

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-14583

(P2019-14583A)

(43) 公開日 平成31年1月31日(2019.1.31)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 5 G 47/52 (2006.01)	B 6 5 G 47/52 1 0 1 A	3 F 0 2 2
B 6 5 G 1/04 (2006.01)	B 6 5 G 1/04 5 5 5 Z	3 F 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2017-134019 (P2017-134019)	(71) 出願人	000006297
(22) 出願日	平成29年7月7日(2017.7.7)		村田機械株式会社
			京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地
		(74) 代理人	100088155
			弁理士 長谷川 芳樹
		(74) 代理人	100113435
			弁理士 黒木 義樹
		(74) 代理人	100140442
			弁理士 柴山 健一
		(74) 代理人	100156395
			弁理士 荒井 寿王
		(72) 発明者	垣貫 剛
			愛知県犬山市大字橋爪字中島2番地 村田機械株式会社 犬山事業所内

最終頁に続く

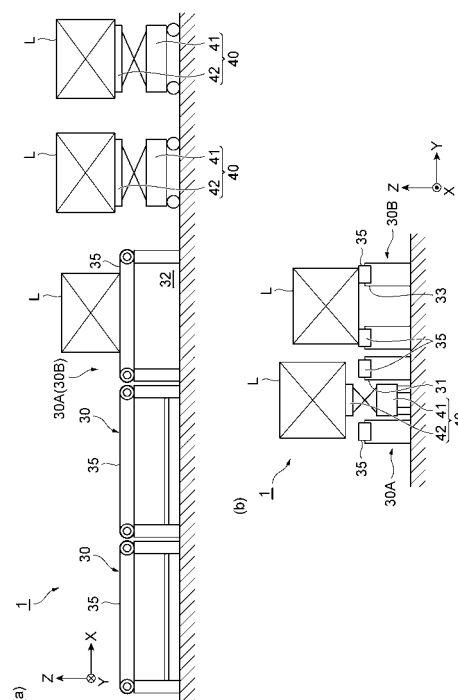
(54) 【発明の名称】 搬送車システム

(57) 【要約】

【課題】多数の搬送車により多数の物品を効率よく取り扱うことが可能な搬送車システムを提供する。

【解決手段】搬送車システム1は、隣接して配置された入庫コンベヤ30A及び出庫コンベヤ30Bと、入庫コンベヤ30A及び出庫コンベヤ30Bとの間で物品Lを移載可能な搬送車40と、を備える。搬送車40は、予め定められたルートRに沿って走行する。搬送車40は、搬送する物品Lを昇降するリフター42を有する。入庫コンベヤ30Aには、当該入庫コンベヤ30Aの下部に搬送車40を潜り込み可能にする搬送方向間隙61が形成されている。入庫コンベヤ30A及び出庫コンベヤ30Bの間には、入庫コンベヤ30Aの下部から出庫コンベヤ30Bの下部へ搬送車40を移動可能にする隣接方向間隙62が形成されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

隣接して配置され、物品を載置する複数の載置台と、
予め定められたルートに沿って走行し、前記載置台との間で前記物品を移載可能な複数の搬送車と、を備え、
前記搬送車は、搬送する物品を昇降するリフターを有し、
複数の前記載置台の少なくとも何れかには、当該載置台の下部に前記搬送車を潜り込み可能にする第 1 間隙が形成され、
隣接する複数の前記載置台の間には、一方の前記載置台の下部から隣接する他方の前記載置台の下部へ前記搬送車を移動可能にする第 2 間隙が形成されている、搬送車システム

10

【請求項 2】

前記載置台は、コンベヤであり、
前記第 1 間隙は、前記コンベヤの搬送方向に沿って、前記リフターを上昇させた物品搬送時の前記搬送車を当該コンベヤの下部に潜り込み可能にし、
前記第 2 間隙は、前記搬送方向と交差する方向に沿って、前記リフターを下降させた物品非搬送時の前記搬送車を移動可能にする、請求項 1 に記載の搬送車システム。

【請求項 3】

前記コンベヤは、搬送方向に沿って列状に並べられていると共に、前記搬送方向と交差する方向に沿って隣接して並べられている、請求項 2 に記載の搬送車システム。

20

【請求項 4】

複数の前記コンベヤの少なくとも何れかには、潜り込んだ前記搬送車を当該コンベヤ外へ退出可能とする第 3 間隙が形成されている、請求項 2 又は 3 に記載の搬送車システム。

【請求項 5】

複数の前記コンベヤは、入庫コンベヤと出庫コンベヤとを含み、
前記搬送車が走行する前記ルートは、
前記入庫コンベヤに進入し、前記入庫コンベヤから出庫コンベヤへ移動し、前記出庫コンベヤから退出する一方通行ルートを含む、請求項 2 ～ 4 の何れか一項に記載の搬送車システム。

【請求項 6】

前記載置台は、自動倉庫が有するラックの下部に設けられている、請求項 1 に記載の搬送車システム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、搬送車システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、物品を載置する載置台と、予め定められたルートに沿って走行し、載置台との間で物品を移載可能な複数の搬送車と、を備えた搬送車システムが知られている。例えば特許文献 1 に記載された搬送車システムでは、ラックの両側に設けられたステーション（載置台）へ搬送車により物品が移載される。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 11-116004 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記従来技術では、搬送車により載置台へ物品を移載する際、例えば搬送車の前進、後

50

退及び反転等を含む荷捌き動作が必要となる場合がある。当該荷捌き動作は、多数の搬送車により多数の物品を取り扱う上で、非効率（無駄）な動作となるおそれがある。

【０００５】

そこで、本発明は、多数の搬送車により多数の物品を効率よく取り扱うことが可能な搬送車システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明に係る搬送車システムは、隣接して配置され、物品を載置する複数の載置台と、予め定められたルートに沿って走行し、載置台との間で物品を移載可能な複数の搬送車と、を備え、搬送車は、搬送する物品を昇降するリフターを有し、複数の載置台の少なくとも何れかには、当該載置台の下部に搬送車を潜り込み可能にする第１間隙が形成され、隣接する複数の載置台の間には、一方の載置台の下部から隣接する他方の載置台の下部へ搬送車を移動可能にする第２間隙が形成されている。

10

【０００７】

この搬送車システムでは、物品を移載する搬送車が、載置台の下部に潜り込み可能であり、且つ、隣接する複数の載置台の下部の間を移動可能である。よって、多数の搬送車が走行する場合であっても、載置台の下部を利用して、当該搬送車を効率よく連続的に動作させることできる。多数の搬送車により多数の物品を効率よく取り扱うことが可能となる。

【０００８】

本発明に係る搬送車システムでは、載置台は、コンベヤであり、第１間隙は、コンベヤの搬送方向に沿って、リフターを上昇させた物品搬送時の搬送車を当該コンベヤの下部に潜り込み可能にし、第２間隙は、搬送方向と交差する方向に沿って、リフターを下降させた物品非搬送時の搬送車を移動可能にしてもよい。これにより、コンベヤとの間で物品を移載する際に、多数の搬送車により多数の物品を効率よく取り扱うことが可能となる。

