

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2023년 10월 19일 (19.10.2023) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호

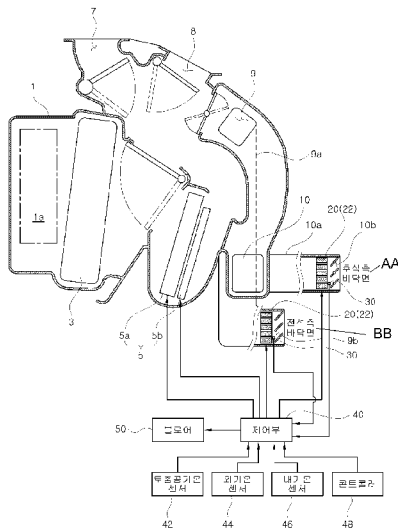
WO 2023/200211 A1

- (51) 국제특허분류:
B60H 1/00 (2006.01) *B60H 1/08* (2006.01)
B60H 1/03 (2006.01) *B60H 1/22* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2023/004838
- (22) 국제출원일: 2023년 4월 11일 (11.04.2023)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2022-0044924 2022년 4월 12일 (12.04.2022) KR
- (71) 출원인: 한온시스템 주식회사 (HANON SYSTEMS) [KR/KR]; 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95(신일동), Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 오동훈 (OH, Dong Hoon); 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95(신일동), Daejeon (KR). 김영민 (KIM, Young Min); 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95(신일동), Daejeon (KR). 권대복 (KEON, Dae Bok); 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95(신일동), Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 최영민 (CHOI, Young Min); 05836 서울특별시 송파구 법원로 11길 25(문정동) H비즈니스파크 B동 308호, 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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).

(54) Title: AIR CONDITIONING DEVICE FOR VEHICLE

(54) 발명의 명칭: 차량용 공조장치



- 40 ... Control unit
42 ... Discharged air temperature sensor
44 ... Outside air temperature sensor
46 ... Inside air temperature sensor
48 ... Controller
50 ... Blower
AA ... Back seat-side floor
BB ... Front seat-side floor

(57) Abstract: The present invention relates to an air conditioning device for a vehicle, wherein the air conditioning device can effectively and quickly heat the floor of the vehicle interior while minimizing energy consumption while in a heating mode, and can improve the comfort of the vehicle interior by differentiating the temperature of discharged air in the upper and lower parts of the vehicle interior. The air conditioning device is provided with: a first heating heat exchanger for heating air that has entered via an air inlet; a second heating heat exchanger capable of heating air that has passed through or bypassed the first heating heat exchanger; and a control unit for controlling the first and second heating heat exchangers according to the heating load in the vehicle interior, wherein, if the heating load falls below a preset level in a heating mode in which the first and second heating heat exchangers are driven simultaneously, the control unit controls the heat exchangers in a heating mode in which the first heating heat exchanger is turned off first and only the second heating heat exchanger is driven.

(57) 요약서: 본 발명은 난방모드 시에, 에너지 소모를 최소화시킬 수 있으면서도 차실내의 바닥면부분을 효과적이고도 빠르게 난방할 수 있고, 차실내 상, 하측별 토출공기온도를 차등화시켜 차실내의 쾌적성을 개선시킬 수 있는 차량용 공조장치에 관한 것으로서, 공기유입구로 유입된 공기를 가열하는 제 1난방용 열교환장치와; 제 1난방용 열교환장치를 통과하거나, 또는 바이패스한 공기를 가열할 수 있는 제 2난방용 열교환장치 및; 차실내 난방부하에 따라 제 1 및 제 2난방용 열교환장치를 제어하되, 제 1 및 제 2난방용 열교환장치가 동시에 구동하는 난방모드에서 난방부하가 미리 설정된 크기 미만으로 감소하면, 제 1난방용 열교환장치를 먼저 오프(OFF)하고 제 2난방용 열교환장치만 구동하는 난방모드로 제어하는 제어부를 구비한다.

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

명세서

발명의 명칭: 차량용 공조장치

기술분야

- [1] 본 발명은 차량용 공조장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 난방모드 시에, 에너지 소모를 최소화시킬 수 있으면서도 차실내의 바닥면부분을 효과적이고 빠르게 난방할 수 있고, 차실내 상,하측별 토출공기온도를 차등화시켜 차실내의 쾌적성을 개선시킬 수 있는 차량용 공조장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 차량에는 차실내를 냉, 난방하기 위한 공조장치가 설치된다. 이러한 공조장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 공조케이스(Case)(1)를 구비하며, 상기 공조케이스(1)의 내부유로(1a)에는 냉방용 열교환장치(3)와 난방용 열교환장치(5)가 설치된다.
- [3] 냉방용 열교환장치(3)는, 공기유입구(도시하지 않음)로 유입된 후, 공조케이스(1)의 내부유로(1a)를 따라 차실내로 송풍되는 공기를 냉각시킨다.
- [4] 난방용 열교환장치(5)는, 공기유입구로 유입된 후, 공조케이스(1)의 내부유로(1a)를 따라 차실내로 송풍되는 공기를 가열한다.
- [5] 특히, 난방용 열교환장치(5)는, 엔진냉각수를 이용하는 히터코어 또는 히트펌프(Heat Pump)의 냉매를 이용하는 실내열교환기를 포함하며(이하, 히터코어 또는 실내열교환기에 도면부호“5a”를 부여하여 설명함), 도입된 고온의 엔진냉각수열 또는 냉매열을 방출하여 차실내로 송풍되는 공기를 가열한다.
- [6] 한편, 난방용 열교환장치(5)는, 히터코어 또는 실내열교환기(5a)의 하류측에 설치되는 PTC 히터(5b)를 더 포함한다.
- [7] 상기 PTC 히터(5b)는, 인가되는 전기에 의해 발열하는 것으로, 히터코어 또는 실내열교환기(5a)의 발열량이 부족할 경우, 상기 히터코어, 실내열교환기(5a)와 함께 또는 상기 히터코어, 실내열교환기(5a)를 대신하여 차실내로 송풍되는 공기를 가열하는 역할을 한다.
- [8] 그리고 공조케이스(1)는, 상기 내부유로(1a)의 공기를 차실내로 토출하기 위한 다수의 공기토출구들을 갖추고 있다.
- [9] 상기 공기토출구들로서, 디프로스트 벤트(Defrost Vent)(7)와 페이스 벤트(Face Vent)(8)와 플로어 벤트(Floor Vent)(9)와 리어 플로어 벤트(Rear Floor Vent)(10)들이 있다.
- [10] 상기 디프로스트 벤트(7)는 내부유로(1a)측의 공기를 차실내의 창유리측으로 토출하고, 상기 페이스 벤트(8)는 내부유로(1a)측의 공기를 탑승객의 얼굴측부분으로 토출한다.

- [11] 상기 플로어 벤트(9)는, 플로어 덕트(Floor Duct)(9a)들을 통해, 차실내의 전석측 바닥면부분까지 연장되며, 이렇게 연장된 플로어 벤트(9)는 내부유로(1a)측의 공기를 차실내의 전석측 바닥면부분으로 토출한다.
- [12] 그리고 상기 리어 플로어 벤트(10)는, 리어 덕트(Rear Duct)(10a)들을 통해, 차실내의 후석측부분까지 연장되며, 이렇게 연장된 리어 플로어 벤트(10)는, 내부유로(1a)측의 공기를 차실내의 후석측 바닥면부분으로 토출한다.
- [13] 그런데, 이러한 종래의 공조장치는, 난방모드 시에, 차실내의 난방성능이 떨어지고, 에너지 소모도 많다는 단점이 있다.
- [14] 즉, 난방모드 시에, 히터코어, 실내열교환기(5a)의 발열량이 부족하므로, PTC 히터(5b)도 동시에 사용하는데, 이러한 경우, 에너지 소모가 급격하게 증가된다는 단점이 있다.
- [15] 특히, PTC 히터(5b)는, 전기의 소모량이 매우 많다는 단점이 있으며, 이러한 단점 때문에 차량의 연비가 저하된다는 문제점이 있다.
- [16] 또한, 공기토출경로가 긴 벤트의 경우, 예를 들면, 전석측 바닥면부분까지의 긴 공기토출경로를 갖는 플로어 벤트(9)측과, 후석측 바닥면부분까지의 긴 공기토출경로를 갖는 리어 플로어 벤트(10)측의 경우, 난방용 열교환장치(5)에 의해 가열된 공기가 전석측과 후석측 바닥면부분까지의 이동하는 과정에서 열손실이 많다는 단점이 있다.
- [17] 그리고 이러한 단점 때문에 전석측과 후석측 바닥면부분에 대한 난방성능이 현저하게 저하된다는 문제점이 있으며, 그 결과, 차실내의 쾌적성이 떨어진다는 결점이 있다.
- [18] 특히, 난방초기 시에는, 차실내의 온도가 매우 낮으므로, 전석측과 후석측 바닥면부분까지의 공기 이동과정에서 발생하는 열손실이 매우 크다는 단점이 있으며, 이러한 단점 때문에 난방초기 시, 난방의 속효성이 현저하게 떨어진다는 문제점이 있다.
- [19] 한편, 이를 감안하여, PTC 히터(5b)의 발열량을 증가시켜, 공기의 이동과정에서 발생하는 열손실을 보상할 수도 있지만, 이러한 경우, 전기소모가 급격하게 증가되어 차량의 연비를 급격하게 저하시킨다는 결점이 있다.
- [20] 이 밖에도, 종래의 공조장치는, 냉방용 열교환장치(3)를 통과한 냉풍과, 난방용 열교환장치(5)를 통과한 온풍이 한꺼번에 믹싱되면서 차실내에 토출되는 구조이므로, 차실내의 토출공기온도가 차실내부분에 관계없이 모두 유사하다는 단점이 있으며, 이러한 단점 때문에 차실내의 부분별 토출공기온도를 차등화시킬 수 없다는 단점이 있다.
- [21] 특히, 차실내 토출공기온도는, 운전자 머리측부분의 차실내 상측으로는 비교적 낮은 온도의 공기가 토출되고, 운전자 몸통이나 다리측부분의 차실내 하측으로는 비교적 높은 온도의 공기가 토출되어, 두한족열(頭寒足熱)의 상태를 유지해야 차실내의 탑승객이 쾌적감을 느끼게 된다.

