



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년03월07일
(11) 등록번호 10-1835540
(24) 등록일자 2018년02월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F03D 3/06 (2006.01) F03D 3/04 (2016.01)
(52) CPC특허분류
F03D 3/064 (2013.01)
F03D 3/005 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0011905
(22) 출원일자 2017년01월25일
심사청구일자 2017년01월25일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100137045 A*
KR1020120110211 A*
KR101550040 B1*
*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
김동찬
대전광역시 유성구 봉명로 94 (봉명동, 도안신도시7단지예미지백조의호수) 709동 1303호
(74) 대리인
특허법인대한

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 박종오

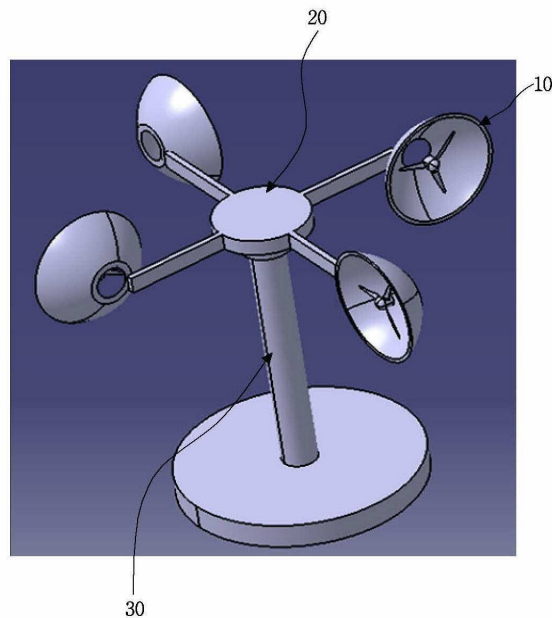
(54) 발명의 명칭 수평축 터빈을 구비한 수직축 하이브리드 터빈 발전장치

(57) 요약

본 발명은 수평축 터빈을 구비한 수직축 하이브리드 터빈 발전장치로 보다 상세하게는 전, 후면에 개구부가 구비되는 원주형의 덕트와 상기의 덕트 내에 블레이드 고정 파일에 의하여 고정되어 수평 회전축을 중심으로 회전하는 터빈 블레이드가 구비되어 상기의 터빈 블레이드의 회전 운동 에너지를 전기 에너지로 변환하는 수평축 발전

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



유닛과 상기의 수평축 발전 유닛이 일단에 결합하는 수평축 발전 유닛 고정 파일과 상기의 수평축 발전 유닛 고정 파일이 적어도 하나 이상 결합하여 수직 회전축을 중심으로 회전하여 이의 회전 운동 에너지를 전기 에너지로 변환하는 수직축 발전 유닛 및 상기의 수직축 발전 유닛이 결합하는 수직축 발전 유닛 고정 파일로 구성되어 수평축 발전 유닛을 수직축 발전 유닛의 회전 날개로 하여 수평 블레이드의 발전 효과와 수직 회전 날개의 발전 효과를 동시에 확보할 수 으며, 덕트의 원추 형상으로 인하여 유체가 덕트 내로 유입될 경우, 유체의 흐름에 의한 덕트 외주면은 유체 흐름 역방향 저항을 최소화하고 덕트 내주면 저항을 크게 하여 수직축 발전 유닛의 회전을 원활하게 하며, 유체의 속도 증가로 수평축 발전 유닛의 블레이드의 회전도 원활하게 하여 발전 효율을 극대화할 수 있는 효과가 있다.

(52) CPC특허분류

F03D 3/04 (2013.01)

F05B 2220/706 (2013.01)

F05B 2240/211 (2013.01)

F05B 2240/34 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 53169-1

부처명 한국해양과학기술진흥원

연구관리전문기관 준정부기관

연구사업명 해양에너지특성화대학원 지원사업

연구과제명 [해수부-RCMS]해양에너지 융복합 인력양성(정부출연금,기업부담금)(3차년도)

기 여 율 1/1

주관기관 인하대학교 산학협력단

연구기간 2016.03.01 ~ 2017.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

수평축 터빈을 구비한 수직축 하이브리드 터빈 발전장치에 있어서,

테두리에 도넛 형상의 판이 구비된 전면 개구부(11a)와 후면 개구부(11b)가 구비되고 내주면 및 외주면이 곡면인 오목한 그릇 형상의 원추형 덕트(11)와 상기의 덕트(11) 내에 블레이드 고정 파일(12)에 의하여 고정되어 수평 회전축(13)을 중심으로 회전하는 터빈 블레이드(14)가 구비되어 상기의 터빈 블레이드(14)의 회전 운동 에너지를 전기 에너지로 변환하는 수평축 발전 유닛(10);과

