



- (51) 국제특허분류:
H02K 21/14 (2006.01) H02K 1/22 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/011640
- (22) 국제출원일: 2012년 12월 27일 (27.12.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0145691 2011년 12월 29일 (29.12.2011) KR
- (71) 출원인: 주식회사 효성 (HYOSUNG CORPORATION)
[KR/KR]; 121-720 서울시 마포구 공덕동 450 효성빌딩, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 최진우 (CHOI, Jin Woo); 621-785 경상남도 김해시 장유면 부곡리 월산마을, Gyeongsangnam-do (KR). 오승태 (OH, Seung Tae); 621-785 경상남도 김해시 장유면 부곡리 월산주공 APT 703 동 1301 호, Gyeongsangnam-do (KR). 백승호 (PAEK, Seung Ho); 437-752 경기도 의왕시 오전동 대명구름채 204 동 1204 호, Gyeonggi-do (KR). 최소혜 (CHOI, So Hae); 604-830 부산시 사하구 당리동 325-5 번지, Busan (KR). 강병희 (KANG, Byeng HI); 641-751 경상남도 창원시 성산구 남양동 성원 1 차 APT 103-204, Gyeongsangnam-do (KR).

- (74) 대리인: 특허법인 정안 (HONESTY & JR PARTNERS INTELLECTUAL PROPERTY LAW GROUP); 135-833 서울시 강남구 선릉로 615 5 층, Seoul (KR).

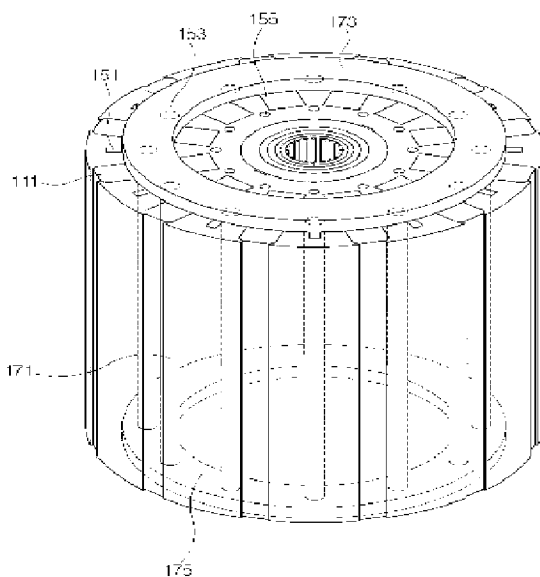
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: ROTOR STRUCTURE OF MAGNETIC FLUX CONCENTRATED TYPE MOTOR HAVING MAGNET SEPARATION PREVENTING DEVICE

(54) 발명의 명칭 : 자석이탈 방지장치를 구비한 자속집중형 모터의 로터 구조



(57) Abstract: The present invention relates to a rotor structure of a flux concentrated type motor having a magnet separation preventing device, and more particularly, to a rotor structure of a magnetic flux concentrated type motor comprising: permanent magnet insertion slots disposed in a rotor core along a circumferential direction in a radial shape with a predetermined interval; permanent magnets disposed in the permanent magnet insertion slots; and a rotation axis coupled to the rotor core, wherein the rotor structure of a magnetic flux concentrated type motor is characterized by comprising: first apertures disposed in a radial shape in spaces between the permanent magnet insertion slots; a through hole disposed at the lower end of each of the first apertures and connected to the corresponding first aperture; and a magnet separation preventing device comprising a penetration member inserted into the through hole to penetrate the rotor core in an axial direction, a first coupling ring disposed on the upper surface of a rotor and coupled to an end of one side of the penetration member, and a second coupling ring disposed on the lower surface of the rotor and coupled to an end of the other side of the penetration member. Therefore, the present invention can prevent the permanent magnet from being damaged by preventing scattering or separation of a permanent magnet in an axis or radius direction of a rotor core when a motor rotates, and can improve efficiency of the motor by preventing magnetic flux

leakage by inserting a bar formed of a non-magnetic material.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

