

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일
2018 년 10 월 18 일 (18.10.2018) WIPO | PCT

WO 2018/190540 A1

- (51) 국제특허분류:
B60H 1/00 (2006.01) *B60H 1/14* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/003729
- (22) 국제출원일: 2018 년 3 월 29 일 (29.03.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2017-0046073 2017 년 4 월 10 일 (10.04.2017) KR
- (71) 출원인: 한온시스템 주식회사 (HANON SYSTEMS) [KR/KR]; 34325 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 류재춘 (RYU, Jae Chun); 34325 대전시 대덕구 신일서로 95 한온시스템 주식회사내, Daejeon (KR). 권대복 (KEON, Dae Bok); 34325 대전시 대덕구 신일서로 95 한온시스템 주식회사내, Daejeon (KR). 김윤진

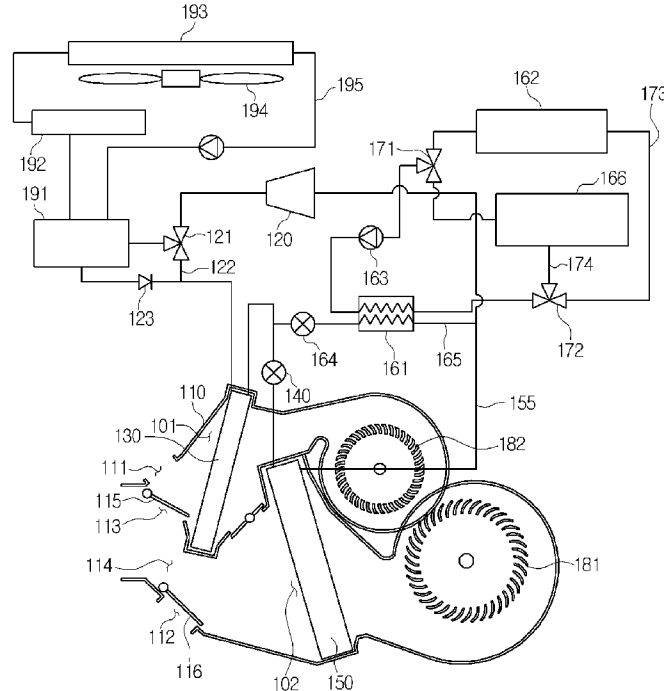
(KIM, Yun Jin); 34325 대전시 대덕구 신일서로 95 한온시스템 주식회사내, Daejeon (KR). 이세민 (LEE, Se Min); 34325 대전시 대덕구 신일서로 95 한온시스템 주식회사내, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 박원용 (PARK, Won Yong); 06251 서울시 강남구 역삼로 122, 하나빌딩 302호, 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.

(54) Title: AIR CONDITIONER FOR VEHICLE

(54) 발명의 명칭: 차량용 공조장치



(57) Abstract: Disclosed is an air conditioner for a vehicle, wherein a structure of an integrated heat pump system enables the additional improvement of a heating function by having an electronic component waste heat recovery apparatus configured, and enables the cooling of an electric vehicle battery by using a refrigerant during a cooling mode. The air conditioner for a vehicle has a refrigerant circulation system for cooling or heating the inside of a vehicle by circulating a refrigerant, and has a first coolant pipe for heat-exchanging with a battery system of the vehicle, and the refrigerant of the refrigerant circulation system and a coolant of the first coolant pipe undergo selective heat-exchange.



WO 2018/190540 A1

(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, ST, 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 제21조(3))

(57) 요약서: 통합형 히트펌프 시스템의 구조에 있어서 전장 폐열 회수 장치를 구성하여 난방 성능을 추가적으로 향상시킴과 아울러 냉방 모드시 냉매를 이용하여 전기차량의 배터리 냉각을 가능하게 하는 차량용 공조장치가 개시된다. 차량용 공조장치는 냉매를 순환시켜 차량 실내의 냉방 또는 난방을 수행하는 냉매순환 시스템을 구비한 차량용 공조장치에 있어서, 차량의 배터리 시스템과 열교환하는 제1 냉각제 배관을 구비하고, 상기 냉매순환 시스템의 냉매와 상기 제1 냉각제 배관의 냉각제를 선택적으로 열교환시킨다.

명세서

발명의 명칭: 차량용 공조장치

기술분야

- [1] 본 발명은 차량용 공조장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 공조케이스 내부의 제1 공기통로와 제2 공기통로에 증발기와 응축기가 각각 설치되어 통합형으로 냉방 및 난방을 수행하는 히트펌프 시스템으로 구성된 차량용 공조장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 차량용 공조장치는 차량 외부의 공기를 차량 실내로 도입하거나 차량 실내의 공기를 순환시키는 과정에서 공기를 가열 또는 냉각시켜 차량 실내를 냉방 또는 난방하기 위한 장치이다. 공조케이스의 내부에는 냉각작용을 위한 증발기와 가열작용을 위한 히터코어가 구비된다. 차량용 공조장치는 증발기나 히터코어에 의해 냉각 또는 가열된 공기를 송풍 모드 전환용 도어를 사용하여 차량 실내의 각 부분으로 선택적으로 송풍하도록 이루어진다.
- [3] 공조장치의 냉방 사이클은 냉매를 압축하여 송출하는 압축기(Compressor)와, 압축기에서 송출되는 고압의 냉매를 응축하는 응축기(Condenser)와, 응축기에서 응축되어 액화된 냉매를 교축하는 팽창밸브(Expansion Valve)와, 팽창밸브에 의해 교축된 저압의 액상 냉매를 차량 실내측으로 송풍되는 공기와 열교환하여 증발시킴으로써 냉매의 증발잠열에 의한 흡열작용으로 실내에 토출되는 공기를 냉각하는 증발기(Evaporator) 등이 냉매 파이프를 연결되어 이루어진다.
- [4] 최근에는, 냉방 사이클만을 이용하여 냉방 및 난방을 수행하는 히트펌프 시스템이 개발되고 있다. 도 1은 종래의 차량용 히트펌프 시스템의 냉방 모드를 도시한 것이고, 도 2는 종래의 차량용 히트펌프 시스템의 난방 모드를 도시한 것이다. 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 차량용 히트펌프 시스템은 공조케이스(10)의 내부에 냉풍통로(11)와 온풍통로(12)가 구획 형성되고, 냉풍통로(11)에는 냉방을 위한 증발기(4)가 구비되며 온풍통로(12)에는 난방을 위한 응축기(2)가 구비된다.
- [5] 공조케이스(10)의 출구 측에는 실내로 공기를 공급하기 위한 공기 토출구(15)와, 실외로 공기를 방출하기 위한 공기 방출구(16)가 형성된다. 냉풍통로(11)와 온풍통로(12)의 각 입구 측에는 개별 작동하는 블로어(20)가 각각 구비된다.
- [6] 냉매 라인(5)에는 압축기(1), 응축기(2), 팽창밸브(3) 및 증발기(4)가 순차로 구비된다. 압축기(1)와 응축기(2)의 사이의 냉매 라인(5)에서 수냉 라인(7)이 분지되고, 수냉 라인(7)에 수냉식 응축기(32)가 구비된다. 냉매 라인(5)과 수냉 라인(7)의 분지 지점에 냉매가 수냉식 응축기(32)를 선택적으로 통과하거나 바이패스하도록 하는 3방향 밸브(31)가 구비된다. 수냉 라인(7)에는 냉매

