

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7622720号
(P7622720)

(45)発行日 令和7年1月28日(2025.1.28)

(24)登録日 令和7年1月20日(2025.1.20)

(51)国際特許分類

F I

B 6 5 G 1/137(2006.01)

B 6 5 G 1/137 A

請求項の数 6 (全13頁)

(21)出願番号	特願2022-162111(P2022-162111)	(73)特許権者	000003207
(22)出願日	令和4年10月7日(2022.10.7)		トヨタ自動車株式会社
(65)公開番号	特開2024-55298(P2024-55298A)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(43)公開日	令和6年4月18日(2024.4.18)	(74)代理人	100103894
審査請求日	令和6年3月6日(2024.3.6)		弁理士 家入 健
		(72)発明者	高木 裕太郎
			東京都中央区日本橋室町三丁目2番1号
			ウーブン・アルファ株式会社内
		(72)発明者	太田 順也
			東京都中央区日本橋室町三丁目2番1号
			ウーブン・アルファ株式会社内
		(72)発明者	森光 孝敏
			東京都中央区日本橋室町三丁目2番1号
			ウーブン・アルファ株式会社内
		(72)発明者	岩本 国大
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 仕分けシステム、仕分け方法、およびプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

仕分けシステムであって、
複数の箱が複数段に収容される棚と、
各箱を前記棚から出し入れする移載手段と、
各箱から物品を出し入れする、前記棚に取り付けられた仕分けロボットと、
を備え、
前記移載手段が、上段に収容された箱を途中まで引き出し、前記仕分けロボットが、前記上段に収容された箱が途中まで引き出された状態で、前記上段に収容された箱と下段に収容された箱の各々から前記物品を出し入れする、
仕分けシステム。

【請求項2】

前記棚は、複数段複数列で構成され、
前記複数列は、仕分け元の箱が収容される列および仕分け先の箱が収容される列を含み、
前記上段に収容された箱および前記下段に収容された箱の各々が仕分け先の箱である、
または前記上段に収容された箱および前記下段に収容された箱の各々が仕分け元の箱である
請求項1に記載の仕分けシステム。

【請求項3】

前記上段に収容された箱および前記下段に収容された箱の少なくともいずれかは、仕分け作業の際に前記物品を仮置きする箱である、

請求項 1 に記載の仕分けシステム。

【請求項 4】

前記上段に収容された箱が仕分け元の箱であり前記下段に収容された箱が仕分け先の箱である、または、前記上段に収容された箱が仕分け先の箱であり前記下段に収容された箱が仕分け元の箱である、

請求項 1 に記載の仕分けシステム。

【請求項 5】

複数の箱が複数段に収容される棚と、

各箱を前記棚から出し入れする移載手段と、

各箱から物品を出し入れする、前記棚に取り付けられた仕分けロボットと、

を備えた仕分けシステムにおける仕分け方法であって、

前記移載手段が、上段に収容された箱を途中まで引き出し、前記仕分けロボットが、前記上段に収容された箱が途中まで引き出された状態で、前記上段に収容された箱と下段に収容された箱の各々から前記物品を出し入れするステップ、

を含む仕分け方法。

【請求項 6】

仕分け方法をコンピュータに実行させるプログラムであって、

前記仕分け方法は、

複数の箱が複数段に収容される棚と、

各箱を前記棚から出し入れする移載手段と、

各箱から物品を出し入れする、前記棚に取り付けられた仕分けロボットと、

を備えた仕分けシステムにおける仕分け方法であって、

前記移載手段が、上段に収容された箱を途中まで引き出し、前記仕分けロボットが、前記上段に収容された箱が途中まで引き出された状態で、前記上段に収容された箱と下段に収容された箱の各々から前記物品を出し入れするステップを含む、

プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、仕分けシステム、仕分け方法、およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 は、箱の中の物品の仕分けを行う技術を提案している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2019 - 043753 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

箱を収容可能な棚において、仕分けロボットを用いて仕分けを行う場合がある。このような場合、箱の入れ替えに時間がかかるため、仕分けに時間がかかるという問題がある。また、箱の中の物品が重なっている場合、物品を把持しにくく、仕分けに時間がかかるという問題がある。

【0005】

本開示は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、棚を用いた仕分けに要する時間を短縮できる仕分けシステム、仕分け方法、およびプログラムを実現する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示の一態様の仕分けシステムは、

10

20

30

40

50

複数の箱が複数段に収容される棚と、
各箱を前記棚から出し入れする移載手段と、
各箱から物品を出し入れする、前記棚に取り付けられた仕分けロボットと、
を備え、
前記移載手段が、前記上段に収容された箱を途中まで引き出し、前記仕分けロボットが、
前記上段に収容された箱と下段に収容された箱の各々から前記物品を出し入れする。

【0007】

本開示の一態様の仕分け方法は、複数の箱が複数段に収容される棚と、
各箱を前記棚から出し入れする移載手段と、
各箱から物品を出し入れする、前記棚に取り付けられた仕分けロボットと、
を備えた仕分けシステムにおける仕分け方法であって、
前記移載手段が、前記上段に収容された箱を途中まで引き出し、前記仕分けロボットが、
前記上段に収容された箱と下段に収容された箱の各々から前記物品を出し入れするステップ、
を含む。

【0008】

本開示の一態様のプログラムは、仕分け方法をコンピュータに実行させるプログラムであって、

前記仕分け方法は、
複数の箱が複数段に収容される棚と、
各箱を前記棚から出し入れする移載手段と、
各箱から物品を出し入れする、前記棚に取り付けられた仕分けロボットと、
を備えた仕分けシステムにおける仕分け方法であって、
前記移載手段が、前記上段に収容された箱を途中まで引き出し、前記仕分けロボットが、
前記上段に収容された箱と下段に収容された箱の各々から前記物品を出し入れするステップを含む。

