

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7005533号

(P7005533)

(45)発行日 令和4年2月10日(2022.2.10)

(24)登録日 令和4年1月7日(2022.1.7)

(51)国際特許分類

F I

B 6 5 G 63/00 (2006.01)

B 6 5 G

63/00

K

B 6 5 G 1/04 (2006.01)

B 6 5 G

1/04

5 5 1 A

請求項の数 14 (全19頁)

(21)出願番号 特願2018-567221(P2018-567221)
(86)(22)出願日 平成29年6月21日(2017.6.21)
(65)公表番号 特表2019-521931(P2019-521931 A)
(43)公表日 令和1年8月8日(2019.8.8)
(86)国際出願番号 PCT/EP2017/065234
(87)国際公開番号 WO2017/220651
(87)国際公開日 平成29年12月28日(2017.12.28)
審査請求日 令和2年4月10日(2020.4.10)
(31)優先権主張番号 1610837.5
(32)優先日 平成28年6月21日(2016.6.21)
(33)優先権主張国・地域又は機関
英国(GB)

(73)特許権者 515134368
オカド・イノベーション・リミテッド
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
(74)代理人 100108855
弁理士 蔵田 昌俊
(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
(74)代理人 100199565

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ロボット貨物取り扱いシステム及び方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも1つの搬送ネットワークの部分の上に格子(20)を形成している、2つの実質的に垂直なレールのセット(20a、20b)を備えているロボットコンテナ取り扱いシステムにおいて、

前記部分は、前記少なくとも1つの搬送ネットワークの少なくとも2つのセクションを備え、

前記取り扱いシステムは、前記格子(20)上で動作する複数のロボット荷積み取り扱い装置(400)をさらに備え、

前記ロボット荷積み取り扱い装置(400)は、ホイール上に搭載された本体を備え、

第1のホイールのセット(316)は、第1のレールのセット(20a)の少なくとも2つのレールと係合するように配置され、

第2のホイールのセット(318)は、第2のレールのセット(20b)の少なくとも2つのレールと係合するように配置され、

前記第1のホイールのセット(316)は、前記第2のホイールのセット(318)に関して、独立して移動可能であり、駆動可能であり、このことにより、動いているとき、ホイールの1セットのみが前記格子(20)に常に係合され、前記レールに係合されているホイールのセットのみを駆動することにより、前記レール又は軌道に沿って、前記格子(20)上の任意のポイントに荷積み取り扱い装置(400)が移動することを可能とされ、前記システムは、少なくとも1つの搬送ネットワーク上に位置付けられている車両(51

0)をさらに備え、

前記車両(5 1 0)は、コンテナ(4 0 6)を備え、

前記荷積み取り扱い装置(4 0 0)には、車両(5 1 0)上に位置付けられているコンテナ(4 0 6)に係合するための係合手段と、前記コンテナを関係付けられている車両から持ち上げ、前記コンテナ(4 0 6)を代替位置に移動させるための持ち上げ手段とが提供され、

前記搬送ネットワークの前記車両の上の前記軌道(2 0 a)の部分は、前記搬送ネットワークの方向に対して横方向に欠落し、それにより、前記車両(5 1 0)の上の前記荷積み取り扱い装置(4 0 0)の整列を可能にする、

ロボットコンテナ取り扱いシステム。

10

【請求項 2】

前記代替位置は、さらなる車両に関係付けられている、請求項 1 に記載のロボットコンテナ取り扱いシステム。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つの搬送ネットワークは、レールネットワークを備えている、請求項 1 又は 2 に記載のロボットコンテナ取り扱いシステム。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つの搬送ネットワークは、道路ネットワークを備えている、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のロボットコンテナ取り扱いシステム。

【請求項 5】

前記車両又は前記さらなる車両は、貨車を備えている、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のロボットコンテナ取り扱いシステム。

20

【請求項 6】

前記車両又は前記さらなる車両は、道路車両を備えている、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のロボットコンテナ取り扱いシステム。

【請求項 7】

前記コンテナ(4 0 6)は、セミトレーラー又は出荷コンテナ又はセミトレーラーと出荷コンテナの組み合わせを備えている、請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載のロボットコンテナ取り扱いシステム。

【請求項 8】

前記コンテナ(4 0 6)は、冷蔵コンテナを備えている、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載のロボットコンテナ取り扱いシステム。

30

【請求項 9】

前記係合手段は、グリッパを備え、前記グリッパは、異なるサイズのコンテナを把持する手段を備えている、請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載のロボットコンテナ取り扱いシステム。

【請求項 10】

前記ロボットコンテナ取り扱いシステムは、レール及び道路インターチェンジシステムを備えている、請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載のロボットコンテナ取り扱いシステム。

【請求項 11】

前記荷積み取り扱い装置(4 0 0)の位置付けは、格子空間の設置面積の下の前記車両(5 1 0)の位置により規定されず、そのことにより、前記車両(5 1 0)が格子空間の設置面積の下に位置付けられているか否かにかかわらず、前記荷積み取り扱い装置(4 0 0)が、前記車両(5 1 0)に及び前記車両(5 1 0)からコンテナ(4 0 6)を持ち上げ及び下げることを可能にする、請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載のロボットコンテナ取り扱いシステム。

40

【請求項 12】

前記システムは、保護手段(6 1 0)をさらに備え、

前記保護手段(6 1 0)は、欠落した軌道(2 0 a)を有する前記格子(2 0)の部分の上に位置付けられている構造を備え、

50

前記保護手段(6 1 0)は、荷積み取り扱い装置(4 0 0)が脱線することを回避するように適合される、請求項 1 1 に記載のロボットコンテナ取り扱いシステム。

【請求項 1 3】

請求項 1 から 1 2 のいずれか 1 項に記載の 1 つ又は複数のロボットコンテナ取り扱いシステムを備えるネットワークであって、前記 1 つ又は複数のロボットコンテナ取り扱いシステムは 1 つ又は複数の搬送ネットワークによって相互接続され、前記 1 つ又は複数の搬送ネットワークは、レールネットワークおよび道路ネットワークの少なくとも 1 つを含む、ネットワーク。

【請求項 1 4】

コンテナインターチェンジにおいて道路と車両(5 1 0)との間でコンテナを輸送する方法であって、

10

前記コンテナインターチェンジは、少なくとも 1 つの搬送ネットワークの上で格子を形成する 2 つの実質的に垂直なレールのセットを備え、

前記搬送ネットワークは、前記少なくとも 1 つの搬送ネットワークの少なくとも 2 つのセクションを備え、

取り扱いシステムは、前記格子上で動作する複数のロボット荷積み取り扱い装置をさらに備え、

前記ロボット荷積み取り扱い装置は、ホイール上に搭載された本体を備え、

第 1 のホイールのセットは、第 1 のレールのセットの少なくとも 2 つのレールと係合するように配置され、

20

第 2 のホイールのセットは、第 2 のレールのセットの少なくとも 2 つのレールと係合するように配置され、

前記第 1 のホイールのセットは、前記第 2 のホイールのセットに関して、独立して移動可能であり、駆動可能であり、このことにより、動いているとき、ホイールの 1 セットのみが前記格子に常に係合され、前記レールに係合されているホイールのセットのみを駆動することにより、前記レールに沿って、前記格子上の任意のポイントに荷積み取り扱い装置が移動することを可能とされ、

前記システムは、前記少なくとも 1 つの搬送ネットワーク上に位置付けられている車両をさらに備え、

前記車両は、コンテナを備え、

30

前記荷積み取り扱い装置には、車両上に位置づけられているコンテナに係合するため係合する係合手段と、前記コンテナを関係付けられている車両から持ち上げるための持ち上げ手段が提供され、

前記搬送ネットワークの前記車両の上の前記第 1 のレールのセットの部分は、前記搬送ネットワークの方向に対して横方向に欠落し、それにより、前記車両(5 1 0)の上の前記荷積み取り扱い装置(4 0 0)の整列を可能にし、

