(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3764246号
(P3764246)
(45)発行日　平成18年4月5日(2006.4.5)　(24)登録日　平成18年1月27日(2006.1.27)

(51)Int.Cl.		F I		
B65G 1/04	(2006.01)	B65G	1/04	541
B66C 13/22	(2006.01)	B65G	1/04	505A
		B66C	13/22	T

請求項の数 4　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平9-90859
(22)出願日　平成9年4月9日(1997.4.9)
(65)公開番号　特開平10-279014
(43)公開日　平成10年10月20日(1998.10.20)
審査請求日　平成16年3月29日(2004.3.29)

(73)特許権者　390014672
株式会社アマダ
神奈川県伊勢原市石田２００番地
(74)代理人　100083806
弁理士　三好　秀和
(74)代理人　100100712
弁理士　岩▲崎▼　幸邦
(74)代理人　100087365
弁理士　栗原　彰
(74)代理人　100100929
弁理士　川又　澄雄
(74)代理人　100095500
弁理士　伊藤　正和
(74)代理人　100101247
弁理士　高橋　俊一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】立体倉庫

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

立体倉庫に備えたクレーンに設けたクレーンホークの一方側の先端に、収納棚に収納された材料の側面を検出する第１センサを設けると共に、この第１センサの光軸を受ける第２センサを前記クレーンを構成するクレーン本体に備えたセンサブラケットの先端に設け、前記センサブラケットを上下方向へ位置決めせしめる第１駆動装置を前記クレーン本体に設けてなることを特徴とする立体倉庫。

【請求項２】

前記クレーンホークを左右方向へ移動自在に設けると共に、クレーンホークの他方側の先端に第１センサを設け、センサブラケットを一方側より他方側へ旋回移動位置決めせしめる第２駆動装置を前記クレーン本体に設けてなることを特徴とする請求項１記載の立体倉庫。

【請求項３】

前記第１駆動装置は、駆動モータよりネジ棒を回転し、このネジ棒の螺合したナット部材を介してセンサブラケットを上下方向へ移動位置決めせしめることを特徴とする請求項１記載の立体倉庫。

【請求項４】

前記第２駆動装置は、前記クレーン本体に設けた回動ブラケットに駆動モータを設け、この駆動モータより歯車機構を介して前記回動ブラケットを回動せしめ、この回動ブラケット内に設けた前記センサブラケットを旋回位置決めせしめることを特徴とする請求項２

記載の立体倉庫。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明は、立体倉庫に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、立体倉庫に備えたクレーンにおいて、立体棚に備えた支持アーム上に載置された材料を前記クレーンに備えたクレーンホークにて取り上げたり、おろしたりする時に、クレーンホークの先端から材料までの距離を機械側で知る必要がある。
【０００３】
すなわち、図９に示されているごとく、クレーン１０１に備えたクレーンホーク１０３の先端より、立体棚１０５に設けた支持アーム１０７上に収納されている材料Wの側面までの距離Ａ寸法がわかると、Ａ寸法に加えて材料Wの直径寸法の合計分だけクレーンホーク１０３を進入せしめれば、図１０に示されているごとく、材料Wを取り上げることが可能となる。
【０００４】
前記Ａ寸法の距離を検出する方法としては、コンピュータによるデータ管理により、座標軸で位置を推測する方法。あるいは、図１１に示されているごとく、クレーンホーク１０３の先端に第１光電スイッチ１０９Ａを設け、光電スイッチ１０９の光軸を受ける第２光電スイッチ１０９Ｂをクレーン１０１のクレーン本体１１１より突設した光電スイッチ用ブラケット１１３に設けた。そして、１組の光電スイッチ１０９Ａ，１０９Ｂにて材料Wの側面を検出することによりＡ寸法を検出することができる。
【０００５】
更に、図１２に示されているごとく、シフティングアーム１１５を備えたクレーン本体１１１の下部に超音波センサ１１７を設け、この超音波センサ１１７にてＡ寸法を検出することも知られている。
【０００６】
【発明が解決しようとする課題】
ところで、上述した従来の立体倉庫における収納棚の材料検知手段では、コンピュータによるデータ管理により座標軸で位置を推測する手段では、ヒューマンエラーによる材料データの入力ミスにより、位置が大きくずれる可能性があった。また、光電スイッチによる検出手段では、図１３に示されているごとく、上下に設けた光電スイッチ１０９Ａ，１０９Ｂを支持するクレーンホーク１０３と光電スイッチ用ブラケット１１３は固定のため、立体棚１０５に設けた支持アーム１０７の高さピッチが変わると対応できないという問題があり、また、シフティングアームが使えない。
【０００７】
更に、超音波センサによる検出手段では、支持アーム１０７の高さピッチの変化やシフティングアームには対応できるが、コストが高く、超音波のため精度が数ミリになるという問題があった。
【０００８】
この発明の目的は、多種の棚高さとシフティングアームに対応でき、高精度でしかも安全で、コストの低減を図った立体倉庫における収納棚への材料収納方法および立体倉庫を提供することにある。
【００１０】
【課題を解決するための手段】
前述のごとき問題に鑑みて、請求項１によるこの発明の立体倉庫は、立体倉庫に備えたクレーンに設けたクレーンホークの一方側の先端に、収納棚に収納された材料の側面を検出する第１センサを設けると共に、この第１センサの光軸を受ける第２センサを前記クレーンを構成するクレーン本体に備えたセンサブラケットの先端に設け、前記センサブラケ

