

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4331962号
(P4331962)

(45) 発行日 平成21年9月16日(2009.9.16)

(24) 登録日 平成21年6月26日(2009.6.26)

(51) Int.Cl.

F 1

E O 1 D 19/10 (2006.01)

E O 1 D 19/10

E O 1 D 22/00 (2006.01)

E O 1 D 22/00

A

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-98192 (P2003-98192)	(73) 特許権者	591210600
(22) 出願日	平成15年4月1日(2003.4.1)		川田工業株式会社
(65) 公開番号	特開2004-300887 (P2004-300887A)		富山県南砺市苗島4610番地
(43) 公開日	平成16年10月28日(2004.10.28)	(74) 代理人	100147485
審査請求日	平成18年3月15日(2006.3.15)		弁理士 杉村 憲司
		(74) 代理人	100107227
			弁理士 藤谷 史朗
		(74) 代理人	100072051
			弁理士 杉村 興作
		(72) 発明者	中村 優
			東京都北区滝野川1-3-11 川田工業株式会社内
		(72) 発明者	枝元 勝哉
			東京都北区滝野川1-3-11 川田工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業機器用移動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

高架構造物の構造材のフランジに沿って移動する高架構造物用作業台車に、その作業台車とそこに支持される作業機器とのうちの何れか一方に結合される長尺部材と組み合わされて設けられ、前記作業機器と前記作業台車とのうちの他方に結合されて前記作業機器を前記長尺部材の延在方向へ移動させる作業機器用移動装置において、

前記作業台車は、概略V字状の傾斜接触面を有する二対の鼓状ローラで前記高架構造物の構造材のフランジを挾扼してそのフランジに沿って移動するものであり、

前記作業機器用移動装置は、

前記長尺部材の延在方向への、当該移動装置に対するその長尺部材の相対移動を、その長尺部材の延在方向軸線周りの回動を規制しつつ案内する、前記長尺部材の延在方向に互いに離間した少なくとも二組の移動案内手段と、

前記長尺部材と摩擦係合する駆動ローラを回転駆動して当該移動装置に対し前記長尺部材をその延在方向へ相対移動させるとともに、前記駆動ローラを制動して当該移動装置に対し前記長尺部材を所定位置に維持する駆動ローラ駆動・制動手段と、

前記駆動ローラを前記長尺部材に向けて押圧力調節可能に押圧して、前記駆動ローラを前記長尺部材に摩擦係合させる駆動ローラ押圧手段と、

を具えることを特徴とする、作業機器用移動装置。

【請求項2】

前記駆動ローラは、互いに隣接する前記移動案内手段の間にて前記長尺部材と摩擦係合

10

20

するものであり、

前記駆動ローラ押圧手段は、前記駆動ローラを前記長尺部材に摩擦係合させると同時にその駆動ローラと前記少なくとも二組の移動案内手段とに前記長尺部材に関して互いに反対の側から前記長尺部材を支持させるものであることを特徴とする、請求項 1 記載の作業機器用移動装置。

【請求項 3】

前記移動案内手段の少なくとも一組は、前記長尺部材の延在方向へ延在するその長尺部材の平坦な外面との接触によりその長尺部材の回動を規制しつつその長尺部材の移動を案内する案内ローラを有することを特徴とする、請求項 1 または 2 記載の作業機器用移動装置。

10

【請求項 4】

前記駆動ローラ駆動・制動手段は、減速機付きモータであることを特徴とする、請求項 1 から 3 までの何れか記載の作業機器用移動装置。

【請求項 5】

前記駆動ローラ押圧手段は、弾性変形に対する反発力により前記駆動ローラを前記長尺部材に向けて常時押圧する弾性部材と、前記弾性部材の弾性変形量を調節するためのねじ部材と、を有することを特徴とする、請求項 1 から 4 までの何れか記載の作業機器用移動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20

【発明の属する技術分野】

この発明は、橋梁等の高架構造物の構造材のフランジに沿って移動する高架構造物用作業台車に長尺部材と組み合わされて設けられて、桁部材に隠れて直接見通せない箇所や遠方の検査対象等を点検するテレビカメラや、塗装の必要な箇所に塗料を吹き付ける塗装ガン等の作業機器を、前記長尺部材の延在方向へ任意の位置に移動させる移動装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

