(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5605430号
(P5605430)
(45)発行日　平成26年10月15日(2014.10.15)　(24)登録日　平成26年9月5日(2014.9.5)

(51)Int.Cl.　　F I
B65G 1/00 (2006.01)　　B65G 1/00 501F
B65G 1/04 (2006.01)　　B65G 1/04 555A

請求項の数 5　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願2012-521340(P2012-521340)
(86)(22)出願日　平成23年2月8日(2011.2.8)
(86)国際出願番号　PCT/JP2011/052588
(87)国際公開番号　WO2011/161979
(87)国際公開日　平成23年12月29日(2011.12.29)
審査請求日　平成24年12月5日(2012.12.5)
(31)優先権主張番号　特願2010-140359(P2010-140359)
(32)優先日　平成22年6月21日(2010.6.21)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　000006297
村田機械株式会社
京都府京都市南区吉祥院南落合町３番地
(74)代理人　100086830
弁理士　塩入　明
(74)代理人　100096046
弁理士　塩入　みか
(72)発明者　小川　和彦
日本国愛知県犬山市大字橋爪字中島２番地
村田機械株式会社犬山事業所内

審査官　日下部　由泰

最終頁に続く

(54)【発明の名称】自動倉庫及び自動倉庫への入庫方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数の段を備えている少なくとも１個のラックと、前記ラックに沿って走行し物品を搬送する搬送車とを備えた自動倉庫であって、
鉛直方向の高さを変えて配置されている複数台の搬送車と、
前記ラックと一列に並べて配置され、かつ棚内コンベヤと、棚内コンベヤの搬送面を上下に通過する複数の棚枠とを備え、複数の棚枠を前記棚内コンベヤの搬送面を下から上向きに通過させることにより、物品を棚内コンベヤから複数の棚枠上へ移し替えるように構成されている、入庫用昇降棚と、
前記ラックから前記入庫用昇降棚まで伸びる、搬送車用の複数の走行路と、
前記複数の棚枠から前記ラックへの物品の入庫を、前記複数台の搬送車に並行して行わせるコントローラ、とを備え、
前記棚内コンベヤは複数の直列なコンベヤから成り、かつ複数の直列な各コンベヤは、コンベヤの搬送方向に対して水平面内で直角な方向に沿って並列に配置され、さらに搬送方向が同じで平行な複数のベルトコンベヤから成り、
前記複数の直列なコンベヤの間で、搬送面よりも高い高位置と低い低位置との間で出退するストッパが設けられ、
前記複数の棚枠は、並列に配置されたベルトコンベヤとベルトコンベヤとの間に配置された桟を備え、
前記複数の棚枠を前記棚内コンベヤの搬送面を下から上向きに通過させることにより、

物品を棚内コンベヤから棚枠へ移し替える際に、棚枠が前記ストッパの高さを通過するまで、前記ストッパを高位置に保つように構成されていることを特徴とする、自動倉庫。

【請求項２】

前記搬送車は、搬送車の走行方向に沿った位置が固定の固定式移載装置と、搬送車の走行方向に沿ってスライド自在なスライド式移載装置の一対の移載装置とを備え、各移載装置に物品に当接するアームが設けられ、さらに前記入庫用昇降棚の棚内コンベヤでの搬送方向に沿って、前記固定式移載装置が奥側に、前記スライド式移載装置が手前側に配置されていることを特徴とする、請求項１の自動倉庫。

【請求項３】

前記ラックと一列に並べて配置され、かつ単一の棚内コンベヤと、棚内コンベヤの搬送面を上下に通過する複数の棚枠とを備えている出庫用昇降棚をさらに備え、

前記出庫用昇降棚は、複数の棚枠を前記単一の棚内コンベヤの搬送面を上から下向きに通過させることにより、物品を複数の棚枠から棚内コンベヤ上へ移し替えるように構成されており、

前記コントローラは、前記ラックから前記出庫用昇降棚の複数の棚枠への物品の出庫を、前記複数台の搬送車に並行して行わせるように構成されていることを特徴とする、請求項１の自動倉庫。

【請求項４】

前記ラックの各段から物品を個別に出庫するリフタをさらに備えていることを特徴とする、請求項１の自動倉庫。

【請求項５】

複数の段を備えている少なくとも１個のラックと、前記ラックに沿って走行し物品を搬送する搬送車とを備えた自動倉庫への入庫方法であって、

自動倉庫は、鉛直方向の高さを変えて配置されている複数台の搬送車と、

前記ラックと一列に並べて配置され、かつ棚内コンベヤと、棚内コンベヤの搬送面を上下に通過する複数の棚枠とを備えている、入庫用昇降棚と、

前記ラックから前記入庫用昇降棚まで伸びる、搬送車用の複数の走行路と、

前記複数台の搬送車を制御するコントローラ、とを備え、

前記棚内コンベヤは複数の直列なコンベヤから成り、かつ複数の直列な各コンベヤは、コンベヤの搬送方向に対して水平面内で直角な方向に沿って並列に配置され、さらに搬送方向が同じで平行な複数のベルトコンベヤから成り、

