

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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))

position in the center of the pair of restriction bodies (21), in the alignment direction (X), in accordance with the attitude of the held article (6A).

(57) 要約: 走行部に連結され且つ物品(6)を保持する保持部(12)と、保持部(12)及び保持部(12)に保持されている物品(6)である保持物品(6A)を鉛直方向に沿う縦軸心周りに旋回させる旋回部と、鉛直方向視で保持物品(6A)の両側に分かれて配置される一対の規制体(21)と、一対の規制体(21)を移動させる規制体調節部(23)と、を備え、一対の規制体(21)のうちの並び方向第1側(X1)にある第1規制体(24)は、第1側面(F1)に対向して配置され、一対の規制体(21)のうちの並び方向第2側(X2)にある第2規制体(25)は、第2側面(F2)に対向して配置され、規制体調節部(23)は、保持物品(6A)の姿勢に応じて、並び方向(X)における一対の規制体(21)の中央の位置である中央位置(S)を調節する。

明 細 書

発明の名称：搬送装置（TRANSPORT DEVICE）

技術分野

[0001] 本発明は、レールに沿って走行する走行部と、走行部に連結され且つ物品を保持する保持部と、前記保持部に保持されている物品を鉛直方向に沿う縦軸心周りに旋回させる旋回部と、を備えた搬送装置に関する。

背景技術

[0002] 以下、背景技術について説明する。以下の説明において、かっこ書きの符号又は名称は、先行技術文献における符号又は名称とする。かかる搬送装置の従来例が、特開２０１６－１７２６０７号公報（特許文献１）に記載されている。特許文献１の搬送装置は、レールに沿って走行する走行部（２２）と、走行部（２２）に連結され且つ物品を保持する保持部（支持機構２４）と、保持部を縦軸心周りに旋回させる旋回部（回転操作機構２７）と、を備えている。この搬送装置は、旋回部により保持部を旋回させることで、保持部に保持されている物品である保持物品が搬送対象箇所に応じた姿勢となるように、保持物品を縦軸心周りに旋回させることができるように構成されている。

[0003] また、搬送装置には、特開２０１５－１３１７０２号公報（特許文献２）に記載されているように、走行部が走行する方向に沿う並び方向に沿って配置された一対の規制体（３０）を備えているものがある。一対の規制体（３０）は、鉛直方向視で保持部（支持機構１９）に保持されている物品の両側に分かれて配置されており、保持部（支持機構１９）に保持されている物品が揺れた場合でも、物品が規制体（３０）に接触することで物品の揺れが規制されるようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１６－１７２６０７号公報

特許文献2：特開 2015-131702 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 物品には、保持部に保持される被保持部が備えられており、この被保持部が、平面視で物品の中心からずれて配置されている物品がある。また、被保持部が平面視で物品の中心に配置されている場合であっても、縦軸心周りの外面の形状が規則的でない物品もある。このような物品を保持部により保持した場合、旋回部による保持部の縦軸心周りの旋回角度に応じて、物品の縦軸心周りの外面の位置が変化する。このような物品を搬送対象とする場合には、一对の規制体によって、旋回部による保持部の旋回角度に関わらず適切に物品の揺れを規制することは困難であった。

[0006] そこで、保持部の旋回角度に関わらず物品の揺れを適切に規制できる搬送装置の実現が望まれる。

課題を解決するための手段

[0007] 上記に鑑みた、搬送装置の特徴構成は、レールに沿って走行する走行部と、走行部に連結され且つ物品を保持する保持部と、前記保持部及び前記保持部に保持されている物品である保持物品を鉛直方向に沿う縦軸心周りに旋回させる旋回部と、鉛直方向視で前記保持物品の両側に分かれて配置される一对の規制体と、一对の前記規制体を移動させる規制体調節部と、を備え、

鉛直方向視で一对の前記規制体が並び方向を並び方向とし、前記並び方向の一方側を並び方向第1側とし、その反対側を並び方向第2側とし、前記並び方向における一对の前記規制体の中央の位置を中央位置として、前記保持物品は、前記旋回部による前記保持部の旋回角度に応じて、前記並び方向第1側を向く第1側面と、前記並び方向第2側を向く第2側面と、の前記並び方向での位置が変化する形状であり、一对の前記規制体のうちの前記並び方向第1側にある第1規制体は、前記第1側面に対向して配置され、一对の前記規制体のうちの前記並び方向第2側にある第2規制体は、前記第2側面に対向して配置され、前記規制体調節部は、前記保持物品の姿勢に応じて、前

記中央位置を調節する点にある。

[0008] この構成によれば、旋回部により保持部が旋回することで、保持物品が縦軸心周りに旋回して保持物品の姿勢が変わり、保持物品の第 1 側面と第 2 側面との並び方向での位置が変化する。そこで、この構成によれば、規制体調節部が、保持物品の姿勢に応じて一对の規制体の中央位置を調節することで、一对の規制体を第 1 側面や第 2 側面に対応した位置に配置することができる。従って、保持部の旋回角度に関わらず、一对の規制体を適切な位置に配置することができる。そのため、保持部に保持されている物品が揺れた場合でも、その物品が規制体に接触することで物品の揺れを適切に規制することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]物品搬送設備の側面図

[図2]物品搬送設備の平面図

[図3]物品搬送車の側面図

[図4]制御ブロック図

[図5]一对の規制体の第 1 規制位置及び保持部の第 1 保持位置を示す図

[図6]一对の規制体の第 2 規制位置及び保持部の第 2 保持位置を示す図

[図7]一对の規制体の第 3 規制位置及び保持部の第 3 保持位置を示す図

[図8]一对の規制体の第 4 規制位置及び保持部の第 4 保持位置を示す図

[図9]一对の規制体の第 5 規制位置を示す図

発明を実施するための形態

[0010] 1. 実施形態

搬送装置を備えた物品搬送設備の実施形態について図面に基づいて説明する。

図 1 及び図 2 に示すように、物品搬送設備は、天井近くに設置されたレール 1 と、搬送装置に相当する物品搬送車 2 と、物品 6 に対して処理を行う処理装置 3 と、を備えている。処理装置 3 に対して隣接する位置に、物品 6 を支持する支持台 4 が備えられている。物品搬送車 2 は、レール 1 に沿って走

行して物品 6 を搬送する。本実施形態では、処理装置 3 による処理が行われる前の物品 6 を、図外の搬送元から支持台 4 に搬送すると共に、処理装置 3 による処理が行われた後の物品 6 を、支持台 4 から図外の搬送先に搬送する。

[0011] 〔物品〕

本実施形態では、物品 6 は、板状の収容物を複数枚収容可能な容器である。より具体的には、本例に係る物品 6 は、ダイシングフレームを取り付けたウェハを複数枚収容する容器である。図 3 に示すように、物品 6 は、収容物を収容する本体部 7 と、本体部 7 の上面に取り付けられたフランジ部 8 と、を備えている。図 5 から図 9 に示すように、本体部 7 には、収容物を出し入れするための開口 9 が形成されている。尚、物品 6 を説明する場合において、鉛直方向 Z 視において収容物を出し入れする方向を奥行方向 D と称し、鉛直方向視において奥行方向 D と直交する方向を幅方向 W と称する。

[0012] 本実施形態では、物品 6 は、鉛直方向 Z 視での形状が、幅方向 W の幅と奥行方向 D の幅とが同じとなる正形状に形成されている。フランジ部 8 は、幅方向 W において本体部 7 の中央に取り付けられ、奥行方向 D において本体部 7 の中央より前側（中央に対して開口 9 が位置する側）に取り付けられている。ここでは、鉛直方向 Z 視でのフランジ部 8 の中心位置が、後述する旋回操作部 18 により旋回させられる場合の旋回軸心となる縦軸心 P1 の位置に相当する。そして、縦軸心 P1（旋回中心）は、物品 6 における奥行方向 D の中心で且つ幅方向 W の中心に位置する物品中心 P3 より前側に位置する。なお、図 1 に示すように、物品 6 は、開口 9 が処理装置 3 に向く姿勢で、物品搬送車 2 により支持台 4 に搬送される。

