(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015 년 8 월 6 일 (06.08.2015)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2015/115834 A1

(51) 국제특허분류:
G01D 5/12 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2015/000976

(22) 국제출원일: 2015 년 1 월 29 일 (29.01.2015)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2014-0011782 2014 년 1 월 29 일 (29.01.2014) KR

(71) 출원인: **엘지이노텍 주식회사 (LG INNOTEK CO., LTD.)** [KR/KR]; 100-714 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR).

(72) 발명자: **서자영 (SEO, Ja Young)**; 100-714 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR).

(74) 대리인: **특허법인 다나 (DANA PATENT LAW FIRM)**; 135-936 서울시 강남구 역삼로 3 길 11 광성빌딩 신관 4~6 층, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, 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.

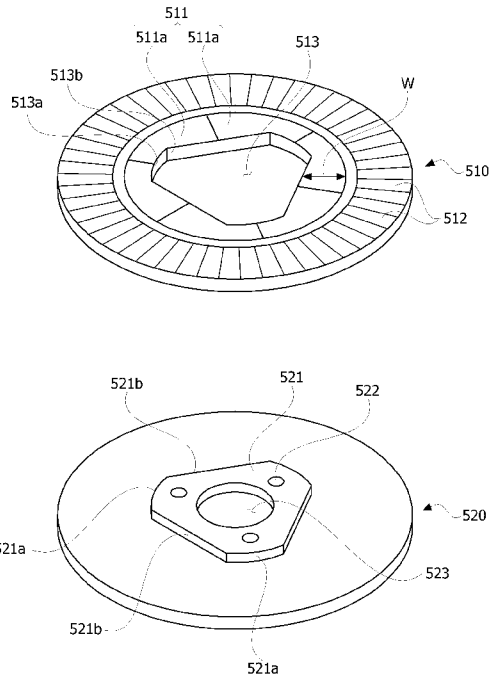
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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 제 21 조(3))

(54) **Title**: SENSOR MODULE AND MOTOR COMPRISING SAME

(54) **발명의 명칭** : 센서 모듈, 및 이를 포함하는 모터



(57) **Abstract**: Disclosed is a sensor module, comprising: a protrusion part of a polygonal shape formed at one side; a sensing plate including a first insertion hole, formed in the protrusion part, to which a rotational shaft is coupled; and a sensing magnet including a second insertion hole, formed to correspond to the polygonal shape, in which the protrusion part is inserted and fixed.

(57) **요약서**: 본 발명은 일면에 형성된 다각형 형상의 돌출부, 및 상기 돌출부에 형성되어 상기 회전축이 결합되는 제 1 삽입홀을 포함하는 센싱 플레이트; 및 상기 다각형 형상과 대응되게 형성되어 상기 돌출부가 삽입 고정되는 제 2 삽입홀을 포함하는 센싱 마그넷;을 포함하는 센서 모듈을 개시한다.

WO 2015/115834 A1

명세서

발명의 명칭: 센서 모듈, 및 이를 포함하는 모터

기술분야

[1] 본 발명은 로터의 위치를 정확하게 검출할 수 있는 센서 모듈에 관한 것이다.

배경기술

[2] 일반적으로, 모터는 로터와 스테이터의 전자기적 상호작용에 의해 로터가 회전하게 된다. 이때, 로터에 삽입된 회전축도 회전하게 되어 회전 구동력을 발생시킨다.

[3] 모터의 내측에는 자기소자를 포함하는 센서 모듈이 배치된다. 자기소자는 로터와 회전 연동 가능하게 설치된 센싱 마그넷의 자기력을 감지하여 로터의 현재위치를 파악한다.

[4] 일반적으로 센서 모듈은 회전축과 연동 회전하는 센싱 플레이트, 및 이에 부착된 센싱 마그넷을 포함한다. 센싱 마그넷은 접착제 등을 이용하여 센싱 플레이트에 고정될 수 있다.

[5] 그러나, 열 또는 충격 등에 의해 센싱 마그넷과 센싱 플레이트의 접착력이 상실되는 경우, 센싱 마그넷이 상대적으로 회전하게 되어 로터의 위치를 정확하게 검출할 수 없는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[6] 본 발명은 센싱 마그넷과 센싱 플레이트의 슬립(slip)이 방지되는 센서 모듈 및 이를 포함하는 모터를 제공한다.

과제 해결 수단

[7] 본 발명에 따른 센서 모듈은, 일면에 형성된 다각형 형상의 돌출부, 및 상기 돌출부에 형성되어 상기 회전축이 결합되는 제1삽입홀을 포함하는 센싱 플레이트; 및 상기 다각형 형상과 대응되게 형성되어 상기 돌출부가 삽입 고정되는 제2삽입홀을 포함하는 센싱 마그넷;을 포함한다.

