



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년09월16일
 (11) 등록번호 10-2021575
 (24) 등록일자 2019년09월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F03D 1/04 (2016.01) *F03D 7/02* (2006.01)
F03D 80/50 (2016.01) *F03D 9/25* (2016.01)
 (52) CPC특허분류
F03D 1/04 (2013.01)
F03D 7/0244 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2018-0086991
 (22) 출원일자 2018년07월26일
 심사청구일자 2018년07월26일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2013002351 A
 KR1020120134740 A
 JP2005218263 A
 US20060152016 A1

(73) 특허권자
김성중
 서울특별시 마포구 만리재로12나길 21 (공덕동)
 (72) 발명자
김성중
 서울특별시 마포구 만리재로12나길 21 (공덕동)
이상휘
 서울특별시 마포구 백범로25길 83, 201동 501호
이상록
 인천광역시 미추홀구 능해길46번길 51, 2동 903호
 (74) 대리인
정준모

전체 청구항 수 : 총 4 항

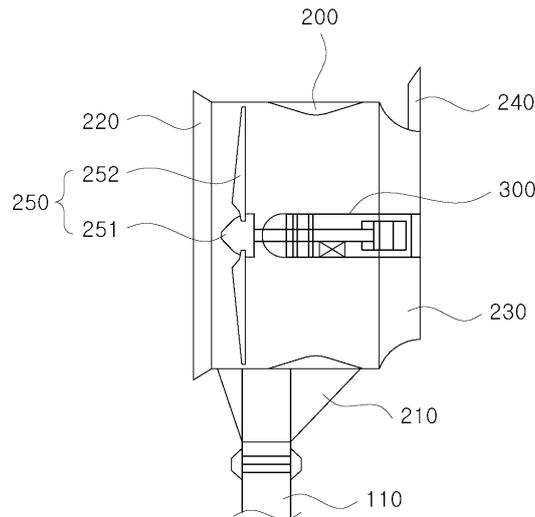
심사관 : 박종오

(54) 발명의 명칭 **집풍식 풍력 발전장치**

(57) 요약

본 발명은 집풍식 풍력 발전장치에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 집풍식 풍력 발전장치는 타워를 통해 공중에 수평방향으로 설치되는 집풍형의 나셀 몸체; 상기 나셀 몸체의 내부중심부에 회전 가능하게 설치된 허브 및 상기 허브에 방사상으로 배치된 블레이드를 포함하는 회전자; 상기 나셀 몸체에 수용되어 회전자와 연동하면서 회전하여 발전하는 제너레이터; 및 상기 회전자의 회전축에 설치되어 마그넷을 통해 회전자의 회전을 제동하는 전자식브레이크모듈을 포함한다. 그리고 상기 제너레이터는 회전축을 중심으로 방사상으로 배치된 코일이 일면에 배열되어 중심부가 전자식브레이크모듈에 고정결합된 원판형의 제1 디스크 및 상기 제1 디스크와 번갈아가면서 상기 전자식브레이크모듈에 설치되며, 상기 회전축을 중심으로 방사상으로 배치된 영구자석이 일면에 배열된 원판형의 제2 디스크를 포함하는 디스크모듈을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F03D 7/0288 (2013.01)

F03D 80/50 (2016.05)

F03D 9/25 (2016.05)

Y02E 10/72 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

타워를 통해 공중에 수평방향으로 설치되는 집풍형의 나셀 몸체;

상기 나셀 몸체의 내부중심부에 회전 가능하게 설치된 허브 및 상기 허브에 방사상으로 배치된 블레이드를 포함하는 회전자;

상기 나셀 몸체에 수용되어 회전자와 연동하면서 회전하여 발전하는 제너레이터; 및

상기 회전자의 회전축에 설치되어 마그넷을 통해 회전자의 회전을 제동하는 전자식브레이크모듈;

을 포함하며,

상기 제너레이터는 회전축을 중심으로 방사상으로 배치된 코일이 일면에 배열되어 중심부가 전자식브레이크모듈에 고정결합된 원판형의 제1 디스크 및 상기 제1 디스크와 번갈아가면서 상기 전자식브레이크모듈에 설치되며, 상기 회전축을 중심으로 방사상으로 배치된 영구자석이 일면에 배열된 원판형의 제2 디스크를 포함하는 디스크모듈;

