(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
2023年1月12日(12.01.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/281817 A1

(51) 国際特許分類:
B24B 27/06 (2006.01) *B26D 7/18* (2006.01)
B24B 55/06 (2006.01) *H01L 21/301* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/009929

(22) 国際出願日： 2022年3月8日(08.03.2022)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

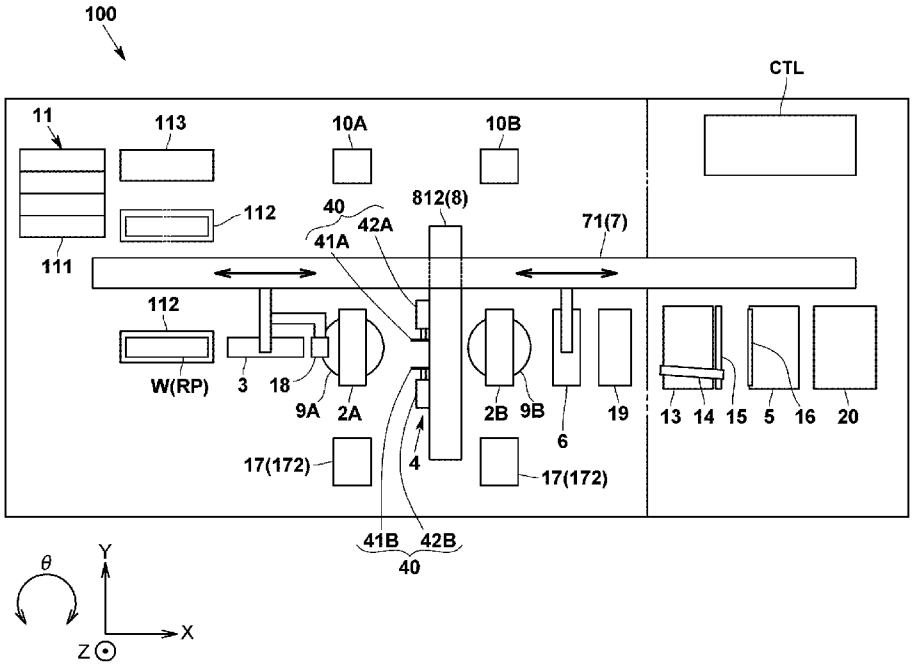
(30) 優先権データ：
特願 2021-114351 2021年7月9日(09.07.2021) JP

(71) 出願人: ＴＯＷＡ株式会社 (**TOWA CORPORATION**) [JP/JP]; 〒6018105 京都府京都市南区上鳥羽上調子町５番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 深井 元樹(**FUKAI, Motoki**); 〒6018105 京都府京都市南区上鳥羽上調子町５番地 ＴＯＷＡ株式会社内 Kyoto (JP). 片岡 昌一(**KATAOKA, Shoichi**); 〒6018105 京都府京都市南区上鳥羽上調子町５番地 ＴＯＷＡ株式会社内 Kyoto (JP). 堀 聡子(**HORI, Satoko**); 〒6018105 京都府京都市南区上鳥羽上調子町５番地 ＴＯＷＡ株式会社内 Kyoto (JP). 坂上 雄哉(**SAKAUE, Yuya**); 〒6018105 京都府京都市南区上鳥羽上調子町５番地 ＴＯＷＡ株式会社内 Kyoto (JP). 山本 裕子(**YAMAMOTO, Yuko**); 〒6018105 京都府京都市南区上鳥羽上調子町５番地 ＴＯＷＡ株式会社内 Kyoto (JP).

(54) **Title:** PROCESSING DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING PROCESSED ARTICLE

(54) 発明の名称： 加工装置、及び加工品の製造方法



(57) **Abstract:** The present invention simplifies the configuration of a device and reduces the footprint, and reduces the size of an accommodation space for a sliced workpiece. This processing device comprises: processing tables 2A, 2B that hold a sealed substrate W; a first holding mechanism 3 that holds the sealed substrate W to carry the sealed substrate W to the processing tables 2A, 2B; a processing mechanism 4 that cuts and slices the sealed substrate W held on the processing tables 2A, 2B; an accommodating box 5 in which the sealed substrate W sliced by the processing mechanism 4 is dropped

WO 2023/281817 A1

［続葉有］

(74) 代理人：西 村　竜 平 (NISHIMURA, Ryuhei)；〒6008441 京都府京都市下京区四条町３４７番地１ ＣＵＢＥ西烏丸９階 Kyoto (JP).

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

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

and accommodated; a second holding mechanism 6 that holds a product P to carry the product P from the processing tables 2A, 2B to the accommodating box 5; a carrying movement mechanism 7 that extends in the arrangement direction of the processing tables 2A, 2B and the accommodating box 5 and has a common transfer shaft 71 for moving the first holding mechanism 3 and the second holding mechanism 6; and a processing movement mechanism 8 that moves the processing mechanism 4 on a horizontal surface in a first direction along the transfer shaft 71 and in a second direction perpendicular to the first direction.