20

【０００９】

本発明に係る搬送車システムでは、コンベヤは、搬送方向に沿って列状に並べられていると共に、搬送方向と交差する方向に沿って隣接して並べられていてもよい。この場合、コンベヤの列が隣接して複数列形成され、第２間隙が搬送方向に沿って複数存在する。これにより、コンベヤの下部を利用して、複数の搬送車による同時移載が可能となり、多数の物品を一層効率よく取り扱うことが可能となる。

30

【００１０】

本発明に係る搬送車システムでは、複数のコンベヤの少なくとも何れかには、潜り込んだ搬送車を当該コンベヤ外へ退出可能とする第３間隙が形成されていてもよい。この構成によれば、搬送車の走行の自由度を高めることができる。

【００１１】

本発明に係る搬送車システムでは、複数のコンベヤは、入庫コンベヤと出庫コンベヤとを含み、搬送車が走行するルートは、入庫コンベヤに進入し、入庫コンベヤから出庫コンベヤへ移動し、出庫コンベヤから退出する一方通行ルートを含んでいてもよい。この構成によれば、搬送車による入庫コンベヤでの荷下ろしと出庫コンベヤでの荷すくいとを連続的に実現できる。

40

【００１２】

本発明に係る搬送車システムでは、載置台は、自動倉庫が有するラックの下部に設けられていてもよい。この構成によれば、ラックの下部に設けられた載置台との間で物品を移載する際に、多数の搬送車により多数の物品を効率よく取り扱うことが可能となる。

【発明の効果】

【００１３】

本発明によれば、多数の搬送車により多数の物品を効率よく取り扱うことが可能な搬送車システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【0014】

【図1】第1実施形態に係る搬送車システムの配置構成を示す概略平面図である。

【図2】(a)は図1の搬送車システムを示す概略正面図である。(b)は図1の搬送車システムを示す概略側面図である。

【図3】第2実施形態に係る搬送車システムの配置構成を示す概略平面図である。

【図4】図3の搬送車システムを示す概略正面図である。

【図5】第3実施形態に係る搬送車システムの配置構成を示す概略平面図である。

【図6】第4実施形態に係る搬送車システムの配置構成を示す概略平面図である。

【図7】第5実施形態に係る搬送車システムが適用された自動倉庫システムの配置構成を示す概略平面図である。

10

【図8】図7の自動倉庫システムの変形例に係る配置構成を示す概略平面図である。

【図9】図7の自動倉庫システムの他の変形例に係る配置構成を示す概略平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。各図において同一又は相当部分には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

【0016】

〔第1実施形態〕

図1、図2(a)及び図2(b)に示されるように、第1実施形態に係る搬送車システム1は、例えば自動倉庫に物品Lを入庫するための搬送系を構成するシステムであって、複数のコンベヤ30と搬送車40とコントローラ50とを備える。物品Lの大きさ、形状及び重さ等は特に限定されず、あらゆる物体を物品Lとして適用できる。

20

【0017】

以下において、「上」、「下」の語は、鉛直方向の上方及び下方に対応する。「Z方向」は、鉛直方向である。「X方向」は、水平方向であって、コンベヤ30の搬送方向である。「Y方向」は、X方向及びZ方向に垂直な水平方向であって、コンベヤ30の列の並列方向である。

【0018】

コンベヤ30は、X方向を搬送方向として列状に並べられている。コンベヤ30の列は、Y方向に隣接して並ぶように配置されている。ここでは、コンベヤ30は、接近して2列並べられている。コンベヤ30は、物品Lを載置すると共に、当該物品LをX方向に沿って搬送する。コンベヤ30の一方の列は、X方向端部からX方向に沿って物品Lを搬送する。コンベヤ30の他方の列は、X方向端部へX方向に沿って物品Lを搬送する。コンベヤ30の種類又は構成等は特に限定されない。コンベヤ30としては、例えばベルトコンベヤ、チェーンコンベヤ又はローラコンベヤ等の種々のコンベヤを用いることができる。コンベヤ30は、物品Lを載置する載置台を構成する。ここでのコンベヤ30は、例えばX方向に沿って延びる搬送ベルト又は搬送チェーン等の一对の駆動部35だけでなく、その周辺構成(周辺構造)を含む装置である。つまり、コンベヤ30は、一对の駆動部35と、一对の駆動部35を支持する支持脚等の支持部材と、支持部材の下部に設けられてフレームの撓み等を防ぐ繋ぎ材と、を含む装置構成を有する。一对の駆動部35のY方向の間隔は、物品LのY方向の大きさ(長さ)よりも狭い。

30

40

【0019】

コンベヤ30は、入庫コンベヤ30A及び出庫コンベヤ30Bを含む。入庫コンベヤ30Aは、自動倉庫へ物品Lを入庫するためのコンベヤであって、搬送車40から物品Lが移載される。出庫コンベヤ30Bは、自動倉庫から物品Lを出庫するためのコンベヤであって、搬送車40へ物品Lを移載する。入庫コンベヤ30Aは、コンベヤ30の一方の列におけるX方向端部に配置されている。出庫コンベヤ30Bは、コンベヤ30の他方の列におけるX方向端部に配置されている。入庫コンベヤ30Aと出庫コンベヤ30Bとは、Y方向に隣接する。コンベヤ30は、その搬送動作がコントローラ50により制御される。なお、物品Lを搬送する機能でコンベヤ30を複数に分けているが、複数のコンベヤ30

50

0の一部又は全部は、構造として一体であってもよい。

【0020】

搬送車40は、無人走行する搬送用台車である。搬送車40は、予め定められたルートRに沿って走行する。搬送車40は、入庫コンベヤ30A及び出庫コンベヤ30Bとの間で物品Lを移載可能である。搬送車40としては、AGV(Automatic Guided Vehicle)が用いられている。搬送車40は、ルートRに誘導されて走行する車両本体41と、車両本体41上に設けられ物品Lを昇降するリフター42と、を有する。搬送車40で採用される誘導方式は特に限定されず、例えば磁気誘導式、レーザ誘導式又は有軌道式等の何れであってもよい。ルートRは、例えば、磁気テープ(磁気マーカ)、レーザ反射板又はレール等により構成できる。搬送車40は、その動作がコントローラ50により制御される。なお、搬送車40としては、AGVに特に限定されず、例えば天井走行車又は有軌道台車等であってもよい。

10

【0021】

搬送車40が走行するルートRは、入庫コンベヤ30Aに進入し、入庫コンベヤ30Aから出庫コンベヤ30Bへ移動し、出庫コンベヤ30Bから退出する一方通行ルートR1を含む。入庫コンベヤ30A及び出庫コンベヤ30Bの一方通行ルートR1上には、搬送車40が通過するための搬送方向間隙31、隣接方向間隙32及び搬送方向間隙33が形成されている。

