

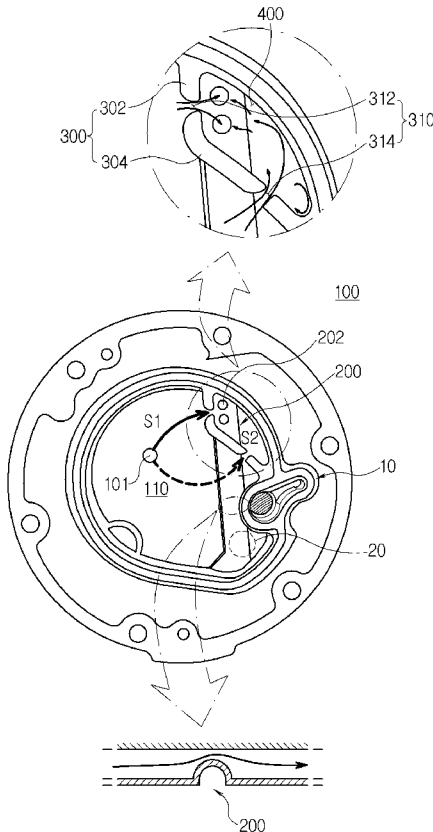


- (51) 국제특허분류: *F04C 29/00* (2006.01) *F04C 29/02* (2006.01)
F04C 29/06 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/006246
- (22) 국제출원일: 2015년 6월 19일 (19.06.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2015-0031823 2015년 3월 6일 (06.03.2015) KR
- (71) 출원인: 한온시스템 주식회사 (HANON SYSTEMS) [KR/KR]; 306-230 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 안현승 (AHN, Hyun Seong); 306-230 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). 임권수 (LIM, Kweon Soo); 306-230 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). 문치명 (MOON, Chi Myeong); 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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: ELECTRIC COMPRESSOR

(54) 발명의 명칭 : 전동압축기



(57) Abstract: Disclosed is an electric compressor. An electric compressor, according to an embodiment of the present invention, comprises: a rear housing which has formed therein a discharge chamber for discharging of a refrigerant; an oil separator which is placed in the discharge chamber, has formed thereon a refrigerant inlet hole through which the refrigerant flows in, and is eccentrically placed on one side of the rear housing (100); a partition wall which is for partitioning the area inside the discharge chamber into different areas and has communication portions formed on varied positions thereof; and a resonance chamber in which diffusion and flowing in of the refrigerant, which has passed through the communication portions, occur at the same time.

(57) 요약서: 전동압축기가 개시된다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 전동압축기는 냉매가 토출되는 토출챔버가 형성된 리어 하우징; 상기 토출챔버에 배치되고 상기 냉매가 유입되는 냉매 유입 홀이 형성되고 상기 리어 하우징(100)의 일측에 편심되게 배치된 유분리기; 상기 토출챔버의 내부 영역을 서로 다른 영역으로 구획하고, 서로 다른 위치에 연통부가 형성된 격벽; 및 상기 연통부를 경유한 냉매의 유입과 확산이 동시에 이루어지는 공명 챔버를 포함한다.



TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, **공개:**

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).

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 전동압축기

기술분야

- [1] 본 발명은 고압 상태의 냉매가 토출되는 토출챔버가 형성된 리어 하우징에서의 맥동압을 최소화하기 위한 것으로서, 보다 상세하게는 냉매의 이동 시간과 확산 현상의 차이를 이용하여 맥동압을 저감하기 위한 전동압축기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 공조시스템에서 사용되는 압축기는 증발기로부터 증발이 완료된 냉매를 흡입하여 액화하기 쉬운 고온 고압상태로 변화시켜 응축기로 전달하고 상기 압축기는 증발기를 경유하여 이동된 냉매를 압축하기 위해 작동 된다.
- [3] 압축기는 냉매에 대한 압축을 위한 구동원이 왕복운동을 하면서 압축을 수행하는 왕복식과 회전운동을 하면서 압축을 수행하는 회전식이 있으며, 상기 왕복식에는 구동원의 구동력을 크랭크를 사용하여 복수개의 피스톤으로 전달하는 크랭크식과, 사판이 설치된 회전축으로 전달하는 사판식과, 워블 플레이트를 사용하는 워블 플레이트식이 있다.
- [4] 회전식에는 회전하는 로터리축과 베인을 사용하는 베인로터리식과, 회전스크롤과 고정스크롤을 사용하는 스크롤식이 있으며 상기 회전식과 사판식 및 워블 플레이트식 모두 고압의 냉매가 토출실로 토출되면서 진동이 발생되는데, 상기 진동이 특정 시간이상 지속되면서 감쇄되지 못할 경우 토출실에서 맥동(pulsation) 현상이 유발되어 상기 압축기에서 진동이 발생되고, 상기 압축기가 장착된 차량 또는 공조시스템의 이상 진동을 유발하는 요인으로 작용하여 이에 대한 대책이 필요하게 되었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명의 실시 예들은 전동압축기에서 냉매의 토출로 인한 맥동압을 최소화 할 수 있도록 리어 하우징의 내부에 배치된 격벽에 냉매가 시간 차이를 두고 유분리기로 유입되는 연통부를 형성한 전동압축기를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [6] 본 발명의 제1 실시 예에 의한 전동압축기는 냉매가 토출되는 토출홀 및 토출챔버(110)가 형성된 리어 하우징(100); 상기 토출챔버(110)에 배치되고 상기 냉매가 유입되는 냉매 유입 홀(202)이 형성되고 상기 리어 하우징(100)의 일측에 편심되게 배치된 유분리기(200); 상기 토출챔버(110)의 내부 영역을 서로 다른 영역으로 구획하고, 서로 다른 위치에 연통부(310)가 형성된 격벽(300); 및 상기 격벽에 의해 구획되며, 상기 냉매 유입 홀이 내측에 배치되는 공면 챔버(400)를 포함하고, 상기 연통부 각각은 상기 토출홀로부터 서로 다른 거리에 배치된다.
- [7] 상기 토출챔버(110)는 상기 격벽(300)을 기준으로 제1 면적으로 이루어지고,

- 상기 공명챔버(400)는 상기 토출챔버(110)에 비해 상대적으로 작은 제2 면적으로 이루어지되, 상기 공명챔버(400)는 상기 토출챔버(110)의 상부 일측에 위치한 것을 특징으로 한다.
- [8] 상기 격벽(300)은 상기 유분리기(200)의 길이 방향을 따라 연장된 제1 격벽(302); 상기 제1 격벽(302)의 하단에서 상기 토출챔버(110)의 일측을 향해 경사지게 연장된 제2 격벽(304)을 포함한다.
- [9] 상기 연통부(310)는 상기 냉매 유입 홀(202)과 근접된 위치에 형성된 제1 연통부(312); 상기 냉매 유입 홀(202)과 이격된 위치에 형성된 제2 연통부(314)를 포함하고, 상기 제1 연통부(312)와 제2 연통부(314)는 상기 공명챔버(400)의 서로 다른 영역을 향해 각각 개구되되, 상기 제2 연통부(314)는 상기 공명챔버(400)의 하측을 향해 개구된 것을 특징으로 한다.
- [10] 상기 제1 연통부(312)는 상기 제2 연통부(314)에 비해 상대적으로 상측 위치에 형성된 것을 특징으로 한다.
- [11] 상기 제1 연통부(312)는 내주면이 라운드지게 형성되고, 상기 제2 연통부(314)는 내주면이 모두 라운드지게 형성되거나, 어느 한 면은 라운드지게 형성되고 다른 한 면은 상기 공명챔버(400)를 향해 경사지게 형성된 것을 특징으로 한다.
- [12] 상기 제1 연통부(312)는 상기 냉매 유입 홀(202)과 마주보는 위치에 개구되고, 상기 냉매 유입 홀(202)을 향해 직경이 축소된 축소관 형태로 연장된 것을 특징으로 한다.
- [13] 상기 냉매 유입 홀(202)이 복수개로 이루어져 상기 유분리기(200)의 길이 방향으로 서로 간에 이격될 경우 이격된 냉매 유입 홀(202) 사이에 상기 제1 연통부(312)가 개구되어 상기 냉매 유입 홀(202)로 냉매의 이동을 안내하는 것을 특징으로 한다.
- [14] 상기 제2 연통부(314)는 상기 제1 연통부(312)에 비해 개구된 영역이 상대적으로 크게 개구되고, 상기 유분리기(200)의 돌출된 외주면을 제외한 격벽의 나머지 구간중의 임의의 위치에 개구된 것을 특징으로 한다.
- [15] 상기 제2 연통부(314)는 상기 유분리기(200)의 돌출된 외주면에서 이격된 격벽(300)의 일측 위치에 개구된 것을 특징으로 한다.
- [16] 상기 제1 연통부(312)와 제2 연통부(314)는 개구된 중심을 기준으로 임의의 직선을 연장하여 서로 간에 교차된 경사각도가 30도 이상 50도 이내의 각도가 유지되는 것을 특징으로 한다.
- [17] 상기 공명챔버(400)는 상기 토출 홀(101) 보다 상측에 위치되고, 상기 공명챔버(400)의 하측 위치에는 상기 유분리기(200)를 경유하여 분리된 오일이 필터링되는 필터유닛(10)이 배치된 것을 특징으로 한다.
- [18] 상기 필터유닛(10)의 하측에는 상기 유분리실(200)의 하단에 형성되고, 상기 유분리실(200)에서 분리된 오일이 고인 상태가 유지되는 오일 포켓(20)이 형성된 것을 특징으로 한다.

