



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2008년03월05일  
(11) 등록번호 10-0809620  
(24) 등록일자 2008년02월26일

(51) Int. Cl.  
F03D 1/02 (2006.01) F03D 1/06 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2007-0009801  
(22) 출원일자 2007년01월31일  
심사청구일자 2007년01월31일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2001132615 A  
KR1020060018196 A  
JP61140178 U  
KR1020030064848 A

(73) 특허권자  
장길훈  
부산광역시 사하구 신평동 408 신익강변타운1차 106동 703호  
(72) 발명자  
장길훈  
부산광역시 사하구 신평동 408 신익강변타운1차 106동 703호  
(74) 대리인  
장순부, 최영규

전체 청구항 수 : 총 3 항

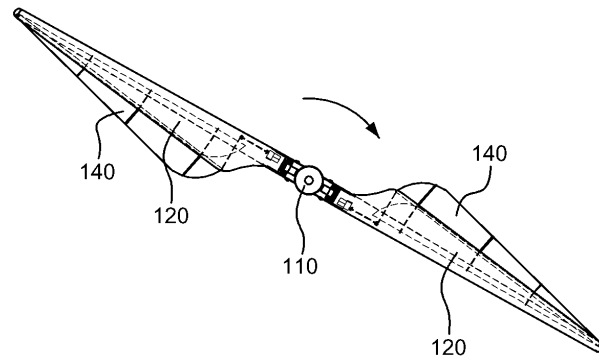
심사관 : 최진환

**(54) 풍력 발전용 풍차**

**(57) 요약**

본 발명은 풍력 발전용 풍차에 관한 것으로, 그 목적은 보조 블레이드가 회전이동에 의해 블레이드 본체로부터 돌출되거나 삽입되는 방식으로 구동부를 비롯한 전체적인 구성을 단순화하여 제조 및 유지/보수의 편의성을 제공하는 풍력 발전용 풍차를 제공함에 있다. 이를 위한 본 발명은 로터를 중심으로 다수개의 블레이드가 방사상으로 설치된 풍력 발전용 풍차에 있어서, 상기 블레이드의 본체의 내부공간이 외부로 개방되도록 블레이드 본체의 일측에 형성된 개구부; 상기 각각의 블레이드 본체 선단부에 일단이 회전축에 의해 결합되어 회전축을 중심으로 한 회전이동에 의해 상기 개구부로부터 돌출되거나 개구부로 삽입되는 보조 블레이드; 상기 블레이드 본체에 설치되어 보조 블레이드의 회전이동을 위한 동력을 제공하는 구동모터; 및 상기 구동모터와 제1,2 스프라켓을 통해 연결되어 회전되며, 일부분이 상기 보조 블레이드의 타단과 연결되어 구동모터의 회전에 의해 보조 블레이드를 회전이동시키는 체인;을 구비하는 풍력 발전용 풍차에 관한 것을 그 기술적 요지로 한다.

**대표도 - 도4**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

로터(110)를 중심으로 다수개의 블레이드(120)가 방사상으로 설치된 풍력 발전용 풍차(100)에 있어서, 상기 블레이드(120)의 본체(121)의 내부공간이 외부로 개방되도록 블레이드 본체(121)의 일측에 형성된 개구부(130);

상기 각각의 블레이드 본체(121)에 일단이 회전축(141)에 의해 결합되어 회전축(141)을 중심으로 한 회전이동에 의해 상기 개구부(130)로부터 돌출되거나 개구부(130)로 삽입되는 보조 블레이드(140);

상기 블레이드 본체(121)에 설치되어 보조 블레이드(140)의 회전이동을 위한 동력을 제공하는 구동모터(150); 및

상기 구동모터(150)와 제1,2 스프라켓(161,162)을 통해 연결되어 회전되며, 일부분이 상기 보조 블레이드(140)의 타단과 연결되어 구동모터(150)의 회전에 의해 보조 블레이드(140)를 회전이동시키는 체인(160);을 구비하는 것을 특징으로 하는 풍력 발전용 풍차.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 블레이드 본체(121)의 내부에는 상기 회전축(141)을 중심으로 하며 서로 다른 반지름을 갖는 다수개의 가이드 레일(142)들이 상호 소정의 간격을 두고 형성되고,

상기 보조 블레이드(140)에는 보조 블레이드(140)의 회전이동시 상기 각각의 가이드 레일(142)에 결합되어 이동하는 가이드 블록(143)이 더 형성된 것을 특징으로 하는 풍력 발전용 풍차.

