

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

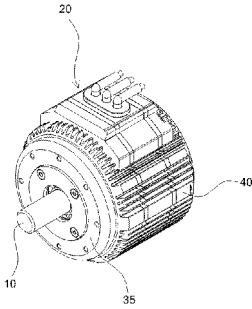
(43) 국제공개일
2022년 11월 24일 (24.11.2022) WIPO | PCT

WO 2022/244939 A1

- (51) 국제특허분류: H02K 21/24 (2006.01) H02K 1/20 (2006.01)
H02K 1/27 (2006.01) H02K 1/28 (2006.01)
H02K 7/00 (2006.01) H02K 16/02 (2006.01)
H02K 1/16 (2006.01) H02K 3/04 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2021/019071
- (22) 국제출원일: 2021년 12월 15일 (15.12.2021)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2021-0064004 2021년 5월 18일 (18.05.2021) KR
- (71) 출원인: 주식회사 이플로우 (EFLOW CO., LTD.) [KR/KR]; 51542 경상남도 창원시 성산구 불모산로10번길 10, Gyeongsangnam-do (KR).
- (72) 발명자: 유수한 (YOUN, Su Han); 52043 경상남도 함안군 가야읍 좌괴길 34-2, Gyeongsangnam-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인다인 (DYNE PATENT AND LAW FIRM); 51395 경상남도 창원시 의창구 창원대로18번길 46, 815, Gyeongsangnam-do (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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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), 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

(54) Title: AXIAL MOTOR

(54) 발명의 명칭: 축방향 모터



(57) Abstract: An axial motor according to the present invention comprises: a shaft; a stator means having a stator casing, a core of which both ends are exposed from both ends of the stator casing in the axial direction, and a coil accommodated in the stator casing so as to encompass the core, and having the shaft penetratively inserted therein; a plurality of rotor means having a plurality of magnets spaced predetermined distances apart in the radial direction of the shaft and arranged in the circumferential direction to face the core exposed from one end of the stator casing in the axial direction of the shaft, and a rotor fixing plate, which can fix the magnets such that one surface of the magnet facing the core is exposed and which is injected to be inserted into the stator means and fixed and coupled so as to be integrally rotatable with the shaft, and being inserted into both ends of the stator means; a top lid into which the shaft is rotatably inserted, and which is coupled to be attachable/detachable to/from the stator casing so that the rotor means positioned at one end of the shaft is accommodated therein; and a bottom lid into which the shaft is rotatably inserted, and which is coupled to be attachable/detachable to/from the stator casing so that the rotor means positioned at the other end of the shaft is accommodated therein, wherein, when one end of the rotor means is inserted into the stator means, the facing surfaces of the magnets and the core can be positioned at predetermined intervals.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 축방향 모터는 축과, 고정자케이싱과, 양단이 축방향으로 고정자케이싱의 양단에서 노출된 코어와, 고정자케이싱에 수용되어 코어를 감싸는 코일을 구비하여 축이 관통하여 삽입되는 고정자수단과, 축의 축방향을 따라 고정자케이싱의 일단에서 노출된 코어와 대향하도록 축의 반경방향으로 일정간격 이격되어 원주방향을 따라 복수 개 배치된 자석과, 코어와 대향하는 자석의 일면이 노출되도록 석을 고정시킬 수 있고 고정자수단에 삽입되도록 사출되어 축과 일체로 회전할 수 있게 고정결합될 수 있는 회전자고정판을 구비하여 고정자수단의 양단에 삽입되는 복수의 회전자수단과, 축이 회전할 수 있게 삽입되고 축의 일단에 위치한 회전자수단을 수용하도록 고정자케이싱에 탈착할 수 있게 결합되는 상단뚜껑과, 축이 회전할 수 있게 삽입되고 축의 타단에 위치한 회전자수단을 수용하도록 고정자케이싱에 탈착할 수 있게 결합되는 하단뚜껑을 포함하며, 회전자수단은 일단이 고정자수단에 삽입되면 자석과 코어의 대향하는 면이 일정한 간격으로 위치할 수 있는 것을 특징으로 한다.

WO 2022/244939 A1

(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: 축방향 모터

기술분야

- [1] 본 발명은 축방향 모터에 대한 것으로서, 더욱 상세하게는 조립을 용이하게 할 수 있는 축방향 모터에 대한 것이다.

