

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(43) 국제공개일  
2010년 7월 1일 (01.07.2010)

PCT

(10) 국제공개번호  
WO 2010/074545 A2

- (51) 국제특허분류: F03D 3/00 (2006.01) F03D 11/04 (2006.01)  
F03D 3/04 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2009/007848
- (22) 국제출원일: 2009년 12월 28일 (28.12.2009)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2008-0134234 2008년 12월 26일 (26.12.2008) KR  
10-2009-0131479 2009년 12월 28일 (28.12.2009) KR
- (72) 발명자; 겸
- (71) 출원인: 이병철 (LEE, Byung Chul) [KR/KR]; 인천광역시 연수구 송도동 4-1 더샵퍼스트월드 F-1517, 406-840 Incheon (KR).
- (74) 대리인: 한기형 (HAN, Ki Hyeong) 등; 서울특별시 강남구 논현동 236-11 두남빌딩 4층, 135-010 Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,

AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

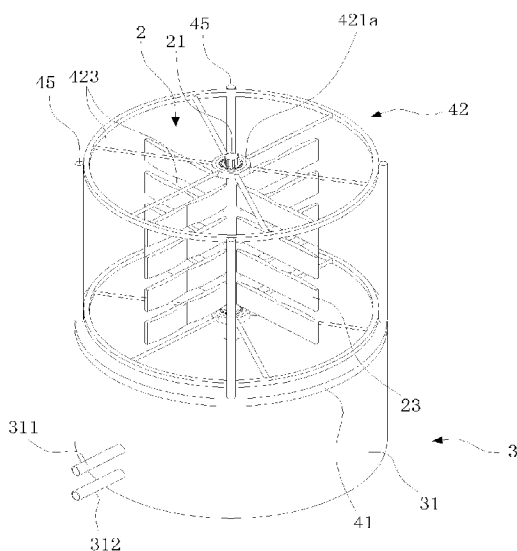
— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

WO 2010/074545 A2

(54) Title: BUOYANT WINDMILL

(54) 발명의 명칭 : 부력풍차

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a buoyant windmill, and more specifically to a buoyant windmill having improved structures for a water tank and a buoyant body, which can be installed easily and economically in any place such as on the land, on the sea or on a lake, etc., and can obtain a strong rotational force even with a relatively weak wind force. The buoyant windmill according to the present invention comprises: a vertical rotation axis rotating by wind force; a buoyant body having a central part connected and secured perpendicularly onto the vertical rotation axis to thus support the weight of the vertical rotation axis directly; a housing formed in a hollow barrel to be able to store a fluid used to make the buoyant body float; a vertical rotation axis support provided at a predetermined position on the vertical rotation axis that is connected and secured perpendicularly onto the buoyant body, thereby supporting a rotation center axis of the vertical rotation axis; and flyers connected and secured onto the vertical rotation axis, thereby transferring a rotational force by wind force to the vertical rotation axis. With a simple package structure,

the buoyant windmill according to the present invention is economical and can be installed freely in any place.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



---

본 발명은 부력풍차에 관한 것으로서, 특히, 수조와 부력체의 구조를 개선하여, 설치가 간단하고 육상뿐만 아니라 해상이나 호수 등 어디에서나 경제적으로 설치할 수 있을 뿐만 아니라, 상대적으로 약한 풍력에 의해서도 높은 회전력을 얻을 수 있는 부력풍차에 관한 것이다. 본 발명에 따른 부력풍차는 풍력에 의해 회전되는 수직 회전축과; 그 중심부가 상기 수직 회전축과 수직으로 결합 및 고정되어, 상기 수직 회전축의 무게를 직접 지지하도록 구성된 부력체와; 상기 부력체를 부상시킬 수 있는 유체를 저장할 수 있게 내부가 비어있는 물통 형태로 구성된 하우징과; 상기 부력체에 수직으로 결합되어 고정된, 상기 수직 회전축의 소정의 위치에 상기 수직 회전축의 회전 중심축을 지지하도록 구성된 수직 회전축 지지부와; 상기 수직 회전축과 결합 및 고정되어, 풍력에 의한 회전력을 상기 수직 회전축에 전달하도록 구성된 풍차날개를 구비하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따른 부력풍차는 부력풍차 전체를 하나의 단순한 구조물로 패키지화하여 경제적이고 어디든지 자유롭게 설치할 수 있게 구성된 특징을 갖는다.

# 명세서

## 부력풍차

### 기술분야

- [1] 본 발명은 부력풍차에 관한 것으로서, 특히, 수조와 부력체의 구조를 개선하여, 설치가 간단하고 육상뿐만 아니라 해상이나 호수 등 어디에서나 경제적으로 설치할 수 있을 뿐만 아니라, 상대적으로 약한 풍력에 의해서도 높은 회전력을 얻을 수 있는 부력풍차에 관한 것이다.

### 배경기술

- [2] 일반적으로, 풍력 발전 장치는 구조물 등의 상부에 회전가능하게 날개가 설치되고, 바람에 의해 회전되는 날개의 회전축의 회전속도를 증가시켜 전달하는 기어박스가 상기 날개와 연동되게 설치되어, 상기 기어박스에서 증속된 회전력을 전기적 에너지로 변환시키는 발전기가 상기 기어박스에 연결되게 구성된다. 이때, 발전기에서 발생하는 전기에너지는 축전장치 등에 인가되어 축전되거나 수요자에게 직접 인가된다.
- [3] 최근에는 튜브형 수조에 충전된 유체에 부력체를 부상시켜, 풍압에 의해 날개가 횡방향으로 회전되게 하는 풍차가 개발되고 있다. 상기한 바와 같이 유체에 의해 부상되어 수직축에 의해 횡으로 회전되는 풍차는 유체 즉 물, 부동액 또는 야자수 등의 관성을 이용하여 풍압에 의해 회전되는 회전력을 더욱 증대시키게 된다.
- [4] 그런데, 상기한 풍차의 구성에 의해 발휘되는 풍차의 설치 및 경제성을 더욱 향상시키기 위해 풍차의 수조, 부력체 및 풍차날개 구조 등의 개선이 시급하게 요구되고 있다.

