 열고 물을 유입시켜 진공챔버 내 잔여공기를 상기 에어밸브를 통해 진공챔버 밖으로 강제 배기시키는 배기단계; 및
- [29] 일정 수준까지 진공챔버 내에 물이 채워지면 에어밸브를 닫고 하단의 배수관을 개방해 챔버 밖으로 물을 배출시켜 진공챔버 내부를 진공상태로 만드는 진공형성단계;를 통해 진공챔버의 진공이 달성될 수 있다.
- [30] 이 경우, 상기 진공형성단계 이후 진공챔버 내 잔류 증기를 추가로 뽑아내기 위한 진공펌프구동단계;를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [31] 본 발명의 실시예에 따르면, 값싸고 환경 친화적 특성을 갖는 물을 냉매로 하는 진공증발 방식을 이용해 지속적인 냉방을 구현함으로써, 냉방 시스템 구현 및 시스템 구동에 따른 유지비용의 대폭적인 경감을 도모할 수 있어 경제적 측면에서 유리하며, 냉매 누설로 인한 환경 피해가 전혀 없어 환경적 측면에서도 유리하다는 장점이 있다.
- [32] 또한, 냉기 강제 송풍 방식이 아닌 자연 대류 방식을 이용하는 냉방시스템으로서, 자연 대류를 통해 실내 온도 분포를 균일하게 유지시키는 것이 가능하며, 실온유지 성능을 향상시킬 수 있고, 종래 강제 송풍 방식에서와 같은 냉기의 직접 접촉에 따른 재실자 불쾌감을 해소할 수 있는 등 만족도 높은 냉방 편의를 제공할 수 있다.

- [33] 더욱이, 냉방수요가 없는 시간 동안 생산되는 전력을 진공상태로 저장한 후 냉방수요가 발생했을 때 기 저장된 진공상태의 챔버를 이용해 냉방을 구현할 수 있어, 종래 EHP 냉방방식에 비해 신재생 에너지를 보다 적극 활용할 수 있으며, 신재생 에너지를 이용하는 만큼 전력저감을 달성할 수 있어 전력수요 저감에 기여할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [34] 도 1은 본 발명에 따른 진공증발을 이용한 냉방시스템의 전체적인 구성을 개략적으로 나타낸 시스템 구성도.
- [35] 도 2는 도 1을 통해 도시된 진공열교환유닛의 정면 개략도.
- [36] 도 3은 도 2에 나타난 진공열교환유닛의 측면 내부 구성도
- [37] 도 4는 진공냉각관 측벽을 금속재질로 구성한 경우와 열전소자로 구성한 경우 진공냉각관 내부와 외부의 온도구배를 비교 도시한 그래프.
- [38] 도 5는 진공냉각관과 진공챔버 간 압력구배에 따른 수증기의 이동을 설명하기 위한 그래프.
- [39] 도 6은 하부에 집수조가 배치된 진공열교환유닛 측을 확대 도시한 본 발명의 주요부 확대도.
- [40] 도 7은 진공챔버의 바람직한 실시예를 나타낸 도면.
- [41] 도 8은 진공확보 제1 방안에 따른 진공챔버 구성을 개략적으로 나타낸 도면.
- [42] 도 9는 진공확보 제2 방안에 따른 진공챔버 구성을 개략적으로 나타낸 도면.
- [43] 도 10은 도 9에 도시된 진공확보 제2 방안에 의한 진공형성과정을 나타내는 도면.
- [44] 도 11은 진공확보 제2 방안에 의한 진공형성에 있어 배수관의 끝단부에 일정 수위로 물이 채워진 저수조를 배치시킨 도면.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [45] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 본 발명을 설명함에 있어 공지된 구성에 대해서는 그 상세한 설명은 생략하며, 또한 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 소지가 있는 구성에 대해서도 그 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [46] 본 발명의 실시예에 따른 진공증발을 이용한 냉방시스템은, 물을 냉매로 이용하는 진공 증발 방식으로, 진공냉각관 내에서 물 증발에 따른 흡열작용을 이용하는 자연 대류식 복사냉방과 함께, 냉방 시 진공열교환유닛 표면에 형성되는 응축수를 회수해 냉방 대상 공간 외부로 배출시킴으로써 제습냉방이 병행될 수 있도록 한 복합 냉방 시스템이다.
- [47] 도 1은 본 발명에 따른 진공증발을 이용한 냉방시스템의 전체적인 구성을 개략적으로 나타낸 시스템 구성도이다. 그리고 도 2는 도 1을 통해 도시된 진공열교환유닛의 정면 개략도이며, 도 3은 도 2에 나타난 진공열교환유닛의 내부 구조를 보인 측면 개략도이다.

- [48] 본 발명의 냉방시스템은 크게, 진공열교환유닛(10), 외부 진공챔버(30), 물 저장조(50)로 구성된다. 진공열교환유닛(10)은 냉방 대상 공간(A) 벽면에 배치되어 공간 내 열을 흡수하며, 진공챔버(30)는 진공열교환유닛(10)을 구성하는 진공냉각관(12) 내부를 진공상태로 유지시키기 위해 기능한다. 그리고 물 저장조(50)는 진공냉각관(12) 내부로 분사될 소정온도의 물을 저장한다.
- [49] 진공열교환유닛(10)은 고진공 상태의 진공냉각관(12)에 분무배관(14)을 통해 분무된 물이 분무와 동시에 증발됨에 따라 주변 열을 흡수하는 원리를 이용하며, 진공열교환유닛(10)의 진공냉각관(12)의 압력이 물 입자의 온도에 해당하는 포화증기압에 도달할 때까지 물 입자의 유입이 가능하므로 일정 기간 동안 지속적인 냉방을 구현할 수 있다.
- [50] 진공열교환유닛(10)은 진공배관(20)을 통해 상기 진공챔버(30)와 연결되어 간헐 또는 지속적으로 진공상태를 회복하며, 진공열교환유닛(10)의 진공냉각관(12) 내부에 배치되는 분무배관(14)이 송수관(40)을 통해 상기 물 저장조(50)에 연결되어 물을 제공받고 고진공 상태의 상기 진공냉각관(12) 내부에 주기적으로 분무함으로써 증발 흡열작용이 지속적으로 발생한다.
- [51] 진공열교환유닛(10)은 고진공을 유지하며 분무배관(14)을 내설한 일정 체적의 진공냉각관(12) 여러 개가 좌우 또는 상하로 연속 배치되어 순차적으로 동작함으로써 전체적으로 봤을 때 연속적인 냉방이 일어나는 것처럼 구성하는 것이 좋으며, 이때 분무배관(14)은 진공냉각관(12) 내부에 길이방향으로 배치되고 균등간격으로 여러 개의 분무노즐(140)을 구비하는 구성일 수 있다.
- [52] 물 저장조(50)와 분무배관(14)을 연결하는 상기 송수관(40)에는 전자제어밸브(솔레노이드밸브, 45)가 설치되어 분무배관 측으로 물의 공급 주기가 적절히 제어될 수 있으며, 분무배관(14)을 내설한 상기 진공냉각관(12)은 열전도성이 우수한 금속재질 구성하여 냉방효과가 극대화될 수 있도록 구성하는 것이 좋다.
- [53] 진공배관(20)은 진공냉각관(12) 상단부와 하단부에 각각 연결되어 진공냉각관(12)의 진공상태를 유지시키는 동시에, 고진공 진공냉각관(12) 내 증발 작용에 의한 수증기가 진공챔버(30)로 회수될 수 있도록 증기 회수관의 기능을 병행한다.
- [54] 고진공 상태를 유지하는 진공냉각관(12) 일 측벽 내·외부에는 방열 면적 증대를 통한 냉방성능의 향상을 위해 방열핀(120)을 갖출 수 있으며, 방열핀(120)을 적용한 경우에는 고진공 상태의 진공냉각관(12) 내부에 냉매 역할을 하는 물이 분무됨에 있어 상기 방열핀(120)을 향해 분무되도록 함으로써 냉방성능이 극대화될 수 있도록 하는 것이 좋다.
- [55] 진공냉각관(12)의 일 측벽을 일반 금속 대신 열전소자로 구성함으로써 냉각의 효과를 더 증대시키는 방안이 고려될 수도 있다. 즉, 일반 금속재로 진공냉각관(12)의 측벽을 구성하는 대신 열전소자로 측벽을 구성하고 전력을 인가하면, 도 4와 같이 일반 금속대비 더 큰 온도구배가 발생하여 외부의 열을 줌

