

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7104723号
(P7104723)

(45)発行日 令和4年7月21日(2022.7.21)

(24)登録日 令和4年7月12日(2022.7.12)

(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

請求項の数 10 (全27頁)

(21)出願番号	特願2019-563360(P2019-563360)	(73)特許権者	513044245
(86)(22)出願日	平成30年5月16日(2018.5.16)		オートスター テクノロジー アーエス
(65)公表番号	特表2020-519550(P2020-519550 A)		ノルウェー国 エヌ - 5 5 7 8 ネドル ヴァツ ストークストランドヴェーゲン 8 5
(43)公表日	令和2年7月2日(2020.7.2)	(74)代理人	100078282
(86)国際出願番号	PCT/EP2018/062707		弁理士 山本 秀策
(87)国際公開番号	WO2018/210923	(74)代理人	100113413
(87)国際公開日	平成30年11月22日(2018.11.22)		弁理士 森下 夏樹
審査請求日	令和3年5月13日(2021.5.13)	(74)代理人	100181674
(31)優先権主張番号	20170809		弁理士 飯田 貴敏
(32)優先日	平成29年5月16日(2017.5.16)	(74)代理人	100181641
(33)優先権主張国・地域又は機関	ノルウェー(NO)		弁理士 石川 大輔 230113332 弁護士 山本 健策

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自動化貯蔵および回収システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

自動化貯蔵および回収システム(1)であって、
軌道システム(10、16)であって、前記軌道システム(10、16)は、水平面(P)に配列され、第1の方向(X)に延在する平行軌道の第1のセット(11)と、前記水平面(P)に配列され、前記第1の方向(X)に直交する第2の方向(Y)に延在する平行軌道の第2のセット(12)とを備え、前記軌道の第1および第2のセット(11、12)は、複数の隣接するグリッドセル(14)を備えるグリッドパターン(13)を前記水平面(P)に形成し、各グリッドセルは、前記軌道の第1のセット(11)の隣接する軌道の対(11a、11b)および前記軌道の第2のセット(12)の隣接する軌道の対(12a、12b)によって画定されるグリッド開口部(15)を備える、軌道システム(10、16)と、
前記軌道システム(10、16)の真下に位置する貯蔵コラム(7)内に配列される貯蔵コンテナ(8)の複数のスタック(9)であって、各貯蔵コラム(7)は、グリッド開口部(15)の下方に垂直に位置する、貯蔵コンテナ(8)の複数のスタック(9)と、
前記スタック(9)においてスタックされる貯蔵コンテナ(8)を持ち上げ、移動させるための複数のコンテナ荷役車両(3、310、320)であって、前記コンテナ荷役車両(3、310、320)は、前記貯蔵コラム(7)の上方の前記軌道システム(10)上で側方に移動し、前記グリッド開口部(15)を介して前記貯蔵コンテナ(8)にアクセスするように構成され、前記複数のコンテナ荷役車両(3、310、320)はそれぞれ

、グリッドセル(14)の水平範囲以下である水平範囲を伴う、前記軌道システム(10、16)に対する接触面積(30、30')を有し、
 前記軌道システム(10、16)に沿って前記コンテナ荷役車両(3、310、320)を誘導するためのホイールアセンブリ(18)と、
 貯蔵コンテナ(8)を収容するために前記コンテナ荷役車両(3、310、320)の前記接触面積(30、30')の前記水平範囲内に配列されるコンテナ受容貯蔵空間(24)と、
 スタック(9)内の貯蔵位置と前記貯蔵空間(24)内の輸送位置との間で垂直に貯蔵コンテナ(8)を輸送するように配列される持上デバイス(21)であって、前記持上デバイス(21)は、
 貯蔵コンテナ(8)を解放可能に把持するように構成される把持デバイス(22)と、
 前記貯蔵空間(24)に対して前記把持デバイス(22)を上昇および降下させるように構成される持上モータ(23)と
 を備える、持上デバイス(21)と
 を備える、複数のコンテナ荷役車両(3、310、320)と
 を備え、
 各コンテナ荷役車両(3、310、320)が、突出区分(27)を備え、前記突出区分(27)が、前記コンテナ荷役車両(3、103、203)の前記接触面積(30、30')の前記水平範囲(30、30')を越えて水平に延在し、前記コンテナ荷役車両(3、103、203)がグリッドセル(14)の上方に位置付けられると、隣り合うグリッドセルの中に延在し、前記突出区分(27、27'、27'')が、再充電可能バッテリー(25)、交換可能バッテリー(25)を格納するためのバッテリースロット(28)、および前記軌道システム(10、16)上の前記車両または前記軌道システム(10、16)上の相対する他の車両の位置を確立するためのセンサのうち少なくとも1つを備えることを特徴とする、システム(1)。

【請求項2】

前記ホイールアセンブリ(18)が、前記第1の方向(X)において前記コンテナ荷役車両(3、103、203)の移動を誘導するために、前記軌道の第1のセット(11)と係合するためのホイールの第1のセット(19)と、前記第2の方向(Y)において前記コンテナ荷役車両(3、103、203)の移動を誘導するために、前記軌道の第2のセット(12)と係合するためのホイールの第2のセット(20)とを備えることを特徴とする、請求項1に記載のシステム(1)。

【請求項3】

各コンテナ荷役車両(103、203)が、陥凹区分(29)を備え、前記陥凹区分(29)が、他のコンテナ荷役車両(103、203)の前記突出区分(27)を収容するように配列され、前記コンテナ荷役車両が隣接するグリッドセル上で相互に通過することを可能にすることを特徴とする、請求項1および請求項2のいずれか1項に記載のシステム(1)。

【請求項4】

前記陥凹区分(29)が、前記突出区分(27)の形状に相補的である形状を有することを特徴とする、請求項3に記載のシステム(1)。

【請求項5】

前記陥凹区分(29)が、前記突出区分(27)が延在する方向に直交する方向において前記コンテナ荷役車両(103、203)の全幅または全長を横断して延在することを特徴とする、請求項3および4のいずれか1項に記載のシステム(1)。

【請求項6】

自動化貯蔵および回収システム(1)のためのコンテナ荷役車両(3、103、203)であって、前記コンテナ荷役車両(3、103、203)は、下側部分(17a)を備え、前記下側部分(17a)は、前記自動化貯蔵および回収システム(1)の水平軌道システム(10、16)に沿って前記コンテナ荷役車両(3、103、203)を誘導するた

10

20

30

40

50

めのホイールアセンブリ(18)と、前記自動化貯蔵および回収システム(1)の貯蔵コンテナ(8)を収容するために前記下側部分(17a)内で中心に配列される貯蔵空間(24)とを備え、前記コンテナ荷役車両(3、103、203)は、スタック(9)内の貯蔵位置と前記貯蔵空間(24)内の輸送位置との間で垂直に貯蔵コンテナ(8)を輸送するように配列される持上デバイス(21)であって、前記持上デバイス(21)は、

貯蔵コンテナ(8)を解放可能に把持するように構成される把持デバイス(22)と、前記貯蔵空間(24)に対して前記把持デバイス(22)を上昇および降下させるように構成される持上モータ(23)と

を備える、持上デバイス(21)

10

をさらに備え、

前記コンテナ荷役車両(3、103、203)が、前記下側部分(17a)の上方に配列される上側部分(17b)を備え、前記上側部分(17b)が、前記下側部分(17a)を越えて水平に延在する突出区分(27、27'、27'')を備え、前記突出区分(27、27'、27'')が、再充電可能バッテリー(25)、交換可能バッテリー(25)を格納するためのバッテリースロット(28)、および前記軌道システム(10、16)上の前記車両または前記軌道システム(10、16)上の相対する他の車両の位置を確立するためのセンサのうちの少なくとも1つを備えることを特徴とする、コンテナ荷役車両(3、103、203)。

【請求項7】

20

陥凹区分(29、29'、29'')を備え、前記陥凹区分(29、29'、29'')が、前記突出区分(27、27'、27'')に対応する本体を収容するように配列され、これにより、前記突出区分および陥凹区分(27、27'、27'')、29、29'、29'')を有するコンテナ荷役車両(103、203)が隣接するグリッドセル上で相互に通過することを可能にすることを特徴とする、請求項6に記載のコンテナ荷役車両(103、203)。

【請求項8】

前記陥凹区分(29、29'、29'')が、前記突出区分(27、27'、27'')の形状に相補的である形状を有することを特徴とする、請求項7に記載のコンテナ荷役車両(103、203)。

【請求項9】

30

前記突出区分(27、27'、27'')および前記陥凹区分(29、29'、29'')が、前記コンテナ荷役車両(103、203)の対向する側において配列されることを特徴とする、請求項7および8のいずれか1項に記載のコンテナ荷役車両(103、203)。

【請求項10】

前記ホイールアセンブリ(18)が、前記貯蔵空間(24)の周辺の周囲に配列されるホイール(19a-19d、20a-20d)を備えることを特徴とする、請求項6~9のいずれか1項に記載のコンテナ荷役車両(103)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、自動化貯蔵および回収システムに関する。

特に、本発明は、自動化貯蔵および回収システムに関し、該自動化貯蔵および回収システムは、

軌道システムであって、該軌道システムは、水平面に配列され、第1の方向に延在する平行軌道の第1のセットと、水平面に配列され、第1の方向に直交する第2の方向に延在する平行軌道の第2のセットとを備え、その軌道の第1および第2のセットは、複数の隣接するグリッドセルを備えるグリッドパターンを水平面に形成し、各グリッドセルは、軌道の第1のセットの隣接する軌道の対および軌道の第2のセットの隣接する軌道の対によって画定されるグリッド開口部を備える、軌道システムと、

軌道システムの真下に位置する貯蔵コラム内に配列される、貯蔵コンテナの複数のスタッ

50

クであって、各貯蔵コラムは、グリッド開口部の下方に垂直に位置する、貯蔵コンテナの複数の複数のスタックと、

スタックにおいてスタックされる貯蔵コンテナを持ち上げ、移動させるための複数のコンテナ荷役車両であって、該コンテナ荷役車両は、貯蔵コラムの上方の軌道システム上で側方に移動し、グリッド開口部を介して貯蔵コンテナにアクセスするように構成され、複数のコンテナ荷役車両はそれぞれ、グリッドセルの水平範囲以下である水平範囲を伴う占有面積を有し、

軌道システムに沿ってコンテナ荷役車両を誘導するためのホイールアセンブリを備える、コンテナ荷役車両と、

貯蔵コンテナを収容するためにコンテナ荷役車両の占有面積内で中心に配列される、コンテナ受容貯蔵空間

10

を備える。

【 0 0 0 2 】

本発明はまた、そのような自動化貯蔵および回収システムのためのコンテナ荷役車両に関し、その車両は、下側部分を備え、該下側部分は、自動化貯蔵および回収システムの水平軌道システムに沿ってコンテナ荷役車両を誘導するためのホイールアセンブリと、自動化貯蔵および回収システムの貯蔵コンテナを収容するために下側部分内で中心に配列される、貯蔵空間とを備える。

【背景技術】

【 0 0 0 3 】

第W O 2 0 1 6 / 1 2 0 0 7 5 A 1号（その内容が参照することによって本明細書に組み込まれる）は、上記に識別されるタイプの自動化貯蔵および回収システムの実施例を示している。開示されるコンテナ荷役車両は、それらが占有面積、すなわち、軌道システムに対する接触面積を有するように寸法決めされ、これは、グリッドセルの水平延在部に等しい水平延在部を有する。

