

明 細 書

発明の名称：搬送システム

技術分野

[0001] 本発明は、主として、搬送車により物品を搬送する搬送システムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献1の搬送システムは、走行路と、走行路に沿って走行する搬送車と、搬送車を制御する制御装置と、を備える。制御装置は、走行路の一部に対してルートダウン処理を実行することができる。制御装置は、ルートダウンさせた走行路を通過しないように搬送車を制御する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2010/100834号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ルートダウン処理を実行する場合、ルートダウン処理に伴って様々な処理が必要となる。例えば、搬送車のルートを変更する処理が必要になることがある。また、ルートダウンさせた走行路に関連する搬送ポート先を併せてダウンさせる処理が必要になることがある。従って、ルートダウン処理の実行時は制御装置の処理負荷が高くなる。

[0005] 本発明は以上の事情に鑑みてされたものであり、その主要な目的は、ルートダウン処理の実行時の制御装置の処理負荷を抑えることができる搬送システムを提供することにある。

課題を解決するための手段及び効果

[0006] 本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段とその効果を説明する。

[0007] 本発明の観点によれば、以下の構成の搬送システムが提供される。即ち、

搬送システムは、搬送車と、制御装置と、を備える。前記搬送車は、軌道に沿って走行することで物品を搬送する。前記制御装置は、前記搬送車を制御する。前記搬送車の目的地には、処理装置に前記物品を受け渡すための位置である処理位置と、前記物品を一時的に保管するための位置である保管位置と、が含まれている。前記制御装置は、前記軌道上の複数のルートから選択されたルートである対象ルートをダウンさせる際に、事前処理と、ルートダウン処理と、を実行する。事前処理は、（１）前記対象ルートを一部の前記搬送車のみ通過させる処理か、（２）前記対象ルートのダウンにより閉鎖される予定の領域である閉鎖領域に位置する前記物品を前記対象ルートのダウンの前後で閉鎖されない領域である有効領域まで前記搬送車を用いて退避させる処理か、（３）前記閉鎖領域にある前記処理位置を目的地とする搬送を許可して前記閉鎖領域にある前記保管位置を目的地とする搬送を禁止する処理の少なくとも１つを含む。ルートダウン処理は、前記事前処理の後に行われる処理であり、前記搬送車による前記対象ルートの走行を禁止する処理である。

[0008] これにより、対象ルートの閉鎖を段階的に実行することができる。従って、制御装置の処理負荷を抑えることができる。

[0009] 前記の搬送システムにおいては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、前記制御装置は、前記対象ルートを一部の前記搬送車のみ通過させる処理を行う。前記制御装置は、前記対象ルートを回避する迂回ルートが存在する場合には前記対象ルートを通らないルートで前記搬送車を目的地まで走行させる。前記制御装置は、前記対象ルートを回避する迂回ルートが存在しない場合には前記対象ルートを通るルートで前記搬送車を目的地まで走行させる。

[0010] これにより、搬送車が対象ルートを通過する頻度を低下させつつ、対象ルートの通過が必須である場合は対象ルートの通過を許可できる。

[0011] 前記の搬送システムにおいては、前記事前処理には、前記閉鎖領域に位置する前記物品を前記有効領域まで前記搬送車を用いて退避させる処理が含ま

れ、前記制御装置は、前記閉鎖領域から前記有効領域に退避させる全ての物品について退避先が確保された後に、全ての前記物品を前記閉鎖領域から前記有効領域に退避させることが好ましい。

[0012] これにより、退避先を設定した後に物品を退避させることができるので、物品をスムーズに退避させることができる。

[0013] 前記の搬送システムにおいては、前記物品は、搬送対象物を収容する容器であることが好ましい。

[0014] これにより、閉鎖領域に容器が残されにくくなるので、ルートダウン処理の後の搬送効率の低下を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の一実施形態に係る搬送システムの概略平面図。

