



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0084382
(43) 공개일자 2017년07월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F03B 13/26 (2006.01) F03B 15/04 (2006.01)
F03B 17/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F03B 13/264 (2013.01)
F03B 15/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0003064
(22) 출원일자 2016년01월11일
심사청구일자 2016년01월11일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
조철희
인천광역시 남구 토금중로 60 (용현동, 금호어울림4단지) 404동 701호
이강희
경상북도 포항시 남구 중흥로114번길 12-3 (상도동)
(74) 대리인
특허법인대한

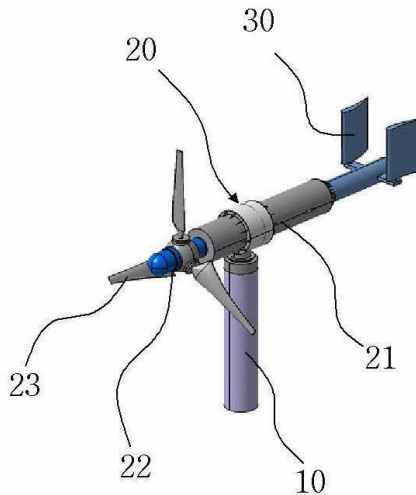
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **흐름 발전 장치**

(57) 요약

본 발명은 흐름 발전 장치의 발전효율을 최대로 유지하기 위해 꼬리 날개의 양력을 이용하여 효율적인 요 운동을 하는 흐름 발전 장치에 관한 것으로 해저면 또는 수중부유물에 수직으로 고정되는 지지대와 상기의 지지대와 수직으로 결합하여 회전하는 바디와 바디 전면에 위치하며 회전축을 중심으로 회전하는 적어도 2개 이상의 블레이드가 구비되는 발전부 및 상기의 블레이드 반대측 좌우 양측에 구비되는 꼬리날개 지지대와 상기의 꼬리날개 지지대에 각각 상측으로 수직하여 고정되며 트레일링 엣지(trailing edge)가 바디 외측 방향으로 향하도록 구비되는 익형의 꼬리날개로 구성되며 꼬리날개의 피치각 제어장치 같은 복잡한 장치를 사용하지 않고 비교적 간단한 구조와 꼬리날개의 양력 발생으로 유체 흐름 변화에 따라 효율적인 요 운동을 하여 발전효율을 향상시키는 효과가 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

- F03B 17/061* (2013.01)
- F05B 2240/24* (2013.01)
- F05B 2240/93* (2013.01)
- F05B 2240/97* (2013.01)
- F05B 2270/103* (2013.01)
- Y02E 10/226* (2013.01)
- Y02E 10/28* (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	52590-1
부처명	한국해양과학기술진흥원
연구관리전문기관	기타공공기관
연구사업명	해양에너지특성화대학원 지원사업
연구과제명	해양에너지 융복합 인력양성(정부출연금, 기업부담금)(2차년도)
기 여 율	1/1
주관기관	인하대학교 산학협력단
연구기간	2015.09.01 ~ 2016.02.29

명세서

청구범위

청구항 1

흐름 발전 장치에 있어서,

헤저면 또는 수중부유물에 수직으로 고정되는 지지대(10);와

상기의 지지대(10)와 수직으로 결합하여 회전하는 바디(21)와 바디(21) 전면에 위치하며 회전축(22)을 중심으로 회전하는 적어도 2개 이상의 블레이드(23)가 구비되는 발전부(20); 및

상기의 블레이드(23) 반대측 좌우 양측에 구비되는 꼬리날개 지지대(31)와 상기의 꼬리날개 지지대(31)에 각각 상측으로 수직하여 고정되며 트레일링 엣지(trailing edge)(32)가 바디(21) 외측 방향으로 향하도록 구비되는 익형의 꼬리날개(30)로 구성되는 것을 특징으로 하는 흐름 발전 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기의 꼬리날개(30) 사이에는 익형의 중앙 꼬리날개(40)가 구비되며, 상기의 중앙 꼬리날개(40)는 리딩 엣지(33)와 트레일링 엣지(32)가 일직선 상에 위치하여 평균 캠버선이 직선인 것을 특징으로 하는 흐름 발전 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기의 꼬리날개(30)와 꼬리날개 지지대(31) 사이에 꼬리날개 회전축(34)이 구비되어 꼬리날개(30)의 각도를 조절할 수 있는 것을 특징으로 하는 흐름 발전 장치.

