(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
2016 年 9 月 22 日(22.09.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/147369 A1

(51) 国際特許分類:
E02B 7/20 (2006.01) *E02B 7/26* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/058175

(22) 国際出願日: 2015 年 3 月 19 日(19.03.2015)

(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: 中国電力株式会社(THE CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., INC.) [JP/JP]; 〒7308701 広島県広島市中区小町４番３３号 Hiroshima (JP).

(72) 発明者: 西田　正樹(NISHIDA, Masaki); 〒7308701 広島県広島市中区小町４番３３号　中国電力株式会社内 Hiroshima (JP). 香川　康弘(KAGAWA, Yasuhiro); 〒7308701 広島県広島市中区小町４番３３号　中国電力株式会社内 Hiroshima (JP). 田口　知(TAGUCHI, Satoshi); 〒7308701 広島県広島市中区小町４番３３号　中国電力株式会社内 Hiroshima (JP). 綱島　正(TSUNASHIMA, Tadashi); 〒7308701 広島県広島市中区小町４番３３号　中国電力株式会社内 Hiroshima (JP). 岸本　順史(KISHIMOTO, Kazuhumi); 〒7308701 広島県広島市中区小町４番３３号　中国電力株式会社内 Hiroshima (JP). 常松　弘章(TSUNEMATSU, Hiroaki); 〒7308701 広島県広島市中区小町４番３３号　中国電力株式会社内 Hiroshima (JP).

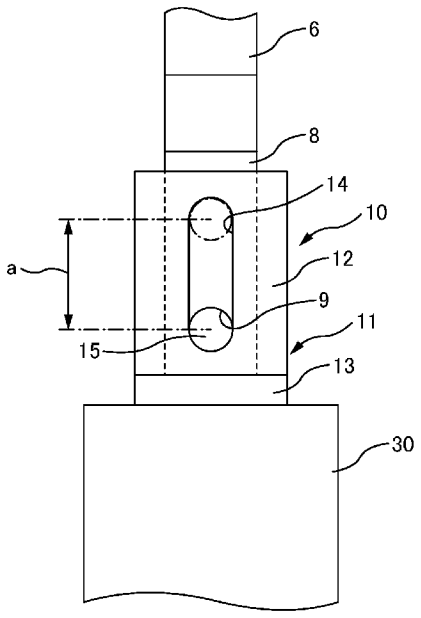
(74) 代理人: 一色国際特許業務法人(ISSHIKI & CO.); 〒1050004 東京都港区新橋２丁目１２番７号　労金新橋ビル Tokyo (JP).

(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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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,

[続葉有]

(54) **Title**: STRUCTURE OF HOISTING SHAFT FOR GATE EQUIPMENT

(54) 発明の名称 : ゲート設備の巻上機軸の構造



(57) **Abstract**: [Problem] To allow movement of a hoisting shaft to be confirmed without opening a door by way of having an amount of play so that the power of the hoisting shaft is not transferred to the door. [Solution] A structure of a hoisting shaft for gate equipment comprising a door 30 that opens and closes a gate, a hoisting shaft 6 that is joined to the top of the door 30 and can be raised and lowered, and a hoist that raises and lowers the hoisting shaft 6, wherein a power transmission means 10 having a prescribed amount of play to raise the hoisting shaft 6 without transferring the power of the hoisting shaft 6 to the door 30 is provided on a joining section 8 for the hoisting shaft 6 and the door 30. The power transmission means 10 comprises an elongated hole 14 that is provided on top of the door 30 and that extends in the direction that the hoisting shaft 6 is raised and lowered, and a joining pin 15 that is inserted into the elongated hole 14 and that can move along the elongated hole 14 and can abut the top and bottom ends of the elongated hole 14. The prescribed amount of play is the range that the joining pin 15 can move between the top and bottom ends of the elongated hole 14 by way of the hoisting shaft 6 being joined to the joining pin 15.

(57) 要約: 【課題】　巻上機軸の動力が扉体に伝達されない遊び幅を持たせることにより、扉体を開操作することなく、巻上機軸の動作の確認を行うことを可能にする。【解決手段】ゲートを開閉する扉体３０と、扉体３０の上部に連結される昇降可能な巻上機軸６と、巻上機軸６を昇降させる巻上機とを備えたゲート設備の巻上機軸の構造であって、巻上機軸６の扉体３０との連結部８に、巻上機軸６の動力が扉体３０に伝達されることなく巻上機軸６が上昇する所定の遊び幅を持たせる動力伝達手段１０を設ける。動力伝達手段１０は、扉体３０の上部に設けられる巻上機軸６の昇降方向に延びる長孔１４と、長孔１４に挿着されるとともに、長孔１４に沿って移動可能、かつ、長孔１４の上下端に当接可能な連結ピン１５とを備え、連結ピン１５に巻上機軸６を連結することにより、連結ピン１５が長孔１４の上下端間を移動する範囲内を所定の遊び幅とした。

