

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7242184号
(P7242184)

(45)発行日 令和5年3月20日(2023.3.20)

(24)登録日 令和5年3月10日(2023.3.10)

(51)国際特許分類

F I

B 6 5 G 1/04 (2006.01)

B 6 5 G 1/04 5 4 7 A

B 6 5 G 1/137(2006.01)

B 6 5 G 1/04 5 6 1

B 6 5 G 1/137 B

請求項の数 12 (全25頁)

(21)出願番号	特願2017-564111(P2017-564111)	(73)特許権者	515134368
(86)(22)出願日	平成28年6月8日(2016.6.8)		オカド・イノベーション・リミテッド
(65)公表番号	特表2018-520965(P2018-520965 A)		イギリス国、エーエル10・9ユーエル 、ハーツ、ハットフィールド、モスキー ト・ウェイ、トリデント・プレイス1、 ザ・リーガル・デパートメント
(43)公表日	平成30年8月2日(2018.8.2)	(74)代理人	110003708
(86)国際出願番号	PCT/EP2016/063059		弁理士法人鈴榮特許総合事務所
(87)国際公開番号	WO2016/198467	(74)代理人	100108855
(87)国際公開日	平成28年12月15日(2016.12.15)		弁理士 蔵田 昌俊
審査請求日	令和1年5月9日(2019.5.9)	(74)代理人	100103034
審判番号	不服2021-7171(P2021-7171/J1)		弁理士 野河 信久
審判請求日	令和3年6月2日(2021.6.2)	(74)代理人	100179062
(31)優先権主張番号	1509921.1		弁理士 井上 正
(32)優先日	平成27年6月8日(2015.6.8)	(74)代理人	100199565
(33)優先権主張国・地域又は機関	英国(GB)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 物品の保管、取り扱い、及び回収システム及び方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンテナ保管システムと、複数のロボット積荷取扱装置と、コンテナがワークスペースから出ていく降下ポイントと、ワークステーションとを具備する、物品取扱い及び回収システムであって、

前記コンテナ保管システムは、ワークスペースの上方に格子を形成する2つのセットの実質的に直交する複数のレールを有し、前記ワークスペースは、複数の積み重ねられたコンテナを含み、前記ロボット積荷取扱装置は、前記ワークスペースの上方の前記格子上で動作し、前記ロボット積荷取扱装置は、複数の車輪に取り付けられたボディを有し、第1のセットの車輪が、第1のセットのレールのうちの少なくとも2本のレールと係合するように配置され、第2のセットの車輪が、第2のセットのレールのうちの少なくとも2本のレールと係合するように配置され、動作時に1つのセットの車輪のみがどの時点においても前記格子と係合され、それによって、前記レールと係合した前記1つのセットの車輪のみを駆動させることにより、コンテナの任意の積み重ねの上方の前記格子上の任意の点への、前記レールに沿った前記ロボット積荷取扱装置の移動を可能にするように、前記第1のセットの車輪は、前記第2のセットの車輪に対して独立して移動可能かつ駆動可能であり、

ここで、少なくとも1つの降下ポイントが、保管及び配列部分と係合するように構成され、前記保管及び配列部分が、積荷取扱装置によって前記少なくとも1つの降下ポイントに運ばれたコンテナを受け取り、前記運ばれたコンテナを所定の順番で前記ワークステー

ションに移動させるように構成されており、

前記保管及び配列部分は、前記コンテナ保管システムに隣接して位置するフレームを有し、前記フレームには、複数のコンテナ保管場所が設けられ、前記保管及び配列部分には、さらに、所定の順番で、コンテナを前記コンテナ保管場所から前記ワークステーションに移動させるための移動手段が設けられ、前記所定の順番は、前記コンテナが前記降下ポイントに到着した順番とは無関係であり、これにより、前記コンテナ内に位置する物品が前記ワークステーションにおいてアクセスされることができる、物品取扱い及び回収システム。

【請求項 2】

前記少なくとも 1 つの降下ポイントは、前記保管及び配列部分と係合するように構成されている、請求項 1 に記載の物品取扱い及び回収システム。

10

【請求項 3】

前記移動手段は、前記フレーム内に移動可能に位置する複数の車両を含み、前記車両は、前記フレームを周回してコンテナを運ぶ、請求項 1 又は 2 に記載の物品取扱い及び回収システム。

【請求項 4】

前記移動手段は、前記フレーム内の補助軌道上に位置する一連のシャトルを含み、各シャトルは、前記フレームを周回してコンテナを運ぶように構成されている、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の物品取扱い及び回収システム。

【請求項 5】

20

前記フレームは、ワークステーションに隣接しているアクセスポートを有し、
前記コンテナは、前記移動手段上で前記フレームを周回し、
各コンテナは、前記コンテナが前記ワークステーションにおけるアクセスポートに隣接しているときに、そのコンテナが位置している前記移動手段上にありながらアクセス可能である、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の物品取扱い及び回収システム。

【請求項 6】

前記保管及び配列部分は、さらに、転換手段を有し、
前記転換手段は、コンテナを、前記移動手段から前記コンテナ保管場所へ、及び、前記コンテナ保管場所から前記移動手段へと転換させるように構成されている、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の物品取扱い及び回収システム。

30

【請求項 7】

前記転換手段は、押し引き手段を含む、請求項 6 に記載の物品取扱い及び回収システム。

【請求項 8】

前記移動手段は、前記フレームに隣接して位置する少なくとも 1 つのピックアップ手段を含み、前記ピックアップ手段は、前記フレームから所定のコンテナを選択し、前記コンテナを前記ワークステーションに搬送するように構成されている、請求項 1 又は 2 に記載の物品取扱い及び回収システム。

【請求項 9】

前記ピックアップ手段は、前記フレーム内に位置するコンテナの積み重ねの内部から所定のコンテナを取り出すための取り出し手段を含む、請求項 8 に記載の物品取扱い及び回収システム。

40

【請求項 10】

前記ピックアップ手段は、さらに、前記フレーム内に位置するコンテナの積み重ねにおける前記所定のコンテナを置き換えるための置き換え手段を含む、請求項 8 又は 9 に記載の物品取扱い及び回収システム。

【請求項 11】

前記所定のコンテナの選択は、ワークステーションにおけるコンテナの到着を正しく配列するように作動するユーティリティによって制御される、請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の物品取扱い及び回収システム。

【請求項 12】

50

前記物品取扱い及び回収システムは、コンテナを選択するように構成された選択手段をさらに具備し、これにより、任意のコンテナが、ワークステーションへの移動のために選択されることができ、

前記選択手段は、システム内の全てのコンテナの位置を制御及び監視するための制御ユーティリティを含む、請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の物品取扱い及び回収システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、保管システムからユニットを回収するための保管システム及び方法に関する。特に、これに限定しないが、本発明は、格子状の積み重ねられたユニットを備える倉庫において、集積貯蔵容器 (bin) を取り扱うためのロボットシステムに関する。

10

【0002】

本出願は、米国特許第 7,861,844 号明細書、PCT 出願の国際公開第 2013/167907 号及び国際公開第 2015/019055 号を参照によりここに組み込む。これらの出願及び文献の内容がこれによって本出願に含まれることが考慮される。

【0003】

本出願は、2015 年 6 月 8 日に出願された英国特許出願第 1509921.1 号に基づく優先権を主張し、その内容が参照によりここに組み込まれる。

【背景技術】

20

【0004】

一部の商業活動や産業活動は、多数の異なる製品の保管及び回収を可能にするシステムを必要とする。多数の製品ラインにおける品物の保管及び回収のためのある既知のシステムは、通路に配置された棚の列に保管用集積貯蔵容器又はコンテナを配置することを含む。各集積貯蔵容器又はコンテナは、1 つの製品タイプである複数の製品を保持する。通路は、必要な製品が、通路を巡回する作業員またはロボットによって回収され得るように、棚の列同士の間におけるアクセスを提供する。しかしながら、製品にアクセスするための通路空間を設ける必要があるということは、このようなシステムの保管密度が比較的低いことを意味することが認識される。換言すれば、製品の保管のために実際に使用される空間の大きさは、保管システム全体として必要な空間の大きさと比較すると、比較的小さい。

30

【0005】

上述のシステムのさらなる欠点は、いくつかの物品を含む顧客の注文を少なくとも 1 つの配送にまとめるためには、単一の注文のためにいくつかの通路にアクセスすることを必要とし得るという要件に起因する。まとめられることになる注文の量が多い場合、これは特に問題になる。

【0006】

保管密度の著しい改良を提案する代替手法では、コンテナは、互いの上に積み重ねられ、これら積み重ねが、列をなして配置されている。コンテナは、上方からアクセスされ、列同士の間の通路の必要性をなくし、より多くのコンテナが所定の空間に保管されることを可能にする。

40

【0007】

以下により詳細に説明されるこの方法は、保管システムの全ての部分にアクセスし、かつ、積荷取扱装置を介して全てのワークステーションに全ての物品を移動させる能力を提供するものであるが、これは、格子の上部での積荷取扱装置間の輻輳を引き起こし得る。

【0008】

列をなして積み重ねられたコンテナを取り扱う方法は、数十年にわたり周知である。いくつかのそのようなシステムでは、例えば、米国特許第 2,701,065 号明細書に述べられているように、コンテナの自立型の積み重ねが、依然として、必要に応じて特定のコンテナへのアクセスを提供しながら、このようなコンテナの保管と関連付けられた保管体積を減少させるために、列をなして配置されている。所定のコンテナへのアクセスは、

50

コンテナを積み重ねるために、および積み重ねから所定のコンテナを取り出すために使用されることができ、比較的複雑な巻上機構を設けることによって可能となる。しかしながら、このようなシステムのコストは、多くの状況において非実用的であり、それらは、主として、大きな運送用コンテナの保管及び取扱いのために商用化されている。

【0009】

コンテナの自立型の積み重ねを使用し、特定のコンテナを回収及び保管するための機構を設ける構想は、例えば、欧州特許第0767113号明細書(Cimcorp)に述べられているように、さらに発展されてきた。Cimcorpは、コンテナの積み重ねのまわりで下げられ、積み重ねの任意の高さでコンテナを把持することができるように構成された矩形チューブの形態のロボット積荷取扱装置を使用して、複数の積み重ねられたコンテナを取り出すための機構を開示している。この方法では、いくつかのコンテナが、積み重ねから一度に持ち上げられ得る。移動可能なチューブは、1つの積み重ねの上部から他の積み重ねの上部にいくつかのコンテナを移動させるために、又は、積み重ねから外部の位置に、また、その逆にコンテナを移動させるために使用されることができ、このようなシステムは、単一の積み重ねの全てのコンテナが同じ製品を含む場合に(単一製品の積み重ねとして知られている)、特に有用であり得る。この積荷取扱装置は、例えば、単一のタイプの製品を含む複数のコンテナを倉庫に追加するために、及び、複数製品の出荷積み重ねを作成するために、2つ以上の単一製品の積み重ねから1つ以上のコンテナを選び出すために、単一製品の積み重ね同士の間でコンテナを移動させるために使用され得る。この一例は、小売店への配送のための複数製品の注文を作成するための中央倉庫における野菜クレートのピッキングである。

