

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

WO 2010/082737 A2

PCT

(43) 국제공개일
2010년 7월 22일 (22.07.2010)

- (51) 국제특허분류:
D06F 37/30 (2006.01) H02K 5/16 (2006.01)
H02K 1/22 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2010/000022
- (22) 국제출원일: 2010년 1월 5일 (05.01.2010)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2009-0004239 2009년 1월 19일 (19.01.2009) KR
- (71) 출원인 (US을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 주식회사 아모텍 (AMOTECH CO., LTD.) [KR/KR]; 인천 남동구 남촌동 617 남동공단 5블록 1플트, 405-846 Incheon (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US에 한하여): 이정훈 (LEE, Jong Hoon) [KR/KR]; 인천 계양구 병방동 632-5 서해아파트 108동 1501호, 407-320 Incheon (KR). 정규혁 (JEONG, Kyu Hyuk) [KR/KR]; 경기도 과천시 별양동 18-2, 427-040 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 이재화 (LEE, Jae Hwa); 서울시 강남구 역삼 1동 718-10 덕천빌딩 4층, 135-081 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

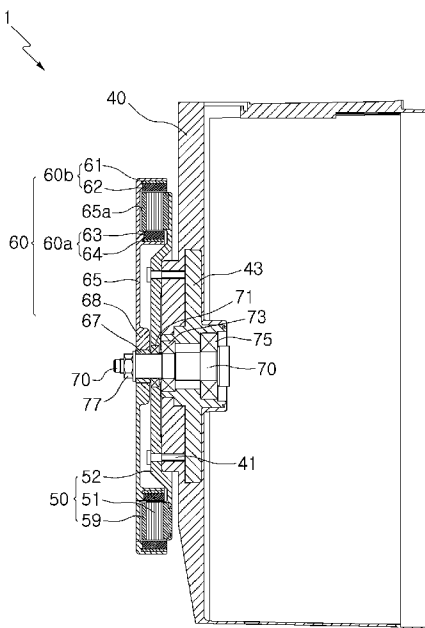
공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: STATOR HAVING BEARING SUPPORT STRUCTURE, AND BLDC MOTOR AND DRIVE APPARATUS FOR WASHING MACHINE INCLUDING THE STATOR

(54) 발명의 명칭 : 베어링 지지구조를 갖는 스테이터와 이를 포함하는 BLDC 모터 및 세탁기 구동장치

[Fig. 2]



(57) Abstract: The present invention relates to a stator having a bearing support structure wherein a rotation shaft support bearing provided in the stator supports one end of a rotation shaft and thus both of the rotor and the stator are assembled with respect to the rotation shaft, thereby enabling a uniform air gap to be attained, and also relates to a BLDC motor and a drive apparatus for a washing machine, both of which include the stator. The stator according to the present invention comprises a plurality of divided stator cores, each of which has a coil wound around the outer circumference thereof; a stator support for supporting the plurality of divided stator cores in a ring shape; and rotation shaft support bearings that are installed integrally in the center of the stator support to rotatably support one end of the rotation shaft of the rotor.

(57) 요약서: 본 발명은 스테이터에 내장된 회전축 지지 베어링에 회전축의 일단을 지지함에 의해 로터와 스테이터가 모두 회전축을 기준으로 조립이 이루어져서 균일한 에어갭을 도모할 수 있는 베어링 지지구조를 갖는 스테이터와 이를 포함한 BLDC 모터 및 세탁기 구동장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 스테이터는 각각의 외주에 코일이 권선된 다수의 분할형 스테이터 코어; 상기 다수의 분할형 스테이터 코어를 환원형으로 지지하는 스테이터 지지체; 및 상기 스테이터 지지체의 중심부에 일체로 내장되어 로터가 지지되는 회전축의 일단을 회전가능하게 지지하기 위한 회전축 지지 베어링을 제공한다.

WO 2010/082737 A2

명세서

베어링 지지구조를 갖는 스테이터와 이를 포함하는 BLDC 모터 및 세탁기 구동장치

기술분야

- [1] 본 발명은 세탁기에 사용되는 모터에 관한 것으로, 보다 상세하게는 스테이터에 내장된 회전축 지지 베어링에 회전축의 일단을 지지함에 의해 로터와 스테이터가 모두 회전축을 기준으로 조립이 이루어져서 균일한 에어갭을 도모할 수 있는 베어링지지구조를 갖는 스테이터와 이를 포함한 BLDC 모터 및 세탁기 구동장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 드럼 세탁방식은 세제와 세탁수 및 세탁물이 드럼 내에 투입된 상태에서, 모터의 구동력을 전달받아 회전하는 드럼과 세탁물의 마찰력을 이용하여 세탁을 행하는 방식으로서, 세탁물의 손상이 거의 없고, 세탁물이 서로 엉키지 않으며, 두드리고 비벼 빠는 세탁효과를 낼 수 있다.
- [3] 기존의 드럼세탁기는, 구동방식에 따라서는 모터의 구동력이 모터 풀리와 드럼 풀리 사이에 감긴 벨트를 통해 간접적으로 드럼에 전달되는 간접 연결 방식과, BLDC 모터의 로터에 연결된 축이 드럼에 직결되어 곧바로 모터의 구동력이 전달되는 직결식(direct drive : DD)으로 나뉜다.
- [4] 여기서, 모터의 구동력이 드럼으로 직접 전달되지 않고 모터 풀리와 드럼 풀리 사이에 감긴 벨트를 통해 전달되는 벨트-풀리 구동방식은 구동력 전달 과정에서 에너지 손실이 발생하게 되고, 동력 전달과정에서 많은 소음이 발생하게 된다.
- [5] 이하, 첨부된 도 1을 참조하여, 한국 공개특허공보 제2005-12399호에 제시된 종래에 BLDC 모터를 이용한 직결식 드럼세탁기의 구조에 대하여 간략히 살펴보면 다음과 같다.
- [6] 도 1은 종래 직결식 드럼 세탁기의 구동장치를 개략적으로 나타낸 구성도이다.
- [7] 도 1을 참조하면, 캐비닛(100) 내측에 터브(200)가 설치되고, 상기 터브(200) 내측 중앙에는 드럼(또는 바스켓)(300)이 회전 가능하게 설치된다. 드럼(300)을 회전시키기 위한 모터(500)는 터브(200) 후방에 결합된 지지브라켓(250)에 설치된다.
- [8] 모터(500)는 상기 터브(200)의 배면 중앙부와 대향한 지지브라켓(250)에 설치된 베어링 하우징(600)에 구비된 2개의 상/하부 베어링(610,620)에 의해 회전 가능하게 결합되는 구동축(700)과, 다수의 철심을 적층시킨 후 코일을 감아 상기 코일을 통해 전류를 흐르게 함으로써 회전자계를 형성하는 코어형 스테이터(520)와, 상기 스테이터(520)에 의해 형성된 회전자계에 의해 회전되어 구동축(700)을 회전시키도록 스테이터의 외주에 자석이 배치된 아우터 방식 로터(510)를 포함하고 있다.

