(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년11월07일
(11) 등록번호 10-1794603
(24) 등록일자 2017년11월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B63B 35/44 (2006.01) *B63B 21/50* (2006.01)
B63B 39/06 (2006.01) *F03B 13/18* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B63B 35/44 (2013.01)
B63B 21/50 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0067880
(22) 출원일자 2016년06월01일
심사청구일자 2016년06월01일
(56) 선행기술조사문헌
JP2012532274 A*
JP07259064 A*
JP2008143487 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
인하대학교 산학협력단
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
조철희
인천광역시 남구 토금중로 60 (용현동, 금호어울림4단지) 404동 701호
이강희
인천광역시 남동구 청능대로 596 (논현동, 푸르지오시티)2613호
(74) 대리인
특허법인대한

전체 청구항 수 : 총 1 항 심사관 : 정세환

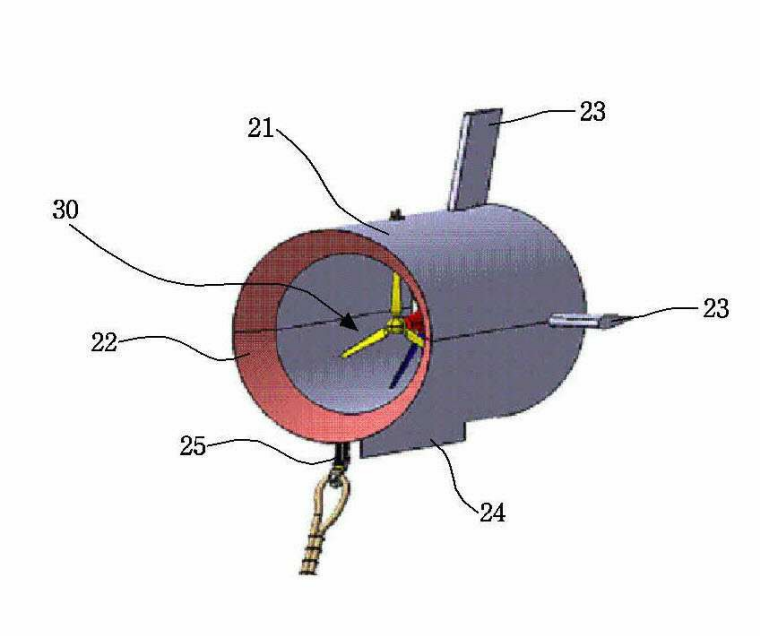
(54) 발명의 명칭 **수중 부유구조물의 자세제어장치**

(57) 요 약

본 발명은 부유식 해류 발전기의 움직임에 대항하는 힘을 발생시키는 수중익과 댐퍼 판을 적용하여 해류나 파랑에 의해 발생되는 동요운동을 저감하여 수중에 계류되는 부유식 해류 발전기를 안정적으로 부유할 수 있는 수중 부유구조물의 자세제어장치에 관한 것으로 해저면에 고정되어 있는 앵커링과 연결되는 회전식의 스위블이 구비되

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2



며 상기 스위블은 해류에 따라 회전 및 각도조절을 하는 연결구와 연결되고, 상기 연결구와 고정되는 와이어로 구성되는 고정부와 내부에 챔버면이 구비되고 외부에 수중익과 댐퍼 판이 구비되는 파이프 형상의 몸체와 상기의 몸체 하측에 구비되어 상기의 와이어와 결합하는 와이어 고리로 구성되는 몸체부와 상기의 몸체부 내부 중앙에 결합하는 지지대와 회전축 및 블레이드로 구성되는 발전부로 구성되어 부유체의 간단한 구성만으로 형성되기 때문에 제작비용 및 설치 비용이 저렴하며 설치가 쉽다. 또한, 터빈의 효율을 위해 수중익과 댐퍼 판을 적용하므로 피치운동과 요운동을 저감할 수 있다. 그리고, 수중에 부유체를 위치함으로 수면 위에 노출되지 않아 선박과의 간섭을 피할 수 있을 뿐 아니라 연중 내내 오염 없는 청정에너지를 발전하여 환경문제를 발생시키지 않고 기후의 변화에 상관없이 지속적인 발전이 가능한 효과가 있다.

