(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0132643
(43) 공개일자 2024년09월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F03B 17/06 (2006.01) *F03B 15/06* (2006.01)
(52) CPC특허분류
F03B 17/063 (2013.01)
F03B 15/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0025670
(22) 출원일자 2023년02월27일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
박경혜
대전광역시 유성구 유성대로783번길 38, 108동 2202호 (장대동, 월드컵패밀리타운)
고수정
충청남도 천안시 서북구 시청로 73, 308동 403호 (불당동, 불당마을동일하이빌아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인오암

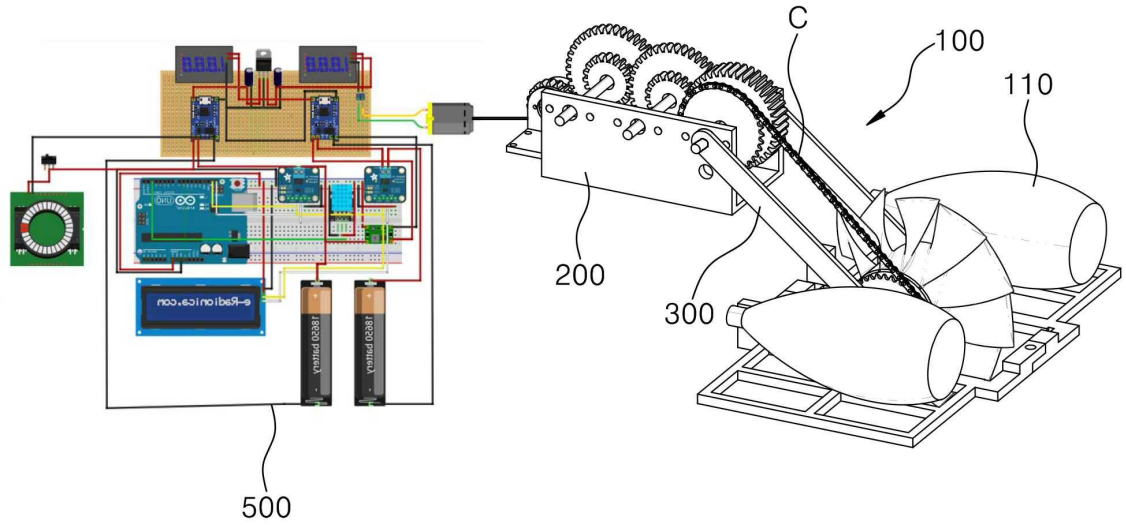
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **징검다리형 수력 발전 장치**

(57) 요 약

본 발명은 하천이나 강에 설치되는 징검다리와 수력 발전 장치가 일체로 형성되는 징검다리형 수력 발전 장치에 관한 것으로, 본 발명은 강이나 하천에 설치되며, 사람들이 강이나 하천을 횡단하기 위해 많이 이용되는 징검다리와 수력 발전 장치를 일체로 형성하여 주위의 미관을 해치지 않는 징검다리형 수력 발전 장치의 제공을 목적으로 한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
F05B 2220/32 (2013.01)
F05B 2220/706 (2013.01)
F05B 2260/4022 (2023.08)
Y02E 10/20 (2020.08)
(72) 발명자
박승현
대전광역시 유성구 농대로17번길 16, 202호(궁동, 한솔빌라)
이성령
서울특별시 서대문구 연희로 233, 102동 602호 (연희동, 연희미다스파크)

명 세 서

청구범위

청구항 1

일정 유속 이상으로 물의 흐름이 발생되는 곳에 소정 간격을 두고 적어도 하나 이상 설치되어 횡단할 수 있도록 형성되는 징검다리;

상기 징검다리에 설치되며, 물의 이동에 의해 발전하는 발전부;

상기 징검다리 내부 공간에 설치되되, 상기 발전부와 전기적으로 연결되어 상기 발전부로부터 생성된 전력을 공급받고, 공급된 전력을 모니터링하고 제어하는 전력 관리부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 징검다리형 수력 발전 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 발전부는,

복수의 프레임이 결합되어 형성되며, 수면에 설치되는 거치 프레임, 상기 거치 프레임에 형성되는 터빈 회전축, 상기 터빈 회전축에 끼움 결합하는 수력 터빈 및 상기 거치 프레임에 설치되며, 부력이 작용하는 부력계를 포함하는 부력 거치대,

상기 징검다리 내부 공간에 설치되며, 소정 간격을 두고 마주보며 형성되는 측벽, 상기 측벽을 관통하여 형성되며, 기어가 결합되는 적어도 하나 이상의 회전축을 포함하고, 상기 수력 터빈의 회전 운동을 전달받아 이웃하는 상기 기어에 회전 운동을 전달하는 회전 운동 전달부,

상기 회전 운동 전달부에 결합되어 회전 운동을 전달받아 전기를 생산하며, 상기 전력 관리부와 전기적으로 연결되는 발전 모터 및

상기 터빈 회전축에 설치되는 제1스프로킷과 상기 회전축에 설치되는 상기 제2스프로킷에 결합되는 체인을 포함하는 것을 특징으로 하는 징검다리형 수력 발전 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 발전부는,