WO 2016/147369 A1

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:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： ゲート設備の巻上機軸の構造

技術分野

[0001] 本発明は、ゲート設備の巻上機軸の構造に関し、特に、巻上機の動力を巻上機軸を介して扉体に伝達させることにより、扉体を開閉させる水力発電所等のゲート設備に適用され、ゲート設備の点検のための試運転業務に有効なゲート設備の巻上機軸の連結部の構造に関する。

背景技術

[0002] 水力発電所等のゲート設備には種々のタイプのものがあり、例えば、巻上機の動力を巻上機軸を介して扉体に伝達させることにより、扉体を開閉させるタイプのゲート設備が知られている。

[0003] この種のゲート設備の点検においては、下流の河川に過大な量の水が放流されるのを防止する必要がある等の事情から扉体の開操作を実施できないため、巻上機のクラッチを中立にして、巻上機の動力が巻上機軸に伝達されない状態として、巻上機のみを動作させる試運転を行い、扉体が開いて下流の河川へ水が流出しないようにしている。このため、巻上機軸の実動作させることができず、巻上機軸が正常に動作するか否かの確認をすることができない。

[0004] 特許文献１には、巻上機の点検方法に関する技術が記載されている。この点検方法は、グリスが塗布されたギヤ機構を有する巻上機の点検方法であって、予め酸化させたグリスを用いてギヤ機構の摩耗を再現した摩耗試験を行い、点検の際にギヤ機構の近傍からグリスを採取し、採取したグリスの状態から、分解することなくギヤの摩耗の発生や進行を推定するように構成したものである。

[0005] 特許文献１に記載の技術を用いることにより、巻上機を分解することなくギヤの摩耗の状態を点検することはできるが、この技術を用いても、巻上機軸が正常に動作するか否かの確認をすることはできない。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開２０１１－５３０８７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、上記のような従来の問題に鑑みなされたものであって、水力発電所等のゲート設備の点検における試運転業務において、巻上機の動作だけでなく、巻上機軸の動作も確認することができ、さらに、改良のための費用を削減することができるゲート設備の巻上機軸の構造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

[0008] 上記のような課題を解決するために、本発明は、以下のような手段を採用している。

すなわち、本発明は、ゲートに昇降可能に設けられて該ゲートを開閉する扉体と、該扉体の上部に連結される昇降可能な巻上機軸と、該巻上機軸を昇降させる巻上機とを備えたゲート設備の巻上機軸の構造であって、前記巻上機軸の前記扉体との連結部に、前記巻上機軸の動力が前記扉体に伝達されることなく前記巻上機軸が上昇する所定の遊び幅を持たせる動力伝達手段を設けたことを特徴とする。

[0009] 本発明のゲート設備の巻上機軸の構造によれば、ゲート設備の点検における試運転業務において、扉体がゲートを閉塞している状態のまま、巻上機軸の動力が扉体に伝達されずに巻上機軸のみが上昇する所定の遊び幅の範囲内で、扉体を昇降させることなく巻上機軸を昇降させることができるので、巻上機の動作の確認だけでなく、巻上機軸が正常に動作するか否かの確認をすることができる。従って、巻上機から巻上機軸までの実動作を伴う試運転が可能となり、試運転による実動作の範囲を広げることができ、設備維持の確実性を向上させることができる。

[0010] また、本発明において、前記動力伝達手段は、前記扉体の上部に設けられる前記巻上機軸の昇降方向に延びる長孔と、前記長孔に挿着されるとともに、前記長孔に沿って移動可能、かつ、前記長孔の上下端に当接可能な連結ピンとを備え、前記連結ピンに前記巻上機軸を連結することにより、前記連結ピンが前記長孔の上下端間を移動する範囲内を前記所定の遊び幅としたことを特徴とする。

[0011] 本発明のゲート設備の巻上機軸の構造によれば、扉体の上部に巻上機軸の昇降方向に延びる長孔を設け、長孔に連結ピンを挿着して、該連結ピンに巻上機軸を連結した簡単な構成のものであるので、既存の巻上機軸の扉体との連結部に簡単な改良を加えるだけで巻上機軸の実動作を可能とすることができ、低コストで既存のゲート設備に本発明を適用することができる。

[0012] また、本発明において、前記長孔は、前記扉体の上部に設けられた支持金具に設けられていることとしてもよい。

[0013] 本発明のゲート設備の巻上機軸の構造によれば、扉体の上部に長孔を有する支持金具を設けた簡単な構成のものであるので、ゲート設備に大掛かりな改良を加えることなく、既存の巻上機軸の扉体との連結部に簡単な改良を加えるだけで巻上機軸の実動作を可能とすることができる。

