

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019년 5월 23일 (23.05.2019) **WIPO | PCT**

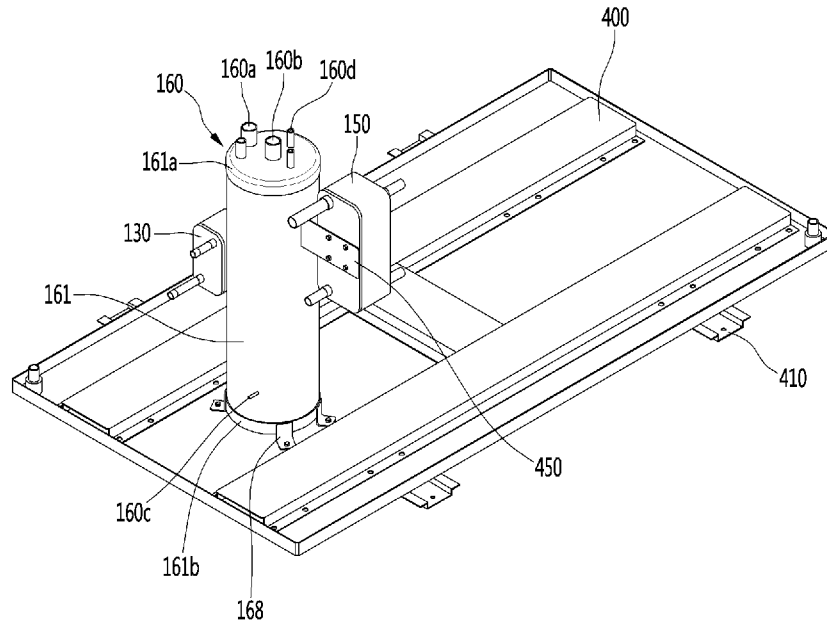


(10) 국제공개번호
WO 2019/098794 A1

- (51) 국제특허분류:
F24F 1/44 (2011.01) *F24F 1/30* (2011.01)
F24F 1/10 (2011.01) *F24F 1/16* (2011.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/014217
- (22) 국제출원일: 2018년 11월 19일 (19.11.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2017-0155040 2017년 11월 20일 (20.11.2017) KR
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (**LG ELECTRONICS INC.**) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 정민호 (**CHUNG, Minho**); 08592 서울시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 이경렬 (**LEE, Kyoungyoul**); 08592 서울시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 최충 (**CHOI, Song**); 08592 서울시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 허용록 (**HAW, Yong Noke**); 06252 서울시 강남구 역삼로 114 현죽빌딩 6층, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유

(54) Title: OUTDOOR UNIT OF GAS HEAT PUMP SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 가스 히트펌프 시스템의 실외기



(57) Abstract: The present invention relates to an outdoor unit of a gas heat pump system. An outdoor unit of a gas heat pump system according to an embodiment of the present invention comprises: a storage tank which is disposed at a suction side of a compressor and stores a refrigerant to be supplied to the compressor; and a heat exchanger for performing heat exchange of a refrigerant flowing through a refrigerant pipe or cooling water flowing through a cooling water pipe, wherein the heat exchanger is supported by the storage tank. Therefore, the outdoor unit does not require a separate frame structure for installing the heat exchanger.

(57) 요약서: 본 발명은 가스 히트펌프 시스템의 실외기에 관한 것이다. 본 발명의 실시예에 따른 가스 히트펌프 시스템의 실외기에는, 압축기의 흡입측에 배치되며, 상기 압축기로 공급할 냉매를 저장하는 저장 탱크; 냉매 매관을 유동하는 냉매 또는 냉각수 매관을 유동하는 냉각수의 열교환을 수행하는 열교환기가 포함되며, 상기 열교환기는 상기 저장 탱크에 의하여 지지될 수 있으므로, 상기 열교환기를 설치하기 위한 별도의 프레임 구조가 필요하지 않게 된다.

[다음 쪽 계속]



WO 2019/098794 A1

럼 (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 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 가스 히트펌프 시스템의 실외기

기술분야

- [1] 본 발명은 가스 히트펌프 시스템의 실외기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 히트펌프 시스템은 냉방 또는 난방운전을 수행할 수 있는 냉동 사이클이 구비되는 시스템으로서, 온수 공급장치 또는 냉난방 장치와 연동될 수 있다. 즉, 냉동 사이클의 냉매와 소정의 축열 매체가 열교환 하여 얻어진 열원을 이용하여 온수를 생산하거나, 냉난방을 위한 공기 조화를 수행할 수 있다.
- [3] 상기 냉동 사이클에는, 냉매의 압축을 위한 압축기, 상기 압축기에서 압축된 냉매를 응축하는 응축기, 상기 응축기에서 응축된 냉매를 감압하는 팽창장치 및 상기 감압된 냉매를 증발시키는 증발기가 포함된다.
- [4] 상기 히트펌프 시스템에는, 가스 히트펌프 시스템(Gas Heatpump System, GHP)이 포함된다. 가정용이 아닌, 산업용이나 큰 빌딩의 공기조화를 위하여 대용량의 압축기가 요구된다. 즉, 많은 양의 냉매를 고온 고압의 기체로 압축하기 위한 압축기를 구동하기 위하여 전기 모터가 아닌 가스 엔진을 이용하는 시스템으로서 가스 히트펌프 시스템이 사용될 수 있다.
- [5] 상기 가스 히트펌프 시스템에는, 연료와 공기의 혼합물(이하, 혼합연료)을 이용하여 동력을 발생시키는 엔진과, 상기 엔진에 혼합연료를 공급하기 위한 공기 공급장치와, 연료 공급장치 및 공기와 연료를 혼합하기 위한 믹서(mixer)가 포함된다.
- [6] 상기 엔진에는, 상기 혼합연료가 공급되는 실린더와, 상기 실린더 내에서 운동 가능하게 제공되는 피스톤이 포함될 수 있다. 상기 공기 공급장치에는, 공기를 정화하기 위한 공기 여과기가 포함될 수 있다. 그리고, 상기 연료 공급장치에는 일정한 압력의 연료를 공급하기 위한 제로 가버너(zero governor)가 포함된다. 이 포함된다.
- [7] 상기 가스 히트펌프 시스템에는, 상기 엔진을 순환하면서 엔진을 냉각하는 냉각수가 포함된다. 상기 냉각수는 엔진의 폐열을 흡수할 수 있으며, 흡수된 폐열은 보조 열교환기를 통하여 상기 가스 히트펌프 시스템을 순환하는 냉매에 공급되어 시스템의 성능 향상에 도움을 줄 수 있다. 특히, 외기온도가 낮아 난방운전이 수행될 때, 냉동사이클의 증발성능이 개선될 수 있다.
- [8] 상기 가스 히트펌프 시스템에는, 응축 냉매의 과냉각을 위한 과냉각 열교환기가 더 포함된다. 상기 과냉각 열교환기에서는, 응축된 메인 냉매와 상기 응축 냉매로부터 분리되어 감압된 분지냉매간에 열교환이 이루어지도록 구성될 수 있다.
- [9] 상기한 가스 히트펌프 시스템의 다수의 부품들은, 실외기의 내부에 배치될 수

있다. 한정된 실외기의 내부공간을 효율적으로 활용되도록 하기 위하여, 상기 다수의 부품들이 적절한 위치에 배치될 필요가 있다.

- [10] 특히, 상기 보조 열교환기 및 과냉각 열교환기에는, 냉매배관 또는 냉각수 배관이 연결되어야 하므로 주변공간이 충분히 확보되어야 하고, 상대적으로 무게가 크기 때문에 안정적으로 지지될 필요가 있다.
- [11] 종래의 가스 히트펌프 시스템의 실외기에는, 상기 보조 열교환기 및 과냉각 열교환기를 지지하기 위한 별도의 프레임이 구비되어야 하는 문제점이 있었다. 특히, 상기 보조 열교환기 및 과냉각 열교환기를 안정적으로 지지하기 위하여, 다수의 프레임이 필요하여 재료비가 상승하는 문제점이 있었다.
- [12] 그리고, 상기 보조 열교환기 및 과냉각 열교환기는 실외기의 모서리측에 구비되는 메인 프레임등에 거치되는 경우가 일반적이다. 이러한 배치에 의하면, 상기 보조 열교환기 및 과냉각 열교환기가 냉매 사이클의 다른 부품 또는 엔진과 같은 냉각수 사이클의 다른 부품과의 이격된 거리가 커져서 냉매 배관 또는 냉각수 배관이 길어지게 되는 문제점이 있었다.
- [13] 종래의 가스 히트펌프 시스템에 관한 선행문헌은 아래와 같다.
- [14] 1. 등록번호 (등록일자) : 10-1341533 (2013년 12월 9일)
- [15] 2. 발명의 명칭 : 가스히트펌프 시스템 및 이의 제어방법

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [16] 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로서, 열교환기를 안정적으로 지지할 수 있는 지지구조가 마련되는 가스 히트펌프 시스템의 실외기를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [17] 특히, 열교환기가 냉매 사이클의 부품(이하, 지지 부품)에 직접 지지되도록 하여, 상기 열교환기를 지지하기 위한 별도의 프레임 구조를 제거할 수 있는 가스 히트펌프 시스템의 실외기를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [18] 그리고, 열교환기를 안정적으로 지지하기 위하여, 상대적으로 무게가 큰 부품, 일례로 저장 탱크를 지지 부품으로 활용할 수 있는 가스 히트펌프 시스템의 실외기를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [19] 또한, 고정 브라켓이 구비되어, 상기 열교환기를 상기 지지 부품에 안정적으로 지지할 수 있는 가스 히트펌프 시스템의 실외기를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [20] 또한, 다수의 열교환기를 지지 부품의 양측에 배치하여, 지지 부품의 무게중심이 한쪽으로 쏠리지 않도록 하는 가스 히트펌프 시스템의 실외기를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [21] 또한, 상기 다수의 열교환기의 최적위치를 제안하여, 상기 다수의 열교환기에 연결되는 냉매배관 또는 냉각수 배관의 길이를 상대적으로 짧게 구성할 수 있는, 가스 히트펌프 시스템의 실외기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [22] 본 발명의 실시예에 따른 가스 히트펌프 시스템의 실외기에는, 압축기의 흡입측에 배치되며, 상기 압축기로 공급할 냉매를 저장하는 저장 탱크; 냉매 배관을 유동하는 냉매 또는 냉각수 배관을 유동하는 냉각수의 열교환을 수행하는 열교환기가 포함되며, 상기 열교환기는 상기 저장 탱크에 의하여 지지될 수 있으므로, 상기 열교환기를 설치하기 위한 별도의 프레임 구조가 필요하지 않게 된다.
- [23] 상기 열교환기에는, 판형 열교환기가 포함된다.
- [24] 상기 열교환기에는, 보조 열교환기 또는 과냉각 열교환기가 포함된다.
- [25] 상기 열교환기는 상기 저장 탱크의 외주면에 지지되어, 안정적인 지지가 이루어질 수 있다.
- [26] 상기 열교환기에는 제 1,2 열교환기가 포함되며, 상기 제 1,2 열교환기는 상기 저장 탱크의 외주면 양측에 결합되므로, 저장 탱크의 무게 중심이 안정적인 위치에 형성될 수 있다.
- [27] 상기 열교환기와 상기 저장 탱크의 외주면 사이에 구비되는 고정 브라켓이 더 포함되며, 상기 열교환기의 안정적인 지지가 이루어질 수 있다.
- [28] 상기 고정 브라켓에는, 상기 열교환기에 결합되는 제 1 파트; 상기 저장 탱크의 외주면에 결합되는 제 2 파트; 및 상기 제 1 파트로부터 상기 제 2 파트를 향하여 절곡되는 벤딩부가 포함된다.
- [29] 상기 제 1 파트에 형성되는 체결홀을 관통하여 상기 열교환기에 체결되는 체결부재가 더 포함되며, 열교환기와 고정 브라켓의 견고한 체결이 이루어질 수 있다.
- [30] 상기 저장 탱크의 내부 중심(Co)으로부터 상기 저장탱크의 외주면 제 1 지점까지 연장된 제 1 가상선과, 상기 저장 탱크의 내부 중심(Co)으로부터 상기 저장탱크의 외주면 제 2 지점까지 연장된 제 2 가상선은 설정 각도(θ)를 이루며, 상기 설정 각도(θ)는 90도 이상 180 이하로 형성되어, 저장 탱크의 무게 중심이 어느 일측으로 편중되지 않을 수 있다.
- [31] 상기 저장탱크에는, 냉매 저장공간을 형성하는 케이스; 및 상기 케이스의 내부에 구비되며, 상기 냉매 저장공간을 상부공간과 하부공간으로 구획하는 격벽이 포함된다.
- [32] 상기 상부공간은 상기 압축기의 흡입측에 배치되어, 냉매 중 기상냉매를 분리하는 기액분리기를 형성하며, 상기 하부공간은 액 냉매를 저장하는 리시버를 형성한다.
- [33] 상기 열교환기는 상기 격벽의 상측에서, 상기 저장탱크의 외주면에 결합되어, 저장 탱크의 무게 중심의 균형을 이룰 수 있다.