**청구항 3**

제 1 항에 있어서,

상기 블레이드 본체(121)는 상기 로터(110)에 설치된 고정성 본체(122)와, 상기 고정성 본체(122)와 회전가능하게 결합되며 상기 보조 블레이드(140)가 설치되는 회전성 본체(123)로 구성되며,

상기 고정성 본체(122)에는 회전용 모터(124) 및 회전용 기어(125)가 구비되고,

상기 회전성 본체(123)에는 회전용 기어(125)가 내접하여 맞물리는 내접기어(126)가 구비되어 로터(110)로부터 블레이드(120)의 길이방향으로 연장되는 축선(L)을 중심으로 회전성 본체(123)가 회전가능하게 구성된 것을 특징으로 하는 풍력 발전용 풍차.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <28> 본 발명은 풍력 발전용 풍차에 관한 것으로, 특히 바람이 약한 상황에서도 원활한 전기 발전이 가능하게 하는 풍력 발전용 풍차에 관한 것이다.
- <29> 일반적으로 바람의 힘을 이용하여 전기를 발생하는 풍력발전기는 산업의 발달 및 인구 증가에 의해 석유, 석탄, 천연가스 등의 자원이 고갈되어감에 따라 대체 에너지원으로서 많은 연구가 진행되고 있다.
- <30> 한편 풍력발전기는 바람에 의해 회전하여 풍력을 기계적 에너지로 바꾸는 풍차와, 상기 풍차를 지면으로부터 일정 높이로 지지하는 지지구조물과, 풍차에 의해 생성된 기계적 에너지를 이용해 전기를 생성하는 발전장치로 이루어진다. 여기서 상기 풍차는 보다 효과적인 발전을 위해서야 다양한 형상 및 구조로 개발되고 있으며, 가장 일반적으로는 로터를 중심으로 다수개의 블레이드가 방사상으로 형성된 풍차가 널리 사용되고 있다.

- <31> 그러나 상기와 같은 일반적인 풍차는 바람을 받는 면적이 항상 일정하므로 적당한 풍속의 바람에는 효과적으로 전기를 생성할 수 있으나, 풍속이 낮을 때는 풍차가 회전되지 않거나 또는 전기를 생성하기 위한 충분한 속도로 회전되지 못하여 제기능을 수행할 수 없을 뿐만 아니라, 풍속이 매우 강할 때는 풍차를 비롯한 지지구조물과 발전장치의 손상을 유발하는 등 많은 문제점이 있었다.
- <32> 상기와 같은 점을 개선한 풍차가 일본 공개특허공보 제2001-132615호에 게시되었다. 게시된 풍차는 낮은 풍속에서도 원활한 발전이 가능하도록 한 것으로, 블레이드 본체 내에 보조 블레이드가 내장되고, 내장된 보조 블레이드가 실린더에 의해 블레이드 본체의 선단 또는 전후단으로 돌출되도록 구성되었다. 이러한 풍차는 풍속이 낮을 때는 보조 블레이드가 돌출되어 보다 넓은 면적으로 바람을 받게 함으로써 저속의 풍속에서도 발전이 가능하게 할 수 있는 이점이 있다.
- <33> 그러나 상기와 같은 풍차는 보조 블레이드가 직선이동을 하여 블레이드 본체로부터 돌출되거나 삽입되는 구조로, 각각의 보조 블레이드는 적어도 2개 이상의 실린더와 연결되어 작동하게 되며, 이러한 구조적 특성상 블레이드 본체 내부에는 다수개의 실린더 및 그에 따른 부속 설비들이 설치되어야만 하므로, 설비의 구성이 복잡하여 제조 및 유지/보수에 어려움이 있으며, 더욱이 블레이드의 자중이 상당량 증가하게 되므로 설비 투자비에 비해서 그다지 큰 효과를 기대할 수 없는 문제점이 있었다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <34> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 고려하여 이루어진 것으로, 본 발명의 목적은 보조 블레이드가 회전이동에 의해 블레이드 본체로부터 돌출되거나 삽입되는 방식으로 구동부를 비롯한 전체적인 구성을 단순화하여 제조 및 유지/보수의 편의성을 제공하는 풍력 발전용 풍차를 제공함에 있다.
- <35> 본 발명의 다른 목적은 보조 블레이드의 추가 설치에 따른 중량 증가를 최소화하여 블레이드의 자중 증가에 따른 발전효율의 저하를 방지할 수 있는 풍력 발전용 풍차를 제공함에 있다.

