

(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
2010 年 3 月 25 日(25.03.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/032277 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 15/02 (2006.01) B66C 7/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/002559
- (22) 国際出願日: 2008 年 9 月 17 日(17.09.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東芝三菱電機産業システム株式会社 (TOSHIBA MITSUBISHI-ELECTRIC INDUSTRIAL SYSTEMS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080073 東京都港区三田三丁目 1 3 番 1 6 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 杉本龍夫 (SUGIMOTO, Tatsuo) [JP/JP]; 〒1080073 東京都港区三田三丁目 1 3 番 1 6 号 東芝三菱電機産業システム株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 菊池治, 外(KIKUCHI, Osamu et al.); 〒1050013 東京都港区浜松町 2 丁目 1 0 番 4 号 イマス浜松町ビル 4 階 あおぞら国際特許事務所 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, KR, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

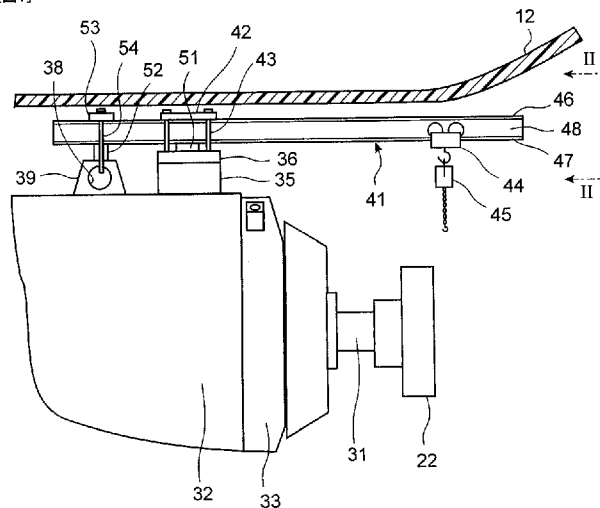
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: DISMANTLING DEVICE AND DISMANTLING METHOD OF ROTATING ELECTRIC MACHINE

(54) 発明の名称: 回転電機の分解装置および分解方法

[図1]



(57) Abstract: Dismantling of a rotating electric machine installed in a limited space is facilitated. A dismantling device used for dismantling a generator provided in a nacelle (12) comprises an I-beam (41), a presser plate (42), a fixing bolt (43), a trolley (44) and a chain block (45). The I-beam (41) extends in the horizontal direction above the frame (32) of the generator. The presser plate (42) is arranged on the I-beam (41). The fixing bolts (43) respectively extend to penetrate the presser plate (42) while holding the I-beam (41) between and are driven into screw holes extending downward of the frame (32). The trolley (44) is provided movably to roll on the upper surface of the lower flange (47). The chain block (45) is suspended from the trolley. The flange (33) removed from the frame (32) is suspended by the chain block (45), and transported vertically and also transported horizontally by means of the trolley (44).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/032277 A1



狭隘な場所に設置された回転電機の分解を容易にする。 ナセル 1 2 の内部に設けられた発電機の分解に用いる分解装置は、I 型梁 4 1 と押さえ板 4 2 と固定ボルト 4 3 とトロリー 4 4 とチェーンブロック 4 5 とを備える。I 型梁 4 1 は、発電機のフレーム 3 2 の上方で水平方向に延びている。押さえ板 4 2 は、I 型梁 4 1 の上に配置される。固定ボルト 4 3 は、I 型梁 4 1 を挟んでそれぞれ押さえ板 4 2 を貫通して延びて、フレーム 3 2 の下方に延びるねじ穴にねじ込まれている。トロリー 4 4 は、下側フランジ 4 7 の上面を転がって移動可能に設けられる。チェーンブロック 4 5 は、トロリーに吊り下げられる。フレーム 3 2 から取り外されたフランジ 3 3 は、チェーンブロック 4 5 で吊り下げられ、上下に運搬されるとともに、トロリー 4 4 で水平方向に運搬される。

明 細 書

回転電機の分解装置および分解方法

技術分野

[0001] 本発明は、たとえばナセルの内部に収められた風力発電機など、狭隘な場所に設置された回転電機の分解装置および分解方法に関する。

背景技術

[0002] 風力発電機は、地上から延びるたとえば60m程度の柱の上に設けられたナセルの内部に収められている。風力発電機の回転軸は、同じくナセルの内部に収められた増速機などを介してナセルの外部に設けられて風力で回転する羽根に結合されている。

[0003] 風力発電機などの回転電機は、定期的な保守のため、あるいは、故障時の修理のために、分解・組立を行う場合がある。回転電機を構成する部品には重いものが多く、作業員が機器を用いずに移動させることは困難である。そこで、発電機の分解組立作業においては、大型クレーンを使用して発電機を地上に降ろし、発電機の分解組立作業を行っていた。

[0004] 大型クレーンによる発電機の吊り下げおよび吊り上げ作業は、天候によってはできない場合がある。つまり、不具合が発生しても簡単に発電機を地上に降ろすことができない場合がある。また、発電機を地上に降ろすためには、発電機の結線の取外しなどの手間もかかる。これらの理由により、発電機を地上に降ろして分解・組立を行う方法では、早期復旧が困難である。

[0005] また、たとえば特許文献1には、発電機の分解・組み立てに用いる治具が開示されている。この治具は、発電機の両側面に固定される脚部と、その脚部の間に設けられた横部材と、その横部材に取り付けられたレール部を備えている。

特許文献1：特開平11-335074号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] 回転電機がナセルの内部など狭隘な場所に設置されていると、その狭隘な場所に治具を持ち込むことが困難である。さらに、風力発電機のように地上から高い位置に設けられている場合には、たとえナセルを取り外したとしても、非常に大型のクレーンでなければ分解・組立に用いることができない。

[0007] 特許文献 1 に開示された治具は、脚部が発電機のケーシングよりも上側まで延びているため、発電機に取り付けるためには、回転軸に向かって見て発電機の上側を囲む長方形の空間が必要である。このため、発電機が狭隘な場所に設置されている場所では、特許文献 1 に開示された治具を用いることができない場合がある。

