

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 8월 4일 (04.08.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/122050 A1

- (51) 국제특허분류:
H02K 1/22 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/003458
- (22) 국제출원일: 2015년 4월 7일 (07.04.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0015519 2015년 1월 30일 (30.01.2015) KR
- (71) 출원인: 한양대학교 산학협력단 (INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION HAN-YANG UNIVERSITY) [KR/KR]; 133-791 서울시 성동구 왕십리로 222, (행당동, 한양대학교), Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이주 (LEE, Ju); 138-812 서울시 송파구 동남로 18길 9, 4동 802호 (가락동, 극동아파트), Seoul (KR). 이재준 (LEE, Jae Jun); 150-993 서울시 영등포구

당산로 4길 12, 106동 1403호 (문래동 3가, 문래자이), Seoul (KR). 정동훈 (JUNG, Dong Hoon); 701-841 대구시 동구 아양로 42길 66 (효목동), Daegu (KR). 설현수 (SEOL, Hyun Soo); 705-817 대구시 남구 명덕로 34길 66-4 (대명동), Daegu (KR).

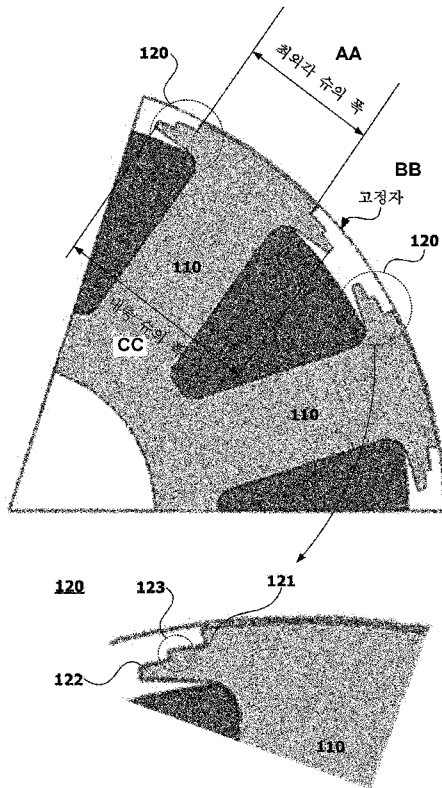
(74) 대리인: 송인호 (SONG, In-Ho); 135-935 서울시 강남구 강남대로 62길 38(역삼동, 동림빌딩 5층), Seoul (KR).

(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.

[다음 쪽 계속]

(54) Title: ROTOR OF WOUND FIELD SYNCHRONOUS MOTOR

(54) 발명의 명칭 : 권선계자형 모터의 회전자



AA ... Width of outermost shoe
BB ... Stator
CC ... Width of inner shoe

(57) Abstract: Provided is a wound field synchronous motor rotor. The motor rotor according to one embodiment of the present invention comprises: teeth on which a wire is wound; and shoes which symmetrically protrude from one end of the teeth, wherein the shoes are in a stepped form.

(57) 요약서: 권선계자형 모터 회전자가 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 모터 회전자는 권선되는 티스(teeth) 및 상기 티스의 일단에 좌·우 대칭으로 돌출된 슈(shoe)를 포함하되, 상기 슈는 계단형으로 형성되는 것을 특징으로 한다.



(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))

명세서

발명의 명칭: 권선계자형 모터의 회전자

기술분야

[1] 본 발명은 권선계자형 모터 회전자에 관한 것이다.

[2]

배경기술

[3] 권선계자형 모터(Wound Field Synchronous Motor; WFSM)는 통상적으로 고정자와 회전자로 구성되며, 고정자는 권선되어 회전자 외곽에 고정되어 설치된다.

[4] 그리고 회전자는 영구자석형 모터와 달리 영구자석 대신 권선이 감겨져 있는 티스(teeth)가 배열된다.

[5] 종래의 경우, 회전자 권선의 비산을 방지하기 위해 각 회전자 티스에 슈(shoe)를 형성하지만, 슈의 폭을 일정 값 이상으로 증가시킬 경우 출력 밀도가 감소하므로, 회전자 권선의 비산을 방지하는 목적으로 슈의 폭을 연장하는데 한계가 있다.

