

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

F03D 1/00 (2006.01)

F03D 1/02 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2006-0102575

(43) 공개일자

2006년09월28일

(21) 출원번호 10-2005-0024336

(22) 출원일자 2005년03월24일

(71) 출원인 허현강
경기도 파주시 적성면 마지리 78-6

(72) 발명자 허현강
경기도 파주시 적성면 마지리 78-6

(74) 대리인 정병호

심사청구 : 있음

(54) 풍력발전기

요약

본 발명은 풍력발전기에 관한 것으로서, 특히 바람에 의해 서로 반대방향으로 회전하는 앞날개와 뒷날개를 구비하고, 이 앞,뒤날개에 의해 회전체의 내부에 구비된 제 1 축과 제 2 축이 서로 반대방향으로 회전하도록 구성하며, 상기 제 1 축과 제 2 축을 회전가능한 코일체와 자성체를 갖는 발전기에 각각 연결하고, 발전기의 후단부에 형성된 출력단자가 습동 접촉하는 접촉단자를 구비한 고정체를 발전기의 후단부에 형성하므로써, 반대방향으로 회전하는 앞뒤날개에 의해 발전기의 코일체와 자성체가 서로 반대방향으로 회전하므로 발전효율이 월등히 향상되고, 구조의 단순화로 제품의 생산성 및 생산단가를 낮춰줄 수 있으며, 작동소음을 줄여주고, 바람의 방향에 대한 추종성이 뛰어나 바람의 변화가 많은 곳에서도 높은 발전효율을 유지할 수 있도록 한 풍력발전기에 관한 것이다.

대표도

도 2

색인어

풍력발전기, 발전기, 회전체, 제 1축, 제 2 축, 앞날개, 뒷날개, 전기전달수단,

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명의 풍력발전기를 보인 측면도.

도 2 는 본 발명의 풍력발전기를 보인 단면도.

도 3 은 본 발명에 적용된 브레이크모듈을 보인 도면.

도 4 는 본 발명에 적용된 전기전달수단을 보인 도면.

도 5 는 본 발명의 꼬리날개의 다른 실시예를 보인도면.

도 6 은 본 발명에 적용된 앞,뒤날개의 가변익구조를 보인 도면.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1: 커버, 2: 발전기,

3: 자성체, 4: 코일체,

5: 발전축, 6: 출력단자,

10: 회전체, 11: 단부,

14~18: 매개저널, 20: 브레이크 모듈,

21: 브레이크 작동체, 25: 전방바디,

40: 전방캡, 41: 후방캡,

43: 꼬리날개, 60: 지지기둥,

63: 연결기둥, 70: 전기전달수단,

71: 습동부, 75: 받침부,

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 풍력발전기에 관한 것으로서, 특히 반대방향으로 회전하는 앞뒤날개에 의해 발전기의 코일체와 자성체가 서로 반대방향으로 회전하므로 발전효율이 월등히 향상되고, 구조의 단순화로 제품의 생산성 및 생산단가를 낮춰줄 수 있으며, 작동소음을 줄여주고, 바람의 방향에 대한 추종성이 뛰어나 바람의 변화가 많은 곳에서도 높은 발전효율을 유지할 수 있도록 한 풍력발전기에 관한 것이다.

종래의 일반적인 풍력발전장치는 지면에 고정된 지주의 상단에 자극이 내장된 케이싱을 설치하고, 상기 자극의 중심에 위치하도록 전기자가 고정된 회전축의 전방에는 날개를 설치한 구성으로 이루어져 있다.