[図2]搬送システムの正面図。

[図3]対象ルートの設定後における閉鎖領域と有効領域を示す概略平面図。

[図4]ルートダウン予約処理の指示を受信してからルートダウン処理を実行するまでの処理を示すフローチャート。

[図5]第1事前処理、第2事前処理、ルートダウン処理の内容を示す表。

発明を実施するための形態

[0016] 次に、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

[0017] 図1に示す搬送システム1は、半導体製造工場又は倉庫等の施設に設けられ、物品50を搬送する。搬送システム1が搬送する物品50は、ウエハ（半導体ウエハ）を収容する容器である。具体的には、容器は、FOUP（Front-Opening Unified Pod）又はウエハカセットである。なお、物品50は、レチクルを収容するレチクルポッドであってもよい。また、搬送システム1が倉庫に設けられる場合、物品50は、倉庫に保管される商品又は部品等である。

[0018] 図1及び図2に示すように、搬送システム1は、管理制御装置（制御装置）10と、搬送車20と、軌道30と、を備える。

[0019] 管理制御装置10は、CPU等の演算装置と、HDD、SSD、又はフラ

ッシュメモリ等の記憶装置と、を有するコンピュータである。管理制御装置 10 は、記憶装置に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、物品 50 の搬送及び処理に関する様々な制御を実行可能である。管理制御装置 10 は、上位の制御装置から受信した情報に基づいて搬送指令を生成し、搬送指令を搬送車に割り付けることにより、搬送車 20 に対して物品 50 の搬送を指示する。

[0020] 搬送車 20 は、OHT (Overhead Hoist Transfer) である。搬送車 20 は、天井に吊るされた軌道 30 に沿って無人で走行して物品 50 を搬送する車両である。図 2 に示すように、搬送車 20 は、通信装置 21 と、駆動制御装置 22 と、モータ 23 と、車輪 24 と、搬送部 25 と、を備える。

[0021] 通信装置 21 は、外部と無線通信を行うための無線通信モジュールである。通信装置 21 は、搬送システム 1 を制御する管理制御装置 10 と通信を行うことができる。駆動制御装置 22 は、CPU 等の演算装置と、HDD、SSD、又はフラッシュメモリ等の記憶装置と、を有するコンピュータである。駆動制御装置 22 は、記憶装置に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、搬送車 20 に関する様々な制御を実行可能である。駆動制御装置 22 は、例えば管理制御装置 10 から受信した搬送指令に基づいてモータ 23 を動作させる。モータ 23 は、軌道 30 を介して供給された電力を用いて、搬送車 20 を走行させるための駆動力を発生する。モータ 23 が発生させた駆動力は、伝達機構を介して車輪 24 に伝達される。これにより、搬送車 20 が軌道 30 に沿って走行する。搬送部 25 は、例えば物品 50 を保持する状態と、物品 50 の保持を解除する状態と、を切替可能なハンドを有しており、物品 50 の受取り及び受渡しが可能である。

[0022] 半導体製造工場には、保管棚 31 及び処理装置 101 が設けられている。保管棚 31 及び処理装置 101 は、軌道 30 の近傍に配置されている。搬送車 20 は、保管棚 31 及び処理装置 101 に物品 50 を受け渡したり、保管棚 31 及び処理装置 101 から物品 50 を受け取ったりすることができる。