**공개:**

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

본 발명은 자석이탈 방지장치를 구비한 자속집중형 모터의 로터 구조에 관한 것으로, 보다 자세하게는 로터코어 내 원주방향을 따라 일정 간격을 두고 방사형으로 배치되는 영구자석 삽입슬롯; 상기 영구자석 삽입슬롯 내에 배치된 영구자석; 및 상기 로터코어와 결합된 회전축;을 포함하는 자속집중형 모터의 로터 구조에 있어서, 상기 영구자석 삽입슬롯 사이의 공간에 방사형으로 배치되는 제 1 공극; 상기 제 1 공극의 하단에 배치되며 상기 제 1 공극과 연결되어 있는 관통홀; 및 상기 관통홀에 삽입되어 상기 로터코어를 축방향으로 관통하는 관통부재, 상기 로터의 상측면에 배치되며 상기 관통부재의 일측 단부와 결합되는 제 1 결합링 및 상기 로터의 하측면에 배치되며 상기 관통부재의 다른 일측 단부와 결합되는 제 2 결합링을 포함하는 이탈방지장치;를 포함하는 것을 특징으로 한다. 따라서, 본 발명에 따르면, 모터의 회전 시 로터코어의 축방향 또는 반경방향으로의 영구자석 비산 또는 이탈을 방지하여 영구자석의 파손을 방지하는 효과가 있으며, 또한 비자성재질의 바를 삽입하여 자속누설을 방지함으로써 모터의 효율을 향상시킬수 있는 효과가 있다.

명세서

발명의 명칭: 자석이탈 방지장치를 구비한 자속집중형 모터의 로터 구조

기술분야

- [1] 본 발명은 자속집중형 모터의 로터 구조에 관한 것으로, 보다 자세하게는 비자성체로 형성된 자석이탈 방지장치를 구비하여 모터의 회전 시 영구자석의 비산을 방지하고 회전자의 구조적 취약부위의 강성을 보강하며, 아울러 감자특성을 개선하여 모터의 출력토크를 향상할 수 있는 자속집중형 모터의 로터 구조에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 화석연료의 고갈 및 환경문제가 부각됨에 따라 전기자동차의 수요가 급증하고 있으며, 상기 전기자동차의 상용화를 위해 중요한 기술적 요소는 구동을 위한 모터의 고효율화 및 고출력화로 상기 전기자동차의 모터로는 유도모터와 함께 영구자석형 모터가 사용되고 있다.
- [3] 아울러, 상기 영구자석형 모터 중 영구자석이 내부에 매립되는 매립형 영구자석 모터(Interior Permanent Magnet Motor)의 경우, 내부에 매립되는 영구자석이 모터의 회전 또는 모터 조립 시 파손되는 것을 방지하기 위한 종래 기술(일본출원 2001-189258호 등)이 출원된 바 있으며, 상기 종래 기술(일본출원 2001-189258호)의 경우 영구자석의 표면에 접착제가 도포된 시트를 부착하여 영구자석의 표면이 파손되는 것을 방지하거나 모터의 회전 시 반경방향으로 영구자석이 비산되는 것을 방지하는 점에 그치는 한계가 있다.
- [4] 따라서, 본 발명은, 상기 전술한 종래기술의 한계점을 극복하기 위해, 비자성재질의 바 및 이와 결합된 결합링을 통해 영구자석의 축방향 이탈 및 반경방향 이탈을 방지함과 더불어, 자속누설을 감소시킬 수 있는 자속집중형 모터의 로터 구조를 이하와 같이 개시한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명의 목적은, 비자성재질의 바 및 이에 결합된 결합링을 포함하는 자석이탈 방지장치를 포함한 자속집중형 모터의 로터 구조를 제공함으로써, 모터 회전 시 영구자석의 비산 또는 이탈을 방지하여 영구자석의 파손을 미연에 방지하며, 회전자의 구조적 취약부위에 강성을 보강하고자 함에 있다.

과제 해결 수단

- [6] 본 발명에 따른 자속집중형 모터의 로터 구조는, 로터코어 내 원주방향을 따라 일정 간격을 두고 방사형으로 배치되는 영구자석 삽입슬롯; 상기 영구자석 삽입슬롯 내에 배치된 영구자석; 및 상기 로터코어와 결합된 회전축;을 포함하고, 상기 영구자석 삽입슬롯 사이의 공간에 방사형으로 배치되는 제1

공극; 상기 제1 공극의 하단에 배치되며 상기 제1 공극과 연결되어 있는 관통홀; 및 상기 관통홀에 삽입되어 상기 로터코어를 축방향으로 관통하는 관통부재, 상기 로터의 상측면에 배치되며 상기 관통부재의 일측 단부와 결합되는 제1 결합링 및 상기 로터의 하측면에 배치되며 상기 관통부재의 다른 일측 단부와 결합되는 제2 결합링을 포함하는 이탈방지장치; 를 포함한다.

