

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2023-523547

(P2023-523547A)

(43)公表日 令和5年6月6日(2023.6.6)

(51)国際特許分類 F I テーマコード(参考)
 B 6 5 G 1/04 (2006.01) B 6 5 G 1/04 5 5 5 Z 3 F 0 2 2

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全35頁)

(21)出願番号	特願2022-562473(P2022-562473)	(71)出願人	315015988
(86)(22)出願日	令和3年4月9日(2021.4.9)		オートストアー テクノロジー アーエス
(85)翻訳文提出日	令和4年11月18日(2022.11.18)		ノルウェー国 エヌ - 5 5 7 8 ネドル
(86)国際出願番号	PCT/EP2021/059309		ヴァツ ストークストランドヴェージェン
(87)国際公開番号	WO2021/209337		8 5
(87)国際公開日	令和3年10月21日(2021.10.21)	(74)代理人	100078282
(31)優先権主張番号	20200467		弁理士 山本 秀策
(32)優先日	令和2年4月16日(2020.4.16)	(74)代理人	100113413
(33)優先権主張国・地域又は機関	ノルウェー(NO)		弁理士 森下 夏樹
(31)優先権主張番号	20200612	(74)代理人	100181674
(32)優先日	令和2年5月25日(2020.5.25)		弁理士 飯田 貴敏
(33)優先権主張国・地域又は機関	ノルウェー(NO)	(74)代理人	100181641
(31)優先権主張番号	20200672		弁理士 石川 大輔
	最終頁に続く	(74)代理人	230113332
			弁護士 山本 健策
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 コンテナ運搬位置を備えているコンテナ取り扱い車両、関連付けられたシステムおよび方法

(57)【要約】

2次元レールシステム上での動作のためのコンテナ取り扱い車両が、説明され、2次元レールシステムは、フレーム構造の上部を横断して第1の方向にコンテナ取り扱い車両の移動を誘導するように配置された平行レールの第1の組と、第1の方向に対して直角である第2の方向にコンテナ取り扱い車両の移動を誘導するためのレールの第1の組に対して直角に配置された平行レールの第2の組とを備え、平行レールの第1および第2の組は、レールシステムを複数のグリッドセルに分割し、コンテナ取り扱い車両は、車輪の第1および第2の組を備えている車輪基部ユニットであって、車輪の第1および第2の組は、それぞれ、第1および第2の方向にレールシステムに沿ってコンテナ取り扱い車両を誘導し、車輪の第1および第2の組)は、車輪基部ユニットの外周を形成する、車輪基部ユニットと、本体ユニットと、持ち上げデバイスとを備えている。

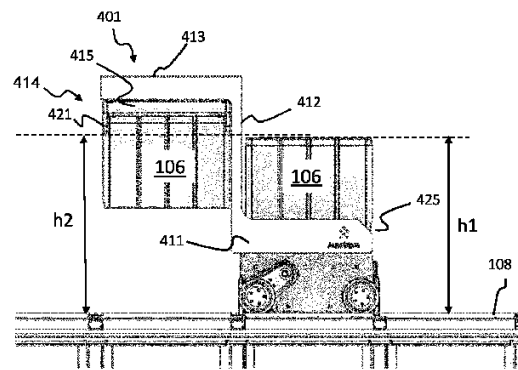


Fig. 6

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

2次元レールシステム(108)上での動作のためのコンテナ取り扱い車両(401)であって、前記2次元レールシステム(108)は、
 フレーム構造(100)の上部を横断して第1の方向(X)にコンテナ取り扱い車両(401)の移動を誘導するように配置された平行レールの第1の組(110)と、
 前記第1の方向に対して直角である第2の方向(Y)に前記コンテナ取り扱い車両(401)の移動を誘導するための前記レールの第1の組(110)に対して直角に配置された平行レールの第2の組(111)と
 を備え、前記平行レールの第1および第2の組(110、111)は、レールシステム(108)を複数のグリッドセル(122)に分割し、
 前記コンテナ取り扱い車両(401)は、
 - 車輪の第1および第2の組(32a、32b)を備えている車輪基部ユニット(2)であって、前記車輪の第1および第2の組(32a、32b)は、それぞれ、前記第1および第2の方向(X、Y)に前記レールシステム(108)に沿って前記コンテナ取り扱い車両(401)を誘導し、前記車輪の第1および第2の組(32a、32b)は、前記車輪基部ユニット(2)の外周を形成する、車輪基部ユニット(2)と、
 - 本体ユニット(410)であって、前記本体ユニット(410)は、
 前記車輪基部ユニット(2)上に提供された下側区分(411)であって、前記下側区分(411)は、前記車輪基部ユニット(2)に等しい、またはそれより小さい水平範囲を伴う占有領域を有し、前記下側区分(411)は、上側表面を有し、前記上側表面(425)は、保管コンテナ(106)を運搬するための第1のコンテナ運搬位置(425)を提供する、下側区分(411)と、
 前記下側区分(411)から垂直に延びている支持区分(412)であって、前記支持区分(412)は、前記下側区分(411)の前記占有領域より小さい水平範囲を伴う占有領域を有する、支持区分(412)と、
 前記下側区分(411)の前記占有領域を越えて前記支持区分(412)から水平に延びている片持ち梁区分(413)と
 を備えている、本体ユニット(410)と、
 - 前記片持ち梁区分(413)から吊るされた持ち上げフレーム(415)を備えている持ち上げデバイス(414)と
 を備えている、コンテナ取り扱い車両(401)。

【請求項 2】

保管コンテナ(106)が前記上側表面上に位置付けられているとき、前記保管コンテナ(106)の最上部分が、第1の高さ(h1)を表し、
 前記持ち上げデバイス(414)は、前記片持ち梁区分(413)から吊るされた持ち上げフレーム(415)を備え、前記持ち上げフレーム(415)は、前記持ち上げフレーム(415)が前記片持ち梁区分(413)に隣接した上側位置にドッキングされると、第2の高さ(h2)における最下部分を有し、
 前記持ち上げフレーム(415)がその上側位置内にドッキングされているとき、前記第2の高さ(h2)は、前記第1の高さ(h1)を上回り、第1のコンテナ取り扱い車両(401)のドッキングされた持ち上げフレーム(415)の前記最下部分は、前記第1のコンテナ車両(401)と第2のコンテナ車両(401)とが隣接したグリッドセル(122)上ですれ違うとき、第2のコンテナ取り扱い車両(401)の前記本体ユニット(410)の下側区分(411)の上側表面上に位置付けられた保管コンテナ(106)の前記最上部分の上を通過できる、請求項1に記載のコンテナ取り扱い車両(401)。

【請求項 3】

前記第1のコンテナ運搬位置(425)は、前記第1のコンテナ運搬位置(425)上に位置付けられた保管コンテナ(106)のための横方向支持を提供するための窪みを提供されている、請求項1-2のいずれかに記載のコンテナ取り扱い車両(401)。

【請求項 4】

前記持ち上げデバイス(414)は、持ち上げデバイスモータ(416')と、少なくとも2つの持ち上げシャフト(417)とを備え、前記少なくとも2つの持ち上げシャフト(417)は、前記片持ち梁区分(413)に配置され、前記持ち上げデバイスモータ(416')は、前記下側区分(411)に配置され、前記持ち上げデバイスモータ(416')および少なくとも2つの持ち上げシャフト(417)は、駆動結合部(418)を介して互いに接続されている、請求項1-3のいずれかに記載のコンテナ取り扱い車両(401)。

【請求項 5】

前記持ち上げデバイス(414)は、前記片持ち梁区分(413)に配置された持ち上げデバイスモータ(416')と、少なくとも2つの持ち上げシャフト(417)とを備えている、請求項1-4のいずれかに記載のコンテナ取り扱い車両(401)。

【請求項 6】

前記本体ユニット(410)は、前記下側区分(411)、前記支持区分(412)、および前記片持ち梁区分(413)と一緒に連結しているS形状筐体を備えている、請求項1-5のいずれかに記載のコンテナ取り扱い車両(401)。

【請求項 7】

前記第1のコンテナ運搬位置(425)は、前記第1のコンテナ運搬位置(425)と外部支持部との間で保管コンテナ(106)を移送するためのコンベヤ(427)を備えている、請求項1-6のいずれかに記載のコンテナ取り扱い車両(401)。

【請求項 8】

前記本体ユニット(410)の前記下側区分(413)の占有領域は、前記車輪基部ユニット(2)の占有領域に対して、実質的に車輪(32a、32b)の幅だけ、またはそれに等しく変位させられている、請求項1-7のいずれかに記載のコンテナ取り扱い車両(401)。

【請求項 9】

前記持ち上げフレーム(415)は、持ち上げバンド(419)で吊るされ、前記持ち上げフレーム(415)は、水平に延び、把持デバイス(420)と、コーナーガイド(420)とを備え、前記コーナーガイド(420)の最下点は、前記持ち上げフレーム(415)の前記最下部分を提供する、請求項1-8のいずれかに記載のコンテナ取り扱い車両(401)。

【請求項 10】

前記コンテナ取り扱い車両(401)は、支持表面(426)を備え、前記支持表面(426)は、第2のコンテナ運搬位置(426)を提供する、請求項1-9のいずれかに記載のコンテナ取り扱い車両(401)。

【請求項 11】

前記第2のコンテナ運搬位置(426)は、前記第1のコンテナ運搬位置(425)の上方に配置されている、請求項10に記載のコンテナ取り扱い車両(401)。

【請求項 12】

前記第2のコンテナ運搬位置(426)は、
 - 前記第2のコンテナ運搬位置(426)が前記第1のコンテナ運搬位置(425)の垂直投影を越えている後退位置と、
 - 前記第2のコンテナ運搬位置(426)が前記第1のコンテナ運搬位置(425)の垂直投影の範囲内にある拡張位置と

の間で移動可能である、請求項10または請求項11に記載のコンテナ取り扱い車両(401)。

【請求項 13】

前記第2のコンテナ運搬位置(426)は、旋回接続(430)を介して前記後退位置と前記拡張位置との間で移動可能である、請求項12に記載のコンテナ取り扱い車両(401)。

10

20

30

40

50

【請求項 14】

前記第2のコンテナ運搬位置(426)は、線形移動配置を介して、前記後退位置と前記拡張位置との間で線形に移動可能である、請求項12に記載のコンテナ取り扱い車両(401)。

【請求項 15】

2次元レールシステム(108)を備えている自動保管および回収システム(1)であって、前記2次元レールシステム(108)は、

フレーム構造(100)の上部を横断して第1の方向(X)にコンテナ取り扱い車両(401)の移動を誘導するように配置された平行レールの第1の組(110)と、

前記第1の方向に対して直角である第2の方向(Y)に前記コンテナ取り扱い車両(401)の移動を誘導するための前記レールの第1の組(110)に対して直角に配置された平行レールの第2の組(111)と

を備え、

前記平行レールの第1および第2の組(110、111)は、レールシステム(108)を複数のグリッドセル(122)に分割し、前記自動保管および回収システム(1)は、請求項1-14のいずれかに記載の複数のコンテナ取り扱い車両(401)を備えている、自動保管および回収システム(1)。

【請求項 16】

前記車輪の第1および第2の組(32a、32b)を伴う前記車輪基部ユニット(2)は、グリッドセル(122)に等しい、請求項15に記載の自動保管および回収システム

【請求項 17】

同じ向きを有する2つのコンテナ取り扱い車両(401)が、3つのみのグリッドセル空間を占有する、請求項15または16に記載の自動保管および回収システム。

【請求項 18】

2次元レールシステム(108)を備えている自動保管および回収システム上で動作する請求項1-14のいずれかに記載の第1および第2のコンテナ取り扱い車両(401)間で保管コンテナ(106)を移送する方法であって、

前記2次元レールシステム(108)は、

フレーム構造(100)の上部を横断して第1の方向(X)にコンテナ取り扱い車両(401)の移動を誘導するように配置された平行レールの第1の組(110)と、

前記第1の方向に対して直角である第2の方向(Y)に前記コンテナ取り扱い車両(401)の移動を誘導するための前記レールの第1の組(110)に対して直角に配置された平行レールの第2の組(111)と

を備え、

前記平行レールの第1および第2の組(110、111)は、前記レールシステム(108)を複数のグリッドセル(122)に分割し、

前記方法は、

- メイン制御システムを利用して、前記第1のコンテナ取り扱い車両(401)の前記持ち上げデバイス(414)が前記第2のコンテナ取り扱い車両(401)の前記下側区分(411)の前記上側表面の真上にあるように、それら自身を近隣したグリッドセル(122)内に位置付けるように前記第1および第2のコンテナ取り扱い車両(401)に命令するステップと、

- 前記第2のコンテナ取り扱い車両(401)の前記下側区分(411)の前記第1のコンテナ運搬位置と前記第1のコンテナ取り扱い車両(401)の前記持ち上げデバイス(414)との間で保管コンテナ(106)を移送するステップと

を含む、方法。

【請求項 19】

前記第2のコンテナ取り扱い車両(401)の前記下側区分(411)の前記上側表面と前記第1のコンテナ取り扱い車両(401)の前記持ち上げデバイス(414)との間

で前記保管コンテナ(106)を移送するステップは、

- 前記保管コンテナ(106)を運搬または支持する前記コンテナ取り扱い車両(401)をマスタ車両として設定するステップと、
 - 他のコンテナ取り扱い車両をスレーブ車両として設定するステップと、
 - 前記スレーブ車両にget_binコマンドを送信するステップと
- を含み、
- 前記スレーブ車両は、前記get_binコマンドを実施し、前記保管コンテナが車両上に位置付けられたことが確認されると、その内部ステータスを更新し、
 - 前記スレーブ車両は、前記保管コンテナが前記マスタ車両の第1のコンテナ運搬位置から十分に離れているように、車両上に位置付けられていることが確認されると、前記制御システムに確認を送信し、
 - 前記マスタ車両は、前記保管コンテナが去ったことを検出し、前記マスタ車両は、前記制御システムにbin_updateステータスを送信し、
 - 前記制御システムは、前記マスタ車両および前記スレーブ車両の物理状態と合致するように論理状態を更新する、請求項18に記載の方法。

【請求項20】

前記get_binコマンドは、移送されるべき前記保管コンテナ(106)の高さを定義するパラメータを含み、それによって、前記マスタ車両の前記持ち上げデバイスが、前記第1のコンテナ運搬位置上に位置付けられた前記保管コンテナの最上部分に等しい位置まで降下させられる、請求項19に記載の方法。