【0010】

Cimcorpに述べられているシステムでは、チューブの高さは、最も高い積み重ねのコンテナが単独操作で抽出され得るように、コンテナの最も高い積み重ねの高さと少なくとも同じ高さでなければならない。従って、倉庫のような囲われている空間で使用されるとき、積み重ねの最大高さは、積荷取扱装置のチューブを収容する必要性によって制限される。さらに、システムは、複数製品の積み重ねからの単一のコンテナの選択に対してうまく適合されていない。

【0011】

オンライン食料品店及びスーパーマーケットのような、多数の製品ラインを販売しているオンライン小売りビジネスは、何万から何十万もの異なる製品ラインを保管することができるシステムを必要とする。このような場合における単一製品の積み重ねの使用は、非常に大きな床面積が、必要とされる積み重ねを全て収容するために必要とされるので、非実用的であり得る。さらに、これは、痛みやすいものやめったに注文されない商品など、一部の品物は少量だけ保管することが望ましいことがあり得、単一製品の積み重ねを非効率的な解決策にしている。

【0012】

参照としてその内容がここに組み込まれる、国際公開第98/049075号(Autostore)は、コンテナの複数製品の積み重ねがフレーム構造内に配置されたシステムを説明している。

【0013】

PCT出願の国際公開第2015/185628号(Ocado)は、集積貯蔵容器の積み重ね又はコンテナの積み重ねがフレームワーク構造内に配置されているさらなる周知の保管及びフルフィルメントシステムを説明している。集積貯蔵容器又はコンテナは、フレーム構造の上部に位置する軌道上で動作する積荷取扱装置によってアクセスされる。積荷取扱装置は、積み重ねから集積貯蔵容器又はコンテナを持ち上げて取り出し、複数の積荷取扱装置が、積み重ねの最も低い位置に位置する集積貯蔵容器又はコンテナにアクセスするために協働する。このタイプのシステムが、添付図面の図1ないし図4に概略的に示される。

【0014】

10

20

30

40

50

図 1 及び図 2 に示されるように、集積貯蔵容器 10 として知られている積み重ね可能なコンテナが、積み重ね 12 を形成するために互いの上に積み重ねられている。積み重ね 12 は、倉庫又は製造環境に格子フレームワーク構造 14 で配置されている。図 1 は、フレームワーク構造 14 の概略的な斜視図であり、図 2 は、フレームワーク構造 14 内に配置された集積貯蔵容器 10 の積み重ね 12 を示す上面図である。各集積貯蔵容器 10 は、典型的には、複数の製品の品物（図示せず）を保持しており、集積貯蔵容器 10 内の製品の品物は同一であり得、または、用途に応じて異なる製品タイプのものであり得る。

【0015】

フレームワーク構造 14 は、横架材 18、20 を支持する複数の直立部材 16 を含む。直立部材 16 で支持された複数の水平な格子構造を形成するために、第 1 のセットの平行な横架材 18 が、第 2 のセットの平行な横架材 20 に直交するように配置されている。部材 16、18、20 は、典型的には、金属で製造される。集積貯蔵容器 10 は、フレームワーク構造 14 の部材 16、18、20 の間に積み重ねられ、これにより、フレームワーク構造 14 は、集積貯蔵容器 10 の積み重ね 12 の水平移動を防ぎ、集積貯蔵容器 10 の垂直移動をガイドする。

【0016】

フレーム構造 14 の最上部は、積み重ね 12 の最上部にわたって格子パターンに配置されたレール 22 を含む。図 3 及び図 4 をさらに参照すると、レール 22 は、複数のロボット積荷取扱装置 30 を支持する。平行なレール 22 の第 1 のセット 22 a は、フレーム構造 14 の最上部にわたって第 1 の方向（X）における積荷取扱装置 30 の移動をガイドし、第 1 のセット 22 a に直交するように配置された、平行なレール 22 の第 2 のセット 22 b は、第 1 の方向に直交する第 2 の方向（Y）における積荷取扱装置 30 の移動をガイドする。このように、レール 22 は、水平な X-Y 平面において二次元での横方向への積荷取扱装置 30 の移動を可能にするものであり、これにより、積荷取扱装置 30 は、任意の積み重ね 12 の上方の位置へと移動されることができる。

【0017】

積荷取扱装置 30 の一形態は、さらに、ノルウェー特許第 3 173 66 号明細書に説明されており、その内容が参照によりここに組み込まれる。図 3 a 及び図 3 b は、それぞれ、背面及び正面からの積荷取扱装置 30 の概略的な斜視図であり、図 3 c は、集積貯蔵容器 10 を持ち上げる積荷取扱装置 30 の概略的な正面の斜視図である。しかしながら、ここに記述されたシステムと組み合わせて使用されることができる積荷取扱装置の他の形態がある。例えば、ロボット積荷取扱装置のさらなる形態は、参照によりここに組み込まれる、PCT の国際公開第 2015/019055 号（Ocad o）に開示されており、ここで、各ロボット積荷取扱装置は、フレームワーク構造の 1 つの格子空間のみをカバーし、したがって、所定のサイズのシステムについて、より高い密度の積荷取扱装置を可能にし、よって、より高いスループットを可能にする。

【0018】

各積荷取扱装置 30 は、積み重ね 12 の上方で、フレーム構造 14 のレール 22 上を X 方向及び Y 方向に移動するように配置された車両 32 を含む。車両 32 の前方にある 1 対の車輪 34 と、車両 32 の後方にある 1 対の車輪 34 とからなる第 1 のセットの車輪 34 は、レール 22 の第 1 のセット 22 a の 2 本の隣接するレールと係合するように配置されている。同様に、車両 32 の両側にある 1 対の車輪 36 からなる第 2 のセットの車輪 36 は、レール 22 の第 2 のセット 22 b の 2 本の隣接するレールと係合するように配置されている。車輪 34、36 の各セットは、第 1 のセットの車輪 34 又は第 2 のセットの車輪 36 のいずれかが、どの時点においてもそれぞれのレールのセット 22 a、22 b と係合されるように、持ち上げられたり下ろされたりすることができる。

【0019】

第 1 のセットの車輪 34 が第 1 のレールのセット 22 a と係合され、第 2 のセットの車輪 36 がレール 22 から離れて持ち上げられるとき、車輪 34 は、X 方向に積荷取扱装置 30 を移動させるために、車両 32 に収容された駆動機構（図示せず）によって駆動される

10

20

30

40

50

ことができる。Y方向に積荷取扱装置30を移動させるためには、第1のセットの車輪34が、レール22から離れて持ち上げられ、第2のセットの車輪36が、第2のレールのセット22aと係合するように下げられる。そして、駆動機構は、Y方向における移動を達成するように、第2のセットの車輪36を駆動させるために使用されることができる。

【0020】

積荷取扱装置30にはリフト装置が装備されている。リフト装置40は、4本のケーブル38によって積荷取扱装置32のボディから懸吊された把持板39を含む。ケーブル38は、車両32の内部に収容された巻き上げ機構（図示せず）に連結されている。ケーブル38は、積荷取扱装置32に巻かれる又は積荷取扱装置32から巻き戻されることができ、これにより、車両32に対する把持板39の位置が、Z方向において調節されることができる。

10

【0021】

把持板39は、集積貯蔵容器10の最上部と係合するように構成されている。例えば、把持板39は、集積貯蔵容器10の上面を形成している、リムにおける対応する孔（図示せず）と合う複数のピン（図示せず）と、集積貯蔵容器10を把持するためにリムと係合することができるスライドクリップ（図示せず）とを含むことができる。クリップは、把持板39内に収容された適切な駆動機構によって集積貯蔵容器10と係合するように駆動され、ケーブル38自体を通して、又は個別の制御ケーブル（図示せず）を通して伝達される信号によって、電力供給及び制御される。

【0022】

20

積み重ね12の最上部から集積貯蔵容器10を取り出すために、積荷取扱装置30は、必要に応じてX方向及びY方向に移動され、これにより、把持板39は、積み重ね12の上方に位置付けられる。そして、把持板39は、図3cに示されるように、積み重ね12の最上部にある集積貯蔵容器10と係合するために、Z方向に垂直に下げられる。把持板39は、集積貯蔵容器10を把持し、次いで、集積貯蔵容器10が取り付けられている状態で、ケーブル38で上向きに引っ張り上げられる。その垂直移動の最上部で、集積貯蔵容器10は、車両ボディ32内に収容され、レール22の高さよりも上に保持される。このようにして、積荷取扱装置30は、他の位置へ集積貯蔵容器10を搬送するために、それと共に集積貯蔵容器10を運んで、X-Y平面における他の位置に移動されることができる。ケーブル38は、積荷取扱装置30が、床面高さを含む、積み重ね12の任意の高さから集積貯蔵容器を回収する及び置くことを可能にするのに十分な長さがある。車両32は、集積貯蔵容器10の重量と釣り合うように、かつ、持ち上げプロセスの間に安定したままであるように、十分に重い。車両32の重量は、車輪34、36のための駆動機構に電力供給するために使用されるバッテリーから一部構成され得る。

30

【0023】

図4に示されるように、複数の同一の積荷取扱装置30が、各積荷取扱装置30がシステムのスループットを増加させるために同時に動作することができるように、設けられている。図4に示されるシステムは、ポート24として知られている2つの特定の位置を含み、その位置で、集積貯蔵容器10は、システムの内外に移送されることができる。例えば、さらなるコンベヤシステム（図示せず）が、各ポート24に関連付けられており、これにより、積荷取扱装置30によってポート24に搬送された集積貯蔵容器10は、コンベヤシステムによって他の位置へ、例えばピッキングステーション（図示せず）へ移送されることができる。同様に、集積貯蔵容器10は、コンベヤシステムによって外部の位置からポート24へ、例えば集積貯蔵容器充填ステーション（図示せず）へ移動され、システムにおける在庫を補充するために、積荷取扱装置30によって積み重ね12へと搬送されることができる。

40

【0024】

各積荷取扱装置30は、一度に1つの集積貯蔵容器10を持ち上げて移動させることができる。積み重ね12の最上部に位置していない集積貯蔵容器10（「ターゲット集積貯蔵容器」）を回収することが必要な場合、上に重なっている集積貯蔵容器10（「ターゲ

50

ットでない集積貯蔵容器」)は、ターゲット集積貯蔵容器 10 へのアクセスを可能にするために最初に移動されなければならない。これは、以下において「掘り出し」(digging)と称される操作で達成される。

【0025】

図 4 を参照すると、掘り出し操作中、積荷取扱装置 30 のうちの 1 つは、ターゲット集積貯蔵容器 10 b を含む積み重ね 12 から各ターゲットでない集積貯蔵容器 10 a を連続して持ち上げて、他の積み重ね 12 内の空の位置にそれを置く。その後、ターゲット集積貯蔵容器 10 b は、積荷取扱装置 30 によってアクセスされることができ、さらなる搬送のためのポート 24 に移動される。