더 빨리 흡수할 수 있게 되고 냉방 효과를 배가시킬 수 있다.

- [56] 물의 포화증기압에 따른 증발 온도 특성에 따라 고진공 상태에서는 증발하는 물의 온도가 낮아지게 된다. 따라서 고진공 진공냉각관(12)에 물을 분무하게 되면 낮은 온도에서 증발이 일어나고 이때 필요한 증발 열을 주변으로부터 흡수하는 흡열반응이 일어나 진공냉각관(12)은 매우 낮은 온도조건을 유지하게 되며 외기의 온도를 낮추는 냉방효과가 유발된다.

- [57] 앞서도 설명했듯이, 진공냉각관(12)은 대용량의 진공챔버(30)와 진공배관(20)으로 연결됨으로써, 진공냉각관(12)에서 발생하는 물의 증발로 인해 상승된 압력과 진공챔버(30) 간 도 5와 같은 압력구배($P_2 > P_1$)가 발생하며, 이로 인해 상기 진공냉각관(12) 내 증발로 인해 발생한 수증기는 진공배관(20)을 통해 자연스럽게 진공챔버(30)로 회수된다.

- [58] 진공냉각관(12)과 외부 진공챔버(30)를 연결하는 진공배관(20) 중간에는 별도의 송풍기(80)가 더 설치될 수도 있다. 즉, 지속적 냉방에 따른 다수의 수증기 유입으로 인해 외부 진공챔버(30)와 상기 진공냉각관(12) 내부 증발에 의한 수증기압과의 압력구배가 점차 낮아질 경우, 상기 진공냉각관(12) 내부 수증기의 원활한 제거를 위해 송풍기(80)가 구동될 수 있다.

- [59] 도 1 및 도 3에서 도면부호 70은 진공배관의 유로 개폐를 단속하는 제어밸브로서, 상기 제어밸브(70)는 진공챔버로서 진공냉각관에 대한 진공을 달성하거나, 반대로 진공냉각관 냉각 달성 중 발생한 수증기가 다시 진공챔버 측으로 회수되도록 함에 있어 진공배관 유로의 선택적 개폐를 위해 기능한다.

- [60] 진공열교환유닛(10) 하방에는 냉방과정에서 진공열교환유닛(10) 표면에 맺힌 응축수의 집수를 위한 집수조(60)가 구비될 수 있다. 집수조(60)는 응축수를 집수할 수 있는 용기 형태라면 특별한 제한은 없으며, 도 6과 같이 집수조(60) 일측에 힌지(H) 연결하여 집수조(60)에 대해 진공열교환유닛(10)의 경사각이 조절될 수 있도록 구성할 수도 있다.

- [61] 즉, 집수조(60)에 진공열교환유닛(10)이 힌지 연결시킴으로써, 필요에 따라 진공열교환유닛(10)의 방열 각도를 최적의 냉방이 구현될 수 있는 각도로 조절될 수 있도록 하며, 진공열교환유닛(10) 표면의 결로에 의한 응축수를 보다 효과적으로 집수할 수 있는 각도로 집수조(60)에 대한 진공열교환유닛(10)의 각도 제어 또한 가능하게 하는 것이 좋다.

- [62] 집수조(60)는 배수관(65)을 통해 상기 물 저장조(50)에 연결될 수 있으며, 따라서 집수조(60)에 집수된 응축수는 상기 물 저장조(50)로 회수될 수 있다. 응축수를 물 저장조로 회수함에 있어서는, 집수조(60)를 물 저장조(50)보다 높은 곳에 위치시켜 자연배수가 일어나도록 하거나, 배수관(65) 중간에 펌프(P)를 배치하여 응축수가 강제로 수송되도록 할 수도 있다.

- [63] 펌프(P)를 이용한 강제 수송의 경우에는 상기 집수조(60)에 집수량을 검출할 수 있는 수단 예컨대, 수위감수지센서(62) 등을 설치하여, 응축수가 일정 수위에 도달한 경우에만 간헐적으로 펌프가 동작할 수 있도록 하며, 물 저장조(50)로

회수된 응축수는 소정의 승온 처리 후 다시 진공열교환유닛(10)으로 보내져 냉방구현을 위한 냉매로서 이용될 수 있다.

- [64] 진공챔버(30)는 진공냉각관(12)의 내부를 진공으로 유지시키기 위한 중요한 기능을 수행한다. 진공챔버(30)는 냉방 대상 공간 체적에 따른 냉방용량에 따라 그 용량이 달라질 수 있으므로 특정 용량의 크기로 한정되지 않으며, 냉방부하가 발생하지 않는 시점에서 사전에 충분한 진공상태를 확보할 수 있는 용량이면 된다.
- [65] 진공챔버(30)는 단일 대용량의 구성도 가능하지만, 도 7을 통해 도시한 바와 같이 동일 용량의 다수의 진공챔버(30)로 구성하여 순차적인 운전이 가능하도록 하는 것이 바람직하다. 즉, 냉방부하가 큰 경우를 대비해 냉방 가동 중에도 일부 진공챔버(30)를 통해 진공을 동시에 확보할 수 있도록 시스템을 운영함으로써 연속적인 냉방이 가능하도록 할 수 있다.
- [66] 또한 진공챔버(30)를 다수로 구성하면, 냉방 가동의 중단 없이도 수증기가 유입되어 진공챔버로서의 기능이 저하된 진공챔버가 다시 진공상태를 회복할 수 있도록 시스템을 운영할 수 있다.
- [67] 진공챔버(30)의 진공을 확보하기 위한 수단으로서, 도 8을 통해 도시한 바와 같은 잘 알려진 진공펌프(90)를 이용하는 방안이 고려될 수 있다. 진공펌프(90) 이용의 경우 공급전력으로는, 그리드 전력, 열병합발전 등의 자가 발전 설비에서 생산되는 잉여전력, 혹은 신재생 에너지(태양광, 지열, 풍력 등) 발전 전력 등이 이용될 수 있다.
- [68] 이 중에서 신재생 에너지를 이용하여 발전되는 전력은 그리드 전력이나 열병합발전 등 자가발전 수단과는 달리, 사용자의 의도에 의해 제어될 수 있는 것이 아니라 신재생 에너지원 별 외기 조건에 따라 단속적으로 발생하는 특성이 있는 관계로, 경우에 따라 그리드 또는 자가 발전에 의한 잉여 전력을 함께 이용하는 인버터 방식으로 운영될 수 있도록 시스템을 구축하는 것이 바람직하다.
- [69] 신재생 에너지를 이용함에 있어서는, 냉방수요가 없는 기간 동안 발생된 신재생 에너지 발전 전력으로 진공펌프(90)를 가동하여 외부 진공챔버(30)의 진공을 확보하고, 추후 냉방부하 발생 시 미리 확보해 놓은 진공챔버(30)의 진공을 이용하여 진공열교환유닛(10)을 가동함으로써 냉방부하 발생 시점에 그리드 전력 가동을 최소화할 수 있다.
- [70] 진공챔버(30)의 진공을 확보하기 위한 다른 수단으로서, 도 9에 도시된 바와 같은 형태의 진공챔버(30)를 이용하는 방안이 고려될 수도 있다. 즉, 급수관(32)을 통해 물 저장조(50) 또는 별도의 수조와 연결하고, 상부 일측에는 에어밸브(34)를 구비하며, 하단에는 배수관(36)을 설치한 구성의 진공챔버(30)를 통해 진공확보가 가능하다.
- [71] 도 9에 도시된 진공확보 수단을 통해 행해지는 진공확보 과정에 대해서는 이후 도 10을 참조하여 구체적으로 살펴보기로 한다.