(57) 要約：本発明は、装置構成を簡素化し、フットプリントを低減するとともに、個片化された加工対象物の収容スペースを小型化するものであり、封止済基板Ｗを保持する加工テーブル２Ａ、２Ｂと、封止済基板Ｗを加工テーブル２Ａ、２Ｂに搬送するために封止済基板Ｗを保持する第１保持機構３と、加工テーブル２Ａ、２Ｂに保持された封止済基板Ｗを切断して個片化する加工機構４と、加工機構４により個片化された封止済基板Ｗが落下して収容される収容ボックス５と、製品Ｐを加工テーブル２Ａ、２Ｂから収容ボックス５に搬送するために製品Ｐを保持する第２保持機構６と、加工テーブル２Ａ、２Ｂ及び収容ボックス５の配列方向に沿って延び、第１保持機構３及び第２保持機構６を移動させるための共通のトランスファ軸７１を有する搬送用移動機構７と、加工機構４を水平面においてトランスファ軸７１に沿った第１方向及び当該第１方向に直交する第２方向それぞれに移動させる加工用移動機構８とを備える。

明　細　書

発明の名称 ： 加工装置、及び加工品の製造方法

技術分野

[0001]　本発明は、加工装置、及び加工品の製造方法に関するものである。

背景技術

[0002]　従来、樹脂封止された封止済基板などの電子部品を切断して個片化する際に切断装置が用いられるが、例えば特許文献１に示すような分割装置が知られている。

[0003]　この分割装置は、被加工物搬入手段がＹ軸方向に移動してパッケージ基板を保持テーブルに搬送し、当該保持テーブルを加工送り方向（Ｘ軸方向）に移動させながら、切削ブレードによってパッケージ基板を切削してチップサイズパッケージ（ＣＳＰ）に分割するものである。この切削を行う際には、切削ブレードによる切断部には、切断水供給ノズルから切削水が供給されている。また、この分割装置では、複数のチップサイズパッケージ（ＣＳＰ）をトレーに並べて収容する構成に比べて小型化するために、複数のチップサイズパッケージ（ＣＳＰ）をチップ収容容器に落とし込んでバルク収容するバルク収容手段を備えている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第５９４７０１０号公報

[0005]　しかしながら、上記の分割装置では、パッケージ基板をＹ軸方向に搬送するだけでなく、パッケージ基板を切削するために保持テーブルを加工送り方向（Ｘ軸方向）に移動させるので、装置のフットプリントが大きくなってしまう。

[0006]　また、Ｘ軸方向移動手段には、切削により生じる加工屑又は切削水からＸ軸方向移動手段を保護するために、保護部材が必要となってしまう。この保護部材としては、Ｘ軸方向移動手段を保護するための蛇腹部材及び当該蛇腹

部材を保護するためのカバー部材等が用いられる。その結果、装置構成が複雑になってしまう。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] そこで本発明は、上記問題点を解決すべくなされたものであり、装置構成を簡素化し、フットプリントを低減するとともに、個片化された加工対象物の収容スペースを小型化することをその主たる課題とするものである。

課題を解決するための手段

[0008] すなわち本発明に係る加工装置は、加工対象物を保持する加工テーブルと、前記加工対象物を前記加工テーブルに搬送するために前記加工対象物を保持する第１保持機構と、前記加工テーブルに保持された前記加工対象物を切断して個片化する加工機構と、前記加工機構により個片化された前記加工対象物が落下して収容される収容ボックスと、前記個片化された前記加工対象物を前記加工テーブルから前記収容ボックスに搬送するために前記個片化された前記加工対象物を保持する第２保持機構と、前記加工テーブル及び前記収容ボックスの配列方向に沿って延び、前記第１保持機構及び前記第２保持機構を移動させるための共通のトランスファ軸を有する搬送用移動機構と、前記加工機構を水平面において前記トランスファ軸に沿った第１方向及び当該第１方向に直交する第２方向それぞれに移動させる加工用移動機構とを備えることを特徴とする。

発明の効果

[0009] このように構成した本発明によれば、装置構成を簡素化し、フットプリントを低減するとともに、個片化された加工対象物の収容スペースを小型化することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の一実施形態に係る切断装置の構成を模式的に示す図である。

[図2]同実施形態の切断用テーブル及びその周辺構造を模式的に示す斜視図で

ある。

[図3]同実施形態の切断用テーブル及びその周辺構造の構成を模式的に示すＺ方向から見た図（平面図）である。

[図4]同実施形態の切断用テーブル及びその周辺構造の構成を模式的に示すＹ方向から見た図（正面図）である。

[図5]同実施形態の第１保持機構及び搬送用移動機構の構成を模式的に示すＹ方向から見た図（正面図）である。

[図6]同実施形態の第１保持機構及び搬送用移動機構の構成を模式的に示すＸ方向から見た図（側面図）である。

[図7]同実施形態の第２保持機構及び搬送用移動機構の構成を模式的に示すＹ方向から見た図（正面図）である。

[図8]同実施形態のラックアンドピニオン機構の構成を模式的に示す断面図である。

[図9]同実施形態の乾燥テーブル及び収容ボックスの周辺構造を模式的に示すＺ方向から見た図（平面図）である。

[図10]同実施形態の乾燥テーブル及び収容ボックスの周辺構造を模式的に示すＹ方向から見た図（正面図）である。

[図11]同実施形態の切断装置の動作を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0011] 次に、本発明について、例を挙げてさらに詳細に説明する。ただし、本発明は、以下の説明により限定されない。

[0012] 本発明の加工装置は、前述のとおり、加工対象物を保持する加工テーブルと、前記加工対象物を前記加工テーブルに搬送するために前記加工対象物を保持する第１保持機構と、前記加工テーブルに保持された前記加工対象物を切断して個片化する加工機構と、前記加工機構により個片化された前記加工対象物が落下して収容される収容ボックスと、前記個片化された前記加工対象物を前記加工テーブルから前記収容ボックスに搬送するために前記個片化された前記加工対象物を保持する第２保持機構と、前記加工テーブル及び前

記収容ボックスの配列方向に沿って延び、前記第１保持機構及び前記第２保持機構を移動させるための共通のトランスファ軸を有する搬送用移動機構と、前記加工機構を水平面において前記トランスファ軸に沿った第１方向及び当該第１方向に直交する第２方向それぞれに移動させる加工用移動機構とを備えることを特徴とする。