- [7] 이때, 상기 제1 공극의 단면은 사각형인 것을 특징으로 하는 것이 바람직하다.
- [8] 이때, 상기 회전축과 마주보는 상기 영구자석 삽입슬롯의 끝단 사이의 공간에 방사형으로 배치되는 제2 공극; 을 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [9] 이때, 상기 관통홀 및 상기 제2 공극의 단면은 원형인 것을 특징으로 하는 것이 바람직하다.
- [10] 이때, 상기 관통부재는 비자성재인 것을 특징으로 하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [11] 본 발명에 따르면, 비자성재질의 바 및 이에 결합된 결합링을 포함하는 자석이탈 방지장치를 통해 모터의 회전 시 로터코어의 축방향 또는 반경방향으로의 영구자석 비산 또는 이탈을 방지하여 영구자석의 파손을 방지하며, 회전자의 구조적 취약부위의 강성을 보강하는 효과가 있으며, 또한 비자성재질의 바를 삽입하여 감자특성을 개선함으로써 모터의 출력토크를 향상시킬 수 있는 효과도 있다.

도면의 간단한 설명

- [12] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자속집중형 모터의 로터코어의 단면을 도시한 도면이다.
- [13] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 자속집중형 모터 내 이탈방지장치를 설명하기 위한 도면이다.
- [14] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 자속집중형 모터의 로터 구조의 단면을 도시한 도면이다.
- [15] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 자속집중형 모터 내 로터 구조의 측면을 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [16] 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 설명하기에 앞서, 본 발명의 기술적 요지와 직접적 관련이 없는 구성에 대해서는 본 발명의 기술적 요지를 흐뜨리지 않는 범위 내에서 생략하였음에 유의하여야 할 것이다. 또한, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어 또는 단어는 발명자가 자신의 발명을 최선의 방법으로 설명하기 위해 적절한 용어의 개념을 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 할 것이다.
- [17]
- [18] 이하, 본 발명에 따른 자속집중형 모터의 로터 구조에 관해 첨부한 예시도면을 토대로 상세히 설명한다. 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자속집중형 모터의

로터코어의 단면을 도시한 도면이며, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 자속집중형 모터 내 이탈방지장치를 설명하기 위한 도면이다.

- [19] 본 발명에 따른 자속집중형 모터의 로터 구조는 도 1에 도시된 바와 같이 로터코어(100) 내 원주방향을 따라 일정 간격을 두고 방사형으로 배치되는 영구자석 삽입슬롯(110); 상기 영구자석 삽입슬롯(110) 내에 배치된 영구자석(111); 및 상기 로터코어(100)와 결합된 회전축(101); 을 포함한다.
- [20] 아울러, 본 발명에 따른 자속집중형 모터의 로터 구조는, 상기 영구자석 삽입슬롯(110) 사이의 공간에 방사형으로 배치되는 제1 공극(151); 상기 제1 공극(151)의 하단에 배치되며 상기 제1 공극(151)과 연결되어 있는 관통홀(153); 및 상기 관통홀(153)에 삽입되어 상기 로터코어(100)를 축방향으로 관통하는 관통부재(171), 상기 로터코어(100)의 상측면에 배치되며 상기 관통부재(171)의 일측 단부와 결합되는 제1 결합링(173) 및 상기 로터코어(100)의 하측면에 배치되며 상기 관통부재(171)의 다른 일측 단부와 결합되는 제2 결합링(175)을 포함하는 이탈방지장치(170); 를 포함한다.
- [21] 이때, 상기 제1 공극(151)의 경우 도 1에 도시된 바와 같이 자속 누설을 방지하기 위해 상기 로터코어(100) 내 영구자석 삽입슬롯(110) 사이의 공간에 방사형으로 적어도 하나 이상 배치되며, 상기 로터코어(100)의 중심방향으로 긴 변을 갖는 사각형 형태로 단면이 형성되는 것이 바람직하나, 다만 이에 한정되지 아니하며 자속집중을 위한 최적설계에 따라 삼각형, 이등변삼각형 및 원형 등 다양한 단면형태로 변형이 가능하다.
- [22] 이때, 상기 관통홀(153)의 단면은 도 1에 도시된 바와 같이 원형인 것이 바람직하나 다만 이에 한정되지 아니하며, 상기 로터코어(100)에 형성되는 관통홀(153)의 단면형상에 따라 상기 관통부재(171)의 단면형상 역시 이에 대응하여 변형이 가능하다.
- [23] 이때, 상기 이탈방지장치(170)의 경우, 도 2에 도시된 바와 같이 상기 관통홀(153)의 단면형상과 일치하는 관통부재(171)가 상기 로터코어(100)의 상측면에 배치된 제1 결합링(173) 및 상기 로터코어(100)의 하측면에 배치된 제2 결합링(175)과 결합되어 형성되는 것이 바람직하다.
- [24] 따라서, 상기 이탈방지장치(170)의 경우 상기 관통부재(171)를 통해 모터 회전 시 발생할 수 있는 영구자석(111)의 로터코어(100)의 반경방향 쪽 비산 또는 이동을 방지함과 더불어, 상기 제1 결합링(173) 및 상기 제2 결합링(175)을 통해 모터 회전 시 영구자석(111)의 로터코어(100)의 축방향 비산 또는 이동을 방지하는 기능을 수행한다.
- [25] 그리고, 상기 관통부재(171)의 경우 비자성재로 형성되는 것이 바람직하며, 상기 비자성재는 알루미늄(Al), 구리(Cu) 중 적어도 어느 하나인 것이 바람직하나 다만 이에 한정되지 아니한다.
- [26] 덧붙여, 본 발명의 일 실시예에 따른 자속집중형 모터의 로터 구조는, 상기 회전축(101)과 마주보는 상기 영구자석 삽입슬롯(110)의 끝단 사이의 공간에

