

エンジニアリング内 Nagano (JP). 北澤 俊樹(KITAZAWA, Toshiki); 〒3890512 長野県東御市滋野乙 2 1 8 2 - 3 株式会社ミマキエンジニアリング内 Nagano (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人上野特許事務所(WENO & PARTNERS); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄三丁目 2 1 番 2 3 号ケイエスイセヤビル8階 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, 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, 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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

intervals in the X-direction and the Y-direction. In both the X-direction and the Y-direction, shaking suppression members (side cover 30, braces 28, 28, coupling 27, frames 25, 26, 29) for suppressing shaking of the table 2 associated with the movement of the processing unit 4 and the support beam 3 caused by the drive mechanism are provided between any one leg portion 24 and another leg portion 24, or between the leg portions 24 and the table base 20.

(57) 要約: 加工対象物の加工を適切に行えるようにする。カッティングプロッタ 1 は、加工対象物 T が載置されるテーブル 2 と、加工対象物 T の加工用のツールを支持し支持梁 3 に沿って移動される加工ユニット 4 と、加工ユニット 4 をテーブルに対して相対変位させる駆動機構と、を有する加工装置である。テーブル 2 は、加工対象物 T を載置するテーブルトップ 2 1 を持つテーブルベース 2 0 を下方から支持する脚部 2 4 とを備える。脚部 2 4 は、X 方向及び Y 方向に間隔をおいて設けられている。X 方向および Y 方向の両方において、駆動機構による加工ユニット 4 と支持梁 3 の移動に伴うテーブル 2 の動揺を抑制する動揺抑止部材 (サイドカバー 3 0、筋交い 2 8、2 8、連結部 2 7、フレーム 2 5、2 6、2 9) が、いずれかの脚部 2 4 と他の脚部 2 4 との間、又は脚部 2 4 とテーブルベース 2 0 との間に設けられている。

明 細 書

発明の名称：

加工装置、加工装置用のテーブル、および加工装置用のテーブルの連結方法

技術分野

[0001] 本発明は、加工装置、加工装置用のテーブル、および加工装置用のテーブルの連結方法に関するものである。

背景技術

[0002] カuttingプロッタは、Cutting用のツール（刃物）を、加工対象物に押しつけつつ、加工対象物に対して相対移動させることで、加工対象物へのカットラインの形成や、加工対象物へのV溝の形成などを行う加工装置である。

例えば、加工対象物が、接着面が離型紙で覆われたラベルシールである場合、Cuttingプロッタは、文字や図柄などの情報が印刷されたラベルシールに、文字や図柄の領域を囲むようにカットラインを形成する。

[0003] カットラインの形成は、テーブルに載置された加工対象物に対して、Cutting用のツールを、テーブル面に沿う水平線方向の2方向（X方向、Y方向）と、鉛直線方向の1方向（Z方向）に相対変位させながら実施される。

[0004] ここで、インクジェット印刷装置には、インクジェットヘッドが搭載されるキャリッジをY方向に変位させる機構と、X方向に変位させる機構と、有するものがある。

このインクジェット印刷装置では、キャリッジのY方向への変位に伴うインクジェットヘッドのY方向の変位と、媒体のX方向への変位を制御して、インクジェットヘッドと、テーブル上の媒体とを2方向（X方向、Y方向）で相対変位させる。この際に、インクジェット印刷装置では、インクジェットヘッドから媒体に向けてインク滴を吐出させることで、文字や図柄などの

情報を媒体に印刷する（例えば、特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２０１９－１８１９１６号公報

[0006] カutting用のツール（刃物）を、インクジェットヘッドに代えてキャリアッジに搭載することで、カutting用のツールと加工対象物とを、X方向とY方向で相対変位させることができる。

[0007] しかし、カutting用のツールを変位させる際の変位速度（加速度）は、インクジェットヘッドを変位させる場合よりも大きく、カutting用のツールの移動に伴う装置の振動が大きくなる。

そのため、カutting用のツールに単純に置き換えるだけだと、X方向とY方向での相対移動の精度に、振動の影響が及ぶ可能性がある。そこで、加工対象物の加工を適切に行えるようにすることが好ましい。

なお、このような要求に限らず、後記する「発明を実施するための形態」に開示した各構成から導き出される作用および効果であって、従来の技術では得られない作用および効果を奏することも、本件の他の目的として位置付けることができる。

[0008] またここで、加工装置では、加工対象物の加工方法に応じて決まる専用のツールを用いて、加工対象物の加工を行う。そのため、加工装置では、加工方法に応じてツールを変更する必要がある。

特に、被加工媒体に形成するV溝には、傾きが異なるものが複数ある。そのため、形成するV溝の傾きに応じて、刃先の傾きが異なるツールを複数用意しておき、形成する溝Vが変更される度にツールを交換する必要がある。

V溝の形成に用いるツールは、加工装置に取り付けた際に、刃先位置を精度良く位置決めする必要がある。そのため、ツールの交換に要する作業コストが増大する傾向がある。

そして、位置精度が悪い場合には、加工対象物の加工精度に影響が及ぶ可能性がある。そこで、加工対象物の加工を適切に行えるようにすることが好

ましい。

発明の概要

課題を解決するための手段

[0009] 本発明は、

(1) 加工対象物が載置されるテーブルと、

前記加工対象物の加工用のツールを支持し、支持梁に沿って移動される支持部と、

前記支持部を前記テーブルに対して相対変位させる駆動機構と、を有する加工装置であって、

前記駆動機構は、

前記支持部を前記支持梁に沿ってY方向に移動されるY方向駆動機構と、

前記支持梁を、前記テーブルの上面に沿って前記Y方向と直交する方向であるX方向に移動させるX方向駆動機構を有しており

前記テーブルは、前記加工対象物を載置する載置部と、前記載置部を下方から支持する脚部とを備え、前記脚部は、前記X方向及び前記Y方向に間隔をおいて設けられているものであり、

前記X方向並びに前記Y方向の両方において、前記駆動機構による前記支持部及び前記支持梁の移動に伴う前記テーブルの動揺を抑制する動揺抑止部材が、いずれかの前記脚部と他の前記脚部との間、又は前記脚部と前記載置部との間に設けられている構成の加工装置である。

[0010] このように構成すると、テーブルの動揺を好適に抑制できる。これにより、加工対象物を加工する際に生じる振動が加工対象物の加工に影響する程度を抑制でき、加工対象物の加工をより適切に行える。

[0011] (2) 上記(1)において、

前記テーブルは、少なくとも2つのテーブルユニットである共通テーブルを前記X方向に連結して構成されており、

前記共通テーブル同士を連結する連結機構は、

一方の共通テーブルから前記X方向に突出した突起と、
他方の共通テーブルに設けられていると共に、前記突起が嵌入する凹部と、
から構成され、
前記連結機構は、前記Y方向に間隔を開けて複数設けられている、加工装置である。

[0012] このように構成すると、互いに連結されたテーブルは、Y方向の相対変位が、連結機構により抑制される。2つのテーブルを連結したテーブルは、加工用のツールやツールを支持する支持部よりも質量が大きく、支持部の移動に起因する振動の影響を受け難く、テーブルに載置された加工対象物の振動を抑制できる。

これにより、支持部を、加工対象物に対して相対移動させる際の精度に、支持部の移動に起因する振動が影響する程度を抑制でき、加工対象物の加工をより適切に行える。

[0013] (3) 上記(1)または(2)において、
前記支持梁の前記X方向への移動をガイドするガイドレールを有しており、
、
前記一方の共通テーブルにおいてガイドレールは、前記X方向に沿って設けられていると共に、連結される前記他方の共通テーブル側のガイドレールに、前記X方向の間隔をあけて直線状に配置されており、
前記直線状に配置された一対のガイドレールの間に嵌入して、前記一方の共通テーブル側のガイドレールと、前記他方の共通テーブル側のガイドレールとを接続する接続用ガイドレールを、有する、加工装置である。

[0014] このように構成すると、連結される2つのテーブルのガイドレールが、接続用ガイドレールを介して接続されるので、連結される2つのテーブルに跨がって、支持梁のX方向への移動をガイドするためのガイドレールが連続して設けられる。

この連続するガイドレールにより、連結された2つのテーブルの相対変位が規制されると共に、連結されたテーブル各々の剛性が高められる。これに

より、ツールを加工対象物に対して相対移動させる際の精度に、支持部のY方向への移動に起因する振動が影響する程度を抑制できる。

[0015] (4) 上記(3)において、

前記X方向駆動機構は、回転駆動されるギアと、当該ギアが噛合するラックレールと、を有しており、

前記一方の共通テーブルにおいて前記ラックレールは、前記X方向に沿って設けられていると共に、連結される前記他方の共通テーブル側のラックレールに、前記X方向の間隔をあけて直線状に配置されており、

前記直線状に配置された一对のラックレールの間に嵌入して、前記一方の共通テーブル側のラックレールと、

前記他方の共通テーブル側のラックレールとを接続する接続用ラックレールを、有する、加工装置である。

[0016] このように構成すると、連結される2つのテーブルのラックレールが、接続用ラックレールを介して接続されるので、連結される2つのテーブルに跨がって、支持梁のX方向への移動に用いられるラックレールが連続して設けられる。

この連続するラックレールにより、連結された2つのテーブルの相対変位が規制されると共に、連結されたテーブル各々の剛性が高められる。これにより、ツールを加工対象物に対して相対移動させる際の精度に、ツールのY方向への移動に起因する振動が影響する程度を抑制できる。

[0017] (5) 上記(4)において、

前記各共通テーブルにおいて前記ガイドレールと前記ラックレールは、前記Y方向における前記各連結機構の両側に設けられている、加工装置である。

[0018] このように構成すると、連結機構を間に挟んだ一方側と他方側に、ガイドレールとラックレールが配置される。

Y方向において連結機構は、ガイドレールとラックレールの間に位置しており、連結された2つのテーブルは、Y方向の一方側への相対変位と、他方

側への相対変位が、ガイドレールとラックレールによっても規制される。

これにより、2つのテーブルを連結したテーブル全体の振動を好適に抑制できる。

[0019] (6) 上記(1)から(5)の何れか一において、

前記テーブルでは、

前記加工対象物の載置面に、前記テーブルの内部と外部とを連通させる連通孔が複数開口しており、

前記テーブルは、負圧発生手段側のコネクタが挿入される挿入口を、前記載置面とは反対側の裏面に有しており、

前記コネクタは、

長手方向の一端が封止された基部と、

前記基部を径方向に貫通する貫通孔を有しており、

前記基部の一端は、前記テーブルの内部で前記載置面に対向配置されており、

前記貫通孔は、前記基部における前記テーブルの内部に位置する領域に設けられており、

前記貫通孔は、前記挿入口への前記基部の挿入方向に沿う長孔であり、前記基部において前記連通孔は、周方向に間隔をあけて複数設けられている、加工装置。

[0020] このように構成すると、負圧発生手段が駆動されると、テーブル内の空気がコネクタを介して負圧発生手段側に吸引されて、テーブル内に負圧が発生する。そうすると、載置面に開口する連通孔から外部の空気が引き込まれて、載置面に載置された加工対象物の移動が規制される。

基部の一端が封止されているので、載置面における基部との対向領域のみに、吸引力を生じさせずに済むので、載置面に生じる吸引力のバラツキが抑制される。これにより、支持対象物を載置面上で確実に保持できるので、加工対象物の加工をより適切に行える。

[0021] 本発明は、

(7) 少なくとも2つの共通テーブルを、第1の方向で連結して構成される加工装置用のテーブルであって、

前記各共通テーブルは、

加工対象物が載置されるテーブルトップと、

前記テーブルトップを支持するテーブルベースと、

前記テーブルベースを支持する複数の脚部と、を有し、

前記第1の方向における前記テーブルベースの一端には、前記第1の方向に沿う向きで突出配置される突起の装着部が設けられていると共に、他端には、前記突起が前記第1の方向から嵌合可能な凹部が設けられており、

前記脚部は、移動用のキャスタと、位置決め用のストッパと、を有する、加工装置用のテーブル。

[0022] このように構成すると、一方のテーブルの凹部に他方のテーブルの突起を挿入することで、共通テーブル同士の連結が完了する。移動用のキャスタを備えることで、共通テーブルの移動が容易となり、共通テーブル同士の連結に要する時間が短くなる。

これにより、連結する共通テーブルの総数が増えても、共通テーブル同士の連結に要する時間が大幅に増えることがないので、共通テーブルの総数を簡単に増やすことができる。

[0023] (8) 上記の(7)において、

前記テーブルトップの上面に沿う、前記第1の方向に直交する方向を第2の方向というときに、前記脚部は、前記第1の方向における前記テーブルベースの一端側および他端側の、前記第2の方向における一方の側縁側および他方の側縁側にそれぞれ設けられており、

前記第2の方向における、前記テーブルベースの中心側を内側、その反対側を外側というときに、前記各脚部の前記ストッパは、前記キャスタよりも外側に位置している、加工装置用のテーブル。

[0024] このように構成すると、共通テーブル同士の連結後にストッパを速やかに作動させて、共通テーブルを位置決めできる。

[0025] (9) 上記の(8)において、

前記キャストと前記ストッパは、前記共通テーブルの設置状態を基準とした鉛直線方向に位置調整可能に設けられている、加工装置用のテーブル。

[0026] 上記のように構成すると、共通テーブルの高さと傾きの調節を容易に行うことができるので、共通テーブル同士の連結に要する時間を短くできる。

[0027] (10) 上記の(8)または(9)において、

前記テーブルベースは、前記第2の方向における両側に、前記第1の方向に沿って配置されたレールを有し、

前記各レールは、第1の方向における前記テーブルベースの一端から他端まで及ぶ範囲に設けられており、

前各記レールは、

前記テーブルベースの前記一端側と前記前記他端側に、それぞれ着脱自在に設けられた着脱レールと、

前記一端側の着脱レールと前記他端側の着脱レールとの間の、前記テーブルベースに固定された固定レールと、

前記共通テーブルを連結する際に、連結される一方の共通テーブルと他方の共通テーブルとに跨がって、一方の共通テーブルの前記着脱レールと他方の共通テーブルの前記着脱レールに代えて取り付けられる連結レールと、を有する、加工装置用のテーブル。

[0028] このように構成すると、共通テーブルを第1の方向に複数連ねて構成する場合、共通仕様のテーブルを利用できる。

共通仕様のテーブルを採用することで、部品の共通化による作製コストの低減が期待できる。

[0029] 本発明は、

(11) 上記(10)に記載の加工装置用のテーブルの連結方法であって、

連結対象の共通テーブルの一端側の着脱レールと、連結相手となる他の共通テーブルの他端側の着脱レールを取り外すステップと、

前記連結対象の共通テーブルの一端側を、前記連結相手となる他の共通テ

ーブルの他端に近づけるステップと、

前記他の共通テーブルの他端に設けた凹部に、前記連結対象の共通テーブルの前記突起を挿入して、前記連結対象の共通テーブルを位置決めするステップと、

前記連結対象の共通テーブルのストッパを作動させて、前記他の共通テーブルと、前記連結対象の共通テーブルとの位置関係を固定するステップと、

前記連結対象の共通テーブルの固定レールと、前記他の共通テーブルの固定レールとの間に、前記連結レールを取り付けて、前記他の共通テーブルの一端から、前記連結対象の共通テーブルの他端まで及ぶレールを完成させるステップと、を有する共通テーブルの連結方法。

[0030] このように構成すると、共通テーブルに連結レールを付属しておくことで、互いに連結した共通テーブルの連結方向の全長に亘るレールを、簡単に設置できる。

また、共通テーブルの連結数に応じて、異なる長さのレールを別途用意する必要が無いので、共通テーブルの連結に要する時間を短縮できる。

[0031] また、本発明は、

(12) 加工対象物の加工用のツールと、

前記ツールを直線方向に往復動作させる駆動機構と、を有する加工装置であって、

前記ツールは、刃物を保持するものであり、

前記ツールには、前記刃物を保持する角度を調整可能とする角度調整機構が含まれており、

前記角度調整機構には、前記刃物の位置決めを行うと共に前記位置決めされた位置で固定する複数の位置決定手段が前記角度に応じて設けられており、

前記複数の位置決定手段は、前記刃物が位置決め及び固定された際に、前記角度によらず前記刃物の刃先の位置が一定になる位置に設けられている、加工装置。

[0032] このように構成すると、刃物の角度を変更しても、刃先の位置を常に同じ位置に配置できる。これにより、刃物の角度を変更する度に刃先の位置を調整する必要が無いので、加工対象物の加工精度を確保できる。

[0033] (13) 上記(12)において、

前記刃物は、前記刃先に向けて板状に延設される形状とされており、

前記位置決定手段と前記刃先との間は、前記刃物の延設方向の途中から前記位置決定手段側に屈曲する形状の連結片が配置されている、加工装置。

[0034] このように構成することによっても、刃物の角度を変更する度に刃先の位置を調整する必要が無いので、加工対象物の加工精度を確保できる。

[0035] (14) 上記(12)または(13)において、

前記ツールは、

前記刃物を支持する刃物ホルダと、

前記刃物ホルダの取付面を持つ被取付部材と、を有しており、

前記取付面には、前記位置決定手段としての一对の係合点が複数組設けられており、

前記刃物ホルダを、選択した一对の係合点で前記取付面に取り付けると、前記刃物ホルダで保持された刃物が、前記選択した一对の係合点に応じて決まる角度で配置される、加工装置。

[0036] このように構成すると、取付面に複数ある一对の係合点の中から、刃物の角度が合致する一对の係合点を選択して、選択した一对の係合点を用いて刃物ホルダを被取付部材の取付面に取り付けることで、刃物を所望の角度を向けて配置できる。

これにより、刃物の角度は、選択した一对の係合点に応じて決まるので、一对の係合点を選択するだけで、刃物を所望の角度で精度良く配置できる。よって、刃物の角度の触れに起因する加工精度の低下を好適に防止できる。

[0037] (15) 上記(14)において、

前記取付面に対する前記刃物ホルダの取付方向から見て、

前記一对の係合点は、

前記取付面に取り付けた前記刃物ホルダが支持する前記刃物の先端を中心とする第１の仮想円上に位置する第１の係合点と、前記第１の仮想円よりも径が小さく、かつ前記第１の仮想円と同芯の第２の仮想円上に位置する第２の係合点で構成され、

前記取付面において対となる前記第１の係合点および前記第２の係合点は、前記第１の仮想円および前記第２の仮想円の周方向における位相をずらして配置されている、加工装置。

[0038] このように構成すると、選択する一对の係合点を変更しても、刃先の位置を常に同じ位置に配置できる。これにより、加工方法が変わる度にツールの位置を調整する必要が無いので、加工方法が変わっても、加工対象物の加工精度を確保できる。

[0039] (１６) 上記(１４)または(１５)において、

前記刃物ホルダは、前記取付面との対向部に、一对の係合点を有しており、

前記刃物ホルダは、当該刃物ホルダ側の一对の係合点を、前記取付面で選択した一对の係合点に一致させて前記取付面に取り付けられる、加工装置。

[0040] (１７) 上記(１６)において、

前記被取付部材は、厚み方向の両面に前記取付面を持つ板状部材である、加工装置。

[0041] このように構成すると、被取付部材は、２つの取付面を持つことになり、刃物ホルダを介して被取付部材に取り付けられた刃物の傾きの設定の自由度が向上する。

[0042] (１８) 上記(１４)から(１７)の何れか一において、

前記被取付部材において前記刃物ホルダは、前記取付面側の係合点と、前記刃物ホルダ側の係合点に跨がる係合ピンにより位置決めされる、加工装置。

[0043] このように構成すると、前記取付面側の係合点に設けた穴と、刃物ホルダ側に設けた穴とに跨がって係合ピンを配置するだけで、前記被取付部材にお

ける前記刃物ホルダの位置決めを容易に行える。

発明の効果

[0044] 本発明によれば、加工対象物の加工を適切に行える。

図面の簡単な説明

[0045] [図1]図1は、カッティングプロッタを説明する図である。

[図2]図2は、カッティングプロッタを説明する図である。

[図3]図3は、カッティングプロッタの要部断面図である。

[図4]図4は、カッティングプロッタの要部断面図である。

[図5]図5は、カッティングプロッタの要部断面図である。

[図6]図6は、カッティングプロッタにおけるテーブルの連結過程を説明する図である。

[図7]図7は、カッティングプロッタにおけるテーブルの連結に関わる部分の要部断面図である。

[図8]図8は、テーブルを説明する図である。

[図9]図9は、カッティングプロッタにおけるテーブルの連結に関わる部分の要部断面図である。

[図10]図10は、図8における領域Aの拡大図である。

[図11]図11は、脚部の下端に設けられたキャストを斜め下方から見た斜視図である。

[図12]図12は、キャストの断面図である。

[図13]図13は、ストッパの断面図である。

[図14]図14は、固定ユニットを説明する図である。

[図15]図15は、ペンホルダを説明する図である。

[図16]図16は、加工ユニットのスロットの使用例を説明する図である。

[図17]図17は、ツールを説明する図である。

[図18]図18は、ツールを説明する図である。

[図19]図19は、ツールを説明する図である。

[図20]図20は、ツールを説明する図である。

[図21]図 2 1 は、ツールを説明する図である。

発明を実施するための形態

[0046] 以下、本発明の実施形態を、カッティングプロッタ 1（加工装置）の場合を例に挙げて説明する。

図 1 は、カッティングプロッタ 1 を説明する図である。図 1 の（a）は、カッティングプロッタ 1 の斜視図である。図 1 の（b）は、カッティングプロッタ 1 の加工ユニット 4 周りの拡大図である。

図 2 は、カッティングプロッタ 1 を上方から見た平面図である。なお、図 2 では、テーブル 2 B の紙面の奥側に位置する脚部 2 4 やフレーム 2 5、2 9 などの位置を説明するために、これらを仮想線で示している。

図 3 は、カッティングプロッタ 1 を図 2 における A－A 線に沿って切断した断面を模式的に示した図である。

図 4 および図 5 は、カッティングプロッタ 1 の要部断面図である。図 4 の（a）は、図 3 における領域 A を拡大した断面を示しており、図 5 は、図 3 における領域 B を拡大した断面を示している。

[0047] なお、以下の説明に用いる図面では、カッティングプロッタ 1 が備える移動用のキャスタ 9 1 と、位置決め用のストッパ 9 8 の図示を省略する場合がある。

また、以下の説明および説明に用いる図面では、着脱ガイドレール 5 2 A、5 2 B と、固定ガイドレール 5 2 C と、連結ガイドレール 5 2 D を特に区別しない場合には、単純にガイドレール 5 2 と表記する場合がある。

同様に、着脱ラックレール 5 3 A、5 3 B と、固定ラックレール 5 3 C と、連結ラックレール 5 3 D を特に区別しない場合には、単純にラックレール 5 3 と表記する場合がある。

[0048] なお、各図面における符号「Y」は、カッティングプロッタ 1 における主走査方向を意味する。符号「X」は、カッティングプロッタ 1 における副走査方向を意味する。符号「Z」は、カッティングプロッタ 1 の設置状態を基準とした鉛直線方向を意味する。

以下の説明においては、カッティングプロッタ 1 の各構成要素の位置関係を、必要に応じて、図 1 における X 方向、Y 方向、Z 方向を用いて説明する。

なお、X 方向と Y 方向は、テーブル 2 の上面に沿う水平線方向で互いに直交する方向である。Z 方向は、カッティングプロッタ 1 の設置状態を基準とした鉛直線方向であり、X 方向と Y 方向の両方に直交する方向である。

[0049] 図 1 から図 3 に示すように、カッティングプロッタ 1 は、加工対象物 T が載置されるテーブル 2 と、テーブル 2 の上方で、Y 方向に沿う向きで水平に配置された支持梁 3（Y バー）と、支持梁 3 に支持されると共に、支持梁 3 の長手方向（Y 方向）に移動可能な加工ユニット 4 と、支持梁 3 を X 方向に移動させる駆動機構 5（5 A、5 B）と、加工ユニット 4 を支持梁 3 に沿って Y 方向に往復移動させる駆動機構 5 C と、を有する。

[0050] 図 1 に示すテーブル 2 は、制御パネル 1 1 が付設されたテーブル 2 A と、制御パネル 1 1 が付設されていない拡張用のテーブル 2 B を、X 方向で連結したものである。

なお、図 1 では、拡張用のテーブル 2 B が一台である場合を例示している。拡張用のテーブル 2 B の総数は、図 1 に示す態様にのみ限定されない。カッティングプロッタ 1 のテーブル 2 は、連結するテーブル 2 B の総数を増やすことで、加工対象物 T の大きさに応じて X 方向に拡張可能である。

