

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2020年11月19日(19.11.2020)



(10) 国際公開番号

**WO 2020/230685 A1**

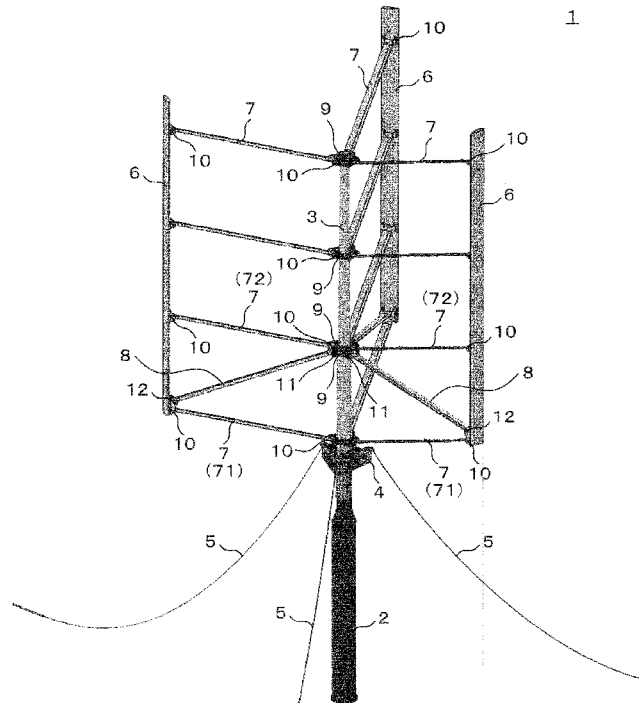
- (51) 国際特許分類:  
*F03D 13/25* (2016.01)     *F03D 13/40* (2016.01)  
*F03D 3/06* (2006.01)
- (21) 国際出願番号:                     PCT/JP2020/018523
- (22) 国際出願日:                        2020年5月7日(07.05.2020)
- (25) 国際出願の言語:                    日本語
- (26) 国際公開の言語:                    日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2019-089827    2019年5月10日(10.05.2019) JP
- (71) 出願人: 国立大学法人大阪大学 (OSAKA UNIVERSITY) [JP/JP]; 〒5650871 大阪府吹田市山田丘1番1号 Osaka (JP). 学校法人金沢工業大学 (KANAZAWA INSTITUTE OF

TECHNOLOGY) [JP/JP]; 〒9218501 石川県野々市市扇が丘7番1号 Ishikawa (JP).

- (72) 発明者: 秋元 博路 (AKIMOTO, Hiromichi); 〒5650871 大阪府吹田市山田丘1番1号 国立大学法人大阪大学内 Osaka (JP). 千賀 英敬 (SENGA, Hidetaka); 〒5650871 大阪府吹田市山田丘1番1号 国立大学法人大阪大学内 Osaka (JP). 飯島 一博 (IJIMA, Kazuhiro); 〒5650871 大阪府吹田市山田丘1番1号 国立大学法人大阪大学内 Osaka (JP). 鵜澤 潔 (UZAWA, Kiyoshi); 〒9218501 石川県野々市市扇が丘7番1号 学校法人金沢工業大学内 Ishikawa (JP). 金崎 真人 (KANESAKI, Manato); 〒9218501 石川県野々市市扇が丘7番1号 学校法人金沢工業大学内 Ishikawa (JP). ▲高▼田 康宏 (TAKATA,

(54) Title: FLOATING OFFSHORE WIND TURBINE AND INSTALLATION METHOD FOR FLOATING OFFSHORE WIND TURBINE

(54) 発明の名称: 浮体式水上風車及び浮体式水上風車の設置方法



(57) Abstract: Provided are a floating wind turbine that can be installed offshore, and an installation method for said wind turbine. This floating offshore wind turbine comprises a float (2), a shaft (3) that is connected to the float, and a blade structure that is connected to the shaft and can be folded in a direction approaching the shaft. Preferably, the blade structure further comprises: arms (7) that protrude radially from the shaft and are capable of rotation about a rotational axis that intersects the shaft; and blades (6) that are connected to the protruding ends of the arms so as to be capable of



WO 2020/230685 A1

Yasuhiro); 〒9218501 石川県野々市市扇が丘7  
番1号 学校法人金沢工業大学内 Ishikawa (JP).

(74) 代理人: 河野 英仁, 外 (KOHNO, Hideto et al.);  
〒5400035 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目  
4番3号 河野特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保  
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,  
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,  
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,  
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,  
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保  
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS,  
MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,  
ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,  
TM), ヨーロッパ (AL, 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, RS,  
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,  
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

rotating about the rotational axis that intersects the shaft, said blades extending along the shaft.

(57) 要約: 水上に現実的に設置可能な浮体式の風車及び該風車の設置方法を提供する。浮体式水上風車は、浮体(2)と、該浮体に連結されたシャフト(3)と、該シャフトに連結され、前記シャフトに接近する方向に折り畳み可能な翼構造とを備える。好ましくは、更に、翼構造は、前記シャフトから径方向に突出し、前記シャフトに交差する軸回りに回転可能なアーム(7)と、前記アームの突出端部に前記シャフトに交差する軸回りに回転可能に連結し、前記シャフトに沿って延びる翼(6)とを有する。

## 明 細 書

**発明の名称**：浮体式水上風車及び浮体式水上風車の設置方法

### 技術分野

[0001] 本技術は、浮体式水上風車及び浮体式水上風車の設置方法に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、洋上に設置する浮体式の水平軸型風車が提案されている（例えば特許文献1参照）。水平軸型風車を洋上に設置するためには、浮体の上にタワーを設置し、該タワーの頂きに風車ヘッドを設置する必要がある。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：米国特許出願公開第2013/0233231号明細書

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 一般にタワーの高さは約100mあり、風車ヘッドの重量は数百トンにもなることから、タワーの頂きに風車ヘッドを設置するためには、陸上クレーンでは不足し、大型クレーン船を使用せざるを得ない。しかし、大型クレーン船のチャーター料は一日当たり1千万円以上にも及び、浮体式の水平軸型風車を洋上に設置することはコストの面から現実的には極めて困難である。

[0005] 本開示は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、水上に現実的に設置可能な浮体式の風車及び該風車の設置方法を提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