【発明の効果】

【0009】

本開示によれば、棚を用いた仕分けに要する時間を短縮できる仕分けシステム、仕分け方法、およびプログラムを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施形態1にかかる仕分けシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】実施形態1にかかる棚の模式正面図である。

【図3】実施形態1にかかる箱の斜視図である。

【図4】実施形態1にかかる搬送ロボットの模式側面図である。

【図5】箱の引き出し方法を説明するための図である。

【図6】仕分け方法の一例を説明するための図である。

【図7】仕分け方法の一例を説明するための図である。

【図8】仕分け方法の一例を説明するための図である。

【図9】仕分け方法の一例を説明するための図である。

【図10】実施形態2にかかる棚の模式正面図である。

【図11】実施形態3にかかる棚の模式正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本開示を適用した具体的な実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。但し、本開示が以下の実施の形態に限定される訳ではない。また、説明を明確にするため、以下の記載及び図面は、適宜、簡略化されている。

【0012】

実施形態1

以下、図面を参照して実施形態 1 にかかる仕分けシステムについて説明する。図 1 は、実施形態 1 にかかる仕分けシステム 1 0 0 0 の構成を示す概略図である。仕分けシステム 1 0 0 0 は、棚 1 0 0、搬送ロボット 2 0 0、および管理サーバ 3 0 0 を備えている。棚 1 0 0、搬送ロボット 2 0 0、および管理サーバ 3 0 0 は、ネットワーク N を介して相互に通信可能に接続されている。ネットワーク N は有線であっても無線であってもよい。

【 0 0 1 3 】

棚 1 0 0 は、複数の箱が複数段に収容される。棚 1 0 0 は仕分けロボットを備えており、仕分けロボットが各箱に定められた物品を配置する。搬送ロボット 2 0 0 は、棚 1 0 0 から箱を出し入れする。管理サーバ 3 0 0 は、仕分けシステム 1 0 0 0 を管理するサーバである。

【 0 0 1 4 】

棚 1 0 0、搬送ロボット 2 0 0、および管理サーバ 3 0 0 は、それぞれ例えば CPU (Central Processing Unit) などの演算部と、各種制御プログラムやデータ等が格納された RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory) 等の記憶部とを備えている。すなわち、棚 1 0 0、搬送ロボット 2 0 0、および管理サーバ 3 0 0 は、いずれもコンピュータとしての機能を有しており、上記各種制御プログラム等に基づいて処理を行う。

【 0 0 1 5 】

なお、管理サーバ 3 0 0 による処理は、棚 1 0 0 側および搬送ロボット 2 0 0 側で実行されてもよい。したがって、管理サーバ 3 0 0 を含まない場合も、実施形態 1 にかかる仕分けシステム 1 0 0 0 には含まれ得る。

【 0 0 1 6 】

次に、図 2 を参照して、棚 1 0 0 について説明する。図 2 は、棚 1 0 0 の模式正面図である。なお、当然のことながら、図 2 およびその他の図に示した右手系 X Y Z 座標は、構成要素の位置関係を説明するための便宜的なものである。通常、Z 軸正向きが鉛直上向き、X Y 平面が水平面であり、図面間で共通である。

【 0 0 1 7 】

棚 1 0 0 は、筐体 1 1 0、複数対のレール 1 2 0、撮像部 1 3 0、および仕分けロボット 1 4 0 を備えている。理解を容易にするため、箱 1 0 をハッチングして示している。

【 0 0 1 8 】

筐体 1 1 0 は、Z 軸正方向側に設けられた天板と、Z 軸負方向側に設けられた底板と、Y 軸正方向側および負方向側に設けられた側板とを備えている。天板には、撮像部 1 3 0 が取り付けられる。また、筐体 1 1 0 は、仕分けロボット 1 4 0 を取り付けのためのガイドレール 1 1 1 を含んでいる。

【 0 0 1 9 】

複数対のレール 1 2 0 は、筐体 1 1 0 の内部において、奥行き方向 (X 軸方向) に延設されると共に、高さ方向 (Z 軸方向) に等間隔に並設される。複数対のレール 1 2 0 に沿って、複数の箱 1 0 が収容される。

【 0 0 2 0 】

図 3 は、箱 1 0 の概略斜視図である。図 3 を参照すると、箱 1 0 は、幅方向 (図 2 の Y 軸方向) に突出する突出部 1 1 を備える。突出部 1 1 は、箱 1 0 の奥行き方向 (図 2 の X 軸方向) に延設されている。突出部 1 1 の一方がレール 1 2 0 の一方に支持され、突出部 1 1 の他方が一対のレール 1 2 0 の他方に支持される。なお、箱 1 0 の底面が一対のレール 1 2 0 に支持されてもよい。このような場合、箱 1 0 は突出部 1 1 を備えていなくてもよい。

【 0 0 2 1 】

図 2 に戻り、棚 1 0 0 は、複数の箱 1 0 を収容可能に構成される。棚 1 0 0 は複数段複数列で構成される。棚 1 0 0 は、収容エリア A 1、収容エリア A 2、および収容エリア A 3 を有している。収容エリア A 1 は箱 1 0 a 1 および箱 1 0 a 2 が収容されているエリアであり、収容エリア A 2 は箱 1 0 a 3 および箱 1 0 a 4 が収容されているエリアである。

10

20

30

40

50

収容エリア A 3 には、箱 1 0 b、1 0 c、1 0 d、1 0 e、1 0 f、および 1 0 g が収容されている。箱 1 0 a 1 ~ 1 0 a 4 および箱 1 0 b ~ 1 0 g は、箱 1 0 の具体例である。

