

(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
2018年10月4日(04.10.2018)



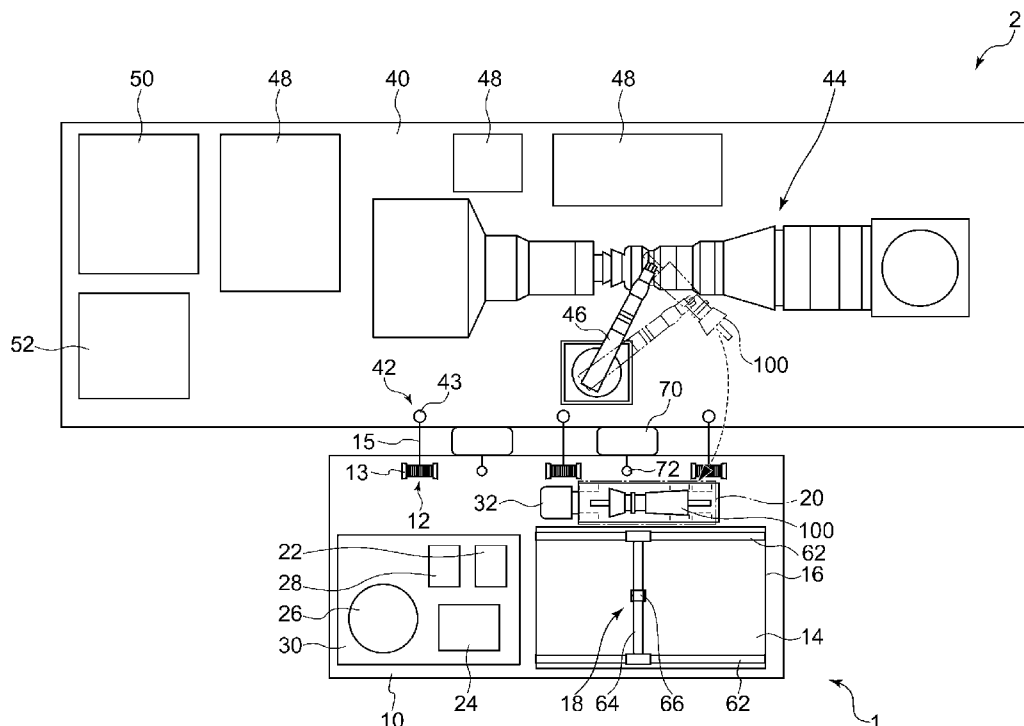
(10) 国際公開番号

WO 2018/180935 A1

- (51) 国際特許分類:
B63B 35/44 (2006.01) *B63B 35/00* (2006.01)
B63B 27/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/011542
- (22) 国際出願日: 2018年3月22日(22.03.2018)
- (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 2017-072106 2017年3月31日(31.03.2017) JP
- (71) 出願人: 三菱日立パワーシステムズ株式会社(MITSUBISHI HITACHI POWER SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒2208401 神奈川県横浜市西区みなとみらい三丁目3番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 山▲崎▼ 慎一(YAMAZAKI, Shinichi); 〒2208401 神奈川県横浜市西区みなとみらい三丁目3番1号 三菱日立パワーシステムズ株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 誠真 I P 特許業務法人(SEISHIN IP PATENT FIRM, P.C.); 〒1080073 東京都港区三田三丁目13番16号 三田43MTビル13階 Tokyo (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, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: MAINTENANCE FACILITY, POWER GENERATING FACILITY, AND METHOD FOR MAINTENANCE OF EQUIPMENT

(54) 発明の名称: メンテナンス設備及び発電設備並びに機器のメンテナンス方法



(57) Abstract: This maintenance facility comprises: a first barge; a first connection part which is provided on the first barge so as to connect the first barge to a second barge in which equipment that includes a part requiring maintenance is installed; and a structure which is provided on the first barge and includes walls and a roof. A temporary placing space in which the part requiring maintenance can be placed is provided on the first barge between the first connection portion and the structure.

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,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, 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)）

(57) 要約：メンテナンス設備は、第1バージと、前記第1バージに設けられ、メンテナンス対象部を含む機器が搭載された第2バージに前記第1バージを接続するための第1接続部と、前記第1バージ上に設けられ、壁部と屋根部を含む建屋と、を備え、前記第1バージ上において、前記第1接続部と前記建屋の間に、前記メンテナンス対象部を置くことが可能な仮置きスペースが設けられる。

明 細 書

発明の名称：

メンテナンス設備及び発電設備並びに機器のメンテナンス方法

技術分野

[0001] 本開示は、メンテナンス設備及び発電設備並びに機器のメンテナンス方法に関する。

背景技術

[0002] 水上に設置されるプラントとして、バージ上に各種機器を設置したプラントが用いられることがある。

[0003] 例えば、特許文献1には、ガスタービン、蒸気タービン、発電機等の構成機器をバージ船に設置したコンパクトなコンバインドプラントが開示されている。このコンバインドプラントでは、バージ船のサイズを小さくするために、機器間の距離を短くするためのガスタービンの排ガス排出部の構成を採用したり、スペースの有効利用を図るため、バージ船甲板面だけでなく船底面にも、冷却器やコンデンサなどの各種機器を設置するなどの工夫がなされている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：実開昭59-115806号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、バージ上に設置された機器の点検等のメンテナンスをバージ上で行うことが望ましい場合がある。この場合、ドライドック等にバージを移送してメンテナンスを行う場合に比べて、バージを移送する時間を省略できる点等で有利である。しかしながら、機器が設置されるバージは、通常、海沿いや河川等を移動する必要があるため、バージのサイズには制約がある。このため、機器をメンテナンスするための十分なスペースをバージ上に確保

して、バージ上にて十分なメンテナンスを行うことは難しい。

[0006] 上述の事情に鑑みて、本発明の少なくとも一実施形態は、バージ上に設置された機器のメンテナンスをバージ上において適切に行うことが可能なメンテナンス設備及び発電設備並びに機器のメンテナンス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

[0007] (1) 本発明の少なくとも一実施形態に係るメンテナンス設備は、

第1バージと、

前記第1バージに設けられ、メンテナンス対象部を含む機器が搭載された第2バージに前記第1バージを接続するための第1接続部と、

前記第1バージ上に設けられ、壁部と屋根部を含む建屋と、
を備え、

前記第1バージ上において、前記第1接続部と前記建屋の間に、前記メンテナンス対象部を置くことが可能な仮置きスペースが設けられる。

[0008] 上記(1)の構成によれば、メンテナンス対象部を含む機器が搭載された第2バージに第1バージを接続することにより、メンテナンス対象部を第2バージから第1バージに移動させて、第1バージ上にてメンテナンス対象部のメンテナンスを適切に行うことができる。

