



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년03월30일
(11) 등록번호 10-2095038
(24) 등록일자 2020년03월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F03B 15/18 (2006.01) F03B 11/08 (2006.01)
F03B 17/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F03B 15/18 (2013.01)
F03B 11/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0092454
(22) 출원일자 2018년08월08일
심사청구일자 2018년08월08일
(65) 공개번호 10-2020-0017173
(43) 공개일자 2020년02월18일
(56) 선행기술조사문헌
JP2012241602 A*
KR100936907 B1*
W02014104423 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
공대원
광주광역시 북구 하서로216번길 2 (양산동)
(72) 발명자
황윤길
부산광역시 강서구 명지오션시티2로 71 극동스타
클래스아파트 102동 805호
공대원
광주광역시 북구 하서로216번길 2 (양산동)
(74) 대리인
이재량

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 강진영

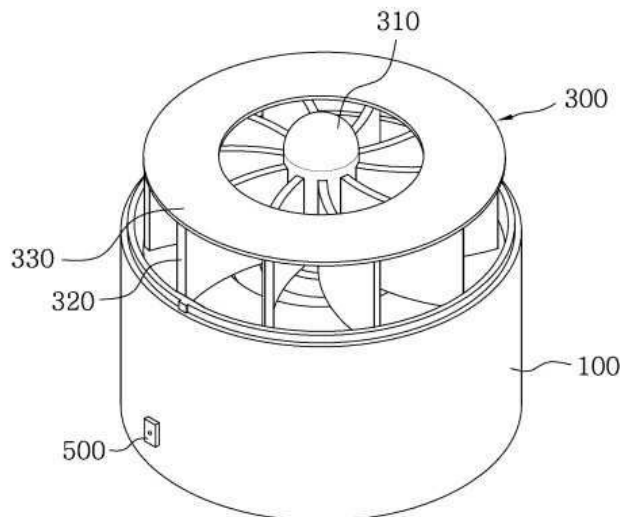
(54) 발명의 명칭 수중발전기

(57) 요약

본 발명은 물의 유속에 따라 개폐관을 이동동작시켜 블레이드편을 개방 또는 폐쇄시킨 상태로 발전하도록 함으로써 유속이 빠를 경우에 발생할 수 있는 블레이드편 등의 부품 파손이나 블레이드편에 이물질이 걸리는 것을 최소화 또는 방지하도록 한 수중발전기에 관한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



본 발명은 수중에 설치되고, 상부가 개구된 통체로 형성되어 내부에 발전기(200)가 수용된 본체(100); 상기 발전기(200)의 상부에 발전기(200)의 회전축(210)과 연결된 상태로 상기 본체(100)의 개구된 상방으로 노출되게 구비되고, 회전동력을 발생시키도록 복수개의 블레이드편이 형성된 회전동력 발생부(300); 상기 본체(100)의 내부 또는 외부에 상하 슬라이딩 이동가능하게 설치되어 승하강수단(450)에 의해 상하 슬라이딩 이동되면서 상기 회전동력 발생부(300)의 블레이드편을 개폐하도록 하는 개폐관(400); 상기 본체(100)의 외측면에 설치되어 물의 유속을 감지하는 유속감지센서(500); 및 상기 유속감지센서(500)로부터 감지된 정보를 전달받아 유속을 분석하고, 설정값 보다 유속이 빠른 것으로 판단된 경우에 상기 승하강수단(450)을 제어하여 상기 개폐관(400)을 상승이동시켜 상기 블레이드편이 외부로 노출되는 정도를 제어하는 제어부(600);를 포함하는 것을 기술적인 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

F03B 17/062 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

수중에 설치되고, 상부가 개구된 통체로 형성되어 내부에 발전기(200)가 수용된 본체(100);

상기 발전기(200)의 상부에 발전기(200)의 회전축(210)과 연결된 상태로 상기 본체(100)의 개구된 상방으로 노출되게 구비되고, 회전동력을 발생시키도록 복수개의 블레이드편이 형성된 회전동력 발생부(300);

상기 본체(100)의 내부 또는 외부에 상하 슬라이딩 이동가능하게 설치되어 승하강수단(450)에 의해 상하 슬라이딩 이동되면서 상기 회전동력 발생부(300)의 블레이드편을 개폐하도록 하는 개폐관(400);