- [9] 여기서, 상기 구동축(700) 후단부 중심에는 모터(500)를 구성하는 상기 로터(510)가 체결되고, 상기 로터(510) 내측에는 상기 터브(200), 즉 지지브라켓(250)의 후벽부에 체결되어 고정되며 상기 로터(510)와 함께 모터(500)를 구성하는 스테이터(520)가 위치되어 있다.
- [10] 도 1의 세탁기는 구동을 위해 작동버튼을 누르면 전원이 모터(500)의 스테이터(520)에 인가되면서 스테이터(520)에서 회전자계가 발생하게 된다. 이 회전자계는 스테이터(520)의 권선부(미도시)에 감겨진 코일에 의해 상기 권선부의 선단에서 발생하게 되므로 상기 권선부의 선단과 근접되어 있는 로터(510)가 플레밍의 왼손법칙에 따라 회전을 하게 된다.
- [11] 따라서, 로터(510)의 회전에 의해 상, 하측 베어링 하우징(600)과 터브(200)에 결합되어 있는 구동축(700)이 회전되면서 드럼(300)을 반전운동 시켜 세탁물을 세탁할 수 있게 된다.
- [12] 세탁기의 드럼 구동장치로 사용되는 모터는 큰 회전 관성력을 얻기 위하여 대부분 단일의 아우터 로터 방식으로 일체형 스테이터 코어 또는 분할형 스테이터 코어에 코일을 권선한 스테이터를 구비하고 있다.
- [13] 이러한 스테이터가 조립 설치되는 스테이터 안착면(또는, 지지브라켓)을 갖는 터브는 사출금형으로 제작이 이루어지는 대형 제품이므로 동심을 맞추기 어려워 공차가 크게 발생할 수 있다.
- [14] 전술한 도 1의 모터인 경우 터브(200)에 한쌍의 지지 베어링(600, 610)이 간격을 두고 설치되어 회전축(700)을 지지하고 있다. 그 결과, 로터(510)는 회전축(700)을 기준으로 조립이 이루어지고, 스테이터(520)는 상기와 같이 공차가 큰 스테이터 안착면을 갖는 터브(200)를 기준으로 조립이 이루어지기 때문에 회전축(700)과 터브(200) 사이의 동심도 공차만큼 로터(510)와 스테이터(520) 사이의 에어갭에 오차가 발생하게 된다.
- [15] 예를 들어, 에어갭이 1mm로 설정된 경우, 만약 0.5mm의 오차가 발생하면 일측의 에어갭은 0.5mm로 감소되고, 이와 대향한 지점의 에어갭은 1.5mm로 증가하게 된다.
- [16] 이와 같이, 로터와 스테이터 사이에 에어갭 오차가 발생하면 로터의 회전시에 대향한 양측 지점에 불균일한 전자기력이 발생하여 진동이 발생하고, 이러한 진동소음은 저소음 세탁기에 장애요소가 된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [17] 따라서, 본 발명의 목적은 직결식으로 터브 내부의 바스켓을 회전 구동시킬 수 있고 스테이터에 내장된 회전축 지지 베어링에 회전축의 일단을 지지함에 의해 로터와 스테이터가 모두 회전축을 기준으로 조립이 이루어질 수 있어 로터와 스테이터 사이의 에어갭을 균일하게 설정할 수 있는 스테이터 및 이를 포함한 모터를 제공하는 데 있다.

- [18] 본 발명의 다른 목적은 회전하는 로터와 그에 대향되는 스테이터를 회전축에 베어링에 의해 지지되도록 하여 저소음 구현을 도모할 수 있는 스테이터 및 이를 포함한 모터를 제공하는 데 있다.
- [19] 본 발명의 또 다른 목적은 회전하는 로터와 그에 대향되는 스테이터를 회전축에 베어링에 의해 지지되도록 하며 이때, 회전축 지지 베어링을 스테이터에 내장하여 터브에 설치되는 회전축 지지용 베어링을 한개로 축소함에 의해 터브의 배면 두께를 슬림화할 수 있는 스테이터, 이를 포함한 모터 및 세탁기 구동장치를 제공하는 데 있다.

기술적 해결방법

- [20] 이와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 일 양태에 따르면, 본 발명은 각각의 외주에 코일이 권선된 다수의 분할형 스테이터 코어; 상기 다수의 분할형 스테이터 코어를 환원형으로 지지하는 스테이터 지지체; 및 상기 스테이터 지지체의 중심부에 일체로 내장되어 로터가 지지되는 회전축의 일단을 회전가능하게 지지하기 위한 회전축 지지 베어링을 포함하는 것을 특징으로 하는 베어링지지구조를 갖는 스테이터를 제공한다.
- [21] 상기 로터는 더블로터, 아우터-로터, 인너-로터 중 어느 하나의 구조를 갖을 수 있다.
- [22] 상기 스테이터에 내장된 회전축 지지 베어링에 회전축의 일단을 지지함에 의해 로터 및 스테이터가 모두 하나의 회전축을 기준으로 조립된다.
- [23] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 본 발명은 장치의 하우징에 구비된 제 1베어링; 상기 제 1베어링에 일단이 회전 가능하게 장착되며 선단부에 피동체가 결합 고정되는 회전축; 다수의 N극 및 S극 자석이 동심원상에 환원상으로 교대로 배치되고, 내주부의 중심부에 상기 회전축의 타단이 결합된 로터; 각각의 외주에 코일이 권선된 다수의 분할형 스테이터 코어가 환원형 스테이터 지지체에 의해 환원형으로 일체로 형성된 스테이터; 및 상기 스테이터 지지체의 중심부에 설치되어 상기 회전축의 타단을 회전 가능하게 지지하는 제 2베어링을 포함하는 것을 특징으로 하는 BLDC 모터를 포함한다.
- [24] 상기 로터는 더블로터, 아우터-로터, 인너-로터 중 어느 하나의 구조를 갖는다.
- [25] 상기 장치는 드럼세탁기 또는 전자동세탁기인 것을 특징으로 한다.
- [26] 상기 제 1베어링은 베어링 지지체에 조립된 후 상기 하우징에 인서트 몰딩 방법으로 매입 설치된다.
- [27] 상기 스테이터에 내장된 제2 베어링에 회전축의 일단을 지지함에 의해 로터 및 스테이터가 모두 하나의 회전축을 기준으로 조립된다.
- [28] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은 세탁기의 터브 또는 외조에 구비된 제 1베어링; 상기 제 1베어링에 일단이 회전 가능하게 장착되며 선단부에 바스켓 또는 내조가 결합 고정되는 회전축; 외주부를 따라 각각 다수의 N극 및 S극 자석이 서로 다른 동심원상에 환원상으로 교대로 배치되는 내부 및 외부 로터와,

상기 내부 및 외부 로터의 일단을 연결함과 동시에 내주부가 중심부에 위치되어 상기 회전축의 타단이 결합되는 부싱에 연장 형성되는 로터 지지체를 구비한 더블 로터; 보빈의 외주에 코일이 권선된 다수의 분할형 스테이터 코어가 환원형 스테이터 지지체에 의해 지지되는 스테이터; 및 상기 스테이터 지지체의 중심부에 일체로 내장되어 상기 회전축의 타단을 회전 가능하게 지지하기 위한 제 2베어링을 포함하는 것을 특징으로 하는 세탁기 구동장치를 제공한다.

