

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015년 7월 9일 (09.07.2015)



(10) 국제공개번호
WO 2015/102365 A1

- (51) 국제특허분류:
H02K 1/06 (2006.01) *H02K 19/10* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/013031
- (22) 국제출원일: 2014년 12월 30일 (30.12.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0167751 2013년 12월 30일 (30.12.2013) KR
- (71) 출원인: 주식회사 효성 (HYOSUNG CORPORATION) [KR/KR]; 121-720 서울시 마포구 마포대로 119, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 박지훈 (PARK, Ji Hoon); 121-720 서울시 마포구 마포대로 119, 주식회사 효성, Seoul (KR). 최소해 (CHOI, So Hae); 604-830 부산시 사하구 제석로 18번길 55, Busan (KR). 임정윤 (LIM, Jung Yoon); 621-280 경상남도 김해시 계동로 76-56, 604 동 602호, Gyeong-sangnam-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 남촌 (NAMCHON PATENT AND LAW FIRM); 110-716 서울시 종로구 새문안로 5길 37, 도림빌딩 406호 (도림동), Seoul (KR).

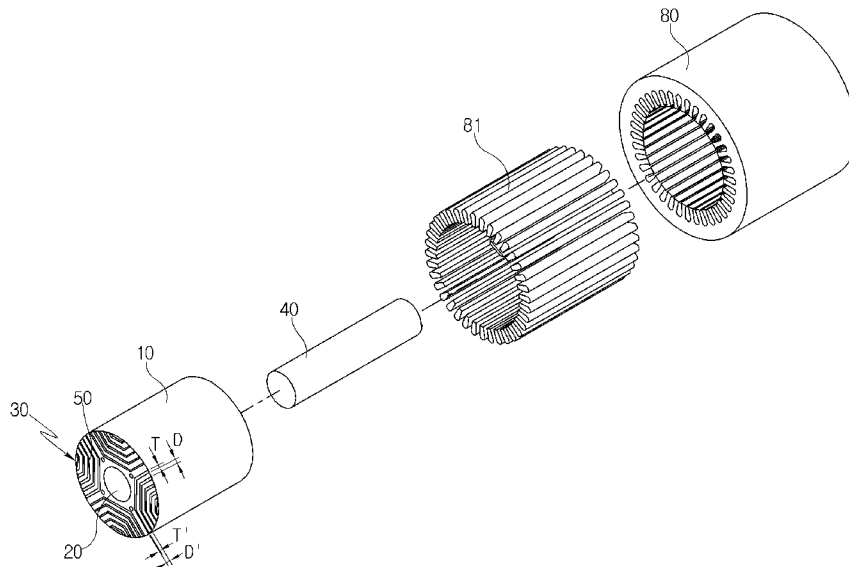
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, 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: ROTOR FOR SYNCHRONOUS RELUCTANCE MOTOR

(54) 발명의 명칭 : 싱크로너스 릴럭턴스 모터용 회전자



(57) Abstract: The present invention relates to a rotor for a synchronous reluctance motor. To this end, the present invention comprises: a rotor body; a shaft hole formed to penetrate the rotor body; a magnetic flux barrier formed between the outer circumferential part of the rotor body and the shaft hole; and a rotor shaft coupled to the shaft hole. Accordingly, the present invention can reduce the amount of coils and cores used without increasing the size of a rotor core and can increase reluctance torque.

(57) 요약서: 본 발명은 싱크로너스 릴럭턴스 모터용 회전자에 관한 것이다. 이를 위하여, 본 발명은 회전자 몸체와; 상기 회전자 몸체에 관통되게 형성된 축홀과; 상기 회전자 몸체의 외주연부와 축홀 사이에 형성된 자속장벽; 및 상기 축홀에 결합된 회전자축으로 구성됨을 특징으로 한다. 따라서, 본 발명은 회전자 코어의 크기를 증가시키지 않는 가운데 코일과 코어의 사용량을 줄일 수 있도록 하고, 아울러 릴럭턴스 토크가 증가될 수 있도록 한 것이다.



