



(51) 국제특허분류:

*B60H 1/00* (2006.01)*B60H 1/32* (2006.01)*B60H 1/22* (2006.01)*B60K 11/02* (2006.01)*B60R 16/03* (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2017/013245

(22) 국제출원일:

2017 년 11 월 21 일 (21.11.2017)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2016-0165989 2016 년 12 월 7 일 (07.12.2016) KR

(71) 출원인: 한온시스템 주식회사 (HANON SYSTEMS)  
[KR/KR]; 34325 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR).

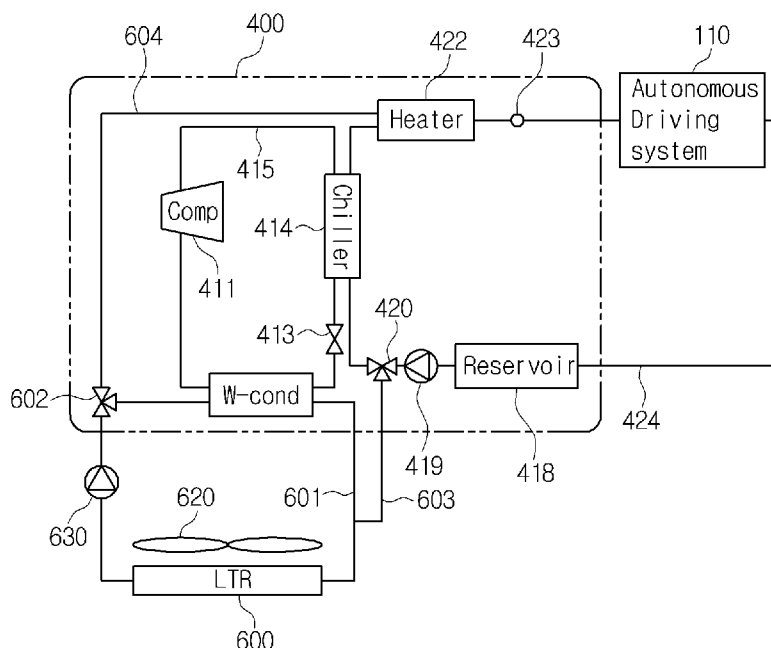
(72) 발명자: 이해준 (LEE, Hae Jun); 34325 대전시 대덕구 신일서로 95 한온시스템 주식회사내, Daejeon (KR). 이성제 (LEE, Sung Je); 34325 대전시 대덕구 신일서로 95 한온시스템 주식회사내, Daejeon (KR). 진형규 (JIN, Hyeong Kyu); 34325 대전시 대덕구 신일서로 95 한온시스템 주식회사내, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 박원용 (PARK, Won Yong); 06233 서울시 강남구 강남대로84길 23 한라클래식 606호, 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,

(54) Title: VEHICLE THERMAL MANAGEMENT SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 차량용 열관리 시스템



(57) **Abstract:** Disclosed is a vehicle thermal management system which is separately provided with the final heat dissipation unit of a cooling system for cooling electronic components required for the autonomous driving of a vehicle, optimizes the modularization of units, and thereby promotes the reduction of a package. The vehicle thermal management system is configured such that: a first compressor which sucks in and compresses a refrigerant and then discharges same in a high-temperature, high-pressure, gaseous state, a condenser for condensing the refrigerant, a first expansion valve for expanding the refrigerant, and a chiller for subjecting the refrigerant to heat exchange with a coolant so as to absorb heat are sequentially provided on a first refrigerant line; the condenser is configured as a water cooling condenser for subjecting the refrigerant to heat exchange with the coolant so as to dissipate heat; the vehicle thermal management system is provided with a first coolant line, which exchanges heat with electronic components and passes through the chiller, and a second coolant line, to which a low-temperature radiator for performing heat exchange between the coolant and air is



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 역  
내 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  
럽 (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))

connected and which passes through the water cooling condenser; and the coolant exchanges heat with the chiller of the first coolant line or exchanges heat with air by means of the low-temperature radiator connected to the second coolant line.

(57) 요약서: 차량의 자율주행에 필요한 전장부품을 냉각하기 위한 쿨링 시스템의 최종 방열부를 별도로 구성하고 장치들의 모듈화를 최적화하여 패키지의 축소를 도모한 차량용 열관리 시스템이 개시된다. 차량용 열관리 시스템은 냉매를 흡입하여 압축한 후 고온 고압의 기체 상태로 배출하는 제1 압축기와, 냉매를 응축하는 응축기와, 냉매를 팽창시키는 제1 팽창밸브와, 냉매를 냉각수와 열교환시켜 흡열하는 칠러가 제1 냉매라인에 순차로 구비되고, 상기 응축기는 냉매를 냉각수와 열교환시켜 방열하는 수냉컨덴서로 구성되며, 전장부품과 열교환하며 상기 칠러를 통과하는 제1 냉각수라인; 및 냉각수와 공기를 열교환시키는 저온 라디에이터가 연결되어 상기 수냉컨덴서를 통과하는 제2 냉각수라인을 구비하고, 상기 냉각수는 상기 제1 냉매라인의 칠러와 열교환하거나 제2 냉각수라인과 연결되어 저온 라디에이터를 이용하여 공기와 열교환한다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 차량용 열관리 시스템

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 차량용 열관리 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 자율주행 시스템의 전자장치를 냉각 또는 가열하기 위한 차량용 열관리 시스템에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 일반적으로, 차량의 자율주행 시스템(Autonomous system)에는 컴퓨터, 라이더(Lidar), 레이더(Radar), 센서 등의 전자장치(Electronics)가 구비된다. 차량의 자율주행을 위해서는 전술한 전자장치를 포함한 전장부품을 냉각 또는 가열하는 일련의 열관리가 필수적으로 요구된다.
- [3] 한편, 선 출원된 미국등록특허 제7841431호(2010.11.30)에는 동력전달 냉각 서브시스템(Power train cooling subsystem)과, 냉장 서브시스템(Refrigeration subsystem)과, 배터리 냉각 서브시스템(Battery cooling subsystem)과, HVAC 서브시스템(Heating, ventilation and cooling subsystem)으로 구성되는 차량 열관리 시스템이 개시된바 있다.
- [4] 종래의 차량용 열관리 시스템은 냉각제와 열교환기를 포함하는 냉각 서브시스템과, 가열 수단과 냉각 수단을 갖는 제1 냉각제 루프를 갖는 HVAC 서브시스템과, 라디에이터를 갖고 제2 냉각제 루프를 갖는 동력전달 냉각 서브시스템과, 제1 냉각제 루프와 제2 냉각제 루프를 제어 가능하게 연결하도록 하는 수단을 포함하여 이루어진다.
- [5] 이러한 제1 냉각제 루프에는 냉매가 유동하며, 전동 압축기와, 컨덴서와, 팽창 밸브 및 칠러가 냉매의 유동 방향으로 순차로 구비된다. 전동 압축기는 냉매를 흡입하여 압축한 후 고온 고압의 기체 상태로 배출한다. 컨덴서는 블로워에서 송풍되는 공기와 냉매를 열교환시킨다. 팽창 밸브는 컨덴서와 칠러의 사이에 배치되어 냉매를 팽창시킨다. 칠러는 팽창 밸브에서 팽창된 저온저압의 냉매를 냉각수 라인의 냉각수와 열교환시킨다.
- [6] 또한, 제2 냉각제 루프에는 내부에 냉각수가 유동하며, 모터와 같은 동력전달수단을 냉각 또는 가열한다. 모터와 열교환되고 순환되어 유입된 냉각수는 저온 라디에이터(LTR)를 지나 열저장부로 흐르거나 칠러를 통과하면서 냉매와 열교환되어 냉각된 후 열저장부로 흐른다. 냉각수 라인에는 냉각수를 순환시키는 워터 펌프가 구비된다.
- [7] 종래의 차량용 열관리 시스템은 시스템의 고장시 열원부를 안정적이고 지속적으로 냉각할 수 없고, 이로 인해 자율주행 차량에 적용할 경우 자율주행 자체가 불가능해질 수 있다. 최악의 상황에는 자율주행 오작동 발생으로 인해 사고가 발생할 수 있다.

- [8] 또한, 종래의 차량용 열관리 시스템은 차량 상당 부분의 패키지(Package) 공간이 필요함에 따라 적용성에 문제가 발생할 수 있다. 아울러, 작은 공간에서 많은 용량의 냉각 성능이 요구되는 경우, 블로워의 사이즈가 커지는 문제가 있다.
- [9] 또한, 종래의 차량용 열관리 시스템은 외기를 흡입하여 외기를 방출하는 구조가 같은 모듈안에 구성됨에 따라, 가열된 공기가 다시 역류하여 흡입되는 문제가 발생하고 이로 인해 냉각성능 및 효율이 저하되며, 외기온이 고온인 경우 시스템에 고압이 발생하여 내구 및 소음에 약점을 갖는 문제점이 있다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [10] 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명에서는 차량의 자율주행에 필요한 전장부품을 냉각하기 위한 쿨링 시스템의 최종 방열부를 별도로 구성하고 장치들의 모듈화를 최적화하여 패키지의 축소를 도모한 차량용 열관리 시스템을 제공한다.