- [29] 상기 제 1베어링은 터브 또는 외조에 매입설치되는 베어링 지지체에 간격을 두고 적어도 하나가 설치된다.
- [30] 상기 스테이터에 내장된 제2베어링에 회전축의 일단을 지지함에 의해 로터 및 스테이터가 모두 하나의 회전축을 기준으로 조립된다.
- [31] 상기 로터지지체는 외측면이 평판 구조를 이루고 있고, 스테이터 지지체는 내부로터의 내측으로 연장된 부분이 로터지지체와 대향하여 평판구조를 이루는 것이 바람직하다.

유리한 효과

- [32] 본 발명에서는 스테이터에 내장된 회전축 지지베어링에 회전축의 일단을 지지함에 의해 로터와 스테이터가 모두 회전축을 기준으로 조립이 이루어질 수 있어 로터와 스테이터 사이의 에어갭을 균일하게 설정하여 오차의 발생을 최소화할 수 있는 효과를 제공한다.
- [33] 더욱이, 본 발명에서는 회전하는 로터와 그에 대향되는 스테이터를 회전축에 설치된 베어링에 의해 각각 지지되도록 하는 구조를 이루므로 회전하는 로터로부터 발생된 진동 및 소음을 최소화할 수 있는 효과를 제공한다.
- [34] 또한, 본 발명에서는 회전하는 로터와 그에 대향되는 스테이터를 회전축에 베어링에 의해 각각 지지되도록 회전축 지지용 베어링을 스테이터에 내장함으로써 터브에 설치되는 회전축 지지용 베어링을 2개에서 한개로 축소함에 의해 터브의 배면 두께를 슬림화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [35] 도 1은 종래 직결식 드럼 세탁기의 구동장치를 개략적으로 나타낸 구성도,
 [36] 도 2 및 도 3은 각각 본 발명의 제1실시에 및 그 변형예에 따른 스테이터에 회전축 지지용 베어링을 구비한 더블로터 타입의 BLDC 단면도,
 [37] 도 4 및 도 5는 본 발명의 제2실시에 및 그 변형예에 따른 스테이터에 회전축 지지용 베어링을 구비한 아우터로터 타입의 BLDC 단면도,
 [38] 도 6 및 도 7은 본 발명의 제3실시에 및 그 변형예에 따른 스테이터에 회전축 지지용 베어링을 구비한 이너로터 타입의 BLDC 모터의 단면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [39] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 기술하기로 한다.
- [40] 도 2 및 도 3은 본 발명의 제 1실시에 및 그 변형 예에 따른 스테이터에 회전축을

지지하기 위한 회전축 지지용 베어링을 구비한 더블로터 타입의 BLDC 모터의 단면도이다.

- [41] 도 2는 본 발명의 제 1실시에 따른 BLDC모터로서, 더블로터 타입으로 3개의 베어링에 의해 회전축이 지지된 베어링지지구조의 모터이다.
- [42] 도 2를 참고하면, 모터(1)는 드럼세탁기의 배면에 설치되어 세탁기의 드럼 또는 세탁조를 정/역 방향으로 회전 구동시키는 데 사용될 수 있으며, 드럼구동축이 수직인 세탁기, 예를 들어 전자동세탁기 또는 세탁기 이외의 다른 기기에도 적용될 수 있다.
- [43] 본 발명에 따른 모터(1)는 크게 다수의 분할형 스테이터 코어(51)가 도시되지 않은 보빈의 외주에 코일(59)이 권선된 후 열경화성 수지를 사용하여 인서트 몰딩함에 의해 제조되는 환원형 스테이터 지지체(52)에 의해 일체로 형성되어 중심부에 회전축 지지 베어링(71)이 형성된 스테이터(50)와; 상기 스테이터(50)의 내주부 및 외주부에 소정의 자기갭(gap)을 갖고 환원형으로 다수의 자석(63)과 링 형상의 내부 요크(64)가 배치되어 있는 내부로터(60a), 다수의 자석(62)과 링 형상의 외부 요크(61)가 배치되어 있는 외부로터(60b), 및 상기 내부로터(60a) 및 외부로터(60b)의 일단을 상호 연결함과 동시에 중심부로 연장되어 부상(67)과 결합되는 로터 지지프레임(65)으로 이루어진 더블 로터(60)와; 더블 로터(60)의 중심부에 예를 들어, 인벌류트 세레이션(Involute Serration) 부상(67)을 통하여 더블 로터(60)와 결합되며 고정너트(77)에 의해 고정 연결되고 타단이 터브(40)의 배면에 간격을 두고 설치된 적어도 한쌍의 베어링(73,75)을 통하여 회전 가능하게 지지되어 있는 회전축(70)을 포함하고 있다.
- [44] 상기 스테이터(50)는 완전히 분할된 다수의 분할형 스테이터 코어(51)가 환원형 스테이터 지지체(52)에 의해 환원형으로 일체로 성형되며, 상기 스테이터 지지체(52)는 내측으로 연장 형성되어 드럼 세탁기의 터브(40)에 고정볼트(41)와 도시되지 않은 위치설정 돌기부에 의해 지지된다.
- [45] 또한, 스테이터 지지체(52)는 내측으로 연장 형성되어 중심부에 회전축(70)의 일단을 지지하기 위한 베어링(71)을 구비하고 있다. 이와 함께 베어링(73, 75)은 회전축(70)에 부상지지체(68)에 의해 지지된 부상(67)을 통하여 결합된 더블 로터(60)를 회전 가능하게 지지한다. 여기서, 베어링(73, 75)은 베어링지지체(43)에 의해 지지되어 체결되며, 베어링지지체(43)는 예를 들어 알루미늄 등의 금속을 이용해 다이캐스팅에 의해 형성된 후 인서트 몰딩 방식으로 터브(40)에 일체로 형성된다. 상기 회전축(70)의 선단부는 세탁기의 터브(40) 내부로 연장 형성되어 바스켓(미도시)이 고정 결합되어 있으며, 따라서 바스켓(미도시)은 회전축(70)의 회전에 연동하여 회전이 이루어진다.
- [46] 이 경우, 상기 더블 로터(60)는 로터 지지프레임(65)으로부터 연장된 부상지지체(68)에 의해 대략 로터의 무게 중심에 배치된 부상(67)과 연결되어 회전력이 회전축(70)에 전달되며, 회전축(70)은 스테이터 지지체(52)의 중앙과