- [0023] 保管棚 31 は、物品 50 を一時的に保管する部分である。本実施形態の保管棚 31 は、平面視で軌道 30 に隣接する位置に配置されている。保管棚 31 は、処理装置 101 による処理を待機する物品 50 を一時的に保管したり、別の地点に搬送させる物品 50 を一時的に保管したりする。搬送車 20 が保管棚 31 に物品 50 を受け渡すための位置を保管位置と称する。軌道 30 に沿って走行する方向を前後方向として、平面視で前後方向に直交する方向を左右方向とする。保管棚 31 は、例えば軌道 30 の左右方向外側に配置される。
- [0024] 処理装置 101 は、搬送車 20 から物品 50 を受け取るロードポート（処理位置）102 を有する。処理装置 101 は、搬送車 20 がロードポート 102 に置いた物品 50 を取り込み、物品 50 に収容されたウエハに対して処理（例えば半導体デバイスを製造するための一工程）を行う。ロードポート 102 は、平面視で軌道 30 に重なる位置に配置されているが、異なる位置に配置されていてもよい。
- [0025] なお、処理装置 101 に隣接して移載補助装置が設けられていてもよい。補助装置は、処理装置 101 の処理待ちの物品 50 を一時的に保管する。移載補助装置は、搬送車 20 から受け渡された物品 50 を取り込み、一時的に保管する。そして、処理装置 101 が処理を行うことができる状態になった後に、移載補助装置は、処理装置 101 に物品 50 を受け渡す。搬送車 20 が移載補助装置に物品 50 を受け渡す位置は、処理装置 101 に物品 50 を受け渡すための位置であるため、処理位置に相当する。
- [0026] 次に、図 3 から図 5 を参照して、ルートダウン処理について説明する。
- [0027] ルートダウン処理とは、例えばメンテナンスを目的として、軌道 30 の一部をダウンさせることである。メンテナンスの種類としては、例えば軌道 30 のメンテナンス、軌道 30 を介して行われる給電に関するメンテナンスがある。あるいは、管理制御装置 10 と搬送車 20 の間の通信又は制御を一時的に停止する場合、通信又は制御が停止される領域に含まれる軌道 30 をダウンさせる。搬送車 20 は、ダウンしたルートを走行できない。詳細には、

管理制御装置 10 は、ダウンしたルートを搬送車 20 が走行しないように、搬送車 20 の目的地及びルートを設定する。以下では、ダウンさせる対象のルートを「対象ルート」と称する。

[0028] 次に、閉鎖領域と有効領域について説明する。搬送システム 1 には、ルートダウン処理の実行に伴って閉鎖される予定の領域（閉鎖領域）が発生することがある。ある領域が閉鎖された場合、閉鎖された領域からその外側に搬送車 20 を走行させることができず、かつ、閉鎖された領域にその外側から搬送車 20 を走行させることができない。例えば、図 3 に示すように、対象ルートが 2 本ある場合、2 本の対象ルートで囲まれる領域が閉鎖された領域となる。一方、ルートダウン処理の実行の前及び後の両方で有効である領域（閉鎖されていない領域）を有効領域と称する。

[0029] 仮に、管理制御装置 10 がルートダウン処理の指示を受信した後に即座にルートダウン処理を実行した場合、その影響を受ける全ての搬送車 20 の目的地又はルートを変更する必要がある。そのため、ルートダウン処理の実行時の管理制御装置 10 の処理負荷が高くなる、その結果、管理制御装置 10 が行う他の制御が遅延する可能性がある。更に、ルートダウン処理の実行時に閉鎖領域にある物品 50 は、ルートダウン処理の実行後に使用できない。この結果、ウエハの搬送効率が低下する可能性がある。

[0030] この点、本実施形態の管理制御装置 10 は、ルートダウン処理を実行する前に事前処理を実行する。これにより、管理制御装置 10 の処理負荷を分散させることができる。その結果、管理制御装置 10 が行う他の制御の遅延を低減することができる。以下、事前処理について詳細に説明する。

[0031] ルートダウン処理が必要になった場合、管理者は、自身の端末又は PC 等を操作して、対象ルート及び開始時刻を設定する。これにより、管理制御装置 10 にルートダウン予約処理の指示が送信される。管理者は、管理制御装置 10 を直接操作してルートダウン予約処理を指示してもよい。あるいは、予め作成されたスケジュールに沿って管理制御装置 10 にルートダウン予約処理が指示されてもよい。

