

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018년 2월 15일 (15.02.2018) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호
WO 2018/030657 A1

- (51) 국제특허분류:
F04D 29/051 (2006.01) *F16C 37/00* (2006.01)
F04D 29/58 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/007608
- (22) 국제출원일: 2017년 7월 14일 (14.07.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2016-0103231 2016년 8월 12일 (12.08.2016) KR
- (71) 출원인: 한온시스템 주식회사 (HANON SYSTEMS)
[KR/KR]; 34325 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 박치용 (PARK, Chi Yong); 34325 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). 안용남 (AHN, Yong Nam); 34325 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). 박건웅 (PARK, Gun Woong); 34325 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). 양현섭 (YANG, Hyun Sup); 34325 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). 이종

성 (LEE, Jong Sung); 34325 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR).

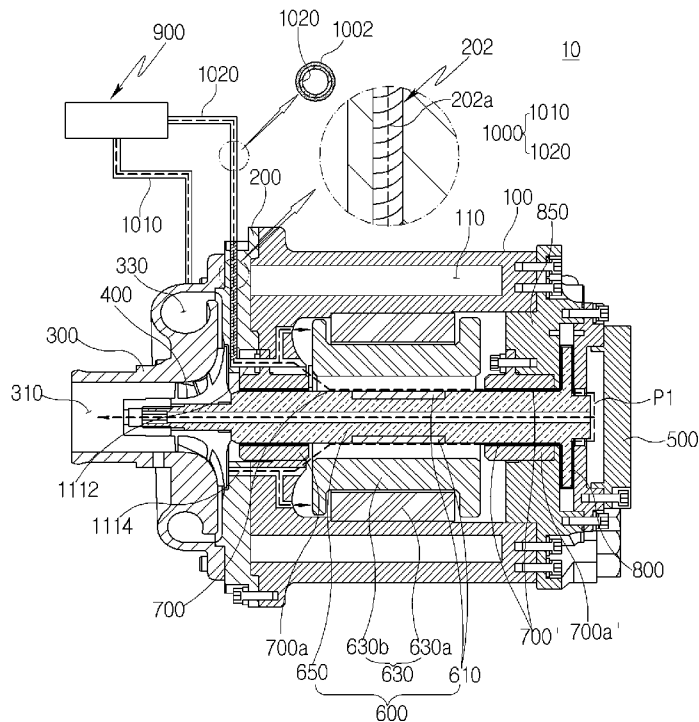
(74) 대리인: 특허법인 정안 (HONESTY & JR PARTNERS INTELLECTUAL PROPERTY LAW GROUP); 06103 서울시 강남구 선릉로 615, 5층, Seoul (KR).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유

(54) Title: VEHICLE AIR COMPRESSOR

(54) 발명의 명칭: 차량용 공기 압축기



(57) Abstract: The present invention relates to a vehicle air compressor implementing simultaneous cooling for all of a journal bearing, a motor, and a thrust bearing of the air compressor, thereby enabling cooling efficiency of the air compressor to improve.

(57) 요약서: 본 발명은 공기 압축기의 저널 베어링과 모터와 스러스트 베어링에 대한 냉각을 모두 동시에 실시하여 상기 공기 압축기의 냉각 효율을 향상시킬 수 있는 차량용 공기 압축기에 관한 것이다.

[다음 쪽 계속]



WO 2018/030657 A1

럼 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 차량용 공기 압축기

기술분야

- [1] 본 발명은 차량용 공기 압축기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 공기 압축기의 저널 베어링과 모터와 스러스트 베어링에 대한 생각을 모두 동시에 실시하여 상기 공기 압축기의 냉각 효율을 향상시킬 수 있는 차량용 공기 압축기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 압축기, 터빈, 과급기 등과 같은 고속 회전기기의 회전축을 지지하는 베어링으로서 윤활유를 사용하지 않고 공기 또는 가스 상태의 유체를 작동 유체로서 사용하는 이른바 가스 베어링(gas bearing)은 크게 정압 베어링과 동압 베어링으로 분류할 수 있다.
- [3] 정압 베어링은 외부 압축기로 가압한 공기나 가스를 강제로 베어링 사이에 공급하여 부하 지지능력을 얻는 형태로서, 압력 원천(외부 가압장치)을 필요로 하는 대신에 축이 회전하지 않을 때에도 축을 부양할 수 있으므로 고체 마찰에 의한 베어링 손상을 피할 수 있다.
- [4] 이에 비해, 동압 베어링은 축의 회전에 따라 주변의 공기나 가스를 베어링 사이로 끌어들여 압력을 상승시켜서 부하능력을 얻는 형태로서, 별도의 압력 원천을 필요로 하지 않는 대신에 회전체의 기동 및 정지 시 필연적으로 고체마찰이 발생하여 베어링 수명이 단축되므로, 이를 방지하기 위해 베어링 면에 고체 윤활제의 코팅이 필요하다.
- [5] 동압 베어링 중, 포일 베어링(foil bearing)은 굴곡형 박판을 겹쳐 베어링 면을 구현한 것으로서, 반경방향 하중을 지지하는 포일 래디얼 베어링 형태와 축방향 하중을 지지하는 포일 스러스트 베어링 형태로 적용되고 있다.
- [6] 이 중 축 방향 하중을 지지하도록 스러스트 베어링 형태로 구현한 포일 스러스트 베어링에 대한 다양한 예가, 대한민국 등록특허공보 등록번호 제10-0360240호, 등록특허공보 등록번호 제10-0590139호, 등록특허공보 등록번호 제10-0954066호 등에 개시되어 있다.
- [7] 포일 스러스트 베어링은 중심에 구동축 통과용 관통공이 형성되어 있고 베어링 하우징에 고정되는 원판형의 베이스 패드와, 베이스 패드의 상면에 방사상으로 부착되고 축 방향 힘에 대해 탄력적인 범프 포일(bump foil)과, 복수의 범프 포일을 덮으면서 베이스 패드에 부착되어 구동축의 스러스트 패드(thrust pad)(또는 '칼라(collar)' 라고도 불린다)를 마주보는 탑 포일(top foil)로 이루어진다.
- [8] 상기 포일 스러스트 베어링은 구동축의 회전에 의해 구동축의 스러스트 패드와 탑 포일 사이로 주변의 공기를 끌어들여 공기층을 형성하여 구동축의 축방향

하중을 지지하게 된다.

