

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年8月27日(27.08.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/170623 A1

(51) 国際特許分類:
G05D 1/02 (2020.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/000253

(22) 国際出願日: 2020年1月8日(08.01.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2019-028804 2019年2月20日(20.02.2019) JP

(71) 出願人: 日本電産株式会社 (NIDEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 今田 翔平 (IMADA, Shohei); 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP). 芳川 知樹 (YOSHIKAWA, Tomoki); 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP). 小川 修平 (OGAWA, Shuhei);

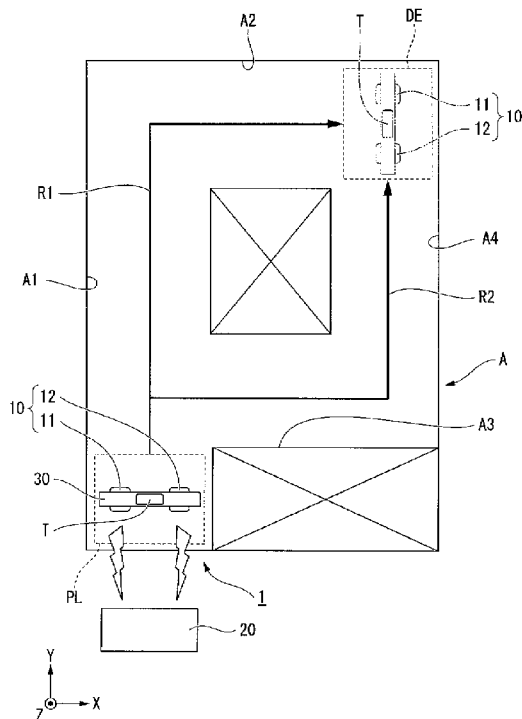
〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,

(54) Title: CONVEYANCE SYSTEM AND CARRIER

(54) 発明の名称: 搬送システム、および搬送車



(57) Abstract: One mode of this conveyance system comprises: a plurality of carriers which convey cargo in coordination; and a conveyance control unit which causes the plurality of carriers to convey the cargo. Each of the plurality of carriers comprises a load measurement unit which measures a load placed by the cargo. If a plurality of movement routes exist for the plurality of carriers when conveying the cargo from a present location to a prescribed destination, the conveyance control unit selects each of the movement routes for the plurality of carriers on the basis of the measurement results of the load measurement units.

(57) 要約: 本発明の搬送システムの一つの態様は、搬送物を協調して搬送する複数の搬送車と、複数の搬送車を制御して、搬送物を搬送させる搬送制御部と、を備える。複数の搬送車のそれぞれは、搬送物から加えられる荷重を測定する荷重測定部を有する。搬送制御部は、搬送物を現在地から所定の目的地に搬送する際に複数の搬送車の移動経路が複数存在する場合、荷重測定部の測定結果に基づいて複数の搬送車の移動経路をそれぞれ選択する。

LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：搬送システム、および搬送車

技術分野

[0001] 本発明は、搬送システム、および搬送車に関する。

背景技術

[0002] 搬送車による搬送システムが知られている。例えば、日本国公開公報特開 2012-113429号公報には、積込作業の作業性を高めることを目的として走行経路上の経由点を選択する無人車両の走行システムが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国公開公報：特開 2012-113429号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 搬送システムとしては、複数の搬送車を協調させて搬送物を搬送する搬送システムが考えられる。この場合、1台の搬送車において経路選択を行う場合と同様にして複数の搬送車の経路選択を行うと、搬送システム全体の搬送効率を十分に向上できない場合があった。

[0005] 本発明は、上記事情に鑑みて、複数の搬送車によって搬送物を協調して搬送する際の搬送効率を向上できる搬送システムおよび搬送車を提供することを目的の一つとする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の搬送システムの一つの態様は、搬送物を協調して搬送する複数の搬送車と、前記複数の搬送車を制御して、前記搬送物を搬送させる搬送制御部と、を備える。前記複数の搬送車のそれぞれは、前記搬送物から加えられる荷重を測定する荷重測定部を有する。前記搬送制御部は、前記搬送物を現在地から所定の目的地に搬送する際に前記複数の搬送車の移動経路が複数存

在する場合、前記荷重測定部の測定結果に基づいて前記複数の搬送車の前記移動経路をそれぞれ選択する。

[0007] 本発明の搬送車の一つの態様は、他の搬送車と協調して搬送物を搬送させる搬送制御部と、前記搬送物から加えられる荷重を測定する荷重測定部と、を備える。本発明の搬送車の一つの態様は、前記搬送物を現在地から所定の目的地に搬送する際に前記他の搬送車の移動経路が複数存在する場合、前記搬送制御部によって、自らが備える前記荷重測定部の測定結果と前記他の搬送車に備えられる前記荷重測定部の測定結果とに基づいて前記他の搬送車の前記移動経路を選択する。

発明の効果

[0008] 本発明の一つの態様によれば、複数の搬送車によって搬送物を協調して搬送する際の搬送効率を向上できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、本実施形態の搬送システムを上側から見た図である。

[図2]図2は、本実施形態の搬送システムにおいて搬送物を搬送する手順の一部を示す図である。

[図3]図3は、本実施形態の搬送システムにおいて搬送物を搬送する手順の他の一部を示す図である。

[図4]図4は、本実施形態の搬送システムにおいて搬送物を搬送する手順を示すフローチャートである。

[図5]図5は、本実施形態の搬送システムにおいて搬送物の向きを変える際の複数の搬送車の移動方法の一例を示す図である。

[図6]図6は、本実施形態の搬送システムにおいて搬送物の向きを変える際の複数の搬送車の移動方法の他の一例を示す図である。

[図7]図7は、本実施形態の搬送システムの他の一例において搬送物を搬送する手順の一部を示す図である。

[図8]図8は、本実施形態の搬送システムの他の一例において搬送物を搬送する手順の他の一部を示す図である。

発明を実施するための形態

- [0010] 各図に適宜示すZ軸方向は、鉛直方向である。Z軸方向の正の側は、鉛直方向上側である。Z軸方向の負の側は、鉛直方向下側である。各図に適宜示すX軸方向およびY軸方向は、鉛直方向と直交する水平方向であり、互いに直交する方向である。以下の説明においては、鉛直方向であるZ軸方向を「鉛直方向Z」と呼ぶ。また、鉛直方向上側を単に「上側」と呼び、鉛直方向下側を単に「下側」と呼ぶ。また、水平方向のうちのX軸方向を「第1水平方向X」と呼び、水平方向のうちのY軸方向を「第2水平方向Y」と呼ぶ。
- [0011] 以下の実施形態においては、図1に示す作業場A内において現在地PLから所定の目的地DEまで、搬送システム1によって搬送物Tを搬送する例について説明する。図1に示すように、作業場Aは、通路A1、A2、A3、A4を有する。通路A1は、現在地PLから第2水平方向Yの一方側（+Y側）に延びている。通路A2は、通路A1のうち第2水平方向Yの一方側の端部から第1水平方向Xの一方側（+X側）に延びている。通路A3は、通路A1の途中から第1水平方向Xの一方側に延びている。通路A4は、通路A3のうち第1水平方向Xの一方側の端部から第2水平方向Yの一方側に延びている。通路A4のうち第2水平方向Yの一方側の端部は、通路A2のうち第1水平方向Xの一方側の端部と繋がっている。通路A2と通路A4とが繋がる箇所が、目的地DEである。
- [0012] 本実施形態の搬送システム1は、複数の搬送車10と、板部材30と、搬送制御部20と、を備える。搬送制御部20は、複数の搬送車10を制御して、搬送物Tを搬送させる。本実施形態において搬送制御部20は、複数の搬送車10と別に設けられている。複数の搬送車10は、搬送物Tを協調して搬送する無人搬送車である。本実施形態において複数の搬送車10は、搬送物Tを協力して保持し、搬送する。本実施形態において搬送車10は、搬送車11と搬送車12との2台設けられている。本実施形態において搬送車11と搬送車12とは、互いに同様の構造である。
- [0013] 図2に示すように、複数の搬送車10のそれぞれは、車体13と、複数の