- [72] 도 10에 나타난 진공을 위한 다른 방안은, 급수관(32)으로 물을 공급해 진공챔버(30)에 물을 가득 채운 후, 배수관(36)을 제외한 모든 유로를 차단한 상태에서 진공챔버(30)에 채워진 물을 배수시킴으로써 챔버 내부를 진공상태로 만드는 방안이다. 도 10의 단계별 도면을 참조하여 좀 더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [73] 진공챔버(30)가 진공냉각관(12)에서 증발된 수증기 유입으로 인해 일정 수준의 증기압에 도달하게 되면, 진공냉각관(12)과의 압력구배가 거의 없어져 더 이상 증기를 수용할 수 없는 상태에 이르게 된다(도 10의 (a)).
- [74] 진공챔버(30)가 더 이상의 증기를 수용할 수 없는 상태에 도달했을 때 진공챔버(30) 일측에 설치되는 에어밸브(34)를 개방하여 대기를 유입시키면, 대기 유입으로 챔버 안의 압력은 순식간에 포화증기압 이상으로 증가하고 챔버 안에 있는 증기는 순식간에 응축되어 진공챔버(30) 바닥으로 모이게 된다(도 10의 (b)).
- [75] 계속해서, 진공챔버(30)에 연결된 급수관(32) 및 펌프(미도시)를 통해 진공챔버(30) 내에 물을 유입시키면, 수위가 상승하면서 진공챔버(30) 내의 잔여 공기는 개방되어 있는 상기 에어밸브(34)를 통해 챔버 밖으로 강제로 밀려나게 된다. 물론, 공기 일부는 물의 공기 용해도의 상한만큼 물속에 용해되기도 하지만 대부분의 공기는 빠져나간다(도 10의 (c)).
- [76] 도 10의 (d)를 통해 도시한 바와 같이 진공챔버(30)가 수용 가능한 최고수위까지 물이 채워지면 에어밸브(34)를 다시 닫고, 도 10의 (e) ~ (g)를 통해 도시한 바와 같이 진공챔버(30) 하단에 설치되는 배수관(36)을 개방해 물이 진공챔버(30) 밖으로 배출되도록 하면, 진공챔버(30) 내 공간은 매우 높은 수준의 진공상태가 달성된다.
- [77] 상기한 진공확보를 위한 다른 수단을 통해 행해지는 진공확보에 있어 소요되는 동력은 액체인 물을 상기 진공챔버(30) 내로 이송시키는데 필요한 펌핑 동력뿐이어서, 앞선 실시예와 같이 전기로 진공펌프(90)를 가동하여 진공챔버(30) 내 증기를 배출하여 진공을 형성하는데 소요되는 전력보다 훨씬 적은 전력으로 진공을 달성할 수 있다.
- [78] 물론, 챔버로부터 물이 배출되는 과정에서 물의 수위가 최 하단에 도달할 즈음에는 진공챔버(30) 내의 압력이 남아 있는 일부 물의 포화압력 이하로 떨어질 수 있으며, 이때 잔여 물이 증발하면서 진공챔버(30) 내의 압력이 다소 증가될 수도 있다. 이 경우 일정 수준 이하로 유지될 수 있는 수준이라면 해당 압력을 초기 진공챔버(30) 압으로 운전해도 큰 문제가 없으며, 그 이상이라면 도 10의 (h)와 같이 진공펌프(90) 가동을 통해 증기를 추가로 뽑아낼 수도 있다.
- [79] 도 10의 진공챔버(30) 내 저장된 물을 배수관(36)을 통해 배출함에 있어 배수관(36)의 끝단이 대기중에 그대로 노출된 조건에서 방출이 행해지면, 상기 배수관의 끝단을 통해 공기가 유입되어 진공챔버(30) 내부로 일부 침투될 수 있다. 따라서 도 11과 같이, 배수관 끝단이 별도 마련되는 저수조(38)의 물 속에

위치되도록 구성함이 바람직하다.

- [80] 즉 별도 구비되는 상기 저수조(38)는 배수관 밸브(37)를 개방하기 전 배수관(36)의 끝단이 물에 잠길 수 있는 정도의 수위가 유지되도록 하며, 배수관(36)의 끝단이 공기중에 직접 노출되지 않는 조건을 만족할 경우 밸브(37)를 개방하여 진공챔버 안에 채워져 있는 물이 배출되도록 함으로써 보다 높은 진공을 달성할 수 있다.
- [81] 저수조(38)의 수위(h)는 배수관(36)의 끝단이 공기중에 직접 노출되지 않을 정도이면 되므로 특정 수치로 한정되는 것은 아니며, 진공챔버(30) 안의 물의 압력 수두가 상기 저수조(38)의 수위(h)에 의한 압력보다 훨씬 크기 때문에, 펌프와 같은 별도의 기계적 도움 없이도 자연스럽게 진공챔버(30) 안에 채워진 물이 배출될 수 있는 것이다.
- [82] 지속적인 진공챔버(30) 내의 물 배출로 인해 상기 저수조(38)와 진공챔버(30) 내 압력이 같아져 챔버(30) 안의 물의 방류가 자연스럽게 정지하거나 혹은 진공챔버(30) 내 고진공으로 인한 물의 증발로 인해 저수조(38)의 물이 진공챔버(30) 쪽으로 역류하는 경우에는 배수관(36)에 구비되는 상기 밸브(37)를 제어하여 물의 유입을 차단시킬 수도 있다.
- [83] 상기한 다른 수단을 통해 행해지는 진공확보를 위한 과정에 투입되는 물의 온도는 20°C 이하의 시수 온도가 적당하다. 즉, 20°C 내외의 물의 포화 압력은 매우 낮은 수준이므로 결과적으로 위와 같은 과정으로 매우 낮은 포화 압력을 얻을 수 있기 때문이다.
- [84] 한편, 진공관으로 유입되며 냉방구현을 위한 매개체인 물은 상온의 물도 가능하지만, 저진공 상태라도 원활한 증발이 이루어질 수 있도록, 물의 온도는 50~60°C 수준의 온수가 적당하며, 이때 포화증기압은 상기 20°C 시수의 포화증기압 대비 일정 수준의 차이가 발생하므로, 이 영역에서의 운전을 통해 물의 진공 증발 현상을 이용한 냉각 효과를 달성할 수 있다.
- [85] 상기한 구성의 본 발명의 실시예에 따른 진공증발 냉방시스템에 의하면, 진공냉각관을 지속적으로 진공상태로 유지시켜 반복적인 물의 증발에 따른 흡열작용을 이용하는 자연 대류식 복사냉방과 함께, 냉방 시 진공열교환유닛 표면에 형성되는 응축수를 회수해 냉방 대상 공간 외부로 배출시킴으로써 제습냉방을 병행할 수 있다.
- [86] 즉, 물을 냉매로 하며 냉기 강제 송풍 방식이 아닌 자연 대류 방식을 이용하는 냉방시스템으로서, 자연 대류를 통해 실내 온도 분포를 균일하게 유지시키는 것이 가능하며, 실온유지 성능을 향상시킬 수 있고, 종래 강제 송풍 방식에서와 같은 냉기의 직접 접촉에 따른 재실자 불쾌감을 해소할 수 있는 등 만족도 높은 냉방 편의를 제공할 수 있다.
- [87] 또한, 값싸고 환경 친화적인 특성을 갖는 물을 냉매로 하는 진공증발 방식을 이용해 지속적인 냉방을 구현함으로써, 냉방 시스템 구현 및 시스템 구동에 따른 유지비용의 대폭적인 경감을 도모할 수 있어 경제적 측면에서 유리하며, 냉매