배경기술

- [2] 축방향 모터는 회전자와 고정자가 축의 축방향으로 배치된 모터를 말한다. 이때 회전자의 자석이 축의 코어와 축방향으로 일정 간격 유지하여 서로 대향하고 있다. 그래서 코어에 권선된 코일에 전류가 공급되면 회전자가 회전을 한다.
- [3] 등록특허 제10-2156481호(등록일자 2020년 09월 09일)
- [4] 공개특허 제10-2017-0117065호(공개일자 2017년 10월 20일)

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 축방향 모터의 경우 회전자와 고정자가 축방향으로 일정 간격 이격되어 배치된다. 이때 코어와 자석은 다단으로 형성되므로 다단으로 배치된 코어와 자석 사이의 간격이 일정해야 한다. 그래서 축방향 모터의 경우 코어와 자석의 간격을 일정하게 유지하도록 조립해야 하므로 그 조립이 복잡하며, 회전자와 고정자를 다단으로 확장시에도 조립이 까다롭다는 문제점이 있었다.
- [6] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것이다. 본 발명은 조립이 용이할 뿐만 아니라 회전자와 고정자를 다단으로 확장이 용이한 축방향 모터를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [7] 본 발명에 따른 축방향 모터는 축과, 고정자수단과, 복수의 회전자수단과, 상단뚜껑과, 하단뚜껑을 포함한다. 상기 고정자수단은 고정자케이싱과, 양단이 축방향으로 상기 고정자케이싱의 양단에서 노출된 코어와, 상기 고정자케이싱에 수용되어 상기 코어를 감싸는 코일을 구비하여 상기 축이 관통하여 삽입된다. 상기 회전자수단은 상기 축의 축방향을 따라 상기 고정자케이싱의 일단에서 노출된 코어와 대향하도록 상기 축의 반경방향으로 일정간격 이격되어 원주방향을 따라 복수 개 배치된 자석과, 상기 코어와 대향하는 상기 자석의 일면이 노출되도록 상기 자석을 고정시킬 수 있고 상기 고정자수단에 삽입되도록 사출되어 상기 축과 일체로 회전할 수 있게 고정결합될 수 있는 회전자고정판을 구비하여 상기 고정자수단의 양단에 삽입된다. 상기 상단뚜껑은 상기 축이 회전할 수 있게 삽입되고 상기 축의 일단에 위치한 회전자수단을 수용하도록 상기 고정자케이싱에 탈착할 수 있게 결합된다. 상기 하단뚜껑은 상기 축이 회전할 수 있게 삽입되고 상기 축의

타단에 위치한 회전자수단을 수용하도록 상기 고정자케이싱에 탈착할 수 있게 결합된다. 여기서 상기 회전자수단은 일단이 상기 고정자수단에 삽입되면 상기 자석과 상기 코어의 대향하는 면이 일정한 간격으로 위치할 수 있는 것을 특징으로 한다.

- [8] 또한, 상기의 축방향 모터에 있어서, 상기 고정자케이싱은 상기 코어를 수용하여 양단이 개방된 고정자하우징과, 상기 고정자하우징의 일단에 탈착할 수 있게 결합되는 고정자상부가드와, 상기 고정자하우징의 타단에 탈착할 수 있게 결합되는 고정자하부가드를 구비하는 것이 바람직하다. 그리고 상기 코어는 제1헤더부와 상기 제1헤더부에서 축방향으로 돌기된 제1권선부를 구비한 제1코어부와, 제2헤더부와 상기 코일이 권선되도록 일단이 상기 제1권선부의 일단과 맞닿도록 상기 제2헤더부에서 축방향으로 돌기된 제2권선부를 구비한 제2코어부를 구비하는 것이 바람직하다. 그리고 상기 고정자수단은 상기 제1헤더부의 일면이 상기 고정자수단의 일단에서 노출될 수 있게 상기 제1코어부를 감싸서 상기 고정자상부가드에 고정시킬 수 있도록 수지가 사출된 상부캐리어와, 상기 제2헤더부의 일면이 상기 고정자수단의 타단에서 노출될 수 있게 상기 제2코어부를 감싸서 상기 고정자하부가드에 고정시킬 수 있도록 하부캐리어를 구비하여 상기 제1헤더부와 상기 제2헤더부의 사이에서 상기 코일이 권선되고 상기 축이 관통하여 삽입되는 캐리어부를 더 구비하는 것이 바람직하다.
- [9] 또한, 상기의 축방향 모터에 있어서, 상기 상부캐리어는 내주면이 축방향으로 돌출되게 사출되며, 상기 하부캐리어는 내주면이 축방향으로 돌출되게 사출되는 것이 바람직하다. 이 경우 상기 캐리어부는 상기 상부캐리어와 상기 하부캐리어가 상기 코일을 감싸도록 축방향으로 돌출된 일단이 탈착할 수 있게 결합된다.
- [10] 또한, 상기의 축방향 모터에 있어서, 상기 회전자고정판이 상기 고정자수단에 삽입되면 상기 자석을 상기 코일의 대향하는 면과 일정한 간격으로 위치시킬 수 있도록 상기 축의 축방향으로 상기 회전자고정판의 단부의 위치를 제한하기 위한 복수의 간격스토퍼를 더 구비하는 것이 바람직하다.
- [11] 또한, 상기의 축방향 모터에 있어서, 상기 고정자수단은 상기 축의 축방향으로 복수 개 구비되는 것이 바람직하다. 이 경우 상기 축방향 모터는 상기 고정자수단의 사이에 위치하는 상기 회전자수단을 수용하며 상기 고정자케이싱에 탈착하게 고정될 수 있는 회전자미들하우징을 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [12] 또한, 상기의 축방향 모터에 있어서, 상기 코일은 단면이 사각형인 바형태의 평각모양이며, 상기 코어의 폭방향으로 하나의 단으로 권선되어 상기 코어의 길이방향을 따라 권선된 것이 바람직하다.
- [13] 또한, 상기의 축방향 모터에 있어서, 상기 코일은 상기 코어의 폭방향으로의 두께가 상기 코어의 축방향으로의 두께보다 더 큰 것이 바람직하다.