車輪１４と、モータ１７と、バッテリー１８と、荷台１５と、昇降装置１９と、荷重測定部１６と、を有する。複数の車輪１４は、車体１３に取り付けられている。複数の車輪１４は、例えば、水平方向のうちの複数の方向に回転可能な車輪である。そのため、本実施形態の搬送車１０は、向きを変えずに複数の水平方向に移動できる。搬送車１０は、例えば、向きを変えずに第１水平方向Ｘおよび第２水平方向Ｙのそれぞれに移動できる。

[0014] モータ１７は、車体１３の内部に配置されている。モータ１７は、車輪１４を駆動する。本実施形態においてモータ１７は、車輪１４ごとに設けられている。バッテリー１８は、車体１３の内部に配置されている。バッテリー１８は、モータ１７に電力を供給する。本実施形態においてバッテリー１８は、複数のモータ１７に電力を供給する。なお、バッテリー１８は、モータ１７ごとに設けられていてもよい。

[0015] 荷台１５は、車体１３の上側に位置する。荷台１５には、搬送物Ｔが積載される。本実施形態の荷台１５には、板部材３０を介して搬送物Ｔが積載される。すなわち、本実施形態において複数の搬送車１０は、板部材３０上に積載された搬送物Ｔを搬送する。昇降装置１９は、車体１３の内部に配置されている。図２および図３に示すように、昇降装置１９は、荷台１５を鉛直方向Ｚに移動させる。

[0016] 本実施形態において荷重測定部１６は、荷台１５の内部に配置されている。荷重測定部１６は、搬送物Ｔから搬送車１０に加えられる荷重を測定する。本明細書において「搬送物から搬送車に加えられる荷重」とは、搬送物を他の部材を介して搬送する場合には、搬送物および他の部材から搬送車に加えられる荷重を含む。本実施形態において荷重測定部１６は、荷台１５に積載された搬送物Ｔおよび他の部材としての板部材３０から加えられる荷重を測定する。

[0017] 荷重測定部１６は、搬送車１０に加えられる荷重を測定できるならば、特に限定されない。荷重測定部１６は、例えば、１軸の力覚センサであってもよいし、６軸の力覚センサであってもよい。荷重測定部１６が６軸の力覚セ

ンサである場合、荷重測定部 16 は、搬送物 T から搬送車 10 に加えられる荷重以外に、搬送車 10 に加えられる力およびモーメント等を検出してもよい。

[0018] 板部材 30 は、板面が鉛直方向 Z を向く板状の部材である。板部材 30 の材料は、特に限定されない。板部材 30 は、水平方向のうちの一方方向に延びている。図 1 から図 3 において板部材 30 は、例えば、第 1 水平方向 X に延びている。図 1 に示すように、板部材 30 は、鉛直方向 Z に沿って視て、長方形形状である。以下の説明においては、板部材 30 が延びる方向を「長手方向」と呼ぶ。

[0019] 図 3 に示すように、板部材 30 は、複数の搬送車 10 によって下側から支持される。本実施形態において板部材 30 は、搬送車 11 の荷台 15 と搬送車 12 の荷台 15 とによって下側から支持される。板部材 30 を介することで、複数の搬送車 10 によって搬送物 T を協力して保持することが容易であり、搬送物 T を搬送しやすい。本実施形態において板部材 30 は、複数の搬送車 10 によって下側から支持された状態において搬送車 10 に固定されない。本実施形態において搬送制御部 20 は、各搬送車 10 を移動させる際、各搬送車 10 の速度等を制御して、各搬送車 10 と板部材 30 との相対位置および相対姿勢を保持する。

[0020] 図 2 に示すように、板部材 30 は、搬送車 10 によって支持されない状態において、置台 40 上に配置され、置台 40 によって下側から支持されている。図示は省略するが、置台 40 は、例えば、現在地 PL および目的地 DE にそれぞれ配置されている。置台 40 の水平方向の寸法は、板部材 30 の長手方向の寸法よりも小さい。置台 40 の鉛直方向 Z の寸法は、荷台 15 が最も下側に位置する状態における搬送車 10 の鉛直方向 Z の寸法よりも大きく、荷台 15 が最も上側に位置する状態における搬送車 10 の鉛直方向 Z の寸法よりも小さい。板部材 30 は、置台 40 上に配置された状態において、置台 40 よりも長手方向の両側に突出する。

[0021] 本実施形態の搬送システム 1 は、図 4 に示すステップ S1 ～ S10 に沿っ

て、搬送物 T を現在地 P L から目的地 D E まで搬送する。ステップ S 1 は、搬送制御部 2 0 が、各搬送車 1 0 に積載指示を送信するステップである。具体的に、ステップ S 1 において搬送制御部 2 0 は、各搬送車 1 0 に対して、荷台 1 5 上に搬送物 T を積載する指示を送信する。ステップ S 2 は、各搬送車 1 0 が、搬送制御部 2 0 から積載指示を受信するステップである。

[0022] ステップ S 3 は、積載指示を受信した各搬送車 1 0 が、他の搬送車 1 0 と協調して搬送物 T を積載するステップである。ステップ S 3 において搬送車 1 0 は、図 2 に示すように、現在地 P L の置台 4 0 上に配置された板部材 3 0 の下側に移動する。このとき、板部材 3 0 上には、搬送物 T が積載されている。搬送車 1 1 と搬送車 1 2 とは、板部材 3 0 の下側で、かつ、置台 4 0 を長手方向に挟む位置にそれぞれ移動する。次に、図 3 に示すように、各搬送車 1 0 は、昇降装置 1 9 によって荷台 1 5 を上側に移動させ、板部材 3 0 を搬送物 T とともに持ち上げる。これにより、各搬送車 1 0 は、板部材 3 0 を介して搬送物 T を複数の荷台 1 5 上に積載できる。

[0023] ステップ S 4 は、各搬送車 1 0 が、搬送物 T から加えられる荷重を荷重測定部 1 6 によって測定するステップである。図 3 に示すように、例えば搬送物 T が板部材 3 0 の長手方向の中央に対して長手方向一方側にずれて板部材 3 0 上に配置される場合、搬送物 T から各搬送車 1 0 に加えられる荷重は、互いに異なる場合がある。例えば、図 3 では、搬送物 T から搬送車 1 2 に加えられる荷重 M 2 は、搬送物 T から搬送車 1 1 に加えられる荷重 M 1 よりも大きい。

[0024] ステップ S 5 は、各搬送車 1 0 が、荷重測定部 1 6 の測定結果および現在地を搬送制御部 2 0 に送信するステップである。ステップ S 5 において搬送車 1 0 から搬送制御部 2 0 に送信する現在地とは、ステップ S 4 において搬送物 T を積載した際の搬送車 1 0 の位置である。ステップ S 6 は、搬送制御部 2 0 が、各搬送車 1 0 から荷重測定部 1 6 の測定結果および現在地を受信するステップである。

[0025] ステップ S 7 は、搬送制御部 2 0 が、各搬送車 1 0 の移動経路を選択する

ステップである。まず、ステップS7において搬送制御部20は、作業場A内において搬送物Tを現在地PLから目的地DEまで搬送する搬送経路を抽出する。搬送経路を抽出する方法は、特に限定されない。本実施形態において搬送制御部20は、例えば、A*アルゴリズムを用いて搬送経路を抽出する。