누설로 인한 환경 피해가 전혀 없어 환경적 측면에서도 유리한 점이 있다.

- [88] 더욱이, 냉방수요가 없는 시간 동안 생산되는 전력을 진공상태로 저장한 후 냉방수요가 발생했을 때 기 저장된 진공상태의 챔버를 이용해 냉방을 구현할 수 있는 시스템 구현이 가능하며, 종래 EHP 냉방방식에 비해 신재생 에너지를 보다 적극 활용할 수 있으며, 신재생 에너지를 이용하는 만큼 전력저감을 달성할 수 있어 전력수요 저감에 기여할 수 있다.

- [89] 이상의 본 발명의 상세한 설명에서는 그에 따른 특별한 실시 예에 대해서만 기술하였다. 하지만 본 발명은 상세한 설명에서 언급되는 특별한 형태로 한정되는 것이 아닌 것으로 이해되어야 하며, 오히려 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

산업상 이용가능성

- [90] 공동 또는 단독주택, 공공건축물, 상업용 건축물 등에 냉방시스템을 구축함에 있어 다양한 형태로 적용 가능하다.

- [91] [부호의 설명]

- [92] 10 : 진공열교환유닛 12 : 진공냉각관

- [93] 14 : 분무배관 20 : 진공배관

- [94] 30 : 진공챔버 32 : 급수관

- [95] 34 : 에어밸브 40 : 송수관

- [96] 50 : 물 저장조 60 : 집수조

- [97] 36, 65 : 배수관 70 : 제어밸브

- [98] 80 : 송풍기 90 진공펌프

- [99]

청구범위

- [청구항 1] 냉방 대상 공간 벽면에 설치되며 진공상태로 유지되는 진공냉각관 내부에 물 분사용 분무배관을 배치시킨 구성의 진공열교환유닛; 진공배관을 통해 상기 진공열교환유닛과 연결되며 상기 진공냉각관 내부를 진공상태로 유지하기 위한 진공을 형성시키는 외부 진공챔버; 및 송수관을 통해 상기 진공냉각관 내에 배치되는 분무배관과 연결되며 진공열교환유닛의 상기 분무배관을 통해 진공냉각관 내부로 분사될 물을 저장하는 물 저장조;를 포함하며, 진공챔버를 통해 상기 진공냉각관의 진공상태를 지속적으로 유지시켜 반복적인 물의 증발에 의해 지속적인 냉각이 유발될 수 있도록 한 진공증발을 이용한 냉방시스템.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 진공열교환유닛은 분무배관을 내설한 적어도 둘 이상의 상기 진공냉각관을 좌우 또는 상하로 연속 배치시킨 구성인 것을 특징으로 하는 진공증발을 이용한 냉방시스템..
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서, 상기 분무배관은 진공냉각관 내부에 길이방향으로 배치되며, 일정한 간격으로 이격 배치되는 여러 개의 분무노즐을 구비하는 것을 특징으로 하는 진공증발을 이용한 냉방시스템..
- [청구항 4] 제 2 항에 있어서, 상기 진공냉각관 일 측벽 내·외부에 방열핀이 형성되고, 분무배관에서 분무되는 물이 상기 방열핀을 향하도록 한 것을 특징으로 하는 진공증발을 이용한 냉방시스템..
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서, 방열핀을 형성한 상기 진공냉각관 일 측벽이 열전소자로 이루어진 것을 특징으로 하는 진공증발을 이용한 냉방시스템.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서, 상기 진공열교환유닛 표면 응축수 포집을 위해 진공열교환유닛 하부에 배치되는 집수조를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 진공증발을 이용한 냉방시스템..
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서, 상기 집수조에 진공열교환유닛이 힌지 연결되어 집수조에 대해 진공열교환유닛의 경사각을 조절할 수 있는 것을 특징으로 하는 진공증발을 이용한 냉방시스템..
- [청구항 8] 제 6 항에 있어서, 상기 집수조를 배수관을 통해 물 저장조에 연결시킨 것을