[0014] また、本発明において、前記動力伝達手段は、前記扉体の上部に設けられるとともに、前記巻上機軸の昇降方向に弾性変形可能な弾性部材と、該弾性部材に連結される連結ピンとを備え、前記連結ピンに前記巻上機軸を連結することにより、前記弾性部材が弾性変形する範囲を前記所定の遊び幅としたこととしてもよい。

[0015] 本発明のゲート設備の巻上機軸の構造によれば、扉体の上部に巻上機軸の昇降方向に弾性変形可能な弾性部材と、弾性部材に連結される連結ピンとを設けた簡単な構成のものであるので、ゲート設備に大掛かりな改良を加えることなく、既存の巻上機軸の扉体との連結部に簡単な改良を加えるだけで巻上機軸の実動作を可能とすることができる。

[0016] また、本発明において、前記弾性部材は、前記扉体の上部に設けられた支

持金具に設けられていることとしてもよい。

[0017] 本発明のゲート設備の巻上機軸の構造によれば、扉体の上部に設けた支持金具に弾性部材を設けた簡単な構成のものであるので、ゲート設備に大掛かりな改良を加えることなく、既存の巻上機軸の扉体との連結部に簡単な改良を加えるだけで巻上機軸の実動作を可能とすることができる。

[0018] また、本発明において、前記巻上機は、電動式又は手動式の巻上機であることとしてもよい。

[0019] 本発明のゲート設備の巻上機軸の構造によれば、既存の電動式又は手動式の巻上機を用いたゲート設備の巻上機軸に適用することができるので、適用可能な範囲を広げることができる。

発明の効果

[0020] 以上、説明したように、本発明のゲート設備の巻上機軸の構造によれば、ゲート設備の点検における試運転業務において、扉体がゲートを閉塞している状態のまま、巻上機軸の動力が扉体に伝達されることなく所定の遊び幅の範囲内で巻上機軸を上昇させることができるので、巻上機の動作の確認だけでなく、巻上機軸が正常に動作するか否かの確認をすることができる。従って、巻上機から巻上機軸までの実動作を伴う試運転が可能となり、試運転による実動作の範囲を広げることができ、設備維持の確実性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明によるゲート設備の巻上機軸の構造の一実施の形態を示した正面図である。

[図2]図１のＡ－Ａ線断面図である。

[図3]図１のＡ部の拡大図であって、連結ピンが長孔の下端に当接した状態を示した説明図である。

[図4]図３の側面図である。

[図5]図１のＡ部の拡大図であって、連結ピンが長孔の上端に当接した状態を示した説明図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。

図１～図５には、本発明によるゲート設備の巻上機軸の構造の一実施の形態が示されている。本実施の形態のゲート設備の巻上機軸の構造は、巻上機２の動力を、巻上機軸６を介して扉体３０に伝達させることにより、扉体３０を開閉させる水力発電所等の水路等のゲート設備１に適用され、ゲート設備１の点検のための試運転業務を有効に行うことを可能にしたものである。

[0023] ゲート設備１は、図１及び図２に示すように、水路の河川との接続部に設けられるゲート２０と、ゲート２０の開口部２６に昇降可能に設けられてゲート２０の開口部２６を開閉させる扉体３０と、扉体３０と一体に昇降する巻上機軸６と、巻上機軸６を昇降させる巻上機２とから構成されている。

[0024] ゲート２０は、水路の河川との接続部の底部に設けられる床版２１と、床版２１の上部に間隔をおいて平行に設けられる一対の門柱２２、２２と、両門柱２２、２２の上端間に架設される天端２４とからなる門型状をなすものであって、床版２１と両門柱２２、２２と天端２４とによって囲まれる部分に河川と水路とを連通する開口部２６が設けられている。

[0025] 一対の門柱２２の互いに対向する面には、上下方向に延びる支持溝２３がそれぞれ設けられ、両支持溝２３、２３間で扉体３０が昇降可能に支持されている。天端２４の中央部には、天端２４を上下方向に貫通する挿通孔２５が設けられ、この挿通孔２５内を後述する巻上機軸６が挿通するようになっている。

[0026] 天端２４の上部中央部の挿通孔２５の両側には、Ｃ型鋼等の一対の鋼材からなる基台２７が一体に設けられ、この基台２７の上部にテーパ筒状のケーシング２８が一体に設けられ、このケーシング２８の上部に後述する巻上機２が設けられている。

[0027] 扉体３０は、各種の鋼材を組み合わせて形成した板状をなすものであって、両側部が両門柱２２、２２の両支持溝２３、２３内にスライド可能に係合されている。扉体３０を両門柱２２、２２の両支持溝２３、２３に沿って上

下方向にスライドさせて扉体３０を昇降させることにより、ゲート２０の開口部２６を開閉することができる。

[0028] 巻上機２は、電動式のスピンドル式巻上機であって、電動モータ３と、電動モータ３の駆動軸に入力軸が連結される減速機４と、減速機４の出力軸にウォームギヤ等を介して連結される雌ねじ５とから構成されている。巻上機２は、雌ねじ５が天端２４の上部のケーシング２８の上部に回転可能に配置されるように、ケーシング２８の上部に設けられている。