【0026】

積荷取扱装置 30 の各々は、中央コンピューターの制御下にある。システムの個々の集積貯蔵容器 10 が追跡され、これにより、適切な集積貯蔵容器 10 が、必要に応じて回収され、搬送され、置き換えられることができる。例えば、掘り出し操作中、ターゲットでない集積貯蔵容器 10 a の各々の位置が記録され、これにより、ターゲットでない集積貯蔵容器 10 a が追跡されることができ

【0027】

図 1 ないし図 4 を参照して説明されたシステムは、多くの利点を有し、広範な保管及び回収操作に適している。特に、このシステムは、製品の非常に密な保管を可能にし、集積貯蔵容器 10 において幅広い異なる品物を保管する非常に経済的な方法を提供するとともに、ピッキングのために必要とされるときに、全ての集積貯蔵容器 10 への合理的に経済的なアクセスを可能にする。

【0028】

しかしながら、このようなシステムにはいくつかの欠点があり、それらは全て、ターゲット集積貯蔵容器 10 b が積み重ね 12 の最上部にない場合に行なわれなければならない上述の掘り出し操作に起因する。

【0029】

典型的な設置形態では、積み重ね 12 は、最大 24 個までの集積貯蔵容器の高さであることができる。これは、積み重ね 12 の底部のほうにあるターゲット集積貯蔵容器 10 b にアクセスするためには、多数のターゲットでない集積貯蔵容器 10 a を最初に取り出すことが必要であることを意味する。掘り出しプロセスは、複数の積荷取扱装置 30 の動作時間の大部分を消費し、遅延を回避するためには数多くの積荷取扱装置 30 を設けることが必要になるので、システムの効率を下げ及びコストを増加させる。

【0030】

掘り出し操作は比較的遅く、積み重ね 12 の底部のほうに位置しているターゲット集積貯蔵容器 10 b にアクセスするのに何分もの時間がかかり得る。複数の掘り出し操作がシステムの効率に累積的な負の影響を及ぼすことが認識される。掘り出し操作により引き起こされる遅延を緩和するために、ピッキングプロセスは、前々から、典型的には少なくとも 30 分、画策される必要がある。その結果、システムは、生産性を著しく損なうことなしには、要求の変化に迅速に対応することができない。

【0031】

掘り出し操作に費やされる時間を最小限にするための他の戦略が、最も頻繁にアクセスされる集積貯蔵容器 10 が積み重ね 12 の最上部に近いところにあるように、積み重ね 12 において集積貯蔵容器 10 を配置することである。しかしながら、このアプローチは、かなり多数の製造ラインから選択された比較的多い数の製品からなる注文を組み立てるために製品が選出される用途では制限され、これは、時間を消費する掘り出し操作を必要とする、少数の比較的稀にしか注文されない製品が、常に各注文に存在することになる可能性が高いからである。

【0032】

こうした背景から、上述の問題のうちのいくつかを低減する又は緩和するシステム及び方法を提供することが望ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

従って、いくつかの用途については、各種積み重ねを形成するコンテナが異なる製品を保持し得る複数製品の積み重ねの使用は、システムの保管密度を最大にするために、有利である。保管された品物は、たとえ必要とされる品物のうちのいくつかが、積み重ねのより低い高さにおいて、他のいくつかのコンテナの真下に保管されていても、顧客の注文を履行するのに必要な複数の異なる品物が、効率的なやり方で保管システムから選出されることができるよう、合理的に速く簡単にアクセス可能なままでなければならない。

【 0 0 3 4 】

上述のシステムの欠点は、保管システムのコンテナ内に保管された、回転が速い品物又は頻繁にアクセスされる品物は、積荷取扱装置によって、絶えず取り出され及び置き換えられなければならないことである。これは、積荷取扱装置を過度に使用することにつながり、効率を下げる。

【 0 0 3 5 】

こうした背景から、上述の問題のうちのいくつかを低減する又は緩和するシステム及び方法を提供することが望ましい。

【発明の概要】

【 0 0 3 6 】

第1の態様によれば、本発明は、保管システムと、複数の積荷取扱装置と、降下ポイントと、ワークステーションとを具備する、物品取扱い及び回収システムに存在し、保管システムは、ワークスペースの上方に格子を形成する2つのセットの実質的に直交するレールを有し、ワークスペースは、複数の積み重ねられたコンテナを含み、ロボット積荷取扱装置は、ワークスペースの上方の格子上で動作し、積荷取扱装置は、複数の車輪に取り付けられたボディを有し、第1のセットの車輪が、第1のセットのレールのうちの少なくとも2本のレールと係合するように配置され、第2のセットの車輪が、第2のセットのレールのうちの少なくとも2本のレールと係合するように配置され、動作時に1つのセットの車輪のみがどの時点においても格子と係合され、それによって、レールと係合した1つのセットの車輪のみを駆動させることにより、コンテナの任意の積み重ねの上方の格子上の任意の点への、レールに沿った積荷取扱装置の移動を可能にするように、第1のセットの車輪は、第2のセットの車輪に対して独立して移動可能かつ駆動可能であり、ここにおいて、少なくとも1つの降下ポイントが、配列部分と係合するように構成され、配列部分は、積荷取扱装置によって少なくとも1つの降下ポイント又は各降下ポイントに運ばれたコンテナを受け取り、前記運ばれたコンテナを所定の順番でワークステーションに移動させるように構成されている。配列部分は、さらに、保管システムに隣接して位置するフレームを有し、フレームには、複数のコンテナ保管場所が設けられ、配列部分には、さらに、所定の順番で、コンテナをフレーム内のコンテナ保管場所からワークステーションに移動させるための移動手段が設けられ、前記所定の順番は、コンテナが降下ポイントに到着した順番とは無関係であり、これにより、コンテナ内に位置する物品がワークステーションにおいてアクセスされることができるよう。

【 0 0 3 7 】

その中に保管場所を有する配列部分を設けることは、頻繁に必要とされる物品を含む少数の集積貯蔵容器に絶えずアクセスする積荷取扱装置の問題の解決策を提供する。このような場合には、積荷取扱装置は、頻繁に必要とされる物品を含む集積貯蔵容器を一度だけ持ち上げさえすればよく、前記集積貯蔵容器は、物品がそのワークステーションへの移送を必要とするワークステーションに隣接して、必要に応じてワークステーションに到着するように配列されることができるよう迅速にアクセス可能な保管場所に配置可能である。

【 0 0 3 8 】

好ましくは、コンテナ又は各コンテナが保管システムから配列及び保管部分に移送されることができるよういくつかの降下ポイントが存在する。所定の配列及び保管部分で所定時間に複数のコンテナを降下させる能力は、格子上の積荷取扱装置の輻輳の影響をさらに低減する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

好ましくは、各配列及び保管部分は、それと関連付けられた複数の降下ポイントを有することができる。しかしながら、配列及び保管部分の構成に応じて、単一の降下ポイントのみが設けられ得ることが認識される。

【 0 0 4 0 】

有利には、これは、格子上の積荷取扱装置の輻輳を低減させる。

【 0 0 4 1 】

この目的のために、配列及び保管部分は、頻繁に必要とされる物品を含むいくつかの集積貯蔵容器を保管するように構成されることができる。

【 0 0 4 2 】

好ましくは、配列及び保管部分内の移動手段は、フレーム内に移動可能に位置する複数の車両を含むことができ、車両は、フレームを周回してコンテナを運ぶことができる。移動手段は、フレーム内の補助軌道 (track) に位置する一連のシャトル (shuttle) を含むことができ、各シャトルは、フレームを周回してコンテナを運ぶように構成されている。

【 0 0 4 3 】

保管及び配列部分のフレームは、好ましくは、ワークステーションに隣接しているアクセスポートを有することができ、これにより、移動手段上でフレームを周回しているコンテナは、前記コンテナがワークステーションにおけるアクセスポートに隣接しているときに、移動手段上にありながらアクセス可能である。

【 0 0 4 4 】

好ましくは、保管及び配列部分は、さらに、転換手段を有し、前記転換手段は、コンテナを、移動手段から保管場所へ、及び、保管場所から移動手段へと転換させるように構成されている。

【 0 0 4 5 】

このように、保管及び配列部分に保管されているコンテナは、一時保管場所と、ワークステーションからアクセス可能な位置との間で移送されることができる。

【 0 0 4 6 】

好ましくは、転換手段は、コンテナに対して作動する押し引き機構を有し、これにより、移動手段のコンテナは、軌道から保管場所へと押される、又は、保管場所から軌道上へと引っ張られることができる。

【 0 0 4 7 】

本発明の第2の実施形態では、移動手段は、フレームに隣接して位置する少なくとも1つのピッキング手段を含み、ピッキング手段は、フレームから所定のコンテナを選択し、このコンテナをワークステーションに搬送するように構成されている。

【 0 0 4 8 】

本発明のこの実施形態では、コンテナが、修正されたコンテナの積み重ねから取り出されるおよび/または置き換えられることができる。好ましくは、修正されたコンテナの積み重ねは、移動手段の上へとターゲットコンテナを取り出している間、ターゲットコンテナの上方の全てコンテナを支持するための手段を使用して、移動手段によって一方の側からアクセスされ得る。同様にして、コンテナは、修正されたコンテナの積み重ねにおいて置き換えられることができる。

【 0 0 4 9 】

好ましくは、物品取扱いシステムは、さらに、コンテナを選択して、ワークステーションポートへのそれらの到着を必要とされる順番で配列するための制御ユーティリティを含む。

【 0 0 5 0 】

好ましくは、物品取扱いシステムは、さらに、コンテナを選択するように構成された選択手段を有し、これにより、任意のコンテナが、ワークステーションへの移動のために選択されることができ、前記選択手段は、システム内の全てのコンテナの位置を制御及び監視するための制御ユーティリティを含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

このようにして、物品取扱いシステムの配列及び保管部分への1つ又は複数のコンテナの到着の順番は重要ではなく、配列及び保管部分内のコンテナに対して作動する選択手段及び制御ユーティリティは、正しいコンテナが正しい時間に正しい順番でワークステーションに到着することを確実にし、積荷取扱装置によって必要とされる持ち上げ操作数をかなり減少させる。

【 0 0 5 2 】

本発明のさらなる態様では、コンテナ保管システムからコンテナを回収し、コンテナをワークステーションに搬送する方法であって、(a)ターゲットコンテナを識別するステップと、(b)積荷取扱装置を使用して保管システムからターゲットコンテナを回収するステップと、(c)積荷取扱装置を使用して降下ポイントにコンテナを搬送するステップであって、降下ポイントは、配列部分と関連付けられている、搬送するステップと、を含む。配列部分は、移動手段を使用してワークステーションに隣接している位置への移動のためにターゲットコンテナを配列するための移動手段を備え、コンテナは、所定の順番で、ワークステーションと関連付けられたコンテナアクセスポイントに到着し、所定の順番は、コンテナが配列部分に到着した順番とは無関係である。

10

【 0 0 5 3 】

好ましくは、コンテナを回収する方法は、保管システムの配列部分と関連付けられた、移動手段にアクセス可能な保管場所にターゲットコンテナを配置するステップをさらに含む。

