

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7568514号
(P7568514)

(45)発行日 令和6年10月16日(2024.10.16)

(24)登録日 令和6年10月7日(2024.10.7)

(51)国際特許分類 F I
 B 6 5 G 1/04 (2006.01) B 6 5 G 1/04 5 5 5 Z
 B 6 5 G 1/04 5 6 1

請求項の数 14 (全23頁)

(21)出願番号	特願2020-568727(P2020-568727)	(73)特許権者	317005527
(86)(22)出願日	令和1年6月11日(2019.6.11)		アウトストア・テクノロジー・エーエス
(65)公表番号	特表2021-527013(P2021-527013 A)		AUTOSTORE TECHNOLOGY AS
(43)公表日	令和3年10月11日(2021.10.11)		ノルウェー国N - 5 5 7 8 , ネドレ・ヴァツ, ストッカストランドヴェーゲン
(86)国際出願番号	PCT/EP2019/065204		8 5 番
(87)国際公開番号	WO2019/238673		Stokkstrandvegen
(87)国際公開日	令和1年12月19日(2019.12.19)		8 5 , N - 5 5 7 8 Nedre Vats, Norway
審査請求日	令和4年6月2日(2022.6.2)		
(31)優先権主張番号	20180813	(74)代理人	100118902
(32)優先日	平成30年6月12日(2018.6.12)		弁理士 山本 修
(33)優先権主張国・地域又は機関	ノルウェー(NO)	(74)代理人	100106208
(31)優先権主張番号	20181005		弁理士 宮前 徹
(32)優先日	平成30年7月19日(2018.7.19)	(74)代理人	100196508
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 遠隔操作車両をロックするためのロックデバイスを備えた容器アクセスステーションを備えた格納グリッド

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

グリッドベースのレール構造と、前記グリッドベースのレール構造(50、108)で動作するように配置される複数の遠隔操作車両(30、200、300)と、を含む自動倉庫システムであって、

前記グリッドベースのレール構造のゾーンに配置されたロックデバイス(70)を含み、前記ゾーンで、人間及び/又はロボットオペレータは、前記遠隔操作車両(30、200、300)が運送する格納容器(106)の内容物にアクセスすることが許可され、前記ロックデバイス(70)は、前記人間及び/又はロボットオペレータが前記格納容器(106)の前記内容物を収集または貯蔵する前に、前記遠隔操作車両(30、200、300)を偶発的な変位に対してロックするように配置され、

前記ロックデバイス(70)は、前記人間及び/又はロボットオペレータによる前記格納容器(106)の前記内容物へのアクセスが許可されなくなると、前記遠隔操作車両(30、200、300)をロック解除するように配置される、

自動倉庫システム。

【請求項 2】

前記ロックデバイス(70)は、マグネット、ばね付勢デバイス、把持器、持上げ機、バリア、又は、前記遠隔操作車両(30、200、300)と相互作用するための相互作用デバイスなどのロック要素(71)を含む、

請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記ロックデバイス(70)は、前記ロック要素(71)を動かすためのアクチュエータ(73)を含む、

請求項2に記載のシステム。

【請求項 4】

前記アクチュエータ(73)は、モータ(74)を含む、請求項3に記載のシステム。

【請求項 5】

前記ロック要素(71)は、前記遠隔操作車両(30、200、300)と相互作用するために配置されるロックボルト(72)である、

請求項3又は4に記載のシステム。

10

【請求項 6】

前記グリッドベースのレール構造は、送達レールシステム(50)であり、

前記遠隔操作車両(30、200、300)は、前記送達レールシステム(50)で動作する送達車両(30)であり、

前記送達レールシステム(50)は、

水平面(P1)に配置されて第1の方向(X)に延びる少なくとも第1のセットの平行レールと、前記水平面(P1)に配置されて前記第1の方向(X)に直交する第2の方向(Y)に延びる少なくとも第2のセットの平行レールと、を含み、

前記第1及び第2のセットの平行レールが送達グリッドセル(52)の送達グリッド(51)を共同して画定し、

20

前記送達車両(30)は、モータ式車両ボディ(31)と、前記格納容器(106)のうちの1つの格納容器(106)を運送するために前記モータ式車両ボディの上に設けられる容器キャリア(35)と、を含み、

前記送達車両(30)は、前記送達レールシステム(50)の前記送達グリッド(51)上で移動可能である、

請求項2から5のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 7】

前記ゾーンは、ロボットオペレータ又は人間オペレータによって格納容器(106)に保持されたアイテムを処理するために適合されたアクセスポイント(65)であり、

前記送達グリッド(51)は、複数の送達グリッドセル(52)を介した前記送達車両(30)のための前記アクセスポイント(65)への及び/又はそこからの1つより多くの経路が存在するように、前記アクセスポイント(65)での前記送達車両(30)のための1つ又は複数の送達グリッドセル(52)、並びに、前記アクセスポイント(65)の前記1つ又は複数の送達グリッドセル(52)に隣接する複数の送達グリッドセル(52)、を提供する、

30

請求項6に記載のシステム。

【請求項 8】

前記ロックデバイス(70)は、前記ロック要素(71)を送達グリッドセル(52)内の所定の位置に保持する支持体を含む、

請求項7に記載のシステム。

40

【請求項 9】

前記アクセスポイント(65)は、容器アクセスステーション(60)に配置され、前記送達グリッド(51)は、容器アクセスステーション(60)の方に又は中に延びる、

請求項7又は8に記載のシステム。

【請求項 10】

前記容器アクセスステーション(60)は、壁及びその上に支持された上部カバーを含むキャビネット(63)を含み、

前記アクセスポイント(65)で前記送達車両(30)によって運送される前記格納容器(106)に保持される前記アイテムは、前記上部カバーのアクセス開口(63)を通して到達可能である、

50

請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 1 1】

前記容器アクセスステーション (6 0) は、前記アクセス開口 (6 3) を通したアクセスを制限するための展開可能なカバー (7 8) を含み得る、

請求項 1 0 に記載のシステム。

【請求項 1 2】

展開可能なカバーは、前記送達車両 (3 0) がロックされた場合にだけ開き、それによって前記アクセス開口 (6 3) を通した前記格納容器 (1 0 6) へのアクセスを可能にするように配置された退縮式のカバー (7 8) である、

請求項 1 1 に記載のシステム。

10

【請求項 1 3】

1 つ又は複数のセンサ (8 0) は、ロック位置にある送達車両を検出するように配置され、

1 つ又は複数のセンサ (8 0) は、前記退縮式のカバー (7 8) の位置を登録するために配置される、

請求項 1 2 に記載のシステム。

【請求項 1 4】

送達システム (1 4 0) の容器アクセスステーション (6 0) を介して格納容器 (1 0 6) にアクセスする方法であって、

前記送達システムは、

20

水平面 (P 1) に配置されて第 1 の方向 (X) に延びる少なくとも第 1 のセットの平行レールと、前記水平面 (P 1) に配置されて前記第 1 の方向 (X) に直交する第 2 の方向 (Y) に延びる少なくとも第 2 のセットの平行レールと、を含み、前記第 1 及び第 2 のセットの平行レールが送達グリッドセル (5 2) の送達グリッド (5 1) を共同して画定する、送達レールシステム (5 0) と、

モータ式車両ボディ (3 1) と、前記格納容器 (1 0 6) のうちの 1 つの格納容器 (1 0 6) を運送するために前記モータ式車両ボディの上に設けられる容器キャリア (3 5) と、を含み、前記送達レールシステム (5 0) の前記送達グリッド (5 1) 上で移動可能である、遠隔操作される送達車両 (3 0) と、

前記送達車両 (3 0) でアクセスポイント (6 5) に運送された前記格納容器 (1 0 6) の内容物に人間及び / 又はロボットがアクセスできるアクセス開口 (6 3) を含む前記アクセスポイント (6 5) と、

30

を含み、

前記アクセスポイント (6 5) は、

前記アクセス開口 (6 3) を開閉するための退縮式のカバー (7 8) と、前記送達車両 (3 0) を前記アクセスポイント (6 5) でロックするように配置される車両ロックデバイス (7 0) と、

前記送達車両 (3 0) の位置を登録するためのセンサ (8 0) と、

を含み、

前記方法は、

40

前記格納容器 (1 0 6) を前記アクセスポイント (6 5) の前記送達グリッドセル (5 2) に運送する前記送達車両 (3 0) を動作させることと、

前記センサ (8 0) が前記送達車両 (3 0) は所定の位置にあるという信号を送信するときに、前記車両ロックデバイス (7 0) によって前記アクセスポイント (6 5) で前記送達車両 (3 0) をロックすることと、

前記送達車両 (3 0) が前記車両ロックデバイス (7 0) によってロックされるときに前記退縮式のカバー (7 8) を開くことと、

前記アクセス開口 (6 3) を通して前記格納容器 (1 0 6) にアクセスすることと、

前記退縮式のカバー (7 8) を動かすことによって前記アクセス開口 (6 3) を閉じることと、

50

前記退縮式のカバー（ 7 8 ）が閉じられるときに前記送達車両（ 3 0 ）をロック解除することと、

を含む、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、人間及びノ又はロボットオペレータと相互作用する前に、偶発的な変位に対して遠隔操作車両をロックするように配置されたロックデバイスを含む自動倉庫システムに関し、ロックデバイスは、人間及びノ又はロボットオペレータとの相互作用が必要でなくなると、遠隔操作車両をロック解除するように配置される。本発明は、容器アクセスステーションを介して格納容器にアクセスする方法にも向けられている。