[0029] 巻上機軸６は、周面に巻上機２の雌ねじ５と相互に噛合する雄ねじ７が設けられた棒状をなすものであって、巻上機２の雌ねじ５と噛合した状態で、上端が巻上機２の上方に突出し、下端がケーシング２８及び天端２４の挿通孔２５を挿通して扉体３０の上部３１に動力伝達手段１０を介して連結されている。

[0030] 図３に拡大して示すように、巻上機軸６の下端部には、その両面を面取りして形成した平板状の連結部８が設けられ、この連結部８の下端近傍の中央部に、後述する連結ピン１５を挿通させるピン挿通孔９が設けられている。

[0031] 動力伝達手段１０は、図３～図５に示すように、扉体３０の上面の中央部に間隔をおいて固定された一対の支持金具１１、１１と、巻上機軸２の下端部を両支持金具１１、１１間に連結する連結ピン１４とから構成されている。

[0032] 支持金具１１は、アングル鋼等の鋼材から形成される断面Ｌ形状をなすものであって、平板状の支持部１２と、支持部１２の一端に支持部１２と直交するように一体に設けられる平板状の脚部１３とを備えている。

[0033] 支持金具１１は、支持部１２が扉体３０の上面から上方に立ち上がるように、脚部が１３が扉体３０の上部にボルト、溶接等の固定手段によって固定されている。支持金具１１の支持部１２の中央部には、上下方向に延びる長孔１４が貫通した状態で設けられている。

[0034] 両支持金具１１、１１の両支持部１２、１２間に巻上機軸６の下端部の連結部８を挿入し、両支持部１２、１２の長孔１４と巻上機軸６のピン挿通孔

９との間に連結ピン１５を挿通させることにより、巻上機軸６の下端部を動力伝達手段１０の支持金具１１及び連結ピン１５を介して扉体３０に連結することができる。

[0035] なお、連結ピン１５は、ねじ止め、嵌合等の手段によって長さ方向の中央部が巻上機軸６の連結部８のピン挿通孔９に連結され、両端が両支持金具１１、１１の両支持部１２、１２の外側面よりも外方に所定の長さ突出するように構成されている。

[0036] 両支持金具１１の両支持部１２、１２間に巻上機軸６の下端部を連結することにより、巻上機軸６の昇降に追従して扉体３０を昇降させることができ、ゲート２０の開口部２６を開閉させることができる。

[0037] ここで、両支持金具１１、１１の両支持部１２、１２の長孔１４、１４は、上下方向に延びるように形成されている。このため、長孔１４、１４を、扉体３０がゲート２０の開口部２６を閉塞した状態を維持しながら、巻上機軸６を上昇させる際の巻上機軸６の遊び幅ａとすることができる。

[0038] すなわち、図４に示すように、扉体３０がゲート２０の開口部２６を閉塞している状態で、巻上機軸６を上昇させようとする場合に、図５に示すように、連結ピン１５が長孔１４、１４の上端に当接した後、巻上機２から上向きの動力が巻上機軸６から連結ピン１５及び支持金具１１、１１を介して扉体３０に伝達される。これにより、図４に示すように、連結ピン１５が長孔１４、１４の上下端の間を移動する範囲内を、巻上機軸６からの動力が扉体３０に伝達されずに巻上機軸６のみが昇降する遊び幅ａとすることができる。

[0039] なお、連結ピン１５が長孔１４、１４の上端に当接したことを例えばリミットスイッチで検知し、リミットスイッチからの信号によって巻上機２の電動モータ３を停止させるように構成してもよい。このように構成することにより、ゲート設備１の試運転時に、巻上機軸６からの動力が扉体３０に伝達され扉体３０が上昇するのを確実に防止することができる。

[0040] 上記のように構成した本実施の形態のゲート設備の巻上機軸の構造にあっ

ては、巻上機軸６の下端の連結部８を動力伝達手段１０によって扉体３０の上部３１に連結し、動力伝達手段１０の支持金具１１、１１の長孔１４、１４の上下端に、巻上機軸６を支持金具１１、１１に連結する連結ピン１５が当接することにより、巻上機軸６からの動力が扉体３０に伝達するように構成したので、連結ピン１５が長孔１４、１４の上下端の間を移動する範囲内を巻上機軸６からの動力が扉体３０に伝達されずに巻上機軸６のみが昇降する遊び幅ａとすることができる。