그러나, 이러한 종래의 풍력발전장치는 바람에 의해 날개가 회전축을 회전시킬 경우, 회전축에 고정된 전기자가 케이싱에 고정된 자극의 중심에서 회전하며 전기를 발생시키게 되므로 발전효율이 저하된다는 문제점이 발생하고 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 상기 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 바람에 의해 서로 반대방향으로 회전하는 앞날개와 뒷날개를 구비하고, 이 앞,뒤날개에 의해 회전체의 내부에 구비된 제 1 축과 제 2 축이 서로 반대방향으로 회전하도록 구성하며, 상기 제 1 축과 제 2 축을 회전가능한 코일체와 자성체를 갖는 발전기에 각각 연결하고, 발전기의 후단부에 형성된 출력단자가 습동 접촉하는 접촉단자를 구비한 고정체를 발전기의 후단부에 형성하므로써, 반대방향으로 회전하는 앞뒤날개에 의해 발전기의

코일체와 자성체가 서로 반대방향으로 회전하므로 발전효율이 월등히 향상되고, 구조의 단순화로 제품의 생산성 및 생산 단가를 낮춰줄 수 있으며, 작동소음을 줄여주고, 바람의 방향에 대한 추종성이 뛰어나 바람의 변화가 많은 곳에서도 높은 발전효율을 유지할 수 있도록 한 풍력발전기를 제공함을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면 도 1 내지 도 6 을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하면 다음과 같다.

도면부호 1 은 원통형의 커버를 나타내고, 상기 커버(1)의 내부에는 발전기(2)가 내장 설치된다.

상기 발전기(2)는 그 중앙을 관통하는 발전축(5)상에 코일체(4)가 권회되어 있고, 외곽으로는 자성체(3)가 설치되어 있으며, 상기 자성체(3)가 형성된 발전기(2)의 외곽 역시 회전 가능하게 구성되어 있다.

그리고, 발전기(2)의 전후단 외곽으로 베어링이 형성되어 있으며, 상기 발전축(5)의 후단부에는 생성된 전기의 출력을 위한 출력단자(6)가 형성되어 있다.

즉, 상기 발전기(2)는 발전축(5)에 형성되어 있는 코일체(4)와 외곽에 형성되어 있는 자성체(3)가 서로 반대방향으로 회전할 수 있도록 구성된 것이다.

상기 커버(1)의 앞쪽에는 회전체(10)가 형성되는데, 상기 회전체(10)의 내측으로는 직경이 큰 제 1 축(12)과, 직경이 작은 제 2 축(13)이 서로 독립 회전 가능하도록 축지되어 있다.

상기한 회전체(10)의 전방에 형성된 단부(11)에는 그 외주면상에 다수의 결합편(30)이 외향 돌출 형성되어 있는 뒷날개 결합부(29)가 제 3 매개저널(16)에 의해 핀으로 결속되고, 상기 결합편(30)에는 각각 뒷날개(32)가 볼트로서 조립된다.

그리고, 상기 제 2 축(13)의 선단부는 회전체(10)의 앞쪽으로 돌출 형성되고, 축공(26)을 구비한 전방바디(25)가 상기 제 2 축(13)의 선단부에 끼워져 결합되며, 전방바디(25)의 외주면으로 끼워진 결속핀이 제 2 축(13)으로 끼워져 전방바디(25)와 제 2 축(13)이 함께 회전하게된다.

상기 전방바디(25)의 외측에는 그외주면상에 다수의 결합편(28)이 돌출 형성된 앞날개 결합부(27)가 제 4 매개저널(17)과 제 5 매개저널(18)을 매개로하여 결합되고, 상기 결합편(28)에는 앞날개(31)가 볼트로서 결합되며, 상기 전방바디(25)의 앞쪽으로는 전방캡(40)이 결합된다.

이때, 상기 앞날개(31)와 뒷날개(3)는 바람에 대해 서로 반대방향으로 회전하도록 비틀어져 형성되어 있고, 주로 앞날개(31)는 2개, 뒷날개(3)는 3개를 사용한다.

한편, 상기 발전기(2)와 회전체(10)의 상이에는 제 1 매개저널(14)과 브레이크모듈(20) 및 제 2 매개저널(15)이 순차적으로 밀착되어 결속핀에 의해 발전기(2)의 외곽부, 즉, 자성체(3) 회동부위에 결합되며, 상기 제 2 매개저널(15)의 내주면이 제 1 축(12)에 별도의 핀으로서 결속된다.