을 포함하는 집풍식 풍력 발전장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 디스크모듈은 제2 디스크의 영구자석과 마주보는 일면에 영구자석이 회전축을 중심으로 방사상으로 배열 배치되며, 제1 디스크를 중심으로 상기 제2 디스크의 반대편에 배치되어 전자식브레이크모듈에 설치된 원판형의 제3 디스크;

를 더 포함하는 집풍식 풍력 발전장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 디스크모듈은 회전축을 따라 배열 설치되며, 디스크모듈로부터의 전류공급에 따라 상기 회전축을 연결하거나 분리하는 전자식커플링이 상기 디스크모듈 사이의 회전축에 설치된 것을 특징으로 하는 집풍식 풍력 발전장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 전자식브레이크모듈 및 전자식커플링을 제어하는 브레이크클러치제어부를 포함하는 메인컨트롤러;

를 더 포함하며,

상기 메인컨트롤러는 제1 디스크에 설치된 반도체퓨즈, 온도센서 및 상기 제2 디스크에 설치된 전력반도체와 전기적으로 연결된 보조제어부;

상기 보조제어부와 연결되며, 블레이드의 표면 균열을 감지하는 크랙 센서;

상기 보조제어부와 연결되는 알피엠제어부에 연결되어 블레이드의 피치를 제어하는 블레이드피치제어부; 및

상기 보조제어부와 연결되고, 엘티이라우터와 연결되는 통신회로;
 를 더 포함하는 집풍식 풍력 발전장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 집풍식 풍력 발전장치에 관한 것이다. 더욱 상세하게는 유입되는 바람의 손실을 최소화하고, 많은 양의 바람을 유도하여 집중적으로 유입시키면서 풍력 발전하기 위한 집풍식 풍력 발전장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 예컨대, 본 발명과 관련된 집풍식 풍력 발전장치는 (특허문헌 1)에서 구체적으로 개시하고 있다.
- [0004] (특허문헌 1)에 따르면, 일반적인 풍력 발전장치는 바람이 지니고 있는 에너지를 전기에너지로 바꿔주는 장치로서, 불어오는 바람이 풍력 발전장치의 회전자를 회전시키게 되며, 이때 생긴 회전자의 회전력으로 전기를 생산하여 사용하게 되는 것으로서, 공기가 익형 위를 지날 때 양력이 발생하는 공기역학적 특성을 통해 회전자가 회전하게 되는데 이때 발생하는 기계적 에너지가 발전기를 통해 전기에너지로 변환되게 된다.
- [0005] 이러한 일반적인 풍력 발전장치는 허브(Hub)의 방향에 따라 수평축 타입과 수직축 타입으로 구분될 수 있으며, 현재는 주로 수평축 또는 프로펠러 풍력 발전장치가 주로 사용된다.
- [0006] 여기서 수평축 풍력 발전장치는 지주(또는 타워)와 지주의 상단에 설치된 나셀(Nacelle) 및 나셀에 설치된 회전자로 구성되고, 이 회전자에는 회전 날개(Blade)가 구비된다. 그리고 나셀은 기어박스, 발전기 등을 내부에 수용하고 있다.
- [0007] 또한, 일반적인 풍력 발전장치는 터빈 방식을 채용한 풍력 터빈 발전기(Wind Turbine Generator System: WTGS)로, 수평축 풍력터빈(Horizontal Axis WindTurbine: HAWT)과 수직축 풍력터빈(Vertical Axis Wind Turbine: VAWT)이 사용되고 있으며, 주로 수평축 타입의 풍력 터빈 발전기가 많이 사용되고 있다.
- [0008] 이는 지면으로부터 세워지는 탑과, 이동하는 공기 스트림(Stream)이 향하는 일명 '로터(Rotor)'로 불리는 프로펠러형 디바이스를 포함하는 것으로, 공기가 로터에 부딪힐 때, 로터가 그 중심에 대하여 회전을 일으키도록 공기가 로터 상에 힘을 발생시키고, 기어, 벨트, 체인 또는 다른 수단과 같은 연결(linkage) 수단을 통하여 발전기 또는 기계적인 디바이스에 연결되며, 발전 및 배터리동력 공급용으로 사용되고, 이와 같은 풍력 발전기를 복수 설치하여 대용량의 전기를 발생시키는 풍력 단지(Wind farm)에서 풍력 터빈 발전기를 찾는 것은 매우 혼란적이다.
- [0010] 한편, (특허문헌 1)에 따르면, 일반적인 풍력 발전장치는 스테이터(Stator)를 통하여 바람의 유입량은 어느 정도 개선할 수 있으나, 유입된 바람의 속도를 높이기에는 어려운 배인으로 구성되어 있어 바람의 속도를 높이기 위하여 반드시 지표로부터 높은 곳에 설치되어야 하는 문제점이 있으며, 지형적인 요인과 자연환경으로 인하여 2~3m/s 이상의 평균적인 바람이 불지 않으면 블레이드의 회전이 원활하지 못하여 발전이 이루어지기 어려움을 문제점으로 개시하고 있다.
- [0011] 또한, 2~3m/s 이상의 풍속에서 발전을 한다고 하여도 발전장치의 발전량이 적어 발전량을 올리기 위해 풍력 발전장치가 대형화되어 가고 있으며, 이는 생산되는 발전량에 비해 많은 면적과 대규모의 설치비용이 요구되는 문제가 있을 뿐만 아니라, 전방으로 불어오는 바람이 블레이드에 부딪히면서 형성되는 반발풍에 의해 바람이 진입하지 못하고 외부로 다시 나오는 현상이 발생할 수 있고, 이에 따라 새로운 바람이 진입하지 못하고 반발풍과 다시 부딪쳐 바람의 손실이 발생할 수 있음을 문제점으로 개시하고 있다.
- [0012] 따라서 (특허문헌 1)은 집풍관을 통해 1차 증속된 풍속을 후면 블레이드에서 배가시키는 집풍 방식을 개발하여 일반적인 풍력 발전장치 대비 2배 이상의 고효율을 구현 가능한 집풍식 풍력 터빈 발전기를 개시하고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0014] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1336280호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 본 발명의 목적은 종래기술에 따른 집풍식 풍력 터빈 발전기를 개선하여 회전자의 회전을 동력원으로 하여 전기 에너지를 생산하는 제너레이터를 디스크타입으로 구성하고, 이를 통해 전기를 용이하게 생산할 수 있도록 한 집풍식 풍력 발전장치를 제공하는 데 있다.

