

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015년 10월 15일 (15.10.2015)



(10) 국제공개번호
WO 2015/156647 A1

- (51) 국제특허분류:
F04C 28/00 (2006.01) F04C 29/04 (2006.01)
F04C 28/28 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/003639
- (22) 국제출원일: 2015년 4월 10일 (10.04.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0043752 2014년 4월 11일 (11.04.2014) KR
10-2015-0050908 2015년 4월 10일 (10.04.2015) KR
- (71) 출원인: 한라비스테온공조 주식회사 (HALLA VISTEON CLIMATE CONTROL CORP.) [KR/KR]; 306-230 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 허정길 (HEO, Jeong Gil); 306-230 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). 백찬호 (BAEK, Chan Ho); 306-230 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). 정수철 (JEONG, Soo Cheol); 306-230 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR).

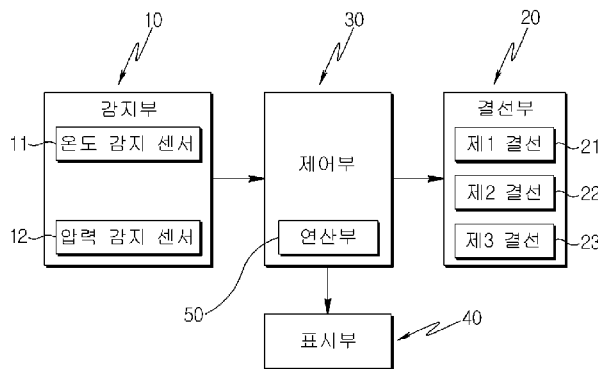
- (74) 대리인: 특허법인 정안 (HONESTY & JR PARTNERS INTELLECTUAL PROPERTY LAW GROUP); 135-833 서울시 강남구 선릉로 615 5층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: ELECTRIC COMPRESSOR AND METHOD FOR CONTROLLING SAME

(54) 발명의 명칭 : 전동 압축기 및 이의 제어방법

[Fig. 1]



- 10 ... Sensing unit
11 ... Temperature sensor
12 ... Pressure sensor
20 ... Wiring unit
21 ... First wiring
22 ... Second wiring
23 ... Third wiring
30 ... Control unit
40 ... Display unit
50 ... Calculation unit

(57) Abstract: The present invention relates to an electric compressor. To this end, the present invention comprises an electric compressor comprising: a sensing unit (10) for sensing the state of the refrigerant of the electric compressor; a wiring unit (20) wound in a position adjacent to the flow path (3) of a housing (2) via which the refrigerant travels inside the electric compressor; and a control unit (30) for differently controlling power applied to the wiring unit (20) according to sensing data sensed by the sensing unit (10) so as to execute control according to the state of the refrigerant. Also, the present invention relates to a method for controlling an electric compressor. To this end, the present invention comprises: a step (ST10) for aligning the position of a rotor after the power of the electric compressor is turned on; a refrigerant state determination step (ST20) for determining whether a refrigerant is liquid or gaseous after aligning the position of the rotor; a step (ST30) for applying power to the electric compressor according to the state of the refrigerant so as to pre-heat the refrigerant; and a step (ST40) for controlling the electric compressor to a normal operation state after the pre-heating.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

**공개:**

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

본 발명은 전동 압축기에 관한 것으로서, 이를 위해 본 발명은 전동 압축기의 냉매 상태를 감지하기 위한 감지부(10); 상기 전동 압축기의 내부에서 냉매가 이동하는 하우징(2)의 유로(3)와 인접한 위치에 권취된 결선부(20); 및 상기 감지부(10)를 통해 감지된 감지 데이터에 따라 상기 결선부(20)에 인가되는 전원을 서로 상이하게 제어하여 상기 냉매의 상태에 따른 제어를 실시하는 제어부(30)를 포함하는 전동 압축기를 포함한다. 또한 본 발명은 전동 압축기의 제어방법에 관한 것으로서, 이를 위해 본 발명은 전동 압축기에 전원이 온(On)된 이후에 로터에 대한 위치 정렬을 실시하는 단계(ST10); 상기 로터에 대한 위치 정렬이 이루어진 이후에 냉매가 액상 인지 기상인지 판단하는 냉매 상태 판단 단계(ST20); 상기 냉매의 상태에 따라 전동 압축기로 전원을 인가하여 냉매에 대한 프리히팅을 실시하는 단계(ST30); 및 상기 프리히팅이 이루어진 이후에 상기 전동 압축기를 정상 작동 상태로 제어하는 단계(ST40)를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 전동 압축기 및 이의 제어방법

기술분야

- [1] 본 발명은 전동 압축기 및 이의 제어 방법에 관한 것으로서, 전동 압축기의 내부에 존재하는 기체 상태의 냉매가 부분적으로 액체 상태의 냉매로 변화되는 경우에 가열을 통해 기체 상태의 냉매로 유지시키기 위한 전동 압축기 및 이의 제어방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 차량용 냉각 시스템에서 냉매를 압축하기 위한 목적으로 사용되는 압축기는 다양한 형태로 개발되어 왔으며, 이와 같은 압축기에는 냉매를 압축하는 구성이 왕복운동을 하면서 압축을 수행하는 왕복식과, 회전운동을 하면서 압축을 수행하는 회전식이 있다.
- [3] 냉매는 환절기 또는 동절기와 같이 외기의 온도가 낮을 경우, 냉매의 온도가 끓는점 이하로 떨어져 기상에서 액상의 상태로 전환되는 상변화를 수반하게 되는 데, 압축기는 기능상 기상의 냉매를 압축할 수 있으나 액상의 냉매를 압축할 수 없으므로, 액상의 냉매가 유입될 경우 유체의 저항에 의해 압축 시스템에서는 점진적으로 피로가 누적되는 문제가 발생된다.
- [4] 공조 시스템의 압축기에서 액압축이 개시되면 냉매의 압력과 엔탈피가 상승하면서 냉매가 기상으로 변화하게 되는 데, 이때까지 걸리는 시간은 압축기의 내구를 결정하는 데 큰 영향을 미치게 된다. 또한, 액냉매는 기본적으로 압축기 내의 오일을 씻어 가기 때문에 윤활에 불리하게 작용될 뿐만 아니라, 특히 압축기의 토출단에서 냉매가 충분히 기화되지 않으면 유분리가 제대로 일어나지 않아 유분리 시스템의 정상적인 작동이 수반되지 않는 문제를 초래하게 된다.
- [5] 종래 공조 시스템의 압축기는 내구 설계를 위한 스펙상 수천 사이클에 걸친 액압축 기동을 테스트하여 구동부에 대한 내구 기준의 달성 여부를 시험하게 되고, 이러한 내구 스펙을 만족시키기 위해서는 반드시 구동부에 대한 강성 설계가 수반되어야 하므로, 압축기에 있어 액압축 기동을 방지할 수 있는 방안은 절실히 요구되고 있는 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 냉매를 작동 유체로 사용하는 전동 압축기의 기체 냉매가 액체 상태의 냉매로 상이 변화될 경우 이를 감지하여 기체 상태의 냉매로 유지하고자 한다.

과제 해결 수단

- [7] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명의 제1 실시 예에 의한 전동

압축기는 전동 압축기의 냉매 상태를 감지하기 위한 감지부; 상기 전동 압축기의 내부에서 냉매가 이동하는 하우징의 유로와 인접한 위치에 권취된 결선부; 및 상기 감지부를 통해 감지된 감지 데이터에 따라 상기 결선부에 인가되는 전원을 서로 상이하게 제어하여 상기 냉매의 상태에 따른 제어를 실시하는 제어부를 포함한다.

- [8] 상기 감지부는 상기 전동 압축기의 온도를 감지하는 온도 감지 센서를 포함한다.
- [9] 상기 감지부는 상기 전동 압축기의 압력을 감지하는 압력 감지 센서를 포함한다.
- [10] 상기 전동 압축기의 내부에 위치한 스테이터에 권취된 3상 코일로 이루어지고, 상기 전동 압축기의 내부에 위치한 스테이터를 기준으로 최 외곽에 다수회 권취된 제1 결선; 상기 권취된 제1 결선의 반경 방향 내측을 향해 다수회 권취된 제2 결선; 상기 권취된 제2 결선의 반경 방향 내측을 향해 다수회 권취된 제3 결선을 포함한다.
- [11] 상기 제어부는 상기 감지부에서 감지된 데이터에 따라 전동 압축기의 현재 상태 정보를 계기판에 구비된 표시부를 통해 운전자에게 제공하는 것을 특징으로 한다.
- [12] 상기 제어부는 상기 감지부를 통해 감지된 감지 데이터에 따른 엔탈피 데이터가 연산되는 연산부를 더 포함한다.
- [13]
- [14] 본 발명의 제2 실시 예에 의한 전동압축기는 전동 압축기의 냉매 상태를 감지하는 감지부; 상기 전동 압축기의 내부에서 냉매가 이동하는 하우징의 유로와 인접하여 권취된 결선부; 상기 감지부를 통해 감지된 감지 데이터에 따라 상기 결선부에 인가되는 전원을 제어하는 제어부; 및 상기 제어부에서 전송된 제어 신호를 전달받아 관리자가 소유한 단말기로 현재 전동 압축기의 상태 정보를 제공하는 통신 모듈을 포함한다.
- [15] 상기 제어부는 상기 감지부에서 감지된 감지 데이터가 통신 모듈을 통해 관리자에게 전송되지 못할 경우 상기 감지 데이터가 저장되는 메모리 부를 더 포함하고, 상기 관리자가 차량에 탑승할 경우 상기 메모리 부에 저장된 감지 데이터에 대한 정보를 계기판에 구비된 표시부를 통해 운전자에게 제공하는 것을 특징으로 한다.
- [16] 상기 감지부는 상기 전동 압축기의 온도를 감지하는 온도 감지 센서; 상기 전동 압축기의 압력을 감지하는 압력 감지 센서를 포함 한다.
- [17] 본 실시 예에 의한 압축기는 냉매를 작동 유체로 사용하는 차량 또는 산업용 압축기 중의 어느 하나가 선택적으로 사용되는 것을 특징으로 한다.
- [18]
- [19] 본 발명의 제 3 실시 예에 의한 전동압축기의 제어 방법은 전동 압축기에 전원이 온(On)된 이후에 로터에 대한 위치 정렬을 실시하는 단계(ST10); 상기 로터에