また、上記(1)の構成では、メンテナンス対象部を含む機器が搭載される第2バージと、メンテナンス対象部のメンテナンスを行う第1バージとが別々に設けられているので、それぞれのバージの幅を過度に大きくすることなく、メンテナンス対象部の適切なメンテナンスが可能である。

また、上記(1)の構成によれば、第1接続部と建屋の間に仮置きスペースが設けられているので、第2バージと、第1バージ上の建屋との間で、メンテナンス対象部を円滑に移送できる。さらに、上記(1)の構成によれば、第1バージ上に、壁部と屋根部を含む建屋が設けられているので、該建屋の内部でメンテナンス対象部のメンテナンスを行うことで、海上におけるメンテナンス対象部の塩害等を抑制することができる。

[0009] (2) 幾つかの実施形態では、上記(1)の構成において、前記メンテナンス設備は、前記第1バージ上に設置されたメンテナンス用のユーティリティ機器をさらに備える。

[0010] 上記(2)の構成によれば、メンテナンス用のユーティリティ機器を用いて、第1バージ上にてメンテナンス対象部のメンテナンスを適切に行うことができる。

[0011] (3) 幾つかの実施形態では、上記(1)又は(2)の構成において、前記メンテナンス設備は、前記第1バージ上で前記メンテナンス対象部を移送可能な運搬機器をさらに備える。

[0012] 上記(3)の構成によれば、運搬機器によりメンテナンス対象部を第1バージ上で移送可能であるので、メンテナンス対象部のメンテナンスを円滑に行うことができる。

[0013] (4) 本発明の少なくとも一実施形態に係る発電設備は、
メンテナンス用の第1バージに接続するための第2接続部を含む第2バージと、
前記第2バージ上に設けられる発電装置と、
前記第2バージ上で、前記発電装置のメンテナンス対象部と前記第2接続部との間に設けられたクレーンと、
を備える。

[0014] 上記(4)の構成によれば、発電装置が設けられる第2バージ上で、発電装置のメンテナンス対象部と第2接続部との間にクレーンが設けられるので、第2バージが第1バージに接続されたとき、クレーンは、互いに接続された第1バージ及び第2バージにより形成される浮体の重心付近に位置することとなる。よって、該クレーンによって、第1バージと第2バージとの間でメンテナンス対象部を安定的に移動させることができる。

また、上記(4)の構成によれば、発電装置が設けられる第2バージ上にクレーンを設けたので、第2バージ上の機器と、クレーンとはほぼ同じ揺動周期で揺動する。よって、メンテナンス対象部の吊り上げ時又は吊り下げ時

に、メンテナンス対象部の周囲の部位との接触による損傷が生じにくくなる。

よって、上記（４）の構成によれば、メンテナンス対象部のメンテナンスを適切に行うことができる。

[0015] （５）本発明の少なくとも一実施形態に係る機器のメンテナンス方法は、メンテナンス対象部を含む機器が設置された第２バージにメンテナンス用の第１バージを接続するステップと、

前記第２バージ上に設置されたクレーンで、前記メンテナンス対象部を前記第１バージの仮置きスペースに移動させるステップと、

前記第１バージ上で前記メンテナンス対象部をメンテナンスするステップと、
を備える。

[0016] 上記（５）の方法によれば、メンテナンス対象部を含む機器が搭載された第２バージに第１バージを接続し、第２バージ上に設置されたクレーンで、メンテナンス対象部を第２バージから第１バージに移動させて、第１バージ上にてメンテナンス対象部のメンテナンスを適切に行うことができる。

また、上記（５）の方法では、メンテナンス対象部を含む機器が搭載される第２バージと、メンテナンス対象部のメンテナンスを行う第１バージとが別々に設けられているので、それぞれのバージの幅を過度に大きくすることなく、メンテナンス対象部の適切なメンテナンスが可能である。

[0017] （６）幾つかの実施形態では、上記（５）の方法において、

前記第２バージに前記第１バージを接続した状態で、前記第１バージ上に設けられた壁部と屋根部を含む建屋と、前記第２バージとの間に位置する前記第１バージ上の前記仮置きスペースに前記メンテナンス対象部を移動させる。

[0018] 上記（６）の方法によれば、第１バージと建屋の間に仮置きスペースが設けられているので、第２バージと、第１バージ上の建屋との間で、メンテナンス対象部を円滑に移送できる。さらに、上記（６）の方法によれば、第１

バージ上に、壁部と屋根部を含む建屋が設けられているので、該建屋の内部でメンテナンス対象部のメンテナンスを行うことで、海上におけるメンテナンス対象部の塩害等を抑制することができる。

[0019] (7) 幾つかの実施形態では、上記(5)又は(6)の方法において、

前記第2バージに前記第1バージを接続した状態で、前記メンテナンス対象部と前記第1バージとの間に前記第2バージ上に設けられた前記クレーンにより前記メンテナンス対象部を前記仮置きスペースに移動させる。

[0020] 上記(7)の方法によれば発電装置が設けられる第2バージ上で、機器のメンテナンス対象部と第1バージとの間にクレーンが設けられるので、第2バージが第1バージに接続されたとき、クレーンは、互いに接続された第1バージ及び第2バージにより形成される浮体の重心付近に位置することとなる。よって、該クレーンによって、第1バージと第2バージとの間でメンテナンス対象部を安定的に移動させることができる。

また、上記(7)の方法によれば、メンテナンス対象部を含む機器が設けられる第2バージ上にクレーンを設けたので、第2バージ上の機器と、クレーンとはほぼ同じ揺動周期で揺動する。よって、メンテナンス対象部の吊り上げ時又は吊り下げ時に、メンテナンス対象部の周囲の部位との接触による損傷が生じにくくなる。

よって、上記(7)の方法によれば、メンテナンス対象部のメンテナンスを適切に行うことができる。

[0021] (8) 幾つかの実施形態では、上記(5)乃至(7)の何れかの方法において、

前記メンテナンスするステップでは、前記第1バージ上のユーティリティ機器を用いて前記メンテナンス対象部をメンテナンスする。

[0022] 上記(8)の方法によれば、メンテナンス用のユーティリティ機器を用いて、第1バージ上にてメンテナンス対象部のメンテナンスを適切に行うことができる。

[0023] (9) 幾つかの実施形態では、上記(5)乃至(8)の何れかの方法は、

前記仮置きスペースに置かれた前記メンテナンス対象部を、前記第 1 バージ上に設けられた建屋に運搬機器を用いて運ぶステップをさらに備え、

前記メンテナンスするステップでは、前記建屋の中で前記メンテナンス対象部をメンテナンスする。

[0024] 上記（９）の方法によれば、運搬機器によりメンテナンス対象部を第 1 バージ上で移送可能であるので、メンテナンス対象部のメンテナンスを円滑に行うことができる。