물의 이동에 의해 상기 수력 터빈이 회전함에 따라 상기 터빈 회전축과 상기 제1스프로킷이 회전하면 상기 체인에 의해 상기 제2스프로킷에 회전 운동이 전달되고,

상기 제2스프로킷이 상기 체인으로부터 회전 운동을 전달받아 회전하면 상기 회전축에 결합된 기어가 회전하는 것을 특징으로 하는 징검다리형 수력 발전 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 발전부는,

일단이 상기 부력 거치대의 상기 터빈 회전축 또는 상기 거치 프레임에 결합되고, 타단이 상기 회전 운동 전달부의 상기 회전축 또는 상기 측벽에 별도로 형성되는 축에 결합되는 바 형태의 지지부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 징검다리형 수력 발전 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 지지부는,

상기 부력 거치대와 상기 회전 운동 전달부에 각각 결합되는 양단이 핀 조인트 구조로 결합되어, 수면의 수위가 상승 또는 하강함에 따라 상기 부력 거치대의 높이가 변화하는 것에 대응하여 상기 지지부의 경사 각도가 조절되는 것을 특징으로 하는 징검다리형 수력 발전 장치.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 발전부는,

일단이 상기 부력 거치대의 상기 터빈 회전축 또는 상기 거치 프레임에 결합되고, 타단이 상기 회전 운동 전달부의 상기 회전축 또는 상기 측벽에 별도로 형성되는 축에 결합되며, 소정의 탄성력을 갖는 용수철 형태의 탄성 지지부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 징검다리형 수력 발전 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 탄성 지지부는,

수면의 수위가 상승 또는 하강함에 따라 상기 부력 거치대의 높이가 변화하는 것에 대응하여 탄성 지지부가 인장되거나 압축되는 것을 특징으로 하는 징검다리형 수력 발전 장치.

청구항 8

제2항에 있어서, 상기 전력 관리부는,

복수의 센서 및 복수의 전기 소자가 설치되는 기판,

상기 기판에 설치되며, 상기 발전 모터로부터 생성된 전력을 공급받으며, 공급된 전력을 모니터링하는 모니터링부,

상기 기판에 설치되며, 상기 센서, 상기 전기 소자, 상기 모니터링부의 동작을 제어하고, 공급된 전력을 분배하는 제어보드 및

상기 센서, 상기 전기 소자, 상기 모니터링부 및 상기 제어보드가 동작하기 위한 전력을 공급하는 전력 공급 배터리와 상기 발전 모터에 의해 생성되어 공급된 전력을 저장하는 전력 저장 배터리를 포함하는 배터리

를 포함하는 것을 특징으로 하는 징검다리형 수력 발전 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 징검다리형 수력 발전 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 하천이나 강에 설치되는 징검다리와 수력 발전 장치가 일체로 형성되는 징검다리형 수력 발전 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 우리나라는 자원 부족국가로 많은 양의 에너지를 수입에 의존하고 있는 실정이며 세계의 경제발전에 따른 에너지 사용량의 증가로 자원 고갈이라는 커다란 문제점과 화석 연료 사용에 따른 지구환경의 오염과 파괴라는 문제점이 대두되고 있다. 이에 많은 나라들은 환경오염이 없고 자연친화적인 자원의 이용에 많은 연구와 투자가 진행 중에 있다.

[0003] 이러한 친환경적 자원으로 풍력과 함께 수력을 이용한 기술이 크게 대변되고 있으나 풍력은 우리나라와 같이 산이 많고 바람의 세기가 약한 지역에서는 커다란 효과를 얻기 어려우며, 특히 고비용의 설치비에 반하여 그 효율성이 떨어진다는 단점이 있다.

[0004] 수력발전은 높은 곳의 물이 낙하하며 수차를 회전시켜 기계적 에너지로 변환하고, 이것을 다시 전기에너지로 변

환하는 발전방식으로 물이 떨어지는 힘으로 수차(水車)를 돌리면 수차의 축에 붙어있는 발전기가 돌아가게 되어 전기가 발생되는 것이다.

[0005] 이러한 수력발전은 물을 이용하여 전력을 생산하기 때문에 화력발전이나 원자력발전에 비하여 환경 친화적일 뿐만 아니라 운전 비용 측면에서도 저렴한 비용으로 양질의 전력공급이 가능하다는 이점이 있다.

[0006] 이러한 수력발전은 자연적인 물의 위치에너지를 이용하여 발전을 하기 위하여 강의 물을 가두는 대규모의 댐 건설이 불가피하여 건설비용이 많이 들고, 건설지역이 한정되어 있으며, 물을 가둠으로 인한 수몰지역이 발생되어 그로 인해 생태계의 변화가 발생되는 등의 문제점이 있다.