- 대한 위치 정렬이 이루어진 이후에 냉매가 액상 인지 기상인지 판단하는 냉매 상태 판단 단계(ST20); 상기 냉매의 상태에 따라 전동 압축기로 전원을 인가하여 냉매에 대한 프리히팅을 실시하는 단계(ST30); 및 상기 프리히팅이 이루어진 이후에 상기 전동 압축기를 정상 작동 상태로 제어하는 단계(ST40)를 포함한다.
- [20] 상기 로터에 대한 위치 정렬을 실시하는 단계(ST10)는 상기 전동 압축기에 직류 전원을 t초간 인가하여 전동 압축기의 로터와 스테이터의 작동 위치를 셋팅하는 단계(ST12)를 포함한다.
- [21] 상기 냉매 상태 판단 단계(ST20)는 상기 전동 압축기 내부의 온도를 감지하는 온도 감지 단계(ST22); 상기 전동 압축기 내부의 압력을 감지하는 압력 감지 단계(ST24)를 포함한다.
- [22] 상기 냉매 상태 판단 단계(ST20)는 상기 전동 압축기 내부의 온도와 압력에 따른 엔탈피 데이터를 함께 판단하는 엔탈피 판단 단계(ST26)를 더 포함한다.
- [23] 상기 냉매에 대한 프리히팅을 실시하는 단계(ST30)는 상기 전동 압축기에 인가되는 직류 전원의 세기와 인가 시간을 서로 다르게 제어하는 제1 프리 히팅 단계(ST32)를 포함한다.
- [24] 상기 냉매에 대한 프리히팅을 실시하는 단계(ST30)는 상기 제1 프리 히팅 단계 이후에 상기 전동 압축기에 인가되는 직류 전원의 세기와 인가 시간을 일정하게 제어하는 제2 프리 히팅 단계(ST34)를 더 포함한다.
- [25] 상기 냉매에 대한 프리히팅을 실시하는 단계(ST30)는 상기 냉매에 대한 프리히팅이 이루어지는 동안 현재 냉매의 상태가 액상 인지 기상인지 재 판단하는 냉매 상태 재확인 단계(ST36)를 더 포함한다.
- [26]
- [27] 본 발명의 제 4 실시 예에 의한 전동 압축기의 제어 방법은 전동 압축기에 전원이 온(On)된 이후에 로터에 대한 위치 정렬을 실시하는 단계(ST100); 상기 로터에 대한 위치 정렬이 이루어진 이후에 냉매가 액상 인지 기상인지 판단하는 냉매 상태 판단 단계(ST200); 상기 전동 압축기 내부의 냉매 상태에 따라 관리자에게 현재 전동 압축기의 상태 정보를 제공하는 정보 제공 단계(ST300); 상기 관리자의 제어 명령 유무에 따라 상기 전동 압축기로 전원을 인가하여 냉매에 대한 프리히팅을 실시하는 단계(ST400); 및 상기 프리히팅이 이루어진 이후에 상기 전동 압축기를 정상 작동 상태로 제어하는 단계(ST500)를 포함한다.
- [28] 상기 관리자에게 현재 전동 압축기의 상태 정보를 제공하는 정보 제공 단계(ST300)는 상기 전동 압축기가 장착된 장착 대상물에 구비된 통신 모듈을 통해 서버와 통신을 접속하는 단계(ST310); 상기 전동 압축기의 냉매에 대한 상태 정보가 관리자가 소유한 단말기에 표시되는 단계(ST320)를 포함한다.
- [29] 상기 냉매에 대한 프리히팅을 실시하는 단계(ST400)는 상기 관리자를 통해 제어 명령이 수신된 경우 상기 전동 압축기에 직류 전원을 인가하여 냉매에 대한 프리 히팅을 즉시 실시하는 단계(ST410); 상기 관리자를 통해 제어 명령이 미 전송된 경우 상기 관리자에게 N회 동안 반복적으로 전동 압축기의 상태 정보를

추가로 제공하는 상태 정보 반복 알림 단계(ST420)를 포함한다.

- [30] 상기 냉매에 대한 프리히팅을 실시하는 단계(ST400)는 상기 상태 정보 반복 알림 단계(ST420)이후에도 관리자를 통한 제어 명령이 수신되지 않을 경우 기 설정된 전원으로 상기 전동 압축기를 자동 제어하는 단계(ST430)를 더 포함한다.

[31]

- [32] 본 발명의 제 5 실시 예에 의한 전동 압축기의 제어 방법은 차량의 시동이 오프된 상태에서 전동 압축기의 내부에 위치된 냉매가 액상 인지 기상인지 판단하는 냉매 상태 판단 단계(ST1000); 상기 냉매의 상태에 따라 상기 차량의 시동 유무에 상관없이 상기 전동 압축기로 전원을 인가하여 냉매에 대한 프리히팅을 실시하는 단계(ST2000); 및 상기 프리히팅이 이루어진 이후에 관리자에게 현재 전동 압축기의 상태 정보를 전송하는 단계(ST3000)를 포함한다.

- [33] 상기 냉매가 액상 인지 기상인지 판단하는 냉매 상태 판단 단계(ST1000)는 주기적으로 상기 전동 압축기의 냉매 상태를 판단하는 단계(ST1100)를 포함한다.

- [34] 상기 냉매에 대한 프리히팅을 실시하는 단계(ST2000)는 상기 전동 압축기에 인가되는 직류 전원의 세기와 인가 시간을 t1 시간 동안 일정하게 인가하는 전원 인가 단계(ST2100); 상기 전동 압축기로 t1 시간 동안 전원을 인가한 이후에 상기 전동 압축기로 인가되는 전원을 오프 상태로 제어하는 단계(ST2200)를 포함한다.

발명의 효과

- [35] 본 발명에 따르면, 전동 압축기 내부의 냉매 상태를 정확하게 판단하고, 판단된 결과에 따라 프리 히팅을 통해 기체 상태의 냉매로 변화시킬 수 있으며 이를 통해 액 압축으로 인한 문제점 및 오류 발생을 사전에 안정적으로 차단 할 수 있다.

- [36] 본 발명의 실시 예들은 관리자가 원격으로 전동 압축기의 냉매 상태를 확인하거나 전동 압축기가 설치된 장착 대상물의 온 오프 상태와 상관없이 손쉽게 전동 압축기에 대한 유지 보수를 실시할 수 있어 내구성 및 작동 효율 향상과 전동 압축기의 유분리 효율 향을 동시에 도모할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [37] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 의한 전동 압축기의 구성을 도시한 블록도.
 [38] 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 의한 전동 압축기의 종 단면도.
 [39] 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 의한 인버터 및 결선부의 구성을 도시한 도면.
 [40] 도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 의한 전동 압축기의 결선부와 유로의 배치 상태를 도시한 종 단면도.
 [41] 도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 의한 결선부가 발열되면서 냉매의 상 변화가 이루어지는 상태를 도시한 도면.
 [42] 도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 의한 구성을 도시한 블록도.

- [43] 도 7은 본 발명의 제3 실시 예에 의한 전동 압축기의 제어 방법을 도시한 순서도.
- [44] 도 8은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 전동 압축기에서 사용되는 냉매에 따른 상태를 PH선도로 도시한 그래프.
- [45] 도 9는 본 발명의 제4 실시 예에 의한 구성을 도시한 순서도.
- [46] 도 10은 본 발명의 제5 실시 예에 의한 구성을 도시한 순서도.
- [47] 도 11은 본 발명의 제5 실시 예에 따른 전동 압축기에서 사용되는 냉매에 따른 상태를 PH선도로 도시한 그래프.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [48] 본 발명의 제1 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 참고로 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 의한 전동 압축기의 구성을 도시한 블록도 이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 의한 전동 압축기의 종 단면도 이며, 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 의한 인버터 및 결선부의 구성을 도시한 도면 이고, 도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 의한 전동 압축기의 결선부와 유로의 배치 상태를 도시한 종 단면도 이다.
- [49] 첨부된 도1 내지 도 4를 참조하면, 본 실시 예에 의한 전동 압축기(1)는 차량에 장착하여 공조 유닛으로 사용되는 압축기로 한정하여 설명하나 냉매를 작동 유체로 사용하는 다른 산업 분야의 압축기 또는 저온의 작동 조건에 노출되는 전동 압축기에 모두 작용하여 사용가능함을 밝혀둔다.
- [50] 이를 위해 본 발명은 전동 압축기(1)의 냉매 상태를 감지하는 감지부(10)와, 상기 전동 압축기의 내부에서 냉매가 이동하는 하우징(2)의 유로(3)와 인접하여 권취된 결선부(20); 및 상기 감지부(10)를 통해 감지된 감지 데이터에 따라 상기 결선부(20)에 인가되는 전원을 서로 상이하게 제어하여 상기 냉매의 상태에 따른 제어를 실시하는 제어부(30)를 포함한다.
- [51] 상기 감지부(10)는 온도 감지 센서(11)를 포함하는데, 상기 온도 감지 센서(11)는 전동 압축기의 온도를 감지하거나, 상기 전동 압축기 주위의 온도를 감지하기 위해 상기 전동 압축기의 외측에 장착되거나, 상기 전동 압축기가 설치된 엔진룸의 내부 온도를 감지하기 위해 엔진룸의 특정 위치에 위치되거나, 라디에이터 주위에 설치되거나, 차량 내부의 온도를 측정하기 위해 차 실내에 설치되거나, 외기의 온도를 감지하기 위해 전동 압축기가 장착된 장착 대상물의 외측 위치에 위치되어 외기의 온도를 감지할 수 있다.
- [52] 본 실시 예의 경우 각각의 경우에 모두 적용시켜 사용 가능하나 제1 실시 예의 경우 전동 압축기 내부의 온도를 감지하는 것으로 설명한다. 다만 온도 감지 센서(11)가 외기의 온도를 감지하여 제어부(30)로 제어 신호를 전송하도록 구성하는 것도 가능하고 전동 압축기의 주위 온도를 감지하여 제어부(30)로 제어 신호를 전송하도록 구성하는 것도 가능함을 밝혀둔다.
- [53] 감지부(10)는 전술한 온도 감지 센서(11)와 함께 압력 감지 센서(12)를

포함하는데, 상기 압력 감지 센서(12)는 상기 전동 압축기 내부의 압력을 감지하는 것으로 설명하나, 반드시 상기 전동 압축기의 내부에 설치되는 것으로 한정하지 않고 다른 위치에 설치되어 전동 압축기의 압력을 감지할 수 있음을 밝혀둔다.

[54]

[55] 상기 온도 감지 센서(11)와 압력 감지 센서(12)는 제어부(30)에서 모두 냉매의 상태를 판단하기 위한 감지 데이터로 활용되거나, 상기 온도 감지 센서(11)에서 감지된 감지 데이터만으로 현재 전동 압축기 내부의 냉매 상태를 판단할 수 있으며 반드시 온도 감지 센서(11)와 압력 감지 센서(12)에서 감지된 감지 데이터를 입력 받아 제어부(30)에서 냉매의 상태를 판단하는 것으로 한정하지 않는다.

[56]

[57] 온도 감지 센서(11)와 압력 감지 센서(12)는 일 예로 인버터(6)에 장착되어 전동 압축기 내부의 온도와 압력 변동 상태를 감지하여 후술할 제어부(30)로 전송할 수 있으며, 전술한 바와 같이 압력 감지 센서(12)를 사용하지 않고 온도 감지 센서가 외기의 온도를 감지하여 현재 전동 압축기의 냉매 상태를 판단하는 것도 가능함을 밝혀둔다.

[58]

[59] 전동 압축기(1)는 내부에 작동 유체로 냉매가 사용되는데 상기 냉매는 영하의 온도조건에서 액상으로 상 변화될 수 있으며 상기 온도 감지 센서(11)는 상기 냉매의 현재 온도 상태를 감지하고, 상기 압력 감지 센서(12)는 상기 냉매의 현재 압력을 감지한다.

[60]

[61] 온도 데이터와 압력 데이터는 인버터(6)를 경유하여 제어부(30)로 전송되며, 특히 상기 온도 감지 센서(11)는 상기 전동 압축기의 흡입 포트(S)와 마주보는 위치에 위치한 인버터에 장착되므로 상기 냉매의 온도를 안정적으로 감지할 수 있으므로 감지된 온도 데이터에 대한 신뢰성이 향상된다.

[62]

압력 감지 센서(12)는 상기 흡입 포트(S)를 통해 흡입되는 냉매의 압력을 감지하며 상기 온도 감지 센서(11)와 압력 감지 센서(12)를 통해 현재 냉매가 기체 상태로 존재하는지 액체 상태로 존재하는지 정확히 파악할 수 있다.

[63]

상기 전동 압축기의 냉매 상태를 판단하기 위해 냉매의 온도와 압력 데이터를 기반으로 엔탈피도 함께 연산되는데, 제어부(30)는 상기 감지부(10)를 통해 감지된 온도 및 압력 데이터에 따른 엔탈피 데이터가 연산되는 연산부(50)를 더 포함하고, 상기 연산부(50)에서 현재 전동 압축기 내부의 냉매에 대한 엔탈피가 수치적으로 계산된다. 따라서 전동 압축기의 냉매 상태는 온도와 압력 및 엔탈피 데이터를 종합하여 액상인지 기상인지 정확하게 알 수 있다.