10

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

図 1 A 及び図 1 C は、枠組み構造 1 0 0 を備えた典型的な先行技術の自動倉庫システム 1 を開示する。図 1 B 及び図 1 D は、それぞれ図 1 A 及び図 1 C に開示されたシステム 1 を動作させる先行技術の容器処理車両 1 0 1 を開示する。

【 0 0 0 3 】

枠組み構造 1 0 0 は、複数の直立部材 1 0 2 と、任意選択で、直立部材 1 0 2 を支持する複数の水平部材 1 0 3 と、を含む。部材 1 0 2 、 1 0 3 は、典型的には、金属、例えば、押し出しアルミニウムプロファイルで作られることがある。

20

【 0 0 0 4 】

枠組み構造 1 0 0 は、列に配置された格納カラム 1 0 5 を含む格納グリッド 1 0 4 を画定し、格納容器 1 0 6 の格納カラム 1 0 5 は、ピンとしても知られており、次々に積み重ねられてスタック 1 0 7 を形成する。

【 0 0 0 5 】

各格納容器 1 0 6 は、典型的に、複数の製品アイテム（図示せず）を保持することがあり、格納容器 1 0 6 内の製品アイテムは、同一であることがあり、或いは、用途に応じて異なった製品タイプであることがある。

【 0 0 0 6 】

格納グリッド 1 0 4 は、スタック 1 0 7 内の格納容器 1 0 6 の水平運動を抑制し、格納容器 1 0 6 の鉛直運動を案内するが、通常は積重ね時に格納容器 1 0 6 を別途支持しない。自動倉庫システム 1 は、格納グリッド 1 0 4 の上部を横切ってグリッドパターンに配置されたレールシステム 1 0 8 を含み、レールシステム 1 0 8 上では、複数の容器処理車両 2 0 0 、 3 0 0 （図 1 B 及び図 1 D に例示されたように）は、動作して、格納容器 1 0 6 を格納カラム 1 0 5 から持ち上げて、格納容器 1 0 6 を格納カラム 1 0 5 の中に下げて、また、格納容器 1 0 6 を格納カラム 1 0 5 の上に搬送する。グリッドパターンを構成するグリッドセル 1 2 2 のうちの 1 つの水平範囲は、図 1 A 及び図 1 C において、太い線でマーキングされる。

30

【 0 0 0 7 】

各グリッドセル 1 2 2 は、通常 3 0 から 1 5 0 c m の間隔内にある幅と、通常 5 0 から 2 0 0 c m の間隔内にある長さと、を有する。各グリッド開口 1 1 5 は、レール 1 1 0 、 1 1 1 の水平範囲に起因して、グリッドセル 1 2 2 の幅及び長さよりも通常 2 から 1 0 c m 短い幅及び長さを有する。

40

【 0 0 0 8 】

レールシステム 1 0 8 は、枠構造 1 0 0 の上部を横切って第 1 の方向 X に容器処理車両 2 0 0 、 3 0 0 の動きを案内するために配置された第 1 のセットの平行レール 1 1 0 と、第 1 の方向 X に垂直である第 2 の方向 Y に容器処理車両 2 0 0 、 3 0 0 の動きを案内するために、第 1 のセットのレール 1 1 0 に垂直に配置された第 2 のセットの平行レール 1 1 1 と、を含む。このように、レールシステム 1 0 8 は、グリッドカラムを画定し、その上では、容器処理車両 2 0 0 、 3 0 0 は、格納カラム 1 0 5 の上で横に、即ち、水平 X - Y

50

面に平行である面内で動く場合がある。

【 0 0 0 9 】

各先行技術の容器処理車両 2 0 0、3 0 0 は、車両ボディと、8 つの車輪 2 0 1、3 0 1 の車輪配置と、を含み、第 1 のセットの 4 つの車輪は、X 方向の容器処理車両 2 0 0、3 0 0 の横運動を可能にし、残りの 4 つの車輪の第 2 のセットは、Y 方向の横運動を可能にする。車輪配置における一方又は両方の車輪セットは、持ち上げられ、下げられる場合があり、したがって、第 1 のセットの車輪及び / 又は第 2 のセットの車輪は、或るときには、それぞれのセットのルール 1 1 0、1 1 1 と係合する場合がある。

【 0 0 1 0 】

各先行技術の容器処理車両 2 0 0、3 0 0 は、格納容器 1 0 6 の鉛直搬送、例えば、格納容器 1 0 6 を格納カラム 1 0 5 から上げること及び格納容器 1 0 6 を格納カラム 1 0 5 の中に下げること、のための持上げ機（図示せず）も含む。持上げ機は、格納容器 1 0 6 と係合するように適合される 1 つ又は複数の把持 / 係合器（図示せず）を含み、把持 / 係合器は、車両 2 0 1、3 0 1 から下げられる場合があり、したがって、車両 2 0 1、3 0 1 に対する把持 / 係合器の位置は、第 1 の方向 X 及び第 2 の方向 Y に直交する第 3 の方向 Z に調整される場合がある。

10

【 0 0 1 1 】

従来、本出願の目的のためにも、Z = 1 は、グリッド 1 0 4 の最上層、即ち、レールシステム 1 0 8 の直下の層、Z = 2 は、レールシステム 1 0 8 の下の第 2 の層、Z = 3 は、第 3 の層を識別する等々である。図 1 A 及び図 1 C に開示された例示的な先行技術のグリッド 1 0 4 では、Z = 8 は、グリッド 1 0 4 の最も下の下部層を識別する。その結果、一例として、図 1 A 及び図 1 D に示されたデカルト座標系 X、Y、Z を使用して、図 1 A で 1 0 6 ' として識別された格納容器は、グリッド場所又はセル X = 1 0、Y = 2、Z = 3 を占有すると言われる場合がある。容器処理車両 1 0 1 は、層 Z = 0 で走行すると言われる場合があり、各グリッドカラムは、その X 座標及び Y 座標によって識別される場合がある。

20

【 0 0 1 2 】

各容器処理車両 2 0 0 は、レールシステム 1 0 8 を横切る格納容器 1 0 6 の搬送時に格納容器 1 0 6 を受容及び詰込みするための格納区画又は空間（図示せず）を含む。格納空間は、車両ボディ内の中央に配置された空間を含むことがあり、例えば、国際公開第 2 0 1 4 / 0 9 0 6 8 4 号に説明されている通りであり、その内容は、参照によって本明細書に組み込まれる。

30

【 0 0 1 3 】

代替的に、容器処理車両 3 0 0 は、片持ち梁構造を有することがあり、ノルウェー国特許第 3 1 7 3 6 6 号に説明されている通りであり、その内容も、参照によって本明細書に組み込まれる。

【 0 0 1 4 】

容器処理車両 2 0 0 は、占有面積、即ち、X 方向及び Y 方向の範囲、を有することがあり、それは、グリッドセル 1 2 2 の横範囲、即ち、グリッドセル 1 2 2 の X 方向及び Y 方向の範囲に概ね等しく、例えば、国際公開第 2 0 1 5 / 1 9 3 2 7 8 号に説明されている通りであり、その内容は、参照によって本明細書に組み込まれる。本明細書で使用される用語「横の」は、「水平」を意味することがある。

40

【 0 0 1 5 】

代替的に、容器処理車両 2 0 0 は、例えば、国際公開第 2 0 1 4 / 0 9 0 6 8 4 号に開示されるように、グリッドカラム 1 0 5（によって画定される横エリア）の横範囲よりも大きい占有面積を有することがある。

【 0 0 1 6 】

レールシステム 1 0 8 は、図 2 A に示されるように、シングルレールシステムであることがある。代替的に、レールシステム 1 0 8 は、図 2 B に示されるように、ダブルレールシステムであることがあり、斯くして、グリッドカラム 1 1 2 によって画定される横エリ

50

アに概ね対応する占有面積を有する容器処理車両 201 が、グリッドカラムの列に沿って走行するのを可能にしており、たとえ、別の容器処理車両 200 が、その列の近隣のグリッドカラムの上に位置決めされるときでもそうである。両シングル及びダブルレールシステム、或いは、シングルレールシステム 108 のシングル及びダブルレール配置構成を含む組合せは、水平面 P にグリッドパターンを形成し、それは複数の矩形で均一なグリッド場所又はグリッドセル 122 を含み、各グリッドセル 122 は、第 1 のレール 110 の 1 対のレール 110 a、110 b と、第 2 のセットのレール 111 の 1 対のレール 111 a、111 b と、によって区切られるグリッド開口 115 を含む。図 2 B では、グリッドセル 122 は、破線の箱によって示される。

【0017】

結果として、レール 110 a 及び 110 b は、X 方向に走るグリッドセルの平行列を画定するレールの対を形成し、レール 111 a 及び 111 b は、Y 方向に走るグリッドセルの平行列を画定するレールの対を形成する。

【0018】

図 2 C に示されたように、各グリッドセル 122 は、通常 30 から 150 cm の間隔内にある幅 W_c と、通常 50 から 200 cm の間隔内にある長さ L_c と、を有する。各グリッド開口 115 は、グリッドセル 122 の幅 W_c 及び長さ L_c よりも通常 2 から 10 cm 短い幅 W_o 及び長さ L_o を有する。

【0019】

X 方向及び Y 方向では、近隣グリッドセルは、それらの間に空間が存在しないように互いに接触して配置される。

格納グリッド 104 では、グリッドカラムの大部分は、格納カラム 105、即ち、グリッドカラム 105 であり、格納容器 106 は、スタック 107 に格納される。しかしながら、グリッド 104 は、通常少なくとも 1 つのグリッドカラムを有し、それは格納容器 106 を格納するために使用されないが、場所を含み、その場所では、容器処理車両 200、300 は、格納容器 106 を投下及び/又は収集でき、したがって、それらは、第 2 の場所（図示せず）まで搬送でき、この場所では、格納容器 106 は、グリッド 104 の外側からアクセスでき、或いは、グリッド 104 の外又は中に移送できる。当技術分野内では、そういった場所は、通常、「ポート」と呼ばれ、ポートが位置するグリッドカラムは、「送達カラム」119、120 と呼ばれることがある。容器処理車両の投下ポート及び収集ポートは、「送達カラム（119、120）の上側ポート」と呼ばれる。同時に、送達カラムの反対の端部は、「送達カラムの下側ポート」と呼ばれる。