- [0032] 管理制御装置 10 は、ルートダウン予約処理の指示を受信したか否かを判定している（S101）。管理制御装置 10 は、ルートダウン予約処理の指示を受領した場合、ルートダウン処理の対象ルート及び開始時刻を登録する（S102）。
- [0033] 次に、管理制御装置 10 は、第 1 事前処理を実行する（S103）。本実施形態では、事前処理が第 1 事前処理と第 2 事前処理の 2 段階に区分されている。図 5 に示すように、第 1 事前処理は、「1. ルート対応」と「2. 物品の退避」と「3. 搬送指令対応」を含む。なお、第 1 事前処理の「1. ルート対応」と「2. 物品の退避」と「3. 搬送指令対応」を行う順序は限定されないし、少なくとも 2 つの処理を同時に行ってもよい。
- [0034] 「1. ルート対応」は、搬送車 20 による対象ルートの走行を段階的に禁止するための処理である。この頻度が低下することにより、ルートダウン処理を実行した際に影響を受ける搬送車 20 の数が減るため、管理制御装置 10 の処理負荷を抑えることができる。
- [0035] 第 1 事前処理の「1. ルート対応」では、対象ルートを通過するコストを上昇させる。コストは、ルート探索を行う際に一般的に用いられるパラメータである。管理制御装置 10 は、出発地から目的地までのコストを最小にするようなルートを探して、搬送車 20 に設定する。原則として、走行距離が長くなるにつれてコストが大きくなる。また、通過することが好ましくない位置を通過するコストは、他の位置を通過するコストより大きな値が設定されている。そのため、対象ルートを通過するコストを他のルートを通過するコストよりも大幅に大きくすることにより、搬送車 20 が対象ルートを通過する頻度を低下させることができる。
- [0036] 具体的には、対象ルートを迂回する迂回ルートが存在する場合、搬送車 20 には迂回ルートを走行するルートが設定されることになる。一方で、迂回ルートが存在しない場合、搬送車 20 には、対象ルートを經由して目的地に向かうルートが設定されることになる。また、管理制御装置 10 は、対象ルートを通過して有効領域から閉鎖領域に走行する搬送車 20 を監視対象とし

てリスト化する。このリストは第2事前処理で用いられる。

[0037] また、「1. ルート対応」で対象ルートを通過するコストを上昇させる処理は一例であり、一部の搬送車20のみに対象ルートの通過を許可する他の処理に置き換えることもできる。例えば、閉鎖領域内の地点を目的地とする搬送車20による対象ルートの通過は許可し、閉鎖領域外の地点を目的地とする搬送車20による対象ルートの通過を禁止する処理を行ってもよい。

[0038] 「2. 物品の退避」は、閉鎖領域に位置する物品を有効領域に退避させる処理である。閉鎖領域に物品50を位置させた状態でルートダウン処理が実行された場合、使用可能な物品50の数が減るため、ウエハの搬送効率が低下する。更に、物品50が使用不能になったこと等の登録が必要になることもあり、その場合は管理制御装置10の処理負荷が高くなる。そして、これらの物品50を作業者が有効領域まで運ぶ場合は、手間が生じる。この点、ルートダウン処理が実行されるまでの間に搬送車20が物品50を有効領域まで移動させることにより、ルートダウン処理後に使用可能な物品50の数が減りにくいので、ウエハの搬送効率を維持できる。また、ルートダウン処理時の管理制御装置10の処理負荷を抑えることができる。また、人手で物品50を運ぶ方法と比較して手間を軽減できる。

[0039] 第1事前処理の「2. 物品の退避」では、初めに、閉鎖領域に位置する物品50が特定される。管理制御装置10は、搬送車20の位置及び物品50の位置に基づいて、搬送車20を用いて物品50を搬送する制御を行っている。従って、管理制御装置10は、この制御で用いる情報に基づいて、閉鎖領域に位置する物品50を特定できる。次に、管理制御装置10は、特定した物品50の個数と同数の退避先を確保する。退避先は、有効領域にある保管棚31であって、他の物品50が位置しておらず、他の物品50の目的地にもなっていない地点である。管理制御装置10は、この種の退避先が存在した場合、この退避先をブロックすることで退避先を確保する。ブロックとは、搬送車20が他の物品50を置かないように設定することである。

[0040] 「3. 搬送指令対応」は、閉鎖領域を出発地又は目的地とする搬送指令を

段階的に減らす処理である。これにより、ルートダウン処理を実行した際に影響を受ける搬送車 20 の数が減るため、管理制御装置 10 の処理負荷を抑えることができる。