【0022】

搬送方向間隙31は、入庫コンベヤ30Aに形成され、X方向外側に開かれた間隙である。搬送方向間隙31は、入庫コンベヤ30Aの下部に搬送車40を潜り込み可能にする第1間隙を構成する。搬送方向間隙31は、X方向に沿って、リフター42を上昇させた物品搬送時の搬送車40を入庫コンベヤ30Aの下部に潜り込み可能とする空間である。搬送方向間隙31は、入庫コンベヤ30Aが有する一对の駆動部35(例えば搬送ベルト又は搬送チェーン等)の間及び下方に形成されている。搬送方向間隙31では、コンベヤ30の下部に通常存在する繋ぎ材等が設けられていない。Y方向において、搬送方向間隙31の幅(コンベヤ30の支持部材の間隔に対応する幅)は、搬送車40の台車幅よりも広い。

20

【0023】

隣接方向間隙32は、入庫コンベヤ30A及び出庫コンベヤ30Bのそれぞれに形成され、Y方向に沿って開かれた間隙である。隣接方向間隙32は、隣接する入庫コンベヤ30A及び出庫コンベヤ30Bの間の第2間隙を構成する。隣接方向間隙32は、入庫コンベヤ30Aの下部から出庫コンベヤ30Bの下部へ搬送車40を移動可能にする空間である。隣接方向間隙32は、リフター42を下降させた物品非搬送時の搬送車40を、Y方向(搬送方向と交差する方向)に沿って移動可能にする。隣接方向間隙32は、コンベヤ30の駆動部35の下方に形成されている。隣接方向間隙32では、コンベヤ30の下部に通常存在する繋ぎ材等が設けられていない。X方向において、隣接方向間隙32の幅(コンベヤ30の支持部材の間隔に対応する幅)は、搬送車40の台車長さよりも広い。

30

【0024】

搬送方向間隙33は、出庫コンベヤ30Bに形成され、X方向外側に開かれた間隙である。搬送方向間隙33は、出庫コンベヤ30Bの下部に潜り込んだ搬送車40を出庫コンベヤ30B外へ退出可能とする第3間隙を構成する。搬送方向間隙33は、出庫コンベヤ30Bの搬送方向に沿って、リフター42を上昇させた物品搬送時の搬送車40を当該出庫コンベヤ30Bから退出可能とする空間である。搬送方向間隙33は、搬送方向間隙31と同様に構成されている。搬送方向間隙33は、出庫コンベヤ30Bが有する一对の駆動部35の間及び下方に形成されている。搬送方向間隙33では、コンベヤ30の下部に通常存在する繋ぎ材等が設けられていない。

40

【0025】

以上のように構成された一方通行ルートR1では、上昇させた状態のリフター42に物品Lを載せた搬送車40は、入庫コンベヤ30Aの下部に搬送方向間隙31を介して潜り

50

込む。搬送車 40 は、完全に潜り込む位置に至るまで X 方向に進行して停止した後、リフター 42 を下降させて入庫コンベヤ 30 A 上へ物品 L を移載する。搬送車 40 は、リフター 42 を下降させた状態のまま、出庫コンベヤ 30 B の下部に隣接方向間隙 32 を介して Y 方向に沿って移動する。搬送車 40 は、出庫コンベヤ 30 B に完全に潜り込む位置に至るまで Y 方向に進行して停止した後、リフター 42 を上昇させることで、出庫コンベヤ 30 B 上から搬送車 40 へ物品 L を移載する。そして、搬送車 40 は、上昇させたリフター 42 に物品 L を載せた状態で X 方向に進み、出庫コンベヤ 30 B から搬送方向間隙 33 を介して退出する。

【0026】

コントローラ 50 は、搬送車システム 1 を管理する制御装置である。コントローラ 50 は、プログラム等が記憶された ROM (Read Only Memory)、データを一時的に記憶する RAM (Random Access Memory)、HDD (Hard Disk Drive) 等の記憶媒体、CPU (Central Processing Unit)、及び、通信回路等を有するコンピュータである。コントローラ 50 は、CPU が出力する信号に基づいて、入力データを RAM に記憶し、ROM に記憶されているプログラムを RAM にロードし、RAM にロードされたプログラムを実行することで、各種機能を実現する。コントローラ 50 は、コンベヤ 30 と無線又は有線で接続されている。コントローラ 50 は、コンベヤ 30 による物品 L の搬送を制御する。コントローラ 50 は、搬送車 40 と無線又は有線で接続されている。コントローラ 50 は、搬送車 40 の走行及び搬送車 40 のリフター 42 の動作を制御する。

【0027】

以上、搬送車システム 1 では、搬送車 40 は、入庫コンベヤ 30 A の下部に搬送方向間隙 31 を介して潜り込み可能である。また、搬送車 40 は、隣接する入庫コンベヤ 30 A の下部と出庫コンベヤ 30 B の下部との間を、隣接方向間隙 32 を介して移動可能である。よって、入庫コンベヤ 30 A 及び出庫コンベヤ 30 B の下部を利用して、非効率な動作（例えば、前進、後退及び反転等を含む荷捌き動作）を抑えることができ、多数の搬送車 40 が走行する場合であっても、当該搬送車 40 を効率よく連続的に動作させることができる。

【0028】

したがって、入庫コンベヤ 30 A 及び出庫コンベヤ 30 B との間で物品 L を移載する際、多数の搬送車 40 により多数の物品 L を効率よく取り扱うことが可能となる。高能力な搬送車システム 1 を実現できる。さらに、搬送車 40 の複合動作、すなわち、搬送車 40 が X 方向に移動せずに、入庫コンベヤ 30 A への物品 L の移載と出庫コンベヤ 30 B からの物品 L の移載とを行うことが可能となる。

【0029】

搬送車システム 1 では、出庫コンベヤ 30 B に搬送方向間隙 33 が形成されている。出庫コンベヤ 30 B に潜り込んだ搬送車 40 は、搬送方向間隙 33 を介して出庫コンベヤ 30 B 外へ退出可能である。この構成によれば、搬送車 40 は、入庫コンベヤ 30 A の下部への潜り込み及び出庫コンベヤ 30 B への移動だけでなく出庫コンベヤ 30 B 外への退出も可能となり、搬送車 40 の走行の自由度を高めることができる。

【0030】

搬送車システム 1 では、搬送車 40 が走行するルート R は、入庫コンベヤ 30 A に進入して出庫コンベヤ 30 B へ移動した後に入庫コンベヤ 30 B から退出する一方通行ルート R1 を含む。この構成によれば、搬送車 40 による入庫コンベヤ 30 A での荷下ろしと出庫コンベヤ 30 B での荷すくいとを連続的に実現できる。

【0031】

[第 2 実施形態]