以下の説明においては、テーブル 2 A、2 B を特に区別しない場合には、単純にテーブル 2 と標記する。

[0051] 図 2 に示すように、上面視においてテーブル 2（2 A、2 B）は、矩形形状を成している。

図 3 に示すように、テーブル 2 は、上面が開口するテーブルベース 2 0 と、テーブルベース 2 0 の開口を塞ぐテーブルトップ 2 1 と、を有している。

テーブルベース 2 0 は、底壁部 2 0 1 と、底壁部 2 0 1 の外周を囲む周壁部 2 0 2 と、を有している。テーブル 2 では、テーブルベース 2 0 の開口をテーブルトップ 2 1 で封止すると、テーブルベース 2 0 とテーブルトップ 2

1 との間に、内部空間 2 3 が形成される。

[0052] テーブルトップ 2 1 の上面は、加工対象物 T の載置面 2 1 a となっている。

加工対象物 T は、段ボール、文字や図柄などの情報が印刷された媒体、アクリルなどの樹脂製の媒体、紙器、看板用のチャンネル材などである。

[0053] 図 4 および図 5 に示すように、載置面 2 1 a には、略全面に亘って複数の吸引孔 2 1 0（連通孔）が設けられている。テーブル 2 の内部空間 2 3 は、テーブルトップ 2 1 に設けた吸引孔 2 1 0 を介して、外部と連通している。

[0054] 図 4 に示すように、テーブルベース 2 0 の底壁部 2 0 1 には、接続口 2 0 1 a が設けられている。接続口 2 0 1 a には、配管 3 1 の端部に接続されたコネクタ 3 2 が内嵌して固定されている。

コネクタ 3 2 は、円筒状の基部 3 2 1 と、基部 3 2 1 の外周を全周に亘って囲むフランジ部 3 2 2 と、を有している。

フランジ部 3 2 2 は、基部 3 2 1 における一方の端部 3 2 1 a 側の外周から、径方向外側に膨出している。

基部 3 2 1 の端部 3 2 1 a は、開口している。基部 3 2 1 の端部 3 2 1 a 側は、底壁部 2 0 1 の外側で、配管 3 1 に内嵌している。

[0055] 基部 3 2 1 の他方の端部 3 2 1 b は、円板状のキャップ 3 2 3 で封止されている。そのため、基部 3 2 1 は、有底筒状を成している。

基部 3 2 1 の端部 3 2 1 b 側は、接続口 2 0 1 a を貫通して内部空間 2 3 内に挿入されている。基部 3 2 1 の端部 3 2 1 b は、内部空間 2 3 内で、テーブルトップ 2 1 との間に Z 方向の隙間をあけて対向している。

[0056] この状態においてコネクタ 3 2 は、基部 3 2 1 の外周に設けたフランジ部 3 2 2 を、底壁部 2 0 1 における接続口 2 0 1 a の周縁部に当接させている。フランジ部 3 2 2 では、底壁部 2 0 1 との対向部に、シールリング S が設けられている。シールリング S は、フランジ部 3 2 2 と底壁部 2 0 1 との間の隙間を封止している。

[0057] 基部 3 2 1 における内部空間 2 3 内に位置する領域には、基部 3 2 1 の内

部と外部とを連通させる連通孔 3 2 4（貫通孔）が設けられている。

側面視において連通孔 3 2 4 は、基部 3 2 1 の長手方向（図 4 の（a）における上下方向）に沿う長孔である。

図 4 の（b）に示すように、接続口 2 0 1 a の開口方向から見ると、連通孔 3 2 4 は、基部 3 2 1 の中心軸 X 3 2 1 周りの周方向に間隔をあけて複数設けられている。本実施形態では、連通孔 3 2 4 は、中心軸 X 3 2 1 周りの周方向に 90° 間隔で 4 つ設けられている。

[0058] 図 3 に示すように、コネクタ 3 2 が接続する配管 3 1 には、切替弁 3 3 が設けられている。図 3 では、2 つのコネクタ 3 2、3 2 が、1 つの切替弁 3 3 を介して、送風機 3 4 が設けられた配管 3 5 に接続している。

[0059] 送風機 3 4 が駆動されると、当該送風機 3 4 の一方側から他方側に向かう空気の流れが形成される。本実施形態では、送風機 3 4 は、テーブル 2 の内部空間 2 3 から送風機 3 4 に向かう空気の流れを配管 3 1 の内部に形成し、内部空間 2 3 内に、大気圧よりも低い圧力状態（負圧状態）を発生させる。

そうすると、テーブル 2 の載置面 2 1 a に開口する吸引孔 2 1 0 から、内部空間 2 3 に空気が引き込まれる。この空気の流れにより、テーブル 2 の載置面 2 1 a では、吸引孔 2 1 0 に吸引力（負圧）が発生する。

[0060] テーブル 2 に載置された加工対象物 T は、送風機 3 4 の駆動により発生する吸引力で、テーブル 2 の載置面 2 1 a に吸い付けられて、水平方向（X 方向、Y 方向）と、鉛直線方向（Z 方向）の移動が規制された状態で保持される。

図 2 において隠れ線で示すように本実施形態では、1 つのテーブル 2 に、コネクタ 3 2 が 4 つ設けられており、各コネクタ 3 2 と送風機 3 4 との連通／遮断が、切替弁 3 3 の操作により切り替えられる。そのため、テーブル 2 に載置する加工対象物 T の大きさに応じて、テーブル 2 における負圧を発生させる領域を変更できるようになっている。

[0061] ここで、図 4 に示すように、コネクタ 3 2 は、基部 3 2 1 の他方の端部 3 2 1 b が、円板状のキャップ 3 2 3 で封止されている。キャップ 3 2 3 は、

基部 3 2 1 の一方の端部 3 2 1 a の開口方向（図 4 の（a）における上下方向）の延長上に位置している。

そのため、鉛直線方向から見ると、キャップ 3 2 3 と、一方の端部 3 2 1 a の開口とが重なる位置関係で配置される。

ここで、一方の端部 3 2 1 a の開口は、配管 3 1 側に吸引される空気の流入口である。他方の端部 3 2 1 b が開口していると、配管 3 1 内に吸引される空気の流れは、基部 3 2 1 の長手方向に沿う方向が最も多くなる。そうすると、テーブルトップ 2 1 に発生する吸引力は、Z 方向から見たときにコネクタ 3 2 に重なる領域が最も大きくなり、この領域から外れるにつれて吸引力が小さくなる。すなわち、テーブルトップ 2 1 に生じる吸引力にバラツキが生じる。

[0062] 本実施形態のコネクタ 3 2 では、基部 3 2 1 の他方の端部 3 2 1 b は、円板状のキャップ 3 2 3 で封止されている。そのため、内部空間 2 3 内の空気は、基部 3 2 1 の側面に開口する長孔状の連通孔 3 2 4 から、基部 3 2 1 の内部に流入したのち、配管 3 1 側に吸引されるようになっている。これにより、鉛直線方向から見たときに、コネクタ 3 2 の周辺領域から、コネクタ 3 2 側に略均等に空気が吸引される。これにより、キャップ 3 2 3 が設けられていない場合に比べて、テーブルトップ 2 1 に生じる吸引力のバラツキが抑制されている。

[0063] カッティングプロッタ 1 では、テーブル 2 に発生させた吸引力で、加工対象物 T の水平方向（X 方向、Y 方向）と鉛直線（Z 方向）の移動を規制した状態で、加工対象物 T に対する加工が、後記する加工ユニット 4 が保持するツールを用いて行われる。

[0064] 図 2 および図 3 に示すように、加工ユニット 4 を支持する支持梁 3 は、テーブル 2 の上方で水平に配置されている。支持梁 3 は、テーブル 2 を Y 方向に横切る長さを有している。

支持梁 3 には、加工ユニット 4 が搭載されている。支持梁 3 において加工ユニット 4 は、支持梁 3 の長手方向（Y 方向）に移動可能に支持されている

。支持梁 3 には、樹脂性のベルト V と、ベルト V を移動させるモータ M a を備える駆動機構 5 C が付設されており、加工ユニット 4 は、駆動機構の駆動により Y 方向に進退移動するようになっている。

[0065] 図 3 に示すように、支持梁 3 は、一对の支持柱 3 9、3 9 を有している。支持柱 3 9、3 9 は、Y 方向におけるテーブル 2 の両側に位置しており、テーブルベース 2 0 の側方を Z 方向の下側に横切っている。

支持柱 3 9、3 9 の下端は、駆動機構 5 (5 A、5 B) のスライダ 5 5、5 5 に、それぞれ連結されている。

[0066] カuttingプロッタ 1 では、テーブルベース 2 0 の下部側の両側に設けた駆動機構 5 A、5 B により、支持梁 3 を X 方向に移動させる。

ここで、駆動機構 5 A、5 B は、基本構成が同じである。そのため、以下においては、駆動機構 5 B の構成を代表して説明する。

[0067] 図 5 に示すように、駆動機構 5 B は、ホルダ 5 1 と、ガイドレール 5 2 と、ラックレール 5 3 と、スライダ 5 5 と、モータ M と、を有する。

ホルダ 5 1 は、テーブルベース 2 0 の下部に固定された柱状の部材である。X 方向から見てホルダ 5 1 は、テーブルベース 2 0 の周壁部 2 0 2 と略同じ Y 方向の幅 W 5 1 を有している。

[0068] 図 6 は、駆動機構 5 B を図 5 の A-A 線に沿って切断した断面図であって、駆動機構 5 B の主要部の断面図を示した図である。

図 7 は、カuttingプロッタ 1 におけるテーブルの連結に関わる部分の要部断面図である。図 7 の (a) は、図 2 における B-B 線に沿ってテーブル 2 A を切断した断面を示した図である。図 7 の (b) は、図 2 における C-C 線に沿ってテーブル 2 A を切断した断面を示した図である。

図 8 は、テーブル 2 を説明する図である。図 8 の (a) では、互いに連結されるテーブル 2 A、2 B を、設置面 G 側の下方から見た状態が模式的に示されている。図 8 の (b) では、テーブル 2 A、2 B の連結後に用いられる連結レール (連結ガイドレール 5 2 D、連結ラックレール 5 3 D) を配置した状態が模式的に示されている。

図9は、カッティングプロッタ1におけるテーブルの連結に関わる部分の要部断面図である。図9の(a)は、図7の(a)におけるA-A線に沿う断面で、テーブル2Aとテーブル2Bとの連結部分を示した図である。図9の(b)は、図7の(a)におけるB-B線に沿う断面で、テーブル2Aとテーブル2Bとの連結部分を示した図である。図9の(c)は、図7の(a)におけるC-C線に沿う断面で、テーブル2Aとテーブル2Bとの連結部分を示した図である。

[0069] 図9の(b)に示すようにホルダ51は、テーブル2の一方の側縁2aから他方の側縁2bまで及ぶX方向の長さL51で形成されている。

[0070] 図5に示すように、ホルダ51の下部では、ガイドレール52とラックレール53が、Y方向に間隔を開けて設けられている。Y方向に沿う断面視において、ガイドレール52とラックレール53は、略矩形形状を成している。

ホルダ51の下部には、下方に突出する突出部512が設けられている。X方向から見て、突出部512の側面512c、512dは、鉛直線方向(Z方向)に沿う平坦面となっている。

テーブル2の内側(図5における左側)に位置する側面512cには、ラックレール53がY方向から当接している。この状態においてラックレール53は、ギア57が噛合する外周部を、ホルダ51よりも内側(図中、左側)に突出させた位置で位置決めされる。

[0071] ラックレール53には、固定用のレール54がZ方向の下側から当接している。ラックレール53は、レール54とラックレール53を鉛直線方向に貫通する図示しないボルトにより、ホルダ51の下部に固定されている。

[0072] ガイドレール52は、突出部512よりも外側(図中、右側)で、突出部512との間に隙間をあけて配置されている。ガイドレール52もまた、図示しないボルトにより、ホルダ51の下部に固定されている。

ガイドレール52には、スライダ55の上面に固定された凹状のレール部材56がZ方向の下側から係合している。レール部材56は、ガイドレール

５２からの脱落が規制された状態で、ガイドレール５２の長手方向に移動可能となるように、ガイドレール５２に係合している。

[0073] レール部材５６は、板状のスライダ５５の上面に固定されている。スライダ５５では、レール部材５６から見て外側（図中、右側）に、連結用の柱５５１が設けられている。柱５５１は、Ｚ方向の上側に向けて突出している。柱５５１は、前記した支持柱３９の下部の係合穴３９０に、Ｚ方向から係合している。支持柱３９は、スライダ５５に載置された状態で、スライダ５５に連結されている。

[0074] スライダ５５は、ホルダ５１の下方を、テーブル２の中心側（図中、左側）に横切るＹ方向の長さＬ５５を有している。スライダ５５の先端５５ａ側には、モータＭのシャフトＳＨを挿通させるための切欠き５５ｃが設けられている。

モータＭは、スライダ５５の下面に固定されており、シャフトＳＨは、切欠き５５ｃを上方に貫通している。シャフトＳＨの上端側はギア５７に連結されている。ギア５７は、ラックレール５３の外周に噛合している。

[0075] カuttingプロッタ１では、モータＭの出力回転でギア５７が回転すると、ギア５７がラックレール５３の長手方向（Ｘ方向）に移動する。

ギア５７が連結されたモータＭは、支持梁３の支持柱３９と共に、スライダ５５に固定されている。そのため、モータＭが駆動されると、モータＭの回転方向に応じて決まる一方向（図５における紙面手前奥方向）に、支持柱３９が支持する支持梁３が移動する。

[0076] 図３に示すように、カuttingプロッタ１では、Ｙ方向におけるテーブル２の両側に駆動機構５Ａ、５Ｂが設けられている。これら駆動機構５Ａ、５Ｂを同期させて駆動することで、支持梁３が、Ｘ方向に移動するようになっている。

[0077] 図６の（ａ）および図８に示すように、テーブル２をＺ方向の下側から見ると、ラックレール５３と、ホルダ５１の突出部５１２と、ガイドレール５２とが、Ｙ方向に並んでいる。

ガイドレール 5 2 とラックレール 5 3 は、テーブル 2（テーブルベース 2 0）の一端側の側縁 2 a から他端側の側縁 2 b まで及ぶ X 方向（図中、上下方向）の範囲に設けられている。

[0078] ガイドレール 5 2 は、側縁 2 a、2 b 側に設けられた着脱ガイドレール 5 2 A、5 2 B（着脱レール）と、着脱ガイドレール 5 2 A、5 2 B の間に位置する固定ガイドレール 5 2 C（固定レール）とを有する。

ガイドレール 5 2 は、着脱ガイドレール 5 2 A と、固定ガイドレール 5 2 C と、着脱ガイドレール 5 2 B と、を直列に連ねて構成される。

[0079] 着脱ガイドレール 5 2 A、5 2 B は、テーブルベース 2 0 に図示しないボルトで取り付けられている。着脱ガイドレール 5 2 A、5 2 B は、テーブル 2 A、2 B 同士を連結する際に、テーブルベース 2 0 から取り外されることを前提とした着脱式のガイドレールである。

固定ガイドレール 5 2 C は、テーブルベース 2 0 に図示しないボルトで固定されている。固定ガイドレール 5 2 C は、テーブル 2 A、2 B 同士を連結する際に、テーブルベース 2 0 に固定されたままとなるガイドレールである。

[0080] ラックレール 5 3 は、側縁 2 a、2 b 側に設けられた着脱ラックレール 5 3 A、5 3 B（着脱レール）と、着脱ラックレール 5 3 A、5 3 B の間に位置する固定ラックレール 5 3 C（固定レール）とを有する。

ラックレール 5 3 は、着脱ラックレール 5 3 A と、固定ラックレール 5 3 C と、着脱ラックレール 5 3 B と、を直列に連ねて構成される。

着脱ラックレール 5 3 A、5 3 B は、テーブルベース 2 0 に図示しないボルトで取り付けられている。着脱ラックレール 5 3 A、5 3 B は、テーブル 2 A、2 B 同士を連結する際に、テーブルベース 2 0 から取り外されることを前提とした着脱式のラックレールである。

固定ラックレール 5 3 C は、テーブルベース 2 0 に図示しないボルトで固定されている。固定ラックレール 5 3 C は、テーブル 2 A、2 B 同士を連結する際に、テーブルベース 2 0 に固定されたままとなるラックレールである。

。

[0081] そのため、図6の(a)に示すように、テーブル2Aの側縁2b側では、固定ラックレール53Cの端部53bは、テーブル2A（テーブルベース20）の側縁2bからX方向に長さL53だけオフセットした位置に配置される。さらに、固定ガイドレール52Cの端部52bは、テーブル2Aの側縁2bからX方向に長さL52だけオフセットした位置に設けられている。

テーブル2Bの側縁2a側では、固定ラックレール53Cの端部53aと固定ガイドレール52Cの端部52aは、テーブル2Bの側縁2aからX方向に、それぞれ長さL53、L52オフセットした位置に設けられている。

[0082] 同様に、テーブル2Bの側縁2b側では、固定ラックレール53Cの端部53bと固定ガイドレール52Cの端部52bは、テーブル2Bの側縁2bからX方向に、それぞれ長さL53、L52オフセットした位置に設けられている（図9の(a)、(c)参照）。

[0083] 図6の(a)に示すように、テーブル2Bの側縁2a側には、突起510が設けられている。突起510は、先端側に球面加工が施された円柱状の部位である。突起510は、ホルダ51の装着部513に対して着脱自在である（図9の(b)参照）。なお、図示は省略するものの、テーブル2Aの側縁2a側にも装着部513が設けられている。

Z方向から見て突起510は、ホルダ51の突出部512の延長上をX方向に延びている。

テーブル2Aの側縁2bには、係合穴511が設けられている。係合穴511は、突起を挿入可能な円柱状の有底穴である。Z方向から見て係合穴511は、ホルダ51の突出部512に沿って、側縁2bから離れる方向に延びている。

テーブル2Bの突起510は、テーブル2Aとテーブル2Bとを連結する際に、テーブル2A側の係合穴511にX方向から挿入される。

[0084] 図9の(b)に示すように、テーブル2Bの側縁2bにも、同一構成の係合穴511が設けられている。テーブル2Bの係合穴511には、テーブル

２Ａに連結されたテーブル２Ｂにさらに他のテーブル２Ｂを連結する際に、他のテーブル２Ｂ側の突起５１０が挿入される。

[0085] 前記したようにテーブル２では、Ｙ方向の両側の下部にホルダ５１が取り付けられている。そのため、テーブル２Ｂの突起５１０は、Ｙ方向の両側に位置するホルダ５１の各々に設けられている。同様に、係合穴５１１もまた、ホルダ５１の各々に設けられている。

ここで、本実施形態では、Ｙ方向で並んだ２つの係合穴のうちの、一方の係合穴５１１は、突起５１０の外径と整合する内径Ｄａの断面円形に形成されている（図７の（ａ）参照）。他方の係合穴５１１Ａは、Ｚ方向の内径Ｄａが、係合穴５１１と同じであるものの、Ｙ方向の内径Ｄｂは、係合穴５１１の内径Ｄよりも大きい内径Ｄｂとなっている。

Ｘ方向から見ると、係合穴５１１Ａは、Ｙ方向の長さがＺ方向の長さよりも長い長穴形状を成している。

[0086] 図２に示すようにテーブル２は、当該テーブル２を下方から支持する４つの脚部２４を有している。４つの脚部２４は、Ｘ方向とＹ方向に互いに間隔をあけて設けられている。これらの脚部２４は、駆動機構５（５Ａ、５Ｂ）のギア５７との干渉を避けるために、テーブル２の側縁２ｃ、ｄからテーブル２の中央側に離れた位置に配置される（図３参照）。

Ｙ方向（図３における左右方向）における一方側の脚部２４と他方側の脚部２４は、Ｙ方向に延びるフレーム２６により連結されている。フレーム２６は、テーブル２の設置面Ｇから上方に離間した位置を水平線に沿う向きで設けられている。

[0087] さらに、図２に示すように、側縁２ｃ側の脚部２４、２４と、側縁２ｄ側の脚部２４、２４は、それぞれ、Ｘ方向に延びるフレーム２５、２５により互いに連結されている。これらフレーム２５、２５もまた、テーブル２の設置面Ｇから上方に離間した位置を水平線に沿う向きで設けられている。

また、本実施形態では、側縁２ｄ側の脚部２４、２４に跨がってサイドカバー３０が設けられている（図３参照）。サイドカバー３０は、側縁２ｄ側

の脚部 24、24 と、フレーム 25 と、テーブルベース 20 との間の開口を塞ぐと共に、テーブル 2 の支持強度を向上させるために設けられている。サイドカバー 30 は、テーブル 2 の動揺、特に X 方向の動揺を抑制する動揺抑制部材として設けられている。

[0088] フレーム 26 は、Y 方向における中間部に、フレーム 29 が接続している。図 2 に示すように、フレーム 29 は、テーブルにおける側縁 2a 側のフレーム 26 と、側縁 2b 側のフレーム 26 とに跨がって設けられている。フレーム 26 は、フレーム 25、25 に対して平行に配置されている。

また、フレーム 26 の上側には、筋交い 28、28（図 3 参照）が設けられている。筋交い 28、28 は、脚部 24 から離れるにつれてテーブルベース 20 に近づく向きでそれぞれ傾斜している。筋交い 28、28 の上端は、テーブルベース 20 の下面に取り付けられた連結部 27 にそれぞれ連結されている。筋交い 28、28 は、連結部 27 を間に挟んで対称となる位置関係で設けられている。

[0089] 図 2 に示すように、筋交い 28、28 と連結部 27 は、テーブル 2 の側縁 2a 側と、側縁 2b 側にそれぞれ設けられている。筋交い 28、28 と連結部 27 は、支持梁 3 の長手方向（Y 方向）でのテーブル 2 の振動を抑えるために設けられており、テーブル 2 の Y 方向の動揺を抑制する動揺抑制部材として設けられている。

[0090] 支持梁 3 で支持された加工ユニット 4 は、インクジェット印刷装置の場合のキャリッジよりも速い速度で移動する。加工ユニット 4 が支持するツールで加工対象物に加工を行う場合には、加工ユニット 4 の変位に伴う振動が、テーブル 2 に作用する。

そのため、カッティングプロッタ 1 では、加工対象物 T の加工時に発生する振動に対するテーブル 2 の耐性を高めるために、脚部 24、24 に跨がるフレーム 25、25、26 や、フレーム 26、26 同士を繋ぐフレーム 29 や、脚部 24 とテーブルベース 20 とに跨がる筋交い 28、28 や、サイドカバー 30 を配置して、加工ユニット 4 の振動に対する耐性を高めている。

特に、インクジェット印刷装置では採用していなかったサイドカバー 30 を設けることで、カッティングプロッタ 1 における加工ユニット 4 の移動に伴う動揺（振動）を好適に抑制できる。

[0091] 図 10 および図 11 は、移動用のキャスタ 91 と、位置決め用のストッパ 98 を説明する図である。

図 10 は、図 8 の（a）における領域 A の拡大図である。図 11 は、脚部 24 の下端に設けられたキャスタ 91 を斜め下方から見た斜視図である。

図 12 は、キャスタ 91 の断面図である。図 13 は、ストッパ 98 の断面図である。

図 12 は、図 10 における A-A 線に沿ってキャスタ 91 を切断した断面を模式的に示している。図 13 は、図 10 における B-B 線に沿ってストッパ 98（図 13 参照）を切断した断面を模式的に示している。

[0092] 図 12 に示すように、脚部 24 の下端には、水平線方向に延びるフランジ部 241 が設けられている。フランジ部 241 の下面には、支持プレート 90 が図示しないボルトにより固定されている。支持プレート 90 には、キャスタ 91 と、ストッパ 98 が取り付けられている。

キャスタ 91 の車輪 910 は、フォーク部 911（第 1 支持部）が備える支持軸 912 で、回転可能に支持されている。支持軸 912 の両端は、フォーク部 911 が備える一对の支持プレート 911a、911a（図 10 参照）で支持されている。

この状態で支持軸 912 は、テーブル 2 の設置面 G に平行な軸線 XH（水平線）に沿って設けられている。車輪 910 は、軸線 XH 回りに回転可能である。軸線 XH は、X 方向と Y 方向に平行である。

[0093] フォーク部 911 の上部には、円筒状の支持筒 913 が設けられている。支持筒 913 の外周は、ベアリング 915 を介してホルダ 914 で回転可能に支持されている。これによりフォーク部 911 は、鉛直線に沿う軸線 V1 回りに回転可能である。

ホルダ 914 は、ブラケット 96 の底部 961 の下面に固定されている。

平面視において底部 961 は、略矩形形状を成している。底部 961 の図中左右方向の両側部は、支持プレート 90 側に折り曲げられて、支持プレート 90 側に延びる側壁部 962、962 となっている。側壁部 962、962 は、互いに平行に設けられている。

