

(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2013-91555  
(P2013-91555A)

(43) 公開日 平成25年5月16日(2013.5.16)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
**B 6 5 G 1/00 (2006.01)** B 6 5 G 1/00 5 1 1 H 3 F O 2 2  
**B 6 5 G 1/137 (2006.01)** B 6 5 G 1/137 A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2011-235220 (P2011-235220)  
 (22) 出願日 平成23年10月26日(2011.10.26)

(71) 出願人 000003643  
 株式会社ダイフク  
 大阪府大阪市西淀川区御幣島3丁目2番1号  
 (74) 代理人 100107308  
 弁理士 北村 修一郎  
 (74) 代理人 100120352  
 弁理士 三宅 一郎  
 (74) 代理人 100149331  
 弁理士 木村 昌人  
 (72) 発明者 白石 徹  
 東京都港区芝2丁目14番5号 株式会社  
 ダイフク東京本社内

最終頁に続く

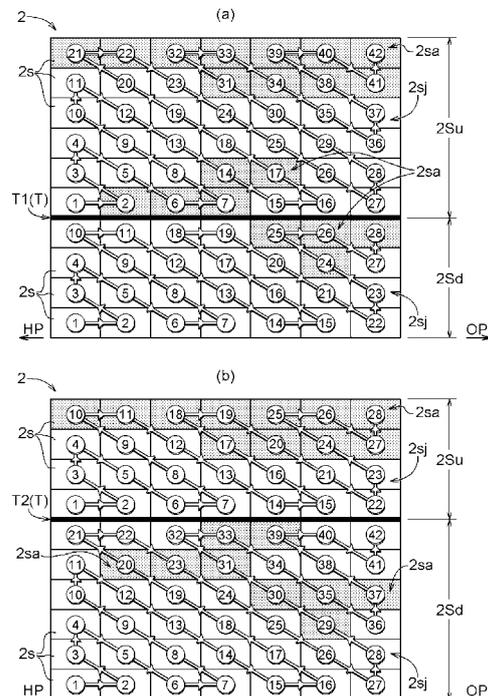
(54) 【発明の名称】 自動倉庫設備

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】地震の揺れやスタックークレーンの走行等により物品収納棚が揺動又は震動した場合にも、物品における荷が荷崩れを起こすことを抑制できる自動倉庫設備を提供する。

【解決手段】制御手段が、物品収納棚2における設定高さTより低い位置に位置する収納部を下方側収納部2Sdとして管理するように構成され、かつ、物品における荷の荷姿についての荷姿情報に基づいて入庫対象の物品が設定荷姿条件を満たすか否かを判定する荷姿条件判定処理を実行し、入庫対象の物品が設定荷姿条件を満たさない場合は、収納部選択処理において、選択対象の収納部を下方側収納部2Sdに制限した制限選択条件に基づいて、当該物品を収納する収納部2sを選択するように構成されている。

【選択図】 図8



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

荷が載置されたパレットを収納対象の物品として収納する収納部を上下方向及び左右方向に複数並べる状態で備えて構成された物品収納棚と、前記物品収納棚の前面側において前記物品収納棚の棚左右方向に沿って設けられる作業通路を走行自在でかつ物品入庫用の入庫口と前記収納部との間で物品を搬送自在なスタックークレーンと、前記スタックークレーンの作動を制御する制御手段とが設けられ、

前記制御手段が、前記入庫口に位置する物品を入庫する場合に、設定選択条件に基づいて、当該物品を収納する収納部を選択する収納部選択処理、及び、前記収納部選択処理にて選択された収納部に当該物品を入庫すべく前記スタックークレーンの作動を制御する入庫処理を実行するように構成された自動倉庫設備であって、

前記制御手段が、前記物品収納棚における設定高さより低い位置に位置する収納部を下方側収納部として管理するように構成され、かつ、物品における荷の荷姿についての荷姿情報に基づいて入庫対象の物品が設定荷姿条件を満たすか否かを判定する荷姿条件判定処理を実行し、入庫対象の物品が設定荷姿条件を満たさない場合は、前記収納部選択処理において、選択対象の収納部を前記下方側収納部に制限した制限選択条件に基づいて、当該物品を収納する収納部を選択するように構成されている自動倉庫設備。

**【請求項 2】**

入庫対象の物品における荷についての前記荷姿情報を人為操作により入力自在な荷姿情報入力手段が設けられ、

前記制御手段が、前記荷姿情報入力手段から入力された前記荷姿情報に基づいて前記荷姿条件判定処理を実行するように構成されている請求項 1 記載の自動倉庫設備。

**【請求項 3】**

前記物品における荷をピッキング対象とするピッキング作業を行うピッキング箇所が設けられ、

前記制御手段が、入荷箇所から入荷された物品を入庫対象の物品として前記収納部に入庫する新規入庫作業、前記収納部に収納されている物品をピッキング対象の物品として収納部から出庫する出庫作業、及び、前記ピッキング箇所にて前記ピッキング作業が行われたピッキング対象の物品を入庫対象の物品として前記収納部に入庫する再入庫作業の夫々を行うべく前記スタックークレーンの作動を制御し、かつ、入庫対象の物品について、ピッキング作業が行われた物品であるピッキング済物品であるか、ピッキング作業が行われていない未ピッキング物品であるかを判別用情報に基づいて判別するピッキング有無判別処理を実行するように構成され、且つ、

前記ピッキング有無判別処理において物品が前記ピッキング済物品であると判別した場合には、前記荷姿条件判定処理において当該入庫対象の物品が前記設定荷姿条件を満たさないと判定するように構成されている請求項 1 記載の自動倉庫設備。

**【請求項 4】**

荷が載置されたパレットを収納対象の物品として収納する収納部を上下方向及び左右方向に複数並べる状態で備えて構成された物品収納棚と、前記物品収納棚の前面側において前記物品収納棚の棚左右方向に沿って設けられる作業通路を走行自在でかつ物品を入庫する入庫口と前記収納部との間で物品を搬送自在なスタックークレーンと、前記スタックークレーンの作動を制御する制御手段とが設けられ、

前記制御手段が、前記入庫口に位置する物品を入庫する場合に、設定選択条件に基づいて当該物品を収納する収納部を選択する収納部選択処理を実行し、その後、前記収納部選択処理にて選択された収納部に当該物品を入庫すべく前記スタックークレーンの作動を制御する入庫処理を実行するように構成された自動倉庫設備であって、

前記制御手段が、前記物品収納棚における設定高さより低い位置に位置する下方側収納部と前記設定高さより高い位置に位置する上方側収納部とに区分する形態で前記収納部を管理し、かつ、前記収納部に収納される物品が、前記物品における荷が荷崩れを起こし易い特定物品であるか否かを管理自在に構成され、且つ、

10

20

30

40

50

前記特定物品について前記収納部選択処理を実行した場合に前記上方側収納部が選択されたときには、前記入庫処理の実行を保留する特定物品用処理を実行するように構成されている自動倉庫設備。

【請求項 5】

前記制御手段が、前記特定物品用処理として、前記収納部選択処理において、選択対象の収納部を前記下方側収納部に制限した制限選択条件に基づいて当該特定物品を収納する収納部を選択し、その後、前記特定物品用処理により選択された収納部に当該特定物品を収納すべく、前記入庫処理を実行するように構成されている請求項 4 記載の自動倉庫設備。

【請求項 6】

作業者に通知情報を通知する通知手段が設けられ、  
前記収納部選択処理において、選択対象の収納部を前記下方側収納部に制限した制限選択条件に基づいて当該特定物品を収納する収納部を選択する再選択処理を指令する再選択指令を人為操作によって指令自在な再選択指令手段が設けられ、

前記制御手段が、前記特定物品用処理として、前記収納部選択処理によって前記特定物品について選択された収納部が前記上方側収納部であることを通知手段によって通知するように構成され、かつ、前記再選択指令手段にて再選択指令が指令された場合には、前記再選択処理にて選択された収納部に対して前記入庫処理を実行するように構成されている請求項 4 記載の自動倉庫設備。

【請求項 7】

前記制御手段が、前記物品収納棚における前記下方側収納部についての物品収納率を管理するように構成され、前記物品収納率が設定収納率以上となった場合には、前記設定高さよりも上方の高さを新たな設定高さとし、その新たな設定高さより低い位置に位置する収納部を前記下方側収納部として管理するように構成されている請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の自動倉庫設備。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、荷が載置されたパレットを収納対象の物品として収納する収納部を上下方向及び左右方向に複数並べる状態で備えて構成された物品収納棚と、前記物品収納棚の前面側において前記物品収納棚の棚左右方向に沿って設けられる作業通路を走行自在でかつ物品入庫用の入庫口と前記収納部との間で物品を搬送自在なスタッカークレーンと、前記スタッカークレーンの作動を制御する制御手段とが設けられ、前記制御手段が、前記入庫口に位置する物品を入庫する場合に、設定選択条件に基づいて、当該物品を収納する収納部を選択する収納部選択処理、及び、前記収納部選択処理にて選択された収納部に当該物品を入庫すべく前記スタッカークレーンの作動を制御する入庫処理を実行するように構成された自動倉庫設備に関する。

【背景技術】

【0002】

かかる自動倉庫設備は、例えば、複数の荷が載置されたパレットを収納対象の物品として収納する収納部を上下方向及び左右方向に複数並べる状態で備えて構成された物品収納棚を備え、物品収納棚における収納部からピッキング対象の物品をスタッカークレーンによって取り出し、その物品に対してピッキング箇所にてピッキング作業を行った後に、ピッキング済みの物品を、入庫口（例えば、入出庫コンベヤにおいてスタッカークレーンとの間で物品を受け渡しする箇所）から物品収納棚における収納部に入庫させるように構成されている。

【0003】

入庫口に位置する物品を物品収納棚における収納部に入庫する場合、制御手段は、物品を収納する収納部を選択する収納部選択処理を行い、収納部選択処理にて選択された収納部に当該物品を入庫すべくスタッカークレーンの作動を制御する入庫処理を実行すること

10

20

30

40

50

になる。このように入庫処理を実行するに当たり、従来、制御手段が、スタッカークレーンによって入庫口から収納部に物品を搬送するのにかかる搬送時間等に基づく優先度とその収納部における物品の存否とを収納部ごとに管理し、上記収納部選択処理として、上記管理情報に基づいて物品が存在しない収納部を優先度順に検索し、最初に見つかった収納部を、物品を収納する収納部として選択するように構成されたものがあつた（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

ところで、本発明に係る自動倉庫設備においてパレットに載置される荷の荷姿として、パレットに対して1つの荷のみを載置する状態と、パレットに対して複数の荷を載置する状態とがある。このうち、パレットに対して1つの荷を載置する場合にはその荷が荷崩れを起す可能性は低いが、パレットに対して複数の荷を載置する場合には載置された複数の荷が荷崩れを起す可能性がある。そこで、パレットに対して複数の荷を載置する場合、複数の荷夫々の相互の相対位置を固定すべく、複数の荷の周囲にストレッチフィルム等の結束体を巻き掛けたり、複数の荷の周囲をベルトで締付けたりして荷崩れを起し難い荷姿にする荷固定状態とすることが行われている（例えば、特許文献2参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平4-7204号公報

【特許文献2】特開2006-213343号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

自動倉庫設備は、外部からパレットに荷が載置された状態で物品が入荷されるが、入荷元においてパレットに対して複数の荷を載置する場合には、例えば、トラックによる入荷元から自動倉庫設備までの輸送中に荷崩れを起ささないようにすべく、荷固定状態とすることが行われている。これにより、外部から入荷された物品を物品収納棚に入庫する際には、荷崩れを起し難い状態で収納部に収納することが可能となる。