[0006] 本開示に係る浮体式水上風車は、浮体と、該浮体に連結されたシャフトと、該シャフトに連結され、前記シャフトに接近する方向に折り畳み可能な翼構造とを備える。

[0007] 本開示においては、翼構造をシャフトに接近させることによって、浮体式水上風車を小型にし、水上での曳航が容易になる。また所望の位置にて翼構造を展開させればよく、水上にて翼構造をシャフトに取り付ける作業が不要

になる。

- [0008] 本開示に係る浮体式水上風車は、前記翼構造は、前記シャフトから径方向に突出し、前記シャフトに交差する軸回りに回転可能なアームと、前記アームの突出端部に前記シャフトに交差する軸回りに回転可能に連結し、前記シャフトに沿って延びる翼とを有する。
- [0009] 本開示においては、アーム及び翼を回転させることによって、翼の展開が実現される。
- [0010] 本開示に係る浮体式水上風車は、前記翼構造を補強する補強部材を備える。
- [0011] 本開示においては、展開した翼構造を補強する。
- [0012] 本開示に係る浮体式水上風車は、前記アームを複数備え、前記複数のアームは、前記シャフトの軸方向に並んだ第一アーム及び第二アームを含み、前記補強部材は、前記第一アーム及び翼の連結部分と、前記シャフト及び第二アームの連結部分とを連結し、トラス構造を構成する。
- [0013] 本開示においては、トラス構造を形成させることによって、翼構造を補強し、翼構造の展開状態を維持することができる。
- [0014] 本開示に係る浮体式水上風車は、前記翼構造は、強化繊維プラスチック材又はアルミニウム部材を含む。
- [0015] 本開示においては、強化繊維プラスチック材又はアルミニウム材を使用することによって、翼構造の軽量化を図ることができる。また翼構造の製造費用を抑制することができる。
- [0016] 本開示に係る浮体式水上風車は、前記シャフトは伸縮可能に構成されている。
- [0017] 本開示においては、曳航時にはシャフトを縮ませ、曳航し易くすることができる。
- [0018] 本開示に係る浮体式水上風車の設置方法は、浮体と、該浮体に連結されたシャフトと、該シャフトに連結され、前記シャフトに接近する方向に折り畳み可能な翼構造とを備える浮体式水上風車を、前記翼構造が折り畳まれた横

倒しの状態で組み立て、組み立てられた前記浮体式水上風車を水上の所望の位置まで曳航し、前記浮体を下側にして前記浮体式水上風車を水上に起立させ、起立した前記浮体式水上風車の前記翼構造を展開させる。

[0019] 本開示においては、横倒しの状態で風車を組み立てることによって、起立したシャフトに対して部品を取り付ける場合よりも、組み立て作業の負荷を軽減させることができる。また翼構造を折り畳むことによって、浮体式水上風車の曳航を容易にする。また水上にて翼構造をシャフトに取り付ける必要が無く、シャフトに予め取り付けられた翼構造を展開させるだけでよいので、設置費用の削減、設置作業の省力化及び時間短縮を図ることができる。

### 発明の効果

[0020] 本開示に係る浮体式水上風車及びその設置方法にあつては、翼構造をシャフトに接近させることによって、浮体式水上風車を小型にし、水上での曳航が容易になる。また所望の位置にて翼構造を展開させればよく、水上にて翼構造をシャフトに取り付ける作業が不要になり、設置費用の削減、設置作業の省力化及び時間短縮を図ることができる。

### 図面の簡単な説明

[0021] [図1]実施の形態1に係る浮体式風力発電機の略示斜視図である。  
[図2]浮体式風力発電機の組み立て工程を説明する模式図である。  
[図3]浮体式風力発電機の組み立て工程を説明する模式図である。  
[図4]浮体式風力発電機の組み立て工程を説明する模式図である。  
[図5]浮体式風力発電機の組み立て工程を説明する模式図である。  
[図6]構成を一部変更した浮体式風力発電機のアーム、翼及び補強部材の模式的拡大図である。  
[図7A]実施の形態2に係る浮体式風力発電機の伸縮可能なシャフトを示す斜視図である。  
[図7B]実施の形態2に係る浮体式風力発電機の伸縮可能なシャフトを示す斜視図である。  
[図7C]実施の形態2に係る浮体式風力発電機の伸縮可能なシャフトを示す斜

視図である。

[図8]第一アーム、第二アーム、及びシャフトの部分拡大模式図である。

### 発明を実施するための形態

[0022] (実施の形態1)

以下本発明を実施の形態1に係る浮体式風力発電機を示す図面に基づいて説明する。図1は、浮体式風力発電機1の略示斜視図である。浮体式風力発電機1は、浮体式垂直軸型水上風車と、発電装置4と、ロープ5とを備える。浮体式垂直軸型水上風車は、中空の円柱状をなす浮体2と、シャフト3と、アーム7と、翼6とを備える。浮体2は海上又は湖上などの水上に浮かぶ。浮体2の内側には、水、鉄材及び岩などのバラスト材が投入され、一部が水面よりも下側に配置される。

[0023] シャフト3は、浮体2の水面から突出した部分に同軸的に連なっている。シャフト3には、鋼材、強化繊維プラスチック材又はアルミニウム材が使用される。シャフト3の外周には複数の連結環9が取り付けられている。複数の連結環9はシャフト3の軸方向に所定の間隔を空けて並んでいる。連結環9それぞれに、複数（本実施例では三つ）のアーム7が回転可能に取り付けられている。複数のアーム7は連結環9から径方向に突出し、略同じ位相間隔を空けて、周方向に並ぶ。アーム7の一端部は、シャフト3に直交する方向を回転軸方向としたヒンジ10を介して連結環9に連結する。各アーム7の長さは略同じである。アーム7は扁平な柱状をなす。

[0024] 周方向における同じ位相に配置され、軸方向に並んだ複数のアーム7の他端部には、翼6が回転可能に取り付けられている。翼6はシャフト3に沿って延びた扁平な柱状をなし、平面視にて翼断面形状を有する。アーム7の他端部は、シャフト3に直交する方向を回転軸方向としたヒンジ10を介して翼6に連結する。

[0025] 最も浮体2に近い位置に配されたアーム7（以下、第一アーム71とも称する）、及び軸方向にて第一アーム71の隣に配されたアーム7（以下、第二アーム72とも称する）の間に補強部材8が設けられている。補強部材8