[0007] 따라서, 상기한 문제점을 해결하기 위하여 물의 흐름이나 파도를 이용하여 발전하는 수력발전장치에 대한 연구가 다양한 형태로 진행되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 1. 대한민국 등록실용신안공보 제20-0415748호 ("부유식 수력발전 장치", 2006.05.01.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서 본 발명의 목적은, 강이나 하천에 설치되며, 사람들이 강이나 하천을 횡단하기 위해 많이 이용되는 징검다리와 수력 발전 장치를 일체로 형성하여 주위의 미관을 해치지 않는 징검다리형 수력 발전 장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 징검다리형 수력 발전 장치는, 일정 유속 이상으로 물의 흐름이 발생되는 곳에 소정 간격을 두고 적어도 하나 이상 설치되어 횡단할 수 있도록 형성되는 징검다리; 상기 징검다리에 설치되며, 물의 이동에 의해 발전하는 발전부; 상기 징검다리 내부 공간에 설치되되, 상기 발전부와 전기적으로 연결되어 상기 발전부로부터 생성된 전력을 공급받고, 공급된 전력을 모니터링하고 제어하는 전력 관리부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기 발전부는, 복수의 프레임이 결합되어 형성되며, 수면에 설치되는 거치 프레임, 상기 거치 프레임에 형성되는 터빈 회전축, 상기 터빈 회전축에 끼움 결합하는 수력 터빈 및 상기 거치 프레임에 설치되며, 부력이 작용하는 부력계를 포함하는 부력 거치대, 상기 징검다리 내부 공간에 설치되며, 소정 간격을 두고 마주보며 형성되는 측벽, 상기 측벽을 관통하여 형성되며, 기어가 결합되는 적어도 하나 이상의 회전축을 포함하고, 상기 수력 터빈의 회전 운동을 전달받아 이웃하는 상기 기어에 회전 운동을 전달하는 회전 운동 전달부, 상기 회전 운동 전달부에 결합되어 회전 운동을 전달받아 전기를 생산하며, 상기 전력 관리부와 전기적으로 연결되는 발전 모터 및 상기 터빈 회전축에 설치되는 제1스프로킷과 상기 회전축에 설치되는 상기 제2스프로킷에 결합되는 체인을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 발전부는, 물의 이동에 의해 상기 수력 터빈이 회전함에 따라 상기 터빈 회전축과 상기 제1스프로킷이 회전하면 상기 체인에 의해 상기 제2스프로킷에 회전 운동이 전달되고, 상기 제2스프로킷이 상기 체인으로부터 회전 운동을 전달받아 회전하면 상기 회전축에 결합된 기어가 회전하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 발전부는, 일단이 상기 부력 거치대의 상기 터빈 회전축 또는 상기 거치 프레임에 결합되고, 타단이 상기 회전 운동 전달부의 상기 회전축 또는 상기 측벽에 별도로 형성되는 축에 결합되는 바 형태의 지지부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 지지부는, 상기 부력 거치대와 상기 회전 운동 전달부에 각각 결합되는 양단이 핀 조인트 구조로 결합되어, 수면의 수위가 상승 또는 하강함에 따라 상기 부력 거치대의 높이가 변화하는 것에 대응하여 상기 지지부의 경사 각도가 조절되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 발전부는, 일단이 상기 부력 거치대의 상기 터빈 회전축 또는 상기 거치 프레임에 결합되고, 타단이 상기 회전 운동 전달부의 상기 회전축 또는 상기 측벽에 별도로 형성되는 축에 결합되며, 소정의 탄성력을 갖는

용수철 형태의 탄성 지지부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기 탄성 지지부는, 수면의 수위가 상승 또는 하강함에 따라 상기 부력 거치대의 높이가 변화하는 것에 대응하여 탄성 지지부가 인장되거나 압축되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기 전력 관리부는, 복수의 센서 및 복수의 전기 소자가 설치되는 기판, 상기 기판에 설치되며, 상기 발전 모터로부터 생성된 전력을 공급받으며, 공급된 전력을 모니터링하는 모니터링부, 상기 기판에 설치되며, 상기 센서, 상기 전기 소자, 상기 모니터링부의 동작을 제어하고, 공급된 전력을 분배하는 제어보드 및 상기 센서, 상기 전기 소자, 상기 모니터링부 및 상기 제어보드가 동작하기 위한 전력을 공급하는 전력 공급 배터리와 상기 발전 모터에 의해 생성되어 공급된 전력을 저장하는 전력 저장 배터리를 포함하는 배터리를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0018] 상기와 같은 구성에 의한 본 발명의 징검다리형 수력 발전 장치는 강이나 하천에 설치되며, 사람들이 강이나 하천을 횡단하기 위해 많이 이용되는 징검다리와 수력 발전 장치를 일체로 형성하여 주위의 미관을 해치지 않는다는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 징검다리형 수력 발전 장치의 사시도

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 징검다리형 수력 발전 장치의 설치 예시도

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 징검다리형 수력 발전 장치의 발전부 사시도

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 징검다리형 수력 발전 장치의 높이 조절 예시도

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 징검다리형 수력 발전 장치의 전력 관리부 평면도

도 6은 본 발명의 일 실시예의 변형예에 따른 징검다리형 수력 발전 장치의 발전부 사시도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 상기와 같은 본 발명의 일실시예에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 징검다리형 수력 발전 장치의 사시도를 도시하고 있으며, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 징검다리형 수력 발전 장치의 설치 예시도를 도시하고 있다.

