

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

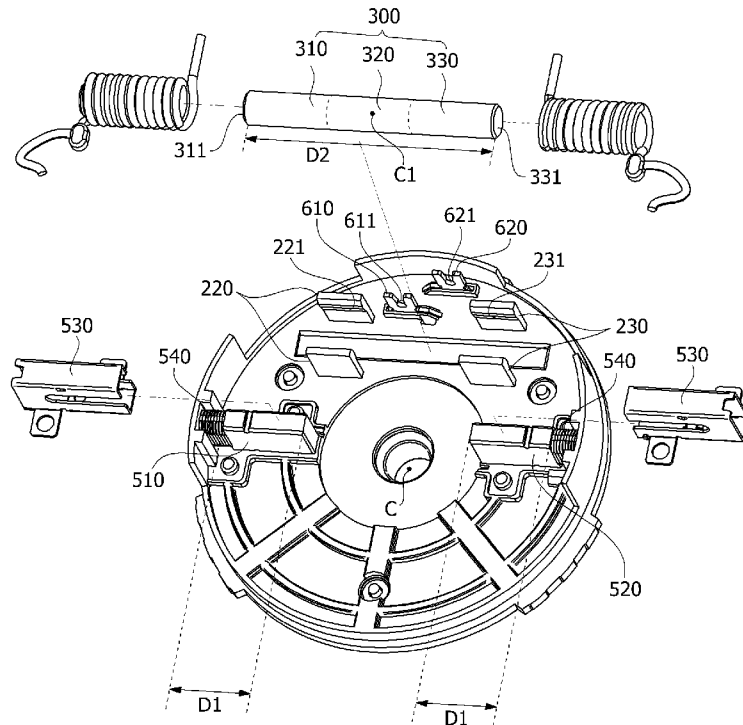
(43) 국제공개일
2020년 1월 30일 (30.01.2020)



(10) 국제공개번호
WO 2020/022647 A1

- (51) 국제특허분류: *H02K 11/026* (2016.01) *H02K 13/10* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/007181
- (22) 국제출원일: 2019년 6월 14일 (14.06.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2018-0087168 2018년 7월 26일 (26.07.2018) KR
- (71) 출원인: 엘지이노텍 주식회사 (**LG INNOTEK CO., LTD.**) [KR/KR]; 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 옥빛나라 (**OK, Bit Na Ra**); 04637 서울시 중구 후암로 98, LG서울역빌딩 17층, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 다나 (**DANA PATENT LAW FIRM**); 06242 서울시 강남구 역삼로3길 11 광성빌딩 신관4~6층, 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,

(54) Title: MOTOR
(54) 발명의 명칭: 모터



(57) Abstract: An embodiment relates to a motor comprising: a housing; a stator disposed in the housing; a rotor disposed in the stator; a shaft coupled to the rotor; a cover disposed on the housing; a core disposed at the cover; a plurality of brushes electrically connected to the core; and a plurality of coils wound on the core, wherein the core includes a first region, a second region connected to the first region and including a center, and a third region connected to the second region, the coil includes a first coil wound on the first region of the core and a second coil wound on the third region of the core, and the winding direction of the first coil is the same as the winding direction of the second coil with respect to the second region of the core. Therefore, the motor can prevent or minimize the effects of externally generated electromagnetic waves by using two coils wound on a single core.



WO 2020/022647 A1

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))

(57) 요약서: 실시예는 하우징; 상기 하우징 내에 배치되는 스테이터; 상기 스테이터 내에 배치되는 로터; 상기 로터와 결합하는 샤프트; 상기 하우징 상에 배치되는 커버; 상기 커버에 배치되는 코어; 상기 코어와 전기적으로 연결되는 복수 개의 브러시; 및 상기 코어에 권선되는 복수 개의 코일을 포함하고, 상기 코어는 제1 영역, 상기 제1 영역과 연결되고 중심을 포함하는 제2 영역 및 상기 제2 영역과 연결되는 제3 영역을 포함하며, 상기 코일은 상기 코어의 제1 영역에 권선되는 제1 코일과 상기 코어의 제3 영역에 권선되는 제2 코일을 포함하고, 상기 코어의 제2 영역을 기준으로 상기 제1 코일의 권선 방향과 상기 제2 코일의 권선 방향은 서로 동일한 모터에 관한 것이다. 이에 따라, 상기 모터는 단일 코어에 권선되는 두 개의 코일을 이용하여 외부에서 발생한 전자파에 영향을 방지 또는 최소화할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 모터

기술분야

- [1] 실시예는 모터에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 모터는 회전 가능하게 배치되는 샤프트, 샤프트와 결합되는 로터, 하우징 내측에 고정되는 스테이터가 마련되는데, 로터의 둘레를 따라 간극을 두고 스테이터가 설치된다.
- [3] 상기 모터는 전기적 상호 작용으로 로터의 회전을 유도한다. 로터에 코일이 감긴 경우, 회전하는 로터에 감긴 코일에 전류를 공급하기 위하여 상기 모터는 정류자와 브러시(brush)를 포함할 수 있다.
- [4] 통상적으로, 상기 정류자는 코일과 연결된 상태로 샤프트에 결합하여 상기 샤프트와 함께 회전한다. 그리고, 상기 브러시는 정류자와 접촉 가능하게 커버에 배치된다. 그에 따라 상기 브러시는 정류자에 전기를 공급한다.
- [5] 상기 모터가 차량에 설치되는 경우, 차량의 전자 부품과 상기 모터 간에 전자파 간섭 문제가 발생할 수 있다.
- [6] 그에 따라, 상기 모터에는 전자파 노이즈 필터의 기능을 수행하도록 상기 브러시와 전기적으로 연결되는 쇼크 코일이 필수적으로 배치된다.
- [7] 이때, 상기 쇼크 코일은 제한된 모터 내부의 공간에 배치되면서도 노이즈를 최소화해야 하기 때문에, 높은 인덕턴스를 갖는 것이 중요하다. 여기서, 상기 인덕턴스는 쇼크 코일의 턴수에 비례한다.
- [8] 따라서, 쇼크 코일의 턴수를 향상시킬 수 있는 모터가 요구되고 있는 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 실시예는 전자파 간섭 문제를 방지하도록 쇼크 코일의 턴수를 향상시키게 설계된 모터를 제공한다.
- [10] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급된 과제에 국한되지 않으며 여기서 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [11] 상기 과제는 실시예에 따라, 하우징; 상기 하우징 내에 배치되는 스테이터; 상기 스테이터 내에 배치되는 로터; 상기 로터와 결합하는 샤프트; 상기 하우징 상에 배치되는 커버; 상기 커버에 배치되는 코어; 상기 코어와 전기적으로 연결되는 복수 개의 브러시; 및 상기 코어에 권선되는 복수 개의 코일을 포함하고, 상기 코어는 제1 영역, 상기 제1 영역과 연결되고 중심을 포함하는 제2 영역 및 상기 제2 영역과 연결되는 제3 영역을 포함하며, 상기 코일은 상기

코어의 제1 영역에 권선되는 제1 코일과 상기 코어의 제3 영역에 권선되는 제2 코일을 포함하고, 상기 코어의 제2 영역을 기준으로 상기 제1 코일의 권선 방향과 상기 제2 코일의 권선 방향은 서로 동일한 모터에 의해 달성된다.

- [12] 여기서, 상기 코어의 장축 길이는 상기 브러시 각각의 장축 길이의 합보다 길 수 있다.
- [13] 그리고, 상기 코어의 장축 길이는 상기 커버의 반지름보다 길 수 있다.
- [14] 또한, 상기 코어의 제2 영역은 상기 코일이 권선되지 않는 영역일 수 있다.
- [15] 또한, 상기 모터는 상기 커버에 배치되는 제1 단자와 제2 단자를 더 포함하고, 복수 개의 상기 브러시는 제1 브러시와 제2 브러시를 포함하고, 상기 제1 코일의 일측은 상기 제1 단자에 연결되고, 상기 제1 코일의 타측은 상기 제1 브러시에 연결되며, 상기 제2 코일의 일측은 상기 제2 단자에 연결되고, 상기 제2 코일의 타측은 상기 제2 브러시에 연결될 수 있다.
- [16] 여기서, 상기 제1 단자와 상기 제2 단자는 상기 샤프트와 수직한 방향으로 상기 제2 영역과 중첩될 수 있다.
- [17] 또한, 상기 제1 단자 및 상기 제2 단자 각각은 홈을 포함하고, 상기 제1 코일의 일측은 상기 제1 단자의 홈 내에 배치되고, 상기 제2 코일의 일측은 상기 제2 단자의 홈 내에 배치될 수 있다.
- [18] 그리고, 상기 제1 단자 및 상기 제2 단자에 각각 인가되는 전원의 극은 서로 상이할 수 있다.
- [19] 또한, 상기 커버의 중심에서 상기 제2 단자까지의 거리는 상기 커버의 중심에서 상기 제1 단자까지의 거리보다 클 수 있다.
- [20] 또한, 상기 제1 브러시는 상기 커버의 중심을 지나는 가상의 직선 상에 배치되고, 상기 제2 브러시는 상기 중심을 기준으로 상기 제1 브러시와 대응되고, 가상의 상기 직선 상에 배치될 수 있다.
- [21] 여기서, 상기 코어의 장축 방향은 가상의 상기 직선과 서로 평행일 수 있다.
- [22] 한편, 상기 커버는 상기 코어의 제1 영역에 인접한 제1 가이드 돌기와 상기 코어의 제3 영역에 인접한 제2 가이드 돌기를 포함하고, 상기 제1 가이드 돌기와 상기 제2 가이드 돌기는 상기 코어의 제2 영역을 기준으로 대칭일 수 있다.
- [23] 또한, 상기 브러시는 N 개이고, 상기 코어는 $N/2$ 개일 수 있다. 여기서, N 은 정수이다.
- [24] 또한, 상기 코어는 원기둥 형상으로 형성될 수 있다.
- [25] 여기서, 상기 코어는 일 끝단에 배치된 원형의 제1 면과 상기 제1 면과 대향하여 상기 코어의 타 끝단에 배치된 원형의 제2 면을 포함하고, 상기 제1 영역은 상기 제1 면을 포함하고, 상기 제3 영역은 상기 제2 면을 포함할 수 있다.
- [26] 상기 과제는 실시예에 따라, 스테이터; 상기 스테이터 내에 배치되는 로터; 상기 로터와 결합하는 샤프트; 상기 로터 상에 배치되는 커버; 상기 커버와 결합되는 코어; 상기 코어와 전기적으로 연결되는 브러시; 및 상기 코어에 배치되는 코일을 포함하고, 상기 코어는 장축을 갖는 단일 코어이고, 상기

코일은 상기 단일 코어의 일측에 배치된 제1 코일과 상기 제1 코일과 분리되고 상기 단일 코어의 타측에 배치된 제2 코일을 포함하고, 상기 제1 코일의 자기장 방향과 상기 제2 코일의 자기장 방향은 동일한 모터에 의해 달성된다.