WO 2015/102365 A1

명세서

발명의 명칭: 싱크로너스 릴럭턴스 모터용 회전자

기술분야

- [1] 본 발명은 싱크로너스 릴럭턴스 모터용 회전자에 관한 것으로서, 특히 회전자 몸체의 외주연부와 축홀 사이에 형성된 자속장벽이 외주연부를 향하여 점진적으로 길이가 줄어드는 가운데 다수열로 배열된 양측 단부 두께가 상이하도록 한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 일반적으로 모터는 그 종류를 불문하고 반드시 로터(회전자)와 스테이터(고정자)로 구성되며, 구동하는 전원에 따라 직류 모터와 교류 모터로 구분된다. 교류 모터를 회전자에 따라 분류하면 비동기 모터와 동기 모터로 구분되고, 동기 모터는 릴럭턴스 모터, 영구자석 모터 및 히스테리시스 모터로 구분된다. 직류전원을 인가받으나 별도의 제어회로에 의해 일정각도를 회전하는 스텝모터가 최근에는 급속히 사용되고 있다.
- [4] 릴럭턴스 동기모터는 로터가 돌극(salient-poled-rotor)를 가지며 돌극의 수가 모터의 극수이고, 스테이터가 만드는 자극의 수와 같으며, 전원주파수에 동기하여 일정한 속도를 가질수있다.
- [5] 이러한 릴럭턴스 동기모터는 인덕턴스(inductance) 및 인덕턴스의 차이로 인하여 발생하는 릴럭턴스 토크(reluctance torque)에 의해 동기 속도로 회전되는 것으로 제조가격이 저렴하고 신뢰성이 높고 수명이 거의 영구적이라 이용이 점차 증가되고 있다.
- [6] 도 1은 종래 기술에 따른 싱크로너스 릴럭턴스 모터의 고정자와 회전자의 내,외부를 절개하여 도시한 사시도이고, 도2는 종래 기술에 따른 싱크로너스 릴럭턴스 모터의 고정자와 회전자의 종단면도이다.
- [7] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 릴럭턴스 모터의 회전자(70)는 회전축(71)을 중심으로 회전 가능하게 결합되는 회전자 코어(72)가 구비되어 있고, 회전자 코어(72)는 중앙에 축공(73)이 형성되며, 축공(73)의 둘레에 복수의 자속장벽(74)이 좌,우 대칭되는 배열로 형성되어 있다. 상기 회전자(70)는 외부에 고정자 코일(81)을 갖는 고정자(80)의 내부에 삽입된 형태를 갖도록 되어 있다.
- [8] 이러한 릴럭턴스 모터의 회전자(70)는 회전자 코어(72)의 인덕턴스 차에 의해 릴럭턴스 토크가 결정되므로 자속장벽(74)의 형상, 개수 및 배치에 많은 노력이 집중되고 있으나, 회전자 코어(72)의 크기를 증가시키지 않으면서 자속장벽(74)의 형상, 개수 및 배치의 변경을 통해 릴럭턴스 토크를 증가시키는 데 많은 어려움이 있었다.
- [9] 또한, 주재료인 코일과 코어의 사용량이 증가됨으로써, 원가가 증가되는 또

다른 문제점이 있었다.

[10]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 본 발명은 회전자 코어의 크기를 증가시키지 않는 가운데 코일과 코어의 사용량을 줄여 원가를 낮출 수 있도록 하고, 아울러 릴럭턴스 토크를 용이하게 증가시킬 수 있도록 한 것이다.