(52) CPC특허분류
B63B 39/06 (2013.01)
F03B 13/18 (2013.01)
B63B 2035/4466 (2013.01)
B63B 2209/14 (2013.01)
Y02E 10/30 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 53169-1
부처명 한국해양과학기술진흥원
연구관리전문기관 기타공공기관
연구사업명 해양에너지특성화대학원 지원사업
연구과제명 해양에너지 융복합 인력양성(정부출연금, 기업부담금)(3차년도)
기 여 율 1/1
주관기관 인하대학교 산학협력단
연구기간 2016.03.01 ~ 2017.02.28

명 세 서

청구범위

청구항 1

수중 부유구조물의 자세제어장치에 있어서,

해저면에 고정되어 있는 앵커링(11)과 연결되는 회전식의 스위블(12)이 구비되며 상기 스위블(12)은 해류에 따라 회전 및 각도조절을 하는 연결구(13)와 연결되고, 상기 연결구(13)와 고정되는 와이어(14)로 구성되는 고정부(10);와

파이프 형상의 몸체(21) 내부에 챔버면(22)이 구비되고 상기의 몸체(21) 외부에 상기의 몸체(21) 양쪽 측면에 수평으로, 상단에 수직으로 구성되되, 캠버가 없는 익형으로 리딩 엣지(23a)와 트레일링 엣지23(b)가 일직선상에 위치하여 평균 캠버선(23c)이 직선인 수중익(23)과 상기의 몸체(21) 하단에 수직으로 구성되는 댐퍼 판(24) 및 상기의 와이어(14)와 결합하는 와이어 고리(25)로 구성되는 몸체부(20);와

상기의 몸체부(20) 내부 중앙에 결합하는 지지대(31)와 회전축(32) 및 블레이드(33)가 구비되는 발전부(30);로 구성되며,상기의 챔버면(22)은 블레이드(33)가 위치하는 방향 전면에 구성되고 상기의 댐퍼 판(24)의 측면 길이는 발전부(30)의 측면 길이보다 더 큰 것을 특징으로 하는 수중 부유구조물의 자세제어장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 수중 부유구조물의 자세제어장치로 보다 상세하게는, 부유식 해류 발전기의 움직임에 대항하는 힘을 발생시키는 수중익과 댐퍼 판을 적용하여 해류나 파랑에 의해 발생되는 동요운동을 저감하여 수중에 계류되는 부유식 해류 발전기를 안정적으로 부유할 수 있는 수중 부유구조물의 자세제어장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 수중에 일점 계류방식으로 고정되어 있는 부유 구조물은 해류나 파랑에 의해 동요운동을 하게 되고, 주로 피치운동과 요운동이 지배적이다. 조류발전시스템과 같은 수중 부유구조물은 터빈의 효율을 위해 해양환경 하중에 의한 동요를 최소화해야 한다.

[0003] 선박에서도 항주 시 동요를 줄이기 위한 기술들이 개발되었고 특히 횡요(rolling) 저감장치로 anti-rolling tank, fin stabilizer, bilge keel이 널리 이용되고 있다. 이 중 fin stabilizer와 bilge keel의 원리를 수중에 일점 계류된 부유구조물에 적용할 수 있으며, 이를 통해 횡요운동이 아닌 피치운동과 요운동을 저감할 수 있다.

[0004] 이를 위하여 대한민국 등록특허공보 제 10-1454542호에 개시되어 있는 수중 부유식 덕트 조류발전 장치는 도 1

에 개시되어 있는 바와 같이 해저 지면에 앵커링을 설치하고, 와이어로 덕트몸체부를 연결하여 완전히 침수되게 하고 제 1, 2탱커로 조류와의 각도를 수평으로 유지하며 덕트 형상의 입구로 형성되어 유체의 속도를 높아지게 하여 발전량을 증가시키는 구조로 구성된다. 하지만, 이는 제 1, 2탱 커 사이에 격벽이 형성되어 있어 전방과 후방에서 해수를 흡입하거나 공기를 흡입함으로써 해수의 양을 조절하여 조류와 수평을 유지해야하는 어려움이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제 10-1454542호(2014.10.17)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명에서는 수중에 계류되어 있는 부유구조물에 해류나 파랑에 의한 동요운동을 저감할 수 있도록 양력을 발생시키는 수중익과 댐퍼 판을 적용하여 안정적으로 연중 날씨에 상관없이 지속적인 발전이 가능한 수중 부유구조물의 자세제어장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 목적을 달성하기 위한 구성으로는 해저면에 고정되어 있는 앵커링과 연결되는 회전식의 스위블이 구비되며 상기 스위블은 해류에 따라 회전 및 각도조절을 하는 연결구와 연결되고, 상기 연결구와 고정되는 와이어로 구성되는 고정부와 내부에 챔버면이 구비되고 외부에 수중익과 댐퍼 판이 구비되는 파이프 형상의 몸체와 상기의 몸체 하측에 구비되어 상기의 와이어와 결합하는 와이어 고리로 구성되는 몸체부와 상기의 몸체부 내부 중앙에 결합하는 지지대와 회전축 및 블레이드로 구성되는 발전부로 구성된다.