[0041] 従って、ゲート設備１の点検における試運転業務において、巻上機２の動作の確認だけでなく、巻上機軸６を遊び幅ａの範囲内で昇降させることで、扉体３０を昇降させることなく、巻上機軸６が正常に動作するか否かの確認をすることができるので、巻上機２から巻上機軸６までの実動作を伴う試運転が可能となる。これにより、試運転による実動作の範囲を広げることができ、設備維持の確実性を向上させることができる。

[0042] また、巻上機軸６の下端の連結部８を扉体３０の上面に設けた動力伝達手段１０の支持金具１１に長孔１４を設けた簡単な構成であるため、既存の巻上機軸６の扉体３０との連結部に簡単な改良を加えるだけで巻上機軸６の実動作を可能とすることができ、低コストで既存のゲート設備に本発明を適用することができる。

[0043] なお、上記の説明においては、支持金具１１の支持部１２に長孔１４を設けたが、扉体３０の上部３１に上方に突出する突起を一体に設け、この突起に長孔１４を設けるように構成してもよい。

[0044] また、支持金具１１の支持部１２に上下方向に弾性変形可能な弾性部材を設け、この弾性部材に連結ピン１５を連結することにより、弾性部材の上下方向への弾性変形する範囲を巻上機軸６の動力が扉体３０に伝達されない遊び幅としてもよい。

[0045] また、上記の説明においては、電動式のスピンドル式巻上機に本発明を適用したが、手動式のスピンドル巻上機に本発明を適用してもよい。

符号の説明

[0046] １　ゲート設備

２　巻上機

３　電動モータ

４　減速機

５　雌ねじ

６　巻上機軸

７　雄ねじ

８　連結部

９　ピン挿通孔

１０　動力伝達手段

１１　支持金具

１２　支持部

１３　脚部

１４　長孔

１５　連結ピン

２０　ゲート

２１　床版

２２　門柱

２３　支持溝

２４　天端

２５　挿通孔

２６　開口部

２７　基台

２８　ケーシング

３０　扉体

請求の範囲

[請求項1] ゲートに昇降可能に設けられて該ゲートを開閉する扉体と、該扉体の上部に連結される昇降可能な巻上機軸と、該巻上機軸を昇降させる巻上機とを備えたゲート設備の巻上機軸の構造であって、

前記巻上機軸の前記扉体との連結部に、前記巻上機軸の動力が前記扉体に伝達されることなく前記巻上機軸が上昇する所定の遊び幅を持たせる動力伝達手段を設けたことを特徴とするゲート設備の巻上機軸の構造。

[請求項2] 前記動力伝達手段は、前記扉体の上部に設けられる前記巻上機軸の昇降方向に延びる長孔と、前記長孔に挿着されるとともに、前記長孔に沿って移動可能、かつ、前記長孔の上下端に当接可能な連結ピンとを備え、

前記連結ピンに前記巻上機軸を連結することにより、前記連結ピンが前記長孔の上下端間を移動する範囲内を前記所定の遊び幅としたことを特徴とする請求項１に記載のゲート設備の巻上機軸の構造。

