

(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2020-7060

(P2020-7060A)

(43) 公開日 令和2年1月16日 (2020.1.16)

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

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2018-126918 (P2018-126918)	(71) 出願人	000003643
(22) 出願日	平成30年7月3日 (2018.7.3)		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	110001818
			特許業務法人 R & C
		(72) 発明者	佐藤 伸彦
			東京都港区海岸1-2-3 汐留芝離宮ビルディング 株式会社ダイフク 東京本社内
		(72) 発明者	大山 宏和
			東京都港区海岸1-2-3 汐留芝離宮ビルディング 株式会社ダイフク 東京本社内
		最終頁に続く	

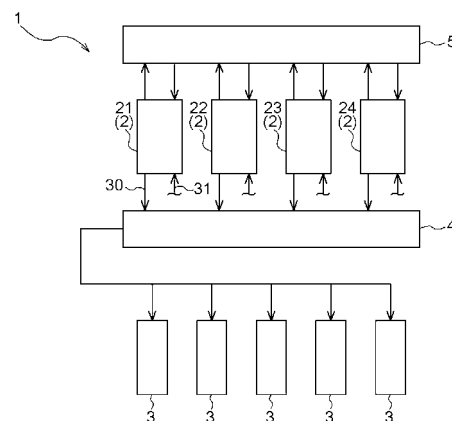
(54) 【発明の名称】 物品搬送設備及び物品搬送方法

(57) 【要約】

【課題】自動倉庫から出庫された物品を指定順序で搬送対象箇所に搬送する場合に、自動倉庫からの出庫効率の向上を図りつつ、設備コストや設置スペースの増大を抑制することが可能な技術を実現する。

【解決手段】制御装置は、搬送対象箇所3に搬送する複数の物品のそれぞれの種類及び順序を指定した搬送要求に応じて、搬送要求で指定された全ての物品を、複数の自動倉庫2の中から選択した1つの自動倉庫2である対象自動倉庫から、搬送要求で指定された指定順序で出庫用搬送装置4に出庫させる出庫制御を実行する。制御装置は、出庫制御を実行する以前に、搬送要求で指定された複数の物品の少なくともいずれかが対象自動倉庫に保管されていない場合には、対象自動倉庫に保管されていない物品を、他の自動倉庫2から倉庫間搬送装置5を用いて対象自動倉庫に移動させる倉庫間移動制御を実行する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

物品を保管する複数の自動倉庫と、
複数の前記自動倉庫から出庫された物品を搬送対象箇所に搬送する出庫用搬送装置と、
複数の前記自動倉庫の間で物品を搬送する倉庫間搬送装置と、
複数の前記自動倉庫、前記出庫用搬送装置、及び前記倉庫間搬送装置のそれぞれの作動を制御する制御装置と、を備え、

前記制御装置は、前記搬送対象箇所に搬送する複数の物品のそれぞれの種類及び順序を指定した搬送要求に応じて、前記搬送要求で指定された全ての物品を、複数の前記自動倉庫の中から選択した 1 つの前記自動倉庫である対象自動倉庫から、前記搬送要求で指定された指定順序で前記出庫用搬送装置に出庫させる出庫制御を実行し、

前記制御装置は、前記出庫制御を実行する以前に、前記搬送要求で指定された複数の物品の少なくともいずれかが前記対象自動倉庫に保管されていない場合には、前記対象自動倉庫に保管されていない物品を、他の前記自動倉庫から前記倉庫間搬送装置を用いて前記対象自動倉庫に移動させる倉庫間移動制御を実行する、物品搬送設備。

【請求項 2】

前記搬送対象箇所が複数設けられ、

前記制御装置は、前記出庫制御により前記対象自動倉庫から出庫された一群の物品の搬送先となる前記搬送対象箇所を、前記指定順序が 1 番目の物品が前記自動倉庫から前記出庫用搬送装置に出庫される時点での、前記搬送対象箇所のそれぞれにおける物品に対する処理の進捗状況に応じて決定する、請求項 1 に記載の物品搬送設備。

【請求項 3】

前記制御装置は、前記倉庫間移動制御による異なる前記自動倉庫の間での物品の移動回数が最も少なくなるように、前記対象自動倉庫を決定する、請求項 1 又は 2 に記載の物品搬送設備。

【請求項 4】

前記制御装置は、他の前記搬送要求についての前記対象自動倉庫として選択中ではない前記自動倉庫がある場合には、当該自動倉庫を優先的に前記対象自動倉庫として選択する、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の物品搬送設備。

【請求項 5】

物品搬送設備において物品を搬送する物品搬送方法であって、

前記物品搬送設備は、物品を保管する複数の自動倉庫と、複数の前記自動倉庫から出庫された物品を搬送対象箇所に搬送する出庫用搬送装置と、複数の前記自動倉庫の間で物品を搬送する倉庫間搬送装置と、を備え、

前記搬送対象箇所に搬送する複数の物品のそれぞれの種類及び順序を指定した搬送要求に応じて、前記搬送要求で指定された全ての物品を、複数の前記自動倉庫の中から選択した 1 つの前記自動倉庫である対象自動倉庫から、前記搬送要求で指定された指定順序で前記出庫用搬送装置に出庫させる出庫工程と、

前記出庫工程を実行する以前に、前記搬送要求で指定された複数の物品の少なくともいずれかが前記対象自動倉庫に保管されていない場合には、前記対象自動倉庫に保管されていない物品を、他の前記自動倉庫から前記倉庫間搬送装置を用いて前記対象自動倉庫に移動させる倉庫間移動工程と、を含む、物品搬送方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、物品を保管する複数の自動倉庫と、複数の自動倉庫から出庫された物品を搬送対象箇所に搬送する出庫用搬送装置と、を備えた物品搬送設備、及び、そのような物品搬送設備において物品を搬送する物品搬送方法に関する。

【背景技術】

【0002】

上記のような物品搬送設備の一例が、特開 2018-12586 号公報（特許文献 1）に開示されている。以下、背景技術の説明において括弧内に示す符号は特許文献 1 のものである。特許文献 1 の物品搬送設備は、当該文献の図 1 に示されているように、複数の物品収納棚を備えた保管庫（1）と、保管庫（1）から出庫された物品（B）を、ピッキング作業が行われる端部（Ce）に搬送するコンベヤ（上流搬送コンベヤ（C10）及び払出コンベヤ（C30））と、を備えている。そして、この物品搬送設備では、上流搬送コンベヤ（C10）と払出コンベヤ（C30）との接続箇所に、物品（B）の搬送順序を変更するための物品並べ替え装置を設けることで、保管庫（1）からの物品（B）の出庫順序にかかわらず、指定された順序（指定順序）で端部（Ce）に物品（B）を搬送することを可能としている。特許文献 1 の段落 0015 に記載されているように、指定順序を考慮することなく保管庫（1）から物品（B）を出庫できることで、保管庫（1）からの出庫効率の向上を図ることが可能となる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2018-12586 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、特許文献 1 の物品搬送設備では、当該文献の図 2 に示されているように、自動倉庫から出庫されて搬送対象箇所に搬送されるいずれの物品も（すなわち、自動倉庫からの出庫順序が指定順序と一致している一群の物品についても）、物品並べ替え装置内に搬入して当該装置内に一時的に貯留してから、搬送対象箇所に向けて搬出するように構成されている。そのため、特許文献 1 の物品搬送設備では、物品並べ替え装置を設けることで自動倉庫からの出庫効率の向上を図ることができるものの、物品並べ替え装置に要求される貯留能力や搬出入能力を満たすために、設備コストや設置スペースが大きくなる場合があり、この点で改善の余地があった。

