



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0076623
(43) 공개일자 2016년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F03D 3/02 (2006.01) F03D 3/06 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0186865
(22) 출원일자 2014년12월23일
심사청구일자 2014년12월23일

(71) 출원인
박지영
경기도 의정부시 동일로 488-5, 나동201호(신곡동, 현대하이츠)
(72) 발명자
박지영
경기도 의정부시 동일로 488-5, 나동201호(신곡동, 현대하이츠)
(74) 대리인
김영식

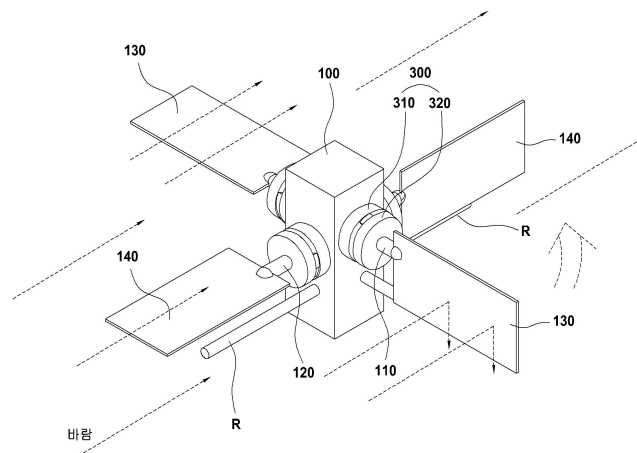
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 수직축형 풍력 발전장치용 블레이드

(57) 요약

본 발명은 수직축형 풍력 발전장치용 블레이드에 관한 것으로서, 발전기 및 발전기축을 구비한 풍력 발전장치에 있어서; 상기 발전기축에 고정된 회전블럭; 상기 회전블럭의 둘레 4면 중 대향하는 한 쌍의 면을 각각 관통하여 자회전될 수 있게 설치된 제1,2회전샤프트; 상기 제1,2회전샤프트의 양단부에 고정되어 상기 제1,2회전샤프트의 회전각도를 제한하는 회전제한유닛; 상기 제1회전샤프트의 양단에 각각 고정되어 한 쌍을 이루되, 일단에는 수평방향으로 고정되고 타단에는 수직방향으로 고정된 제1블레이드; 상기 제2회전샤프트의 양단에 각각 고정되어 한 쌍을 이루되, 일단에는 수평방향으로 고정되고 타단에는 수직방향으로 고정된 제2블레이드;를 포함하고, 상기 수직방향으로 배치된 블레이드가 풍력을 받아 회전하면서 눕혀지고, 눕혀져 있던 수평방향의 블레이드는 세워지면서 연속적인 회전을 유도하도록 구성된 것을 특징으로 하는 수직축형 풍력 발전장치용 블레이드를 제공한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

발전기 및 발전기축을 구비한 풍력 발전장치에 있어서;

상기 발전기축에 고정된 회전블럭;

상기 회전블럭의 둘레 4면 중 대향하는 한 쌍의 면을 각각 관통하여 자회전될 수 있게 설치된 제1,2회전샤프트;

상기 제1,2회전샤프트의 양단부에 고정되어 상기 제1,2회전샤프트의 회전각도를 제한하는 회전제한유닛;

상기 제1회전샤프트의 양단에 각각 고정되어 한 쌍을 이루되, 일단에는 수평방향으로 고정되고 타단에는 수직방향으로 고정된 제1블레이드;

상기 제2회전샤프트의 양단에 각각 고정되어 한 쌍을 이루되, 일단에는 수평방향으로 고정되고 타단에는 수직방향으로 고정된 제2블레이드;를 포함하고,

상기 수직방향으로 배치된 블레이드가 풍력을 받아 회전하면서 눕혀지고, 눕혀져 있던 수평방향의 블레이드는 세워지면서 연속적인 회전을 유도하도록 구성된 것을 특징으로 하는 수직축형 풍력 발전장치용 블레이드.