방사형으로 배치되는 제2 공극(155)을 더 포함하는 것이 바람직하다.

[27] 이때, 상기 제2 공극(155)의 단면은 도 1에 도시된 바와 같이 원형인 것이 바람직하나 다만 이에 한정되지 아니하며, 자속집중을 위한 최적설계에 의해 삼각형, 이등변삼각형 및 사각형 등 다양한 단면형태로 변형이 가능하다.

[28] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 자속집중형 모터의 로터 구조는, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같으며, 전술한 바와 같은 이탈방지장치(170)를 구비함으로써 모터 회전 시 영구자석(111)이 로터코어(100)의 반경방향 또는 축방향으로 이탈하는 것을 방지할 수 있으며, 아울러 상기 이탈방지장치(170) 내 포함된 관통부재(171)가 비자성재로 형성됨에 따라 자속누설을 감소할 수 있다.

[29]

[30] 이상으로, 본 발명의 기술적 사상을 예시하기 위한 바람직한 실시예와 관련하여 설명하고 도시하였으나, 본 발명은 상기 설명 및 도시 대로의 구성 및 작용에만 국한되는 것이 아니다. 아울러 본 발명의 기술적 사상의 범주를 이탈하지 않는 범위 내에서 다수의 변경 및 수정이 가능함을 당업자는 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 모든 적절한 변경 및 수정이 가해진 발명 및 본 발명의 균등물에 속하는 발명들도 본 발명에 속하는 것으로 간주되어야 할 것이다.