과제 해결 수단

- [12] 본 발명의 목적을 달성하기 위해 본 발명에 의한 싱크로너스 릴럭턴스 모터용 회전자는 회전자 몸체; 상기 회전자 몸체에 관통되게 형성된 축홀; 상기 회전자 몸체의 외주연부와 상기 축홀 사이에 형성되는 자속장벽; 및 상기 축홀에 결합되는 회전자축;을 포함할 수 있다.
- [13] 또한, 본 발명에 의한 싱크로너스 릴럭턴스 모터용 회전자의 다른 실시예에서, 싱크로너스 릴럭턴스 모터용 회전자의 자속장벽은 상기 회전자 몸체를 가상으로 4등분한 부분에 각각 양측단부가 확관되는 형태를 갖는 복수의 단위자속장벽을 포함하되, 상기 복수의 단위자속장벽은 상기 회전자축에서 상기 회전자 몸체의 외주연부를 향하여 길이가 줄어들도록 다수열로 배열될 수 있다.
- [14] 또한, 본 발명에 의한 싱크로너스 릴럭턴스 모터용 회전자의 다른 실시예에서, 싱크로너스 릴럭턴스 모터용 회전자의 단위자속장벽의 양측 단부의 두께가 상이하게 형성될 수 있다.
- [15] 한, 본 발명에 의한 싱크로너스 릴럭턴스 모터용 회전자의 다른 실시예에서, 싱크로너스 릴럭턴스 모터용 회전자의 단위자속장벽의 양측 단부 사이의 간격이 상이하게 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [16] 본 발명은 회전자 몸체의 외주연부와 축홀 사이에 형성된 자속장벽이 외주연부를 향하여 길이가 줄어드는 가운데 양측 단부 두께가 상이하도록 함으로써, 회전자 코어의 크기를 증가시키지 않는 가운데 코일과 코어의 사용량을 줄일 수 있는 효과를 얻을 수 있다.
- [17] 또한, 이를 통해 릴럭턴스 토크를 용이하게 증가시킬 수 있는 효과를 더 얻을 수 있다.

[18]

도면의 간단한 설명

- [19] 도 1은 종래 기술에 따른 싱크로너스 릴럭턴스 모터의 고정자와 회전자의 내,외부를 절개하여 도시한 사시도.
- [20] 도 2는 종래 기술에 따른 싱크로너스 릴럭턴스 모터의 고정자와 회전자의 종단면도.

- [21] 도 3은 본 발명에 따른 싱크로너스 릴럭턴스 모터의 고정자와 회전자를 도시한 사시도.
- [22] 도 4는 본 발명에 따른 싱크로너스 릴럭턴스 모터의 고정자와 회전자를 분리 도시한 사시도.
- [23] 도 5는 본 발명에 따른 싱크로너스 릴럭턴스 모터의 고정자와 회전자의 종단면도.
- [24]
- [25] <도면의 주요 참조 부호에 대한 설명>
- [26] 10:회전자 몸체 20:축홀
- [27] 30:자속장벽 40:회전자축
- [28] 50:단위자속장벽
- [29]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [30] 본 발명의 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [31] 도 3은 본 발명에 따른 싱크로너스 릴럭턴스 모터의 고정자와 회전자를 도시한 사시도이고, 도 4는 본 발명에 따른 싱크로너스 릴럭턴스 모터의 고정자와 회전자를 분리 도시한 사시도이고, 도 5는 본 발명에 따른 싱크로너스 릴럭턴스 모터의 고정자와 회전자의 종단면도이다.
- [32] 본 발명에 따른 싱크로너스 릴럭턴스 모터용 회전자는 도 3 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 회전자 코어의 크기를 증가시키지 않는 가운데 코일과 코어의 사용량을 줄일 수 있는 기능이 제공되는 것으로 회전자 몸체(10), 축홀(20), 자속장벽(30) 및 회전자축(40)으로 구성되어 있다.
- [33] 여기에서, 상기 회전자 몸체(10)에 축홀(20)이 축방향으로 관통되게 형성되어 있고, 상기 회전자 몸체(10)의 외주연부와 축홀(20) 사이에 자속장벽(30)이 형성되어 릴럭턴스 토크가 효율적으로 증가될 수 있게 되어 있다. 회전자축(40)이 축홀(20)을 관통하여 삽입 회전자 몸체(10)에 삽입 결합된다.
- [34] 상기 자속장벽(30)은 회전자 몸체(10)를 가상으로 4등분한 부분에 각각 양측단부가 확관되는 형태를 갖는 복수의 단위자속장벽(50)이 회전자축(40)에서 회전자 몸체(10)의 외주연부를 향하여 점진적으로 길이가 줄어들도록 다수열로 배열된다. 이처럼, 복수의 단위자속장벽(50)이 회전자축(40)에서 회전자 몸체(10)의 외주연부를 향하여 점진적으로 길이가 줄어들도록 다수열로 배열됨에 따라, 회전자를 형성하는 소재 사용량을 줄일 수 있도록 구성되어 있다.
- [35] 각각의 단위자속장벽(50)의 양측 단부 두께(T)(T')가 상이하게 형성되어 소재 사용량을 더 줄일 수 있게 구성되어 있다. 즉, 도 4 및 도 5에 도시된 것처럼, 1개의 단위자속장벽(50)을 기준으로 단위자속장벽(50)의 일측 단부 두께(T)와 타측 단부 두께(T')가 서로 상이하게 형성된다. 따라서, 단위자속장벽(50)은 도