[64]

[65] 첨부된 도 2 내지 도 3을 참조하면, 결선부(20)는 상기 전동 압축기의 내부에

위치된 스테이터(4)에 권취된 3상 코일로서, 전체적으로 Y결선 형태로 이루어지며 후술할 제1 결선(21)과 제2 결선(22) 및 제3 결선(23)을 포함한다. 상기 제1 결선(21)은 상기 스테이터(4)를 기준으로 최 외곽에 다수회 권취되고, 상기 제2 결선(22)은 상기 권취된 제1 결선(21)의 반경 방향 내측을 향해 다수회 권취되며, 상기 제3 결선(23)은 권취된 제2 결선(22)의 반경 방향 내측을 향해 다수회 권취된다.

[66] 상기 제1 결선(21)과 제2 결선(22) 및 제3 결선(23)은 중성점(20a)을 기준으로 Y결선으로 이루어지고, 인버터(5)를 통해 작동 전원을 인가받아 전자기력이 발생되는데, 상기 작동 전원이 직류일 경우 상기 3상 코일 중 2상에 해당되는 제1 결선(21)과 제2 결선(22)에만 선택적으로 전원이 인가되고 권선 저항에 의해 발열이 이루어진다.

[67] 결선부(20)는 냉매가 이동하는 통로에 해당되는 유로(3)에 최대한 인접한 위치에 배치되는데, 상기 제1 결선(21)과 제2 결선(22)이 최대한 근접한 위치에 배치됨으로써 냉매가 액체 상태일 때 인가된 전원에 의해 제1 결선(21)과 제2 결선(22)이 발열되면서 액체 상태의 냉매를 기체 상태의 냉매로 신속하게 상 변화 시킬 수 있다.

[68] 이 경우 전동 압축기(1)의 내부에 잔존하는 액 냉매가 기체 상태로 상 변화되고, 온도 감지 센서(11)와 압력 감지 센서(12)는 상기 제1 결선(21)과 제2 결선(22)의 발열과 동시에 냉매의 온도와 압력을 감지하여 제어부(30)로 전송한다.

[69] 상기 제어부(30)는 상기 감지부(10)에서 감지된 데이터에 따라 전동 압축기(1)의 현재 상태 정보를 계기판에 구비된 표시부(40)를 통해 운전자에게 제공하는데, 상기 표시부(40)는 운전자에게 현재 전동 압축기(1)의 상태 정보를 실시간으로 제공하여 전동 압축기(1)의 오작동 또는 전동 압축기(1)의 응답성을 향상시킬 수 있으며, 냉매에 포함된 오일을 안정적으로 분리할 수 있어 유분리 효율이 향상되며 이를 통해 전동 압축기(1) 내부에 구비된 다수개의 구성품에 대한 윤활 성능이 향상된다.

[70] 표시부(40)는 아이콘 형태로 표시되고, 냉매가 가스 상태가 아닌 액체 상태로 변화될 경우 시인성이 향상되도록 특정 컬러로 표시되거나 점등됨으로써 운전자가 시각적으로 정확하게 인지하게 상기 전동 압축기(1)에 대한 관리를 실시할 수 있다. 참고로 미 설명된 도면 부호 8은 샤프트를 지칭한다.

[71]

[72] 하우징(2)은 전동 압축기의 내부 중앙을 기준으로 방사상으로 배치되고, 상기 하우징(2)의 길이방향을 따라 냉매의 유동을 위한 유로(3)가 형성되는 데, 상기 유로(2)는 스테이터(4)의 제1 내지 제3 결선(21,22,23) 중에서 로터(7)의 초기 정렬을 위한 작동전원이 인가되는 적어도 2상의 제1,2 결선(21,22)과 인접한 부위에 한정하여 그 위치가 결정된다. 즉, 상기 제1 내지 제3 결선(21,22,23) 중 제1 결선(21)과 제2 결선(22)은 유로(3)를 향해 가장 인접한 위치에 배치된다.

[73] 따라서 상기 결선부(20)에 작동전원이 인가되어 전자기력이 형성되면, 로렌츠

원리에 의해 상기 로터(7)의 회전이 수반된다.

- [74] 이 경우, 전동 압축기의 초기 구동시 상기 로터(7)에 대한 위치를 감지하기 위해 결선부(20)에 작동전원을 인가하여 전동기를 정렬시키게 되는 데, 강제 정렬의 원리에 의해 제1 결선 내지 제3 결선(21,22,23) 중에서 상기 유로(3)에 가장 인접한 제1,2 결선(21,22)에 한정하여 각각 작동전원이 인가되므로 권선 저항에 의한 발열이 수반되어 유로(3)를 통해 유동하는 냉매에 대한 프리히팅을 구현할 수 있게 되고, 이를 통해 냉매의 엔탈피는 상승하여 전동 압축기(1)의 초기 작동시 액압축을 기존 보다 빠르게 이탈할 수 있게 된다.

[75]

- [76] 첨부된 도 4 내지 도 5를 참조하면, 전동 압축기(1)의 내부에 존재하는 기체 상태의 냉매가 영하의 온도 조건에 장기간 노출되어 부분적으로 냉매가 액상 냉매로 변화될 경우 상기 액상 냉매는 전동 압축기(1)의 중 단면도를 기준으로 하측에 고인 상태가 유지되고, 상측으로는 기체 상태의 기상 냉매가 형성되므로 이와 같이 액상 냉매가 일부 존재할 경우 결선부(20)가 발열되면서 액상 냉매를 기상 냉매로 상변화 시켜 전동 압축기(1)의 안정적인 작동을 도모하고자 한다.

- [77] 상기 액 냉매는 시계 방향을 기준으로 5시부터 7시 방향 또는 4시부터 8시 방향에 생성될 수 있으나 이보다 증가된 범위 또는 감소된 범위에서 생성될 수 있으며 상기 결선부(20)가 발열될 경우 모두 기상 냉매로 상 변화 된다.

[78]

- [79] 본 실시 예에 의한 압축기는 냉매를 작동 유체로 사용하는 차량 또는 산업용 압축기 중의 어느 하나가 선택적으로 사용되며, 상기 차량은 가솔린 차량 또는 디젤 차량 또는 연료 전지 차량 또는 전기 에너지 차량 중의 어느 하나일 수 있으며, 산업용 압축기는 다양한 산업 분야에서 사용되는 것으로 한정한다.

[80]

- [81] 본 발명의 제2 실시 예에 의한 전동압축기에 대해 도면을 참조하여 설명한다. 본 실시 예는 전술한 제1 실시 예와 상이하게 통신 모듈을 통해 관리자와 실시간으로 전동 압축기의 상태 정보를 제공하는 차이점을 갖는다.

- [82] 첨부된 도 6을 참조하면, 전동 압축기(1)의 냉매 상태를 감지하는 감지부(100)와, 상기 전동 압축기의 내부에서 냉매가 이동하는 하우징(2)의 유로(3)와 인접하여 권취된 결선부(200)와, 상기 감지부(100)를 통해 감지된 감지 데이터에 따라 상기 결선부(200)에 인가되는 전원을 제어하는 제어부(300); 및 상기 제어부(300)에서 전송된 제어 신호를 전달받아 관리자가 소유한 단말기(5)로 현재 전동 압축기의 상태 정보를 제공하는 통신 모듈(400)을 포함한다.

- [83] 통신 모듈(400)은 제어부(300)와 함께 전동 압축기(1)에 장착되거나, 상기 전동 압축기(1)가 설치되는 차량 또는 장착 대상물(미도시)에 장착될 수 있으며 관리자가 소유한 단말기(5)는 스마트폰 또는 PDA 중의 어느 하나 또는 다른 장비가 사용될 수 있으며 전술한 스마트폰 또는 PDA로 반드시 한정하지

않는다.

- [84] 통신 모듈(400)이 제어부(300)에 장착될 경우 상기 통신 모듈(400)은 다른 전동 압축기(1)에 장착된 다른 통신 모듈과 혼선이 되지 않도록 고유 시리얼 넘버가 부여되어 독립적으로 작동되므로 다수대의 전동 압축기가 서로 간에 혼선되거나 오작동되는 현상이 발생되지 않는다.

[85]

- [86] 제어부(300)는 상기 감지부(100)에서 감지된 감지 데이터가 통신 모듈(400)을 통해 관리자에게 전송되지 못할 경우 상기 감지 데이터가 저장되는 메모리 부(310)를 더 포함하고, 상기 관리자가 차량에 탑승할 경우 상기 메모리 부(310)에 저장된 감지 데이터에 대한 정보를 계기판에 구비된 표시부(40)를 통해 운전자에게 제공한다.

- [87] 관리자가 단말기(5)의 전원을 오프 시킨 상태이거나, 일시적인 통신 장애로 인해 감지부(100)에서 감지된 감지 데이터가 전송되지 못할 경우 상기 메모리 부(310)에 일시적으로 감지 데이터가 저장되었다가 상기 관리자의 단말기(5)가 정상적으로 데이터 수신에 가능해질 경우 상기 통신 모듈(400)을 통해 반복적으로 감지 데이터가 재전송되므로 관리자는 감지 데이터의 미 수신으로 인한 전동 압축기(1)의 현재 상태 정보를 확인하지 못하는 현상이 최소화 된다.

- [88] 따라서 전동 압축기(1)를 장시간 사용하지 않는 경우 발생하는 문제점을 최소화 할 수 있어 주기적인 유지 보수가 가능해지므로 내구성이 향상된다.

[89]

- [90] 감지부(100)는 상기 전동 압축기 내부의 온도를 감지하는 온도 감지 센서(110)와, 상기 전동 압축기 내부의 압력을 감지하는 압력 감지 센서(120)를 포함하는데, 상기 온도 감지 센서(110)와 압력 감지 센서(120)는 모두 인버터(6)에 장착되어 전동 압축기 내부의 온도와 압력 변동 상태를 감지하여 후술할 제어부(300)로 전송한다. 참고로 본 실시 예 또한 제1 실시 예와 마찬가지로 온도 감지 센서만을 이용하여 냉매의 상태를 판단하거나, 압력 감지 센서를 동시에 이용하여 냉매의 상태를 판단할 수 있으며, 상기 온도 감지 센서와 압력 감지 센서의 설치 위치를 전동 압축기의 내부로 반드시 한정하지 않는다.

- [91] 전동 압축기(1)는 내부에 작동 유체로 냉매가 사용되는데 상기 냉매는 영하의 온도조건에서 액상으로 상 변화될 수 있으며 상기 온도 감지 센서(110)는 상기 냉매의 현재 온도 상태를 감지하고, 상기 압력 감지 센서(120)는 상기 냉매의 현재 압력을 감지한다.

[92]

- [93] 온도 데이터와 압력 데이터는 인버터(6)를 경유하여 제어부(300)로 전송되며, 특히 상기 온도 감지 센서(110)는 상기 전동 압축기의 흡입 포트(S)와 마주보는 위치에 위치한 인버터에 장착되므로 상기 냉매의 온도를 안정적으로 감지할 수 있으므로 감지된 온도 데이터에 대한 신뢰성이 향상된다.