[0008] そこで本発明は、狭隘な場所に設置された回転電機の分解を容易にすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 上述の目的を解決するため、本発明は、下方に延びる少なくとも 2 本のねじ穴が形成されたフレームを備えた回転電機の分解装置において、上側フランジと下側フランジとそれらの間のウェブとを備えて前記フレームの上方で水平方向に延びる I 型梁と、前記 I 型梁の上に配置された押さえ板と、前記 I 型梁を挟んでそれぞれ前記押さえ板を貫通して延びて前記ねじ穴にねじ込まれた 2 本の固定ボルトと、前記下側フランジの上面を転がって移動可能なトロリーと、前記トロリーに吊り下げられた揚重機と、を有することを特徴とする。

[0010] また、本発明は、下方に延びる少なくとも 2 本のねじ穴が形成されたフレームとそのフレームの内部に一部が収められた回転軸と備えた回転電機の分解方法において、上側フランジと下側フランジとそれらの間のウェブとを備える I 型梁を前記フレームの上方で前記回転軸に平行に少なくとも一部が前記フレームから突出するように配置する工程と、前記 I 型梁の上に押さえ板を配置する工程と、2 本の固定ボルトを前記押さえ板を貫通させて前記ねじ穴にねじ込む工程と、トロリーを前記下側フランジの上面を転がって移動可能に配置する工程と、前記トロリーに揚重機を吊り下げる工程と、前記回転

電機から部品を取り外す工程と、前記部品を前記揚重機で吊り下げたまま前記トロリーを前記 I 型梁に沿って移動させる工程と、を有することを特徴とする。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、狭隘な場所に設置された回転電機の分解が容易になる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明に係る回転電機の分解装置の一実施の形態を分解・組立対象の発電機とともに示す側面図である。

[図2]本発明に係る回転電機の分解装置の一実施の形態を分解・組立対象の発電機とともに示す正面図であって、図1のII-II線矢視図である。

[図3]本発明に係る回転電機の分解装置の一実施の形態における分解・組立対象の発電機を備えた風力発電設備の側面図である。

[図4]本発明に係る回転電機の分解装置の一実施の形態におけるナセルの内部の側面図である。

[図5]本実施の形態において発電機側のカップリングに取り外し用の治具を取り付けた状態の側面図である。

[図6]本発明に係る回転電機の分解装置の一実施の形態におけるカップリングの取り外しに用いる第1の治具の正面図である。

[図7]本発明に係る回転電機の分解装置の一実施の形態におけるカップリングの取り外しに用いる第2の治具の正面図である。

[図8]本発明に係る回転電機の分解装置の一実施の形態において外部ファンに取り外し用の治具を取り付けた状態の側面図である。

[図9]本発明に係る回転電機の分解装置の一実施の形態における外部ファンの取り外しに用いる第3の治具の正面図である。

[図10]本発明に係る回転電機の分解装置の一実施の形態においてブラケットに取り外し用の治具を取り付けた状態を示す、図11におけるX-X矢視側面図である。

[図11]図10におけるXI-XI矢視正面図である。

[図12]本発明に係る回転電機の分解装置の一実施の形態におけるブラケットの取り外しに用いる第4の治具の斜視図である。

[図13]本発明に係る回転電機の分解装置の一実施の形態におけるブラケットの取り外しに用いる第5の治具の斜視図である。

[図14]本発明に係る回転電機の分解装置の一実施の形態においてブラケットを取り外した状態の側面図である。

[図15]本発明に係る回転電機の分解装置の一実施の形態においてブラケットを取り外した状態の正面図である。

[図16]本発明に係る回転電機の分解装置の一実施の形態において軸受に取り外し用の治具を取り付けた状態を示す、フレームの一部を切欠いた側面図である。

符号の説明

- [0013] 10…風力発電設備、12…土台、14…柱、16…ナセル、18…羽根、20…増速機、22…カップリング、23…カップリング、24…軸、25…外部ファン、28…穴、29…軸受、30…発電機、31…回転軸、32…フレーム、33…ブラケット、34…ブラケット、35…端子座、36…蓋、37…ボルト、38…吊穴、39…吊部、40…分解装置、41…I型梁、42…押さえ板、43…固定ボルト、44…トロリー、45…チェーンブロック、46…フランジ、47…フランジ、48…ウェブ、51…高さ調整用角材、52…高さ調整用角材、53…固定板、54…固定材、60…油圧ジャッキ、61…第1の治具、62…第2の治具、63…第3の治具、64…第4の治具、65…第5の治具、66…貫通部、67…ボルト、68…穴、69…補強板、70…穴、71…ボルト、72…穴、73…ボルト、74…くさび型部、75…頭部、76…スイベルアイボルト、77…引抜ボルト、78…ねじ穴、79…ブロック

発明を実施するための最良の形態

- [0014] 本発明に係る回転電機の分解装置の一実施の形態を、図面を参照して説明する。

- [0015] 図3は、本発明に係る回転電機の分解装置の一実施の形態における分解・組立対象の発電機を備えた風力発電設備の側面図である。図4は、本実施の形態におけるナセルの内部の側面図である。
- [0016] 風力発電設備10は、土台12と、土台12の上に延びる柱14と、柱14の上に設けられたナセル16と、羽根18とを備えている。ナセル16の内部には、発電機30と、増速機20とが設けられている。発電機30の回転軸31は、カップリング22、23を介して増速機20の軸24と結合されている。風力による羽根18の回転は、増速機20を介して発電機30に伝えられ、発電機30は発電する。
- [0017] 発電機30は、筒状のフレーム32と、その両端を塞ぐ2つのブラケット33、34を備えている。発電機30の回転軸31は、カップリング22に近い方のブラケット33を貫通している。また、カップリング22とブラケット33の間で、回転軸31に外部ファン25がはめ込まれている。
- [0018] フレーム32の上側には、端子座35が設けられている。端子座35の上面は蓋36で覆われていて、蓋36は下方に延びる複数のボルト37で端子座35に固定されている。また、フレーム32の上面には、貫通する吊穴38が形成された2つの吊部39が設けられている。端子座35の蓋36の上面あるいは吊部39の上端とナセルの上面内側との間の空隙の高さは、たとえば20cm程度である。
- [0019] 図1は、本実施の形態における回転電機の分解装置を分解・組立対象の発電機とともに示す側面図である。図2は、本実施の形態における回転電機の分解装置を分解・組立対象の発電機とともに示す正面図であって、図1のII-II線矢視図である。
- [0020] 回転電機の分解装置40は、I型梁41と、押さえ板42と、固定ボルト43と、トロリー44と、チェンブロック45とを備えている。I型梁41は、一对のフランジ46、47とそれらのフランジ46、47の間のウェブ48とを備えていて、フレーム32の上方で水平方向に延びている。I型梁41の長さは、たとえば2m程度である。