**발명의 구성 및 작용**

- <36> 상기한 바와 같은 목적을 달성하고 종래의 결점을 제거하기 위한 과제를 수행하는 본 발명은 로터를 중심으로 다수개의 블레이드가 방사상으로 설치된 풍력 발전용 풍차에 있어서,
- <37> 상기 블레이드의 본체의 내부공간이 외부로 개방되도록 블레이드 본체의 일측에 형성된 개구부;
- <38> 상기 각각의 블레이드 본체 선단부에 일단이 회전축에 의해 결합되어 회전축을 중심으로 한 회전이동에 의해 상기 개구부로부터 돌출되거나 개구부로 삽입되는 보조 블레이드;
- <39> 상기 블레이드 본체에 설치되어 보조 블레이드의 회전이동을 위한 동력을 제공하는 구동모터; 및
- <40> 상기 구동모터와 제1,2 스프라켓을 통해 연결되어 회전되며, 일부분이 상기 보조 블레이드의 타단과 연결되어 구동모터의 회전에 의해 보조 블레이드를 회전이동시키는 체인;을 구비하는 풍력 발전용 풍차를 특징으로 한다.
- <41> 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면과 연계하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- <42> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 풍차가 구비된 풍력발전기의 정면도를 도시하고 있고, 도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 풍차가 구비된 풍력발전기의 측면도를 도시하고 있으며, 도 3은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 풍차가 구비된 풍력발전기의 측면도를 도시하고 있고, 도 4는 본 발명에 따른 풍차의 정면도를 도시하고 있다. 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 풍차(100)는 로터(110)의 외주연에 2개의 블레이드(120)가 로터(110)를 중심으로 상호 대칭구조를 갖도록 설치되며, 각각의 블레이드(120)는 개구부(130;도 6에 도시됨)와, 보조 블레이드(140)와, 구동모터(150;도 5에 도시됨)와, 체인(160;도 5에 도시됨)을 구비한 것으로 구성된다. 이러한 풍차(100)는 바람의 세기에 따라 보조 블레이드(140)가 회전이동을 하여 블레이드 본체(121)의 외부로 돌출되거나 내부로 삽입되어 보다 효과적으로 저속 영역의 발전이 이루어지게 구성된 것으로, 각각의 구성요소에 대해 구체적으로 설명하면 다음과 같다. 한편 도 4에는 2개의 블레이드(120)가 구비된 풍차(100)를 도시하고 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 아니하며 보다 많은 수의 블레이드(120)가 로터(110)를 중심으로 설치될 수 있음은 물론이다. 미설명부호 101은 발전기이고, 102는 콘트롤러이며, 103은 풍속 및 풍향계이고, 104는 회전하는 각각의 블레이드(120)로 전기 및 신호를 전달하기 위한 슬립링장치

이다.