- [94] 참고로 온도 감지 센서는 전술한 위치를 제외한 위치에 설치될 수 있으며 일 예로 외기의 온도를 감지하기 위해 차량의 외측에 설치되거나, 전동 압축기 주위의 온도를 감지하기 위한 위치에 설치되거나, 엔진룸 내부의 온도를 감지하기 위해 엔진룸에 설치되거나, 차량 내부의 온도를 감지하기 위한 위치에 설치되어 온도를 감지할 수 있다.
- [95] 압력 감지 센서(120)는 상기 흡입 포트(S)를 통해 흡입되는 냉매의 압력을 감지하며 상기 온도 감지 센서(110)와 압력 감지 센서(120)를 통해 현재 냉매가 기체 상태로 존재하는지 액체 상태로 존재하는지 정확히 파악할 수 있다.
- [96]
- [97] 결선부(200)는 상기 전동 압축기의 내부에 위치된 스테이터(4)에 권취된 3상 코일로서, 전체적으로 Y결선 형태로 이루어지며 후술할 제1 결선(210)과 제2 결선(220) 및 제3 결선(230)을 포함한다. 상기 제1 결선(210)은 상기 스테이터(4)를 기준으로 최 외곽에 다수회 권취되고, 상기 제2 결선(220)은 상기 권취된 제1 결선(21)의 반경 방향 내측을 향해 다수회 권취되며, 상기 제3 결선(230)은 권취된 제2 결선(220)의 반경 방향 내측을 향해 다수회 권취된다.
- [98] 상기 제1 결선(210)과 제2 결선(220) 및 제3 결선(230)은 중성점(20a)을 기준으로 Y결선으로 이루어지고, 인버터(6)를 통해 작동 전원을 인가받아 전자기력이 발생되는데, 상기 작동 전원이 직류일 경우 상기 3상 코일 중 2상에 해당되는 제1 결선(210)과 제2 결선(220)에만 선택적으로 전원이 인가되고 권선 저항에 의해 발열이 이루어진다.
- [99] 결선부(200)는 냉매가 이동하는 통로에 해당되는 유로(3)에 최대한 인접한 위치에 배치되는데, 상기 제1 결선(210)과 제2 결선(220)이 최대한 근접한 위치에 배치됨으로써 냉매가 액체 상태일 때 인가된 전원에 의해 제1 결선(210)과 제2 결선(220)이 발열되면서 액체 상태의 냉매를 기체 상태의 냉매로 신속하게 상 변화 시킬 수 있다.
- [100] 이 경우 전동 압축기(1)의 내부에 잔존하는 액 냉매가 기체 상태로 상 변화되고, 온도 감지 센서(110)와 압력 감지 센서(120)는 상기 제1 결선(210)과 제2 결선(220)의 발열과 동시에 냉매의 온도와 압력을 감지하여 제어부(300)로 전송한다.
- [101] 상기 제어부(300)는 상기 감지부(100)에서 감지된 데이터에 따라 전동 압축기(1)의 현재 상태 정보를 계기판에 구비된 표시부(40)를 통해 운전자에게 제공하는데, 상기 표시부(40)는 운전자에게 현재 전동 압축기(1)의 상태 정보를 실시간으로 제공하여 전동 압축기(1)의 오작동 또는 전동 압축기(1)의 응답성을 향상시킬 수 있으며, 냉매에 포함된 오일을 안정적으로 분리할 수 있어 유분리 효율이 향상되며 이를 통해 전동 압축기(1) 내부에 구비된 다수개의 구성품에 대한 윤활 성능이 향상된다.
- [102]
- [103] 본 발명의 제 3 실시 예에 의한 전동 압축기의 제어 방법에 대해 도면을

참조하여 설명한다.

- [104] 첨부된 도 7을 참조하면, 전동 압축기의 제어 방법은 전동 압축기에 전원이 온(On)된 이후에 로터에 대한 위치 정렬을 실시하는 단계(ST10)와, 상기 로터에 대한 위치 정렬이 이루어진 이후에 냉매가 액상 인지 기상인지 판단하는 냉매 상태 판단 단계(ST20)와, 상기 냉매의 상태에 따라 전동 압축기로 전원을 인가하여 냉매에 대한 프리히팅을 실시하는 단계(ST30); 및 상기 프리히팅이 이루어진 이후에 상기 전동 압축기를 정상 작동 상태로 제어하는 단계(ST40)를 포함한다.
- [105] 상기 로터에 대한 위치 정렬을 실시하는 단계(ST10)는 상기 전동 압축기에 직류 전원을 t초간 인가하여 전동 압축기의 로터와 스테이터의 작동 위치를 셋팅하는 단계(ST12)를 포함하는데, 상기 로터와 스테이터의 작동 위치를 셋팅(ST12)하기 위해서는 최초 직류 전원이 t초간 전동 압축기에 인가될 경우 제1 결선(21)과 제2 결선(22)에만 직류 전원이 인가되어 특정 극(N극, S극)을 갖는 극성이 형성되고, 로터에 구비된 자석과 스테이터가 서로 간에 다른 극성을 갖는 전자기력이 유지되어 전동 압축기의 안정적인 작동을 위한 준비 상태가 유지된다.
- [106] 이와 같은 상태에서 교류 전원이 결선부에 인가될 경우 전동 압축기의 작동과 함께 냉매에 대한 압축이 안정적으로 유지될 수 있으므로 로터에 대한 위치 정렬을 통해 상기 냉매의 압축을 실시하기 이전에 로터의 회전을 위한 위치를 정확하게 셋팅할 수 있다.
- [107] 이와 같이 냉매의 상태를 판단(ST10)한 이후에는 상기 전동 압축기 내부의 냉매가 액상 인지 기상인지 판단(ST20)하여야 하는데, 이를 위해서는 전동 압축기 내부의 온도를 감지(ST22)하고, 상기 전동 압축기 내부의 압력을 감지(ST24)하여 현재 압축기 내부의 냉매가 액상 인지 기상 인지 판단한다.
- [108]
- [109] 이에 대해 PH 선도가 도시된 도 8을 참조하면, 예를 들어 R134a의 냉매를 사용하는 경우 현재 전동 압축기 내부의 온도가 영하 20도 이고, 압력이 1000kPa로 감지될 경우 현재 전동 압축기의 내부에 존재하는 냉매는 좌측 상단의 A로 표시된 액상 구간에 있는 것으로 판단할 수 있다. 참고로 B로 표시된 냉매는 영상의 온도 조건에서 기체 상태로 존재하는 냉매를 표시한 것으로 P-H선도의 좌측은 액상 상태 우측은 기상 상태로 정의 할 수 있다.
- [110] 상기 냉매에 대한 온도 데이터와 압력 데이터와 함께 현재 전동 압축기 내부의 냉매에 대한 보다 정확한 상태를 판단하기 위해서는 상기 온도 데이터와 압력 데이터를 통한 엔탈피를 수치적으로 계산한 엔탈피 판단(ST26)을 통해 현재 전동 압축기 내부의 냉매에 대한 상태를 파악할 수 있다.
- [111] 상기 엔탈피 판단(ST26)은 엔탈피를 계산하기 위한 프로그램을 제어부에 입력시켜 수치적으로 계산할 수 있으므로 전술한 온도 데이터와 압력 데이터 및 엔탈피 데이터를 종합하여 현재 전동 압축기의 냉매 상태를 정확하게 판단할 수

있다.

[112] 예를 들어 전술한 R134a의 냉매가 사용되는 전동 압축기 내부의 온도가 영하 20도 이고, 압력이 1000kPa로 감지될 경우 25kJ/kg에 해당되는 엔탈피가 수치적으로 계산되며 현재 냉매의 상태가 액상이라는 것이 정확하게 판단된다. 따라서 전동 압축기 냉매의 냉매 상태를 판단하는데 있어서 오류가 발생되지 않아 정확한 판단이 이루어진다.

[113]

[114] 이와 같이 냉매에 대한 현재 상태가 모두 파악된 이후에는 상기 냉매에 대한 프리히팅을 실시(ST30)하기 위해서 상기 전동 압축기에 인가되는 직류 전원의 세기와 인가 시간을 서로 다르게 제어하는 제1 프리 히팅 단계(ST32)를 통해 생성된 액상 냉매를 신속하게 기상 냉매로 상 변화 시킬 수 있다.

[115] 직류 전원의 세기는 후술할 제2 프리 히팅 단계(ST34)에서 인가되는 직류 전원에 비해 상대적으로 큰 직류 전원이 인가되므로 다량의 액상 냉매를 신속하게 기상 냉매로 증발시킬 수 있으므로 전동 압축기의 정상 작동을 위한 대기 시간을 감소시켜 작업자가 공조 장치를 최대한 짧은 시간 안에 사용할 수 있으므로 차량에 대한 만족도가 향상되고, 액상 냉매의 압축으로 인한 전동 압축기의 오작동을 예방할 수 있다.

[116] 또한 직류 전원의 시기와 함께 인가 시간은 후술할 제2 프리 히팅 단계(ST34)에서 인가되는 직류 전원의 인가 시간에 비해 상대적으로 길게 인가되므로 액상 냉매의 양이 많은 경우에도 신속하게 기상 냉매로 변화시킬 수 있다.

[117]

[118] 냉매에 대한 프리히팅을 실시하는 단계(ST30)는 제1 프리 히팅 단계 이후에 상기 전동 압축기에 인가되는 직류 전원의 세기와 인가 시간을 일정하게 제어하는 제2 프리 히팅 단계(ST34)를 더 포함하는데, 직류 전원의 세기를 장시간 높여 전동 압축기로 인가할 경우 불필요한 전력 소모를 유발 할 수 있으므로 액상 냉매의 냉매량에 따라 상이할 수는 있으나 t1의 시간 동안은 직류 전원의 세기와 시간을 변화시키고, t2의 시간 동안은 직류 전원의 세기와 시간을 일정하게 유지시켜 잔존하는 일부의 액상 냉매에 대한 프리히팅을 실시하면 된다.

[119] 따라서 전동 압축기 내부에 생성된 액상 냉매를 기상 냉매로 상 변화 시키기 위해 인가되는 직류 전원의 세기와 시간 변화를 통해 신속하고 안정적으로 액상 냉매를 상 변화 시켜 안정적으로 전동 압축기를 사용할 수 있어 내구성 향상과 냉매 압축에 따른 유분리에 효율을 향상시킬 수 있다.

[120] 이와 같이 액상 냉매에 대한 프리히팅이 이루어지는 동안 현재 냉매의 상태가 액상 인지 기상인지 재 판단하는 냉매 상태 재확인 단계(ST36)를 더 포함하는데, 상기 단계에서는 전동 압축기 내부의 온도와 압력이 반복적으로 감지되고, 엔탈피 또한 재계산되어 현재 전동 압축기 내부에 잔존하는 냉매의 정확한

상태를 판단할 수 있다.

