

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4414193号  
(P4414193)

(45) 発行日 平成22年2月10日(2010.2.10)

(24) 登録日 平成21年11月27日(2009.11.27)

(51) Int. Cl. F 1  
**B 6 5 G 1/137 (2006.01)** B 6 5 G 1/137 A

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2003-377291 (P2003-377291)	(73) 特許権者	000000561 株式会社岡村製作所 神奈川県横浜市西区北幸2丁目7番18号
(22) 出願日	平成15年11月6日(2003.11.6)	(74) 代理人	100098729 弁理士 重信 和男
(65) 公開番号	特開2005-138955 (P2005-138955A)	(74) 代理人	100116757 弁理士 清水 英雄
(43) 公開日	平成17年6月2日(2005.6.2)	(74) 代理人	100123216 弁理士 高木 祐一
審査請求日	平成18年10月26日(2006.10.26)	(72) 発明者	山崎 恵一 神奈川県横浜市西区北幸二丁目7番18号 株式会社岡村製作所内
		(72) 発明者	和田 一郎 神奈川県横浜市西区北幸二丁目7番18号 株式会社岡村製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動倉庫における入出庫管理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

制御装置の指令に基づき、入出庫ステーションより複数段の荷棚の前方を横切る方向に走行する移載装置により、荷棚へまたは荷棚から荷を入出庫する自動倉庫における入出庫管理方法であって、前記各荷棚は移載装置の走行方向に立設する複数の支柱間毎に区画され、制御装置からの入庫指令により荷棚上に載置される複数の荷は一方の支柱から前詰めで、支柱と荷の間及び荷と荷の間に所定間隔をあけて順次載置され、出庫指令により出庫して空き空間が生じた場合に、前記制御装置の再載置指令により該空き空間を詰めるようにして荷を前詰めで再載置し直すとともに、複数の荷棚の荷と他方の支柱間とで形成される空きスペースの荷幅方向の寸法を比較し、空きスペースの荷幅方向の寸法の大きい荷棚に載置されている荷を空きスペースの荷幅方向の寸法の小さい荷棚に移載して空き荷棚を作ることを特徴とする自動倉庫における入出庫管理方法。

10

【請求項2】

前記制御装置には荷を入出庫及び再載置する毎に、前記空きスペースの荷幅方向の寸法および前記空き空間の荷幅方向の寸法を逐次データとして更新保存しておく請求項1に記載の自動倉庫における入出庫管理方法。

【請求項3】

前記空きスペースの荷幅方向の寸法データは、支柱間距離、荷幅寸法及び移載装置の移動量に基づき演算処理される請求項2に記載の自動倉庫における入出庫管理方法。

【請求項4】

20

前記所定間隔は、移載装置より荷を把持して荷棚に載置あるいは搬出する移載装置に設けられた挟持腕の出入り可能な幅を有している請求項 1 ないし 3 の何れかに記載の自動倉庫における入出庫管理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、制御装置の指令に基づき、入出庫ステーションから複数段の荷棚の前方を横切る方向に走行する移載装置により、荷棚へまたは荷棚から荷を入出庫する自動倉庫における入出庫管理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

移載装置により荷棚へまたは荷棚から荷を入出庫する自動倉庫において、2つの支柱間により区画された荷棚に荷を入庫させる場合、一方の支柱より順次各種サイズの荷幅を有する荷を荷棚に載置していくと、最後に残った荷棚の空きスペースが荷棚毎に異なり、あとの程度の荷幅サイズの荷が入庫可能かが確定しないため、従来は、荷幅サイズがほぼ同じ物をいくつかにグループ化し、荷棚には同じグループの荷を載置することにより荷棚の空きスペースをなくすようにして、保管スペースの有効利用を図っていた（特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】特開2002-120993号公報（段落0040、第5図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし上述の入庫方法は、荷幅サイズによって載置すべき荷棚が異なっているため、例えば、事情により特定のグループの荷を多く入庫しなければならないような場合には、特定グループの荷が載置される所定エリアの棚ばかりが利用され、他の棚はその特定グループ以外の荷が少量載置されていることになるので空きスペースが多く残り、必ずしも保管スペースの有効利用が図られているとは限らなかった。

【0005】

このようなことから、本出願人は空きスペースを管理することにより、荷幅サイズに左右されることなくどの荷棚に対しても一方の支柱から前詰めで順次載置するようにして保管スペースの有効利用を図った自動倉庫における入庫方法を開発した。しかしこの改善した入庫方法を採用しても、出庫がある程度多くなると各荷棚は出庫により荷と荷の間に空き空間が生じ本来の保管スペースの利用率が低下する事が避けられなかった。

【0006】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたもので、出庫が多くなって各棚に出庫による空き空間が生じて、保管スペースの利用率を向上させることができる自動倉庫における入出庫管理方法を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明の請求項1に記載の自動倉庫における入出庫管理方法は、制御装置の指令に基づき、入出庫ステーションより複数段の荷棚の前方を横切る方向に走行する移載装置により、荷棚へまたは荷棚から荷を入出庫する自動倉庫における入出庫管理方法であって、前記各荷棚は移載装置の走行方向に立設する複数の支柱間毎に区画され、制御装置からの入庫指令により荷棚上に載置される複数の荷は一方の支柱から前詰めで、支柱と荷の間及び荷と荷の間に所定間隔をあけて順次載置され、出庫指令により出庫して空き空間が生じた場合に、前記制御装置の再載置指令により該空き空間を詰めるようにして荷を前詰めで再載置し直すとともに、複数の荷棚の荷と他方の支柱間とで形成される空きスペースの荷幅方向の寸法を比較し、空きスペースの荷幅方向の寸法の大きい荷棚に載置されている荷を空きスペースの荷幅方向の寸法の小さい荷棚に移載して空き荷

