

明 細 書

発明の名称：ピッキングシステム及び倉庫

技術分野

[0001] 本開示は、ピッキングシステム及び倉庫に関する。

本願は、2022年8月29日に日本に出願された特願2022-135688号に対して優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 従来、出荷のオーダーに応じて、パレットに同一種類の物品を積んで保管された一種類又は複数種類の補充パレットから、別のパレット（出荷用のパレット）に一種類又は複数種類の物品を所定数積み付けて、出荷パレットとして出荷するためのピッキングシステムがある。

[0003] 非特許文献1には、複数種類の補充パレットが保管された自動倉庫と、出荷オーダーに応じて必要な種類の補充パレットを自動倉庫から運び出すコンベヤと、出荷オーダーに応じてコンベヤによって運び出された所定の種類の補充パレットから物品をピッキングして、出荷用のパレットに積み付けるパレタイザ（ピッキングロボット）と、を備えるピッキングシステムが開示されている。

[0004] 非特許文献2には、補充パレットを入荷する有人フォークリフトと、出荷オーダーに応じて必要な種類の補充パレットから物品をピッキングして、出荷用のパレットに積み付けるパレタイザ（ピッキングロボット）と、入荷された補充パレットをパレタイザに運ぶ無人搬送車（AGV）と、を備えるピッキングシステムが開示されている。無人搬送車は、各種荷物を下側から支持して搬送するように構成されている。このため、非特許文献2のピッキングシステムでは、有人フォークリフトは、補充パレットを脚付きの搬送架台に載せる。無人搬送車は、搬送架台の下側に入り込むことで、補充パレットを搬送する。

先行技術文献

非特許文献

- [0005] 非特許文献1：` ケースピッキングロボット”、[online]、株式会社ダイフク、[令和4年8月8日検索]、インターネット<URL: <https://www.daifuku.com/jp/solution/intralogistics/products/picking/case-picking-robot/>>
- 非特許文献2：` 特売品積み付けパッケージ”、[online]、株式会社Mujin、[令和4年8月8日検索]、インターネット<URL: <https://www.mujin.co.jp/solution/distribution/tokubai/>>

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 非特許文献1のピッキングシステムでは、パレタイザの他にも自動倉庫及びコンベヤといった固定型の設備を使用している。このため、ピッキングシステムのレイアウトの変更を容易に行うことができない。
- [0007] 一方、非特許文献2のピッキングシステムでは、パレタイザを除いて可動型の設備だけを用いている。しかし、非特許文献2のピッキングシステムでは、有人フォークリフトによって入荷された補充パレットを脚付きの搬送架台に載せる必要がある。このため、有人フォークリフトによって入荷された補充パレットを縦方向に並べて配置することはできない。このことから、有人フォークリフトから無人搬送車への補充パレットの受け渡し場所、すなわち、有人フォークリフトによって補充パレットが入荷される場所（入荷場所）には、多くの補充パレットを配置することができない。すなわち、入荷場所における補充パレットの蔵置密度が低い、という問題がある。
- [0008] 入荷場所における補充パレットの蔵置密度が低いと、有人フォークリフトによる補充パレットの入荷が短時間で大量に行われた場合に、無人搬送車による補充パレットの搬送が追い付かなくなる可能性がある。このとき、有人フォークリフトによる補充パレットの入荷が待機状態となり、有人フォークリフトを扱う作業者の拘束時間が長くなってしまう。
- [0009] 本開示は上記課題を解決するためになされたものであって、ピッキングシステムのレイアウト変更を容易としながらも、入荷場所における補充パレツ

トの蔵置密度の向上を図ることが可能なピッキングシステム及び倉庫を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 上記課題を解決するために、本開示に係るピッキングシステムは、有人フォークリフト又は無人フォークリフトが稼働する第一領域と、前記第一領域に隣り合わせて配置され、無人フォークリフトが稼働する第二領域と、前記第二領域に隣り合わせて配置され、パレタイザが配置されると共に無人搬送車が稼働する第三領域と、前記第一領域と前記第二領域との境界に設けられて、前記第一領域において稼働する前記有人フォークリフト又は前記無人フォークリフトによって入荷された補充パレット、又は、前記第二領域において稼働する前記無人フォークリフトによって運ばれた出荷パレットを置く第一受渡場所と、前記第二領域と前記第三領域との境界に設けられて、前記第二領域において稼働する前記無人フォークリフトによって運ばれた補充パレット、又は、前記第三領域において稼働する前記無人搬送車によって運ばれた出荷パレットを置く第二受渡場所と、を備える。