[8] 본 발명에 따른 센서 모듈에서, 상기 센싱 마그넷은 중앙에 상기 제2삽입홀이 형성되어 다각형 형상의 내측면을 갖는 메인 마그넷을 포함하고, 상기 메인 마그넷은 면적이 동일한 복수 개의 분할 마그넷을 포함한다.

[9] 본 발명에 따른 센서 모듈에서, 상기 복수 개의 분할 마그넷은 서로 마주보는 대향면을 연장한 가상의 축을 기준으로 서로 대칭되게 형성될 수 있다.

[10] 본 발명에 따른 센서 모듈에서, 상기 복수 개의 분할 마그넷은 원주방향으로 외측면과 내측면 사이의 폭이 변화할 수 있다.

[11] 본 발명에 따른 센서 모듈에서, 상기 다각형 형상의 모서리는 곡률을 가질 수 있다.

[12] 본 발명에 따른 센서 모듈에서, 상기 센싱 마그넷은 가장자리에 배치된 복수

개의 서브 마그넷을 포함한다.

[13] 본 발명에 따른 센서 모듈에서, 상기 센싱 마그넷의 회전에 따른 자속 변화를 검출하는 자기소자를 포함한다.

[14] 본 발명에 따른 모터는, 하우징; 상기 하우징에 배치되는 스테이터; 상기 스테이터에 회전 가능하게 배치되는 로터; 상기 로터와 연동 회전하는 회전축; 및 센서 모듈을 포함하고, 센서 모듈은, 일면에 형성된 다각형 형상의 돌출부, 및 상기 돌출부에 형성되어 상기 회전축이 결합되는 제1삽입홀을 포함하는 센싱 플레이트; 및 상기 다각형 형상과 대응되게 형성되어 상기 돌출부가 삽입 고정되는 제2삽입홀을 포함하는 센싱 마그넷;을 포함한다.

도면의 간단한 설명

[15] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 모터의 개념도이고,

[16] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 센서 모듈의 분해 사시도이고,

[17] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 센서 모듈의 평면도이고,

[18] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 센서 모듈의 단면도이고,

[19] 도 5는 도 4의 변형예이고,

[20] 도 6 및 도 7은 본 발명의 다양한 센싱 마그넷을 설명하기 위한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

[21] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다.

[22] 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[23] 본 발명에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[24] 또한 본 발명에서 첨부된 도면은 설명의 편의를 위하여 확대 또는 축소하여 도시된 것으로 이해되어야 한다.

[25] 이제 본 발명에 대하여 도면을 참고하여 상세하게 설명하고, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[26] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 모터의 개념도이다.

[27] 도 1을 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 모터는 하우징(100)과, 하우징(100)의 내측에 배치된 스테이터(200)와, 스테이터(200)에 회전 가능하게 배치된 로터(300), 및 로터(300)에 관통 삽입되어 연동 회전하는 회전축(400)을 포함한다.

[28] 하우징(100)은 원통형상으로 형성되어 내부에 스테이터(200)와 로터(300)가 장착될 수 있는 공간이 마련된다. 이때, 하우징(100)의 형상이나 재질은 다양하게 변형될 수 있으나 고온에서도 잘 견딜 수 있는 금속재질이 선택될 수 있다.

[29] 하우징(100)은 커버(110)와 결합되어 스테이터(200)와 로터(300)를 외부와 차폐한다. 또한, 내부 열을 용이하게 배출할 수 있도록 냉각 구조(도시되지 않음)가 더 포함될 수 있다. 이러한 냉각 구조는 공냉 또는 수냉 구조가 선택될 수 있으며, 냉각 구조에 따라 하우징(100)의 형상은 적절히 변형될 수 있다.

[30] 스테이터(200)는 하우징(100)의 내부 공간에 삽입된다. 스테이터(200)는 스테이터 코어(210) 및 스테이터 코어(210)에 권취되는 코일(220)을 포함한다. 스테이터 코어(210)는 링 형상으로 형성된 일체형 코어이거나, 또는 복수 개의 분할 코어가 결합된 코어일 수도 있다.

[31] 스테이터(200)는 모터의 종류에 따라 적절히 변형될 수 있다. 예를 들면, DC 모터인 경우에는 일체형 스테이터 코어에 코일이 권취될 수 있으며, 3상 제어 모터인 경우에는 복수 개의 코일에 U, V, W 상이 각각 입력되도록 제작될 수도 있다.

[32] 로터(300)는 스테이터(200)와 회전 가능하게 배치된다. 로터(300)는 마그넷이 장착되어 스테이터(200)와의 전자기적 상호작용에 의해 회전한다.

