(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2004-231420
(P2004-231420A)
(43)公開日　平成16年8月19日(2004.8.19)

| (51)Int.Cl.[7] | F I | | テーマコード（参考） |
|---|---|---|---|
| B66C 13/08 | B66C 13/08 | L | 3F004 |
| B66C 1/10 | B66C 13/08 | F | |
| | B66C 1/10 | S | |

審査請求 未請求　請求項の数 11　書面　（全 16 頁）

(21)出願番号　特願2003-436032(P2003-436032)
(22)出願日　平成15年11月26日(2003.11.26)
(31)優先権主張番号　特願2003-32977(P2003-32977)
(32)優先日　平成15年1月6日(2003.1.6)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(71)出願人　501428051
港商運輸株式会社
東京都江戸川区北葛西４丁目２５番２６号
今井ビル３Ｆ
(72)発明者　久保田　房男
千葉県浦安市今川２丁目２番９号

Ｆターム(参考)　3F004 EA01　LC08

(54)【発明の名称】移動補助装置及びその治具

(57)【要約】
【課題】　天井クレーンなどのクレーン装置を用いて移動対象物を移動する際、その移動場所の上方に荷吊り部を移動できない状況においても、安全且つ容易にそのクレーン装置を用いて移動対象物の移動を行えるようにする移動補助装置を提供する。
【解決手段】　荷下げフックＫ２に吊り下げられ、その一端側に荷物Wの支持部を有するフレーム１０と、荷下げフックＫ２によるフレーム１０を介しての荷物Wの吊り下げ時に、その荷物Wが荷下げフックＫ２の鉛直下方から離反した位置で支持されるようにフレーム１０の姿勢を補正するバランスウェイト２０及び制御ユニット３０と、荷下げフックＫ２に外力を加えて、この外力と相反する方向に生じる反力を旋回力としてフレーム１０を自力旋回させる旋回機構５０とを備えたことを特徴とする。
【選択図】　図９

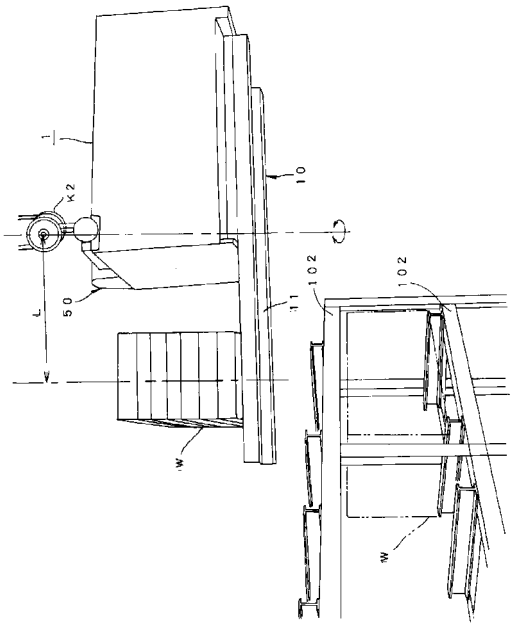



図９

【特許請求の範囲】
【請求項１】
荷吊り部に吊り下げられ、その一端側に移動対象物の支持部を有するフレームと、
前記荷吊り部によるフレームを介しての移動対象物の吊り下げ時に、前記移動対象物が前記荷吊り部の鉛直下方から離反した位置で支持されるように前記フレームの姿勢を補正する姿勢補正機構と、
前記荷吊り部に外力を加えて、この外力と相反する方向に生じる反力を旋回力として前記フレームを自力旋回させる旋回機構と、
を備えたことを特徴とする移動補助装置。
【請求項２】
前記姿勢補正機構は、前記フレームに連結されたバランスウェイトと、このバランスウェイトを前記フレームに対して移動させる制御ユニットと、を備え、
前記制御ユニットは、移動対象物の吊り下げ時に、前記荷吊り部の鉛直線上から前記バランスウェイトを遠ざけることで、前記荷吊り部の鉛直下方に対する移動対象物の移動を阻止していることを特徴とする請求項１に記載の移動補助装置。
【請求項３】
前記フレームの上端面が、移動対象物の支持面とされ、
前記姿勢補正機構は、前記支持面がほぼ水平になるように前記フレームの姿勢を補正していることを特徴とする請求項１又は２に記載の移動補助装置。
【請求項４】
前記フレームには、フレームの上方に向かって出没自在な突起が設けられていることを特徴とする請求項１から３の何れかに記載の移動補助装置。
【請求項５】
前記制御ユニットは、外周面に螺旋状の溝が形成された回転軸と、この溝に係合すると共に前記回転軸の回転に追従して、前記回転軸の軸方向に移動するブラケットを備え、
前記バランスウェイトは、前記ブラケットを介して前記回転軸に設けられていることを特徴とする請求項２から４の何れかに記載の移動補助装置。
【請求項６】
前記制御ユニットは、前記回転軸を回転させるための動力部と、この動力部を介して前記回転軸の回転を制御する制御部を備え、
前記制御部は、前記フレームの傾斜を検知すると共に、この傾斜が所定範囲の値になるように前記回転軸を回転させていることを特徴とする請求項５に記載の移動補助装置。
【請求項７】
前記フレームは、一端に前記支持部が形成された水平フレームと、水平フレームからその上方に延びる縦フレームと、この縦フレームに設けられ前記荷吊り部に連結可能な連結部とを備え、
前記バランスウェイトは、前記支持部と相反する水平フレームの他端側において、前記水平フレームの長手方向に移動自在に設けられていることを特徴とする請求項２から６の何れかに記載の移動補助装置。
【請求項８】
前記フレームには、人の乗り降り可能な踊り場が設けられていることを特徴とする請求項１から７の何れかに記載の移動補助装置。
【請求項９】
前記フレームには、人の乗り降り可能な踊り場と、この踊り場を囲む枠体とを有する搭乗籠が設けられていることを特徴とする請求項１から７の何れかに記載の移動補助装置。
【請求項１０】
前記フレームには、前記踊り場及び枠体を前記フレームに対して着脱自在に連結する脱着機構が設けられていることを特徴とする請求項８又は９に記載の移動補助装置。
【請求項１１】
ブラケットとこのブラケットに対して空転自在に連結されたフック本体とを備えて荷吊