[0094] 底部 961 の支持プレート 90 側の上面には、連結プレート 963 が固定されている。連結プレート 963 では、前記した軸線 V1 に沿って円筒状のボス部 964 が設けられている。ボス部 964 は、連結プレート 963 から支持プレート 90 側の上方に立ち上がるように形成されている。ボス部 964 の内周にはネジ山が設けられている。

ボス部 964 は、当該ボス部 964 の開口を軸線 V1 に沿わせた向きで設けられている。

ボス部 964 には、棒状の軸部材 965 の一方の端部が螺入している。この状態において軸部材 965 は、連結プレート 963 およびブラケット 96 に対して相対回転不能に連結されている。

[0095] 軸部材 965 の外周には、長手方向の全長に亘ってネジ山 965a が設けられている。軸部材 965 の支持プレート 90 側は、支持プレート 90 に設けた貫通孔 901 を貫通している。貫通孔 901 の内周にはネジ山 901a が設けられている。ネジ山 965a を有する軸部材 965 と、固定側部材である支持プレート 90 側のネジ山 910a とで、ネジ送り機構を構成している。

そのため、ブラケット 96 を把持して軸線 V1 回りに回転させると、ブラケット 96 と、ホルダ 914 と、フォーク部 911 と、車輪 910 が、軸線 V1 方向に一体的に変位する。この際の変位方向は、ブラケット 96 の回転方向に応じて決まる軸線 V1 方向の一方向である。

[0096] これにより、テーブル 2 の脚部 24 に取り付けられたキャスタ 91 は、鉛直線方向（Z 方向）に位置調節可能となっている。そのため、キャスタ 91 の位置を調節することで、テーブル 2（テーブルトップ 21、テーブルベース 20）の高さを調節できるようになっている。

軸部材 965 では、支持プレート 90 と連結プレート 963 との間に、位置決めナット 966 が設けられている。キャスタ 91 の鉛直線方向（Z 方向）での位置調節の完了後に、位置決めナット 966 を回転させて支持プレート 90 の下面に当接させると、軸部材 965 の回転を規制できるようになっている。

[0097] さらに、支持プレート 90 の下面には、位置決めブラケット 97、97 が取り付けられている。位置決めブラケット 97 は、支持プレート 90 の下面にボルトで固定される固定部 971 と、固定部 971 から、軸線 V1 に沿って支持プレート 90 から離れる方向に延びる連結部 972 と、を有する。

位置決めブラケット 97 は、軸部材 965 を間に挟んで対象となる位置関係で設けられている。水平線方向（図中、左右方向）に間隔を開けて配置された連結部 972 の間には、前記したブラケット 96 の側壁部 962、962 が内挿されている。

[0098] 図 11 に示すように連結部 972 には、軸線 V1 に沿う向きで長孔 972a が設けられている。長孔 972a は、Y 方向に間隔を開けて複数設けられている。

ブラケット 96 の側壁部 962、962 は、長孔 972a を貫通したネジ Na とナット Nb により、連結部 972 とナット Nb との間に把持された状態で、位置決めされている（図 12 参照）。

[0099] 本実施形態では、上面視におけるテーブル 2 の四隅にキャスタ 91 が設けられている（図 8 参照）そのため、キャスタ 91 の位置を調節することで、テーブル 2 の高さおよび傾きを調節できる。

[0100] 図 10 に示すように、支持プレート 90 では、前記したキャスタ 91 に隣接する位置にストッパ 98 が設けられている。

テーブル 2 においてストッパ 98 は、キャスタ 91 から見て、Y 方向におけるテーブル 2 の側縁 2c、2d 側に位置している。

図 13 に示すように、ストッパ 98 は、円板状の当接部 981 と、当接部 981 に連結された軸部材 985 と、を有する一体部品である。前記した軸

線 V 1 に平行な軸線 V 2 に沿う向きで設けられている。

軸部材 9 8 5 は、当接部 9 8 1 の中央部から、軸線 V 2 に沿って、当接部 9 8 1 から離れる方向に直線状に延びている。軸部材 9 8 5 における当接部 9 8 1 とは反対側の端部 9 8 5 a 側には、外周部にネジ山 9 8 5 b が設けられている。

軸部材 9 8 5 の端部 9 8 5 a 側は、支持プレート 9 0 に設けた貫通孔 9 0 2 を貫通している。貫通孔 9 0 2 の内周にはネジ山 9 0 2 a が設けられている。ネジ山 9 8 5 b を有する軸部材 9 8 5 と、固定側部材である支持プレート 9 0 側のネジ山 9 0 2 a とで、ネジ送り機構を構成している。そのため、ストッパ 9 8 を把持して軸線 V 2 回りに回転させると、ストッパ 9 8 が軸線 V 2 方向に変位する。この際の変位方向は、ストッパ 9 8 の回転方向に応じて決まる軸線 V 2 方向の一方向である。

[0101] これにより、テーブル 2 の脚部 2 4 に取り付けられたストッパ 9 8 は、鉛直線方向（Z 方向）に位置調節可能となっている。そのため、ストッパ 9 8 を、カッティングプロッタ 1 の設置面 G に突き当てることで、カッティングプロッタ 1 を位置決めできるようになっている。

本実施形態では、ストッパ 9 8 の当接部 9 8 1 と、設置面 G との間に樹脂性のホルダ 9 9 を介在させている。平面視においてホルダ 9 9 は、略矩形形状を成す本体部 9 9 0 を有している。本体部 9 9 0 における設置面 G との対向面には、ゴムなどの弾性部材 9 9 5 が、全面に亘って貼り付けられている。

本体部 9 9 0 における支持プレート 9 0 との対向面には、設置面 G 側に窪んだ凹部 9 9 1 が設けられている。凹部 9 9 1 は、ストッパ 9 8 の当接部 9 8 1 の外径 D 9 8 1 と略整合する内径で形成された略円柱形状の窪みである。

軸部材 9 8 5 では、支持プレート 9 0 と当接部 9 8 1 との間に、位置決めナット 9 8 6 が設けられている。ストッパ 9 8 の鉛直線方向（Z 方向）での位置調節の完了後に、位置決めナット 9 8 6 を回転させて支持プレート 9 0

の下面に当接させると、軸部材 9 8 5 の回転を規制できるようになっている。

[0102] 以下、テーブル 2 A の側縁 2 b 側に、テーブル 2 B の側縁 2 a 側を連結する場合の手順を説明する。

(a) テーブル 2 A の側縁 2 b 側に位置する着脱ガイドレール 5 2 B と着脱ラックレール 5 3 B と、テーブル 2 B の側縁 2 a 側に位置する着脱ガイドレール 5 2 A と着脱ラックレール 5 3 A を、テーブル 2 (テーブルベース 2 0) から取り外す (図 8 参照)。

(b) テーブル 2 B の 4 隅のストッパ 9 8 を、設置面 G から離れる位置に位置決めして、テーブル 2 B を移動可能にする。

(c) テーブル 2 B の 4 隅のキャスタ 9 1 の高さ位置を調節して、テーブル 2 B の高さを、テーブル 2 A の高さに揃えたと共に、テーブル 2 B のテーブルトップ 2 1 を水平にする。

[0103] (d) テーブル 2 B 側の突起 5 1 0 が、テーブル 2 A 側の係合穴 5 1 1、5 1 1 A (図 6、図 7 参照) と X 方向で対向配置されるように、テーブル 2 B を位置決めする。

(e) テーブル 2 B をテーブル 2 A に X 方向から近づけて、テーブル 2 A 側の係合穴 5 1 1、5 1 1 A に、テーブル 2 B 側の突起 5 1 0、5 1 0 を挿入する (図 7 参照)。

この際に、一方の係合穴 5 1 1 に、この係合穴 5 1 1 の内径に整合する外径の突起 5 1 0 が挿入されることで、テーブル 2 A における係合穴 5 1 1 が設けられている側の側面を基準として、連結したテーブル 2 B の Y 方向の位置決めがされる。

なお、係合穴 5 1 1、5 1 1 A の Z 方向の内径は同じであるので、Z 方向の位置精度が確保されるようになっている。

[0104] ここで、連結されるテーブル 2 の一方のテーブル 2 に設けた突起 5 1 0 と、他方のテーブル 2 に設けた係合穴 5 1 1 で、発明における連結機構 5 0 0 を構成する。

図6の(b)に示すように、テーブル2Aにテーブル2Bを連結すると、テーブル2Aの固定ガイドレール52Cおよび固定ラックレール53Cは、テーブル2Bの固定ガイドレール52Cおよび固定ラックレール53Cに対して、それぞれX方向の隙間をあけて対向する。

カッティングプロッタ1は、隣り合うテーブルの固定ガイドレール52C、52Cの隙間を塞ぐ連結ガイドレール52Dと、隣り合う固定ラックレール53C、53Cの隙間を塞ぐ連結ラックレール53Dと、を有している。

[0105] (f) 図6の(b)、(c)および図8の(b)に示すように、テーブル2Aにテーブル2Bを連結したのち、連結ガイドレール52Dと、連結ラックレール53Dを、テーブル2A、2Bに跨がって配置することで、テーブル2Aとテーブル2Bに跨がって連続するガイドレールと、ラックレールが形成される。

これにより、駆動機構5(5A、5B)のギア57(図6参照)は、テーブル2Aとテーブル2Bの間を移動できることになるので、加工ユニット4を支持する支持梁3もまた、テーブル2Aとテーブル2Bの間を移動できるようになっている。

[0106] (g) テーブル2Bの4隅のストッパ98を、設置面Gに圧接する位置に位置決めして、テーブル2Bを固定する。

[0107] このように、一方のテーブル2Aの係合穴511、511A(凹部)に、他方のテーブル2Bの突起510、510を挿入することで、テーブル2A、2B同士の連結が完了する。移動用のキャスタ91を備えることで、テーブル2Bの移動が容易となり、テーブル2A、2B同士の連結に要する時間が短くなる。

これにより、連結するテーブル2の総数が増えても、テーブル2同士の連結に要する時間が大幅に増えることがないので、テーブルの総数を簡単に増やすことができる。

[0108] 図1の(b)に示すように、加工ユニット4は、支持梁3に載置される本体部41を有している。

本体部 4 1 の一方側（制御パネル 1 1 側）には、固定ユニット 4 2 と、3 つのスロット 4 4（4 4 a～4 4 c）を持つホルダユニット 4 3 が設けられている。

固定ユニット 4 2 とホルダユニット 4 3 は、Y 方向で隣り合っている。ホルダユニット 4 3 の上面 4 3 a は、固定ユニット 4 2 よりも Z 方向の下側に位置している。

ホルダユニット 4 3 では、スロット 4 4 a～4 4 c が、固定ユニット 4 2 寄りに設けられており、スロット 4 4 a～4 4 c は、Y 方向で並んでいる。

[0109] 図 1 4 は、固定ユニット 4 2 を説明する図である。図 1 4 の（a）は、固定ユニット 4 2 におけるペンホルダ 6 の装着用の治具 4 0 周りを拡大して示す斜視図である。図 1 4 の（b）は、ペンホルダ 6 を治具 4 0 に装着した状態を示す斜視図である。

図 1 5 は、ペンホルダ 6 を説明する図である。図 1 5 の（a）は、ペンホルダ 6 を斜め下方から見た斜視図である。図 1 5 の（b）は、ペンホルダ 6 の断面図である。

[0110] 図 1 の（b）に示すように、固定ユニット 4 2 は、ホルダユニット 4 3 側の領域が X 方向に膨出している。この膨出した領域の下部に、カメラ収容部 4 2 1 が付設されている。カメラ収容部 4 2 1 の内部には、図示しないカメラユニットが、Z 方向の下側を向いた状態で収容されている。

カメラ収容部 4 2 1 の隣には、治具 4 0 を支持する支持ユニット 4 2 2 が設けられている。治具 4 0 は、後記するペンホルダ 6 の装着用の治具である。

[0111] 図 1 4 に示すように、治具 4 0 は、環状の装着部 4 0 1 と、位置決め用のネジ 4 0 2 と、を有する。装着部 4 0 1 は、板状の基部 4 0 0 の正面に固定されている。装着部 4 0 1 は、当該装着部 4 0 1 の開口を Z 方向に向けて設けられている。装着部 4 0 1 の正面には、ネジ 4 0 2 用のホルダ 4 0 3 が取り付けられている。ネジ 4 0 2 の図示しない軸部は、ホルダ 4 0 3 と装着部 4 0 1 を貫通している。ネジ 4 0 2 の回動操作に連動して、ネジ 4 0 2 の軸

部の先端が、装着部401の内周から出沒可能となっている。

[0112] 装着部401には、ペンホルダ6の筒状の基部61が、Z方向の上側から挿入される。この状態で、ネジ402の軸部の先端を基部61の外周に圧接させることで、ペンホルダ6が装着部401に固定される。

[0113] [ペンホルダ]

図15に示すように、ペンホルダ6は、製図用のペンなどの筆記具を保持する治具である。ペンホルダ6は、筒状の基部61と、ペンPを支持する支持部62と、ロックナット63と、キャップ65と、を有する。

基部61は、筒状の周壁部610を有している。周壁部610は、前記した装着部401の内径に整合する外径D61を有している。

周壁部610の長手方向における一方の端部610a側では、リング状の支持部611が、周壁部610の内周に設けられている。支持部611におけるキャップ65との対向部には、鉄などの磁性材料で形成したプレート612が取り付けられている。

[0114] ペンホルダ6の端部610aには、キャップ65の筒状の嵌合部653が、ペンホルダ6の中心軸C6方向から内嵌する。嵌合部653の端部には、磁石654が設けられている。磁石654は、中心軸C6周りの周方向に所定間隔で複数設けられている。

[0115] キャップ65は、底壁部651と、底壁部651の外周を囲む筒状の周壁部652と、から有底円筒状に形成されている。周壁部652の先端は、基部61に内嵌する嵌合部653となっている。嵌合部653は、周壁部652の外径D652よりも大きい外径で形成されている。

嵌合部653の外周には、フランジ部655が設けられている。フランジ部655は、周壁部652の外周から径方向外側に突出している。フランジ部655は、中心軸C6周りの周方向の全周に亘って設けられている。

キャップ65を、ペンホルダ6の基部61に取り付けると、基部61の端部610aが中心軸C6方向からフランジ部655に当接する。さらに、嵌合部653に設けた磁石654が、基部61側のプレート612に磁着する

ことで、キャップ 6 5 が基部 6 1 に磁着した状態で保持される。

[0116] 基部 6 1 では、周壁部 6 1 0 の他方の端部 6 1 0 b 側（図 1 5 の（b）における上側）に、係合部 6 1 3 が設けられている。係合部 6 1 3 は、周壁部 6 1 0 の内周から内径側に膨出して形成されている。係合部 6 1 3 は、ペンホルダ 6 の中心軸 C 6 周りの周方向の全周に亘って同じ厚みで形成されている。係合部 6 1 3 の内周には、ネジ溝 6 1 3 a が設けられている。係合部 6 1 3 のネジ溝 6 1 3 a は、支持部 6 2 側のネジ溝 6 2 1 c に螺合している。

[0117] 支持部 6 2 は、筒部 6 2 1 と、芯合わせ部 6 2 2 と、ネジ支持部 6 2 4 と、を有する。筒部 6 2 1 は、ペン P を挿入可能な内径 D 6 2 1 で形成された円筒状の部位である。筒部 6 2 1 の外周には、長手方向（中心軸 C 6 方向）の全長に亘ってネジ溝 6 2 1 c が設けられている。

筒部 6 2 1 では、中心軸 C 6 方向の一方の端部 6 2 1 a に、芯合わせ部 6 2 2 が接続している。

[0118] 芯合わせ部 6 2 2 は、筒部 6 2 1 から離れるにつれて内径 D 6 2 2 が小さくなる先細り形状で形成されている。芯合わせ部 6 2 2 の下端には、底壁部 6 2 3 が設けられている。底壁部 6 2 3 は、ペンホルダ 6 の中心軸 C 6 に直交する向きで設けられている。底壁部 6 2 3 には、ペン P を挿通可能な内径の貫通孔 6 2 3 a が開口している。

貫通孔 6 2 3 a は、ペン P の外径と整合する内径 D 6 3 3 で形成されている。さらに、貫通孔 6 2 3 a は、ペンホルダ 6 の中心軸 C 6 に対して同芯となる位置で、底壁部 6 2 3 を Z 方向（図中、上下方向）に貫通している。

[0119] この貫通孔 6 2 3 a に、ペン P のペン先 P 1 側を挿通させて、ペン P を貫通孔 6 2 3 a に内嵌させると、ペン先 P 1 が、ペンホルダ 6 の中心軸 C 6 上に配置されるようになっている。芯合わせ部 6 2 2 の中心軸 C 6 に対する傾きは、ペン先 P 1 側の貫通孔 6 2 3 a への誘導を容易にするために設けられている。

[0120] なお、ペンホルダ 6 における支持部 6 2 の部分は、使用するペン P の種類に応じて変更可能である。この場合には、貫通孔 6 2 3 a の開口径が異なる

支持部 6 2 を複数用意しておき、ペン P の種類に応じて適切な開口径の貫通孔 6 2 3 a を持つ支持部 6 2 を選択すれば良い。ペン P の種類毎にペンホルダ 6 の全体を用意しておく場合に比べて、コストの低減が期待できる。

[0121] 筒部 6 2 1 の他方の端部 6 2 1 b には、ネジ支持部 6 2 4 が接続されている。ネジ支持部 6 2 4 は、中心軸 C 6 を全周に亘って囲む円筒状の部位である。ネジ支持部 6 2 4 は、筒部 6 2 1 よりも大きい外径 D 6 2 4 で形成されている。ネジ支持部 6 2 4 は、筒部 6 2 1 に対して同芯に配置されている。

ネジ支持部 6 2 4 では、中心軸 C 6 周りの周方向に所定間隔で、位置決め用のネジ N が設けられている。ネジ N の軸部 N 1 は、ネジ支持部 6 2 4 を厚み方向（中心軸 C 6 の径方向）に貫通している。軸部 N 1 の先端は、ネジ支持部 6 2 4 の内側に配置された押圧片 6 2 5 に係合している。

本実施形態では、中心軸 C 6 周りの周方向に所定間隔で 3 つのネジ N が配置されている。ネジ N を回転操作すると、押圧片 6 2 5 が、ネジ N の軸部 N 1 の軸方向に進退移動する。

[0122] ペンホルダ 6 では、ネジ支持部 6 2 4 側から、ペン P を筒部 6 2 1 の内部に挿入する。ペン P のペン先 P 1 側が底壁部 6 2 3 の貫通孔 6 2 3 a に内嵌して、ペン P が、中心軸 C 6 に同芯に配置される。

ここで、押圧片 6 2 5 とネジ N は、ペン P を中心軸 C 6 に沿わせた向きで保持するために設けられている。ペン先 P 1 側が中心軸 C 6 に配置された状態で、ペン P の基端側の外周に、押圧片 6 2 5 と当接させて位置決めすることで、ペン P を、長手方向の全長に亘って中心軸 C 6 に沿わせた向きで配置できるようになっている。

[0123] 筒部 6 2 1 の外周のネジ溝 6 2 1 c には、前記した基部 6 1 の係合部 6 1 3 と、ロックナット 6 3 が螺入している。

筒部 6 2 1 を持つ支持部 6 2 と、基部 6 1 およびロックナット 6 3 は、中心軸 C 6 回りに相対回転可能である。

そのため、筒部 6 2 1 を持つ支持部 6 2 を、基部 6 1 に対して中心軸 C 6 回りに相対回転させると、支持部 6 2 と基部 6 1 とが中心軸 C 6 方向で相対

的に変位するようになっている。これにより、支持部62を基部61に対して相対回転させることで、基部61側の周壁部610の端部610aからのペンPのペン先P1の突出量（高さh）を調節できるようになっている。

[0124] ロックナット63は、支持部62の基部61に対する相対回転を規制するために設けられている。ロックナット63により支持部62の筒部621の回転を規制すると、支持部62と基部61との中心軸C6方向での相対変位が規制される。ロックナット63は、周壁部610の端部610aからのペンPのペン先P1の突出量（高さh）を保持するために設けられている。

[0125] なお、前記したようにキャップ65は、周壁部610の端部610a側に、磁石654の磁力を利用して取り付けられている。

ここで、支持部62の基部61に対する相対回転方向を、ペン先P1を周壁部610から突出させる方向とすると、ペン先P1が、周壁部610の端部610aから所定の高さhを越えた時点で、キャップ65が周壁部610から僅かに離れることになる。

本実施形態では、ペン先P1が、周壁部610の端部610aから高さhだけ突出した位置にペン先P1が到達した時点で、キャップ65が周壁部610から離れるように、キャップ65の嵌合部653（磁石654）と底壁部651との中心軸C6方向での位置関係が設定されている。そのため、ペン先P1の突出高さの調整を、実測に加えて、目視によっても行えるようにしている。

[0126] 図16は、加工ユニット4のスロット44a～44cの使用例を説明する図である。

[0127] 図1の（b）に示すように、加工ユニット4のホルダユニット43では、未使用のスロット44a～44cが、Y方向で並んでいる。

図16に示すように、スロット44a～44cの各々には、ツールの支持ユニット7が着脱自在である。図16では、スロット44aに支持ユニット7Aが装着されている。スロット44bに装着される支持ユニット7Bが、加工ユニット4から離間した位置に示されている。

[0128] 支持ユニット 7 B は、スロット 4 4 b に挿入される挿入脚 7 2 を有する。挿入脚 7 2 は、本体部 7 1 の下部から下方に伸びている。本体部 7 1 の内部には、ツールの駆動用のモータなどの駆動機構などが収容されている。

支持ユニット 7 は、挿入脚 7 2 をスロット 4 4 に挿入することで、ホルダユニット 4 3 に装着されると共に、本体部 7 1 の内部の駆動機構が電力供給源に接続される。

本体部 7 1 は、挿入脚 7 2 の手前側に及ぶ Z 方向の範囲を有している。本体部 7 1 の下部には、支持部材 7 3 を介してツールホルダ 7 4 が支持されている。

ツールホルダ 7 4 は、本体部 7 1 の手前側で Z 方向に沿う向きで設けられている。ツールホルダ 7 4 の下部には、ツール 8 が装着されている。

ツール 8 は、ツールホルダ 7 4 の下部との対向部に連結部 8 1 を有している。連結部 8 1 は、ツールホルダ 7 4 の内部に収容されたシャフト（図示せず）に相対回転不能に連結される。

[0129] 図 1 6 では、支持ユニット 7 A に、孔加工用のツール 8' が取り付けられている。支持ユニット 7 B に、刃物 1 0 を支持するツール 8 が取り付けられている。

このツール 8 は、支持する刃物 1 0 の角度調整機構 1 0 0 を有している。

[0130] 加工ユニット 4 は、ツールの支持ユニット 7（7 A、7 B）が着脱自在なスロット 4 4 を複数有している（4 4 a～4 4 c）。支持ユニット 7 に支持されるツールには、保持する刃物 1 0 の傾きが調整可能なツール 8 が保持されている。

加工ユニット 4 が複数のスロット 4 4 を有することにより、用途の異なる複数のツールを加工ユニット 4 に設置しておくことができる。これにより、加工ユニット 4 に既に設置されている何れかのツールを用いて行うことができる加工方法であれば、加工方法が変わる度にツールを交換する必要が無いので、ツールの交換に要する時間を省略できる。また、最初に加工ユニット 4 に設置する際にツールの位置精度を合わせておくことで、加工ユニット 4

に既に設置されている何れかのツールを用いて行うことができる加工方法であれば、加工方法が変わる度にツールの位置を調整する必要が無いので、加工方法が変わっても、加工対象物Ｔの加工精度を確保できる。

[0131] 図１７から図２１は、ツール８を説明する図である。図１７の（ａ）は、支持ユニット７Ｂのツールホルダ７４に取り付けたツール８を正面側から見た図である。図１７の（ａ）では、ツール８の部分のみを実線で示しており、その他の部分は仮想線で示している。図１７の（ｂ）は、ツール８の斜視図である。図１７の（ｃ）は、取付プレート８２への、刃物ホルダ８８の取り付けを説明する図である。

図１８は、取付プレート８２の正面図である。図１９は、刃物ホルダ８８の分解図である。図２０は、取付プレート８２の裏面図である。図２１の（ａ）は、刃物ホルダ８８を、孔組８４Ｄに取り付けた際の刃物１０の傾きを説明する図である。図２１の（ｂ）は、刃物ホルダ８８を、孔組８４Ａに取り付けた際の刃物１０の傾きを説明する図である。図２１の（ｃ）は、刃物ホルダ８８を、取付プレート８２の正面に取り付けた際の刃物１０の傾きと、刃物ホルダ８８を、取付プレートの裏面に取り付けた際の刃物１０'の傾きを、説明する図である。