【0007】

また、自動倉庫設備において、新規入庫後に物品収納棚に収納されている物品を取り出してピッキング箇所に搬送し、そのピッキング箇所にて、パレットに載置されている複数の荷のうちの一部をピッキングするピッキング作業を行う場合がある。このとき、上記のように複数の荷の周囲にストレッチフィルムが巻き掛けられていると、荷をピッキングすることができないため、荷に巻き掛けてあるストレッチフィルムを剥がして荷固定状態を解除した上で荷をピッキングすることになるが、その後改めてストレッチフィルム等で荷固定状態とするのは手間がかかるため、ピッキング作業後はストレッチフィルムを剥がした状態（荷固定状態を解除した状態）のまま収納部に再入庫するが多い。とくに、収納部を上下方向及び左右方向に多数並べた自動倉庫設備においては、収納する物品の数が多く、ピッキング作業後に改めて荷の周囲にストレッチフィルムを巻き掛ける作業を行うと作業効率が低下することになるため、ピッキング作業後に改めて荷固定状態とすることは行われないことが多い。

30

40

【0008】

上記のように荷固定状態が解除された物品は、パレットに載置された荷が荷崩れを起し易いものであり、仮に荷が荷崩れを起した場合には、収納部とスタッカークレーンとの間で物品の移載が適切にできなかつたり、荷がパレット上からスタッカークレーンの走行経路上に落下したりする虞がある。このような場合、スタッカークレーンによる物品の移載ができない、又は、スタッカークレーンが走行経路上を走行できない状態となるため、作業者が荷崩れを起した荷を適正位置に戻す修正作業を行う必要がある。

【0009】

また、物品収納棚を構成する支柱は、下端部を設置床面にアンカーボルト等で固定され

50

るものの、上端部は天井等の構造物に固定される構成であるとは限らないため、地震の揺れ等で物品収納棚が揺動した場合には、物品収納棚の下方側よりも上方側が大きく揺れる虞がある。また、同様に、スタックークレーンの走行等に伴う震動についても、物品収納棚の下方側よりも上方側においてその振幅が大きくなる虞がある。また、支柱の長さが長い（すなわち、物品収納棚の高さが高い）場合には、物品収納棚の上方側における揺れや振動は特に顕著となる。

【0010】

このため、荷固定状態が解除された物品を収納する収納部が物品収納棚における高い位置に位置する場合には、上記のような揺れや震動によって、その収納部に収納される物品における荷が荷崩れを起こし易いものであった。また、荷崩れを起こした物品については、荷が荷崩れを起こす前の荷姿、又は、荷崩れを起こし難い荷姿となるように修正すべく、作業者が人為的操作によって荷を積み直す修正作業を行う必要があるが、このような修正作業は、収納部が物品収納棚における高い位置に位置する場合には行い難いものであった。

10

【0011】

しかしながら、上記特許文献1のように、入庫口から収納部に物品を搬送するのにかかる搬送時間等に基づいて収納部毎に優先度を定め、その優先度に基づいて物品を収納する収納部を選択する自動倉庫設備では、物品における荷の荷姿が荷崩れを起こし易いものであるか否かに拘わらず、上記優先度のみに基づいて収納部を選択するものであるため、荷崩れを起こし易い荷姿の物品であっても物品収納棚における高い位置に位置する収納部に収納される虞があり、地震やスタックークレーンの走行等により物品収納棚が振動した場合に、その物品における荷が荷崩れを起こす虞があった。

20

【0012】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、地震やスタックークレーンの走行等により物品収納棚が振動した場合に、物品における荷が荷崩れを起こす状況を抑制できる自動倉庫設備を提供する点にある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記課題を解決するための、本発明にかかる自動倉庫設備の第1特徴構成は、荷が載置されたパレットを収納対象の物品として収納する収納部を上下方向及び左右方向に複数並べる状態で備えて構成された物品収納棚と、前記物品収納棚の前面側において前記物品収納棚の棚左右方向に沿って設けられる作業通路を走行自在でかつ物品入庫用の入庫口と前記収納部との間で物品を搬送自在なスタックークレーンと、前記スタックークレーンの作動を制御する制御手段とが設けられ、前記制御手段が、前記入庫口に位置する物品を入庫する場合に、設定選択条件に基づいて、当該物品を収納する収納部を選択する収納部選択処理、及び、前記収納部選択処理にて選択された収納部に当該物品を入庫すべく前記スタックークレーンの作動を制御する入庫処理を実行するように構成された自動倉庫設備であって、

30

前記制御手段が、前記物品収納棚における設定高さより低い位置に位置する収納部を下方側収納部として管理するように構成され、かつ、物品における荷の荷姿についての荷姿情報に基づいて入庫対象の物品が設定荷姿条件を満たすか否かを判定する荷姿条件判定処理を実行し、入庫対象の物品が設定荷姿条件を満たさない場合は、前記収納部選択処理において、選択対象の収納部を前記下方側収納部に制限した制限選択条件に基づいて、当該物品を収納する収納部を選択するように構成されている点にある。

40

【0014】

すなわち、入庫対象の物品における荷の荷姿についての荷姿情報が設定荷姿条件を満たさない場合は、選択対象の収納部を物品収納棚における設定高さより低い位置に位置する下方側収納部に制限した制限選択条件に基づいて、当該物品を収納する収納部を選択するものであるから、物品における荷の荷姿が設定荷姿条件を満たさない場合には、当該物品を下方側収納部に入庫させることができる。

50

## 【0015】

説明を加えると、物品収納棚においては、地震やスタックークレーンの走行等による振動が、その下方側よりも上方側において大きくなる虞がある。このため、物品における荷が荷崩れを起こしやすい荷姿である場合に、そのような物品を物品収納棚における高い位置に収納すると、収納部の位置する高さにおける上述のような振動が大きいことに起因して、物品における荷が荷崩れを起こす虞がある。

ところで、物品収納棚における設定高さより低い位置に位置する下方側収納部は、設定高さより低い位置に位置する収納部よりも上記振動が相対的に小さいものである。

そこで、物品における荷が荷崩れを起こしやすい荷姿のものである場合には、当該物品を下方側収納部に収納すべく収納部を選択するようにすれば、物品における荷が荷崩れを起こす可能性を低減することができる。

10

## 【0016】

したがって、上記設定荷姿条件として、物品における荷が荷崩れを起こし易い荷姿であるか、荷崩れを起こし難い荷姿であるかを荷姿情報とし、その荷姿情報に基づいて入庫対象の物品が設定荷姿条件を満たすか否かを判定するようにすることによって、荷崩れを起こし易い荷姿の物品を、上記振動が設定高さよりも上方に位置する収納部よりも相対的に小さい下方側収納部に制限した制限選択条件に基づいて選択された収納部に入庫させることができるものとなり、地震やスタックークレーンの走行により物品収納棚が振動した場合における荷の荷崩れを抑制することができるものとなる。

## 【0017】

20

要するに、本発明の第1特徴構成によれば、地震やスタックークレーンの走行により物品収納棚が振動した場合に、物品における荷が荷崩れを起こす状況を抑制できる自動倉庫設備を提供することができる。

## 【0018】

本発明の第2特徴構成は、上記第1特徴構成に加えて、入庫対象の物品における荷についての前記荷姿情報を人為操作により入力自在な荷姿情報入力手段が設けられ、前記制御手段が、前記荷姿情報入力手段から入力された前記荷姿情報に基づいて前記荷姿条件判定処理を実行するように構成されている点にある。

## 【0019】

すなわち、作業者が入庫対象の物品における荷が荷崩れを起こし易い荷姿であるか否かを判断した上で人為操作により入力した荷姿情報に基づいて、荷姿条件判定処理を実行することができるものとなる。

30

このため、たとえば、作業者が物品における荷に対してピッキング作業を実行した後に、当該物品における荷が荷崩れの虞のある荷姿であると作業者が判断したときには、設定荷姿条件を満たさないことを示す荷姿情報を作業者が荷姿情報入力手段にて入力することによって、当該物品を収納する収納部を、選択対象の収納部を下方側収納部に制限した制限選択条件に基づいて選択することができるものとなる。また、ピッキング作業が実行された物品であっても、当該物品における荷が荷崩れの虞のない荷姿である（例えば、パレット上に、複数の荷のうちの1つの荷のみが残されている状態等）と作業者が判断したときには、設定荷姿条件を満たすことを示す荷姿情報を作業者が荷姿情報入力手段にて入力することによって、選択対象の収納部を下方側収納部に制限しない状態で当該物品を収納する収納部を選択することができる。

40

## 【0020】

要するに、第2特徴構成によれば、上記第1特徴構成による作用効果に加えて、下方側収納部に収納することが必要であると作業者が判断した物品を下方側収納部に収納させることができるものとなる。

## 【0021】

本発明の第3特徴構成は、上記第1特徴構成に加えて、前記物品における荷をピッキング対象とするピッキング作業を行うピッキング箇所が設けられ、前記制御手段が、入荷箇所から入荷された物品を入庫対象の物品として前記収納部に入庫する新規入庫作業、前記

50

収納部に収納されている物品をピッキング対象の物品として収納部から出庫する出庫作業、及び、前記ピッキング箇所にて前記ピッキング作業が行われたピッキング対象の物品を入庫対象の物品として前記収納部に入庫する再入庫作業の夫々を行うべく前記スタックークレーンの作動を制御し、かつ、入庫対象の物品について、ピッキング作業が行われた物品であるピッキング済物品であるか、ピッキング作業が行われていない未ピッキング物品であるかを判別用情報に基づいて判別するピッキング有無判別処理を実行するように構成され、且つ、前記ピッキング有無判別処理において入庫対象の物品が前記ピッキング済物品であると判別した場合には、前記荷姿条件判定処理において当該入庫対象の物品が前記設定荷姿条件を満たさないと判定するように構成されている点にある。

#### 【0022】

すなわち、入庫対象の物品が、新規入庫作業後に未だピッキング作業が行われていない未ピッキング物品である場合には、物品における荷が荷崩れを起こし難い荷姿（例えば、複数の荷の周囲にストレッチフィルムが巻き掛けて荷を固定した荷固定状態）となっている可能性が高いが、出庫後ピッキング対象となった物品は、ピッキング箇所において例えばストレッチフィルム等の結束体を取り外されるため、上記荷固定状態が解除されて物品における荷が荷崩れを起こし易い荷姿となっている虞がある。そして、一旦ピッキング作業がなされた物品の荷に対して再度荷固定状態とする作業を行わない場合には、当該ピッキング済物品においては荷崩れを起こし易い荷姿が継続する可能性があり、そのように荷固定状態とする作業が行われなかった物品が、物品収納棚における設定高さよりも上方に位置する収納部に収納されると、地震やスタックークレーンの走行により物品収納棚が振動した場合に、物品における荷が荷崩れを起こす虞がある。

#### 【0023】

そこで、入庫対象の物品が、ピッキング作業が行われた物品であるピッキング済物品であるかピッキング作業が行われていない未ピッキング物品であるかを判別用情報に基づいて判別し、物品がピッキング済物品であると判別した場合には、当該入庫対象の物品が設定荷姿条件を満たさないと判定するようにすれば、入庫対象の物品がピッキング済物品である場合には、収納部選択処理において、選択対象の収納部を下方側収納部に制限した制限選択条件に基づいて、当該物品を収納する収納部を選択することとなり、荷崩れを起こし易い荷姿であるピッキング済物品を下方側収納部に収納することができることになる。

#### 【0024】

そして、ピッキング済物品であるか未ピッキング物品であることを示す判別用情報として、例えば収納対象の物品が1回以上ピッキング箇所に搬送された物品であるか否かを示す情報や、ピッキング箇所から物品収納棚への搬送であることを示す情報を利用すれば、荷姿条件判定処理において当該入庫対象の物品が設定荷姿条件を満たすか否かの判定を作業者の判断を介することなく行えることになり、作業の効率化が可能となる。