は扁平な柱状をなし、補強部材 8 の一端部は、第一アーム 7 1 と翼 6 との連結部分に、シャフト 3 に直交する方向を回転軸方向としたヒンジ 1 2 を介して連結する。補強部材 8 の他端部は、第二アーム 7 2 とシャフト 3 との連結部分に、固定部材 1 1 によって固定されている。

[0026] 第一アーム 7 1、第二アーム 7 2、補強部材 8、翼 6、及びシャフト 3 によって、トラス構造が形成されている。なお、補強部材 8 の配置位置は、第一アーム 7 1 及び第二アーム 7 2 の間に限定されず、他の二つのアームの間に補強部材 8 を配置し、トラス構造を形成してもよい。補強部材 8 は維持部材に対応する。

[0027] 翼 6、アーム 7 及び補強部材 8 には強化繊維プラスチック材が使用されており、翼 6、アーム 7 及び補強部材 8 はその長さ方向にわたって概ね一定の扁平な形状をなすことから、高速に連続して製造することができ、製造費用を削減することができる。また翼 6、アーム 7 及び補強部材 8 の軽量化を図ることができる。なお強化繊維プラスチック材に代えて、アルミニウム材を使用してもよい。

[0028] 第一アーム 7 1 と浮体 2 との間において、発電装置 4 がシャフト 3 の外周に取り付けられている。発電装置 4 は複数のロープ 5 によって繫留されており、発電装置 4 の軸回りの回転が規制される。

[0029] 翼 6 に風力が作用した場合、浮体 2 及びシャフト 3 は軸回りに回転する。一方、発電装置 4 は回転しない。即ちシャフト 3 と発電装置 4 とは相対的に軸回りに回転し、発電装置 4 はシャフト 3 の回転によって発電する。発電は、例えば、シャフト 3 及び発電装置 4 それぞれに設けたギヤを噛み合わせることによって行うか、又はシャフト 3 及び発電装置 4 に、電磁石及びコイルを設けることによって行う。電磁石に代えて、永久磁石を使用してもよい。

[0030] 次に、浮体式風力発電機 1 の組み立て工程について説明する。図 2～図 5 は、浮体式風力発電機 1 の組み立て工程を説明する模式図である。図 2 に示すように、浮体 2 及びシャフト 3 を横倒しにして地上 5 0 に配置し、連結環 9、アーム 7 及び翼 6 をシャフト 3 に取り付ける。アーム 7 及び翼 6 はシャ

フト3に略平行な状態で取り付けられている。即ち、アーム7及び翼6はシャフト3に接近する方向に折り畳まれている。

[0031] 図3に示すように、連結環9、アーム7及び翼6の取り付け完了後、浮体式風力発電機1は水面51まで搬送され、補助浮体40に載せられ、所望の位置まで曳航される。次に、図4に示すように、浮体2に水、鉄材及び岩などのバラスト材が投入され、浮体2及びシャフト3は起立する。なお浮体2には、バラスト材を投入するための開口が形成されている。

[0032] 次に、図5に示すように、各アーム7を水面51に向かうように回転させ、各翼6をシャフト3から離れる方向に移動させる。即ち、翼6を展開させる。例えば、図示しないワイヤをアーム7及び翼6に予め取り付けおき、自重によって水面51に向かうアーム7及び翼6をワイヤによって保持し、ワイヤの移動量を制御し、翼6を徐々に展開させる。展開時には、全ての翼6を同時的に展開させることが好ましい。一部の翼6のみを展開させた場合、水上にて浮体式風力発電機1の平衡を維持することが難しくなるからである。

[0033] 翼6の展開後、そして、補強部材8の一端部を第一アーム71と翼6との連結部分に回転可能に連結させる。このとき、補強部材8の他端部は自由端である。第二アーム72にウインチ20を設置し、ウインチ20からワイヤ21を引き出して、補強部材8の他端部に連結する。その後、ウインチ20を駆動させて、補強部材8の他端部を第二アーム72とシャフト3との連結部分に接近させ、前記連結部分に固定部材11によって固定させる。なおシャフト3内には、作業員が移動するための梯子及びウインチ20を操作する操作部などが設けられ、作業者は操作部を操作して、ウインチ20の駆動を制御することができる。

[0034] 実施の形態1に係る浮体式風力発電機1及びその設置方法にあつては、アーム7及び翼6をシャフト3に接近させることによって、浮体式風力発電機1を小型にし、水上での曳航が容易になる。また所望の位置にてアーム7及び翼6を展開させればよく、水上にてアーム7及び翼6をシャフト3に取り

付ける作業が不要になり、設置費用の削減、設置作業の省力化及び時間短縮を図ることができる。またアーム7及び翼6を回転させることによって、翼6の展開が実現される。

[0035] また補強部材8を取り付け、トラス構造を形成させることによって、展開した翼6及びアーム7が自重によって、浮体2に向けて回転することを防止し、折り畳まれることを防止することができる。またアーム7及び翼6を補強することができる。また翼6、アーム7及び補強部材8に強化繊維プラスチック材又はアルミニウム材を使用することによって、翼6、アーム7及び補強部材8の軽量化を図ることができる。また翼6、アーム7及び補強部材8の製造費用を抑制することができる。

[0036] 図6は、構成を一部変更した浮体式風力発電機1のアーム7、翼6及び補強部材8の模式的拡大図である。補強部材8の取り付けは、以下のように行ってもよい。第一アーム71と第二アーム72との間において、連結環90をシャフト3の外周に摺動可能に取り付ける。連結環90は第一アーム71に近い位置に配される。前述したように、補強部材8の一端部は、第一アーム71と翼6との連結部分にヒンジ12を介して連結されている。補強部材8の他端部を、シャフト3に直交する軸回りに回転するヒンジ10を介して連結環90に連結させる。

[0037] 連結環90を第二アーム72に向けて移動させ、補強部材8の他端部を第二アーム72と連結環9との連結部分に隣接させて、連結環90をシャフト3に固定させる。

[0038] (実施の形態2)

