



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년02월07일
(11) 등록번호 10-1703560
(24) 등록일자 2017년02월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F03B 11/08 (2006.01) F03B 13/26 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F03B 11/08 (2013.01)
F03B 13/264 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0142845
(22) 출원일자 2015년10월13일
심사청구일자 2015년10월13일
(56) 선행기술조사문헌
JP2000303942 A*
KR1020120122359 A*
KR1020130016782 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
김도엽
인천광역시 남구 소성로 72 장미아파트 19동 510호
(74) 대리인
특허법인대한

전체 청구항 수 : 총 2 항

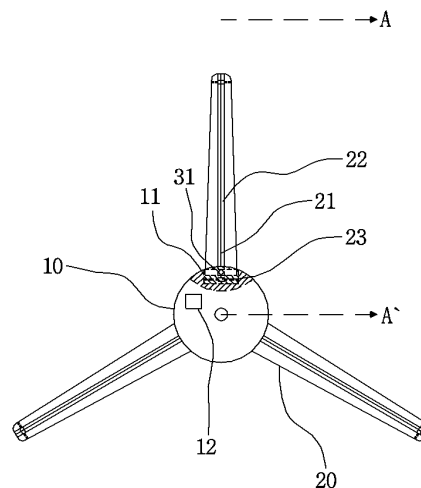
심사관 : 한재섭

(54) 발명의 명칭 해류발전장치블레이드의 해양자생물제거장치

(57) 요약

본 발명은 해류발전장치블레이드의 해양자생물제거장치로서 해류발전장치블레이드의 해양자생물제거장치에 있어서, 외주면에 3개의 허브가 구비되는 원형의 몸체와 상기의 허브에 각각 결합하며, 중앙에 와이퍼 홈이 구비되는 블레이드와 상기 와이퍼 홈에 결합되어 왕복 운동하는 와이퍼 축이 구비되는 와이퍼로 구성되어 정조 시 정지된 터빈 블레이드의 표면을 와이퍼가 왕복 운동하며 블레이드 표면에 부착되는 해양자생물을 제거할 뿐만 아니라 와이퍼 홈 덮개를 구비함으로 와이퍼가 왕복 운동할 때 블레이드 내부로 물이 들어오는 것을 방지하고 블레이드 표면의 변형으로 인한 발전 효율 저하를 방지할 수 있는 효과가 있다. 또한, 조류에 의하여 터빈 블레이드가 회전할 경우 와이퍼가 몸체에 구비된 허브로 삽입됨으로 인하여 와이퍼에 의한 블레이드의 발전 효율의 저하를 차단할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

F05B 2220/32 (2013.01)

Y02E 10/223 (2013.01)

Y02E 10/226 (2013.01)

Y02E 10/28 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 51069-1

부처명 한국해양과학기술진흥원

연구관리전문기관 기타공공기관

연구사업명 해양에너지특성화대학원 지원사업

연구과제명 해양에너지 융복합 인력양성(정부출연금,기업부담금)

기 여 율 1/1

주관기관 인하대학교 산학협력단

연구기간 2014.12.22 ~ 2015.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

해류발전장치블레이드의 해양자생물제거장치에 있어서,

외주면에 3개의 허브(11)가 구비되고 구동 모터(12)가 내장되는 원형의 몸체(10);와

상기의 허브(11)에 각각 결합하며, 중앙에 와이퍼 홈(21)과 상기의 와이퍼 홈(21) 양측에 개폐가능한 와이퍼 홈 덮개(22)가 구비되며 상기의 구동 모터(12)에 의하여 회전하는 구동 롤러(23)와 상기의 구동 롤러(23)에 의하여 왕복 운동하는 벨트(24)가 내장되는 블레이드(20);와