5에 도시된 것처럼, 회전자축(40)에 인접한 단위자속장벽(50)의 일측 단부에서 타측 단부까지 전체적으로 두께가 감소하게 형성되게 된다.

- [36] 한편, 이러한 형태 이외에 상기 자속장벽(30)은 회전자 몸체(10)를 가상으로 4등분한 부분에 각각 양측단부가 확관되는 형태를 갖는 복수의 단위자속장벽(50)이 회전자축(40)에서 회전자 몸체(10)의 외주연부를 향하여 점진적으로 길이가 줄어드는 다수열로 배열된다. 각각의 단위자속장벽(50)의 양측 단부 사이의 간격(D)(D')이 상이하게 형성되어 상기한 바와 같이 소재 사용량을 줄이는 가운데 톨렉턴스 토크를 더 증가시킬 수 있게 된다. 즉, 도 4 및 도 5에 도시된 것처럼, 1개의 단위자속장벽(50)을 기준으로 단위자속장벽(50)의 일측 단부 사이의 간격(D)과 타측 단부 사이의 간격(D')이 서로 상이하게 형성된다. 따라서, 단위자속장벽(50)은 도 5에 도시된 것처럼, 회전자축(40)에 인접한 단위자속장벽(50)의 일측 단부에서 타측 단부까지 전체적으로 두께가 감소하게 형성되게 된다.

- [37] 이러한 톨렉턴스 모터용 회전자는 회전자 몸체(10)에 형성된 자속장벽(30)에 의하여 인덕턴스 토크가 발생되어 구동된다. 이때 발생하는 인덕턴스 토크는 자속장벽(30)의 형태가 좌우로 상이한 비대칭형태를 가짐에 따라 인덕턴스 차가 더 크게 되어 종래 기술에 비해 토크 밀도가 향상되어 효율이 높아지게 된다.

- [38] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해 해야만 한다.

[39]