[0013] この加工装置であれば、加工テーブル及び収容ボックスの配列方向に沿って延びる共通のトランスファ軸により第１保持機構及び第２保持機構を移動させる構成とし、加工用移動機構により加工機構を水平面においてトランスファ軸に沿った第１方向及び当該第１方向に直交する第２方向それぞれに移動させるので、加工テーブルを第１方向及び第２方向に移動させることなく、加工対象物を個片化することができる。このため、加工テーブルをボールねじ機構等により移動させることなく、ボールねじ機構等を保護するための蛇腹部材及び当該蛇腹部材を保護するためのカバー部材を不要にすることができる。その結果、加工装置の装置構成を簡素化することができる。

また、加工テーブルが水平面上において第１方向及び第２方向に移動しない構成となるので、加工テーブルの移動スペース及びその周辺の無駄なスペースを削減することができ、加工装置のフットプリントを低減することができる。

さらに、個片化された加工対象物を保持した第２保持機構を収容ボックスに搬送して、当該第２保持機構から個片化された加工対象物を落下させて収容ボックスに収容するので、従来のトレー収容する構成に比べて、収容スペースを小型化することができる。これによっても、加工装置のフットプリントを低減することができる。

[0014] トランスファ軸及び加工用移動機構の具体的な配置の態様としては、前記トランスファ軸は、前記加工用移動機構の上方において前記加工用移動機構を横切るように配置されていることが望ましい。

この構成であれば、トランスファ軸に沿って移動する第１保持機構を加工用移動機構の上方で移動させることができ、第１保持機構が加工用移動機構

と物理的に干渉することを防ぐことができる。また、トランスファ軸に沿って移動する第２保持機構を加工用移動機構の上方で移動させることができ、第２保持機構が加工用移動機構と物理的に干渉することを防ぐことができる。

[0015] 前記第２保持機構の具体的な実施の態様としては、前記第２保持機構は、前記個片化された前記加工対象物を吸着保持するものであることが望ましい。

[0016] 第２保持機構から個片化された加工対象物を収容ボックスに確実に落下させるためには、前記第２保持機構から前記個片化された前記加工対象物を掻き落とす掻き落とし部材をさらに備えることが望ましい。

[0017] 移動用搬送機構による第２保持機構の移動を利用しつつ確実に個片化された加工対象物を掻き落として収容ボックスに収容するためには、前記掻き落とし部材は、前記収容ボックスに固定されており、前記搬送用移動機構が前記第２保持機構を前記掻き落とし部材に対して移動させることにより、前記個片化された前記加工対象物が前記第２保持機構から掻き落とされることが望ましい。

[0018] 個片化された加工対象物を乾燥するためには、本発明の加工装置は、前記個片化された前記加工対象物を乾燥するための乾燥テーブルをさらに備えていることが望ましい。

この構成において、前記搬送用移動機構は、前記第２保持機構を、前記加工テーブルから前記乾燥テーブルに移動させ、前記乾燥テーブルから前記収容テーブルに移動させることになる。

[0019] 個片化された加工対象物を乾燥するための具体的な実施の態様としては、本発明の加工装置は、前記乾燥テーブルの上方から気体を噴射して、前記個片化された前記加工対象物を乾燥する乾燥機構と、前記乾燥機構を前記乾燥テーブルに沿って移動させる乾燥用移動機構とをさらに備えることが望ましい。

[0020] 乾燥機構の具体的な実施の態様としては、前記乾燥機構は、前記乾燥用移

動機構による移動方向に向けて気体を噴射するものであることが望ましい。

[0021] 加工機構を少なくとも第１方向であるＸ方向及び第２方向であるＹ方向に移動させる移動機構の具体的な実施の態様としては、前記加工用移動機構は、前記加工機構をＸ方向に直線移動させるＸ方向移動部と、前記加工機構をＹ方向に直線移動させるＹ方向移動部とを備え、前記Ｘ方向移動部は、前記加工テーブルを挟んでＸ方向に沿って設けられた一対のＸ方向ガイドレールと、当該一対のＸ方向ガイドレールに沿って移動するとともに、前記Ｙ方向移動部を介して前記加工機構を支持する支持体とを有していることが望ましい。

この構成であれば、Ｘ方向に設けられる一対のＸ方向ガイドレールが加工テーブルを挟んで設けられるので、一対のＸ方向ガイドレールのピッチを大きくすることができる。その結果、Ｘ方向ガイドレール同士のＺ方向の位置ずれが加工に与える影響を小さくすることができる。つまり、回転工具（例えばブレード）と加工テーブルの直交度のズレを小さくすることができ、加工精度を向上させることができる。また、Ｘ方向ガイドレールに従来よりも低スペックのものを用いることができる。

[0022] また、上記の加工装置を用いて加工品を製造する加工品の製造方法も本発明の一態様である。

[0023] ＜本発明の一実施形態＞

以下に、本発明に係る加工装置の一実施形態について、図面を参照して説明する。なお、以下に示すいずれの図についても、わかりやすくするために、適宜省略し又は誇張して模式的に描かれている。同一の構成要素については、同一の符号を付して説明を適宜省略する。

[0024] ＜加工装置の全体構成＞

本実施形態の加工装置１００は、加工対象物である封止済基板Ｗを切断することによって、複数の加工品である製品Ｐに個片化する切断装置である。

[0025] ここで、封止済基板Ｗとは、半導体チップ、抵抗素子、キャパシタ素子等の電子素子が接続された基板に対して、少なくとも電子素子を樹脂封止する

ように樹脂成形したものである。封止済基板Ｗを構成する基板としては、リードフレーム、プリント配線板を用いることができ、これら以外にも、半導体製基板（シリコンウェーハ等の半導体ウェーハを含む）、金属製基板、セラミック製基板、ガラス製基板、樹脂製基板等を用いることができる。また、封止済基板Ｗを構成する基板には、配線が施されていても施されていなくてもよい。