[0011] 本開示に係る倉庫は、前記ピッキングシステムを備える。

発明の効果

[0012] 本開示によれば、ピッキングシステムのレイアウト変更を容易としながらも、入荷場所における補充パレットの蔵置密度の向上を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本開示の第一実施形態に係るピッキングシステムの配置図であって、補充パレットを第一領域からパレタイザに向けて搬送する状況を説明する図である。

[図2]図1において、出荷パレットをパレタイザから第一領域に向けて搬送する状況を説明する図である。

[図3]本開示の第一実施形態に係るピッキングシステムに用いる無人搬送車及び搬送架台を示す側面図である。

[図4]本開示の第二実施形態に係るピッキングシステムの配置図である。

[図5]本開示の第三実施形態に係るピッキングシステムの配置図である。

発明を実施するための形態

[0014] <第一実施形態>

以下、図1～図3を参照して、本開示の第一実施形態について説明する。

[0015] [ピッキングシステムの構成]

図1、図2に示すように、ピッキングシステム1は、例えば倉庫WHに適用される。ピッキングシステム1は、有人フォークリフト11が稼働する第一領域10と、無人フォークリフト（AGF）21が稼働する第二領域20と、無人搬送車（AGV）31が稼働する第三領域30と、第一受渡場所19と、第二受渡場所29と、を備える。第一領域10には、第二領域20が隣り合わせて配置される。また、第二領域20には、第三領域30が隣り合わせて配置される。第一、第二、第三領域10、20、30にそれぞれ配置される有人フォークリフト11の数、無人フォークリフト21の数、無人搬送車31の数は、複数であってよい。

[0016] 本実施形態のピッキングシステム1においては、第三領域30を中心として、第二領域20が第三領域30を囲むように配置され、第一領域10が第二領域20を囲むように配置されている。具体的に、第二領域20は、第三領域30を完全に囲む環状の領域となっている。また、第一領域10は、第二領域20を完全に囲む環状の領域となっている。図示例においては、第三領域30が矩形状の領域に形成され、第二領域20及び第一領域10がそれぞれ第三領域30の形状に倣う矩形環状の領域に形成されているが、これに限ることはない。

[0017] 第一領域10では、有人フォークリフト11が補充パレット51や出荷パレット52（図3参照）を搬送する。第二領域20では、無人フォークリフト21が補充パレット51や出荷パレット52を搬送する。第三領域30では、無人搬送車31が補充パレット51や出荷パレット52を搬送する。第三領域30には、パレタイザ32が配置されている。図3に示すように、補充パレット51は、パレット53に一種類の物品54を積んだものである。

出荷パレット 5 2 は、出荷オーダーに応じて、パレタイザ 3 2 によって一種類又は複数種類の物品 5 4 をパレット 5 3 に積み付けたものである。

[0018] [無人搬送車・搬送架台]

無人搬送車 3 1 は、補充パレット 5 1 又は出荷パレット 5 2 を下から持ち上げて運ぶように構成されている。このため、ピッキングシステム 1 は、主に第三領域 3 0 及び第二受渡場所 2 9 において用いられる搬送架台 6 0 を備える。

搬送架台 6 0 は、載置台 6 1 と、脚部 6 2 と、を有する。載置台 6 1 は、補充パレット 5 1、出荷パレット 5 2 が載置される載置面 6 1 a を有する。脚部 6 2 は、載置台 6 1 から下方に延びる。このため、搬送架台 6 0 を床 G に置いた状態では、載置台 6 1 が脚部 6 2 によって床 G の上方に間隔をあけて位置する。これにより、無人搬送車 3 1 は、載置台 6 1 の下側に入り込み、搬送架台 6 0 を載置台 6 1 の下側から支持して搬送することができる。

[0019] 搬送架台 6 0 は、ガイド部 6 3 を有する。ガイド部 6 3 は、補充パレット 5 1 や出荷パレット 5 2 のパレット 5 3 が載置面 6 1 a に載置される際に、当該パレット 5 3 を載置面 6 1 a に沿う方向に案内する。ガイド部 6 3 は、傾斜案内面 6 3 a を有する。傾斜案内面 6 3 a は、載置面 6 1 a から上方に傾斜して延び、載置面 6 1 a と同様に上側に向く面である。

ガイド部 6 3 は、載置面 6 1 a に沿う一方向（図 3 において左右方向）に間隔をあけて 2 つ配置されている。2 つのガイド部 6 3 の傾斜案内面 6 3 a は、一方向において互いに向き合う。このため、2 つのガイド部 6 3 の傾斜案内面 6 3 a 同士の間隔は、載置面 6 1 a から上方に離れるにしたがって広がる。一方向における 2 つのガイド部 6 3 同士の間隔は、一方向におけるパレット 5 3 の寸法よりも大きい。これらの差分は小さい方がより好ましい。