- [27] 여기서, 상기 단일 코어의 장축 길이는 상기 커버의 반지름보다 크고, 상기 브러시는 제1 코일과 전기적으로 연결되는 제1 브러시와 상기 제2 코일과 전기적으로 연결되는 제2 브러시를 포함하고, 상기 제1 브러시는 상기 코어의 일측 끝단과 상기 코어의 장축과 수직인 방향으로 중첩되고, 상기 제2 브러시는 상기 코어의 타측 끝단과 상기 코어의 장축과 수직인 방향으로 중첩될 수 있다.
- [28] 또한, 상기 제1 코일의 권선 수는 11~14턴의 권선수를 가질 수 있다.

발명의 효과

- [29] 실시예에 따른 모터는 단일 코어에 권선되는 두 개의 코일을 이용하여 외부에서 발생한 전자파에 영향을 방지 또는 최소화할 수 있다. 예컨대, 상기 모터는 커버의 사이즈 증가없이 단일 코어를 이용하여 상기 코어에 권선되는 코일의 권선 수를 향상시킬 수 있다. 그에 따라, 상기 모터는 외부에서 발생한 전자파에 의한 간섭을 방지 또는 최소화할 수 있다.
- [30] 실시예의 다양하면서도 유익한 장점과 효과는 상술한 내용에 한정되지 않으며, 실시예의 구체적인 실시형태를 설명하는 과정에서 보다 쉽게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [31] 도 1은 실시예에 따른 모터를 나타내는 사시도이고,
 [32] 도 2는 실시예에 따른 모터를 나타내는 단면도이고,
 [33] 도 3은 실시예에 따른 모터의 커버에 대한 코어, 코일, 브러시 및 단자의 배치를 나타내는 저면사시도이고,
 [34] 도 4는 실시예에 따른 모터의 커버에 대한 코어, 코일, 브러시 및 단자의 배치를 나타내는 분해사시도이고,
 [35] 도 5는 실시예에 따른 모터의 커버에 대한 코어, 코일, 브러시 및 단자의 배치를 나타내는 저면도이고,
 [36] 도 6은 실시예에 따른 모터의 커버에 대한 코어, 코일, 브러시 및 단자의 배치를 나타내는 정면도이고,
 [37] 도 7은 실시예에 따른 모터의 커버를 나타내는 저면도이고,
 [38] 도 8은 실시예에 따른 모터의 커버를 나타내는 단면도이고,
 [39] 도 9는 실시예에 따른 모터의 인덕턴스 및 임피던스의 개선을 나타내는 도면이고,
 [40] 도 10은 실시예에 따른 모터의 이엠씨(EMC) 노이즈의 개선을 나타내는 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [41] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

- [42] 다만, 본 발명의 기술 사상은 설명되는 일부 실시 예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있고, 본 발명의 기술 사상 범위 내에서라면, 실시 예들간 그 구성 요소들 중 하나 이상을 선택적으로 결합, 치환하여 사용할 수 있다.
- [43] 또한, 본 발명의 실시예에서 사용되는 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는, 명백하게 특별히 정의되어 기술되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 일반적으로 이해될 수 있는 의미로 해석될 수 있으며, 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미를 고려하여 그 의미를 해석할 수 있을 것이다.
- [44] 또한, 본 발명의 실시예에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다.
- [45] 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함할 수 있고, "A 및(와) B, C 중 적어도 하나(또는 한 개 이상)"로 기재되는 경우 A, B, C로 조합할 수 있는 모든 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [46] 또한, 본 발명의 실시 예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다.
- [47] 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등으로 한정되지 않는다.
- [48] 그리고, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 '연결', '결합' 또는 '접속'된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결, 결합 또는 접속되는 경우뿐만 아니라, 그 구성 요소와 그 다른 구성 요소 사이에 있는 또 다른 구성 요소로 인해 '연결', '결합' 또는 '접속'되는 경우도 포함할 수 있다.
- [49] 또한, 각 구성 요소의 "상(위) 또는 하(아래)"에 형성 또는 배치되는 것으로 기재되는 경우, 상(위) 또는 하(아래)는 두 개의 구성 요소들이 서로 직접 접촉되는 경우뿐만 아니라 하나 이상의 또 다른 구성 요소가 두 개의 구성 요소들 사이에 형성 또는 배치되는 경우도 포함한다. 또한, "상(위) 또는 하(아래)"로 표현되는 경우 하나의 구성 요소를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.
- [50] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [51] 도 1은 실시예에 따른 모터를 나타내는 사시도이고, 도 2는 실시예에 따른 모터를 나타내는 단면도이고, 도 3은 실시예에 따른 모터의 커버에 대한 코어, 코일, 브러시 및 단자의 배치를 나타내는 저면사시도이고, 도 4는 실시예에 따른 모터의 커버에 대한 코어, 코일, 브러시 및 단자의 배치를 나타내는 분해사시도이고, 도 5는 실시예에 따른 모터의 커버에 대한 코어, 코일, 브러시 및 단자의 배치를 나타내는 저면도이고, 도 6은 실시예에 따른 모터의 커버에

대한 코어, 코일, 브러시 및 단자의 배치를 나타내는 정면도이다. 여기서, 도 2는 도 1의 A-A선을 나타내는 단면도이다. 그리고, 도 2의 x 방향은 축 방향을 나타내고, y 방향은 반경 방향을 나타낸다. 이때, 상기 축 방향과 상기 반경 방향은 수직한다. 여기서, 상기 축 방향은 샤프트의 길이 방향일 수 있다. 그리고, 도면 부호 C는 상기 모터(1)의 중심을 나타낸다.

- [52] 도 1 내지 도 6을 참조하면, 실시예에 따른 모터(1)는 하우징(100), 하우징(100) 상에 배치되는 커버(200), 커버(200)에 배치되는 코어(300), 코어(300)에 권선되는 복수 개의 코일(400), 코어(300)와 전기적으로 연결되는 복수 개의 브러시(500), 커버(200)에 배치되며 코일(400)의 일측과 전기적으로 연결되는 복수 개의 단자(600), 하우징(100) 내에 배치되는 스테이터(700), 스테이터(700) 내측에 배치되는 로터(800), 로터(800)와 결합하는 샤프트(900) 및 샤프트(900)와 결합하는 정류자(1000)를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 내측이라 함은 반경 방향을 기준으로 상기 모터(1)의 중심(C)을 향하여 배치되는 방향을 의미하고, 외측이라 함은 상기 내측과 반대되는 방향을 의미한다.
- [53] 한편, 상기 모터(1)는 샤프트(900)의 외주면에 배치되는 베어링(10)을 포함할 수 있다. 여기서, 베어링(10)은 샤프트(900)의 상부와 하부에 각각 배치되어 샤프트(900)를 회전 가능하게 한다.
- [54] 이러한, 상기 모터(1)는 EPS에 사용되는 모터일 수 있다. 상기 EPS(Electronic Power Steering System)란, 모터의 구동력으로 조향력을 보조함으로써, 선회 안정성을 보장하고 신속한 복원력을 제공하여 운전자로 하여금 안전한 주행이 가능하도록 한다. 또는, 상기 모터(1)는 ABS(Anti-lock Brake System)에 사용되는 모터일 수 있다. 즉, 상기 모터(1)는 샤프트(900)가 차량의 제동장치와 연결되어 제동력을 조절하기 위한 동력을 전달하도록 하여, 차량의 주행 중에 브레이크 페달 가압 시 발생하는 조향 불안전성의 문제를 해결할 수 있다.
- [55] 하우징(100), 커버(200) 및 커버(200)의 상부에 배치되는 베어링(10)은 상기 모터(1)의 외형을 형성할 수 있다. 여기서, 상기 커버(200)는 하우징(100)의 개방된 상부를 덮도록 배치될 수 있다.
- [56] 하우징(100)과 커버(200)의 결합에 의해 내부에 수용공간이 형성될 수 있다. 그리고, 상기 수용공간에는, 도 2에 도시된 바와 같이, 브러시(500), 스테이터(700), 로터(800), 샤프트(900) 및 정류자(1000) 등이 배치될 수 있다.
- [57] 하우징(100)은 내부에 스테이터(700), 로터(800) 등을 수용할 수 있다. 이때, 하우징(100)의 형상이나 재질은 다양하게 변경될 수 있다. 예컨대, 하우징(100)은 고온에서도 잘 견딜 수 있는 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [58] 하우징(100)은 원통 형상으로 형성될 수 있다.
- [59] 그리고, 하우징(100)의 저면에는 베어링(10)이 배치될 수 있다. 이때, 상기 베어링(10)의 배치를 위해, 하우징(100)은 저면에서 축 방향으로 돌출된 하우징 돌출부(110)를 포함할 수 있다. 그에 따라, 샤프트(900)의 하부측 외주면에 배치되는 베어링(10)의 외주면은 하우징 돌출부(110)에 의해 지지될 수 있다.