청구항 2

청구항 1에 있어서;

상기 제1,2회전샤프트는 길이 중앙을 기점으로 양단이 대칭되게 구성되되, 각 단을 향해 다단 단차 가공되어 중심에서 단부를 향해 베어링조립부, 회전제한유닛 조립부, 너트체결부를 이루며;

상기 베어링조립부에는 회전베어링이 조립되고, 상기 회전제한유닛 조립부에는 제1,2회전제한부재로 이루어진 회전제한유닛이 조립되며, 상기 너트체결부에는 상기 제1,2블레이드를 고정하는 너트부분이 체결 고정되는 것을 특징으로 하는 수직축형 풍력 발전장치용 블레이드.

청구항 3

청구항 1에 있어서;

상기 회전블럭의 둘레 4면에는 상기 제1,2블레이드가 각각 수직상태로 전환되었을 때 직각을 넘어 둔각으로 넘어가지 않도록 차단하는 회전제한로드가 착탈가능하게 고정된 것을 특징으로 하는 수직축형 풍력 발전장치용 블레이드.

청구항 4

청구항 1에 있어서;

상기 회전제한유닛은 제1회전제한부재와, 상기 제1회전제한부재에 면접 배치되는 제2회전제한부재로 이루어지되, 상기 제1,2회전제한부재는 원형상으로 형성되고, 원 중심에는 상기 제1,2회전샤프트 각각에 끼워질 수 있는 끼움공이 형성되며, 상기 끼움공의 내경에는 다수의 스플라인이 형성되고, 상기 제1,2회전샤프트의 대응되는 외주면에도 상기 스플라인과 대응되는 스플라인이 형성되어 회전시 회전방향으로 슬립되지 않게 구성된 것을 특징으로 하는 수직축형 풍력 발전장치용 블레이드.

청구항 5

청구항 4에 있어서;

상기 제1회전제한부재의 일측면에는 특정 형상의 제1돌출부와, 상기 제1돌출부를 제외한 부위에 형성되는 제1요입부를 구비하며, 상기 제1회전제한부재와 마주하는 제2회전제한부재의 일측면에는 상기 제1돌출부 및 제1요입부와 어긋나게 제2돌출부 및 제2요입부가 형성되어 상기 제1돌출부는 상기 제2요입부 내부에서만 회전유동할 수 있고, 상기 제2돌출부는 상기 제1요입부 내부에서만 회전유동하도록 구성되어 상기 제1,2회전샤프트의 회전각도