搬送架台 6 0 がガイド部 6 3 を有していることで、パレット 5 3 を搬送架台 6 0 の載置面 6 1 a に載置する際には、パレット 5 3 がガイド部 6 3 によって案内されて、パレット 5 3 を載置面 6 1 a の所定位置に配置することが

できる。

[0020] [パレタイザ]

パレタイザ32は、出荷オーダーに応じて、所定種類の補充パレット51から物品54をピッキングして出荷用のパレット53に積み付けて出荷パレット52を作るピッキングロボットである。図示例において、パレタイザ32は第三領域30において第二領域20との境界から離れて位置しているが、例えば第二領域20との境界に位置してもよい。

[0021] [第一受渡場所]

図1、図2に示すように、第一受渡場所19は、第一領域10と第二領域20との境界に設けられる。第一受渡場所19には、第一領域10において稼働する有人フォークリフト11によって入荷された補充パレット51が置かれる。第一受渡場所19に置かれた補充パレット51は、無人フォークリフト21によって第二領域20に運ばれる。また、第一受渡場所19には、第二領域20において稼働する無人フォークリフト21によって運ばれた出荷パレット52が置かれる。第一受渡場所19に置かれた出荷パレット52は、有人フォークリフト11によって第一領域10に運ばれる。

[0022] 本実施形態において、第一受渡場所19には、縦方向に複数の棚板を並べた棚191（受渡棚191）が設けられている。これにより、第一受渡場所19には、補充パレット51や出荷パレット52を縦方向に複数並べることができる。

図示例において、第一受渡場所19をなす受渡棚191は、第一領域10と第二領域20との境界の大半に設けられているが、例えば第一領域10と第二領域20との境界全体に設けられてよい。

[0023] [第二受渡場所]

第二受渡場所29は、第二領域20と第三領域30との境界に設けられる。第二受渡場所29には、第二領域20において稼働する無人フォークリフト21によって運ばれた補充パレット51が置かれる。第二受渡場所29に置かれた補充パレット51は、無人搬送車31によって第三領域30に運ば

れる。また、第二受渡場所 29 には、第三領域 30 において稼働する無人搬送車 31 によって運ばれた出荷パレット 52 が置かれる。第二受渡場所 29 に置かれた出荷パレット 52 は、無人フォークリフト 21 によって第二領域 20 に運ばれる。

[0024] 第二受渡場所 29 は、単なる床である。そして、第二受渡場所 29 においては、無人フォークリフト 21 によって運ばれた補充パレット 51 が、搬送架台 60 の載置面 61 a (図 3 参照) に載置される。このため、無人搬送車 31 は、第二受渡場所 29 から補充パレット 51 を搬送架台 60 と共に第三領域 30 に運ぶ。また、第二受渡場所 29 には、出荷パレット 52 が搬送架台 60 と共に無人搬送車 31 によって配置される。このため、無人フォークリフト 21 は、出荷パレット 52 を搬送架台 60 から持ち上げて第二領域 20 に運ぶ。

[0025] なお、無人搬送車 31 は、補充パレット 51 や出荷パレット 52 を積み重ねて搬送することはできない。このため、第二受渡場所 29 においては、無人フォークリフト 21 によって運ばれた補充パレット 51 が縦方向に積み上げられることはない。

図示例において、第二受渡場所 29 は、第二、第三領域 20, 30 の境界の周方向に間隔をあけて 4 つ設けられているが、例えば 3 つ以下であってもよいし、5 つ以上であってもよい。また、複数の第二受渡場所 29 は、例えば隣り合わせて配置されてもよい。

[0026] [保管棚]

第二領域 20 には、第一領域 10 から第二領域 20 に運ばれた補充パレット 51 や、第三領域 30 から第二領域 20 に運ばれた出荷パレット 52 を保管するための棚 201 (保管棚 201) が配置されている。本実施形態において、保管棚 201 は、第二受渡場所 29 を避けるように、第二領域 20 のうち第三領域 30 との境界に沿うように配置されている。なお、保管棚 201 には、例えば物品 54 が積まれていないパレット 53 (空のパレット 53) が保管されてもよい。

[0027] [ピッキングシステムの動作]

次に、本実施形態のピッキングシステム 1 の動作について説明する。

ピッキングシステム 1 では、補充パレット 5 1 を第一領域 1 0 からパレタイザ 3 2 まで搬送することができ、また、出荷パレット 5 2 をパレタイザ 3 2 から第一領域 1 0 まで搬送することができる。

[0028] はじめに、図 1 を参照して第一領域 1 0 からパレタイザ 3 2 に至る補充パレット 5 1 の搬送について説明する。

第一領域 1 0 で稼働する有人フォークリフト 1 1 によって入荷された補充パレット 5 1 は、第一受渡場所 1 9 に搬送される。第一受渡場所 1 9 に搬送された補充パレット 5 1 は、第二領域 2 0 で稼働する無人フォークリフト 2 1 に受け渡される。図 1 の矢印 D 1 は、第一受渡場所 1 9 において補充パレット 5 1 が有人フォークリフト 1 1 から無人フォークリフト 2 1 に受け渡される方向を示している。