【請求項21】

前記他のコンテナ取り扱い車両をスレーブ車両として設定するステップは、前記スレーブ車両が前記マスタ車両とともに移動し、それに追従するように、前記スレーブ車両にsynchronize_to_masterコマンドを送信するステップを含む、請求項18-20のいずれかに記載の方法。

【請求項22】

前記スレーブ車両が前記マスタ車両とともに移動し、それに追従するとき、前記スレーブ車両から前記メイン制御システムにメッセージを送信するステップをさらに含む、請求項21に記載の方法。

【請求項23】

請求項1-14のいずれかに記載のコンテナ取り扱い車両(401)と外部コンテナ運搬位置との間で保管コンテナを移送する方法であって、前記コンテナ取り扱い車両は、自動保管および回収システム上で動作し、前記自動保管および回収システムは、2次元レールシステム(108)を備え、前記2次元レールシステム(108)は、

フレーム構造(100)の上部を横断して第1の方向(X)にコンテナ取り扱い車両(401)の移動を誘導するように配置された平行レールの第1の組(110)と、

前記第1の方向に対して直角である第2の方向(Y)に前記コンテナ取り扱い車両(401)の移動を誘導するための前記レールの第1の組(110)に対して直角に配置された平行レールの第2の組(111)と

を備え、前記平行レールの第1および第2の組(110、111)は、前記レールシステム(108)を複数のグリッドセル(122)に分割し

前記方法は、

- 前記下側区分(411)の前記第1のコンテナ運搬位置上のコンベヤを利用し、保管コンテナ(106)を前記コンテナ取り扱い車両(401)と前記コンテナ取り扱い車両(401)の外側の外部位置との間で移送するステップ
- を含む、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動保管および回収システムの分野に関する。具体的に、本発明は、片持ち

10

20

30

40

50

梁区分を伴うコンテナ取り扱い車両、および複数のコンテナ取り扱い車両を備えている自動保管および回収システムに関し、コンテナ取り扱い車両は、片持ち梁タイプの従来技術コンテナ取り扱い車両と比較して、その上に少なくとも1つの追加の保管位置を有する。保管コンテナを第1および第2のコンテナ取り扱い車両間で移送する方法、および保管コンテナをコンテナ取り扱い車両と外部コンテナ運搬位置との間で移送する方法が、さらに説明される。

【背景技術】

【0002】

図1Aは、骨格構造100を伴う典型的な従来技術自動保管および回収システム1を開示し、図2および3は、そのようなシステム1上で動作するために好適な2つの異なる従来技術コンテナ取り扱い車両201、301を開示する。

10

【0003】

骨格構造100は、直立部材102と、水平部材103と、直立部材102および水平部材103間に列をなして配置された保管カラム105を備えている保管容積とを備えている。これらの保管カラム105では、ピンとしても公知である保管コンテナ106が、互いの上にスタックされ、スタック107を形成する。部材102、103は、典型的に、金属、例えば、押し出しアルミニウムプロファイルから成り得る。

【0004】

自動保管および回収システム1の骨格構造100は、骨格構造100の上部を横断して配置されたレールシステム108を備え、そのレールシステム108上で、複数のコンテナ取り扱い車両201、301が、保管コンテナ106を保管カラム105から上昇させるために、保管コンテナ106をその中に降下させるために動作させられ、保管コンテナ106を保管カラム105の上方に輸送するためにも動作させられる。レールシステム108は、フレーム構造物100の上部を横断した第1の方向Xにおけるコンテナ取り扱い車両201、301の移動を誘導するように配置された平行レールの第1の組110と、第1の方向Xに対して直角である第2の方向Yにおけるコンテナ取り扱い車両201、301の移動を誘導するためのレールの第1の組110に対して直角に配置された平行レールの第2の組111とを備えている。カラム105内に保管されたコンテナ106が、コンテナ取り扱い車両によって、レールシステム108内のグリッドセル122内のアクセス開口部/グリッド開口部112を通してアクセスされる。コンテナ取り扱い車両201、301は、保管カラム105の上方で側方に、すなわち、水平なX-Y平面に対して平行である平面内で移動することができる。

20

30

【0005】

骨格構造100の直立部材102は、カラム105から外へのコンテナの上昇中およびその中へのコンテナの降下中、保管コンテナを誘導するために使用され得る。コンテナ106のスタック107は、典型的に、自立型である。

【0006】

各従来技術コンテナ取り扱い車両201、301は、車体201a、301aと、それぞれ、X方向およびY方向におけるコンテナ取り扱い車両201、301の側方移動を可能にする車輪の第1および第2の組201b、301b、201c、301cとを備えている。図2および3Aでは、各組内の2つの車輪は、完全に可視である。車輪の第1の組201b、301bは、レールの第1の組110の2つの隣接するレールと係合するように配置され、車輪の第2の組201c、301cは、レールの第2の組111の2つの隣接するレールと係合するように配置されている。組の車輪201b、301b、201c、301cのうちの少なくとも1つが、車輪の第1の組201b、301bおよび/または車輪の第2の組201c、301cが、どの時点においても、レールのそれぞれの組110、111と係合され得るように持ち上げられ、降下させられることができる。

40

【0007】

各従来技術コンテナ取り扱い車両201、301は、保管コンテナ106の垂直輸送、例えば、保管コンテナ106を保管カラム105から上昇させ、それを保管カラム105

50

の中に降下させるための持ち上げデバイス（図示せず）も備えている。持ち上げデバイスは、保管コンテナ106に係合するように適合された1つ以上の把持/係合デバイスを備え、その把持/係合デバイスは、車両201、301から降下させられることができ、それによって、車両201、301に対する把持/係合デバイスの位置が、第1の方向Xおよび第2の方向Yに直交する第3の方向Zにおいて調節されることができる。コンテナ取り扱い車両301の把持デバイスの一部が、図3Aに示され、参照番号304とともに示される。コンテナ取り扱いデバイス201の把持デバイスが、図2の車体301a内に位置する。

【0008】

従来のように、本願の目的のためにも、Z = 1は、保管コンテナの最上層、すなわち、レールシステム108の直下にある層を識別し、Z = 2は、レールシステム108の下方の第2の層を識別し、Z = 3は、第3の層を識別する等。図1Aに開示される例示的従来技術では、Z = 8が、保管コンテナの最下底部層を識別する。同様に、X = 1・・・nおよびY = 1・・・nは、水平面における各保管カラム105の位置を識別する。その結果、例として、図1Aに示されるデカルト座標系X、Y、Zを使用すると、図1Aにおいて106'として識別される保管コンテナは、保管位置X = 10、Y = 2、Z = 3を占有すると言え得る。コンテナ取り扱い車両201、301は、層Z = 0内を進行すると言え得、各保管カラム105は、そのXおよびY座標によって識別されることができる。

10

【0009】

骨格構造100の保管容積は、多くの場合、グリッド104と称されており、このグリッド内の可能な保管位置は、保管セルと称される。各保管カラムは、XおよびY方向における位置によって識別され得る一方、各保管セルは、X、Y、およびZ方向におけるコンテナ番号によって識別され得る。

20

【0010】

各従来技術コンテナ取り扱い車両201、301は、レールシステム108を横断して保管コンテナ106を輸送するとき、保管コンテナ106を受け取り、収容するための保管区画または空間を備えている。保管空間は、図2に示されるように、かつ例えば、第WO2015/193278A1号（その内容は、参照することによって本明細書に組み込まれる）に説明されるように、車体201a内の中心に配置された空洞を備え得る。

【0011】

図3Aは、片持ち梁構造物を伴うコンテナ取り扱い車両301の代替構成を示す。そのような車両は、例えば、第NO317366号（その内容も、参照することによって本明細書に組み込まれる）に詳細に説明される。

30

【0012】

図2に示される中心空洞コンテナ取り扱い車両201は、例えば、第WO2015/193278A1号（その内容は、参照することによって本明細書に組み込まれる）に説明されるように、概して、保管カラム105の側方範囲に等しいXおよびY方向における寸法を伴う面積を覆う、占有領域を有し得る。本明細書で使用される用語「側方」は、「水平」を意味し得る。

【0013】

代替として、中心空洞コンテナ取り扱い車両101は、例えば、第WO2014/090684A1号に開示されるように、保管カラム105によって画定される側方面積より大きい占有領域を有し得る。

40

【0014】

レールシステム108は、典型的に、車両の車輪が挿入される溝を伴うレールを備えている。代替として、レールは、上向きに突出する要素を備え得、車両の車輪は、脱線を防止するためのフランジを備えている。これらの溝および上向きに突出する要素は、集合的に、軌道として公知である。各レールは、1つの軌道を備え得るか、または、各レールは、2つの平行な軌道（下記において図1B - 1Dに関連して説明される、いわゆる、「二重軌道」）を備え得る。

50

【 0 0 1 5 】

第 W O 2 0 1 8 1 4 6 3 0 4 号 (その内容は、参照することによって本明細書に組み込まれる) は、レールと、 X 方向および Y 方向の両方における平行軌道とを備えているレールシステム 1 0 8 の典型的構成を図示する。

【 0 0 1 6 】

骨格構造 1 0 0 では、カラム 1 0 5 の大部分は、保管カラム 1 0 5、すなわち、保管コンテナ 1 0 6 がスタック 1 0 7 で保管されるカラム 1 0 5 である。しかしながら、いくつかのカラム 1 0 5 は、他の目的を有し得る。図 1 A では、カラム 1 1 9 および 1 2 0 は、保管コンテナ 1 0 6 が、保管コンテナ 1 0 6 が骨格構造 1 0 0 の外側からアクセスされるまたは骨格構造 1 0 0 の外またはその中に移送され得るアクセスステーション (図示せず) に輸送され得るように、それらを荷降ろしする、および / または荷積みするためのコンテナ取り扱い車両 2 0 1、3 0 1 によって使用されるそのような特殊目的カラムである。当技術分野内では、そのような場所は、通常、「ポート」と称され、ポートが位置するカラムは、「ポートカラム」1 1 9、1 2 0 と称され得る。アクセスステーションへの輸送は、水平、斜め、および / または垂直である任意の方向におけるものであり得る。例えば、保管コンテナ 1 0 6 は、骨格構造 1 0 0 内のランダムまたは専用カラム 1 0 5 内に設置され、次いで、任意のコンテナ取り扱い車両によって荷積みされ、アクセスステーションへのさらなる輸送のために、ポートカラム 1 1 9、1 2 0 に輸送され得る。用語「斜め」が、水平と垂直との間のある一般的な輸送向きを有する保管コンテナ 1 0 6 の輸送を意味することに留意されたい。

【 0 0 1 7 】

図 1 A では、第 1 のポートカラム 1 1 9 は、例えば、コンテナ取り扱い車両 2 0 1、3 0 1 が、アクセスまたは移送ステーションに輸送されるべき保管コンテナ 1 0 6 を荷降ろしし得る専用の荷降ろしポートカラムであり得、第 2 のポートカラム 1 2 0 は、コンテナ取り扱い車両 2 0 1、3 0 1 が、アクセスまたは移送ステーションから輸送されている保管コンテナ 1 0 6 を荷積みし得る専用の荷積みポートカラムであり得る。

【 0 0 1 8 】

アクセスステーションは、典型的に、製品アイテムが保管コンテナ 1 0 6 から除去されるか、または保管コンテナ 1 0 6 の中に位置付けられる、ピッキングステーションまたは備蓄ステーションであり得る。ピッキングステーションまたは備蓄ステーションでは、保管コンテナ 1 0 6 は、通常、自動保管および回収システム 1 から除去されないが、アクセスされると、再度骨格構造 1 0 0 の中に戻される。ポートは、保管コンテナを別の保管設備に (例えば、別の骨格構造に、または別の自動保管および回収システムに)、輸送車両 (例えば、電車または大型トラック) に、または生産設備に移送するためにも、使用されることができる。

【 0 0 1 9 】

コンベヤを備えているコンベヤシステムが、通常、ポートカラム 1 1 9、1 2 0 とアクセスステーションとの間で保管コンテナを輸送するために採用される。

【 0 0 2 0 】

ポートカラム 1 1 9、1 2 0 およびアクセスステーションが、異なるレベルに位置する場合、コンベヤシステムは、保管コンテナ 1 0 6 をポートカラム 1 1 9、1 2 0 とアクセスステーションとの間で垂直に輸送するための垂直構成要素を伴う持ち上げデバイスを備え得る。

【 0 0 2 1 】

コンベヤシステムは、例えば、第 W O 2 0 1 4 / 0 7 5 9 3 7 A 1 号 (その内容は、参照することによって本明細書に組み込まれる) に説明されるような異なる骨格構造間で保管コンテナ 1 0 6 を移送するために配置され得る。

【 0 0 2 2 】

図 1 A に開示されるカラム 1 0 5 のうちの 1 つの中に保管される保管コンテナ 1 0 6 がアクセスされるべきであるとき、コンテナ取り扱い車両 2 0 1、3 0 1 のうちの 1 つが、

10

20

30

40

50

標的保管コンテナ106をその位置から回収し、それを荷降ろしポートコラム119に輸送するように命令される。この動作は、コンテナ取り扱い車両201、301を標的保管コンテナ106が位置付けられる保管コラム105の上方の場所に移動させ、コンテナ取り扱い車両201、301の持ち上げデバイス(図示せず)を使用して、保管コンテナ106を保管コラム105から回収し、保管コンテナ106を荷降ろしポートコラム119に輸送することを伴う。標的保管コンテナ106が、スタック107内の深くに位置する場合、すなわち、1つまたは複数の他の保管コンテナ106が標的保管コンテナ106の上方に位置付けられた状態である場合、動作は、標的保管コンテナ106を保管コラム105から持ち上げることに先立って、上方に位置付けられた保管コンテナを一時的に移動させることも伴う。時として、当技術分野内では「掘出」と称されるこのステップは、続いて、標的保管コンテナを荷降ろしポートコラム119に輸送するために使用される同じコンテナ取り扱い車両を用いて、または、1つまたは複数の他の協働するコンテナ取り扱い車両を用いて、実施され得る。代替として、または加えて、自動保管および回収システム1は、保管コンテナを保管コラム105から一時的に除去するタスクに特に専用のコンテナ取り扱い車両を有し得る。標的保管コンテナ106が保管コラム105から除去されると、一時的に除去された保管コンテナは、元の保管コラム105の中に再度位置付けられることができる。しかしながら、除去された保管コンテナは、代替として、他の保管コラムに位置変更され得る。