前記複数の直列なコンベヤの間で、搬送面よりも高い高位置と低い低位置との間で出退するストッパが設けられ、

前記複数の棚枠は、並列に配置されたベルトコンベヤとベルトコンベヤとの間に配置された桟を備え、

前記複数の棚枠を前記棚内コンベヤの搬送面を下から上向きに通過させることにより、物品を棚内コンベヤから複数の棚枠上へ移し替えると共に、棚枠が前記ストッパの高さを通過するまで、前記ストッパを高位置に保つことにより物品を位置決めするステップと、

物品を複数の棚枠上へ移し替えた後に、前記コントローラの制御下で、前記複数台の搬送車により並行に、前記複数の棚枠から前記ラックへ物品を入庫するステップ、とを行うことを特徴とする、自動倉庫への入庫方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

この発明は自動倉庫と自動倉庫への入庫方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

特許文献１(JP2004-359431A)は、棚内コンベヤと、棚内コンベヤの搬送面を上下に通過する複数の棚枠とを備えた昇降棚を、自動倉庫に設けることを開示している。そして昇降棚の他に、通常の棚を設けてスタッカークレーンにより昇降棚と棚との間で物品を搬送す

ることを開示している。しかしこの自動倉庫では、昇降棚と棚との間をスタッカークレーンで１物品ずつ搬送するので、入出庫の効率が不十分である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】JP2004-359431A

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

この発明の基本的な課題は、大量の物品を短時間で入庫できる自動倉庫と自動倉庫への入庫方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

この発明は、複数の段を備えている少なくとも１個のラックと、前記ラックに沿って走行し物品を搬送する搬送車とを備えた自動倉庫であって、

鉛直方向の高さを変えて配置されている複数台の搬送車と、

前記ラックと一列に並べて配置され、かつ棚内コンベヤと、棚内コンベヤの搬送面を上下に通過する複数の棚枠とを備え、複数の棚枠を前記棚内コンベヤの搬送面を下から上向きに通過させることにより、物品を棚内コンベヤから複数の棚枠上へ移し替えるように構成されている、入庫用昇降棚と、

前記ラックから前記入庫用昇降棚まで伸びる、搬送車用の複数の走行路と、

前記複数の棚枠から前記ラックへの物品の入庫を、前記複数台の搬送車に並行して行わせるコントローラ、とを備えている。

【０００６】

またこの発明は、複数の段を備えている少なくとも１個のラックと、前記ラックに沿って走行し物品を搬送する搬送車とを備えた自動倉庫への入庫方法であって、

自動倉庫は、鉛直方向の高さを変えて配置されている複数台の搬送車と、

前記ラックと一列に並べて配置され、かつ棚内コンベヤと、棚内コンベヤの搬送面を上下に通過する複数の棚枠とを備えている、入庫用昇降棚と、

前記ラックから前記入庫用昇降棚まで伸びる、搬送車用の複数の走行路と、

前記複数台の搬送車を制御するコントローラ、とを備え、

前記複数の棚枠を前記棚内コンベヤの搬送面を下から上向きに通過させることにより、物品を棚内コンベヤから複数の棚枠上へ移し替えるステップと、

物品を複数の棚枠上へ移し替えた後に、前記コントローラの制御下で、前記複数台の搬送車により並行に、前記複数の棚枠から前記ラックへ物品を入庫するステップ、とを行う。

【０００７】

この発明では、棚内コンベヤから棚枠へ物品を移し替え、棚枠からラックへ複数台の搬送車で同時に物品を搬入するので、大量の物品を短時間で入庫できる。

【０００８】

この発明では、前記棚内コンベヤは複数の直列なコンベヤから成る。例えば各コンベヤ毎に１物品を載置して、棚枠へ移し替えると、物品と物品との間に自然にスペースが空き、搬送車への移載が容易になる。また前記複数の直列なコンベヤの間で出退するストッパを設け、ストッパで物品を位置決めすると、搬送車はより容易に物品を荷積みできる。

【０００９】

この発明では、前記複数の直列な各コンベヤは、コンベヤの搬送方向に水平面内で直角な方向に沿って、並列に配置され、さらに搬送方向が同じで平行な複数のベルトコンベヤから成り、複数の直列なコンベヤの間で、搬送面よりも高い高位置と低い低位置との間で出退するストッパが設けられている。そして前記複数の棚枠は、並列に配置されたベルトコンベヤとベルトコンベヤとの間に配置された桟を備えている。ベルトコンベヤでは物品

