(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020 년 4 월 30 일 (30.04.2020)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2020/085717 A1

(51) 국제특허분류:
F16D 27/112 (2006.01) *F16D 27/118* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/013654

(22) 국제출원일: 2019 년 10 월 17 일 (17.10.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0125894 2018 년 10 월 22 일 (22.10.2018) KR

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

(72) 발명자: 김새봄 **(KIM, Sae Bom)**; 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).

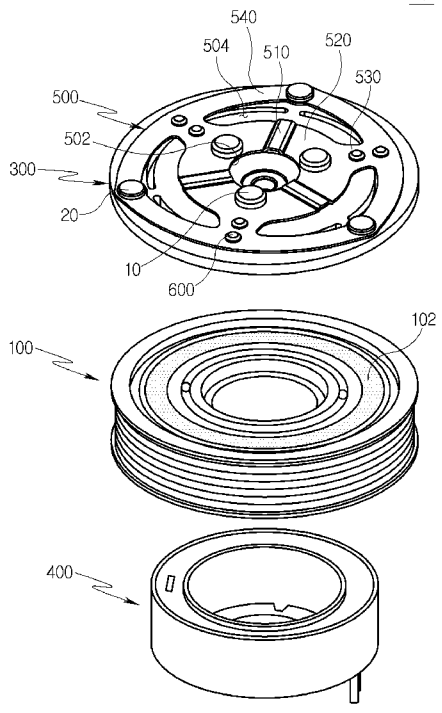
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, 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 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).

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: CLUTCH AND COMPRESSOR COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 클러치 및 이를 포함하는 압축기



(57) Abstract: The present invention relates to a clutch and a compressor comprising same, and provides a compressor which operates with low noise and low vibration by reducing an amplitude of vibration transmitted in the axial direction of a clutch.

(57) 요약서: 본 발명은 클러치 및 이를 포함하는 압축기에 관한 것으로서, 클러치의 축 방향으로 전달되는 진동 중 진폭을 감소시켜 저소음과 저진동으로 작동되는 압축기를 제공하고자 한다.

WO 2020/085717 A1

명세서

발명의 명칭: 클러치 및 이를 포함하는 압축기

기술분야

[1] 본 발명은 클러치 및 이를 포함하는 압축기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 구동원과 회전축을 선택적으로 연결 및 분리시키는 클러치 및 이를 포함하는 압축기에 관한 것이다.

배경기술

[2] 일반적으로, 자동차에는 실내의 냉난방을 위한 공조장치(Air Conditioning; A/C)가 설치된다. 이러한 공조장치는 증발기로부터 공급된 저온 저압의 냉매를 고온 고압의 냉매로 압축시켜 응축기로 보내는 압축기를 포함하고 있다.

[3] 압축기에는 피스톤의 왕복운동에 따라 냉매를 압축하는 왕복식과, 회전운동을 하면서 압축을 수행하는 회전식이 있다. 왕복식에는 구동원의 전달방식에 따라 크랭크를 사용하여 복수개의 피스톤으로 전달하는 크랭크식, 사판이 설치된 회전축으로 전달하는 사판식 등이 있고, 회전식에는 회전하는 로터리축과 베인을 사용하는 베인 로터리식, 선회 스크롤과 고정 스크롤을 사용하는 스크롤식이 있다.

[4] 상기 압축기는 통상적으로 냉매를 압축하는 압축기구로 회전력을 전달하는 회전축을 포함하고, 상기 압축기의 구동원(예를 들어, 엔진)과 회전축을 선택적으로 연결 및 분리시키는 클러치를 포함하며, 상기 구동원으로부터 동력을 선택적으로 전달받아 작동되도록 구성된다.

[5] 압축기는 케이싱과, 상기 케이싱의 내부에 구비되고 냉매를 압축하는 압축기구와, 상기 케이싱의 외부에 구비되는 구동원(예를 들어, 엔진)으로부터 상기 압축기구로 회전력을 전달하는 회전축 및 상기 구동원과 상기 회전축을 선택적으로 연결 및 분리시키는 클러치를 포함한다.

[6] 상기 클러치는 대한민국 등록특허공보 10-1339809호를 참조하면, 회전축에 체결되어 상기 회전축과 함께 회전 가능한 허브와, 상기 허브에 체결되어 상기 허브와 함께 회전 가능한 디스크와, 구동원으로부터 동력을 전달받아 회전되는 풀리가 구비된다.

[7] 그리고 상기 허브와 상기 디스크를 체결시키되 상기 디스크가 상기 허브를 기준으로 상기 풀리에 가까워지거나 멀어지는 방향으로 이동 가능하도록 상기 허브와 상기 디스크를 체결하면서 상기 디스크가 상기 풀리로부터 멀어지는 방향으로 탄성력을 가하는 탄성부재가 구비된다.

[8] 또한 전원 인가 시 자화되어 상기 디스크를 상기 풀리 측으로 이동시켜 상기 디스크와 풀리를 접촉시키는 필드 코일 조립체를 포함한다.

[9] 여기서, 상기 허브와, 상기 탄성부재 및 상기 디스크는 디스크 허브 조립체를 형성하고, 이러한 구성에 따른 압축기는 다음과 같이 작동된다.

[10] 상기 풀리는 상기 구동원으로부터 구동력을 전달받아 회전되고, 상기 필드 코일 조립체에 전원이 인가되면, 상기 필드 코일 조립체의 자기유도에 의한 흡인력에 의하여 상기 디스크가 풀리 측으로 이동되어 풀리에 접촉된다.

[11] 상기 디스크와 상기 풀리가 결속됨으로써, 상기 구동원의 동력이 상기 풀리와, 디스크와, 탄성부재 및 허브를 통해 회전축에 전달된다.

[12] 상기 회전축은 전달받은 동력으로 상기 압축기구를 작동시켜 냉매를 압축한다.

[13] 일예로 상기 필드 코일 조립체에 전원 인가가 중단되면, 상기 필드 코일 조립체의 자기유도에 의한 흡인력이 더 이상 발생되지 않고, 상기 탄성부재에 의하여 상기 디스크가 상기 풀리로부터 멀어지는 방향으로 이동되어 상기 풀리와 이격된다.

[14] 즉, 상기 구동원으로부터 상기 회전축으로의 동력 전달이 중단되고, 상기 압축기구는 작동이 중단되며, 냉매의 압축이 정지된다.

[15] 그러나 이러한 종래의 클러치 및 이를 포함하는 압축기에 있어서 상기 풀리와 상기 디스크 사이 접촉 및 이격에 의한 소음과 진동이 발생되었으나 이를 감쇄하지 못하는 문제점이 있었다.

[16] 즉, 상기 풀리와 상기 디스크가 충돌할 때 상당한 소음과 진동이 발생되고, 상기 풀리와 상기 디스크가 접촉된 상태에서 함께 회전될 때 발생되는 소음과 진동이 상기 압축기로 전달되며, 상기 풀리와 상기 디스크의 이격 시 상기 디스크의 반발력에 의해 상당한 소음과 진동이 발생되는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[17] 본 실시 예는 클러치의 축 방향으로 전달되는 진동으로 인한 진폭을 감소시켜 저소음으로 작동되는 클러치 및 이를 포함하는 압축기를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

[18] 본 발명의 제1 실시 예에 의한 클러치는 압축기의 회전축(3)에 축 회전 가능하게 결합되고, 외부 구동원으로부터 동력을 전달받는 풀리(100); 상기 풀리(100)와 축 방향에서 서로 마주보며 위치되고, 상기 회전축(3)과 함께 회전되는 허브(200); 상기 허브(200)와 결합되어 함께 회전되는 디스크(300); 상기 풀리(100)의 내측에 위치되고, 전원의 인가 유무에 따라 발생된 전자기력에 의해 상기 디스크(300)를 상기 풀리(100)를 향해 상대 이동 가능하게 하는 필드 코일 조립체(400); 상기 디스크(300)의 외측면에 위치되고, 상기 압축기가 작동시 전달된 진동으로 이상 소음이 발생되는 주파수 대역의 진폭(amplitude)을 감소시키기 위해 상기 허브(200)의 중심을 기준으로 반경 방향에 복수개의 진동 방지부(510)가 형성된 탄성부재(500); 및 상기 디스크(300)와 상기 탄성부재(500) 사이에 개재된 감쇄부재(600)를 포함한다.

[19] 상기 탄성부재(500)는 상기 허브(200)와 동심원을 이루고 환형의 판 형태로 형성되며, 중앙에 제1 직경(d1)으로 제1 개구부(502)가 형성되어 상기

허브(200)에 결합되는 제1 환형부(520); 상기 제1 환형부(520)의 가장 자리에서 서로 간에 동일 간격으로 이격되고, 반경 방향 외측을 향해 연장된 브릿지(530); 상기 제1 환형부(520)와 동심원을 이루며, 반경 방향 외측으로 연장된 브릿지(530)의 단부와 일체로 이루어져 상기 디스크(300)에 체결되며, 상기 제1 환형부(520) 보다 크게 형성된 환형의 제2 환형부(540)을 포함하고, 상기 진동 방지부(510)는 상기 제1 개구부(502)를 동심원으로 하며 동일 간격을 갖고 제1 환형부에 형성되어 축 방향으로 돌출된다.

[20] 상기 진동 방지부(510)는 상기 탄성부재(500)의 강성(stiffness)을 증가시켜 상기 탄성부재(500)의 진동수와, 상기 압축기가 작동되면서 상기 탄성부재(500)로 전달된 진동수가 서로 간에 일치되면서 발생된 공진(resonance)으로 인한 떨림을 방지하기 위해, 상기 탄성부재(500)의 표면에서 가로 방향으로 제1 길이(b)로 연장되고, 세로 방향으로 제2 길이(a)로 연장되되, 상기 제1 길이(b)는 상기 제2 길이(a) 보다 길게 연장된 것을 특징으로 한다.

[21] 상기 진동 방지부(510)는 상기 탄성부재(500)의 표면에서 가로 방향으로 제1 길이(b)로 연장되고, 세로 방향으로 제2 길이(a)로 연장되되, 상기 제2 길이(a)는 상기 제1 길이(b) 보다 길게 연장된 것을 특징으로 한다.

[22] 상기 탄성부재(500)에는 상기 제1 환형부(520)와 상기 제2 환형부(540) 사이에서 원주 방향에서 등 간격으로 이격된 제2 개구부(504)가 형성된다.

[23] 상기 진동 방지부(510)는 상기 이격된 브릿지(530)의 중간 위치에 위치된다.

[24] 상기 진동 방지부(510)는 표면을 기준으로 외측 또는 내측 중의 어느 한 방향을 향해 다각 형태 또는 라운드 진 형태 또는 삼각 형태 중의 어느 하나의 형태로 돌출된다.

[25]

[26] 상기 진동 방지부(510)는 두께를 T1이라 하고, 상기 탄성부재(500)는 두께를 T2라 가정할 때, 상기 T1은 상기 T2 보다 얇은 두께로 이루어진다.

[27] 상기 진동 방지부(510)는 두께를 T1이라 하고, 상기 탄성부재(500)의 외측으로 돌출된 높이를 H라 가정할 때 상기 H는 1.1T ~ 2T 사이에서 결정되는 어느 하나의 높이로 돌출된다.

[28] 상기 진동 방지부(510)는 상기 제1 환형부(520)의 반경 방향 길이와 일치하는 길이로 연장된다.

[29] 상기 감쇄부재(600)는 상기 브릿지(530)와 상기 제2 환형부(540)이 연결되는 위치에서 반경 방향 외측으로 서로 간에 이격되고, 상기 진동 방지부(510)와 반경 방향에서 중첩되지 않는다.

[30] 상기 탄성부재(500)는 상기 허브(200)에 체결되기 위해 상기 탄성부재(500)의 외측에서 상기 허브(200)에 결합되는 제1 체결부재(10); 상기 탄성부재(500)의 최외각 가장자리를 따라 상기 디스크(300)에 결합되는 제2 체결부재(20)에 의해 체결이 이루어지되, 상기 제1,2 체결부재(10, 20)는 상기 허브(200)의 중심을 동심원으로 하며 동일 간격으로 이격되고, 서로 간에 반경 방향에서 중첩되지

않는다.

[31] 상기 제1 체결부재(10)는 상기 이격된 진동 방지부(510) 사이에 위치되고, 상기 제2 체결부재(20)는 상기 진동 방지부(510)와 반경 방향에서 서로 마주보며 위치된다.

[32] 상기 제2 체결부재(20)는 상기 제1 체결부재(10)를 기준으로 반경 방향 외측으로 이격되되, 상기 이격된 제1 체결부재(10) 사이에 위치된다.