상기 본체(100)의 외측면에 설치되어 물의 유속을 감지하는 유속감지센서(500); 및

상기 유속감지센서(500)로부터 감지된 정보를 전달받아 유속을 분석하고, 설정값 보다 유속이 빠른 것으로 판단된 경우에 상기 승하강수단(450)을 제어하여 상기 개폐관(400)을 상승이동시켜 상기 블레이드편이 외부로 노출되는 정도를 제어하는 제어부(600);를 구비하고,

상기 승하강수단(450)은, 상기 발전기(200)의 외측면에 설치되고 상기 제어부(600)의 제어신호에 의해 구동되는 구동모터(451)와, 상기 개폐관(400)의 내측면에 수직으로 설치되고 표면에는 상기 구동모터(451)의 구동기어(451a)와 기어결합되어 동력을 전달받도록 기어가 형성된 동력전달부(453)와, 상기 개폐관(400)과 본체(100)의 서로 마주보는 면에 각각 형성되어 개폐관(400)의 슬라이딩 이동을 안내하는 이동안내레일(455)을 포함하며,

상기 이동안내레일은 상기 개폐관(400)의 외면에 수직으로 일정 길이 돌출되게 형성된 돌기와, 상기 본체(100)의 내면에 상기 돌기가 끼워져 슬라이딩 이동되도록 일정 깊이로 형성한 홈을 포함하며,

상기 개폐관(400)에는 표면에 복수의 물 통과홀(410)이 형성된 것을 특징으로 하는 수중발전기.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 발전기(200)는, 중앙부에 회전축(210)이 설치되는 케이스(220)와, 상기 케이스(220)의 내부에 상기 회전축(210)과 연결되어 함께 회전되고 일정 간격으로 자석삽입홈(231)이 형성된 고리형태로 된 회전자(230)와, 상기 회전자(230)의 자석삽입홈(231)에 삽입되어는 영구자석(240)과, 상기 회전자(230)의 안쪽 공간에 구비되고 코일이 감겨진 고정자(250)로 구성되는 것을 특징으로 하는 수중발전기.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 고정자(250)는 각 상이 서로 독립된 다상 독립 병렬구조로 결선된 것을 특징으로 하는 수중발전기.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 발전기(200)는 상기 회전축(210)에 연결된 고정자(250)가 회전하고, 회전자(230)는 상기 케이스(220)에 고정설치되는 것을 특징으로 하는 수중발전기.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 영구자석(240)이 삽입 결합되는 자석삽입홈(231)은 'V'형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 수중발전기.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 본체(100)에는 측면 또는 바닥면 중 어느 하나 이상의 면에 물 통과홀(410)이 형성되는 것을 특징으로 하는 수중발전기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 물의 유속에 따라 개폐관을 이동동작시켜 블레이드편을 개방 또는 폐쇄시킨 상태로 발전하도록 함으로써 유속이 빠를 경우에 발생할 수 있는 블레이드편 등의 부품 파손이나 블레이드편에 이물질이 걸리는 것을 최소화 또는 방지하도록 한 수중발전기에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근 전통적인 형태의 발전에 대한 대안으로서 가정용 및 상업용 전기 공급을 위한 재생 에너지에 관심이 집중되고 있다. 전통적인 형태의 발전, 예를 들어 석탄 화력 발전소는 전기를 생산하기 위해 이산화탄소와 같은 다량의 오염 가스를 배출하며, 태양열, 풍력 및 수력에 의해 발생하는 재생 에너지는 전 세계에서 개발되어 선진국을 중심으로 활용되고 있지만 많은 나라에서 널리 활용되기에는 한계가 있다.

[0004] 전기를 생산하기 위한 에너지원으로서 물의 흐름을 사용하는 발전은 물의 자연적인 흐름을 막기 위하여 댐 또는 유사한 인공구조물을 필요로 한다. 이러한 댐 또는 인공 구조물은 규모가 크고 구조가 복잡하여 상당한 건설비용 및 기간 시설이 요구될 수 있으며, 또한 댐은 많은 저수되어야 하는 넓은 면적이 물에 잠기게 되고, 이로 인한 생태계가 훼손되는 등 환경적인 악영향이 초래될 수 있는 문제점이 있다.

[0005] 이에, 수중에서 물의 흐름에 의해 변화되는 다양한 유속방향에 따라 한 방향으로 회전하여 효율적으로 발전할 수 있도록 하는 수류를 이용한 발전장치가 개발되고 있고, 다수의 기술이 특허출원되어 있다.