발명의 효과

- [34] 본 발명의 실시예에 따른 가스 히트펌프 시스템에 의하면, 열교환기가 시스템의 사이클 부품에 직접적으로 지지되어, 상기 열교환기를 지지하기 위한

별도의 프레임이 필요하지 않으므로, 실외기의 구조가 간단하고 실외기 제조비용이 감소할 수 있다.

- [35] 특히, 상대적으로 무거운 저장 탱크에 열교환기를 지지할 수 있으므로, 상기 열교환기의 안정적인 지지상태가 구현될 수 있다는 장점이 있다.
- [36] 또한, 저장 탱크의 외주면에 고정 브라켓이 구비되고, 상기 고정 브라켓을 통하여 상기 열교환기가 지지될 수 있으므로, 열교환기의 지지구조를 용이하게 구현할 수 있다는 장점이 있다.
- [37] 또한, 다수의 열교환기를 지지 부품의 양측에 배치할 수 있으므로, 상기 다수의 열교환기가 저장 탱크에 지지된 상태에서, 상기 저장 탱크의 무게중심이 한쪽으로 쏠리지 않게 되는 효과가 나타난다. 따라서, 상기 저장 탱크(160)에서 발생될 수 있는 진동을 저감할 수 있다.
- [38] 또한, 열교환기가 사이클 부품에 직접 지지되어, 상기 열교환기와 다른 사이클 부품간의 이격 거리가 짧게 형성됨로, 상기 열교환기와 상기 사이클 부품을 연결하는 냉매배관 또는 냉각수 배관의 길이를 상대적으로 짧게 구성할 수 있다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [39] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 가스 히트펌프 시스템의 구성을 보여주는 사이클 도면이다.
- [40] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 가스 히트펌프 시스템의 실외기 내부 구성을 보여주는 도면이다.
- [41] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 실외기의 베이스에, 저장탱크 및 열교환기가 설치된 모습을 보여주는 도면이다.
- [42] 도 4 및 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 탱크 어셈블리의 구성을 보여주는 사시도이다.
- [43] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 저장 탱크, 고정 브라켓 및 탱크 레그의 구성을 보여주는 분해 사시도이다.
- [44] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 탱크 어셈블리의 구성을 보여주는 평면도이다.
- [45] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 저장 탱크 및 고정 브라켓의 구성을 보여주는 분해도이다.
- [46] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 저장 탱크 및 다수의 열교환기의 설치위치를 보여주는 개략도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [47] 이하에서는 도면을 참조하여, 본 발명의 구체적인 실시예를 설명한다. 다만, 본 발명의 사상은 제시되는 실시예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서 다른 실시예를 용이하게 제안할 수 있을 것이다.
- [48] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 가스 히트펌프 시스템의 구성을 보여주는

사이클 도면이다.

- [49] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 가스 히트펌프 시스템(10)에는, 공기조화 시스템으로서 냉매 사이클을 구성하는 다수의 부품이 포함된다. 상세히, 상기 냉매 사이클에는, 냉매를 압축하는 압축기(110) 및 상기 압축기(110)에서 압축된 냉매의 방향을 전환하여 주는 사방변(117)이 포함된다.
- [50] 상기 가스 히트펌프 시스템(10)에는, 실외 열교환기(120) 및 실내기(20)가 더 포함된다. 상기 실내기(20)에는, 실내 열교환기 및 실내 팽창장치가 포함될 수 있다. 상기 실외 열교환기(120)는 실외측에 배치되는 실외기의 내부에 배치되고, 상기 실내 열교환기는 실내측에 배치되는 실내기의 내부에 배치될 수 있다. 상기 사방변(117)을 통과한 냉매는, 운전모드에 따라 상기 실외 열교환기(120) 또는 실내 열교환기로 유동할 수 있다.
- [51] 상세히, 상기 시스템(10)이 냉방운전 모드로 운전될 경우, 상기 사방변(117)을 통과한 냉매는 상기 실외 열교환기(120)를 거쳐 상기 실내기(20) 측으로 유동한다. 반면에, 상기 시스템(10)이 난방운전 모드로 운전될 경우, 상기 사방변(117)을 통과한 냉매는 상기 실내기(20)를 거쳐 상기 실외 열교환기(120) 측으로 유동한다.
- [52] 상기 시스템(10)에는, 상기 압축기(110), 실외 열교환기(120) 및 실내기(20)등을 연결하여 냉매의 유동을 가이드 하는 냉매배관(170)이 더 포함된다.
- [53] 상기 시스템(10)의 구성에 대하여, 냉방운전 모드를 기준으로 설명한다.
- [54] 상기 실외 열교환기(120)로 유동한 냉매는 외기와 열교환 하여 응축될 수 있다. 상기 실외 열교환기(120)의 일측에는 외기를 붙여주는 실외 팬(122)이 포함된다.
- [55] 상기 실외 열교환기(120)의 출구측에는, 냉매를 감압하기 위한 메인 팽창장치(125)가 제공된다. 일례로, 상기 메인 팽창장치(125)에는, 개도 조절이 가능한 전자 팽창밸브(Electronic expansion valve, EEV)가 포함된다. 냉방운전시, 상기 메인 팽창장치(125)는 풀 오픈(full open) 되어 냉매의 감압작용을 수행하지 않는다.
- [56] 상기 메인 팽창장치(125)의 출구측에는, 냉매를 추가 냉각하기 위한 과냉각 열교환기(130)가 제공된다. 그리고, 상기 과냉각 열교환기(130)에는, 과냉각 유로(132)가 연결된다. 상기 과냉각 유로(132)는 상기 냉매 배관(170)으로부터 분지되어 상기 과냉각 열교환기(130)에 연결된다. 상기 과냉각 유로(132)를 "분지 배관"이라 이름할 수 있다.
- [57] 그리고, 상기 과냉각 유로(132)에는, 과냉각 팽창장치(135)가 설치된다. 상기 과냉각 유로(132)를 유동하는 냉매는 상기 과냉각 팽창장치(135)를 통과하면서 감압될 수 있다. 상기 과냉각 팽창장치(135)가 닫혀지면, 상기 과냉각 유로(132)에서의 냉매 유동은 제한될 수 있다. 일례로, 상기 메인 팽창장치(125)에는, 개도 조절이 가능한 전자 팽창밸브(Electronic expansion valve, EEV)가 포함된다.
- [58] 상기 과냉각 열교환기(130)에서는, 상기 냉매 배관(170)의 냉매(이하, 메인

냉매)와 상기 과냉각 유로(132)의 냉매(이하, 분지냉매)간에 열교환이 이루어질 수 있다. 열교환 과정에서, 상기 냉매 배관(170)의 냉매는 과냉되며, 상기 과냉각 유로(132)의 냉매는 흡열한다.

- [59] 일례로, 상기 과냉각 열교환기(130)에는, 판형 열교환기가 포함된다. 상기 과냉각 열교환기(130)의 내부에는, 메인냉매가 하나 이상의 메인냉매 유로와 상기 분지냉매가 유동하는 하나 이상의 분지냉매 유로가 서로 적층하도록 배치되어, 열교환 될 수 있다.
- [60] 상기 과냉각 유로(132)는 기액분리기(167)에 연결된다. 상세히, 상기 과냉각 유로(132)는 제 2 연장배관(172)의 일 지점에 연결될 수 있다. 상기 과냉각 열교환기(130)에서 열교환 된 과냉각 유로(132)의 냉매는 저장 탱크(160)의 기액분리기(167)로 유입될 수 있다.
- [61] 상기 과냉각 열교환기(130)를 통과한 냉매 배관(170)의 냉매는 실내기(20) 측으로 유동하며, 실내 팽창장치에서 감압된 후 상기 실내 열교환기에서 증발된다. 상기 실내 팽창장치는 실내기(20)의 내부에 설치되며, 전자 팽창밸브(EEV)로 구성될 수 있다.
- [62] 상기 실내 열교환기에서 증발된 냉매는 상기 사방변(117)을 통과하며, 제 1,2 연장배관(171,172)을 거쳐 상기 기액분리기(167)로 유입될 수 있다. 상세히, 상기 사방변(117)을 거친 냉매는 상기 제 1 연장배관(171)을 유동하며, 제 3 분지부(171a)에서 상기 제 2 연장배관(172)을 유동하며 상기 기액분리기(167)로 유입될 수 있다.
- [63] 상기 제 1 연장배관(171)은 상기 사방변(117)으로부터 보조 열교환기(150)로 연장되는 냉매배관(170)의 일부분으로서 이해되며, 제 3 분지부(171a)를 가진다. 그리고, 상기 제 2 연장배관(172)은 상기 제 3 분지부(171a)로부터 상기 기액분리기(167)로 연장되는 냉매배관(170)의 일부분으로서 이해될 수 있다.
- [64] 상기 보조 열교환기(150)는 저압의 냉매와 고온의 냉각수간에 열교환이 이루어질 수 있는 열교환기로서, 일례로 판형 열교환기가 포함될 수 있다. 일례로, 상기 보조 열교환기(150)의 내부에는, 하나 이상의 냉매 유로와 하나 이상의 냉각수 유로가 서로 적층하도록 배치되어, 열교환 될 수 있다.
- [65] 상기 냉매배관(170)에는, 상기 보조 열교환기(150)로부터 상기 과냉각 열교환기(130)로 연장되는 제 3 연장배관(173)이 더 포함된다. 상기 제 3 연장배관(173)에는, 제 4 분지부(173a)가 구비될 수 있다.
- [66] 그리고, 상기 냉매배관(170)에는, 상기 제 4 분지부(173a)로부터 상기 실외 열교환기(120)로 연장되는 제 4 연장배관(174)이 더 포함된다. 상기 제 4 연장배관(174)에는, 상기 메인 팽창장치(125)가 설치될 수 있다.
- [67] 상기 제 1 연장배관(171)에는, 보조열교환기 밸브(155)가 설치될 수 있다. 일례로, 상기 보조열교환기 밸브(155)에는, 개도 조절이 가능한 전자 팽창밸브(Electronic expansion valve, EEV)가 포함된다. 냉방운전시, 상기 보조열교환기 밸브(155)는 닫혀지도록 제어되어 상기 보조 열교환기(150)로의

냉매 유동은 제한될 수 있다. 따라서, 실내기(20)에서 증발된 냉매는 사망변(117), 제 1 연장배관(171)의 제 3 분지부(171a) 및 제 2 연장배관(172)을 경유하여 상기 기액분리기(167)로 유동할 수 있다.