20

【0005】

そこで、自動倉庫から出庫された物品を指定順序で搬送対象箇所に搬送する場合に、自動倉庫からの出庫効率の向上を図りつつ、設備コストや設置スペースの増大を抑制することが可能な技術の実現が望まれる。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示に係る物品搬送設備は、物品を保管する複数の自動倉庫と、複数の前記自動倉庫から出庫された物品を搬送対象箇所に搬送する出庫用搬送装置と、複数の前記自動倉庫の間で物品を搬送する倉庫間搬送装置と、複数の前記自動倉庫、前記出庫用搬送装置、及び前記倉庫間搬送装置のそれぞれの作動を制御する制御装置と、を備え、前記制御装置は、前記搬送対象箇所に搬送する複数の物品のそれぞれの種類及び順序を指定した搬送要求に応じて、前記搬送要求で指定された全ての物品を、複数の前記自動倉庫の中から選択した 1 つの前記自動倉庫である対象自動倉庫から、前記搬送要求で指定された指定順序で前記出庫用搬送装置に出庫させる出庫制御を実行し、前記制御装置は、前記出庫制御を実行する以前に、前記搬送要求で指定された複数の物品の少なくともいずれかが前記対象自動倉庫に保管されていない場合には、前記対象自動倉庫に保管されていない物品を、他の前記自動倉庫から前記倉庫間搬送装置を用いて前記対象自動倉庫に移動させる倉庫間移動制御を実行する。

40

【0007】

この構成によれば、搬送要求で指定された複数の物品の少なくともいずれかが対象自動倉庫に保管されていない場合には、出庫制御を実行する以前に倉庫間移動制御を実行することで、出庫制御において、搬送要求で指定された全ての物品を対象自動倉庫から出庫用搬送装置に出庫させることができる。よって、自動倉庫から出庫用搬送装置に物品を出庫

50

できるにもかかわらず、指定順序が先の物品が他の自動倉庫から出庫されるのを待たなければならないような状況が生じることを回避することができる。これにより、自動倉庫からの出庫効率の向上を図ることができる。また、出庫制御では、搬送要求で指定された全ての物品が、搬送要求で指定された指定順序で対象自動倉庫から出庫用搬送装置に出庫される。よって、自動倉庫から出庫された物品の搬送順序を変更するための物品並べ替え装置を設ける必要がなく、搬送要求で指定された指定順序で搬送対象箇所に物品を搬送することができる。従って、物品並べ替え装置を設けた場合に比べて、設備コストや設置スペースの増大を抑制することができる。

以上のように、上記の構成によれば、自動倉庫から出庫された物品を指定順序で搬送対象箇所に搬送する場合に、自動倉庫からの出庫効率の向上を図りつつ、設備コストや設置スペースの増大を抑制することが可能となる。

10

【0008】

本開示に係る物品搬送方法は、物品搬送設備において物品を搬送する物品搬送方法であって、前記物品搬送設備は、物品を保管する複数の自動倉庫と、複数の前記自動倉庫から出庫された物品を搬送対象箇所に搬送する出庫用搬送装置と、複数の前記自動倉庫の間で物品を搬送する倉庫間搬送装置と、を備え、前記搬送対象箇所に搬送する複数の物品のそれぞれの種類及び順序を指定した搬送要求に応じて、前記搬送要求で指定された全ての物品を、複数の前記自動倉庫の中から選択した1つの前記自動倉庫である対象自動倉庫から、前記搬送要求で指定された指定順序で前記出庫用搬送装置に出庫させる出庫工程と、前記出庫工程を実行する以前に、前記搬送要求で指定された複数の物品の少なくともいずれかが前記対象自動倉庫に保管されていない場合には、前記対象自動倉庫に保管されていない物品を、他の前記自動倉庫から前記倉庫間搬送装置を用いて前記対象自動倉庫に移動させる倉庫間移動工程と、を含む。

20

【0009】

この構成によれば、搬送要求で指定された複数の物品の少なくともいずれかが対象自動倉庫に保管されていない場合には、出庫工程を実行する以前に倉庫間移動工程を実行することで、出庫工程において、搬送要求で指定された全ての物品を対象自動倉庫から出庫用搬送装置に出庫させることができる。よって、自動倉庫から出庫用搬送装置に物品を出庫できるにもかかわらず、指定順序が先の物品が他の自動倉庫から出庫されるのを待たなければならないような状況が生じることを回避することができる。これにより、自動倉庫からの出庫効率の向上を図ることができる。また、出庫工程では、搬送要求で指定された全ての物品が、搬送要求で指定された指定順序で対象自動倉庫から出庫用搬送装置に出庫される。よって、自動倉庫から出庫された物品の搬送順序を変更するための物品並べ替え装置を設ける必要がなく、搬送要求で指定された指定順序で搬送対象箇所に物品を搬送することができる。従って、物品並べ替え装置を設けた場合に比べて、設備コストや設置スペースの増大を抑制することができる。

30

以上のように、上記の構成によれば、自動倉庫から出庫された物品を指定順序で搬送対象箇所に搬送する場合に、自動倉庫からの出庫効率の向上を図りつつ、設備コストや設置スペースの増大を抑制することが可能となる。

【0010】

物品搬送設備及び物品搬送方法の更なる特徴と利点は、図面を参照して説明する実施形態についての以下の記載から明確となる。

40

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】物品搬送設備の概略構成図

【図2】制御ブロック図

【図3】出庫制御の説明図

【図4】倉庫間移動制御の説明図

【図5】制御フロー図

【発明を実施するための形態】

50

【0012】

物品搬送設備及び物品搬送方法の実施形態について、図面を参照して説明する。図1及び図2に示すように、物品搬送設備1は、複数の自動倉庫2と、出庫用搬送装置4と、倉庫間搬送装置5と、制御装置6と、を備えている。なお、図1及び後に参照する図3では、物品Wの搬送方向を矢印で示している。

【0013】

複数の自動倉庫2のそれぞれは、物品W（図3及び図4参照）を保管する。自動倉庫2は、複数の物品Wを保管すると共に、出庫対象の物品Wを自動で搬出するように構成されている。図示は省略するが、自動倉庫2は、物品Wを保管する複数段の保管棚と、保管棚に保管されている物品Wを保管棚から搬出する搬送装置とを備えている。この搬送装置は、例えば、保管棚の各段に対応して設けられた搬送台車や、スタックークレーン等を含んで構成される。なお、各自動倉庫2は、当該倉庫内の物品Wを任意の順序で搬出することができる構成とされる。言い換えると、自動倉庫2は、当該倉庫に対する複数の物品Wの入庫順とは異なる順序で各物品Wを出庫することができる構成とされる。