[0006] 종래 수력 발전장치로서, 특허공개 제2012-0081773호, 제2004-0055779호, 제2010-0105867호 등이 개시되어 있으며, 상기한 기술들은 수중에 설치하여 물의 흐름에 의해 블레이드가 회전하면서 발전하도록 된 기술이다.

[0007] 그러나 종래에는 수력이 블레이드에 가해지도록 하기 위해 블레이드가 외부로 노출되게 형성되어 물속의 이물질이 블레이드에 걸리는 경우가 있었으며, 특히 물의 유속이 빠른 경우에는 블레이드에 걸린 이물질이 쉽게 떨어지지 않은 상태로 계속해서 이물질이 걸리게 되어 결국 회전이 원활하게 이루어지지 않거나 회전 자체가 불가능하게 되는 경우가 발생하여 발전효율이 급격하게 낮아지거나 발전을 하지 못하게 되는 요인이 되었다.

[0008] 따라서, 물의 유속에 상관없이 발전할 수 있도록 하면서도 블레이드에 이물질이 걸리는 것을 방지할 수 있도록 한 기술의 개발이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제2012-0081773호(2012.07.20, 수류를 이용한 터빈 및 발전장치)
- (특허문헌 0002) 공개특허공보 제2004-0055779호(2004.06.26, 수중 덕트 터빈)
- (특허문헌 0003) 공개특허공보 제2010-0105867호(2010.09.30, 터빈 어셈블리)
- (특허문헌 0004) 공개특허공보 제2015-0125821호(2015.11.10, 소수력발전 시스템)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 물의 유속을 감지하여 설정값 보다 유속이 빠른 경우에 개폐관을 작동시켜 물의 흐름이 부분적으로 회전동력 발생부의 블레이드편으로 인입되도록 함으로써 물의 흐름을 감속시켜주도록 하여 블레이드편의 파손 및 발전기의 파손을 줄이도록 하고, 수중에 존재하는 이물질이 블레이드편에 걸려 블레이드편의 회전을 방해하는 것을 차단하도록 한 수중발전기를 제공함에 있다.
- [0012] 또한, 본 발명은 개폐관에 물 통과홀을 형성하고, 개폐관이 블레이드편을 폐쇄하는 경우에도 물 통과홀을 통해서 물의 흐름이 블레이드편으로 전달할 수 있도록 함으로써 지속적인 발전이 가능하도록 한다.
- [0013] 또한, 본 발명은 발전기의 고정자가 다상 독립 결선구조로 결선됨에 따라 확장성 및 발전효율이 높은 수중발전기를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성은, 수중에 설치되고, 상부가 개구된 통체로 형성되어 내부에 발전기(200)가 수용된 본체(100); 상기 발전기(200)의 상부에 발전기(200)의 회전축(210)과 연결된 상태로 상기 본체(100)의 개구된 상방으로 노출되게 구비되고, 회전동력을 발생시키도록 복수개의 블레이드편이 형성된 회전동력 발생부(300); 상기 본체(100)의 내부 또는 외부에 상하 슬라이딩 이동가능하게 설치되어 승하강수단(450)에 의해 상하 슬라이딩 이동되면서 상기 회전동력 발생부(300)의 블레이드편을 개폐하도록 하는 개폐관(400); 상기 본체(100)의 외측면에 설치되어 물의 유속을 감지하는 유속감지센서(500); 및 상기 유속감지센서(500)로부터 감지된 정보를 전달받아 분석하고, 설정값 보다 유속이 빠른 것으로 판단된 경우에 상기 승하강수단(450)을 제어하여 상기 개폐관(400)을 상승이동시켜 상기 블레이드편이 외부로 노출되지 않도록 폐쇄하는 제어부(600);를 포함하여 이루어진다.
- [0016] 이때, 상기 승하강수단(450)은, 상기 발전기(200)의 외측면에 설치되고 상기 제어부(600)의 제어신호에 의해 구동되는 발전기(451)와, 상기 개폐관(400)의 내측면에 수직으로 설치되고 표면에는 상기 발전기(451)의 구동기어(451a)와 기어결합되어 동력을 전달받도록 기어가 형성된 동력전달부(453)와, 상기 개폐관(400)과 본체(100)의 서로 마주보는 면에 각각 형성되어 개폐관(400)의 슬라이딩 이동을 안내하는 이동안내레일(455)을 포함하여 구성된다.
- [0017] 또한, 상기 개폐관(400)에는 표면에 복수개의 물 통과홀(410)이 형성되는 것이 바람직하다.
- [0018] 또한, 상기 발전기(200)는, 중앙부에 회전축(210)이 설치되는 케이스(220)와, 상기 케이스(220)의 내부에 상기 회전축(210)과 연결되어 함께 회전되고 일정 간격으로 자석삽입홈(231)이 형성된 고리형태로 된 회전자(230)와, 상기 회전자(230)의 자석삽입홈(231)에 삽입되어 영구자석(240)과, 상기 회전자(230)의 안쪽 공간에 구비되고 코일이 감겨진 고정자(250)로 구성된다.
- [0019] 여기서, 상기 발전기(200)의 상기 고정자(250)는 각 상이 서로 독립된 다상 독립 병렬구조로 결선된다.
- [0020] 또한, 상기 발전기(200)는 상기 회전축(210)에 연결된 고정자(250)이 회전하고, 회전자(230)은 상기 케이스(220)에 고정설치된다.

