



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0102838
(43) 공개일자 2012년09월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F03D 11/00 (2006.01) F01D 5/14 (2006.01)
F03B 13/12 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0020681
(22) 출원일자 2011년03월09일
심사청구일자 2011년03월09일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
조철희
경기도 고양시 일산구 마두동 783 강촌 한신 206-501
이강희
경상북도 포항시 남구 중흥로114번길 12-3 (상도동)
(74) 대리인
이풍우

전체 청구항 수 : 총 3 항

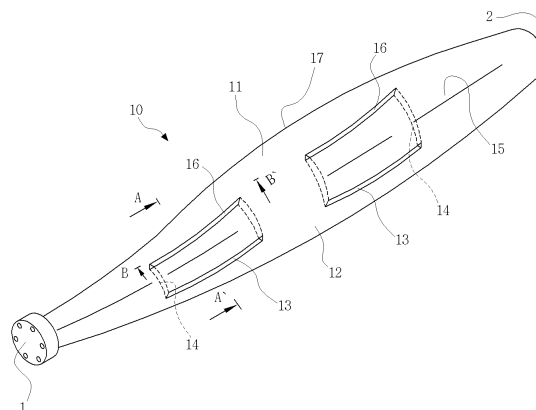
(54) 발명의 명칭 흐름발전용 터빈 블레이드

(57) 요약

본 발명은 흐름발전에 사용되는 익형 몸체가 형성된 터빈 블레이드에 있어서, 상기 블레이드는 전연 도중에 유체가 유입되는 직사각 형태의 흡입구가 형성되며, 상기 흡입구에서 몸체 내부로 이송통로가 관통되며, 상기 이송통로에 연장되어 흡입면에 유체가 배출되는 배출구가 형성된 구조로 이루어진다.

상기한 바와 같이, 본 발명에 의한 흐름발전용 터빈 블레이드는 전연에서 몸체 흡입면으로 관통된 이송통로에 의해 장기간 운전시에도 후연에서 발생하는 난류와 실속이 방지되어 안정적이고 효율적인 구동이 가능하고, 또한, 유체가 이송되는 이송통로가 곡선으로 형성됨으로써 유체이송이 원만하게 이루어져 흡입면에서 부착류를 형성하여 저항증가 및 양력감소가 방지되고, 이송통로를 따라 수직으로 지지되는 다수개의 지지벽이 형성되어 블레이드 회전시 발생하는 외부 압력에 의한 휨 현상이 방지되는 효과가 있다.

대표도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 D11101311H310000110

부처명 국토해양부

연구사업명 해양에너지 전문인력 양성/해양에너지 특성화대학원 지원산업

연구과제명 해양에너지 전문인력 양성

주관기관 인하대학교 산학협력단

연구기간 2009.04.06 ~ 2011.02.28

특허청구의 범위

청구항 1

흐름발전에 사용되는 익형 몸체가 형성된 터빈 블레이드에 있어서,

상기 블레이드(10)는 전연(12) 도중에 유체가 유입되는 직사각 형태의 흡입구(13)가 형성되며, 상기 흡입구(13)에서 몸체(11) 내부로 이송통로(14)가 관통되며, 상기 이송통로(14)에 연장되어 흡입면(15)에 유체가 배출되는 배출구(16)가 형성된 것을 특징으로 하는 흐름발전용 터빈 블레이드

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 이송통로(14)는 유체흐름이 곡선화 되도록 흡입구(13)에서 배출구(16) 방향으로 곡선지게 형성된 것을 특징으로 하는 흐름발전용 터빈 블레이드.

청구항 3

제 1항 또는 2항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 이송통로(14)는 고속회전시 흡입면(15)의 지지를 위해 다수개의 지지벽(141)이 형성된 것을 특징으로 하는 흐름발전용 터빈 블레이드.