ットを上下方向へ位置決めせしめる第１駆動装置を前記クレーン本体に設けてなることを特徴とするものである。

【００１１】

したがって、クレーン本体に備えた第２センサを先端に設けたセンサブラケットを第１駆動装置により上下方向へ位置決め自在としたので、収納棚の棚ピッチの変化に対応でき、棚高さピッチを多種設けることが可能となり、収納効率の向上を図ることができる。

【００１２】

また、第１，第２センサで構成されたセンサの光軸で収納棚に収納された材料の側面を検出し、この測定した値と材料の径分を加算してクレーンホークを収納棚側へ進入せしめて材料をクレーンホークにて取り出すため、センサにより直接計測するので精度良く位置決めができ、安全に材料の取り出しができる。

【００１３】

請求項２によるこの発明の立体倉庫は、請求項１の立体倉庫において、前記クレーン本体を左右方向へ移動自在に設けると共に、クレーンホークの他方側の先端に第１センサを設け、センサブラケットを一方側より他方側へ旋回移動位置決めせしめる第２駆動装置を前記クレーン本体に設けてなることを特徴とするものである。

【００１４】

したがって、センサブラケットを第２駆動装置にて旋回移動位置決め自在としたので、クレーンアームをシフトする構造に対応でき、コストの低減を図ることができる。

【００１５】

請求項３によるこの発明の立体倉庫は、請求項１の立体倉庫において、前記第１駆動装置は、駆動モータよりネジ棒を回転し、このネジ棒の螺合したナット部材を介してセンサブラケットを上下方向へ移動位置決めせしめることを特徴とするものである。

【００１６】

したがって、駆動モータの回転をネジ棒に伝え、ネジ棒の回転をナット部材を介してセンサブラケットの上下方向への移動に変換するので、簡単な部材構成でコストも安く、かつ、確実にセンサブラケットの位置決めがなされる。

【００１７】

請求項４によるこの発明の立体倉庫は、請求項２の立体倉庫において、前記第２駆動装置は、前記クレーン本体に設けた回動ブラケットに駆動モータを設け、この駆動モータより歯車機構を介して前記回動ブラケットを回動せしめ、この回動ブラケット内に設けた前記センサブラケットを旋回位置決めせしめることを特徴とするものである。

【００１８】

したがって、駆動モータより歯車機構を介して回動ブラケットを回動せしめ、この回動ブラケット内に設けたセンサブラケットを旋回させて左右方向へ位置決めするので、簡単な部材構成でコストも安く、かつ、確実にセンサブラケットの位置決めがなされる。