- 터브(40)의 중앙에 각각 배치된 3개의 베어링(71,73,75)에 의해 회전 가능하게 지지된다.
- [47] 따라서, 상기 더블 로터(60)의 내부 로터(60a)와 외부 로터(60b)는 각각 자석(63,62)이 환형으로 이루어진 내부 및 외부 요크(64,61)의 외측면 및 내측면에 부착되어 있으며, 이 더블 로터(60) 사이의 요홈(65a)에는 코일(59)이 권선된 다수의 분할형 스테이터 코어(51)를 포함하는 일체형 스테이터(50)가 삽입되어 있다.
- [48] 따라서, 모터(1)는 내부로터(60a)와 외부로터(60b)가 로터 지지프레임(65)에 지지되어 있는 더블 로터(60)와 단일의 스테이터(50)로 구성되는 레이디얼 코어타입 BLDC모터를 형성하고 있다.
- [49] 먼저, 스테이터(50)를 터브(40)의 배면에 고정볼트(41)를 사용하여 고정하고 회전축(70)의 세레이션 부분(미도시)에 로터(60)의 부상(67)이 체결되도록 조립하면 스테이터(50)에 설치된 베어링(71)에 회전축(70)의 일단이 회전 가능하게 지지됨과 동시에 베어링지지체(43)에 의해 지지되는 베어링(73,75)에 의해 회전축(70)의 타단이 회전 가능하게 지지된다.
- [50] 따라서, 본 발명에서는 스테이터(50)에 내장된 회전축 지지 베어링(71)과 베어링지지체(43)에 의해 지지되는 베어링(73,75)이 모두 회전축(70)에 체결된다. 이 경우, 스테이터(50)에 내장된 회전축 지지 베어링(71)에 회전축(70)의 일단을 지지함에 의해 로터(60) 및 스테이터(50)가 모두 하나의 회전축(70)을 기준으로 조립이 이루어지게 되므로 내부 로터(60a) 및 외부 로터(60b)와 스테이터(50) 사이의 에어갭을 균일하게 설정할 수 있고, 에어갭 불균일로 인한 진동소음을 해결할 수 있다.
- [51] 더욱이, 종래와 같이 스테이터가 터브에 볼트로만 고정되는 경우 스테이터의 코일에 전원이 인가될 때 발생하는 전자기력에 의해 터브(40) 또는 베어링지지체(43)가 힘을 받으면서 스트레스에 의한 변형 및 손상이 발생할 수 있다.
- [52] 그러나, 상기와 같이 스테이터(50)에 내장된 회전축 지지 베어링(71)에 의해 회전축(70)이 지지되면 상기한 손상을 감축시킬 수 있고 뒤틀림을 방지하며 로터 회전시에 발생하는 부하를 분산하여 지지하는 데 유리한 구조를 가지게 된다.
- [53] 도 3은 본 발명의 제 1실시예의 변형예에 따른 BLDC 더블로터 타입으로 2개의 베어링에 의해 회전축이 지지된 베어링지지구조의 모터이다.
- [54] 도 3은 도 2와 마찬가지로, BLDC모터(1)는 더블로터를 채용하였으며 로터(60)와 스테이터(50)가 회전축(70)을 기준으로 모두 조립되어 있다. 이를 도 2와 비교하면 베어링지지체(43)에 의해 지지되는 베어링(73)이 하나인 것이 차이점이다.
- [55] 즉, 제1실시예의 변형예에서는 회전축 지지 베어링(71)을 스테이터(50)에 내장하여 회전축(70)의 일단을 지지하고, 도 2의 터브(40)에 매입된 베어링지지체(43)에 설치되는 회전축 지지 베어링(73, 75)을 두 개에서 한 개로

축소하여 도 3에서처럼 하나의 베어링(73)으로 회전축(70)의 타단을 지지시킨 구조이다. 제1실시예의 변형예와 같이 회전축(70)을 회전가능하게 지지하는 구조를 일정거리를 두고 설치된 2개의 베어링(71, 75)으로 충분하다. 그 결과 적어도 하나의 베어링에 대응하는 두께만큼 터브(40)의 배면 두께를 추가로 슬림화할 수 있다.

- [56] 도 3에서 전술한 도 2와 동일한 구성소자에 대해서는 동일한 부재번호를 부여하며 설명의 간략화를 위하여 이에 대한 상세한 설명은 생략한다. 또한, 후술하는 제 2 및 제 3실시예 설명에서도 동일한 구성요소에 대하여는 동일한 부재번호를 부여하고 이에 대한 설명은 생략한다.
- [57] 상기한 제 1실시예 및 변형예에서 더블로터구조의 BLDC모터는 본 출원인이 제안한 등록특허 제 545848호에 개시된 것과 동일한 것이므로 보다 상세한 모터구조 및 동작은 생략한다.
- [58] 도 4는 아우터-로터 타입으로 3개의 베어링에 의해 회전축이 지지된 베어링지지구조의 모터이다.
- [59] 도 4는 도 2와 마찬가지로, 로터(60)와 스테이터(50)가 회전축에 3개의 베어링(71,73,75)에 의해 모두 조립되어 있으며, 도 2의 더블로터타입 대신에 아우터-로터(outer-rotor)타입으로 로터(60b)가 변경된 것이다. 즉, 로터(60b)가 외주를 따라 외측에 배치되고, 스테이터(50)가 내측에 배치되는 아우터-로터 구조를 가지고 있다.
- [60] 도 5는 아우터-로터 타입으로 2개의 베어링(71, 75)에 의해 회전축이 지지된 베어링지지구조의 모터이다.
- [61] 도 5는 도 4와 마찬가지로, 아우터-로터를 채용하였으며 로터(60b)와 스테이터(50)가 회전축(70)을 기준으로 모두 조립되어 있다. 이를 도 4와 비교하면 베어링지지체(43)에 의해 지지되는 베어링(75)이 하나인 것이 차이점이다. 즉, 터브(40)에 설치되는 회전축 지지 베어링(73,75)을 두 개에서 한 개로 축소하여 도 5에서처럼 하나의 베어링(75)으로 회전축(70)의 타단을 지지하는 것이 가능하여 하나의 베어링에 대응하는 두께만큼 터브(40)의 배면 두께를 슬림화할 수 있다.
- [62] 도 6은 인너-로터 타입으로 3개의 베어링에 의해 회전축이 지지된 베어링지지구조의 모터이다.
- [63] 도 6은 도 2와 마찬가지로, 로터(60a)와 스테이터(50)가 회전축에 3개의 베어링(71, 73, 75)에 의해 모두 조립되어 있으며, 도 2의 더블로터타입 대신에 인너-로터(inner-rotor)타입으로 로터(60a)가 변경된 것이다. 즉, 스테이터(50)가 외주를 따라 외측에 배치되고, 로터(60a)가 내측에 배치되는 인너-로터 구조를 가지고 있다.
- [64] 도 7은 인너-로터 타입으로 2개의 베어링에 의해 회전축이 지지된 베어링지지구조의 모터이다.
- [65] 도 7은 도 6과 마찬가지로, 인너-로터를 채용하였으며 로터(60a)와

스테이터(50)가 회전축(70)을 기준으로 모두 조립되어 있다. 이를 도 6과 비교하면 베어링지지체(43)에 의해 지지되는 베어링(75)이 하나인 것이 차이점이다. 즉, 터브(40)에 설치되는 회전축 지지 베어링(73,75)을 두 개에서 한 개로 축소하여 도 7에서처럼 하나의 베어링(75)으로 회전축(70)의 타단을 지지하는 것이며, 그 결과, 하나의 베어링에 대응하는 두께만큼 터브(40)의 배면 두께를 슬림화할 수 있다.