[0017] 본 발명의 다른 목적은 출력전력을 정량적으로 제어하여 화재 및 과열을 방지할 수 있고, 이를 통해 안전사고를 예방할 수 있도록 한 집풍식 풍력 발전장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0019] 상기 과제를 해결하기 위하여,

[0020] 본 발명의 일 실시 예에 따른 집풍식 풍력 발전장치는 타워(Tower)를 통해 공중에 수평방향으로 설치되는 집풍형의 나셀 몸체(Nacelle Body);

[0021] 상기 나셀 몸체의 내부중심부에 회전 가능하게 설치된 허브(Hub) 및 상기 허브에 방사상으로 배치된 블레이드(Blade)를 포함하는 회전자(Rotor);

[0022] 상기 나셀 몸체에 수용되어 회전자와 연동하면서 회전하여 발전하는 제너레이터(Generator); 및

[0023] 상기 회전자의 회전축에 설치되어 마그넷을 통해 회전자의 회전을 제동하는 전자식브레이크모듈(Brake Module);

[0024] 을 포함하며,

[0025] 상기 제너레이터는 회전축을 중심으로 방사상으로 배치된 코일(Coil)이 일면에 배열되어 중심부가 전자식브레이크모듈에 고정결합된 원판형의 제1 디스크 및 상기 제1 디스크와 번갈아가면서 상기 전자식브레이크모듈에 설치되며, 상기 회전축을 중심으로 방사상으로 배치된 영구자석이 일면에 배열된 원판형의 제2 디스크를 포함하는 디스크모듈(Disk Module);

[0026] 을 포함할 수 있다.

[0028] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 집풍식 풍력 발전장치에 있어서, 상기 타워는 나셀 몸체가 설치되는 상부에 비하여 하부가 상대적으로 넓게 형성될 수 있다.

[0030] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 집풍식 풍력 발전장치에 있어서, 상기 나셀 몸체의 선단 외부에 설치되며, 유속의 변화가 발생하도록 나셀 몸체의 직경을 확장시키는 제1 디퓨저(Diffuser);

[0031] 를 더 포함할 수 있다.