[33] 로터(300)의 중앙부에는 회전축(400)이 결합된다. 따라서, 로터(300)가 회전하는 경우 회전축(400)도 같이 회전한다. 이때, 회전축(400)은 일측에 배치된 제1베어링과 타측에 배치된 제2베어링에 의해 지지된다.

[34] 회전축(400)은 외부 기구물과 결합되어 동력을 제공한다. 일 예로 EPS 모터인 경우 회전축(400)은 차량의 조향축에 연결되어 조향을 보조하는 동력을 제공할 수 있다.

[35] 센서 모듈(500)은 회전축(400)과 연동 회전하는 센싱 마그넷(510)의 자속 변화를 검출함으로써 로터(300)의 회전 위치를 검출한다. 인쇄회로기판(600)에 배치된 자기소자(610)는 센싱 마그넷(510)과 이격 배치되어 자속 변화에 따른 회전각도를 계산할 수 있다. 자기소자(610)는 홀 IC(Hall IC)일 수 있다.

[36] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 센서 모듈의 분해 사시도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 센서 모듈의 평면도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 센서 모듈의 단면도이고, 도 5는 도 4의 변형예이다.

[37] 도 2를 참고하면, 본 발명에 따른 센서 모듈은 회전축에 결합되어 일체로 회전하는 센싱 플레이트(520), 및 센싱 플레이트(520)의 돌출부(521)가 삽입되는 제2삽입홀(513)을 포함하는 센싱 마그넷(510)을 포함한다.

[38] 센싱 플레이트(520)는 원판 형상으로 형성되고, 일면 중앙에 돌출부(521)가 형성된다. 일 예로, 돌출부(521)는 3개의 측면(521b)과 모서리(521a)를 갖는 삼각기둥 형상으로 형성될 수 있다. 또한, 모서리(521a)는 가공 용이성 및 충격에 따른 파손 방지를 위해 소정의 곡률을 갖는 라운드 형상으로 형성될 수 있다. 그러나, 돌출부(521)의 다각형 형상은 반드시 이에 한정되지 않으며 삼각형, 사각형,

오각형, 육각형, 팔각형 등과 같이 복수 개의 변(side)과 복수 개의 모서리를 갖는 형상이 모두 적용될 수 있다.

[39] 돌출부(521)의 중앙에는 두께 방향으로 관통 형성되어 회전축이 삽입되는 제1삽입홀(523)이 형성된다. 제1삽입홀(523)은 회전축의 끝단이 끼워져 일체로 회전할 수 있도록 내주면에 복수 개의 돌기(도시되지 않음)가 형성될 수도 있다. 돌출부(521)에는 얼라인(align)을 위한 복수 개의 통공(522)이 형성될 수 있다.

[40] 센싱 마그넷(510)은 센싱 플레이트(520)의 형상과 대응되는 원판 형상으로 형성되고, 그 중앙에 배치되는 메인 마그넷(511)과, 가장자리에 배치되는 서브 마그넷(512), 및 메인 마그넷(511)의 중앙에 형성되는 제2삽입홀(513)을 포함한다.

[41] 메인 마그넷(511)은 분할 링 형상으로 형성된 복수 개의 분할 마그넷(511a)을 포함한다. 분할 마그넷(511a)의 개수(극수)는 로터 마그넷의 개수(극수)와 동일하게 배치되어 로터의 회전을 검출할 수 있도록 구성된다.

[42] 제2삽입홀(513)은 메인 마그넷(511)의 중앙에 형성되므로, 메인 마그넷(511)의 내측면(513a, 513b)은 돌출부(521)와 측면(521b) 및 모서리(521a)와 대응되는 형상을 갖는다. 따라서, 복수 개의 분할 마그넷(511a)의 외측면은 동일한 곡률을 갖는 반면 내측면은 서로 다른 형상을 갖게 되므로, 복수 개의 분할 마그넷(511a)은 원주방향으로 외측면과 내측면 사이의 폭(W)이 연속적으로 변화할 수 있다.

[43] 기존의 메인 마그넷은 삽입홀이 다각형으로 형성되어도 메인 마그넷의 폭은 동일하게 형성되는 반면, 본원발명은 메인 마그넷(511)의 내측면이 외경과 다르게 형성됨으로서 원주방향으로 마그넷의 폭(W)이 변화하는 점에 차이가 있다.

[44] 본 발명에 따른 복수 개의 분할 마그넷(511a)의 면적은 모두 동일하게 제작된다. 만약 분할 마그넷(511a)의 면적이 다른 경우, 자기 소자의 센싱 레벨이 달라져 로터의 위치를 정확하게 검출할 수 없는 문제가 있다.