라인(5)의 냉매가 수냉식 응축기(32)로 역류하는 것을 방지하는 체크밸브(37)가 구비된다.

- [7] 차량에는 저온 라디에이터(LTR:34)가 구비되고, 저온 라디에이터(34)의 일측에 송풍기(35)가 설치될 수 있다. 전기차에는 인버터, 드라이빙 모터 등을 구동하기 위한 장치인 파워 일렉트릭 모듈(Power Electric Module:36)이 구비된다. 파워 일렉트릭 모듈(36)에서 발생하는 열은 이를 통과하는 냉각수 라인(8)의 냉각수와 열교환한 후 저온 라디에이터(34)를 통과하면서 방열된다. 냉각수 라인(8)은 수냉식 응축기(32)를 통과하여, 냉각수는 수냉 라인(7)의 냉매와 열교환한다. 냉각수 라인(8)에는 워터 펌프(33)가 구비된다.
- [8] 도 1을 참조하면, 난방 모드 시, 온풍통로(12)의 응축기(2)를 통과하면서 가열된 온풍은 공기 토출구(15)를 통해 차량 실내로 토출되어 난방이 이루어짐과 동시에, 냉풍통로(11)의 증발기(4)를 통과하면서 냉각된 냉풍은 공기 방출구(16)를 통해 차량 실외로 배출된다. 또한, 냉매 라인(5)의 냉매는 압축기(1), 응축기(2), 팽창밸브(3) 및 증발기(4)의 순서로 유동하며, 수냉식 응축기(32)에서 냉매와 냉각수의 열교환은 이루어지지 않는다.
- [9] 도 2를 참조하면, 난방 모드 시, 냉풍통로(11)의 증발기(4)를 통과하면서 냉각된 냉풍이 공기 토출구(15)를 통해 차량 실내로 토출되어 난방이 이루어짐과 동시에, 온풍통로(12)의 응축기(2)를 통과하면서 가열된 온풍은 공기 방출구(16)를 통해 차량 실외로 배출된다. 또한, 냉매 라인(5)의 냉매는 압축기(1), 수냉식 응축기(32), 응축기(2), 팽창밸브(3) 및 증발기(4)의 순서로 유동하며, 냉각수 라인(8)의 냉각수는 파워 일렉트릭 모듈(36), 저온 라디에이터(34)를 통과한 후 수냉식 응축기(32)를 통과하면서 수냉 라인(7)의 냉매와 열교환한다.
- [10] 한편, 종래의 전기차량에 설치되는 히트펌프 시스템 구조의 공조장치는 난방 모드시 성능을 향상하기 위해 전장 폐열을 회수하는 칀러를 활용하여 냉매에 열을 전달하는 구성을 적용하고 있다. 통상의 전기차량에는 배터리의 수명 향상을 위한 배터리 열관리 시스템이 구성되며, 배터리 냉각을 위해 실내의 찬 공기를 흡입하여 배터리를 냉각하는 방식을 채택하고 있다.
- [11] 종래의 히트펌프 시스템 구조의 차량용 공조장치는 실내의 찬 공기를 흡입하여 배터리를 냉각하는 쿨링 시스템을 요구함에 따라 차가운 공기가 손실되어 난방 성능을 저하시키는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [12] 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명에서는 통합형 히트펌프 시스템의 구조에 있어서 전장 폐열 회수 장치를 구성하여 난방 성능을 추가적으로 향상시킴과 아울러 난방 모드시 냉매를 이용하여 전기차량의 배터리 냉각을 가능하게 하는 차량용 공조장치를 제공한다.

과제 해결 수단

- [13] 본 발명에 따른 차량용 공조장치는 냉매를 순환시켜 차량 실내의 냉방 또는 난방을 수행하는 냉매순환 시스템을 구비한 차량용 공조장치에 있어서, 차량의 배터리 시스템과 열교환하는 제1 냉각제 배관을 구비하고, 상기 냉매순환 시스템의 냉매와 상기 제1 냉각제 배관의 냉각제를 선택적으로 열교환시킨다.