[0026] 搬送制御部20には、例えば、予め作業場A内の通路A1～A4の情報と、現在地PLおよび目的地DEの位置情報が記憶されている。搬送制御部20は、例えば、搬送経路として図1に示す2つの搬送経路R1, R2を抽出する。搬送経路R1は、現在地PLから通路A1および通路A2を通過して目的地DEに搬送物Tを搬送する経路である。搬送経路R2は、現在地PLから通路A1、通路A3および通路A4を通過して目的地DEに搬送物Tを搬送する経路である。

[0027] 次に、搬送制御部20は、各搬送経路R1, R2に沿って搬送物Tを搬送する際の各搬送車10の移動経路を抽出する。移動経路を抽出する方法は、特に限定されない。本実施形態において搬送制御部20は、例えば、A*アルゴリズムを用いて移動経路を抽出する。なお、本明細書において「搬送経路」とは、搬送物Tが搬送される通路の選択パターンであり、「移動経路」とは、搬送物Tを現在地PLから目的地DEまで搬送する際における搬送車10の走行軌跡である。

[0028] ここで、同じ搬送経路に沿って搬送物Tを搬送する場合であっても、各搬送車10の移動経路は、複数存在する場合がある。例えば、搬送経路R2において通路A1から通路A3に曲がる際には、各搬送車10が向きを変えずに第1水平方向Xに走行して曲がる場合と、図5および図6に示すように各搬送車10が向きを変えて曲がる場合と、が考えられる。これらの場合には、それぞれ搬送経路R2内における搬送車10の移動経路が異なる。

[0029] 各搬送車10が向きを変えて曲がる場合においても、曲がり方によって各搬送車10の移動経路が異なる場合がある。具体的には、各搬送車10が第2水平方向Yから第1水平方向Xに向きを変えて曲がる場合、図5に示すよ

うに曲がる場合と、図6に示すように曲がる場合と、が考えられる。

[0030] 図5に示す場合、搬送車11が移動経路P1aに沿って移動し、搬送車12が移動経路P2aに沿って移動する。移動経路P1aは、第1水平方向Xと平行な方向に直進する経路である。移動経路P2aは、第1水平方向Xに対して第2水平方向Yの一方側（+Y側）に斜めに傾いた方向に直進する経路である。各搬送車11, 12は、各移動経路P1a, P2aに沿って直進しつつ、上側から視て反時計回りに自転することで向きを変える。図5に示す曲がり方の場合、板部材30および搬送物Tは、上側から視て反時計回りに自転する。

[0031] 図6に示す場合、搬送車11が移動経路P1bに沿って移動し、搬送車12が移動経路P2bに沿って移動する。移動経路P1bは、第1水平方向Xに対して第2水平方向Yの一方側（+Y側）に斜めに傾いた方向に直進する経路である。移動経路P2bは、第1水平方向Xと平行な方向に直進する経路である。各搬送車11, 12は、各移動経路P1b, P2bに沿って直進しつつ、上側から視て時計回りに自転することで向きを変える。図6に示す曲がり方の場合、板部材30および搬送物Tは、上側から視て時計回りに自転する。

[0032] このように、図5に示すように曲がる場合の搬送車11の移動経路P1aと、図6に示すように曲がる場合の搬送車11の移動経路P1bとは、互いに異なる。図5に示すように曲がる場合の搬送車12の移動経路P2aと、図6に示すように曲がる場合の搬送車12の移動経路P2bとは、互いに異なる。

[0033] なお、上述したように、本実施形態において搬送制御部20は、各搬送車10を移動させる際、各搬送車10と板部材30との相対位置および相対姿勢を保持する。そのため、各搬送車10が向きを変えて曲がる場合、搬送物Tの向きおよび板部材30の向きも搬送車10の向きに合わせて変わる。一方、各搬送車10が向きを変えずに曲がる場合、搬送物Tの向きおよび板部材30の向きは変わらない。

[0034] 搬送制御部20は、各搬送経路R1, R2ごとに、各搬送車10の移動経路として考えられる移動経路をすべて抽出する。本実施形態において搬送制御部20は、目的地DEにおける搬送物Tの向きを考慮して、移動経路の抽出を行う。例えば、搬送経路R1に沿って搬送物Tを目的地DEまで搬送する場合、通路A1から通路A2に曲がる際に各搬送車10の向きを変えずに第1水平方向Xに走行して曲がれば、各搬送車10の向きを変えなくとも搬送物Tを目的地DEに搬送することも可能である。しかし、図1に二点鎖線で示すように、目的地DEにおいて搬送物Tの向きを、現在地PLにおける搬送物Tの向きと変える必要がある場合、少なくとも一度は各搬送車10の向きを変える必要がある。そのため、搬送制御部20は、搬送車10の向きを一度も変えずに搬送物Tを搬送する移動経路を抽出しない。

[0035] また、図5および図6に示すように、曲がり方の違いによって、曲がった後の搬送物Tが向く第1水平方向Xの向きが逆向きとなる。そのため、例えば、搬送経路R1において図5に示すように曲がっても、搬送物Tの第1水平方向Xの向きは、図1に二点鎖線で示す搬送物Tの第1水平方向Xの向きと逆向きとなる。したがって、搬送制御部20は、例えば、搬送経路R1において図5に示すように曲がる移動経路を抽出しない。

[0036] 上述したようにして、搬送物Tを現在地PLから所定の姿勢で目的地DEまで搬送可能な各搬送車10の移動経路をすべて抽出した後、搬送制御部20は、複数の搬送車10を抽出した各移動経路に沿って移動させた場合に消費されるエネルギーの総和を推定する。本実施形態において搬送制御部20は、荷重測定部16の測定結果と現在地PLから目的地DEまでに搬送車10が移動する距離とに基づいて、消費されるエネルギーの総和を推定する。搬送制御部20は、搬送車10の荷重測定部16の測定結果に移動経路の距離を乗じた値を消費されるエネルギーに相当するとみなして、移動経路ごとに、複数の搬送車10で消費されるエネルギーの総和を推定する。

[0037] 例えば、図5に示すように曲がる場合の搬送車11, 12で消費されるエネルギーの総和E1は以下の式1で表され、図6に示すように曲がる場合の搬

送車 1 1, 1 2 で消費されるエネルギーの総和 E 2 は以下の式 2 で表される。

[0038] $E 1 = M 1 \times L 1 a + M 2 \times L 2 a$ …式 1

$E 2 = M 1 \times L 1 b + M 2 \times L 2 b$ …式 2

[0039] M 1 は、搬送車 1 1 の荷重測定部 1 6 によって測定された搬送車 1 1 に加えられる荷重である。M 2 は、搬送車 1 2 の荷重測定部 1 6 によって測定された搬送車 1 2 に加えられる荷重である。L 1 a は、移動経路 P 1 a における走行距離である。L 2 a は、移動経路 P 2 a における走行距離である。L 1 b は、移動経路 P 1 b における走行距離である。L 2 b は、移動経路 P 2 b における走行距離である。

[0040] 搬送制御部 2 0 は、上記の式 1 および式 2 のようにして、各移動経路の全体において搬送車 1 0 で消費されるエネルギーの総和を算出し、推定する。搬送制御部 2 0 は、推定したエネルギーの総和に基づいて複数の搬送車 1 0 の移動経路を選択する。本実施形態において搬送制御部 2 0 は、抽出した移動経路のうちから、推定したエネルギーの総和が最も小さくなる移動経路を選択する。

[0041] なお、例えば、各搬送車 1 0 に搬送物 T から加えられる荷重に大きな偏りがある場合には、搬送物 T から加えられる荷重が大きい方の搬送車 1 0 の走行距離が最も小さくなる移動経路を選択することで、消費されるエネルギーの総和が最も小さくなりやすい。そのため、搬送制御部 2 0 は、搬送物 T から加えられる荷重が大きい方の搬送車 1 0 の走行距離が最も小さくなる移動経路を選択する場合が多い。