前記方法は、

a . コンテナを備える車両を前記格子の下に位置に移動させることと、

b . 荷積み取り扱い装置を前記コンテナの上の前記格子上の位置に移動させることと、

c . 前記コンテナを前記車両から前記荷積み取り扱い装置の前記本体に持ち上げることと、

40

d . 前記荷積み取り扱い装置を代替車両上の予め定められた所望の位置に移動させることと、

e . 前記コンテナを前記格子の下に位置づけられている前記代替車両上に置くことと、

のステップを備える、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、レールにより、トレーラー、セミトレーラー、及び、出荷コンテナの取り扱いのためのロボット貨物取り扱いシステム及び方法に関する。排他的ではないが、より具体的には、貨物運搬コンテナが、ある貨物運搬手段から異なる貨物運搬手段に移動されてよ

50

い、又は、搬送のあるモードから別のモードに迅速に及び効率よく輸送されてよい、貨物取り扱い装置及び取り扱い方法にこれは関する。

【背景技術】

【0002】

これらの貨物運搬コンテナに対して使用される専門用語は、世界中でさまざまであるが、国際的に、又は、国内的にの両方で、品物を出荷するために使用されるコンテナは、典型的に、多数の形態をとっている。用語「出荷コンテナ」は、道路輸送機器及びレール搬送のような、異なる形態の搬送に荷積みされてよい大きなスチール製の箱を示すために典型的に使用される。専用コンテナ港で、大きなクレーンシステムを介してコンテナが荷積みされ、その後、荷下ろしされてよい貨物船を介して、コンテナは、典型的に国際的に出荷される。英国特許公開番号第GB2540651号は、コンテナ港において、このような出荷コンテナを保管するためのシステムと、必要に応じて船から港に、及び、道路又はレール搬送に出荷コンテナを移動させる方法を説明している。

10

【0003】

用語セミトレーラーは、前車軸なしのトレーラーを示すために使用される。セミトレーラーの重量の大部分は、トラクター又はモーターユニット、台車の後部として知られている取り外し可能前車軸組立体、あるいは、別のトレーラーによってサポートされている。セミトレーラーは、外されるとき、それをサポートするために前面で下げられることができる脚を通常装備している。多くのセミトレーラーは、完全に降ろし、より良い分散負荷のために再配置することも可能なホイールを有している。操縦のしやすさはセミトレーラーの主な利点のうちの1つとして引用されているが、主に、セミトレーラーは、必要に応じて2つの異なるトラクターユニット間でより容易に交換できることから、セミトレーラーは、前車軸と後車軸の両方を有するフルトレーラーよりも道路輸送に対してよりポピュラーである。セミトレーラーに結合されているロードトラクタは、北米&オーストラリアでは、セミトレーラートラック、又は、「セミ」と呼ばれることが多く、英国、ニュージーランド&オーストラリアでは、連結トラック、又は、「アーティック」と呼ばれることが多い。疑いの回避のために、本出願では、用語セミトレーラーは、使用されるローカル専門用語にかかわらず、この形態のトレーラーを示すために使用される。

20

【0004】

上述のことから、出荷コンテナが単純な箱として移動される一方で、セミトレーラーは、後車軸とホイールを備えることが認識されるだろう。

30

【0005】

国内的と国際的の両方で、品物の搬送におけるこのようなセミトレーラー及び出荷コンテナの使用は、この数十年に渡って国際貿易を革命的に変化させてきた。

【0006】

品物をかなりの距離移動させるために、貨車に関するレールネットワークを介して出荷コンテナ及びセミトレーラーを移動させることが有利であろう。必要とされる目的地への前方搬送のための、適切な道路輸送機器に荷積みするための適切に位置付けられた荷下ろしエリアに、長距離に渡って、レールネットワークを介してすべてのこのようなコンテナを移動させる能力は、極めて有利である。しかしながら、異なる搬送形態の間でセミトレーラー及び出荷コンテナを移動させることは問題である。

40

【0007】

貨車上でコンテナ及びセミトレーラーを荷積みし、荷下ろしする道路レール複合輸送の欠点は、時間がかかり、利用しにくいことが多い高価な機器を使用することである。典型的に、大型ガントリクレーンは、操車場で使用される。大型クレーンは、軌道と、道路車両のための操車場との両方にまたがる。これらのクレーンは、大型で高価であり、さらに比較的少ない容量を有している。高コストのこのようなクレーンは、結果として、所定の操車場において、少数のみが、典型的には1から4台のみが使用される。これは、列車を下ろしして積むのに数時間かかることがあることを意味している。

【0008】

50

典型的な既知のシステムの第2の欠点は、いったん貨車が積まれると、所定のコンテナを1つの列車から別の列車に変更することが非常に困難であることである。伝統的に、これは、操車場で行われ、軌道車が軌道間で個々に移動され、新たな列車を再組み立てする。世界中のレールオペレータによるプロセスを自動化する努力にもかかわらず、このプロセスは、ゆっくりであり、労力がかかり、高価であり、長年にわたって衰退している。

【0009】

これらの問題の結果として、道路レール複合輸送は、主に、長距離に渡る、典型的には1,000 km以上である、ポイント間の関係で使用される。その結果、典型的に、鉄道線路の末端への、及び、そこからのかなりの道路距離があり、道路レール複合トラフィックが実行可能でない多くの事例がある。したがって、これは、結果として、非常に人口の多い領域において道路ネットワーク上のひどい混雑となることがあり、その結果、低い生産性、及び、汚染の蔓延をもたらす。

10

【0010】

本発明は、これらの欠点を克服し、多くの関係で、また潜在的に250 km以下のようなより短い距離に渡って、道路レール複合輸送を実行可能にしようとする。

【0011】

いくつかの商用及び工業用のアクティビティは、広大な数の異なる製品の保管及び取り出しを可能にするシステムを必要としている。複数の製品ラインにおけるアイテムの保管及び取り出しのための、1つの既知のタイプのシステムは、列で配置されているスタックにおいて、保管容器又はコンテナを重ねて配置することを伴っている。保管容器又はコンテナは、コンテナのスタックの上に位置付けられている実質的な水平格子上を移動する荷積み取り扱い装置によって上からアクセスされる。荷積み取り扱い装置は、スタックからコンテナを持ち上げ、必要とされる降ろす位置にこれらを搬送する。

20

【0012】

自立型のコンテナのスタックを使用して、特定のコンテナを取り出して保管するためのメカニズムを提供することの概念はさらに、例えば、EP 1 037 828 B1 (Autostore) において説明されているように発展しており、その内容は、参照によってここに組み込まれる。これは、コンテナのスタックが、フレーム構造内に配置されているシステムを説明している。ロボットの荷積み取り扱い装置は、スタックの最上表面上のトラックのシステムで、スタックのあちこちを制御可能に移動することができる。

30

【0013】

荷積み取り扱い装置の1つの発展は、英国特許公開番号GB 2 520 104 (Occado Innovation Limited) に説明されており、その内容は、参照によってここに組み込まれている。これは、各ロボット荷積みハンドラは、1つの格子空間のみをカバーしており、したがって、荷積みハンドラのより高い密度と、したがって、所定のサイズシステムのより高いスループットとを可能にするシステムを説明している。このタイプのシステムは、添付の図面の図1と2において概略的に図示されている。

【0014】

さらなる発展において、ロボット荷積みハンドラは、例えば、港において出荷コンテナを取り扱うようにスケールアップすることができる。これは、英国特許出願番号GB 2 540 651号中に説明されており、その内容は、参照によってここに組み込まれている。このタイプのシステムのコンポーネントは、添付の図面の図3において概略的に図示されている。

40

【発明の概要】

【0015】

本発明にしたがうと、少なくとも1つの搬送ネットワークの部分の上に格子20を形成している、2つの実質的に垂直なレールのセットを備えているロボットコンテナ取り扱いシステムが提供され、搬送ネットワークは、少なくとも1つの搬送ネットワークの少なくとも2つのセクションを備え、取り扱いシステムは、格子上で動作する複数のロボット荷積み取り扱い装置をさらに備え、ロボット荷積み取り扱い装置は、ホイール上に搭載された

50

本体を備え、第1のホイールのセットは、第1のレールのセットのうちの少なくとも2つのレールと係合するように配置され、第2のホイールのセットは、第2のレールのセットうちの少なくとも2つのレールと係合するように配置され、第1のホイールのセットは、第2のホイールのセットに関して、独立して移動可能であり、駆動可能であり、このことで、動いているとき、ホイールの1セットのみが格子に常に係合され、レールに係合されているホイールのセットのみを駆動することにより、レールに沿って、格子上の任意のポイントに荷積み取り扱い装置が移動することが可能とされ、システムは、少なくとも1つの搬送ネットワーク上に位置付けられている車両手段をさらに備え、車両手段は、コンテナを備え、前記又は各荷積み取り扱い装置には、車両上に位置付けられているコンテナに係合するための係合手段と、前記コンテナを関係付けられている車両から持ち上げ、前記コンテナを代替位置に移動させるための持ち上げ手段とが提供される。