橋梁等の高架構造物に沿って移動する高架構造物用作業台車に設けられて、桁部材に隠れて直接見通せない箇所や遠方にある検査対象を点検するカメラ等の作業機器を任意の位置に移動させる移動装置としては、例えば本願出願人が先に特許文献 1 にて提案した高架構造物用下面点検装置に設けられたものが知られており、この移動装置は、下端部を固定された水平アームおよびその水平アームの先端部から上向きに延在する入り込みアームを介してテレビカメラを支持する長尺部材としての垂下アームを昇降移動させるもので、高架構造物の上部通路を移動可能な台車に固定されて上記垂下アームの昇降移動を案内する概略筒状の受け材と、上記台車上に設置されて、その垂下アームの下端部に一端部を結合されたワイヤーロープを巻き上げる手動ウインチとを具えている。

30

【0003】

【特許文献 1】

特開 2001-20224 号公報

40

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、本願出願人はまた特願 2001-320540 号により、高架構造物の構造材のフランジを鼓状ローラで挟持してそのフランジに沿って移動する高架構造物用作業台車を提案している。

【0005】

しかしながら、この高架構造物用作業台車に上記従来の移動装置を設けるとともに、その作業台車には手が届かないためそのウインチの駆動を電動式に変えようとすると、ワイヤーおよびウインチの重量が重いこと作業台車全体の重量が嵩んでしまい、その一方、高架構造物の構造材のフランジは作業台車の進行方向に傾斜していたり厚さが変化していたりす

50

る場合があるため、フランジに沿った作業台車の走行が困難になる可能性があるという問題があった。

【0006】

そしてこの問題の解決のため、ワイヤーおよびウインチに代えてラック・ピニオン機構を用いることも検討したが、これも長尺部材に設ける長尺のラックの重量が嵩むため、従来装置と同様に作業台車全体の重量が嵩んでしまうという問題があった。さらに、ラック・ピニオン機構では、駆動抵抗が過大にならないようにバックラッシュを設ける必要があることから、ラックとピニオンとの間に長尺部材の延在方向にもそれと直交する方向にも遊びがあるため、たとえ長尺部材とそれを案内する受け材との隙間を小さくしても、長尺部材の延在方向の作業機器の位置精度を十分に高めることはできず、また受け材に対する長尺部材の僅かな傾動も長尺部材の端部では長尺部材の延在方向と直交する方向の大きな位置ずれにつながるので、長尺部材の延在方向と直交する方向の作業機器の位置精度を高めるのも困難であるという問題があった。

【0007】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】

この発明は上記課題を有利に解決した移動装置を提供することを目的とするものであり、この発明の作業機器用移動装置は、高架構造物の構造材のフランジに沿って移動する高架構造物用作業台車に、その作業台車とそこに支持される作業機器とのうちの何れか一方に結合される長尺部材と組み合わされて設けられ、前記作業機器と前記作業台車とのうちの他方に結合されて前記作業機器を前記長尺部材の延在方向へ移動させる作業機器用移動装置において、前記作業台車が、概略V字状の傾斜接触面を有する二対の鼓状ローラで前記高架構造物の構造材のフランジを挟扼してそのフランジに沿って移動するものであり、前記作業機器用移動装置が、前記長尺部材の延在方向への、当該移動装置に対するその長尺部材の相対移動を、その長尺部材の延在方向軸線周りの回動を規制しつつ案内する、前記長尺部材の延在方向に互いに離間した少なくとも二組の移動案内手段と、前記長尺部材と摩擦係合する駆動ローラを回転駆動して当該移動装置に対し前記長尺部材をその延在方向へ相対移動させるとともに、前記駆動ローラを制動して当該移動装置に対し前記長尺部材を所定位置に維持する駆動ローラ駆動・制動手段と、前記駆動ローラを前記長尺部材に向けて押圧力調節可能に押圧して、前記駆動ローラを前記長尺部材に摩擦係合させる駆動ローラ押圧手段と、を具えることを特徴とするものである。

【0008】

かかる作業機器用移動装置にあっては、作業台車とそこに支持される作業機器とのうちの何れか一方に結合される長尺部材の延在方向に互いに離間した少なくとも二組の移動案内手段が、その長尺部材の延在方向への、当該移動装置に対するその長尺部材の相対移動を、その長尺部材の延在方向軸線周りの回動を規制しつつ案内し、駆動ローラ駆動・制動手段が、前記長尺部材と摩擦係合する駆動ローラを回転駆動して当該移動装置に対し前記長尺部材をその延在方向へ相対移動させ、所定位置に移動したら前記駆動ローラを制動して当該移動装置に対し前記長尺部材をその所定位置に維持する。そして駆動ローラ押圧手段が、前記駆動ローラを前記長尺部材に向けて押圧力調節可能に押圧して、その押圧力を前記作業機器の質量に応じて調節可能とすることで前記駆動ローラ駆動・制動手段の負荷を軽減しつつ前記駆動ローラを前記長尺部材に確実に摩擦係合させる。