【 0 0 0 4 】

当技術分野では、そのようなコンテナ荷役車両、すなわち、単一のグリッドセルの水平延在部に対応する水平延在部を伴う占有面積を有するコンテナ荷役車両は、時として、「単一セル」コンテナ荷役車両と称される。

【 0 0 0 5 】

別の単一セルコンテナ荷役車両が、第W O 2 0 1 5 / 1 9 3 2 7 8 A 1号（その内容が参照することによって本明細書に組み込まれる）に開示されている。

30

【 0 0 0 6 】

第W O 2 0 1 6 / 1 2 0 0 7 5 A 1号および第W O 2 0 1 5 / 1 9 3 2 7 8 A 1号に開示される単一セル設計は、コンテナ荷役車両が軌道システム上で進行するために要求される空間を低減させ、したがって、より多くの車両が相互に干渉することなく軌道システム上で動作することを可能にする。

【 0 0 0 7 】

しかしながら、第W O 2 0 1 6 / 1 2 0 0 7 5 A 1号および第W O 2 0 1 5 / 1 9 3 2 7 8 A 1号に開示される単一セル設計は、外部機器がコンテナ荷役車両と相互作用することを困難にする。特に、車両がオンボードバッテリーによって給電されるとき、箱型単一セル設計は、これが再充電または交換される必要があるとき、充電またはバッテリー交換機器が車両のバッテリーにアクセスすることを困難にする。

40

【 0 0 0 8 】

上記に照らして、前述の問題を解決する、または少なくとも軽減する自動化貯蔵および回収システムを提供することが、望ましい。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 9 】

【文献】国際公開第2 0 1 6 / 1 2 0 0 7 5号

50

国際公開第 2015 / 193278 号

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一側面によると、本システムは、各コンテナ荷役車両が、突出区分を備え、該突出区分が、コンテナ荷役車両の占有面積を越えて水平に延在し、コンテナ荷役車両がグリッドセルの上方に位置付けられると、隣り合うグリッドセルの中に延在することを特徴とする。

【0011】

コンテナ荷役車両の車両本体は、第1の下側部分または区分と、第2の上側部分または区分とを備えてもよく、その上側部分は、下側部分の上方に位置する。下側部分は、軌道システムに沿ってコンテナ荷役車両を誘導するためのホイールアセンブリと、貯蔵コンテナを収容するためのコンテナ受容空間とを備えてもよい。

10

【0012】

コンテナ荷役車両の占有面積、すなわち、コンテナ荷役車両の下側部分の水平範囲は、グリッドセルの水平範囲以下である。

【0013】

本発明の別の側面によると、コンテナ荷役車両は、突出区分を備え、前記突出区分が車両の下側部分を越えて水平に延在することを特徴とする。

【0014】

突出区分が、下側部分の上方のコンテナ荷役車両の上側部分において配列される場合に有利であり得る。

20

【0015】

コンテナ荷役車両がオンボード再充電可能または交換可能バッテリーを備えるときの場合では、再充電可能または交換可能バッテリーが、突出区分内に位置付けられる場合に有利であり得る。

【0016】

突出区分内にバッテリーを位置付けることは、これが充電またはバッテリー交換のために充電またはバッテリー交換ステーションのバッテリーへの容易なアクセスを可能にするため、有利である。特に、バッテリー交換スキームが使用され、その場合、突出区分がバッテリーコンパートメントまたはスロットを備える場合、突出区分の突出特性は、バッテリー交換動作の間にバッテリーのための有利な誘導を提供する。

30

【0017】

突出区分はまた、より大型のバッテリーが車両内に搭載されることを可能にし、したがって、車両が再充電またはバッテリー交換の合間により長く動作することを可能にしてもよい。

【0018】

例えば、国際特許出願第 PCT / EP 2016 / 077300 号に開示されるように、突出区分はまた、センサを保持してもよく、これは、軌道システム上の車両の位置、例えば、グリッドセルに相対する車両の整合を確立するために、および / または、例えば、一連の車両として車両を動作させるとき、軌道システム上の他の車両に相対する車両の位置を確立するために使用されてもよい。

40

【0019】

車両が、例えば、グリッドセルの下方に垂直に位置する貯蔵コラム内のコンテナにアクセスするために、グリッドセルの上方に位置付けられるとき、車両の突出区分は、隣り合うグリッドセルにわたって延在するであろう。言い換えると、車両は、1つのグリッドセルの水平延在部を越えて延在しない占有面積、すなわち、レールシステムに対する接触面積を有するにもかかわらず、これは、1つを上回るグリッドセルを占有する垂直突出部を有する。

【0020】

通常、これは、第2の車両が、隣り合うグリッドセル、すなわち、その中に第1の車両の

50

突出区分が延在するグリッドセルにわたって進行することを妨害するであろう。これは、自動化貯蔵および回収システムの全体的容量を低減させ得るため、問題であり得る。

【 0 0 2 1 】

したがって、コンテナ荷役車両が、それぞれ、突出区分に対向して配列される陥凹区分を備え、その陥凹区分が、それらが隣り合うグリッドセルにわたって通過するとき、他の車両の突出区分を収容することが可能である場合に有利であり得る。

【 0 0 2 2 】

陥凹区分は、別のコンテナ荷役車両が隣り合うグリッドセルにわたって動作するとき、該別のコンテナ荷役車両の突出区分のためのクリアランスを提供する、および/またはそれを一時的に収容するように適合されるクリアランスの領域であり、したがって、2つのコンテナ荷役車両が、コンテナ荷役車両の間の接触が成されることなく、隣り合うグリッドセル上で相互に動作または通過することを可能にする。

10

【 0 0 2 3 】

陥凹区分は、突出区分の形状に相補的である形状を有してもよく、コンテナ荷役車両の全幅または全長を横断して延在し、したがって、車両が隣接するグリッドセルにわたって相互に通過することを可能にしてもよい。言い換えると、クリアランスの領域を形成する陥凹区分は、コンテナ荷役車両の一方の側から他方に延在してもよい。次いで、車両が軌道システム上で動作するとき、各コンテナ荷役車両の陥凹区分は、それらが隣り合うグリッドセルにわたって通過するとき、他のコンテナ荷役車両の突出区分を収容することが可能であり、したがって、コンテナ荷役車両がグリッドセルの隣り合う列に沿って進行することを可能にする。

20

【 0 0 2 4 】

陥凹区分は、突出区分の形状に相補的である形状を有してもよい。しかしながら、陥凹区分は、陥凹区分が別の車両が隣り合うグリッドセルを通過するときに該別の車両の突出区分を収容することが可能である限り、突出区分と異なる形状を有してもよい。

【 0 0 2 5 】

陥凹区分は、有利なこととして、突出区分が延在する方向に直交する方向においてコンテナ荷役車両の全幅または全長を横断して延在し、したがって、2つの車両が隣接するグリッドセル上で相互に完全に通過することを可能にしてもよい。

【 0 0 2 6 】

突出区分は、そしてもし存在する場合には陥凹区分も、コンテナ荷役車両の上側部分において配列されてもよい。

30

【 0 0 2 7 】

ホイールアセンブリは、第1の方向においてコンテナ荷役車両の移動を誘導するために、軌道の第1のセットと係合するためのホイールの第1のセットと、第2の方向においてコンテナ荷役車両の移動を誘導するために、軌道の第2のセットと係合するためのホイールの第2のセットとを備えてもよい。

【 0 0 2 8 】

コンテナ荷役車両は、スタック内の貯蔵位置と貯蔵空間内の輸送位置との間で垂直に貯蔵コンテナを輸送するように配列される、持上デバイスを備えてもよい。持上デバイスは、貯蔵コンテナを解放可能に把持するように構成される、把持デバイスと、貯蔵空間に対して把持デバイスを上昇および降下させるように構成される、持上モータとを備えてもよい。

40

【 0 0 2 9 】

突出区分は、再充電可能バッテリー、交換可能バッテリーを格納するためのバッテリースロット、および軌道システム上の車両または軌道システム上の相対する他の車両の位置を確立するためのセンサのうちの少なくとも1つを備えてもよい。

【 0 0 3 0 】

ホイールアセンブリは、貯蔵空間の周辺の周囲に配列されるホイールを備えてもよい。

【 0 0 3 1 】

以下では、多数の具体的詳細が、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

50

解を提供するために、実施例としてのみ導入される。しかしながら、当業者は、これらの実施形態が、具体的詳細のうちの一つ以上のものを伴わずに、または他の構成要素、システム等を伴って実践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は、開示される実施形態の側面を不明瞭にすることを回避するために、示されない、または詳細に説明されない。

本発明は、例えば、以下を提供する。

(項目 1)

自動化貯蔵および回収システム(1)であって、

軌道システム(10、16)であって、前記軌道システム(10、16)は、水平面(P)に配列され、第1の方向(X)に延在する平行軌道の第1のセット(11)と、前記水平面(P)に配列され、前記第1の方向(X)に直交する第2の方向(Y)に延在する平行軌道の第2のセット(12)とを備え、その軌道の第1および第2のセット(11、12)は、複数の隣接するグリッドセル(14)を備えるグリッドパターン(13)を前記水平面(P)に形成し、各グリッドセルは、前記軌道の第1のセット(11)の隣接する軌道の対(11a、11b)および前記軌道の第2のセット(12)の隣接する軌道の対(12a、12b)によって画定されるグリッド開口部(15)を備える、軌道システム(10、16)と、

10

前記軌道システム(10、16)の真下に位置する貯蔵コラム(7)内に配列される貯蔵コンテナ(8)の複数のスタック(9)であって、各貯蔵コラム(7)は、グリッド開口部(15)の下方に垂直に位置する、貯蔵コンテナ(8)の複数のスタック(9)と、前記スタック(9)においてスタックされる貯蔵コンテナ(8)を持ち上げ、移動させるための複数のコンテナ荷役車両(3、310、320)であって、前記コンテナ荷役車両(3、310、320)は、前記貯蔵コラム(7)の上方の前記軌道システム(10)上で側方に移動し、前記グリッド開口部(15)を介して前記貯蔵コンテナ(8)にアクセスするように構成され、前記複数のコンテナ荷役車両(3、310、320)はそれぞれ、グリッドセル(14)の水平範囲以下である前記水平範囲を伴う占有面積(30、30')を有し、

20

前記軌道システム(10、16)に沿って前記コンテナ荷役車両(3、310、320)を誘導するためのホイールアセンブリ(18)と、

貯蔵コンテナ(8)を収容するために前記コンテナ荷役車両(3、310、320)の占有面積内に配列されるコンテナ受容貯蔵空間(24)と

30

を備える、コンテナ荷役車両(3、310、320)と

を備え、

各コンテナ荷役車両(3、310、320)が、突出区分(27)を備え、前記突出区分(27)が、前記コンテナ荷役車両(3、103、203)の占有面積(30、30')を越えて水平に延在し、前記コンテナ荷役車両(3、103、203)がグリッドセル(14)の上方に位置付けられると、隣り合うグリッドセルの中に延在すること

を特徴とする、システム(1)。

(項目 2)

前記突出区分(27)が、再充電可能バッテリー、交換可能バッテリー(25)を格納するためのバッテリースロット(28)、および前記軌道システム(10、16)上の前記車両または前記軌道システム(10、16)上の相対する他の車両の位置を確立するためのセンサのうち少なくとも一つを備えることを特徴とする、項目 1 に記載のシステム(1)。

40

(項目 3)

