



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년11월30일
(11) 등록번호 10-1207023
(24) 등록일자 2012년11월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F03D 1/04 (2006.01) *F03D 1/02* (2006.01)

F03D 3/04 (2006.01) *F03D 3/02* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0005764

(22) 출원일자 2010년01월21일

심사청구일자 2010년01월21일

(65) 공개번호 10-2011-0085792

(43) 공개일자 2011년07월27일

(56) 선행기술조사문헌

KR200358937 Y1

KR1020020087663 A

(73) 특허권자

안행수

전라북도 전주시 덕진구 백동6길 9-4 (인후동2가)

김정숙

전라북도 전주시 덕진구 백동6길 9-4 (인후동2가)

빅토르 김

러시아 모스크바 3 바벨레스카야 블럭 7-1-36

(72) 발명자

안행수

전라북도 전주시 덕진구 백동6길 9-4 (인후동2가)

빅토르 김

러시아 모스크바 3 바벨레스카야 블럭 7-1-36

김정숙

전라북도 전주시 덕진구 백동6길 9-4 (인후동2가)

(74) 대리인

이재량

전체 청구항 수 : 총 7 항

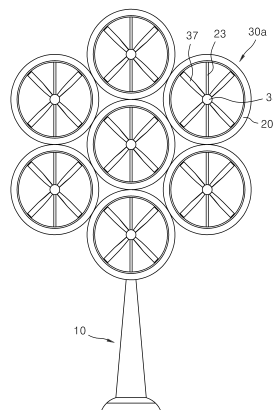
심사관 : 백은기

(54) 발명의 명칭 **풍력발전장치**

(57) 요약

본 발명은 풍력발전장치에 관한 것으로서 지주와 지주에 설치되고 유로가 형성된 하우징과 하우징의 외주면에 하우징의 입구측을 통하여 유입되는 공기의 저항을 발생시켜 하우징의 입구 측으로 유도하는 공기 유도수단과 하우징에 설치되는 스테이터에 의해 지지되는 보스부에 회전가능하게 설치되는 프로펠러로 이루어지는 수평형 풍차와 프로펠러의 회전력을 이용하여 발전하도록 된 발전기를 포함하고 발전기는 고정실린더와 회전실린더로 이루어지며, 고정실린더는 도선이 권선된 다수의 도체로 이루어진 고정자가 환형상으로 설치되고, 회전실린더는 고정자의 내측에 위치하는 제1격벽과 고정자의 외측에 형성되는 제2격벽이 마련되고, 제1격벽의 외측면과 상기 제2격벽의 내측면에는 각각 상호 다른 극성을 갖는 다수의 극들이 고정자를 향하여 마주보도록 설치된다. 이러한 풍력발전장치에 의하면 하우징의 외주면을 따라 흐르는 바람의 저항을 하우징의 출구측 외주면에서 증가시켜 하우징의 외주면측을 따라 흐르는 바람을 하우징의 유입구 측으로 가이드 할 수 있으므로 발전효율을 극대화시킬 수 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

지주와,

상기 지주에 설치되고 유로가 형성된 하우징과, 상기 하우징의 외주면에 상기 하우징의 입구측을 통하여 유입되는 공기의 저항을 발생시켜 상기 하우징의 입구 측으로 유도하는 공기 유도수단과 상기 하우징에 설치되는 스테이터에 의해 지지되는 보스부에 회전가능하게 설치되는 프로펠러로 이루어지는 수평형 풍차와;

상기 프로펠러의 회전력을 이용하여 발전하도록 된 발전기를 포함하고;

상기 발전기는 고정실린더와 회전실린더로 이루어지며, 상기 고정실린더는 도선이 권선된 다수의 도체로 이루어진 고정자가 환형상으로 설치되고, 상기 회전실린더는 상기 고정자의 내측에 위치하는 제1격벽과 상기 고정자의 외측에 형성되는 제2격벽이 마련되고, 상기 제1격벽의 외측면과 상기 제2격벽의 내측면에는 각각 상호 다른 극성을 갖는 다수의 극들이 상기 고정자를 향하여 마주보도록 설치된 것을 특징으로 하는 풍력발전장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 고정실린더의 중심부에 설치된 상기 고정자들은 상기 제1격벽 및 상기 제2격벽에 설치된 다수의 상기 극들에 의해 형성되는 자기장공간에 위치하도록 형성되고, 상기 회전실린더의 상기 제1격벽 및 상기 제2격벽에 각각 설치되는 상기 다수의 극들은 제1극들 및 제2극들로 이루어지며 상기 제1극들과 상기 제2극들이 상호 번갈아가면서 설치된 것을 특징으로 하는 풍력발전장치.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 지주에는 상기 수평형 풍차가 다수 설치되어 상기 수평형 풍차의 방향으로 공기를 유도하는 유선형 공기 유도부재를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 풍력발전장치.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 공기 유도수단은 하우징의 외주면이 유로의 입구측으로부터 출구측으로 갈수록 확대되는 경사부로 이루어진 것을 특징으로 하는 풍력발전장치.

청구항 5

지주와,

상기 지주에 설치되는 지지축에 의해 고정설치되는 보스부와, 상기 지지축에 회전가능하게 설치되는 허브와, 상기 허브로부터 방사상으로 설치되는 다수의 날개로 이루어지는 수직형 풍차와;

상기 날개의 회전력을 이용하여 발전하도록 된 고정실린더와 회전실린더로 이루어지고, 상기 고정실린더가 상기 보스부에 고정되며, 상기 회전실린더는 허브에 고정되어 상기 지지축을 기준으로 회전할 수 있도록 설치된 발전기를 포함하고;

상기 고정실린더는 도선이 권선된 다수의 고정자가 환형상으로 설치되고 상기 회전실린더는 상기 고정자의 내측에 위치하는 제1격벽과 상기 고정자의 외측에 형성되는 제2격벽이 마련되고 상기 제1격벽의 외측면과 상기 제2격벽의 내측면에는 각각 상호 다른 극성을 갖는 다수의 극들이 상기 고정자를 향하여 마주보도록 설치된 것을 특징으로 하는 풍력발전장치.