이에따라 상기 앞날개(31)와 뒷날개(32)가 서로 반대방향으로 회전함에 따라 제 1 축(12)과 제 2 축(13)이 서로 반대방향으로 회전하게되고, 이 회전력이 발전기(2)로 전달되어 코일체(4)와 자성체(3)가 서로 반대방향으로 회전하면서 발전하게되므로 발전효율이 기존의 풍력발전기에 비해 월등히 향상되는 효과를 기대할 수 있게되는 것이다.

그리고, 상기 브레이크모듈(20)은 중심부를 향해 물입이 가능한 브레이크 작동체(21)를 구비하고 있으며, 상기 브레이크모듈(20)의 외곽으로는 브레이크 작동체(21)를 조여주기 위한 브레이크패드(22)가 형성된다.

상기한 브레이크모듈(20)은 발전시 제 1 축(12) 및 자성체(3)와 함께 회전하게되는데, 브레이크패드(22)가 조여짐에 따라 브레이크패드(22)가 브레이크 작동체(21)와 접촉되므로서 1차적으로 자성체(3)의 회전속도가 감소하게되는 것이고, 브레이크패드(22)가 더욱 조여들어 브레이크작동체(21)가 내측의 발전축(5)과 접촉되는 것에 의해 발전기(2)의 코일체(4) 회전속도가 감소하게되는 것이다.

이와같은 브레이크모듈(20)은 과도하게 높은 풍속에 의하여 앞뒤날개(31)(32)의 회전속도가 빨라지면서 발전기(2)의 자성체(3)와 코일체(4)의 회전속도가 빨라지게되어 발전기(2)에 과부하가 인가될때 발전기(2)의 과손방지를 위해 인위적으로 회전속도를 늦춰주고자 할때 사용되고, 또한 풍력발전기의 전체적인 정비를 위하여 앞뒤날개(31,32)를 정지시키고자 할때 유용하게 사용된다.

그리고, 본 발명에서는 자성체(3)와 코일체(4)가 모두 회전하게되는 발전기(2)로부터 효율적으로 전기를 공급받기 위하여 발전기(2)의 후단부에 고정체(7)를 형성하고, 이 고정체(7)의 전면에 상기 출력단자(6)의 외주면에 접촉된 상태로 전기를 받아들이는 복수개의 접촉단자(8)를 돌출 형성한다.

한편, 상기 커버(1)의 후미에는 방향타 역할을 하는 꼬리날개(43)의 취부를 위해 후방캡(41)을 결합하고, 상기 후방캡(41)의 중앙으로 일정길이의 꼬리봉(42)을 끼워 결합하며, 상기 꼬리봉(42)의 끝단부에 꼬리날개(43)를 형성하여 바람방향에 따라 커버(1) 몸체가 회전할 수 있도록 한다.

이때, 본 발명에서는 앞날개(31)와 뒷날개(32)가 서로 반대방향으로 회전하게되므로 앞뒤날개(31,32)의 후방으로의 바람 통과량이 극히 작아지는 현상이 발생할 수 있게되고, 이러한 경우 꼬리날개(43)가 방향타 역할을 정상적으로 수행하지 못하여 풍력발전기 몸체가 바람의 방향에 추종하여 선회하지 못하게되는 현상이 발생하게된다.

이를위해, 도 5 에 도시된 바와같이 꼬리봉(42)의 중간부를 상측 또는 하측으로 굽혀서 꼬리봉(42)의 끝부분이 앞뒤날개(31,32)의 반경으로부터 벗어나도록 한 후 그 꼬리봉(42)의 끝부분에 꼬리날개(43)를 형성한다.

이와같이 꼬리날개(43)가 앞뒤날개(31,32)의 반경으로부터 벗어나는 위치에 존재하도록 하면 바람이 꼬리날개(43)에 접촉하게되므로 바람 방향에 따라 커버(1) 몸체가 신속히 선회하여 바람을 최대한 이용하여 발전할 수 있게되는 것이다.

