

(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12月12日(12.12.2024)



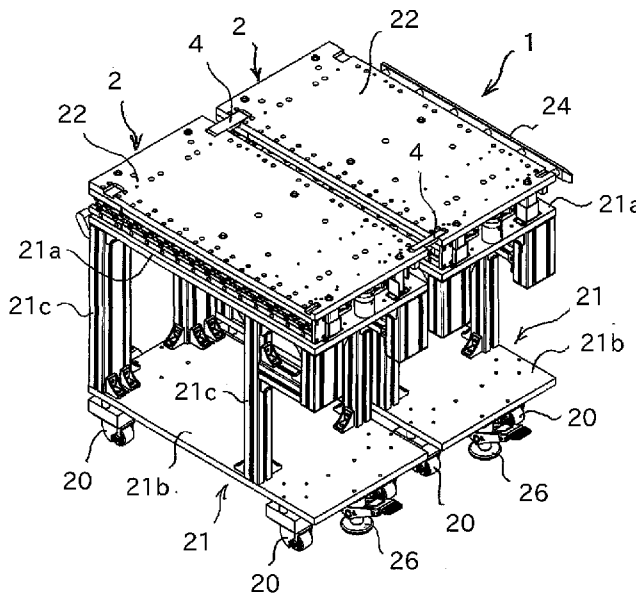
(10) 国際公開番号

WO 2024/252837 A1

- (51) 国際特許分類:
B23Q 37/00 (2006.01) *B23Q 41/02* (2006.01)
B23P 21/00 (2006.01) *B23Q 41/04* (2006.01)
B23Q 7/14 (2006.01) *B65G 54/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/017135
- (22) 国際出願日: 2024年5月8日(08.05.2024)
- (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 2023-095305 2023年6月9日(09.06.2023) JP
- (71) 出願人: T H K 株式会社(THK CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1088506 東京都港区芝浦二丁目1番10号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 面 祐介(OMOTE Yusuke). 山中 修平(YAMANAKA Shuhei).
- (74) 代理人: 井出 哲郎(IDE Tetsuroh); 〒2310047 神奈川県横浜市中区羽衣町2丁目4-4 エバース第8 関内ビル 5階 Kanagawa (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, CV, 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, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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,

(54) Title: STAND UNIT AND LINEAR CONVEYANCE SYSTEM

(54) 発明の名称: 架台ユニット及びリニア搬送システム



(57) **Abstract:** In the present invention, each stand module (2) includes: a stand body (21); a base plate (22) serving as a mounting surface of a machine device; a floating member (23) provided between the base plate (22) and a top plate (21a) of the stand body (21) and capable of freely changing a height and an inclination of the base plate (22) relative to the top plate (21a); a connection guide member (24) provided at a side end of the base plate (22); and a receiving member (25) provided at the side end of the base plate (22) on a side opposite the connection guide member (24). The connection guide member (24) of one of the stand modules (2) arranged adjacently and the receiving member (25) of the other of the stand modules (2) are fitted to each other to constitute one mounting surface in which the base plates (22) of these stand modules (2) are continuous with each other.

[続葉有]

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, CV, 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, ME, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 各架台モジュール(2)は、架台本体(21)と、機械装置の取付け面となるベースプレート(22)と、前記ベースプレート(22)と前記架台本体(21)の天板(21a)の間に設けられて、当該天板(21a)に対する前記ベースプレート(22)の高さ及び傾きを自在に変更可能なフローティング部材(23)と、前記ベースプレート(22)の側端に設けられる連結案内部材(24)と、前記連結案内部材(24)と反対側で前記ベースプレート(22)の側端に設けられる受け入れ部材(25)と、を備えており、隣接して配置された一方の架台モジュール(2)の前記連結案内部材(24)と他方の架台モジュール(2)の前記受け入れ部材(25)とを嵌合させることにより、これら架台モジュール(2)のベースプレート(22)が互いに連なった一つの取付け面を構成する。

明 細 書

発明の名称： 架台ユニット及びリニア搬送システム

技術分野

[0001] 本発明は、各種産業用ロボットや工作機械が配置された複数の架台を組み合わせて任意の生産ラインを構築することが可能な架台ユニット及びリニア搬送システムに関する。

背景技術

[0002] 近年は、製品の多品種少量生産化や製品サイクルの短期化が進んでおり、これら製品の生産ラインは、生産対象にあわせて、ライン構成の組み換えが頻繁に行う必要が生じている。従って、そのような生産ラインの構成の組み換えを容易に且つ短時間で行い、且つ、生産ラインの自動化を行うことができれば、製品の品質を安定させると共に、柔軟な生産計画を立案して実行することができる。

[0003] 特許文献1には生産ラインの構成を容易に組み換え可能な生産システムが開示されている。この生産システムはワークの加工又は組み立て作業を行う複数の生産セルから構成され、これら生産セルを直列に配置して生産ラインを構築している。各生産セルは、枠体であるブース内にロボットアームを有する架台を収容して構成されており、各架台にはワークスペースとしてのベースプレートが設けられている。各生産セルでは前記架台のベースプレート上でワークに対する加工又は組立作業が行われ、前記ロボットアームは各ブース内におけるワークの取り扱い、互いに隣接する生産セル間でのワークの搬送を担っている。そして、このような生産システムでは生産セルを任意に入れ替え、又はその順番を任意に組み替えることにより、生産ラインの構成を容易に組み替えることが可能となっている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2012-11501

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献 1 に開示される生産システムでは、互いに隣接する生産セルの間でのワークの搬送をロボットアームによって行っており、各ロボットステーションに高精度のロボットアームを設ける必要が生じてしまう。仮に、直列に配置された生産セルの間を連続的に移動可能なリニア搬送システムを構築できれば、生産システムの上流から下流に向けて一気通貫にワークを搬送することが可能となり、すべての生産セルにロボットアームを設ける必要はなくなる。

[0006] ここで、互いに隣接する生産セルの間でワークを搬送可能なリニア搬送システムを構築するためには、各生産セルにおける架台のベースプレートを隣接する生産セルの架台のそれと連結する必要がある、しかも連結されたベースプレート同士が一つの面として滑らかに連続している必要がある。

[0007] しかし、前述のように複数の生産セルを任意に入れ替え、又はその順番を任意に組み替えると、隣接するベースプレート同士の連結を行う際に、各ベースプレートの高さ及び傾斜角度を個別に修正する必要が生じ、生産ラインの構成の組み換えに多大な労力が必要になってしまう。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明はこのような課題に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、複数基の架台モジュールを連結して生産ラインを構成した際に、各架台モジュールのベースプレートが連なって一つの取付け面を容易に構成することができ、しかも複数基の架台モジュールの入れ替え又は組み替えを容易に行うことが可能な架台ユニットを提供することにある。

[0009] また、本発明の他の目的は、複数基の架台モジュールを入れ替え又は組み替えて架台ユニットを構成した場合であっても、当該架台にユニット上に容易に再構築することが可能なリニア搬送システムを提供することにある。