- [60] 커버(200)는 상기 하우징(100)의 개구를 덮도록 하우징(100)의 개구면, 즉 하우징(100)의 상부에 배치될 수 있다. 이때, 커버(200)는 압입 방식을 통해 하우징(100)의 상부에 결합될 수 있다.
- [61] 도 2를 참조하면, 커버(200)는 상부 커버(200a)와 상부 커버(200a)의 하측에 배치되는 하부 커버(200b)를 포함할 수 있다. 여기서, 상부 커버(200a)는 금속 재질로 형성될 수 있고, 하부 커버(200b)는 플라스틱과 같은 합성 수지 재질로 형성될 수 있다.
- [62] 도 2에 도시된 바와 같이, 상부 커버(200a)는 가장자리가 상측으로 절곡될 수 있다. 그에 따라, 커버(200)의 가장자리를 기준으로 상부 커버(200a)의 가장자리는 하부 커버(200b)와 이격되게 배치될 수 있다.
- [63] 따라서, 상부 커버(200a)와 하부 커버(200b) 사이에는 실링부재(20)가 배치될 수 있다. 이때, 실링부재(20)는 하부 커버(200b)의 상측 가장자리에 배치될 수 있다. 그리고, 실링부재(20)는 하우징(100)의 내주면에 접촉될 수 있다.
- [64] 따라서, 상기 모터(1)는 상부 커버(200a)와 하부 커버(200b) 사이에 배치되는 실링부재(20)를 포함할 수 있다.
- [65] 여기서, 실링부재(20)는 고무와 같은 재질로 형성될 수 있으며, 'X'자 형상의 단면 또는 'D'자 형상의 단면을 갖도록 형성될 수 있다. 상기 실링부재(20)가 'X'자 형상의 단면인 경우, 'X'자를 형성하는 꼭지점들은 상부 커버(200a) 및 하우징(100)의 내주면과 접촉한다. 또한, 실링부재(20)를 'D'자 형상으로 하는 경우 곡률을 포함하고 있는 부분은 상부 커버(200a)와 접촉하도록 배치하고 그 외의 부분을 하우징(100)의 내주면과 접촉하도록 배치하면 이물질 유입 방지 효과를 더욱 향상시킬 수 있다. 하지만, 실링부재(20)의 형상은 'X'자 형상의 단면 또는 'D'자 형상의 단면에 한정되지 않는다. 예컨대, 실링부재(20)로 오링이 배치될 수도 있다.
- [66] 따라서, 상기 실링부재(20)는 상기 모터(1) 내부로 물과 같은 액체가 유입되는 것을 방지한다.
- [67] 상술된 바와 같이, 커버(200)는 상부 커버(200a)와 하부 커버(200b)로 구분된 것을 그 예로 하고 있으나 반드시 이에 한정되지 않는다. 예컨대, 커버(200)는 단일품으로 제공될 수도 있다.
- [68] 또한, 커버(200)는 샤프트(900)의 배치를 위해 중앙에 홀이 형성될 수 있다. 이때, 샤프트(900)는 상기 홀에 압입 방식으로 결합될 수 있다.
- [69] 도 7은 실시예에 따른 모터의 커버를 나타내는 저면도이고, 도 8은 실시예에 따른 모터의 커버를 나타내는 단면도이다. 여기서, 도 8은 도 7의 B-B선을 나타내는 단면도이다.
- [70] 도 7을 참조하면, 커버(200)는 커버 바디(210), 커버 바디(210)의 하면(211)에서 축 방향으로 돌출된 제1 가이드 돌기(220) 및 커버 바디(210)의 하면에서 축 방향으로 돌출된 제2 가이드 돌기(230)를 포함할 수 있다. 여기서, 커버 바디(210), 제1 가이드 돌기(220) 및 제2 가이드 돌기(230)는 일체로 형성될 수

있다.

- [71] 커버 바디(210)는 상기 하우징(100)의 개구를 덮도록 하우징(100)의 개구면, 즉 하우징(100)의 상부에 배치될 수 있다.
- [72] 커버 바디(210)는 소정의 반지름(R1)을 갖는 원판 형상으로 형성될 수 있다. 이때, 커버 바디(210)의 반지름(R1)은 커버(200)의 반지름일 수 있다.
- [73] 도 7에 도시된 바와 같이, 제1 가이드 돌기(220)는 서로 마주보게 두 개가 배치될 수 있다. 또한, 제2 가이드 돌기(230)는 서로 마주보게 두 개가 배치될 수 있다. 그에 따라, 제1 가이드 돌기(220)와 제2 가이드 돌기(230)는 코일(400)이 권선된 코어(300)의 배치를 안내할 수 있다.
- [74] 한편, 커버(200)는 제1 가이드 돌기(220)의 사이 및 제2 가이드 돌기(230)의 사이에 오목하게 형성된 가이드 홈(240)을 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 가이드 홈(240)은 커버 바디(210)의 하면(211)에 오목하게 형성될 수 있다. 이때, 가이드 홈(240)은 코어(300)의 장축 방향과 동일한 방향으로 길게 형성될 수 있다.
- [75] 그에 따라, 상기 가이드 홈(240)은 코일(400)이 권선된 코어(300)의 배치를 안내할 수 있다.
- [76] 또한, 상기 커버(200)는 외주면에서 내측으로 오목하게 형성된 제1 홈(250)을 포함할 수 있다. 그리고, 상기 제1 홈(250)에는 실링부재(20)가 배치될 수 있다.
- [77] 또한, 상기 커버(200)는 상면에서 축 방향으로 돌출된 돌출부(260)를 포함할 수 있다. 그리고, 돌출부(260)의 내측에는 베어링(10)이 배치될 수 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 돌출부(260)와 샤프트(900) 사이에는 베어링(10)이 배치되기 때문에, 샤프트(900)는 커버(200)에 대해 회전 가능하게 배치될 수 있다.
- [78] 돌출부(260)는 상기 홀의 외측에 인접하게 배치될 수 있다. 그리고, 상기 돌출부(260)의 내경은 상기 홀의 내경보다 클 수 있다.
- [79] 코어(300)는 커버(200)의 하부에 배치될 수 있다.
- [80] 코어(300)는 장축을 갖는 단일 코어일 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 코어(300)는 원기둥 형상으로 형성될 수 있다. 그에 따라, 코어(300)의 장축 방향은 코어(300)의 길이 방향일 수 있다. 여기서, 코어(300)는 페라이트 재질로 형성될 수 있다.
- [81] 도 4를 참조하면, 코어(300)는 코일(400)의 권선에 따라 제1 영역(310), 제1 영역(310)과 연결되고 중심(C1)을 포함하는 제2 영역(320) 및 제2 영역(320)과 연결되는 제3 영역(330)을 포함할 수 있다. 이때, 코어(300)의 제1 영역(310)에는 제1 코일(410)이 권선되고, 코어(300)의 제3 영역(330)에는 제2 코일(420)이 권선될 수 있다. 여기서, 제2 영역(320)은 코일(400)이 권선되지 않는 영역이다. 그리고, 상기 중심(C1)은 코어(300)의 장축 방향에 대한 길이의 중심일 수 있다.
- [82] 코어(300)는 일 끝단에 배치된 원형의 제1 면(311)과, 제1 면(311)과 대향하여 코어(300)의 타 끝단에 배치된 원형의 제2 면(331)을 포함할 수 있다. 이때, 제1 영역(310)은 제1 면(311)을 포함하고, 제3 영역(330)은 제2 면(331)을 포함할 수 있다. 즉, 코어(300)는 장축 방향을 기준으로 반대 방향에 배치되는 제1 면(311)과

- 제2 면(331)을 포함할 수 있다.
- [83] 도 4를 참조하면, 코어(300)의 장축 길이(D2)는 상기 브러시(500) 각각의 장축 길이(D1)의 합보다 길 수 있다.
- [84] 도 5를 참조하면, 코어(300)의 장축 길이(D2)는 커버(200)의 반지름(R1)보다 길 수 있다.
- [85] 또한, 도 5에 도시된 바와 같이, 커버(200)의 중심(C)과 서로 마주보게 배치되는 브러시(500) 각각의 중심을 지나는 가상의 직선(L1)이 형성될 수 있다. 그리고, 상기 직선(L1)은 커버(200)의 중심(C)을 지날 수 있다. 이때, 코어(300)의 장축 방향은 가상의 상기 직선(L1)과 평행하게 배치될 수 있다.
- [86] 즉, 코어(300)의 장축 방향은 상기 브러시(500)의 장축 방향(길이 방향)과 평행하게 배치될 수 있다.
- [87] 코일(400)은 코어(300)에 권선될 수 있다.
- [88] 코일(400)은 코어(300)의 제1 영역(310)에 권선되는 제1 코일(410) 및 코어(300)의 제3 영역(330)에 권선되는 제2 코일(420)을 포함할 수 있다. 이때, 코어(300)의 제2 영역(320)을 기준으로 상기 제1 코일(410)의 권선 방향과 상기 제2 코일(420)의 권선 방향은 서로 동일할 수 있다.
- [89] 즉, 코일(400)은 상기 단일 코어의 일측에 배치된 제1 코일(410)과 상기 제1 코일(410)과 분리되고 상기 단일 코어의 타측에 배치된 제2 코일(420)을 포함할 수 있다. 이때, 제1 코일(410) 및 제2 코일(420) 각각에 인가되는 전원에 의해 제1 코일(410) 및 제2 코일(420) 각각에 형성되는 자기장 간의 간섭을 고려하여, 상기 제1 코일(410)의 자기장 방향과 상기 제2 코일(420)의 자기장 방향은 동일할 수 있다.
- [90] 두 개의 코어에 코일이 각각 권선되는 종래의 경우보다, 실시예에 따른 모터(1)는 코일(400) 당 2~3턴의 권선수를 더 가질 수 있다. 예컨대, 제1 코일(410) 및 제2 코일(420) 각각마다 2~3턴의 권선수를 더 가질 수 있다. 따라서, 코일(400)은 코어(300)에 대해 총 4~6턴의 권선수를 더 가질 수 있다.
- [91] 제1 코일(410)의 권선 수는 코어(300)에 대한 11~14턴의 권선수를 가질 수 있다. 그리고, 제2 코일(420)의 권선 수는 코어(300)에 대한 11~14턴의 권선수를 가질 수 있다.
- [92] 따라서, 인덕턴스는 코일(400)의 턴수의 제곱에 비례하기 때문에, 상기 모터(1)는 코일(400)의 권선 수 증가로 인해 인덕턴스가 개선된다. 예컨대, 코어(300)의 직경이 6.0mm이고 길이가 19mm이며, 코일(400)의 선경이 1.5mm일 때, 종래의 두 개의 코어 각각에 권선되는 코일보다 약 27~64% 정도 인덕턴스가 개선된다.
- [93] 도 9는 실시예에 따른 모터의 인덕턴스 및 임피던스의 개선을 나타내는 도면이다.
- [94] 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 모터(1)의 제1 코일(410) 및 제2 코일(420) 각각마다 2~3턴의 권선수를 갖도록 권선되기 때문에, 인덕턴스(Inductance) 및

임피던스(Impedance)가 개선됨을 확인할 수 있다. 특히, 상기 모터(1)는 인덕턴스가 2.5~5 μ H 정도 개선된다.

