(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0064731
(43) 공개일자 2009년06월22일

(51) Int. Cl.
F03D 3/06 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0132038
(22) 출원일자 2007년12월17일
심사청구일자 2007년12월17일

(71) 출원인
이준열
경기도 성남시 분당구 정자동 14-1 동양정자파라곤 103-1002
(72) 발명자
이준열
경기도 성남시 분당구 정자동 14-1 동양정자파라곤 103-1002
(74) 대리인
유동호

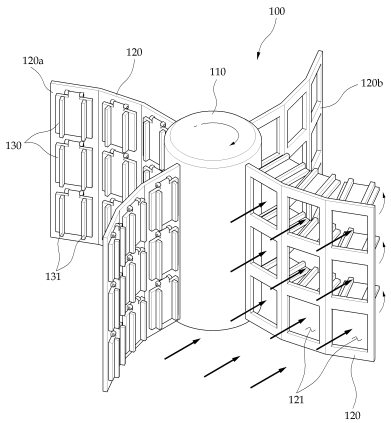
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 풍력발전기용 풍차

(57) 요 약

본 발명은 바람의 힘을 기계적 에너지로 효율적으로 변환할 수 있는 풍력발전기용 풍차를 개시한다. 본 발명에 따른 풍력발전기용 풍차는, 풍력발전기의 로터회전축에 결합되어 상기 로터회전축과 함께 회전되는 케이스와, 바람에 의하여 상기 케이스가 회전되도록 상기 케이스의 원주방향을 따라 일정간격으로 설치되어 있으며, 바람이 통과할 수 있도록 바람구멍들이 형성되어 있는 고정날개와, 바람에 의하여 상기 케이스가 회전될 때 바람의 상기 케이스로 불어오는 바람의 방향에 따라 상기 바람구멍이 한쪽방향으로만 개폐되도록 상기 고정날개에 회동가능하게 설치되어 있는 보조날개를 포함하는 것을 특징으로 한다. 따라서 고정날개에 바람구멍이 형성되고 이 바람구멍에 바람에 의하여 회동되는 보조날개를 설치되어 있으므로, 풍차를 기준으로 회전되는 방향의 날개는 바람에 대한 저항이 증가되고 회전되는 방향의 반대방향에 위치되는 날개는 바람에 대한 저항이 감소되어 풍차의 회전력을 증가시켜 발전기의 발전효율이 증가되는 효과가 있다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

풍력발전기의 로터회전축에 결합되어 상기 로터회전축과 함께 회전되는 케이스와;

바람에 의하여 상기 케이스가 회전되도록 상기 케이스의 원주방향을 따라 일정간격으로 설치되어 있으며, 바람이 통과할 수 있도록 바람구멍들이 형성되어 있는 고정날개와;

바람에 의하여 상기 케이스가 회전될 때 바람의 상기 케이스로 불어오는 바람의 방향에 따라 상기 바람구멍이 한쪽방향으로만 개폐되도록 상기 고정날개에 회동가능하게 설치되어 있는 보조날개;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 풍력발전기용 풍차.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 보조날개에는, 바람이 불 때 보다 큰 힘을 받을 수 있도록 보조리브가 더 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 풍력발전기용 풍차.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 보조날개가 바람에 의하여 용이하게 회동되도록 상기 보조날개를 상기 바람구멍에서 열리는 방향으로 탄성지지하는 보조회동부재가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 풍력발전기용 풍차.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 보조회동부재는, 상기 보조날개의 힌지축에 결합되어 상기 힌지축과 함께 회동되는 구동판과, 상기 케이스에 부착되어 있는 고정판과, 상기 고정판에 이동가능하게 체결되어 있는 조절볼트 및 상기 구동판이 상기 조절볼트측으로 탄성지지되도록 상기 조절볼트와 상기 구동판 사이에 마련되어 있는 탄성부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 풍력발전기용 풍차.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 케이스의 내부에 설치되어 있으며, 상기 보조날개가 바람을 맞는 방향에 따라 회동되도록 상기 보조날개를 회동시키는 구동부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 풍력발전기용 풍차.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 구동부재는, 상기 보조날개의 힌지축에 결합되어 상기 힌지축과 함께 회동되는 구동판과, 일단부가 상기 케이스의 내부에 위치되도록 상기 구동판의 일측에 결합되어 있는 연동축과, 상기 연동축의 일단부가 삽입되도록 길이방향으로 장공이 형성되어 있으며 상기 케이스의 내부에서 상하로 이동되면서 상기 연동축을 이동시키는 연동체와, 상기 케이스의 내부에 설치되어 있으며 상기 연동체를 상하로 이동시키는 작동실린더를 포함하는 것을 특징으로 하는 풍력발전기용 풍차.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 케이스의 상측 및 하측에는 유체유도판이 각각 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 풍력발전기용 풍차.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 케이스의 외측에는 상기 케이스의 원주방향을 따라 일정간격으로 설치되어 있는 수직형 유체유도판들이 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 풍력발전기용 풍차.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은 바람의 힘을 기계적 에너지로 효율적으로 변환할 수 있는 풍력발전기용 풍차에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 바람의 방향에 따라 날개에 전달되는 바람의 세기가 증감되도록 날개에 바람구멍이 형성되고 이 바람구멍에 바람에 의하여 회동되는 보조날개를 설치하여 회전되는 방향의 날개는 바람에 대한 저항을 증가시키고 회전되는 방향의 반대방향에 위치되는 날개는 바람에 대한 저항을 감소시켜 발전효율을 향상시킬 수 있는 풍력발전기용 풍차에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 일반적으로 현재 사용되는 발전방법으로는 대규모의 화석연료를 사용하는 화력발전, 우라늄을 사용하는 원자력발전, 대규모의 담수설비가 필요한 수력발전 등이 많이 이용되고 있다. 화력발전은 석탄 또는 석유 등과 같은 연료를 연소시켜 발전을 해야 하므로, 연소가스가 많이 발생되어 대기오염을 가중시키고, 원자력발전은 대기를 오염시키는 연소가스는 배출되지 않으나 인체에 치명적인 방사선폐기물이 다량으로 배출되며, 수력발전은 연소가스나 방사선폐기물 등이 배출되지 않고 별도의 연료를 필요로 하지 않는 반면에 환경을 파괴시키므로 친환경적이지 못한 문제가 있다. 이에 최근에는 친환경적이면서도 연료를 영구히 사용할 수 있는 태양열발전 및 풍력발전의 연구가 이루어지고 있다.