次に、第 2 実施形態に係る搬送車システムについて説明する。本実施形態の説明では、第 1 実施形態と異なる点について説明する。

【0032】

図 3 及び図 4 に示されるように、第 2 実施形態に係る搬送車システム 101 において、

コンベヤ 30 は、第 1 入庫コンベヤ 30 A 1 と第 2 入庫コンベヤ 30 A 2 と第 1 出庫コンベヤ 30 B 1 と第 2 出庫コンベヤ 30 B 2 と、を含む。第 1 入庫コンベヤ 30 A 1 は、コンベヤ 30 の一方の列における X 方向端部に配置されている。第 2 入庫コンベヤ 30 A 2 は、コンベヤ 30 の一方の列における第 1 入庫コンベヤ 30 A 1 の下流側に配置されている。第 1 出庫コンベヤ 30 B 1 は、コンベヤ 30 の他方の列における X 方向端部に配置されている。第 2 出庫コンベヤ 30 B 2 は、コンベヤ 30 の他方の列における第 1 出庫コンベヤ 30 B 1 の上流側に配置されている。

【0033】

第 1 入庫コンベヤ 30 A 1 及び第 2 入庫コンベヤ 30 A 2 は、入庫コンベヤ 30 A (図 1 及び図 2 参照) と同様に構成されている。第 1 出庫コンベヤ 30 B 1 及び第 2 出庫コンベヤ 30 B 2 は、出庫コンベヤ 30 B (図 1 及び図 2 参照) と同様に構成されている。第 2 入庫コンベヤ 30 A 2 の搬送方向間隙 31 は、第 1 入庫コンベヤ 30 A 1 の下部から第 2 入庫コンベヤ 30 A 2 の下部へ搬送車 40 を進入させる間隙である。第 2 入庫コンベヤ 30 A 2 と第 2 出庫コンベヤ 30 B 2 との間の隣接方向間隙 32 は、第 2 入庫コンベヤ 30 A 2 の下部から第 2 出庫コンベヤ 30 B 2 の下部へ搬送車 40 を移動可能にする第 2 間隙を構成する。第 2 出庫コンベヤ 30 B 2 の搬送方向間隙 33 は、第 2 出庫コンベヤ 30 B 2 の下部から第 1 出庫コンベヤ 30 B 1 の下部へ搬送車 40 を進入させる間隙である。

【0034】

搬送車 40 が走行するルート R は、一方通行ルート R1 に加えて、分岐一方通行ルート R2 を含んでいる。一方通行ルート R1 では、搬送車 40 は、第 1 入庫コンベヤ 30 A 1 の下部に進入し、第 1 入庫コンベヤ 30 A 1 の下部から第 1 出庫コンベヤ 30 B 1 の下部へ移動し、第 1 出庫コンベヤ 30 B 1 の下部から退出する。分岐一方通行ルート R2 では、搬送車 40 は、第 1 入庫コンベヤ 30 A 1 の下部から第 2 入庫コンベヤ 30 A 2 の下部に進入し、第 2 入庫コンベヤ 30 A 2 の下部から第 2 出庫コンベヤ 30 B 2 の下部へ移動し、第 2 出庫コンベヤ 30 B 2 の下部から第 1 出庫コンベヤ 30 B 1 の下部に進入する。

【0035】

搬送車システム 101 では、2 台の搬送車 40 による同時移載が可能である。具体的には、1 台目の搬送車 40 は、上昇させたリフター 42 に物品 L を載せた状態で、搬送方向間隙 31 を介して第 1 入庫コンベヤ 30 A 1 の下部を通して第 2 入庫コンベヤ 30 A 2 の下部に潜り込み、完全に潜り込む位置に至るまで X 方向に進行して停止する。これと共に、2 台目の搬送車 40 は、上昇させたリフター 42 に物品 L を載せた状態で、搬送方向間隙 31 を介して第 1 入庫コンベヤ 30 A 1 の下部に潜り込み、完全に潜り込む位置に至るまで X 方向に進行して停止する。1 台目の搬送車 40 は、リフター 42 を下降させて第 2 入庫コンベヤ 30 A 2 上へ物品 L を移載する。これと同時に、2 台目の搬送車 40 は、リフター 42 を下降させて第 1 入庫コンベヤ 30 A 1 上へ物品 L を移載する。

【0036】

1 台目の搬送車 40 は、リフター 42 を下降させた状態のまま、第 2 出庫コンベヤ 30 B 2 の下部に隣接方向間隙 32 を介して移動し、第 2 出庫コンベヤ 30 B 2 に完全に潜り込む位置に至るまで Y 方向に進行して停止した後、リフター 42 を上昇させることで、第 2 出庫コンベヤ 30 B 2 上から物品 L を移載する。これと同時に、2 台目の搬送車 40 は、リフター 42 を下降させた状態のまま、第 1 出庫コンベヤ 30 B 1 の下部に隣接方向間隙 32 を介して移動し、第 1 出庫コンベヤ 30 B 1 に完全に潜り込む位置に至るまで Y 方向に進行して停止した後、リフター 42 を上昇させることで、第 1 出庫コンベヤ 30 B 1 上から物品 L を移載する。1 台目の搬送車 40 は、上昇させたリフター 42 に物品 L を載せた状態で X 方向に進み、第 2 出庫コンベヤ 30 B 2 の下部から第 1 出庫コンベヤ 30 B 1 の下部を通して搬送方向間隙 33 を介して退出する。これと共に、2 台目の搬送車 40 は、上昇させたリフター 42 に物品 L を載せた状態で X 方向に進み、第 1 出庫コンベヤ 30 B 1 の下部から搬送方向間隙 33 を介して退出する。

【0037】

以上、搬送車システム 101 においても、多数の搬送車 40 により多数の物品 L を効率

10

20

30

40

50

よく取り扱うことが可能となる。搬送車システム101では、入庫コンベヤ30A1, 30A2を含む列と出庫コンベヤ30B1, 30B2を含む列とが隣接して並べられている。これにより、隣接方向間隙32がX方向に沿って複数存在することとなり、ルートRには一方通行ルートR1に加えて分岐一方通行ルートR2が含まれる。したがって、第1入庫コンベヤ30A1と第2入庫コンベヤ30A2と第1出庫コンベヤ30B1と第2出庫コンベヤ30B2との下部を利用して、複数の搬送車40による同時移載が可能となり、多数の物品Lを一層効率よく取り扱うことが可能となる。

【0038】

〔第3実施形態〕

次に、第3実施形態に係る搬送車システムについて説明する。本実施形態の説明では、第1実施形態と異なる点について説明する。

10

【0039】

図5に示されるように、第3実施形態に係る搬送車システム201において、コンベヤ30の列は、Y方向に隣接して3列並べられている。コンベヤ30は、第3入庫コンベヤ30A3と第4入庫コンベヤ30A4と第5入庫コンベヤ30A5とを含む。第3入庫コンベヤ30A3は、コンベヤ30の第1列におけるX方向端部に配置されている。第4入庫コンベヤ30A4は、コンベヤ30の第2列におけるX方向端部に配置されている。第5入庫コンベヤ30A5は、コンベヤ30の第3列におけるX方向端部に配置されている。コンベヤ30の各列は、X方向端部からX方向に沿って物品Lを搬送する。第3～第5入庫コンベヤ30A3～30A5は、入庫コンベヤ30A（図1及び図2参照）と同様に構成されている。