- [0021] また、I型梁41は、端子座35の蓋36および吊部39の上にそれぞれ設けられた高さ調整用角材51、52を介して、回転軸31の鉛直上方に位置するようにフレーム32に載置されている。2つの高さ調整用角材51、52は、端子座35の蓋36の上面と吊部39の上面との高さの差だけ、高さが異なっている。I型梁41の一部はカップリング22に近い方のブラケット33よりもフレーム32の外側に突出している。
- [0022] 押さえ板42は、I型梁41の上に配置されている。押さえ板42には貫通穴が形成されていて、固定ボルト43はその貫通穴を貫通して鉛直方向に延びている。固定ボルト43は、端子座35の蓋36を固定していたボルト37を取り外したねじ穴にねじ込まれている。
- [0023] また、吊部39の上方には、固定板53が設けられている。固定板53には、吊穴38を通して延びる固定材54がI型梁41を挟む2か所で固定されている。固定材54は、たとえばU字型に延びる金属棒である。このように、I型梁41を、押さえ板42と、この押さえ板42とI型梁41が延びる方向の異なる位置の固定板53とで固定することにより、I型梁41の水平方向の動きが抑制される。このため、分解・組立作業が容易になる。
- [0024] トロリー44は、I型梁41の下側のフランジ47の上面を転がって移動可能なように取り付けられている。揚重機であるチェーンブロック45は、トロリー44に吊り下げられている。
- [0025] 次に、この分解装置40を用いた発電機30の分解の手順を説明する。
- [0026] まず、分解装置40の構成部品をナセル16の内部に移動させる。分解装置40の構成部品をそれぞれ運搬することにより、まとめて運搬するよりも容易である。風力発電設備には、1t程度の物を運搬可能な小型のウィンチが設けられている場合がある。本実施の形態の分解装置の構成部品は、いずれもこのような小型のウィンチでも運搬可能である。
- [0027] また、端子座35の蓋36を固定するボルト37のうち、分解装置40の固定ボルト43をねじ込むねじ穴にねじ込まれているものを取り外しておく。その後、分解装置40を図1および図2で示した状態に組み立てる。この

ようにして組み立てられた分解装置 40 を用いて、分解・組立作業が行われる。

[0028] 分解作業では、まず、発電機 30 と外部回転体である増速機 20 との間のカップリング 22、23 の結合が外される。これにより、発電機 30 側のカップリング 22 と増速機 20 側との間に、空隙が形成される。次に、発電機 30 側のカップリング 22 を回転軸 31 から取り外す。

[0029] 図 5 は、本実施の形態において発電機側のカップリングに取り外し用の治具を取り付けた状態の側面図である。図 6 は、本実施の形態におけるカップリングの取り外しに用いる第 1 の治具の正面図である。図 7 は、本実施の形態におけるカップリングの取り外しに用いる第 2 の治具の正面図である。

[0030] 第 1 の治具 61 は、回転軸 31 よりも大きくカップリング 22 よりも小さな貫通部 66 が形成された板である。この貫通部 66 は外縁からつながっている。第 2 の治具 62 は、円形の平板である。第 1 の治具 61 および第 2 の治具 62 には、それぞれ対応する位置に、ボルト 67 が貫通する穴 68 が形成されている。また、第 1 の治具 61 の外周部には、補強板 69 が固着されている。補強板 69 を固着しておくことにより、第 1 の治具 61 の重量の増加を抑制しつつ、強度を高めることができる。

[0031] 第 1 の治具 61 および第 2 の治具 62 はカップリング 22 を挟むように配置され、穴 68 を貫通するボルト 67 を用いて結合される。また、第 2 の治具 62 とカップリング 22 の中央を貫通する回転軸 31 との間には油圧ジャッキ 60 を配置する。油圧ジャッキ 60 を回転軸 31 が延びる方向に伸ばすことによって、カップリング 22 を回転軸 31 から取り外す。このようにして、カップリング 22 と回転軸 31 とが、焼き嵌めによって強固に嵌め合わされている場合であっても、カップリング 22 を回転軸 31 から取り外すことができる。なお、カップリング 22 の外周を加熱して、回転軸 31 との嵌め合いを緩めてから取り外してもよいし、加熱によって嵌め合いを緩めて油圧ジャッキ 60 で取り外してもよい。

[0032] 図 8 は、本実施の形態において外部ファンに取り外し用の治具を取り付け

た状態の側面図である。図 9 は、本実施の形態における外部ファンの取り外しに用いる第 3 の治具の正面図である。

[0033] 外部ファン 25 には、回転軸 31 の周囲に、回転軸 31 と同じ方向に延びるねじ穴が形成されている。外部ファン 25 の取り外し用の第 3 の治具 63 は、このねじ穴に対応する位置に穴 70 が形成された板である。外部ファン 25 の取り外しに用いる第 3 の治具 63 は、回転軸 31 の端部との間に油圧ジャッキ 60 を挟むように配置され、外部ファン 25 のねじ穴にねじ込まれたボルト 71 によって外部ファン 25 に固定される。油圧ジャッキ 60 を回転軸 31 が延びる方向に伸ばすことによって、外部ファン 25 を回転軸 31 から取り外す。このようにして、外部ファン 25 と回転軸 31 とが、焼き嵌めによって強固に嵌め合わされている場合であっても、外部ファン 25 を回転軸 31 から取り外すことができる。