[68] 냉매가 상기 기액분리기(167)로 유입되면, 상기 냉매 중 기상냉매가 분리되며, 분리된 기상 냉매는 흡입 배관(175)을 경유하여 상기 압축기(110)로 흡입될 수 있다. 상기 흡입배관(175)은 상기 기액분리기(167)로부터 상기 압축기(110)로 연장되는 냉매배관으로서 이해될 수 있다. 일례로, 상기 흡입배관(175)은 상기 기액분리기(167)의 상면으로부터 상방으로 연장되며, 적어도 2회 절곡하여 하방으로 연장될 수 있다.

[69] 상기 가스 히트펌프 시스템(10)에는, 냉매가 저장되는 저장탱크(160)가 더 포함된다. 상기 저장탱크(160)에는, 외관을 형성하는 케이스(161) 및 상기 케이스(161)의 내부에 구비되며 상기 케이스(161)의 내부공간을 상하로 구획하는 격벽(163)이 포함된다.

[70] 상기 격벽(163)에 의하여 구획된, 케이스(161)의 상부공간은 저압 냉매가 저장되는 기액분리기(167)를 형성한다. 그리고, 상기 격벽(163)에 의하여 구획된, 케이스(161)의 하부공간은 고압 냉매가 저장되는 리시버(165)를 형성한다. 즉, 상기 저장탱크(160)는, 기액분리기 및 리시버가 하나의 케이스(161)에 일체로 형성되는 구조를 가질 수 있다.

[71] 상기 리시버(165)에는 액 냉매가 저장되고 상기 기액분리기(167)에는 2상 냉매가 저장될 수 있으므로, 상기 기액분리기(167)의 체적은 리시버(165)의 체적보다 크게 형성될 수 있다. 달리 말하면, 상기 기액분리기(167)의 높이는 상기 리시버(165)의 높이보다 높게 형성될 수 있다.

[72] 상기 가스 히트펌프 시스템(10)에는, 응축된 냉매를 상기 리시버(165)로 전달하는 리시버 입구유로(136)가 더 포함된다. 상기 리시버 입구유로(136)는, 상기 과냉각 열교환기(130)와 실내기(20)를 연결하는 배관으로부터 분지되어 상기 리시버(165)로 연장될 수 있다. 즉, 상기 리시버 입구유로(136)는 상기 케이스(161)의 하부에 연결될 수 있다.

[73] 상기 리시버 입구유로(136)에는, 상기 리시버 입구유로(136)에서의 냉매 유동을 선택적으로 허용하는 리시버 입구밸브(137)가 설치될 수 있다. 일례로, 상기 리시버 입구밸브(137)에는, 온/오프 제어가 가능한 솔레노이드 밸브가 포함될 수 있다. 상기 리시버 입구밸브(137)가 개방되면, 상기 과냉각 열교환기(130)로부터 상기 실내기(20)로 유동하는 냉매 또는 상기 실내기(20)로부터 상기 과냉각 열교환기(130)로 유동하는 냉매 중 적어도 일부의 냉매가 상기 리시버 입구유로(136)를 통하여 상기 리시버(165)로 유입될 수 있다. 이러한 냉매 유동에 의하여, 시스템을 순환하는 냉매 중 적어도 일부의 냉매가 리시버(165)에 저장된다.

[74] 상기 리시버 입구유로(136)에는, 상기 리시버 입구유로(136)를 유동하는 냉매량을 조절하기 위한 캐필러리 튜브(138)가 설치될 수 있다. 상기 캐필러리

- 튜브(138)의 직경은 상기 냉매배관(170)의 직경보다 작게 형성되어, 냉매의 유속을 감소시킬 수 있다.
- [75] 상기 가스 히트펌프 시스템(10)에는, 상기 리시버(165)에 저장된 냉매를 상기 기액분리기(167)로 전달하는 리시버 출구유로(139)가 더 포함된다. 상기 리시버 출구유로(139)는 상기 리시버(165)로부터 상방으로 연장하여 상기 기액분리기(167)에 연결될 수 있다. 즉, 상기 리시버 출구유로(139)는 상기 케이스(161)의 상부, 일례로 상기 케이스(161)의 상면에 연결될 수 있다.
- [76] 상기 리시버 출구유로(136)에는, 상기 리시버 출구유로(139)에서의 냉매 유동을 선택적으로 허용하는 리시버 출구밸브(139a)가 설치될 수 있다. 일례로, 상기 리시버 출구밸브(139a)에는, 온/오프 제어가 가능한 솔레노이드 밸브가 포함될 수 있다. 상기 리시버 출구밸브(139a)가 개방되면, 상기 리시버(165)에 저장된 고압의 냉매는 저압을 형성하는 기액분리기(167)로 유동할 수 있다.
- [77] 상기 기액분리기(167)로 유입된 냉매는 시스템으로 재유입되어 순환될 수 있다. 상기 리시버(165)에 저장된 냉매는 상대적으로 고온 고압이며, 상기 기액분리기(167)에 저장된 냉매는 상대적으로 저온 저압을 형성한다. 상기 기액분리기(167)에 저장된 냉매는 상기 격벽(163)을 통하여 상기 리시버(165)에 저장된 냉매와 열교환 하여, 기화될 수 있다. 그리고, 상기 기화된 냉매는 상기 기액분리기(167)로부터 배출되어 시스템을 순환할 수 있다.
- [78] 상기 가스 히트펌프 시스템(10)에는, 연료와 공기의 혼합물을 연소하여 동력을 발생시키는 엔진(200) 및 상기 엔진(200)에서 발생된 동력을 상기 압축기(110)에 전달하는 동력전달 장치(205)가 더 포함된다. 일례로, 상기 동력전달 장치(205)에는, 풀리 및 벨트가 포함될 수 있다.
- [79] 상기 가스 히트펌프 시스템(10)에는, 엔진(200)의 냉각을 위한 냉각수가 유동하는 냉각수 배관(360)이 더 포함된다. 상기 냉각수 배관(360)에는, 냉각수의 유동력을 발생시키는 냉각수 펌프(300)와, 냉각수의 유동방향을 전환하여 주는 복수의 유동 전환부(310,320) 및 냉각수를 냉각하기 위한 방열기(330, radiator)가 설치될 수 있다.
- [80] 상기 복수의 유동 전환부(310,320)에는, 엔진(200)의 출구측에 배치되는 제 1 유동전환부(310) 및 상기 제 1 유동전환부(310)에 연결되는 제 2 유동전환부(320)가 포함된다. 일례로, 상기 제 1 유동전환부(310) 및 제 2 유동전환부(320)에는, 삼방 밸브(3way valve)가 포함될 수 있다.
- [81] 상기 방열기(330)는 상기 실외 열교환기(120)의 일측에 설치될 수 있으며, 상기 방열기(330)를 통과하는 냉각수는 상기 실외 팬(122)의 구동에 의하여 외기와 열교환 되며, 이 과정에서 냉각될 수 있다. 일례로, 냉방운전시, 냉각수는 상기 방열기(330)를 통과하여 냉각될 수 있다.
- [82] 상기 냉각수 펌프(300)가 구동되면, 냉각수는 후술할 엔진(200) 및 배기가스 열교환기(240)를 통과하며, 상기 제 1 유동전환부(310) 및 제 2 유동전환부(320)를 거쳐 상기 방열기(330) 또는 상기 보조 열교환기(150)로

선택적으로 유동될 수 있다.

- [83] 상기 가스 히트펌프 시스템(10)에는, 상기 압축기(110)의 구동을 위한 동력을 발생시키는 엔진(200) 및 상기 엔진(200)의 출구측에 제공되며 혼합연료가 연소된 후 발생하는 배기가스가 유입되는 배기가스 열교환기(240)가 더 포함된다. 상기 배기가스 열교환기(240)에서는, 냉각수와 배기가스 간에 열교환이 이루어질 수 있다.
- [84] 상기 냉각수 배관(360)에는, 상기 방열기(330)로부터 상기 엔진(200)을 향하여 연장되는 제 1 배관(361)이 포함된다. 상세히, 상기 제 1 배관(361)은 상기 방열기(330)로부터 상기 배기가스 열교환기(240)로 연장되는 제 1 배관부 및 상기 배기가스 열교환기(240)로부터 상기 엔진(200)으로 연장되는 제 2 배관부가 포함된다. 상기 제 1 배관부에는, 냉각수의 유동을 강제하는 상기 냉각수 펌프(300)가 설치될 수 있다. 상기 제 1 배관(361)을 유동하는 냉각수는 상기 배기가스 열교환기(240)를 거치면서 배기가스와 열교환 되고, 상기 엔진(200)에 유입되어 상기 엔진(200)의 폐열을 회수한다. 이 과정에서, 상기 냉각수는 흡열할 수 있다.
- [85] 상기 냉각수 배관(360)에는, 상기 엔진(200)을 통과한 냉각수를 상기 제 1 유동전환부(310)로 가이드 하는 제 2 배관(362)이 더 포함된다. 상기 제 2 배관(362)은 상기 엔진(200)의 출구측으로부터 상기 제 1 유동전환부(310)의 제 1 포트에 연장되는 배관으로서 이해된다.
- [86] 상기 냉각수 배관(360)에는, 냉각수를 상기 제 1 유동전환부(310)로부터 상기 제 2 유동전환부(320)로 가이드 하는 제 3 배관(363)이 더 포함된다. 상기 제 3 배관(363)은 상기 제 1 유동전환부(310)의 제 2 포트로부터 상기 제 2 유동전환부(320)의 제 1 포트에 연장되는 배관으로서 이해된다.
- [87] 상기 냉각수 배관(360)에는, 냉각수를 상기 제 2 유동전환부(320)로부터 상기 보조 열교환기(150)로 가이드 하는 제 4 배관(364)이 더 포함된다. 상기 제 4 배관(364)은 상기 제 2 유동전환부(320)의 제 2 포트로부터 상기 보조 열교환기(150)로 연장되며, 상기 보조 열교환기(150)를 통과한 후 상기 제 1 배관(361)의 제 1 지점으로 연장되어 결합된다.
- [88] 상기 냉각수 배관(360)에는, 냉각수를 상기 제 2 유동전환부(320)로부터 상기 방열기(150)로 가이드 하는 제 5 배관(365)이 더 포함된다. 상기 제 5 배관(365)은 상기 제 2 유동전환부(320)의 제 3 포트로부터 상기 방열기(150)로 연장될 수 있다. 상기 제 5 배관(365)은 상기 제 1 배관(361)에 연결된다.
- [89] 상기 냉각수 배관(360)에는, 냉각수를 상기 제 1 유동전환부(310)로부터 상기 제 1 배관(361)으로 가이드 하는 제 6 배관(366)이 더 포함된다. 상기 제 6 배관(366)은 상기 제 1 유동전환부(310)의 제 3 포트로부터 연장되어 상기 제 1 배관(361)의 제 2 지점에 결합되는 배관으로서 이해될 수 있다.
- [90] 일례로, 상기 엔진(200)을 통과한 냉각수의 온도가 설정온도 미만으로 형성될 때, 상기 냉각수를 상기 보조 열교환기(150) 또는 방열기(330)로 유동시켜 냉매와

열교환 시킬 효과가 미미해지므로 상기 제 1 유동전환부(310)의 제 1 포트에 유입된 냉각수를 상기 제 6 배관(366)을 통하여 상기 제 1 배관(361)으로 바이패스 시킬 수 있다.