り部が構成され、この荷吊り部を用いて移動対象物を移動する際に用いることが可能な冶具であって、

前記冶具は、前記ブラケット及び前記フック本体の双方に係合して、前記ブラケットに対するフック本体の空転を規制することを特徴とする冶具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、移動補助装置に関し、好適には、クレーン装置等による移動対象物の移動が困難な場所等で用いられる移動補助装置に関する。また、その冶具に関する。

【背景技術】

【０００２】

この種の装置として、例えば、ビル建築などに用いられる水平吊り装置が知られている（例えば、特許文献１）。

【０００３】

より詳しくは、一端に資材等を載せ置くための資材載置部を備えたフレームと、このフレームの他端に設けられると共にフレームの長手方向に移動可能なバランスウェイトと、資材載置部に載置された資材の重さを計測するロードセルと、ロードセルで計測した値に基づきバランスウェイトを移動量を算出する制御部と、を備えている。

【０００４】

また、フレームの中央部は、クレーン装置のブームから垂下された荷下げフックに吊り下げられ、移動対象たる資材は、このフレームの一端に載置されている。また、この状態でフレームを吊り下げると、資材の重みによってフレームが前傾するため、制御部では、予めロードセルにて測定した資材の重さに基づきバランスウェイトを移動させ、このバランスウェイトの移動を以て、フレームの一端に作用するモーメントとフレームの他方に作用するモーメントの釣り合いを確保する。

【０００５】

よって、荷下げフックの鉛直下方より変位した位置で資材が支持可能となり、例えば、ビル壁面に形成された窓等から、室内に向かって資材の載置されたフレームの先端を差し入れることで、本来、資材を運び込むことのできない窓等からビル室内に資材を搬入することが可能になる。

【特許文献１】　特開平６－２３４４９６号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

ところで、本発明者の鋭意研究によれば、上述の装置に関して、種々の改善すべき点が見いだされた。

まず、注目すべき点として、従来の装置は、移動対象物たる資材等の方向転換について何ら配慮されておらず、実際の作業では、作業者自らが移動対象物を手で支えて、その向きを変えていた。

【０００７】

しかしながら、この種の装置は、ビル等の高所での使用が想定される他、人力では到底移動し得ない重量物（例えば１ｔの荷物）の移動に用いられるケースも少なくない。また、高所の棚等に重量物を移動する際には、その周囲に作業者の足場を確保できないこと、および作業者による移動対象物の旋回が困難なこと等を理由に、その使用できる環境が限られていた。

このように作業上の安全性や作業者の労力を考えた場合、従来の装置には未だ多くの改善すべき点が残されている。

【０００８】

本発明は、以上の点を考慮してなされたもので、移動対象物の移動が困難な場所においても、安全且つ容易にクレーン装置等を用いて移動対象物を移動することのできる移動補

助装置を提供することを課題とする。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
上記した技術的課題を解決するため、本発明では以下の構成とした。
すなわち、本発明は、荷吊り部に吊り下げられ、その一端側に移動対象物の支持部を有するフレームと、
前記荷吊り部によるフレームを介しての移動対象物の吊り下げ時に、前記移動対象物が前記荷吊り部の鉛直下方から離反した位置で支持されるように前記フレームの姿勢を補正する姿勢補正機構と、
前記荷吊り部に外力を加えて、この外力と相反する方向に生じる反力を旋回力として前記フレームを自力旋回させる旋回機構と、
を備えたことを特徴とする。
【００１０】
このように構成された本発明の移動補助装置は、フレームを介して間接的に移動対象物を吊り下げる。また、移動対象物の吊り下げ時には、その移動対象物のの重みによってフレームの姿勢（角度）が変化するため、姿勢補正機構は、フレームの姿勢を補正して、荷吊り部鉛直下方への移動対象物の移動を阻止する。よって、荷吊り部から移動対象物の支持位置までの水平方向における距離（スパン）を利用すれば、例えば、クレーン装置の荷吊り部が直上に移動し得ない場所においても移動対象物を移動できる。
【００１１】
また、本発明の移動補助装置は、上記構成に加えて、フレームを自力旋回させる旋回機構を備えている。より詳しくは、荷吊り部に外力を加えることで生じる反力を利用してフレームを自力旋回させる。つまり、移動補助装置に設けられる旋回機構自らが荷吊り部に外力を加えることで旋回機構やフレーム等を含む装置全体の旋回を可能にしている。よって、上述の如く作業者の足場を確保しがたい高所への移動対象物の移動時においても、移動対象物を安全且つ容易に移動することができる。
【００１２】
また、旋回に要する外力は、旋回の中心に位置した荷吊り部に加えられるため、フレームの先端に外力を加えて旋回させる場合に較べて、安定した旋回動作を得ることができる。
【００１３】
また、前記姿勢補正機構は、前記フレームに連結されたバランスウェイトと、このバランスウェイトを前記フレームに対して移動させる制御ユニットと、を備え、
前記制御ユニットは、移動対象物の吊り下げ時に、前記荷吊り部の鉛直線上から前記バランスウェイトを遠ざけることで、前記荷吊り部の鉛直下方に対する移動対象物の移動を阻止している構成であってもよい。
【００１４】
この構成では、フレームの姿勢を補正する一手段としてバランスウェイトを備え、制御ユニットは、フレームを介しての移動対象物の吊り下げ時に、このバランスウェイトを荷吊り部の鉛直線上から遠ざけることで、移動対象物とフレームの釣り合い（バランス状態）を強制的に確保する。よって、荷吊り部の鉛直下方への移動対象物の移動が阻止される。
【００１５】
また、移動対象物の支持に関して、前記フレームの上端面が、移動対象物の支持面とされ、
前記姿勢補正機構は、前記支持面がほぼ水平になるように前記フレームの姿勢を補正している構成であってもよい。
【００１６】
この構成では、フレームの上端面がほぼ水平になる角度でフレームのバランス状態が形成されるため、フレームに移動対象物を載置しての移動対象物の移動が可能になる。なお