[0042] また、例えば、上述したようにして移動経路を抽出した結果、各搬送車 1 0 の移動経路が 1 つしかない場合には、搬送制御部 2 0 は、消費されるエネルギーの総和を推定することなく、抽出した 1 つの移動経路を選択する。

[0043] ステップ S 8 は、搬送制御部 2 0 が、各搬送車 1 0 に選択した移動経路を送信するステップである。ステップ S 9 は、各搬送車 1 0 が、搬送制御部 2 0 から移動経路を受信するステップである。ステップ S 1 0 は、各搬送車 1 0 が、受信した移動経路に沿って目的地に移動するステップである。これに

より、複数の搬送車 10 によって、搬送物 T を目的地 D E に搬送することができる。目的地 D E において複数の搬送車 10 は、目的地 D E に配置された置台 40 上に、板部材 30 および搬送物 T を配置する。

[0044] 例えば、複数の搬送車 10 の走行距離の総和が最も小さくなる各搬送車 10 の移動経路を選択して、搬送物 T を現在地 P L から目的地 D E まで搬送する場合であっても、各搬送車 10 に搬送物 T から加えられる荷重がそれぞれ異なる場合には、搬送システム 1 全体で消費されるエネルギーが最も小さくなるとは限らない。これは、各搬送車 10 に加えられる荷重が大きく異なる場合、加えられる荷重が小さい方の搬送車 10 の走行距離を大きくして複数の搬送車 10 の走行距離の総和を大きくしても、加えられる荷重が大きい方の搬送車 10 の走行距離を少しでも小さくした方が、全体で消費されるエネルギーが小さくなる場合等が存在するためである。そのため、搬送システム 1 全体の搬送効率を十分に向上できない場合があった。なお、本明細書において「搬送効率」とは、搬送物を目的地まで搬送する際のエネルギー効率、時間効率、および費用効率等を含む。

[0045] これに対して、本実施形態によれば、搬送制御部 20 は、搬送物 T を現在地 P L から所定の目的地 D E に搬送する際に複数の搬送車 10 の移動経路が複数存在する場合、荷重測定部 16 の測定結果に基づいて複数の搬送車 10 の移動経路をそれぞれ選択する。そのため、各搬送車 10 に搬送物 T から加えられる荷重が異なっている場合であっても、加えられる荷重の差異を考慮して、搬送システム 1 全体で消費されるエネルギーが小さくなる移動経路を適切に選択しやすい。したがって、搬送物 T を搬送する際に消費されるエネルギーを低減でき、搬送システム 1 全体の搬送効率を向上できる。

[0046] また、本実施形態によれば、搬送制御部 20 は、搬送物 T を現在地 P L から目的地 D E に搬送する際に複数の搬送車 10 の移動経路が複数存在する場合、荷重測定部 16 の測定結果と現在地 P L から目的地 D E までに搬送車 10 が移動する距離とに基づいて、複数の搬送車 10 の移動経路を選択する。そのため、各搬送車 10 に加えられる荷重の差異と各搬送車 10 が移動する

距離の差異とを考慮して、搬送システム 1 全体で消費されるエネルギーが小さくなる移動経路をより適切に選択しやすい。したがって、搬送物 T を搬送する際に消費されるエネルギーをより低減でき、搬送システム 1 全体の搬送効率を向上できる。

[0047] また、本実施形態によれば、搬送制御部 20 は、荷重測定部 16 の測定結果と現在地 PL から目的地 DE までに搬送車 10 が移動する距離とに基づいて、複数の搬送車 10 が現在地 PL から目的地 DE まで移動するまでの間に消費されるエネルギーの総和を推定する。そして、搬送制御部 20 は、推定したエネルギーの総和に基づいて複数の搬送車 10 の移動経路を選択する。そのため、搬送システム 1 全体で消費されるエネルギーが小さくなる移動経路をより適切に選択しやすく、搬送物 T を搬送する際に消費されるエネルギーをより低減できる。これにより、搬送システム 1 全体の搬送効率をより向上できる。

[0048] また、本実施形態によれば、搬送制御部 20 は、推定したエネルギーの総和が最も小さくなる移動経路を選択する。そのため、搬送システム 1 全体で消費されるエネルギーを最も小さくしやすく、搬送システム 1 全体のエネルギー効率を最適化しやすい。これにより、搬送システム 1 全体の搬送効率をより向上できる。

[0049] 本発明は上述の実施形態に限られず、以下の他の構成および方法を採用することもできる。搬送制御部 20 は、荷重測定部 16 の測定結果に基づいて複数の搬送車 10 の移動経路をそれぞれ選択するならば、特に限定されない。搬送制御部 20 によるエネルギーの総和の推定は、予め搬送制御部 20 に記憶されたテーブルを用いて行われてもよい。テーブルには、搬送車 10 に加えられる荷重および搬送車 10 の走行距離に対するエネルギーの総和の推定値が格納されている。

[0050] 搬送制御部 20 は、搬送車 10 において消費されるエネルギーを推定する際に、搬送車 10 の回転に要するエネルギーを考慮してもよい。この場合、搬送制御部 20 は、搬送車 10 の荷重測定部 16 の測定結果に移動経路の距離を

乗じた値と、荷重が加えられた状態の搬送車 10 のイナーシャに搬送車 10 の回転角度を乗じた値と、の和を消費されるエネルギーに相当するとみなしてもよい。この場合、より精度よく各搬送車 10 において消費されるエネルギーを推定することができる。なお、回転に要するエネルギーは、移動に要するエネルギーよりも十分に小さい。そのため、上述した実施形態のように回転に要するエネルギーを考慮しない場合であっても、搬送制御部 20 は、搬送車 10 において消費されるエネルギーを十分に精度よく推定できる。

[0051] 搬送制御部 20 は、複数の搬送車 10 が現在地 PL から目的地 DE まで移動するまでの間に消費されるエネルギーの総和を推定せずに、移動経路を選択してもよい。搬送制御部 20 は、現在地 PL から目的地 DE までに搬送車 10 が移動する距離に基づかずに、複数の搬送車 10 の移動経路を選択してもよい。

[0052] 搬送制御部 20 は、複数の搬送車 10 におけるバッテリー 18 の電力残量に基づいて、複数の搬送車 10 の移動経路を選択してもよい。この構成によれば、例えば、複数の搬送車 10 におけるバッテリー 18 の電力残量に偏りがある場合、バッテリー 18 の電力残量が少ない搬送車 10 の移動距離を短くすることができる。これにより、複数の搬送車 10 のうち一部の搬送車 10 のみのバッテリーが切れることを抑制でき、搬送システムの搬送効率を向上できる。なお、この場合においても、搬送制御部 20 は、消費されるエネルギーの総和を推定し、推定したエネルギーの総和に基づいて移動経路を選択してもよい。搬送制御部 20 は、消費されるエネルギーの総和を優先して移動経路を選択してもよいし、バッテリー 18 の電力残量を優先して移動経路を選択してもよい。

[0053] 搬送制御部 20 は、荷重測定部 16 の測定結果に基づいて、搬送車 10 と板部材 30 との長手方向の相対位置を変更してもよい。この構成によれば、板部材 30 上に積載された搬送物 T と搬送車 10 との相対距離を変更でき、各搬送車 10 に加えられる荷重を変更することができる。そのため、例えば、移動距離が大きくなりやすい搬送車 10 に加えられる荷重を小さくするこ