[14] 또한, 상기의 축방향 모터에 있어서, 상기 코일은 내부에 냉매가 흐를 수 있도록 중공의 관으로 된 것이 바람직하다.

발명의 효과

[15] 본 발명에 의하면, 복수 개의 고정자수단과, 복수 개의 회전자수단을 축에 결합을 시키면 다단의 모터를 구성할 수 있다. 그래서 다단의 모터의 구성이 용이하다.

[16] 또한, 회전자수단이 고정자수단에 삽입되면 회전자수단의 자석과 고정자수단의 코어가 일정한 간격을 일정하게 유지시킬 수 있다. 따라서 모터의 조립이 용이하다.

도면의 간단한 설명

- [17] 도 1은 본 발명에 따른 축방향 모터의 일 실시예의 사시도,
 [18] 도 2는 도 1의 실시예의 단면도,
 [19] 도 3은 도 1의 실시예의 분리도,
 [20] 도 4는 도 1의 실시예의 고정자수단의 부분단면도,
 [21] 도 5는 도 1의 실시예의 고정자수단의 분리도,
 [22] 도 6은 도 1의 실시예의 회전자수단의 정면도,
 [23] 도 7은 도 1의 실시예의 회전자수단의 사시도,
 [24] 도 8은 도 7의 분리도,
 [25] 도 9는 본 발명에 따른 축방향 모터의 다른 실시예의 단면도,
 [26] 도 10은 도 9의 실시예의 분리도이다.
 [27] 10 : 축 11 : 키
 [28] 12 : 볼트 20 : 고정자수단
 [29] 21 : 고정자케이싱 21a : 고정자하우징
 [30] 21b : 고정자상부가드 21c : 고정자하부가드
 [31] 24 : 제1코어부
 [32] 24a : 제1헤더부 24b : 제2권선부
 [33] 26 : 제2코어부 26a : 제2헤더부
 [34] 26b : 제2권선부 27 : 캐리어부
 [35] 27a : 상부캐리어 27b : 하부캐리어
 [36] 29 : 코일 30 : 회전자수단
 [37] 31 : 자석 33 : 회전자고정판
 [38] 35 : 상단뚜껑 40 : 하단뚜껑
 [39] 45a, 45b : 간격스토퍼 50 : 회전자미들하우징

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[40] 도 1 내지 도 8을 참조하여 본 발명에 따른 축방향 모터의 일 실시예를 설명한다.

