

(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2010-13237

(P2010-13237A)

(43) 公開日 平成22年1月21日(2010.1.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 5 G 1/04 (2006.01)	B 6 5 G 1/04 5 1 1	3 F 0 2 2
B 6 5 G 1/137 (2006.01)	B 6 5 G 1/137 B	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2008-175403 (P2008-175403)	(71) 出願人	000003355
(22) 出願日	平成20年7月4日 (2008.7.4)		株式会社橋本チエイン
			大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号
		(71) 出願人	000108085
			セコム株式会社
			東京都渋谷区神宮前一丁目5番1号
		(74) 代理人	100111372
			弁理士 津野 孝
		(74) 代理人	100153497
			弁理士 藤本 信男
		(74) 代理人	100119921
			弁理士 三宅 正之
		(74) 代理人	100112058
			弁理士 河合 厚夫

最終頁に続く

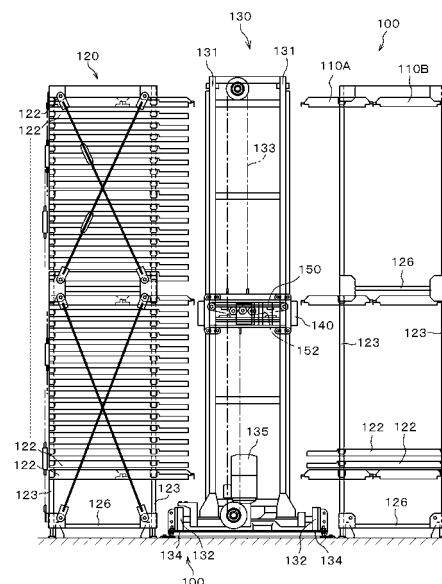
(54) 【発明の名称】 自動立体倉庫

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】多数の格納棚を前列棚群と奥列棚群とに少なくとも区分されて多段に集積させた格納棚ユニットに指定の格納物を迅速かつ簡便に入出庫できるとともに、簡素でコンパクトな入出庫機構とすることで高密度かつ効率的な自動立体倉庫を提供すること。

【解決手段】格納物110が、相互に着脱自在に係合する連結手段を前後面中央に、水平移載装置150に係合する係合手段を前後面両側部にそれぞれ備え、水平移載装置150が、格納物110の係合手段に着脱自在に係合する係止手段を有し移載方向に掛け回されて駆動されるチェーン152を備えていること。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

格納物を入出庫自在に収納する多数の格納棚が同一高さの棚位置で前列棚群と奥列棚群とに少なくとも区分されて多段に集積された格納棚ユニットと、該格納棚ユニットの設置床面上をユニット設置方向に沿って走行自在で所定位置で停止する移載用走行体と、該移載用走行体に立設された昇降用支柱に沿って昇降して所定高さ位置で保持停止する昇降テーブルと、該昇降テーブルに設けられて水平方向に格納物を個別に移載可能な複数の水平移載装置とを備えて、前記複数の水平移載装置を指定の格納棚に対してそれぞれ順次対向させて格納物を入出庫するように構成してなる自動立体倉庫において、

前記格納物が、相互に着脱自在に係合する連結手段を前後面中央に、水平移載装置に係合する係合手段を前後面両側部にそれぞれ備え、

前記水平移載装置が、前記格納物の係合手段に着脱自在に係合する係止手段を有し移載方向に掛け回されて駆動されるチェーンを備えていることを特徴とする自動立体倉庫。

【請求項 2】

前記チェーンが、前記水平移載装置の両側部に並行して掛け回されるとともに、

前記係止手段が、前記チェーンから水平突出するように取り付けられ前記格納物の両側方から前記係合手段に係合することを特徴とする請求項 1 に記載の自動立体倉庫。

【請求項 3】

前記格納物の連結手段が、前面側と後面側で開放方向が上下逆となる L 字断面型フックと逆 L 字断面型フックとで構成され、昇降により隣接する格納物と連結、解放が行われることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の自動立体倉庫。

【請求項 4】

前記格納棚が、格納物を案内する左右一対の案内枠を有していることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の自動立体倉庫。

【請求項 5】

前記格納棚ユニットが、前記移載用走行体の走行路に沿って対向配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の自動立体倉庫。

【請求項 6】

前記格納物の存在を少なくとも認識する格納物情報表示部が、前記格納物の外表面に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の自動立体倉庫。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、多数の格納棚を前列棚群と奥列棚群とに集積させた格納棚ユニットに指定の格納物を入出庫させる自動立体倉庫に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、多数の格納棚を前列棚群と奥列棚群とに集積させた格納棚ユニットに指定の格納物を入出庫させる自動立体倉庫として、スライドフォークが昇降体上にあって前進後退移動可能な補助アームとこの補助アーム上で同方向に移動可能なフォーク体とを上下に重ねて有し、端部に係止具を備えたフォーク体が前列棚群のトレイの直下まで前進してこれを載置して昇降体上の位置まで後退し、奥列棚群のトレイに対してフォーク体の係止具が荷の被係止具の直下位置にくるまで前進し、係止具が被係止具と係合した後にトレイを前列棚群の位置まで引き出すように後退するようになっている立体倉庫がある（特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2000 - 191109 号公報（特に、第 1 頁、図 3 参照）

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、従来のような立体倉庫は、スライドフォークが昇降体上にあって前進後

10

20

30

40

50

退移動可能な補助アームとこの補助アーム上で同方向に移動可能なフォーク体とを上下に重ねて有しているため、例えば、奥列棚群のトレイを引き出す際に奥列棚群のトレイを前列棚群に一旦引き出す必要があるなど、奥列棚群のトレイを入出庫させるための複雑な手順を必要としてこれに係る入出庫時間を短縮することができないという問題があり、スライドフォーク自体のフォーク形態とこれを支持する昇降体との駆動形態にも複雑な機構を必要とするという装置構成上の厄介な問題があった。

【 0 0 0 4 】

そこで、本発明が解決しようとする技術的課題、すなわち、本発明の目的は、多数の格納棚を前列棚群と奥列棚群とに少なくとも区分されて多段に集積させた格納棚ユニットに指定の格納物を迅速かつ簡便に入出庫できるとともに、簡素でコンパクトな入出庫機構とすることで高密度かつ効率的な自動立体倉庫を提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

まず、本請求項 1 に係る発明は、格納物を入出庫自在に収納する多数の格納棚が同一高さの棚位置で前列棚群と奥列棚群とに少なくとも区分されて多段に集積された格納棚ユニットと、該格納棚ユニットの設置床面上をユニット設置方向に沿って走行自在で所定位置で停止する移載用走行体と、該移載用走行体に立設された昇降用支柱に沿って昇降して所定高さ位置で保持停止する昇降テーブルと、該昇降テーブルに設けられて水平方向に格納物を個別に移載可能な複数の水平移載装置とを備えて、前記複数の水平移載装置を指定の格納棚に対してそれぞれ順次対向させて格納物を入出庫するように構成してなる自動立体倉庫において、前記格納物が、相互に着脱自在に係合する連結手段を前後面中央に、水平移載装置に係合する係合手段を前後面両側部にそれぞれ備え、前記水平移載装置が、前記格納物の係合手段に着脱自在に係合する係止手段を有し移載方向に掛け回されて駆動されるチェーンを備えていることにより、前述した課題を解決したものである。

20

【 0 0 0 6 】

そして、本請求項 2 に係る発明は、請求項 1 に係る自動立体倉庫において、前記チェーンが、前記水平移載装置の両側部に並行して掛け回されるとともに、前記係止手段が、前記チェーンから水平突出するように取り付けられ前記格納物の両側方から前記係合手段に係合することにより、前述した課題をさらに解決したものである。

30

【 0 0 0 7 】

また、本請求項 3 に係る発明は、請求項 1 または請求項 2 に係る自動立体倉庫において、前記格納物の連結手段が、前面側と後面側で開放方向が上下逆となる L 字断面型フックと逆 L 字断面型フックとで構成され、昇降により隣接する格納物と連結、解放が行われることにより、前述した課題をさらに解決したものである。