상기의 와이퍼 홈(21)을 관통하여 벨트(24)에 결합하는 와이퍼 축(31)과 와이퍼(30);로 구성되며, 상기의 와이퍼 축(31)에 의하여 상기의 와이퍼 홈 덮개(22)가 개폐되는 것을 하는 해류발전장치블레이드의 해양자생물제거장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기의 와이퍼 축(31)은 마름모 형상인 것을 특징으로 하는 해류발전장치블레이드의 해양자생물제거장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 해류발전장치블레이드의 해양자생물제거장치로서 보다 상세하게는, 터빈 블레이드 표면에 부착되는 해양 생물에 의하여 발생하는 실속을 방지하고 양력확보 및 저항감소를 통하여 터빈의 최대효율을 유지할 수 있도록 하는 해류발전장치블레이드의 해양자생물제거장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 수평축 터빈 블레이드는 해류발전장치의 핵심요소이며, 항공기 익형 원리가 적용된 장치로써 양력의 효율적인 발생이 매우 중요하다. 그러나 해류발전 장치는 운전하는 동안 수중에서 작동하기 때문에 조류, 수초 등의 해양유기물이 부착되고 부착된 해양생물에 의해 블레이드 주변 유체 흐름 방해로 양력발생이 저하된다. 따라서, 터빈 블레이드의 효율 유지를 위해 해양생물의 부착방지를 위한 장치가 요구되는데 종래에는 브러쉬를 사용하여 잠수부가 직접 입수하여 수작업으로 제거하거나, 수압을 이용하는 방식을 많이 사용하였다.

[0003] 그러나, 이러한 방법들은 많은 인력 또는 ROV(Remotely Operated Vehicle)와 같은 장비를 사용해야 하고, 제거에 상당한 시간이 필요하게 되며, 조류 등에 의하여 작업 시간에 제한이 따르고, 인명 피해에 위험이 존재한다. 또한, 장비 및 인건비 등의 소요 비용이 고가인 문제점이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 대한민국 공개특허공보 제10-2013-0053782호에서는 해상의 해저 지면에 타설되는 기초파일; 및 상기 기초파일의 상단에 볼 조인트부를 통해 피벗팅 가능하게 연결되는 트랜지션 피스;를 포함하고, 상기 볼 조인트부는 상기 기초파일의 상단과 상기 트랜지션 피스의 하단 사이에 설치되며, 상기 트랜지션 피스는 상기 볼 조인트부에 의해 상기 기초파일의 상단에서 피벗팅되어 그 수직도가 조절되는 것을 특징으로 하는 해상풍력발전기의 하부구조물용 해양생물 부착방지장치가 개시되어 있으나 이는 하부구조물에만 적용되어 조류 발전의 핵심 부품인 블레이드의 표면에 부착되는 해양자생물을 제거하는데 적용하기 어려운 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2013-0053782호(2013.05.24)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명에서는 해류발전장치블레이드에 부착되는 해양생물을 제거하는데 소요되는 상당한 시간과 비용을 최소화하며 터빈 블레이드의 효율을 유지하는 효과가 현저한 해류발전장치블레이드의 해양자생물제거장치를 제공하는 데에 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 목적을 달성하기 위한 구성으로는 해류발전장치블레이드의 해양자생물제거 장치에 있어서, 외주면에 3개의 허브가 구비되는 원형의 몸체와 상기의 허브에 각각 결합하며, 중앙에 와이퍼 홈이 구비되는 블레이드와 상기 와이퍼 홈에 결합되어 왕복 운동하는 와이퍼 축이 구비되는 와이퍼로 이루어진다.

[0007] 본 발명의 다른 특징으로는 와이퍼 홈 하부에 구동 물리에 의하여 회전하는 벨트가 내장되며, 몸체에 내장되는 구동 모터에 의하여 구동 물리가 회전한다.

[0008] 본 발명의 또 다른 특징으로는 와이퍼 홈을 중심으로 양측에 와이퍼 홈 덮개가 구비되며, 와이퍼 홈 덮개는 와이퍼가 왕복 운동할 경우 개폐된다.

발명의 효과

[0009] 상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 해류발전장치블레이드의 해양자생물제거 장치는 와이퍼를 이용하여 정조 시 정지된 터빈 블레이드의 표면을 와이퍼가 왕복 운동하며 블레이드 표면에 부착되는 해양자생물을 제거할 뿐만 아니라 와이퍼 홈 덮개를 구비함으로써 와이퍼가 왕복 운동할 때 블레이드 내부로 물이 유입되는것을 방지할 수 있는 효과가 있다. 또한, 조류에 의하여 터빈 블레이드가 회전할 경우 와이퍼가 몸체에 구비된 허브로 삽입됨으로 인하여 와이퍼에 의한 블레이드의 발전 효율의 저하를 차단할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 기존의 해양생물이 부착되기 전 본 발명에 따른 해양생물 부착방지장치가 설치된 해상풍력발전기의 하부구조물을 개략적으로 도시한 도면.

도 2는 본 발명에 따른 해류발전장치블레이드의 해양자생물제거장치의 정면도.

도 3은 본 발명에 따른 해류발전장치블레이드의 해양자생물제거장치의 측면도.