- [121] 따라서 단순히 직류 전원을 특정 시간 동안 인가하여 액상 냉매를 기상 냉매로 상 변화 시키는 것이 아니라 전동 압축기 내부의 온도와 압력 및 엔탈피 변화량을 감지 및 연산하여 정확하게 기상 냉매로 변화시킬 수 있으므로 관리자가 공조 장치의 작동을 위한 대기 시간이 감소된다.
- [122]
- [123] 본 발명의 제 4 실시 예에 의한 전동 압축기의 제어 방법에 대해 도면을 참조하여 설명한다.
- [124] 첨부된 도 9를 참조하면, 본 실시 예에 의한 전동 압축기의 제어 방법은 전술한 실시예와 다르게 관리자와 실시간으로 통신을 통해 전동 압축기 내부에 잔존하는 액상 냉매를 기상 냉매로 상 변화 시키는 것을 특징으로 한다.
- [125] 이를 위해 본 발명은 전동 압축기에 전원이 온(On)된 이후에 로터에 대한 위치 정렬을 실시하는 단계(ST100)와, 상기 로터에 대한 위치 정렬이 이루어진 이후에 냉매가 액상 인지 기상인지 판단하는 냉매 상태 판단 단계(ST200)와, 상기 전동 압축기 내부의 냉매 상태에 따라 관리자에게 현재 전동 압축기의 상태 정보를 제공하는 정보 제공 단계(ST300)와, 상기 관리자의 제어 명령 유무에 따라 상기 전동 압축기로 전원을 인가하여 냉매에 대한 프리히팅을 실시하는 단계(ST400); 및 상기 프리히팅이 이루어진 이후에 상기 전동 압축기를 정상 작동 상태로 제어하는 단계(ST500)를 포함한다.
- [126] 로터에 대한 위치 정렬을 실시하는 단계(ST100)와, 상기 로터에 대한 위치 정렬이 이루어진 이후에 냉매가 액상 인지 기상인지 판단하는 냉매 상태 판단 단계(ST200)는 전술한 실시 예와 유사하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [127]
- [128] 관리자에게 현재 전동 압축기의 상태 정보를 제공하는 정보 제공 단계(ST300)는 상기 전동 압축기가 장착된 장착 대상물에 구비된 통신 모듈을 통해 서버와 통신을 접속하는 단계(ST310)와, 상기 전동 압축기의 냉매에 대한 상태 정보가 관리자가 소유한 단말기에 표시되는 단계(ST320)를 포함한다.
- [129] 본 실시 예의 경우 관리자에게 현재 전동 압축기 내부에 액상 냉매가 형성된 것으로 판단될 경우 이를 관리자에게 제공하여 상기 관리자가 원격지에서도 전동 압축기의 상태를 정확하게 판단할 수 있으므로 전동 압축기에 대한 유지보수가 주기적으로 이루어질 수 있다.
- [130] 전동 압축기가 장착된 장착 대상물에 구비된 통신 모듈은 관리자가 소유한 스마트폰과 데이터 송수신이 가능하며, 상기 관리자가 소유한 스마트폰에 전동 압축기의 상태 정보를 확인할 수 있는 어플이 설치된 상태에서 위와 같은 데이터송수신이 이루어진다.
- [131] 냉매에 대한 상태 정보는 다양한 데이터가 전송될 수 있으며 전술한 냉매의 상태 정보와, 온도와 압력 및 엔탈피에 따른 수치화된 정보와 주간, 월간 연간 전동 압축기의 상태 정보가 종합적으로 표시될 수 있으며 아이콘 형태로 현재

전동 압축기의 상태 정보가 표시될 수 있다.

- [132] 상기 관리자에게 현재 전동 압축기의 상태 정보를 제공하는 정보 제공 단계(ST300)는 전술한 바와 같이 관리자가 소유한 스마트 폰과 연동하거나, 차량의 운전석에 위치한 계기판 주위에 시각적으로 인지 가능하게 표시될 수 있다. 이 경우 관리자가 차량을 탑승한 상태에서 현재 전동 압축기의 상태를 시각적으로 정확하게 인지하고 유지 보수 및 관리를 할 수 있어 상기 전동 압축기의 내구성과 안전성 및 효율성이 향상된다.
- [133]
- [134] 냉매에 대한 프리히팅을 실시하는 단계(ST400)는 상기 관리자를 통해 제어 명령이 전송된 경우 상기 전동 압축기에 직류 전원을 인가하여 냉매에 대한 프리히팅을 즉시 실시하는 단계(ST410)와, 상기 관리자를 통해 제어 명령이 미 전송된 경우 상기 관리자에게 N회 동안 반복적으로 전동 압축기의 상태 정보를 추가로 제공하는 상태 정보 반복 알림 단계(ST420)를 포함한다.
- [135] 냉매에 대한 프리히팅이 이루어지기 위해서는 관리자가 상기 전동 압축기에 대한 프리히팅을 수행하는 명령을 전송하는 경우 결선부에 구비된 제1 결선과 제2 결선에 직류 전원이 인가되어 액상 냉매에 대한 프리히팅이 이루어지는데, 이 경우 상기 관리자가 제어 명령을 통신 모듈로 전송해야만 액상 냉매에 대한 프리히팅이 이루어지고, 일정 시간 동안 제어 명령이 미 수신될 경우 상기 관리자에게 반복적으로 프리히팅에 대한 실시 여부가 전송된다.
- [136] 만약 상태 정보 반복 알림 단계(ST420)이후에도 관리자를 통한 제어 명령이 수신되지 않을 경우가 발생되면 기 설정된 전원으로 상기 전동 압축기를 자동 제어(ST430)한다. 상기 경우는 관리자가 스마트 폰을 즉시 확인할 수 없는 상황이거나 다른 업무 중일 경우에 해당되며 인버터를 통해 결선부에 직류 전원이 t초간 인가되어 액상 냉매에 대한 프리히팅이 자동으로 이루어진다.
- [137] 따라서 관리자가 프리히팅에 대한 승인 명령이 미 전달되는 경우에도 자동으로 전동 압축기에 대한 유지 보수가 이루어질 수 있어 액상 냉매가 압축되는 현상이 방지되고, 이를 통해 압축부의 피로 내구성 향상과 윤활 성능을 향상시킬 수 있다.
- [138]
- [139] 본 발명의 제 5 실시 예에 의한 전동 압축기의 제어 방법에 대해 도면을 참조하여 설명한다. 본 실시 예는 차량의 시동이 오프된 상태에서도 관리자의 승인 없이도 자동으로 전동 압축기의 내부에 생성된 액상 냉매를 기상 냉매로 상 변화시키는 것을 특징으로 한다.
- [140] 첨부된 도 10 내지 도 11을 참조하면, 본 실시 예는 차량의 시동이 오프된 상태에서 전동 압축기의 내부에 위치한 냉매가 액상 인지 기상인지 판단하는 냉매 상태 판단 단계(ST1000)와, 상기 냉매의 상태에 따라 상기 차량의 시동 유무에 상관없이 상기 전동 압축기로 전원을 인가하여 냉매에 대한 프리히팅을 실시하는 단계(ST2000); 및 상기 프리히팅이 이루어진 이후에 관리자에게 현재

전동 압축기의 상태 정보를 전송하는 단계(ST3000)를 포함한다.

- [141] 상기 냉매가 액상 인지 기상인지 판단하는 냉매 상태 판단 단계(ST1000)는 주기적으로 상기 전동 압축기의 냉매 상태를 판단(ST1100)하는데, 상기 냉매는 저온의 온도 조건에 장시간 조출될 경우 기체 상태에서 액체 상태로 변화되면서 압축하기 어려운 상태로 변화될 수 있으나, 본 실시 예의 경우 주기적으로 냉매의 상태를 판단하여 기체 상태가 유지되는지 액체 상태로 변화 되었는지를 판단한다.
- [142] 이를 판단하기 위해서는 전동 압축기 내부의 냉매 온도와 압력 및 상기 온도와 압력에 따른 냉매의 현재 엔탈피를 수치적으로 계산하여 정확하게 냉매의 현재 상태를 판단할 수 있다.
- [143] 예를 들어 전동 압축기 내부에서 사용되는 냉매가 R1234yf 냉매가 사용될 경우에 현재 상태의 냉매의 온도가 영하 20도이고, 압력이 1000kPa로 감지될 경우 현재 전동 압축기의 내부에 존재하는 냉매는 좌측 상단의 A로 표시된 액상 구간에 있는 것으로 판단할 수 있다.
- [144] 상기 냉매에 대한 온도 데이터와 압력 데이터와 함께 현재 전동 압축기 내부의 냉매에 대한 보다 정확한 상태를 판단하기 위해서는 상기 온도 데이터와 압력 데이터를 통한 엔탈피를 수치적으로 계산하여 현재 전동 압축기 내부의 냉매에 대한 상태를 파악할 수 있다.
- [145] 상기 엔탈피는 엔탈피를 계산하기 위한 프로그램을 제어부에 입력시켜 수치적으로 계산할 수 있으므로 전술한 온도 데이터와 압력 데이터 및 엔탈피 데이터를 종합하여 현재 전동 압축기의 냉매 상태를 정확하게 판단할 수 있다.
- [146]
- [147] 첨부된 도 11을 참조하면, 예를 들어 전술한 R1234yf의 냉매가 사용되는 전동 압축기 내부의 온도가 영하 20도 이고, 압력이 1000kPa로 감지될 경우 176kJ/kg에 해당되는 엔탈피가 수치적으로 계산되며 현재 냉매의 상태가 액상이라는 것이 정확하게 판단된다. 따라서 전동 압축기 냉매의 냉매 상태를 판단하는데 있어서 오류가 발생되지 않아 정확하게 냉매의 상태가 판단된다.
- [148]
- [149] 냉매에 대한 프리히팅을 실시하(ST2000)하기위해 상기 전동 압축기에 인가되는 직류 전원의 세기와 인가 시간을 t1 시간 동안 일정하게 인가(ST2100)하고, 상기 전동 압축기로 t1 시간 동안 전원을 인가한 이후에 상기 전동 압축기로 인가되는 전원을 오프 상태로 제어(ST2200)하는데, 상기 직류 전원의 세기와 t1의 시간은 온도에 따라 최적의 직류 전원의 세기 및 인가 시간이 설정된다.
- [150] 특히 본 실시 예는 시동의 유무에 상관없이 전동 압축기에 직류 전원이 결선부로 인가되므로 릴레이(미도시)를 통해 t1의 시간 동안 직류 전원이 인가되는 동안 액상 냉매 기상 냉매로 상 변화된다.
- [151] 이와 같이 액상 냉매에 대한 프리히팅이 종료된 이후에는 전동 압축기의

결선부로 인가되던 전원이 오프 상태로 전환되고, 관리자에게 현재 전동 압축기의 냉매가 기상 냉매로 상 변화된 상태가 전송(ST3000)된다.

[152] 따라서 차량의 시동이 오프 상태인 경우에도 액상 냉매로 인한 작동 효율 저하 및 유분리 효율의 저하 없이 전동 압축기의 상태를 일정하게 유지할 수 있다.

[153]

[154] 상술한 바와 같이 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

[155]

산업상 이용가능성

[156] 본 발명의 실시 예에 의한 전동 압축기 및 이의 제어방법은 냉매를 압축하는 압축기가 설치된 차량 또는 냉매를 작동 유체로 하는 산업용 압축기에 사용할 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 전동 압축기의 냉매 상태를 감지하기 위한 감지부(10);
상기 전동 압축기의 내부에서 냉매가 이동하는 하우징(2)의
유로(3)와 인접한 위치에 권취된 결선부(20); 및
상기 감지부(10)를 통해 감지된 감지 데이터에 따라 상기
결선부(20)에 인가되는 전원을 서로 상이하게 제어하여 상기
냉매의 상태에 따른 제어를 실시하는 제어부(30)를 포함하는 전동
압축기.
- [청구항 2] 상기 감지부(10)는,
상기 전동 압축기의 온도를 감지하는 온도 감지 센서(11)를
포함하는 전동 압축기.
- [청구항 3] 상기 감지부(10)는,
상기 전동 압축기의 압력을 감지하는 압력 감지 센서(12)를 더
포함하는 전동 압축기.
- [청구항 4] 상기 결선부(20)는,
상기 전동 압축기의 내부에 위치한 스테이터(4)에 권취된 3상
코일로 이루어지고, 상기 전동 압축기의 내부에 위치한
스테이터(4)를 기준으로 최 외곽에 다수회 권취된 제1 결선(21);
상기 권취된 제1 결선(21)의 반경 방향 내측을 향해 다수회 권취된
제2 결선(22);
상기 권취된 제2 결선(22)의 반경 방향 내측을 향해 다수회 권취된
제3 결선(23)을 포함하는 전동 압축기.
- [청구항 5] 제1 항에 있어서,
상기 제어부(30)는,
상기 감지부(10)에서 감지된 데이터에 따라 전동 압축기의 현재
상태 정보를 계기판에 구비된 표시부(40)를 통해 운전자에게
제공하는 것을 특징으로 하는 전동 압축기.
- [청구항 6] 제1 항에 있어서,
상기 제어부(30)는,
상기 감지부(10)를 통해 감지된 감지 데이터에 따른 엔탈피
데이터가 연산되는 연산부(50)를 더 포함하는 전동 압축기.
- [청구항 7] 전동 압축기의 냉매 상태를 감지하는 감지부(10);
상기 전동 압축기의 내부에서 냉매가 이동하는 하우징(2)의
유로(3)와 인접하여 권취된 결선부(20);
상기 감지부(10)를 통해 감지된 감지 데이터에 따라 상기
결선부(20)에 인가되는 전원을 제어하는 제어부(30); 및
상기 제어부(30)에서 전송된 제어 신호를 전달받아 관리자가

