



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년10월15일
(11) 등록번호 10-2313396
(24) 등록일자 2021년10월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02K 19/36 (2014.01) H02K 11/04 (2016.01)
H02K 16/04 (2006.01) H02K 19/26 (2014.01)
H02K 19/38 (2014.01) H02K 21/00 (2014.01)
H02K 5/22 (2014.01) H02K 7/00 (2014.01)
H02K 9/22 (2014.01)

(52) CPC특허분류
H02K 19/36 (2013.01)
H02K 11/046 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0141375

(22) 출원일자 2020년10월28일

심사청구일자 2020년10월28일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020190077727 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
주식회사 위드피에스
전남 순천시 해룡산단6로 114
한국수자원공사
대전광역시 대덕구 신탄진로 200(연축동)

(72) 발명자
조종현
전라남도 순천시 비봉길 6, 101동 1102호(조례동,
서해골드빌아파트)

오주열
광주광역시 동구 운림길 58, 303동 1901호(
운림동, 라인광명아파트)
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
제일특허법인(유)

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 임영훈

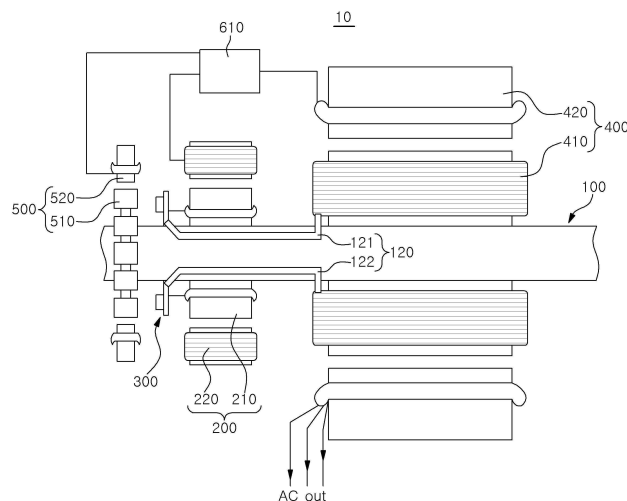
(54) 발명의 명칭 축 일치 여자전류 전달형 발전기

(57) 요약

본 발명은 축 일치 여자전류 전달형 발전기에 관한 것이다.

본 발명의 일 실시예에 따르면, 샤프트와, 샤프트에 의해 회전이 가능한 여자 회전자와 여자 회전자에서 전자기 유도를 통한 여자 전류가 발생되도록 자기장을 형성하는 여자 고정자를 포함하는 메인 여자기와, 메인 여자기에서 여자 전류를 정류하기 위한 정류기와, 샤프트에 의해 회전이 가능하고 정류기에서 여자 전류를 공급받는 주 회전자와 주 회전자의 회전에 의해 전자기 유도되어 발전 전류를 발생하는 주 고정자를 포함하는 주 발전장치를 포함하고, 샤프트는 중공관과, 정류기와 주 회전자 사이를 전기적으로 연결하도록 중공관에 내장되는 커넥션 바를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H02K 16/04 (2021.01)
H02K 19/26 (2013.01)
H02K 19/38 (2013.01)
H02K 21/00 (2013.01)
H02K 5/225 (2013.01)
H02K 7/003 (2013.01)
H02K 9/22 (2021.01)

(72) 발명자

유정호

전라남도 순천시 풍덕주택길 96, 3동 1108호(풍덕동, 금호아파트)

김현준

대전광역시 서구 도안동로 77, 1810동 1502호(도안동, 도안18단지리플하우스)

조현식

대전광역시 유성구 엑스포로 501, 108동 1703호(전민동, 청구나래아파트)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020180049727 A
 KR1020180052006 A
 JP2014166138 A*
 JP4677806 B2*
 US20140210320 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1615011429
과제번호	128590
부처명	환경부
과제관리(전문)기관명	국토교통과학기술진흥원
연구사업명	플랜트연구(R&D)
연구과제명	수력플랜트 On-Site 제작/설치 기술
기여율	1/1
과제수행기관명	(주)신한정공
연구기간	2020.01.01 ~ 2020.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

샤프트;

상기 샤프트에 의해 회전이 가능한 여자 회전자와, 상기 여자 회전자에서 전자기 유도를 통한 여자 전류가 발생 되도록 자기장을 형성하는 여자 고정자를 포함하는 메인 여자기;