- [95] 여기서, 상기 모터(1)에 대한 비교예로 제공되는 두 개의 코어에 각각 권선되는 코일을 포함하는 종래의 모터의 경우, 각각의 코어에 권선되는 코일은 10.5턴의 권선수를 갖으며, 그에 따라, 종래의 모터에서 제공되는 인덕턴스는 2.2 μ H이다.
- [96] 도 10은 실시예에 따른 모터의 이엠씨(EMC) 노이즈의 개선을 나타내는 도면이다. 도 10에 있어서, 수평축은 주파수를 나타내고, 수직축은 노이즈 레벨을 나타낸다.
- [97] 도 10을 참조하면, 상기 모터(1)의 이엠씨(EMC) 노이즈의 개선됨을 확인할 수 있다. 예컨대, 30~300MHz의 대역에서 상기 노이즈는 10~20dB 감소됨을 확인할 수 있다.
- [98] 도 3 및 도 5에 도시된 바와 같이, 코어(300)에 권선된 제1 코일(410)과 제2 코일(420)은 코어(300)의 장축 방향으로 서로 이격되게 코어(300)에 배치될 수 있다.
- [99] 그리고, 제1 코일(410)과 제2 코일(420)이 권선된 코어(300)의 일측은 제1 가이드 돌기(220) 사이에 배치되고, 타측은 제2 가이드 돌기(230) 사이에 배치될 수 있다.
- [100] 도 5를 참조하면, 제1 가이드 돌기(220)와 상기 제2 가이드 돌기(230)는 상기 코어(300)의 제2 영역(320)을 기준으로 대칭되게 배치될 수 있다. 도 5에 도시된 바와 같이, 중심(C)과 코어(300)의 장축 방향에 대한 중심(C1)을 잇는 가상의 직선(L2)을 기준으로 제1 가이드 돌기(220)와 상기 제2 가이드 돌기(230)는 상기 코어(300)의 제2 영역(320)을 기준으로 대칭되게 배치될 수 있다.
- [101] 제1 코일(410)과 제2 코일(420)이 권선된 코어(300)는 제1 가이드 돌기(220) 및 제2 가이드 돌기(230)에 압입 방식으로 결합될 수 있다. 그에 따라, 코어(300)에 권선된 제1 코일(410)은 제1 가이드 돌기(220)의 내면(221)과 접촉될 수 있다. 그리고, 코어(300)에 권선된 제2 코일(420)은 제2 가이드 돌기(230)의 내면(231)과 접촉될 수 있다.
- [102] 이때, 가이드 홈(240)에는 제1 코일(410)과 제2 코일(420)이 권선된 코어(300)의 일부가 배치될 수 있다.
- [103] 브러시(500)는 커버(200)의 하부에 배치될 수 있다. 이때, 브러시(500)는 복수 개가 배치될 수 있으며, 각각의 브러시(500)의 일측은 정류자(1000)에 접촉될 수 있다. 즉, 커버(200)에 브러시(500)가 N개 배치되는 경우, 코어(300)는 N/2개가 배치될 수 있다. 여기서, N은 정수이다.
- [104] 예컨대, 하나의 코어(300)를 두 개의 브러시(500)가 공유한다. 그에 따라, 하나의 코어(300)에는 두 개의 코일(400)이 배치될 수 있다.
- [105] 브러시(500)는 일 방향을 긴 직육면체 형상으로 형성될 수 있다. 그에 따라, 브러시(500)의 장축 방향은 브러시의 길이 방향일 수 있다.
- [106] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 중심(C)을 기준으로 제1 브러시(510)와 제2

브러시(520)는 서로 마주보게 배치될 수 있다. 즉, 제1 브러시(510)의 장축 방향의 일면과 제2 브러시(520)의 장축 방향의 일면은 서로 마주보게 이격되어 배치될 수 있다.

[107] 여기서, 제1 브러시(510)와 제2 브러시(520)는 중심(C)을 반경 방향으로 지나가는 가상의 직선(L1) 상에 배치될 수 있다. 예컨대, 제1 브러시(510)가 커버(200)의 중심(C)을 지나가는 가상의 직선(L1) 상에 배치될 때, 제2 브러시(520)는 상기 중심(C)을 기준으로 상기 제1 브러시(510)와 대응되고, 가상의 상기 직선(L1) 상에 배치된다.

[108] 제1 브러시(510)의 일측은 제1 코일(410)의 일측 단부와 연결될 수 있다. 그리고, 제2 브러시(512)의 일측은 제2 코일(420)의 일측 단부와 연결될 수 있다.

[109] 도 6을 참조하면, 제1 브러시(510)는 상기 코어(300)의 일측 끝단과 상기 코어(300)의 장축과 수직인 방향으로 중첩될 수 있다. 그리고, 제2 브러시(520)는 상기 코어(300)의 타측 끝단과 상기 코어(300)의 장축과 수직인 방향으로 중첩되게 배치될 수 있다. 상기 반경 방향에서 바라볼 때, 제1 브러시(510)의 일부는 코어(300)의 일측 끝단과 오버랩되게 배치될 수 있다. 그리고, 제2 브러시(520)의 일부는 코어(300)의 타측 끝단과 오버랩되게 배치될 수 있다.

[110] 따라서, 반경 방향으로 제1 브러시(510)의 일부는 제1 코일(410)의 일부와 오버랩되게 배치될 수 있다. 그리고, 반경 방향으로 제2 브러시(520)는 제2 코일(420)의 일부와 오버랩되게 배치될 수 있다.

[111] 한편, 상기 모터(1)는 브러시 홀더(530)를 포함할 수 있다. 이때, 상기 브러시 홀더(530)는 브러시(500) 각각을 덮도록 배치될 수 있다. 예컨대, 제1 브러시(510)와 제2 브러시(520) 각각을 덮도록 브러시 홀더(530)가 커버(200)에 배치될 수 있다.

[112] 그리고, 브러시 홀더(530)의 내부에는 스프링과 같은 탄성부재(540)가 배치되어 브러시(500)의 일측을 가압한다. 그에 따라, 브러시(500)의 타측은 정류자(1000)에 접촉된다. 예컨대, 제1 브러시(510)와 제2 브러시(520) 각각을 탄성력을 이용해 가압하도록 탄성부재(540)가 배치될 수 있다.

[113] 단자(600)는 커버(200)의 하부에 배치될 수 있다. 이때, 단자(600)는 복수 개가 배치될 수 있다.

[114] 도 3을 참조하면, 단자(600)는 제1 단자(610)와 제2 단자(620)를 포함할 수 있다.

[115] 제1 단자(610)는 제1 코일(410)의 일측과 전기적으로 연결될 수 있다. 따라서, 제1 코일(410)의 일측은 제1 단자(610)에 연결되고, 제1 코일(410)의 타측은 제1 브러시(510)에 연결된다. 이때, 제1 단자(610)는 홈(611)을 포함할 수 있다. 그에 따라, 제1 코일(410)의 일측은 제1 단자(610)의 홈(611) 내에 배치될 수 있다. 여기서, 제1 단자(610)에 형성된 홈(611)은 제1 홈이라 불릴 수 있다.

[116] 제2 단자(620)는 제2 코일(420)의 일측과 전기적으로 연결될 수 있다. 따라서, 제2 코일(420)의 일측은 제2 단자(620)에 연결되고, 제2 코일(420)의 타측은 제2 브러시(520)에 연결된다. 이때, 제2 단자(620)는 홈(621)을 포함할 수 있다. 그에

- 따라, 제1 코일(410)의 일측은 제2 단자(620)의 홈(621) 내에 배치될 수 있다. 여기서, 제2 단자(620)에 형성된 홈(621)은 제2 홈이라 불릴 수 있다.
- [117] 도 5를 참조하면, 커버(200)의 중심(C)에서 제2 단자(620)까지의 거리는 커버(200)의 중심(C)에서 제1 단자(610)까지의 거리보다 클 수 있다.
- [118] 도 6을 참조하면, 제1 단자(610)와 제2 단자(620)는 샤프트(900)와 수직인 방향으로 코어(300)의 제2 영역(320)과 중첩되게 배치될 수 있다. 상기 반경 방향에서 바라볼 때, 제1 단자(610)와 제2 단자(620)는 코어(300)의 제2 영역(320)과 오버랩되게 배치될 수 있다.
- [119] 한편, 제1 단자(610) 및 제2 단자(620)에 각각 인가되는 전원의 극은 서로 상이할 수 있다. 예컨대, 제1 단자(610)에는 '+'극이 연결될 수 있고, 제2 단자(620)에는 '-'극이 연결될 수 있다.
- [120] 스테이터(700)는 로터(800)와의 전기적 상호 작용을 유발하여 로터(800)의 회전을 유도한다. 스테이터(700)는 하우징(100)의 내측에 결합된다, 그리고 스테이터(700)는 복수 개의 마그넷을 포함할 수 있다. 상기 마그넷은 로터(800)에 감긴 코일과 회전 자계를 형성한다. 이러한 마그넷은 중심(C)을 기준으로 원주 방향을 따라 N극과 S극이 번갈아 위치하도록 배치될 수 있다.
- [121] 한편, 스테이터(700)는 상기 마그넷의 배치를 위해 스테이터 코어를 포함할 수 있으나 반드시 이에 한정되지 않는다. 상기 스테이터 코어는 복수 개의 분할 코어가 결합되어 제작되거나 하나의 통으로 구성되는 단일 코어 형태로 제작될 수 있다.
- [122] 로터(800)는 스테이터(700)의 내측에 배치된다. 즉, 로터(800)의 외측에는 스테이터(700)가 배치될 수 있다.
- [123] 로터(800)는 로터 코어와 코일을 포함할 수 있다. 로터 코어는 얇은 강판 형태의 복수 개의 플레이트가 상호 적층된 형태로 이루어질 수 있으나 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대 로터 코어는 하나의 단일품으로 형성될 수도 있다.
- [124] 로터 코어의 외주면에는 복수 개의 투스가 돌출되게 형성될 수 있다. 상기 투스는 로터(800)의 중심을 기준으로 반지름 방향을 향해 돌출되게 배치될 수 있다. 이때, 상기 투스는 마그넷을 대향하도록 배치될 수 있다. 그리고, 각각의 투스에는 코일이 감긴다. 이때, 투스에는 인슐레이터가 설치될 수 있다. 상기 인슐레이터는 스테이터 코어와 코일을 절연시킨다.
- [125] 코일에 전류가 공급되면 마그넷과 전기적 상호작용이 유발되어 로터(800)가 회전할 수 있다. 로터(800)가 회전하는 경우 샤프트(900)도 같이 회전한다. 이때, 샤프트(900)는 상부측과 하부측에 배치되는 베어링(10)에 의해 지지될 수 있다.
- [126] 정류자(1000)는 샤프트(900)에 결합한다. 그리고 정류자(1000)는 로터(800)의 상부에 배치될 수 있다. 예컨대, 정류자(1000)는 커버(200)와 로터(800) 사이에 배치될 수 있다. 그리고, 정류자(1000)는 로터(800)의 코일과 전기적으로 연결된다.