【 0 0 2 2 】

収容エリア A 1 および収容エリア A 2 は、仕分けロボット 1 4 0 がアプローチ可能なエリアである。収容エリア A 1 および収容エリア A 2 の一方には仕分け元の箱が配置され、他方には仕分け先の箱が配置される。つまり、棚 1 0 0 は、仕分け元の箱が収容される列および仕分け先の箱が収容される列を含んでいる。以下では、収容エリア A 1 に仕分け元の箱が配置され、収容エリア A 2 に仕分け先の箱が配置される場合について説明する。

【 0 0 2 3 】

収容エリア A 1 は、複数の種類の物品が混載された箱 1 0 や、複数のユーザの物品が混載された箱 1 0 が配置される。収容エリア A 1 には、棚 1 0 0 が配置された家屋の外部から搬送されてきた箱 1 0 が配置されてもよい。収容エリア A 1 および収容エリア A 2 の少なくとも一方は複数段（例：2 段）から成る。

10

【 0 0 2 4 】

一方、収容エリア A 3 は、所定の種類の物品を収容する箱や、所定のユーザの物品を収容する箱が配置される。例えば、箱 1 0 b には父親が使用する物品が収容され、箱 1 0 c には母親が使用する物品が収容され、箱 1 0 d には子供が使用する物品が収容される。例えば、箱 1 0 e にはキッチン用品が収容され、箱 1 0 f には洗面用品が収容され、箱 1 0 g にはトイレ用品が収容される。収容エリア A 3 に収容された箱に物品を補充する場合、その箱を取り出して収容エリア A 2 に格納し、仕分けロボット 1 4 0 により物品の補充を行う。

20

【 0 0 2 5 】

撮像部 1 3 0 は、筐体 1 1 0 の天板などに下向きに取り付けられる。撮像部 1 3 0 は、箱 1 0 a 1 および箱 1 0 a 3 の中を撮像可能な位置に配置されている。また、箱 1 0 a 1 および箱 1 0 a 3 を棚 1 0 0 から引き出した場合、撮像部 1 3 0 は、箱 1 0 a 2 および箱 1 0 a 4 の中を撮像できる。撮像部 1 3 0 は、撮像映像を管理サーバ 3 0 0 に出力する。

【 0 0 2 6 】

仕分けロボット 1 4 0 は、ガイドレール 1 1 1 に取り付けられており、両側矢印で示すように Y 軸方向に移動できる。仕分けロボット 1 4 0 はロボットアームおよびロボットハンドを備える。ロボットハンドは、吸着ハンドであってもよく、把持ハンドであってもよい。また、仕分けロボット 1 4 0 は、Z 軸方向に伸縮可能に構成されており、箱 1 0 a 1 および箱 1 0 a 3 だけでなく、箱 1 0 a 2 や箱 1 0 a 4 にアプローチできる。

30

【 0 0 2 7 】

仕分けロボット 1 4 0 は、箱 1 0 a 1 や箱 1 0 a 2 から、箱 1 0 a 3 や箱 1 0 a 4 に物品を移載する。仕分けロボット 1 4 0 は、撮像部 1 3 0 の撮像画像を用いて物品を認識できる。物品を移載した後、箱 1 0 a 3 や箱 1 0 a 4 は、搬送ロボット 2 0 0 によって棚 1 0 0 の収容エリア A 3 に格納される。なお、仕分けロボット 1 4 0 が箱 1 0 を移動させてもよい。

【 0 0 2 8 】

次に、図 4 を参照して搬送ロボット 2 0 0 の構成について説明する。図 4 は搬送ロボット 2 0 0 の模式側面図である。搬送ロボット 2 0 0 は、車輪 2 1 0、本体部 2 2 0、天板 2 3 0、および支柱 2 4 0 を備えている。2 対の車輪 2 1 0 は、本体部 2 2 0 の下側に回転可能に固定されており、モータ等の駆動源（不図示）によって駆動される。

40

【 0 0 2 9 】

図 4 に示すように、伸縮可能な支柱 2 4 0 を介して天板 2 3 0 が本体部 2 2 0 に連結されている。天板 2 3 0 は支柱 2 4 0 の上端に連結されている。搬送ロボット 2 0 0 は、天板 2 3 0 に箱 1 0 を載置して、箱 1 0 を搬送する。

【 0 0 3 0 】

支柱 2 4 0 は、例えば、テレスコピック型の伸縮機構を有しており、モータ等の駆動源（不図示）によって伸縮される。白抜き矢印で示すように、支柱 2 4 0 の長さを変更する

50

ことによって、天板 230 の高さを変更できる。これにより、搬送ロボット 200 は、高さが互いに異なる収容エリアから箱 10 を出し入れできる。搬送ロボット 200 は、マニピュレータ（不図示）を用いて、箱 10 を棚 100 から天板 230 に移載できる。また、搬送ロボット 200 は、マニピュレータを用いて、箱 10 を天板 230 から棚 100 に移載できる。

【0031】

次に、図 1 を参照して、管理サーバ 300 の機能について説明する。管理サーバ 300 は、仕分け管理部 310 を備えている。仕分け管理部 310 は、棚 100 に置かれた複数の箱 10 への物品の仕分けを管理する。仕分け管理部 310 は、下段に収容された箱 10 から仕分けロボット 140 が物品を出し入れする場合、上段に引き出された箱を引き出すように搬送ロボット 200 に指示する。

10

【0032】

仕分け管理部 310 は、まず、仕分け元の箱 10 を収容エリア A1 に格納するように搬送ロボット 200 に指示する。そして、仕分け管理部 310 は、仕分け元の箱 10 に収容されている物品に基づいて、収容エリア A3 に収容されている箱 10 から、仕分け先の箱 10 を選択する。なお、仕分け元の箱 10 に収容されている物品に関する情報は、管理サーバ 300 に登録されているものとする。登録作業は、箱 10 の発送元である物流センターにおいて行われてもよい。