【0009】

従ってこの発明の作業機器用移動装置によれば、長尺部材と摩擦係合する一般に軽量の駆動ローラおよび負荷の軽減により小型軽量とした駆動ローラ駆動・制動手段を用いた軽量の構成で、当該移動装置に対し長尺部材を相対的に移動させる（すなわち長尺部材を作業機器に結合する一方当該移動装置を作業台車に結合した状態で長尺部材ひいては作業機器を長尺部材の延在方向へ移動させるか、長尺部材を作業台車に結合する一方当該移動装置を作業機器に結合した状態で当該移動装置ひいては作業機器を長尺部材の延在方向へ移動させる）ことができるので、概略V字状の傾斜接触面を有する二対の鼓状ローラで高架構造物の構造材のフランジを挟扼してそのフランジに沿って移動する高架構造物用作業台

車に当該移動装置が設けられても、作業台車全体の重量が嵩んでしまうのを防止し得て、作業台車の進行方向に傾斜していたり厚さが変化していたりする場合がある上記フランジに沿った作業台車の走行を容易なものとすることができる。

【0010】

なお、この発明の作業機器用移動装置においては、前記駆動ローラが、互いに隣接する前記移動案内手段の間にて前記長尺部材と摩擦係合するものであり、前記駆動ローラ押圧手段が、前記駆動ローラを前記長尺部材に摩擦係合させると同時にその駆動ローラと前記少なくとも二組の移動案内手段とに前記長尺部材に関して互いに反対の側から前記長尺部材を支持させるものであってもよく、かかる構成によれば、駆動ローラ押圧手段が、互いに隣接する前記移動案内手段の間にて前記長尺部材と摩擦係合する駆動ローラを長尺部材に向けて押圧して、その駆動ローラと少なくとも二組の移動案内手段とに前記長尺部材に関して互いに反対の側から長尺部材を支持させるので、長尺部材をいわゆる三点支持状態で支持して、長尺部材の延在方向と直交する方向の作業機器の位置精度を十分に高めることができるとともに、その三点支持状態で駆動ローラ駆動・制動手段が、長尺部材に対し遊びなく摩擦係合している駆動ローラを制動して当該移動装置に対し長尺部材を所定位置に維持するので、長尺部材の延在方向の作業機器の位置精度も十分に高めることができる。

10

【0011】

また、この発明の作業機器用移動装置においては、前記移動案内手段の少なくとも一組は、前記長尺部材の延在方向へ延在するその長尺部材の平坦な外面との接触によりその長尺部材の回動を規制しつつその長尺部材の移動を案内する案内ローラを有するものであってもよく、かかる構成によれば、長尺部材の相対移動の際の移動案内手段の抵抗が、滑り案内構造を用いる場合と比較して小さくなるので、駆動ローラ駆動・制動手段の負荷をさらに軽減し得て、駆動ローラ駆動・制動手段をさらに小型軽量なものとすることができる。

20

【0012】

さらに、この発明の作業機器用移動装置においては、前記駆動ローラ駆動・制動手段は、減速機付きモータであっても良く、かかる構成によれば、減速機を介して増大されたモータの非通電時制動力（保持トルク）により、別途ブレーキ機構を設けなくても長尺部材を制動することができるので、駆動ローラ駆動・制動手段をさらに小型軽量なものとすることができる。さらに、モータへの常時通電によって制動および位置決めを行う場合はモータの消費電力が過多となるが、上記構成によれば、モータの消費電力を低減し得て、作業機器の稼働時間の延長等を図ることもできる。また、モータへの常時通電によって制動および位置決めを行う場合は専用のモータ制御ドライバ（駆動回路）等を設ける必要があるが、上記構成によればその必要がないので、当該移動装置の複雑化や価格の高額化を回避することができる。

30

【0013】

さらに、この発明の作業機器用移動装置においては、前記駆動ローラ押圧手段は、弾性変形に対する反発力により前記駆動ローラを前記長尺部材に向けて常時押圧する弾性部材と、前記弾性部材の弾性変形量を調節するためのねじ部材と、を有するものであっても良く、かかる構成によれば、弾性部材とねじ部材とを用いた簡易で軽量の構成によって、駆動ローラを長尺部材に向けて常時押圧しているので、その押圧力を、付属物を含む作業機器や長尺部材等の質量に応じて、駆動ローラと長尺部材との間に滑りの生じない範囲で最小限の静止摩擦力および動摩擦力が生じるように適切に調節することができるとともに、たとえ駆動ローラの弾性変形や長尺部材の太さの変化等の僅かな寸法変化があっても弾性部材の弾性変形でそれを吸収し得て、駆動ローラの摩擦力の過度の低下や上昇を防止することができる。