の姿勢が狂いにくいので、様々なサイズの物品をパレット等のキャリア無しに正確にラックへ入庫できる。また並列なベルトコンベヤとベルトコンベヤとの間に、棚枠の桟を配置することにより、複数の棚枠は棚内コンベヤの搬送面を上下に通過できる。複数の棚枠を前記棚内コンベヤの搬送面を下から上向きに通過させることにより、物品を棚内コンベヤから複数の棚枠上へ移し替えると共に、棚枠が前記ストッパの高さを通過するまで、前記ストッパを高位置に保つことにより物品を棚枠に位置決めする。なおこのような棚内コンベヤに代えて、ローラコンベヤから成る棚内コンベヤを用い、ローラとローラとの間を櫛状の棚枠が通過するようにすることも可能である。しかしローラコンベヤでは、物品がローラに対して滑り、姿勢が狂いやすい。

【００１０】

さらに好ましくは、前記搬送車は、搬送車の走行方向に沿った位置が固定の固定式移載装置と、搬送車の走行方向に沿ってスライド自在なスライド式移載装置の一対の移載装置とを備え、各移載装置に物品に当接するアームが設けられ、さらに前記入庫用昇降棚の棚内コンベヤでの搬送方向に沿って、前記固定式移載装置が奥側に、前記スライド式移載装置が手前側に配置されている。これらの移載装置は、例えばスライドフォークあるいはスカラアームから成る。棚内コンベヤの搬送方向に沿って物品の奥側を位置決めし、物品の他端に合わせてスライド式の移載装置をスライドさせると、物品のサイズがまちまちでも、確実に搬送車に物品を荷積みでき、しかもスライド式の移載装置は一方のみでよい。

【００１１】

好ましくは、前記ラックと一列に並べて配置され、かつ単一の棚内コンベヤと、棚内コンベヤの搬送面を上下に通過する複数の棚枠とを備えている出庫用昇降棚をさらに備え、

前記出庫用昇降棚は、複数の棚枠を前記単一の棚内コンベヤの搬送面を上から下向きに通過させることにより、物品を複数の棚枠から棚内コンベヤ上へ移し替えるように構成されており、

前記コントローラは、前記ラックから前記出庫用昇降棚の複数の棚枠への物品の出庫を、前記複数台の搬送車に並行して行わせるように構成されている。このようにすると、簡単な構造の出庫用昇降棚から高速で物品を出庫できる。

【００１２】

また好ましくは、前記ラックの各段から物品を個別に出庫するリフタを設ける。このようにすると、必要に応じ物品を個別に出庫できる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】実施例の自動倉庫の要部平面図

【図２】実施例での昇降棚の要部鉛直方向断面図

【図３】実施例の昇降棚の一部切欠部付き平面図

【図４】棚と搬送車とを示す実施例の要部正面図

【図５】実施例での搬送車の平面図

【図６】実施例での個別リフタとその周囲を示す側面図

【図７】実施例での入庫用昇降棚への物品の入庫を模式的に示し、1)は物品の入庫前の入庫用昇降棚の状態を、2)は第２の物品を入庫中の状態を、3)は第３の物品を入庫中の状態を、4)は第４の物品を入庫中の状態を示す。

【図８】実施例での入庫用昇降棚への物品の入庫を模式的に示し、1)は最初の棚枠の上昇時の状態を、　2)は最初の棚枠の上昇後の状態を、　3)は第２の棚枠用の物品の入庫完了時の状態を、　4)は全ての棚枠への入庫完了時の状態を示す。

【図９】実施例での移載装置の位置決めアルゴリズムを示すフローチャート

【図１０】入庫用昇降棚への入庫方向が実施例とは逆の変形例での位置決めを示し、1)は物品をストッパに接触するまでコンベヤで搬送することを示し、2)は物品がストッパに接触した後に、コンベヤを逆向きに駆動し、反対側のストッパで位置決めすることを示す。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

以下に本発明を実施するための最適実施例を示す。この発明の範囲は、特許請求の範囲の記載に基づき、明細書の記載とこの分野での周知技術とを参酌し、当業者の理解に従って定められるべきである。

【実施例】

【００１５】

図１～図１０に実施例とその変形とを示す。各図において、２は自動倉庫で、３は自動倉庫２のコントローラ、４は入庫用昇降棚、６は出庫用昇降棚である。昇降棚４，６の長手方向に例えば隣接して例えば一対のラック１０，１０があり、ラック１０，１０は多段の棚で、各段毎に搬送車８が配置されて、レール１２に沿って走行する。入庫用昇降棚４には入庫コンベヤ１４が、出庫用昇降棚６には出庫コンベヤ１５が接続され、物品を昇降棚４，６に対し搬出入する。また昇降棚４，６から見て、ラック１０の長手方向での反対側には、例えば一対のリフタ用コンベヤ１６，１７が設けられ、コンベヤ１６，１７に物品を地上側と棚６の各段との間で昇降させるリフタ１８，１９が接続されている。２０，２１はリフタ１８，１９に接続されたコンベヤである。