【0020】

図 1 A 及び図 1 C の格納グリッド 104 は、2 つの送達カラム 119 及び 120 を含む。第 1 の送達カラム 119 は、例えば、専用投下ポートを含むことがあり、容器処理車両 200、300 は、格納容器 106 を投下する場合があります。送達カラム 119 を通して、更にはアクセスステーション又は移送ステーションまで、搬送され、第 2 の送達カラム 120 は、専用収集ポートを含むことがあり、容器処理車両 200、300 は、アクセスステーション又は移送ステーションから送達カラム 120 を通して搬送された格納容器 106 を収集する場合があります。第 1 及び第 2 の送達カラムのポートの個々は、格納容器の収集及び投下の双方に適したポートを含むことがある。

【0021】

図 1 A に開示されたグリッド 104 に格納された格納容器 106 がアクセスされるべきとき、容器処理車両 200、300 の 1 つは、目標格納容器 106 をグリッド 104 内のその位置から回収すること、及び、それを送達カラム 119 に又は通して搬送すること、を指示される。この操作は、容器処理車両 200、300 を、目標格納容器 106 が位置決めされている格納カラム 105 の上のグリッド位置に動かすことと、格納容器 106 を格納カラム 105 から、容器処理車両の持上げ機（図示せず）を使用して、回収することと、格納容器 106 を送達カラム 119 に搬送することと、を伴う。

【0022】

10

20

30

40

50

目標格納容器 106 がスタック 107 内の深くに位置する、即ち、1つ又は複数の他の格納容器が目標格納容器 106 の上に位置決めされる場合、操作は、格納コラム 105 から目標格納容器 106 を持ち上げる前に、上記位置決め済み格納容器を一時的に動かすことも伴う。このステップは、時には当技術分野内で「採掘」と呼ばれており、目標格納容器 106 を送達コラムに搬送するためにその後使用される同じ容器処理車両 200、300 を用いて、又は、1つ又は複数の他の協働する容器処理車両 200、300 を用いて、実行されることがある。代替的又は追加的に、自動倉庫システム 1 は、格納容器 106 を格納コラム 105 から一時的に移動するタスクに特に専用の容器処理車両 200、300 を有することがある。目標格納容器 106 が格納コラム 105 から移動されると、一時的に移動された格納容器は、元の格納コラム 105 の中に再位置決めされる場合がある。しかしながら、移動された格納容器は、他の格納コラム 105 に代替的に再配置されることがある。

10

【0023】

格納容器 106 がグリッド 104 に格納されるべきときに、容器処理車両 200、300 のうちの1つは、格納容器 106 を送達コラム 120 から収集し、それが格納されるべき格納コラム 105 の上方のグリッド位置にそれを搬送するように指示される。格納コラムスタック 107 内の目標位置に又はその上方に位置決めされた任意の格納容器が移動された後、容器処理車両 200、300 は、格納容器 106 を所望の位置に位置決めする。移動された格納容器は、次いで、格納コラム 105 の中に下げて戻されるか又は他の格納コラム 105 に再配置されることがある。

20

【0024】

容器アクセスステーションは、通常、収集ステーション又は貯蔵ステーションであることがあり、製品アイテムは、格納容器 106 から移動され又はその中に位置決めされる。収集ステーション又は貯蔵ステーションでは、格納容器 106 は、通常、自動倉庫システム 1 から移動されないが、アクセスされると格納グリッド 104 の中に戻される。格納グリッド 104 の外又は中への格納容器の移送のために、送達コラムに設けられた下側ポートも存在し、そういった下側ポートは、例えば、格納容器 106 を、別の格納施設（例えば、別の格納グリッド）に、直接搬送車両（例えば、列車又はローリ）に、或いは、生産施設に、移送するためである。

【0025】

容器アクセスステーションでの収集及び貯蔵の動作は、人間オペレータによって実行されることがある。人間オペレータが自身を傷付け得る危険を低減するための対策が既に存在するにもかかわらず、改善は、常に望ましい。加えて、ロボットアームなどのロボットオペレータが、こういったエリアでより一般的になっているという理由で、同じく望ましいことは、そういったデバイスに対する損傷を、可能な限り、回避することである。

30

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0026】**

本発明の目的は、したがって、人間オペレータ及び/又はロボットオペレータに対する危害を回避又は少なくとも低減することにおいて、先行技術のシステムよりも更に効果的である自動倉庫システムを提供することである。

40

【0027】

更に別の目的は、格納容器と格納容器に保持されたアイテムが効果的且つ容易に安全に処理され得るエリアを提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0028】**

本発明は、グリッドベースのレール構造と、グリッドベースのレール構造で動作するように配置される複数の遠隔操作車両と、を含む自動倉庫システムに向けられている。

自動倉庫システムは、グリッドベースのレール構造のゾーンに配置されたロックデバイスを含み、このゾーンで、人間及び/又はロボットオペレータは、遠隔操作車両又は遠隔

50

操作車両が運送する格納容器の内容物と相互作用することが許可される。

【0029】

ロックデバイスは、人間及び/又はロボットオペレータとの相互作用の前に（例えば、遠隔操作車両又は格納容器の内容物に対するアクセスが許可されると）、遠隔操作車両を偶発的な変位に対してロックするように配置される。ロックデバイスは、人間及び/又はロボットオペレータとの相互作用が必要でなくなると（例えば、遠隔操作車両又は格納容器の内容物に対するアクセスが可能でなくなると）、遠隔操作車両をロック解除するように同じく配置される。

【0030】

グリッドベースのレール構造は、水平面（P、P1）に配置されて第1の方向（X）に延びる少なくとも第1のセットの平行レールと、水平面（P、P1）に配置されて第1の方向（X）に直交する第2の方向（Y）に延びる少なくとも第2のセットの平行レールと、を含むことがあり、第1及び第2のセットのレールは、グリッドセルのグリッドを共同して画定する。

10

【0031】

偶発的な変位は、例えば、人間の相互作用及び/又はロボットオペレータとの相互作用の可能性が存在するグリッド上のポイント、特に、例えば健康及び安全型の解決策として、人間の手や指、或いは、ロボットオペレータの機械式ハンドやグラブデバイスが閉じ込められるのを防止するためのアクセスポイントに車両がある場合に、グリッド上を移動する別の車両からの衝撃の結果として生じることがある。斯くして、本発明は、人間の相互作用（又はロボットオペレータの相互作用）の可能性がある場合の偶発的な変位に対する車両のロックに向けられている。

20

【0032】

ロックデバイスは、人間の相互作用（又は人間/ロボットオペレータの相互作用）が存在する場所であれば、格納や他の何らかの考慮事項に干渉しない場合に適切であることがある。ロックデバイスは、例えば、格納グリッドに連結されているサービスエリア内や、ロボットオペレータ又は人間オペレータによる格納容器内に保持されたアイテムの処理のために適合された容器アクセスステーションにおいて、適切である場合がある。

【0033】

ロックデバイスは、グリッドシステムのグリッドセルに遠隔操作車両を（その変位を抑制するという意味で）ロックするように配置された車両ロックデバイスである。

30

ロックデバイスは、車両の外部に、即ち、グリッド構造やレールシステムに、或いは、アクセスステーションのキャビネットなどの外部構造に実装されるように適合されることがある。

【0034】

ロックデバイスは、車両がX方向又はY方向の少なくともいずれかに移動するのを防止するように配置されたロック要素を含むことがある。斯くして、ロック要素は、車両が動かないように車両を拘束することがある。

【0035】

ロック要素は、マグネット、ばね付勢デバイス、把持器、持上げ機、バリア、又は、車両と相互作用するための相互作用デバイスのうちの少なくとも1つであることがある。

40

例えば、ロックデバイスは、車両の1つ又は複数の側面に隣接して動かされるブロック部材を含むことがある。そういった解決策は、隣接するセル内に空間を占めることになるため、隣接するグリッドセルを通過することを望む車両に対する障害物を作り出す可能性があり、そのため、通過する能力が必要とされない場合にのみ適切であることがある。

【0036】

代替的なロックデバイスは、車輪と干渉して車両を所定の位置にロックするためにトラックから突出可能なピン、容器の側面若しくは隅部と係合するためにステーションの上部内面から落下するボルト、車両を所定の位置に維持するために上昇又は下降され得る壁などの退縮式のバリア、アクセスステーションの側面から車両の側面の穴の中に突出するピ

50

ン、マグネットクランプ、又は、例えば、自由に転がらなくなるように車両をトラックから持ち上げるか、若しくは車両を傾けるためのデバイス、を含むことがある（このリストは網羅的ではない）。

【0037】

ロックデバイスは、ロック要素を動かすためのアクチュエータを含むことがある。アクチュエータは、モータを含むことがある。アクチュエータは、電子式、気圧式、又は、液圧式のアクチュエータを含むことがあり、また、回転、線形、又は、回転と線形の組合せの変位をロック要素に生じさせることがある。

【0038】

ロック要素は、遠隔操作車両がグリッドベースのレール構造にロックされるように、遠隔操作車両と相互作用するためにグリッドベースのレール構造に配置されるロックボルトであることがある。