를 제한하는 것을 특징으로 하는 수직축형 풍력 발전장치용 블레이드.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 수직축형 풍력 발전장치용 블레이드에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 지면에 대해 수평방향으로 회전하는 블레이드를 구비하되, 정방향 바람만 수직판에 맞고 역방향 바람은 수평판이기에 바람의 영향을 받지 않고 원활하게 회전하면서 전기를 생산할 수 있도록 개선된 수직축형 풍력 발전장치용 블레이드에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 최근 들어 전기를 생산하는 종래의 발전기술이 환경오염에 미치는 영향과 지구 환경의 보전에 대한 관심이 증가하면서 대체 무한 에너지 중 하나인 풍력을 이용한 풍력발전장치의 개발과 보급이 증가하고 있다.
- [0003] 이러한 풍력발전장치는 바람개비의 형태와 유사하며 바람의 힘을 회전력으로 전환시켜 발생하는 유도전기를 전력계통이나 수요자에게 공급하는 것으로, 원자력이나 수력 및 화력에 비해 설치비용 및 설치면적이 매우 경제적이며 환경오염을 유발하지 않는 장점이 있다.
- [0004] 이러한 이점이 있는 상기 풍력발전장치는 샤프트 방향에 따라 프로펠라형 수평축 풍력 발전시스템(HAWT:horizontal axis wind turbine)과 자이로밀(GYROMILL)형 및 다리우스형과 같은 수직축 풍력 발전시스템(VAWT:vertical axis wind turbine) 등으로 구분된다.
- [0005] 그리고, 종래의 풍력발전장치는 타워의 상부에 좌우 방향으로 회전 가능하게 설치된 동체와, 상기 동체의 선단에 설치되어 바람에 의해 회전하는 날개와, 상기 날개의 회전력을 증속시키기 위한 증속기와, 상기 증속기에서 증속된 회전력을 전기적 에너지로 변환하는 발전기 등으로 구성되어 있다.
- [0006] 그러나, 종래의 풍력발전장치를 구성하는 증속기는 날개의 통한 큰 동력의 전달시 동력을 전달하는 기어와 회전축을 지지하는 베어링 등의 쉽게 손상됨에 따라 안정적인 동력을 전달하기 어렵고 부품을 자주 교체해야하는 문제점이 있으며, 종래의 풍력발전장치를 구성하는 증속기는 구조가 복잡함에 따라 부품의 교체 또는 파손에 따른 교체작업이 어렵고 유지보수에 많은 시간과 비용이 소비되는 문제점이 있었다.
- [0007] 또한, 종래의 수직축 풍력발전기는 풍량, 풍속, 풍향이 일정하지 않고 불규칙적으로 반복되기 때문에 풍력이용 효율이 적은 문제점이 있다. 즉, 역방향으로 회전력이 작용하여 정방향의 에너지가 감소하기 때문이다.
- [0008] 이것은 날개를 중심으로 양측에서 바람이 불어 오게 되면 날개는 양쪽 바람의 영향을 다 받기 때문에 좀 더 바람이 센 쪽으로 돌기는 하지만, 반대쪽에도 날개가 바람에 의한 힘을 받고 있는 상태이므로 원활하게 회전되지 못하게 되어 발전효율이 급속히 떨어지는 단점을 불러 일으킨다.
- [0009] 이에, 풍력 효율을 높이기 위해 역방향으로 회전하도록 영향을 미치는 바람의 영향을 적게 받도록 블레이드 모양을 변형시켜 보지만, 구조적으로 복잡해지고, 바람을 온전히 활용할 수 없다는 한계에 직면해 있는 실정이다.
- [0010] 또한, 공기를 포집하여 날려 보내는 날개의 모양이 원형, 직사각형, 타원형 등 다양한 모양 등이 있으나 날개의 모양, 형태에 따라 효율차이가 많은 문제점도 있다.
- [0011] 이와 관련된 기술로는 등록특허 제1387351호를 비롯하여, 등록특허 제1327517호, 등록특허 제1192810호 등을 들 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 상술한 바와 같은 종래 기술상의 제반 문제점들을 감안하여 이를 해결하고자 창출된 것으로, 지면에 대해 수평방향으로 회전하는 블레이드를 이용하여 풍력발전을 수행할 때 역방향 바람은 저항을 받지 않고 정방향 바람에 의해 원활하게 회전함으로써 고효율적으로 풍력발전이 가능하도록 한 수직축형 풍력 발전장치용 블레이드를 제공함에 그 주된 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명은 상기한 목적을 달성하기 위한 수단으로, 발전기 및 발전기축을 구비한 풍력 발전장치에 있어서; 상기

발전기축에 고정된 회전블럭; 상기 회전블럭의 둘레 4면 중 대향하는 한 쌍의 면을 각각 관통하여 자회전될 수 있게 설치된 제1,2회전샤프트; 상기 제1,2회전샤프트의 양단부에 고정되어 상기 제1,2회전샤프트의 회전각도를 제한하는 회전제한유닛; 상기 제1회전샤프트의 양단에 각각 고정되어 한 쌍을 이루되, 일단에는 수평방향으로 고정되고 타단에는 수직방향으로 고정된 제1블레이드; 상기 제2회전샤프트의 양단에 각각 고정되어 한 쌍을 이루되, 일단에는 수평방향으로 고정되고 타단에는 수직방향으로 고정된 제2블레이드;를 포함하고, 상기 수직방향으로 배치된 블레이드가 풍력을 받아 회전하면서 눕혀지고, 눕혀져 있던 수평방향의 블레이드는 세워지면서 연속적인 회전을 유도하도록 구성된 것을 특징으로 하는 수직축형 풍력 발전장치용 블레이드를 제공한다.