[5]

### 발명의 상세한 설명

#### 기술적 과제

- [6] 본 발명은 상기한 바와 같이 풍차의 효율성을 더욱 극대화하기 위해 안출된 것으로서, 물통과 같이 내부가 비어있는 형태의 수조(이하, "하우징" 이라 함)에 충전되는 유체에 중심부에 수직축을 직접 결합시킨 부력체를 패키징화함으로써, 구조가 간단하고 경제적이며 육상, 해상 및 어디든지 자유롭게 설치할 수 있으며, 날개의 구조를 개선시키고, 바람유도부의 외측에 다수의 바람 유도날개를 구비시켜, 사방에서 불어오는 바람을 내부의 회전체로 유도하여 회전력을 향상시키게 되고, 폭풍등 강한 풍압이 발생시 바람 유도날개를 접어 파손되는 것을 방지하는 부력풍차를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

[7]

#### 기술적 해결방법

- [8] 본 발명에 따른 부력풍차는 풍력에 의해 회전되는 수직 회전축과; 그 중심부가 상기 수직 회전축과 수직으로 결합 및 고정되어, 상기 수직 회전축의 무게를 직접 지지하도록 구성된 부력체와; 상기 부력체를 부상시킬 수 있는 유체를 저장할 수 있게 내부가 비어있는 물통 형태로 구성된 하우징과; 상기 부력체에 수직으로 결합되어 고정된, 상기 수직 회전축의 소정의 위치에 상기 수직 회전축의 회전 중심축을 지지하도록 구성된 수직 회전축 지지부와; 상기 수직 회전축과 결합 및 고정되어, 풍력에 의한 회전력을 상기 수직 회전축에 전달하도록 구성된 풍차날개를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [9] 또한, 상기 하우징의 상부에 밀폐된 커버를 추가로 구성한 것을 특징으로 한다.
- [10] 또한, 상기 부력체는 상기 수직 회전축이 그 내부를 관통하여 연장설치되도록 구성된 것을 특징으로 한다.
- [11] 또한, 상기 부력체는 그 하부에 상기 수직 회전축의 회전 중심축과 동축의 보조축을 추가로 구성한 것을 특징으로 한다.
- [12] 또한, 상기 회전축 지지부는 상기 하우징의 측면을 지지체로 활용한 것을 특징으로 한다.
- [13] 또한, 상기 수직 회전축 지지부는 상기 수직 회전축을 회전가능하게 지지하도록 구비된 내부링과, 상기 내부링을 외부에서 고정지지하도록 구비된 외부지지부로 구성된 것을 특징으로 한다.
- [14] 또한, 상기 풍차날개는 수평방향으로 상기 수직 회전축에 결합되도록 구성된 것을 특징으로 한다.
- [15] 또한, 상기 풍차날개는 수평으로 상기 회전 수직축과 고정결합된 수평프레임의 상면에 수직으로 배치되도록 구성된 것을 특징으로 한다.
- [16] 또한, 상기 풍차날개는 "J" 형상인 것을 특징으로 한다.
- [17] 또한, 상기 수직 회전축 지지부에 개,폐 가능한 바람유도 날개부를 추가로 구비한 것을 특징으로 한다.
- [18] 또한, 상기 하우징 그 저변부에 상기 수직 회전축을 수용할 수 있는 걸림턱을 갖는 관통된 구조의 홈부와, 상기 홈부에 순차적으로 누수방지용 리테이너와 베어링이 체결, 고정된 것을 특징으로 한다.
- [19] 또한, 상기 하우징은 그 측면에 유입구 또는 체크밸브를 추가로 구성한 것을 특징으로 한다.

[20]

### 유리한 효과

- [21] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 부력풍차는 하우징에 충전되는 유체에 그 중심부에 회전 수직축을 직접 결합시킨 부력체를 부상시켜, 그 부력체에 의해 회전체를 부상시킴으로써, 회전체의 자중을 유체의 부력에 의해 상쇄시킬 수 있다는 이점이 있다.
- [22] 또한, 풍차의 구조를 개선하여 패키지화함으로써, 경제적이고 장소에 무관하게

설치가 자유로우며, 풍차날개의 구조를 개선시키고, 또한 바람유도부의 외측에 다수의 바람 유도날개를 구비시켜, 사방에서 불어오는 바람을 내부의 회전체로 유도하여 회전력을 배가시킬 수 있다는 이점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [23] 도 1은 본 발명의 실시 예 1에 따른 부력풍차의 사시도.
- [24] 도 2는 본 발명의 실시 예 1에 따른 부력풍차의 분해 사시도.
- [25] 도 3은 본 발명의 실시 예 1에 따른 부력풍차의 수직 회전축 지지부의 도시도.
- [26] 도 4는 본 발명의 실시 예 1에 따른 부력풍차의 수직 회전축 및 하우징의 사시도.
- [27] 도 5는 본 발명의 실시 예 1에 따른 부력풍차의 단면도.
- [28] 도 6은 본 발명의 실시 예 2에 따른 부력풍차의 단면도.
- [29] 도 7은 본 발명의 실시 예 3에 따른 부력풍차의 단면도.
- [30] 도 8은 본 발명의 실시 예 4에 따른 부력풍차의 분해 사시도.
- [31] 도 9는 본 발명의 실시 예 4에 따른 부력풍차의 수직 회전축 및 하우징의 사시도.
- [32] 도 10은 본 발명의 실시 예 4에 따른 부력풍차의 단면도.
- [33] 도 11은 본 발명의 실시 예 5에 따른 부력풍차의 풍차날개의 사시도.
- [34] 도 12는 본 발명의 실시 예 6에 따른 바람날개 유도부의 사시도.
- [35]
- [36] <도면의 주요 부분에 대한 설명>
- [37] 1 : 부력풍차 2 : 회전체
- [38] 3 : 하우징 4 : 바람 유도부
- [39] 5 : 수직 회전축 지지부 6 : 상단 수평프레임
- [40] 7 : 하단 수평프레임 8 : 상단 베어링
- [41] 9 : 하단 베어링 10 : 상측 고정홈
- [42] 21 : 수직 회전축 22 : 부력체
- [43] 23 : 풍차날개 31 : 수조
- [44] 32 : 하우징 커버 41 : 하부링
- [45] 42 : 상부링 43 : 회전봉
- [46] 44 : 바람 유도날개 45 : 지지봉
- [47] 46 : 실린더 211 : 상측 정합부
- [48] 212 : 하측 정합부 221 : 만곡부
- [49] 311 : 유입부 ` 312 : 유출부
- [50] 313a : 걸림턱 314 : 리테이너
- [51] 315 : 제1 고정홈 315' : 하우징 베어링
- [52] 315a : 제2 고정홈 322 : 관통공
- [53] 421 : 내측링 422 : 외측링

- [54] 461 : 피스톤
- [55]

**발명의 실시를 위한 최선의 형태**

[56] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 부력풍차를 보다 상세히 기술하기로 한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지기술 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략될 것이다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 클라이언트나 운용자, 사용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[57] 도면 전체에 걸쳐 같은 참조번호는 같은 구성 요소를 가리킨다.