상기의 수평축 발전 유닛(10)이 일단에 결합하고 길이 조절이 가능하며 지면과 수직인 판 형상의 수평축 발전 유닛 고정 파일(21)과 상기의 수평축 발전 유닛 고정 파일(21)이 적어도 하나 이상 결합하여 수직 회전축(22)을 중심으로 회전하여 이의 회전 운동 에너지를 전기 에너지로 변환하는 수직축 발전 유닛(20); 및

상기의 수직축 발전 유닛(20)이 결합하는 수직축 발전 유닛 고정 파일(30);로 구성되는 것을 특징으로 하는 수평축 터빈을 구비한 수직축 하이브리드 터빈 발전장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 수평축 터빈을 구비한 수직축 하이브리드 터빈 발전장치로 보다 상세하게는 수직축 발전기의 터빈으로서 적어도 하나 이상의 수평축 터빈을 구비하여 발전 효율을 극대화하는 수평축 터빈을 구비한 수직축 하이브리드 터빈 발전장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래에 들어, 조류나 바람 등의 유체 흐름을 운동 에너지로 변환시키고 이를 다시 전기 에너지로 변환시키는 발전장치는 친환경적인 발전장치로서 널리 활용되고 있다. 이중, 가장 널리 활용되는 수평축 발전장치와 수직축 발전장치는 회전 운동이 이루어지는 회전축이 지면 또는 해저면과 수직인지 수평인지에 따라 구분된다.

[0003] 특히, 수직축 발전장치는 유체의 흐름을 블레이드 날개 면과 직각으로 받으므로 같은 바람 세기에서 수평축 발전장치에 비하여 더욱 큰 회전력을 얻을 수 있지만 각각의 날개가 한측은 유체의 흐름과 같은 순방향이고 다른 측은 유체의 흐름과 반대인 역방향이 됨으로 역방향 구간의 저항으로 인하여 효율성이 저하되는 문제점이 있다.

[0004] 이를 해결하기 위하여 대한민국 등록특허공보 제10-1030705호에서는 본 명세서 도 1에 도시되어 있는 바와 같이 지상에 수직으로 배치되는 수직축부; 상기 수직축부에 상기 수직축부를 기준으로 회전가능하게 마련되는 회전체부; 상기 회전체부에 회동가능하게 결합되어 상기 회전체부와 결합된 부분을 기준으로 수평 회전 및 회전이 가능하도록 마련되는 블레이드 축과, 상기 블레이드 축에 마련되는 블레이드 날개를 포함하는 블레이드부;를 포함

하되, 상기 회전체부에 탄성지지되며 마련된 전방 버팀쇠와, 상기 전방 버팀쇠와 이격된 후방 버팀쇠를 포함하여 상기 회전체부에 마련되되, 상기 블레이드 축의 수평 회전시 허용 회전각 내에서 수평 회전하도록 제어하도록 하는 수평 회전 제어수단이 마련되고, 상기 블레이드 축의 수평 회전시 상기 블레이드 날개와 지평면과의 각도 변경을 위한 상기 블레이드 날개의 회전을 가능하게 하는 회전 수단이 마련되는 것을 특징으로 하는 가변 블레이드 수직축 풍력터빈이 개시되어 있다.

[0005] 그러나, 이 역시 수직축 발전장치에서 발생하는 역방향 구간의 저항을 날개의 회전을 통하여 줄이는 것으로 발전 효율 향상에는 한계가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1030705호(2011.04.15)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본원발명에서는 수평축 발전 유닛을 수직축 발전 유닛의 회전 날개로 하여 수평 블레이드의 발전 효과와 수직 회전 날개의 발전 효과를 동시에 확보할 수 있는 수평축 터빈을 구비한 수직축 하이브리드 터빈 발전장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 목적을 달성하기 위한 구성으로는 수평축 터빈을 구비한 수직축 하이브리드 터빈 발전장치에 있어서, 전, 후면에 개구부가 구비되는 원추형의 덕트와 상기의 덕트 내에 블레이드 고정 파일에 의하여 고정되어 수평 회전축을 중심으로 회전하는 터빈 블레이드가 구비되어 상기의 터빈 블레이드의 회전 운동 에너지를 전기 에너지로 변환하는 수평축 발전 유닛과 상기의 수평축 발전 유닛이 일단에 결합하는 수평축 발전 유닛 고정 파일과 상기의 수평축 발전 유닛 고정 파일이 적어도 하나 이상 결합하여 수직 회전축을 중심으로 회전하여 이의 회전 운동 에너지를 전기 에너지로 변환하는 수직축 발전 유닛 및 상기의 수직축 발전 유닛이 결합하는 수직축 발전 유닛 고정 파일로 이루어진다.