【0033】

仕分け管理部 310 は、複数の仕分け先の箱 10 を選択してもよい。そして、仕分け管理部 310 は、仕分け先の箱 10 を収容エリア A2 に格納するように搬送ロボット 200 に指示する。

20

【0034】

仕分け管理部 310 は、仕分け元の箱 10 から仕分け先の箱 10 へ物品を移載するように仕分けロボット 140 に指示する。仕分け管理部 310 は、図 2 に示す箱 10 a1 から箱 10 a4 へ物品を移載する場合、箱 10 a3 を棚 100 から引き出すように搬送ロボット 200 に指示する。同様に、仕分け管理部 310 は、箱 10 a2 から箱 10 a3 へ物品を移載する場合、箱 10 a1 を棚 100 から引き出すように搬送ロボット 200 に指示する。仕分け管理部 310 は、箱 10 a2 から箱 10 a4 へ物品を移載する場合、箱 10 a1 および箱 10 a3 を棚 100 から引き出すように搬送ロボット 200 に指示する。搬送ロボット 200 が、各箱 10 を棚 100 から引き出す移載手段として機能している。

30

【0035】

搬送ロボット 200 は、図 5 に示すように箱 10 をレール 120 の途中まで引き出す。これにより、仕分けロボット 140 は、上段に収容された箱 10 と下段に収容された箱 10 の両方から物品を出し入れできるようになる。図 2 を参照して具体的に説明する。仕分けロボット 140 は、箱 10 a1 に収容された物品を箱 10 a3 に格納し、箱 10 a1 を途中まで引き出した後、箱 10 a2 に収容された物品を箱 10 a3 に格納することができる。仕分けロボット 140 は、箱 10 a1 に収容された 1 つの物品を箱 10 a3 に格納し、箱 10 a3 を引き出した後、箱 10 a3 に収容された他の物品を箱 10 a4 に格納することができる。仕分けシステム 1000 は迅速に仕分けを実行できる。

40

【0036】

なお、箱 10 を引き出す前に、仕分けロボット 140 が、箱 10 に収容された物品を棚 100 の奥行方向（-Y 方向）に移動させてもよい。物品が、仕分けロボット 140 の可動範囲内に位置し易くなる。

【0037】

撮像部 130 は、箱 10 a1 および箱 10 a3 を途中まで引き出した場合に箱 10 a2 の中および箱 10 a4 の中が十分撮像されるように設置されていてもよい。例えば、撮像部 130 による撮影方向が、鉛直下方向に対して前方に傾いていてもよい。撮像部 130 の撮影方向が制御可能であってもよい。または、物品が、予め箱 10 の奥行方向側に配置されていてもよい。箱 10 の引き出し量は、撮像部 130 の撮像範囲に応じて定められて

50

もよい。

【 0 0 3 8 】

棚 1 0 0 が 2 つ以上の仕分けロボット 1 4 0 を有している場合、一つの仕分けロボット 1 4 0 が箱 1 0 を途中まで引き出してもよい。つまり、仕分けロボット 1 4 0 が、各箱 1 0 を棚 1 0 0 から引き出す移載手段として機能してもよい。また、棚 1 0 0 に備えられた引き出し機構が、箱 1 0 を途中まで引き出してもよい。

【 0 0 3 9 】

図 2 に戻り、箱 1 0 a 3 への仕分けが完了した場合、または箱 1 0 a 4 への仕分けが完了した場合、仕分け管理部 3 1 0 は、箱 1 0 a 3 または箱 1 0 a 4 を収容エリア A 3 へ格納するように搬送ロボット 2 0 0 に指示する。仕分け作業が完了していない箱 1 0 が存在する場合、仕分け管理部 3 1 0 は、その箱 1 0 を収容エリア A 3 から収容エリア A 2 に移載するように搬送ロボット 2 0 0 に指示する。

10

【 0 0 4 0 】

次に、図 6 ~ 図 9 を参照して、実施形態 1 にかかる仕分けシステム 1 0 0 0 の動作の一例を説明する。図 6 を参照すると、仕分け元の箱 1 0 a 1 には、物品 2 0 b 1、物品 2 0 b 2、および物品 2 0 c 1 が収容されている。仕分け元の箱 1 0 a 2 には、物品 2 0 b 3、物品 2 0 d 1、および物品 2 0 d 2 が収容されている。物品 2 0 b 1 ~ 2 0 b 3 は父親が使用する物品であり、箱 1 0 b に収容される。物品 2 0 c 1 は母親が使用する物品であり、箱 1 0 c に収容される。物品 2 0 d 1 ~ 2 0 d 2 は子供が使用する物品であり、箱 1 0 d に収容される。つまり、箱 1 0 b は物品 2 0 b 1 ~ b 3 の仕分け先の箱であり、箱 1 0 c は物品 2 0 c 1 の仕分け先の箱であり、箱 1 0 d は物品 2 0 d 1 ~ 2 0 d 2 の仕分け先の箱である。

20

【 0 0 4 1 】

図 7 に示すように、仕分けシステム 1 0 0 0 は、箱 1 0 b および箱 1 0 c を収容エリア A 2 に格納する。箱 1 0 b は収容エリア A 2 の上段に格納され、箱 1 0 c は収容エリア A 2 の下段に格納されている。そして、仕分けロボット 1 4 0 は、物品 2 0 b 1 および物品 2 0 b 2 を箱 1 0 b に配置する。そして、搬送ロボット 2 0 0 が箱 1 0 a 1 を途中まで引き出し、仕分けロボット 1 4 0 が物品 2 0 b 3 を箱 1 0 b に配置する。これで箱 1 0 b への仕分けが完了する。