【００１９】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【００２０】

まず、理解を容易とするため立体倉庫の全体的構成について概略的に説明する。

【００２１】

図７および図８を参照するに、立体倉庫１は、複数列設された立体棚３と、この立体棚３を跨いだ態様で左右方向（図７において左右方向、図８において図面に直交する方向）へ移動自在なクレーン５と、で構成されている。

【００２２】

前記立体棚３は、床上に立設された支柱７の両側に複数上下方向へ列設された支持アーム９により構成された収納棚１１が設けられ、この収納棚１１内に前記支持アーム９とに複数本の材料として例えば丸棒、形鋼等が収納される。

【００２３】

前記クレーン５は、床上に設けた架台１３上に左右方向へ延伸したレール１５が敷設され、このレール１５上に複数の車輪１７を介してクレーン本体１９が乗り、このクレーン本体１９は左右方向へ移動自在となっている。

【００２４】

クレーン本体１９は、前記支柱７に干渉しないように門型形状をしていて、クレーン本体１９の上部枠体１９Ａに走行用モータ２１が設けられ、この走行用モータ２１より回転伝達部材２３（回転軸とベベルギヤ等）を介して前記車輪１７が回転せしめられ、クレーン５は左右方向へ移動されることになる。なお、走行用モータ２１は位置検出器としてのエンコーダＥを備えており、クレーン５の位置を常に検出している。

【００２５】

また、クレーン本体１９の側部枠体１９Ｂの一側にリフタアーム２５を備えたリフタビーム２７を昇降せしめる昇降用モータ２９が設けられている。そして、昇降用モータ２９より回転伝達部材３１（プーリとチェーン）を介してドラム３３が回転し、このドラム３３に一端を係止したワイヤ３５が前記リフタビーム２７に連結されている。

【００２６】

上記構成により、昇降用モータ２９を回転せしめると、ドラム３３が回転され、このドラム３３にてワイヤ３５を巻取り巻戻すことにより、リフタビーム２７は昇降される。

【００２７】

前記リフタビーム２７に備えたリフタアーム２５は、モータ（図示省略）よりピニオン３７が回転され、このピニオン３７に噛合したラック（図示省略）がリフタアーム２５に設けられ、モータの駆動によりリフタアーム２５は左右方向へ移動されることになる。このため、リフタアーム２５上に支承された材料を前記支持アーム９上へ移載することができると共に、支持アーム９上に支承された材料をリフタアーム２５上へ移載することができる。

【００２８】

次に、この発明の主要部である材料検出装置を備えたクレーンについて詳細に説明する。

【００２９】

図５および図６を参照するに、クレーン５に備えたリフタビーム２７に左右方向（図５において上下方向、図６において図面に直交する方向）へ移動自在なリフタアーム２５が設けられている。このリフタアーム２５は複数個リフタビーム２７に列設されていて、複数個設けたリフタアーム２５のうち片側（図５および図６において右側）の２ケ所のリフタアーム２５の先端と前記リフタビーム２７上に設けた２組の材料検知装置３９のセンサブラケット４１の先端にセンサ４３が設けられている。

【００３０】

なお、前記リフタアーム２５を左右方向へ移動せしめる駆動部材としては、リフタビーム２７に固着した駆動モータ４５より回転軸４７に回転が伝達され、この回転軸４７に係止された前記ピニオン３７が回転し、このピニオン３７に噛合したラック（図示省略）を介して前記リフタビーム２７はリフタアーム受け４９に案内されながら左右方向へ移動自在に設けられている。また、前記材料検知装置３９は２組設けられているが、この設置台数に限定するものでなく１組でも可能である。

【００３１】

前記材料検知装置３９の詳細は、図１，図２および図３を参照するに、まず、図１に示されているごとく、リフタビーム２７に複数個のリフタアーム２５が列設され、このリフタアーム２５は図示を省略したが駆動モータ４５より回転軸４７が回転する。そして、この回転軸４７に係止したピニオン３７よりラック５１を介してリフタアーム２５はリフタアーム受け４９に案内されながら左右方向　（図１において左右方向）へ移動自在となっている。このリフタアーム２５の両先端にはそれぞれ１組のセンサ４３のうち第１センサ４３Ａが設けられている。