前記ホイールアセンブリ(18)が、前記第1の方向(X)において前記コンテナ荷役車両(3、103、203)の移動を誘導するために、前記軌道の第1のセット(11)と係合するためのホイールの第1のセット(19)と、前記第2の方向(Y)において前記コンテナ荷役車両(3、103、203)の移動を誘導するために、前記軌道の第2のセット(12)と係合するためのホイールの第2のセット(20)とを備えることを特徴とする、前記項目のいずれか1項に記載のシステム(1)。

50

(項目4)

前記コンテナ荷役車両(3、103、203)が、
スタック(9)内の貯蔵位置と前記貯蔵空間(24)内の輸送位置との間で垂直に貯蔵
コンテナ(8)を輸送するように配列される持上デバイス(21)であって、前記持上デ
バイス(21)は、
貯蔵コンテナ(8)を解放可能に把持するように構成される把持デバイス(22)と、
前記貯蔵空間(24)に対して前記把持デバイス(22)を上昇および降下させるよう
に構成される持上モータ(23)と
を備える、持上デバイス(21)
を備えることを特徴とする、前記項目のいずれか1項に記載のシステム(1)。

10

(項目5)

各コンテナ荷役車両(103、203)が、他のコンテナ荷役車両(103、203)
が隣り合うグリッドセルにわたって動作するとき、前記他のコンテナ荷役車両(103、
203)の前記突出区分(27)を収容するように配列される陥凹区分(29)を備える
ことを特徴とする、前記項目のいずれか1項に記載のシステム(1)。

(項目6)

前記陥凹区分(29)が、前記突出区分(27)の形状に相補的である形状を有するこ
とを特徴とする、項目6に記載のシステム(1)。

(項目7)

前記陥凹区分(29)が、前記突出区分(27)が延在する方向に直交する方向におい
て前記コンテナ荷役車両(103、203)の全幅または全長を横断して延在することを
特徴とする、項目5および6のいずれか1項に記載のシステム(1)。

20

(項目8)

前記ホイールアセンブリ(18)が、前記第1の方向(X)において前記コンテナ荷役
車両(3、103、203)の移動を誘導するために、前記軌道の第1のセット(11)
と係合するためのホイールの第1のセット(19)と、前記第2の方向(Y)において前
記コンテナ荷役車両(3、103、203)の移動を誘導するために、前記軌道の第2の
セット(12)と係合するためのホイールの第2のセット(20)とを備えることを特徴
とする、前記項目のいずれか1項に記載のシステム(1)。

(項目9)

自動化貯蔵および回収システム(1)のためのコンテナ荷役車両(3、103、203)
であって、前記コンテナ荷役車両(3、103、203)が、下側部分(17a)を備え
、前記下側部分(17a)が、前記自動化貯蔵および回収システム(1)の水平軌道シス
テム(10、16)に沿って前記コンテナ荷役車両(3、103、203)を誘導するた
めのホイールアセンブリ(18)と、前記自動化貯蔵および回収システム(1)の貯蔵コ
ンテナ(8)を収容するために下側部分(17a)内で中心に配列される貯蔵空間(24)
とを備え、前記コンテナ荷役車両(3、103、203)が、前記下側部分(17a)
の上方に配列される上側部分(17b)を備え、その上側部分(17b)が、前記下側部
分(17a)を越えて水平に延在する突出区分(27、27'、27'')を備えることを特
徴とする、コンテナ荷役車両(3、103、203)。

30

40

(項目10)

前記軌道システム(10、16)上で動作するとき、別のコンテナ荷役車両(103、
203)の前記突出区分(27、27'、27'')を収容するように配列される陥凹区分(
29、29'、29'')を備えることを特徴とする、項目9に記載のコンテナ荷役車両(1
03、203)。

(項目11)

前記陥凹区分(29、29'、29'')が、前記突出区分(27、27'、27'')の形状
に相補的である形状を有することを特徴とする、項目10に記載のコンテナ荷役車両(1
03、203)。

(項目12)

50

前記突出区分(27、27'、27'')および前記陥凹区分(29、29'、29'')が、前記コンテナ荷役車両(103、203)の対向する側において配列されることを特徴とする、項目10および11のいずれか1項に記載のコンテナ荷役車両(103、203)。(項目13)

前記突出区分(27、27'、27'')が、再充電可能バッテリー(25)、交換可能バッテリー(25)を格納するためのバッテリースロット(28)、および前記軌道システム(10、16)上の前記車両または前記軌道システム(10、16)上の相対する他の車両の位置を確立するためのセンサのうちの少なくとも1つを備えることを特徴とする、項目9-12のいずれか1項に記載のコンテナ荷役車両(103)。

(項目14)

前記ホイールアセンブリ(18)が、前記貯蔵空間(24)の周辺の周囲に配列されるホイール(19a-19d、20a-20d)を備えることを特徴とする、項目9-13のいずれか1項に記載のコンテナ荷役車両(103)。

【図面の簡単な説明】

【0032】

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。

【0033】

【図1】図1は、本発明による、自動化貯蔵および回収システムの側面図である。

【0034】

【図2】図2は、図1による自動化貯蔵および回収システムの軌道システムの上面図である。

【0035】

【図3】図3は、図2の軌道システムのグリッドセルを示す。

【0036】

【図4】図4は、図1による自動化貯蔵および回収システム上で動作するコンテナ荷役車両の斜視図である。

【0037】

【図5】図5は、図4によるコンテナ荷役車両の第1の側面図である。

【0038】

【図6】図6は、図4によるコンテナ荷役車両の第2の側面図である。

【0039】

【図7】図7は、図6のVII-VIIによって示される方向からのコンテナ荷役車両の断面図である。

【0040】

【図8】図8は、コンテナ荷役車両の第2の実施形態の斜視図である。

【0041】

【図9】図9-11は、自動化貯蔵および回収システムのグリッドセルにわたって動作する図8によるコンテナ荷役車両を示す。

【図10】図9-11は、自動化貯蔵および回収システムのグリッドセルにわたって動作する図8によるコンテナ荷役車両を示す。

【図11】図9-11は、自動化貯蔵および回収システムのグリッドセルにわたって動作する図8によるコンテナ荷役車両を示す。

【0042】

【図12】図12は、本発明による、コンテナ荷役車両の代替実施形態を図式的に示す、斜視図である。

【0043】

【図13】図13は、本発明による、自動化貯蔵および回収システムの代替軌道システムの上側図である。

【0044】

【図14】図14-19は、自動化貯蔵および回収システムの充電および/またはバッテ

10

20

30

40

50

リ交換ステーションと相互作用するコンテナ荷役車両のある実施形態を示す。

【図15-1】図14-19は、自動化貯蔵および回収システムの充電および/またはバッテリー交換ステーションと相互作用するコンテナ荷役車両のある実施形態を示す。

【図15-2】図14-19は、自動化貯蔵および回収システムの充電および/またはバッテリー交換ステーションと相互作用するコンテナ荷役車両のある実施形態を示す。

【図16】図14-19は、自動化貯蔵および回収システムの充電および/またはバッテリー交換ステーションと相互作用するコンテナ荷役車両のある実施形態を示す。

【図17】図14-19は、自動化貯蔵および回収システムの充電および/またはバッテリー交換ステーションと相互作用するコンテナ荷役車両のある実施形態を示す。

【図18】図14-19は、自動化貯蔵および回収システムの充電および/またはバッテリー交換ステーションと相互作用するコンテナ荷役車両のある実施形態を示す。

【図19】図14-19は、自動化貯蔵および回収システムの充電および/またはバッテリー交換ステーションと相互作用するコンテナ荷役車両のある実施形態を示す。

【0045】

図面では、同様の参照番号が、別様に明示的に記載されない、または文脈から暗示的に理解されない限り、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。

【発明を実施するための形態】

【0046】

以下では、本発明の実施形態が、実施例としてのみ、かつ添付される図面を参照して、より詳細に議論されるであろう。しかしながら、図面は、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。

【0047】

本発明による、自動化貯蔵および回収システム1の貯蔵構造の実施形態が、ここで、図1-3を参照してより詳細に議論されるであろう。

【0048】

貯蔵構造は、その上で複数のコンテナ荷役車両3が動作される、フレームワーク2を備える(図1においては、車両3のみが示されている)。

【0049】

フレームワーク2は、複数の直立部材4と、直立部材4によって支持される複数の水平部材5とを備える。部材4、5は、典型的には、金属、例えば、押出アルミニウムプロファイルから作製されてもよい。

【0050】

フレームワーク2は、列において配列される貯蔵コラム7を備える3次元貯蔵グリッドを画定し、貯蔵コラム7内で、容器としても公知の貯蔵コンテナ8が、スタック9を形成するように積み重ねられてスタックされる。各貯蔵コンテナ8は、典型的には、複数の製品アイテム(図示せず)を保持してもよく、貯蔵コンテナ8内の製品アイテムは、システム1の用途に応じて、同じであってもよい、または異なる製品タイプであってもよい。フレームワーク2は、貯蔵コンテナ8のスタック9の水平移動を防ぎ、コンテナ8の垂直移動を誘導するが、通常、スタックされるときに貯蔵コンテナ8を別様に支持しない。

【0051】

水平部材5は、貯蔵コラム7の上方の水平面Pに配列されるレールまたは軌道システム10を備え、軌道システム10上で、複数のコンテナ荷役車両3は、貯蔵コラム7の上方で側方に移動し、貯蔵コラム7から貯蔵コンテナ8を上昇させ、その中に貯蔵コンテナ8を降下させ、また、貯蔵コラム7の上方の貯蔵コンテナ8を輸送することができる。

【0052】

軌道システム10は、第1の方向Xにおけるコンテナ荷役車両3の移動を誘導するように配列される、平行レールまたは軌道の第1のセット11と、第1の方向Xに垂直である第2の方向Yにおけるコンテナ荷役車両3の移動を誘導するように軌道の第1のセット11に垂直に配列される、平行レールまたは軌道の第2のセット12とを備える。

【0053】

10

20

30

40

50

軌道システム 10 は、水平面 P においてグリッド構造またはグリッドパターン 13 を形成する（図 2 参照）。グリッドパターン 13 は、複数の長方形の均一なグリッド場所またはグリッドセル 14 を備え、各グリッドセル 14 は、軌道の第 1 のセット 11 の軌道の対 11 a、11 b および軌道の第 2 のセット 12 の軌道の対 12 a、12 b によって区切られるグリッド開口部 15 を備える。図 3 では、グリッドセル 14 は、破線境界を有する枠によって示され、グリッド開口部 15 は、斜線面積によって示される。

【 0 0 5 4 】

その結果、軌道 11 a および 11 b は、X 方向に延設されるグリッドセルの平行な列を画定する軌道の対を形成し、軌道 12 a および 12 b は、Y 方向に延設されるグリッドセルの平行な列を画定する軌道の対を形成する。

10

【 0 0 5 5 】

各グリッドセル 14 は、典型的には、30 ~ 150 cm の間隔内にある幅 W_c と、典型的には、50 ~ 200 cm の間隔内にある長さ L_c とを有する。各グリッド開口部 15 は、それぞれ、グリッドセル 14 の幅 W_c および長さ L_c 未満である、典型的には、2 ~ 10 cm である幅 W_o および長さ L_o を有する。