- [19] 본 발명의 제2 실시 예에 의한 전동압축기는 압축 유닛(5)의 배압실(Back Pressure Chamber)을 경유한 냉매가 토출되는 토출홀 및 토출챔버(1100)가 형성된 리어 하우징(1000); 상기 토출챔버(1100)의 중앙에 배치되고 상기 냉매가 유입되는 냉매 유입 홀(2002)이 형성된 유분리기(2000); 상기 토출챔버(1100)의 내부 영역을 서로 다른 영역으로 구획하고, 상기 토출홀로부터 상기 냉매 유입 홀(2002)로 유입되는 냉매의 이동 시간이 서로 상이하도록 서로 다른 위치에 연통부(3100)가 형성된 격벽(3000); 및 상기 격벽에 의해 구획되며, 상기 냉매 유입홀이 내측에 배치되는 공명 챔버(4000)를 포함한다.
- [20] 상기 공명챔버(4000)는 냉매의 이동이 가능하도록 상기 유분리기(2000)를 기준으로 각각 분할이 이루어지되, 상기 유분리기(2000)를 기준으로 상기 토출챔버(2000)의 상측에 형성된 것을 특징으로 한다.
- [21] 상기 격벽(3000)은 상기 토출챔버(1100)의 일측 상부에서 상기 유분리기(2000)를 경유하여 타측으로 연장된 것을 특징으로 한다.
- [22] 상기 연통부(3100)는 상기 냉매 유입 홀(2002)과 근접된 위치에 형성된 제1 연통부(3110); 상기 냉매 유입 홀(2002)과 이격된 위치에 형성된 제2 연통부(3120)를 포함하고, 상기 제1 연통부(3110)와 제2 연통부(3120)는 서로 간에 높이 차이가 유지되며, 상기 제1 연통부(3110)는 상기 냉매 유입 홀(2002)과 마주보는 위치에 개구되며 상기 냉매 유입 홀(2002)을 향해 직경이 축소된 축소관 형태로 연장된 것을 특징으로 한다.
- [23] 상기 제2 연통부(3120)는 상기 유분리기(2000)의 돌출된 외주면을 제외한 격벽(3000)의 나머지 구간중의 임의의 위치에 개구되고, 상기 격벽(3000)에 복수개가 형성된 것을 특징으로 한다.
- [24] 상기 제1 연통부(3110)로 유입된 냉매는 상기 냉매 유입 홀(2002)을 경유하여 상기 유분리기(2000)의 내측을 향해 직접적으로 이동되고, 상기 제2 연통부(3120)로 유입된 냉매는 상기 공명챔버(4000)에서 확산된 이후에 상기 냉매 유입 홀(2002)을 경유하여 상기 유분리기(2000)의 내측으로 이동되면서 냉매의 유입에 따른 맥동압이 저감되는 것을 특징으로 한다.
- [25] 상기 공명챔버(4000)의 하측 위치에는 상기 유분리기(2000)를 경유하여 분리된 오일이 필터링되는 필터유닛(10)이 배치된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [26] 본 발명의 실시 예들은 전동압축기의 작동 매체인 냉매의 토출로 인한 맥동압을 최소화하여 불필요한 소음 발생을 억제하고, 상기 전동압축기가 설치된 설치 대상물의 정숙한 작동을 도모할 수 있다.
- [27] 본 발명의 실시 예들은 토출챔버로 토출된 냉매의 이동 경로와 이동 시간을 고려하여 유분리기로 이동되는 냉매의 유동 저항을 최소화하도록 구조를 변경하여 냉매의 안정적인 이동과 냉매에 포함된 오일을 안정적으로 분리할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [28] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 전동 압축기의 전체 구성을 도시한 종 단면도.
- [29] 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 전동 압축기의 리어 하우징을 도시한 도면.
- [30] 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 전동 압축기의 이격거리와 경사각도를 도시한 도면.
- [31] 도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 전동 압축기의 전체 구성을 도시한 종 단면도.
- [32] 도 5는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 전동 압축기의 리어 하우징을 도시한 도면.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [33] 본 발명의 제1 실시 예에 따른 전동 압축기에 대해 도면을 참조하여 설명한다. 참고로 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 전동 압축기의 전체 구성을 도시한 종 단면도 이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 전동 압축기의 리어 하우징을 도시한 도면 이며, 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 전동 압축기의 이격거리와 경사각도를 도시한 도면 이다.
- [34] 첨부된 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 제1 실시 예에 의한 전동압축기(1)는 냉매에 포함된 오일의 유분리가 이루어지고 상기 냉매의 토출에 따라 발생하는 맥동압을 저감하기 위해 스크롤 압축기가 사용될 수 있으나 반드시 스크롤 압축기로 한정하지 않고 변경될 수 있으며 일 예로 전동 압축기가 장착된 차량용 공조 시스템에 장착하여 사용하거나, 공업용 압축유닛 또는 가정용 공조 시스템에 적용하여 사용 가능함을 밝혀둔다.
- [35] 이를 위해 본 발명의 제1 실시 예에 의한 전동압축기(1)는 외형을 이루며 냉매가 흡입되는 흡입구 위치에 형성된 전방 하우징(2a)과, 중간 하우징(2b) 및 리어 하우징(100)으로 구성되고, 상기 중간 하우징(2b)에는 내부에 구동부(3)와 압축 유닛(5)이 내장되며, 상기 구동부(3)는 고정자와 회전자 및 상기 회전자의 중앙에 삽입된 회전축(4)을 포함하여 구성된다.
- [36] 상기 모터부(3)에서 발생된 회전력은 압축 유닛(5)에 전달되어 냉매에 대한 압축과 토출이 이루어지는데 상기 압축 유닛(5)은 고정 스크롤과 선회 스크롤을 포함하여 구성되며, 상기 고정 스크롤은 전동압축기(1)에서 고정된 상태가 유지되고, 상기 선회 스크롤은 상기 고정 스크롤에 대해 편심 회전 가능하게 설치되어 상대 이동이 이루어지면서 냉매를 압축한다.
- [37] 리어 하우징(100)은 상기 중간 하우징(2b)의 일측 단부에 위치되는데 보다 상세하게는 도면을 기준으로 우측 단부에 밀착된 상태로 상기 중간 하우징(2b)에 선택적으로 탈부착 가능하게 장착되고, 상기 압축유닛(5)에서 토출된 냉매는 배압실을 경유하여 토출 홀(101)을 통해서 토출챔버(110)를 향해 소정의

압력으로 토출된다. 그리고 상기 토출챔버(110)로 토출된 냉매의 압력은 30bar 전후의 압력으로 토출이 이루어진다.

[38] 이때 상기 냉매는 특정 압력 상태로 토출챔버(110)로 토출되면서 맥동에 따른 소음이 발생할 수 있으나 본 실시 예에 의한 전동압축기(1)는 격벽(300)에 의해 토출챔버(110)의 내부 영역이 구획되고, 구획된 토출 챔버(110)는 소정의 공간을 갖는 공명챔버(400)가 유분리기(200)의 일측에 형성된다.

[39] 격벽(300)에는 연통부(310)가 형성되고, 상기 연통부(310)를 통해 냉매 유동이 이루어지는데, 상기 토출 챔버(110)에서 연통부(310)를 유입되는 냉매의 상이한 유입 시간으로 인한 위상차가 발생하여 맥동 소음이 저감되며 이에 대한 보다 상세한 설명은 격벽(300)을 설명하면서 보다 상세하게 하기로 한다.

[40]

[41] 상기 토출챔버(110)는 상기 격벽(300)을 기준으로 제1 면적으로 이루어지고, 상기 공명챔버(400)는 상기 토출챔버(110)에 비해 상대적으로 작은 제2 면적으로 이루어지되, 상기 공명챔버(400)는 상기 토출챔버(110)의 상부 일측에 위치된다. 상기 공명챔버(400)는 유분리기(200)의 위치와 연관 관계가 성립되는데, 예를 들어 제1 실시 예와 같이 유분리기(200)가 리어 하우징(100)의 일측에 편심된 상태로 배치될 경우 상기 공명챔버(400) 또한 유분리기(200)의 상측 위치에 위치되므로 전술한 상부 일측에 위치된다.

[42] 토출챔버(110)와 공명챔버(400)는 한정된 리어 하우징(100)의 레이아웃을 최대한 활용하고, 냉매의 이동과 유분리기(200)에 형성된 냉매 유입 홀(202)로의 안정적인 냉매의 이동에 따른 맥동압을 최소화하기 위해 특정 위치에 위치된다.

[43] 예를 들어 냉매가 토출 홀(101)을 통해 토출되어 유분리기(200)에 형성된 냉매 유입 홀(202)로 유입된 후에 비중 차이에 의해 오일이 안정적으로 분리되기 위해서는 상기 유분리기(200)의 길이 방향을 기준으로 냉매 유입 홀(202)이 상측에 위치되는 것이 냉매가 유분리기(200)의 길이 방향을 따라 하측으로 이동하면서 오일의 안정적인 분리와 가스 상태의 순수한 냉매를 회수하는데 상대적으로 유리할 수 있다. 이와 같은 이유로 공명챔버(400)는 상기 냉매 유입 홀(202)이 형성된 위치에 형성되는 것이 바람직하며 상기 토출 홀(101)보다 상측 위치에 형성되는 것이 냉매의 안정적인 이동 및 맥동압 감소에 유리하다고 할 수 있다.

[44]

[45] 토출챔버(110)는 제1 면적(S1)으로 이루어지는데, 특별히 특정 면적으로 한정하지 않고 리어 하우징(100)의 크기에 따라 변동되며, 공명챔버(400)는 상기 토출챔버(110)에 비해 상대적으로 작은 제2 면적(S2)으로 이루어지는 것으로 한정하며, 상기 공명챔버(400)의 크기는 토출챔버(110)의 특정 비율 이하로 형성된다.

[46]

[47] 리어 하우징(100)은 원판 형태로 형성되는데, 상기 중간 하우징(2b)에 장착되기

위해 원주 방향에 볼팅 결합을 위한 마운팅 홀이 다수개가 형성되고, 내부에 상기 토출챔버(110)가 별도의 영역으로 형성되며, 썰링부재(미도시)를 매개로 냉매의 외부 누출이 방지되도록 썰링 처리되므로 고압의 냉매가 토출챔버(110)로 토출되는 경우에도 누설(leaking)이 발생되지 않는다.

[48]

[49] 리어 하우징(100)에는 토출챔버(110)에 배치되고 상기 토출챔버(110)로 이동된 냉매가 유입되는 냉매 유입 홀(202)이 형성된 유분리기(200) 배치되는데, 본 발명의 제1 실시 예에서는 상기 유분리기(200)는 리어 하우징(100)의 일측에 편심된 상태로 배치되는 것으로 한정하며 상기 유분리기(200)의 길이 방향을 기준으로 중간 상측에 냉매 유입 홀이 2개가 형성된 것으로 도시하였으나 개수는 변동 가능함을 밝혀둔다.