【００３２】

一方、前記リフタビーム２７上には回動ブラケット５３が軸受５５を介して回動自在に装

置されていて、前記回動ブラケット５３はコ字形状をなし、このコ字形状内部に上下動自在に前記センサブラケット４１が設けられ、このセンサブラケット４１の先端に前記第１センサ４３Ａと相対して第２センサ４３Ｂが設けられている。

【００３３】

前記センサブラケット４１を上下方向へ移動位置決めする第１駆動装置５７の構成は、前記リフタビーム２７内に垂下して設けたエンコーダＥを備えたブレーキ付の駆動モータ５９の出力軸６１に軸６３が連結されている。この軸６１は前記軸受５５内に挿着されていて、ネジ棒６５に連結され、ネジ棒６５の上下端は前記回動ブラケット５３に軸受６７，６９を介して支承されている。

【００３４】

前記ネジ棒６５にはナット部材７１が螺合し、このナット部材７１は前記センサブラケット４１に固着されている。そして、前記ネジ棒６５の両側にガイド棒７３が平行に立設され、このガイド棒７３にブッシュ７５が嵌合し、ブッシュ７５は前記センサブラケット４１に固着されている。また、センサブラケット４１の上，下限に減速用リミットスイッチ７７Ａと停止用リミットスイッチ７７Ｂが前記回動ブラケット５３側に設けられている。

【００３５】

上記構成により、エンコーダＥを備えたブレーキ付の駆動モータ５９を駆動せしめると、軸６３を介してネジ棒６５は回転し、ネジ棒６５に螺合したナット部材７１を介してセンサブラケット４１はガイド棒７３に案内されながら上下方向へ移動されることになる。そして、駆動モータ５９に付いたエンコーダＥおよび減速用，停止用のリミットスイッチ７７Ａ，７７Ｂによりセンサブラケット４１は停止位置を正確に設定することができる。なお、図１に実線で示す位置はセンサブラケット４１の下限位置であり、２点鎖線で示す位置は上限位置である。

【００３６】

次に、センサブラケット４１を旋回せしめる第２駆動装置７９について詳細に説明する。

【００３７】

図２および図３を参照するに、第２駆動装置７９を構成するエンコーダＥを備えたブレーキ付の駆動モータ８１は、前記回動ブラケット５３の側面に設けたＬ形ブラケット８３に垂下して設けられている。そして、前記駆動モータ８１の出力軸には歯車機構８５である第１歯車８５Ａが固着されていて、この第１歯車８５Ａに第２歯車８５Ｂが噛合し、第２歯車８５Ｂは前記ネジ棒６５の先端に固着されている。

【００３８】

上記構成により、ネジ棒６５は駆動モータ５９の停止により回転せずに固定されているので、第２歯車８５Ｂは固定されている。この状態で駆動モータ８１を駆動せしめると第１歯車８５Ａは回転し、第２歯車８５Ｂに沿って動き回動ブラケット５３が回動することによりセンサブラケット４１は図２に矢印で示したごとく９０度ずつ旋回することができる。なお、９０度旋回停止位置決めは、駆動モータ８１に設けたエンコーダＥにより行なうことができるが、適宜な位置決めセンサにより行なうこともできる。

【００３９】

上述したごとき構成により、その作用としては、図４を参照するに、センサブラケット４１を上下動自在に位置決め可能としたので、支柱７に設けた支持アーム９のピッチＰの変化、すなわち、支持アーム９に乗った材料Ｗの大きさにより、最適な位置にセンサブラケット４１を位置決めすることができる。そして、予め設定された位置にあるリフタアーム２５を収納棚１１側へ動かして、リフタアーム２５の先端に設けた第１センサ４３Ａとセンサブラケット４１の先端に設けた第２センサ４３Ｂとの間に照射される光軸Ｋが材料Ｗの側面を検出し、センサ４３と材料Ｗの側面との間の距離Ａを測定する。