도 4의 a)는 본 발명에 따른 해류발전장치블레이드의 해양자생물제거장치의 몸체에 내장되어있는 와이퍼의 사시도.

도 4의 b)는 본 발명에 따른 해류발전장치블레이드의 해양자생물제거장치의 와이퍼 작동 사시도.

도 5는 본 발명에 따른 해류발전장치블레이드의 해양자생물제거장치의 와이퍼가 중간정도 이동하는 상태도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

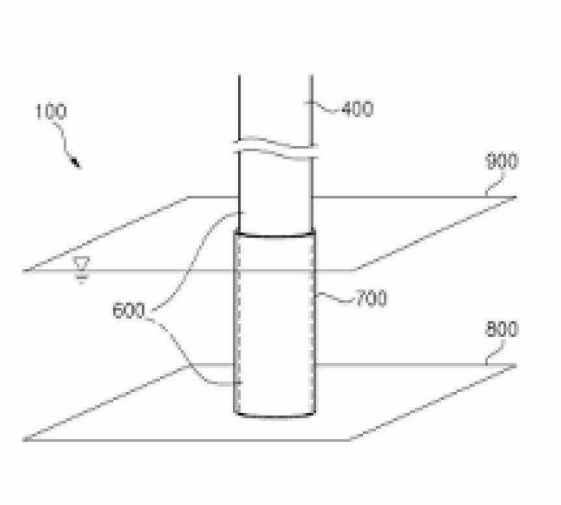
- [0011] 도 2는 본 발명에 따른 해류발전장치블레이드의 해양자생물제거장치의 정면도로서 이를 참고하여 본원발명의 구성 및 각 구성 간의 결합관계를 설명하면 하기와 같다.
- [0012] 본 발명은 해류발전장치블레이드의 해양자생물제거장치에 있어서, 외주면에 3개의 허브(11)가 구비되는 원형의 몸체(10);와 상기의 허브(11)에 각각 결합하며, 중앙에 와이퍼 홈(21)이 구비되는 블레이드(20);와 상기의 와이퍼 홈(21)에 결합되어 왕복 운동하는 와이퍼 축(31)이 구비되는 와이퍼(30);로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 도 3은 본 발명에 따른 해류발전장치블레이드의 해양자생물제거장치의 측단면도, 도 4의 a)는 본 발명에 따른 해류발전장치블레이드의 해양자생물제거장치의 몸체에 내장되어있는 와이퍼 사시도, 도 4의 b)는 본 발명에 따른 해류발전장치블레이드의 해양자생물제거장치의 와이퍼 작동 사시도, 도 5는 본 발명에 따른 해류발전장치블레이드의 해양자생물제거장치의 와이퍼가 중간정도 이동한 상태도로서, 이를 참고하여 본원발명의 보다 구체적인 구성 및 결합관계와 작동 방법을 설명하면 하기와 같다.
- [0014] 해류발전 장치는 수중에서 작동하기 때문에 조류, 수초 등의 해양유기물이 해류발전 장치 표면에 부착된다. 본원발명의 해류발전장치블레이드의 해양자생물제거장치는 블레이드(20)가 해류에 의하여 회전할 경우 와이퍼(30)는 허브(11)에 내장되어 있다가 정조 시, 정지되어 있는 블레이드(20)에 부착된 해양생물을 제거하기 위해 상기의 몸체(10)에 내장되는 구동 모터(12)에 의하여 구동 롤러(23)가 회전한다. 이때, 구동 롤러(23)에 의하여 레도 운동을 하는 벨트(24)에 결합되는 와이퍼(30)는 와이퍼 홈(21)을 따라 블레이드(20) 끝단 방향으로 움직이며 블레이드(20) 표면에 부착된 해양자생물을 제거한다.
- [0015] 상기의 구동 롤러(23) 및 벨트(24)는 각각 스프라켓과 체인으로 대체될 수 있으며 와이퍼(30)와 블레이드(20) 표면이 접촉하는 부분의 재질은 합성수지 또는 실리콘을 적용하여 블레이드(20) 표면에 흠집이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0016] 그리고, 각종 기어를 사용하여 상기의 구동모터(12)에 의하여 복수 개의 구동 롤러(23)를 회전시키는 구조는 공지된 기술로서 상세한 설명은 생략한다.
- [0017] 또한, 상기의 와이퍼 홈(21)을 중심으로 양측에 와이퍼 홈 덮개(22)가 구비되는 것을 특징으로 하며, 상기의 와이퍼 홈 덮개(22)는 합성수지 또는 실리콘 재질로서 와이퍼 축(31)이 왕복 운동하며 지퍼와 같이 개폐된다. 이에 따라, 와이퍼 홈(21)을 통하여 블레이드(20) 내부로 물이 유입되거나 블레이드 표면의 변형으로 기인하는 발전 효율 감소를 방지한다.
- [0018] 또한, 상기의 와이퍼 축(31)은 마름모 형상인 것을 특징으로 하여 와이퍼(30)가 왕복 운동할 경우 와이퍼 홈 덮개(22) 개폐를 더욱 효과적으로 수행할 수 있다.
- [0019] 정조가 끝난 후 해류에 의하여 블레이드(20)가 회전하면, 와이퍼(30)는 와이퍼 홈(21)을 따라 허브(11)로 복귀하여 몸체(10)에 내장된다. 이에 따라, 와이퍼에 의한 블레이드의 발전 효율의 저하를 차단할 수 있다.
- [0020] 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 가능하다는 것을 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 쉽게 알 수 있을 것이다.