### 과제 해결 수단

- [11] 본 발명에 따른 차량용 열관리 시스템은 차량의 자율주행에 필요한 전장부품을 냉각하기 위한 쿨링 시스템으로서, 냉매를 흡입하여 압축한 후 고온 고압의 기체 상태로 배출하는 제1 압축기와, 냉매를 응축하는 응축기와, 냉매를 팽창시키는 제1 팽창밸브와, 냉매를 냉각수와 열교환시켜 흡열하는 칠러가 제1 냉매라인에 순차로 구비되고, 상기 응축기는 냉매를 냉각수와 열교환시켜 방열하는 수냉컨덴서로 구성되며, 전장부품과 열교환하며 상기 칠러를 통과하는 제1 냉각수라인; 및 냉각수와 공기를 열교환시키는 저온 라디에이터가 연결되어 상기 수냉컨덴서를 통과하는 제2 냉각수라인을 구비하고, 상기 냉각수는 상기 제1 냉매라인의 칠러와 열교환하거나 제2 냉각수라인과 연결되어 저온 라디에이터를 이용하여 공기와 열교환한다.
- [12] 상기에서, 저온 라디에이터는 차실내의 공조를 수행하는 공조 시스템에 구비된다.
- [13] 상기에서, 저온 라디에이터는 차실내의 공조를 수행하는 공조 시스템 및 차량의 자율주행에 필요한 전장부품을 냉각하기 위한 쿨링 시스템과는 별도로 구비된다.
- [14] 상기에서, 저온 라디에이터는 지면과 마주하는 차량 하부에 구비된다.
- [15] 상기에서, 제1 냉각수라인과 제2 냉각수라인이 선택적으로 연통 가능하게 구성된다.
- [16] 상기에서, 칠러의 상류측 제1 냉각수라인에서 분지되어 상기 저온 라디에이터의 상류측 제2 냉각수라인에 연결되는 제3 냉각수라인; 및 상기 저온 라디에이터의 하류측 제2 냉각수라인에서 분지되어 상기 칠러의 하류측 제1 냉각수라인에 연결되는 제4 냉각수라인을 포함한다.

- [17] 상기에서, 제1 냉각수라인과 제3 냉각수라인의 분지 지점에 구비되어, 냉각수를 칠러와 저온 라디에이터 중 적어도 하나로 선택적으로 유동하도록 냉각수의 흐름을 조절하는 제1 밸브; 및 상기 제2 냉각수라인과 제4 냉각수라인의 분지 지점에 구비되어, 냉각수를 수냉컨덴서와 제1 냉각수라인 중 적어도 하나로 선택적으로 유동하도록 냉각수의 흐름을 조절하는 제2 밸브를 포함한다.
- [18] 상기에서, 전장부품과 열교환된 냉각수가 칠러에서 냉각된 후 제1 냉각수라인을 따라 순환되며, 수냉컨덴서에서 흡열된 냉각수가 저온 라디에이터에서 방열된 후 제2 냉각수라인을 따라 순환되는 칠러 냉각 모드를 구비한다.
- [19] 상기에서, 전장부품과 열교환된 냉각수가 제1 냉각수라인에서 제2 냉각수라인으로 흘러 저온 라디에이터에서 냉각된 후 제1 냉각수라인으로 합류하여 전장부품으로 순환되는 라디에이터 냉각 모드를 구비한다.
- [20] 상기에서, 제1 냉각수라인에 구비되어 냉각수를 순환시키는 제1 워터펌프와, 상기 제2 냉각수라인에 구비되어 냉각수를 순환시키는 제2 워터펌프를 구비한다.
- [21] 상기에서, 전장부품의 냉각 열부하에 따라, 제2 냉각수라인과 제1 냉각수라인이 연결되는 밸브를 제어한다.
- [22] 상기에서, 전장부품의 냉각 열부하가 기준치보다 낮으면 밸브를 작동하여 저온 라디에이터를 이용하고, 열부하가 기준치보다 높으면 밸브를 작동하여 칠러를 이용하여 전장부품을 냉각한다.
- [23] 상기에서, 수냉컨덴서, 제1 팽창밸브 및 칠러는 하나의 모듈로 일체화 구성된다.
- [24] 상기에서, 수냉컨덴서와 칠러의 사이에 수냉컨덴서와 칠러를 서로 열교환시키는 이중관 구조의 내부열교환기를 구비한다.
- [25] 상기에서, 수냉컨덴서, 내부열교환기, 제1 팽창밸브 및 칠러는 하나의 모듈로 일체화 구성된다.
- [26] 상기에서, 제1 냉각수라인에, 냉방 열원 또는 난방 열원을 저장하는 열저장부와, 냉각수를 순환시키는 제1 워터펌프와, 냉각수를 가열하는 히터 및 냉각수의 온도를 감지하는 냉각수온 센서를 구비하고, 상기 열저장부, 제1 워터펌프, 히터 및 냉각수온 센서 중 적어도 2개를 하나의 모듈로 일체화한 패키지부를 포함한다.

### 발명의 효과

- [27] 본 발명에 따른 차량용 열관리 시스템은 냉매 회로 부분을 더욱 콤팩트하게 구성이 가능하고, 저온 라디에이터를 냉각하는 블로워를 실외로 배치할 수 있어 실내에서의 소음을 저감할 수 있다.
- [28] 또한, 기존의 컨덴서를 직접 블로워로 냉각하는 공랭식 시스템은 흡출기 공기

역류 문제로 인해 성능과 효율이 떨어지지만, 본 발명은 방열부를 차량 외부에 전방, 하부 또는 그 밖의 다양한 위치로 차량 외부에 자유롭게 배치할 수 있어 기존의 문제를 해결할 수 있다.

[29] 아울러, 기존의 컨덴서를 직접 블로워로 냉각하는 공랭식 시스템은 냉각 용량을 증대하기 위하여 차량의 자율주행에 필요한 전장부품을 냉각하기 위한 쿨링 시스템 자체의 열교환기 크기, 블로워 크기를 모두 증대시켜야 하지만, 본 발명의 수냉식 컨덴서는 냉각 용량을 증대하기가 상대적으로 용이하다.

[30] 게다가, 각 구성 간의 연결부의 조립수가 줄어들어 생산성을 향상시키고 연결 호스의 양이 줄어들어 원가를 절감할 수 있고, 연결 호스의 조립수가 줄어들면서 냉각수 압력강하가 개선되며, 이로 인해 저동력의 워터펌프로도 충분한 구동이 가능하여 효율이 향상될 뿐 아니라, 전체적인 부품이 하나로 통합되어 패키지의 축소가 가능하다.

### 도면의 간단한 설명

[31] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 차량용 열관리 시스템을 도시한 것이며,

[32] 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 차량용 열관리 시스템의 칠러 냉각 모드를 도시한 것이고,

[33] 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 차량용 열관리 시스템의 라디에이터 냉각 모드를 도시한 것이며,

[34] 도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 차량용 열관리 시스템을 도시한 것이고,

[35] 도 5는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 차량용 열관리 시스템의 칠러 냉각 모드를 도시한 것이며,

[36] 도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 차량용 열관리 시스템의 라디에이터 냉각 모드를 도시한 것이고,

[37] 도 7은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 차량용 열관리 시스템을 도시한 것이며,

[38] 도 8은 본 발명의 제4 실시 예에 따른 차량용 열관리 시스템을 도시한 것이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

[39] 이하 첨부된 도면에 따라서 차량용 열관리 시스템의 기술적 구성을 상세히 설명하면 다음과 같다.

[40] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 차량용 열관리 시스템을 도시한 것이며, 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 차량용 열관리 시스템의 칠러 냉각 모드를 도시한 것이고, 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 차량용 열관리 시스템의 라디에이터 냉각 모드를 도시한 것이다.

[41] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 차량용 열관리 시스템은 자율주행 차량의 컴퓨터, 라이다, 레이더, 센서 등의 전장부품(전자장치: 110)을 냉각 또는 가열하는 일련의 열관리를 수행하는 것으로서, 차량의 자율주행에 필요한 전장부품을 냉각하기 위한 쿨링 모듈인 쿨링 시스템(400)을 포함한다.