[45] 서브 마그넷(512)은 원판의 가장자리에 배치되며 메인 마그넷(511)보다 많은 개수(극수)를 포함한다. 이에 따라 메인 마그넷(511)의 하나의 극(분할 마그넷)을 더 세분화하여 분해한다. 따라서, 회전량의 검출을 더욱 정밀하게 측정하게 측정할 수 있다.

[46] 도 3을 참고하면, 복수 개의 분할 마그넷(511a)은 서로 마주보는 대향면을 연장한 가상축(L3, L4, L6, L7)을 기준으로 서로 대칭되게 형성된다. 일 예로, 이웃한 서로 마로 마주보는 대향면(A)을 연장한 제6가상축(L6)을 기준으로 이웃한 분할 마그넷(511a)은 서로 대칭되게 형성된다.

[47] 다각형 형상의 서로 이웃한 내측면을 연결한 가상축(L1, L2)이 이루는 꼭지점 각도(θ1)는 약 60도를 갖도록 배치될 수 있으며, 각 모서리를 연장한 가상축(L3, L4) 간의 각도(θ2)는 약 120도를 갖도록 배치될 수 있다. 또한, 통공(522)을 연결한 가상원(C1)은 제1삽입홀(523)의 크기보다 크고 다각형 형상에 접하도록

배치될 수 있다.

[48] 도 4를 참고하면, 본 발명은 센싱 마그넷(510)이 센싱 플레이트(520)의 돌출부(521)에 끼워지는 한편, 센싱 마그넷(510)과 금속 재질인 센싱 플레이트(520) 사이에 인력이 작용하므로 충분한 접합력을 갖는다. 그러나, 필요에 따라 센싱 플레이트(520)와 센싱 마그넷(510)이 접촉하는 부분에 접착층이 형성될 수도 있다. 센싱 플레이트(520)는 타면으로 돌출된 홀더(524)를 포함한다. 따라서, 홀더(524)에 회전축이 끼워짐으로써, 회전축과 센싱 플레이트(520)의 결합면적이 커진다.

[49] 도 5와 같이 센싱 플레이트(520)는 센싱 마그넷(510)의 외면을 커버하는 측면부(525)를 더 포함할 수 있으며, 측면부(525)에는 돌기(525a)가 형성되어 센싱 마그넷(510)의 외측면에 형성된 홈(515)과 탄성 결합될 수 있다. 이러한 구조에 의하면 센싱 플레이트(520)와 센싱 마그넷(510)의 결합력을 더욱 증가시킬 수 있다.

[50] 도 6 및 도 7은 본 발명의 다양한 형상의 센싱 마그넷을 설명하기 위한 도면이다.

[51] 센싱 마그넷(510)의 제2삽입홀(513)은 도 6과 같이 모서리가 라운드 진 사각형 형상으로 변형될 수 있고, 도 7과 같이 육각형 형상으로 형성될 수도 있다. 즉, 제2삽입홀(513)은 회전시 센싱 마그넷(510)과 센싱 플레이트(520)의 슬립(Slip)을 방지할 수 있는 다양한 다각형 형상이 모두 적용될 수 있다.

[52] 도 6을 참고하면, 서로 이웃한 분할 마그넷(511b)은 서로 마주보는 대향면을 연장한 가상 축(L8, L9, L10)을 기준으로 서로 대칭되게 형성된다. 따라서, 분할 마그넷(511b)의 면적은 모두 동일하게 형성될 수 있다.

[53] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 센싱 마그넷과 센싱 플레이트의 슬립(slip)이 방지됨으로써, 로터의 정확한 위치를 검출할 수 있다.

[54] 또한, 센싱 마그넷과 센싱 플레이트를 본딩하는 공정이 삭제되어 공정이 간단해지는 장점이 있다.

청구범위

[청구항 1] 회전축과 연동 회전되어 로터의 위치를 검출하는 센서 모듈에 있어서,
일면에 형성된 다각형 형상의 돌출부, 및 상기 돌출부에 형성되는 제1삽입홀을 포함하는 센싱 플레이트; 및
상기 다각형 형상과 대응되게 형성되어 상기 돌출부가 삽입 고정되는 제2삽입홀을 포함하는 센싱 마그넷;을 포함하는 센서 모듈.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 센싱 마그넷은 중앙에 상기 제2삽입홀이 형성되어 다각형 형상의 내측면을 갖는 메인 마그넷을 포함하고,
상기 메인 마그넷은 면적이 동일한 복수 개의 분할 마그넷을 포함하는 센서 모듈.

[청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 복수 개의 분할 마그넷은 서로 마주보는 대향면을 기준으로 대칭 형성되는 센서 모듈.

[청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 복수 개의 분할 마그넷은 원주방향으로 외측면과 내측면 사이의 폭이 변화하는 센서 모듈.