- 소유한 단말기(5)로 현재 전동 압축기의 상태 정보를 제공하는 통신 모듈(400)을 포함하는 전동 압축기.
- [청구항 8] 제7 항에 있어서,
상기 제어부(30)는,
상기 감지부(10)에서 감지된 감지 데이터가 통신 모듈(400)을 통해 관리자에게 전송되지 못할 경우 상기 감지 데이터가 저장되는 메모리 부(310)를 더 포함하고,
상기 관리자가 차량에 탑승할 경우 상기 메모리 부(310)에 저장된 감지 데이터에 대한 정보를 계기판에 구비된 표시부(40)를 통해 운전자에게 제공하는 것을 특징으로 하는 전동 압축기.
- [청구항 9] 제1 항 내지 제8 항 중 어느 한 항에 따른 압축기는 냉매를 작동 유체로 사용하는 차량 또는 산업용 압축기 중의 어느 하나가 선택적으로 사용되는 전동 압축기.
- [청구항 10] 전동 압축기에 전원이 온(On)된 이후에 로터에 대한 위치 정렬을 실시하는 단계(ST10);
상기 로터에 대한 위치 정렬이 이루어진 이후에 냉매가 액상 인지 기상인지 판단하는 냉매 상태 판단 단계(ST20);
상기 냉매의 상태에 따라 전동 압축기로 전원을 인가하여 냉매에 대한 프리히팅을 실시하는 단계(ST30); 및
상기 프리히팅이 이루어진 이후에 상기 전동 압축기를 정상 작동 상태로 제어하는 단계(ST40)를 포함하는 전동 압축기의 제어 방법.
- [청구항 11] 제10 항에 있어서,
상기 로터에 대한 위치 정렬을 실시하는 단계(ST10)는,
상기 전동 압축기에 직류 전원을 t초간 인가하여 전동 압축기의 로터와 스테이터의 작동 위치를 셋팅하는 단계(ST12)를 포함하는 전동 압축기의 제어 방법.
- [청구항 12] 제10 항에 있어서,
상기 냉매 상태 판단 단계(ST20)는,
상기 전동 압축기 내부의 온도를 감지하는 온도 감지 단계(ST22);
상기 전동 압축기 내부의 압력을 감지하는 압력 감지 단계(ST24)를 포함하는 전동 압축기의 제어 방법.
- [청구항 13] 제12 항에 있어서,
상기 냉매 상태 판단 단계(ST20)는,
상기 전동 압축기 내부의 온도와 압력에 따른 엔탈피 데이터를 함께 판단하는 엔탈피 판단 단계(ST26)를 더 포함하는 전동 압축기의 제어 방법.
- [청구항 14] 제10 항에 있어서,

- 상기 냉매에 대한 프리히팅을 실시하는 단계(ST30)는,
상기 전동 압축기에 인가되는 직류 전원의 세기와 인가 시간을 서로 다르게 제어하는 제1 프리 히팅 단계(ST32)를 포함하는 전동 압축기의 제어 방법.
- [청구항 15] 제14 항에 있어서,
상기 냉매에 대한 프리히팅을 실시하는 단계(ST30)는,
상기 제1 프리 히팅 단계 이후에 상기 전동 압축기에 인가되는 직류 전원의 세기와 인가 시간을 일정하게 제어하는 제2 프리 히팅 단계(ST34)를 더 포함하는 전동 압축기의 제어 방법.
- [청구항 16] 제10 항에 있어서,
상기 냉매에 대한 프리히팅을 실시하는 단계(ST30)는,
상기 냉매에 대한 프리히팅이 이루어지는 동안 현재 냉매의 상태가 액상 인지 기상인지 재 판단하는 냉매 상태 재확인 단계(ST36)를 더 포함하는 전동 압축기의 제어 방법.
- [청구항 17] 전동 압축기에 전원이 온(On)된 이후에 로터에 대한 위치 정렬을 실시하는 단계(ST100);
상기 로터에 대한 위치 정렬이 이루어진 이후에 냉매가 액상 인지 기상인지 판단하는 냉매 상태 판단 단계(ST200);
상기 전동 압축기 내부의 냉매 상태에 따라 관리자에게 현재 전동 압축기의 상태 정보를 제공하는 정보 제공 단계(ST300);
상기 관리자의 제어 명령 유무에 따라 상기 전동 압축기로 전원을 인가하여 냉매에 대한 프리히팅을 실시하는 단계(ST400); 및
상기 프리히팅이 이루어진 이후에 상기 전동 압축기를 정상 작동 상태로 제어하는 단계(ST500)를 포함하는 전동 압축기의 제어 방법.
- [청구항 18] 제17 항에 있어서,
상기 관리자에게 현재 전동 압축기의 상태 정보를 제공하는 정보 제공 단계(ST300)는,
상기 전동 압축기가 장착된 장착 대상물에 구비된 통신 모듈을 통해 서버와 통신을 접속하는 단계(ST310);
상기 전동 압축기의 냉매에 대한 상태 정보가 관리자가 소유한 단말기에 표시되는 단계(ST320)를 포함하는 전동 압축기의 제어 방법.
- [청구항 19] 제17 항에 있어서,
상기 냉매에 대한 프리히팅을 실시하는 단계(ST400)는,
상기 관리자를 통해 제어 명령이 수신된 경우 상기 전동 압축기에 직류 전원을 인가하여 냉매에 대한 프리 히팅을 즉시 실시하는 단계(ST410);

상기 관리자를 통해 제어 명령이 미 전송된 경우 상기 관리자에게 N회 동안 반복적으로 전동 압축기의 상태 정보를 추가로 제공하는 상태 정보 반복 알림 단계(ST420)를 포함하는 전동 압축기의 제어 방법.

[청구항 20]

제19 항에 있어서,
상기 냉매에 대한 프리히팅을 실시하는 단계(ST400)는,
상기 상태 정보 반복 알림 단계(ST420)이후에도 관리자를 통한 제어 명령이 수신되지 않을 경우 기 설정된 전원으로 상기 전동 압축기를 자동 제어하는 단계(ST430)를 더 포함하는 전동 압축기의 제어 방법.

[청구항 21]

차량의 시동이 오프된 상태에서 전동 압축기의 내부에 위치한 냉매가 액상 인지 기상인지 판단하는 냉매 상태 판단 단계(ST1000);
상기 냉매의 상태에 따라 상기 차량의 시동 유무에 상관없이 상기 전동 압축기로 전원을 인가하여 냉매에 대한 프리히팅을 실시하는 단계(ST2000); 및
상기 프리히팅이 이루어진 이후에 관리자에게 현재 전동 압축기의 상태 정보를 전송하는 단계(ST3000)를 포함하는 전동 압축기의 제어 방법.

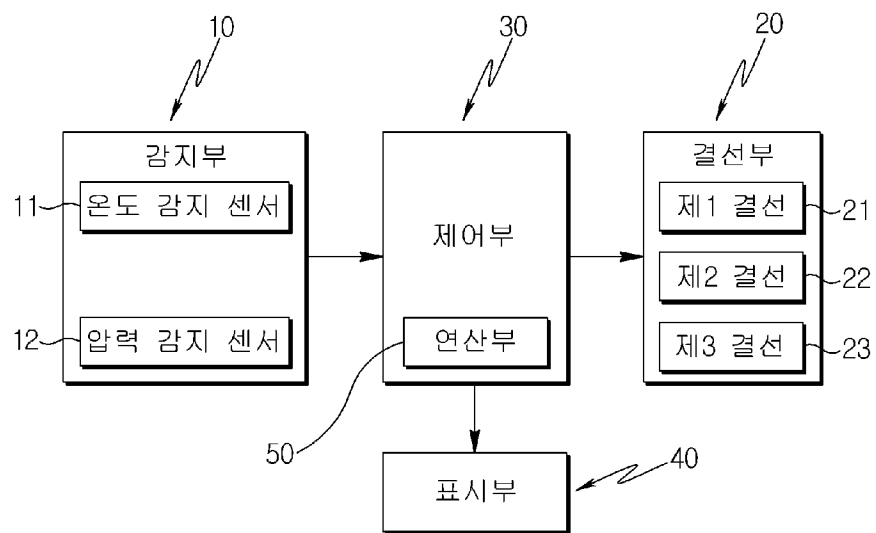
[청구항 22]

제21 항에 있어서,
상기 냉매가 액상 인지 기상인지 판단하는 냉매 상태 판단 단계(ST1000)는 주기적으로 상기 전동 압축기의 냉매 상태를 판단하는 단계(ST1100)를 포함하는 전동 압축기의 제어 방법.

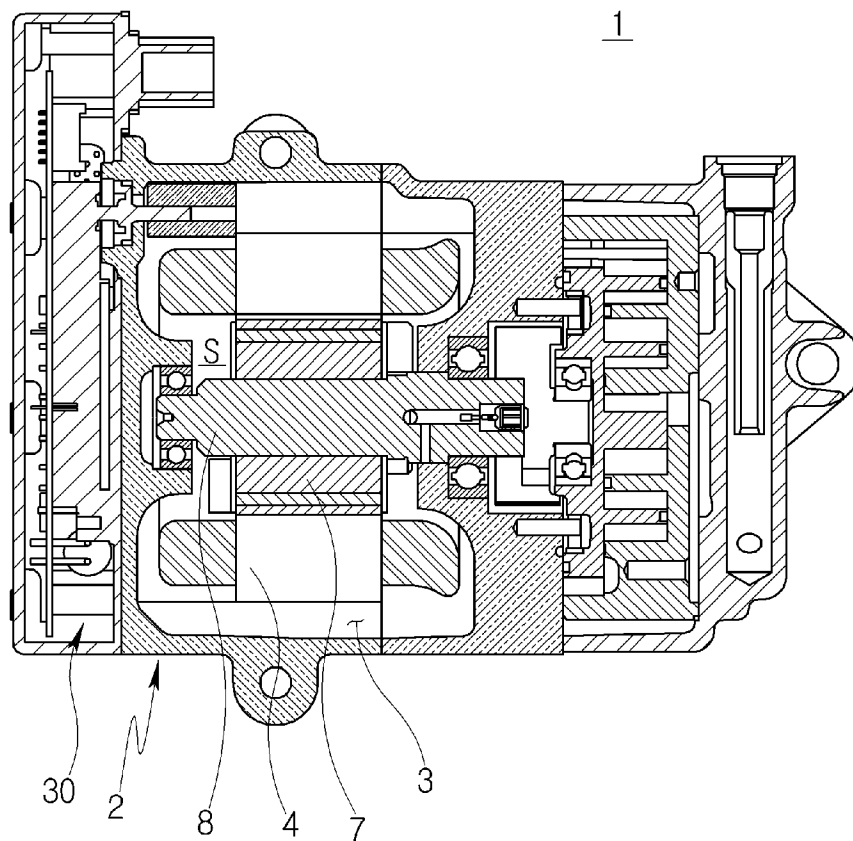
[청구항 23]

제21 항에 있어서,
상기 냉매에 대한 프리히팅을 실시하는 단계(ST2000)는,
상기 전동 압축기에 인가되는 직류 전원의 세기와 인가 시간을 t_1 시간 동안 일정하게 인가하는 전원 인가 단계(ST2100);
상기 전동 압축기로 t_1 시간 동안 전원을 인가한 이후에 상기 전동 압축기로 인가되는 전원을 오프 상태로 제어하는 단계(ST2200)를 포함하는 전동 압축기의 제어 방법.