[0009] 본 발명의 다른 특징으로는 상기의 수평축 발전 유닛 고정 파일과 수평축 발전 유닛은 각각 4개씩 구비되며, 상기의 수평축 발전 유닛 고정 파일은 길이 조절이 가능하다.

[0010] 본 발명의 또 다른 특징으로는 상기의 수평축 발전 유닛 고정 파일은 지면과 수직인 판 형상이며, 상기의 덕트는 전면 개구부 테두리에 도넛 형상의 판이 구비된다.

발명의 효과

[0011] 상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 수평축 터빈을 구비한 수직축 하이브리드 터빈 발전장치는 수평축 발전 유닛을 수직축 발전 유닛의 회전 날개로 하여 수평 블레이드의 발전 효과와 수직 회전 날개의 발전 효과를 동시에 확보할 수 있는 효과가 있다.

[0012] 또한, 덕트의 원추 형상으로 인하여 유체가 덕트 내로 유입될 경우, 유체의 흐름에 의한 덕트 외주면은 유체 흐름 역방향 저항을 최소화하고 덕트 내주면 저항을 크게 하여 수직축 발전 유닛의 회전을 원활하게 하며, 유체의 속도 증가로 수평축 발전 유닛의 블레이드의 회전도 원활하게 하여 발전 효율을 극대화할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 기존의 가변 블레이드 수직축 풍력 터빈의 사시도.

도 2는 본 발명에 따른 수평축 터빈을 구비한 수직축 하이브리드 터빈 발전장치의 정면도.

도 3은 본 발명에 따른 수평축 터빈을 구비한 수직축 하이브리드 터빈 발전장치의 사시도.

도 4의 a, b는 각각 수평축 터빈을 구비한 수직축 하이브리드 터빈 발전장치의 수평축 발전 유닛 정면도 및 측

단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

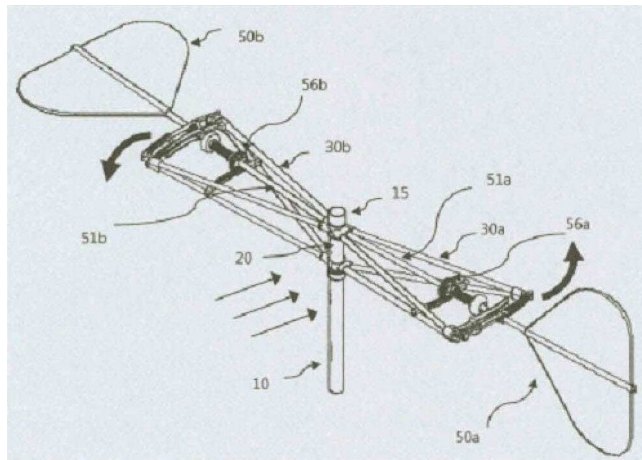
- [0014] 도 2와 3은 각각 본 발명에 따른 수평축 터빈을 구비한 수직축 하이브리드 터빈 발전장치의 정면도 및 사시도이고, 도 4의 a, b는 각각 수평축 터빈을 구비한 수직축 하이브리드 터빈 발전장치의 수평축 발전 유닛 정면도 및 측단면도로서 이를 참고하여 본원발명에 따른 수평축 터빈을 구비한 수직축 하이브리드 터빈 발전장치의 상세 구성을 설명하면 하기와 같다.
- [0015] 수평축 터빈을 구비한 수직축 하이브리드 터빈 발전장치에 있어서, 전, 후면에 개구부(11a, 11b)가 구비되는 원추형의 덕트(11)와 상기의 덕트(11) 내에 블레이드 고정 파일(12)에 의하여 고정되어 수평 회전축(13)을 중심으로 회전하는 터빈 블레이드(14)가 구비되어 상기의 터빈 블레이드(14)의 회전 운동 에너지를 전기 에너지로 변환하는 수평축 발전 유닛(10);과 상기의 수평축 발전 유닛(10)이 일단에 결합하는 수평축 발전 유닛 고정 파일(21)과 상기의 수평축 발전 유닛 고정 파일(21)이 적어도 하나 이상 결합하여 수직 회전축(22)을 중심으로 회전하여 이의 회전 운동 에너지를 전기 에너지로 변환하는 수직축 발전 유닛(20); 및 상기의 수직축 발전 유닛(20)이 결합하는 수직축 발전 유닛 고정 파일(30);로 구성되는 것을 특징으로 하는 수평축 터빈을 구비한 수직축 하이브리드 터빈 발전장치이다.
- [0016] 특히, 상기의 덕트(11)는 내주면 및 외주면이 곡면인 오목한 그릇 형상인 것을 특징으로 한다. 이에 따라, 유체의 흐름에 의한 덕트 외주면은 저항은 최소화하고 덕트 내주면 저항을 크게 하여 유체 흐름 역방향 저항에 영향을 최소화할 수 있다.
- [0017] 그리고, 상기의 수평축 발전 유닛 고정 파일(21)은 길이 조절이 가능하며, 지면과 수직인 판 형상을 갖으며, 상기의 덕트(11)는 전면 개구부(11a) 테두리에 도넛 형상의 판이 구비될 수도 있다.
- [0018] 그리고, 본원발명에 따른 수평축 터빈을 구비한 수직축 하이브리드 터빈 발전장치의 바람직한 실시 예로는 상기의 수평축 발전 유닛 고정 파일(21)과 수평축 발전 유닛(10)은 각각 4개씩 구비되어 동일한 각도로 배치된다.
- [0019] 삭제
- [0020] 삭제
- [0021] 삭제
- [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 변화 가능하다는 것을 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 쉽게 알 수 있을 것이다.