[0014] 이때, 상기 제1,2회전샤프트는 길이 중앙을 기점으로 양단이 대칭되게 구성되되, 각 단을 향해 다단 단차 가공되어 중심에서 단부를 향해 베어링조립부, 회전제한유닛 조립부, 너트체결부를 이루며; 상기 베어링조립부에는 회전베어링이 조립되고, 상기 회전제한유닛 조립부에는 제1,2회전제한부재로 이루어진 회전제한유닛이 조립되며, 상기 너트체결부에는 상기 제1,2블레이드를 고정하는 너트부분이 체결 고정되는 것에도 그 특징이 있다.

[0015] 또한, 상기 회전블럭의 둘레 4면에는 상기 제1,2블레이드가 각각 수직상태로 전환되었을 때 직각을 넘어 둔각으로 넘어가지 않도록 차단하는 회전제한로드가 착탈가능하게 고정된 것에도 그 특징이 있다.

[0016] 뿐만 아니라, 상기 회전제한유닛은 제1회전제한부재와, 상기 제1회전제한부재에 면접 배치되는 제2회전제한부재로 이루어지되, 상기 제1,2회전제한부재는 원형상으로 형성되고, 원 중심에는 상기 제1,2회전샤프트 각각에 끼워질 수 있는 끼움공이 형성되며, 상기 끼움공의 내경에는 다수의 스플라인이 형성되고, 상기 제1,2회전샤프트의 대응되는 외주면에도 상기 스플라인과 대응되는 스플라인이 형성되어 회전시 회전방향으로 슬립되지 않게 구성된 것에도 그 특징이 있다.

[0017] 아울러, 상기 제1회전제한부재의 일측면에는 특정 형상의 제1돌출부와, 상기 제1돌출부를 제외한 부위에 형성되는 제1요입부를 구비하며, 상기 제1회전제한부재와 마주하는 제2회전제한부재의 일측면에는 상기 제1돌출부 및 제1요입부와 어긋나게 제2돌출부 및 제2요입부가 형성되어 상기 제1돌출부는 상기 제2요입부 내부에서만 회전유동할 수 있고, 상기 제2돌출부는 상기 제1요입부 내부에서만 회전유동하도록 구성되어 상기 제1,2회전샤프트의 회전각도를 제한하는 것에도 그 특징이 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따르면, 지면에 대해 수평방향으로 회전하는 블레이드를 구비하되, 역방향 바람에 저항받지 않고 정방향 바람에 의해 원활하게 회전하면서 고효율적으로 전기를 생산하는 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명에 따른 수직축형 풍력 발전장치용 블레이드의 예시적인 사시도이다.

도 2는 본 발명에 따른 수직축형 풍력 발전장치용 블레이드의 예시적인 평면도이다.

도 3은 본 발명에 따른 수직축형 풍력 발전장치용 블레이드의 예시적인 일측단면도 및 요부 확대도이다.

도 4는 본 발명에 따른 수직축형 풍력 발전장치용 블레이드를 구성하는 회전제한유닛의 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하에서는, 첨부도면을 참고하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0021] 본 발명 설명에 앞서, 이하의 특정한 구조 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며, 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니된다.

[0022] 또한, 본 발명의 개념에 따른 실시예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로, 특정 실시예들은 도면에 예시하고 본 명세서에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 특정한 개시 형태에 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경물, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0023] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 수직축형 풍력 발전장치용 블레이드는 회전블럭(100)을 포함한다.