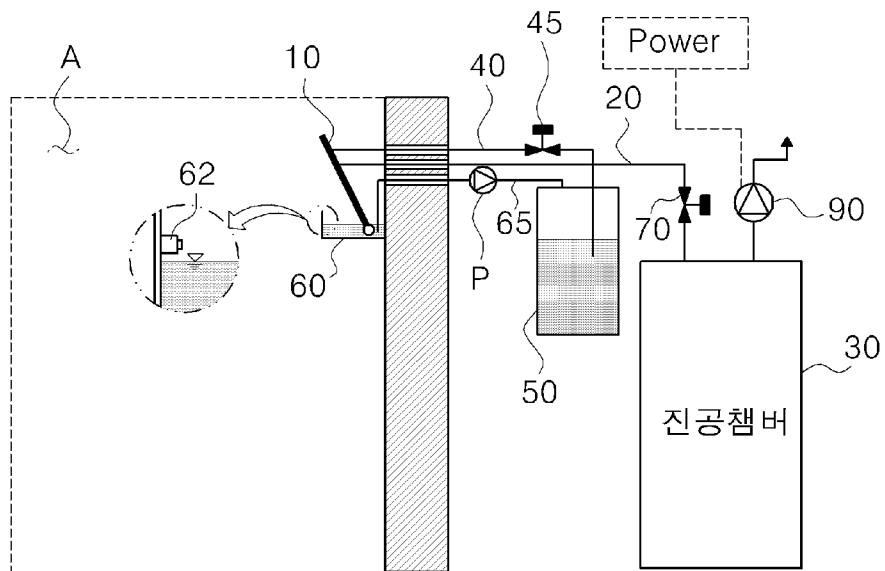
- 특징으로 하는 진공증발을 이용한 냉방시스템..
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서,
상기 진공배관 중간에 배치되는 제어밸브와 송풍기를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 진공증발을 이용한 냉방시스템..
- [청구항 10] 제 1 항에 있어서,
상기 진공챔버는 진공펌프 구동으로 진공 상태를 유지하는 것을 특징으로 하는 진공증발을 이용한 냉방시스템..
- [청구항 11] 제 1 항에 있어서,
상기 진공챔버는, 급수관을 통해 물 저장조 또는 별도의 수조와 연결되고, 상부 일측에는 에어밸브를 구비하며, 하단에는 배수관이 설치된 것을 특징으로 하는 진공증발을 이용한 냉방시스템..
- [청구항 12] 제 11 항에 있어서,
상기 배수관의 끝단이 잠길 수 있을 정도의 수위로 물이 채워진 저수조;를 더 포함함을 특징으로 하는 진공증발을 이용한 냉방시스템.
- [청구항 13] 제 10 항 또는 제 11 항에 있어서,
용량이 동일한 상기 진공챔버가 다수로 구비되는 것을 특징으로 하는 진공증발을 이용한 냉방시스템..
- [청구항 14] (a) 진공챔버를 이용하여 진공냉각관을 고진공상태로 유지시키는 단계;
(b) 고진공상태를 유지하는 진공냉각관 내부에 소정 온도의 물을 분무하여 증발 흡열작용을 유발시키는 단계; 및
(c) 물 증발에 따른 진공냉각관 내부의 수증기를 진공챔버로 회수하는 단계;를 포함하는 진공증발을 이용한 냉방구현방법.
- [청구항 15] 제 14 항에 있어서,
진공펌프를 이용하여 상기 진공챔버를 진공상태로 만드는 것을 특징으로 하는 진공증발을 이용한 냉방구현방법.
- [청구항 16] 제 14 항에 있어서,
진공배관을 통해 진공챔버로 수증기가 유입되도록 하는 수증기 유입단계;
수증기 유입으로 진공챔버 내 압력이 일정 수준의 증기압에 도달하면 진공챔버 일측에 구비되는 에어밸브를 열어 대기를 유입시키고 진공챔버 내부 압력을 포화증기압 이상으로 증가시켜 챔버에 유입된 수증기가 응축되도록 하는 수증기 응축단계;
수증기 응축과정에서 생성된 응축수의 진공챔버 바닥 측 집수와 함께 급수관을 열고 물을 유입시켜 진공챔버 내 잔여공기를 상기 에어밸브를 통해 진공챔버 밖으로 강제 배기시키는 배기단계; 및

일정 수준까지 진공챔버 내에 물이 채워지면 에어밸브를 닫고 하단의 배수관을 개방해 챔버 밖으로 물을 배출시켜 진공챔버 내부를 진공상태로 만드는 진공형성단계;를 통해 진공챔버의 진공을 달성하는 것을 특징으로 하는 진공증발을 이용한 냉방구현방법.

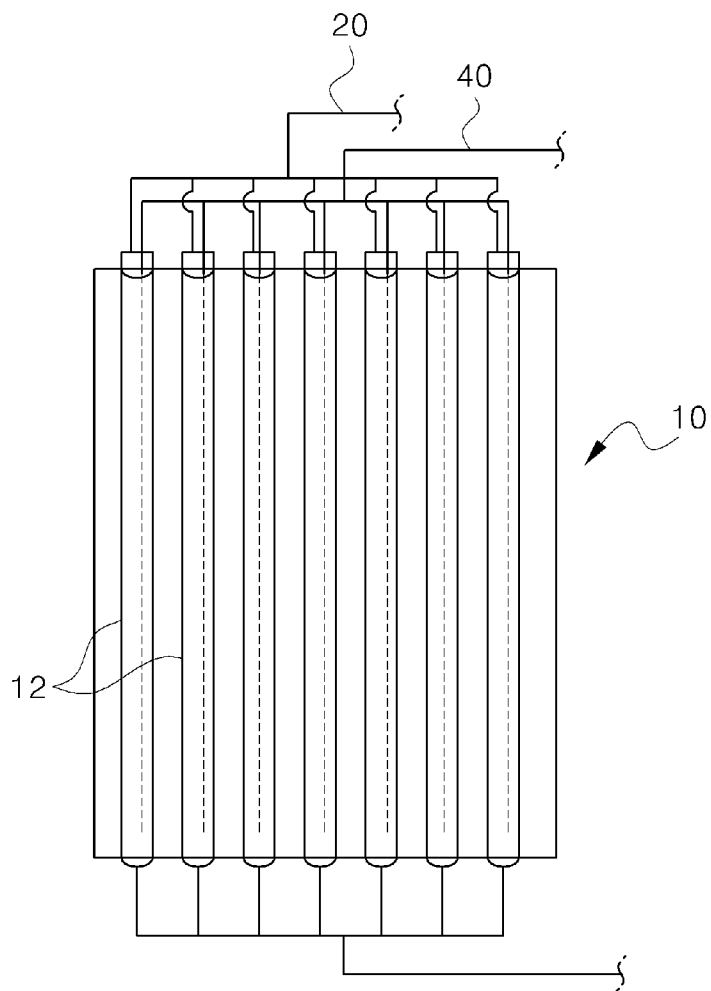
[청구항 17]

제 16 항에 있어서,
진공형성단계 이후 진공챔버 내 잔류 증기를 추가로 뽑아내기 위한 진공펌프구동단계;를 더 포함하는 진공증발을 이용한 냉방구현방법.

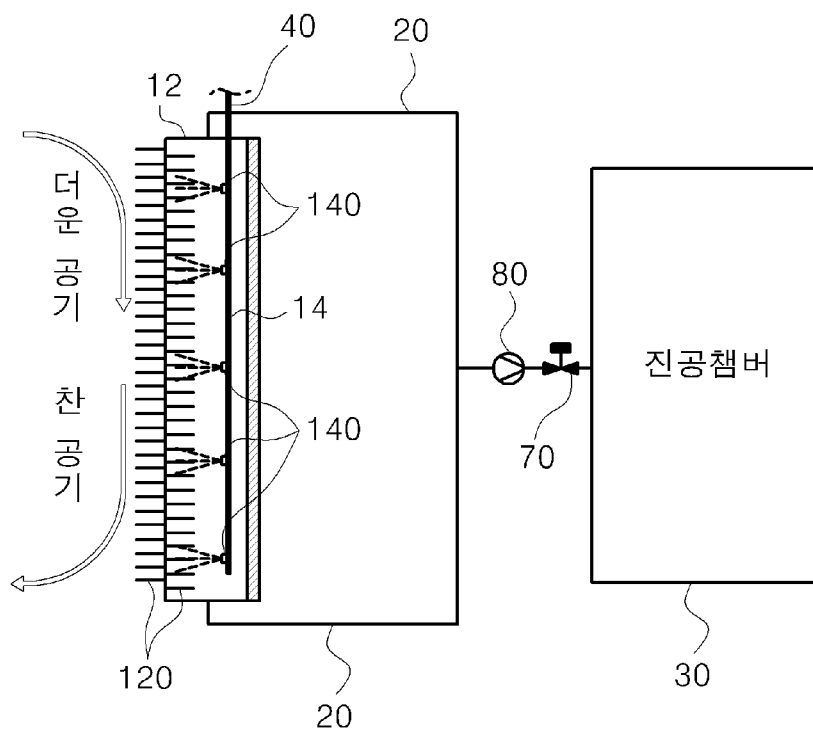
[Fig. 1]