상기 메인 여자기의 여자 전류를 정류하기 위한 정류기; 및

상기 샤프트에 의해 회전이 가능하고, 상기 정류기에서 여자 전류를 공급받는 주 회전자와, 발전 전류를 발생하도록 상기 주 회전자의 회전에 의해 전자기 유도되는 주 고정자를 포함하는 주 발전장치를 포함하고,

상기 샤프트는

중공관과, 상기 정류기와 상기 주 회전자 사이를 전기적으로 연결하도록 상기 중공관에 내장되는 커넥션 바와, 상기 중공관의 내부를 분리하기 위해 상기 중공관의 내부에 배치되고, 상기 중공관의 종단면을 따라 연장되는 분리판을 포함하고,

상기 커넥션 바는

상기 정류기의 양극 여자 전류를 상기 주 회전자에 전달하도록 상기 분리판의 일면에 마련되는 제1 커넥션 바와, 상기 정류기의 음극 여자 전류를 상기 주 회전자에 전달하도록 상기 분리판의 타면에 마련되는 제2 커넥션 바를 포함하되,

상기 샤프트는

상기 중공관의 내경면과 상기 커넥션 바의 외경면 사이에 배치되는 절연 튜브와, 상기 제1 커넥션 바 및 상기 제2 커넥션 바를 상기 분리판에 고정하기 위한 절연편과, 상기 제1 커넥션 바 및 상기 제2 커넥션 바의 일단과 상기 정류기 사이를 전기적으로 연결하는 샤프트 버스와, 상기 제1 커넥션 바 및 상기 제2 커넥션 바의 타단과 상기 주 회전자 사이를 전기적으로 연결하는 회전자 리드를 더 포함하는,

축 일치 여자전류 전달형 발전기.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 정류기는

상기 샤프트에 결합되고, 외경면에 복수 개의 방열홈부가 원주방향을 따라 이격 형성되며, 내경면에 복수 개의 장착홈부가 상기 방열홈부에 교번되도록 원주방향을 따라 이격 형성되는 다이오드 홀; 및

상기 장착홈부에 조립되는 다이오드 모듈을 포함하는,

축 일치 여자전류 전달형 발전기.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 여자 고정자에서 자기장이 형성되도록 상기 여자 고정자에 여자 전류를 공급하는 서브 여자기를 더 포함하는,

축 일치 여자전류 전달형 발전기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 축 일치 여자전류 전달형 발전기에 대한 발명이다.

배경 기술

[0002] 발전기는 전자기 유도 작용으로 기전력을 발생시켜 기계적 에너지를 전기적 에너지로 변환하는 기기이다.

[0003] 발전기는 고리 형상의 고정자와, 고정자의 중공에 회전 가능하게 수용되는 회전자로 구성될 수 있다. 이러한 발전기는 통상적으로 회전형 여자기 계자와 고정형 여자기 전기자 간의 자기 유도에 의해, 기전력이 유기되고 유기된 기전력으로부터 생산된 여자 전류는, 주 발전장치의 초전도 계자에 필요한 전압/전류로 변환되어 외부로 전송된다.

[0004] 그런데 종래 고정형 여자기 전기자에서 생산된 여자 전류를 회전하는 주 발전장치의 초전도 계자에 전송하기 위해서는, 슬립링이나 브러쉬 또는 적외선 통신과 같은 별도의 구성이 요구되므로, 발전기의 구성이 복잡해지고, 제품의 원가가 증가될 수 있다.

[0005] 아울러, 여자 전류를 주 발전장치에 공급하기 위해서, 발전기의 회전체에 도선 및 부스 바가 적용되는데, 회전체의 특성상 도선 및 부스 바가 회전체로부터 이탈되거나 쉽게 손상될 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 특허문헌 : 특허 등록공보 제10-0678492호(2007.1.29 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 실시예들은 축 일치 여자전류의 전달 구조를 통해, 원심력 및 진동 등에 의한 부품 손상을 줄일 수 있는 축 일치 여자전류 전달형 발전기를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 측면에 따르면, 샤프트; 상기 샤프트에 의해 회전이 가능한 여자 회전자와, 상기 여자 회전자에서 전자기 유도를 통한 여자 전류가 발생되도록 자기장을 형성하는 여자 고정자를 포함하는 메인 여자기; 상기 메인 여자기의 여자 전류를 정류하기 위한 정류기; 및 상기 샤프트에 의해 회전이 가능하고, 상기 정류기에서 여자 전류를 공급받는 주 회전자와, 발전 전류를 발생하도록 상기 주 회전자의 회전에 의해 전자기 유도되는 주 고정자를 포함하는 주 발전장치를 포함하고, 상기 샤프트는 중공관; 및 상기 정류기와 상기 주 회전자 사이를 전기적으로 연결하도록 상기 중공관에 내장되는 커넥션 바를 포함할 수 있다.