<3> 이중 바람의 힘을 이용한 풍력발전은 풍력발전이란 공기의 유동이 가진 운동 에너지의 공기역학적(aerodynamic) 특성을 이용하여 회전자(rotor)를 회전시켜 기계적 에너지로 변환시켜서 전력을 얻는 기술로서, 풍력 발전기는 지면에 대한 회전축의 방향에 따라 수평형 및 수직형으로 분류되고, 주요 구성 요소로는 날개와 허브로 구성된 회전자와, 상기 회전자의 회전을 증속하여 발전기를 구동시키는 증속 장치, 발전기 및 각종 안전장치를 제어하는 제어 장치, 유압 브레이크 장치와 전력 제어 장치 및 철탑 등으로 구성된다.

<4> 또한 풍력발전은 어느 곳에나 산재 되어 있는 무공해, 무한정의 바람을 이용하므로 환경에 미치는 영향이 거의 없고, 국토를 효율적으로 이용할 수 있으며, 대규모 발전 단지의 경우에는 발전 비용도 기존의 발전 방식과 경쟁 가능한 수준의 신에너지 발전기술이다.

<5> 이러한 풍력 발전기에서 풍차는 바람에 의해 회전되는 운동 에너지를 이용해서 전기 에너지로 바꾸게 되는데, 이때 풍차는 이론상으로 바람의 운동에너지 중 약 60% 정도가 기계적에너지로 변환되고 또 다시 이 기계적에너지를 전기에너지로 변환하는 과정에서 많은 에너지가 소모된다. 따라서 실질적으로 바람에너지가 전기에너지로 변환되는 변환효율은 풍차의 형상에 따른 다소 차이는 있으나, 대략 20 ~ 40%에 그치고 있는 실정이다.

<6> 상기와 같은 종래의 풍력발전기 중 수직형 풍차를 가지는 풍력발전기는, 통상 발전기와, 이 발전기를 회전시키는 풍차로 이루어져 있으며, 풍차는 지면과 수직을 이루도록 설치되어 있다. 풍차의 외면에는 바람에 의하여 풍차가 회전되면서 발전기가 발전되도록 날개들이 부착되어 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<7> 그런데, 상기와 같은 수직형 풍차를 가지는 종래의 풍력발전기는, 풍차가 회전될 때 바람이 풍차의 중심을 기준으로 양측에 마련되어 있는 날개 모두가 바람의 저항을 받게 되므로, 풍차의 회전력이 저하되어 발전기의 발전효율이 저하되는 문제가 내포되어 있는 실정이다.

<8> 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 바람의 방향에 따라 날개에 전달되는 바람의 저항이 증감되도록 날개에 바람구멍을 형성되고 이 바람구멍에 바람에 의하여 회동되는 보조날개를 설치하여 회전되는 방향의 날개는 바람에 대한 저항을 증가시키고, 회전되는 방향의 반대방향에 위치되는 날개는 바

람에 대한 저항을 감소시켜 발전효율을 향상시킬 수 있는 풍력발전기용 풍차를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

<9> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 풍력발전기용 풍차는, 풍력발전기의 로터회전축에 결합되어 상기 로터회전축과 함께 회전되는 케이스와, 바람에 의하여 상기 케이스가 회전되도록 상기 케이스의 원주방향을 따라 일정간격으로 설치되어 있으며, 바람이 통과할 수 있도록 바람구멍들이 형성되어 있는 고정날개와, 바람에 의하여 상기 케이스가 회전될 때 바람의 상기 케이스로 불어오는 바람의 방향에 따라 상기 바람구멍이 한쪽방향으로만 개폐되도록 상기 고정날개에 회동가능하게 설치되어 있는 보조날개를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<10> 여기서, 상기 보조날개에는, 바람이 불 때 보다 큰 힘을 받을 수 있도록 보조리브가 더 구비되어 있는 것을 특징으로 한다.

<11> 또한, 상기 보조날개가 바람에 의하여 용이하게 회동되도록 상기 보조날개를 상기 바람구멍에서 열리는 방향으로 탄성지지하는 보조회동부재가 더 구비되는 것을 특징으로 한다.

<12> 또한, 상기 보조회동부재는, 상기 보조날개의 힌지축에 결합되어 상기 힌지축과 함께 회동되는 구동판과, 상기 케이스에 부착되어 있는 고정판과, 상기 고정판에 이동가능하게 체결되어 있는 조절볼트 및 상기 구동판이 상기 조절볼트측으로 탄성지지되도록 상기 조절볼트와 상기 구동판 사이에 마련되어 있는 탄성부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<13> 또한, 상기 케이스의 내부에 설치되어 있으며, 상기 보조날개가 바람을 맞는 방향에 따라 회동되도록 상기 보조날개를 회동시키는 구동부재를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

<14> 또한, 상기 구동부재는, 상기 보조날개의 힌지축에 결합되어 상기 힌지축과 함께 회동되는 구동판과, 일단부가 상기 케이스의 내부에 위치되도록 상기 구동판의 일측에 결합되어 있는 연동축과, 상기 연동축의 일단부가 삽입되도록 길이방향으로 장공이 형성되어 있으며 상기 케이스의 내부에서 상하로 이동되면서 상기 연동축을 이동시키는 연동체와, 상기 케이스의 내부에 설치되어 있으며 상기 연동체를 상하로 이동시키는 작동실린더를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<15> 또한, 상기 케이스의 상측 및 하측에는 유체유도판이 각각 마련되어 있는 것을 특징으로 한다.

<16> 또한, 상기 케이스의 외측에는 상기 케이스의 원주방향을 따라 일정간격으로 설치되어 있는 수직형 유체유도판들이 마련되어 있는 것을 특징으로 한다.

효 과

<17> 본 발명의 실시예에들 따른 풍력발전기용 풍차에 의하면, 고정날개에 바람구멍이 형성되고 이 바람구멍에 바람에 의하여 회동되는 보조날개를 설치되어 있으므로, 풍차를 기준으로 회전되는 방향의 날개는 바람에 대한 저항이 증가되고 회전되는 방향의 반대방향에 위치되는 날개는 바람에 대한 저항이 감소되어 풍차의 회전력을 증가시켜 발전기의 발전효율이 증가되는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<18> 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

<19> 이하, 본 발명의 실시예들에 따른 풍력발전기용 풍차를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

<20> <제1 실시예>

<21> 먼저, 도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 풍력발전기용 풍차를 상세하게 설명한다.

<22> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 풍력발전기용 풍차가 설치된 상태를 나타낸 발전기의 단면도이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 풍력발전기용 풍차의 구성을 나타낸 사시도이고, 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 풍차에 설치되는 고정날개 및 보조날개의 구성을 나타낸 사시도이다.