명세서

기술 분야

- [0001] 본 발명은 흐름발전용 터빈 블레이드에 관한 것으로, 보다 상세하게는 블레이드 회전시 블레이드 몸체의 전연에서 흡입면으로 관통된 이송통로를 통해 일부 유체가 이송됨으로써, 후연에서 발생하는 강한 난류가 감소되어 양력증가 및 저항감소를 통해 블레이드의 효율이 증대되고, 블레이드 회전 영역을 따라 형성되는 실속영역이 감소되어 장기간 안정적인 운전이 가능한 흐름발전용 터빈 블레이드에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 흐름발전 설비에 사용되는 블레이드는 공중에 널리 알려져 있으며, 그린 에너지 산업의 발달로 인해 해양 조류발전 및 풍력발전 설비에서 흔히 볼 수 있다. 이러한 블레이드는 유체를 이용한 흐름 발전장치의 핵심 요소로서, 익형 단면으로 형성되며 효율을 높이기 위해 경재를 이용해 중공으로 제작되어 사용되고 있다.
- [0003] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 블레이드(100)는 익형으로 몸체(101)가 제작되며 회전방향의 유체와 접하는 전연(102)과, 상기 전연(102)과 대칭되는 몸체(101)의 반대편인 후연(103)으로 이루어진다. 그러나 상기와 같은 종래의 블레이드는 일반적으로 난류와 실속 발생이 불가피한 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명에서는 블레이드의 난류와 실속 발생에 의한 효율 저하가 방지되도록 전연에서 흡입면으로 관통된 유체 이송통로가 형성된 흐름발전용 터빈 블레이드를 제공하는데 목적이 있다.
- [0005] 또한, 유체의 이송이 원만하게 이루어져 흡입면을 타고 후연으로 흐를 수 있도록 이송통로가 곡선으로 형성되며, 블레이드 회전시 발생하는 압력에 의해 이송통로가 형성된 흡입면의 휨 현상이 방지되도록 이송통로를 따라 수직으로 다수개의 지지벽이 형성된 흐름발전용 터빈 블레이드를 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명은 흐름발전에 사용되는 익형 몸체가 형성된 터빈 블레이드에 있어서, 상기 블레이드는 전연 도중에 유

체가 유입되는 직사각 형태의 흡입구가 형성되며, 상기 흡입구에서 몸체 내부로 이송통로가 관통되며, 상기 이송통로에 연장되어 흡입면에 유체가 배출되는 배출구가 형성된 구조로 이루어진다.

[0007] 또한, 상기 이송통로는 유체흐름이 곡선화 되도록 흡입구에서 배출구 방향으로 곡선지게 형성된다.

[0008] 또한, 상기 이송통로는 회전시 흡입면의 지지를 위해 다수개의 지지벽이 형성된다.

발명의 효과

[0009] 상기한 바와 같이, 본 발명에 의한 흐름발전용 터빈 블레이드는 전연에서 흡입면으로 관통된 이송통로에 의해 장기간 고속운전시에도 흡입면에 부착류가 형성되어 난류와 실속이 방지되어 의한 블레이드의 효율이 향상되는 효과가 있다.

[0010] 또한, 상기 유체 이송통로가 곡선으로 형성됨으로써 유체이송이 원만하게 이루어져 흡입면을 타고 흐르게 되어 난류와 실속이 방지되고, 이송통로를 따라 수직으로 지지되는 다수개의 지지벽이 형성되어 블레이드 회전시 발생하는 외부 압력에 의해 이송통로가 형성된 흡입면의 휨 현상이 방지되는 또 다른 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 종래 기술에 따른 블레이드의 상태도

도 2는 본 발명에 따른 흐름발전용 터빈 블레이드 사시도

도 3은 본 발명에 따른 흐름발전용 터빈 블레이드의 A-A' 단면도

도 4는 본 발명에 따른 흐름발전용 터빈 블레이드의 B-B' 단면도

도 5는 본 발명에 따른 흐름발전용 터빈 블레이드의 사용상태도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 도 2는 본 발명에 따른 흐름발전용 터빈 블레이드 사시도이고, 도 3은 도 2의 A-A' 단면도이고, 도 4는 도 2의 B-B' 단면도이다.

[0013] 이하 본 발명에 의한 흐름발전용 터빈 블레이드의 실시예를 첨부되는 도면들을 통해 보다 상세히 설명하도록 한다.

[0014] 본 발명의 흐름발전용 터빈 블레이드는, 일반적인 터빈 블레이드의 구성과 같이, 익형으로 형성된 몸체(11)에 허브(도면 미도시;hub)와 연결되는 루트(1;root)와 블레이드의 자유단측 선단인 팁(2;tip)과, 회전시 유체압을 받는 흡입면(15)과, 그 이면에 유체압이 인입/인출되는 전연(12) 및 후연(17)으로 형성된다.

[0015] 도 2에 도시된 바와 같이, 블레이드(10)는 전연(12)의 임의지점에 유체가 유입되는 직사각 형태의 흡입구(13)가 형성되며, 상기 흡입구(13)에서 몸체(11) 내부로 관통되어 유체가 이송되는 이송통로(14)가 형성되고, 상기 이송통로(14)에 연장되어 흡입면(15)에 유체가 배출되는 배출구(16)가 형성되는 것으로, 도면에는 미도시 되었지만 흡입구(13), 이송통로(14) 배출구(16)로 갈수록 단면적을 넓게 또는 좁게 형성함으로써 유체 배출속도가 조절되도록 할 수도 있는 것이다.