- [0024] 상기 회전블럭(100)은 직육면체 형태로 형성된 부재로서, 하단면에는 발전기축(GF, 도 4 참조)에 결합되어 상기 회전블럭(100)이 회전함에 따라 상기 발전기축(GF)이 함께 회전되면서 도시 생략한 발전기 또는 발전기와 증속기를 돌려 전기를 생산할 수 있도록 구성된다.
- [0025] 다만, 풍력을 이용한 증속기 및 발전기에 대한 구성은 공지된 것이므로 본 발명에서는 구체적인 설명을 생략하고, 핵심 구성인 풍력에 의해 발전기축(GF)을 돌릴 수 있는 회전력을 얻을 수 있는 구성에 대해 집중적으로 설명하기로 한다.
- [0026] 그리고, 상기 회전블럭(100)의 일측면 중심과 그 대향면 중심을 관통하여 제1회전샤프트(110)가 끼워지고, 상기 제1회전샤프트(110)와 직교되는 방향으로 상기 제1회전샤프트(110)와 동일한 방식으로 상기 회전블럭(100)을 관통하되, 상기 제1회전샤프트(110)와 상부 또는 하부로 간격을 두고 관통하여 제2회전샤프트(120)가 끼워진다.
- [0027] 이때, 상기 제1,2회전샤프트(110,120)는 도 3의 (b)에 도시된 바와 같이, 길이 중앙을 기점으로 양단이 대칭되게 구성되는데, 각 단을 향해 다단 단차 가공되어 중심에서 단부를 향해 베어링조립부(BP), 회전제한유닛 조립부(RP), 너트체결부(NP)를 이룬다.
- [0028] 그리하여, 도 3의 (a)에서와 같이, 상기 회전블럭(100) 상에 일부 매립된 형태로 구비되는 회전베어링(200)이 상기 베어링조립부(BP)에 끼워진 채 고정되어 상기 제1,2회전샤프트(110,120)를 회전가능하게 지지 고정하게 된다.
- [0029] 또한, 상기 회전제한유닛 조립부(RP)에는 회전제한유닛(300)이 끼워지는데, 회전제한유닛(300)은 다양하게 구현될 수 있는데, 바람직하게는 도 4와 같이 상기 회전제한유닛(300)은 상기 회전베어링(200)에 가깝게 배치되는 제1회전제한부재(310)와 상기 제1회전제한부재(310)에 면접 배치되게 끼워지는 제2회전제한부재(320)로 이루어진다.
- [0030] 여기에서, 상기 제1,2회전제한부재(310,320)는 원형상이 바람직하며, 원 중심에는 상기 회전제한유닛 조립부(RP)에 끼워질 수 있는 끼움공(H1,H2)이 형성되며, 상기 끼움공(H1,H2)의 내경에는 다수의 스플라인(Spline)(SP1)이 형성된다.
- [0031] 물론, 상기 회전제한유닛 조립부(RP)의 외경, 즉 외주면에도 상기 스플라인(SP1)과 대응되는 스플라인(SP2)이 형성되는데, 이들은 끼워질 때 서로 스플라인 결합되게 하여 회전시 회전방향으로 슬립(Slip)이 발생되지 않게 하면서 쉽게 분리 이탈되지 않도록 고정하는 기능도 수행하게 된다.
- [0032] 그리고, 상기 제1회전제한부재(310)의 일측면에는 특정 형상의 제1돌출부(312)와, 상기 제1돌출부(312)를 제외한 부위에 형성되는 제1요입부(314)를 구비하며, 상기 제2회전제한부재(320)의 일측면, 즉 상기 제1돌출부(312) 및 제1요입부(314)와 마주보는 면에는 상기 제1돌출부(312) 및 제1요입부(314)와 어긋나게 제2돌출부(322) 및 제2요입부(324)가 형성된다.
- [0033] 이 경우, 상기 제1,2회전제한부재(310,320)가 서로 마주보고 접촉 배치되었을 때 상기 제1돌출부(312)는 상기 제2요입부(324) 내에서 회전유동할 수 있고, 상기 제2돌출부(322)는 상기 제1요입부(314) 내에서 회전유동할 수 있게 된다.
- [0034] 때문에, 상기 제1,2회전제한부재(310,320)는 서로 접촉 배치됨으로써 일정각도, 바람직하게는 90의 범위 내에서만 회전유동하게 제한하는 일종의 스톱퍼 기능을 수행하게 되며, 동시에 상기 제1,2회전샤프트(110,120), 특히 회전제한유닛 조립부(RP) 상에 스플라인 결합되어 있으므로 결국, 상기 제1,2회전샤프트(110,120)는 상기 제1,2회전제한부재(310,320)로 인해 일정 각도 내에서만 왕복하면서 회전유동할 수 밖에 없는 구조로 구축된다. 아울러, 상기된 구조로 인하여 블레이드의 회전과정에서 가해지는 상당한 힘이 가해져도 제1,2회전제한부재(310,320)는 기계적인 문제가 없이 기능을 발휘할 수 있다.
- [0035] 또한, 상기 제1,2회전샤프트(110,120)의 각 양단에는 각각 제1블레이드(130)와 제2블레이드(140)가 고정된다.
- [0036] 상기 제1,2블레이드(130,140)는 상기 제1,2회전샤프트(110,120)의 너트체결부(NP) 상에 너트체결형으로 고정될 수 있는데, 너트체결부(NP)는 이중 너트의 결합으로 구성하는 것이 바람직한데, 이것은 바람직한 예를 예시적으로 설명한 것에 지나지 않으며, 그 이외의 다양한 체결구조를 가질 수 있음은 물론이다.
- [0037] 특히, 각 회전샤프트, 즉 제1회전샤프트(110)의 양단 및 제2회전샤프트(120)의 양단에 각각 고정되는 제1,2블레이드(130,140)는 서로 직교되게 배치된다.
- [0038] 다시 말해, 제1블레이드(130) 한 쌍은 서로 직교되게 배치되고, 제2블레이드(140) 한 쌍도 각각 서로 직교되게