【 0 0 0 8 】

さらに、本請求項 4 に係る発明は、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに係る自動立体倉庫において、前記格納棚が、格納物を案内する左右一対の案内枠を有していることにより、前述した課題をさらに解決したものである。

【 0 0 0 9 】

そして、本請求項 5 に係る発明は、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに係る自動立体倉庫において、前記格納棚ユニットが、前記移載用走行体の走行路に沿って対向配置されていることにより、前述した課題をさらに解決したものである。

40

【 0 0 1 0 】

そして、本請求項 6 に係る発明は、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに係る自動立体倉庫において、前記格納物の存在を少なくとも認識する格納物情報表示部が、前記格納物の外表面に設けられていることにより、前述した課題をさらに解決したものである。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明の自動立体倉庫は、格納物を入出庫自在に収納する多数の格納棚が同一高さの棚位置で前列棚群と奥列棚群とに少なくとも区分されて多段に集積された格納棚ユニットと

50

、該格納棚ユニットの設置床面上をユニット設置方向に沿って走行自在で所定位置で停止する移載用走行体と、該移載用走行体に立設された昇降用支柱に沿って昇降して所定高さ位置で保持停止する昇降テーブルと、該昇降テーブルに設けられて水平方向に格納物を個別に移載可能な複数の水平移載装置とを備えて、前記複数の水平移載装置を指定の格納棚に対してそれぞれ順次対向させて格納物を入出庫するように構成してなることにより、多数の格納物を前列棚群と奥列棚群とに少なくとも区分して集積された多数の格納棚に高密度で収納できるとともに格納物を高速で入出庫でき、また、以下のような特有の構成に対応した格別の効果を奏することができる。

【 0 0 1 2 】

すなわち、本請求項 1 に係る自動立体倉庫は、格納物が、相互に着脱自在に係合する連結手段を前後中央に、水平移載装置に係合する係合手段を前後両側部にそれぞれ備え、水平移載装置が、前記格納物の係合手段に着脱自在に係合する係止手段を有し移載方向に掛け回されて駆動されるチェーンを備えていることにより、前列棚群の格納物に連動させて奥列棚群の格納物を前進後退移動させて、水平移載装置を奥列棚群の格納物の収納位置まで前進後退移動させる必要がないため、多数の格納棚が前列棚群と奥列棚群とに少なくとも区分されて多段に集積された格納棚ユニットに指定の格納物を迅速かつ簡便に入出庫できるとともに簡素な入出庫機構を実現させることができる。

10

【 0 0 1 3 】

そして、本請求項 2 に係る自動立体倉庫は、チェーンが、水平移載装置の両側部に並行して掛け回されるとともに、係止手段が、チェーンから水平突出するように取り付けられ格納物の両側方から係合手段に係合することにより、請求項 1 に係る自動立体倉庫が奏する効果に加えて、前列棚群の格納物の係合手段と水平移載装置の係止手段とが係合するための水平移載装置の移動量を極めて小さくでき移載用走行体と格納棚ユニットの間隔を小さくすることができるとともに、係止手段の上下の移動量がチェーンの軌跡分のみであり上下の格納物との干渉が少なく格納棚の上下間隔も小さくすることができるため、高密度かつ効率的な自動立体倉庫を提供することができる。

20

【 0 0 1 4 】

また、本請求項 3 に係る自動立体倉庫は、格納物の連結手段が、前面側と後面側で開放方向が上下逆となる L 字断面型フックと逆 L 字断面型フックとで構成され、昇降により隣接する格納物と連結、解放が行われることにより、請求項 1 に係る自動立体倉庫が奏する効果に加えて、昇降テーブルの昇降動作、もしくは、移載用走行体の前列棚群に沿った僅かな移動に伴う昇降テーブルの移行動作によって、前列棚群の格納物と奥列棚群の格納物にそれぞれ備えた相互の連結手段との係合を簡便に着脱させることができる。

30

【 0 0 1 5 】

また、本請求項 4 に係る自動立体倉庫は、前記格納棚が、格納物を案内する左右一対の案内枠を有していることにより、請求項 1 または請求項 2 に係る自動立体倉庫が奏する効果に加えて、格納棚内の前列棚群と奥列棚群との間で格納物が移行する際に生じがちな不用意な段差障害が解消されるため、奥列棚群の格納物を前列棚群と奥列棚群との間で円滑に前進後退移動することができる。

40

【 0 0 1 6 】

さらに、本請求項 5 に係る自動立体倉庫は、格納棚ユニットが移載用走行体の走行路に沿って対向配置されていることにより、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに係る自動立体倉庫が奏する効果に加えて、格納棚ユニットに対して格納物を入出庫させるための移載用走行体の対応範囲が倍増するため、多数の格納物を収納する設置スペースをさらに高密度かつ効率的に活用することができる。

【 0 0 1 7 】

そして、本請求項 6 に係る自動立体倉庫は、格納物の存在を少なくとも認識する格納物情報表示部が格納物の外表面に設けられていることにより、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに係る自動立体倉庫が奏する効果に加えて、この格納物情報表示部の表示情報に基づいて格納物の確実な入出庫管理を達成することができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

本発明の自動立体倉庫は、格納物を入出庫自在に収納する多数の格納棚が同一高さの棚位置で前列棚群と奥列棚群とに少なくとも区分されて多段に集積された格納棚ユニットと、該格納棚ユニットの設置床面上をユニット設置方向に沿って走行自在で所定位置で停止する移載用走行体と、該移載用走行体に立設された昇降用支柱に沿って昇降して所定高さ位置で保持停止する昇降テーブルと、該昇降テーブルに設けられて水平方向に格納物を個別に移載可能な複数の水平移載装置とを備えて、複数の水平移載装置を指定の格納棚に対してそれぞれ順次対向させて格納物を入出庫するように構成してなる自動立体倉庫において、格納物が、相互に着脱自在に係合する連結手段を前後面中央に、水平移載装置に係合する係合手段を前後面両側部にそれぞれ備え、水平移載装置が、格納物の係合手段に着脱自在に係合する係止手段を有し移載方向に掛け回されて駆動されるチェーンを備えていることにより、前列棚群の格納物のみを前進後退移動させたり、前列棚群と奥列棚群の格納物を連結した状態で前進後退移動させたり、前列棚群の格納物から切り離されている奥列棚群の格納物を前進後退移動させたりするなど、多数の格納棚を前列棚群と奥列棚群とに少なくとも区分されて多段に集積させた格納棚ユニットに指定の格納物を迅速かつ簡便に入出庫できるとともに、簡素でコンパクトな入出庫機構とすることで高密度かつ効率的な自動立体倉庫を提供するものであれば、その具体的な実施の態様は、如何なるものであっても何ら構わない。

10

【0019】

20

たとえば、本発明の自動立体倉庫に用いる格納物は、その厚み以外の寸法が同一であれば、格納棚の上下設置間隔を適宜設定することにより、その厚み毎に小容量、中容量、大容量などのものをを用いることができる。

【0020】

そして、格納物の存在を少なくとも認識する格納物情報表示部の表示形式については、この格納物情報表示部の表示情報に基づいて格納物の確実な入出庫管理を達成することが可能となるものであれば如何なるものであっても良く、例えば、バーコード表示、磁気的パターン、ＩＣタグなどを採用しても良く、また、格納物情報表示部の表示位置についても機構操作上の認識できる格納物の外表面であれば如何なる表示位置であっても何ら差し支えなく、さらに、移載用走行体、昇降テーブル、水平移載装置などと共働した操作制御に関連させることもできる。

30

【0021】

また、本発明の自動立体倉庫における格納棚ユニットと移載用走行体との設置形態については、格納棚ユニットを移載用走行体の走行路に沿った両側に併設しても良く、片側に設置しても良く、自動立体倉庫の設置レイアウトに応じて適宜決定することができる。