- [9] 정압 베어링에서는 앞에서 설명한 바와 같이 가압 공기를 강제로 공급하여 하중을 지지하여야 하므로 외부의 압력 원천이 필요하지만 기동 초기나 구동축이 회전하지 않을 때에도 구동축을 부양할 수 있으므로 고체 마찰에 의한 베어링 손상을 피할 수 있다.
- [10] 이에 비해 동압 베어링인 포일 스러스트 베어링은 별도의 압력 원천을 필요로 하지 않아 적용이 간단하나 구동축의 기동 초기나 정지 말기에는 탑 포일과 스러스트 패드가 필연적으로 고체마찰을 일으키기 때문에 베어링 수명이 단축되는 폐단이 있다. 또한, 고체 마찰에 의한 손상을 줄이기 위해 탑 포일과 스러스트 패드에 고체 윤활제 코팅을 행하여야 함으로써 제조원가가 증가하고, 고체 윤활제 코팅을 하더라도 고체 마찰은 그대로 계속되는 문제점이 발생되었다.
- [11] 그런데 이러한 종래의 공기 압축기는 베어링 주변의 공간이 협소하여 냉각 공기가 좁은 틈을 통과해 베어링 및 모터 등을 냉각해야 하므로 냉각 성능이 좋지 않은 문제가 있다. 특히, 모터 및 공기 압축기의 후방에 위치한 저널 베어링의 온도가 급격히 상승하기 쉬워 베어링의 손상까지 일으키는 경우가 발생할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [12] 본 발명의 목적은 냉각 유로를 개선하여 베어링의 내구성 및 냉각 효율을 향상시킬 수 있는 차량용 공기 압축기를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [13] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제1 실시 예에 의한 차량용 공기 압축기는 외관을 형성하며 냉각수가 저장된 냉각수 자켓(110)을 구비한 하우징(100); 상기 하우징(100)의 일측에 결합되어 외부 공기를 흡입하는 임펠러(400)를 지지하고 상기 임펠러(400)의 후단에 위치된 하우징 커버(200); 상기 하우징(100)의 중앙에 위치되고 외부 공기가 유입되는 공기 유입구(310)와, 상기 임펠러(400)에 의해 공기 유입구(310)를 통해 흡입된 공기가 임펠러(400)에 의해 압축된 후에 외부로 토출되는 공기 토출구(330)를 포함하는 임펠러 (300); 상기 하우징(100)의 내부에 위치되고 상기 임펠러(400)를 회전 구동시키며, 축 방향을 따라 중공이 형성된 회전축(650)이 구비된 블로어 모터(600); 상기 회전축(650)에 결합되어 상기 회전축(650)의 양단을 회전 가능하게 지지하는 저널 베어링(700); 상기 저널 베어링(700)과 이격되어 위치되고 상기 회전축(650)의 일단을 회전 가능하게 지지하는 스러스트 베어링(800); 상기 공기 토출구(330)에서 토출된 고온 고압의 공기를 공급받아 냉각하기 위해 구비된 냉각부(900); 상기 공기 토출구(330)와 상기 냉각부(900) 및 상기 하우징 커버(200) 사이를 서로 간에 연결하고, 상기 냉각부(900)에서 냉각된 냉각 공기가

- 상기 하우징 커버(200)로 공급도록 구비된 튜브(1000); 및 상기 하우징 커버(200)로 공급된 냉각 공기가 상기 회전축(650)의 축 방향을 따라 이동하면서 상기 저널 베어링(700)과 스러스트 베어링(800)을 냉각한 후에 상기 회전축(650)의 중공을 통해 이동되도록 연통된 공기 냉각유로(P1)를 포함한다.
- [14] 상기 튜브(1000)는 일단이 상기 공기 토출구(330)에 연결되고, 타단은 상기 냉각부(900)와 연결된 제1 튜브(1010); 상기 냉각부(900)에 일단이 연결되고 타단이 상기 하우징 커버(200)를 향해 연장된 제2 튜브(1020)를 포함한다.
- [15] 상기 제1,2 튜브(1010, 1020)는 냉각 공기의 열 손실을 최소화하기 위해 외측에 단열부재(1002)가 구비된다.
- [16] 상기 제2 튜브(1020)는 상기 제1 튜브(1010)에 비해 상대적으로 짧은 길이로 연장된 것을 특징으로 한다.
- [17] 상기 냉각부(900)는 인터쿨러가 사용되는 것을 특징으로 한다.
- [18] 상기 하우징 커버(200)는 상기 튜브(1000)를 통해 공급된 냉각 공기가 상기 회전축(650)으로 공급되도록 개구된 제1 통로(202)를 포함한다.
- [19] 상기 제1 통로(202)는 축 방향을 따라 나선형의 홈(202a)이 형성된 것을 특징으로 한다.
- [20] 상기 저널 베어링(700)의 원주 방향에서 외측을 감싸는 베어링 하우징(700a)이 구비되고, 상기 베어링 하우징(1110)에는 상기 하우징 커버(200)를 통해 공급된 냉각 공기 중의 일부가 상기 블로어 모터(600)로 공급되도록 형성된 저널 베어링 냉각 유로(1112); 상기 하우징 커버(200)에서 공급된 냉각 공기가 상기 블로어 모터(600)로 공급되도록 상기 저널 베어링 냉각 유로(1112)와 이웃하여 개구된 모터 냉각 유로(1114)가 구비된다.
- [21] 본 발명의 제2 실시 예에 의한 차량용 공기 압축기는 외관을 형성하며 냉각수가 저장된 냉각수 자켓(110)을 구비한 하우징(100); 상기 하우징(100)의 일측에 결합되어 외부 공기를 흡입하는 임펠러(400)를 지지하고 상기 임펠러(400)의 후단에 위치한 하우징 커버(200); 상기 하우징(100)의 중앙에 위치되고 외부 공기가 유입되는 공기 유입구(310)와, 상기 임펠러(400)에 의해 공기 유입구(310)를 통해 흡입된 공기가 임펠러(400)에 의해 압축된 후에 외부로 토출되는 공기 토출구(330)를 포함하는 임펠러(300); 상기 하우징(100)의 내부에 위치되고 상기 임펠러(400)를 회전 구동시키며, 축 방향을 따라 중공이 형성된 회전축(650)이 구비된 블로어 모터(600); 상기 회전축(650)에 결합되어 상기 회전축(650)의 양단을 회전 가능하게 지지하는 저널 베어링(700); 상기 저널 베어링(700)과 이격되어 위치되고 상기 회전축(650)의 일단을 회전 가능하게 지지하는 스러스트 베어링(800); 상기 공기 토출구(330)에서 토출된 고온 고압의 공기를 공급받아 냉각하기 위해 구비된 냉각부(900); 상기 냉각부(900)에서 냉각된 냉각 공기가 상기 하우징(100)을 경유하여 상기 블로어 모터(600)로 공급되도록 상기 하우징(100)에 형성된 제2 통로(120); 상기 공기 토출구(330)와 상기 냉각부(900) 및 상기 하우징(100) 사이를 서로 간에 연결하고, 상기

냉각부(900)에서 냉각된 냉각 공기가 상기 하우징(100)으로 공급도록 구비된 튜브(1000); 및 상기 하우징(100)으로 공급된 냉각 공기는 상기 회전축(650)의 축 방향을 따라 이동하면서 상기 저널 베어링(700)과 스러스트 베어링(800)을 냉각한 후에 상기 회전축(650)의 중공을 통해 이동되도록 연통된 공기 냉각유로(P1)를 포함한다.