10

【0016】

好ましくは、代替位置は、さらなる車両に係合付けられている。

【0017】

好ましくは、少なくとも1つの搬送ネットワークは、レールネットワーク又は道路ネットワークを備えている。

【0018】

好ましくは、車両又はさらなる車両は、貨車又は道路車両を備えている。

【0019】

好ましくは、コンテナは、セミトレーラー又は出荷コンテナ又はセミトレーラーと出荷コンテナの組み合わせを備えている。

20

【0020】

好ましくは、係合手段は、グリッパを備え、グリッパは、異なるサイズのコンテナを把持する手段を備えている。

【0021】

好ましくは、ロボットコンテナ取り扱いシステムは、レール及び道路インターチェンジシステムを備えている。

【0022】

本発明にしたがうと、コンテナインターチェンジにおいて道路とレール車両との間でコンテナを輸送する方法が提供され、コンテナインターチェンジは、少なくとも1つの搬送ネットワーク上で格子構造を形成する2つの実質的に垂直なレールのセットを備え、搬送ネットワークは、少なくとも1つの搬送ネットワークの少なくとも2つのセクションを備え、取り扱いシステムは、格子上で動作する複数のロボット荷積み取り扱い装置をさらに備え、ロボット荷積み取り扱い装置は、ホイール上に搭載された本体を備え、第1のホイールのセットは、第1のレールのセットのうちの少なくとも2つのレールと係合するように配置され、第2のホイールのセットは、第2のレールのセットうちの少なくとも2つのレールと係合するように配置され、第1のホイールのセットは、第2のホイールのセットに関して、独立して移動可能であり、駆動可能であり、このことで、動いているとき、ホイールの1セットのみが格子に常に係合され、レールに係合されているホイールのセットのみを駆動することにより、レールに沿って、格子上の任意のポイントに荷積み取り扱い装置が移動することが可能とされ、システムは、少なくとも1つの搬送ネットワーク上に位置付けられている車両手段をさらに備え、車両手段は、コンテナを備え、前記又は各荷積み取り扱い装置は、車両上に位置付けられているコンテナに係合するため係合する係合手段と、前記コンテナを関係付けられている車両から持ち上げるための持ち上げ手段が提供され、方法は、コンテナを備える車両を格子構造の下に位置に移動させることと、荷積み取り扱い装置をコンテナの上の格子構造上の位置に移動させることと、コンテナを車両から荷積み取り扱い装置の本体に持ち上げることと、荷積み取り扱い装置を代替車両上の予め定められた所望の位置に移動させることと、コンテナを格子の下に位置付けられている代替車両上に置くことと、のステップを備えている。

30

40

【0023】

50

添付の線図を参照して、本発明をこれから説明する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 4 】

【図 1】図 1 は、倉庫環境内で保管コンテナを取り扱うための既知の先行技術システムの 1 つの形態の概略斜視図であり、システムは、保管コンテナのスタックの上で動作中のロボット荷積みハンドラを備え、荷積みハンドラは、スタック間で、及び、作業台へ並びに作業台から、コンテナを移動させる。

【図 2】図 2 は、図 1 の保管システムで動作可能な既知の先行技術のロボット荷積みハンドラの 1 つの形態の概略斜視図である。

【図 3】図 3 は、既知の先行技術の出荷コンテナシ保管ステムの 1 つの形態の概略斜視図であり、ロボット荷積みハンドラは、出荷コンテナ及びこれに類するものを取り扱うサイズとされている。

10

【図 4】図 4 は、異なるサイズのセミトレーラー及び出荷コンテナを取り扱うことができる既知の先行技術のグリッパ又は「スプレッド」の 1 つの形態の概略図である。

【図 5】図 5 は、列車から列車へのインターチェンジステーションを示す本発明にしたがった貨物取扱システムの 1 つの形態の概略平面図であり、インターチェンジステーションは、貨車間でコンテナとセミトレーラーを移動させるロボット荷積みハンドラを備えている。

【図 6】図 6 は、本発明の 1 つの形態にしたがう、図 5 のインターチェンジシステムの概略側面図である。

20

【図 7】図 7 は、本発明の 1 つの形態にしたがう、図 5 及び 6 のインターチェンジシステムの概略拡大図である。

【図 8】図 8 は、本発明にしたがうインターチェンジの代替形態の概略平面図であり、インターチェンジは、道路とレールネットワークの間にインターフェースを備え、インターチェンジは、道路とレールネットワークの間で、レールネットワーク内の異なる列車間で、道路ネットワーク上で動作可能な異なる車両間で、コンテナを輸送するための荷積みステーションを備えている。

【図 9】図 9 は、ネットワークの 1 つの形態の概略図であり、ネットワークは、1 つの列車インターチェンジステーションと 16 個の道路インターフェースステーションとを備えている。

30

【図 10】図 10 は、ネットワークの 1 つの形態の概略図であり、ネットワークは、6 つの列車交換ステーションと、56 個の道路インターフェースステーションとを備えており、これらのうちの 17 個は、いくつかの交換能力も有している。

【図 11】図 11 は、インターチェンジの一部を示す本発明のさらなる形態の概略斜視図であり、インターチェンジは、ロボット荷積みハンドラが作動する軌道を備え、軌道は、搬送リンクのネットワークの上に格子を形成し、軌道の部分は、ネットワーク上で動作可能な搬送車両の上で荷積みハンドラの整列を可能にするために、格子から欠落している。

【図 12】図 12 は、動作可能な荷積み取り扱い装置を有する図 12 の格子の概略斜視図であり、荷積み取り扱い装置は、搬送ネットワークの車両の上に位置付けられ、荷積み取り扱い装置から前記車両にコンテナを降ろす。

40

【図 13】図 13 は、本発明のさらなる実施形態にしたがう、インターチェンジのさらなる形態の概略斜視図であり、インターチェンジは、荷積み取り扱い装置が軌道の欠落部分を有するインターチェンジのエリアにアクセスすることを回避するための保護手段をさらに備えている。

【図 14】図 14 は、図 14 のインターチェンジの概略斜視図であり、インターチェンジシステムの格子の下で搬送ネットワーク上で動作可能な搬送車両を示し、保護手段は、搬送ネットワーク上のインターチェンジ構造に対するサポートを付加的に提供する。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 5 】

図 1 は、倉庫中の保管コンテナ又は容器 106 から在庫アイテムをピッキングするための

50

既知のシステム 10 の 1 つの形態の要素を示している。コンテナ 106 は、格子構造 20 の下で互いの上に積み重ねられ、垂直材 21 によってサポートされ、格子と直立材は、コンテナのスタックが位置付けられるフレームワークを形成する。格子構造 20 は、ロボット荷積みハンドラ 100 が動作可能なレールを備えている。ロボット荷積みハンドラ 100 は、(示していない) コンピュータユーティリティ及び無線通信手段によって遠隔制御される。各ロボット荷積みハンドラ 100 は、荷積みハンドラ 100 の本体内に位置付けられている適切な持ち上げ手段を使用して、コンテナをピックアップするように動作可能である。いったん荷積みハンドラ 100 がコンテナ 106 をピックアップすると、荷積みハンドラ 100 は、コンピュータユーティリティの制御下で、コンテナ 106 が配置されてよい必要な位置に移動する。持ち上げられたコンテナ 106 は、代替のスタック上に置かれてよく、又は、保管システムの出力ポートに搬送され、適切に置かれ、そこに保管されている在庫アイテムにアクセスできるようにしてよいことが理解されるだろう。

10

【0026】

図 2 は、図 1 を参照して説明した方法で使用されてよい荷積みハンドラ 100 の 1 つの形態を示す。ロボット荷積みハンドラ 100 は、コンテナ 106 を持ち上げ、したがって搬送できる空洞 114 を有する本体 102 と、機械、バッテリー、及び、電子機器のための空間 112 と、線 108 によって保持されるグリッパ装置 110 とを備えており、グリッパ手段 110 は、コンテナ 106 を係合するための手段を備えている。荷積みハンドラ 100 は、2 つのセットの回転手段 116、118 をさらに備えている。