10

20

30

40

50

棚を作ることを特徴としている。

この特徴によれば、空き空間を詰めるようにして荷を前詰めで再載置し直すことにより、荷と荷の間に形成された空間をなくし、大きな物でも入れられる空間を再構築することができる。また空き荷棚が効率よく作れるので、次の入庫時にはどのような荷幅サイズの荷であっても、入庫しやすい。

【0008】

本発明の請求項2に記載の自動倉庫における入出庫管理方法は、請求項1に記載の自動倉庫における入出庫管理方法であって、前記制御装置には荷を入出庫及び再載置する毎に、荷と他方の支柱間とで形成される空きスペースの荷幅方向の寸法および前記空き空間の荷幅方向の荷幅方向の寸法を逐次データとして更新保存しておくことを特徴としている。

10

この特徴によれば、空き空間があるところが再載置箇所として選定され、再載置後の空き寸法データにより、その後の荷の最適な入庫箇所が選定できる。

【0009】

本発明の請求項3に記載の自動倉庫における入出庫管理方法は、請求項2に記載の自動倉庫における入出庫管理方法であって、前記空きスペースの荷幅方向の寸法データは、支柱間距離、荷幅寸法及び移載装置の一方の支柱からの移動量に基づき演算処理されることを特徴としている。

この特徴によれば、移載装置の移動量を加味することにより正確な空き寸法データを計算することができる。

【0011】

20

本発明の請求項4に記載の自動倉庫における入出庫管理方法は、請求項1ないし3の何れかに記載の自動倉庫における入出庫管理方法であって、前記所定間隔は、移載装置より荷を把持して荷棚に載置あるいは搬出する移載装置に設けられた挟持腕の出入り可能な幅を有していることを特徴としている。

この特徴によれば、支柱と荷の間及び荷と荷の間の所定間隔が、移載装置に設けられた挟持腕が出入り可能な幅を有しているために、荷の入出庫が容易であるとともに、過剰な隙間を空けることなく効率よく荷棚に荷を収めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明の実施例を以下に説明する。

30

【実施例1】

【0014】

本発明の実施例を図面に基いて説明すると、先ず図1は本発明の実施例1における入出庫管理方法が適用される自動倉庫の側面図、図2は同じく実施例1における入出庫管理方法が適用される自動倉庫の平面図、図3は入出庫ステーションを介してスタッカ・クレーンにより荷の出し入れが行われる自動倉庫の部分斜視図、図4はスタッカ・クレーンと荷棚に載置された幅寸法の異なる荷との関係を示す部分平面図、図5はスタッカ・クレーンの詳細説明図であり、図6は入荷された荷の受け入れから自動倉庫への入庫するまでのシステム構成図、図7(a)は自動倉庫の荷棚に収容されている各種荷の登録されたコード番号対応の位置データないし荷幅寸法等のデータが記載された表であり、(b)は支柱番号対応の空き空間の荷幅方向の寸法及び空き寸法データ表である。図8は再載置指令に基づく作業の説明図、図9は自動倉庫に荷を入庫する実施例1に係るフロー図である。

40

【0015】

先ず図1には、本発明の実施例としての自動立体倉庫1が示されており、この自動立体倉庫(以下自動倉庫1と称する)は、複数の荷を4基の移載装置として同一構成のスタッカ・クレーン2a, 2b, 2c, 2dにより自動的に出し入れ自在に収納保管する倉庫であって、この自動倉庫1は4基のスタッカ・クレーン2a, 2b, 2c, 2dを挟んでそれらの両側には、複数の荷棚4a, 4b及び5a, 5bないし6a, 6bそして7a, 7bが互いに向き合って配設され、これらの互いに向き合う荷棚4a, 4b及び5a, 5bないし6a, 6bそして7a, 7bはそれぞれブロック単位で構成され、それぞれを収納

50

棚ブロック 4, 5, 6, 7 と称し、前後に延設した高層構造物として構築されている。

【0016】

これら収納棚ブロック 4, 5, 6, 7 の一端入口側には、それぞれ荷の入、出庫を行う入出庫ステーションが設けられ、これら入出庫ステーションには、図 6 に示されるように、ホストコンピュータ MC の指令に基づいて作動するシステムコントローラ SC1, SC2, SC3 が配設されている。また、この入出庫ステーションには、入、出荷される荷 C の搬出入を行う搬送装置 8 から分岐された分岐搬送装置 8a, 8b, 8c が近傍位置まで配置されている。

【0017】

一方、4 基のスタックークレーン 2a, 2b, 2c, 2d は、システムコントローラ SC1, SC2, SC3 からの指令により荷棚 4a と 4b, 5a と 5b, 6a と 6b 及び 7a と 7b のそれぞれ相対する前面を横切る方向に走行し、前後並びに上下方向に最短距離で自動走行し、位置決め停止した後、荷の出し入れを行う。