[0013] 〔物品搬送車〕

次に、物品搬送車 2 について説明する。尚、図 1 から図 3 に示すように、走行部 11 が走行する方向を並び方向 X と称し、鉛直方向 Z 視で並び方向 X と直交する方向を横幅方向 Y と称する。また、並び方向 X の一方側を並び方向第 1 側 X1 と称し、その反対側を並び方向第 2 側 X2 と称する。また、横

幅方向Yの一方側を横幅方向第1側Y1と称し、その反対側を横幅方向第2側Y2と称する。

[0014] 図3に示すように、物品搬送車2は、レール1上をレール1に沿って走行する走行部11と、走行部11に連結され且つ物品6を保持する保持部12と、走行部11に連結され且つ物品6を収容する収容室13Cを形成する収容部13と、を備えている。保持部12及び収容部13は、レール1より下方に位置するように走行部11に連結されている。

[0015] 走行部11は、レール1上を転動する走行車輪11Aと、その走行車輪11Aを回転駆動させる走行用モータ11Bと、を備えている。走行部11は、走行用モータ11Bの駆動により走行車輪11Aを回転駆動させることによって、レール1に沿って走行するように構成されている。

[0016] 保持部12は、水平方向に沿って互いに接近離間移動自在な一对の把持爪12Aと、一对の把持爪12Aの夫々を互いに接近離間移動させる把持用モータ12B（図4参照）と、を備えている。そして、保持部12は、一对の把持用モータ12Bの駆動により一对の把持爪12Aを互いに接近離間移動させることで、一对の把持爪12Aが物品6のフランジ部8を把持する状態と、一对の把持爪12Aによるフランジ部8に対する把持を解除する状態と、に切り換えるように構成されている。このように、保持部12は、物品6の上端部、詳しくは、物品6の上端部に備えられているフランジ部8を保持するように構成されている。以下、保持部12に保持されている物品6を保持物品6Aと称して説明する。

[0017] 収容部13は、保持部12に対して並び方向第1側X1に位置する第1壁部13Aと、保持部12に対して並び方向第2側X2に位置する第2壁部13Bと、を備えている。第1壁部13Aと第2壁部13Bとは並び方向X視で重なる状態で備えられており、これら第1壁部13Aと第2壁部13Bとの間に収容室13Cが形成されている。

[0018] 更に、図3に示すように、物品搬送車2は、保持部12を走行部11に対して昇降移動させる昇降操作部16と、保持部12を走行部11に対して横

幅方向Yにスライド移動させるスライド操作部17と、保持部12を走行部11に対して鉛直方向Zに沿う縦軸心P1周りに旋回させる旋回操作部18と、を備えている。

[0019] スライド操作部17は、走行部11に対して横幅方向Yに沿ってスライド移動自在な中継体17Aと、中継体17Aを横幅方向Yに沿ってスライド移動させるスライド用モータ17B（図4参照）と、を備えている。スライド操作部17は、スライド用モータ17Bの駆動により中継体17Aを横幅方向Yに沿ってスライド移動させることで、保持部12及び保持物品6Aを横幅方向Yに沿って移動させるように構成されている。尚、スライド操作部17が、保持部12の位置を調節する保持調節部に相当する。

[0020] 旋回操作部18は、中継体17Aに対して縦軸心P1周りに回転自在に支持された旋回体18Aと、旋回体18Aを縦軸心P1周りに旋回させる旋回用モータ18B（図4参照）と、を備えている。旋回操作部18は、旋回用モータ18Bの駆動により旋回体18Aを旋回させることで、保持部12及び保持物品6Aを縦軸心P1周りに沿って旋回させるように構成されている。尚、旋回操作部18は、保持部12及び保持物品6Aを縦軸心P1周りに旋回させる旋回部に相当する。

[0021] 昇降操作部16は、旋回体18Aに支持された巻回体16Aと、巻回体16Aに巻回されて先端部に保持部12が連結された巻き取りベルト16Bと、巻回体16Aを回転駆動させる昇降用モータ16C（図4参照）と、を備えている。昇降操作部16は、昇降用モータ16Cの駆動により巻回体16Aを正転方向に回転させて、巻き取りベルト16Bを巻き取ることで、保持部12及び保持物品6Aを上昇させる。また、昇降操作部16は、昇降用モータ16Cの駆動により巻回体16Aを逆転方向に回転させて、巻き取りベルト16Bを繰り出すことで、保持部12及び保持物品6Aを下降させる。昇降操作部16は、このようにして保持部12及び保持物品6Aを昇降移動させるように構成されている。

[0022] 昇降操作部16は、上述の如く保持部12を昇降移動させることで、保持

部 1 2 を走行部 1 1 近くの上昇位置（図 1 及び図 3 参照）と上昇位置より下方の下方位置（図 1 参照）とに昇降させる。尚、昇降用モータ 1 6 C が、保持部 1 2 を上昇位置と下降位置とに昇降させる昇降駆動部に相当する。

[0023] 図 1 及び図 3 に示すように、保持部 1 2 が上昇位置にある状態では、保持物品 6 A は収容室 1 3 C に収容されている。物品搬送車 2 は、保持部 1 2 が上昇位置にある状態で走行する。また、物品搬送車 2 は、保持物品 6 A が収容室 1 3 C に収容されている状態から保持部 1 2 を下降位置に下降させることで、保持物品 6 A を支持台 4 に載せる。また、物品搬送車 2 は、下降位置に下降させた保持部 1 2 が支持台 4 上の物品 6 を保持した後、保持部 1 2 を上昇位置に上昇させることで、保持物品 6 A を収容室 1 3 C に収容する。

[0024] 保持部 1 2 は、物品 6 のフランジ部 8 を保持する。物品 6 のフランジ部 8 は、幅方向 W において本体部 7 の中央に取り付けられ、奥行方向 D において本体部 7 の中央より前側（開口 9 側）に取り付けられている。そのため、保持物品 6 A は、旋回操作部 1 8 による保持部 1 2 の旋回角度に応じて、並び方向第 1 側 X 1 を向く第 1 側面 F 1 と、並び方向第 2 側 X 2 を向く第 2 側面 F 2 と、の並び方向 X での位置が変化する形状となっている。

[0025] 物品搬送車 2 の並び方向 X 及び横幅方向 Y の基準となる搬送車基準位置 P 2 に対して、並び方向 X における搬送車基準位置 P 2 と第 1 側面 F 1 との離間距離を第 1 距離 L 1 とし、並び方向 X における搬送車基準位置 P 2 と第 2 側面 F 2 との離間距離を第 2 距離 L 2 とする。なお、本実施形態では、搬送車基準位置 P 2 は、物品搬送車 2 の収容室 1 3 C における並び方向 X の中心位置で且つ規制体 2 1 の横幅方向 Y の中心位置である。そして、鉛直方向 Z 視において、収容室 1 3 C の中心部は、搬送車基準位置 P 2 に一致している。

[0026] 図 5 に示すように、保持物品 6 A の姿勢を、開口 9 が並び方向第 2 側 X 2 に向く姿勢（第 1 姿勢）とした状態では、第 1 距離 L 1 は第 2 距離 L 2 より長くなる。図 6 に示すように、保持物品 6 A の姿勢を、開口 9 が並び方向第 1 側 X 1 に向く姿勢（第 2 姿勢）とした状態では、第 1 距離 L 1 は第 2 距離

L 2より短くなる。図7に示すように、保持物品6 Aの姿勢を、開口9を横幅方向第1側Y 1に向く姿勢（第3姿勢）とした状態や、図8に示すように、保持物品6 Aの姿勢を、開口9が横幅方向第2側Y 2を向く姿勢（第4姿勢）

とした状態では、第1距離L 1は第2距離L 2と等しくなる。

[0027] 〔規制体〕

物品搬送車2は、上記に加えて更に、保持物品6 Aの揺れを規制する一对の規制体2 1と、一对の規制体2 1を移動させる一对の調節用モータ2 3と、を備えている。そこで、次に、規制体2 1の動作について説明するが、その際、図3に示すように、保持部1 2が上方位置にある状態に基づいて説明する。