그리고, 본 발명에서는 도 2 에 도시된 바와같이 상기 고정체(7)의 외곽과 발전기(2)의 후단부에 형성된 베어링 외곽을 연결편(9)으로 연결하고, 또한 제 1 매개저널(14)의 외곽과 발전기의 전단부에 형성된 베어링 외곽을 연결편(9a)으로 연결하여 발전기(2)의 회동 작동시 베어링 작동소음이 감소하도록 구성하였다.

한편, 상기 커버(1)의 중앙부 하측에 그 내측 중간부에 지지돌부(64)가 내향 돌출되어 있는 연결기둥(63)을 결합하고, 지면으로부터 지지되고 중공부(62)가 형성되어 있는 지지기둥(60)을 연결기둥(63)의 하측으로 부터 삽입하여 지지하되,

상기 지지돌부(64)의 상하부에 각각 베어링(65)을 형성하고, 상기 지지기둥(60)의 상부에는 고정체(7)의 접촉단자(8)를 통해 배출된 전기를 외부로 배출시키기 위한 전기전달수단(70)을 형성하며, 상기 상측 베어링(65)의 상부에는 베어링(65)의 이탈을 방지하기 위한 결속클립(66)을 끼워 고정한다.

이에의해 상기 커버(1)를 지지하는 연결기둥(63)이 베어링(65)에 얹혀진 상태로 회동하게되는 것이다.

그리고, 상기 전기전달수단(70)은

내주면상에 링형상의 전극(76)이 형성된 받침부(75)를 지지기둥(60)의 상부에 안착 형성하고, 상기 받침부(75)의 상부에 회동 가능하게 습동부(71)를 직층 형성하되, 상기 습동부(71)의 측면으로부터 저면으로 얇은 박판의 도전판(74)을 형성하고, 상기 습동부(71)의 저면에는 도전판(74)과 연결된 상태로 전극(76)에 접촉되는 습동전극(72)을 돌출 형성하며, 상기 도전판(74)에는 접촉단자(8)와 연결된 상태의 전선이 결합되기 위한 제 1 연결핀(73)을 형성하고, 상기 전극(76)의 측면에 전기 출력을 위한 전선이 연결되는 제 2 연결핀(77)을 형성하여 구성한다.

상기 제 1 연결핀(73)에는 고정체(7)의 접촉단자(8)로부터 연결 연장된 전선이 결선되고, 상기 제 2 연결핀(77)에는 발전된 전기를 외부로 배출시키기 위한 전선이 연결된다.

이에따라, 바람방향에 따라 커버(1) 몸체가 선회하더라도 상기 습동부(71)가 회동하면서 전선의 꼬임을 방지하게되는 것이며, 제 1 연결핀(73)으로 전달된 전기가 도전판(74)과 연결된 상태의 습동전극(72)을 통해 받침부(75)의 전극(76)으로 전달되고, 전극(76)으로 전달된 전기가 제 2 연결핀(77)에 결선되어 있는 전선을 통해 외부로 배출되는 것이다.

한편, 도 6 은 바람의 풍속이 일정치 이상일때 발전기(2)에 가해지는 과부하를 해소하기 위하여 앞뒤날개(31,32)의 각도가 가변되도록 구성한 것을 예시한 것으로서,

상기 앞날개(31)와 뒷날개(32)가 결합되는 앞,뒤날개 결합부(27,29)의 일측면에 탄지수단(50)을 탄지시켜 날개(31,32)에 가해지는 풍압이 설정치 이상일때 탄지수단(50)이 밀리면서 앞날개(31)와 뒷날개(32)의 각도가 가변되도록 한 것이다.

상기 탄지수단(50)은 도 6 (a)에 도시된 바와같이 유압실린더 또는 공압실린더로서 구현할 수 있고 도 6 (b)에 도시된 바와같이 일정 탄성을 갖는 스프링(51)으로 구현할 수 있다.

이와같이 구성된 본 발명의 동작을 설명하면 다음과 같다.