10

【0014】

図1及び図3に示すように、自動倉庫2は出庫部30を備えており、自動倉庫2が備える上述した搬送装置は、出庫対象の物品Wを、保管棚から出庫部30に搬送するように構成されている。出庫部30には、物品Wを搬送するコンベヤ（出庫コンベヤ）が設けられており、当該コンベヤを作動させることで、出庫部30から出庫用搬送装置4に物品Wが搬出される（言い換えれば、払い出される又は切り出される）。図3では3つの物品Wが出庫部30に配置されている（貯留されている）状況を例示しているが、出庫部30は、複数の物品Wを配置可能（貯留可能）に構成されており、下流側（出庫用搬送装置4に向かう側）の物品Wから順次、出庫用搬送装置4に搬出される。

20

【0015】

図1に示すように、自動倉庫2は入庫部31を備えており、自動倉庫2が備える上述した搬送装置は、入庫対象の物品Wを入庫部31から保管棚に搬送するように構成されている。入庫部31には、自動倉庫2に補充する物品Wが自動倉庫2の外部から搬入される。また、搬送対象箇所3で、物品Wとしての容器から当該容器に収容された荷を取り出すピッキング処理が行われる場合には、搬送対象箇所3での荷の取り出しが終了した物品Wが、入庫用搬送装置（図示せず）によって入庫部31に搬入される。

30

【0016】

出庫用搬送装置4は、複数の自動倉庫2から出庫された物品Wを搬送対象箇所3に搬送する装置である。出庫用搬送装置4は、自動倉庫2から出庫された物品W（ここでは、出庫部30から搬出された物品W）を、自動倉庫2と搬送対象箇所3とを結ぶ搬送経路に沿って一方向（搬送対象箇所3へ向かう方向）に搬送する。出庫用搬送装置4は、複数の物品Wを同時に搬送する場合には、搬送方向に並ぶ複数の物品Wの順序を維持した状態で、複数の物品Wを下流側（搬送対象箇所3へ向かう側）に搬送する。すなわち、出庫用搬送装置4は、物品Wの搬送順序を変更する機能（物品Wを並べ替える機能）を有していない。出庫用搬送装置4は、例えば、ベルトコンベヤやローラコンベヤ等のコンベヤを用いて構成される。

40

【0017】

図1及び図3に示すように、複数の自動倉庫2のそれぞれの出庫部30は、出庫用搬送装置4の搬送方向に間隔を空けて並ぶように配置されている。ここでは、物品搬送設備1は、第1自動倉庫21、第2自動倉庫22、第3自動倉庫23、及び第4自動倉庫24の、4つの自動倉庫2を備えており、出庫用搬送装置4の搬送方向における上流側（搬送対象箇所3へ向かう側とは反対側）から順に、第4自動倉庫24の出庫部30、第3自動倉庫23の出庫部30、第2自動倉庫22の出庫部30、及び、第1自動倉庫21の出庫部30が配置されている。

【0018】

図1に示すように、本実施形態では、搬送対象箇所3が複数設けられている。そのため

50

、出庫用搬送装置 4 の搬送経路は、下流側で複数（具体的には、搬送対象箇所 3 の設置数）の分岐経路に分岐しており、分岐経路のそれぞれが、対応する搬送対象箇所 3 まで延びている。後述する出庫制御が行われる際には、出庫用搬送装置 4 は、自動倉庫 2 から出庫された物品 W を当該物品 W の搬送先として設定された搬送対象箇所 3 に搬送するように制御される。

【0019】

搬送対象箇所 3 では、自動倉庫 2 から出庫されて出庫用搬送装置 4 により搬送されてきた物品 W に対して、ロボットや作業者等による処理（作業）が行われる。すなわち、搬送対象箇所 3 は、処理ステーション（作業ステーション）である。搬送対象箇所 3 で行われる処理として、ピッキング処理、梱包処理、詰め合わせ処理、パレタイズ処理を例示することができる。例えば、搬送対象箇所 3 でピッキング処理が行われる場合には、物品 W は、ピッキング対象の荷を収容する容器（段ボールケースやコンテナケース等）とされ、ピッキング処理では、物品 W から必要数（出荷先に応じた必要数）の荷が取り出される。この場合、1 つの物品 W には、同じ種類の荷が 1 つ以上（基本的に複数個）収容される。また、例えば、搬送対象箇所 3 で積み付け処理（詰め合わせ処理やパレタイズ処理等）が行われる場合には、物品 W がそのまま、或いは物品 W から取り出された荷が、出荷先に応じたカゴ車、カート、パレット等に積み付けられる。

【0020】

搬送対象箇所 3 には、搬送要求で指定された全ての物品 W が、搬送要求で指定された指定順序で、出庫用搬送装置 4 によって搬入される。そして、搬送対象箇所 3 では、搬送対象箇所 3 への到着順が早い物品 W から順に（すなわち、指定順序の順に）、物品 W に対する処理が行われる。物品 W（又は物品 W に収容された荷）の特性（重量、寸法、形状等）は、物品 W 毎に異なり得るため、搬送対象箇所 3 での物品 W の処理を適切に行うことができるように、指定順序が設定される。このように、物品搬送設備 1 は、自動倉庫 2 から出庫された物品 W を指定順序で搬送対象箇所 3 に搬送するように構成されている。

【0021】

倉庫間搬送装置 5 は、複数の自動倉庫 2 の間で物品 W を搬送する装置である。倉庫間搬送装置 5 は、後述する倉庫間移動制御において、搬送要求で指定された全ての物品 W を 1 つの自動倉庫 2 に集めるために用いられる。倉庫間搬送装置 5 は、例えば、ベルトコンベヤやローラコンベヤ等のコンベヤを用いて構成される。

【0022】

図 1 では、倉庫間搬送装置 5 が、自動倉庫 2 に対して出庫用搬送装置 4 が配置される側とは反対側に配置される場合を例示しているが、倉庫間搬送装置 5 の配置位置はこれに限定されない。例えば、倉庫間搬送装置 5 が、自動倉庫 2 に対して出庫用搬送装置 4 が配置される側と同じ側に配置される構成とすることができる。このような場合等において、搬送元の自動倉庫 2 に保管されている物品 W が、出庫部 30 から倉庫間搬送装置 5 に搬出される構成としたり、倉庫間搬送装置 5 によって搬送元の自動倉庫 2 から搬送された物品 W が、入庫部 31 から搬送先の自動倉庫 2 に搬入される構成とすることもできる。すなわち、自動倉庫 2 と出庫用搬送装置 4 との間で物品 W を搬送するための構成の少なくとも一部を用いて、自動倉庫 2 と倉庫間搬送装置 5 との間で物品 W が搬送される構成とすることもできる。

【0023】

また、図 1 では、倉庫間搬送装置 5 が、出庫用搬送装置 4 を介することなく複数の自動倉庫 2 の間で物品 W を搬送するように構成される場合を例示しているが、倉庫間搬送装置 5 を、出庫用搬送装置 4 の一部の構成を利用して構築することも可能である。この場合、倉庫間搬送装置 5 の搬送経路は、例えば、出庫用搬送装置 4 から分岐して各自動倉庫 2 に接続されるように形成される。

【0024】

次に、本実施形態に係る物品搬送設備 1 の制御構成について説明する。図 2 に示すように、物品搬送設備 1 が備える制御装置 6 は、複数の自動倉庫 2、出庫用搬送装置 4、及び