[0041] 第 1 事前処理の「3. 搬送指令対応」では、全ての搬送指令が許可される。言い換えれば、第 1 事前処理の前後で、搬送指令に関する条件は同じである。従って、管理制御装置 10 は、上位の制御装置から受信した情報に基づいて、出発地又は目的地が任意の位置の搬送指令を生成して搬送車 20 に割り付けることができる。

[0042] 管理制御装置 10 は、第 1 事前処理の実行を開始した後に、第 2 事前処理への移行タイミングか否かを判定する（S 104）。管理制御装置 10 は、例えばルートダウン処理の開始時刻の所定時間前になった時点で、第 2 事前処理への移行タイミングと判定する。これに代えて、第 1 事前処理で全ての物品 50 の退避先を確保できたことが、第 2 事前処理への移行条件であってもよい。

[0043] 管理制御装置 10 は、第 2 事前処理の移行タイミングと判定した場合、第 2 事前処理を実行する（S 105）。第 2 事前処理は、「1. ルート対応」と「2. 物品の退避」と「3. 搬送指令対応」を含む。なお、第 2 事前処理の「1. ルート対応」と「2. 物品の退避」と「3. 搬送指令対応」を行う順序は限定されない。ただし、「2. 物品の退避」を行った後に、「3. 搬送指令対応」を行うことが好ましい。また、少なくとも 2 つの処理を同時に行ってもよい。

[0044] 第 2 事前処理の「1. ルート対応」では、搬送車 20 による対象ルートの走行が原則禁止される。搬送車 20 による対象ルートの走行が許可されるのは、第 1 事前処理で作成したリストに記載された搬送車 20 の走行に限られる。リストに記載された搬送車 20 は閉鎖領域に位置しているため、ルートダウン処理が実行された後は稼動できなくなる。従って、搬送車 20 が閉鎖位置から有効位置に移動することは許可される。

[0045] なお、第 2 事前処理の「1. ルート対応」と「2. 物品の退避」を並行し

て行う場合、「２．物品の退避」を行うための搬送車２０の対象ルートの走行は許可される。また、「１．ルート対応」と、「３．搬送指令対応」とを並行して行う場合、「３．搬送指令対応」を行うための搬送車２０の対象ルートの走行は許可される。ただし、「２．物品の退避」及び「３．搬送指令対応」が完了した後に「１．ルート対応」を実行してもよい。

[0046] 管理制御装置１０は対象ルートの走行を禁止する処理を実行する。そして、上記の許可される事態が発生した場合、管理制御装置１０は、キャンセル処理又はアボート処理を行うことにより、対象ルートの走行を一時的に許可する。

[0047] 第２事前処理の「２．物品の退避」では、第１事前処理で退避先を確保した物品５０の退避が実行される。つまり、本実施形態では、第２事前処理で退避させる全ての物品５０に対して退避先が確保された後に、物品５０の退避が開始される。具体的には、管理制御装置１０は、搬送車２０に対して、閉鎖領域に位置する物品５０の回収と、第１事前処理で確保した退避先への物品５０の搬送と、を指示する。閉鎖領域の全ての物品５０の退避が完了した後に、管理制御装置１０は、上位の制御装置にその旨を通知する。

[0048] 第２事前処理の「３．搬送指令対応」では、閉鎖領域の保管位置を目的地とする搬送指令は許可されない。具体的には、管理制御装置１０は、閉鎖領域の保管位置に対応する地点（ポート）をダウン又はブロックして、閉鎖領域の保管位置が目的地とならないようにする。なお、閉鎖領域の処理位置を目的地とする搬送指令は許可される。なぜなら、半導体工場の目的は処理装置１０１がウエハに対して処理を行うことであるため、処理位置への物品５０の搬送は優先度が高いためである。第２事前処理の「２．物品の退避」では、閉鎖領域にある物品５０を回収するために保管位置を目的地とした搬送が行われる。そのため、第２事前処理では、「２．物品の退避」を行った後に「３．搬送指令対応」を行うことが好ましい。