청구항 6

제 5항에 있어서, 상기 고정실린더의 중심부에 설치된 상기 고정자들은 상기 제1격벽 및 상기 제2격벽에 설치된 다수의 상기 극들에 의해 형성되는 자기장공간에 위치하도록 형성되고, 상기 회전실린더의 상기 제1격벽 및 상기 제2격벽에 각각 설치되는 상기 다수의 극들은 제1극들 및 제2극들로 이루지며 상기 제1극들과 상기 제2극들이 상호 번갈아가면서 설치된 것을 특징으로 하는 풍력발전장치.

청구항 7

제 5항에 있어서, 상기 지주에는 상기 수직형 풍차가 다수 설치되어 상기 수직형 풍차의 방향으로 공기를 유도하는 유선형 공기 유도부재를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 풍력발전장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 풍력발전장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 바람을 블레이드 방향으로 유도하여 풍량을 증대시킴으로써 발전효율을 향상시킬 수 있는 풍력발전장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 풍차는 바람의 운동에너지를 회전에너지로 변환시켜 발전할 수 있는 것으로, 네덜란드형 풍차로 대표되는 바람에 대해 고정축이 수평으로 되어 있는 수평축형 풍차와, 바람에 대해 고정축이 수직으로 되어 있는 수직축형 풍차가 알려져 있다.

[0003] 이 중 수직축형 풍차는 패들형이나 사보니우스형 등과 같이 블레이드에 발생하는 항력으로 풍차를 회전시키는 항력형과 다리우스형이나 샤프로밀형 등과 같이 블레이드에 발생하는 양력으로 풍차를 회전시키는 양력형이 일본 특허 공개 소54-153944호 공보에 알려져 있다.

[0004] 즉, 전자는 바람이 불어 오는 측을 향하는 블레이드의 저항을 작게하여 항력차이에 의해 풍차를 회전시키는데 반해, 후자는 블레이드에 발생하는 양력에 의해 풍차를 회전시키도록 되어 있다.

[0005] 그러나 수직축형인 전자(항력형)의 경우, 주속비(블레이드의 에어 포일 단부속도/풍속)가 1이 되면 풍차를 그 이상으로 회전시키는 모멘트가 발생되지 않아, 풍속이 올라가도 그 이상의 회전을 얻을 수도 없고 발전 효율이 좋지 않은 문제점이 있었다.

[0006] 한편, 후자(양력형)의 경우 주속비가 1 이상에서는, 풍차의 공력 특성이 좋아져 풍차를 효율적으로 회전시키는 것이 가능하지만, 주속비가 1 이하에서는 풍차의 공력 특성이 나빠져 풍차를 회전시키는 모멘트가 작아진다. 또한, 기동 모멘트가 작아 정지 상태로부터의 기동이 매우 곤란해지는 결점이 있었다.

[0007] 따라서 풍차의 발전 효율을 높이기 위해 강한 바람을 필요로 하게 되는데 이러한 이유로 인해 종래의 풍차는 해안선을 따라 설치되거나 산이나 대지 등의 높은 지형을 이용해야 하는 등 바람을 많이 받을 수 있는 곳에 설치된다. 게다가 이러한 풍차는 얻고자 하는 발전용량에 비례하여 몸체의 크기가 대형으로 형성되는데, 이에 따라 상기 풍차의 프로펠러가 커지면 몸체 전체의 높이가 바람을 많이 받기 위해 지면으로부터 높이 형성된다.

[0008] 이러한 종래의 풍력발전용 풍차는 크기를 대형화하여야만 대용량의 발전을 얻을 수 있어서 상기 풍차의 설치 시 장소의 구애를 많이 받아 설치작업이 까다롭고 이렇게 대형화 한 상기 풍차를 설치한다 해도 자체 중량에 의한 회전저항이 커지는 문제가 있다.

[0009] 한편, 대한민국 공개 특허 제 2004-0089850호에는 풍력 발전기가 개시되어 있다. 이 풍력 발전기는 메인 펜이 설치된 바람 안내통의 전단부에 집풍 가이드가 설치된 기술적 구성이 개시되어 있다.

[0010] 이러한 종래의 풍력발전장치는 집풍 가이드에 의해 바람을 메인 펜 측으로 모아 발전 효율을 증가시키고 있으나 바람의 방향과 일치하지 않은 경우 안내통의 단부에 설치되는 집풍 가이드가 측풍(국지풍의 경우 바람의 방향성이 일정하지 않음)의 영향을 받게되어 집풍이 원활하게 이루어지지 않게 될 뿐만 아니라 바람 안내통이 바람이

