



- (51) 국제특허분류:
H01F 27/28 (2006.01) H01F 41/06 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/000650
- (22) 국제출원일: 2011년 1월 31일 (31.01.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0008984 2011년 1월 28일 (28.01.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 연세대학교 산학협력단 (INDUSTRY-ACADEMIC CO-OPERATION FOUNDATION, YONSEI UNIVERSITY) [KR/KR]; 서울 서대문구 신촌동 134 연세대학교, 120-749 Seoul (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 고태국 (KO, Tae-Kuk) [KR/KR]; 서울 양천구 목 6동 903번지 목동아파트 110동 102호, 158-751 Seoul (KR). 장기성 (CHANG, Ki-Sung) [KR/KR]; 서울 서대문구 창천동 68-46번지 101호, 120-834 Seoul (KR). 김영재 (KIM, Young-Jae) [KR/KR]; 서울 서대문구 연희 3동 48-42번지 404호, 120-823 Seoul (KR). 나진배 (NA, Jin-Bae) [KR/KR]; 서울 서초구 잠원동 한신 16차 아파트 120동 107호, 137-797 Seoul (KR). 최석진 (CHOI, Suk-Jin) [KR/KR];

서울 서대문구 남가좌동 삼성래미안 1차 아파트 106동 1303호, 120-120 Seoul (KR). 장재영 (JANG, Jae-Young) [KR/KR]; 인천광역시 서구 가좌동 한신휴플러스아파트 214동 702호, 404-250 Incheon (KR). 조현철 (JO, Hyun-Chul) [KR/KR]; 서울 서초구 방배 2동 947-19번지, 137-845 Seoul (KR). 황영진 (HWANG, Young-Jin) [KR/KR]; 인천 부평구 청천동 48-198번지, 403-030 Incheon (KR).

(74) 대리인: 특허법인 가산 (KASAN IP & LAW FIRM); 서울 강남구 논현동 142번지 영풍빌딩 6층, 135-749 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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

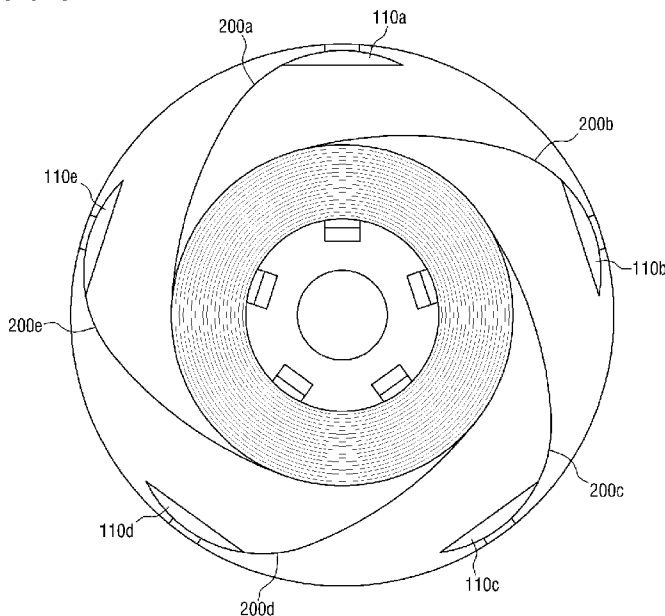
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: WINDING SUPPORT BOBBIN HAVING A MULTI-PARALLEL STRUCTURE AND METHOD FOR WINDING SAME

(54) 발명의 명칭 : 다병렬 구조 권선 지원 보빈 및 그 권선 방법

[Fig. 3]



(57) Abstract: The present invention relates to a winding bobbin for supporting a multi-parallel winding, and to a winding method using the winding bobbin. The winding bobbin includes: a bobbin body defining a winding guide surface; two or more inner electrodes disposed on the inner ends of the winding guide surface; and outer electrodes disposed on the outer ends of the surface of the winding guide so as to correspond to the inner electrodes. Also, the winding method includes: a step of forming a winding guide surface on the body and providing a winding bobbin which includes as many inner electrodes on the inner ends of the winding guide surface as there are parallel windings and as many outer electrodes on the outer ends of the winding guide surface as there are parallel windings; a step of connecting as many wire rods as there are parallel windings to each of the inner electrodes so that current is applied to each of the wire rods; a step of winding the wire rods, the number of which is the same that of the parallel windings, on the winding guide surface in the same direction; and a step of connecting the wire rods, the number of which is the same as that of the parallel windings, to the outer electrodes so that current is applied to each of the wire rods..

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, **공개:**

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).