[127] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[128] <부호의 설명>

[129] 1: 모터, 100: 하우징, 200: 커버, 210: 커버 바디, 220: 제1 가이드 돌기, 230: 제2 가이드 돌기, 300: 코어, 310: 제1 영역, 311: 제1 면, 320: 제2 영역, 330: 제3 영역, 331: 제2 면, 400: 코일, 410: 제1 코일, 420: 제2 코일, 500: 브러시, 510: 제1 브러시, 520: 제2 브러시, 600: 단자, 610: 제1 단자, 620: 제2 단자, 700: 스테이터, 800: 로터, 900: 샤프트, 1000: 정류자

청구범위

- [청구항 1] 하우징;
 상기 하우징 내에 배치되는 스테이터;
 상기 스테이터 내에 배치되는 로터;
 상기 로터와 결합하는 샤프트;
 상기 하우징 상에 배치되는 커버;
 상기 커버에 배치되는 코어;
 상기 코어와 전기적으로 연결되는 복수 개의 브러시; 및
 상기 코어에 권선되는 복수 개의 코일을 포함하고,
 상기 코어는 제1 영역, 상기 제1 영역과 연결되고 중심을 포함하는 제2 영역 및 상기 제2 영역과 연결되는 제3 영역을 포함하며,
 상기 복수 개의 코일은 상기 코어의 제1 영역에 권선되는 제1 코일과 상기 코어의 제3 영역에 권선되는 제2 코일을 포함하고,
 상기 코어의 제2 영역을 기준으로 상기 제1 코일의 권선 방향과 상기 제2 코일의 권선 방향은 서로 동일한 모터.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 코어의 장축 길이는 상기 브러시 각각의 장축 길이의 합보다 긴 모터.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 코어의 장축 길이는 상기 커버의 반지름보다 긴 모터.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 코어의 제2 영역은 상기 코일이 권선되지 않는 영역인 모터.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 커버에 배치되는 제1 단자와 제2 단자를 더 포함하고,
 상기 복수 개의 브러시는 제1 브러시와 제2 브러시를 포함하고,
 상기 제1 코일의 일측은 상기 제1 단자에 연결되고, 상기 제1 코일의 타측은 상기 제1 브러시에 연결되며,
 상기 제2 코일의 일측은 상기 제2 단자에 연결되고, 상기 제2 코일의 타측은 상기 제2 브러시에 연결되는 모터.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 제1 단자와 상기 제2 단자는 상기 샤프트와 수직인 방향으로 상기 제2 영역과 중첩되는 모터.
- [청구항 7] 제5항에 있어서,
 상기 제1 단자 및 상기 제2 단자 각각은 홈을 포함하고,
 상기 제1 코일의 일측은 상기 제1 단자의 홈 내에 배치되고, 상기 제2 코일의 일측은 상기 제2 단자의 홈 내에 배치되는 모터.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,

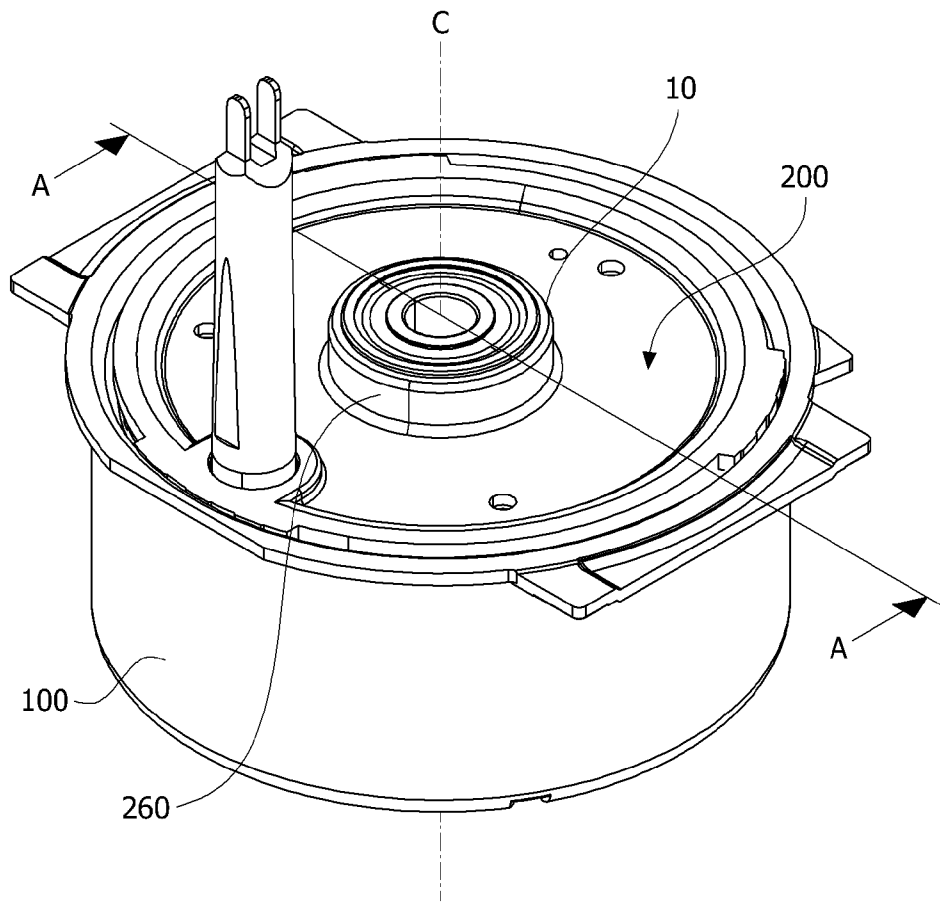
- 상기 제1 단자 및 상기 제2 단자에 각각 인가되는 전원의 극은 서로 상이한 모터.
- [청구항 9] 제5항에 있어서,
상기 커버의 중심에서 상기 제2 단자까지의 거리는 상기 커버의 중심에서 상기 제1 단자까지의 거리보다 큰 모터.
- [청구항 10] 제5항에 있어서,
상기 제1 브러시는 상기 커버의 중심을 지나는 가상의 직선 상에 배치되고,
상기 제2 브러시는 상기 중심을 기준으로 상기 제1 브러시와 대응되고,
가상의 상기 직선 상에 배치되는 모터.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 코어의 장축 방향은 가상의 상기 직선과 서로 평행인 모터.
- [청구항 12] 제1항에 있어서,
상기 커버는 상기 코어의 제1 영역에 인접한 제1 가이드 돌기와 상기 코어의 제3 영역에 인접한 제2 가이드 돌기를 포함하고,
상기 제1 가이드 돌기와 상기 제2 가이드 돌기는 상기 코어의 제2 영역을 기준으로 대칭인 모터.
- [청구항 13] 제1항에 있어서,
상기 브러시는 N개이고, 상기 코어는 N/2개인 모터.
- [청구항 14] 제1항에 있어서,
상기 코어는 원기둥 형상으로 형성되는 모터.
- [청구항 15] 제14항에 있어서,
상기 코어는 일 끝단에 배치된 원형의 제1 면과 상기 제1 면과 대향하여 상기 코어의 타 끝단에 배치된 원형의 제2 면을 포함하고,
상기 제1 영역은 상기 제1 면을 포함하고,
상기 제3 영역은 상기 제2 면을 포함하는 모터.
- [청구항 16] 스테이터;
상기 스테이터 내에 배치되는 로터;
상기 로터와 결합하는 샤프트;
상기 로터 상에 배치되는 커버;
상기 커버와 결합되는 코어;
상기 코어와 전기적으로 연결되는 복수 개의 브러시; 및
상기 코어에 배치되는 복수 개의 코일을 포함하고,
상기 코어는 장축을 갖는 단일 코어이고,
상기 복수 개의 코일은 상기 단일 코어의 일측에 배치된 제1 코일과 상기 제1 코일과 분리되고 상기 단일 코어의 타측에 배치된 제2 코일을 포함하고,
상기 제1 코일의 자기장 방향과 상기 제2 코일의 자기장 방향은 동일한

모터.