<23> 도 1 내지 도 3을 참조하면, 풍력발전기는 지면에 설치되는 하우징(10)과, 이 하우징(10)의 내부에 설치되어 있는 발전기(11)와, 일단부가 하우징(10)의 회측으로 노출되도록 발전기(11)에 구비되어 있는 로터회전축(13) 및 이 로터회전축(13)에 결합되는 풍차(100)로 구성되어 있다.

<24> 풍차(100)는 로터회전축(13)에 결합되어 로터회전축(13)과 함께 회전되는 케이스(110)와, 이 케이스(110)의 외면에 마련되어 있는 고정날개(120)들과, 각각의 고정날개(120)에 회동가능하게 결합되어 있는 보조날개(130)를 포함한다. 고정날개(120)의 바람구멍(121)은 바람의 힘에 의하여 회동되는 보조날개(130)를 통해 개폐되며, 이를 위하여 바람구멍(121)의 상측에는 보조날개(130)를 고정할 수 있도록 결합리브(123)가 돌출 형성되어 있다. 또한, 고정날개(120)는 바람의 힘이 보다 많이 전달되도록 굴곡을 가지도록 형성되어 있다.

<25> 고정날개(120)의 바람구멍(121)들을 개폐시키는 보조날개(130)는, 바람에 의하여 케이스(110)가 회전될 때 바람이 케이스(110)로 불어오는 바람의 방향에 따라 바람구멍(121)이 한쪽방향으로만 개폐되도록 고정날개(120)의 일면에만 고정된다. 이를 위하여, 고정날개(120)는 바람구멍(121)의 넓이보다 크게 형성되어 있으며, 고정날개(120)의 결합리브(123)에 고정핀(133)을 통해 회동가능하게 결합되어 있다. 그리고 보조날개(130)의 전면에는 바람이 불 때 보조날개(130)에 보다 큰 힘이 전달되도록 보조리브(131)가 돌출 형성되어 있다.

<26> 한편, 본 발명의 제1 실시예에 따른 풍차(100)는, 로터회전축(13)에 결합되는 풍차의 크기에 따라 고정날개(120)의 크기 및 형태를 자유로이 변경할 수 있다. 예를 들어 도 4에 도시된 바와 같이, 고정날개(120)를 일직선 형태로 제작하고, 바람구멍(121) 또한 1열로만 형성할 수도 있는 것이다.

<27> 본 발명의 제1 실시예에 따른 풍차(100)가 바람에 의하여 보다 큰 회전력을 얻을 수 있도록 도 5에 도시된 바와 같이 고정날개(120)의 상단부 및 하단부에 유체유도판(127)이 각각 마련되어 있다. 유체유도판(127)은 원형으로 형성되어 있으며, 고정날개(120)로 유입되는 바람이 고정날개(120)의 상측 및 하측으로 배출되는 것을 방지하여 풍차(100)가 보다 큰 회전력을 얻게 된다. 또한, 유체유도판(127)에 의하여 고정날개(120)가 지지되어 있으므로, 바람에 의하여 고정날개(120)가 파손되는 것이 방지된다.

<28> 또한, 유체유도판(127)의 외면에는 바람이 고정날개(120)측으로 보다 효과적으로 유입될 수 있도록 수직형 유체유도판(125)들이 원주방향으로 일정간격을 가지면서 더 부착되어 있다. 도 5에는 풍차(100)에 유체유도판(127) 및 수직형 유체유도판(125)이 동시에 구비되어 있는 것이 도시되어 있지만, 풍차(100)에 유체유도판(127) 또는 수직형 유체유도판(125) 중 선택된 어느 하나만을 설치할 수도 있다. 즉, 풍차(100)에 유체유도판(127)만을 설치하거나, 수직형 유체유도판(125)만을 설치할 수 있는 것이다.

<29> 그리고 풍차(100)에 수직형 유체유도판(125)만을 설치할 때에는 수직형 유체유도판(125)을 고정날개와 일정간격 이격되도록 하여 지면에 설치하는 것이 바람직하다. 이는 수직형 유체유도판(125)을 풍차(100)의 외측에 설치하므로써, 풍차(100)의 무게를 줄이고, 수직형 유체유도판(125)을 보다 안정되게 고정하기 위함이다.

<30> 상기와 같이 구성되어 있는 본 발명의 제1 실시예에 따른 풍차(100)는, 풍차(100)에 원주방향을 따라 설치되어 있는 고정날개(120) 중 전면(120a)이 바람이 부는 방향으로 위치되어 있는 고정날개(120)는 보조날개(130)에 의하여 바람에 힘이 보다 크게 전달된다. 즉, 보조날개(130)가 고정날개(120)의 바람구멍(121) 크게 형성되며 고정날개(120)의 전면(120a)에 설치되어 있으므로, 바람에 의하여 회동되는 것이 방지된다.

<31> 이때, 풍차(100)의 배면(120b)이 바람 부는 방향으로 위치되어 있는 고정날개(120)는 바람의 힘에 의하여 보조날개(130)가 회동되면서 바람구멍(121)을 통해 바람이 통과하게 되어 바람의 저항이 줄어들게 된다.

<32> 이로 인하여, 고정날개(120)의 보조날개(130)가 바람이 부는 방향에 따라 바람의 힘에 의하여 회동되면서 고정날개(120)의 바람구멍(121)을 개방 및 밀폐시키므로, 풍차(100)의 회전력이 더욱 증가하게 된다. 즉, 풍차(100)는 바람이 부는 방향에 따라 일측에 마련된 고정날개(120)는 보조날개(130)에 의하여 바람의 힘이 보다 크게 전달되고, 타측에 마련된 고정날개(120)는 바람에 의하여 보조날개(130)가 회동되면서 바람구멍(121)을 통해 바람이 배출되어 바람의 저항이 감소하게 된다. 따라서 풍차(100)의 회전력이 더욱 증가하게 된다.

<33> <제2 실시예>

<34> 다음으로, 도 6 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 풍력발전기용 풍차를 상세하게 설명한다. 제2 실시예에 따른 풍력발전기용 풍차를 설명함에 있어 제1 실시예와 동일 유사한 구성에 대해서는 동일한 번호를 사용하며, 그 구체적인 설명은 생략한다.

<35> 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 풍력발전기용 풍차가 설치된 상태를 나타낸 단면도이고, 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 풍력발전기용 풍차의 구성을 나타낸 사시도이고, 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 풍력

발전기용 풍차의 보조회동부재를 나타낸 사시도이고, 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 풍력발전기용 풍차의 보조회동부재 및 구동부재의 구성을 나타낸 사시도이다.