#### 【0025】

要するに、第3特徴構成によれば、上記第1特徴構成による作用効果に加えて、設定荷姿条件を満たすか否かの判定を、作業者の判断を介することなく行うことができ、作業の効率化が可能な自動倉庫設備を提供することができる。

#### 【0026】

本発明の第4特徴構成は、荷が載置されたパレットを収納対象の物品として収納する収納部を上下方向及び左右方向に複数並べる状態で備えて構成された物品収納棚と、前記物品収納棚の前面側において前記物品収納棚の棚左右方向に沿って設けられる作業通路を走行自在でかつ物品を入庫する入庫口と前記収納部との間で物品を搬送自在なスタックークレーンと、前記スタックークレーンの作動を制御する制御手段とが設けられ、前記制御手段が、前記入庫口に位置する物品を入庫する場合に、設定選択条件に基づいて当該物品を収納する収納部を選択する収納部選択処理を実行し、その後、前記収納部選択処理にて選択された収納部に当該物品を入庫すべく前記スタックークレーンの作動を制御する入庫処理を実行するように構成された自動倉庫設備であって、前記制御手段が、前記物品収納棚における設定高さより低い位置に位置する下方側収納部と前記設定高さより高い位置に位

10

20

30

40

50

置する上方側収納部とに区分する形態で前記収納部を管理し、かつ、前記収納部に収納される物品が、前記物品における荷が荷崩れを起こし易い特定物品であるか否かを管理自在に構成され、且つ、前記特定物品について前記収納部選択処理を実行した場合に前記上方側収納部が選択されたときには、前記入庫処理の実行を保留する特定物品用処理を実行するように構成されている点にある。

【0027】

すなわち、物品における荷が荷崩れを起こし易い特定物品について収納部選択処理を実行した場合に、当該特定物品を収納する収納部として、物品収納棚における設定高さより高い位置に位置する上方側収納部が選択されたときには、入庫処理の実行を保留する特定物品用処理を実行することになる。

10

【0028】

したがって、収納部選択処理において、特定物品を収納する収納部として上方側収納部が選択されたとしても、その特定物品が上方側収納部に入庫される状態を抑制することができる。

なお、入庫処理の実行を保留した特定物品については、作業者が、選択対象の収納部を下方側収納部に制限した制限選択条件に基づいて、当該物品を収納する収納部を選択するように指令することや、荷崩れの虞がないことを確認した上で上方側収納部に入庫することを許容すべく指令することができる。

【0029】

要するに、第4特徴構成によれば、地震やスタックークレーンの走行により物品収納棚が振動した場合に荷が荷崩れを起こす虞のある上方側収納部に特定物品が入庫される状態を抑制して、物品における荷が荷崩れを起こすリスクを低減することができるものとなる。

20

【0030】

本発明の第5特徴構成は、上記第4特徴構成に加えて、前記制御手段が、前記特定物品用処理として、前記収納部選択処理において、選択対象の収納部を前記下方側収納部に制限した制限選択条件に基づいて当該特定物品を収納する収納部を選択し、その後、前記特定物品用処理により選択された収納部に当該特定物品を収納すべく、前記入庫処理を実行するように構成されている点にある。

【0031】

すなわち、入庫処理の実行を保留する特定物品用処理として、選択対象の収納部を下方側収納部に制限した制限選択条件に基づいて当該特定物品を収納する収納部を選択し、その後、特定物品用処理により選択された収納部に当該特定物品を収納するものであるから、収納部に収納される物品が、その物品における荷が荷崩れを起こし易い特定物品である場合には、物品収納棚のうち振動の影響を受け難い下方側収納部から収納部が自動的に選択され、選択された収納部に物品が入庫されることになる。

30

【0032】

要するに、第5特徴構成によれば、上記第4特徴構成による作用効果に加えて、入庫対象の物品が特定物品である場合には、保留された入庫処理が実行されて、当該物品が、作業者の指示を待つことなく下方側収納部に収納されるものとなり、作業効率の向上を図ることができる。

40

【0033】

本発明の第6特徴構成は、上記第4特徴構成に加えて、作業者に通知情報を通知する通知手段が設けられ、前記収納部選択処理において、選択対象の収納部を前記下方側収納部に制限した制限選択条件に基づいて当該特定物品を収納する収納部を選択する再選択処理を指令する再選択指令を人為操作によって指令自在な再選択指令手段が設けられ、前記制御手段が、前記特定物品用処理として、前記収納部選択処理によって前記特定物品について選択された収納部が前記上方側収納部であることを通知手段によって通知するように構成され、かつ、前記再選択指令手段にて再選択指令が指令された場合には、前記再選択処理にて選択された収納部に対して前記入庫処理を実行するように構成されている点にある

50

。

## 【0034】

すなわち、特定物品用処理として、収納部選択処理によって前記特定物品について選択された収納部が上方側収納部である場合には、その旨を通知手段によって作業者に通知し、作業者の人為操作によって再選択処理が指令されたときに、選択対象の収納部を下方側収納部に制限した制限選択条件に基づいて当該特定物品を収納する収納部を選択し、その後、再選択処理にて選択された収納部に対して入庫処理を実行するものであるから、作業者は、下方側収納部に収納することが必要な物品を下方側収納部に入庫させるように指令することができる。

したがって、例えば、パレット上に、複数の荷のうちの1つの荷のみが残されている状態である等の理由により、特定物品であるにもかかわらず荷崩れを起こす虞がなくなった場合には、再選択処理を実行しないように構成することが可能となり、下方側収納部に入庫することが必要な特定物品を適正に下方側収納部に入庫するように構成することができる。

## 【0035】

要するに、第6特徴構成によれば、上記第4特徴構成による作用効果に加えて、下方側収納部に入庫することが必要な特定物品を適正に下方側収納部に入庫するように構成することができる。

## 【0036】

本発明の第7特徴構成は、上記第1～第6特徴構成のいずれかに加えて、前記制御手段が、前記物品収納棚における前記下方側収納部についての物品収納率を管理するように構成され、前記物品収納率が設定収納率以上となった場合には、前記設定高さよりも上方の高さを新たな設定高さとし、その新たな設定高さより低い位置に位置する収納部を前記下方側収納部として管理するように構成されている点にある。

## 【0037】

すなわち、物品収納棚における下方側収納部についての物品収納率が設定収納率以上となった場合には、設定高さを上方側に引き上げることによって、下方側収納部として設定される収納部の数を増加させることができる。

つまり、下方側収納部についての物品収納率が設定収納率以上となった場合、設定高さよりも高い位置に位置する収納部にはまだ物品が収納されていない可能性があるため、設定高さを上方側に引き上げることによって、その引き上げられた設定高さより低い位置に位置する新たな下方側収納部における物品収納率を引き下げられる、つまり物品が収納されていない収納部の数を増加させることができる可能性がある。

このように、下方側収納部において、物品を収納可能な収納部の数が減少したときには、地震やスタッククレーンの走行による物品収納棚の振動がより小さい下方側収納部に近接する収納部から上方側に向けて収納部を下方側収納部として追加することによって、下方側収納部において物品を収納することが可能な収納部が減少した場合においても、荷崩れのリスクを極力上昇させない状態で物品を物品収納棚に収納することができるものとなる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0038】

【図1】自動倉庫設備の平面図

【図2】物品収納棚とスタッククレーンの構成を示す立面図

【図3】自動倉庫設備の制御構成を示すブロック図

【図4】設定荷姿条件を満たす物品の荷姿を示す図

【図5】設定荷姿条件を満たさない物品の荷姿を示す図

【図6】物品の属性情報の更新処理についてのフローチャート

【図7】標準選択条件での収納部の選択についての模式図

【図8】制限選択条件での収納部の選択についての模式図

【図9】入庫制御を示すフローチャート

10

20

30

40

50

【図10】第2実施形態における物品の属性情報の更新処理についてのフローチャート

【図11】第3実施形態における制御手段の構成を示すブロック図

【図12】第3実施形態における入庫制御を示すフローチャート

【図13】第4実施形態における入庫制御を示すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0039】

〔第1実施形態〕

本発明に係る自動倉庫設備の第1実施形態について、図面に基づいて説明する。

この自動倉庫設備は、図1に示すように、物品収納棚2とスタックークレーン51とからなる自動倉庫Jと、スタックークレーン51との間で物品Bを受け渡しする入出庫コンベヤ52と、物品Bを外部から入荷すべく受け渡しする入荷コンベヤ55と、物品Bにおける荷Bnに対してピッキング作業を行うピッキング箇所としてのピッキングステーション56sと、ピッキングステーション56sで荷揃えされた出荷対象物品Bgを積卸箇所58に搬送する出荷コンベヤ57と、走行レール4に沿って走行自在で、入出庫コンベヤ52と入荷コンベヤ55とピッキングステーションにおけるピッキング用コンベヤ56との間で物品を載置搬送する仕分台車50と、を備えて構成されている。

10

【0040】

図2に示すように、物品収納棚2は、床面にアンカーボルト（図示なし）等で固定して立設された支柱2hを前後方向に一对かつ左右方向に複数備え、それら支柱2hの上端部を上部接続材で前後方向及び左右方向に接続して構成され、さらに、前後一对の支柱2hを接続しかつ左右方向に突出する腕木2uが、上下方向に間隔を隔てて複数備えられている。物品Bは、当該物品BにおけるパレットBpが腕木2uに載置支持される状態で収納される。したがって、左右及び前後一对の支柱2hと、腕木2u及びその上段の腕木2uとに囲まれた空間が収納部2sとなる。

20

つまり、物品収納棚2は、荷Bnが載置されたパレットを収納対象の物品Bとして収納する収納部2sを上下方向及び左右方向に複数並べる状態で備えている。

【0041】

また、スタックークレーン51は、物品収納棚2の前面側において物品収納棚2の棚左右方向に沿う作業通路3に設けられる走行レール3Rを走行自在でかつ物品入庫用の入庫口としての入出庫コンベヤ52と収納部2sとの間で物品Bを搬送自在に構成されている。

30

なお、スタックークレーン51の走行経路における入出庫口側端部をホームポジションHPと称し、他端側端部をオポジションOPと称する。

【0042】

スタックークレーン51は、図2に示すように、走行台車51cと、それに立設された前後一对の支柱51sと、前後一对の支柱51sの上端部同士を接続する上方枠51jと、前後一对の支柱51sに沿って上昇及び下降移動自在な昇降台51dとを備えて構成されている。昇降台51dには、物品Bを自己と収納部2sとの間で移載する移載装置51iが備えられている。

また、走行レール3RのHP側端部に、スタックークレーン51の作動を制御するクレーンコントローラH2が設けられている。

40

【0043】

また、図2に示すように、作業通路3におけるOP近傍に設けられたレーザー受発光装置と走行台車51cに装着される反射鏡とにより構成される走行距離計L1と、走行台車に装着されるレーザー受発光装置と昇降台51dに装着される反射鏡とにより構成される昇降距離計L2とが設けられ、これら走行距離計L1と昇降距離計L2との検出情報が、クレーンコントローラH2に入力されるように構成されている。

また、移載装置51iには、物品の位置を検出する物品位置センサL3が設けられ、物品位置センサL3の検出情報が、クレーンコントローラH2に入力されるように構成されている。