부는 방향으로 회전하는 것을 방해하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하고자 하는 것으로, 바람의 이용효율을 높이기 위해 프로펠러 측으로 바람을 유도하여 발전 풍량을 증대시킴으로써 광범위한 풍속영역에서 효율적으로 발전할 수 있는 풍력발전장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.
- [0012] 본 발명의 다른 목적은 작은 풍속에서도 발전효율을 향상시킬 수 있으며, 바람의 방향성의 영향을 최소화할 수 있는 풍력발전장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 풍력발전장치는 지주와, 상기 지주에 설치되고 유로가 형성된 하우징과, 상기 하우징의 외주면에 상기 하우징의 입구측을 통하여 유입되는 공기의 저항을 발생시켜 상기 하우징의 입구 측으로 유도하는 공기 유도수단과 상기 하우징에 설치되는 스테이터에 의해 지지되는 보스부에 회전가능하게 설치되는 프로펠러로 이루어지는 수평형 풍차와, 상기 프로펠러의 회전력을 이용하여 발전하도록 된 발전기를 포함하고 상기 발전기는 고정실린더와 회전실린더로 이루어지며, 상기 고정실린더는 도선이 권선된 다수의 도체로 이루어진 고정자가 환형상으로 설치되고, 상기 회전실린더는 상기 고정자의 내측에 위치하는 제1격벽과 상기 고정자의 외측에 형성되는 제2격벽이 마련되고, 상기 제1격벽의 외측면과 상기 제2격벽의 내측면에는 각각 상호 다른 극성을 갖는 다수의 극들이 상기 고정자를 향하여 마주보도록 설치된다.
- [0014] 상기 고정실린더의 중심부에 설치된 상기 고정자들은 상기 제1격벽 및 상기 제2격벽에 설치된 다수의 상기 극들에 의해 형성되는 자기장공간에 위치하도록 형성되고, 상기 회전실린더의 상기 제1격벽 및 상기 제2격벽에 각각 설치되는 상기 다수의 극들은 제1극들 및 제2극들로 이루어지며 상기 제1극들과 상기 제2극들이 상호 번갈아가면서 설치된다.
- [0015] 상기 공기 유도수단은 하우징의 외주면이 유로의 입구측으로부터 출구측으로 갈수록 확대되는 경사부로 이루어진다.
- [0016] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 풍력발전장치는 지주와 상기 지주에 설치되는 지지축에 의해 고정설치되는 보스부와 상기 지지축에 회전가능하게 설치되는 허브와 상기 허브로부터 방사상으로 설치되는 다수의 날개로 이루어지는 수직형 풍차와, 상기 날개의 회전력을 이용하여 발전하도록 된 발전기를 포함하고, 상기 발전기는 고정실린더와 회전실린더로 이루어지며, 상기 고정실린더는 도선이 권선된 다수의 고정자가 환형상으로 설치되고 상기 회전실린더는 상기 고정자의 내측에 위치하는 제1격벽과 상기 고정자의 외측에 형성되는 제2격벽이 마련되고 상기 제1격벽의 외측면과 상기 제2격벽의 내측면에는 각각 상호 다른 극성을 갖는 다수의 극들이 상기 고정자를 향하여 마주보도록 설치된다.
- [0017] 상기 고정실린더는 상기 보스부에 고정되고 상기 회전실린더는 허브에 고정되어 상기 지지축을 기준으로 회전할 수 있도록 설치된다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명에 따른 풍력발전장치에 의하면 하우징의 외주면을 따라 흐르는 바람의 저항을 하우징의 출구측 외주면에서 증가시켜 하우징의 외주면측을 따라 흐르는 바람을 하우징의 유입구 측으로 가이드 할 수 있으므로 발전효율을 극대화시킬 수 있다.
- [0019] 또한, 본 발명에 따른 풍력발전장치는 지형 및 지역에 따라 서로 다른 풍향 및 풍속에 알맞은 형태의 풍력발전장치를 제공할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명에 따른 풍력발전장치의 사시도이고,
 도 2는 도 1의 수평형 풍차에 발전기가 설치된 것을 나타내 보인 사시도이며,
 도 3은 도 2의 단면도이고,

도 4는 도 3의 발전기의 분리사시도이며,
 도 5는 도 4의 발전기가 설치된 것을 나타내 보인 단면도이고,
 도 6은 도 3의 공기 유도수단의 작용을 나타내 보인 단면도이며,
 도 7은 공기 유도수단을 나타내 보인 사시도이고,
 도 8은 공기 유도수단의 다른 실시 예를 나타내 보인 사이도이며,
 도 9는 본 발명에 따른 풍력발전장치의 다른 실시 예를 나타내보인 사시도이고,
 도 10은 도 9의 수직형 풍차가 지주에 다수 설치된 것을 나타내 보인 측면도이며,
 도 11은 본 발명에 따른 풍력발전장치가 유선형 공기 유도부재에 설치된 것을 나타내 보인 측면도이고,
 도 12는 도 11의 정면도이며,
 도 13은 도 11의 유선형 공기 유도부재의 다른 실시 예를 나타내 보인 측면도이고,
 도 14는 도 13의 단면도이며,
 도 15는 본 발명에 따른 풍력발전장치가 도 13의 유선형 공기 유도부재에 설치된 것을 나타내 보인 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 풍력발전장치를 더욱 상세하게 설명한다.
- [0022] 풍력발전장치는 바람이 불어 오는 방향에 축이 수평으로 설치되는 것과, 바람이 불어오는 방향에 축이 수직으로 설치되는 것으로 구분하여 설명한다.
- [0023] 도 1 내지 도 8을 참조하면 바람이 불어오는 방향에 고정축이 수평으로 설치되는 경우의 풍력발전장치는 지주(10)와, 지주(10)에 설치되고 유로(21)가 형성된 하우징(20)과, 하우징(20)의 외주면에 하우징(20)의 입구 측으로 공기를 유도하는 공기 유도수단(22)과 하우징(20)에 설치되는 스테이터(23)에 의해 지지되는 보스부(31)에 회전가능하게 설치되는 프로펠러(30)로 이루어지는 수평형 풍차(30a)와, 프로펠러(30)의 회전력을 이용하여 발전하도록 된 발전기(40)를 포함한다.
- [0024] 발전기(40)는 고정실린더(41)와 회전실린더(45)로 이루어지며, 고정실린더(41)는 도선(41c)이 권선된 다수의 도체(41b)로 이루어진 고정자(41a)가 환형상으로 설치되고, 회전실린더(45)는 고정자의 내측에 위치하는 제1격벽(45a)과 고정자(41a)의 외측에 형성되는 제2격벽(45b)이 마련되며, 제1격벽(45a)의 외측면과 제2격벽(45b)의 내측면에는 각각 상호 다른 극성을 갖는 다수의 극들이 고정자(41a)를 향하여 마주보도록 설치된다.
- [0025] 지주(10)는 하우징(20)이 바람의 영향을 상대적으로 많이 받을 수 있는 영역에 지지시킬 수 있도록 된 것이 지상에 설치되고, 단부에 지지되어 지주(10)에 대해 회전가능하게 설치되는 제 1링크(11)와, 제 1링크(11)의 단부에 제 1링크(11)에 대해 상대 회전가능하게 설치되는 제 2링크(12)와, 제 2링크(12)의 단부는 하우징(20)의 무게 중심부에 베어링 결합되어 프로펠러(30)의 축이 바람이 부는 방향과 수평을 이루도록 설치된다.
- [0026] 지주(10)는 상술한 실시 예에 의해 한정되지 않고, 지상으로 소정의 높이로 설치되는 구조물로 이루어질 수 있으며, 이 구조물에 다수의 발전기(40)를 갖는 하우징(20)이 설치될 수 있다.
- [0027] 또한, 지주(10)는 비행선 등에 의해 부상되어 복수의 발전기(40)를 구비한 하우징(20)이 설치되는 프레임으로 이루어질 수 있다.
- [0028] 한편, 공기 유도수단(22)은 하우징(20)의 외주면측에 공기의 저항을 발생시켜 하우징(20)의 입구측으로 공기를 유도할 수 있는 것으로, 하우징(20)의 외주면이 유로(21)의 입구측으로부터 출구측으로 갈수록 확대되는 경사부(22a)로 이루어진다.
- [0029] 여기서, 경사부(22a)의 외주면은 하우징(20) 표면에서의 유체의 표면저항을 줄이기 위하여 유선형으로 형성함이 바람직하다.
- [0030] 공기 유도수단(22)의 다른 실시 예는 하우징(20)의 후단부측의 외주면에 방사상으로 설치되는 복수개의 깃(22b)들이 형성될 수 있다.
- [0031] 깃(22b)은 금속판이 하우징(20)에 고정되어 이루어질 수 있는데, 이 경우 하우징(20)의 외주면에 입구 측으로부터