<36> 도 6 내지 도 9를 참조하면, 풍차(100)는, 고정날개(120)에 설치되어 있는 보조날개(130)가 바람에 의하여 보다 용이하게 회동되면서 바람구멍(121)을 개폐할 수 있도록 보조날개(130)를 바람구멍(121)에서 열리는 방향으로 탄성지지하는 보조회동부재(140)를 더 포함한다. 또한, 풍차(100)의 내부에는 보조회동부재(140)를 회동 또는 회동되는 것을 구속시킬 수 있는 구동부재(150)가 설치되어 있다.

<37> 보조회동부재(140)는, 보조날개(130)의 힌지축(141)에 결합되어 힌지축(141)과 함께 회동되는 구동판(143)과, 케이스(110)에 부착되어 있는 고정판(145)과, 이 고정판(145)에 이동가능하게 체결되어 있는 조절볼트(147) 및 구동판(143)이 조절볼트(147)측으로 탄성지지되도록 조절볼트(147)와 구동판(143) 사이에 마련되는 탄성부재(149)를 포함한다.

<38> 힌지축(141)은 구동판(143)이 회동될 때 보조날개(130)와 함께 회동되도록 구동판(143)의 중심부에 결합되어 있으며, 각각의 보조날개(130)들에 각각 결합되어 있다. 각각의 보조날개(130)에 결합되어 있는 힌지축(141)들은 구동판(143)의 회동에 따라 동시에 작동되도록 유니버설조인트(Universal Joint) 형태로 연결되어 있다.

<39> 구동판(143)은 원형으로 형성되어 있으며, 일측에는 상기 구동부재(150)와 연통되도록 상기 구동부재(150)에 연결되는 연동축(151)이 결합되어 있다, 연동축(151)은 일단부가 케이스(110)의 내측에 위치되어 구동부재(150)에 연결된다.

<40> 구동판(143)의 일측에는 구동판(143)을 탄성지지할 수 있도록 케이스(110)에 접합되어 있는 고정판(145)이 설치되어 있다. 고정판(145)에는 탄성부재(149)의 탄성을 조절할 수 있도록 조절볼트(147)가 체결되어 있으며, 조절볼트(147)는 고정판(145)에서 회전을 통해 이동되면서 탄성부재(149)를 인장 또는 압축시킨다.

<41> 탄성부재(149)는, 일측은 구동판(143)에 결합되고 타측은 조절볼트(147)에 연결되어 구동판(143)을 고정날개(120)의 전면(120a)측으로 탄성지지하며, 조절볼트(147)에 의하여 인장 및 압축된다. 본 실시예에 따른 탄성부재(149)로는 인장스프링을 사용하는 것이 바람직하다.

<42> 제2 실시예에 따른 풍차(100)는, 보조회동부재(140)에 의하여 보조날개(130)가 고정날개(120)의 전면(120a)측으로 일정한 탄성을 받으므로, 바람이 고정날개(120)의 배면(120b)에서 불어올 때 보조날개(130)가 보다 용이하게 회동되면서 바람구멍(121)을 개방하게 된다. 또한, 조절볼트(147)를 이용하여 탄성부재(149)의 탄성이 조절됨으로써, 바람의 세기에 따라 보조날개(130)의 회동되는 것을 조정할 수 있다.

<43> 즉, 바람이 약하면 조절볼트(147)를 회전시켜 탄성부재(149)를 인장시켜 보조날개(130)에 탄성부재(149)의 인장력이 크게 작용하게 함으로써, 약한 바람에도 보조날개(130)가 용이하게 개방되도록 한다. 그리고 바람의 강하게 불면, 조절볼트(147)를 회전시켜 탄성부재(149)를 압축시켜 보조날개(130)에 탄성부재(149)의 인장력이 작게 작용하게 함으로써, 보다 큰 힘을 받아야 보조날개(130)가 회동되는 것이다.

<44> 더욱이, 고정날개(120)의 파손이 우려될 정도로 강한 바람이 불면, 고정날개(120)에 전달되는 바람의 힘이 최소화 되도록 조절볼트(147)를 회동시켜 탄성부재(149)를 최대로 인장시키면, 보조날개(130)가 고정날개(120)에서 회동되어 바람구멍(121)을 개방하게 된다. 이때에는 풍차(100)가 회전되어도 보조날개(130)가 탄성부재(149)에 의하여 지지되어 바람구멍(121)이 밀폐되는 것이 방지되므로, 고정날개(120)에 전달되는 바람의 힘이 저하되어 풍차(100)가 파손되는 것이 방지된다.

<45> 한편, 풍차(100)는 보조날개(130)가 구동부재(150)에 의하여 강제로 회동되면서 바람구멍(121)을 보다 용이하고 간편하게 개폐된다. 구동부재(150)는, 케이스(110)의 내부에 설치되어 있으며, 보조날개(130)가 바람을 맞는 방향에 따라 회동되도록 보조날개(130)를 회동시킨다. 이때, 구동부재(150)는 풍차(100)와 함께 회전되면서 보조날개(130)를 작동시킨다.

<46> 구체적으로, 구동부재(150)는, 힌지축(141)에 고정되는 구동판(143)과, 이 구동판(143)에 결합되는 연동축(151)과, 이 연동축(151)을 이동 및 구속시키는 연동체(153)와, 케이스(110)의 내부에 마련되어 연동체(153)를 작동시키는 실린더(155)를 포함한다.

<47> 연동축(151)은 구동판(143)의 일측에 마련되어 있으며, 일단부가 상기 케이스(110)의 내부에 위치되도록 케이스(110)를 관통하여 설치된다.

<48> 연동축(151)은 그 일단부가 케이스(110)의 내부에서 상하로 이동가능하게 설치되어 있는 연동체(153)에 연결된

다. 연동체(153)는 원통형으로 형성되어 있으며, 로터회전축(13)에 상하로 이동되게 결합되어 있으며, 외면에는 각각의 연동축(151)이 삽입되는 장공(153a)들이 형성되어 있다. 연동체(153)의 장공(153a)에 연동축(151)이 삽입되는 것은 연동체(153)가 연동축(151)의 움직임을 구속하지 않을 때에는 고정날개(120)의 회동에 의하여 연동축(151)이 함께 회동될 때 연동체(153)에 걸리는 것을 방지하기 위함이다.