10

【0023】

保管コンテナ106がコラム105のうちの1つの中に保管されるべきであるとき、コンテナ取り扱い車両201、301のうちの1つが、保管コンテナ106を荷積みポートコラム120から荷積みし、それをそれが保管されるべき保管コラム105の上方の場所に輸送するように命令される。保管コラムスタック107内の標的位置またはその上方に位置付けられる任意の保管コンテナが除去された後、コンテナ取り扱い車両201、301は、保管コンテナ106を所望の位置に位置付ける。除去された保管コンテナは、次いで、保管コラム105の中に戻るように降下させられるか、または、他の保管コラムに位置変更され得る。

20

【0024】

片持ち梁タイプの従来技術コンテナ取り扱い車両が1度に1つのみの保管コンテナしか輸送できないことが、それらに関する欠点である。

30

【0025】

本発明の1つの目的は、1度に2つ以上の保管コンテナを輸送可能な片持ち梁タイプのコンテナ取り扱い車両を提供することである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0026】

【特許文献1】国際公開第2015/193278号

【特許文献2】国際公開第2014/090684号

【特許文献3】国際公開第2014/075937号

【発明の概要】

40

【課題を解決するための手段】

【0027】

本発明は、独立請求項に記載される一方、従属請求項は、本発明の代替策を説明する。

【0028】

本発明は、フレーム構造の上部を横断して第1の方向にコンテナ取り扱い車両の移動を誘導するように配置された平行レールの第1の組と、第1の方向に対して直角である第2の方向にコンテナ取り扱い車両の移動を誘導するためのレールの第1の組に対して直角に配置された平行レールの第2の組とを備え、平行レールの第1および第2の組は、レールシステムを複数のグリッドセルに分割する2次元レールシステム上での動作のためのコンテナ取り扱い車両に関し、コンテナ取り扱い車両は、

50

- 車輪の第 1 および第 2 の組を備えている車輪基部ユニットであって、車輪の第 1 および第 2 の組は、それぞれ、第 1 および第 2 の方向にコンテナ取り扱い車両をレールシステムに沿って誘導し、車輪の第 1 および第 2 の組は、車輪基部ユニットの外周を形成する、車輪基部ユニットと、

- 車輪基部ユニット上に提供された下側区分であって、車輪基部ユニットに等しい、またはそれより小さい水平範囲を伴う占有領域を有し、上側表面を有し、上側表面は、保管コンテナを運搬するための第 1 のコンテナ運搬位置を提供する、下側区分と、

下側区分から垂直に延びている支持区分であって、下側区分の占有領域より小さい水平範囲を伴う占有領域を有する支持区分と、

下側区分の占有領域を越えて支持区分から水平に延びている片持ち梁区分と

を備えている本体ユニットと、

- 片持ち梁区分から吊るされた持ち上げフレームを備えている持ち上げデバイスとを備えている。

【 0 0 2 9 】

ある側面では、保管コンテナが、上側表面上に位置付けられると、保管コンテナの最上部分が、第 1 の高さを表し、

持ち上げデバイスは、片持ち梁区分から吊るされた持ち上げフレームを備え、持ち上げフレームは、持ち上げフレームが片持ち梁区分に隣接した上側位置にドッキングされていると、第 2 の高さにおける最下部分を有し、

持ち上げフレームが、その上側位置内にドッキングされていると、第 2 の高さは、第 1 のコンテナ取り扱い車両のドッキングされた持ち上げフレームの最下部分が、第 1 および第 2 のコンテナ車両が隣接グリッドセル上ですれ違うとき、第 2 のコンテナ取り扱い車両の本体ユニットの下側区分の上側表面上に位置付けられた保管コンテナの最上部分の上を通過できるように、第 1 の高さを上回る。

【 0 0 3 0 】

他のロボットまたは人間オペレータも、第 1 のコンテナ運搬位置上に位置付けられた保管コンテナ内に保管されるアイテムを取り扱うこと / 荷積みすることができる。すなわち、第 1 のコンテナ運搬位置上に位置付けられた保管コンテナは、したがって、定期的なアクセスを必要とするアイテムを保持するための有用な場所をもたらす得る。同時に、それはまた、重い保管コンテナを荷積みする必要があるときに車両にとって有用なカウンタバランスも提供する。

【 0 0 3 1 】

第 1 のコンテナ運搬位置は、第 1 のコンテナ運搬位置上に位置付けられた保管コンテナのための横方向支持を提供するための窪みを作られ得る。

【 0 0 3 2 】

持ち上げデバイスは、持ち上げデバイスモータと、少なくとも 2 つの持ち上げシャフトとを備え得、少なくとも 2 つの持ち上げシャフトは、片持ち梁区分内に配置され得、持ち上げデバイスモータは、下側区分内に配置され、持ち上げデバイスモータおよび少なくとも 2 つの持ち上げシャフトは、駆動結合部を介して互いに接続され得る。駆動結合部は、持ち上げデバイスモータおよび持ち上げシャフトからの回転移動を伝達するための任意の必要な構成要素を備え得る。

【 0 0 3 3 】

持ち上げデバイスは、片持ち梁区分内に配置された持ち上げデバイスモータと、少なくとも 2 つの持ち上げシャフトとを備え得る。

【 0 0 3 4 】

本体ユニットは、下側区分、支持区分、および片持ち梁区分を一緒に連結している S 字形形状筐体を備え得る。S 字形形状は、筐体が側面から視認されるときに捉えられる形状である。

【 0 0 3 5 】

第 1 のコンテナ運搬位置は、第 1 のコンテナ運搬位置と外部支持部との間で保管コンテ

10

20

30

40

50

ナを移送するためのコンベヤを備え得る。外部支持部は、外部コンベヤであり得る。保管コンテナの移送を容易にするために、外部支持部の上側表面は、好ましくは、第1のコンテナ運搬位置上のコンベヤの上側表面と同じ高さにある。

【0036】

本体ユニットの下側区分の占有領域は、車輪基部ユニットの占有領域に対して、実質的に車輪の幅だけ、またはそれに等しく変位させられ得る。占有領域は、この事例では、下側区分がグリッドセルの真上に配置されたとき、下側区分の垂直投影 (vertical projection) が隣接グリッドセル内に入り込まないものとして理解されることとする。

【0037】

持ち上げフレームは、持ち上げバンド上に吊るされ得、持ち上げフレームは、水平に延び、把持デバイスと、コーナーガイドとを備え得、コーナーガイドの最下点は、持ち上げフレームの最下部分を提供し得る。持ち上げバンドは、好ましくは、電力および命令が、持ち上げフレーム上の把持デバイスに提供され得るように、電気的および/または信号的に伝導性である。

【0038】

フレーム構造の上部を横断して第1の方向Xにコンテナ取り扱い車両の移動を誘導するように配置された平行レールの第1の組と、第1の方向に対して直角である第2の方向Yにコンテナ取り扱い車両の移動を誘導するためのレールの第1の組に対して直角に配置された平行レールの第2の組とを備え、平行レールの第1および第2の組は、レールシステムを複数のグリッドセルに分割する2次元レールシステムを備えている自動保管および回収システムであって、上で定義されるような複数のコンテナ取り扱い車両を備えている自動保管および回収システムが、さらに説明される。

【0039】

車輪の第1および第2の組を伴う車輪基部ユニットは、グリッドセルに等しくあり得る。

【0040】

同じ向きを有する2つのコンテナ取り扱い車両は、行に沿ってすれ違うとき、その1つの行に沿って、3つのみのグリッドセル空間を占有し得る。

【0041】

レールの第1の組および/またはレールの第2の組は、単一軌道、または2つの単一軌道を備えている二重軌道のいずれを備え得、グリッドセルは、単一グリッド開口部を封入する、第1および第2の方向における単一軌道によって占有されるエリアに加えて、レールの第1および第2の組によって範囲を定められるグリッド開口部によって占有される、水平エリアとして定義され得る。

【0042】

車輪基部ユニットは、グリッドセルの第1および第2の方向における水平範囲に等しい占有領域を有し得る。

【0043】

コンテナ取り扱い車両は、支持表面を備え得、支持表面は、第2のコンテナ運搬位置を提供し得る。

【0044】

第2のコンテナ運搬位置は、第1のコンテナ運搬位置の上方に配置され得る。好ましくは、第2のコンテナ運搬位置は、第1のコンテナ運搬位置と同じ垂直投影を有する。レールシステム上に配置された場合、支持区分のサイズは、好ましくは、グリッドセルに等しいか、またはそれ未満である。第2のコンテナ運搬位置に対する代替策として、2つ以上の保管コンテナが、互いの上にスタックされ得、スタックされた保管コンテナの全てが、第1のコンテナ運搬位置によって支持される。

【0045】

第2のコンテナ運搬位置は、

10

20

30

40

50

- 第 2 のコンテナ運搬位置が第 1 のコンテナ運搬位置の垂直投影を越えた後退位置と、
 - 第 2 のコンテナ運搬位置が第 1 のコンテナ運搬位置の垂直投影の範囲内にある拡張位置と
- の間で移動可能であり得る。

【 0 0 4 6 】

第 2 のコンテナ運搬位置は、旋回接続を介して後退位置と拡張位置との間で移動可能であり得る。旋回接続は、

- 後退位置において、第 2 の表面が実質的に垂直に延び、
 - 拡張位置において、第 2 の表面が実質的に水平に延びている
- ようなものであり得る。

【 0 0 4 7 】

旋回接続は、代替として、第 2 の表面が片持ち梁区分の屋根の上に反転するように作製され得るように、配置され得る。例えば、それは、その区分に接続し、アームの端部が、次いで、支持区分の垂直表面に対して置かれた上部における片持ち梁の裏面の角縁に沿ったヒンジ接続であり得る。

【 0 0 4 8 】

第 2 のコンテナ運搬位置は、線形移動配置を介して、後退位置と拡張位置との間で線形に移動可能であり得る。線形移動配置を使用する場合、線形移動配置は、

- 後退位置において、第 2 のコンテナ運搬位置が、第 1 のコンテナ運搬位置を越え、片持ち梁区分の上方の位置まで移動させられ、
- 拡張位置において、第 2 のコンテナ運搬位置が、第 1 のコンテナ運搬位置の上方にあるように、配置されることができ。

【 0 0 4 9 】

第 2 のコンテナ運搬位置は、コンベヤを提供され得、すなわち、それは、コンベヤと、コンベヤから降ろされる高レベルのコンテナを捕捉し得るある受け取り基礎構造との使用を通して、第 1 のコンテナ運搬位置における保管コンテナから独立して、第 2 のコンテナ運搬位置において保管コンテナを自己除去することができる。第 1 のコンテナ運搬位置が、コンベヤを提供される場合、第 1 のコンテナ運搬位置における任意の保管コンテナが、最初に第 2 のコンテナ運搬位置に位置付けられた保管コンテナを除去する必要なく、除去され得る。第 1 および第 2 のコンテナ運搬位置の両方がコンベヤを提供される場合、第 1 および / または第 2 のコンテナ運搬位置上に位置付けられた任意の保管コンテナが、コンベヤを使用することによって、他の保管コンテナから独立して発送されることができ。

【 0 0 5 0 】

上で定義されるような第 1 および第 2 のコンテナ取り扱い車両間で保管コンテナを移送する方法が、さらに説明され、第 1 および第 2 のコンテナ取り扱い車両は、フレーム構造の上部を横断して第 1 の方向 X にコンテナ取り扱い車両の移動を誘導するように配置された平行レールの第 1 の組と、第 1 の方向に対して直角である第 2 の方向 Y にコンテナ取り扱い車両の移動を誘導するためのレールの第 1 の組に対して直角に配置された平行レールの第 2 の組とを備え、平行レールの第 1 および第 2 の組は、レールシステムを複数のグリッドセルに分割する 2 次元レールシステムを備えている自動保管および回収システム上で動作し、方法は、

- 第 1 のコンテナ取り扱い車両の持ち上げデバイスが、第 2 のコンテナ取り扱い車両の下側区分の上側表面の真上に来るように、メイン制御システムを利用し、第 1 および第 2 のコンテナ取り扱い車両に、それら自体を近隣したグリッドセル内に位置付けるように命令するステップと、
 - 保管コンテナを第 2 のコンテナ取り扱い車両の下側区分の第 1 のコンテナ運搬位置と第 1 のコンテナ取り扱い車両の持ち上げデバイスとの間で移送するステップと
- を含む。保管コンテナの移送は、第 1 のコンテナ取り扱い車両から第 2 のコンテナ取り扱い車両までであることができ、逆もまた同様である。

【 0 0 5 1 】

10

20

30

40

50

保管コンテナを第 2 のコンテナ取り扱い車両の下側区分の上側表面と第 1 のコンテナ取り扱い車両の持ち上げデバイスとの間で移送するステップは、

- 保管コンテナを運搬または支持するコンテナ取り扱い車両をマスタ車両として設定するステップと、
- 他のコンテナ取り扱い車両をスレーブ車両として設定するステップと、
- スレーブ車両に `get_bin` コマンドを送信するステップと、
- スレーブ車両が、`get_bin` コマンドを実施し、保管コンテナが車両上に位置付けられたことが確認されると、その内部ステータスを更新するステップと、
- 保管コンテナが、好ましくは、マージンを伴って、マスタ車両の第 1 のコンテナ運搬位置から十分に離れるように、保管コンテナが車両上に位置付けられていることが確認されると、スレーブ車両が、制御システムに確認を送信するステップと、
- マスタ車両が、保管コンテナが去ったことを検出し、制御システムに `bin_update` ステータスを送信するであろうステップと、
- 制御システムが、論理状態をマスタ車両およびスレーブ車両の物理状態と合致するように更新するステップと

を含み得る。

【0052】

`get_bin` コマンドは、マスタ車両の持ち上げデバイスが第 1 のコンテナ運搬位置上に位置付けられた保管コンテナの最上部分に等しい位置まで降下させられるように、移送されるべき保管コンテナの高さを定義するパラメータを含み得る。保管コンテナの高さは、ドッキングされた上側位置にある持ち上げデバイスと保管コンテナの上部との間の距離である。この距離は、保管コンテナの高さ、および保管コンテナが第 1 のコンテナ運搬位置または別の高さにおけるコンテナ運搬位置上に位置付けられているかどうかに応じて、変動し得る。

【0053】

他のコンテナ取り扱い車両をスレーブ車両として設定するステップは、スレーブ車両が、マスタ車両とともに移動し、それに追従するように、スレーブ車両に `synchronize_to_master` コマンドを送信するステップを含み得る。