【0022】

そして、本発明の自動立体倉庫における昇降テーブルは、基本的には移載用走行体に対して単独で設けられているが、移載用走行体に対して上下方向に複数配置しても良く、更に、その昇降動作については、単に、昇降テーブルを上下の格納棚の間で昇降させるだけでなく、格納物の係合手段と水平移載装置の係止手段との係合、および、前列棚群の格納物と奥列棚群の格納物にそれぞれ備えた相互の連結手段の係合を昇降テーブルと指定の格納棚との段差で着脱自在にするために上下方向に僅かに昇降させることができるようになっていないことは言うまでもない。

40

【0023】

さらに、この昇降テーブルには、格納物を入出庫を効率よく実現するために、複数の水平移載装置を水平方向並設させるだけでなく、複数の水平移載装置を垂直方向に並設させるようにしても構わない。

【0024】

さらに、前述した水平移載装置の係止手段と格納物の係合手段の具体的な形態については、相互に着脱自在に係合することができるものであれば如何なる形態であっても良く、

50

たとえば、昇降テーブルの昇降動作、もしくは、移載用走行体の前列棚群に沿った僅かな移動に伴う昇降テーブルの移行動作により、水平移載装置の係止手段と着脱自在に係合するＬ字断面型フックとこのＬ字断面型フックと着脱自在に係合する水平ピンから構成されるものがより好ましい。

また、係止手段は、チェーンのリンクプレートに取り付けられても良いが、回転軌跡が小さく、かつ、チェーンから格納物に移動力を確実に伝えることのできるチェーンピン部に配置されるのが好適である。

【００２５】

本発明の一実施例を図１乃至図１９に基づいて説明する。

ここで、図１は、本発明の一実施例である自動立体倉庫の全体説明図であり、図２は、図１で示す自動立体倉庫で用いた格納物の斜視説明図であり、図３は、格納棚及び移載用走行体の斜視説明図であり、図４は、水平移載装置の側面略図であり、図５は、水平移載装置の平面略図であり、図６は、水平移載装置の正面略図であり、図７は、格納棚ユニットの斜視図であり、図８は、格納棚ユニットの棚柱と案内枠の取付構造を示す平面図であり、図９は、格納棚ユニットの棚柱と案内枠の取付構造を示す側面図であり、図１０は、格納棚ユニットの棚柱と案内枠の取付構造を示す正面図であり、図１１は、前列棚群の格納物と奥列棚群の格納物との連結係合状態を示す模式図であり、図１２は、格納物を取り出す際の動作手順を説明する模式図であり、図１３は、格納物を格納する際の動作手順を説明する模式図であり、図１４乃至図１９は、水平移載装置がずれて停止した場合の移載時の格納物の動作説明図である。

【００２６】

まず、図１に示すように、本発明の一実施例である自動立体倉庫１００は、図２に示すような格納物１１０を入出庫自在に収納する多数の格納棚１２１が同一高さの棚位置で前列棚群と奥列棚群とに二分されて多段に集積された２基の格納棚ユニット１２０を備えているとともに、これらの格納棚ユニット１２０の設置床面上をユニット設置方向に沿って走行自在で所定位置で停止する移載用走行体１３０を備えている。

【００２７】

ここで、この格納棚１２１は、格納物１１０Ａ，１１０Ｂを進行方向の側面を支持する両側一对の案内枠１２２が棚柱１２３に固定されて前列棚群と奥列棚群を連続的に構成するように架設されている。

また、前列棚群の格納物１１０Ａは、格納棚１２１の前列棚群から取り出し易いように、格納棚１２１の前列棚群からややオーバーハング状態に格納されている。

【００２８】

そして、前述した移載用走行体１３０は、図１、図３に示すように、走行台車フレーム１３６に垂設された昇降用支柱１３１に沿って昇降して所定高さ位置で保持停止する昇降テーブル１４０を備えており、さらに、この昇降テーブル１４０は、この昇降テーブル１４０上に並設されて水平方向で個別に前進後退移動可能な２組の水平移載装置１５０Ａ、１５０Ｂとを備えており、これら２組の水平移載装置１５０Ａ、１５０Ｂを指定の格納棚１２１に対して順次対向させて格納物１１０を入出庫するように構成されている。

【００２９】

さらに、２組の水平移載装置１５０Ａ、１５０Ｂは、格納物１１０の係合手段１１５に着脱自在に係合するための係止手段１５１を水平突出するように取り付けた移載チェーン１５２を、それぞれの水平移載装置１５０の両側面に備えている。

なお、図１、図３における符号１３２は、移載用走行体１３０を格納棚ユニット１２０のユニット設置方向に沿って走行させるための走行車輪であり、昇降テーブル１４０を昇降させるための駆動チェーン、駆動ベルトなどからなる昇降用索条体であり、符号１３４は、走行車輪１３３が走行する走行レールであり、符号１３５は、昇降用索状体１３２を駆動する昇降モータである。

【００３０】

格納物１１０は、図２に示すように、前後面の両側部にＬ字断面型フック形状の係合手

段 1 1 5 を備えており、該係合手段 1 1 5 に水平移載装置 1 5 0 の移載チェーン 1 5 2 から水平突出するように取り付けられた係止手段 1 5 1 を係合させて、格納物 1 1 0 と水平移載装置 1 5 0 との間を移載される。

前後面の端面の係合手段 1 1 5 の取り付け位置より下側には切欠き部 1 1 6 が設けられており、該切欠き部 1 1 6 により、係合手段 1 1 5 を大きく突出させなくても、移載チェーン 1 5 2 の端部で回転して上昇する係止手段 1 5 1 が格納物 1 1 0 に接触することを防止できる。

【 0 0 3 1 】

また、格納物 1 1 0 は、相互に着脱自在に係合する連結手段 1 1 1 を前後面の中央部に備え、この連結手段 1 1 1 は、昇降テーブル 1 4 0 の昇降動作により隣接する格納物 1 1 0 に着脱自在に係合するため前面に設けた L 字断面型フック 1 1 1 a と、後面に設けた逆 L 字断面型フック 1 1 1 b とで構成されており、入出庫時に昇降テーブル 1 4 0 の昇降動作によって、前列棚群の格納物 1 1 0 A に備えた逆 L 字断面型フック 1 1 1 b と奥列棚群の格納物 1 1 0 B に備えた L 字断面型フック 1 1 1 a との係合を簡便に着脱させるようになっている。

10

【 0 0 3 2 】

そして、格納物 1 1 0 の存在を認識するためのバーコード表示からなる格納物情報表示部 1 1 2 が、図 2 に示すように、格納物 1 1 0 の外表面に設けられており、この格納物情報表示部 1 1 2 のバーコード表示情報に基づいて格納物 1 1 0 の存在を認識し、確実な入出庫管理を達成するようになっている。

20

なお、本実施例では、自動立体倉庫 1 0 0 は貸金庫である格納物 1 1 0 を入出庫するものであり、図 2 における符号 1 1 3 は、貸金庫である格納物 1 1 0 を矢印方向で開閉するための開閉蓋であり、符号 1 1 4 は、開閉蓋の錠である。

【 0 0 3 3 】

水平移載装置 1 5 0 は、図 4 乃至図 6 に示すように、移載装置本体 1 5 4 と基台 1 5 3 からなり、移載装置本体 1 5 4 は、基台 1 5 3 に設けられたスライドレール 1 5 9 上を格納物 1 1 0 の移載方向に移動可能に構成されるとともに、基台 1 5 3 は移載用走行体 1 3 0 の昇降テーブル 1 4 0 に固定されており、移載装置本体 1 5 4 は、格納棚ユニット 1 2 0 に対して、上下、左右、接離の 3 方向に移動可能に構成されている。

【 0 0 3 4 】

30

移載装置本体 1 5 4 は、移載方向に伸び移載された格納物 1 1 0 を下方から支持する格納物受レール 1 5 7 と、同じく移載された格納物を両側方から案内する格納物ガイド 1 5 8 と、両側部の格納物ガイドの下方にそれぞれ移載方向両端部に設けられた端部スプロケット 1 5 5 と中央付近に設けられた駆動スプロケット 1 5 6 に掛け回された移載チェーン 1 5 4 を有している。