- [22] 하지만, 종래와 같이 차실내부분에 관계없이 차실내 토출공기온도가 모두 유사할 경우에는, 차실내 상,하측에 대한 토출공기온도를 차등화시킬 수 없으므로, 차실내의 쾌적성이 현저하게 저하된다는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [23] 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 그 목적은, 난방모드 시에, 에너지 소모를 최소화시킬 수 있으면서도 차실내를 효과적으로 난방할 수 있는 차량용 공조장치를 제공하는 데 있다.
- [24] 본 발명의 다른 목적은, 에너지 소모를 최소화시킬 수 있으면서도 차실내를 효과적으로 난방할 수 있도록 구성함으로써, 차실내의 쾌적성을 저하시키지 않고서도 차량의 연비를 개선시키는 데 있다.
- [25] 본 발명의 또 다른 목적은, 긴 길이의 공기토출경로를 따라 이송되는 벤트측의 공기를 최소한의 에너지로 효율 좋게 가열할 수 있게 구성함으로써, 긴 길이의 공기토출경로측 공기의 열손실을 보상하기 위한 PTC 전기히터의 발열량 증가를 방지할 수 있고, 이를 통해, 에너지 소모를 최소화시키면서 긴 공기토출경로의 해당 차실내부분을 보다 효과적으로 난방하는 데 있다.
- [26] 본 발명의 또 다른 목적은, 긴 길이의 공기토출경로측 공기를 최소한의 에너지로 빠르게 가열할 수 있게 구성함으로써, 난방초기 시, 긴 공기토출경로의 해당 차실내부분에 대한 난방의 속효성을 개선시키는 데 있다.
- [27] 본 발명의 또 다른 목적은, 차실내의 하측으로 토출되는 공기온도를 독립적으로 가열할 수 있도록 구성함으로써, 차실내 상,하측별 토출공기온도를 차등화시키는 데 있다.
- [28] 본 발명의 또 다른 목적은, 차실내 상,하측별 토출공기온도를 차등화시킬 수 있도록 구성함으로써, 차실내 상측으로는 낮은 온도의 공기를 토출시키고, 차실내 하측으로는 높은 온도의 공기를 토출시켜, 두한족열의 상태를 유지시킬 수 있고, 이를 통해 차실내의 쾌적성을 개선시키는 데 있다.

과제 해결 수단

- [29] 이러한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 차량용 공조장치는, 공기유입구와 공기토출구를 갖는 차량용 공조장치에 있어서, 상기 공기유입구로 유입된 공기를 가열하는 제 1난방용 열교환장치와; 상기 제 1난방용 열교환장치를 통과하거나, 또는 바이패스한 공기를 가열할 수 있는 제 2난방용 열교환장치 및; 차실내 난방부하에 따라 상기 제 1 및 제 2난방용 열교환장치를 제어하되, 상기 제 1 및 제 2난방용 열교환장치가 동시에 구동하는 난방모드에서 난방부하가 미리 설정된 크기 미만으로 감소하면, 상기 제 1난방용 열교환장치를 먼저 오프(OFF)하고 상기 제 2난방용 열교환장치만 구동하는 난방모드로 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [30] 그리고 상기 제 1난방용 열교환장치는, 단일의 개수 또는 복수개로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [31] 그리고 상기 제 1난방용 열교환장치는, 엔진냉각수를 이용하는 히터코어, 히트 펌프(Heat Pump)의 냉매를 이용하는 실내열교환기, 전기를 이용하는 PTC 히터 중 적어도 어느 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [32] 그리고 상기 제 1난방용 열교환장치는, 상기 실내열교환기와 PTC 히터를 포함 하며; 상기 제어부는, 외기온도가 미리 설정된 기준온도 이하일 시에는 상기 제 1 난방용 열교환장치 중 상기 실내열교환기는 오프(OFF)시키고, 상기 PTC 히터는 온(ON)시키며, 상기 제 2난방용 열교환장치는 온(ON)시키고, 블로어를 온(ON) 시켜; 상기 제 1난방용 열교환장치의 PTC 히터와, 제 2난방용 열교환장치가 작동 되면서 차실내를 난방할 수 있게 하는 것을 특징으로 한다.
- [33] 그리고 상기 제어부는, 차실내 난방부하가 미리 내장된 제 1기준난방부하 이상 일 시에는, 상기 제 1난방용 열교환장치의 실내열교환기와 PTC 히터와 상기 제 2 난방용 열교환장치 및, 상기 블로어를 모두 온(ON)시켜; 차실내 난방부하가 상기 제 1기준난방부하 이상인 조건하에서는, 상기 제 1난방용 열교환장치의 실내열 교환기와 PTC 히터 및, 제 2난방용 열교환장치가 모두 작동되면서 차실내를 난 방할 수 있게 하는 것을 특징으로 한다.
- [34] 그리고 상기 제어부는, 차실내 난방부하가 상기 제 1기준난방부하 미만이고, 상기 제1기준난방부하보다 작게 설정된 제 2기준난방부하 이상일 시에는, 상기 제 1난방용 열교환장치의 실내열교환기를 온(ON)시키고, 상기 PTC 히터는 오프 (OFF)시키며, 상기 제 2난방용 열교환장치와 상기 블로어를 온(ON)시켜; 차실내 난방부하가 상기 제 1기준난방부하 미만이고 제 2기준난방부하 이상인 조건하 에서는, 제 1난방용 열교환장치의 실내열교환기와, 제 2난방용 열교환장치가 작 동되면서 차실내를 난방할 수 있게 하는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치.
- [35] 그리고 상기 제어부는, 차실내 난방부하가 상기 제 2기준난방부하 미만이고, 상 기 제2기준난방부하보다 작게 설정된 제 3기준난방부하 이상일 시에, 상기 제 1 난방용 열교환장치의 실내열교환기와 PTC 히터는 오프(OFF)시키며, 상기 제 2 난방용 열교환장치의 면상발열체와 상기 블로어는 온(ON)시켜; 차실내 난방부 하가 상기 제 2기준난방부하 미만이고 제 3기준난방부하 이상인 조건하에서는, 상기 제 2난방용 열교환장치만이 작동되면서 그 열이 상기 블로어의 풍압에 의 해 차실내로 송풍되면서 차실내를 난방할 수 있게 하는 것을 특징으로 한다.
- [36] 그리고 상기 제어부는, 차실내 난방부하가 상기 제 3기준난방부하 미만일 시에 는, 상기 제 1난방용 열교환장치의 실내열교환기와 PTC 히터와 상기 블로어는 모두 오프(OFF)시키며, 상기 제 2난방용 열교환장치만 온(ON)시켜; 차실내 난방 부하가 제 3기준난방부하 미만인 조건하에서는, 상기 제 2난방용 열교환장치만 이 작동되면서 그 복사열이 차실내로 전달되어 복사 난방할 수 있게 하는 것을 특징으로 한다.

- [37] 그리고 본 발명에 따른 공조장치의 다른 특징은, 공기유입구와 공기토출구를 갖는 차량용 공조장치에 있어서, 상기 공기유입구로 유입된 공기를 가열하는 제 1난방용 열교환장치와; 상기 제 1난방용 열교환장치를 통과하거나, 또는 바이패스한 공기를 가열할 수 있는 제 2난방용 열교환장치 및; 차실내 난방부하에 따라 상기 제 1 및 제 2난방용 열교환장치를 제어하되, 상기 제 2난방용 열교환장치는, 난방모드 시에 상시 온(ON)시키는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [38] 그리고 상기 제 2난방용 열교환장치는, 공기를 차실내로 토출하기 위한 다수의 벤트들 중, 차실내의 바닥면측으로 공기를 토출하는 벤트의 공기토출구부분에 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [39] 그리고 상기 제 2난방용 열교환장치는, 차실내의 전석측 바닥면부분으로 공기를 토출하는 전석측 플로어 벤트의 공기토출구와; 차실내의 후석측 바닥면부분으로 공기를 토출하는 후석측 리어 플로어 벤트의 공기토출구부분에 각각 설치되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [40] 본 발명에 따른 차량용 공조장치에 의하면, 플로어 벤트와 리어 플로어 벤트의 공기토출경로 말단부분에 면상발열체인 제 2난방용 열교환장치를 설치하여, 전, 후석부분의 차실내 바닥면으로 토출되는 공기를 직접 가열하는 구조이므로, 난방모드 시에, 긴 길이의 공기토출경로를 따라 이송되는 플로어 벤트와 리어 플로어 벤트측의 공기를 효율 좋게 가열할 수 있는 효과가 있다.
- [41] 또한, 플로어 벤트와 리어 플로어 벤트측의 공기를 효율 좋게 가열할 수 있으므로, 공조케이스로부터 상대적으로 먼 전석부분과 후석부분의 차실내 바닥면측을 보다 빠르고 효과적으로 난방할 수 있으며, 그 결과, 난방초기 시, 전, 후석부분의 차실내 바닥면측에 대한 난방의 속효성을 개선시켜, 차실내 쾌적성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [42] 또한, 저전력 고효율의 면상발열체를 이용하여, 전, 후석부분의 차실내 바닥면측 토출공기를 가열하는 구조이므로, 적은 에너지를 소모하고서도 전, 후석부분의 차실내 바닥면까지 긴 길이를 따라 이송되는 공기를 높은 온도로 가열할 수 있는 효과가 있다.
- [43] 또한, 적은 에너지를 소모하고서도 전, 후석부분의 차실내 바닥면까지 긴 길이를 따라 이송되는 공기를 높은 온도로 가열할 수 있으므로, 종래와 같이, 전, 후석부분의 차실내 바닥면까지 이송 과정에서의 공기 열손실 보상하기 위해서 PTC 히터의 발열량 증가시키지 않아도 된다.
- [44] 그 결과, 에너지 소모를 최소화시키면서 차실내의 전석부분과 후석부분을 보다 효율 좋게 난방하여, 차실내의 쾌적성과 차량의 연비절감의 효과를 동시에 도모할 수 있는 효과가 있다.
- [45] 또한, 플로어 벤트와 리어 플로어 벤트측의 제 2난방용 열교환장치를 통해, 차실내의 하측부분으로 토출되는 공기의 온도를 독립적으로 제어할 수 있는 구조

이므로, 차실내 하측부분의 토출공기온도와 차실내 상측부분의 토출공기온도를 차등화시킬 수 있는 효과가 있다.