[58] 도 1은 본 발명의 실시 예 1에 따른 부력풍차의 사시도이며, 도 2는 본 발명의 실시 예 1에 따른 부력풍차의 분해 사시도이며, 도 3은 본 발명의 실시 예 1에 따른 부력풍차의 수직 회전축 지지부의 도시도이며, 도 4는 본 발명의 실시 예 1에 따른 부력풍차의 수직 회전축 및 하우징의 사시도이며, 도 5는 본 발명의 실시 예 1에 따른 부력풍차의 단면도이며, 도 6은 본 발명의 실시 예 2에 따른 부력풍차의 단면도이며, 도 7은 본 발명의 실시 예 3에 따른 부력풍차의 단면도이며, 도 8은 본 발명의 실시 예 4에 따른 부력풍차의 분해 사시도이며, 도 9는 본 발명의 실시 예 4에 따른 부력풍차의 수직 회전축 및 하우징의 사시도이며, 도 10은 본 발명의 실시 예 4에 따른 부력풍차의 단면도이며, 도 11은 본 발명의 실시 예 5에 따른 부력풍차의 풍차날개의 사시도이며, 도 12는 본 발명의 실시 예 6에 따른 바람날개 유도부의 사시도이다.

[59] 이하에서는 본 발명에 따른 부력풍차를 실시 예를 통해 소개하고자 한다.

[60]

**발명의 실시를 위한 형태**

[61] 실시 예 1(도 1 내지 도 5 참조)

[62] 먼저, 도 1 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예 1에 따른 부력풍차(1)는 대별하면, 회전체(2)와, 하우징(3) 및, 수직 회전축 지지부(5)로 구성된다.

[63] 보다 세분하면, 본 발명의 실시 예 1에 따른 부력풍차(1)는 수직으로 설치된 수직 회전축(21)과, 상기 수직 회전축(21)의 하부에 설치되며, 그 중심부에 상기 수직 회전축(21)이 직접 고정되어, 상기 수직 회전축(21)의 무게를 지지하는 부력체(22)와, 부력을 이용하여 상기 부력체(22)를 띄울 수 있는 유체가 충전된 하우징(3)과, 상기 하우징(3)의 측벽에 수직으로 설치되어, 소정의 위치에서 상기 수직 회전축(21)을 지지하는 수직 회전축 지지부(5) 및, 상기 수직 회전축(21)에

결합되어 풍력에 따른 회전력을 상기 수직 회전축(21)에 전달하기 위한 풍차날개(23)로 구성된다.

- [64] 여기서, 상기 풍차날개(23)는 바람을 직접 받도록 일면에 평면부(231)가 형성되고, 상기 평면부(231)와 대응되는 면에는 회전할 때 발생하는 바람의 저항을 최소화하도록 한조의 돌기부(232)가 형성된다. 이러한 풍차날개(23)는 상기 수직 회전축(21)에 고정된다. 또한, 상기 풍차날개는 속이 빈 형태의 금속재로 형성시켜, 상기 수직 회전축(21)에 용접고정 또는 나사체결시키는 것도 가능하며, 컵 형태로 형성시키는 것도 가능하다.
- [65] 또한, 상기 수직 회전축(21)은 금속재로 이루어지며, 합성수지재로 형성시키는 것도 가능하다. 상기 수직 회전축(21)에는 상측 정합부(211)와 하측 정합부(212)가 형성되어 있어, 후술할 수직 회전축 지지부(5)의 상측 고정홀(10)과 하측 정합홀(11)과 정합된다.
- [66] 상기 수직 회전축 지지부(5)는 상단 베어링(8)과 상기 상단 베어링(8) 내에 형성된 상측 고정홀(10)을 구비한 내측링(421)과, 상기 내측링(421)과 다수의 리브(423)로 연결된 외측링(422)을 구비한 상부링(42)과; 하단 베어링(9)과 상기 하단 베어링(9) 내에 형성된 하측 정합홀(11)을 구비한 내측링(421)과, 상기 내측링(421)과 다수의 리브(423)로 연결된 외측링(422)을 구비한 하부링(41)과; 상기 상부링(42)의 외측링(422)과 상기 하부링(41)의 외측링(422)을 연결하는 다수의 회전봉(43) 및; 상기 회전봉(43) 사이에 개재되게, 상기 상부링(42)의 외측링(422)과 상기 하부링(41)의 외측링(422)을 연결하는 다수의 지지봉(45)으로 구성된다.
- [67] 상기 부력체(22)는 상면부(22-1)에 제1 고정홈(315)이 형성되어 있어, 상기 하우스(3)의 내부에 충전되는 유체의 수위에 따라 상기 회전체(2)를 상,하로 이동 또는 지지하도록 상기 수직 회전축(21)의 하부에 기밀이 유지되게 고정된다. 상기 유체로는 낮은 온도에서 동결되는 것을 방지하도록 부동액이 사용될 수 있다. 상기 부력체(22)는 부력효율을 높이기 위해서는 내부가 빈 진공상태의 원통형 탱크로 구성하는 것이 바람직하며, 유체에 부상하여 상기 회전체(2)을 지지 또는 상향으로 이동시킬 수 있는 구성이면 어느것이든 가능하다.
- [68] 상기 하우스(3)은 합성수지재로 형성되며 내부에 유체가 충전되는 탱크(31)의 상부에 하우스 커버(32)가 융착 또는 접착되어 형성된 것으로, 상기 하우스(3)의 하우스 커버(32)에는 상기 수직 회전축(21)이 관통되게 관통공(322)이 형성되어있고, 이 관통공(322)을 통해 유입된 수직 회전축(21)이 상기 하우스 내에 수용된 부력체(22)의 상면부(22-1)에 형성된 제1 고정홈(315)에 고정됨으로써, 상기 수직 회전축(21)과 연동하여 회전된다. 이러한 하우스(3)의 외면에는 유입구(311)와 체크밸브를 갖는 유출구(312)가 마련되고, 상기 탱크(31)에는 상기 유입구(311)를 통해 일정높이로 유체가 충전된다. 상술한 바와 같이 상기한 유체는 부동액이 사용되며, 유입구(311)와 유출구(312)에 의해 교체가 가능하므로 계절에 따른 온도의 변화에 따라, 물이 충전되어 사용되는

것도 가능하다.

[69] 또한, 상기 하우징(3)의 측벽에는 상기 수직 회전축 지지부(5)를 지지하기 위한 지지봉(45)이 설치된다.

[70] 이후, 수직 회전축(21)에 팬 벨트 또는 체인 등을 이용하여, 상기 수직 회전축(21)의 회전력이 기억박스(도시되지 않음)에 전달되게 한다.

[71] 즉, 부력에 의해 상기 회전체(2)가 상기 하우징(3) 내에 충전된 유체 위에 부상되어 있으므로, 부력에 의해 회전체(2)의 자중이 상쇄될 수 있으며, 상기 회전체(2)의 회전에 따른 부력체(22)의 회전에 의해 야기된 유체의 관성력을 이용하여 상기 회전체(2)의 회전력을 더욱 증대시킬 수 있다.