[31] * 부호의 설명 *

[32] 100 : 로터코어(Rotor core) 101 : 회전축

[33] 110 : 영구자석 삽입슬롯 111 : 영구자석

[34] 151 : 제1 공극 153 : 관통홀

[35] 155 : 제2 공극

[36] 170 : 이탈방지장치

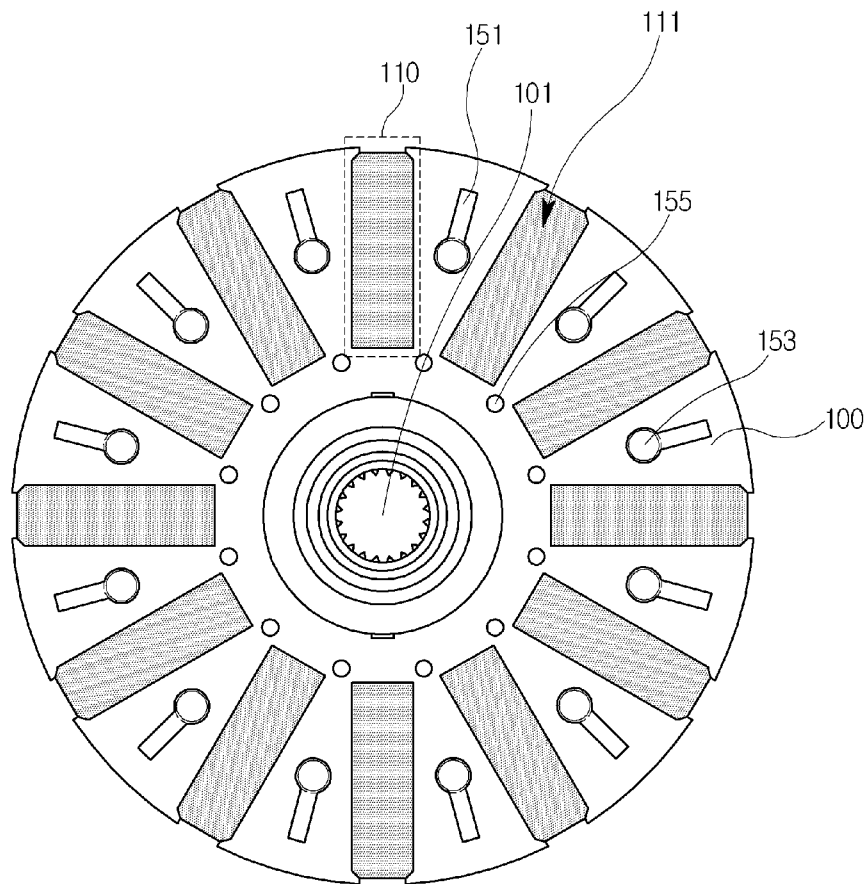
[37] 171 : 관통부재 173 : 제1 결합링

[38] 175 : 제2 결합링

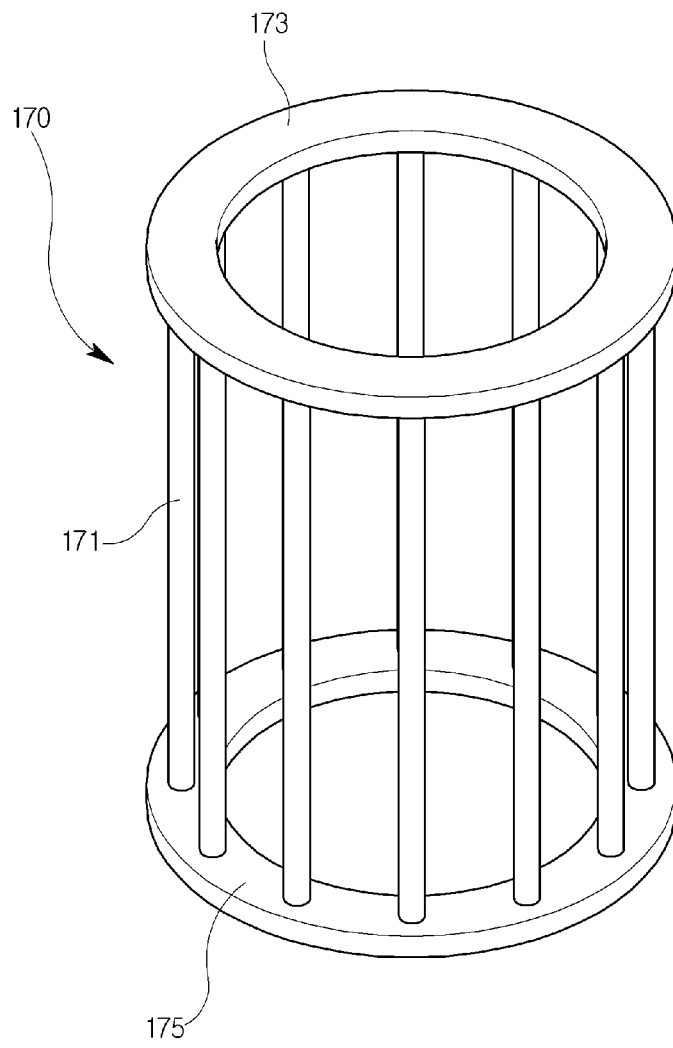
청구범위

- [청구항 1] 로터코어(100) 내 원주방향을 따라 일정 간격을 두고 방사형으로 배치되는 영구자석 삽입슬롯(110); 상기 영구자석 삽입슬롯(110) 내에 배치된 영구자석(111); 및 상기 로터코어(100)와 결합된 회전축(101);을 포함하는 자속집중형 모터의 로터 구조에 있어서, 상기 영구자석 삽입슬롯(110) 사이의 공간에 방사형으로 배치되는 제1 공극(151);
상기 제1 공극(151)의 하단에 배치되며 상기 제1 공극(151)과 연결되어 있는 관통홀(153); 및
상기 관통홀(153)에 삽입되어 상기 로터코어(100)를 축방향으로 관통하는 관통부재(171), 상기 로터코어(100)의 상측면에 배치되며 상기 관통부재(171)의 일측 단부와 결합되는 제1 결합링(173) 및 상기 로터코어(100)의 하측면에 배치되며 상기 관통부재(171)의 다른 일측 단부와 결합되는 제2 결합링(175)을 포함하는 이탈방지장치(170); 를 포함하는 것을 특징으로 하는 자속집중형 모터의 로터 구조.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 제1 공극(151)의 단면은 사각형인 것을 특징으로 하는 자속집중형 모터의 로터 구조.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 회전축(101)과 마주보는 상기 영구자석 삽입슬롯(110)의 끝단 사이의 공간에 방사형으로 배치되는 제2 공극(155); 을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자속집중형 모터의 로터 구조.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
상기 관통홀(153) 및 상기 제2 공극(155)의 단면은 원형인 것을 특징으로 하는 자속집중형 모터의 로터 구조.
- [청구항 5] 제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 관통부재(171)는 비자성체인 것을 특징으로 하는 자속집중형 모터의 로터 구조.