[0029] 無人フォークリフト 2 1 は、補充パレット 5 1 を第一受渡場所 1 9 から搬送する。無人フォークリフト 2 1 は、出荷オーダーに応じて所定の種類の補充パレット 5 1 を第二受渡場所 2 9 まで搬送する。なお、無人フォークリフト 2 1 は、補充パレット 5 1 を保管棚 2 0 1 に搬送することもある。この場合、無人フォークリフト 2 1 は、補充パレット 5 1 を保管棚 2 0 1 から第二受渡場所 2 9 まで搬送することもある。第二受渡場所 2 9 に搬送された補充パレット 5 1 は、第三領域 3 0 で稼働する無人搬送車 3 1 に受け渡される。図 1 の矢印 D 2 は、第二受渡場所 2 9 において補充パレット 5 1 が無人フォークリフト 2 1 から無人搬送車 3 1 に受け渡される方向を示している。

[0030] 無人搬送車 3 1 は、出荷オーダーに応じて一種類又は複数種類の補充パレット 5 1 をパレタイザ 3 2 まで搬送する。図 1 の矢印 D 3 は、補充パレット 5 1 が無人搬送車 3 1 からパレタイザ 3 2 に受け渡される方向を示している。以上により、第一領域 1 0 からパレタイザ 3 2 に至る補充パレット 5 1 の搬送が完了する。

[0031] パレタイザ 3 2 は、出荷オーダーに応じて、所定種類の補充パレット 5 1

から物品 5 4 をピッキングして出荷用のパレット 5 3 に積み付ける。これにより、出荷オーダーに応じた出荷パレット 5 2 が完成する。

[0032] 次に、図 2 を参照してパレタイザ 3 2 から第一領域 1 0 に至る出荷パレット 5 2 の搬送について説明する。

パレタイザ 3 2 において完成した出荷パレット 5 2 は、パレタイザ 3 2 から無人搬送車 3 1 に受け渡される。図 2 の矢印 D 4 は、出荷パレット 5 2 がパレタイザ 3 2 から無人搬送車 3 1 に受け渡される方向を示している。

[0033] 無人搬送車 3 1 は、出荷パレット 5 2 を第二受渡場所 2 9 まで搬送する。第二受渡場所 2 9 に搬送された出荷パレット 5 2 は、無人フォークリフト 2 1 に受け渡される。図 2 の矢印 D 5 は、出荷パレット 5 2 が無人搬送車 3 1 から無人フォークリフト 2 1 に受け渡される方向を示している。

無人フォークリフト 2 1 は、出荷パレット 5 2 を第二受渡場所 2 9 から第一受渡場所 1 9 まで搬送する。なお、無人フォークリフト 2 1 は、出荷パレット 5 2 を第二受渡場所 2 9 から保管棚 2 0 1 に搬送することもある。この場合、無人フォークリフト 2 1 は、出荷パレット 5 2 を保管棚 2 0 1 から第一受渡場所 1 9 まで搬送することもある。

[0034] 第一受渡場所 1 9 に搬送された出荷パレット 5 2 は、有人フォークリフト 1 1 に受け渡される。図 2 の矢印 D 6 は、出荷パレット 5 2 が無人フォークリフト 2 1 から有人フォークリフト 1 1 に受け渡される方向を示している。以上により、パレタイザ 3 2 から第一領域 1 0 に至る出荷パレット 5 2 の搬送が完了する。そして、有人フォークリフト 1 1 が出荷パレット 5 2 を搬送することで、出荷パレット 5 2 の出荷が完了する。

[0035] 本実施形態のピッキングシステム 1 では、第一領域 1 0 において有人フォークリフト 1 1 によって入荷された補充パレット 5 1 が、第一受渡場所 1 9 において、第二領域 2 0 で稼働する無人フォークリフト 2 1 に受け渡される。このため、有人フォークリフト 1 1 が第一受渡場所 1 9 において補充パレット 5 1 を縦方向に並べても、無人フォークリフト 2 1 は、第一受渡場所 1 9 において縦方向に並べられた複数の補充パレット 5 1 を第二領域 2 0 にお

いて1つずつ搬送することができる。したがって、第一受渡場所19には、多くの補充パレット51を配置することができる。すなわち、入荷場所となる第一受渡場所19における補充パレット51の蔵置密度を向上することができる。