20

【0027】

回転手段 116、118 は、2 つのセットの 4 つのホイールを備えていてよい。荷積みハンドラは、互いに独立して、しかしながら、荷積みハンドラ 100 の本体 102 に関連する、ホイールの各セット 116、118 を持ち上げ、降ろす(示していない)メカニズムをさらに備えている。ホイールの第 1 のセットが格子上の軌道を係合するとき、荷積みハンドラ 100 は、第 1 の方向に移動し、ホイールの第 2 のセットが軌道を係合するとき、荷積みハンドラ 100 は、第 2 の方向に、実質的に、第 1 の方向と垂直に移動するだろう。このようにして、ロボット荷積みハンドラ 100 は、適切なコンピュータユーティリティの制御下で、コンテナ 106 のスタックの上の予め定められた所望の位置に移動させられ、コンテナ 106 を持ち上げることができる。

30

【0028】

図 1 及び 2 を参照して説明した保管システムにおいて、荷積みハンドラ 100 及びコンテナ 106 は、倉庫及びオンライン小売環境で使用するために適切なサイズのものであると理解されるであろう。

【0029】

しかしながら、図 3 は、図 1 及び 2 を参照して上記で説明した類似した方法で動作可能なシステムを示しているが、コンテナ 306 は出荷コンテナであり、ロボット荷積みハンドラ 300 は、コンテナ 306 を、コンテナ 306 のスタックから持ち上げ、所望の予め定められた位置に搬送できるサイズ及び性質のものである。

【0030】

図 3 は、ポート中でコンテナを取り扱うための既知のシステム 350 の要素を示している。ここでは、図 2 中のロボット荷積みハンドラ 100 と実質的に同じ要素を備えているロボット荷積みハンドラ 300 は、長さ 40' 又は 45' まで出荷コンテナ 306 を取り扱うことができるように設計されている。典型的に、荷積みハンドラ 300 は、1 組の 20' の出荷コンテナも取り扱うことができる。ロボット荷積みハンドラ 300 は、上記で説明したものと同一方法で垂直材 21 によってサポートされる、垂直格子 20a、20b 上のいずれかの方向への移動を可能にする 2 つのセットのホイール 316、318 を有している。

40

【0031】

図 4 は、図 2 のグリッパ装置 220 と同じ基本的目的を満たす市販のグリッパ装置 404 を示している。図 4 のこのグリッパ装置(又はスプレッド) 404 は、長さが 20' から 420' までの出荷コンテナ 306 とセミトレーラーの両方を取り扱うことができる。20'

50

のコンテナ容器の対も取り扱うことができる、このグリッパ装置の他のバージョンがあることが認識されるだろう。

【 0 0 3 2 】

図 5 は、列車インターチェンジステーション 5 0 0 が多数のレール軌道 5 0 1 の上に格子構造 2 0 を備える、提案する発明の上面図を概略的に示しており、多数のレール軌道 5 0 1 上で複数の列車 5 1 0 が動作可能であり、各列車 5 1 0 は、複数の軌道車 5 0 3 と機関車 5 0 2 を備えている。機関車 5 0 2 は、列車を駆動する唯一の方法であり、機関車は、軌道車 5 0 3 のうちの 1 つ以上の上のモーター、又は、他の何らかの適切な駆動手段によって置き換えられてよい。軌道車 5 0 3 は、1 つ以上の出荷コンテナ又はセミトレーラー 4 0 6 を運搬する手段を備えており、出荷コンテナ又はセミトレーラーは、貨物又は貨物運搬手段を備えている。軌道車 5 0 3 上に、1 つ以上の出荷コンテナ又はセミトレーラー 4 0 6 のための空間がある。

10

【 0 0 3 3 】

説明を容易にするために、用語コンテナ 4 0 6 は、出荷コンテナ又はセミトレーラーを示すために使用される。しかしながら、コンテナは、ここで説明する前の方法で、品物を搬送するのに適した任意の形態の保管手段を含んでいてよいことが理解されるだろう。電力又は冷蔵を必要とする品物を出荷するために、コンテナは、冷蔵手段を備えていてよく、又は、電源を備えていてよいことが理解されるだろう。

【 0 0 3 4 】

図 6 中に見られるように、軌道 5 0 1 に隣接して、さらに格子 2 0 の下に、コンテナ 4 0 6 が一時的に保管されてよい多数の保管位置 5 0 5 が設けられる。図 6 を参照してさらに見られるように、格子 2 0 上に位置付けられた、軌道車 5 0 3 と一時保管位置 5 0 5 との間でコンテナ 4 0 6 を移動させることが可能な多数のロボット荷積みハンドラ 4 0 0 がある。

20

【 0 0 3 5 】

本発明の 1 つの形態にしたがって使用する際、車両 5 1 0 は、格子 2 0 の下の位置に移動される。荷積みハンドラ 4 0 0 は、移動されるコンテナ 4 0 6、以下ターゲットコンテナ 4 0 6 という、の上の位置に移動される。グリッパ装置 4 0 4、又は、他の適切なコンテナ係合手段は、荷積みハンドラ 4 0 0 から配備され、ターゲットコンテナ 4 0 6 は、ロボット荷積みハンドラ 4 0 0 によって係合され、持ち上げられる。いったん荷積みハンドラ 4 0 0 の空洞内に位置付けられると、荷積みハンドラ 4 0 0 は、適切なコンピュータユーティリティの制御下で、ターゲットコンテナ 4 0 6 が必要とされる格子 2 0 上のポイントに移動される。ターゲットコンテナ 4 0 6 を運搬するグリッパ 4 0 4 は、コンテナ 4 0 6 をフレームワークの下に位置付けられている軌道車 5 0 3 上に降ろすように配備される。

30

【 0 0 3 6 】

可能な限り、コンテナ 4 0 6 を軌道車 5 0 3 間で直接移動させることが好ましいことが理解されるだろう。しかしながら、一時的保管位置 5 0 5 への及びそこからのコンテナ 4 0 6 の移動が、必要に応じて使用されてよいことが理解されるだろう。例えば、出発する列車 5 1 0 でいっぱいである、又は、所望の位置に向けられた列車が存在しない場合、一時的保管位置が使用されてよい。

40

【 0 0 3 7 】

ロボット荷積みハンドラ 4 0 0 は、バッテリーによって電力供給されてよいことが理解され、このケースでは、必要に応じて、(示していない)充電局が設けられてよい。代替的に、荷積みハンドラ 4 0 0 は、搭載されているディーゼル発電機又は燃料電池のような適切な電力手段を備えてよい。

【 0 0 3 8 】

各列車 5 1 0 の停留時間が、貨物及びコンテナ 4 0 6 所有者の期待を満たすのに十分に短いように、十分な数のロボット荷積みハンドラ 4 0 0 が動作して、コンテナ 4 0 6 の迅速な交換を可能にすることが理解されるだろう。

【 0 0 3 9 】

50

図 5 中の列車 5 1 0 は、8 台の貨車を備えている。しかしながら、任意の数の軌道車 5 0 3 を列車が備えてよいことが理解されるだろう。実際には、状況に応じて、単一の列車が 5 0 台又は 1 0 0 台もの軌道車 5 0 3 を備えることが可能である。列車 5 1 0 は、旅客列車のように、定期的なスケジュールで、比較的短い間隔で走行することが想定される。このようにして、システム 5 0 0 全体は、1 日ごとに何度も利用され、従来の既知のシステムと比較して、高度な資本及び作業効率を与える。

【 0 0 4 0 】

同じ長さのすべての軌道車 5 0 3 を有することが有利であり、長さは、格子 2 0 のピッチと荷積みハンドラ 4 0 0 のサイズと一致する。しかしながら、貨物 4 0 6 の荷積み及び荷下ろしを可能にするために、軌道 5 0 1 上の列車 5 1 0 を移動させることが可能であることから、これは必要とされないかもしれないことが理解されるだろう。

10

【 0 0 4 1 】

格子 2 0 は、二重軌道を有するようにここでは示されており、これは、格子上の隣接する空間が両方とも存在する荷積みハンドラを有することができることを意味する。これは、たいいていの用途では高いスループットで有利であるが、厳密には必要ではない。1 つ又は 2 つの寸法の単一の軌道で、システム 5 0 0、5 5 0、5 5 1 を動作することが可能であることが理解されるだろう。