발명의 효과

- [0022] 따라서, 본 발명의 수중발전기는 물의 유속이 설정값보다 유속이 빠른 경우에 회전동력 발생부를 개폐관으로 폐쇄시킴으로써 블레이드편으로 인입되는 물의 유속을 감속시키면서도 수중에 존재하는 이물질이 블레이드편에 걸리는 것을 차단하여 블레이드편의 손상을 방지하도록 하고, 그에 따라 블레이드편의 원활한 회전으로 발전효율

을 높일 수 있게 되는 효과가 있다.

[0023] 또한, 고정자가 다상 독립 결선구조임에 따라 동손을 줄여 발전 효율을 높일 수 있음은 물론 확장성이 뛰어나고, 구형과 출력으로 발전량을 증가시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명에 따른 수중발전기의 사시도,
- 도 2는 본 발명에 따른 수중발전기의 부분 절개도,
- 도 3은 본 발명에 따른 개폐관이 상승된 상태의 수중발전기를 보인 사시도,
- 도 4는 본 발명에 따른 수중발전기의 단면도,
- 도 5는 본 발명에 따른 개폐관의 승강상태를 보인 수중발전기의 단면도,
- 도 6은 본 발명에 따른 수중발전기에서 발전기의 분리사시도,
- 도 7은 본 발명에 따른 수중발전기에서 구동모터의 제어를 위한 제어부의 연결구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0027] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0028] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0029] 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 수중발전기는 상부가 개구된 통체로 형성되어 내부에 발전기(200)가 수용된 본체(100)와, 상기 발전기(200)의 상부에 발전기(200)의 회전축(210)과 연결된 상태로 상기 본체(100)의 개구된 상방으로 노출되게 구비되고 회전동력을 발생시키도록 복수개의 블레이드편이 형성된 회전동력 발생부(300)와, 본체(100)의 내부 또는 외부에 상하 슬라이딩 이동가능하게 설치되고 상승동작시 회전동력 발생부(300)의 외측을 감싸 블레이드편의 노출을 차단하도록 구비되는 개폐관(400)과, 본체(100)의 외측면에 설치되어 물의 유속을 감지하는 유속감지센서(500)와, 개폐관(400)의 승하강을 제어하는 제어부(600)를 포함하여 이루어진다.

[0030] 여기서, 본체(100)는 상부만이 개구된 통체로서 다각형으로 형성되어도 무방하기는 하나, 수중에 설치한 상태에서 물의 흐름에 방해가 되지 않도록 하면서도 이물질이 외표면에 걸리지 않도록 원통형으로 형성됨이 바람직하다.

[0031] 이러한 본체(100)는 표면에 홀이 형성되지 않은 것을 도시하였으나, 본체의 측면이나 바닥면에 물이 통과될 수 있도록 홀을 형성함으로써 물의 흐름에 따라 본체가 유동하게 되는 것을 방지하는 것도 가능하다.

[0032] 회전동력 발생부(300)는 통상의 수력 또는 풍력 발전기에 설치되는 것과 유사한 형태로 된 구성으로, 발전기(200)의 회전축(210)에 결합되는 중심축(310)과, 그 중심축(310)에 사방으로 일정 간격을 두고 수직 설치되는 복수개의 블레이드편(320)과, 복수개의 블레이드편(320)이 내측에 구비되도록 블레이드편의 상단과 하단에 결합되는 원형 또는 고리형태로 된 상하부패널(330)로 구성된다.