10

20

30

40

50

倉庫間搬送装置 5 のそれぞれの作動を制御する。制御装置 6 は、CPU 等の演算処理装置を備えると共にメモリ等の周辺回路を備え、これらのハードウェアと、演算処理装置等のハードウェア上で実行されるプログラムとの協働により、制御装置 6 の各機能が実現される。

【0025】

制御装置 6 は、出庫制御及び倉庫間移動制御を実行する。すなわち、物品搬送設備 1 において物品 W を搬送する物品搬送方法は、出庫工程と倉庫間移動工程とを含む。ここで、出庫制御（出庫工程）は、搬送対象箇所 3 に搬送する複数の物品 W のそれぞれの種類及び順序を指定した搬送要求に応じて、搬送要求で指定された全ての物品 W を、複数の自動倉庫 2 の中から選択した 1 つの自動倉庫 2 である対象自動倉庫から、搬送要求で指定された指定順序で出庫用搬送装置 4 に出庫させる制御（工程）である。また、倉庫間移動制御（倉庫間移動工程）は、搬送要求で指定された複数の物品 W の少なくともいずれかが対象自動倉庫に保管されていない場合には、対象自動倉庫に保管されていない物品 W を、他の自動倉庫 2 から倉庫間搬送装置 5 を用いて対象自動倉庫に移動させる制御（工程）である。制御装置 6 は、出庫制御（出庫工程）を実行する以前に、倉庫間移動制御（倉庫間移動工程）を実行する。なお、制御装置 6 は、各物品 W の保管位置のデータを管理しており、当該データを参照して出庫制御や倉庫間移動制御を実行する。

【0026】

搬送要求は、物品 W（又は物品 W に収容された荷）の出荷先等の要求元からの要求に基づき生成される。搬送要求は、制御装置 6 により、又は、制御装置 6 と通信可能な別の装置により生成される。この際、搬送対象箇所 3 に搬送する複数の物品 W の順序は、当該複数の物品 W（又は物品 W に収容された荷）のそれぞれの特性を考慮して決定される。搬送要求で指定される複数の物品 W の中に、同じ種類の物品 W が複数含まれる場合もある。すなわち、搬送要求について、搬送対象箇所 3 に搬送する複数の物品 W のそれぞれの種類を指定するとは、搬送対象箇所 3 に搬送する物品 W の種類と種類毎の物品 W の個数とを指定することと同義である。なお、搬送対象箇所 3 で、物品 W としての容器から当該容器に収容された荷を取り出すピッキング処理が行われる場合には、同じ種類の荷を収容する物品 W は、荷の収容数にかかわらず、同じ種類の物品 W として取り扱われる。

【0027】

例えば、搬送対象箇所 3 でピッキング処理が行われる場合には、要求元からの要求では、荷の種類と、種類毎の荷の個数とが指定される。このような要求元からの要求に基づき生成される搬送要求では、指定された種類の荷を収容する物品 W の種類と、種類毎の物品 W の個数とが指定される。種類毎の物品 W の個数は、荷の収容数の合計が当該種類の荷に指定された個数以上となる、最小の数に決定される。また、搬送対象箇所 3 で物品 W がそのまま積み付けられる場合には、要求元からの要求では、物品 W の種類と、種類毎の物品 W の個数とが指定され、このような要求元からの要求に基づき生成される搬送要求は、要求元からの要求と同様のものとなる。

【0028】

図 3 を参照して出庫制御について具体的に説明する。図 3 では、第 1 自動倉庫 2 1、第 2 自動倉庫 2 2、第 3 自動倉庫 2 3、及び第 4 自動倉庫 2 4 のそれぞれが、互いに異なる搬送要求についての対象自動倉庫として選択されている状況を示している。具体的には、物品（A-1）、物品（A-2）、及び物品（A-3）の 3 つの物品 W を、物品（A-1）、物品（A-2）、及び物品（A-3）の順で搬送対象箇所 3 に搬送する搬送要求についての対象自動倉庫として、第 1 自動倉庫 2 1 が選択され、物品（B-1）、物品（B-2）、及び物品（B-3）の 3 つの物品 W を、物品（B-1）、物品（B-2）、及び物品（B-3）の順で搬送対象箇所 3 に搬送する搬送要求についての対象自動倉庫として、第 2 自動倉庫 2 2 が選択され、物品（C-1）、物品（C-2）、及び物品（C-3）の 3 つの物品 W を、物品（C-1）、物品（C-2）、及び物品（C-3）の順で搬送対象箇所 3 に搬送する搬送要求についての対象自動倉庫として、第 3 自動倉庫 2 3 が選択され、物品（D-1）、物品（D-2）、及び物品（D-3）の 3 つの物品 W を、物品（D-

1)、物品(D-2)、及び物品(D-3)の順で搬送対象箇所3に搬送する搬送要求についての対象自動倉庫として、第4自動倉庫24が選択されている状況を示している。

【0029】

そして、図3では、図4に示す倉庫間移動制御(詳細は後述する)を実行した結果、第1自動倉庫21、第2自動倉庫22、第3自動倉庫23、及び第4自動倉庫24のそれぞれに、搬送要求で指定された全ての物品W(ここでは、3つの物品W)が集められている状況を示している。ここでは、搬送要求で指定された全ての物品Wが、対象自動倉庫の出庫部30において、搬送要求で指定された指定順序で下流側から並べて配置されている状況を示している。そして、このような状況において第1自動倉庫21について出庫制御を実行することで、物品(A-1)、物品(A-2)、及び物品(A-3)の3つの物品Wを、物品(A-1)、物品(A-2)、及び物品(A-3)の順で出庫用搬送装置4に出庫することができる。すなわち、搬送要求で指定された全ての物品Wを、搬送要求で指定された指定順序で対象自動倉庫(ここでは、第1自動倉庫21)から出庫用搬送装置4に出庫することができる。第2自動倉庫22、第3自動倉庫23、及び第4自動倉庫24についても同様に、出庫制御を実行することで、搬送要求で指定された全ての物品Wを、搬送要求で指定された指定順序で対象自動倉庫から出庫用搬送装置4に出庫することができる。

10

【0030】

なお、出庫制御は、搬送要求で指定された全ての物品Wを出庫することが可能な状態(以下、「出庫可能状態」という。)となったことを条件に実行される。出庫可能状態は、例えば、搬送要求で指定された全ての物品Wが対象自動倉庫に存在する状態、或いは、搬送要求で指定された全ての物品Wが対象自動倉庫に存在し且つ指定順序が1番目の物品Wが出庫部30に到着している状態、或いは、搬送要求で指定された全ての物品Wが対象自動倉庫の出庫部30に到着している状態とすることができる。なお、搬送要求で指定された複数の物品Wのいずれかが対象自動倉庫に存在しない状態であっても、搬送要求で指定された全ての物品Wが対象自動倉庫に存在する状態となる見込みが立っていれば(例えば、対象自動倉庫に存在しない物品Wが倉庫間搬送装置5によって当該対象自動倉庫に向けて搬送中であれば)、その状態を出庫可能状態とすることもできる。この場合、倉庫間移動制御が終了する前に出庫制御が開始され得るが、この場合であっても、出庫制御を実行する以前に倉庫間移動制御が実行される(すなわち、出庫制御を開始する以前に倉庫間移動制御が開始される)。