[請求項3] 前記長孔は、前記扉体の上部に設けられた支持金具に設けられていることを特徴とする請求項２に記載のゲート設備の巻上機軸の構造。

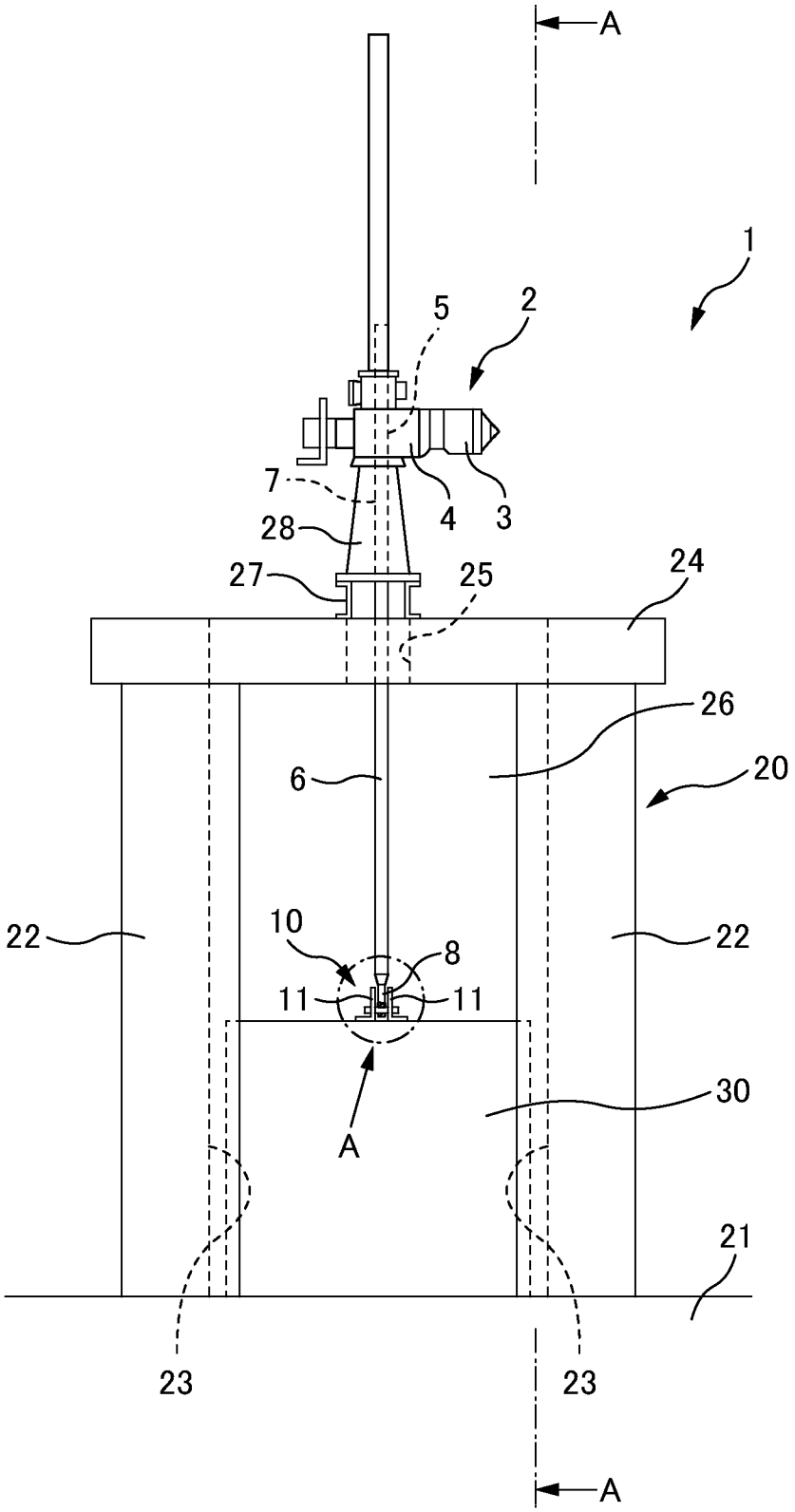
[請求項4] 前記動力伝達手段は、前記扉体の上部に設けられるとともに、前記巻上機軸の昇降方向に弾性変形可能な弾性部材と、該弾性部材に連結される連結ピンとを備え、

前記連結ピンに前記巻上機軸を連結することにより、前記弾性部材が弾性変形する範囲を前記所定の遊び幅としたことを特徴とする請求項１に記載のゲート設備の巻上機軸の構造。

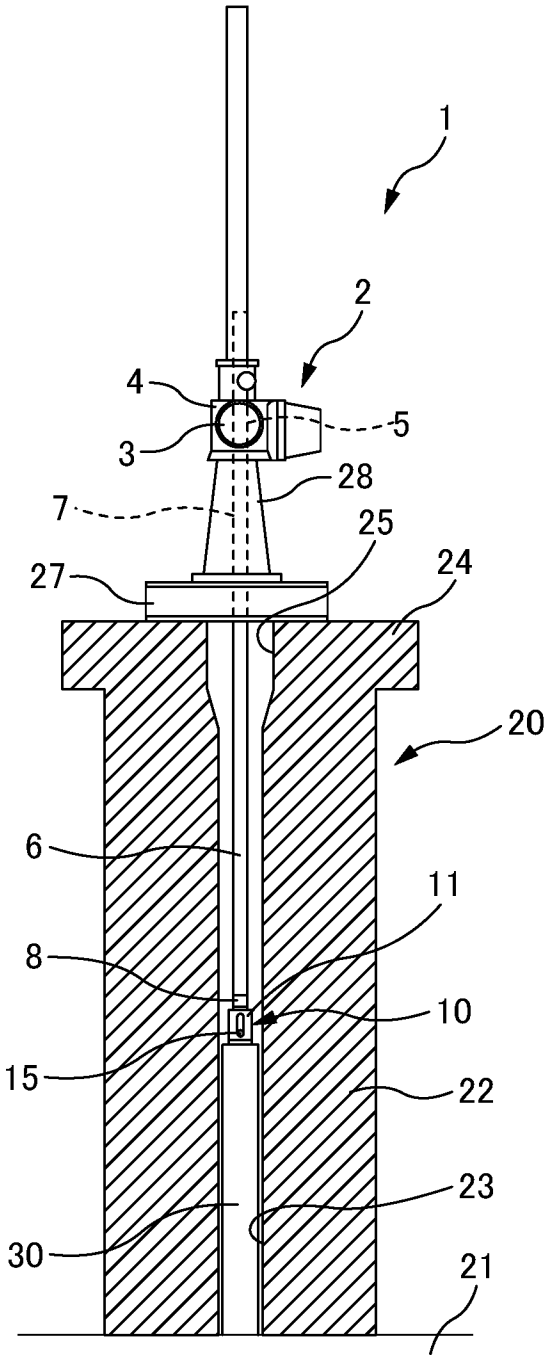
[請求項5] 前記弾性部材は、前記扉体の上部に設けられた支持金具に設けられていることを特徴とする請求項４に記載のゲート設備の巻上機軸の構造。