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

다병렬 권선을 지원하는 권선 용 보빈 및 상기 권선 용 보빈을 이용한 권선 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 권선 용 보빈은 권선 가이드면을 형성하는 보빈 몸체, 상기 권선 가이드면의 내측단에 구비된 둘 이상의 내측 전극 및 상기 권선 가이드면의 외측단에 상기 내측 전극 개수만큼 구비된 외측 전극을 포함한다. 또한, 본 발명에 따른 권선 방법은 몸체에 권선 가이드면이 형성되고, 상기 권선 가이드면의 내측단에 권선 병렬 수만큼의 내측 전극이 구비되고, 상기 권선 가이드면의 외측단에 상기 권선 병렬 수만큼의 외측 전극이 구비된 권선 용 보빈을 제공하는 단계, 상기 내측 전극에 상기 병렬 수만큼의 선재를 하나씩 통전되도록 연결하는 단계, 상기 병렬 수만큼의 선재를 동일한 방향으로 상기 권선 가이드면 상으로 권선 하는 단계 및 상기 외측 전극에 상기 병렬 수만큼의 선재를 하나씩 통전되도록 연결하는 단계를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 다병렬 구조 권선 지원 보빈 및 그 권선 방법 기술분야

- [1] 본 발명은 다병렬 구조의 권선을 지원하는 보빈 및 상기 보빈을 이용한 권선 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 한류기는 정상 상태에서는 임피던스가 없는 상태로 작동하다 낙뢰나 단락 등의 사고로 인해 전력계통에 이상전압이나 전류가 흐르면 급격히 임피던스를 발생시켜 사고 전류를 제한함으로써 계통에 설치된 각종 전력기기에 손상을 방지하기 위해 설치된 일종의 차단기로서, 기존의 한류기는 전기를 완전히 차단함으로써 정전을 유발하지만 초전도 한류기는 초전도가 가지고 있는 특성을 이용하여 높은 고장 전류를 정상상태로 바꾸어 주기 때문에 사고가 발생하여도 정전 없이 정상적으로 운영할 수 있게 해 전력기기이다. 한편, 초전도 상태는 수은을 액체 헬륨으로 냉각하였을 때, 절대영도보다 조금 높은 4K에서 저항이 사라져버리는 현상을 나타내는 것이다.
- [3] 종래 기술에 따르면 한류기의 임계전류 용량이 증가함에 따라 코일에 권선 되는 초전도 선재의 수를 늘리는 것이 필요해진다. 즉 다병렬 구조의 코일이 필요해지고, 병렬 개수에 따라 보빈(bobbin)의 수를 늘려야 한다. 그러나, 이 경우 한류기의 크기가 커지는 문제가 있었다.
- [4] 본 발명은 병렬 개수가 늘어나더라도 보빈의 수 증가를 최대한 억제할 수 있도록 하는 다병렬 구조 권선 지원 한류기 및 권선 방법에 관한 것이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 권선의 병렬 수가 늘어나더라도 최소한의 보빈으로 권선을 행할 수 있는 권선 용 보빈을 제공하는 것이다.
- [6] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 기술적 과제는 권선의 병렬 수가 늘어나더라도 최소한의 보빈으로 권선을 행할 수 있는 권선 방법을 제공하는 것이다.
- [7] 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 기술적 과제는 권선의 병렬 수가 늘어나더라도 최소한의 보빈으로 선재를 권선한 코일에 의해 발생하는 자기장을 서로 다른 방향의 코일로 상쇄할 수 있도록 구성된 무유도 코일을 제공하는 것이다.
- [8] 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해 될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [9] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 태양에 따른 권선 용 보빈은 권선 가이드면을 형성하는 보빈 몸체, 상기 권선 가이드면의 내측단에 구비된 둘 이상의 내측 전극 및 상기 권선 가이드면의 외측단에 상기 내측 전극 개수만큼 구비된 외측 전극을 포함한다.
- [10] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 다른 태양에 따른 다병렬 권선 방법은 몸체에 권선 가이드면이 형성되고, 상기 권선 가이드면의 내측단에 권선 병렬 수만큼의 내측 전극이 구비되고, 상기 권선 가이드면의 외측단에 상기 권선 병렬 수만큼의 외측 전극이 구비된 권선 용 보빈을 제공하는 단계, 상기 내측 전극에 상기 병렬 수만큼의 선재를 하나씩 통전되도록 연결하는 단계, 상기 병렬 수만큼의 선재를 동일한 방향으로 상기 권선 가이드면 상으로 권선 하는 단계 및 기 외측 전극에 상기 병렬 수만큼의 선재를 하나씩 통전되도록 연결하는 단계를 포함한다.
- [11] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 태양에 따른 무유도 코일은 중공이 구비된 몸체에 권선 가이드면이 형성되고, 상기 권선 가이드면의 내측단에 선재가 통전되도록 연결된 권선 병렬 수만큼의 내측 전극이 구비되고, 상기 권선 가이드면의 외측단에 상기 선재가 상기 권선 가이드면 상의 제1 방향으로 권선 된 후 통전되도록 연결된 상기 권선 병렬 수만큼의 외측 전극이 구비된 제1 권선 용 보빈 및 중공이 구비된 몸체에 권선 가이드면이 형성되고, 상기 권선 가이드면의 내측단에 선재가 통전되도록 연결된 권선 병렬 수만큼의 내측 전극이 구비되고, 상기 권선 가이드면의 외측단에 상기 선재가 상기 권선 가이드면 상의 제2 방향으로 권선 된 후 통전되도록 연결된 상기 권선 병렬 수만큼의 외측 전극이 구비된 제2 권선 용 보빈을 포함한다. 다만, 상기 제1 방향과 상기 제2 방향은 반대방향이고, 상기 제1 권선 용 보빈 및 상기 제2 권선 용 보빈은 동일한 선재가 동일 횡수 만큼 권선 된 것이며, 상기 제1 권선 용 보빈은 상기 제2 권선 용 보빈 상에 적층된 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [12] 상기와 같은 본 발명에 따르면, 권선의 병렬 수가 증가하더라도 각각 별도의 보빈을 사용하지 않고 최소한의 보빈만으로 권선 할 수 있기 때문에 권선 후 형성되는 코일의 설치에 필요한 공간을 최소화 할 수 있는 효과가 있다.
- [13] 예를 들어, 한류기에는 초전도 선재가 권선된 코일이 필요한데, 한류기의 허용 전류가 늘어나서, 코일이 병렬 구조로 여러 개 연결되어야 하는 경우 종래에는 각 코일을 별도로 설치해주고, 각각의 코일을 병렬로 연결하여야 했으나, 본 발명에 따르면 일정 개수까지는 하나의 보빈에 권선할 수 있으므로 공간을 절약할 수 있다.
- [14] 특히, 선재의 권선 병렬수가 늘어날수록 더 필요한 것은 보빈의 폭이 늘어나는 것이지 높이는 선재의 폭만큼만 필요하면 되므로, 높이 측면에서 공간 절약의 효과가 극대화 된다.