[0034] 図 10 は、本実施の形態においてブラケットに取り外し用の治具を取り付けた状態を示す、図 11 における X-X 矢視側面図である。図 11 は、図 10 における XI-XI 矢視正面図である。図 12 は、本実施の形態におけるブラケットの取り外しに用いる第 4 の治具の斜視図である。図 13 は、本実施の形態におけるブラケットの取り外しに用いる第 5 の治具の斜視図である。

[0035] ブラケット 33 の取り外しに用いる第 4 の治具 64 は、直方体の 2 対の向かい合う面にそれぞれ貫通するが貫通する穴 72 が形成されたものである。ブラケット 33 の取り外しに用いる第 5 の治具 65 は、くさび型部 74 に頭部 75 が固定されたものである。ブラケット 33 には、回転軸 31 に垂直な方向のねじ穴 78 が形成されたブロック 79 が、回転軸 31 を中心として 90 度ごとに設けられている。

[0036] 第 4 の治具 64 は、ねじ穴 78 にねじ込まれたボルト 73 によってこのブロック 79 に固定される。次に、第 4 の治具 64 とフレーム 32 との間に、第 5 の治具 65 のくさび型部 74 をはめ込み、頭部 75 をハンマーなどでくさび型部 74 の方向に叩くことによって、ブラケット 33 は少しずつフレーム 32 から外れていく。4 か所のブロック 79 について同様の作業を行うこ

とにより、ブラケット 33 をフレーム 32 から取り外すことができる。

[0037] 図 14 は、本実施の形態においてブラケットを取り外した状態の側面図である。図 15 は、本実施の形態においてブラケットを取り外した状態の正面図である。

[0038] 次に、フレーム 32 から取り外されたブラケット 33 の上側の 2 つのブロック 79 のねじ穴 78 にスイベルアイボルト 76 を取り付ける。これらのスイベルアイボルト 76 に、トロリー 44 に吊り下げられたチェンブロック 45 を係合させる。チェンブロック 45 でブラケット 33 を吊り上げて、トロリー 44 を I 型梁 41 に沿って、回転軸 31 の端部の先まで移動させる。その後、チェンブロック 45 によってブラケット 33 を下げて、ナセル 12 の床にブラケット 33 を仮置きする。

[0039] 図 16 は、本実施の形態において軸受に取り外し用の治具を取り付けた状態を示す、フレームの一部を切欠いた側面図である。

[0040] 回転軸 31 からの軸受 29 の取り外しには、カップリング 22 の取り外しに用いた第 1 の治具 61 (図 6 参照) および第 2 の治具 62 (図 7 参照) を用いる。第 1 の治具 61 および第 2 の治具 62 は、カップリング 22 の取り外しの際に用いた穴 68 の他にも穴 68 が形成されている。これらの穴に引抜ボルト 77 を貫通させて、第 1 の治具 61 と第 2 の治具 62 とを固定する。第 2 の治具 62 と回転軸 31 との間には、油圧ジャッキ 60 を配置する。この油圧ジャッキ 60 を回転軸 31 が延びる方向に伸ばすことにより、軸受 29 を回転軸 31 から取り外すことができる。

[0041] このようにして、発電機 30 を分解することができる。分解された発電機 30 は、新しい軸受 29 を取り付けた後に組み立てられる。新しい軸受 29 が取り付けられた後、軸受 29 にはグリースが充填される。さらに、ブラケット 33 の取り付け前に、位置合わせのためのガイドボルトが取り付けられる。

[0042] その後、チェンブロック 45 でブラケット 33 を吊り上げて、軸受 32 とブラケット 33 の中心を合わせ、トロリー 44 を移動させることによって

ブラケット 33 を所定の位置に戻す。その後、外部ファン 25 を加熱した状態で回転軸 31 に嵌めこむ。同様にカップリング 22 を加熱して、回転軸 31 に嵌めこむ。さらに、発電機 30 側のカップリング 22 と、増速機 20 側のカップリング 23 とを結合することによって、発電機 30 の回転軸 31 と増速機 20 の軸 24 とを結合する。このようにして、分解・組立作業が終了する。

[0043] このように、本実施の形態の回転電機の分解装置を用いると、分解装置を構成するそれぞれの部品は、軽量であるため運搬が容易である。たとえば、I 型梁 41 を用いることにより、剛性が同じ角棒よりも軽量化することができる。さらに、たとえばアルミニウムなどの軽量材料で形成された I 型梁 41 を用いることにより、梁をさらに軽量化することができる。分解装置の構成部品が軽量であるから、特に、風力発電設備などのように高い位置への設置が要求される場合に有効である。

[0044] また、この分解装置は、回転電機の上面に I 型梁 41 の高さ程度の空隙があれば配置できるため、回転電機の両側面に脚部を設けるよりも、狭隘な場所での作業にも用いることができる。さらに、I 型梁 41 を用いることにより、トロリー 44 を梁の上面よりも下側に配置できるため、狭隘な場所での分解・組立作業が容易になる。

[0045] 風力発電設備では、ナセルの内面は発電機および増速機に沿った形状とすることが多い。このため、レールとなる梁を発電機と増速機との間を水平に架け渡せない場合がある。このような場合であっても、本実施の形態の分解装置は、水平方向に移動するトロリーと、そのトロリーに吊り下げる揚重装置であるチェーンブロックを設けることができる。このため、ブラケット 33 のような重い部品の運搬が容易になる。