[0033] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 집풍식 풍력 발전장치에 있어서, 상기 나셀 몸체의 후단에 설치되며, 유속의 변화가 발생하도록 나셀 몸체의 직경을 감소시키는 제2 디퓨저; 및

[0034] 상기 제2 디퓨저의 상부둘레를 따라 설치된 제3 디퓨저;

[0035] 를 더 포함할 수 있다.

[0037] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 집풍식 풍력 발전장치에 있어서, 상기 허브는 콘(Cone) 형상으로 형성되어 블레이드가 등 간격의 방사상으로 배치될 수 있다.

[0039] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 집풍식 풍력 발전장치에 있어서, 상기 디스크모듈은 제2 디스크의 영구자석과 마주보는 일면에 영구자석이 회전축을 중심으로 방사상으로 배열 배치되며, 제1 디스크를 중심으로 상기 제2 디스크의 반대편에 배치되어 전자식브레이크모듈에 설치된 원판형의 제3 디스크;

[0040] 를 더 포함할 수 있다.

[0042] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 집풍식 풍력 발전장치에 있어서, 상기 디스크모듈은 회전축을 따라 배열 설

치되며, 디스크모듈로부터의 전류공급에 따라 상기 회전축을 연결하거나 분리하는 전자식커플링(Coupling)이 상기 디스크모듈 사이에 설치될 수 있다.

- [0044] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 집풍식 풍력 발전장치에 있어서, 상기 전자식브레이크모듈 및 전자식커플링을 제어하는 브레이크클러치제어부를 포함하는 메인컨트롤러(Main Controller);
- [0045] 를 더 포함하며,
- [0046] 상기 메인컨트롤러는 제1 디스크에 설치된 반도체퓨즈, 온도센서 및 상기 제2 디스크에 설치된 전력반도체와 전기적으로 연결된 보조제어부;
- [0047] 상기 보조제어부와 연결되며, 블레이드의 표면 균열을 감지하는 크랙 센서(Crack Sensor);
- [0048] 상기 보조제어부와 연결되는 알피엠제어부(RPM Control)에 연결되어 블레이드의 피치를 제어하는 블레이드피치 제어부(Blade Pitch Control); 및
- [0049] 상기 보조제어부와 연결되고, 엘티이라우터(LET Router)와 연결되는 통신회로;
- [0050] 를 더 포함할 수 있다.
- [0052] 이러한 해결 수단은 첨부된 도면에 의거한 다음의 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용으로부터 더욱 명백해질 것이다.

[0054] 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니 되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

발명의 효과

- [0056] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 디스크타입으로 구성된 제너레이터를 제공함으로써, 회전자를 동력원으로 하는 전기생산이 용이하게 이루어질 수 있다. 그리고 전자식커플링의 제공을 통해 집풍식 풍력 발전장치의 설치 및 유지보수가 용이하고, 필요한 경우 증설이 용이하다. 따라서 유희부지나 자투리땅의 활용이 가능할 뿐만 아니라 산정상 등 도로망이 없어 설치 불가지역에도 설치 가능하다.
- [0058] 한편, 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 메인컨트롤러를 통해 출력전력을 정량적으로 제어하여 화재 및 과열을 방지할 수 있고, 이를 통해 안전사고를 예방함으로써, 집풍식 풍력 발전장치의 신뢰성을 효과적으로 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0060] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 집풍식 풍력 발전장치의 요부를 나타내 보인 개략도.
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 집풍식 풍력 발전장치를 전체적으로 나타내 보인 개략도.
- 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 집풍식 풍력 발전장치의 디스크모듈을 나타내 보인 사시도.
- 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 집풍식 풍력 발전장치의 회전자와 디스크모듈을 결합하여 나타내 보인 사시도.
- 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 집풍식 풍력 발전장치의 블레이드피치제어부를 나타내 보인 개략도.
- 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 집풍식 풍력 발전장치의 메인컨트롤러를 나타내 보인 개략도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0061] 본 발명의 특이한 관점, 특정한 기술적 특징들은 첨부된 도면들과 연관되는 이하의 구체적인 내용과 일 실시 예로부터 더욱 명백해 질 것이다. 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조 부호를 부가함에 있어, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 일 실시 예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0062] 또한, 본 발명의 구성요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러