- [91] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 가스 히트펌프 시스템의 실외기 내부 구성을 보여주는 도면이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 실외기의 베이스에, 저장탱크 및 열교환기가 설치된 모습을 보여주는 도면이다.
- [92] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 가스 히트펌프 시스템에는, 다수의 부품이 설치되는 실외기가 포함된다. 도 1에 도시된 사이클 도면을 기준으로, 실내기(20)를 제외한 나머지 부품들은 상기 실외기에 설치될 수 있다.
- [93] 상기 실외기에는, 베이스(400) 및 상기 베이스(400)의 상면에 설치되는 다수의 부품이 포함된다. 상기 다수의 부품에는, 압축기(110), 실외 열교환기(120), 고냉각 열교환기(130), 보조 열교환기(150), 엔진(200), 배기가스 열교환기(240) 및 냉각수 펌프(300)가 포함될 수 있다. 그리고, 상기 실외기에는, 상기 다수의 부품을 연결하는 냉매 배관(170) 및 냉각수 배관(360)이 더 설치될 수 있다.
- [94] 상기 베이스(400)의 하측에는, 상기 베이스(400)를 지지하는 베이스 레그(410)가 구비될 수 있다. 상기 베이스 레그(410)는 다수 개가 구비될 수 있으며, 상기 다수 개의 베이스 레그(410)는 상기 베이스(400)의 좌우 방향으로 이격하여 배치될 수 있다.
- [95] 도 2에 도시되는 바와 같이, 상기 베이스(400)의 상부 일측에는 엔진(200), 배기가스 열교환기(240) 및 냉각수 펌프(300)와 같이, 혼합연료, 배기가스 및 냉각수등이 유동하는 부품이 배치될 수 있다. 일례로, 이러한 부품들은 상기 베이스(400)의 상면 우측부에 배치될 수 있다.
- [96] 반면에, 상기 베이스(400)의 상부 타측에는, 냉매순환을 위한 사이클 부품, 즉 압축기(미도시), 저장 탱크(160), 과냉각 열교환기(130) 및 보조 열교환기(150)와 같은 부품이 배치될 수 있다. 그리고, 이러한 부품을 서로 연결하는 냉매 배관(170) 또한 상기 베이스(400)의 상부 타측에 주로 배치될 수 있다.
- [97] 한편, 상기 보조 열교환기(150)와, 상기 엔진(200), 배기가스 열교환기(240) 및 냉각수 펌프(300)등을 연결하는 냉각수 배관(360)은 상기 베이스(400)의 좌우 방향으로 길게 연장되도록 구성될 수 있다.
- [98] 그리고, 상기 보조 열교환기(150) 및 과냉각 열교환기(130)는, 상기 저장 탱크(160)의 외면에 지지되도록 구성된다.
- [99] 종래의 가스 히트펌프 시스템의 실외기의 경우, 베이스의 테두리 부분에 프레임이 구비되고 상기 프레임에 열교환기가 지지되므로, 상기 열교환기와 엔진간의 이격된 거리가 상대적으로 커지게 되어 냉각수 배관의 길이가 길어져야 하는 문제점이 있었다. 그리고, 열교환기와 냉매 사이클의 다른 부품간의 이격된 거리도 커져서, 냉매 배관의 길이도 길어져야 하는 문제점이 있었다.
- [100] 본 실시예에서는, 상기 보조 열교환기(150) 및 과냉각 열교환기(130)가 상기

저장 탱크(160)에 직접 지지됨으로써, 이러한 문제점을 해결할 수 있다는 효과가 나타난다.

- [101] 도 3을 참조하면, 저장 탱크(160)는 상기 베이스(400)의 상면에 지지될 수 있다. 상기 저장 탱크(160)에는, 냉매 저장공간을 형성하며 원기둥 형상을 가지는 케이스(161)와, 상기 케이스(161)의 상측에 결합되는 상부 캡(161a) 및 상기 케이스(161)의 하측에 결합되는 하부 캡(161b)이 포함된다. 상기 상부 캡(161a)은 상기 저장 탱크(160)의 상면을 형성하며, 상기 하부 캡(161b)은 상기 저장 탱크(160)의 하면을 형성한다.
- [102] 상기 상부 캡(161a)에는, 상기 기액분리기(167)로 냉매의 유입을 가이드 하는 제 1 유입포트(160a) 및 상기 기액분리기(167)에서 분리된 기상냉매가 상기 저장 탱크(160)로부터 배출되도록 가이드 하는 제 1 유출포트(160b)가 구비된다.
- [103] 상기 케이스(161)의 외주면에는, 상기 리시버 출구유로(139)의 일측부와 연결되는 제 2 유출포트(160c)가 구비된다. 그리고, 상기 상부 캡(161a)에는, 상기 리시버 출구유로(139)의 타측부와 연결되는 제 2 유입포트(160d)가 구비된다. 상기 리시버(165)의 냉매는 상기 제 2 유출포트(160)를 통하여 배출되어 상기 리시버 출구유로(139)를 유동하며, 상기 제 2 유입포트(160d)를 통하여 상기 기액분리기(167)로 유입될 수 있다.
- [104] 상기 저장 탱크(160)에는, 상기 케이스(161)의 하부에 구비되어 상기 베이스(400)에 체결되는 탱크 레그(168)가 포함된다. 상기 탱크 레그(168)는 상기 하부 캡(161b)에 결합될 수 있다.
- [105] 상기 탱크 레그(168)는 다수 개가 구비되며, 상기 다수 개의 탱크 레그(168)는 상기 하부 캡(161b)의 둘레를 따라 이격되어 원주 방향으로 배열될 수 있다. 일례로, 상기 다수의 탱크 레그(168)에는, 4개의 탱크 레그(168)가 포함될 수 있다.
- [106] 상기 탱크 레그(168)는 절곡된 형상을 가지며, 상기 탱크 레그(168)의 제 1 파트는 상기 베이스(400)에 체결되고 제 2 파트는 상기 하부 캡(161b)의 외주면에 결합될 수 있다.
- [107] 상기 저장 탱크(160)에는, 열교환기(130,150)가 지지된다. 상기 열교환기(130,150)에는, 과냉각 열교환기(130) 및 보조 열교환기(150)가 포함된다. 상기 보조 열교환기(150)는 제 1 고정브라켓(450)에 의하여 상기 저장 탱크(160)에 지지되며, 상기 과냉각 열교환기(130)는 제 2 고정브라켓(460)에 의하여 상기 저장 탱크(160)에 지지될 수 있다.
- [108] 도 4 및 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 탱크 어셈블리의 구성을 보여주는 사시도이고, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 저장 탱크, 고정 브라켓 및 탱크 레그의 구성을 보여주는 분해 사시도이다.
- [109] 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 탱크 어셈블리에는, 냉매가 저장되는 저장 탱크(160) 및 상기 저장 탱크(160)에 지지되는 다수의 열교환기(130,150) 및 상기 저장 탱크(160)의 외주면으로부터 상기 다수의

- 열교환기(130,150)로 각각 연장되는 제 1,2 고정브라켓(450,460)이 더 포함된다.
- [110] 상기 제 1 고정브라켓(450)은 상기 저장 탱크(160)의 외주면 제 1 지점과 상기 제 1 열교환기(150)의 사이에 배치된다. 그리고, 상기 제 2 고정브라켓(460)은 상기 저장 탱크(160)의 외주면 제 2 지점과 상기 제 2 열교환기(130)의 사이에 배치된다.
- [111] 상기 다수의 열교환기(130,150)는 상기 제 1,2 고정브라켓(450,460)에 의하여 상기 저장 탱크(160)의 양측에 지지될 수 결합될 수 있다.
- [112] 상기 다수의 열교환기(130,150)에는, 보조 열교환기(150)가 포함된다. 설명의 편의를 위하여, 상기 보조 열교환기(150)를 "제 1 열교환기"라 이름할 수 있다. 상기 보조 열교환기(150)에는, 대략 육면체 형상을 가지는 열교환 본체(151) 및 상기 열교환 본체(151)에 구비되는 다수의 입출포트가 포함된다.
- [113] 상기 다수의 입출포트에는, 냉매포트 및 냉각수 포트가 포함된다. 일례로, 상기 냉매포트는 상기 열교환 본체(151)의 일면에 구비되고, 상기 냉각수 포트는 상기 열교환 본체(151)의 타면에 구비될 수 있다. 상기 일면과 타면은 서로 마주보는 면일 수 있다.
- [114] 상기 냉매포트에는, 냉매가 유입되는 냉매 유입포트(151a) 및 열교환 된 냉매가 배출되는 냉매 유출포트(151b)가 포함된다. 그리고, 상기 냉각수 포트에는, 냉각수가 유입되는 냉각수 유입포트(152a) 및 열교환 된 냉각수가 배출되는 냉각수 유출포트(152b)가 포함된다.
- [115] 상기 보조 열교환기(150)는 제 1 고정브라켓(450)에 결합될 수 있다. 상세히, 상기 제 1 고정브라켓(450)은 판상의 형상을 가질 수 있으며, 저장탱크(160)에 결합되는 파트와 상기 보조 열교환기(150)에 결합되는 파트의 사이 부분이 절곡된 형상을 가지도록 구성될 수 있다.
- [116] 상기 제 1 고정브라켓(450)에는, 제 1 체결부재(455)가 체결될 수 있다. 상기 제 1 체결부재(455)는, 상기 냉매포트가 구비되는 열교환 본체(151)의 일면에 결합될 수 있다. 그리고, 상기 제 1 고정브라켓(450)에는, 상기 제 1 체결부재(455)가 체결되는 제 1 체결홀(453)이 형성될 수 있다. 일례로, 상기 제 1 체결부재(455)에는, 볼트 및 너트가 포함될 수 있다.
- [117] 상기 제 1 체결부재(455)는 다수 개가 구비될 수 있다. 일례로, 상기 보조 열교환기(150)의 안정적인 지지를 위하여, 상기 제 1 체결부재(455)는 4개가 구비되어 2열 2행의 배열로, 상기 제 1 고정브라켓(450)에 체결될 수 있다.
- [118] 상기 다수의 열교환기(130,150)에는, 과냉각 열교환기(130)가 포함된다. 설명의 편의를 위하여, 상기 과냉각 열교환기(150)를 "제 2 열교환기"라 이름할 수 있다. 상기 과냉각 열교환기(130)에는, 대략 육면체 형상을 가지는 열교환 본체(131) 및 상기 열교환 본체(131)에 구비되는 다수의 입출포트가 포함된다.
- [119] 상기 다수의 입출포트에는, 메인냉매가 입출되는 제 1,2 냉매포트 및 분지냉매가 입출되는 제 3,4 냉매포트가 포함된다. 일례로, 상기 제 1,2 냉매포트는 상기 열교환 본체(131)의 일면에 구비되고, 상기 제 3,4 냉매포트는

상기 열교환 본체(131)의 타면에 구비될 수 있다. 상기 일면과 타면은 서로 마주보는 면일 수 있다.