【 0 0 4 2 】

さらに、軌道 5 0 1 は、同じゲージである必要はないことが理解されるだろう。

例えば、ある国境において、異なるゲージにより軌道車 5 0 3 間でコンテナ 4 0 6 を輸送するように、又は、別の方法で利用されてよい既存の狭いゲージ鉄道を使用するように、システム 5 0 0 を使用することが有利だろう。

20

【 0 0 4 3 】

図 6 を参照すると、本発明の 1 つの形態にしたがった、列車インターチェンジステーション 5 0 0 が示されており、インターチェンジは、複数のレール軌道 5 0 1 上にフレームワークを形成する垂直材 2 1 によってサポートされる格子構造 2 0 を備えている。格子構造 2 0 は、荷積みハンドラが動作可能な一連の軌道を備えている。以下の例では、及び、図 6 を参照すると、3 つの荷積みハンドラ 4 0 0 がレール軌道の上の格子 2 0 の軌道上の位置に示されている。前に論じたように、コンテナ 4 0 6 は、一時的な保管位置 5 0 5 で互いの上に保管されてよく、いくつかの国では、適切な場合、図 6 中に示すような軌道車 5 0 3 上にも保管されてよい。

30

【 0 0 4 4 】

図 7 は、本発明のさらなる形態にしたがう、より小さい列車インターチェンジステーション 5 0 0 の側面図を示している。より詳細に示すように、ホイールのセット 3 1 6、3 1 8 を、異なる方向に移動できるように、荷積みハンドラ 4 0 0 の本体に対して持ち上げる、及び、降ろすことができる。保管システムを参照して上記で説明したように、ホイールの 1 つのセットが格子 2 0 の軌道に係合されるとき、荷積みハンドラ 4 0 0 は、第 1 の方向に移動できる。ホイールの第 2 のセットが格子 2 0 の軌道に係合されるとき、荷積みハンドラ 4 0 0 は、第 2 の方向に移動でき、移動の第 1 の方向は、移動の第 2 の方向と実質的に垂直である。また、垂直材 2 1 に据え付けられた、機関車 5 0 2 のための電力ケーブル 5 1 1 の概略図が示され、従来のオーバーヘッド電力ケーブルはコンテナ 4 0 6 の持ち上げを妨げることから、電力ケーブル 5 1 1 は、格子 2 0 の下では使用されることができない従来のオーバーヘッド電力ケーブルを置き換えられる。

40

【 0 0 4 5 】

図 8 は、本発明の別の形態にしたがう、道路レールインターチェンジシステムの 1 つの形態の平面図を示している。システムは、道路インターチェンジ 5 5 0 に関連するレールインターチェンジを備え、システムは、多数のレール軌道 5 0 1 上に配置されている格子構造 2 0 をさらに備え、その上で複数の列車 5 1 0 が動作可能であり、各列車は、多数の軌道車 5 0 3 と機関車 5 0 2 を備えている。

【 0 0 4 6 】

50

システムはまた、多数の一時的な保管位置 5 0 5 と、道路車両 5 0 8 がコンテナ 4 0 6 を堆積及び収集することができる道路インターフェース空間 5 0 7 とを備えている。十分な数の軌道 5 0 1 及び荷積みハンドラ 4 0 0 を装備している場合、道路インターフェースステーション 5 5 0 は、道路インタフェースレールインターチェンジステーション 5 5 1 としても使用することができることが理解されるだろう。

【 0 0 4 7 】

レールインターチェンジシステムを参照して上記で説明した同様の方法で、荷積みハンドラ 4 0 0 は、列車及び又は道路運送車両の上の格子の軌道上で動作する。荷積みハンドラ 4 0 0 は、コンテナ 4 0 6 を列車から収集し、前記コンテナを道路車両に配置してよく、又はその逆をすることができる。さらに、荷積みハンドラ 4 0 0 が 2 つの道路車両間でコンテナ 4 0 6 を移動させることができるように道路車両が位置付けられてよい、格子の下

10

【 0 0 4 8 】

上記で説明したシステム及び方法を使用して、旅客列車道程における座席予約のように、第 1 の目的地から第 2 の目的地への道程における異なる列車又は道路車両における空間を予約することが可能であることが理解されるだろう。例えば、コンテナが位置 A から位置 B に移動される必要があり、その列車上に所定のサイズコンテナに対して利用可能な空間がある場合、必要とされる目的地間で所定の列車上の所定の空間を使用するための予約を行ってよい。さらに、専用アプリケーションを介して、又は、適切なインターセット接続を通してのいずれかで、適切なコンピュータユーティリティを使用して、このような予約を予約することが可能であってよい。割り当てられた時間において、コンテナ所有者は、コンテナをインターチェンジ位置 A に配送し、適切な荷積みハンドラは、コンテナを持ち上げ、それを、例えば、列車上の割り当てられた空間に配置する。

20

【 0 0 4 9 】

いったん、異なる列車の正確な到着時刻、異なるコンテナに対する列車の目的地及び予約が知られると、コンテナ、したがって、そこに含まれる品物及びアイテム、並びに、荷積みハンドラの移動を最適化するために上記のシステムを使用することが可能である。

【 0 0 5 0 】

このような最適化は、列車又はコンテナの状況における遅延又は変更の場合に、コンテナを異なる列車に再スケジューリングすることを備えていてよい。さらに、このような最適化は、所望の位置に配送されるコンテナの順序を優先する能力を提供する。さらに、出荷のために支払った金額、コンテナの内容物、目的地までの距離、コンテナの重さ、列車上の空間の利用可能性、コンテナの出荷への他の何らかの素材要因に限定されないが、これらのような任意の数の変数にしたがって、コンテナの優先順位付けを割り振ることが可能である。

30

【 0 0 5 1 】

セミトレーラーのケースでは、関係付けられているトラクターユニット 5 0 8 を搬送することが可能であることも理解されるだろう。さらに、他の車両は、1 つのトレーラーの空間に潜在的に 2 つある、旅客車両のような列車を介して移動されてよい。さらに、剛性ローリーは、同様な方法で搬送されてよい。このようにして、有利に、コンテナ所有者は、このように所望する場合、トレーラーだけよりもむしろ、これらの車両全体を出荷することが可能であってよい。このようにして、所定の運転者は、運転時間を利用することなく、長距離に渡って所定車両に付随してよい。

40

【 0 0 5 2 】

図 9 は、本発明の 1 つの形態にしたがったネットワークを示しており、ネットワークは、1 つの列車インターチェンジ 5 0 0 と 1 6 個の道路インターフェース 5 5 0、5 5 2 を備えている。このネットワークは、たった 1 度の輸送と 1 5 個の列車関係 5 6 0 により、1 6 個の道路インターフェースステーション 5 5 0、5 5 2、5 5 3 間でどこにでも接続を提供する。いくつかのケースでは、中間ステーション 5 5 2 において、列車 5 1 0 の部分が分離され、いくつかの貨車 5 0 3 はステーション 5 5 2 にとどまりながら、残りは最終

50

ステーション 5 5 3 に運搬されることは有利であるかもしれない。これらのインターチェンジのうちのいずれかに、図 5 から 1 0 を参照して説明したようなインターチェンジシステムが設けられてよいことが理解されるだろう。

【 0 0 5 3 】

図 1 0 は、本発明のさらなる形態にしたがうネットワークを示しており、ネットワークは、6 つの列間インターチェンジ 5 0 0 と 5 6 個の道路インターチェンジ 5 5 0、5 5 1、5 5 2 を備えており、これらのうちの 1 7 個もいくつかの交換能力 5 5 1 を有している。レールリンク 5 6 0 は、インターチェンジステーションと道路インターフェースステーション 5 5 0、5 5 1、5 5 2 との間に設けられる。高頻度で高容量のものであってよいインターチェンジステーション 5 0 0 の間にリンク 5 6 1 もある。道路交換 5 5 0、5 5 1、5 5 2 間にリンク 5 6 2 があってよい。道路交換 5 5 0、5 5 1、5 5 2 は、ここで説明するタイプのものであってよいが、コンテナ 4 0 6 を列車 5 1 0 に積むことができる他の何らかのタイプのものであってよい。

