(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
2024年1月11日(11.01.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/009342 A1

(51) 国際特許分類:
B61B 13/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/026564

(22) 国際出願日： 2022年7月4日(04.07.2022)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人: 株式会社ＦＵＪＩ (**FUJI CORPORATION**) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山１９番地 Aichi (JP).

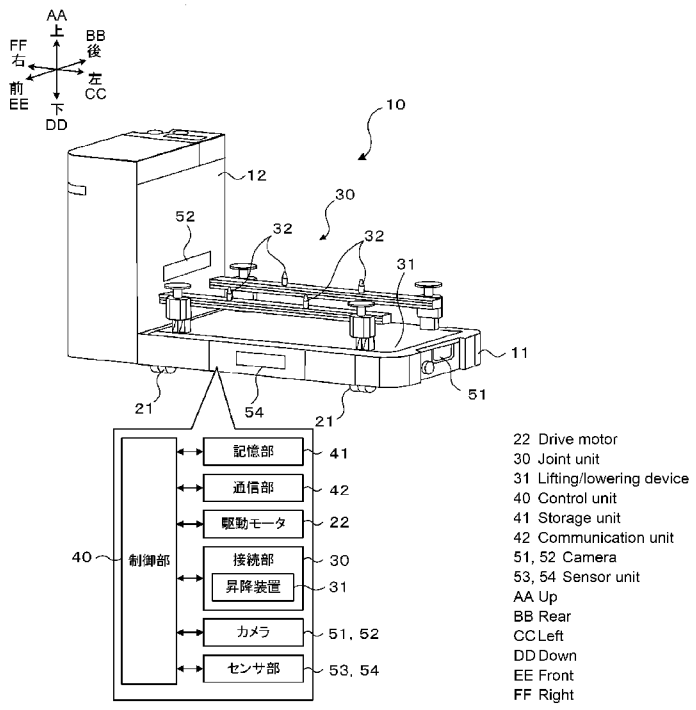
(72) 発明者: 澤浪 寿人 (**SAWANAMI Hisato**); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山１９番地 株式会社ＦＵＪＩ内 Aichi (JP). 河口 浩二 (**KAWAGUCHI Koji**); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山１９番地 株式会社ＦＵＪＩ内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人アイテック国際特許事務所 (**ITEC INTERNATIONAL PATENT FIRM**); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦二丁目１６番２６号ＳＣ伏見ビル Aichi (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, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) **Title:** CONVEYANCE DEVICE AND CONTROL METHOD THEREOF

(54) 発明の名称： 搬送装置およびその制御方法



(57) **Abstract:** A conveyance device according to the present invention is for conveying a carriage having, at the bottom thereof, a freely rotatable caster. This device comprises: a body connectable to the carriage; a drive unit that is capable of changing the direction of movement and moving the body; sensor units that are installed on the body and capable of detecting the orientation of the caster; and a setting unit that sets, on the basis of the orientation of the caster which has been detected by the sensor units, the direction of movement to a direction in which a drive load of the drive unit becomes low.

WO 2024/009342 A1

［続葉有］

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, SC, 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, 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))

(57) 要約: 搬送装置は、旋回自在なキャスタを底部に有する台車を搬送するものである。この装置は、台車に接続可能な本体と、移動方向を変更して本体を移動可能な駆動部と、本体に設置されキャスタの向きを検出可能なセンサ部と、センサ部により検出されたキャスタの向きに基づいて駆動部の駆動負荷が少なくなる方向を移動方向に設定する設定部と、を備える。

明　細　書

発明の名称 ： 搬送装置およびその制御方法

技術分野

[0001]　本明細書は、搬送装置およびその制御方法について開示する。

背景技術

[0002]　従来、この種の搬送装置としては、旋回自在なキャスタを有する移動体を搬送する無人搬送車が知られている。例えば、特許文献１には、天井に設置された外部センサ装置により床面を走行する移動体の画像を撮像し、撮像画像から移動体の動き情報を取得し、取得した動き情報から当該移動体に設けられたキャスタの車輪進行方向を特定して、キャスタが車輪進行方向から移動体の進行方向へ旋回しにくい状態であるか否かを判定するものが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第２０２１／０５９５１７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　特許文献１に記載の搬送装置では、移動体の撮像画像により取得される移動体の動き情報に基づいてキャスタの向き（車輪進行方向）を間接的に検出するものに過ぎず、キャスタの向きの検出精度が十分でないおそれがある。

[0005]　本開示は、旋回自在なキャスタを底部に有する台車を搬送する搬送装置において、台車を搬送する際のキャスタの向きを精度よく検出して、移動の際に駆動部が過負荷状態となるのを抑制することを主目的とする。

課題を解決するための手段

[0006]　本開示は、上述の主目的を達成するために以下の手段を採った。

[0007]　本開示の搬送装置は、

旋回自在なキャスタを底部に有する台車を搬送する搬送装置であって、

前記台車に接続可能な本体と、

移動方向を変更して前記本体を移動可能な駆動部と、

前記本体に設置され、前記キャスタの向きを検出可能なセンサ部と、

前記センサ部により検出されたキャスタの向きに基づいて前記駆動部の駆動負荷が少なくなる方向を移動方向に設定する設定部と、

を備えることを要旨とする。

[0008] この本開示の搬送装置では、本体に設置されたセンサ部によりキャスタの向きを検出する。センサ部によりキャスタを直接検出するため、キャスタの向きをより正確に判定することができる。これにより、キャスタの向きに基づいて駆動負荷が少なくなる方向に移動方向を設定することで、移動（発進）の際に駆動部が過負荷状態となるのを抑制することができる。

[0009] 本開示の搬送装置の制御方法は、本開示の搬送装置と同様の効果を奏することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]カゴ台車および搬送装置の外観斜視図である。