[6]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[7] 본 발명은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 회전자의 티스(teeth)를 중심으로 슈의 폭을 더욱 넓게 연장하여 권선의 비산을 효율적으로 방지하는 권선계자형 모터 회전자를 제공하고자 한다.

[8]

과제 해결 수단

[9] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 모터 회전자는 권선되는 티스(teeth) 및 상기 티스의 일단에 좌·우 대칭으로 돌출된 슈(shoe)를 포함하되, 상기 슈는 계단형으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[10]

발명의 효과

[11] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 회전자의 각 티스(teeth)를 중심으로 슈(shoe)의 폭을 좌우 대칭으로 계단형으로 증가시킴으로써, 회전자 권선의 비산을 방지하면서 출력 밀도를 증가시킬 수 있다.

[12] 또한, 종래의 권선계자형 모터보다 더욱 높고 안정된 출력을 제공함으로써, 네오디뮴(Nd), 디스프로슘(Dy)과 같은 희토류 재료의 의존성을 감소시킬 수 있다.

[13] 또한, 친환경 차량용 전동기 개발 및 발전 효과를 가져올 수 있다.

[14] 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 상세한 설명

또는 특허청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론 가능한 모든 효과를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[15]

도면의 간단한 설명

[16] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 모터 회전자를 도시한 도면이다.

[17] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 회전자 슈 폭에 따른 인덕턴스 변화를 도시한 그래프이다.

[18] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 회전자 슈의 폭에 따른 토크 변화를 도시한 그래프이다.

[19]

발명의 실시를 위한 형태

[20] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 따라서 여기에서 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다.

[21] 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[22] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다.

[23] 또한 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.

[24] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[25] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 모터 회전자를 도시한 도면이다.

[26] 본 발명의 일 실시예에 따른 모터 회전자(100)는 티스(teeth)(110) 및 슈(shoe)(120)를 포함할 수 있다.

[27] 여기서 슈(120)는 티스(110)를 중심으로 좌·우 폭이 연장될 수 있으며, 도 1에 도시된 바와 같이 계단형으로 형성될 수 있다.

[28] 그리고 회전자 최외각 슈(121)는 $d-q$ 축간의 인덕턴스 차를 크게 하여 높은 출력 밀도를 확보할 수 있는 폭을 유지하면서, 회전자 내측의 슈(122) 폭은 넓게 하여 회전자 권선의 비산을 방지할 수 있다.

[29] 아래의 수학식은 모터의 출력을 나타낸 것으로서, 각 변수에 대한 설명은 아래와 같다.

[30] $T = P_n \psi_a i_q + P_n (L_d - L_q) i_d i_q$

[31] T : 출력(토크)