とで、搬送システム全体の消費エネルギーを低減しやすく、搬送システム全体の搬送効率を向上しやすい。搬送車 10 と板部材 30 との長手方向の相対位置を変更する方法としては、図 7 に示すように、板部材 30 と搬送物 T とを置台 40 上に戻した後に、搬送車 10 の長手方向の位置を変更し、図 8 に示すように、再び搬送物 T と板部材 30 とを搬送車 10 に積載する方法が採用できる。

[0054] 搬送車 10 と板部材 30 との長手方向の相対位置を変更する場合、搬送制御部 20 は、搬送物 T から加えられる荷重が複数の搬送車 10 のそれぞれにおいて同じとなる位置に、搬送車 10 と板部材 30 との長手方向の相対位置を変更してもよい。この構成によれば、同じ移動距離だけ走行した場合の各搬送車 10 における消費エネルギーを同じにできる。そのため、単純に複数の搬送車 10 の走行距離の総和が最も小さくなる移動経路を選択することで、搬送システム全体の消費エネルギーを最も小さくしやすい。すなわち、搬送制御部 20 は、荷重測定部 16 によって測定された各搬送車 10 に加えられる荷重が同じ場合、複数の搬送車 10 の走行距離の総和が最も小さくなる移動経路を搬送車 10 のそれぞれについて選択してもよい。これにより、搬送システム全体の搬送効率を向上できる。

[0055] 具体的に、例えば、図 3 の例のように搬送車 10 ごとに加えられる荷重が異なっていた場合、搬送制御部 20 は、昇降装置 19 によって荷台 15 を下げ、再び板部材 30 と搬送物 T とを置台 40 上に配置する。図 3 の例では、搬送車 12 に加えられる荷重の方が大きいため、搬送制御部 20 は、図 7 に示すように搬送車 12 を長手方向のうち搬送物 T から離れる向き（+X 向き）に移動させる。そして、図 8 に示すように、搬送制御部 20 は、昇降装置 19 によって荷台 15 を上昇させて、複数の搬送車 10 に搬送物 T と板部材 30 とを再度積載する。搬送制御部 20 は、このようにして搬送車 10 と板部材 30 との相対位置を変更して、各搬送車 10 に加えられる荷重を同じにする。

[0056] 各搬送車 10 の相対位置および相対姿勢の制御は、搬送車 10 のいずれか

がリーダー機となって搬送制御部20の指示に従い、残りがフォロワー機となって、リーダー機の移動に追従する形でもよい。この場合、リーダー機となった搬送車10から逐次的に現在の位置および姿勢の情報をフォロワー機となった搬送車10に送信し、フォロワー機となった搬送車10はその情報をもとに自身の位置および姿勢を制御する。また、リーダー機となった搬送車10は、搬送制御部20からの指示に基づいて自身の移動経路の選択、およびフォロワー機となった搬送車10の移動経路の選択を行ってもよい。

[0057] 搬送制御部20は、複数の搬送車10の少なくとも一つに備えられてもよい。この場合、搬送制御部20は、搬送制御部20が備えられた搬送車10を、搬送制御部20が備えられた搬送車10とは異なる他の搬送車10と協調させて搬送物Tを搬送させる。この場合、搬送制御部20を備える搬送車10は、搬送物Tを現在地PLから目的地DEに搬送する際に他の搬送車10の移動経路が複数存在する場合、搬送制御部20によって、自らが備える荷重測定部16の測定結果と他の搬送車10に備えられる荷重測定部16の測定結果とに基づいて他の搬送車10の移動経路を選択する。また、搬送制御部20を備える搬送車10は、搬送物Tを現在地PLから目的地DEに搬送する際に自らの移動経路が複数存在する場合、搬送制御部20によって、自らが備える荷重測定部16の測定結果に基づいて自らの移動経路を選択する。これにより、上述した実施形態と同様に、搬送システム全体の消費エネルギーを低減でき、搬送システム全体の搬送効率を向上できる。

[0058] なお、搬送制御部20が搬送車10に設けられる場合、搬送制御部20を備える搬送車10は、他の搬送車10の移動経路を選択すればよく、自らの移動経路を選択しなくてもよい。この場合、搬送制御部20を備える搬送車10自らの移動経路は、他の搬送車10等に設けられた搬送制御部20によって選択されてもよい。この場合、上述したように、各搬送車10がリーダー機とフォロワー機とに分かれて制御されてもよい。

[0059] また、例えば、複数の搬送車10のそれぞれに搬送制御部20が搭載されている場合、各搬送車10の搬送制御部20は、それぞれすべての搬送車10

0の移動経路について演算を行う。この際、例えば、各搬送車10の搬送制御部20の演算結果にバラつきが生じた場合、各搬送車10の移動経路は、各演算結果に基づいて最も正しい演算結果と推測される結果を算出した搬送制御部20によって選択されてもよい。このように、演算結果にバラつきが生じる場合、他の搬送車10に設けられた搬送制御部20によって移動経路を選択されることで、最も好適な移動経路を選択しやすい場合がある。そのため、搬送システム全体の消費エネルギーをより低減しやすく、搬送システム全体の搬送効率を向上させやすい。なお、各演算結果に基づいて最も正しい演算結果を推測するとは、例えば、3台以上の搬送車10において、1台の搬送車10における搬送制御部20のみが他の搬送車10の搬送制御部20と異なる演算結果を算出した場合に、他の搬送車10の搬送制御部20の演算結果が最も正しいと推測する場合を含む。

[0060] 上述した実施形態においては、所定の目的地DEを、搬送物Tを搬送する最終目的地としたが、これに限られない。例えば、搬送制御部20は、目的地DEまでの間に暫定的な目的地を1つ以上定めて、各暫定的な目的地を所定の目的地として移動経路の選択を行ってもよい。通路に障害物等が設けられている場合、搬送制御部20は、障害物等の位置を把握してもよい。この場合、搬送制御部20は、障害物等を避ける移動経路を搬送車10のそれぞれについて選択する。

[0061] 搬送車10は、他の搬送車10と協調して搬送物Tを搬送できるならば、特に限定されない。板部材30は、留め具等によって搬送車10に固定されてもよい。搬送車10は、板部材30を介さずに搬送物Tを荷台15上に積載してもよい。搬送車10は、例えば、搬送物Tを掴むハンドを有してもよい。この場合、複数の搬送車10のハンドによって搬送物Tを掴んで搬送してもよい。また、この場合、荷重測定部16は、吊り下げ方式によって搬送車10に加えられる荷重を測定してもよい。搬送車10の車輪14は、水平方向のうちの1つの方向のみに移動可能な車輪であってもよい。複数の搬送車10の構造は、互いに異なってもよい。搬送車10は、搬送制御部20に

よって制御されるならば、有人搬送車であってもよい。搬送システムに含まれる搬送車 10 の数は、2 つ以上であれば、特に限定されない。

[0062] なお、本明細書において「複数の搬送車が協調して搬送物を搬送する」とは、上述した実施形態のように搬送物 T を複数の搬送車 10 で協力して保持して搬送してもよいし、複数の搬送車 10 がそれぞれ 1 つ以上の互いに異なる搬送物 T を搬送することで、複数の搬送物 T を搬送してもよい。複数の搬送車 10 がそれぞれ 1 つ以上の互いに異なる搬送物 T を搬送する場合、例えば、複数の搬送車 10 が互いに異なる搬送経路を通して同じ目的地 DE に搬送物 T を搬送することで、複数の搬送物 T を搬送する際の時間を短くできる。この場合に、荷重測定部 16 の測定結果に基づいて各搬送車 10 の移動経路を選択することで、例えば、重い搬送物 T を搬送する搬送車 10 には、比較的移動距離が短くなる搬送経路を移動させ、軽い搬送物 T を搬送する搬送車 10 には、比較的移動距離が長くなる搬送経路を移動させることができる。これにより、搬送システム全体の消費エネルギーを低減でき、搬送システム全体の搬送効率を向上できる。