、ここで「ほぼ水平」とは、水平のみならず、フレームの上端面に移動対象物を載置したときに、その移動対象物がフレームから滑り落ちることなく安定してフレーム上に留まる若干傾斜した状態をも含む。

【００１７】

また、前記フレームには、フレームの上方に向かって出没自在な突起が設けられている構成であってもよい。

この構成では、突起によって移動対象物の移動が阻止されるため、フレームに対する不意の外力の作用時においても、移動対象物は、フレームより滑り落ちること無くその場に留まる。

【００１８】

また、前記制御ユニットは、外周面に螺旋状の溝が形成された回転軸と、この溝に係合すると共に前記回転軸の回転に追従して、前記回転軸の軸方向に移動するブラケットを備え、

前記バランスウェイトは、前記ブラケットを介して前記回転軸に設けられている構成であってもよい。

【００１９】

この構成では、回転軸の溝に係合するブラケットを介してバランスウェイトが回転軸に設けられている。このためワイヤー等を用いてのバランスウェイトの支持と異なり、不意の故障時においてもバランスウェイトは本移動補助装置から脱落することなく、その場に留まる。また、溝の形状次第でバランスウェイトの移動特性を容易に変更できる。

【００２０】

また、前記制御ユニットは、前記回転軸を回転させるための動力部と、この動力部を介して前記回転軸の回転を制御する制御部を備え、

前記制御部は、前記フレームの傾斜を検知すると共に、この傾斜が所定範囲の値になるように前記回転軸を回転させている構成であってもよい。

【００２１】

この構成では、移動補助装置の吊り下げに伴うフレームの傾斜を検知し、この傾斜が所定範囲の値になるようにバランスウェイトの移動量を制御している。つまり、フレームの傾斜角度をフィードバックしてバランスウェイトの移動量を調整するため、各種計算等を用いたバランスウェイトの移動量制御に較べて、フレームの姿勢を、より正確に補正できる。

【００２２】

すなわち、先の従来技術に記載の装置のように、モーメントを算出して姿勢を補正する場合には、荷重の他、移動対象物の積載位置を正確に把握する必要がある。一方、本構成では、傾斜角度をフィードバックして姿勢を補正するため、補正時に参照するパラメータが少なく、より正確な姿勢制御が可能になる。

【００２３】

また、前記フレームは、一端に前記支持部が形成された水平フレームと、水平フレームからその上方に延びる縦フレームと、この縦フレームに設けられ前記荷吊り部に連結可能な連結部とを備え、

前記バランスウェイトは、前記支持部と相反する水平フレームの他端側において、前記水平フレームの長手方向に移動自在に設けられている構成であってもよい。

【００２４】

また、前記フレームには、人の乗り降り可能な踊り場が設けられている構成であってもよい。

この構成では、フレームに人の乗り降り可能な踊り場が設けられているため、例えば、高所作業員を乗せる高所作業装置や高層ビルの火災時にビルの窓から人を救出するための人命救助装置といったように、様々な用途に本移動補助装置を使用できる。また、好ましくは、人の乗り降り可能な踊り場と、この踊り場を囲む枠体とを有する搭乗籠をフレームに設けてもよい。

【００２５】
　また、前記フレームには、前記踊り場及び枠体を前記フレームに対して着脱自在に連結する脱着機構が設けられている構成であってもよい。
　この構成によれば、踊り場若しくは枠体、またその双方がフレームに対して着脱自在に設けられるため、各種用途に応じて本移動補助装置の仕様を容易に変更することが可能になる。
【００２６】
　また、本発明では、以下の冶具を提供する。
　すなわち、ブラケットとこのブラケットに対して空転自在に連結されたフック本体とを備えて荷吊り部が構成され、この荷吊り部を用いて移動対象物を移動する際に用いることが可能な冶具であって、
　前記冶具は、前記ブラケット及び前記フック本体の双方に係合して、前記ブラケットに対するフック本体の空転を規制することを特徴とする冶具。
【００２７】
　通常、荷吊り部の多くは、クレーン装置に吊り下げられるブラケットと、このブラケットに対して回転自在に連結されたフック本体からなる。したがって、フック本体を支点に移動補助装置を旋回させる場合には、フック本体のみが空転して、十分な旋回力が得られない場合も想定される。この点、本冶具の使用時には、ブラケットとフック本体とがこの冶具を介して固定されるため、ブラケットに対するフック本体の空転が阻止され、フック本体を支点に効率よく移動補助装置を旋回させることが可能になる。
　なお、上述の種々の構成は、本発明の課題を逸脱しない範囲において、可能な限り組み合わせることができる。
【発明の効果】
【００２８】
　以上のように本発明によれば、高所への荷物や人の移動において、その移動場所の上方に荷吊り部（例えば、荷下げフック等）を移動できない場所においても、安全且つ容易にその移動対象物を移動できる。
【００２９】
【発明を実施するための最良の形態】
　以下、本発明に係る移動補助装置に関して、その好適な実施形態を図面を参照して説明する。
【００３０】
　なお、本実施の形態では、工場等の建屋内に設置された天井クレーンによる荷物の移動作業を例に挙げて本発明に係る移動補助装置を説明する。
　この背景として、工場では通常床面Ｇの有効利用を図るべく図１１に示すように建屋１００の側壁１０１に複数の棚板１０２を設け、その棚板１０２上に資材Ｗ（以下、移動対象物又は荷物と称する）を移動することで、床面Ｇの有効利用を図っている。
【００３１】
　また、通常、天井クレーンＫは、建屋１００の両側壁１０１から突設したブラケットＢ、Ｂ間に架設され、荷下げフックＫ２の巻き上げモータＭは、その天井クレーンＫの本体Ｋ１を走行レールとして、両側壁１０１から突設したブラケットＢ、Ｂ間で移動自在になっている。
【００３２】
　しかしながら、巻上げモータＭの移動範囲がブラケットＢ間に制限されていること、および巻上げモータＭが比較的大きな装置であることから、図１１に示すように荷下げフックＫ２は側壁１０１ぎりぎりまでに寄ることができなかった。
【００３３】
　このように天井クレーンＫを使用しての荷物の移動では、荷物Ｗを側壁１０１近傍まで寄せることはできるものの、その側壁１０１に形成された棚板１０２上に荷物Ｗを移動できず、建屋１００の側壁１０１を有効に利用することができない。なお、この種の問題は