【0054】

スレーブ車両に `synchronize_to_master` コマンドを送信するステップの後、方法は、スレーブ車両がマスタ車両とともに移動し、それに追従するとき、スレーブ車両からメイン制御システムにメッセージを送信するステップをさらに含み得る。

【0055】

上で定義されるようなコンテナ取り扱い車両と外部コンテナ運搬位置との間で保管コンテナを移送する方法が、さらに説明され、コンテナ取り扱い車両は 2 次元レールシステムを備えている自動保管および回収システム上で動作し、2 次元レールシステムは、フレーム構造の上部を横断して第 1 の方向 X にコンテナ取り扱い車両の移動を誘導するように配置された平行レールの第 1 の組と、第 1 の方向に対して直角である第 2 の方向 Y にコンテナ取り扱い車両の移動を誘導するためのレールの第 1 の組に対して直角に配置された平行レールの第 2 の組とを備え、平行レールの第 1 および第 2 の組は、レールシステムを複数のグリッドセルに分割し、方法は、

- 下側区分の第 1 のコンテナ運搬位置上のコンベヤを利用して、保管コンテナをコンテナ取り扱い車両とコンテナ取り扱い車両の外側の外部位置との間で移送するステップを含む。

【0056】

相対用語「上側」、「下側」、「下方」、「上方」、「より高い」等は、それらの通常の意味において、かつデカルト座標系において見られるように理解されるものとする。

【0057】

以下において、多数の具体的な詳細が、請求されるシステムおよび車両の実施形態の徹底的な理解を提供するために、例としてのみ紹介される。しかしながら、当業者は、これ

10

20

30

40

50

らの実施形態が、具体的な詳細のうちの一つ以上のものを伴うことなく、または他の構成要素、システム等を用いて実施され得ることを認識するであろう。他の事例では、周知の構造または動作が、開示される実施形態の側面を曖昧にすることを回避するために、示されていないか、または詳細に説明されていない。

【図面の簡単な説明】

【0058】

以下の図面は、本発明の理解を促進するために添付される。

【0059】

【図1-1】図1Aは、従来技術自動保管および回収システムの骨格構造の斜視図である。

10

【図1-2】図1B-Dは、コンテナ取り扱い車両レールシステムの上面図であり、図1Bは、単一軌道レールシステムを示し、図1Cは、二重軌道レールシステムを示し、図1Dは、示されるコンテナ取り扱い車両グリッドセルの幅および長さを伴う二重レールシステムを示す。

【図2】図2は、保管コンテナをその中に運搬するための中心に配置された空洞を有する従来技術コンテナ取り扱い車両の斜視図である。

【図3-1】図3Aは、保管コンテナを真下に運搬するための片持ち梁を有する従来技術コンテナ取り扱い車両の斜視図である。

【図3-2】図3Bおよび3Cは、コンテナ取り扱い車両のための例示的車輪基部ユニットを示す。

20

【図4-1】図4Aは、車輪基部ユニットと、本体ユニットとを備えている、本発明のある実施形態によるコンテナ取り扱い車両の簡略側面図であり、本体ユニットは、下側区分と、支持区分と、片持ち梁区分とを備えている。

【図4-2】図4Bは、本発明のある実施形態によるコンテナ取り扱い車両の斜視図であり、保護カバーが、コンテナ取り扱い車両の本体ユニットの下側区分、支持区分、および片持ち梁区分内の構成要素の設定をより明瞭に図示するために除去されている。

【図4-3】図4Cは、図4Bの上面図である。

【図4-4】図4D-4Iは、持ち上げシャフトの反対回転を提供する、異なる設定の例示的側面図である。

【図5】図5は、本体ユニットの片持ち梁区分のある例であり、片持ち梁区分の一部を形成し得る部分を示す。

30

【図6】図6は、第1のコンテナ運搬位置上に1つの保管コンテナをおよび持ち上げデバイスによって1つの保管コンテナを支持する本発明のある実施形態によるコンテナ取り扱い車両の簡略側面図であり、コンテナ取り扱い車両は、車輪基部ユニットと、本体ユニットとを備え、本体ユニットは、下側区分と、支持区分と、片持ち梁区分とを備えている。

【図7-1】図7A-7Dは、2次元レールシステムを備えている自動保管および回収システム上で動作する第1のコンテナ取り扱い車両と第2のコンテナ取り扱い車両との間で保管コンテナを移送する例示的方法をステップ毎に示す。

【図7-2】図7A-7Dは、2次元レールシステムを備えている自動保管および回収システム上で動作する第1のコンテナ取り扱い車両と第2のコンテナ取り扱い車両との間で保管コンテナを移送する例示的方法をステップ毎に示す。

40

【図8】図8A-8Dは、第1のコンテナ運搬位置上にコンベヤを伴う本発明によるコンテナ取り扱い車両の例を示し、図8Aは、第1のコンテナ運搬位置上に保管コンテナを運搬していない状況を示し、図8Bは、第1のコンテナ運搬位置上に保管コンテナを伴う状況を示し、図8Cは、第1のコンテナ運搬位置上のコンベヤから外部コンベヤまでの保管コンテナの可能な移送を示し、図8Dは、図8Aのコンベヤに対して90度向けられたコンベヤを示す。

【図9】図9は、第1のコンテナ運搬位置を提供する上側表面と、第2のコンテナ運搬位置を提供する支持表面とを備えている本発明による、コンテナ取り扱い車両のある例を示す。

50

【図10A】図10Aは、後退位置において、第2のコンテナキャリア位置が上向きに方向づけられるように旋回接続を介して後退位置にある図9の第2のコンテナ運搬位置426を示す。

【図10B】図10Bは、第2のコンテナキャリア位置の可能な拡張位置の別の例を示す。

【図10C】図10Cは、図10Bの例を示し、第2のコンテナキャリア位置は、後退位置にあるとき、180度回転させられ、片持ち梁区分上で上下逆に置かれる。

【図11】図11Aおよび11Bは、第2のコンテナキャリア位置のさらに別の例を示し、図11Aでは、第2のコンテナキャリア位置は、第1のコンテナ運搬位置の真上の拡張位置にあり、図11Bでは、第2のコンテナ運搬位置は、線形移動配置を用いて後退位置まで移動させられる。

【発明を実施するための形態】

【0060】

図面では、明示的に別様に記載されるか、または、文脈から暗黙的に別様に理解されない限り、同様の参照番号が、同様の部分、要素、または特徴を示すために使用されている。

【0061】

以下において、本発明の実施形態が、添付の図面を参照して、例としてのみ、さらに詳細に議論されるであろう。しかしながら、図面が、本発明を図面に描写される主題に限定することを意図していないことを理解されたい。

【0062】

自動保管および回収システム1の骨格構造100は、図1A-1Dに関連して上で説明される従来技術骨格構造100、すなわち、いくつかの直立部材102、および直立部材102によって支持されたいくつかの水平部材103に従って構築され、さらに、骨格構造100は、X方向およびY方向における第1の上側レールシステム108を備えている。

【0063】

骨格構造100は、部材102、103間に提供される保管コラム105の形態にある保管区画をさらに備え、保管コンテナ106は、保管コラム105内のスタック107においてスタック可能である。

【0064】

骨格構造100は、任意のサイズであることができる。特に、骨格構造が、図1Aに開示されるものより大幅に広い、および/または長い、および/または深くあり得ることを理解されたい。例えば、骨格構造100は、700×700個より多いコラムの水平範囲と、12個より多いコンテナの保管深度とを有し得る。

【0065】

レールシステム108は、図1Bに示されるように、単一レール(単一軌道とも示される)システムであり得る。代替として、レールシステム108は、図1Cに示されるように、二重レール(二重軌道とも示される)システムであり、したがって、コンテナ取り扱い車両201(概して、アクセス開口部/グリッドコラム112によって画定される側方面積に対応する占有領域を有する)が、別のコンテナ取り扱い車両201がその行に隣接するグリッドコラムの上方に位置付けられている場合でも、グリッドコラムの行に沿って進行することを可能にし得る。単一軌道システムおよび二重軌道システムの両方、または単一レールシステム108内に単一軌道配置と二重軌道配置とを備えている組み合わせは、水平面P内に複数の長方形かつ均一なグリッド場所またはグリッドセル122を備えているグリッドパターンを形成し、各グリッドセル122は、レールの第1の組110の軌道110a、110bの対およびレールの第2の組111の軌道111a、111bの対によって範囲を定められているグリッド開口部115を備えている。図1Cでは、グリッドセル122は、破線が付けられたボックスによって示される。例えば、アルミニウムから成っているレールベースのシステムの区分は、レールであり、レールの上側表面上に、

10

20

30

40

50

車両の車輪が走行する、軌道の対が存在する。しかしながら、区分は、各々が軌道を伴う別個のレールであり得る。

【0066】

その結果、軌道110aおよび110bは、X方向に走行するグリッドセルの平行な行を画定するレールの対を形成し、軌道111aおよび111bは、Y方向に走行するグリッドセルの平行な行を画定するレールの対を形成する。

【0067】

図1Dに示されるように、各グリッドセル122は、典型的に、30~150cmの間隔内にある幅 W_c と、典型的に、50~200cmの間隔内にある長さ L_c とを有する。各グリッド開口部115は、典型的に、グリッドセル122の幅 W_c および長さ L_c より2~10cm下回る幅 W_o と、長さ L_o とを有する。

10

【0068】

X方向およびY方向において、近隣したグリッドセルが、それらの間にいかなる空間も存在しないように、互いに接触して配置されている。

【0069】

図3Aは、下で保管コンテナを運搬するための片持ち梁を有する従来技術コンテナ取り扱い車両301の斜視図である。

【0070】

本発明による、コンテナ取り扱い車両401のための例示的車輪基部ユニットが、図3Bおよび3Cに示される。車輪基部ユニット2は、レールシステム108の上の第1の方向における移動のための車輪の第1の組32aと、第1の方向に対して直角の第2の方向における移動のための車輪の第2の組32bとを有する車輪配置32a、32bを特徴とする。車輪の各組は、車輪基部ユニット2の対向側に配置された車輪の2つの対を備えている。車輪基部ユニットがレールシステム上で進行し得る方向を変化させるために、車輪の組32bのうちの1つが、車輪変位アセンブリ7に接続される。車輪変位アセンブリは、車輪の接続された組32bを車輪の他の組32aに対して持ち上げ、降下させることが可能であり、それによって、所望の方向において進行する車輪の組のみが、レールシステムと接触する。車輪変位アセンブリ7は、電動モータ8によって駆動される。さらに、再充電可能バッテリー6によって給電される2つの電動モータ4、4'が、車輪の組32a、32bに接続され、車輪基部ユニットを所望の方向に移動させる。

20

30

【0071】

さらに図3Bおよび3Cを参照すると、車輪基部ユニット2の水平周辺は、グリッドセルによって画定される水平エリア内に収まるように寸法を決定され、それによって、2つの車輪基部ユニット2は、レールシステム108の任意の隣接するグリッドセル上ですれ違い得る。言い換えると、車輪基部ユニット2は、例えば、第WO2015/193278A1号(その内容は、参照することによって本明細書に組み込まれる)に説明されるように、概して、グリッドセルの水平エリア、すなわち、XおよびY方向におけるグリッドセルの範囲に等しい占有領域、すなわち、XおよびY方向における範囲を有し得る。

【0072】

図4Aは、車輪基部ユニット2と、本体ユニット410とを備えている、本発明のある実施形態によるコンテナ取り扱い車両401の簡略側面図であり、本体ユニット410は、下側区分411と、支持区分412と、片持ち梁区分413とを備えている。下側区分411は、上側表面を有し、上側表面425は、保管コンテナ106を運搬するための第1のコンテナ運搬位置425を提供する。

40

【0073】

図3Bおよび4Aを参照すると、車輪基部ユニット2は、コンテナ取り扱い車両401の本体ユニット410への接続のための接続インターフェースとして構成された上部パネル/フランジ9(すなわち、上側表面)を有する。上部パネル9は、中心開口部20を有し、本体ユニット401の下側区分411内の対応する貫通孔を介したボルト接続のために好適な複数の貫通孔10(すなわち、接続要素)を特徴とする。他の実施形態では、上

50

部パネル 9 の接続要素は、例えば、下側区分 4 1 1 の貫通孔との相互作用のためのねじ山付きピンであり得る。さらに別の実施形態では、コンテナ取り扱い車両 4 0 1 は、このモジュール式设计ではなく、むしろ、1 つまたはいくつかの部品で作製される。中心開口部 2 0 の存在は、それが再充電可能バッテリー 6 および電子制御システム 2 1 等の車輪基部ユニット 2 の内部構成要素へのアクセスを提供するので、有利である。

【 0 0 7 4 】

さらに図 4 A を参照すると、本体ユニット 4 1 0 が、下側区分 4 1 1、支持区分 4 1 2、および片持ち梁区分 4 1 3 を一緒に連結する S 形状筐体を備えているものとして開示されている。図 4 A のコンテナ取り扱い車両 4 0 1 は、図 1 A - 1 D に関連して説明されるように、レールシステム 1 0 8 上で動作可能であり、車輪基部ユニット 2 と、本体ユニット 4 1 0 とを備えている。車輪基部ユニット 2 は、コンテナ取り扱い車両 4 0 1 をレールシステム 1 0 8 に沿って、第 1 および第 2 の方向 X、Y に誘導するための車輪 3 2 a、3 2 b の組を備えている。本体ユニット 4 1 0 は、下側区分 4 1 1 と、支持区分 4 1 2 と、片持ち梁区分 4 1 3 を備えている。下側区分 4 1 1 は、車輪基部ユニット 2 の上側表面上に搭載される。下側区分 4 1 1 は、グリッドセル 1 2 2 のうちの 1 つの水平範囲に等しいか、またはそれより小さい水平範囲を伴う占有領域を有し得る。保管コンテナ 1 0 6 の上部は、第 1 の高さ h_1 にある。すなわち、第 1 の高さ h_1 は、下側区分 4 1 1 が車輪基部ユニット 2 上に搭載されたときのレールシステム 1 0 8 の上部から、下側区分 4 1 1 の上側表面上の第 1 のコンテナ運搬位置上に位置付けられた保管コンテナ 1 0 6 の上部までの距離である。支持区分 4 1 2 は、下側区分 4 1 1 から垂直に延び、下側区分 4 1 1 の占有領域より小さい水平範囲を伴う占有領域を有する。支持区分 4 1 2 の幅（すなわち、X 方向における拡張）は、（X 方向における）下側区分 4 1 1 の幅に等しくあり得る。支持区分 4 1 2 の Y 方向における拡張は、下側区分 4 1 1 の Y 方向における拡張より小さい。