청구항 4

제 1항 또는 3항에 있어서,

상기의 꼬리날개 지지대(31)에 하측으로 수직하여 하측 꼬리날개(50)가 구비되는 것을 특징으로 하는 흐름 발전 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 흐름 발전 장치에 있어서, 더욱 상세하게는 흐름 발전 장치의 발전효율을 최대로 유지하기 위해 꼬리날개의 양력을 이용하여 효율적인 요 운동을 하는 흐름 발전 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 수평축 터빈은 유동에너지를 기계적인 회전에너지로 변환하는 에너지 변환장치로써, 흐름 발전 장치의 핵심요소이다. 수평축 터빈의 특성상 최대 효율을 확보하기 위해 유체가 터빈 정면으로 유입되어야 하므로 유향에 대한 대처방안이 필요하며 수평축 터빈이 적용된 흐름 발전 장치는 터빈효율을 위해 유향과 터빈 회전축이 정확히 일직선이 되어야 하므로, 유향각이 0° 에 가까운 상태를 유지할 수 있는 특수한 꼬리날개가 요구된다.

[0003] 이러한 문제를 해결하기 위하여 대한민국등록특허공보 제 10-1056695호에 상기 조류 발전 장치 본체의 전면부에 위치하며, 조류에 의해 회전하는 블레이드, 상기 조류 발전 장치 본체의 후면부에 위치하며, 상기 본체의 수평 방향으로 연장 가능한 적어도 하나의 꼬리 날개, 상기 조류 발전 장치의 본체 내부에 위치하며, 상기 블레이드

의 회전 속도를 측정하는 RPM 측정기 및 상기 조류 발전 장치의 본체 내부에 위치하며, 상기 RPM 측정기에 의하여 측정된 상기 블레이드의 회전 속도에 기초하여 상기 꼬리 날개의 길이를 조절하는 보정 모듈을 포함하는 조류 발전 장치가 개시되어 있지만 이는 꼬리 날개가 하나일 경우 양력 발생이 불가하므로 복원력이 저하되어 발전 효율이 떨어지는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 대한민국등록특허공보 제 10-1056695호(2011.08.08)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명에서는 흐름 발전 장치의 발전효율을 최대로 유지하기 위해 꼬리날개의 양력을 이용하여 유향 변화에 따라 효율적인 요 운동을 하는 흐름 발전 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 목적을 달성하기 위한 구성으로는 해저면 또는 수중부유물에 수직으로 고정되는 지지대와 상기의 지지대와 수직으로 결합하여 회전하는 바디와 바디 전면에 위치하며 회전축을 중심으로 회전하는 적어도 2개 이상의 블레이드가 구비되는 발전부 및 상기의 블레이드 반대측 좌우 양측에 구비되는 꼬리날개 지지대와 상기의 꼬리날개 지지대에 각각 상측으로 수직하여 고정되며 트레일링 엣지(trailing edge)가 바디 외측 방향으로 향하도록 구비되는 익형의 꼬리날개로 구성된다.

[0007] 본 발명의 다른 특징으로는 상기의 꼬리날개 사이에 구성되는 익형의 중앙 꼬리날개가 구비되며, 상기의 중앙 꼬리날개는 리딩 엣지(leading edge)와 트레일링 엣지가 일직선 상에 위치하여 평균 캠버선이 직선이다.

[0008] 본 발명의 또 다른 특징으로는 상기의 꼬리날개와 꼬리날개 지지대 사이에 꼬리날개 회전축이 구비되어 꼬리날개의 각도를 조절할 수 있으며 상기의 꼬리날개 지지대에 하측으로 수직하여 하측 꼬리날개가 구비된다.