[0063] 上述した実施形態の搬送システムが用いられる環境は、特に限定されない。搬送システムによって搬送される搬送物 T は、特に限定されない。本明細書において説明した各構成は、相互に矛盾しない範囲内において、適宜組み合わせることができる。

符号の説明

[0064] 1 …搬送システム、10, 11, 12 …搬送車、14 …車輪、16 …荷重測定部、17 …モータ、18 …バッテリー、20 …搬送制御部、30 …板部材、DE …目的地、M1, M2 …荷重、P1a, P2a, P1b, P2b …移動経路、PL …現在地、T …搬送物、Z …鉛直方向

請求の範囲

- [請求項1] 搬送物を協調して搬送する複数の搬送車と、
前記複数の搬送車を制御して、前記搬送物を搬送させる搬送制御部と、
と、
を備え、
前記複数の搬送車のそれぞれは、前記搬送物から加えられる荷重を測定する荷重測定部を有し、
前記搬送制御部は、前記搬送物を現在地から所定の目的地に搬送する際に前記複数の搬送車の移動経路が複数存在する場合、前記荷重測定部の測定結果に基づいて前記複数の搬送車の前記移動経路をそれぞれ選択する、搬送システム。
- [請求項2] 前記搬送制御部は、前記搬送物を前記現在地から前記目的地に搬送する際に前記複数の搬送車の前記移動経路が複数存在する場合、前記荷重測定部の測定結果と前記現在地から前記目的地までに前記搬送車が移動する距離とに基づいて、前記複数の搬送車の前記移動経路を選択する、請求項1に記載の搬送システム。
- [請求項3] 前記搬送制御部は、前記搬送物を前記現在地から前記目的地に搬送する際に前記複数の搬送車の前記移動経路が複数存在する場合、前記荷重測定部の測定結果と前記現在地から前記目的地までに前記搬送車が移動する距離とに基づいて、前記複数の搬送車が前記現在地から前記目的地まで移動するまでの間に消費されるエネルギーの総和を推定し、推定した前記エネルギーの総和に基づいて前記複数の搬送車の前記移動経路を選択する、請求項2に記載の搬送システム。
- [請求項4] 前記搬送制御部は、前記エネルギーの総和が最も小さくなる前記移動経路を選択する、請求項3に記載の搬送システム。
- [請求項5] 前記複数の搬送車のそれぞれは、
車輪を駆動するモータと、
前記モータに電力を供給するバッテリーと、

を有し、

前記搬送制御部は、前記複数の搬送車における前記バッテリーの電力残量に基づいて、前記複数の搬送車の前記移動経路を選択する、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の搬送システム。

[請求項6] 水平方向のうちの一方向に延び、前記複数の搬送車によって鉛直方向下側から支持される板部材をさらに備え、

前記複数の搬送車は、前記板部材上に積載された前記搬送物を搬送する、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の搬送システム。

[請求項7] 前記搬送制御部は、前記荷重測定部の測定結果に基づいて、前記搬送車と前記板部材との前記一方向の相対位置を変更する、請求項 6 に記載の搬送システム。

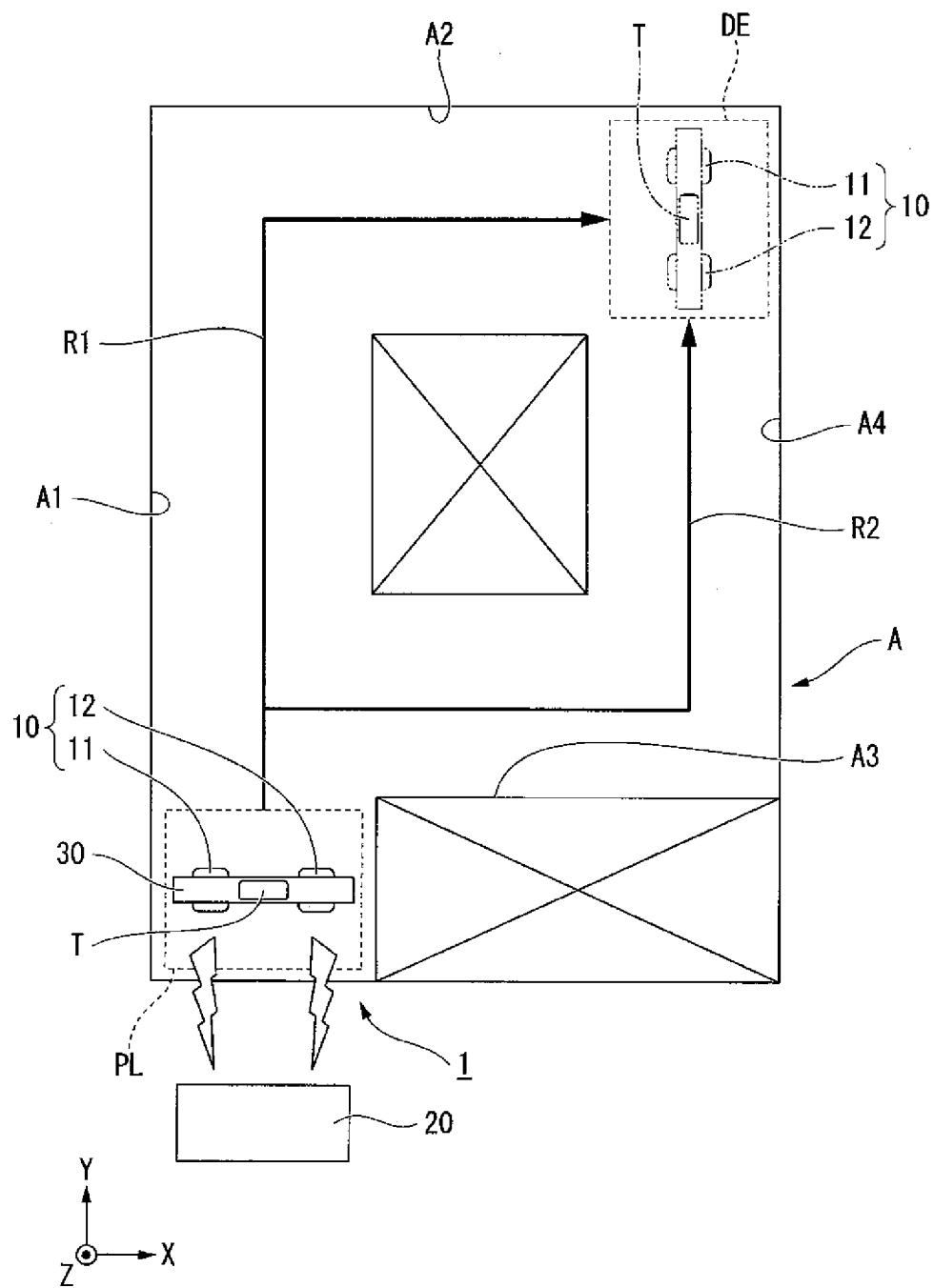
[請求項8] 前記搬送制御部は、前記搬送物から加えられる荷重が前記複数の搬送車のそれぞれにおいて同じとなる位置に、前記搬送車と前記板部材との前記一方向の相対位置を変更する、請求項 7 に記載の搬送システム。