[50]

또한 유분리기(200)는 리어 하우징(100)의 세로 방향에 배치되는 것으로 한정하며, 썰링부재에 의해 구획된 토출챔버(110)의 내측을 향해 돌출된 상태로 리어 하우징(100)에 형성된다.

[51]

상기 유분리기(200)는 내부가 중공 상태로 이루어질 수 있으며 상기 냉매 유입 홀(202)로 유입된 냉매에 포함된 오일은 비중 차이에 의해 상대적으로 무거운 오일은 유분리기(200)의 하측으로 이동되고 냉매는 상기 유분리기(200)의 내측 상부를 통해 이동된다. 냉매 유입 홀(202)은 세로 방향에 2개가 개구되었으며 상기 냉매 유입 홀(202)이 형성된 영역은 후술할 공명챔버(400)가 형성된 영역에 해당된다.

[52]

[53] 본 발명의 제1 실시 예에 의한 격벽(300)은 유분리기(200)를 경유하여 상기 토출챔버(110)의 내부 영역을 서로 다른 영역으로 구획하고, 상기 냉매 유입 홀(202)로 유입되는 냉매의 이동 시간이 서로 상이하도록 서로 다른 위치에 연통부(310)가 형성되는데, 상기 격벽(300)은 상기 유분리기(200)의 길이 방향을 따라 연장된 제1 격벽(302)과, 상기 제1 격벽(302)의 하단에서 상기 토출챔버(110)의 일측을 향해 경사지게 연장된 제2 격벽(304)을 포함하여 구성된다.

[54]

본 실시 예에 의한 제1 격벽(302)은 토출챔버(110)의 내측으로 돌출된 유분리기(200)를 경유하여 형성되는데, 토출챔버(110)와 돌출된 유분리기(200)의 경계 영역을 따라 세로로 연장되고, 제2 격벽(304)은 제1 격벽(302)의 하단에서 유분리기(200)를 경유하여 대각선 방향으로 연장되며 연통부(310)를 제외한 격벽의 돌출된 면(face)은 마주보는 상태로 장착되는 리어 하우징(100)의 일면과 밀착되므로 상기 격벽(300)을 통한 냉매의 누설은 발생되지 않는다.

[55]

격벽(300)은 절삭 가공 방식을 통해 도면에 도시된 형태로 가공되며 연통부(310)는 드릴을 통해 1차로 홀 가공이 이루어진 이후에 2차로 도면에 도시된 상태로 추가 가공을 통해 제작된다.

[56]

[57] 연통부(310)는 상기 냉매 유입 홀(202)과 근접된 위치에 형성된 제1 연통부(312)와, 상기 냉매 유입 홀(202)과 이격된 위치에 형성된 제2 연통부(314)를 포함하는데, 상기 제1 연통부(312)로 냉매가 이동되기 위해서는 토출 홀(101)을 통해 이동된 냉매가 실선의 화살표로 도시한 제1 이동 경로를 따라 제1 시간의 이동 시간을 갖고 이동된다. 그리고 상기 제2 연통부(314)로 냉매가 이동되기 위해서는 토출 홀(101)을 통해 이동된 냉매가 점선의 화살표로 도시한 제2 이동 경로를 따라 제2 시간의 이동 시간을 갖고 이동되는데, 상기 제2 연통부(314)를 통해 이동된 냉매는 제1 연통부(312)를 통해 이동된 냉매의 이동 시간에 비해 상대적으로 딜레이된 상태로 이동되므로 이동 시간에 따른 위상차 및 중첩에 의해 맥동압이 감소되어 소음 발생이 상대적으로 줄어들게 되어 전동압축기(1)의 작동에 따른 맥동 소음이 감소된다.

[58] 또한 토출 홀(101)의 중심에서 제1 연통부(312)까지의 직선 거리를 제1 이격 거리(L1)라하고, 제2 연통부(314)까지의 직선 거리를 제2 이격 거리(L2)라 가정할 때 상기 제2 이격 거리(L2)는 제1 이격 거리(L1)에 비해 상대적으로 길게 이격되어 있으므로 상기 토출 홀(101)로 냉매가 유입될 경우 상기 제2 연통부(314)에 비해 제1 연통부(312)를 향해 이동되는 냉매의 이동 속도가 빠르게 이동된다.

[59] 이와 같은 사실에 근거하여 공명챔버(400)로 유입된 냉매는 일 방향에서 유입되어 맥동압이 증가되지 않고 최초 상기 제1 연통부(312)로 냉매가 이동된 이후에 소정의 시간 딜레이가 유지되고 상기 제2 연통부(314)를 통해 냉매가 공명챔버(400)로 유입되므로 전동압축기(1)에서 발생할 수 있는 맥동압이 감소되어 정숙한 작동이 안정적으로 유지된다.

[60] 특히 냉매가 제1 연통부(312)로 이동할 경우에는 토출챔버(110)에서 복잡한 경로를 거치지 않고 이동이 이루어지는데 반해, 상기 제2 연통부(314)로 냉매가 이동되기 위해서는 토출챔버(110)에서 유분리기(200)가 위치된 영역까지 1차로 이동된 후에 토출챔버(110)의 내측에서 라운드지게 돌출된 유분리기(200)의 외주면을 따라 제2 연통부(314)가 형성된 위치까지 2차 이동이 이루어진다. 따라서 상기 제1 연통부(312)를 통해 공명챔버(400)로 이동된 냉매의 이동 속도보다 t 초간 딜레이된 이후에 상기 제2 연통부(314)를 경유해서 공명챔버(400)로 이동되므로 상기 제1 연통부(312)로 이동된 냉매와 동시에 냉매 유입 홀(202)로 유입되지 않고 냉매의 이동에 따른 시간차가 발생되며, 이로 인해 냉매의 유입에 따른 맥동압이 감소되어 전동압축기(1)에서 발생하는 소음이 최소화될 수 있다.

[61]

[62] 본 실시 예에 의한 제2 연통부(314)는 공명챔버(400)의 원주 방향을 향해 개구되는데, 이와 같이 개구될 경우 냉매의 이동 방향은 상기 제2 연통부(314)와 마주보는 공명챔버(400)의 원주 방향으로 이동된 후에 냉매 유입 홀(202)을 향해

직접적으로 이동되지 못하고 상기 공명챔버(400)의 내부에서 확산되거나 내주면을 따라 이동되므로 t초간 딜레이된 후에 상기 냉매 유입 홀(202)로 이동되는 경로를 갖는다.

[63] 제1 연통부(312)와 제2 연통부(314)는 개구된 중심을 기준으로 임의의 직선을 연장하여 서로 간에 교차된 경사각도(θ)가 30도 이상 50도 이내의 각도가 유지되는데, 상기 경사각도가 30이하일 경우 제2 연통부(314)의 위치가 제1 연통부(312)와 근접된 위치에 개구될 수 있으므로 맥동압 감소에 불리해질 수 있고, 상기 경사각도가 50도 이상일 경우 제2 격벽(304)의 끝단 위치에 제2 연통부(314)가 개구되어야 하므로 가공이 불리해지고 공명챔버(400)를 향해 이동되는 냉매의 이동 경로가 복잡해져서 맥동압 감소를 위한 효과를 저하될 수 있으므로 경사각도는 전술한 각도 범위 이내에 형성되는 것이 바람직하다.

[64]

[65] 제1 연통부(312)와 제2 연통부(314)는 상기 공명챔버(400)의 서로 다른 영역을 향해 각각 개구되는데, 냉매가 제1 연통부(312)를 통해 공명챔버(400)로 유입될 경우 전술한 바와 같이 냉매 유입 홀(202)과 마주보는 상태로 배치되어 있어 최소한의 범위 이내에서 확산과 함께 냉매 유입 홀(202)을 향해 곧바로 이동될 수 있다.

[66] 제2 연통부(314)는 상기 공명챔버(400)의 하측 위치에 형성되므로 상기 공명챔버(400)로 유입된 냉매는 냉매 유입 홀(202)을 향해 곧바로 이동되지 않고 도면 기준으로 우측 하부에서 확산된 이후에 냉매 유입 홀(202)로 이동되므로 확산 및 이동에 따른 시간 딜레이를 통해 제1 연통부(312)를 경유하여 이동된 냉매와 서로 다른 경로 및 이동 과정이 상이한 차이점을 갖고 있다.

[67] 제1 연통부(312)는 상기 제2 연통부(314)에 비해 상대적으로 상측 위치에 형성되는데, 냉매의 유입에 따른 시간차에 따른 맥동압을 최소화시키기 위해서 이와 같이 배치된다.

[68]

[69] 상기 제1 연통부(312)는 내주면이 라운드지게 형성되는데, 이와 같이 형성되는 이유는 고압의 냉매가 상기 제1 연통부(312)를 통해 공명챔버(400)로 이동될 때 상기 내주면이 뾰족하게 형성될 경우 냉매의 흐름이 난류 흐름으로 급격하게 변경되는 것을 방지하기 위한 목적과 함께 상기 뾰족한 부분에서 유동 박리로 인한 냉매의 흐름을 불안정하게 변경시키는 것을 방지하고 이로 인한 소음 증가 및 공명챔버(400)의 내부 영역을 난류 영역으로 급격히 변화시키는 것을 방지하기 위해 도면에 도시된 바와 같이 외측을 향해 라운드지게 형성되어 냉매의 안정적인 이동과 소음 감소를 동시에 달성할 수 있다.

[70]

[71] 상기 제2 연통부(314)는 내주면이 모두 라운드지게 형성되거나, 어느 한 면은 라운드지게 형성되고 다른 한 면은 상기 공명챔버(400)를 향해 경사지게 형성되는데 상기 제2 연통부(314)의 내주면 중 라운드지게 형성된 부분은 전술한

제1 연통부(312)와 마찬가지로 냉매의 이동에 따른 유동 저항을 감소하여 유동 박리를 최소화하고 이를 통해 난류 발생을 억제할 수 있다. 또한 제2 연통부(314)의 경사지게 연장된 부분은 냉매가 공명챔버(400)의 원주 방향을 향해 직접적으로 이동되도록 가이드하여 공명챔버(400) 내부에서의 냉매의 확산을 안정적으로 도모하여 맥동압을 저감시킬 수 있다.