40

【0014】

【発明の実施の形態】

以下に、この発明の実施の形態を実施例によって、図面に基づき詳細に説明する。ここに、図1(a)、(b)は、この発明の作業機器用移動装置の一実施例としての作業機器用

50

昇降装置を模式的に示す縦断面図および横断面図、図 2 は、上記実施例の作業機器用昇降装置を設けられた高架構造物用作業台車の一例を斜め下方から見た斜視図、図 3 は、上記実施例の作業機器用昇降装置をカバーを省略して示す平面図、図 4 は、上記実施例の作業機器用昇降装置をカバーを省略して示す側面図、図 5 は、上記実施例の作業機器用昇降装置の案内ローラの支持構造を示す横断面図、図 6 は、上記実施例の作業機器用昇降装置をカバーを省略して斜め上方から見た斜視図、そして図 7 は、上記実施例の作業機器用昇降装置をカバーを省略するとともに駆動ローラ支持フレームを押し付け力調節ボルトから外して斜め上方から見た斜視図であり、図中符号 1 は上記例の高架構造物用作業台車、2 はその作業台車の背面に水平旋回可能に設けられた水平アーム、3 はその水平アームの一端部に設けられたバランスウエイト、4 は上記水平アームの他端部に設けられて作業台車 2 に結合された上記実施例の作業機器用昇降装置をそれぞれ示す。

10

【0015】

ここにおける高架構造物用作業台車 1 は、図 2 に示すように、前述の如く本願出願人が特願 2001-320540 号により提案したものと同様、高架構造物の構造材のフランジ F を二対の鼓状ローラ 1a で挟持してそのフランジ F に沿って移動するもので、電源としてバッテリーを搭載して無線操縦で別の場所から操作され、あるいはマイクロコンピュータを搭載してプログラム制御で作動し、フランジ F に沿って自走するとともに各種作業を行うことができる。

【0016】

そして上記実施例の作業機器用昇降装置 4 は、長尺部材としての断面略八角形の筒状の昇降ポール 5 を鉛直に延在するように支持しており、その昇降ポール 5 の上端部には、作業機器としてのテレビカメラ 6 がその付属物としての水平旋回・上下揺動機構 7 を介して向きを上下左右に変更可能に結合されていて、バランスウエイト 3 は、それら作業機器用昇降装置 4 と、昇降ポール 5 と、水平旋回・上下揺動機構 7 を含むテレビカメラ 6 との合計重量と釣り合って水平アーム 2 を水平に維持するように重量を設定されている。

20

【0017】

上記の如くして高架構造物用作業台車 1 に対し所定高さに維持される上記実施例の作業機器用昇降装置 4 は、カバー 10 内に、当該装置 4 に対する昇降ポール 5 の昇降移動をその昇降ポール 5 の軸線周りの回動を規制しつつ案内する、移動案内手段を構成する四個ずつ上下二組の案内ローラ 11 と、それら上下二組の案内ローラ 11 の間に昇降ポール 5 の平坦面に押し付けられて昇降ポール 5 と摩擦係合する駆動ローラ 12 を回転駆動して昇降ポール 5 を当該装置 4 に対し昇降移動させるとともに、駆動ローラ 12 を制動して昇降ポール 5 を当該装置 4 に対し所定高さの位置に維持する、電動式の駆動ローラ駆動・制動手段としての多段歯車組式減速機付きモータ 13 と、駆動ローラ 12 を昇降ポール 5 に向けて押圧して、駆動ローラ 12 を昇降ポール 5 に摩擦係合させると同時にその駆動ローラ 12 と上下二組の案内ローラ 11 とに互いに反対の側から昇降ポール 5 を支持させる、駆動ローラ押圧手段としての駆動ローラ押圧機構 14 とを具えており、駆動ローラ押圧機構 14 はさらに、その駆動ローラ 12 の押圧力を、水平旋回・上下揺動機構 7 を含むテレビカメラ 6 と昇降ポール 5 との合計質量に応じて調節可能にしている。