10

【0039】

ロックデバイスは、ロック要素をグリッドベースのレール構造のグリッドセル内の所定の位置に保持する支持体を含むことがある。

ロックデバイスは、グリッドのグリッドセル内に実装されるように適合されたパネル構造を含むことがある。ロック要素は、パネル構造に設けられた開口を通して移動可能であることがある。

【0040】

パネル構造は、グリッドベースのレール構造のレールに取り付けるように構成（サイズ及び形状）されるロックデバイスが取り付けられる支持体を含むことがある。

20

アクチュエータ及びロックボルトは、パネル構造の下側に実装されることがあり、ロックボルトは、活動化時に、パネル構造の上面から、遠隔操作車両に設けられた開口の中に、突出することがある。ロックボルト又はロックデバイスは、車両をグリッドセル上のロック位置に保持するために、ロックボルトが車両開口内に延びるように配置されることがある。

【0041】

ロックボルトを動かすためのアクチュエータは、可動アームを含むことがある。可動アームは、活動化時に、ロックボルトを、遠隔操作車両に設けられた開口の中に延びるように、開位置（持ち上げられていない）からロック位置（持ち上げられた）まで、持ち上げることがある。

30

【0042】

グリッドベースのレール構造は、送達レールシステムであることがあり、遠隔操作車両は、送達レールシステムで動作する送達車両であることがある。

送達レールシステムは、水平面（P1）に配置されて第1の方向（X）に延びる少なくとも第1のセットの平行レールと、水平面（P1）に配置されて第1の方向（X）に直交する第2の方向（Y）に延びる少なくとも第2のセットの平行レールと、を含むことがあり、第1及び第2のセットのレールは、送達グリッドセルの送達グリッドを共同して画定する。

【0043】

40

送達車両は、モータ式車両ボディと、格納容器のうちの1つの格納容器を運送するためにモータ式車両ボディの上に設けられる容器キャリアと、を含むことがあり、送達車両は、送達レールシステムの送達グリッド上で移動可能であることがある。送達車両は、格納容器を倉庫グリッドの送達カラムから受容し、格納容器を、格納容器に格納されたアイテムが人間及び/又はロボットオペレータによってアクセスされ得る容器アクセスステーションに、送達するように配置されることがある。格納容器がアクセスされた後、送達車両は、倉庫グリッド内の格納場所への格納容器の移送のために、格納容器をその送達カラム又は別の送達カラムに戻すことがある。

【0044】

送達システムは、格納グリッドの送達カラムからの送達容量を増加させることによって

50

効果的な倉庫システムを提供する。即ち、格納容器が送達カラムを介して送達されるとき、送達車両は、送達カラムの送達ポートを介して格納容器を受容して、送達カラムが次の持ち上げ又は低下の動作を直ちに準備できるように、格納容器を送達カラムから即座に搬送する。これは、倉庫グリッドの送達カラムでの格納容器の混雑を防止することによって効果的なシステムを提供する。

【0045】

容器アクセスステーションは、グリッドベースのレール構造のゾーンであることがあり、このゾーンで、人間及び/又はロボットオペレータは、遠隔操作車両又は遠隔操作車両が運送する格納容器の内容物と相互作用することが許可される。

【0046】

ゾーンは、ロボットオペレータ又は人間オペレータによって格納容器に保持されたアイテムを処理するために適合されたアクセスポイントであることがある。

送達グリッドは、複数の送達グリッドセルを介した遠隔操作送達車両のためのアクセスポイントへの及び/又はそこからの1つより多くの経路が存在するように、アクセスポイントでの遠隔操作送達車両のための1つ又は複数の送達グリッドセル、並びに、アクセスポイントの1つ又は複数の送達グリッドセルに隣接する複数の送達グリッドセル、を提供することがある。

【0047】

この送達グリッドセルの配置は、車両をルーティングするための選択肢の観点から利益を提供するが、その意味することは、アクセスステーションでの駐車した車両が、隣接するグリッドセルで機動している車両によって突き当てられる可能性が潜在的により高い、ということである。その理由は、従来のコンベヤ配置と比べて、動きに関して、より多くの可能性が存在するからである。そのうえ、車両間の任意の接触は、人間/ロボットオペレータを負傷又は損傷させる、より高い可能性を有する。その理由は、格納容器を運送する移動車両の重量が、ローラ又はコンベヤ上で動く格納容器と比較して、接触点で伝達される追加の運動量をもたらすからである。

【0048】

アクセスポイントは、容器アクセスステーションに配置されることがあり、送達グリッドは、容器アクセスステーションの方に又は中に延びることがある。

容器アクセスステーションは、壁及びその上に支持された上部カバーを含むキャビネットを含むことがあり、アクセスポイントで送達車両によって運送される格納容器に保持されるアイテムは、上部カバーのアクセス開口を通して到達可能である。

【0049】

容器アクセスステーションは、アクセス開口を通じたアクセスを制限するための展開可能なカバーを含むことがある。展開可能なカバーは、退縮式のカバーであることがある。カバーは、所定の条件が充足される場合(例えば、容器へのアクセスが許可される場合)にだけ開くように配置されることがあり、それによって、アクセス開口を通じた容器へのアクセスを、容器が第2のレベルにあるときに、可能にすることがある。退縮式のカバーは、カバーを自動的に開く/閉じるモータによって動作することがあり、或いは、退縮式のカバーは、ロックが活動化された後に、人間及び/又はロボットオペレータによって手動で動作することがある。

【0050】

カバーは、透明であることがあり、また、容器の内容物が容器アクセスステーションの外側から見られることを可能にすることがある。

システムは、遠隔操作車両に損傷を与えずに、ロックデバイスを活動化(ロックボルトを上昇)させるために、正しい位置にある送達車両を検出するように配置された1つ又は複数のセンサを含むことがある。

【0051】

センサは、マグネットセンサ、光センサ、圧力センサ等々であることがある。

システムは、遠隔操作車両の動作、車両のロック、及び、退縮式のカバーの開きを実行

10

20

30

40

50

するために、制御システムを更に含むことがある。斯くして、ロックデバイスは、退縮式のカバーと同期されることがあり、したがって、カバーは、送達車両が車両ロックデバイスによってロック位置にあるときだけ開かれる場合がある。

【 0 0 5 2 】

第 1 のセンサは、ロックデバイスが活動化され得るように、グリッドセル上の遠隔操作車両の位置を登録するために配置されることがある。

第 2 のセンサは、ロック要素の位置（ロック位置又は非ロック位置）、及び、遠隔操作車両が適切にロックされたか否か、を登録するために配置されることがある。

【 0 0 5 3 】

第 3 のセンサは、退縮式のカバーの位置を登録するために配置されることがある。

10

制御システムは、センサからの信号を読み取って、退縮式のカバーを開いてロックする動作コマンドを提供するように配置されることがある。

【 0 0 5 4 】

例えば、第 1 のセンサは、遠隔操作車両がグリッドセル及び / 又はパネル構造の所定の位置にあることを登録することがある。制御システムは、モータに信号を送信し、モータは、ロックボルトがロック位置に持ち上げられて遠隔操作車両と相互作用することによって車両をグリッド構造にロックするように、持ち上げアームを動作させる。第 2 のセンサは、ロックボルトがロック位置にあって、遠隔操作車両が適切にロックされたときに、信号を制御システムに送信することがある。そうすると、制御システムは、カバーが開き得るように、退縮式のカバーを動作させるモータに信号を送信する。第 3 のセンサは、退縮式のバーが開位置にあってアクセス開口からのアクセスを可能にするときに、信号を制御システムに送信することがある。人間及び / 又はロボットオペレータは、格納容器に格納されたアイテムがアクセスされて、格納容器が格納グリッドに戻る準備ができたときに、（例えば、ボタン又はスイッチを押すことによって）信号を送信することがある。制御パネルは、その後、アクセスが可能ではなくなるようにカバーを閉じることがあり、制御システムは、持ち上げアーム及びモータを介してロックボルトを動作させることによって、車両を再度ロック解除することがある。

20

【 0 0 5 5 】

本発明は、遠隔操作車両と相互作用すること、又は、遠隔操作車両がグリッドベースのレール構造とグリッドベースのレール構造で作動するように配置された複数の遠隔操作車両とを含む自動倉庫システムにおいて運送している格納容器の内容物と相互作用することが許可されている人間オペレータ及び / 又はロボットオペレータへの傷害又は損傷の危険を低減する方法を提供すると理解されることもあり、方法は、人間及び / 又はロボットオペレータとの相互作用の前に（例えば、遠隔操作車両又は格納容器の全内容物に対するアクセスが許可されると）、遠隔操作車両を偶発的な変位に対してロックするように、また、人間及び / 又はロボットオペレータとの相互作用が必要でなくなると（例えば、遠隔操作車両又は格納容器の内容物に対するアクセスが可能でなくなると）、遠隔操作車両をロック解除するように、配置されるロックデバイスを提供することを含む。

30

【 0 0 5 6 】

本発明は、送達システムの容器アクセスステーションを介して格納容器にアクセスする方法にも関する。

40

送達システムは、

- ・ 水平面（P 1）に配置されて第 1 の方向（X）に延びる少なくとも第 1 のセットの平行レールと、水平面（P 1）に配置されて第 1 の方向（X）に直交する第 2 の方向（Y）に延びる少なくとも第 2 のセットの平行レールと、を含み、第 1 及び第 2 のセットのレールが送達グリッドセルの送達グリッドを共同して画定する、送達レールシステムと、

- ・ モータ式車両ボディと、格納容器のうちの 1 つの格納容器を運送するためにモータ式車両ボディの上に設けられる容器キャリアと、を含み、送達レールシステムの送達グリッド上で移動可能である、遠隔操作送達車両と、