[0022] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 징검다리형 수력 발전 장치는 함체 형태의 징검다리(10)와 일체로 설치되며, 발전부(100)와 전력 관리부(500)를 포함한다. 징검다리(10)는 내부 공간이 형성되는 것이 바람직하며 내부 공간이 상부 공간과 하부 공간으로 구분되어 형성되는 것이 바람직하다.

[0023] 발전부(100)는 강이나 하천을 따라 흐르는 물의 이동에 의해 발전되는 것으로, 크게 부력 거치대(110)와 회전 운동 전달부(200)를 포함하며, 부력 거치대(110)는 강이나 하천의 수면 위에 설치되며, 회전 운동 전달부(200)는 징검다리(10)의 하부 공간(12)에 설치된다.

[0024] 전력 관리부(500)는 발전부(100)에서 발전된 전기를 공급받으며, 공급받은 전기를 저장하거나 사용하는 부하가 형성될 수 있다. 전력 관리부(500)는 징검다리(10)의 상부 공간에 설치된다.

[0025] 징검다리(10)의 상부 공간(11)과 하부 공간(12)은 층이 형성되어 구분되며, 상부 공간(11)은 물이 유입되지 않도록 상부 공간(11)에 벽이 형성되는 것이 바람직하다. 상부 공간(11)의 하면 또는 측면에 형성되는 벽에는 회전 운동 전달부(200)로부터 전기를 공급받기 위해 회전 운동 전달부(200)와 전력 관리부(500)를 전기적으로 연결하는 케이블이 통과할 수 있을 정도의 최소한의 직경을 갖는 홀이 형성된다.

[0026] 케이블은 방수 재질인 것이 바람직하며, 커넥트부는 고무 패킹이 더 형성되어 있을 수 있다. 상부 공간(11)의 벽에 형성된 홀의 내벽면에도 고무 패킹 등이 형성되어 상부 공간(11)으로 물이 유입되는 것을 방지할 수 있다.

[0027] 하부 공간(12) 또한 물이 유입되지 않도록 하부 공간(12)의 측면에 벽이 형성되며, 부력 거치대(110)와 마주보는 면은 일부 개방되는 것이 바람직하다. 이는 도 3을 참조하여 보다 자세히 설명하도록 한다.

[0028] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 징검다리형 수력 발전 장치의 발전부 사시도를 도시하고 있다. 도 3에 도시

된 바와 같이 본 발명의 발전부(100)는 상술한 바와 같이 부력 거치대(110)와 회전 운동 전달부(200)를 포함한다.

[0029] 먼저, 부력 거치대(110)는 거치 프레임(111)이 형성되며, 거치 프레임(111)의 중앙에는 터빈 회전축(113)이 설치되고, 터빈 회전축(113)에는 수력 터빈(112)이 결합된다. 거치 프레임(111)의 양측에는 부력계(115)가 설치된다. 수력 터빈(112)의 복수의 날개가 형성되며, 하부 일부는 물에 잠기도록 설치되어 물의 흐름에 의해 회전한다. 터빈 회전축(113)에는 제1스프로킷(114)도 함께 결합되며, 제1스프로킷(114)은 후술될 제2스프로킷(230)과 체인(C)에 의해 결합된다.

[0030] 부력계(115)는 거치 프레임(111)과 수력 터빈(112)이 물에 가라앉지 않도록 하기 위한 것이며, 강이나 하천의 수위 변화에 대응하기 위한 것이다. 부력을 조절하기 위해 부력계(115)의 크기나 개수를 조절할 수 있으며, 부력계 내부에 액체나 고체를 넣어 부력을 조절할 수도 있다.

[0031] 다음으로, 회전 운동 전달부(200)는 소정 간격을 두고 마주보는 측벽(250)이 형성되며, 측벽을 관통하여 형성되는 회전축이 소정 간격을 두고 복수 설치된다. 각 회전축에는 기어가 결합되며, 각 회전축에 결합되는 기어 중 적어도 하나는 기어비가 1:2인 두 개의 기어가 겹쳐진 이중 기어가 형성되어 이웃하는 기어로부터 전달받은 회전 운동의 속도를 가속할 수 있다.

[0032] 설명의 편의를 위해 가장 전방에 설치되는 회전축을 제1회전축(210)이라고 하고, 순서대로 제2회전축(211), 제3회전축(212)이라 한다. 제1회전축(210)에는 제1기어(220)와 제2스프로킷(230)이 결합되며, 제2스프로킷(230)은 부력 거치대(110)에 설치되는 제1스프로킷(114)과 체인(C)에 의해 연결된다. 제2회전축(211)에는 제2기어(221)가 결합되며, 제3회전축(212)에는 제3기어(222)가 결합된다. 이때, 제2기어(221)와 제3기어(222)는 상술한 이중 기어인 것이 바람직하다. 제3기어(222)의 후방에는 발전 기어(240)가 결합되며, 발전 기어(240)의 중심에는 발전 모터(M)가 결합된다. 이때, 발전 모터(M)는 물이 유입되지 않도록 별도의 방수 케이스 내부에 수납되는 것이 바람직하다.