[33]

[34] 본 발명의 제2 실시 예에 의한 클러치는 압축기의 회전축(3)에 축 회전 가능하게 결합되고, 외부 구동원으로부터 동력을 전달받는 풀리(100); 상기 풀리(100)와 축 방향에서 서로 마주보며 위치되고, 상기 회전축(3)과 함께 회전되는 허브(200); 상기 허브(200)와 결합되어 함께 회전되는 디스크(300); 상기 풀리(100)의 내측에 위치되고, 전원의 인가 유무에 따라 발생된 전자기력에 의해 상기 디스크(300)를 상기 풀리(100)를 향해 상대 이동 가능하게 하는 필드 코일 조립체(400); 상기 디스크(300)의 외측면에 위치되고, 상기 압축기가 작동시 전달된 진동으로 이상 소음이 발생되는 주파수 대역의 진폭(amplitude)을 감소시키기 위해 상기 허브(200)의 중심을 기준으로 반경 방향으로 배치된 복수개의 제1 진동 방지부(510a)와, 외측면 가장 자리를 따라 배치된 복수개의 제2 진동 방지부(520a)를 포함하는 탄성부재(500); 및 상기 디스크(300)와 상기 탄성부재(500) 사이에 개재된 감쇄부재(600)를 포함한다.

[35] 상기 탄성부재(500)는 상기 허브(200)와 동심원을 이루고 환형의 판 형태로 형성되며, 중앙에 제1 직경(d1)으로 제1 개구부(502)가 형성되어 상기 허브(200)에 결합되는 제1 환형부(530a); 상기 제1 환형부(530a) 의 가장 자리에서 서로 간에 이격되어 반경 방향 외측을 향해 연장된 브릿지(540a); 상기 제1 환형부(530a) 와 동심원을 이루며, 상기 브릿지(540a)의 연장된 단부와 일체로 이루어지고, 상기 디스크(300)에 체결되며 상기 제1 환형부(530a) 보다 크게 형성된 환형의 제2 환형부(550a)를 포함하고, 상기 제1 진동 방지부(510a)는 상기 제1 환형부(410)에 형성되고, 상기 제2 진동 방지부(520a)는 상기 제2 환형부(550a)에 형성된다.

[36]

[37] 상기 감쇄부재(600)는 상기 브릿지(540a)와 상기 제2 환형부(550a)가 연결되는 위치에서 반경 방향 외측으로 서로 간에 이격되고, 상기 제1,2 진동 방지부(510a, 420a)와 반경 방향에서 중첩되지 않는다.

[38] 상기 탄성부재(500)는 상기 허브(200)에 체결되기 위해 상기 탄성부재(500)의 외측에서 상기 허브(200)에 결합되는 제1 체결부재(10); 상기 탄성부재(500)의 최외각 가장자리를 따라 상기 디스크(300)에 결합되는 제2 체결부재(20)에 의해 체결이 이루어지고, 상기 제1,2 체결부재(10, 20)는 상기 허브(200)의 중심을 동심원으로 하며 동일 간격으로 이격되고, 서로 간에 반경 방향에서 중첩되지 않되, 상기 제2 진동 방지부(520a)는 상기 감쇄부재(600)와 상기 제2 체결부재(20)

사이에 형성된다.

[39]

[40] 본 발명의 제3 실시 예는 케이싱(1); 상기 케이싱(1)의 내부에 구비되고 냉매를 압축하는 압축기구(2); 상기 케이싱(1)의 외부에 구비되는 구동원으로부터 상기 압축기구(2)로 회전력을 전달하는 회전축(3); 및 상기 구동원과 상기 회전축(3)을 선택적으로 연결 및 분리시키는 동력전달기구를 포함하고, 상기 동력전달기구는 클러치(4)를 포함하는 압축기를 제공한다.

발명의 효과

[41] 본 발명의 실시 예들은 클러치의 축 방향으로 전달되는 진동 중 고주파 대역의 진폭을 감소시켜 공진으로 인한 진동 발생을 감소시킨다.

[42] 본 발명의 실시 예들은 클러치의 축 방향으로 전달되는 진동 중 고주파 대역과 저주파 대역의 진폭을 동시에 감소시켜 저소음과 저진동으로 작동되는 압축기를 제공할 수 있다.

[43] 본 발명의 실시 예들은 클러치의 축 방향으로 전달되는 진동에 대한 강성을 증가시켜 탄성부재에서 발생되는 이상 진동 및 이상 소음을 최소화 하고자 한다.

도면의 간단한 설명

[44] 도 1은 클러치를 포함하는 압축기를 도시한 단면도.

[45] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 클러치를 도시한 분해 사시도.

[46] 도 3은 도 2의 디스크 허브 조립체를 도시한 분해 사시도.

[47] 도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 의한 탄성부재를 도시한 평면도.

[48] 도 5 내지 도 8은 본 발명의 제1 실시 예에 의한 진동 방지부의 다양한 실시 예를 도시한 도면.

[49] 도 9는 본 발명의 제1 실시 예에 의한 탄성부재의 종 단면도.

[50] 도 10은 종래의 클러치에 구비된 디스크 허브 조립체에서 발생된 축 방향 진동을 도시한 도면.

[51] 도 11은 본 실시 예에 의한 디스크 허브 조립체에서 발생된 축 방향 진동을 도시한 도면.

[52] 도 12는 본 발명의 제2 실시 예에 의한 클러치를 도시한 분해 사시도.

[53] 도 13은 도 12의 디스크 허브 조립체를 도시한 분해 사시도.

[54] 도 14는 본 발명의 제1 실시 예에 의한 탄성부재를 도시한 평면도.

[55] 도 15는 본 발명의 제2 실시 예에 의한 제1,2 진동 방지부의 실시 예를 도시한 도면.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[56] 이하, 본 발명에 의한 클러치 및 이를 포함하는 압축기를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[57] 도 1은 클러치를 포함하는 압축기를 도시한 단면도이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 클러치를 도시한 분해 사시도이며, 도 3은 도 2의 디스크 허브

조립체를 도시한 분해 사시도이다.

[58] 본 발명의 제1 실시 예에 의한 클러치에 대해 도면을 참조하여 설명한다.

[59] 첨부된 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 제1 실시 예에 의한 클러치는 차량에 구비된 압축기가 작동되면서 상기 클러치의 축 방향으로 전달되는 진동에 의한 주파수와, 상기 클러치를 구성하는 탄성부재(500)의 자체 진동 주파수가 서로 간에 일치하면서 공진(resonance)으로 인해 상기 탄성부재(500)에서 발생되는 이상 진동을 방지하기 위해 강성을 증가시켜 진동 발생을 최소로 하고자 한다.

[60] 본 실시 예는 상기 탄성부재(500)에서 공진으로 인한 진동 소음이 최소화 되도록 강성을 변화시키거나, 질량을 변화시키는 두 가지 방법 중 강성을 변화시켜 공진으로 인한 문제점을 해소하고자 한다.

[61] 참고로 질량이 변화되는 방법은 크기를 변경하거나, 밀도가 다른 재질로 변경할 수 있으나, 압축기가 설치되는 배치공간에 따른 제약과 제조비용을 고려하여 전술한 강성을 변화시키는 구조를 적용한다.

[62] 본 실시 예는 공진으로 인한 탄성부재의 진동 소음을 최소화 하기 위해 강성을 증가시켜 고유주파수를 제어하며 보다 자세한 설명은 탄성부재(500)를 설명하면서 상세히 하기로 하고 압축기의 구성과 클러치의 구성에 대해 우선 설명한다.

[63]

[64] 본 실시 예는 차량에서 냉매의 압축을 위해 사용되는 압축기의 동력을 전달받는 클러치(4)로 한정하여 설명하여, 상기 클러치(4)는 압축기를 기준으로 좌측 단부에 결합된다. 참고로 도 1에서는 클러치(4)가 풀리의 내측에 위치된 것으로 설명한다.

[65] 본 발명은 클러치(4)를 구성하는 구성품 중 후술할 탄성부재(500)는 축 방향에서 전달된 진동에 따른 주파수와, 상기 탄성부재(500)의 자체 진동수가 일치되면서 공진으로 인한 진동 소음 문제를 해결하기 위해 상기 탄성부재(500)의 강성을 변화시켜 공진으로 인한 진동 소음 현상을 예방하고자 한다.

[66] 또한 상기 탄성부재(500)는 강성을 보강하여 공진 주파수를 변동시킴으로써 공진으로 인한 문제점 발생을 예방할 수 있다.

[67] 이를 위해 본 실시 예는 상기 압축기는 외형을 이루는 케이싱(1)과, 상기 케이싱(1)의 내부에 구비되고 냉매를 압축하는 압축기구(2)와, 상기 케이싱(1)의 외부에 구비된 구동원(일 예로 엔진)으로부터 상기 압축기구(2)로 회전력을 전달하는 회전축(3) 및 상기 구동원(미도시)과 상기 회전축(3)을 선택적으로 연결 및 분리시키는 동력전달기구를 포함한다.

[68] 상기 압축기구(2)는 상기 케이싱(1)의 보어 내부에서 축 방향으로 왕복 운동 가능하게 구비된 피스톤(21)과, 상기 회전축(3)과 함께 회전되며 상기 피스톤(21)을 왕복 운동시키는 사판(22)을 포함한다.

[69] 상기 압축기구(2)는 상기 피스톤(21)과 상기 사판(22)을 포함하여 구성되고, 상기 회전축(3)의 회전력을 전달받아 선회 운동되는 선회 스크롤과 상기 선회 스크롤에 치합되는 고정 스크롤을 포함하는 스크롤 방식과 같이 다양한 방식으로 구성될 수 있다.

[70] 상기 회전축(3)은 일단부가 상기 압축기구(2)에 연결되고, 타단부가 도면 기준 좌측으로 연장되어 상기 케이싱(1)을 관통하여 외부로 돌출되며 상기 동력전달기구의 후술할 디스크 허브 조립체와 체결된다.

[71] 상기 동력전달기구는 전원이 인가되면 자화되어 상기 구동원(미도시)과 상기 회전축(3)을 연결시키고, 전원이 차단되면 소자되어 상기 구동원(미도시)과 상기 회전축(3)을 분리시키는 전자식 클러치(이하, 클러치)(4)로 형성될 수 있다.

[72]

[73] 상기 클러치(4)는 회전축(3)에 축 회전 가능하게 결합되고, 외부 구동원으로부터 동력을 전달받는 풀리(100)와, 상기 풀리(100)와 축 방향에서 서로 마주보며 위치되고, 상기 회전축(3)과 함께 회전되는 허브(200)와, 상기 허브(200)와 결합되어 함께 회전되는 디스크(300)와, 상기 풀리(100)의 내측에 위치되고, 전원의 인가 유무에 따라 발생된 전자기력에 의해 상기 디스크(300)를 상기 풀리(100)를 향해 상대 이동 가능하게 하는 필드 코일 조립체(400)를 포함한다.

[74] 상기 필드 코일 조립체(400)는 전원 인가 시 자화되어 상기 풀리(100)에 상기 디스크(300) 및 허브(200)를 접촉시킨다.

[75] 상기 풀리(100)는 환형으로 형성되고, 외주면에는 상기 구동원(미도시)으로부터 상기 풀리(100)로 구동력을 전달하는 구동벨트(미도시)가 권취되며, 상기 풀리(100)의 내주면과 상기 케이싱(1)의 외측면 사이에는 상기 풀리(100)를 회전 가능하게 지지하는 베어링이 개재될 수 있다.

[76] 상기 풀리(100)는 일 측면(도면 기준 상면)에는 상기 디스크(300)와 접촉 가능한 마찰면(102)이 형성되고, 상기 풀리(100)의 타 측면(하면)에는 상기 필드 코일 조립체(400)가 삽입되는 수용홈(미도시)이 형성된다.

[77]

[78] 상기 디스크 허브 조립체는 허브(200)와, 상기 허브(200)와 함께 회전 되고 상기 풀리(100)와 선택적으로 접촉 및 이격되는 디스크(300) 및 상기 디스크(300)의 외측면에 위치되고, 상기 압축기가 작동시 전달된 진동으로 이상 소음이 발생되는 주파수 대역의 진폭(amplitude)을 감소시키기 위해 상기 허브(200)의 중심을 기준으로 반경 방향에 복수개의 진동 방지부(510)가 형성된 탄성부재(500)를 포함한다.

[79] 상기 디스크(300)는 상기 허브(200)와 마주보며 밀착되는 환형의 원판으로 형성되고, 중앙에 소정의 크기로 홀이 개구되어 있어 상기 허브(200)가 중앙에 위치된다.