【 0 0 7 5 】

さらに、図 4 C を参照すると、上方から平面図において見ると、支持区分 4 1 2 の占有領域は、下側区分 4 1 1 の専有面積の範囲内である。言い換えると、図 4 A - 4 C に開示されるように、支持区分 4 1 2 は、下側区分 4 1 1 を越えて延びない。片持ち梁区分 4 1 3 は、支持区分 4 1 2 から、下側区分 4 1 1 の占有領域を越えて水平に延び、片持ち梁区分 4 1 3 から吊るされた持ち上げデバイス 4 1 4 を備えている。持ち上げデバイス 4 1 4 は、持ち上げフレーム 4 1 5 が片持ち梁区分 4 1 3 に隣接して上側位置にドッキングされていると、第 2 の高さ h_2 における最下部分を有する持ち上げフレーム 4 1 5 を備えている（図 4 A および 4 B は、持ち上げフレーム 4 1 5 のドッキングされた位置を示す）。すなわち、第 2 の高さ h_2 は、レールシステム 1 0 8 の上部から持ち上げフレーム 4 1 5 の最下部分までの距離である。持ち上げフレーム 4 1 5 は、持ち上げバンド 4 1 9 を介して片持ち梁区分 4 1 3 から吊るされている。持ち上げフレーム 4 1 5 は、持ち上げフレームを保管コンテナ 1 0 6 の相補的な持ち上げ孔に接続し、それによって、保管コンテナ 1 0 6 の持ち上げおよび降下を可能にするためのその下側表面から延びている把持デバイス 4 2 0 を備え得る。加えて、持ち上げフレーム 4 1 5 は、持ち上げフレーム 4 1 5 の下側表面のコーナーに配置され、保管コンテナ 1 0 6 上の相補的な持ち上げ孔に対して持ち上げフレーム 4 1 5 の把持デバイス 4 2 0 を整列させるガイド 4 2 1 を備え得る。多くの状況では、ガイド 4 2 1 または把持デバイス 4 2 0 は、第 2 の高さ h_2 がこれらの構成要素のうちのいずれかの最下部分であるように、持ち上げフレーム 4 1 5 の最下部分を構成し得る。しかしながら、本発明のある実施形態によると、持ち上げフレーム 4 1 5 の最下部分の第 2 の高さ h_2 は、持ち上げフレーム 4 1 5 がその上側位置内にドッキングされると、常時、第 1 のコンテナ運搬位置上に位置付けられた保管コンテナ 1 0 6 の第 1 の高さ h_1 を上回る。

【 0 0 7 6 】

第 1 および第 2 のコンテナ車両 4 0 1 が隣接グリッドセル 1 2 2 上ですれ違うとき、第 1 のコンテナ取り扱い車両 4 0 1 のドッキングされた持ち上げフレーム 4 1 5 の最下部分が第 2 のコンテナ取り扱い車両 4 0 1 の第 1 のコンテナ運搬位置上に支持された保管コン

10

20

30

40

50

テナ 106 の上を通過できることを確実にすることによって、第 1 および第 2 のコンテナ取り扱い車両 401 は、従来技術の解決策において要求されるものより少ないグリッドセルを集合的に占有しながら、すれ違うことができる。

【0077】

図 4 B は、本発明の実施形態によるコンテナ取り扱い車両 401 の斜視図であり、保護カバーは、コンテナ取り扱い車両 401 の本体ユニット 410 を構成する下側区分 411、支持区分 412、および片持ち梁区分 413 内の構成要素の設定をより明瞭に図示するために、除去されている。図 4 B の実施形態では、持ち上げデバイス 414 は、持ち上げデバイスモータ 416' と、少なくとも 2 つの持ち上げシャフト 417'、417'' とを備えているものとして開示される。2 つの持ち上げシャフト 417'、417'' が、片持ち 10 梁区分 413 内に並列に配置されている。持ち上げフレーム 415 に接続される持ち上げバンド 419 が、持ち上げシャフト 417'、417'' 上に巻き取とられ、それから送り出され、それによって、持ち上げフレーム 416、および持ち上げフレーム 415 によって運搬される任意の保管コンテナ 106 を上下に移動させる。持ち上げシャフト車輪 423'、423'' が、持ち上げシャフト 417 の各端部上に配置され、それぞれ、持ち上げシャフト 417 とともに動作する。図 4 B に示されるように、持ち上げデバイスモータ 416' が、下側区分 411 内に配置されている。持ち上げデバイスモータ 416' および 2 つの持ち上げシャフト 417 は、持ち上げシャフト車輪 423'、423'' と、例えば、滑車 422 を介して走行するベルト等のエンドレス可撓性力伝達要素 418 とを介して、互いに接続され、第 1 および第 2 の持ち上げシャフト 417 が同じ方向に同時に回転すること 20 を確実にする。持ち上げデバイスモータ 416' に電力を供給するための任意の必要な電源（図示せず）が、重い保管コンテナ 106 を持ち上げる場合および / またはコンテナ取り扱い車両 401 の高すぎる加速度 / 減速度の結果としてのコンテナ取り扱い車両の傾斜の低減させられたリスクを伴って、好ましい重心を取得するために、下側区分 413 内に配置され得る。

【0078】

持ち上げフレーム 415 は、持ち上げフレーム 415 の下側表面のコーナーに配置され、保管コンテナ 106 上の相補的な持ち上げ孔に対して持ち上げフレーム 41 の把持デバイス 420 を整列させるガイド 421 とともに示される。

【0079】

持ち上げデバイスモータ 416'' に電力を供給するための任意の必要な電源（図示せず）が、重い保管コンテナ 106 を持ち上げる場合および / またはコンテナ取り扱い車両 401 の高すぎる加速度 / 減速度の結果としてのコンテナ取り扱い車両の傾斜の低減させられたリスクを伴って、好ましい重心を取得するために、下側区分 413 内に配置され得る。

【0080】

図 4 C は、下側区分 411、支持区分 412、および片持ち梁区分 413 を示す図 4 B の上面図である。

【0081】

図 4 D - 4 I は、持ち上げシャフト 417'、417'' の反対回転を提供する、異なる 40 設定の例である。図 4 D - 4 I の例の全てにおいて開示されるように、回転可能な持ち上げデバイスモータ 416'、それらの各々が回転のためにそれぞれの持ち上げシャフト 417'、417'' に対して接続された第 1 および第 2 の持ち上げシャフト車輪 423'、423''、少なくとも 1 つの滑車 422'、422''、閉ループを形成するエンドレスベルトの形態にある力伝達要素 418 の存在、および滑車 422'、422'' のうちの少なくとも一方が閉ループの内側に配置されていることが、力伝達設定の全てにおいて共通である。加えて、第 1 または第 2 の持ち上げシャフト車輪 423'、423'' は、エンドレスベルト 418 の内側表面と接触し、第 1 または第 2 の持ち上げシャフト車輪 423'、423'' の他方は、エンドレスベルト 418 の外側表面と接触する。これは、第 1 または第 2 の持ち上げシャフト車輪 423'、423'' のうちの一方を力伝達要素 418 によって形 50

成される閉ループの内側に、および第 1 または第 2 の持ち上げシャフト車輪 4 2 3 '、4 2 3 ' ' のうちの他方を力伝達要素 4 1 8 によって形成される閉ループの外側に配置することによって、達成される。第 1 および第 2 の持ち上げシャフト車輪 4 2 3 '、4 2 3 ' ' (例えば、エンドレスベルトの両側で動作する)、ガイド滑車 4 2 2 '、4 2 2 ' '、および力伝達要素 4 1 8 の相互設定は、第 1 および第 2 の持ち上げシャフト 4 1 7 '、4 1 7 ' ' が、反対方向に回転(反転)する(それぞれ、第 1 および第 2 の持ち上げシャフト車輪 4 2 3 '、4 2 3 ' ' を介して)ようなものである。第 1 および第 2 の持ち上げシャフト車輪 4 2 3 '、4 2 3 ' ' は、好ましくは、持ち上げ中の水平安定性を確実にするために、同じ水平面内に配置されている。滑車 4 2 2 '、4 2 2 ' ' は、力伝達要素 4 1 8 の進行方向に「変化」を提供するように、固定位置における力伝達要素 4 1 8 の進行に沿って配置され 10 ている。滑車 4 2 2 '、4 2 2 ' ' の各々は、力伝達要素 4 1 8 を正確に第 1 および第 2 の持ち上げシャフト車輪 4 2 3 '、4 2 3 ' ' 上に導き、それによって、第 1 および第 2 の持ち上げシャフト車輪 4 2 3 '、4 2 3 ' ' (したがって、持ち上げシャフト 4 1 7 '、4 1 7 ' ') が反対方向に回転することを可能にするように配置されている。

【0082】

図 4 D の例では、1 つの滑車 4 2 2 ' が、示される。

【0083】

図 4 E - 4 I の例では、2 つの滑車 4 2 2 '、4 2 2 ' ' を備えている力伝達設定のいくつかの例が、示される。力伝達要素 4 1 8 の進行の両方向において、第 1 の持ち上げシャフト車輪 4 2 3 ' の後に滑車 4 2 2 '、4 2 2 ' ' が続き、第 2 の持ち上げシャフト車輪 4 2 3 ' ' の後に滑車 4 2 2 '、4 2 2 ' ' が続くように、滑車 4 2 2 '、4 2 2 ' ' は、力伝達要素 4 1 8 の経路に沿って交互に配置されている。

【0084】

図 4 G、4 H、4 I の例では、力伝達要素 4 1 8 の緊張のための緊張車輪 4 2 4 を含む例が、開示される。緊張車輪 4 2 4 は、例えば、偏心性の緊張機構であり得、偏心性の緊張機構は、固定されたブラケット内の開口部内で調節され得る軸を伴う回転可能な滑車を備えている。力伝達要素 4 1 8 の経路に沿った緊張車輪 4 2 4 の場所は、好ましくは、力伝達要素 4 1 8 の経路長が影響を及ぼされ得る場所にある(すなわち、力伝達要素の経路が力伝達要素内の張力をさらに緊張するために、または低減させるために短縮または延長され得る場所にある)。緊張車輪 4 2 4 は、力伝達要素 4 1 8 によって形成される閉ループの内側(図 4 G および 4 I)または外側(図 4 H)に配置されることができ 30

【0085】

図 4 D - 4 F の例では、緊張車輪等の専用の緊張機構が、示されていないが、しかしながら、緊張機構が要求される場合、滑車 4 2 2 ' または 4 2 2 ' ' のうちの一方が、緊張機構であり得、緊張車輪 4 2 4 によって置換されることができ 30

【0086】

図 5 は、持ち上げシャフト 4 1 7、および持ち上げシャフト 4 1 7 '、4 1 7 ' ' 上に巻き取り可能、かつそれから送り出し可能な持ち上げバンドに加えて、持ち上げデバイスモータ 4 1 6 ' ' も、本体ユニット 4 1 0 の片持ち梁区分 4 1 3 内に配置された持ち上げデバイス 4 1 4 の別の設定のある例である。図 5 の持ち上げデバイスモータ 4 1 6 ' ' は、持ち 40 上げシャフト 4 1 7 '、4 1 7 ' ' のうちの一方を取り囲むブラシレス DC モータである。持ち上げシャフト 4 1 7 '、4 1 7 ' ' の同期的動作は、第 WO 2 0 1 9 / 1 3 7 8 7 0 A 1 号(出願人: Autos t o r e T e c h n o l o g y A S)(その内容は、参照することによって本明細書に組み込まれる)の図 5 A - 5 E および 6 A - 6 H に開示されるような、力伝達要素等の同期化要素によって取得されることができ 40

【0087】

図 6 は、本発明のある実施形態によるコンテナ取り扱い車両 4 0 1 の簡略側面図であり、コンテナ取り扱い車両 4 0 1 は、第 1 のコンテナ運搬位置 4 2 5 上に 1 つの保管コンテナ 1 0 6 を支持し、持ち上げデバイス 4 1 5 によって 1 つの保管コンテナ 1 0 6 を支持し、コンテナ取り扱い車両 4 0 1 は、車輪基部ユニット 2 と、本体ユニットとを備え、本体 50

ユニットは、下側区分 4 1 1 と、支持区分 4 1 2 と、片持ち梁区分 4 1 3 とを備えている。図 6 のコンテナ取り扱い車両の構成要素は、図 4 A のコンテナ取り扱い車両に類似する。第 1 のコンテナ運搬位置 4 2 5 は、好ましくは、第 1 のコンテナ運搬位置 4 2 5 上に位置付けられた保管コンテナ 4 2 5 のための横方向支持を提供するための窪みを作られている。

【 0 0 8 8 】

図 7 A - 7 D は、2次元レールシステム 1 0 8 を備えている自動保管および回収システム 1 上で動作する第 1 および第 2 のコンテナ取り扱い車両 4 0 1 間で保管コンテナ 1 0 6 を移送する、例示的方法をステップ毎に示す。図 7 A を参照すると、第 1 のコンテナ取り扱い車両 4 0 1 (すなわち、保管コンテナ 1 0 6 を運搬していない図の右側の車両)が、第 2 のコンテナ取り扱い車両 4 0 1 (すなわち、持ち上げデバイス内で保管コンテナ 1 0 6 を運搬し、第 1 のコンテナ運搬位置 4 2 5 上で保管コンテナ 1 0 6 を運搬する図の左側の車両)から距離を置いて位置付けられる。第 1 のコンテナ取り扱い車両 4 0 1 および第 2 のコンテナ取り扱い車両 4 0 1 は、レールシステム 1 0 8 上の近隣する行内で動作する。

10

【 0 0 8 9 】

図 7 B では、第 1 および第 2 のコンテナ取り扱い車両 4 0 1 は、図 7 A の状況と比較すると、互いにより近接して移動しており、第 1 のコンテナ取り扱い車両 4 0 1 の持ち上げデバイス 4 1 4 は、第 2 のコンテナ取り扱い車両 4 0 1 の下側区分 4 1 1 の上側表面 / 第 1 のコンテナ運搬位置 4 2 5 のほぼ上方にある。

20

【 0 0 9 0 】

図 7 C では、第 1 および第 2 のコンテナ取り扱い車両 4 0 1 は、第 1 のコンテナ取り扱い車両 4 0 1 の持ち上げデバイス 4 1 4 が第 2 のコンテナ取り扱い車両 4 0 1 の下側区分 4 1 1 の上側表面 / 第 1 のコンテナ運搬位置 4 2 5 の真上に来るように、それら自体を近隣したグリッドセル 1 2 2 内に位置付けている。