50

## 【 0 0 4 4 】

クレーンコントローラ H 2 は例えば蓄積プログラム方式のコンピュータで構成され、図 3 に示すように、走行制御部 H 2 1、昇降制御部 H 2 2、移載制御部 H 2 3、収納部管理部 H 2 4、収納部選択処理部 H 2 5、及び、荷姿条件判定部 H 2 6 を備えて構成されている。このうち、走行制御部 H 2 1、昇降制御部 H 2 2、及び、移載制御部 H 2 3 は、スタッカークレーン 5 1 の作動を制御する。

すなわち、走行制御部 H 2 1 は、走行距離計 L 1 から入力された距離情報と後述する上位コントローラ H 1 からの指令情報に基づく目標走行位置情報とに基づいて走行用モータ M 1 の駆動を制御する。

昇降制御部 H 2 2 は、昇降距離計 L 2 から入力された距離情報と上位コントローラ H 1 からの指令情報に基づく目標昇降位置情報とに基づいて昇降用モータ M 2 の駆動を制御する。

移載制御部 H 2 3 は、物品位置センサ L 3 から入力された物品位置情報と上位コントローラ H 1 からの指令情報に基づく掬い指令又は卸し指令に基づいて、物品 B を収納部 2 s から掬う掬い作動、又は、物品 B を収納部 2 s に卸す卸作動を実行すべく、移載装置 5 1 i の作動を制御する。

## 【 0 0 4 5 】

入出庫コンベヤ 5 2 は、図 1 に示すように、端部 5 2 a が走行レール 3 R の横側部でかつ物品収納棚 2 に隣接する位置に位置し、端部 5 2 b が仕分台車 5 0 の走行レール 4 の横側部に位置する状態で配設されている。したがって、入出庫コンベヤ 5 2 の端部 5 2 a が物品入庫用の入庫口に相当し、スタッカークレーン 5 1 は、入出庫コンベヤ 5 2 の端部 5 2 a と収納部 2 s との間で物品 B を搬送することになる。

## 【 0 0 4 6 】

入荷コンベヤ 5 5 は、図 1 に示すように、一端が物品の積卸箇所 5 8 に近接し、他端が走行レール 4 に近接する状態で、積卸箇所 5 8 と仕分台車 5 0 との間において物品を載置搬送可能に構成されている。

## 【 0 0 4 7 】

出荷コンベヤ 5 7 は、図 1 に示すように、ピッキング箇所 5 6 p がその横側部に沿って配置される状態で設けられており、上記ピッキング箇所 5 6 p におけるピッキング作業によって荷揃えされた出荷対象物品 B g をピッキング箇所 5 6 p から積卸箇所 5 8 に搬送するように構成されている。

## 【 0 0 4 8 】

ピッキングステーション 5 6 s は、ピッキング用コンベヤ 5 6 を備えて構成されている。ピッキング用コンベヤ 5 6 は、仕分台車 5 0 から受け取ったピッキング対象の物品 B をピッキング作業が行われるピッキング箇所 5 6 p まで載置搬送し、さらに、そのピッキング箇所 5 6 p にてピッキング作業が終了した物品 B を仕分台車 5 0 に引き渡すべく搬送するように構成されている。

ピッキングステーション 5 6 s には、ピッキング用コンベヤ 5 6 の作動を制御するコンベヤコントローラ H 3 が設けられている。また、ピッキング箇所 5 6 p には、ピッキング作業が終了したことを作業者が人為操作によって入力自在なピッキング完了ボタン 5 6 a と、ピッキング対象の物品 B における荷 B n の荷姿情報を作業者が人為操作によって入力自在な荷姿情報入力ボタン 5 6 b とが備えられている。ピッキング完了ボタン 5 6 a 及び荷姿情報入力ボタン 5 6 b は、例えばプッシュオン型の自動復帰型スイッチで構成され、かつ、コンベヤコントローラ H 3 に接続されている。

## 【 0 0 4 9 】

コンベヤコントローラ H 3 は例えば蓄積プログラム方式のコンピュータで構成され、図 3 に示すように、ピッキングコンベヤ制御部 H 3 1 を備えて構成されている。ピッキングコンベヤ制御部 H 3 1 は、上位コントローラ H 1 からの指令情報に基づいて、ピッキング用コンベヤ 5 6 の作動を制御する。また、コンベヤコントローラ H 3 は、ピッキング完了ボタン 5 6 a の押下操作によるオン情報をピッキング作業が完了したことを表す情報とし

10

20

30

40

50

て上位コントローラ H 1 に送信するとともに、荷姿情報入力ボタン 5 6 b の押下操作によるオン情報を、その時点でピッキング箇所 5 6 p において実行されているピッキング処理に係る物品 B の荷姿が荷姿情報を満たしていないことを表す情報として上位コントローラ H 1 に送信するように構成されている。

#### 【 0 0 5 0 】

仕分台車 5 0 は、図 1 に示すように、環状に構成された走行レール 4 上を走行可能に構成され、上端部には、物品 B を走行方向と直交する方向に載置搬送自在なローラコンベヤを備えている。走行レール 4 の横側部には、入出庫コンベヤ 5 2 の端部 5 2 b、ピッキング用コンベヤ 5 6 の端部、及び、入荷コンベヤ 5 5 の端部が位置し、仕分台車 5 0 は、入出庫コンベヤ 5 2、ピッキング用コンベヤ 5 6、及び、入荷コンベヤ 5 5 との間で、物品 B の受け渡しが可能となるように構成されている。

10

仕分台車 5 0 は走行レール 4 上に 1 台または複数台設けられ、それら 1 台または複数台の仕分台車 5 0 の作動を制御する仕分台車コントローラ H 4 が設けられている。

#### 【 0 0 5 1 】

図 3 に示すように、仕分台車コントローラ H 4 は、走行制御部 H 4 1 と移載制御部 H 4 2 とを備えて構成されている。走行制御部 H 4 1 には、例えば仕分台車 5 0 の走行車輪の回転に伴って回転するロータリエンコーダ等により構成された走行位置センサ L 4 が接続され、その検出情報が入力される。

走行制御部 H 4 1 は、走行位置センサ L 4 から入力された位置情報と上位コントローラ H 1 からの指令情報に基づく目標走行位置情報とに基づいて、仕分台車 5 0 をその目標走行位置に走行させるべく、仕分台車 5 0 に備える走行用モータの駆動を制御する。

20

また、移載制御部 H 4 2 は、上位コントローラ H 1 からの指令情報に基づく受取指令又は送出指令に基づいて、入出庫コンベヤ 5 2、ピッキング用コンベヤ 5 6、又は入荷コンベヤ 5 5 と仕分台車 5 0 との間で物品 B を受け渡しすべく、図示しないコンベヤ駆動モータの作動を制御するように構成されている。

#### 【 0 0 5 2 】

なお、上記クレーンコントローラ H 2、コンベヤコントローラ H 3、仕分台車コントローラ H 4 の他に、入出庫コンベヤ 5 2、入荷コンベヤ 5 5、及び、出荷コンベヤ 5 7 の夫々を制御するコントローラも設けられているが、ここでは説明を省略する。

以降、上記クレーンコントローラ H 2、コンベヤコントローラ H 3、仕分台車コントローラ H 4、並びに、入出庫コンベヤ 5 2、入荷コンベヤ 5 5 及び出荷コンベヤ 5 7 の夫々を制御するコントローラを下位コントローラと総称することがある。

30

#### 【 0 0 5 3 】

本実施形態の自動倉庫設備で扱う収納対象の物品 B としては、図 4 ( a ) に示すようにパレット B p に複数の荷 B n を載置する荷姿の物品 B 2 と、図 4 ( b ) に示すようにパレット B p に載置された単一の容器 B c の中に複数の荷 B n を収容した荷姿の物品 B 1 とが存在する。

#### 【 0 0 5 4 】

なお、パレット B p に複数の荷 B n を載置した物品 B 1 は、出荷元からの搬送車両（トラック）での搬送中において複数の荷 B n が荷崩れを起こすことを抑制するために、図 3 ( a ) に示すように、複数の荷の周囲にストレッチフィルム W を巻き掛けて複数の荷が荷崩れを起こさないように固定する荷固定状態とされている。したがって、トラックから積卸箇所 5 8 に物品 B 1 が卸された時点では、物品 B 1 は荷崩れを起こし難い荷姿となっている。

40

#### 【 0 0 5 5 】

本実施形態において、ピッキング作業とは、収納部 2 s に収納されている物品 B をピッキング対象の物品として収納部 2 s から出庫する出庫作業によって収納部 2 s から取り出された物品 B に対して、複数の荷 B n のうちの必要数を取り出す作業である。ピッキング箇所 5 6 p でピッキングされた荷 B n は、荷揃えされて出荷対象物品 B g として纏められ、出荷コンベヤ 5 7 で積卸箇所 5 8 に搬送される。

50

## 【 0 0 5 6 】

ピッキング作業を行うに当たって、物品 B が、複数の荷の周囲にストレッチフィルムが巻き掛けられて荷固定状態とされる物品 B 1 である場合、そのままの状態では荷 B n を取り出すことができないため、ストレッチフィルム W を剥がす又は切り裂くなどして取り去る必要がある。その後、ピッキング対象の物品 B 1 のパレット B p 上に残った荷 B n に対して、改めてストレッチフィルム W を巻き掛けて荷固定状態とすることも考えられるが、そのように再度荷固定状態とする作業は手間がかかるものであるため、本実施形態においては行わないものとしている。このとき、物品 B は図 5 に示すような荷姿となり、揺れや震動によって荷崩れし易い虞がある状態となる。

## 【 0 0 5 7 】

図 3 に示すように、上位コントローラ H 1 は、物品情報管理部 H 1 1 を備えて構成されている。

物品情報管理部 H 1 1 は、物品 B 夫々に対して、その物品 B の属性情報として、パレット B p に載置されている荷 B n の種別、荷 B n の初期数量、荷 B n の現在の数量、新規入庫以降その物品 B に対して実行されたピッキング作業の回数、及び、上記コンベヤコントローラ H 3 から通知された、ピッキング処理に係る物品 B の荷姿が荷姿条件を満たしていないことを表す情報としての荷姿情報フラグを管理するように構成されている。荷姿情報フラグは、真であれば荷崩れの虞がない荷姿（例えば、上記のようにストレッチフィルムが巻き掛けられて荷固定状態とされた状態）であることを表し、偽であれば荷崩れの虞がある荷姿（例えば、上記のようにストレッチフィルム W を剥がす等して荷固定状態が解除された状態）であることを表すように定義されたフラグデータのうち、「真」又は「偽」のいずれかが自動的に設定されるように構成されている。また、物品情報管理部 H 1 1 は、これらの属性情報を、物品 B に対して作業指令データが送信された場合、又は、ピッキング完了ボタン 5 6 a のオン情報がコンベヤコントローラ H 3 から送信された場合に更新する。

## 【 0 0 5 8 】

図 6 に、物品情報管理部 H 1 1 が、荷姿情報についての物品属性情報を更新する更新処理についてのフローチャートを示す。

まず、物品情報管理部 H 1 1 は、当該物品 B が新規入庫か否かを判別する（# 1 1）。物品が新規入庫でない（# 1 1 : N o）と判別されたときには、次に、荷姿情報入力ボタンが押下されたか否かを判別する（# 1 2）。# 1 1 で当該物品 B が新規入庫である（# 1 1 : Y e s）と判別した場合、又は、# 1 2 で荷姿情報入力ボタンが押下されていない（# 1 2 : N o）と判別した場合には、物品情報管理部 H 1 1 は、荷姿情報フラグを「真」に設定する（# 1 3）。また、# 1 2 で荷姿情報入力ボタンが押下された（# 1 3 : Y e s）と判別した場合には、物品情報管理部 H 1 1 は、荷姿情報フラグを「偽」に設定する（# 1 4）。