【 0 0 4 2 】

30

図 8 は、搬送ロボット 2 0 0 により箱 1 0 b が収容エリア A 3 に格納された状態を示している。箱 1 0 a 1 は途中まで引き出されている。仕分けロボット 1 4 0 が物品 2 0 c 1 を箱 1 0 c に配置し、箱 1 0 c への仕分けが完了する。また、箱 1 0 a 1 からの仕分けが完了する。なお、図 8 では箱 1 0 b を収容エリア A 3 に格納する場合を示しているが、箱 1 0 b を途中まで引き出して物品 2 0 c 1 を箱 1 0 c に格納してもよい。

【 0 0 4 3 】

図 9 は、搬送ロボット 2 0 0 により箱 1 0 c が収容エリア A 3 に格納され、箱 1 0 d が収容エリア A 2 に格納された状態を示している。箱 1 0 a 1 は途中まで引き出されている。仕分けロボット 1 4 0 が物品 2 0 d 1 ~ 2 0 d 2 を箱 1 0 d に配置し、箱 1 0 d への仕分けが完了する。そして、箱 1 0 d は収容エリア A 3 に格納される。

40

【 0 0 4 4 】

実施形態 1 にかかる仕分けシステムは、棚 1 0 0 の上段に収容された箱 1 0 と下段に収容された箱 1 0 の両方から物品を出し入れできるため、仕分け作業にかかる時間を短縮できる。

【 0 0 4 5 】

また、箱 1 0 を途中まで引き出した状態にすることで、仕分けロボット 1 4 0 の可動範囲内に両方の箱 1 0 を位置させやすくなり、仕分け作業を行い易くなる。箱 1 0 を全部引き出した場合、上段に収容された箱 1 0 が、仕分けロボットの可動範囲外に位置してしまう恐れがある。

【 0 0 4 6 】

50

実施形態 2

実施形態 1 では、棚の上段に收容された箱および棚の下段に收容された箱の各々が仕分け先の箱であるか、または仕分け元の箱であった。実施形態 2 にかかる仕分けシステムでは、上限または下段に物品を仮置きするための箱が配置される。

【0047】

図 10 を参照し、実施形態 2 にかかる棚 100 a について説明する。棚 100 a は、棚 100 と同様に、筐体 110、複数対のレール 120、撮像部 130、および仕分けロボット 140 を備えている。

【0048】

棚 100 a は、收容エリア A 1、收容エリア A 2、收容エリア A 3、および收容エリア A 4 を有している。收容エリア A 1 は箱 10 a 1 が收容されているエリアであり、收容エリア A 2 は箱 10 a 3 が收容されているエリアである。收容エリア A 3 には、箱 10 b、10 c、10 d、10 e、10 f、および 10 g が收容されている。收容エリア A 4 には、箱 10 a 5 が收容されている。

【0049】

收容エリア A 1、收容エリア A 2、收容エリア A 4 は、仕分けロボット 140 がアプローチ可能なエリアである。收容エリア A 1 に仕分け元の箱が配置され、收容エリア A 2 に仕分け先の箱が配置される。收容エリア A 4 には物品を仮置きするための箱が配置される。仕分け元の箱には複数の物品が收容されているものとする。

【0050】

図 1 を参照して、実施形態 2 にかかる仕分けシステムは、実施形態 1 と同様に、仕分け管理部 310 を含む管理サーバ 300 を備える。仕分け管理部 310 は、箱 10 a 1 から箱 10 a 3 に物品を移載するように仕分けロボット 140 に指示する。

【0051】

移載対象である物品の上に他の物品が重なっている場合や、移載対象である物品の周囲に他の物品が存在している場合がある。このような場合、仕分けロボット 140 により移載対象である物品を把持または吸着することが困難である。移載対象の上に重なっている物品や、移載対象の周囲に存在する物品を障害物と言う。

【0052】

このような場合、管理サーバ 300 の仕分け管理部 310 は、箱 10 a 3 を途中まで引き出すように搬送ロボット 200 に指示する。そして、仕分け管理部 310 は、箱 10 a 1 から箱 10 a 5 へ障害物を移載するように仕分けロボット 140 に指示する。そして、仕分け管理部 310 は、移載対象を箱 10 a 3 へ移載するように仕分けロボット 140 に指示する。

【0053】

実施形態 2 にかかる仕分けシステムは、仕分け作業の障害となる障害物が存在する場合に、仕分け作業に要する時間を短縮できる。

【0054】

実施形態 3

実施形態 1 では、仕分け元の箱や仕分け先の箱が複数存在し、棚の上段と下段に收容される場合について説明した。実施形態 3 にかかる仕分けシステムでは、仕分け元の箱および仕分け先の箱がそれぞれ上段および下段に收容される。なお、仕分け元の箱および仕分け先の箱がそれぞれ下段および上段に收容されてもよい。

【0055】

図 11 を参照し、実施形態 3 にかかる棚 100 b について説明する。棚 100 b は、棚 100 と同様に、筐体 110、複数対のレール 120、撮像部 130、および仕分けロボット 140 を備えている。

【0056】

棚 100 a は、收容エリア A 1 および收容エリア A 2、收容エリア A 3 を有している。收容エリア A 1 は箱 10 a 1 が收容されているエリアであり、收容エリア A 2 は箱 10 a

10

20

30

40

50

3 が收容されているエリアである。收容エリア A 3 には、箱 1 0 b、1 0 c、1 0 d、1 0 e、1 0 f、および 1 0 g が收容されている。