[72]

[73] 제1 연통부(312)는 냉매 유입 홀(202)과 마주보는 위치에 개구되고 상기 냉매 유입 홀(202)과 최대한 근접된 상태로 개구되어 있는데, 이와 같이 배치되는 이유는 토출 홀(101)을 통해 토출된 냉매가 냉매 유입 홀(202)을 향해 최단거리로 이동되도록 하여 전술한 제2 연통부(314)를 통해 공명챔버(400)와 냉매 유입 홀(202)로 이동되는 냉매의 이동에 따른 시간 차이를 통한 맥동압의 감소를 도모하기 위해서이다.

[74]

제1 연통부(312)는 냉매 유입 홀(202)을 향해 직경이 축소된 축소관 형태로 연장될 수 있으며 이 경우 공명챔버(400)를 향해 냉매의 이동 속도가 증가되어 이동이 이루어 지므로 다량의 냉매를 공명챔버(400)를 향해 신속하게 이동시킬 수 있다. 상기 제1 연통부(312)의 축소된 경사각도는 특별히 한정하지 않으나 상기 제1 연통부(312)의 입구부 직경을 d 라 가정할 때 공명챔버(400)를 향해 연장된 출구부의 직경은 $d/2$ 의 비율로 이루어지는 것이 바람직하다.

[75]

또한 냉매 유입 홀(202)이 복수개로 이루어져 상기 유분리기(200)의 길이 방향으로 서로 간에 이격될 경우 이격된 냉매 유입 홀(202) 사이에 상기 제1 연통부(312)가 개구되도록 함으로써 상기 냉매 유입 홀(202)로 냉매의 이동을 안내할 수 있다. 이 경우 상기 제1 연통부(312)는 냉매 유입 홀(202)의 일측을 향해 개구되지 않고 이격된 사이로 다량의 냉매가 이동될 수 있으므로 냉매 유입 홀(202)로 신속하게 냉매를 이동시켜 맥동압을 감소시킬 수 있다.

[76]

제1 연통부(312)와 제2 연통부(314)는 가공을 위해 드릴을 이용하여 1차로 홀 천공 작업이 이루어진 후에, 내측이 라운드진 상태로 형성되도록 챔퍼링(chamfering) 가공을 통해 도면에 도시된 상태로 가공을 완료한다.

[77]

[78] 본 실시 예에 의한 제2 연통부(314)는 상기 제1 연통부(312)에 비해 개구된 영역이 상대적으로 크게 개구되는데, 이와 같이 개구되는 이유는 공명챔버(400)로 유입된 냉매의 확산을 통해 맥동압의 감소를 도모하기 위한 목적과 토출챔버(110)로 이동된 다량의 냉매를 제1 연통부(312)를 통해 일부의 냉매를 공명챔버(400)로 공급하고 나머지를 제2 연통부(314)를 통해 공명챔버(400)로 공급하기 위해서이다.

[79]

[80] 제2 연통부(314)는 유분리기(200)의 돌출된 외주면을 제외한 제2 격벽(304)의 나머지 구간중의 임의의 위치에 개구될 수 있는데, 상기 제2 연통부(314)는 돌출된 유분리기(200)와 인접한 위치를 제외한 나머지 구간 중의 임의의 위치에

자유롭게 제2 연통부(314)가 위치될 수 있으므로 상기 제2 연통부(314)의 위치는 맥동압의 감소를 위한 최적의 위치를 시뮬레이션을 통해 설정한 후에 가공을 실시하면 된다.

[81] 따라서 설계자가 제2 연통부(314)의 위치에 대한 최적 시뮬레이션을 통해 최적의 위치에 대한 위치 선정을 정확하게 실시할 수 있어 전동압축기(1)에서 냉매의 토출에 따른 맥동압을 최소한으로 감소시킬 수 있다.

[82] 본 발명의 일 실시 예에 의한 제2 연통부(314)는 상기 유분리기(200)의 돌출된 외주면에서 이격된 제2 격벽(304)의 일측 위치에 개구될 수 있으며 이 경우 도 1에 도시된 위치에 개구되는 것이 바람직하다.

[83]

[84] 전동압축기(1)는 공명챔버(400)의 하측 위치에 유분리기(200)를 경유하여 분리된 오일이 필터링되는 필터유닛(10)이 배치되는데, 상기 필터유닛(10)은 유분리기(200)를 통해 분리된 오일에 포함된 이물질을 필터링하기 위해 구비되며 상기 필터유닛(10)은 메쉬 형태로 구성된 필터본체가 안착된 필터프레임을 포함하여 구성된다.

[85] 필터유닛(10)은 전술한 유분리기(200)의 하측에 형성된 오일 배출 홀(미도시)을 통해 배출된 오일이 전동압축기(1)의 구동부(3)로 공급되기 이전에 냉매에서 분리된 오일에 대한 필터링을 위해 유분리기(200)의 위치에 따라 토출챔버(110)에서의 설치 위치가 변동되며 본 발명의 제1 실시 예와 같이 유분리기(200)가 토출챔버(110)의 일측에 편심된 상태로 위치될 경우 필터유닛(10) 또한 도면에 도시된 바와 같이 유분리기(200)의 일측에 해당되는 우측에 위치된다.

[86]

[87] 상기 필터유닛(10)의 하측에는 상기 유분리기(200)의 하단에 형성되고, 상기 유분리기(200)에서 분리된 오일이 고인 상태가 유지되는 오일 포켓(20)이 형성되는데, 상기 오일 포켓(20)은 필터유닛(10)의 하측에 위치되므로 일정량 이상의 오일이 수용될 경우 전술한 필터유닛(10)을 통해 구동부(3)로 이동되는 오일을 안정적으로 저장할 수 있다.

[88]

[89] 본 실시 예에 의한 공명챔버(400)는 토출 홀(101) 보다 상측에 위치되므로 유분리기(200)의 배치와 필터유닛(10)의 배치 및 오일 포켓(20)에 대한 배치를 보다 용이하게 할 수 있으며 전체적인 레이아웃과 냉매의 이동 방향을 따른 리어 하우징(100)에 대한 설계의 다양성을 향상시켜 설계자의 설계 자유도를 향상시킬 수 있다.

[90]

[91] 본 발명의 제2 실시 예에 의한 전동압축기에 대해 도면을 참조하여 설명한다.

[92] 첨부된 도 4 내지 도 5를 참조하면, 제2 실시 예에 의한 전동압축기(1a)는 전술한 제1 실시 예와 같이 냉매에 포함된 오일의 유분리가 이루어지고 상기

냉매의 토출에 따라 발생하는 맥동압을 저감하기 위해 스크롤 압축기가 사용될 수 있으나 반드시 스크롤 압축기로 한정하지 않고 변경될 수 있음을 밝혀둔다. 또한 제1 실시 예와의 차이점은 유분리기의 위치가 중앙에 배치된 차이점을 갖고 있다.

- [93] 이를 위해 본 발명은 압축 유닛의 배압실(Back Pressure Chamber)을 경유한 냉매가 토출되는 토출챔버(1100)가 형성된 리어 하우징(1000)과, 상기 토출챔버(1100)에 배치되고 상기 냉매가 유입되는 냉매 유입 홀(2002)이 형성된 유분리기(2000)와, 상기 유분리기(2000)를 경유하여 상기 토출챔버(1100)의 내부 영역을 서로 다른 영역으로 구획하고, 상기 냉매 유입 홀(2002)로 유입되는 냉매의 이동 시간이 서로 상이하도록 서로 다른 위치에 연통부(3100)가 형성된 격벽(3000) 및 상기 연통부(3100)를 경유한 냉매의 유입과 확산이 동시에 이루어지는 공명 챔버(4000)를 포함한다.
- [94] 본 실시 예는 전술한 제1 실시 예와 다르게 유분리기(2000)가 토출챔버(1100)의 중앙에 배치되는데, 보다 상세하게는 중앙 또는 중앙에서 일측 방향으로 치우친 위치에 위치될 수 있으며 전술한 제1 실시 예의 유분리기에 비해 상대적으로 편심된 편심량은 작게 편심된다.
- [95] 상기 공명챔버(4000)는 냉매의 이동이 가능하도록 상기 유분리기(2000)를 기준으로 각각 분할이 이루어지되, 상기 유분리기(2000)를 기준으로 상기 토출챔버(1100)의 상측에 형성된다.
- [96] 상기 토출챔버(1100)는 상기 격벽(3000)을 기준으로 제1 면적으로 이루어지고, 상기 공명챔버(4000)는 상기 토출챔버(1100)에 비해 상대적으로 작은 제2 면적으로 이루어지되, 상기 공명챔버(4000)는 상기 토출챔버(1100)의 상부 일측에 위치된다. 상기 공명챔버(4000)는 유분리기(2000)의 위치와 연관 관계가 성립되는데, 예를 들어 본 실시 예와 같이 유분리기(2000)가 리어 하우징(1000)의 중앙 또는 중앙에 치우친 상태로 배치될 경우 상기 공명챔버(4000) 또한 유분리기(2000)의 상측 위치에 위치되므로 중앙 상부 위치에 위치된다.
- [97] 토출챔버(1100)와 공명챔버(4000)는 한정된 리어 하우징(1000)의 레이 아웃을 최대한 활용하고, 냉매의 이동과 유분리기(2000)에 형성된 냉매 유입 홀(2002)로의 안정적인 냉매의 이동에 따른 맥동압을 최소화하기 위해 특정 위치에 위치된다.
- [98] 예를 들어 냉매가 토출 홀(1001)을 통해 토출되어 유분리기(2000)에 형성된 냉매 유입 홀(2002)로 유입된 후에 비중 차이에 의해 오일이 안정적으로 분리되기 위해서는 상기 유분리기(2000)의 길이 방향을 기준으로 냉매 유입 홀(2002)이 중앙 상부에 위치되는 것이 냉매가 유분리기(2000)의 길이 방향을 따라 하측으로 이동하면서 오일의 안정적인 분리와 가스 상태의 순수한 냉매를 회수하는데 상대적으로 유리할 수 있다. 이와 같은 이유로 공명챔버(4000)는 상기 냉매 유입 홀(2002)이 형성된 위치에 형성되는 것이 바람직하며 상기 토출 홀(1001)보다 상측 위치에 형성되는 것이 냉매의 안정적인 이동 및 맥동압

감소에 유리하다고 할 수 있다.