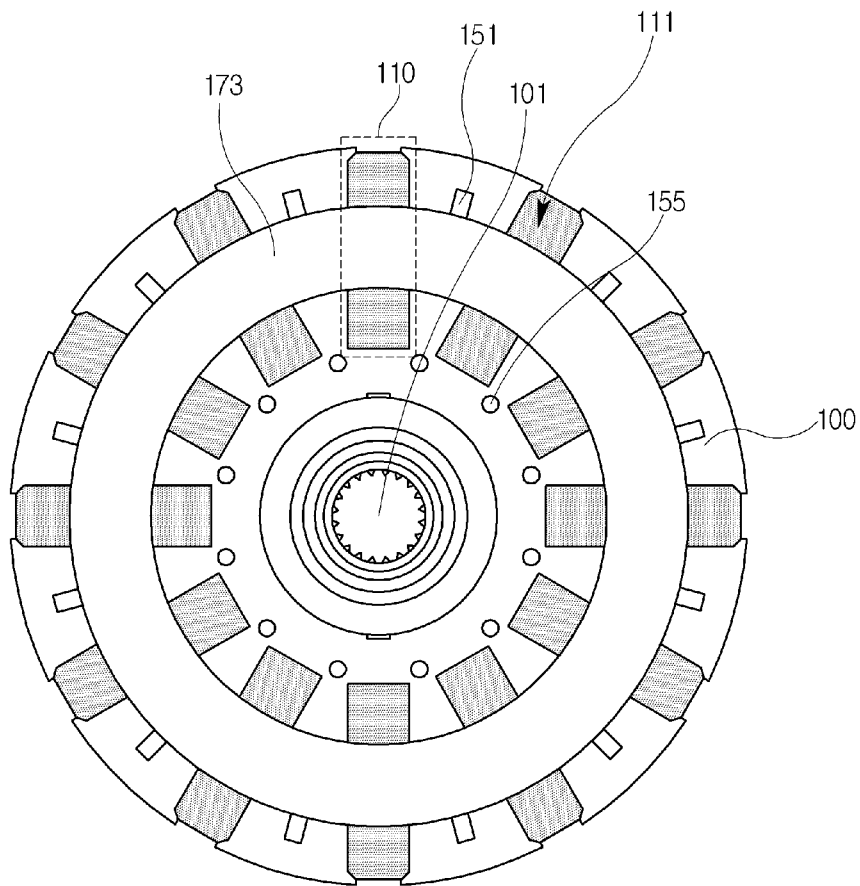
[Fig. 1]