[0132] 図１７に示すように、ツール８は、支持ユニット７Ｂ側との連結部８１を有する。この連結部８１の下部に、取付プレート８２が設けられている。取付プレート８２は、支持ユニット７Ｂをホルダユニット４３にセットすると、Ｚ方向（鉛直線方向）に沿う向きで配置される板状部材である。

図１７の（ｂ）に示すように、取付プレート８２の厚み方向の両側面は、刃物ホルダ８８側の連結片８８１の取付面８２ａ、８２ｂとなっている。

[0133] 図１８に示すように、取付面８２ａ側から見て取付プレート８２は、連結部８１側の上辺８２１が略直線に形成されている。ツール８の連結部８１を、支持ユニット７Ｂ側に連結すると、取付プレート８２の上辺８２１は、水平線に沿う向きに配置される。

上辺８２１の長手方向の略中央部に、連結部８１が接続している。連結部

８１は、上辺８２１に直交する向きで設けられている。

[0134] 取付プレート８２の側辺８２２、８２３は、上辺８２１に対して直交している。側辺８２２、８２３は、連結部８１から離れる方向に直線状に延びている。

一方の側辺８２３は、他方の側辺８２２よりも、連結部８１から離れた位置まで達している。

取付プレート８２の下辺８２４は、上辺８２１側に窪んだ円弧状に形成されている。下辺８２４は、取付プレート８２に支持された刃物１０の刃先１０ａを中心Ｃとする仮想円１ｍ１に沿う円弧形状に形成されている。後記する刃物ホルダ８８との干渉を避けるためである。

[0135] 一方の取付面８２ａには、円形孔８４１と長孔８４２とからなる孔組８４（８４Ａ～８４Ｄ）が、複数設けられている。ここで、孔組８４の円形孔８４１と長孔８４２の組み合わせが、発明における取付面側の一对の係合点に相当する。

円形孔８４１と長孔８４２は、取付プレート８２を厚み方向に貫通しない有底孔である。

各孔組８４では、円形孔８４１と長孔８４２との間にネジ孔８５を有している。ネジ孔８５は、取付プレート８２を厚み方向に貫通した貫通孔である。ネジ孔８５は、仮想円１ｍ１よりも外径の大きい仮想円１ｍ４上で、周方向に間隔を開けて並んでいる。ネジ孔８５は、刃物ホルダ８８を、取付プレート８２に固定する際に利用される。

[0136] 孔組８４は、刃先１０ａの水平線に対する傾きを所望の角度にしつつ、刃物ホルダ８８側の連結片８８１（図１７の（ｃ）参照）を取付面８２ａに取り付ける際に利用される位置決め孔である。

本実施形態では、刃物ホルダ８８を取付プレート８２に取り付ける際に利用する孔組８４（８４Ａ～８４Ｄ）を変更することで、刃先１０ａの水平線ＨＬに対する傾きが、予め決められた傾きとなるようにできるようになっている。

[0137] 円形孔 841 は、長孔 842 よりも上辺 821 側に位置している。取付面 82a 側から見て、円形孔 841 は、下辺 824 側の外周が仮想円 $1m2$ の外周に略接する位置で、周方向に間隔を開けて設けられている。長孔 842 は、上辺 821 側の外周が仮想円 $1m3$ の内周に略接する位置で、周方向に間隔を開けて設けられている。長孔 842 は、円形孔 841 から $D \times$ だけ下辺 824 側に離間した位置に配置されている。

孔組 84 は、刃先 10a の位置を中心 C として、周方向に間隔を開けて複数設けられている。図 18 では、合計 4 組の孔組 84 (84A ~ 84D) が、一方の取付面 82a に設けられている。

[0138] 孔組 84A の場合、円形孔 841 の中心と長孔 842 の中心を結ぶ直線 L_a は、長孔 842 の長手方向に沿って延びている。この直線 L_a は、刃物ホルダ 88 で保持された刃物 10 と所定の角度 θ で交差している。

他の孔組 84B、84C、84D は、円形孔 841 と長孔 842 とを結ぶ直線 L_b 、 L_c 、 L_d が、直線 L_a に対して角度 θ_b 、 θ_c 、 θ_d で交差するように設定されている。

[0139] 本実施形態では、刃物ホルダ 88 を孔組 84A に取り付けた場合に、刃先 10a が水平線 HL に対して所定角度、例えば 45° となるように、角度 θ が設定されている。

そして、他の孔組 84B、84C、84D は、刃先 10a が水平線 HL (Y 方向) に対して所望の角度となるように、各々の直線 L_b 、 L_c 、 L_d と、直線 L_a との角度 θ_b 、 θ_c 、 θ_d が設定されている。

[0140] そのため、刃物ホルダ 88 を取付プレート 82 に取り付ける際に、刃先 10a の水平線 HL に対する傾きであって、設定したい傾きに依じて決まる 1 つの孔組 84 を利用することで、刃先 10a を所望の傾きにしつつ、刃物 10 を取付プレート 82 に取り付けることができるようになっている。

[0141] 図 19 に示すように、刃物ホルダ 88 は、連結片 881 と、刃物 10 の一方の面を支持する支持部 882 と、刃物 10 を支持部 882 との間に把持する把持部 883 と、を有する。

支持部 882 と把持部 883 は、互いに平行な支持面 882 a、883 a を有しており、これら支持面 882 a、883 a の間に、刃物 10 の板状の基部 101 が把持される。この状態において一对の固定用のネジ N、N の軸部（図示せず）が、把持部 883 と刃物 10 とを貫通して支持部 882 に螺入されることで、刃物 10 が刃物ホルダ 88 に支持される。

[0142] 図 17 の（c）に示すように、支持部 882 と把持部 883 は、それぞれ、連結片 881 の厚み方向に所定の幅 W882、883 を有している。支持部 882 は、支持面 882 a（図 19 参照）とは反対側に平坦面 882 b を有している。連結片 881 は、平坦面 882 b の幅方向の中央部から、支持部 882 から離れる方向に延びている。

[0143] 図 19 に示すように、連結片 881 の先端 881 c 側には、貫通孔 861、862 が設けられている。ここで、貫通孔 861、862 が、発明における刃物ホルダ 88 側の一对の係合点に相当する。貫通孔 861、862 は、連結片 881 の幅方向の中心を通る直線 L88 上で、間隔を開けて並んでいる。貫通孔 861 と貫通孔 862 の離間距離 Dx' は、前記した取付プレート 82 側の円形孔 841 と長孔 842 との離間距離 Dx よりも大きい間隔に設定されている。

具体的には、貫通孔 861、862 を貫通したピン PN（図 17 の（c）参照）が、円形孔 841 と長孔 842 に挿入可能となる長さに設定されている。

[0144] 貫通孔 861 と貫通孔 862 の間には、直線 L88 の一方側にネジ孔 87 が設けられている。図 19 に示すように、刃物ホルダ 88 の取り付け方向から見ると、貫通孔 861、862 を結ぶ直線 L88 は、前記した刃物 10 の支持面 882 a に対して所定角度 θ で交差している。

[0145] 刃物ホルダ 88 は、支持部 882 と把持部 883 との間に刃物 10 を把持させた後、連結片 811 を、取付プレート 82 上の任意の孔組 84 を選択して取り付けられる。

例えば、孔組 84 A を選択した場合、連結片 811 側の貫通孔 861 と貫

通孔 8 6 2 が、取付プレート 8 2 側の孔組 8 4 A の円形孔 8 4 1 と長孔 8 4 2 に重なるように配置する。そして、図 1 7 の (c) に示す一对のピン P N のうちの一方のピン P N を、貫通孔 8 6 1 から挿入して円形孔 8 4 1 に嵌入すると共に、他方のピン P N を、貫通孔 8 6 2 から挿入して長孔 8 4 2 に嵌入する。そして、ネジ N の軸部 N 1 を、連結片 8 8 1 側のネジ孔 8 7 と、取付プレート 8 2 側のネジ孔 8 5 に螺入することで、刃物ホルダ 8 8 が、ツール 8 側の取付プレート 8 2 に固定される（図 1 7 の (b) 参照）。

[0146] この際に、刃物ホルダ 8 8 で保持された刃物 1 0 の刃先 1 0 a は、取り付けに利用した孔組 8 4 に応じて決まる所定の角度を持って、配置される（図 2 1 参照）。

本実施形態では、どの孔組 8 4 を利用しても、刃物 1 0 の刃先 1 0 a が常に同じ位置 C に配置されるように、取付プレート 8 2 側の孔組 8 4（8 4 A ～ 8 4 D）の位置関係が設定されている。

そのため、刃物 1 0 の角度を変える度に刃先 1 0 a の位置調節を行う作業を省略、または簡略化できるようになっている。

[0147] なお、図 2 0 に示すように、取付プレート 8 2 の反対側の取付面 8 2 b にも、円形孔 8 4 1 と長孔 8 4 2 から構成される孔組 8 4 E が設けられている。この孔組 8 4 E を利用して刃物ホルダ 8 8 を取り付けた場合には、刃物 1 0 が、水平線 H L に対して直交する向きとなるように設定されている。このときの刃物 1 0 の配置は、取付面 8 2 b 側から見ると、図 2 1 の (c) において、符号 1 0' で示す位置になる。

[0148] このように、ツール 8 の取付プレート 8 2 では、刃物ホルダ 8 8 の取り付けに利用する孔組 8 4 を変更することで、刃物 1 0 の水平線 H L に対する傾きを、予め決められた傾きのうちの 1 つの傾きに、容易に設定できるようになっている。

ここで、取付プレート 8 2 の孔組 8 4（8 4 A ～ 8 4 E）と、刃物ホルダ 8 8 の連結片 8 1 1 の貫通孔 8 6 1、8 6 2 と、一对のピン P N で、発明における刃物 1 0 の角度調整機構 1 0 0 を構成する。取付プレート 8 2 の孔組

８４（８４Ａ～８４Ｅ）の配置が、発明における位置決定手段に相当する。

[0149] なお、実施の形態では、取付面側の係合点が、円形孔８４１と長孔８４２であり、刃物ホルダ８８側の係合点が、貫通孔８６１、８６２であり、これら係合点が係合ピンに相当するピンＰＮで連結される場合を例示した。

取付面側の係合点と、刃物ホルダ８８側の係合点のうち的一方を突起とし、他方を凹孔とすることで、ピンＰＮを省略しつつ、取付面８２ａ、８２ｂへの刃物ホルダ８８の取り付けを行うようにしても良い。

[0150] 以上の通り、実施の形態にかかるカッティングプロッタ１は、以下の構成を有する。

（１）カッティングプロッタ１は、

加工対象物Ｔが載置されるテーブル２と、

加工対象物Ｔの加工用のツールを支持し、支持梁３に沿って移動される加工ユニット４（支持部）と、

加工ユニット４をテーブルに対して相対変位させる駆動機構と、を有する加工装置である。

駆動機構は、

加工ユニット４を支持梁に沿ってＹ方向に移動させる駆動機構５Ｃ（Ｙ方向駆動機構）と、

加工ユニット４をＹ方向と直交する方向であるＸ方向に移動させる駆動機構５Ａ、５Ｂ（Ｘ方向駆動機構）と、を有する。

テーブル２は、加工対象物Ｔを載置するテーブルトップ２１を持つテーブルベース２０（載置部）を下方から支持する脚部２４とを備える。脚部２４は、Ｘ方向及びＹ方向に間隔をおいて設けられている。

Ｘ方向およびＹ方向の両方において、駆動機構による加工ユニット４と支持梁３の移動に伴うテーブル２の動揺を抑制する動揺抑止部材（サイドカバー３０、筋交い２８、２８、連結部２７、フレーム２５、２６、２９）が、いずれかの脚部２４と他の脚部２４との間、又は脚部２４とテーブルベース２０との間に設けられている。

[0151] このように構成すると、テーブル 2 の動揺を好適に抑制できる。これにより、加工対象物 T を加工する際に生じる振動が加工対象物 T の加工に影響する程度を抑制でき、加工対象物 T の加工をより適切に行える。

[0152] (2) テーブル 2 は、少なくとも 2 つのテーブルを X 方向で連結して構成される。

テーブル 2 同士を連結する連結機構 500 は、

一方のテーブル 2 B から X 方向に突出した突起 510 と、

他方のテーブル 2 A に設けられていると共に、突起 510 が嵌入する係合穴 511 (凹部) と、から構成される。

連結機構 500 は、Y 方向に間隔を開けて複数設けられている。

[0153] このように構成すると、互いに連結されたテーブル 2 A、2 B は、Y 方向の相対変位が、連結機構 500 により抑制される。また、テーブル 2 A、2 B を連結したテーブル 2 は、加工用のツールやツールを支持する加工ユニット 4 よりも質量が大きく、加工ユニット 4 の移動に起因する振動の影響を受け難く、テーブル 2 に載置された加工対象物 T の振動を抑制できる。

これにより、ツールを、X 方向と Y 方向で、加工対象物 T に対して相対移動させる際の精度に、ツールの移動に起因する振動が影響する程度を抑制できる。よって、加工対象物 T の加工をより適切に行える。

[0154] カuttingプロッタ 1 (加工装置) では、ツールを Y 方向に変位させるときの加工ユニット 4 の変位速度が、ツールを X 方向に変位させるときの加工ユニット 4 の変位速度よりも大きく、Y 方向の振動のほうが、X 方向の振動よりも大きい。

上記のように、連結機構 500 が、Y 方向に間隔を開けて複数設けられていることで、互いに連結されたテーブル 2 A、2 B の Y 方向での相対移動と振動をより抑制できる。これにより、ツールを加工対象物 T に対して相対移動させる際の精度に、ツールの Y 方向への移動に起因する振動が影響する程度を抑制でき、加工対象物 T の加工をより適切に行える。

[0155] (3) Cuttingプロッタ 1 は、

支持梁 3 の X 方向への移動をガイドするガイドレール 5 2 を有する。

テーブル 2 においてガイドレール 5 2 は、Y 方向の両側で、X 方向に沿ってそれぞれ設けられていると共に、連結される他のテーブル 2 側のガイドレール 5 2 に、X 方向の間隔をあけて対向配置される固定ガイドレール 5 2 C を有する。

対向配置された固定ガイドレール 5 2 C、5 2 C の間に嵌入して、一方のテーブル 2 側の固定ガイドレール 5 2 C と、他のテーブル 2 側の固定ガイドレール 5 2 C とを接続する連結ガイドレール 5 2 D を、有する。

[0156] このように構成すると、連結される 2 つのテーブル 2 A、2 B の固定ガイドレール 5 2 C、5 2 C が、連結ガイドレール 5 2 D を介して接続される。これにより、連結される 2 つのテーブル 2 A、2 B に跨がって、支持梁 3 の X 方向への移動をガイドするためのレールが連続して設けられる。

この連続するレールにより、連結された 2 つのテーブル 2 A、2 B の相対変位が規制されると共に、連結されたテーブル 2 A、2 B 各々の剛性が高められる。これにより、ツールを加工対象物 T に対して相対移動させる際の精度に、ツールの Y 方向への移動に起因する振動が影響する程度を抑制できる。

[0157] 特に、連結機構 5 0 0 の側方で、固定ガイドレール 5 2 C、5 2 C が連結ガイドレール 5 2 D を介して連結されているので、連結ガイドレール 5 2 D が、互いに連結されたテーブル 2 A、2 B の連結機構 5 0 0 の部分を支点としたテーブル 2 A、2 B の Y 方向での相対移動に対する突っ張りとなって、テーブル 2 A、2 B の相対移動を規制できる。これにより、テーブル 2 の振動をより抑制できるようになる。

[0158] (4) 駆動機構は、支持梁 3 を X 方向に移動させる駆動機構 5 (5 A、5 B) (X 方向駆動機構) を有している。

駆動機構 5 A、5 B は、モータ M により回転駆動されるギア 5 7 と、当該ギア 5 7 が噛合するラックレール 5 3 と、を有している。

テーブル 2 A においてラックレール 5 3 は、X 方向に沿って設けられてい

ると共に、連結される他のテーブル 2 B 側のラックレール 5 3 に、X 方向の間隔をあけて対向配置される固定ラックレール 5 3 C を有する。

対向配置された固定ラックレール 5 3 C、5 3 C の間に嵌入して、テーブル 2 A 側の固定ラックレール 5 3 C と、他のテーブル 2 B 側の固定ラックレール 5 3 C とを接続する連結ラックレール 5 3 D を、有する

[0159] このように構成すると、連結される 2 つのテーブル 2 A、2 B の固定ラックレール 5 3 C、5 3 C が、連結ラックレール 5 3 D を介して接続される。これにより、連結される 2 つのテーブル 2 A、2 B に跨がって、支持梁 3 の X 方向への移動に用いるラックレールが連続して設けられる。

この連続するラックレールにより、連結された 2 つのテーブル 2 A、2 B の相対変位が規制されると共に、連結されたテーブル 2 全体としての剛性が高められる。これにより、ツールを加工対象物 T に対して相対移動させる際の精度に、ツールの Y 方向への移動に起因する振動が影響する程度を抑制できる。

[0160] (5) テーブル 2 において前記ガイドレール 5 2 とラックレール 5 3 は、Y 方向における連結機構 5 0 0 (突起 5 1 0、係合穴 5 1 1) の両側に設けられている。

[0161] このように構成すると、連結機構 5 0 を間に挟んだ一方側と他方側に、ガイドレール 5 2 とラックレール 5 3 が配置される。

Y 方向において連結機構 5 0 は、ガイドレール 5 2 とラックレール 5 3 の間に位置しており、連結された 2 つのテーブル 2 A、2 B は、Y 方向の一方側への相対変位と、他方側への相対変位が、ガイドレール 5 2 とラックレール 5 3 により規制される。

これにより、テーブル 2 A、2 B を連結したテーブル 2 全体の振動を好適に抑制できる。

[0162] (6) テーブル 2 では、加工対象物 T の載置面 2 1 a に、テーブル 2 の内部 (内部空間 2 3) と外部とを連通させる吸引孔 2 1 0 (連通孔) が複数開口している。

テーブル 2 は、送風機 3 4（負圧発生手段）側のコネクタ 3 2 が挿入される接続口 2 0 1 a（挿入口）を、載置面 2 1 a と反対側の底壁部 2 0 1（裏面）に有しており、

コネクタ 3 2 は、

長手方向における一方の端部 3 2 1 b がキャップ 3 2 3 で封止された有底筒状の基部 3 2 1 と、

基部 3 2 1 を径方向に貫通して、基部 3 2 1 の内部と外部を連通する連通孔 3 2 4（貫通孔）を有している。

基部 3 2 1 の一方の端部 3 2 1 b は、テーブル 2 の内部空間 2 3 で、載置面 2 1 a を持つテーブルトップ 2 1 に対向配置されている。

連通孔 3 2 4 は、基部 3 2 1 におけるテーブル 2 の内部空間 2 3 内に位置する領域に設けられている。

連通孔 3 2 4 は、コネクタ 3 2 の接続口 2 0 1 a への挿入方向に沿う長孔である。基部 3 2 1 において連通孔 3 2 4 は、周方向に間隔をあけて複数設けられている。

[0163] このように構成すると、送風機 3 4 が駆動されると、テーブル 2 の内部空間 2 3 内の空気がコネクタ 3 2 を介して送風機 3 4 側に吸引されて、テーブル 2 内に負圧が発生する。

ここで、基部 3 2 1 の一方の端部 3 2 1 a の開口は、配管 3 1 側に吸引される空気の流入口である。他方の端部 3 2 1 b が開口していると、配管 3 1 内に吸引される空気の流れは、基部 3 2 1 の長手方向に沿う方向が最も多くなる。そうすると、テーブルトップ 2 1 に発生する吸引力は、Z 方向から見たときにコネクタ 3 2 に重なる領域が最も大きくなり、この領域から外れるにつれて吸引力が小さくなる。すなわち、テーブルトップ 2 1 に生じる吸引力にバラツキが生じる。

[0164] これに対して、コネクタ 3 2 では、基部 3 2 1 の他方の端部 3 2 1 b は、円板状のキャップ 3 2 3 で封止されている。そのため、内部空間 2 3 内の空気は、基部 3 2 1 の側面に開口する長孔状の連通孔 3 2 4 から、基部 3 2 1

の内部に流入したのち、配管 3 1 側に吸引されるようになっている。これにより、鉛直線方向から見たときに、コネクタ 3 2 の周辺領域から、コネクタ 3 2 側に略均等に空気が吸引される。これにより、キャップ 3 2 3 が設けられていない場合に比べて、テーブルトップ 2 1 に生じる吸引力のバラツキが抑制される。これにより、加工対象物 T を載置面 2 1 a 上で確実に保持できるので、加工対象物 T の加工をより適切に行える。

[0165] (I) カuttingプロッタ 1 は、

加工対象物 T の加工用のツール 8 と、

ツール 8 を Y 方向（一方向）に往復動作させる駆動機構 5 C と、を有する加工装置である。

ツール 8 は、刃物 1 0 を保持するものである。

ツール 8 には、刃物 1 0 の角度を Y 方向に対して調整可能とする角度調整機構 1 0 0 が含まれる。

角度調整機構 1 0 0 は、刃物 1 0 の位置決めを行うと共に、位置決めされた位置で刃物 1 0 を固定する位置決定手段としての孔組 8 4（8 4 A～8 4 E）が、複数の角度に応じて設けられている。

位置決定手段は、刃物 1 0 が位置決め及び固定された際に、複数の角度によらず刃物 1 0 の刃先 1 0 a の位置が一定になる位置に設けられている。

[0166] このように構成すると、刃物 1 0 の角度を変更しても、刃先 1 0 a の位置を常に同じ位置に配置できる。これにより、刃物 1 0 の角度を変更する度に刃先 1 0 a の位置を調整する必要が無いので、加工対象物 T の加工精度を確保できる。

[0167] (II) 刃物 1 0 は、刃先 1 0 a に向けて板状に延設される形状である。

位置決定手段と刃先 1 0 a との間は、刃物 1 0 の延設方向の途中で屈曲する形状とされている。

[0168] このように構成すると、板状の刃物 1 0 の厚み方向の一方側に、位置決定手段が配置される。これにより、加工対象物 T を加工する際に、加工対象物 T 側から刃先 1 0 a に作用する反力を、位置決定手段により受けることがで

きるので、刃物 10 に作用する負荷の低減が期待できる。

[0169] (I I I) ツール 8 は、

刃物 10 を支持する刃物ホルダ 88 と、

刃物ホルダ 88 の取付面 82 a を持つ取付プレート 82 (被取付部材) と、
を有する。

取付面 82 a には、一对の係合点に相当する孔組 84 (円形孔 84 1、長孔 84 2) が複数組設定されている。

刃物ホルダ 88 を、選択した孔組 84 で取付面 82 a に取り付けると、刃物ホルダ 88 で保持された刃物 10 が、選択した孔組 84 に応じて決まる角度で配置される。

[0170] このように構成すると、取付面 82 a に複数ある一对の係合点に相当する孔組 84 (円形孔 84 1、長孔 84 2) の中から、刃物 10 の角度が、設定したい角度を実現する孔組 84 選択して、選択した孔組 84 を用いて刃物ホルダ 88 を取付プレート 82 の取付面 82 a に取り付けることで、刃物 10 を所望の角度で配置できる。

これにより、刃物の角度は、選択した孔組 84 に応じて決まるので、孔組 84 を選択するだけで、刃物 10 を所望の角度で精度良く配置できる。よって、刃物 10 の角度の触れに起因する加工精度の低下を好適に防止できる。

[0171] (I V) 取付面 82 a に対する刃物ホルダ 88 の取付方向から見て、

一对の係合点に相当する孔組 84 は、

取付面 82 a に取り付けた刃物ホルダ 88 が支持する刃物 10 の刃先 10 a を中心 C とする仮想円 1 m 2 (第 1 の仮想円) 上に位置する円形孔 84 1 (第 1 の係合点) と、

仮想円 1 m 2 よりも径が小さく、かつ仮想円 1 m 2 と同芯の仮想円 1 m 3 (第 2 の仮想円) 上に位置する長孔 84 2 (第 2 の係合点) で構成される。

取付面 82 a において複数組の孔組 84 (84 A ~ 84 D) は、仮想円 1 m 2 の周方向に位相をずらして設定されている。

[0172] このように構成すると、選択する孔組 84 を変更しても、刃先 10 a の位置を常に同じ位置に配置できる。これにより、加工方法が変わる度にツールの位置を調整する必要が無いので、加工方法が変わっても、加工対象物の加工精度を確保できる。

[0173] (V) 刃物ホルダ 88 は、取付面 82 a との対向部に、一对の係合点となる貫通孔 86 1、86 2 を有している。

刃物ホルダ 88 は、刃物ホルダ 88 側の一对の係合点に相当する貫通孔 86 1、86 2 を、取付面 82 a で選択した孔組 84 の孔（円形孔 84 1、長孔 84 2）に一致させて取付面 82 a に取り付けられる。