[0009] 이때, 상기 샤프트는 상기 중공관의 내부를 종단면으로 분리하는 분리판을 더 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 커넥션 바는 상기 정류기의 양극 여자 전류를 상기 주 회전자에 전달하도록 상기 분리판의 일면에 마련되는 제1 커넥션 바; 및 상기 정류기의 음극 여자 전류를 상기 주 회전자에 전달하도록 상기 분리판의 타면에 마련되는 제2 커넥션 바를 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 샤프트는 상기 중공관의 내경면과 상기 커넥션 바의 외경면 사이에 배치되는 절연 튜브; 상기 제1 커넥션 바 및 상기 제2 커넥션 바를 상기 분리판에 고정하기 위한 절연핀; 상기 제1 커넥션 바 및 상기 제2 커넥션 바의 일단과 상기 정류기 사이를 전기적으로 연결하는 샤프트 버스; 및 상기 제1 커넥션 바 및 상기 제2 커넥션 바의 타단과 상기 주 회전자 사이를 전기적으로 연결하는 회전자 리드를 더 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 정류기는 상기 회전축에 결합되고, 외경면에 복수 개의 방열홈부가 원주방향을 따라 이격 형성되며, 내경면에 복수 개의 장착홈부가 상기 방열홈부에 교번되도록 원주방향을 따라 이격 형성되는 다이오드 휠; 및 상기 장착홈부에 조립되는 다이오드 모듈을 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명은 상기 여자 고정자에서 자기장이 형성되도록 상기 여자 고정자에 여자 전류를 공급하는 서브 여자기를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0014] 또한, 본 발명의 실시예들에 따르면, 여자전류의 전달 구조를 발전기의 샤프트에 일치시킴으로써, 샤프트의 원심력 및 진동 등으로 인한 부품 손상을 감소시킬 수 있다는 효과가 있다.

[0015] 또한, 본 발명의 실시예들에 따르면, 정류기의 방열 구조를 통해, 다이오드의 방열을 효과적으로 방열할 수 있다는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 발전기를 도시한 구성도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 발전기에서, 샤프트에 장착된 정류기 및 주 발전장치의 주 회전자를 일측에서 바라본 사시도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 발전기에서, 샤프트에 장착된 정류기 및 주 발전장치의 주 회전자를 타측에서 바라본 사시도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 발전기의 샤프트를 도시한 사시도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 발전기의 샤프트로부터 중공관, 절연 튜브 및 제1 커넥션 바를 분리하여 도시한 사시도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 정류기의 정류 회로를 도시한 회로도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하에서는 본 발명의 사상을 구현하기 위한 구체적인 실시예에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.

[0018] 아울러 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.

[0019] 또한, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 '연결', '지지', '접속', '공급', '전달', '접촉' 된다고 언급된 때에는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결, 지지, 접속, 공급, 전달, 접촉될 수도 있지만 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0020] 본 명세서에서 사용된 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로 본 발명을 한정하려는 의도로 사용된 것은 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함한다.

[0021] 또한, 본 명세서에서 상측, 하측, 측면 등의 표현은 도면에 도시를 기준으로 설명한 것이며 해당 대상의 방향이 변경되면 다르게 표현될 수 있음을 미리 밝혀둔다. 마찬가지로 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었으며, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니다.

[0022] 또한, 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 해당 구성요소들은 이와 같은 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 이 용어들은 하나의 구성요소들을 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