[図2]搬送装置の概略構成図である。

[図3]搬送装置の正面図である。

[図4]搬送装置の車輪の外観図である。

[図5]搬送装置がカゴ台車に接続した状態を示す説明図である。

[図6]搬送処理の一例を示すフローチャートである。

[図7]カゴ台車のキャスタの外観図である。

[図8]キャスタの向きに応じてカゴ台車を方向補正する様子を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0011] 次に、本開示を実施するための形態について図面を参照しながら説明する。

[0012] 図１は、カゴ台車１００および搬送装置１０の外観斜視図である。図２は、搬送装置１０の概略構成図である。図３は、搬送装置１０の正面図である

。図４は、搬送装置１０の車輪２１の外観図である。図５は、搬送装置１０がカゴ台車１００に接続した状態を示す説明図である。

[0013] 本実施形態の搬送装置１０は、物流センサや倉庫、店舗等で用いられ、図１に示すように、荷物（物品）を積載したカゴ台車１００に接続して牽引することで当該荷物を搬送する自律走行可能な搬送ロボット（ＡＭＲ：Autonomous Mobile Robot）である。

[0014] カゴ台車１００は、図１に示すように、荷物を積載可能な荷台部１０１と、荷台部１０１の下面に旋回自在に取り付けられた複数（４つ）のキャスタ１１０と、を有する。また、カゴ台車１００には、図示しないが、当該カゴ台車１００を識別するためのＡＲマーカや二次元コード、バーコードといったマーカが設けられている。搬送装置１０は、マーカを読み取ることにより搬送すべきカゴ台車１００を認識する。

[0015] 搬送装置１０は、図２および図３に示すように、正面視において略Ｌ字状の外観を有する。この搬送装置１０は、略平板状の車体部１１と、車体部１１の右端に連結され制御部４０等を収容する箱形の筐体部１２と、を備える。また、搬送装置１０は、車体部１１の下面に取り付けられた複数（４つ）の車輪２１と、それぞれ対応する車輪２１を回転駆動する複数（４つ）の駆動モータ２２と、車体部１１の上面に設置されカゴ台車１００と接続するための接続部３０と、を備える。複数の車輪２１は、本実施形態では、図４に示すように、ホイールの外周に当該ホイールの回転軸に対して４５度傾斜した軸周りに回転可能な複数のローラ２１ｒを有するメカナムホイールとして構成される。これにより、複数の駆動モータ２２で対応する車輪２１の回転方向および回転速度を独立して制御することにより、搬送装置１０（車体部１１）を全方向へ移動させたり旋回（超信地旋回や信地旋回、緩旋回）させたりすることができる。なお、複数の車輪２１は、ホイールの回転軸に対して立体交差する軸周りに回転可能な複数のローラを有するオムニホイールとして構成されてもよい。

[0016] 接続部３０は、図２および図３に示すように、昇降装置３１と、昇降装置

３１によって昇降する係合部３２と、を有する。図５に示すように、接続部３０は、車体部１１がカゴ台車１００の下に潜り込んだ状態で昇降装置３１により係合部３２を上昇させる。これにより、係合部３２がカゴ台車１００の荷台部１０１の裏側に係合し、搬送装置１０とカゴ台車１００とが接続される。

[0017] 更に、搬送装置１０は、図２に示すように、全体の制御を司る制御部４０と、マップ情報を記憶する記憶部４１と、図示しない管理装置や他の搬送装置との通信（無線通信）を行なうための通信部４２と、撮像装置としてのカメラ５１，５２と、周囲の対象物を検出するセンサ部５３，５４と、を備える。カメラ５１は、車体部１１の左側面に設置され、カメラ５２は、筐体部１２の左側面に設置されている。センサ部５３，５４は、車体部１１の前後側面にそれぞれ設置される。センサ部５３，５４は、周囲の物体や物体との距離を検出するものである。本実施形態では、センサ部５３，５４は、レーザ光を周囲に走査して各々の反射光を受光し、反射光を受光するまでの時間を計測することにより、走査角ごとに距離データを測定して周囲の点群データを得るＬｉＤＡＲ（Light Detection And Ranging）センサが用いられる。

[0018] 制御部４０は、ＣＰＵを中心としたマイクロプロセッサとして構成され、ＣＰＵの他に、処理プログラムを記憶するＲＯＭやデータを一時的に記憶するＲＡＭ等を備える。制御部４０には、カメラ５１，５２からの画像信号やセンサ部５３，５４からの検出信号などが入力されている。制御部４０からは、駆動モータ２２や昇降装置３１への制御信号などが出力されている。

[0019] 次に、こうして構成された本実施形態の搬送装置１０の動作について説明する。図６は、制御部４０により実行される搬送処理の一例を示すフローチャートである。この処理は、管理装置からカゴ台車１００（荷物）の搬送が指示されたときに実行される。

[0020] 搬送処理では、制御部４０は、カゴ台車１００の前まで移動してカメラ５１により当該カゴ台車１００（マーカ）を撮像した後、車体部１１がカゴ台車１００の下に潜り込むように駆動モータ２２を制御する（Ｓ１００）。続

いて、制御部４０は、係合部３２が上昇してカゴ台車１００の荷台部１０１と係合するように昇降装置３１を制御して車体部１１をカゴ台車１００に接続する（Ｓ１１０）。そして、制御部４０は、現在地から目的地までの搬送ルートを取得し（Ｓ１２０）、取得した搬送ルートに従って移動を開始する（Ｓ１３０）。搬送ルートの取得は、センサ部５３，５４（ＬｉＤＡＲ）により測定された点群データに基づいて周囲の形状を把握し、把握した周囲の形状と記憶部４１に記憶されたマップ情報とを比較（照合）することにより自車の現在地を認識し、認識した現在地と指定された目的地とに基づいてマップ情報を基にルート検索することにより行なわれる。なお、搬送ルートの取得は、現在地を認識して管理装置に送信し、現在地に基づいて当該管理装置により生成された搬送ルートを受信してもよい。