【0018】

次に、スタックークレーン 2a に基づき図 3 ~ 図 5 を参照して詳述する。このスタックークレーン 2a は、収納棚ブロック 4 の荷棚 4a, 4b 専用で使用されるもので、システムコントローラ SC1 からの指令に基づいて移動制御されるようになっており、対面する荷棚 4a, 4b 間の床面に設置された 1 本のレール R 上を例えばインバータモータ等の図示しない駆動装置により自動走行する走行台車 14 と、この走行台車 14 の前後に立設した一对のマスト 15a, 15b と、これらマスト 15a, 15b に対し上下方向に移動停止し荷棚 4a, 4b に対し荷の出し入れを行う移載装置としての移動台 10 とで構成されている。

【0019】

図 5 に示すように、この移動台 10 は、インバータモータ等の駆動装置により昇降可能に案内支持された支持体 16a, 16b と、これら支持体 16a, 16b 間に水平に支持された支持枠 18 と、この支持枠 18 上面の両側に並設され前記支持枠 18 の中心に向けて同時に進退移動可能に立設保持された一对のフレーム体 20a, 20b と、これらフレーム体 20a, 20b に支持されてスタックークレーン 2a の移動方向に対し直交し、両側の対向する荷棚 4a, 4b に向けて同時に進退移動する挟持腕となる板状の挟持移動体 22a, 22b とから構成されている。

【0020】

更に、このスタックークレーン 2a は、移動台 10 の上下方向移動距離と走行台車 14 の前後方向移動距離をそれぞれ検出する検出手段として例えばエンコーダが設けられ、これらのエンコーダで検出された距離データはシステムコントローラ SC1 にフィードバックされるようになっている。

【0021】

また、一对のフレーム体 20a, 20b の中心に向けて進退移動する移動量も同様にエンコーダで検出されるようになっており、両フレーム体 20a, 20b により荷を挟持することでその荷幅寸法を検出することができ、同時に挟持移動体 22a, 22b の原位置並びに前後の移動端も検出できる機能を有している。

【0022】

そして、移動台 10 の荷棚 4a, 4b に対面する両側面には、荷棚 4a, 4b を区画する支柱の位置、並びに荷棚 4a, 4b 上の荷の位置を検知する光センサー（支柱や荷があるのかないのかを検知するだけのものでもよい）などの検出装置が設けられている。

【0023】

一方、図 4 に示すように、スタックークレーン 2a により荷の入出庫が行われる対象となる荷棚 4a, 4b は、スタックークレーン 2a の走行方向の両側に配置されている。荷棚 4a はスタックークレーン 2a の前後方向の移動に対し左側に配置されると共に荷棚 4b は右側に配置され、左側の荷棚 4a には入出庫ステーション側の支柱 PL1 から順に支柱 PL2, PL3 が配置されると共に、右側の荷棚 4b には入出庫ステーション側の支柱

10

20

30

40

50

PR1から順に支柱PR2, PR3が配置され、各荷棚4a-1, 4a-2, 4b-1, 4b-2・・・は支柱間毎に区画されている。

【0024】

荷棚4a-1には、基準となる一方の支柱PL1から所定間隔nをあけて各種荷幅寸法をもつ荷CR1, CR2, CR3がそれぞれ前詰め状態で収納されており、最後の荷CR3と他方の支柱PL2との間に形成される空きスペースに入庫予定の荷CR4は、その荷幅が空きスペースの横幅寸法(以下、空き寸法という。)より大きいか小さいかがホストコンピュータMC内で演算処理され、収納可能な場合はスタッカークレーン2aから移動台10により荷CR4が移載されるようになっている。

【0025】

なお、本発明でいう荷幅寸法とはスタッカークレーンの前後方向(走行台車14の移動方向)に沿った方向の荷幅、即ち支柱間方向の荷の長さである。荷のその他の寸法もホストコンピュータMCのデータベースに保存され、例えば背の高い荷が荷棚間に収まるかどうかの計算処理も当然行われた上で載置される。

【0026】

そして図4に示すように、荷棚4a-2における次の支柱PL2と他方の支柱PL3間の荷棚に収納された荷CR5, CR6の所定間隔nを加味した合計荷幅を両支柱PL2, PL3間の寸法から差し引いた残りの空きスペースが、新規の荷CR4の荷幅よりも大きい場合でも、入出庫ステーションに近い荷棚の空きスペースを優先するプログラムを組込むことで荷棚4a-1に荷CR4を載置させ、スタッカークレーン2aの走行距離を短縮して効率よく入出庫させることが可能である。

【0027】

次に、本発明の制御装置を構成するホストコンピュータMC及びシステムコントローラSC1, SC2, SC3に付き説明する。

【0028】

図6に示されるホストコンピュータMCは、各種演算、制御を実行するためのCPUと、制御プログラムを記憶させたROM(読み出し専用メモリ)とを有し、種々のデータとして例えば、図7(a)に示される入荷された荷の種類(CRは例えば部品)、荷幅寸法等の寸法データ、どの収納棚ブロック(4, 5, 6, 7)の何段目の数、どの支柱から前詰めされ、前詰め位置が何番目にあるか等のデータが、荷番コード(例えば、00001, 00002, 00003...0000N)毎に蓄積されている。例えば、荷番コード00001は荷幅寸法が500mmのCR1の部品であり、現在4番の収納棚ブロックの4段目で支柱PL1から1番目に収納されていることがわかる。