[72] 실시 예 2(도 6 참조)

[73] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예 2에 따른 부력풍차(1)는 상기 실시 예 1에 따른 부력풍차(1)와 유사하며, 상기 실시 예 1과의 차이점으로는 본 발명의 실시 예 2에 따른 부력풍차(1)의 수직 회전축(21)이 부력체(22)를 관통하되, 하우징(3)의 밑면은 관통하지 않는다는 것이다.

[74] 실시 예 3(도 7 참조)

[75] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예 3에 따른 부력풍차(1)는 본 발명의 실시 예 1에 따른 부력풍차(1)와 유사하며, 상기 실시 예 1과의 차이점으로는 본 발명의 실시 예 3에 따른 부력풍차(1)의 부력체(22)의 하부에 상기 수직 회전축(21)의 회전 중심축과 동축의 보조축을 추가로 구성하였다는 것이다.

[76] 실시 예 4(도 8 내지 도 10 참조)

[77] 도 8 내지 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예 4에 따른 부력풍차(1)는 본 발명의 실시 예 1에 따른 부력풍차(1)와 유사하며, 상기 실시 예 1과 차이점으로는 본 발명의 실시 예 4에 따른 부력풍차(1)의 수직 회전축(21)이 부력체(22)를 관통하고, 하우징(3)의 밑면을 관통한다는 것이다.

[78] 여기서, 상기 하우징(3)은 저면부에 걸림턱(313a)을 갖는 관통된 구조의 홈부(313)가 형성되며, 상기 홈부(313)에는 순차적으로 누수방지용 리테이너(314)와 하우징 베어링(315')이 체결고정되어, 상기 수직 회전축(21)과 연동하여 회전됨과 아울러 충전된 유체가 외부로 누수 되지 않게 한다.

[79] 또한, 상기 하우징 베어링(315')의 내주에는 하측 정합부(212)에 대응되는 제2 정합홈(315a)을 구비되어, 상기 수직 회전축(21)이 상기 부력체(22)를 관통하여, 상기 하우징 베어링(315')으로 안내되어 상,하로 이동됨과 아울러 바람에 의해 상호 연동하여 회전하게 된다.

[80] 실시 예 5(도 11 참조)

[81] 도 11에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예 5에 따른 부력풍차(1)는 본 발명의 실시 예 1에 따른 부력풍차(1)와 유사하며, 상기 실시 예 1과 차이점으로는 본 발명의 실시 예 5에 따른 부력풍차(1)의 다수의 풍차날개(23)는 용접 또는 나사체결 등에 의해 상기 상단 및 하단 수평 프레임(6, 7)에 고착되며, J형태로 양단부에 서로 반대쪽으로 휘어진 만곡부가 형성되어 있으며, 상기 만곡부의

크기가 서로 상이하게 제작되어, 회전할 때 발생하는 바람의 저항을 최소화할 수 있도록 구성하였다는 것이다.

- [82] 상기 J형태의 풍차날개의 요철부에 작용하는 항력의 차이에 의해, 상기 풍차날개(23)에 작용하는 바람이 상기 다수의 풍차날개(23)의 회전 방향과 유사한 방향성을 갖도록 변형시켜 회오리 바람의 형태가 되게 할 수 있다.
- [83] 이와 같이 상기 J형태의 풍차날개(23)의 요철부에 작용하는 항력의 차이에 의해, 상기 풍차날개(23)의 추력 및 토크가 향상됨은 물론 출력계수도 향상시킬 수 있다.
- [84] 덧붙여, 상기 J형태의 풍차날개(23)가 회전하면서, 상기 풍차날개(23)의 바깥쪽에 작용하는 바람을 상기 풍차날개(23)로 유도하게 되므로, 소위 투석기(Sling-Shot) 효과가 작용함으로써, 상기 풍차날개(23)에 작용하는 바람의 에너지 밀도가 증가하게 되어, 상기 수직축 부력풍차(1)에 추가적인 추력이 작용하게 됨과 아울러 증속비가 증가하여 상기 수직축 부력풍차(1)의 출력계수가 향상된다.
- [85] 이로 인해, 기존에는 풍력발전에 이용할 수 없었던 저풍속의 바람도 상당 부분 풍력발전에 이용할 수 있게 되고, 풍력발전 설비의 가동률 및 이용률이 향상되어 단위 전력의 생산에 필요한 원가를 줄일 수 있다.
- [86] 실시 예 6(도 12 참조)
- [87] 도 12에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예 6에 따른 부력풍차(1)는 본 발명의 실시 예 1에 따른 부력풍차(1)와 유사하며, 상기 실시 예 1과의 차이점으로는 본 발명의 실시 예 6에 따른 부력풍차(1)는 상기 수직 회전축(21)에 바람 유도부(4)가 추가로 더 구성되어 있다는 것이다.
- [88] 여기서, 상기 바람 유도부(4)는 풍차날개(23)가 설치된 상기 회전체(2)의 주변을 감싸면서 상기 지지봉(45)에 의해 지지되고, 외주에는 다수의 바람 유도날개(44)가 설치되어, 사방에서 불어오는 외부의 바람을 내측으로 유도하여 상기 회전체(2)를 회전시킴과 아울러 상기 회전체(2)의 회전에 의한 부력체(22)에 의해 야기된 유체의 관성력을 이용하여 상기 회전체(2)의 회전력을 더욱 배가시킬 수 있다.
- [89] 이러한, 상기 바람 유도부(4)는 상기 수직 회전축 지지부(5)의 상기 회전봉(43)에 힌지 결합되게 설치되는 절곡된 구조의 상기 바람 유도날개(44)와, 각각의 상기 회전봉(43)과 상기 지지봉(45)을 연결하며 상,하 한 쌍을 이루며 설치되어, 상기 바람 유도날개(44)를 회전시키는 다수의 실린더(46)로 구성된다.
- [90] 또한, 상기 실린더(46)는 외부와 전기적으로 연결되어 작업자가 제어하는 신호에 의해 구동되며, 상기 회전봉(43)과 상기 지지봉(45)에 용접 또는 나사체결되고, 상기 실린더(46)의 피스톤(461)은 상기 바람 유도날개(44)의 내측면에 용접고정되며, 다르게는 피스톤(461)의 단부가 상기 바람 유도날개(44)의 내측면에 회동되게 힌지결합시키는 것도 가능하다.
- [91] 즉, 폭풍 등 강한 바람에 의한 풍압에 의해 펼쳐진 상기 바람 유도날개(44)가

격이는 것을 방지하기 위해 강풍시 상기 실린더(46)를 구동하여 상기 바람 유도날개(44)를 접게 되고, 폭풍이 해제되면 재차 펼쳐 외부의 바람을 내측으로 유도하게 된다.