発明の効果

[0025] 本発明の少なくとも一実施形態によれば、バージ上に設置された機器のメンテナンスをバージ上において適切に行うことが可能なメンテナンス設備及び発電設備並びに機器のメンテナンス方法が提供される。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]一実施形態に係るメンテナンス設備の概略構成を示す平面図である。

[図2]一実施形態に係る発電設備の概略構成を示す平面図である。

[図3]一実施形態に係る接続された状態のメンテナンス設備及び発電設備を示す図である。

[図4]図 3 に示すメンテナンス設備及び発電設備の概略的な側面図である。

[図5]一実施形態に係るメンテナンス方法のフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0027] 以下、添付図面を参照して本発明の幾つかの実施形態について説明する。

ただし、実施形態として記載されている又は図面に示されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対的配置等は、本発明の範囲をこれに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。

[0028] まず、幾つかの実施形態に係るメンテナンス設備及び幾つかの実施形態に係る発電設備について説明する。

図 1 は、一実施形態に係るメンテナンス設備の概略構成を示す平面図であり、図 2 は、一実施形態に係る発電設備の概略構成を示す平面図である。図 3 は、一実施形態に係る接続された状態のメンテナンス設備及び発電設備を

示す図である。図４は、図３に示すメンテナンス設備及び発電設備の概略的な側面図である。なお、図３及び図４において、図１又は図２に示す要素と同一の要素には、図１又は図２における該要素に対応する符号と同一の符号が付されている。

[0029] 幾つかの実施形態に係るメンテナンス設備は、水上に浮かぶ設備（例えば発電設備）の機器のメンテナンスを行うための設備である。

図１に示すように、一実施形態に係るメンテナンス設備１は、海、湖又は河川等の水上に浮かぶように構成されたメンテナンス用のバージである第１バージ１０と、第１バージ１０に設けられた第１接続部１２と、第１バージ１０上に設けられた建屋１４と、を備える。また、第１バージ１０上において、第１接続部１２と建屋１４の間に、仮置きスペース２０が設けられている。

[0030] 第１バージ１０は、エンジン等の動力を搭載していない典型的な舢舨であってもよい。この場合、引船や押船等の他の船舶から推進力を与えられて水上を航行するようになっていてもよい。あるいは、第１バージ１０は、エンジン等の動力を備えた自走可能なバージであってもよい。

[0031] 第１接続部１２は、メンテナンス対象部を含む機器が搭載された第２バージに第１バージ１０を接続するための接続部である。

第１バージ１０が接続される上述の第２バージは、後述する発電設備２のバージ（第２バージ４０）であってもよく、メンテナンス対象部は、該発電設備に搭載された発電装置のコンポーネントであってもよい。

なお、第１接続部１２を介した第１バージ１０と第２バージとの接続については後述する。

[0032] 建屋１４は、上述の第２バージから第１バージ１０に移されたメンテナンス対象部を一時的に置いておくため、あるいは、メンテナンス対象部をメンテナンス（検査又は部品交換等）するために用いられてもよい。

[0033] 建屋１４は、建屋１４の内部空間を形成する壁部１６と、壁部１６に囲われた内部空間を覆う屋根部（不図示）とを含む。建屋１４は、少なくとも、

上述のメンテナンス対象部を収容可能な広さを有していてもよい。あるいは、建屋 14 は、メンテナンス対象部の分解後に該メンテナンス対象部の構成部品を収容可能な広さを有していてもよい。

[0034] 建屋 14 の内部には、メンテナンス対象部のメンテナンスに用いられる機器がもうけられていてもよい。例えば、建屋 14 の内部には、メンテナンス対象部又はメンテナンス対象部の構成部品を吊上げ可能なクレーン 18 が設けられていてもよい。

クレーン 18 は、例えば、図 1 に示すように、建屋 14 の内部空間の上部に設けられた一对の梁 62 に支持されるガーダ 64 上を移動可能なトロリ 66 に設けられた天井クレーンであってもよい。ガーダ 64 は、梁 62 の延在方向に沿って移動可能であってもよい。

[0035] 仮置きスペース 20 は、第 2 バージから第 1 バージ 10 に移されたメンテナンス対象部を仮置きするためのスペースであり、第 1 接続部 12 と建屋 14 との間に設けられる。

[0036] 第 1 バージ 10 上には、メンテナンス対象部をメンテナンスするためのユーティリティ機器が設置されていてもよい。ユーティリティ機器は、例えば、空気圧縮機 22、発電機 24、水タンク 26 又はポンプ 28 等を含んでいてもよい。

これらのユーティリティ機器は、図 1 に示すように、上述の建屋 14 とは別に設けられる倉庫建屋 30 の中に設置されていてもよい。あるいは、これらのユーティリティ機器は、上述した建屋 14 の内部に設置されていてもよい。

[0037] 第 1 バージ 10 上には、メンテナンス対象部を移送可能な運搬機器 32 が設けられていてもよい。運搬機器 32 は、例えば、トレーラ又はフォークリフト等の運搬車両であってもよい。なお、図 1 に示す運搬機器 32 はトレーラである。

[0038] 第 1 バージ 10 には、第 1 バージ 10 と、該第 1 バージ 10 が接続される第 2 バージとの接触を防止するためのフェンダー 70 が設けられていてもよ

い。フェンダー 70 は、第 1 接続部 12 が設けられる側の側面に設けられていてもよく、第 1 バージ 10 上に設けられたフェンダー固定具 72 にロープを介して繋止されていてもよい。フェンダー 70 は、例えばゴム製であってもよい。

[0039] 幾つかの実施形態に係る発電設備は、水上で発電を行うための設備であり、発電設備を構成する発電装置のメンテナンス（点検又は部品交換等）を、メンテナンス用バージ上にて実施可能に構成されるものである。

図 2 に示すように、一実施形態に係る発電設備 2 は、海、湖又は河川等の水上に浮かぶように構成されたバージである第 2 バージ 40 と、第 2 バージ 40 上に設けられる発電装置 44 と、第 2 バージ 40 上に設けられたクレーン 46 と、を備える。