[0028] 一对の規制体2 1は、鉛直方向Z視で保持物品6 Aの両側に分かれて配置されている。ここでは、一对の規制体2 1として、第1規制体2 4と、第1規制体2 4に対して並び方向第2側X 2に位置する第2規制体2 5と、が物品搬送車2に備えられている。保持物品6 Aの並び方向第1側X 1を向く面を第1側面F 1とし、保持物品6 Aの並び方向第2側X 2を向く面を第2側面F 2として、本実施形態では、第1規制体2 4は、保持物品6 Aの第1側面F 1に対向して配置される第1側面对向部2 1 Aと、保持物品6 Aの下面F 3に対向して配置される第1下面对向部2 2 Aと、を備えている。また、第2規制体2 5は、保持物品6 Aの第2側面F 2に対向して配置される第2側面对向部2 1 Bと、保持物品6 Aの下面F 3に対向して配置される第2下面对向部2 2 Bと、を備えている。

[0029] より具体的には、第1規制体2 4の第1側面对向部2 1 Aは、第1側面F 1に対向して配置されている。この第1側面对向部2 1 Aは、保持物品6 Aの第1側面F 1の下端より下方から第1側面F 1の下端より上方に亘って存在している。第2規制体2 5の第2側面对向部2 1 Bは、第2側面F 2に対向して配置されている。この第2側面对向部2 1 Bは、保持物品6 Aの第2側面F 2の下端より下方から第2側面F 2の下端より上方に亘って存在して

いる。

[0030] 第1下面対向部22A及び第2下面対向部22Bは、保持物品6Aの下面F3より下方に、下面F3に対して間隔を空けた状態で存在している。ここでは、第1下面対向部22Aは、第1側面对向部21Aの下端に連結されており、保持物品6Aの下面F3における第1側面F1側の部分に対向して配置されている。また、第2下面対向部22Bは、第2側面对向部21Bの下端に連結されており、保持物品6Aの下面F3における第2側面F2側の部分に対向して配置されている。

[0031] 本実施形態では、第1側面对向部21A及び第2側面对向部21Bは、横幅方向Y及び鉛直方向Zに沿う姿勢の板状体により構成されている。また、第1下面対向部22A及び第2下面対向部22Bは、並び方向X及び横幅方向Yに沿う姿勢の板状体により構成されている。

[0032] 第1側面对向部21Aは、第1下面対向部22Aにおける並び方向第2側X2の端部より並び方向第1側X1の部分に立設されている。第1側面对向部21Aが、保持物品6Aの第1側面F1に接触している状態では、第1下面対向部22Aにおける並び方向第2側X2の部分が、保持物品6Aの第1側面F1よりも並び方向第2側X2に位置している。

第2側面对向部21Bは、第2下面対向部22Bにおける並び方向第1側X1の端部より並び方向第2側X2の部分に立設されている。第2側面对向部21Bが、保持物品6Aの第2側面F2に接触している状態では、第2下面対向部22Bにおける並び方向第1側X1の部分が、保持物品6Aの第2側面F2よりも並び方向第1側X1に位置している。

[0033] 物品搬送車2は、一对の調節用モータ23として、第1規制体24を並び方向Xに沿って移動させる第1調節用モータ23Aと、第2規制体25を並び方向Xに沿って移動させる第2調節用モータ23Bと、を備えている。第1調節用モータ23Aは、第1壁部13A内に設置されており、第2調節用モータ23Bは、第2壁部13B内に設置されている。第1調節用モータ23Aは、第1規制体24を並び方向Xに移動させることで第1側面对向部2

1 Aと第1下面対向部2 2 Aとを一体的に並び方向Xに沿って移動させる。
第2調節用モータ2 3 Bは、第2規制体2 5を並び方向Xに移動させることで第2側面对向部2 1 Bと第2下面対向部2 2 Bとを一体的に並び方向Xに沿って移動させる。

[0034] ここで、並び方向Xにおける一对の規制体2 1の中央の位置を中央位置Sとする。より詳しくは、並び方向Xに対向する一对の規制体2 1（すなわち第1側面对向部2 1 A及び第2側面对向部2 1 B）の距離の中間点の位置を中央位置Sとする。一对の調節用モータ2 3は、一对の規制体2 1を各別に並び方向Xに移動させることで、並び方向Xにおける一对の規制体2 1の中央位置Sを調節することができる。また、一对の調節用モータ2 3は、一对の規制体2 1を各別に並び方向Xに移動させることで、並び方向Xにおける一对の規制体2 1の間隔も調節することができる。尚、一对の規制体2 1を移動させる規制体調節部は、一对の調節用モータ2 3及びそれぞれの調節用モータ2 3と規制体2 1とを連結する機構を含んで構成されている。

[0035] 〔規制体の調節〕

図4に示すように、物品搬送車2は、図外の上位コントローラからの指令に基づいて物品搬送車2を制御する制御装置Hを備えている。制御装置Hは、保持物品6 Aの姿勢に応じて、並び方向Xにおける一对の規制体2 1の中央位置Sを調節するために、一对の調節用モータ2 3を制御する。また、制御装置Hは、保持物品6 Aの姿勢に応じて、横幅方向Yにおける保持部1 2の位置を調節するために、スライド用モータ1 7 Bを制御する。スライド用モータ1 7 Bを有するスライド操作部1 7は、保持物品6 Aが収容室1 3 Cの横幅方向Yの範囲内に収まるように保持部1 2の位置を調節する。

[0036] 本実施形態では、物品搬送車2が走行するときの保持物品6 Aの姿勢として、第1姿勢（図5参照）、第1姿勢から180°旋回させた第2姿勢（図6参照）、第1姿勢から時計回りに90°旋回させた第3姿勢（図7参照）、第1姿勢から反時計回りに90°旋回させた第4姿勢（図8参照）と、がある。これらの保持物品6 Aの姿勢の変化は、旋回操作部1 8により保持部

12が縦軸心P1周りに回転することで行われる。すなわち、本実施形態では、回転操作部18は、保持部12及び保持物品6Aを、縦軸心P1周りに90°ずつ回転させるように構成されている。

[0037] 図5に示すように、保持物品6Aが第1姿勢の場合では、制御装置Hは、一对の規制体21を第1規制位置に移動させると共に、保持部12を第1保持位置に移動させるように、一对の調節用モータ23及びスライド用モータ17Bを制御する。第1規制位置は、一对の規制体21の中央位置Sが搬送車基準位置P2より並び方向第1側X1に位置し、且つ、第1規制体24が第1側面F1に接触すると共に第2規制体25が第2側面F2に接触する位置である。また、第1保持位置は、並び方向X及び横幅方向Yの双方において縦軸心P1が搬送車基準位置P2と同じ位置となる。また、第1保持位置は、並び方向Xにおいて物品中心P3が搬送車基準位置P2に対して並び方向第1側X1に位置し、横幅方向Yにおいて第1姿勢の物品6の物品中心P3と搬送車基準位置P2とが同じ位置となる。

[0038] 図6に示すように、保持物品6Aが第2姿勢の場合では、制御装置Hは、一对の規制体21を第2規制位置に移動させると共に、保持部12を第2保持位置に移動させるように、一对の調節用モータ23及びスライド用モータ17Bを制御する。第2規制位置は、一对の規制体21の中央位置Sが搬送車基準位置P2より並び方向第2側X2に位置し、且つ、第1規制体24が第1側面F1に接触すると共に第2規制体25が第2側面F2に接触する位置である。また、第2保持位置は、並び方向X及び横幅方向Yの双方において縦軸心P1が搬送車基準位置P2と同じ位置となる。また、第2保持位置は、並び方向Xにおいて物品中心P3が搬送車基準位置P2に対して並び方向第2側X2に位置し、横幅方向Yにおいて物品中心P3と搬送車基準位置P2とが同じ位置となる。尚、本実施形態では、第2保持位置は、第1保持位置と同じ位置である。