以下本発明を実施の形態2に係る浮体式風力発電機1を示す図面に基づいて説明する。図7A~図7Cは、伸縮可能なシャフト3を示す斜視図である。シャフト3は伸縮可能に構成されている。シャフト3は、円筒状の大径部3a、中径部3b及び小径部3cを備える。中径部3bの直径は大径部3aの直径よりも小さく、中径部3bは大径部3a内に配置される。中径部3bには大径部3aに係止する係止部(図示略)が形成されている。係止部が大

径部 3 a に係止するまで中経部 3 b を引き出すことができる。

[0039] 小径部 3 c の直径は中経部 3 b の直径よりも小さく、小径部 3 c は中経部 3 b 内に配置される。小径部 3 c には中経部 3 b に係止する係止部（図示略）が形成されている。係止部が中経部 3 b に係止するまで小径部 3 c を引き出すことができる。なお、中経部 3 b 及び小径部 3 c を引き出す方向は、シャフト 3 の軸方向であって、同じ向きである。

[0040] 図 7 A に示すように、シャフト 3 を最も短くした場合、大径部 3 a 内に中経部 3 b は収められており、中経部 3 b 内に小径部 3 c は収められている。シャフト 3 を伸ばす場合、図 7 B に示すように、係止部が中経部 3 b に係止するまで小径部 3 c を引き出し、更に図 7 C に示すように、係止部が大径部 3 a に係止するまで中経部 3 b を引き出す。そして、小径部 3 c 及び中経部 3 b を引き出された状態で固定させる。

[0041] 図 8 は、第一アーム 7 1、第二アーム 7 2、及びシャフト 3 の部分拡大模式図である。水上に展開する前において、翼 6 は第一アーム 7 1 及び第二アーム 7 2 を介して大径部 3 a にのみ連結される。中経部 3 b 及び小径部 3 c は大径部 3 a の内側に配置されているので、中経部 3 b 及び小径部 3 c と、翼 6 とをアーム 7 によって連結することはできない。即ち、中経部 3 b 及び小径部 3 c と、翼 6 とを連結するアーム 7 は取り外されている。曳航時には、シャフト 3 を縮ませ、第一アーム 7 1、第二アーム 7 2 及び翼 6 を折り畳む。

[0042] 図 8 に示すように、水上にてシャフト 3 が起立した後、翼 6、第一アーム 7 1 及び第二アーム 7 2 を展開させる。その後、シャフト 3 を伸ばし、中経部 3 b 及び小径部 3 c と、翼 6 とをアーム 7 によって連結させる。アーム 7 の設置には、例えばワイヤ及びウインチを使用する。

[0043] なお展開前に大径部 3 a に一つの翼 6 のみ連結させておき、該翼 6 を展開させた後、クレーンを使用して残りの翼 6 をシャフト 3 に連結させてもよい。また展開前にシャフト 3 には翼 6 及びアーム 7 を連結させず、水上にてシャフト 3 を起立させ、伸長させた後、クレーンを使用して翼 6 及びアーム 7

をシャフト3に連結させてもよい。

[0044] 実施の形態2に係る浮体式風力発電機1にあっては、曳航時にはシャフト3を縮ませ、曳航し易くさせる。また所望の位置にてシャフト3を起立させた後、伸ばし、翼6を展開させることができる。

[0045] 図示は省略したが、上述の浮体式風力発電機1には、シャフト3、翼6、アーム7、連結環9、ヒンジ10、12、又は発電装置4などを、水分、例えば海水飛沫から保護するためのカバーが設けられている。なお部品の接触箇所、例えばヒンジ10、12に潤滑油を供給する装置を設けてもよい。

[0046] 今回開示した実施の形態は、全ての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。各実施例にて記載されている技術的特徴は互いに組み合わせることができ、本発明の範囲は、請求の範囲内の全ての変更及び請求の範囲と均等の範囲が含まれることが意図される。

### 符号の説明

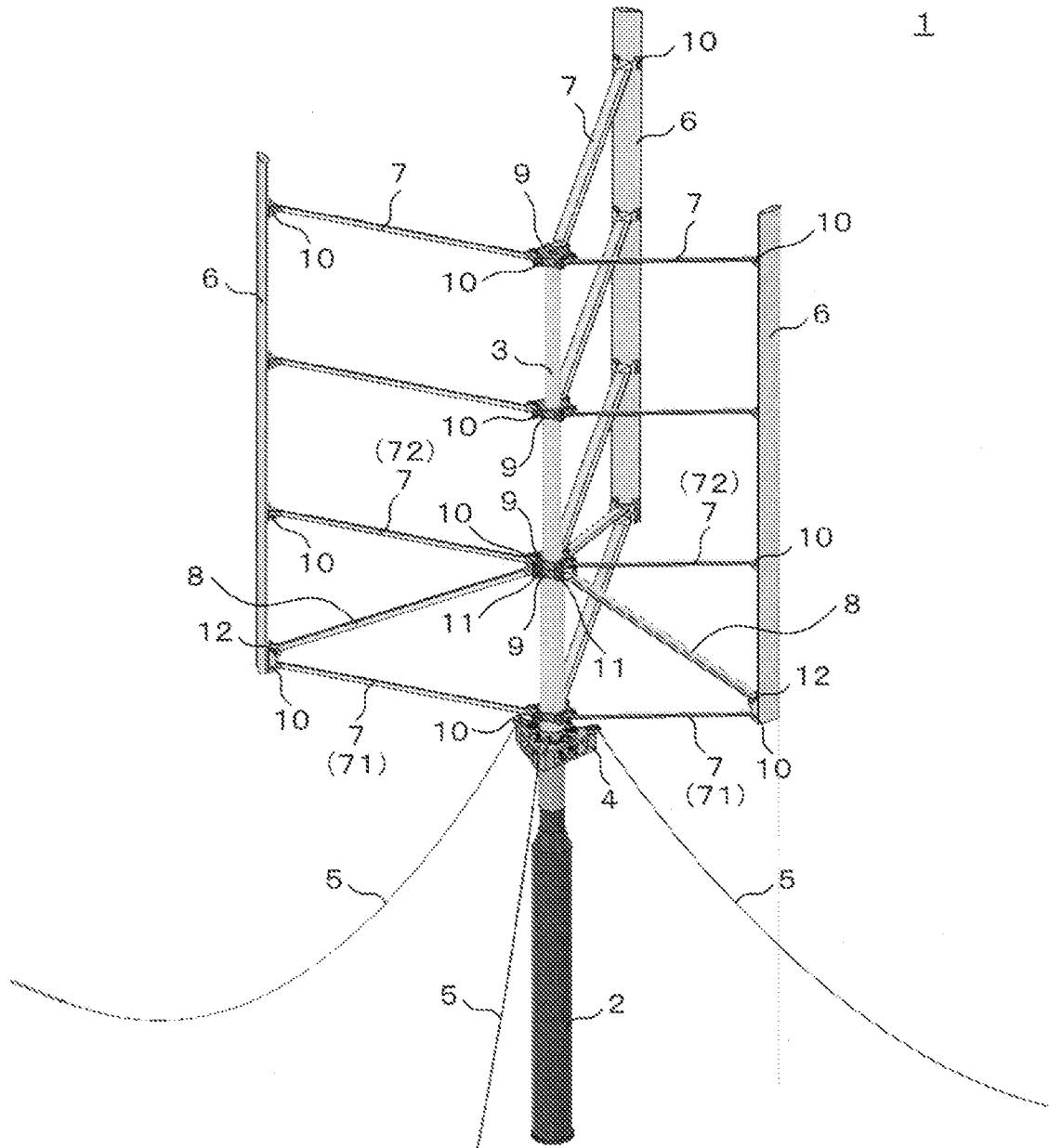
- [0047]
- 1 浮体式風力発電機
  - 2 浮体
  - 3 シャフト
  - 6 翼
  - 7 アーム
  - 8 補強部材
  - 11 固定部材
  - 10、12 ヒンジ