[92] 이때, 상기 바람 유도날개(44)는 절곡된 구조로 형성되어, 절곡된 내면을 따라 바람을 안내하게 되며, 접힌 상태에서는 절곡된 외면을 따라 바람이 지나가게 된다.

[93] 전술된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에선, 상단 및 하단 수평프레임을 사용하였으나, 하단 수평프레임만을 사용하는 것도 가능하다.

[94] 또한, 본 발명의 실시 예에선, 유체를 수용하는 하우징을 합성수지 재질로 예시하였으나, 다양한 재질이 사용될 수 있으며, 또한 각각의 부력풍차 마다 1개씩 설치된 하우징을 도크 형태로 구성된 수조를 이용하여, 다수의 부력풍차를 집합적으로 설치하는 것도 가능하며, 이 경우 상기 도크에 상기 수직 회전축 지지부를 연결시킬 수 있고, 상기 수직 회전축 지지부는 고정되어 지지력을 제공하는 곳이면 어디든지 지지될 수 있을 것이다.

[95] 이상과 같이 본 발명은 양호한 실시 예에 근거하여 설명하였지만, 이러한 실시 예는 본 발명을 제한하려는 것이 아니라 예시하려는 것이므로, 본 발명이 속하는 기술분야의 숙련자라면 본 발명의 기술사상을 벗어남이 없이 위 실시 예에 대한 다양한 변화나 변경 또는 조절이 가능할 것이다. 그러므로, 본 발명의 보호 범위는 본 발명의 기술적 사상의 요지에 속하는 변화 예나 변경 예 또는 조절 예를 모두 포함하는 것으로 해석되어야 할 것이다.

## 청구범위

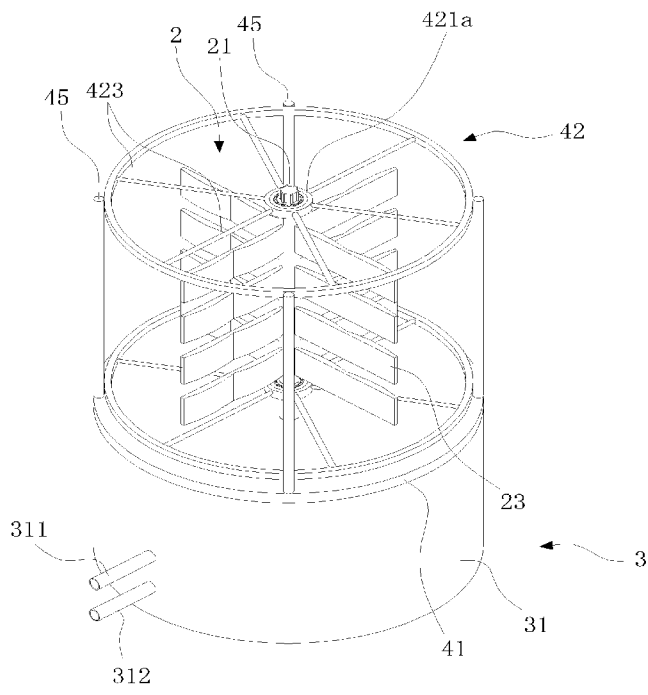
- [1] 부력을 이용한 부력풍차에 있어서,  
 풍력에 의해 회전되는 수직 회전축과;  
 그 중심부가 상기 수직 회전축과 수직으로 결합 및 고정되어, 상기 수직 회전축의 무게를 직접 지지하도록 구성된 부력체와;  
 상기 부력체를 부상시킬 수 있는 유체를 저장할 수 있게 내부가 비어있는 물통 형태로 구성된 하우징과;  
 상기 부력체에 수직으로 결합되어 고정된 상기 수직 회전축의 소정의 위치에 상기 수직 회전축의 회전 중심축을 지지하도록 구성된 수직 회전축 지지부와;  
 상기 수직 회전축과 결합, 고정되어, 풍력에 의한 회전력을 상기 수직 회전축에 전달하도록 구성된 풍차날개를 구비하는 것을 특징으로 하는 부력풍차.
- [2] 제 1항에 있어서, 상기 하우징의 상부에 밀폐된 커버를 추가로 구성한 것을 특징으로 하는 부력풍차.
- [3] 제 1항에 있어서, 상기 부력체는 상기 수직 회전축이 그 내부를 관통하여 연장설치되도록 구성된 것을 특징으로 하는 부력풍차.
- [4] 제 1항에 있어서, 상기 부력체는 그 하부에 상기 수직 회전축의 회전 중심축과 동축의 보조축을 추가로 구성한 것을 특징으로 하는 부력풍차.
- [5] 제 1항에 있어서, 상기 회전축 지지부는 상기 하우징의 측면을 지지체로 활용한 것을 특징으로 하는 부력풍차.
- [6] 제 1항에 있어서, 상기 수직 회전축 지지부는 상기 수직 회전축을 회전가능하게 지지하도록 구비된 내부링과, 상기 내부링을 외부에서 고정지지하도록 구비된 외부지지부로 구성된 것을 특징으로 하는 부력풍차.
- [7] 제 1항에 있어서, 상기 풍차날개는 수평방향으로 상기 수직 회전축에 결합되도록 구성된 것을 특징으로 하는 부력풍차.
- [8] 제 1항에 있어서, 상기 풍차날개는 수평으로 상기 회전 수직축에 고정결합된 수평프레임의 상면에 수직으로 배치되도록 구성된 것을 특징으로 하는 부력풍차.
- [9] 제 6항 또는 제 7항에 있어서, 상기 풍차날개는 "J" 형상인 것을 특징으로 하는 부력풍차.
- [10] 제 1항에 있어서, 상기 수직 회전축 지지부에 개,폐 가능한 바람유도 날개부를 추가로 구비한 것을 특징으로 하는 부력풍차.
- [11] 제 3항에 있어서, 상기 하우징은 그 저변부에 상기 수직 회전축을 수용할 수 있는 걸림턱을 갖는 관통된 구조의 홈부와, 상기 홈부에 순차적으로 누수방지용 리테이너와 베어링이 체결, 고정된 것을 특징으로 하는

부력풍차.

- [12] 제 1항에 있어서, 상기 하우징은 그 측면에 유입구 또는 체크밸브를 추가로 구성한 것을 특징으로 하는 부력풍차.