20

【 0 0 5 4 】

好ましくは、方法は、保管システムの各ターゲットコンテナの位置を監視する制御手段を使用して、コンテナの配列を制御するステップをさらに含む。

【 0 0 5 5 】

本発明が、添付図面を参照して説明される。本発明の実施形態は、添付図面の図5a～図13を参照して、単なる例として説明され、ここで、同様の参照符号が同様の特徴に対して使用される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 6 】

【図1】図1は、既知の保管システムにおける集積貯蔵容器の複数の積み重ねを収容するためのフレーム構造の概略的な斜視図である。

30

【図2】図2は、図1のフレームワーク構造の一部の概略的な平面図である。

【図3a】図3aは、図1及び図2のフレーム構造とともに使用する積荷取扱装置の一形態の後方からの概略的な斜視図である。

【図3b】図3bは、図1及び図2のフレーム構造とともに使用する積荷取扱装置の一形態の前方からの概略的な斜視図である。

【図3c】図3cは、集積貯蔵容器を持ち上げる際に使用する既知の積荷取扱装置の概略的な斜視図である。

【図4】図4は、図1及び図2のフレーム構造に設置された、図3a、図3b及び図3cに示されるタイプの複数の積荷取扱装置を含む既知の保管システムの概略的な斜視図であり、保管システムは、複数の降下ポイント又は出力ポートを含む。

40

【図5a】図5aは、本発明の第1の実施形態の概略的な斜視図であり、図1ないし図4に示される形態の保管及び取扱いシステムに隣接する保管及び配列部分を示している。

【図5b】図5bは、図5aに示される本発明の実施形態の代替の概略的な斜視図であり、集積貯蔵容器が保管システムから保管及び配列部分へと移送されることを可能にする降下ポイント及びピックアップポイントを示している。

【図6a】図6aは、本発明の第2の実施形態の概略的な斜視図であり、物品取扱い及び保管システムとワークステーションとの間の配列及び保管部分を示しており、配列及び保管部分は、その上に複数の集積貯蔵容器保管場所を有するフレームを含み、フレームは、さらに、集積貯蔵容器がその上を移動可能な軌道をさらに含む。

50

【図 6 b】図 6 b は、図 6 a の実施形態の代替の概略的な斜視図である。

【図 7】図 7 は、本発明の第 2 の実施形態のさらなる形態による、物品取扱いシステムの配列及び保管部分の概略的な斜視図であり、図 6 a 及び図 6 b に示されるタイプの 2 つの相互作用するフレームを含む配列及び保管部分が、物品取扱いシステムと 2 つのワークステーションとの間に位置している。

【図 8 a】図 8 a は、物品取扱い及び保管システムとワークステーションとの間の保管及び配列部分を示す、本発明の第 3 の実施形態の概略的な斜視図であり、配列部分は、物品取扱い及び保管システムの修正された部分における集積貯蔵容器の積み重ねの内部から集積貯蔵容器を係合させる及び取り出すための移動手段を含む。

【図 8 b】図 8 b は、集積貯蔵容器が、物品取扱い及び保管システムの配列及び保管部分内の荷物の積み重ね内部から取り出されているところを示す、図 8 a の移動手段の拡大図である。

【図 9 a】図 9 a は、保管及び配列部分の一部を示す、本発明の第 4 の実施形態の概略的な斜視図であり、この部分は、それに取り付けられた車両手段を備えた軌道を有するフレームを有し、車両は、保管用集積貯蔵容器を運ぶように構成されている。

【図 9 b】図 9 b は、物品取扱い及び保管システムのワークステーションに隣接して位置する、図 9 a のフレームの概略的な斜視図であり、フレームには、さらに、その上に保管場所が設けられ、軌道機構が、フレームの出力ポートにおいて集積貯蔵容器が提示されることを可能にし、これにより、その中の物品がワークステーションからアクセスされることのできる。

【図 9 c】図 9 c は、図 9 b の配列及び保管部分の概略的な平面図であり、保管場所にある複数の集積貯蔵容器と、軌道機構上の複数の集積貯蔵容器とを示している。

【図 9 d】図 9 d は、ワークステーションに隣接する、運転中の図 9 a、図 9 b 及び図 9 c の本発明の第 4 の実施形態を示す図である。

【図 10】図 10 は、保管及び配列部分の一部を示す、本発明の第 5 の実施形態による概略的な斜視図であり、この部分は、それに取り付けられた車両手段を備えた軌道を有するフレームを有し、車両手段は、保管用集積貯蔵容器を運ぶように構成されている。

【図 11】図 11 は、図 10 に示されるような配列及び保管部分のフレームを概略的に示す側面図であり、フレームは、入力ポートと出力ポートとを有し、これらポートは、集積貯蔵容器がフレーム上に位置するときに、集積貯蔵容器内に保管されている物品にアクセスするためのフレーム上の位置を提供する。

【図 12】図 12 は、本発明の第 5 の実施形態による配列及び保管部分の概略的な斜視図であり、図 10 及び図 11 に示されるフレームは、出力ポートを含み、集積貯蔵容器に保管された物品は、出力ポートからアクセスされることができる。

【図 13】図 13 は、物品取扱い及び保管システムに隣接して位置する、図 10、図 11 及び図 12 の配列及び保管フレームの概略的な斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0057】

図 5 a は、本発明の第 1 の実施形態による物品取扱い、保管及び回収システム 100 の配列及び保管部分の斜視図である。保管システム 100 は、概して、図 1 ないし図 4 を参照して上述された既知のシステムと同様であり、複数の積み重ね 12 を形成するために互いの上に積み重ねられた複数の保管コンテナ又は集積貯蔵容器 10 を含む。積み重ね 12 は、フレーム構造 14 内に配置されている。

【0058】

フレーム構造 14 は、Z 方向に延び横架材 18、20 を支持している複数の直立部材 16 を有する。X 方向に配置された第 1 のセットの平行な横架材 18 が、Y 方向に配置された第 2 のセットの平行な横架材 20 (図 5 に図示せず) に直交するように配置されている。横架材 18、20 は、直立部材 16 に支持された複数の水平な格子構造を形成している。集積貯蔵容器 10 は、フレーム構造 14 の部材 16、18、20 間に積み重ねられる、これにより、フレーム構造 14 は、集積貯蔵容器 10 の積み重ね 12 の水平移動を防ぎ、

10

20

30

40

50

集積貯蔵容器 10 の垂直移動をガイドする。

【0059】

フレーム構造 14 の最上部は、積み重ね 12 の最上部にわたって格子パターンに配置されたレール 22 を含む。平行なレール 22 の第 1 のセット 22 a と平行なレール 22 の第 2 のセット 22 b は、フレーム構造 14 の最上部にわたって、それぞれ、X 方向及び Y 方向における積荷取扱装置の移動をガイドするように設けられている。

【0060】

図 5 a は、さらに、物品取扱い、保管及び回収システム 100 に隣接して位置する、本発明の第 1 の形態による配列及び保管部分を示している。配列及び保管部分は、保管システム 100 と、ユーザーが保管コンテナ 10 から配送コンテナ DT に入れる物品を選び出すワークステーション 120 との間に配置された一連のコンベヤ 110 を有する。図 5 a 及び図 5 b の実施形態では、保管コンテナ 10 は、ユーザーが保管コンテナ 10 から正しい配送コンテナ DT に入れる必要な物品を直接選び出すことができるように、ワークステーションへの到着のために配列される。選び出される物品を含む保管コンテナ 10 は、コンベヤ 110 ' 上を移動し、顧客の注文を含む配送コンテナ DT は、別個であるが隣接するコンベヤ 110 ' ' 上を移動する。

10

【0061】

選び出される物品を含む保管コンテナ 10 は、物品取扱い及び保管システム 100 に位置している。

【0062】

20

使用時には、コンピューター制御ユーティリティの制御下で動作する積荷取扱装置 30 が、保管システム 100 内の積み重ね 12 からターゲットコンテナ 10 を選び出す。積荷取扱装置 30 は、コンテナ 10 を降下ポイント 130 に運ぶ。降下ポイント 130 は、(図 4 に示されるような)ポート 24 を含むことができ、あるいは、図 5 b に示されるようなコンベヤ 110 の上方のシュート手段を含むことができる。保管コンテナ 10 は、積荷取扱装置からコンベヤ 110 ' の上と下ろされる。保管コンテナ 10 が、ワークステーションにおいて直ちに選び出され配送コンテナ DT に入れられる必要がある物品を含む場合、コンテナ 10 は、コンベヤ手段 110 によってワークステーション 120 に移送される。しかしながら、別の物品を含む保管コンテナ 10 が、今し方説明された保管コンテナ 10 より前にワークステーションにおいて必要とされる場合、転換手段(図示せず)が、いくつかの一時保管場所ポイント 140 ' のうちの 1 つと現在の保管コンテナ 10 を転換させるために、ターゲットコンテナに対して作動する。今し方説明されたターゲット保管コンテナ 10 がワークステーション 120 において必要であると制御ユーティリティが判断した場合、転換手段は、この保管コンテナを、一時保管場所 140 ' からワークステーション 120 への搬送のために保管コンテナコンベヤ 110 ' の上に戻すように移動させるために、逆のやり方で作動する。

30

【0063】

同様にして、配送コンテナ DT が保管システム 100 からワークステーション 120 に移動されるとき、所定の配送コンテナ DT の到着は、コンピューターユーティリティ(図示せず)の制御下で、保管コンテナ 10 に関して説明されたものと同様の方法で、配列されることができる。配送コンテナ DT は、配送コンテナコンベヤ 110 ' ' に隣接する一時保管場所 140 ' ' に保管されることができ、適切な転換手段(図示せず)によってコンベヤ 110 ' ' から保管場所 140 ' へと転換されることができる。再び、保管コンテナ 10 を参照して説明されたものと同様の方法で、配送コンテナ DT がワークステーションにおいて必要とされるとき、転換手段は、配送コンテナ DT を、一時保管場所から、ワークステーション 120 への前進移動のために配送コンベヤ手段 110 ' ' へ移動させるように、コンピューターユーティリティの制御下で作動する。

40

【0064】

図 5 a 及び図 5 b に示されるように、配送コンテナコンベヤ 110 ' ' 及び保管コンテナコンベヤ 110 ' は、コンベヤのループを含み、これにより、保管コンテナ 10 及び配送コ

50

コンテナ D T は、保管システムから出発して、積荷取扱装置 3 0 及びコンベヤ手段 1 1 0 '、1 1 0 ' ' を介してワークステーション 1 2 0 へ及び保管システム 1 0 0 に戻るように移動する。しかしながら、コンベヤ 1 1 0 '、1 1 0 は、保管システムに戻すのではなく、代替位置からコンテナ 1 0、D T を受け取り、代替位置にコンテナ 1 0、D T を戻し得ることが認識される。

【 0 0 6 5 】

本実施形態は、配送コンテナコンベヤ 1 1 0 ' ' 及び保管コンテナコンベヤ 1 1 0 ' の両方が、それぞれ、複数の一時保管場所 1 4 0 ' ' 及び 1 4 0 ' を含むシステムについて説明していることが認識される。しかしながら、コンベヤ手段 1 1 0 ' '、1 1 0 ' の両方が一時保管場所を含む必要はなく、コンベヤ手段 1 1 0 のうちのいずれか一方が一時保管場所 1 4 0