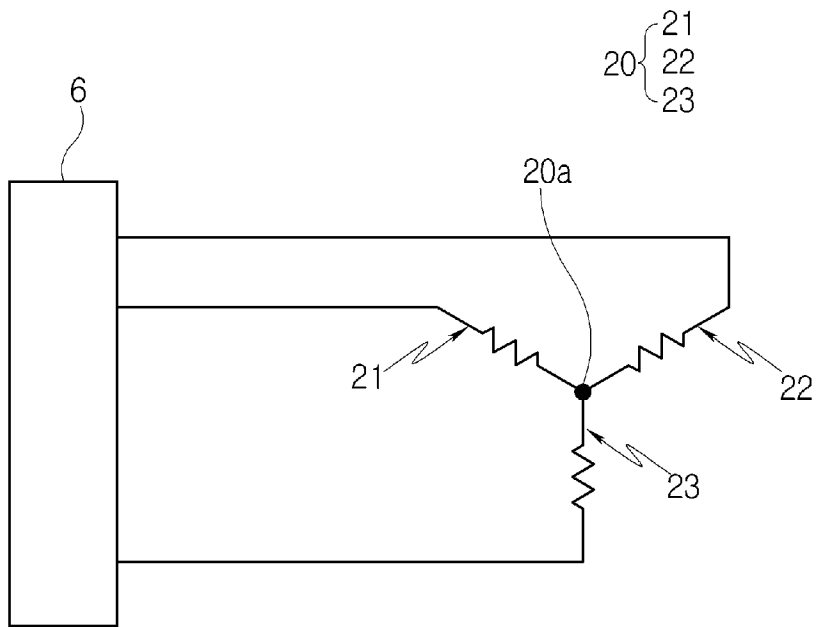
[Fig. 1]



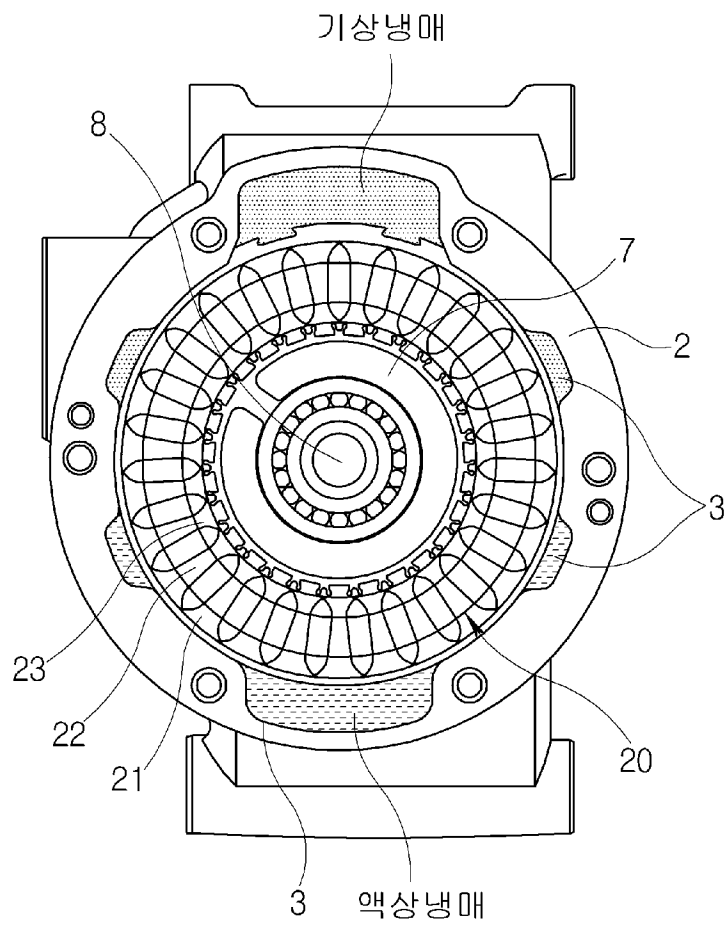
[Fig. 2]



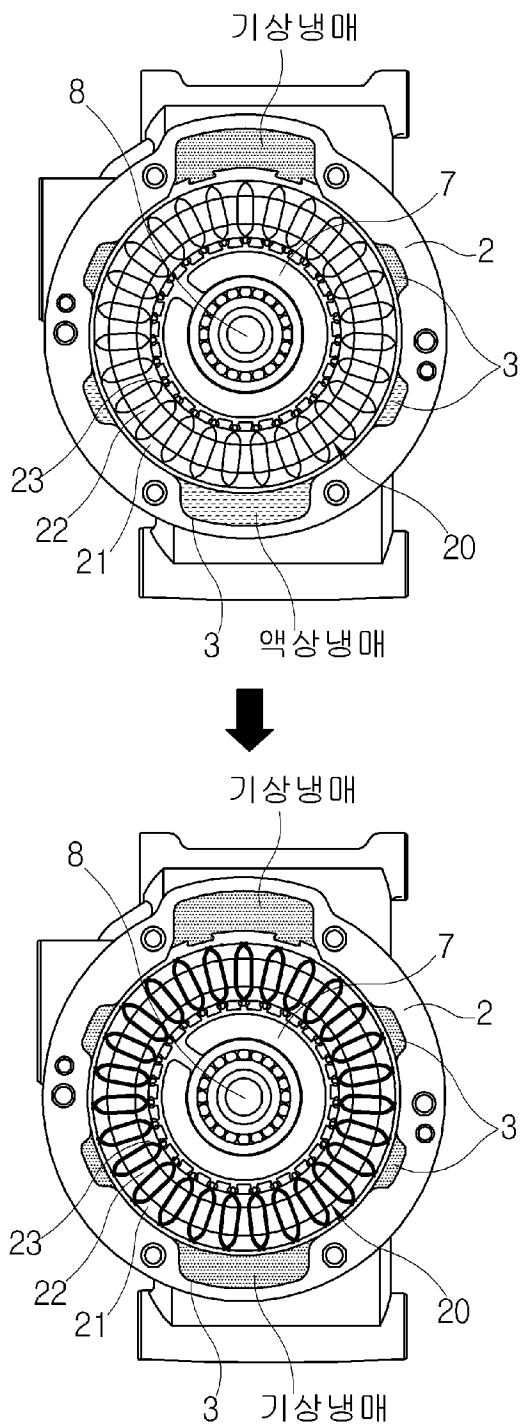
[Fig. 3]



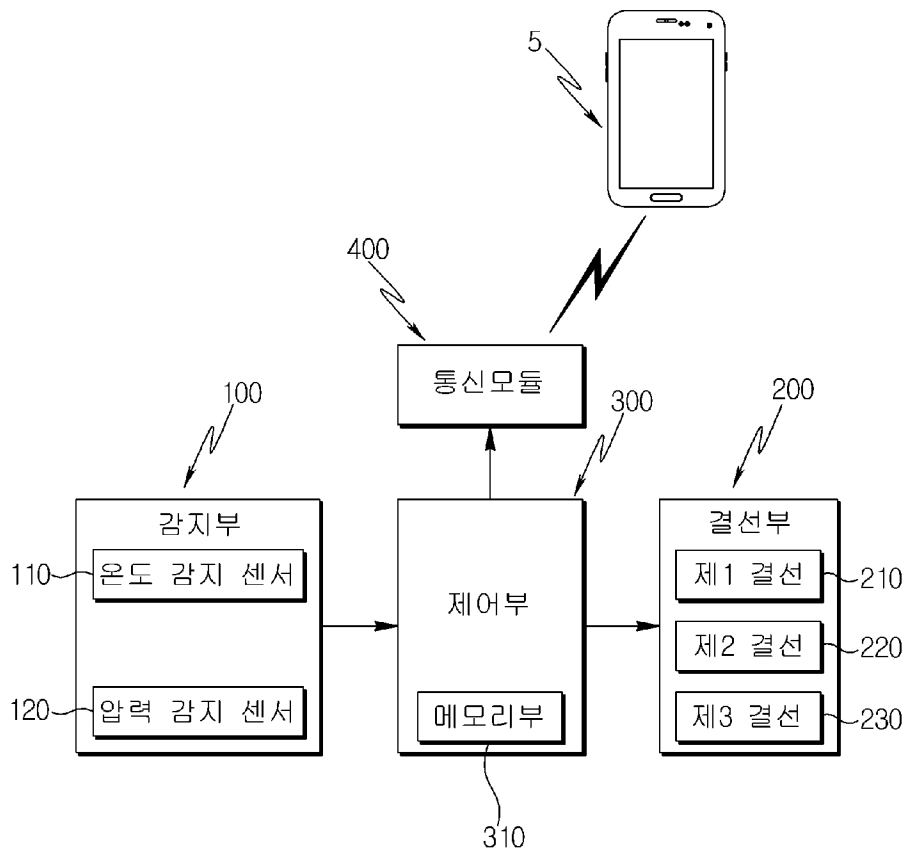
[Fig. 4]



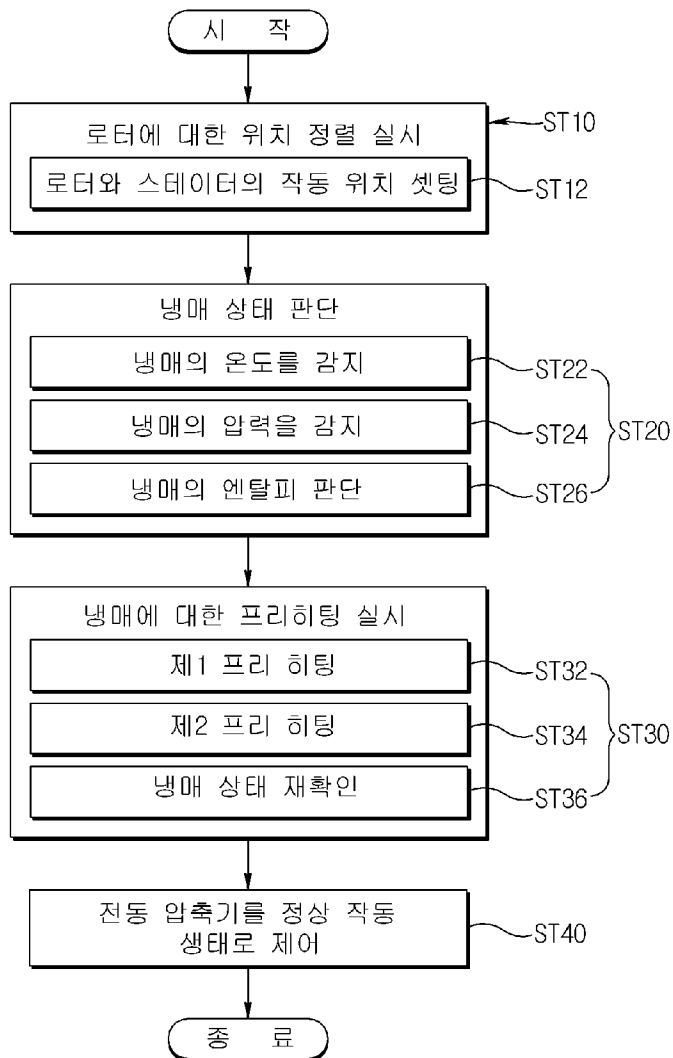
[Fig. 5]