[32] P_n : 극쌍수

- [33] ψ_a : 계자 전류에 의한 전기자 쇄교자속
- [34] L_d : d축 인덕턴스
- [35] L_q : q축 인덕턴스
- [36] i_d : d축 전류
- [37] i_q : q축 전류
- [38] 위 수학식으로부터, d - q 축간의 인덕턴스 차, 즉, $(L_d - L_q)$ 를 증가시키는 경우 출력 밀도가 증가됨을 알 수 있다.
- [39] 따라서, d축 인덕턴스(L_d)를 유지하면서 q축 인덕턴스(L_q)를 감소시킨다면 d - q 축간의 인덕턴스 차를 증가시킬 수 있는데, 회전자 최외각 슈(121)의 폭을 짧게 하는 경우 q축 인덕턴스(L_q)를 감소시킬 수 있다.
- [40] 한편, 권선의 비산을 방지하기 위해서는 회전자 내측 슈(122)의 폭이 길수록 유리하다.
- [41] 그러나, d - q 축간의 인덕턴스 차를 증가시키기 위해 회전자 최외각 슈(121)의 폭을 짧게 하고, 권선의 비산을 방지하기 위해 회전자 내측 슈(122)의 폭을 길게 하는 경우, 도 2와 같이 공극 간격이 길어지게 되므로 회전자가 회전 시 리플(ripple)이 발생하여 고조파가 발생하고 모터의 출력이 불규칙해짐으로써 모터의 동작 안정성이 감소하게 된다.
- [42] 이에, 본 발명의 일 실시예에 따른 모터 회전자(100)는 도 1a에 도시된 바와 같이 슈(120)의 형상을 계단형으로 하여, 회전자 최외각 슈(121)의 폭을 짧게 하고 회전자 내측 슈(122)의 폭을 길게 하여 d - q 축간의 인덕턴스 차를 증가시켜 출력 밀도를 확보함은 물론 권선의 비산도 함께 방지할 수 있다.
- [43] 그리고, 회전자 최외각 슈(121)와 내측 슈(122) 사이에 중간 슈(123)를 형성하여 도 2와 같이 공극 간격을 줄임으로써 리플 발생 감소는 물론 고조파를 제거(감소)함으로써 모터의 출력을 일정하게 하여 모터가 안정적으로 동작하도록 할 수 있다.
- [44] 참고로, 회전자 최외각 슈(121)의 폭과, 회전자 내측 슈(122)의 폭 및 그 사이에 형성되는 중간 슈(123)의 폭 비율은 실시예에 따라서 얼마든지 다양하게 설정될 수 있으며, 중간 슈(123)의 개수 또한 실시예에 따라서 복수로 설정될 수 있다.
- [45] 따라서, 전술한 본 발명의 일 실시예에 따른 모터 회전자(100)를 이용 시, 종래의 권선 계자형 동기 전동기 보다 더욱 높고 안정된 출력을 제공함으로써, 네오디뮴(Nd), 디스프로슘(Dy)과 같은 희토류 재료의 의존성을 감소시킬 수 있으며, 친환경 차량용 전동기 개발 및 발전 효과를 가져올 수 있다.
- [46] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 회전자 슈 폭에 따른 인덕턴스 변화를 도시한 그래프이다.
- [47] 회전자 슈의 폭은 각도(deg)로 나타냈으며, 도 2의 실험에 사용한 슈의 폭은 19°와 23°이다.
- [48] 도 3의 그래프를 통해, 슈의 폭이 커지면 d - q 축간의 인덕턴스 차가 감소함을 알 수 있다.