【 0 0 5 6 】

X および Y 方向において、隣り合うグリッドセルは、いかなる空間もその間に存在しないように、相互に接触して配列される。

【 0 0 5 7 】

本発明による、コンテナ荷役車両 3 の一実施形態が、ここで、加えて図 4 - 7 を参照してより詳細に議論されるであろう。

20

【 0 0 5 8 】

各コンテナ荷役車両 3 は、車両本体 17 と、車両本体 17 の下側区分または部分 17 a（図 7 参照）において配列されるホイールアセンブリ 18 とを備え、コンテナ荷役車両 3 の側方移動、すなわち、X および Y 方向における車両 3 の移動を可能にする（図 2 参照）。

【 0 0 5 9 】

ホイールアセンブリ 18 は、軌道の第 1 のセット 11 の軌道の対 11 a、11 b と係合するように配列される、ホイールの第 1 のセット 19 と、軌道の第 2 のセット 12 の軌道の対 12 a、12 b と係合するように配列される、ホイールの第 2 のセット 20 とを備える。ホイールのセット 19、20 のうちの少なくとも 1 つが、ホイールの第 1 のセット 19 および / またはホイールの第 2 のセット 20 が任意の時点で軌道の個別のセット 11、12 と係合させられ得るように、持ち上げられ、降下されることができる。

30

【 0 0 6 0 】

ホイールの各セット 19、20 は、車両の側に沿って配列される 4 つのホイール 19 a、19 b、19 c、19 d；20 a、20 b、20 c、20 d を備える（図 5 ~ 7 参照）。ホイール 19 a および 19 b は、第 1 の垂直面に配列され、ホイール 19 c および 19 d は、第 1 の垂直面に平行であり、レール 11 a および 11 b の間の距離に対応する第 1 の垂直面からの距離において配列される、第 2 の垂直面に配列される（図 3 参照）。ホイール 20 a および 20 b は、ホイール 19 a - 19 d が配列される垂直面に直交する第 3 の垂直面に配列され、ホイール 20 c および 20 d は、第 3 の垂直面に平行であり、レール 12 a および 12 b の間の距離に対応する第 3 の垂直面からの距離において配列される、第 4 の垂直面に配列される。

40

【 0 0 6 1 】

各セット 19、20 におけるホイールのうちの少なくとも 1 つは、軌道システム 10 に沿って車両 3 を推進させるために、電動化される。有利なこととして、各セットにおける少なくとも 1 つの電動ホイールは、ハブモータ、すなわち、ホイールのハブに結合される、またはその中に組み込まれる電気モータを備え、ホイールを直接駆動する。そのようなモータを伴うコンテナ荷役車両の実施例が、第 WO 2016 / 120075 A1 号（その内容が参照することによって本明細書に組み込まれる）に開示されている。

【 0 0 6 2 】

50

各コンテナ荷役車両 3 は、軌道システム 10 を横断して貯蔵コンテナ 8 を輸送するとき、貯蔵コンテナ 8 を受容および保持するための車両本体 17 の下側部分内で中心に配列される貯蔵コンパートメントまたは貯蔵空間 24 (図 7 を参照) を備える。貯蔵空間 24 は、車両本体 17 内に配列され、下方、すなわち、コンテナ荷役車両 3 の下における開口部 (図示せず) からアクセスされることができる。

【 0 0 6 3 】

各コンテナ荷役車両 3 はまた、貯蔵コンテナ 8 の垂直輸送、例えば、貯蔵コラム 7 から貯蔵コンテナ 8 を持ち上げ、これを貯蔵空間 24 の中にもたらすための、また、貯蔵コンテナ 8 を貯蔵空間 24 から貯蔵コラム 7 の中に降下させるための持上デバイス 21 (図 7 参照) を備える。持上デバイス 21 は、貯蔵コンテナ 8 と解放可能に係合するように配列される、ラッチまたは把持デバイス 22 を備える。持上デバイス 21 はまた、車両本体 17 に対する把持デバイス 22 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 (図 1 を参照) において調節され得るように、把持デバイス 22 を降下および上昇させるための持上モータ 23 を備える。

10

【 0 0 6 4 】

従来、また、本願の目的のために、 $Z = 1$ は、貯蔵グリッドの最上層、すなわち、軌道システム 10 の直下の層を識別し、 $Z = 2$ は、軌道システム 10 の下方の第 2 の層を識別し、 $Z = 3$ は、第 3 の層を識別し、以下同様である。コンテナ荷役車両 3 は、層 $Z = 0$ において進行すると考えらえることができる。その結果、各貯蔵コラムは、その X および Y 座標によって識別されることができ、貯蔵グリッド内の各貯蔵位置は、その X、Y、および Z 座標によって識別されることができる。

20

【 0 0 6 5 】

持上モータ 23 は、車両本体 17 の第 2 の上側部分または区分 17 b において配列され (図 7 参照)、その上側部分 17 b は、下側部分 17 a の上方に位置する。

【 0 0 6 6 】

貯蔵グリッド内に貯蔵される貯蔵コンテナ 8 がアクセスされるとき、コンテナ荷役車両 3 のうちの 1 つは、標的貯蔵コンテナ 8 を貯蔵グリッド内のその位置から回収し、標的貯蔵コンテナ 8 を、これが貯蔵グリッドの外側からアクセスされ得る、または貯蔵グリッドから移送され得るアクセスステーション (図示せず) に輸送するように命令される。本動作は、コンテナ荷役車両 3 を、標的貯蔵コンテナが位置付けられる貯蔵コラム 7 の上方のグリッドセル 14 に移動させるステップと、コンテナ荷役車両の持上デバイス 21 を使用して、貯蔵コラム 7 から貯蔵コンテナを回収するステップとを伴う。本ステップは、持上デバイス 21 を使用し、貯蔵コンテナを貯蔵コラム 7 からグリッドセル 14 のグリッド開口部 15 を通して車両 3 の貯蔵空間 24 の中に持ち上げるステップを伴う。

30

【 0 0 6 7 】

標的貯蔵コンテナがスタック 9 内の深くに位置する、すなわち、1 つまたは複数の他の貯蔵コンテナが標的貯蔵コンテナの上方に位置付けられる場合、動作はまた、貯蔵コラム 7 から標的貯蔵コンテナを持ち上げることに先立って、上方に位置付けられる貯蔵コンテナを一時的に移動させるステップを伴う。時として、当技術分野で「掘り出し」と称される本ステップは、続けて標的貯蔵コンテナをアクセスステーションに輸送するために使用される同一のコンテナ荷役車両を用いて、または 1 つまたは複数の他の協働するコンテナ荷役車両を用いて実施されてもよい。代替として、または加えて、自動化貯蔵および回収システムは、貯蔵コラムから貯蔵コンテナを一時的に除去するタスクに特化されたコンテナ荷役車両を有してもよい。いったん標的貯蔵コンテナが貯蔵コラムから除去されると、一時的に除去された貯蔵コンテナは、元々の貯蔵コラムの中に再位置付けされることができる。しかしながら、除去された貯蔵コンテナは、代替として、他の貯蔵コラムに再配置されてもよい。

40

【 0 0 6 8 】

いったん標的貯蔵コンテナがコンテナ荷役車両 3 の貯蔵空間 24 の中にもたらされると、車両は、貯蔵コンテナをアクセスステーションに輸送し、これは、装填解除される。アク

50

セスステーションは、典型的には、貯蔵グリッドの周辺においてグリッド場所を備えてもよく、貯蔵コンテナは、手動でアクセスされる、または好適なコンベヤシステムを使用し、さらに輸送されることができる。

【 0 0 6 9 】

貯蔵コンテナ 8 が貯蔵グリッド内に貯蔵されるとき、コンテナ荷役車両 3 のうちの 1 つは、アクセスステーションもまた兼ね得るピックアップステーション（図示せず）から貯蔵コンテナをピックアップし、これが貯蔵される貯蔵コラム 7 の上方のグリッドセルにこれを輸送するように命令される。貯蔵コラムスタック内の標的位置またはその上方に位置付けられる任意の貯蔵コンテナが除去された後、コンテナ荷役車両 3 は、所望の位置に貯蔵コンテナを位置付ける。除去された貯蔵コンテナは、次いで、貯蔵コラム 7 の中に戻るように降下されてもよい、または、貯蔵グリッド内の他の貯蔵コラムに再配置されてもよい。

10

【 0 0 7 0 】

所望の貯蔵コンテナが、コンテナ荷役車両 3 が相互に衝突することなく、所望の時間に所望の場所に送達され得るように自動化貯蔵および回収システムを監視および制御するために、自動化貯蔵および回収システムは、制御システム（図示せず）を備え、該制御システムは、典型的には、コンピュータ化され、例えば、貯蔵グリッド内の個別の貯蔵コンテナ 8 の場所、各貯蔵コンテナ 8 の内容物、およびコンテナ荷役車両 3 の移動を監視および制御するためのデータベースを備える。

【 0 0 7 1 】

コンテナ荷役車両 3 は、典型的には、無線通信手段を介して、例えば、IEEE . 8 0 2 . 1 1 (W i F i) 規格の下で動作する W L A N を介して、および / または 4 G またはそれを上回るもの等のモバイル電気通信技術を介して制御システムと通信する。

20

【 0 0 7 2 】

各コンテナ荷役車両 3 は、電動ホイール、持上モータおよびオンボード制御装置、および通信システムを含む、オンボード機器に電力を提供する、バッテリー 2 5（図 4 を参照）を備える。

【 0 0 7 3 】

各コンテナ荷役車両 3 は、グリッドセル 1 4 の水平延在部以下である水平延在部を有する、占有面積、すなわち、軌道システム 1 0 に対する接触面積を有する。言い換えると、車両 3 が、例えば、貯蔵コラム 7 から貯蔵コンテナを持ち上げる、またはその中にコンテナを降下させるためにグリッドセル 1 4 の上方に位置付けられるとき、車両 3 の占有面積は、グリッドセルを越えて隣り合うグリッドセルの中に延在しないであろう。

30

【 0 0 7 4 】

ホイール 1 9 a - 1 9 d、2 0 a - 2 0 d は、貯蔵空間 2 4 の周辺の周囲に配列され、車両 3 の占有面積 1 4 は、ホイール 1 9 a - 1 9 d、2 0 a - 2 0 d を収容するのに十分なだけ貯蔵空間 2 4 よりも広い。このように、車両 3 の占有面積 1 4 は、X - Y 平面における最小可能量の空間を占める。貯蔵空間 2 4 は、車両 3 の各側上のホイール 1 9 a - 1 9 d、2 0 a - 2 0 d の対の間に位置付けられるため、車両 3 の重心は、貯蔵容器が貯蔵空間 2 4 の中に上昇されるときであっても、占有面積 1 4 内に位置するであろう。

【 0 0 7 5 】

さらに、車両 3 は、ホイール 1 9 a - 1 9 d ; 2 0 a - 2 0 d が配列される垂直面に共面である略垂直側壁 2 6 a - 2 6 d（図 5 ~ 7 参照）を備える。その結果、コンテナ荷役車両 3 の下側部分 1 7 a は、略立方体形状を有する。

40

【 0 0 7 6 】

しかしながら、車両 3 の上側部分 1 7 b は、別様に略垂直側壁 2 6 c を越えて X 方向に水平に延在する、突出区分 2 7 を有する（例えば、図 1 および 4 参照）。本区分 2 7 は、車両 3 のバッテリー 2 5 を格納する。このようにバッテリーを位置付けることは、これが充電またはバッテリー交換のために充電またはバッテリー交換ステーションのバッテリーへの容易なアクセスを可能にするため、有利である。特に、バッテリー交換スキームが使用され、その場合、突出区分 2 7 がバッテリーコンパートメントまたはスロット 2 8（例えば、図 1 2 参照