[請求項9] 他の搬送車と協調させて搬送物を搬送させる搬送制御部と、
前記搬送物から加えられる荷重を測定する荷重測定部と、
を備え、

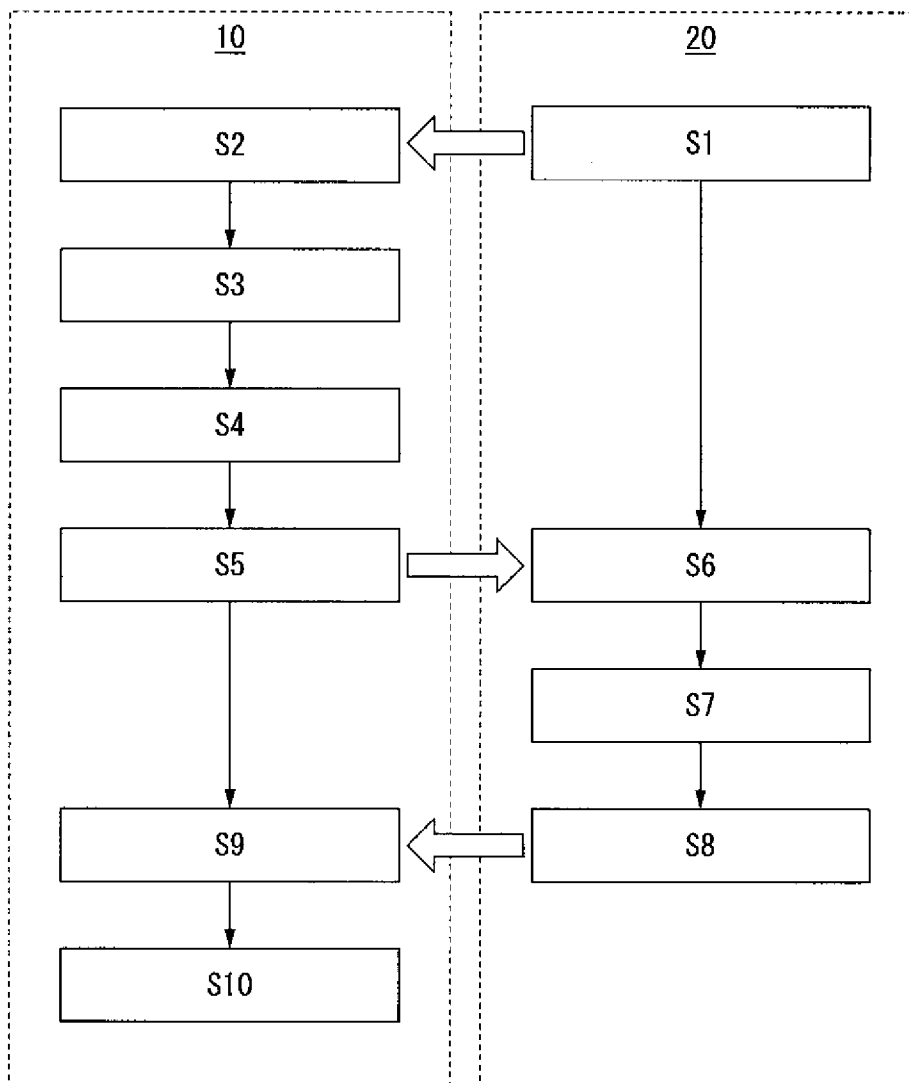
前記搬送物を現在地から所定の目的地に搬送する際に前記他の搬送車の移動経路が複数存在する場合、前記搬送制御部によって、自らが備える前記荷重測定部の測定結果と前記他の搬送車に備えられる前記荷重測定部の測定結果とに基づいて前記他の搬送車の前記移動経路を選択する、搬送車。

[請求項10] 前記搬送物を現在地から所定の目的地に搬送する際に自らの移動経路が複数存在する場合、前記搬送制御部によって、自らが備える前記荷重測定部の測定結果に基づいて自らの前記移動経路を選択する、請求項 9 に記載の搬送車。

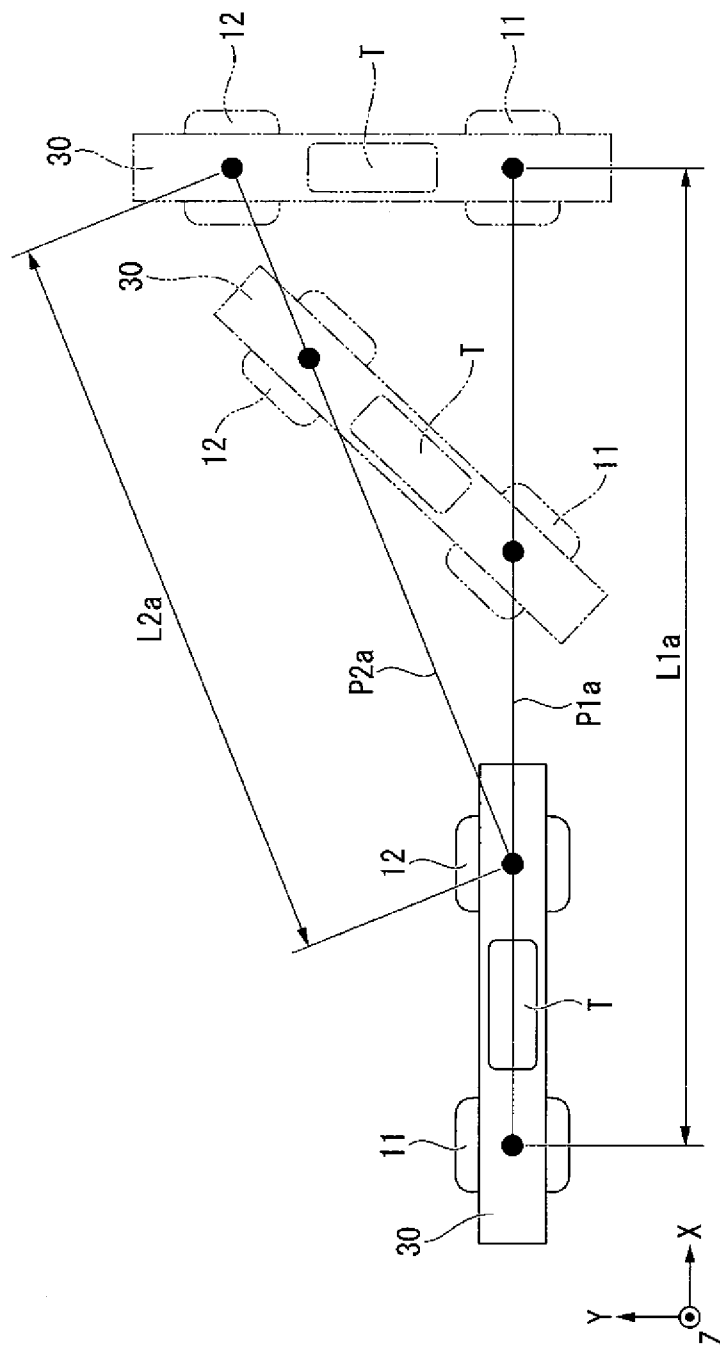
[図1]