발명의 효과

[0009] 상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 흐름 발전 장치는 꼬리날개의 피치각 제어장치 같은 복잡한 장치를 사용하지 않고 비교적 간단한 구조와 꼬리날개의 양력 발생으로 유체 흐름 변화에 따라 효율적인 요 운동을 하여 발전효율을 향상시키는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은 a와 b는 각각 기존의 조류 발전 장치를 나타내는 사시도와 익형 날개의 개념도.
- 도 2는 본 발명에 따른 흐름 발전 장치의 사시도.
- 도 3은 본 발명에 따른 흐름 발전 장치의 정면도.
- 도 4는 본 발명에 따른 흐름 발전 장치의 평면도.
- 도 5는 본 발명에 따른 흐름 발전 장치의 제 2실시에 정면도.
- 도 6은 본 발명에 따른 흐름 발전 장치의 제 3실시에 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 도 1의 b는 익형 날개(에어포일)의 개념도이고, 도 2는 본 발명에 따른 흐름 발전 장치의 사시도로서 이를 참고하여 본원발명의 구성을 설명하면 하기와 같다.

[0012] 본 발명은 해저면 또는 수중부유물에 수직으로 고정되는 지지대(10);와 상기의 지지대(10)와 수직으로 결합하여

회전하는 바디(21)와 바디(21) 전면에 위치하며 회전축(22)을 중심으로 회전하는 적어도 2개 이상의 블레이드(23)가 구비되는 발전부(20); 및 상기의 블레이드(23) 반대 측 좌우 양측에 구비되는 꼬리날개 지지대(31)와 상기의 꼬리날개 지지대(31)에 각각 상측으로 수직하여 고정되며 트레일링 엣지(trailing edge)(32)가 바디(21) 외측 방향으로 향하도록 구비되는 익형의 꼬리날개(30)로 구성된 흐름 발전 장치이다.

[0013] 도 3은 본 발명에 따른 흐름 발전 장치의 정면도, 도 4는 본 발명에 따른 흐름 발전 장치의 평면도로서 이를 참고하여 본원발명의 상세한 구성 및 작동 방법을 설명하면 하기와 같다.

[0014] 조류의 흐름에 따라 블레이드(23)와 회전축(22)이 회전하고 이에 따라, 발전부(20)에서 전기가 생산된다. 흐름 발전 장치의 효율적인 요 운동으로 인한 발전효율을 최대로 유지하기 위해서는 유체 흐름 방향과 발전장치 바디(21)와의 각도가 0° 에 가까운 상태여야 하며 지지대(10)와 바디(21)가 회전하도록 구성되어 블레이드의 회전력으로 인해 유체의 흐름 방향과는 달리 발전장치 바디(21)가 틀어지게 되면 발전의 효율이 떨어지게 된다. 이때, 꼬리날개(30)의 트레일링 엣지(trailing edge)(32)가 바디(21) 외측 방향으로 향하도록 구비함으로써 바디(21)가 조류와 이루는 각도가 0° 가 아닐 경우 양방향에 꼬리날개(30)의 양력으로 인해 복원력이 발생한다.

[0015] 도 5은 본 발명에 따른 흐름 발전 장치의 제 2실시에 정면도로서, 상기의 꼬리날개(30) 사이에 구성되는 익형의 중앙 꼬리날개(40)가 구비되며, 상기의 중앙 꼬리날개(40)는 리딩 엣지(leading edge)(33)와 트레일링 엣지(32)가 일직선상에 위치하여 평균 캠버선이 직선인 것을 특징으로 한다. 또한, 상기의 꼬리날개 지지대(31)에 하측으로 수직하여 하측 꼬리날개(50)가 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 꼬리날개(30)는 블레이드 반대 측에 수직으로 설치되며 꼬리날개(30)가 하나일 경우 발생하는 양력이 비교적 적음으로 복원력이 저하되어 발전 효율이 떨어지는 반면 꼬리날개(30)가 두 개일 경우 좌, 우 양방향으로 양력이 발생함으로써 복원력이 존재하여 발전효율을 높일 수 있는 효과가 있다. 또한, 꼬리날개(30) 사이에 구성되는 익형의 중앙 꼬리날개(34)로 좌, 우 양방향으로만 꼬리날개(30)가 구비되었을 때보다 중앙에 꼬리날개(34)를 구비함으로써 더 많은 양력을 발생할 수 있어 조류와 이루는 각도가 0° 를 이룰 수 있도록 한다.