- [66] 전술한 실시예들에서 제시한 모터들은 드럼세탁기의 드럼(바스켓) 구동용으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않으며 드럼구동축이 수직인 전자동세탁기 등에도 적용될 수 있고, 로터의 종류도 더블로터, 아우터-로터 및 인너-로터 모두에 적용될 수 있다.
- [67] 또한, 스테이터의 중심부에 회전축 지지용 베어링을 구비한 구조라면 어떤 구조의 스테이터도 채용될 수 있다. 즉, 본 발명의 스테이터는 일체형 코어나 분할형 코어 구조 모두 적용할 수 있다.
- [68] 전술한 실시예에 따르면 본 발명은 스테이터에 설치된 베어링을 이용하여 회전축의 일단이 지지되도록 함으로써 로터와 스테이터가 회전축을 기준으로 조립되므로 로터가 회전할 때 안정적인 모터구동을 도모할 수 있으며, 에어갭을 균일하게 설정할 수 있어 오차를 최소화할 수 있다.
- [69] 더욱이, 상기 실시예들은 로터 및 스테이터가 모두 수지를 이용하여 일체형으로 구성되므로 내구성, 방습성 등이 우수하여 고 습도 환경에서 사용되는 세탁기용 드럼 구동원으로 적합하나 이에 제한되지 않으며, 스테이터의 취부 구조 또한 모터가 적용되는 장치에 따라 변형이 가능하다.
- [70] 아울러, 스테이터에 설치된 베어링에 회전축의 일단이 지지되므로 터브에 마련되는 베어링의 개수를 최소화하여 그 베어링의 두께만큼 모터의 슬림화를 도모할 수 있다.

산업상 이용가능성

- [71] 본 발명은 모터에서 균일한 에어갭을 갖도록 설정하는데 이용되며, 또한, 이를 이용하면 슬림형 모터 및 구동장치를 실현한다.

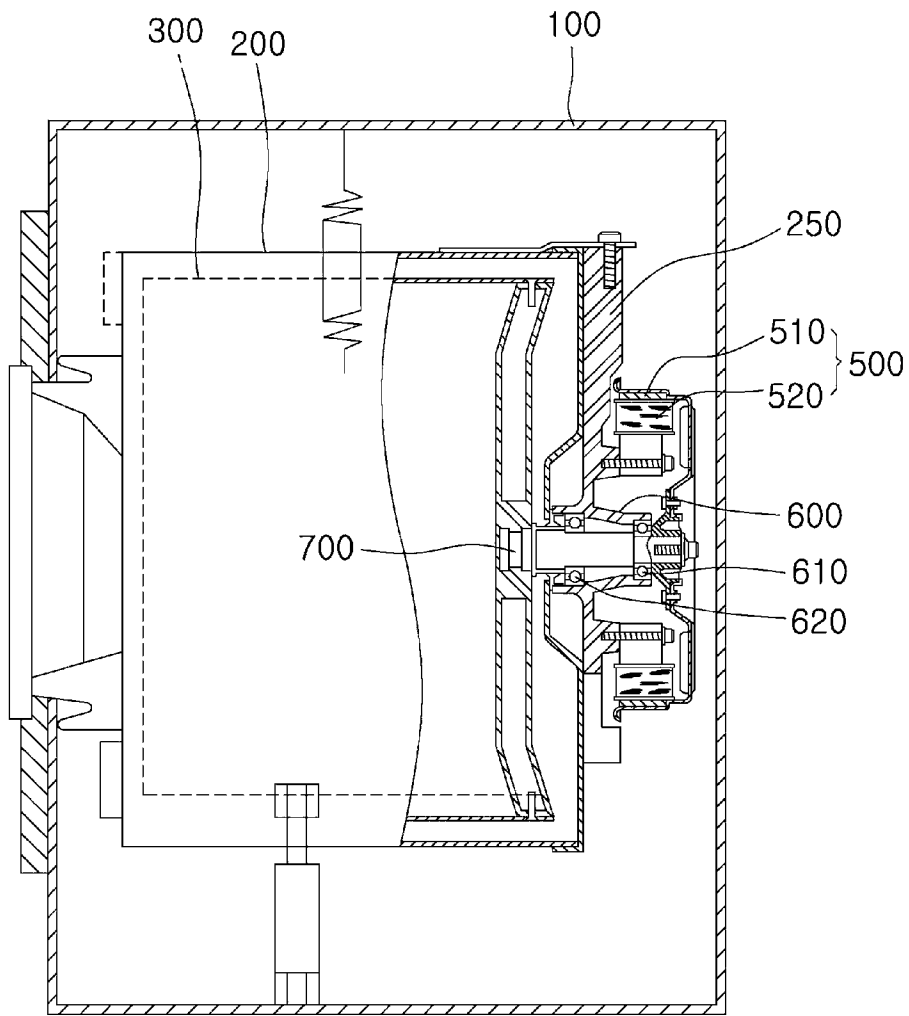
청구범위

- [1] 각각의 외주에 코일이 권선된 다수의 분할형 스테이터 코어;
상기 다수의 분할형 스테이터 코어를 환원형으로 지지하는 스테이터 지지체; 및
상기 스테이터 지지체의 중심부에 일체로 내장되어 로터가 지지되는 회전축의 일단을 회전가능하게 지지하기 위한 회전축 지지 베어링을 포함하는 것을 특징으로 하는 베어링지지구조를 갖는 스테이터.
- [2] 제1항에 있어서, 상기 로터는 더블로터 타입, 아우터-로터 타입, 인너-로터 타입 중 어느 하나의 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 베어링지지구조를 갖는 스테이터.
- [3] 제1항에 있어서, 상기 회전축 지지 베어링에 회전축의 일단을 지지함에 의해 로터 및 스테이터가 모두 하나의 회전축을 기준으로 조립되는 것을 특징으로 하는 베어링지지구조를 갖는 스테이터.
- [4] 장치의 하우징에 구비된 제 1베어링;
상기 제 1베어링에 일단이 회전 가능하게 장착되며 선단부에 피동체가 결합 고정되는 회전축;
다수의 N극 및 S극 자석이 동심원상에 환원상으로 교대로 배치되고, 내주부의 중심부에 상기 회전축의 타단이 결합된 로터;
각각의 외주에 코일이 권선된 다수의 분할형 스테이터 코어가 환원형 스테이터 지지체에 의해 환원형으로 일체로 형성된 스테이터; 및
상기 스테이터 지지체의 중심부에 설치되어 상기 회전축의 타단을 회전 가능하게 지지하는 제 2베어링을 포함하는 것을 특징으로 하는 BLDC 모터.
- [5] 제4항에 있어서, 상기 로터는 더블로터 타입, 아우터-로터 타입, 인너-로터 타입 중 어느 하나의 구조를 갖는 BLDC 모터.
- [6] 제4항에 있어서, 상기 장치는 드럼세탁기 또는 전자동세탁기이고, 상기 피동체는 바스켓 또는 내조인 것을 특징으로 하는 BLDC 모터.
- [7] 제4항에 있어서, 상기 제 1베어링은 베어링 지지체에 조립된 후 상기 하우징에 인서트 몰딩 방법으로 매입 설치되는 것을 특징으로 하는 BLDC 모터.
- [8] 제4항에 있어서, 상기 로터를 지지하는 로터지지체는 외측면이 평판 구조를 이루며, 상기 스테이터 지지체는 로터의 내측으로 연장된 부분이 로터지지체와 대향하여 평판구조를 이루는 것을 특징으로 하는 BLDC 모터.
- [9] 제4항에 있어서, 상기 회전축은 스테이터 지지체에 설치된 제2 베어링에 회전축의 일단이 지지됨에 따라 로터 및 스테이터가 모두 하나의 회전축을 기준으로 조립되어 균일한 에어갭이 설정되는 것을 특징으로 하는 BLDC