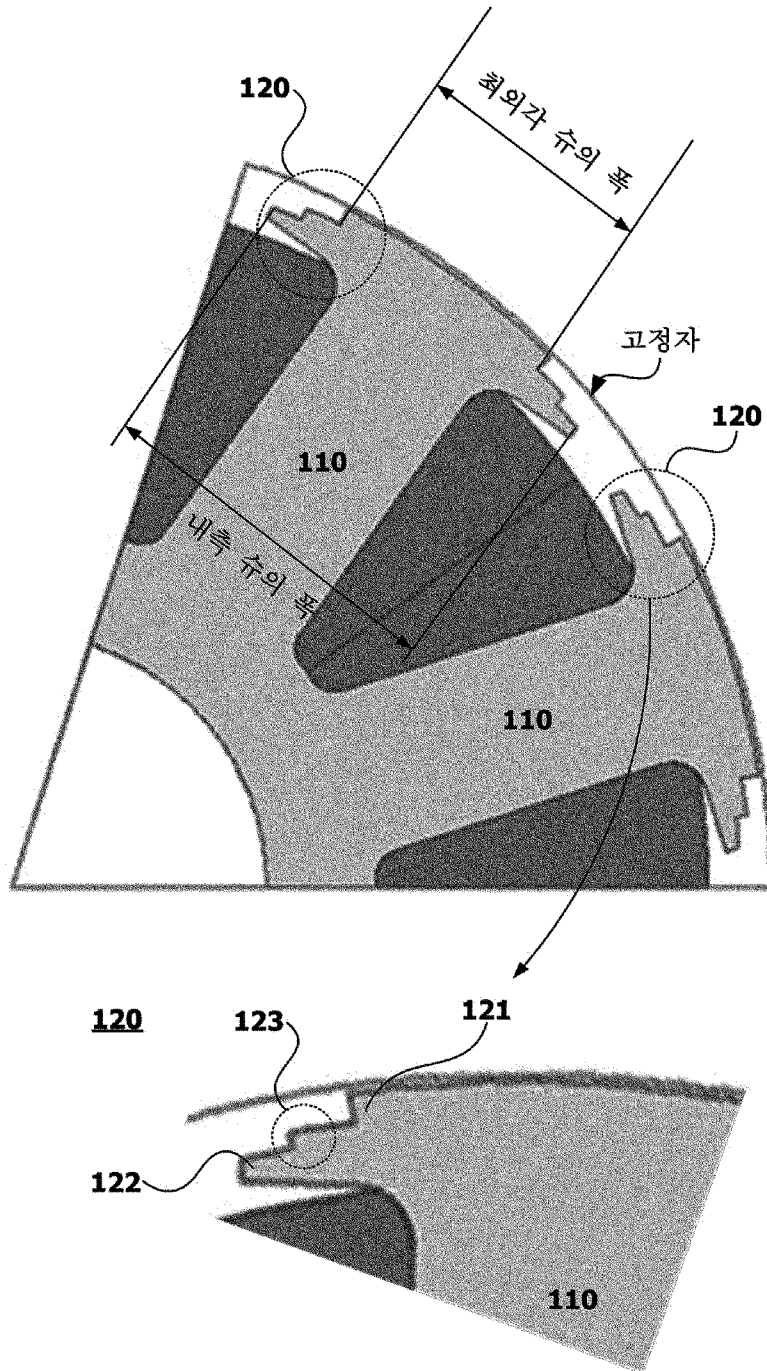
- [49] 즉, 슈의 폭이 19° 인 경우의 $d-q$ 축간 인덕턴스 차가 슈의 폭이 23° 인 경우보다 더 큰 것을 알 수 있으며, 이는 전술한 회전자 최외각 슈(121)의 폭을 짧게 할수록 $d-q$ 축간의 인덕턴스 차가 증가된다는 내용을 뒷받침한다.
- [50] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 회전자 슈의 폭에 따른 토크 변화를 도시한 그래프이다.
- [51] 도 4 역시, 회전자 슈의 폭은 각도(deg)로 나타냈으며, 도 4의 실험에 사용한 슈의 폭은 19° 와 23° 이다.
- [52] 도 4의 그래프를 통해, 슈의 폭이 19° 인 경우가 슈의 폭이 23° 인 경우보다 더 높은 토크를 출력하고 있음을 알 수 있다.
- [53] 따라서, 회전자 최외각 슈(121)의 폭을 좁게 유지하면서 계단형으로 슈의 폭을 좌·우로 연장하여, $d-q$ 축간의 인덕턴스 차를 증가시켜 출력 밀도를 확보하고 권선의 비산을 방지할 수 있다.
- [54] 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 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- [55] 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.
- [56] 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [57] 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.
- [58]
- 산업상 이용가능성**
- [59] 친환경 차량용 전동기 개발 및 발전 효과를 가져올 수 있다.