- [42]     쿨링 시스템(400)은 냉매의 유동 통로인 제1 냉매라인(415)과, 제1 압축기(411)와, 수냉컨덴서(412)와, 냉매를 팽창시키는 제1 팽창밸브(413)와, 냉매와 냉각수를 열교환시키는 칠러(414)와, 제1 냉각수라인(424)과, 제2 냉각수라인(601) 및 저온 라디에이터(600)를 구비한다.
- [43]     제1 압축기(411)는 제1 냉매라인(415)에 구비되고, 냉매를 흡입하여 압축한 후 고온 고압의 기체 상태로 배출한다. 제1 압축기(411)는 전동 압축기로 구성되는 것이 바람직하다. 수냉컨덴서(412)는 제1 압축기(411)의 하류측 제1 냉매라인(415)에 구비된다. 수냉컨덴서(412)는 냉매를 냉각수와 열교환시켜 방열한다.
- [44]     제1 팽창밸브(413)는 수냉컨덴서(412)의 하류측 제1 냉매라인(415)에 구비되고, 냉매를 팽창시킨다. 칠러(414)는 제1 팽창밸브(413)의 하류측 제1 냉매라인(415)에 구비되고, 냉매를 냉각수와 열교환시켜 흡열한다. 제1 냉각수라인(424)은 전장부품(110)과 열교환된 냉각수의 유동 통로이며, 칠러(414)를 통과하도록 구성된다.
- [45]     제2 냉각수라인(601)은 냉각수의 유동 통로이며, 수냉컨덴서(412)를 통과한다. 저온 라디에이터(600)는 제2 냉각수라인(601)에 구비되어, 냉각수와 외기를 열교환시킨다. 저온 라디에이터(600)는 차실내의 공조를 수행하는 공조 모듈인 공조 시스템(300)에 구비되는 것으로서, 차량 전방에 배치될 수 있다.
- [46]     이러한 구성을 통해, 별도의 저온 라디에이터를 추가로 구비하지 않고 기존에 사용하던 공조 시스템(300)의 저온 라디에이터를 활용할 수 있다. 아울러, 자율주행 시스템의 전장부품(110)을 냉각하기 위해 쿨링 시스템(400)의 냉매 회로에서 방열부(저온 라디에이터)를 쿨링 시스템(400)으로부터 분리하고 차체 외부에 장착하여 공랭식으로 방열한다. 이 경우, 수냉컨덴서(412)는 수냉식으로 방열된다.
- [47]     제1 냉각수라인(424)과 제2 냉각수라인(601)은 선택적으로 연통 가능하게 구성된다. 더욱 상세하게는, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 차량용 열관리 시스템은 제3 냉각수라인(603) 및 제4 냉각수라인(604)과, 제1 밸브(420) 및 제2 밸브(602)를 구비한다.
- [48]     제3 냉각수라인(603)은 칠러(414)의 상류측 제1 냉각수라인(424)에서 분지되어, 저온 라디에이터(600)의 상류측 제2 냉각수라인(601)에 연결된다. 제4 냉각수라인(604)은 저온 라디에이터(600)의 하류측 제2 냉각수라인(601)에서 분지되어, 칠러(414)의 하류측 제1 냉각수라인(424)에 연결된다.
- [49]     제1 밸브(420)는 제1 냉각수라인(424)과 제3 냉각수라인(603)의 분지 지점에 구비되어, 냉각수를 칠러(414)와 저온 라디에이터(600) 중 적어도 하나로 선택적으로 유동하도록 냉각수의 흐름을 조절한다.
- [50]     제2 밸브(602)는 제2 냉각수라인(601)과 제4 냉각수라인(604)의 분지 지점에 구비되어, 냉각수를 수냉컨덴서(412)와 제1 냉각수라인(424) 중 적어도 하나로 선택적으로 유동하도록 냉각수의 흐름을 조절한다. 제1 밸브(420) 및 제2

밸브(602)는 삼방향 밸브(3Way valve)의 형태로 구성될 수 있다.

- [51] 또한, 제1 냉각수라인(424)에는 냉각수를 순환시키는 제1 워터펌프(419)가 구비되며, 제2 냉각수라인(601)에는 냉각수를 순환시키는 제2 워터펌프(630)가 구비된다. 아울러, 제1 냉각수라인(424)에는 냉방 열원 또는 난방 열원을 저장하는 열저장부(418)와, 냉각수의 온도를 감지하는 냉각수온 센서(423)가 구비된다.
- [52] 차량용 열관리 시스템은 전장부품(110)의 냉각 열부하에 따라, 제2 냉각수라인(601)과 제1 냉각수라인(424)이 연결되는 제1 밸브(420) 및 제2 밸브(602)를 제어한다. 즉, 전장부품(110)의 냉각 열부하가 기준치보다 낮으면, 제1 밸브(420) 및 제2 밸브(602)를 작동하여 저온 라디에이터(600)를 이용한다. 아울러, 열부하가 기준치보다 높으면, 제1 밸브(420) 및 제2 밸브(602)를 작동하여 칠러(414)를 이용하여 전장부품(110)을 냉각하도록 제어한다.
- [53] 공조 시스템(300)은 냉매의 유동 통로인 제2 냉매라인(315)과, 제2 압축기(311)와, 냉매를 공기와 열교환시켜 응축시키는 제2 컨덴서(312)와, 냉매를 팽창시키는 제2 팽창밸브(313)와, 증발기(314)와, 제2 컨덴서(312)에 공기를 송풍하는 제2 블로워(320)를 구비한다.
- [54] 제2 압축기(311)는 냉매를 흡입하여 압축한 후 고온 고압의 기체 상태로 배출한다. 제2 컨덴서(312)는 제2 블로워(320)에서 송풍되는 공기와 제2 압축기(311)에서 배출된 고온 고압의 냉매를 열교환시킨다.
- [55] 증발기(314)는 공조케이스 내부에 구비되어, 냉매를 차량 실내로 토출되는 공기와 열교환시킨다. 공조케이스의 내부에는 증발기 이외에도 히터코어, PTC히터 등의 가열수단, 온도조절도어, 내기 또는 외기를 도입하기 위한 송풍수단 등이 구비될 수 있다.
- [56] 저온 라디에이터(600)는 제2 컨덴서(312)와 나란하게 구비되어, 제2 블로워(320)를 통해 송풍되는 공기에 의해 방열된다. 이 경우, 저온 라디에이터(600) 및 제2 컨덴서(312)는 차량의 전방 그릴 측에 구비되며, 차량 주행 시 주행풍에 의한 방열 효과가 증대된다.
- [57] 본 발명의 제1 실시 예에 따른 차량용 열관리 시스템은 칠러 냉각 모드 및 라디에이터 냉각 모드를 구비한다.
- [58] 도 2를 참조하면, 칠러 냉각 모드 시, 전장부품(110)과 열교환된 냉각수가 칠러(414)에서 냉각된 후 제1 냉각수라인(424)을 따라 순환되며, 수냉컨덴서(412)에서 흡열된 냉각수가 저온 라디에이터(600)에서 방열된 후 제2 냉각수라인(601)을 따라 순환된다. 즉, 제1 냉각수라인(424)과 제2 냉각수라인(601)은 제1 밸브(420) 및 제2 밸브(602)에 의해 연통이 차단되어 2개의 냉각수 라인에서 냉각수가 개별 순환된다.
- [59] 도 3을 참조하면, 라디에이터 냉각 모드 시, 전장부품(110)과 열교환된 냉각수가 제1 냉각수라인(424)에서 제2 냉각수라인(601)으로 흘러 저온 라디에이터(600)에서 냉각된 후 제1 냉각수라인(424)으로 합류하여

전장부품(110)으로 순환된다. 즉, 제1 냉각수라인(424)과 제2 냉각수라인(601)은 제1 밸브(420) 및 제2 밸브(602)에 의해 연통되어 하나의 라인에서 순환된다.

[60] 한편, 칠러 냉각 모드 및 라디에이터 냉각 모드 이외에, 제1 냉각수라인(424)을 흐르는 냉각수가 제1 밸브(420)를 통해 칠러(414)와 저온 라디에이터(600) 모두로 흐르도록하는 제3의 모드를 추가로 구성할 수도 있을 것이다.

[61]

[62] 도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 차량용 열관리 시스템을 도시한 것이고, 도 5는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 차량용 열관리 시스템의 칠러 냉각 모드를 도시한 것이며, 도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 차량용 열관리 시스템의 라디에이터 냉각 모드를 도시한 것이다.

[63] 도 4 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 차량용 열관리 시스템은 저온 라디에이터(600)가 차실내의 공조를 수행하는 공조 시스템(300) 및 차량의 자율주행에 필요한 전장부품을 냉각하기 위한 쿨링 시스템(400)과는 별도로 구비된다.

[64] 제1 실시 예에서 저온 라디에이터는 차량 전방에 배치되는 것으로 기존 공조 시스템의 것을 활용한 반면에, 제2 실시 예에서 저온 라디에이터는 쿨링 시스템(400)뿐 아니라 공조 시스템(300)과도 별도로 분리되어 배치된다. 바람직하게는, 저온 라디에이터(600)는 지면과 마주하는 차량 하부에 구비된다.

[65] 본 발명의 제2 실시 예에 따른 차량용 열관리 시스템은 냉매의 유동 통로인 제1 냉매라인(415)과, 제1 압축기(411)와, 수냉컨덴서(412)와, 냉매를 팽창시키는 제1 팽창밸브(413)와, 냉매와 냉각수를 열교환시키는 칠러(414)와, 제1 냉각수라인(424)과, 제2 냉각수라인(601) 및 저온 라디에이터(600)를 구비한다.

[66] 제1 압축기(411)는 제1 냉매라인(415)에 구비되고, 냉매를 흡입하여 압축한 후 고온 고압의 기체 상태로 배출한다. 제1 압축기(411)는 전동 압축기로 구성되는 것이 바람직하다. 수냉컨덴서(412)는 제1 압축기(411)의 하류측 제1 냉매라인(415)에 구비된다. 수냉컨덴서(412)는 냉매를 냉각수와 열교환시켜 방열한다.