발명의 효과

- [14] 본 발명에 따른 차량용 공조장치는 배터리 냉각을 위한 요구되는 별도의 쿨링 시스템을 요구하지 않고 실내 차가운 공기를 이용하지 않아 냉방 성능의 저하를 방지하며, 난방 성능을 추가적으로 향상시킬 수 있고 배터리의 냉각을 효율적으로 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [15] 도 1은 종래의 차량용 히트펌프 시스템의 냉방 모드를 도시한 것이고,
 [16] 도 2는 종래의 차량용 히트펌프 시스템의 난방 모드를 도시한 것이며,
 [17] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량용 공조장치를 도시한 구성도이고,
 [18] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량용 공조장치의 냉방 모드를 도시한 것이며,
 [19] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량용 공조장치의 난방 모드를 도시한 것이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [20] 이하 첨부된 도면에 따라서 차량용 공조장치의 기술적 구성을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [21] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량용 공조장치를 도시한 구성도이다.
- [22] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량용 공조장치는 냉매를 순환시켜 차량 실내의 냉방 또는 난방을 수행하는 냉매순환 시스템을 구비한다.
- [23] 더욱 상세하게는, 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량용 공조장치는 냉매순환 시스템이 단일 방향으로 냉매의 흐름을 갖는 사이클로서, 증발기(150)를 통과한 찬 공기와 응축기(130)를 통과한 더운 공기를 서로 다른 통로에 배치시켜 차량 실내의 냉방 또는 난방을 수행하는 통합형 히트펌프 시스템으로 구성된다. 이러한 공조장치는 그 자체로 메인 공조장치로서 기능을 수행하거나 메인 공조장치를 보조하는 보조 공조장치로서 시트 하부, 천장 등의 적소에 설치될 수 있다.
- [24] 차량용 공조장치는 공조케이스(110)와, 증발기(150)와, 응축기(130)와, 압축기(120)와, 팽창수단과, 제1 블로어(182) 및 제2 블로어(181)를 포함하여 이루어진다. 냉매순환 시스템은 압축기(120), 응축기(130), 팽창수단 및 증발기(150)가 냉매 배관(155)에 순차로 구성되어 이루어진다.
- [25] 공조케이스(110)에는 제1 공기통로(101)와 제2 공기통로(102)가 구획 형성된다.

제1 공기통로(101)를 통해서도 내기 또는 외기가 선택적으로 유입되며, 제2 공기통로(102)를 통해서도 내기 또는 외기가 선택적으로 유입된다. 아울러, 공조케이스(110)에는 공기유입구 및 공기배출구가 마련된다. 공기유입구를 통해 공조케이스(110) 내부로 공기가 유입되고 공기배출구를 통해 공조케이스(110)에서 공기가 배출된다.

- [26] 공기유입구는 내기유입구와 외기유입구를 포함하며, 내기유입구와 외기유입구를 각각 선택적으로 개폐하는 개폐도어와, 개폐도어를 작동시키는 액추에이터를 구비할 수 있다.
- [27] 공기배출구는 제1 공기통로(101)에 형성되는 온풍토출구(113) 및 온풍방출구(111)와, 제2 공기통로(102)에 형성되는 냉풍토출구(114) 및 냉풍방출구(112)를 포함한다. 온풍토출구(113)는 응축기(130)를 통과한 공기를 차량 실내로 공급하기 위한 것이고, 온풍방출구(111)는 응축기(130)를 통과한 공기를 차량 실외로 배출하기 위한 것이다. 냉풍토출구(114)는 증발기(150)를 통과한 공기를 차량 실내로 공급하기 위한 것이고, 냉풍방출구(112)는 증발기(150)를 통과한 공기를 차량 실외로 배출하기 위한 것이다.
- [28] 공조케이스(110) 내에는 냉풍 모드도어(116) 및 온풍 모드도어(115)가 구비된다. 냉풍 모드도어(116)는 제2 공기통로(102)에 구비되며, 온풍 모드도어(115)는 제1 공기통로(101)에 구비된다. 냉풍 모드도어(116)는 냉풍토출구(114)와 냉풍방출구(112) 사이에 회전 가능하게 구비되어, 회전 조작에 의해 공기를 냉풍토출구(114)와 냉풍방출구(112)로 선택적으로 배출시킨다. 온풍 모드도어(115)는 온풍토출구(113)와 온풍방출구(111) 사이에 회전 가능하게 구비되어, 회전 조작에 의해 공기를 온풍토출구(113)와 온풍방출구(111)로 선택적으로 배출시킨다.
- [29] 증발기(150)는 제2 공기통로(102)에 구비된다. 증발기(150)는 후술할 팽창수단에서 배출되어 유동하는 저압의 액상 냉매를 공조케이스(110) 내의 공기와 열교환시켜 증발시킴으로써 냉매의 증발잠열에 의한 흡열작용으로 공기를 냉각한다.
- [30] 응축기(130)는 제1 공기통로(101)에 구비된다. 응축기(130)는 후술할 압축기(120)에서 배출되어 유동하는 고온 고압의 기상 냉매를 공조케이스(110) 내의 공기와 열교환시킨다. 이 과정에서 냉매는 응축되고 공기는 가열된다.
- [31] 압축기(120)는 전기적인 에너지를 통해 구동되는 전동 압축기(Electro compressor)로 구성된다. 압축기(120)는 증발기(150)를 통과한 저온 저압의 기상 냉매를 흡입하고 압축하여 고온 고압의 기체 상태로 냉매를 응축기(130)를 향해 토출한다.
- [32] 팽창수단은 응축기(130)에서 배출되어 유동하는 액상 냉매를 교축 작용으로 급속히 팽창시켜 저온 저압의 습포화 상태로 냉매를 증발기(150)로 보낸다. 팽창수단은 EXV, TXV 또는 오리피스 구조 등으로 구성될 수 있다.
- [33] 제1 블로어(182)는 제1 공기통로(101)에 배치된다. 또한, 제2 블로어(181)는 제2

공기통로(102)에 배치된다. 제1 블로어(182) 및 제2 블로어(181)는 팬(Fan)과 이를 구동하는 모터 등으로 구성된다.

[34] 차량용 공조장치는 증발기(150)와 응축기(130)에 내기와 외기를 선택적으로 공급하도록 구성된다. 냉방 모드 시, 내기는 증발기(150)와 열교환되어 차량 실내로 공급되며, 외기는 응축기(130)와 열교환되어 차량 실외로 배출된다. 난방 모드 시, 내기는 응축기(130)와 열교환되어 차량 실내로 공급되며, 외기는 증발기(150)와 열교환되어 차량 실외로 배출된다.

[35] 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량용 공조장치는 제1 냉각제 배관(173)과, 제2 냉각제 배관(174) 및 제3 냉각제 배관(195)을 포함한다. 제1 냉각제 배관(173), 제2 냉각제 배관(174) 및 제3 냉각제 배관(195)에는 냉각제가 유동하며, 냉각제는 물로 구성될 수 있다. 하지만, 냉각제가 반드시 냉각수에 한정되는 것은 아니다.