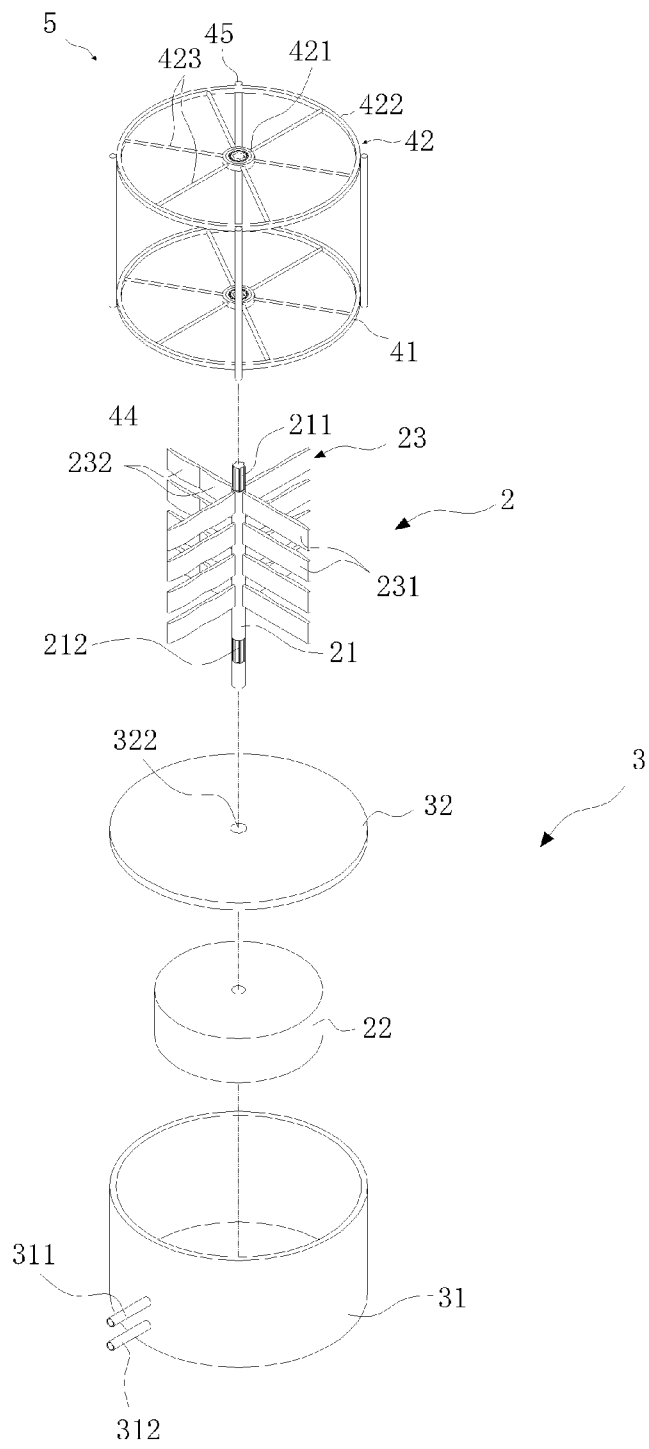
[Fig. 1]

1

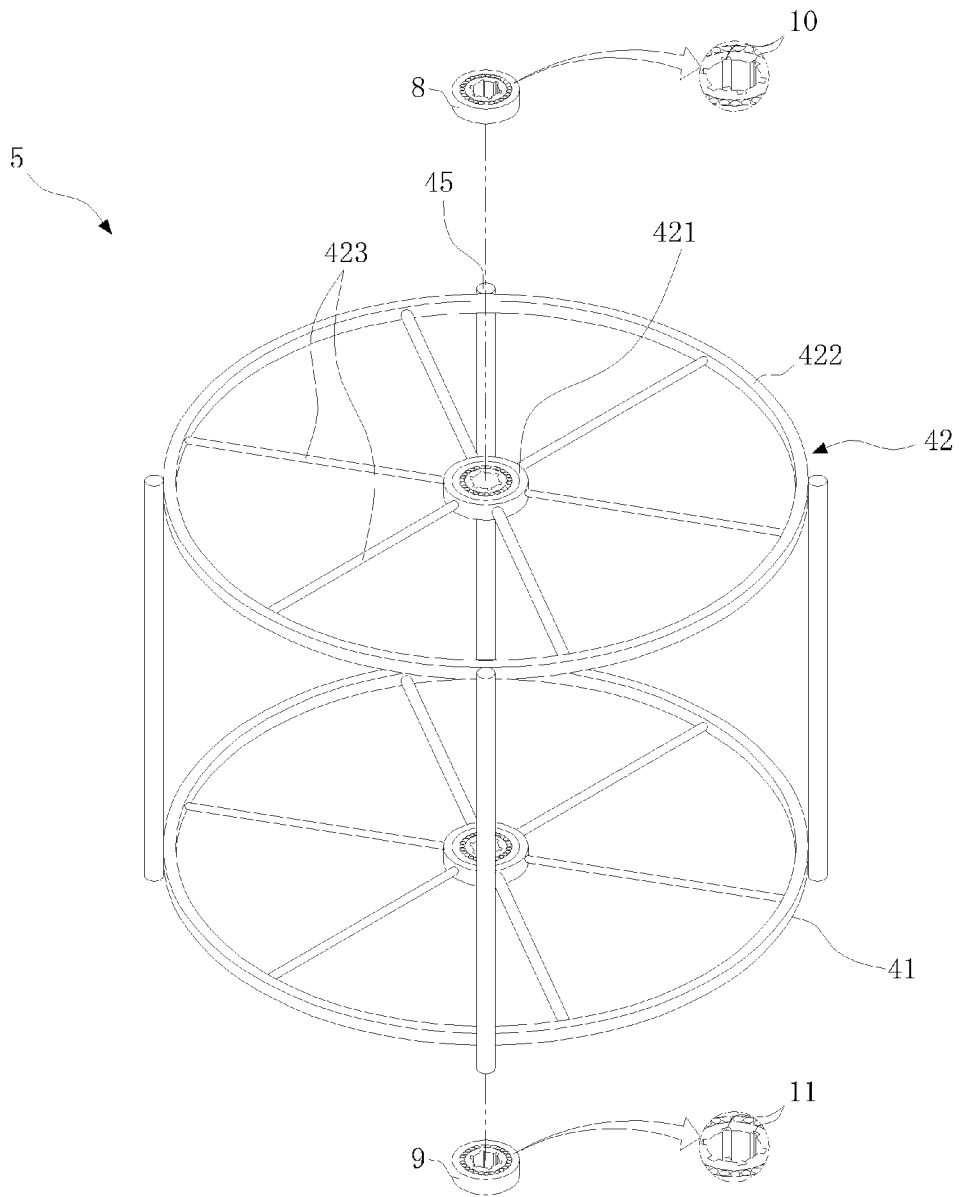


[Fig. 2]