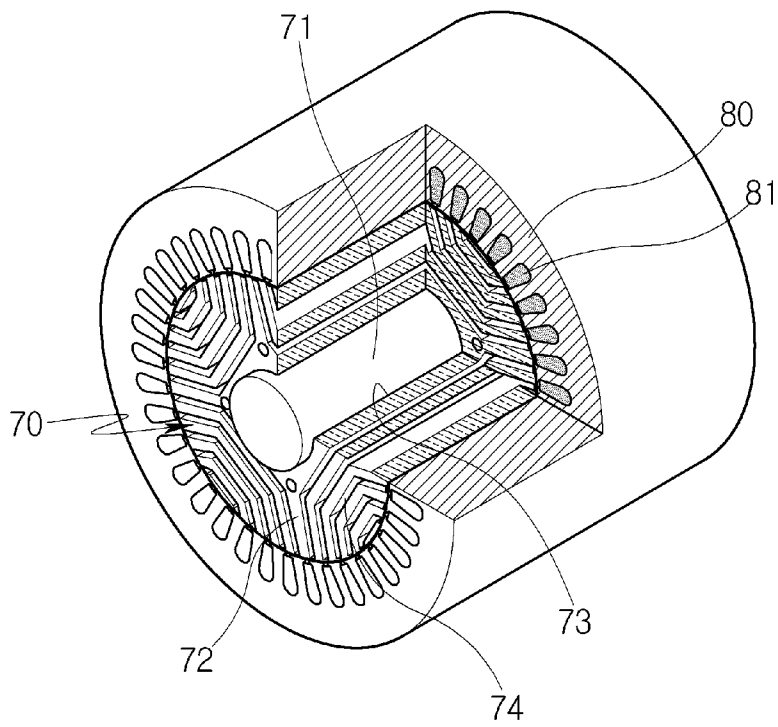
산업상 이용가능성

- [40] 본 발명은 회전자 코어의 크기를 증가시키지 않는 가운데 코일과 코어의 사용량을 줄여 원가를 낮출 수 있도록 하고, 아울러 톨렉턴스 토크를 용이하게 증가시킬 수 있는 싱크로너스 톨렉턴스 모터용 회전자에 관한 것이다.

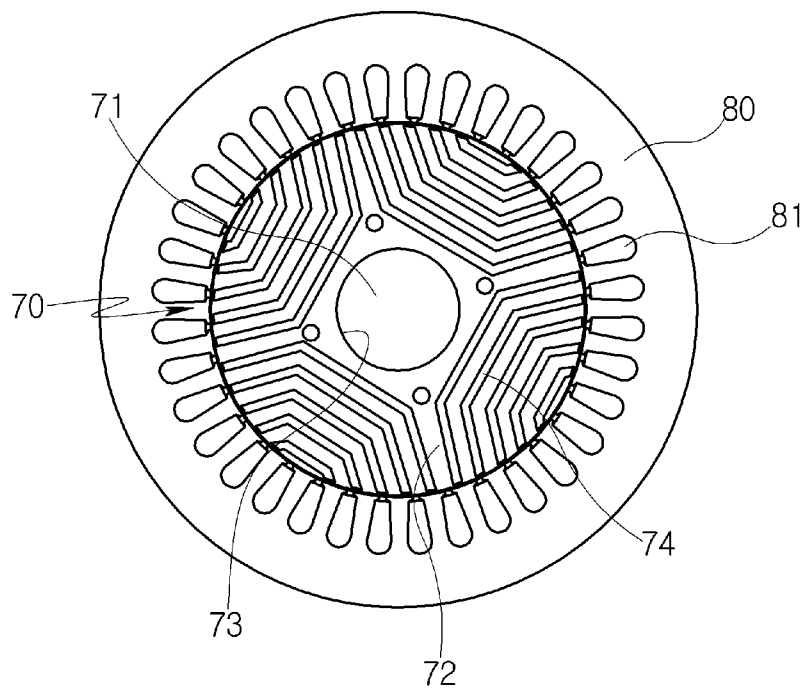
청구범위

- [청구항 1] 회전자 몸체;
상기 회전자 몸체에 관통되게 형성된 축홀;
상기 회전자 몸체의 외주연부와 상기 축홀 사이에 형성되는
자속장벽; 및
상기 축홀에 결합되는 회전자축;을 포함하는 것을 특징으로 하는
싱크로너스 릴럭턴스 모터용 회전자.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 자속장벽은 상기 회전자 몸체를 가상으로 4등분한 부분에
각각 양측단부가 확관되는 형태를 갖는 복수의 단위자속장벽을
포함하되,
상기 단위자속장벽은 상기 회전자축에서 상기 회전자 몸체의
외주연부를 향하여 길이가 줄어들도록 다수열로 배열되는 것을
특징으로 하는 싱크로너스 릴럭턴스 모터용 회전자.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 단위자속장벽의 양측 단부의 두께가 상이하게 형성되는 것을
특징으로 하는 싱크로너스 릴럭턴스 모터용 회전자.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 단위자속장벽의 양측 단부 사이의 간격이 상이하게 형성됨을
특징으로 하는 싱크로너스 릴럭턴스 모터용 회전자.