50

)を備える場合、区分27の突出特性は、バッテリー交換動作の間にバッテリー25のための有利な誘導を提供する。

【0077】

突出区分27はまた、より大型のバッテリーが車両内に搭載されることを可能にし、また、例えば、国際特許出願第PCT/EP2016/077300号に開示されるように、一連の車両として車両を動作させるときに有益であり得る。

【0078】

代替として、または加えて、突出区分27は、下方を向いたセンサを保持してもよく、これは、軌道システム10上の車両の位置、例えば、グリッドセル14に相対する車両の整合を確立するために、または、例えば、一連の車両として車両を動作させるとき、軌道システム10上の他の車両に相対する車両の位置を確立するために使用されてもよい。

10

【0079】

車両3が、例えば、グリッドセル14の下方に垂直に位置する貯蔵コラム7内のコンテナ8にアクセスするために、グリッドセル14の上方に位置付けられるとき、突出区分27は、隣り合うグリッドセルにわたって延在するであろう。言い換えると、車両3は、1つのグリッドセル14の水平範囲を越えて延在しないレールシステム10に対する接触面積を有するにもかかわらず、これは、1つを上回るグリッドセルを占有する垂直突出部を有する。

【0080】

これは、第2の車両が、隣り合うグリッドセル、すなわち、その中に第1の車両の突出区分27が延在するグリッドセルにわたって進行することを妨害するであろう。これは、自動化貯蔵および回収システムの全体的容量を低減させ得るため、問題であり得る。

20

【0081】

図8~11は、コンテナ荷役車両103の代替的な実施形態を開示しており、該コンテナ荷役車両は、突出区分27に対向して上側部分17bにおいて配列される陥凹区分29を備える。言い換えると、突出区分27および陥凹区分29は、コンテナ荷役車両103の対向する側において配列される。陥凹区分29は、それらが隣り合うグリッドセルにわたって通過するとき、他の車両の突出区分27を収容することが可能である。特に、陥凹区分29は、突出区分27の形状に相補的であり、Y方向におけるコンテナ荷役車両103の全幅を横断して延在する形状を有し、したがって、車両103が、隣接するグリッドセルにわたって相互に通過することを可能にする。

30

【0082】

これは、第2の車両3bが、隣り合うグリッドセルにわたって位置付けられる間、第1の車両103aが、グリッドセルにわたって動作するように進入する一方、第1の車両103aの突出区分27aが、第2の車両103bの陥凹区分29b内に収容されることを示す、図9-11に図示される。

【0083】

開示される実施形態では、各コンテナ荷役車両103の突出区分27は、X方向に延在し、陥凹区分29は、Y方向において車両103の全幅を横断して延在する。しかしながら、突出区分は、代替として、Y方向に延在し得、陥凹区分は、X方向において車両の全幅を横断して延在することを理解されたい。

40

【0084】

各コンテナ荷役車両は、代替として、図12に示されるコンテナ荷役車両203によって図式的に図示されるように、2つの直交方向に延在する2つの突出区分27'、27''と、2つの対向する相補的陥凹区分29'、29''とを有してもよい。本構成はまた、2つの車両が、突出区分27'および27''が軌道システム上の他の車両の移動を妨げることなく、隣り合うグリッドセルにわたって動作することを可能にするであろう。

【0085】

図2に示される軌道システム10では、軌道を構成する各水平部材は、2つの軌道を備える。その結果、各水平部材は、並行して2つのホイールを収容することが可能である。そ

50

のような軌道システムでは、隣り合うグリッドセルの間の境界は、図 2 に示されるように、水平部材の中心線に沿って延設される。

【 0 0 8 6 】

図 1 3 は、それぞれ、単一の軌道、すなわち、1 つのみのホイールを収容するように構成される軌道を形成する伸長部材によって構成される、代替レールまたは軌道システム 1 6 を示す。そのような軌道システムでは、隣り合うグリッドセルの間の境界は、単一の軌道を形成する隣り合う伸長部材の間の中に延設される。

【 0 0 8 7 】

図 9 では、グリッドセル 1 4 は、グリッド開口部 1 5 を備える。グリッドセル 1 4 の左（西）には、グリッド開口部 1 5 W を備える隣接するグリッドセル 1 4 W が存在する。同様に、グリッドセル 1 4 の右（東）には、グリッド開口部 1 5 E を備える隣接するグリッドセル 1 4 E が存在する。また、グリッドセル 1 4 の下方（南）には、グリッド開口部 1 5 S を備える隣接するグリッドセル 1 4 S が存在し、グリッドセル 1 4 の上方（北）には、グリッド開口部 1 5 N を備える隣接するグリッドセル 1 4 N が存在する。

10

【 0 0 8 8 】

図 1 3 では、コンテナ荷役車両の占有面積 3 0 が、図式的に図示される。本実施形態では、占有面積 3 0 は、車両のホイールの水平延在部によって画定される。図から明白であるように、占有面積 3 0 は、グリッドセルの水平延在部未満である水平延在部を有する。

【 0 0 8 9 】

図 1 3 では、代替実施形態による、コンテナ荷役車両の占有面積 3 0 ' もまた、図式的に図示される。この場合、車両の下側部分は、ホイールを越えて延在し、占有面積 3 0 ' は、グリッドセルの水平延在部に等しい水平延在部を有する。

20

【 0 0 9 0 】

前述で言及されるように、突出区分 2 7 は、再充電可能または交換可能バッテリー 2 5 のためのバッテリーコンパートメントまたはスロット 2 8 を備えてもよい。以下では、そのような実施形態および関連付けられるバッテリー交換スキームが、図 1 4 - 1 9 を参照してより詳細に議論されるであろう。

【 0 0 9 1 】

以降では、充電ステーションと称される、充電および/またはバッテリー交換ステーション 4 0 の実施例が、斜視図（図 1 4 A）および X 方向に沿った側面図（図 1 4 B）および Y 方向に沿った側面図（図 1 4 C）の両方において図 1 4 に示される。

30

【 0 0 9 2 】

充電ステーション 4 0 は、充電ステーション基板 4 1 上に搭載され、これは、フレームワーク構造の外周またはその近傍でグリッドコラムの上方の軌道システムの隣り合うレール 1 1 a、1 1 b、1 2 a、1 2 b に（直接または間接的に）固定される。充電ステーション 4 0 を含有する特定のグリッドコラムは、以降では、充電ステーションセルと称されるであろう。

【 0 0 9 3 】

示される充電ステーション 4 0 は、下側端部 4 2 a において基板 4 1 に固定される、垂直充電ステーションコラム 4 2 を備える。充電ソケット 4 5 が、コラム 4 2 の上側端部 4 2 b またはその近傍に、すなわち、下側端部 4 2 a に対向して配列され、場合によっては充電電力を所望の電力レベルに変換する電力変圧器を介して、電力供給源 4 4 に電氣的に接続される。

40

【 0 0 9 4 】

充電ソケット 4 5 はさらに、各車両 3 上に配設されるバッテリー 2 5 の充電プラグ 4 6 を受容するように構成され（図 1 8 参照）、それによって、充電プラグ 4 6 が充電ソケット 4 5 に電氣的に結合されると、電力の流動を可能にする。

【 0 0 9 5 】

好ましい構成では、充電ソケット 4 5 は、例えば、充電ソケット 4 5 の位置が、いかなる外力も充電ソケット 4 5 に作用しないときに上側（装填解除）位置に固定され、充電ソケ

50

ットが電氣的に接続されたバッテリー 25 の重量に暴露されるときに下側（装填）位置に固定されるように、充電ステーション 42 に弾性的に取り付けられる。

【0096】

充電ソケット 45 および充電プラグ 46 は、当然ながら、置換されてもよい。

【0097】

一般に、充電ステーション 40 とバッテリー 25 との間の任意の種類接続解除可能電気接続が、可能性として考えられる。

【0098】

本明細書に説明されるような自動化貯蔵および回収システムは、典型的には、軌道システムの外周に沿って配列される、複数のそのような充電ステーション 40 を備えてもよい。しかしながら、1つ以上の充電ステーション 40 は、代替として、または加えて、軌道システムのさらに中に、および/または軌道システムの完全に外側に設置されてもよい。後者の構成では、充電ステーション 40 は、車両 3 がそれらの個別の充電ステーション 40 に進行することを可能にするために、付加的レールによって軌道システムに接続されるべきである。

10

【0099】

1つの可能性として考えられるバッテリー交換プロセスが、ここで、図 15 - 17 を特に参照して説明されるであろう。

【0100】

その放電された、または部分的に放電された主要バッテリーを、バッテリーカバー 31 内のそのバッテリーコンパートメントまたはスロットから、充電のための第 1 の充電ステーションに移送した車両 3 が、充電された、または部分的に充電された主要バッテリー 25 を含有する第 2 の充電ステーション 40 に接近する（図 15 A および図 16 C 参照）。

20

【0101】

車両が充電ステーション貯蔵セルに進入することを可能にするために、ホイールの第 1 のセット 19 a - d は、下層軌道システム（図 15 A - D 参照）に接触するべきであり、充電ステーション 30 に最も近接するホイールの第 2 のセット 20 a - d は、Y 方向に沿って軌道に干渉しないために、軌道システムの上方で十分に高くあるべきである。

【0102】

第 2 のセットのホイール 20 c および 20 d が充電ステーション貯蔵セルに進入すると、充電ステーション 40 が接近する車両 3 に接触する水平位置に到達することに先立って、車両 3 は、軌道システムに向かって降下される。降下は、上記に解説されるように、バッテリー 25 の重量が、充電ソケット 45 をその下側（装填）位置まで押し下げため、バッテリー交換プロセスの間に主要バッテリー 25 との正しい整合を可能にするために実施される。車両 3 の降下はまた、交換手順の全体的安定性を増加させる。車両 3 の典型的な垂直変位は、5 ~ 15 mm、例えば、10 mm である。

30

【0103】

充電ステーション 40 は、したがって、軌道システムに対する充電中の主要バッテリー 25 の高さが、車両 3 が降下された位置にあるときに車両 3 上のバッテリーコンパートメントの対応する高さにはほぼ等しいように構成されるべきである。

40

【0104】

主要バッテリー 25 がない車両 3 の移動を可能にするために、補助バッテリーが、例えば、特許出願第 WO 2015 / 104263 A1 号（その内容が参照することによって本明細書に組み込まれる）に開示されるものと同ーまたは類似する方法で配設されてもよい。他の解決策、例えば、ライブレール、手動干渉等の外部電源の使用もまた、想定され得る。

【0105】

代替実施形態では、充電ステーション 40 または車両 3 または両方の組み合わせのいずれかが、複数のバッテリーを含有し、それによって、バッテリー交換の間に充電ステーション 40 の間の垂直移動の必要性を回避する。上記に言及される貯蔵システム 1 のために適用可能なマルチバッテリー充電ステーションが、第 WO 2017 / 220627 A1 号（その

50

内容が参照することによって本明細書に組み込まれる)に開示されている。

【0106】

第2の充電ステーション40上の利用可能な充電されたバッテリー25は、図14-16に示される実施例では、充電ステーションコラム42の上側端部42bの各側から軌道システムの中に側方に延在する2つの誘導ピン43a、43bの形態にある、バッテリー支持体43上に搭載される。