[0040] 第 2 バージ 40 は、エンジン等の動力を搭載していない典型的な舢舨であってもよい。この場合、引船や押船等の他の船舶から推進力を与えられて水上を航行するようになっていてもよい。あるいは、第 2 バージ 40 は、エンジン等の動力を備えた自走可能なバージであってもよい。

[0041] 第 2 バージ 40 には、メンテナンス用の第 1 バージ（例えば上述のメンテナンス設備 1 の第 1 バージ 10）に接続するための第 2 接続部 42 が設けられている。

[0042] 第 2 バージ 40 に設けられた第 2 接続部 42、及び、上述したメンテナンス設備 1 の第 1 バージ 10 に設けられた第 1 接続部 12 は、互いに接続可能に構成されている。第 1 接続部 12 と第 2 接続部 42 との接続形態は特に限定されず、バージ同士を接続する一般的な接続形態を採用することができる。

[0043] 幾つかの実施形態では、第 1 バージ 10 の第 1 接続部 12（図 1 参照）は、第 1 バージ 10 と第 2 バージ 40 とを接続するための係船ロープ 15 と、係船ロープ 15 を巻き取るためのウィンチ 13 と、を含む。係船ロープ 15 の一端部は、ウィンチ 13 に固定されている。また、第 2 バージ 40 の第 2 接続部 42（図 2 参照）は、係船ロープ 15 の他端部を第 2 バージ 40 側に

固定するためのロープ固定具 43 を含む。そして、図 3 及び図 4 に示すように、係船ロープ 15 の他端部をロープ固定具 43 に繋ぐことにより、第 1 バージ 10 と第 2 バージ 40 とが接続されるようになっている。

なお、図 4 では、図の簡略化のため、第 1 バージ 10 及び第 2 バージ 40 上に設置される装置や設備のうち、第 1 接続部 12 及び第 2 接続部 42 以外のものは図示を省略している。

[0044] 発電装置 44 は、例えば、ガスタービンや蒸気タービン等のタービン及び発電機を含む発電装置であってもよい。図 2 に示す例示的な実施形態において、発電装置 44 は、ガスタービン及び発電機を含むガスタービン発電装置である。

なお、第 2 バージ 40 上には、発電装置 44 の運転に必要な補機 48、発電装置 44 又は補機 48 を制御するための制御装置 50、又は変圧器 52 等、発電設備 2 が機能するために必要な機器が設けられていてもよい。

[0045] クレーン 46 は、第 2 バージ 40 において、発電装置 44 と第 2 接続部 42 との間に設けられている。

クレーン 46 は、発電装置 44 を構成するタービン（ガスタービン又は蒸気タービン等）の軸方向における側方に位置していてもよい。

[0046] 幾つかの実施形態では、発電装置のメンテナンス対象部は、ガスタービン又は蒸気タービンのタービンロータであってもよい。

[0047] 次に、上述のメンテナンス設備 1（図 1 参照）を用いて上述の発電設備 2（図 2 参照）の発電装置 44 のメンテナンス対象部をメンテナンスする方法について、説明する。

以下、メンテナンス対象部がガスタービン発電装置のロータ 100（図 3 参照）である場合について説明するが、本発明におけるメンテナンス対象部は、ガスタービンのロータ 100 に限定されない。

[0048] 図 5 は、一実施形態に係るメンテナンス方法のフローチャートである。

幾つかの実施形態に係るメンテナンス方法は、図 5 に示すように、接続ステップ S2 と、移動ステップ S4 と、メンテナンスステップ S8 と、を備え

る。幾つかの実施形態では、上述の移動ステップS 4の後、かつ、メンテナンスステップS 8の前に、運搬ステップS 6を行ってもよい。

これらの各ステップについて、以下に説明する。

[0049] (接続ステップ)

接続ステップS 2では、メンテナンス対象部であるロータ100を含むガスタービン発電装置(発電装置44)が設置された発電設備2の第2バージ40(図2参照)にメンテナンス設備1の第1バージ10(図1参照)を接続する。

[0050] 幾つかの実施形態では、図3及び図4に示すように、第1バージ10の第1接続部12と、第2バージ40の第2接続部42とを介して、第1バージ10を第2バージ40に接続してもよい。

例えば、第1バージ10上のウィンチ13(第1接続部12)に一端部が固定された係船ロープ15(第1接続部12)の他端部を第2バージ40上のロープ固定具43(第2接続部42)に繋ぐことにより、第1バージ10を第2バージ40に接続してもよい。

一実施形態では、上述のように係船ロープ15の他端部を第2バージ40上のロープ固定具43に繋いだ後、第1バージ10と第2バージ40との間にフェンダー70が配置された状態で、ウィンチ13によって係船ロープ15を巻き取る(即ち係船ロープ15に張力を与える)ようにしてもよい。これにより、第1バージ10と第2バージ40との接触を防止しながら、第1バージ10と第2バージ40を安定的に接続することができる。

[0051] (移動ステップ)

移動ステップS 4では、第2バージ40上に設置されたクレーン46で、メンテナンス対象部であるロータ100を第1バージ10の仮置きスペース20に移動させる。

[0052] 一実施形態に係る移動ステップS 4では、発電装置(ガスタービン発電装置)44のロータ100を収容するケーシングを取り外した後、ロータ100をクレーン46で吊り上げる。そして、図3に示すように、第2バージ4

０に第１バージ１０を接続した状態で、吊り上げたロータ１００が第１バージ１０の仮置きスペース２０の上方に位置するまでクレーン４６を旋回させ、この位置においてクレーン４６でロータ１００を吊り下ろし、仮置きスペース２０に載置する。

[0053] なお、図３において、クレーン４６を旋回させてロータ１００を移動させている状態が二点鎖線で示されているとともに、第１バージ１０の仮置きスペース２０に載置されたロータ１００が実線で示されている。また、図３において、図の簡略化のため、発電装置４４はケーシングが取り外されていない状態のものが示されている。

[0054] （運搬ステップ）

運搬ステップＳ６では、仮置きスペース２０に置かれたメンテナンス対象部であるロータ１００を、第１バージ１０上に設けられた建屋１４に運搬機器３２を用いて運ぶ。

[0055] 一実施形態では、上述の移動ステップＳ４においてクレーン４６でメンテナンス対象部であるロータ１００を移動させる前に、予め、仮置きスペース２０内に運搬機器３２の荷台部分を配置しておくとともに、クレーン４６でロータ１００を仮置きスペース２０に載置する際、仮置きスペース２０内に配置された運搬機器３２の荷台部分に載置してもよい。そして、運搬機器３２を仮置きスペース２０から建屋１４に移動させて、ロータ１００を建屋１４に運搬してもよい。