- [0023] 명세서에서 사용되는 "포함하는"의 의미는 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소 및/또는 성분을 구체화하며, 다른 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소, 성분 및/또는 군의 존재나 부가를 제외시키는 것은 아니다.
- [0024] 이하, 도 1 내지 도 6을 참조하여 본 발명에 따른 발전기의 구체적인 구성에 대하여 설명한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 발전기를 도시한 구성도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 발전기에서, 샤프트에 장착된 정류기 및 주 발전장치의 주 회전자를 일측에서 바라본 사시도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 발전기에서, 샤프트에 장착된 정류기 및 주 발전장치의 주 회전자를 타측에서 바라본 사시도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 발전기의 샤프트를 도시한 사시도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 발전기의 샤프트로부터 중공관, 절연 튜브 및 제1 커넥션 바를 분리하여 도시한 사시도이며, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 정류기의 정류 회로를 도시한 회로도이다.
- [0026] 도 1 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 발전기(10)는, 샤프트(100), 메인 여자기(200), 정류기(300), 주 발전장치(400) 및 서브 여자기(500)를 포함할 수 있다.
- [0027] 구체적으로, 샤프트(100)는 발전기(10)의 회전축으로 이해될 수 있다. 샤프트(100)에는 메인 여자기(200)의 여자 회전자(210), 정류기(300), 서브 여자기(500)의 서브 회전자(510)와, 주 발전장치(400)의 주 회전자(410)가 장착될 수 있다.
- [0028] 이러한 샤프트(100)는 중공관(110), 커넥션 바(120), 분리판(130), 절연 튜브(140), 절연편(150), 샤프트 버스(160) 및 회전자 리드(170)를 포함할 수 있다.
- [0029] 중공관(110)은 중공형상의 파이프 형태로 제공될 수 있다. 중공관(110)의 내부에는 커넥션 바(120)가 배치될 수 있고, 중공관(110)의 내경면과 커넥션 바(120)의 외경면 사이에는 절연 튜브(140)가 구비될 수 있다. 중공관(110)의 내부 공간은 분리판(130)에 의해 구획될 수 있다.
- [0030] 커넥션 바(120)는 중공관(110)에 내장되어, 정류기(300)와 주 회전자(410) 사이를 전기적으로 연결할 수 있다. 이러한 커넥션 바(120)는 분리판(130)에 의해 구획된 중공관(110)의 분리 공간에 각각 마련되는 제1 커넥션 바(121) 및 제2 커넥션 바(122)를 포함할 수 있다.
- [0031] 예컨대, 제1 커넥션 바(121)는 반구형 기둥 형태로 구성되어, 정류기(300)의 양극 여자 전류를 주 회전자(410)에 전달할 수 있다. 이때, 제1 커넥션 바(121)의 곡률면은 절연 튜브(140)의 일측 내경면에 밀착될 수 있고, 제1 커넥션 바(121)의 평면은 분리판(130)의 일면에 밀착될 수 있다. 제2 커넥션 바(122)는 제1 커넥션 바(121)와 대칭되는 반구형 기둥 형태로 구성되어, 정류기(300)의 음극 여자 전류를 주 회전자(410)에 전달할 수 있다. 이때, 제2 커넥션 바(122)의 곡률면은 절연 튜브(140)의 타측 내경면에 밀착될 수 있고, 제2 커넥션 바(122)의 평면은 분리판(130)의 타면에 밀착될 수 있다.
- [0032] 분리판(130)은 절연을 위한 절연 플레이트로 제공될 수 있다. 분리판(130)은 중공관(110)의 내부를 종단면으로 분리하여 구획함으로써, 분리판(130)에 의해 구획된 중공관(110)의 분리 공간 사이를 절연시킬 수 있다. 분리판(130)에 의해 구획된 중공관(110)의 분리 공간에는, 커넥션 바(120)가 설치될 수 있다.
- [0033] 절연 튜브(140)는 중공관(110)의 직경보다 작은 직경을 갖는 튜브 형태로 제공될 수 있다. 절연 튜브(140)는 중공관(110)의 내경면과 커넥션 바(120)의 외경면 사이에 배치될 수 있다. 절연 튜브(140)는 절연 물질을 포함하므로, 중공관(110)과 커넥션 바(120) 사이를 전기적으로 절연시킬 수 있다.
- [0034] 절연편(150)은 분리판(130)의 길이방향으로 이격하여 배치되는 복수 개로 제공될 수 있다. 복수 개의 절연편(150)은 분리판(130)을 관통하여 제1 커넥션 바(121) 및 제2 커넥션 바(122)를 분리판(130)에 고정할 수 있다. 복수 개의 절연편(150)은 제1 커넥션 바(121) 및 제2 커넥션 바(122) 간에 절연을 위한 절연 물질을 포함할 수 있다.
- [0035] 샤프트 버스(160)는 제1 커넥션 바(121) 및 제2 커넥션 바(122)의 일단과 정류기(300) 사이를 전기적으로 연결할 수 있다. 일 예로, 샤프트 버스(160)는 제1 커넥션 바(121)의 일단과 정류기(300)의 양극형 다이오드에 전기적으로 연결되는 제1 버스(161)와, 제2 커넥션 바(122)의 일단과 정류기(300)의 음극형 다이오드에 전기적으로 연결되는 제2 버스(162)로 구성될 수 있다.
- [0036] 회전자 리드(170)는 제1 커넥션 바(121) 및 제2 커넥션 바(122)의 타단과 주 회전자(410) 사이를 전기적으로 연결할 수 있다. 이러한 회전자 리드(170)는 제1 커넥션 바(121)의 타단과 양극형 주 회전자 사이를 연결하는 제

1 리드(171)와, 제2 커넥션 바(122)의 타단과 음극형 주 회전자 사이를 연결하는 제 2 리드(172)로 이루어질 수 있다.