[0010] すなわち、本発明は複数基の架台モジュールを連結して使用することが可能な架台ユニットであって、各架台モジュールは、架台本体と、前記架台本

体の天板の上方に配置されて機械装置の取付け面となるベースプレートと、前記ベースプレートと前記架台本体の天板の間に設けられて、当該天板に対する前記ベースプレートの高さ及び傾きを自在に変更可能なフローティング部材と、前記ベースプレートの側端に設けられる連結案内部材と、前記連結案内部材と反対側で前記ベースプレートの側端に設けられると共に、前記連結案内部材が嵌合する連結スロットを有する受け入れ部材と、を備えている。そして、隣接して配置された一方の架台モジュールの前記連結案内部材と他方の架台モジュールの前記受け入れ部材とを嵌合させることにより、これら架台モジュールのベースプレートが互いに連なった一つの取付け面が構成される。

[0011] また、本発明のリニア搬送システムは、前記架台ユニットに含まれる複数基の架台モジュールの各ベースプレートに対して、リニアガイドの軌道レールが位置決め固定されたリニア搬送モジュールを配置し、前記複数基の架台モジュールを連結して前記架台ユニットを構成することによって、各リニア搬送モジュールの軌道レールを長手方向へ直列に連ねた案内軌道が構成されるものであり、少なくともいずれか一つの軌道レールに組付けられたリニアガイドのスライダが前記案内軌道に沿って前記架台ユニット上を自在に移動可能となっている。

発明の効果

[0012] このような本発明によれば、各架台モジュールでは架台本体の天板とベースプレートの間にフローティング部材が設けられており、前記ベースプレートは架台本体に対する高さ及び傾きを自在に変更可能となっている。このため、互いに隣接する二基の架台モジュールのそれぞれのベースプレートを連結する際に、一方のベースプレートの側端に設けられた連結案内部材と他方のベースプレートの側端に設けられた受け入れ部材を嵌合させると、前記フローティング部材の作用によって、一方のベースプレートの高さ及び傾斜を他方のベースプレートのそれらに容易に合致させることができ、二つのベースプレートが互いに連なった一つの取付け面を構成することが可能となる。

[0013] また、各架台モジュールのベースプレートに対してリニア搬送モジュールを配置しておけば、複数基の架台モジュールを連結して架台ユニットを構成した際に、複数のベースプレートが連なった一つの取付け面の上に前記リニア搬送モジュールを直列に連ねることができ、架台モジュールの入れ替え又は組み換えを容易に行いつつも、リニア搬送システムを容易に構築することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1]本発明の架台ユニットの実施形態の一例を示す斜視図である。
- [図2]図1に示した架台ユニットの正面図である。
- [図3]フローティング部材を示す拡大正面図である。
- [図4]連結案内部材と受け入れ部材の結合状態を示す拡大正面図である。
- [図5]二基の架台モジュールの連結作業の様子を示す斜視図である。
- [図6]本発明のリニアリニア搬送システムを構築するリニア搬送モジュールの一例を示す斜視図である。
- [図7]図6に示すリニア搬送モジュールの正面図である。
- [図8]図6に示すリニア搬送モジュールを用いて構築するリニア搬送システムの分解斜視図である。
- [図9]三基のリニア搬送モジュールを直列に配置して構成したリニア搬送システムを示す側面図である。
- [図10]架台モジュールを連結してリニア搬送システムを構築する様子を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

- [0015] 以下、添付図面を用いながら本発明の架台ユニットを詳細に説明する。
- [0016] 図1は本発明を適用した架台ユニットの実施形態の一例を示す斜視図である。この架台ユニット1は複数基の架台モジュール2を一列に連結して使用することが可能であり、図1は二基の架台モジュール2を連結した状態を示している。各架台モジュール2にはベースプレートが設けられており、当該ベースプレート上に各種加工機やロボットアーム等を据え付けることによ

て、ワークに対する加工又は組立の工程のいずれかを分担させることが可能である。また、前記架台ユニット 1 には複数基の架台モジュール 2 を貫くりニア搬送システムを設けることが可能であり、このリニア搬送システムを用いることで、加工や組み立ての対象となるワークを複数基の架台モジュール 2 の連結方向に沿って自在に搬送することができる。

[0017] すなわち、前記架台ユニット 1 は複数基の架台モジュール 2 の連結方向に沿ってワークを搬送しながら当該ワークに対して各種加工や組み立てを行うことが可能な生産ラインを構成するものである。また、複数基の架台モジュール 2 の配列を組み替えることにより、ワークに対する各種加工や各種組立の順番を任意に入れ替え、生産ラインの構成の組み換えを容易に行えるようになっている。尚、複数基の架台モジュール 2 を渡りながらワークを搬送するリニア搬送システムについては後述する。

[0018] 図 2 は前記架台ユニット 1 の正面図である。同図に示されるように、前記架台ユニット 1 を構成する各架台モジュール 2 は、キャスター 20 を備えて移動自在な架台本体 21 と、前記架台本体 21 の天板 21a の上方に配置されたベースプレート 22 と、前記天板 21a に対する前記ベースプレート 22 の高さ及び傾きを自在に変更可能な複数のフローティング部材 23 と、前記ベースプレート 22 の一側端に設けられる連結案内部材 24 と、前記連結案内部材 24 と反対側で前記ベースプレート 22 に設けられる受け入れ部材 25 と、を備えている。前記連結案内部材 24 と前記受け入れ部材 25 は対をなしており、前記受け入れ部材 25 に設けられた連結スロットに前記連結案内部材 24 を挿入することによって、互いに隣接する二基の架台モジュール 2 が相互に連結されるようになっている。

[0019] 前記架台本体 21 は前記キャスター 20 が設けられた底板 21b に対して複数の支柱 21c で前記天板 21a を支えたものであり、全体として略矩形状に形成されている。前記底板 21b と前記天板 21a との間は前記ベースプレート 22 上に配置される各種加工機械やロボットアームの制御コントローラや電源部などの収容空間として利用可能である。また、前記底板 21b

の下には足踏み式の移動防止ストッパー 26 が設けられており、ペダルを踏むことで固定脚が床面に強く接触して、前記架台本体 21 を床面上で固定できるようにになっている。

[0020] 前記架台本体 21 の天板 21 a 上には複数のフローティング部材 3 が設けられており、前記ベースプレート 22 はこれらフローティング部材 3 を介して前記天板 21 a 上に支持されている。各フローティング部材 3 は、図 3 に示すように、ガイドロッド 30 と、前記天板 21 a に対してこのガイドロッド 30 を傾動自在に連結する下部球面軸受 31 と、前記ベースプレート 22 に対して前記ガイドロッドを傾動自在に連結する上部球面軸受 32 と、これら下部球面軸受 31 と上部球面軸受 32 の間に設けられて前記ベースプレート 22 を前記天板 21 a に対して弾性的に支承する圧縮ばね 33 と、を備えている。