【００１６】

２２はバーコードリーダで、コンベヤ１４，１５上で、あるいは昇降棚４，６内のコンベヤ上で、物品のバーコードを読み取る。バーコードリーダ２２に代えて、RFIDリーダによりRFIDタグなどのデータを読み取っても良い。また光電センサ、CCDカメラ等により物品のサイズを検出することにより、例えば図１の長手方向(実施例での搬送方向)に沿った物品の長さを求めても良い。なお一対のラック１０，１０に代えて１個の棚を設けても良く、出庫用昇降棚６を廃止して、入庫用昇降棚４を入出庫兼用としても良い。さらにリフタ１８，１９は設けなくても良い。さらにラック１０，１０の最下段に対しては搬送車８を配置せず、無人搬送車等の他の搬送装置で昇降棚４，６を介さず、直接にアクセスできるようにしても良い。この明細書での長手方向は、昇降棚４，６，ラック１０，１０の長手方向で、物品を搬出入する方向でもあるため、搬送方向ともいう。

【００１７】

図２，図３に、入庫用昇降棚４の構造を示す。入庫用昇降棚４内に、例えばラック１０側をCV１，コンベヤ１４側をCV４として、４個のコンベヤCV１～CV４が直列に接続され、各コンベヤCV１～CV４はコントローラ３の制御で独立して動作する。コンベヤCV１～CV４の間には上下方向に出退する可動ストッパST２～ST４が設けられ、先頭のコンベヤCV１とラック１０との間には固定ストッパ３４が設けられている。コンベヤCV１～CV４は、各々３条～８条等の並列なベルト２５から成り、２６はアイドラープーリである。ベルト２５は鉛直方向下側に引き出されて、駆動プーリ２８とモータ２９とにより、コンベヤCV１～CV４毎に、前記の３条～８条のベルトが並列に駆動される。可動ストッパST２～ST４はコンベヤCV２～CV４の隙間から、コンベヤCV２～CV４の搬送面の上下に出退し、コンプレッサ３０とエアシリンダ３６とにより、アーム３７を介して昇降する。３８は固定ストッパ３４を昇降棚４の基部側から支持するアームである。

【００１８】

図３に示すように、例えば５条の並列なベルト２５，２５間に各段の棚枠４０の桟４１が設けられ、棚枠４０は複数上下に積層されて、チェーン４２とコネクタ４２等で互いに連結されている。チェーン４２の上端は図示しない駆動装置で巻き上げ及び繰り出しされ、巻き上げによって棚枠４０はコンベヤCV１～CV４の搬送面を下から上向きに通過し、繰り出しによってコンベヤCV１～CV４の搬送面を上から下向きに通過して積層される。搬送面を下から上向きに通過する際に、コンベヤCV１～CV４上の物品をすくい上げ、その時、物品は固定ストッパ３４と可動ストッパST２～ST４に接するように位置決めされている。また固定ストッパ３４と可動ストッパST２～ST４も、ベルト２５毎に複数個に分割されて、ベルト２５と同様に、桟４１，４１間の隙間に配置されている。なお固定ストッパ３４は、図３での棚枠４０の右外側に配置しても良い。ストッパST２～ST４を分割する数は、ベルト２５の条数よりも少なくても良い。またストッパST2～ST4は、コンベヤCV１～CV４の間で、横方向に出退しても良い。

【００１９】
出庫用昇降棚６の構造を図２の鎖線で示し、３１は単一のコンベヤで、３２はそのベルトであり、入庫用昇降棚４と位置を変えるため、ベルト３２を実際よりも上下に長く描いてある。出庫用昇降棚内にはコンベヤ３１を１個のみ設け、これに伴って可動のストッパST２～ST４は設けない。そして複数条のベルト３１の間を棚枠４０の桟４１が上下に通過する点は、入庫用昇降棚４と共通である。出庫用昇降棚６の場合、棚枠４０を下降させる際に、物品を図示しないコンベヤに移し替える。実施例では、昇降棚４，６内のコンベヤとして、物品との摩擦が大きいため、物品の姿勢が狂いにくいベルトコンベヤを用いるが、ローラコンベヤ等でも良い。実施例では、様々なサイズの物品をパレット等のキャリア無しに、ラック１０に入出庫するため、入庫用昇降棚４では特にベルトコンベヤを用いることが好ましい。

【００２０】
図４，図５にラック１０，１０間の走行路を走行する搬送車８，８’を示す。搬送車８、８’は例えば４輪の駆動輪４６でレール１２上を走行するが、駆動輪４６の数は任意で、駆動輪４６の他にレール１２の上面に接する従動輪、あるいはレール１２の側面に接するガイドローラ等を設けても良い。４８は走行モータと減速機等から成る走行装置、５０は固定式の移載装置，５１はスライド式の移載装置で、各々スライドフォークあるいはスカラアーム等から成り、いずれも前後進して物品と当接するアームを備えている。固定式の移載装置５０は、コンベヤCV１～CV４の搬送方向に沿って、搬送車８，８’の奥側に、スライド式の移載装置５１は手前側に配置する。実施例では、移載装置５０，５１として、ベースユニットと、ミドルユニット５２、及びトップユニット５４とを備えたスライドフォークを設ける。またトップユニット５４の例えば両端に、水平軸回りに９０°回動自在で、鉛直上方を向いた状態とトップユニット５４，５４間の向きを向いた状態とを取るフック５５ａ，ｂを設ける。