[46] 또한, 차실내 하측부분의 토출공기온도와 차실내 상측부분의 토출공기온도를 차등화시킬 수 있으므로, 차실내 상측으로 토출되는 공기의 온도에 비해, 차실내 하측으로 토출되는 공기의 온도를 독립적으로 높일 수 있다.

[47] 이로써, 탑승객에 대한 두한족열의 상태를 유지시켜, 차실내의 쾌적성을 개선시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[48] 도 1은 종래의 차량용 공조장치를 나타내는 도면,

[49] 도 2는 본 발명에 따른 차량용 공조장치의 구성을 나타내는 도면,

[50] 도 3은 본 발명에 따른 차량용 공조장치가 차량에 설치되는 모습을 나타내는 평면도,

[51] 도 4와 도 5는 본 발명에 따른 차량용 공조장치의 작동예를 나타내는 플로우차트이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[52] 이하, 본 발명에 따른 차량용 공조장치의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거하여 상세히 설명한다(종래와 동일한 구성요소는 동일한 부호를 사용하여 설명한다).

[53] 먼저, 본 발명에 따른 차량용 공조장치의 특징부를 살펴보기에 앞서, 도 2를 참조하여 차량용 공조장치에 대해 간략하게 설명한다.

[54] 차량용 공조장치는, 공조케이스(1)를 구비하며, 상기 공조케이스(1)에는 냉방용 열교환장치(3)와 난방용 열교환장치(5)가 설치된다.

[55] 냉방용 열교환장치(3)는 공조케이스(1)의 내부유로(1a)를 따라 차실내로 송풍되는 공기를 냉각시키며, 난방용 열교환장치(5)는 공조케이스(1)의 내부유로(1a)를 따라 차실내로 송풍되는 공기를 가열한다.

[56] 여기서, 상기 난방용 열교환장치(5)는, 엔진냉각수를 이용하는 히터코어 또는 히트펌프의 냉매를 이용하는 실내열교환기(5a)를 포함하며, 도입된 고온의 엔진냉각수열 또는 냉매열을 방출하여 차실내로 송풍되는 공기를 가열한다.

[57] 상기 난방용 열교환장치(5)는, 히터코어 또는 실내열교환기(5a)의 하류측에 설치되는 PTC 히터(5b)를 더 포함한다.

[58] 상기 PTC 히터(5b)는, 히터코어 또는 실내열교환기(5a)의 발열량이 부족할 경우, 상기 히터코어, 실내열교환기(5a)와 함께 또는 상기 히터코어, 실내열교환기(5a)를 대신하여 차실내로 송풍되는 공기를 가열한다.

[59] 그리고 공조케이스(1)는, 상기 내부유로(1a)의 공기를 차실내로 토출하기 위한 다수의 공기토출구들을 갖추고 있다.

[60] 상기 공기토출구들로서, 디프로스트 벤트(7)와 페이스 벤트(8)와 플로어 벤트(9)와 리어 플로어 벤트(10)들을 포함한다.

- [61] 상기 디프로스트 벤트(7)는 내부유로(1a)측의 공기를 차실내의 창유리측으로 토출하고, 상기 페이스 벤트(8)는 내부유로(1a)측의 공기를 탑승객의 얼굴측부분으로 토출한다.
- [62] 상기 플로어 벤트(9)는, 양쪽의 플로어 덕트(9a)들을 통해, 차실내의 전석측 바닥면부분까지 연장되며, 이렇게 연장된 플로어 벤트(9)는 내부유로(1a)측의 공기를 차실내의 전석측 바닥면부분으로 토출한다.
- [63] 그리고 상기 리어 플로어 벤트(10)는, 리어 덕트(10a)들을 통해, 차실내의 후석측부분까지 연장되며, 이렇게 연장된 리어 플로어 벤트(10)는, 내부유로(1a)측의 공기를 차실내의 후석측 바닥면부분으로 토출한다.
- [64] 다음으로, 본 발명에 따른 차량용 공조장치의 특징부를 도 2 내지 도 4를 참조하여 상세하게 설명한다.
- [65] 먼저, 도 2를 참조하면, 본 발명의 공조장치는, 공조케이스(1)의 벤트들 중, 차실내 바닥면측으로 공기를 토출하는 벤트, 예를 들면, 플로어 벤트(9)와 리어 플로어 벤트(10)에 각각 설치되는 제 2의 난방용 열교환장치(20)들을 더 구비한다. 이하, 제 2의 난방용 열교환장치(20)를 “제 2난방용 열교환장치(20)”라 칭하고, 상기 난방용 열교환장치(5)는, “제 1난방용 열교환장치(5)”라 칭하기로 한다.
- [66] 상기 제 2난방용 열교환장치(20)는, 복사 난방이 가능한 다공성 면상발열체(22)로 구성되며, 상기 플로어 벤트(9)와 리어 플로어 벤트(10)의 부분 중, 공기토출경로의 말단부분, 즉, 공기토출구(9b, 10b)측에 각각 설치된다.
- [67] 특히, 도 3에 도시된 바와 같이, 플로어 벤트(9) 부분 중, 운전석부분으로 연장되는 운전석측 플로어 덕트(9a)의 공기토출구(9b-1)와, 조수석부분으로 연장되는 조수석측 플로어 덕트(9a)의 공기토출구(9b-2)에 각각 설치된다.
- [68] 또한, 리어 플로어 벤트(10) 부분 중, 후석좌측부분으로 연장되는 후석좌측 리어 덕트(10a)의 공기토출구(10b-1)와, 후석우측부분으로 연장되는 후석우측 리어 덕트(10a)의 공기토출구(10b-2)에 각각 설치된다.
- [69] 이러한 제 2난방용 열교환장치(20)는, 플로어 벤트(9)와 리어 플로어 벤트(10)측에 설치되므로, 전석부분과 후석부분의 차실내 바닥면으로 토출되는 공기를 직접 가열한다.
- [70] 특히, 상기 플로어 벤트(9)와 리어 플로어 벤트(10)의 공기토출경로 말단부분에 설치되므로, 전석부분과 후석부분의 차실내 바닥면으로 토출되기 직전의 공기를 가열한다.
- [71] 따라서, 긴 길이의 공기토출경로를 따라 이송되는 플로어 벤트(9)와 리어 플로어 벤트(10)측의 공기를 효율 좋게 가열할 수 있다.
- [72] 이로써, 공조케이스(1)로부터 상대적으로 먼 전석부분과 후석부분의 차실내 바닥면측을 보다 빠르고 효과적으로 난방할 수 있다.
- [73] 그 결과, 난방초기 시, 전, 후석부분의 차실내 바닥면측에 대한 난방의 속효성을 개선시켜, 차실내 쾌적성을 향상시킬 수 있다.

- [74] 또한, 제 2난방용 열교환장치(20)는, 전,후석부분의 차실내 바닥면으로 토출되기 직전의 공기를 가열하므로, 전,후석부분의 차실내 바닥면까지 긴 길이의 공기 토출경로를 따라 이송되는 공기를 높은 온도로 가열할 수 있다.
- [75] 특히, 면상발열체(22)의 제 2난방용 열교환장치(20)는, 저전력 고효율의 발열이 가능하므로, 적은 에너지를 소모하고서도 전,후석부분의 차실내 바닥면까지 긴 길이를 따라 이송되는 공기를 높은 온도로 가열할 수 있다.
- [76] 따라서, 종래와 같이, 전,후석부분의 차실내 바닥면까지 이송 과정에서의 공기 열손실 보상하기 위해서 PTC 히터(5b)의 발열량 증가시키지 않아도 된다.
- [77] 이로써, 에너지 소모를 최소화시키면서 차실내의 전,후석부분을 보다 효율 좋게 난방할 수 있으며, 그 결과, 차실내의 쾌적성과 차량의 연비절감의 효과를 동시에 도모할 수 있다.
- [78] 또한, 제 2난방용 열교환장치(20)는, 플로어 벤트(9)와 리어 플로어 벤트(10)측에 설치되므로, 차실내의 전,후석부분 중, 차실내의 하측부분으로 토출되는 공기의 온도를 독립적으로 제어할 수 있다.
- [79] 따라서, 차실내 하측부분의 토출공기온도와 차실내 상측부분의 토출공기온도를 차등화시킬 수 있다.
- [80] 특히, 차실내 상측으로 토출되는 공기의 온도에 비해, 차실내 하측으로 토출되는 공기의 온도를 독립적으로 높일 수 있다. 이로써, 탑승객에 대한 두한족열의 상태를 유지시킬 수 있고, 이를 통해 차실내의 쾌적성을 개선시킬 수 있다.
- [81] 한편, 상기 제 2난방용 열교환장치(20)는, 플로어 벤트(9)와 리어 플로어 벤트(10)측에 설치되므로, 상기 제 1난방용 열교환장치(5)를 통과하거나 또는 상기 제 1난방용 열교환장치(5)를 바이패스한 공기를 선택적으로 가열할 수 있다.
- [82] 또한, 상기 제 1난방용 열교환장치(5)의 경우에도, 상기 제 2난방용 열교환장치(20)와 함께 차실내로 토출되는 공기를 가열할 수도 있고, 상기 제 2난방용 열교환장치(20)와 관계없이 차실내로 토출되는 공기를 가열할 수도 있다.
- [83] 다시, 도 2를 참조하면, 본 발명의 공조장치는, 상기 제 2난방용 열교환장치(20)들의 온도를 감지하는 제 2난방용 열교환장치 온도센서(30)들을 더 포함한다.
- [84] 상기 제 2난방용 열교환장치 온도센서(30)들은, 각 제 2난방용 열교환장치(20)의 하류측 표면부분에 설치되며, 이렇게 설치된 제 2난방용 열교환장치 온도센서(30)들은, 각 제 2난방용 열교환장치(20)의 온도를 감지한다.
- [85] 특히, 플로어 벤트(9)의 공기토출구(9b)측과, 리어 플로어 벤트(10)의 공기토출구(10b)측에 설치되는 제 2난방용 열교환장치(20)의 온도를 각각 감지하고, 감지된 온도 데이터를 후술하는 제어부(40)에 입력시킨다.
- [86] 그리고 본 발명의 공조장치는, 제어부(40)를 더 구비한다.
- [87] 상기 제어부(40)는, 마이크로 프로세서를 갖추고 있는 것으로, 차실내의 난방부하에 따라 상기 제 1 및 제 2난방용 열교환장치(5, 20)를 제어한다.
- [88] 특히, 상기 제어부(40)는, 차실내의 난방부하에 따라 상기 제 1 및 제 2난방용 열교환장치(5, 20)의 온(ON), 오프(OFF)를 제어한다.