[0049] 管理制御装置１０は、第２事前処理の実行を開始した後に、ルートダウン処理への移行タイミングか否かを判定する（Ｓ１０６）。管理制御装置１０

は、例えばルートダウン処理の開始時刻になった時点で、ルートダウン処理への移行タイミングと判定する。なお、ルートダウン処理の開始時刻が設定されない場合は、第2事前処理で全ての物品50の退避が完了したことが、ルートダウン処理への移行条件であってもよい。

[0050] 管理制御装置10は、ルートダウン処理の移行タイミングと判定した場合、ルートダウン処理を実行する(S107)。ルートダウン処理では、対象ルートの走行が例外なく禁止される。更に、閉鎖位置を出発地又は目的地とする全ての搬送が許可されない。具体的には、管理制御装置10は、閉鎖領域に位置する全ての地点(ポート)をダウン又はブロックすることにより、閉鎖領域が搬送車20の出発地及び目的地とならないようにする。以上によりルートダウン処理が完了する。ルートダウン処理は、対象ルートのダウンを解除する別の指令を受信するまで継続される。

[0051] 以上に説明したように、本実施形態の搬送システム1は、搬送車20と、管理制御装置10と、を備える。搬送車20は、軌道30に沿って走行することで物品50を搬送する。管理制御装置10は、搬送車20を制御する。搬送車20の目的地には、処理装置に物品50を受け渡すための位置である処理位置と、物品50を一時的に保管するための保管棚31に物品50を受け渡すための位置である保管位置と、が含まれている。管理制御装置10は、軌道上の複数のルートから選択されたルートである対象ルートをダウンさせる際に、事前処理とルートダウン処理とを実行する。事前処理は、(1)対象ルートを一部の搬送車20のみ通過させる処理か、(2)対象ルートのダウンにより閉鎖される予定の領域である閉鎖領域に位置する物品50を対象ルートのダウンの前後で閉鎖されない領域である有効領域まで搬送車20を用いて退避させる処理か、(3)閉鎖領域にある処理位置を目的地とする搬送を許可して閉鎖領域にある前記保管位置を目的地とする搬送を禁止する処理の少なくとも1つを含む。ルートダウン処理は、事前処理の後に行われる処理であり、搬送車20による対象ルートの走行を禁止する処理である。

[0052] これにより、対象ルートの閉鎖を段階的に実行することができる。従って

、管理制御装置１０の処理負荷を抑えることができる。

- [0053] 本実施形態の搬送システム１において、管理制御装置１０は、対象ルートを一部の搬送車２０のみ通過させる処理を行う。管理制御装置１０は、対象ルートを回避する迂回ルートが存在する場合には対象ルートを通らないルートで搬送車２０を目的地まで走行させる。管理制御装置１０は、対象ルートを回避する迂回ルートが存在しない場合には対象ルートを通るルートで搬送車２０を目的地まで走行させる。
- [0054] これにより、搬送車２０が対象ルートを通過する頻度を低下させつつ、対象ルートの通過が必須である場合は対象ルートの通過を許可できる。
- [0055] 本実施形態の搬送システム１において、事前処理には、閉鎖領域に位置する物品５０を有効領域まで搬送車２０を用いて退避させる処理が含まれ、閉鎖領域から有効領域に退避させる全ての物品５０について退避先が確保された後に、全ての物品５０を閉鎖領域から有効領域に退避させる。
- [0056] これにより、退避先を設定した後に物品５０を退避させることができるので、物品５０をスムーズに退避させることができる。
- [0057] 本実施形態の搬送システム１において、物品５０は、搬送対象物であるウエハを収容する容器（ＦＯＵＰ）である。
- [0058] これにより、閉鎖領域に容器が残されにくくなるので、ルートダウン処理の後の搬送効率の低下を抑制できる。
- [0059] 以上に本発明の好適な実施の形態を説明したが、上記の構成は例えば以下のように変更することができる。
- [0060] 上記実施形態で示したフローチャートは一例であり、一部の処理を省略したり、一部の処理の内容を変更したり、新たな処理を追加したりしてもよい。例えば、事前処理を第１事前処理と第２事前処理に区分せずに１つの処理として扱ってもよい。この場合、「１．ルート対応」としては、対象ルートを通過するコストを上昇させる処理か、対象ルートの走行を原則禁止する処理かの何れか一方が行われる。「２．物品の退避」としては、退避先が確保できる度に搬送車２０を移転させる処理が行われる。