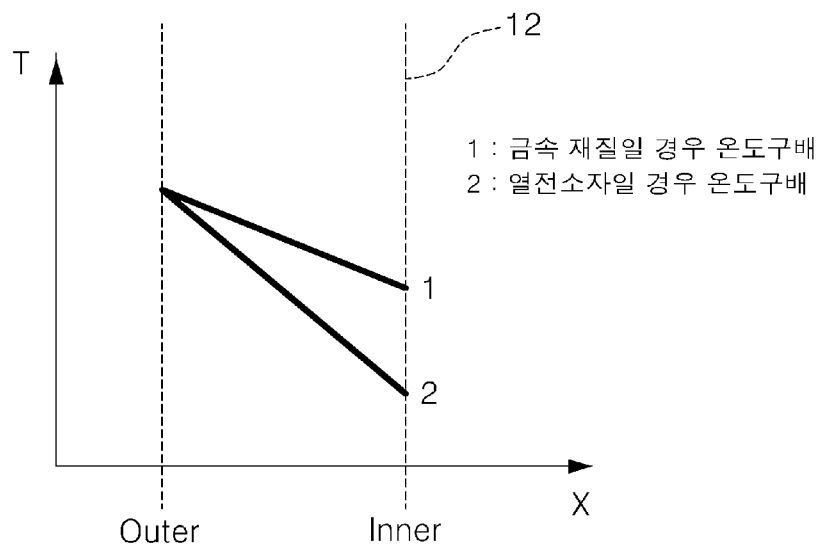
[Fig. 2]



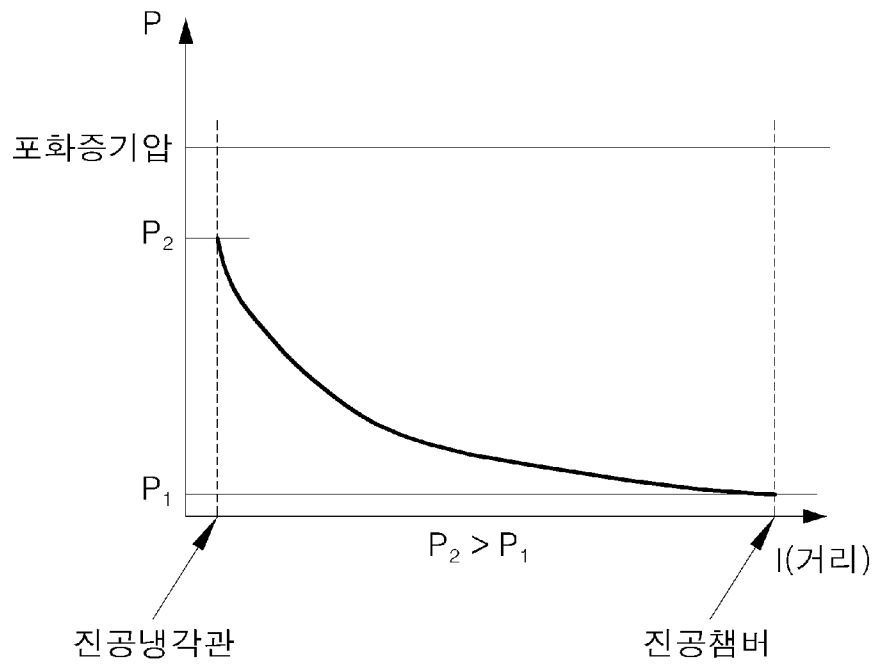
[Fig. 3]



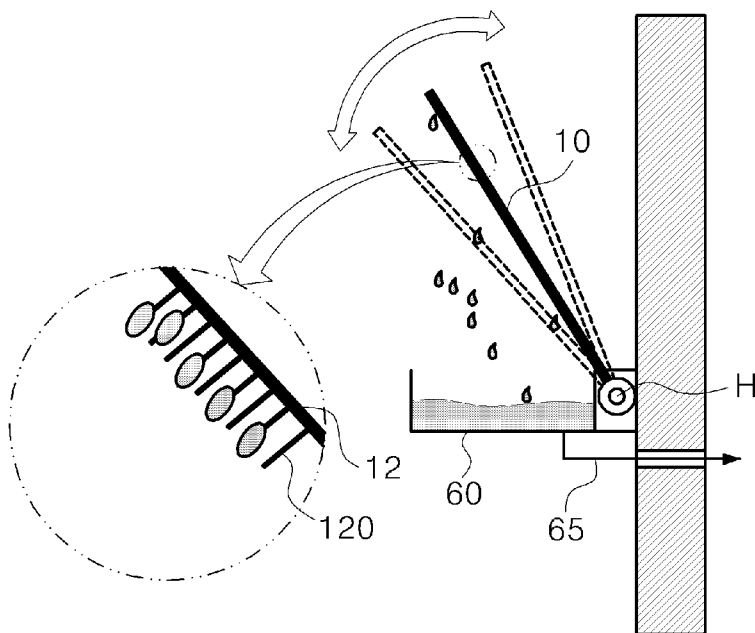
[Fig. 4]



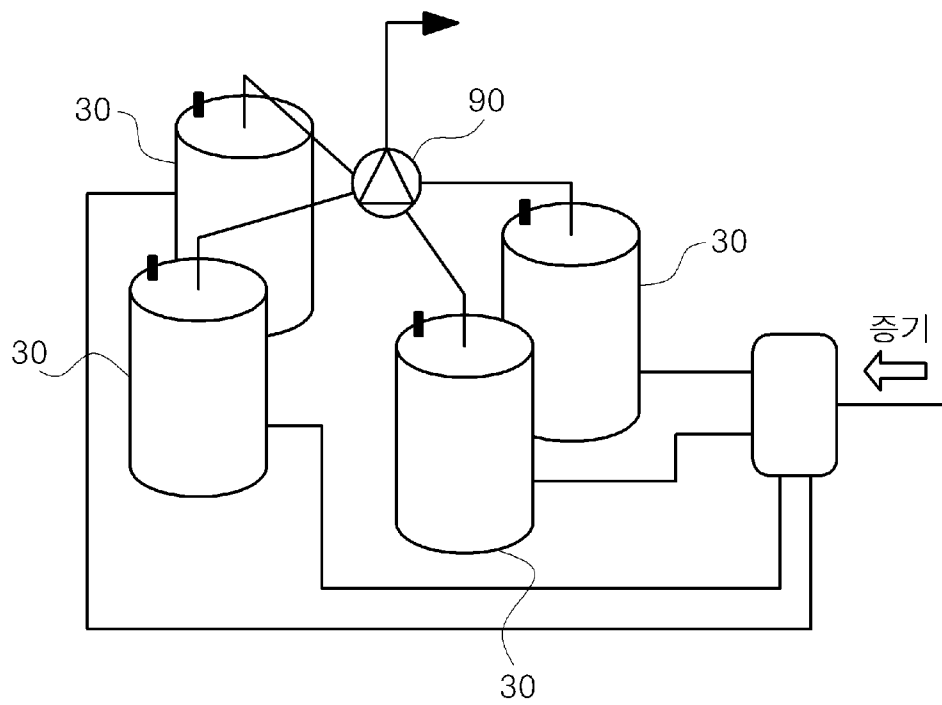
[Fig. 5]