- [89] 예를 들면, 아래의 [표 1]에서와 같이, 차실내 난방부하의 인자인 외기온도가 미리 설정된 기준온도 이하일 시에는, 상기 제 1난방용 열교환장치(5) 중 실내열교환기(5a)는 오프(OFF)시키고(히트펌프 공조장치의 압축기 오프), PTC 히터(5b)는 온(ON)시키며, 제 2난방용 열교환장치(20)의 면상발열체(22)는 온(ON)시킨다. 이때, 제어부(40)는 블로어(50)를 온(ON)시킨다.
- [90] 따라서, 외기온도가 기준온도 이하인 조건에서는, 제 1난방용 열교환장치(5)의 PTC 히터(5b)와, 제 2난방용 열교환장치(20)의 면상발열체(22)만 작동되면서 차실내를 난방할 수 있게 한다.
- [91] 여기서, 상기 제어부(40)에 내장된 기준온도는, 특정 영하온도로 설정되어 있다. 바람직하게는, 상기 기준온도는, 특정 영하온도 중, 히트펌프 공조장치의 작동이 불가능한 -20°C로 설정되는 것이 좋다.
- [92] 이렇게, 기준온도를 특정 영하온도(-20°C)로 설정하고, 외기온이 상기 특정 영하온도(-20°C) 온도 이하인 차실내 난방부하 조건하에서, 실내열교환기(5a)를 오프(OFF)시키는 이유는, 위에서와 같이, 외기온이 -20°C 온도 이하인 조건에서는 히트펌프 공조장치의 작동이 불가능하기 때문이다.

[93] [표1]

난방부하 난방용 열교환기		크 <-----> 작음				
		히트펌프 작동불가	히트펌프 작동가능			
			외기온도 ≤ 기준온도	차실내 난방부하 ≥ 제1기준 난방부하	제1기준 난방부하 > 차실내 난방부하 ≥ 제2기준 난방부하	제2기준 난방부하 > 차실내 난방부하 ≥ 제3기준 난방부하
제 1난방 용 열교 환장치	실내열 교환기 (히트펌프)	×	○	○	×	×
	PTC 히터	○	○	×	×	×
제 2난방 용 열교 환장치	면상 발열체	○	○	○	○	○
블로어		○	○	○	○	×

- [94] 한편, 상기 제어부(40)는, 히트펌프 공조장치의 작동이 가능한 조건, 예를 들면, 외기온도가, -20°C를 초과하는 조건에서는, 차실내 토출공기온도, 외기온도, 내기온도, 사용자 설정온도, 목표토출온도들의 인자들을 통해 차실내 난방부하를 산출하고, 산출된 차실내 난방부하에 따라 제 1 및 제 2난방용 열교환장치(5, 20)의 온(ON), 오프(OFF)를 제어하도록 구성된다.
- [95] 이를 좀 더 상세하게 설명하면, 상기 제어부(40)는, 각 벤트(7, 8, 9, 10)들의 공기 토출구측에 설치되는 토출공기온 센서(42)들과 외기온 센서(44)와 내기온 센서(46)에서 입력된 센싱값들 및, 콘트롤러(48)에서 입력된 사용자 설정온도를 통해, 차실내의 난방부하에 영향을 주는 인자 정보를 획득한다.
- [96] 예를 들면, 차실내 토출공기온도, 외기온도, 내기온도, 사용자 설정온도, 목표토출온도들을 획득한다.
- [97] 그리고 획득한 차실내 토출공기온도, 외기온도, 내기온도, 사용자 설정온도, 목표토출온도들 중 적어도 어느 하나를 미리 설정된 로직으로 처리하여, 차실내의 난방부하를 산출하고, 산출된 난방부하의 크기에 따라 상기 제 1 및 제 2난방용 열교환장치(5, 20)의 온(ON), 오프(OFF)를 제어하도록 구성된다.
- [98] 특히, 산출된 난방부하와, 미리 내장된 기준난방부하의 크기를 비교하여, 그 결과에 따라 제 1 및 제 2난방용 열교환장치(5, 20)의 온(ON), 오프(OFF)를 제어하도록 구성된다.
- [99] 예를 들면, 상기 제어부(40)는, 산출된 차실내 난방부하가, 위의 [표 1]에서와 같이, 미리 내장된 제 1기준난방부하 이상인 조건에서는, 제 1난방용 열교환장치(5)의 실내열교환기(5a)를 온(ON)시키고(히트펌프 공조장치의 압축기 온), PTC 히터(5b)도 온(ON)시키며, 제 2난방용 열교환장치(20)의 면상발열체(22)와 블로어(50)도 온(ON)시킨다.
- [100] 따라서, 차실내 난방부하가 제 1기준난방부하 이상인 조건하에서는, 제 1난방용 열교환장치(5)의 실내열교환기(5a)와 PTC 히터(5b) 및, 제 2난방용 열교환장치(20)의 면상발열체(22)가 모두 작동되면서 차실내를 난방할 수 있게 한다.
- [101] 또한, 제어부(40)는, 위의 [표 1]에서와 같이, 산출된 차실내 난방부하가 상기 제 1기준난방부하 미만이고, 상기 제 1기준난방부하보다 작게 설정된 제 2기준난방부하 이상인 조건에서는, 상기 제 1난방용 열교환장치(5)의 실내열교환기(5a)를 온(ON)시키고, PTC 히터(5b)는 오프(OFF)시키며, 제 2난방용 열교환장치(20)의 면상발열체(22)와 블로어(50)를 온(ON)시킨다.
- [102] 따라서, 차실내 난방부하가 제 1기준난방부하 미만이고 제 2기준난방부하 이상인 조건하에서는, 제 1난방용 열교환장치(5)의 실내열교환기(5a)와, 제 2난방용 열교환장치(20)의 면상발열체(22)만 작동되면서 차실내를 난방할 수 있게 한다.
- [103] 이로써, 전력 소모가 많은 PTC 히터(5b)의 작동을 제한할 수 있고, 이를 통해, 난방모드 시에, 에너지 소모를 최소화시킬 수 있으면서도 차실내를 효과적으로 난방할 수 있다.

- [104] 그 결과, 차실내의 쾌적성을 저하시키지 않고서도 차량의 연비를 개선시킬 수 있게 된다.
- [105] 또한, 제어부(40)는, 위의 [표 1]에서와 같이, 산출된 차실내 난방부하가 상기 제 2기준난방부하 미만이고, 상기 제 2기준난방부하보다 작게 설정된 제 3기준난방부하 이상인 조건에서는, 제 1난방용 열교환장치(5)의 실내열교환기(5a)와 PTC 히터(5b)는 모두 오프(OFF)시키며, 제 2난방용 열교환장치(20)의 면상발열체(22)만 온(ON)시킨다. 이때, 제어부(40)는 블로어(50)를 온(ON)시킨다.
- [106] 따라서, 차실내 난방부하가 제 2기준난방부하 미만이고 제 3기준난방부하 이상인 조건하에서는, 제 2난방용 열교환장치(20)의 면상발열체(22)만 작동되고, 면상발열체(22)에서 발생된 열이 블로어(50)의 풍압에 의해 차실내로 송풍되면서 차실내를 난방할 수 있게 한다.
- [107] 이로써, 전력 소모가 많은 PTC 히터(5b)와 히트펌프 공조장치의 작동을 모두 제한할 수 있고, 이를 통해, 난방모드 시에, 에너지 소모를 최소화시킬 수 있으면서도 차실내를 난방할 수 있다.
- [108] 그리고 제어부(40)는, 위의 [표 1]에서와 같이, 산출된 차실내 난방부하가 상기 제 3기준난방부하 미만인 조건에서는, 상기 제 1난방용 열교환장치(5)의 실내열교환기(5a)와 PTC 히터(5b)는 모두 오프(OFF)시키며, 제 2난방용 열교환장치(20)의 면상발열체(22)만 온(ON)시킨다. 이때, 제어부(40)는 블로어(50)를 오프(OFF)시킨다.
- [109] 따라서, 차실내 난방부하가 제 3기준난방부하 미만인 조건하에서는, 제 2난방용 열교환장치(20)의 면상발열체(22)만 작동되고, 면상발열체(22)에서 발생된 열이 차실내측을 복사 난방할 수 있게 한다.
- [110] 이로써, 전력 소모가 많은 PTC 히터(5b)와 히트펌프 공조장치의 작동을 모두 제한할 수 있고, 이를 통해, 난방모드 시에, 에너지 소모를 최소화시킬 수 있으면서도 차실내를 난방할 수 있다.
- [111] 이러한 제어부(40)에 의하면, 차실내 난방부하에 따라 제 1 및 제 2난방용 열교환장치(5, 20)의 온(ON), 오프(OFF)를 제어함으로써, 차실내의 난방모드 시에, 에너지 소모를 최소화시킬 수 있으면서도 차실내를 효과적으로 난방할 수 있다.
- [112] 특히, 에너지 소비량이 가장 적은 제 2난방용 열교환장치(20)의 경우에는, 난방모드 시에 항상 온(ON)시켜놓고, 에너지 소비량이 상대적으로 많은 제 1난방용 열교환장치(5)의 실내열교환기(5a)와 PTC 히터(5b)는, 차실내의 난방부하에 따라 온(ON), 오프(OFF) 가변 제어하는 구조이다.
- [113] 따라서, 난방모드 시에, 에너지 소모를 최소화시킬 수 있으면서도 차실내를 보다 효과적으로 난방할 수 있으며, 그 결과, 차실내의 쾌적성을 저하시키지 않고서도 차량의 연비를 개선시킬 수 있다.
- [114] 한편, 상기 제어부(40)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 블로어(50)가 작동되지 않고, 제 2난방용 열교환장치(20)의 면상발열체(22)만 온(ON)되면서 차실내를 복사 난방하는 모드에서는, 상기 제 2난방용 열교환장치(20)의 온도를 감지하는 제 2

난방용 열교환장치 온도센서(30)의 센싱값을 가지고, 상기 제 2난방용 열교환장치(20)를 제어하도록 구성된다.