[0021] 前記ガイドロッド 30 は前記下部球面軸受 31 に対しては固定的に設けられているが、前記上部球面軸受 32 に対しては摺動自在に設けられており、前記ベースプレート 22 に作用する負荷に応じて前記圧縮ばね 33 が押し縮められ、前記ベースプレート 22 が前記架台本体 21 に対して降下すると、当該ガイドロッド 30 の先端が前記ベースプレートから突出するように構成されている。また、前記ガイドロッド 30 及び前記圧縮ばね 33 は前記天板 21 a と前記ベースプレート 22 の間に設けられた筒状ケース 34 によって覆われており、この筒状ケース 34 は前記天板 21 a に対する前記ベースプレート 22 の昇降に応じて伸縮する。このため、前記ベースプレート 22 に対して負荷が作用すると、当該負荷に応じて前記ベースプレート 22 の姿勢、すなわち高さ及び傾きが前記架台本体 21 の天板 21 a に対して自在に変化できるようになっている。

[0022] また、ベースプレート 22 の姿勢が変化した後、その状態を仮固定できるよう、前記天板 21 a とベースプレート 22 との間には前記フローティング部材 23 に隣接して複数の係止部材 27 が設けられている。各係止部材 27 は前記フローティング部材 23 の圧縮ばね 33 の付勢力に抗して前記ベー

スプレート 22 を任意の高さに維持するものであり、スクリュープレートを締め付けるとその回転量に応じて前記天板 21 a に対するベースプレート 22 の高さが減少する。従って、前記ベースプレート 22 が前記天板 21 a に向けて押し下げられた状態で前記係止部材 27 を調整すると、前記ベースプレート 22 に対する負荷が除去された後も、当該ベースプレート 22 の高さを負荷除去前のそれに仮固定することができる。

[0023] 図 4 は前記連結案内部材 24 と前記受け入れ部材 25 を組み合わせた状態を示す拡大正面図である。前記連結案内部材 24 は前記ベースプレート 22 の一辺に沿って長尺に設けられた棒状部材であり、長手方向に直交する断面は長方形に形成されている。この連結案内部材 24 は所定間隔で配置された複数のサポート部材 24 a によって前記ベースプレート 22 から側方へ離間した位置に保持されている。一方、前記受け入れ部材 25 は前記ベースプレート 22 を挟んで前記連結案内部材 24 とは反対側の位置で当該ベースプレート 22 の下面に設けられている。従って、二基の架台モジュール 2 A、2 B を互いに隣接させると、一方の架台モジュール 2 A の前記連結案内部材 24 と他方の架台モジュール 2 B の前記受け入れ部材 25 が隣接することになる。前記受け入れ部材 25 は前記連結案内部材 24 をその長手方向に沿って挿入可能な連結スロット 25 a を有しており、前記連結案内部材 24 は当該連結スロット 25 a に収容されると前記受け入れ部材 25 に対して緊密に嵌合し、両者がガタつきなく一体化するようになっている。

[0024] 前記連結スロット 25 a に対する前記連結案内部材 24 の挿入を容易なものとするため、前記受け入れ部材 25 には当該連結案内部材 24 に対して上下左右の四方向から当接する複数のガイドローラが設けられている。これらガイドローラは前記受け入れ部材 25 の長手方向に沿って所定の間隔で複数配置されており、前記連結スロット 25 a に対する前記連結案内部材 24 の抜き差しを容易なものとしつつ、当該連結スロット 25 a と前記連結案内部材 25 の隙間を排除して、前記受け入れ部材 25 に対する前記連結案内部材 24 の緊密な嵌合を実現する。

[0025] 図5は互いに隣接して配置される二基の架台モジュール2A, 2Bの連結作業の様子を示す斜視図である。連結作業に当たっては、一方の架台モジュール2Bは前記移動防止用ストッパー26を使用して床面に対して固定し、他方の架台モジュール2Aをキャスター20で床面に対してX方向へ移動させ、これら架台モジュール2A, 2Bの仮連結作業を行う。この仮連結作業では、一方の架台モジュール2Aを連結方向と直行する方向へ移動させながら当該架台モジュール2Aの連結案内部材24を他方の架台モジュール2Bの受け入れ部材25に挿入することで、二基の架台モジュール2A, 2Bのそれぞれのベースプレート22が互いに連結される。

[0026] このとき、互いに連結される二基の架台モジュール2A, 2Bのそれぞれでは、前記ベースプレート22が前記架台本体21に対して前記フローティング部材23を介して支持されているので、ベースプレート22はその高さや姿勢をある程度の自由度をもって変化させることが可能である。また、一方の架台モジュール2Aの連結案内部材24は他方の架台モジュール2Bの受け入れ部材25に対して嵌合し、断面長方形形状の連結案内部材24は連結スロット25aの内部で上下左右の四方向から前記ガイドローラによって拘束される。

[0027] このため、二基の架台モジュール2A, 2Bを前記連結案内部材24及び前記受け入れ部材25を介して相互に連結すると、各架台モジュール2A, 2Bに設けられたフローティング機構23の働きにより、一方の架台モジュール2Aのベースプレート22の高さ及び傾きが他方の架台モジュール2Bのベースプレート22のそれに倣い、これら架台モジュール2A, 2Bのベースプレート22は滑らかに連続する一つの取付け面を構成することになる。

[0028] そして、このように二基の架台モジュール2A, 2Bの仮連結作業を終えたら、前記係止部材27を調整して前記架台本体21に対してベースプレート22を仮固定した後、図1に示すように、連結された二基のベースプレート22の間に固定プレート4をかけ渡して当該固定プレート4をベースプレ

ート２２にねじ止めする。これにより、架台モジュール２Ａ、２Ｂのベースプレート２２は高さ及び傾斜が合致した一つの取付け面を構成した状態で一体化される。

[0029] 仮に、前記フローティング機構２３、前記連結案内部材２４及び前記受け入れ部材２５が存在しない場合、二基の架台モジュール２Ａ、２Ｂを相互に連結するに際しては、一方の架台モジュール２Ａのベースプレート２２の高さ及び傾きを他方の架台モジュール２Ｂのベースプレート２２に合致させるための調整作業が必要となる。通常、このような調整作業は、前記ベースプレート２２の四隅の高さを個別に調整して行うことになり、大変に手間のかかる作業である。これに対して本実施形態の架台ユニット１であれば、互いに隣接して配置された二基の架台モジュール２Ａ、２Ｂを前記連結部材２４及び前記受け入れ部材２５を用いて連結するのみで、これら架台モジュール２Ａ、２Ｂのベースプレート２２の高さ及び傾斜を容易に合致させることが可能である。

[0030] 図６及び図７は本発明のリニア搬送システムＬＳを構築するためのリニア搬送モジュール１０の一例を示す斜視図及び正面図である。前記リニア搬送システムは図６に示すリニア搬送モジュール１０の複数基を機械装置の取付け面に対して直列に配置して構成される。

[0031] 前記リニア搬送モジュール１０は、前記取付け面に対してボルト固定されるモジュールベース１１と、このモジュールベース１１に対して固定された軌道レール１２と、前記軌道レール１２に組付けられたスライダ１３と、前記スライダ１３に固定されたキャリッジ１４と、を備えている。前記軌道レール１２と前記スライダ１３はリニアガイドを構成しており、当該スライダ１３は多数の転動体を介して前記軌道レール１２に組付けられると共に、前記多数の転動体の無限循環路を備えている。このため、前記スライダ１３は前記軌道レール１２の長手方向へ自在に往復運動可能であり、当該スライダ１３に固定されたキャリッジ１４は前記モジュールベース１１上を前記軌道レール１２の長手方向へ沿って自在に移動可能である。また、前記軌道レー