【００２１】
固定式の移載装置５０は搬送車８に固定で、スライド式の移載装置５１は、進退装置６０により、搬送車８の走行方向に沿って所定のストロークの範囲内でスライドできる。スライド式の移載装置５１のスライド長は、搬送方向での個別の物品６１の長さに応じて定める。そして搬送車８とレール１２はラック１０の段(同じ水平面内に置かれた間口の集まり)毎に設けられ、５６は物品６１を支持する棚板、５８はラック１０，１０の支柱である。また物品６１は例えば段ボールなどで、ラック１０へ物品６１を移動させる場合、手前側のフック５５ｂで物品を押し、ラック１０から物品６１を搬送車８へ引き込む場合、奥側のフック５５ａで物品を押す。なおフック５５ａ，ｂを設けず、トップユニット５４，５４で物品を挟持して移載しても良い。

【００２２】
図６にリフタ１８とラック１０との関係を示し、リフタ１９も同様である。６６はリフタ１８の駆動部で、マスト６２に沿って昇降台６４を昇降させ、昇降台６４にはコンベヤ６５が搭載され、コンベヤ１６の各段毎の個別コンベヤ６８と地上側のコンベヤ２０との間で物品を入出庫する。またコンベヤ１６はラック１０に接続されている。そしてリフタ１８，１９により、物品６１を１個ずつ個別に入出庫する。なお一対のリフタ１８，１９に代えて、例えば１個のリフタ１８のみを設けても良い。

【００２３】
図７～図９により、入庫用昇降棚４からラック１０への入庫を示す。図７の1)に示すように、入庫用昇降棚４のコンベヤCV１～CV４へ入庫コンベヤ１４から物品６１ａ，ｂが搬入される。入庫用昇降棚４は例えば入庫コンベヤ１４側の入口に図示しない光電センサ等を備え、物品の前端を検出すると、コンベヤCV４を起動し、物品の後端を検出するとコントローラ３により入庫用コンベヤ１４を停止させて、複数の物品を１個ずつに切り分ける。また各ストッパ３４，ST２～ST４の手前側にも光電センサ等のセンサを設け、物品の先端と後端を監視する。図７の2)のように固定ストッパ３４の位置まで物品６１ａが到着したことを検出すると、コンベヤCV１を停止させ、可動のストッパST２を上昇させる。なお

コンベヤCV２の先端のセンサが物品の後端を検出した後、所定時間タイマで待機し、コンベヤCV１を停止させ、可動のストッパST２を上昇させても良い。

【００２４】

以下同様に、コンベヤCV２の先端に物品６１ｂが到着したことを検出すると、あるいはコンベヤCV３のセンサで物品の後端を検出した後にタイマで定まる時間が経過すると、コンベヤCV２を停止させ、ストッパST３を上昇させる(図７の3))。これと同様の処理を、物品６１ｃ，６１ｄとコンベヤCV３,CV４及びストッパST３,ST４に対しても行う(図７の4),図８の1))。以上のようにして、１個の棚枠４０分の物品６１ａ～ｄがコンベヤCV１～CV４上に整列すると、棚枠４０を上昇させて、コンベヤCV１～CV４から荷すくいする(図８の2),3))。この時、棚枠４０がストッパST２～ST４を通過するまで、ストッパST２～ST４を高い位置に保ち、物品６１をより確実に位置決めする。同様の処理を棚枠４０毎に繰り返し、全ての棚に対し物品の搬入を完了すると(図８の4))、各段毎の搬送車８により並行して、昇降棚４からラック１０へ物品を移載する。

【００２５】

図９に移載装置５１の位置決めアルゴリズムを示す。物品６１の搬送方向での長さはまちまちであるが、固定式の移載装置５０がストッパ３４，ST２～ST４を基準とする位置に来るように、搬送車８を入庫用昇降棚４に停止させる。また固定式の移載装置５０がラック１０の各間口に対し所定の位置に来るように、搬送車８をラック１０に停止させる。入庫用昇降棚４への入庫時に、物品６１のバーコード、RFID等のIDから物品の品番を求めて、物品６１の長さ(搬送方向に沿った長さ)を求め、コントローラ３が記憶する。そして進退装置６０により、一対のトップユニット５４，５４が物品６１を移載するのに適した位置に、移載装置５１をスライドさせる。なお物品６１の長さは、物品６１の荷姿等から求めることもできる。以上のように、スライド式の移載装置５１のみをスライドさせ、固定式の移載装置５０が入庫用昇降棚４とラック１０とに対し所定の位置に来るように、搬送車８を停止させることにより、長さが不定の物品６１を入出庫できる。なお双方の移載装置５０，５１を共にスライド自在にしても良い。また物品のサイズが固定の場合、移載装置５０，５１を共に固定としても良い。