[0056] なお、運搬ステップＳ６は、必要に応じて実施される任意のステップであり、幾つかの実施形態では、運搬ステップＳ６は実施されない場合もある。

[0057] （メンテナンスステップ）

メンテナンスステップＳ８では、第１バージ１０上でメンテナンス対象部であるロータ１００のメンテナンス作業（例えば、点検や部品交換等）を行う。

メンテナンスステップＳ８は、第１バージ１０上の建屋１４の中で行ってもよい。

また、メンテナンスステップS 8では、第1バージ上のユーティリティ機器（例えば、上述した空気圧縮機22、発電機24、水タンク26又はポンプ28等）を用いて、ロータ100のメンテナンスを行ってもよい。

[0058] 以上説明したメンテナンス設備1及び発電設備2、又はメンテナンス方法によれば、メンテナンス対象部であるロータ100を含む発電装置44が搭載された第2バージ40に第1バージ10を接続し、第2バージ40上に設置されたクレーン46で、ロータ100を第2バージ40から第1バージ10に移動させて、第1バージ10上にてロータ100のメンテナンスを適切に行うことができる。

また、メンテナンス対象部であるロータ100を含む発電装置44が搭載される第2バージ40と、ロータ100のメンテナンスを行う第1バージ10とが別々に設けられているので、それぞれのバージ（第1バージ10及び第2バージ40）の幅を過度に大きくすることなく、メンテナンス対象部であるロータ100の適切なメンテナンスが可能である。

[0059] また、第1バージ10と建屋14の間に仮置きスペース20が設けられているので、第2バージ40と、第1バージ10上の建屋14との間で、メンテナンス対象部であるロータ100を円滑に移送できる。さらに、第1バージ10上に、壁部16と屋根部を含む建屋14が設けられているので、該建屋14の内部でメンテナンス対象部であるロータ100のメンテナンスを行うことで、海上におけるロータ100の塩害等を抑制することができる。

[0060] また、発電装置44が設けられる第2バージ40上で、発電装置44のメンテナンス対象部であるロータ100と第1バージ10との間にクレーン46が設けられるので、第2バージ40が第1バージ10に接続されたとき、クレーン46は、互いに接続された第1バージ10及び第2バージ40により形成される浮体の重心付近に位置することとなる。よって、該クレーン46によって、第1バージ10と第2バージ40との間でメンテナンス対象部であるロータ100を安定的に移動させることができる。

また、メンテナンス対象部であるロータ100を含む発電装置44が設け

られる第2バージ40上にクレーン46を設けたので、第2バージ40上の発電装置44と、クレーン46とはほぼ同じ揺動周期で揺動する。よって、メンテナンス対象部であるロータ100の吊り上げ時又は吊り下げ時に、ロータ100の周囲の部位（例えばケーシング）との接触による損傷が生じにくくなる。

[0061] また、第1バージ10上のユーティリティ機器を用いることにより、メンテナンス対象部であるロータ100のメンテナンスを適切に行うことができる。

[0062] また、運搬機器32によりメンテナンス対象部であるロータ100を第1バージ10上で移送することにより、メンテナンス対象部のメンテナンスを円滑に行うことができる。

[0063] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上述した実施形態に限定されることはなく、上述した実施形態に変形を加えた形態や、これらの形態を適宜組み合わせた形態も含む。

[0064] 本明細書において、「ある方向に」、「ある方向に沿って」、「平行」、「直交」、「中心」、「同心」或いは「同軸」等の相対的或いは絶対的な配置を表す表現は、厳密にそのような配置を表すのみならず、公差、若しくは、同じ機能が得られる程度の角度や距離をもって相対的に変位している状態も表すものとする。

例えば、「同一」、「等しい」及び「均質」等の物事が等しい状態であることを表す表現は、厳密に等しい状態を表すのみならず、公差、若しくは、同じ機能が得られる程度の差が存在している状態も表すものとする。

また、本明細書において、四角形状や円筒形状等の形状を表す表現は、幾何学的に厳密な意味での四角形状や円筒形状等の形状を表すのみならず、同じ効果が得られる範囲で、凹凸部や面取り部等を含む形状も表すものとする。

また、本明細書において、一の構成要素を「備える」、「含む」、又は、「有する」という表現は、他の構成要素の存在を除外する排他的な表現では

ない。

符号の説明

[0065]	1	メンテナンス設備
	2	発電設備
	1 0	第1 バージ
	1 2	第1 接続部
	1 3	ウィンチ
	1 4	建屋
	1 5	係船ロープ
	1 6	壁部
	1 8	クレーン
	2 0	仮置きスペース
	2 2	空気圧縮機
	2 4	発電機
	2 6	水タンク
	2 8	ポンプ
	3 0	倉庫建屋
	3 2	運搬機器
	4 0	第2 バージ
	4 2	第2 接続部
	4 3	ロープ固定具
	4 4	発電装置
	4 6	クレーン
	4 8	補機
	5 0	制御装置
	5 2	変圧器
	6 2	梁
	6 4	ガーダ

6 6 トロリ
7 0 フェンダー
7 2 フェンダー固定具
1 0 0 ロータ

請求の範囲

- [請求項1] 第1 バージと、
 前記第1 バージに設けられ、メンテナンス対象部を含む機器が搭載された第2 バージに前記第1 バージを接続するための第1 接続部と、
 前記第1 バージ上に設けられ、壁部と屋根部を含む建屋と、
 を備え、
 前記第1 バージ上において、前記第1 接続部と前記建屋の間に、前記メンテナンス対象部を置くことが可能な仮置きスペースが設けられた
 ことを特徴とするメンテナンス設備。
- [請求項2] 前記第1 バージ上に設置されたメンテナンス用のユーティリティ機器をさらに備える
 ことを特徴とする請求項1 に記載のメンテナンス設備。
- [請求項3] 前記第1 バージ上で前記メンテナンス対象部を移送可能な運搬機器をさらに備える
 ことを特徴とする請求項1 又は2 に記載のメンテナンス設備。
- [請求項4] メンテナンス用の第1 バージに接続するための第2 接続部を含む第2 バージと、
 前記第2 バージ上に設けられる発電装置と、
 前記第2 バージ上で、前記発電装置のメンテナンス対象部と前記第2 接続部との間に設けられたクレーンと、
 を備えることを特徴とする発電設備。
- [請求項5] メンテナンス対象部を含む機器が設置された第2 バージにメンテナンス用の第1 バージを接続するステップと、
 前記第2 バージ上に設置されたクレーンで、前記メンテナンス対象部を前記第1 バージの仮置きスペースに移動させるステップと、
 前記第1 バージ上で前記メンテナンス対象部をメンテナンスするステップと、