[22] 상기 튜브(1000)는 일단이 상기 공기 토출구(330)에 연결되고, 타단은 상기 냉각부(900)와 연결된 제1 튜브(1010); 상기 냉각부(900)에 일단이 연결되고 타단이 상기 하우징(100)을 향해 연장된 제2 튜브(1020)를 포함한다.

[23] 상기 냉각부(900)는 인터쿨러가 사용되는 것을 특징으로 한다.

[24] 상기 제2 통로(120)는 상기 블로어 모터(600)를 구성하는 코일(630b)의 전단 위치에 개구되어 상기 제2 통로(120)를 통해 이동된 냉각 공기가 상기 저널 베어링(700)과 상기 코일(630b)를 향해 공급되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[25] 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량용 공기 압축기는 공기 토출구(330)에서 토출된 고온 고압의 공기를 냉각한 후에 저널 베어링 또는 블로어 모터에 대한 냉각과 스러스트 베어링에 대한 냉각을 동시에 실시하여 베어링의 내구성 및 냉각 효율을 향상시킬 수 있다.

[26] 본 실시 예에 의한 차량용 공기 압축기는 임펠러의 출구에서 발생하는 고온 고압의 공기가 블로어 모터와 저널 베어링으로 유입되는 현상을 예방할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[27] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 차량용 공기 압축기의 공기 냉각유로를 도시한 측단면도.

[28] 도 2는 도 1에 도시된 제1 통로의 확대도.

[29] 도 3은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 공기 냉각유로를 도시한 측단면도.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[30] 이하에서는 도면을 참조하여, 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량용 공기 압축기에 대해 상세히 설명하기로 한다. 참고로 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 차량용 공기 압축기의 공기 냉각유로를 도시한 측단면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 제1 통로의 확대도 이다.

[31] 첨부된 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량용 공기 압축기(10)는 외관을 형성하는 하우징(100)과, 하우징(100)의 전방에 결합되어 공기를 흡입하는 임펠러(400)를 지지하는 임펠러 지지부(200) 및 임펠러 하우징(300)과, 상기 하우징(100)의 후방에 결합되는 리어 커버(500)와, 하우징(100)의 내부에 설치되어 임펠러(400)를 회전 구동시키는 블로어 모터(600)를 포함하여 구성된다.

[32]

[33] 하우징 커버(200)는 상기 하우징(100)의 일측에 결합되어 외부 공기를

- 흡입하는 임펠러(400)를 지지하고 상기 임펠러(400)의 후단에 위치된다.
- [34] 상기 하우징 커버(200)는 임펠러(300)가 도면 기준으로 좌측에 인접하여 위치되고 공기 압축기가 작동되면서 위치에 따른 발열 온도 중 가장 낮은 온도가 유지되는 위치에 해당된다.
- [35]
- [36] 본 실시 예에 의한 하우징 커버(200)는 상기 튜브(1000)를 통해 공급된 냉각 공기가 회전축(650)으로 공급되도록 개구된 제1 통로(202)를 포함한다. 상기 제1 통로(202)는 상기 회전축(650)을 도면을 기준으로 향해 수직 하향되게 개구된다. 이 경우 작업자가 상기 제1 통로(202)에 대한 가공을 손쉽게 실시할 수 있어 작업성이 향상된다.
- [37] 상기 제1 통로(202)로 냉각 공기가 공급될 경우 임펠러(400)의 출구에서 발생된 고온 고압의 공기가 블로어 모터(600) 또는 저널 베어링(700)으로 공급되는 것을 차단할 수 있어 냉각 효율을 보다 향상시킬 수 있다.
- [38]
- [39] 상기 제1 통로(202)는 개구된 축 방향을 따라 나선형의 홈(202a)이 형성되고, 상기 홈(202a)은 냉각 공기의 이동 속도 향상을 도모할 수 있다. 따라서 고온의 온도가 유지되는 회전축(650) 또는 저널 베어링(700) 또는 스러스트 베어링(800)에 대한 냉각을 신속하게 실시할 수 있다.
- [40]
- [41] 임펠러 하우징(300)의 전방 중앙에는 외부 공기가 유입되는 공기 유입구(310)가 형성되고, 전방 양측에는 공기 토출구(330)가 형성된다. 임펠러(400)는 임펠러 하우징(300)의 내부에 설치되며, 임펠러(400)를 관통하는 중공에 후술할 블로어 모터(600)의 회전축(650)이 결합된다. 즉, 임펠러(400)는 회전축(650)에 의해 지지된다. 임펠러(400)에 의해 공기 유입구(310)를 통해 흡입된 공기는 임펠러(400)에 의해 압축되어 공기 토출구(330)로 배출된다.
- [42] 리어 커버(500)는 하우징(100)의 후방에 결합되어 회전축(650)이 외부로 노출되지 않도록 차단하며, 회전축(650)의 단부를 지지한다. 리어 커버(500)의 내측으로 하우징 커버(850)가 구비되어 후술할 후방측 베어링 케이싱(700a)을 지지한다.
- [43] 블로어 모터(600)는 하우징(100)의 내주면에 인접하게 설치되며 중공을 갖는 스테이터(630)와, 스테이터(630)의 중공을 관통하여 설치되는 회전축(650)과, 회전축(650)의 외주면에 결합되는 로터(610)로 구성된다.
- [44] 스테이터(630)는 플레이트(630a) 및 코일(630b)로 구성되어 고정되고, 로터(610)는 회전축(650)의 외주면에 일체로 형성되며, 회전축(650)은 길이 방향을 따라 중공이 관통 형성된 중공축이다.
- [45] 회전축(650)은 일단이 임펠러(400)의 중공에 결합된 상태에서 임펠러(400)의 후방에 설치되는 저널 베어링(700)에 의해 회전 가능하게 지지되고, 타단이 스러스트 베어링(thrust bearing, 800)에 의해 회전 가능하게 지지된다(이하에서는

도 1을 기준으로 임펠러가 위치된 단부(좌측단부)를 전방으로 정의하고, 상기 스러스트 베어링이 위치된 단부(우측 단부)를 후방으로 정의 함).