[0021] 次に、制御部４０は、センサ部５３，５４によりカゴ台車１００のキャスタ１１０の像を検出し（Ｓ１４０）、検出したキャスタ１１０の像の大きさを求める（Ｓ１５０）。搬送装置１０がカゴ台車１００と接続した状態においては、図５に示すように、センサ部５３，５４とキャスタ１１０とは互いに一定距離離れた位置にある。このため、Ｓ１５０の処理は、センサ部５３，５４により測定された点群データのうち当該一定距離離れた位置に検出された物体の像の測定点数を計数することにより行なうことできる。そして、制御部４０は、求めたキャスタ１１０の像の大きさに基づいて当該キャスタ１１０の車輪１１１の向きを判定する（Ｓ１５０）。キャスタ１１０は、図７に示すように、旋回軸１１３から偏心した位置に車輪１１１の回転軸１１２が配置されており、当該車輪１１１は、旋回軸１１３を中心に首振りする。したがって、キャスタ１１０の像の大きさは、センサ部５３，５４の正面方向に対して車輪１１１の方向（向き）が同方向にある場合には、最小となり、車輪１１１の傾きが大きくなるにつれて、大きくなる。そして、センサ部５３，５４の正面方向に対して車輪１１１の方向（向き）が直交方向にある場合には、キャスタ１１０の像の大きさは最大となる。これにより、キャスタ１１０の像の大きさに基づいてキャスタ１１０の車輪１１１の向きを判

定することができる。搬送装置１０によりカゴ台車１００を搬送（牽引）する場合、キャスタ１１０の車輪１１１は、その移動（牽引）方向に向くように旋回軸１１３を中心に旋回（首振り）する。しかし、上述したように、車輪１１１の回転軸１１２は旋回軸１１３から偏心した位置に設けられているから、車輪１１１の向きが搬送装置１０の進行方向に対して傾いているほど、カゴ台車１００の移動（牽引）に大きな駆動力が必要となり、駆動モータ２２には大きな駆動負荷がかかる。

[0022] 制御部４０は、キャスタ１１０の向きを求めると、求めたキャスタ１１０の向きが搬送装置１０の移動方向と所定範囲（許容範囲）内で一致するか否かを判定する（Ｓ１６０）。制御部４０は、肯定的な判定であれば、カゴ台車１００の搬送（牽引）に対して駆動モータ２２に過大な駆動負荷は生じないと判断し、目的地に向けてカゴ台車１００を搬送するように駆動モータ２２を制御して（Ｓ１８０）、搬送処理を終了する。

[0023] 一方、制御部４０は、Ｓ１６０が否定的な判定であれば、現在の移動方向でカゴ台車１００を搬送（牽引）すると、キャスタ１１０の首振り動作に対して駆動モータ２２に過大な駆動負荷が生じると判断し、移動方向を変更する方向補正を行なって（Ｓ１７０）、Ｓ１４０に戻る。図８は、キャスタ１１０の向きに応じてカゴ台車１００を方向補正する様子を示す説明図である。図示するように、キャスタ１１０の向きが搬送装置１０の移動方向に対して直交する場合、カゴ台車１００を当該移動方向に牽引するように駆動モータ２２を駆動すると、駆動モータ２２に過大な駆動負荷が生じる。このため、移動方向を所定角度（例えば４５度）ずらした方向補正を行なってカゴ台車１００が牽引されるように駆動モータ２２を制御する。上述したように、キャスタ１１０の向きは、搬送装置１０の車体部１１がカゴ台車１００の下に潜り込んだ状態で当該車体部１１に設置されたセンサ部５３，５４により検出される。これにより、簡易かつ正確にキャスタ１１０の車輪１１１の向きを検出（判定）することができ、車輪１１１の向きに応じて方向補正を行なうことで、カゴ台車１００をより少ない駆動負荷で牽引することができる

。この結果、駆動モータ２２の必要最大トルクを低減させることができ、駆動モータ２２をより小型化することができる。

[0024] ここで、実施形態の主要な要素と請求の範囲に記載した本開示の主要な要素との対応関係について説明する。即ち、本実施形態のカゴ台車１００が本開示の台車に相当し、キャスタ１１０がキャスタに相当し、車体部１１と筐体部１２とが本体に相当し、車体部１１が所定部位に相当し、駆動モータ２２が駆動部に相当し、センサ部５３，５４がセンサ部に相当し、搬送処理のＳ１４０～Ｓ１７０の処理を実行する制御部４０が設定部に相当する。また、搬送処理のＳ１８０の処理を実行する制御部４０が制御部に相当する。

[0025] なお、本開示は上述した実施形態に何ら限定されることはなく、本開示の技術的範囲に属する限り種々の態様で実施し得ることはいうまでもない。

[0026] 例えば、上述した実施形態では、制御部４０は、センサ部５３，５４により検出されるキャスタ１１０の像の大きさに基づいて当該キャスタ１１０の車輪１１１の向き（方向）を判定するものとした。しかし、制御部４０は、カメラによりキャスタ１１０を撮像し、撮像画像に基づいてキャスタ１１０の車輪１１１の向きを検出（判定）するものとしてもよい。例えば、制御部４０は、撮像画像のうちキャスタ１１０の像に含まれる画素数に基づいて像の大きさを求め、求めた像の大きさに基づいてキャスタ１１０の向きを判定してもよい。また、制御部４０は、キャスタ１１０の向きが異なる複数のテンプレート画像を予め記憶しておき、パターンマッチングを用いて撮像画像からキャスタ１１０の向きを判定するようにしてもよい。

[0027] 上述した実施形態では、制御部４０は、車体部１１をカゴ台車１００の下に潜り込ませた状態でセンサ部５３，５４によりキャスタ１１０の車輪１１１の向きを検出するものとした。しかし、制御部４０は、車体部１１をカゴ台車１００の下に潜り込ませる前に搬送装置１０に設置されたカメラ等によりキャスタ１１０の車輪１１１の向きを検出するようにしてもよい。