- <43> 도 5는 본 발명에 따른 블레이드의 구성을 나타낸 정면도를 도시하고 있고, 도 6은 본 발명의 블레이드 본체의 구성을 나타낸 측면도를 도시하고 있으며, 도 7은 본 발명에 따른 블레이드의 구성을 나타낸 단면도를 도시하고 있고, 도 8은 본 발명에 따른 블레이드의 각 부분에 대한 단면구조를 나타낸 구성도를 도시하고 있다. 도 5 내지 도 8을 참조하면, 본 발명에 따른 블레이드(120)는 블레이드 본체(121)에 개구부(130)와, 보조 블레이드(140)와, 구동모터(150)와, 체인(160)이 구비된 것으로 구성된다. 이때 상기 개구부(130)는 블레이드 본체(121)의 내부 공간이 일측으로 개방되게 하는 것으로, 블레이드 본체(121)의 어느 한쪽면에 길게 형성되어 보조 블레이드(140)가 회전이동을 하는 공간을 제공하도록 구성된다. 한편 개구부(130)의 내측에는 개구부(130)에 의해 나누어진 블레이드 본체(121)의 상하부를 연결하여 개구부(130)의 형성에 의해 블레이드 본체(121)가 벌어지는 것을 방지하기 위한 다수개의 지지대(131)가 일정한 간격으로 형성되어 있다.
- <44> 상기 보조 블레이드(140)는 바람을 받는 블레이드(120)의 면적을 조절하는 것으로, 일단이 회전축(141)에 의해 블레이드 본체(121)에 결합되어 회전축(141)을 중심으로 회전이동이 가능하도록 구성되어 있다. 이러한 보조 블레이드(140)는 바람의 속도가 저속 영역일 경우, 블레이드 본체(121)의 외측으로 돌출되게 회전이동을 하여 바람을 받는 블레이드(120)의 면적이 넓어지도록 한다. 이처럼 보조 블레이드(140)가 회전이동을 하여 블레이드 본체(121)의 외측으로 돌출된 상태가 도 9에 도시되어 있다.
- <45> 한편 상기 보조 블레이드(140)에는 블레이드 본체(121)의 지지대(131)에 대응하는 가이드홀(144)이 형성되어 보조 블레이드(140)의 회전이동시 지지대(131)와 보조 블레이드(140)의 간섭을 방지하도록 구성된다.
- <46> 도 10은 본 발명에 따른 블레이드 본체와 보조 블레이드를 결합하여 보조 블레이드의 회전이동을 안내하는 가이드 레일과 가이드 블록의 구성을 나타낸 단면도를 도시하고 있다. 도 9 및 도 10을 참조하면, 상기 보조 블레이드(140)의 회전이동을 보다 원활하게 이루어지도록 하는 가이드 레일(142)과 가이드 블록(143)이 블레이드 본체(121) 및 보조 블레이드(140)에 더 구비될 수 있다. 상기 가이드 레일(142)은 블레이드 본체(121)와 보조 블레이드(140)를 결합하는 회전축(141)을 중심으로 하며 서로 다른 반지름을 갖도록 다수개의 가이드 레일(142)이 상호 소정 간격을 유지토록 블레이드 본체(121)에 설치된다. 상기 가이드 블록(143)은 가이드 레일(142)에 대응하는 구조를 구비하며 보조 블레이드(140)에 설치되어 보조 블레이드(140)의 회전이동시 가이드 레일(142)을 따라 이동하여 보조 블레이드(140)의 회전이동을 지지하게 된다. 이때 가이드 레일(142)과 가이드 블록(143)은 보다 견고한 결합상태를 이루도록 가이드 레일(142)의 내측에는 걸림홈(142a)이 구비되고, 가이드 블록(143)에는 걸림턱(143a)이 구비되어 가이드 레일(142)에 결합된 가이드 블록(143)이 이탈되는 것을 방지하도록 구성되어 있다.
- <47> 다시 도 7을 참조하면, 상기 블레이드 본체(121)와 보조 블레이드(140)의 외측면들 중 개구부(130) 측에 위치하는 블레이드 본체(121)의 외측면(121a) 및 보조 블레이드(140)의 외측면(140a)은 블레이드(120)의 전후면 중 바람을 받는 전면 방향으로 굽어지게 형성되어 풍력을 더욱 효과적으로 받아 풍차(100)가 회전할 수 있도록 되어 있다.
- <48> 도 11은 본 발명에 따른 보조 블레이드의 회전이동을 위한 구동모터 및 체인의 구성을 나타낸 정면도를 도시하고 있고, 도 12는 본 발명에 따른 보조 블레이드와 체인의 연결상태를 나타낸 상세도를 도시하고 있다. 도 11 및 도 12를 참조하면, 상기 구동모터(150)는 보조 블레이드(140)의 회전이동을 위한 동력을 제공하는 것으로, 블레이드 본체(121)에 설치된다.
- <49> 상기 체인(160)은 구동모터(150)에 의해 회전하여 보조 블레이드(140)를 작동하는 것으로, 블레이드 본체(121)에 일정한 간격을 두고 설치된 제1,2 스프라켓(161,162)에 의해 지지되며, 이때 제1 스프라켓(161)은 구동모터(150)와 연결되어 회전하도록 구성된다. 한편 체인(160)의 소정위치에는 보조 블레이드(140)와 연결되는 링형상의 고리(163)가 설치되어 있으며, 이에 따라 체인(160)이 회전하게 되면, 고리(163)에 의해 체인(160)과 연결된 보조 블레이드(140)가 체인(160)의 회전방향에 따라 이동하게 된다.
- <50> 또한 상기 체인(160)에는 검출편(164)이 설치되며, 이 검출편(164)의 위치를 검출함으로써 보조 블레이드(140)의 작동상태를 검출하는 적어도 2개 이상의 검출센서(165,166)가 블레이드 본체(121)에 설치된다.
- <51> 한편 도면 중 미설명부호 151은 베어링이고, 152는 커풀링이다.
- <52> 도 13은 본 발명에 따른 블레이드 본체를 구성하는 고정성 본체와 회전성 본체가 분리된 상태를 나타낸 부분 단면도를 도시하고 있고, 도 14는 본 발명에 따른 블레이드 본체를 구성하는 고정성 본체와 회전성 본체가 분리된 상태를 나타낸 부분 단면도를 도시하고 있다. 도 13 및 도 14를 참조하면, 상기 블레이드 본체(121)는 강풍이나