[46]

[47] 외부로부터 전력을 공급받아 블로어 모터(600)가 작동되면, 회전축(650)이 회전하면서 임펠러(400)를 회전 구동시키고, 외부의 공기가 공기 유입구(310)를 통해 유입되어 임펠러(400)를 지나면서 압축된 후 공기 토출구(330)로 배출된다.

[48] 냉각수 자켓(110)은 상기 블로어 모터(600)가 작동 중 발생하는 열을 냉각하기 위해 하우징(100)의 내측에 구비된다.

[49] 냉각수 자켓(110)은 하우징(100) 내부에서 하우징(100)을 감싸는 형태를 가지며, 그 내부에 냉각수가 공급되어 저장된다. 냉각수 자켓(110)은 블로어 모터(600)에 인접하여 구비되므로 냉각수와 열교환을 통해 블로어 모터(600)를 냉각시키는 역할을 한다.

[50] 블로어 모터(600)의 냉각에 냉각수 자켓(110)을 이용하는 수냉식 냉각 외에도 공기를 이용해 블로어 모터(600)를 냉각하는 공랭식 냉각 방법이 혼용된다.

[51] 공기 냉각유로(P1)는 공기 유입구(310) 및 임펠러(400), 공기 토출구(330)로 연통되는 메인 유로에 연통된다. 공기 냉각유로(P1)는 임펠러(400)와 임펠러 지지부(200)의 사이에서부터 전방 저널 베어링(700)과 회전축(650)의 사이를 거쳐 후방 저널 베어링(700)과 회전축(650)의 사이를 지나 스러스트 베어링(800)의 사이를 따라 리어 커버(500)까지 연통된다. 또한, 공기 냉각유로(P1)는 리어 커버(500)와 회전축(650)의 사이에서 회전축(650)의 중앙을 관통하는 중공을 따라 다시 공기 유입구(310)까지 연통된다.

[52] 공기 냉각유로(P1)는 상기 하우징 커버(200)로 공급된 냉각 공기가 상기 회전축(650)의 축 방향을 따라 이동하면서 상기 저널 베어링(700)과 스러스트 베어링(800)을 냉각한 후에 상기 회전축(650)의 중공을 통해 이동되도록 연통된다.

[53] 전술한 경로가 공기 냉각유로(P1)이며, 임펠러(400)에 의해 압축된 공기의 일부가 공기 냉각유로(P1)를 따라 순환하면서 전방 저널 베어링(700)을 냉각하고 블로어 모터(600)를 냉각시킨 후 스러스트 베어링(800)까지 냉각시키고 중공을 통해 공기 유입구(310) 쪽으로 배기된다.

[54] 스러스트 베어링(800)이 전방에 배치될 때보다 후방에 배치될 때 모터(600)가 받는 공기 온도가 낮아지고, 전방 저널 베어링(700)이 받는 공기 온도가 낮아진다. 또한, 스러스트 베어링(800)이 후방에 배치됨으로써 냉각수 자켓(110)과 근접한 위치가 되므로 전체적인 시스템 온도가 낮아지는 효과가 있다.

[55]

[56] 본 실시 예에 의한 냉각부(900)는 상기 공기 토출구(330)에서 토출된 고온 고압의 공기를 공급받아 냉각하기 위해 구비되는데, 일 예로 인터쿨러가 사용될 수 있으나 고온 고압의 공기를 저온 저압의 공기로 열 교환이 이루어지는 다른

구성품으로도 변경될 수 있다.

[57]

[58] 본 실시 예에 의한 튜브(1000)는 상기 공기 토출구(330)와 상기 냉각부(900) 및 상기 하우징 커버(200) 사이를 서로 간에 연결하고, 상기 냉각부(900)에서 냉각된 냉각 공기가 상기 하우징 커버(200)로 공급시키기 위해 구비된다.

[59] 상기 튜브(1000)는 일단이 상기 공기 토출구(330)에 연결되고, 타단은 상기 냉각부(900)와 연결된 제1 튜브(1010)와, 상기 냉각부(900)에 일단이 연결되고 타단이 상기 하우징 커버(200)를 향해 연장된 제2 튜브(1020)를 포함한다.

[60] 상기 튜브(1000)는 공기 토출구(330) 또는 냉각부(900) 또는 하우징 커버(200)와 연결되는 연결 부위가 안정적으로 연결된 상태가 유지되도록 별도의 연결 튜브(미도시) 또는 연결관(미도시)이 구비될 수 있다. 상기 연결 튜브 또는 연결관은 상기 튜브(1000)에 연결되거나 고정되는 방법 중의 어느 하나의 방법이 선택적으로 적용되므로 상기 공기 토출구(330) 또는 냉각부(900) 또는 하우징 커버(200)에 안정적으로 연결될 수 있다.

[61]

[62] 본 실시 예에 의한 제1,2 튜브(1010, 1020)는 냉각 공기의 열 손실을 최소화하기 위해 외측에 단열부재(1002)가 구비된다. 상기 단열부재(1002)는 제1,2 튜브(1010, 1020)을 통해 이동하는 냉각 공기가 주위의 온도로 인한 열 손실을 최소화 하기 위해 구비된다. 상기 단열 부재(1002)는 외부의 이물질 또는 오염으로부터 상기 제1,2 튜브(1010, 1020)를 보호하는 역할을 한다.

[63]

[64] 상기 제2 튜브(1020)는 상기 제1 튜브(1010)에 비해 상대적으로 짧은 길이로 연장되는데, 상기 제2 튜브(1010)는 저온의 냉각 공기가 이동하는 통로 이므로 길게 연장될 경우 열 손실로 인한 온도 상승의 우려가 있다.

[65] 다만 전술한 바와 같이 단열부재(1002)를 통해 외부로의 열 손실을 최소화 할 수 있으나, 레이아웃 또는 신속한 냉각 공기의 이동을 위해 상기 제1 튜브(1010)에 비해 짧은 길이로 연장되는 것이 바람직하다.

[66]

[67] 본 실시 예에 의한 상기 저널 베어링(700)의 원주 방향에서 외측을 감싸는 베어링 하우징(700a)이 구비되고, 상기 베어링 하우징(700a)에는 상기 하우징 커버(200)를 통해 공급된 냉각 공기 중의 일부가 상기 블로어 모터(600)로 공급되도록 저널 베어링 냉각 유로(1112)가 형성된다.