を備えることを特徴とする機器のメンテナンス方法。

[請求項6] 前記第2バージに前記第1バージを接続した状態で、前記第1バージ上に設けられた壁部と屋根部を含む建屋と、前記第2バージとの間に位置する前記第1バージ上の前記仮置きスペースに前記メンテナンス対象部を移動させる

ことを特徴とする請求項5に記載の機器のメンテナンス方法。

[請求項7] 前記第2バージに前記第1バージを接続した状態で、前記メンテナンス対象部と前記第1バージとの間にて前記第2バージ上に設けられた前記クレーンにより前記メンテナンス対象部を前記仮置きスペースに移動させる

ことを特徴とする請求項5又は6に記載の機器のメンテナンス方法。

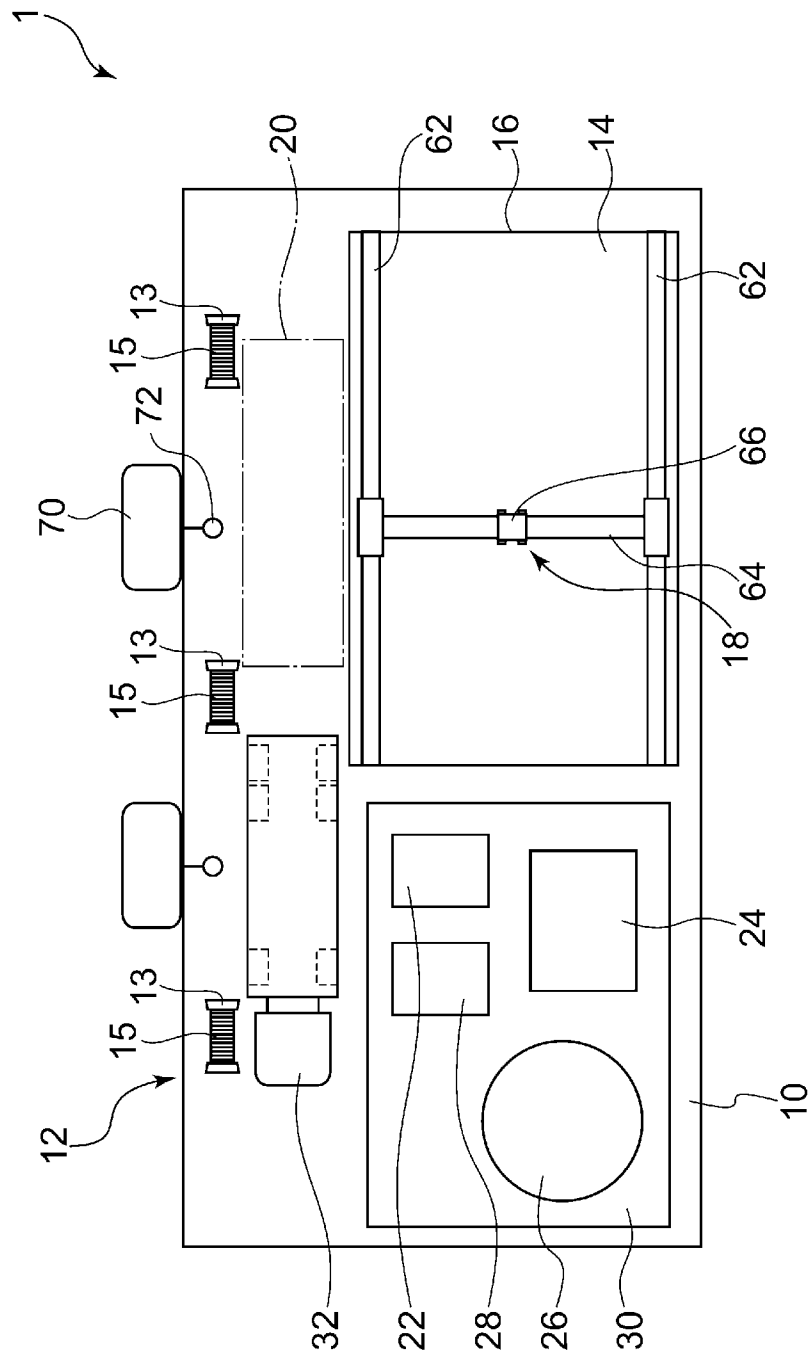
[請求項8] 前記メンテナンスするステップでは、前記第1バージ上のユーティリティ機器を用いて前記メンテナンス対象部をメンテナンスすることを特徴とする請求項5乃至7の何れか一項に記載の機器のメンテナンス方法。