【0029】

荷と荷間に形成する所定間隔nは、挟持移動体22a, 22bにより荷棚4bに荷を出し入れすべく、荷の両側に形成される必要な幅寸法として設定される。そして、各荷棚に収納される荷は、それぞれの一方の支柱(例えば図4においてPL1側)を基準として所定間隔nを形成しながら前詰め状態で順次載置される、最後に積載された荷の端部と他方の支柱間に形成される空き寸法Pは支柱間の内側寸法Sより、荷幅の合計寸法Mと所定間隔の合計Nを引いた値で計算され、ホストコンピュータMCに絶えず更新登録し、保存されている。

【0030】

本発明の自動倉庫における各荷棚に収納される荷は、それぞれの一方(例えば入出庫ステーション側)の支柱を基準として前詰め状態で順次載置されるように入庫管理されており、次に入庫される荷は、前詰め状態で順次載置された最後の荷の端部と他方の末端支柱間に形成される空きスペースに順次収納されるようになっている。その後、幾つかの荷が出庫され前詰め状態で整列していた荷棚には空き空間が生じる。

【0031】

本発明では、このように入庫指令により空き空間が生じた荷棚を検出し、再び前詰め状態に再配置している。そのために、図7(b)に示す支柱番号対応の空き空間の荷幅方向

10

20

30

40

50

の寸法（以下、単に空き空間寸法という。）及び空き寸法データ表が作成される。この表は、図8の荷の配列状態の一部を示すテーブルであり、一例を挙げると、6番目の収納棚ブロックの支柱PL1とPL2で区画された（略してPL1-2と表記する）下から1段目の荷棚には荷番コードが00011, 00013が収納され、空き空間寸法(L1)が500mmで空き寸法が200mmであることを示している。

【0032】

そして、支柱PL1とPL2で区画された下から3段目の荷棚には空き空間寸法も空き寸法もゼロであり（所定間隔nは除く）、この荷棚には4つの荷が前詰めで連なって収納されていることがわかる。また、支柱PL2とPL3で区画された下から1段目の荷棚には荷番が00030が一つ収納されているだけであり、空き空間寸法(L3)900mmと空き寸法600mmと合わせて1500mmあることがこの表からわかる。この棚の荷を左に詰めて再配置すると右側に大きな収納スペースが確保される。これら区画された荷棚単位で荷の出し入があると、空き空間寸法及び空き寸法が変化し、その都度ホストコンピュータMCに更新登録されて管理されるようになっている。

10

【0033】

一方、システムコントローラSC1, SC2, SC3は、ホストコンピュータMCから出された指令に基づいて収納棚ブロック4, 5, 6, 7単位でコントロールする端末制御装置である。

【0034】

そこで、例えば図4及び図6に基づいて説明すると、ホストコンピュータMCから荷CR4を荷棚4a-1に入庫せよという指令を受けたシステムコントローラSC1は、入庫ステーションに搬送された荷CR4の確認が行われ、スタックークレーン2aのコントローラに指定した荷棚4a-1の空スペース位置に搬送指示を与える。指示を受けたスタックークレーン2aは当該荷棚の基準となる支柱に向けて最短距離で移動する。次いでこのスタックークレーン2aを、基準となる支柱（図4の場合PL1）から前方に水平移動させて収納すべき空スペース位置の前面で停止させて、挟持移動体22a, 22bを前進移動させて移動台10上の荷CR4を該当する空スペースに収納する。荷CR4の収納後は、移動台10は再び入庫ステーションに戻り、移動経路を含む移動履歴がシステムコントローラSC1を介してホストコンピュータMCに保存される。

20

【0035】

逆に、ホストコンピュータMCから荷CR2を荷棚4a-1に出庫せよという指令をシステムコントローラSC1が受けると、スタックークレーン2aは当該荷棚の基準となる支柱に向けて移動し、荷CR2の前面で停止して荷棚4a-1より荷を載置台10に移動して、再び入庫ステーションに戻って、移動経路を含む移動履歴がシステムコントローラSC1を介してホストコンピュータMCに保存される。このとき荷CR2があったところは空き空間が形成される。

30

【0036】

次に、図8に基づいて再配置作業について説明する。例えば、ホストコンピュータMCから収納棚ブロック6に対して再載置指定がされると、システムコントローラSC3は再配置作業をスタックークレーン2cのコントローラに指示し、スタックークレーン2cは空き空間が存在する各荷棚のところまで順次移動し、空き空間がなくなるように前詰め作業が行われる。

40

【0037】

具体的に説明すると、6番目の収納棚ブロック6の支柱PL1とPL2で区画された下から1段目の荷棚には空き空間寸法(L1)が500mmあり、前詰めすることにより合計空き寸法が700mmとなる。下から2段目の荷棚には空き空間寸法(L2)が600mmあり、前詰めすることにより合計空き寸法が1500mmとなり、右側に大きな収納スペースを作ることができる。また、下から3段目の荷棚には空き空間寸法がゼロであり、前詰め作業は行わない。