[36] 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량용 공조장치는 전기차량용 열관리 시스템을 갖는 것으로서, 배터리 시스템(162)은 "배터리(Battery)"라는 용어와 호환되어 사용될 수 있으며, 본 실시 예에서는 배터리, 배터리 팩, 커패시터 또는 슈퍼 커패시터와 같이 충전 및 방전되는 능력을 갖는 전기 에너지 축전 시스템을 의미한다. 아울러, 본 실시 예의 차량용 공조장치는 EV로 인용되는 전기차량(Electric Vehicle), PHEV로 인용되기도 하는 플러그인 하이브리드 차량 또는 하이브리드 차량(HEV), 전기 구동 시스템을 포함하는 다수의 추진원을 이용하는 하이브리드 차량에 적용될 수 있다.

[37] 제1 냉각제 배관(173)은 차량의 배터리 시스템(162)과 열교환한다. 냉매순환 시스템의 냉매와 제1 냉각제 배관(173)의 냉각제는 선택적으로 열교환되도록 구성된다. 본 실시 예에서 냉매순환 시스템의 냉매와 제1 냉각제 배관(173)의 냉각제는 항상 열교환하는 것으로 구성되지만, 후술할 냉매 배관(155)과 냉매 분지 배관(165)의 분지 지점에 개폐 수단을 구비하여 냉매와 냉각제 간의 선택적인 열교환이 이루어지도록 구성하는 것도 가능하다.

[38] 제2 냉각제 배관(174)은 적어도 하나의 구동열 부품(166)과 열교환한다. 구동열 부품(Drive Train Component: 166)은 예를 들어, 전기 차량의 전기 모터, 전력 전자부품, 인버터 등일 수 있다. 차량용 공조장치는 밸브 시스템을 포함한다. 밸브 시스템은 제1 냉각제 배관(173)과 제2 냉각제 배관(174)을 선택적으로 연결시켜, 냉각제를 배터리 시스템(162)과 구동열 부품(166) 중 적어도 하나로 순환시킨다. 제1 냉각제 배관(173)의 내부에 냉각제를 순환시키기 위한 제1 순환펌프(163)를 구비한다.

[39] 더욱 상세하게는, 밸브 시스템은 제1 삼방향 밸브(172) 및 제2 삼방향 밸브(171)를 포함한다. 제1 삼방향 밸브(172)는 냉각제 유동 방향으로 배터리 시스템(162)의 상류 측 제1 냉각제 배관(173)과 제2 냉각제 배관(174)과의 연결부위에 구비된다. 제2 삼방향 밸브는 냉각제 유동 방향으로 배터리 시스템(162)의 하류 측 제1 냉각제 배관(173)과 제2 냉각제 배관(174)과의 연결부위에 구비된다.

- [40] 응축기(130)와 증발기(150)의 사이 냉매 배관(155)에서 냉매 분지 배관(165)이 분지된다. 냉매 분지 배관(165)은 증발기(150)를 바이패스 하는 냉매 통로이다. 냉매 분지 배관(165)에는 열교환기의 일종인 칠러(161)가 구비된다. 냉매 분지 배관(165)과 제1 냉각제 배관(163)은 모두 칠러(161)를 통과한다. 칠러(161)는 냉매 분지 배관(165)의 냉매와 제1 냉각제 배관(173)의 냉각제를 열교환시킨다.
- [41] 냉매 배관(155)은 냉매 유동 방향으로 증발기(150)의 상류 측에 제1 팽창수단(140)을 구비한다. 냉매 분지 배관(165)은 응축기(130)와 제1 팽창수단(140)의 사이에서 분지되어 증발기(150)와 압축기(120)의 사이에 합류한다. 또한, 냉매 분지 배관(165)에 제2 팽창수단(164)을 구비한다.
- [42] 제1 팽창수단(140)은 EXV 등의 팽창밸브로 구성되며, 제2 팽창수단(164)은 EXV 등의 팽창밸브 또는 오리피스(Orifice)로 구성된다. 이러한 구성을 통해, 냉방 모드 또는 난방 모드에서 증발기(150)와 칠러(161) 간의 유량 배분을 제어할 수 있다.
- [43] 제3 냉각제 배관(195)은 전기차량의 파워 일렉트릭 모듈(Power Electric Module:192)과 열교환한다. 파워 일렉트릭 모듈(192)은 인버터, 드라이빙 모터 등을 구동하기 위한 장치이다. 제3 냉각제 배관(195)은 냉각제를 순환시키기 위한 제2 순환펌프를 구비한다. 압축기(120)와 응축기(130)의 사이의 냉매 배관(155)에는 수냉 응축기(191)가 구비된다. 수냉 응축기(191)는 냉매순환 시스템의 냉매와 제3 냉각제 배관(195)의 냉각제를 열교환시킨다.
- [44] 압축기(120)와 응축기(130) 사이의 냉매 배관(155)에서 바이패스 배관(122)이 분지되고, 냉매 배관(155)과 바이패스 배관(122)의 분지 지점에 냉매가 수냉 응축기(191)를 선택적으로 통과하거나 바이패스하도록 하는 제3 삼방향 밸브(121)가 구비된다. 냉매 배관(155)에는 냉매의 역류를 방지하는 체크밸브(123)가 구비될 수 있다.
- [45] 차량에는 저온 라디에이터(LTR:193)가 구비되고, 저온 라디에이터(193)의 일 측에 송풍기(194)가 설치될 수 있다. 제2 워터펌프에 의해 냉각제는 파워 일렉트릭 모듈(192), 저온 라디에이터(193) 및 수냉 응축기(191)를 순차로 유동한다. 파워 일렉트릭 모듈(192)에서 발생하는 열은 이를 통과하는 제3 냉각제 배관(195)의 냉각제와 열교환한 후 저온 라디에이터(193)를 통과하면서 방열된다. 제3 냉각제 배관(195)은 수냉 응축기(191)를 통과하여, 냉각제는 냉매 배관(155)의 냉매와 열교환한다.
- [46]
- [47] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량용 공조장치의 냉방 모드를 도시한 것이다.
- [48] 도 4를 참조하면, 냉방 모드 시, 제2 공기통로(102)의 증발기(150)를 통과하면서 냉각된 냉풍이 냉풍도출구(114)를 통해 차량 실내로 토출되어 냉방이 이루어짐과 동시에, 제1 공기통로(101)의 응축기(130)를 통과하면서 가열된 온풍은 온풍방출구(111)를 통해 차량 실외로 배출된다.