[41] 본 발명에 따른 축방향 모터는 축(10)과, 고정자수단(20)과, 회전자수단(30)과,

- 상단뚜껑(35)과, 하단뚜껑(40)과, 간격스토퍼(45a, 45b)를 포함한다.
- [42] 고정자수단(20)은 고정자케이싱(21)과, 코어와, 캐리어부(27) 및 코일(29)을 구비한다.
- [43] 고정자케이싱(21)은 고정자하우징(21a)과, 고정자상부가드(21b)와, 고정자하부가드(21c)를 구비한다. 고정자하우징(21a)은 양단이 개방되고 내부에 코어 및 코일(29)을 수용한다. 고정자상부가드(21b)는 고정자하우징(21a)과 동일하게 양단이 개방되도록 관통되어 고정자하우징(21a)의 일단에 탈착할 수 있게 결합된다. 고정자하부가드(21c)도 양단이 개방되도록 관통되어 고정자하우징(21a)의 타단에 탈착할 수 있게 결합된다. 본 실시예의 경우 고정자상부가드(21b)와 고정자하부가드(21c)는 볼트로 고정자하우징(21a)에 결합된다.
- [44] 코어는 제1코어부(24) 및 제2코어부(26)를 구비한다. 제1코어부(24)는 제1헤더부(24a)와, 제1헤더부(24a)의 일면에서 축방향으로 돌기된 제1권선부(24b)를 구비한다. 제2코어부(26)는 제2헤더부(26a)와, 제2헤더부(26a)의 일면에서 축방향으로 돌기된 제2권선부(26b)를 구비한다. 제1코어부(24) 및 제2코어부(26)는 금속 분말로 성형 후 열처리되어 제작된다. 제1헤더부(24a)의 일단과 제2헤더부(26a)의 일단이 맞닿아서 코어를 형성한다.
- [45] 캐리어부(27)는 상부캐리어(27a) 및 하부캐리어(27b)를 구비한다. 상부캐리어(27a)는 제1코어부(24)를 코일(29)로부터 절연시키는 한편 고정자케이싱(1)에 고정시키는 역할을 한다. 이를 위하여 상부캐리어(27a)는 제1헤더부(25a)의 일면이 고정자케이싱(21)의 일단에서 노출되도록 제1코어부(24)를 감싸서 고정자상부가드(21b)에 결합되도록 수지가 사출되어 형성된다. 상부캐리어(27a)에 의하여 제1코어부(24)는 고정자상부가드(21b)에 고정된다. 이때 상부캐리어(27a)는 내주면이 삽입되는 축(10)을 감싸도록 축방향으로 돌출되게 사출된다.
- [46] 하부캐리어(27b)는 제2코어부(26)를 코일(29)로부터 절연시키는 한편 고정자케이싱(1)에 고정시키는 역할을 한다. 이를 위하여 하부캐리어(27b)는 제2헤더부(26a)의 일면이 고정자케이싱(21)의 타단에서 노출되도록 제2코어부(26)를 감싸서 고정자하부가드(21b)에 결합되도록 수지가 사출되어 형성된다. 하부캐리어(27b)에 의하여 제2코어부(26)는 고정자하부가드(21c)에 고정된다. 이때 하부캐리어(27b)는 내주면이 삽입되는 축(10)을 감싸도록 축방향으로 돌출되게 사출된다.
- [47] 고정자상부가드(21b)와 고정자하부가드(21c)가 고정자하우징(21a)에 결합되면 제1권선부(24a)의 일단과 제2권선부(24b)의 일단이 서로 맞닿도록 제1코어부(24) 및 제2코어부(26)가 형성된다. 그리고 축방향으로 돌출된 상부캐리어(27a)의 일단과 하부캐리어(27b)의 일단은 서로 결합할 수 있도록 형성된다.
- [48] 코일(29)은 제1헤더부(24a)와 제2헤더부(26a)의 사이에서 제1권선부(24b)와 제2권선부(26b)를 감싸는 고정자상부가드(21b)와 고정자하부가드(21c)를 감도록

형성된다.

- [49] 이때 코일(29)은 단면이 사각형인 바형태의 평각모양이며, 코어의 폭방향으로 하나의 단으로 권선되어 코어의 길이방향을 따라 권선된다. 그리고 코어의 폭방향의 두께가 코어의 축방향의 두께보다 훨씬 두껍게 형성된다. 이 경우 코일(29)이 평각모양이므로 코일(29) 사이의 틈을 줄일 수 있으므로 권선의 밀도가 높아져서 출력을 높일 수 있다. 그리고 코어의 축방향 보다 코어의 폭방향을 두껍게 하면 코일(29)을 코어에 두껍게 감쌀 수 있으므로 코일을 여러 단으로 권선한 것 처럼 효과를 낼 수 있다.
- [50] 또한, 코일(29)은 내부에 냉각수가 흐를 수 있도록 중공의 관으로 형성될 수 있다. 코일(29)에 전류가 공급되어 모터가 동작시 코일(29)에는 열이 발생된다. 이 경우 코일(29)이 과열되면 모터의 효율이 저하되므로 코일(29)을 냉각시켜 주어야 한다. 그래서 코일(29)을 중공의 관으로 하여 코일(29)의 내부에 냉각수가 흐르도록 하면 코일(29)을 냉각시킬 수 있다.
- [51] 고정자수단(20)은 상부캐리어(27a) 및 하부캐리어(27b)가 수지로 사출되므로 고정자상부가드(21b)와 제1코어부(24) 및 상부캐리어(27a)는 일체로 고정결합되고, 고정자하부가드(21c)와 제2코어부(26) 및 하부캐리어(27b)는 일체로 고정결합된다.
- [52] 그래서 고정자하부가드(21)를 고정자케이싱(21)에 체결시킨 후 코일(29)을 하부캐리어(27b)의 축방향으로 돌출된 일단에 장착하고 고정자상부가드(21b)를 고정자케이싱(21)에 체결하면 고정자수단(20)이 조립된다.
- [53] 회전자수단(30)은 자석(31)과 회전자고정판(33)을 구비한다. 자석(31)은 축(10)의 축방향을 따라 고정자케이싱(21)의 일단에서 노출된 코어와 대향하도록 축(10)의 반경방향으로 일정 간격 이격되어 원주방향으로 복수 개 배치된다. 회전자고정판(33)은 자석(31)의 일면이 코어와 대향할 수 있게 노출되도록 자석(31)을 고정시키고 축(10)과 일체로 회전할 수 있게 고정결합된다. 본 실시예의 경우 회전자고정판(33)은 키(11)를 이용하여 축(10)과 일체로 회전하도록 고정결합된다. 그리고 회전자고정판(33)은 자석(31)이 대향하는 코어와 일정한 간격만큼 이격되도록 한다. 이를 위해서 회전자고정판(33)은 내주면이 고정자수단(20)에 삽입되도록 돌출된다. 그래서 고정자수단(20)의 양단에서 한 쌍의 회전자수단(30)이 장착되면 회전자고정판(33)의 돌출된 일단(33a)이 서로 맞닿아서 자석(31)이 코어와 일정한 간격을 유지할 수 있다. 본 실시예의 경우 회전자고정판(33)의 일단(33a)은 간격스토퍼(45b)를 사이에 두고 서로 맞닿는다.
- [54] 상단뚜껑(35)은 축(10)이 회전할 수 있게 삽입되고, 축(10)의 일단에 위치한 회전자수단(30)을 수용하며, 고정자케이싱(21)에 탈착할 수 있게 결합된다.
- [55] 하단뚜껑(40)은 축(10)이 회전할 수 있게 삽입되고, 축(10)의 타단에 위치한 회전자수단(30)을 수용하며, 고정자케이싱(21)에 탈착할 수 있게 결합된다. 본 실시예의 경우 볼트(12)로 상단뚜껑(35), 고정자수단(20), 하단뚜껑(40)이