- [0061] 管理制御装置 10 は、事前処理として、「1. ルート対応」と「2. 物品の退避」と「3. 搬送指令対応」のうち何れか1つのみを行ってもよい。この場合であっても、即座にルートダウン処理を行う場合と比較して、管理制御装置 10 の処理負荷を抑えることができる。
- [0062] 上記実施形態の第 1 事前処理の「1. ルート対応」では対象ルートを通過するコストを上昇させる。これに代えて、ルート探索の別の設定を変更してもよい。例えば、対象ルートを走行不可としてルート探索を行い、出発地から目的地まで到達するルートが存在すれば、そのルートを設定し、出発地から目的地まで到達するルートが存在しなければ、対象ルートを走行可能として再度ルート探索を行うように設定してもよい。この設定であっても、搬送車 20 が対象ルートを走行する頻度を低下させることができる。
- [0063] 上記実施形態では、搬送車 20 の例として OHT を挙げて説明したが、別の車両、例えば AGV (Automated Guided Vehicle) 又は懸垂式クレーンにも本発明を適用できる。

符号の説明

- [0064] 1 搬送システム
- 10 管理制御装置 (制御装置)
 - 20 搬送車
 - 30 軌道
 - 101 処理装置
 - 102 ロードポート (処理位置)

請求の範囲

[請求項1]

軌道に沿って走行することで物品を搬送する搬送車と、
前記搬送車を制御する制御装置と、
を備え、

前記搬送車の目的地には、処理装置に前記物品を受け渡すための位置である処理位置と、前記物品を一時的に保管する保管棚に前記物品を受け渡すための位置である保管位置と、が含まれており、

前記制御装置は、

前記軌道上の複数のルートから選択されたルートである対象ルートをダウンさせる際に、

(1) 前記対象ルートを一部の前記搬送車のみ通過させる処理か、
(2) 前記対象ルートのダウンにより閉鎖される予定の領域である閉鎖領域に位置する前記物品を前記対象ルートのダウンの前後で閉鎖されない領域である有効領域まで前記搬送車を用いて退避させる処理か、
(3) 前記閉鎖領域にある前記処理位置を目的地とする搬送を許可して前記閉鎖領域にある前記保管位置を目的地とする搬送を禁止する処理の少なくとも1つを実行する事前処理と、

前記事前処理の後に行われる処理であり、前記搬送車による前記対象ルートの走行を禁止するルートダウン処理と、
を実行することを特徴とする搬送システム。

[請求項2]

請求項1に記載の搬送システムであって、

前記事前処理において、前記制御装置は、

前記対象ルートを一部の前記搬送車のみ通過させる処理を行うことにより、

前記対象ルートを回避する迂回ルートが存在する場合には前記対象ルートを通らないルートで前記搬送車を目的地まで走行させ、

前記対象ルートを回避する迂回ルートが存在しない場合には前記対象ルートを通るルートで前記搬送車を目的地まで走行させることを特

徴とする搬送システム。

[請求項3]

請求項 1 又は 2 に記載の搬送システムであって、

前記事前処理には、前記閉鎖領域に位置する前記物品を前記有効領域まで前記搬送車を用いて退避させる処理が含まれ、

前記制御装置は、前記閉鎖領域から前記有効領域に退避させる全ての物品について退避先が確保された後に、全ての前記物品を前記閉鎖領域から前記有効領域に退避させることを特徴とする搬送システム。

[請求項4]

請求項 3 に記載の搬送システムであって、

前記物品は、搬送対象物を収容する容器であることを特徴とする搬送システム。