<49> 즉, 연동체(153)는 장공(153a)에 의하여 연동축(151)의 작동을 선택적으로 구속 또는 해제시킬 수 있다. 예를 들어 연동축(151)의 장공(153a)의 중앙부에 위치되어 있으면 보조날개(130)에 의하여 회동되더라도 그 작동이 연동체(153)에 의하여 구속되지 않고 장공(153a)에서 자유로이 작동된다. 허나 연동체(153)가 상측으로 이동되면서 장공(153a)의 내면에 연동축(151)이 접촉하게 되면 그 작동이 구속되고, 이 상태에서 연동체(153)를 더 이동시키면, 연동체(153)에 의하여 연동축(151)이 이동되면서 구동판(143)을 회동시키게 되고 이에 따라 보조날개(130) 회동되게 되는 것이다. 정리하면, 연동체(153)를 이용하여 바람에 방향에 관계없이 보조날개(130)를 회동시킬 수도 있고, 바람의 방향에 따라 보조날개(130)를 더욱 효과적으로 회동시킬 수도 있다.

<50> 제2 실시예에 따른 구동부재(150)는 도 6 및 도 9에 도시된 바와 같이, 연동체(153)가 하나만 설치된 것이 예시되어 있지만, 각각의 고정날개(120)에 설치된 보조날개(130)들을 각각 작동시킬 수 있도록 복수개 설치할 수도 있다. 즉, 고정날개(120)의 수에 따라 구동부재(150)의 수를 자유로이 조절하여 설치할 수 있는 것이다.

<51> 연동체(153)를 상하로 이동시키는 실린더(155)는 케이스(110)의 내면에 마련되어 있는 결합플레이트(111)에 장착되어 있으며, 실린더로드가 연동체(153)의 하측 외면에 결합되어 있다.

<52> 이상에서 설명한 것은 본 발명을 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

도면의 간단한 설명

<53> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 풍력발전기용 풍차가 설치된 상태를 나타낸 발전기의 단면도이다.

<54> 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 풍력발전기용 풍차의 구성을 나타낸 사시도이다.

<55> 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 풍차에 설치되는 고정날개 및 보조날개의 구성을 나타낸 사시도이다.

<56> 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 풍력발전기용 풍차에 유체유도판이 설치된 상태를 나타낸 사시도이다.

<57> 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 풍력발전기용 풍차에 유체유도판 및 수직형 유체유도판이 설치된 상태를 나타낸 사시도이다.

<58> 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 풍력발전기용 풍차가 설치된 성태를 나타낸 단면도이다.

<59> 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 풍력발전기용 풍차의 구성을 나타낸 사시도이다.

<60> 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 풍력발전기용 풍차의 보조회동부재를 나타낸 사시도이다.

<61> 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 풍력발전기용 풍차의 보조회동부재 및 구동부재의 구성을 나타낸 사시도이다.