결합된다.

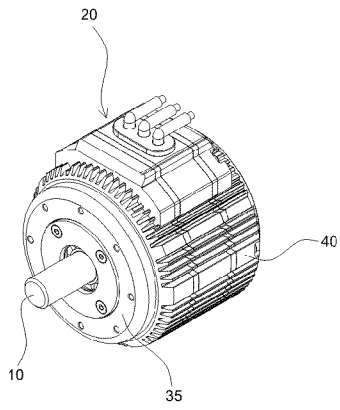
- [56] 간격스토퍼(45a, 45b)는 회전자수단(30)이 조립될 때 회전자수단(30)의 자석(31)이 고정자수단(20)의 코어와 일정한 간격을 유지시키는 역할을 한다. 이를 위해서 간격스토퍼(45a, 45b)는 회전자고정판(33)이 고정자수단(20)에 삽입되면 축(10)의 축방향으로 회전자고정판(33)의 단부의 위치를 제한한다. 즉 제1간격스토퍼(45a) 및 제2간격스토퍼(45b)가 축(10)에 장착되어 자석(31)과 코어의 간격을 일정하게 유지시켜 준다.
- [57] 본 실시예의 경우 하단뚜껑(40)에 축(10)의 타단을 장착한다. 그리고 회전자수단(30)을 일정한 지점에 위치시키기 위하여 축(10)의 타단부에 제1간격스토퍼(45a)를 고정시킨다. 그리고 회전자수단(30)을 축(10)에 장착하면 회전자수단(30)은 제1간격스토퍼(45a)에 지지되어 축(10)에서 일정한 지점에 위치한다.
- [58] 그리고 고정자수단(20)을 축(10)에 삽입시켜 고정자케이싱(21)을 하단뚜껑(40)에 맞닿도록 하면 회전자수단(30)의 자석(31)과 고정자수단(20)의 하면에 노출된 코어는 일정한 간격을 유지한다.
- [59] 제2간격스토퍼(45b)를 축(10)에 삽입하여 고정자수단(20)의 하부에서 삽입된 회전자고정판(33)의 일단(33a)에 맞닿도록 한다. 그리고 고정자수단(20)의 상부에서 회전자수단(30)을 삽입시킨다. 그러면 고정자수단(20)의 상면에 노출된 코어와 고정자수단(20)의 상부에 삽입된 회전자수단(30)의 자석(31)은 일정한 간격을 유지한다. 이때 고정자수단(20)의 양단에 위치한 자석(21)의 간격이 동일하도록 제2간격스토퍼(45b)의 두께가 형성된다.
- [60] 상단뚜껑(35)을 축(10)에 삽입하여 고정자케이싱(21)의 상단에 맞닿도록 한 후 볼트(12)를 사용하여 상단뚜껑(35), 고정자수단(20) 및 하단뚜껑(40)을 결합시킨다. 따라서 본 실시예의 경우 모터의 조립을 용이하게 할 수 있다.
- [61] 도 9 및 도 10은 본 발명에 따른 축방향 모터의 다른 실시예이다.
- [62] 도 1의 실시예의 축방향 모터는 고정자수단(20)이 일단이지만 도 9 및 도 10의 실시예의 축방향 모터는 고정자수단(20)이 축(10)의 축방향을 따라 2단으로 배치된다.
- [63] 이때에는 한 쌍의 고정자수단(20)의 사이에는 한 쌍의 회전자수단(30)이 위치한다. 그래서 본 실시예의 경우 고정자수단(20)의 사이에 위치하는 회전자수단(30)을 수용하기 위해서 회전자미들하우징(50)을 더 포함한다. 회전자미들하우징(50)은 고정자수단(20)의 사이에 위치하여 회전자수단(30)을 수용하며, 고정자케이싱(20)에 탈착할 수 있게 고정된다. 본 실시예의 경우에도 회전자미들하우징(50)을 볼트(12)로 고정될 수 있다. 따라서 본 실시예의 경우 고정자수단(20)을 다단으로 용이하게 확장할 수 있다.