[67] 제1 팽창 밸브(413)는 수냉컨덴서(412)의 하류측 제1 냉매라인(415)에 구비되고, 냉매를 팽창시킨다. 칠러(414)는 제1 팽창밸브(413)의 하류측 제1 냉매라인(415)에 구비되고, 냉매를 냉각수와 열교환시켜 흡열한다. 제1 냉각수라인(424)은 전장부품(110)과 열교환된 냉각수의 유동 통로이며, 칠러(414)를 통과하도록 구성된다.

[68] 제2 냉각수라인(601)은 냉각수의 유동 통로이며, 수냉컨덴서(412)를 통과한다. 저온 라디에이터(600)는 제2 냉각수라인(601)에 구비되어, 냉각수와 제1 블로워(620)에 의해 송풍되는 외기를 열교환시킨다. 저온 라디에이터(600)는 차량 하부에 별도 배치되며, 차량 하부에 주행시 주행풍이 저온 라디에이터(600) 측으로 송풍되도록 틸팅된 공기 유로 구조를 형성함이 바람직하다.

[69] 제1 냉각수라인(424)과 제2 냉각수라인(601)은 선택적으로 연통 가능하게

구성된다. 더욱 상세하게는, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 차량용 열관리 시스템은 제3 냉각수라인(603) 및 제4 냉각수라인(604)과, 제1 밸브(420) 및 제2 밸브(602)를 구비한다.

[70] 제3 냉각수라인(603)은 칠러(414)의 상류측 제1 냉각수라인(424)에서 분지되어, 저온 라디에이터(600)의 상류측 제2 냉각수라인(601)에 연결된다. 제4 냉각수라인(604)은 저온 라디에이터(600)의 하류측 제2 냉각수라인(601)에서 분지되어, 칠러(414)의 하류측 제1 냉각수라인(424)에 연결된다.

[71] 제1 밸브(420)는 제1 냉각수라인(424)과 제3 냉각수라인(603)의 분지 지점에 구비되어, 냉각수를 칠러(414)와 저온 라디에이터(600) 중 적어도 하나로 선택적으로 유동하도록 냉각수의 흐름을 조절한다. 제2 밸브(602)는 제2 냉각수라인(601)과 제4 냉각수라인(604)의 분지 지점에 구비되어, 냉각수를 수냉컨덴서(412)와 제1 냉각수라인(424) 중 적어도 하나로 선택적으로 유동하도록 냉각수의 흐름을 조절한다. 제1 밸브(420) 및 제2 밸브(602)는 삼방향 밸브(3Way valve)의 형태로 구성될 수 있다.

[72] 또한, 제1 냉각수라인(424)에는 냉각수를 순환시키는 제1 워터펌프(419)가 구비되며, 제2 냉각수라인(601)에는 냉각수를 순환시키는 제2 워터펌프(630)가 구비된다. 아울러, 제1 냉각수라인(424)에는 냉방 열원 또는 난방 열원을 저장하는 열저장부(418)와, 냉각수의 온도를 감지하는 냉각수온 센서(423)가 구비된다.

[73] 도 5를 참조하면, 칠러 냉각 모드 시, 전장부품(110)과 열교환된 냉각수가 칠러(414)에서 냉각된 후 제1 냉각수라인(424)을 따라 순환되며, 수냉컨덴서(412)에서 흡열된 냉각수가 저온 라디에이터(600)에서 방열된 후 제2 냉각수라인(601)을 따라 순환된다. 즉, 제1 냉각수라인(424)과 제2 냉각수라인(601)은 제1 밸브(420) 및 제2 밸브(602)에 의해 연통이 차단되어 2개의 냉각수 라인에서 냉각수가 개별 순환된다.

[74] 도 6을 참조하면, 라디에이터 냉각 모드 시, 전장부품(110)과 열교환된 냉각수가 제1 냉각수라인(424)에서 제2 냉각수라인(601)으로 흘러 저온 라디에이터(600)에서 냉각된 후 제1 냉각수라인(424)으로 합류하여 전장부품(110)으로 순환된다. 즉, 제1 냉각수라인(424)과 제2 냉각수라인(601)은 제1 밸브(420) 및 제2 밸브(602)에 의해 연통되어 하나의 라인에서 순환된다.

[75] 한편, 칠러 냉각 모드 및 라디에이터 냉각 모드 이외에, 제1 냉각수라인(424)을 흐르는 냉각수가 제1 밸브(420)를 통해 칠러(414)와 저온 라디에이터(600) 모두로 흐르도록하는 제3의 모드를 추가로 구성할 수도 있을 것이다.

[76]

[77] 제1 실시 예와 제2 실시 예에서, 수냉컨덴서를 구성하고 이 수냉컨덴서를 방열하기 위한 수단을 차량의 외부 전방 또는 하부에 배치함과 아울러 2개의 삼방향 밸브(제1 밸브 및 제2 밸브)를 통해 칠러 냉각 모드 및 라디에이터 냉각 모드를 구현하였다.

- [78] 이로 인해, 블로워, 블로워 모터 및 덕트 구조를 차량의 자율주행에 필요한 전장부품을 냉각하기 위한 쿨링 시스템에서 삭제할 수 있게 되어 냉매 회로 부분을 더욱 콤팩트(Compact)하게 구성이 가능하다. 아울러, 저온 라디에이터를 냉각하는 블로워를 실외로 배치할 수 있어 실내에서의 소음을 저감할 수 있다.
- [79]
- [80] \*또한, 기존의 컨덴서를 직접 블로워로 냉각하는 공랭식 시스템은 흡출기 공기 역류 문제로 인해 성능과 효율이 떨어지지만, 본 발명은 방열부를 차량 외부에 전방, 하부 또는 그 밖의 다양한 위치로 차량 외부에 자유롭게 배치할 수 있어 기존의 문제를 해결할 수 있다.
- [81] 그리고, 기존의 컨덴서를 직접 블로워로 냉각하는 공랭식 시스템은 냉각 용량을 증대하기 위하여 쿨링 시스템 자체의 열교환기 크기, 블로워 크기를 모두 증대시켜야 하지만, 본 발명의 수냉식 컨덴서는 냉각 용량을 증대하기가 상대적으로 용이하다.
- [82]
- [83] 도 7은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 차량용 열관리 시스템을 도시한 것이다. 도 7을 참조하면, 본 발명의 제3 실시 예에 따른 차량용 열관리 시스템은 제1 냉매라인(415)과, 제1 압축기(411)와, 수냉컨덴서(412)와, 냉매를 팽창시키는 제1 팽창밸브(413)와, 냉매와 냉각수를 열교환시키는 칠러(414)와, 제1 냉각수라인(424)과, 제2 냉각수라인(601)와, 저온 라디에이터(600), 제1 블로워(620)를 구비한다.
- [84] 또한, 제1 냉각수라인(424)에, 냉방 열원 또는 난방 열원을 저장하는 열저장부(418)와, 냉각수를 순환시키는 제1 워터펌프(419)와, 냉각수를 가열하는 히터(422) 및 냉각수의 온도를 감지하는 냉각수온 센서(423)가 구비된다. 제2 냉각수라인(601)에는 제2 워터펌프(630)가 구비된다.
- [85] 특히, 수냉컨덴서(412), 제1 팽창밸브(413) 및 칠러(414)는 하나의 모듈로 일체화 구성된다. 수냉컨덴서(412), 제1 팽창밸브(413) 및 칠러(414)는 단일의 블럭 안에 일체로 구성할 수 있다. 즉, 수냉컨덴서(412) 및 칠러(414)는 단일의 열교환기 형태로 구성하고 제1 팽창밸브 및 블럭은 하나의 모듈로 조립하여 콤팩트하게 구성이 가능하다.
- [86] 아울러, 본 발명의 제3 실시 예에 따른 차량용 열관리 시스템은 패키지부(710)를 구비한다. 패키지부(710)는 열저장부(418), 제1 워터펌프(419), 히터(422) 및 냉각수온 센서(423) 중 적어도 2개를 하나의 모듈로 일체화하여 구성된다.
- [87] 이러한 구성을 통해, 각 구성 간의 연결부의 조립수가 줄어들어 생산성을 향상시키고 연결 호스의 양이 줄어들어 원가를 절감할 수 있다. 아울러, 연결 호스의 조립수가 줄어들면서 냉각수 압력강하가 개선되며, 이로 인해 저동력의 워터펌프로도 충분한 구동이 가능하여 효율이 향상된다. 또한, 전체적인 부품이 하나로 통합되어 패키지의 축소가 가능하다.

[88]

[89] 한편, 도 8은 본 발명의 제4 실시 예에 따른 차량용 열관리 시스템을 도시한 것이다. 도 8을 참조하면, 본 발명의 제4 실시 예에 따른 차량용 열관리 시스템은 제1 냉매라인(415)과, 제1 압축기(411)와, 수냉컨덴서(412)와, 냉매를 팽창시키는 제1 팽창밸브(413)와, 내부열교환기(720)와, 냉각수를 열교환시키는 칠러(414)와, 제1 냉각수라인(424)과, 제2 냉각수라인(601)와, 저온 라디에이터(600), 제1 블로워(620)를 구비한다.