[0028] 以上説明したように、本開示の搬送装置では、本体に設置されたセンサ部によりキャスタの向きを検出する。センサ部によりキャスタを直接検出する

ため、キャスタの向きをより正確に判定することができる。これにより、キャスタの向きに基づいて駆動負荷が少なくなる方向に移動方向を設定することで、移動（発進）の際に駆動部が過負荷状態となるのを回避することができる。

[0029] こうした本開示の搬送装置において、前記本体は、所定部位が前記台車の下に潜り込んで当該台車に接続可能であり、前記センサ部は、前記所定部位に設置されてもよい。こうすれば、センサ部を台車のキャスタに近接させてキャスタを検出することができるため、キャスタの向きをより正確に判定することができる。

[0030] また、本開示の搬送装置において、前記設定部により設定された移動方向に移動してから目的地まで移動するように前記駆動部を制御する制御部を備えてもよい。こうすれば、駆動部を過負荷状態とすることなく、台車を目的地まで搬送することができる。

[0031] さらに、本開示の搬送装置において、前記センサ部は、前記キャスタの像を検知可能であり、前記設定部は、前記センサ部により検出されるキャスタの像の大きさに基づいて前記移動方向を設定してもよい。こうすれば、簡易かつ正確にキャスタの向きを判定して移動方向を設定することができる。なお、前記センサ部は、ＬｉＤＡＲセンサであってもよい。また、前記センサ部は、カメラであってもよい。

[0032] なお、本開示では、搬送装置の形態に限られず、搬送装置の制御方法の形態としてもよい。

[0033] 本明細書では、出願当初の請求項３において「請求項１に記載の搬送装置」を「請求項１または２に記載の搬送装置」に変更した技術思想も開示されている。

産業上の利用可能性

[0034] 本開示は、搬送装置の製造産業などに利用可能である。

符号の説明

[0035] １０　搬送装置、１１　車体部、１２　筐体部、２１　車輪、２１ｒ　ロ

ーラ、２２　駆動モータ、３０　接続部、３１　昇降装置、３２　係合部、４０　制御部、４１　記憶部、４２　通信部、５１，５２　カメラ、５３，５４　センサ部、１００　カゴ台車、１０１　荷台部、１１０　キャスタ、１１１　車輪、１１３　旋回軸。