청구범위

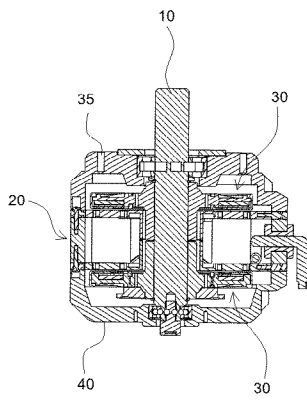
- [청구항 1] 축과,
 고정자케이싱과, 양단이 축방향으로 상기 고정자케이싱의 양단에서 노출된 코어와, 상기 고정자케이싱에 수용되어 상기 코어를 감싸는 코일을 구비하여 상기 축이 관통하여 삽입되는 고정자수단과,
 상기 축의 축방향을 따라 상기 고정자케이싱의 일단에서 노출된 코어와 대향하도록 상기 축의 반경방향으로 일정간격 이격되어 원주방향을 따라 복수 개 배치된 자석과, 상기 코어와 대향하는 상기 자석의 일면이 노출되도록 상기 자석을 고정시킬 수 있고 상기 고정자수단에 삽입되도록 사출되어 상기 축과 일체로 회전할 수 있게 고정결합될 수 있는 회전자고정판을 구비하여 상기 고정자수단의 양단에 삽입되는 복수의 회전자수단과,
 상기 축이 회전할 수 있게 삽입되고 상기 축의 일단에 위치한 회전자수단을 수용하도록 상기 고정자케이싱에 탈착할 수 있게 결합되는 상단뚜껑과,
 상기 축이 회전할 수 있게 삽입되고 상기 축의 타단에 위치한 회전자수단을 수용하도록 상기 고정자케이싱에 탈착할 수 있게 결합되는 하단뚜껑을 포함하며,
 상기 회전자수단은 일단이 상기 고정자수단에 삽입되면 상기 자석과 상기 코어의 대향하는 면이 일정한 간격으로 위치할 수 있는 것을 특징으로 하는 축방향 모터.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 고정자케이싱은 상기 코어를 수용하여 양단이 개방된 고정자하우징과, 상기 고정자하우징의 일단에 탈착할 수 있게 결합되는 고정자상부가드와, 상기 고정자 하우징의 타단에 탈착할 수 있게 결합되는 고정자하부가드를 구비하며,
 상기 코어는 제1헤더부와 상기 제1헤더부에서 축방향으로 돌기된 제1권선부를 구비한 제1코어부와, 제2헤더부와 상기 코일이 권선되도록 일단이 상기 제1권선부의 일단과 맞닿도록 상기 제2헤더부에서 축방향으로 돌기된 제2권선부를 구비한 제2코어부를 구비하며,
 상기 고정자수단은 상기 제1헤더부의 일면이 상기 고정자수단의 일단에서 노출될 수 있게 상기 제1코어부를 감싸서 상기 고정자상부가드에 고정시킬 수 있도록 수지가 사출된 상부캐리어와, 상기 제2헤더부의 일면이 상기 고정자수단의 타단에서 노출될 수 있게 상기 제2코어부를 감싸서 상기 고정자하부가드에 고정시킬 수 있도록 하부캐리어를 구비하여 상기 제1헤더부와 상기 제2헤더부의 사이에서 상기 코일이 권선되고 상기 축이 관통하여 삽입되는 캐리어부를 더

- 구비하는 것을 특징으로 하는 축방향 모터.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 상부캐리어는 내주면이 축방향으로 돌출되게 사출되며,
 상기 하부캐리어는 내주면이 축방향으로 돌출되게 사출되며,
 상기 캐리어부는 상기 상부캐리어와 상기 하부캐리어가 상기 코일을 감싸도록 축방향으로 돌출된 일단이 탈착할 수 있게 결합된 것을 특징으로 하는 축방향 모터.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 상기 회전자고정판이 상기 고정자수단에 삽입되면 상기 자석을 상기 코일의 대향하는 면과 일정한 간격으로 위치시킬 수 있도록 상기 축의 축방향으로 상기 회전자고정판의 단부의 위치를 제한하기 위한 복수의 간격스토퍼를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 축방향 모터.
- [청구항 5] 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 코일은 단면이 사각형인 바형태의 평각모양이며, 상기 코어의 폭방향으로 하나의 단으로 권선되어 상기 코어의 길이방향을 따라 권선된 것을 특징으로 하는 축방향 모터.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 고정자수단은 상기 축의 축방향으로 복수 개 구비되며,
 상기 고정자수단의 사이에 위치하는 상기 회전자수단을 수용하며 상기 고정자케이싱에 탈착하게 고정될 수 있는 회전자미들하우징을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 축방향 모터.
- [청구항 7] 제5항에 있어서,
 상기 코일은 상기 코어의 폭방향으로의 두께가 상기 코어의 축방향으로의 두께보다 더 큰 것을 특징으로 하는 축방향 모터.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
 상기 코일은 내부에 냉매가 흐를 수 있도록 중공의 관으로 된 것을 특징으로 하는 축방향 모터.