30

【0018】

ここで、上下各組の四個の案内ローラ 11 は、上側の組について図 3 に示すように互いに 90° ずつ向きを変えて配置されて、これも移動案内手段を構成する略十字状の案内ローラ支持フレーム 15 に図 5 に示すように各々ベ어링 16 を介し回転自在に軸支されることで二個ずつ向かい合っており、それら向かい合う二個の案内ローラ 11 は、それらの案内ローラ 11 間に挿通された昇降ポール 5 の互いに対抗する二つの平坦面とそれぞれ接触して、昇降ポール 5 の昇降移動をその昇降ポール 5 の軸線周りの回動を規制しつつ案内する。そして上下二組の案内ローラ 11 を支持する上下二個の案内ローラ支持フレーム 15 は、図 4 および図 6 に示すように二個の連結フレーム 17 を介して一体的に連結されており、これにより四個ずつ上下二組の案内ローラ 11 は、昇降ポール 5 を高精度に鉛直に支持することができる。

40

50

【0019】

また外周部分を合成ゴムで形成された駆動ローラ12は、略コ字状の駆動ローラ支持フレーム18にベアリング19を介して回転自在に支持された駆動軸20上に固設され、その駆動軸20は、駆動ローラ支持フレーム18の側面に突設されたモータケース21内に收容された多段歯車組式減速機付きモータ13の出力軸に結合されており、モータケース21内にはさらに、モータ13のロータ回転角を検出してそこから昇降ポール5の移動量を求め得るようにするロータリエンコーダ22が收容されている。

【0020】

駆動ローラ支持フレーム18の一端部は、一方の連結フレーム17（図1では左側の連結フレーム17）に支持軸23を介して、図7中矢印Sで示す如く水平揺動可能に軸支され、また駆動ローラ支持フレーム18の他端部は、棒状のナット24を水平揺動可能に軸支しており、駆動ローラ押圧機構14は、弾性変形に対する反発力により駆動ローラ12を昇降ポール5に向けて常時押圧する、弾性部材としてのコイルスプリング25と、そのコイルスプリング25の圧縮弾性変形量を調節するためにスプリング座26を装着されてコイルスプリング25および他方の連結フレーム17（図1では右側の連結フレーム17）に遊挿され上記棒状のナット24の側部のねじ孔に螺合した、ねじ部材としての押圧力調節ボルト27とを有している。

【0021】

かかる実施例の作業機器用昇降装置4にあっては、四個ずつ上下二組の案内ローラ11が、水平旋回・上下揺動機構7を含めてテレビカメラ6を支持する昇降ポール5の、当該装置4に対する昇降移動を、その昇降ポール5の軸線周りの回転を規制しつつ案内し、多段歯車組式減速機付きモータ13が、昇降ポール5と摩擦係合する駆動ローラ12を回転駆動して昇降ポール5を当該装置4に対し昇降移動させるとともに、そのモータ13への非通電時にモータの保持トルクで駆動ローラ12を制動して昇降ポール5を当該装置4に対し所定位置に維持する。そして駆動ローラ押圧機構14の押圧力調節ボルト27が、コイルスプリング25の圧縮弾性変形に対する反発力によりナット24を介し駆動ローラ支持フレーム18を引っ張って、駆動ローラ12を昇降ポール5に向けて常時押圧して、駆動ローラ12を昇降ポール5に摩擦係合させるとともに、その押圧力を、ナット24への当該ボルト27の螺合深さの調節により、水平旋回・上下揺動機構7を含むテレビカメラ6と昇降ポール5との合計質量（入力マス）に応じて調節可能とすることで、多段歯車組式減速機付きモータ13の負荷を軽減しつつ、駆動ローラ12を昇降ポール5に確実に摩擦係合させ、それと同時にその駆動ローラ12とその上下に位置する二組の案内ローラ11とに、互いに反対の側から昇降ポール5を支持させる。

【0022】

従って、この実施例の作業機器用昇降装置4によれば、昇降ポール5と摩擦係合する駆動ローラ12の使用および負荷の軽減により小型軽量とした多段歯車組式減速機付きモータ13を用いた軽量の構成で、昇降ポール5ひいてはテレビカメラ6を当該装置4に対し昇降移動させることができるので、高架構造物の構造材のフランジFに沿って移動する高架構造物用作業台車1に当該移動装置4が設けられても、作業台車1全体の重量が嵩んでしまうのを防止し得て、作業台車の進行方向に傾斜していたり厚さが変化していたりする場合がある上記フランジFに沿った作業台車1の走行を容易なものとすることができる。

【0023】

しかもこの実施例の作業機器用昇降装置4によれば、駆動ローラ押圧機構14が、駆動ローラ12を昇降ポール5に向けて常時押圧することで、駆動ローラ12とその上下に位置する二組の案内ローラ11とに互いに反対の側から昇降ポール5を支持させるので、昇降ポール5をいわゆる三点支持状態で高精度に鉛直に支持して、昇降ポール5の延在方向と直交する水平方向のテレビカメラ6の位置精度を十分に高めることができるとともに、その三点支持状態で多段歯車組式減速機付きモータ13が、昇降ポール5に対し遊びなく摩擦係合している駆動ローラ12を制動して当該装置4に対し昇降ポール5を所定高さの位置に維持するので、昇降ポール5の延在方向である高さ方向のテレビカメラ6の位置精度