[0008] 본 발명의 다른 특징으로는 상기의 수중익은 상기의 몸체 양쪽 측면에 수평으로, 상단에 수직으로 구성되며, 상기의 댐퍼 판은 상기의 몸체 하단에 수직으로 구성된다.

[0009] 본 발명의 또 다른 특징으로는 상기의 챔버면은 블레이드가 위치하는 방향 전면에 구성되며, 상기의 수중익은 캠버가 없는 익형으로 리딩 엣지와 트레일링 엣지가 일직선상에 위치하여 평균 캠버선이 직선인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0010] 상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 수중 부유구조물 자세제어장치는 부유체의 간단한 구성만으로 형성되기 때문에 제작비용 및 설치 비용이 저렴하며 설치가 쉽다. 또한, 터빈의 효율을 위해 수중익과 댐퍼 판을 적용하므로 피치운동과 요운동을 저감할 수 있다. 그리고, 수중에 부유체를 위치함으로 수면 위에 노출되지 않아 선박과의 간섭을 피할 수 있을 뿐 아니라 연중 내내 오염 없는 청정에너지를 발전하여 환경문제를 발생시키지 않고 기후의 변화에 상관없이 지속적인 발전이 가능한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 기존의 수중 부유식 덕트 조류발전 장치의 측면도.

도 2는 본 발명에 따른 수중 부유구조물의 자세제어장치의 사시도.

도 3은 본 발명에 따른 수중 부유구조물의 자세제어장치의 측면도.

도 4는 본 발명에 따른 수중 부유구조물의 자세제어장치의 몸체부 단면도.

도 5는 본 발명에 따른 수중 부유구조물의 자세제어장치의 수중익 개념도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 도 2는 본 발명에 따른 수중 부유구조물의 자세제어장치의 사시도이고, 도 3은 본 발명에 따른 수중 부유구조물

의 자세제어장치의 측면도로서 이를 참고하여 본원발명의 구성을 설명하면 아래와 같다.

[0013] 본 발명은 수중 부유구조물의 자세제어장치에 있어서, 해저면에 고정되어 있는 앵커링(11)과 연결되는 회전식의 스위블(12)이 구비되며 상기 스위블(12)은 해류에 따라 회전 및 각도조절을 하는 연결구(13)와 연결되고, 상기 연결구(13)와 고정되는 와이어(14)로 구성되는 고정부(10);와 내부에 챔버면(22)이 구비되고 외부에 수중익(23)과 댐퍼 판(24)이 구비되는 파이프 형상의 몸체(21)와 상기의 몸체(21) 하측에 구비되어 상기의 와이어(14)와 결합하는 와이어 고리(25)로 구성되는 몸체부(20);와 상기의 몸체부(20) 내부 중앙에 결합하는 지지대(31)와 회전축(32) 및 블레이드(33)로 구성되는 발전부(30);로 구성된 수중 부유구조물의 자세제어장치이다.

[0014] 도 4는 본 발명에 따른 수중 부유구조물의 자세제어장치의 몸체부 단면도로서 이를 참고하여 본원발명의 상세한 구성 및 작동 방법을 설명하면 아래와 같다.

[0015] 상기의 수중익(23)은 상기의 몸체(21) 양쪽 측면에 수평으로, 상단에 수직으로 구성되며, 상기의 댐퍼 판(24)은 상기의 몸체(21) 하단에 수직으로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 해류의 흐름으로 블레이드가 회전하게 되면서 부유구조물이 빠른 유속으로 인해 무게 중심 불균형으로 전복되는데 몸체의 양쪽 측면에 수평으로 구성된 수중익으로 피치 운동의 반대방향으로 양력이 발생함으로써 복원력이 발생되고, 몸체의 상단에 항공기 방향타와 같이 수직으로 수중익을 구성하여 요 운동의 반대방향으로 복원력을 발생시킬 수 있으며, 동요를 줄이기 위해 하단에 댐퍼 판을 구비하여 부유구조물이 전복되는 현상을 방지한다.

[0017] 수중 부유구조물의 요는 몸체가 좌우 운동하여 좌측 또는 우측으로 운동하는 것을 의미하며, 피치는 몸체의 상하 운동으로 상승 또는 하강하는 것을 의미한다.

[0018] 따라서, 해류 발전기의 움직임에 대항하는 힘을 발생시키는 수중익과 댐퍼 판을 구성하여 해류나 파랑에 의해 부유구조물에 발생되는 동요운동을 저감할 수 있는 효과가 있다.

[0019] 또한, 상기의 챔버면(22)은 블레이드(33)가 위치하는 방향 전면에 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 도 5는 본 발명에 따른 수중 부유구조물의 자세제어장치의 수중익 개념도로서, 상기의 수중익(23)은 캠버가 없는 익형으로 리딩 엣지(23a)와 트레일링 엣지(23b)가 일직선상에 위치하여 평균 캠버선(23c)이 직선인 것을 특징으로 한다.