[0026] また、本実施形態の封止済基板Ｗ及び製品Ｐは、基板の一面が樹脂成形された構成となっている。このような構成において、樹脂成形された面は、基板に接続された電子素子が樹脂封止された面であって、「封止面」又は「パッケージ面」と呼ばれる。一方、樹脂成形された面とは反対側の樹脂成形されない面は、通常製品の外部接続電極として機能するリードが露出されるので、リード面と呼ばれる。このリードが、ＢＧＡ（Ｂａｌｌ　Ｇｒｉｄ　Ａｒｒａｙ）などの電子部品で用いられる突起状電極の場合には、「ボール面」と呼ばれることもある。さらに、樹脂成形された面とは反対側の樹脂成形されない面は、リードが形成されていない形態もあるので、「基板面」と呼ばれることもある。本実施形態の説明では、樹脂成形された面を「封止面」又は「パッケージ面」と記載し、樹脂成形された面と反対側の樹脂成形されない面を「リード面」と記載する。

[0027] 具体的に切断装置１００は、図１に示すように、封止済基板Ｗを保持する２つの切断用テーブル（加工テーブル）２Ａ、２Ｂと、封止済基板Ｗを切断用テーブル２Ａ、２Ｂに搬送するために封止済基板Ｗを保持する第１保持機構３と、切断用テーブル２Ａ、２Ｂに保持された封止済基板Ｗを切断する切断機構（加工機構）４と、複数の製品Ｐを切断用テーブル２Ａ、２Ｂから収容ボックス５に搬送するために複数の製品Ｐを保持する第２保持機構６と、第１保持機構３及び第２保持機構６を移動させるための共通のトランスファ軸７１を有する搬送用移動機構７と、切断機構４を切断用テーブル２Ａ、２Ｂに保持された封止済基板Ｗに対して移動させる切断用移動機構（加工用移動機構）８とを備えている。なお、第１保持機構３及び搬送用移動機構７に

より封止済基板Ｗを搬送する搬送機構（ローダ）が構成され、第２保持機構６及び搬送用移動機構７により複数の製品Ｐを搬送する搬送機構（アンローダ）が構成される。

[0028] 以下の説明において、切断用テーブル２Ａ、２Ｂの上面に沿った平面（水平面）内で互いに直交する方向をそれぞれ第１方向であるＸ方向及び第２方向であるＹ方向、Ｘ方向及びＹ方向に直交する鉛直方向をＺ方向とする。具体的には、図１の左右方向をＸ方向とし、上下方向をＹ方向とする。後述するが、Ｘ方向は、支持体８１２の移動方向であり、また、門型の支持体８１２における一対の脚部を架け渡される梁部（ビーム部）の長手方向（梁部の延びる方向）に直交する方向である（図２及び図３参照）。

[0029] ＜切断用テーブル２Ａ、２Ｂ＞

２つの切断用テーブル２Ａ、２Ｂは、Ｘ方向、Ｙ方向及びＺ方向に固定して設けられている。なお、切断用テーブル２Ａは、切断用テーブル２Ａの下に設けられた回転機構９Ａによってθ方向に回転可能である。また、切断用テーブル２Ｂは、切断用テーブル２Ｂの下に設けられた回転機構９Ｂによってθ方向に回転可能である。

[0030] これら２つの切断用テーブル２Ａ、２Ｂは、水平面上においてＸ方向に沿って設けられている。具体的には、２つの切断用テーブル２Ａ、２Ｂは、それらの上面が同一の水平面上に位置する（Ｚ方向において同じ高さ位置する）ように配置されるとともに（図４参照）、それらの上面の中心（具体的には回転機構９Ａ、９Ｂによる回転中心）がＸ方向に延びる同一直線上に位置するように配置されている（図２及び図３参照）。

[0031] また、２つの切断用テーブル２Ａ、２Ｂは、封止済基板Ｗを吸着保持するものであり、図１に示すように、２つの切断用テーブル２Ａ、２Ｂに対応して、吸着保持するための２つの真空ポンプ１０Ａ、１０Ｂが配置されている。各真空ポンプ１０Ａ、１０Ｂは、例えば水封式真空ポンプである。

[0032] ここで、切断用テーブル２Ａ、２ＢがＸＹＺ方向に固定されているため、真空ポンプ１０Ａ、１０Ｂから切断用テーブル２Ａ、２Ｂに接続される配管

（不図示）を短くすることができ、配管の圧力損失を低減して、吸着力の低下を防止することができる。その結果、例えば１ｍｍ角以下の極小パッケージであっても確実に切断用テーブル２Ａ、２Ｂに吸着することができる。また、配管の圧力損失による吸着力の低下を防止できるので、真空ポンプ１０Ａ、１０Ｂの容量を小さくすることができ、小型化やコストダウンにもつながる。

[0033] ＜第１保持機構３＞

第１保持機構３は、図１に示すように、封止済基板Ｗを基板供給機構１１から切断用テーブル２Ａ、２Ｂに搬送するために封止済基板Ｗを保持するものである。この第１保持機構３は、図５及び図６に示すように、封止済基板Ｗを吸着保持するための複数の吸着部３１１が設けられた吸着ヘッド３１と、当該吸着ヘッド３１の吸着部３１１に接続された真空ポンプ（不図示）とを有している。そして、吸着ヘッド３１が、後述する搬送用移動機構７などにより所望の位置に移動されることにより、封止済基板Ｗを基板供給機構１１から切断用テーブル２Ａ、２Ｂに搬送する。