돌풍 시에 바람을 받는 면적을 최소화하여 풍차(100)가 파손되는 것을 방지하는 구성을 구비한다. 보다 구체적으로 설명하면, 상기 블레이드 본체(121)는 고정성 본체(122)와 회전성 본체(123)로 분리 구성되며, 이때 회전성 본체(123)는 미도시된 베어링을 통해 고정성 본체(122)와 결합되어 고정성 본체(122)에 지지된 채로 회전되도록 구성된다. 또한 고정성 본체(122)에는 회전용 모터(124) 및 이 회전용 모터(124)에 의해 회전하는 회전용 기어(125)가 구비되고, 상기 회전성 본체(123)에는 회전용 기어(125)가 내접하여 맞물리는 내접기어(126)가 구비되어 있다. 이에 따라 구동모터(150)가 작동하여 회전용 기어(125)를 회전시키게 되면, 회전용 기어(125)와 맞물린 내접기어(126)가 회전하게 되며, 이로 인해 회전성 본체(123)는 로터(110)로부터 블레이드(120)의 길이 방향으로 연장되는 축선(L)을 중심으로 회전하게 된다. 이와 같이 풍력에너지를 직접적으로 받는 회전성 본체(123)는 강풍이나 돌풍 시 바람을 받는 면적이 최소화되도록 회전시킴으로써 블레이드(120) 및 풍차(100)의 파손을 방지하게 된다.

- <53> 한편 회전성 본체(123)의 회전상태를 콘트롤러(102)가 인식하도록 하기 위한 검출편(127) 및 센서(128,129)가 회전성 본체(123) 및 고정성 본체(122)에 설치된다. 즉 상기 검출편(127)은 내접기어(126)에 이웃하여 내접기어(126)와 함께 회전되도록 회전성 본체(123)에 설치되고, 상기 센서(128,129)는 검출편(127)에 이웃하여 회전성 본체(123)의 회전시 검출편(127)을 검출할 수 있도록 고정성 본체(122)에 설치된다.
- <54> 상기와 같은 블레이드 본체(121)는 플랜지와 체결볼트로 이루어지는 날개이탈 조인트(170)에 의해 로터(110)에 결합되어 블레이드의 수리가 요구될 경우, 날개이탈 조인트(170)를 구속하는 체결볼트를 분해함으로써 블레이드 본체(121)를 로터(110)로부터 분리할 수 있게 된다.
- <55> 도 15는 풍속계에 의해 감지되는 풍속에 따라 콘트롤러에 의해 모터가 작동되는 구조를 나타내는 계통도를 도시하고 있다. 도 15를 참조하면, 상기와 같이 구성된 풍차(100)는 풍속에 따라 구조를 변경하게 되며, 이때 풍속의 감지는 통상의 풍속계(103)가 사용될 수 있다. 한편 관리자는 풍속계에 의해 감지되는 풍속의 범위를 저속과 중속 및 고속으로 나누어 풍차(100)를 제어하게 된다.
- <56> 한편 감지되는 풍속이 일반적으로 풍력발전에 적합한 중속영역일 때에는 보조 블레이드(140)가 블레이드 본체(121)에 삽입된 상태에서 일반적인 풍차(100)와 동일하게 작동하게 된다.
- <57> 한편 감지되는 풍속이 일반적인 풍차(100)의 구조로는 발전이 어려운 저속영역일 경우, 구동모터(150)가 작동하여 제1 스프라켓(161)을 회전시키게 되고, 상기 제1 스프라켓(161)의 회전에 의해 체인(160)이 회전하여 보조 블레이드(140)와 연결된 고리(163)를 이동시키게 되며, 고리(163)의 이동에 의해 보조 블레이드(140)는 회전축(141)을 중심으로 회전이동을 하며 블레이드 본체(121)의 외측으로 펼쳐지게 된다. 이에 따라 바람을 받는 면적이 증가함으로써 저속영역에서도 효과적으로 발전을 수행할 수 있게 된다.
- <58> 한편 감지되는 풍속이 고속영역으로 블레이드(120) 및 풍차(100)의 파손이 예상될 경우, 회전용 모터(124)가 작동하여 회전용 기어(125)를 회전시키게 되고, 이 회전용 기어(125)와 맞물린 내접기어(126)가 회전하여 회전성 본체(123)의 측면이 바람과 마주하는 방향에 위치하도록 회전성 본체(123)를 회전시키게 된다. 이처럼 강풍이나 돌풍시에는 바람을 받는 면적이 최소화되도록 회전성 본체(123)가 회전하여 블레이드(120) 및 풍차(100)의 파손을 방지하게 된다.
- <59> 한편 풍속에 따른 구동모터(150)와 회전용 모터(124)의 제어는 관리자의 조작에 의해 수동으로 이루어질 수도 있으며, 풍속에 따라 구동모터(150)와 회전용 모터(124)를 제어하는 프로그램이 내장된 콘트롤러(102)에 의해 자동으로 이루어지도록 구성할 수도 있다.
- <60> 본 발명은 상술한 특성의 바람직한 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