바람에 의해 앞날개(31)와 뒷날개(32)가 서로 반대방향으로 회전하면서 회전체(10)의 제 1 축(12)과 제 2 축(13)을 반대방향으로 회전시키게되고, 이에의해 상기 제 1축(12)과 연결되어 있는 발전기(2)의 자성체(3)가 일방향으로 회전하고, 상기 제 2 축(13)과 연결되어 있는 발전기(2)의 코일체(4)가 반대방향으로 회전하게되므로써, 자성체(3)와 코일체(4)의 역방향 회전에 의해 코일체(4)에 전기가 유기되어 출력단자(6)로 배출되고, 상기 출력단자(6)로 배출된 전기는 고정체(7)의 접촉단자(8)와 전기전달수단(70)을 통해 외부로 배출되는 것이다.

상기와같이 동작하는 본 발명에 의하면, 전체적인 구성을 단순화하여 제품의 생산성을 낮춰줄 수 있음은 물론 생산단가를 타기종에 비해 현저히 줄여줄 수 있으며, 자성체(3)와 코일체(4)의 정역회전 회전에 의해 발전이 이루어지므로 발전효율을 월등히 향상시킬 수 있게된다.

또한, 발전기(2)의 작동시 소음을 줄여줄 수 있으며, 전체 구성요소의 내구성을 향상시켜 제품의 수명을 연장시킬 수 있게되는 것이다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와같이 본 발명은 바람에 의해 서로 반대방향으로 회전하는 앞날개와 뒷날개를 구비하고, 이 앞,뒤날개에 의해 회전체의 내부에 구비된 제 1 축과 제 2 축이 서로 반대방향으로 회전하도록 구성하며, 상기 제 1 축과 제 2 축을 회전가능한 코일체와 자성체를 갖는 발전기에 각각 연결하고, 발전기의 후단부에 형성된 출력단자가 습동 접촉하는 접촉단자를 구비한 고정체를 발전기의 후단부에 형성하므로써, 반대방향으로 회전하는 앞뒤날개에 의해 발전기의 코일체와 자성체가 서로 반대방향으로 회전하므로 발전효율이 월등히 향상되고, 구조의 단순화로 제품의 생산성 및 생산단가를 낮춰 줄 수 있으며, 작동소음을 줄여주고, 바람의 방향에 대한 추종성이 뛰어나 바람의 변화가 많은 곳에서도 높은 발전효율을 유지할 수 있도록 한 풍력발전기를 제공하는 효과를 기대할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

자성체(3)와 코일체(4)가 독립회전 가능하게 내장되고, 전후방 외측에 베어링이 형성된 발전기(2)를 커버(1) 내부에 형성하고, 바람에 의해 서로 반대방향으로 회전하는 앞날개(31)와 뒷날개(32)를 구비한 풍력발전기에 있어서,

직경이 큰 제 1 축(12)과 직경이 작은 제 2 축(13)이 서로 독립회전 가능하게 내설된 회전체(10)를 커버(1)의 전방에 결합하고, 제 2 축(13)의 후방을 발전기(2)의 중앙을 관통하면서 코일체(4)가 권취되어 있는 발전축(5)과 연결하며, 상기 제 1 축(12)의 후방을 제 1 및 제 2 매개저널(14,15)을 통해 발전기(2)의 자성체(3)에 연결하되,

상기 회전체(10)의 전방에 돌출된 단부(11)의 외곽으로 뒷날개(32)가 결합되기 위한 복수개의 결합편(30)이 돌출 형성된 뒷날개 결합부(29)를 결합하고,