[請求項6] 前記巻上機は、電動式又は手動式の巻上機であることを特徴とする請求項１～５の何れか１項に記載のゲート設備の巻上機軸の構造。

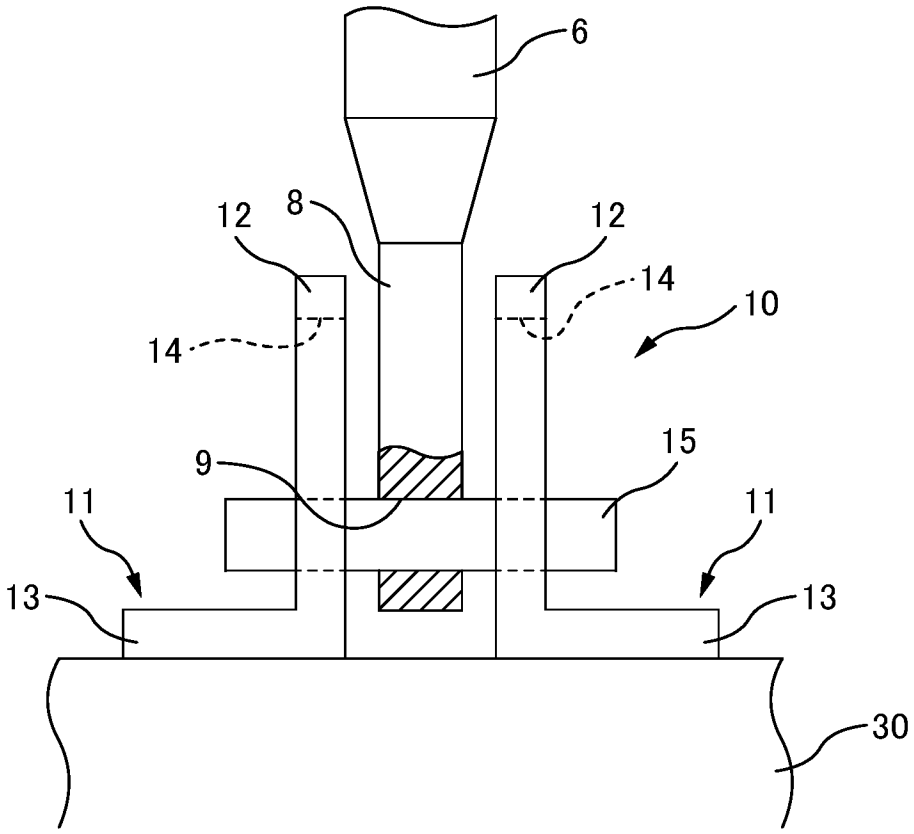
[図1]



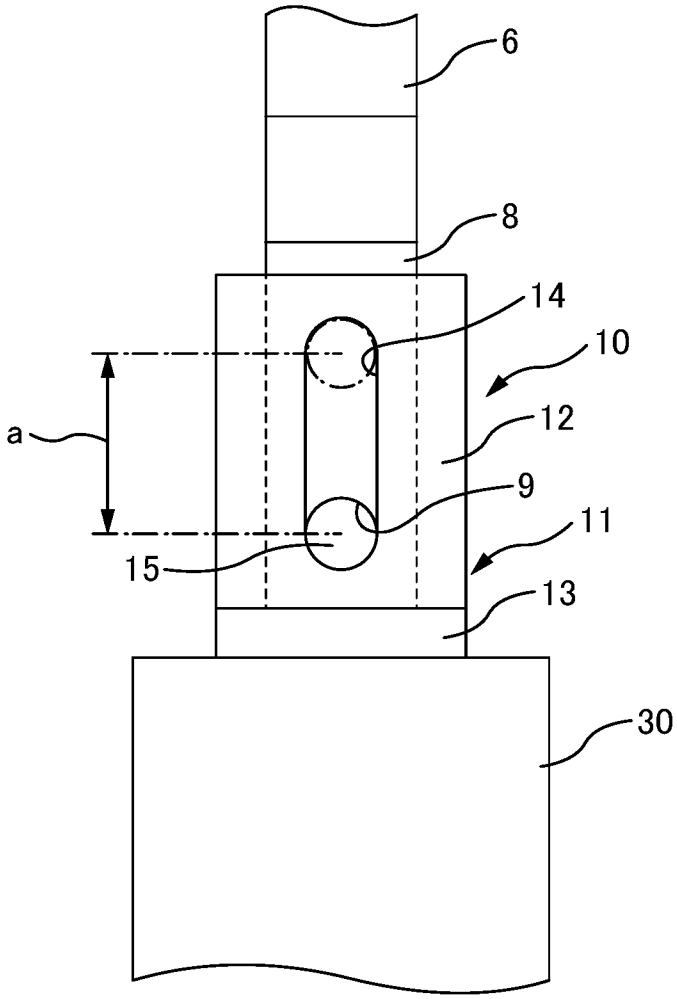
[図2]