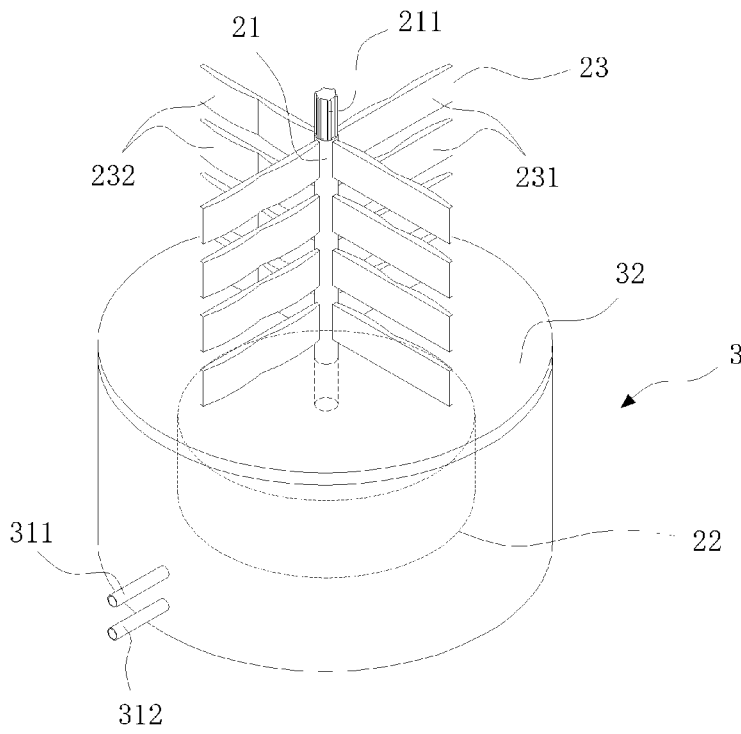
1



[Fig. 3]

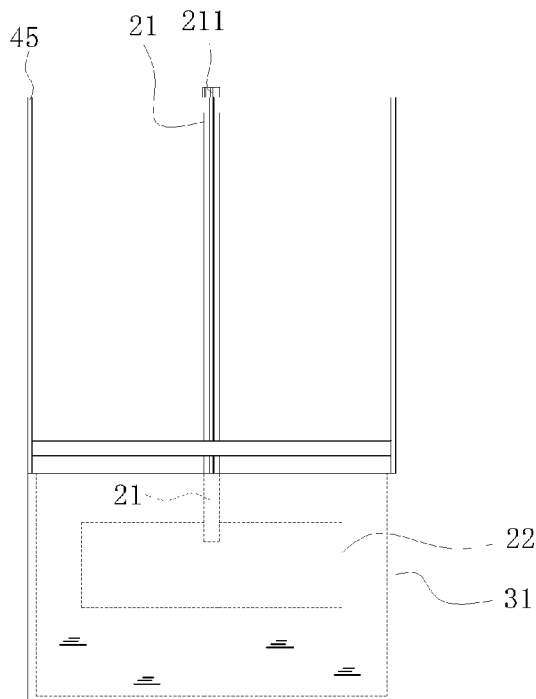


[Fig. 4]



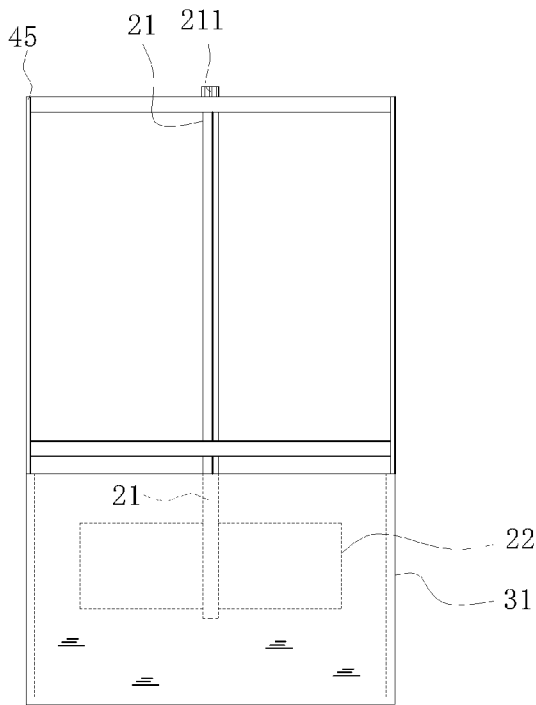
[Fig. 5]

1



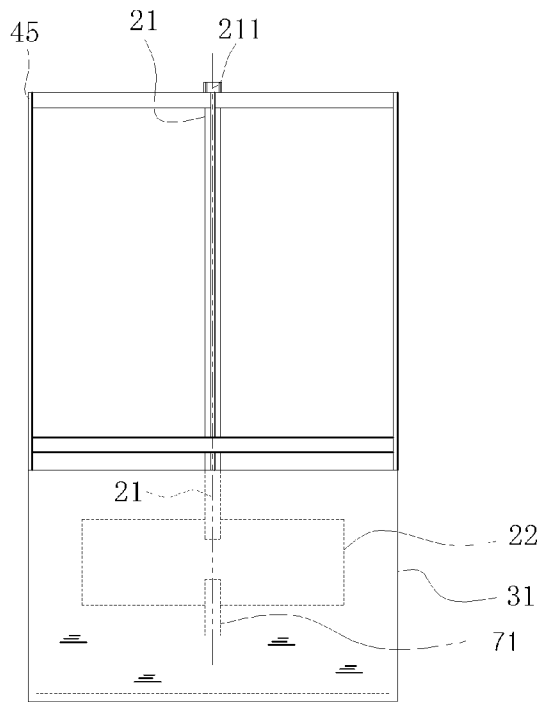
[Fig. 6]