- [99] 토출챔버(1100)는 제1 면적으로 이루어지는데, 특별히 특정 면적으로 한정하지 않고 리어 하우징(1000)의 크기에 따라 변동되고, 공명챔버(4000)는 상기 토출챔버(1100)에 비해 상대적으로 작은 제2 면적으로 이루어지는 것으로 한정하며, 상기 공명챔버(4000)의 크기는 토출챔버(1100)의 특정 비율 이하로 형성된다.
- [100]
- [101] 리어 하우징(1000)에는 토출챔버(1100)에 배치되고 상기 토출챔버(1100)로 이동된 냉매가 유입되는 냉매 유입 홀(2002)이 형성된 유분리기(2000)에 배치되는데, 본 발명에 의한 제2 실시 예에서는 유분리기(2000)가 리어 하우징(1000)의 중앙 또는 중앙에서 일측 위치로 치우친 상태로 배치되는 것으로 한정하며 상기 유분리기(2000)의 길이 방향을 기준으로 중간 상측에 냉매 유입 홀이 2개가 형성된 것으로 도시하였으나 개수는 변동 가능성을 밝혀둔다.
- [102] 또한 유분리기(2000)는 리어 하우징(1000)의 세로 방향에 배치되는 것으로 한정하며, 쉘링부재에 의해 구획된 토출챔버(1100)의 내측을 향해 돌출된 상태로 리어 하우징(1000)에 형성된다.
- [103] 상기 유분리기(2000)는 내부가 중공 상태로 이루어질 수 있으며 상기 냉매 유입 홀(2002)로 유입된 냉매에 포함된 오일은 비중 차이에 의해 상대적으로 무거운 오일은 유분리기(2000)의 하측으로 이동되고 냉매는 상기 유분리기(2000)의 상측을 경유하여 이동된다. 냉매 유입 홀(2002)은 세로 방향에 2개가 개구되어 있으며 상기 냉매 유입 홀(2002)이 형성된 영역은 후술할 공명 챔버(4000)가 형성된 영역에 해당된다.
- [104]
- [105] 본 발명의 제2 실시 예에 의한 격벽(3000)은 유분리기(2000)를 경유하여 상기 토출챔버(1100)의 내부 영역을 서로 다른 영역으로 구획하고, 상기 냉매 유입 홀(2002)로 유입되는 냉매의 이동 시간이 서로 상이하도록 서로 다른 위치에 연통부(3100)가 형성되는데, 상기 격벽(3000)은 토출챔버(1100)의 일측 상부에서 상기 유분리기(2000)를 경유하여 타측으로 연장된다.
- [106] 본 실시 예에 의한 격벽(3000)에는 제1 연통부(3110)와 제2 연통부(3120)가 각각 이격된 상태로 형성되는데, 상기 제1 연통부(3110)는 제2 연통부(3120)에 비해 상대적으로 높은 위치에 배치되고 상기 냉매 유입 홀(2002)과 근접된 위치에 배치되므로 토출 홀(1001)을 통해 토출챔버(1100)로 배출된 고압의 냉매는 상기 제1 연통부(3110)를 향해 신속하게 이동될 수 있다. 그리고 냉매는 제2 연통부(3120)를 경유하여 공명챔버(4000)로 이동되는데, 상기 제1 연통부(3110)로 이동된 냉매가 이동되는 이동 시간에 비해 제2 연통부(3120)로 이동된 냉매가 이동되는 이동 시간이 상대적으로 딜레이된 상태로 이동되므로 이동 시간에 따른 위상차 및 중첩에 의해 맥동압이 감소되어 소음 발생이 상대적으로 줄어들게 되어 전동압축기(1a)의 작동에 따른 맥동 소음이 감소된다.

- [107] 격벽(3000)은 절삭 가공 방식을 통해 도면에 도시된 형태로 가공되며 연통부(3100)는 드릴을 통해 1차로 홀 가공이 이루어진 이후에 2차로 도면에 도시된 상태로 추가 가공을 통해 제작된다.
- [108]
- [109] 본 실시 예에 의한 제2 연통부(3120)는 공명챔버(4000)의 원주 방향을 향해 개구되는데, 이와 같이 개구될 경우 냉매의 이동 방향은 상기 제2 연통부(3120)와 마주보는 공명챔버(4000)의 원주 방향으로 이동된 후에 냉매 유입 홀(2002)을 향해 직접적으로 이동되지 못하고 상기 공명챔버(4000)의 내부에서 확산 및 t초간 딜레이 된 이후에 상기 냉매 유입 홀(2002)로 이동되는 경로로 이동된다.
- [110] 제1 연통부(3110)와 제2 연통부(3120)는 개구된 중심을 기준으로 임의의 직선을 연장하여 서로 간에 교차된 경사각도가 30도 이상 50도 이내의 각도가 유지되는데, 상기 경사각도가 30이하일 경우 제2 연통부(3120)의 위치가 제1 연통부(3110)와 근접된 위치에 개구될 수 있으므로 맥동압 감소에 불리해질 수 있고, 상기 경사각도가 50도 이상일 경우 공명챔버(4000)를 향해 이동되는 냉매의 이동 경로가 복잡해져서 맥동압 감소를 위한 효과를 저하시킬 수 있으므로 경사각도는 전술한 각도 범위 이내에 형성되는 것이 바람직하다.
- [111]
- [112] 제1 연통부(3110)와 제2 연통부(3120)는 상기 공명챔버(4000)의 서로 다른 영역을 향해 각각 개구되는데, 냉매가 제1 연통부(3110)를 통해 공명챔버(4000)로 유입될 경우 전술한 바와 같이 냉매 유입 홀(2002)과 마주보는 상태로 배치되어 있어 최소한의 범위 이내에서 확산과 함께 냉매 유입 홀(2002)을 향해 곧바로 이동될 수 있다.
- [113] 제2 연통부(3120)는 상기 공명챔버(4000)의 하측 위치에 형성되므로 상기 공명챔버(4000)로 유입된 냉매는 냉매 유입 홀(2002)을 향해 곧바로 이동되지 않고 도면 기준으로 우측 하부에서 확산된 이후에 냉매 유입 홀(2002)로 이동되므로 확산 및 이동에 따른 시간 딜레이를 통해 제1 연통부(3110)를 경유하여 이동된 냉매와 서로 다른 경로 및 이동 과정에 상이한 차이점을 갖고 있다.
- [114] 제1 연통부(3110)는 상기 제2 연통부(3120)에 비해 상대적으로 상측 위치에 형성되는데, 상기 제1 연통부(3110)의 위치는 제2 연통부(3120)에 비해 상측에만 위치하면 되며 반드시 도면에 도시된 위치에 한정하지 않고 다양하게 변경될 수 있다.
- [115]
- [116] 상기 제1 연통부(3110)는 내주면이 라운드지게 형성되는데, 이와 같이 형성되는 이유는 고압의 냉매가 상기 제1 연통부(3110)를 통해 공명챔버(4000)로 이동될 때 상기 내주면이 뾰족하게 형성될 경우 냉매의 흐름이 난류 흐름으로 급격하게 변경되는 것을 방지하기 위한 목적과 함께 상기 뾰족한 부분에서 유동 박리로 인한 냉매의 흐름을 불안정하게 변경시키는 것을 방지하고 이로 인한

소음 증가 및 공명챔버(4000)의 내부 영역을 난류 영역으로 급격히 변화시키는 것을 방지하기 위해 도면에 도시된 바와 같이 외측을 향해 라운드지게 형태로 형성되어 냉매의 안정적인 이동과 소음 감소를 동시에 달성할 수 있다.

[117]

[118] 상기 제2 연통부(3120)는 내주면이 모두 라운드지게 형성되거나, 어느 한 면은 라운드지게 형성되고 다른 한 면은 상기 공명챔버(4000)를 향해 경사지게 형성되는데 상기 제2 연통부(3120)의 내주면 중 라운드지게 형성된 부분은 전술한 제1 연통부(3110)와 마찬가지로 냉매의 이동에 따른 유동 저항을 감소하여 유동 박리를 최소화하고 이를 통해 난류 발생을 억제할 수 있다. 또한 제2 연통부(3120)의 경사지게 연장된 부분은 냉매가 공명챔버(4000)의 원주 방향을 향해 직접적으로 이동되도록 가이드하여 공명챔버(4000) 내부에서의 냉매의 확산을 안정적으로 도모하여 맥동압을 저감시킬 수 있다.

[119]

[120] 제1 연통부(3110)는 냉매 유입 홀(2002)과 마주보는 위치에 개구되고 상기 냉매 유입 홀(2002)과 최대한 근접된 상태로 개구되어 있는데, 이와 같이 배치되는 이유는 토출 홀(1001)을 통해 토출된 냉매가 냉매 유입 홀(2002)을 향해 최단거리로 이동되도록 하여 전술한 제2 연통부(3120)를 통해 공명챔버(4000)와 냉매 유입 홀(2002)로 이동되는 냉매의 이동에 따른 시간 차이를 통한 맥동압의 감소를 도모하기 위해서이다.

[121]

제1 연통부(3110)는 냉매 유입 홀(2002)을 향해 직경이 축소된 축소관 형태로 연장될 수 있으며 이 경우 공명챔버(4000)를 향해 냉매의 이동 속도가 증가되어 이동이 이루어 지므로 다량의 냉매를 공명챔버(4000)를 향해 신속하게 이동시킬 수 있다.

[122]

[123] 본 실시 예에 의한 제2 연통부(3120)는 상기 제1 연통부(3110)에 비해 개구된 영역이 상대적으로 크게 개구되는데, 이와 같이 개구되는 이유는 공명챔버(4000)로 유입된 냉매의 확산을 통해 맥동압의 감소를 도모하기 위한 목적과 토출챔버(1100)로 이동된 다량의 냉매를 제1 연통부(3110)를 통해 일부의 냉매를 공명챔버(4000)로 공급하고 나머지를 제2 연통부(3120)를 통해 공명챔버(4000)로 공급하기 위해서이다.