[0017] 도 6은 본 발명에 따른 흐름 발전 장치의 제 3실시에 단면도로서, 상기의 꼬리날개(30)와 꼬리날개 지지대(31) 사이에 꼬리날개 회전축(34)이 구비되어 꼬리날개(30)의 각도를 조절할 수 있는 것을 특징으로 한다. 꼬리날개 회전축(34)으로 인하여 꼬리날개(30)가 회전하므로 유체의 흐름 변화에 따라 최적의 받음 각을 만족시킬 수 있으므로 양력을 발생하여 터빈 발전 효율을 높일 수 있다.

[0018] 이에 따라, 꼬리날개의 피치각 제어장치 같은 복잡한 장치를 사용하지 않고 비교적 간단한 구조와 꼬리날개의 양력 발생으로 효율적인 요 운동을 하여 발전효율을 향상시키는 효과가 있다.

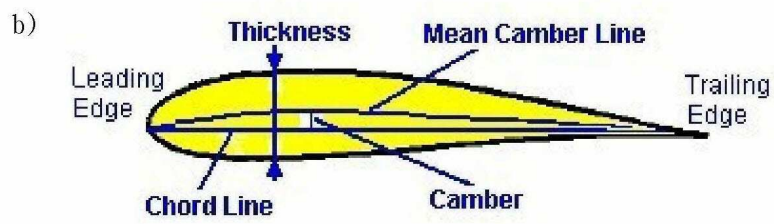
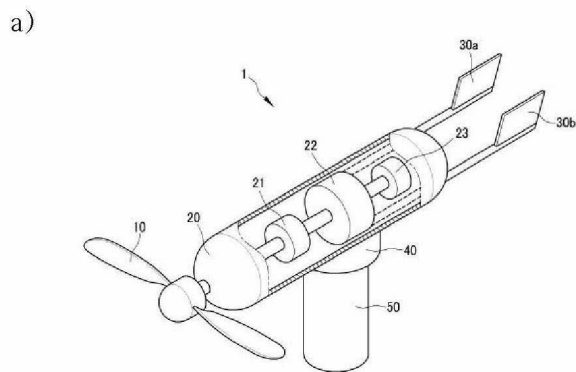
[0019] 본 발명은 특정의 실시 예 및 적용 예와 관련하여 도시 및 설명하였지만, 첨부된 특허청구범위에 의해 나타난 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 개조 및 변화가 가능 하다는 것을 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 쉽게 알 수 있을 것이다.

부호의 설명

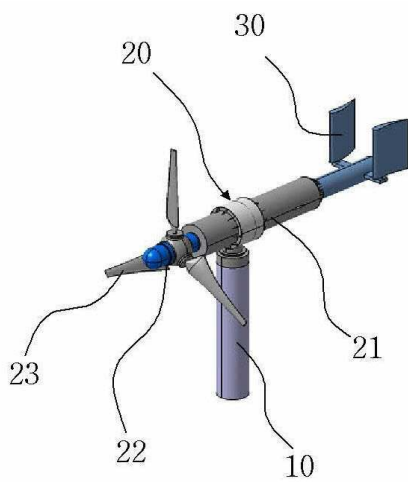
- [0020] 10. 지지대 20. 발전부
 21. 바디 22. 회전축
 23. 블레이드 30. 꼬리날개
 31. 꼬리날개 지지대 32. 트레일링 엣지(trailing edge)
 33. 리딩 엣지(leading edge) 34. 꼬리날개 회전축
 40. 중앙 꼬리날개 50. 하측 꼬리날개