[0174] このように構成すると、孔組 84 A を構成する孔（円形孔 84 1、長孔 84 2）を結ぶ直線 L a に対する各孔組 84 B～84 D の孔（円形孔 84 1、長孔 84 2）を結ぶ直線 L b～L d の交差角を予め設定することで、選択した孔組 84 に応じて決まる角度で、刃物 10 を配置できる。

また、選択する孔組 84 を変更しても、刃先 10 a の位置を常に同じ位置に配置できる。これにより、加工方法が変わる度にツールの位置を調整する必要が無いので、加工方法が変わっても、加工対象物の加工精度を確保できる。

[0175] (V I) 取付プレート 82（被取付部材）は、厚み方向の両面に取付面 82 a、82 b を持つ板状部材である。

[0176] このように構成すると、被取付部材は、2つの取付面 82 a、82 b を持つことになり、刃物ホルダ 88 を介して取付プレート 82 に取り付けられた刃物の傾きの設定の自由度が向上する。

[0177] (V I I) 取付プレート 82（被取付部材）において刃物ホルダ 88 は、取付面 82 a、82 b 側の係合点である孔組 84（84 A～84 E）と、刃物ホルダ 88 側の係合点である貫通孔 86 1、86 2 に跨がるピン P N、P N（係合ピン）により位置決めされる。

[0178] このように構成すると、取付面 82 a、82 b 側の係合点に相当する孔組 84 の孔（円形孔 84 1、長孔 84 2）と、刃物ホルダ 88 側に設けた貫通

孔 8 6 1、8 6 2（穴）とに跨がってピン P N、P N を配置するだけで、取付プレート 8 2 における刃物ホルダ 8 8 の位置決めを容易に行える。

[0179]（V I I I）加工ユニット 4（支持部）は、ペンホルダ 6 を支持する治具 4 0 を有する。

ペンホルダ 6 は、ペン P を支持する支持部 6 2 と、支持部 6 2 が相対回転可能に螺合する筒状の基部 6 1 と、基部 6 1 の端部 6 1 0 a 側の開口を塞ぐキャップ 6 5 と、を有する。

キャップ 6 5 は、基部 6 1 の端部 6 1 0 a に内嵌する嵌合部 6 5 3 が、基部 6 1 側の支持部 6 1 1 に設けたプレート 6 1 2 に、嵌合部 6 5 3 に設けた磁石 6 5 4 の磁力で保持されている。

支持部 6 2 が基部 6 1 に対して相対的に回転すると、支持部 6 2 の回転方向に応じて決まる一方向にペン先 P 1 が変位する。

支持部 6 2 は、当該支持部 6 2 で支持するペン P のペン先 P 1 を、基部 6 1 の中心に誘導する芯合わせ部 6 2 2 を有する。

ペン先 P 1 が周壁部 6 1 0 の端部 6 1 0 a から高さ h だけ突出した位置にペン先 P 1 が到達した時点で、キャップ 6 5 が周壁部 6 1 0 から離れるように、キャップ 6 5 の嵌合部 6 5 3（磁石 6 5 4）とプレート 6 1 2 との中心軸 C 6 方向での位置関係が設定されている。

[0180] このように構成すると、ペン先 P 1 の突出高さの調整を、実測に加えて、目視によっても行える。

[0181]（7）テーブル 2（2 A、2 B）は、

加工対象物 T の加工用のツールを支持すると共に、支持梁 3 に沿って移動される加工ユニット 4（支持部）と、

加工ユニット 4 を支持梁 3 に沿って Y 方向に移動させる駆動機構 5 C（Y 方向駆動機構）と、

加工ユニット 4 を Y 方向と直交する方向である X 方向に移動させる駆動機構 5 A、5 B（X 方向駆動機構）と、を有するカッティングプロッタ 1（加工装置）用のテーブルである。

テーブル 2 は、少なくとも 2 つのテーブル 2 A、2 B（共通テーブル）を X 方向で連結して構成される。

テーブル 2 は、

加工対象物 T が載置されるテーブルトップ 2 1 と、

テーブルトップ 2 1 を支持するテーブルベース 2 0 と、

テーブルベースを支持する複数の脚部 2 4 と、を有する。

X 方向（第 1 の方向）におけるテーブルベース 2 0 の一端側の側縁 2 a には、X 方向に沿う向きで突出配置される突起 5 1 0 の装着部 5 1 3 が設けられている。テーブルベース 2 0 の他端側の側縁 2 b には、突起 5 1 0 が X 方向から嵌合可能な係合穴 5 1 1、5 1 1 A（凹部）が設けられている。

脚部 2 4 は、移動用のキャスタ 9 1 と、位置決め用のストッパ 9 8 と、を有する。

[0182] このように構成すると、一方のテーブル 2 A の係合穴 5 1 1、5 1 1 A（凹部）に、他方のテーブル 2 B の突起 5 1 0、5 1 0 を挿入することで、テーブル 2 A、2 B 同士の連結が完了する。移動用のキャスタ 9 1 を備えることで、テーブル 2 の移動が容易となり、テーブル 2 A、2 B 同士の連結に要する時間が短くなる。

これにより、連結するテーブル 2 の総数が増えても、テーブル 2 同士の連結に要する時間が大幅に増えることがないので、テーブルの総数を簡単に増やすことができる。

[0183] （8）脚部 2 4 は、X 方向（第 1 の方向）におけるテーブル 2（テーブルベース 2 0）の一端側（側縁 2 a 側）と他端側（側縁 2 b 側）で、Y 方向（第 2 の方向）における一方の側縁 2 c 側と他方の側縁 2 d 側に、それぞれ設けられている。

Y 方向においてストッパ 9 8 は、キャスタ 9 1 よりも側縁 2 c、2 d 側に位置している。

[0184] このように構成すると、X 方向でテーブルを連結するので、連結後のテーブル 2 には、Y 方向（側縁 2 c、2 d 側）からアクセスすることになる。

そのため、キャスタ 91 よりも側縁 2c、2d 側に、ストッパ 98 を位置させることで、テーブル 2 同士を連結した後のストッパ 98 へのアクセスが容易になる。さらに、ストッパ 98 へのアクセスに、キャスタ 91 が邪魔になることがない。よって、テーブル 2 同士の連結後にストッパ 98 を速やかに、設置面 G に圧接させて、テーブル 2 を位置決めできる。

[0185] (9) キャスタ 91 とストッパ 98 は、テーブル 2 の設置状態を基準とした鉛直線方向に位置調整可能に設けられている。

[0186] テーブル 2、2 同士を連結する際には、新たに連結するテーブル 2 を水平にすると共に、新たに連結するテーブルの高さを、連結相手の高さに揃える必要がある。

上記のように構成すると、テーブル 2 の高さや傾きの調節を容易に行うことができるので、テーブル 2、2 同士の連結に要する時間を短くできる。

[0187] (i) キャスタ 91 は、

車輪 910 と、

車輪 910 を水平線に沿う軸線 XH 回りに回転可能に支持するフォーク部 911 (第 1 支持部) と、

フォーク部 911 を、鉛直線方向に沿う軸線 V1 周りに回転可能に支持するホルダ 914 (第 2 支持部) と、を有する。

キャスタ 91 のホルダ 914 を、脚部 24 に固定された支持プレート 90 で、軸線 V1 方向に位置調整可能に支持させる第 1 位置調節機構は、

支持プレート 90 に設けた貫通孔 901 を軸線 V1 方向に貫通すると共に、外周に設けたネジ山 965a を、貫通孔 901 の内周のネジ山 901a に螺入させた軸部材 965 (第 1 軸部材) と、

軸部材 965 とキャスタ 91 とを連結すると共に、位置決めブラケット 97 を介して、支持プレート 90 に支持されたブラケット 96 と、

軸部材 965 に螺合した位置決めナット 966 と、を有する。

[0188] 支持プレート 90 (固定側部材) の貫通孔 901 のネジ山 901a と、キャスタ 91 に連結された軸部材 965 のネジ山 965a で、ネジ送り機構を

構成する。

上記のように構成すると、キャスト 91 を軸線 V1 回りに回転させることで、キャスト 91 の軸線 V1 方向の位置を調整できる。また、キャスト 91 の位置調節後に、位置決めナット 966 を支持プレート 90 に当接させて軸部材 965 の回転を規制することで、キャスト 91 を位置決め後の位置に保持できる。

これにより、テーブル 2 の高さや傾きを調整したのち、調整後の高さや傾きでテーブル 2 を保持できる。

[0189] (i i) ブラケット 96 は、

軸線 V1 方向の一方に軸部材 965 が連結される連結プレート 963 を有すると共に、軸線 V1 方向の他方にホルダ 914 が固定された底部 961 と、

底部 961 の幅方向の両側から、支持プレート 90 側に延びる側壁部 962、962 と、を有する。

位置決めブラケット 97 は、

支持プレート 90 の下面に固定される固定部 971 と、

固定部 971 から軸線 V1 に沿って支持プレート 90 から離れる方向に延びる連結部 972 と、

連結部 972 を厚み方向に貫通すると共に、軸線 V1 方向に沿う長孔 972a と、を有する。

ブラケット 96 側の側壁部 962 と、位置決めブラケット 97 側の連結部 972 は、長孔 972a を貫通したネジ Na と、ネジ Na に螺合するナット Nb により、軸線 V1 の相対移動が規制される。

[0190] 連結部 972 側のボルトの挿通孔が、単純な丸孔であると、キャスト 91 の高さ方向の位置によっては、キャスト 91 を支持するブラケット 96 を、支持プレート 90 に固定された位置決めブラケット 97 に連結することができなくなる可能性がある。

上記のように、連結部 972 に設けた長孔 972a を、ブラケット 96 の

取り付けに利用すると、高さ調整後のキャスタ 91 の高さ方向の僅かな高さのズレも、長孔 972a により吸収できるので、キャスタ 91 を支持するブラケット 96 を、支持プレート 90 に適切に固定できる。

[0191] (iii) ストッパ 98 を、脚部 24 に固定された支持プレート 90 で、軸線 V2 方向に位置調節可能に支持させる第 2 位置調節機構は、

支持プレート 90 に設けた貫通孔 902 を軸線 V2 方向に貫通すると共に、外周に設けたネジ山 985b を、貫通孔 902 の内周のネジ山 902a に螺入させた軸部材 985 と、

軸部材 985 に螺合した位置決めナット 986 と、を有する。

[0192] 支持プレート 90 (固定側部材) の貫通孔 902 のネジ山 902a と、ストッパ 98 の軸部材 985 のネジ山 985b で、ネジ送り機構を構成する。

上記のように構成すると、ストッパ 98 を軸線 V2 回りに回転させることで、ストッパ 98 の軸線 V2 方向の位置を調整できる。また、キャスタ 91 の位置調節後に、ストッパ 98 を設置面 G に当接させたのち、位置決めナット 986 により軸部材 985 の回転を規制することで、ストッパ 98 を設置面 G に当接させた位置に保持できる。

これにより、テーブル 2 の高さと傾きを調整したのち、テーブル 2 の移動をストッパ 98 で規制できる。

[0193] (iv) ストッパ 98 は、軸部材 985 の下端に、軸部材 985 よりも大径の当接部 981 を有する。

ストッパ 98 の当接部 981 と設置面 G との間に、樹脂性のホルダ 99 が介在している。

ホルダ 99 は、設置面 G に接触する面に弾性部材 995 を有すると共に、当接部 981 の載置面に、当接部 981 が係合する凹部 991 を有する。

[0194] このように構成すると、ストッパ 98 と設置面 G との相対移動を確実に規制できる。

[0195] (10) テーブル 2 のテーブルベース 20 は、Y 方向の側縁 2c、2d 側の下面に、X 方向に沿って配置されるレール (ガイドレール 52、ラックレー

ル 5 3) が設けられている。

レール (ガイドレール 5 2、ラックレール 5 3) は、X 方向の一端側の側縁 2 a から、他端側の側縁 2 b まで及ぶ範囲に設けられている。

レール (ガイドレール 5 2、ラックレール 5 3) は、

側縁 2 a 側に、着脱自在に設けられた着脱レール (着脱ガイドレール 5 2 A、着脱ラックレール 5 3 A) と、

側縁 2 b 側に、着脱自在に設けられた着脱レール (着脱ガイドレール 5 2 B、着脱ラックレール 5 3 B) と、

側縁 2 a 側の着脱レールと、側縁 2 b 側の着脱レールの間で、テーブルベース 2 0 の下面に固定された固定レール (固定ガイドレール 5 2 C、固定ラックレール 5 3 C) と、を有する。

連結レール (連結ガイドレール 5 2 D、連結ラックレール 5 3 D) は、テーブル 2 A、2 B 同士 (共通テーブル同士) を連結する際に、連結される一方のテーブル 2 A と他方のテーブル 2 B とに跨がって、一方のテーブル 2 A の着脱レール (着脱ガイドレール 5 2 B、着脱ラックレール 5 3 B) と、他方のテーブル 2 B の着脱レール (着脱ガイドレール 5 2 A、着脱ラックレール 5 3 A) に代えて取り付けられる。

[0196] このように構成すると、カッティングプロッタ 1 のテーブル 2 を、X 方向に複数連ねて構成する場合、連結される総てのテーブル 2 として共通仕様のテーブル 2 を利用できる。

また、制御パネル 1 1 を持つテーブルと、連結用のテーブルをそれぞれ別仕様で用意する必要が無い。別仕様のテーブルを用意する場合には、部品点数の増加に起因するコスト増加が見込まれる。共通仕様のテーブル 2 を採用することで、部品の共通化による部品点数の減少により、作製コストの低減が期待できる。

また、複数のテーブル 2 を連結するに当たり、連結するテーブル 2 の総数に基づいて、ガイドレールとラックレールの必要長さを算出して、必要長さのガイドレールとラックレールを、その都度用意する必要が無い。そのため

、テーブル 2 を連結して、ガイドレールとラックレールを使用可能にするまでに必要な時間を短くできる。これにより、カッティングプロッタ 1 の設置と、テーブル 2 の連結に要する総時間の短縮が期待できる。

[0197] 本件発明は、カッティングプロッタ 1（加工装置）用の共通仕様のテーブル 2（共通テーブル）の連結方法としても、捉えることができる。

（11）テーブル 2 の連結方法は、以下のステップを有する。

（a）連結対象のテーブル 2 B の一端側（側縁 2 a 側）の着脱レール（着脱ガイドレール 5 2 A、着脱ラックレール 5 3 A）と、連結相手となる他のテーブル 2 A の他端側（側縁 2 b 側）の着脱レール（着脱ガイドレール 5 2 B、着脱ラックレール 5 3 B）を取り外すステップ。

（b）連結対象のテーブル 2 B の側縁 2 a 側を、連結相手のテーブル 2 A の側縁 2 b に近づけるステップ。

（c）他のテーブル 2 A の側縁 2 b に設けた係合穴 5 1 1、5 1 1 A（凹部）に、連結対象のテーブル 2 B の突起 5 1 0、5 1 0 を挿入して、連結対象のテーブル 2 B を位置決めするステップ。

（d）連結対象のテーブル 2 B のストッパ 9 8 による移動規制を行って、他のテーブル 2 A と、連結対象のテーブル 2 B との位置関係を固定するステップ。

（e）連結対象のテーブル 2 B の固定レール（固定ガイドレール 5 2 C、固定ラックレール 5 3 C）と、他のテーブル 2 A の固定レール（固定ガイドレール 5 2 C、固定ラックレール 5 3 C）の間に、連結レール（連結ガイドレール 5 2 D、連結ラックレール 5 3 D）を取り付けて、他のテーブル 2 A の側縁 2 a から、連結対象のテーブル 2 B の側縁 2 b まで及ぶレール（ガイドレール 5 2、ラックレール 5 3）を完成させるステップ。

[0198] このように構成すると、一方のテーブル 2 A の係合穴 5 1 1、5 1 1 A（凹部）に、他方のテーブル 2 B の突起 5 1 0、5 1 0 を挿入することで、テーブル 2 A、2 B 同士の連結が完了する。移動用のキャスタ 9 1 を備えることで、テーブル 2 の移動が容易となり、テーブル 2 A、2 B 同士の連結に要

する時間が短くなる。

これにより、連結するテーブル2の総数が増えても、テーブル2同士の連結に要する時間が大幅に増えることがないので、テーブルの総数を簡単に増やすことができる。

[0199] さらに、次のステップを含んでも良い。

(f) 上記ステップ(a)の前または後に、ストッパ98による移動規制を解除した後、キャスト91の高さを調節して、連結対象のテーブル2Bのテーブルトップ21の水平を調整すると共に、連結対象のテーブル2Bの高さを、他のテーブル2Aの高さに揃えるステップ。

(g) 上記ステップ(e)の後に、ストッパ98によるテーブル2Bの移動を規制するステップ。

[0200] このように構成すると、テーブル2の高さと傾きを調整したのち、テーブル2、2同士を連結できるので、テーブル2、2同士の連結を容易に行うことができる。

[0201] 本願発明は、上記した実施の形態の態様に限定されるものではなく、本願発明の技術的な思想の範囲内で適宜変更可能である。

符号の説明

- [0202] 1 : カuttingプロッタ (加工装置)
- 10 : 刃物
- 10a : 刃先
- 11 : 制御パネル
- 2 (2A、2B) : テーブル (共通テーブル)
- 2a ~ 2d : 側縁
- 20 : テーブルベース
- 20a、20b : 側縁
- 201 : 底壁部
- 201a : 接続口
- 21 : テーブルトップ

- 2 1 a : 載置面
- 2 1 0 : 吸引孔
- 2 3 : 内部空間
- 2 4 : 脚部
- 2 5、2 6、2 9 : フレーム
- 2 7 : 連結部
- 2 8 : 筋交い
- 3 : 支持梁
- 3 2 : コネクタ
- 3 2 1 : 基部
- 3 2 2 : フランジ部
- 3 2 3 : キャップ
- 3 2 4 : 連通孔
- 3 4 : 送風機
- 4 : 加工ユニット（支持部）
- 4 0 : 治具
- 4 1 : 本体部
- 4 2 : 固定ユニット
- 4 3 : ホルダユニット
- 4 4（4 4 a～4 4 c） : スロット
- 5（5 A、5 B） : 駆動機構
- 5 0 : 連結機構
- 5 1 : ホルダ
- 5 0 0 : 連結機構
- 5 1 0 : 突起
- 5 1 1、5 1 1 A : 係合穴
- 5 1 2 : 突出部
- 5 2 : ガイドレール

- 5 2 A、5 2 B : 着脱ガイドレール、
- 5 2 C : 固定ガイドレール
- 5 2 D : 連結ガイドレール
- 5 3 : ラックレール
- 5 3 A、5 3 B : 着脱ラックレール
- 5 3 C : 固定ラックレール
- 5 3 D : 連結ラックレール
- 5 5 : スライダ
- 5 7 : ギア
- 6 : ペンホルダ
- 6 1 : 基部
- 6 1 0 : 周壁部
- 6 1 1 : 支持部
- 6 1 2 : プレート
- 6 1 3 : 係合部
- 6 1 3 a : ネジ溝
- 6 2 : 支持部
- 6 2 1 : 筒部
- 6 2 1 c : ネジ溝
- 6 2 2 : 芯合わせ部
- 6 2 3 : 底壁部
- 6 2 3 a : 貫通孔
- 6 2 4 : ネジ支持部
- 6 2 5 : 押圧片
- 6 3 : ロックナット
- 6 5 : キャップ
- 6 5 1 : 底壁部
- 6 5 2 : 周壁部

- 6 5 3 : 嵌合部
- 6 5 4 : 磁石
- 6 5 5 : フランジ部
- 7 (7 A、 7 B) : 支持ユニット
- 7 4 : ツールホルダ
- 8 : ツール
- 8 1 : 連結部
- 8 1 1 : 連結片
- 8 2 : 取付プレート
- 8 4 (8 4 A ~ 8 4 E) : 孔組
- 8 4 1 : 円形孔
- 8 4 2 : 長孔
- 8 5、 8 7 : ネジ孔
- 8 6 1、 8 6 2 : 貫通孔
- 8 8 : 刃物ホルダ
- 8 8 1 : 連結片
- 8 8 2 : 支持部
- 8 8 3 : 把持部
- 9 0 : 支持プレート
- 9 0 1 : 貫通孔 (第 1 位置調節機構)
- 9 0 1 a : ネジ山 (第 1 位置調節機構)
- 9 0 2 : 貫通孔 (第 2 位置調節機構)
- 9 0 2 a : ネジ山 (第 2 位置調節機構)
- 9 1 : キャスタ
- 9 6 5 : 軸部材 (第 1 位置調節機構)
- 9 6 5 a : ネジ山 (第 1 位置調節機構)
- 9 8 : ストップ
- 9 8 5 : 軸部材 (第 2 位置調節機構)

9 8 5 a : ネジ山（第 2 位置調節機構）

H L : 水平線

P : ペン

P 1 : ペン先

P N : ピン

T : 加工対象物

請求の範囲

[請求項1]

加工対象物が載置されるテーブルと、
前記加工対象物の加工用のツールを支持し、支持梁に沿って移動される支持部と、
前記支持部を前記テーブルに対して相対変位させる駆動機構と、を有する加工装置であって、
前記駆動機構は、前記支持部を前記支持梁に沿ってY方向に移動させるY方向駆動機構と、前記支持梁を、前記テーブルの上面に沿って前記Y方向と直交する方向であるX方向に移動させるX方向駆動機構を有しており
前記テーブルは、前記加工対象物を載置する載置部と、前記載置部を下方から支持する脚部とを備え、前記脚部は、前記X方向及び前記Y方向に間隔をおいて設けられているものであり、
前記X方向および前記Y方向の両方において、前記駆動機構による前記支持部及び前記支持梁の移動に伴う前記テーブルの動揺を抑制する動揺抑止部材が、いずれかの前記脚部と他の前記脚部との間、又は前記脚部と前記載置部との間に設けられている、加工装置。

[請求項2]

請求項1において、
前記テーブルは、少なくとも2つのテーブルユニットである共通テーブルを前記X方向に連結して構成されており、
前記共通テーブル同士を連結する連結機構は、
一方の共通テーブルから前記X方向に突出した突起と、
他方の共通テーブルに設けられていると共に、前記突起が嵌入する凹部と、から構成され、
前記連結機構は、前記Y方向に間隔を開けて複数設けられている、加工装置。

[請求項3]

請求項2において、
前記支持梁の前記X方向への移動をガイドするガイドレールをさら

に有し、

前記一方の共通テーブルにおいてガイドレールは、前記X方向に沿って設けられていると共に、連結される前記他方の共通テーブル側のガイドレールに、前記X方向の間隔をあけて直線状に配置されており、

前記直線状に配置された一对のガイドレールの間に嵌入して、前記一方の共通テーブル側のガイドレールと、前記他方の共通テーブル側のガイドレールとを接続する接続用ガイドレールを、有する、加工装置。

[請求項4]

請求項3において、

前記X方向駆動機構は、回転駆動されるギアと、当該ギアが噛合するラックレールと、を有しており、

前記一方の共通テーブルにおいて前記ラックレールは、前記X方向に沿って設けられていると共に、連結される前記他方の共通テーブル側のラックレールに、前記X方向の間隔をあけて直線状に配置されており、

前記直線状に配置された一对のラックレールの間に嵌入して、前記一方の共通テーブル側のラックレールと、前記他方の共通テーブル側のラックレールとを接続する接続用ラックレールを、有する、加工装置。

[請求項5]

請求項4において、

前記各共通テーブルにおいて前記ガイドレールと前記ラックレールは、前記Y方向における前記各連結機構の両側に設けられている、加工装置。

[請求項6]

請求項1から請求項5の何れか一項において、

前記テーブルでは、

前記加工対象物の載置面に、前記テーブルの内部と外部とを連通させる連通孔が複数開口しており、

前記テーブルは、負圧発生手段側のコネクタが挿入される挿入口を、前記載置面とは反対側の裏面に有しており、

前記コネクタは、

長手方向の一端が封止された筒状の基部と、

前記基部を径方向に貫通する貫通孔を有しており、

前記貫通孔は、前記基部における前記テーブルの内部に位置する領域に設けられており、

前記貫通孔は、前記挿入口への前記基部の挿入方向に沿う長孔であり、前記基部において前記連通孔は、周方向に間隔をあけて複数設けられている、加工装置。

[請求項7] 少なくとも2つの共通テーブルを、第1の方向で連結して構成される加工装置用のテーブルであって、

前記各共通テーブルは、

加工対象物が載置されるテーブルトップと、

前記テーブルトップを支持するテーブルベースと、

前記テーブルベースを支持する複数の脚部と、を有し、

前記第1の方向における前記テーブルベースの一端には、前記第1の方向に沿う向きで突出配置される突起の装着部が設けられていると共に、他端には、前記突起が前記第1の方向から嵌合可能な凹部が設けられており、