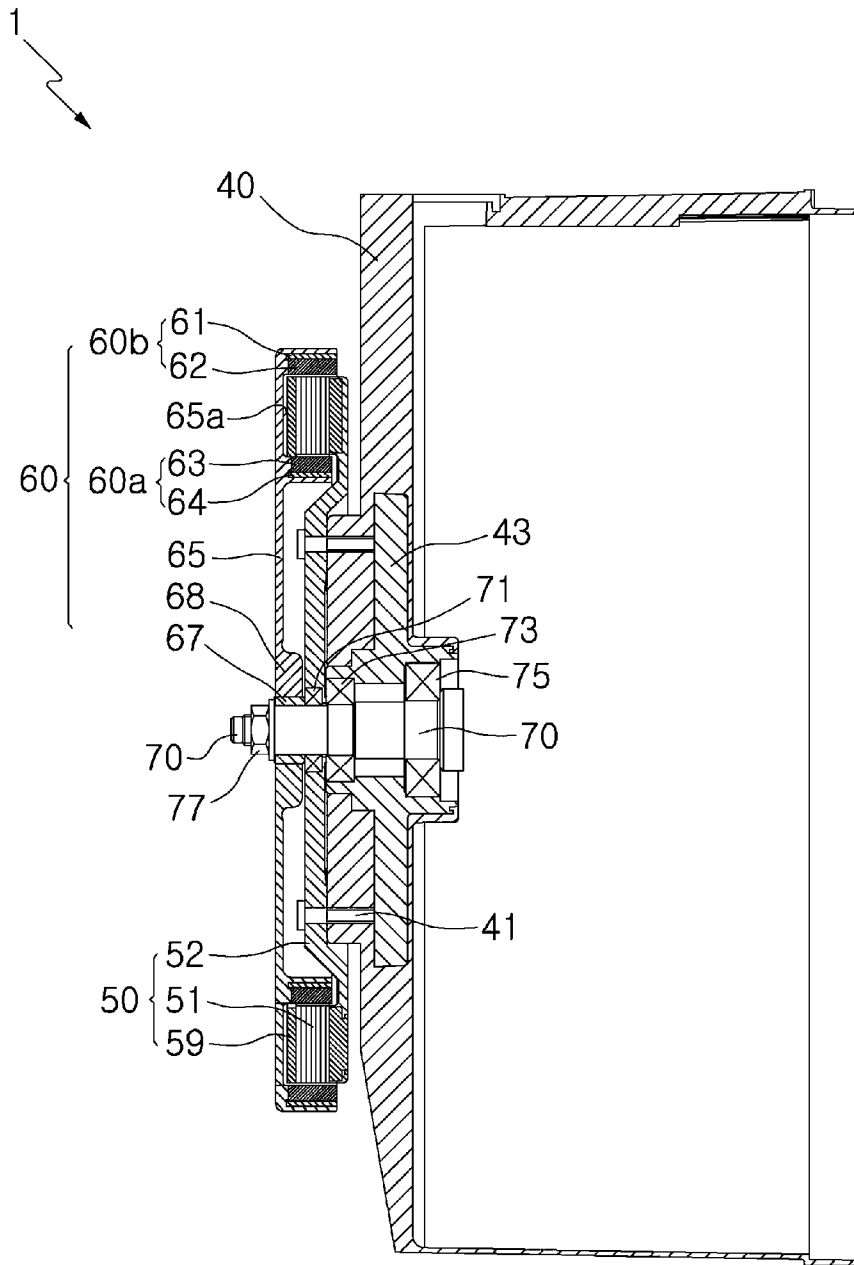
모터.

- [10] 세탁기의 터브 또는 외조에 구비된 제 1베어링;
 상기 제 1베어링에 일단이 회전 가능하게 장착되며 선단부에 바스켓 또는 내조가 결합 고정되는 회전축;
 외주부를 따라 각각 다수의 N극 및 S극 자석이 서로 다른 동심원상에 환원상으로 교대로 배치되는 내부 및 외부 로터와, 상기 내부 및 외부 로터의 일단을 연결함과 동시에 내주부가 중심부에 위치되어 상기 회전축의 타단이 결합되는 부싱에 연장 형성되는 로터 지지체를 구비한 더블 로터;
 보빈의 외주에 코일이 권선된 다수의 분할형 스테이터 코어가 환원형 스테이터 지지체에 의해 지지되는 스테이터; 및
 상기 스테이터 지지체의 중심부에 일체로 내장되어 상기 회전축의 타단을 회전 가능하게 지지하기 위한 제 2베어링을 포함하는 것을 특징으로 하는 세탁기 구동장치.
- [11] 제10항에 있어서, 상기 제 1베어링은 터브 또는 외조에 매입설치되는 베어링 지지체에 간격을 두고 적어도 하나가 설치되는 것을 특징으로 하는 세탁기 구동장치.
- [12] 제10항에 있어서, 상기 스테이터에 내장된 제2 베어링에 회전축의 일단을 지지함에 의해 로터 및 스테이터가 모두 하나의 회전축을 기준으로 조립되는 것을 특징으로 하는 세탁기 구동장치.
- [13] 제10항에 있어서, 상기 로터지지체는 외측면이 평판 구조를 이루고 있는 것을 특징으로 하는 세탁기 구동장치.
- [14] 제10항에 있어서, 상기 스테이터 지지체는 내부로터의 내측으로 연장된 부분이 로터지지체와 대향하여 평판구조를 이루는 것을 특징으로 하는 세탁기 구동장치.