【0038】

50

前詰め作業による荷の移動結果はシステムコントローラSC3を介してホストコンピュータMCに保存される。ホストコンピュータMCからの再載置指定は、各収納棚ブロック単位で出してもよいし、一斉に全収納棚ブロックに対してもできる。

【0039】

次に、自動倉庫に荷を入庫する通常の入庫方法に付き図9のフロー図に基づき詳述する。

【0040】

先ず、ステップST1で、外部から入荷された荷CのバーコードIDをリーダ12により読み取ることでその種類（例えば部品とか食品）等を確認すると同時に、各種データをホストコンピュータMCに取り込む。ステップST2において、図6に示す荷Cを搬送する過程で荷幅寸法等の重要なデータは図示しない計測装置により測定されて、荷番コードに対応付けてホストコンピュータMCに記録される。

10

【0041】

次いで、ステップST3にて、入荷された荷Cが収納可能な空スペース（前詰め可能なスペース）を有する荷棚の有無が判断され、無い場合は空スペースが形成されるまで荷を待機させ、該当する空スペースを有する荷棚が存在する場合は、ステップST4においてホストコンピュータMCからの指令で該当する荷棚位置が指示される。

【0042】

そして、ステップST5では、入出庫ステーションに搬送されて来た荷Cが、該当する収納棚ブロックの荷棚における空スペースに入庫されるべき荷のバーコードと一致するかどうか判断される。

20

【0043】

次にステップST6では、システムコントローラからの指令で、スタックークレーンの走行台車14を前後方向に移動させると同時に、移動台10を上下方向に移動させて荷棚の該当する空スペースに向けて最短距離で移動する。

【0044】

空スペースに向けてスタックークレーンを移動するに際しステップST7では、該当する荷棚の基準となる支柱まで移動したのち、この支柱から荷を挟持した移動台10を走行台車14により当該荷が収納されるべき距離だけ水平方向に移動する。移動台10中心の空きスペースまでの水平移動距離は、基準となる支柱より最後の荷の空きスペース側端部までの距離に、所定間隔nと収納すべき荷の荷幅の1/2の寸法とを加算した距離となる。

30

【0045】

ステップST8においては、スタックークレーン2aから荷が、荷棚の該当する空きスペースに収納されると、その位置と荷番コードがホストコンピュータMCにフィードバックされ、データベースが書き換えられるとともに空き寸法が再計算され保存される。

【0046】

このように本実施例としての自動倉庫における入庫方法によれば、荷棚の空きスペース情報が、荷と他方の支柱間とで形成される空き寸法情報として逐次更新保存されているので、荷幅寸法がこの空き寸法より小さければ順次荷を前詰め積載でき、保管スペースの有効利用を図ることができる。

40

【0047】

また、空き寸法データが、支柱間距離、荷幅寸法及びスタックークレーン2aの移動台10中心が一方の基準となる支柱からの移動量に基づき演算処理すれば、スタックークレーン2aの現実の移動量をフィードバックしてホストコンピュータMCに反映することになり正確な空き寸法データを計算することができる。

【0048】

更に、一方の支柱の側端縁及び荷の側端縁をスタックークレーン2aの移動台10に設けた検出装置により検知することで、正確な所定間隔nが形成されるように荷を順次積載できる。

50

## 【 0 0 4 9 】

そして、荷棚に荷が収納される際に荷の両側に所定間隔が形成されが、この所定間隔は、荷を把持して荷棚に載置あるいは搬出するための挟持移動体 2 2 a , 2 2 b が出入り可能とするもので、荷を容易に、かつ効率よく荷棚に収めることができる。

## 【 0 0 5 0 】

そしてまた、荷棚上に載置される複数の荷は、入出庫ステーションに近い荷棚より順次積載されるように制御されることで、スタックークレーン 2 a の走行距離を短縮して効率よく入庫させることができる。

## 【 0 0 5 1 】

次に、再載置指令に付き付き図 1 0 のフロー図に基づき説明する。まず、ステップ S T 1 1 で棚に空き空間が存在するかどうかを検索し、空き空間のある荷棚があればステップ S T 1 2 でシステムコントローラを介してスタックークレーンに前詰め作業を行わせる。次に、ステップ S T 1 3 で当該荷棚に空き空間がなくなるまで前詰め作業を指示する。空き空間がなくなればステップ S T 1 4 で当該棚の空き寸法が再計算されて制御装置に更新保存される。

10

## 【 0 0 5 2 】

このように本実施例 1 の自動倉庫における入出庫管理方法によれば、ホストコンピュータ M C からの出庫指令により出庫して空き空間が生じた場合に、ホストコンピュータ M C からの再載置指令によりこの空き空間を詰めるようにして荷を再載置し直すことで、荷と荷の間に形成された無駄な空間をなくすことができる。

20

## 【 実施例 2 】

## 【 0 0 5 3 】

次に、実施例 2 に係る本発明の入出庫管理方法に付き図 1 1 及び図 1 2 を参照して説明する。図 1 1 の ( a ) は異なる段毎の荷棚の空き寸法を比較する状態の説明図、( b ) は空き寸法の大きい荷棚に載置されている荷を空き寸法の小さい他の段の荷棚に移載する状態を示す説明図、図 1 2 は実施例 2 に係るフロー図ある。