[80] 상기 디스크(300)와 상기 허브(200) 및 상기 탄성부재(500)가 서로 간에 조립될 경우 상기 디스크(300)를 기준으로 내측 중앙에 허브(200)가 위치되고, 디스크(300)의 상면에는 상기 탄성부재(500)가 밀착 조립된다.

[81] 상기 탄성부재(500)는 상기 회전축(3)과 결합되어 위치가 고정된 상기 허브(200)를 기준으로 상기 디스크(300)를 상기 풀리(100)에 가까워지거나 멀어지는 방향으로 이동 가능하도록 지지한다.

[82] 상기 탄성부재(500)는 상기 필드 코일 조립체(400)에 전원이 차단되면 상기 디스크(300)와 상기 풀리(100)를 분리시키도록 상기 디스크(300)가 상기 풀리(100)로부터 멀어지는 방향으로 탄성력을 가하도록 형태가 형성된다.

[83] 또한 본 실시 예는 상기 디스크(300)와 상기 탄성부재(500) 사이에 개재되어 소음과 진동을 감쇄하기 위한 감쇄부재(600)를 포함한다.

[84]

[85] 상기 풀리(100)와 상기 디스크(300)가 서로 접촉될 때 충돌에 의한 소음 및 진동이 발생되고, 상기 충돌에 의한 소음 및 진동이 상기 디스크(300)와, 상기 탄성부재(500) 및 상기 허브(200)를 통해 압축기로 전달될 수 있다.

[86] 그리고, 상기 디스크(300)가 상기 풀리(100)에 접촉되어 있던 상태에서 상기 풀리(100)로부터 이격될 때 상기 디스크(300)와 상기 탄성부재(500) 사이 충돌에 의한 소음 및 진동이 발생될 수 있다. 이러한 디스크(300)와 상기 풀리(100) 사이 접촉 및 이격에 의한 소음과 진동은 사용자에게 불쾌감을 유발할 뿐만 아니라 압축기의 작동에 영향을 줄 수 있다.

[87] 본 실시 예는 전술한 소음과, 상기 압축기로부터 상기 허브(200)와 상기 디스크(300) 및 상기 탄성부재(500)의 축 방향으로 전달되는 다양한 주파수 범위 대역에서 발생되는 진폭을 실험을 통해 확인하고, 상기 탄성부재(500)의 진동 중 특정 주파수 대역에서 공진 현상이 발생되지 않도록 함으로써 상기 탄성부재(500)의 강성을 확보하고, 소음 발생을 최소화 할 수 있다.

[88] 참고로 상기 탄성부재(500)는 진동에 의해 발생된 주파수 대역에 대한 설명은 후술하기로 하고 구조적인 설명을 우선하기로 한다.

[89]

[90] 상기 탄성부재(500)는 상기 허브(200)와 동심원을 이루고 환형의 판 형태로 형성되며, 중앙에 제1 직경(d1)으로 제1 개구부(502)가 형성되어 상기 허브(200)에 결합되는 제1 환형부(520)와, 상기 제1 환형부(520)의 가장 자리에서 서로 간에 동일 간격으로 이격되고, 반경 방향 외측을 향해 연장된 브릿지(530)와, 상기 제1 환형부(520)와 동심원을 이루며, 반경 방향 외측으로 연장된 브릿지(530)의 단부와 일체로 이루어져 상기 디스크(300)에 체결되며, 상기 제1 환형부(520) 보다 크게 형성된 환형의 제2 환형부(540)을 포함한다.

[91] 제1 환형부(520)와 제2 환형부(540)는 모두 원판 형태로 형성되고, 상기 브릿지(530)를 매개로 서로 간에 연결된다.

[92] 본 실시 예는 회전축(3)과 연결된 허브(200)를 통해 전달되는 진동을 최소화

하기 위해 제1 환형부(520)가 구비되므로 압축기 작동시 상기 회전축(3)과 허브(200)를 통해 전달되는 진동을 감쇄시켜 떨림을 방지할 수 있다.

[93]

[94] 상기 제1 환형부(520)는 디스크(300)로 수분이 침투되지 않도록 직경이 상기 디스크(300) 보다 크게 형성되므로 수분 또는 습기가 상기 디스크(300)로 유입 또는 침투되는 현상이 발생되지 않는다.

[95] 상기 탄성부재(500)에는 상기 제1 환형부(520)와 상기 제2 환형부(540) 사이에서 원주 방향에서 등 간격으로 이격된 제2 개구부(504)가 형성된다.

[96] 상기 제2 개구부(504)는 상기 제1 개구부(502)를 동심원으로 동일 간격으로 서로 간에 이격되고, 장 방향의 슬롯으로 개구된다.

[97]

[98] 진동 방지부(510)는 상기 제1 개구부(502)를 동심원으로 하며 동일 간격을 갖고 축 방향으로(도면 기준으로 디스크의 상측) 돌출된다.

[99] 특히 진동 방지부(510)는 도면 기준으로 탄성부재(500)의 축 방향에서 돌출된다.

[100] 일 예로 본 실시 예에 의한 진동 방지부(510)는 상기 탄성부재(500)의 강성(stiffness)을 증가시켜 상기 탄성부재(500)의 진동수와, 상기 압축기가 작동되면서 상기 탄성부재(500)로 전달된 진동수가 서로 간에 일치되면서 발생된 공진(resonance)으로 인한 떨림을 방지하기 위해 구비된다.

[101] 탄성부재(500)는 강성이 증가되도록 리브(rib)와 같은 별도의 부재를 표면에 부착할 수 있으나, 디스크(300) 또는 리브(200)와 같이 이웃한 구성품 과의 배치 관계 및 클러치(4)의 부피 증가가 최소화 되도록 진동 방지부(510)를 형성하여 탄성부재(500)의 고유 주파수를 변화시켜 축 방향으로 전달되는 진동으로 인한 공진 현상을 최소화 한다.

[102] 본 실시 예는 제1 환형부(520)에 별도의 부재를 부착하지 않고, 프레스 가공을 통해 외측으로 돌출된 진동 방지부(510)를 형성하여 탄성부재(500)의 축 방향으로 전달된 다양한 주파수 대역에 따른 진동 중 고주파 대역의 진폭(amplitude)을 감소시켜 공진으로 인한 문제점을 최소화 한다.

[103] 상기 진동 방지부(510)는 상기 제1 환형부(520)의 반경 방향 길이와 일치하는 길이로 연장된다. 상기 진동 방지부(510)가 제1 환형부(520)의 반경 방향에 형성된 이유는 상기 탄성부재(500)에서 발생된 진동 중 고주파 소음에 따른 진폭을 최대로 감소시켜 탄성부재(500)가 고주파 대역에서 떨림으로 인한 진동 소음을 최소화 하기 위해서이다.

[104]

[105] 첨부된 도 3 내지 도 4를 참조하면, 본 실시 탄성 부재의 축 방향 진동을 감소시키고, 공진으로 인한 진동 소음이 감소되도록 진동 방지부(510)를 탄성부재(500)의 표면에서 가로 방향으로 제1 길이(b)로 연장되고, 세로 방향으로 제2 길이(a)로 연장된다. 특히 상기 제1 길이(b)는 상기 제2 길이(a) 보다

길게 연장된다.

[106] 상기 탄성부재(500)는 환형의 판 형태로 제1 환형부(520)와 제2 환형부(540)로 구성되고, 축 방향으로 진동이 전달될 경우 밴딩(Bending)이 발생된다.

[107] 상기 진동 방지부(510)는 탄성부재(500)의 축 방향에서 발생되는 밴딩에 의한 강성을 보강하여, 축 방향으로 전달된 진동 주파수와, 상기 탄성부재(500)의 고유 진동수가 일치하지 않도록 강성을 증가시키기 위해 상기 제1 길이(b)가 제2 길이(a) 보다 길게 연장된다.

[108] 상기 탄성부재(500)의 단면 2차 모멘트(I)는 아래의 계산식으로 계산된다.

[109] I(단면 2차 모멘트) = $ba^3/12$

[110] 여기서 b는 가로 길이 이고, a는 세로 길이로 정의 되는데, 상기 단면 2차 모멘트는 b와 a가 클수록 증가하므로 상기 b와 a를 조절하여 강성 보강에 유리하게 조절할 수 있다.

[111] 본 실시 예는 a값 대신에 b값을 조절하여 상기 탄성부재(500)의 단면 2차 모멘트를 증가시키고, 고유 진동수를 조절함으로써 공진으로 인해 축 방향에서 탄성부재(500)의 떨림을 방지한다.

[112] 상기 진동 방지부(510)는 두께를 T1이라 하고, 상기 탄성부재(500)는 두께를 T2라 가정할 때, 상기 T1은 상기 T2 보다 얇은 두께로 이루어진다. 상기 진동 방지부(510)의 T1은 성형의 편의성을 위해 T2 보다 얇은 두께로 형성된다.

[113] 상기 진동 방지부(510)는 두께를 T1이라 하고, 상기 탄성부재(500)의 외측으로 돌출된 높이를 H라 가정할 때 상기 H는 1.1T ~ 2T 사이에서 결정되는 어느 하나의 높이로 돌출된다.

[114] 상기 높이(H)는 전술한 제2 길이(a)와 대응되며, 최대 높이(H)가 2T이내로 형성된다.

[115] 상기 감쇄부재(600)는 상기 브릿지(530)와 상기 제2 환형부(540)가 연결되는 위치에서 반경 방향 외측으로 서로 간에 이격되고, 상기 진동 방지부(510)와 반경 방향에서 중첩되지 않는다.

[116] 이와 같이 배치되는 이유는 탄성부재(500)의 안정적인 설치와, 고유 진동수 및 축 방향에서 전달되는 진동을 고려하여 위와 같이 배치된다.

[117]

[118] 상기 진동 방지부(510)는 상기 이격된 브릿지(530)의 중간 위치에 위치된다.

[119] 일 예로 상기 브릿지(530)는 상기 탄성부재(500)의 평면도를 기준으로 서로 간에 동일 간격으로 이격되어 모두 3곳에 형성되므로, 120도 간격으로 이격된 배치 관계가 유지된다.

[120] 상기 진동 방지부(510)는 상기 이격된 브릿지(530)의 중간 위치에 위치되므로 축 방향 또는 반경 방향에서 발생되는 진동 및 강성 보강에 보다 유리해 진다.

[121]

[122] 상기 진동 방지부(510)는 상기 제1 직경(d1)에 해당되는 원주 길이의 5% ~ 20% 중에서 선택되는 어느 하나의 길이로 폭(W)이 형성된다. 참고로 상기 폭(W)은

제1 길이(b)와 대응된다.

[123] 상기 폭(w)은 탄성부재(500)의 고유 주파수와, 공진이 발생되는 주파수를 고려하여 전술한 범위에서 설정되는 길이로 형성된다.

[124]

[125] 첨부된 도 5를 참조하면, 다른 실시 예에 의한 진동 방지부(510)는 상기 제1 환형부(520)의 표면에서 가로 방향으로 제1 길이(b)로 연장되고, 세로 방향으로 제2 길이(a)로 연장되되, 상기 제2 길이(a)는 상기 제1 길이(b) 보다 길게 연장된다.

[126] 본 실시 예는 전술한 실시 예와 다르게 제2 길이(a)가 제1 길이(b) 보다 길게 연장됨으로써, 진동 방지부(510)의 단면 2차 모멘트를 증가시켜 강성을 보강하고, 이를 통해 탄성부재(500)의 고유 주파수 변동을 통해 공진으로 인한 진동 발생을 최소화 할 수 있다.

[127] 첨부된 도 6 내지 도 8을 참조하면, 본 실시 예에 의한 진동 방지부(510)는 표면을 기준으로 외측 또는 내측 중의 어느 한 방향을 향해 다각 형태 또는 라운드 진 형태 또는 삼각 형태 중의 어느 하나의 형태로 돌출될 수 있다.

[128] 본 실시 예는 진동 방지부(510)의 다양한 형태에 대해 도시하였으며 강성을 보강하고 탄성부재(500)의 고유 주파수를 변동시키기 위해 도면에 첨부된 형상 이외의 다양한 형태로 구성될 수 있다.

[129]

[130] 상기 감쇄부재(600)는 상기 진동 방지부(510)와 중첩되지 않으므로 환형의 제2 환형부(540)의 원주 방향에서 등 간격으로 이격되어 디스크(300)와 안정적인 결합 관계가 유지된다.

[131] 상기 감쇄부재(600)는 고무로 형성되나 다른 재질로 형성될 수 있으며, 상기 디스크(300)와 상기 풀리(100)가 서로 간에 이격되거나, 접촉될 때 발생하는 충격을 감소시켜 진동 및 소음 발생을 최소화 한다.