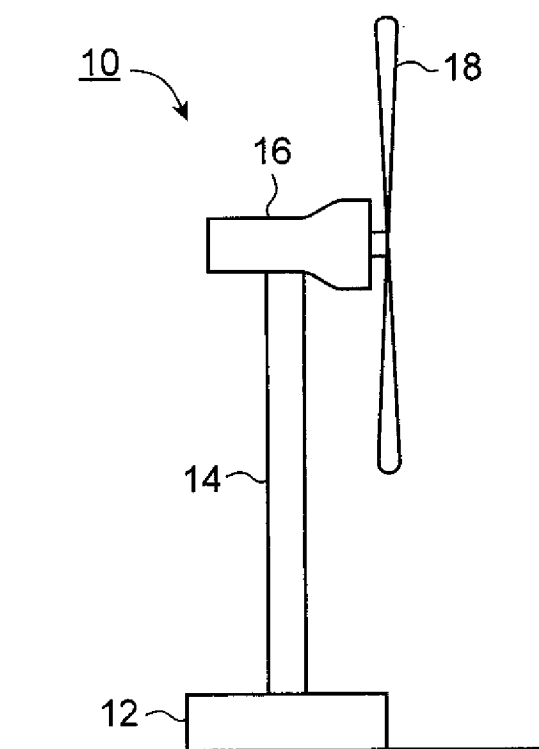
[0046] なお、以上の説明は単なる例示であり、本発明は上述の実施形態に限定されず、様々な形態で実施することができる。

請求の範囲

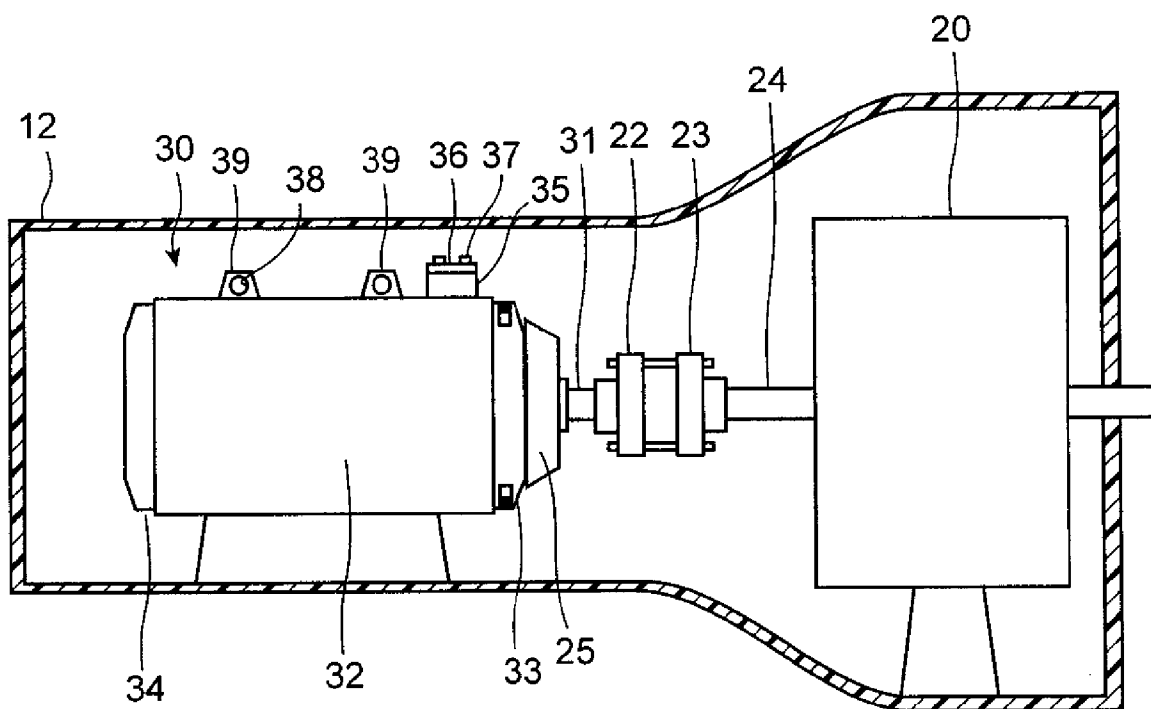
- [1] 下方に延びる少なくとも2本のねじ穴が形成されたフレームを備えた回転電機の分解装置において、
- 上側フランジと下側フランジとそれらの間のウェブとを備えて前記フレームの上方で水平方向に延びるI型梁と、
- 前記I型梁の上に配置された押さえ板と、
- 前記I型梁を挟んでそれぞれ前記押さえ板を貫通して延びて前記ねじ穴にねじ込まれた2本の固定ボルトと、
- 前記下側フランジの上面を転がって移動可能なトロリーと、
- 前記トロリーに吊り下げられた揚重機と、
- を有することを特徴とする回転電機の分解装置。
- [2] 前記I型梁はアルミニウム製であることを特徴とする請求の範囲1に記載の回転電機の分解装置。
- [3] 前記フレームの上面には貫通する吊穴が形成された吊部が設けられていて、
- 前記I型梁が延びる方向の前記押さえ板と異なる位置で前記I型梁の上に配置された固定板と、
- 前記吊穴を通して延びて前記I型梁を挟む2か所で前記固定板に固定された固定材と、
- を有することを特徴とする請求の範囲1または請求の範囲2に記載の回転電機の分解装置。
- [4] 前記揚重機はチェンブロックであることを特徴とする請求の範囲1ないし請求の範囲3のいずれか1項に記載の回転電機の分解装置。
- [5] 下方に延びる少なくとも2本のねじ穴が形成されたフレームとそのフレームの内部に一部が収められた回転軸と備えた回転電機の分解方法において、
- 上側フランジと下側フランジとそれらの間のウェブとを備えるI型梁を前記フレームの上方で前記回転軸に平行に少なくとも一部が前記フレームから突出するように配置する工程と、

前記 I 型梁の上に押さえ板を配置する工程と、
2 本の固定ボルトを前記押さえ板を貫通させて前記ねじ穴にねじ込む工程と、
トロリーを前記下側フランジの上面を転がって移動可能に配置する工程と、
前記トロリーに揚重機を吊り下げる工程と、
前記回転電機から部品を取り外す工程と、
前記部品を前記揚重機で吊り下げたまま前記トロリーを前記 I 型梁に沿って移動させる工程と、
を有することを特徴とする回転電機の分解方法。