[0033] 본 발명의 발전부(100)에서 발전되는 방법은 먼저, 강이나 하천을 흐르는 물이 이동하며 수력 터빈(112)을 회전시키면 터빈 회전축(113)이 회전한다. 터빈 회전축(113)이 회전하면 제1스프로킷(114)이 회전하게 되고, 제1스프로킷(114)에 결합된 체인(C)이 회전 운동을 제2스프로킷(230)에 전달한다.

[0034] 제2스프로킷(230)이 체인(C)으로부터 회전 운동을 전달받아 회전함에 따라 제1회전축(210)이 회전하고, 제1회전축(210)에 결합된 제1기어(220)의 회전을 제2기어(221), 제3기어(222) 순으로 전달받고, 발전 기어(240)가 제3기어(222)에 의해 회전함에 따라 발전 모터(M)가 회전하여 발전한다. 발전 모터(M)는 상술한 방수 재질의 케이블에 의해 전력 관리부(500)와 전기적으로 연결되어 전력 관리부(500)에 전기를 공급한다.

[0035] 이때, 강이나 하천의 수위가 높아져 부력 거치대(110)가 상승하면 체인(C)의 장력에 변화가 생겨 체인(C)이 스프로킷으로부터 이탈할 수 있으며, 물의 유속이 빨라지면 부력 거치대(110)가 뒤집힐 수 있다.

[0036] 이를 방지하기 위하여 일단이 터빈 회전축(113) 또는 거치 프레임(111)에 결합되고, 타측이 제1회전축(210)에 결합되는 바 형태의 지지부(300)가 적어도 하나 이상 형성되어 수위 변화에 따른 부력 거치대(110)의 상승 및 하강에 대해 체인(C)의 장력이 유지되도록 하고 부력 거치대(110)를 지지하여 부력 거치대(110)가 뒤집히는 것을 방지할 수 있다.

[0037] 본 발명의 징검다리형 수력 발전 장치는 강이나 하천에 설치되는 징검다리와 같이 소정 간격을 두고 설치되는 것으로, 이웃하는 징검다리 사이를 물이 통과하기 위해 유속이 빨라지는 현상을 이용하여 수력 터빈(112)을 빨리 회전시킬 수 있어 발전 효율을 높일 수 있다.

[0038] 도 4를 참조하여 강이나 하천의 수위 변화에 따른 부력 거치대(110)의 높이 조절 예를 보다 자세히 설명하도록 한다.

[0039] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 징검다리형 수력 발전 장치의 높이 조절 예시도를 도시하고 있다. 도 4에 도시된 바와 같이 강이나 하천의 수위가 높아질 경우, 부력계(115)에 작용하는 부력에 의해 부력 거치대(110)가 상승한다.

[0040] 부력 거치대(110)가 상승함에 따라 부력 거치대(110)를 지지하는 핀 조인트 구조의 지지부(300)의 각도 α 값이 변화함에 따라 부력 거치대(110)의 높이 변화에 대응하여 부력 거치대(110)를 지지할 수 있고, 체인(C)의 장력이 일정하게 유지되도록 할 수 있다.

[0041] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 징검다리형 수력 발전 장치의 전력 관리부 평면도를 도시하고 있다. 도 5에 도시된 바와 같이 본 발명의 수력 발전 장치의 전력 관리부(500)는 기판(510), 모니터링부(520), 제어보드(530), 부하(540) 및 배터리(550)를 포함한다.

[0042] 발전 모터(M)는 상술한 바와 같이 발전 기어(240)에 결합되어 발전 기어(240)의 회전에 의해 전력이 생산된다. 발전 모터(M)로부터 생산된 전력은 케이블에 의해 부하(540)에 전달된다.

[0043] 발전 모터(M)로부터 생성된 전력의 발전 전압은 기판(510)에 설치된 모니터링부(520)에 의해 측정되며, 기판(510)에 설치되는 제어보드(530)는 전력 관리부(500)의 동작을 제어한다. 또한, 기판(510)에는 전류 센서와 온도 센서를 포함하는 복수의 센서가 설치되어 전력 관리부(500)가 안정적으로 동작하는지 감시할 수 있다.

[0044] 배터리(550)는 복수 구비되며, 모니터링부(520), 제어보드(530), 센서가 동작하기 위한 전력을 제공하기 위한 전력 공급 배터리와 발전 모터(M)에 의해 생성된 전력을 저장하기 위한 전력 저장 배터리가 각각 설치된다.

[0045] 부하(540)는 전력을 소비하는 장치로, 상술한 전력을 저장하는 배터리, 징검다리(10)의 상면에 설치되어 밤에 사람들이 징검다리(10)를 용이하게 건널 수 있도록 하는 조명 또는 사용자가 단말기를 충전하는 데에 필요한 전력을 공급할 수도 있다. 이때, 부하(540)는 통상의 기술자에 의해 추가될 수 있다.

[0046] 조명이 동작하는 시간 제어나 생산된 전력의 분배는 제어보드(530)에 의해 실시간으로 변경되는 것이 바람직하다.

[0047] 강이나 하천에 설치되는 복수의 징검다리형 수력 발전 장치는 각각 독립적으로 동작할 수도 있고, 발전 모터(M)끼리 케이블에 의해 연결되어 발전 전력을 공유할 수도 있다.