터 출구 측으로 점차 반경 방향으로 확대된 구조를 가질 수 있다.

- [0032] 또한, 공기 유도수단(22)의 또 다른 실시 예로 하우징(20)의 외주면 중앙부가 입구측 보다 돌출된 용기부(22a)가 형성될 수 있는데, 이 용기는 하우징(20)의 유로 입구측으로부터 점차적으로 확대되는 방향으로 형성된다.
- [0033] 프로펠러(30)는 보스부(31)에 지지되는 고정축의 단부에 설치되는 허브(35)와, 허브(35)로부터 방사상으로 설치되는 날개(37)들로 이루어지는데, 이 날개(37)는 축 방향에 대해 소정의 각도로 경사지게 설치된다.
- [0034] 또한, 날개(37)는 허브(35)에 고정된 기부로부터 단부측으로 갈수록 바람의 저항면적을 점차적으로 넓게 형성하여 바람직하며, 상기 날개(37)의 단부측 날개 면적을 넓게 형성할 수도 있다.
- [0035] 한편, 도면에는 도시되어 있지 않으나 허브(35)에 지지되는 날개(37)의 경사 각도는 바람의 세기에 따라 조정될 수 있다.
- [0036] 또한, 프로펠러(30)의 날개(37)의 단면은 가능한 한 에어 포일형, RAF 에어 포일형, 피팅겐 에어 포일형 등으로 대표되는 비행기에 사용되는 유선형의 에어 포일형으로 형성시키는 것이 바람직하다.
- [0037] 프로펠러(30)는 상술한 실시 예에 의해 한정되지 않고 하우징(20)에 의해 형성되는 유로(21) 내에서 풍력에 의해 발전을 위한 회전력을 얻을 수 있는 구조이면 어느 것이나 가능하다.
- [0038] 하우징(20)에 설치된 스테이터(23)는 고정축과 연결되어 이의 구동력에 의해 발전하는 발전기(40)가 설치되는 보스부(35)가 설치되어 있고, 하우징(20)의 상하부 내벽에 고정설치되어 있다.
- [0039] 하우징(20)의 유로(21) 내부에 설치되는 발전기(40)는 하우징(20) 내부의 유로(21) 상에 설치되어 있으므로 가능한 한 유로(21)를 통과하는 바람의 저항을 최소로 받을 수 있도록 공기 저항을 최소화시키는 것이 바람직하다.
- [0040] 발전기(40)는 프로펠러(30)의 회전력을 이용하여 발전하도록 고정자(41a)가 설치된 고정실린더(41)와 상기 고정자(41a)를 기준으로 회전하는 다수의 극(45a)들을 포함하는 회전실린더(45)로 이루어진다.
- [0041] 고정자(41a)는 소정의 길이를 갖는 도체(41b)에 도선(41c)이 권선 되어 이루어지고, 도체(41b)와 도선(41c)이 접촉하는 부분 즉, 권선 되는 부분에는 절연체의 시트(미도시)가 형성되어 있다.
- [0042] 고정실린더(41)의 중앙부분에는 고정자(41a)에 권선 된 양측 종단의 도선(41c)이 접촉할 수 있는 접촉부(41d)가 형성되어 있다.
- [0043] 회전실린더(45)는 고정자(41a)의 내측에 형성되는 제1격벽(45a)과, 고정자(41a)의 외측에 형성되는 제2격벽(45b)이 마련되고, 제1격벽(45a)의 외 측면과 제2격벽(45b)의 내 측면에는 각각 상호 다른 극성을 갖는 다수의 제1극(45a') 및 제2극(45b')들이 고정자(41a)를 향하여 상호 마주보도록 설치되며, 고정자(41a)를 기준으로 회전할 수 있도록 형성되어 있다.
- [0044] 또한, 제1극(45a')들과 제2극(45b')들은 상호 번갈아 가면서 제1격벽(45a)에 설치될 수 있으며, 이 경우 제2격벽(45b)에는 제1극(45a')들과 제2극(45b')들에 상호 대응되도록 각각 설치할 수 있다. 즉, 제1격벽(45a)에 제1극(45a'), 제2극(45b'), 제1극(45a') 순으로 설치되면 제2격벽(45b)에는 제2극(45b'), 제1극(45a'), 제2극(45b') 순으로 설치할 수 있다.
- [0045] 또한, 회전실린더(45)는 보스부(31)에 지지되는 고정축에 회전가능하게 설치되어 날개(37)가 회전함과 동시에 회전할 수 있도록 설치되어 있다.
- [0046] 여기서, 고정실린더(41)와 회전실린더(45)가 상호 결합 된 상태에서 바람에 의해 날개(37)가 회전함에 따라 허브(35)가 회전하고 이에 따라서 회전실린더(45)가 회전하면, 제1격벽(45a)에 설치된 제1극(45a')들과 제2격벽(45b)에 설치된 제2극(45b')들 사이에 형성된 자기장에 의해 도체(41b)에 권선 된 도선(41c)에 전류가 유도되는데, 도체(41b)에 권선 된 도선(41c)의 중심부를 통과하는 자기력선 수의 변화 즉, 자속밀도의 변화가 많으면 많을수록 도선(41c)에 유도되는 전류량이 증가하게 되며, 제1극(45a')들과 제2극(45b')들 사이에 형성되는 자기장의 세기가 강할수록 유도되는 전류량이 증가하게 된다.
- [0047] 상술한 바와 같은 풍력발전장치는 수평형 풍차(30a)와 발전기(40)가 상호 결합한 형태로서 하나의 발전기(40)와 수평형 풍차(30a)가 결합 될 수도 있고, 다수의 발전기(40)가 하나의 고정축에 배열되어 수평형 풍차(30a)와 결합한 구조로 형성될 수도 있다.
- [0048] 또한, 상술한 바와 같은 풍력발전장치는 지주(10)에 설치된 상태에서 국지풍 또는 계절풍 등에 의해 발전하게