[68] 상기 저널 베어링 유로(1112)는 회전축(650)의 축 방향으로 소정의 길이로 연장되며 본 실시 예는 코일(630b)이 위치된 곳 까지 연장된다. 상기 저널 베어링 유로(1112)는 저널 베어링(700)에 대한 냉각을 위해 형성되는데 상기 저널 베어링(700)은 110도 이상의 고온의 온도가 유지될 수 있으나 상기 저널 베어링 유로(1112)를 통해 공급된 냉각 공기에 의해 안정적으로 냉각이 이루어질 경우 전술한 온도 보다 하향된 온도가 유지된다.

- [69] 상기 저널 베어링 유로(1112)와 별도로 상기 하우징 커버(200)에서 공급된 냉각 공기가 상기 블로어 모터(600)로 공급되도록 상기 저널 베어링 냉각 유로(1112)와 이웃하여 개구된 모터 냉각 유로(1114)가 구비된다.
- [70] 상기 모터 냉각 유로(1114)는 코일(630b)을 향해 소정의 직경으로 개구된 일종의 통로가 형성되어 있어 냉각 공기가 도면의 화살표로 도시된 바와 같이 공급되어 냉각이 이루어진다.
- [71]
- [72] 전술한 공기 냉각유로(P1)를 통해 이동된 냉각 공기는 상기 회전축(650)을 따라 점선의 화살표로 도시된 바와 같이 스러스트 베어링(800)에 대한 냉각을 실시한 후에 리어 커버(500)가 구비된 위치까지 이동된다. 그리고 회전축(650)의 중공을 따라 공기 유입구(310)를 향해 이동된다.
- [73]
- [74] 본 발명의 제2 실시 예에 의한 공기 압축기에 대해 도면을 참조하여 설명한다.
- [75] 첨부된 도 3을 참조하면, 본 발명의 제2 실시 예에 의한 공기 압축기(10a)는 외관을 형성하며 냉각수가 저장된 냉각수 자켓(110)을 구비한 하우징(100)과, 상기 하우징(100)의 일측에 결합되어 외부 공기를 흡입하는 임펠러(400)를 지지하고 상기 임펠러(400)의 후단에 위치된 하우징 커버(200)와, 상기 하우징(100)의 중앙에 위치되고 외부 공기가 유입되는 공기 유입구(310)와, 상기 임펠러(400)에 의해 공기 유입구(310)를 통해 흡입된 공기가 임펠러(400)에 의해 압축된 후에 외부로 토출되는 공기 토출구(330)를 포함하는 임펠러(300)와, 상기 하우징(100)의 내부에 위치되고 상기 임펠러(400)를 회전 구동시키며, 축 방향을 따라 중공이 형성된 회전축(650)이 구비된 블로어 모터(600)와, 상기 회전축(650)에 결합되어 상기 회전축(650)의 양단을 회전 가능하게 지지하는 저널 베어링(700)과, 상기 저널 베어링(700)과 이격되어 위치되고 상기 회전축(650)의 일단을 회전 가능하게 지지하는 스러스트 베어링(800)과, 상기 공기 토출구(330)에서 토출된 고온 고압의 공기를 공급받아 냉각하기 위해 구비된 냉각부(900)와, 상기 냉각부(900)에서 냉각된 냉각 공기가 상기 하우징(100)을 경유하여 상기 블로어 모터(600)로 공급되도록 상기 하우징(100)에 형성된 제2 통로(120)와, 상기 공기 토출구(330)와 상기 냉각부(900) 및 상기 하우징(100) 사이를 서로 간에 연결하고, 상기 냉각부(900)에서 냉각된 냉각 공기가 상기 하우징(100)으로 공급되도록 구비된 튜브(1000); 및 상기 하우징(100)으로 공급된 냉각 공기는 상기 회전축(650)의 축 방향을 따라 이동하면서 상기 저널 베어링(700)과 스러스트 베어링(800)을 냉각한 후에 상기 회전축(650)의 중공을 통해 이동되도록 연통된 공기 냉각유로(P1)를 포함한다.
- [76] 본 실시 예는 전술한 실시 예와 다르게 냉각 공기가 하우징 커버(200)로 공급되지 않고 하우징(100)으로 공급된 후에 제2 통로(120)를 따라 블로어 모터(600)로 공급되므로, 상기 블로어 모터(600)에 대한 안정적인 냉각과 함께

저널 베어링(700)과 스러스트 베어링(800)에 대한 냉각 효율을 향상시킬 수 있다.

[77] 본 실시 예에 의한 튜브(1000)는 일단이 상기 공기 토출구(330)에 연결되고, 타단은 상기 냉각부(900)와 연결된 제1 튜브(1010)와, 상기 냉각부(900)에 일단이 연결되고 타단이 상기 하우징(100)을 향해 연장된 제2 튜브(1020)를 포함한다.

[78]

[79] 본 실시 예에 의한 제1,2 튜브(1010, 1020)는 냉각 공기의 열 손실을 최소화하기 위해 외측에 단열부재(1002)(도 1 참조)가 구비된다. 상기 단열부재(1002)는 제1,2 튜브(1010, 1020)를 통해 이동하는 냉각 공기가 주위의 온도로 인한 열 손실을 최소화 하기 위해 구비된다. 상기 단열 부재(1002)는 외부의 이물질 또는 오염으로부터 상기 제1,2 튜브(1010, 1020)를 보호하는 역할을 한다.

[80]

[81] 본 실시 예에 의한 냉각부(900)는 상기 공기 토출구(330)에서 토출된 고온 고압의 공기를 공급받아 냉각하기 위해 구비되는데, 일 예로 인터쿨러가 사용될 수 있으나 고온 고압의 공기를 저온 저압의 공기로 열 교환이 이루어지는 다른 구성품으로도 변경될 수 있다.

[82]

[83] 본 실시 예에 의한 제2 통로(120)는 상기 블로어 모터(600)를 구성하는 코일(630b)의 전단 위치에 개구되어 상기 제2 통로(120)를 통해 이동된 냉각 공기가 상기 저널 베어링(700)과 상기 코일(630b)를 향해 공급된다.

[84] 회전축(650)이 지속적으로 회전될 경우 블로어 모터(600)를 구성하는 구성품들은 발열 또는 열전달로 인해 소정의 온도로 온도 상승이 이루어지므로 상기 구성품에 냉각 공기를 공급하여 안정 온도로 유지시키는 것은 상당히 중요할 수 있다.