[0036] 第一受渡場所19における補充パレット51の蔵置密度を向上できることで、有人フォークリフト11による補充パレット51の入荷が短時間で大量に行われても、有人フォークリフト11による補充パレット51の入荷が待機状態となることを抑制することができる。したがって、有人フォークリフト11を扱う作業者の拘束時間が長くなることを抑制することができる。

[0037] また、第二領域20においては、有人フォークリフト11によって第一領域10から第一受渡場所19に搬送された補充パレット51、及び、無人搬送車31によって第三領域30から第二受渡場所29に搬送された出荷パレット52を、縦方向に並べた状態で保管することもできる。具体的には、第二領域20に設けられた保管棚201において、補充パレット51及び出荷パレット52を縦方向に並べることができる。したがって、第二領域20の面積が小さくても、より多くの補充パレット51や出荷パレット52を第二領域20において保管することもできる。

[0038] また、本実施形態のピッキングシステム1は、パレタイザ32を除いて、有人フォークリフト11、無人フォークリフト21及び無人搬送車31の可動型の設備のみによって構成されている。これにより、ピッキングシステム1のレイアウト変更を容易に行うことができる。

[0039] また、本実施形態のピッキングシステム1では、第一受渡場所19に受渡棚191が設けられている。これにより、補充パレット51が第一受渡場所19において縦方向に並べられても、無人フォークリフト21は下側に配置された補充パレット51を搬送することができる。すなわち、無人フォークリフト21は、第一受渡場所19から所望の補充パレット51を搬送することができる。

当該効果は、第二領域20に設けられた保管棚201においても同様であ

る。

- [0040] また、本実施形態のピッキングシステム 1 では、第二領域 20 が第三領域 30 を囲むように配置され、第一領域 10 が第二領域 20 を囲むように配置される。このため、第一、第二、第三領域 10, 20, 30 が直線状に順番に 1 つずつ並ぶ場合と比較して、ピッキングシステム 1 を配置するスペースに制約があっても、第一領域 10 と第二領域 20 との境界（すなわち第一受渡場所 19）を広く確保することができる。これにより、より多くの有人フォークリフト 11 が同時に第一受渡場所 19 にアクセスすることが可能となり、補充パレット 51 の入荷が待機状態となることをさらに効果的に抑制できる。すなわち、有人フォークリフト 11 を扱う作業者の拘束時間が長くなることをさらに抑制できる。
- [0041] また、第一領域 10 と第二領域 20 との境界（第一受渡場所 19）と同様に、第二領域 20 と第三領域 30 との境界（第二受渡場所 29）を広く確保することも可能となる。これにより、第二受渡場所 29 において、補充パレット 51 や出荷パレット 52 が滞留することを効果的に抑制できる。
- [0042] また、本実施形態のピッキングシステム 1 では、搬送架台 60 が、補充パレット 51 や出荷パレット 52 を載置面 61a に載置する際に、補充パレット 51 や出荷パレット 52 のパレット 53 を載置面 61a に沿う方向に案内するガイド部 63 を有する。これにより、無人フォークリフト 21 によって、補充パレット 51 を第二受渡場所 29 に配置された搬送架台 60 の載置面 61a に置く際に、載置面 61a に置く補充パレット 51 の位置を搬送架台 60 のガイド部 63 によって修正することができる。このため、無人フォークリフト 21 が補充パレット 51 を搬送架台 60 の載置面 61a に置こうとする際に、無人フォークリフト 21 が支持している補充パレット 51 と、搬送架台 60 とが、載置面 61a に沿う方向に位置ずれしていても、補充パレット 51 を載置面 61a の正しい位置に置くことができる。すなわち、無人フォークリフト 21 が第二受渡場所 29 において補充パレット 51 を置こうとする位置精度、及び、無人搬送車 31 が搬送架台 60 を第二受渡場所 29

に配置する位置精度が低くても、補充パレット51を載置面61aの正しい位置に置くことができる。

[0043] <第二実施形態>

次に、図4を参照して本開示の第二実施形態について説明する。以降の説明において、既に説明したものと共通する構成については、同一の符号を付して重複する説明を省略する。

[0044] 図4に示すように、第二実施形態のピッキングシステム1Cにおいては、第一実施形態と同様に、第三領域30を中心として、第二領域20が第三領域30を囲むように配置され、第一領域10が第二領域20を囲むように配置されている。ただし、第二実施形態において、第一、第二領域10, 20は、第三領域30を完全には囲んでいない。第三領域30の周方向の一部は、第一、第二領域10, 20に接していない。第一、第二領域10, 20に接していない第三領域30の周方向の部位は、第一、第二領域10, 20に接している部位と比較して小さい。