20

【0040】

第1実施形態では、上述のように、X方向（搬送方向）に開かれた搬送方向間隙31から搬送車40が潜り込み、X方向に開かれた搬送方向間隙33から搬送車40が退出する（つまり、搬送方向間隙31が第1間隙を構成し、搬送方向間隙33が第3間隙を構成する）。この第1実施形態に対して、本実施形態では、X方向に開かれた搬送方向間隙31から搬送車40が潜り込む点は同じであるが、Y方向に開かれた後述の外方向間隙から搬送車40が退出する点で異なる（つまり、搬送方向間隙31が第1間隙を構成する点では同じであるが、外方向間隙が第3間隙を構成する点で異なる）。

【0041】

30

具体的には、第3～第5入庫コンベヤ30A3～30A5には、X方向外側に開かれた搬送方向間隙31が形成され、この搬送方向間隙31は、搬送車40を潜り込み可能にする第1間隙を構成する。第3～第5入庫コンベヤ30A3～30A5の間には、Y方向に沿って開かれた隣接方向間隙32が形成され、この隣接方向間隙32は、第3～第5入庫コンベヤ30A3～30A5の間の下部で搬送車40を移動可能にする第2間隙を構成する。第5入庫コンベヤ30A5には、Y方向外側（第4入庫コンベヤ30A4とは反対側）に開かれた、隣接方向間隙32と同じ構成の外方向間隙が形成され、この外方向間隙は、潜り込んだ搬送車40を退出可能とする第3間隙を構成する。

【0042】

40

搬送車40が走行するルートRは、入庫用一方通行ルートR3を含んでいる。入庫用一方通行ルートR3では、搬送車40は次のように走行可能である。すなわち、搬送車40は、第3～第5入庫コンベヤ30A3～30A5の何れかの下部に進入する。第3入庫コンベヤ30A3の下部に進入した搬送車40は、第4入庫コンベヤ30A4の下部へ移動する。第4入庫コンベヤ30A4の下部に進入ないし移動した搬送車40は、第5入庫コンベヤ30A5の下部へ移動する。第5入庫コンベヤ30A5の下部に進入ないし移動した搬送車40は、外部へ退出する。

【0043】

搬送車システム201では、3台の搬送車40による同時入庫が可能である。具体的には、1台目の搬送車40は、上昇させたリフター42に物品Lを載せた状態で、搬送方向間隙31を介して第3入庫コンベヤ30A3の下部に潜り込み、完全に潜り込む位置に至

50

るまでX方向に進行して停止した後、リフター42を下降させて第3入庫コンベヤ30A3上へ物品Lを移載する。同時に、2台目の搬送車40は、上昇させたリフター42に物品Lを載せた状態で、搬送方向間隙31を介して第4入庫コンベヤ30A4の下部に潜り込み、完全に潜り込む位置に至るまでX方向に進行して停止した後、リフター42を下降させて第4入庫コンベヤ30A4上へ物品Lを移載する。同時に、3台目の搬送車40は、上昇させたリフター42に物品Lを載せた状態で、搬送方向間隙31を介して第5入庫コンベヤ30A5の下部に潜り込み、完全に潜り込む位置に至るまでX方向に進行して停止した後、リフター42を下降させて第5入庫コンベヤ30A5上へ物品Lを移載する。

【0044】

その後、3台目の搬送車40は、リフター42を下降させた状態のまま、第5入庫コンベヤ30A5の下部から外方向間隙を介してY方向に退出する。これと共に、2台目の搬送車40は、リフター42を下降させた状態のまま、第5入庫コンベヤ30A5の下部に隣接方向間隙32を介してY方向に移動し、第5入庫コンベヤ30A5の下部から外方向間隙を介してY方向に退出する。これと共に、1台目の搬送車40は、リフター42を下降させた状態のまま、第4入庫コンベヤ30A4の下部に隣接方向間隙32を介してY方向に移動し、第5入庫コンベヤ30A5の下部に隣接方向間隙32を介してY方向に移動し、第5入庫コンベヤ30A5の下部から外方向間隙を介してY方向に退出する。

【0045】

以上、搬送車システム201においても、多数の搬送車40により多数の物品Lを効率よく取り扱うことが可能となる。

【0046】

〔第4実施形態〕

次に、第4実施形態に係る搬送車システムについて説明する。本実施形態の説明では、第1実施形態と異なる点について説明する。

【0047】

図6に示されるように、第4実施形態に係る搬送車システム301において、コンベヤ30の列は、Y方向に隣接して3列並べられている。コンベヤ30は、第3出庫コンベヤ30B3と第4出庫コンベヤ30B4と第5出庫コンベヤ30B5とを含む。第3出庫コンベヤ30B3は、コンベヤ30の第1列におけるX方向端部に配置されている。第4出庫コンベヤ30B4は、コンベヤ30の第2列におけるX方向端部に配置されている。第5出庫コンベヤ30B5は、コンベヤ30の第3列におけるX方向端部に配置されている。コンベヤ30の各列は、X方向端部へX方向に沿って物品Lを搬送する。第3～第5出庫コンベヤ30B3～30B5は、出庫コンベヤ30B（図1及び図2参照）と同様に構成されている。

【0048】

第1実施形態では、上述のように、X方向（搬送方向）に開かれた搬送方向間隙31から搬送車40が潜り込み、X方向に開かれた搬送方向間隙33から搬送車40が退出する（つまり、搬送方向間隙31が第1間隙を構成し、搬送方向間隙33が第3間隙を構成する）。この第1実施形態に対して、本実施形態では、X方向に開かれた搬送方向間隙33から搬送車40が退出する点は同じであるが、Y方向に開かれた後述の外方向間隙から搬送車40が潜り込む点で異なる（つまり、外方向間隙が第1間隙を構成する点で異なり、搬送方向間隙33が第3間隙を構成する点で同じである）。

【0049】

具体的には、第3出庫コンベヤ30B3には、Y方向外側（第4出庫コンベヤ30B4とは反対側）に開かれた、隣接方向間隙32と同じ構成の外方向間隙が形成され、この外方向間隙は、搬送車40を潜り込み可能にする第1間隙を構成する。第3～第5出庫コンベヤ30B3～30B5の間には、Y方向に沿って開かれた隣接方向間隙32が形成され、この隣接方向間隙32は、第3～第5出庫コンベヤ30B3～30B5の間の下部で搬送車40を移動可能にする第2間隙を構成する。第3～第5出庫コンベヤ30B3～30B5には、X方向外側に開かれた搬送方向間隙33が形成され、この搬送方向間隙33は