【 0 0 3 5 】

両側部の格納物ガイド 1 5 8 は、移載方向の両端部から格納物 1 1 0 の長さの約 1 / 3 の区間において左右の間隔が端部に向けて徐々に広がる導入ガイド部 1 5 8 B と、その中間部の左右の間隔が一定の平行ガイド部 1 5 8 A とを有し、移載時に格納棚 1 2 1 との水平位置の誤差を許容しうるように構成されている。

40

【 0 0 3 6 】

また、それぞれの移載チェーン 1 5 4 には、格納物 1 1 0 に設けられた係合手段 1 1 5 に着脱自在に係合する係止手段 1 5 1 が水平に突出して設けられており、移載チェーン 1 5 4 を駆動することにより、係止手段 1 5 1 が格納物 1 1 5 の係合手段 1 1 5 に係合して格納棚 1 2 1 から引き出して出庫、および、係止手段 1 5 1 が格納物 1 1 0 の係合手段 1 1 5 部分の端面を押して格納棚 1 2 1 に入庫するように構成されている。

なお、本実施例では、両側部の端部スプロケット 1 5 5、駆動スプロケット 1 5 6 及び移載チェーン 1 5 4 をそれぞれ複列構造とすることで、係止手段 1 5 1 を複列の移載チェーン 1 5 4 で保持することにより、格納物 1 1 0 に対する駆動力が強化されるとともに、係止手段 1 5 1 が水平面内で回転することが防止され、移載チェーン 1 5 4 の位置と格納

50

物 1 1 0 の位置にずれが生じにくくなっている。

【 0 0 3 7 】

格納棚 1 2 1 は、図 7 乃至図 1 0 に示すように、棚柱 1 2 3 に固定され格納物 1 1 0 を案内するとともに格納物 1 1 0 の側面下部を支持する左右一对の断面 L 字状に形成された案内枠 1 2 2 からなり、複数の棚柱 1 2 3 を複数の棚横枠 1 2 6 を組み合わせて、左右一对の案内枠 1 2 2 で構成された格納棚 1 2 1 が上下方向に多段、左右方向に複数列設けることで格納棚ユニット 1 2 0 が構成されている。

【 0 0 3 8 】

各案内枠 1 2 2 は、リベット 1 2 4 を用いて棚柱 1 2 3 に固定されており、棚柱 1 2 3 にはあらかじめ当該位置に固定用孔が設けられ、各案内枠 1 2 2 にはあらかじめ当該位置にリベット 1 2 4 の頭部が案内面に突出しない深さの凹状の絞り加工部 1 2 5 が設けられるとともに固定用孔が設けられている。

10

【 0 0 3 9 】

また、複数の棚柱 1 2 3 のうち最も移載用走行体 1 3 0 に近く位置する棚柱 1 2 3 が、案内枠 1 2 2 の移載用走行体 1 3 0 側の端部から離れた位置で固定されており、格納棚ユニット 1 2 0 の床面における設置部に対し、各格納棚 1 2 1 が移載用走行体 1 3 0 側にオーバーハングするよう構成されており、図 1、図 3 に示すように、移載用走行体 1 3 0 を走行させる走行車輪 1 3 2、及び、床面に設置される走行レール 1 3 4 を、各格納棚 1 2 1 のオーバーハング部の下方に設け移載用走行体 1 3 0 における走行台車フレーム 1 3 6 の内側に昇降機構を収容することで、昇降テーブル 1 4 0 の下降限界を低くするように構成され、格納棚 1 2 1 の最下段の高さを低くし格納棚ユニット 1 2 0 の収納効率が向上するよう構成されている。

20

【 0 0 4 0 】

さらに、各左右一对の案内枠 1 2 2 は、移載装置側の端部から格納物 1 1 0 の移載方向長さの約 1 / 3 の区間において左右の間隔が端部に向けて徐々に広がる導入枠部 1 2 2 B と、左右の間隔が一定の平行枠部 1 2 2 A とを有し、移載時に水平移載装置 1 5 0 との水平位置の誤差を許容しうるように構成されている。

【 0 0 4 1 】

つぎに、本実施例の自動立体倉庫 1 0 0 における格納物 1 1 0 の取り出し動作手順を図 1 2 に基づいて、格納動作手順を図 1 3 に基づいて以下に説明する。

30

まず、格納物 1 1 0 の取り出し動作手順は図 1 2 (a) に示すように、前列棚群の格納物 1 1 0 A と奥列棚群の格納物 1 1 0 B とが係合された連結状態で格納されている指定の格納棚 1 2 1 に対して、移載用走行体 1 3 0 を水平方向に移動し、昇降テーブル 1 4 0 を昇降させて水平移載装置 1 5 0 A を対向させる。

昇降テーブル 1 4 0 の上下方向位置は、水平移載装置 1 5 0 A の格納物受レール 1 5 7 が指定の格納棚 1 2 1 の案内枠 1 2 2 と同じ高さになるよう位置決めされる。この時、端部スプロケット 1 5 5 の上端、すなわち移載チェーン 1 5 2 の上部の走行面が、格納物 1 1 0 A の係合手段 1 1 5 の上部に位置する。

【 0 0 4 2 】

そして、図 1 2 (b) に示すように、端部スプロケット 1 5 5 の頂点が格納物 1 1 0 A の係合手段 1 1 5 の側部に位置するように、移載装置本体 1 5 4 が格納物 1 1 0 A 側にスライドする。この時、移載チェーン 1 5 4 に設けられた係止手段 1 5 1 は、格納物 1 1 0 A の係合手段 1 1 5 の下端部より下に位置させておく。

40

【 0 0 4 3 】

この状態で、駆動スプロケット 1 5 6 を駆動すると、移載チェーン 1 5 4 に設けられた係止手段 1 5 1 が端部スプロケット 1 5 5 に沿って上昇して格納物 1 1 0 A の係合手段 1 1 5 と係合し、移載チェーン 1 5 4 の走行方向に格納物 1 1 0 A が引き出され、図 1 2 (c) に示すように、格納物 1 1 0 A が水平移載装置 1 5 0 に移載される。

この時、格納物 1 1 0 B も連結手段 1 1 1 で格納物 1 1 0 A と係合しているため、格納物 1 1 0 A と同時に水平移載装置 1 5 0 A 方向に引き出され、前列棚群の格納物 1 1 0 A

50

の当初位置まで移動する。

【0044】

そして、図12(d)に示すように、昇降テーブル140を僅かに下降させて、格納物110Aと格納物110Bの連結手段111による係合を解除し、図12(e)に示すように、移載装置本体154を元の位置までスライドさせて戻すことにより、格納物110Aの水平移載装置150Aへの移載が完了する。

格納物110Aが目的とする出庫物の場合は、このまま、昇降テーブル140及び移載用走行体130を駆動して目的の取り出し個所まで移動させる。

【0045】

格納物110Bが目的とする出庫物の場合は、格納物110Aが水平移載装置150Aに移載完了後、図12(f)に示すように、移載用走行体130を水平方向に移動して水平移載装置150Bを格納棚121の格納物110Bに対向させ、図12(g)に示すように、昇降テーブル140をわずかに上昇させ、水平移載装置150Bの格納物受レール157が指定の格納棚121の案内枠122と同じ高さになるよう位置決めされる。

【0046】

そして、図12(h)に示すように、端部スプロケット155の頂点が格納物110Bの係合手段115の側部に位置するように、移載装置本体154が格納物110B側にスライドする。この時、移載チェーン154に設けられた係止手段151は、格納物110Bの係合手段115の下端部より下に位置させておく。

【0047】

この状態で、駆動スプロケット156を駆動すると、移載チェーン154に設けられた係止手段151が端部スプロケット155に沿って上昇して格納物110Bの係合手段115と係合し、移載チェーン154の走行方向に格納物110Bが引き出され、図12(i)に示すように、格納物110Aが水平移載装置150に移載される。