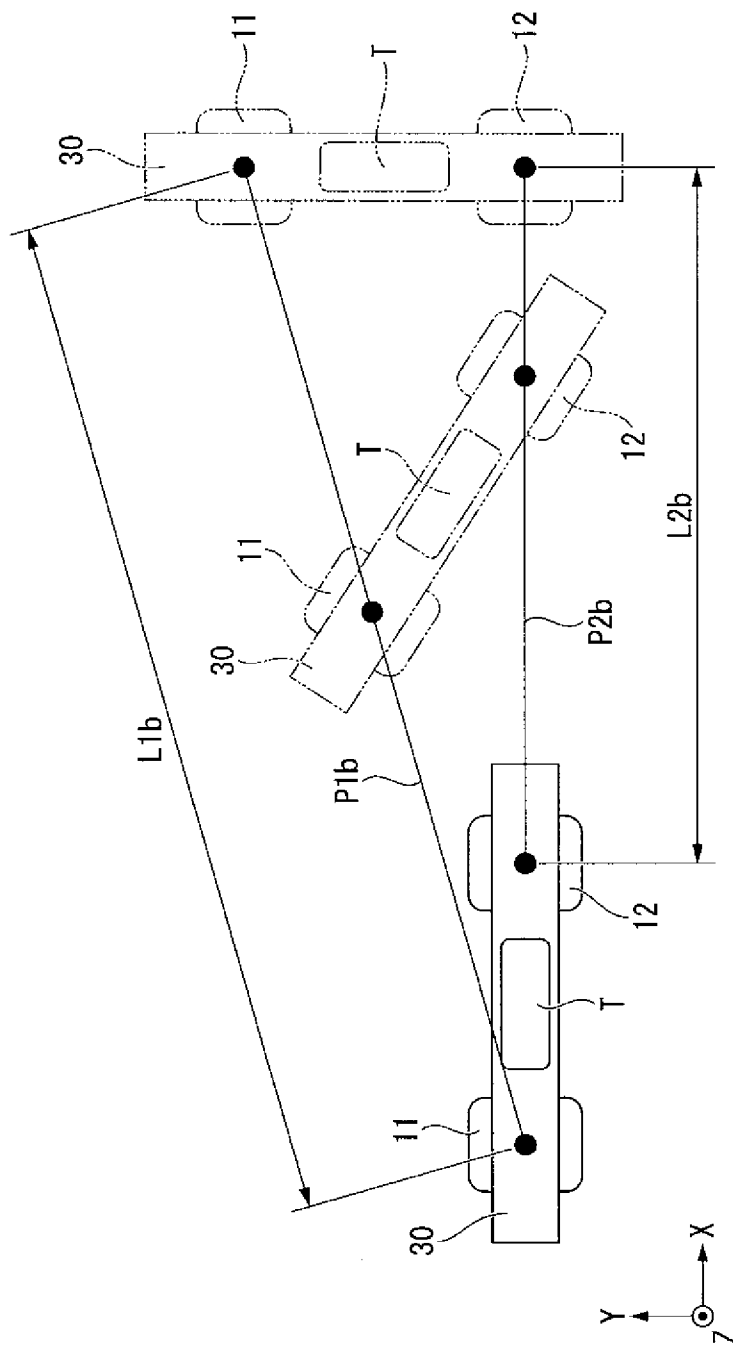
[図4]



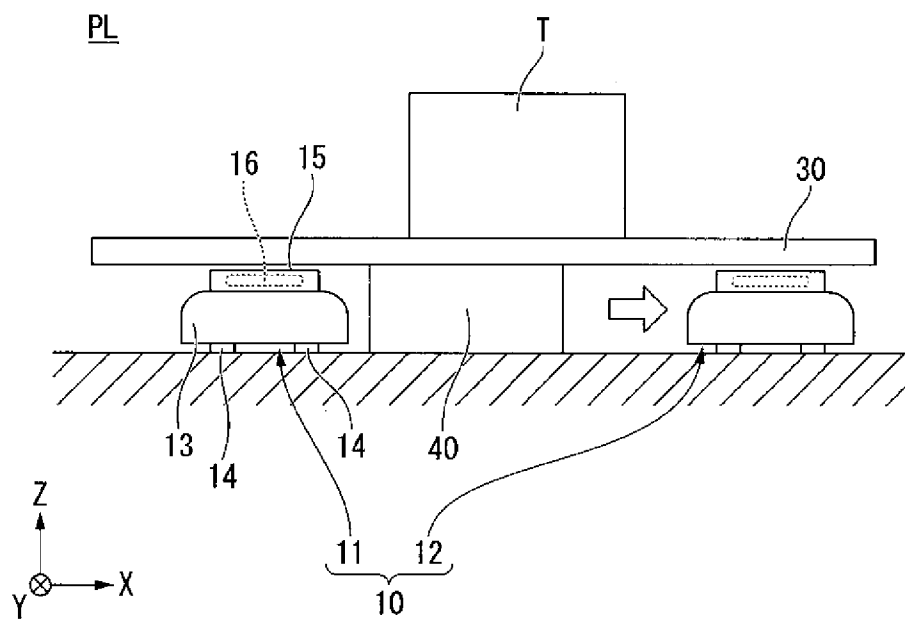
[図5]



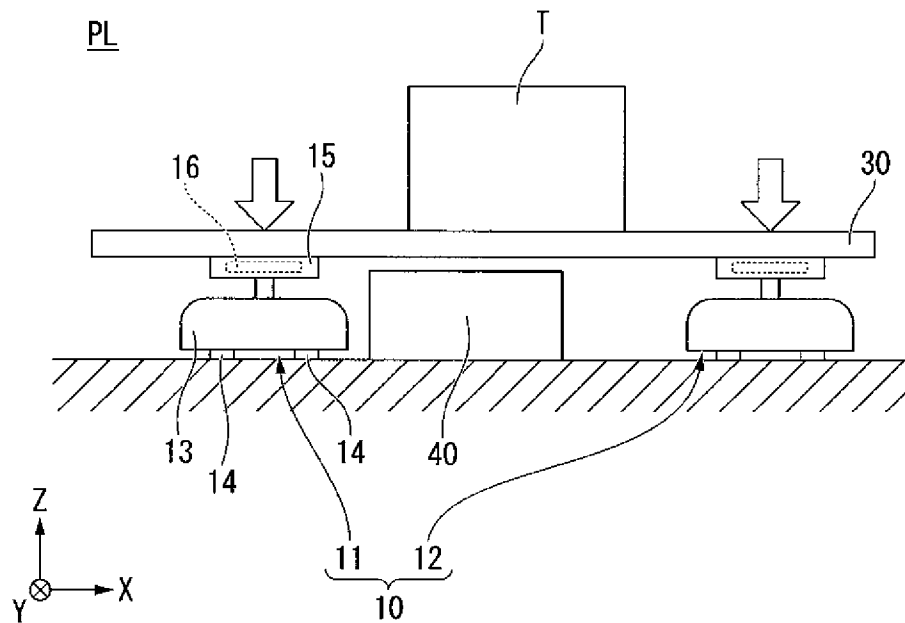
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/000253

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G05D1/02 (2020.01) i

FI: G05D1/02 P

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. G05D1/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-55415 A (HITACHI INDUSTRIAL EQUIPMENT SYSTEM CO., LTD.) 11 March 2010, entire text	1-10
A	JP 2011-81585 A (SANKYU INC., TCM CORP.) 21 April 2011, entire text	1-10
A	JP 2013-186615 A (BROTHER INDUSTRIES, LTD.) 19 September 2013, entire text	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20.02.2020

Date of mailing of the international search report
03.03.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/000253

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2010-55415 A	11.03.2010	(Family: none)	
JP 2011-81585 A	21.04.2011	(Family: none)	
JP 2013-186615 A	19.09.2013	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G05D 1/02(2020.01)i FI: G05D1/02 P														
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G05D1/02 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table> 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年													
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
A	JP 2010-55415 A（株式会社日立産機システム）11.03.2010（2010 - 03 - 11） 全文	1 - 10												
A	JP 2011-81585 A（山九株式会社，TCM株式会社）21.04.2011（2011 - 04 - 21） 全文	1 - 10												
A	JP 2013-186615 A（ブラザー工業株式会社）19.09.2013（2013 - 09 - 19） 全文	1 - 10												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 20.02.2020	国際調査報告の発送日 03.03.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 稲垣 浩司 3U 9556 電話番号 03-3581-1101 内線 3364													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/000253

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2010-55415	A	11.03.2010	(ファミリーなし)	
JP	2011-81585	A	21.04.2011	(ファミリーなし)	
JP	2013-186615	A	19.09.2013	(ファミリーなし)	