ル 1 2 は前記モジュールベース 1 1 に対して位置決めされており、当該モジュールベース 1 1 を機械装置の取付け面に対して位置決め固定すると、前記軌道レール 1 2 が前記取付け面に対して位置決めされ、前記キャリッジ 1 4 を前記取付け面上で高精度に移動させることが可能である。尚、これら軌道レール 1 2 とスライダ 1 3 の組み合わせとしては、必要とされる前記キャリッジ 1 4 の移動精度、荷重負荷能力に応じて公知のリニアガイドを任意に選択して使用することができる。

[0032] また、この実施形態におけるリニア搬送システムでは前記キャリッジ 1 4 に対してリニアモータ 7 によって前記軌道レール 1 2 の長手方向に沿った推力が与えられる。前記モジュールベース 1 1 にはリニアモータ 7 の固定子としてのコイル部材 7 a が前記軌道レール 1 2 に沿って配列される一方、前記キャリッジ 1 4 にはリニアモータ 7 の可動子としてのマグネット部材 7 b が設けられている。前記マグネット部材 7 b は前記キャリッジ 1 4 の移動方向に沿って N 極と S 極を交互に配列した構造となっている。

[0033] 更に、前記キャリッジ 1 4 にはリニアスケール 8 a が設けられる一方、前記モジュールベース 1 1 には前記リニアスケール 8 a と対向する位置にエンコーダ 8 b が設けられており、前記モジュールベース 1 1 に対する前記キャリッジ 1 4 の移動量に応じた出力信号を前記エンコーダ 8 b から得られるようになっている。従って、前記リニアモータ 7 に印加する駆動信号を前記エンコーダ 8 b の出力信号に基づいて制御することにより、前記モジュールベース 1 1 上での前記キャリッジ 1 4 の移動量を任意に制御することが可能である。尚、これらリニアスケール 8 a とエンコーダ 8 b の組み合わせは、磁気式や光学式等の任意の方式を選択することができる。

[0034] このようなりニア搬送モジュール 1 0 は、図 8 に示すように、複数基のりニア搬送モジュール 1 0 を前記軌道レール 1 2 の長手方向に沿って直列に配列し、互いに隣接するりニア搬送モジュール 1 0 の端面同士を突き合わせて使用される。

[0035] 図 9 は三基のりニア搬送モジュール 1 0 A, 1 0 B, 1 0 C を前記軌道レ

ール12の長手方向に沿って直列に配置して構成したリニア搬送システムLSを示す側面図である。同図に示したリニア搬送システムLSでは、三基のリニアモジュール10A、10B、10Cのうち、前記キャリッジ14及び前記スライダ13は一基のリニアモジュール10Aにのみ設けられており、前記スライダ13は各リニアモジュール10A、10B、10Cに配設された軌道レール12を乗り移りながら、このリニア搬送システムLSの全長にわたって往復運動することが可能である。尚、図9では三基のリニアモジュール10A、10B、10Cを直列に配置した例を示しているが、配置するリニアモジュールの基数は必要とするリニア搬送システムの規模に応じて任意に決定することが可能である。

[0036] 図6に示されるように、各リニア搬送モジュール10ではモジュールベース11の全長よりも軌道レール12の全長の方がわずかに短く設定されており、当該モジュールベース11の両端にはレール取付け面15の一部が露出している。このため、二基のリニア搬送モジュール10を直列に配置して機械装置の取付け面に固定した場合に、一方のリニア搬送モジュール10の軌道レール12の端部と他方のリニア搬送モジュール10の軌道レール12の端部とは隙間を介して離間した状態となる。図9に示すリニア搬送システムLSでは、リニア搬送モジュール10Aとリニア搬送モジュール10Bの境界部、リニア搬送モジュール10Bとリニア搬送モジュール10Cの境界部に対して連結レール9が配置され、当該連結レール9は互いに隣接する二基のリニア搬送モジュール10を跨ぐようにして各リニア搬送モジュール10のレール取付け面15に固定される。これにより、直列に配置された三基のリニア搬送モジュール10A、10B、10Cの軌道レール12が一本の案内軌道として構成される。

[0037] このようにして三基のリニア搬送モジュール10A、10B、10Cを直列に配置して位置決め固定すると、各モジュールベース11に固定された軌道レール12が前記連結レール9を介して直列に結合され、長尺な一本の案内軌道が構成される。いずれかのリニア搬送モジュール10に組付けられた

キャリッジ 14 は当該案内軌道に沿って三基のリニアモジュール 10A, 10B, 10C の上を連続的に移動することが可能となる。このため、各リニア搬送モジュール 10 に設けられたコイル部材 7a に通電すると、前記スライダ 13 に固定されたキャリッジ 14 はリニアモータ 7 によって推進され、三基のリニア搬送モジュール 10A, 10B, 10C によって構成された経路内を自在に往復運動することになる。従って、直列に配置するリニア搬送モジュール 10 の基数を増減することにより、経路長を任意に変更してリニア搬送システム LS を構築することができる。尚、複数基のリニア搬送モジュール 10 によって構成されたりニア搬送システム LS は複数基のキャリッジ 14 を含むことも可能であり、その場合は各キャリッジ 14 に対して他のキャリッジ 14 から独立した個別の運動を与えることも可能である。

[0038] 図 10 は、前述した複数の架台モジュール 2 を連結して架台ユニット 1 を構成し、併せて前記架台ユニット 1 上にリニア搬送システム LS を構築する様子を示す斜視図である。各架台モジュール 2A, 2B のベースプレート 22 には前記リニア搬送モジュール 10A, 10B が同一直線状に位置するようにそれぞれ固定されている。二基の架台モジュール 2A, 2B を連結すると、一方の架台モジュール 2A のベースプレート 22 に固定されたりニア搬送モジュール 10A と他方の架台モジュール 2B のベースプレート 22 に固定されたりニア搬送モジュール 10B の間には所定の間隔が生じるが、例えばこの間隔は前記リニア搬送モジュールの一基分となっている。このため、二基の架台モジュール 2A, 2B を連結した後に、これら架台モジュールの境界を跨ぐようにしてリニア搬送モジュール 10C をリニア搬送モジュール 10A とリニア搬送モジュール 10B の間に挿入して、当該リニア搬送モジュール 10C を各ベースプレート 22 に固定すると、三基のリニア搬送モジュール 10A, 10B, 10C が直列に整列する。

[0039] 複数基のリニア搬送モジュール 10A, 10B, 10C が直列に整列した後、互いに隣接するリニア搬送モジュール 10 を跨ぐようにして前記連結レール 9 を固定すると、各リニア搬送モジュール 10 に含まれる軌道レール 1

2が前記連結レール9を含んで一条の案内軌道を構成する。これにより、前記軌道レール12に組付けられたスライダ13が三基のリニア搬送モジュール10A、10B、10Cの上を連続的に移動可能となる。そして、各リニア搬送モジュールに設けられたコイル部材7aに通電すると、前記スライダ13に固定されたキャリッジ14はリニアモータ7によって推進されて、二基の架台モジュール2A、2Bの上で往復運動することが可能となる。例えば、前記キャリッジ14にワークテーブルを固定すれば、複数基の架台モジュール2上でワークを搬送可能なリニア搬送システムLSを構築することができる。