<62> ♠ 도면의 주요부분에 대한 부호설명 ♠

<63> 10 : 하우징 11 : 발전기

<64> 13 : 로터회전축 100 : 풍차

<65> 110 : 케이스 120 : 고정날개

<66> 121 : 바람구멍 123 : 결합리브

<67> 130 : 보조날개 131 : 보조리브

<68> 133 : 고정핀 140 : 보조회동부재

<69> 141 : 힌지축 143 : 구동판

<70> 145 : 고정판 147 : 조절볼트

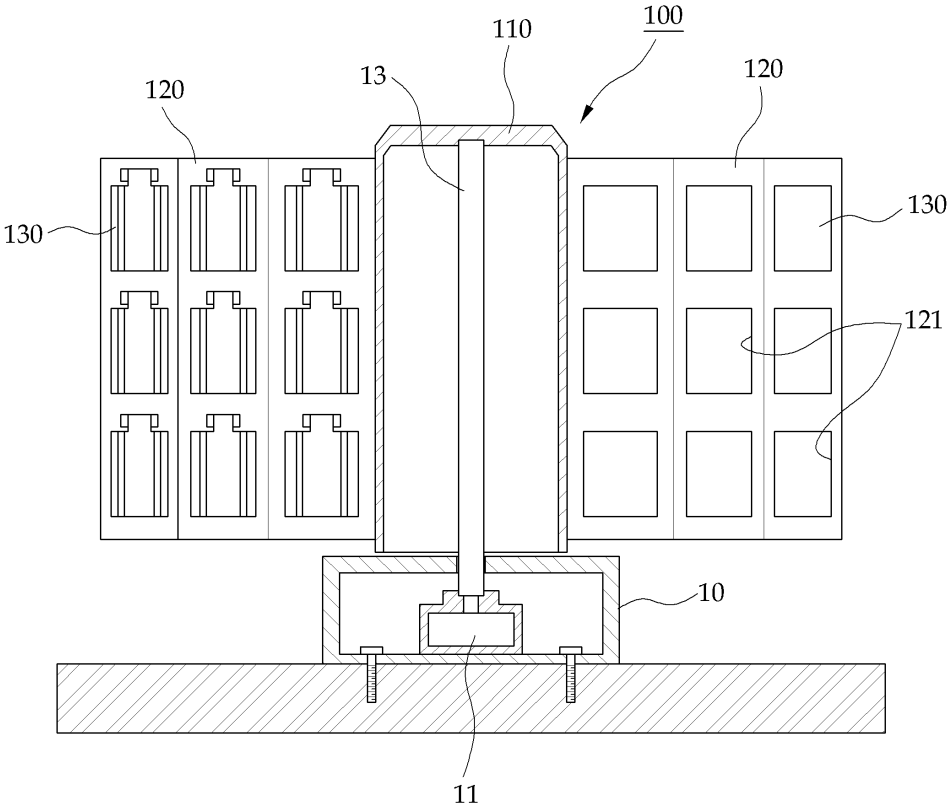
<71> 149 : 탄성부재 150 : 구동부재

<72> 151 : 연동축 153 : 연동체

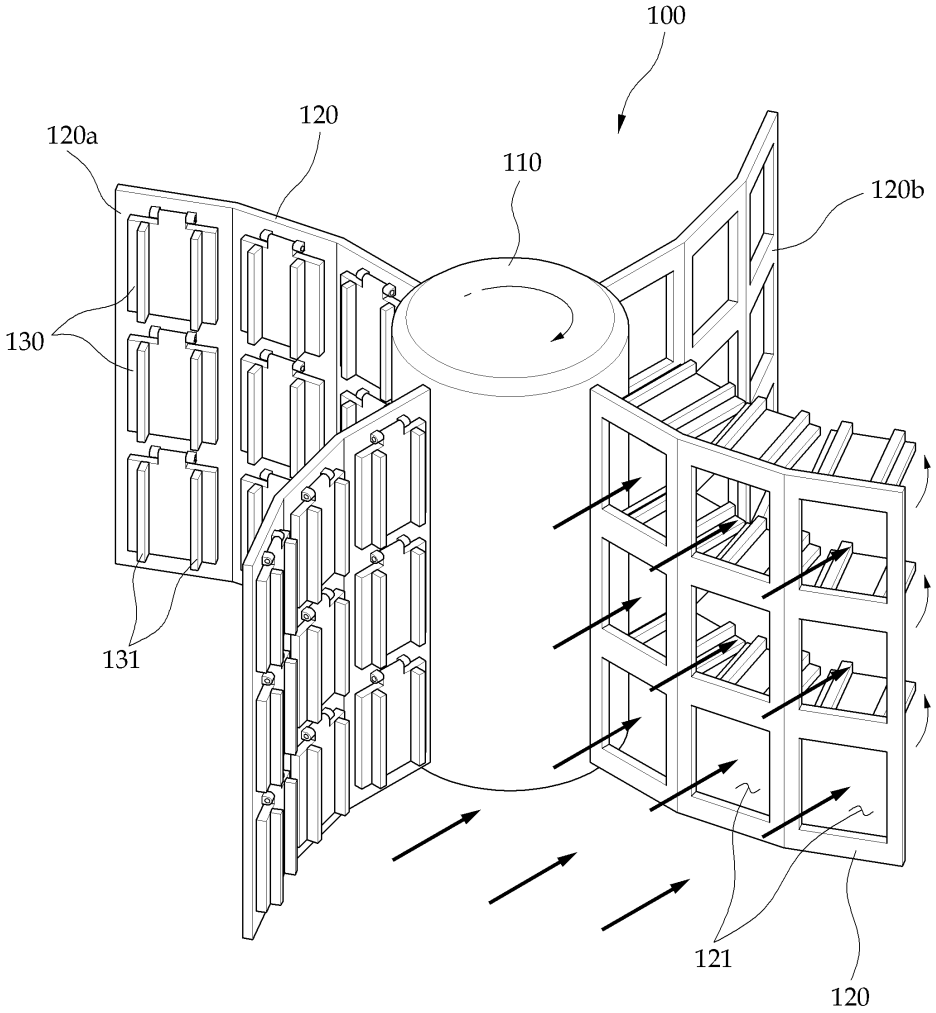
<73> 155 : 실린더

도면

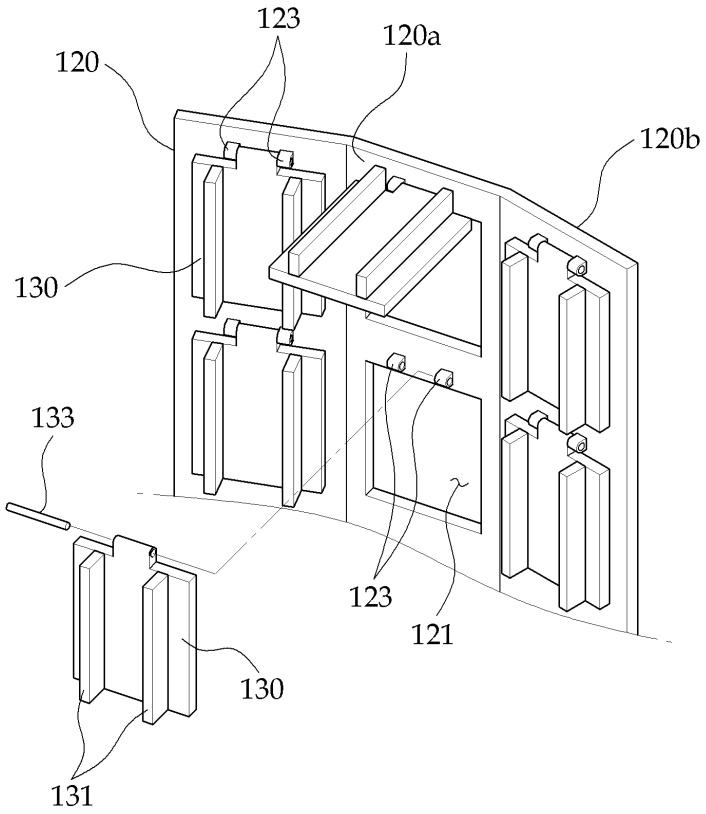
도면1



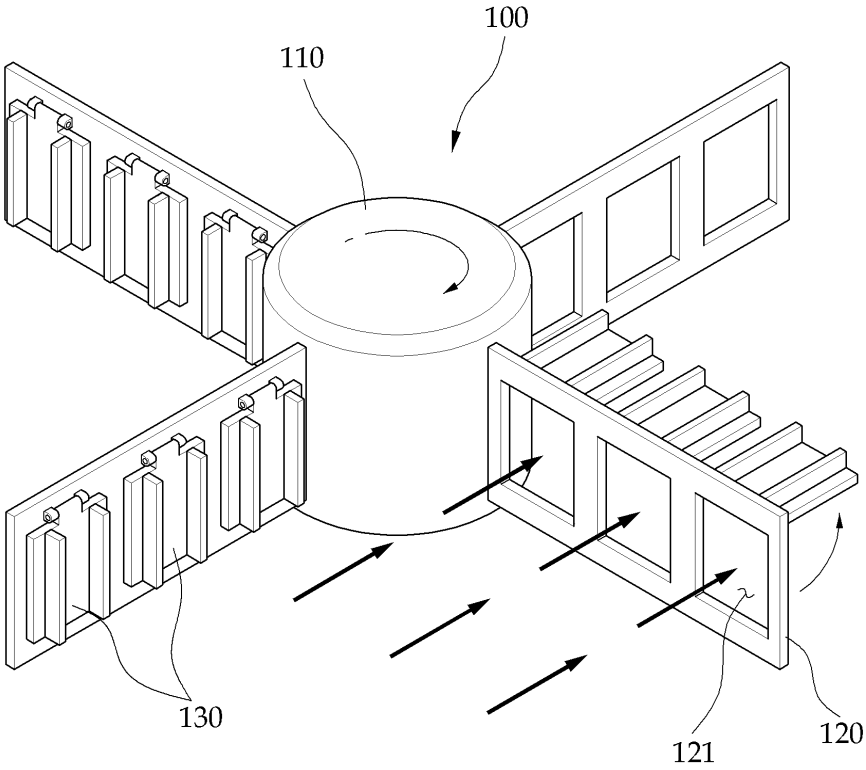