청구범위

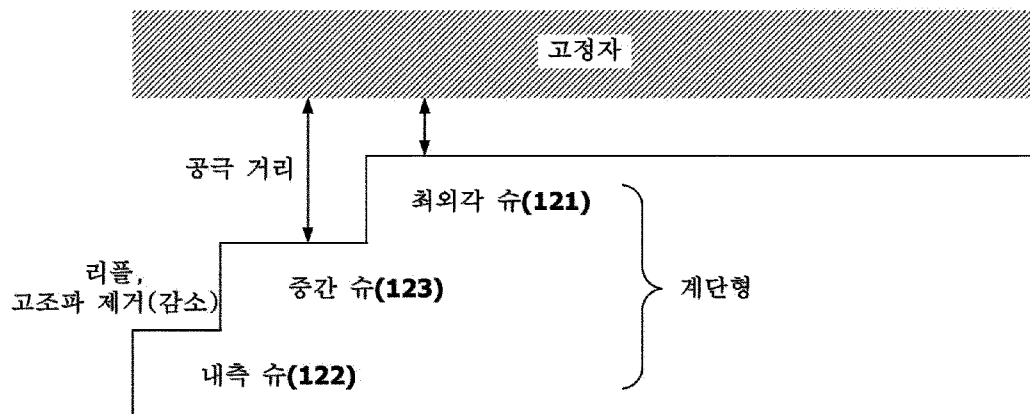
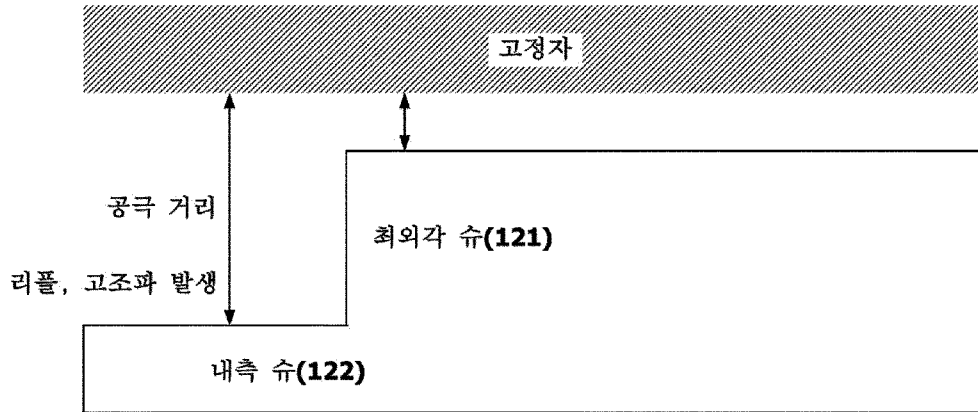
[청구항 1]

모터 회전자에 있어서,
권선되는 티스(teeth); 및
상기 티스의 일단에 좌·우 대칭으로 돌출된 슈(shoe)
를 포함하되,
상기 슈는 계단형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 모터 회전자.

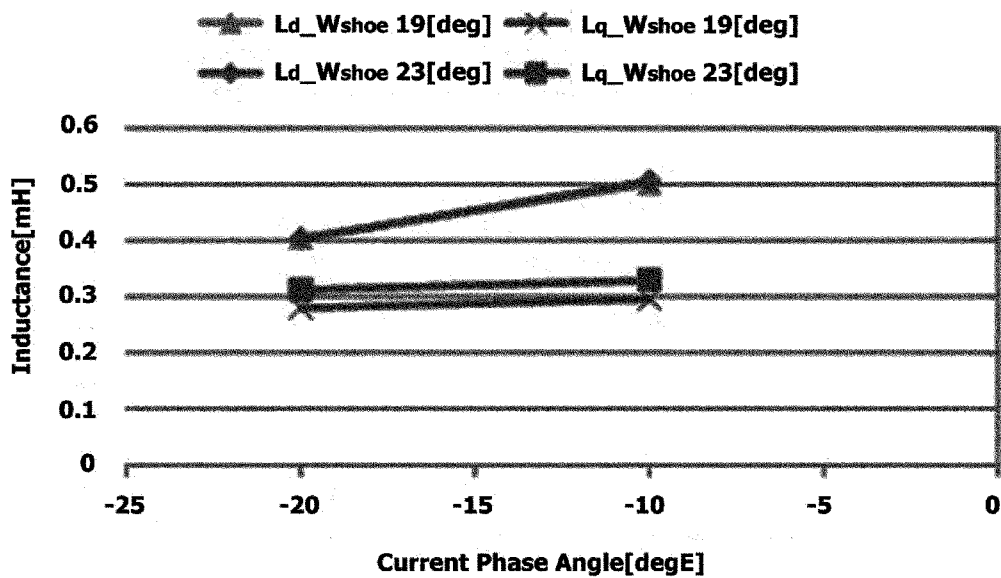
[도1]