[132] 감쇄부재(600)는 상기 진동 방지부(510)와 서로 중첩되지 않는 위치에서 등 간격으로 이격 되므로, 축 방향에서의 진동 및 소음 발생을 최소화 한다.

[133]

[134] 상기 탄성부재(500)는 상기 허브(200)에 체결되기 위해 상기 탄성부재(500)의 외측에서 상기 허브(200)에 결합되는 제1 체결부재(10)와, 상기 탄성부재(500)의 최 외각 가장자리를 따라 상기 디스크(300)에 결합되는 제2 체결부재(20)에 의해 체결이 이루어진다.

[135] 그리고 상기 제1,2 체결부재(10, 20)는 상기 허브(200)의 중심을 동심원으로 하며 동일 간격으로 이격되고, 서로 간에 반경 방향에서 중첩되지 않는다.

[136] 상기 제1,2 체결부재(10, 20)는 상기 필드 코일 조립체(400)에 전원이 인가될 경우 상기 디스크(300)와 상기 풀리(100)가 접촉될 때 상기 제1,2 체결부재(10, 20)는 상기 디스크(66)에 접촉됨으로써, 상기 풀리(100)로부터 상기 디스크(300)를 통해 상기 탄성부재(500)로 전달되는 소음과 진동을 흡수할 수

있다.

[137] 그리고, 상기 제1,2 체결부재(10, 20)는 상기 필드 코일 조립체에 인가되던 전원이 차단되면 상기 디스크(300)가 상기 풀리(100)로부터 이격될 때 상기 디스크(300)에 접촉됨으로써, 상기 디스크(300)와 상기 탄성부재(500)의 충돌을 방지한다.

[138] 전술한 감쇄부재(600)는 디스크(300)와 상기 풀리(100)의 접촉 또는 접촉 해제될 때 상기 디스크(300)와 상기 풀리(100) 사이 충돌에 의한 소음 및 진동을 더욱 감소시킬 수 있다.

[139]

[140] 상기 제1 체결부재(10)는 상기 이격된 진동 방지부(510) 사이에 위치되고, 상기 제2 체결부재(20)는 상기 진동 방지부(510)와 반경 방향에서 서로 마주보며 위치된다. 상기 제2 체결부재(20)가 전술한 위치에 위치되는 이유는 제2 환형부(540)의 원주 방향에서 및 제1 환형부(520)와 제2 환형부(540)의 반경 방향에서 발생되는 진동을 감소시킬 최적의 결합 위치에 해당되기 때문이다.

[141] 상기 제2 체결부재(20)는 상기 제1 체결부재(10)를 기준으로 반경 방향 외측으로 이격되되, 상기 이격된 제1 체결부재(10) 사이에 위치된다.

[142] 상기 위치는 상기 제2 체결부재(20)가 등 간격으로 분할 배치될 경우 원주 방향에서 이격된 감쇄부재(600)와의 이격 거리를 고려하여 최적의 위치에 해당된다.

[143] 상기 제2 체결부재(20)는 상기 감쇄부재(600)와 등 간격으로 이격 되므로 제2 환형부(540)의 원주 방향에서 디스크(300)와의 결합 상태를 안정적으로 유지할 수 있다.

[144] 상기 감쇄부재(600)는 일 예로 NBR(acrylonitrile-butadiene rubber), IIR(Isobutylene-Isoprene rubber), EPDM(ethylene propylene diene monomer rubber), 열가소성 플라스틱, 열경화성 플라스틱 중의 어느 하나로 형성되나, 상기 감쇄부재(600)의 재질은 압축기의 용량에 따라 변경될 수 있다.

[145] 한편, 본 실시예의 경우 상기 제1,2 체결부재(10, 20)는 일 예로 스테인리스 스틸(SUS) 또는 스틸(steel)로 형성되나, 재질은 변경될 수 있다.

[146]

[147] 첨부된 도 9를 참조하면, 본 실시 예에 의한 탄성부재(500)는 종 단면도를 잘라서 측면에서 바라볼 때 전술한 진동 방지부(510)가 상측(도면 기준 우측)으로 돌출된다.

[148] 상기 진동 방지부(510)는 도면 기준 좌측에서 우측 방향으로 전달된 축 방향진동이 가해질 경우 진폭을 최대로 감소시켜 탄성부재(500)가 고주파 대역에서 떨림으로 인한 진동 소음을 최소화 한다.

[149] 상기 진동 방지부(510)는 축 방향 진동을 감소시키고, 이웃하여 배치된 제1 환형부(520)와 제2 환형부(540)를 통해 반경 방향에서의 진동을 감소시켜 공진으로 인한 진동 발생을 최소화 한다.

[150]

[151] 첨부된 도 10은 종래의 클러치에 구비된 디스크 허브 조립체에서 발생된 축 방향 진동을 도시한 도면이고, 도 11은 본 실시 예에 의한 디스크 허브 조립체에서 발생된 축 방향 진동을 도시한 도면이다. 참고로 X축은 진동 주파수를 나타낸 것이고, Y축은 진폭을 도시한 것이다.

[152] 첨부된 도 10 내지 도 11을 참조하면, 종래의 디스크 허브 조립체는 축 방향으로 진동이 전달될 경우 2KHz 대역과 3KHz ~ 5KHz 대역에서 공진이 발생되면서 고주파 진폭이 급격히 증가되는 것을 알 수 있다.

[153] 상기 주파수 대역에서 공진이 발생되는 이유는 탄성부재(500)로 전달된 진동 주파수와, 상기 탄성부재(500)의 고유 진동수가 일치하기 때문인데, 본 실시 예는 진동 방지부(510)를 통해 상기 탄성부재(500)의 고유 진동수를 변화시켜 공진 현상으로 인한 소음 발생을 최소화 할 수 있다.

[154] 본 실시 예는 상기 2KHz 대역과 3KHz ~5KHz 대역에서 고주파 진폭이 급격히 감소되면서 탄성부재(500)에서 공진으로 인한 진동이 현저하게 감소된 것을 확인할 수 있다.

[155] 따라서 본 실시 예에 의한 탄성부재(500)는 진동 방지부(510)에 의한 고주파 대역의 공진 현상 감소와 함께 진동 소음을 동시에 감소시키는 것을 알 수 있다.

[156]

[157] 본 발명의 제2 실시 예에 대해 도면을 참조하여 설명한다.

[158] 첨부된 도 12 내지 도 13을 참조하면, 본 실시 예는 전술한 제1 실시 예와 다르게 후술할 탄성부재(500)에 제1,2 진동 방지부(510a, 520a)가 구비된다. 상기 제1 진동 방지부(510a)는 탄성부재(500)의 축 방향으로 전달된 진동 중 고주파 진폭에 해당되는 부분을 감소시키고, 상기 제2 진동 방지부(520a)는 탄성부재(500)에서 발생되는 진동 중 저주파 진폭에 해당되는 부분을 감소시켜 공진으로 인한 소음 및 진동 발생을 최소화 할 수 있다.

[159] 즉 본 발명의 제2 실시 예는 상기 탄성부재(500)가 고주파 진폭과 저주파 진폭을 동시에 감소시켜 축 방방으로 전달된 진동 중 특정 주파수 대역에 대한 진폭 감소를 도모할 수 있다.

[160] 본 발명의 제2 실시 예에 의한 클러치는 차량에 구비된 압축기가 작동되면서 상기 클러치의 축 방향으로 전달되는 진동에 의한 주파수와, 상기 클러치를 구성하는 탄성부재(500)의 자체 진동 주파수가 서로 간에 일치하면서 공진(resonance)으로 인한 급격한 진동 소음을 방지한다.

[161] 본 실시 예는 상기 탄성부재(500)에서 공진으로 인한 진동 소음이 최소화 되도록 강성을 변화시키거나, 질량을 변화시키는 두 가지 방법 중 강성을 변화시켜 공진으로 인한 문제점을 해소하고자 한다.

[162] 본 실시 예는 차량에서 냉매의 압축을 위해 사용되는 압축기의 동력을 전달받는 클러치(4)(도 1 참조)로 한정하여 설명하여, 상기 클러치(4)는 압축기를 기준으로 좌측 단부에 결합된다.

[163] 상기 탄성부재(500)는 축 방향에서 전달된 진동에 따른 주파수와, 상기 탄성부재(500)의 자체 진동수가 일치되면서 공진으로 인한 진동 소음 문제를 해결하기 위해 상기 탄성부재(500)의 강성을 변화시켜 공진으로 인한 진동 소음 현상을 예방하고자 한다.

[164] 또한 상기 탄성부재(500)는 강성을 보강하여 공진 주파수를 변동시킴으로써 공진으로 인한 문제점 발생을 예방할 수 있다.

[165] 이를 위해 본 실시 예는 압축기의 회전축(3)에 축 회전 가능하게 결합되고, 외부 구동원으로부터 동력을 전달받는 풀리(100)와, 상기 풀리(100)와 축 방향에서 서로 마주보며 위치되고, 상기 회전축(3)과 함께 회전되는 허브(200)와, 상기 허브(200)와 결합되어 함께 회전되는 디스크(300)가 구비된다.

[166] 그리고 상기 풀리(100)의 내측에 위치되고, 전원의 인가 유무에 따라 발생된 전자기력에 의해 상기 디스크(300)를 상기 풀리(100)를 향해 상대 이동 가능하게 하는 필드 코일 조립체(400)와, 상기 디스크(300)의 외측면에 위치되고, 상기 압축기가 작동시 전달된 진동으로 이상 소음이 발생되는 주파수 대역의 진폭(amplitude)을 감소시키기 위해 상기 허브(200)의 중심을 기준으로 반경 방향으로 배치된 복수개의 제1 진동 방지부(510a)와, 외측면 가장 자리를 따라 배치된 복수개의 제2 진동 방지부(520a)를 포함하는 탄성부재(500) 및 상기 디스크(300)와 상기 탄성부재(500) 사이에 개재된 감쇄부재(600)를 포함한다.

[167]

[168] 상기 디스크(300)는 상기 허브(200)와 마주보며 밀착되는 환형의 원판으로 형성되고, 중앙에 소정의 크기로 홀이 개구되어 있어 상기 허브(200)가 중앙에 위치된다.

[169] 상기 디스크(300)와 상기 허브(200) 및 상기 탄성부재(500)가 서로 간에 조립될 경우 상기 디스크(300)를 기준으로 내측 중앙에 허브(200)가 위치되고, 상부에 상기 탄성부재(500)가 밀착 조립된다.

[170] 상기 탄성부재(500)는 상기 회전축(3)과 결합되어 위치가 고정된 상기 허브(200)를 기준으로 상기 디스크(300)를 상기 풀리(100)에 가까워지거나 멀어지는 방향으로 이동 가능하도록 지지한다.

[171]

[172] 상기 탄성부재(500)는 상기 허브(200)와 동심원을 이루고 환형의 판 형태로 형성되며, 중앙에 제1 직경(d1)으로 제1 개구부(502)가 형성되어 상기 허브(200)에 결합되는 제1 환형부(530a)와, 상기 제1 환형부(530a) 의 가장 자리에서 서로 간에 이격되어 반경 방향 외측을 향해 연장된 브릿지(540a)와, 상기 제1 환형부(530a) 와 동심원을 이루며, 상기 브릿지(540a)의 연장된 단부와 일체로 이루어지고, 상기 디스크(300)에 체결되며 상기 제1 환형부(530a) 보다 크게 형성된 환형의 제2 환형부(550a)를 포함한다.

[173] 그리고 상기 제1 진동 방지부(510a)는 상기 제1 환형부(530a)의 반경 방향에 형성되고, 상기 제2 진동 방지부(520a)는 상기 제2 환형부(550a)의 원주 방향에

형성된다.

[174] 상기 제1 환형부(530a)와 제2 환형부(550a)는 모두 원판 형태로 형성되고, 상기 브릿지(534)를 매개로 서로 간에 연결된다.

[175] 상기 제1 환형부(550)는 디스크(300)로 수분이 침투되지 않도록 직경이 상기 디스크(300) 보다 크게 형성되므로 수분 또는 습기가 상기 디스크(300)로 유입 또는 침투되는 현상이 발생되지 않는다.

[176] 상기 탄성부재(500)에는 상기 제1 환형부(530a)와 상기 제2 환형부(550a) 사이에서 원주 방향에서 등 간격으로 이격된 제2 개구부(504)가 형성된다.

[177] 상기 제2 개구부(504)는 상기 제1 개구부(502)를 동심원으로 동일 간격으로 서로 간에 이격되고, 장 방향의 슬롯으로 개구된다.