- [15] 특히, 한류기에는 초전도 선재가 권선 되는 코일이 필수적으로 포함되게 되는데, 본 발명에 따른 권선 용 보빈에 초전도 선재를 권선하여 형성되는 코일을 사용함으로써, 소형화된 한류기를 제작할 수 있는 효과가 있다. 특히, 허용 전류의 용량이 큰 한류기의 경우, 그 만큼 병렬 구조를 늘려서 코일을 연결하여야 하므로 코일에 필요한 공간으로 인해 한류기가 대형화 되었는데, 본 발명은 허용 전류가 큰 한류기를 소형화하기 위하여 유용하게 사용될 수 있다.
- [16] 또한, 본 발명에 따른 권선 용 보빈에 초전도 선재를 권선하여 형성된 코일을 서로 뒤집어서 배치함으로써, 무유도 코일을 형성할 수도 있으므로, 무유도 코일이 필요한 장치에 폭넓게 본 발명이 활용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [17] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 권선 용 보빈의 형상을 도시한 것이다.
- [18] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 권선 용 보빈의 권선 과정을 도시한 개념도이다.
- [19] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 권선 용 보빈의 권선이 완료된 상황을 도시한 개념도이다.
- [20] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 무유도 코일의 개념도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [21] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [22] 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층"위(on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않은 것을 나타낸다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. "및/또는"은 언급된 아이템들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.
- [23] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.
- [24] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을

제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

- [25] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [26] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 구성요소와 다른 구성요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 구성요소들의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 구성요소를 뒤집을 경우, 다른 구성요소의 "아래(below)"또는 "아래(beneath)"로 기술된 구성요소는 다른 구성요소의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다. 구성요소는 다른 방향으로도 배향될 수 있고, 이에 따라 공간적으로 상대적인 용어들은 배향에 따라 해석될 수 있다.
- [27] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 권선 용 보빈에 대하여 도 1을 참조하여 설명하기로 한다.
- [28] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 권선 용 보빈(100)은 권선 가이드면(106)을 형성하는 보빈 몸체, 권선 가이드면(106)의 내측단에 구비된 둘 이상의 내측 전극(108a, 108b, 108c, 108d, 108e), 권선 가이드면(106)의 외측단에 내측 전극 개수만큼 구비된 외측 전극(110a, 110b, 110c, 110d, 110e)을 포함한다.
- [29] 상기 보빈 몸체는 권선 가이드면(106)의 내측단에 돌출되어 형성된 권선 지지부(104)를 더 형성할 수 있다. 권선 지지부(104)는 권선 가이드면(106)을 기준으로 적어도 권선 소재 폭만큼 돌출되어 선재가 내측 전극(108a, 108b, 108c, 108d, 108e)에 각각 연결되어 권선 지지부(104)의 측면을 지지삼아 권선 될 수 있도록 한다. 권선 지지부(104)는 권선 가이드면(106)을 기준으로 권선 소재 폭만큼 돌출된 것일 수 있다.
- [30] 도 1에는 권선 가이드면(106)이 원형에 해당하는 것으로 도시되어 있고, 권선 지지부(104)의 돌출 역시 원형으로 되어 있는 것으로 도시되어 있으나, 이는 본 발명의 일 실시예에 해당할 뿐, 본 발명의 권리 범위는 권선 가이드면(106) 및 권선 지지부(104)의 형상에 제한되지 않는다. 즉, 상기 보빈 몸체는 원통형 형상일 수도 있으나, 삼각기둥, 사각기둥, 오각기둥 등 다면체 기둥의 형상을 가질 수도 있으며, 타원 기둥 형상을 가질 수도 있다.
- [31] 도 1에 도시된 바와 같이, 내측 전극(108a, 108b, 108c, 108d, 108e)은 권선 가이드