- [49] 제3 냉각제 배관(195)의 냉각제는 파워 일렉트릭 모듈(192), 저온 라디에이터(193)를 통과한 후 수냉 응축기(191)를 통과하면서 냉매 배관(155)의 냉매와 열교환한다.
- [50] 냉매 배관(155)의 냉매는 압축기(120)에서 토출되어 제3 삼방향 밸브(121)의 조작에 의해 수냉 응축기(191)를 통과하면서 제3 냉각제 배관(195)의 냉각제와 열교환한다. 이후에, 냉매는 응축기(130)를 통과한 후, 일부는 제1 팽창수단(140), 증발기(150)를 거쳐 압축기(120)로 복귀하며, 다른 일부는 냉매 분지 배관(165)을 따라 제2 팽창수단(164), 칠러(161)를 지나 압축기(120)로 복귀한다. 칠러(161)를 통과하는 냉매는 제1 냉각제 배관(173)의 냉각제와 열교환한다.
- [51] 제1 냉각제 배관(173)을 유동하는 냉각제는 배터리 시스템(162)을 지나 제2 삼방향 밸브(171)의 조작에 의해 칠러(161)를 통과한 후 제1 삼방향 밸브(172)의 조작에 의해 배터리 시스템(162)으로 복귀한다. 칠러(161)에서 차가운 냉매와 열교환한 냉각제의 온도는 낮아져 배터리 시스템(162)이 냉각된다.
- [52]
- [53] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량용 공조장치의 난방 모드를 도시한 것이다.
- [54] 도 5를 참조하면, 난방 모드 시, 제1 공기통로(101)의 응축기(130)를 통과하면서 가열된 온풍이 온풍토출구(113)를 통해 차량 실내로 토출되어 난방이 이루어짐과 동시에, 제2 공기통로(102)의 증발기(150)를 통과하면서 냉각된 냉풍은 냉풍방출구(112)를 통해 차량 실외로 배출된다. 수냉 응축기(191)에서 냉매와 냉각제의 열교환은 이루어지지 않는다.
- [55] 냉매 배관(155)의 냉매는 압축기(120)에서 토출되어 제3 삼방향 밸브(121)의 조작에 의해 수냉 응축기(191)를 바이패스하여 응축기(130)를 통과한 후, 일부는 제1 팽창수단(140), 증발기(150)를 거쳐 압축기(120)로 복귀하며, 다른 일부는 냉매 분지 배관(165)을 따라 제2 팽창수단(164), 칠러(161)를 지나 압축기(120)로 복귀한다. 칠러(161)를 통과하는 냉매는 제1 냉각제 배관(173)의 냉각제와 열교환한다.
- [56] 제1 냉각제 배관(173)을 유동하는 냉각제는 칠러(161)를 지나 제1 삼방향 밸브(172)의 조작에 의해 제2 냉각제 배관(174)으로 유동하여 구동열 부품(166)을 통과한 후 제2 삼방향 밸브(171)의 조작에 의해 칠러(161)로 복귀한다. 구동열 부품(166)을 통과하면서 열교환한 냉각제는 구동열 부품(166)의 폐열에 의해 가열된 후 칠러(161)를 통과한다. 칠러(161)를 통과하면서 냉각제와 열교환한 냉매는 구동열 부품(166)의 폐열을 회수하여 압축기(120)로 복귀하는 냉매의 온도를 상승시킴에 따라 결론적으로 난방 성능이 향상된다.
- [57]
- [58] 지금까지 본 발명에 따른 차량용 공조장치는 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당업자라면 누구든지 이로부터