[0039] 図7に示すように、保持物品6Aが第3姿勢の場合では、制御装置Hは、一对の規制体21を第3規制位置に移動させると共に、保持部12を第3保

持位置に移動させるように、一对の調節用モータ 2 3 及びスライド用モータ 1 7 B を制御する。第 3 規制位置は、一对の規制体 2 1 の中央位置 S が搬送車基準位置 P 2 に位置し、且つ、第 1 規制体 2 4 が第 1 側面 F 1 に接触すると共に第 2 規制体 2 5 が第 2 側面 F 2 に接触する位置である。また、第 3 保持位置は、並び方向 X において縦軸心 P 1 が搬送車基準位置 P 2 と同じ位置となり、横幅方向 Y において縦軸心 P 1 が搬送車基準位置 P 2 に対して横幅方向第 1 側 Y 1 となる。また、第 3 保持位置は、並び方向 X 及び横幅方向 Y の双方において物品中心 P 3 と搬送車基準位置 P 2 とが同じ位置となる。尚、第 3 保持位置は、第 1 保持位置及び第 2 保持位置に対して横幅方向第 1 側 Y 1 の位置である。

[0040] 図 8 に示すように、保持物品 6 A が第 4 姿勢の場合では、制御装置 H は、一对の規制体 2 1 を第 4 規制位置に移動させると共に、保持部 1 2 を第 4 保持位置に移動させるように、一对の調節用モータ 2 3 及びスライド用モータ 1 7 B を制御する。第 4 規制位置は、一对の規制体 2 1 の中央位置 S が搬送車基準位置 P 2 に位置し、且つ、第 1 規制体 2 4 が第 1 側面 F 1 に接触すると共に第 2 規制体 2 5 が第 2 側面 F 2 に接触する位置である。尚、本実施形態では、第 4 規制位置は並び方向 X において第 3 規制位置と同じ位置である。また、第 4 保持位置は、並び方向 X において縦軸心 P 1 が搬送車基準位置 P 2 と同じ位置となり、横幅方向 Y において縦軸心 P 1 が搬送車基準位置 P 2 に対して横幅方向第 2 側 Y 2 となる。また、第 4 保持位置は、並び方向 X 及び横幅方向 Y の双方において物品中心 P 3 と搬送車基準位置 P 2 とが同じ位置となる。尚、第 4 保持位置は、第 1 保持位置及び第 2 保持位置に対して横幅方向第 2 側 Y 2 の位置である。

[0041] このように、制御装置 H は、保持物品 6 A の姿勢に応じて、一对の規制体 2 1 の並び方向 X の位置を、一对の規制体 2 1 の位置を第 1 規制位置、第 2 規制位置、第 3 規制位置（第 4 規制位置も同じ）の 3 位置に移動させるべく、一对の調節用モータ 2 3 を制御する。また、制御装置 H は、保持物品 6 A の姿勢に応じて、保持部 1 2 の横幅方向 Y の位置を、第 1 保持位置（第 2 保

持位置も同じ）、第3保持位置、第4保持位置の3位置に移動させるべく、スライド用モータ17Bを制御する。また、保持部12を上昇位置から下降位置に下降させる場合は、制御装置Hは、図9に示すように、一对の規制体21を保持物品6Aの並び方向Xの長さより広い間隔となる第5規制位置に移動させると共に、保持部12の横幅方向Yの位置及び姿勢が、支持台4等の保持物品6Aを搬送する搬送対象箇所に応じた位置及び姿勢に対応するように、一对の調節用モータ23、スライド用モータ17B及び旋回用モータ18Bを制御する。その結果、保持物品6Aが第1姿勢から第4姿勢の何れの姿勢の場合でも保持物品6Aは収容室13Cの横幅方向Yの範囲内に収まる。

[0042] 2. その他の実施形態

次に、搬送装置のその他の実施形態について説明する。

[0043] (1) 上記実施形態では、一对の規制体21の規制位置（第1から第4規制位置）を、一对の規制体21が保持物品6Aに接触する位置に設定したが、これに限定されない。第1規制体24が第1側面F1に対して離間して対向し、第2規制体25が第2側面F2に対して離間して対向するように、一对の規制体21の規制位置を設定してもよい。

[0044] (2) 上記実施形態では、第1規制体24が、第1側面对向部21Aと第1下面対向部22Aとを備える構成を例として説明したが、第1規制体24が、第1側面对向部21Aと第1下面対向部22Aとのうちの第1側面对向部21Aのみを備えた構成であってもよい。同様に、第2規制体25が、第2側面对向部21Bと第2下面対向部22Bとのうちの第2側面对向部21Bのみを備えた構成であってもよい。

[0045] (3) 上記実施形態では、物品6の鉛直方向Z視での形状が、幅方向Wの長さと奥行方向Dの長さとが等しい正形状である場合を例として説明したが、これには限定されない。物品6の鉛直方向Z視の形状は、これ以外の形状であってもよく、例えば、物品6の鉛直方向Z視の形状が、長形状等の幅方向Wの長さと奥行方向Dの長さが異なる矩形状であってもよく、或いは、

三角形状、六角形状、八角形状等の各種多角形状であってもよい。また、一部の面が円弧状や台形状等に突出した形状等、縦軸心 P 1 周りの外面の形状が規則的でない物品であってもよい。

[0046] (4) 上記実施形態では、保持物品 6 A の姿勢に応じて、並び方向 X における一对の規制体 2 1 の中央位置 S を調節する構成を例として説明したがこれには限定されない。例えば、物品 6 の鉛直方向 Z 視の形状が長方形状である場合等には、保持物品 6 A の姿勢に応じて、並び方向 X における一对の規制体 2 1 の中央位置 S の調整に加えて並び方向 X における一对の規制体 2 1 の間隔を調節する構成とすると好適である。具体的には、第 1 規制位置及び第 2 規制位置における一对の規制体 2 1 の間隔と、第 3 規制位置及び第 4 規制位置における一对の規制体 2 1 の間隔とを異ならせると好適である。

[0047] (5) 上記実施形態では、並び方向 X を、走行部 1 1 が走行する方向に沿う方向としたが、鉛直方向 Z 視で走行部 1 1 が走行する方向に対して交差する方向（例えば直交する方向）を並び方向 X としてもよい。

[0048] (6) 上記実施形態では、搬送装置を、天井に吊り下げられたレール 1 に沿って走行する物品搬送車 2 としたが、搬送装置は、レール 1 上をレール 1 に沿って走行する走行部 1 1 と物品 6 を保持する保持部 1 2 とを有していればよく、例えばスタッカークレーン等の他の装置としてもよい。

[0049] (7) 上記実施形態では、旋回操作部 1 8 が、保持部 1 2 及び保持物品 6 A を、縦軸心 P 1 周りに 90° ずつ旋回させる構成を例として説明した。しかし、これに限定されず、旋回操作部 1 8 が、保持部 1 2 及び保持物品 6 A を、 180° ずつ旋回させる構成であってもよい。或いは、旋回操作部 1 8 が、保持部 1 2 及び保持物品 6 A を、 45° や 60° 等、上記以外の角度で旋回させる構成であってもよい。

[0050] (8) 上記実施形態では、保持調節部としてのスライド操作部 1 7 が、旋回操作部 1 8 による保持部 1 2 の旋回角度に応じて、横幅方向 Y における保持部 1 2 の位置を調節する構成を例として説明した。しかしこれに限定されず、旋回操作部 1 8 による保持部 1 2 の旋回角度に関わらずスライド操作部 1

7が保持部12を一定の位置に維持する構成とし、或いは、保持部12の旋回角度とは無関係にスライド操作部17が保持部12の位置を調節する構成としてもよい。

[0051] (9) なお、上述した各実施形態で開示された構成は、矛盾が生じない限り、他の実施形態で開示された構成と組み合わせて適用することも可能である。その他の構成に関しても、本明細書において開示された実施形態は全ての点で単なる例示に過ぎない。従って、本開示の趣旨を逸脱しない範囲内で、適宜、種々の改変を行うことが可能である。

[0052] 3. 上記実施形態の概要

以下、上記において説明した搬送装置の概要について説明する。

[0053] 搬送装置は、レールに沿って走行する走行部と、走行部に連結され且つ物品を保持する保持部と、前記保持部及び前記保持部に保持されている物品である保持物品を鉛直方向に沿う縦軸心周りに旋回させる旋回部と、鉛直方向視で前記保持物品の両側に分かれて配置される一对の規制体と、一对の前記規制体を移動させる規制体調節部と、を備え、