図示例において、第二領域20は第三領域30の周方向の一部を囲むC字状の領域となっている。また、第一領域10は、第二領域20を囲むC字状の領域となっている。

図示しないが、第二実施形態のピッキングシステム1Cは、例えば、第一実施形態と同様に倉庫WH（図1, 2参照）に適用されてよい。

[0045] 次に、第二実施形態のピッキングシステム1Cの動作について説明する。

第二実施形態のピッキングシステム1Cでは、第一実施形態と同様に、補充パレット51を第一領域10からパレタイザ32まで搬送することができる。また、第一実施形態と同様に、出荷パレット52をパレタイザ32から第一領域10まで搬送することもできる。

さらに、第二実施形態のピッキングシステム1Cでは、出荷パレット52をパレタイザ32から第二、第一領域20, 10を介さずに出荷することもできる。この場合、出荷パレット52は、パレタイザ32から第一、第二領域10, 20に接していない第三領域30の縁を通して第三領域30の外側

に搬送されればよい。このような出荷パレット 5 2 の搬送は、無人搬送車 3 1 によって行われてよい。出荷パレット 5 2 を第三領域 3 0 から直接外部に搬送する場合、第一領域 1 0 及び第二領域 2 0 は、補充パレット 5 1 を第三領域 3 0 に搬送するための専用の領域として機能する。

[0046] 第二実施形態のピッキングシステム 1 C によれば、第一実施形態と同様の効果を奏する。

[0047] <第三実施形態>

次に、図 5 を参照して本開示の第三実施形態について説明する。以降の説明において、既に説明したものと共通する構成については、同一の符号を付して重複する説明を省略する。

[0048] 図 5 に示すように、第三実施形態のピッキングシステム 1 D においては、第一、第二実施形態と同様に、第一領域 1 0 と第二領域 2 0 と第三領域 3 0 とが順番に隣り合わせて配置されている。ただし、第三実施形態においては、第二領域 2 0 が第三領域 3 0 を挟むように 2 つ配置されている。また、第一領域 1 0 が第三領域 3 0 及び 2 つの第二領域 2 0 を挟むように 2 つ配置されている。すなわち、1 つ目の第一領域 1 0、1 つ目の第二領域 2 0、第三領域 3 0、2 つ目の第二領域 2 0、2 つ目の第一領域 1 0 が一方向（図 5 において左右方向）に順番に並んでいる。

図 5 に示すピッキングシステム 1 D は、一方向に直交する直交方向（図 5 において上下方向）に並ぶ 2 つの壁 W の間に挟まれた領域に設けられているが、これに限ることはない。図示しないが、第三実施形態のピッキングシステム 1 D は、例えば、第一実施形態と同様に倉庫 WH（図 1，2 参照）に適用されてよい。

[0049] 第三実施形態のピッキングシステム 1 D では、第一実施形態と同様に、補充パレット 5 1 を第一領域 1 0 からパレタイザ 3 2 まで搬送することができ、また、出荷パレット 5 2 をパレタイザ 3 2 から第一領域 1 0 まで搬送することができる。図 5 では、補充パレット 5 1 を第一領域 1 0 からパレタイザ 3 2 まで搬送する際の補充パレット 5 1 の受け渡し方向を示す矢印 D 1，D

2, D3が示されている。

なお、第三実施形態のピッキングシステム1Dが2つの壁Wに挟まれない場合には、第二実施形態と同様に、出荷パレット52をパレタイザ32から第二、第一領域20, 10を介さずに出荷することもできる。

[0050] 第三実施形態のピッキングシステム1Dによれば、第一、第二実施形態と同様の効果を奏し得る。

また、第三実施形態のピッキングシステム1Dでは、第二領域20が第三領域30を挟むように2つ配置され、第一領域10が第三領域30及び2つの第二領域20を挟むように2つ配置されている。このため、壁W（あるいは柱）などの制約によって第三領域30を囲むように第二領域20、第一領域10を配することができなくても、第一領域10と第二領域20との境界（第一受渡場所19）を広く確保することができる。

[0051] 以上、本開示の実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこれらの実施形態によって限定されるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

[0052] 本開示において、第一受渡場所19には、受渡棚191が配置されなくてもよい。すなわち、第一受渡場所19には、補充パレット51や出荷パレット52が縦方向に積み上げられてもよい。このような場合、無人フォークリフト21は、第一受渡場所19に積み上げられた補充パレット51を第二領域20に搬送することができる。同様に、有人フォークリフト11は、第一受渡場所19に積み上げられた出荷パレット52を第一領域10に搬送することができる。したがって、第一受渡場所19が単なる床などであっても、第一受渡場所19には、多くの補充パレット51を配置することができる。