請求の範囲

[請求項1] 旋回自在なキャスタを底部に有する台車を搬送する搬送装置であって、

前記台車に接続可能な本体と、

移動方向を変更して前記本体を移動可能な駆動部と、

前記本体に設置され、前記キャスタの向きを検出可能なセンサ部と、

前記センサ部により検出されたキャスタの向きに基づいて前記駆動部の駆動負荷が少なくなる方向を移動方向に設定する設定部と、

を備える搬送装置。

[請求項2] 請求項１に記載の搬送装置であって、

前記本体は、所定部位が前記台車の下に潜り込んで当該台車に接続可能であり、

前記センサ部は、前記所定部位に設置されている、

搬送装置。

[請求項3] 請求項１に記載の搬送装置であって、

前記設定部により設定された移動方向に移動してから目的地まで移動するように前記駆動部を制御する制御部を備える搬送装置。

[請求項4] 請求項１ないし３いずれか１項に記載の搬送装置であって、

前記センサ部は、前記キャスタの像を検知可能であり、

前記設定部は、前記センサ部により検出されるキャスタの像の大きさに基づいて前記移動方向を設定する、

搬送装置。

[請求項5] 請求項４に記載の搬送装置であって、

前記センサ部は、ＬｉＤＡＲ（Light Detection And Ranging）センサである、

搬送装置。

[請求項6] 旋回自在なキャスタを底部に有する台車に接続して当該台車を搬送

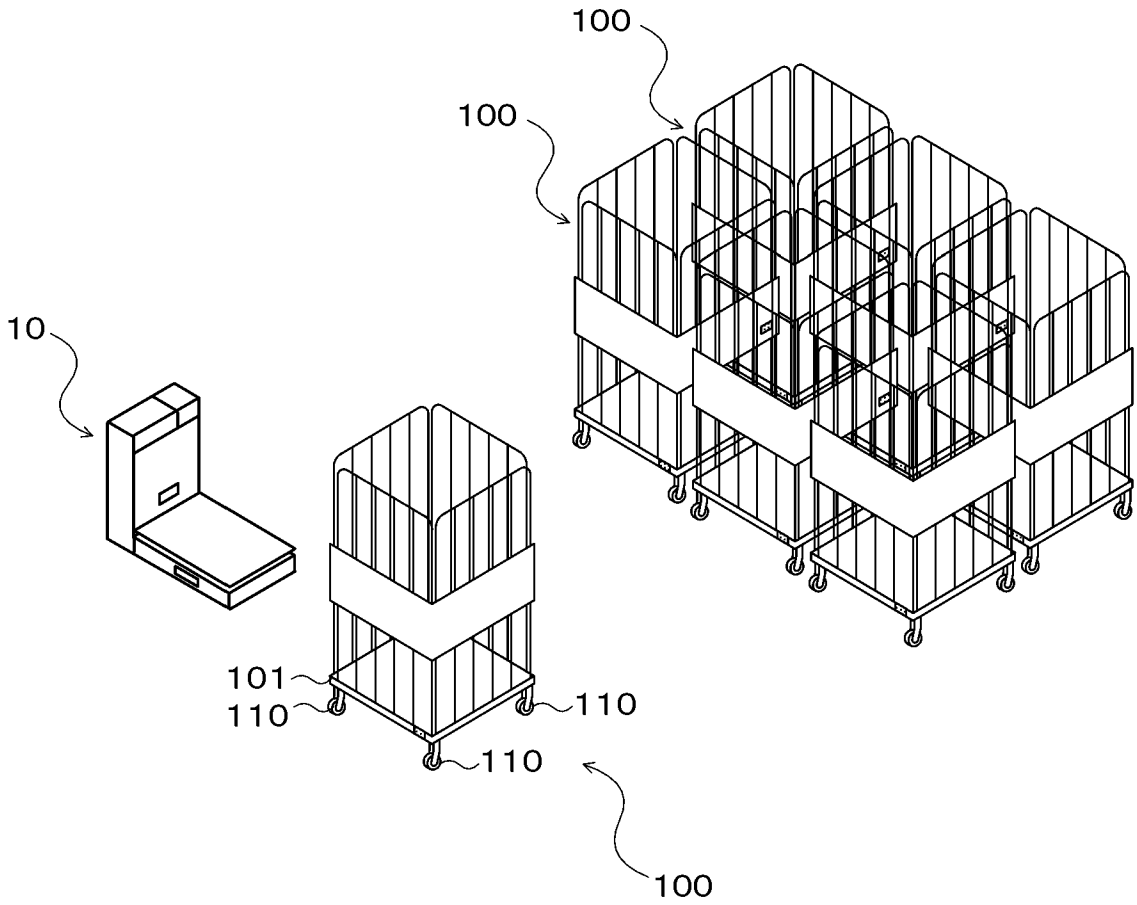
する搬送装置の制御方法であって、

前記搬送装置の本体に設置されたセンサ部により前記キャスタの向きを検出し、

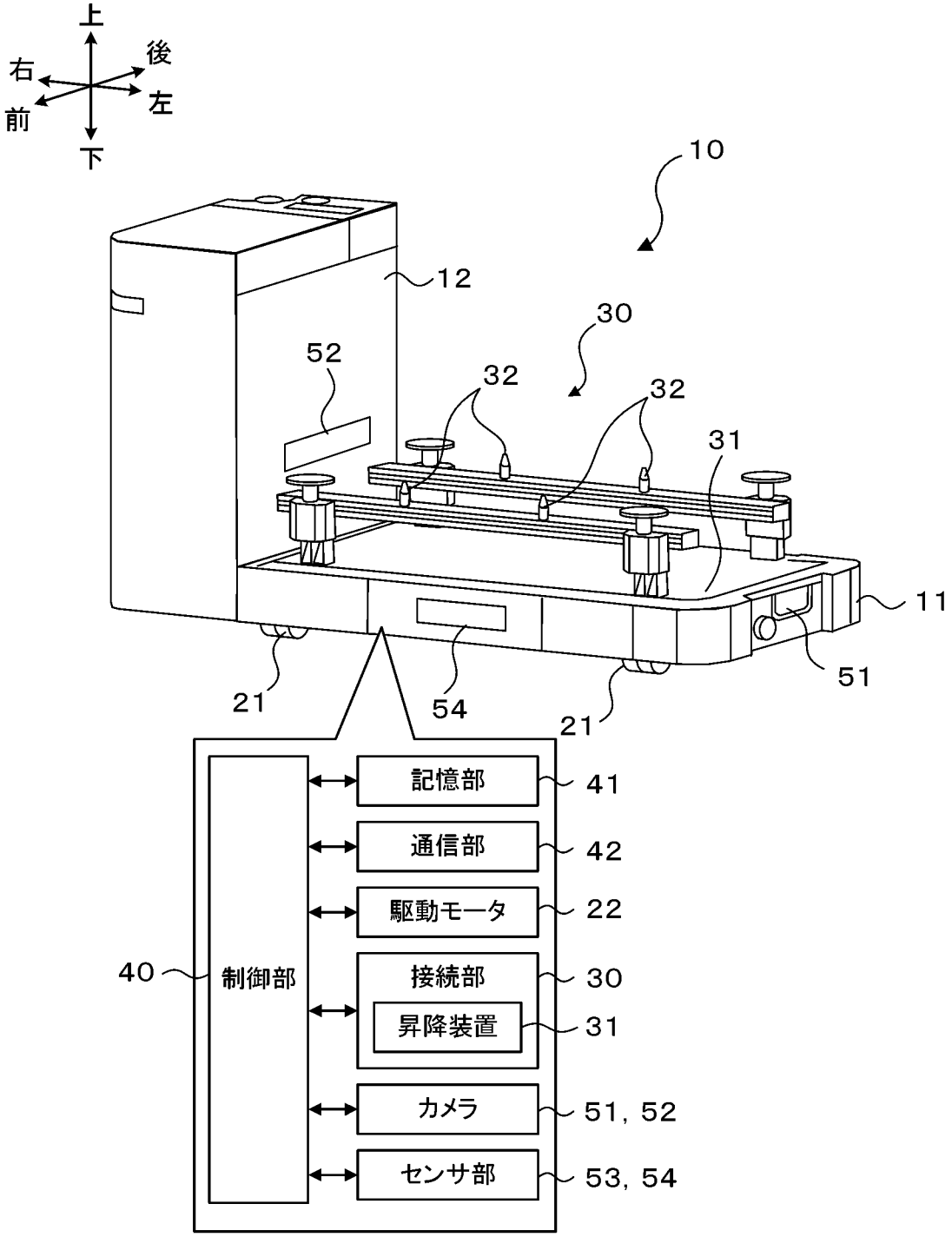
検出したキャスタの向きに基づいて前記本体を駆動する駆動部の駆動負荷が少なくなる方向を移動方向に設定する、