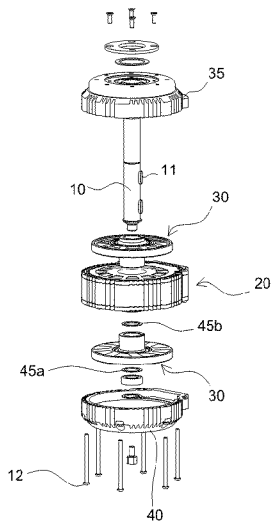
[도1]



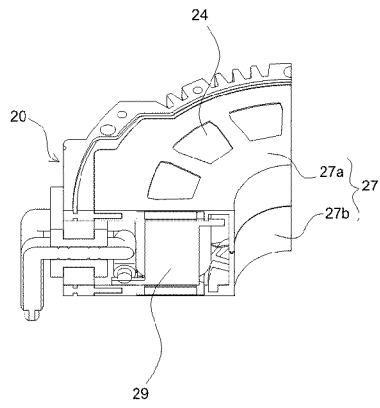
[도2]



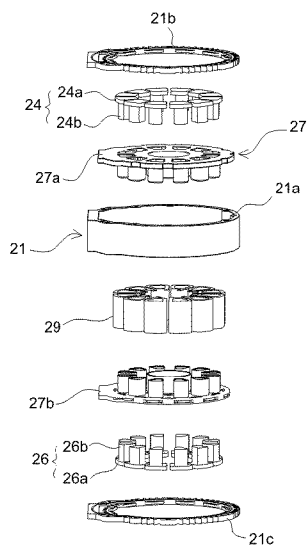
[도3]



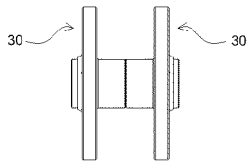
[도4]



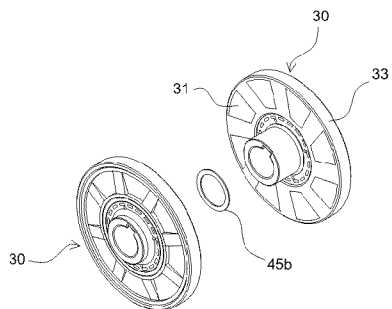
[도5]



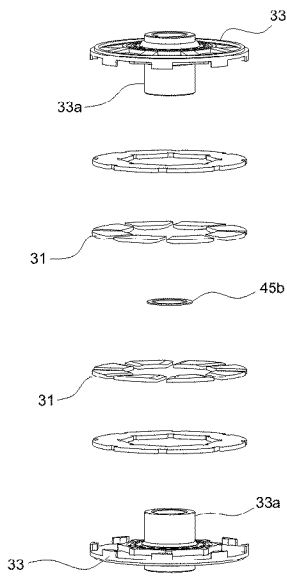
[도6]



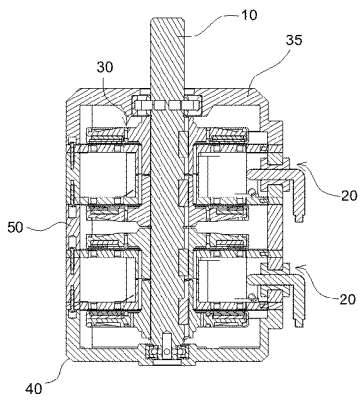
[도7]



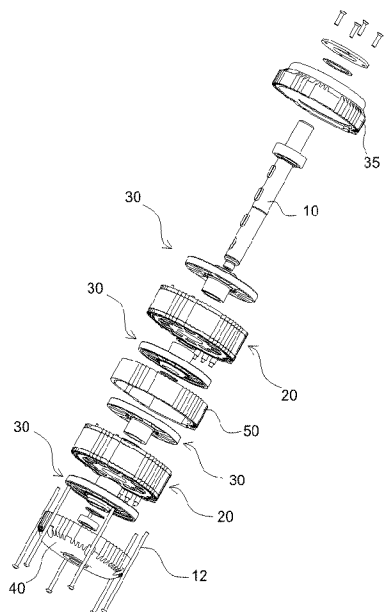
[도8]



[도9]