10

【 0 0 6 6 】

本発明の第 2 の実施形態が、添付の概略的な図面の図 6 a、図 6 b 及び図 7 を参照して説明される。

【 0 0 6 7 】

図 6 a は、本発明のさらなる形態による、配列及び保管部分 1 4 5 に隣接して位置する、保管システム 1 0 0 のフレームワーク 1 4 を示している。図 6 a に示されるように、フレーム 1 5 0 が、保管システム 1 0 0 とワークステーション 1 2 0 との間に位置している。フレーム 1 5 0 は、その上に保管コンテナ 1 0 が位置する軌道 1 6 0 を含む。図 6 a 及び図 6 b にさらに示されるように、第 2 の実施形態のフレーム 1 5 0 は、その上にコンテナ配置位置 1 5 5 を有する軌道 1 6 0 を含む。

20

【 0 0 6 8 】

使用時には、保管システム 1 0 0 で動作可能な積荷取扱装置 3 0 は、ターゲットコンテナ 1 0 を探し出し、積み重ね 1 2 からそのターゲットコンテナ 1 0 を持ち上げる。積荷取扱装置 3 0 は、配列及び保管部分 1 4 5 のフレーム 1 5 0 の上方の降下ポイント 1 7 1 にコンテナ 1 0 を搬送する。フレーム 1 5 0 の上方の所定位置にいくと、積荷取扱装置は、フレーム 1 5 0 上の1 つの位置に保管コンテナ 1 0 を下ろす。フレーム 1 5 0 は、保管システム 1 0 0 からの回転が速い品物又は頻繁に必要なとされる品物を含むコンテナ 1 0 を保管するために使用されることができいくつかの位置を含む。軌道 1 6 0 は、フレーム 1 5 0 を周回することができ、それによって、その上に位置するコンテナ 1 0 を移動させる

30

。コンテナ 1 0 は、ストラット、車両又はシャトル 1 7 0 などの配置手段によって軌道上に配置される。フレーム 1 5 0 を周回するとき、軌道 1 6 0 及び関連する配置手段は、コンテナ 1 0 にフレーム 1 5 0 を周回させる。

【 0 0 6 9 】

フレーム 1 5 0 は、出力ポイント 1 4 8 を含み、コンテナ 1 0 は、コンテナ 1 0 が出力ポイントに隣接しているときに、出力ポイントからワークステーション 1 2 0 へと出力されることができ。出力ポイントは、コンテナ 1 0 をフレーム 1 5 0 からワークステーション 1 2 0 に向かって移動させるための、前述されたような転換手段を含むことができる。出力されたコンテナ 1 0 は、コンベヤ手段のような任意の適切な手段によって、ワークステーション 1 2 0 に向かって移動されることができ。図 6 a は、矢印によって、ターゲットコンテナ 1 0 が取り得る、ワークステーションを通るルートを示している。

40

【 0 0 7 0 】

前の実施形態を参照して上述されたのと同様の方法で、コンテナ 1 0 は、コンテナ 1 0 がワークステーションで必要であることを制御ユーティリティが決定するまで、フレーム 1 5 0 内の一時保管場所にとどまる。この時点で、必要なターゲットコンテナが、フレーム 1 5 0 から、所望の物品が選出されて配送コンテナ D T に入れられるワークステーションへとコンテナ 1 0 を搬送する手段上に転換される。所望の物品が選出されると、コンテナ 1 0 は、ワークステーション 1 2 0 で再び必要とされるまで、フレーム 1 5 0 に戻される。保管コンテナ 1 0 の中身が空になると、保管コンテナ 1 0 は、フレーム 1 5 0 の、又はワークステーションのデカントステーション (decant station) (図示せず) で

50

補充されることができる。

【 0 0 7 1 】

図 6 a、図 6 b 及び図 7 を参照して説明される実施形態では、フレーム 1 5 0 は、保管コンテナ 1 0 のみを取り扱う。図 6 a 及び図 6 b に示されるように、配送コンテナ D T は、保管システム 1 0 0 における降下ポイント 1 7 1 を介してワークステーション 1 2 0 に到着する。積荷取扱装置 3 0 は、上方からワークステーション 1 2 0 に配送コンテナ D T を下ろす。しかしながら、配送コンテナ D T は、任意の適切な手段によって、保管システム 1 0 0 からワークステーションに到着し得ることが認識される。さらに、保管コンテナ 1 0 を参照して説明されたような保管及び配列フレーム 1 5 0 が使用され得る。

【 0 0 7 2 】

図 7 に示されるように、2 つのつながったフレームを含む 2 つの配列及び保管部分が、単一のワークステーション 1 2 0 の間で共有されている。第 2 の実施形態のこの形態では、フレーム内の一時的な位置に保管された保管コンテナ 1 0 は、一方又は両方のワークステーション 1 2 0 によって必要とされる物品を含む。制御ユーティリティ（図示せず）が、フレームに位置する全てのコンテナ 1 0 の位置を監視し、コンテナ 1 0 は、関連するワークステーション 1 2 0 と関連付けられたフレーム出力ポートを介して適切なワークステーション 1 2 0 に移動される。複数の垂直ガイドプロファイルがここに説明されるシステムに設けられることが認識される。しかしながら、明瞭化のために、これらのガイドプロファイルは図示されない。図 8 a 及び図 8 b は、保管システム 1 0 0 とワークステーション 1 2 0 との間に位置する保管及び配列部分 1 4 5 を含む、本発明の第 3 の実施形態を示している。

【 0 0 7 3 】

図 8 a に示されるように、保管及び配列部分 1 4 5 は、コンテナ 1 0 の積み重ね 1 2 が側方からアクセスされることを可能にする、フレームワーク 1 4 の修正された部分を含む。コンテナ移動装置 1 7 0 は、モーター付き支柱 1 6 5 上に位置し、これにより、装置 1 7 0 は、フレームワークの修正された部分において、任意のコンテナ 1 0 にアクセスすることができる。コンテナ移動装置 1 7 0 は、ターゲットコンテナ 1 0 より上にあるターゲットでないコンテナを完全に取り出す必要なく、積み重ね 1 2 からターゲットコンテナ 1 0 を取り出すように作動する。図 8 b に示されるように、コンテナ移動装置 1 7 0 は、ターゲットコンテナ 1 0 に隣接して位置付けられ、次いで、ターゲットコンテナ 1 0 のまわりに挿入され、これにより、ターゲットコンテナ 1 0 より上にあるターゲットでないコンテナが、ターゲットコンテナから持ち上げられるとともに、ターゲットコンテナより下にあるターゲットでないコンテナは、所定の位置に保持される。次いで、ターゲットコンテナ 1 0 は、コンテナ移動装置 1 7 0 上へと移動されて、積み重ね 1 2 から引き出される。引き出されると、ターゲットコンテナは、モーター付き支柱 1 6 5 を介してワークステーション 1 2 0 の降下ポイントに移動される。

【 0 0 7 4 】

コンテナ移動手段 1 7 0 が、ターゲットコンテナ 1 0 からターゲットでないコンテナを分離するための手段を含むことが認識される。さらに、コンテナ移動手段 1 7 0 は、積み重ねの外部にコンテナを移動させるためのコンベヤ手段 1 7 2 を含む。積み重ねからコンテナを分離することが可能な分離手段 1 7 4 と、コンテナを積み重ね 1 2 の外部に移動することが可能なコンベヤ手段との任意の適切な形態が使用され得ることが認識される。

【 0 0 7 5 】

モーター付き支柱 1 6 5 が、保管システム 1 0 0 とワークステーション 1 2 0 との間の保管システムのベースに隣接して位置する軌道上を移動可能であることが認識される。コンテナ移動装置 1 7 0 は、適切な駆動手段によって、モーター付き支柱 1 6 5 を上下に移動可能である。さらに、モーター付き支柱 1 6 5 は、適切な軌道手段によって保管システムの側面に沿って移動可能である。

【 0 0 7 6 】

再び、この実施形態が保管コンテナ 1 0 を参照して説明されているが、本発明は、配送

10

20

30

40

50

コンテナ D T の移動に同様に適用可能である。

【 0 0 7 7 】

図 9 a、図 9 b、図 9 c 及び図 9 d は、本発明の第 4 の実施形態を示しており、この実施形態では、保管システム 1 0 0 の配列及び保管部分 1 4 5 は、フレーム 2 5 0 を有し、フレームは、軌道 2 6 0 を有し、車両 2 7 0 がその上で駆動される。車両 2 7 0 は、一時保管場所 2 4 0 を有し、コンテナ 1 0 は、ワークステーション 1 2 0 に移動する前にそこに保管されることができる。フレーム 2 5 0 及び関連する軌道と車両は、コンピューター制御されたユーティリティが、コンテナが保管システム 1 0 0 から保管及び配列部分に到着する順番に関係なく、ワークステーション 1 2 0 へのコンテナ 1 0 の到着を配列する（順番に並べる）ことを可能にする。図 9 b に示されるように、追加の保管場所 2 4 0 ' がフレームの上面に隣接して設けられ、保管場所 2 4 0、2 4 0 ' は、回転が速い又は頻繁に必要なとされるコンテナ 1 0 がワークステーション 1 2 0 の近くに配置されることを可能にして、そのようなコンテナが保管システム 1 0 0 から積荷取扱装置 3 0 によって持ち上げられなければならない回数を減らす。

10

【 0 0 7 8 】

本発明の前述の実施形態を参照して上述されたのと同様の方法で、フレーム 2 5 0 には、保管システム 1 0 0 上で動作可能な積荷取扱装置 3 0 によってフレーム 2 5 0 に運ばれたコンテナ 1 0 が載せられる。

【 0 0 7 9 】

例えば、ワークステーション 1 2 0 で必要とされる物品を含むターゲットコンテナ 1 0 が、保管システム 1 0 0 に位置し、積荷取扱装置 3 0 によって、それが位置する積み重ね 1 2 から選出される。積荷取扱装置 3 0 は、積荷取扱装置 3 0 の車両のボディの内部のコンテナ 1 0 を、保管システム 1 0 0 の降下ポイント 2 4 まで搬送する。

20

【 0 0 8 0 】

コンテナ 1 0 は、積荷取扱装置 3 0 からフレーム 2 5 0 に隣接する保管場所に降ろされる。あるいは、積荷取扱装置 3 0 は、フレーム 2 5 0 の軌道 2 6 0 上の車両位置 2 7 0 によって定義された保管場所 2 4 0 ' の 1 つにコンテナ 1 0 を直接降ろすことが可能である。