10

【 0 0 5 4 】

図 1 1 は、本発明のさらなる実施形態を示し、この実施形態では、前記又は各搬送ネットワークの上に配置された格子 2 0 は、2 組の垂直軌道又はレール 2 0 a、2 0 b から形成された格子を備えており、一方向 2 0 a におけるある長さの軌道が欠落している。図 1 1 中に見られるように、これは、結果として、実質的に垂直な方向に軌道 2 0 a の長さから形成される交差点を有する、1 つの方向に軌道 2 0 b の長い長さを有する格子システムとなる。

20

【 0 0 5 5 】

一方向にレール又は軌道の欠落したセクションを有する格子 2 0 を形成する目的は、格子 2 0 の下の搬送ネットワーク上で動作可能な搬送車両の貨車の上で荷積み取り扱い装置 4 0 0 を一直線上で支援することである。

【 0 0 5 6 】

図 1 2 中に見られるように、車両 5 1 0 の上の軌道 2 0 b 上の荷積み取り扱い装置 4 0 0 は、軌道 2 0 b を下の車両 5 1 0 と実質的に平行な方向に上下に移動させることができ、実質的に垂直な方向に軌道 2 0 a の部分が存在しないことは、車両 5 1 0 の上で荷積み取り扱い装置 4 0 0 の整列を可能にする。このような方法で、荷積み取り扱い装置 4 0 0 は、邪魔にならない方法でコンテナ 4 0 6 を車両 5 1 0 上に降ろすことができ、荷積み取り扱い装置 4 0 0 の位置決めは、(図示していない) 制御システムによって正確に制御されるが、軌道 2 0 a、2 0 b の下の車両 5 1 0 の位置によって制約されるものではない。

30

【 0 0 5 7 】

同様の方法で、車両 5 1 0 を適切な荷積み処理装置 4 0 0 の下に整列させることが可能であり、必要とされる整列が達成されるまで、車両 5 1 0 は必要に応じて幾分前方又は後方に寄せられることが理解されるだろう。

【 0 0 5 8 】

図 1 3 は、保護手段 6 1 0 が搬送ネットワークの上の格子 2 0 上に提供されている、本発明のさらなる実施形態を示している。図 1 1 及び 1 2 を参照して説明する実施形態では、格子 2 0 は、欠落部分を有する軌道 2 0 a、2 0 b を備えることが理解されるだろう。任意の荷積み取り扱い装置 4 0 0 が、欠落した軌道 2 0 a を有する部分を横断しようとするのを防止するために、保護手段 6 1 0 が搬送ネットワーク及び格子 2 0 の上に位置付けられる。通常の動作下で、(図示していない) 荷積み取り扱い装置 4 0 0 を制御する制御手段は、荷積み取り扱い装置 4 0 0 が、軌道 2 0 a の関連セクションを飛び越えることが不可能であるように、装置 4 0 0 の移動を制御する。しかしながら、制御システムの故障の場合、又は、荷積み取り扱い装置 4 0 0 の慣性が関連する格子空間の飛び越えを引き起こす場合、保護手段 6 1 0 は、荷積み取り扱い装置が脱線することを防止するだろう。

40

【 0 0 5 9 】

図 1 3 及び 1 4 中に見られるように、保護手段 6 1 0 は、格子が軌道 2 0 a と 2 0 b のセット両方を備える、関連する交差点において欠落部分を有するトンネル型構造を備えてい

50

る。保護手段 610 は、ソリッド構造として図面中に示されているが、これは、メッシュ構造から形成されていてよく、又は、角に、及び、側面を有さない構造体の長さに沿って、構造部材によって形成されていてよいことが理解されるであろう。このようにして、軌道 20b 上の荷積み取り扱い装置 400 の位置を、必要に応じて視覚的に監視することができる。

【0060】

有利なことに、保護手段 610 は、搬送ネットワークの上に格子 20 のための構造的サポートを提供してよい。例えば、保護手段 610 は、フレームワークの垂直材 21 を形成してよい。さらに、保護手段は、軌道 20b をサポートするように作用してよいことが理解されるだろう。さらに、荷積み取り扱い装置は、軌道 20b に沿って通過する必要があるだけであり、他の荷積み取り扱い装置 400 を通過する必要はないことから、保護手段内の軌道 20b が二重軌道形態である必要はないことが理解されるだろう。保護手段 610 は、図 14 中に見られるように、保護手段の付近で格子空間を局所的に拡張させるだろう。しかしながら、搬送ネットワークの任意の軌道は、保護手段の位置に応じて並べられ、位置決めされてよい。

【0061】

説明したコンテナインターチェンジシステムは、スタック中に位置付けられるコンテナを必要とせず、むしろ、荷積みハンドラが、車両手段の上の格子構造上で動作し、異なる車両又は列車間でコンテナ 406 を移動させることが理解されるだろう。

ここに、出願当初の特許請求の範囲の記載事項を付記する。

[1] 少なくとも 1 つの搬送ネットワークの部分の上に格子 20 を形成している、2 つの実質的に垂直なレールのセット 20a、20b を備えているロボットコンテナ取り扱いシステムにおいて、

前記部分は、前記少なくとも 1 つの搬送ネットワークの少なくとも 2 つのセクションを備え、

前記取り扱いシステムは、前記格子 20 上で動作する複数のロボット荷積み取り扱い装置 400 をさらに備え、

前記ロボット荷積み取り扱い装置 400 は、ホイール上に搭載された本体を備え、

第 1 のホイールのセット 316 は、第 1 のレールのセット 20a の少なくとも 2 つのレールと係合するように配置され、

第 2 のホイールのセット 318 は、第 2 のレールのセット 20b の少なくとも 2 つのレールと係合するように配置され、

前記第 1 のホイールのセット 316 は、前記第 2 のホイールのセット 318 に関して、独立して移動可能であり、駆動可能であり、このことにより、動いているとき、ホイールの 1 セットのみが前記格子 20 に常に係合され、前記レールに係合されているホイールのセットのみを駆動することにより、前記レール又は軌道に沿って、前記格子 20 上の任意のポイントに荷積み取り扱い装置 400 が移動することを可能とされ、

前記システムは、少なくとも 1 つの搬送ネットワーク上に位置付けられている車両手段 510 をさらに備え、

前記車両手段 510 は、コンテナ 406 を備え、

前記又は各荷積み取り扱い装置 400 には、車両 510 上に位置付けられているコンテナ 406 を係合するための係合手段と、前記コンテナを関係付けられている車両から持ち上げ、前記コンテナ 406 を代替位置に移動させるための持ち上げ手段とが提供される、ロボットコンテナ取り扱いシステム。

[2] 前記代替位置は、さらなる車両に係関係付けられている、[1] に記載のロボットコンテナ取り扱いシステム。

[3] 前記少なくとも 1 つの搬送ネットワークは、レールネットワークを備えている、[1] 又は [2] に記載のロボットコンテナ取り扱いシステム。

[4] 前記少なくとも 1 つの搬送ネットワークは、道路ネットワークを備えている、[1] から [3] のいずれか 1 項に記載のロボットコンテナ取り扱いシステム。

10

20

30

40

50

〔 5 〕 前記車両又は前記さらなる車両は、貨車を備えている、〔 1 〕から〔 4 〕のいずれか 1 項に記載のロボットコンテナ取り扱いシステム。

〔 6 〕 前記車両又は前記さらなる車両は、道路車両を備えている、〔 1 〕から〔 5 〕のいずれか 1 項に記載のロボットコンテナ取り扱いシステム。

〔 7 〕 前記コンテナ 4 0 6 は、セミトレーラー又は出荷コンテナ又はセミトレーラーと出荷コンテナの組み合わせを備えている、〔 1 〕から〔 6 〕のいずれか 1 項に記載のロボットコンテナ取り扱いシステム。

〔 8 〕 前記コンテナ 4 0 6 は、冷蔵コンテナを備えている、〔 1 〕から〔 7 〕のいずれか 1 項に記載のロボットコンテナ取り扱いシステム。

〔 9 〕 前記係合手段は、グリッパを備え、前記グリッパは、異なるサイズのコンテナを把持する手段を備えている、〔 1 〕から〔 8 〕のいずれか 1 項に記載のロボットコンテナ取り扱いシステム。

10

〔 1 0 〕 前記ロボットコンテナ取り扱いシステムは、レール及び道路インターチェンジシステムを備えている、〔 1 〕から〔 9 〕のいずれか 1 項に記載のロボットコンテナ取り扱いシステム。