[0033] 개폐관(400)은 본체(100)의 형상에 대응되는 다각형으로 형성되어도 무방하나, 본체(100)가 수중에 설치한 상태에서 물의 흐름에 방해가 되지 않도록 하면서도 이물질이 외표면에 걸리지 않도록 원통형으로 형성됨이 보다 바람직하므로 원통형으로 형성되며, 회전동력 발생부(300)의 블레이드편(320)이 외부로 노출되게 하거나 노출되지 않게 차단하는 역할을 하게 된다.

[0034] 이러한 개폐관(400)은 승하강수단(450)에 의해 상승 및 하강이동되도록 구비되는 것이고, 표면에는 복수개의 물 통과홀(410)이 형성된다.

[0035] 이러한 물 통과홀(410)은 개폐관(400)이 회전동력 발생부(300)를 감싸 블레이드편(320)이 외부로 노출되지 않게

차단한 경우에, 블레이드편(320)에 물의 흐름에 따른 압력이 가해지도록 하기 위해 물이 통과되는 구멍이다.

- [0036] 물 통과홀(410)은 도시된 바와 같이 원형으로 형성될 수 있는 것으로, 이외에도 타원형이나 다각형으로도 형성될 수 있다. 다만, 각이 형성된 경우에는 이물질의 걸림현상이 발생할 수 있으므로 모서리가 형성되지 않는 원형이나 타원형으로 형성함이 바람직할 것이다.
- [0037] 그리고 승하강수단(450)은 개폐관(400)을 승하강시킬 수 있는 수단이면 되는 것으로, 일 실시예로서 도 2에 도시된 바와 같이, 발전기(200)의 외측면에 설치되고 제어부(600)의 제어신호에 의해 구동되는 구동모터(451)와, 개폐관(400)의 내측면에 수직으로 설치되고 표면에는 구동모터(451)의 축에 결합된 구동기어(451a)와 기어결합되어 동력을 전달받도록 기어가 형성된 동력전달부(453)와, 개폐관(400)과 본체(100)의 서로 마주보는 면에 각각 형성되어 개폐관(400)의 슬라이딩 이동을 안내하는 이동안내레일(455)을 포함하여 구성된다.
- [0038] 따라서, 개폐관(400)은 구동모터(451)의 구동시 구동기어에 기어결합된 동력전달부를 통해 동력을 전달받아 상승 또는 하강이동하게 되는 것이고, 이동안내레일(455)에 의해 원활하게 상승 또는 하강이동하게 되는 것이다.
- [0039] 구동모터(451)에 결합된 구동기어와 동력전달부(453)의 기어결합은 랙기어(rack gear) 방식으로 연결될 수 있다.
- [0040] 여기서, 이동안내레일(455)은 개폐관(400)과 본체(100)의 서로 마주보는 면에 형성된 구성으로서, 암수 끼움결합구조를 갖도록 형성될 수 있으며, 도 2에서는 개폐관(400)의 외면에는 수직으로 일정 길이 돌출되게 형성한 돌기로 구성하고, 본체(100)의 내면에는 돌기가 끼워져 슬라이딩 이동되도록 일정 깊이로 형성한 홈으로 구성하여 돌기와 홈이 서로 끼움결합되는 것으로 도시하였다.
- [0041] 물론 도시된 것과는 반대로 개폐관(400)의 외면에 홈을 형성하고, 본체(100)의 내면에 돌기를 형성할 수도 있다.
- [0042] 또한, 제어부(600)는 유속감지센서(500)로부터 감지된 정보를 전달받아 유속을 분석하게 되고, 분석결과 사전에 설정해 놓은 설정값 보다 유속이 빠른 것으로 판단된 경우에 개폐관(400)을 상승이동시켜 블레이드편(320)이 외부로 노출되는 정도를 제어하도록 한다.
- [0043] 상기와 같이 구성된 본 발명에서는 수중, 구체적으로는 물속의 바닥면 또는 바닥면에서 일정 높이 이격된 위치에 고정 설치되는 수중발전기로서, 유속이 설정된 유속보다 빠른 경우에는 개폐관을 상승시켜 블레이드편에 가해지는 물의 압력을 임의적으로 조절할 수 있도록 하여 부품의 파손을 줄이면서도 효과적인 발전이 이루어지게 되는 것이다.
- [0044] 특히, 블레이드편이 노출된 상태에서 물의 유속이 빠른 경우에는 물과 함께 이동되는 이물질이 블레이드편에 걸리는 경우가 종종 발생되는데, 상기 개폐관의 설치로 인해 이물질의 걸림현상을 최소화 또는 방지할 수 있게 되며, 이에 따라 블레이드편에 물의 압력이 정확하게 가해지면서 회전동력 발생부(300)가 회전됨으로써 발전효율을 높일 수 있게 되는 것이다.
- [0045] 한편, 본 발명의 발전기(200)는 고정자의 각 상이 독립된 다상 독립 병렬구조로 결선되도록 함으로써, 확장성이 뛰어나고, 구형과 출력으로 발전량을 증가시킬 수 있게 되는 장점이 있다.
- [0046] 이는 각 상이 독립된 다상 독립 병렬 구조로 결선함으로써 여자구간과 비여자구간을 구분하여 일반적으로 채택되는 PWM 제어에서 전상 여자에 의해 발생되던 손실을 비여자 구간으로 전환함으로써 발전기의 효율을 높이는 것이 가능하다.
- [0047] 구체적으로, 본 발명의 발전기(200)는 중앙부에 회전축(210)이 설치되는 케이스(220)와, 케이스(220)의 내부에 상기 회전축(210)과 연결되어 함께 회전되고 일정 간격으로 자석삽입홈(231)이 형성된 고리형태로 된 회전자(230)와, 회전자(230)의 자석삽입홈(231)에 삽입되는 영구자석(240)과, 회전자(230)의 안쪽 공간에 구비되고 코일이 감겨진 고정자(250)로 구성된다.
- [0048] 여기서, 자석삽입홈(231)에 삽입된 영구자석(240)은 N극과 S극이 번갈아가며 위치되도록 구비되는 것이고, 고정자(250)의 회전에 의해 케이스(220)에 고정설치되는 회전자(230)의 영구자석 N극과 S극이 통과하면서 양과 음의 변화를 갖는 교류 전기를 발생하게 되는 것이고, 이렇게 발생된 교류 전기는 별도로 연결된 축전지에 축적되어 진다.
- [0049] 여기서, 회전축(210)과 고정자(250)의 결합을 위하여 중앙에 회전축(210)이 끼워져 결속되어 회전축과 함께 회전되는 연결캡(215)이 구비될 수 있다.