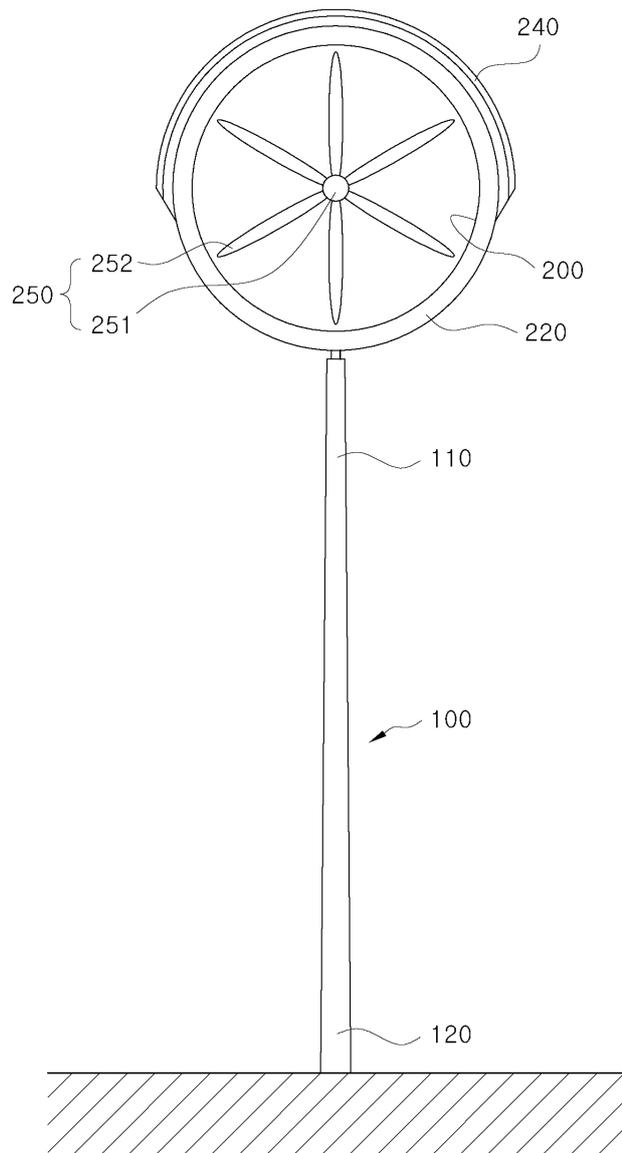
한 용어는 그 구성요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성요소 사이에 또 다른 구성요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