- [120] 상기 제 1,2 냉매포트에는, 메인냉매가 유입되는 메인냉매 유입포트(131a) 및 열교환 된 메인냉매가 배출되는 메인냉매 유출포트(151b)가 포함된다. 그리고, 상기 제 3,4 냉매포트에는, 분지냉매가 유입되는 분지냉매 유입포트(132a) 및 열교환 된 분지냉매가 배출되는 분지냉매 유출포트(132b)가 포함된다.
- [121] 상기 과냉각 열교환기(130)는 제 2 고정브라켓(460)에 결합될 수 있다. 상세히, 상기 제 2 고정브라켓(460)의 판상의 형상을 가질 수 있으며, 저장탱크(160)에 결합되는 파트와 상기 보조 열교환기(150)에 결합되는 파트의 사이 부분이 절곡된 형상을 가지도록 구성될 수 있다.
- [122] 상기 제 2 고정브라켓(460)에는, 제 2 체결부재(465)가 체결될 수 있다. 상기 제 2 체결부재(465)는, 상기 제 1,2 냉매포트가 구비되는 열교환 본체(131)의 일면에 결합될 수 있다. 그리고, 상기 제 2 고정브라켓(460)에는, 상기 제 2 체결부재(465)가 체결되는 제 2 체결홀(463)이 형성될 수 있다. 일례로, 상기 제 2 체결부재(465)에는, 볼트 및 너트가 포함될 수 있다.
- [123] 상기 제 2 체결부재(465)는 다수 개가 구비될 수 있다. 일례로, 상기 과냉각 열교환기(130)의 안정적인 지지를 위하여, 상기 제 2 체결부재(465)는 4개가 구비되어 2열 2행의 배열로, 상기 제 2 고정브라켓(460)에 체결될 수 있다.
- [124] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 탱크 어셈블리의 구성을 보여주는 평면도이고, 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 저장 탱크 및 고정 브라켓의 구성을 보여주는 분해도이다.
- [125] 도 7 및 도 8을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 제 1,2 열교환기(150,130)는 저장 탱크(160)의 양측에 결합될 수 있다. 즉, 상기 제 1,2 열교환기(150,130)를 지지하는 제 1,2 고정브라켓(450,460)은 상기 케이스(161)의 외주면 양측에 배치될 수 있다.
- [126] 상세히, 상기 탱크 레그(168)에는, 적어도 4개의 탱크 레그가 포함된다. 상기 4개의 탱크 레그에는, 제 1 레그(168a), 제 2 레그(168b), 제 3 레그(168c) 및 제 4 레그(168d)가 포함된다. 상기 제 1~4 레그는, 상기 케이스(161) 또는 하부 캡(161b)의 외주면을 기준으로 원주 방향으로 이격되어 배열된다.
- [127] 상기 제 1,2 레그(168a,168b)를 잇는 제 1 기준선(ℓ_1)과, 상기 제 3,4 레그(168c,168d)를 잇는 제 2 기준선(ℓ_2)은 상기 케이스(161) 또는 하부 캡(161b)의 내부 중심(Co)을 지나도록 구성된다.
- [128] 상기 제 1,4 레그(168a,168d)와, 상기 제 2,3 레그(168b,168c)는 상기 케이스(161)의 내부 중심(Co)에서 상기 케이스(161)의 외주면을 향하여 연장되는 제 3 기준선(ℓ_3)의 양측에 구비되도록 배치될 수 있다.
- [129] 그리고, 상기 제 1 고정브라켓(450)은 상기 제 3 기준선(ℓ_3)의 일측에 구비되는 케이스(161)의 외주면에 결합되며, 상기 제 2 고정브라켓(460)은 상기 제 3 기준선(ℓ_3)의 타측에 구비되는 케이스(161)의 외주면에 결합될 수 있다. 이러한

구성에 의하면, 상기 제 1,2 고정브라켓(450,460)에 의하여 지지되는 제 1,2 열교환기(150,130)는 상기 저장 탱크(160)의 양측에 배치되므로, 상기 저장 탱크(160)의 무게중심이 어느 일측으로 쏠리는 것을 방지할 수 있다. 결국, 상기 제 1,2 열교환기(150,130)는 상기 저장 탱크(160)에 안정적으로 지지될 수 있다.

- [130] 상기 제 1 고정브라켓(450)은 절곡된 형상을 가질 수 있다. 상세히, 상기 제 1 고정브라켓(450)에는, 제 1 열교환기(150)에 결합되는 제 1 파트(451)와, 상기 저장 탱크(160)의 외주면에 결합되는 제 2 파트(452) 및 상기 제 1 파트(451)로부터 상기 제 2 파트(452)를 향하여 절곡되는 벤딩부(452a)가 포함된다. 이러한 제 1 고정브라켓(450)의 구성에 의하여, 육면체 형상의 제 1 열교환기(150)와 원통 형상의 외주면을 가지는 저장 탱크(160)가 용이하게 결합될 수 있다.
- [131] 상기 제 2 고정브라켓(460)은 절곡된 형상을 가질 수 있다. 상세히, 상기 제 2 고정브라켓(460)에는, 제 2 열교환기(130)에 결합되는 제 1 파트(461)와, 상기 저장 탱크(160)의 외주면에 결합되는 제 2 파트(462) 및 상기 제 1 파트(461)로부터 상기 제 2 파트(462)를 향하여 절곡되는 벤딩부(462a)가 포함된다. 이러한 제 2 고정브라켓(460)의 구성에 의하여, 육면체 형상의 제 2 열교환기(130)와 원통 형상의 외주면을 가지는 저장 탱크(160)가 용이하게 결합될 수 있다.
- [132] 상기 케이스(161)의 내부 중심(Co)에서 상기 제 1 고정브라켓(450)의 제 2 파트(452)의 중심부가 결합되는 케이스(161)의 외주면 제 1 지점까지 반경방향으로 연장한 제 1 가상선과, 상기 케이스(161)의 내부 중심(Co)에서 상기 제 2 고정브라켓(460)의 제 2 파트(462)의 중심부가 결합되는 케이스(161)의 외주면 제 2 지점까지 반경방향으로 연장한 제 2 가상선은 설정 각도(θ)를 형성한다. 일례로, 상기 설정 각도(θ)는 90도 이상 180 이하로 형성될 수 있다.
- [133] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 저장 탱크 및 다수의 열교환기의 설치위치를 보여주는 개략도이다.
- [134] 도 9를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 저장 탱크(160)는 베이스(140)를 기준으로 제 1 높이(H_o)를 형성한다. 그리고, 상기 격벽(163)의 높이는 $(1/2)H_o$ 보다 작게 형성될 수 있다. 따라서, 상기 기액분리기(167)의 높이는 상기 리시버(165)의 높이보다 높게 형성될 수 있다.
- [135] 상기 제 1 열교환기(150)는 상기 저장 탱크(160)의 상부 외주면, 즉 상기 기액분리기(167)를 형성하는 케이스(161)의 외주면에 결합될 수 있다. 상세히, 상기 제 1 열교환기(150)의 하면은 상기 베이스(140)를 기준으로 제 2 높이(H_1)를 형성하며, 상기 제 1 열교환기(150)의 상면은 제 3 높이(H_2)를 형성할 수 있다. 일례로, 상기 제 3 높이(H_2)는 상기 제 1 높이(H_o)보다 크거나, 상기 제 1 높이(H_o)와 동일할 수 있다.
- [136] 상기 제 2 열교환기(130)는 상기 저장 탱크(160)의 대략 중앙부 외주면, 즉 상기 기액분리기(167)를 형성하는 케이스(161)의 외주면에 결합될 수 있다. 그리고,

상기 제 2 열교환기(130)는 상기 격벽(163)보다 높은 위치에 배치될 수 있다.

상세히, 상기 제 2 열교환기(130)의 하면은 상기 베이스(140)를 기준으로 제 4 높이(H3)를 형성하며, 상기 제 2 열교환기(130)의 상면은 제 5 높이(H4)를 형성할 수 있다. 상기 제 4 높이(H3)는 상기 제 2 높이(H1)보다 작고, 상기 제 5 높이(H4)는 상기 제 3 높이(H2)보다 작게 형성될 수 있다.

- [137] 상기 리시버(165)에는 액 냉매가 저장되므로 상대적으로 냉매의 무게가 크며, 상기 기액분리기(167)에는 2상 냉매가 저장되므로 상대적으로 냉매의 무게가 작을 수 있다. 즉, 상기 제 1,2 열교환기(150,130)가 결합되지 않은 상태에서, 상기 저장 탱크(160)의 무게 중심은 상기 저장 탱크(160)의 중간 높이보다 아래에 위치하게 된다.

- [138] 따라서, 상기 제 1,2 열교환기(150,130)는 상기 저장 탱크(160)의 중앙부보다 높은 위치에서 무게 중심이 형성될 수 있도록 배치되어, 상기 저장 탱크(160)의 무게 중심이 상기 저장 탱크(160)의 상부 또는 하부로 쏠리는 것을 방지할 수 있다. 그리고, 이러한 배치에 의하여, 상기 저장 탱크(160)에서 발생될 수 있는 진동을 저감할 수 있다.

산업상 이용가능성

- [139] 본 발명의 실시예에 따르면, 열교환기가 시스템의 사이클 부품에 직접적으로 지지되어, 상기 열교환기를 지지하기 위한 별도의 프레임이 필요하지 않으므로, 실외기의 구조가 간단하고 실외기 제조비용이 감소할 수 있다. 따라서, 산업상 이용가능성이 현저하다.