10

20

30

40

50

も充分に高めることができる。

【0024】

さらにこの実施例の作業機器用昇降装置4によれば、上下二組の昇降案内手段が何れも、昇降ポール5の軸線方向へ延在するその昇降ポール5の平坦な外面との接触によりその昇降ポール5の回動を規制しつつその昇降ポール5の昇降移動を案内する案内ローラ12を有することから、昇降ポール5の昇降移動の際の抵抗が、滑り案内構造を用いる場合と比較して小さくなるので、多段歯車組式減速機付きモータ13の負荷をさらに軽減し得て、その減速機付きモータ13をさらに小型軽量なものとすることができる。

【0025】

さらにこの実施例の作業機器用昇降装置4によれば、昇降駆動・制動手段が多段歯車組式減速機付きモータ13であることから、減速機を介して増大されたモータの非通電時制動力（保持トルク）により、別途ブレーキ機構を設けなくても昇降ポール5を制動することができるので、昇降駆動・制動手段をさらに小型軽量なものとすることができる。また、モータ13への常時通電によって制動および位置決めを行う場合にはモータ13の消費電力が過多となるが、保持トルクで制動する上記構成によればモータ13の消費電力を低減し得て、テレビカメラ6の稼働時間の延長等を図ることもできる。加えて、モータ13への常時通電によって制動および位置決めを行う場合には専用のモータ制御ドライバ（駆動回路）等を設ける必要があるが、保持トルクで制動する上記構成によればその必要がないので、当該装置4の複雑化や高価格化を回避することができる。

【0026】

さらにこの実施例の作業機器用昇降装置4によれば、駆動ローラ押圧手段が、弾性変形に対する反発力により駆動ローラ12を昇降ポール5に向けて常時押圧する弾性部材としてのコイルスプリング25と、コイルスプリング25の弾性変形量を調節するためのねじ部材としての押圧力調節ボルト27とを有するものであることから、コイルスプリング25と押圧力調節ボルト27とを用いた簡易で軽量の構成によって駆動ローラ12を昇降ポール5に向けて常時押圧しているので、その押圧力を、水平旋回・上下揺動機構7を含むテレビカメラ6と昇降ポール5との合計質量に応じて、駆動ローラ12と昇降ポール5との間に滑りの生じない範囲で最小限の静止摩擦力および動摩擦力が生じるように適切に調節することができるとともに、たとえ駆動ローラ12の弾性変形や昇降ポール5の太さの変化等の僅かな寸法変化があってもコイルスプリング25の弾性変形でそれを吸収し得て、駆動ローラ12の摩擦力の過度の変化（低下や上昇）を防止することができる。

【0027】

以上、図示例に基づき説明したが、この発明は上述の例に限定されるものでなく、例えば、昇降ポール5の断面形状が三角形や六角形の場合は案内ローラ11を上下に三つずつ二組としても良く、また少なくとも一組の移動案内手段を、滑り案内構造やボールスプライン案内構造を用いて構成しても良く、さらに、移動案内手段を三組として、隣り合う組の移動案内手段の間にそれぞれ駆動ローラを互いに90°向きを変えて配置しても良い。さらにこの発明においては、作業機器が塗装ガンや超音波探傷装置等であっても良く、また昇降ポール5が作業台車1に結合されて所定高さに維持される一方、作業機器用昇降装置4が作業機器に結合されてその作業機器を支持しつつ昇降ポール5に対し昇降移動するようにしても良い。

【0028】

さらに、この発明の作業機器用昇降装置は、水平方向や斜め上下方向へ延在している長尺部材を、その長尺部材の延在方向である水平方向や斜め上下方向へ相対移動させるものでも良い。また、少なくとも一組の移動案内手段の、互いに対向するローラの一方を案内ローラ11とするとともに他方を駆動ローラ12としても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】 (a), (b) は、この発明の作業機器用移動装置の一実施例としての作業機器用昇降装置を模式的に示す縦断面図および横断面図である。