- [0037] 메인 여자기(200)는 샤프트(100)에 의해 회전이 가능한 여자 회전자(210)와, 여자 회전자(210) 사이에 전자기 유도가 가능한 여자 고정자(220)를 포함할 수 있다. 여자 회전자(210)는 샤프트(100)에 고정 설치되므로, 샤프트(100)의 회전시, 샤프트(100)와 연동하여 회전될 수 있다.
- [0038] 여자 회전자(210)는 여자 고정자(220) 간 자속 변동에 따른 전류를 유도할 수 있는 회전자로 이해될 수 있다. 예컨대, 여자 회전자(210)는 여자 고정자(220)와의 전자기 유도를 통해 교류 형태의 여자 전류를 생성할 수 있다. 교류 형태의 여자 전류는 정류기(300)로 공급될 수 있다.
- [0039] 여자 고정자(220)는 여자 회전자(210)와의 자기 유도에 의해 유도 전류를 생성할 수 있는 여자 권선을 포함할 수 있다. 이를 위해, 여자 권선은 서브 여자기(500)로부터 유도 전류를 공급받을 수 있다. 여자 권선이 전자석 화되어 자기장을 형성하면, 여자 고정자(220)는 여자 회전자(210)와의 전자기 유도를 통해 여자 전류가 발생되도록 할 수 있다.
- [0040] 정류기(300)는 샤프트(100)와 연동되도록 샤프트(100)에 설치되어, 메인 여자기(200)의 여자 전류를 정류할 수 있다. 이러한 정류기(300)는 샤프트(100)에 결합되는 다이오드 휠(310)과, 다이오드 휠(310)에 장착되는 다이오드 모듈(320)을 포함할 수 있다. 다이오드 휠(310)은 원통형의 고리 형태로 제공될 수 있다. 다이오드 휠(310)은 다이오드(321)의 발열을 방열시키기 위한 방열 구조를 제공할 수 있다.
- [0041] 예를 들어, 다이오드 휠(310)의 외경면에는 복수 개의 방열홈부(311)가 원주방향을 따라 이격 형성될 수 있다. 그리고 복수 개의 방열홈부(311) 사이에는 다이오드 휠(310)의 원주방향으로 연장형성되는 복수 개의 방열 리브가 형성될 수 있다. 다이오드 휠(310)의 내경면에는 다이오드 모듈(320)이 장착 가능한 복수 개의 장착홈부(312)가 형성될 수 있다. 복수 개의 장착홈부는 방열홈부(311)에 교번되도록 원주방향을 따라 이격 형성될 수 있다.
- [0042] 다이오드 모듈(320)은 방열 구조를 갖는 모듈 하우징과, 모듈 하우징에 구비되는 다이오드(321)를 포함할 수 있다. 여기서, 다이오드(321)는 양극형 다이오드(캐소드)와 음극형 다이오드(애노드)로 구성될 수 있다.
- [0043] 주 발전장치(400)는 메인 여자기(200)로부터 공급받은 여자 전류를 이용하여 발전 전류를 생성할 수 있다. 이를 위해, 주 발전장치(400)는 샤프트(100)에 의해 회전이 가능한 주 회전자(410)와, 주 회전자(410)의 회전에 의해 전자기 유도가 가능한 주 고정자(420)를 포함할 수 있다. 주 회전자(410)는 샤프트(100)에 고정 설치되므로, 샤프트(100)의 회전시, 샤프트(100)와 연동하여 회전될 수 있다. 주 회전자(410)는 여자 회전자(210)로부터 공급받은 여자 전류에 의해 전자석화되어 자기장을 형성할 수 있다.
- [0044] 주 고정자(420)는 주 회전자(410)의 외경측에 대향 배치되어, 주 회전자(410)의 회전에 의해 전자기 유도되어 발전 전기를 생성할 수 있다. 주 고정자(420)는 서브 여자기(500)로부터 유도 전류를 공급받을 수 있다.
- [0045] 서브 여자기(500)는 여자 고정자(220)에서 자기장이 형성되도록 여자 고정자(220)에 여자 전류를 공급할 수 있다. 이러한 서브 여자기(500)는 서브 회전자(510) 및 서브 고정자(520)를 포함할 수 있다.
- [0046] 일 예로, 서브 여자기(500)는 영구자석 발전장치(PMG)일 수 있다. 예컨대, 서브 여자기(500)에서 발생된 교류 전원은 레귤레이터(610: Regulator, 주로 AVR : Auto Voltage Regulator) 등을 통해, 직류로 메인 여자기(200)의 여자기 고정자로 공급될 수 있다.
- [0047] 이하에서는 상술한 바와 같은 구성을 갖는 발전기의 작용 및 효과에 대하여 설명한다.
- [0048] 먼저, 샤프트(100)가 회전되면, 샤프트(100)의 회전에 의해 메인 여자기(200)의 여자 회전자(210)가 회전될 수 있다. 이때, 메인 여자기(200)의 여자 고정자(220)는 서브 여자기(500)로부터 유도 전류를 공급받아, 전자석화되어 자기장을 형성할 수 있다. 이에 따라, 여자 회전자(210)와 여자 고정자(220) 간에 자기 유도가 발생될 수 있고, 이 자기 유도에 의해 여자 회전자(210)에는 교류 형태의 유도 전류가 생성될 수 있다.
- [0049] 여자 회전자(210)에서 생성된 교류 형태의 유도 전류는, 정류기(300)에 공급되어 직류 형태의 유도 전류로 정류될 수 있다. 정류기(300)를 통해 정류된 직류 형태의 유도 전류는, 샤프트(100) 내 구비된 제1 커넥션 바(121) 및 제2 커넥션 바(122)를 통해 주 발전장치(400)의 주 회전자(410)에 공급될 수 있다.
- [0050] 이때, 제1 커넥션 바(121)는 정류기(300)의 양극 여자 전류를 주 회전자(410)에 전달할 수 있고, 제2 커넥션 바(122)는 정류기(300)의 음극 여자 전류를 주 회전자(410)에 전달할 수 있다. 이와 같이, 제1 커넥션 바(121) 및