[90] 또한, 제1 냉각수라인(424)에, 냉방 열원 또는 난방 열원을 저장하는 열저장부(418)와, 냉각수를 순환시키는 제1 워터펌프(419)와, 냉각수를 가열하는 히터(422) 및 냉각수의 온도를 감지하는 냉각수온 센서(423)가 구비된다. 제2 냉각수라인(601)에는 제2 워터펌프(630)가 구비된다.

[91] 내부열교환기(IHX: Internal Heat Exchanger 720)는 이중관 구조로 이루어지는 것으로서, 수냉컨덴서(412)와 칠러(414)의 사이에 구비되어 수냉컨덴서(412)와 칠러(414)를 서로 열교환시킨다. 수냉컨덴서(412), 내부열교환기(720), 제1 팽창밸브(413) 및 칠러(414)는 블럭안에 하나의 모듈로 일체화 구성된다. 즉, 수냉컨덴서(412), 내부열교환기(720) 및 칠러(414)는 단일의 열교환기 형태로 구성하고 제1 팽창밸브 및 블럭은 하나의 모듈로 조립하여 콤팩트하게 구성이 가능하다.

[92] 수냉컨덴서(412)는 냉매를 냉각수를 이용하여 냉각하는 수냉식 컨덴서로서, 수냉컨덴서(412) 자체만으로는 충분한 냉각 용량을 확보하기 어려울 수 있다. 내부열교환기(720)는 충분한 과냉확보를 가능하게 한다.

[93] 즉, 제1 압축기(411)의 냉매가 1차적으로 수냉컨덴서(412)를 통과하면서 냉각수에 의해 냉각되고, 2차적으로 칠러(414) 후단의 냉매를 이용하여 과냉을 만들어 제1 팽창밸브(413)를 통하여 칠러(414)로 유입하게 된다. 유입된 냉매는 냉각수를 냉각시키고 내부열교환기(720)를 통하여 제1 압축기(411)로 다시 돌아와 순환한다.

[94]

[95] 지금까지 본 발명에 따른 차량용 열관리 시스템은 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] 차량의 자율주행에 필요한 전장부품을 냉각하기 위한 쿨링 시스템으로서,  
 냉매를 흡입하여 압축한 후 고온 고압의 기체 상태로 배출하는 제1 압축기(411)와, 냉매를 응축하는 응축기와, 냉매를 팽창시키는 제1 팽창밸브(413)와, 냉매를 냉각수와 열교환시켜 흡열하는 칠러(414)가 제1 냉매라인(415)에 순차로 구비되고,  
 상기 응축기는 냉매를 냉각수와 열교환시켜 방열하는 수냉컨덴서(412)로 구성되며,  
 전장부품(110)과 열교환하며 상기 칠러(414)를 통과하는 제1 냉각수라인(424); 및 냉각수와 공기를 열교환시키는 저온 라디에이터(600)가 연결되어 상기 수냉컨덴서(412)를 통과하는 제2 냉각수라인(601)을 구비하고,  
 상기 냉각수는 상기 제1 냉매라인(415)의 칠러(414)와 열교환하거나 제2 냉각수라인(601)과 연결되어 저온 라디에이터(600)를 이용하여 공기와 열교환하는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,  
 상기 저온 라디에이터(600)는 차실내의 공조를 수행하는 공조 모듈에 구비되는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.
- [청구항 3] 제1 항에 있어서,  
 상기 저온 라디에이터(600)는 차실내의 공조를 수행하는 공조 모듈 및 차량의 자율주행에 필요한 전장부품을 냉각하기 위한 쿨링 모듈과는 별도로 구비되는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.
- [청구항 4] 제3 항에 있어서,  
 상기 저온 라디에이터(600)는 지면과 마주하는 차량 하부에 구비되는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.
- [청구항 5] 제1 항에 있어서,  
 상기 제1 냉각수라인(424)과 제2 냉각수라인(601)이 선택적으로 연통 가능하게 구성되는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.
- [청구항 6] 제5 항에 있어서,  
 상기 칠러(414)의 상류측 제1 냉각수라인(424)에서 분지되어 상기 저온 라디에이터(600)의 상류측 제2 냉각수라인(601)에 연결되는 제3 냉각수라인(603); 및  
 상기 저온 라디에이터(600)의 하류측 제2 냉각수라인(601)에서 분지되어 상기 칠러(414)의 하류측 제1 냉각수라인(424)에 연결되는 제4 냉각수라인(604)을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.
- [청구항 7] 제6 항에 있어서,

상기 제1 냉각수라인(424)과 제3 냉각수라인(603)의 분지 지점에 구비되어, 냉각수를 칠러(414)와 저온 라디에이터(600) 중 적어도 하나로 선택적으로 유동하도록 냉각수의 흐름을 조절하는 제1 밸브(420); 및 상기 제2 냉각수라인(601)과 제4 냉각수라인(604)의 분지 지점에 구비되어, 냉각수를 수냉컨덴서(412)와 제1 냉각수라인(424) 중 적어도 하나로 선택적으로 유동하도록 냉각수의 흐름을 조절하는 제2 밸브(602)를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.

[청구항 8] 제5 항에 있어서,  
전장부품(110)과 열교환된 냉각수가 칠러(414)에서 냉각된 후 제1 냉각수라인(424)을 따라 순환되며, 수냉컨덴서(412)에서 흡열된 냉각수가 저온 라디에이터(600)에서 방열된 후 제2 냉각수라인(601)을 따라 순환되는 칠러 냉각 모드를 구비하는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.

[청구항 9] 제5 항에 있어서,  
전장부품(110)과 열교환된 냉각수가 제1 냉각수라인(424)에서 제2 냉각수라인(601)으로 흘러 저온 라디에이터(600)에서 냉각된 후 제1 냉각수라인(424)으로 합류하여 전장부품(110)으로 순환되는 라디에이터 냉각 모드를 구비하는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.

[청구항 10] 제1 항에 있어서,  
상기 제1 냉각수라인(424)에 구비되어 냉각수를 순환시키는 제1 워터펌프(419)와, 상기 제2 냉각수라인(601)에 구비되어 냉각수를 순환시키는 제2 워터펌프(630)를 구비하는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.

[청구항 11] 제1 항에 있어서,  
전장부품(110)의 냉각 열부하에 따라, 제2 냉각수라인(601)과 제1 냉각수라인(424)이 연결되는 밸브를 제어하는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.

[청구항 12] 제11 항에 있어서,  
상기 전장부품(110)의 냉각 열부하가 기준치보다 낮으면 밸브를 작동하여 저온 라디에이터(600)를 이용하고,  
열부하가 기준치보다 높으면 밸브를 작동하여 칠러(414)를 이용하여 전장부품(110)을 냉각하는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.

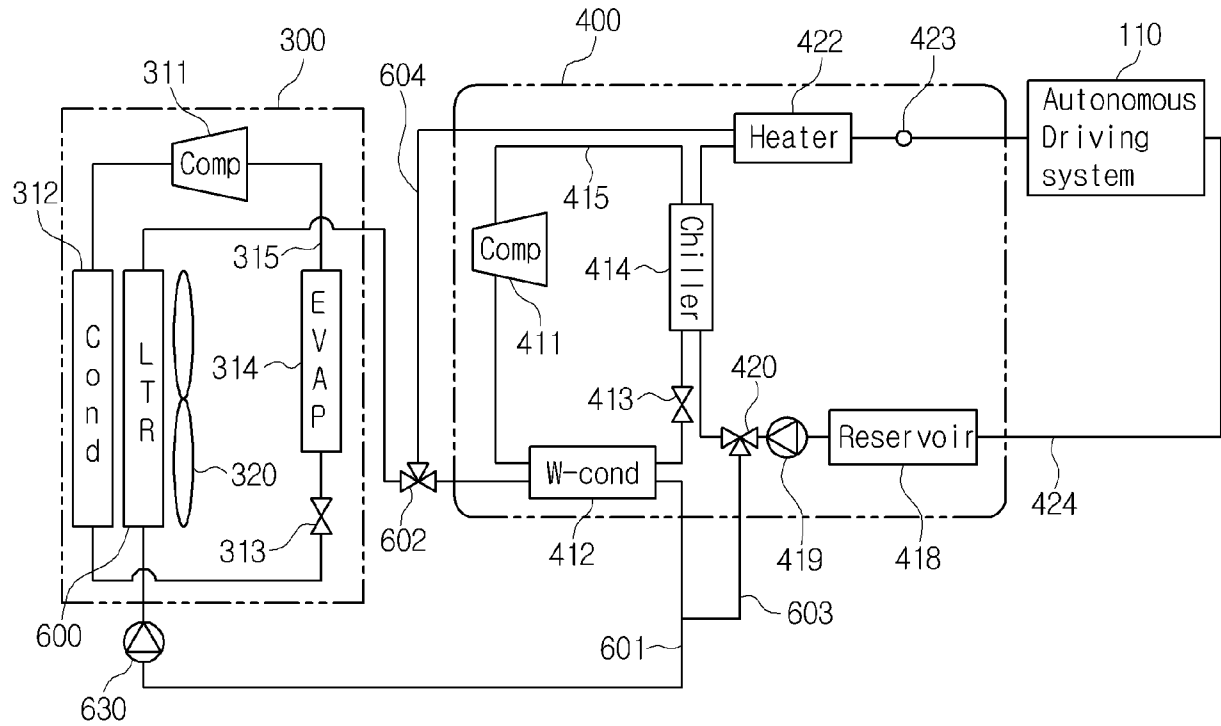
[청구항 13] 제1 항에 있어서,  
상기 수냉컨덴서(412), 제1 팽창밸브(413) 및 칠러(414)는 하나의 모듈로 일체화 구성되는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.