【００４０】

この測定したＡ値と材料Ｗの径を加算した値だけクレーン５に備えたリフタアーム２５を進入せしめて、リフタアーム２５にて材料Ｗを取り出すことができる。

【００４１】

また、リフタアーム２５を反対側へシフトして、反対側の収納棚１１に収納された材料Wを取り出す時は、センサブラケット４１を第２駆動装置７９の駆動により、１８０度回動し図４に２点鎖線で示した位置へ位置決めする。そして、リフタアーム２５の先端に設けた第１センサ４３Ａとセンサブラケット４１の先端に設けた第２センサ４３Ｂとの間に照射される光軸Ｋにて材料Wの側面を検出して、材料Wの取り出しを行なうことができる。

【００４２】

なお、本実施の形態ではリフタアーム２５を左右方向へ移動自在なシフティング形式としたが、固定式のリフタアームとしても可能である。

【００４３】

而して、センサ４３により実測するため精度良く測定ができ、位置決めが可能となるため、材料Wの落下等がなく安全に運転することができると共に、リフタアーム２５をシフティング形状としたことにより、コストダウンおよび機能の向上を図ることができる。

【００４４】

なお、この発明は前述した発明の実施の形態に限定されることなく、適宜な変更を行なうことにより、その他の態様で実施し得るものである。例えば、センサブラケット４１を駆動モータ５９にて上下移動自在としたが、駆動モータ５９に変えて流体圧作動のシリンダとしても良い。また、センサブラケット４１を駆動モータ８１にて旋回自在としたが、センサブラケットを両側に延伸し、その両側に第２センサ４３Ｂを設けて、センサブラケットを水平方向へ移動自在としてリフタアーム２５に設けた第１センサ４３Ａに対応させても良い。

【００４５】

【発明の効果】

以上のごとき実施の形態の説明より理解されるように、本発明によれば、クレーン本体に備えた第２センサを先端に設けたセンサブラケットを第１駆動装置により上下方向へ位置決め自在としたので、収納棚の棚ピッチの変化に対応でき、棚高さピッチを多種設けることが可能となり、収納効率の向上を図ることができる。

【００４６】

また、第１，第２センサで構成されたセンサの光軸で収納棚に収納された材料の側面を検出し、この測定した値と材料の径分を加算してクレーンホークを収納棚側へ進入せしめて材料をクレーンホークにて取り出すため、センサにより直接計測するので精度良く位置決めができ、安全に材料の取り出しができる。

【００４７】

請求項２によるこの発明によれば、センサブラケットを第２駆動装置にて旋回移動位置決め自在としたので、クレーンアームをシフトする構造に対応でき、コストの低減を図ることができる。

【００４８】

請求項３によるこの発明によれば、駆動モータの回転をネジ棒に伝え、ネジ棒の回転をナット部材を介してセンサブラケットの上下方向への移動に変換するので、簡単な部材構成でコストも安く、かつ、確実にセンサブラケットの位置決めを行うことができる。

【００４９】

請求項４によるこの発明によれば、駆動モータより歯車機構を介して回動ブラケットを回動せしめ、この回動ブラケット内に設けたセンサブラケットを旋回させて左右方向へ位置決めするので、簡単な部材構成でコストも安く、かつ、確実にセンサブラケットの位置決めを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明の主要部を示し、材料検知装置を示す正面図である。