[124]

[125] 제2 연통부(3120)는 유분리기(2000)의 돌출된 외주면을 제외한 격벽(3000)의 나머지 구간중의 임의의 위치에 개구될 수 있는데, 상기 제2 연통부(3120)는 유분리기(2000)와 인접한 위치를 제외한 나머지 구간 중의 임의의 위치에 자유롭게 위치될 수 있으므로 상기 제2 연통부(3120)의 위치 및 맥동압의 감소를 위한 최적의 위치를 시뮬레이션을 통해 설정한 후에 가공을 실시하면 된다.

[126]

전동압축기(1a)는 공명챔버(4000)의 하측 위치에 유분리기(2000)를 경유하여 분리된 오일이 필터링되는 필터유닛(10)이 배치되는데, 상기 필터유닛(10)은

유분리기(2000)를 통해 분리된 오일에 포함된 이물질을 필터링하기 위해 구비되며 상기 필터유닛(10)은 메쉬 형태로 구성된 필터본체가 안착된 필터 프레임에 포함하여 구성된다. 필터유닛(10)은 전술한 유분리기(2000)의 하측에 형성된 오일 배출 홀(미도시)을 통해 배출된 오일이 전동압축기(1a)의 구동부(3)로 공급되기 이전에 냉매에서 분리된 오일에 대한 필터링을 위해 유분리기(2000)의 위치에 따라 토출챔버(1100)에서의 설치 위치가 변경된다.

[127]

[128] 본 실시 예에 의한 공명챔버(4000)는 토출 홀(1001) 보다 상측에 위치되므로 유분리기(2000)의 배치와 필터유닛(10)의 배치를 보다 용이하게 할 수 있으며 전체적인 레이아웃과 냉매의 이동 방향을 따른 리어 하우징(1000)에 대한 설계의 다양성을 향상시켜 설계자의 설계 자유도를 향상시킬 수 있다.

[129] 본 발명의 다른 실시 예에 의한 리어 하우징이 장착된 스크롤 압축기가 구비될 수 있으며 상기 스크롤 압축기는 차량에 장착시켜 사용할 수 있다.

[130] 본 발명의 또 다른 실시 예에 의한 전동압축기가 장착된 차량용 공조시스템이 구비될 수 있으며 상기 차량은 일반적인 승용차 또는 특수 차량 또는 산업용 차량을 모두 포함한다.

산업상 이용가능성

[131] 본 발명의 실시 예들은 토출챔버로 통출된 냉매가 시간 차이를 두고 이동가능하게 함과 동시에 이를 통해 안정적인 유분리를 실시할 수 있는 전동압축기를 제공하고자 한다.

청구범위

- [청구항 1] 냉매가 토출되는 토출홀 및 토출챔버(110)가 형성된 리어 하우징(100);
 상기 토출챔버(110)에 배치되고 상기 냉매가 유입되는 냉매 유입 홀(202)이 형성되고 상기 리어 하우징(100)의 일측에 편심되게 배치된 유분리기(200);
 상기 토출챔버(110)의 내부 영역을 서로 다른 영역으로 구획하고, 서로 다른 위치에 연통부(310)가 형성된 격벽(300); 및
 상기 격벽에 의해 구획되며, 상기 냉매 유입 홀이 내측에 배치되는 공명 챔버(400)를 포함하고,
 상기 연통부 각각은 상기 토출홀로부터 서로 다른 거리에 배치되는 전동압축기.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
 상기 토출챔버(110)는,
 상기 격벽(300)을 기준으로 제1 면적으로 이루어지고, 상기 공명 챔버(400)는 상기 토출챔버(110)에 비해 상대적으로 작은 제2 면적으로 이루어지되, 상기 공명 챔버(400)는 상기 토출챔버(110)의 상부 일측에 위치된 것을 특징으로 하는 전동압축기.
- [청구항 3] 제1 항에 있어서,
 상기 격벽(300)은,
 상기 유분리기(200)의 길이 방향을 따라 연장된 제1 격벽(302);
 상기 제1 격벽(302)의 하단에서 상기 토출챔버(110)의 일측을 향해 경사지게 연장된 제2 격벽(304)을 포함하는 전동압축기.
- [청구항 4] 제1 항에 있어서,
 상기 연통부(310)는,
 상기 냉매 유입 홀(202)과 근접된 위치에 형성된 제1 연통부(312);
 상기 냉매 유입 홀(202)과 이격된 위치에 형성된 제2 연통부(314)를 포함하고,
 상기 제1 연통부(312)와 제2 연통부(314)는 상기 공명 챔버(400)의 서로 다른 영역을 향해 각각 개구되되, 상기 제2 연통부(314)는 상기 공명 챔버(400)의 하측을 향해 개구된 것을 특징으로 하는 전동압축기.
- [청구항 5] 제1 항에 있어서,
 상기 제1 연통부(312)는 상기 제2 연통부(314)에 비해 상대적으로 상측 위치에 형성된 것을 특징으로 하는 전동압축기.
- [청구항 6] 제4 항에 있어서,

상기 제1 연통부(312)는,
내주면이 라운드지게 형성되고, 상기 제2 연통부(314)는 내주면이
모두 라운드지게 형성되거나, 어느 한 면은 라운드지게 형성되고
다른 한 면은 상기 공명챔버(400)를 향해 경사지게 형성된 것을
특징으로 하는 전동압축기.

[청구항 7]

제4 항에 있어서,
상기 제1 연통부(312)는,
상기 냉매 유입 홀(202)과 마주보는 위치에 개구되고, 상기 냉매
유입 홀(202)을 향해 직경이 축소된 축소관 형태로 연장된 것을
특징으로 하는 전동압축기.

[청구항 8]

제1 항에 있어서,
상기 냉매 유입 홀(202)이 복수개로 이루어져 상기
유분리기(200)의 길이 방향으로 서로 간에 이격될 경우 이격된
냉매 유입 홀(202) 사이에 상기 제1 연통부(312)가 개구되어 상기
냉매 유입 홀(202)로 냉매의 이동을 안내하는 것을 특징으로 하는
전동압축기.

[청구항 9]

제4 항에 있어서,
상기 제2 연통부(314)는,
상기 제1 연통부(312)에 비해 개구된 영역이 상대적으로 크게
개구되고, 상기 유분리기(200)의 돌출된 외주면을 제외한 격벽의
나머지 구간중의 임의의 위치에 개구된 것을 특징으로 하는
전동압축기.

[청구항 10]

제4 항에 있어서,
상기 제2 연통부(314)는,
상기 유분리기(200)의 돌출된 외주면에서 이격된 격벽(300)의
일측 위치에 개구된 것을 특징으로 전동압축기.

[청구항 11]

제4 항에 있어서,
상기 제1 연통부(312)와 제2 연통부(314)는,
개구된 중심을 기준으로 임의의 직선을 연장하여 서로 간에
교차된 경사각도가 30도 이상 50도 이내의 각도가 유지되는 것을
특징으로 하는 전동압축기.

[청구항 12]

제1 항에 있어서,
상기 공명챔버(400)는,
상기 토출 홀(101) 보다 상측에 위치되고, 상기 공명챔버(400)의
하측 위치에는 상기 유분리기(200)를 경유하여 분리된 오일이
필터링되는 필터유닛(10)이 배치된 것을 특징으로 하는
전동압축기.

[청구항 13]

제12 항에 있어서,

[청구항 14]

상기 필터유닛(10)의 하측에는 상기 유분리실(200)의 하단에 형성되고, 상기 유분리실(200)에서 분리된 오일이 고인 상태가 유지되는 오일 포켓(20)이 형성된 것을 특징으로 하는 전동압축기.
 압축 유닛(5)의 배압실(Back Pressure Chamber)을 경유한 냉매가 토출되는 토출홀 및 토출챔버(1100)가 형성된 리어 하우징(1000);
 상기 토출챔버(1100)의 중앙에 배치되고 상기 냉매가 유입되는 냉매 유입 홀(2002)이 형성된 유분리기(2000);
 상기 토출챔버(1100)의 내부 영역을 서로 다른 영역으로 구획하고, 상기 토출홀로부터 상기 냉매 유입 홀(2002)로 유입되는 냉매의 이동 시간이 서로 상이하도록 서로 다른 위치에 연통부(3100)가 형성된 격벽(3000); 및
 상기 격벽에 의해 구획되며, 상기 냉매 유입홀이 내측에 배치되는 공명 챔버(4000)를 포함하는 전동압축기.

[청구항 15]

제14 항에 있어서,
 상기 공명 챔버(4000)는,
 냉매의 이동이 가능하도록 상기 유분리기(2000)를 기준으로 각각 분할이 이루어지되, 상기 유분리기(2000)를 기준으로 상기 토출챔버(2000)의 상측에 형성된 것을 특징으로 하는 전동압축기.

[청구항 16]

제14 항에 있어서,
 상기 격벽(3000)은,
 상기 토출챔버(1100)의 일측 상부에서 상기 유분리기(2000)를 경유하여 타측으로 연장된 것을 특징으로 하는 전동압축기.

[청구항 17]

제14 항에 있어서,
 상기 연통부(3100)는,
 상기 냉매 유입 홀(2002)과 근접된 위치에 형성된 제1 연통부(3110);
 상기 냉매 유입 홀(2002)과 이격된 위치에 형성된 제2 연통부(3120)를 포함하고,
 상기 제1 연통부(3110)와 제2 연통부(3120)는 서로 간에 높이 차이가 유지되며,
 상기 제1 연통부(3110)는 상기 냉매 유입 홀(2002)과 마주보는 위치에 개구되며 상기 냉매 유입 홀(2002)을 향해 직경이 축소된 축소관 형태로 연장된 것을 특징으로 하는 전동압축기.

[청구항 18]

제17 항에 있어서,
 상기 제2 연통부(3120)는
 상기 유분리기(2000)의 돌출된 외주면을 제외한 격벽(3000)의 나머지 구간중의 임의의 위치에 개구되고, 상기 격벽(3000)에 복수개가 형성된 것을 특징으로 하는 전동압축기.