【 0 0 5 7 】

收容エリア A 1 および收容エリア A 2 は、仕分けロボット 1 4 0 がアプローチ可能なエリアである。收容エリア A 1 に仕分け元の箱が配置され、收容エリア A 2 に仕分け先の箱が配置される。なお、收容エリア A 2 と收容エリア A 1 の位置は逆であってもよい。

【 0 0 5 8 】

実施形態 3 にかかる仕分けシステムは、実施形態 1 と同様に、仕分け管理部 3 1 0 を含む管理サーバ 3 0 0 を備える。管理サーバ 3 0 0 の仕分け管理部 3 1 0 は、移載対象である物品を把持または吸着するように仕分けロボット 1 4 0 に指示する。

10

【 0 0 5 9 】

仕分け管理部 3 1 0 は、箱 1 0 a 1 を途中まで引き出すように搬送ロボット 2 0 0 に指示する。そして、仕分け管理部 3 1 0 は、移載対象である物品を箱 1 0 a 3 に配置するように指示する。これにより、移載対象である物品を、箱 1 0 a 1 から箱 1 0 a 3 に移載できる。

【 0 0 6 0 】

実施形態 3 では仕分け元の箱と仕分け先の箱が 1 列に收容されるため、棚のサイズを縮小できる。

【 0 0 6 1 】

上述したプログラムは、コンピュータに読み込まれた場合に、1 又はそれ以上の機能をコンピュータに行わせるための命令群（又はソフトウェアコード）を含む。プログラムは、非一時的なコンピュータ可読媒体又は実体のある記憶媒体に格納されてもよい。限定ではなく例として、コンピュータ可読媒体又は実体のある記憶媒体は、random-access memory (RAM)、read-only memory (ROM)、フラッシュメモリ、solid-state drive (SSD) 又はその他のメモリ技術、CD-ROM、digital versatile disc (DVD)、Blu-ray（登録商標）ディスク又はその他の光ディスクストレージ、磁気カセット、磁気テープ、磁気ディスクストレージ又はその他の磁気ストレージデバイスを含む。プログラムは、一時的なコンピュータ可読媒体又は通信媒体上で送信されてもよい。限定ではなく例として、一時的なコンピュータ可読媒体又は通信媒体は、電氣的、光学的、音響的、またはその他の形式の伝搬信号を含む。

20

30

【 0 0 6 2 】

なお、本開示は上記実施の形態に限られたものではなく、趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。

【符号の説明】

【 0 0 6 3 】

1 0 0 0 仕分けシステム

1 0 0、1 0 0 a、1 0 0 b 棚

1 1 0 筐体

1 2 0 レール

1 3 0 撮像部

1 4 0 仕分けロボット

1 5 0 搬送アーム

1 0、1 0 a 1、1 0 a 2、1 0 a 3、1 0 a 4、1 0 a 5、1 0 b、1 0 c、1 0 d、1 0 e、1 0 f、1 0 g 箱