제2 커넥션 바(122)가 샤프트(100)에 일치됨으로써, 샤프트(100)의 원심력 및 진동 등으로 인한 부품 손상이 현저하게 감소될 수 있다.

[0051] 주 발전장치(400)의 주 회전자(410)에 여자 전류가 공급되면, 주 회전자(410)는 여자 전류에 의해 자기장을 형성할 수 있고, 주 고정자(420)는 주 회전자(410)와 유기되어 발전 전류를 생성할 수 있다. 생성된 발전 전류는 발전기의 출력선로를 통해 부하설비로 공급될 수 있다.

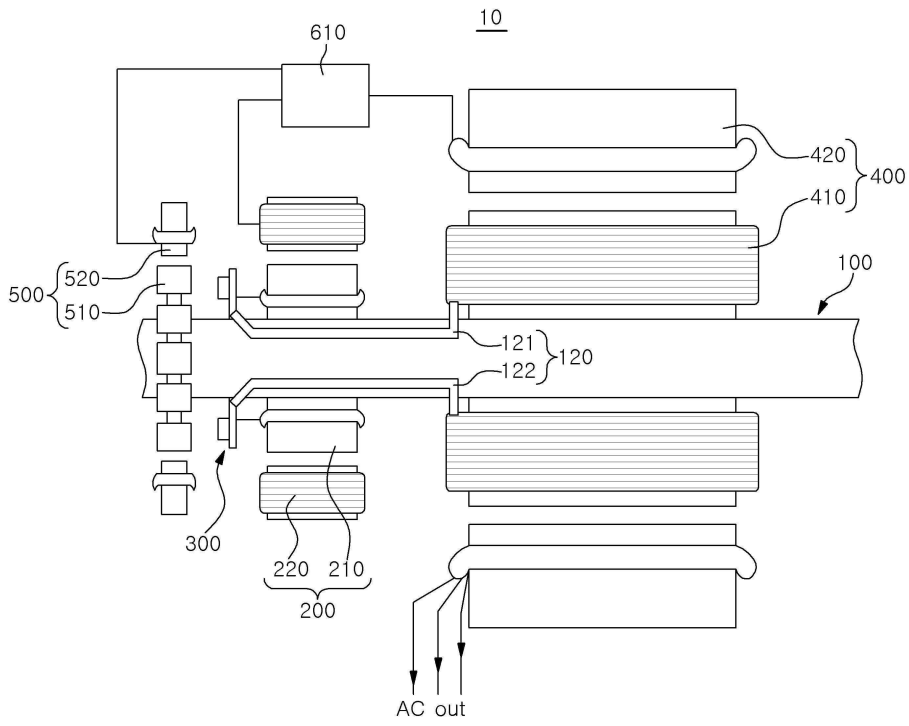
[0052] 이상 본 발명의 실시예들을 구체적인 실시 형태로서 설명하였으나, 이는 예시에 불과한 것으로서, 본 발명은 이에 한정되지 않는 것이며, 본 명세서에 개시된 기초 사상에 따르는 최광의 범위를 갖는 것으로 해석되어야 한다. 당업자는 개시된 실시형태들을 조합/치환하여 적시되지 않은 형상의 패턴을 실시할 수 있으나, 이 역시 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 것이다. 이외에도 당업자는 본 명세서에 기초하여 개시된 실시형태를 용이하게 변경 또는 변형할 수 있으며, 이러한 변경 또는 변형도 본 발명의 권리범위에 속함은 명백하다.