[178] 본 실시 예는 회전축(3)과 연결된 허브(200)를 통해 전달되는 진동을 최소화 하기 위해 제1 환형부(530a)가 구비되므로 압축기 작동시 상기 회전축(3)과 허브(200)를 통해 전달되는 진동을 감쇄시켜 떨림을 방지할 수 있다.

[179]

[180] 제1 진동 방지부(510a)는 상기 제1 개구부(502)를 동심원으로 하며 동일 간격을 갖고 외측(도면 기준으로 디스크의 외측)을 바라보며 돌출된다.

[181] 특히 제1 진동 방지부(510a)는 도면 기준으로 탄성부재(500)의 외측으로 돌출된다.

[182] 일 예로 본 실시 예에 의한 제1 진동 방지부(510)는 상기 탄성부재(500)의 강성(stiffness)을 증가시켜 상기 탄성부재(500)의 진동수와, 상기 압축기가 작동되면서 상기 탄성부재(500)로 전달된 진동수가 서로 간에 일치되면서 발생된 공진(resonance)으로 인한 떨림을 방지하기 위해 구비된다.

[183] 상기 제1 진동 방지부(510a)는 상기 탄성부재(500)의 고주파의 진폭을 감소시키고, 상기 제2 진동 방지부(520a)는 상기 탄성부재(500)의 저주파의 진폭을 감소시키기 위해 구비된다.

[184] 제1 진동 방지부(510a)는 전술한 제1 실시 예에서 설명한 구성과 유사하므로 상세한 설명은 생략한다.

[185]

[186] 첨부된 도 12 또는 도 14 내지 도 15를 참조하면, 제1 진동 방지부(510a)는 상기 탄성부재(500)의 표면에서 가로 방향으로 제1 길이(b1)로 연장되고, 세로 방향으로 제2 길이(a1)로 연장되되, 상기 제1 길이(b1)는 상기 제2 길이(a1) 보다 길게 연장된다.

[187] 이와 같이 연장되는 이유는 탄성부재(500)의 축 방향에서 발생되는 밴딩에 의한 강성을 보강하여, 축 방향으로 전달된 진동 주파수와, 상기 탄성부재(500)의 고유 진동수가 일치하지 않도록 강성을 증가시키기 위해 상기 제1 길이(b1)가 제2 길이(a1) 보다 길게 연장된다. 참고로 탄성부재(500)의 단면 2차 모멘트(I)는 아래의 계산식으로 계산된다.

[188] I(단면 2차 모멘트) = $ba1^3/12$

[189] 여기서 b는 가로 길이 이고, a1은 세로 길이로 정의 되는데, 상기 단면 2차 모멘트는 b와 a1가 클수록 증가하므로 상기 b와 a1을 조절하여 강성 보강에 유리하게 조절할 수 있다.

[190] 본 실시 예는 a1값 대신에 b1값을 조절하여 상기 탄성부재(500)의 단면 2차 모멘트를 증가시켜 고유 진동수를 조절함으로써 공진으로 인한 떨림을 방지한다.

[191]

[192] 상기 제2 진동 방지부(520a)는 상기 제1 진동 방지부(510a)와 함께 탄성부재(500)의 축 방향으로 전달된 진동에 의한 공진 현상을 최소화 하기 위해 구비된다.

[193] 특히 제2 진동 방지부(520a)는 디스크(300)와 탄성부재(500) 와의 체결 상태와 이웃한 구성품들의 레이아웃을 동시에 고려하여 탄성부재(500)의 표면에서 가로 방향으로 제3 길이(b2)로 연장되고, 세로 방향으로 제4 길이(a2)로 연장되되, 상기 제3 길이(b2)는 상기 제4 길이(a2) 보다 길게 연장된다. 또한 상기 제3 길이(b2)는 상기 제1 길이(b1) 보다 길게 연장된다.

[194] 상기 제2 진동 방지부(520a)는 제3 길이(b2)가 제1 길이(b1)보다 길게 연장되므로 공진이 발생되는 저주파 대역의 특정 주파수 대역을 변경시켜 공진으로 인한 탄성부재(500)의 진동 소음 발생을 최소화 시킨다.

[195] 제2 진동 방지부(520a)는 제2 환형부(540)의 원주 방향의 일부 위치에 등 간격으로 복수개가 형성되므로, 상기 제1 진동 방지부(510a)와 함께 축 방향에서 발생되는 밴딩에 따른 관성 모멘트를 증가시며 밴딩 응력(bending stress)를 최소화 할 수 있다.

[196]

[197] 제2 진동 방지부(520a)는 상기 제3 길이(b2)가 도면에 도시된 바와 같이 제2 환형부(540)의 형태로 인해 충분히 길게 연장되므로 외측으로 돌출된 높이가 상기 제1 진동 방지부(510a) 보다 낮은 경우에도 강성 보강에 최소한으로 영향을 받게 된다.

[198] 이와 같이 제2 진동 방지부(520a)가 형성되는 이유는 디스크(300)에 결합되는 탄성부재(500)가 소정의 간격을 두고 서로 간에 이격되거나, 접촉되면서 작동되므로, 제4 길이(a2)를 증가시켜 강성을 보강하기 불리한 레이아웃을 해소하기 위해 전술한 바와 같이 구성된다.

[199]

[200] 상기 감쇄부재(600)는 상기 브릿지(540a)와 상기 제2 환형부(550a)가 연결되는 위치에서 반경 방향 외측으로 서로 간에 이격되고, 상기 제1,2 진동 방지부(410a, 420a)와는 반경 방향에서 중첩되지 않는다.

[201] 이 경우 제1 환형부(530a)와 제2 환형부(550a)의 반경 방향 및 원주 방향에서 발생되는 진동에 따른 진폭을 최적으로 감소시켜 공진으로 인한 떨림을 방지할 수 있다.

[202] 상기 탄성부재(500)는 상기 허브(200)에 체결되기 위해 상기 탄성부재(500)의 외측에서 상기 허브(200)에 결합되는 제1 체결부재(10)와, 상기 탄성부재(500)의 최 외각 가장자리를 따라 상기 디스크(300)에 결합되는 제2 체결부재(20)에 의해 체결이 이루어진다.

[203] 상기 제1 체결부재(10)는 상기 이격된 제1 진동 방지부(510a) 사이에 위치되고, 상기 제2 체결부재(20)는 상기 제1 진동 방지부(510a)와 반경 방향에서 서로 마주보며 위치된다. 상기 제2 체결부재(20)가 전술한 위치에 위치되는 이유는 제2 환형부(550a)의 원주 방향에서 및 제1 환형부(530a)와 제2 환형부(550a)의 반경 방향에서 발생되는 진동을 감소시킬 최적의 결합 위치에 해당되기 때문이다.

[204] 상기 제2 체결부재(20)는 상기 제1 체결부재(10)를 기준으로 반경 방향 외측으로 이격되되, 상기 이격된 제1 체결부재(10) 사이에 위치된다.

[205] 상기 위치는 상기 제2 체결부재(20)가 등 간격으로 분할 배치될 경우 원주 방향에서 이격된 감쇄부재(600)와의 이격거리를 고려하여 최적의 위치에 해당된다.

[206] 상기 제2 체결부재(20)는 상기 감쇄부재(600)와 등 간격으로 이격 되므로 제2 환형부(540)의 원주 방향에서 디스크(300)와의 결합 상태를 안정적으로 유지할 수 있다.

[207]

[208] 상기 제1,2 체결부재(10, 20)는 상기 허브(200)의 중심을 동심원으로 하며 동일 간격으로 이격되고, 서로 간에 반경 방향에서 중첩되지 않되, 상기 제2 진동 방지부(520a)는 상기 감쇄부재(600)와 상기 제2 체결부재(20) 사이에 형성된다.

[209] 제2 진동 방지부(520a)는 감쇄부재(600)와, 제2 체결부재(20) 사이에 위치되므로 탄성부재(500)의 반경 방향 또는 원주 방향에서의 진동 및 소음 발생을 최소화 할 수 있다.

[210]

[211] 본 실시 예는 외형을 이루는 케이싱(1)과, 상기 케이싱(1)의 내부에 구비되고 냉매를 압축하는 압축기구(2)와, 상기 케이싱(1)의 외부에 구비된 구동원(일 예로 엔진)으로부터 상기 압축기구(2)로 회전력을 전달하는 회전축(3) 및 상기 구동원(미도시)과, 상기 회전축(3)을 선택적으로 연결 및 분리시키는 동력전달기구를 포함하고, 상기 동력전달기구는 전술한 클러치(4)로 형성된 압축기로 구성된다.

[212] 상기 압축기는 클러치(4)가 전술한 구성으로 조합될 경우 축 방향으로 전달된 진동으로 인한 진폭을 최대로 감소시킬 수 있어 진폭 감소 효과가 향상된다.

[213] 이상, 본 발명의 일 실시 예에 대하여 설명하였으나, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서, 구성 요소의 부가, 변경, 삭제 또는 추가 등에 의해 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있을 것이며, 이 또한 본 발명의 권리범위 내에

포함된다고 할 것이다.

[214]

산업상 이용가능성

[215] 본 실시 예는 클러치 작동시 저소음 및 저진동으로 작동 가능하여 안전성이 향상된다.

청구범위

[청구항 1] 압축기의 회전축에 축 회전 가능하게 결합되고, 외부 구동원으로부터 동력을 전달받는 풀리;
상기 풀리와 축 방향에서 서로 마주보며 위치되고, 상기 회전축과 함께 회전되는 허브;
상기 허브와 결합되어 함께 회전되는 디스크;
상기 풀리의 내측에 위치되고, 전원의 인가 유무에 따라 발생된 전자기력에 의해 상기 디스크를 상기 풀리를 향해 상대 이동 가능하게 하는 필드 코일 조립체;
상기 디스크의 외측면에 위치되고, 상기 허브의 중심을 기준으로 반경 방향에 복수개의 진동 방지부가 형성된 탄성부재; 및
상기 디스크와 상기 탄성부재 사이에 개재된 감쇄부재를 포함하는 클러치.

[청구항 2] 제1 항에 있어서,
상기 탄성부재는 중앙에 제1 직경으로 제1 개구부가 형성되어 상기 허브에 결합되는 제1 환형부;
상기 제1 환형부의 가장 자리에서 서로 간에 동일 간격으로 이격되고, 반경 방향 외측을 향해 연장된 브릿지;
상기 제1 환형부와 동심원을 이루며, 반경 방향 외측으로 연장된 브릿지의 단부와 일체로 이루어져 상기 디스크에 체결되며, 상기 제1 환형부 보다 크게 형성된 제2 환형부을 포함하고,
상기 진동 방지부는 상기 제1 개구부를 동심원으로 하며 동일 간격을 갖고 상기 제1 환형부에 형성되어 축 방향으로 돌출된 클러치.

[청구항 3] 제2 항에 있어서,
상기 진동 방지부는 상기 탄성부재(500)의 표면에서 가로 방향으로 제1 길이(b)로 연장되고, 세로 방향으로 제2 길이(a)로 연장되되,
상기 제1 길이(b)는 상기 제2 길이(a) 보다 길게 연장된 것을 특징으로 하는 클러치.

[청구항 4] 제2 항에 있어서,
상기 진동 방지부는 상기 탄성부재의 표면에서 가로 방향으로 제1 길이(b)로 연장되고, 세로 방향으로 제2 길이(a)로 연장되되,
상기 제2 길이(a)는 상기 제1 길이(b) 보다 길게 연장된 것을 특징으로 하는 클러치.

[청구항 5] 제2 항에 있어서,
상기 탄성부재에는 상기 제1 환형부와 상기 제2 환형부 사이에서 원주 방향에서 등 간격으로 이격된 제2 개구부가 형성된 클러치.

[청구항 6] 제2 항에 있어서,

상기 진동 방지부는 상기 이격된 브릿지의 중간 위치에 위치된 클러치.

[청구항 7] 제1 항에 있어서,
상기 진동 방지부는 표면을 기준으로 외측 또는 내측 중의 어느 한 방향을 향해 다각 형태 또는 라운드 진 형태 또는 삼각 형태 중의 어느 하나의 형태로 돌출된 클러치.

[청구항 8] 제1 항에 있어서,
상기 진동 방지부는 두께를 T1이라 하고, 상기 탄성부재(500)는 두께를 T2라 가정할 때, 상기 T1은 상기 T2 보다 얇은 두께로 이루어진 클러치.

[청구항 9] 제1 항에 있어서,
상기 진동 방지부는 두께를 T1이라 하고, 상기 탄성부재의 외측으로 돌출된 높이를 H라 가정할 때 상기 H는 1.1T ~ 2T 사이에서 결정되는 어느 하나의 높이로 돌출된 클러치.