부호의 설명

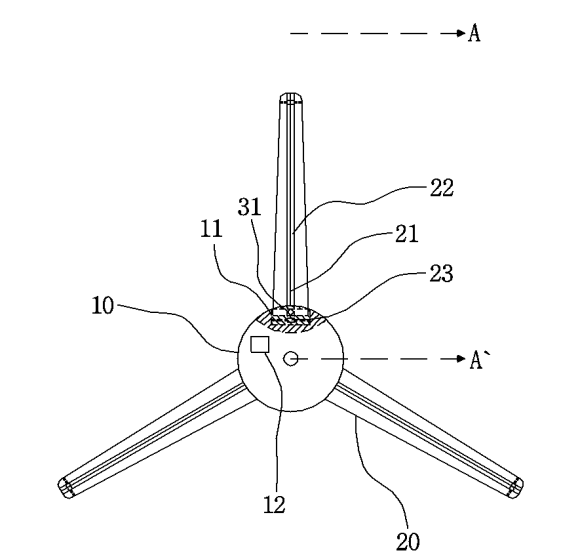
- [0021]
- | | | |
|----------|-----------|-----------|
| 10. 몸체 | 11. 허브 | |
| 12. 구동모터 | | |
| 20. 블레이드 | 21. 와이퍼 홈 | 22. 와이퍼 홈 |
| 덮개 | 23. 구동 롤러 | |
| 24. 벨트 | | |
| 30. 와이퍼 | 31. 와이퍼 축 | |

도면

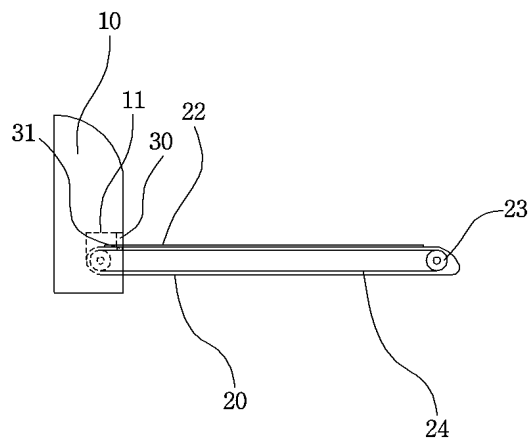
도면1



도면2

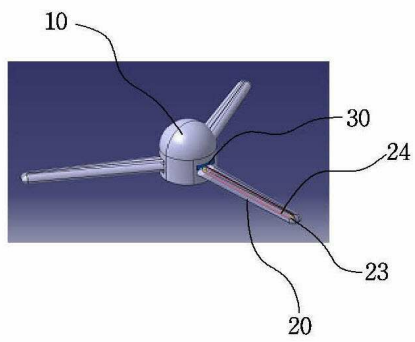


도면3

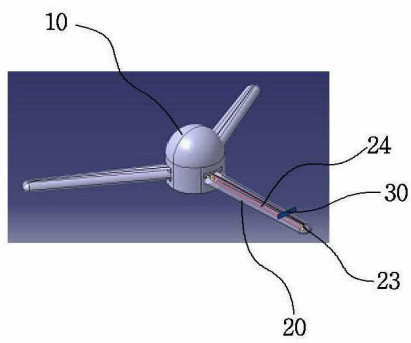


도면4

a)



b)



도면5