前記脚部は、移動用のキャスタと、位置決め用のストッパと、を有する、加工装置用のテーブル。

[請求項8] 請求項7において、

前記テーブルトップの上面に沿う、前記第1の方向に直交する方向を第2の方向というときに、前記脚部は、前記第1の方向における前記テーブルベースの一端側および他端側の、前記第2の方向における一方の側縁側および他方の側縁側にそれぞれ設けられており、

前記第2の方向における、前記テーブルベースの中心側を内側、そ

の反対側を外側というときに、前記各脚部の前記ストッパは、前記キャストよりも外側に位置している、加工装置用のテーブル。

[請求項9] 請求項8において、

前記キャストと前記ストッパは、前記共通テーブルの設置状態を基準とした鉛直線方向に位置調整可能に設けられている、加工装置用のテーブル。

[請求項10] 請求項8または請求項9において、

前記テーブルベースは、前記第2の方向における両側に、前記第1の方向に沿って配置されたレールを有し、

前記各レールは、前記第1の方向における前記テーブルベースの一端から他端まで及ぶ範囲に設けられており、

前記各レールは、

前記テーブルベースの前記一端側と前記他端側に、それぞれ着脱自在に設けられた着脱レールと、

前記一端側の着脱レールと前記他端側の着脱レールとの間の、前記テーブルベースに固定された固定レールと、

前記共通テーブルを連結する際に、連結される一方の共通テーブルと他方の共通テーブルとに跨がって、一方の共通テーブルの前記着脱レールと他方の共通テーブルの前記着脱レールに代えて取り付けられる連結レールと、を有する、加工装置用のテーブル。

[請求項11] 請求項10に記載の加工装置用のテーブルの連結方法であって、

連結対象の共通テーブルの一端側の着脱レールと、連結相手となる他の共通テーブルの他端側の着脱レールを取り外すステップと、

前記連結対象の共通テーブルの一端側を、前記連結相手の共通テーブルの他端に近づけるステップと、

前記他の共通テーブルの他端に設けた凹部に、前記連結対象の共通テーブルの前記突起を挿入して、前記連結対象の共通テーブルを位置決めするステップと、

前記連結対象の共通テーブルのストッパを作動させて、前記他の共通テーブルと、前記連結対象の共通テーブルとの位置関係を固定するステップと、

前記連結対象の共通テーブルの固定レールと、前記他の共通テーブルの固定レールとの間に、前記連結レールを取り付けて、前記他の共通テーブルの一端から、前記連結対象の共通テーブルの他端まで及ぶレールを完成させるステップと、を有する加工装置用のテーブルの連結方法。

[請求項12]

加工対象物の加工用のツールと、

前記ツールを直線方向に往復動作させる駆動機構と、を有する加工装置であって、

前記ツールは、刃物を保持するものであり、

前記ツールには、前記刃物を保持する角度を調整可能とする角度調整機構が含まれており、

前記角度調整機構には、前記刃物の位置決めを行うと共に前記位置決めされた位置で固定する複数の位置決定手段が前記角度に応じて設けられており、

前記複数の位置決定手段は、前記刃物が位置決め及び固定された際に、前記角度によらず前記刃物の刃先の位置が一定になる位置に設けられている、加工装置。

[請求項13]

請求項12において、

前記刃物は、前記刃先に向けて板状に延設される形状とされており、

前記各位置決定手段と前記刃先との間には、前記刃物の延設方向の途中から前記位置決定手段側に屈曲する形状の連結片が配置されている、加工装置。

[請求項14]

請求項12又は13において、

前記ツールは、

前記刃物を支持する刃物ホルダと、
前記刃物ホルダの取付面を持つ被取付部材と、を有しており、
前記取付面には、前記位置決定手段としての一对の係合点が複数組
設けられており、

前記刃物ホルダを、選択した一对の係合点で前記取付面に取り付け
ると、前記刃物ホルダで保持された刃物が、前記選択した一对の係合
点に応じて決まる角度で配置される、加工装置。

[請求項15]

請求項14において、

前記取付面に対する前記刃物ホルダの取付方向から見て、
前記一对の係合点は、

前記取付面に取り付けた前記刃物ホルダが支持する前記刃物の先端
を中心とする第1の仮想円上に位置する第1の係合点と、前記第1の
仮想円よりも径が小さく、かつ前記第1の仮想円と同芯の第2の仮想
円上に位置する第2の係合点で構成され、

前記取付面において対となる前記第1の係合点および前記第2の係
合点は、前記第1の仮想円および前記第2の仮想円の周方向における
位相をずらして配置されている、加工装置。

[請求項16]

請求項14または請求項15において、

前記刃物ホルダは、前記取付面との対向部に、一对の係合点を有し
ており、

前記刃物ホルダは、当該刃物ホルダ側の一对の係合点を、前記取付
面で選択した一对の係合点に一致させて前記取付面に取り付けられる
、加工装置。

[請求項17]

請求項16において、

前記被取付部材は、厚み方向の両面に前記取付面を持つ板状部材で
ある、加工装置。

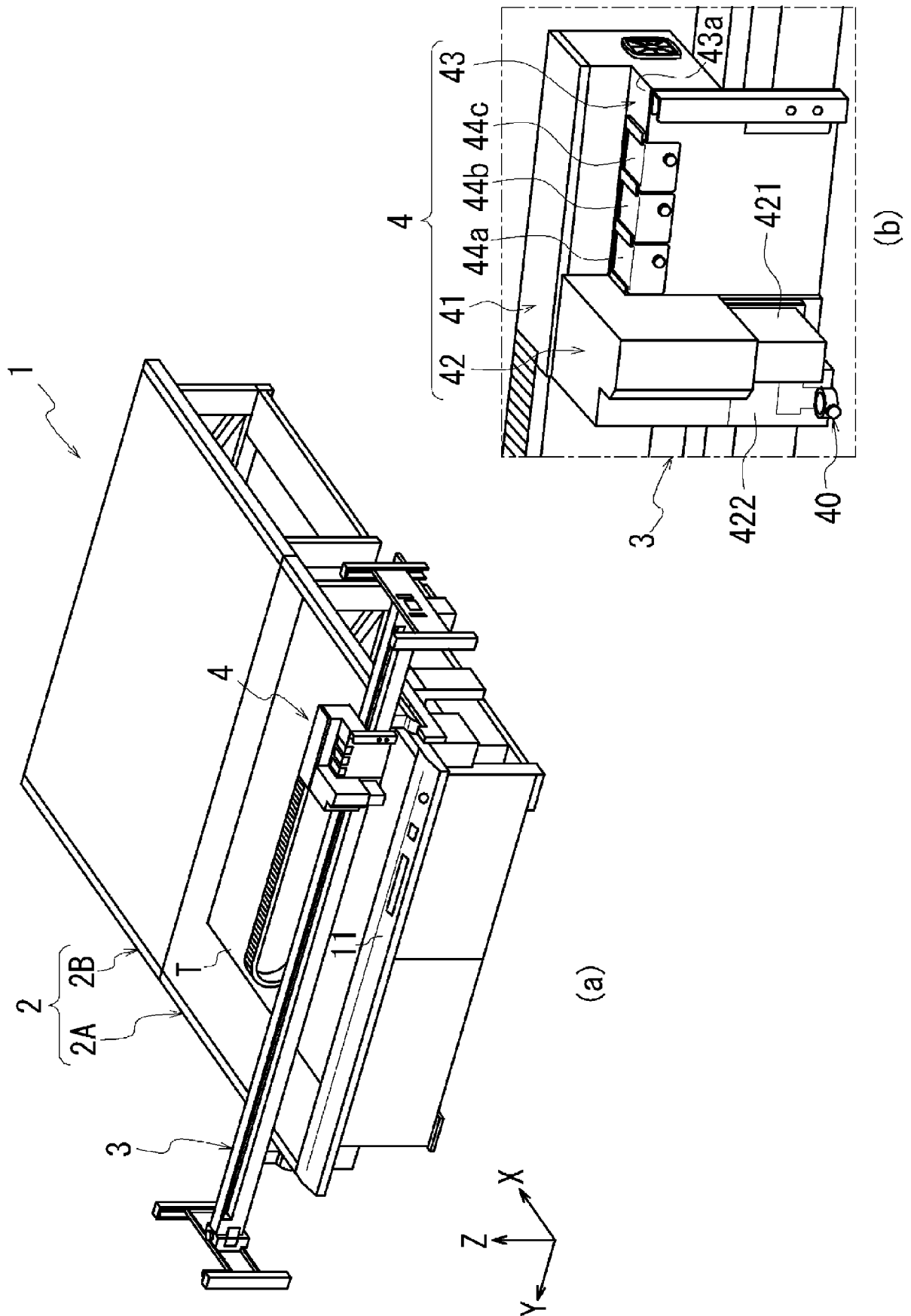
[請求項18]

請求項14から請求項17の何れか一項において、

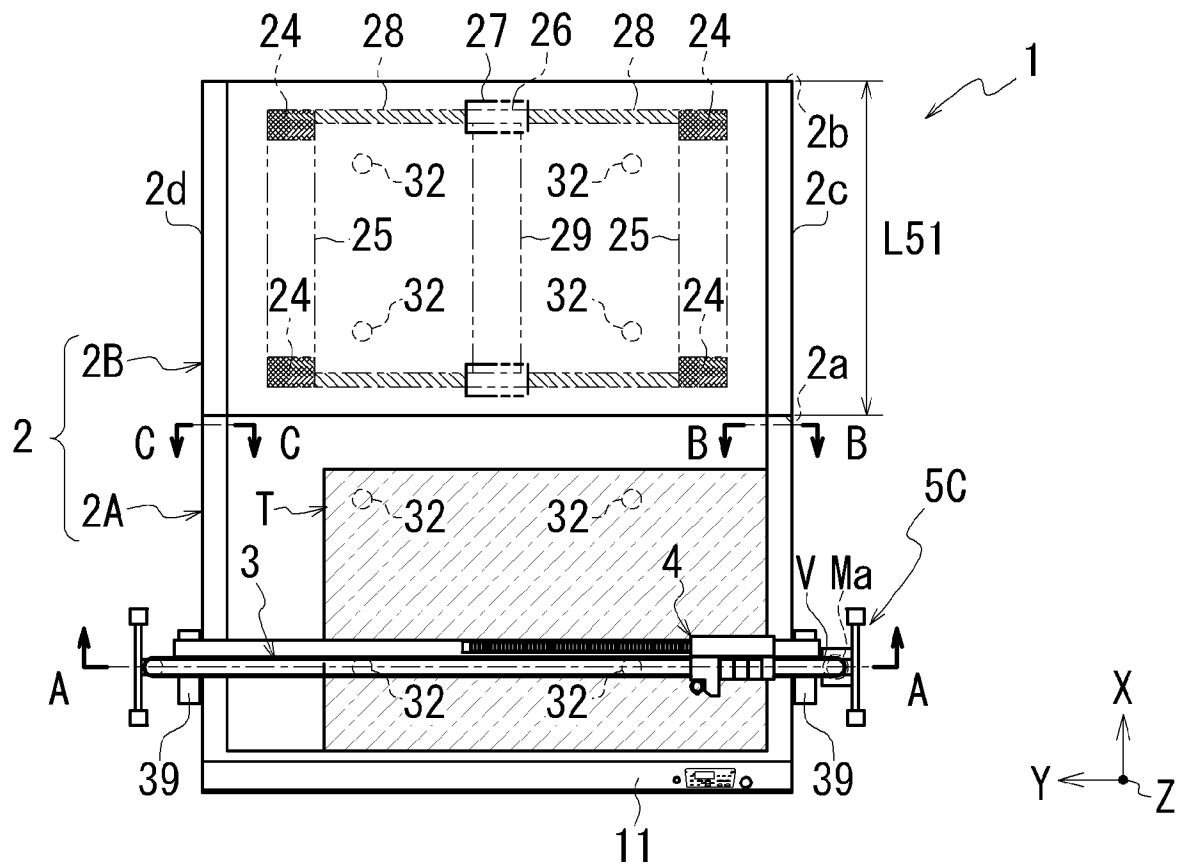
前記被取付部材において前記刃物ホルダは、前記取付面側の係合点

と、前記刃物ホルダ側の係合点に跨がる係合ピンにより位置決めされる、加工装置。

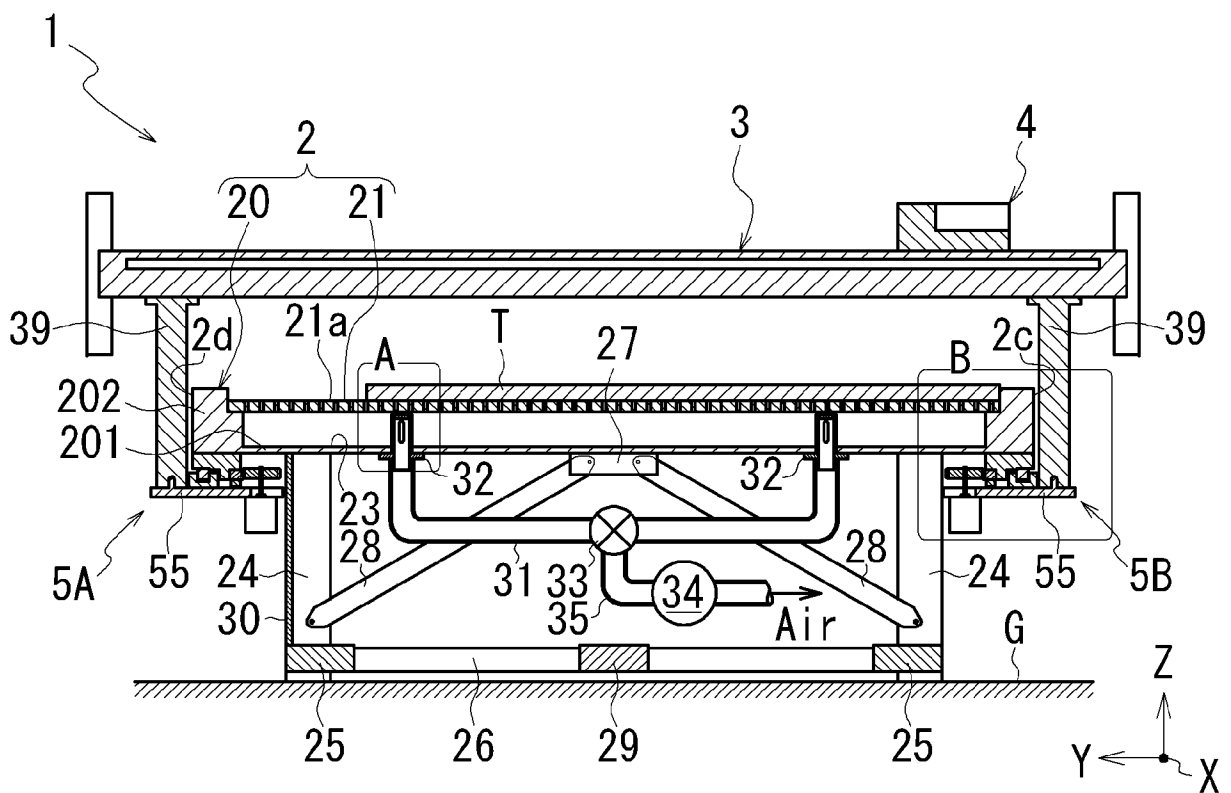
[図1]



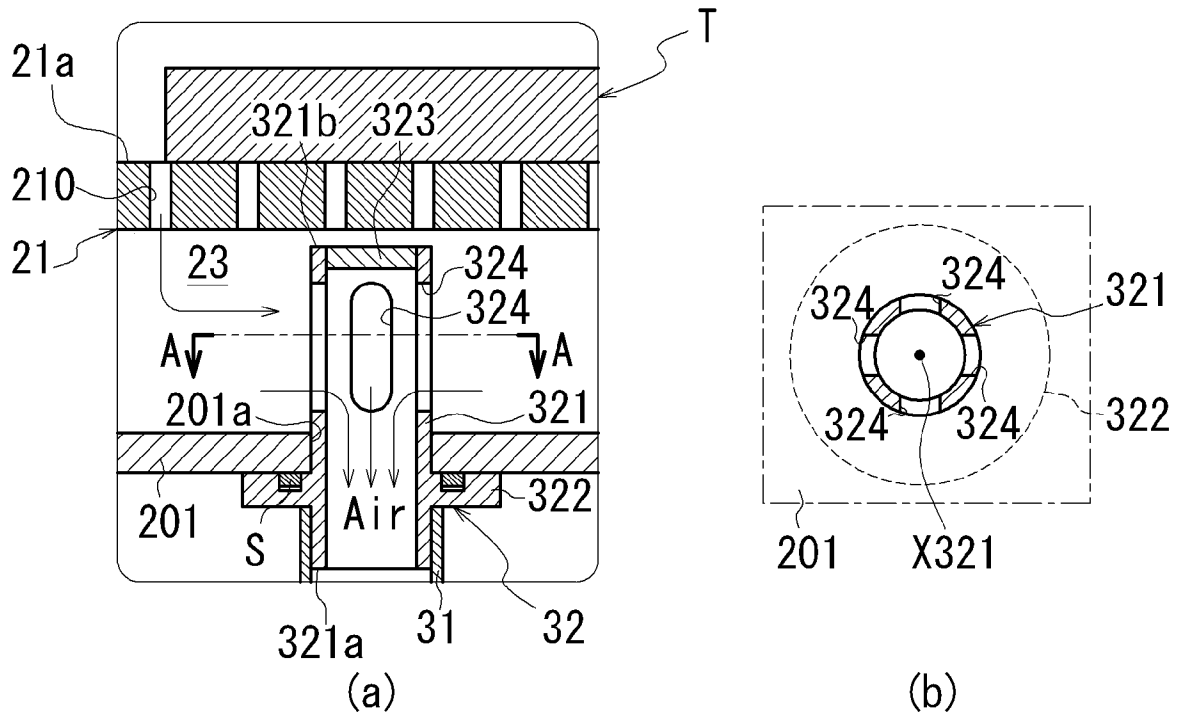
[図2]



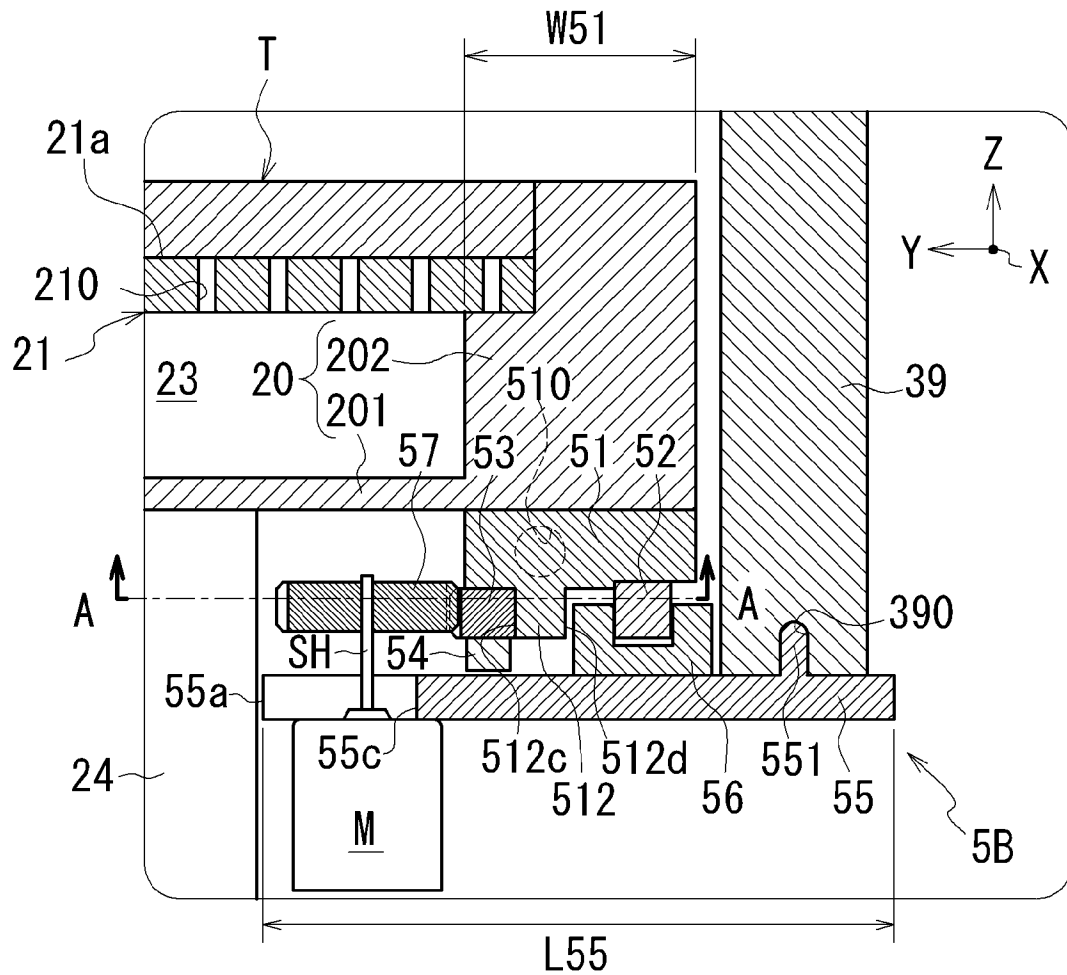
[図3]



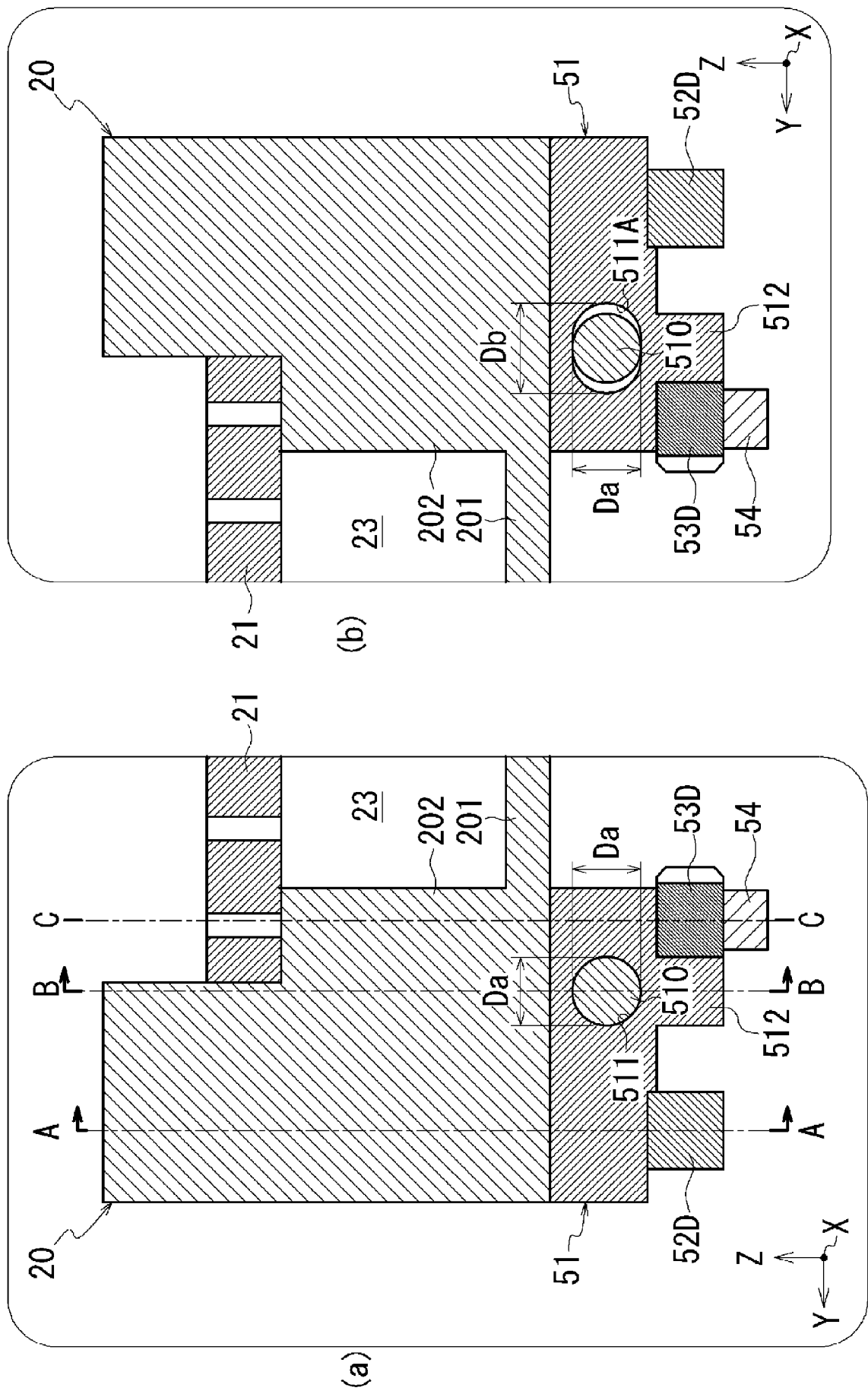
[図4]