【図２】図１における平面図である。

【図３】図１におけるＩＩＩ矢視部の拡大側面図である。

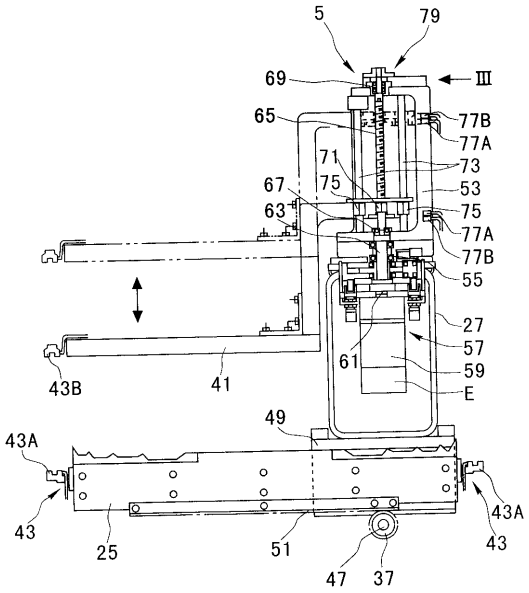
【図４】作用説明図である。

【図５】クレーンのリフタビームを示す平面図である。

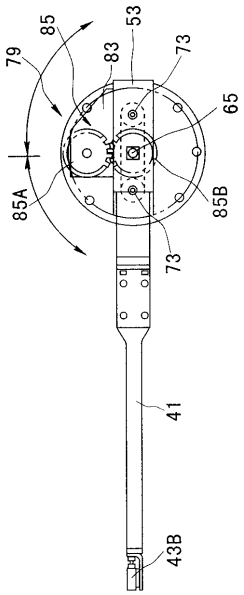
【図６】図５における側面図である。
【図７】この発明を実施する一実施の形態の立体倉庫の正面図である。
【図８】図７における側面図である。
【図９】従来例を示し、クレーンホークと材料との関係を示す説明図である。
【図１０】図９において、材料をクレーンホークにて取り出す際の説明図である。
【図１１】従来例を示し、材料の側面を検知するために光電スイッチをクレーンホークに設けた説明図である。
【図１２】従来例を示し、材料の側面を検知するために超音波センサをリフタビームに設けた説明図である。
【図１３】作用説明図である。

【符号の説明】
１　立体倉庫
５　クレーン
１１　収納棚
１９　クレーン本体
２５　リフタアーム（クレーンホーク）
４１　センサブラケット
４３　センサ
４３Ａ　第１センサ
４３Ｂ　第２センサ
５３　回動ブラケット
５７　第１駆動装置
５９　駆動モータ
６５　ネジ棒
７１　ナット部材
７９　第２駆動装置
８１　駆動モータ
８５　歯車機構
Ｗ　材料
Ｋ　光軸