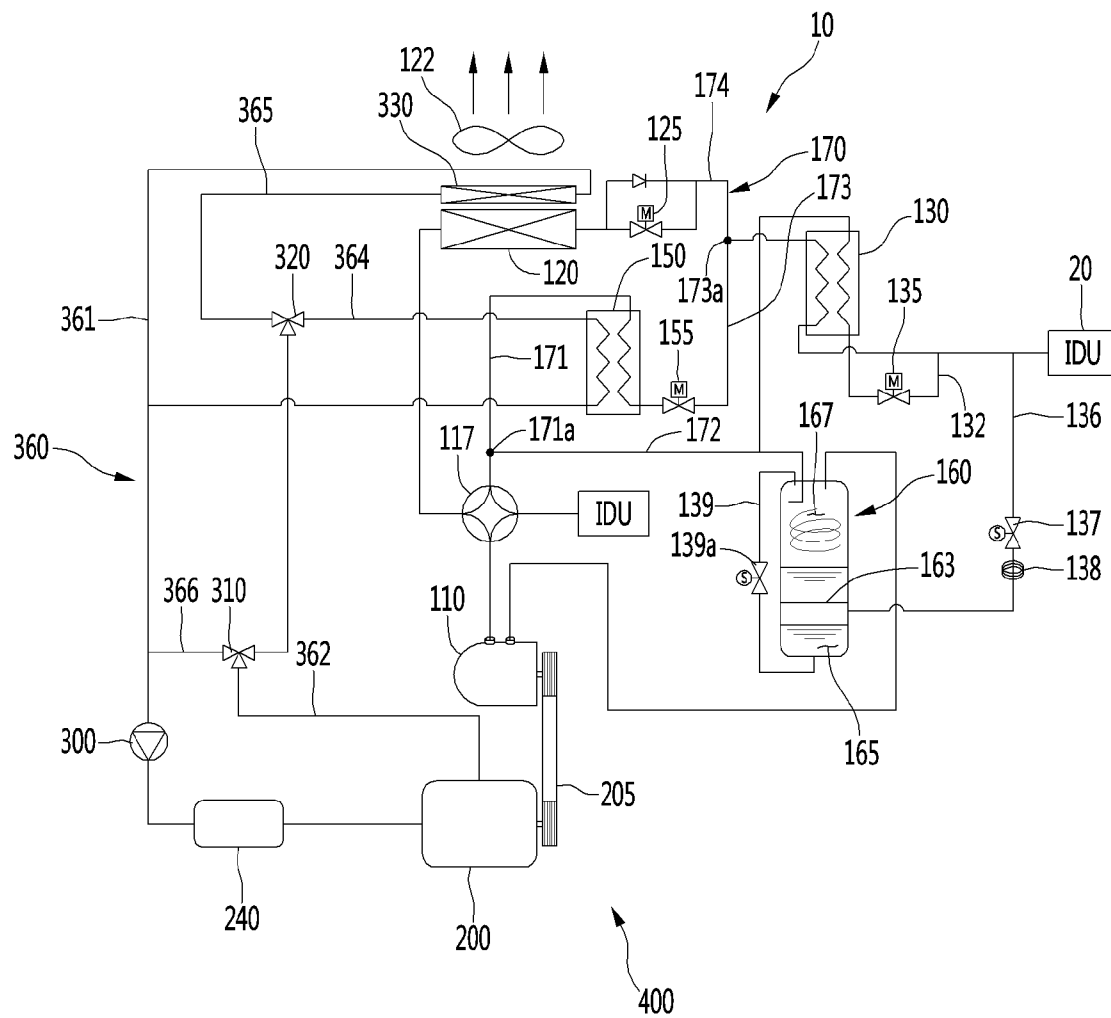
청구범위

- [청구항 1] 베이스;
상기 베이스에 설치되는 압축기;
상기 압축기의 흡입측에 배치되며, 상기 압축기로 공급할 냉매를 저장하는 저장 탱크;
상기 압축기와 상기 저장 탱크를 연결하며, 냉매의 유동을 가이드 하는 냉매 배관;
상기 베이스에 설치되어 상기 압축기의 운전을 위하여 동력을 제공하며, 연료와 공기가 혼합되는 혼합연료가 연소되는 엔진;
상기 엔진을 냉각하기 위한 냉각수의 유동을 가이드 하는 냉각수 배관; 및
상기 냉매 배관을 유동하는 냉매 또는 상기 냉각수 배관을 유동하는 냉각수의 열교환을 수행하는 열교환기가 포함되며,
상기 열교환기는 상기 저장 탱크에 의하여 지지되는 것을 특징으로 하는 가스 히트펌프 시스템의 실외기.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 열교환기에는, 판형 열교환기가 포함되는 가스 히트펌프 시스템의 실외기.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
상기 열교환기에는,
상기 냉매 배관을 유동하는 냉매와 상기 냉각수 배관을 유동하는 냉각수가 서로 열교환 되는 보조 열교환기가 포함되는 가스 히트펌프 시스템의 실외기.
- [청구항 4] 제 2 항에 있어서,
상기 열교환기에는, 상기 냉매 배관을 유동하는 냉매와, 상기 냉매배관으로부터 분지되는 분지 배관을 유동하는 냉매간에 서로 열교환이 이루어지는 과냉각 열교환기가 포함되는 가스 히트펌프 시스템의 실외기.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상기 열교환기는 상기 저장 탱크의 외주면에 결합되는 가스 히트펌프 시스템의 실외기.
- [청구항 6] 제 5 항에 있어서,
상기 열교환기에는 제 1,2 열교환기가 포함되며,
상기 제 1,2 열교환기는 상기 저장 탱크의 외주면 양측에 결합되는 것을 특징으로 하는 가스 히트펌프 시스템의 실외기.
- [청구항 7] 제 5 항에 있어서,
상기 열교환기와 상기 저장 탱크의 외주면 사이에 구비되는 고정 브라켓이 더 포함되는 가스 히트펌프 시스템의 실외기.

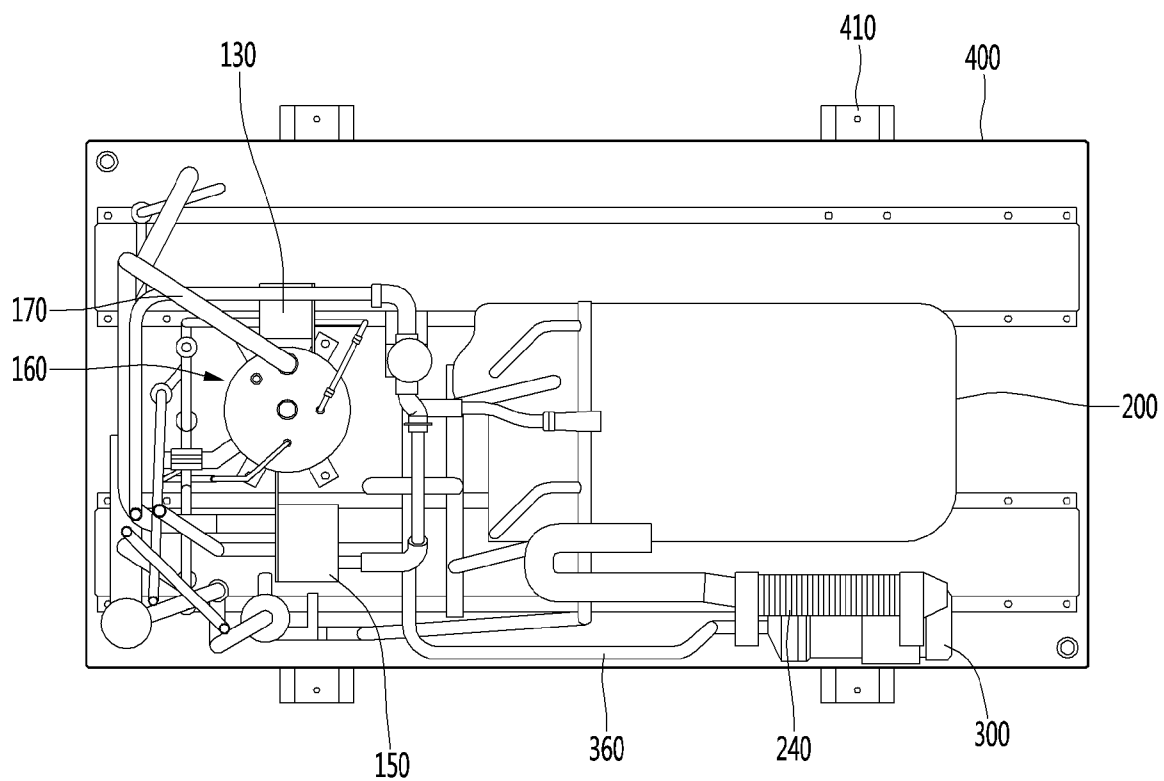
- [청구항 8] 제 7 항에 있어서,
상기 고정 브라켓에는,
상기 열교환기에 결합되는 제 1 파트;
상기 저장 탱크의 외주면에 결합되는 제 2 파트; 및
상기 제 1 파트로부터 상기 제 2 파트를 향하여 절곡되는 벤딩부가
포함되는 가스 히트펌프 시스템의 실외기.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서,
상기 제 1 파트에 형성되는 체결홀을 관통하여 상기 열교환기에 체결되는
체결부재가 더 포함되는 가스 히트펌프 시스템의 실외기.
- [청구항 10] 제 6 항에 있어서,
상기 저장탱크의 외주면 제 1 지점으로부터 상기 제 1 열교환기로
연장되는 제 1 고정브라켓; 및
상기 저장탱크의 외주면 제 2 지점으로부터 상기 제 2 열교환기로
연장되는 제 2 고정브라켓이 더 포함되는 가스 히트펌프 시스템의
실외기.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서,
상기 저장 탱크의 내부 중심(Co)으로부터 상기 저장탱크의 외주면 제 1
지점까지 연장된 제 1 가상선과,
상기 저장 탱크의 내부 중심(Co)으로부터 상기 저장탱크의 외주면 제 2
지점까지 연장된 제 2 가상선은 설정 각도(θ)를 이루며,
상기 설정 각도(θ)는 90도 이상 180 이하로 형성되는 가스 히트펌프
시스템의 실외기.
- [청구항 12] 제 1 항에 있어서,
상기 저장탱크에는,
냉매 저장공간을 형성하는 케이스; 및
상기 케이스의 내부에 구비되며, 상기 냉매 저장공간을 상부공간과
하부공간으로 구획하는 격벽이 포함되는 가스 히트펌프 시스템의
실외기.
- [청구항 13] 제 12 항에 있어서,
상기 상부공간은 상기 압축기의 흡입측에 배치되어, 냉매 중 기상냉매를
분리하는 기액분리기를 형성하며,
상기 하부공간은 액 냉매를 저장하는 리시버를 형성하는 가스 히트펌프
시스템의 실외기.
- [청구항 14] 제 12 항에 있어서,
상기 열교환기는,
상기 격벽의 상측에서, 상기 저장탱크의 외주면에 결합되는 가스
히트펌프 시스템의 실외기.
- [청구항 15] 제 14 항에 있어서,

상기 열교환기에는,
상기 케이스의 상부 외주면에 결합되는 제 1 열교환기; 및
상기 케이스의 중앙부 외주면에 결합되는 제 2 열교환기가 포함되는 가스
히트펌프 시스템의 실외기.

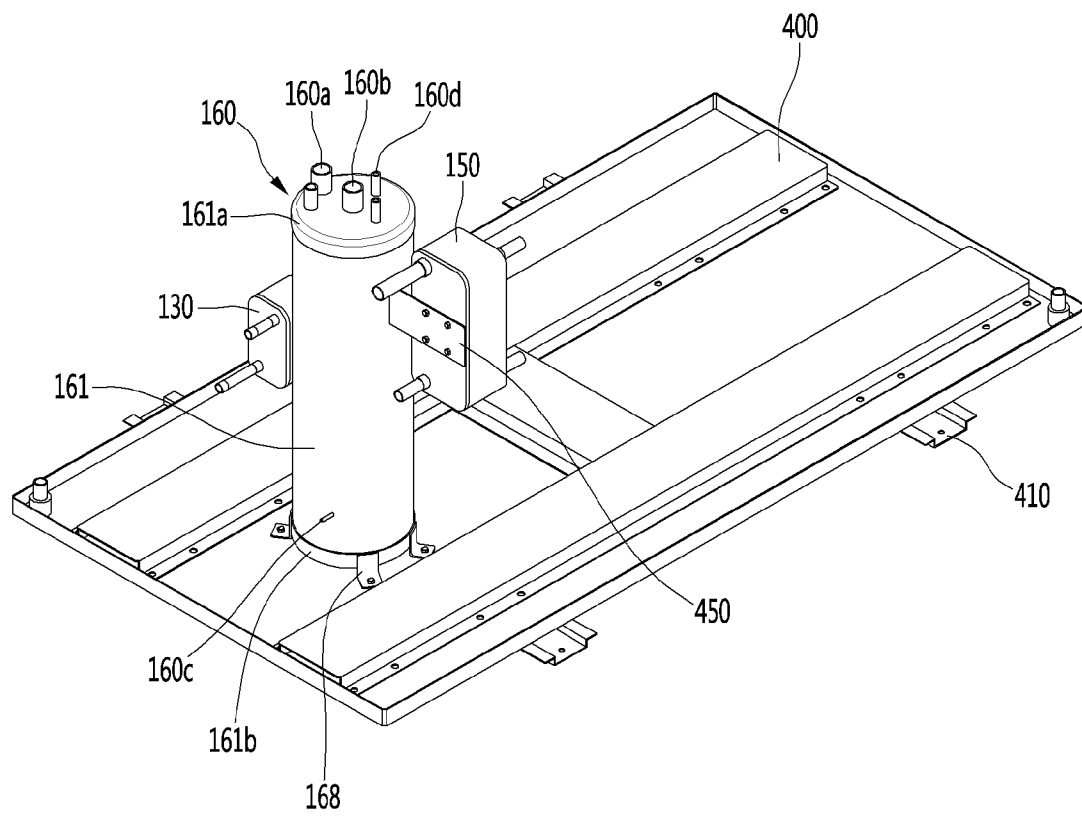
[51]