【0107】

車両3が充電ステーション40に接触すると、解放機構50(図17参照)が、アクティブ化され、バッテリーカバー31が回転軸の周囲で傾斜することを可能にする。

【0108】

解放機構50は、その中にバッテリー25が挿入されるバッテリーコンパートメントの開口部の両側に配列される、枢動アーム51を備える。

【0109】

さらに、(バッテリー支持体43を構成する)誘導ピン43a、43bの突出端部はそれぞれ、テーパ状区分52を示す(図14Aおよび14C参照)。枢動アーム51と誘導ピン43との間の接触に応じて、各枢動アーム51の枢動アーム接触要素51aが、テーパ状区分52に向かって押動され、それによって、枢動アーム51の上向き指向枢動移動を施行する(図15A、図16D、および図17参照)。本枢動移動は、セキュリティロック51b(図15および19参照)を解放し、バッテリーカバー31の上記に言及される傾斜を可能にする。

【0110】

解放機構50の動作は、図15および図17のシーケンス図面のそれぞれにおいて図示される。明確性を高めるために、解放機構50の拡大面積図面が、図15A-Cおよび図15Fに追加される。拡大面積図面は、テーパ状区分52との接触に応じた枢動アーム移動のアクティブ化が、バッテリーカバー27から離れるようにセキュリティロック51bを移動させることと、バッテリー25の後続進入とを明確に示す。

【0111】

取り付けられたバッテリー28を伴う誘導ピン43が、バッテリーコンパートメント27aの中にある距離だけ進入すると(図15BおよびC参照)、誘導ピン43は、バッテリーロック27b、27cを解放し、これは、バッテリー25がバッテリーコンパートメント内のその端部位置に完全に来るまで、さらなる進入を可能にする。

【0112】

図19では、バッテリーロック27b、cは、ホイールの形態におけるバッテリーロックアクティベータ27bと、バッテリーカバーの内壁からバッテリーコンパートメントの中に延在する1つ以上の遮断歯27cとを備える。誘導ピン43a、bのテーパ状端部52が、バッテリーロックアクティベータ27bに接触すると、バッテリーカバー27は、上向きに傾斜し、それによって、バッテリー25および誘導ピン43a、bがバッテリーコンパートメントの中へのより深い移動を継続し得るように、1つ以上の歯27cを変位させる。

【0113】

本端部位置において、車両3の後退の前に、バッテリー25は、充電ステーション40と、すなわち、ホイール19a-d、20a-dのための駆動モータとの両方に電氣的に接続されることができる。

【0114】

バッテリーがバッテリーコンパートメントの内側のその端部位置にあり、車両3の対応する電気コネクタと電気接触すると、バッテリーコンパートメントは、歯27cがバッテリーコンパートメント内のバッテリー25を物理的に係止または保持するように、その初期位置に戻るように傾斜する。実施例として、歯27cは、バッテリー28の両側に配置される支持レール49内の専用陥凹49aに進入してもよい(図17参照)。

【0115】

バッテリーロック27b、cは、バッテリーコンパートメント内の任意の物理的障害物であっ

10

20

30

40

50

てもよい。上記に言及される歯 27c の代替として、バッテリーロックは、バッテリー 25 が 1 つの方向において上回るが、その他において上回り得ない、1 つ以上の突出楔を備えてもよい。本構成では、楔形状は、バッテリーロックアクティベータ 27b として作用するであろう。

【0116】

バッテリー 25 がその端部位置にあり、バッテリーロック 27b、c によってバッテリーコンパートメントの中に正常に係止されると、車両 3 のホイールの第 2 のセット 20a - d は、軌道システムから持ち上げられ（典型的には、5 ~ 15 mm）、それによって、車両 3 の高さ全体を持ち上げる。本動作は、バッテリー 25 を、バッテリー支持体 43 から、例えば、第 1 および第 2 の誘導ピン 43a、b 内の専用ポケットまたは軌道から解放させる（図 14A 参照）。

10

【0117】

ここでは、バッテリーロック 27b、c は、バッテリーコンパートメントの中にバッテリー 25 を係止し、バッテリー 25 は、バッテリー支持体 43 から離れて持ち上げられているため、充電ステーション貯蔵セルからの車両 3 の後退は、車両 3 に電氣的に接続されるバッテリー 25 を残す。

【0118】

バッテリーの正常な交換を可能にすることに加えて、バッテリーコンパートメント 27a の中へのバッテリー 28 の遮断は、バッテリー 28 が動作の間にバッテリーカバー 27 内で意図せず変位され得ない利点を有する。

20

【0119】

制御システムが、充電のためにそのバッテリー 28 を充電ステーション 40 の中に設置するように車両 3 に命令を送信するとき、バッテリー 28 を車両 3 から充電ステーション 40 に移送するためのステップは、バッテリー 28 を充電ステーション 40 から車両 3 に移送する上記に言及されるステップの反対のシーケンスおよび方向と本質的に等しい、または類似する。

【0120】

したがって、車両 3 は、車両が、第 2 の方向（Y）における軌道 11 とのホイールの第 2 のセット 20 の干渉を伴わずに充電ステーション貯蔵セルに進入することを可能にすることと、動作するバッテリー 25 を充電ステーション 40 の充電プラグ 45 と整合させることとの両方のために、最初に、上昇される。上記に言及されるように、充電プラグ 45 は、上側装填解除位置において図 14 - 17 の例示的構成にある。

30

【0121】

充電ステーション 40 に向かう車両 3 の接近の間、第 1 および第 2 の誘導ピン 43a、b の楔形端部 52 は、最初に、解放機構 51 を介してバッテリーコンパートメントの傾斜をアクティブ化し、次いで、バッテリーロック 27b、c をアクティブ化し、バッテリーカバーを上向きに傾斜させ、それによって、支持レール 49 内の対応する陥凹 49a から遮断歯 27c を除去する。

【0122】

車両 3 を軌道システムに向かって降下させることによって、バッテリー 28 の支持レール 49 は、バッテリー支持体 43 と噛み合う。車両 3 の後続後退は、したがって、充電ステーション 40 上の所望の充電位置にバッテリーを残すであろう。

40

【0123】

車両 3 内のより大型のバッテリーを可能にするために、バッテリーカバーおよび随意的解放機構 50 の両方が、それらが別様に略垂直側壁 26c および 26d を越えて X 方向に水平に突出するように配列されてもよい。このように、システム 1 における各車両 3 の全体的容量は、軌道 11、12 をより広くすることを必要とせずに、有意に増加されてもよい。

【0124】

例えば、一般的保守または偶発的バッテリー詰まりに起因して、バッテリーコンパートメントからバッテリーを除去するために手動干渉の必要性がある場合では、突出解放機構 50 を伴

50

う構成が、これがバッテリーの容易な手動係止解除を可能にする点において付加的利点を有する。すなわち、突出配列は、解放機構 50 への十分な手動力の付与を可能にし、例えば、解放機構 50 がバッテリーカバー 27 内の深くに配列された場合に困難であろう動作を可能にする。

【0125】

上記に説明される突出構成はまた、充電ステーション 40 における早期の係合を確実にするために有益である。

【0126】

バッテリー 25 の実施例が、図 18 に斜視図で示される。2つの支持レール 49 のうちの 1 つが、バッテリー 25 の側壁から突出するように示される。また、同じ支持レールが、対向する側壁から突出している。支持レール 49 の目的は、バッテリー支持 / 誘導ピン 43 上のバッテリー 25 の安定した支持を確実にすることと、交換の間にバッテリーコンパートメントの内外へのバッテリー 25 の正確な誘導を確実にすることとの両方である。図 19 は、バッテリーコンパートメント内に完全に挿入されている支持レール 49 を伴うバッテリー 25 を示す。図 19 に示される特定の構成では、バッテリー 25 は、バッテリーの最大許容可能体積の約半分である。

【0127】

前述の説明では、本発明による、自動化貯蔵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本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あると見なされる。