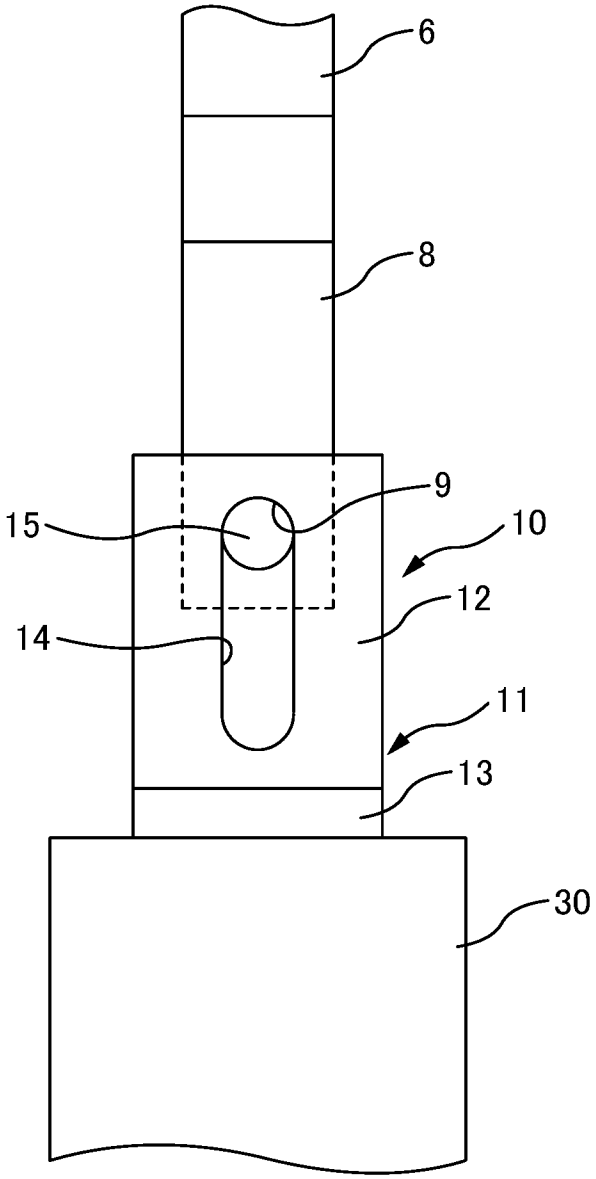
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/058175

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
E02B7/20(2006.01)i, *E02B7/26*(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)
E02B7/20, E02B7/26

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 A	JP 2011-256535 A (The Chugoku Electric Power Co., Inc.), 22 December 2011 (22.12.2011), claims; paragraphs [0023] to [0029], [0036] to [0039]; fig. 1 to 9 (Family: none)	1-3,6 4,5
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 67125/1992(Laid-open No. 24016/1994) (Kurimoto Ltd.), 29 March 1994 (29.03.1994), entire text (Family: none)	1-6

☒ 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	Date of mailing of the international search report
08 April 2015 (08.04.15)	21 April 2015 (21.04.15)

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/058175

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 60-133113 A (Koretada OGATA), 16 July 1985 (16.07.1985), entire text (Family: none)	1-6
A	US 2013/0045051 A1 (Rubicon Research Pty Ltd.), 21 February 2013 (21.02.2013), entire text & US 2012/0148345 A1 & WO 2010/088731 A1	1-6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０５８１７５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　E02B7/20(2006.01)i, E02B7/26(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.　E02B7/20, E02B7/26

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	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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 A	JP 2011-256535 A（中国電力株式会社）2011.12.22, 特許請求の範囲、[0023]-[0029]、[0036]-[0039]、図1-9（ファミリーなし）	1-3,6 4,5
A	日本国実用新案登録出願4-67125号(日本国実用新案登録出願公開6-24016号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM（株式会社栗本鐵工所）1994.03.29, 全文（ファミリーなし）	1-6
A	JP 60-133113 A（尾形惟正）1985.07.16, 全文（ファミリーなし）	1-6

☑　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	国際調査報告の発送日
０８．０４．２０１５	２１．０４．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　２Ｄ　３４０７
神尾　寧
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２４１

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
A	US 2013/0045051 A1 (Rubicon Research Pty Ltd.) 2013.02.21, 全文 & US 2012/0148345 A1 & WO 2010/088731 A1	1-6