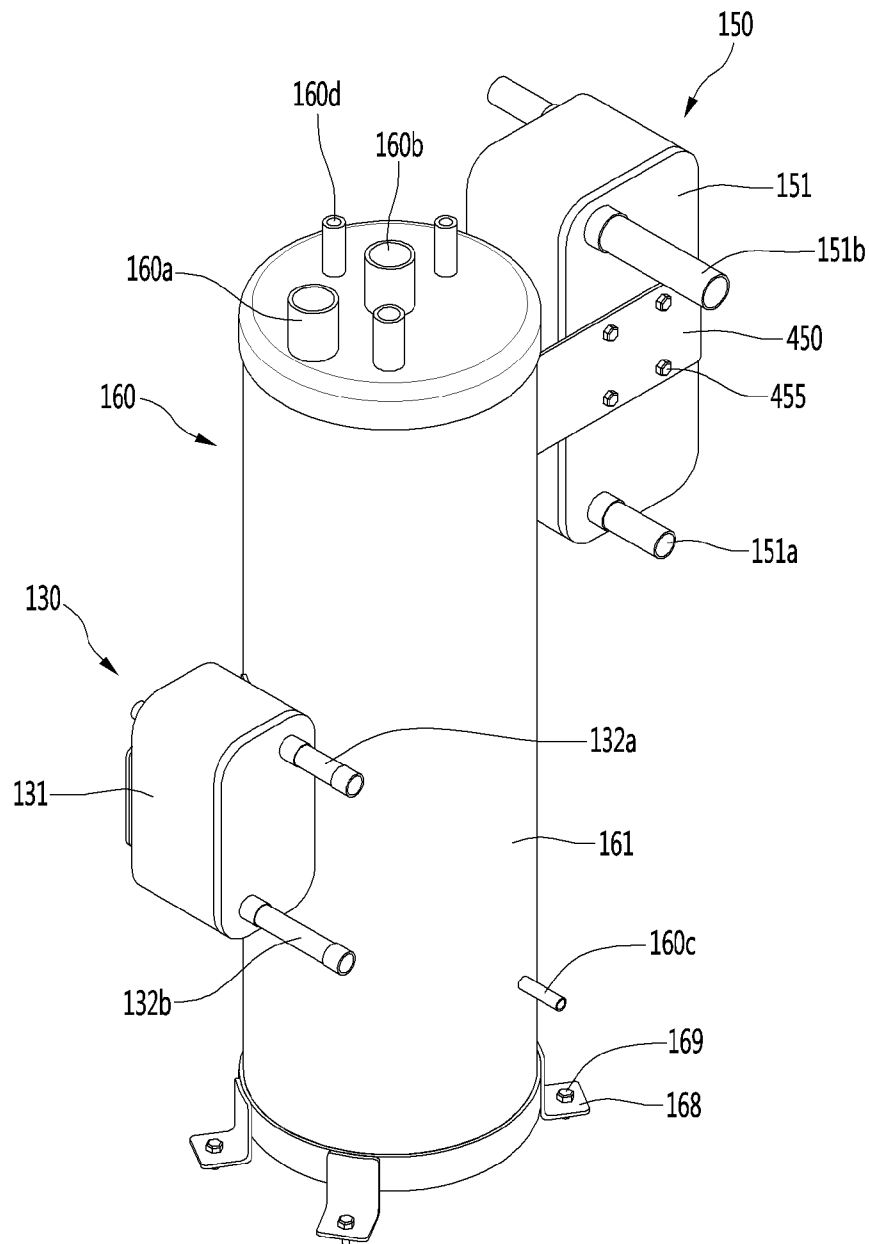
[도2]



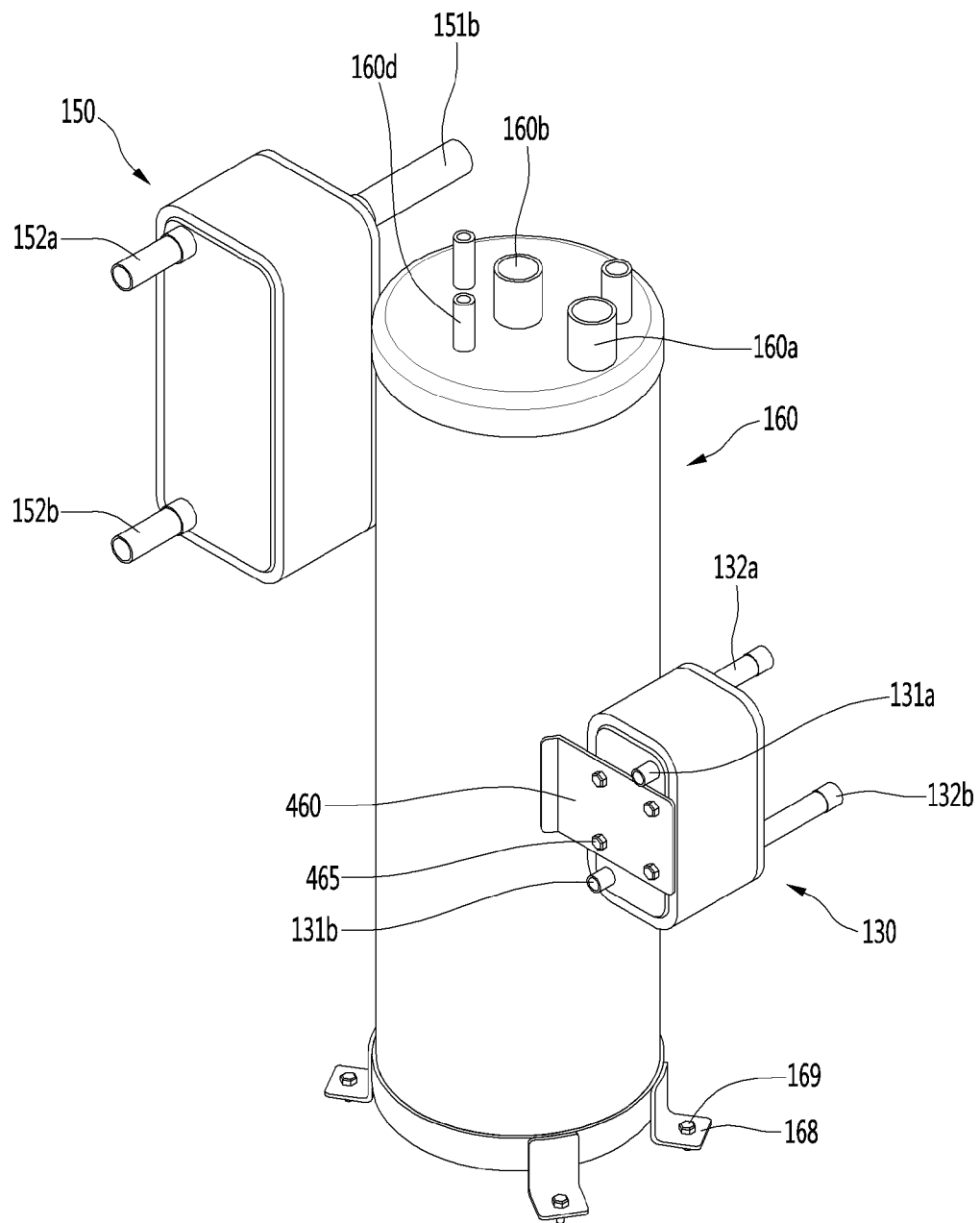
[도3]



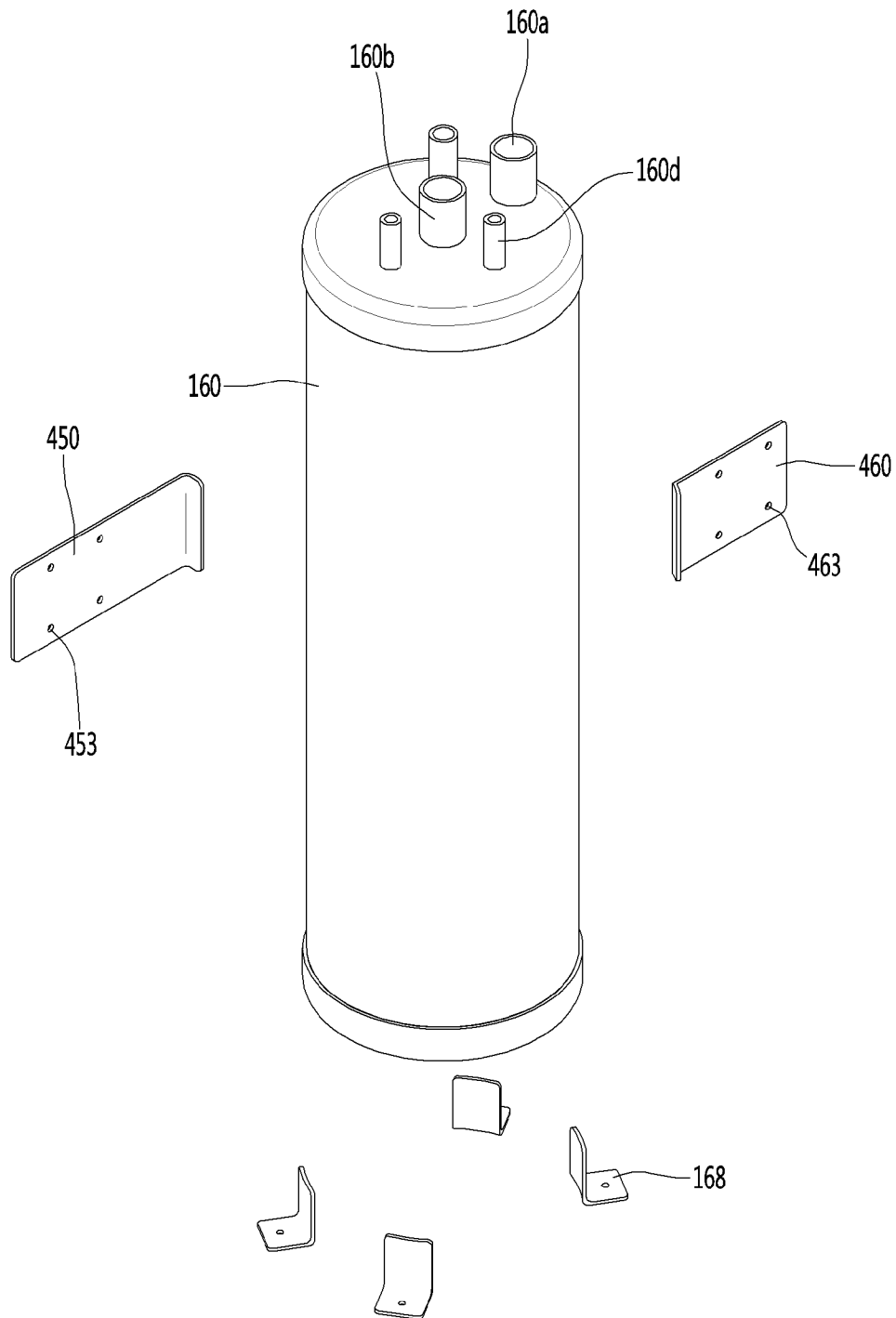
[도4]