- ・ 送達車両でアクセスポイントに運送された格納容器の内容物に人間及び / 又はロボ

50

ットがアクセスできるアクセス開口を含むアクセスポイントと、
を含み、

アクセスポイントは、アクセス開口を開閉するための退縮式のカバーと、送達車両をアクセスポイントでロックするように配置される車両ロックデバイスと、送達車両の位置を登録するためのセンサと、を含み、

方法は、

格納容器をアクセスポイントの送達グリッドセルに運送する送達車両を動作させるステップと、

センサが送達車両が所定の位置にあるという信号を送信するときに、ロックデバイスによってアクセスポイントで送達車両をロックするステップと、

送達車両がロックデバイスによってロックされるときに退縮式のカバーを開くステップと、

アクセス開口を通して格納容器にアクセスするステップと、

退縮式のカバーを動かすことによってアクセス開口を閉じるステップと、

退縮式のカバーが閉じられるときに送達車両をロック解除するステップと、を含む。

【0057】

次の図面は、本発明の理解を容易にするためだけの例として添付されている。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1A】先行技術の自動倉庫システムの斜視図であって、完全なシステムを示す図である。

【図1B】先行技術の自動倉庫システムの斜視図であって、システム操作可能な先行技術の容器処理車両の例を示す図である。

【図1C】先行技術の自動倉庫システムの斜視図であって、完全なシステムを示す図である。

【図1D】先行技術の自動倉庫システムの斜視図であって、システム操作可能な先行技術の容器処理車両の例を示す図である。

【図2A】遠隔操作車両の動きを案内するために配置されたセットの平行レールを含むグリッドセルの上部からの図である。

【図2B】遠隔操作車両の動きを案内するために配置されたセットの平行レールを含むグリッドセルの上部からの図である。

【図2C】遠隔操作車両の動きを案内するために配置されたセットの平行レールを含むグリッドセルの上部からの図である。

【図3A】格納グリッド及び容器アクセスステーション間で格納容器を搬送するために配置された遠隔操作送達車両の異なるバージョンを示す図である。

【図3B】格納グリッド及び容器アクセスステーション間で格納容器を搬送するために配置された遠隔操作送達車両の異なるバージョンを示す図である。

【図3C】は、格納グリッド及び容器アクセスステーション間で格納容器を搬送するために配置された遠隔操作送達車両の異なるバージョンを示す図である。

【図4A】格納グリッド及び容器アクセスステーション間で格納容器を搬送するための他の自動倉庫グリッドシステム及び送達システムの斜視図である。

【図4B】格納グリッド及び容器アクセスステーション間で格納容器を搬送するための他の自動倉庫グリッドシステム及び送達システムの斜視図である。

【図5A】本発明の実施形態に係るキャビネットを含む容器アクセスステーションを示す図である。

【図5B】キャビネットの内部を示す図である。

【図6A】ロックボルトと、持上げアームと、持上げアーム及びロックボルトを動かすためのモータと、を含むロックデバイスを示す図である。

【図6B】ロックボルトと、持上げアームと、持上げアーム及びロックボルトを動かすためのモータと、を含むロックデバイスを示す図である。

10

20

30

40

50

【図 7 A】ロックボルトを備えたパネル構造を示す図である。

【図 7 B】パネル構造の上に位置決めされた遠隔操作車両を示す図である。

【図 8 A】遠隔操作車両とロックデバイスとグリッドベース構造とを含むシステムの断面図である。

【図 8 B】ロックデバイスに隣接するグリッドセルに位置決めされた送達車両を備えた容器アクセスステーションの下面図である。

【図 9 A】容器アクセスステーションの内部と送達車両とロックデバイスを示す図である。

【図 9 B】容器アクセスステーションの内部と送達車両とロックデバイスを示す図である。

【図 10 A】容器アクセスステーションを示す図である。

【図 10 B】退縮式のカバーを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0059】

次においては、本発明の実施形態は、添付の図面を参照してより詳細に議論されるであろう。しかしながら、理解されるべきことは、図面が、本発明を、図面に示された主題に、限定することを意図されていない、ということである。更にまた、たとえ機能の一部がシステムだけに関連して説明されていても、明らかなことは、それらが、送達車両に、そして、関連する方法についても、有効であり、その逆も同様である、ということである。それ故に、送達車両だけに関連して説明される任意の機能、及び/又は、関連する方法は、システムに有効でもある。

【0060】

図 1 A ~ 図 1 D を参照すると、各格納構造 1 の格納グリッド 104 は、合計 143 グリッドカラム 112 の枠組み 100 を構成し、枠組みの幅及び長さは、それぞれ 13 及び 11 グリッドカラム 112 の幅及び長さに対応する。枠組み 100 の上部層は、レールシステム 108 であり、その上では複数の容器処理車両 200、300 が動作される。

【0061】

格納システム 1 の枠組み 100 は、上で説明された上記の先行技術の枠組み 100、即ち、複数の直立部材 102 と、直立部材 102 によって支持される複数の水平部材 103 と、に従って構築され、更には、水平部材 103 は、格納カラム 105 の上部を横切って配置された、それぞれ X 方向及び Y 方向の平行レール 110、111 のレールシステム 108 を含む。単一グリッドセル 122 の、即ち、X 方向及び Y 方向に沿った水平領域は、それぞれ隣接レール 110 及び 111 間の距離によって画定されることがある（図 2 B 及び図 2 C も参照のこと）。図 1 A 及び図 1 C では、そういったグリッドセル 122 は、太い線によってレールシステム 108 上にマーキングされる。

【0062】

レールシステム 108 は、容器処理車両 200、300 が異なったグリッド位置間を水平に動くのを可能にし、各グリッド位置は、グリッドセル 122 に関連付けされる。

図 1 A 及び図 1 C では、格納グリッド 104 は、8 つのセルの高さで示される。しかしながら、理解されることは、格納グリッド 104 が原則として任意のサイズにできる、ということである。特に、理解されることは、格納グリッド 104 が図 1 A 及び図 1 C に開示されているよりもかなり広く及び/又は長い場合がある、ということである。例えば、グリッド 104 は、700 x 700 グリッドセル 122 を超える水平範囲を有することができる。また、グリッド 104 は、図 1 A 及び図 1 C に開示されているよりもかなり深い場合がある。例えば、格納グリッド 104 は、12 グリッドセルを超える深さであることがある。

【0063】

格納容器車両 200、300 は、当技術分野で知られた任意のタイプのもの、例えば、国際公開第 2014/090684 号に、ノルウェー国特許第 317366 号に、又は、国際公開第 2015/193278 号に開示されている自動容器処理車両のいずれか 1 つであることがある。

【0064】

10

20

30

40

50

レールシステム 108 は、図 2 A に示されるように、単一レールシステムであることがある。代替的に、レールシステム 108 は、図 2 B に示されるように、2 重レールシステムであることがある。レールシステム 108 は、単一レール及び 2 重レールの組合せであることもある。単一及び 2 重レールシステムの詳細は、背景及び先行技術のセクションの下で本明細書に開示されている。

【0065】

図 3 A ~ 図 3 C は、遠隔操作送達車両 30 の実施形態を示し、以下、送達車両 30 と呼ばれる。

送達車両 30 は、以下、格納グリッド 104 と呼ばれる、格納容器 106 の複数のスタック 107 を格納するように構成された、自動倉庫グリッド 104 (図 4 A 及び B 参照) と、ロボットオペレータ及び人間オペレータの少なくとも一方による格納容器 106 の処理のために容器アクセスステーション 60 に設けられたアクセス開口 63 と、の間における格納容器 106 (図 3 C に図示せず) の搬送のために構成される。

10

【0066】

上記送達車両 30 は、車両ボディ 31 と、車両ボディ 31 に連結された少なくとも 1 つのロールデバイス 32 a、32 b と、ロールデバイス 32 a、32 b を水平面 (P) で駆動するための少なくとも 1 つのロールデバイスモータと、ロールデバイスモータに連結された動力源 (図示せず) と、を含む。動力源は、ロールデバイス 32 a、32 b を、格納グリッド 104 から、例えば、アクセスステーション 60 までの設定ルートに亘って、推進するために、十分な動力をロールデバイスモータ (図示せず) に供給すべきである。

20

【0067】

送達車両 30 は、車両ボディ 31 の上に実装された容器キャリア 35 を更に含むことがある。容器キャリア 35 は、格納容器 106 が、水平面 (P1) において送達車両 30 に対して摺動するのが防止されるように、格納容器 106 を、例えば、容器キャリア 35 上又は内に受容するように構成されるべきである。

【0068】

容器キャリア 35 は、格納容器 106 を下から支持する容器支持デバイスを含むことがある。

図 3 A ~ 図 3 B では、容器キャリア 35 は、底部 / ベース壁及び側壁を有する格納容器受容区画の形態で開示されている。区画の容積は、この例示的な構成に示されており、したがって、格納容器の水平方向の範囲全体と、格納容器の鉛直方向の範囲の少なくとも一部と、を受容及び包含する。

30

【0069】

図 3 A ~ 図 3 B に開示された容器キャリア 35 の特定の構成は、異なった高さを有する格納容器 106 を送達車両 30 が搬送するのを可能にする。

留意されたいのは、容器キャリア 35 内の区画のサイズが 1 回の操作で複数の格納容器 106 を受容及び支持するように容易に適合され得る、ということである。

【0070】

図 3 C は、遠隔操作送達車両 30 の更に別の例示的な構成を示す。この構成では、容器キャリア 35 は、ベース板と、ベース板上に配置されたコンベヤと、ベース板から上方に突出する 2 つの側壁と、を含む。ロールデバイス 32 及び車両ボディ 31 は、上で説明されたロールデバイス 32 及び車両ボディ 31 と同等又は類似である。