、天井クレーンＫに限られず、荷物Ｗを吊り下げて荷物の移動を行う装置全般に言えることである。

【００３４】

本実施の形態に示す移動補助装置１は、図１に示すように、側断面Ｌ字形（図面上では逆Ｌ字形）に形成されたフレーム１０と、そのフレーム１０の屈曲部分１０ａに連結されたバランスウェイト２０と、そのバランスウェイト２０の移動量並びに移動方向を制御する制御ユニット３０を備えている。

【００３５】

フレーム１０は、図２に示すように、同一方向に延出された一対の爪を有する水平フレーム１１と、その水平フレーム１１の基端Ｔから上方に延びる縦フレーム１２とを有し、縦フレーム１２の先端には天井クレーンＫの荷下げフックＫ２（荷吊り部）に連結可能な連結リング１３（連結部）が取り付けられている。また、連結リング１３の下端には、荷下げフックＫ２を支点にフレーム１０を自力旋回させる旋回機構５０が組み込まれている。

【００３６】

まず、移動対象物たる荷物Ｗは、水平フレーム１１の爪の上端面１１ａに載置された状態で支持されており、フレーム１０を介しての荷物Ｗの吊り下げが未だなされていない状態では、荷下げフックＫ２の鉛直下方から離れた位置で荷物Ｗが支持されることになる（図１及び図５参照）。なお、以下では、この姿勢をフレーム１０の「常態」と称する。

【００３７】

連結リング１３の下端に組み込まれる旋回機構５０は、図６に示すように、縦フレーム１２と連結リング１３を旋回自在に連結するシャフト５１と、縦フレーム１２とシャフト５１間に介在するベアリング５２と、縦フレーム１２の上部に固定される旋回モータ５４と、シャフト５１に固定された旋回ギヤ５３とを備え、旋回モータ５４の出力軸に設けられるピニオン５５と旋回ギヤ５３とは常時かみ合っている。

【００３８】

また、旋回時の作動状態を説明すると、まず、旋回モータ５４の回転はピニオン５５を介して旋回ギヤ５３に伝達される。また、旋回ギヤ５３は、シャフト５１に固定されているため、シャフト５１は、旋回ギヤ５３の回転に追従して荷下げフックＫ２を中心に回転しようとする。また、このときシャフト５１の先端は連結リング１３を介して荷下げフックＫ２に連結されているため、旋回モータ５４は、この荷下げフックＫ２から反力を受けて、この反力を旋回力として、荷下げフックＫ２の鉛直線上に重なる仮想の軸を中心に自ら旋回を開始する。また、旋回モータ５４は、上述の如く縦フレーム１２に固定されている。したがって、縦フレーム１２も旋回モータ５４と共に旋回し、結果として、旋回モータ５４の駆動時には、荷下げフックＫ２を支点にフレーム１０が単独で旋回する。

【００３９】

なお、通常、荷下げフックＫ２の多くは、クレーン装置に吊り下げられるブラケットＫ３と、このブラケットＫ３に対して回転自在に連結されたフック本体Ｋ４からなる。したがって、フック本体Ｋ４を支点にフレーム１０を旋回させた場合には、フック本体Ｋ４のみが空転して、十分な旋回力が得られない場合も想定される。このため本実施の形態では、ブラケットＫ３とフック本体Ｋ４の双方に係合可能な治具Ｖをその連結部分に装着し、ブラケットＫ３に対するフック本体Ｋ４の回転を規制することで、フック本体Ｋ４から得られる反力（旋回力）を効率よく得ている。

【００４０】

続いて、バランスウェイト２０について説明する。

バランスウェイト２０は、図１に示すようにウェイトアーム１２を介してフレーム１０の屈曲部分１０ａに連結されている。より詳しく説明すると、ウェイトアーム１２とフレーム１０は、水平配置された回転軸２２ａで連結され、バランスウェイト２０はその回転軸２２ａを中心に、フレーム１０の上下方向に回動する仕組みになっている（図１中矢印Ｒ１、Ｒ２方向）。

【００４１】
また、バランスウェイト２０の移動を制御する制御ユニット３０は、動力部たる電動モータ３１、及び電動モータ３１の回転を制御するための制御部３０Ａ等を備えて構成されている。
電動モータ３１は十分な駆動トルクが得られるモータであり、図１に示すように、縦フレーム１２の上部に固定されている。また、電動モータ３１とバランスウェイト２０はチェーン３２によって連結され、制御部３０Ａの制御のもと、チェーン３２を巻き上げられることでバランスウェイト２０が縦フレーム１２に接近し（図１中矢印Ｒ１方向）、逆に、チェーン３２が緩むと縦フレーム１２から遠ざかる方向（図１中矢印Ｒ２方向）にバランスウェイト２０が移動する。
【００４２】
すなわち、制御部３０Ａで動力部たる電動モータ３１の回転方向、及び回転量を制御することで、フレーム１０とバランスウェイト２０の相対的な位置関係を任意に調節できる仕組みになっている。
【００４３】
より詳しく説明すると、制御部３０Ａには、図３に示すように電動モータ３１に電力供給を行う電源供給部３３と、フレーム１０の姿勢（角度）を検知する角度検知センサ３４と、その角度検知センサ３４からの出力に基づき電動モータ３１の回転方向及び回転量を決定する姿勢制御部３５とが設けられている。
【００４４】
電源供給部３３は、複数の電磁リレー（図示せず）を備え、供給された電力を所望の導通方向にて電動モータ３１に供給している。また、角度検知センサ３４は、フレーム１０の姿勢に応じて作動するスイッチング回路Ｓを備え（図４参照）、その出力は、姿勢制御部３５内にて処理された後、所望の制御信号に変換されて上記の電源供給部３３に入力されている。
【００４５】
なお、スイッチング回路Ｓについて詳述すると、本実施の形態では、図４に示すように、フレーム１０と共動して傾斜するベースプレートＳ１と、そのベースプレートＳ１の上部から垂下され、フレーム１０の傾斜に伴いベースプレートＳ１上を摺動するゲージＳ２とを備え、ベースプレートＳ１に対するゲージＳ２の接点がベースプレートＳ１に対して相対的に変化することで、フレーム１０の傾斜をゲージＳ２によって検知する構造になっている。
【００４６】
なお、本実施の形態では、フレーム１０の角度を３つの領域Ａ１，Ａ２，Ａ３にて検知するスイッチング回路Ｓを採用している。すなわち、フレーム１０の前方傾斜を検知する第１の領域Ａ１と、フレーム１０の後方傾斜を検知する第３の領域Ａ３と、フレーム１０の姿勢が先に説明した常態に保たれていることを検知する第２の領域Ａ２とでフレーム１０の姿勢を把握している。
【００４７】
なお、図４において、図中左方を水平フレーム１１の爪の延出方向とすれば、ベースプレートＳ１の左方における第１の領域Ａ１でゲージＳ２が接したときがフレーム１０の前方傾斜に相当する。また、図中右方の第３の領域Ａ３でゲージＳ２が接すれば、フレーム１０の後方傾斜に相当する。さらに、第１の領域Ａ１及び第３の領域Ａ２に挟まれた第２の領域Ａ２でゲージＳ２が接すれば、フレーム１０の常態、すなわち水平フレーム１１の上端面１１ａが地面対してほぼ水平になっている状態と言える。
【００４８】
姿勢制御部３５は、上記角度検知センサ３４からの出力に基づき電動モータ３１の回転方向および作動の有無を決定し、その決定事項に対応した制御信号を上記の電源供給部３３に出力している。すなわち、姿勢制御部３５では、バランスウェイト２０の移動方向や移動の有無を制御することで、フレーム１０を介しての荷物Ｗの吊り下げ時に、その荷物