[청구항 10] 제1 항에 있어서,
상기 진동 방지부는 상기 제1 환형부의 반경 방향 길이와 일치하는 길이로 연장된 클러치.

[청구항 11] 제1 항에 있어서,
상기 감쇄부재는 상기 브릿지와 상기 제2 환형부이 연결되는 위치에서 반경 방향 외측으로 서로 간에 이격되고, 상기 진동 방지부와 반경 방향에서 중첩되지 않는 클러치.

[청구항 12] 제1 항에 있어서,
상기 탄성부재는 상기 허브에 체결되기 위해 상기 탄성부재의 외측에서 상기 허브에 결합되는 제1 체결부재;
상기 탄성부재의 최 외각 가장자리를 따라 상기 디스크에 결합되는 제2 체결부재에 의해 체결이 이루어지되,
상기 제1,2 체결부재는 상기 허브의 중심을 동심원으로 하며 동일 간격으로 이격되고, 서로 간에 반경 방향에서 중첩되지 않으며,
상기 제1 체결부재는 상기 이격된 진동 방지부 사이에 위치되고, 상기 제2 체결부재는 상기 진동 방지부와 반경 방향에서 서로 마주보며 위치된 클러치.

[청구항 13] 제12 항에 있어서,
상기 제2 체결부재는 상기 제1 체결부재를 기준으로 반경 방향 외측으로 이격되되, 상기 이격된 제1 체결부재 사이에 위치된 클러치.

[청구항 14] 압축기의 회전축에 축 회전 가능하게 결합되고, 외부 구동원으로부터 동력을 전달받는 풀리;
상기 풀리와 축 방향에서 서로 마주보며 위치되고, 상기 회전축(3)과 함께 회전되는 허브;
상기 허브와 결합되어 함께 회전되는 디스크;
상기 풀리의 내측에 위치되고, 전원의 인가 유무에 따라 발생된

전자기력에 의해 상기 디스크를 상기 풀리를 향해 상대 이동 가능하게 하는 필드 코일 조립체;
상기 디스크의 외측면에 위치되고, 상기 허브의 중심을 기준으로 반경 방향으로 배치된 복수개의 제1 진동 방지부와, 외측면 가장 자리를 따라 배치된 복수개의 제2 진동 방지부를 포함하는 탄성부재; 및
상기 디스크와 상기 탄성부재 사이에 개재된 감쇄부재를 포함하는 클러치.

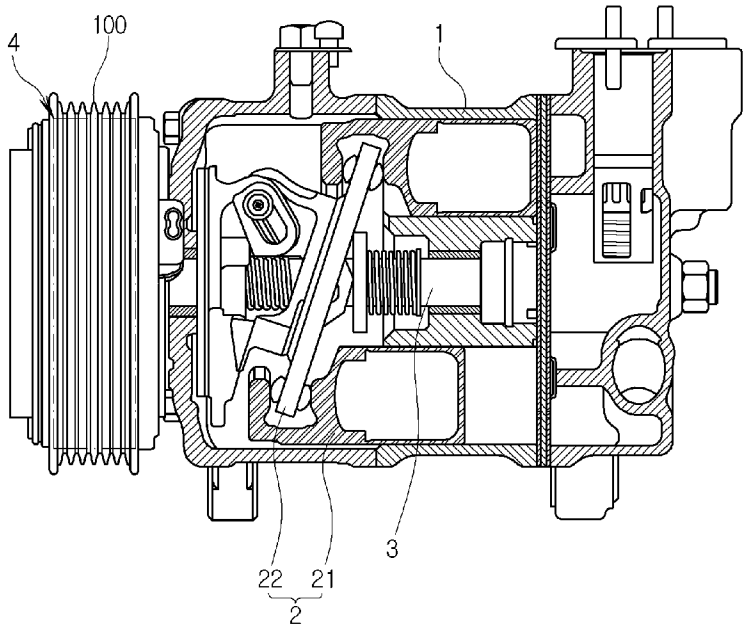
[청구항 15] 제14 항에 있어서,
상기 탄성부재는 중앙에 제1 직경(d1)으로 제1 개구부가 형성되어 상기 허브에 결합되는 제1 환형부;
상기 제1 환형부의 가장 자리에서 서로 간에 이격되어 반경 방향 외측을 향해 연장된 브릿지;
상기 제1 환형부와 동심원을 이루며, 상기 브릿지의 연장된 단부와 일체로 이루어지고, 상기 디스크에 체결되며 상기 제1 환형부 보다 크게 형성된 제2 환형부를 포함하고,
상기 제1 진동 방지부는 상기 제1 환형부에 형성되고, 상기 제2 진동 방지부는 상기 제2 환형부에 형성된 클러치.

[청구항 16] 제15 항에 있어서,
상기 감쇄부재는 상기 브릿지와 상기 제2 환형부가 연결되는 위치에서 반경 방향 외측으로 서로 간에 이격되고, 상기 제1,2 진동 방지부와 반경 방향에서 중첩되지 않는 클러치.

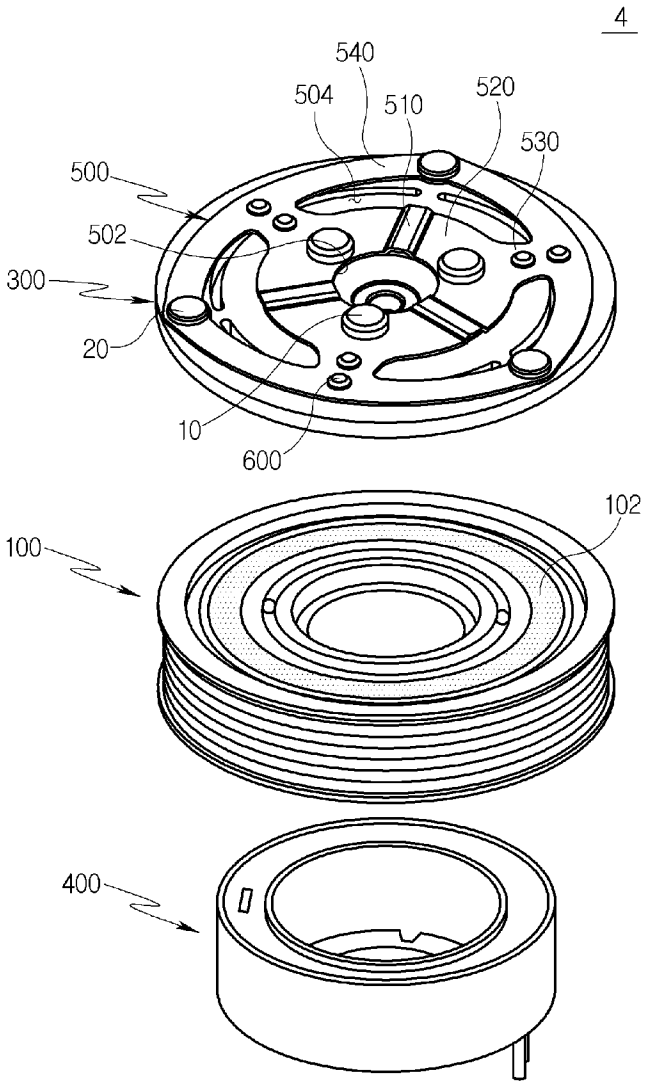
[청구항 17] 제14 항에 있어서,
상기 탄성부재는 상기 허브에 체결되기 위해 상기 탄성부재의 외측에서 상기 허브에 결합되는 제1 체결부재;
상기 탄성부재의 최 외각 가장자리를 따라 상기 디스크에 결합되는 제2 체결부재에 의해 체결이 이루어지고,
상기 제1,2 체결부재는 상기 허브의 중심을 동심원으로 하며 동일 간격으로 이격되고, 서로 간에 반경 방향에서 중첩되지 않되,
상기 제2 진동 방지부는 상기 감쇄부재와 상기 제2 체결부재 사이에 형성된 클러치.

[청구항 18] 케이싱;
상기 케이싱의 내부에 구비되고 냉매를 압축하는 압축기구;
상기 케이싱의 외부에 구비되는 구동원으로부터 상기 압축기구로 회전력을 전달하는 회전축; 및
상기 구동원과 상기 회전축을 선택적으로 연결 및 분리시키는 동력전달기구를 포함하고,
상기 동력전달기구는 제1항 내지 제17항 중 어느 한 항에 따른 클러치를 포함하는 압축기.

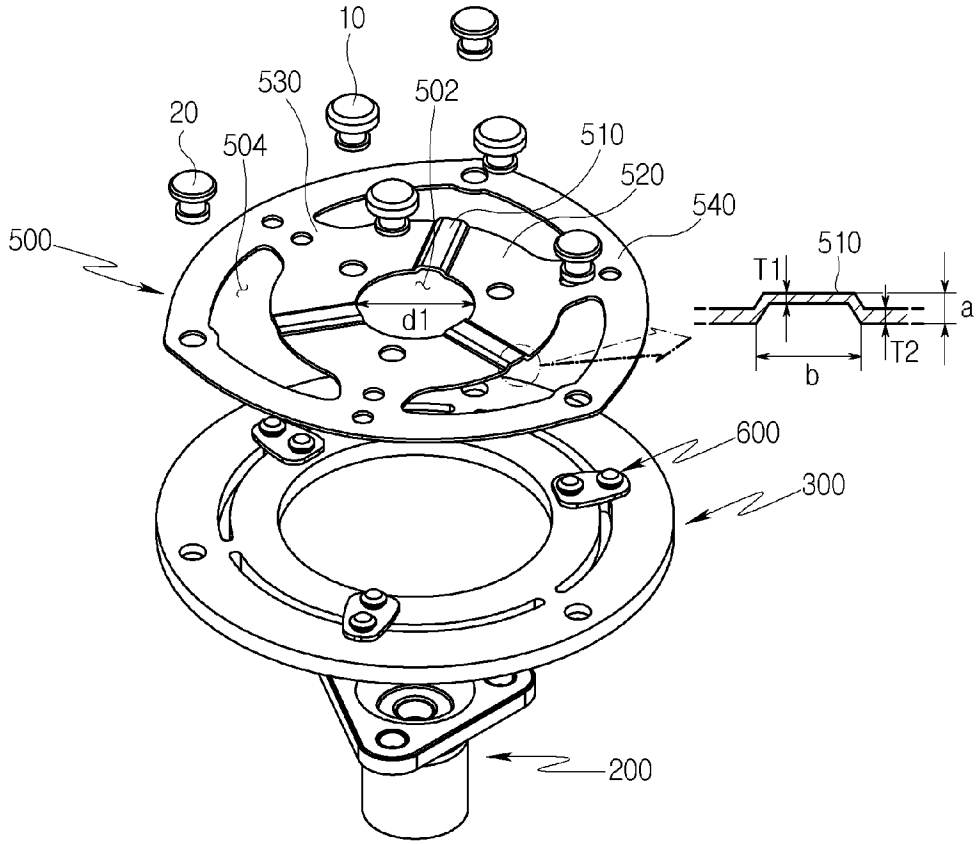
[도1]


4
100
1
3
22
21
2

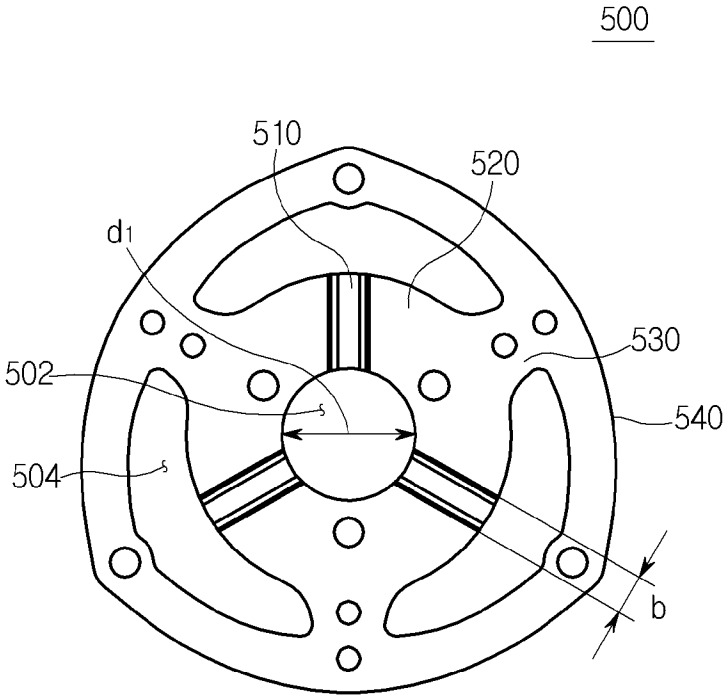
[도2]