40

【0071】

コンベヤは、2 つの側壁に垂直な共通の縦方向を有するとりわけ複数の平行に配向されたロール 36 によって設定されることがある。このように、ロール 36 は、側壁によって案内されている間に、容器キャリア 35 の中に又は外に 1 つ又は複数の格納容器 106 がシフトするのを可能にする。コンベヤは、コンベヤモータに連結されることがあり、1 つ又は複数のロールの回転を可能にする。

【0072】

自動倉庫システムの斜視図は、図 4 A ~ 図 4 B に示される。システムは、格納グリッド

50

104と、送達レールシステム50及び送達レールシステム50上で動作する複数の送達車両30を含む送達システム140と、を含む。

【0073】

格納グリッド104は、上で説明されたような先行技術の格納グリッド104と同一又は類似であり、即ち、格納グリッド104は、レールシステム108；格納容器106の複数のスタック107と、スタック107に積み重ねられた格納容器106を持ち上げて動かすための複数の容器処理車両300と、容器処理車両300から格納容器106を受容するように構成された送達カラム119、120と、を含むことがある。

【0074】

送達システム140は、上で説明されたような1つ又は複数の送達車両30を含み、即ち、送達車両30は、格納容器106を受容及び支持するように構成され、1つ又は複数の送達カラム119、120と、格納グリッド104の外側に位置する1つ又は複数の容器処理ステーション60と、の間における搬送のためである。容器処理ステーション60は、容器を処理するのに適した任意の所定の位置に位置することがある。

10

【0075】

送達システム140は、1つ又は複数の送達カラム119、120の送達ポート150の下に位置する送達レールシステム50を更に含むことがある。

送達システム140は、容器処理車両又は持上げ機によって送達カラム119、120を介して送達された格納容器106が、送達ポート150の下の送達車両30によって効果的に受容されて、送達レール50上で容器アクセスステーション60に搬送され得るように配置され、それによって、送達カラム119、120での格納容器106の混雑を回避する。

20

【0076】

図4A～図4Bに示されたように、送達レールシステム50は、容器処理車両200、300のためのレールシステム108と同じ方法又は同様の方法で構築されることがある。送達レールシステム50は、1つ又は複数の送達カラム119、120の送達ポート150から、少なくとも1つの容器アクセスステーション60まで、少なくとも延び、したがって、各格納容器106は、容器アクセスステーション60の中に搬送される場合があり、格納容器106内に保持されるアイテムは、アクセスされることがある。

【0077】

容器アクセスステーション60は、図5A～図5Bに示されたように、壁及びその上に支持された上部カバーを含むキャビネット61を含むことがある。送達車両30によって運送されて容器アクセスステーション60まで搬送された格納容器106内に保持されるアイテムは、キャビネット61の上部カバーのアクセス開口63を通して到達可能である。

30

【0078】

キャビネット61は、格納グリッド104に隣り合って配置され、送達レールシステム50は、送達ポート150の下から、容器アクセスステーション60のアクセス点65まで延びる。

【0079】

容器アクセスステーション60は、アクセス開口63を含み、人間及び/又はロボットオペレータが容器106の内容物にアクセスすることができる。

40

図10Bに示されたように、容器アクセスステーション60は、アクセス開口63を通じたアクセスを制限するための展開可能なカバー78を含むことがある。展開可能なカバー78は、退縮式のカバー78であることがある。カバーは、所定の条件が充足される場合（例えば、容器へのアクセスが許可される場合）にだけ開くように配置されることがあり、また、それによって、容器106が第2のレベルにあるときに、アクセス開口63を通じた容器106へのアクセスを可能にすることがある。カバー78は、透明であることがあり、また、容器106の内容物が容器アクセスステーション60の外側から見られることを可能にすることがある。

【0080】

50

図 6 A ~ 図 7 B は、下から (図 6 A ~ 図 6 B) と上から (図 7 A ~ 図 7 B) の例示的なロックデバイス 7 0 の斜視図を示す。

ロックデバイス 7 0 は、ロックボルト 7 2 に連結されたロック要素 7 1 を含むことがある。ロック要素 7 1 は、ロックボルト 7 2 が完全に展開されたときを検出するためのセンサ 8 0 を含むことがある。センサは、図 6 A の完全に展開された位置と、図 6 B の展開されていない位置と、で示されたマグネットセンサであることがある。ロック要素 7 1 及びロックボルト 7 2 は、ロックボルト 7 2 及びロック要素 7 1 にリンクで結合された可動アーム 7 9 を含むリンク装置の形式のアクチュエータ 7 3 の一部であることがある。可動アーム 7 9 は、心棒の回転が、リンク装置の動きを介して、ロックボルト 7 2 の線形変位に変換されるように、モータ 7 4 の心棒に連結されることがある。他の構成は、同じく可能であり、例えば、ロックボルト 7 2 は、ねじ山を含むことがあり、ロックボルトの回転は、その端部がパネル構造 7 5 に対して変位するのを引き起こす。

10

【 0 0 8 1 】

この実施形態のアクチュエータ 7 3 の機構は、パネル構造 7 5 の下に実装するように構成される。この例では、ロックデバイス 7 0 は、ボルトでパネル構造 7 5 の下側に実装される。

【 0 0 8 2 】

モータ 7 4 の作動は、ロックボルト 7 2 の一端がパネル構造 7 5 の開口 7 6 を通って上がるのを引き起こし、したがって、完全に展開された状態でパネル構造 7 5 の上に突出する (図 6 A 及び 7 A 参照) 。ロックボルト 7 2 は、レールの上部面の上に、1 cm 以上、例えば、1 . 5 cm、2 cm、2 . 5 cm 突出するように配置されることがあり、したがって、送達車両 3 0 の一部と係合する。

20

【 0 0 8 3 】

ロックボルト 7 2 は、送達車両 3 0 の開口 7 7 に適合するようにサイズ決め及び形状付けされる。ロックボルト 7 2 は、示されたように、シリンダ状であり、送達車両 3 0 の円形開口 7 7 に嵌合し得るが、他の構成も可能である。この例では、開口 7 7 は、送達車両 3 0 の下側 (図 8 B 参照) 、例えば、車両ボディ 3 1 の床パネルに設けられる。

【 0 0 8 4 】

図 8 A に示されたように、ロックボルト 7 2 は、パネル構造 7 5 から送達車両 3 0 の開口 7 7 の中に突出するように展開される場合があり、それによって、送達車両 3 0 を偶発的な変位からロックし、例えば、それは、隣接する送達グリッドセル 5 2 に沿って移動する送達車両 3 0 によって突き当てられた場合である。

30

【 0 0 8 5 】

斯くして、ロックデバイス 7 0 は、人間オペレータ及び / 又はロボットオペレータとの任意の相互作用の前に、偶発的な変位に対して送達車両 3 0 をロックすることができるように配置される。容器アクセスステーション 6 0 で示された配置では、これは、アクセスが、送達車両 3 0 に対して又は容器アクセスステーション 6 0 によって送達車両 3 0 によって運送される格納容器 1 0 6 の内容物に対して、許可される前であることがある。ロックデバイス 7 0 は、次いで、人間及び / 又はロボットオペレータとの相互作用が必要でなくなると、送達車両 3 0 をロック解除することがある。これは、容器アクセスステーション 6 0 のアクセス開口 6 3 が閉じられたという理由で、送達車両 3 0 に対する又は格納容器 1 0 6 の内容物に対するアクセスが可能でなくなるときであることがある。

40

【 0 0 8 6 】

図 7 A ~ 図 7 B に示されたように、パネル構造 7 5 は、送達車両 3 0 がパネル構造 7 5 の上の所定の位置にあるときを検出するための追加のセンサ 8 0 を具備することがある。センサ 8 0 は、マグネットセンサ又は光センサであることがある。このように、ロックボルト 7 2 の展開は、送達車両 3 0 が所定の位置にあると、自動である場合がある。センサ 8 0 は、損傷が、例えば、ロックボルト 7 2 が展開されたときの送達グリッドセル 5 2 の不整合によって、送達車両 3 0 に引き起こされない、ということと同じく確実にする。

【 0 0 8 7 】

50

容器アクセスステーション 6 0 では、アクセスポイント 6 5 の下に配置される送達グリッドセル 5 2 は、格納目的のために必要とはされない。その結果、送達グリッドセル 5 2 を横切って延びる支持体、例えば、パネル構造 7 5 若しくはビーム（図示せず）に実装されるロックデバイス 7 0 の装備は、問題ではない。

【 0 0 8 8 】

図 1 0 A ~ 図 1 0 B に示されたように、容器アクセスステーション 6 0 は、例えば、並んで配置された複数のアクセスポイント 6 5 を含むことがある。

図 6 A ~ 図 6 B に示されたように、パネル構造 7 5 は、送達グリッド 5 1 のレールによって画定される開口内に適合するサイズである。パネル構造 7 5 は、実装機能部を含むことがあり、パネル構造 7 5 が、例えば、ボルトを使用して、既存の送達グリッド 5 1 のレールに後付けされるのを可能にする。このように、既存の自動倉庫システムは、人間及び / 又はロボットオペレータと相互作用する前に、送達車両 3 0 をアクセスポイント 6 5 の定位置にロックするために、アップグレードされる場合がある。

10

【 0 0 8 9 】

ロックデバイス 7 0 は、人間又はロボットオペレータによるサービスが行われる予定であるときに、遠隔操作車両 3 0、2 0 0、3 0 0 を定位置にロックするために、サービスエリアで使用されることもある。ロックデバイス 7 0 は、自動倉庫システムの他の部分で、例えば、車両が充電されているか又はバッテリーが交換されている場所で、使用されることもある。