[85] 본 발명은 이를 위해 제2 통로(120)를 형성하여 냉각 공기를 지속적으로 공급함으로써 저널 베어링(700)에 대한 냉각과 블로어 모터(600)에 대한 냉각을 동시에 실시할 수 있다.

[86] 공기 냉각유로(P1)를 통해 이동된 냉각 공기는 상기 회전축(650)을 따라 점선의 화살표로 도시된 바와 같이 스러스트 베어링(800)에 대한 냉각을 실시한 후에 리어 커버(500)가 구비된 위치까지 이동된다. 그리고 회전축(650)의 중공을 따라 공기 유입구(310)를 향해 이동되므로 안정적인 냉각을 실시할 수 있다.

[87]

산업상 이용가능성

[88] 본 발명은 공기 압축기의 저널 베어링과 모터와 스러스트 베어링에 대한 냉각을 모두 동시에 실시하여 상기 공기 압축기의 냉각 효율을 향상시킬 수 있는 차량용 공기 압축기 분야에 이용할 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 외관을 형성하며 냉각수가 저장된 냉각수 자켓(110)을 구비한 하우징(100);
 상기 하우징(100)의 일측에 결합되어 외부 공기를 흡입하는 임펠러(400)를 지지하고 상기 임펠러(400)의 후단에 위치된 하우징 커버(200);
 상기 하우징(100)의 중앙에 위치되고 외부 공기가 유입되는 공기 유입구(310)와, 상기 임펠러(400)에 의해 공기 유입구(310)를 통해 흡입된 공기가 임펠러(400)에 의해 압축된 후에 외부로 토출되는 공기 토출구(330)를 포함하는 임펠러 (300);
 상기 하우징(100)의 내부에 위치되고 상기 임펠러(400)를 회전 구동시키며, 축 방향을 따라 중공이 형성된 회전축(650)이 구비된 블로어 모터(600);
 상기 회전축(650)에 결합되어 상기 회전축(650)의 양단을 회전 가능하게 지지하는 저널 베어링(700);
 상기 저널 베어링(700)과 이격되어 위치되고 상기 회전축(650)의 일단을 회전 가능하게 지지하는 스러스트 베어링(800);
 상기 공기 토출구(330)에서 토출된 고온 고압의 공기를 공급받아 냉각하기 위해 구비된 냉각부(900);
 상기 공기 토출구(330)와 상기 냉각부(900) 및 상기 하우징 커버(200) 사이를 서로 간에 연결하고, 상기 냉각부(900)에서 냉각된 냉각 공기가 상기 하우징 커버(200)로 공급도록 구비된 튜브(1000); 및
 상기 하우징 커버(200)로 공급된 냉각 공기가 상기 회전축(650)의 축 방향을 따라 이동하면서 상기 저널 베어링(700)과 스러스트 베어링(800)을 냉각한 후에 상기 회전축(650)의 중공을 통해 이동되도록 연통된 공기 냉각유로(P1)를 포함하는 차량용 공기 압축기.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
 상기 튜브(1000)는 일단이 상기 공기 토출구(330)에 연결되고, 타단은 상기 냉각부(900)와 연결된 제1 튜브(1010);
 상기 냉각부(900)에 일단이 연결되고 타단이 상기 하우징 커버(200)를 향해 연장된 제2 튜브(1020)를 포함하는 차량용 공기 압축기.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서,
 상기 제1,2 튜브(1010, 1020)는 냉각 공기의 열 손실을 최소화하기 위해 외측에 단열부재(1002)가 구비된 차량용 공기 압축기.
- [청구항 4] 제 2항에 있어서,
 상기 제2 튜브(1020)는 상기 제1 튜브(1010)에 비해 상대적으로 짧은 길이로 연장된 것을 특징으로 하는 차량용 공기 압축기.

- [청구항 5] 제 1항에 있어서,
상기 냉각부(900)는 인터쿨러가 사용되는 것을 특징으로 하는 차량용 공기 압축기.
- [청구항 6] 제 1항에 있어서,
상기 하우징 커버(200)는 상기 튜브(1000)를 통해 공급된 냉각 공기가 상기 회전축(650)으로 공급되도록 개구된 제1 통로(202)를 포함하는 차량용 공기 압축기.
- [청구항 7] 제 6항에 있어서,
상기 제1 통로(202)는 축 방향을 따라 나선형의 홈(202a)이 형성된 것을 특징으로 하는 차량용 공기 압축기.
- [청구항 8] 제 1항에 있어서,
상기 저널 베어링(700)의 원주 방향에서 외측을 감싸는 베어링 하우징(700a)이 구비되고, 상기 베어링 하우징(1110)에는 상기 하우징 커버(200)를 통해 공급된 냉각 공기 중의 일부가 상기 블로어 모터(600)로 공급되도록 형성된 저널 베어링 냉각 유로(1112);
상기 하우징 커버(200)에서 공급된 냉각 공기가 상기 블로어 모터(600)로 공급되도록 상기 저널 베어링 냉각 유로(1112)와 이웃하여 개구된 모터 냉각 유로(1114)가 구비된 차량용 공기 압축기.
- [청구항 9] 외관을 형성하며 냉각수가 저장된 냉각수 자켓(110)을 구비한 하우징(100);
상기 하우징(100)의 일측에 결합되어 외부 공기를 흡입하는 임펠러(400)를 지지하고 상기 임펠러(400)의 후단에 위치된 하우징 커버(200);
상기 하우징(100)의 중앙에 위치되고 외부 공기가 유입되는 공기 유입구(310)와, 상기 임펠러(400)에 의해 공기 유입구(310)를 통해 흡입된 공기가 임펠러(400)에 의해 압축된 후에 외부로 토출되는 공기 토출구(330)를 포함하는 임펠러 (300);
상기 하우징(100)의 내부에 위치되고 상기 임펠러(400)를 회전 구동시키며, 축 방향을 따라 중공이 형성된 회전축(650)이 구비된 블로어 모터(600);
상기 회전축(650)에 결합되어 상기 회전축(650)의 양단을 회전 가능하게 지지하는 저널 베어링(700);
상기 저널 베어링(700)과 이격되어 위치되고 상기 회전축(650)의 일단을 회전 가능하게 지지하는 스러스트 베어링(800);
상기 공기 토출구(330)에서 토출된 고온 고압의 공기를 공급받아 냉각하기 위해 구비된 냉각부(900);
상기 냉각부(900)에서 냉각된 냉각 공기가 상기 하우징(100)을 경유하여 상기 블로어 모터(600)로 공급되도록 상기 하우징(100)에 형성된 제2

통로(120);