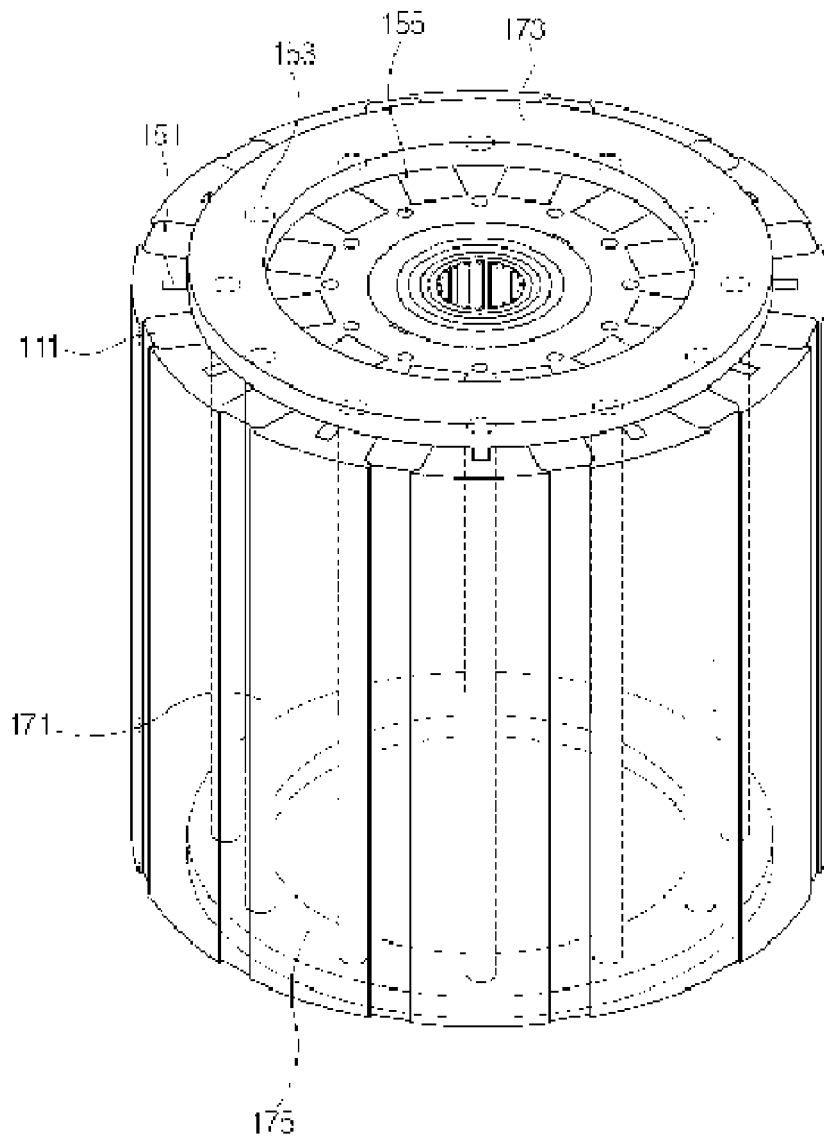
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/011640**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H02K 21/14(2006.01)i, H02K 1/22(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 21/14; H02K 1/27; H02K 1/06; H02K 21/12; H02K 25/14; H02K 15/03; H02K 1/28

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: slot, radial, magnet, flux concentration type motor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 7157827 B2 (ROBERT J. HEIDEMAN et al.) 02 January 2007 See abstract, column 4-6, claims 1-6 and figures 2-3, 5, 8-10.	1-5
Y	KR 10-0137910 B1 (FANUC LTD.) 15 June 1998 See abstract, pages 3-4, claims 1-7 and figures 1-3.	1-5
A	KR 10-0225193 B1 (FANUC LTD.) 15 October 1999 See abstract, pages 3-6, claims 1-12 and figures 1-14.	1-5
A	KR 10-2011-0118193 A (KOREA ELECTROTECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE) 31 October 2011 See abstract, claim 1 and figures 3-5.	1-5
A	US 2009-0096308 A1 (STAUDENMANN CHRISTIAN) 16 April 2009 See abstract, claim 1 and figure 1.	1-5

☐ 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

11 MARCH 2013 (11.03.2013)

Date of mailing of the international search report

12 MARCH 2013 (12.03.2013)

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

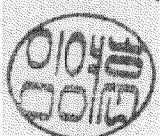
Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2012/011640

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 7157827 B2	02.01.2007	CA 2580505 A1	30.03.2006
		CN 101032067 A0	05.09.2007
		EP 1805877 A2	11.07.2007
		MX 2007003316 A	06.08.2007
		US 2006-0061227 A1	23.03.2006
		US 2007-0085437 A1	19.04.2007
		US 7332845 B2	19.02.2008
		WO 2006-033866 A2	30.03.2006
		WO 2006-033866 A3	30.03.2006
KR 10-0137910 B1	15.06.1998	EP 0598137 A1	25.05.1994
		EP 0598137 B1	18.12.1996
		JP 05-344668 A	24.12.1993
		US 05378953 A	03.01.1995
		WO 93-26076 A1	23.12.1993
KR 10-0225193 B1	15.10.1999	EP 0641059 A1	01.03.1995
		EP 0641059 B1	29.04.1998
		JP 03-224890 B2	24.08.2001
		JP 06-245451 A	02.09.1994
		US 05786650 A	28.07.1998
		US 05829120 A	03.11.1998
		US 05886441 A	23.03.1999
		US 05889346 A	30.03.1999
		US 05939810 A	17.08.1999
		WO 94-18740 A1	18.08.1994
KR 10-2011-0118193 A	31.10.2011	NONE	
US 2009-0096308 A1	16.04.2009	EP 2201663 A2	30.06.2010
		WO 2009-046549 A2	16.04.2009
		WO 2009-046549 A3	16.04.2009