【 符号の説明 】

20

【 0 0 9 0 】

- 3 0 送達車両
- 3 1 車両ボディ
- 3 2 ロールデバイス
- 3 2 a 第 1 のセットの車輪
- 3 2 b 第 2 のセットの車輪
- 3 5 容器キャリア
- 3 6 コンベヤのロール
- 5 0 送達レールシステム
- 5 1 送達グリッド
- 5 2 送達グリッドセル
- 6 0 容器アクセスステーション
- 6 1 キャビネット
- 6 3 キャビネット / アクセス開口の開口上部カバー
- 6 5 アクセスポイント
- 7 0 ロックデバイス
- 7 1 ロック要素
- 7 2 ロックボルト
- 7 3 アクチュエータ
- 7 4 モータ
- 7 5 パネル構造
- 7 6 開口パネル構造
- 7 7 開口車輪ボディ
- 7 8 展開可能なカバー
- 7 9 可動アーム
- 8 0 センサ
- P 1 送達レールシステムの水平面
- 1 0 0 枠組み構造
- 1 0 2 枠組み構造の直立部材
- 1 0 3 枠組み構造の水平部材

30

40

50

- 104 格納グリッド / 3次元グリッド
- 105 格納カラム
- 106 格納容器
- 107 スタック
- 108 レースシステム
- 110 第1の方向(X)の第1のセットの平行レール
- 111 第2の方向(Y)の第2のセットの平行レール
- 115 グリッド開口
- 119 送達カラム
- 120 送達カラム
- 122 グリッドセル
- 140 送達システム
- 150 送達ポート
- 200 第1の容器処理車両
- 201 車輪配置
- 300 第2の容器処理車両
- 301 車輪配置
- X 第1の方向
- Y 第2の方向
- P レールシステムの水平面

10

20

【図面】

【図1A - 1B】

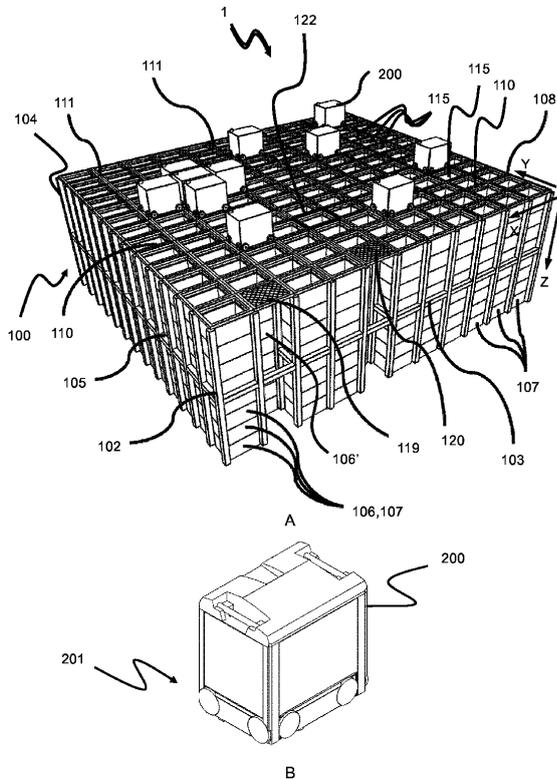


Fig. 1 (Prior Art)

【図1C - 1D】

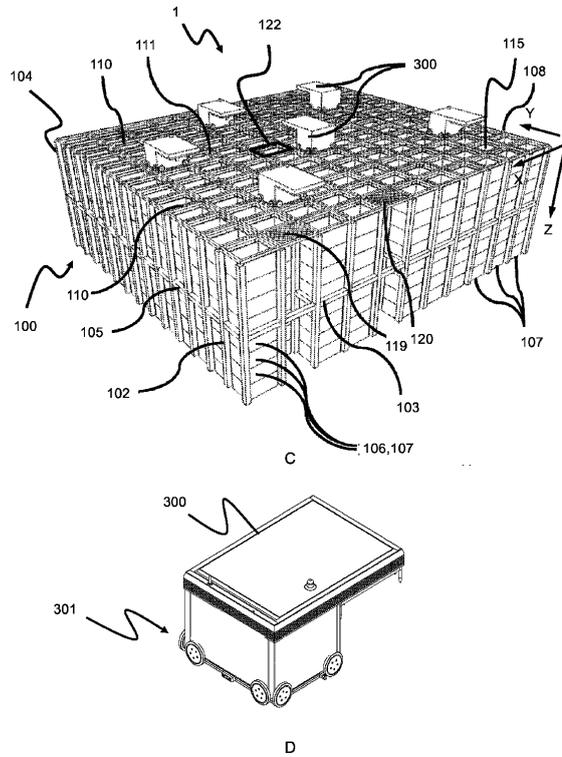


Fig. 1 (Prior Art)

30

40

50

【 図 2 】

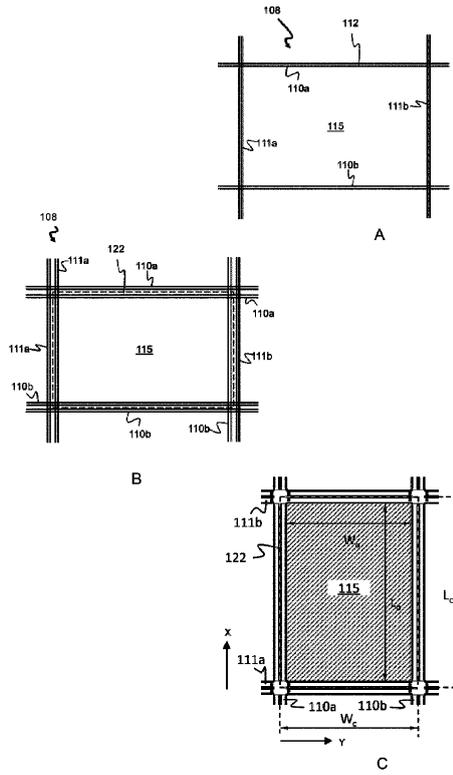
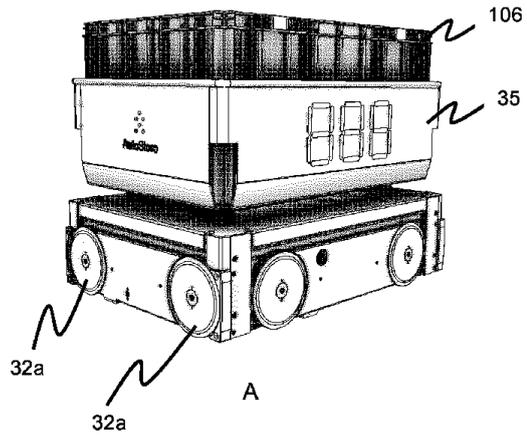


Fig. 2 (Prior Art)