된다. 즉, 지주(10)에 의해 지지되는 하우징(20)의 외주면에 공기 유도수단(22)인 경사부(22a)가 설치되어 있어 하우징(20)의 입구측이 바람이 부는 방향으로 향하게 되며, 바람은 하우징(20)의 유로(21)로 유입되고, 이 유입된 바람에 의해 프로펠러(30)가 회전하여 발전하게 된다.

- [0049] 이 과정에서 하우징(20)에는 공기 유도수단(22)의 경사부(22a)에 의해 하우징(20)의 외주면에 저항이 발생된다. 즉, 하우징(20)의 경사영역에 해당되는 부분에서 공기 흐름에 대한 저항이 발생되고 이 저항에 의해 유로(21) 입구측 하우징(20) 주위에서 정압이 발생된다.
- [0050] 이러한 정압의 발생은 하우징(20) 외주면의 공기를 유로(21)측으로 유도하게 되어 유로(21)를 통하여 유입되는 공기의 양 즉, 공기의 밀도를 높일 수 있게 되며, 나아가서는 프로펠러(30)의 구동효율을 높일 수 있게 된다.
- [0051] 특히, 하우징(20)의 외주면에는 깃(22b)이 형성되어 있으므로 상술한 바와 같이 공기의 유도효과를 극대화시킬 수 있다. 또한, 날개(37)의 단부의 면적이 상대적으로 넓게 형성되어 있으므로 원심방향으로의 회전모멘트를 키울 수 있다.
- [0052] 이하에서는 바람이 불어오는 방향에 축이 수직으로 설치되는 풍력발전장치를 도 9 내지 도 10를 참조하여 설명한다.
- [0053] 바람이 불어오는 방향에 축이 수직으로 설치되는 경우의 풍력발전장치는 지주(10)와, 지주(10)에 설치되는 지지축(133)에 의해 고정설치되는 보스부(131)와, 지지축(133)에 회전가능하게 설치되는 허브(135)와, 허브(135)로부터 방사상으로 설치되는 다수의 날개(137)로 이루어지는 수직형 풍차(30b)와, 날개의 회전력을 이용하여 발전하도록 된 발전기(40)를 포함한다.
- [0054] 여기서, 발전기(40)는 상술한 발전기(40)와 동일한 것으로 이루어지는 것이 바람직하며, 수평형 풍차(30a)에서 사용된 발전기(40)의 도면 부호와 동일한 부호를 사용하였다.
- [0055] 고정실린더(41)는 보스부(31)에 고정 설치되고, 보스(31)부 또한 지지축(133)에 고정 설치되고, 회전실린더(45)는 허브(35)에 고정설치되며, 허브(35)는 지지축(133)에 회전 가능하게 설치된다.
- [0056] 도 9를 참조하면, 수직형 풍차(30b)의 날개(137)는 일측에서 타측으로 갈수록 그 두께가 변하도록 하여 용이하게 회전할 수 있도록 형성된다.
- [0057] 또한, 지지축(133)에 설치되는 발전기(40)의 고정실린더(41)는 보스부(131)에 고정되어 바람에 의해 날개(137)가 회전해도 회전되지 않도록 설치되며, 지지축(133)에 회전가능하게 설치되는 허브(135)의 내부에는 회전실린더(45)가 고정되어 바람에 의해 날개(137)가 회전되면 허브(135)와 함께 회전될 수 있도록 설치된다.
- [0058] 보스부(131)는 지지축(133)에 허브(135)가 설치되는 위치에서 상하로 설치될 수 있는데, 이 경우 허브(135)에 설치되는 회전실린더(45)에는 하부에도 제1격벽(45a)과 제2격벽(45b) 및 다수의 극들을 형성하여 허브(35)의 상하에 설치되는 보스부(31)에 고정 설치되어 있는 고정실린더(41)로 하여금 발전할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
- [0059] 상술한 바와 같은 풍력발전장치는 수직형 풍차(30b)와 발전기(40)가 상호 결합한 형태로서, 하나의 발전기(40)에 수직형 풍차(30b)가 결합될 수도 있고, 다수의 발전기(40)가 하나의 축에 배열된 것을 수직형 풍차(30b)와 결합한 구조로 형성시킬 수도 있다.
- [0060] 또한, 고층 건물의 측면에 설치된 프레임에 수직방향 및 수평방향으로 다수 설치될 수 있고, 풍력발전을 위한 구조물에 수평형 풍차(30a) 및 수직형 풍차(30b)를 모두 설치하여 사용할 수도 있다.
- [0061] 한편, 도 11과 도 12에 도시한 바와 같이 지면에 고정 설치되는 지주(10)에는 일측은 곡면부가 형성되고 일측에서 타측으로 갈수록 뾰족한 형태를 이루어 수평형 풍차(30a) 또는 수직형 풍차(30b)의 방향으로 공기를 유도하도록 형성된 유선형 공기 유도부재(100)를 더 구비할 수 있다.
- [0062] 또한, 수평형 풍차(30a) 또는 수직형 풍차(30b)는 지주(10)에 직접적으로 설치될 수 있고, 또한 지주(10)에 설치된 유선형 공기 유도부재(100)에 설치될 수 있다.
- [0063] 지주(10)에 구비된 유선형 공기 유도부재(100)에 풍차(30a, 30b)가 설치된 경우 유선형 공기 유도부재(100)은 바람이 부는 방향을 따라서 회전가능 하게 설치됨으로써 풍향의 잦은 변화에도 항상 바람이 부는 방향을 향하게 되고, 일측의 급한 경사를 이루는 면이 바람의 방향을 풍차(30a, 30b) 측으로 유도하여 발전효율을 높일 수 있다.