Ｗが荷下げフックＫ２の鉛直下方から離反した位置にて支持されるように電動モータ３１の回転を制御している。

【００４９】

なお、姿勢制御部３５内にて処理される基本制御について説明すると、まず、姿勢制御部３５は、角度検知センサ３４の出力を読み込み、フレーム１０の傾斜方向を把握する。続いて、フレーム１０が前方又は後方に傾斜しているときには、その傾斜をほぼ水平に補正すべく電源供給部３３にバランスウェイト２０を移動させるための制御信号を出力する。

【００５０】

より詳しくは、フレーム１０の前方傾斜を検知すると、バランスウェイト２０を縦フレーム１２から遠ざける方向（図１中矢印Ｒ２方向）に移動させる旨の制御信号を電源供給部３３に出力する。

【００５１】

また、電源供給部３３は、姿勢制御部３５から出力される制御信号に基づき、チェーン３２を緩める方向に電動モータ３１を回転させる。その結果、バランスウェイト２０が縦フレーム１２から離反して、フレーム１０の姿勢が相対的に後方傾斜なる。よって、荷物Ｗとバランスウェイト２０のバランス状態が形成され、フレーム１０はほぼ水平に維持・補正される。

【００５２】

なお、フレーム１０の姿勢が補正されると同時に角度検知センサ３４は、フレーム１０の水平状態を検知するため、姿勢制御部３５は、バランスウェイト２０の移動を停止させる旨の制御信号を電源供給部３３に出力する。その結果、バランスウェイト２０の移動は停止し、以降、フレーム１０のバランス状態が継続されることになる。

【００５３】

一方、図５に示すように、目的の位置に荷物Ｗが載置されると、フレーム１０から荷重が抜けるため、今度はバランスウェイト２０の重さによってフレーム１０の姿勢が後方傾斜になるが、それと同時に角度検知センサ３４でフレーム１０の後方傾斜を検知するため、姿勢制御部３５は、バランスウェイト２０を縦フレーム１２に近づける方向（図１中矢印Ｒ１方向）に移動させる旨の制御信号を電源供給部３３に出力する。

【００５４】

続いて、電源供給部３３では、その制御信号を受けて、チェーン３２を巻き取る方向に電動モータ３１を回転させる。その結果、バランスウェイト２０は縦フレーム１２に近づき、フレーム１０の姿勢が相対的に前方傾斜になる。よって、フレーム１０の姿勢は再びほぼ水平に保たれる。

【００５５】

なお、ここでフレーム１０とバランスウェイト２０の重量配分について説明すると、重量配分は、移動補助装置１のみでバランス状態を確保し得る重量配分になっている。したがって、フレーム１０上から荷重が抜け且つバランスウェイト２０が初期の位置に戻ると、移動補助装置１のみでバランス状態が形成される。

【００５６】

このように本実施の形態に示す移動補助装置１は、バランスウェイト２０及び制御ユニット３０で本発明に係る姿勢補正機構を形成し、バランスウェイト２０の移動によって、フレーム１０の姿勢を補正している。したがって、荷物Ｗの吊り下げ時に、その荷物Ｗが支持されている箇所までの距離（図５中Ｌ）を利用して荷物Ｗの移動を行えば、荷下げフックＫ２が直上に移動し得ない場所（例えば、建屋側壁面１０１に形成した棚板１０２）においても、その場に荷物Ｗを移動できる。

【００５７】

また、本実施の形態に示す移動補助装置１は、荷下げフックＫ２に外力を加えて、その反力を旋回力として移動補助装置１全体を旋回させる旋回機構５０を備えているため、本移動補助装置１単独での自力旋回が可能になる。よって、例えば作業員等の足場を確保し

難い高所においても、安全且つ容易に荷物Ｗを移動できる。

【００５８】

また、本移動補助装置１は、その重心たる荷下げフックＫ２に外力を加えてフレーム１０を自力旋回させるため、フレーム１０の先端に外力を加えてフレーム１０を旋回させる場合に比べて安定した旋回動作を得ることができる。

【００５９】

また、上記した実施の形態では、角度検知センサ３４からの出力に基づくフィードバック制御によってフレーム１０の姿勢制御を行っているが、作業者みずからが、そのフレーム１０の姿勢制御を行える構成に変更することも可能である。

【００６０】

この場合には、図３に示すように姿勢制御部３５に接続するホイスト３６（操作スイッチ）等を設け、作業者自らがホイスト３６を操作することで、バランスウェイト２０の移動方向および移動量を制御する。すなわち、本構成では、バランスウェイト２０およびそのバランスウェイト２０を操作するホイスト３６等にて姿勢補正機構を構成している。