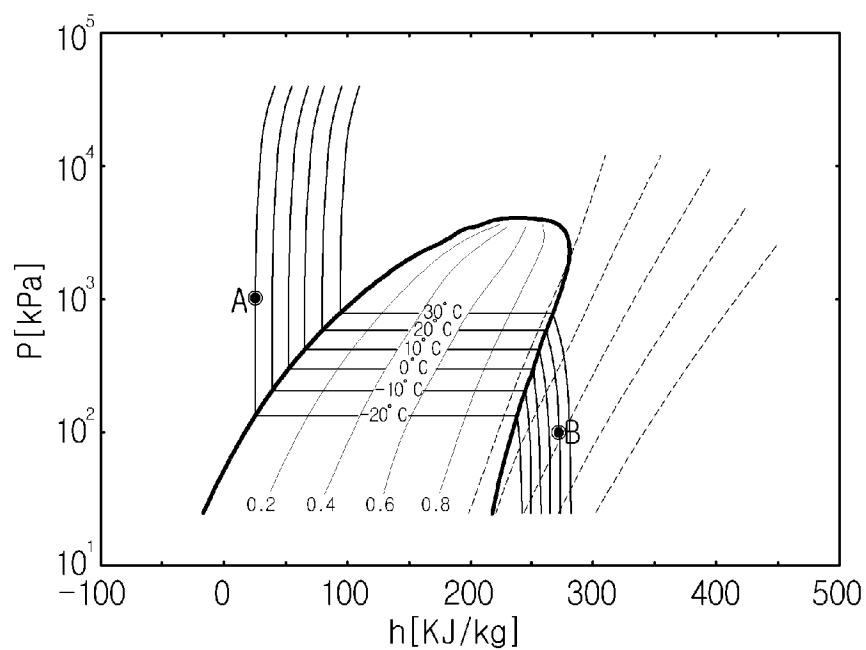
[Fig. 6]



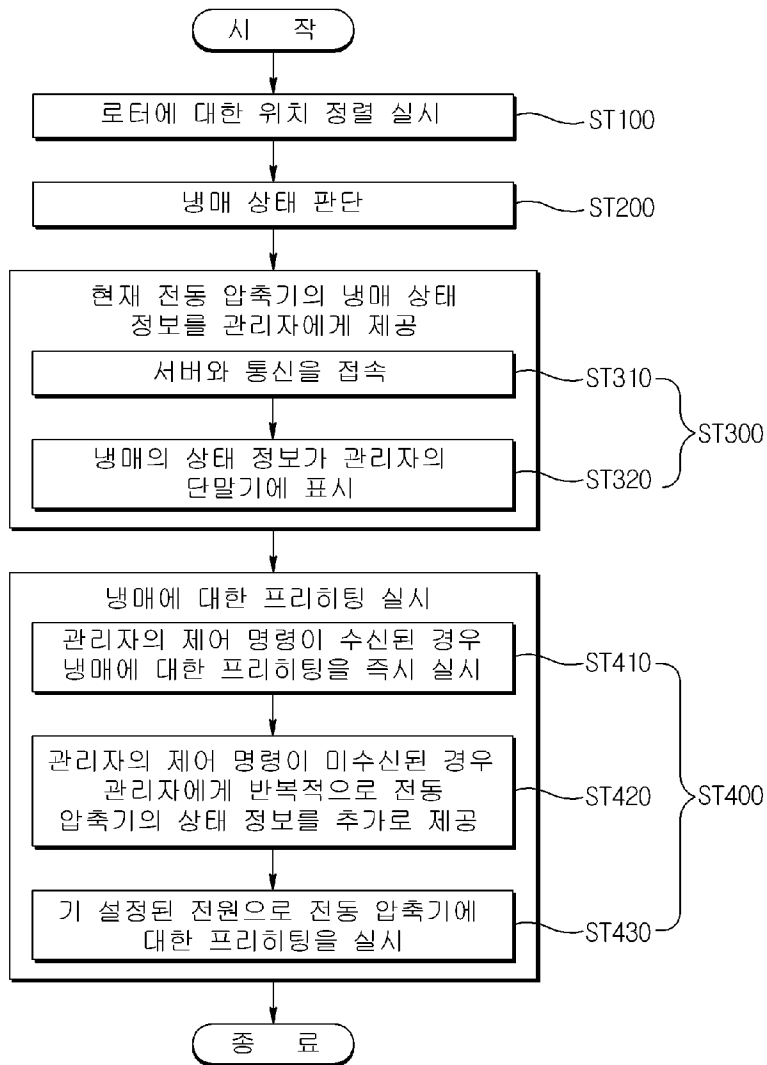
[Fig. 7]



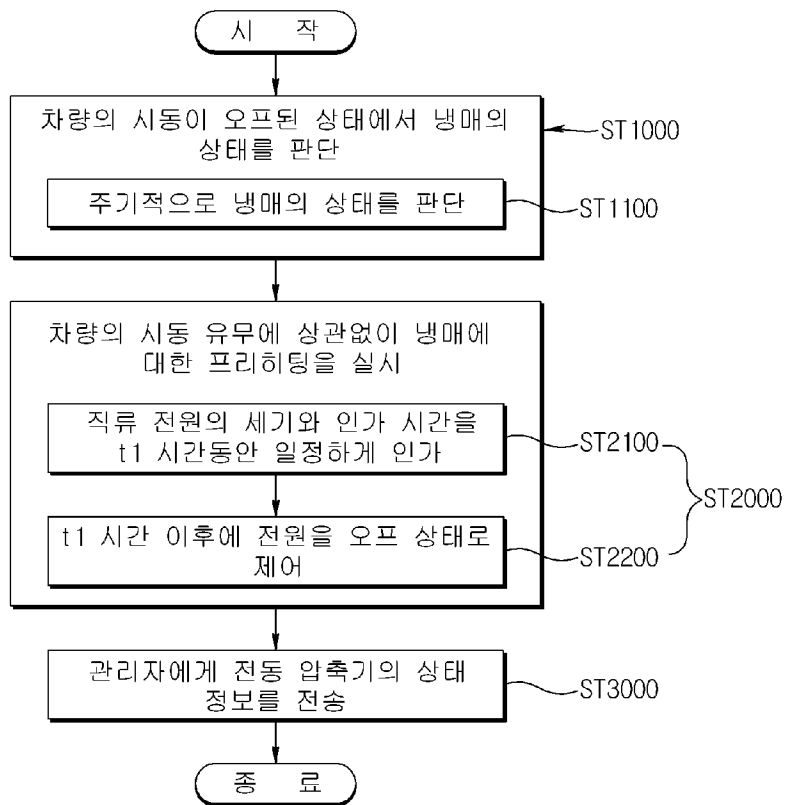
[Fig. 8]



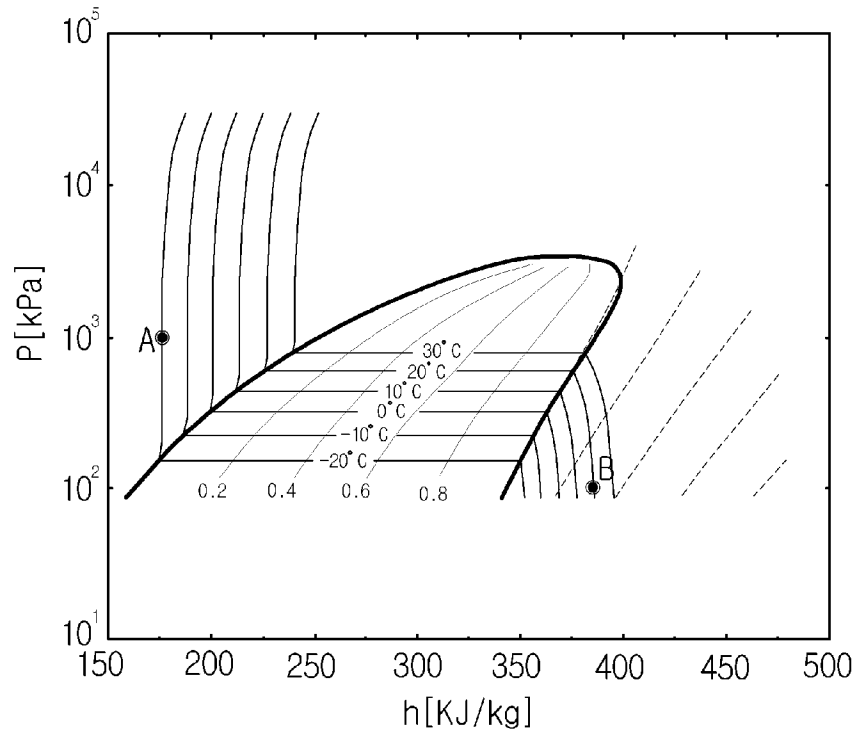
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/003639**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****F04C 28/00(2006.01)i, F04C 28/28(2006.01)i, F04C 29/04(2006.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F04C 28/00; F04C 18/30; F25B 43/00; F04B 49/10; F04C 29/04; F25B 1/00; F04C 18/16; F04C 28/28; F04B 39/06

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: compressor, coolant, detection part, connecting part, display unit, temperature sensor, pressure sensor, coil, communication

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 09-113039 A (MATSUSHITA REFRIG. CO., LTD. et al.) 02 May 1997 See paragraphs [0002], [0003], [0013]-[0020] and figures 1, 6.	1-4,6,10-16
Y		5,7-9,17-23
Y	KR 10-2010-0129491 A (KOREA FLUID CO., LTD.) 09 December 2010 See paragraphs [0042]-[0068] and figures 2-6b.	5,7-9,17-23
A	JP 2001-065478 A (DAIKIN IND. LTD.) 16 March 2001 See paragraphs [0015]-[0025] and figure 1.	1-23
A	JP 2007-162572 A (SANDEN CORP.) 28 June 2007 See paragraphs [0015]-[0022] and figures 1, 2.	1-23
A	JP 08-075274 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 19 March 1996 See paragraphs [0021]-[0036] and figures 1, 2.	1-23



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 JULY 2015 (28.07.2015)

Date of mailing of the international search report

28 JULY 2015 (28.07.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/003639

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 09-113039 A	02/05/1997	NONE	
KR 10-2010-0129491 A	09/12/2010	NONE	
JP 2001-065478 A	16/03/2001	JP 03757695 B2	22/03/2006
JP 2007-162572 A	28/06/2007	NONE	
JP 08-075274 A	19/03/1996	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F04C 28/00(2006.01)i, F04C 28/28(2006.01)i, F04C 29/04(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F04C 28/00; F04C 18/30; F25B 43/00; F04B 49/10; F04C 29/04; F25B 1/00; F04C 18/16; F04C 28/28; F04B 39/06

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: 압축기, 냉매, 감지부, 결선부, 표시부, 온도 센서, 압력 센서, 코일, 통신

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 09-113039 A (MATSUSHITA REFRIG. CO., LTD. et al.) 1997.05.02 단락 [0002], [0003], [0013]-[0020] 및 도면 1, 6 참조.	1-4, 6, 10-16
Y		5, 7-9, 17-23
Y	KR 10-2010-0129491 A ((주)한국 유체) 2010.12.09 단락 [0042]-[0068] 및 도면 2-6b 참조.	5, 7-9, 17-23
A	JP 2001-065478 A (DAIKIN IND. LTD.) 2001.03.16 단락 [0015]-[0025] 및 도면 1 참조.	1-23
A	JP 2007-162572 A (SANDEN CORP.) 2007.06.28 단락 [0015]-[0022] 및 도면 1, 2 참조.	1-23
A	JP 08-075274 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 1996.03.19 단락 [0021]-[0036] 및 도면 1, 2 참조.	1-23

☐ 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

2015년 07월 28일 (28.07.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 07월 28일 (28.07.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청

(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,

4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

이창호

전화번호 +82-42-481-8398



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 09-113039 A	1997/05/02	없음	
KR 10-2010-0129491 A	2010/12/09	없음	
JP 2001-065478 A	2001/03/16	JP 03757695 B2	2006/03/22
JP 2007-162572 A	2007/06/28	없음	
JP 08-075274 A	1996/03/19	없음	