[0034] 基板供給機構１１は、図１に示すように、複数の封止済基板Ｗが外部から収容される基板収容部１１１と、当該基板収容部１１１に収容された封止済基板Ｗを第１保持機構３により吸着保持される保持位置ＲＰに移動させる基板供給部１１２とを有している。この保持位置ＲＰは、２つの切断用テーブル２Ａ、２ＢとＸ方向において同列となるように設定されている。なお、基板供給機構１１は、第１保持機構３により吸着される封止済基板Ｗを柔軟な状態として、吸着を容易とするために加熱する加熱部１１３を有していても良い。

[0035] ＜切断機構４＞

加工機構である切断機構４は、図１、図２及び図３に示すように、ブレード４１Ａ、４１Ｂ及び２つのスピンドル部４２Ａ、４２Ｂからなる２つの回転工具４０を有するものである。２つのスピンドル部４２Ａ、４２Ｂは、それらの回転軸がＹ方向に沿うように設けられており、それらに取り付けられ

るブレード４１Ａ、４１Ｂが互いに対向するように配置される（図３参照）。スピンドル部４２Ａのブレード４１Ａ及びスピンドル部４２Ｂのブレード４１Ｂは、Ｘ方向とＺ方向とを含む面内において回転することによって各切断用テーブル２Ａ、２Ｂに保持された封止済基板Ｗを切断する。なお、本実施形態の切断装置１００には、図４に示すように、ブレード４１Ａ、４１Ｂによって発生する摩擦熱を抑えるために切削水（加工液）を噴射する噴射ノズル１２１を有する液体供給機構１２が設けられている。この噴射ノズル１２１は、例えば、後述するＺ方向移動部８３に支持されている。

[0036] ＜第２保持機構６＞

第２保持機構６は、図１に示すように、複数の製品Ｐを切断用テーブル２Ａ、２Ｂから乾燥テーブル１３又は収容ボックス５に搬送するために複数の製品Ｐを保持するものである。この第２保持機構６は、図８に示すように、複数の製品Ｐを吸着保持するための複数の吸着部６１１が設けられた吸着ヘッド６１と、当該吸着ヘッド６１の吸着部６１１に接続された真空ポンプ（不図示）とを有している。そして、吸着ヘッド６１が、後述する搬送用移動機構７などにより所望の位置に移動されることにより、複数の製品Ｐを切断用テーブル２Ａ、２Ｂから乾燥テーブル１３に搬送し、乾燥テーブル１３から収容ボックス５に搬送する。

[0037] ＜搬送用移動機構７＞

搬送用移動機構７は、図１に示すように、第１保持機構３を少なくとも基板供給機構１１と切断用テーブル２Ａ、２Ｂとの間で移動させるとともに、第２保持機構６を少なくとも切断用テーブル２Ａ、２Ｂと収容ボックス５との間で移動させるものである。

[0038] そして、搬送用移動機構７は、図１に示すように、２つの切断用テーブル２Ａ、２Ｂ及び収容ボックス５の配列方向（Ｘ方向）に沿って一直線に延び、第１保持機構３及び第２保持機構６を移動させるための共通のトランスファ軸７１を有する。

[0039] このトランスファ軸７１は、第１保持機構３が基板供給機構１１の基板供

給部１１２の上方に移動できるとともに、第２保持機構６が収容ボックス５の上方に移動できる範囲で設けられている（図１参照）。また、このトランスファ軸７１に対して、第１保持機構３、第２保持機構６、切断用テーブル２Ａ、２Ｂ及び収容ボックス５は、平面視において同じ側（手前側）に設けられている。その他、後述する第１クリーニング機構１８及び第２クリーニング機構１９、乾燥テーブル１３も、トランスファ軸７１に対して同じ側（手前側）に設けられている。

[0040] さらに搬送用移動機構７は、図５、図６及び図８に示すように、トランスファ軸７１に沿ってＸ方向に第１保持機構３及び第２保持機構６を移動させるメイン移動機構７２と、トランスファ軸７１に対して第１保持機構３及び第２保持機構６をＺ方向に昇降移動させる昇降移動機構７３と、トランスファ軸７１に対して第１保持機構３及び第２保持機構６をＹ方向に水平移動させる水平移動機構７４とを有している。

[0041] メイン移動機構７２は、図５～図８に示すように、トランスファ軸７１に設けられ、第１保持機構３及び第２保持機構６をガイドする共通のガイドレール７２１と、当該ガイドレール７２１に沿って第１保持機構３及び第２保持機構６を移動させるラックアンドピニオン機構７２２とを有している。

[0042] ガイドレール７２１は、トランスファ軸７１に沿ってＸ方向に一直線に延びており、トランスファ軸７１と同様に、第１保持機構３が基板供給機構１１の基板供給部１１２の上方に移動できるとともに、第２保持機構６が収容ボックス５の上方に移動できる範囲で設けられている。このガイドレール７２１には、昇降移動機構７３及び水平移動機構７４を介して第１保持機構３及び第２保持機構６が設けられるスライド部材７２３がスライド可能に設けられている。ここで、ガイドレール７２１は第１保持機構３及び第２保持機構６に共通するが、昇降移動機構７３、水平移動機構７４及びスライド部材７２３は、第１保持機構３及び第２保持機構６のそれぞれに対して個別に設けられている。