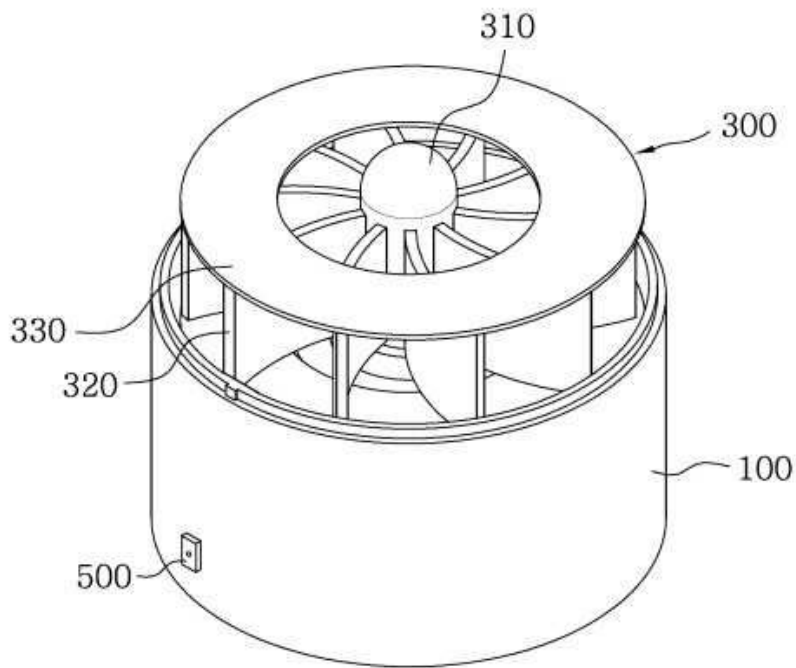
- [0050] 연결캡(215)의 내부에는 상기 고정자(250)와 회전자(230)가 수용되어지되, 회전자(230)가 연결캡의 내주면에 결합되어 일체가 되게 구비되는 것이고, 고정자(250)는 회전자(230)의 내측에 위치된 상태로 회전축(210)에 관통되게 구비된다.
- [0051] 따라서, 블레이드편(320)에 물의 압력이 가해져 회전동력 발생부(300)가 회전하게 되면, 그 회전에 의해 회전축(210)이 회전되고, 그와 함께 연결캡(215)에 연결된 고정자(250)가 회전되면서 교류전기를 발생시키게 되는 것이다.
- [0052] 본 발명에서 회전자(230)는 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 영구자석(240)이 삽입 결합되는 자석삽입홈(231)의 사이부분을 대략 'V'형태로 형성할 수 있다. 그 이유는 회전자(230)의 코깅토크(cogging torque)를 최소화 또는 없애도록 함으로써 코깅프리를 달성할 수 있도록 하기 위함이다.
- [0053] 본 발명은 이상에서 살펴본 바와 같이 바람직한 실시예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