[0048] 도 6은 본 발명의 일 실시예의 변형예에 따른 징검다리형 수력 발전 장치의 발전부 사시도를 도시하고 있다. 도 6에 도시된 바와 같이 본 발명의 수력 발전 장치의 발전부(100)에는 탄성 지지부(400)가 더 구비될 수 있다.

[0049] 탄성 지지부(400)는 소정 탄성을 갖는 용수철 형태로, 일단이 제1회전축(210)에 결합되고, 타단이 부력 거치대(110)의 거치 프레임(111)에 결합되는 형태로 적어도 하나 이상 설치될 수 있다.

[0050] 지지부(300) 외에도 탄성 지지부(400)를 추가로 구비하는 목적은 강이나 하천의 수위 변화에 따른 부력 거치대(110)의 위치 변동에 적응하기 위함이며, 유속에 의해 밀리는 힘으로 부력 거치대(110)가 뒤집히는 것을 방지할 수 있다. 이때, 탄성 지지부(400)의 탄성력은 통상의 기술자에 의해 용이하게 변경될 수 있다.

[0051] 본 발명의 상기한 실시 예에 한정하여 기술적 사상을 해석해서는 안 된다. 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당업자의 수준에서 다양한 변형 실시가 가능하다. 따라서 이러한 개량 및 변경은 당업자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호 범위에 속하게 된다.