[115] 그리고 상기 제어부(40)는, 블로어(50)가 작동되는 난방모드에서는, 각 벤트(7, 8, 9, 10)들의 공기토출구측에 설치되는 토출공기온 센서(42)들의 센싱값을 가지고 상기 제 1 및 제 2난방용 열교환장치(5, 20)를 제어하도록 구성된다.

[116] 다음으로, 이와 같은 구성을 갖는 본 발명의 작동예를 도 2와 도 4와 도 5를 참조하여 설명한다. 이하, 제 1난방용 열교환장치(5)가 실내열교환기(5a)와 PTC 히터(5b)를 포함하는 경우를 일례로 하여 설명한다.

[117] 먼저, 도 4와 도 5를 참조하면, 공조장치의 난방모드 상태에서(S101), 상기 제어부(40)는, 외기온도가 미리 설정된 기준온도 이하인지를 판단한다(S103). 예를 들면, 외기온도가 -20°C 이하인지를 판단한다.

[118] 판단 결과, 외기온도가 -20°C 이하이면, 상기 제어부(40)는, 현재 히트펌프의 실내열교환기(5a) 작동이 불가능한 것으로 인식하고, 이러한 인식에 따라, 제 1난방용 열교환장치(5)의 실내열교환기(5a)는 오프(OFF)시키고(히트펌프 공조장치의 압축기 오프), PTC 히터(5b)는 온(ON)시키며, 제 2난방용 열교환장치(20)의 면상발열체(22)는 온(ON)시키고, 블로어(50)를 온(ON)시킨다(S105).

[119] 그러면, 제 1난방용 열교환장치(5)의 PTC 히터(5b)와, 제 2난방용 열교환장치(20)의 면상발열체(22)가 작동되면서 차실내를 난방한다.

[120] 한편, 판단 결과, 외기온도가 -20°C 이하가 아니면(S103-1), 상기 제어부(40)는, 차실내 토출공기온도, 외기온도, 내기온도, 사용자 설정온도, 목표토출온도들 중 적어도 어느 하나의 인자를 이용하여, 차실내의 난방부하를 산출한다(S107).

[121] 그리고 차실내 난방부하의 산출이 완료되면, 상기 제어부(40)는, 산출된 차실내 난방부하가, 미리 내장된 제 1기준난방부하 이상인지를 판단한다(S109).

[122] 판단 결과, 제 1기준난방부하 이상이면, 상기 제어부(40)는, 제 1난방용 열교환장치(5)의 실내열교환기(5a)와 PTC 히터(5b)를 온(ON)시키고, 제 2난방용 열교환장치(20)의 면상발열체(22)를 온(ON)시키며, 블로어(50)를 온(ON)시킨다(S110).

[123] 그러면, 상기 제 1난방용 열교환장치(5)의 실내열교환기(5a)와 PTC 히터(5b) 및, 제 2난방용 열교환장치(20)의 면상발열체(22)가 모두 작동되면서 차실내를 난방한다.

[124] 한편, (S109) 단계에서의 판단 결과, 차실내 난방부하가 제 1기준난방부하 이상이 아니면(S109-1), 상기 제어부(40)는, 차실내 난방부하가 상기 제 1기준난방부하 미만이고, 상기 제 1기준난방부하보다 작게 설정된 제 2기준난방부하 이상인지를 다시 판단한다(S111).

[125] 판단 결과, 제 1기준난방부하 미만이고 제 2기준난방부하 이상이면, 상기 제어부(40)는, 상기 제 1난방용 열교환장치(5)의 실내열교환기(5a)를 온(ON)시키고, PTC 히터(5b)는 오프(OFF)시키며, 제 2난방용 열교환장치(20)의 면상발열체(22)는 온(ON)시키고, 블로어(50)를 온(ON)시킨다(S113).

- [126] 그러면, 제 1난방용 열교환장치(5)의 실내열교환기(5a)와, 제 2난방용 열교환장치(20)의 면상발열체(22)만 작동되면서 차실내를 난방한다.
- [127] 한편, (S111) 단계에서의 판단 결과, 차실내 난방부하가 제 1기준난방부하 미만이고 제 2기준난방부하 이상이 아니면(S111-1), 상기 제어부(40)는, 차실내 난방부하가 상기 제 2기준난방부하 미만이고, 상기 제 2기준난방부하보다 작게 설정된 제 3기준난방부하 이상인지를 다시 판단한다(S115).
- [128] 판단 결과, 제 2기준난방부하 미만이고 제 3기준난방부하 이상이면, 상기 제어부(40)는, 제 1난방용 열교환장치(5)의 실내열교환기(5a)와 PTC 히터(5b)는 모두 오프(OFF)시키며, 제 2난방용 열교환장치(20)의 면상발열체(22)와 블로어(50)를 온(ON)시킨다.
- [129] 그러면, 제 2난방용 열교환장치(20)의 면상발열체(22)만 작동되고, 면상발열체(22)에서 발생된 열이 블로어(50)의 풍압에 의해 차실내로 송풍되면서 차실내를 난방한다.
- [130] 한편, (S115) 단계에서의 판단 결과, 차실내 난방부하가 제 2기준난방부하 미만이고 제 3기준난방부하 이상이 아니면(S115-1), 상기 제어부(40)는, 차실내 난방부하가 상기 제 3기준난방부하 미만인지를 다시 판단한다(S119).
- [131] 판단 결과, 제 3기준난방부하 미만이면, 상기 제어부(40)는, 상기 제 1난방용 열교환장치(5)의 실내열교환기(5a)와 PTC 히터(5b) 및, 블로어(50)는 모두 오프(OFF)시키며, 제 2난방용 열교환장치(20)의 면상발열체(22)만 온(ON)시킨다(S121).
- [132] 그러면, 제 2난방용 열교환장치(20)의 면상발열체(22)만 작동되고, 면상발열체(22)에서 발생된 열이 차실내측을 복사 난방한다.
- [133] 이와 같은 구성을 갖는 본 발명의 차량용 공조장치에 의하면, 플로어 벤트(9)와 리어 플로어 벤트(10)의 공기토출경로 말단부분에 면상발열체(22)인 제 2난방용 열교환장치(20)를 설치하여, 전,후석부분의 차실내 바닥면으로 토출되는 공기를 직접 가열하는 구조이다.
- [134] 따라서, 난방모드 시에, 긴 길이의 공기토출경로를 따라 이송되는 플로어 벤트(9)와 리어 플로어 벤트(10)측의 공기를 효율 좋게 가열할 수 있다.
- [135] 또한, 플로어 벤트(9)와 리어 플로어 벤트(10)측의 공기를 효율 좋게 가열할 수 있으므로, 공조케이스(1)로부터 상대적으로 먼 전석부분과 후석부분의 차실내 바닥면측을 보다 빠르고 효과적으로 난방할 수 있다.
- [136] 그 결과, 난방초기 시, 전,후석부분의 차실내 바닥면측에 대한 난방의 속효성을 개선시켜, 차실내 쾌적성을 향상시킬 수 있다.
- [137] 또한, 저전력 고효율의 면상발열체(22)를 이용하여, 전,후석부분의 차실내 바닥면측 토출공기를 가열하는 구조이므로, 적은 에너지를 소모하고서도 전석부분과 후석부분의 차실내 바닥면까지 긴 길이를 따라 이송되는 공기를 높은 온도로 가열할 수 있다.

- [138] 또한, 적은 에너지를 소모하고서도 전석부분과 후석부분의 차실내 바닥면까지 긴 길이를 따라 이송되는 공기를 높은 온도로 가열할 수 있으므로, 종래와 같이, 전,후석부분의 차실내 바닥면까지 이송 과정에서의 공기 열손실 보상하기 위해서 PTC 히터(5b)의 발열량 증가시키지 않아도 된다.
- [139] 그 결과, 에너지 소모를 최소화시키면서 차실내의 전석부분과 후석부분을 보다 효율 좋게 난방하여, 차실내의 쾌적성과 차량의 연비 절감의 효과를 동시에 도모할 수 있다.
- [140] 또한, 플로어 벤트(9)와 리어 플로어 벤트(10)측의 제 2난방용 열교환장치(20)를 통해, 차실내의 하측부분으로 토출되는 공기의 온도를 독립적으로 제어할 수 있는 구조이므로, 차실내 하측부분의 토출공기온도와 차실내 상측부분의 토출공기온도를 차등화시킬 수 있다.
- [141] 또한, 차실내 하측부분의 토출공기온도와 차실내 상측부분의 토출공기온도를 차등화시킬 수 있으므로, 차실내 상측으로 토출되는 공기의 온도에 비해, 차실내 하측으로 토출되는 공기의 온도를 독립적으로 높일 수 있다.
- [142] 이로써, 탑승객에 대한 두한족열의 상태를 유지시켜, 차실내의 쾌적성을 개선시킬 수 있다.
- [143] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시적으로 설명하였으나, 본 발명의 범위는 이와 같은 특정 실시예에만 한정되는 것은 아니며, 특허청구범위에 기재된 범주내에서 적절하게 변경 가능한 것이다.
- [144] 예를 들면, 본 발명의 상세한 설명과 도면에서는, 상기 제 1난방용 열교환장치(5)가, 히터코어 또는 실내열교환기(5a) 및, PTC 히터(5b)로 구성되는 것으로 기재되어 있지만, 히터코어, 실내열교환기, PTC 히터 중 어느 하나만 단일의 개수로 구성될 수도 있다.