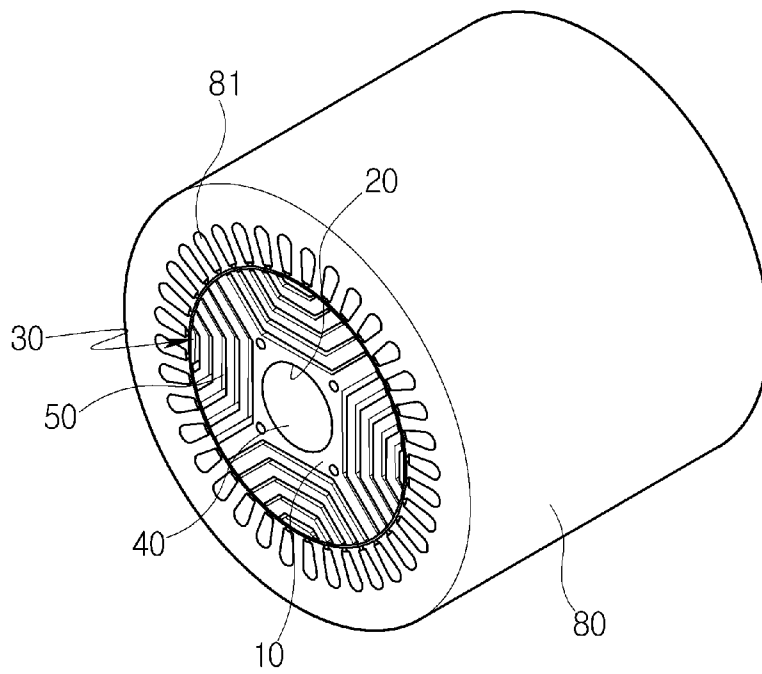
[Fig. 1]



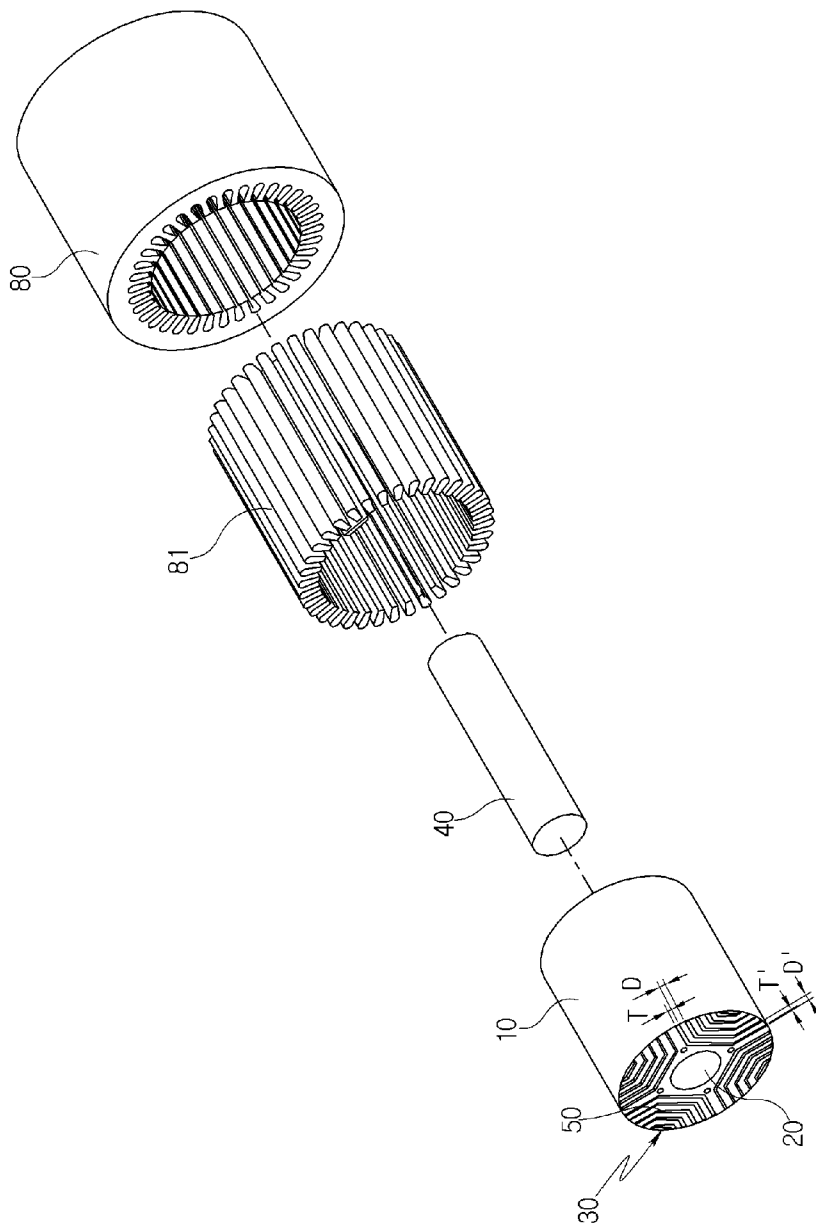
[Fig. 2]