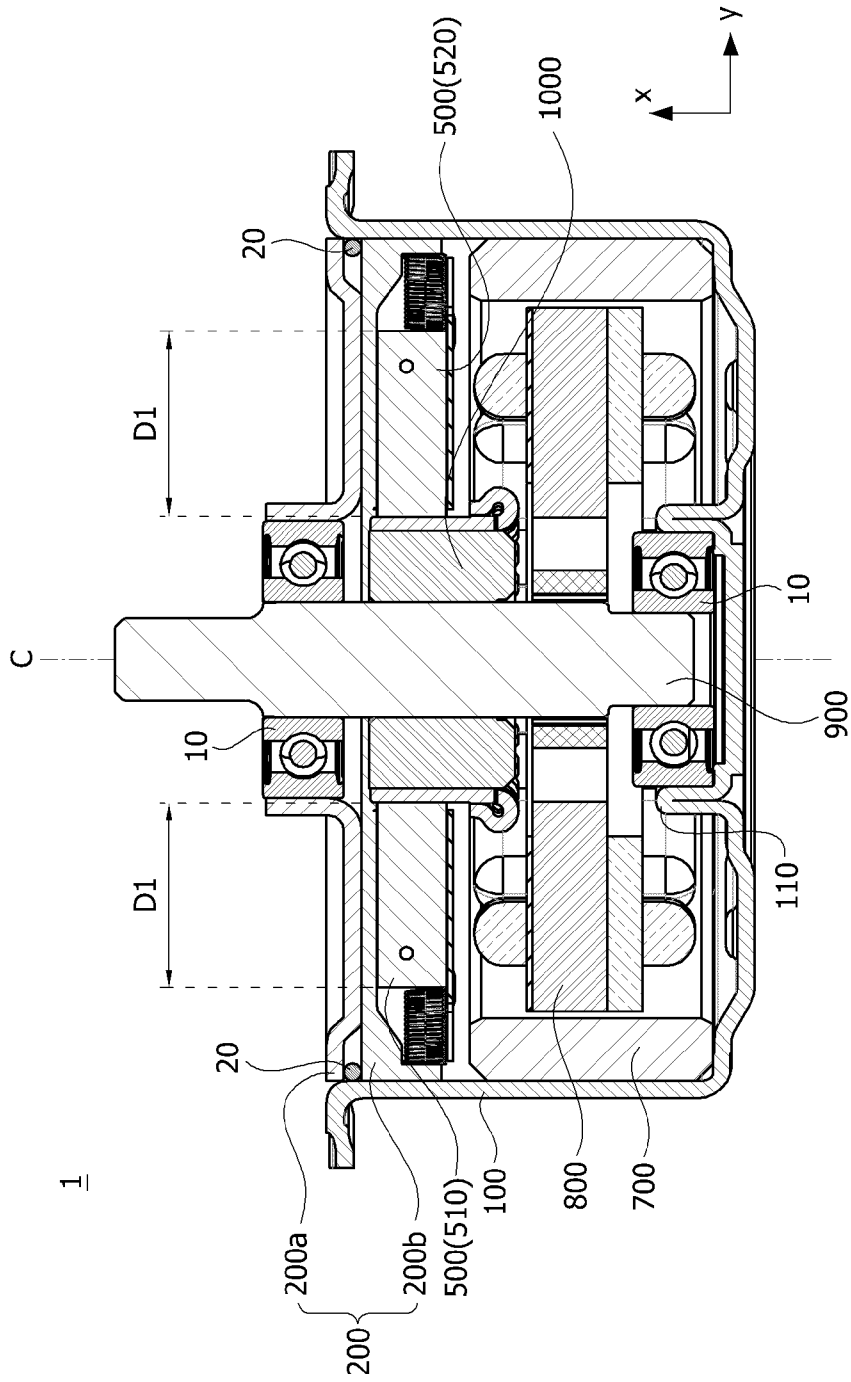
- [청구항 17] 제16항에 있어서,
상기 단일 코어의 장축 길이는 상기 커버의 반지름보다 크고,
상기 복수 개의 브러시는 제1 코일 전기적으로 연결되는 제1 브러시와
상기 제2 코일과 전기적으로 연결되는 제2 브러시를 포함하고,
상기 제1 브러시는 상기 코어의 일측 끝단과 상기 코어의 장축과 수직한
방향으로 중첩되고,
상기 제2 브러시는 상기 코어의 타측 끝단과 상기 코어의 장축과 수직한
방향으로 중첩되는 모터.
- [청구항 18] 제16항에 있어서,
상기 제1 코일의 권선 수는 11~14턴의 권선수를 갖는 모터.

[도 1]

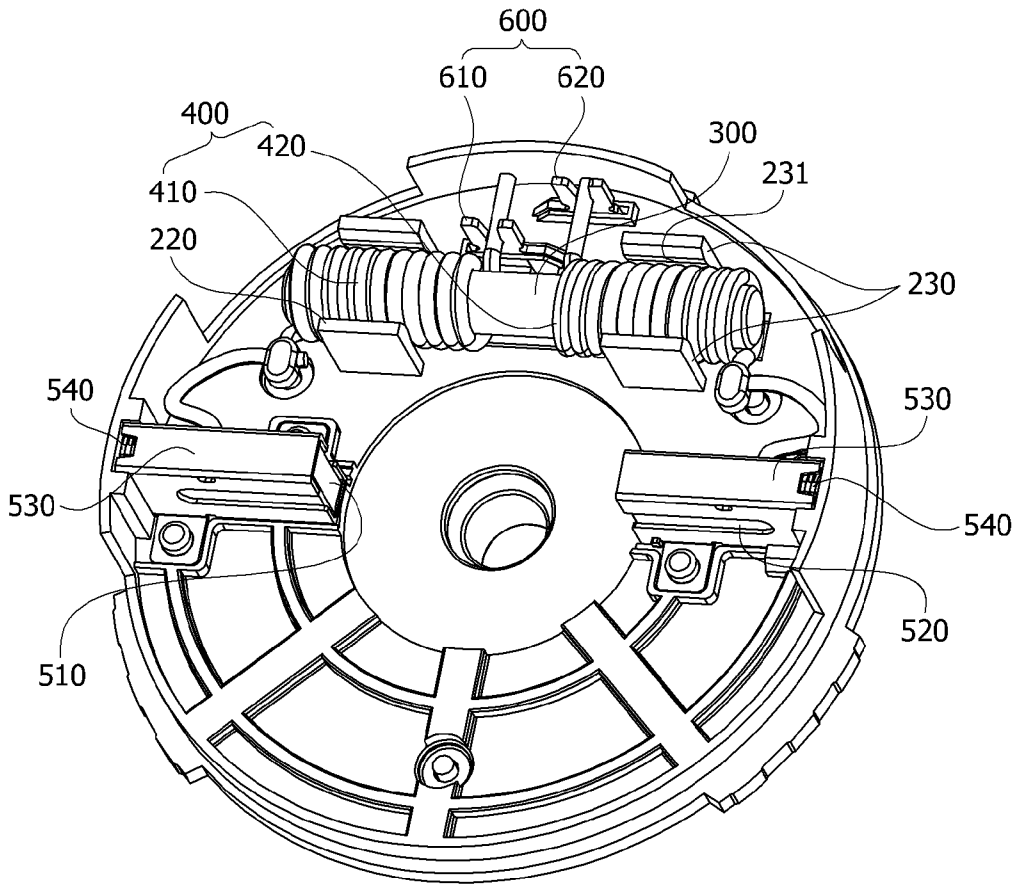
1



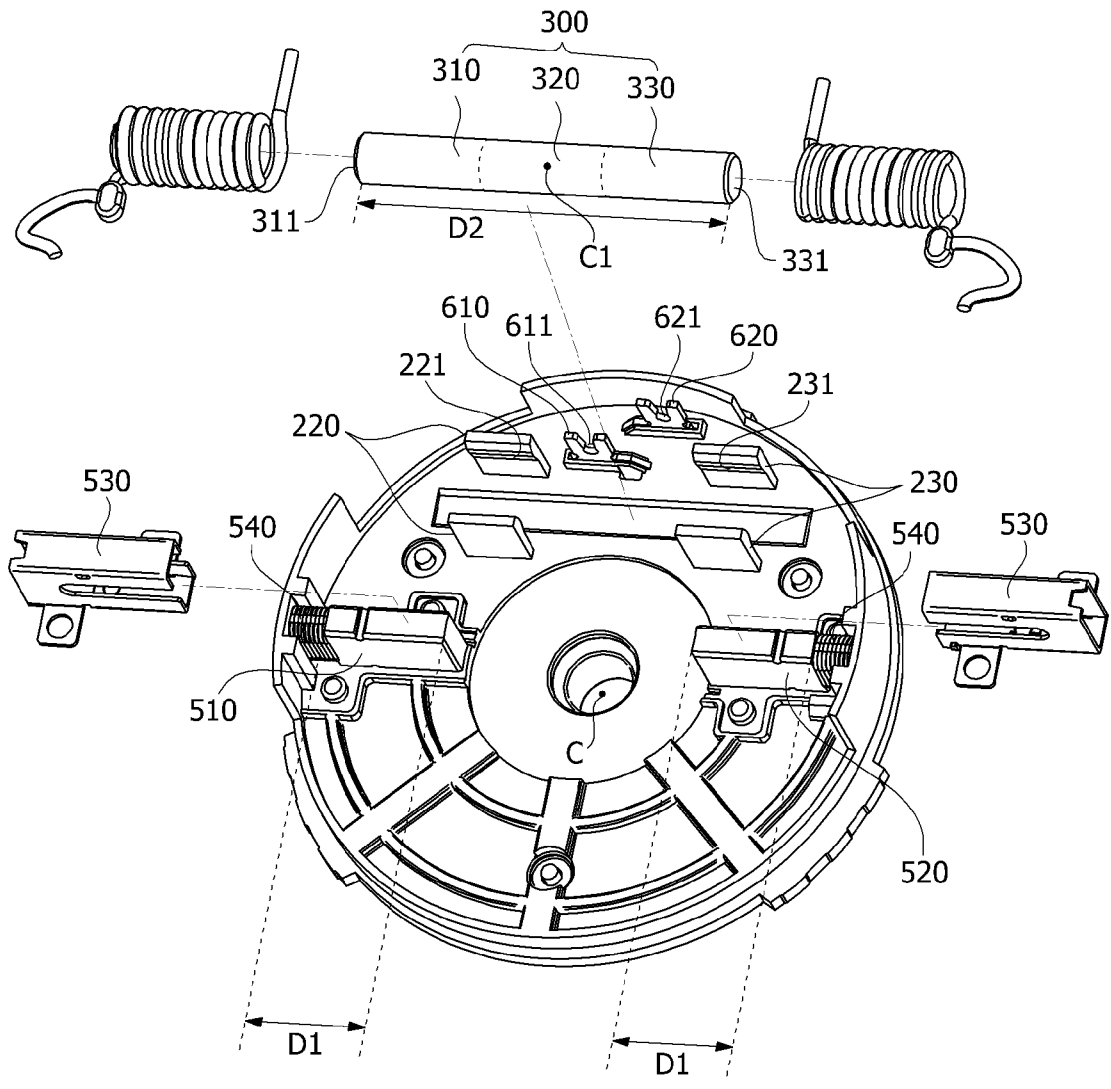
[도2]