1 1 突出部

2 0 b 1、2 0 b 2、2 0 b 3、2 0 c 1、2 0 d 1、2 0 d 2 物品

2 0 0 搬送ロボット

2 1 0 車輪

2 2 0 本体部

2 3 0 天板

40

50

2 4 0 支柱
3 0 0 管理サーバ
3 1 0 仕分け管理部

【図面】

【図 1】

1000

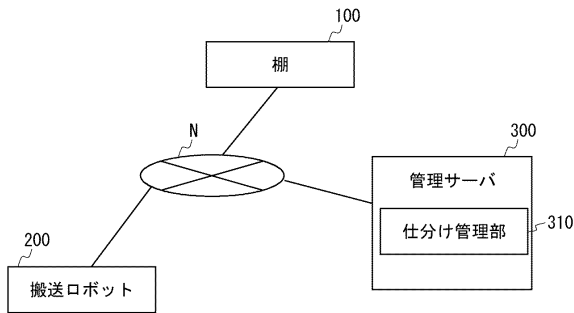


Fig. 1

【図 2】

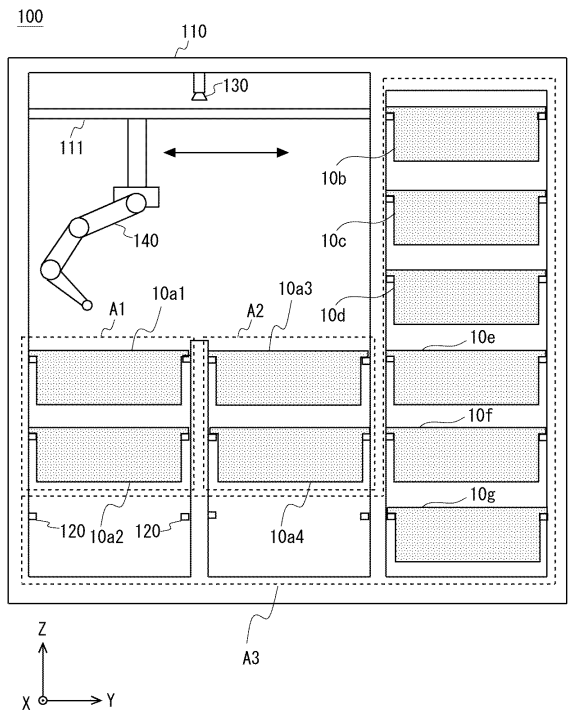


Fig. 2

【図 3】

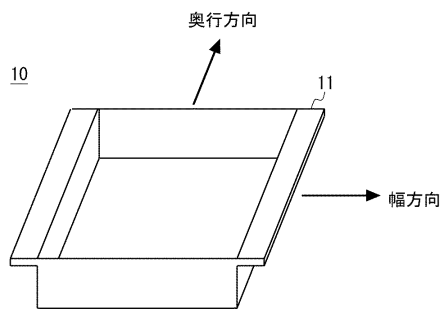


Fig. 3

【図 4】

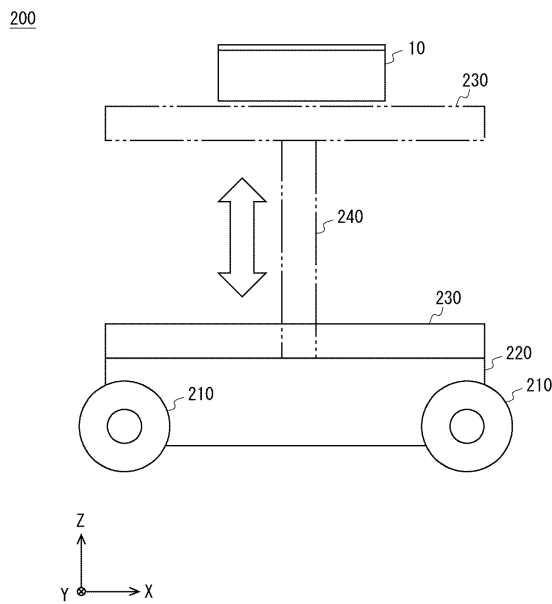


Fig. 4

10

20

30

40

50

【図 5】

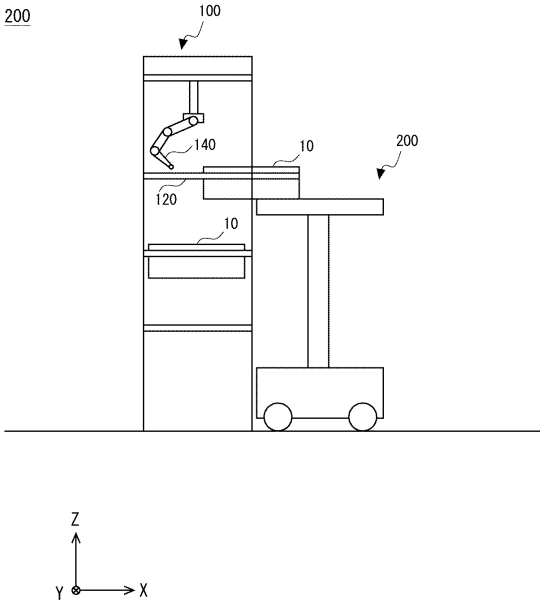


Fig. 5

【図 6】

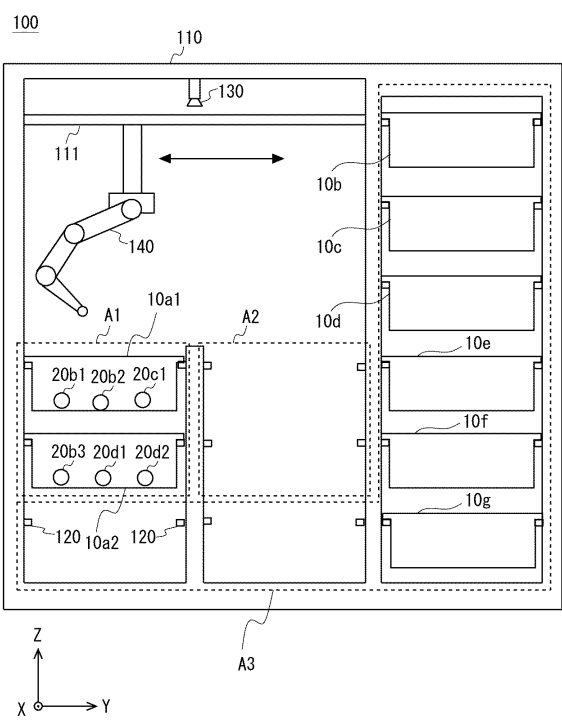


Fig. 6

【図 7】

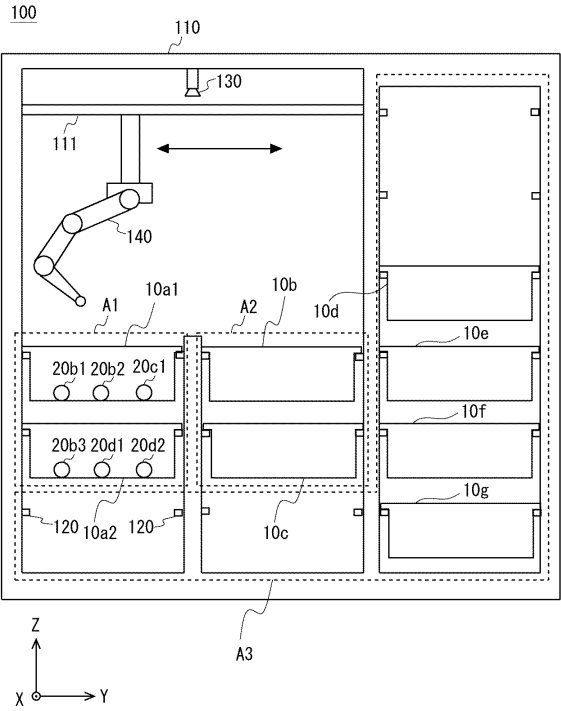


Fig. 7

【図 8】

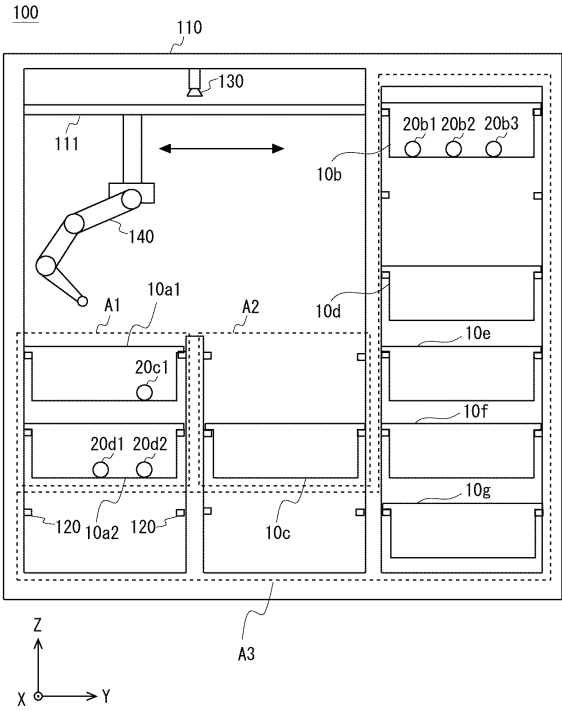