【 0 0 8 1 】

保管場所 2 4 0 又は 2 7 0 に降ろされたコンテナ 1 0 は、適切な転換手段によって位置間を移動可能である。

30

【 0 0 8 2 】

軌道 2 6 0 は、コンピューターユーティリティの制御下でフレーム 2 5 0 を周回する。コンテナ 1 0 は、必要に応じて軌道 2 6 0 上へ又は軌道 2 6 0 外へと移動される。フレーム 2 5 0 は、さらに、ワークステーション 1 2 0 に隣接して配置可能な部分を含む。コンテナ 1 0 は、車両 2 7 0 上でフレーム 2 5 0 を周回し、車両 2 7 0 は、軌道 2 6 0 上を移動する。フレーム及び軌道は、コンテナ 1 0 がワークステーション 1 2 0 に隣接するポイントで、コンテナ 1 0 内にある物品が、容易に手を伸ばして取ることができるようにして提示されるように、コンテナ 1 0 がワークステーションにおけるオペレーターに提示されるように、相互作用する。このようにして、オペレーターは必要とされる物品を取り出すことができる。図 9 a、図 9 b、図 9 c 及び図 9 d に示されるように、フレーム 2 5 0、軌道 2 6 0 及び車両 2 7 0 の構成は、安全上の理由から完全に覆われていることが認識される。コンテナ 1 0 がアクセス可能な唯一のポイントは、コンテナ 1 0 がワークステーション 1 2 0 に隣接しているポイントである。

40

【 0 0 8 3 】

この実施形態は、保管コンテナ 1 0 を参照して再び説明された。しかしながら、同様のシステムが、オンライン小売り環境によって注文された物品及び商品のフルフィルメントシステムの状況の中で、配送コンテナ D T の保管及び配列のために使用されることができる。

【 0 0 8 4 】

上述の実施形態は、オンライン注文のシナリオに関連して、注文を履行するために回収

50

及びピッキングするための品物を含む保管システムの観点から説明されていることが認識される。しかしながら、このような保管システムは、他の多くの用途での使用のために適合され得、ここで説明される特定の例に限定される必要はないことが認識される。

【 0 0 8 5 】

本発明の第 5 の実施形態では、配列及び保管部分は、保管システム 1 0 0 とワークステーション 1 2 0 との間に置かれている。図 1 0、図 1 1、図 1 2 及び図 1 3 に示されるような第 5 の実施形態では、保管及び配列フレーム 3 5 0 が示される。フレーム 3 5 0 は、シャトル 3 7 0 が装着されている軌道 3 6 0 を有する。本発明の第 4 の実施形態を参照して説明されたのと同様の方法で、コンテナ 1 0 は、積荷取扱装置 3 0 によって、保管システム 1 0 0 から配列及び保管フレーム 3 5 0 に運ばれる。フレーム 3 5 0 は、軌道 3 6 0 に隣接する固定保管場所 3 4 0 に複数のコンテナ 1 0 を保管し得るか、又はシャトル 3 7 0 と関連付けられた軌道 3 6 0 上に移動可能な保管場所にコンテナ 1 0 を保管し得る。コンテナ 1 0 は、適切な転換手段によって、固定保管場所 3 4 0 から軌道 3 6 0 上のシャトル 3 7 0 上へ、又はシャトル 3 7 0 から固定保管場所 3 4 0 に移動されることができ

10

【 0 0 8 6 】

コンテナ 1 0 は、第 4 の実施形態を参照して説明されたのと同様の方法で、ワークステーション 1 2 0 においてアクセスされ、すなわち、軌道 3 6 0 及びシャトル 3 7 0 は、使用時に、フレームを周回する軌道が、シャトルが各コンテナ 1 0 をワークステーションに隣接するポートに順番に提示するように配置されているように、構成されており、シャトル及び軌道は、コンテナ 1 0 が容易にアクセス可能なように提示されるように、ワークステーション 1 2 0 に隣接するポイントで相互作用する。

20

【 0 0 8 7 】

この実施形態は、保管コンテナ 1 0 を参照して再び説明された。しかしながら、同様のシステムが、オンライン小売り環境によって注文された物品及び商品のフルフィルメントシステムの状況の中で、配送コンテナ D T の保管及び配列のために使用されることができ

【 0 0 8 8 】

上述された全ての実施形態において、配列及び保管部分は、保管システムとワークステーションとの間に置かれている。上述された本発明の全ての実施形態の目的は、システム全体の効率を改良するように、主たる保管システムとワークステーションとの間の部分が作用することである。頻繁にアクセスされることが必要とされるコンテナ、またはワークステーションにおいて定期的に必要とされるコンテナをワークステーションの近くに保管するに際して、掘り出すことによって、又は単に積み重ねの最上部から持ち上げることによってのいずれかで、より少ないコンテナが、積荷取扱装置によるアクセスを必要とするようになる。これは、注文がワークステーションにおいて選出されることができ

30

【 0 0 8 9 】

保管システムとワークステーションとの間に置かれた、仕分けて配列するフレームを使用してこの目的を達成する多くのやり方があることが認識される。上述された実施形態は、単なる例示であって、ここに具体化される本発明の主要な概念を逸脱することなく、特定の実施形態の変形及び変更が想到されうる。本発明の上述の実施形態による特定の機構は、当業者は限定的なものであると解釈するべきではなく、上述の一般的な概念から逸脱することなく、種々の手法によって本発明の機構を達成することができる。

40

【 0 0 9 0 】

保管及び配列部分が保管システムとワークステーションとの間に置かれていると説明されたが、それは、保管システム又はワークステーションのより近くに物理的に位置し得ることが認識される。さらに、保管及び配列部分は、保管システムの、又はワークステーションの物理的な部分を形成し得る。実際、保管及び配列部分は、保管システムをワークステーションに物理的に接続するために使用され得る。

50

【 0 0 9 1 】

さらに、システムの配列及び保管部分は、保管システムとワークステーションとの両方と物理的に分離され得ることが認識される。

【 0 0 9 2 】

さらに、格子の一部が、積荷取扱装置からのコンテナの降下を容易にするために、配列及び保管部分の上に延在し得ることが認識される。あるいは、積荷取扱装置は、保管システムと配列及び保管部分との間の中間位置にコンテナ 10 を降ろし得る。

【 0 0 9 3 】

上述された全ての実施形態では、保管コンテナ及び配送コンテナが参照される。これらのコンテナは、同じ形態又は異なる形態を取ることができ、保管及び配列部分は、コンテナの代替構成のために、適宜サイズ決め及び適合され得ることが認識される。

10

【 0 0 9 4 】

さらに、フレームに、フレームワーク及び支柱についての全ての参照において、構造部材は、これに限定されないが、アルミニウム及び鋼などの金属、及び適切な構造プラスチック材料を含む任意の適切な材料から形成され得ることが認識される。

【 0 0 9 5 】

さらに、上述のような保管及び配列部分は、記述された保管システムと全てのワークステーションとの間に、あるいは、ワークステーションの一部と記述されるような保管システムとの間にのみ配置され得ることが認識される。

【 0 0 9 6 】

20

上述の実施形態は、食料品店のオンライン注文のシナリオに関連して、注文を履行するために回収及びピッキングするための品物を含む保管システムの観点から記述されていることが認識される。しかしながら、このような保管システムは、他の多くの用途での使用のために適合され得、ここで説明される特定の例に限定される必要はないことが認識される。例えば、このような保管システムは、郵便物（送付物）取扱いシステムでの小包仕分けに使用されることができる。

【 0 0 9 7 】

説明された特定の実施形態は、ボディ内に位置するキャビティを有する積荷取扱装置を含むシステムであって、キャビティがコンテナを運ぶための手段を含むシステムに関するものであるが、積荷取扱装置の他の形態が想到されることができる。例えば、コンテナを持ち上げるためのカンチレバー部分及びウィンチ手段を有する積荷取扱装置が、上述の積荷取扱装置と置き換えられ得る。

30

【 0 0 9 8 】

保管システムは、上述の積荷取扱装置のさまざまな組み合わせ及び配置を使用して、特定の用途のために設計されることができると認識される。さらに、添付の特許請求の範囲に規定されるような本発明の範囲から逸脱することなく、上には明示的には記述されない多くの変形及び修正が可能である。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C 1] 保管システムと、複数の積荷取扱装置と、降下ポイントと、ワークステーションとを具備する、物品取扱い及び回収システムであって、

40

前記保管システムは、ワークスペースの上方に格子を形成する 2 つのセットの実質的に直交するレールを有し、前記ワークスペースは、複数の積み重ねられたコンテナを含み、前記ロボット積荷取扱装置は、前記ワークスペースの上方の前記格子上で動作し、前記積荷取扱装置は、複数の車輪に取り付けられたボディを有し、第 1 のセットの車輪が、第 1 のセットのレールのうちの少なくとも 2 本のレールと係合するように配置され、第 2 のセットの車輪が、第 2 のセットのレールのうちの少なくとも 2 本のレールと係合するように配置され、動作時に 1 つのセットの車輪のみがどの時点においても前記格子と係合され、それによって、前記レールと係合した前記 1 つのセットの車輪のみを駆動させることにより、コンテナの任意の積み重ねの上方の前記格子上の任意の点への、前記レールに沿った前記積荷取扱装置の移動を可能にするように、前記第 1 のセットの車輪は、前記第 2 のセ

50

ットの車輪に対して独立して移動可能かつ駆動可能であり、

ここにおいて、少なくとも1つの降下ポイントが、配列部分と係合するように構成され、前記配列部分は、積荷取扱装置によって前記少なくとも1つの降下ポイントに運ばれたコンテナを受け取り、前記運ばれたコンテナを所定の順番で前記ワークステーションに移動させるように構成されており、

前記配列部分は、前記保管システムに隣接して位置するフレームを有し、前記フレームには、複数のコンテナ保管場所が設けられ、前記配列部分には、さらに、所定の順番で、コンテナを前記コンテナ保管場所から前記ワークステーションに移動させるための移動手段が設けられ、前記所定の順番は、前記コンテナが前記降下ポイントに到着した順番とは無関係であり、これにより、前記コンテナ内に位置する物品が前記ワークステーションにおいてアクセスされることができる、物品取扱いシステム。

10

[C 2] 前記少なくとも1つの降下ポイント又は各降下ポイントは、配列部分と係合するように構成されている、C 1に記載の物品取扱いシステム。

[C 3] 前記移動手段は、前記フレーム内に移動可能に位置する複数の車両を含み、前記車両は、前記フレームを周回してコンテナを運ぶ、C 1又は2に記載の物品取扱いシステム。

[C 4] 前記移動手段は、前記フレーム内の補助軌道上に位置する一連のシャトルを含み、各シャトルは、前記フレームを周回してコンテナを運ぶように構成されている、C 1乃至3のいずれか1項に記載の物品取扱いシステム。

[C 5] 前記フレームは、ワークステーションに隣接しているアクセスポートを有し、前記コンテナは、前記移動手段上で前記フレームを周回し、

20

各コンテナは、前記コンテナが前記ワークステーションにおけるアクセスポートに隣接しているときに、そのコンテナが位置している前記移動手段上にありながらアクセス可能である、C 1乃至4のいずれか1項に記載の物品取扱いシステム。

[C 6] 前記保管及び配列部分は、さらに、転換手段を有し、

前記転換手段は、コンテナを、前記移動手段から前記保管場所へ、及び、前記保管場所から前記移動手段へと転換させるように構成されている、C 1乃至5のいずれか1項に記載の物品取扱いシステム。