4
540
504
510
520
530
500
502
300
20
10
600
102
100
400

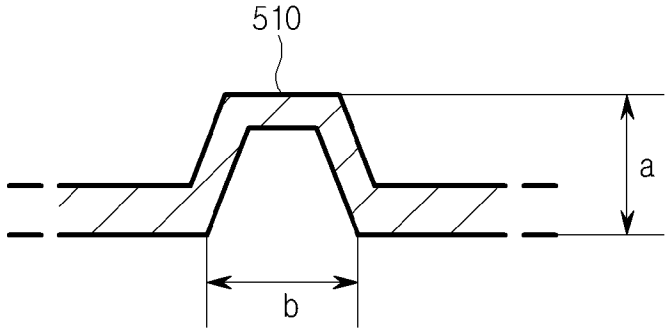
[도3]


10
530
502
20
504
510
520
540
500
510
T1
a
d1
T2
b
600
300
200

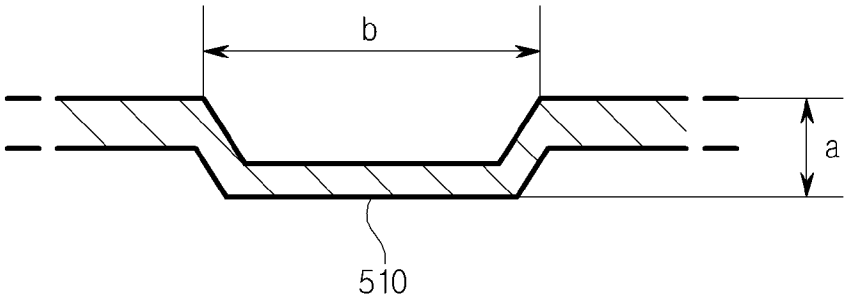
[도4]


500
510
520
d1
530
502
540
504
b

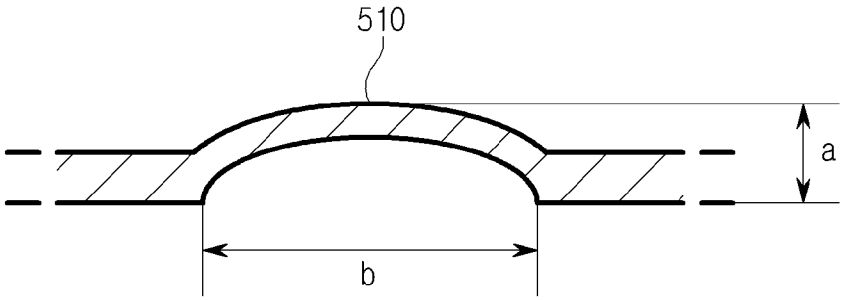
[도5]



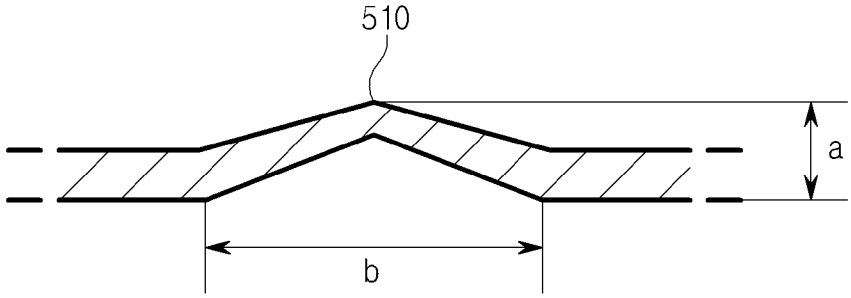
[도6]



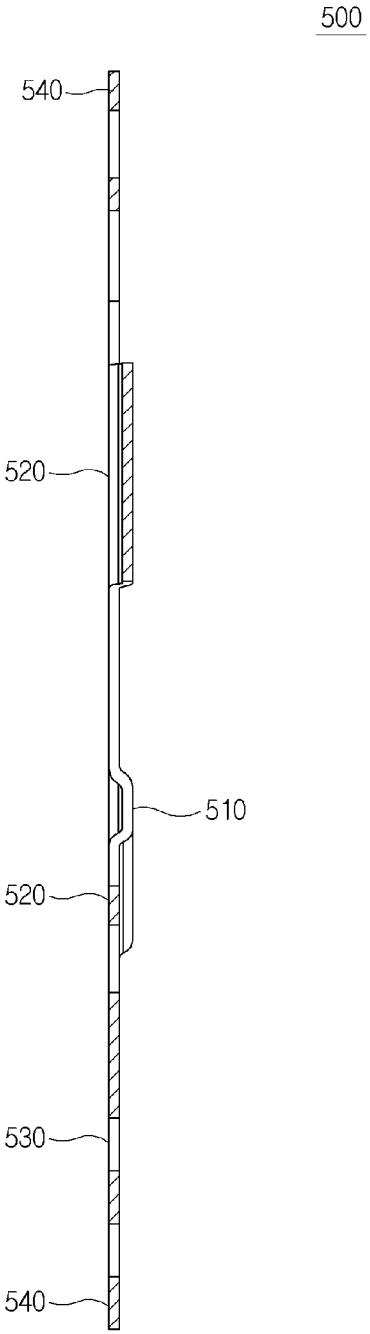
[도7]



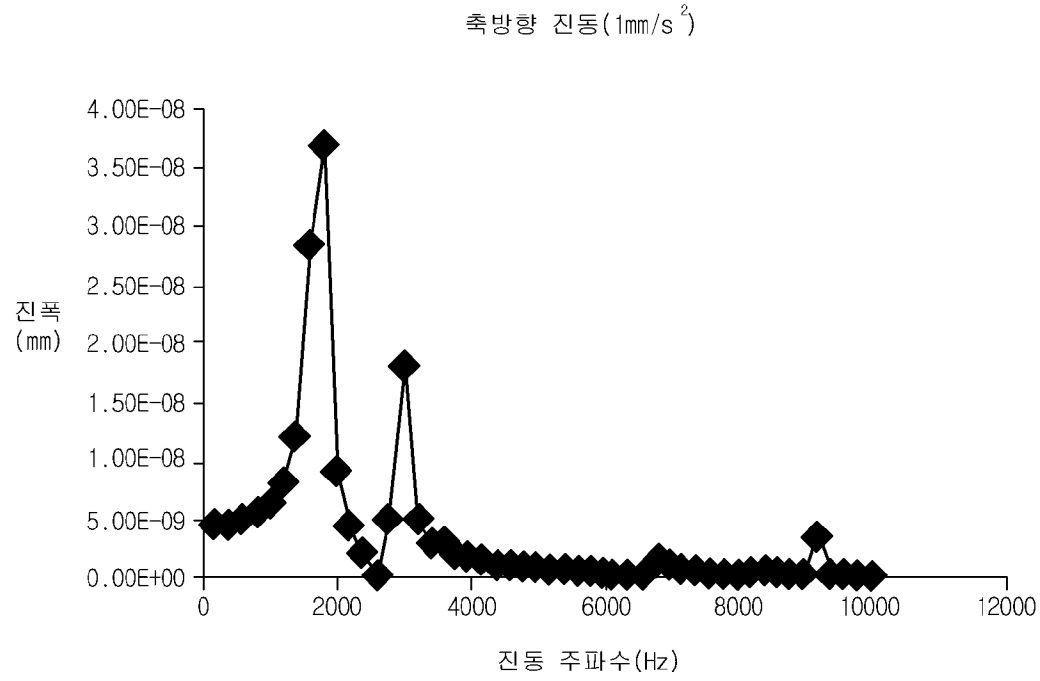
[도8]



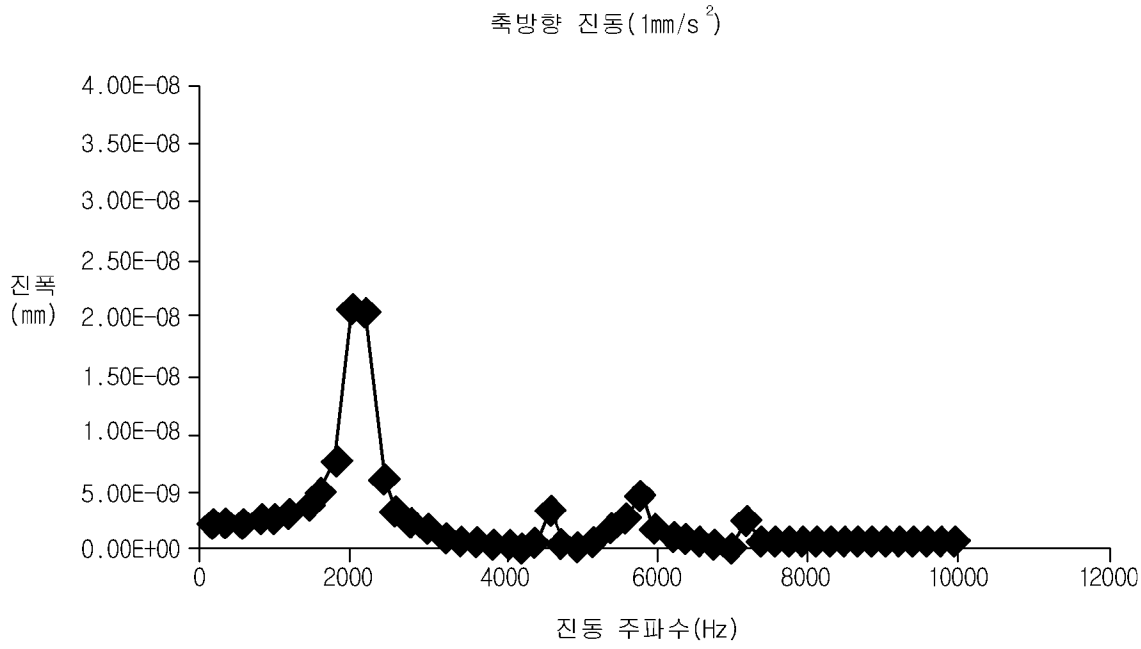
[도9]



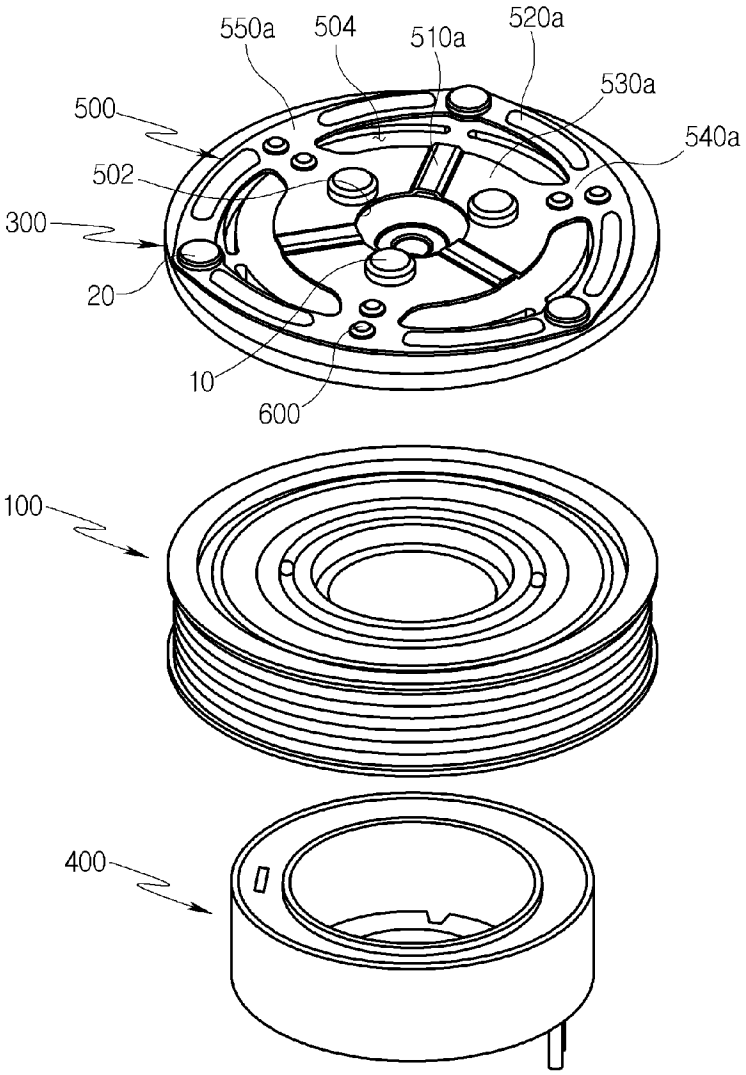
[도10]