鉛直方向視で一对の前記規制体が並び方向を並び方向とし、前記並び方向の一方側を並び方向第1側とし、その反対側を並び方向第2側とし、前記並び方向における一对の前記規制体の中央の位置を中央位置として、前記保持物品は、前記旋回部による前記保持部の旋回角度に応じて、前記並び方向第1側を向く第1側面と、前記並び方向第2側を向く第2側面と、の前記並び方向での位置が変化する形状であり、一对の前記規制体のうちの前記並び方向第1側にある第1規制体は、前記第1側面に対向して配置され、一对の前記規制体のうちの前記並び方向第2側にある第2規制体は、前記第2側面に対向して配置され、前記規制体調節部は、前記保持物品の姿勢に応じて、前記中央位置を調節する。

[0054] この構成によれば、旋回部により保持部が旋回することで、保持物品が縦軸心周りに旋回して保持物品の姿勢が変わり、保持物品の第1側面と第2側面との並び方向での位置が変化する。そこで、この構成によれば、規制体調

節部が、保持物品の姿勢に応じて一对の規制体の中央位置を調節することで、一对の規制体を第1側面や第2側面に対応した位置に配置することができる。従って、保持部の旋回角度に関わらず、一对の規制体を適切な位置に配置することができる。そのため、保持部に保持されている物品が揺れた場合でも、その物品が規制体に接触することで物品の揺れを適切に規制することができる。

[0055] ここで、前記旋回部による前記保持部の旋回角度に応じて、鉛直方向視における前記並び方向に交差する方向における前記保持部の位置を調節する保持調節部を更に備えていると好適である。

[0056] この構成によれば、保持部が旋回して保持物品の姿勢が変わることで、並び方向に対して交差する方向において走行部に対して偏った位置に保持物品が配置されることになる場合でも、保持調節部により保持部の位置を調節することで、保持物品の走行部に対する位置の偏りを低減できる。従って、走行部の走行を適切に行い易い。

[0057] また、前記並び方向は、前記走行部が走行する方向に沿う方向であり、鉛直方向視における前記並び方向に対して直交する方向を横幅方向として、前記保持調節部は、前記横幅方向に沿って前記保持部を移動させると好適である。

[0058] この構成によれば、保持部が旋回して保持物品の姿勢が変わることで、横幅方向において走行部に対して偏った位置に保持物品が配置されることになる場合でも、保持調節部により保持部の位置を調節することで、保持物品の走行部に対する横幅方向の位置の偏りを低減できる。従って、走行部の走行を適切に行い易くなると共に、走行部の走行中に、走行経路に対して横幅方向の両側に設置された設置物に保持物品が干渉する可能性を低減できる。

[0059] また、前記保持物品を収容する収容室を形成する収容部を更に備え、前記保持調節部は、前記保持物品が前記収容室の前記横幅方向の範囲内に収まるように前記保持部の位置を調節すると好適である。

[0060] この構成によれば、保持部が旋回して保持物品の姿勢が変わることで、収

容室における横幅方向の中央部に対して横幅方向に偏った位置に保持物品が配置されることになる場合でも、保持調節部により保持部の位置を調節することで、保持物品を収容室の横幅方向の範囲内に収めることができる。そのため、保持物品が収容部から横幅方向に突出することを防止できる。従って、走行部の走行中に、走行経路に対して横幅方向の両側に設置された設置物に保持物品が干渉する可能性を低減できる。

[0061] また、前記保持部は、物品の上端部を保持するように構成され、前記第1規制体は、前記保持物品の前記第1側面に対向して配置される第1側面对向部に加えて、前記保持物品の下面に対向して配置される第1下面対向部を更に備え、前記第2規制体は、前記保持物品の前記第2側面に対向して配置される第2側面对向部に加えて、前記保持物品の下面に対向して配置される第2下面対向部を更に備えていると好適である。

[0062] この構成によれば、物品の側面が第1側面对向部や第2側面对向部に接触することで、保持部に保持された物品の揺れを規制できる。また仮に、保持部による物品に対する保持が外れた場合でも、第1下面対向部と第2下面対向部とで物品を下方から受け止めることができるため、物品が落下することを抑制できる。また、第1下面対向部及び第2下面対向部は、規制体調節部により、保持物品の姿勢に応じて、並び方向における中央位置を調節できるため、保持部の旋回によって変化する保持物品の姿勢に関わらず、保持物品の落下を適切に抑制できる。

[0063] また、前記保持部は、前記レールより下方に位置し、前記保持部を前記走行部の近くの上昇位置と前記上昇位置より下方の下降位置とに昇降させる昇降駆動部を更に備え、前記第1規制体は、前記保持部が前記上昇位置にある状態で前記第1側面に対向して配置され、前記第2規制体は、前記保持部が前記上昇位置にある状態で前記第2側面に対向して配置されると好適である。

[0064] この構成によれば、搬送装置は、保持部を上昇位置にある状態で走行させ、保持部を上昇位置から下降位置に下降させることで、物品を下方に搬送す

ることができる。そして、走行部を走行させる場合に、一対の規制体によって保持物品の揺れを適切に規制できる。

産業上の利用可能性

[0065] 本開示に係る技術は、レールに沿って走行する走行部と、走行部に連結され且つ物品を保持する保持部と、前記保持部に保持されている物品を鉛直方向に沿う縦軸心周りに旋回させる旋回部と、を備えた搬送装置に利用することができる。

符号の説明

[0066] 1 : レール
2 : 物品搬送車（搬送装置）
6 : 物品
6 A : 保持物品
1 1 : 走行部
1 2 : 保持部
1 3 : 収容部
1 3 C : 収容室
1 7 B : スライド用モータ（保持調節部）
1 8 : 旋回操作部（旋回部）
2 1 : 規制体
2 1 A : 第 1 側面对向部
2 1 B : 第 2 側面对向部
2 2 A : 第 1 下面对向部
2 2 B : 第 2 下面对向部
2 3 : 調節用モータ（規制体調節部）
2 4 : 第 1 規制体
2 5 : 第 2 規制体
F 1 : 第 1 側面
F 2 : 第 2 側面

F 3 : 下面

P 1 : 縦軸心

S : 中央位置

X : 並び方向

X 1 : 並び方向第 1 側

X 2 : 並び方向第 2 側

Z : 鉛直方向

請求の範囲

[請求項1]

レールに沿って走行する走行部と、
走行部に連結され且つ物品を保持する保持部と、
前記保持部及び前記保持部に保持されている物品である保持物品を鉛直方向に沿う縦軸心周りに旋回させる旋回部と、
鉛直方向視で前記保持物品の両側に分かれて配置される一対の規制体と、
一対の前記規制体を移動させる規制体調節部と、を備えた搬送装置であって、
鉛直方向視で一対の前記規制体が並び方向を並び方向とし、前記並び方向の一方側を並び方向第1側とし、その反対側を並び方向第2側とし、前記並び方向における一対の前記規制体の中央の位置を中央位置として、
前記保持物品は、前記旋回部による前記保持部の旋回角度に応じて、前記並び方向第1側を向く第1側面と、前記並び方向第2側を向く第2側面と、の前記並び方向での位置が変化する形状であり、
一対の前記規制体のうちの前記並び方向第1側にある第1規制体は、前記第1側面に対向して配置され、
一対の前記規制体のうちの前記並び方向第2側にある第2規制体は、前記第2側面に対向して配置され、
前記規制体調節部は、前記保持物品の姿勢に応じて、前記中央位置を調節する搬送装置。

[請求項2]

前記旋回部による前記保持部の旋回角度に応じて、鉛直方向視における前記並び方向に交差する方向における前記保持部の位置を調節する保持調節部を更に備えている請求項1に記載の搬送装置。

[請求項3]