**발명의 효과**

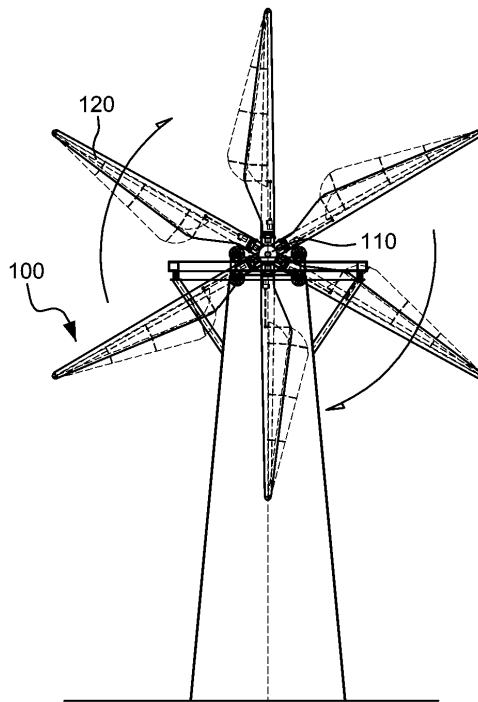
- <61> 본 발명은 상술한 바와 같이 보조 블레이드가 구동모터 및 체인에 의해 회전이동을 하여 펼쳐지거나 접혀지는 구성으로, 저속의 풍속에서도 발전을 수행할 수 있으며, 더욱이 단순한 구조로서 제작 및 유지보수의 편의성을 제공할 수 있게 되었다.
- <62> 또한 강풍이나 돌풍과 같이 고속의 풍속에서는 바람을 받는 면적을 최소화하여 블레이드 및 풍차의 파손을 방지할 수 있게 되었다.