[請求項9] 前記仮置きスペースに置かれた前記メンテナンス対象部を、前記第1バージ上に設けられた建屋に運搬機器を用いて運ぶステップをさらに備え、

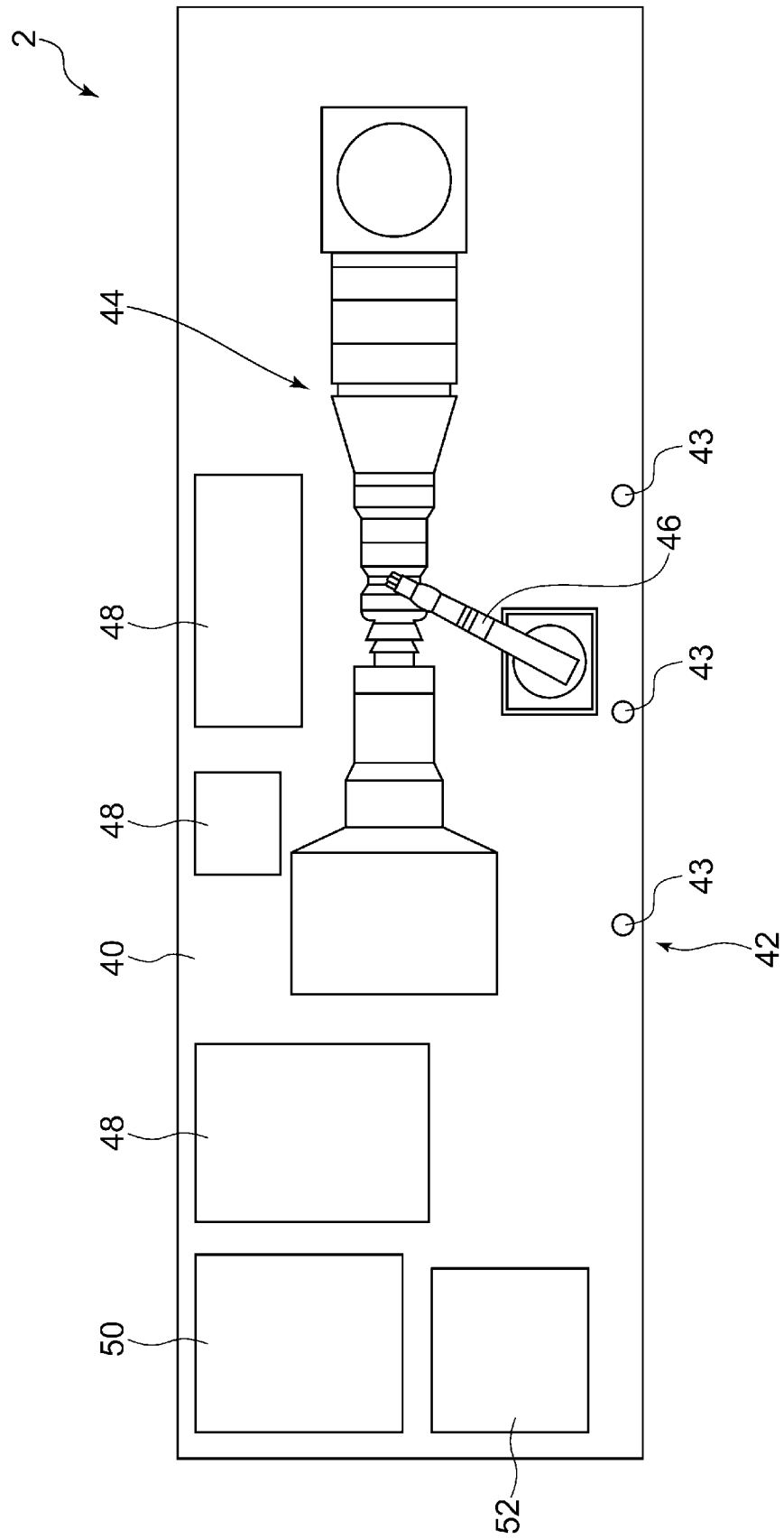
前記メンテナンスするステップでは、前記建屋の中で前記メンテナンス対象部をメンテナンスする

ことを特徴とする請求項5乃至8の何れか一項に記載の機器のメンテナンス方法。

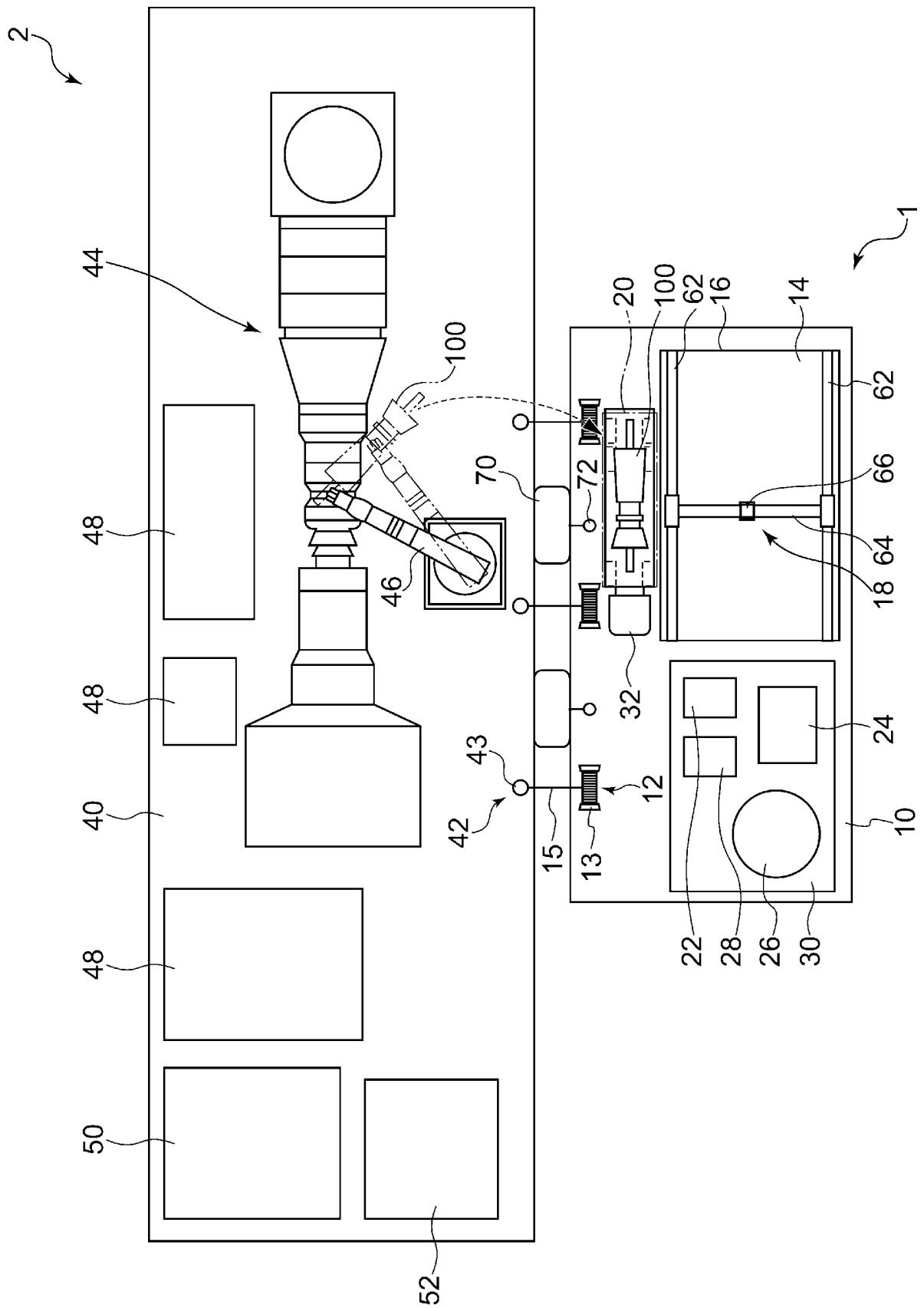
[図1]