면(106)의 내측단에 구비된다. 내측 전극(108a, 108b, 108c, 108d, 108e)이 권선 가이드면(106)의 내측단에 구비되어 있다는 것은 내측 전극의 구비 위치를 지정하기 위한 것일 뿐 내측 전극(108a, 108b, 108c, 108d, 108e)이 권선 가이드면(106) 상에 위치해야 하는 것으로 이해되어서는 아니될 것이다. 예를 들어, 내측 전극(108a, 108b, 108c, 108d, 108e)은 권선 가이드면(106)의 내측단에 돌출되어 형성된 권선 지지부(104) 상에 구비될 수도 있다.

- [32] 내측 전극(108a, 108b, 108c, 108d, 108e)이 통전성 소재로 구성되어야 함은 자명하다.
- [33] 또한, 도 1에는 내측 전극(108a, 108b, 108c, 108d, 108e)이 다섯개 도시되어 있으나, 이는 본 발명의 일 실시예에 불과하고, 본 발명은 내측 전극이 두개 이상인 모든 실시예를 그 대상으로 한다.
- [34] 일 실시예에 따르면 내측 전극(108a, 108b, 108c, 108d, 108e)의 수는 보빈(100)에 권선되어야 하는 선재의 수와 동일한 것이 바람직하다. 따라서, 도 1에 도시된 권선 용 보빈은 5병렬 구조의 코일을 형성하기 위한 것일 수 있다.
- [35] 또한, 도 1에 도시된 바와 같이, 외측 전극(110a, 110b, 110c, 110d, 110e)은 권선 가이드면(106)의 외측단에 구비된다. 다만, 외측 전극(110a, 110b, 110c, 110d, 110e)의 개수는 내측 전극(108a, 108b, 108c, 108d, 108e)의 수와 동일하여야 한다. 외측 전극(110a, 110b, 110c, 110d, 110e) 역시 통전성 소재로 구성되어야 함은 자명하다.
- [36] 도 1에는 내측 전극(108a, 108b, 108c, 108d, 108e)과 외측 전극(110a, 110b, 110c, 110d, 110e)이 서로 대응되는 위치에 배치된 것으로 도시되어 있으나, 이는 본 발명의 일 실시예 일 뿐이고, 내측 전극(108a, 108b, 108c, 108d, 108e)과 외측 전극(110a, 110b, 110c, 110d, 110e)의 권선 가이드면(106) 상의 위치에는 서로 관련이 없다.
- [37] 다만, 내측 전극(108a, 108b, 108c, 108d, 108e)은 동일 간격으로 권선 가이드면(106) 상에 구비될 수 있고, 외측 전극(110a, 110b, 110c, 110d, 110e) 역시 동일 간격으로 권선 가이드면(106) 상에 구비될 수 있다.
- [38] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 보빈 몸체는 중공(102)을 더 형성할 수 있다. 즉, 상기 보빈 몸체는 가운데가 빈 원기둥 형상일 수 있다. 중공(102)은 상기 보빈 몸체를 고정하기 위한 고정 기둥에 의하여 관통되어, 특정 위치에 고정되도록 할 수 있다.
- [39] 도 1에는 중공(102)이 원기둥 형상인 것으로 도시되어 있으나, 이는 일 실시예에 불과하고, 예를 들어 다각형 기둥 형상으로 형성될 수도 있다. 이 경우, 다각형 기둥 형상의 고정 기둥에 의하여 관통되어 특정 위치에 고정되는 경우, 보빈의 회전 또한 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [40] 이하, 본 발명의 다른 실시예에 따른 다병렬 권선 방법에 대하여 도 2 및 도 3을 참조하여 설명하기로 한다.
- [41] 본 실시예에 따른 다병렬 권선 방법은 도 1에 도시된 권선 용 보빈(100)을

이용하는 것일 수 있다. 즉, 몸체에 권선 가이드면이 형성되고, 상기 권선 가이드면의 내측단에 권선 병렬 수만큼의 내측 전극이 구비되고, 상기 권선 가이드면의 외측단에 상기 권선 병렬 수만큼의 외측 전극이 구비된 권선 용 보빈(100)이 제공될 수 있다.

[42] 도 2 및 도 3은 5병렬 구조로 권선하는 경우이다. 즉, 권선 용 보빈은 5개의 내측 전극 및 5개의 외측 전극이 구비된 것이어야 한다.