## 請求の範囲

- [請求項1] 浮体と、  
該浮体に連結されたシャフトと、  
該シャフトに連結され、前記シャフトに接近する方向に折り畳み可能な翼構造と  
を備える浮体式水上風車。
- [請求項2] 前記翼構造は、  
前記シャフトから径方向に突出し、前記シャフトに交差する軸回りに回転可能なアームと、  
前記アームの突出端部に前記シャフトに交差する軸回りに回転可能に連結し、前記シャフトに沿って延びる翼と  
を有する  
請求項1に記載の浮体式水上風車。
- [請求項3] 前記翼構造を補強する補強部材を備える  
請求項2に記載の浮体式水上風車。
- [請求項4] 前記アームを複数備え、  
前記複数のアームは、前記シャフトの軸方向に並んだ第一アーム及び第二アームを含み、  
前記補強部材は、前記第一アーム及び翼の連結部分と、前記シャフト及び第二アームの連結部分とを連結し、トラス構造を構成する  
請求項3に記載の浮体式水上風車。
- [請求項5] 前記翼構造は、強化繊維プラスチック材又はアルミニウム部材を含む  
請求項1から4のいずれか一つに記載の浮体式水上風車。
- [請求項6] 前記シャフトは伸縮可能に構成されている  
請求項1から5のいずれか一つに記載の浮体式水上風車。
- [請求項7] 浮体と、該浮体に連結されたシャフトと、該シャフトに連結され、前記シャフトに接近する方向に折り畳み可能な翼構造とを備える浮体

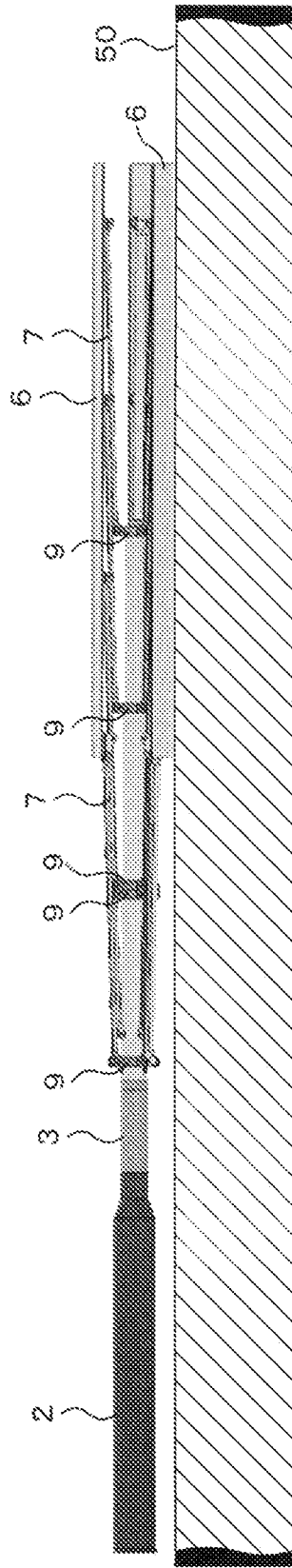
式水上風車を、前記翼構造が折り畳まれた横倒しの状態で組み立て、  
組み立てられた前記浮体式水上風車を水上の所望の位置まで曳航し  
、  
前記浮体を下側にして前記浮体式水上風車を水上に起立させ、  
起立した前記浮体式水上風車の前記翼構造を展開させる  
浮体式水上風車の設置方法。

[図1]