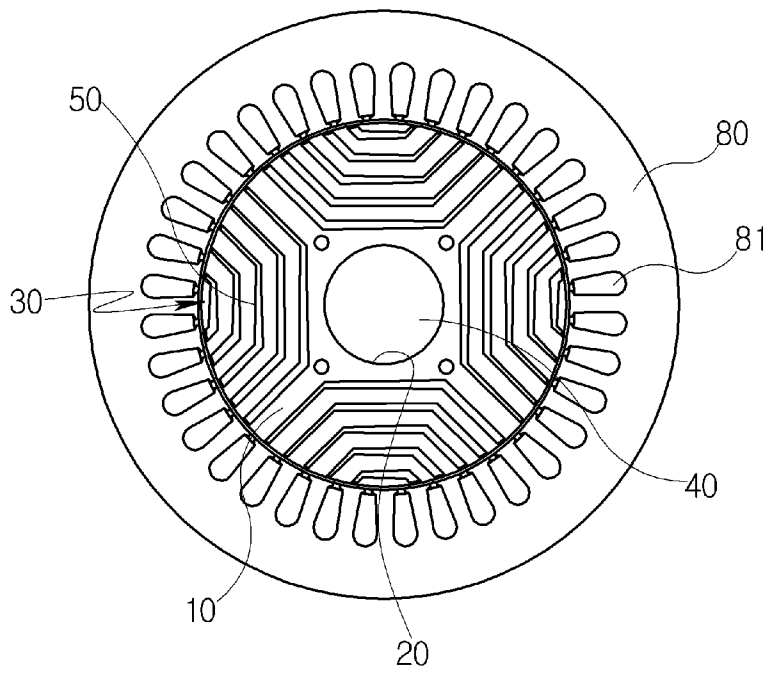
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/013031**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H02K 1/06(2006.01)i, H02K 19/10(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 1/06; H02K 31/00; H02K 1/27; B60L 9/18; H02K 19/10; H02K 1/22

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: reluctance, barrier, magnetic flux, width, distance

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 10-150754A (HITACHI LTD) 02 June 1998 See abstract, paragraph [0036] and figure 7	1-3
Y		4
Y	JP 2006-149031 A (TOYOTA MOTOR CORP) 08 June 2006 See abstract, paragraphs [0003], [0024] and figure 2	4
A	KR 10-0539152 B1 (LG ELECTRONICS INC.) 26 December 2005 See page 4 lines 18 - 58 and figure 4	1-4
A	JP 10-014185A (OKUMA MACH WORKS LTD) 16 January 1998 See abstract, paragraphs [0024]-[0028] and figure 1	1-4

☐ 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

"I" 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

02 APRIL 2015 (02.04.2015)

Date of mailing of the international search report

02 APRIL 2015 (02.04.2015)

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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/013031

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 10-150754A	02/06/1998	JP 3286542 B2	27/05/2002
JP 2006-149031 A	08/06/2006	CN1951013 A	18/04/2007
		CN1951013 C0	18/04/2007
		EP 1835620 A1	19/09/2007
		EP 1835620 A4	05/03/2008
		US 2007-0210729 A1	13/09/2007
		US 7425808 B2	16/09/2008
		WO 2006-054675 A1	26/05/2006
KR 10-0539152 B1	26/12/2005	AU 2003-302846 A1	30/06/2004
		AU 2003-302846 A8	30/06/2004
		CN1726629 A	25/01/2006
		CN1726629 B	03/11/2010
		CN1726629 C0	25/01/2006
		KR 10-0539151 B1	26/12/2005
		KR 10-0565830 B1	30/03/2006
		US 2006-0108888 A1	25/05/2006
		US 7282829 B2	16/10/2007
		WO 2004-054068 A2	24/06/2004
		WO 2004-054068 A3	16/09/2004
JP 10-014185A	16/01/1998	JP 03-051340B2	12/06/2000
		JP 1014185 A	16/01/1998
		US 05903080 A	11/05/1999