부호의 설명

[0052] 10 징검다리

11 상부 공간

12 하부 공간

100 발전부

110 부력 거치대

111 거치 프레임

112 수력 터빈

113 터빈 회전축

114 제1스프로킷

115 부력계

200 회전 운동 전달부

210, 211, 212 제1회전축, 제2회전축, 제3회전축

220, 221, 222 제1기어, 제2기어, 제3기어

230 제2스프로킷

240 발전 기어

250 측벽

300 지지부

400 탄성 지지부

500 전력 관리부

510 기판

520 모니터링부

530 제어보드

540 부하

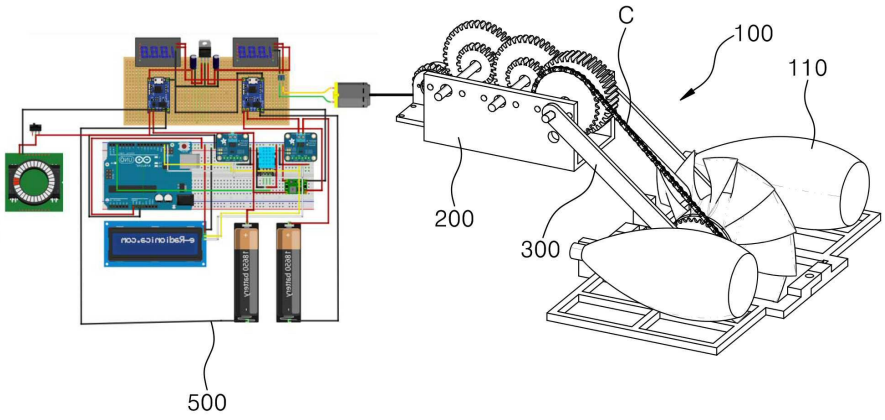
550 배터리

C 체인

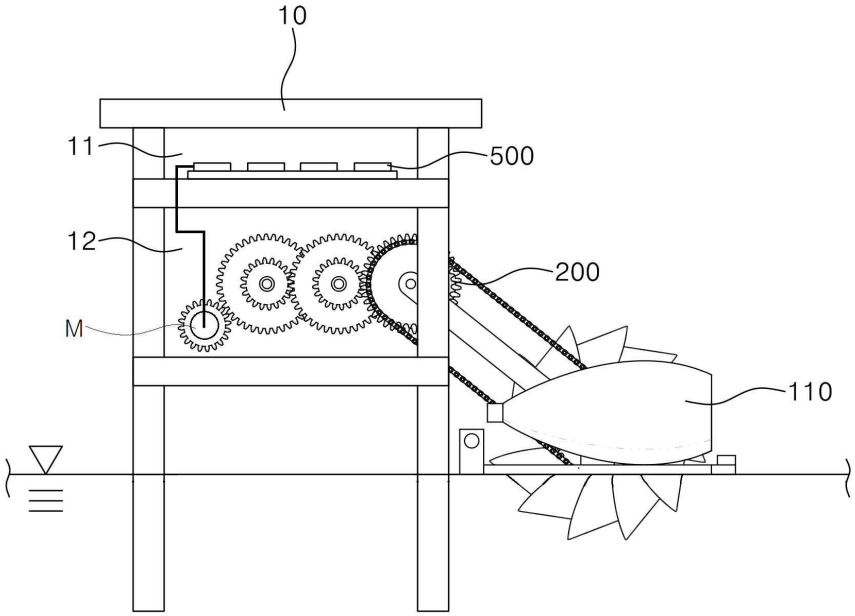
M 발전 모터