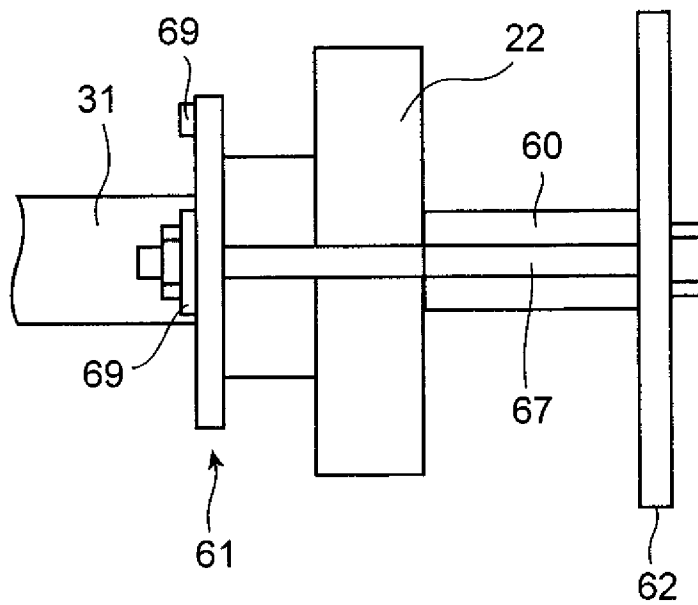
[図3]



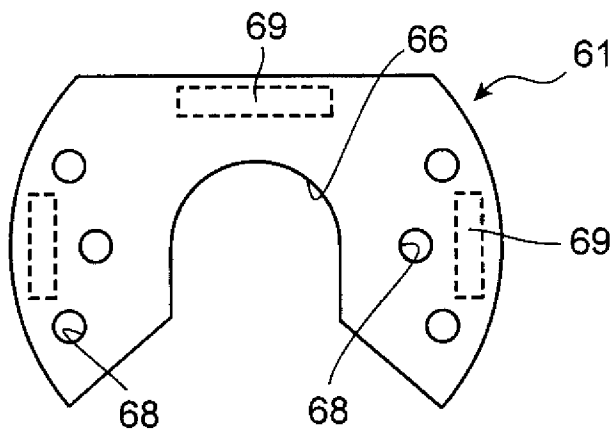
[図4]



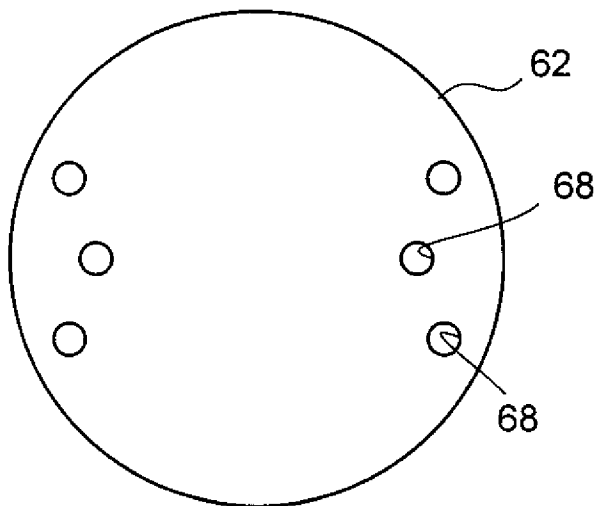
[図5]



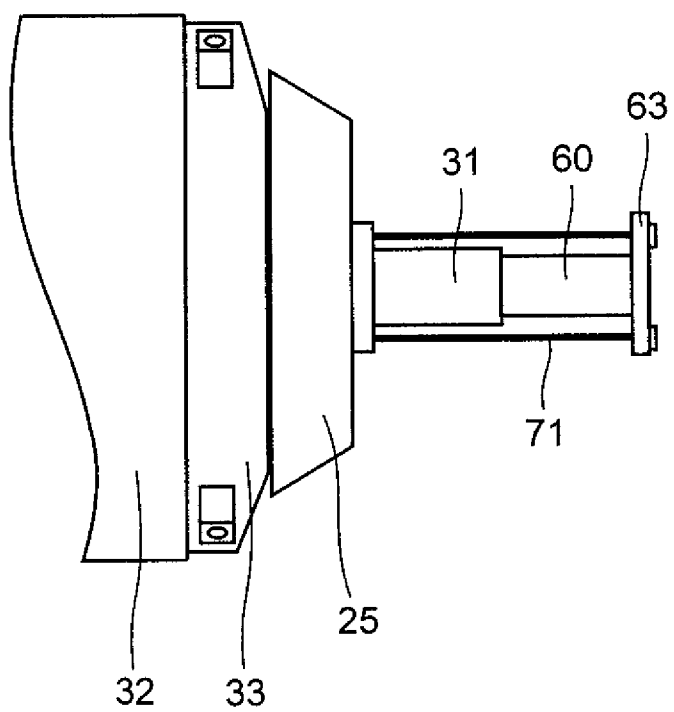
[図6]



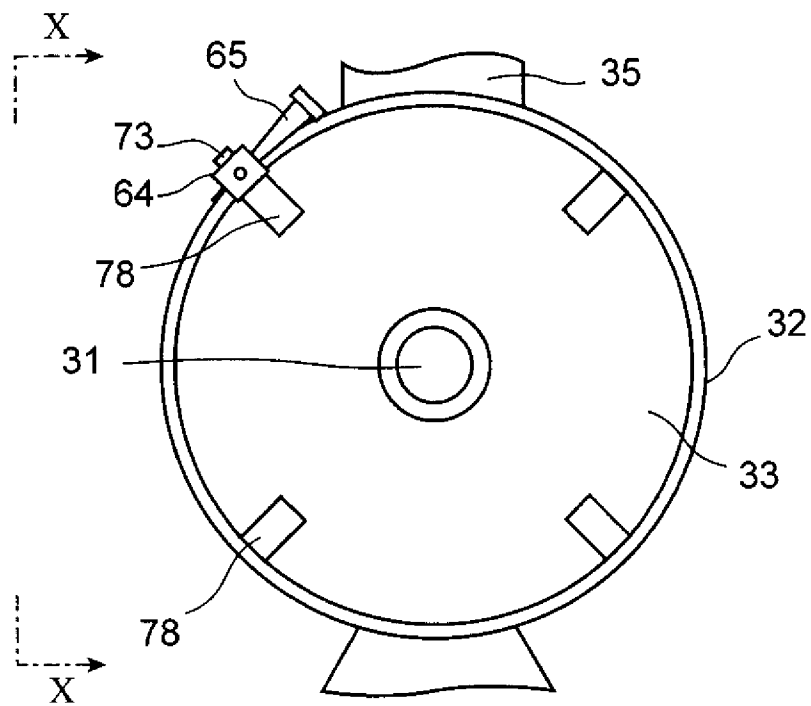
[図7]