搬送装置の制御方法。

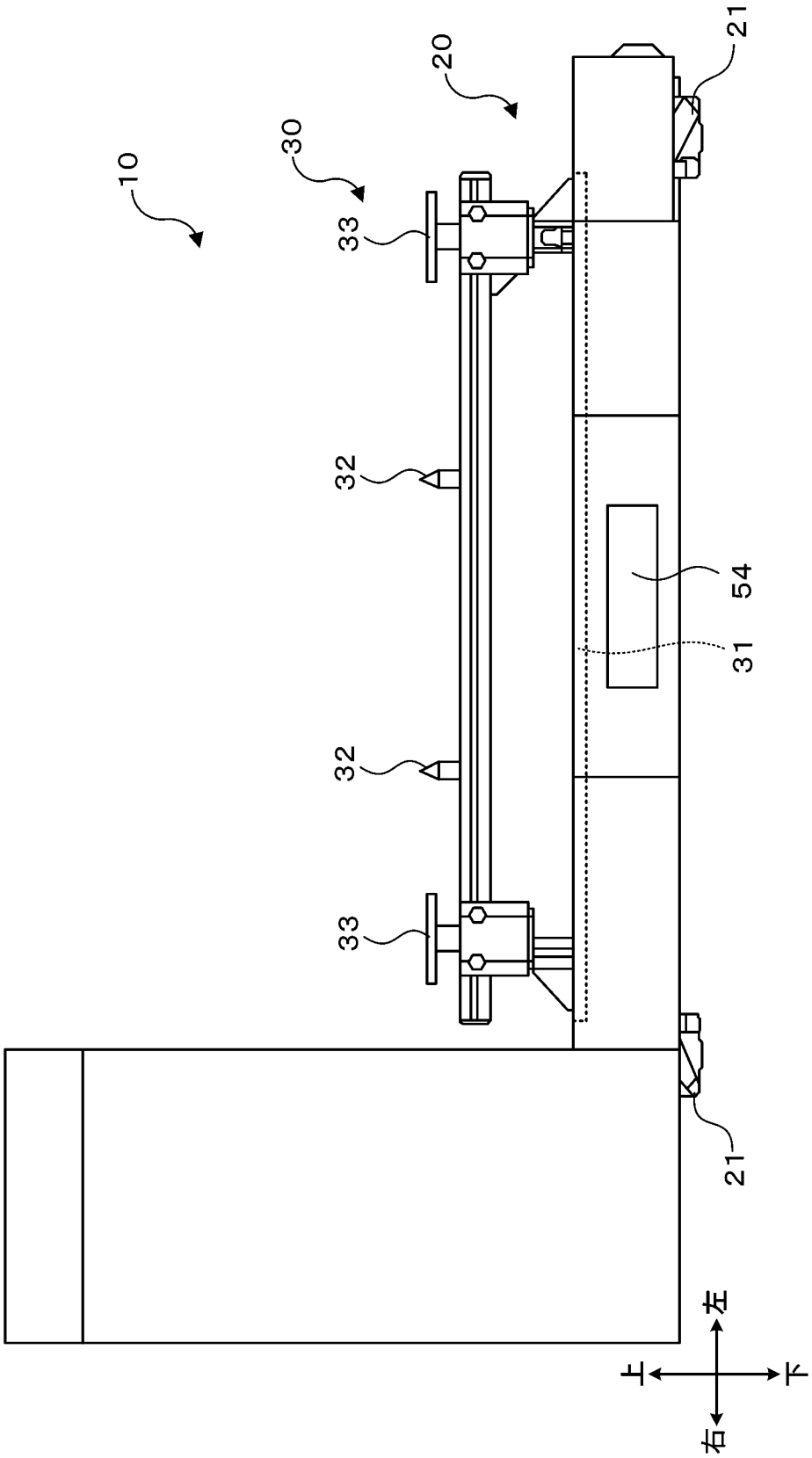
[図1]



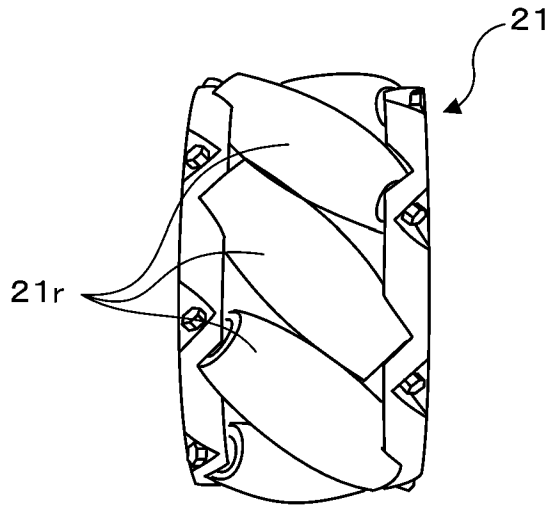
[図2]


上
後
右
左
前
下
10
12
30
52
32
32
31
11
51
21
54
21
記憶部
41
通信部
42
駆動モータ
22
40
制御部
接続部
30
昇降装置
31
カメラ
51, 52
センサ部
53, 54