## 【 0 0 5 9 】

また、上位コントローラ H 1 は、図示しないスケジュールコントローラにより管理されるスケジュールにしたがって決定された時刻及び順序、又は、作業による指令に基づいて、下位コントローラに、物品 B に対する処理を指令する指令データ（作業指令データと称する）を送信するように構成されている。作業指令データは、具体的には、搬送される物品 B の識別情報（物品 I D）、その物品 B の搬送初期位置（F r o m データ）、その物品 B の搬送目標位置（T o データ）、及び、その物品 B の属性情報から構成される。

上記上位コントローラ H 1 とクレーンコントローラ H 2 とが、本発明における制御手段に相当する。

## 【 0 0 6 0 】

クレーンコントローラ H 2 における収納部管理部 H 2 4 は、図 7 に示すように、物品収納棚 2 における収納部 2 s の夫々を番地情報と関連付けて管理するように構成されている。番地情報は、列番号（左右方向）と段番号（高さ方向）との組み合わせで構成され、例えば、最も入出庫口寄りの再下段の収納部であれば [ 1 , 1 ]、最も入出庫口から離れた最

10

20

30

40

50

上段の収納部であれば [ 7 , 1 0 ] のように 2 つの数値の組み合わせで表される。

【 0 0 6 1 】

また、収納部管理部 H 2 4 は、図 8 ( a ) に示すように、物品収納棚 2 における収納部を設定高さ T ( 当図においては第 1 設定高さ T 1 ) よりも低い位置に位置する下方側収納部 2 S d と、設定高さ T よりも高い位置に位置する上方側収納部 2 S u とに分けて管理するように構成されている。また、下方側収納部 2 S d における夫々の収納部 2 s が実収納部 2 s j であるか空収納部 2 s a であるかを識別して、収納部 2 s 夫々について上記番地情報と関連付けて管理される。

つまり、収納部管理部 H 2 4 が、物品収納棚 2 における設定高さ T より低い位置に位置する収納部 2 s を下方側収納部 2 S d として管理するように構成されている。

10

【 0 0 6 2 】

さらに、収納部管理部 H 2 4 は、下方側収納部 2 S d についての物品収納率、すなわち、

物品収納率  $R_s = (\text{下方側収納部 } 2 S d \text{ における実収納部 } 2 s j \text{ の総数}) / (\text{下方側収納部 } 2 S d \text{ における収納部 } 2 s \text{ の総数})$

を計算して管理するように構成されている。そして、物品収納率  $R_s$  が設定収納率 ( 例えば 9 0 % ) 以上となった場合、換言すると、下方側収納部 2 S d における空収納部 2 s a 数の比率が所定の比率 ( 例えば 1 0 % ) を下回り、下方側収納部 2 S d において空収納部 2 s a が選択できなくなる虞がある場合には、図 8 ( b ) に示すように、第 1 設定高さ T 1 よりも上方の第 2 設定高さ T 2 を新たな設定高さ T として、その新たな設定高さ T よりも低い位置に位置する収納部 2 s を下方側収納部 2 S d として管理する設定高更新処理を実行することにより、空収納部 2 s a 数の比率が所定の比率よりも高くなるように調整する。

20

【 0 0 6 3 】

図 8 においては、第 1 設定高さ T 1 と第 2 設定高さ T 2 との差は、収納部 2 段分の高さとしている。なお、本実施形態では上記の物品収納率  $R_s$  の計算と設定高更新処理とは随時行われるように構成され、1 回の設定高更新処理で物品収納率  $R_s$  が設定収納率以下とならなかった場合には、物品収納率  $R_s$  が設定収納率以下となるまで設定高更新処理を繰り返すように構成している。

【 0 0 6 4 】

30

クレーンコントローラ H 2 における収納部選択処理部 H 2 5 は、入庫口に位置する物品 B を物品収納棚 2 における収納部 2 s に入庫する場合に、設定選択条件に基づいて、当該物品を収納する収納部を選択する収納部選択処理を実行するように構成されている。

図 7 は、設定高さ T を物品収納棚 2 の最上段の収納部の上端よりも高い位置とする条件 ( 標準選択条件 ) を設定選択条件として、その設定選択条件に基づいて、当該物品を収納する収納部を選択する収納部選択処理を表す模式図であり、上下及び左右に複数並べられた収納部 2 s において、最高段の収納部までを含めた状態で、各収納部に記載した数値順に蛇行状に空収納部 2 s a が存在するか否かを検索する ( 図中矢印を参照 ) 。そして、最初に検索にヒットした空収納部 2 s a を、物品 B を収納する収納部 2 s として選択する。

図 8 は、選択対象の収納部を設定高さ T よりも低い位置に位置する下方側収納部 2 S d に制限した制限選択条件を設定選択条件として、その設定選択条件に基づいて、当該物品を収納する収納部を選択する収納部選択処理を表す模式図であり、下方側収納部 2 S d において、各収納部に記載した数値順に蛇行状に空収納部 2 s a が存在するか否かを検索し、最初に検索にヒットした空収納部 2 s a を、物品 B を収納する収納部 2 s として選択する。

40

【 0 0 6 5 】

クレーンコントローラ H 2 における荷姿条件判定部 H 2 6 は、上位コントローラ H 1 から入庫口に位置する物品を入庫するように指令する作業指令データが送信された場合に、その作業指令データに含まれる物品 B の属性情報から物品の荷姿情報としての荷姿情報フラグを参照し、荷姿情報フラグが真であれば設定荷姿条件を満たすと判定する。つまり、

50

クレーンコントローラ H 2 は、物品 B における荷 B n の荷姿についての荷姿情報に基づいて、入庫対象の物品 B が設定荷姿条件を満たすか否かを判定する荷姿条件判定処理を実行する。

#### 【 0 0 6 6 】

クレーンコントローラ H 2 は、物品を収納する収納部を選択し、選択した収納部に入庫対象の物品 B を入庫する入庫制御を実行するように構成されている。以下、入庫制御を図 9 のフローチャートを参照して説明する。

まず、荷姿条件判定部 H 2 6 は、荷姿情報フラグが「真」であるか否かを判定する荷姿条件判定処理を実行する（# 2 1）。荷姿条件判定処理において荷姿情報フラグが「真」とであると判定した場合、（# 2 1：Yes）、つまり、設定荷姿条件を満たす場合には、設定選択条件を標準選択条件に設定する（# 2 2）。また、荷姿情報フラグが「偽」とであると判定した場合（# 2 1：No）、つまり、設定荷姿条件を満たさない場合には、設定選択条件を制限選択条件に設定し（# 2 3）、その後、下方側収納部 2 S d における物品収納率 R s が設定収納率以上であるか否かを判定する（# 2 4）。# 2 4 において、物品収納率 R s が設定収納率以上であると判定した場合には、設定高さ更新処理を実行する（# 2 5）。

10

# 2 2 の処理が完了した場合、又は、# 2 4 にて No と判定した場合には、収納部選択処理部 H 2 5 は、設定された設定選択条件にしたがって、物品を収納する収納部を選択する収納部選択処理を実行する（# 2 6）。続いて、クレーンコントローラ H 2 における走行制御部 H 2 1、昇降制御部 H 2 2、及び移載制御部 H 2 3 は、収納部選択処理によって選択された収納部 2 s に物品 B を入庫すべくスタッカークレーン 5 1 の作動を制御する入庫処理を実行する（# 2 7）。

20

#### 【 0 0 6 7 】

次に、本発明に係る自動倉庫設備の使用態様について説明する。

#### （新規入庫作業）

この自動倉庫設備に外部から物品 B を入荷する場合は、まず、スケジュールコントローラにより管理されるスケジュールにしたがって決定された時刻及び順序、又は、作業による指令に基づいて、上位コントローラ H 1 から下位コントローラに新規入庫作業を指令する作業指令データ（具体的には、From を入荷コンベヤ 5 5 とし To を物品収納棚 2 とする作業指令データ）が送信される。

30

この作業指令データに基づいて、コンベヤコントローラ H 3 は、積卸箇所 5 8 にて搬送トラックから卸されて入荷コンベヤ 5 5 における積卸箇所 5 8 側の端部 5 5 a に載置された物品 B を仕分台車 5 0 の走行レール 4 に近接する端部 5 5 b まで搬送すべく、入荷コンベヤ 5 5 を作動させる。

#### 【 0 0 6 8 】

端部 5 5 b に物品 B が到達すると、作業指令データに基づいて、仕分台車コントローラ H 4 が仕分台車 5 0 をその端部 5 5 b に近接する箇所まで走行させ、仕分台車 5 0 上に物品 B を受け取り、さらに、仕分台車 5 0 を入庫対象の物品収納棚 2 に対応する入出庫コンベヤ 5 2 の仕分台車 5 0 側の端部 5 2 b に近接する箇所まで走行させ、入出庫コンベヤ 5 2 に物品 B を引き渡す。続いて入出庫コンベヤ用のコントローラが、仕分台車 5 0 から引き渡されて入出庫コンベヤ 5 2 の端部 5 2 b に載置された物品を物品収納棚 2 側の端部 5 2 a（入庫口）に搬送すべく、入出庫コンベヤ 5 2 を作動させる。

40

#### 【 0 0 6 9 】

物品 B が入庫口に到達すると、クレーンコントローラ H 2 は図 9 のフローチャートに示す入庫制御を開始する。

新規入庫においては、物品 B は未ピッキング物品であるため、荷姿情報入力ボタン 5 6 b の押下によって荷姿情報フラグが偽となることはない。したがって、新規入庫作業における収納部選択処理は、標準選択条件に基づいて実行されることになり、物品 B は物品収納棚 2 における全ての高さの収納部を対象として選択された収納部 2 s に入庫されることになる。なお、入庫処理が完了すると、クレーンコントローラ H 2 は、上位コントローラ

50

H 1 に対して物品 B の収納部 2 s への入庫が完了したことを報告する完了報告データを送信する。

【 0 0 7 0 】

( 出庫作業 )

物品収納棚 2 における収納部 2 s に収納された物品 B をピッキング対象の物品として収納部 2 s から出庫する場合は、スケジュールコントローラにより管理されるスケジュールにしたがって決定された時刻及び順序、又は、作業による指令に基づいて、上位コントローラ H 1 から下位コントローラに出庫作業を指令する作業指令データ ( 具体的には、From を物品収納棚 2 とし To をピッキングステーション 5 6 s とする作業指令データ ) が送信される。

10

この作業指令データに基づいて、クレーンコントローラ H 2 は、当該物品 B が収納されている収納部 2 s から物品 B を取り出すべくスタックークレーン 5 1 を作動させる。スタックークレーン 5 1 は、取り出した物品 B を対応する入出庫コンベヤ 5 2 の物品収納棚 2 側の端部 5 2 a ( 入庫口 ) に載置する。

【 0 0 7 1 】

物品 B が入出庫コンベヤ 5 2 の端部 5 2 a に載置されると、入出庫コンベヤ用のコントローラが、物品 B を入出庫コンベヤ 5 2 の端部 5 2 a から端部 5 2 b まで搬送する。物品 B が端部 5 2 b に到達すると、作業指令データに基づいて、仕分台車コントローラ H 4 は、仕分台車 5 0 をその端部 5 2 b に近接する箇所まで走行させる。そして、仕分台車 5 0 上に物品 B を受け取り、さらに、仕分台車 5 0 をピッキング用コンベヤ 5 6 の端部に対応する停止位置に停止させて、ピッキング対象の物品 B をピッキング用コンベヤ 5 6 に載置させるように仕分台車 5 0 を作動させる。