제 2 축(13)의 전방 연장부에 전방바디(25)의 축공(26)을 끼워 결합하며, 상기 전방바디(25)의 전방 외곽에 복수개의 앞날개(31)가 결합되기 위한 결합편(28)이 돌출 형성된 앞날개 결합부(27)를 결합하여 구성한 것을 특징으로 하는 풍력발전기.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 발전기(2)의 후단으로 돌출된 발전축(5)상에 발전된 전기의 출력을 위한 출력단자(6)를 형성하고, 발전기(2)의 후방에 고정체(7)를 형성하며, 상기 고정체(7)의 일면에 출력단자(6)의 외주면과 접촉하는 복수개의 접촉단자(8)를 형성한 것을 특징으로 하는 풍력발전기.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 매개저널(14)과 제 2 매개저널(15)의 사이에 브레이크모듈(20)을 결합하되, 상기 브레이크모듈(20)은 중심을 향해 움직임이 가능한 브레이크 작동체(21)를 구비하고, 브레이크 모듈(20)의 외곽에는 브레이크 작동체(21)를 밀어주면서 단계적으로 발전기(2)의 자성체(3)와 코일체(4)를 정지시키기 위한 브레이크패드(22)를 형성한 것을 특징으로 하는 풍력발전기.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 고정체(7)의 외곽과 발전기(2)의 베어링 외곽을 연결편(9)으로 연결하여 작동소음이 감소하도록 한 것을 특징으로 하는 풍력발전기.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 커버(1)의 중앙부 하측에 그 내측 중간부에 지지돌부(64)가 내향 돌출되어 있는 연결기둥(63)을 결합하고, 지면으로부터 지지되고 중공부(62)가 형성되어 있는 지지기둥(60)을 연결기둥(63)의 하측으로 부터 삽입하여 지지하되,

상기 지지돌부(64)의 상하부에 각각 베어링(65)을 형성하고, 지지기둥(60)의 상부에는 고정체(7)의 접촉단자(8)를 통해 배출된 전기를 외부로 배출시키기 위한 전기전달수단(70)을 형성한 것을 특징으로 하는 풍력발전기.

청구항 6.

제 5 항에 있어서, 상기 전기전달수단(70)은

내주면상에 링형상의 전극(76)이 형성된 받침부(75)를 지지기둥(60)의 상부에 안착 형성하고, 상기 받침부(75)의 상부에 회동 가능하게 습동부(71)를 적층 형성하되, 상기 습동부(71)의 측면으로부터 저면으로 얇은 박판의 도전판(74)을 형성하고, 상기 습동부(71)의 저면에는 도전판(74)과 연결된 상태로 전극(76)에 접촉되는 습동전극(72)을 돌출 형성하며, 상기 도전판(74)에는 접촉단자(8)와 연결된 상태의 전선이 결합되기 위한 제 1 연결핀(73)을 형성하고, 상기 전극(76)의 측면에 전기 출력을 위한 전선이 연결되는 제 2 연결핀(77)을 형성하여 구성한 것을 특징으로 하는 풍력발전기.

청구항 7.

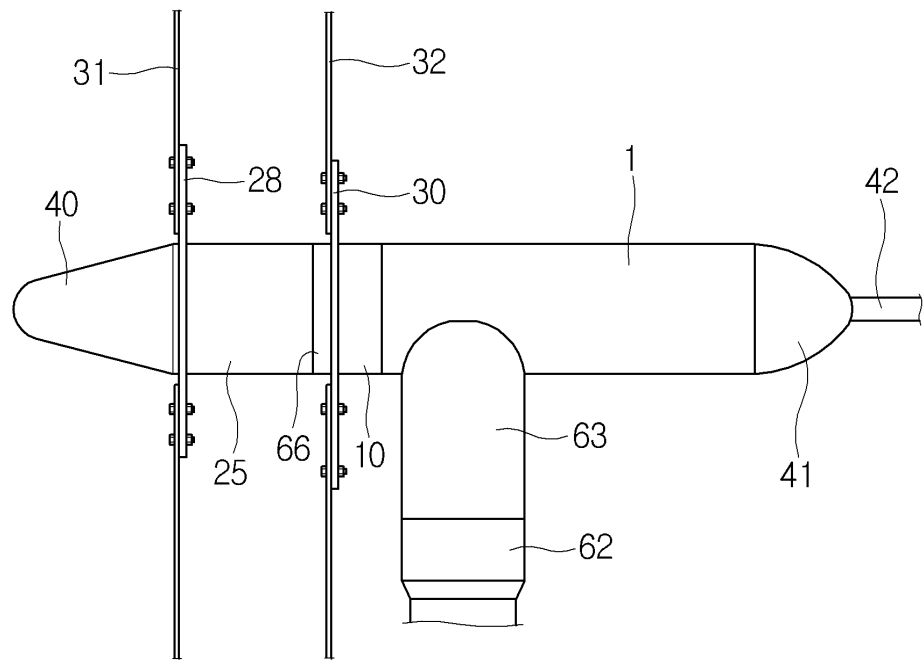
제 1 항에 있어서, 상기 커버(1)의 후미에 후방캡(41)을 결합하고, 이 후방캡(41)에 꼬리날개(43)가 형성되어 있는 일정길이의 꼬리봉(42)을 끼워 결합하되, 상기 꼬리봉(42)의 후단부를 상측 또는 하측으로 휘어지게 형성하여 꼬리날개(43)가 앞뒤날개(31,32)의 반경으로부터 벗어나도록 한 것을 특징으로 하는 풍력발전기.