[0064] 또한, 도 13 또는 도 14에 도시한 바와 같이, 유선형 공기 유도부재를 상방으로 연장한 형태의 유선형 공기 유도부재(111)에 다수의 풍력발전장치를 설치할 수도 있으며, 도 15에 도시한 바와 같은 수직형 풍차(30b)와 발전기(40)가 결합한 구조의 풍력발전장치가 다수 설치될 수 있다.

[0065] 이 경우에도 도 11 내지 도 14에 도시한 바와 같은 수평형 풍차(30a)와 발전기(40)가 결합한 구조의 풍력발전장치가 얻는 효과와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

[0066] 이상에서 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.

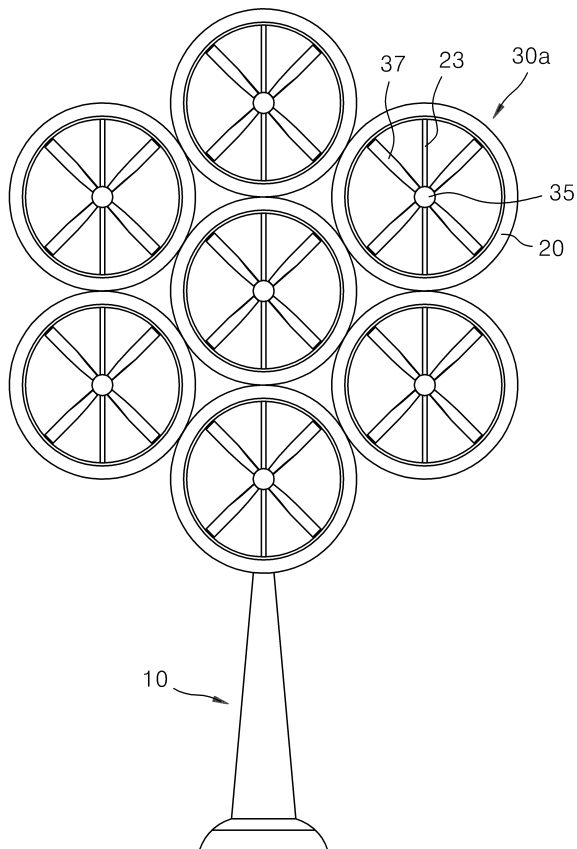
[0067] 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

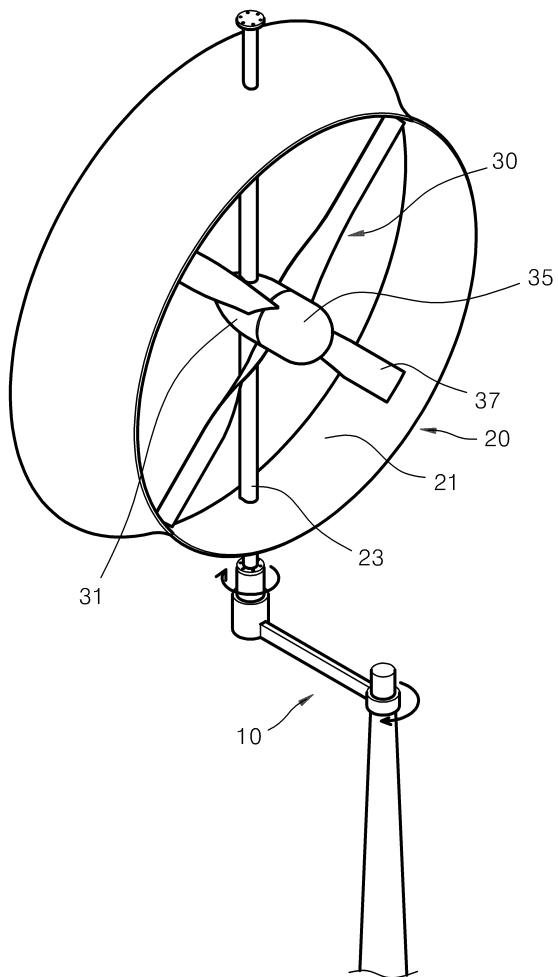
[0068] 10 : 지주 20 : 하우징
21 : 유로 22 : 공기유도수단
30a : 수평형 풍차 30b : 수직형 풍차
40 : 발전기 41 : 고정실린더
45 : 회전실린더