[0016] 또한, 상기 이송통로(14)는 도 3에 도시된 바와 같이, 유체흐름이 곡선화되어 흡입면(15)을 타고 원활하게 배출될 수 있도록 흡입구(13)에서 배출구(16) 방향으로 곡선지게 형성되며, 보다 상세하게는 몸체(11)의 흡입면(15)과 같은 방향으로 벤딩(bending)된 배출구(16)를 형성함으로써, 배출된 유체가 흡입면(15)에 부착될 수 있도록 하여 박리된 공간을 채워주는 것이다. 이에 따라, 일반적인 블레이드(10) 회전시 발생하는 경계층 분리를 방지하여 난류 및 실속 발생을 감소시킬 수 있는 것이다.

[0017] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 이송통로(14)는 블레이드(10) 회전시 강한 압력이 작용되는 흡입면(15)이 지지되도록 다수개의 지지벽(141)이 이송통로(14)를 따라 수직으로 형성되어 회전시 작용되는 압력에 의해 이송통로(14) 상부에 위치된 흡입면(15)의 휨 현상이나 파손 등이 방지되도록 구조적 안정성이 확보되는 것이다.

[0018] 이하 본 발명에 의한 흐름발전용 터빈 블레이드의 작용 및 효과를 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.

[0019] 본 발명의 흐름발전용 터빈 블레이드는 일반적인 조류발전 및 풍력발전설비에서 사용될 수 있는 것으로 블레이드(10)는 로터(도면 미도시;rotor)의 외주연에 다수개가 결합되어 유체의 작용에 의해 회전력을 발생시켜 전기

가 생산되도록 하는 것이다.

[0020] 특히, 상기 블레이드(10)는 유체압을 받는 몸체(11)의 전연(12)과 흡입면(15)에 선택적으로 각각 직사각형 또는 다양한 형상으로 관통된 흡입구(13)와 배출구(16)가 각각 형성되고, 상기 흡입구(13)와 배출구(16)가 이송통로(14)로 연결되어 블레이드(10) 회전시 흡입구(13)로 유입된 유체가 이송통로(14)를 거쳐 배출구(16)로 배출될 수가 있는 것이다.

[0021] 또한, 도 5와 같이 배출구(16)에서 후연(17) 측으로 원만한 유체이동(F)에 의한 층류(B)가 형성되어 흡입면(15)의 압력강하에 의한 저항이 감소되어 블레이드(10)에 난류와 실속이 방지 또는 감소될 수 있는 것이다. 또한, 이송통로(14)가 흡입구(13)에서 배출구(16)를 향해 곡선지게 형성되어, 이송통로(14)로 이송되는 유체가 원만하게 이송되어 흡입면(15)에서 부착류를 형성할 수 있는 것이다.

[0022] 상기한 바와 같이, 본 발명에 의한 흐름발전용 터빈 블레이드는 전연에서 몸체 흡입면으로 관통된 이송통로에 의해 장기간 운전시에도 후연에서 발생하는 난류와 실속이 방지되어 안정적이고 효율적인 구동이 가능하고, 이송통로를 따라 수직으로 지지되는 다수개의 지지벽이 형성되어 블레이드 회전시 발생하는 외부 압력에 의한 휨 현상이 방지되는 효과가 있다.

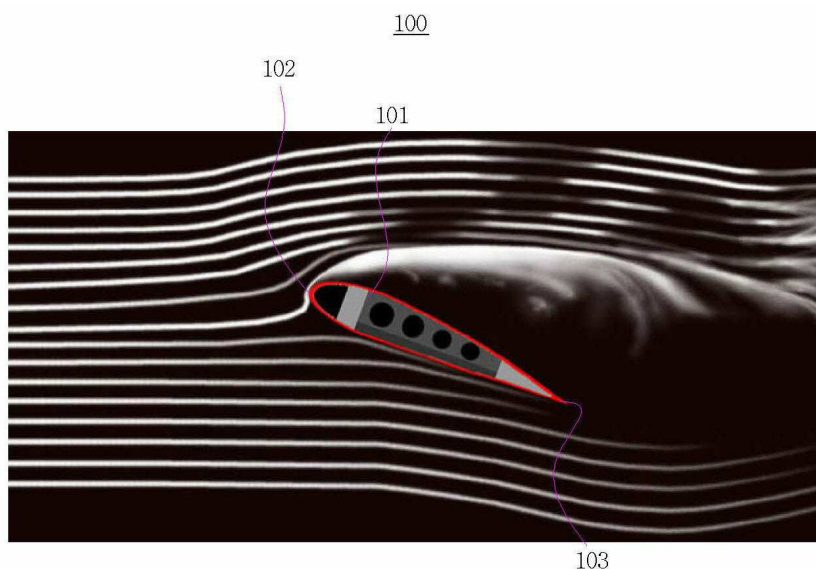
[0023] 본 발명은 상기한 특징의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