부호의 설명

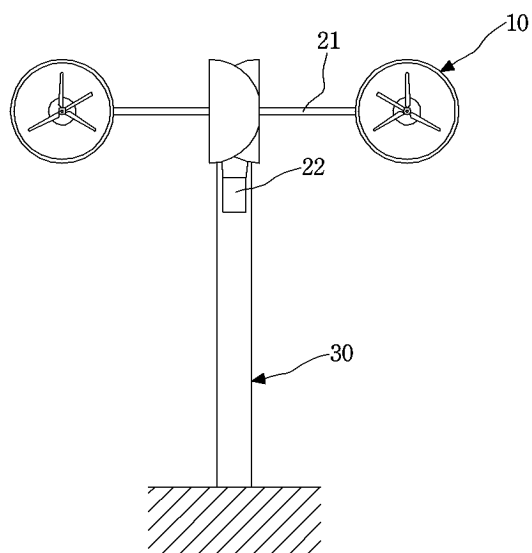
- [0023]
- | | |
|---------------------|---------------|
| 10. 수평축 발전 유닛 | 11. 덕트 |
| 11a. 전면 개구부 | 11b. 후면 개구부 |
| 12. 블레이드 고정 파일 | 13. 수평 회전축 |
| 14. 터빈 블레이드 | 20. 수직축 발전 유닛 |
| 21. 수평축 발전 유닛 고정 파일 | 22. 수직 회전축 |
| 30. 수직축 발전 유닛 고정 파일 | |

도면

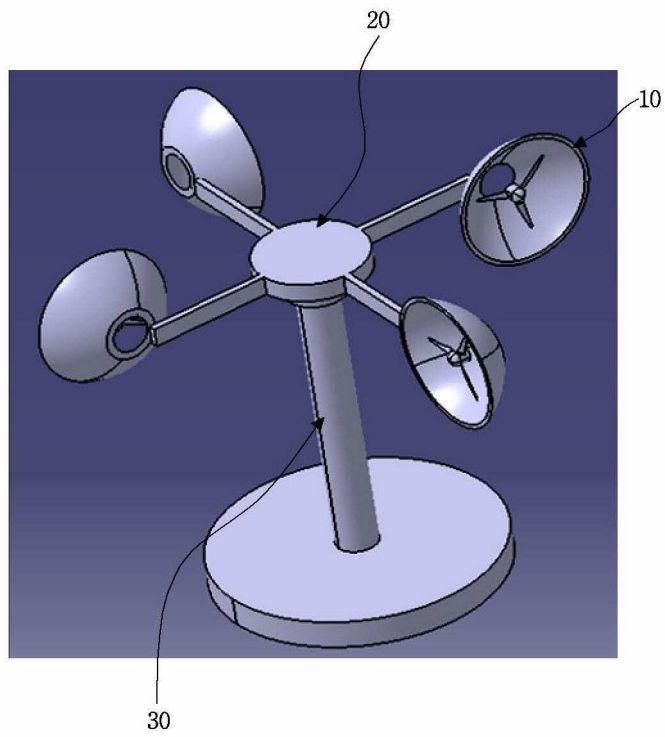
도면1



도면2



도면3



도면4