〔 1 1 〕 前記搬送ネットワークの前記車両手段の上の前記軌道 2 0 a の部分は、前記搬送ネットワークの方向に対して横方向に欠落し、それにより、前記車両 5 1 0 の上の前記荷積み取り扱い装置 4 0 0 の整列を可能にし、

前記荷積み取り扱い装置 4 0 0 の位置付けは、格子空間の設置面積の下の前記車両 5 1 0 の位置により規定されず、そのことにより、前記車両 5 1 0 が格子区間の設置面積の下に位置付けられているか否かにかかわらず、前記荷積み取り扱い装置 4 0 0 が、前記車両 5 1 0 に及び前記車両 5 1 0 からコンテナ 4 0 6 を持ち上げ及び下げることを可能にする、〔 1 〕から〔 1 0 〕のいずれか 1 項に記載のロボットコンテナ取り扱いシステム。

20

〔 1 2 〕 前記システムは、保護手段 6 1 0 をさらに備え、

前記保護手段 6 1 0 は、欠落した軌道 2 0 a を有する前記格子 2 0 の部分の上に位置付けられている構造を備え、

前記保護手段 6 1 0 は、荷積み取り扱い装置 4 0 0 が脱線することを回避するように適合される、〔 1 1 〕に記載のロボットコンテナ取り扱いシステム。

〔 1 3 〕 コンテナインターチェンジにおいて道路とレール車両 5 1 0 との間でコンテナを輸送する方法であって、

30

前記コンテナインターチェンジは、少なくとも 1 つの搬送ネットワークの上で格子構造を形成する 2 つの実質的に垂直なレールのセットを備え、

前記搬送ネットワークは、前記少なくとも 1 つの搬送ネットワークの少なくとも 2 つのセクションを備え、

取り扱いシステムは、前記格子上で動作する複数のロボット荷積み取り扱い装置をさらに備え、

前記ロボット荷積み取り扱い装置は、ホイール上に搭載された本体を備え、

第 1 のホイールのセットは、第 1 のレールのセットの少なくとも 2 つのレールと係合するように配置され、

第 2 のホイールのセットは、第 2 のレールのセットの少なくとも 2 つのレールと係合するように配置され、

40

前記第 1 のホイールのセットは、前記第 2 のホイールのセットに関して、独立して移動可能であり、駆動可能であり、このことにより、動いているとき、ホイールの 1 セットのみが前記格子に常に係合され、前記レールに係合されているホイールのセットのみを駆動することにより、前記レールに沿って、前記格子上の任意のポイントに荷積み取り扱い装置が移動することを可能とされ、

前記システムは、前記少なくとも 1 つの搬送ネットワーク上に位置付けられている車両手段をさらに備え、

前記車両手段は、コンテナを備え、

前記又は各荷積み取り扱い装置には、車両上に位置づけられているコンテナに係合するた

50

め係合する係合手段と、前記コンテナを関係付けられている車両から持ち上げるための持ち上げ手段が提供され、

前記方法は、

- a. コンテナを備える車両を前記格子構造の下に位置に移動させることと、
- b. 荷積み取り扱い装置を前記コンテナの上の前記格子構造上の位置に移動させることと、
- c. 前記コンテナを前記車両から前記荷積み取り扱い装置の前記本体に持ち上げることと、
- d. 前記荷積み取り扱い装置を代替車両上の予め定められた所望の位置に移動させることと、
- e. 前記コンテナを前記格子の下に位置づけられている前記代替車両上に置くことと、のステップを備える、方法。