[0053] 本開示において、第一領域10においては、有人フォークリフト11が稼働することに限らず、例えば無人フォークリフトが稼働してもよい。

[0054] 本開示において、例えば第一、第二、第三領域10, 20, 30が直線状に順番に1つつ並んでもよい。

[0055] <付記>

上述の実施形態に記載のピッキングシステム 1, 1 C, 1 D は、例えば以下のように把握される。

[0056] (1) 第 1 の態様に係るピッキングシステム 1, 1 C, 1 D は、有人フォークリフト 1 1 又は無人フォークリフトが稼働する第一領域 1 0 と、前記第一領域 1 0 に隣り合わせて配置され、無人フォークリフト 2 1 が稼働する第二領域 2 0 と、前記第二領域 2 0 に隣り合わせて配置され、パレタイザ 3 2 が配置されると共に無人搬送車 3 1 が稼働する第三領域 3 0 と、前記第一領域 1 0 と前記第二領域 2 0 との境界に設けられて、前記第一領域 1 0 において稼働する前記有人フォークリフト 1 1 又は無人フォークリフトによって入荷された補充パレット 5 1、又は、前記第二領域 2 0 において稼働する前記無人フォークリフト 2 1 によって運ばれた出荷パレット 5 2 を置く第一受渡場所 1 9 と、前記第二領域 2 0 と前記第三領域 3 0 との境界に設けられて、前記第二領域 2 0 において稼働する前記無人フォークリフト 2 1 によって運ばれた補充パレット 5 1、又は、前記第三領域 3 0 において稼働する前記無人搬送車 3 1 によって運ばれた出荷パレット 5 2 を置く第二受渡場所 2 9 と、を備えるピッキングシステム 1, 1 C, 1 D である。

[0057] 上記の構成では、第一領域 1 0 において有人フォークリフト 1 1 又は無人フォークリフトによって入荷された補充パレット 5 1 が、第一受渡場所 1 9 において、第二領域 2 0 で稼働する無人フォークリフト 2 1 に受け渡される。このため、第一領域 1 0 で稼働する有人フォークリフト 1 1 又は無人フォークリフトが第一受渡場所 1 9 において補充パレット 5 1 を縦方向に並べても、無人フォークリフト 2 1 は、第一受渡場所 1 9 において縦方向に並べられた複数の補充パレット 5 1 を第二領域 2 0 において 1 つずつ搬送することができる。したがって、第一受渡場所 1 9 には、多くの補充パレット 5 1 を配置することができる。すなわち、入荷場所となる第一受渡場所 1 9 における補充パレット 5 1 の蔵置密度を向上することができる。

[0058] 第一受渡場所 1 9 における補充パレット 5 1 の蔵置密度を向上できることで、有人フォークリフト 1 1 による補充パレット 5 1 の入荷が短時間で大量

に行われても、有人フォークリフト 11 による補充パレット 51 の入荷が待機状態となることを抑制することができる。したがって、有人フォークリフト 11 を扱う作業者の拘束時間が長くなることを抑制することができる。

[0059] また、上記構成のピッキングシステム 1, 1C, 1D は、パレタイザ 32 を除いて、有人フォークリフト 11、無人フォークリフト 21 及び無人搬送車 31 の可動型の設備のみによって構成することができる。これにより、ピッキングシステム 1 のレイアウト変更を容易に行うことができる。

[0060] (2) 第 2 の態様に係るピッキングシステム 1, 1C は、前記第 1 の態様のピッキングシステム 1, 1C であって、前記第二領域 20 が、前記第三領域 30 を囲むように配置され、前記第一領域 10 が、前記第二領域 20 を囲むように配置される。

[0061] 上記の構成では、第一、第二、第三領域 10, 20, 30 が直線状に順番に 1 つずつ並ぶ場合と比較して、ピッキングシステム 1 を配置するスペースに制約があっても、第一領域 10 と第二領域 20 との境界（すなわち第一受渡場所 19）を広く確保することができる。これにより、より多くの有人フォークリフト 11 が同時に第一受渡場所 19 にアクセスすることが可能となり、補充パレット 51 の入荷が待機状態となることをさらに効果的に抑制できる。すなわち、有人フォークリフト 11 を扱う作業者の拘束時間が長くなることをさらに抑制できる。

[0062] また、第一領域 10 と第二領域 20 との境界（第一受渡場所 19）と同様に、第二領域 20 と第三領域 30 との境界（第二受渡場所 29）を広く確保することもできる。これにより、第二受渡場所 29 において、補充パレット 51 や出荷パレット 52 が滞留することを効果的に抑制できる。

[0063] (3) 第 3 の態様に係るピッキングシステム 1D は、前記第 1 の態様のピッキングシステム 1D であって、前記第二領域 20 が、前記第三領域 30 を挟むように 2 つ配置され、前記第一領域 10 が、前記第三領域 30 及び 2 つの前記第二領域 20 を挟むように 2 つ配置される。