【 0 0 9 1 】

図 7 D では、第 1 のコンテナ取り扱い車両 4 0 1 の持ち上げデバイス 4 1 4 が、第 2 のコンテナ取り扱い車両 4 0 1 上の第 1 のコンテナ運搬位置 4 2 5 上に位置付けられた保管コンテナ 1 0 6 を持ち上げるために降下させられ、第 1 のコンテナ運搬位置 4 2 5 から保管コンテナ 1 0 6 を持ち上げている。保管コンテナ 1 0 6 の移送は、ここで完了する。

30

【 0 0 9 2 】

図 7 A - 7 D を参照すると、保管コンテナを移送する方法は、

- メイン制御システムを利用して、第 1 および第 2 のコンテナ取り扱い車両 4 0 1 に、第 1 のコンテナ取り扱い車両 4 0 1 の持ち上げデバイス 4 1 4 が第 2 のコンテナ取り扱い車両 4 0 1 の下側区分 4 1 1 の上側表面の真上に来るように、それら自体を近隣したグリッドセル 1 2 2 内に位置付けるように命令するステップと、

- 保管コンテナ 1 0 6 を第 2 のコンテナ取り扱い車両 4 0 1 の下側区分 4 1 1 の第 1 のコンテナ運搬位置 4 2 5 と第 1 のコンテナ取り扱い車両 4 0 1 の持ち上げデバイス 4 1 4 との間で移送するステップと、

を含み得る。保管コンテナ 1 0 6 を第 2 のコンテナ取り扱い車両 4 0 1 の下側区分 4 1 1 の上側表面と第 1 のコンテナ取り扱い車両 4 0 1 の持ち上げデバイス 4 1 4 との間で移送するステップは、

40

- 保管コンテナ 1 0 6 を運搬または支持するコンテナ取り扱い車両 4 0 1 をマスタ車両として設定するステップと、

- 他のコンテナ取り扱い車両 4 0 1 をスレーブ車両として設定するステップと、

- スレーブ車両に `get_bin` コマンドを送信するステップと

を含み得、

- スレーブ車両は、`get_bin` コマンドを実施し、保管コンテナ 1 0 6 が車両 4 0 1 上に位置付けられたことが確認されると、その内部ステータスを更新し、

- 保管コンテナ 1 0 6 がマスタ車両の第 1 のコンテナ運搬位置 4 2 5 から十分に離れるよ

50

うに、車両上に位置付けられていることが確認されると、スレーブ車両が、制御システムに確認を送信し、

- マスタ車両は、保管コンテナ106が去ったことを検出し、マスタ車両は、制御システム500にbin_updateステータスを送信し、
- 制御システム500が、論理状態をマスタ車両およびスレーブ車両の物理状態と合致するように更新する。

【0093】

get_binコマンドは、移送されるべき保管コンテナ106の高さを定義するパラメータを含み得、それによって、マスタ車両の持ち上げデバイス414は、第1のコンテナ運搬位置上に位置付けられた保管コンテナの最上部分に等しい位置まで降下させられる

10

【0094】

他のコンテナ取り扱い車両401をスレーブ車両として設定するステップは、スレーブ車両がマスタ車両と移動し、それに追従するように、スレーブ車両にsynchronize_to_masterコマンドを送信するステップを含み得る。これは、運転中、第2のコンテナ取り扱い車両401の下側区分411の上側表面と第1のコンテナ取り扱い車両401の持ち上げデバイス414との間での保管コンテナ106の移送を可能にする。スレーブ車両は、随意に、同期化が取得されると、メイン制御システムにメッセージを送信し得る。代替として、メイン制御システムは、スレーブ車両およびマスタ車両の位置情報に基づいて、同期化が取得されていることを決定し得る。同期化は、スレーブ車両がマスタ車両と移動し、それに追従するときに取得されている。

20

【0095】

マスタ車両は、スレーブ車両に、速度、加速度、および位置データ等の移動データを送信し得る。スレーブ車両は、移動データを使用し、それ自体の移動を受信された移動データに同期させ得る。マスタ車両は、メイン制御システムを介して移動データを送信し得る。マスタ車両は、代替として、または加えて、マスタ車両とスレーブ車両との間のローカル通信を使用して、スレーブ車両に移動データを直接送信し得る。ローカル通信は、近距離無線通信(NFC)または赤外線(IR)等、ローカル無線通信の任意の手段であり得る。

【0096】

スレーブ車両およびマスタ車両の同期させられた移動は、スレーブ車両がマスタ車両の背後に追従する電車様同期化を含み得るか、または、同期させられた移動は、スレーブ車両がマスタ車両とともに横並びに移動する並行同期化を含み得る。

30

【0097】

自動保管および回収システムは、マスタ車両およびスレーブ車両の両方の位置を決定するための飛行時間(TOF)測定システム等のマルチラレーション技法を使用する位置決めシステムを備え得る。メイン制御システムは、位置決めシステムから、第1のコンテナ取り扱い車両の位置の位置データおよび第2のコンテナ取り扱い車両の位置の位置データを連続して受信する。メイン制御システムは、位置データを使用し、スレーブ車両に、マスタ車両から所定の間隔でマスタ車両と移動し、それに追従するように命令し得る。マスタ車両およびスレーブ車両の移動は、それによって、同期させられ、第2のコンテナ取り扱い車両401の下側区分411の上側表面と第1のコンテナ取り扱い車両401の持ち上げデバイス414との間で保管コンテナ106を移送するステップが、運転中に実施され得る。

40

【0098】

コンテナ取り扱い車両は、レールシステム上のコンテナ取り扱い車両の位置を検出し得るセンサおよび/または近くのコンテナ取り扱い車両までの距離を検出する、近接センサを伴って配置され得る。メイン制御システムは、スレーブ車両の近接センサから受信された距離データに基づいて、マスタ車両からの所定の間隔内のマスタ車両と移動し、それに追従するようにスレーブ車両に命令し得る。マスタ車両およびスレーブ車両の移動は、そ

50

れによって、同期させられ、第2のコンテナ取り扱い車両401の下側区分411の上側表面と第1のコンテナ取り扱い車両401の持ち上げデバイス414との間で保管コンテナ106を移送するステップが、運転中に実施され得る。

【0099】

コンテナ取り扱い車両は、互いに物理的に接触して一緒に移動するように適合され得る。メイン制御システムは、最初にマスタ車両に物理的に接触するように移動し、接触の後、マスタ車両上に押し付け力を加え続け、物理的接触を維持することによって、マスタ車両と移動し、それに追従するようにスレーブ車両に命令し得る。マスタ車両およびスレーブ車両の移動は、それによって、同期させられ、第2のコンテナ取り扱い車両401の下側区分411の上側表面と第1のコンテナ取り扱い車両401の持ち上げデバイス414との間で保管コンテナ106を移送するステップが、運転中に実施され得る。

10

【0100】

図8A-8Dは、第1のコンテナ運搬位置425上のコンベヤ427を伴う本発明のある実施形態によるコンテナ取り扱い車両401の例を示し、コンベヤ427は、コンテナ取り扱い車両401の短辺のうちいずれかを通して、保管コンテナ106を別のコンテナ取り扱い車両上または外部コンベヤに後方に移送するように適合される。コンベヤ427はまた、保管コンテナ106が別のコンテナ取り扱い車両上または外部コンベヤに後方に直接移送され得るように、図8Aの実施形態に対して90度に向けられ得る(図8D参照)。図8Aは、第1のコンテナ運搬位置425上に保管コンテナを運搬していないときの状況を示し、図8Bは、第1のコンテナ運搬位置425上に保管コンテナ106を伴う

20

【0101】

図7A、7B、および8Aを参照すると、下側区分411は、支持ウェブ429の対に対して窪みにされた上側表面425を有し、上側表面425は、保管コンテナ106を運搬するための第1のコンテナ運搬位置425を提供する。支持区分412は、下側区分411の支持ウェブ429の対から垂直に延び、支持区分412は、下側区分411の占有領域より小さい水平範囲を伴う占有領域を有する。

30

【0102】

図9は、第1のコンテナ運搬位置425を提供する上側表面425と、第2のコンテナ運搬位置426を提供する支持表面426とを備えている本発明のある実施形態によるコンテナ取り扱い車両401のある例を示す。図9のコンテナ取り扱い車両401は、図4Aおよび6のコンテナ取り扱い車両に類似する構成要素を備え、これは、本明細書では繰り返されないであろう。しかしながら、図9のコンテナ取り扱い車両401は、加えて、第2のコンテナ運搬位置426を備えている。第2のコンテナ運搬位置426は、第1のコンテナ運搬位置425の上方に配置されるものとして開示される。好ましくは、第1および第2のコンテナ運搬位置425、426は、下にあるレールシステム108上に同じ垂直投影を形成する。

40

【0103】

図10Aは、旋回接続430を介して後退位置にある図9の第2のコンテナ運搬位置を示し、後退位置において、第2のコンテナキャリア位置426は、上向きに方向づけられている。矢印Aは、(図9の)水平拡張位置から図10Aの垂直後退位置までの移動の方向を示す。旋回接続430は、第2のコンテナキャリア426の回転軸を示す。

【0104】

図10Bは、第2のコンテナキャリア位置426の可能な拡張位置の別の例を示す。図10Bでは、第2のコンテナキャリア位置426は、それが保管コンテナ(図示せず)を受け取り可能な拡張された水平位置内にある。

【0105】

50

図 10 C は、図 10 B の例を示し、第 2 のコンテナキャリア位置 4 2 6 は、後退位置にあるとき、180 度回転させられ、コンテナ取り扱い車両 4 0 1 の片持ち梁区分 4 1 3 上で上下逆に置かれる。第 2 のコンテナ運搬位置 4 2 6 は、矢印 A を用いて示されるように、後退位置から、旋回接続配置 4 3 0 まわりに拡張位置まで回転させられている。

【0106】

図 11 A および 11 B は、第 2 のコンテナキャリア位置 4 2 6 のさらに別の例を示し、図 11 A では、第 2 のコンテナキャリア位置 4 2 6 は、第 1 のコンテナ運搬位置 4 2 5 の真上の拡張位置にあり、図 11 B では、第 2 のコンテナ運搬位置は、線形移動配置（図示せず）を用いて（矢印 A を用いて示されるように）線形に、後退位置まで移動させられている。

10

【0107】

したがって、図 10 A、10 B、10 C、および 11 A および 11 B を参照すると、第 1 のコンテナ運搬位置 4 2 5 上に位置付けられた保管コンテナ 106 へのアクセスを取得するために、第 2 のコンテナ運搬位置 4 2 6 は、好ましくは、

- 第 2 のコンテナ運搬位置 4 2 6 が、第 1 のコンテナ運搬位置 4 2 5 の垂直投影を越え、第 1 のコンテナ運搬位置 4 2 5 の上側表面および / または第 1 のコンテナ運搬位置 4 2 5 上に位置付けられた保管コンテナ 106 へのアクセスを提供する後退位置と、
- 第 2 のコンテナ運搬位置 4 2 6 が第 1 のコンテナ運搬位置 4 2 5 の垂直投影の範囲内にある拡張位置と、

の間で移動可能である。第 2 のコンテナ運搬位置 4 2 6 は、旋回接続配置 4 3 0（図 10 A - 10 C）、または、それが線形移動配置を介して後退位置と拡張位置との間で線形に移動可能である線形移動配置（図 11 A および 11 B）を介して、後退位置と拡張位置との間で移動可能であることができる。

20

【0108】

旋回接続を使用する場合（図 10 A - 10 C 参照）、旋回接続 4 3 0 は、

- 後退位置において、第 2 のコンテナ運搬位置 4 2 6 が、実質的に垂直であり、
- 拡張位置において、第 2 のコンテナキャリア位置 4 2 6 が実質的に水平に延びているように、配置されることができる。

【0109】

線形移動配置を使用する場合（図 11 A および 11 B 参照）、線形移動配置は、

- 後退位置において、第 2 のコンテナ運搬位置 4 2 6 が、第 1 のコンテナ運搬位置 4 2 5 を越え、片持ち梁区分 4 1 3 の上方の位置まで移動させられ、
- 拡張位置において、第 2 のコンテナ運搬位置 4 2 6 が、第 1 のコンテナ運搬位置 4 2 5 の上方にあるように配置されることができる。

30

【0110】

前述の説明では、本発明による、自動保管および回収システムの種々の側面が、例証的实施形態を参照して説明されている。しかしながら、本説明は、限定的意味で解釈されることを意図していない。当業者に明白である、例証的实施形態の種々の修正および変形例、およびシステムの他の実施形態が、以下の請求項によって定義されるような、本発明の範囲内に存在すると見なされる。

40

【0111】

【表 1 - 1】

参照番号の一覧

1	自動保管および回収システム	
2	車輪基部ユニット	
4、4'	電動モータ	
6	再充電可能バッテリー	
7	車輪変位アセンブリ	
8	車輪変位アセンブリのための電動モータ	
9	上部パネル／フランジ	
10	貫通孔	
20	中心開口部	10
21	電子制御システム	
30	遠隔動作送達車両	
32a、32b	車輪配置、車輪の第1および第2の組	
100	骨格構造	
102	骨格構造の直立部材	
103	骨格構造の水平部材	
104	保管グリッド	
105	保管カラム	
106	保管コンテナ	
106'	保管コンテナの特定の位置	
107	スタック	
108	レールシステム	20
110	第1の方向(X)における平行レールの第1の組	
110a、110b	レールの第1の組の軌道	
111	第2の方向(Y)における平行レールの第2の組	
111a、111b	レールの第2の組の軌道	
112	アクセス開口部／グリッドカラム	
115	グリッド開口部	
119	第1のポートカラム	
120	第2のポートカラム	
122	グリッドセル	
201	従来技術保管コンテナ車両	
201a	保管コンテナ車両201の車体	
201b	駆動手段／車輪配置、第1の方向(X)	30
201c	駆動手段／車輪配置、第2の方向(Y)	
301	従来技術の片持ち支持型保管コンテナ車両	
301a	保管コンテナ車両301の車体	
301b	第1の方向(X)における駆動手段	
301c	第2の方向(Y)における駆動手段	
304	コンテナ取り扱い車両301の把持デバイスの一部	
401	コンテナ取り扱い車両	
410	本体ユニット	
411	本体ユニットの下側区分	
412	本体ユニットの支持区分	
413	本体ユニットの片持ち梁区分	
414	持ち上げデバイス	40