부호의 설명

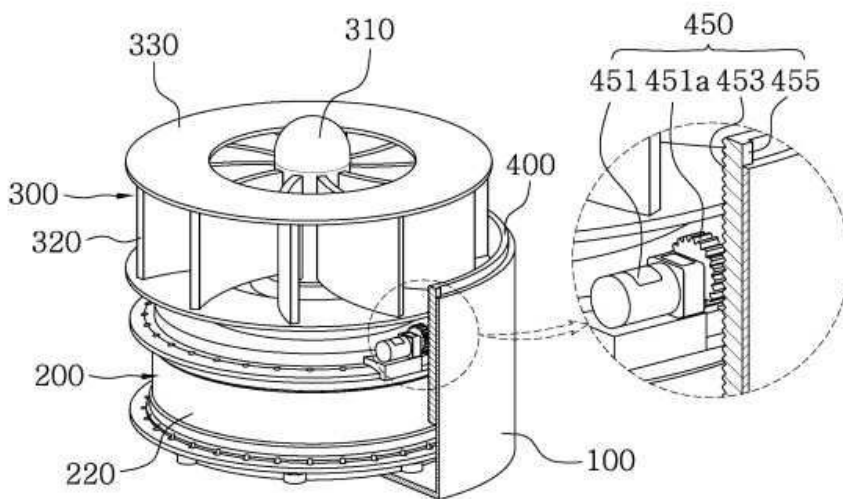
- [0055] 100: 본체
- 200: 발전기
- 210: 회전축
- 215: 연결캡
- 220: 케이스
- 230: 회전자
- 231: 자석삽입홈
- 240: 영구자석
- 250: 고정자
- 300: 회전동력 발생부
- 310: 중심축
- 320: 블레이드편
- 330: 상하부패널
- 400: 개폐관
- 410: 물 통과홀
- 450: 승하강수단
- 451: 구동모터
- 451a: 구동기어
- 453: 동력전달부
- 455: 이동안내레일
- 500: 유속감지센서
- 600: 제어부