[0043] ラックアンドピニオン機構７２２は、第１保持機構３及び第２保持機構６

に共通のカムラック７２２ａと、第１保持機構３及び第２保持機構６それぞれに設けられ、アクチュエータ（不図示）により回転するピニオンギア７２２ｂとを有している。カムラック７２２ａは、共通のトランスファ軸７１に設けられており、複数のカムラック要素を連結することにより、種々の長さに変更することができるものである。また、ピニオンギア７２２ｂは、スライド部材７２３に設けられ、いわゆるローラピニオンと呼ばれるものであり、図７に示すように、モータの回転軸とともに回転する一対のローラ本体７２２ｂ１と、当該一対のローラ本体７２２ｂ１の間において周方向に等間隔に設けられ、ローラ本体７２２ｂ１に対して転動可能に設けられた複数のローラピン７２２ｂ２とを有するものである。本実施形態のラックアンドピニオン機構７２２は、上記のローラピニオンを用いているので、カムラック７２２ａに対して２つ以上のローラピン７２２ｂ２が接触することになり、正逆方向にバックラッシが発生せず、第１保持機構３及び第２保持機構６をＸ方向に移動させる際に位置決め精度が良くなる。

[0044] 昇降移動機構７３は、図５及び図８に示すように、第１保持機構３及び第２保持機構６それぞれに対応して設けられている。第１保持機構３の昇降移動機構７３は、図５及び図６に示すように、トランスファ軸７１（具体的にはメイン移動機構７２）と第１保持機構３との間に介在して設けられており、Ｚ方向に沿って設けられたＺ方向ガイドレール７３ａと、当該Ｚ方向ガイドレール７３ａに沿って第１保持機構３を移動させるアクチュエータ部７３ｂとを有している。なお、アクチュエータ部７３ｂは、例えばボールねじ機構を用いたものであっても良いし、エアシリンダを用いたものであっても良いし、リニアモータを用いたものであっても良い。なお、第２保持機構６の昇降移動機構７３の構成は、図８に示すように、第１保持機構３の昇降移動機構７３と同様である。

[0045] 水平移動機構７４は、図５、図６及び図８に示すように、第１保持機構３及び第２保持機構６それぞれに対応して設けられている。第１保持機構３の水平移動機構７４は、図５及び図６に示すように、トランスファ軸７１（具

体的には昇降移動機構７３）と第１保持機構３との間に介在して設けられており、Ｙ方向に沿って設けられたＹ方向ガイドレール７４ａと、第１保持機構３に対してＹ方向ガイドレール７４ａの一方側に力を付与する弾性体７４ｂと、第１保持機構３をＹ方向ガイドレール７４ａの他方側に移動させるカム機構７４ｃとを有する。ここで、カム機構７４ｃは、偏心カムを用いたものであり、当該偏心カムをモータ等のアクチュエータで回転させることにより、第１保持機構３のＹ方向への移動量を調整することができる。

[0046] なお、第２保持機構６の水平移動機構７４の構成は、図８に示すように、第１保持機構３の昇降移動機構７３と同様である。また、第２保持機構６には水平移動機構７４を設けない構成としても良いし、第１保持機構３及び第２保持機構６の両方に水平移動機構７４を設けない構成としても良い。さらに、水平移動機構７４は、昇降移動機構７３と同様に、カム機構７４ｃを用いることなく、例えばボールねじ機構を用いたものであっても良いし、エアシリンダを用いたものであっても良いし、リニアモータを用いたものであっても良い。

[0047] ＜切断用移動機構８（加工用移動機構）＞

切断用移動機構８は、２つのスピンドル部４２Ａ、４２Ｂそれぞれを、Ｘ方向、Ｙ方向及びＺ方向それぞれに独立して直線移動させるものである。

[0048] 具体的に切断用移動機構８は、図２、図３及び図９に示すように、スピンドル部４２Ａ、４２ＢをＸ方向に直線移動させるＸ方向移動部８１と、スピンドル部４２Ａ、４２ＢをＹ方向に直線移動させるＹ方向移動部８２と、スピンドル部４２Ａ、４２ＢをＺ方向に直線移動させるＺ方向移動部８３とを備えている。

[0049] Ｘ方向移動部８１は、２つの切断用テーブル２Ａ、２Ｂで共通のものであり、特に図２及び図３に示すように、２つの切断用テーブル２Ａ、２Ｂを挟んでＸ方向に沿って設けられた一対のＸ方向ガイドレール８１１と、当該一対のＸ方向ガイドレール８１１に沿って移動するとともに、Ｙ方向移動部８２及びＺ方向移動部８３を介してスピンドル部４２Ａ、４２Ｂを支持する支

持体８１２とを有している。一対のＸ方向ガイドレール８１１は、Ｘ方向に沿って設けられた２つの切断用テーブル２Ａ、２Ｂの側方に設けられている。また、支持体８１２は、例えば門型のものであり、Ｙ方向に延びる形状を有している。具体的に支持体８１２は、一対のＸ方向ガイドレール８１１から上方に延びる一対の脚部と、当該一対の脚部に架け渡される梁部（ビーム部）とを有し、当該梁部がＹ方向に延びている。

[0050] そして、支持体８１２は、例えば、Ｘ方向に延びるボールねじ機構８１３により、一対のＸ方向ガイドレール８１１上をＸ方向に沿って直線的に往復移動する。このボールねじ機構８１３はサーボモータ等の駆動源（不図示）により駆動される。その他、支持体８１２は、リニアモータ等の他の直動機構により往復移動するように構成しても良い。