【0048】

そして、図12(j)に示すように、移載装置本体154を元の位置までスライドさせて戻すことにより、格納物110Bの水平移載装置150Bへの移載が完了し、昇降テーブル140及び移載用走行体130を駆動して目的の取り出し個所まで移動させる。

【0049】

以上のようにして、指定の格納棚121に格納された前列棚群の格納物110A、あるいは、奥列棚群の格納物110Bの取り出し操作が順次完了するようになっている。

【0050】

つぎに、格納物110の格納動作手順を格納物110A、110Bともに水平移載装置150A、150Bに移載されている状態で説明する。

図13(a)に示すように、指定の格納棚121に対して、移載用走行体130を水平方向に移動し、昇降テーブル140を昇降させて水平移載装置150Bに対向させる。

昇降テーブル140の上下方向位置は、水平移載装置150Bの格納物受レール157が指定の格納棚121の案内枠122と同じ高さになるよう位置決めされる。この時、端部スプロケット155の上端、すなわち移載チェーン152の上部の走行面が、格納物110Bの係合手段115の上部に位置する。

【0051】

そして、図13(b)に示すように、格納物110Bが格納棚121の前列棚群の位置達した時、端部スプロケット155の頂点が格納物110Bの係合手段115の側部に位置するように、移載装置本体154が格納棚121側にスライドする。

【0052】

この状態で、駆動スプロケット156を駆動すると、移載チェーン154に設けられた係止手段151が端部スプロケット155に沿って上昇して格納物110Bの図中左側端部の係合手段115部分の端面に接触し、移載チェーン154の走行方向に格納物110Bが押し出され、図13(c)に示すように、格納物110Bが格納棚121の前列棚群の位置に移載される。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 3 】

この時、移載装置本体 1 5 4 は、格納物 1 1 0 B が格納棚 1 2 1 の前列棚群の位置達した時に端部スプロケット 1 5 5 の頂点が格納物 1 1 0 B の係合手段 1 1 5 の側部に位置するようされているため、移載チェーン 1 5 4 に設けられた係止手段 1 5 1 は、格納物 1 1 0 B が格納棚 1 2 1 の前列棚群の位置に達した時に端部スプロケット 1 5 5 に沿って下降して自動的に押し出し動作を完了するため、駆動スプロケット 1 5 6 の正確な停止制御は不要である。

【 0 0 5 4 】

次に、図 1 3 (d) に示すように、移載装置本体 1 5 4 を元の位置までスライドさせて戻した後、格納物 1 1 0 A と格納物 1 1 0 B の連結手段 1 1 1 が互いに係合しない高さまで昇降テーブル 1 4 0 を僅かに下降させ、図 1 2 (f) に示すように、移載用走行体 1 3 0 を水平方向に移動して水平移載装置 1 5 0 B を格納棚 1 2 1 の格納物 1 1 0 A に対向させる。

10

【 0 0 5 5 】

そして、図 1 3 (g) に示すように、格納物 1 1 0 A が格納棚 1 2 1 の前列棚群の位置達した時、端部スプロケット 1 5 5 の頂点が格納物 1 1 0 A の係合手段 1 1 5 の側部に位置するように、移載装置本体 1 5 4 が格納棚 1 2 1 側にスライドする。

この位置で、図 1 3 (h) に示すように、昇降テーブル 1 4 0 を僅かに上昇させると、格納物 1 1 0 A と格納物 1 1 0 B の互いの連結手段 1 1 1 が係合状態となる。

【 0 0 5 6 】

20

そして、駆動スプロケット 1 5 6 を駆動すると、移載チェーン 1 5 4 に設けられた係止手段 1 5 1 が端部スプロケット 1 5 5 に沿って上昇して格納物 1 1 0 A の図中左側端部の係合手段 1 1 5 部分の端面に接触し、移載チェーン 1 5 4 の走行方向に格納物 1 1 0 A が押し出され、図 1 3 (i) に示すように、格納物 1 1 0 A が格納棚 1 2 1 の前列棚群の位置に移載されるとともに、格納物 1 1 0 B は格納物 1 1 0 A に押されて奥列棚群の位置に移動する。

【 0 0 5 7 】

この時も、移載装置本体 1 5 4 は、格納物 1 1 0 A が格納棚 1 2 1 の前列棚群の位置達した時に端部スプロケット 1 5 5 の頂点が格納物 1 1 0 A の係合手段 1 1 5 の側部に位置するようされているため、移載チェーン 1 5 4 に設けられた係止手段 1 5 1 は、格納物 1 1 0 A が格納棚 1 2 1 の前列棚群の位置に達した時に端部スプロケット 1 5 5 に沿って下降して自動的に押し出し動作を完了するため、駆動スプロケット 1 5 6 の正確な停止制御は不要であるとともに、移載チェーン 1 5 4 に設けられた係止手段 1 5 1 は格納物 1 1 0 A の係合手段 1 1 5 と係合しない位置まで下がっているため、図 1 3 (j) に示すように、そのまま移載装置本体 1 5 4 を元の位置までスライドさせて戻すことで格納動作が完了する。

30

【 0 0 5 8 】

以上のようにして、指定の格納棚 1 2 1 に対する前列棚群の格納物 1 1 0 A と奥列棚群の格納物 1 1 0 B の格納操作が順次完了するようになっている。

【 0 0 5 9 】

40

なお、本実施例では、格納物 1 1 0 を入出庫自在に収納するための格納棚ユニット 1 2 0 として、格納棚 1 2 1 が同一高さの棚位置で前列棚群と奥列棚群とに二分されたものを一実施例として採用したが、格納棚 1 2 1 が同一高さの棚位置で前列棚群と中列棚群と奥列棚群とに三分されたものなど複数の列棚群で区分されたものを採用しても良く、その場合に、格納物 1 1 0 の取り出し動作手順と格納動作手順に基本的な差異がないことは言うまでもない。

【 0 0 6 0 】

次に、格納棚 1 2 1 と水平移載装置 1 5 0 が水平方向に位置決め誤差が生じている状態で、格納物 1 1 0 を水平移載装置 1 5 0 から格納棚 1 2 1 に移載する際に動作について、図 1 4 乃至図 1 9 に基づいて以下に説明する。

50

【 0 0 6 1 】

まず、図 1 4 に示すように、水平移載装置 1 5 0 と格納棚 1 2 1 が水平方向に位置決め誤差を有する状態であり、格納物 1 1 0 は水平移載装置 1 5 0 の格納物ガイド 1 5 8 のほぼ中心に載置されている。

左右の格納物ガイド 1 5 8 の平行ガイド部 1 5 8 A の間隔及び左右の案内枠 1 2 2 の平行枠部 1 2 2 A の間隔は、それぞれ格納物 1 1 0 の横幅よりも僅かに広がっている。

【 0 0 6 2 】

水平移載装置 1 5 0 から格納棚 1 2 1 に向けて格納物 1 1 0 が移動すると、図 1 5 に示すように、まず、格納物 1 1 0 の先端の係合手段 1 1 5 が案内枠 1 2 2 の導入枠部 1 2 2 B に接触し、さらに格納物 1 1 0 が移動すると、図 1 6 に示すように、導入枠部 1 2 2 B に沿って格納物 1 1 0 が水平面上で回転方向に力を受けるが、左右の格納物ガイド 1 5 8 の平行ガイド部 1 5 8 A と格納物 1 1 0 の隙間が存在することにより、円滑に回転方向にも変位し移載のための移動に支障は生じない。

10

【 0 0 6 3 】

この時、格納物ガイド 1 5 8 と格納物 1 1 0 の隙間が僅かであっても、平行ガイド部 1 5 8 A が格納物 1 1 0 の回転方向の変位を規制する移動方向長さは格納物 1 1 0 の長さの約 $2/3$ 以下となるため、導入ガイド部 1 5 8 A が無いものや端部付近に短く設けられているものに比べ左右の回転方向の変位の許容幅は大きい。