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H02K 1/06(2006.01)i, H02K 19/10(2006.01)i																				
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H02K 1/06; H02K 31/00; H02K 1/27; B60L 9/18; H02K 19/10; H02K 1/22 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: 릴렉턴스, 장벽, 자속, 폭, 간격																				
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>X</td> <td>JP 10-150754A (HITACHI LTD) 1998.06.02 요약, 단락 [0036] 및 도면 7 참조</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2006-149031 A (TOYOTA MOTOR CORP) 2006.06.08 요약, 단락 [0003], [0024] 및 도면 2</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-0539152 B1 (엘지전자 주식회사) 2005.12.26 4 페이지 18번째줄 ~ 58번째줄 및 도면 4 참조</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 10-014185A (OKUMA MACH WORKS LTD) 1998.01.16 요약, 단락 [0024]~[0028] 및 도면 1 참조</td> <td>1-4</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	X	JP 10-150754A (HITACHI LTD) 1998.06.02 요약, 단락 [0036] 및 도면 7 참조	1-3	Y		4	Y	JP 2006-149031 A (TOYOTA MOTOR CORP) 2006.06.08 요약, 단락 [0003], [0024] 및 도면 2	4	A	KR 10-0539152 B1 (엘지전자 주식회사) 2005.12.26 4 페이지 18번째줄 ~ 58번째줄 및 도면 4 참조	1-4	A	JP 10-014185A (OKUMA MACH WORKS LTD) 1998.01.16 요약, 단락 [0024]~[0028] 및 도면 1 참조	1-4
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항																		
X	JP 10-150754A (HITACHI LTD) 1998.06.02 요약, 단락 [0036] 및 도면 7 참조	1-3																		
Y		4																		
Y	JP 2006-149031 A (TOYOTA MOTOR CORP) 2006.06.08 요약, 단락 [0003], [0024] 및 도면 2	4																		
A	KR 10-0539152 B1 (엘지전자 주식회사) 2005.12.26 4 페이지 18번째줄 ~ 58번째줄 및 도면 4 참조	1-4																		
A	JP 10-014185A (OKUMA MACH WORKS LTD) 1998.01.16 요약, 단락 [0024]~[0028] 및 도면 1 참조	1-4																		
☐ 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 신구성 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 2015년 04월 02일 (02.04.2015)		국제조사보고서 발송일 2015년 04월 02일 (02.04.2015)																		
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82 42 472 7140		심사관 정재현 전화번호 +82-42-481-5417 																		

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 10-150754A	1998/06/02	JP 3286542 B2	2002/05/27
JP 2006-149031 A	2006/06/08	CN1951013 A	2007/04/18
		CN1951013 C0	2007/04/18
		EP 1835620 A1	2007/09/19
		EP 1835620 A4	2008/03/05
		US 2007-0210729 A1	2007/09/13
		US 7425808 B2	2008/09/16
		WO 2006-054675 A1	2006/05/26
KR 10-0539152 B1	2005/12/26	AU 2003-302846 A1	2004/06/30
		AU 2003-302846 A8	2004/06/30
		CN1726629 A	2006/01/25
		CN1726629 B	2010/11/03
		CN1726629 C0	2006/01/25
		KR 10-0539151 B1	2005/12/26
		KR 10-0565830 B1	2006/03/30
		US 2006-0108888 A1	2006/05/25
		US 7282829 B2	2007/10/16
		WO 2004-054068 A2	2004/06/24
		WO 2004-054068 A3	2004/09/16
JP 10-014185A	1998/01/16	JP 03-051340B2	2000/06/12
		JP 1014185 A	1998/01/16
		US 05903080 A	1999/05/11