[43] 다음으로 제공된 권선 용 보빈(100)의 내측 전극에 선재(200a, 200b, 200c, 200d, 200e)를 각 내측 전극마다 하나씩 통전되도록 연결한다. 선재(200a, 200b, 200c, 200d, 200e)는 도전성 소재로 구성된 것으로 절연 소재의 피복이 입혀진 것일 수 있다. 일 실시예에 따르면 선재(200a, 200b, 200c, 200d, 200e)는 초전도 선재일 수 있다.

[44] 다음으로, 각각의 선재(200a, 200b, 200c, 200d, 200e)를 동일한 방향으로 상기 권선 가이드면 상으로 권선한다. 권선하는 과정은 도 2에 도시된 바와 같다. 권선 횟수가 늘어날수록 선재(200a, 200b, 200c, 200d, 200e)의 폭에 의하여 선재의 위치가 외측 전극에 가까워질 것이다.

[45] 다음으로, 상기 외측 전극에 상기 병렬 수만큼의 선재를 하나씩 통전되도록 연결한다.

[46] 본 실시예에 따른 다병렬 권선 방법이 적용된 코일은 도 3에 도시되어 있다.

[47] 도 3에 도시된 바와 같이, 5개의 코일이 병렬로 연결되어야 하는 상황을 하나의 보빈에 5개의 선재를 동시에 권선하여 해결할 수 있으므로, 공간 절약의 효과를 거둘 수 있다.

[48] 다음으로, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 무유도 코일에 대하여 도 4를 참조하여 설명하기로 한다.

[49] 도 1에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 권선 용 보빈에 선재를 권선하여 코일을 형성하고 각 전극에 전류를 흐르도록 하는 경우, 자기장이 형성되게 된다. 그런데, 경우에 따라서는 자기장이 형성되지 않도록 해야 할 수 있다. 이 경우, 제1 권선 용 보빈과 제2 권선 용 보빈에 서로 다른 방향으로 동일한 횟수만큼 권선하여 코일을 형성하고, 상기 제1 권선 용 보빈과 상기 제2 권선 용 보빈을 적층되도록 배치하는 경우, 서로 반대 방향의 자기장이 생겨서 서로 상쇄되므로 무유도 코일을 형성할 수 있다.

[50] 즉, 본 실시예에 따른 무유도 코일은 중공이 구비된 몸체에 권선 가이드면이 형성되고, 상기 권선 가이드면의 내측단에 선재가 통전되도록 연결된 권선 병렬 수만큼의 내측 전극이 구비되고, 상기 권선 가이드면의 외측단에 상기 선재가 상기 권선 가이드면 상의 제1 방향(400a)으로 권선된 후 통전되도록 연결된 상기 권선 병렬 수만큼의 외측 전극이 구비된 제1 권선 용 보빈 및 중공이 구비된 몸체에 권선 가이드면이 형성되고, 상기 권선 가이드면의 내측단에 선재가 통전되도록 연결된 권선 병렬 수만큼의 내측 전극이 구비되고, 상기 권선 가이드면의 외측단에 상기 선재가 상기 권선 가이드면 상의 제2 방향(400b)으로

권선 된 후 통전되도록 연결된 상기 권선 병렬 수만큼의 외측 전극이 구비된 제2 권선 용 보빈을 포함할 수 있다.

- [51] 이때, 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 방향(400a)과 제2 방향(400b)은 반대방향이고, 상기 제1 권선 용 보빈 및 상기 제2 권선 용 보빈은 동일한 선재가 동일 횡수만큼 권선 된 것이며, 상기 제1 권선 용 보빈은 상기 제2 권선 용 보빈 상에 적층된 것이 바람직하다.

- [52] 상기 제1 권선 용 보빈이 상기 제2 권선 용 보빈 상에 동일한 위치로 적층되도록 하기 위하여, 본 실시예에 따른 무유도 코일은 상기 제1 권선 용 보빈 및 상기 제2 권선 용 보빈에 구비된 상기 중공을 관통하는 관통봉(미도시)을 더 포함할 수 있다.