前記並び方向は、前記走行部が走行する方向に沿う方向であり、
鉛直方向視における前記並び方向に対して直交する方向を横幅方向として、

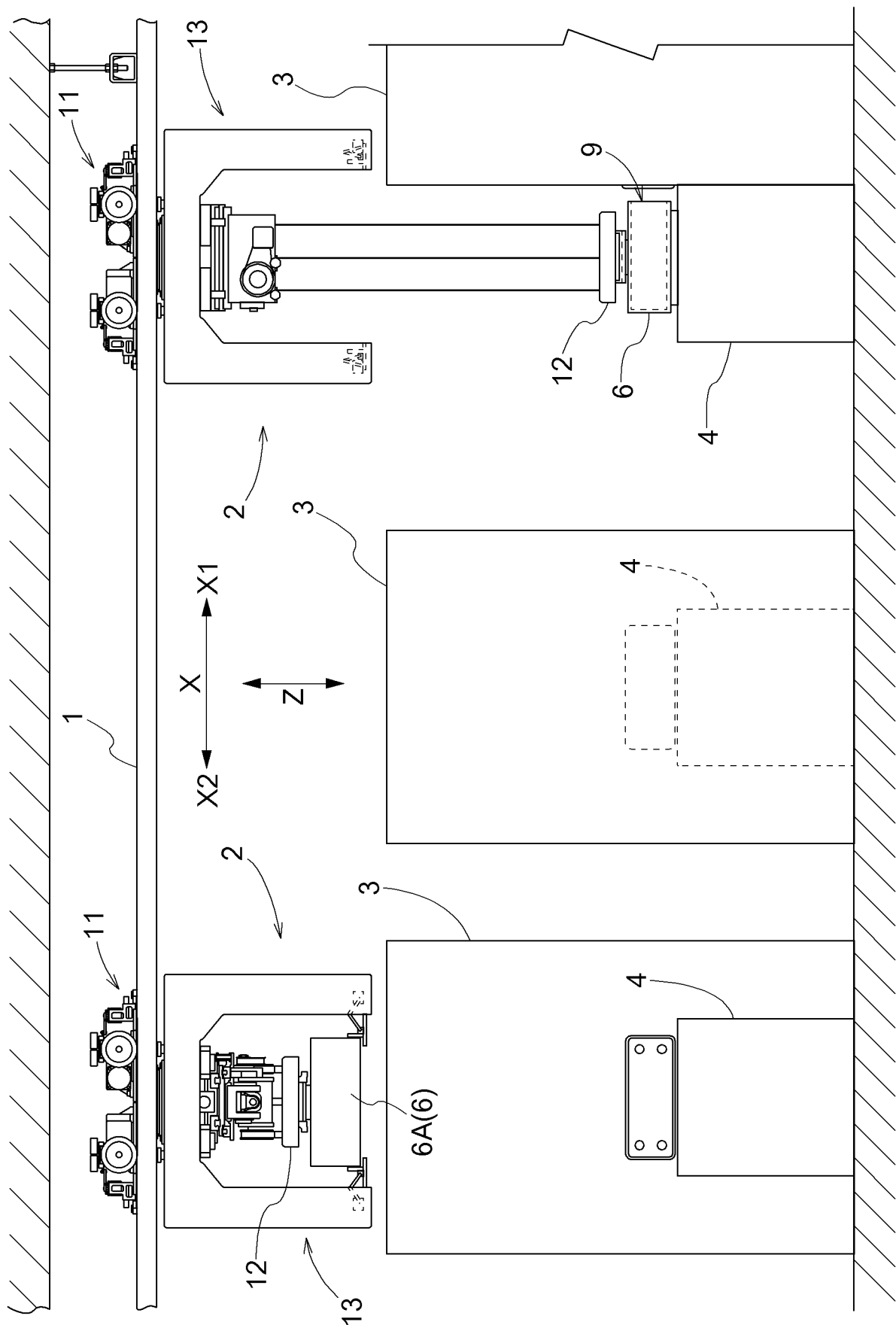
前記保持調節部は、前記横幅方向に沿って前記保持部を移動させる請求項 2 に記載の搬送装置。

[請求項4] 前記保持物品を収容する収容室を形成する収容部を更に備え、
前記保持調節部は、前記保持物品が前記収容室の前記横幅方向の範囲内に収まるように前記保持部の位置を調節する請求項 3 に記載の搬送装置。

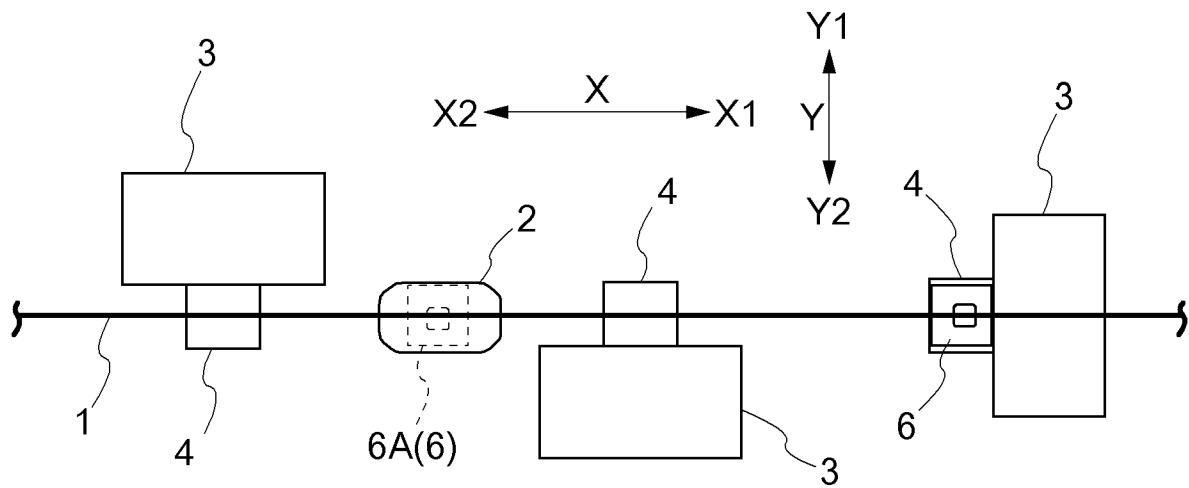
[請求項5] 前記保持部は、物品の上端部を保持するように構成され、
前記第 1 規制体は、前記保持物品の前記第 1 側面に対向して配置される第 1 側面对向部に加えて、前記保持物品の下面に対向して配置される第 1 下面対向部を更に備え、
前記第 2 規制体は、前記保持物品の前記第 2 側面に対向して配置される第 2 側面对向部に加えて、前記保持物品の下面に対向して配置される第 2 下面対向部を更に備えている請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の搬送装置。

[請求項6] 前記保持部は、前記レールより下方に位置し、
前記保持部を前記走行部の近くの上昇位置と前記上昇位置より下方の下降位置とに昇降させる昇降駆動部を更に備え、
前記第 1 規制体は、前記保持部が前記上昇位置にある状態で前記第 1 側面に対向して配置され、
前記第 2 規制体は、前記保持部が前記上昇位置にある状態で前記第 2 側面に対向して配置される請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の搬送装置。