도면

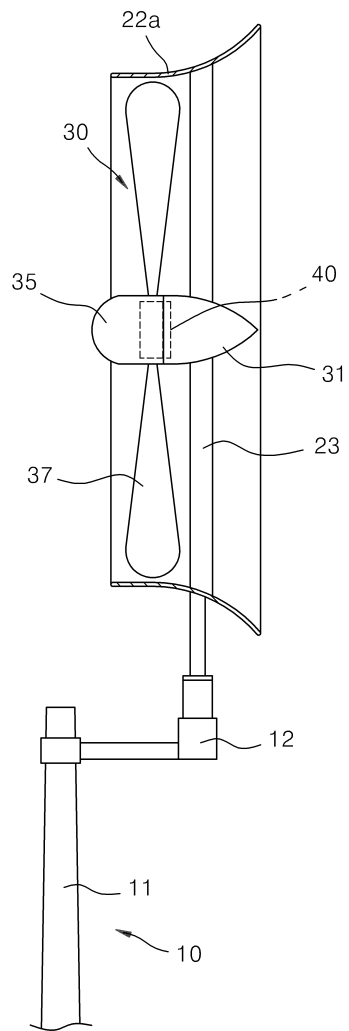
도면1



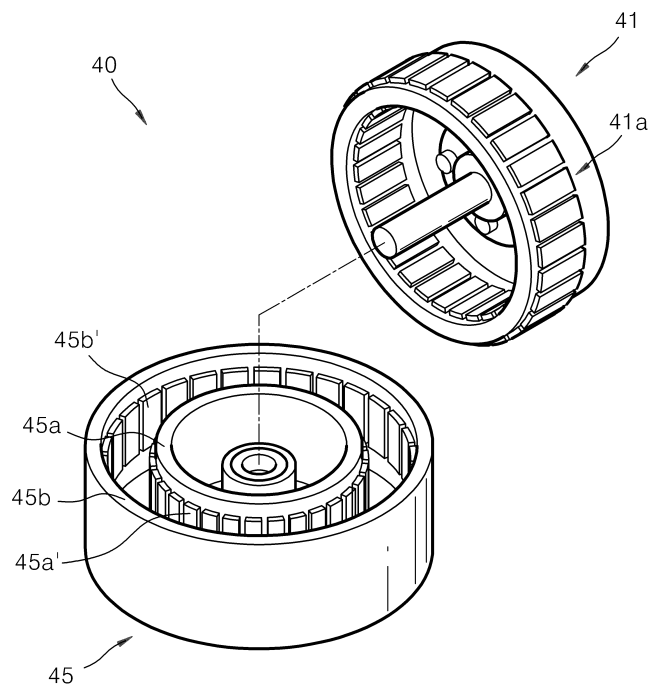
도면2



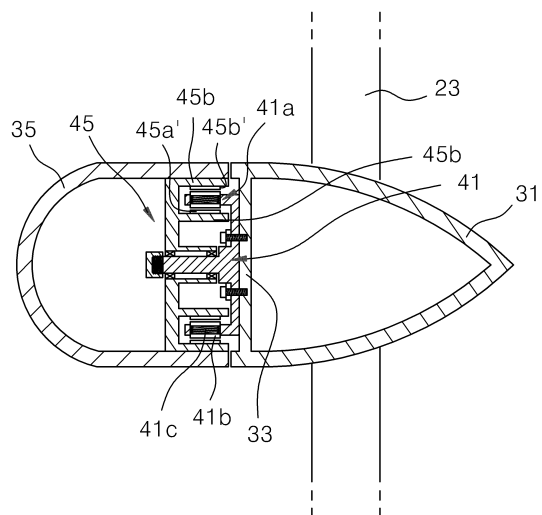
도면3



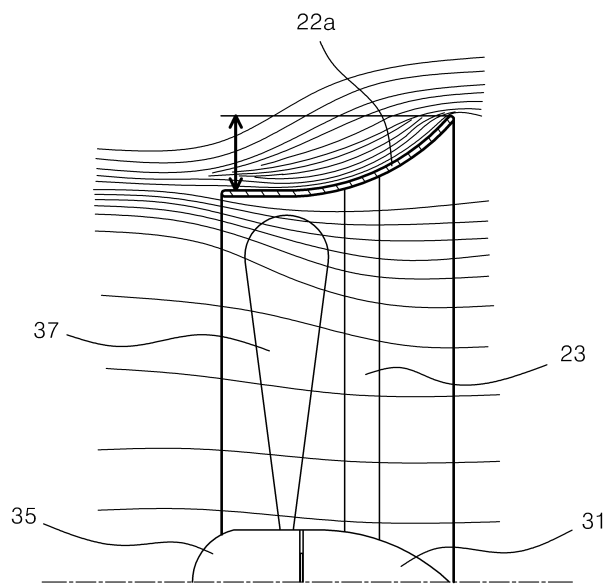
도면4



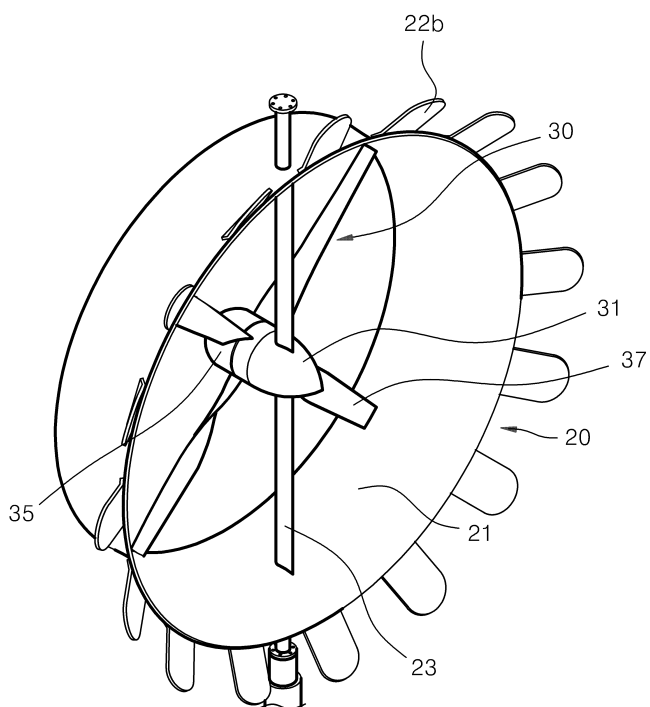
도면5



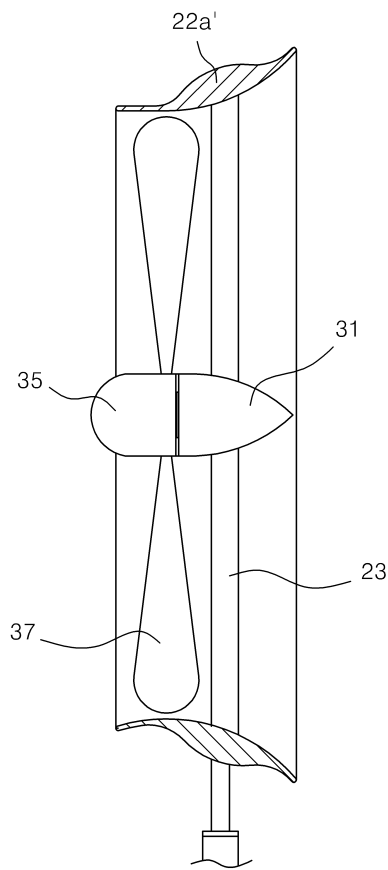
도면6