【００６１】

なお、この構成を有する姿勢補正機構を備えた移動補助装置１の使用方法を説明すると、まず、フレーム１０上に荷物Ｗを載置した後、天井クレーンＫにて移動補助装置１を数センチ程度釣り上げる。続いて、作業者は、ホイスト３６を操作してバランスウェイト２０を移動し、荷物Ｗとバランスウェイト２０をバランスさせる。なお、バランス状態が形成されると、移動補助装置１全体が、床Ｇから浮き上がった状態になる。そして、そのバランス状態が形成されていることを確認した後、移動補助装置１を移動して荷物Ｗを目的の場所に移動する。

【００６２】

なお、荷物Ｗの移動に関しては、例えば、図７に示すようにワイヤーＹなどを利用して、水平フレーム１１に荷物Ｗを吊り下げ、荷物Ｗを移動してもよい。

【００６３】

さらに、上記した実施形態では、バランスウェイト２０及び制御ユニット３０の構成について、バランスウェイト２０をフレーム１０の上下方向に回動自在としているが、必ずしもその必要はなく、図８及び図９に示すように水平フレーム１１の延出方向と相反する方向にバランスウェイト２０Ａの走行レール２１Ｂを延ばし、その走行レール２１Ｂ上にてバランスウェイト２０Ａを往復運動させる制御ユニット３０Ｂを設けるなどの構成によっても、移動補助装置１のバランスを確保できる。なお、図９は、バランスウェイト２０Ａをカバーで覆った状態の移動補助装置１による荷物Ｗの移動作業を示している。

【００６４】

また、バランスウェイト２０の制御ユニット３０Ｂとしては、ウォームギヤ及び電動モータ３１等から構成されるユニットを例示できる。

【００６５】

以下、この制御ユニット３０Ｂについて説明する。

本制御ユニット３０Ｂは、図８に示すように、外周面に螺旋状の溝が形成されたウォームギヤ６２と、このウォームギヤ６２の溝に係合する共にこのウォームギヤ６２の回転に追従してウォームギヤ６２の軸方向に移動するブラケット６３と、ウォームギヤ６２の回転によってブラケット６３を所望の方向に移動させる電動モータ６１とを備えて構成されている。また、バランスウェイト２０Ａは、ブラケット６３を介してウォームギヤ６２に連結固定されており、電動モータ６１は、上述の制御部３０Ａで制御されている。

【００６６】

そして、制御部３０Ａでは、フレーム１０の傾斜を検知すると共に、この傾斜が、所定範囲の値になるようにウォームギヤ６２を回転させて、フレーム１０の姿勢を補正している。

【００６７】

すなわち、電動モータ６１の作動時には、ウォームギヤ６２が回転し、この回転に追従

してブラケット６３と共にバランスウェイト２０Ａが移動する。
このように、バランスウェイト２０及び制御ユニット３０に係る装置構成は、フレーム１０のバランス状態を確保し得る構成であれば、任意に変更可能である。
【００６８】
なお、上述の制御ユニット３０Ｂでは、下記の利点が得られる。
まず、バランスウェイト２０Ａは、ウォームギヤ６２に外嵌するブラケット６３を介してウォームギヤ６２に固定されているため、例えば、ワイヤー等でバランスウェイトを支持する場合と異なり、不意の故障時においてもバランスウェイト２０Ａは本移動補助装置１から脱落することなく、その場に留まる。
【００６９】
また、溝の形状次第でバランスウェイト２０Ａの移動特性を容易に変更できる。
例えば、縦フレーム１２から遠ざかるにつれて、順次、溝の幅を狭めていけば、重量物の吊り下げ時において、より早くフレーム１０のバランス状態を維持できる。
すなわち、縦フレーム１２の近傍ではバランスウェイト２０Ａが素早く動き、逆にバランス状態を確保すべく正確な移動が要求される走行レール２１Ｂの端部近傍では、バランスウェイト２０Ａが回転量に対して微速で動き、確実にバランス状態を確保することができる。このようにウォームギヤ６２の溝の形状変更並びに減速比等の変更によって、バランスウェイト２０Ａの移動速度や移動量などの特性を容易に変更することができる。
【００７０】
また、ウォームギヤ６２とブラケット６３の間に作用する減衰力を大きくとった溝形状にすれば、フレーム１０の不意の傾斜に伴うバランスウェイト２０Ａの不要な移動をも規制できるといった利点も得られる。
【００７１】
また、制御ユニット３０において、例えば、フレーム１０の姿勢を無段階に検出し得る検知センサを採用したり、また、電動モータ３１の回転速度を調整する制御回路を内蔵したり、さらに移動補助装置１のバランス状態の確立を報知するブザーを組み込むなど、制御ユニット３０の構成も、各種仕様に応じて種々変更可能である。また、上記では、角度検知センサ３４の出力をフィードバックしてフレーム１０の姿勢制御を行っているが、その制御としては種々の態様が考えらる。なお、無段階に角度を検出し得る検知センサ及び電動モータ３１の回転速度を調整し得る制御回路を内蔵すれば、フレーム１０の姿勢制御に関し、荷下げフックＫ２の巻き上げ速度、および制御系の応答遅れ等を加味しての姿勢制御が可能になる。すなわち、バランスウェイト２０の移動に関し、加速度等を考慮に入れた移動が可能になる。
【００７２】
また、図８に示すように、この水平フレーム１１の上端面に向かって出没自在なロック片７０（突起）を水平フレーム１１の先端部等に設けてもよい。この構成では、ロック片７０に荷物Ｗが係止されるため、不意の傾斜時においても、荷物Ｗは、本移動補助装置より脱落することなくその場に留まる。
【００７３】
また、上記の実施の形態では、移動対象物として荷物Ｗの移動を例に説明したが、本移動補助装置１にて移動可能な移動対象物は荷物Ｗに限られず、例えば、図１０に示すように、人の乗り降り可能な踊り場２０１や踊り場２０１の周囲に設けられた柵２０２（枠体）等で構成される搭乗籠２００を水平フレーム１１に取り付けて、例えば、高所作業員を乗せる高所作業装置や高層ビルの火災時にビルの窓から人を救出するための人命救助装置などとして利用することも可能である。
【００７４】
なお、搭乗籠２００の構造も任意であり、例えば、その底部に設けられる踊り場２０１に水平フレーム１１の爪を差し入れるためのフレーム嵌合部２０３を設けて、水平フレーム１１と搭乗籠２００とを脱着自在に構成することもできる。また、水平フレーム１１の基部や縦フレーム１２に係止爪２０４等を設け、且つ搭乗籠２００側に係止爪２０４に係