10

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

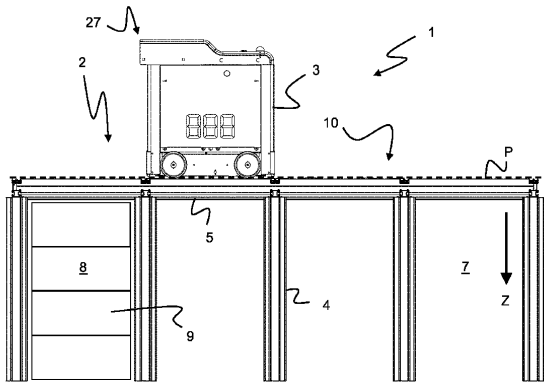


Fig. 1

【図 2】

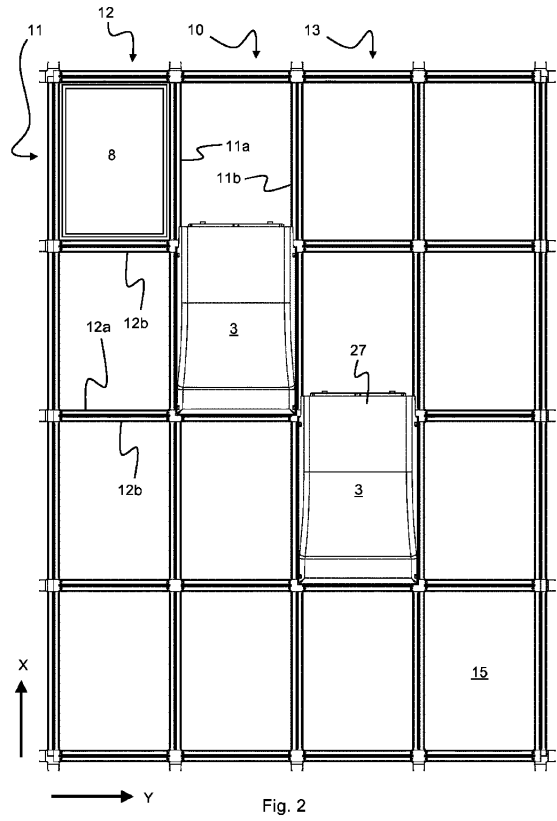


Fig. 2

【図 3】

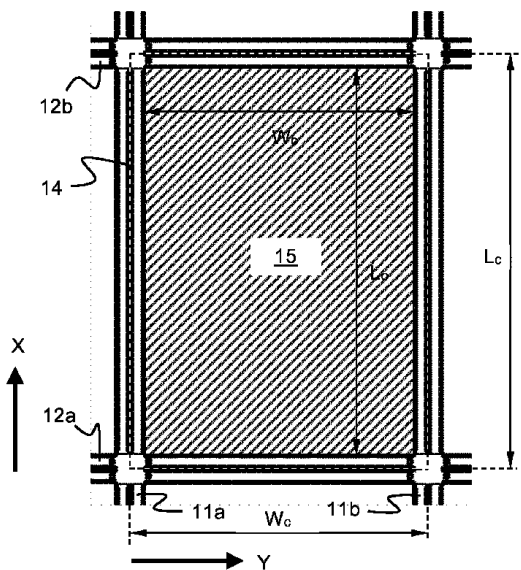


Fig. 3

【図 4】

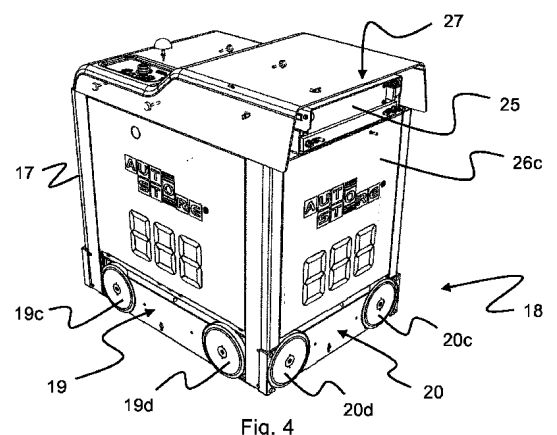


Fig. 4

10

20

30

40

50

【 図 5 】

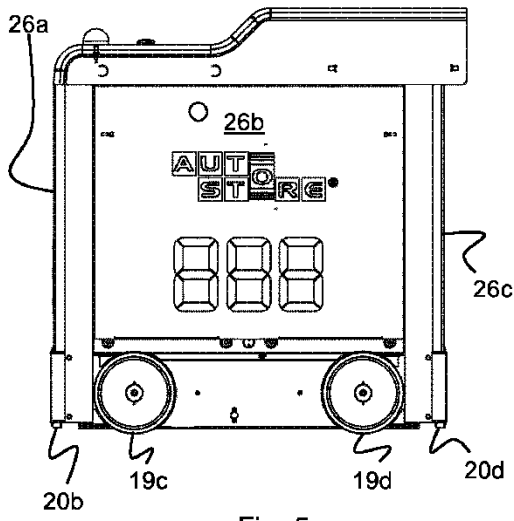


Fig. 5

【 図 6 】

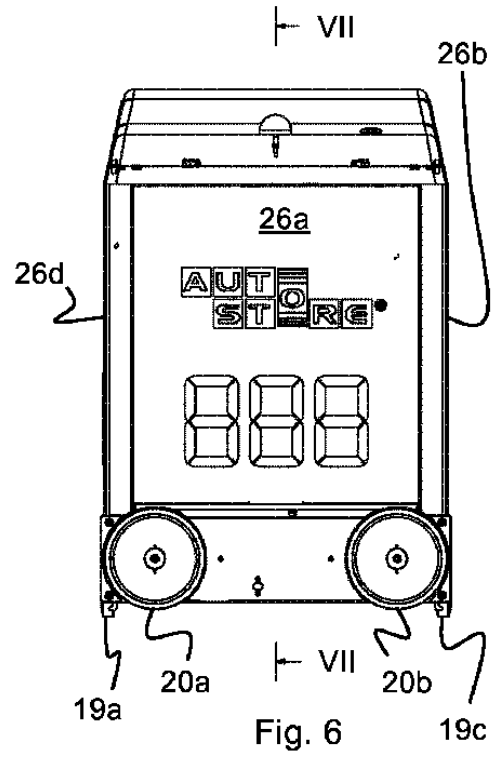


Fig. 6

【 図 7 】

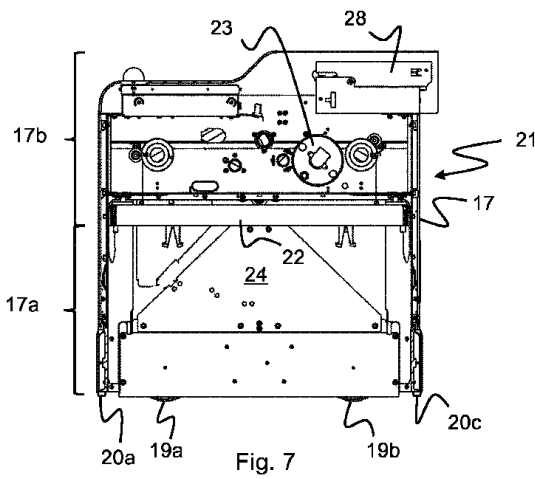


Fig. 7

【 図 8 】

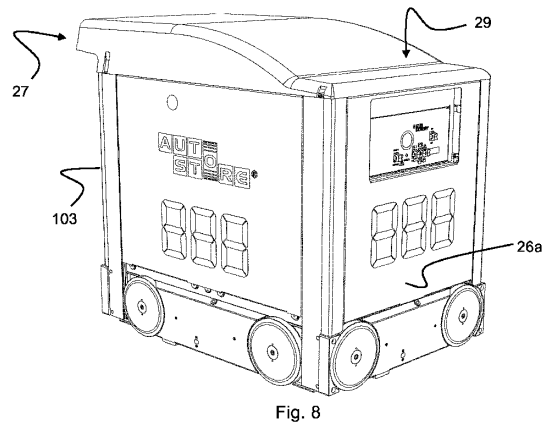


Fig. 8

10

20

30

40

50

【 図 9 】

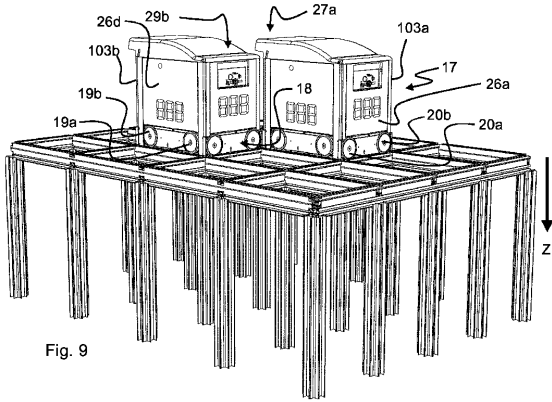


Fig. 9

【 図 10 】

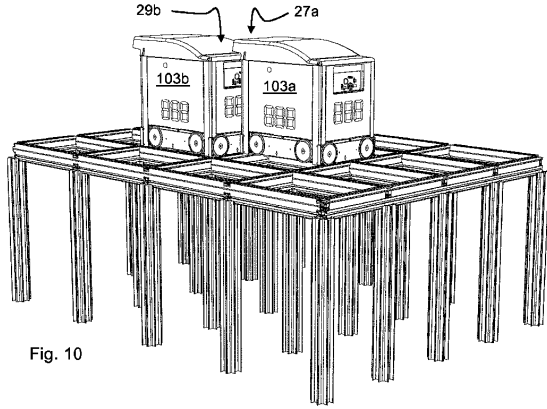


Fig. 10

10

【 図 11 】

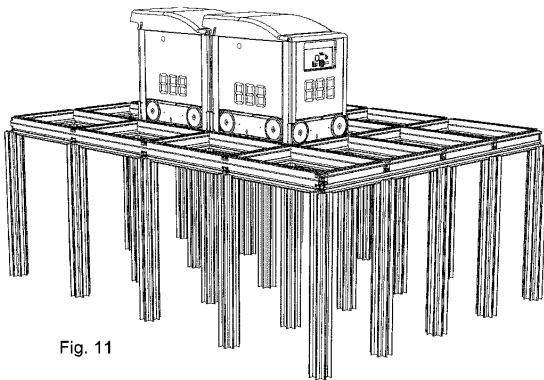


Fig. 11

【 図 12 】

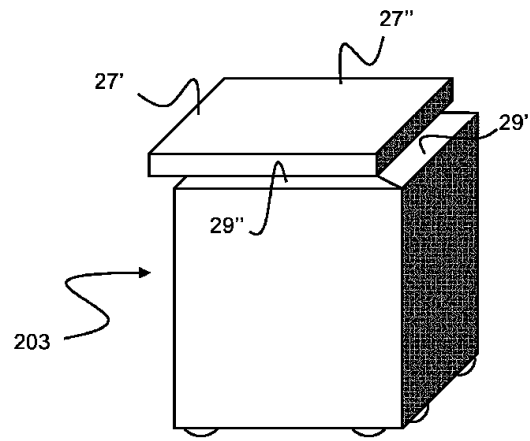


Fig. 12

20

30

40

50

【 図 1 3 】

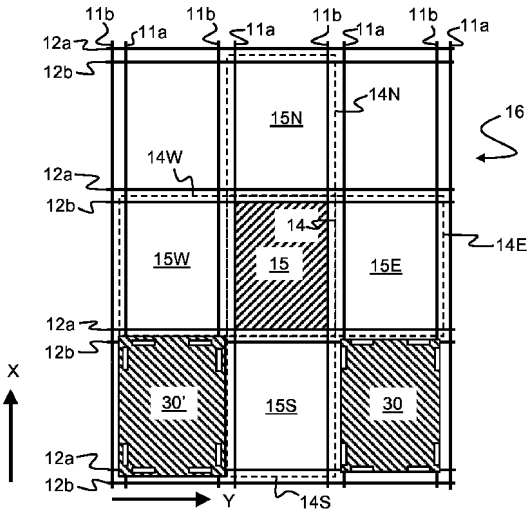
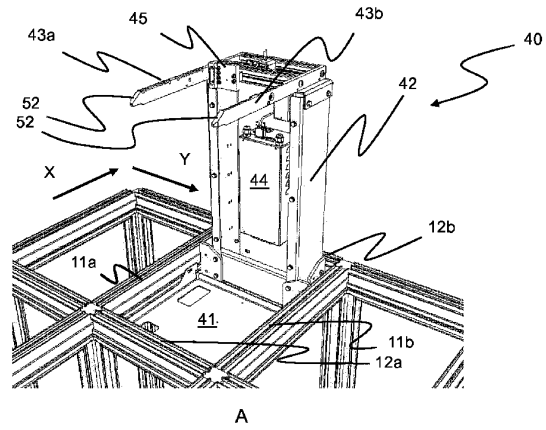