상기 공기 토출구(330)와 상기 냉각부(900) 및 상기 하우징(100) 사이를 서로 간에 연결하고, 상기 냉각부(900)에서 냉각된 냉각 공기가 상기 하우징(100)으로 공급도록 구비된 튜브(1000); 및

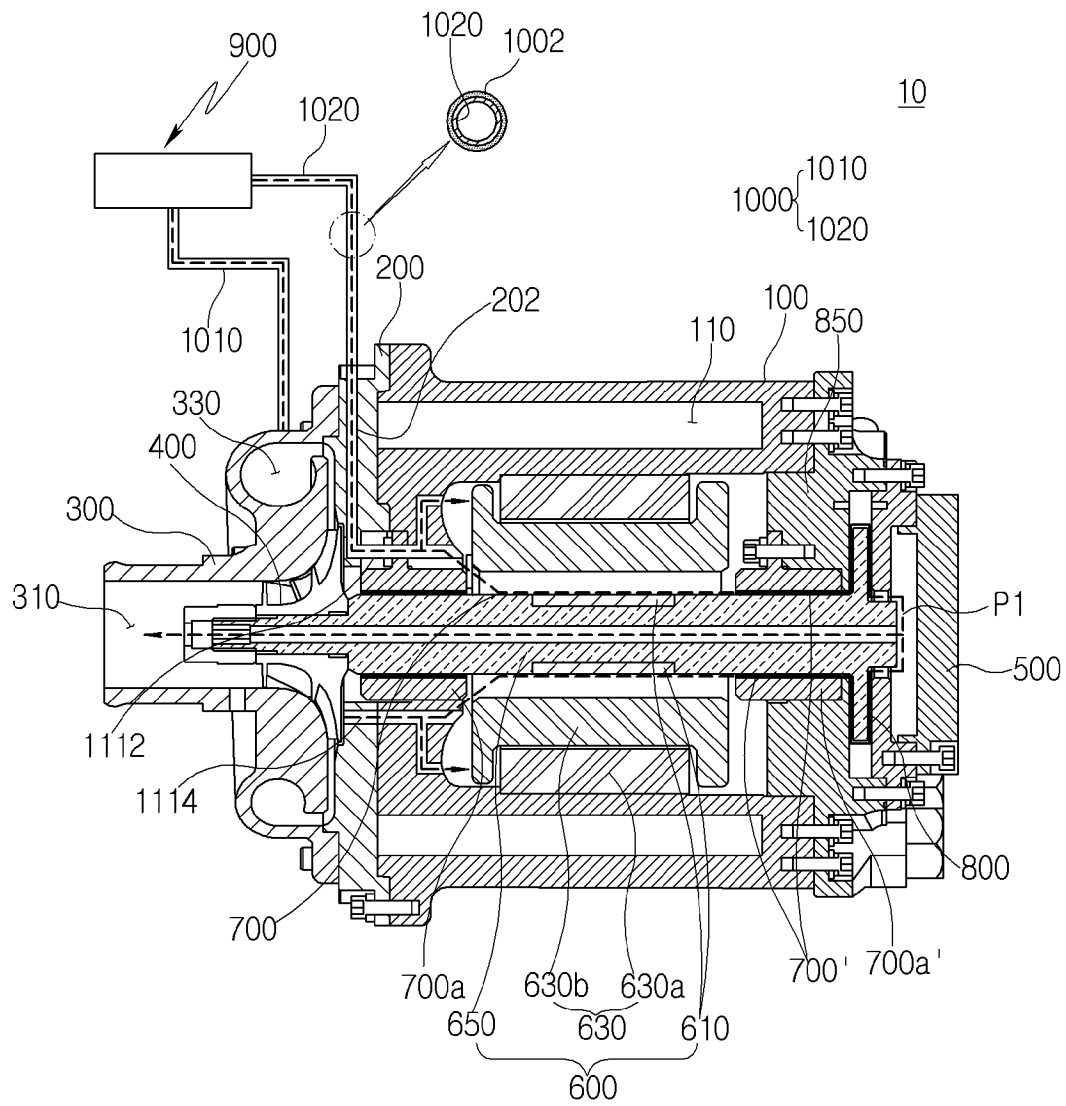
상기 하우징(100)으로 공급된 냉각 공기는 상기 회전축(650)의 축 방향을 따라 이동하면서 상기 저널 베어링(700)과 스러스트 베어링(800)을 냉각한 후에 상기 회전축(650)의 중공을 통해 이동되도록 연통된 공기 냉각유로(P1)를 포함하는 차량용 공기 압축기.

[청구항 10] 제 9항에 있어서,
상기 튜브(1000)는 일단이 상기 공기 토출구(330)에 연결되고, 타단은 상기 냉각부(900)와 연결된 제1 튜브(1010);
상기 냉각부(900)에 일단이 연결되고 타단이 상기 하우징(100)을 향해 연장된 제2 튜브(1020)를 포함하는 차량용 공기 압축기.