Fig. 8

10

20

30

40

50

【図 9】

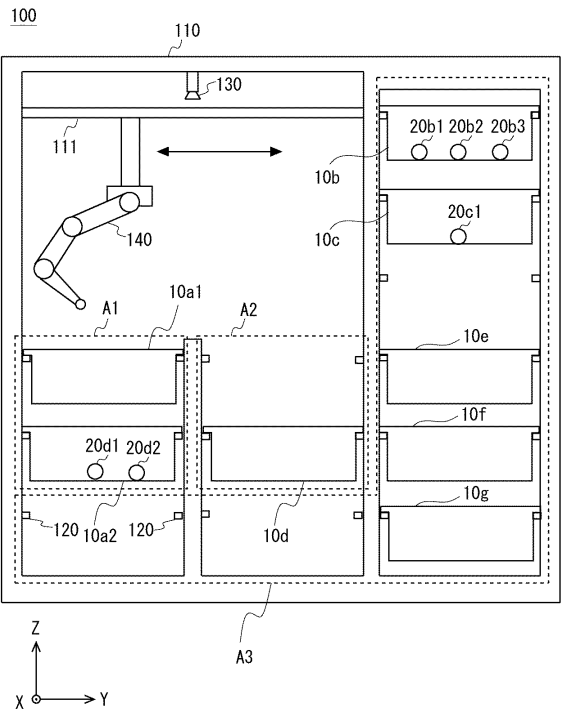


Fig. 9

【図 10】

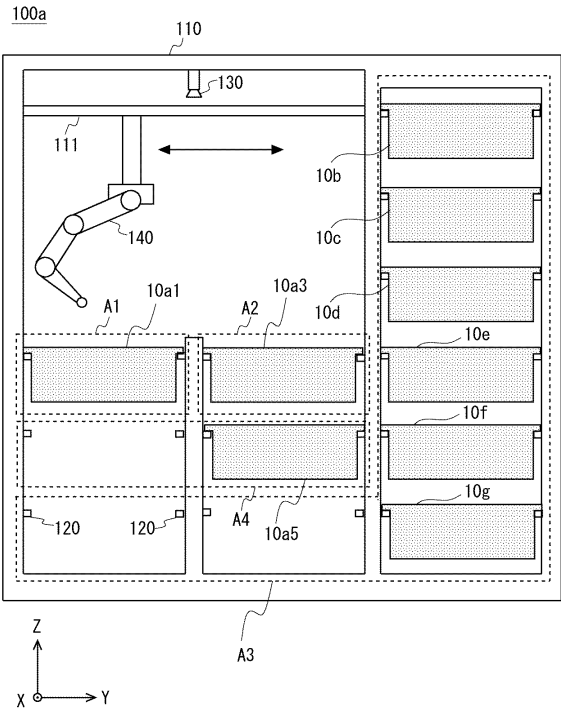


Fig. 10

【図 11】

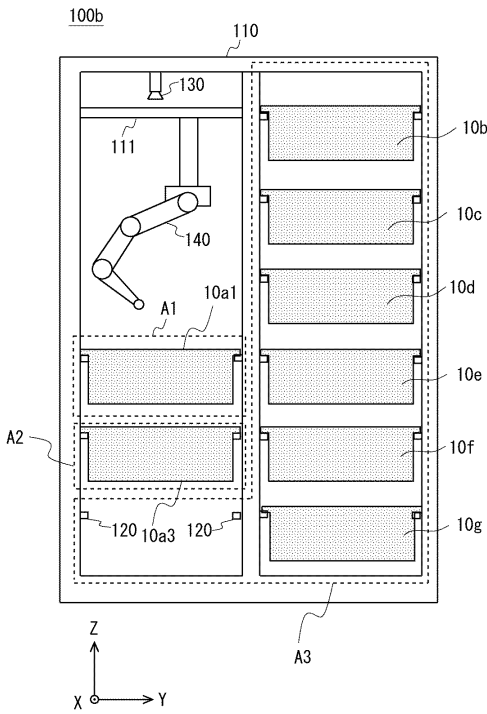


Fig. 11

10

20

30

40

50

フロントページの続き

東京都中央区日本橋室町三丁目 2 番 1 号 ウーブン・アルファ株式会社内

(72)発明者 小池 宇織

東京都中央区日本橋室町三丁目 2 番 1 号 ウーブン・アルファ株式会社内

審査官 森林 宏和

(56)参考文献 特開 2 0 1 9 - 1 3 7 5 4 3 (J P , A)

特開 2 0 2 2 - 1 1 4 6 4 1 (J P , A)

特開 2 0 0 8 - 1 0 5 7 7 4 (J P , A)

特開 2 0 2 2 - 1 2 7 0 9 6 (J P , A)

特開平 0 7 - 3 0 9 4 1 0 (J P , A)

中国実用新案第 2 1 4 4 5 4 0 4 6 (C N , U)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

B 6 5 G 1 / 0 0 - 1 / 2 0