20

【 0 0 7 2 】

ピッキング用コンベヤ 5 6 にピッキング対象の物品 B が載置されると、コンベヤコントローラ H 3 は、物品 B をピッキング箇所 5 6 p に搬送する。ピッキング箇所 5 6 p では、作業者がピッキング作業を実行し、物品 B における荷 B n から必要数量を取り出して、出荷対象物品 B g に荷揃えされる。このピッキング作業によって、上述の物品 B は、荷崩れし難い荷姿の物品 B 1 から荷崩れし易い荷姿の物品 B 2 へと変化する虞がある。

作業者は、物品 B が荷崩れし易い荷姿になったと判別したときには、荷姿情報入力ボタン 5 6 b を押下して、コンベヤコントローラ H 3 に荷姿情報を入力する。また、作業者は、ピッキング作業が完了すると、ピッキング完了ボタン 5 6 a を押下して、コンベヤコントローラ H 3 にピッキングが完了したことを通知する。

30

コンベヤコントローラ H 3 は、ピッキング完了ボタン 5 6 a の押下情報又は荷姿情報入力ボタン 5 6 b の押下情報を、上位コントローラ H 1 に送信する。

【 0 0 7 3 】

( 再入庫作業 )

ピッキング作業が完了した物品 B は、再び物品収納棚 2 に入庫することになる。つまり、上位コントローラ H 1 に送信されたピッキング完了ボタン 5 6 a の押下情報又は荷姿情報入力ボタン 5 6 b の押下情報に基づいて、上位コントローラ H 1 から下位コントローラに再入庫作業を指令する作業指令データ ( 具体的には、From をピッキングステーション 5 6 s とし To を物品収納棚 2 とする作業指令データ ) が送信される。

40

この作業指令データに基づいて、コンベヤコントローラ H 3 は、ピッキング用コンベヤ 5 6 を作動させて、ピッキング箇所近傍にて載置状態で停止している再入庫対象の物品 B を仕分台車 5 0 の横側部に近接する端部に搬送する。

物品 B がピッキング用コンベヤ 5 6 の端部に到達すると、作業指令データに基づいて、仕分台車コントローラ H 4 は、仕分台車 5 0 をその端部に近接する箇所まで走行させる。そして、仕分台車 5 0 上に物品 B を受け取り、さらに、仕分台車 5 0 を入庫対象の物品収納棚 2 に対応する入出庫コンベヤ 5 2 の仕分台車 5 0 側の端部 5 2 b に近接する箇所まで走行させ、入出庫コンベヤ 5 2 に物品 B を引き渡す。続いて、入出庫コンベヤ用のコントローラが、仕分台車 5 0 から引き渡されて入出庫コンベヤ 5 2 の端部 5 2 b に載置された

50

物品を物品収納棚 2 側の端部 5 2 a ( 入庫口 ) に搬送すべく、入出庫コンベヤ 5 2 を作動させる。

【 0 0 7 4 】

入庫対象の物品 B が入庫口に到達すると、クレーンコントローラ H 2 は図 9 のフローチャートに示す入庫制御を開始する。

再入庫作業においては、荷姿情報入力ボタン 5 6 b が押下されたか否かによって荷姿情報フラグが「真」に設定される場合と「偽」に設定される場合とがある。荷姿情報入力ボタン 5 6 b が押下された場合 ( 荷姿情報フラグが「偽」の場合 ) は、荷姿条件判別処理において当該物品 B が設定荷姿条件を満たさないものと判別され、制限選択条件に基づいて下方側収納部 2 S d から物品 B を収納する収納部 2 s を選択する。荷姿情報入力ボタン 5 6 b が押下されなかった場合 ( 荷姿情報フラグが「真」の場合 ) は、荷姿条件判別処理において当該物品 B が設定荷姿条件を満たすものと判別され、設定選択条件に基づいて、物品収納棚 2 の全ての高さの収納部 2 s を選択対象として物品 B を収納する収納部 2 s を選択する。

つまり、クレーンコントローラ H 2 は、荷姿情報入力手段としての荷姿情報入力ボタン 5 6 b から入力された荷姿情報に基づいて荷姿条件判定処理を実行するように構成されている。

【 0 0 7 5 】

また、クレーンコントローラ H 2 は、入荷箇所から入荷された物品 B を入庫対象の物品として収納部 2 s に入庫する新規入庫作業、収納部 2 s に収納されている物品 B をピッキング対象の物品として収納部 2 s から出庫する出庫作業、及び、ピッキング箇所 5 6 p にてピッキング作業が行われたピッキング対象の物品 B を入庫対象の物品として収納部 2 s に入庫する再入庫作業の夫々を行うべくスタッカークレーン 5 1 の作動を制御するように構成されている。

【 0 0 7 6 】

第 1 実施形態によれば、上記のようにして、作業者が人為的に入力した荷姿情報に基づいて、クレーンコントローラ H 2 が入庫対象の物品 B が設定荷姿条件を満たす ( 荷崩れを起こし難い ) 荷姿であるか、設定荷姿条件を満たさない ( 荷崩れを起こし易い ) 荷姿であるかを判定し、設定荷姿条件を満たさない場合には物品収納棚における設定高さよりも低い位置に位置する下方側収納部に入庫させることができる。したがって、物品 B における荷 B n が地震による揺れや震動によって荷崩れを起こすことを抑制することができるものとなる。

【 0 0 7 7 】

〔 第 2 実施形態 〕

次に、本発明の第 2 実施形態について説明するが、第 2 実施形態は第 1 実施形態において荷姿情報についての物品属性情報を更新する更新処理が異なるのみであるので、相違する部分のみを説明する。

【 0 0 7 8 】

第 2 実施形態においては、ピッキングステーション 5 6 s に荷姿情報入力ボタン 5 6 b を設けない構成としている。

物品の属性情報としての荷姿情報フラグは、「真」と「偽」とに自動的に値が切り換え設定されるフラグデータで構成され、「真」であれば荷崩れの虞がない荷姿であることを表し、「偽」であれば荷崩れの虞がある荷姿であることを表すように定義されている。また、物品情報管理部 H 1 1 は、これらの属性情報を、物品 B に対して作業指令データが送信された場合、又は、ピッキング完了ボタン 5 6 a のオン情報がコンベヤコントローラ H 3 から送信された場合に更新する。

【 0 0 7 9 】

図 1 0 に、物品情報管理部 H 1 1 が、荷姿情報についての物品属性情報を更新する更新処理についてのフローチャートを示す。

まず、物品情報管理部 H 1 1 は、当該物品 B が新規入庫か否かを判別する ( # 3 1 ) 。

物品が新規入庫でない（＃ 3 1 : N o）と判別されたときには、次に、その物品 B がピッキング作業が行われた物品であるピッキング済物品であるかピッキング作業が行われていない未ピッキング物品であるかを判別するピッキング有無判別処理を実行する（＃ 3 2）。ピッキング済物品であるか未ピッキング物品であるかの判別には、例えば、作業指令データの F r o m 情報が入荷コンベヤ 5 5 である場合に未ピッキング物品であると判別し、F r o m 情報がピッキングステーション 5 6 s である場合にピッキング済物品であると判別することや、その物品 B に対するピッキング作業が完了したことを入力するピッキング完了ボタン 5 6 a の入力をもってピッキング済物品であると判別することができる。

＃ 3 1 で当該物品 B が新規入庫である（＃ 3 1 : Y e s）と判別した場合、又は、＃ 3 2 で当該物品 B が未ピッキング物品であると判別された（＃ 3 2 : N o）場合には、物品情報管理部 H 1 1 は、荷姿情報フラグを「真」に設定する（＃ 3 3）。また、＃ 3 2 で当該物品 B がピッキング済み物品であると判別された（＃ 3 3 : Y e s）場合には、物品情報管理部 H 1 1 は、荷姿情報フラグを「偽」に設定する（＃ 3 4）。

【 0 0 8 0 】

第 2 実施形態によれば、上記のようにして、クレーンコントローラ H 2 が入庫対象の物品 B がピッキング作業が行われたピッキング済物品であるかピッキング作業が行われていない未ピッキング物品であるかを判別し、その判別情報に基づいて、入庫対象の物品 B が設定荷姿条件を満たす（荷崩れを起こし難い）荷姿であるか、設定荷姿条件を満たさない（荷崩れを起こし易い）荷姿であるかを判定し、設定荷姿条件を満たさない場合には物品収納棚における設定高さよりも低い位置に位置する下方側収納部に入庫させることができ、物品 B における荷 B n が地震による揺れや震動によって荷崩れを起こすことを抑制することができるものとなる。

【 0 0 8 1 】

〔 第 3 実施形態 〕

次に、本発明の第 3 実施形態を説明する。第 3 実施形態は、第 1 実施形態に対して、クレーンコントローラ H 2 の構成、荷姿情報の管理、物品の属性情報の管理方法及び再入庫作業のフローが異なるのみであるので、相違する部分のみを説明する。

【 0 0 8 2 】

第 3 実施形態では荷姿情報を管理して荷姿条件を判定する構成としていないため、図 1 に示すように、クレーンコントローラ H 2 には第 1 実施形態における荷姿条件判定部 H 2 6 は設けられておらず、それに代えて物品判定部 H 2 7 を備える構成となっている。また、第 1 実施形態における荷姿情報入力ボタン 5 6 b を設けられていない。

【 0 0 8 3 】

第 3 実施形態では、クレーンコントローラ H 2 における収納部管理部 H 2 4 が物品収納棚 2 における設定高さ T より低い位置に位置する下方側収納部 2 S d と設定高さ T より高い位置に位置する上方側収納部 2 S u とに区分する形態で収納部を管理するとともに、上位コントローラ H 1 における物品情報管理部 H 1 1 は、物品 B 夫々の属性情報として、その物品 B における荷 B n が荷崩れを起こし易い荷姿である特定物品 B t であるか否かを管理自在に構成されている。

特定物品 B t である場合とは、図 5 に示すようにパレット B p の上に複数の荷 B n を載置した荷姿の物品 B について、荷 B n に巻き掛けられていたストレッチフィルム W を取り除く等して荷固定状態が解除されたような場合が該当する。

また、特定物品 B t でない場合とは、例えば、図 4 ( a ) に示すようにパレット B p の上に複数の荷 B n を載置した荷姿の物品 B について、荷 B n をストレッチフィルム W によって互いに固定した荷固定状態であるような場合、または、図 4 ( b ) に示すようにパレット B p に荷を収容する容器を載置し、その中に荷 B n を収容する場合が考えられる。なお、後者のような荷姿は、例えば荷 B n が例えば円筒状又は球状である等といった場合が考えられる。

【 0 0 8 4 】

クレーンコントローラ H 2 は、図 1 2 のフローチャートに示すように、まず、選択条件

を標準選択条件に設定し、収納部選択処理部 H 2 5 は、設定された選択条件（設定選択条件）に基づいて物品 B を収納する収納部 2 s を選択する（# 4 1、# 4 2）。

続いて、物品判定部 H 2 7 は、入庫対象の物品が特定物品 B t であるか否かを判別する特定物品判定処理を実行する（# 4 3）。

入庫対象の物品が特定物品 B t であると判別された場合（# 4 3 : Y e s）には、続いてその特定物品 B t について選択された収納部 2 s が上方側収納部 2 S u であるか否かを判別する（# 4 4）。

# 4 3 において上方側収納部 2 S u が選択されたと判別された場合には（# 4 4 : Y e s）、続いて選択条件を下方側収納部 2 S d に制限する制限選択条件に設定し（# 4 5）、収納部選択処理部 H 2 5 は、その制限選択条件に基づいて当該特定物品 B t を収納する収納部 2 s を選択する収納部選択処理を実行する（# 4 6）。