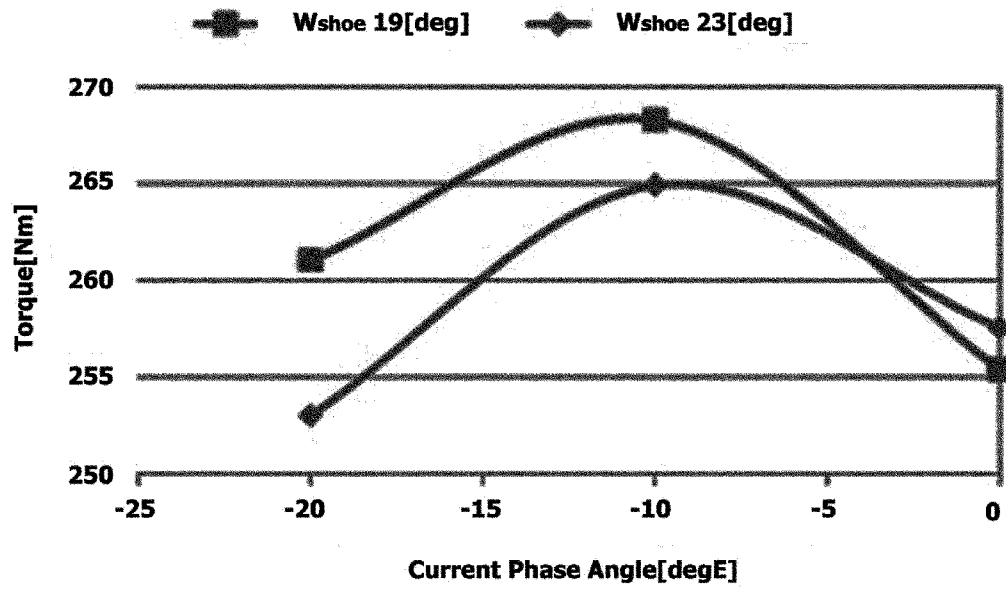
[도2]



[도3]



[도4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/003458**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****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 1/22; H02K 1/08; H02K 1/27; H02K 1/14; H02K 21/22; H02K 1/17; H02K 1/24

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, generator, stator, rotor, symmetry, stair, step, winding wire, shoe(shoe), teeth (teeth)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-166138 A (HITACHI LTD.) 16 June 2000 See abstract, paragraphs [0011]-[0025] and figures 1-5.	1
A	JP 10-309047 A (SANKYO SEIKI MFG. CO., LTD.) 17 November 1998 See abstract, paragraphs [0012]-[0031] and figures 1-6.	1
A	JP 2000-156958 A (HITACHI LTD.) 06 June 2000 See abstract, paragraphs [0017]-[0027] and figures 1-2.	1
A	US 2013-0270951 A1 (SEMMER, Silvio et al.) 17 October 2013 See paragraphs [0088]-[0108], claims 1-6 and figures 1-11.	1
A	KR 10-2006-0024969 A (LG ELECTRONICS INC.) 20 March 2006 See abstract, claims 1-7 and figures 1-6.	1



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

18 SEPTEMBER 2015 (18.09.2015)

Date of mailing of the international search report

18 SEPTEMBER 2015 (18.09.2015)

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

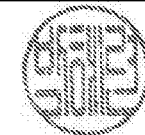
Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/003458

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2000-166138 A	16/06/2000	NONE	
JP 10-309047 A	17/11/1998	CN 1062685 C CN 1198608 A JP 3790601 B2 US 5949172 A	28/02/2001 11/11/1998 28/06/2006 07/09/1999
JP 2000-156958 A	06/06/2000	NONE	
US 2013-0270951 A1	17/10/2013	CN 103378663 A CN 103378664 A DE 102012220373 A1 DE 102012220381 A1 DE 102012220382 A1 DE 102012220387 A1 EP 2654180 A1 EP 2672612 A1 US 2013-0270950 A1	30/10/2013 30/10/2013 17/10/2013 17/10/2013 17/10/2013 17/10/2013 23/10/2013 11/12/2013 17/10/2013
KR 10-2006-0024969 A	20/03/2006	KR 10-0600759 B1	19/07/2006