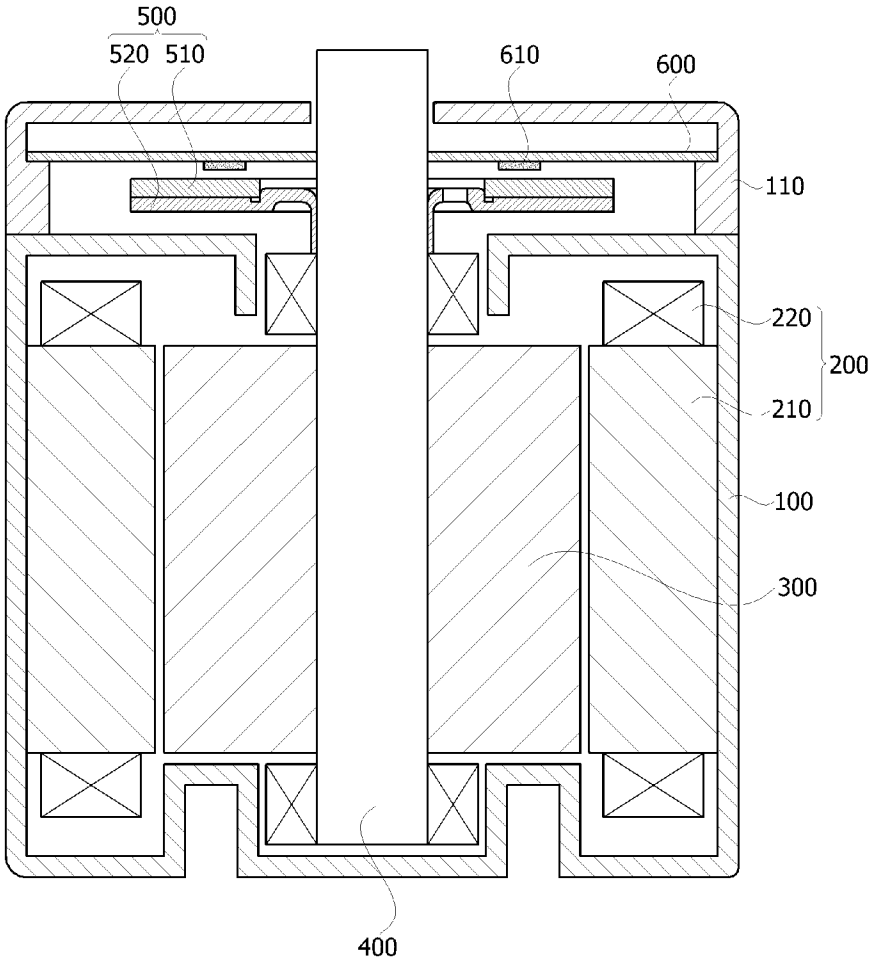
[청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 다각형 형상의 모서리는 곡률을 갖는 센서 모듈.

[청구항 6] 제2항에 있어서,
상기 센싱 마그넷은 가장자리에 배치된 복수 개의 서브 마그넷을 포함하는 센서 모듈.

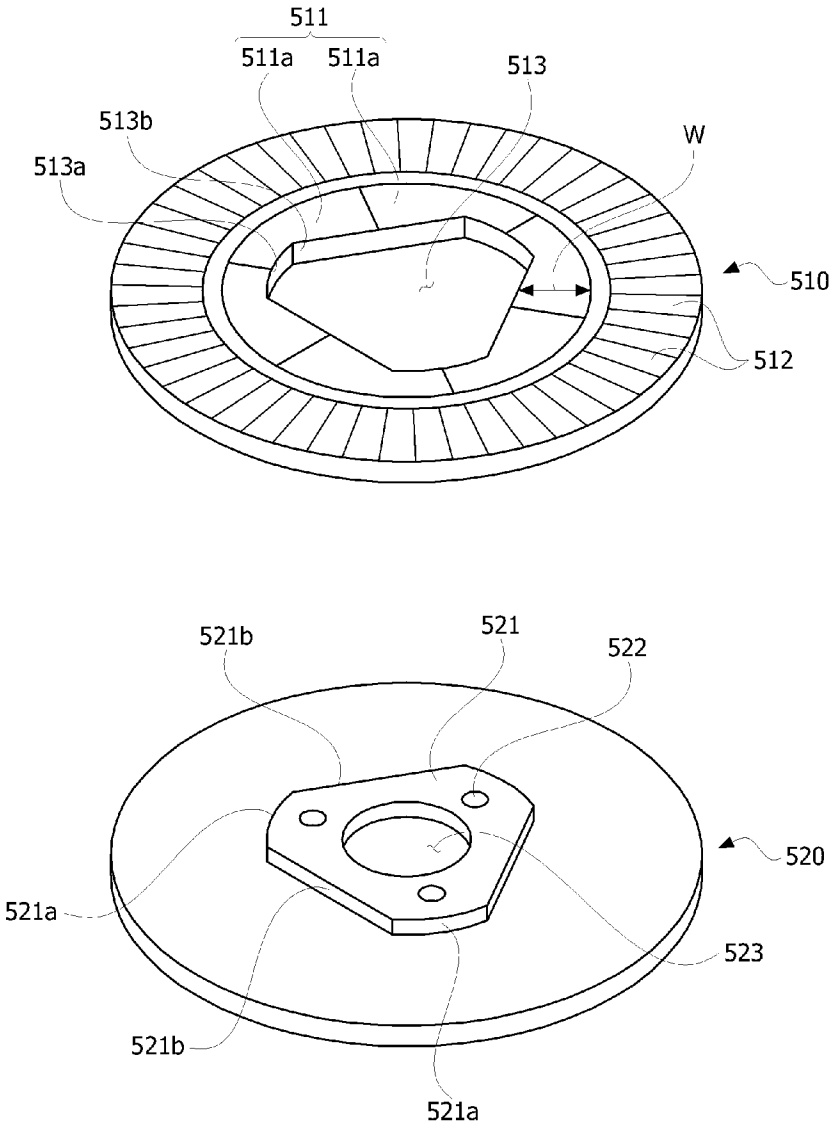
[청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 센싱 마그넷의 회전에 따른 자속 변화를 검출하는 자기소자를 포함하는 센서 모듈.