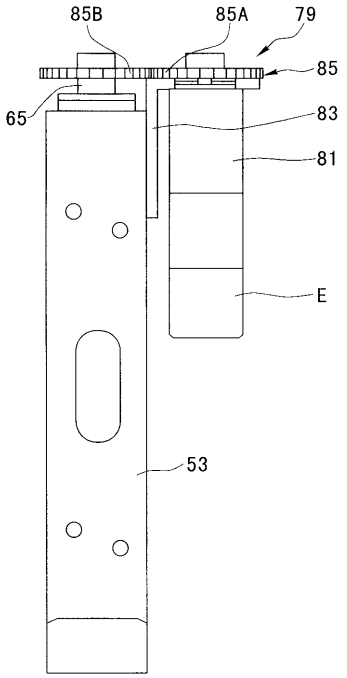
【図１】


5
79
69
Ⅲ
65
77B
77A
71
73
67
75
53
63
75
77A
77B
55
27
57
61
59
E
43B
41
49
43A
43
25
51
47
37
43A
43

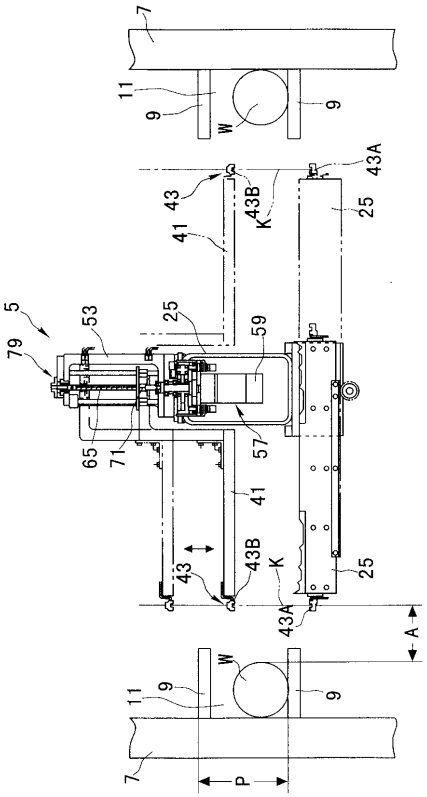
【図２】


79
85
53
83
73
65
85A
85B
73
41
43B

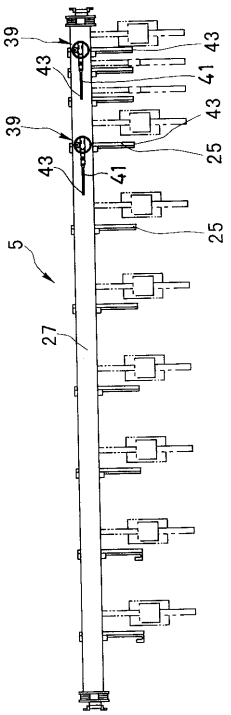
【図３】


85B
85A
79
85
65
83
81
E
53

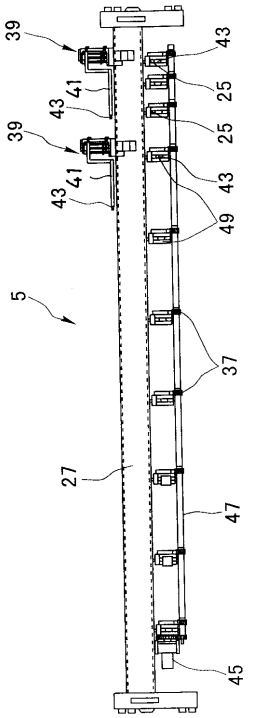
【図４】


7
11
9
W
9
43A
43
43B
K
25
41
5
53
25
59
79
65
71
57
41
43
43B
K
25
43A
A
W
11
9
9
7
P

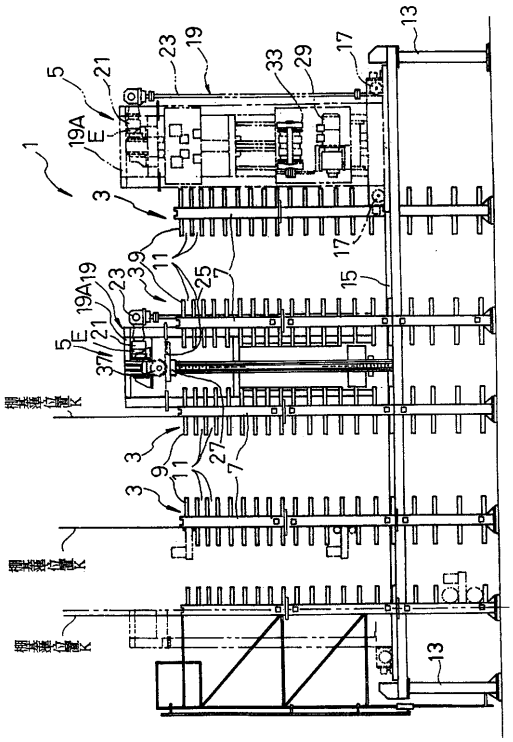
【図５】


39
43
41
25
5
27

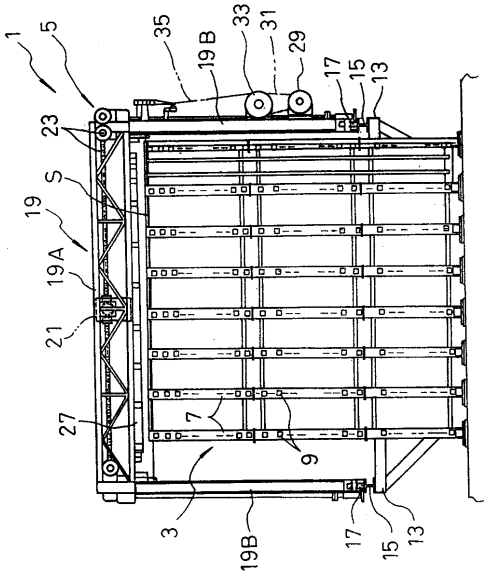
【図６】


39
43
41
25
49
5