【図2】 上記実施例の作業機器用昇降装置を設けられた高架構造物用作業台車の一例を

10

20

30

40

50

斜め下方から見た斜視図である。

【図 3】 上記実施例の作業機器用昇降装置をカバーを省略して示す平面図である。

【図 4】 上記実施例の作業機器用昇降装置をカバーを省略して示す側面図である。

【図 5】 上記実施例の作業機器用昇降装置の案内ローラの支持構造を示す横断面図である。

【図 6】 上記実施例の作業機器用昇降装置をカバーを省略して斜め上方から見た斜視図である。

【図 7】 上記実施例の作業機器用昇降装置をカバーを省略するとともに駆動ローラ支持フレームを押圧力調節ボルトから外した状態で斜め上方から見た斜視図である。

【符号の説明】

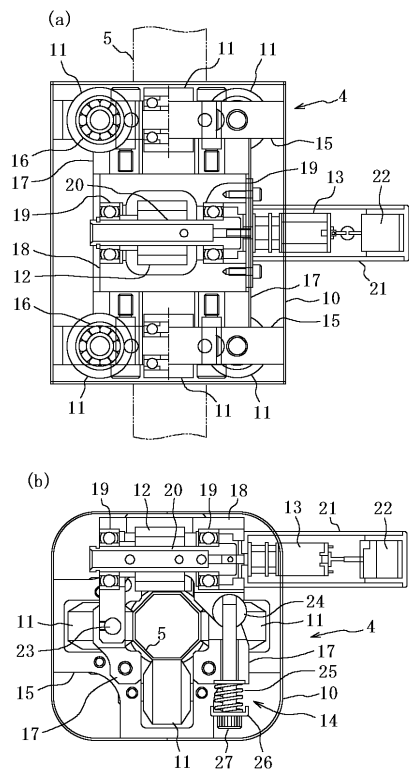
- 1 高架構造物用作業台車
- 1 a 鼓状ローラ
- 2 水平アーム
- 3 バランスウエイト
- 4 作業機器用昇降装置
- 5 昇降ポール
- 6 テレビカメラ
- 7 水平旋回・上下揺動機構
- 10 カバー
- 11 案内ローラ
- 12 駆動ローラ
- 13 減速機付きモータ
- 14 駆動ローラ押圧機構
- 15 案内ローラ支持フレーム
- 16 ベアリング
- 17 連結フレーム
- 18 駆動ローラ支持フレーム
- 19 ベアリング
- 20 駆動軸
- 21 モータケース
- 22 ロータリエンコーダ
- 23 支持軸
- 24 ナット
- 25 コイルスプリング
- 26 スプリング座
- 27 押圧力調節ボルト
- F フランジ