## 【 0 0 5 4 】

まず、図 1 1 ( a ) において、異なる段毎の荷棚の空き寸法を比較し、2 段目の荷棚の各空き寸法 S 2 が一番大きく、順次 1 段目、3 段目、5 段目の各荷棚空き寸法 S 1、S 3 そして S 5 となっており、ホストコンピュータ M C 上で比較演算されると、2 段目の荷 C 9 が 5 段目の空き寸法 S 5 の荷棚に、2 段目の荷 C 8 が 4 段目の空き寸法 S 4 の荷棚に、また 1 段目の荷 C 1 0 が 3 段目の空き寸法 S 3 の荷棚にそれぞれ空き寸法拡大の再載置指令がスタックークレーン 2 a ~ 2 d に出力される。

30

## 【 0 0 5 5 】

そこで、該当する荷 C 1 0 , C 8 および C 9 は、図 1 1 ( b ) に示すように、スタックークレーン 2 a ~ 2 d によりそれぞれ 3 段 ~ 5 段の荷棚に再載置されることで、2 段目および 1 段目の荷棚には広い空間が形成され、荷と荷の間に形成された無駄な空間をなくすことができる。

## 【 0 0 5 6 】

次に、前記の状態を流れ図で示すと、図 1 0 に示すフロー図におけるステップ S T 1 4 の処理後に、制御装置より空き寸法拡大の再載置指令が出されると、ステップ S T 2 1 で、異なる段毎の荷棚の空き寸法を比較し、ステップ S T 2 2 で、小さな空き寸法を有する荷棚に大きな空き寸法を有する荷棚の荷が収納できるかどうかを判断し、収納できる場合はステップ S T 2 3 で、比較対象となった荷の移動を指示して小さな空き寸法を有する荷棚に載置し、ステップ S T 2 4 で再載置する毎に前詰めされた後端の荷の側端縁と他方の支柱間とで形成される空き寸法データをホストコンピュータ M C に更新登録する。

40

## 【 0 0 5 7 】

このように本実施例 2 の自動倉庫における入出庫管理方法によれば、複数の荷棚の空き寸法を比較し、空き寸法の大きい荷棚に載置されている荷を空き寸法の小さい荷棚に移載することで、空き荷棚が効率よく作れるので、次の入庫時にはどのような荷幅サイズの荷

50

であっても入庫しやすい。

【0058】

以上、本発明の実施例1, 2を図面により説明してきたが、具体的な構成はこれら実施例に限られるものではなく、例えば、荷棚に荷を入庫させるに際し、実施例ではスタッカークレーンを基準となる支柱まで走行させ、そこから水平方向に移動させていたが、ホストコンピュータから指示を受けて直接空きスペースまで走行してもよい。また、スタッカークレーンのエンコーダで検出された移動結果をホストコンピュータにフィードバックさせて空き寸法の値を計算し直しているが、荷幅寸法と所定間隔nとにより求められる寸法だけで処理することも可能である。また荷の移載手段としてスタッカークレーン以外の他の公知の運搬装置を使用してもよい。

10

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1】本発明の実施例1における入出庫管理方法が適用される自動倉庫の側面図である。

【図2】同じく実施例1における入出庫管理方法が適用される自動倉庫の平面図である。

【図3】入出庫ステーションを介してスタッカークレーンにより荷の出し入れが行われる自動倉庫の部分斜視図である。

【図4】スタッカークレーンと荷棚に載置された幅寸法の異なる荷との関係を示す部分平面図である。

【図5】スタッカークレーンの詳細説明図である。

20

【図6】入荷された荷の受け入れから自動倉庫への入庫するまでのシステム構成図である。

【図7】(a)は自動倉庫の荷棚に收容されている各種荷の登録されたコード番号対応の位置データないし荷幅寸法等のデータが記載された表であり、(b)は支柱番号対応の空き空間寸法及び空き寸法データ表である。

【図8】再載置指令に基づく作業の説明図である。

【図9】自動倉庫に荷を入庫する実施例1に係るフロー図である。

【図10】自動倉庫から荷を出庫する実施例1に係るフロー図である。

【図11】(a)は異なる段毎の荷棚の空き寸法を比較する状態の説明図、(b)は空き寸法の大きい荷棚に載置されている荷を空き寸法の小さい他の段の荷棚に移載する状態を示す説明図である。

30

【図12】実施例2に係るフロー図である。

【符号の説明】

【0060】

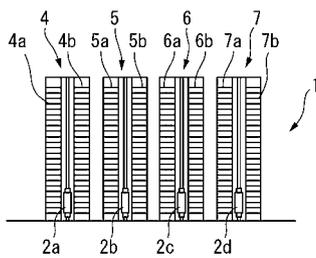
1	自動倉庫(自動立体倉庫)
2 a ~ 2 d	スタッカークレーン
4 ~ 7	収納棚ブロック
4 a , 4 b	荷棚
4 a - 1 , 4 a - 2	区分された荷棚
4 b - 1 , 4 b - 2	区分された荷棚
5 a , 5 b	荷棚
6 a , 6 b	荷棚
7 a , 7 b	荷棚
8	搬送装置
8 a , 8 b , 8 c	分岐搬送装置
1 0	移動台(移載装置)
1 2	リーダ
1 4	走行台車
1 5 a , 1 5 b	マスト
1 6 a , 1 6 b	支持体