[0064] 上記の構成では、壁 W や柱などの制約によって第三領域 30 を囲むように

第二領域 20、第一領域 10 を配することができなくとも、第一領域 10 と第二領域 20 との境界（すなわち第一受渡場所 19）を広く確保することができる。

[0065] （４）第４の態様に係るピッキングシステム 1, 1C, 1D は、前記第 1 から第 3 の態様のいずれか 1 つのピッキングシステム 1, 1C, 1D であって、前記補充パレット 51 又は前記出荷パレット 52 が載置される載置面 61a を含む載置台 61 を有し、前記第三領域 30 及び前記第二受渡場所 29 において前記無人搬送車 31 によって前記載置台 61 の下側から支持されて搬送される搬送架台 60 を備え、前記搬送架台 60 は、前記補充パレット 51 又は前記出荷パレット 52 が前記載置面 61a に載置される際に、前記補充パレット 51 又は前記出荷パレット 52 を前記載置面 61a に沿う方向に案内するガイド部 63 を有する。

[0066] 上記の構成では、無人フォークリフト 21 によって、補充パレット 51 を第二受渡場所 29 に配置された搬送架台 60 の載置面 61a に置く際に、載置面 61a に置く補充パレット 51 の位置を搬送架台 60 のガイド部 63 によって修正することができる。このため、無人フォークリフト 21 が補充パレット 51 を搬送架台 60 の載置面 61a に置こうとする際に、無人フォークリフト 21 が支持している補充パレット 51 と、搬送架台 60 とが、載置面 61a に沿う方向に位置ずれしていても、補充パレット 51 を載置面 61a の正しい位置に置くことができる。すなわち、無人フォークリフト 21 が第二受渡場所 29 において補充パレット 51 を置こうとする位置精度、及び、無人搬送車 31 が搬送架台 60 を第二受渡場所 29 に配置する位置精度が低くても、補充パレット 51 を載置面 61a の正しい位置に置くことができる。

[0067] （５）第５の態様に係る倉庫 WH は、前記第 1 から第 4 の態様のいずれか 1 つのピッキングシステム 1, 1C, 1D を備える。

[0068] 上記の構成では、入荷場所における補充パレットの蔵置密度の向上を図ることが可能な倉庫 WH を提供することができる。

産業上の利用可能性

[0069] 本開示は、ピッキングシステムのレイアウト変更を容易としながらも、入荷場所における補充パレットの蔵置密度の向上を図ることが可能なピッキングシステム及び倉庫に関する。

符号の説明

[0070] 1, 1 C, 1 D ピッキングシステム

1 0 第一領域

1 1 有人フォークリフト

1 9 第一受渡場所

2 0 第二領域

2 1 無人フォークリフト

2 9 第二受渡場所

3 0 第三領域

3 1 無人搬送車

3 2 パレタイザ

5 1 補充パレット

5 2 出荷パレット

6 0 搬送架台

6 1 載置台

6 1 a 載置面

6 3 ガイド部

請求の範囲

- [請求項1] 有人フォークリフト又は無人フォークリフトが稼働する第一領域と、
、
前記第一領域に隣り合わせて配置され、無人フォークリフトが稼働する第二領域と、 前記第二領域に隣り合わせて配置され、パレタイザが配置されると共に無人搬送車が稼働する第三領域と、
前記第一領域と前記第二領域との境界に設けられて、前記第一領域において稼働する前記有人フォークリフト又は前記無人フォークリフトによって入荷された補充パレット、又は、前記第二領域において稼働する前記無人フォークリフトによって運ばれた出荷パレットを置く第一受渡場所と、
前記第二領域と前記第三領域との境界に設けられて、前記第二領域において稼働する前記無人フォークリフトによって運ばれた補充パレット、又は、前記第三領域において稼働する前記無人搬送車によって運ばれた出荷パレットを置く第二受渡場所と、
を備えるピッキングシステム。
- [請求項2] 前記第二領域が、前記第三領域を囲むように配置され、
前記第一領域が、前記第二領域を囲むように配置される請求項1に記載のピッキングシステム。
- [請求項3] 前記第二領域が、前記第三領域を挟むように2つ配置され、
前記第一領域が、前記第三領域及び2つの前記第二領域を挟むように2つ配置される請求項1に記載のピッキングシステム。
- [請求項4] 前記補充パレット又は前記出荷パレットが載置される載置面を含む載置台を有し、前記第三領域及び前記第二受渡場所において前記無人搬送車によって前記載置台の下側から支持されて搬送される搬送架台を備え、
前記搬送架台は、前記補充パレット又は前記出荷パレットが前記載置面に載置される際に、前記補充パレット又は前記出荷パレットを前

記載置面に沿う方向に案内するガイド部を有する請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載のピッキングシステム。

[請求項5] 請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載のピッキングシステムを備える倉庫。