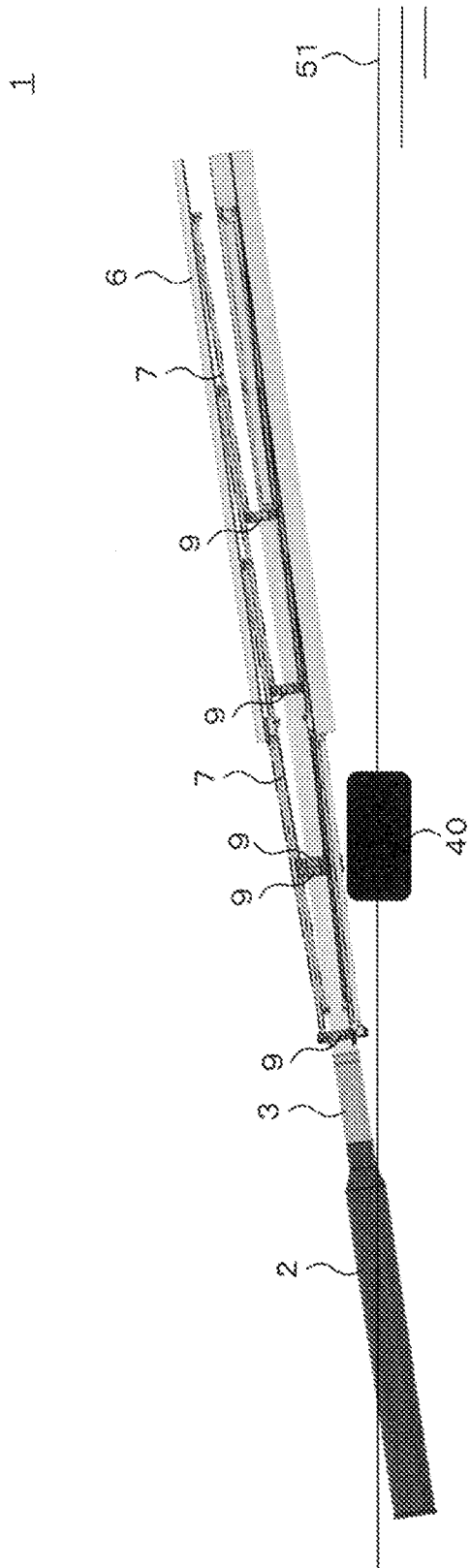


[図2]

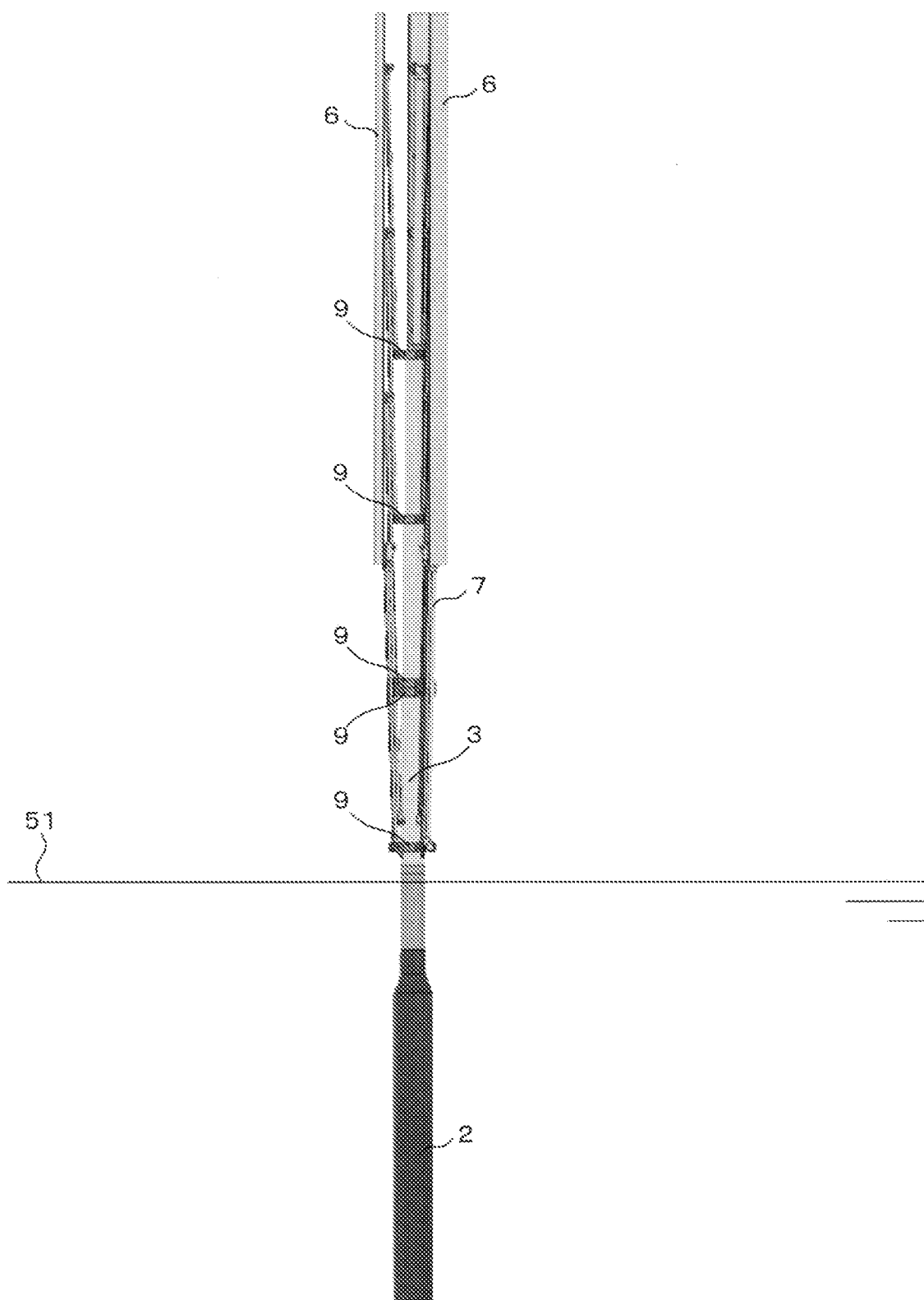
1



[図3]

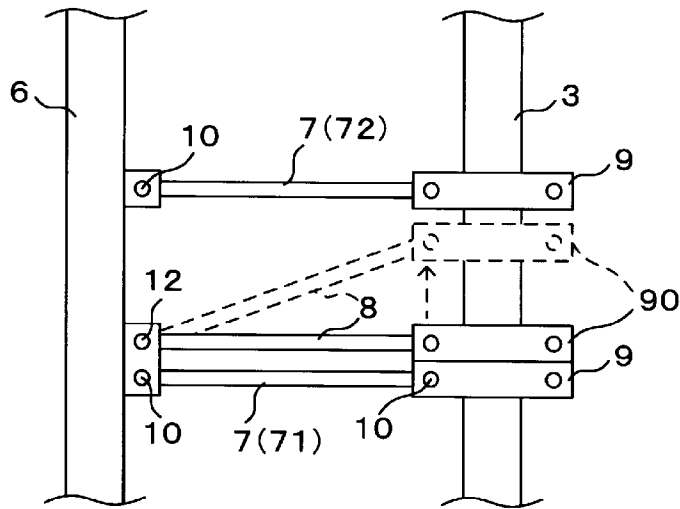


[図4]