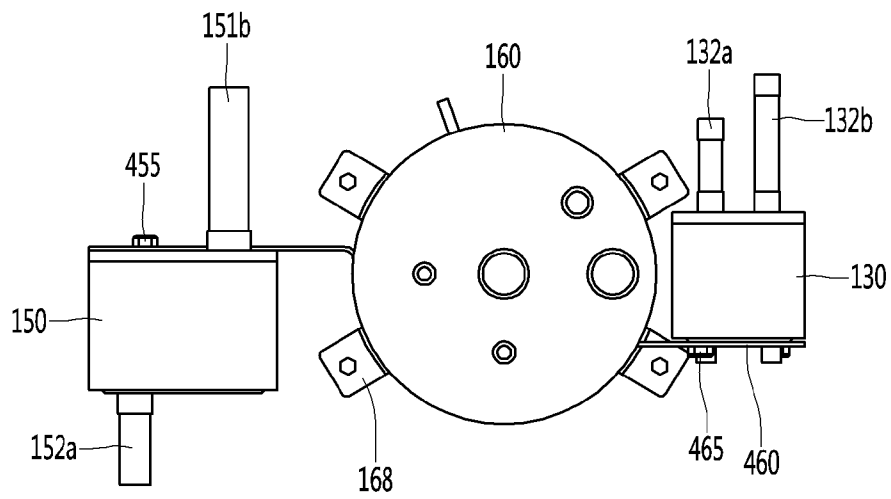
[도5]



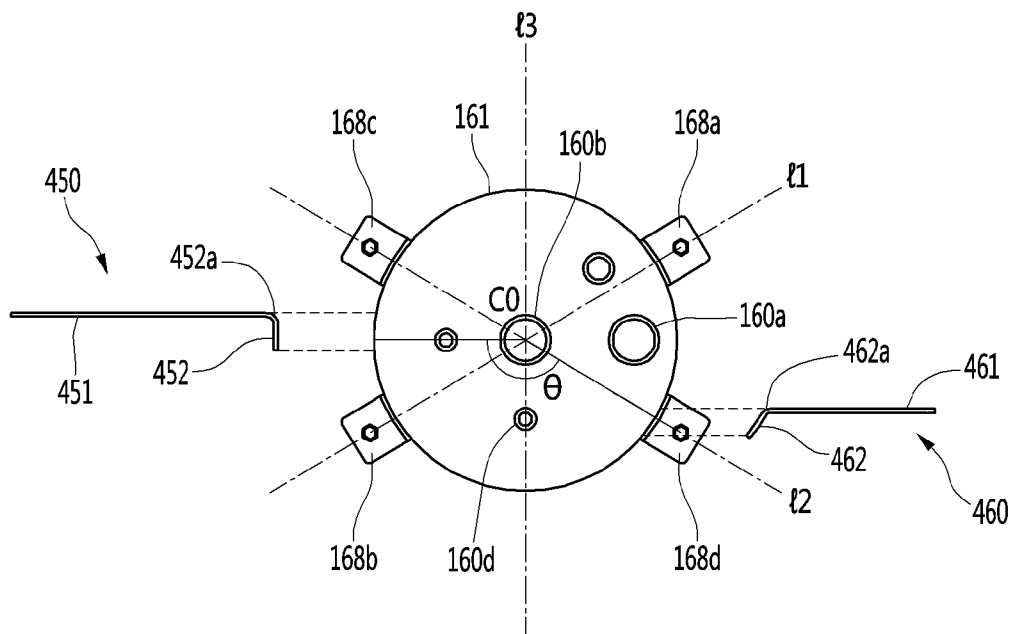
[도6]



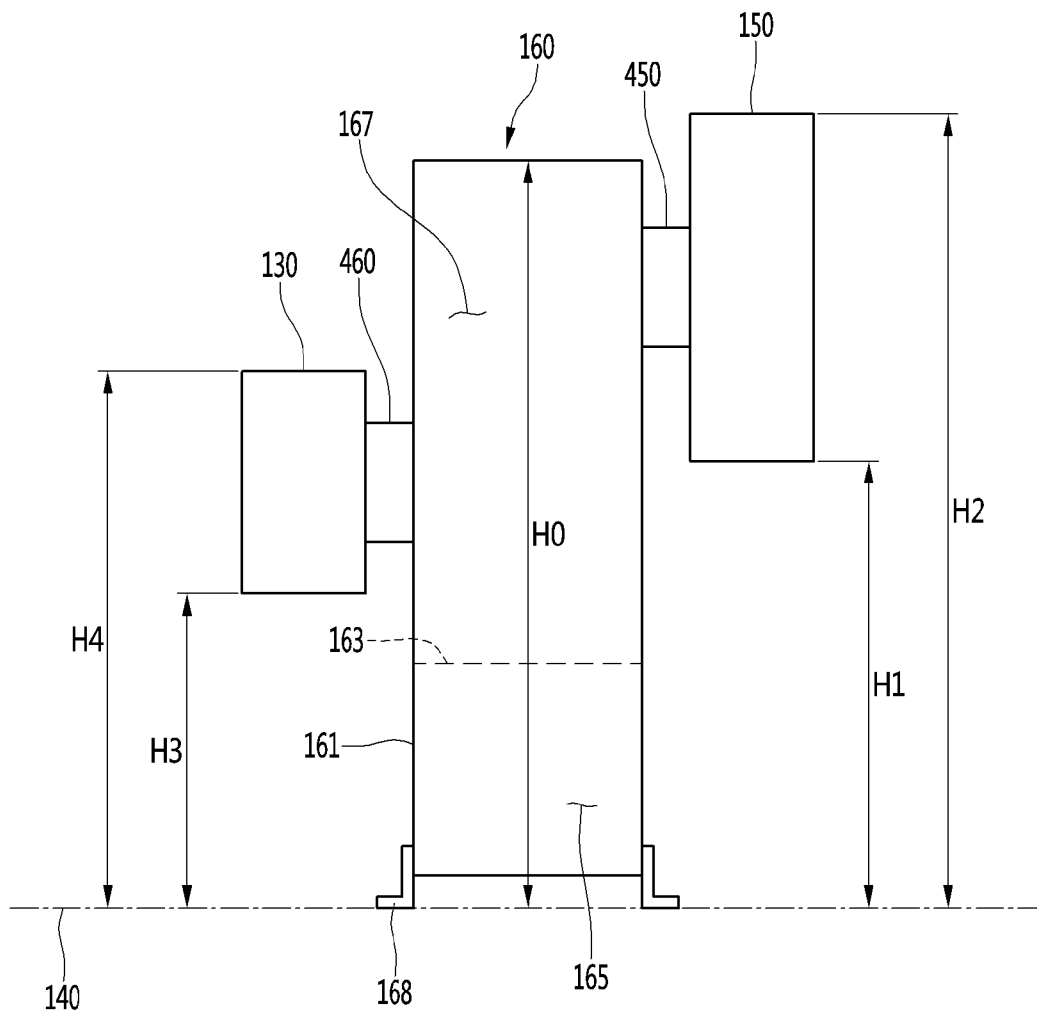
[도7]



[도8]



[도9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/014217

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F 1/44(2011.01)i, F24F 1/10(2011.01)i, F24F 1/30(2011.01)i, F24F 1/16(2011.01)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 1/44; F02D 29/04; F02D 41/14; F24F 1/26; F24F 5/00; F25B 27/00; F25B 30/02; F25B 40/00; F25B 40/02; F24F 1/10; F24F 1/30; F24F 1/16

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: gas, heat pump, engine, compressor, heat exchanger, support, bracket, coolant, tank, outer, fastening

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1714900 B1 (LG ELECTRONICS INC.) 09 March 2017 See paragraphs [0041]-[0056], claim 1 and figure 1.	1-15
Y	KR 10-2010-0036789 A (LG ELECTRONICS INC.) 08 April 2010 See paragraphs [0068]-[0077] and figures 4-8.	1-15
A	JP 2004-285836 A (YANMAR CO., LTD.) 14 October 2004 See paragraphs [0030]-[0042] and figures 1-4.	1-15
A	KR 10-0941604 B1 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 11 February 2010 See abstract, paragraph [0044] and figures 3-5, 10.	1-15
A	KR 10-2008-0058782 A (LG ELECTRONICS INC.) 26 June 2008 See paragraph [0097], claim 1 and figure 5.	1-15



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

27 FEBRUARY 2019 (27.02.2019)

Date of mailing of the international search report

27 FEBRUARY 2019 (27.02.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/014217

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1714900 B1	09/03/2017	EP 3150938 A1 EP 3150938 B1 US 2017-0089617 A1	05/04/2017 02/01/2019 30/03/2017
KR 10-2010-0036789 A	08/04/2010	KR 10-1526337 B1	08/06/2015
JP 2004-285836 A	14/10/2004	NONE	
KR 10-0941604 B1	11/02/2010	AU 2006-211282 A1 CN 101111719 A CN 101111719 B EP 1862743 A1 EP 1862743 B1 EP 2821719 A1 ES 2524302 T3 JP 2006-214632 A JP 2006-214633 A JP 2006-214634 A JP 2006-214635 A JP 3821153 B2 KR 10-2007-0086899 A WO 2006-082779 A1	10/08/2006 23/01/2008 06/10/2010 05/12/2007 03/09/2014 07/01/2015 05/12/2014 17/08/2006 17/08/2006 17/08/2006 17/08/2006 13/09/2006 27/08/2007 10/08/2006
KR 10-2008-0058782 A	26/06/2008	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F24F 1/44(2011.01)i, F24F 1/10(2011.01)i, F24F 1/30(2011.01)i, F24F 1/16(2011.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F24F 1/44; F02D 29/04; F02D 41/14; F24F 1/26; F24F 5/00; F25B 27/00; F25B 30/02; F25B 40/00; F25B 40/02;
F24F 1/10; F24F 1/30; F24F 1/16

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: 가스, 히트 펌프, 엔진, 압축기, 열교환기, 지지, 브라켓, 냉각수, 탱크, 외주, 체결

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1714900 B1 (엘지전자 주식회사) 2017.03.09 단락 [0041]-[0056], 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-15
Y	KR 10-2010-0036789 A (엘지전자 주식회사) 2010.04.08 단락 [0068]-[0077] 및 도면 4-8 참조.	1-15
A	JP 2004-285836 A (YANMAR CO., LTD.) 2004.10.14 단락 [0030]-[0042] 및 도면 1-4 참조.	1-15
A	KR 10-0941604 B1 (다이킨 고교 가부시카가이샤) 2010.02.11 요약, 단락 [0044] 및 도면 3-5, 10 참조.	1-15
A	KR 10-2008-0058782 A (엘지전자 주식회사) 2008.06.26 단락 [0097], 청구항 1 및 도면 5 참조.	1-15

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2019년 02월 27일 (27.02.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 02월 27일 (27.02.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이달정

전화번호 +82-42-481-8440



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1714900 B1	2017/03/09	EP 3150938 A1 EP 3150938 B1 US 2017-0089617 A1	2017/04/05 2019/01/02 2017/03/30
KR 10-2010-0036789 A	2010/04/08	KR 10-1526337 B1	2015/06/08
JP 2004-285836 A	2004/10/14	없음	
KR 10-0941604 B1	2010/02/11	AU 2006-211282 A1 CN 101111719 A CN 101111719 B EP 1862743 A1 EP 1862743 B1 EP 2821719 A1 ES 2524302 T3 JP 2006-214632 A JP 2006-214633 A JP 2006-214634 A JP 2006-214635 A JP 3821153 B2 KR 10-2007-0086899 A WO 2006-082779 A1	2006/08/10 2008/01/23 2010/10/06 2007/12/05 2014/09/03 2015/01/07 2014/12/05 2006/08/17 2006/08/17 2006/08/17 2006/08/17 2006/09/13 2007/08/27 2006/08/10
KR 10-2008-0058782 A	2008/06/26	없음	