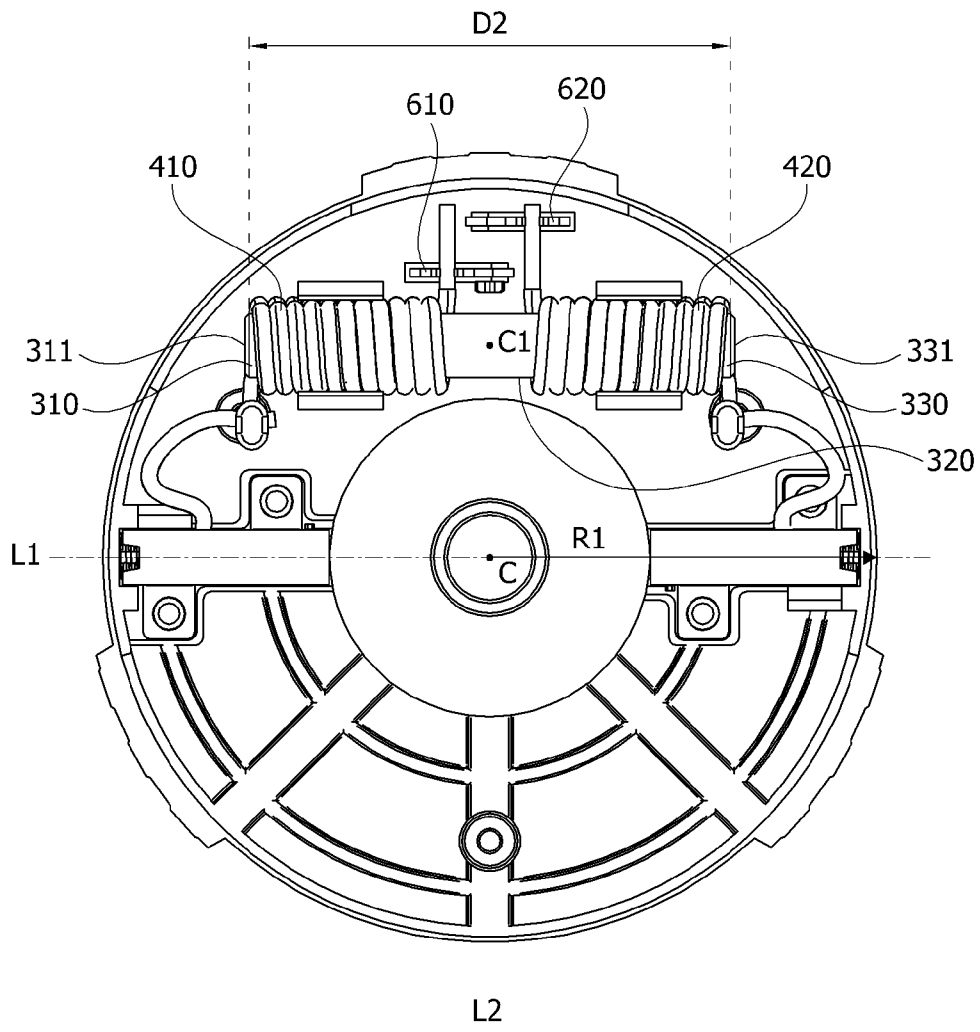
[도3]



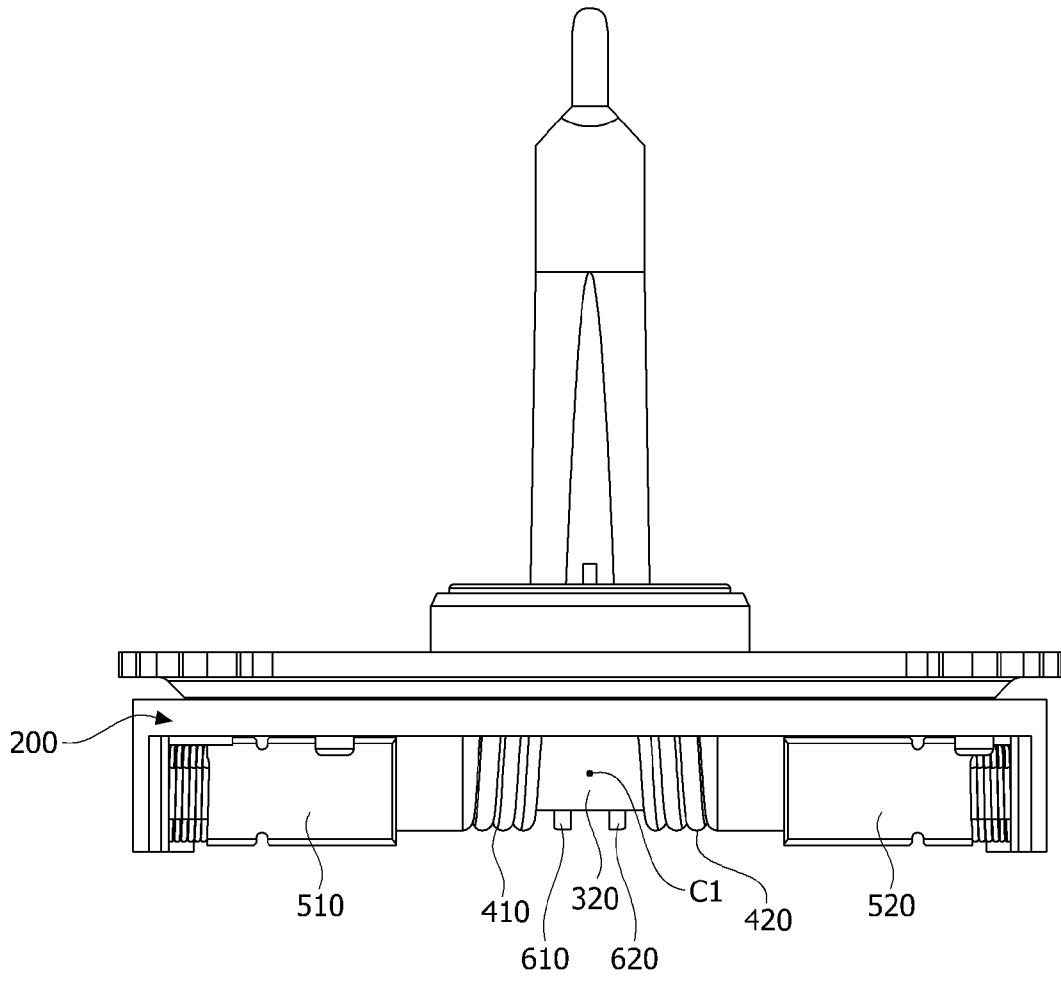
[도4]



[도5]

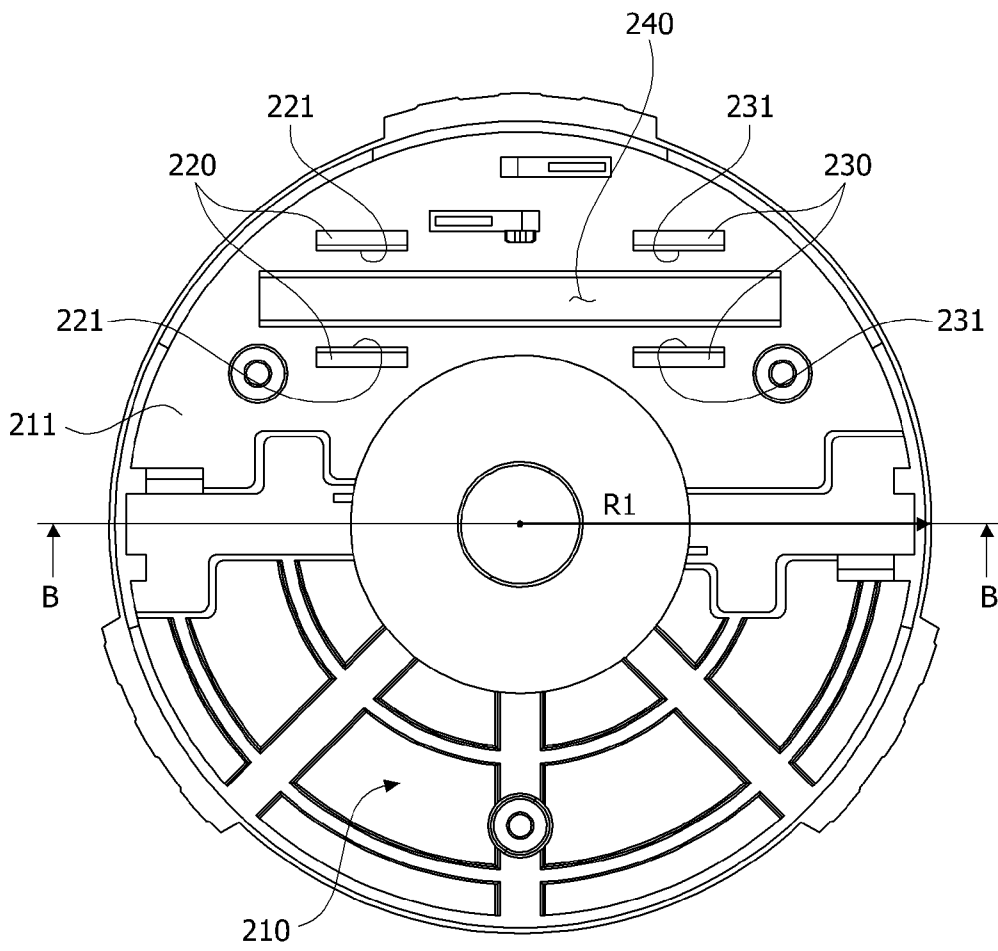


[도6]