37
27
47
45

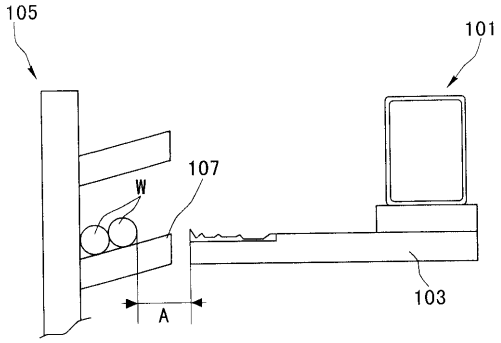
【図７】


5
21
19A
E
1
3
23
19
33
29
17
13
11
25
15
37
棚基準位置K
9
27
7

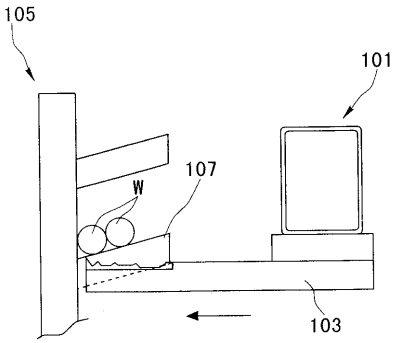
【図８】


1
5
35
19B
33
31
29
17
15
13
23
S
19
19A
21
27
7
9
3

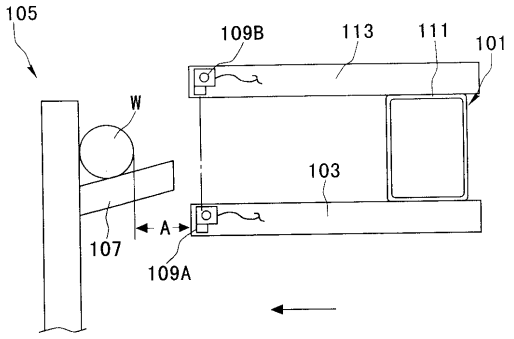
【図９】



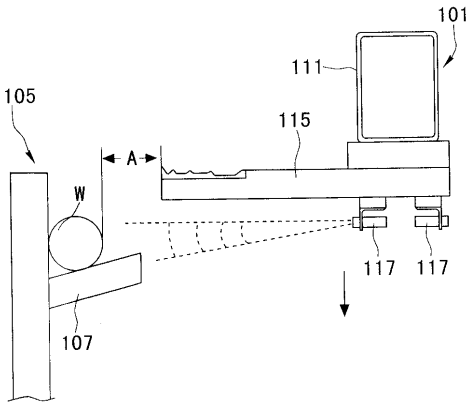
【図１０】



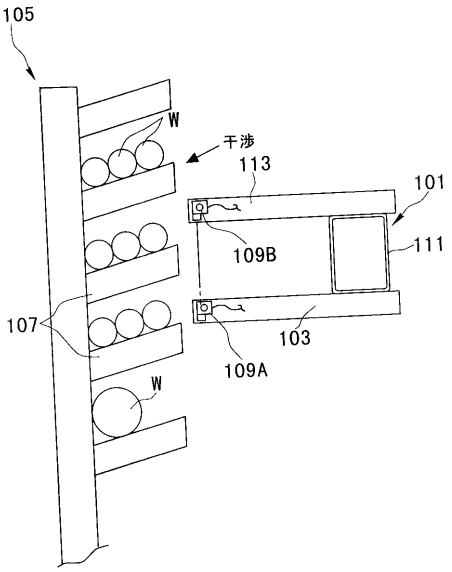
【図１１】



【図１２】



【図１３】



フロントページの続き

(74)代理人 100098327
弁理士 高松 俊雄
(72)発明者 相原 尚仁
神奈川県平塚市南金目１８１０

審査官 千壽 哲郎

(56)参考文献 実開平０５－００３２０６（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B65G 1/04 541
B65G 1/04 505
B66C 13/22