20

30

【0031】

出庫制御は、先に出庫可能状態となった対象自動倉庫から順に実行されるが、図3に示す例のように、複数の対象自動倉庫が同時期に出庫可能状態となる場合がある。このような場合に、例えば、搬送要求が発生した時刻が早い順に出庫制御を行う構成とすることができる。また、搬送要求毎に優先度が設定されている場合には、搬送要求の優先度が高い順に出庫制御を行う構成とすることもできる。また、複数の搬送要求に対応する複数の出庫制御を同時期に実行することもできる。この場合、出庫用搬送装置4によって搬送されている状態では、1つの搬送要求で指定される2つの物品Wの間に、他の搬送要求で指定される物品Wが配置される場合もあるが、対象自動倉庫のそれぞれから搬送要求で指定された指定順序で物品Wを出庫すると共に、対象自動倉庫から出庫された一群の物品W(1つの搬送要求で指定された全ての物品W)の搬送先となる搬送対象箇所3を、複数の対象自動倉庫の間で互いに異ならせることで、対象自動倉庫から出庫された物品Wを、指定順序で対応する搬送対象箇所3に搬送することができる。

40

【0032】

本実施形態では、制御装置6は、出庫制御により対象自動倉庫から出庫された一群の物品Wの搬送先となる搬送対象箇所3を、指定順序が1番目の物品Wが自動倉庫2から出庫用搬送装置4に出庫される時点(ここでは、出庫部30から出庫用搬送装置4に搬出される時点)での、搬送対象箇所3のそれぞれにおける物品Wに対する処理の進捗状況に応じて決定するように構成されている。一例として、制御装置6は以下のように搬送対象箇所

50

3を決定するように構成されている。指定順序が1番目の物品Wが自動倉庫2から出庫用搬送装置4に出庫される時点で、前の処理（1つの搬送要求に対応する一連の処理）が既に終了している搬送対象箇所3がある場合には、制御装置6は、当該搬送対象箇所3を、出庫制御により対象自動倉庫から出庫された一群の物品Wの搬送先として選択する。また、指定順序が1番目の物品Wが自動倉庫2から出庫用搬送装置4に出庫される時点で、前の処理が既に終了している搬送対象箇所3が存在しない場合には、制御装置6は、複数の搬送対象箇所3の中で処理（1つの搬送要求に対応する一連の処理）の進捗状況が最も進んでいる搬送対象箇所3（すなわち、処理が最も早く終了することが予測される搬送対象箇所3）を、出庫制御により対象自動倉庫から出庫された一群の物品Wの搬送先として選択する。なお、同じ条件の搬送対象箇所3が複数存在する場合におけるそれらの搬送対象箇所3の中での選択は、処理の進捗状況以外の条件に基づいて行っても良い。例えば、対象自動倉庫から各搬送対象箇所3までの搬送距離や、各搬送対象箇所3の処理能力等に基づいて選択しても良い。

10

【0033】

次に、図4を参照して倉庫間移動制御について説明する。図4では、図3と同様の状況を想定している。そして、図4においては、各物品Wを、倉庫間移動制御の実行前に保管されている自動倉庫2を示す枠内に実線で示し、倉庫間移動制御によって移動される物品Wについては、倉庫間移動制御の実行後の各物品Wを、移動先の自動倉庫2を示す枠内に破線で示している。図4に示すように倉庫間移動制御を実行することで、図3に示すように、搬送要求で指定された全ての物品Wが対応する対象自動倉庫に集められる。

20

【0034】

制御装置6は、倉庫間移動制御による異なる自動倉庫2の間での物品Wの移動回数（以下、単に「移動回数」という。）が最も少なくなるように、対象自動倉庫を決定するように構成されている。なお、搬送要求で指定された全ての物品Wが保管されている自動倉庫2があれば（すなわち、移動回数がゼロとなる自動倉庫2があれば）、当該自動倉庫2が対象自動倉庫として決定される。制御装置6は、搬送要求に応じて1つの自動倉庫2を対象自動倉庫として選択すると、当該搬送要求に応じた出庫制御が少なくとも開始されるまでの間（例えば、当該出庫制御が終了するまでの間）、当該自動倉庫2を、対象自動倉庫として選択中の自動倉庫2として管理する。そして、制御装置6は、搬送要求に応じた出庫制御の開始後の時点で（例えば、当該出庫制御が終了した時点で）、当該自動倉庫2を、対象自動倉庫として選択中ではない自動倉庫2として管理する。また、制御装置6は、対象自動倉庫として選択中の自動倉庫2を、別の搬送要求に応じて対象自動倉庫として選択した場合には、当該別の搬送要求を未処理の搬送要求として管理し、対象自動倉庫としての選択の早い搬送要求から順に、搬送要求に応じた出庫制御を実行する。そして、制御装置6は、最後の搬送要求に応じた出庫制御の開始後の時点で（例えば、当該出庫制御が終了した時点で）、当該自動倉庫2を、対象自動倉庫として選択中ではない自動倉庫2として管理する。

30

【0035】

図4を参照して対象自動倉庫の選択について具体的に説明すると、例えば、物品（A-1）、物品（A-2）、及び物品（A-3）の3つの物品Wを、物品（A-1）、物品（A-2）、及び物品（A-3）の順で搬送対象箇所3に搬送する搬送要求については、第1自動倉庫21を対象自動倉庫として選択した場合の移動回数は1回となり、第2自動倉庫22を対象自動倉庫として選択した場合の移動回数は2回となり、第3自動倉庫23又は第4自動倉庫24を対象自動倉庫として選択した場合の移動回数は3回となるため、第1自動倉庫21が対象自動倉庫として選択され、物品（A-3）を第1自動倉庫21に移動させるように倉庫間移動制御が実行される。同様に、物品（B-1）、物品（B-2）、及び物品（B-3）の3つの物品Wを、物品（B-1）、物品（B-2）、及び物品（B-3）の順で搬送対象箇所3に搬送する搬送要求については、第2自動倉庫22が対象自動倉庫として選択され、物品（B-2）を第2自動倉庫22に移動させるように倉庫間移動制御が実行される。

40

50

【0036】

一方、物品（C－1）、物品（C－2）、及び物品（C－3）の3つの物品Wを、物品（C－1）、物品（C－2）、及び物品（C－3）の順で搬送対象箇所3に搬送する搬送要求については、第1自動倉庫21、第3自動倉庫23、及び第4自動倉庫24のいずれかを対象自動倉庫として選択すれば、移動回数は最も少ない2回となるが、ここでは、これら3つの自動倉庫2のうち、第1自動倉庫21が他の搬送要求についての対象自動倉庫として選択中であり、第3自動倉庫23及び第4自動倉庫24が、他の搬送要求についての対象自動倉庫として選択中ではない状況を想定している。このように、移動回数が最も少なくなる複数の自動倉庫2の中に、他の搬送要求についての対象自動倉庫として選択中ではない自動倉庫2がある場合には、当該自動倉庫2を対象自動倉庫として選択することで、搬送要求の処理効率の向上を図ることができる。図4に示す状況では、このような観点から、第3自動倉庫23又は第4自動倉庫24（ここでは、第3自動倉庫23）が対象自動倉庫として選択され、物品（C－1）及び物品（C－2）を第3自動倉庫23に移動させるように倉庫間移動制御が実行される。なお、移動回数が最も少なくなる複数の自動倉庫2の全てが、他の搬送要求についての対象自動倉庫として選択中である場合には、例えば、これら複数の自動倉庫2の中で、未処理の搬送要求の数が最も少ない自動倉庫2を、対象自動倉庫として選択するとよい。