축방향 진동(1㎜/s²)
진폭 (㎜)
4.00E-08
3.50E-08
3.00E-08
2.50E-08
2.00E-08
1.50E-08
1.00E-08
5.00E-09
0.00E+00
0
2000
4000
6000
8000
10000
12000
진동 주파수(Hz)

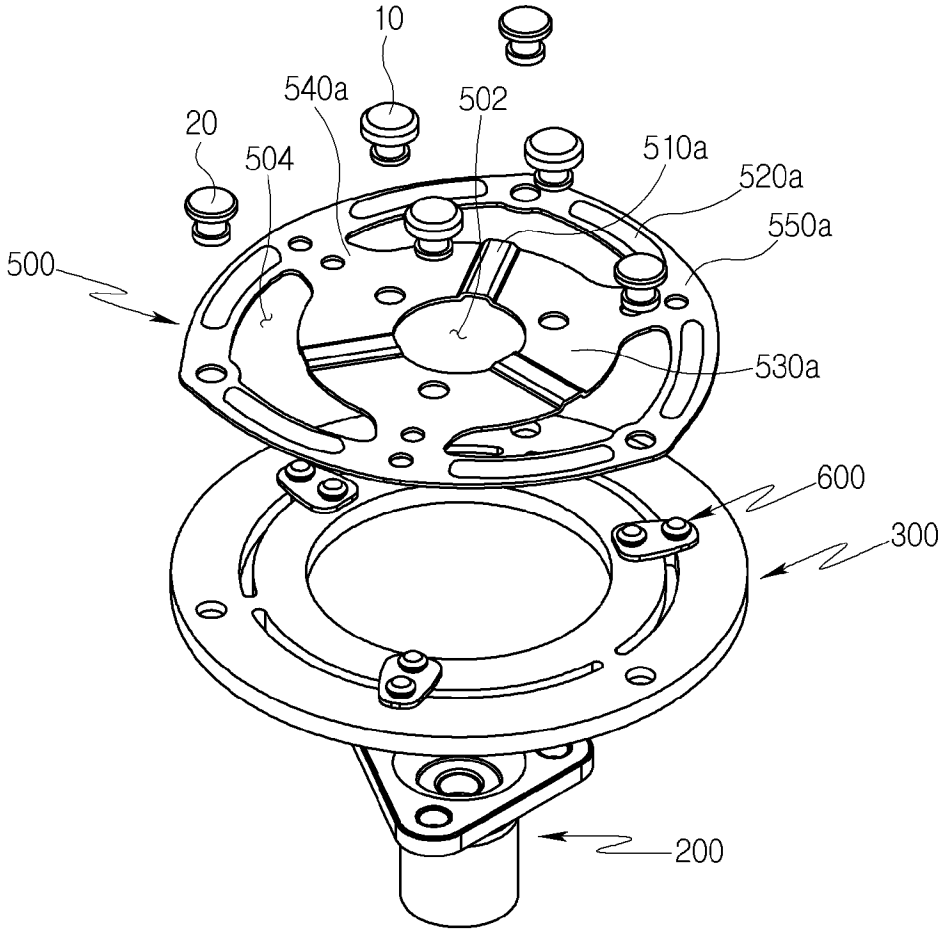
[도11]


축방향 진동(1㎜/s²)
진폭 (㎜)
4.00E-08
3.50E-08
3.00E-08
2.50E-08
2.00E-08
1.50E-08
1.00E-08
5.00E-09
0.00E+00
0
2000
4000
6000
8000
10000
12000
진동 주파수(Hz)

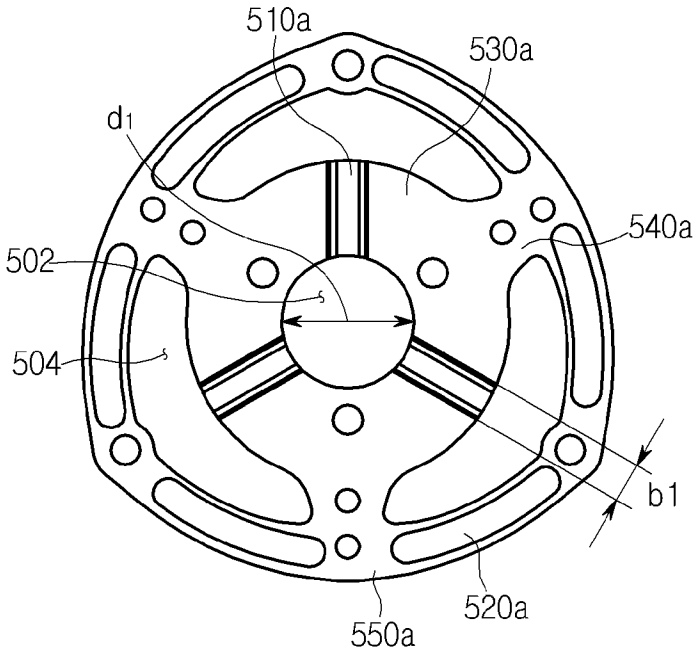
[도12]



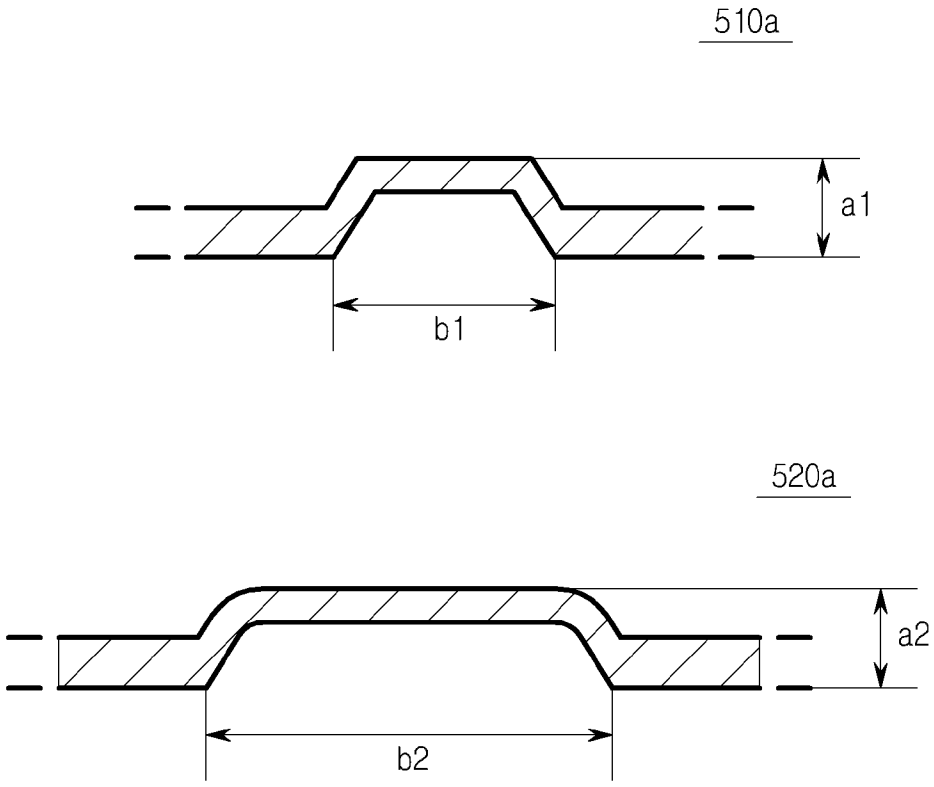
[도13]


10
540a
502
20
504
510a
520a
550a
500
530a
600
300
200

[도14]


510a
530a
d1
540a
502
504
b1
520a
550a

[도15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2019/013654

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16D 27/112(2006.01)i, F16D 27/118(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)

F16D 27/112; B60H 1/32; F04B 35/00; F04C 18/344; F04C 23/00; F16D 27/02; F16D 27/10; F16D 27/14; F16D 27/118

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, electromagnetic clutch, spring, annular, vibration, stiffness, projection

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2004-0011069 A (HALLA CLIMATE CONTROL CORP.) 05 February 2004 See page 4 and figures 3-5.	1,7-9,12,13
Y		18
A		2-6,10,11,14-17
Y	JP 2016-205532 A (CALSONIC KANSEI CORP.) 08 December 2016 See paragraphs [0016], [0017], [0021] and figure 1.	18
A	JP 2016-223600 A (CALSONIC KANSEI CORP.) 28 December 2016 See paragraphs [0045], [0051] and figures 6-8.	1-18
A	KR 10-2016-0132602 A (ERAE AUTOMOTIVE SYSTEMS CO., LTD.) 21 November 2016 See paragraphs [0025]-[0028] and figure 5.	1-18
A	US 4618047 A (KINZ, Peter) 21 October 1986 See column 5, line 30-column 7, line 66 and figures 1-4.	1-18
PX	KR 10-2019-0001904 A (HANON SYSTEMS) 07 January 2019 See paragraphs [0039], [0047], [0066], [0073] and figures 1-4.	1,11-13,18

☐ 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	Date of mailing of the international search report
29 JANUARY 2020 (29.01.2020)	**30 JANUARY 2020 (30.01.2020)**

Name and mailing address of the ISA/KR
Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, 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/KR2019/013654

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2004-0011069 A	05/02/2004	None	
JP 2016-205532 A	08/12/2016	JP 6521717 B2	29/05/2019
		WO 2016-170971 A1	27/10/2016
JP 2016-223600 A	28/12/2016	JP 2016-217498 A	22/12/2016
		JP 6570313 B2	04/09/2019
		WO 2016-189973 A1	01/12/2016
KR 10-2016-0132602 A	21/11/2016	KR 10-2013307 B1	26/08/2019
US 4618047 A	21/10/1986	BR 8403771 A	02/07/1985
		DE 3427370 A1	14/02/1985
		DE 3427370 C2	29/04/1993
		FR 2549919 A1	01/02/1985
		FR 2549919 B1	30/01/1987
		JP 60-078116 A	02/05/1985
		ZA 8405788 B	27/03/1985
KR 10-2019-0001904 A	07/01/2019	WO 2019-004647 A2	03/01/2019
		WO 2019-004647 A3	14/02/2019

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2019/013654

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F16D 27/112(2006.01)i, F16D 27/118(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
F16D 27/112; B60H 1/32; F04B 35/00; F04C 18/344; F04C 23/00; F16D 27/02; F16D 27/10; F16D 27/14; F16D 27/118

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(compressor), 전자클러치(electromagnetic clutch), 스프링(spring), 환형(annular), 진동(vibration), 강성(stiffness), 돌출(projection)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2004-0011069 A (한라공조주식회사) 2004.02.05 페이지 4 및 도면 3-5	1,7-9,12,13
Y		18
A		2-6,10,11,14-17
Y	JP 2016-205532 A (CALSONIC KANSEI CORP.) 2016.12.08 단락 [0016], [0017], [0021] 및 도면 1	18
A	JP 2016-223600 A (CALSONIC KANSEI CORP.) 2016.12.28 단락 [0045], [0051] 및 도면 6-8	1-18
A	KR 10-2016-0132602 A (이래오토모티브시스템 주식회사) 2016.11.21 단락 [0025]-[0028] 및 도면 5	1-18
A	US 4618047 A (KINZ, PETER) 1986.10.21 컬럼 5, 라인 30 - 컬럼 7, 라인 66 및 도면 1-4	1-18
PX	KR 10-2019-0001904 A (한온시스템 주식회사) 2019.01.07 단락 [0039], [0047], [0066], [0073] 및 도면 1-4	1,11-13,18

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2020년 01월 29일 (29.01.2020)	2020년 01월 30일 (30.01.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
황찬윤
전화번호 +82-42-481-3347

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2019/013654

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2004-0011069 A	2004/02/05	없음	
JP 2016-205532 A	2016/12/08	JP 6521717 B2	2019/05/29
		WO 2016-170971 A1	2016/10/27
JP 2016-223600 A	2016/12/28	JP 2016-217498 A	2016/12/22
		JP 6570313 B2	2019/09/04
		WO 2016-189973 A1	2016/12/01
KR 10-2016-0132602 A	2016/11/21	KR 10-2013307 B1	2019/08/26
US 4618047 A	1986/10/21	BR 8403771 A	1985/07/02
		DE 3427370 A1	1985/02/14
		DE 3427370 C2	1993/04/29
		FR 2549919 A1	1985/02/01
		FR 2549919 B1	1987/01/30
		JP 60-078116 A	1985/05/02
		ZA 8405788 B	1985/03/27
KR 10-2019-0001904 A	2019/01/07	WO 2019-004647 A2	2019/01/03
		WO 2019-004647 A3	2019/02/14