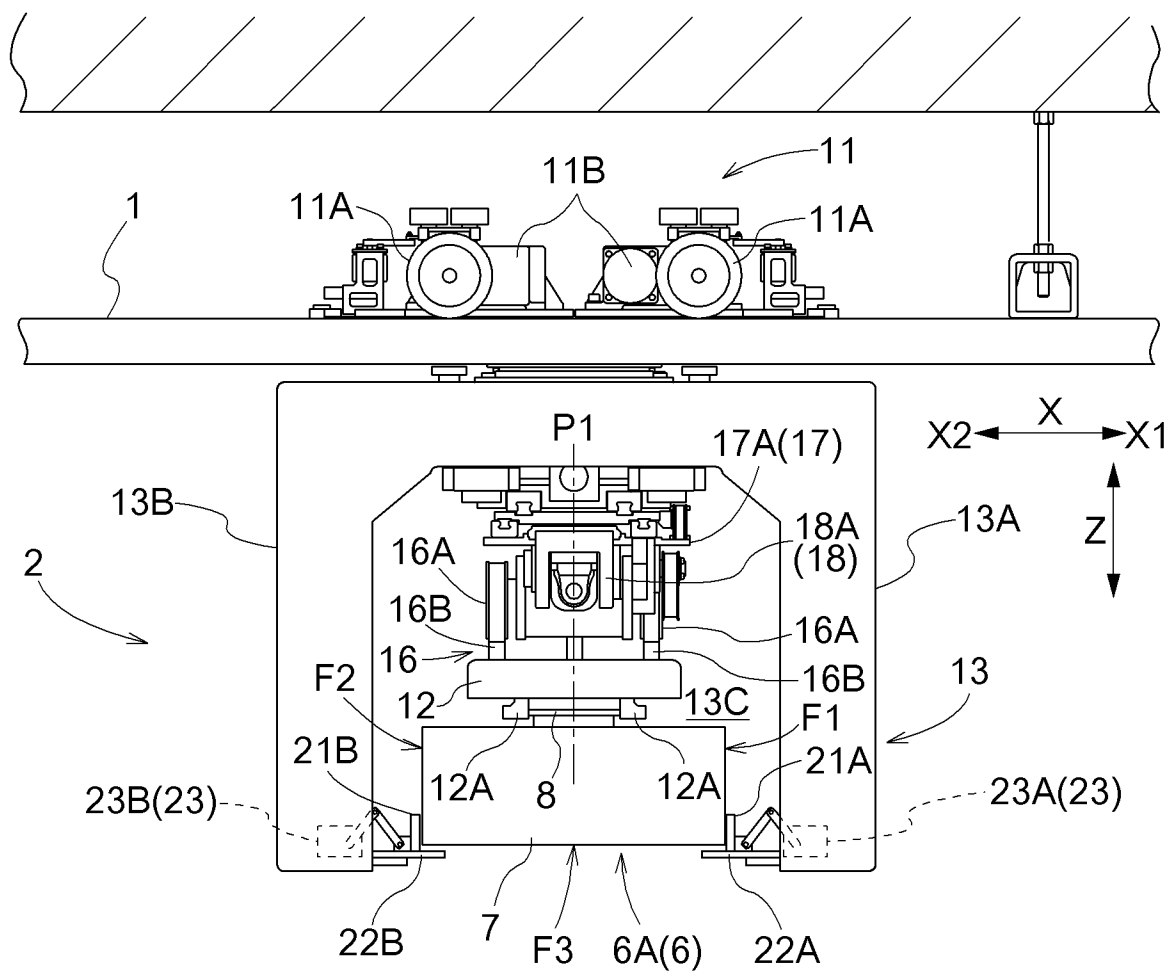
[図1]



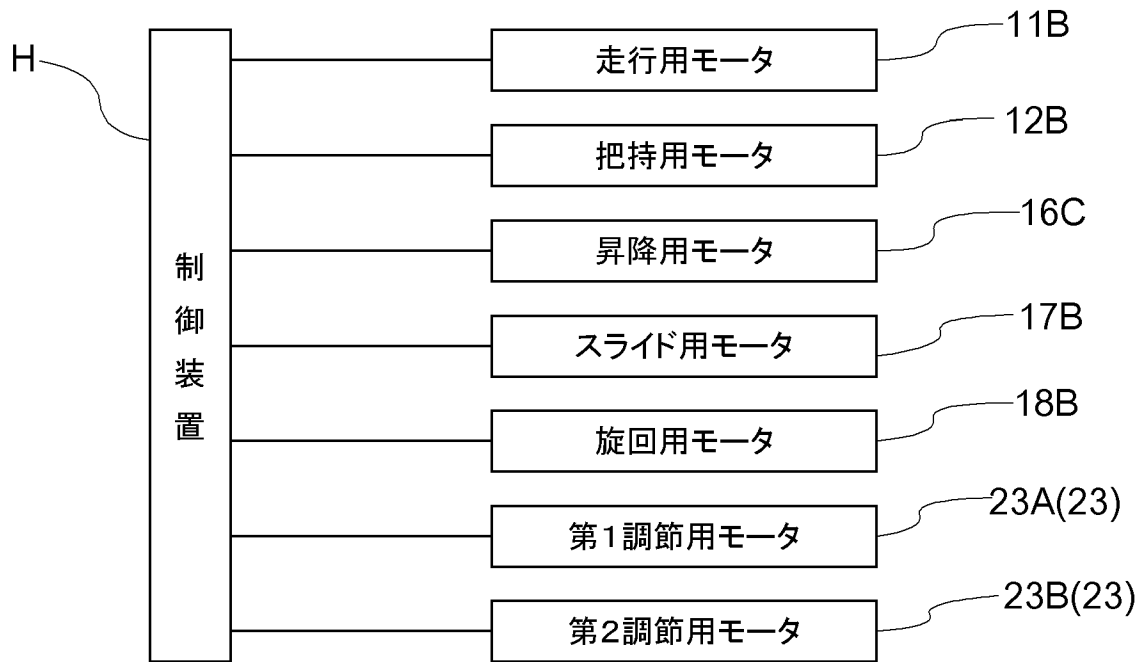
[図2]



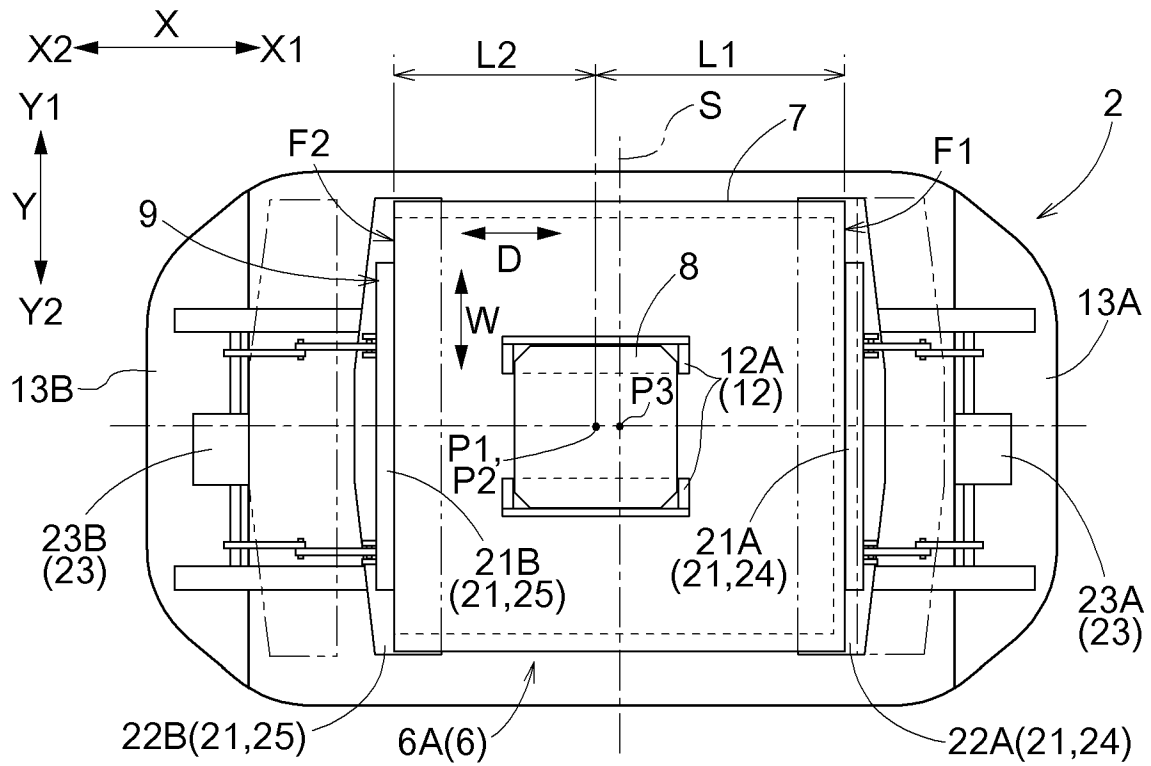
[図3]



[図4]