10

【図面】

【図 1】

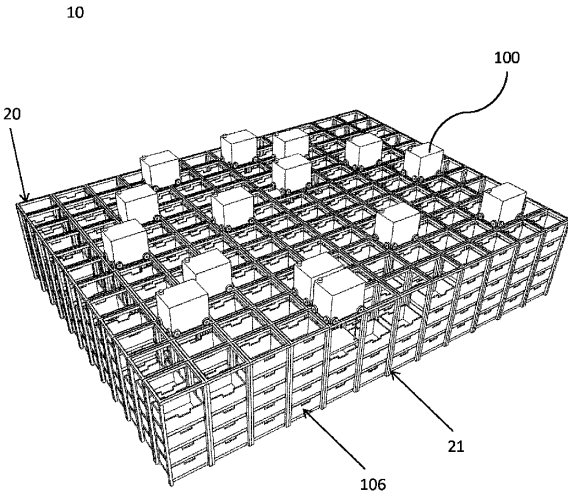


Figure 1

【図 2】

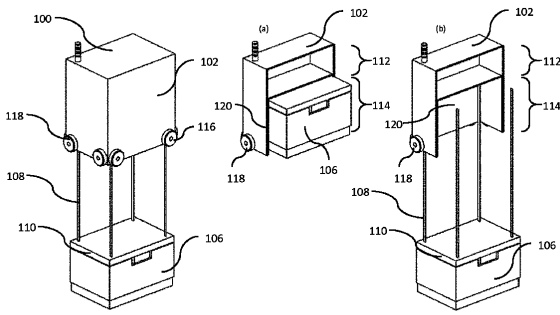


Figure 2

20

30

40

50

【 図 3 】

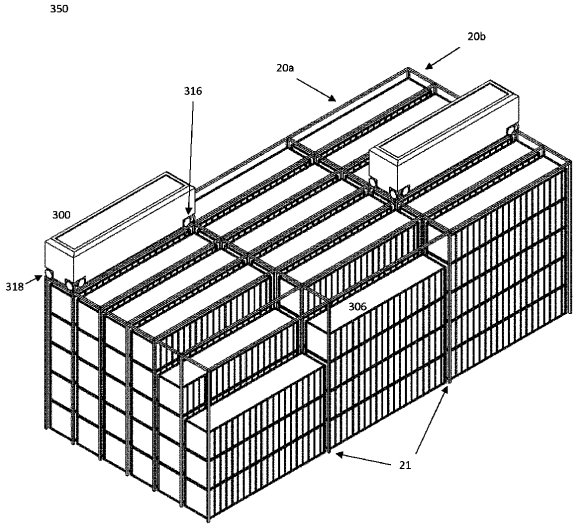


Figure 3

【 図 4 】

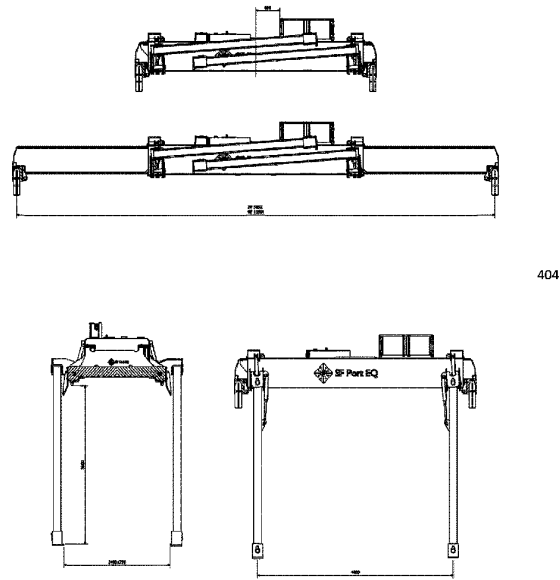


Figure 4

【 図 5 】

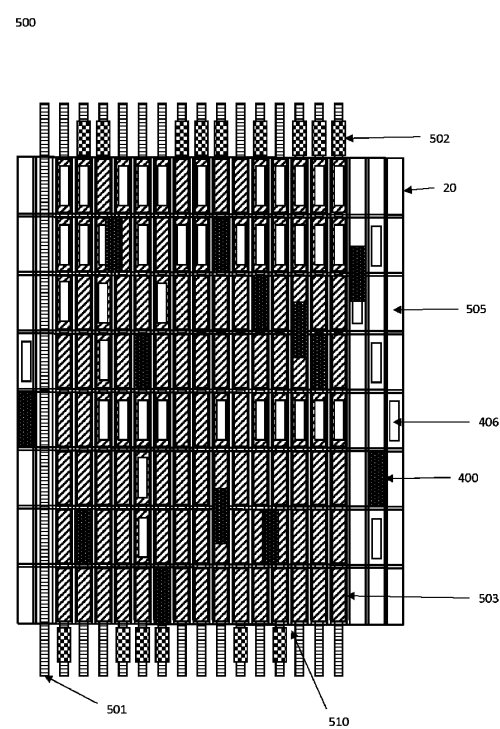


Figure 5

【 図 6 】

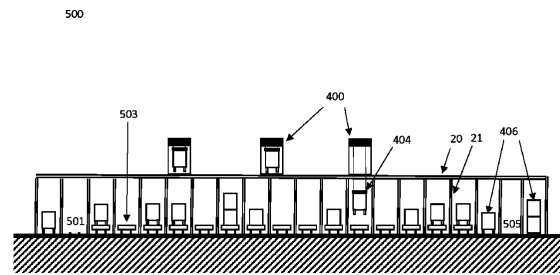


Figure 6

10

20

30

40

50

【 図 7 】

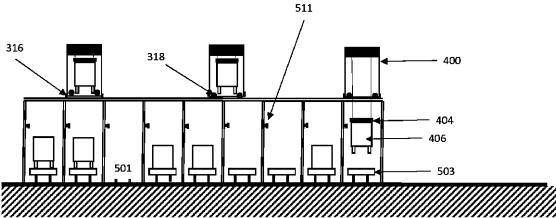


Figure 7

【 図 8 】

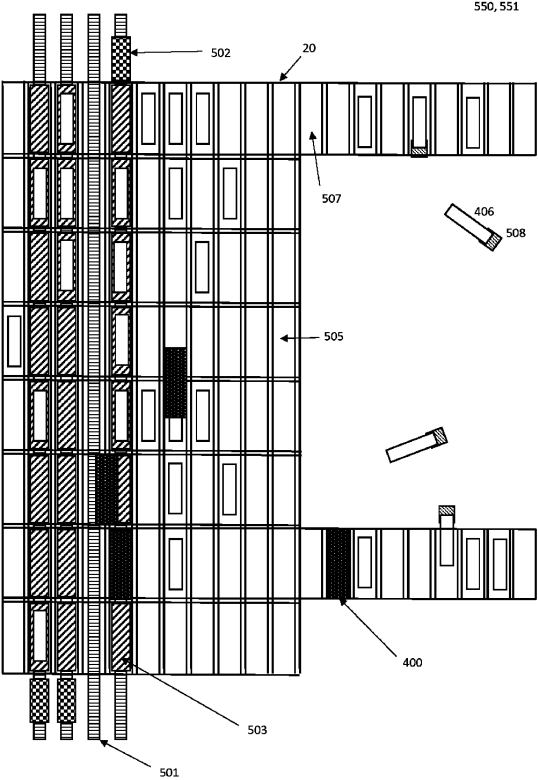


Figure 8

【 図 9 】

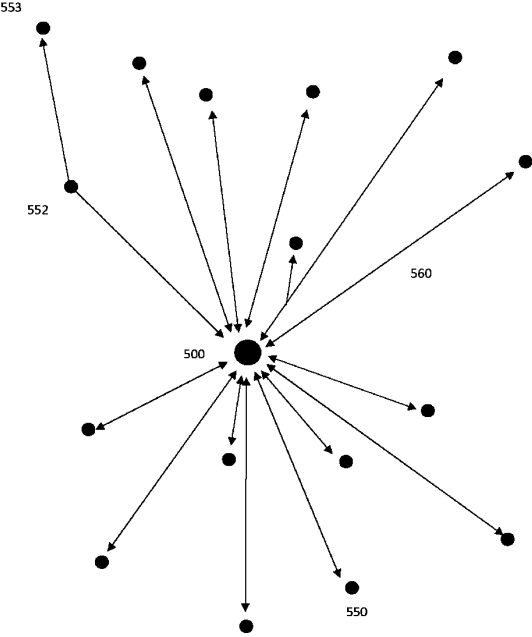


Figure 9

【 図 10 】

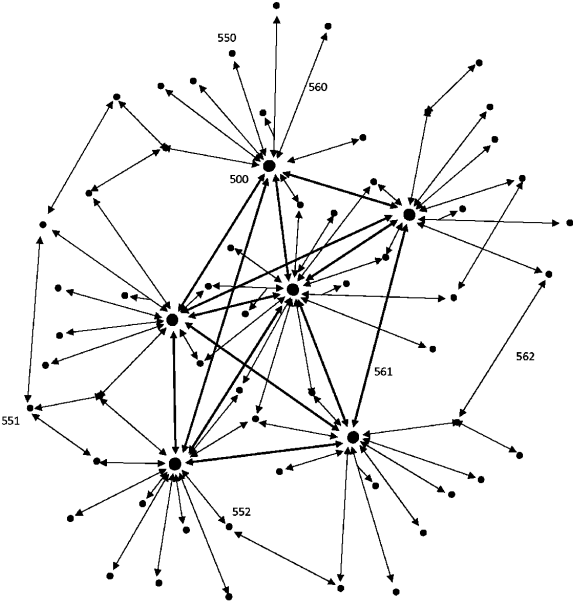


Figure 10

10

20

30

40

50

【図 1 1】

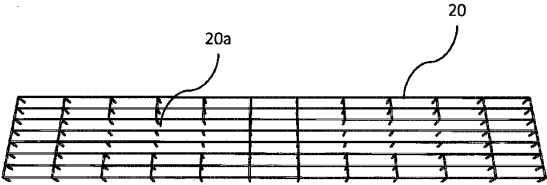


Figure 11

【図 1 2】

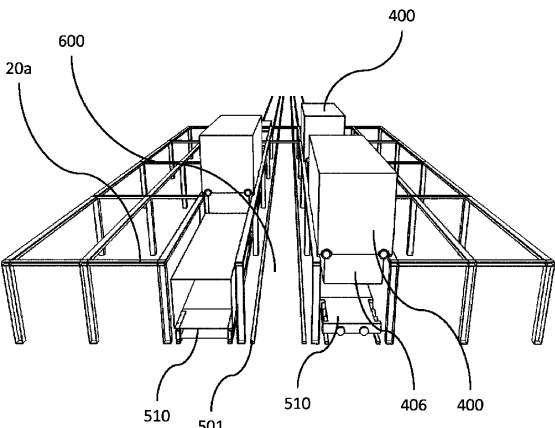


Figure 12

10

【図 1 3】

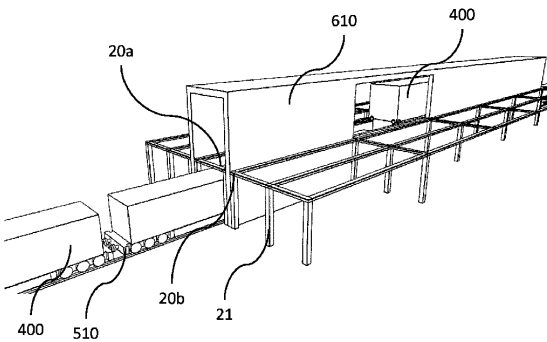


Figure 13

【図 1 4】

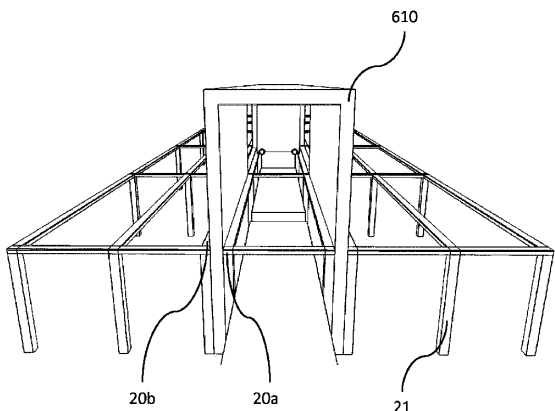


Figure 14

20

30

40

50

フロントページの続き

- 弁理士 飯野 茂
(74)代理人 100162570
弁理士 金子 早苗
(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、オカド・イノベーション・リミテッド内
(72)発明者 ウィーラン、マシュー
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、オカド・イノベーション・リミテッド内
(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、オカド・イノベーション・リミテッド内
(72)発明者 ブレッサー - ベルダー、ギオン - オットー
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、オカド・イノベーション・リミテッド内
審査官 寺川 ゆりか
(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 0 2 1 3 0 7 3 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 1 2 7 1 4 3 (U S , A 1)
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
B 6 5 G 6 3 / 0 0
B 6 5 G 1 / 0 4