【００２６】

ラック１０からの出庫時には、固定式の移載装置５０が間口に対して所定の位置に来るように搬送車８を停止させ、コントローラ３が記憶している物品６１の長さに合わせて移載装置５１をスライドさせる。そしてフック５５ａ，ｂが上方を向いた状態でトップユニット５４，５４を前進させた後に後退させて、物品６１を搬送車８上に引き込む。出庫用昇降棚６内で物品６１が互いに干渉しないように、搬送車８から棚枠４０へ物品を荷下ろしし、昇降棚６の全棚枠４０分の物品が揃うと、各棚枠４０を下降させてコンベヤ３１から出庫コンベヤ１５へ出庫する。

【００２７】

図１でのラック１０の左右両側に入庫用昇降棚４を設けることもできる。その場合、図１の右側の昇降棚では、物品６１はストッパ３４，ST２～ST４により移載装置５１側の位置が位置決めされる。そこで図１０の1)に示すように、ストッパ３４に接するまで物品６１を移動させる。次いで2)に示すように、ストッパST２を上昇させると共にコンベヤCV１を反転させて、ストッパST２で物品６１を位置決めする。同様に物品６１’等もストッパST３等に対し位置決めする。

【００２８】

実施例では以下の効果が得られる。

1) サイズがまちまちな物品を入出庫できる。

2) 昇降棚４，６と各段毎の搬送車８とにより、大量の物品を短時間で入出庫できる。

3) ストッパST２～ST４により物品を位置決めするので、搬送車８への荷積みが容易になる。

4) 移載装置５０を固定し、移載装置５１のみをスライド自在にしても、搬送車８へ荷積みできる。

5) 出庫用昇降棚６は、個別のコンベヤCV１～CV４と可動ストッパST２～ST４を備えず、単一のコンベヤ３２のみを備えた簡単な構造でよい。
6) リフタ１８，１９により物品を１個ずつ入出庫できるので、緊急出庫、緊急入庫等ができる。

【００２９】

実施例では、入庫用昇降棚４で棚枠４０上の全ての位置に物品６１を載せたが、一部の位置あるいは一部の棚枠４０を空にした状態から、ラック１０へ物品６１を入庫しても良い。

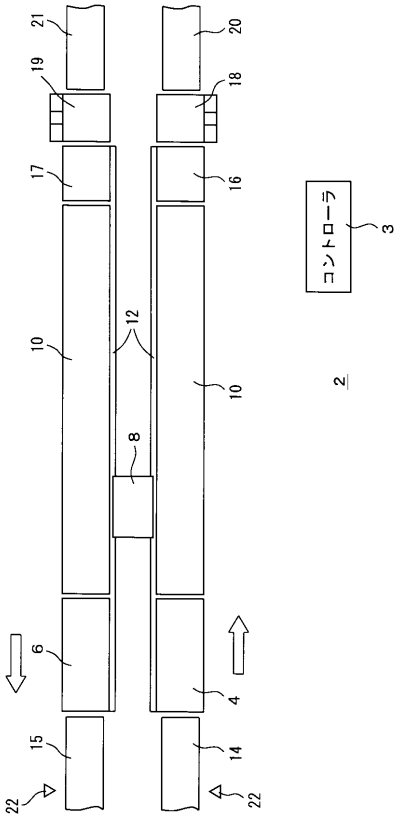
【符号の説明】

【００３０】

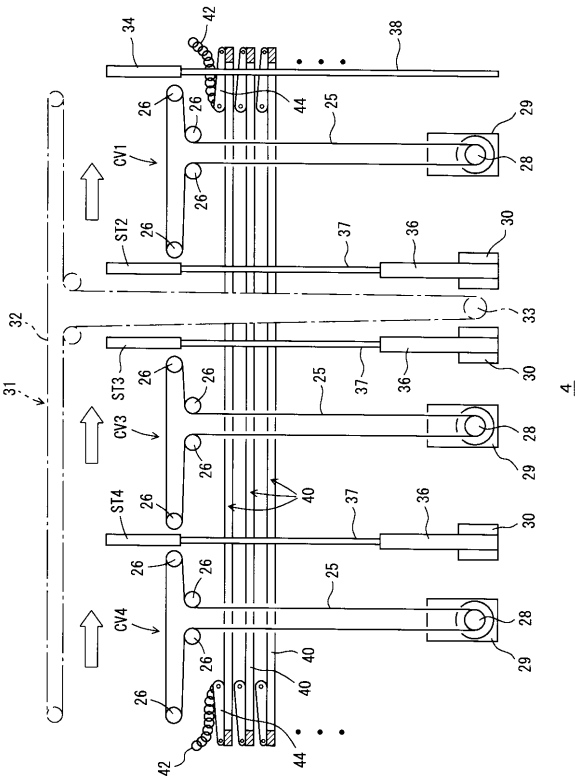
２　自動倉庫　３　コントローラ　４　入庫用昇降棚
６　出庫用昇降棚　８　搬送車　１０，１０　ラック
１２　レール　１４　入庫コンベヤ　１５　出庫コンベヤ
１６，１７　リフタ用コンベヤ　１８，１９　リフタ
２０，２１　コンベヤ　２２　バーコードリーダ
２５，３２　ベルト　２６　アイドラープーリ
２８，３３　駆動プーリ　２９　モータ　３０　コンプレッサ
３１　コンベヤ　３４　固定ストッパ　３６　エアシリンダ
３７，３８　アーム　４０　棚枠　４１　桟　４２　チェーン
４４　コネクタ　４６　駆動輪　４８　走行装置
５０　固定式の移載装置　５１　スライド式の移載装置
５２　ミドルユニット　５４　トップユニット　５５ａ，ｂ　フック
５６　棚板　５８　支柱　６０　進退装置　６１　物品
６２　マスト　６４　昇降台　６５　コンベヤ　６６　駆動部
６８　個別コンベヤ