止可能な切欠き２０５等を設けて搭乗籠２００をフレーム１０に対して脱着自在に設けてもよい。

【００７５】

この構成では、踊り場２０１に形成されるフレーム嵌合部２０３に水平フレーム１１を差し入れ、さらに水平フレーム１１に設けられる係止爪２０４を踊り場２０１の切欠き２０５に係止するといった簡単な作業で搭乗籠２００をフレーム１０に固定できる。よって、各種用途に応じて搭乗籠２００のサイズや搭乗可能人数等をその都度、容易に変更することができる。また、上記では、フレーム１０と踊り場２０１を着脱自在に設けているが、ボルト等を用いて縦フレーム１２と柵２０２等を着脱自在に連結するなどの構成も考えられる。また、上記した実施の形態では、本移動補助装置１の吊り下げにあたり、クレーン装置を例示したが、例えば、高層ビルでの人の移動においては、ヘリコプターなどから吊り下げられたワイヤー等に本移動補助装置１を吊り下げるなどの方法も考えられる。

【図面の簡単な説明】

【００７６】

【図１】　本実施の形態に係る移動補助装置の側面図。

【図２】　本実施の形態に係る移動補助装置の平面図。

【図３】　本実施の形態に係る制御ユニットの概略構成図。

【図４】　本実施の形態に係る角度検知センサの概略図。

【図５】　本実施の形態に係る移動補助装置の使用方法を説明するための図。

【図６】　本実施の形態に係る移動補助装置の旋回機構を示す側面図。

【図７】　本実施の形態に示す移動補助装置において、ワイヤーを用いての移動対象物の移動を説明するための図

【図８】　本実施の形態に係るバランスウェイト及び制御ユニットの他の構成例を示す図。

【図９】　本実施の形態に示す移動補助装置を用いての荷物移動を示す図。

【図１０】　本実施の形態に示す移動補助装置に搭乗籠を連結した際の正面図。

【図１１】　従来行われていた天井クレーンによる移動対象物の移動を説明するための図。

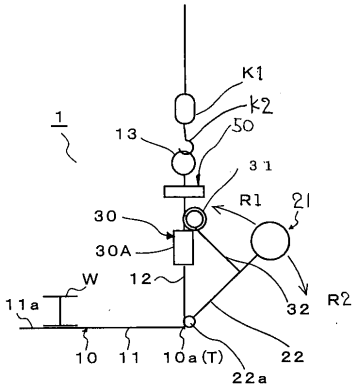
【符号の説明】

【００７７】

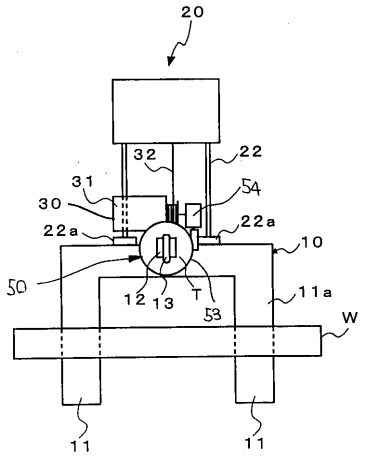
１　移動補助装置
１０　フレーム
１０ａ　フレームの屈曲部分
１１　水平フレーム
１１ａ　水平フレームの上端面
１２　ウェイトアーム
１２　縦フレーム
１３　連結リング
２０　バランスウェイト
２０Ａ　バランスウェイト
２１Ｂ　走行レール
２２ａ　回転軸
３０　制御ユニット
３０Ａ　制御部
３０Ｂ　制御ユニット
３１　電動モータ
３２　チェーン
３３　電源供給部
３４　角度検知センサ
３５　姿勢制御部

３６　ホイスト
５０　旋回機構
５１　シャフト
５２　ベアリング
５３　旋回ギヤ
５４　旋回モータ
５５　ピニオン
６１　電動モータ
６２　ウォームギヤ
６３　ブラケット
７０　ロック片
１００　建屋
１０１　側壁
１０２　棚板
２００　搭乗籠
２０１　踊り場
２０２　柵
２０３　フレーム嵌合部
２０４　係止爪
２０５　切欠き
Ｂ　ブラケット
Ｇ　床
Ｋ　天井クレーン
Ｋ１　本体
Ｋ２　荷下げフック
Ｋ３　ブラケット
Ｋ４　フック本体
Ｍ　モータ
Ｓ　スイッチング回路
Ｓ１　ベースプレート
Ｓ２　ゲージ
Ｔ　基端
Ｖ　治具
Ｗ　資材（荷物）
Ｙ　ワイヤー