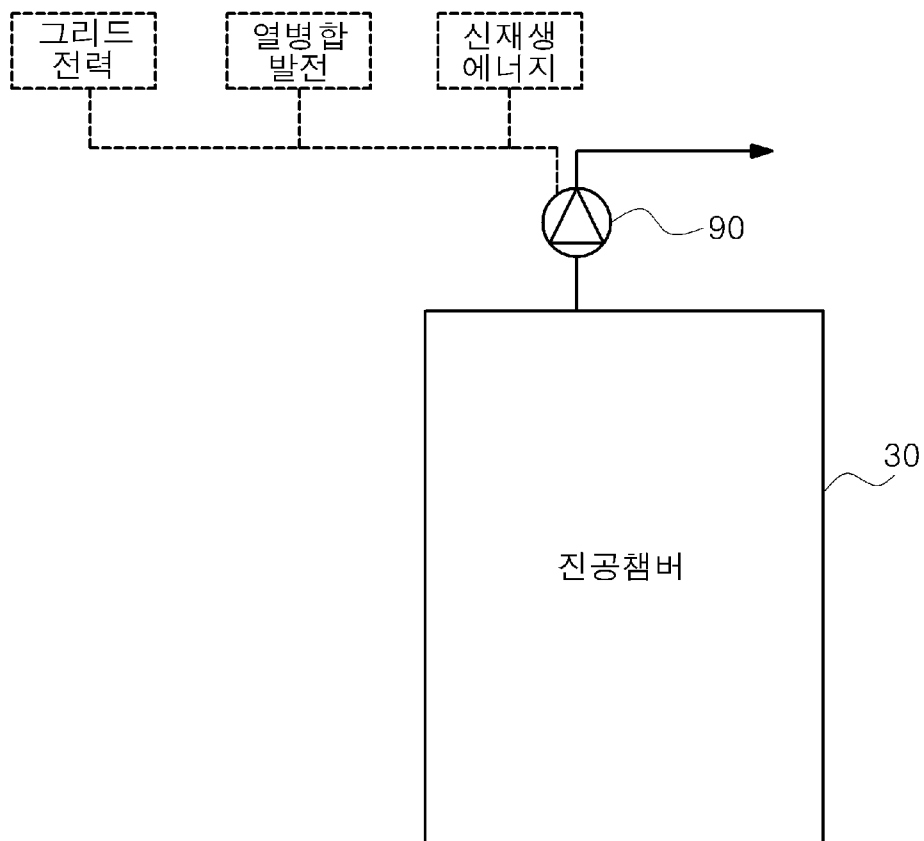
[Fig. 6]



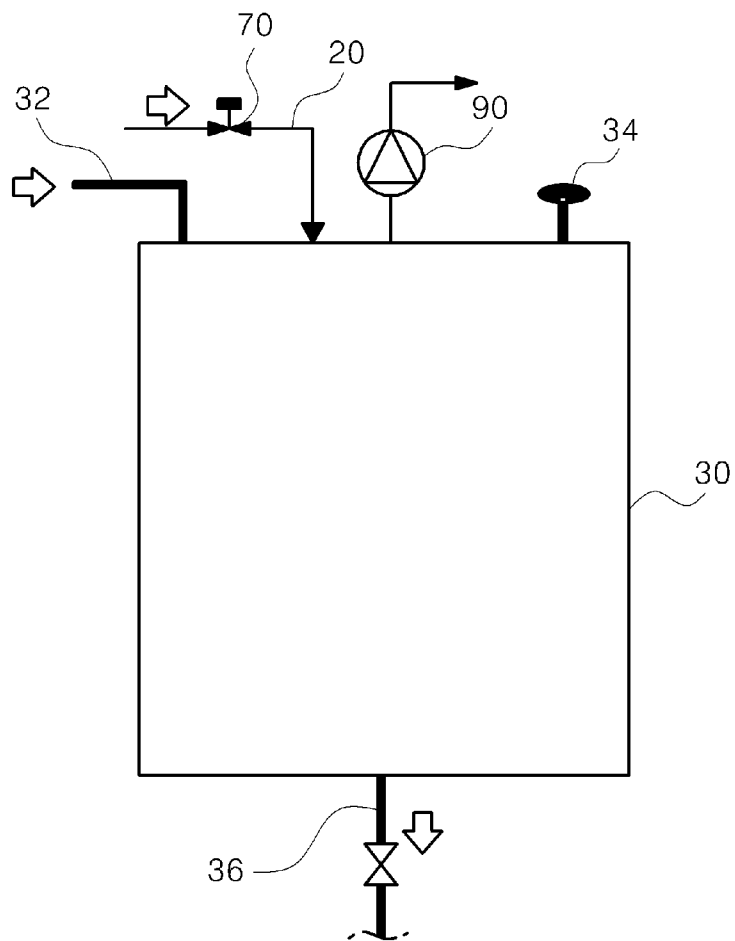
[Fig. 7]



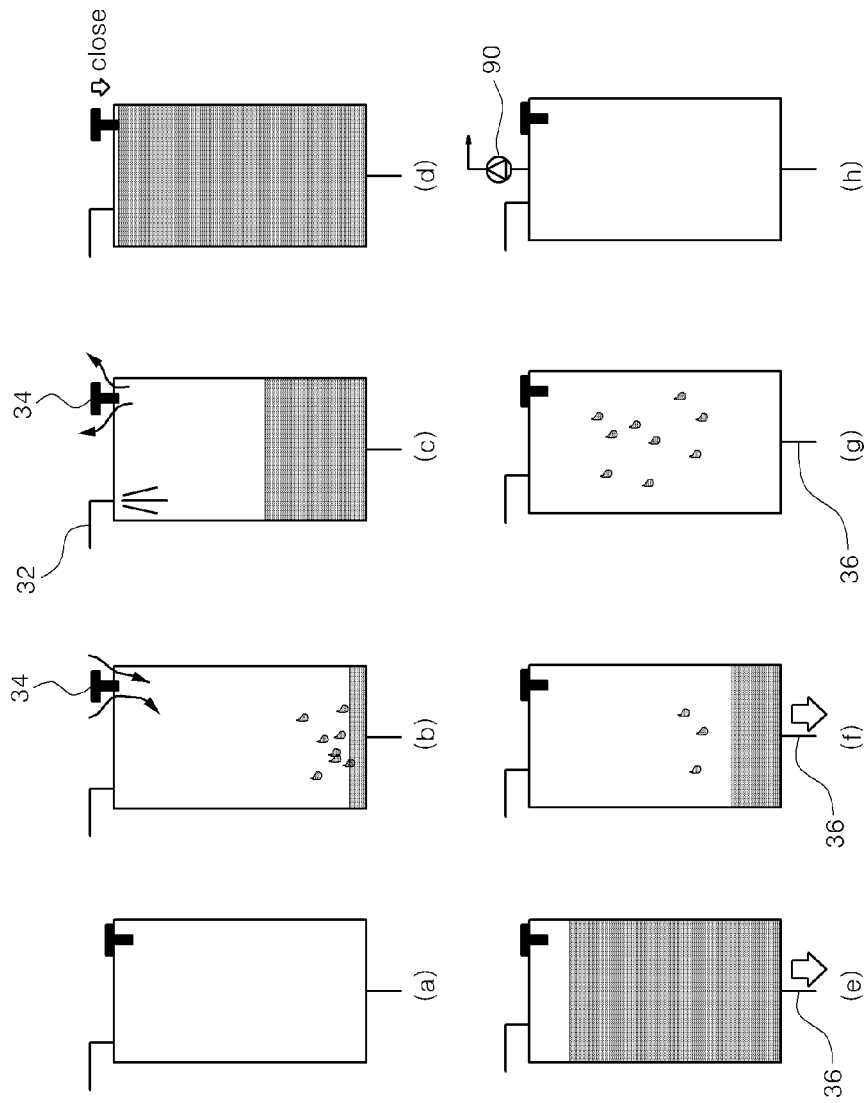
[Fig. 8]