도면

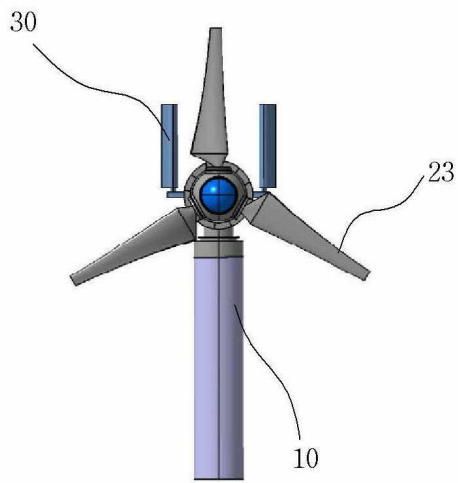
도면1



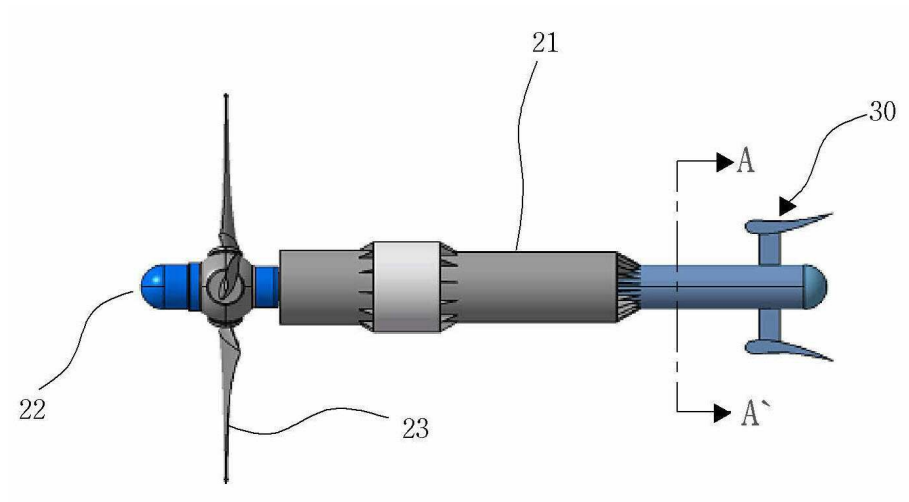
도면2



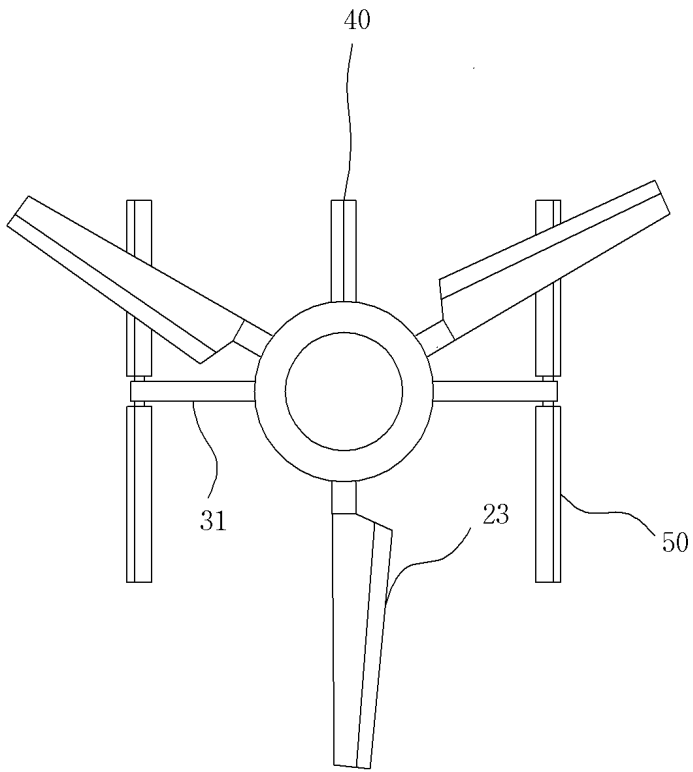
도면3



도면4



도면5



도면6