청구항 8.

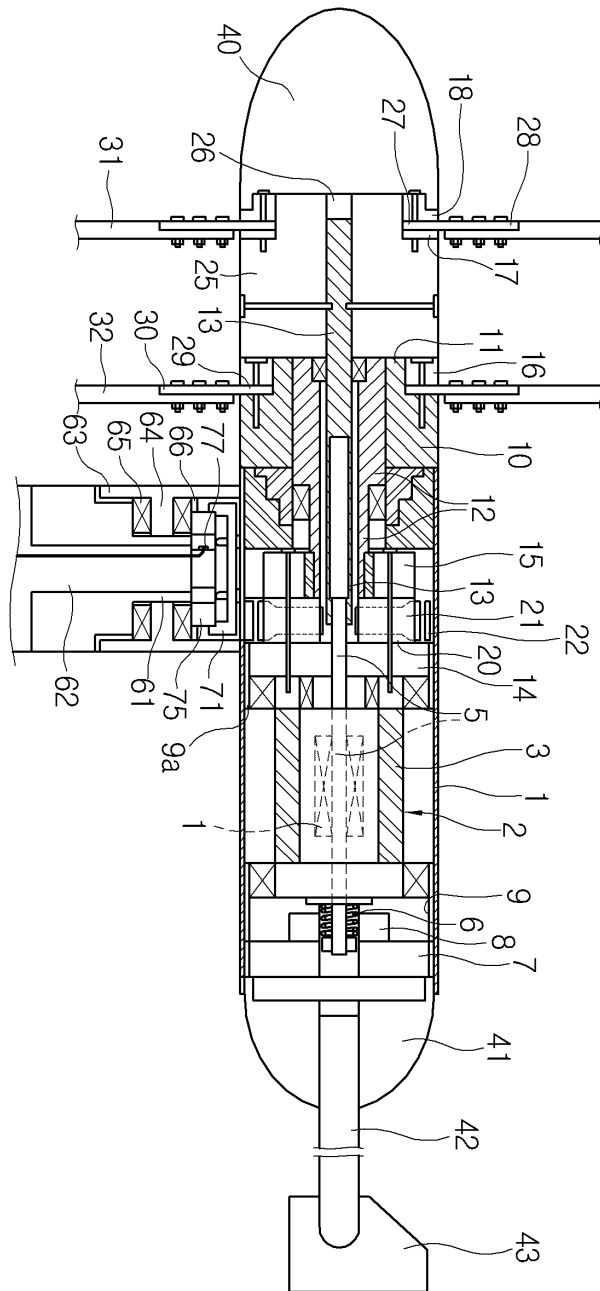
제 1 항에 있어서, 상기 앞날개(31)와 뒷날개(32)가 결합되는 앞,뒤날개 결합부(27,29)의 일측면에 탄지수단(50)을 탄지시켜 날개(31,32)에 가해지는 풍압이 설정치 이상일때 탄지수단(50)이 밀리면서 앞날개(31)와 뒷날개(32)의 각도가 가변되도록 한 것을 특징으로 하는 풍력발전기.