、潜り込んだ搬送車 40 を退出可能とする第 3 間隙を構成する。

【0050】

搬送車 40 が走行するルート R は、出庫用一方通行ルート R 4 を含んでいる。出庫用一方通行ルート R 4 では、搬送車 40 は次のように走行可能である。すなわち、搬送車 40 は、第 3 出庫コンベヤ 30 B 3 の下部に進入する。第 3 出庫コンベヤ 30 B 3 の下部に進入した搬送車 40 は、第 4 出庫コンベヤ 30 B 4 の下部へ移動又は外部へ退出する。第 4 出庫コンベヤ 30 B 4 の下部に移動した搬送車 40 は、第 5 出庫コンベヤ 30 B 5 の下部へ移動又は外部へ退出する。第 5 出庫コンベヤ 30 B 5 の下部に移動した搬送車 40 は、外部へ退出する。

【0051】

搬送車システム 301 では、3 台の搬送車 40 による同時出庫が可能である。具体的には、1 台目の搬送車 40 は、リフター 42 を下降させた状態で第 3 出庫コンベヤ 30 B 3 の下部に外方向間隙を介して潜り込み、第 4 出庫コンベヤ 30 B 4 の下部に隣接方向間隙 32 を介して Y 方向に移動し、第 5 出庫コンベヤ 30 B 5 の下部に隣接方向間隙 32 を介して Y 方向に移動した後に停止する。これと共に、2 台目の搬送車 40 は、リフター 42 を下降させた状態で第 3 出庫コンベヤ 30 B 3 の下部に外方向間隙を介して潜り込み、第 4 出庫コンベヤ 30 B 4 の下部に隣接方向間隙 32 を介して Y 方向に移動した後に停止する。これと共に、3 台目の搬送車 40 は、リフター 42 を下降させた状態で第 3 出庫コンベヤ 30 B 3 の下部に外方向間隙を介して潜り込んだ後に停止する。3 台の搬送車 40 のそれぞれは、リフター 42 を上昇させることで、第 3～第 5 出庫コンベヤ 30 B 3～30 B 5 のそれぞれから物品 L を移載し、その後、搬送方向間隙 33 を介してそれぞれ X 方向に退出する。

【0052】

以上、搬送車システム 301 においても、多数の搬送車 40 により多数の物品 L を効率よく取り扱うことが可能となる。

【0053】

〔第 5 実施形態〕

次に、第 5 実施形態に係る搬送車システムについて説明する。本実施形態の説明では、第 1 実施形態と異なる点について説明する。

【0054】

図 7 に示されるように、第 4 実施形態に係る搬送車システム 401 は、複数の自動倉庫 430 を有する自動倉庫システム 400 に適用されている。自動倉庫 430 は、ラック 10 及びスタッカクレーン 20 を有する。自動倉庫 430 は、例えば建屋内に設けられている。自動倉庫 430 は、搬送車 40 によって搬送されてきた物品 L を自動的に保管すると共に、保管している物品 L を自動的に搬出する。自動倉庫 430 は、Y 方向に沿って並置されている。

【0055】

各自動倉庫 430 において、ラック 10 は、X 方向を長手方向とし、Y 方向に間隔をあけて対向するように一対配置されている。ラック 10 は、物品 L が載置されて収納される荷載置部を X 方向及び Z 方向に複数有している。これにより、ラック 5 は、物品 L を X 方向及び Z 方向にマトリクス状に保管する。

【0056】

スタッカクレーン 20 は、各自動倉庫 430 において Y 方向に対向するラック 10 の間に X 方向に沿って延設された走行レール 22 を走行する。スタッカクレーン 20 は、走行レール 22 に沿って走行可能な走行台車と、この走行台車上のマストに沿って昇降自在で且つ移載装置が設けられた昇降台と、を含む。スタッカクレーン 20 は、ラック 10 の荷載置部と後述の入庫ポート I 及び出庫ポート O との間で物品 L を搬送する。スタッカクレーン 20 は、ラック 10 の荷載置部、入庫ポート I 及び出庫ポート O に対して、物品 L の移載（荷積み及び荷下ろし）を行う。スタッカクレーン 20 は、その動作がコントローラ 50 により制御される。

10

20

30

40

50

【0057】

スタッカクレーン20としては、特に限定されず、種々の公知のスタッカクレーンを用いることができる。例えばスタッカクレーン20としては、例えば、物品Lの後端にフックを引っ掛けて取り込むリアフック式、物品Lの両側を挟んで保持し移載するクランプ式、スライドフォークで物品Lをすくい上げて移載するフォーク式、又は、物品Lの前端にフックを引っ掛けて取り込むフロントフック式等の装置を用いることができる。

【0058】

搬送車40は、複数の自動倉庫430に対して物品Lを入庫する。搬送車40が走行するルートRは、ラック10の下部（ラック10の最下段）を通過する。ルートR上においてラック10の下部には、入庫ポートI及び出庫ポートOが設けられている。入庫ポートIでは、搬送車40により自動倉庫430へ物品Lの入庫が行われる。出庫ポートOでは、搬送車40により自動倉庫430からの物品Lの出庫が行われる。コントローラ50は、自動倉庫システム400を管理する。

10

【0059】

ここで、搬送車システム401は、ラック10の下部の入庫ポートI及び出庫ポートOに設けられた載置台を備える。載置台は、物品Lを載置する。入庫ポートIの一部は、出庫ポートOと隣接しており、これにより、複数の載置台の少なくとも一部は、隣接して配置されている。載置台としては、特に限定されず、種々の載置台を用いることができる。入庫ポートIの載置台には、当該載置台の下部に搬送車40を潜り混み可能とする第1間隙が形成されている。隣接する載置台の間には、これらの間の下部で搬送車40を移動可能にする第2間隙が形成されている。出庫ポートOの載置台には、潜り込んだ搬送車40を当該載置台外へ退出可能とする第3間隙が形成されている。

20

【0060】

以上、搬送車システム401によれば、自動倉庫430のラック10の下部に設けられた入庫ポートI及び出庫ポートOの載置台との間で物品Lを移載する際、多数の搬送車40により多数の物品Lを効率よく取り扱うことが可能となる。

【0061】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は、上記実施形態に限定されない。例えば、本発明が適用可能な自動倉庫システムについては、図7の自動倉庫システム400に特に限定されず、図8に例示されるように自動倉庫システム500に搬送車システム401を適用してもよいし、図9に例示されるように自動倉庫システム600に搬送車システム401を適用してもよい。

30

【0062】

上記において、コンベヤ30が搬送方向に沿って列状に並べられているとは、上記実施形態のように機能的に分かれたコンベヤ30が搬送方向に沿って複数並べられている構造（図3参照）だけではなく、例えば、小さいローラが搬送方向に複数並んでいる構造、及び、搬送方向に長尺の1つのコンベヤが存在する構造を含む。