- [0064] 이하, 본 발명의 일 실시 예를 첨부된 도면에 의거하여 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0066] 도 1 내지 4에서 보듯이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 집풍식 풍력 발전장치는 바람에 의한 회전자(Rotor) 및 이와 연동하는 제너레이터(Generator)의 회전을 통해 바람의 운동에너지를 전기에너지로 변환하여 전기를 생산하게 된다.
- [0067] 이를 위하여 집풍식 풍력 발전장치는 지면으로부터 기립 설치되는 타워(100), 상기 타워(100)를 통해 공중에 수평방향으로 설치되도록 예컨대, 타워(100)의 상단에 설치되는 집풍형의 나셀 몸체(200) 및 상기 나셀 몸체(200)의 내부중심부에 회전 가능하게 설치되는 회전자(250)를 포함한다.
- [0068] 또한, 상기 집풍식 풍력 발전장치는 나셀 몸체(200)에 수용되어 회전자(250)와 연동하여 회전함으로써 발전하는 제너레이터(300) 및 상기 회전자(250)의 회전축(250a)에 설치되어 마그넷(410)을 통해 회전자(250)의 회전을 제동하는 전자식브레이크모듈(400)을 포함한다.
- [0069] 상기 타워(100)는 주축 또는 지주로 해석 가능하며, 집풍식 풍력 발전장치가 공중에 설치되도록 지면에 기립 설치되는 것으로서, 예컨대 나셀 몸체(200)가 설치되는 상부(110)에 비하여 지면에 설치되는 하부(120)가 상대적으로 넓게 형성될 수 있으며, 상기 나셀 몸체(200)와 어댑터(Adapter)를 통해 상부가 연결될 수 있다.
- [0070] 상기 나셀 몸체(200)는 집풍관으로 해석 가능하며, 예컨대 하부에 일체로 형성된 어댑터(210)를 통해 타워(100)의 상단에 수평방향으로 설치되는데, 유입되는 바람의 손실을 최소화하고, 많은 양의 바람을 유도하여 집중적으로 유입시키고 동시에 베르누이의 법칙에 의하여 유입되는 바람의 속도를 높일 수 있도록 디퓨저(Diffuser)를 포함할 수 있다.
- [0071] 여기서 디퓨저는 하기에서 동일한 용어가 반복되어 사용되므로, 설명 및 이해를 돕고자 이하 제1 디퓨저(220)로 지칭하게 된다. 상기 제1 디퓨저(220)는 나셀 몸체(200)의 선단 외부에 설치되며, 상기 나셀 몸체(200)의 직경을 확장시켜 불어오는 바람이 엔진룸으로 지칭 가능한 내부공간으로 용이하게 유입되도록 함과 동시에 유속의 변화가 발생하도록 나셀 몸체(200)에 고정결합되는 후단부보다 전단부의 직경이 넓게 형성된 일종의 나팔관 형태로 형성된다.
- [0072] 이러한 제1 디퓨저(220)가 선단에 배치된 나셀 몸체(200)는 후단에 제2 디퓨저(230)가 설치되어 상기 나셀 몸체(200)의 직경을 감소시킴으로써, 유속의 변화를 발생시키게 된다.
- [0073] 즉 상기 제2 디퓨저(230)는 나셀 몸체(200)에 고정결합되는 전단부보다 후단부의 직경이 좁게 형성되어 제공되며, 상기 제2 디퓨저(230)의 상부둘레를 따라 제3 디퓨저(240)가 설치되어 함께 제공될 수 있다.
- [0074] 이러한 제1,2,3 디퓨저(220)(230)(240)가 구비된 나셀 몸체(200)는 내부공간의 중심부, 즉 내부중심부에 회전자(250)가 회전 가능하게 설치된다. 상기 회전자(250)는 나셀 몸체(200)의 내부공간을 통과하는 바람에 의해 회전하게 되며, 이러한 회전자(250)의 회전을 동력원으로 하여, 제너레이터(300)가 풍력 발전하게 된다.
- [0075] 또한, 상기 나셀 몸체(200)는 베르누이의 법칙에 의하여 유입되는 바람의 속도를 가속할 수 있도록 내부공간의 일부가 협소하게 형성될 수 있으며, 도 1에서 이를 도시하여 나타내 보이고 있다.
- [0076] 상기 회전자(250)는 회전축이 구비된 허브(251) 및 상기 허브(251)에 방사상으로 배치된 블레이드(252)를 포함한다.
- [0077] 예컨대, 상기 허브(251)는 콘(Cone) 형상으로 형성되어 블레이드(252)가 등 간격의 방사상으로 배치될 수 있으며, 나셀 몸체(200)의 내부공간에 설치되는 통상의 브래킷(Bracket)을 통해 상기 허브(251)를 회전 가능하게 지지할 수 있다.
- [0078] 다만, 상기 회전자(250)의 구성 및 결합관계는 이 기술분야에서 널리 알려진 공지사항이고, 더 이상의 구체적인 내용이 없어도 용이하게 실시 가능하므로, 이하 생략함을 밝혀둔다.
- [0080] 한편, 본 발명의 일 실시 예에 따른 제너레이터(300)는 전술한 바와 같이, 회전자(250)를 동력원으로 하여 발전하게 된다. 즉 상기 제너레이터(300)는 나셀 몸체(200)에 수용되어 회전자(250)와 연동하여 회전하면서 발전함

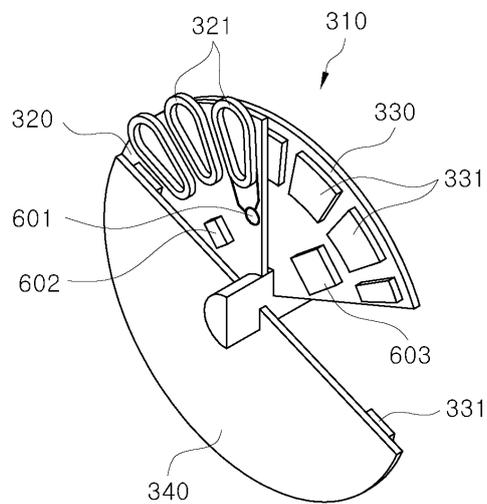
으로써, 집풍식 풍력 발전장치의 궁극적인 목적인 전기를 생산토록 하게 된다.