【 0 0 6 4 】

そして、図 1 7 に示すように、格納物 1 1 0 の先端の係合手段 1 1 5 が案内枠 1 2 2 の平行枠部 1 2 2 A に達した時点で、格納物 1 1 0 が水平面上でさらに回転方向に力を受けることはなくなり、図 1 8 に示すように、格納物 1 1 0 の後端の係合手段 1 1 5 が格納物ガイド 1 5 8 の平行ガイド部 1 5 8 A を離脱するまで左右の格納物ガイド 1 5 8 の平行ガイド部 1 5 8 A と傾斜した格納物 1 1 0 の隙間は一定であり、この時がこの隙間がほぼゼロであっても良い。

20

【 0 0 6 5 】

そして、図 1 9 に示すように、格納物 1 1 0 の後端の係合手段 1 1 5 が格納物ガイド 1 5 8 の平行ガイド部 1 5 8 A を離脱した後は、案内枠 1 2 2 の平行枠部 1 2 2 A によって格納物 1 1 0 の傾斜は自由に修正され、所定の格納位置まで円滑に移動し、移載を完了することができる。

30

【 0 0 6 6 】

なお、本実施例では、導入ガイド部 1 5 8 B を移載方向の両端部から格納物 1 1 0 の長さの約 $1/3$ の区間としたが、平行ガイド部 1 5 8 A が極端に短くならない限りにおいて、格納物 1 1 0 の長さの $1/3$ を超えて設定されても良い。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 7 】

【 図 1 】 本発明の一実施例である自動立体倉庫の全体説明図。

【 図 2 】 図 1 で示す自動立体倉庫で用いた格納物の斜視説明図。

【 図 3 】 格納棚及び移載用走行体の斜視説明図。

【 図 4 】 水平移載装置の側面略図。

40

【 図 5 】 水平移載装置の平面略図。

【 図 6 】 水平移載装置の正面略図。

【 図 7 】 格納棚ユニットの斜視図。

【 図 8 】 格納棚ユニットの棚柱と案内枠の取付構造を示す平面図。

【 図 9 】 格納棚ユニットの棚柱と案内枠の取付構造を示す側面図。

【 図 1 0 】 格納棚ユニットの棚柱と案内枠の取付構造を示す正面図。

【 図 1 1 】 前列棚群の格納物と奥列棚群の格納物との連結係合状態を示す模式図。

【 図 1 2 】 格納物を取り出す際の動作手順を説明する模式図。

【 図 1 3 】 格納物を格納する際の動作手順を説明する模式図。

【 図 1 4 】 水平移載装置がずれて停止した場合の移載時の格納物の動作説明図。

50

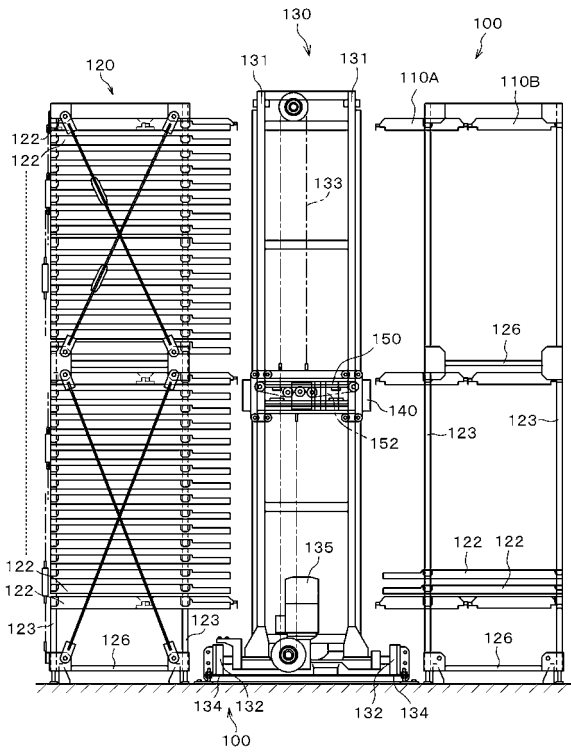
【図 1 5】水平移載装置がずれて停止した場合の移載時の格納物の動作説明図。
 【図 1 6】水平移載装置がずれて停止した場合の移載時の格納物の動作説明図。
 【図 1 7】水平移載装置がずれて停止した場合の移載時の格納物の動作説明図。
 【図 1 8】水平移載装置がずれて停止した場合の移載時の格納物の動作説明図。
 【図 1 9】水平移載装置がずれて停止した場合の移載時の格納物の動作説明図。

【符号の説明】

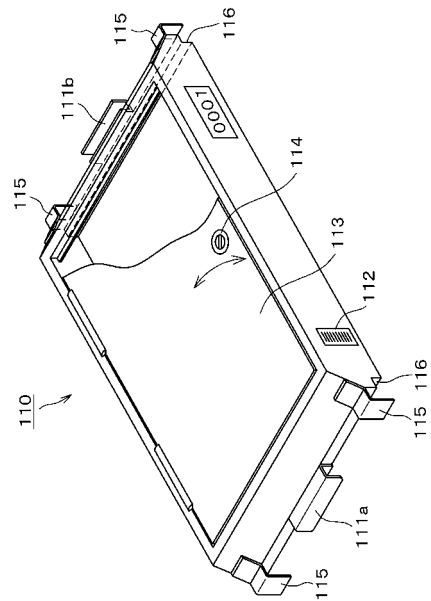
【 0 0 6 8 】

1 0 0	・・・自動立体倉庫	
1 1 0	・・・格納物	
1 1 1	・・・連結手段	10
1 1 2	・・・格納物情報表示部	
1 1 3	・・・開閉蓋	
1 1 4	・・・施錠	
1 1 5	・・・係合手段	
1 1 6	・・・切欠き部	
1 2 0	・・・格納棚ユニット	
1 2 1	・・・格納棚	
1 2 2	・・・案内枠	
1 2 2 A	・・・平行枠部	
1 2 2 B	・・・導入枠部	20
1 2 3	・・・棚柱	
1 2 4	・・・リベット	
1 2 5	・・・絞り加工部	
1 2 6	・・・棚横枠	
1 3 0	・・・移載用走行体	
1 3 1	・・・昇降用支柱	
1 3 2	・・・走行車輪	
1 3 3	・・・昇降用索条体	
1 3 4	・・・走行レール	
1 3 5	・・・昇降モータ	30
1 3 6	・・・走行台車フレーム	
1 4 0	・・・昇降テーブル	
1 5 0	・・・水平移載装置	
1 5 1	・・・係止手段	
1 5 2	・・・移載チェーン	
1 5 3	・・・基台	
1 5 4	・・・移載装置本体	
1 5 5	・・・端部スプロケット	
1 5 6	・・・駆動スプロケット	
1 5 7	・・・格納物受レール	40
1 5 8	・・・格納物ガイド	
1 5 8 A	・・・平行ガイド部	
1 5 8 B	・・・導入ガイド部	
1 5 9	・・・スライドレール	