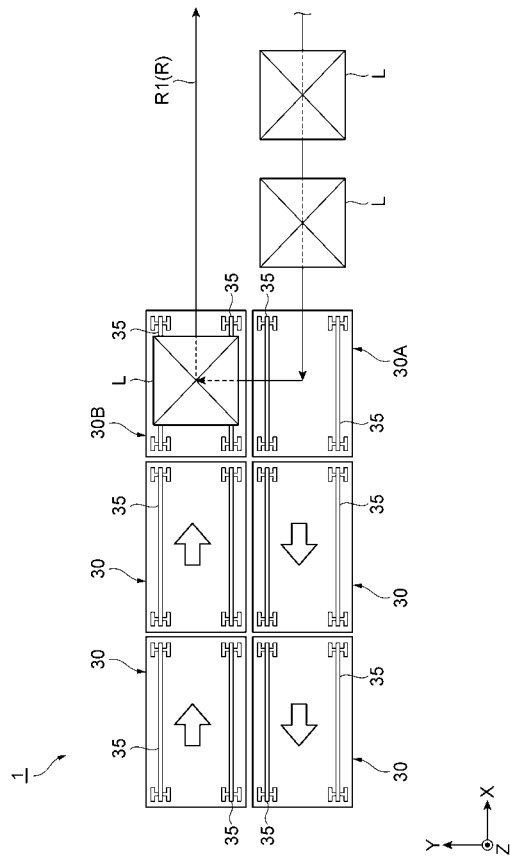
【符号の説明】

【0063】

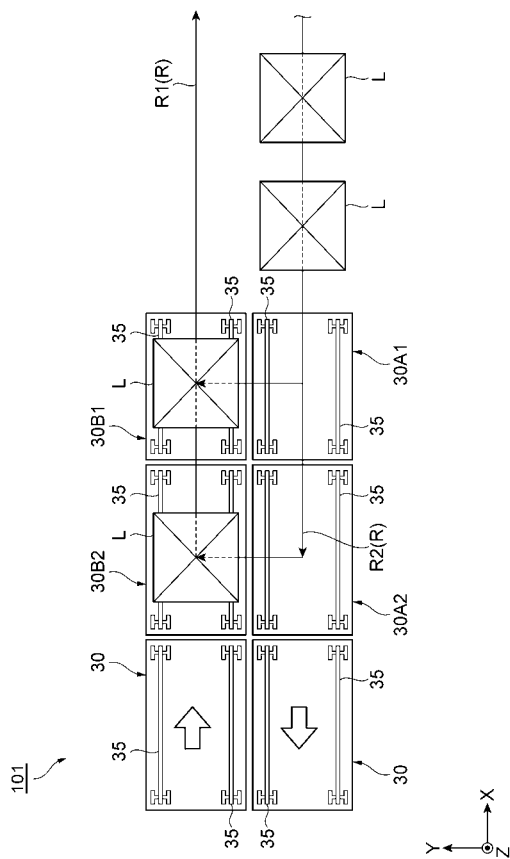
1, 101, 201, 301, 401…搬送車システム、10…ラック、30A…入庫コンベヤ（載置台）、30A1…第1入庫コンベヤ（載置台）、30A2…第2入庫コンベヤ（載置台）、30A3…第3入庫コンベヤ（載置台）、30A4…第4入庫コンベヤ（載置台）、30A5…第5入庫コンベヤ（載置台）、30B…出庫コンベヤ（載置台）、30B1…第1出庫コンベヤ（載置台）、30B2…第2出庫コンベヤ（載置台）、30B3…第3出庫コンベヤ（載置台）、30B4…第4出庫コンベヤ（載置台）、30B5…第5出庫コンベヤ（載置台）、40…搬送車、42…リフター、430…自動倉庫、L…物品、R…ルート、R1…一方通行ルート。