10

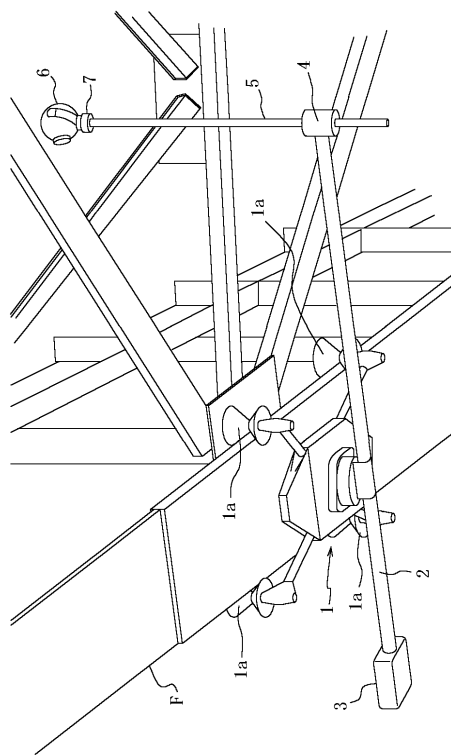
20

30

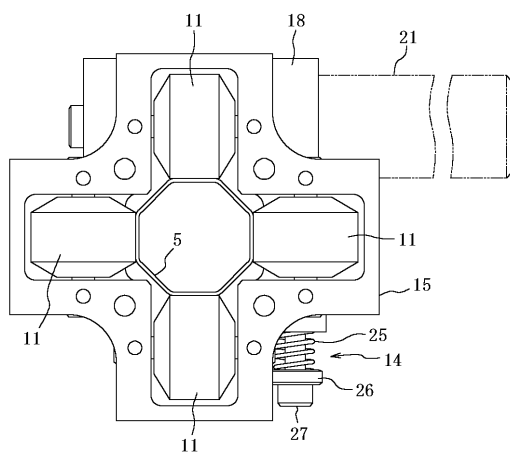
【図 1】



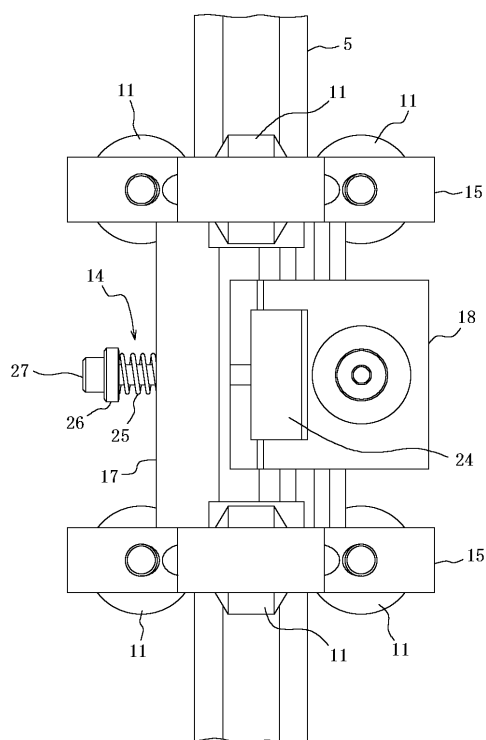
【図 2】



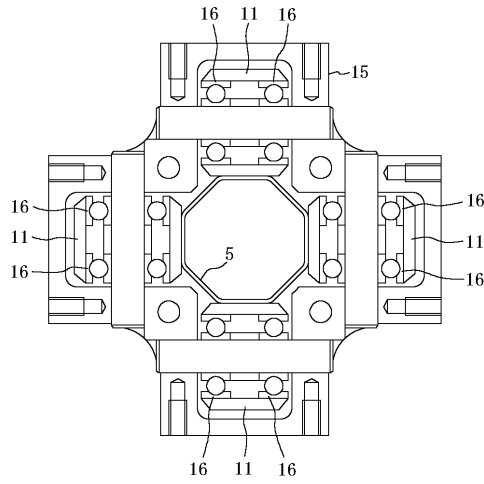
【図 3】



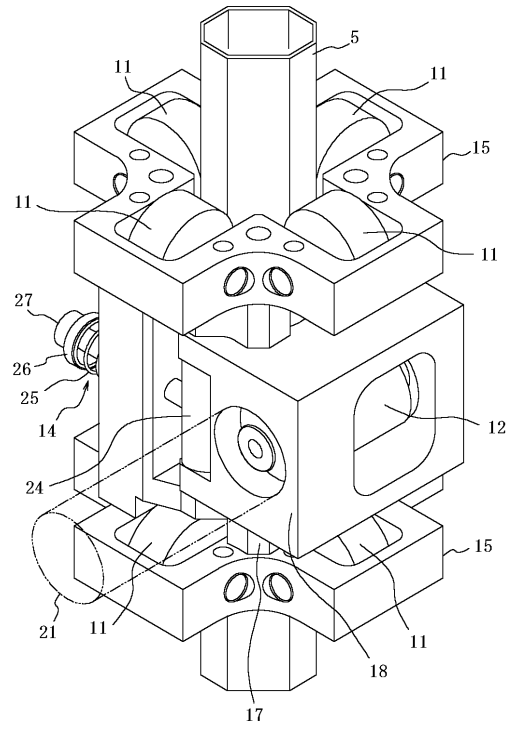
【図 4】



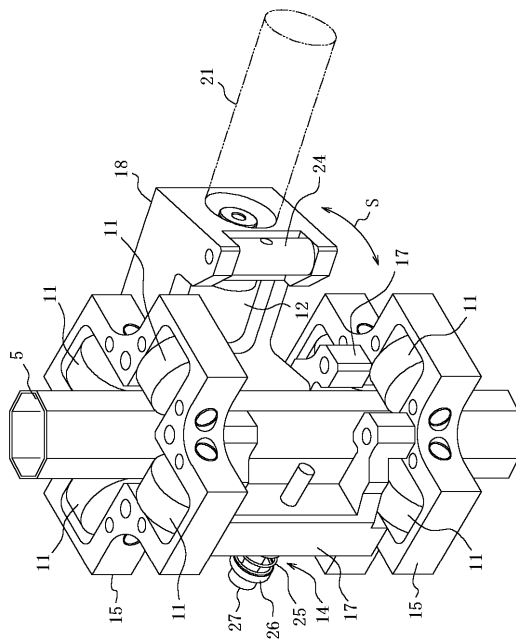
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

審査官 柳元 八大

- (56)参考文献 特開昭62-211407 (JP, A)
実開平04-004913 (JP, U)
特開昭60-203707 (JP, A)
実開昭53-011824 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E01D 19/10

E01D 22/00