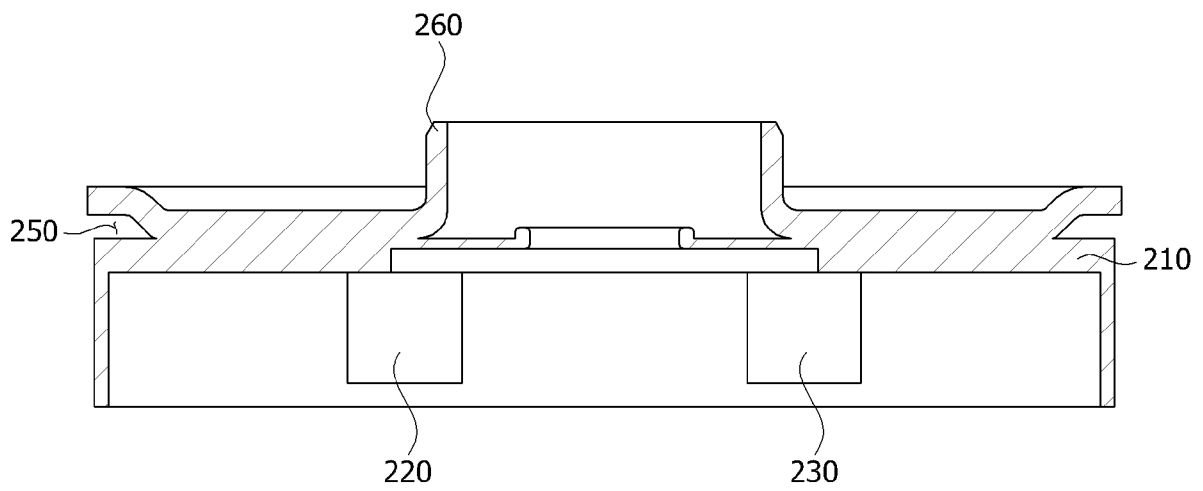
[도7]

200



[도8]

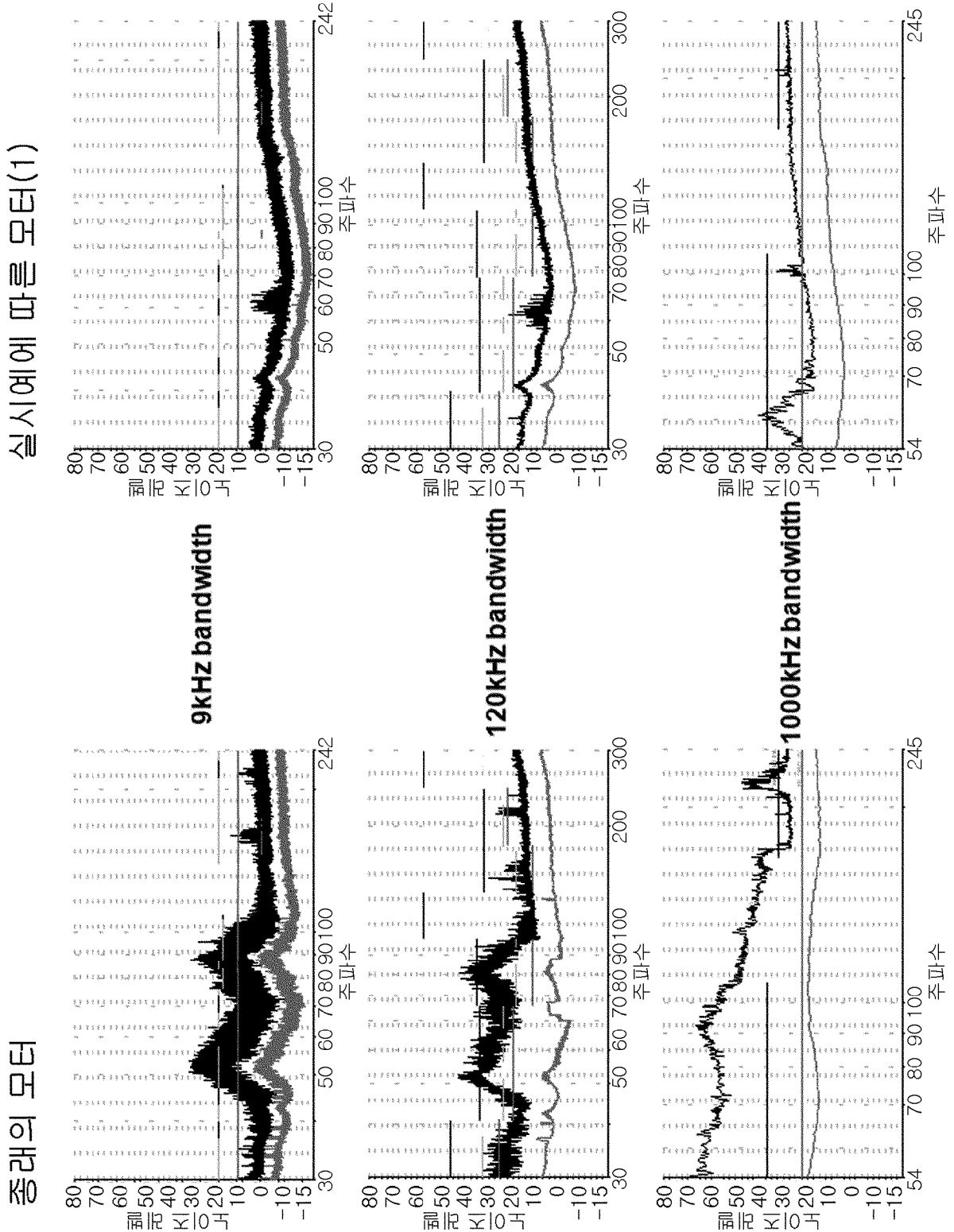
200



[도9]

	1.7 μ H	2.0 μ H	2.2 μ H	2.5 μ H	3.5 μ H	4 μ H	5 μ H
Impedance (@50MHz)	319 Ω	407 Ω	430 Ω	465 Ω	599 Ω	648 Ω	778 Ω
Impedance (@90MHz)	408 Ω	557 Ω	540 Ω	601 Ω	674 Ω	698 Ω	746 Ω

[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/007181

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K 11/026(2016.01)i, H02K 13/10(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 11/026; D06F 37/30; H02K 11/02; H02K 11/20; H02K 11/40; H02K 13/00; H02K 13/14; H02K 5/14; H02K 13/10

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: motor, stator, roter, shaft, core, coil, brush

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2018-0042686 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 26 April 2018 See paragraphs [0041]-[0054] and figures 1-3.	1-18
A	KR 10-2018-0027020 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 14 March 2018 See paragraphs [0029]-[0039] and figures 1-2.	1-18
A	JP 2015-070658 A (KOKUSAN DENKI CO., LTD.) 13 April 2015 See paragraphs [0017]-[0029] and figure 6.	1-18
A	US 2011-0095630 A1 (JIANG, Zhi Qiang et al.) 28 April 2011 See paragraphs [0021]-[0028] and figures 2-3.	1-18
A	JP 09-038378 A (HITACHI LTD.) 10 February 1997 See paragraphs [0009]-[0027] and figure 4.	1-18



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

23 SEPTEMBER 2019 (23.09.2019)

Date of mailing of the international search report

23 SEPTEMBER 2019 (23.09.2019)

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/KR2019/007181

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2018-0042686 A	26/04/2018	CN 109314446 A EP 3471243 A1 KR 10-2017-0139358 A US 2019-0149020 A1 WO 2017-213323 A1	05/02/2019 17/04/2019 19/12/2017 16/05/2019 14/12/2017
KR 10-2018-0027020 A	14/03/2018	None	
JP 2015-070658 A	13/04/2015	CN 104518630 A CN 104518630 B JP 6193071 B2	15/04/2015 24/04/2018 06/09/2017
US 2011-0095630 A1	28/04/2011	CN 102044926 A CN 102044926 B DE 102010049577 A1 US 8421317 B2	04/05/2011 05/08/2015 25/08/2011 16/04/2013
JP 09-038378 A	10/02/1997	JP 3248399 B2	21/01/2002

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
H02K 11/026(2016.01)i, H02K 13/10(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H02K 11/026; D06F 37/30; H02K 11/02; H02K 11/20; H02K 11/40; H02K 13/00; H02K 13/14; H02K 5/14; H02K 13/10

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), 스테이터(stator), 로터(rotor), 샤프트(shaft), 코어(core), 코일(coil), 브러시(brush)

C. 관련 문헌

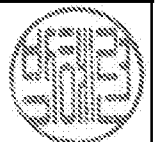
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2018-0042686 A (엘지이노텍 주식회사) 2018.04.26 단락 [0041]-[0054] 및 도면 1-3 참조.	1-18
A	KR 10-2018-0027020 A (엘지이노텍 주식회사) 2018.03.14 단락 [0029]-[0039] 및 도면 1-2 참조.	1-18
A	JP 2015-070658 A (KOKUSAN DENKI CO., LTD.) 2015.04.13 단락 [0017]-[0029] 및 도면 6 참조.	1-18
A	US 2011-0095630 A1 (ZHI QIANG JIANG 등) 2011.04.28 단락 [0021]-[0028] 및 도면 2-3 참조.	1-18
A	JP 09-038378 A (HITACHI LTD.) 1997.02.10 단락 [0009]-[0027] 및 도면 4 참조.	1-18

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 이후 “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
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2019년 09월 23일 (23.09.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 09월 23일 (23.09.2019)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 박혜련 전화번호 +82-42-481-3463
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2018-0042686 A	2018/04/26	CN 109314446 A EP 3471243 A1 KR 10-2017-0139358 A US 2019-0149020 A1 WO 2017-213323 A1	2019/02/05 2019/04/17 2017/12/19 2019/05/16 2017/12/14
KR 10-2018-0027020 A	2018/03/14	없음	
JP 2015-070658 A	2015/04/13	CN 104518630 A CN 104518630 B JP 6193071 B2	2015/04/15 2018/04/24 2017/09/06
US 2011-0095630 A1	2011/04/28	CN 102044926 A CN 102044926 B DE 102010049577 A1 US 8421317 B2	2011/05/04 2015/08/05 2011/08/25 2013/04/16
JP 09-038378 A	1997/02/10	JP 3248399 B2	2002/01/21