도면

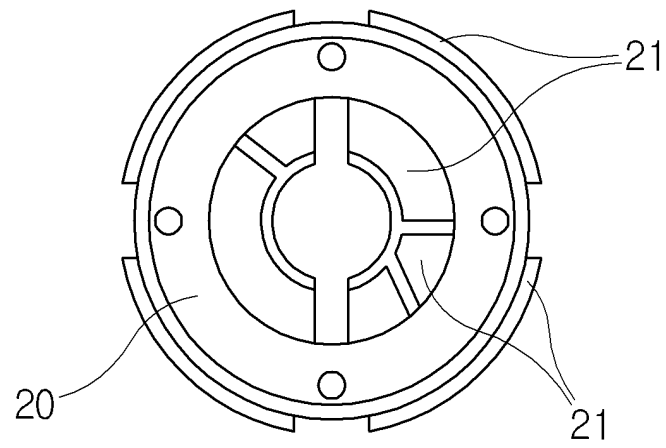
도면1



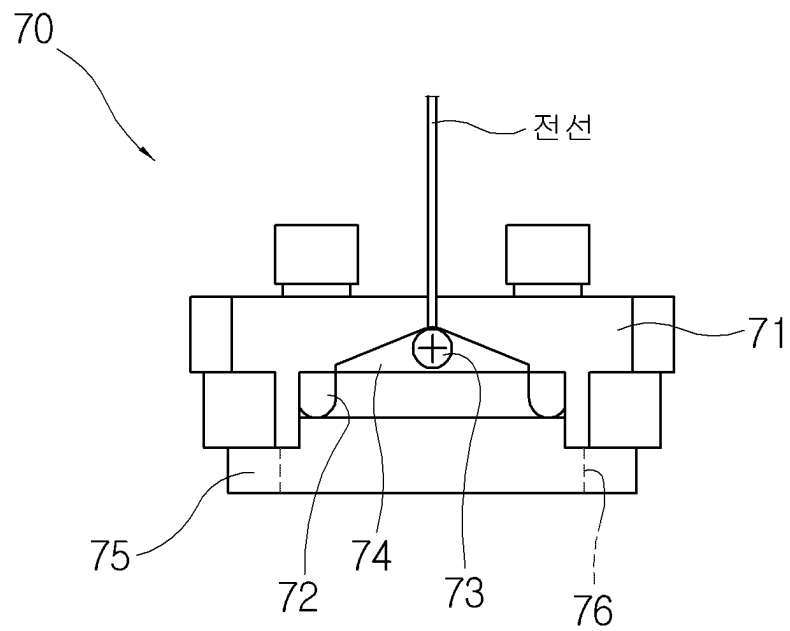
도면2



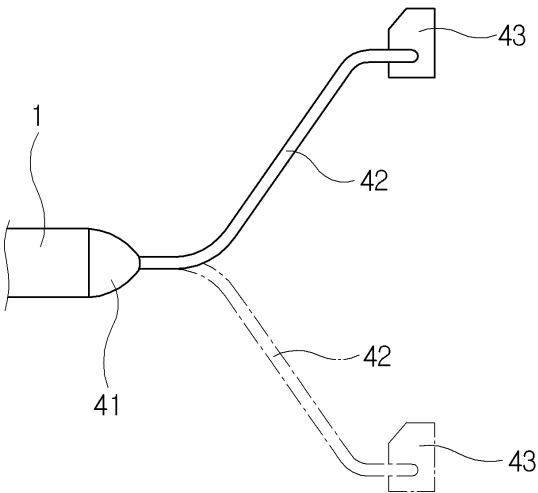
도면3



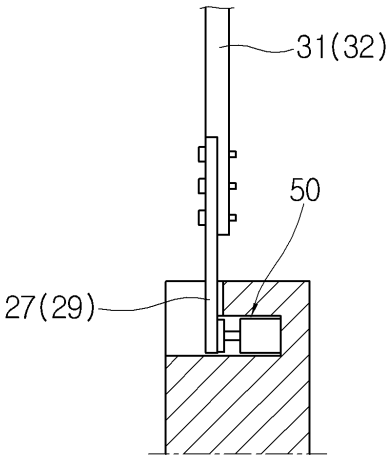
도면4



도면5



도면6



(b)