10

【0037】

また、物品（D－1）、物品（D－2）、及び物品（D－3）の3つの物品Wを、物品（D－1）、物品（D－2）、及び物品（D－3）の順で搬送対象箇所3に搬送する搬送要求については、第1自動倉庫21、第2自動倉庫22、及び第3自動倉庫23のいずれかを対象自動倉庫として選択すれば、移動回数は最も少ない2回となるのに対して、第4自動倉庫24を対象自動倉庫として選択した場合には、移動回数はそれより多い3回となる。そのため、移動回数を最も少なくするためには、第1自動倉庫21、第2自動倉庫22、及び第3自動倉庫23のいずれかを対象自動倉庫として選択すればよいが、ここでは、第1自動倉庫21、第2自動倉庫22、及び第3自動倉庫23が他の搬送要求についての対象自動倉庫として選択中であり、第4自動倉庫24が他の搬送要求についての対象自動倉庫として選択中ではない状況を想定している。このように、移動回数が最も少なくなる自動倉庫2のいずれもが、他の搬送要求についての対象自動倉庫として選択中である場合に、移動回数が最も少なくはならないが他の搬送要求についての対象自動倉庫として選択中ではない自動倉庫2がある場合には、当該自動倉庫2を対象自動倉庫として選択することで、搬送要求の処理効率の向上を図ることができる。図4に示す状況では、このような観点から、第4自動倉庫24が対象自動倉庫として選択され、物品（D－1）、物品（D－2）、及び物品（D－3）を第4自動倉庫24に移動させるように倉庫間移動制御が実行される。

20

30

【0038】

以上のように、他の搬送要求についての対象自動倉庫として選択中ではない自動倉庫2がある場合には、当該自動倉庫2を対象自動倉庫として選択することで、搬送要求の処理効率の向上を図ることができる。この点に鑑みて、本実施形態では、制御装置6は、他の搬送要求についての対象自動倉庫として選択中ではない自動倉庫2がある場合には、当該自動倉庫2を優先的に対象自動倉庫として選択するように構成されている。具体的には、制御装置6は、移動回数が最も少なくなる自動倉庫2が複数ある場合に、これら複数の自動倉庫2の中に、他の搬送要求についての対象自動倉庫として選択中ではない自動倉庫2がある場合には、当該自動倉庫2を対象自動倉庫として選択するように構成されている。また、制御装置6は、移動回数が最も少なくなる1つ以上の自動倉庫2のいずれもが、他の搬送要求についての対象自動倉庫として選択中であり、移動回数が最も少なくはならないが他の搬送要求についての対象自動倉庫として選択中ではない自動倉庫2がある場合には、当該自動倉庫2を対象自動倉庫として選択するように構成されている。この場合、他の搬送要求についての対象自動倉庫として選択中ではない自動倉庫2が複数ある場合には、これら複数の自動倉庫2の中で移動回数が最も少なくなる自動倉庫2を対象自動倉庫と

40

50

して選択するとよい。また、対象自動倉庫として選択するための条件に、移動回数が予め定められた設定回数以下であることを含め、他の搬送要求についての対象自動倉庫として選択中ではない自動倉庫2を対象自動倉庫として選択した場合に移動回数が設定回数を超える場合には、他の搬送要求についての対象自動倉庫として選択中の、移動回数が最も少なくなる自動倉庫2を対象自動倉庫として選択する構成としてもよい。

【0039】

以上のように、制御装置6は、基本的に、移動回数が最も少なくなるように対象自動倉庫を決定するように構成されているが、複数の自動倉庫2のそれぞれが同程度に対象自動倉庫として選択される構成を、積極的に実現してもよい。例えば、制御装置6が、未処理の搬送要求の数が最も少ない自動倉庫2を、対象自動倉庫として選択する構成や、制御装置6が、予め定められ期間内での対象自動倉庫としての選択回数が最も少ない自動倉庫2を、対象自動倉庫として選択する構成とすることができる。なお、このような構成とする場合に、未処理の搬送要求の数又は対象自動倉庫としての選択回数が最も少ない自動倉庫2が複数ある場合には、当該複数の自動倉庫2の中で、移動回数が最も少ない自動倉庫2を対象自動倉庫として選択するとよい。また、このように構成する場合であっても、対象自動倉庫として選択するための条件に、移動回数が予め定められた設定回数以下であることを含めてもよい。

【0040】

ところで、倉庫間移動制御を効率的に行うためには、複数の自動倉庫2のそれぞれに、他の自動倉庫2から移動された物品Wを保管するための空きスペース（空き棚）を確保しておく必要がある。そのため、この物品搬送設備1では、倉庫間移動制御を行わない場合に比べて自動倉庫2の必要数が増加する可能性もあるが、倉庫間移動制御では、搬送要求で指定された複数の物品Wのうちの対象自動倉庫に保管されている物品Wについては、倉庫間搬送装置5を用いて移動させる必要はない。そのため、このように移動させる必要のない物品Wが存在する分、自動倉庫2の設置数を増加させる場合であっても、その増加数を小さく抑えることが可能である。また、倉庫間移動制御では、移動前及び移動後の双方とも物品Wは自動倉庫2に保管されるため、上述した特許文献1の物品並べ替え装置とは異なり倉庫間搬送装置5に複数の物品Wを貯留する機能を持たせる必要はなく、物品並べ替え装置を設ける場合に比べて、設備コストや設置スペースの増大を抑制しやすい。

【0041】

次に、図5に示すフローチャートを参照して、制御装置6が出庫制御及び倉庫間移動制御を実行する際の処理の流れについて説明する。制御装置6は、搬送要求が発生する度に（ステップ#01：Yes）、ステップ#02以下の処理を実行する。

【0042】

制御装置6は、搬送要求がある場合には（ステップ#01：Yes）、複数の自動倉庫2の中から対象自動倉庫を選択する（ステップ#02）。そして、搬送要求で指定された全ての物品Wが対象自動倉庫に保管されている場合には（ステップ#03：Yes）、制御装置6は、搬送対象箇所3を選択して（ステップ#05）、出庫制御（出庫工程）を実行する（ステップ#06）。一方、搬送要求で指定された複数の物品Wの少なくともいずれかが対象自動倉庫に保管されていない場合には（ステップ#03：No）、制御装置6は、倉庫間移動制御（倉庫間移動工程）を実行し（ステップ#04）、その後、搬送対象箇所3を選択して（ステップ#05）、出庫制御（出庫工程）を実行する（ステップ#06）。

【0043】

〔その他の実施形態〕

次に、物品搬送設備及び物品搬送方法のその他の実施形態について説明する。

【0044】

（1）上記の実施形態では、制御装置6が、出庫制御により対象自動倉庫から出庫された一群の物品Wの搬送先となる搬送対象箇所3を、指定順序が1番目の物品Wが自動倉庫2から出庫用搬送装置4に出庫される時点での、搬送対象箇所3のそれぞれにおける物品W