[C 7] 前記転換手段は、押し引き手段を含む、C 6に記載の物品取扱いシステム。

[C 8] 前記移動手段は、前記フレームに隣接して位置する少なくとも1つのピッキング手段を含み、前記ピッキング手段は、前記フレームから所定のコンテナを選択し、前記コンテナを前記ワークステーションに搬送するように構成されている、C 1又は2に記載の物品取扱いシステム。

30

[C 9] 前記ピッキング手段は、前記フレーム内に位置するコンテナの積み重ねの内部から所定のコンテナを取り出すための取り出し手段を含む、C 8に記載の物品取扱いシステム。

[C 10] 前記ピッキング手段は、さらに、前記フレーム内に位置するコンテナの積み重ねにおける前記所定のコンテナを置き換えるための置き換え手段を含む、C 8又は9に記載の物品取扱いシステム。

[C 11] 前記所定のコンテナの前記選択は、ワークステーションにおけるコンテナの到着を正しく配列するように作動するユーティリティによって制御される、C 1乃至10のいずれか1項に記載の物品取扱いシステム。

40

[C 12] 前記システムは、コンテナを選択するように構成された選択手段をさらに具備し、これにより、任意のコンテナが、ワークステーションへの移動のために選択されることができ、

前記選択手段は、前記システム内の全てのコンテナの位置を制御及び監視するための制御ユーティリティを含む、C 1乃至11のいずれか1項に記載の物品取扱いシステム。

[C 13] コンテナ保管システムからコンテナを回収し、前記コンテナをワークステーションに搬送する方法であって、

(a) ターゲットコンテナを識別するステップと、

50

(b) 積荷取扱装置を使用して前記保管システムから前記ターゲットコンテナを回収するステップと、

(c) 前記積荷取扱装置を使用して降下ポイントに前記コンテナを搬送するステップであって、前記降下ポイントは、配列部分と関連付けられ、前記配列部分は、移動手段を含む、搬送するステップと、

(d) 前記移動手段を使用して前記ワークステーションに隣接している位置への移動のために前記ターゲットコンテナを配列するステップであって、前記コンテナは、所定の順番で、ワークステーションと関連付けられたコンテナアクセスポイントに到着し、前記所定の順番は、前記コンテナが前記配列部分に到着した順番とは無関係である、配列するステップと、を含む、方法。

[C 1 4] (e) 前記保管システムの前記配列部分と関連付けられた、前記移動手段にアクセス可能な保管場所に前記ターゲットコンテナを配置するさらなるステップを含む、C 1 3に記載のコンテナを回収する方法。

[C 1 5] 前記保管システムの各ターゲットコンテナの位置を監視する制御手段を使用して、前記コンテナの前記配列を制御するさらなるステップを含む、C 1 3又は1 4に記載の方法。

【図面】

【図 1】

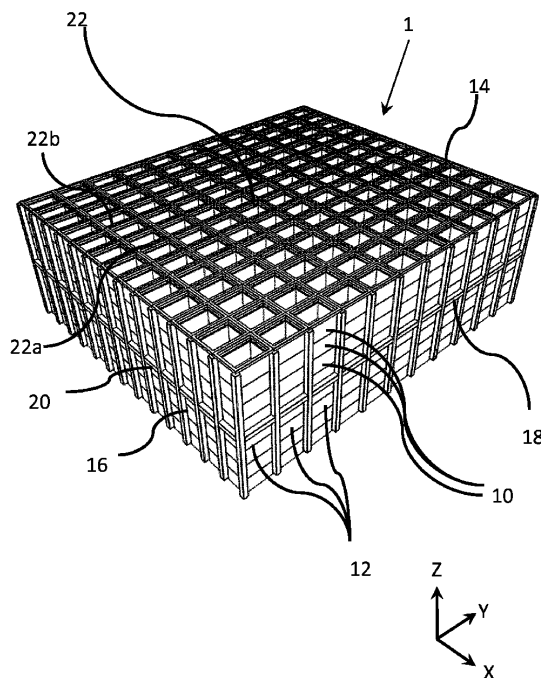


Figure 1
(PRIOR ART)

【図 2】

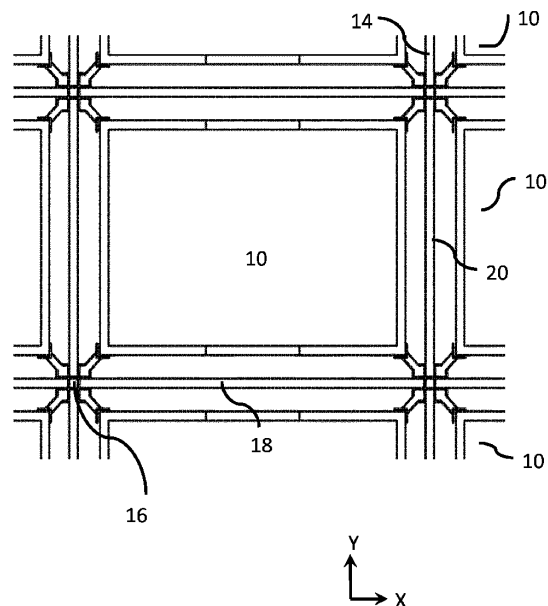


Figure 2
(PRIOR ART)

10

20

30

40

50

【 図 3 a 】

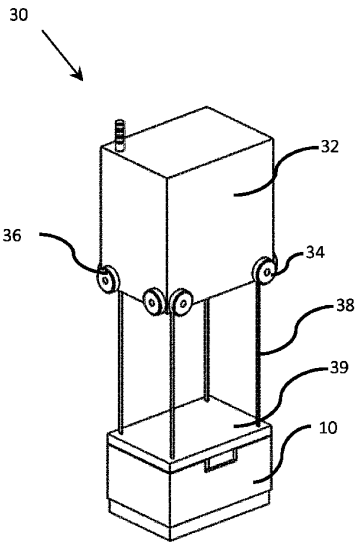


Figure 3a
(PRIOR ART)

【 図 3 b and 3 c 】

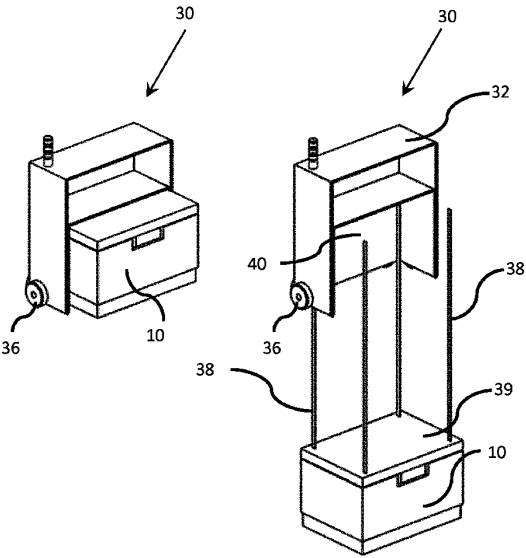


Figure 3b and 3c
(PRIOR ART)

【 図 4 】

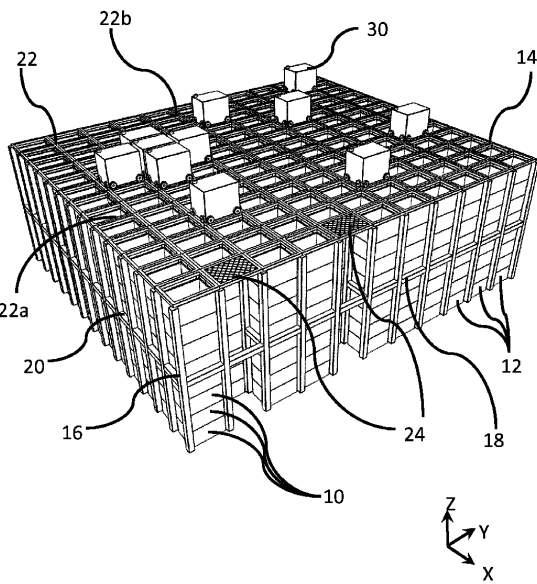


Figure 4
(PRIOR ART)