배치되는데, 이를 테면 하나가 수평하게 배치되면 다른 하나는 수직하게 배치되는 형태이다.

- [0039] 이들 제1,2블레이드(130,140)는 모두 판상으로서, 제1,2회전샤프트(110,120)에 대해 단변 중심이 아닌 중심으로 벗어난 지점, 즉 편심 고정됨이 바람직하다.
- [0040] 여기에서, 수직하게 배치된 블레이드를 참고할 때, 하측이 상측보다 더 길게 치우치도록 편심 설계됨이 특히 바람직하다.
- [0041] 이것은 중량이 하측으로 쏠리게 하여 중력을 받을 때 무게중심이 아랫쪽에 있으므로 더 쉽게 회전될 수 있도록 하기 위한 것이다.
- [0042] 뿐만 아니라, 상기 제1,2블레이드(130,140)는 단변 대 장변의 길이비가 1:2~3을 갖도록 함으로써 바람을 받았을 때 최적의 회전토크를 발생시키도록 하면 더욱 좋다.
- [0043] 또한 상기 제1,2블레이드(130,140)는 장변이 수평방향으로 설치하여서 블레이드의 말단에 가해지는 작은 바람에 의해서도 큰 원심력이 발생하여서 블레이드의 회전력을 극대화시키는 것이 바람직하다.
- [0044] 이와 같은 제1,2블레이드(130,140)의 설치 구조로 인해 바람이 양측 블레이드로 모두 불어 오더라도 수평하게 배치된 쪽에서는 그 표면을 타고 바람이 영향을 주지 않은 채 그냥 흘러가게 하고, 수직하게 배치된 쪽에서는 바람을 막아 풍압을 받도록 하여 회전블럭(100)이 회전되도록 하기 위함이며, 이것이 회전블럭(100)의 사면에 설치되어 있으므로 바람만 분다면 끊임없이 원활하게 지속적 회전력을 발생시킨다.
- [0045] 이렇게 하면, 기존에는 두 개가 모두 바람을 받음으로 인해 회전이 잘 안되었지만, 본 발명에서는 무조건 일측만 바람을 받기 때문에 별도의 바람막이를 구비하지 않고도 원활한 회전력을 추출해낼 수 있게 된다.
- [0046] 더구나, 각기 한 쌍씩의 제1,2블레이드(130,140)는 바람에 따라 회전하면서 수직상태의 것은 수평상태로 바뀌었다가 다시 수직상태로 바뀌는 과정을 수없이 반복하면서 회전하게 된다.
- [0047] 이와 같이, 상기 두 개의 블레이드는 회전하면서 바람을 받는 위치에 따라 세워졌다 눕혀졌다를 반복하게 되므로 항상 한 쪽 방향으로만 회전하게 되어 역풍에 의한 회전력 손실을 차단하기 때문에 효율적인 회동을 유도하게 된다.
- [0048] 이때, 바람의 영향으로 두 블레이드가 회전할 때 세워졌다 눕혀졌다를 보다 더 쉽게 하기 위해 제1,2회전샤프트(110,120) 상에 편심 고정되어야 함은 앞서 설명한 바와 같다.
- [0049] 아울러, 제1,2회전제한부재(310,320)가 각 블레이드의 회전각을 제한하도록 스톱퍼 역할을 수행하기는 하지만, 갑자기 풍압이 센 바람이 급격히 불어 올 경우 파손의 위험이 있다.
- [0050] 이를 완벽하게 대처할 수 있도록, 풍압을 받는 상태, 즉 블레이드가 수직상태로 배열될 때 그 뒤를 받칠 수 있도록 상기 회전블럭(100)의 4면 상에 회전제한로드(R)를 더 설치하여 편심된 쪽, 즉 블레이드의 하측이 걸림되게 하여 과도한 회전유동을 제한하도록 구성하면 더욱 좋다.
- [0051] 이 경우, 상기 회전제한로드(R)는 나사체결방식으로 탈부착 가능하게 구성함이 특히 바람직하다.
- [0052] 이에 따라, 상기 제1,2회전샤프트(110,120)는 일정반경 내에서만 정회전과 역회전을 반복하게 되며, 제1,2블레이드(130,140)는 수직상태를 오버하여 과도하게 넘어가는 일은 생기지 않는다.
- [0053] 뿐만 아니라, 상기 제1,2블레이드(130,140)의 표면, 즉 바람을 받는 면에는 바람을 최대한 잘 받을 수 있도록 물결형태로 굴곡진 형상, 혹은 부채꼴 형상, 격자형상, 턱 형상 등 다양한 단면을 갖도록 변형할 수 있다.
- [0054] 이러한 구성으로 이루어진 본 발명에 따른 수직축형 풍력 발전장치용 블레이드는 바람막이를 구비하지 않고도 항상 바람을 받을 수 있어 역풍없이 한 방향으로의 회전을 원활하게 유지할 수 있다.
- [0055] 이는 앞서 설명하였듯이, 바람이 받는 블레이드는 수직상태이고, 이때 반대쪽 블레이드는 수평상태를 유지하므로 이는 바람과 평행하게 배치되어 있기 때문에 바람의 영향을 받지 않는다.
- [0056] 그리고, 바람을 받아 회전하게 되면 자연스럽게 수직상태는 자연스럽게 수평하게 눕혀지고, 눕혀져 있던 수평상태는 다시 수직하게 세워져 이후에는 세워진 블레이드가 바람을 받기 때문에 바람은 항상 수직상태의 블레이드가 받게 되어 회전블럭(100)의 회전력이 떨어지지 않고 원활하게 유지되므로 발전효율을 일정하게 유지할 수 있게 된다.