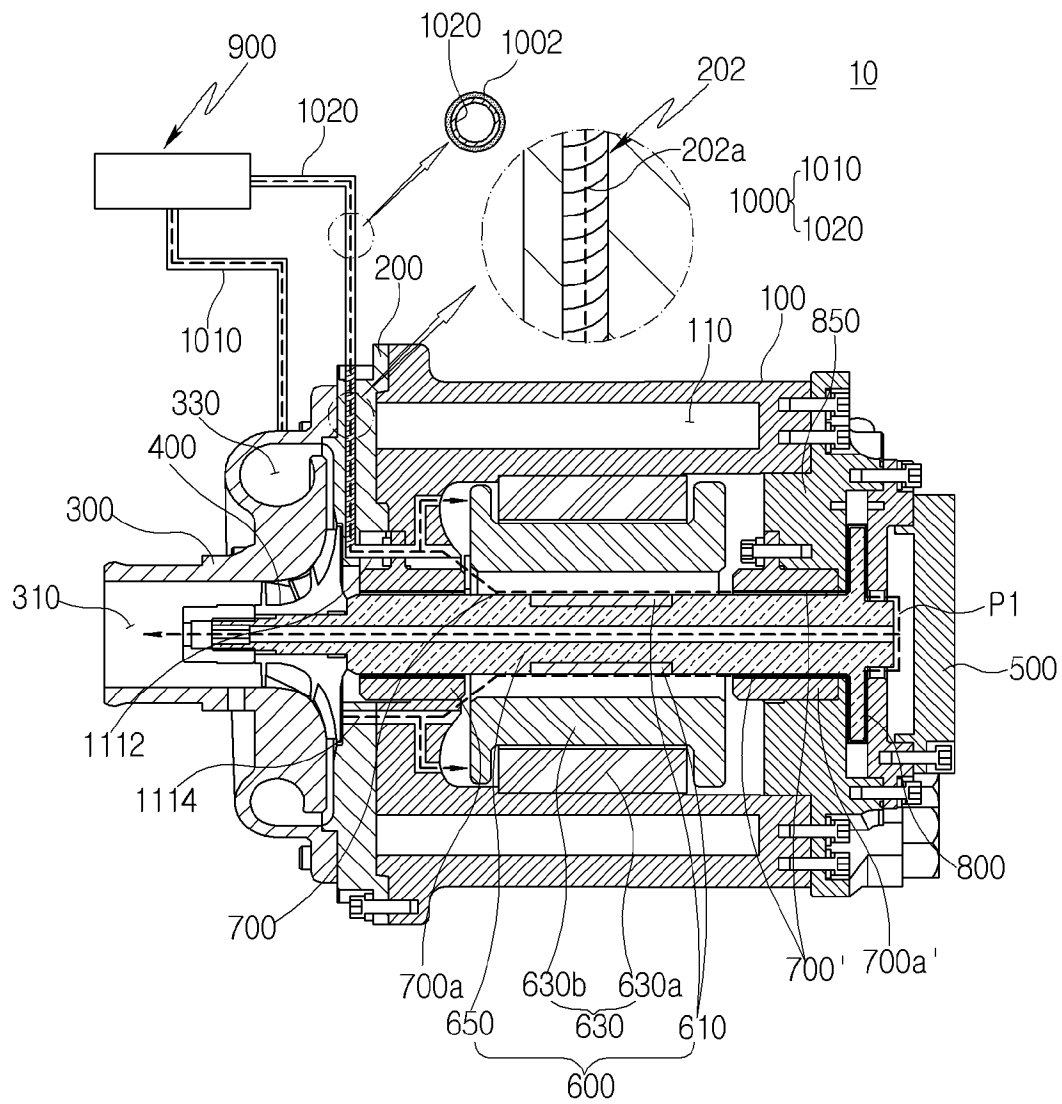
[청구항 11] 제 9항에 있어서,
상기 냉각부(900)는 인터쿨러가 사용되는 것을 특징으로 하는 차량용 공기 압축기.

[청구항 12] 제 9항에 있어서,
상기 제2 통로(120)는 상기 블로어 모터(600)를 구성하는 코일(630b)의 전단 위치에 개구되어 상기 제2 통로(120)를 통해 이동된 냉각 공기가 상기 저널 베어링(700)과 상기 코일(630b)를 향해 공급되는 것을 특징으로 하는 차량용 공기 압축기.

[도1]



[도2]



[illegible]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/007608

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04D 29/051(2006.01)i, F04D 29/58(2006.01)i, F16C 37/00(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)

F04D 29/051; F04C 18/00; H02K 9/18; F04D 29/58; H02K 9/12; F04D 17/12; H02K 9/10; H02K 9/00; F04B 39/06; F16C 37/00; F16C 27/02

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, journal bearing, thrust bearing, cooling part, tube, cooling path, shaft, hollow, insulation, bearing housing, motor, cover, intercooler

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2010-0033857 A (SAMSUNG TECHWIN CO., LTD.) 31 March 2010 See paragraphs [0013], [0017]-[0022] and figure 1.	1-7,9-12
A		8
Y	KR 10-2016-0014376 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 11 February 2016 See paragraphs [0078]-[0085] and figure 4.	1-7,9-12
Y	JP 2002-064956 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND. CO., LTD.) 28 February 2002 See paragraphs [0006], [0023]-[0025] and figures 1, 5.	1-7,9-12
A	JP 2015-183568 A (TOYOTA INDUSTRIES CORP.) 22 October 2015 See paragraphs [0070]-[0079] and figure 1.	1-12
A	US 2008-0168796 A1 (MASOUDIPOUR et al.) 17 July 2008 See paragraphs [0021]-[0029] and figure 1.	1-12



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

07 NOVEMBER 2017 (07.11.2017)

Date of mailing of the international search report

08 NOVEMBER 2017 (08.11.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/007608

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0033857 A	31/03/2010	KR 10-1324226 B1	20/11/2013
KR 10-2016-0014376 A	11/02/2016	DE 102014224774 A1	04/02/2016
		KR 10-1765583 B1	07/08/2017
		US 2016-0032931 A1	04/02/2016
JP 2002-064956 A	28/02/2002	NONE	
JP 2015-183568 A	22/10/2015	NONE	
US 2008-0168796 A1	17/07/2008	EP 1947757 A2	23/07/2008
		US 7633193 B2	15/12/2009

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F04D 29/051(2006.01)i, F04D 29/58(2006.01)i, F16C 37/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F04D 29/051; F04C 18/00; H02K 9/18; F04D 29/58; H02K 9/12; F04D 17/12; H02K 9/10; H02K 9/00; F04B 39/06; F16C 37/00; F16C 27/02

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, 저널 베어링, 스러스트 베어링, 냉각부, 튜브, 냉각유로, 샤프트, 중공, 단열, 베어링 하우징, 모터, 커버, 인터쿨러

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2010-0033857 A (삼성테크윈 주식회사) 2010.03.31 단락 [0013], [0017]-[0022] 및 도면 1 참조.	1-7,9-12
A		8
Y	KR 10-2016-0014376 A (현대자동차주식회사) 2016.02.11 단락 [0078]-[0085] 및 도면 4 참조.	1-7,9-12
Y	JP 2002-064956 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND. CO., LTD.) 2002.02.28 단락 [0006], [0023]-[0025] 및 도면 1, 5 참조.	1-7,9-12
A	JP 2015-183568 A (TOYOTA INDUSTRIES CORP.) 2015.10.22 단락 [0070]-[0079] 및 도면 1 참조.	1-12
A	US 2008-0168796 A1 (MASOUDIPOUR 등) 2008.07.17 단락 [0021]-[0029] 및 도면 1 참조.	1-12

☐ 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

2017년 11월 07일 (07.11.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 11월 08일 (08.11.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이달정

전화번호 +82-42-481-8440



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0033857 A	2010/03/31	KR 10-1324226 B1	2013/11/20
KR 10-2016-0014376 A	2016/02/11	DE 102014224774 A1	2016/02/04
		KR 10-1765583 B1	2017/08/07
		US 2016-0032931 A1	2016/02/04
JP 2002-064956 A	2002/02/28	없음	
JP 2015-183568 A	2015/10/22	없음	
US 2008-0168796 A1	2008/07/17	EP 1947757 A2	2008/07/23
		US 7633193 B2	2009/12/15