도면2



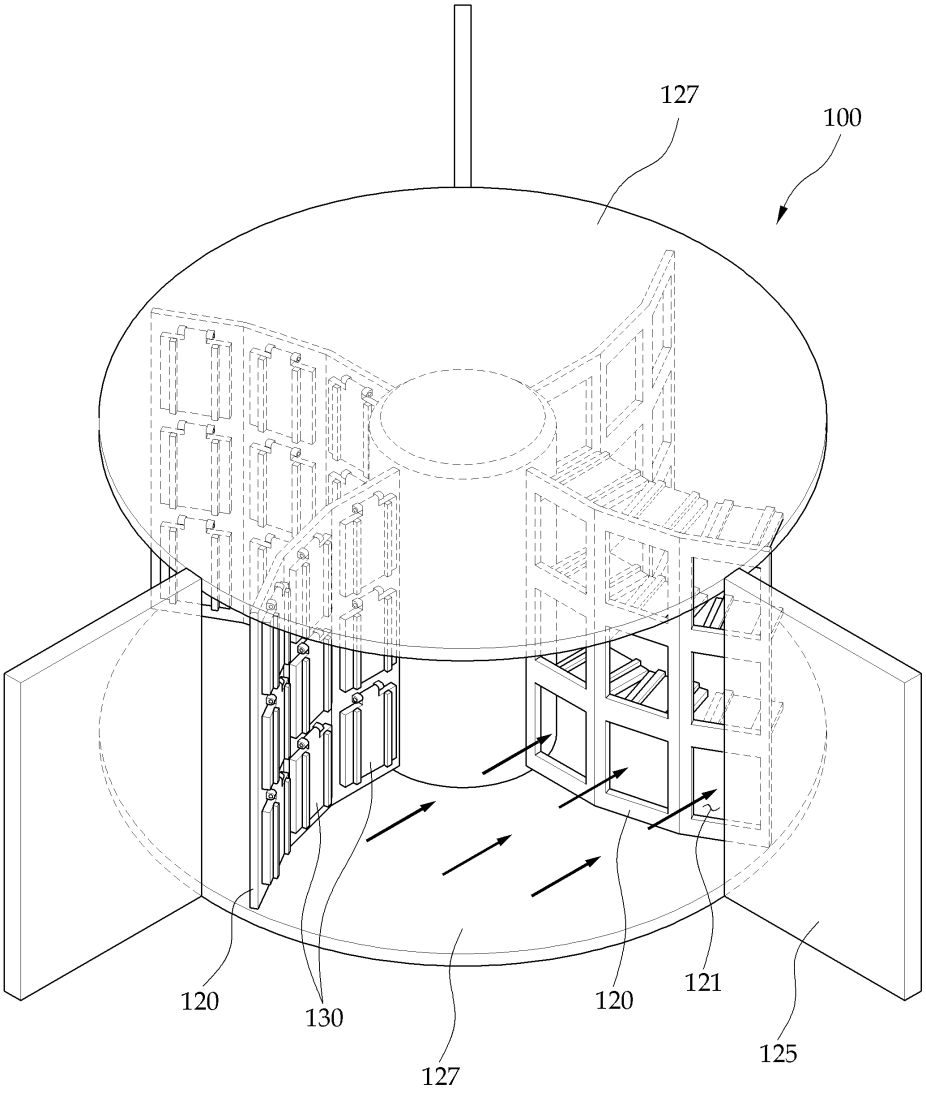
도면3



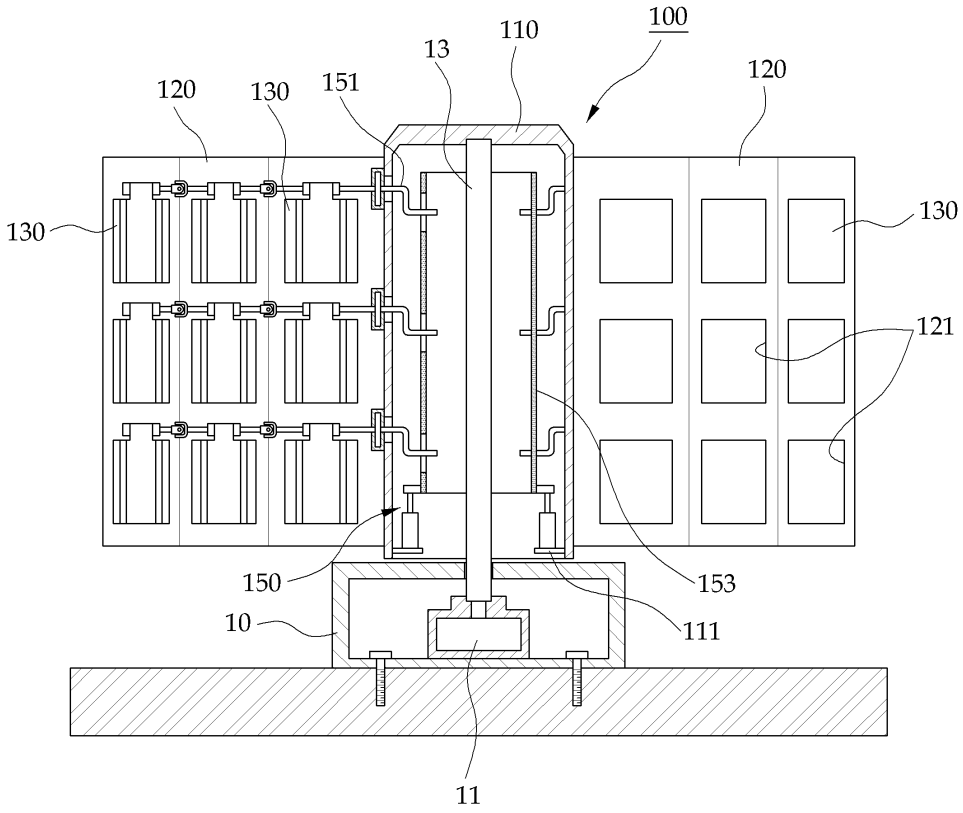
도면4



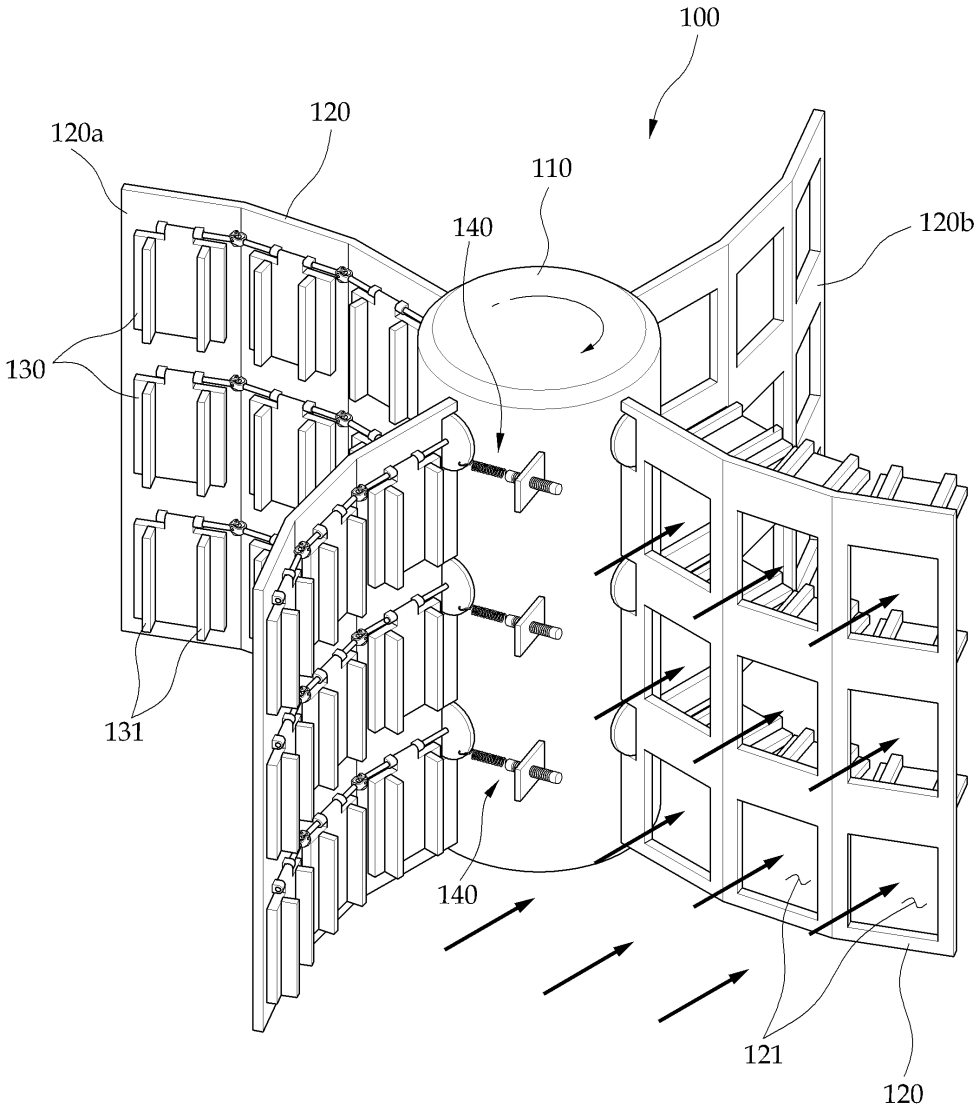
도면5



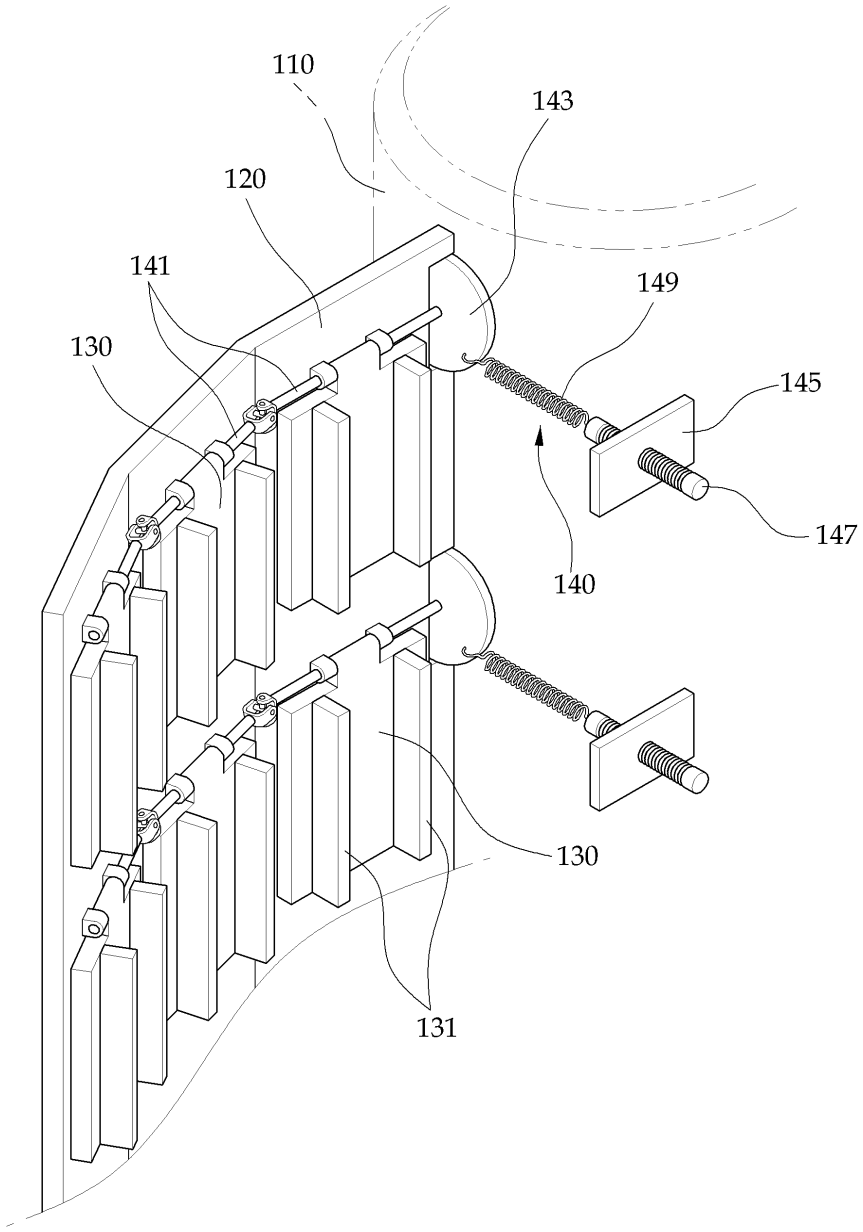
도면6



도면7



도면8



도면9