다양한 변형 및 균등한 다른 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

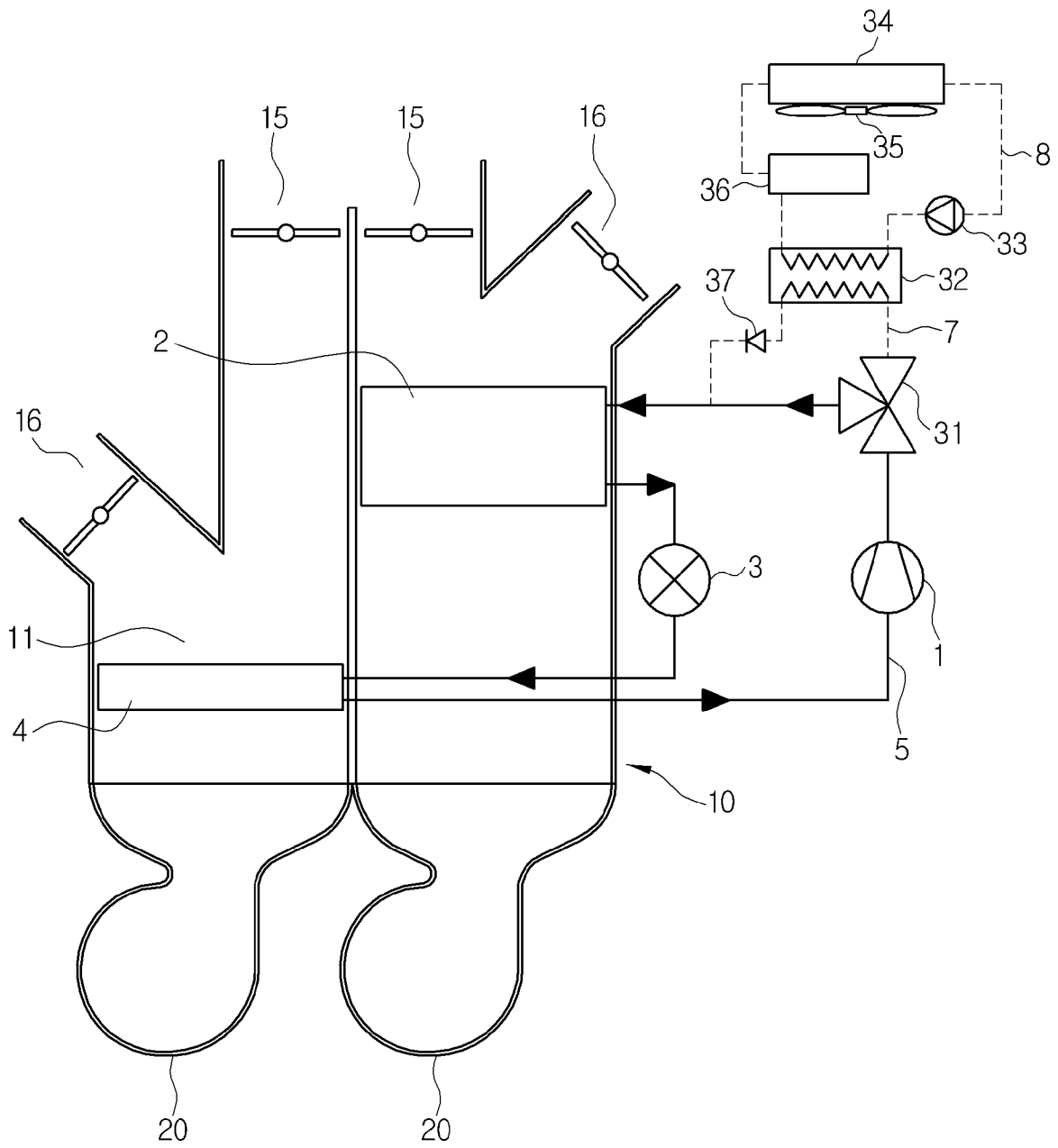
청구범위

- [청구항 1] 압축기(120), 응축기(130), 팽창수단 및 증발기(150)로 구성되는 냉매순환 시스템을 구비한 차량용 공조장치에 있어서,
차량의 배터리 시스템(162) 또는 구동열 부품(166: 전장 폐열)과 열교환하는 제1 냉각제 배관(173)을 구비하고,
상기 냉매순환 시스템의 냉매와 상기 제1 냉각제 배관(173)의 냉각제를 선택적으로 열교환시키는 차량용 공조장치.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
상기 응축기(130)의 후단과 증발기(150)의 전단 냉매 일부가 분기하여 증발기(150)를 바이패스하는 냉매 분지 배관(165)을 구비하는 차량용 공조장치.
- [청구항 3] 제2 항에 있어서,
상기 냉매 분지 배관(165)에 구비되어 냉매 분지 배관(165)의 냉매와 제1 냉각제 배관(173)의 냉각제를 열교환시키는 칠러(161)를 구비하는 차량용 공조장치.
- [청구항 4] 제1 항에 있어서,
제1 공기통로(101)와 제2 공기통로(102)가 형성된 공조케이스(110)와,
상기 제1 공기통로(101)와 제2 공기통로(102) 중 하나에 구비되는 증발기(150)와, 상기 제1 공기통로(101)와 제2 공기통로(102) 중 다른 하나에 구비되는 응축기(130)를 구비하는 차량용 공조장치.
- [청구항 5] 제1 항에 있어서,
적어도 하나의 구동열 부품(166)과 열교환하는 제2 냉각제 배관(174)을 구비하는 차량용 공조장치.
- [청구항 6] 제5 항에 있어서,
상기 제1 냉각제 배관(173)은 냉각제를 순환시키기 위한 제1 순환펌프(163)를 구비하며,
상기 제1 냉각제 배관(173)과 제2 냉각제 배관(174)을 선택적으로 연결시켜 냉각제를 배터리 시스템(162)과 구동열 부품(166) 중 적어도 하나로 순환시키는 밸브 시스템을 포함하는 차량용 공조장치.
- [청구항 7] 제6 항에 있어서,
상기 밸브 시스템은 냉각제 유동 방향으로 배터리 시스템(162)의 상류 측 제1 냉각제 배관(173)과 제2 냉각제 배관(174)과의 연결부위에 구비되는 제1 삼방향 밸브(172)와, 냉각제 유동 방향으로 배터리 시스템(162)의 하류 측 제1 냉각제 배관(173)과 제2 냉각제 배관(174)과의 연결부위에 구비되는 제2 삼방향 밸브(171)를 포함하는 차량용 공조장치.
- [청구항 8] 제3 항에 있어서,
상기 냉매 배관(155)은 냉매 유동 방향으로 증발기(150)의 상류 측에 제1