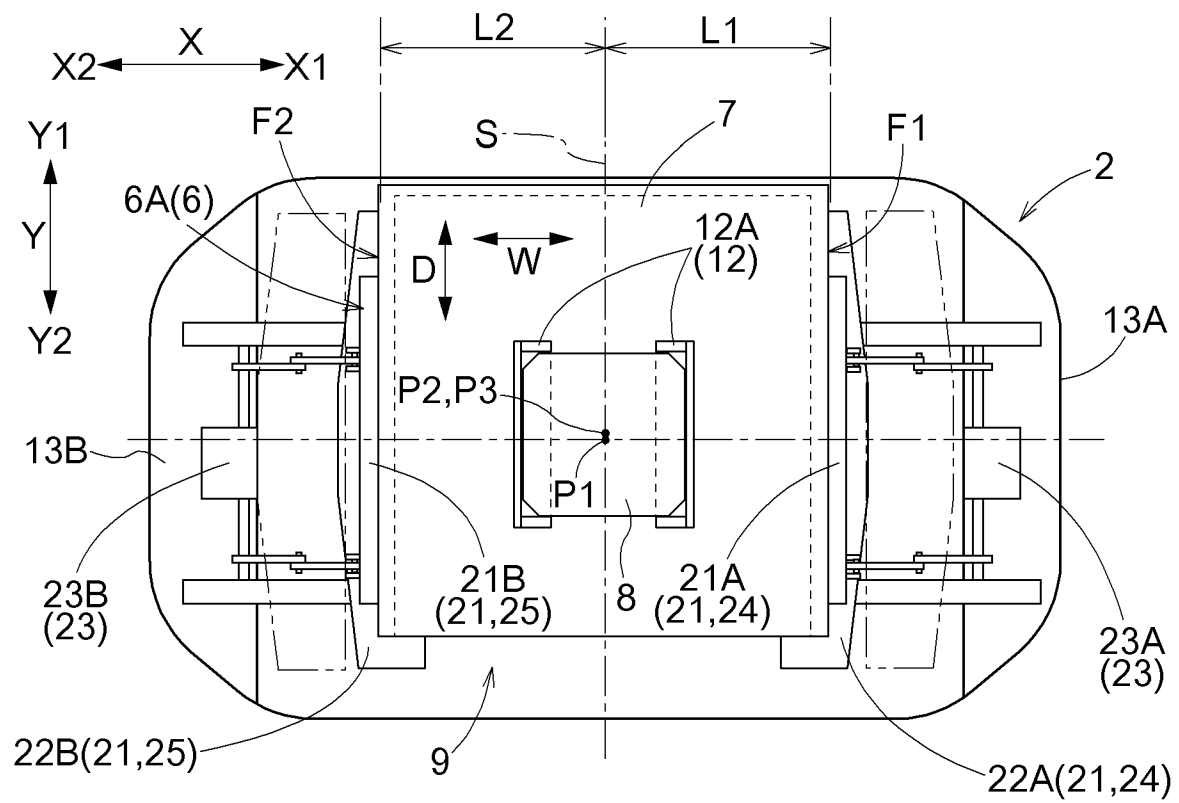


[図5]

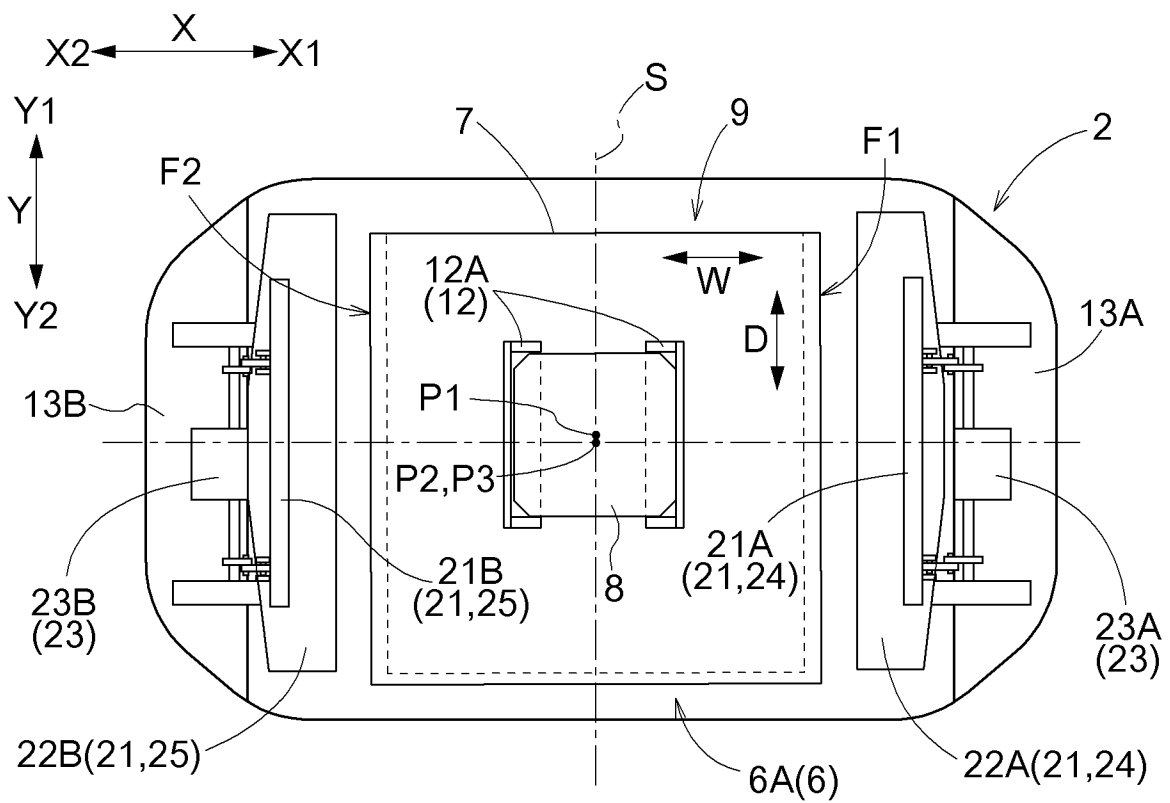


[illegible]

[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/008274

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B65G1/04 (2006.01) i, B66C13/06 (2006.01) i

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. B65G1/04, B66C13/06, B66C1/28, H01L21/28

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
Y	JP 2015-131702 A (DAIFUKU CO., LTD.) 23 July 2015, paragraphs [0026], [0028], [0030]-[0034], fig. 1, 3, 5 & US 2015/0197412 A1 paragraphs [0048], [0050], [0055]-[0060], fig. 1, 3, 5 & CN 104773450 A & KR 10-2015-0083799 A & TW 201532922 A & SG 10201408513S A	1-6
Y	JP 2003-128381 A (DAIFUKU CO., LTD.) 08 May 2003, paragraph [0016] & US 2003/0077159 A1 paragraph [0029] & TW 550229 B & KR 10-2003-0033970 A & CN 1413903 A	1-6
Y	JP 2016-172607 A (DAIFUKU CO., LTD.) 29 September 2016, paragraphs [0045]-[0047], fig. 1 & US 2016/0276191 A1 paragraphs [0063]-[0065], fig. 1 & KR 10-2016-0111329 A & TW 201641412 A	1-6
Y	JP 2-300091 A (TOSHIBA CORP.) 12 December 1990, page 3, upper left column, line 6 to upper right column, line 4, fig. 2 (Family: none)	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

"I" 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
26 April 2019 (26.04.2019)

Date of mailing of the international search report
14 May 2019 (14.05.2019)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B65G1/04(2006.01)i, B66C13/06(2006.01)i

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))

Int.Cl. B65G1/04, B66C13/06, B66C1/28, H01L21/28

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
Y	JP 2015-131702 A (株式会社ダイフク) 2015.07.23, 段落[0026], [0028], [0030]-[0034], 図 1, 3, 5 & US 2015/0197412 A1 段落[0048], [0050], [0055]-[0060], 図 1, 3, 5 & CN 104773450 A & KR 10-2015-0083799 A & TW 201532922 A & SG 10201408513S A	1-6
Y	JP 2003-128381 A (株式会社ダイフク) 2003.05.08, 段落[0016] & US 2003/0077159 A1 段落[0029] & TW 550229 B & KR 10-2003-0033970 A & CN 1413903 A	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矛盾するものではなく、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

26.04.2019

国際調査報告の発送日

14.05.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中田 誠二郎

3 F

1580

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

C (続き) . 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
Y	JP 2016-172607 A (株式会社ダイフク) 2016. 09. 29, 段落[0045]-[0047], 図 1 & US 2016/0276191 A1 段落[0063]-[0065], 図 1 & KR 10-2016-0111329 A & TW 201641412 A	1-6
Y	JP 2-300091 A (株式会社東芝) 1990. 12. 12, 第 3 頁左上欄第 6 行-右上欄第 4 行, 図 2 (ファミリーなし)	1-6