- [53] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

산업상 이용가능성

- [54] 선재의 권선에 의해 형성되는 코일의 제작에 있어서, 권선의 병렬 수가 증가하더라도 각각 별도의 보빈을 사용하지 않고 최소한의 보빈만으로 권선 할 수 있기 때문에 권선 후 형성되는 코일의 부피를 최소화할 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 권선 가이드면을 형성하는 보빈 몸체;
상기 권선 가이드면의 내측단에 구비된 둘 이상의 내측 전극; 및
상기 권선 가이드면의 외측단에 상기 내측 전극 개수만큼 구비된
외측 전극을 포함하는 권선 용 보빈.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
상기 보빈 몸체는 상기 권선 가이드면의 내측단에 돌출되어
형성된 권선 지지부를 더 형성하는 권선 용 보빈.
- [청구항 3] 제2 항에 있어서,
상기 권선 지지부는 상기 권선 가이드면으로부터 권선 소재
폭만큼 돌출되어 형성된 것인 권선 용 보빈.
- [청구항 4] 제1 항에 있어서,
상기 보빈 몸체는 중공을 더 형성하는 권선 용 보빈.
- [청구항 5] 제1 항에 있어서,
상기 내측 전극 및 상기 외측 전극은 각각 동일 간격으로 구비되는
권선 용 보빈.
- [청구항 6] 몸체에 권선 가이드면이 형성되고, 상기 권선 가이드면의
내측단에 권선 병렬 수만큼의 내측 전극이 구비되고, 상기 권선
가이드면의 외측단에 상기 권선 병렬 수만큼의 외측 전극이
구비된 권선 용 보빈을 제공하는 단계;
상기 내측 전극에 상기 병렬 수만큼의 선재를 하나씩 통전되도록
연결하는 단계;
상기 병렬 수만큼의 선재를 동일한 방향으로 상기 권선 가이드면
상으로 권선 하는 단계; 및
상기 외측 전극에 상기 병렬 수만큼의 선재를 하나씩 통전되도록
연결하는 단계를 포함하는 다병렬 권선 방법.
- [청구항 7] 제6 항에 있어서,
상기 선재는 초전도 선재인 다병렬 권선 방법.
- [청구항 8] 중공이 구비된 몸체에 권선 가이드면이 형성되고, 상기 권선
가이드면의 내측단에 선재가 통전되도록 연결된 권선 병렬
수만큼의 내측 전극이 구비되고, 상기 권선 가이드면의 외측단에
상기 선재가 상기 권선 가이드면 상의 제1 방향으로 권선 된 후
통전되도록 연결된 상기 권선 병렬 수만큼의 외측 전극이 구비된
제1 권선 용 보빈; 및
중공이 구비된 몸체에 권선 가이드면이 형성되고, 상기 권선
가이드면의 내측단에 선재가 통전되도록 연결된 권선 병렬
수만큼의 내측 전극이 구비되고, 상기 권선 가이드면의 외측단에

상기 선재가 상기 권선 가이드면 상의 제2 방향으로 권선 된 후
통전되도록 연결된 상기 권선 병렬 수만큼의 외측 전극이 구비된
제2 권선 용 보빈을 포함하되,

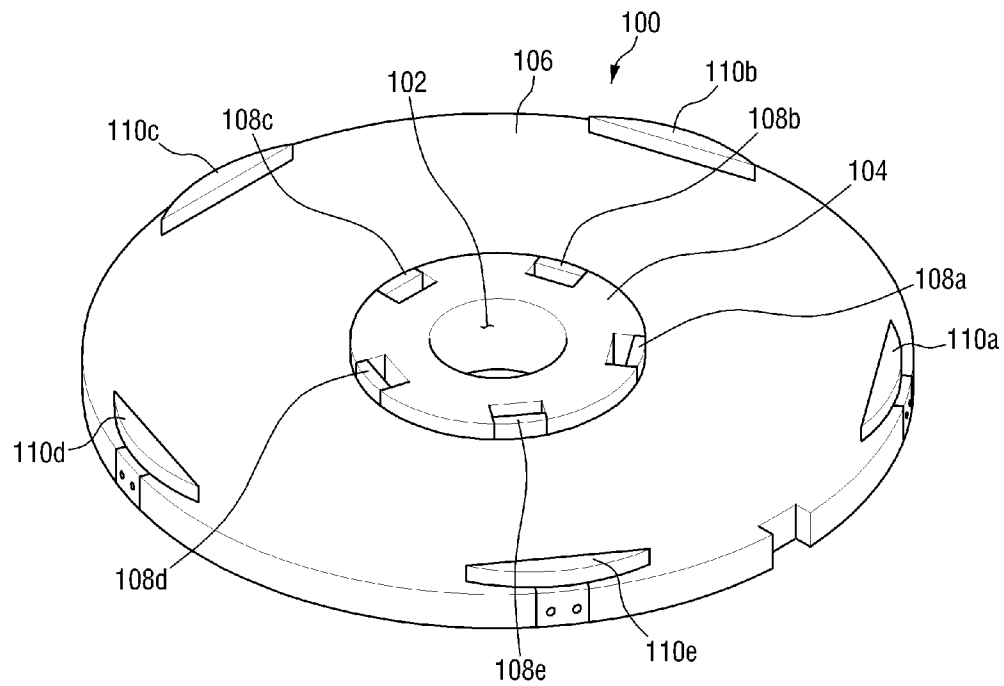
상기 제1 방향과 상기 제2 방향은 반대방향이고, 상기 제1 권선 용
보빈 및 상기 제2 권선 용 보빈은 동일한 선재가 동일 횡수 만큼
권선 된 것이며, 상기 제1 권선 용 보빈은 상기 제2 권선 용 보빈
상에 적층된 것인 무유도 코일.