도면

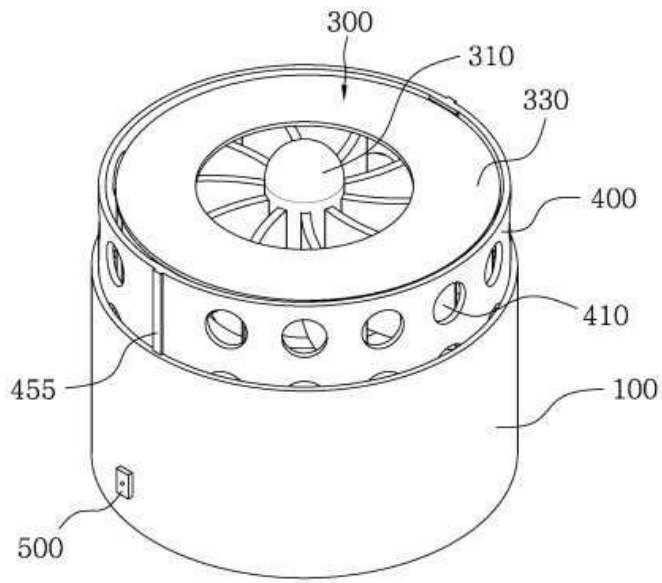
도면1



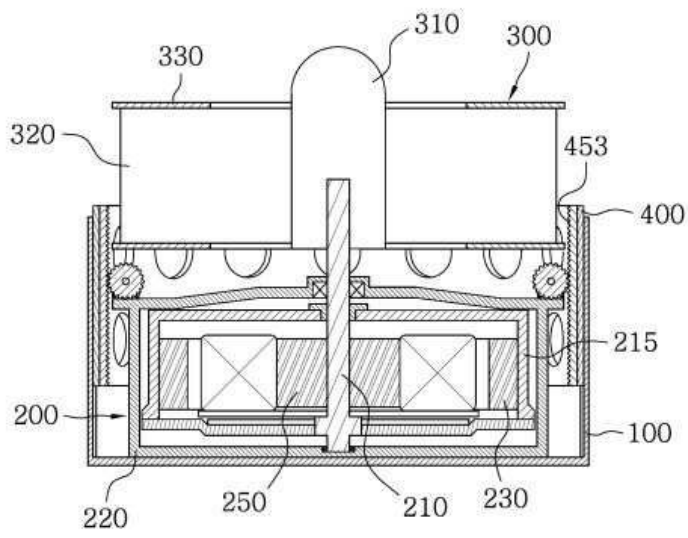
도면2



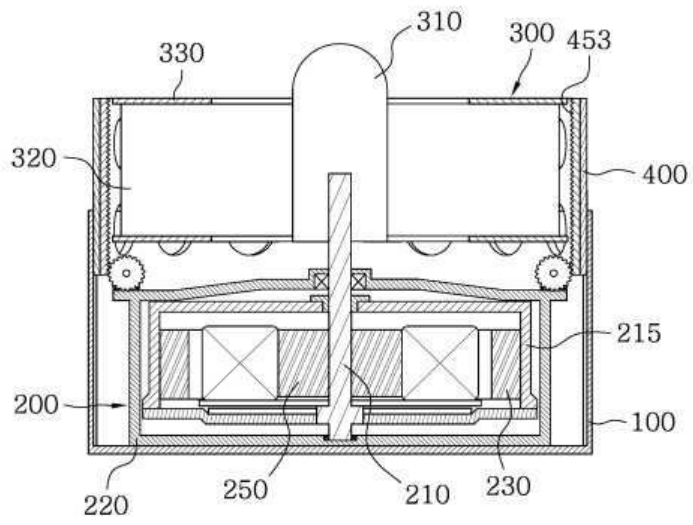
도면3



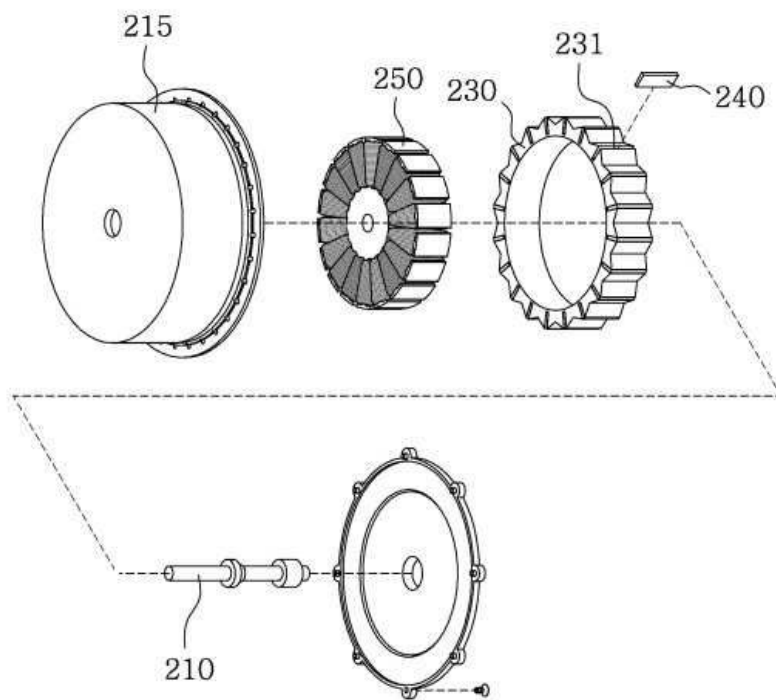
도면4



도면5



도면6



도면7