[0040] このようにして複数基の架台モジュール2に跨るリニア搬送システムLSを構築するためには、これら架台モジュール2のベースプレート22は高さ及び傾斜が合致した一つの取付け面を構成していることが重要である。仮に、互いに隣接する二基のベースプレート22の高さが異なっており、両者の間に段差が生じている場合には、直列に配置される複数基のリニア搬送モジュール10の軌道レール12を滑らかに接続することができず、複数基の架台モジュール2の間を往来するリニア搬送システムLSを構築することが不可能になってしまうからである。

[0041] 既に説明したように本実施形態の架台ユニット1では、互いに隣接して配置された二基の架台モジュール2A、2Bを前記連結部材24及び前記受け入れ部材25を用いて連結するのみで、隣接する二基のベースプレート22の高さ及び傾斜を容易に合致させることが可能であり、一の架台モジュール2と他の架台モジュール2との間でワーク等の対象物を自在に搬送することが可能なリニア搬送システムLSを容易に構築することが可能である。

[0042] 尚、図を用いて説明した本発明の実施形態では、二基の架台モジュールを連結した例を説明したが、直列に連結する架台モジュールの基数は任意であり、三基以上の架台モジュールを連結して架台ユニット及びリニア搬送システムを構成しても差し支えない。

請求の範囲

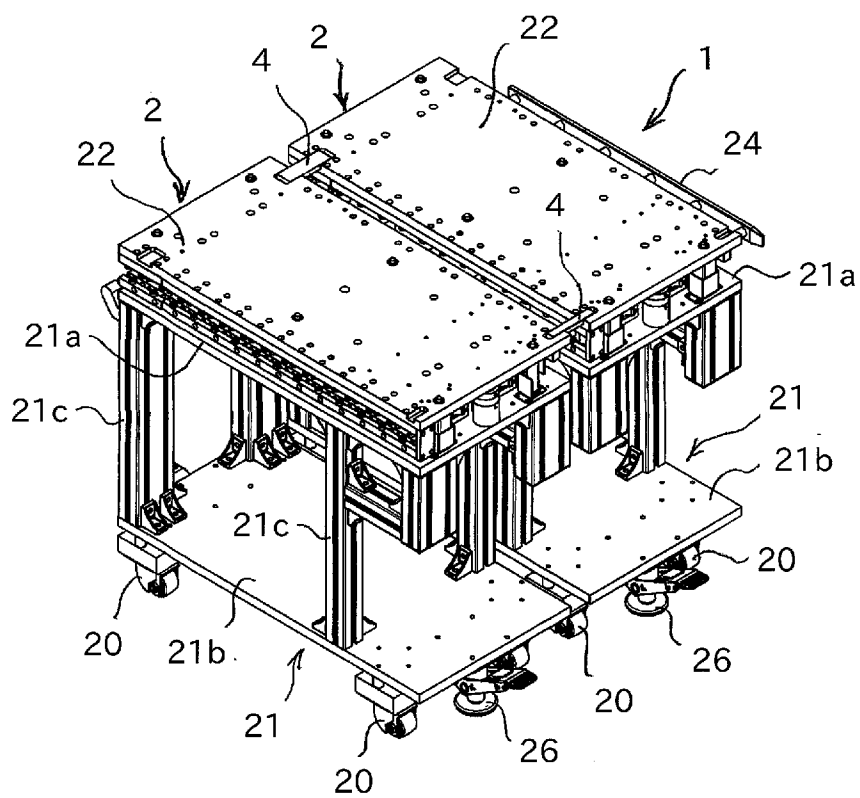
- [請求項1] 複数基の架台モジュール(2)を連結して使用することが可能な架台ユニット(1)であって、
各架台モジュール(2)は、
架台本体(21)と、
前記架台本体(21)の天板(21a)の上方に配置されて機械装置の取付け面となるベースプレート(22)と、
前記ベースプレート(22)と前記架台本体(21)間に設けられて、当該天板(21a)に対する前記ベースプレート(22)の高さ及び傾きを自在に変更可能なフローティング部材(23)と、
前記ベースプレート(22)の側端に設けられる連結案内部材(24)と、
前記連結案内部材(24)と反対側で前記ベースプレート(22)の側端に設けられると共に、前記連結案内部材(24)が嵌合する連結スロット(25a)を有する受け入れ部材(25)と、
を備え、
隣接して配置された一方の架台モジュール(2)の前記連結案内部材(24)と他方の架台モジュール(2)の前記受け入れ部材(25)とを嵌合させることにより、これら架台モジュール(2)のベースプレート(22)が互いに連なった一つの取付け面を構成することを特徴とする架台ユニット(1)。
- [請求項2] 前記受け入れ部材(25)の連結スロット(25a)に対する前記連結案内部材(24)の挿入方向は、前記架台モジュール(2)の連結方向と直交していることを特徴とする請求項1記載の架台ユニット(1)。
- [請求項3] 前記受け入れ部材(25)には前記連結スロット(25a)に挿入された前記連結案内部材(24)を当該挿入方向と直交する四方向から挟み込んで拘束するガイドローラが設けられていることを特徴とする請求項1記載の架台ユニット(1)。
- [請求項4] 前記フローティング部材(23)は前記ベースプレート(22)を前記架台本

体(21)の天板(21a)から押し上げる方向の押圧力を発揮する弾性部材を有する一方、前記ベースプレート(22)と前記架台本体(21)の天板(21a)の間には前記フローティング部材(23)の押圧力に抗してベースプレート(22)を仮固定する係止部材(27)が設けられていることを特徴とする請求項1記載の架台ユニット(1)。