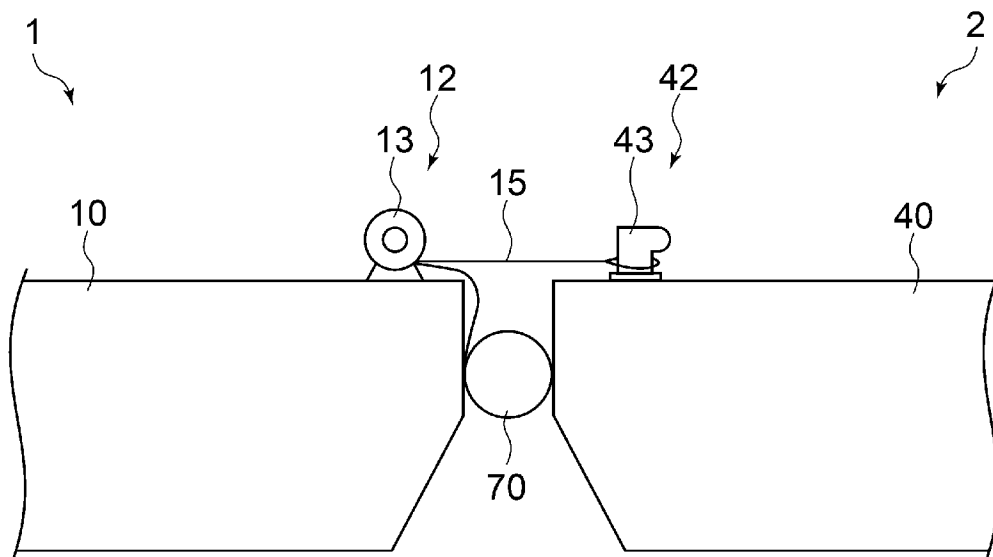
[図2]



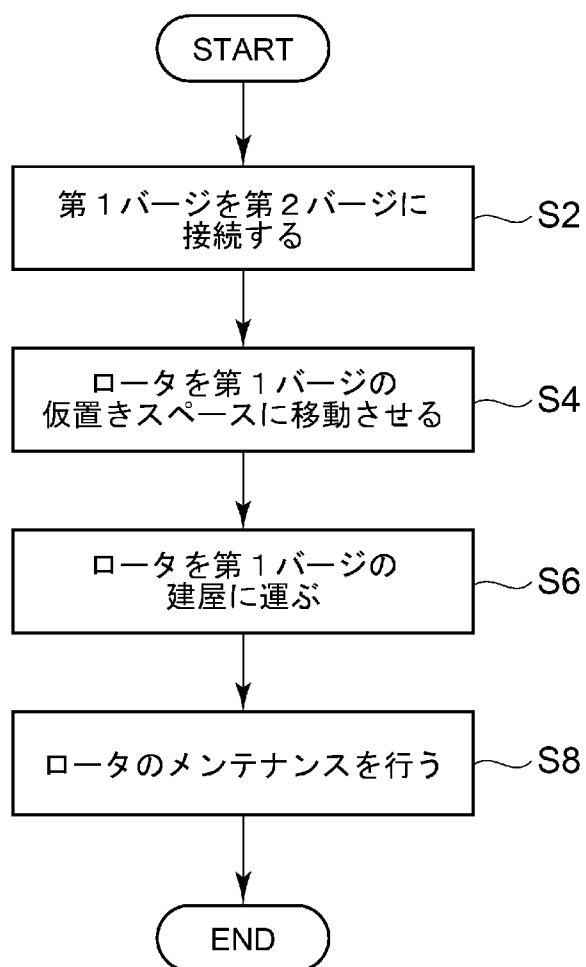
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/011542

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B63B35/44 (2006.01) i, B63B27/10 (2006.01) i, B63B35/00 (2006.01) i

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)

Int.Cl. B63B27/10, B63B35/00, B63B35/44, F03B13/00-13/26, F03B17/00-17/06, F03D13/25, G21C1/00

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 Y	JP 2010-175262 A (MORI, Koichiro) 12 August 2010, paragraphs [0030], [0038], [0042], [0044], fig. 2 (Family: none)	4 1-3, 5-9
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 130741/1983 (Laid-open No. 40389/1985) (HITACHI ZOSSEN CORP.) 20 March 1985, page 3, line 14 to page 5, line 16, fig. 1-2 (Family: none)	1-3, 5-9
Y	JP 2010-168217 A (NUOVO PIGNONE S.P.A) 05 August 2010, paragraphs [0002]-[0005], [0019] & US 2010/0150693 A1 (paragraphs [0005]-[0008], [0036]) & EP 2196431 A2 & KR 10-2010-0068201 A & CN 101746671 A	5-9
Y	US 2014/0366792 A1 (STEVEN, Iain Hughes et al.) 18 December 2014, paragraphs [0023], [0061], fig. 1-2 & WO 2012/163635 A1 & KR 10-2014-0109248 A	9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"I" 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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 June 2018 (15.06.2018)

Date of mailing of the international search report
26 June 2018 (26.06.2018)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B63B35/44(2006.01)i, B63B27/10(2006.01)i, B63B35/00(2006.01)i

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））

Int.Cl. B63B27/10, B63B35/00, B63B35/44, F03B13/00-13/26, F03B17/00-17/06, F03D13/25, G21C1/00

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 Y	JP 2010-175262 A（森宏一郎）2010.08.12, 段落 0030, 0038, 0042, 0044, 図 2（ファミリーなし）	4 1-3, 5-9
Y	日本国実用新案登録出願58-130741号（日本国実用新案登録出願公開 60-40389号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム（日立造船株式会社）1985.03.20, 第3頁第14行-第5頁第16行, 図1-2（ファミリーなし）	1-3, 5-9

C欄の続きにも文献が列挙されている。

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

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的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

「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矛盾するものではなく、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

国際調査を完了した日

15.06.2018

国際調査報告の発送日

26.06.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

葛原 怜士郎

3D

5073

電話番号 03-3581-1101 内線 3341

C (続き) . 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
Y	JP 2010-168217 A (ヌオーヴォ ピニオーネ ソシエタ ペル ア チオニ) 2010.08.05, 段落 0002-0005, 0019 & US 2010/0150693 A1 (段落 0005-0008, 0036) & EP 2196431 A2 & KR 10-2010-0068201 A & CN 101746671 A	5-9
Y	US 2014/0366792 A1 (STEVEN, Iain Hughes et al.) 2014.12.18, 段落 0023, 0061, 図 1-2 & WO 2012/163635 A1 & KR 10-2014-0109248 A	9