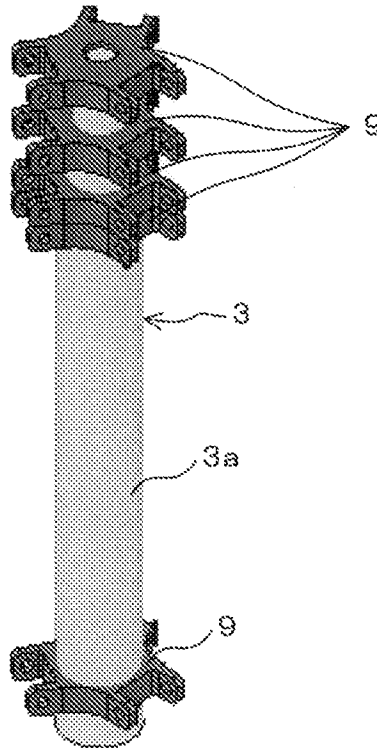




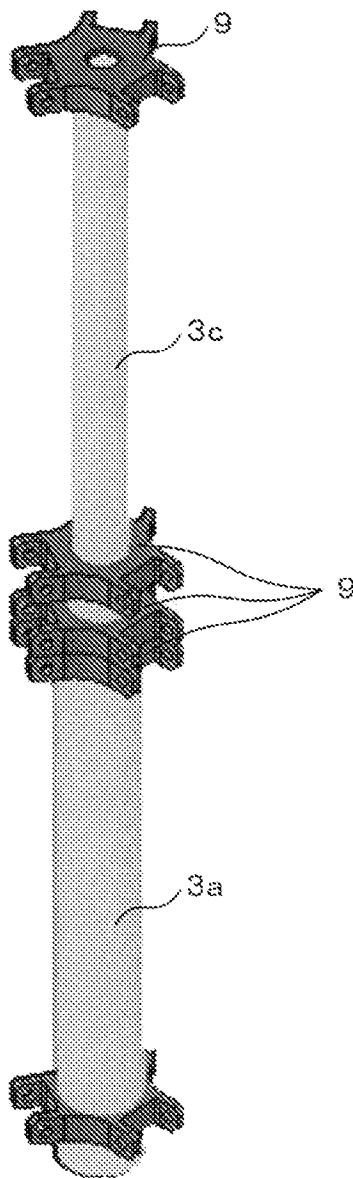
[図6]



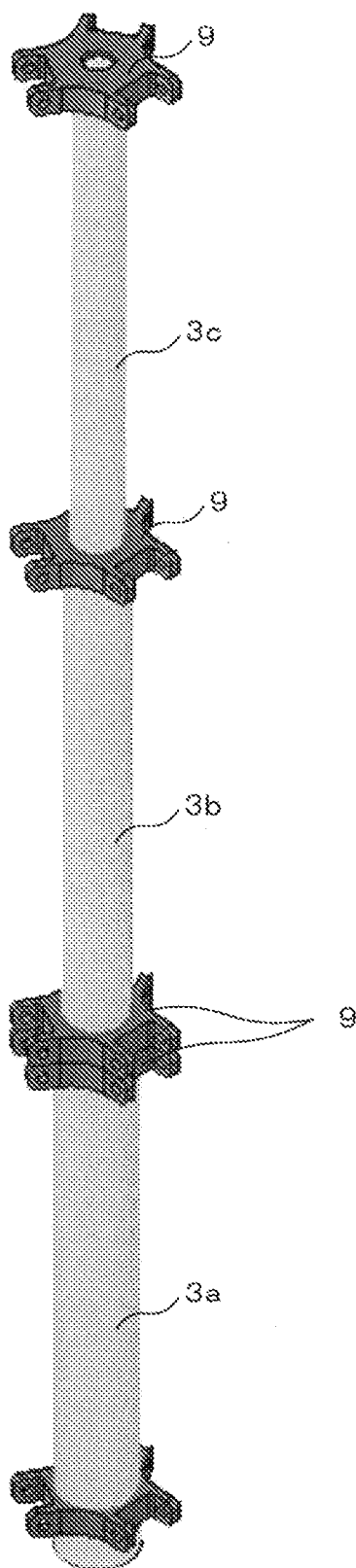
[図7A]



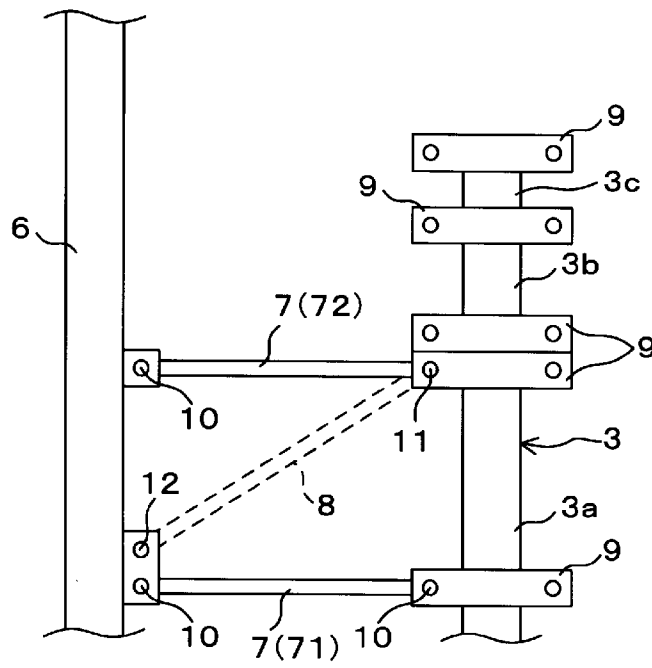
[図7B]



[図7C]



[図8]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2020/018523

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 F03D 13/25(2016.01)i; F03D 3/06(2006.01)i; F03D 13/40(2016.01)i  
 FI: F03D13/25; F03D3/06 G; F03D13/40  
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**  
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 F03D13/00-13/40; F03D3/00-3/06; F03D7/00-7/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2013/069757 A1 (NAKAMURA, Takuju) 16.05.2013	1-3
Y	(2013-05-16) paragraphs [0062]-[0147], fig. 1-14	4-7
Y	US 2011/0042958 A1 (VAXSIS INC.) 24.02.2011 (2011-02-24) paragraphs [0033]-[0039], fig. 1-3B	4-6
Y	JP 2019-10608 A (ANZAI, Satoshi) 24.01.2019 (2019-01-24) paragraphs [0036], [0037], fig. 1	5-6
Y	WO 2010/110330 A1 (TODA CORPORATION) 30.09.2010 (2010-09-30) paragraphs [0034]-[0039], fig. 6-12	6-7
A	US 2011/0241347 A1 (SINGLE BUOY MOORINGS INC.) 06.10.2011 (2011-10-06) paragraphs [0036], [0064], fig. 16-19	1-4, 7
A	JP 2014-58959 A (M CRAFT KK) 03.04.2014 (2014-04-03) paragraphs [0016]-[0021], fig. 2, 3	1-4