[0021] 이에 따라, 복잡한 장치를 사용하지 않고 비교적 간단한 구조와 수중익과 댐퍼 판의 양력 발생으로 해류나 파랑에 의한 동요운동을 저감할 수 있는 효과가 있다. 또한, 수중에 부유체를 위치함으로 수면 위에 노출되지 않아 선박과의 간섭을 피할 수 있을 뿐 아니라 연중 내내 오염 없는 청정에너지를 발전하여 환경문제를 발생시키지 않고 기후의 변화에 상관없이 지속적인 발전이 가능한 효과가 있다.

[0022] 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.

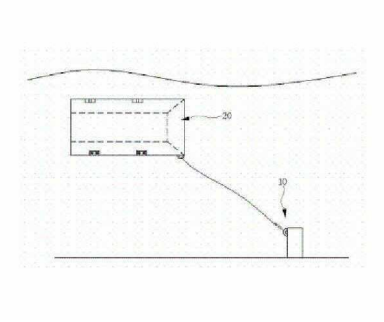
부호의 설명

[0023]

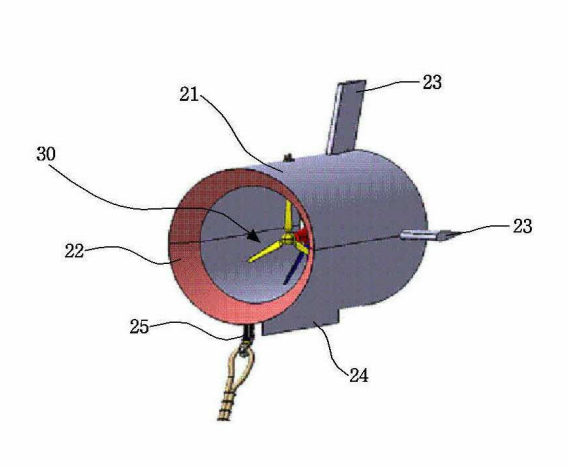
10. 고정부
11. 앵커링
12. 스위블
13. 연결구
14. 와이어
20. 몸체부
21. 몸체
22. 챔버면
23. 수중익
23a. 리딩 엣지
23b. 트레일링 엣지
23c. 평균 캠버선
24. 댐퍼 판
25. 와이어 고리
30. 발전부
31. 지지대
32. 회전축
33. 블레이드

도면

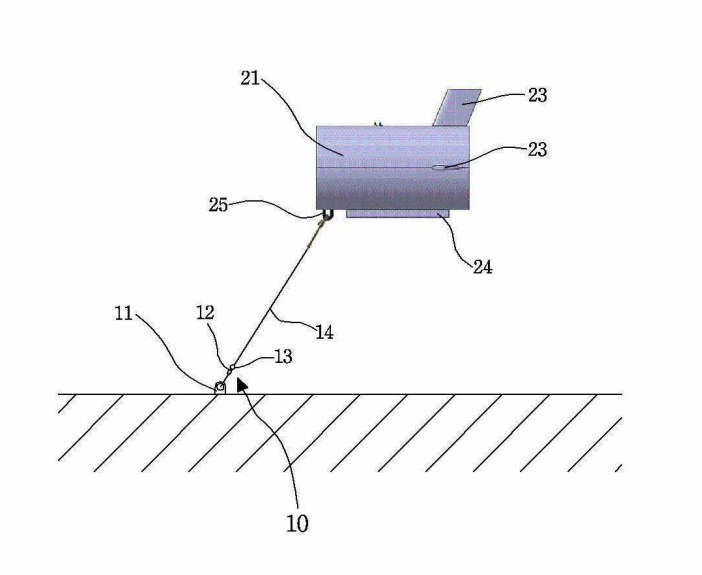
도면1



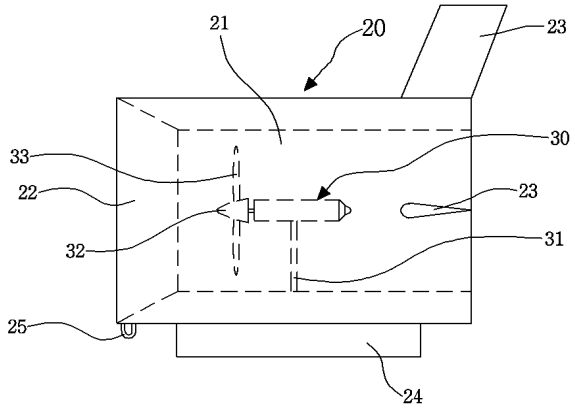
도면2



도면3



도면4



도면5