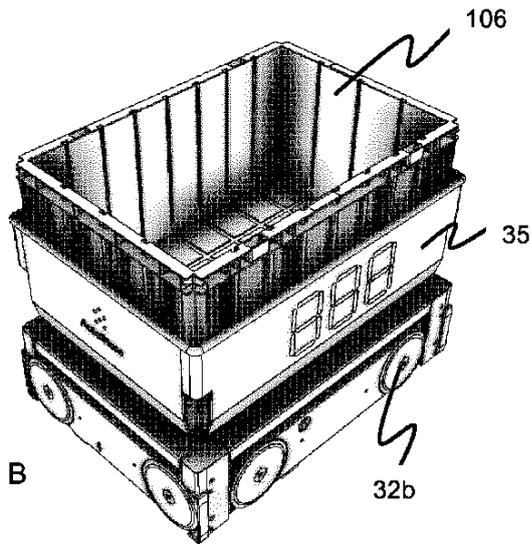
【 図 3 A 】



10

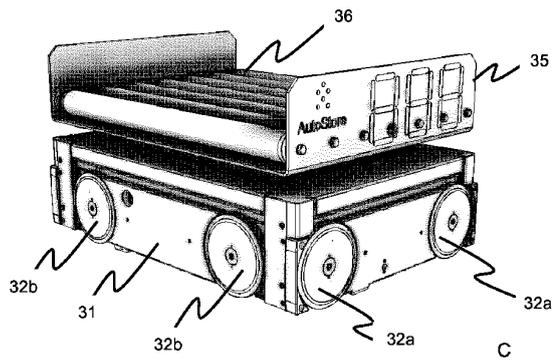
20

【 図 3 B 】



B

【 図 3 C 】



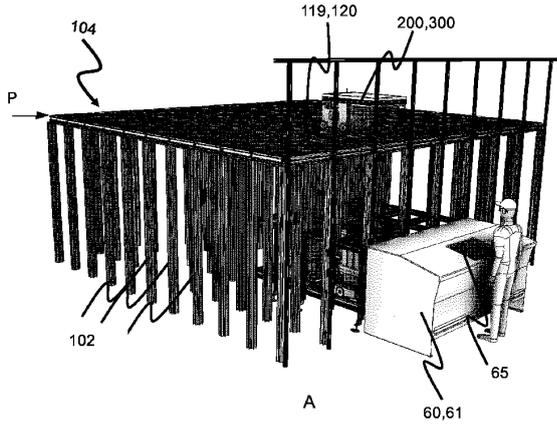
C

30

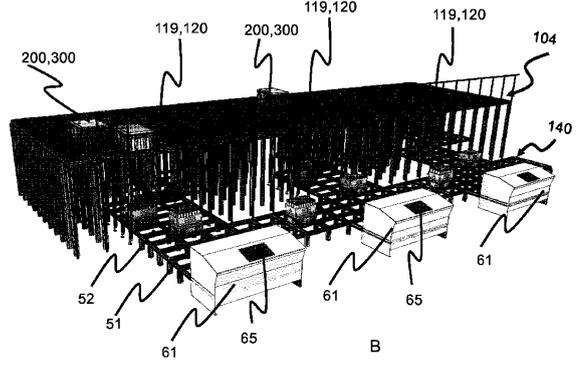
40

50

【 図 4 A 】

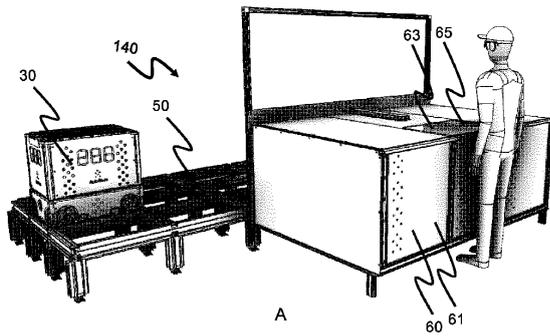


【 図 4 B 】

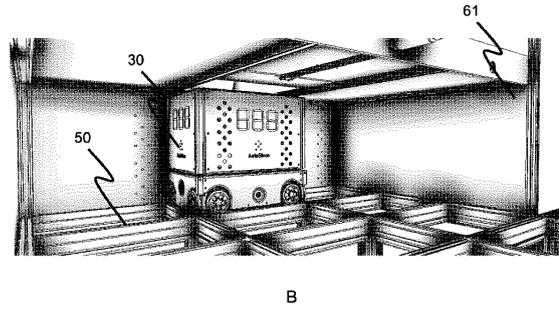


10

【 図 5 A 】



【 図 5 B 】



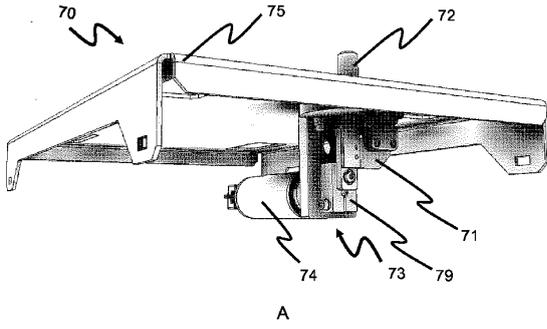
20

30

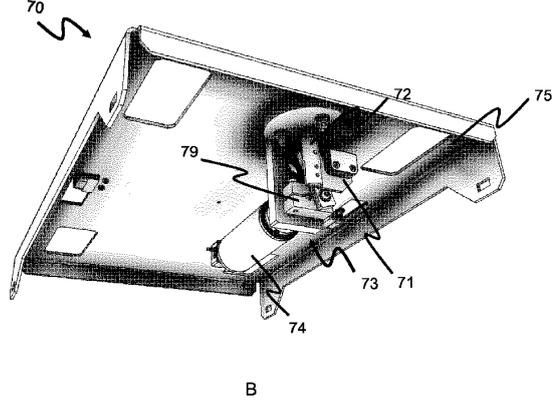
40

50

【図 6 A】

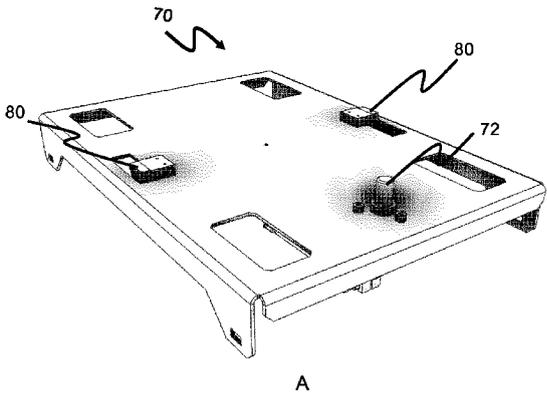


【図 6 B】

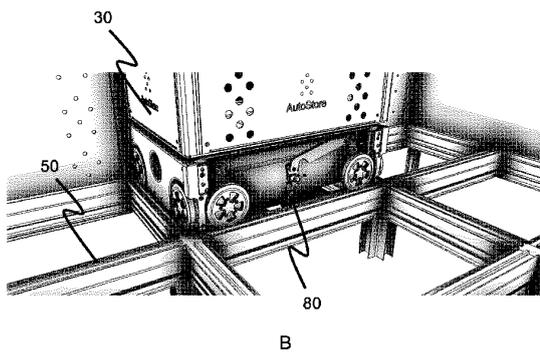


10

【図 7 A】



【図 7 B】



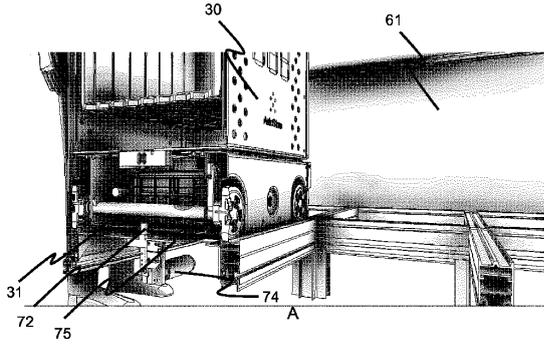
20

30

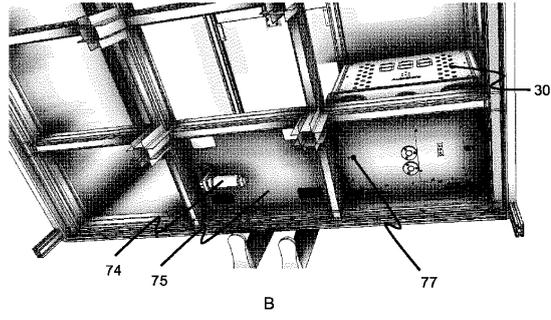
40

50

【図 8 A】

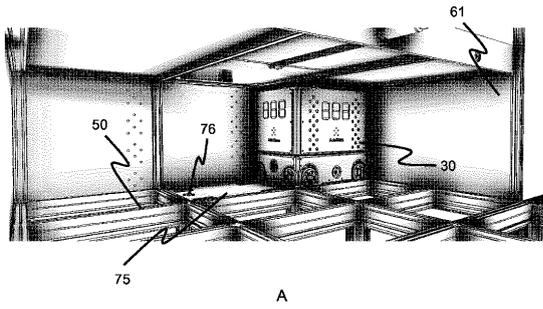


【図 8 B】

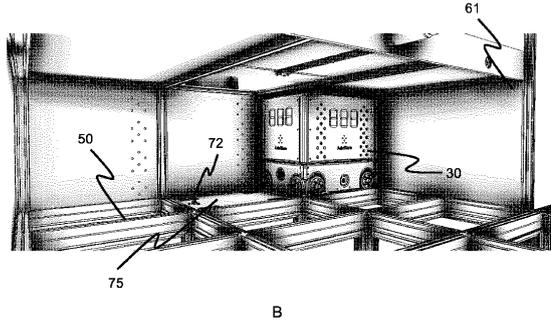


10

【図 9 A】

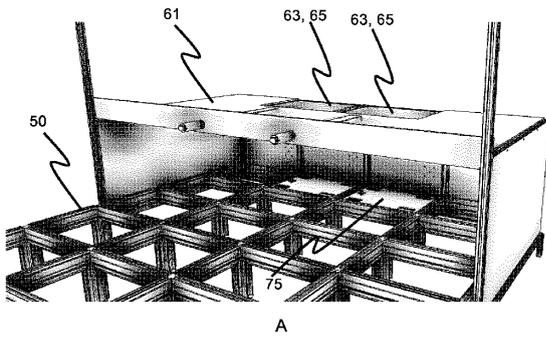


【図 9 B】

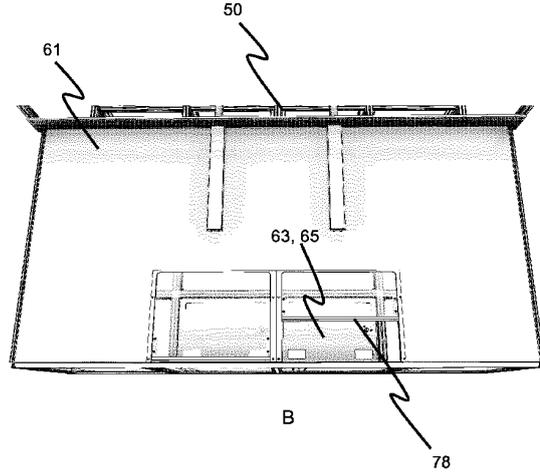


20

【図 10 A】



【図 10 B】



30

40

50

フロントページの続き

- (33)優先権主張国・地域又は機関
ノルウェー(NO)
弁理士 松尾 淳一
- (74)代理人 100188329
弁理士 田村 義行
- (74)代理人 100210398
弁理士 横尾 太郎
- (72)発明者 アウストロヘイム, トロンド
ノルウェー国 5 5 9 0 エトナ, ネドレ・テイゲン 1 2
- (72)発明者 イェルデビーク, オイステイン
ノルウェー国 5 5 7 4 ショルド, トルブマイルベーゲン 2 7
- (72)発明者 ファガランド, イングバル
ノルウェー国 5 5 4 1 コルネス, ホールベーガン 8
- 審査官 大塚 多佳子
- (56)参考文献 実開昭 6 1 - 0 4 3 3 4 2 (J P , U)
特開 2 0 1 3 - 0 4 9 5 1 5 (J P , A)
特開平 0 8 - 1 7 7 2 2 3 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 7 / 0 8 1 2 8 1 (W O , A 1)
特公平 0 7 - 0 6 7 6 2 3 (J P , B 2)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
B 6 5 G 1 / 0 4