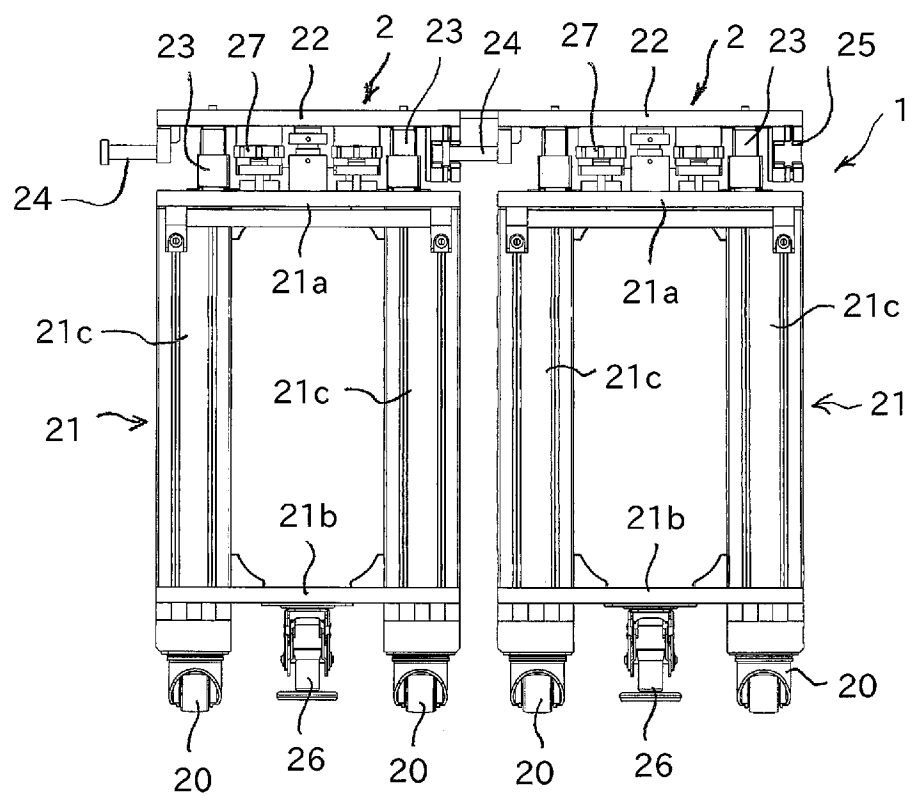
[請求項5] 請求項1記載の架台ユニット(1)に含まれる複数基の架台モジュール(2)の各ベースプレート(22)に対して、リニアガイドの軌道レール(12)が位置決め固定されたリニア搬送モジュール(10)を配置し、前記複数基の架台モジュール(2)を連結して前記架台ユニット(1)を構成することによって、各リニア搬送モジュール(10)の軌道レール(12)を長手方向に連ねた案内軌道が構成され、少なくともいずれか一つの軌道レール(12)に組付けられたリニアガイドのスライダ(13)が前記案内軌道に沿って前記架台ユニット(1)上を自在に移動可能であることを特徴とするリニア搬送システム。

[請求項6] 前記スライダ(13)にはワークテーブルとなるキャリッジ(14)が固定され、各リニア搬送モジュール(10)には複数のコイルユニットが前記軌道レール(12)の長手方向に沿って配列される一方、前記キャリッジ(14)にはマグネット部材が設けられ、これら複数のコイルユニットとマグネット部材(7b)が対向して前記キャリッジ(14)に推力を与えるリニアモータ(7)が構成されることを特徴とする請求項5記載のリニア搬送システム。

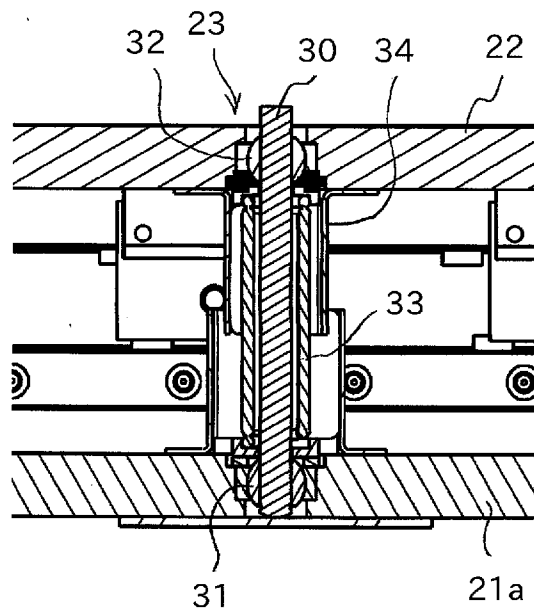
[図1]



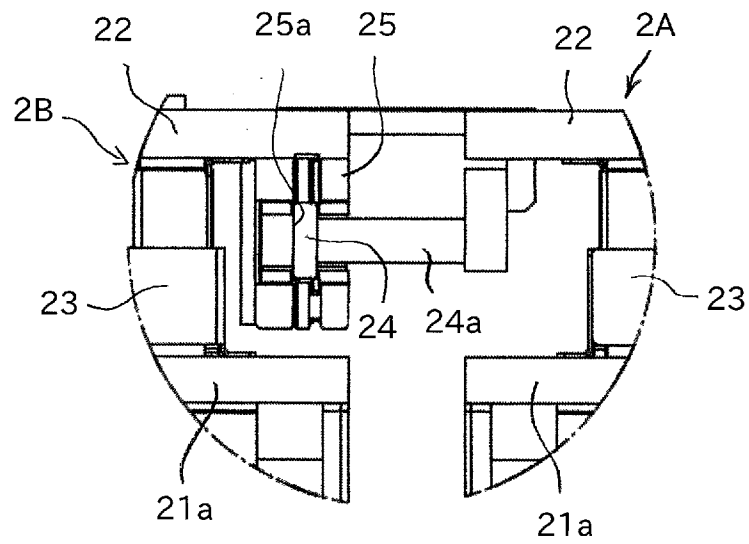
[図2]



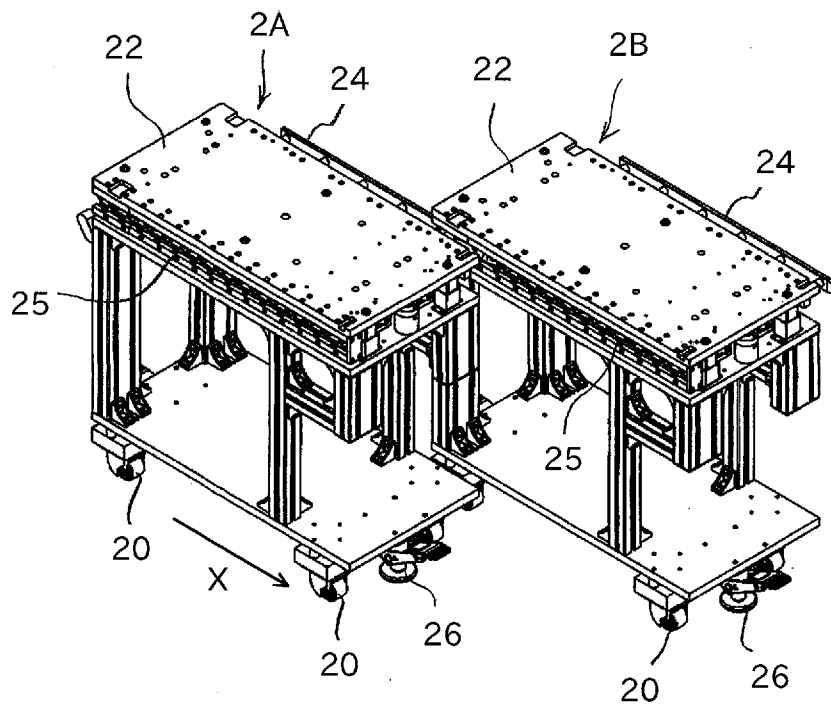
[図3]