【表 1 - 2】

415	持ち上げフレーム
416'、416''	持ち上げデバイスモータ
417'、417''	持ち上げシャフト
418	力伝達要素
419	持ち上げバンド
420	把持デバイス
421	ガイド
422'、422''	滑車
423'、423''	持ち上げシャフト車輪
424	緊張車輪
425	上側表面／第1のコンテナ運搬位置
426	支持表面／第2のコンテナ運搬位置
427	コンベヤ
428	外部コンベヤ
429	支持ウェブ
430	旋回接続配置
500	制御システム
A	移動方向を示す矢印
X	第1の方向
Y	第2の方向
Z	第3の方向
C	クリアランス
h1	第1の高さ
h2	第2の高さ

10

20

【図面】

【図 1 - 1】

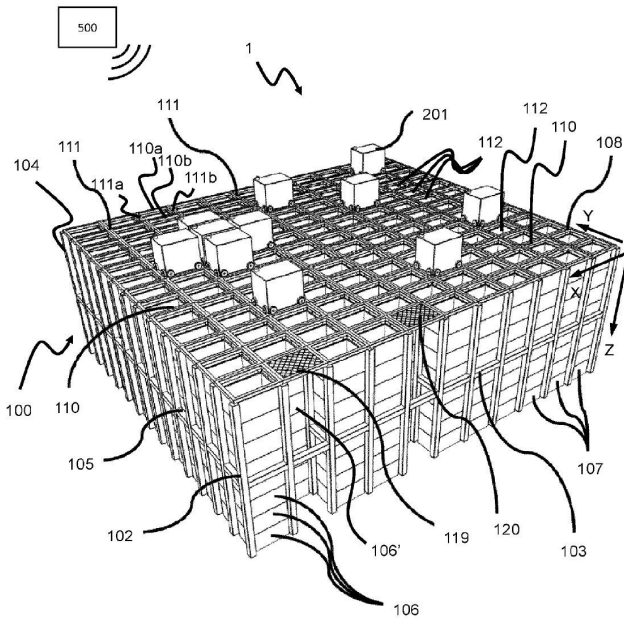
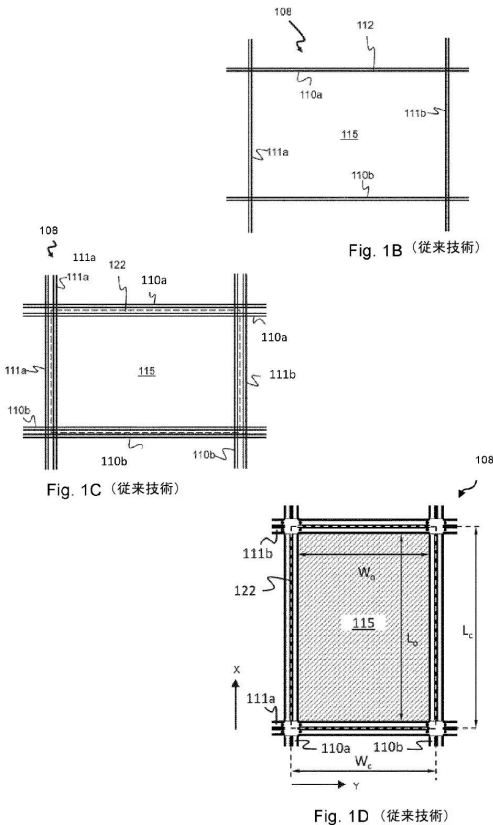


Fig. 1A (従来技術)

【図 1 - 2】



30

40

50

【 図 2 】

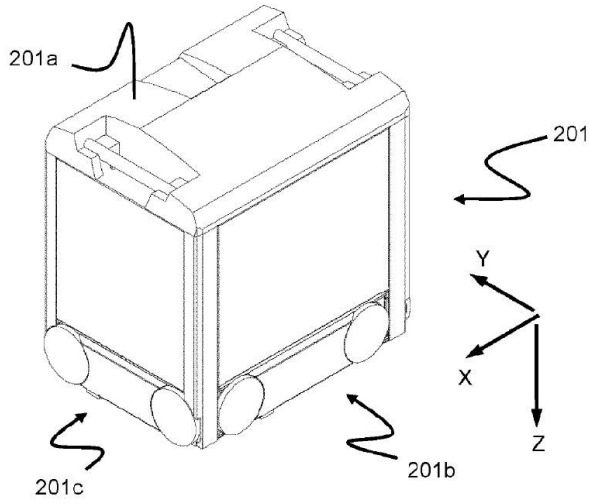


Fig. 2
(従来技術)

【 図 3 - 1 】

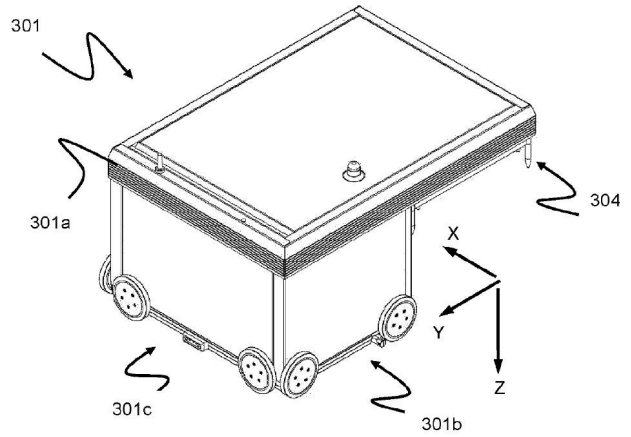


Fig. 3A
(従来技術)

10

【 図 3 - 2 】

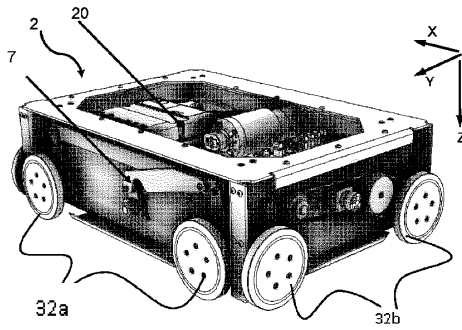


Fig. 3B

【 図 4 A 】

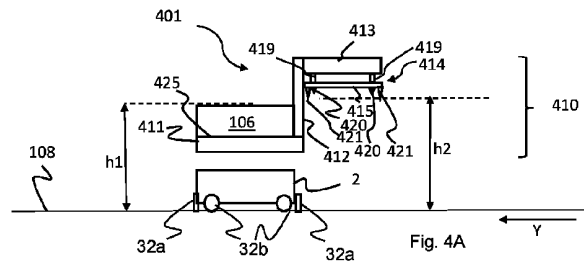


Fig. 4A

20

30

40

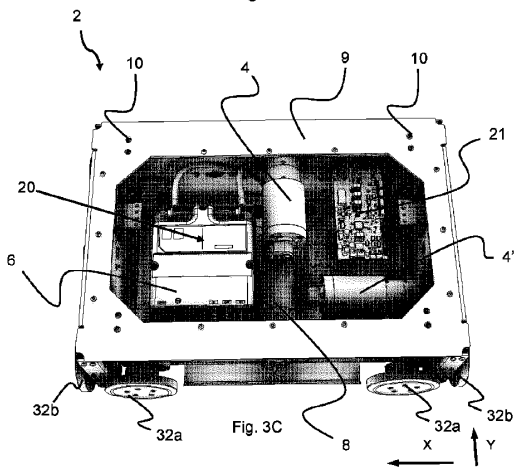
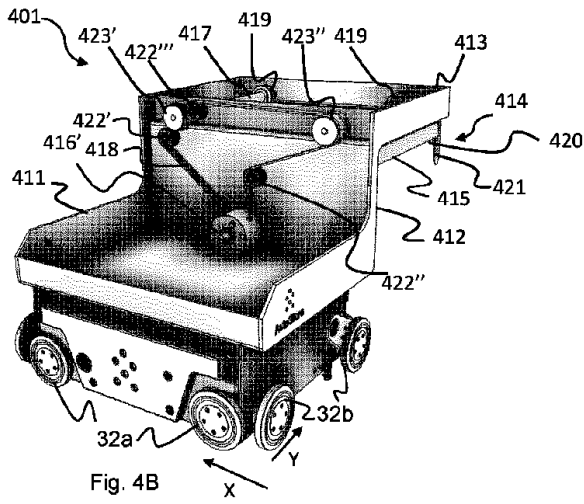