부호의 설명

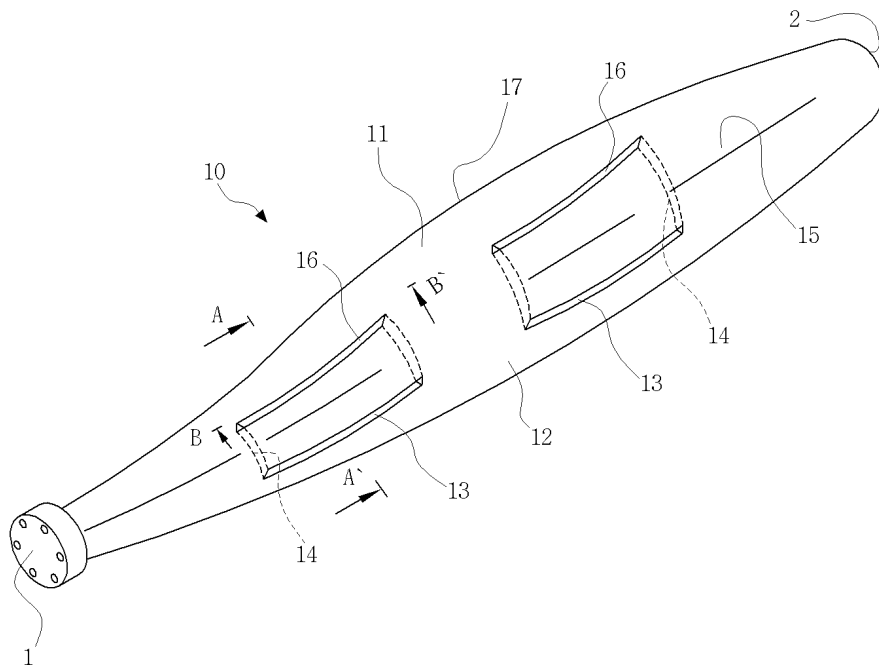
[0024]	10: 블레이드	11: 몸체
	12: 전연	13: 흡입구
	14: 이송통로	141: 지지벽
	15: 흡입면	16: 배출구
	17: 후연	1: 루트
	2: 팁	

도면

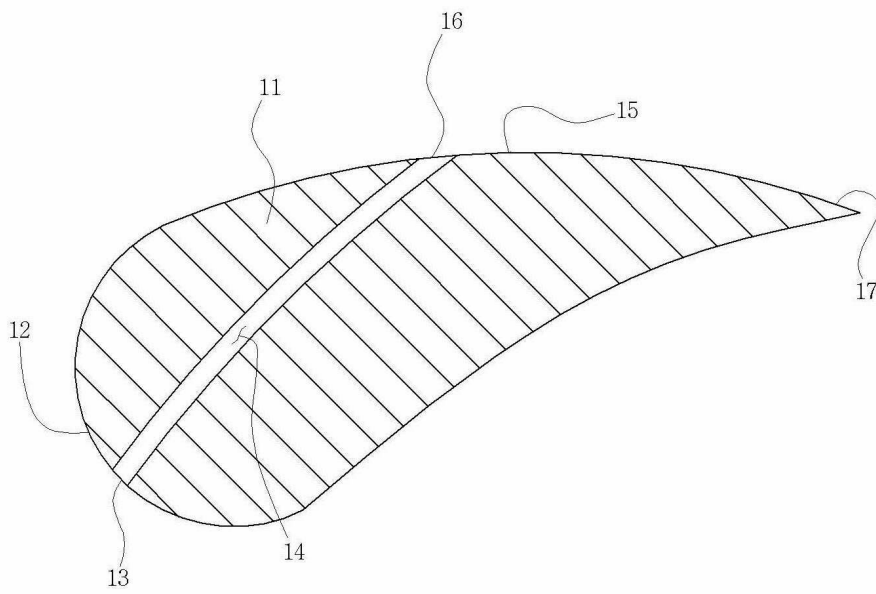
도면1



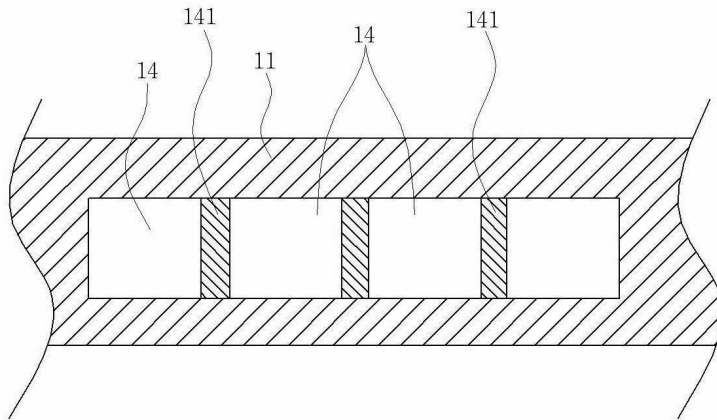
도면2



도면3



도면4



도면5