- [0081] 이러한 제너레이터(300)는 디스크타입(Disk Type)으로 구성될 수 있는데, 이를 구체적으로 설명하면 다음과 같다. 상기 제너레이터(300)는 디스크모듈(310)을 포함한다. 그리고 상기 디스크모듈(310)은 합성수지 등을 통해 원판형으로 형성된 제1,2 디스크(320)(330)를 포함한다.
- [0082] 상기 제1 디스크(320)는 원판의 일면에 코일(321), 예컨대 타원형의 코일 풍치가 곡률을 따라 등 간격으로 배열 되되, 회전자(250)의 회전축(250a)을 중심으로 방사상으로 상기 코일(321)이 배치된다.
- [0083] 상기 제2 디스크(330)는 제1 디스크(320)와 번갈아가면서 배치되며, 코일(321)과 마찬가지로 회전축(250a)을 중심으로 방사상으로 배치되는 영구자석(331)이 원판의 일면에 S극과 N극이 순차적으로 번갈아가면서 등 간격으로 배열된다.
- [0084] 여기서 상기 디스크모듈(310)을 더욱 구체적으로 설명하기에 앞서, 회전자(250)를 제동하기 위한 전자식브레이크모듈(400)을 우선 설명하면, 상기 전자식브레이크모듈(400)은 회전축(250a)에 설치되고, 도면상 전방에 마그넷(410)이 구비된 구성으로서, 상기 마그넷(410)에 전류를 공급함으로써, 제2 디스크(330)의 영구자석(331)과의 작용을 통해 제동이 이루어지도록 하게 된다.
- [0085] 상기 마그넷(410)에 공급되는 전류는 디스크모듈(310)을 통해 생산된 전기를 공급하는 것으로서, 상기 디스크모듈(310)로부터 전류공급에 따라 마그넷(410)을 통해 제2 디스크(330)의 제동이 이루어지고, 상기 제2 디스크(330)의 제동에 따라 결과적으로 회전자(250)의 제동이 이루어지게 된다.
- [0086] 따라서 이러한 마그넷(410)이 구비된 전자식브레이크모듈(400)의 외주면에 디스크모듈(310)이 설치되는 것이며, 제1,2 디스크(320)(330)가 번갈아가면서 배치되는 방법으로 설치되어 운용된다.
- [0087] 다시 디스크모듈(310)에 대하여 설명하면, 예컨대 디스크모듈(310)은 하나의 제1 디스크(320)에 하나의 제2 디스크(330)를 배치하여 구성될 수 있으며, 이를 싱글디스크모듈(Single Disk Module)로 지칭할 수 있다.
- [0088] 다른 일례로서, 디스크모듈(310)은 하나의 제1 디스크(320)에 영구자석(331)이 각기 구비된 제2,3 디스크(330)(340)를 앞뒤로 배치하여 구성될 수 있으며, 이를 듀얼디스크모듈(Dual Disk Module)로 지칭할 수 있으며, 이를 도시하여 나타내 보이고 있다.
- [0089] 상기 제3 디스크(340)는 제2 디스크(330)의 영구자석(331)과 마주보는 원판의 일면에 상기 제2 디스크(330)와 동일한 영구자석(331)이 회전축(250a)을 중심으로 방사상으로 배열 배치되어 구성된다.
- [0090] 즉 듀얼디스크모듈(310)은 제1 디스크(320)의 양측에 제2,3 디스크(330)(340)를 배치하고, 상기 제2,3 디스크(330)(340)의 일면에 구비되는 영구자석(331)을 서로 마주보게 배치하여 구성되며, 그 중심부가 전자식브레이크모듈(400)에 고정결합된다.
- [0091] 여기서 상기 듀얼디스크모듈(310)은 회전축(250a)을 따라 적어도 둘 이상이 배열 설치되어 하나의 그룹을 구성할 수 있는데, 이를 멀티디스크모듈(310)로 지칭할 수 있다. 그리고 상기 듀얼디스크모듈(310)과 멀티디스크모듈(310) 사이에는 디스크모듈(310)로부터의 전류공급에 따라 회전축(250a)을 연결하거나 분리하는 전자식커플링(500)이 상기 회전축(250a)에 설치될 수 있다.
- [0092] 상기 듀얼디스크모듈(310)은 구동 토크가 큰 메인 제너레이터인 멀티디스크모듈(310)이 구동하기 전에 저속 또는 미풍에서도 기본적인 제어회로구동에 필요한 전기를 발생시키게 된다.
- [0093] 상기 전자식커플링(500)은 일종의 클러치(Clutch)로서, 듀얼디스크모듈(310)에서의 전류공급에 따라 회전축(250a)을 연결하거나 분리하는 방법으로 운용될 수 있으며, 필요한 경우 멀티디스크모듈(310) 사이에도 배치될 수 있다
- [0094] 따라서 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 디스크타입 제너레이터(300)의 제공을 통해 전기를 용이하게 생산할 수 있을 뿐만 아니라 전자식커플링(500)을 통해 집풍식 풍력 발전장치의 설치 및 유지보수가 용이할 뿐만 아니라 증설 또한 용이하게 이루어질 수 있게 된다.
- [0096] 도 3 내지 6에서 보듯이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 집풍식 풍력 발전장치는 전자식브레이크모듈(400) 및 전자식커플링(500)을 제어하는 브레이크클러치제어부(610)를 포함하는 메인컨트롤러(600)를 더 포함할 수 있다.
- [0097] 즉 상기 메인컨트롤러(600)는 브레이크클러치제어부(610)를 통해 전자식브레이크모듈(400) 및 전자식커플링(500)을 출력전력을 정량적으로 제어함으로써, 회전자(250)의 과도한 회전으로 인한 과열을 방지하고, 나아가