[청구항 14] 제1 항에 있어서,  
상기 수냉컨덴서(412)와 칠러(414)의 사이에 수냉컨덴서(412)와 칠러(414)를 서로 열교환시키는 이중관 구조의 내부열교환기(720)를

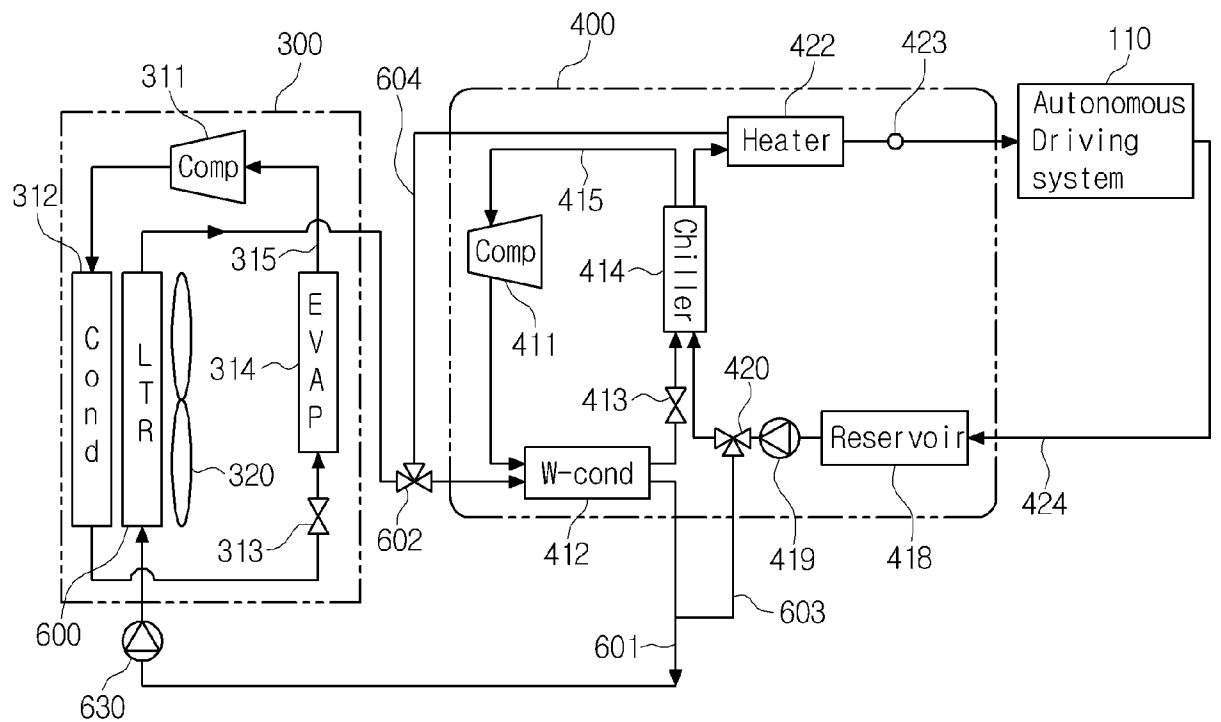
구비하는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.

- [청구항 15] 제14 항에 있어서,  
상기 수냉컨덴서(412), 내부열교환기(720), 제1 팽창밸브(413) 및  
칠러(414)는 하나의 모듈로 일체화 구성되는 것을 특징으로 하는 차량용  
열관리 시스템.
- [청구항 16] 제1 항에 있어서,  
상기 제1 냉각수라인(424)에, 냉방 열원 또는 난방 열원을 저장하는  
열저장부(418)와, 냉각수를 순환시키는 제1 워터펌프(419)와, 냉각수를  
가열하는 히터(422) 및 냉각수의 온도를 감지하는 냉각수온 센서(423)를  
구비하고,  
상기 열저장부(418), 제1 워터펌프(419), 히터(422) 및 냉각수온 센서(423)  
중 적어도 2개를 하나의 모듈로 일체화한 패키지부(710)를 포함하는 것을  
특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.

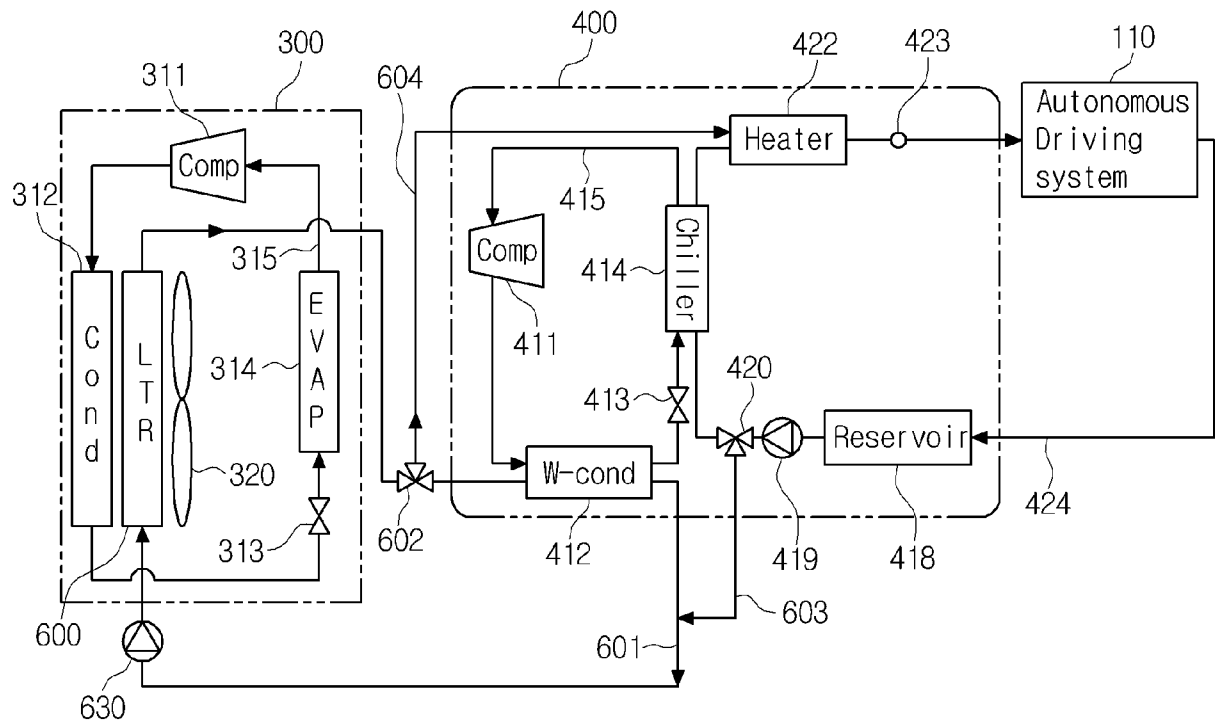
[도1]



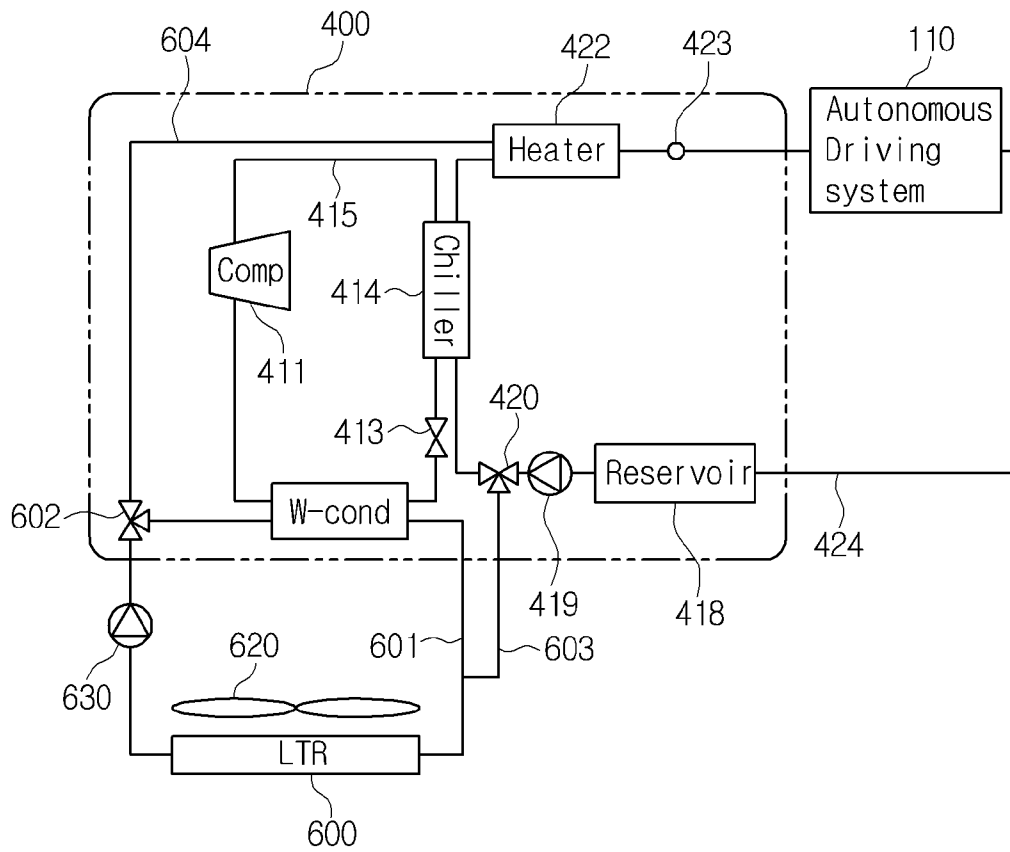
[도2]