[청구항 8] 하우징;
상기 하우징에 배치되는 스테이터;
상기 스테이터에 회전 가능하게 배치되는 로터;
상기 로터와 연동 회전하는 회전축; 및
제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 센서 모듈을 포함하는 모터.

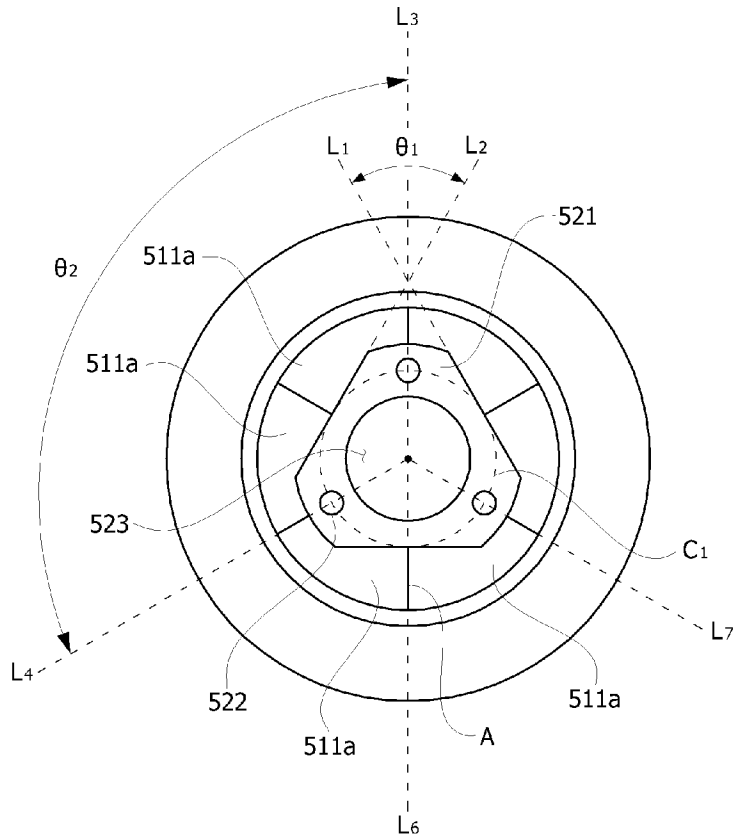
[Fig. 1]



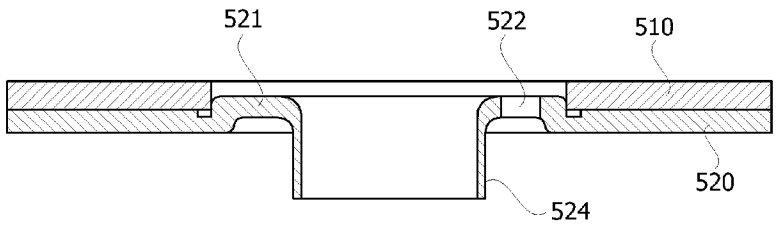
[Fig. 2]