[청구항 9]

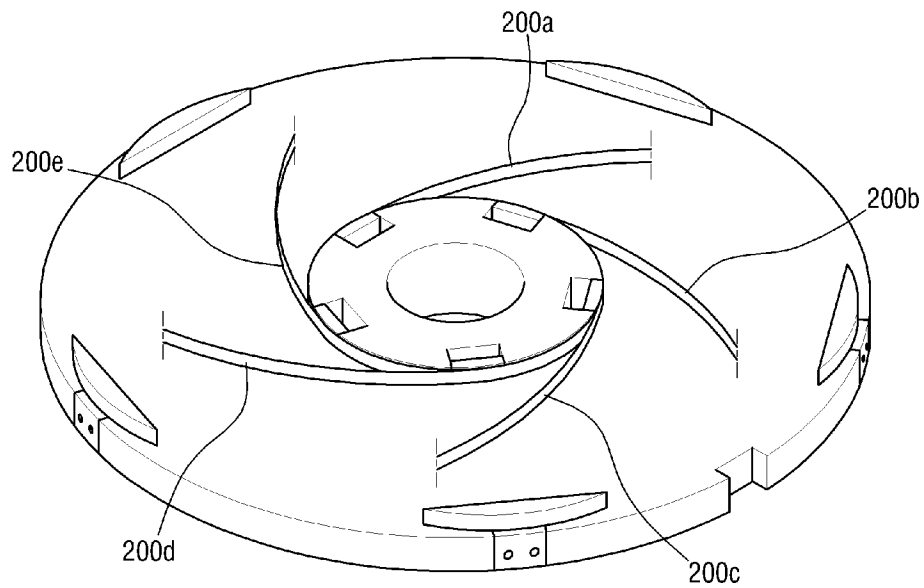
제8 항에 있어서,

상기 제1 권선 용 보빈 및 상기 제2 권선 용 보빈에 구비된 상기
중공을 관통하는 관통봉을 더 포함하는 무유도 코일.

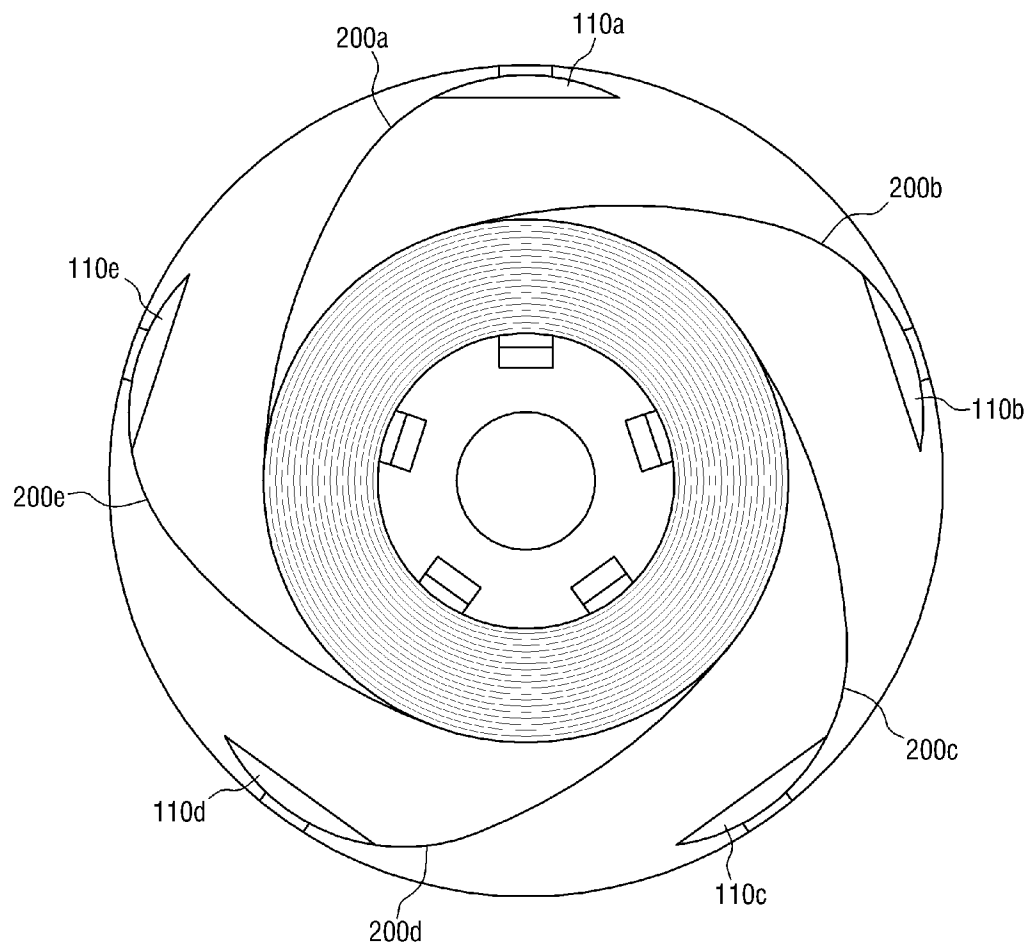
[Fig. 1]