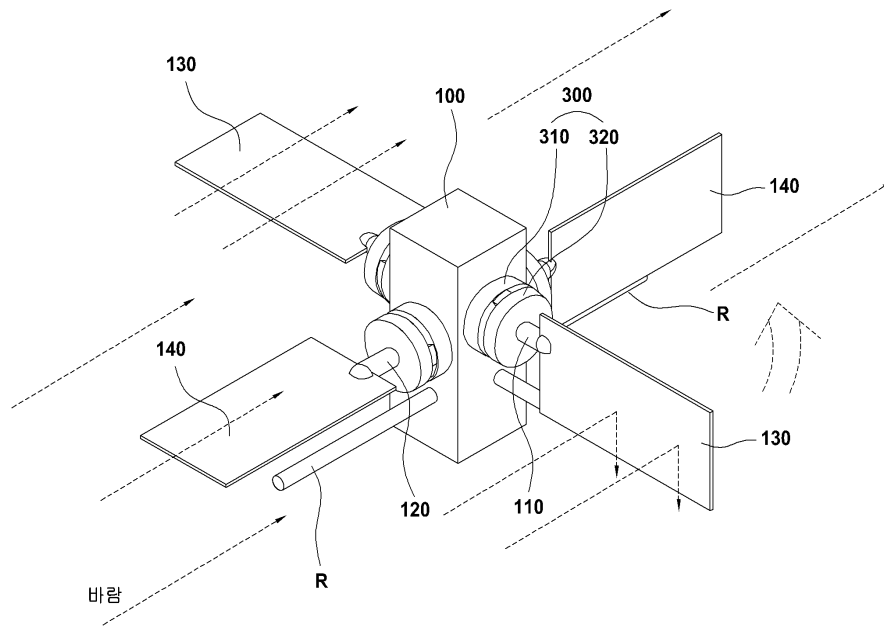
부호의 설명

[0057]