도면

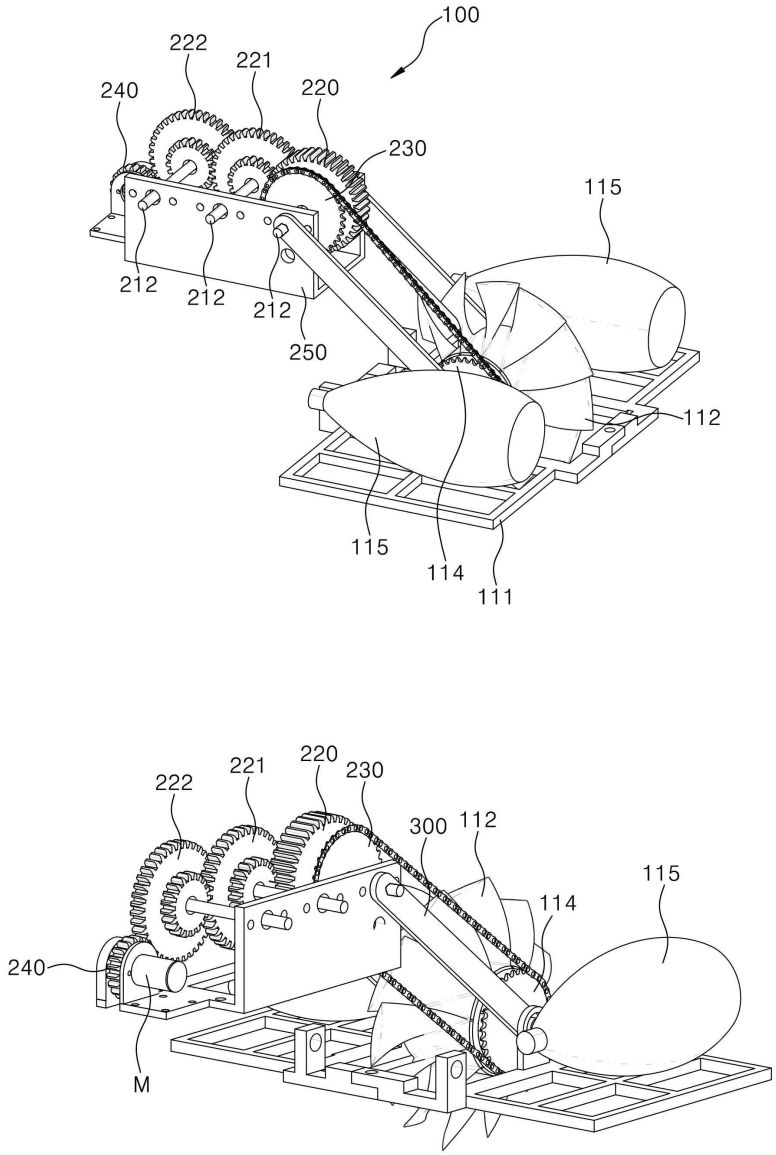
도면1



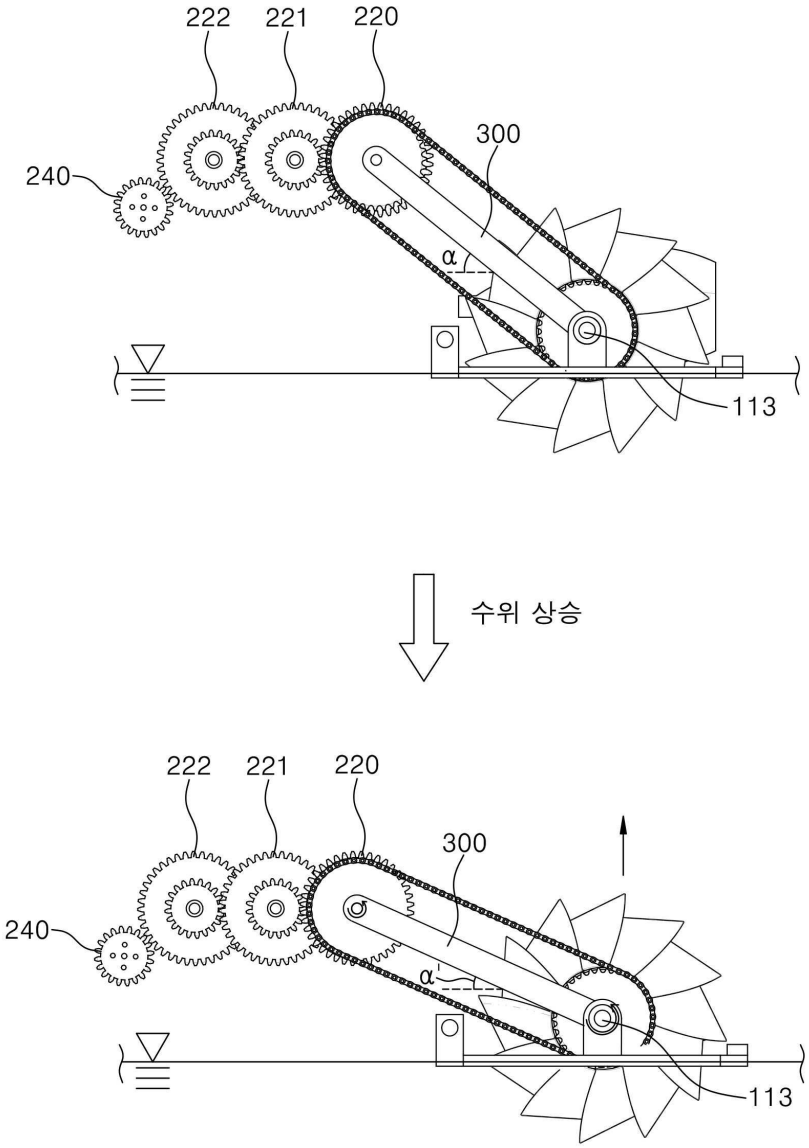
도면2



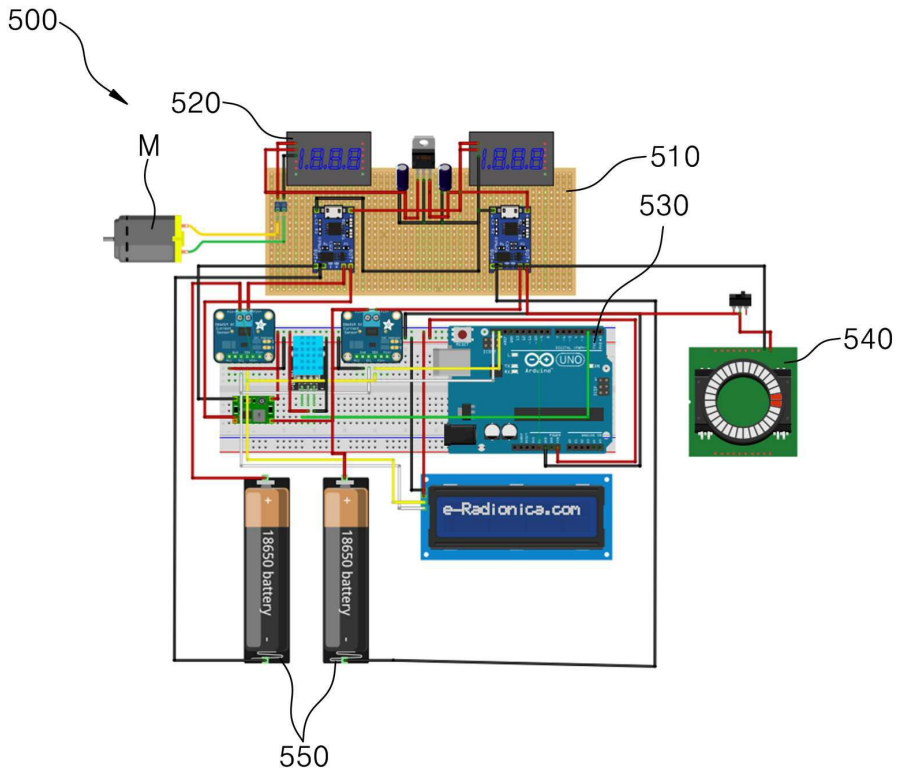
도면3


100
222
221
220
240
230
115
212
212
212
250
112
115
114
111
222
221
220
230
300
112
115
114
240
M

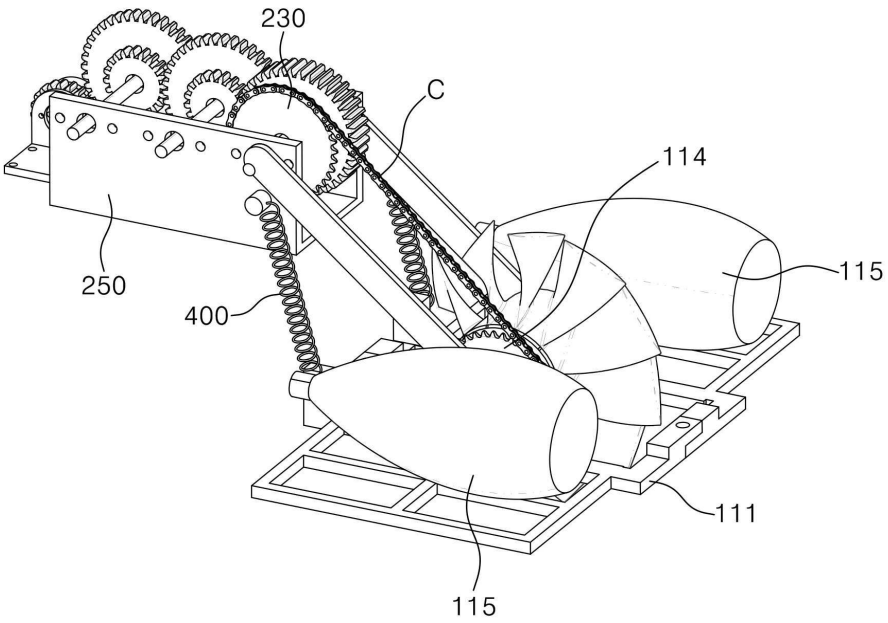
도면4



도면5


500
520
M
510
530
540
e-Radionica.com
18650 battery
18650 battery
550

도면6


230
C
114
115
250
400
111
115