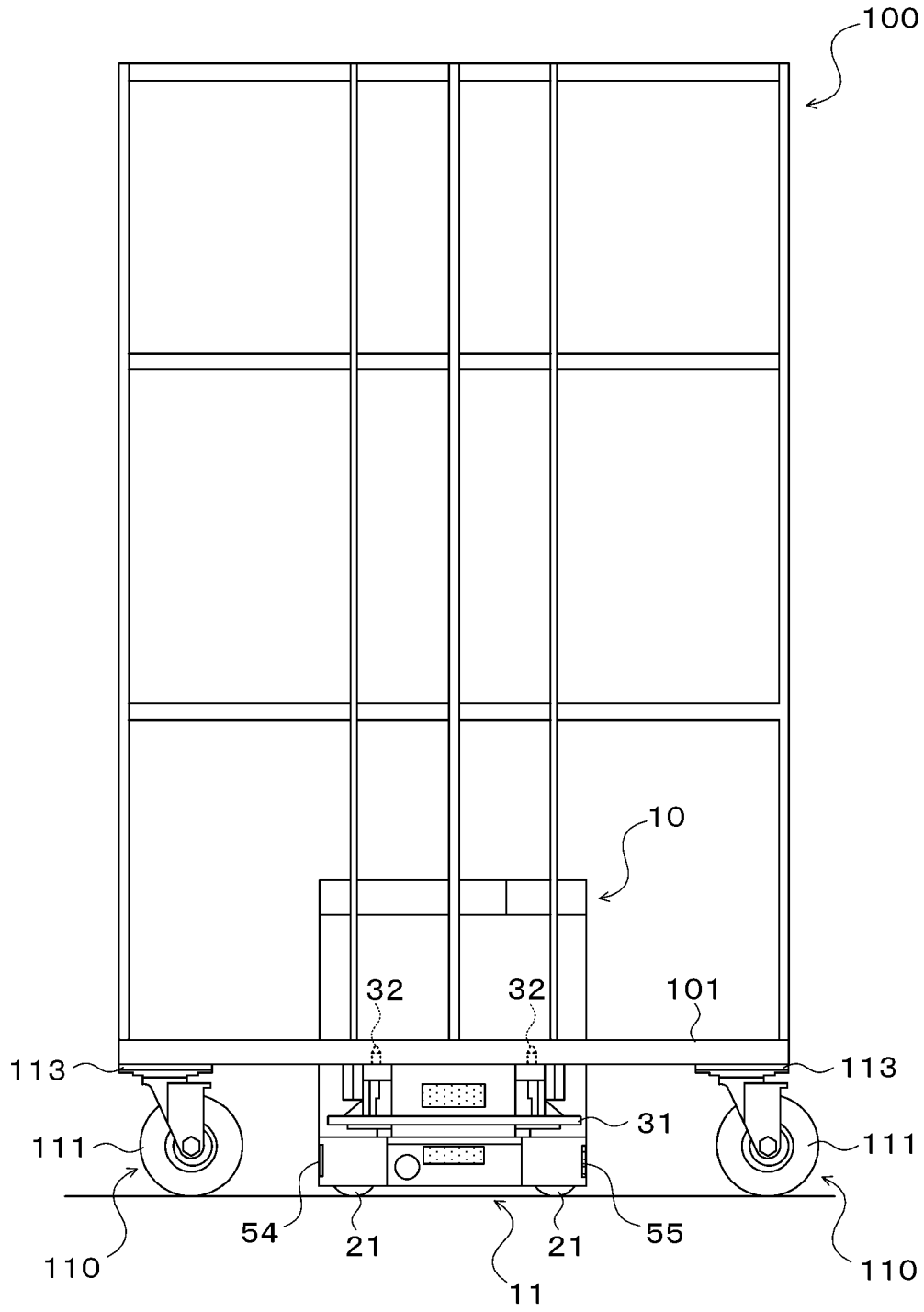
[図3]



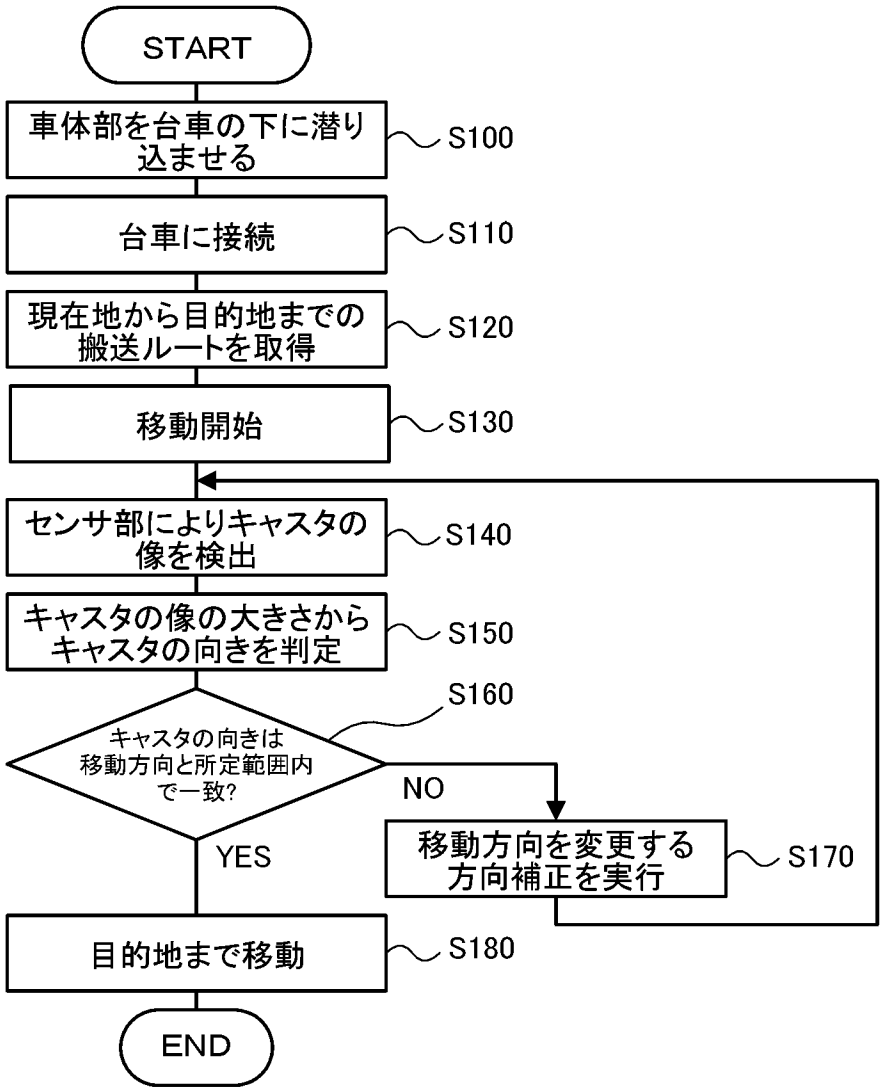
[図4]



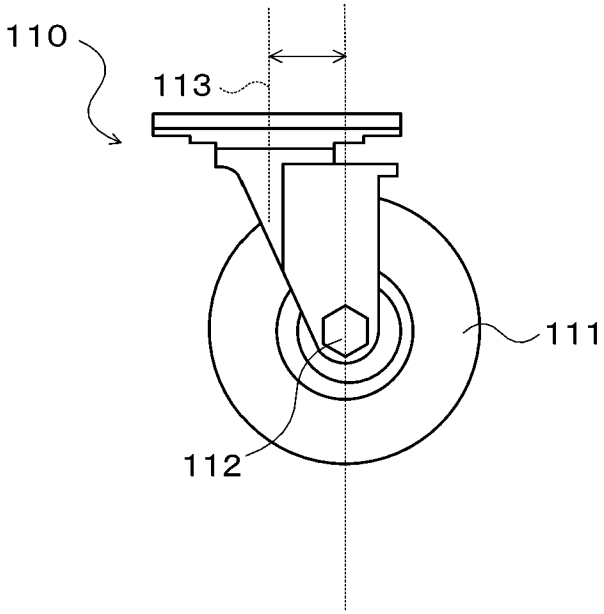
[図5]