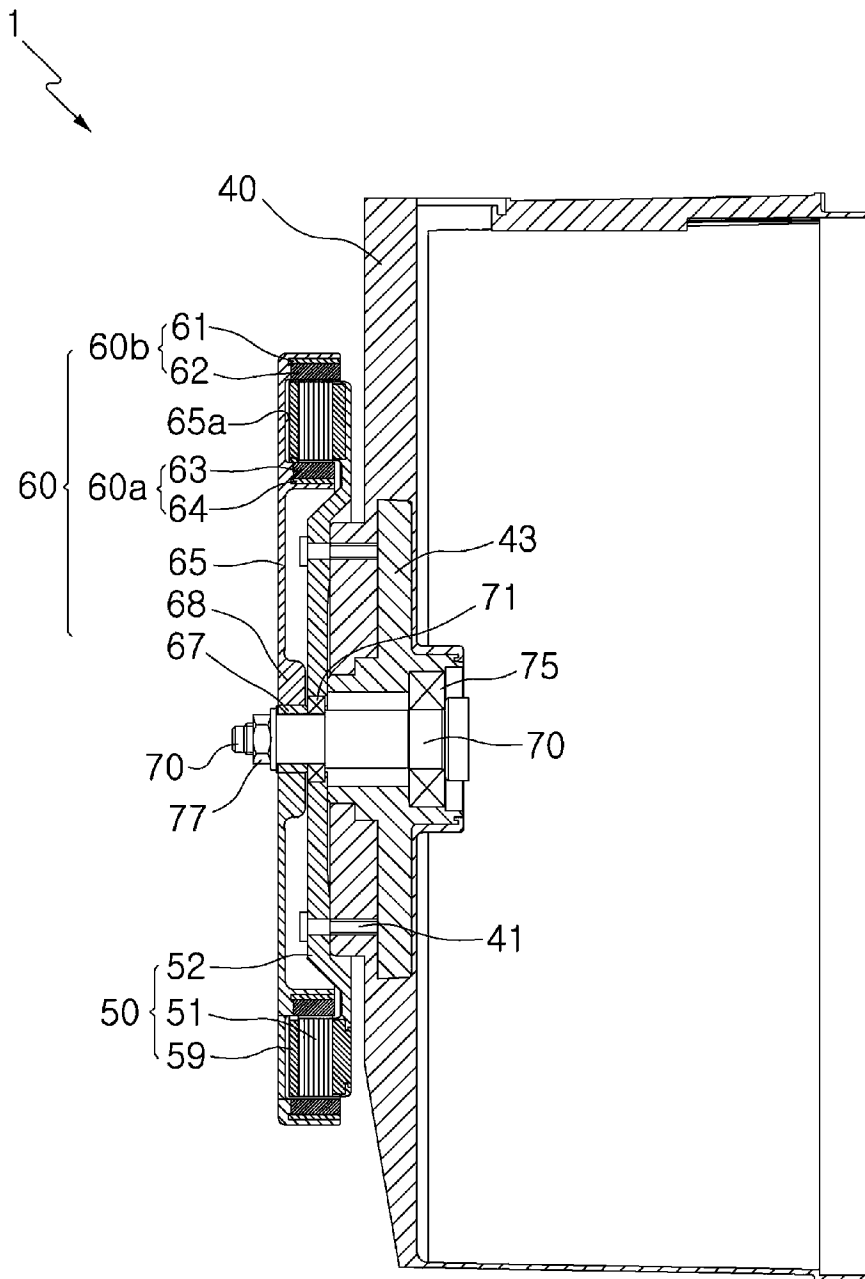
[Fig. 1]



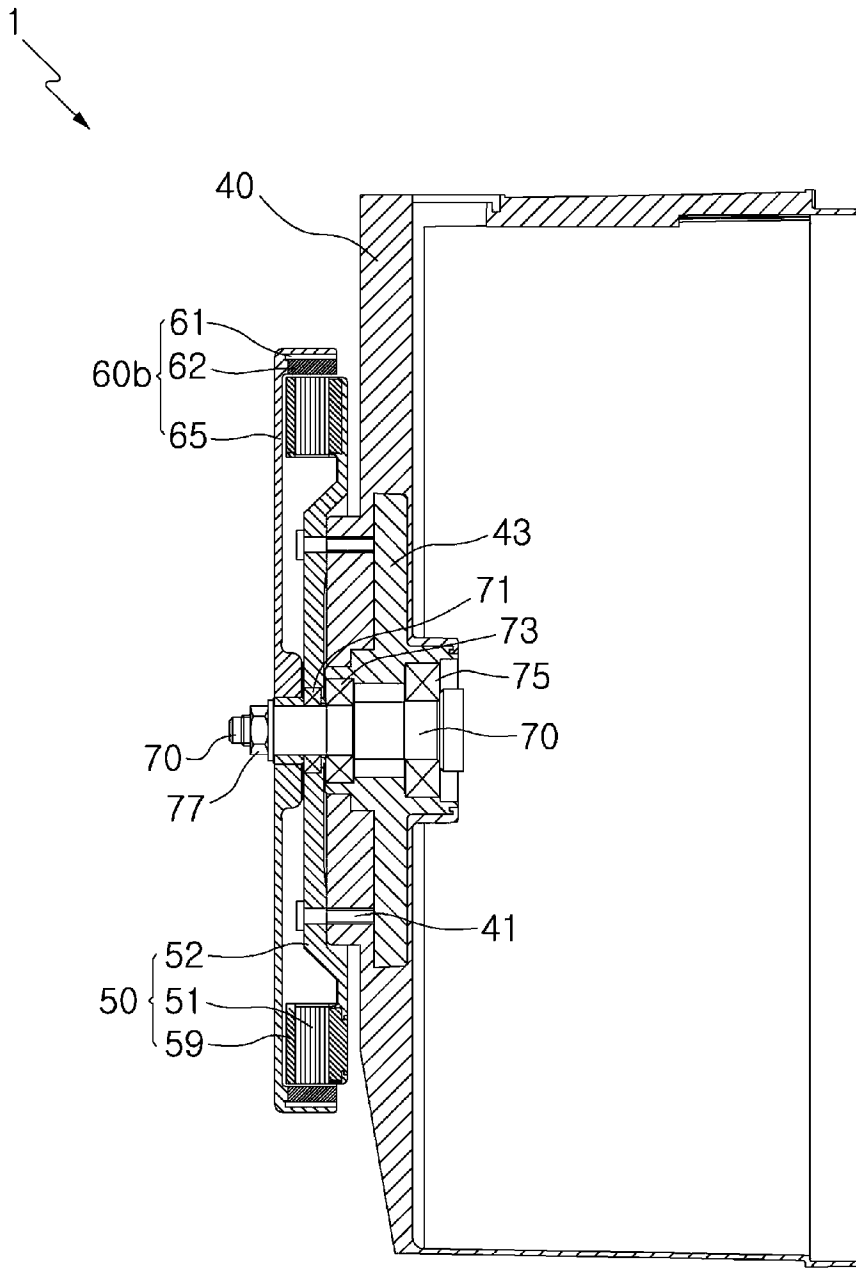
[Fig. 2]