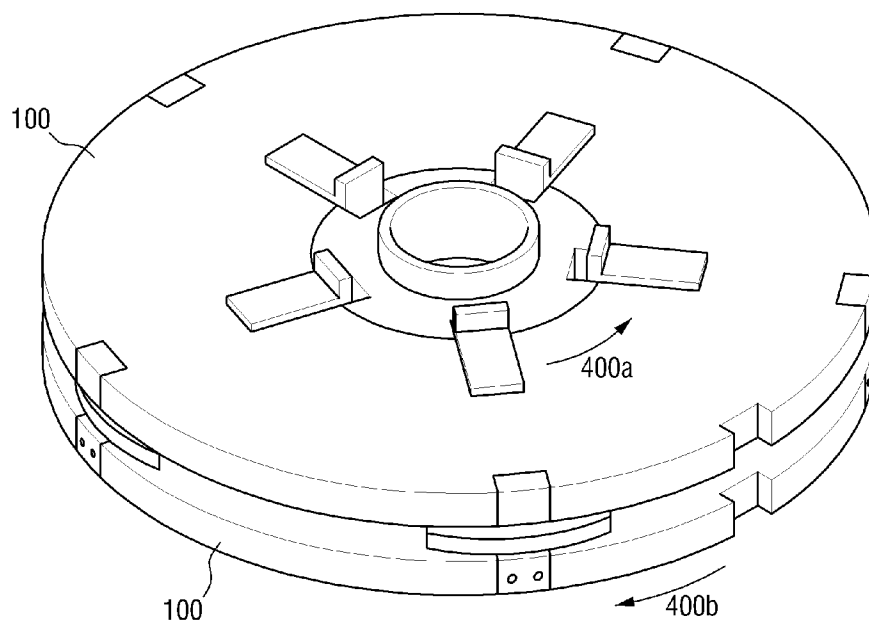
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2011/000650**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H01F 27/28(2006.01)i, H01F 41/06(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)

H01F 27/28; H01F 6/00; H02H 9/02; H01F 27/24; H01F 6/06; H01B 13/26

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: fault current limiter, parallel, wiring, bobbin, inner side, outer side, electrode

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2010-0136300 A (INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION, YONSEI UNIVERSITY) 28 December 2010 See abstract, claims 1, 7 and figure 1	1-9
A	KR 10-0588981 B1 (YONSEI UNIVERSITY) 14 June 2006 See abstract, claim 1 and figure 1	1-9
A	KR 10-0717351 B1 (INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION, YONSEI UNIVERSITY) 11 May 2007 See abstract, claim 3 and figure 1	1-9
A	JP 2009-016622 A (SUMITOMO ELECTRIC IND LTD) 22 January 2009 See claim 1 and figure 1	1-9



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

08 FEBRUARY 2012 (08.02.2012)

Date of mailing of the international search report

10 FEBRUARY 2012 (10.02.2012)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 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/KR2011/000650

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0136300 A	28.12.2010	NONE	
KR 10-0588981 B1	14.06.2006	US 2006-0202787 A1 US 7301425 B2	14.09.2006 27.11.2007
KR 10-0717351 B1	11.05.2007	US 2007-0217097 A1 US 7589941 B2	20.09.2007 15.09.2009
JP 2009-016622 A	22.01.2009	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01F 27/28(2006.01)i, H01F 41/06(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01F 27/28; H01F 6/00; H02H 9/02; H01F 27/24; H01F 6/06; H01B 13/26

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: 한류기, 병렬, 권선, 보빈, 내측, 외측, 전극

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2010-0136300 A (연세대학교 산학협력단) 2010.12.28 요약, 청구항 1, 7 및 도 1 참조	1-9
A	KR 10-0588981 B1 (학교법인연세대학교) 2006.06.14 요약, 청구항 1 및 도 1 참조	1-9
A	KR 10-0717351 B1 (연세대학교 산학협력단) 2007.05.11 요약, 청구항 3 및 도 1 참조	1-9
A	JP 2009-016622 A (SUMITOMO ELECTRIC IND LTD) 2009.01.22 청구항 1 및 도 1 참조	1-9

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2012년 02월 08일 (08.02.2012)

국제조사보고서 발송일

2012년 02월 10일 (10.02.2012)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
정부대전청사
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관

변형철

전화번호 82-42-481-5812



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0136300 A	2010.12.28	없음	
KR 10-0588981 B1	2006.06.14	US 2006-0202787 A1 US 7301425 B2	2006.09.14 2007.11.27
KR 10-0717351 B1	2007.05.11	US 2007-0217097 A1 US 7589941 B2	2007.09.20 2009.09.15
JP 2009-016622 A	2009.01.22	없음	