**도면의 간단한 설명**

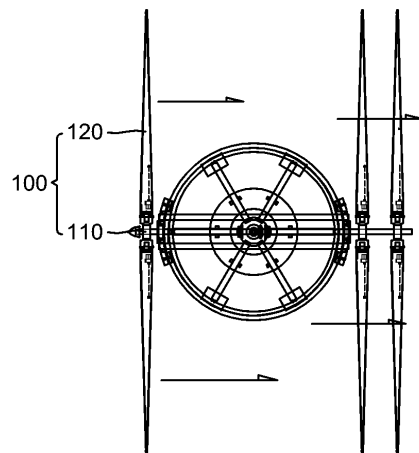
- <1> 도 1 은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 풍차가 구비된 풍력발전기의 정면도,
- <2> 도 2 는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 풍차가 구비된 풍력발전기의 평면도,
- <3> 도 3 은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 풍차가 구비된 풍력발전기의 측면도,
- <4> 도 4 는 본 발명에 따른 풍차의 정면도,
- <5> 도 5 는 본 발명에 따른 블레이드의 구성을 나타낸 정면도,
- <6> 도 6 은 본 발명의 블레이드 본체의 구성을 나타낸 측면도,
- <7> 도 7 은 본 발명에 따른 블레이드의 구성을 나타낸 단면도,
- <8> 도 8 은 본 발명에 따른 블레이드의 각 부분에 대한 단면구조를 나타낸 구성도,
- <9> 도 9 은 본 발명에 따른 보조 블레이드가 돌출된 상태를 나타낸 정면도,
- <10> 도 10 은 본 발명에 따른 블레이드 본체와 보조 블레이드를 결합하여 보조 블레이드의 회전이동을 안내하는 가이드 레일과 가이드 블록의 구성을 나타낸 단면도,
- <11> 도 11 은 본 발명에 따른 보조 블레이드의 회전이동을 위한 구동모터 및 체인의 구성을 나타낸 정면도,
- <12> 도 12 는 본 발명에 따른 보조 블레이드와 체인의 연결상태를 나타낸 상세도,
- <13> 도 13 은 본 발명에 따른 블레이드 본체를 구성하는 고정성 본체와 회전성 본체가 분리된 상태를 나타낸 부분 단면도,
- <14> 도 14 는 본 발명에 따른 블레이드 본체를 구성하는 고정성 본체와 회전성 본체가 분리된 상태를 나타낸 부분 단면도,
- <15> 도 15는 풍속계에 의해 감지되지 않는 풍속에 따라 컨트롤러에 의해 모터를 작동되는 구조를 나타내는 계통도.
- <16> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <17> (100) : 풍차 (110) : 로터
- <18> (120) : 블레이드 (121) : 블레이드 본체
- <19> (122) : 고정성 본체 (123) : 회전성 본체
- <20> (124) : 회전용 모터 (125) : 회전용 기어
- <21> (126) : 내접기어 (130) : 개구부
- <22> (140) : 보조 블레이드 (141) : 회전축
- <23> (142) : 가이드 레일 (143) : 가이드 블록
- <24> (150) : 구동모터 (160) : 체인
- <25> (161) : 제1 스프라켓 (162) : 제2 스프라켓
- <26> (163) : 고리 (164) : 검출편
- <27> (165)(166) : 검출센서