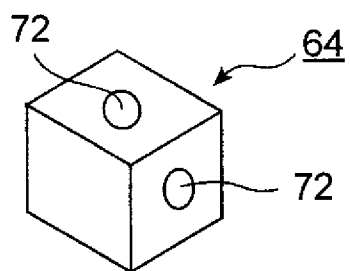
[図8]



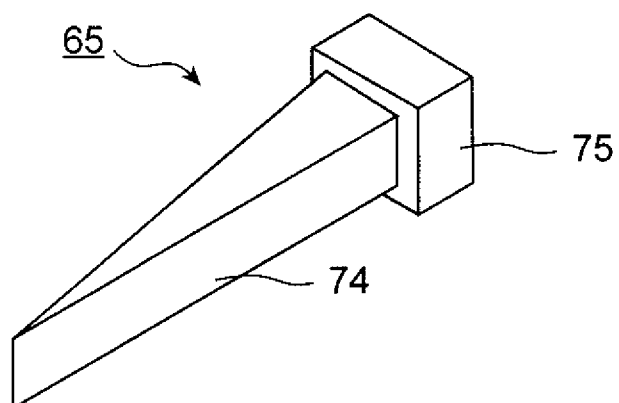
[図11]



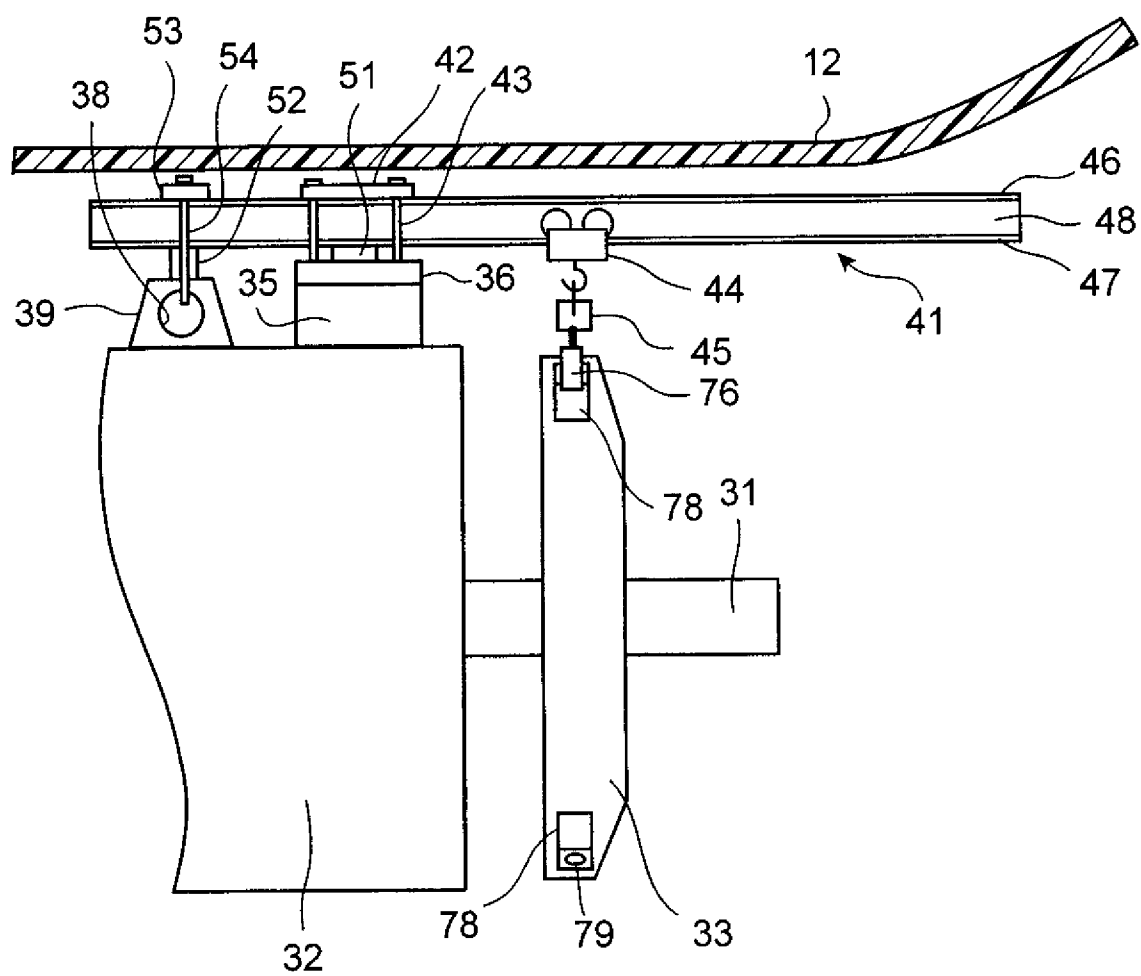
[図12]