10

20

30

40

50

に対する処理の進捗状況に応じて決定する構成を例として説明した。しかし、そのような構成に限定されることなく、例えば、制御装置 6 が、出庫制御により対象自動倉庫から出庫された一群の物品 W の搬送先となる搬送対象箇所 3 を、指定順序が 1 番目の物品 W が自動倉庫 2 から出庫用搬送装置 4 に出庫される時点より前の時点での、搬送対象箇所 3 のそれぞれにおける物品 W に対する処理の進捗状況に応じて決定する構成とすることもできる。この「前の時点」は、例えば、指定順序が 1 番目の物品 W が対象自動倉庫の出庫部 30 に到着した時点、或いは、指定順序が 1 番目の物品 W が対象自動倉庫内の保管棚から搬出された時点とすることができる。

【0045】

(2) 上記の実施形態では、出庫制御により対象自動倉庫から出庫された一群の物品 W の搬送先となる搬送対象箇所 3 が、特定の搬送対象箇所 3 に限定されない構成を例として説明した。しかし、そのような構成に限定されることなく、自動倉庫 2 と搬送対象箇所 3 とを予め対応付けておき、出庫制御により対象自動倉庫から出庫された一群の物品 W の搬送先となる搬送対象箇所 3 が、当該対象自動倉庫に対応付けられた搬送対象箇所 3 に設定される構成とすることもできる。なお、複数の搬送対象箇所 3 が 1 つの自動倉庫 2 に対応付けられる場合には、上記の実施形態と同様に、当該複数の搬送対象箇所 3 のそれぞれにおける物品 W に対する処理の進捗状況に応じて 1 つの搬送対象箇所 3 を決定するとよい。

【0046】

(3) 上記の実施形態では、搬送対象箇所 3 が複数設けられる構成を例として説明した。しかし、そのような構成に限定されることなく、搬送対象箇所 3 が 1 つのみ設けられる構成とすることもできる。

【0047】

(4) なお、上述した各実施形態で開示された構成は、矛盾が生じない限り、他の実施形態で開示された構成と組み合わせて適用すること（その他の実施形態として説明した実施形態同士の組み合わせを含む）も可能である。その他の構成に関しても、本明細書において開示された実施形態は全ての点で単なる例示に過ぎない。従って、本開示の趣旨を逸脱しない範囲内で、適宜、種々の改変を行うことが可能である。

【0048】

〔上記実施形態の概要〕

以下、上記において説明した物品搬送設備及び物品搬送方法の概要について説明する。

【0049】

物品搬送設備は、物品を保管する複数の自動倉庫と、複数の前記自動倉庫から出庫された物品を搬送対象箇所に搬送する出庫用搬送装置と、複数の前記自動倉庫の間で物品を搬送する倉庫間搬送装置と、複数の前記自動倉庫、前記出庫用搬送装置、及び前記倉庫間搬送装置のそれぞれの作動を制御する制御装置と、を備え、前記制御装置は、前記搬送対象箇所に搬送する複数の物品のそれぞれの種類及び順序を指定した搬送要求に応じて、前記搬送要求で指定された全ての物品を、複数の前記自動倉庫の中から選択した 1 つの前記自動倉庫である対象自動倉庫から、前記搬送要求で指定された指定順序で前記出庫用搬送装置に出庫させる出庫制御を実行し、前記制御装置は、前記出庫制御を実行する以前に、前記搬送要求で指定された複数の物品の少なくともいずれかが前記対象自動倉庫に保管されていない場合には、前記対象自動倉庫に保管されていない物品を、他の前記自動倉庫から前記倉庫間搬送装置を用いて前記対象自動倉庫に移動させる倉庫間移動制御を実行する。

【0050】

この構成によれば、搬送要求で指定された複数の物品の少なくともいずれかが対象自動倉庫に保管されていない場合には、出庫制御を実行する以前に倉庫間移動制御を実行することで、出庫制御において、搬送要求で指定された全ての物品を対象自動倉庫から出庫用搬送装置に出庫させることができる。よって、自動倉庫から出庫用搬送装置に物品を出庫できるにもかかわらず、指定順序が先の物品が他の自動倉庫から出庫されるのを待たなければならないような状況が生じることを回避することができる。これにより、自動倉庫からの出庫効率の向上を図ることができる。また、出庫制御では、搬送要求で指定された全

ての物品が、搬送要求で指定された指定順序で対象自動倉庫から出庫用搬送装置に出庫される。よって、自動倉庫から出庫された物品の搬送順序を変更するための物品並べ替え装置を設ける必要がなく、搬送要求で指定された指定順序で搬送対象箇所へ物品を搬送することができる。従って、物品並べ替え装置を設けた場合に比べて、設備コストや設置スペースの増大を抑制することができる。

以上のように、上記の構成によれば、自動倉庫から出庫された物品を指定順序で搬送対象箇所へ搬送する場合に、自動倉庫からの出庫効率の向上を図りつつ、設備コストや設置スペースの増大を抑制することが可能となる。

【0051】

ここで、前記搬送対象箇所が複数設けられ、前記制御装置は、前記出庫制御により前記対象自動倉庫から出庫された一群の物品の搬送先となる前記搬送対象箇所を、前記指定順序が1番目の物品が前記自動倉庫から前記出庫用搬送装置に出庫される時点での、前記搬送対象箇所のそれぞれにおける物品に対する処理の進捗状況に応じて決定すると好適である。

10

【0052】

この構成によれば、搬送要求で指定された全ての物品を出庫することが可能な状態（以下、「出庫可能状態」という。）となるまでに要する時間が、対象自動倉庫における各物品の保管位置や対象自動倉庫の稼働状況に応じて変化し得ることに関わらず、出庫制御を開始するタイミングで搬送先となる搬送対象箇所を決定することができる。そして、搬送先となる搬送対象箇所は、搬送対象箇所のそれぞれにおける物品に対する処理の進捗状況に応じて決定されるため、例えば前の処理が既に終了している搬送対象箇所のように、処理を早期に行えることが期待できる搬送対象箇所を搬送先として決定することができる。よって、上記の構成によれば、出庫可能状態となるまでに要する時間が上記のように変化することによる影響を小さく抑えつつ、各搬送対象箇所における処理を効率的に行うことが可能となる。

20

【0053】

また、前記制御装置は、前記倉庫間移動制御による異なる前記自動倉庫の間での物品の移動回数が最も少なくなるように、前記対象自動倉庫を決定すると好適である。

【0054】

この構成によれば、搬送要求が発生してから出庫可能状態となるまでの時間を短く抑えて、当該搬送要求に応じた出庫制御をより早期に実行することが可能となる。また、倉庫間搬送装置による物品の搬送量を少なく抑えることができるため、倉庫間搬送装置の構成の簡略化や小型化を図ることが容易となる。

30

【0055】

また、前記制御装置は、他の前記搬送要求についての前記対象自動倉庫として選択中ではない前記自動倉庫がある場合には、当該自動倉庫を優先的に前記対象自動倉庫として選択すると好適である。

【0056】

この構成によれば、他の搬送要求についての対象自動倉庫として選択中ではない自動倉庫がある場合には、当該自動倉庫を、新たな搬送要求についての対象自動倉庫として優先的に選択することで、当該新たな搬送要求に応じた出庫制御をより早期に実行できることが期待できる。よって、各自動倉庫を有効に利用して、搬送要求の処理効率の向上を図ることができる。