# 4 3 で入庫対象の物品 B が特定物品 B t でないと判別された場合、# 4 4 で特定物品 B t について選択された収納部が上方側収納部 2 S u でないと判別された場合、又は、# 4 6 の収納部選択処理に引き続き、クレーンコントローラ H 2 における走行制御部 H 2 1、昇降制御部 H 2 2、及び移載制御部 H 2 3 は、# 4 2 又は # 4 6 の収納部選択処理によって選択された収納部 2 s に物品 B を入庫すべくスタッカークレーン 5 1 の作動を制御する入庫処理を実行する。

上記フローチャートにおいて、# 4 5 及び # 4 6 が、本発明における特定物品用処理に相当する。

#### 【 0 0 8 5 】

つまり、第 3 実施形態においては、クレーンコントローラ H 2 が、物品収納棚 2 における設定高さ T より低い位置に位置する下方側収納部 2 S d と設定高さ T より高い位置に位置する上方側収納部 2 S u とに区分する形態で収納部 2 s を管理し、かつ、上位コントローラ H 1 が、収納部 2 s に収納される物品 B が物品 B における荷 B n が荷崩れを起こし易い特定物品 B t であるか否かを管理自在に構成され、且つ、クレーンコントローラ H 2 が、特定物品 B t について収納部選択処理を実行した場合に上方側収納部 2 S u が選択されたときには、入庫処理の実行を保留する特定物品用処理を実行するように構成されている。

そして、上記特定物品用処理として、収納部選択処理において、選択対象の収納部 2 s を下方側収納部 2 S d に制限した制限選択条件に基づいて当該特定物品 B t を収納する収納部 2 s を選択し、その後、特定物品用処理により選択された収納部 2 s に当該特定物品 B t を収納すべく、入庫処理を実行するように構成されている。

#### 【 0 0 8 6 】

##### 〔 第 4 実施形態 〕

続いて本発明の第 4 実施形態を説明するが、この第 4 実施形態は、上記第 3 実施形態において特定物品用処理が異なるのみであるので、相違する構成のみを説明する。

第 4 実施形態においては、ピッキング箇所 5 6 p にピッキング作業中の物品が特定物品 B t である場合において、その物品について実行された収納部選択処理において上方側収納部 2 S u が選択されたか否かを作業者に通報する通報手段としての通知ランプ（図示なし）が設けられ、さらに、その物品 B に対して下方側収納部 2 S d に収納すべき物品であることを上位コントローラ H 1 に通知する再選択指令手段としての再選択ボタン（図示なし）が設けられている。

#### 【 0 0 8 7 】

次に、図 1 3 に基づいて、第 4 実施形態の入庫制御を説明する。

クレーンコントローラ H 2 は、入庫制御として、まず、選択条件を標準選択条件に設定し、収納部選択処理部 H 2 5 は、設定された選択条件（設定選択条件）に基づいて物品 B を収納する収納部 2 s を選択する（# 5 1、# 5 2）。

続いて、物品判定部 H 2 7 は、入庫対象の物品が特定物品 B t であるか否かを判別する特定物品判定処理を実行する（# 5 3）。

# 5 3 において、入庫対象の物品が特定物品 B t であると判別された場合には、続いて

その特定物品 B t について選択された収納部 2 s が上方側収納部 2 S u であるか否かを判別する（# 5 4）。

# 5 4 において特定物品 B t について選択された収納部 2 s が上方側収納部 2 S u であると判別された場合には、続いて、作業者にその特定物品 B t を収納する収納部 2 s として上方側収納部 2 S u が選択されたことを通知ランプによって作業者に通知する（# 5 5）。

続いて、クレーンコントローラ H 2 は作業者により再選択ボタンが押されたか否か（再選択指令が指令されたか否か）を判別し（# 5 6）、再選択ボタンが押されたと判別された場合は、続いて選択条件を下方側収納部 2 S d に制限する制限選択条件に設定し、収納部選択処理部 H 2 5 は、その制限選択条件に基づいて当該特定物品 B t を収納する収納部 2 s を選択する収納部選択処理を実行する（# 5 7、# 5 8）。

ついて実行された収納部選択処理において上方側収納部 2 S u が選択された

# 5 3 で入庫対象の物品 B が特定物品 B t でないと判別された場合、# 5 4 で特定物品 B t について選択された収納部が上方側収納部 2 S u でないと判別された場合、# 5 6 で再選択ボタンが押されなかったと判別された場合、又は、# 5 8 の収納部選択処理に引き続き、クレーンコントローラ H 2 における走行制御部 H 2 1、昇降制御部 H 2 2、及び移載制御部 H 2 3 は、# 4 2 又は # 4 6 の収納部選択処理によって選択された収納部 2 s に物品 B を入庫すべくスタッカークレーン 5 1 の作動を制御する入庫処理を実行する（# 5 9）。

上記フローチャートにおいて、# 5 5、# 5 6、# 5 7、# 5 8 が、本発明における特定物品用処理に相当する。

【0088】

〔別実施形態〕

(1) 上記第1～第4実施形態では、物品収納棚として腕木 2 u を備える腕木式の物品収納棚 2 を備える自動倉庫設備を例示したが、このような構成に限定されるものではなく、棚板式の物品収納棚を備える自動倉庫設備に本発明を適用してもよい。

また、上記第1～第4実施形態では、左右方向に複数の収納部を備える物品収納棚を例示したが、左右方向に1列のみの収納部を備える物品収納棚としてもよい。

【0089】

(2) 上記第1～第4実施形態では、ピッキング箇所 5 6 p が設けられ、ピッキング箇所 5 6 p にてピッキング対象の物品 B における荷 B n に対してピッキング作業が行われるように構成される構成を例示したが、そのような構成に限定されるものではなく、ピッキング箇所 5 6 p を備えない自動倉庫設備に適用してもよい。このような場合、荷姿条件判定処理において、ピッキング箇所 5 6 p におけるピッキング作業の完了やピッキング箇所 5 6 p からの搬送である（From データがピッキング箇所 5 6 p である等）ことをもって設定荷姿条件を満たさないと判定する構成に代えて、入庫対象の物品 B の属性として、当該物品 B における荷が荷崩れを起こし易い性質であるか否かを物品 B 毎に管理するようにし、管理された情報において当該物品 B における荷が荷崩れを起こし難い性質である場合には設定荷姿条件を満たすものとし、当該物品 B における荷が荷崩れを起こし易い性質である場合には設定荷姿条件を満たさないものとするように構成してもよい。

【0090】

(3) 上記第1実施形態では、人為操作により荷姿情報入力手段を入力する荷姿情報入力手段としての荷姿情報入力ボタン 5 6 b を備える構成としたが、このような構成に代えて、例えばカメラで物品 B を撮影してその物品 B についての荷 B n の画像を荷姿情報として入力し、制御手段が、その画像に基づいて物品 B が設定荷姿条件を満たすか否かを判別するように構成してもよい。

【0091】

(4) 上記第1～第4実施形態では、物品収納率 R s が設定収納率以上となった場合の設定高さ T の更新処理において、1回の設定高さ T の更新処理で物品収納率 R s が設定収納率以下とならなかった場合には、物品収納率 R s が設定収納率以下となるまで設定高さ T

10

20

30

40

50

の更新処理を繰り返すように構成しているが、このような構成に限定されるものではなく、例えば、1回の設定高さTの更新処理で物品収納率R sが設定収納率以下とならなかった場合には、作業者にその旨を通知するように構成してもよい。

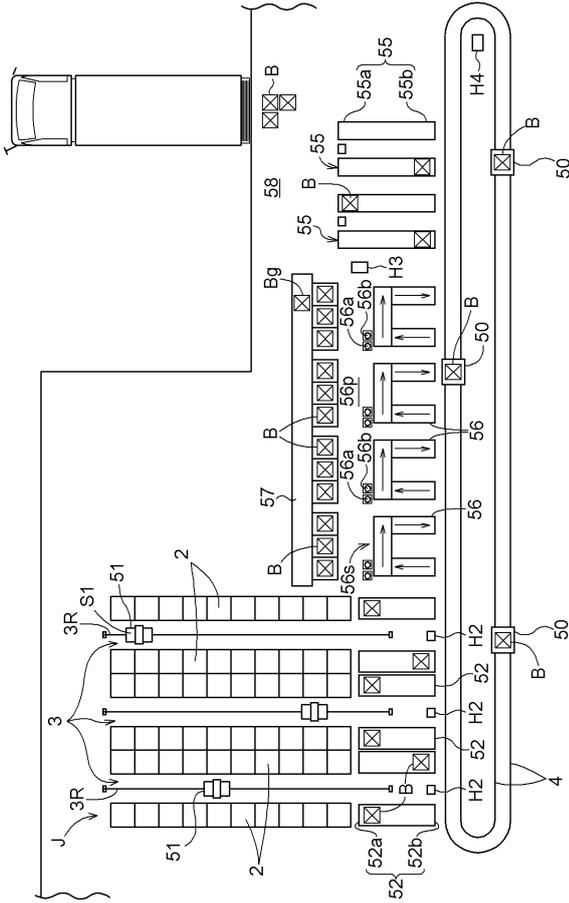
また、上記第1～第4実施形態では、設定収納率として例えば90%を例示したが、設定収納率はこの数値に限定されるものではなく、例えば70%又は80%、若しくは95%等、物品収納棚2の収納効率と空収納部2 s aの残数の確保についての確実性とに鑑みて任意に設定可能である。

【符号の説明】

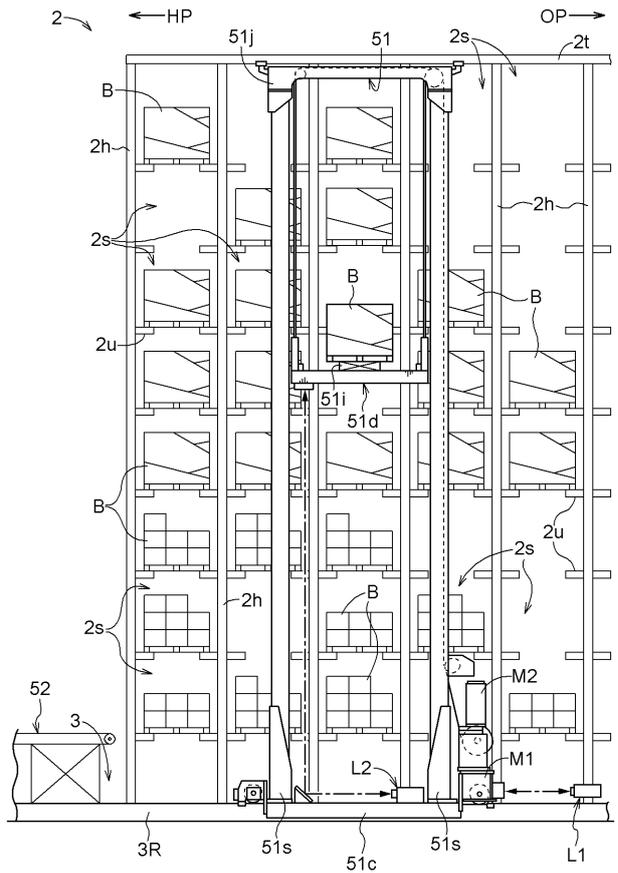
【0092】

2	物品収納棚	10
2 s	収納部	
2 S d	下方側収納部	
2 S u	上方側収納部	
3	作業通路	
5 1	スタッカークレーン	
5 6 p	ピッキング箇所	
5 6 b	荷姿情報入力ボタン（荷姿情報入力手段）	
5 8	積卸箇所（入荷箇所）	
B	物品	
B n	荷	20
B p	パレット	
B t	特定物品	
H 1	上位コントローラ（制御手段）	
H 2	クレーンコントローラ（制御手段）	
J	自動倉庫	
R s	物品収納率	