1

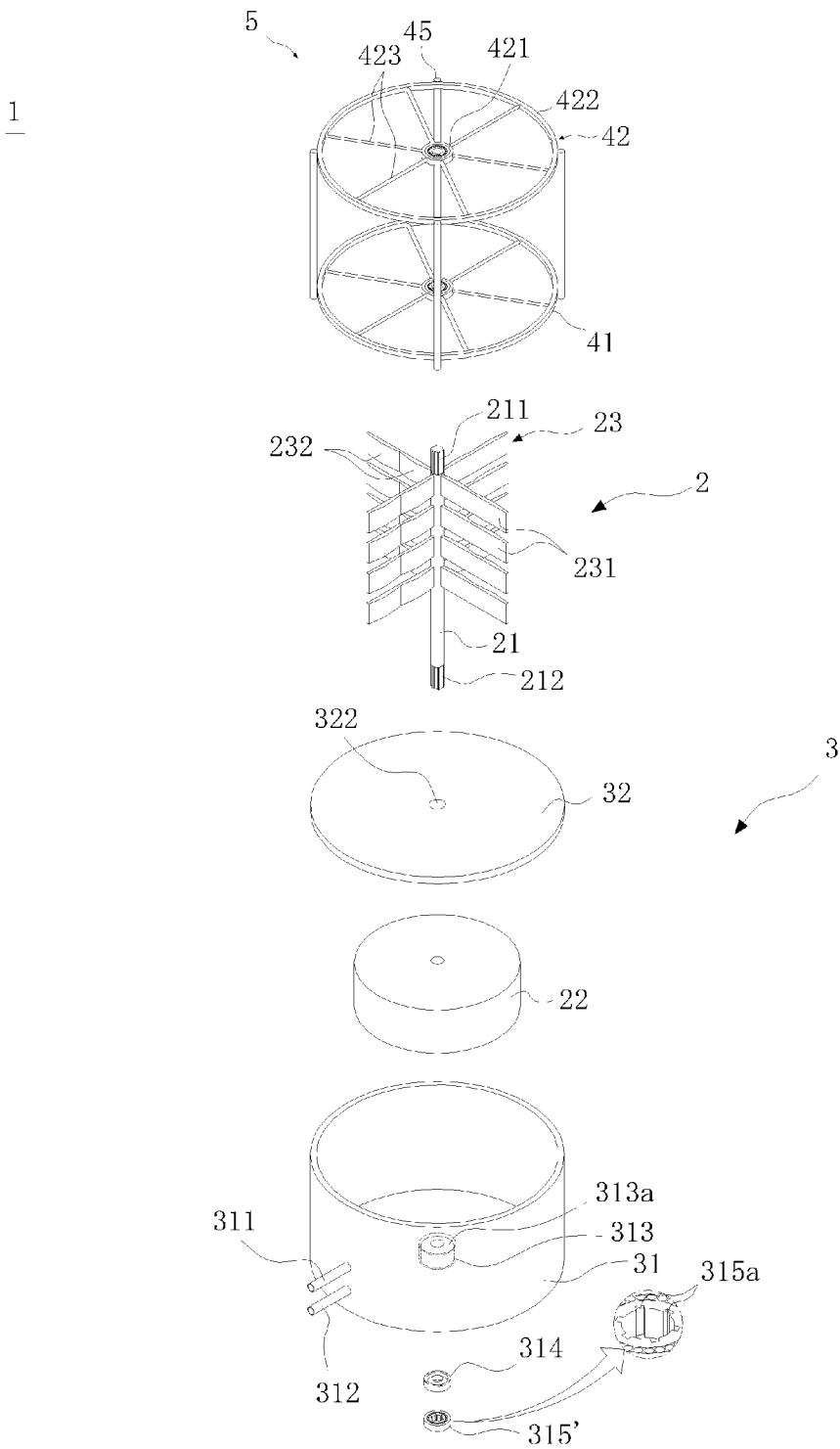


[Fig. 7]

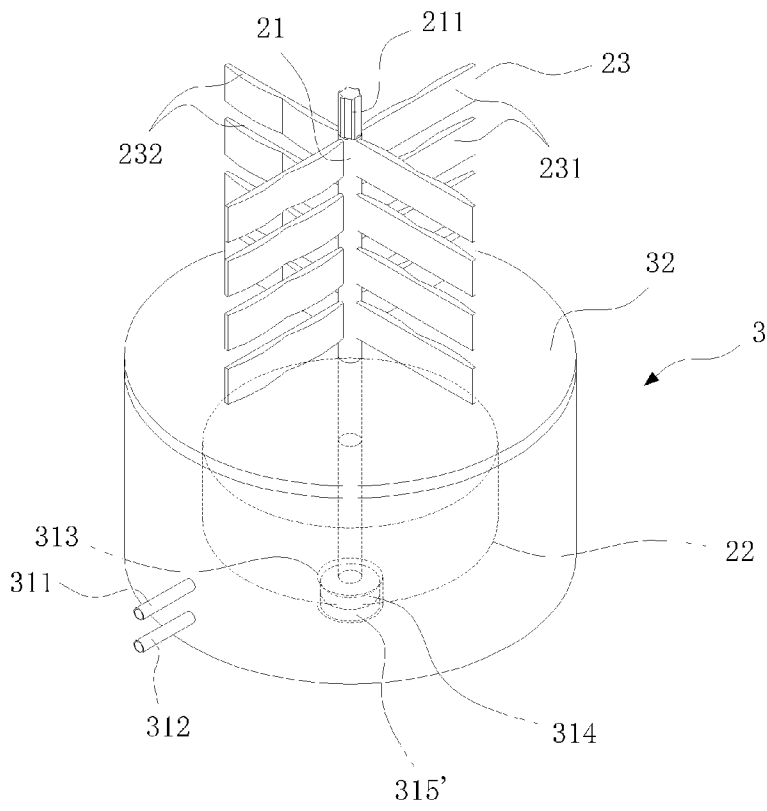
1



[Fig. 8]

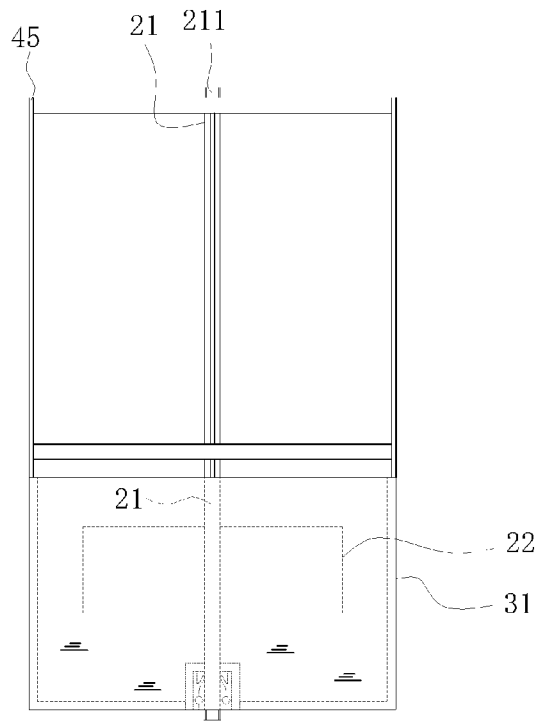


[Fig. 9]

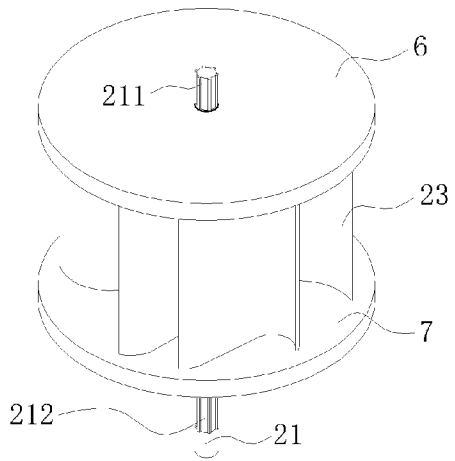


[Fig. 10]

$\frac{1}{-}$



[Fig. 11]



[Fig. 12]