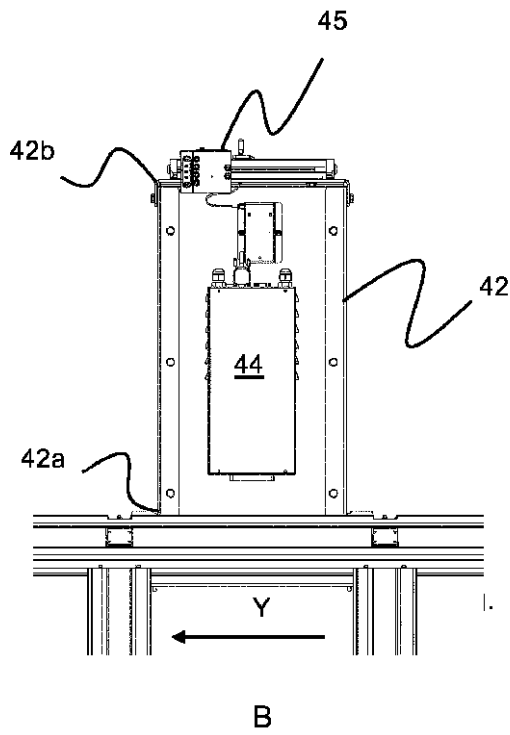
Fig. 13

【 図 1 4 A 】

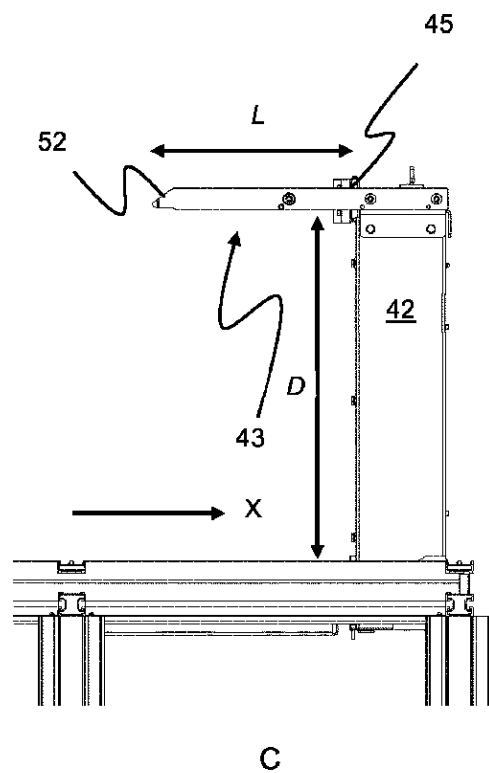


10

【 図 1 4 B 】



【 図 1 4 C 】



20

30

40

50

【図 15 - 1】

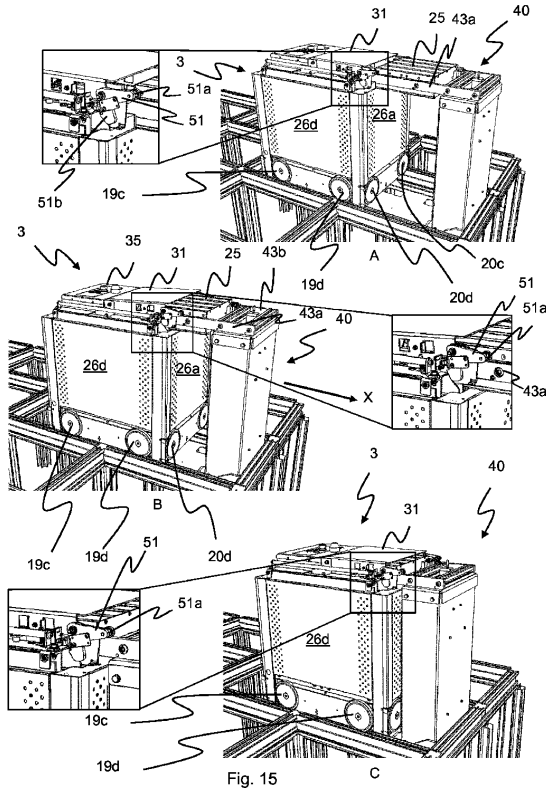


Fig. 15

【図 15 - 2】

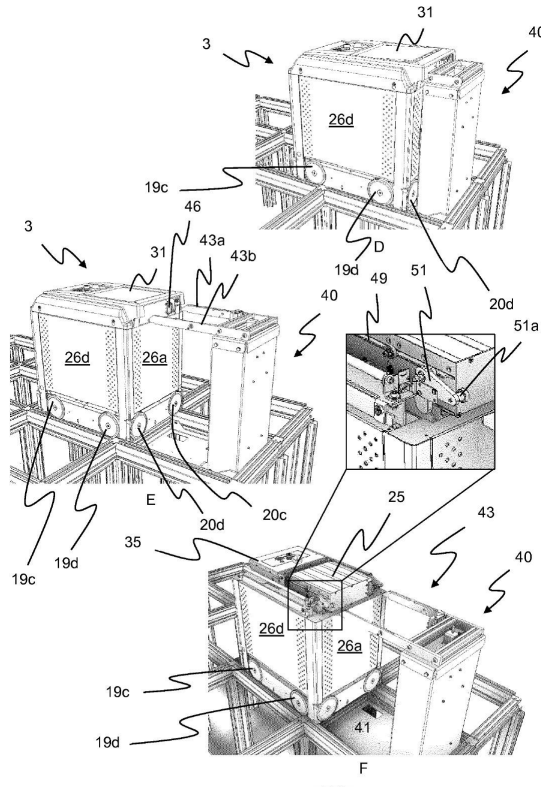
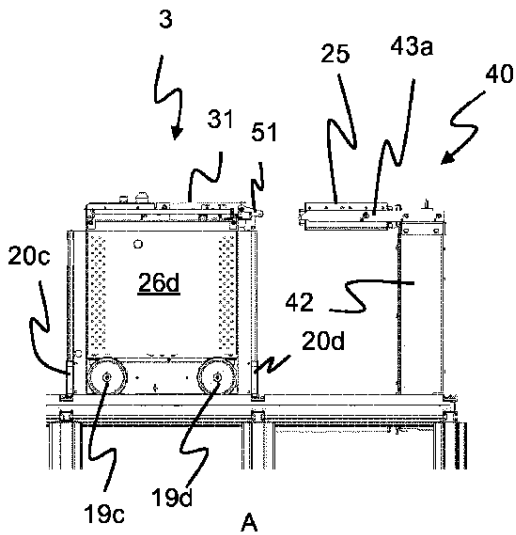


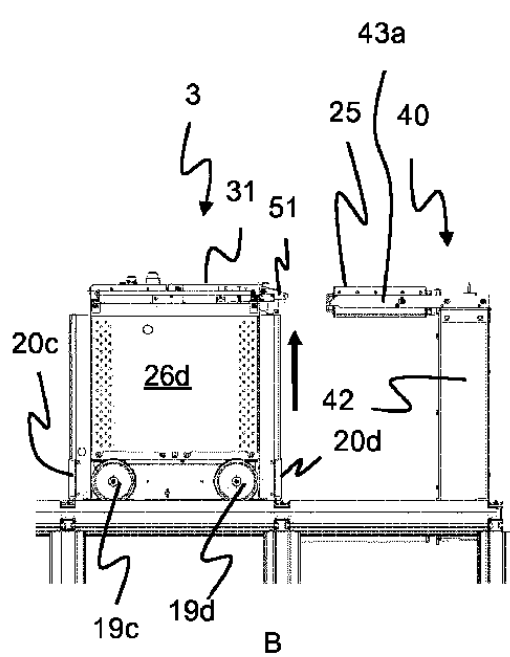
Fig. 15 (続き)

【図 16 A】



A

【図 16 B】



B

10

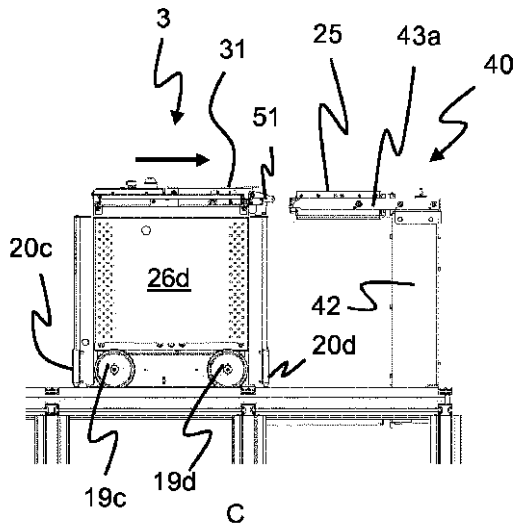
20

30

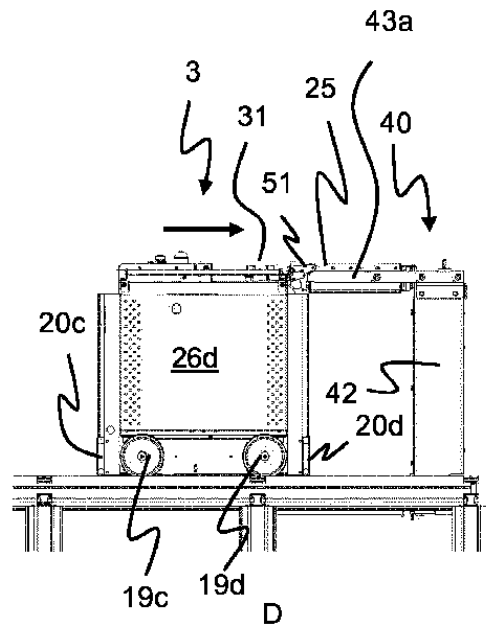
40

50

【 図 1 6 C 】



【 図 1 6 D 】



10

20

【 図 1 7 】

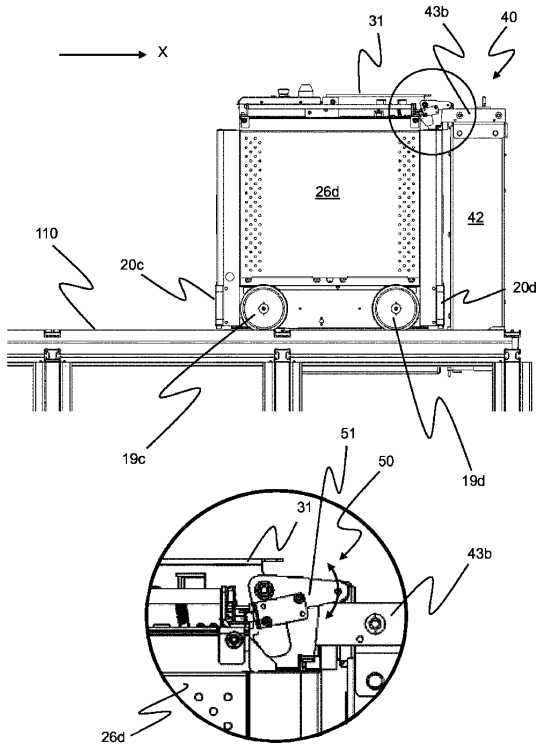


Fig. 17

【 図 1 8 】

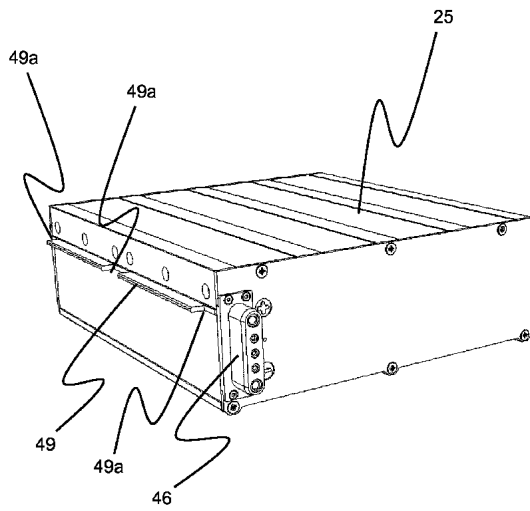


Fig. 18

30

40

50

【 19 】

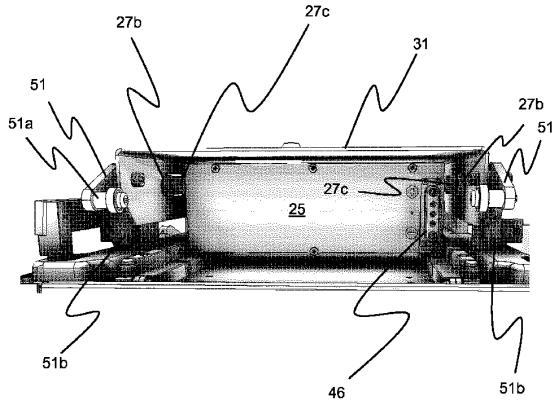


Fig. 19

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 アウストルハイム, トロンド
ノルウェー国 エヌ - 5 5 9 0 エトネ, ネドル テイゲン 1 2
- (72)発明者 フィエルドハイム, イヴァル
ノルウェー国 エヌ - 5 5 3 3 ハウゲスン, ビョルネバルヴィエン 9
- (72)発明者 ファゲルランド, イングヴァル
ノルウェー国 エヌ - 5 5 4 1 コルネス, ホーレヴェージェン 8
- 審査官 中田 誠二郎
- (56)参考文献 特表2016-529181(JP,A)
特開2016-045805(JP,A)
特表2017-509564(JP,A)
特表2017-503731(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B 6 5 G 1 / 0 0 - 1 / 1 3 3 , 1 / 1 4 - 1 / 2 0