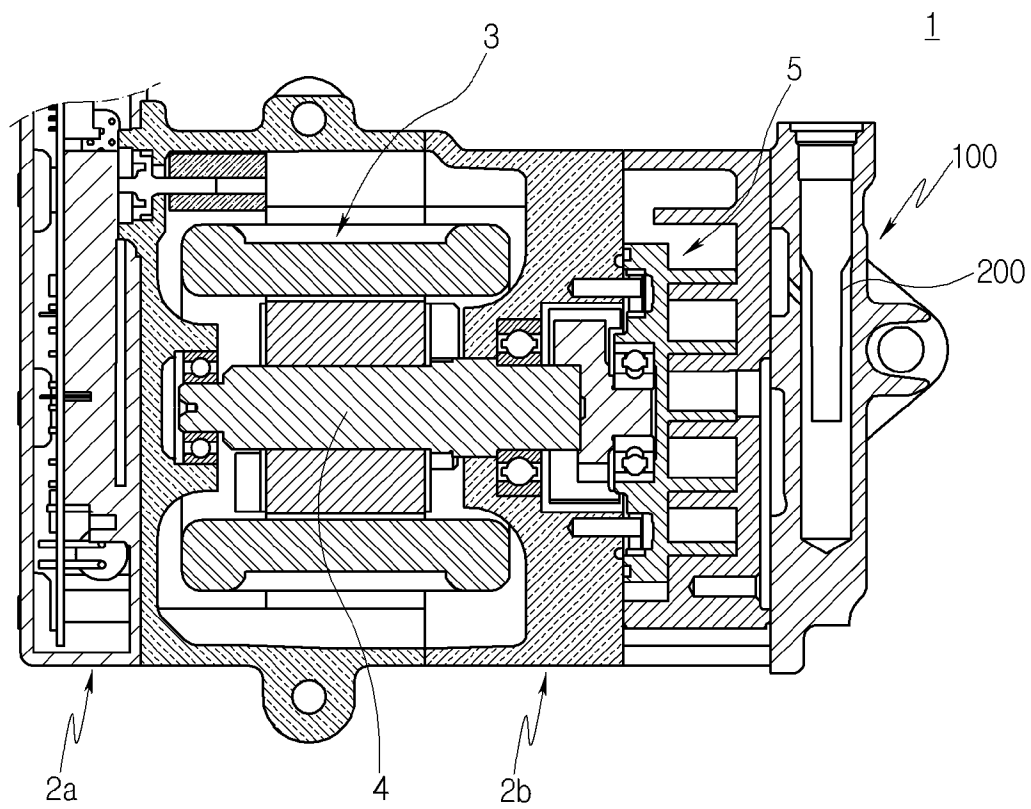
[청구항 19]

제17 항에 있어서,
상기 제1 연통부(3110)로 유입된 냉매는 상기 냉매 유입
홀(2002)을 경유하여 상기 유분리기(2000)의 내측을 향해
직접적으로 이동되고, 상기 제2 연통부(3120)로 유입된 냉매는
상기 공명챔버(4000)에서 확산된 이후에 상기 냉매 유입
홀(2002)을 경유하여 상기 유분리기(2000)의 내측으로 이동되면서
냉매의 유입에 따른 맥동압이 저감되는 것을 특징으로 하는
전동압축기.

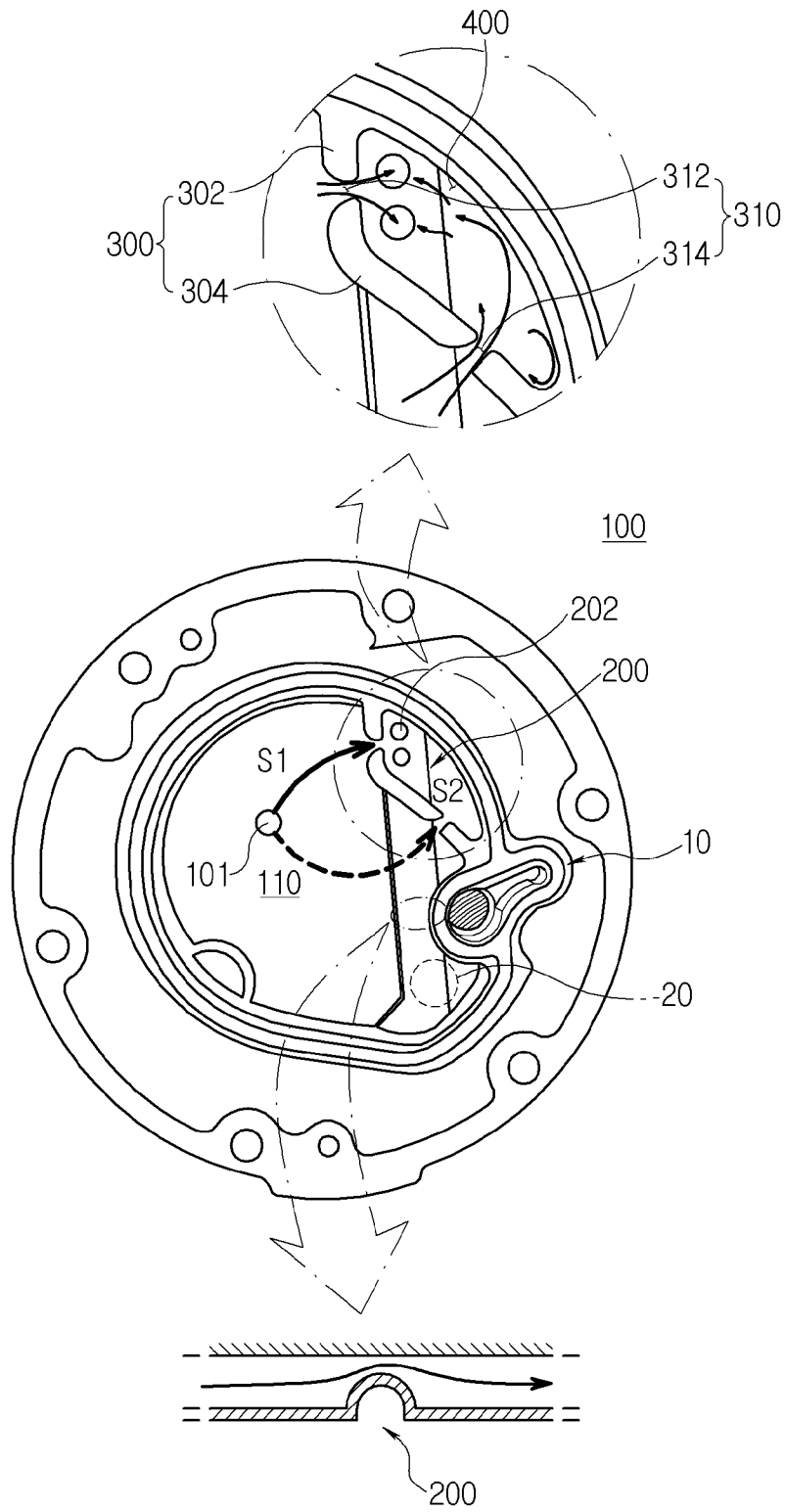
[청구항 20]

제14 항에 있어서,
상기 공명챔버(4000)의 하측 위치에는 상기 유분리기(2000)를
경유하여 분리된 오일이 필터링되는 필터유닛(10)이 배치된 것을
특징으로 하는 전동압축기.

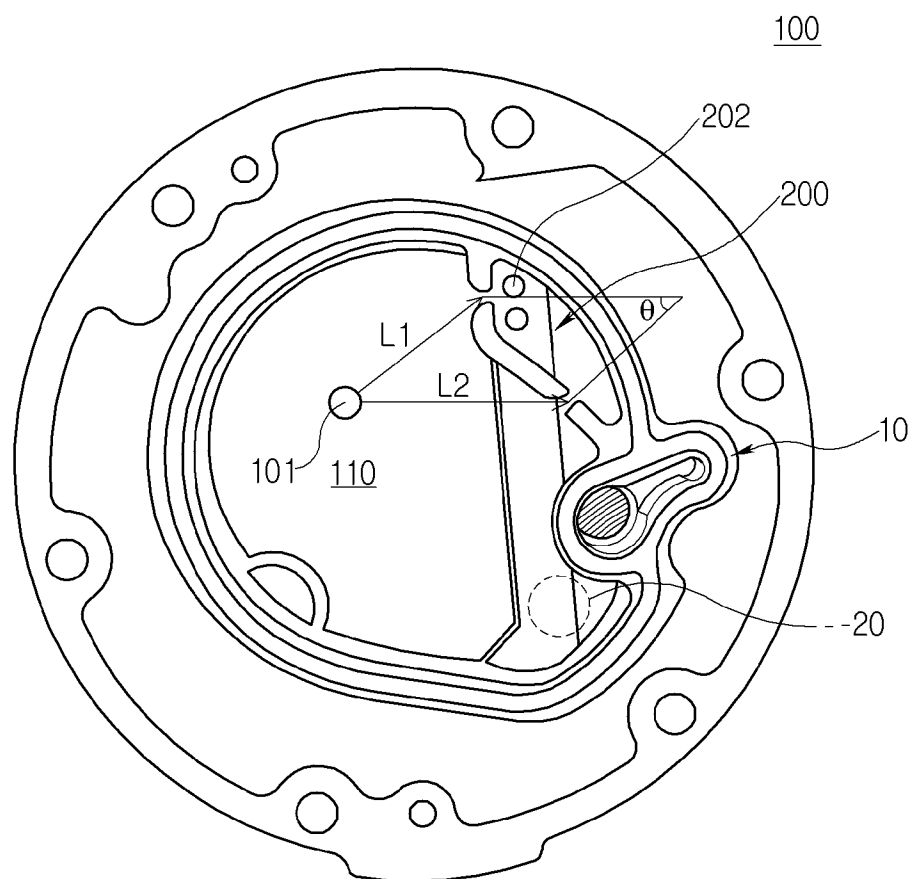
[Fig. 1]