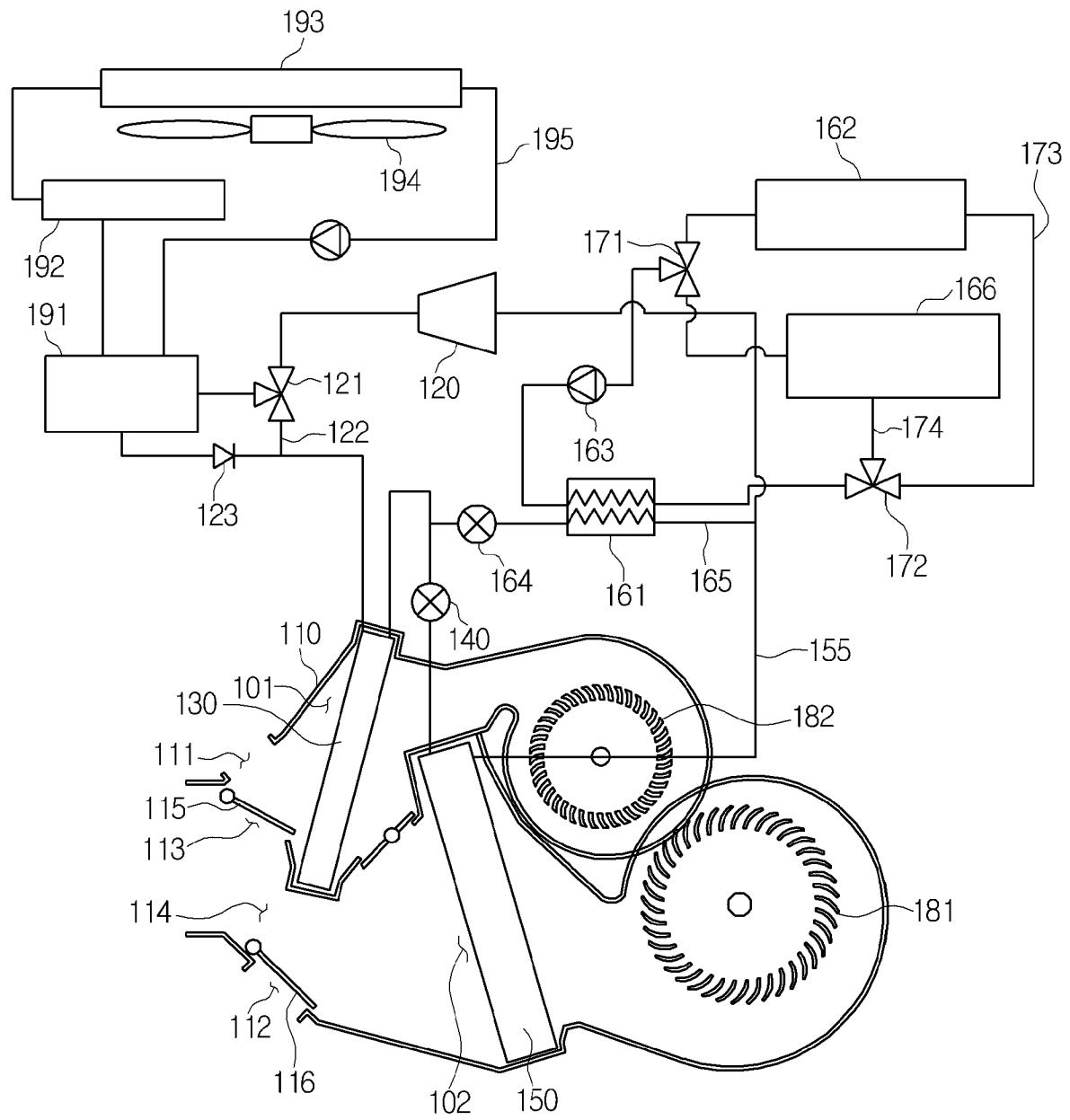
팽창수단(140)을 구비하고,
 상기 냉매 분지 배관(165)은 응축기(130)와 제1 팽창수단(140)의 사이에서
 분지되어 증발기(150)와 압축기(120)의 사이에 합류하는 차량용
 공조장치.

- [청구항 9] 제8 항에 있어서,
 상기 냉매 분지 배관(165)에 제2 팽창수단(164)을 더 구비하고,
 상기 제1 팽창수단(140)은 팽창밸브로 구성되며, 상기 제2
 팽창수단(164)은 팽창밸브 또는 오리피스로 구성되는 차량용 공조장치.
- [청구항 10] 제1 항에 있어서,
 전기차량의 파워 일렉트릭 모듈(Power Electric Module:192)과 열교환하는
 제3 냉각제 배관(195)을 더 구비하는 차량용 공조장치.
- [청구항 11] 제10 항에 있어서,
 제3 냉각제 배관(195)은 냉각제를 순환시키기 위한 제2 순환펌프를
 구비하며,
 상기 냉매순환 시스템의 냉매와 상기 제3 냉각제 배관(195)의 냉각제를
 열교환시키는 수냉 응축기(191)를 포함하는 차량용 공조장치.
- [청구항 12] 제11 항에 있어서,
 난방 모드 시 냉매는 상기 수냉 응축기(191)를 통과하고, 난방 모드 시
 냉매는 상기 수냉 응축기(191)를 바이패스하는 차량용 공조장치.
- [청구항 13] 제1 항에 있어서,
 난방 모드 시 냉각제는 배터리 시스템(162)과 열교환하고, 난방 모드 시
 냉각제는 구동열 부품(166)과 열교환하는 차량용 공조장치.

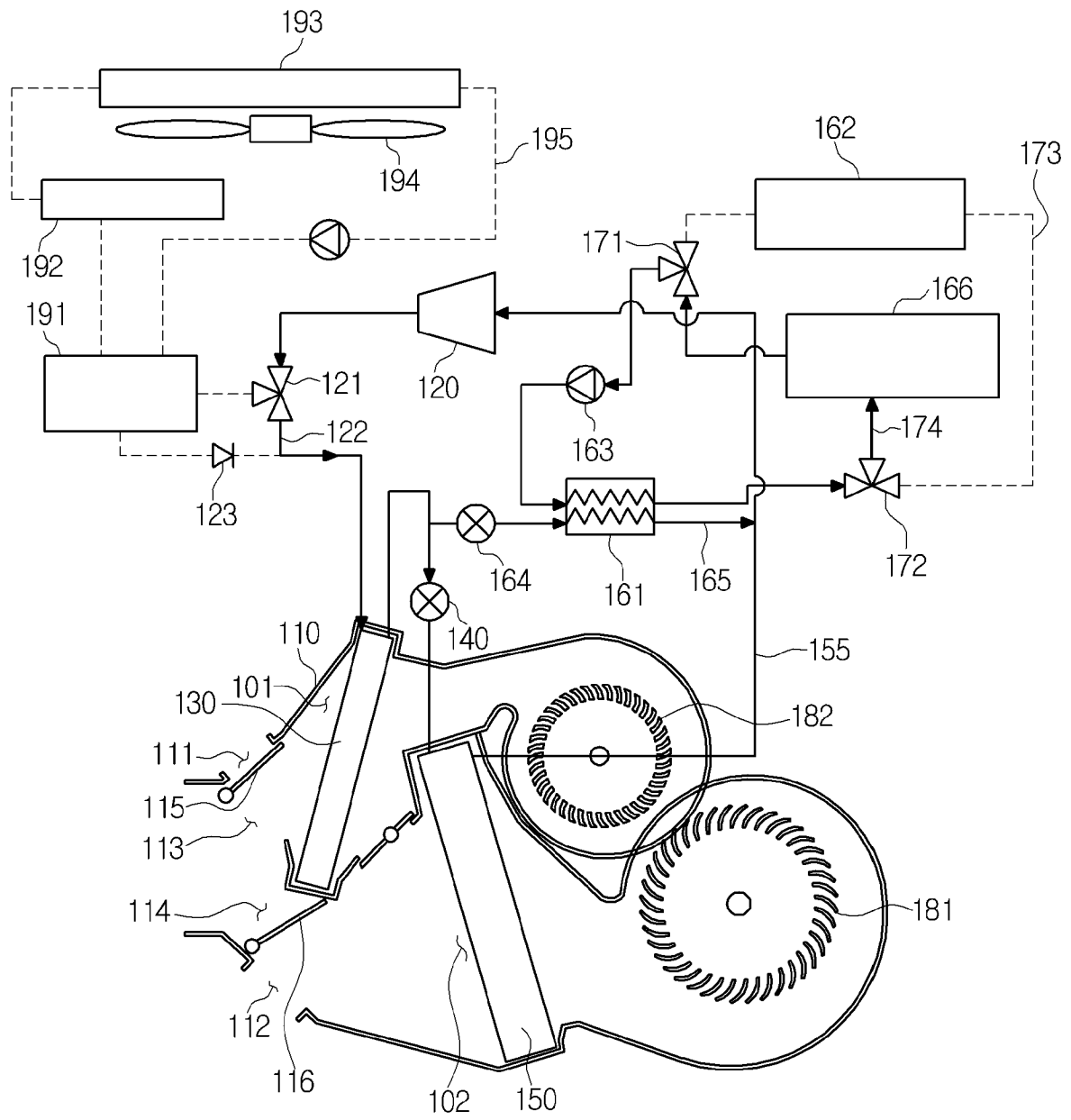
[도1]