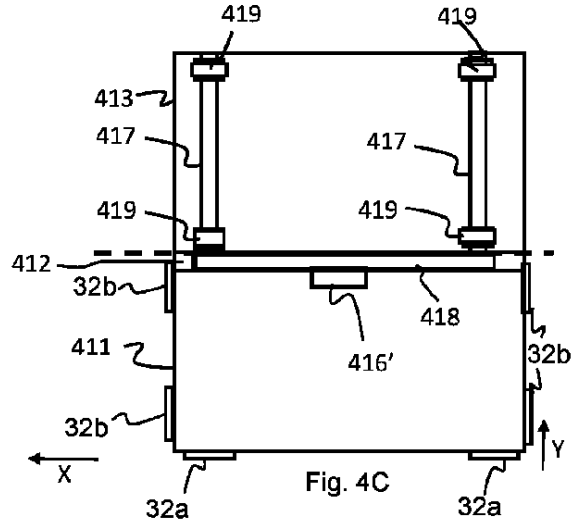
Fig. 3C

50

【 図 4 B 】

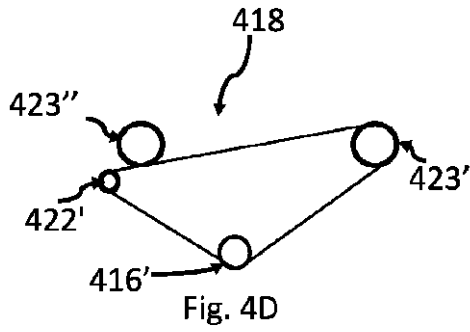


【 図 4 C 】

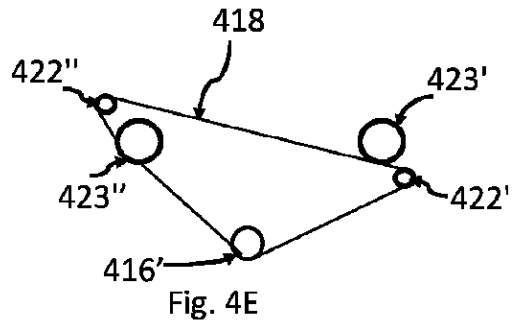


10

【 図 4 D 】



【 図 4 E 】



20

30

40

50

【 図 4 F 】

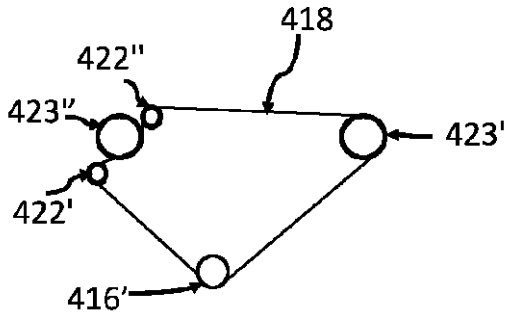


Fig. 4F

【 図 4 G 】

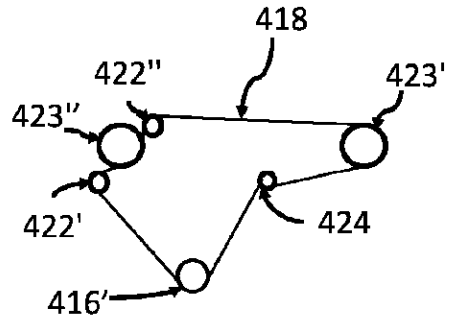


Fig. 4G

10

【 図 4 H 】

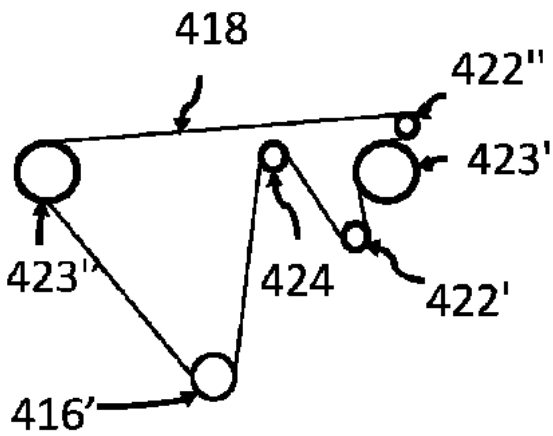


Fig. 4H

【 図 4 I 】

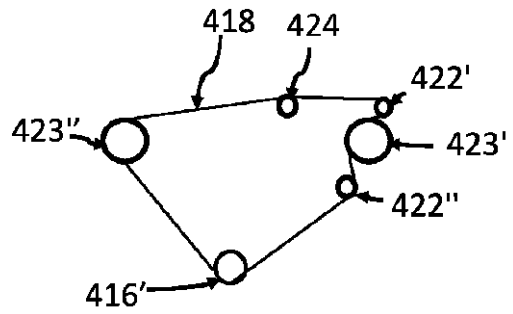


Fig. 4I

20

30

40

50

【 図 5 】

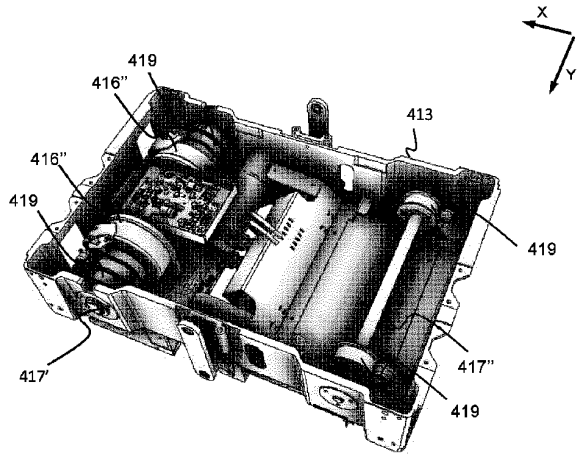


Fig. 5

【 図 6 】

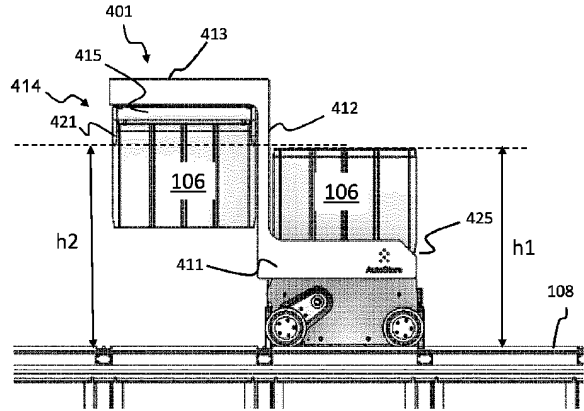


Fig. 6

10

【 図 7 A 】

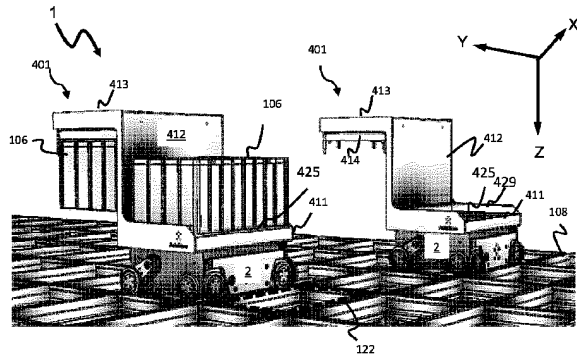


Fig. 7A

【 図 7 B 】

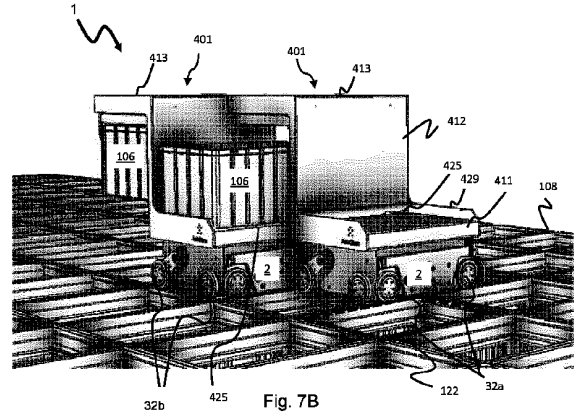


Fig. 7B

20

30

40

50

【 図 7 C 】

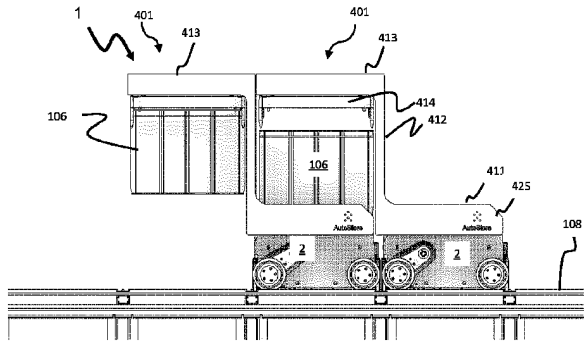


Fig. 7C

【 図 7 D 】

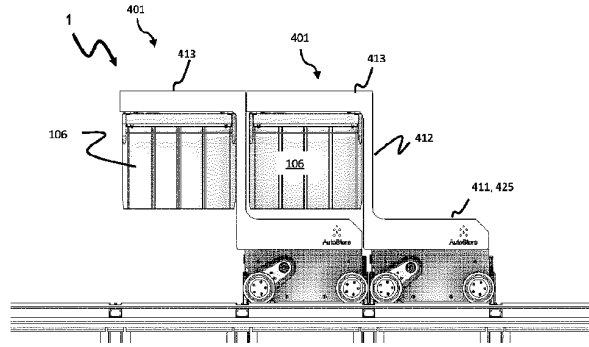


Fig. 7D

10

【 図 8 A 】

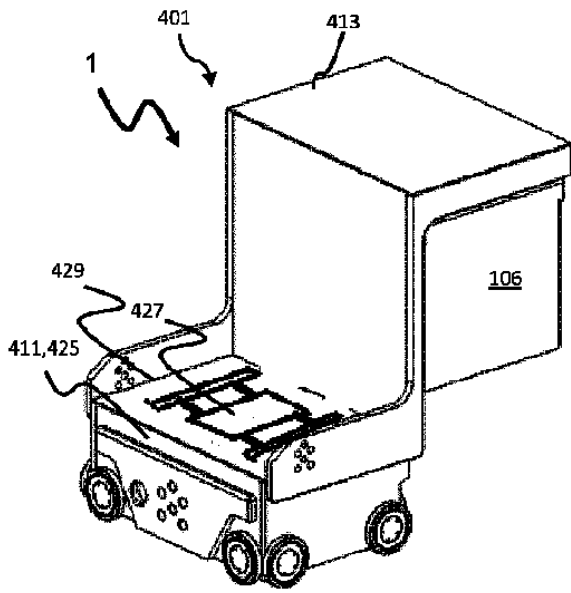


Fig. 8A

【 図 8 B 】

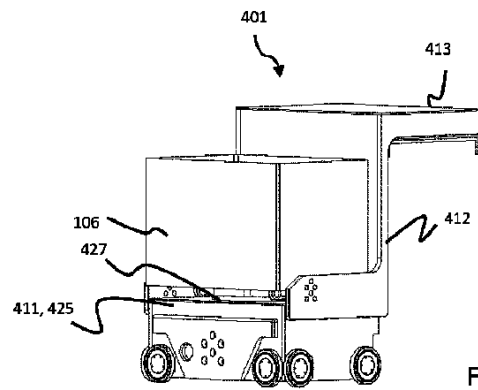


Fig. 8B

20

30

40

50

【 8 C 】

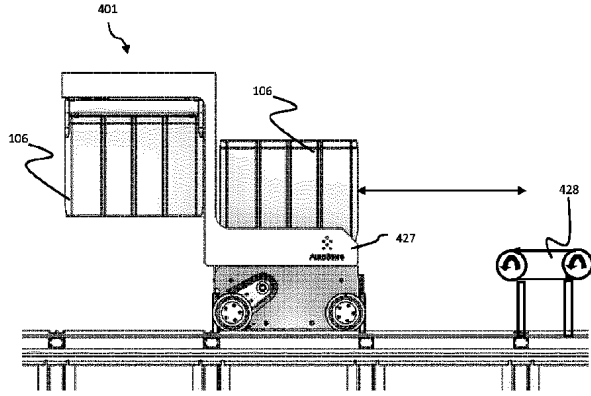


Fig. 8C

【 8 D 】

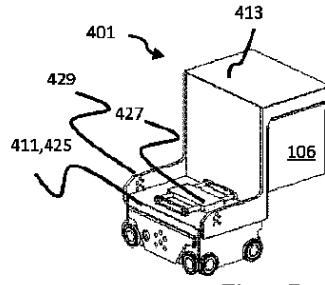


Fig. 8D

10

【 9 】

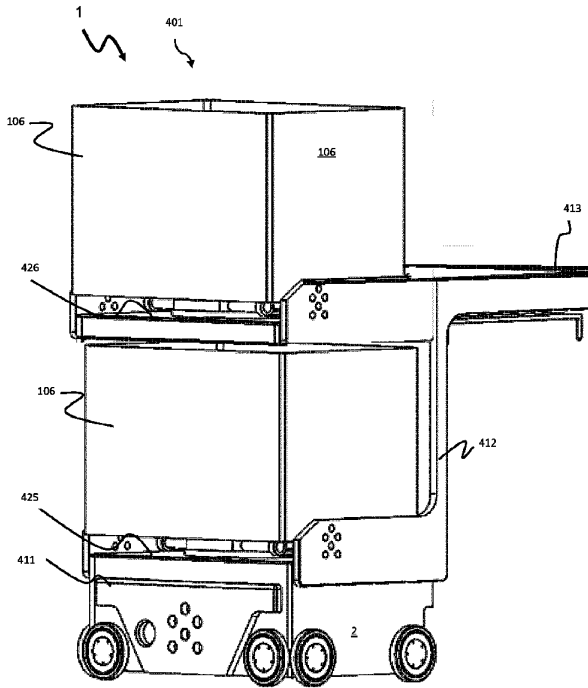


Fig. 9

【 1 0 A 】

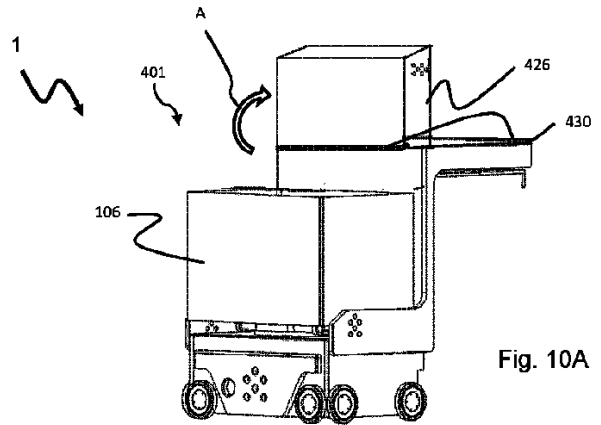


Fig. 10A

20

30

40

50

【図 10 B】

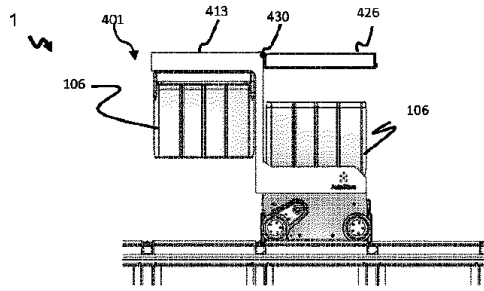


Fig. 10B

【図 10 C】

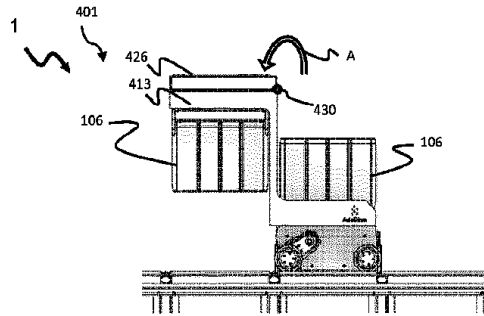


Fig. 10C

10

【図 11 A】

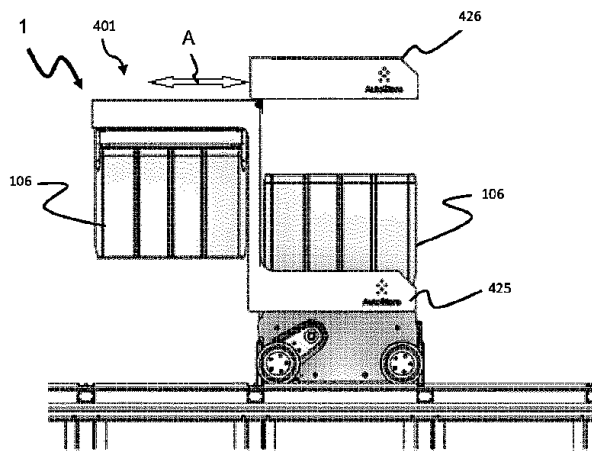


Fig. 11A

【図 11 B】

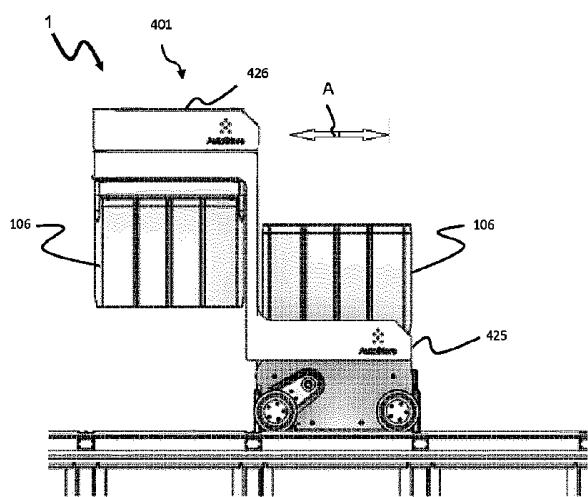


Fig. 11B

20

30

40

50

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2021/059309

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B65G1/04 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B65G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2019/137870 A1 (AUTOSTORE TECH AS [NO]) 18 July 2019 (2019-07-18) figures 5a,5b -----	1-23
A	WO 2019/238703 A1 (AUTOSTORE TECH AS [NO]) 19 December 2019 (2019-12-19) figures 12,15,16,18 -----	1-23
A	WO 2006/095047 A1 (KORTELAINEN SAMI [FI]) 14 September 2006 (2006-09-14) page 3, paragraph 2 - page 4, paragraph 3; figures 1,2 -----	1-3,6,7, 15,18,23
A,P	WO 2020/151866 A1 (AUTOSTORE TECH AS [NO]) 30 July 2020 (2020-07-30) figures 3a,3b,4a,4c,5a -----	1,2,6,8, 15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 24 June 2021		Date of mailing of the international search report 09/07/2021
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Coquau, Stéphane

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2021/059309

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2019137870 A1	18-07-2019	CA 3083498 A1	18-07-2019
		CN 111511664 A	07-08-2020
		EP 3737623 A1	18-11-2020
		JP 2021509882 A	08-04-2021
		US 2020346864 A1	05-11-2020
		WO 2019137870 A1	18-07-2019

WO 2019238703 A1	19-12-2019	NONE	

WO 2006095047 A1	14-09-2006	AU 2006221918 A1	14-09-2006
		CA 2600659 A1	14-09-2006
		CN 101184680 A	21-05-2008
		DK 2662318 T3	22-02-2016
		EP 1896346 A1	12-03-2008
		EP 2662318 A1	13-11-2013
		ES 2563053 T3	10-03-2016
		FI 20050844 A	23-02-2007
		HU E027673 T2	28-11-2016
		JP 5599971 B2	01-10-2014
		JP 2008532883 A	21-08-2008
		NO 340173 B1	20-03-2017
		PL 2662318 T3	30-06-2016
		US 2008281717 A1	13-11-2008
		US 2011176895 A1	21-07-2011
WO 2006095047 A1	14-09-2006		

WO 2020151866 A1	30-07-2020	NONE	

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(32)優先日 令和2年6月5日(2020.6.5)

(33)優先権主張国・地域又は機関

ノルウェー(NO)

(81)指定国・地域 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,IT,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ジュヴェ ヘゲベ , イエルゲン

ノルウェー国 5 5 8 0 エーレン , ドレガネスヴェイエン 5 9

Fターム(参考) 3F022 EE05 FF00 JJ11 MM01