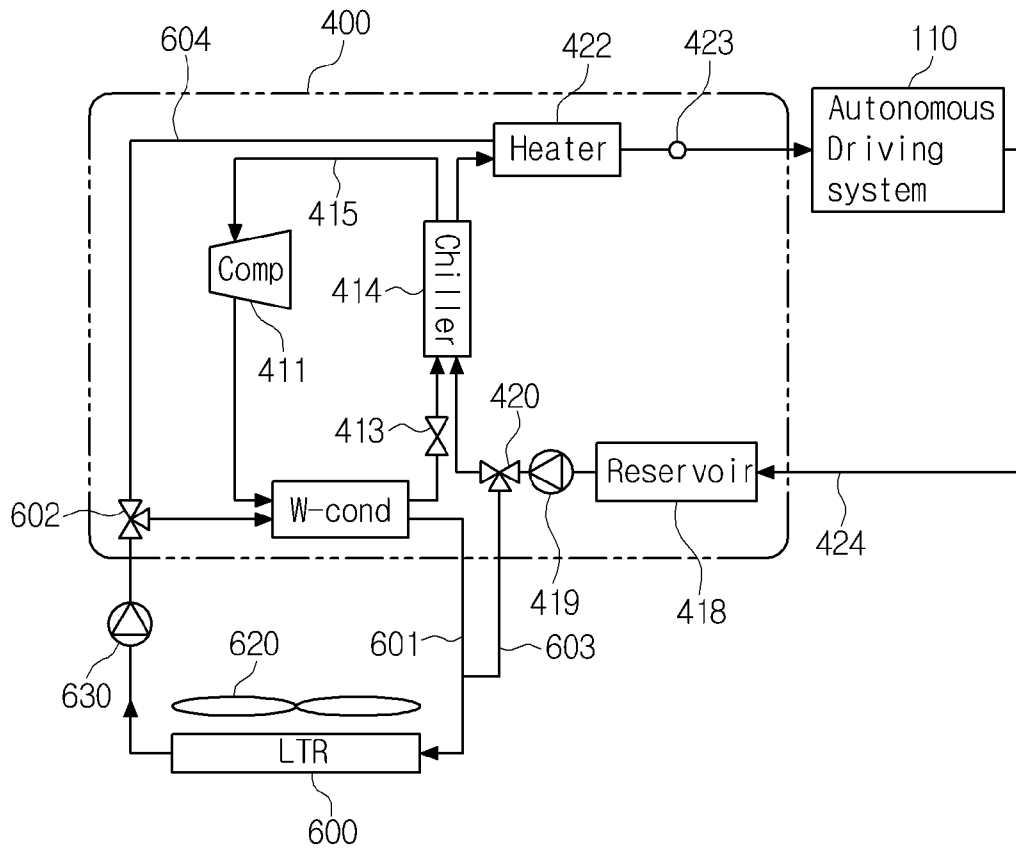
[도3]



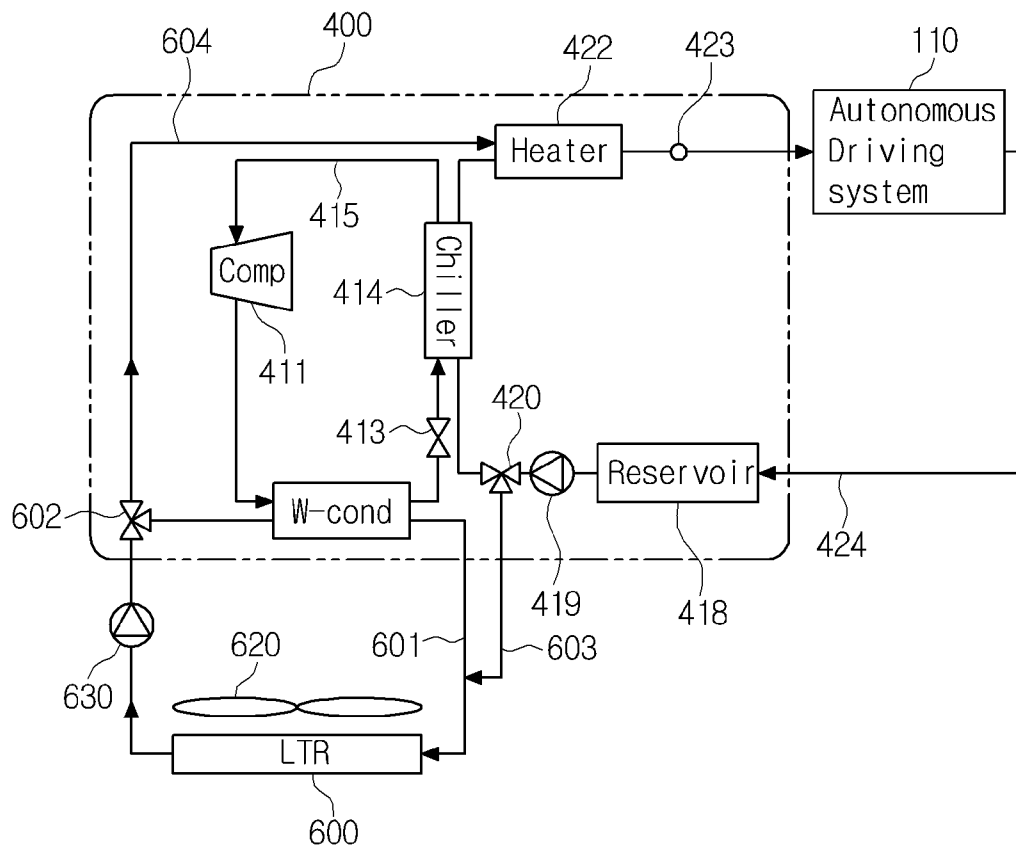
[도4]



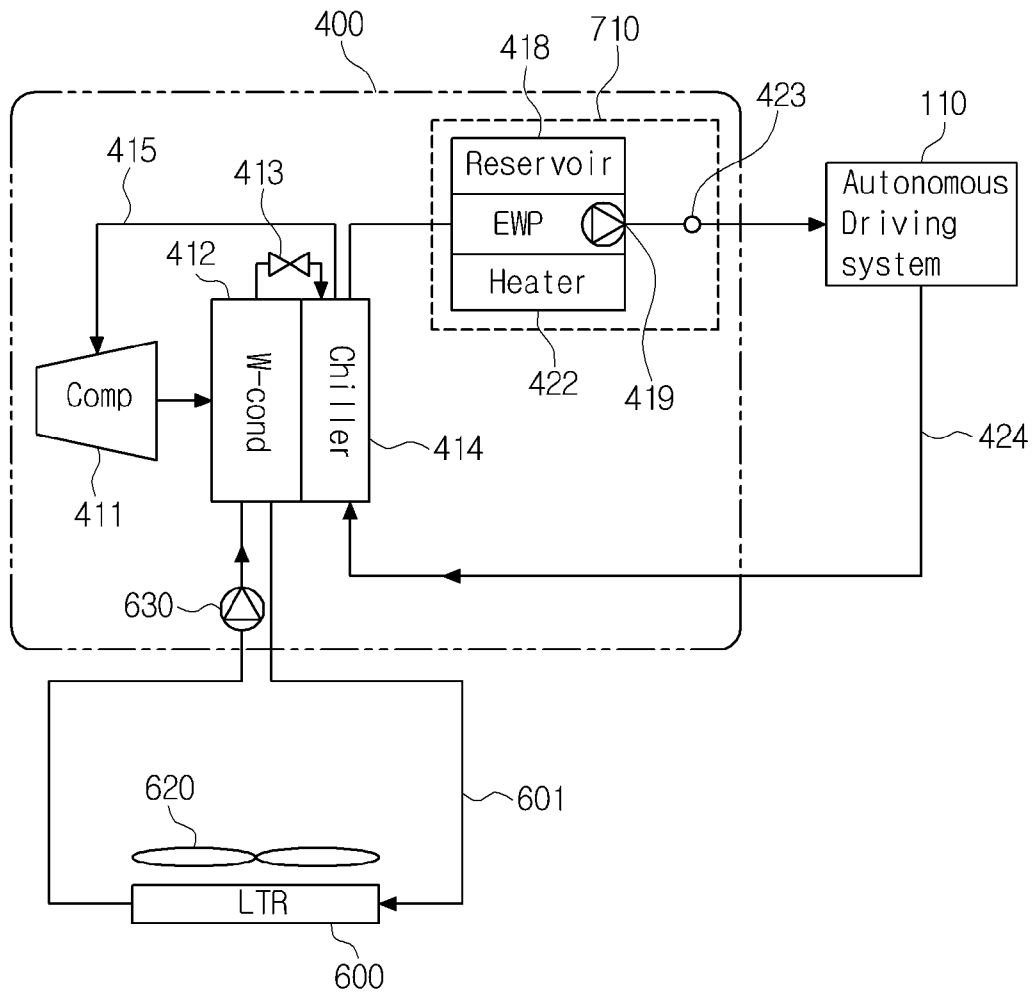
[도5]