40

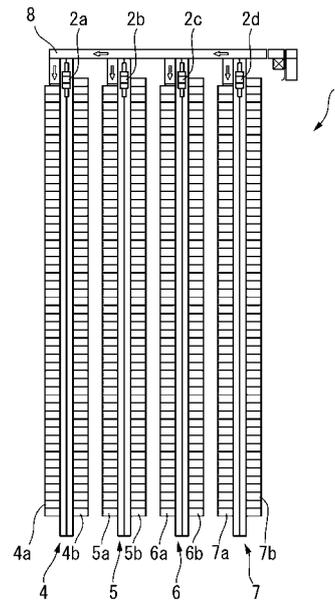
50

1 8	支持枠
2 0 a , 2 0 b	フレーム体
2 2 a , 2 2 b	挟持移動体
C , C R	荷
C R 1 ~ C R 6	荷
C 1 ~ C 1 0	荷
I D	バーコード
L 1 ~ L 4	空き空間寸法
n	所定間隔
M C	ホストコンピュータ
P	空き寸法
P L 1 ~ P L 3	左側支柱
P R 1 ~ P R 3	右側支柱
R	レール
S	支柱間の内側寸法
S 1 ~ S 5	空き寸法
S C 1 ~ S C 3	システムコントローラ

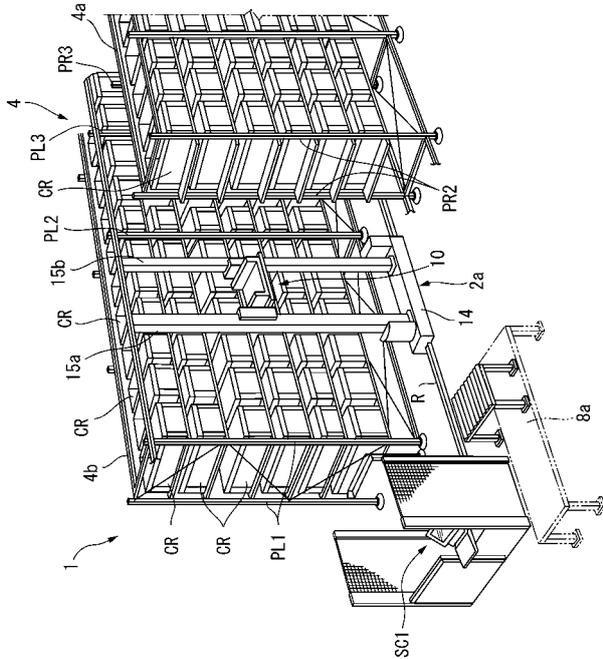
【 図 1 】



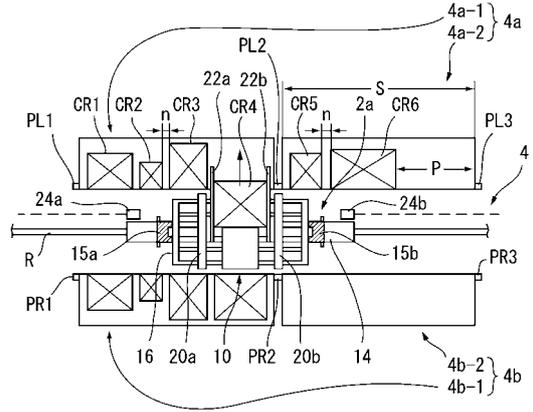
【 図 2 】



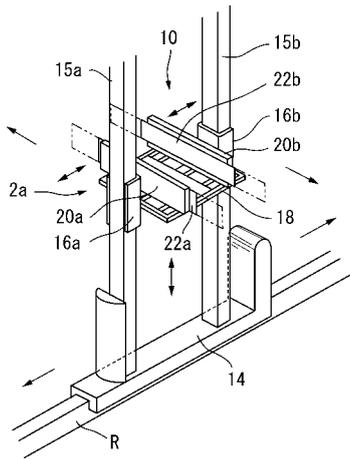
【 図 3 】



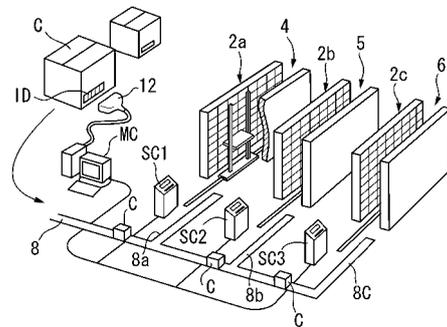
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

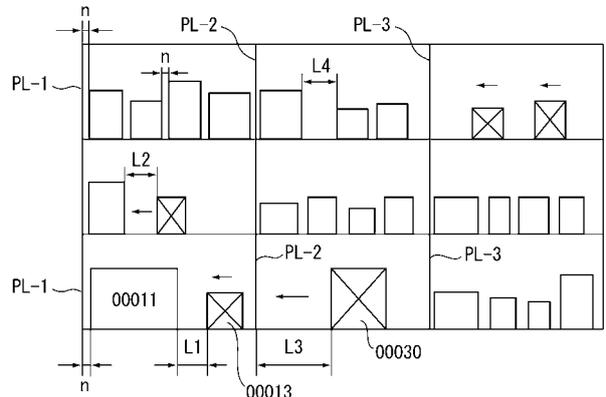
(a)