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H02K 1/22(2006.01)i																				
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H02K 1/22; H02K 1/08; H02K 1/27; H02K 1/14; H02K 21/22; H02K 1/17; H02K 1/24 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, 발전기, 고정자, 회전자, 대칭, 계단, 단차, 권선, 슈(shoe), 티스(teeth)																				
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 2000-166138 A (HITACHI LTD.) 2000.06.16 요약, 단락 [0011]-[0025] 및 도면 1-5 참조.</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 10-309047 A (SANKYO SEIKI MFG CO., LTD.) 1998.11.17 요약, 단락 [0012]-[0031] 및 도면 1-6 참조.</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2000-156958 A (HITACHI LTD.) 2000.06.06 요약, 단락 [0017]-[0027] 및 도면 1-2 참조.</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2013-0270951 A1 (SILVIO SEMMER 등) 2013.10.17 단락 [0088]-[0108], 청구항 1-6 및 도면 1-11 참조.</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2006-0024969 A (엘지전자 주식회사) 2006.03.20 요약, 청구항 1-7 및 도면 1-6 참조.</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	X	JP 2000-166138 A (HITACHI LTD.) 2000.06.16 요약, 단락 [0011]-[0025] 및 도면 1-5 참조.	1	A	JP 10-309047 A (SANKYO SEIKI MFG CO., LTD.) 1998.11.17 요약, 단락 [0012]-[0031] 및 도면 1-6 참조.	1	A	JP 2000-156958 A (HITACHI LTD.) 2000.06.06 요약, 단락 [0017]-[0027] 및 도면 1-2 참조.	1	A	US 2013-0270951 A1 (SILVIO SEMMER 등) 2013.10.17 단락 [0088]-[0108], 청구항 1-6 및 도면 1-11 참조.	1	A	KR 10-2006-0024969 A (엘지전자 주식회사) 2006.03.20 요약, 청구항 1-7 및 도면 1-6 참조.	1
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항																		
X	JP 2000-166138 A (HITACHI LTD.) 2000.06.16 요약, 단락 [0011]-[0025] 및 도면 1-5 참조.	1																		
A	JP 10-309047 A (SANKYO SEIKI MFG CO., LTD.) 1998.11.17 요약, 단락 [0012]-[0031] 및 도면 1-6 참조.	1																		
A	JP 2000-156958 A (HITACHI LTD.) 2000.06.06 요약, 단락 [0017]-[0027] 및 도면 1-2 참조.	1																		
A	US 2013-0270951 A1 (SILVIO SEMMER 등) 2013.10.17 단락 [0088]-[0108], 청구항 1-6 및 도면 1-11 참조.	1																		
A	KR 10-2006-0024969 A (엘지전자 주식회사) 2006.03.20 요약, 청구항 1-7 및 도면 1-6 참조.	1																		
☐ 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 09월 18일 (18.09.2015)		국제조사보고서 발송일 2015년 09월 18일 (18.09.2015)																		
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 박혜련 전화번호 +82-42-481-3463 																		

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2015/003458

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2000-166138 A	2000/06/16	없음	
JP 10-309047 A	1998/11/17	CN 1062685 C CN 1198608 A JP 3790601 B2 US 5949172 A	2001/02/28 1998/11/11 2006/06/28 1999/09/07
JP 2000-156958 A	2000/06/06	없음	
US 2013-0270951 A1	2013/10/17	CN 103378663 A CN 103378664 A DE 102012220373 A1 DE 102012220381 A1 DE 102012220382 A1 DE 102012220387 A1 EP 2654180 A1 EP 2672612 A1 US 2013-0270950 A1	2013/10/30 2013/10/30 2013/10/17 2013/10/17 2013/10/17 2013/10/17 2013/10/23 2013/12/11 2013/10/17
KR 10-2006-0024969 A	2006/03/20	KR 10-0600759 B1	2006/07/19