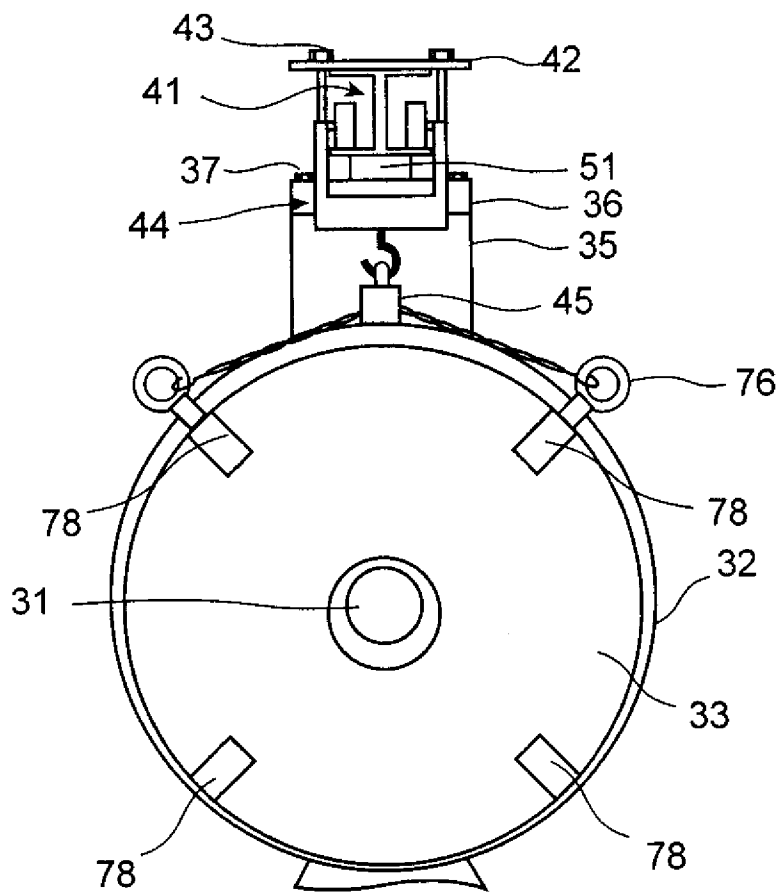
[図13]



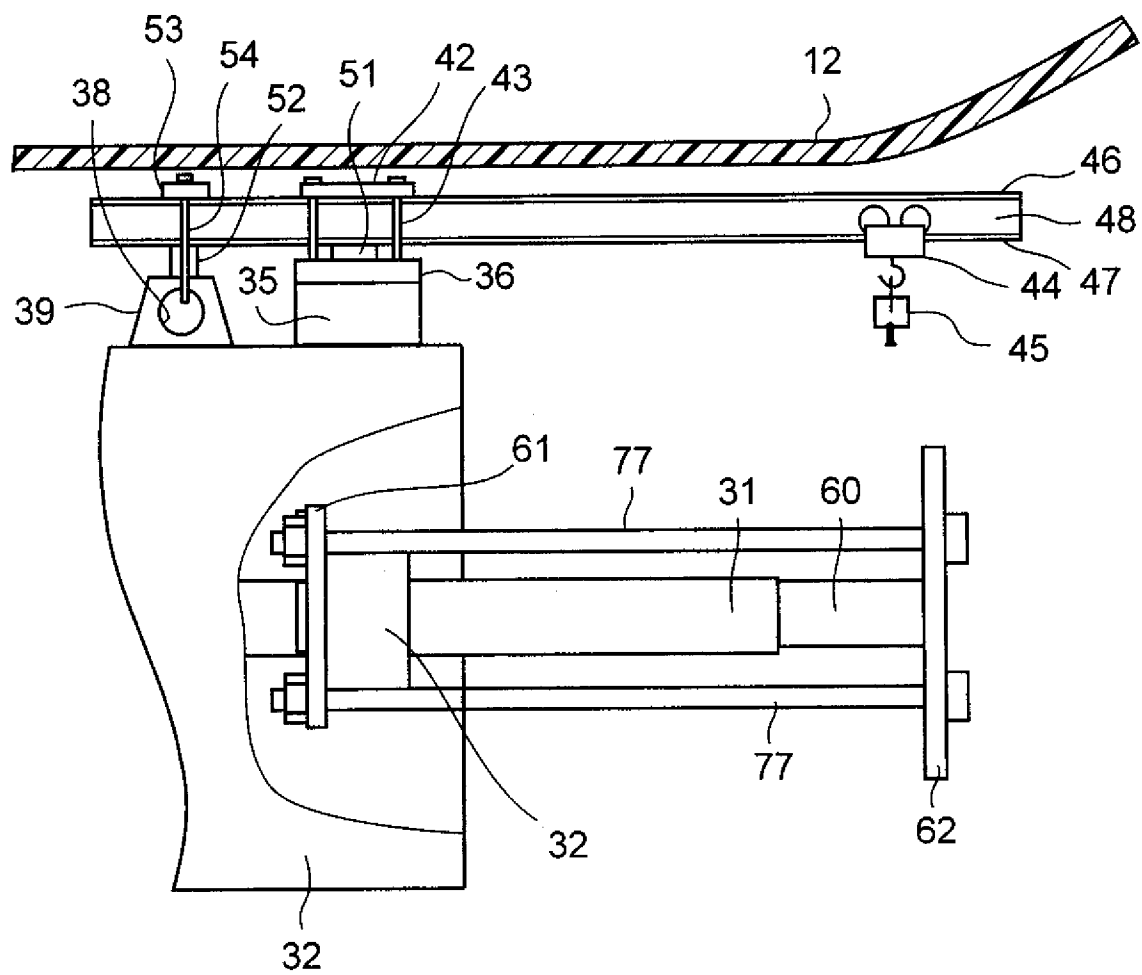
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/002559

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K15/02(2006.01) i, B66C7/08(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)

H02K15/02, B66C7/08

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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.
A	JP 11-335074 A (Toshiba Engineering & Construction Co., Ltd.), 07 December, 1999 (07.12.99), All pages (Family: none)	1-5
A	JP 2003-165680 A (Fujitec Co., Ltd.), 10 June, 2003 (10.06.03), All pages (Family: none)	1-5

☐ 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

"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

"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
20 November, 2008 (20.11.08)

Date of mailing of the international search report
02 December, 2008 (02.12.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H02K15/02 (2006.01)i, B66C7/08 (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 (I P C))

Int.Cl. H02K15/02, B66C7/08

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 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 請求の範囲の番号
A	JP 11-335074 A (東芝プラント建設株式会社) 07. 12. 1999, 全ページ (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2003-165680 A (フジテック株式会社) 10. 06. 2003, 全ページ (ファミリーなし)	1-5

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

2 0 . 1 1 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

0 2 . 1 2 . 2 0 0 8

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

杉山 健一

3 V

3 4 2 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 8