청구범위

- [청구항 1] 공기유입구와 공기토출구를 갖는 차량용 공조장치에 있어서,
상기 공기유입구로 유입된 공기를 가열하는 제 1난방용 열교환장치와;
상기 제 1난방용 열교환장치를 통과하거나, 또는 바이패스한 공기를 가열할 수 있는 제 2난방용 열교환장치 및;
차실내 난방부하에 따라 상기 제 1 및 제 2난방용 열교환장치를 제어하되,
상기 제 1 및 제 2난방용 열교환장치가 동시에 구동하는 난방모드에서 난방부하가 미리 설정된 크기 미만으로 감소하면, 상기 제 1난방용 열교환장치를 먼저 오프(OFF)하고 상기 제 2난방용 열교환장치만 구동하는 난방모드로 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 제 1난방용 열교환장치는,
단일의 개수 또는 복수개로 구성되는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서,
상기 제 1난방용 열교환장치는,
엔진냉각수를 이용하는 히터코어, 히트펌프(Heat Pump)의 냉매를 이용하는 실내열교환기, 전기를 이용하는 PTC 히터 중 적어도 어느 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치.
- [청구항 4] 제 3항에 있어서,
상기 제 1난방용 열교환장치는, 상기 실내열교환기와 PTC 히터를 포함하며;
상기 제어부는,
외기온도가 미리 설정된 기준온도 이하일 시에는 상기 제 1난방용 열교환장치 중 상기 실내열교환기는 오프(OFF)시키고, 상기 PTC 히터는 온(ON)시키며, 상기 제 2난방용 열교환장치는 온(ON)시키고, 블로어를 온(ON)시켜;
상기 제 1난방용 열교환장치의 PTC 히터와, 제 2난방용 열교환장치가 작동되면서 차실내를 난방할 수 있게 하는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치.
- [청구항 5] 제 4항에 있어서,
상기 제어부는,
차실내 난방부하가 미리 내장된 제 1기준난방부하 이상일 시에는, 상기 제 1난방용 열교환장치의 실내열교환기와 PTC 히터와 상기 제 2난방용 열교환장치 및, 상기 블로어를 모두 온(ON)시켜;

차실내 난방부하가 상기 제 1기준난방부하 이상인 조건하에서는, 상기 제 1난방용 열교환장치의 실내열교환기와 PTC 히터 및, 제 2난방용 열교환 장치가 모두 작동되면서 차실내를 난방할 수 있게 하는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치.

[청구항 6] 제 5항에 있어서,
상기 제어부는,
차실내 난방부하가 상기 제 1기준난방부하 미만이고, 상기 제 1기준난방 부하보다 작게 설정된 제 2기준난방부하 이상일 시에는, 상기 제 1난방 용 열교환장치의 실내열교환기를 온(ON)시키고, 상기 PTC 히터는 오프 (OFF)시키며, 상기 제 2난방용 열교환장치와 상기 블로어를 온(ON)시켜; 차실내 난방부하가 상기 제 1기준난방부하 미만이고 제 2기준난방부하 이상인 조건하에서는, 제 1난방용 열교환장치의 실내열교환기와, 제 2난 방용 열교환장치가 작동되면서 차실내를 난방할 수 있게 하는 것을 특징 으로 하는 차량용 공조장치.

[청구항 7] 제 6항에 있어서,
상기 제어부는,
차실내 난방부하가 상기 제 2기준난방부하 미만이고, 상기 제 2기준난방 부하보다 작게 설정된 제 3기준난방부하 이상일 시에, 상기 제 1난방용 열 교환장치의 실내열교환기와 PTC 히터는 오프(OFF)시키며, 상기 제 2난방 용 열교환장치의 면상발열체와 상기 블로어는 온(ON)시켜;
차실내 난방부하가 상기 제 2기준난방부하 미만이고 제 3기준난방부하 이상인 조건하에서는, 상기 제 2난방용 열교환장치만이 작동되면서 그 열 이 상기 블로어의 풍압에 의해 차실내로 송풍되면서 차실내를 난방할 수 있게 하는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치.

[청구항 8] 제 7항에 있어서,
상기 제어부는,
차실내 난방부하가 상기 제 3기준난방부하 미만일 시에는, 상기 제 1난방 용 열교환장치의 실내열교환기와 PTC 히터와 상기 블로어는 모두 오프 (OFF)시키며, 상기 제 2난방용 열교환장치만 온(ON)시켜;
차실내 난방부하가 제 3기준난방부하 미만인 조건하에서는, 상기 제 2난 방용 열교환장치만이 작동되면서 그 복사열이 차실내로 전달되어 복사 난방할 수 있게 하는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치.

[청구항 9] 제 8항에 있어서,
제 1 내지 제 3기준난방부하는,
히트펌프 공조장치의 작동이 가능한 외기온도조건하에서 설정되는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치.

[청구항 10] 제 4항에 있어서,
상기 제어부는,

히트펌프 공조장치의 작동이 불가능한 특정 외기온도를 기준온도로 내장하고 있고,

외기온도가 히트펌프 공조장치의 작동이 불가능한 상기 기준온도 이하일 시에, 상기 실내열교환기는 오프(OFF)시키고, 상기 PTC 히터는 온(ON)시키며, 상기 제 2난방용 열교환장치와 블로어를 온(ON)시키는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치.

[청구항 11] 공기유입구와 공기토출구를 갖는 차량용 공조장치에 있어서, 상기 공기유입구로 유입된 공기를 가열하는 제 1난방용 열교환장치와; 상기 제 1난방용 열교환장치를 통과하거나, 또는 바이패스한 공기를 가열할 수 있는 제 2난방용 열교환장치 및; 차실내 난방부하에 따라 상기 제 1 및 제 2난방용 열교환장치를 제어하되, 상기 제 2난방용 열교환장치는, 난방모드 시에 상시 온(ON)시키는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치.

[청구항 12] 제 11항에 있어서, 상기 제 2난방용 열교환장치는, 공기를 차실내로 토출하기 위한 다수의 벤트들 중, 차실내의 바닥면측으로 공기를 토출하는 벤트의 공기토출구부분에 설치되는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치.

[청구항 13] 제 12항에 있어서, 상기 제 2난방용 열교환장치는, 차실내의 전석측 바닥면부분으로 공기를 토출하는 전석측 플로어 벤트의 공기토출구와; 차실내의 후석측 바닥면부분으로 공기를 토출하는 후석측 리어 플로어 벤트의 공기토출구부분에 각각 설치되는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치.

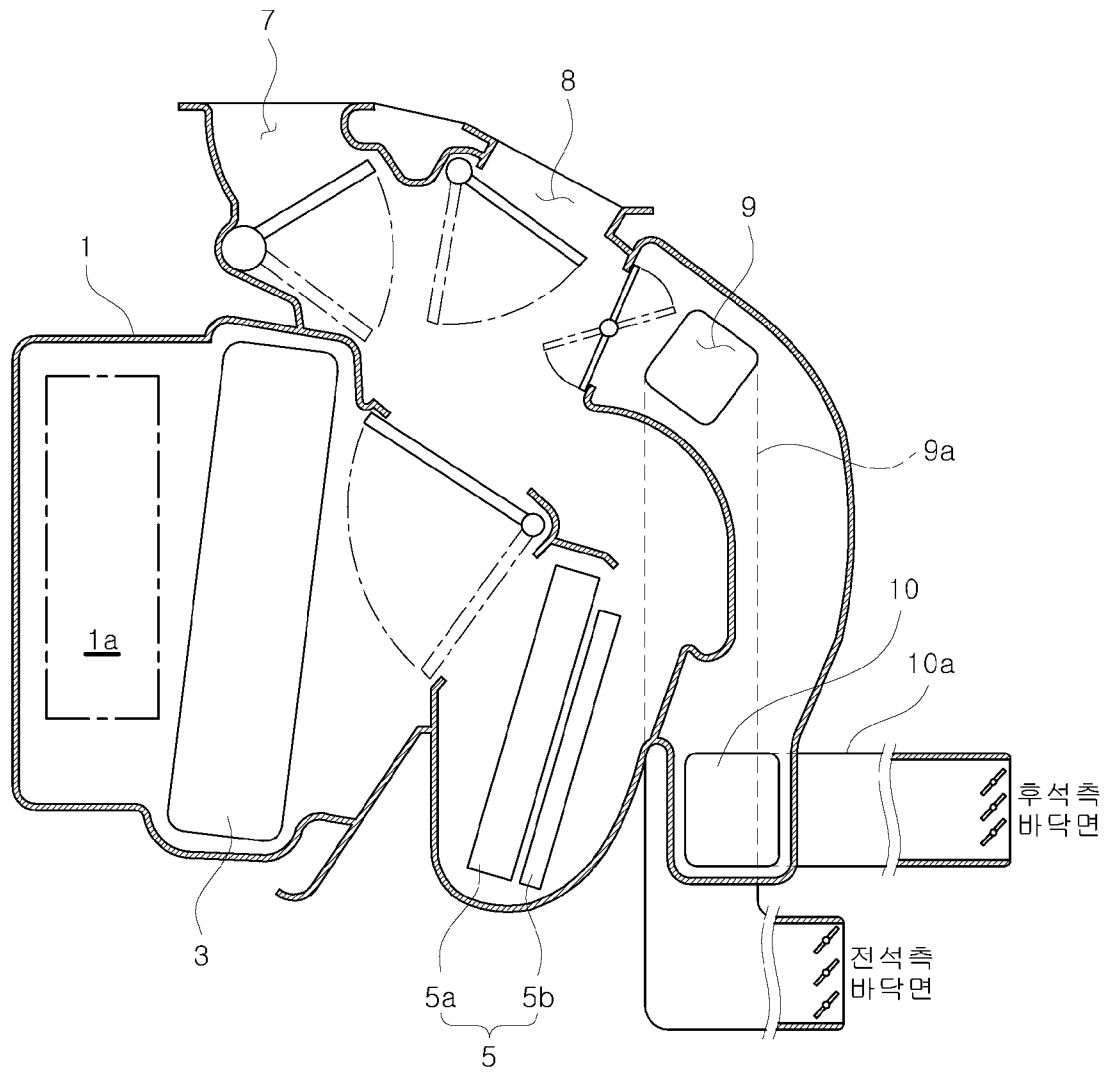
[청구항 14] 제 11항에 있어서, 차실내의 각 공기토출구들에 설치되는 토출공기온 센서와, 상기 제 2난방용 열교환장치의 온도를 감지하는 제 2난방용 열교환장치 온도센서를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치.