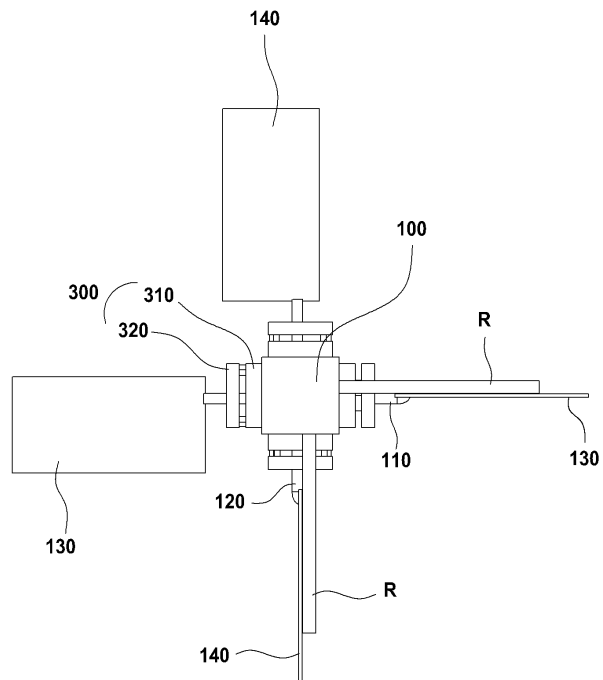
- | | |
|--------------|--------------|
| 100: 회전블럭 | 110: 제1회전샤프트 |
| 120: 제2회전샤프트 | 130: 제1블레이드 |
| 140: 제2블레이드 | 300: 회전제한유닛 |

도면

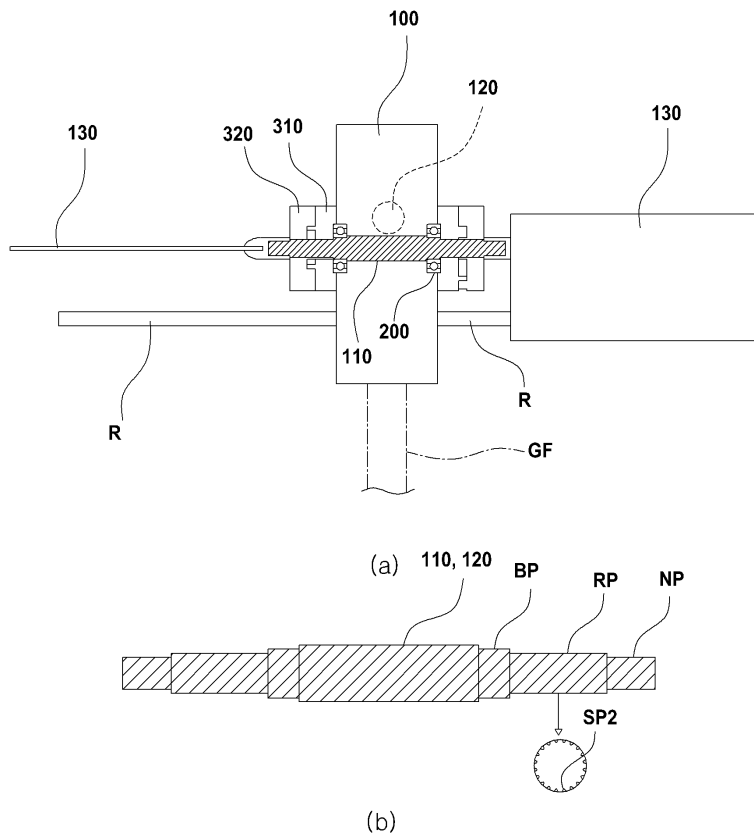
도면1



도면2



도면3



도면4