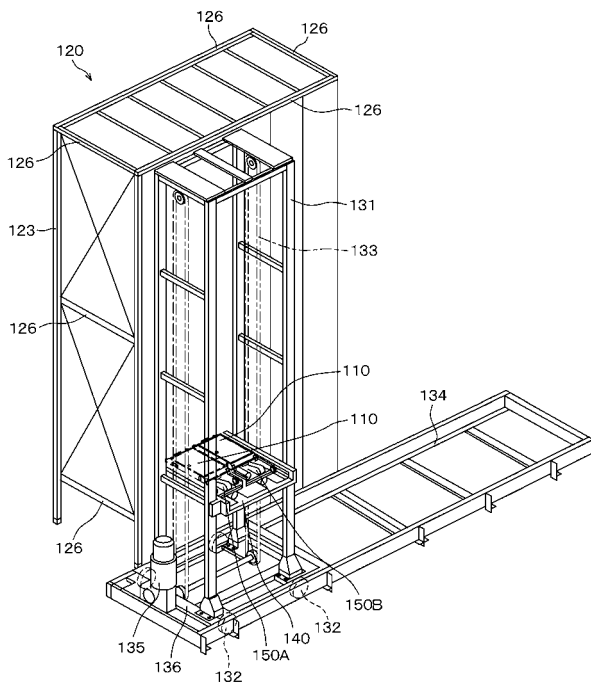
【図 1】



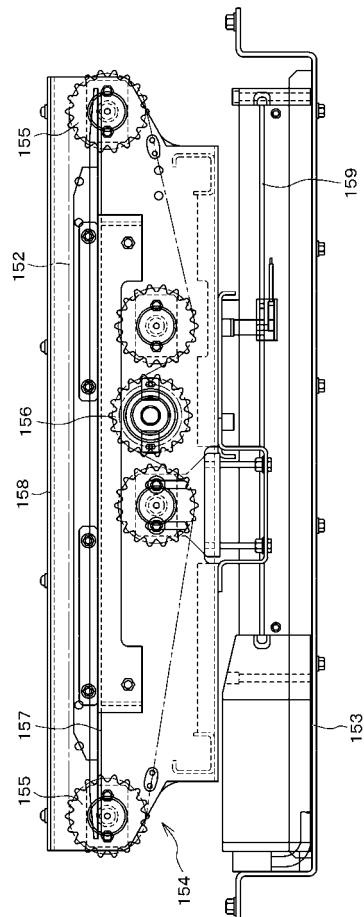
【図 2】



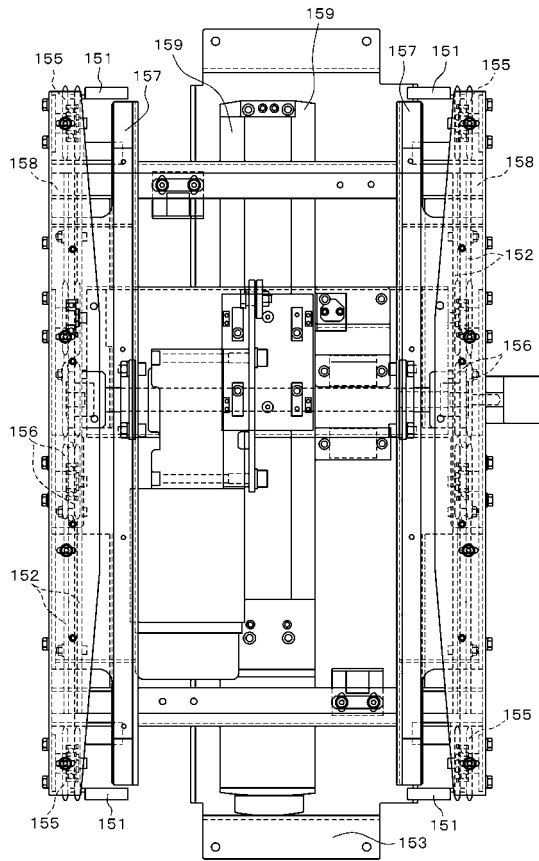
【図 3】



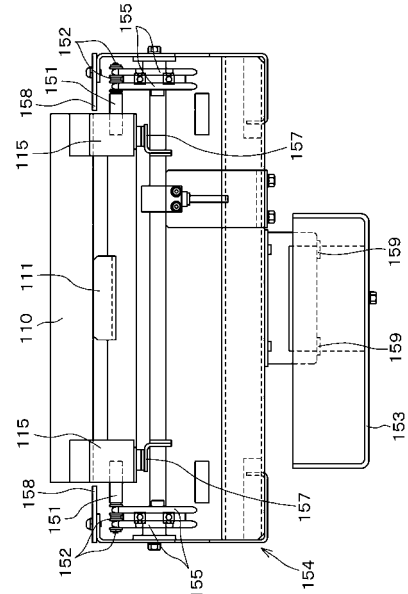
【図 4】



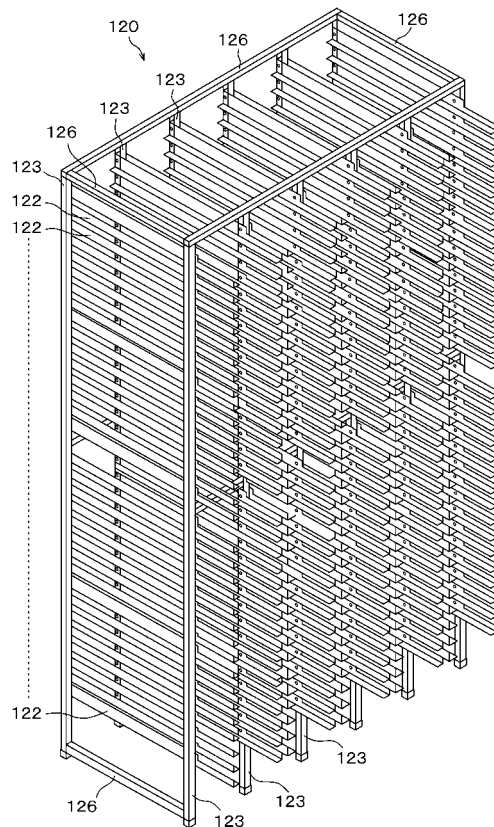
【図 5】



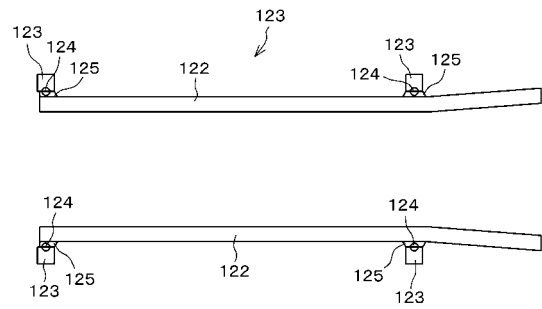
【図 6】



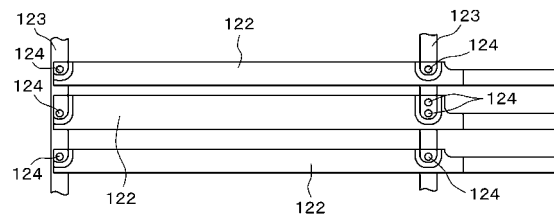
【図 7】



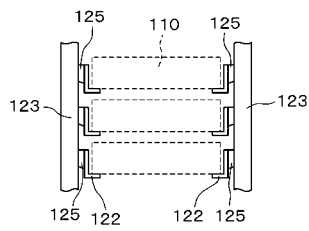
【図 8】



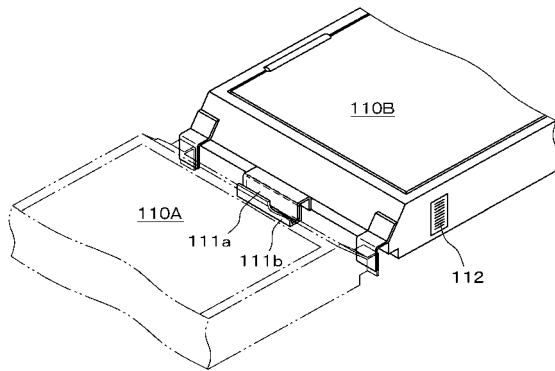
【図 9】



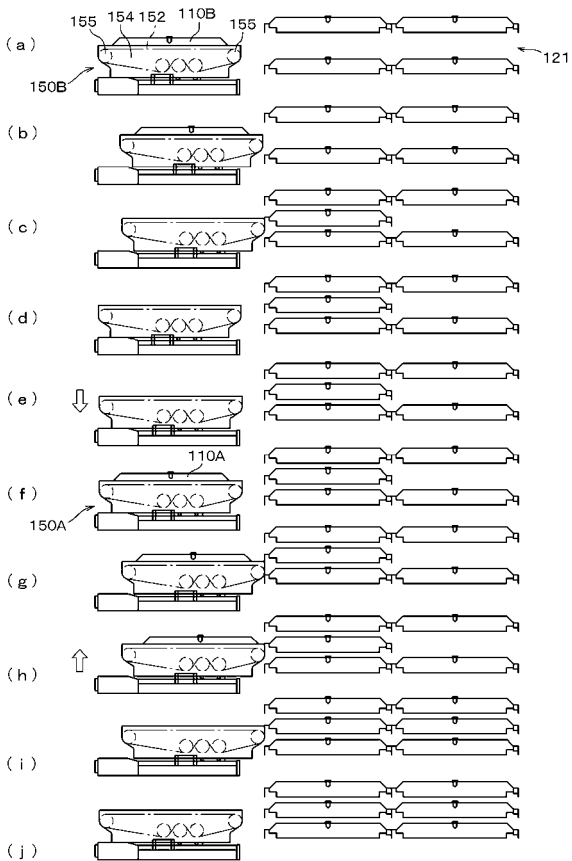
【図 10】



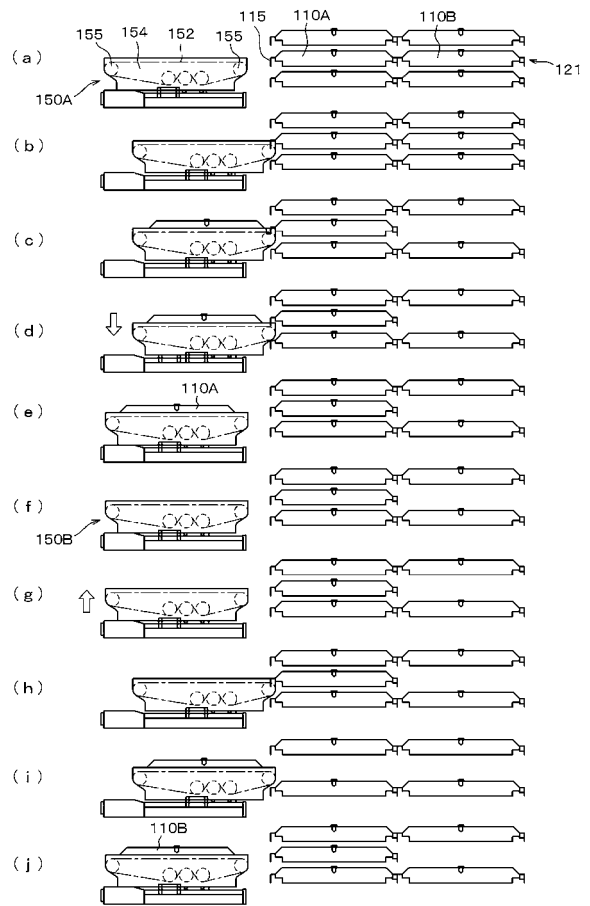
【図 11】



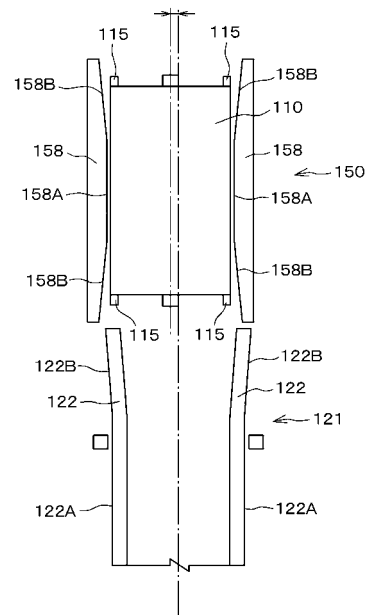
【図 13】



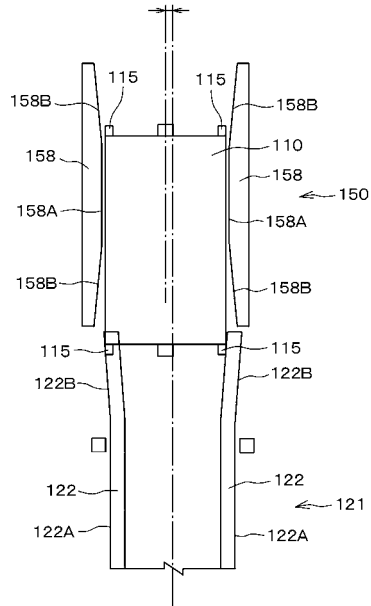
【図 12】



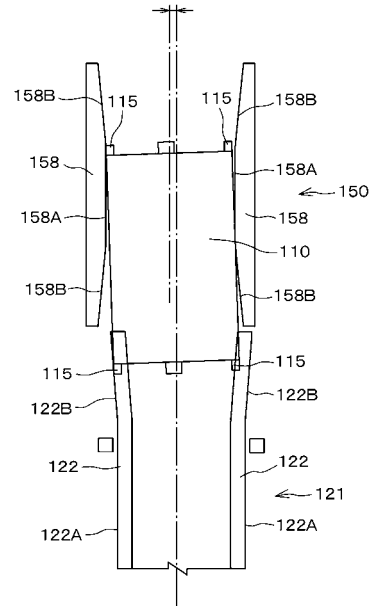