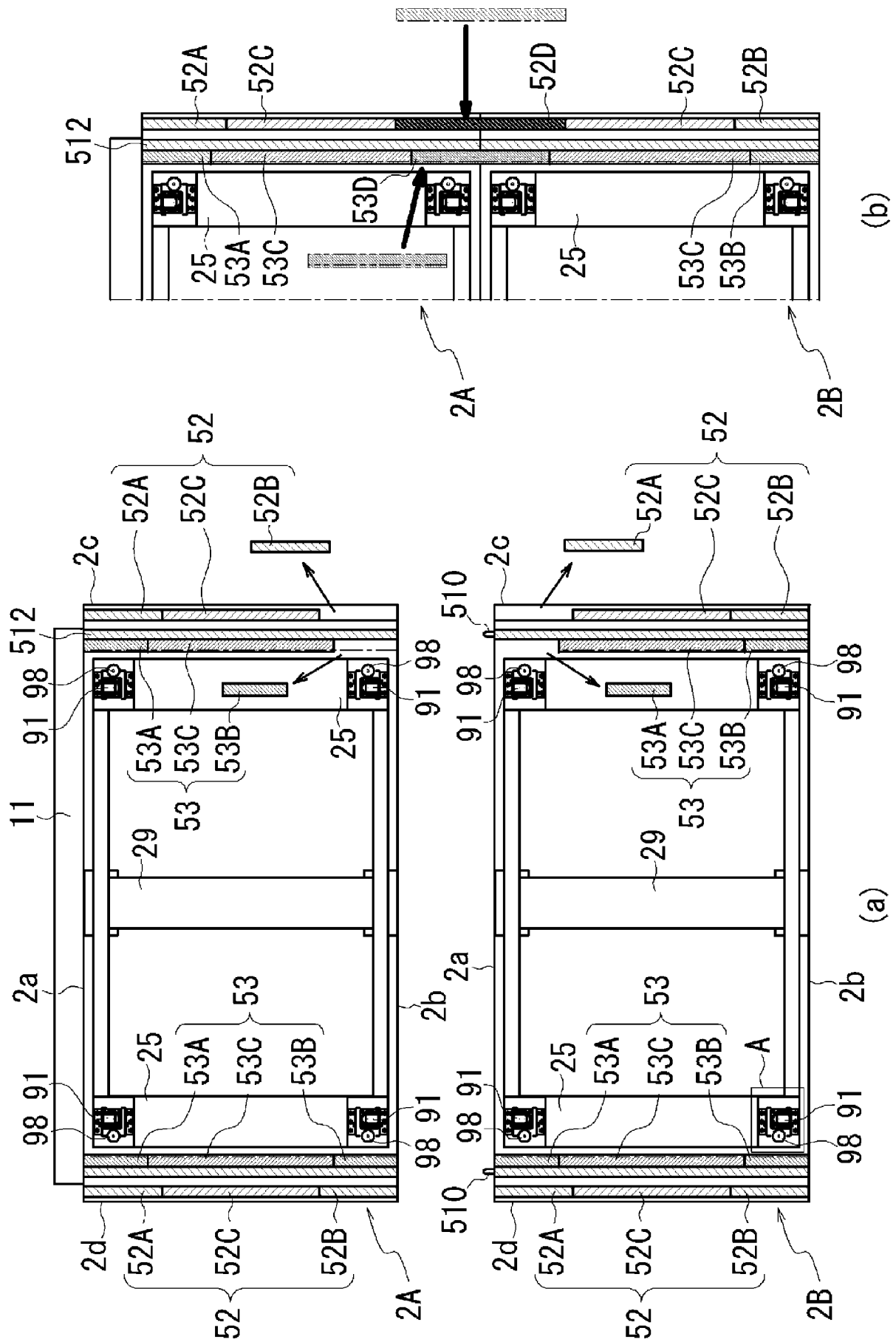
[図5]



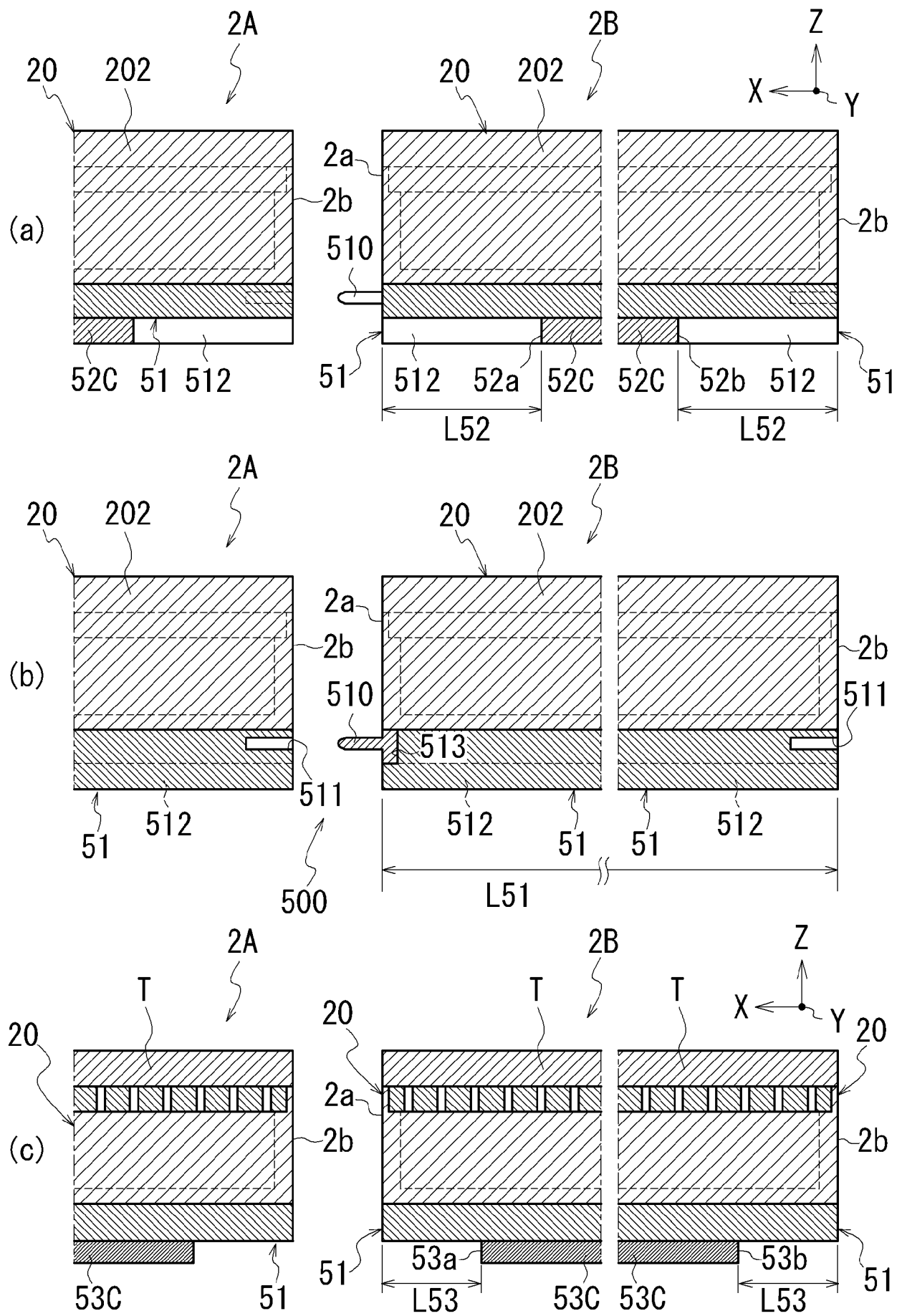
[図7]



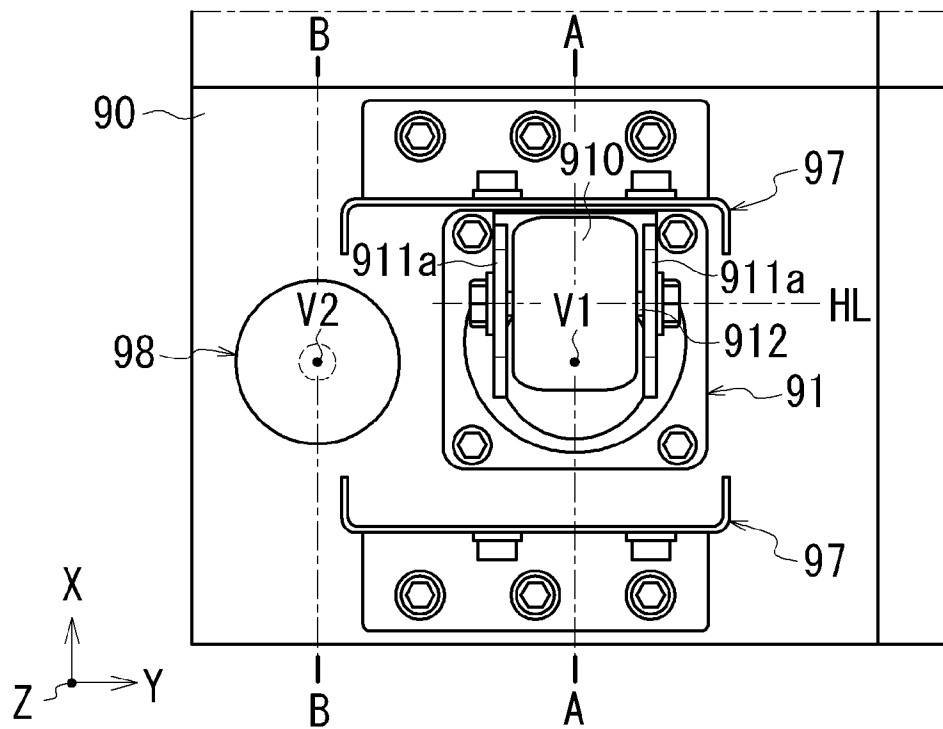
[図8]



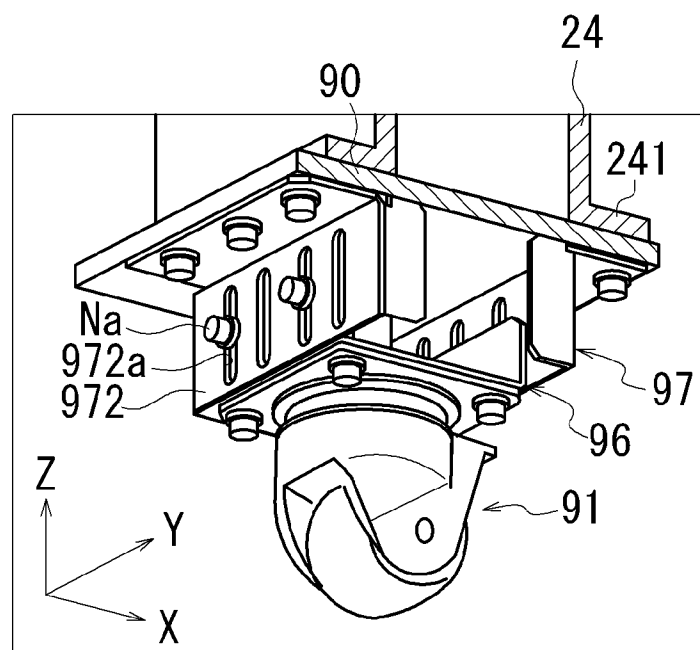
[図9]



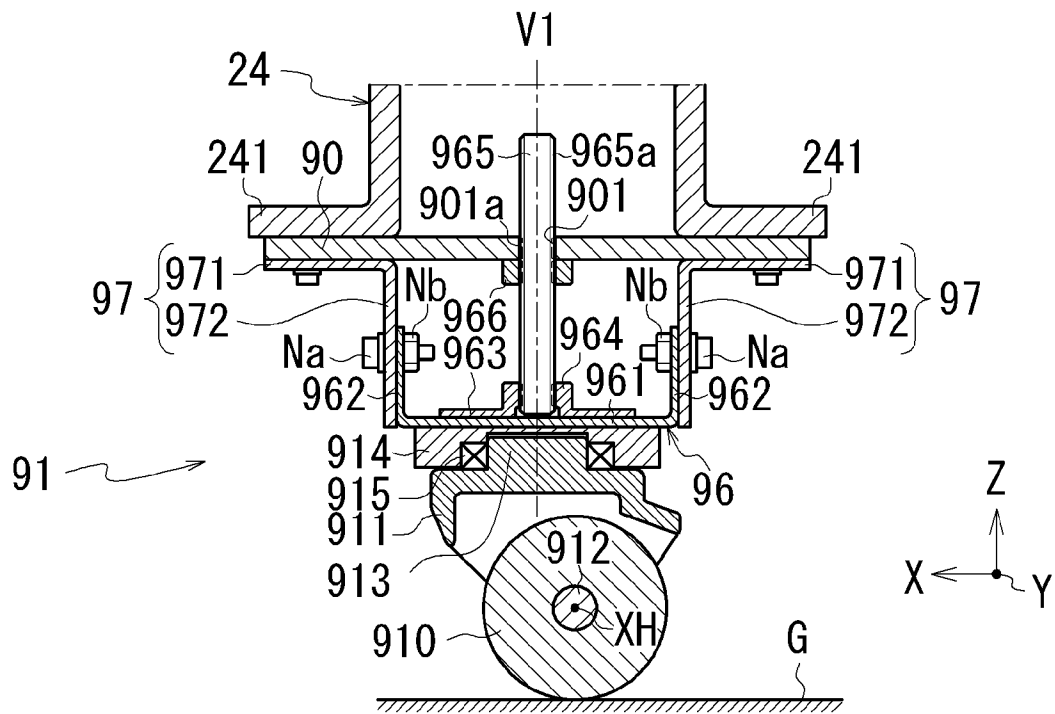
[図10]



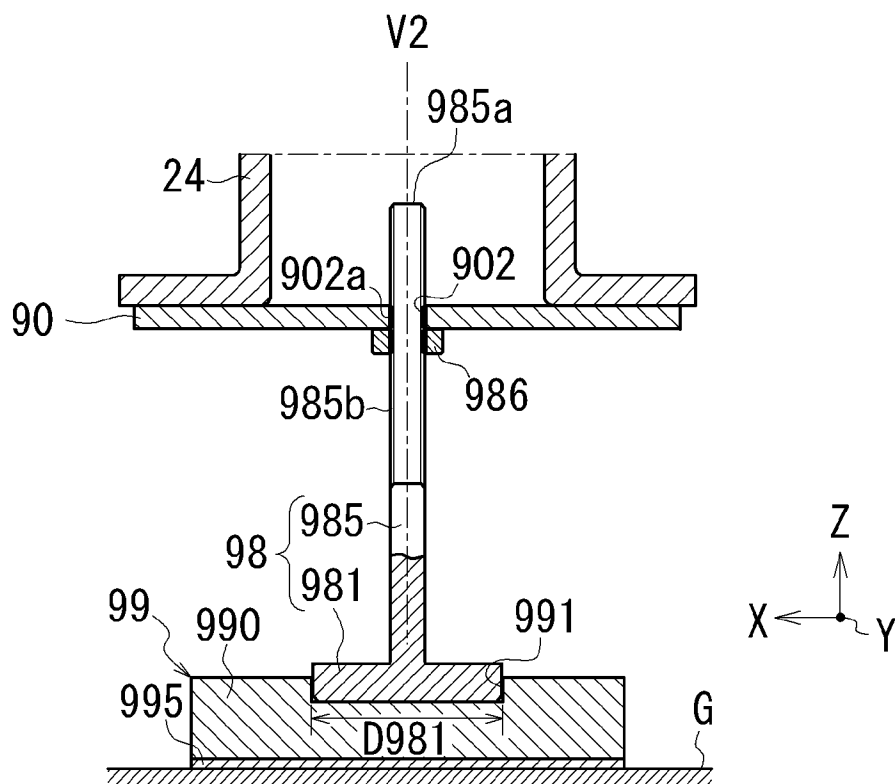
[図11]



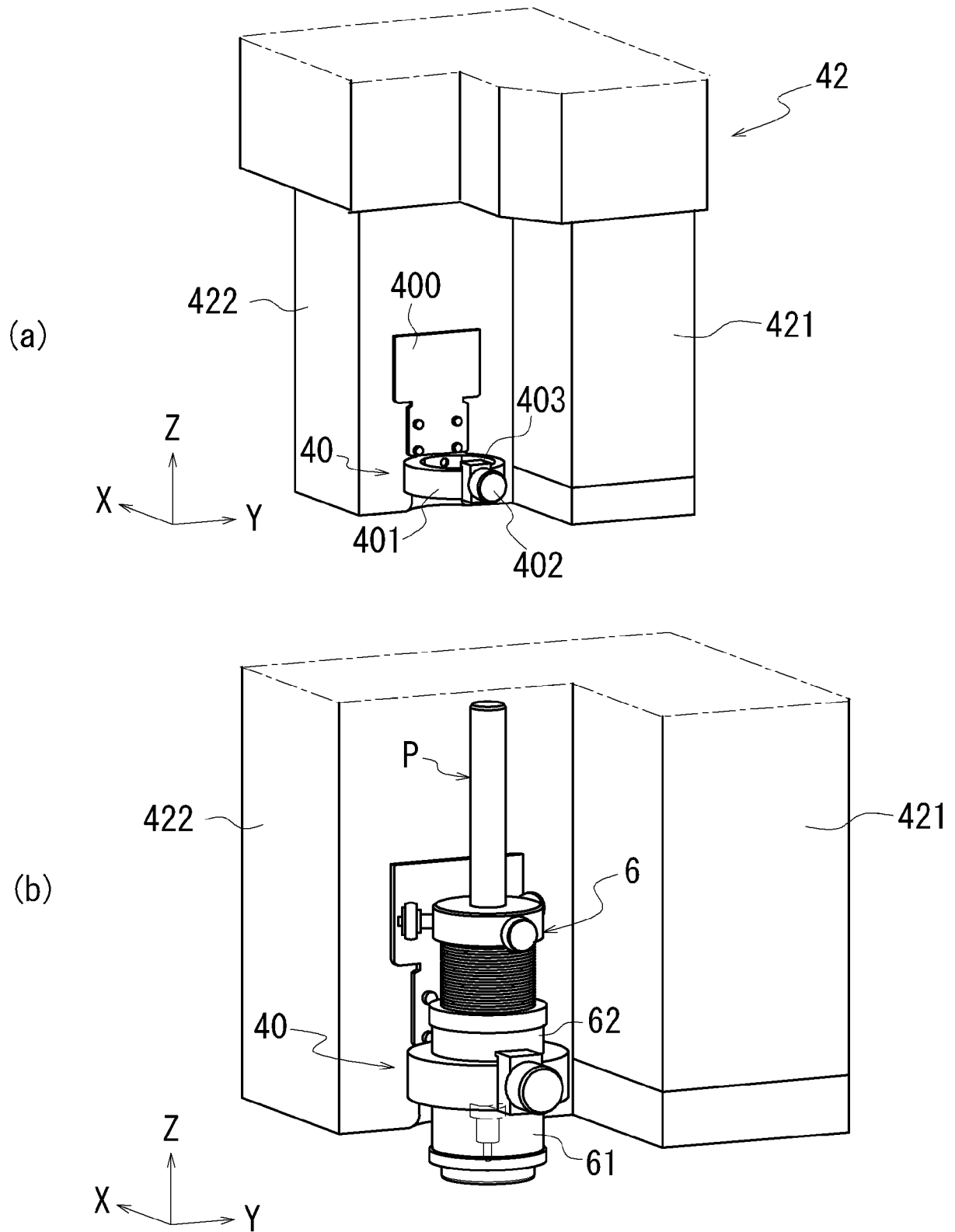
[図12]



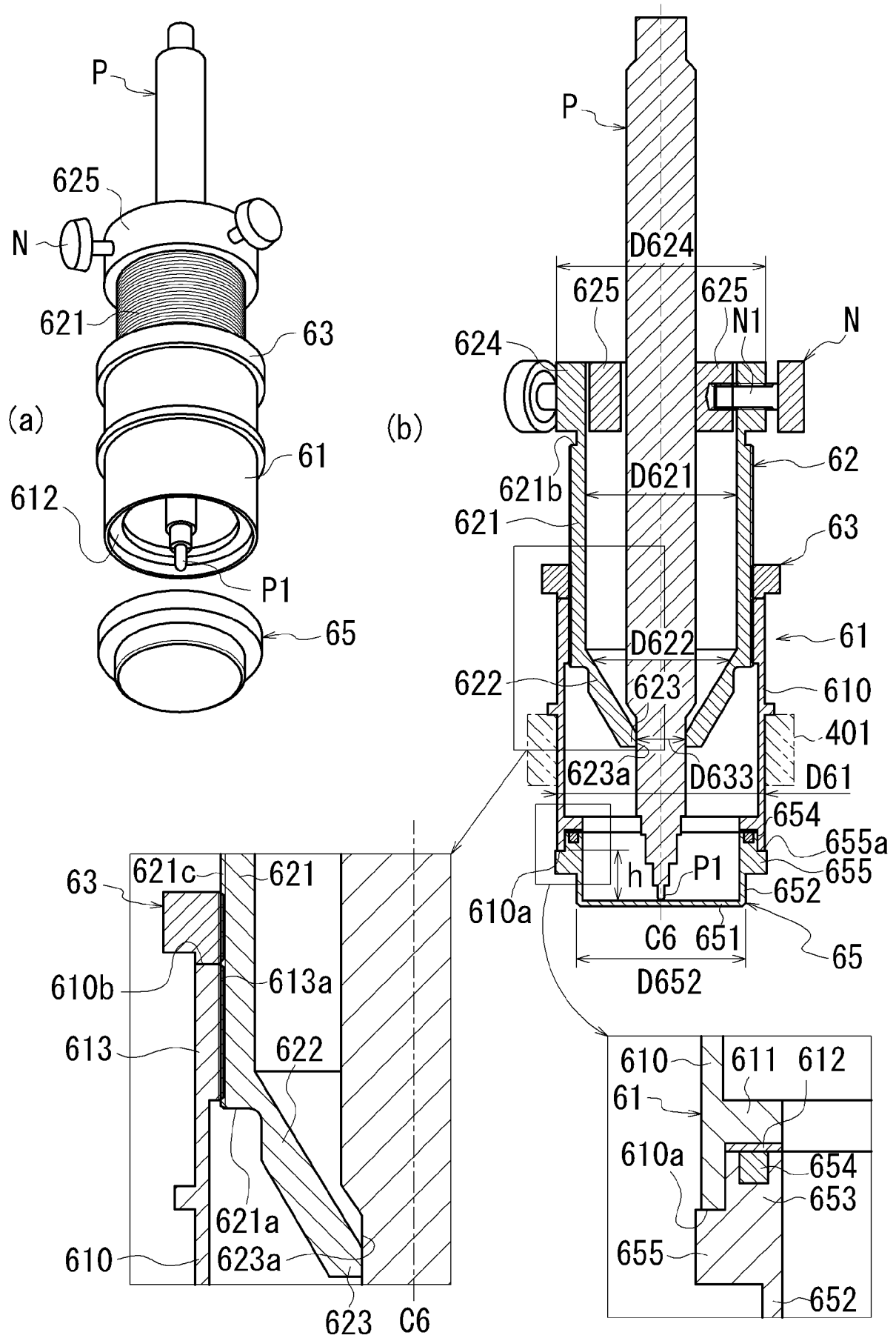
[図13]