511
511a
511a
513
513b
513a
W
510
512
521b
521
522
520
521a
523
521b
521a

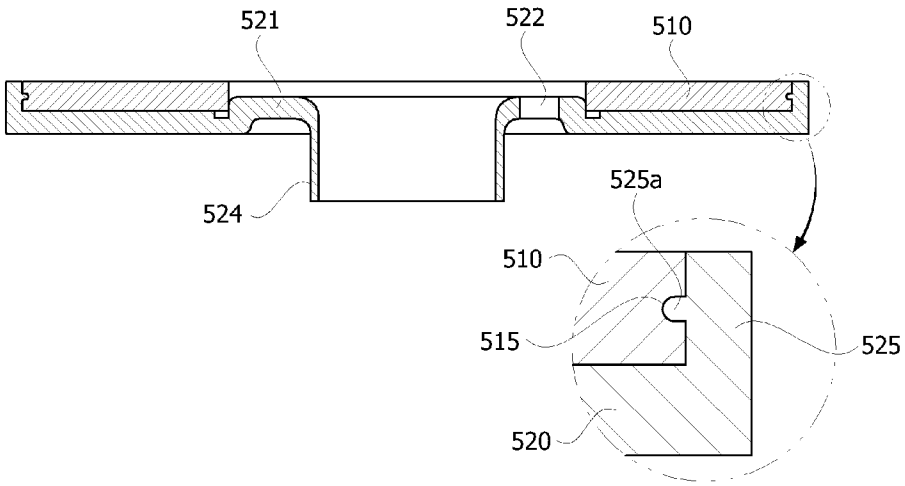
[Fig. 3]



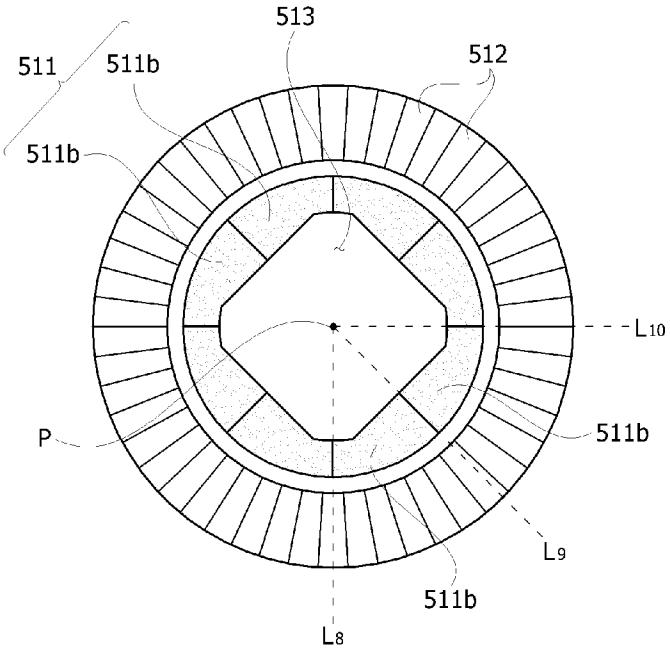
[Fig. 4]



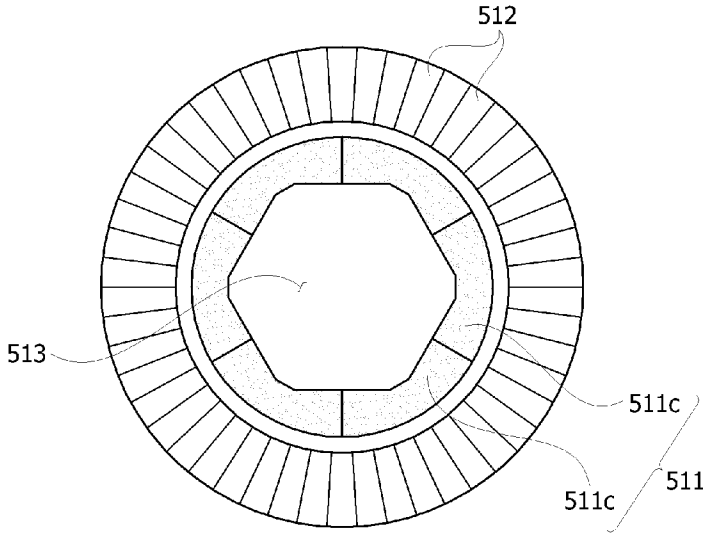
[Fig. 5]



[Fig. 6]


513
511
511b
512
511b
L10
P
511b
L9
511b
L8

[Fig. 7]


512
513
511c
511c
511

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2015/000976

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01D 5/12(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)

G01D 5/12; B62D 5/04; H02K 29/06; H02K 11/00

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, rotor, location, detection, magnet and coupling