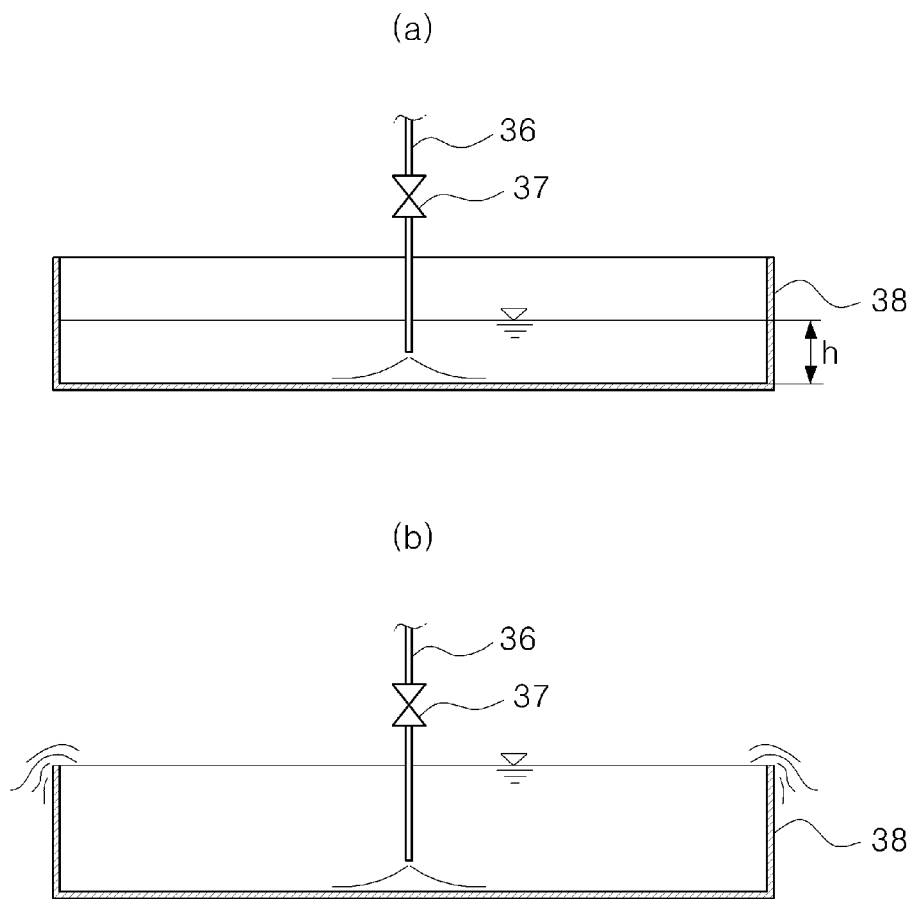
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/000872**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****F24F 5/00(2006.01)i, F24F 11/02(2006.01)i, F25B 19/04(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)

F24F 5/00; F24F 1/00; F25B 19/00; F24F 3/00; F25B 15/00; F28F 13/00; F25B 9/00; A23B 7/04; F24F 11/02; F25B 19/04

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: air conditioning, conditioning system, air conditioner, air conditioner, indoor, indoor, vacuum chamber, vacuum, heat exchange, water, evaporation, vaporization and vacuum pump

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-300512 A (OGASAWARA, Masanori) 02 November 2006 See paragraph [0011] and figure 1.	1-2,6,8-10,13-15
A		3-5,7,11-12,16-17
Y	KR 10-2012-0058481 A (RIM, Hyo - Jin) 07 June 2012 See paragraph [0008] and figure 1.	1-2,6,8-10,13-15
Y	KR 10-2011-0055348 A (KIM, Hyun Sook) 25 May 2011 See paragraph [0058] and figure 5.	2
Y	JP 10-122590 A (RINNAI CORP.) 15 May 1998 See paragraphs [0019]-[0021] and figure 1.	6,8
A	KR 10-0470637 B1 (HANIL CFS CO., LTD. et al.) 10 March 2005 See abstract, claim 1 and figure 1.	1-17



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

"I" 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

23 OCTOBER 2014 (23.10.2014)

Date of mailing of the international search report

23 OCTOBER 2014 (23.10.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/000872

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2006-300512 A	02/11/2006	NONE	
KR 10-2012-0058481 A	07/06/2012	KR 10-2011-0059568 A KR 10-2011-0073409 A KR 10-2014-0033475 A WO 2012-148149 A2 WO 2012-148149 A3	02/06/2011 29/06/2011 18/03/2014 01/11/2012 14/02/2013
KR 10-2011-0055348 A	25/05/2011	KR 10-1144637 B1	08/05/2012
JP 10-122590A	15/05/1998	NONE	
KR 10-0470637 B1	10/03/2005	KR 10-2004-0017906 A	02/03/2004

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) F24F 5/00(2006.01)i, F24F 11/02(2006.01)i, F25B 19/04(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) F24F 5/00; F24F 1/00; F25B 19/00; F24F 3/00; F25B 15/00; F28F 13/00; F25B 9/00; A23B 7/04; F24F 11/02; F25B 19/04 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: 냉방, 공조, 에어컨, 에어컨디셔너, 실내, 인도어, 진공챔버, 버큘, 열교환, 물, 증발, 기화 및 진공펌프		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2006-300512 A (OGASAWARA, MASANORI) 2006.11.02 단락 [0011] 및 도면 1 참조.	1-2, 6, 8-10, 13-15
A		3-5, 7, 11-12, 16-17
Y	KR 10-2012-0058481 A (임효진) 2012.06.07 단락 [0008] 및 도면 1 참조.	1-2, 6, 8-10, 13-15
Y	KR 10-2011-0055348 A (김현숙) 2011.05.25 단락 [0058] 및 도면 5 참조.	2
Y	JP 10-122590 A (RINNAI CORP.) 1998.05.15 단락 [0019]-[0021] 및 도면 1 참조.	6, 8
A	KR 10-0470637 B1 (한일냉동기계공업 주식회사 외 1명) 2005.03.10 요약, 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-17
☐ 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 2014년 10월 23일 (23.10.2014)		국제조사보고서 발송일 2014년 10월 23일 (23.10.2014)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 오재민 전화번호 +82-42-481-8731 

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2014/000872

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2006-300512 A	2006/11/02	없음	
KR 10-2012-0058481 A	2012/06/07	KR 10-2011-0059568 A	2011/06/02
		KR 10-2011-0073409 A	2011/06/29
		KR 10-2014-0033475 A	2014/03/18
		WO 2012-148149 A2	2012/11/01
		WO 2012-148149 A3	2013/02/14
KR 10-2011-0055348 A	2011/05/25	KR 10-1144637 B1	2012/05/08
JP 10-122590A	1998/05/15	없음	
KR 10-0470637 B1	2005/03/10	KR 10-2004-0017906 A	2004/03/02