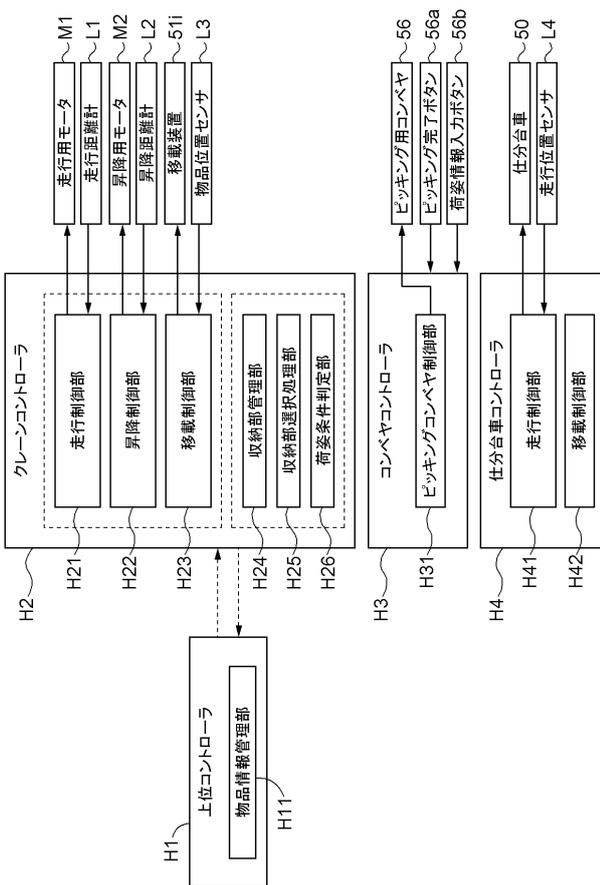
【 図 1 】



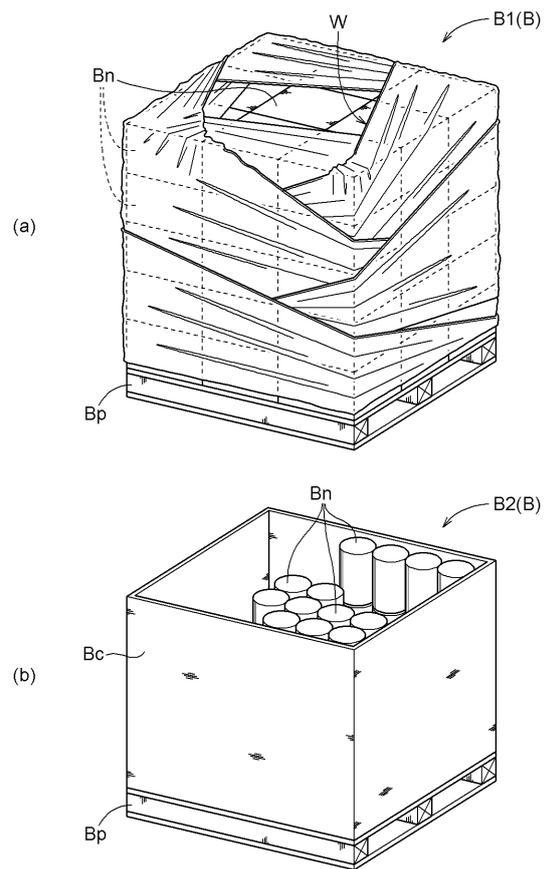
【 図 2 】



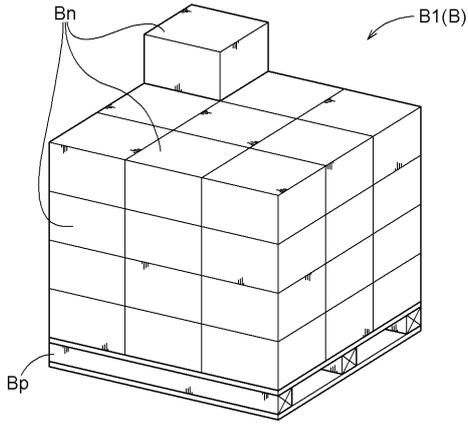
【 図 3 】



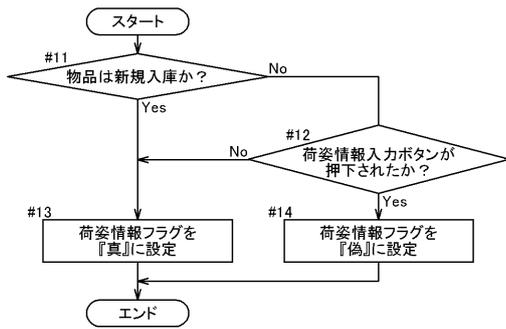
【 図 4 】



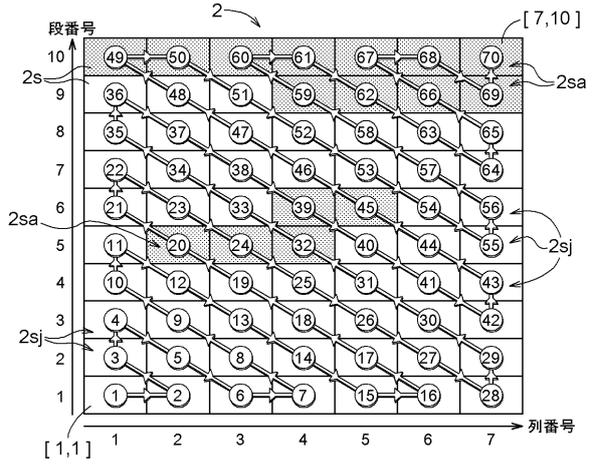
【 図 5 】



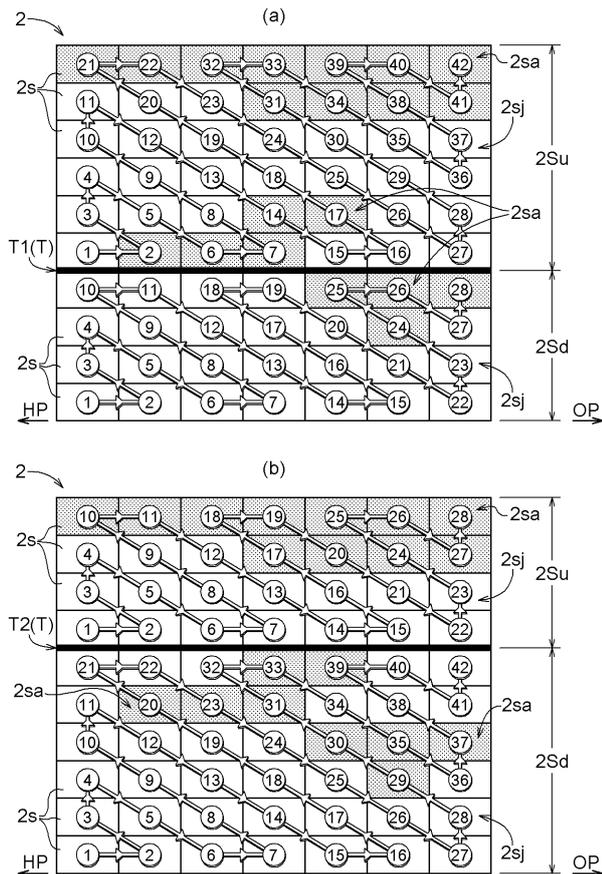
【 図 6 】



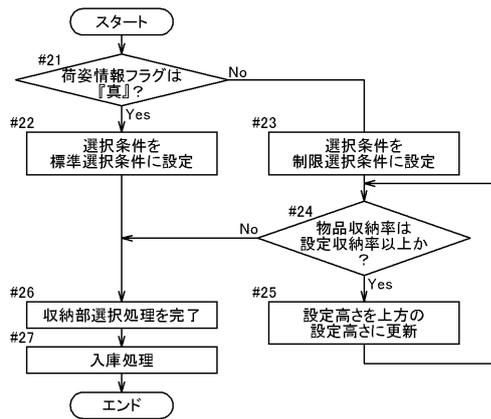
【 図 7 】



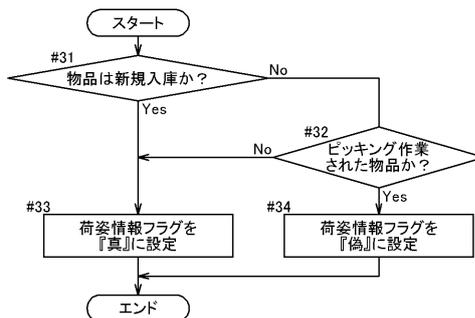
【 図 8 】



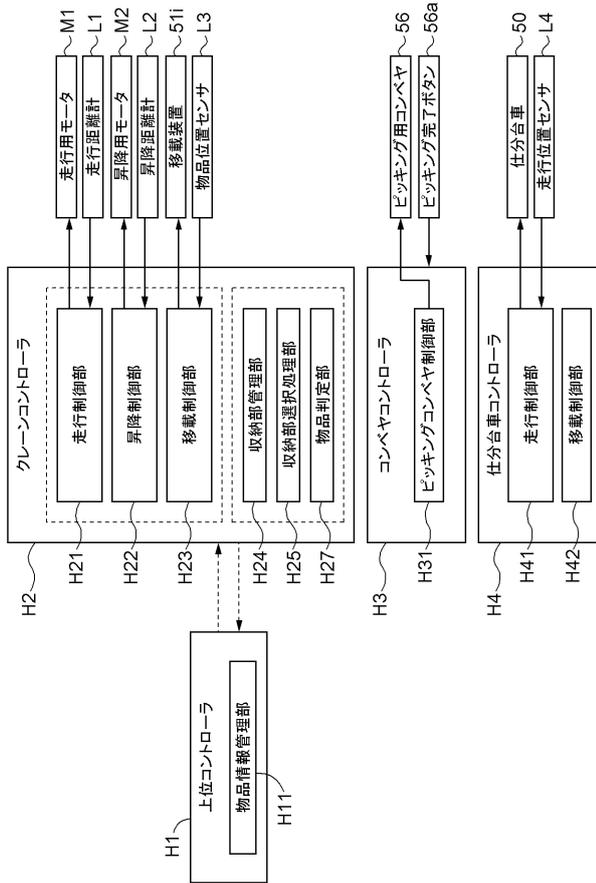
【 図 9 】



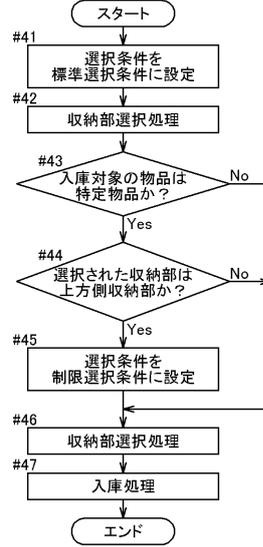
【 図 10 】



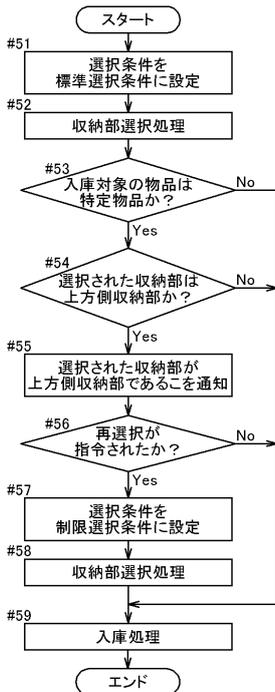
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 3F022 EE02 FF01 JJ09 LL12 LL31 MM22 MM26 MM28 MM35 MM36  
MM66 NN02 NN05 PP06 QQ03 QQ13