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2010-035411 A (MABUCHI MOTOR CO., LTD.) 12 February 2010 See abstract, paragraphs [0021]-[0030] and figures 1-5.	1,5,7
Y		2-4,6,8
Y	KR 10-2012-0117293 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 24 October 2012 See abstract, paragraphs [0007], [0033], [0034] and figures 1, 2.	2-4,6,8
A	KR 10-2012-0007928 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 25 January 2012 See abstract, paragraphs [0026]-[0033] and figures 3-6.	1-8
A	KR 10-2013-0012446 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 04 February 2013 See abstract, paragraphs [0018]-[0031] and figures 2, 3.	1-8
A	US 2002-0060105 A1 (TOMINAGA et al.) 23 May 2002 See abstract, paragraphs [0065], [0066] and figure 2.	1-8

☐ 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
30 APRIL 2015 (30.04.2015)	**01 MAY 2015 (01.05.2015)**
Name and mailing address of the ISA/**KR** Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

International application No.
PCT/KR2015/000976

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2010-035411 A	12/02/2010	CN 101630888 A	20/01/2010
		CN 101630888 B	24/10/2012
		EP 2141785 A2	06/01/2010
		JP 5457091 B2	02/04/2014
		US 2010-0001719 A1	07/01/2010
		US 7973529 B2	05/07/2011
KR 10-2012-0117293 A	24/10/2012	CN 103477539 A	25/12/2013
		EP 2689519 A1	29/01/2014
		JP 2014-511105 A	01/05/2014
		US 2014-0035444 A1	06/02/2014
		WO 2012-141383 A1	18/10/2012
KR 10-2012-0007928 A	25/01/2012	NONE	
KR 10-2013-0012446 A	04/02/2013	CN 102891579 A	23/01/2013
		EP 2549631 A2	23/01/2013
		KR 10-2013-0011663 A	30/01/2013
		KR 10-2013-0012445 A	04/02/2013
		KR 10-2013-0019090 A	26/02/2013
		US 2013-0020916 A1	24/01/2013
US 2002-0060105 A1	23/05/2002	DE 10127169 A1	08/05/2002
		DE 10127169 B4	29/09/2005
		JP 03774624 B2	17/05/2006
		JP 2002-120739 A	23/04/2002
		US 6577030 B2	10/06/2003

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2015/000976

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G01D 5/12(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G01D 5/12; B62D 5/04; H02K 29/06; H02K 11/00

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, 로터, 위치, 감지, 자석 및 결합

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2010-035411 A (MABUCHI MOTOR CO., LTD.) 2010.02.12 요약, 단락 [0021]-[0030] 및 도면 1-5 참조.	1,5,7
Y		2-4,6,8
Y	KR 10-2012-0117293 A (엘지이노텍 주식회사) 2012.10.24 요약, 단락 [0007], [0033], [0034] 및 도면 1, 2 참조.	2-4,6,8
A	KR 10-2012-0007928 A (엘지이노텍 주식회사) 2012.01.25 요약, 단락 [0026]-[0033] 및 도면 3-6 참조.	1-8
A	KR 10-2013-0012446 A (엘지이노텍 주식회사) 2013.02.04 요약, 단락 [0018]-[0031] 및 도면 2, 3 참조.	1-8
A	US 2002-0060105 A1 (TOMINAGA et al.) 2002.05.23 요약, 단락 [0065], [0066] 및 도면 2 참조.	1-8

☐ 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

"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
2015년 04월 30일 (30.04.2015)	2015년 05월 01일 (01.05.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 ++82 42 472 7140

심사관
이헌길
전화번호 +82-42-481-8525

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2015/000976

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2010-035411 A	2010/02/12	CN 101630888 A	2010/01/20
		CN 101630888 B	2012/10/24
		EP 2141785 A2	2010/01/06
		JP 5457091 B2	2014/04/02
		US 2010-0001719 A1	2010/01/07
		US 7973529 B2	2011/07/05
KR 10-2012-0117293 A	2012/10/24	CN 103477539 A	2013/12/25
		EP 2689519 A1	2014/01/29
		JP 2014-511105 A	2014/05/01
		US 2014-0035444 A1	2014/02/06
		WO 2012-141383 A1	2012/10/18
KR 10-2012-0007928 A	2012/01/25	없음	
KR 10-2013-0012446 A	2013/02/04	CN 102891579 A	2013/01/23
		EP 2549631 A2	2013/01/23
		KR 10-2013-0011663 A	2013/01/30
		KR 10-2013-0012445 A	2013/02/04
		KR 10-2013-0019090 A	2013/02/26
		US 2013-0020916 A1	2013/01/24
US 2002-0060105 A1	2002/05/23	DE 10127169 A1	2002/05/08
		DE 10127169 B4	2005/09/29
		JP 03774624 B2	2006/05/17
		JP 2002-120739 A	2002/04/23
		US 6577030 B2	2003/06/10