부호의 설명

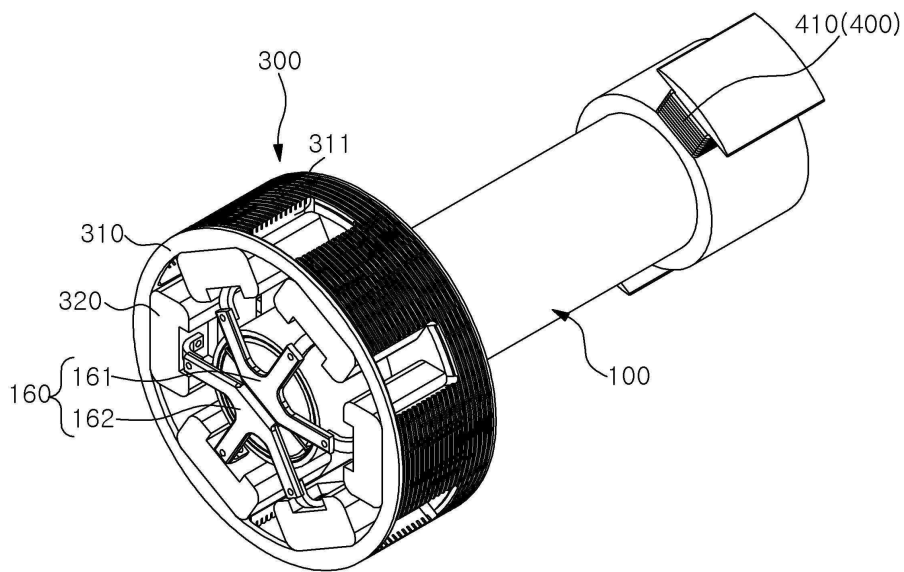
- | | | |
|--------|--------------|--------------|
| [0053] | 100 : 샤프트 | 110 : 중공관 |
| | 120 : 커넥션 바 | 130 : 분리판 |
| | 140 : 절연튜브 | 150 : 절연핀 |
| | 160 : 샤프트 버스 | 170 : 회전자 리드 |
| | 200 : 메인 여자기 | 210 : 여자 회전자 |
| | 220 : 여자 고정자 | 300 : 정류기 |
| | 310 : 다이오드 휠 | 311 : 방열홈부 |
| | 312 : 장착홈부 | 400 : 주 발전장치 |
| | 410 : 주 회전자 | 420 : 주 고정자 |
| | 500 : 서브 여자기 | 510 : 서브 회전자 |
| | 520 : 서브 고정자 | |