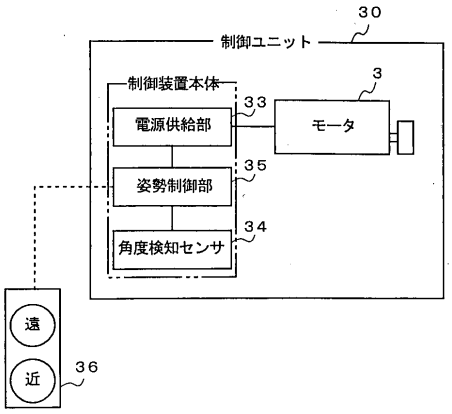
【図１】



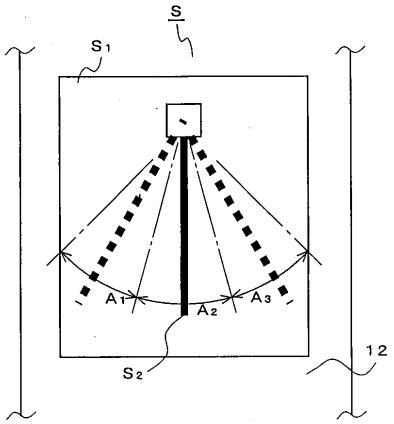

【図２】



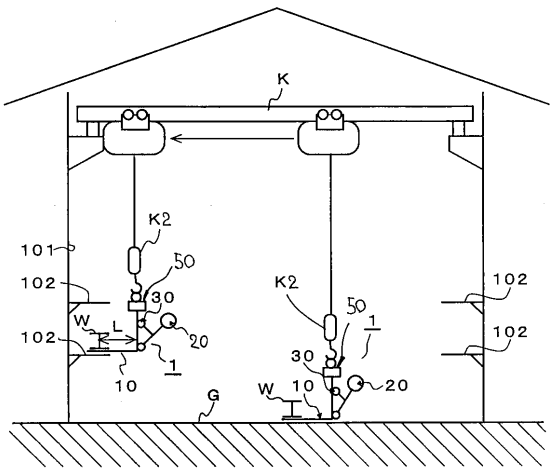

【図３】



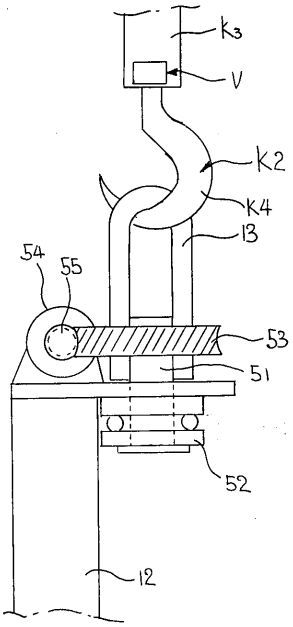

【図４】



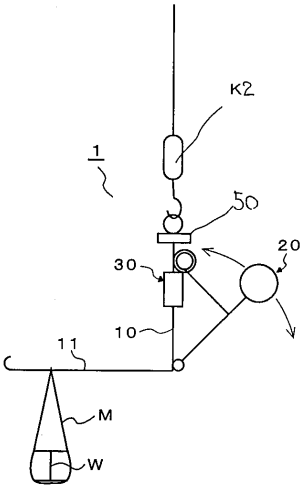

【図５】



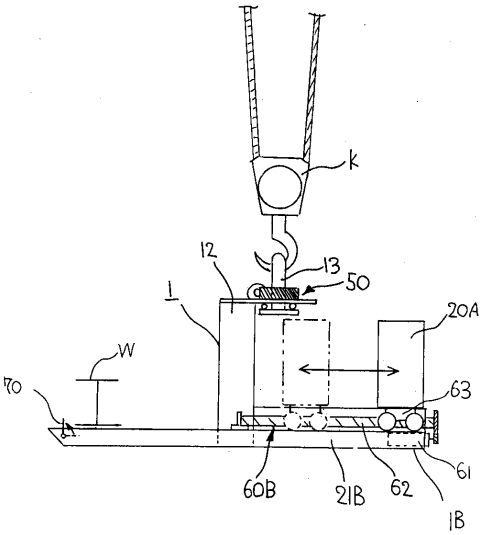

【図６】



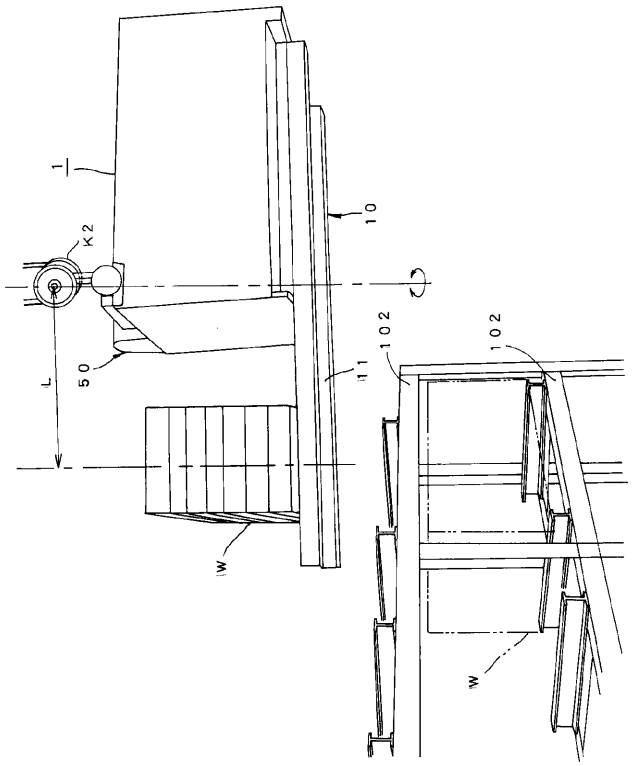
【図７】


K2
1
50
30
20
10
11
M
W

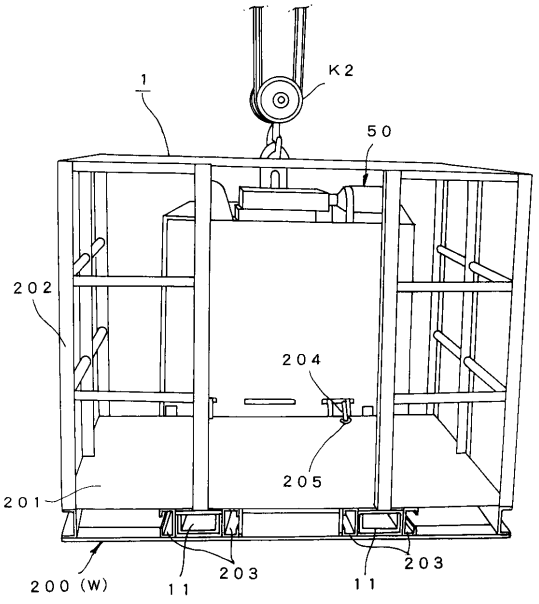
【図８】


k
12
13
50
1
20A
W
70
63
60B
21B
62
61
1B

【図９】


1
10
K2
L
50
11
102
102
W
W

【図１０】


1
K2
50
202
204
205
201
200 (W)
11
203
203
11

【図１１】