[0051] Ｙ方向移動部８２は、特に図３に示すように、支持体８１２においてＹ方向に沿って設けられたＹ方向ガイドレール８２１と、当該Ｙ方向ガイドレール８２１に沿って移動するＹ方向スライダ８２２とを有している。Ｙ方向スライダ８２２は、例えばリニアモータ８２３により駆動されるものであり、Ｙ方向ガイドレール８２１上を直線的に往復移動する。本実施形態では、２つのスピンドル部４２Ａ、４２Ｂに対応して２つのＹ方向スライダ８２２が設けられている。これにより、２つのスピンドル部４２Ａ、４２Ｂは互いに独立してＹ方向に移動可能とされている。その他、Ｙ方向スライダ８２２は、ボールねじ機構を用いた他の直動機構により往復移動するように構成しても良い。

[0052] Ｚ方向移動部８３は、図２～図４に示すように、各Ｙ方向スライダ８２２においてＺ方向に沿って設けられたＺ方向ガイドレール８３１と、当該Ｚ方向ガイドレール８３１に沿って移動するとともにスピンドル部４２Ａ、４２Ｂを支持するＺ方向スライダ８３２とを有している。つまり、Ｚ方向移動部８３は、各スピンドル部４２Ａ、４２Ｂに対応して設けられている。Ｚ方向スライダ８３２は、例えば、偏心カム機構（不図示）により駆動されるものであり、Ｚ方向ガイドレール８３１上を直線的に往復移動する。その他、Ｚ

方向スライダ８３２は、ボールねじ機構等の他の直動機構により往復移動するように構成しても良い。

[0053] この切断用移動機構８とトランスファ軸７１との位置関係は、図１及び図４に示すように、トランスファ軸７１が、切断用移動機構８の上方において切断用移動機構８を横切るように配置されている。具体的にトランスファ軸７１は、支持体８１２の上方において当該支持体８１２を横切るように配置され、トランスファ軸７１及び支持体８１２は互いに交差する位置関係となる。

[0054] ＜加工屑収容部１７＞

また、本実施形態の切断装置１００は、図１に示すように、封止済基板Ｗの切断により生じた端材などの加工屑Ｓを収容する加工屑収容部１７をさらに備えている。

[0055] この加工屑収容部１７は、図２～図４に示すように、切断用テーブル２Ａ、２Ｂの下方に設けられており、平面視において切断用テーブル２Ａ、２Ｂを取り囲む上部開口１７１Ｘを有する案内シュータ１７１と、当該案内シュータ１７１によりガイドされた加工屑Ｓを回収する回収容器１７２とを有している。加工屑収容部１７を切断用テーブル２Ａ、２Ｂの下方に設けることによって、加工屑Ｓの回収率を向上することができる。

[0056] 案内シュータ１７１は、切断用テーブル２Ａ、２Ｂから飛散又は落下した加工屑Ｓを回収容器１７２に導くものである。本実施形態は、案内シュータ１７１の上部開口１７１Ｘが切断用テーブル２Ａ、２Ｂを取り囲むように構成されているので（図３参照）、加工屑Ｓを取りこぼしにくくなり、加工屑Ｓの回収率を一層向上することができる。また、案内シュータ１７１は、切断用テーブル２Ａ、２Ｂの下に設けられた回転機構９Ａ、９Ｂを取り囲むように設けられており（図４参照）、加工屑Ｓ及び切削水から回転機構９Ａ、９Ｂを保護するように構成されている。

[0057] 本実施形態では、加工屑収容部１７は２つの切断用テーブル２Ａ、２Ｂに共通のものとされているが、切断用テーブル２Ａ、２Ｂそれぞれに対応して

設けられても良い。

[0058] 回収容器１７２は、案内シュータ１７１を自重により通過した加工屑Ｓを回収するものであり、本実施形態では、図４等に示すように、２つの切断用テーブル２Ａ、２Ｂそれぞれに対応して設けられている。そして、２つの回収容器１７２は、トランスファ軸の手前側に配置されており、それぞれ独立して切断装置１００の手前側から取り外すことができるように構成されている。この構成により、加工屑Ｓの廃棄等のメンテナンス性を向上することができる。なお、回収容器１７２は、封止済基板Ｗのサイズや、加工屑Ｓのサイズ及び量、作業性などを考慮して、全ての切断用テーブルの下全体に１つ設けて良いし、３つ以上に分割して設けても良い。

[0059] また、加工屑収容部１７は、図４等に示すように、切削水と加工屑とを分離する分離部１７３を有している。この分離部１７３の構成としては、例えば、回収容器１７２の底面に切削水を通過させる多孔板等のフィルタを設けることが考えられる。この分離部１７３により、回収容器１７２に切削水を溜めることなく、加工屑Ｓを回収することができる。

[0060] ＜第１クリーニング機構１８＞

また、本発明の切断装置１００は、図１及び図５に示すように、切断用テーブル２Ａ、２Ｂに保持された複数の製品Ｐの上面側（リード面）をクリーニングする第１クリーニング機構１８をさらに備えている。この第１クリーニング機構１８は、切断用テーブル２Ａ、２Ｂに保持された複数の製品Ｐの上面に洗浄液及び／又は圧縮空気を噴射する噴射ノズル１８ａ（図５参照）によって、製品Ｐの上面側をクリーニングするものである。

[0061] この第１クリーニング機構１８は、図５に示すように、第１保持機構３とともにトランスファ軸７１に沿って移動可能に構成されている。ここでは、第１クリーニング機構１８は、トランスファ軸７１に設けられるガイドレール７２１をスライドするスライド部材７２３に設けられている。ここで、第１クリーニング機構１８及びスライド部材７２３の間には、第１クリーニング機構１８をＺ方向に昇降移動するための昇降移動機構１８１が設けられて