CV１～CV４　ベルトコンベヤ　ST２～ST４　可動ストッパ

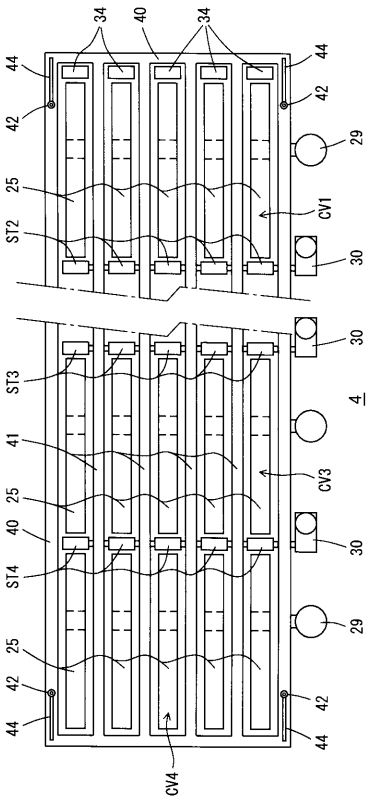
【図１】


コントローラ
3
2

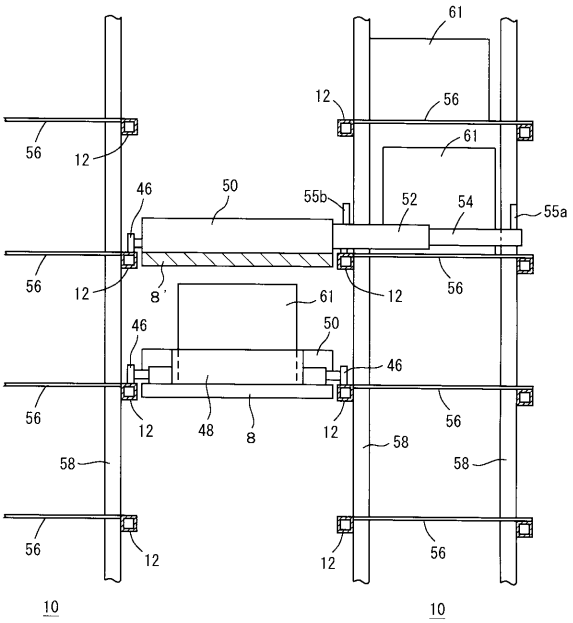
【図２】


CV1
CV3
CV4
ST2
ST3
ST4
4

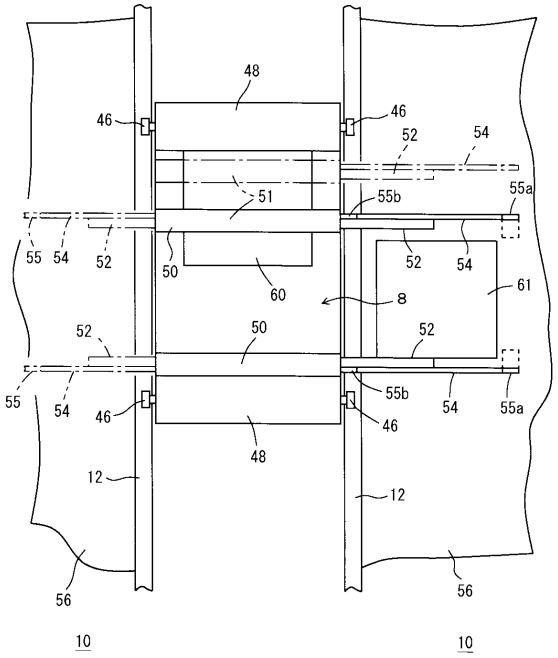
【図３】


CV1
CV3
CV4
ST2
ST3
ST4
4

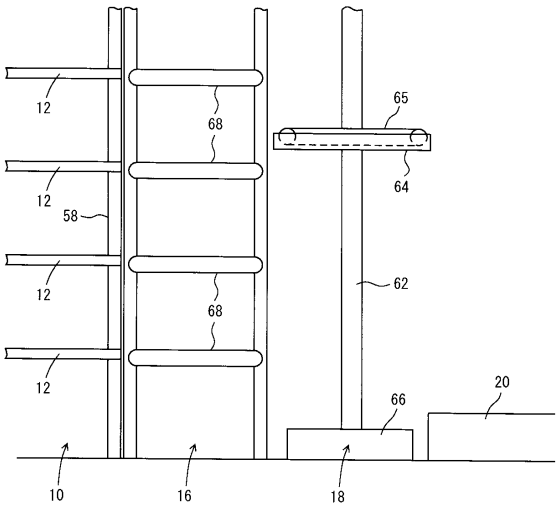
【図４】


10
10

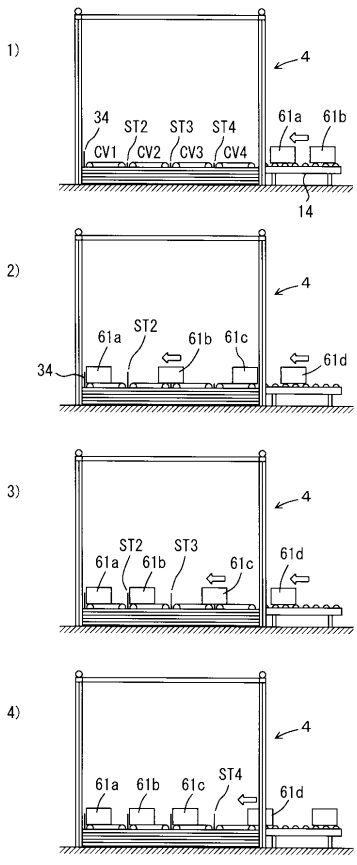
【図５】


48
46
46
52
54
51
55b
55a
55
54
52
50
52
54
60
8
61
52
50
52
55
54
46
55b
54
55a
46
48
12
12
56
56
10
10

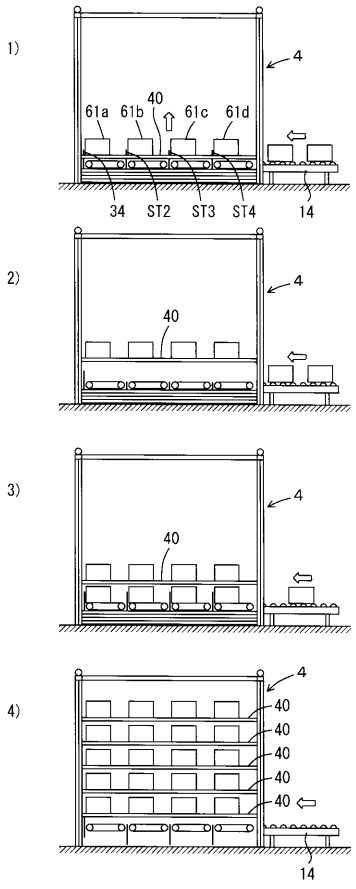
【図６】


12
68
65
12
64
58
12
62
68
12
20
66
10
16
18

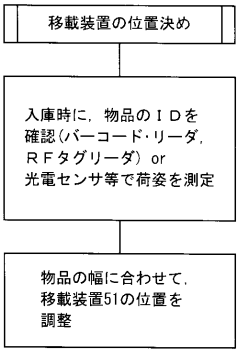
【図７】


1)
4
34
ST2
ST3
ST4
61a
61b
CV1
CV2
CV3
CV4
14
2)
4
61a
ST2
61b
61c
34
61d
3)
4
ST2
ST3
61a
61b
61c
61d
4)
4