[청구항 15] 제 14항에 있어서, 상기 제어부는, 블로어가 작동되는 난방모드에서는, 각 공기토출구측에 설치되는 상기 토출공기온 센서들의 센싱값을 가지고 상기 제 1 및 제 2난방용 열교환장치를 제어하고; 블로어가 작동되지 않고 상기 제 2난방용 열교환장치상발열체만 작동되는 난방모드에서는, 상기 제 2난방용 열교환장치 온도센서의 센싱값을 가지고 상기 제 2난방용 열교환장치를 제어하는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치.

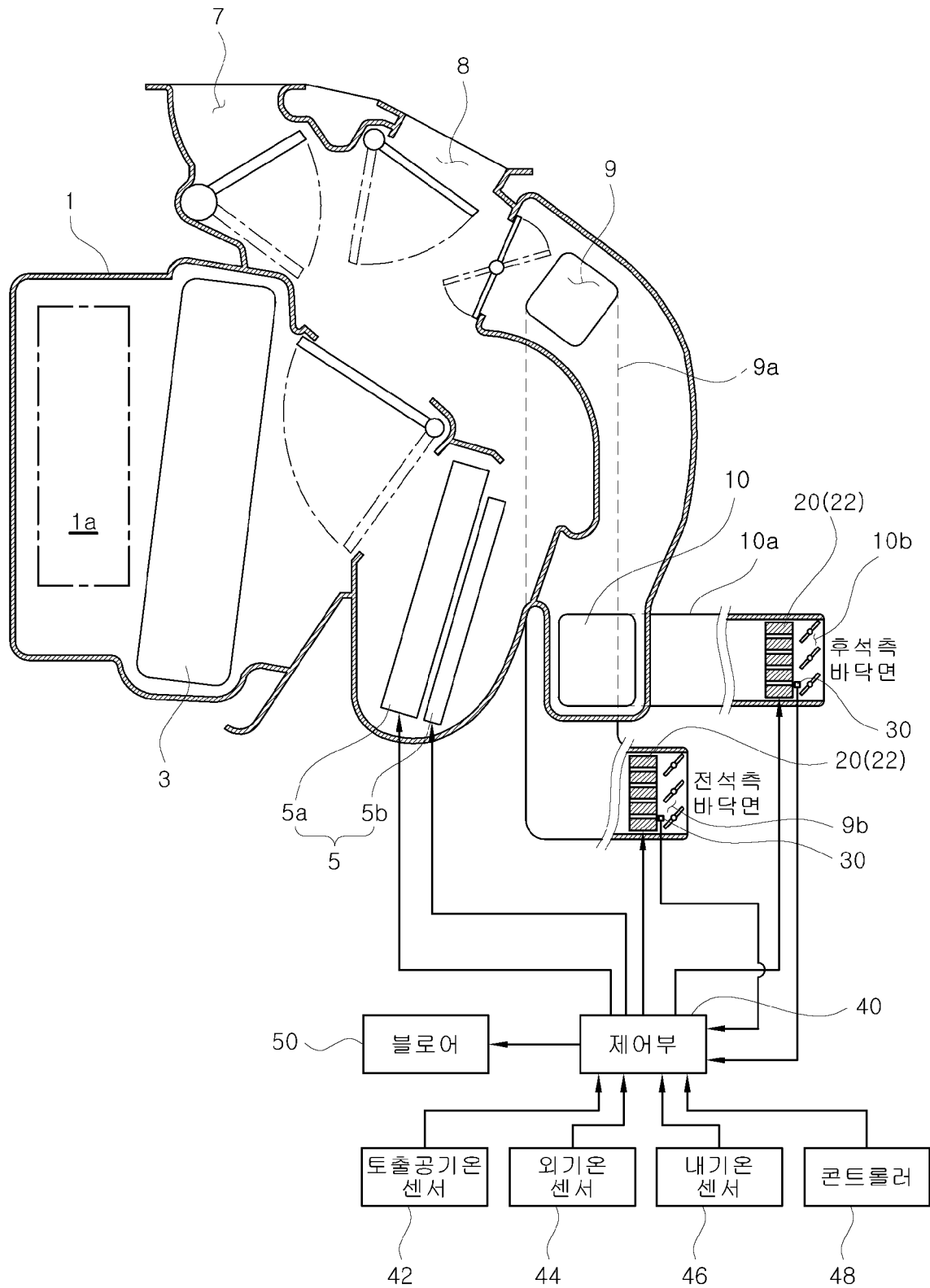
[청구항 16] 제 11항에 있어서,
상기 제 2난방용 열교환장치는,
복사 난방이 가능한 다공성 면상발열체인 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치.

[청구항 17] 제 11항에 있어서,
상기 제어부는,
차실내 토출공기온도, 외기온도, 내기온도, 사용자 설정온도, 목표토출온도들 중 적어도 어느 하나를 미리 설정된 로직으로 처리하여, 차실내의 난방부하를 산출하는 것을 특징으로 하는 차량용 공조장치.

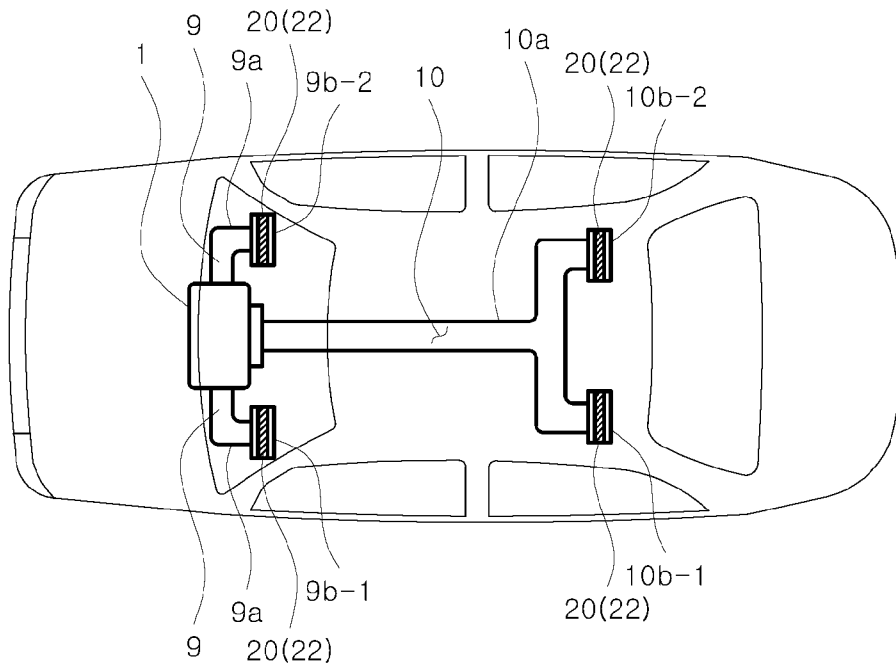
[도1]



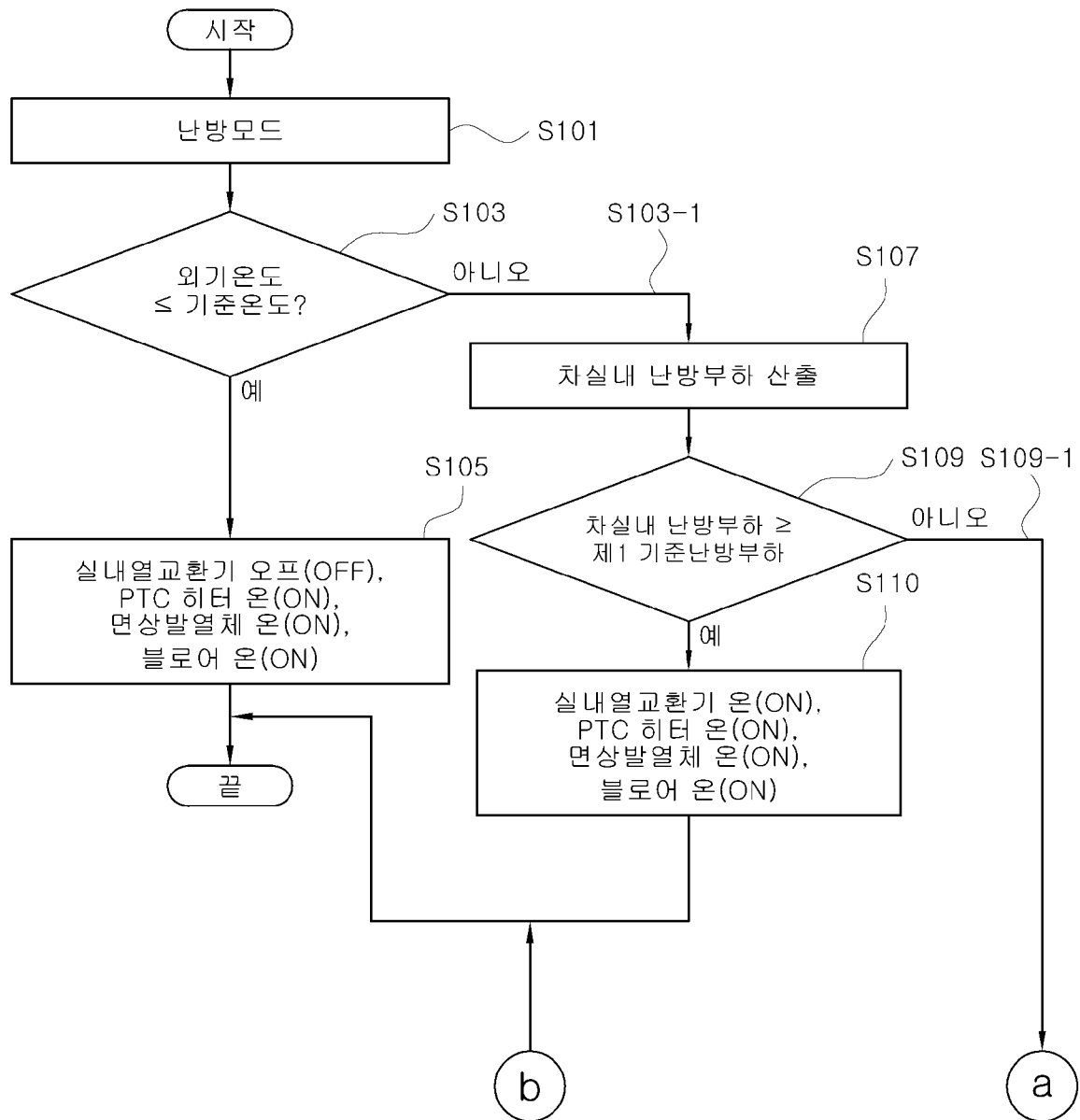
[도2]