도면

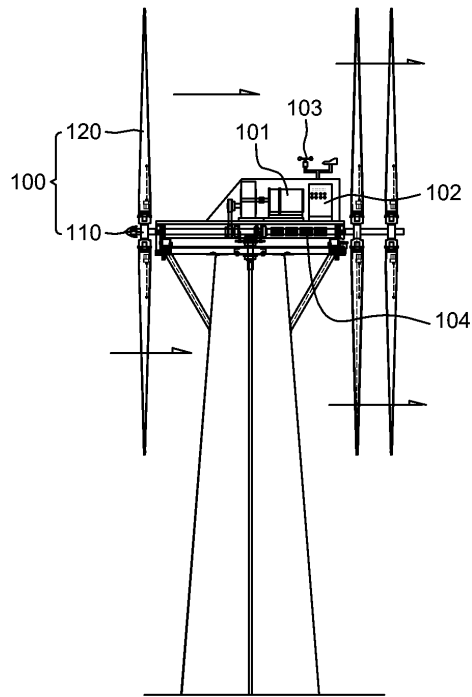
도면1



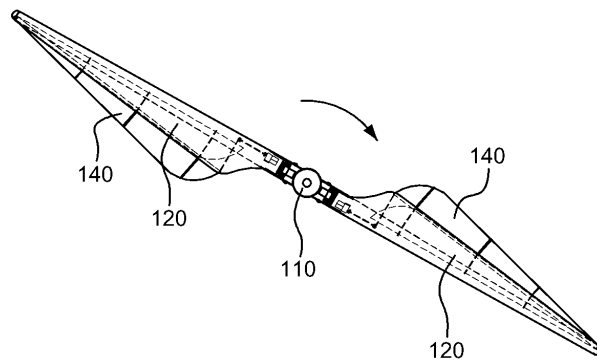
도면2



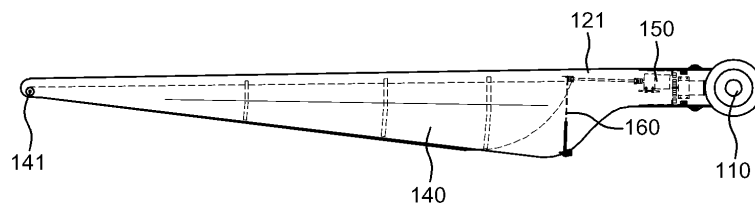
도면3



도면4

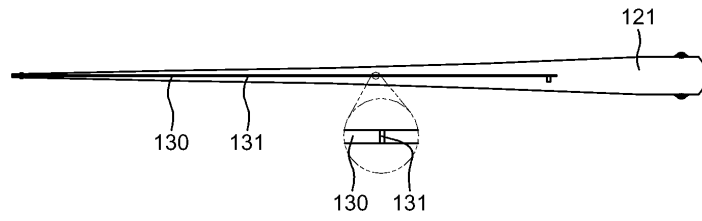


도면5

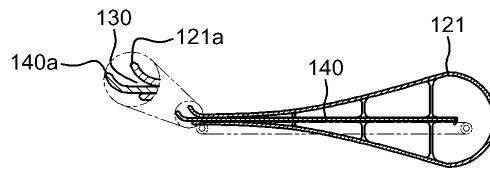




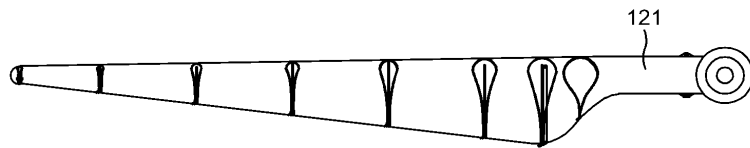
도면6



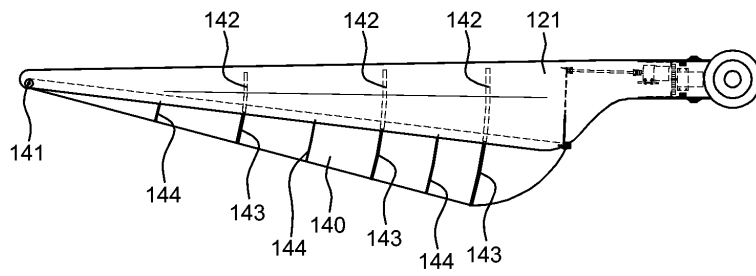
도면7



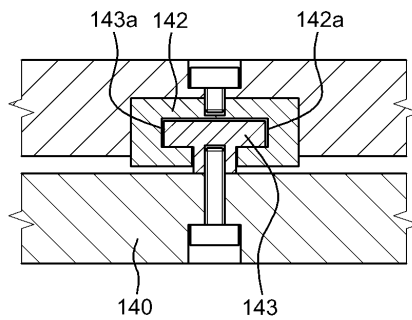
도면8



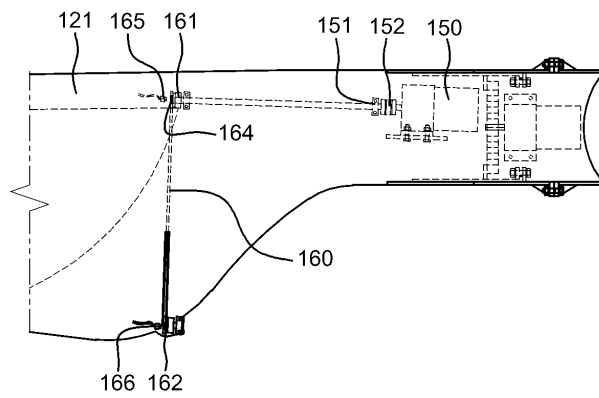
도면9



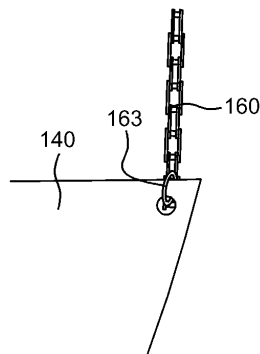
도면10



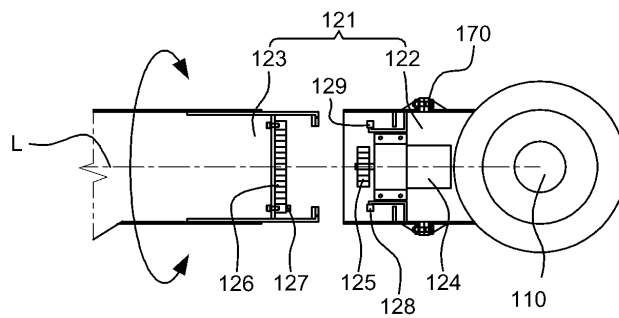
도면11



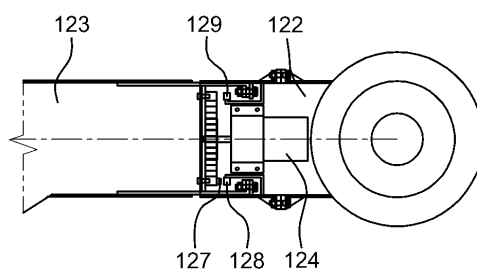
도면12



도면13



도면14



도면15