40

【0057】

物品搬送設備において物品を搬送する物品搬送方法であって、前記物品搬送設備は、物品を保管する複数の自動倉庫と、複数の前記自動倉庫から出庫された物品を搬送対象箇所へ搬送する出庫用搬送装置と、複数の前記自動倉庫の間で物品を搬送する倉庫間搬送装置と、を備え、前記搬送対象箇所へ搬送する複数の物品のそれぞれの種類及び順序を指定した搬送要求に応じて、前記搬送要求で指定された全ての物品を、複数の前記自動倉庫の中から選択した1つの前記自動倉庫である対象自動倉庫から、前記搬送要求で指定された指

50

定順序で前記出庫用搬送装置に出庫させる出庫工程と、前記出庫工程を実行する以前に、前記搬送要求で指定された複数の物品の少なくともいずれかが前記対象自動倉庫に保管されていない場合には、前記対象自動倉庫に保管されていない物品を、他の前記自動倉庫から前記倉庫間搬送装置を用いて前記対象自動倉庫に移動させる倉庫間移動工程と、を含む。

【0058】

この構成によれば、搬送要求で指定された複数の物品の少なくともいずれかが対象自動倉庫に保管されていない場合には、出庫工程を実行する以前に倉庫間移動工程を実行することで、出庫工程において、搬送要求で指定された全ての物品を対象自動倉庫から出庫用搬送装置に出庫させることができる。よって、自動倉庫から出庫用搬送装置に物品を出庫できるにもかかわらず、指定順序が先の物品が他の自動倉庫から出庫されるのを待たなければならないような状況が生じることを回避することができる。これにより、自動倉庫からの出庫効率の向上を図ることができる。また、出庫工程では、搬送要求で指定された全ての物品が、搬送要求で指定された指定順序で対象自動倉庫から出庫用搬送装置に出庫される。よって、自動倉庫から出庫された物品の搬送順序を変更するための物品並べ替え装置を設ける必要がなく、搬送要求で指定された指定順序で搬送対象箇所に物品を搬送することができる。従って、物品並べ替え装置を設けた場合に比べて、設備コストや設置スペースの増大を抑制することができる。

以上のように、上記の構成によれば、自動倉庫から出庫された物品を指定順序で搬送対象箇所に搬送する場合に、自動倉庫からの出庫効率の向上を図りつつ、設備コストや設置スペースの増大を抑制することが可能となる。

【0059】

本開示に係る物品搬送設備は、上述した各効果のうち、少なくとも1つを奏することができる。また、本開示に係る物品搬送方法には、物品搬送設備の好適な態様として例示した種々の付加的特徴を組み込むことが可能であり、この場合、物品搬送方法はそれぞれの付加的特徴に対応する作用効果を奏することができる。

【符号の説明】

【0060】

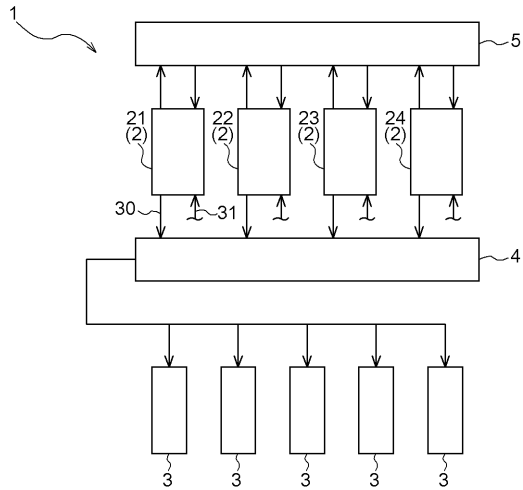
- 1：物品搬送設備
- 2：自動倉庫
- 3：搬送対象箇所
- 4：出庫用搬送装置
- 5：倉庫間搬送装置
- 6：制御装置
- W：物品

10

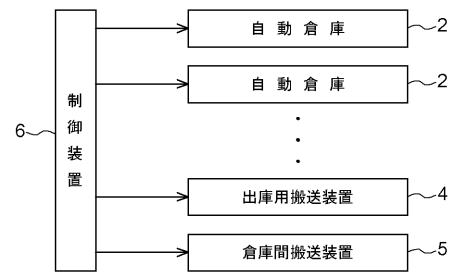
20

30

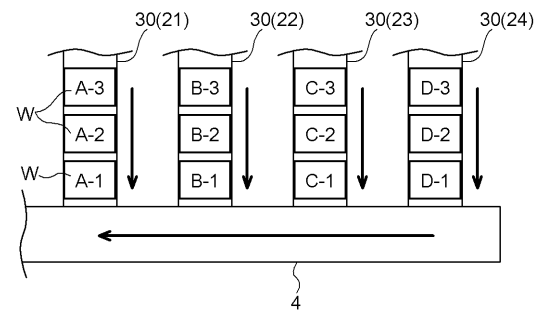
【図 1】



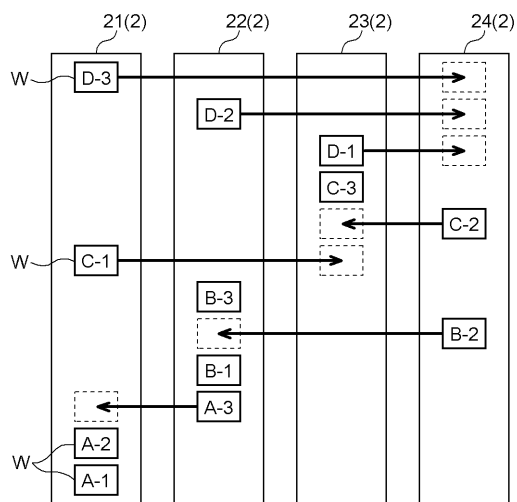
【図 2】



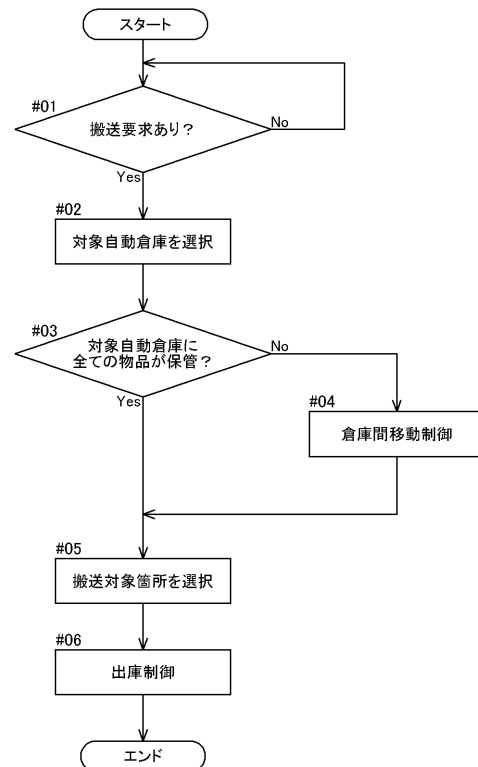
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 奥原 衛

東京都港区海岸 1-2-3 汐留芝離宮ビルディング 株式会社ダイフク 東京本社内

(72)発明者 福和 佑也

東京都港区海岸 1-2-3 汐留芝離宮ビルディング 株式会社ダイフク 東京本社内

Fターム(参考) 3F522 AA02 BB01 CC06 CC09 GG03 LL17 LL63