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H02K 21/14(2006.01)i, H02K 1/22(2006.01)i																				
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H02K 21/14; H02K 1/27; H02K 1/06; H02K 21/12; H02K 25/14; H02K 15/03; H02K 1/28 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: 슬롯, 방사형, 자석, 자속집중형 모터																				
C. 관련 문헌 <table border="1"> <thead> <tr> <th>카테고리*</th> <th>인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th>관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>US 7157827 B2 (ROBERT J. HEIDEMAN et al.) 2007.01.02 요약, 컬럼 4-6, 청구항 1-6 및 도면 2-3, 5, 8-10 참조.</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>KR 10-0137910 B1 (FANUC LTD.) 1998.06.15 요약, 페이지 3-4, 청구항 1-7 및 도면 1-3 참조.</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-0225193 B1 (FANUC LTD.) 1999.10.15 요약, 페이지 3-6, 청구항 1-12 및 도면 1-14 참조.</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2011-0118193 A (한국전기연구원) 2011.10.31 요약, 청구항 1 및 도면 3-5 참조.</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2009-0096308 A1 (STAUDENMANN CHRISTIAN) 2009.04.16 요약, 청구항 1 및 도면 1 참조.</td> <td>1-5</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	Y	US 7157827 B2 (ROBERT J. HEIDEMAN et al.) 2007.01.02 요약, 컬럼 4-6, 청구항 1-6 및 도면 2-3, 5, 8-10 참조.	1-5	Y	KR 10-0137910 B1 (FANUC LTD.) 1998.06.15 요약, 페이지 3-4, 청구항 1-7 및 도면 1-3 참조.	1-5	A	KR 10-0225193 B1 (FANUC LTD.) 1999.10.15 요약, 페이지 3-6, 청구항 1-12 및 도면 1-14 참조.	1-5	A	KR 10-2011-0118193 A (한국전기연구원) 2011.10.31 요약, 청구항 1 및 도면 3-5 참조.	1-5	A	US 2009-0096308 A1 (STAUDENMANN CHRISTIAN) 2009.04.16 요약, 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-5
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항																		
Y	US 7157827 B2 (ROBERT J. HEIDEMAN et al.) 2007.01.02 요약, 컬럼 4-6, 청구항 1-6 및 도면 2-3, 5, 8-10 참조.	1-5																		
Y	KR 10-0137910 B1 (FANUC LTD.) 1998.06.15 요약, 페이지 3-4, 청구항 1-7 및 도면 1-3 참조.	1-5																		
A	KR 10-0225193 B1 (FANUC LTD.) 1999.10.15 요약, 페이지 3-6, 청구항 1-12 및 도면 1-14 참조.	1-5																		
A	KR 10-2011-0118193 A (한국전기연구원) 2011.10.31 요약, 청구항 1 및 도면 3-5 참조.	1-5																		
A	US 2009-0096308 A1 (STAUDENMANN CHRISTIAN) 2009.04.16 요약, 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-5																		
☐ 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 2013년 03월 11일 (11.03.2013)		국제조사보고서 발송일 2013년 03월 12일 (12.03.2013)																		
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 임영훈 전화번호 82-42-481-8690 																		

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 7157827 B2	2007.01.02	CA 2580505 A1 CN 101032067 A0 EP 1805877 A2 MX 2007003316 A US 2006-0061227 A1 US 2007-0085437 A1 US 7332845 B2 WO 2006-033866 A2 WO 2006-033866 A3	2006.03.30 2007.09.05 2007.07.11 2007.08.06 2006.03.23 2007.04.19 2008.02.19 2006.03.30 2006.03.30
KR 10-0137910 B1	1998.06.15	EP 0598137 A1 EP 0598137 B1 JP 05-344668 A US 05378953 A WO 93-26076 A1	1994.05.25 1996.12.18 1993.12.24 1995.01.03 1993.12.23
KR 10-0225193 B1	1999.10.15	EP 0641059 A1 EP 0641059 B1 JP 03-224890 B2 JP 06-245451 A US 05786650 A US 05829120 A US 05886441 A US 05889346 A US 05939810 A WO 94-18740 A1	1995.03.01 1998.04.29 2001.08.24 1994.09.02 1998.07.28 1998.11.03 1999.03.23 1999.03.30 1999.08.17 1994.08.18
KR 10-2011-0118193 A	2011.10.31	없음	
US 2009-0096308 A1	2009.04.16	EP 2201663 A2 WO 2009-046549 A2 WO 2009-046549 A3	2010.06.30 2009.04.16 2009.04.16