도면

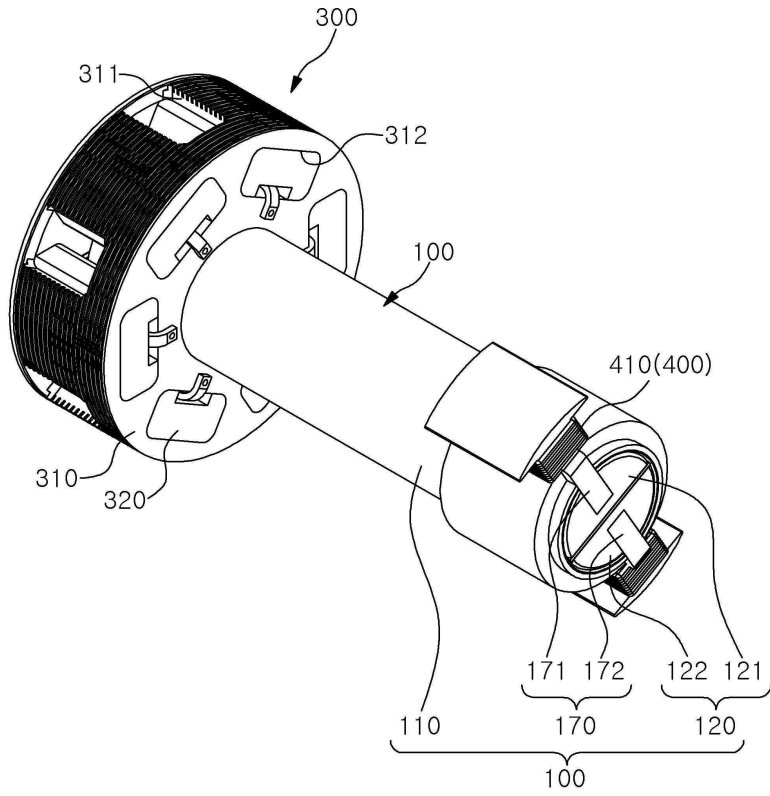
도면1



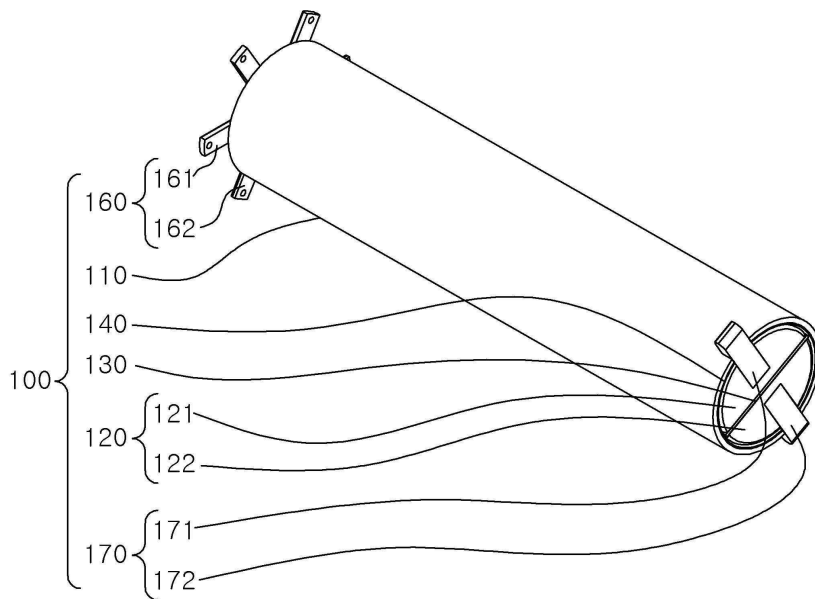
도면2



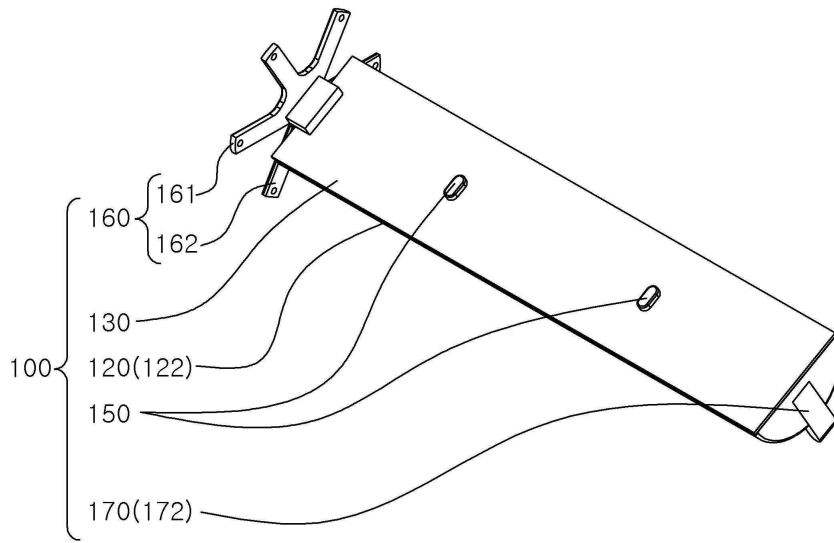
도면3



도면4



도면5



도면6