40

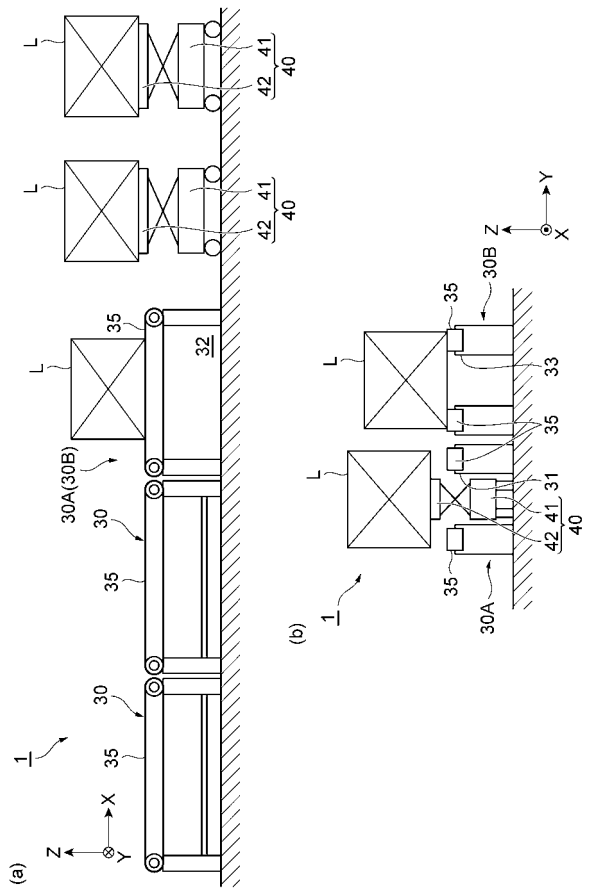
【図 1】



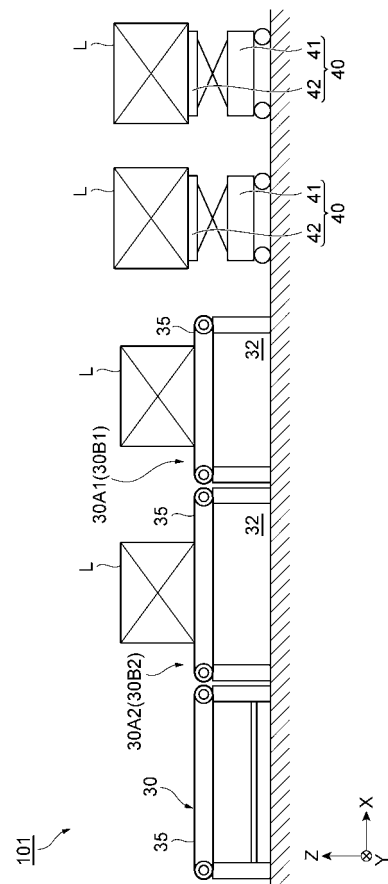
【図 3】



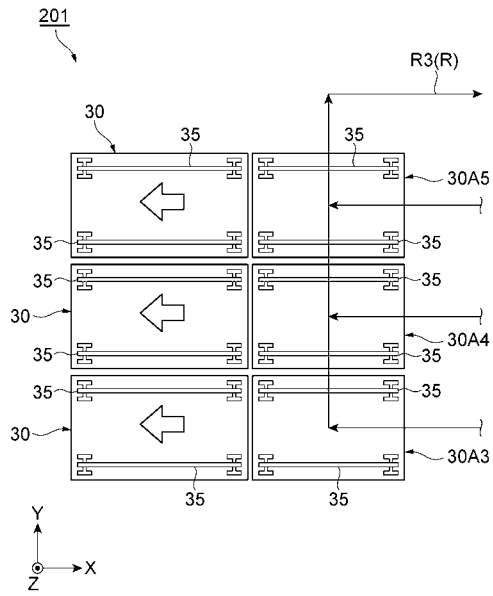
【図 2】



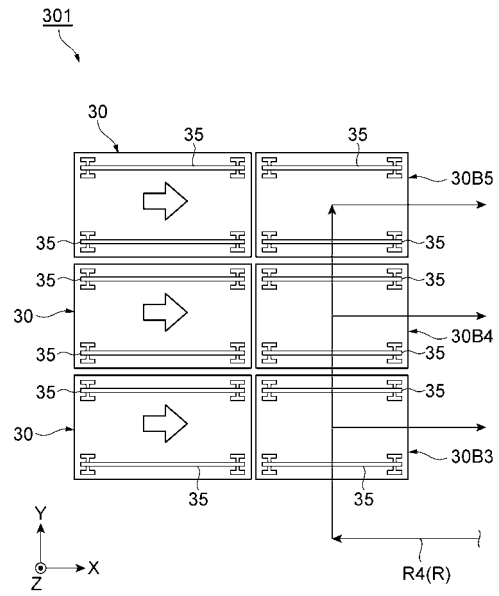
【図 4】



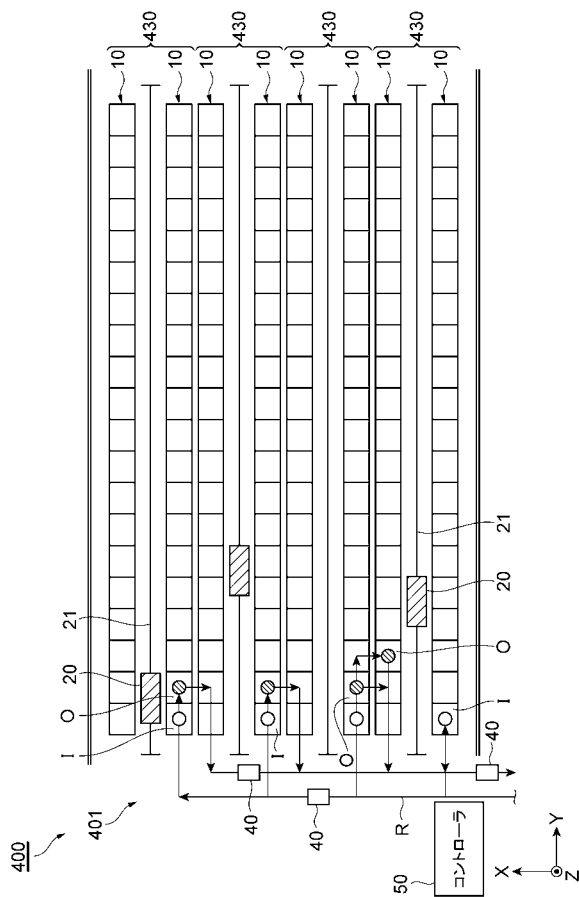
【図 5】



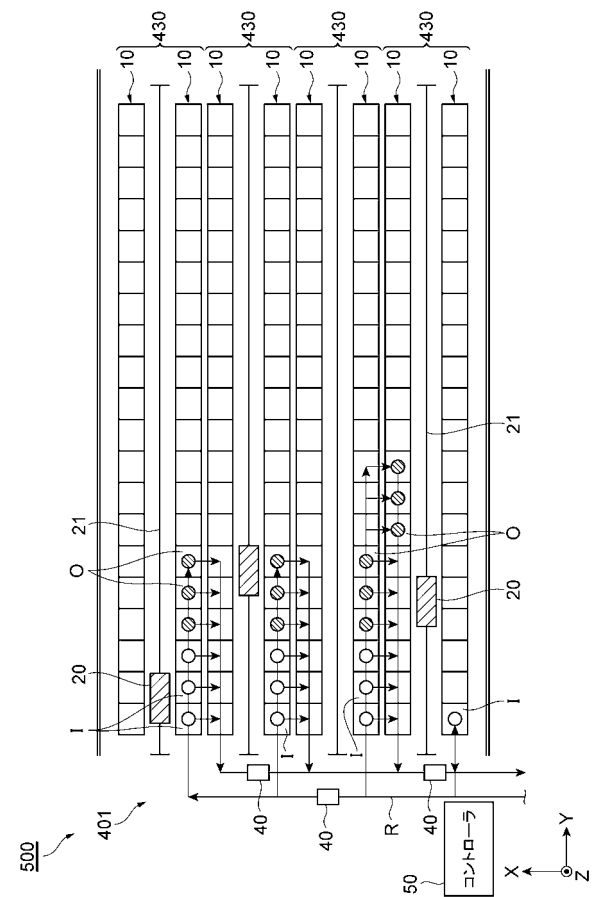
【図 6】



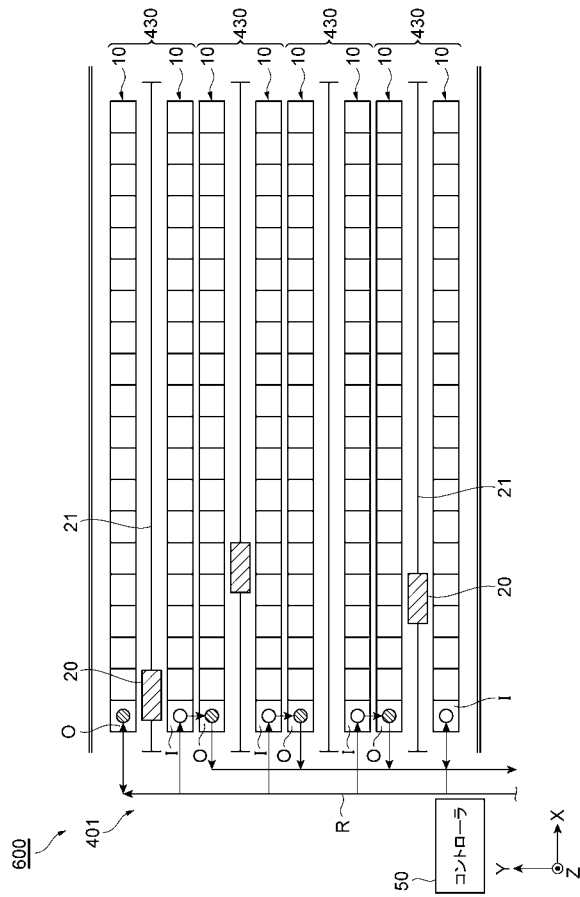
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3F022 CC00 FF01 GG05 JJ02 JJ07 JJ11 JJ20 KK01 KK11 KK14
LL07 LL12 LL19 LL28 LL32 MM11
3F044 AA01 CE07 CE08 CE11 CE16 CE30