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 07 July 2020 (07.07.2020)	Date of mailing of the international search report 21 July 2020 (21.07.2020)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/018523

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2017-218998 A (SANO, Tatsuhiro, FREE SHINE CO., LTD.) 14.12.2017 (2017-12-14) paragraphs [0030]-[0046], fig. 1-4	1-3
A	JP 2011-38482 A (NASU DENKI-TEKKO CO., LTD.) 24.02.2011 (2011-02-24) paragraph [0006], fig. 12	3
A	GB 2407114 A (OVE ARUP & PARTNERS INTERNATIONAL LIMITED) 20.04.2005 (2005-04-20) page 5, line 17 to page 9, line 4, fig. 1-4	7
A	US 2013/0216379 A1 (CLEAN GREEN ENERGY LLC) 22.08.2013 (2013-08-22) paragraphs [0052]-[0092], fig. 1-28	7

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application no.  
PCT/JP2020/018523

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2013/069757 A1	16 May 2013	JP 2015-28298 A	
US 2011/0042958 A1	24 Feb. 2011	paragraphs [0044]-[0128], fig. 1-14	
JP 2019-10608 A	24 Jan. 2019	WO 2008/104060 A1	
WO 2010/110330 A1	30 Sep. 2010	page 5, line 17 to page 6, line 24, fig. 1-3B	
US 2011/0241347 A1	06 Oct. 2011	(Family: none)	
JP 2014-58959 A	03 Apr. 2014	JP 2010-223114 A	
JP 2017-218998 A	14 Dec. 2017	paragraphs [0034]-[0039], fig. 6-12	
JP 2011-38482 A	24 Feb. 2011	WO 2010/071433 A2	
GB 2407114 A	20 Apr. 2005	page 7, lines 6-21, page 14, line 11 to page 15, line 3, fig. 16-19	
US 2013/0216379 A1	22 Aug. 2013	EP 2382389 A2	
		CA 2747541 A1	
		CN 102282361 A	
		DK 2382389 T3	
		PT 2382389 E	
		ES 2433590 T3	
		(Family: none)	
		(Family: none)	
		(Family: none)	
		(Family: none)	
		WO 2013/126272 A1	
		paragraphs [0024]-[0064], fig. 1-28	
		EP 2817510 A1	
		GB 2513801 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F03D 13/25(2016.01)i; F03D 3/06(2006.01)i; F03D 13/40(2016.01)i FI: F03D13/25; F03D3/06 G; F03D13/40		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） F03D13/00-13/40; F03D3/00-3/06; F03D7/00-7/06 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2013/069757 A1 (中村 拓樹) 16.05.2013 (2013-05-16) 段落 [0062] - [0147], [図1] - [図14]	1-3
Y		4-7
Y	US 2011/0042958 A1 (VAXSIS INC.) 24.02.2011 (2011-02-24) [0033]-[0039], FIGs.1-3B	4-6
Y	JP 2019-10608 A (安斎 聡) 24.01.2019 (2019-01-24) 段落 [0036] [0037], [図1]	5-6
Y	WO 2010/110330 A1 (戸田建設株式会社) 30.09.2010 (2010-09-30) 段落 [0034] - [0039], [図6] - [図12]	6-7
A	US 2011/0241347 A1 (SINGLE BUOY MOORINGS INC.) 06.10.2011 (2011-10-06) [0036][0064], Figs.16-19	1-4, 7
A	JP 2014-58959 A (有限会社エム・クラフト) 03.04.2014 (2014-04-03) 段落 [0016] - [0021] [図2] [図3]	1-4
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献	
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの		
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）		
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
07.07.2020	21.07.2020	
名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官）  小岩 智明 30 4416  電話番号 03-3581-1101 内線 3358	

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2017-218998 A (佐野 達広, FREE SHINE株式会社) 14.12.2017 (2017 - 12 - 14) 段落 [0030] - [0046], [図1] - [図4]	1-3
A	JP 2011-38482 A (那須電機鉄工株式会社) 24.02.2011 (2011 - 02 - 24) 段落 [0006], [図12]	3
A	GB 2407114 A (OVE ARUP & PARTNERS INTERNATIONAL LIMITED) 20.04.2005 (2005 - 04 - 20) 第5頁第17行-第9頁第4行, FIGs.1-4	7
A	US 2013/0216379 A1 (CLEAN GREEN ENERGY LLC) 22.08.2013 (2013 - 08 - 22) [0052]-[0092], Figs.1-28	7

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/018523

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2013/069757 A1	16.05.2013	JP 2015-28298 A 段落[0044]-[0128], [図1]- [図14]	
US 2011/0042958 A1	24.02.2011	WO 2008/104060 A1 第5頁第17行-第6頁第24行, FIGs.1-3B	
JP 2019-10608 A	24.01.2019	(ファミリーなし)	
WO 2010/110330 A1	30.09.2010	JP 2010-223114 A 段落[0034]-[0039], [図6]- [図12]	
US 2011/0241347 A1	06.10.2011	WO 2010/071433 A2 第7頁第6-21行, 第14頁 第11行-第15頁第3行, Figs.16-19 EP 2382389 A2 CA 2747541 A1 CN 102282361 A DK 2382389 T3 PT 2382389 E ES 2433590 T3	
JP 2014-58959 A	03.04.2014	(ファミリーなし)	
JP 2017-218998 A	14.12.2017	(ファミリーなし)	
JP 2011-38482 A	24.02.2011	(ファミリーなし)	
GB 2407114 A	20.04.2005	(ファミリーなし)	
US 2013/0216379 A1	22.08.2013	WO 2013/126272 A1 [0024]-[0064], Figs.1-28 EP 2817510 A1 GB 2513801 A	