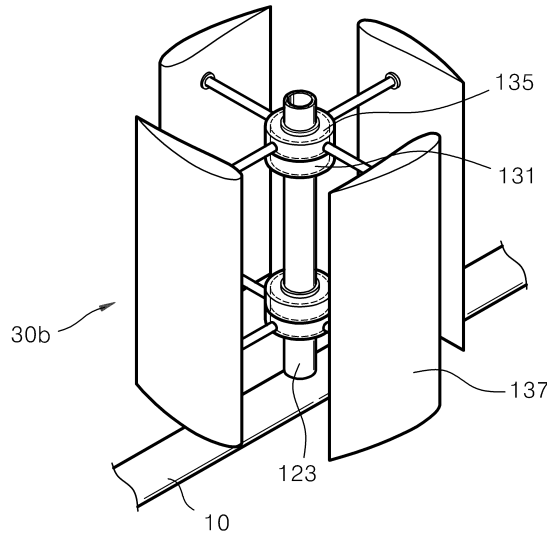
도면7



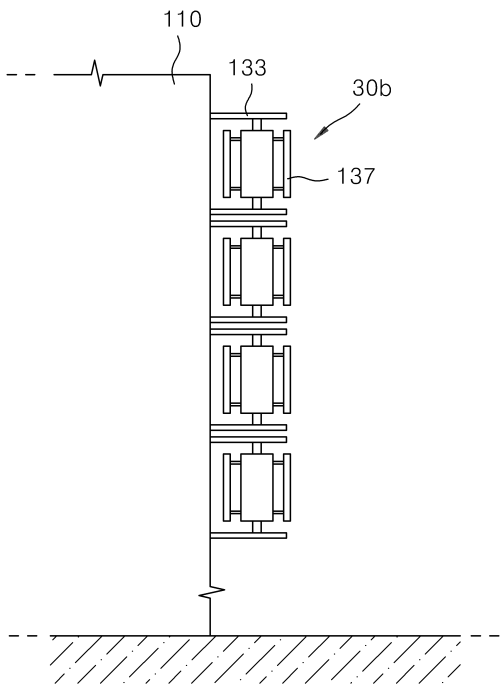
도면8



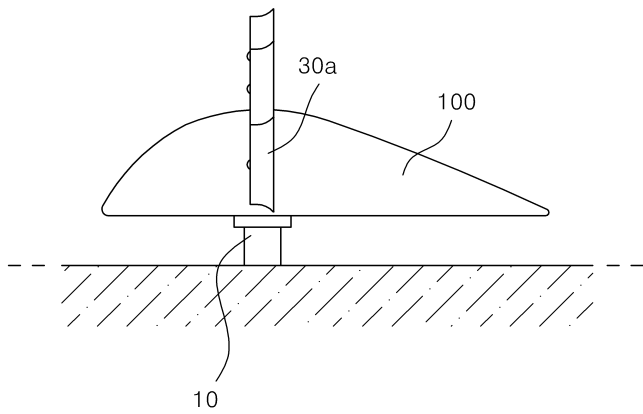
도면9



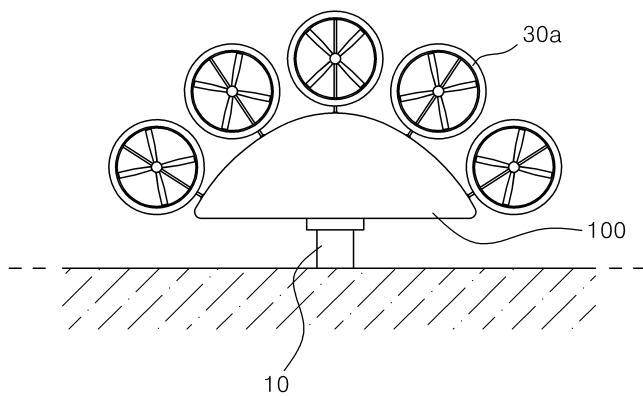
도면10



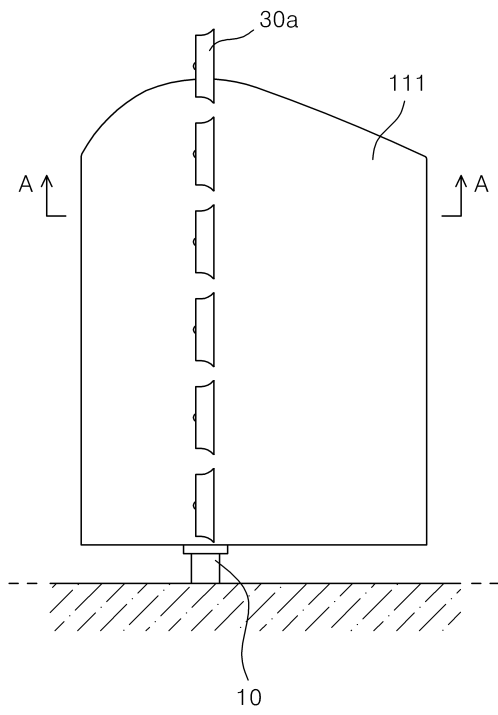
도면11



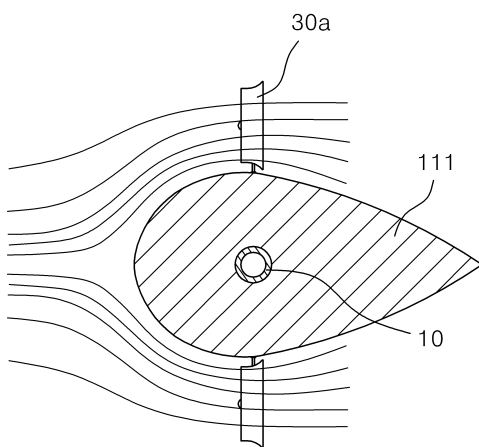
도면12



도면13



도면14



도면15