【図 14】



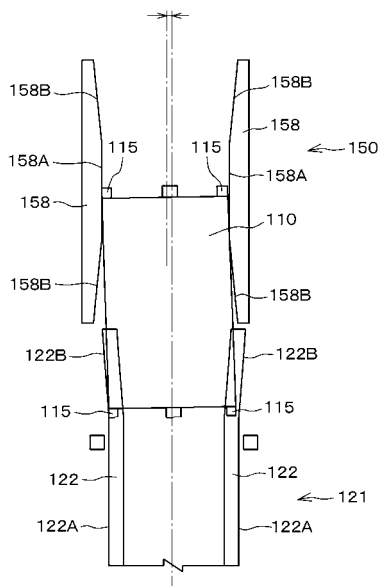
【図 15】



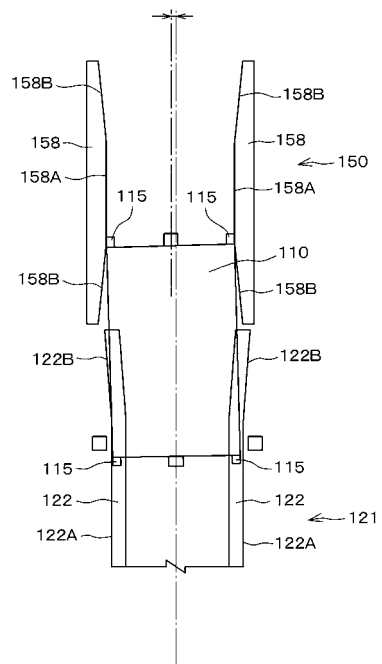
【図 16】



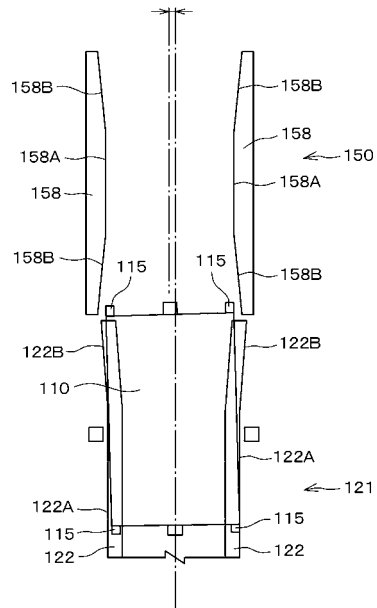
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

- (72)発明者 町田 敏宏
大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号 株式会社椿本チエイン内
- (72)発明者 吉田 雅彦
大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号 株式会社椿本チエイン内
- (72)発明者 後藤 大
大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号 株式会社椿本チエイン内
- (72)発明者 梅澤 研二
大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号 株式会社椿本チエイン内
- (72)発明者 西井 久雄
大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号 株式会社椿本チエイン内

Fターム(参考) 3F022 AA17 FF01 JJ09 KK14 MM01 MM13 MM17 MM22 MM35 PP04