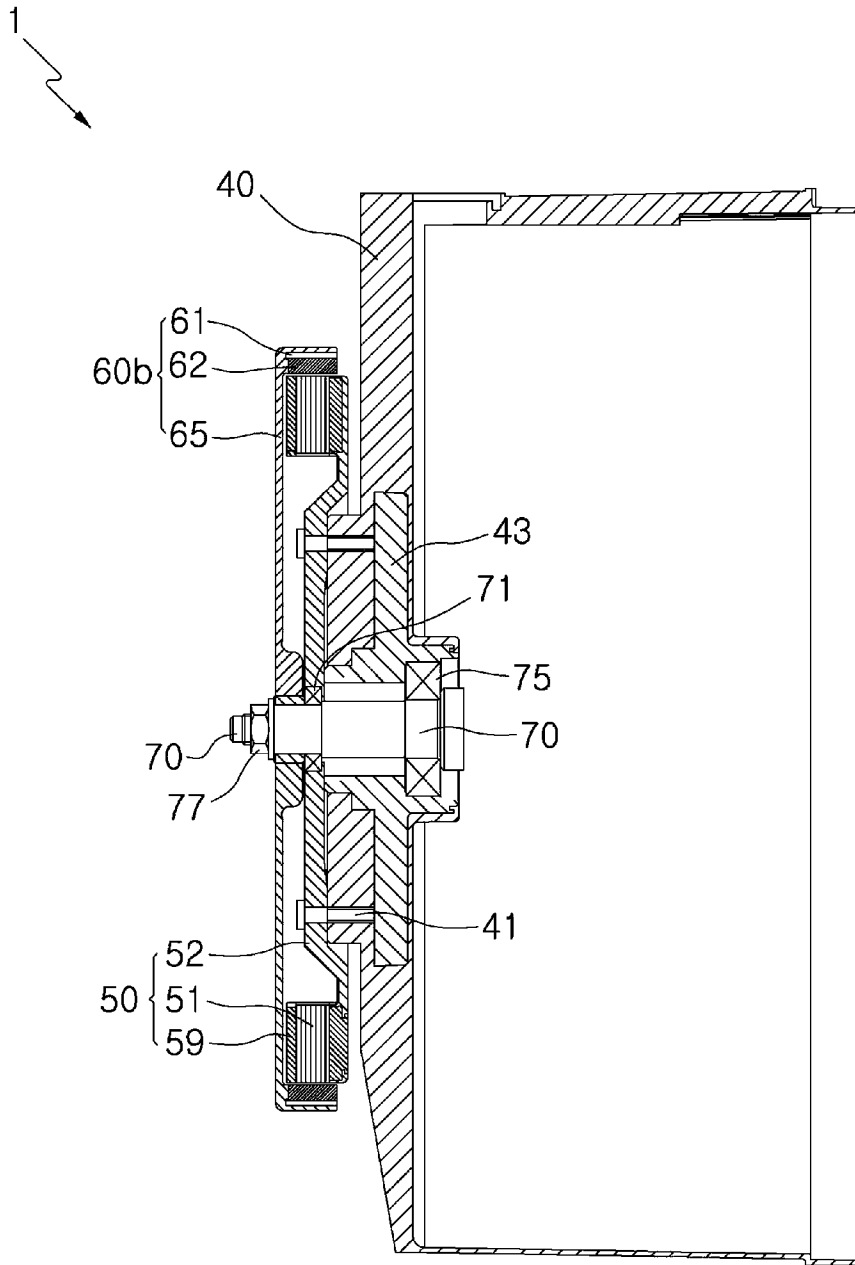
[Fig. 3]



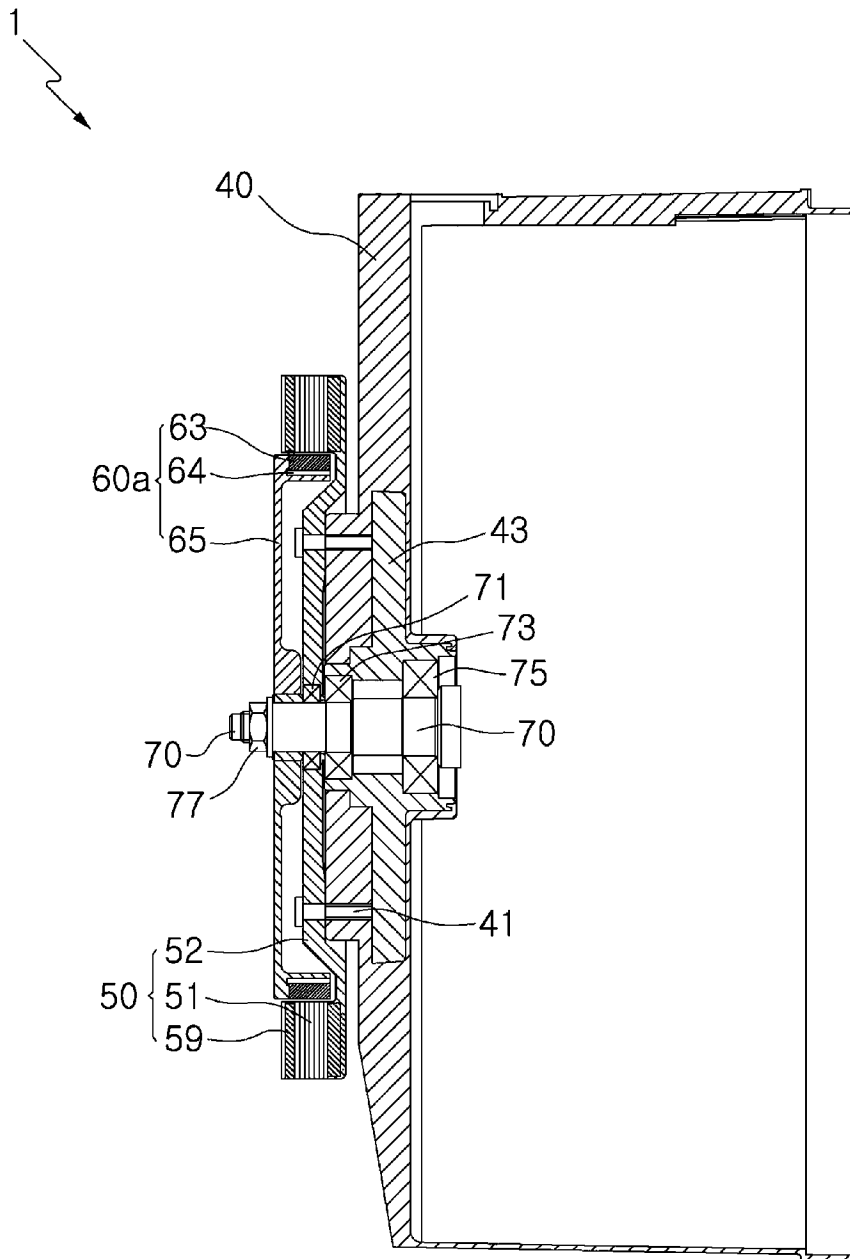
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]