[도3]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/003729

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60H 1/00(2006.01)i, B60H 1/14(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)

B60H 1/00; F25B 30/02; B60H 1/32; F25B 43/00; F25B 27/02; B60H 1/22; F25B 1/00; B60H 1/14

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: vehicle, air conditioning system, battery, application, waste heat, refrigerant, cooling material, water cooling, condenser, 3-way valve, bypass

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 5831108 B2 (DAIKIN IND. LTD.) 09 December 2015 See paragraphs [0024]-[0027], [0032]-[0037], [0088] and figures 1, 3.	1-9,13
Y		10-12
Y	KR 10-2014-0001410 A (HALLA VISTEON CLIMATE CONTROL CORP.) 07 January 2014 See paragraph [0066] and figure 2.	10-12
A	KR 10-1316355 B1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 08 October 2013 See claim 1 and figure 1.	1-13
A	KR 10-2015-0093590 A (HANON SYSTEMS) 18 August 2015 See paragraphs [0020]-[0044] and figures 2-5.	1-13
A	KR 10-2012-0103054 A (HALLA CLIMATE CONTROL CORP.) 19 September 2012 See claim 1 and figure 2.	1-13



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

13 JULY 2018 (13.07.2018)

Date of mailing of the international search report

13 JULY 2018 (13.07.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,
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/KR2018/003729

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 5831108 B2	09/12/2015	JP 2013-075628 A	25/04/2013
KR 10-2014-0001410 A	07/01/2014	KR 10-1450636 B1	14/10/2014
KR 10-1316355 B1	08/10/2013	KR 10-2013-0026225 A	22/03/2013
KR 10-2015-0093590 A	18/08/2015	CN 104833129 A	12/08/2015
		CN 104833129 B	19/12/2017
		DE 102015101649 A1	06/08/2015
		US 2015-0217625 A1	06/08/2015
		US 9834063 B2	05/12/2017
KR 10-2012-0103054 A	19/09/2012	CN 102679477 A	19/09/2012
		CN 102679477 B	03/09/2014
		EP 2497662 A2	12/09/2012
		EP 2497662 A3	06/03/2013
		EP 2497662 B1	20/08/2014
		JP 2012-188108 A	04/10/2012
		JP 5187786 B2	24/04/2013
		KR 10-1342931 B1	18/12/2013
		US 2012-0227431 A1	13/09/2012
		US 9180754 B2	10/11/2015

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B60H 1/00(2006.01)i, B60H 1/14(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B60H 1/00; F25B 30/02; B60H 1/32; F25B 43/00; F25B 27/02; B60H 1/22; F25B 1/00; B60H 1/14

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: 차량, 공조, 배터리, 전장, 폐열, 냉매, 냉각제, 수냉식, 응축기, 삼방향 밸브, 바이패스

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 5831108 B2 (DAIKIN IND. LTD.) 2015.12.09 단락 [0024]-[0027], [0032]-[0037], [0088] 및 도면 1, 3 참조.	1-9, 13
Y		10-12
Y	KR 10-2014-0001410 A (한라비스테온공조 주식회사) 2014.01.07 단락 [0066] 및 도면 2 참조.	10-12
A	KR 10-1316355 B1 (현대자동차주식회사 등) 2013.10.08 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-13
A	KR 10-2015-0093590 A (한온시스템 주식회사) 2015.08.18 단락 [0020]-[0044] 및 도면 2-5 참조.	1-13
A	KR 10-2012-0103054 A (한라공조주식회사) 2012.09.19 청구항 1 및 도면 2 참조.	1-13

☐ 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

2018년 07월 13일 (13.07.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 07월 13일 (13.07.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이세경

전화번호 +82-42-481-8740



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 5831108 B2	2015/12/09	JP 2013-075628 A	2013/04/25
KR 10-2014-0001410 A	2014/01/07	KR 10-1450636 B1	2014/10/14
KR 10-1316355 B1	2013/10/08	KR 10-2013-0026225 A	2013/03/22
KR 10-2015-0093590 A	2015/08/18	CN 104833129 A	2015/08/12
		CN 104833129 B	2017/12/19
		DE 102015101649 A1	2015/08/06
		US 2015-0217625 A1	2015/08/06
		US 9834063 B2	2017/12/05
KR 10-2012-0103054 A	2012/09/19	CN 102679477 A	2012/09/19
		CN 102679477 B	2014/09/03
		EP 2497662 A2	2012/09/12
		EP 2497662 A3	2013/03/06
		EP 2497662 B1	2014/08/20
		JP 2012-188108 A	2012/10/04
		JP 5187786 B2	2013/04/24
		KR 10-1342931 B1	2013/12/18
		US 2012-0227431 A1	2012/09/13
		US 9180754 B2	2015/11/10