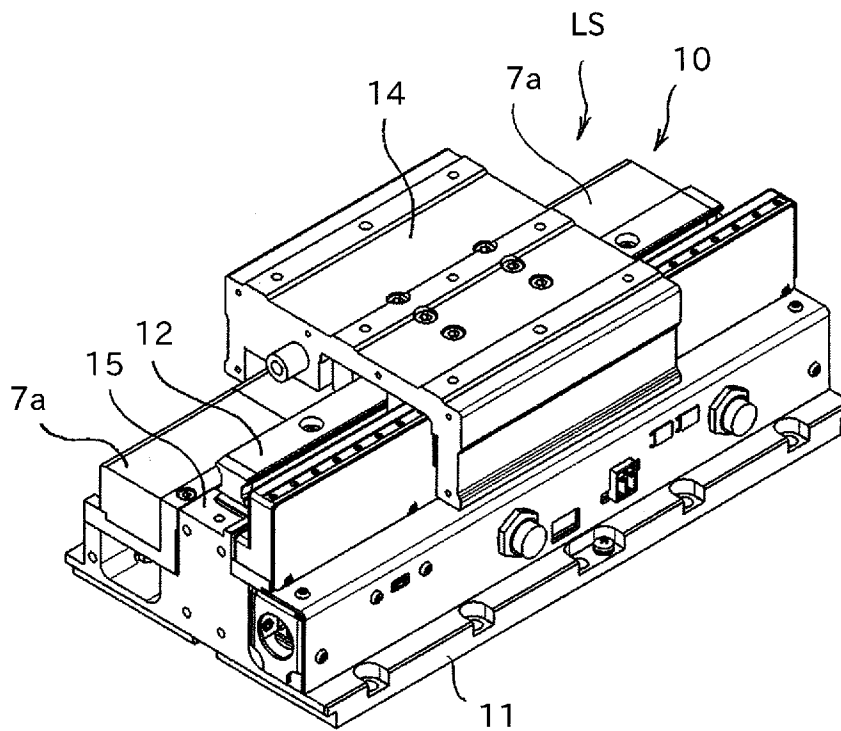
[図4]



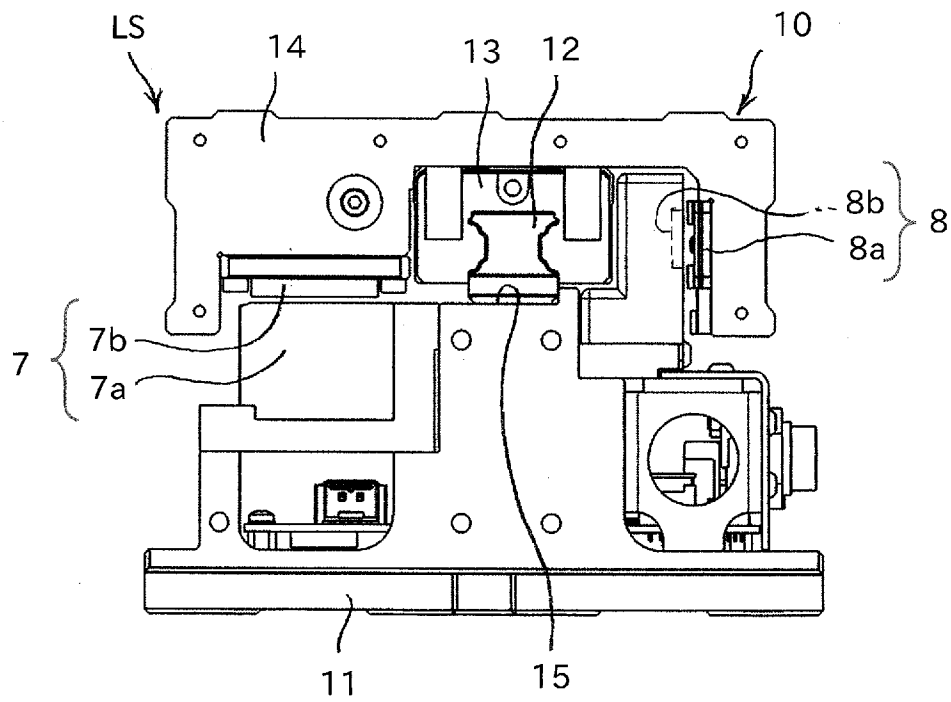
[図5]



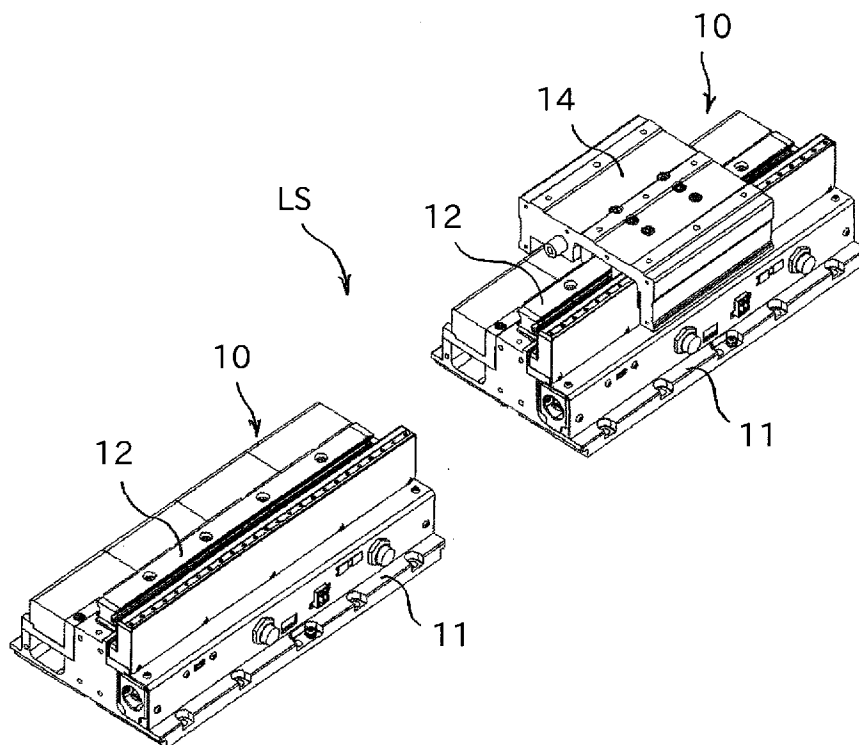
[図6]



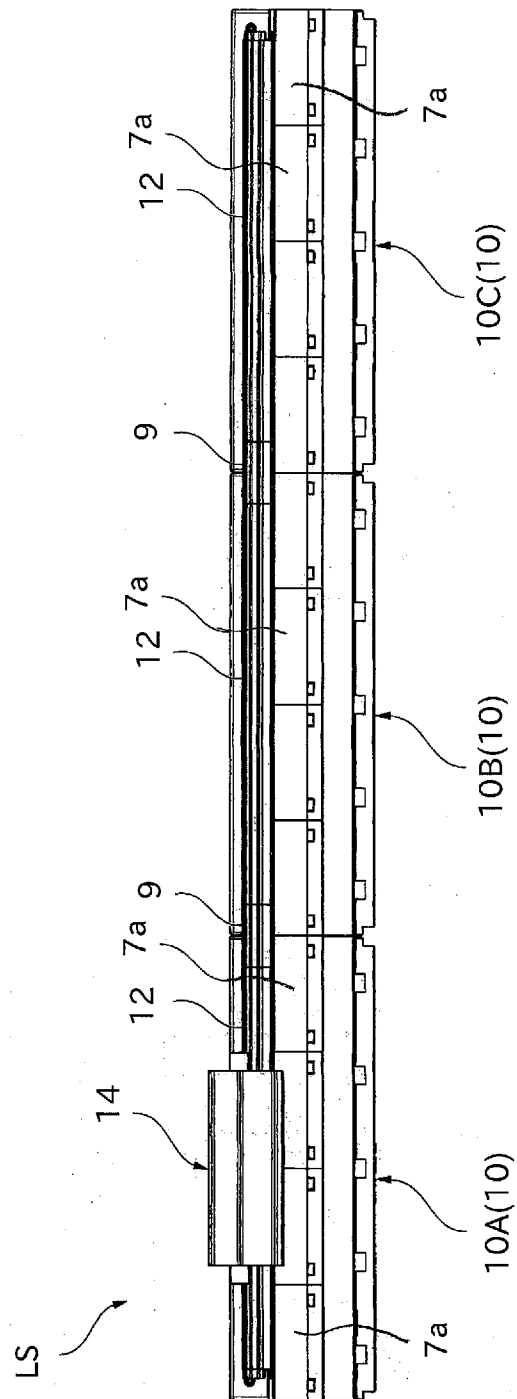
[図7]