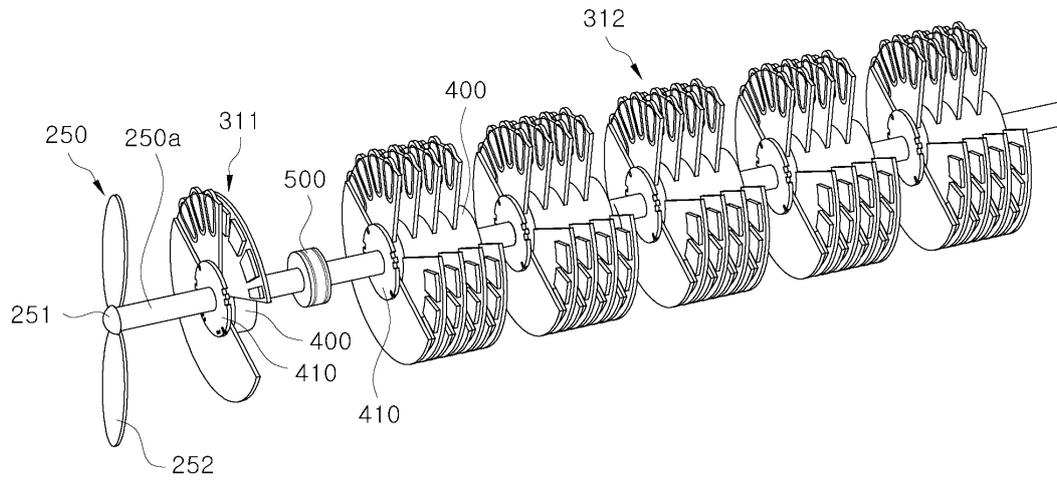
도면2



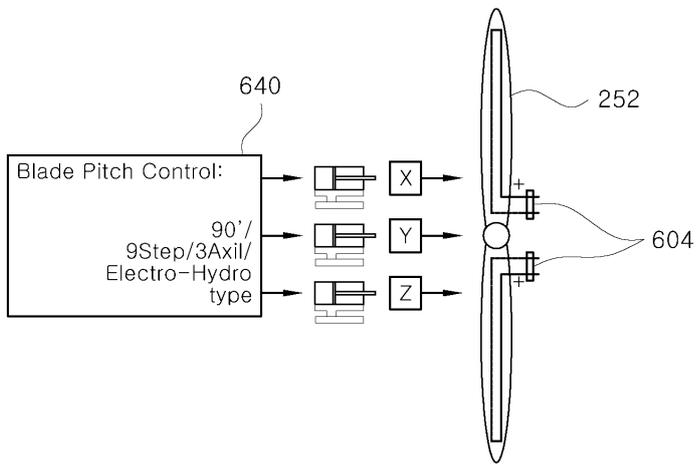
도면3



도면4



도면5



도면6