61a
61b
61c
ST4
61d

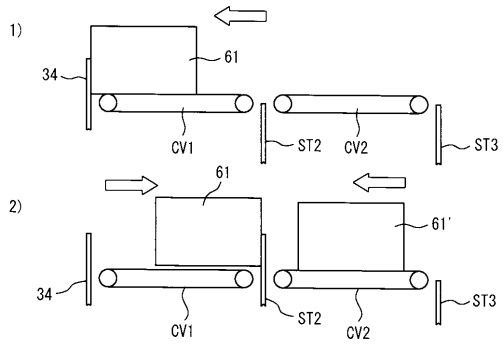
【図８】


1)
4
61a
61b
40
61c
61d
34
ST2
ST3
ST4
14
2)
4
40
3)
4
40
4)
4
40
40
40
40
40
14

【図９】


移載装置の位置決め
入庫時に，物品のＩＤを
確認(バーコード･リーダ，
ＲＦタグリーダ) or
光電センサ等で荷姿を測定
物品の幅に合わせて，
移載装置51の位置を
調整

【図１０】


1)
61
34
CV1
ST2
CV2
ST3
2)
61
61'
34
CV1
ST2
CV2
ST3

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０９－１４２６１７（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－０１０７０４（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－０１２１１７（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－０８９４０７（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－１２３２４０（ＪＰ，Ａ）
実開昭６４－０２１１１０（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６５Ｇ　１／００
Ｂ６５Ｇ　１／０４