[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/019071

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H02K 21/24 (2006.01)i; H02K 1/27 (2006.01)i; H02K 7/00 (2006.01)i; H02K 1/16 (2006.01)i; H02K 1/20 (2006.01)i; H02K 1/28 (2006.01)i; H02K 16/02 (2006.01)i; H02K 3/04 (2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H02K 21/24(2006.01); H02K 1/12(2006.01); H02K 1/14(2006.01); H02K 1/32(2006.01); H02K 3/24(2006.01); H02K 5/20(2006.01)		
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: 모터(motor), 고정자(stator), 회전자(rotor), 자석(magnet), 뚜껑(lid)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	KR 10-1440431 B1 (HYUNDAI MOBIS CO., LTD.) 17 September 2014 (2014-09-17) See paragraphs [0011]-[0037], [0066], [0149]-[0162] and [0205]-[0235], and figures 1-8 and 18-31.	1,5-8 2-4
A	KR 10-2004883 B1 (EFLOW CO., LTD.) 29 July 2019 (2019-07-29) See paragraphs [0014]-[0018], and figure 1.	1-8
A	KR 10-1979341 B1 (EFLOW CO., LTD.) 16 May 2019 (2019-05-16) See paragraphs [0021]-[0033], and figures 1-6.	1-8
A	JP 2017-099191 A (MAZDA MOTOR CORP.) 01 June 2017 (2017-06-01) See entire document.	1-8
A	US 9496776 B2 (WOOLMER, Tim et al.) 15 November 2016 (2016-11-15) See entire document.	1-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 23 March 2022		Date of mailing of the international search report 23 March 2022
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/019071

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-1440431	B1	17 September 2014	CN	104079109	A	01 October 2014
				CN	104079109	B	17 October 2017
				US	2014-0292117	A1	02 October 2014
				US	9614417	B2	04 April 2017
KR	10-2004883	B1	29 July 2019	WO	2020-059973	A1	26 March 2020
KR	10-1979341	B1	16 May 2019	None			
JP	2017-099191	A	01 June 2017	JP	6365516	B2	01 August 2018
US	9496776	B2	15 November 2016	BR	PI1008424	A2	01 March 2016
				BR	PI1008424	B1	03 December 2019
				CN	102396134	A	28 March 2012
				CN	102396134	B	20 April 2016
				EP	2396871	A2	21 December 2011
				EP	2396871	B1	14 June 2017
				GB	2468018	A	25 August 2010
				GB	2468018	B	04 June 2014
				JP	2012-518376	A	09 August 2012
				JP	5778041	B2	16 September 2015
				KR	10-1747975	B1	27 June 2017
				KR	10-2011-0127198	A	24 November 2011
				US	2011-0309699	A1	22 December 2011
WO	2010-092400	A2	19 August 2010				
WO	2010-092400	A3	23 June 2011				

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H02K 21/24(2006.01)i; H02K 1/27(2006.01)i; H02K 7/00(2006.01)i; H02K 1/16(2006.01)i; H02K 1/20(2006.01)i; H02K 1/28(2006.01)i; H02K 16/02(2006.01)i; H02K 3/04(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H02K 21/24(2006.01); H02K 1/12(2006.01); H02K 1/14(2006.01); H02K 1/32(2006.01); H02K 3/24(2006.01); H02K 5/20(2006.01) 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: 모터(motor), 고정자(stator), 회전자(rotor), 자석(magnet), 뚜껑(lid)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X A	KR 10-1440431 B1 (현대모비스(주)) 2014.09.17 단락 11-37, 66, 149-162, 205-235, 및 도면 1-8, 18-31 참조.	1,5-8 2-4
A	KR 10-2004883 B1 ((주)이플로우) 2019.07.29 단락 14-18, 및 도면 1 참조.	1-8
A	KR 10-1979341 B1 ((주)이플로우) 2019.05.16 단락 21-33, 및 도면 1-6 참조.	1-8
A	JP 2017-099191 A (MAZDA MOTOR CORP.) 2017.06.01 전체 문헌 참조.	1-8
A	US 9496776 B2 (TIM WOOLMER 등) 2016.11.15 전체 문헌 참조.	1-8
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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	
2022년03월23일 (23.03.2022)	2022년03월23일 (23.03.2022)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	박혜련	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-3463	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1440431 B1	2014/09/17	CN 104079109 A	2014/10/01
		CN 104079109 B	2017/10/17
		US 2014-0292117 A1	2014/10/02
		US 9614417 B2	2017/04/04
KR 10-2004883 B1	2019/07/29	WO 2020-059973 A1	2020/03/26
KR 10-1979341 B1	2019/05/16	없음	
JP 2017-099191 A	2017/06/01	JP 6365516 B2	2018/08/01
US 9496776 B2	2016/11/15	BR PI1008424 A2	2016/03/01
		BR PI1008424 B1	2019/12/03
		CN 102396134 A	2012/03/28
		CN 102396134 B	2016/04/20
		EP 2396871 A2	2011/12/21
		EP 2396871 B1	2017/06/14
		GB 2468018 A	2010/08/25
		GB 2468018 B	2014/06/04
		JP 2012-518376 A	2012/08/09
		JP 5778041 B2	2015/09/16
		KR 10-1747975 B1	2017/06/27
		KR 10-2011-0127198 A	2011/11/24
		US 2011-0309699 A1	2011/12/22
WO 2010-092400 A2	2010/08/19		
WO 2010-092400 A3	2011/06/23		