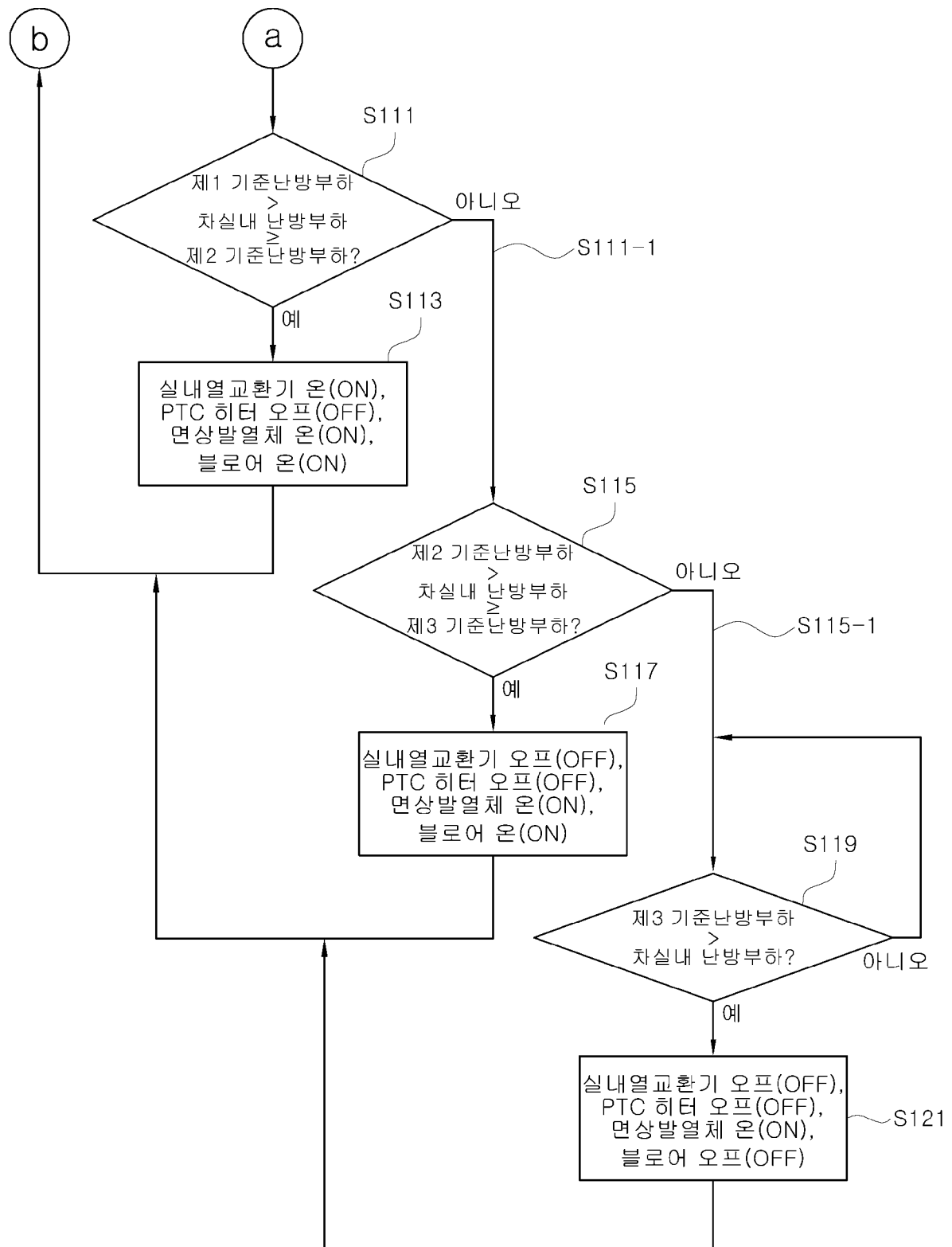
[도3]



[도4]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/004838

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B60H 1/00(2006.01)i; B60H 1/03(2006.01)i; B60H 1/08(2006.01)i; B60H 1/22(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(2006.01); B60H 1/08(2006.01); B60H 1/12(2006.01); B60H 1/22(2006.01); B60H 1/32(2006.01); B60L 1/02(2006.01); F25B 47/02(2006.01) 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: 차량(vehicle), 공조장치(air conditioner), 난방(heating), 열교환장치(heat exchanger), 히터코어(heater core), PTC, 난방부하(heating load), 바이패스(bypass), 플로어 벤트(floor vent)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2012-0053138 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 25 May 2012 (2012-05-25) See paragraphs [0011], [0027]-[0028], [0053] and [0063]-[0066] and figures 1-4.	1-3,11,16-17
Y		4-10,12-15
Y	JP 2020-185962 A (SANDEN AUTOMOTIVE CLIMATE SYSTEMS CORPORATION) 19 November 2020 (2020-11-19) See paragraphs [0027]-[0035] and [0046]-[0048] and figures 1-2.	4-10,14-15
Y	US 6002105 A (TAMADA, Takanobu) 14 December 1999 (1999-12-14) See column 4, lines 17-25 and figure 1.	12-13
A	KR 10-2011-0090478 A (HALLA CLIMATE CONTROL CORP.) 10 August 2011 (2011-08-10) See paragraphs [0035]-[0037] and figures 2-5.	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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 09 August 2023		Date of mailing of the international search report 10 August 2023
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/004838

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-203141 A (DENSO CORP.) 04 August 1998 (1998-08-04) See paragraph [0020] and figure 1.	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2023/004838

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2012-0053138	A	25 May 2012	US	2012-0122000	A1	17 May 2012
				US	9174513	B2	03 November 2015
JP	2020-185962	A	19 November 2020	CN	113811727	A	17 December 2021
				CN	113811727	B	23 May 2023
				DE	112020002409	T5	10 February 2022
				JP	7221789	B2	14 February 2023
				WO	2020-235262	A1	26 November 2020
US	6002105	A	14 December 1999	JP	10-157444	A	16 June 1998
KR	10-2011-0090478	A	10 August 2011	None			
JP	10-203141	A	04 August 1998	DE	19800756	A1	30 July 1998
				DE	19800756	B4	27 April 2006
				JP	3339346	B2	28 October 2002

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) B60H 1/00(2006.01)i; B60H 1/03(2006.01)i; B60H 1/08(2006.01)i; B60H 1/22(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B60H 1/00(2006.01); B60H 1/08(2006.01); B60H 1/12(2006.01); B60H 1/22(2006.01); B60H 1/32(2006.01); B60L 1/02(2006.01); F25B 47/02(2006.01) 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(vehicle), 공조장치(air conditioner), 난방(heating), 열교환장치(heat exchanger), 히터코어(heater core), PTC, 난방부하(heating load), 바이패스(bypass), 플로어 벤트(floor vent)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2012-0053138 A (현대자동차주식회사 등) 2012.05.25 단락 [0011], [0027]-[0028], [0053], [0063]-[0066] 및 도면 1-4	1-3,11,16-17
Y		4-10,12-15
Y	JP 2020-185962 A (SAN DEN AUTOMOTIVE CLIMATE SYSTEMS CORPORATION) 2020.11.19 단락 [0027]-[0035], [0046]-[0048] 및 도면 1-2	4-10,14-15
Y	US 6002105 A (TAMADA, TAKANOBU) 1999.12.14 컬럼 4, 라인 17-25 및 도면 1	12-13
A	KR 10-2011-0090478 A (한라공조주식회사) 2011.08.10 단락 [0035]-[0037] 및 도면 2-5	1-17
A	JP 10-203141 A (DENSO CORP.) 1998.08.04 단락 [0020] 및 도면 1	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 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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 2023년08월09일(09.08.2023)		국제조사보고서 발송일 2023년08월10일(10.08.2023)
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 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2012-0053138 A	2012/05/25	US 2012-0122000 A1	2012/05/17
		US 9174513 B2	2015/11/03
JP 2020-185962 A	2020/11/19	CN 113811727 A	2021/12/17
		CN 113811727 B	2023/05/23
		DE 112020002409 T5	2022/02/10
		JP 7221789 B2	2023/02/14
		WO 2020-235262 A1	2020/11/26
US 6002105 A	1999/12/14	JP 10-157444 A	1998/06/16
KR 10-2011-0090478 A	2011/08/10	없음	
JP 10-203141 A	1998/08/04	DE 19800756 A1	1998/07/30
		DE 19800756 B4	2006/04/27
		JP 3339346 B2	2002/10/28