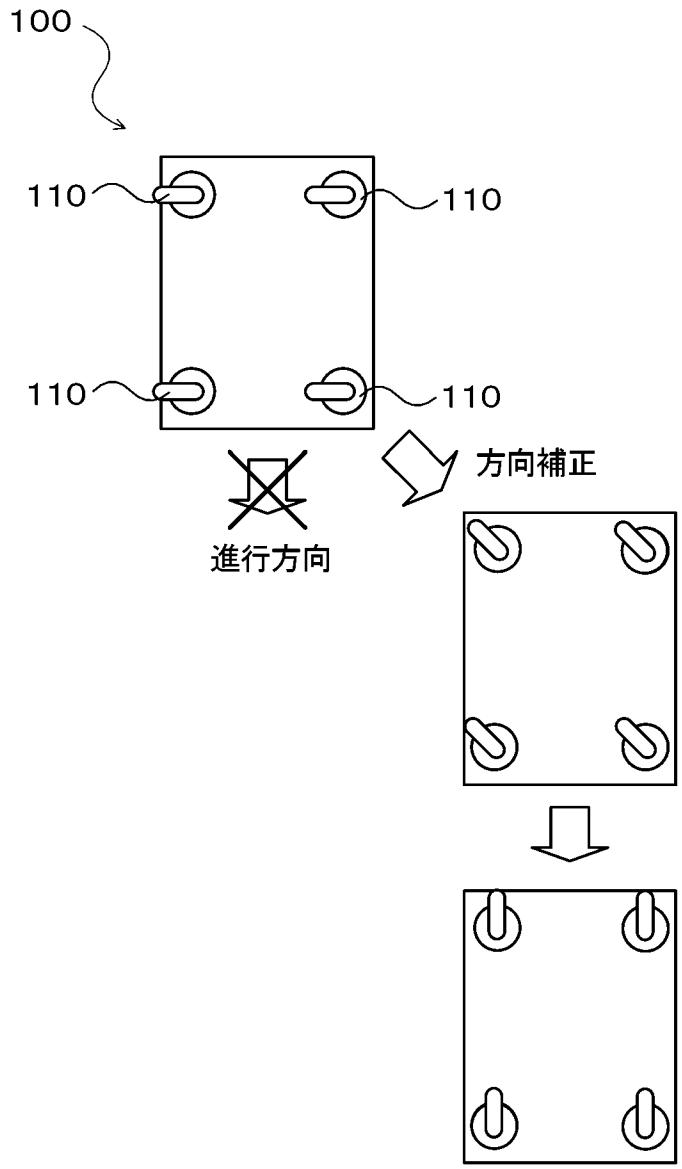
[図6]


START
車体部を台車の下に潜り込ませる
S100
台車に接続
S110
現在地から目的地までの搬送ルートを取得
S120
移動開始
S130
センサ部によりキャスタの像を検出
S140
キャスタの像の大きさからキャスタの向きを判定
S150
S160
キャスタの向きは移動方向と所定範囲内で一致?
NO
YES
移動方向を変更する方向補正を実行
S170
目的地まで移動
S180
END

[図7]


110
113
111
112

[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/026564

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B61B 13/00(2006.01)i
FI: B61B13/00 A

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)

B61B13/00

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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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.
X	WO 2021/059517 A1 (NEC CORP.) 01 April 2021 (2021-04-01) paragraphs [0015]-[0071], fig. 1-7	1, 3, 6
Y		2
A		4-5
Y	JP 2016-147606 A (SYMTEC HOZUMI KK) 18 August 2016 (2016-08-18) fig. 1-2	2
A	JP 2019-209740 A (MINEBEAMITSUMI INC.) 12 December 2019 (2019-12-12) entire text, all drawings	1-6
A	JP 2020-77295 A (TOSHIBA CORP.) 21 May 2020 (2020-05-21) entire text, all drawings	1-6

☐ 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	Date of mailing of the international search report
01 August 2022	**09 August 2022**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **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/JP2022/026564

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2021/059517 A1	01 April 2021	(Family: none)	
JP 2016-147606 A	18 August 2016	CN 105883314 A	
JP 2019-209740 A	12 December 2019	(Family: none)	
JP 2020-77295 A	21 May 2020	US 2020/0150664 A1 entire text, all drawings	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/026564

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B61B 13/00(2006.01)i
FI: B61B13/00 A

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））

B61B13/00

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

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２年

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）

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
X	WO 2021/059517 A1 (日本電気株式会社) 01.04.2021 (2021-04-01) 段落[0015]-[0071], 図1-7	1,3,6
Y		2
A		4-5
Y	JP 2016-147606 A (株式会社シンテックホズミ) 18.08.2016 (2016-08-18) 図1-2	2
A	JP 2019-209740 A (ミネベアミツミ株式会社) 12.12.2019 (2019-12-12) 全文, 全図	1-6
A	JP 2020-77295 A (株式会社東芝) 21.05.2020 (2020-05-21) 全文, 全図	1-6

☐ 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。

* 引用文献のカテゴリー
“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
“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
“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）
“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
“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
“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
“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
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
01.08.2022	09.08.2022

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）
金田　直之 3D 6210

電話番号 03-3581-1101 内線 3339

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/JP2022/026564

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2021/059517 A1	01.04.2021	（ファミリーなし）	
JP 2016-147606 A	18.08.2016	CN 105883314 A	
JP 2019-209740 A	12.12.2019	（ファミリーなし）	
JP 2020-77295 A	21.05.2020	US 2020/0150664 A1 全文，全図	