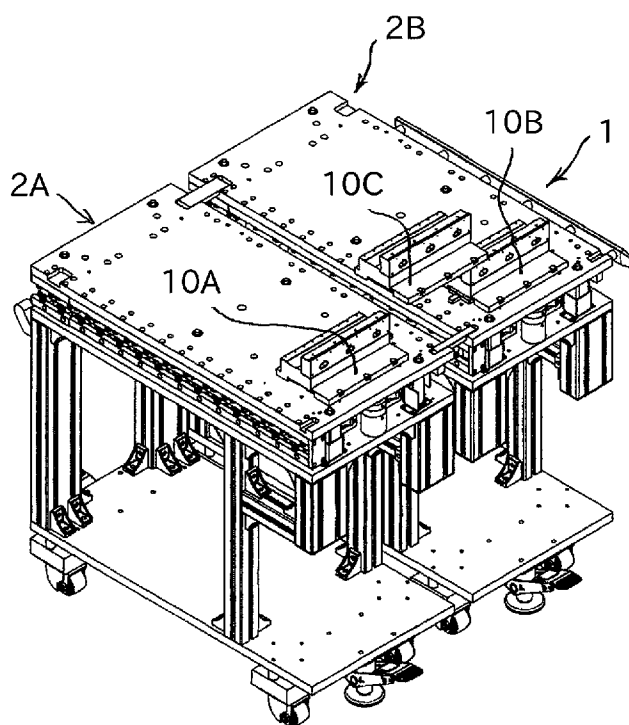
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/017135

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B23Q 37/00</i> (2006.01)i; <i>B23P 21/00</i> (2006.01)i; <i>B23Q 7/14</i> (2006.01)i; <i>B23Q 41/02</i> (2006.01)i; <i>B23Q 41/04</i> (2006.01)i; <i>B65G 54/02</i> (2006.01)i FI: B23Q37/00 Z; B23P21/00 307Z; B23Q7/14; B23Q41/02 A; B23Q41/04; B65G54/02 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) B23Q37/00; B23P21/00; B23Q7/14; B23Q41/02; B23Q41/04; B65G54/02 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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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 2008-254093 A (JTEKT CORP.) 23 October 2008 (2008-10-23)	1-6
A	JP 2003-062739 A (IBIDEN CO., LTD.) 05 March 2003 (2003-03-05)	1-6
A	JP 03-007314 A (MINOLTA CO., LTD.) 14 January 1991 (1991-01-14)	1-6
A	JP 2020-075334 A (FDK ENG KK) 21 May 2020 (2020-05-21)	1-6
A	JP 2011-224742 A (CANON KABUSHIKI KAISHA) 10 November 2011 (2011-11-10)	1-6
A	JP 2008-023637 A (YOKOGAWA ELECTRIC CORP.) 07 February 2008 (2008-02-07)	1-6
A	JP 2011-083113 A (THK CO., LTD.) 21 April 2011 (2011-04-21)	5-6
☐ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 31 May 2024		Date of mailing of the international search report 18 June 2024
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/JP2024/017135

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2008-254093	A	23 October 2008	(Family: none)			
JP	2003-062739	A	05 March 2003	(Family: none)			
JP	03-007314	A	14 January 1991	(Family: none)			
JP	2020-075334	A	21 May 2020	(Family: none)			
JP	2011-224742	A	10 November 2011	US	2011/0258847	A1	
				CN	102233526	A	
JP	2008-023637	A	07 February 2008	(Family: none)			
JP	2011-083113	A	21 April 2011	US	2012/0200178	A1	
				WO	2011/043152	A1	
				KR	10-2012-0049416	A	
				CN	102549896	A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

B23Q 37/00(2006.01)i; B23P 21/00(2006.01)i; B23Q 7/14(2006.01)i; B23Q 41/02(2006.01)i;
B23Q 41/04(2006.01)i; B65G 54/02(2006.01)i
FI: B23Q37/00 Z; B23P21/00 307Z; B23Q7/14; B23Q41/02 A; B23Q41/04; B65G54/02

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））

B23Q37/00; B23P21/00; B23Q7/14; B23Q41/02; B23Q41/04; B65G54/02

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

日本国実用新案公報 1922 - 1996年
日本国公開実用新案公報 1971 - 2024年
日本国実用新案登録公報 1996 - 2024年
日本国登録実用新案公報 1994 - 2024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
A	JP 2008-254093 A（株式会社ジェイテクト）23.10.2008（2008 - 10 - 23）	1-6
A	JP 2003-062739 A（イビデン株式会社）05.03.2003（2003 - 03 - 05）	1-6
A	JP 03-007314 A（ミノルタ株式会社）14.01.1991（1991 - 01 - 14）	1-6
A	JP 2020-075334 A（株式会社FDKエンジニアリング）21.05.2020（2020 - 05 - 21）	1-6
A	JP 2011-224742 A（キャノン株式会社）10.11.2011（2011 - 11 - 10）	1-6
A	JP 2008-023637 A（横河電機株式会社）07.02.2008（2008 - 02 - 07）	1-6
A	JP 2011-083113 A（THK株式会社）21.04.2011（2011 - 04 - 21）	5-6

☐ 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、一般的技术水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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 31.05.2024

国際調査報告の発送日 18.06.2024

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）

増山 慎也 3C 3642

電話番号 03-3581-1101 内線 3324

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/JP2024/017135

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2008-254093	A	23.10.2008	(ファミリーなし)	
JP	2003-062739	A	05.03.2003	(ファミリーなし)	
JP	03-007314	A	14.01.1991	(ファミリーなし)	
JP	2020-075334	A	21.05.2020	(ファミリーなし)	
JP	2011-224742	A	10.11.2011	US 2011/0258847 A1	
				CN 102233526 A	
JP	2008-023637	A	07.02.2008	(ファミリーなし)	
JP	2011-083113	A	21.04.2011	US 2012/0200178 A1	
				WO 2011/043152 A1	
				KR 10-2012-0049416 A	
				CN 102549896 A	