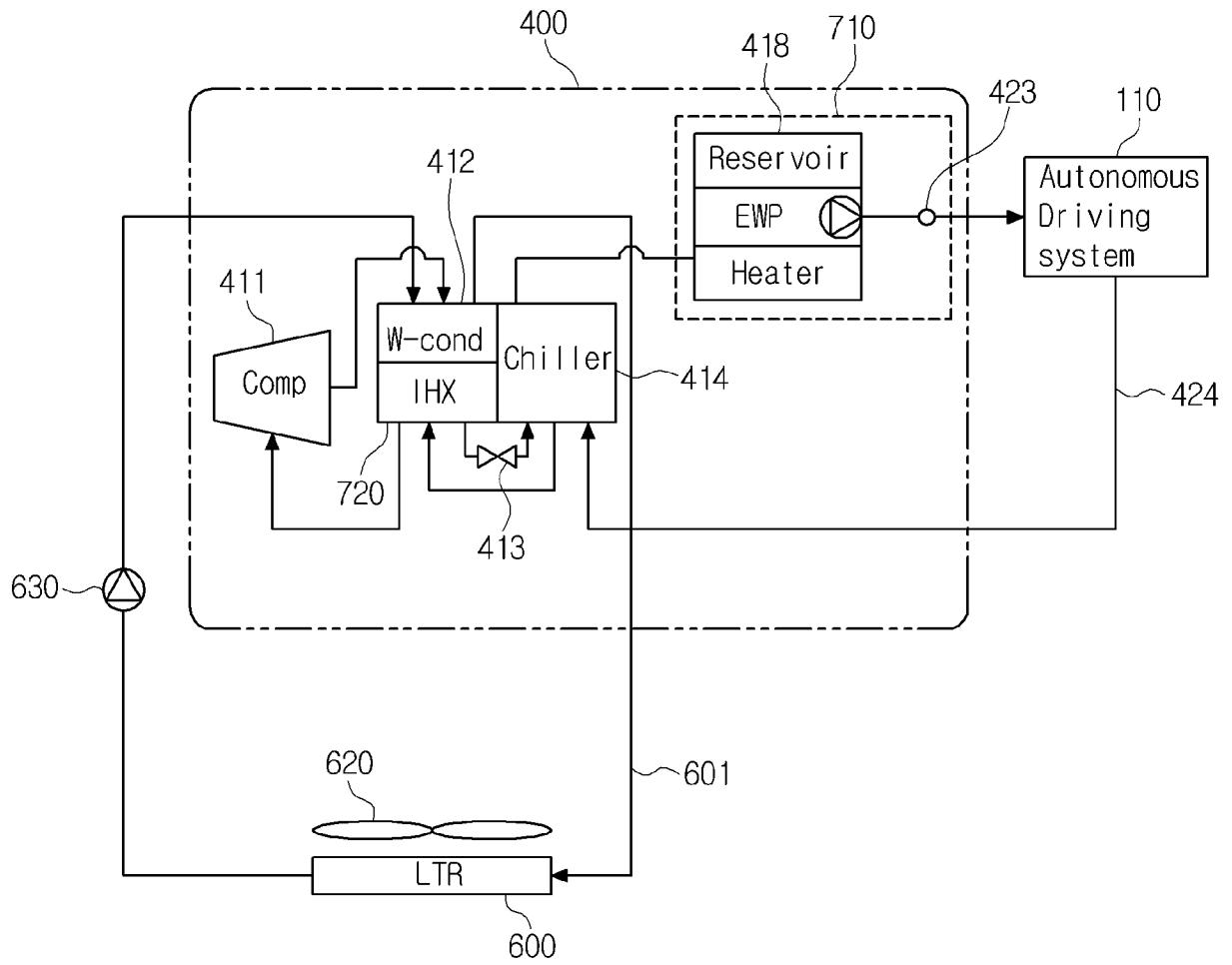
[도6]



[도7]



[도8]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2017/013245****A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****B60H 1/00(2006.01)i, B60H 1/32(2006.01)i, B60H 1/22(2006.01)i, B60K 11/02(2006.01)i, B60R 16/03(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; B60K 6/24; F25B 27/02; B60H 1/22; B60H 1/03; B60K 6/22; F25B 1/00; B60K 11/04; B60H 1/32; B60K 11/02; B60R 16/03

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) &amp; Keywords: vehicle, air conditioning, cooling, cooling, electric component, coolant, radiator, chiller, water pump, heater

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                             | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 5831108 B2 (DAIKIN IND. LTD.) 09 December 2015<br>See paragraphs [0024]-[0030] and figure 1.                                | 1-4,10,13-16          |
| A         |                                                                                                                                | 5-9,11,12             |
| Y         | KR 10-2012-0129076 A (HALLA CLIMATE CONTROL CORP.) 28 November 2012<br>See paragraphs [0018]-[0021] and figure 3.              | 1-4,10,13-16          |
| Y         | KR 10-2014-0106788 A (HALLA VISTEON CLIMATE CONTROL CORP.)<br>04 September 2014<br>See paragraphs [0027], [0033] and figure 5. | 10,16                 |
| A         | KR 10-1646445 B1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 05 August 2016<br>See paragraphs [0075], [0081] and figure 2.                         | 1-16                  |
| A         | KR 10-1283592 B1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 05 July 2013<br>See claim 1 and figure 1.                                      | 1-16                  |



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

“&amp;” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

**22 FEBRUARY 2018 (22.02.2018)**

Date of mailing of the international search report

**22 FEBRUARY 2018 (22.02.2018)**

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. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2017/013245**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
| JP 5831108 B2                             | 09/12/2015          | JP 2013-075628 A        | 25/04/2013          |
| KR 10-2012-0129076 A                      | 28/11/2012          | NONE                    |                     |
| KR 10-2014-0106788 A                      | 04/09/2014          | KR 10-1703667 B1        | 07/02/2017          |
| KR 10-1646445 B1                          | 05/08/2016          | NONE                    |                     |
| KR 10-1283592 B1                          | 05/07/2013          | KR 10-2013-0026872 A    | 14/03/2013          |

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**

B60H 1/00(2006.01)i, B60H 1/32(2006.01)i, B60H 1/22(2006.01)i, B60K 11/02(2006.01)i, B60R 16/03(2006.01)i

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B60H 1/00; B60K 6/24; F25B 27/02; B60H 1/22; B60H 1/03; B60K 6/22; F25B 1/00; B60K 11/04; B60H 1/32; B60K 11/02; B60R 16/03

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) &amp; 키워드: 차량, 공조, 쿨링, 냉각, 전장부품, 냉각수, 라디에이터, 칠러, 워터펌프, 히터

**C. 관련 문헌**

| 카테고리* | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                      | 관련 청구항         |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y     | JP 5831108 B2 (DAIKIN IND. LTD.) 2015.12.09<br>단락 [0024]-[0030] 및 도면 1 참조.      | 1-4, 10, 13-16 |
| A     |                                                                                 | 5-9, 11, 12    |
| Y     | KR 10-2012-0129076 A (한라공조주식회사) 2012.11.28<br>단락 [0018]-[0021] 및 도면 3 참조.       | 1-4, 10, 13-16 |
| Y     | KR 10-2014-0106788 A (한라비스테온공조 주식회사) 2014.09.04<br>단락 [0027], [0033] 및 도면 5 참조. | 10, 16         |
| A     | KR 10-1646445 B1 (현대자동차주식회사) 2016.08.05<br>단락 [0075], [0081] 및 도면 2 참조.         | 1-16           |
| A     | KR 10-1283592 B1 (현대자동차주식회사 등) 2013.07.05<br>청구항 1 및 도면 1 참조.                   | 1-16           |

☐ 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

“&amp;” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2018년 02월 22일 (22.02.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 02월 22일 (22.02.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이현길

전화번호 +82-42-481-8525



| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌               | 공개일        |
|-----------------------|------------|----------------------|------------|
| JP 5831108 B2         | 2015/12/09 | JP 2013-075628 A     | 2013/04/25 |
| KR 10-2012-0129076 A  | 2012/11/28 | 없음                   |            |
| KR 10-2014-0106788 A  | 2014/09/04 | KR 10-1703667 B1     | 2017/02/07 |
| KR 10-1646445 B1      | 2016/08/05 | 없음                   |            |
| KR 10-1283592 B1      | 2013/07/05 | KR 10-2013-0026872 A | 2013/03/14 |