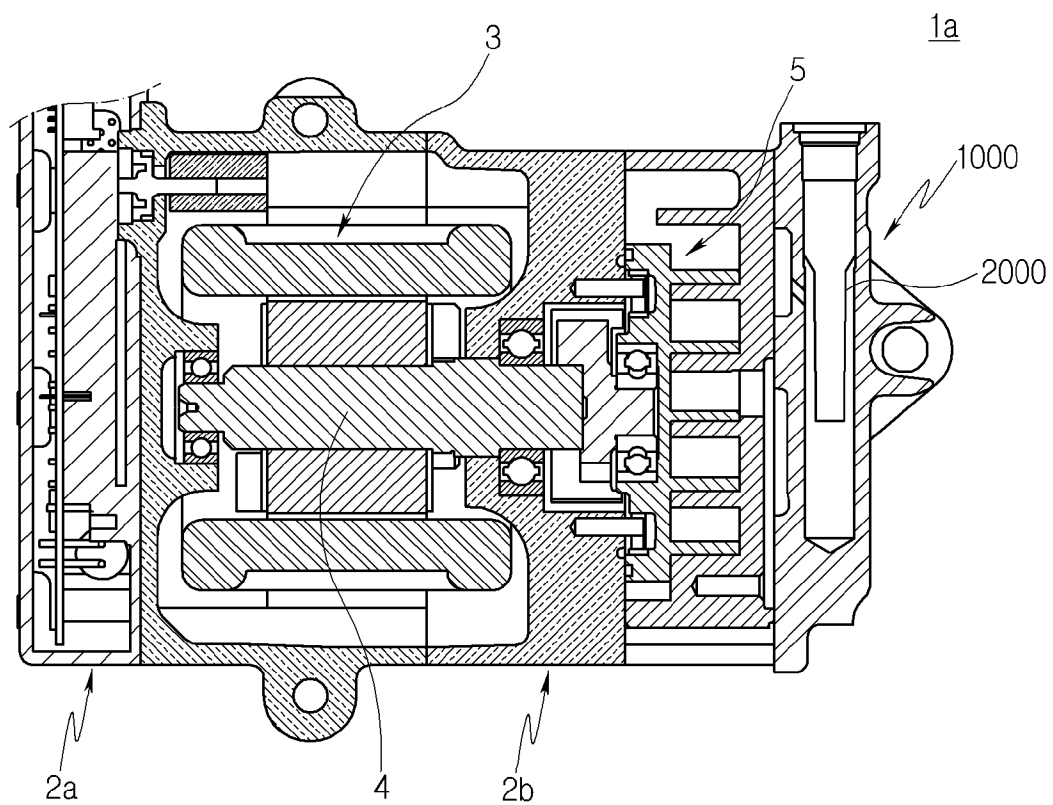
[Fig. 2]



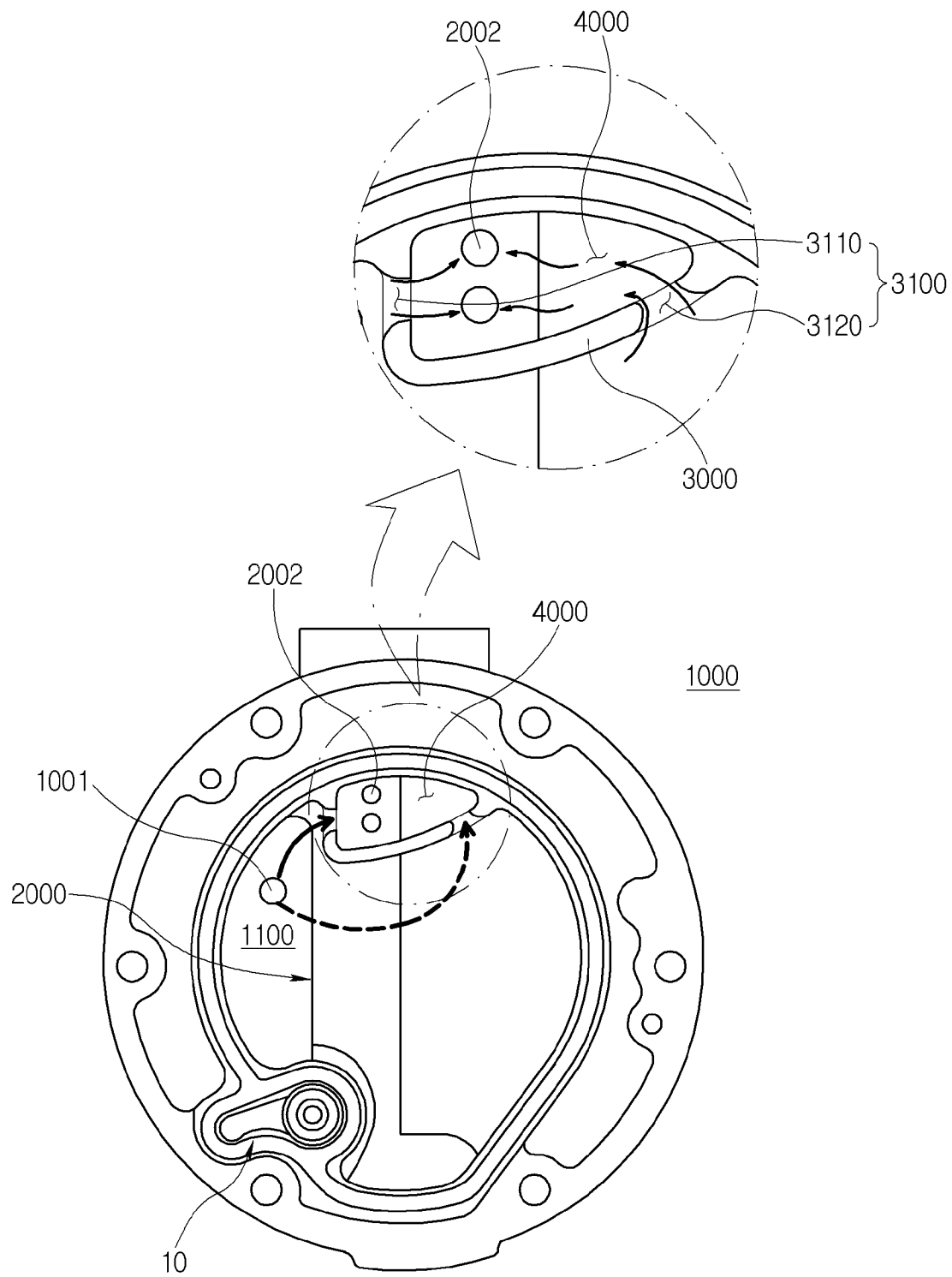
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/006246

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04C 29/00(2006.01)i, F04C 29/06(2006.01)i, F04C 29/02(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 29/00; F04C 29/06; F04B 53/16; F04C 18/02; F04B 39/00; F24F 13/20; F04C 29/02

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, oil separator, resonance chamber, discharge chamber, partition wall, inlet hole, through hole, communicating hole, pulsation, quenching

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2013-0123643 A (DOOWON TECHNICAL COLLEGE et al.) 13 November 2013 See paragraphs [0032]-[0035], [0037]-[0041] and figures 3, 7-10.	1-11, 14-19
Y		12-13, 20
Y	KR 10-2013-0111381 A (KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI) 10 October 2013 See paragraphs [0021]-[0025] and figure 1.	12-13, 20
A	KR 10-2012-0136163 A (HALLA CLIMATE CONTROL CORP.) 18 December 2012 See paragraphs [0015]-[0023] and figure 3.	1-20
A	KR 10-2014-0036401 A (DOOWON HEAVY INDUSTRIAL CO., LTD.) 26 March 2014 See paragraphs [0032]-[0037] and figure 2.	1-20
A	US 2009-0232670 A1 (LAI, Heng - Yi) 17 September 2009 See paragraphs [0030]-[0032] and figures 2-4.	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 NOVEMBER 2015 (27.11.2015)

Date of mailing of the international search report

27 NOVEMBER 2015 (27.11.2015)

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/KR2015/006246

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0123643 A	13/11/2013	CN 104411974 A KR 10-1431183 B1 WO 2013-165157 A1	11/03/2015 19/09/2014 07/11/2013
KR 10-2013-0111381 A	10/10/2013	CN 103362804 A EP 2653650 A2 JP 05561302 B2 JP 2013-204568 A KR 10-1505515 B1 US 2013-0259727 A1	23/10/2013 23/10/2013 30/07/2014 07/10/2013 24/03/2015 03/10/2013
KR 10-2012-0136163 A	18/12/2012	NONE	
KR 10-2014-0036401 A	26/03/2014	NONE	
US 2009-0232670 A1	17/09/2009	US 8496446 B2 WO 2007-027168 A1	30/07/2013 08/03/2007

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F04C 29/00(2006.01)i, F04C 29/06(2006.01)i, F04C 29/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F04C 29/00; F04C 29/06; F04B 53/16; F04C 18/02; F04B 39/00; F24F 13/20; F04C 29/02

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, 유분리기, 공명챔버, 토출챔버, 격벽, 유입홀, 관통홀, 연통홀, 맥동, 감쇄

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2013-0123643 A (학교법인 두원학원 등) 2013.11.13 단락 [0032]-[0035], [0037]-[0041] 및 도면 3, 7-10 참조.	1-11, 14-19
Y		12-13, 20
Y	KR 10-2013-0111381 A (가부시기가이샤 도요다 지도숫키) 2013.10.10 단락 [0021]-[0025] 및 도면 1 참조.	12-13, 20
A	KR 10-2012-0136163 A (한라공조주식회사) 2012.12.18 단락 [0015]-[0023] 및 도면 3 참조.	1-20
A	KR 10-2014-0036401 A (두원중공업(주)) 2014.03.26 단락 [0032]-[0037] 및 도면 2 참조.	1-20
A	US 2009-0232670 A1 (LAI, HENG-YI) 2009.09.17 단락 [0030]-[0032] 및 도면 2-4 참조.	1-20

☐ 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 11월 27일 (27.11.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 11월 27일 (27.11.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



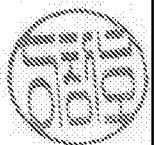
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

이창호

전화번호 +82-42-481-8398



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0123643 A	2013/11/13	CN 104411974 A KR 10-1431183 B1 WO 2013-165157 A1	2015/03/11 2014/09/19 2013/11/07
KR 10-2013-0111381 A	2013/10/10	CN 103362804 A EP 2653650 A2 JP 05561302 B2 JP 2013-204568 A KR 10-1505515 B1 US 2013-0259727 A1	2013/10/23 2013/10/23 2014/07/30 2013/10/07 2015/03/24 2013/10/03
KR 10-2012-0136163 A	2012/12/18	없음	
KR 10-2014-0036401 A	2014/03/26	없음	
US 2009-0232670 A1	2009/09/17	US 8496446 B2 WO 2007-027168 A1	2013/07/30 2007/03/08