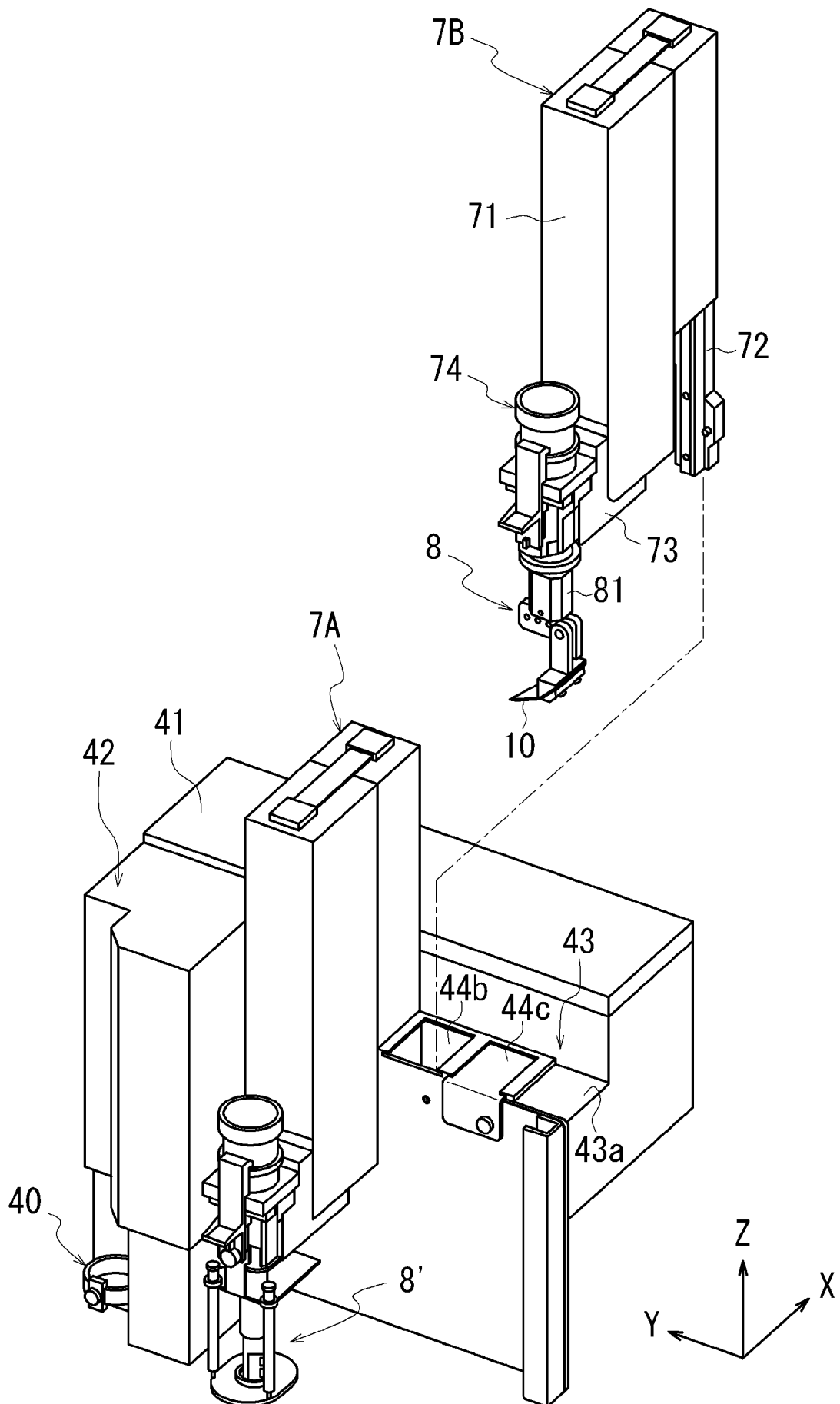
[図14]

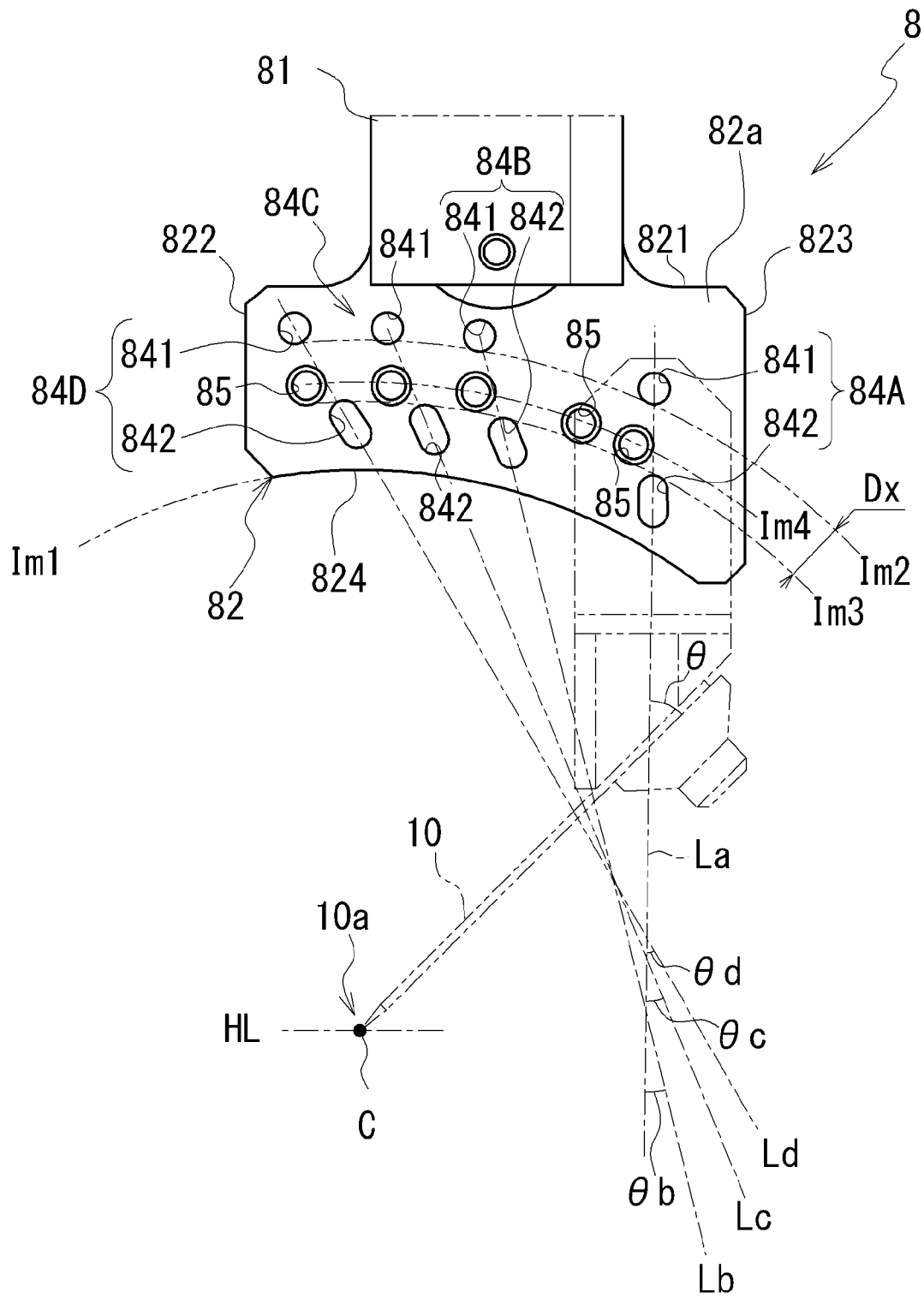


[図15]

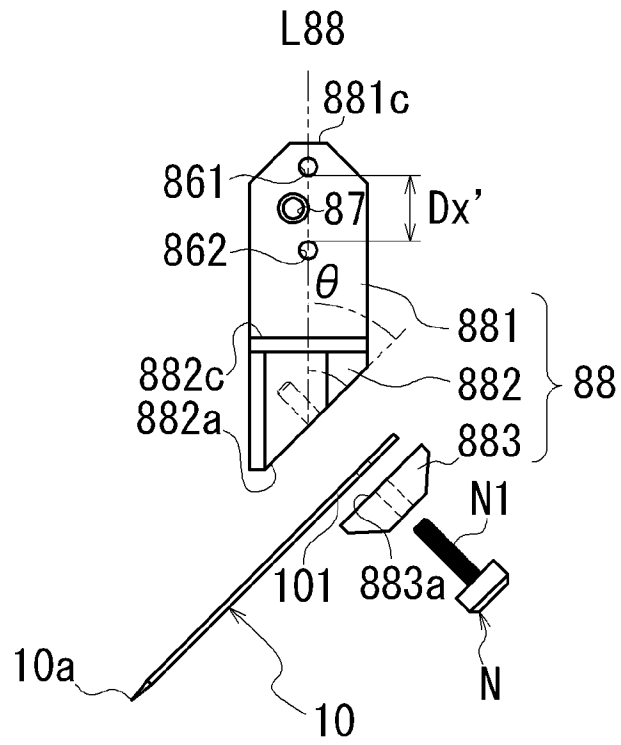


[図16]

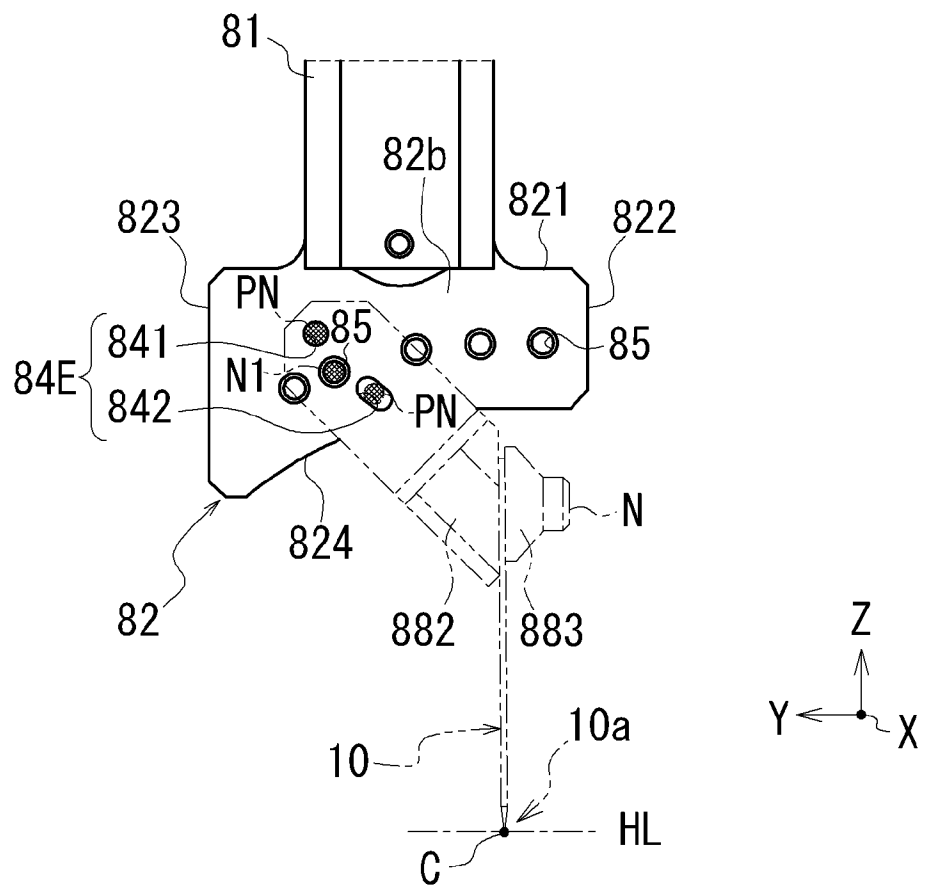




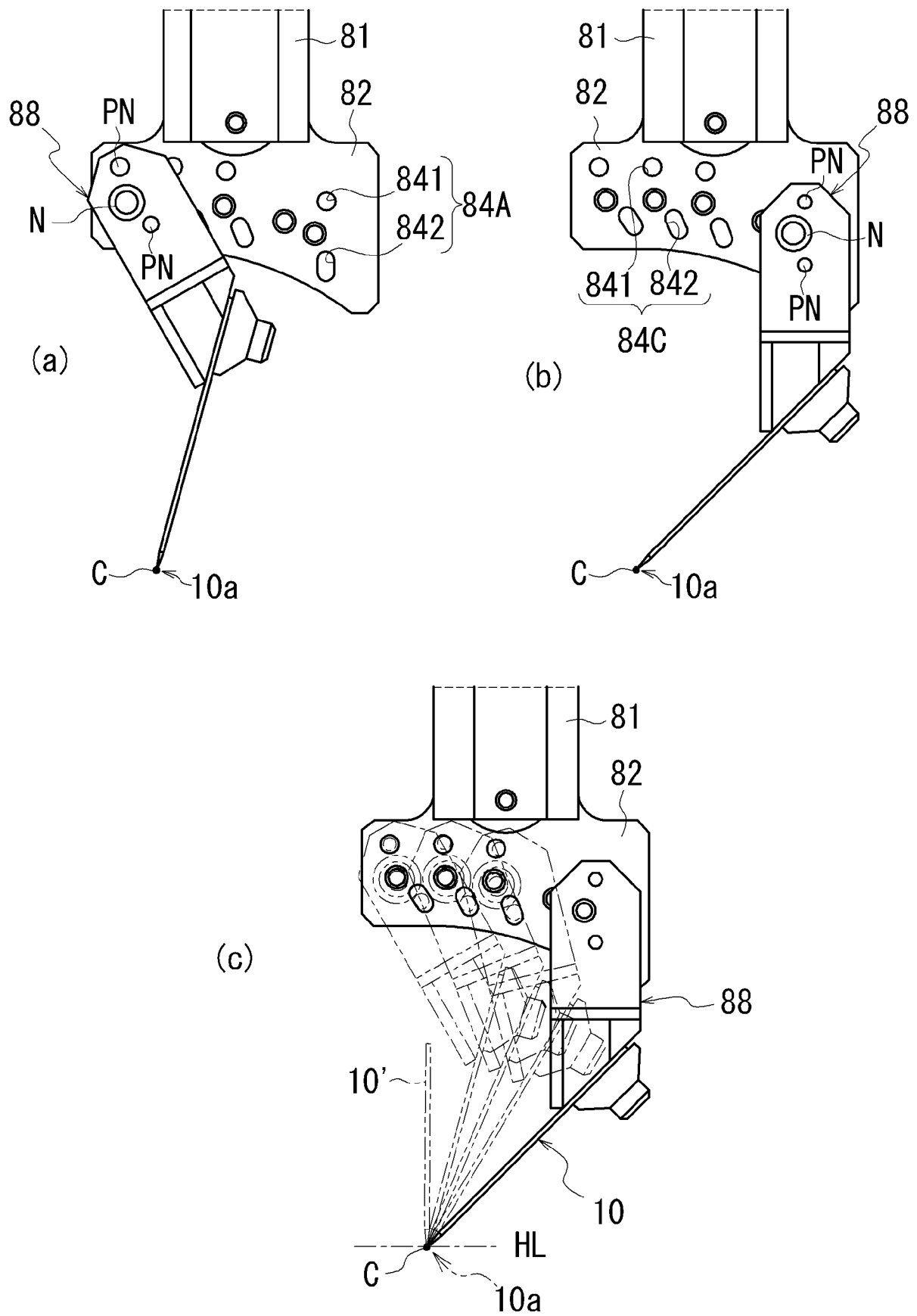
[図19]



[図20]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/005658

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B26D 7/00(2006.01)i; **B23Q 1/00**(2006.01)i; **B23Q 1/01**(2006.01)i; **B23Q 1/25**(2006.01)i; **B23Q 3/08**(2006.01)i;
B23Q 11/00(2006.01)i; **B26D 1/00**(2006.01)i; **B26D 5/00**(2006.01)i; **B26D 7/02**(2006.01)i; **B26D 7/20**(2006.01)i;
B26D 7/26(2006.01)i

FI: B26D7/00 B; B23Q1/00 U; B23Q1/01 F; B23Q1/01 G; B23Q1/01 T; B23Q1/25; B23Q3/08 A; B23Q11/00 A; B26D1/00;
B26D5/00 F; B26D7/02 A; B26D7/20; B26D7/26

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)

B23Q 1/00-3/154, 3/16-3/18, 9/00-13/00; B26D 1/00-1/24, 5/00-11/00

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 1971-2024
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.
Y	JP 2016-78134 A (TAKATORI CORP.) 16 May 2016 (2016-05-16) paragraphs [0029]-[0053], fig. 1-6	1-2, 7-9
A	paragraphs [0029]-[0053], fig. 1-6	3-6, 10-11
Y	JP 3191799 U (KYOCERA MEDICAL INCORPORATED COMPANY) 10 July 2014 (2014-07-10) paragraph [0042], fig. 1	1-2
Y	JP 2011-98142 A (KOKUYO CO., LTD.) 19 May 2011 (2011-05-19) paragraphs [0038]-[0041], fig. 8	1-2
Y	JP 2013-163253 A (DISCO CORPORATION) 22 August 2013 (2013-08-22) paragraphs [0017]-[0019], fig. 1-2	7-9

☒ 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

17 April 2024

Date of mailing of the international search report

07 May 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.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 214136773 U (TAISHAN GYPSUM CHENGDE CO., LTD.) 07 September 2021 (2021-09-07) paragraphs [0025]-[0026], fig. 1, 5	7-9
A	JP 2014-87860 A (STAR TECHNO CO., LTD.) 15 May 2014 (2014-05-15) entire text, all drawings	1-11
A	JP 2-116497 A (G F M HOLDINGS AG) 01 May 1990 (1990-05-01) entire text, all drawings	1-11
X	JP 2011-5741 A (MITSUBOSHI DIAMOND INDUSTRIAL CO., LTD.) 13 January 2011 (2011-01-13) paragraphs [0017]-[0020], fig. 1-3	12-14, 16-18
A	paragraphs [0017]-[0020], fig. 1-3	15

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

(Invention 1) Claims 1-6

Claims 1-6 have the special technical feature wherein "in both of the X-direction and the Y-direction, shake-inhibiting members for inhibiting shakes of the table due to the movement of the support part and the support beam by the drive mechanism are provided between any of the leg parts and another of the leg parts or between the leg parts and the placement part"; thus these claims are classified as invention 1.

(Invention 2) Claims 7-11

Claims 7-11 share the technical feature of "a table for a machining apparatus" having "a leg part" with claim 1 classified as invention 1. However, this technical feature does not make a contribution over the prior art in light of the disclosure of document 1, and thus cannot be considered a special technical feature. Apart from this feature, there are not the same or corresponding special technical features among these inventions.

Furthermore, claims 7-11 do not depend from claim 1. In addition, claims 7-11 are not substantially identical to or similarly closely related to any of the claims classified as invention 1.

Accordingly claims 7-11 cannot be identified as invention 1.

Meanwhile, claims 7-11 have the special technical feature wherein "the leg part has a movement caster and a positioning stopper"; thus these claims are classified as invention 2.

(Invention 3) Claims 12-18

Claims 12-18 share the technical feature of "a machining apparatus" with claim 1 classified as invention 1 and claim 7 classified as invention 2. However, this technical feature does not make a contribution over the prior art in light of the disclosure of document 1, and thus cannot be considered a special technical feature. Apart from this feature, there are not the same or corresponding special technical features among these inventions.

Furthermore, claims 12-18 do not depend from claim 1 or 7. In addition, claims 12-18 are not substantially identical to or similarly closely related to any of the claims classified as invention 1 or 2.

Accordingly claims 12-18 cannot be identified as either of inventions 1 and 2.

Meanwhile claims 12-18 have the special technical feature wherein "the tool includes an angle adjustment mechanism that makes it possible to adjust an angle for holding the cutter, and in the angle adjustment mechanism, multiple position determining means for positioning the cutter and fixing the cutter at a position as determined are provided in accordance with the angle, and the multiple position determining means are provided in positions that puts the edge of the cutter in a fixed position irrespective of the angle when the cutter is positioned and fixed"; thus these claims are classified as invention 3.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/005658

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/005658

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2016-78134	A	16 May 2016	(Family: none)	
JP	3191799	U	10 July 2014	(Family: none)	
JP	2011-98142	A	19 May 2011	(Family: none)	
JP	2013-163253	A	22 August 2013	(Family: none)	
CN	214136773	U	07 September 2021	(Family: none)	
JP	2014-87860	A	15 May 2014	(Family: none)	
JP	2-116497	A	01 May 1990	US 4920495 A entire text, all drawings EP 351223 A1 entire text, all drawings	
JP	2011-5741	A	13 January 2011	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

B26D 7/00(2006.01)i; B23Q 1/00(2006.01)i; B23Q 1/01(2006.01)i; B23Q 1/25(2006.01)i;
B23Q 3/08(2006.01)i; B23Q 11/00(2006.01)i; B26D 1/00(2006.01)i; B26D 5/00(2006.01)i;
B26D 7/02(2006.01)i; B26D 7/20(2006.01)i; B26D 7/26(2006.01)i
FI: B26D7/00 B; B23Q1/00 U; B23Q1/01 F; B23Q1/01 G; B23Q1/01 T; B23Q1/25; B23Q3/08 A; B23Q11/00 A;
B26D1/00; B26D5/00 F; B26D7/02 A; B26D7/20; B26D7/26

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））

B23Q 1/00-3/154, 3/16-3/18, 9/00-13/00; B26D 1/00-1/24, 5/00-11/00

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1971-2024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
Y	JP 2016-78134 A（株式会社タカトリ） 16.05.2016（2016-05-16） 段落[0029]-[0053], 図1-6	1-2, 7-9
A	段落[0029]-[0053], 図1-6	3-6, 10-11
Y	JP 3191799 U（京セラメディカル株式会社） 10.07.2014（2014-07-10） 段落[0042], 図1	1-2
Y	JP 2011-98142 A（コクヨ株式会社） 19.05.2011（2011-05-19） 段落[0038]-[0041], 図8	1-2
Y	JP 2013-163253 A（株式会社ディスコ） 22.08.2013（2013-08-22） 段落[0017]-[0019], 図1-2	7-9
Y	CN 214136773 U（TAISHAN GYPSUM CHENGDE CO., LTD.） 07.09.2021（2021-09-07） 段落[0025]-[0026], 図1, 5	7-9

☒ 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
“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
17.04.2024

国際調査報告の発送日
07.05.2024

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）

後藤 泰輔 3P 4647

電話番号 03-3581-1101 内線 3363

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	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 2014-87860 A (スターテクノ株式会社) 15.05.2014 (2014 - 05 - 15) 全文、全図	1-11
A	JP 2-116497 A (ゲーエフエム ホールディングス アーゲー) 01.05.1990 (1990 - 05 - 01) 全文、全図	1-11
X	JP 2011-5741 A (三星ダイヤモンド工業株式会社) 13.01.2011 (2011 - 01 - 13) 段落[0017]-[0020], 図1-3	12-14, 16-18
A	段落[0017]-[0020], 図1-3	15

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

（発明1）請求項1-6

請求項1-6は、「前記X方向および前記Y方向の両方において、前記駆動機構による前記支持部及び前記支持梁の移動に伴う前記テーブルの動揺を抑制する動揺抑止部材が、いずれかの前記脚部と他の前記脚部との間、又は前記脚部と前記載置部との間に設けられている」という特別な技術的特徴を有しているので、発明1に区分する。

（発明2）請求項7-11

請求項7-11は、発明1に区分された請求項1と、「脚部」を有する「加工装置用のテーブル」という共通の技術的特徴を有している。しかしながら、当該技術的特徴は、文献1の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、これらの発明の間には、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

さらに、請求項7-11は、請求項1の従属請求項ではない。また、請求項7-11は、発明1に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項7-11は発明1に区分できない。

そして、請求項7-11は、「前記脚部は、移動用のキャスタと、位置決め用のストッパと、を有する」という特別な技術的特徴を有しているので、発明2に区分する。

（発明3）請求項12-18

請求項12-18は、発明1に区分された請求項1及び発明2に区分された請求項7と、「加工装置」という共通の技術的特徴を有している。しかしながら、当該技術的特徴は、文献1の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、これらの発明の間には、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

さらに、請求項12-18は、請求項1及び7の従属請求項ではない。また、請求項12-18は、発明1又は2に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項12-18は発明1又は2のいずれにも区分できない。

そして、請求項12-18は、「前記ツールには、前記刃物を保持する角度を調整可能とする角度調整機構が含まれており、前記角度調整機構には、前記刃物の位置決めを行うと共に前記位置決めされた位置で固定する複数の位置決定手段が前記角度に応じて設けられており、前記複数の位置決定手段は、前記刃物が位置決め及び固定された際に、前記角度によらず前記刃物の刃先の位置が一定になる位置に設けられている」という特別な技術的特徴を有しているので、発明3に区分する。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の
申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

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/JP2024/005658

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2016-78134	A	16.05.2016	(ファミリーなし)	
JP	3191799	U	10.07.2014	(ファミリーなし)	
JP	2011-98142	A	19.05.2011	(ファミリーなし)	
JP	2013-163253	A	22.08.2013	(ファミリーなし)	
CN	214136773	U	07.09.2021	(ファミリーなし)	
JP	2014-87860	A	15.05.2014	(ファミリーなし)	
JP	2-116497	A	01.05.1990	US 4920495 A	
				全文、全図	
				EP 351223 A1	
				全文、全図	
JP	2011-5741	A	13.01.2011	(ファミリーなし)	