荷番コード	種類	荷幅寸法	棚ブロックNo.	段数	荷棚記号	前詰位置
0001	CR1	500	4	4	4a-1	1
0002	CR2	300	4	4	4a-1	2
0003	CR3	400	4	4	4a-1	3

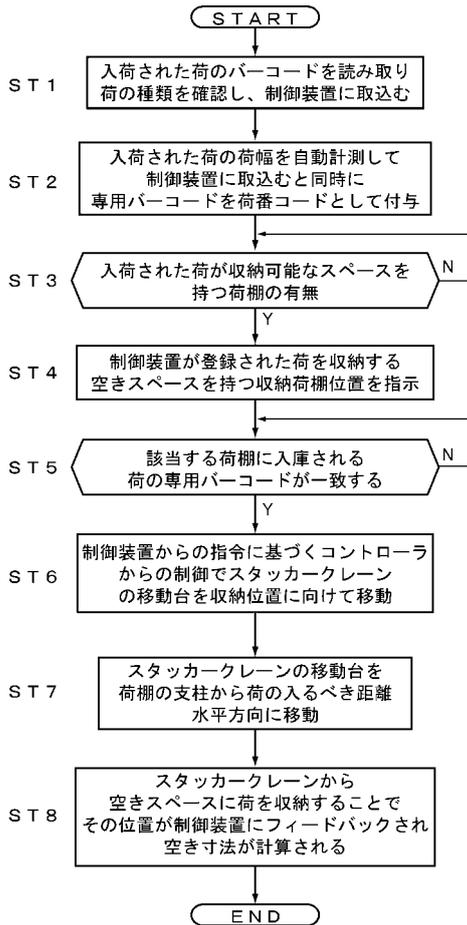
(b)

支柱No.	棚ブロックNo.	段数	荷番コード	空き空間寸法	空き寸法
PL1-2	6	1	00011 00013	500(L1)	200
PL1-2	6	2	00012 00015	600(L2)	900
PL1-2	6	3	00020 00014 00022 00018	0	0
PL2-3	6	1	00030	900(L3)	600
PL2-3	6	2	00019 00024 00031 00033	0	250
PL2-3	6	3	00038 00042 00045	600(L4)	500

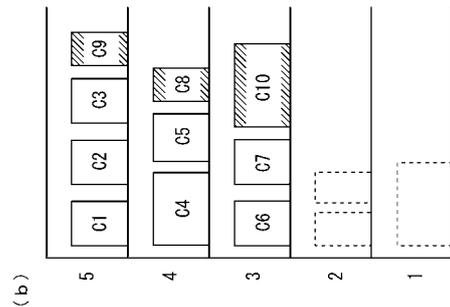
【 図 8 】



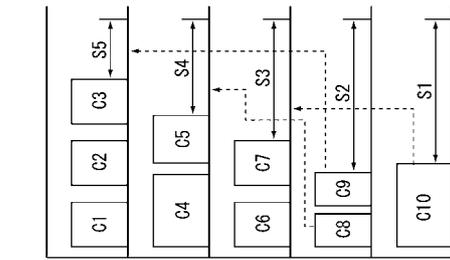
【 図 9 】



【 図 10 】

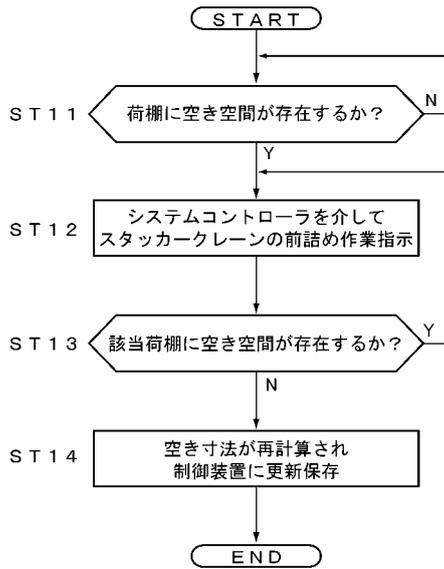


(b)

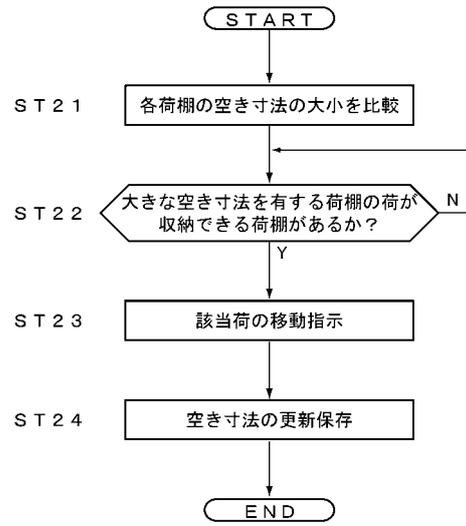


(a)

【図 1 1】



【図 1 2】



---

フロントページの続き

審査官 宮崎 基樹

(56)参考文献 特開平10-279026(JP,A)  
特開平02-048314(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B65G 1/00 - 1/20