【 図 5 a 】

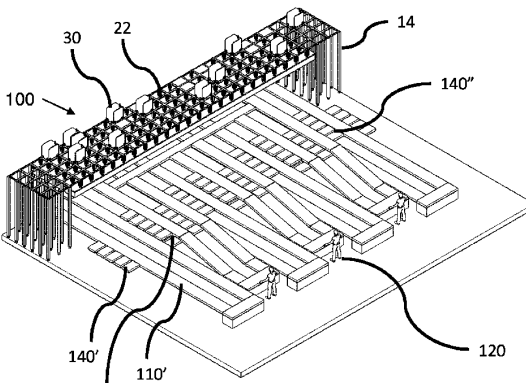


Figure 5a

10

20

30

40

50

【 図 5 b 】

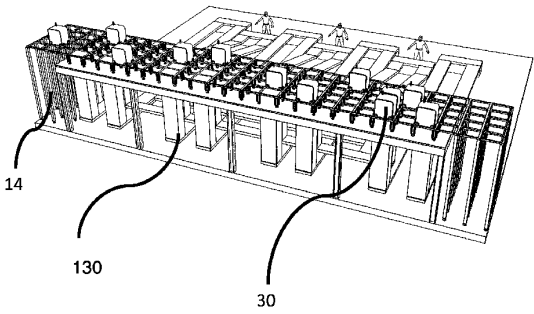


Figure 5b

【 図 6 a 】

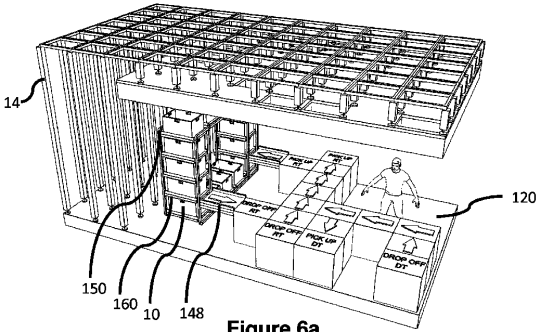


Figure 6a

【 図 6 b 】

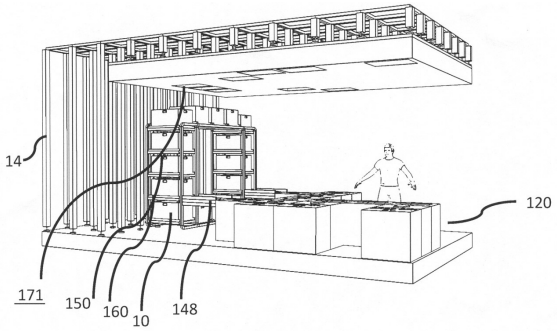


Figure 6b

【 図 7 】

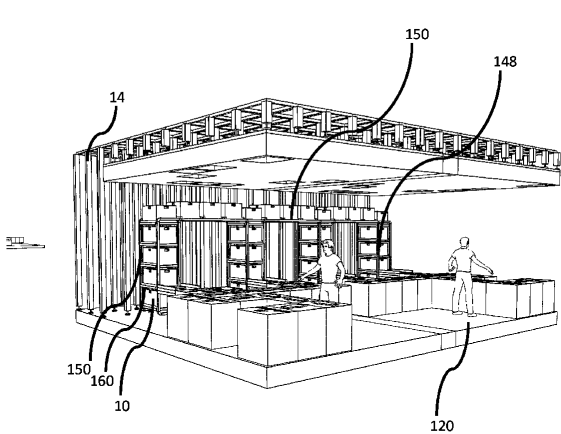


Figure 7

10

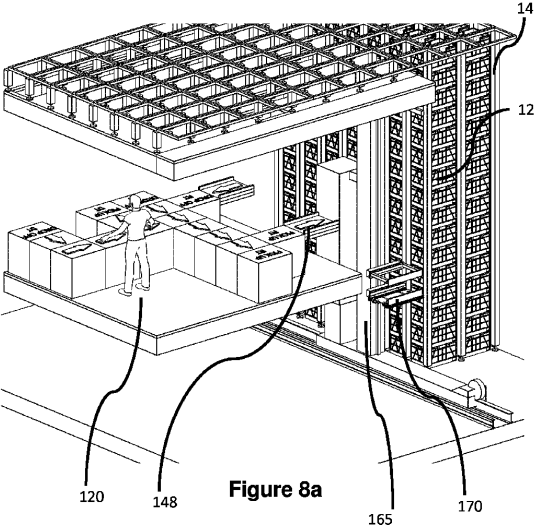
20

30

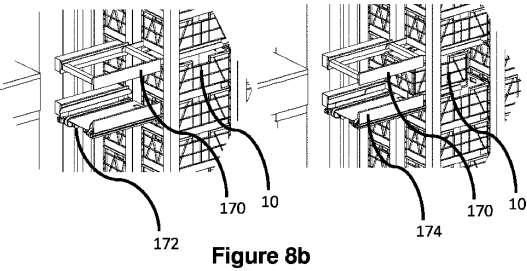
40

50

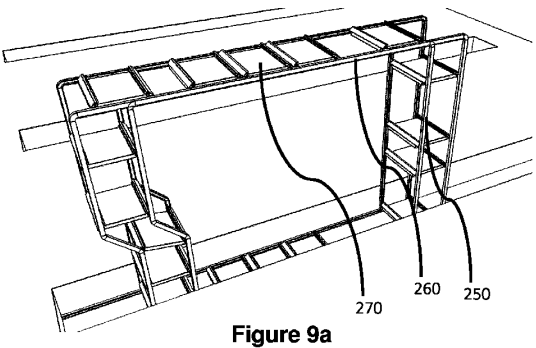
【 図 8 a 】



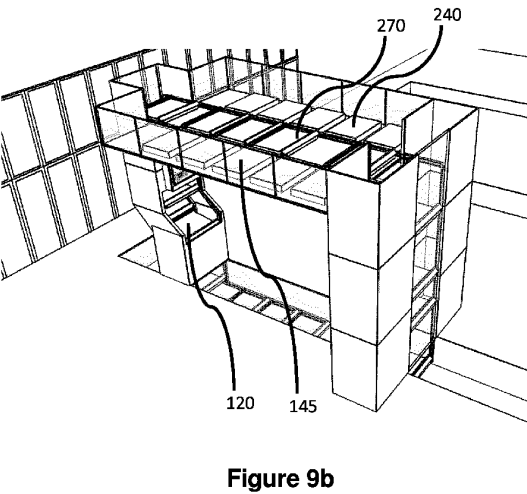
【 図 8 b 】



【 図 9 a 】



【 図 9 b 】



10

20

30

40

50

【 図 9 c 】

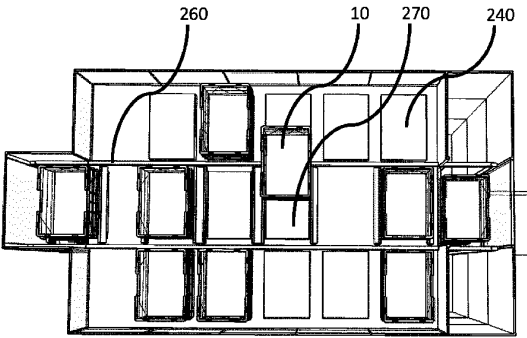


Figure 9c

【 図 9 d 】

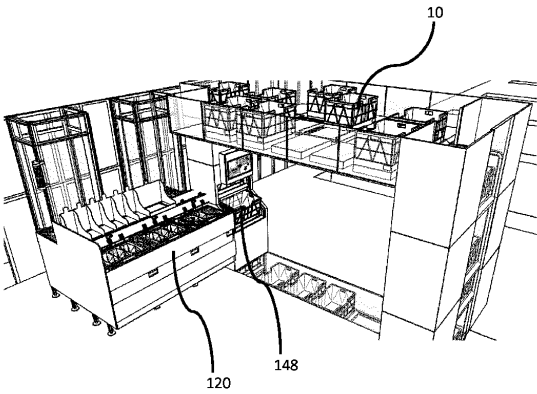


Figure 9d

【 図 1 0 】

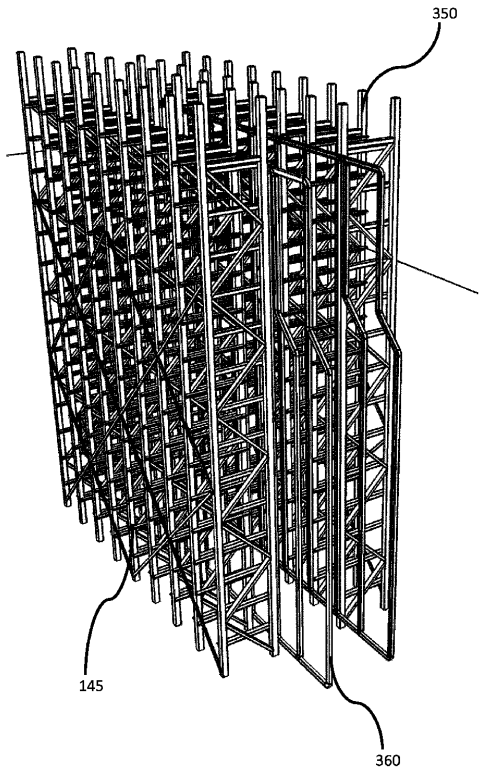


Figure 10

【 図 1 1 】

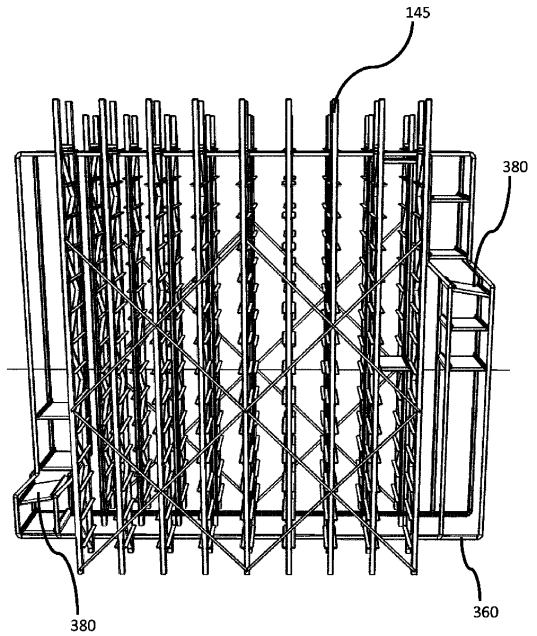


Figure 11

10

20

30

40

50

【 図 1 2 】

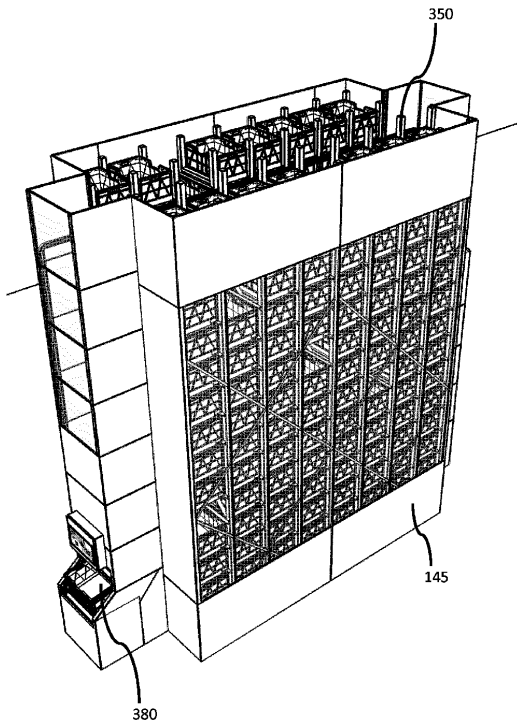


Figure 12

【 図 1 3 】

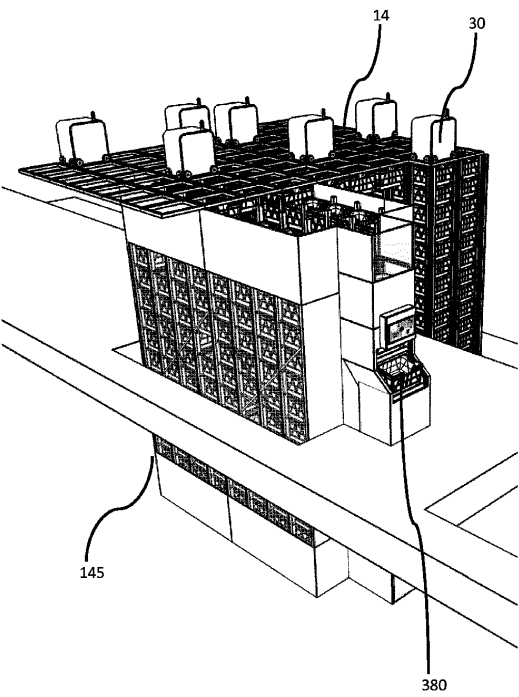


Figure 13

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 弁理士 飯野 茂
(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74)代理人 100162570
弁理士 金子 早苗
(72)発明者 イングラム - テッド、アンドリュウ・ジョン
イギリス国、エーエル１０・９エヌイー、ハーツ・ハットフィールド、ハットフィールド・ビジネス・パーク、ピショップス・スクエア、３、タイタン・コート、オカド・イノベーション・リミテッド内
(72)発明者 リンボ、ラース・スパーカー・トゥーレ
イギリス国、エーエル１０・９エヌイー、ハーツ・ハットフィールド、ハットフィールド・ビジネス・パーク、ピショップス・スクエア、３、タイタン・コート、オカド・イノベーション・リミテッド内
(72)発明者 カロリンクザク、パウエル
イギリス国、エーエル１０・９エヌイー、ハーツ・ハットフィールド、ハットフィールド・ビジネス・パーク、ピショップス・スクエア、３、タイタン・コート
合議体
審判長 平田 信勝
審判官 内田 博之
審判官 尾崎 和寛
(56)参考文献 国際公開第２０１４／２０３１２６（ＷＯ，Ａ１）
特開昭６３－１６０９０６（ＪＰ，Ａ）
米国特許第４９０９６９７（ＵＳ，Ａ）
特開平４－１１６００１（ＪＰ，Ａ）
特開平９－２７８１１７（ＪＰ，Ａ）
(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
B65G 1/00-1/20