いる。この昇降移動機構１８１は、例えばラックアンドピニオン機構を用いたもの、ボールねじ機構を用いたもの、又はエアシリンダを用いたもの等が考えられる。

[0062] ＜第２クリーニング機構１９＞

さらに、本発明の切断装置１００は、図１に示すように、第２保持機構６に保持された複数の製品Ｐの下面側（パッケージ面）をクリーニングする第２クリーニング機構１９をさらに備えている。この第２クリーニング機構１９は、切断用テーブル２Ｂと収容ボックス５（より具体的には後述する乾燥テーブル１３）との間に設けられており、第２保持機構６に保持された複数の製品Ｐの下面に洗浄液及び／又は圧縮空気を噴射することによって、製品Ｐの下面側をクリーニングする。つまり、第２保持機構６がトランスファ軸７１に沿って移動される途中において、第２クリーニング機構１９は製品Ｐの下面側をクリーニングする。

[0063] ＜切断装置１００の乾燥機能＞

本実施形態の切断装置１００は、第２クリーニング機構１９によりクリーニングされた複数の製品Ｐをさらに乾燥する機能を有している。具体的に切断装置１００は、図１、図９及び図１０に示すように、複数の製品Ｐを乾燥するための乾燥テーブル１３と、乾燥テーブル１３に載置された複数の製品Ｐを乾燥する乾燥機構１４と、当該乾燥機構１４を乾燥テーブル１３に沿って移動させる乾燥用移動機構１５とを備えている。

[0064] 乾燥テーブル１３は、第２保持機構６及び搬送用移動機構７により複数の製品Ｐが搬送されて載置されるものである。この乾燥テーブル１３は、複数の製品Ｐを吸着して保持する。また、乾燥テーブル１３は、２つの切断用テーブル２Ａ、２Ｂと水平面上においてＸ方向に沿って一列に配置される。本実施形態の乾燥テーブル１３は、平面視において矩形状をなすものであるが、その他の形状であってもよい。

[0065] 乾燥機構１４は、乾燥テーブル１３の上方から気体である圧縮空気を噴射して、乾燥テーブル１３に吸着保持された複数の製品Ｐを乾燥するものであ

る。この乾燥機構１４は、乾燥テーブル１３に保持された複数の製品Ｐに圧縮空気を噴射する噴射ノズル１４ａを有している。本実施形態の噴射ノズル１４ａは、乾燥テーブル１３に向けて設けられた、直線状に延びるスリット状をなす開口を有するものであるが（図９参照）、Ｘ方向に沿って間欠的に設けられた複数の開口を有するものであっても良い。

[0066] 本実施形態の乾燥機構１４は、乾燥用移動機構１５による移動方向に向けて圧縮空気を噴射するように構成されている（図９参照）。つまり、噴射ノズル１４ａによる圧縮空気の噴射方向が乾燥用移動機構１５による移動方向（ここでは、Ｙ方向において手前側から奥側）を向くように構成されている。

[0067] また、乾燥機構１４の噴射ノズル１４ａは、図９に示すように、乾燥テーブル１３上に保持された複数の製品ＰのＸ方向に沿った配列方向に対して例えば３０度未満で傾斜して配置されている。ここで、乾燥テーブル１３には、複数の製品ＰがＸ方向及びＹ方向においてマトリックス状に配置されており、乾燥機構１４の噴射ノズル１４ａは、各製品ＰのＸ方向に沿った一辺に対して傾斜して圧縮空気を噴射することになる。これにより、隣接する製品Ｐの間に溜まっている水分を製品Ｐから吹き飛ばしやすくしている。これにより、複数の製品Ｐの乾燥が促進される。また、乾燥機構１４の噴射ノズル１４ａのスリット状の開口を、乾燥テーブル１３に向けて若干傾斜するように設け、圧縮空気が乾燥機構１４の移動方向に向けて吹き飛ばされるようにしてもよい。

[0068] 乾燥用移動機構１５は、乾燥機構１４を乾燥テーブル１３の上方においてＹ方向に移動させるものである。本実施形態の乾燥用移動機構１５は、乾燥テーブル１３に対して乾燥機構１４をＹ方向に往復移動させるものである。具体的に乾燥用移動機構１５は、図９及ぶ図１０に示すように、Ｙ方向に延びるＹ方向ガイドレール１５１と、当該Ｙ方向ガイドレール１５１に沿って移動するとともに乾燥機構１４を保持するスライド部材１５２と、当該スライド部材１５２をＹ方向ガイドレール１５１に沿って移動させる駆動部（不

図示）とを備えている。なお、駆動部としては、例えばボールねじ機構を用いたものであっても良いし、エアシリンダを用いたものであっても良いし、リニアモータを用いたものであっても良い。

[0069] ＜乾燥動作の一例＞

次に乾燥機構１４及び乾燥用移動機構１５による乾燥動作について説明する。

[0070] 乾燥テーブル１３に複数の製品Ｐを載置する前において、乾燥用移動機構１５は、複数の製品Ｐの載置を邪魔しないように、乾燥機構１４を乾燥テーブル１３のＹ方向一方側（例えば手前側）に退避させている。そして、乾燥テーブル１３に複数の製品Ｐが載置されて保持されると、乾燥機構１４は圧縮空気の噴射を開始するとともに、乾燥用移動機構１５は乾燥機構１４をＹ方向他方側（例えば奥側）に移動させる。これにより、乾燥テーブル１３に保持された複数の製品Ｐの乾燥が行われる。なお、乾燥用移動機構１５が、乾燥機構１４をＹ方向他方側（奥側）からＹ方向一方側（手前側）に移動させる際には、乾燥機構１４は気体の噴射を停止する。なお、乾燥機構１４は往路だけでなく復路においても圧縮空気を噴射する構成としても良い。

[0071] ＜収容ボックス５及び掻き落とし部材１６＞

収容ボックス５は、図１、図９及び図１０に示すように、複数の製品Ｐをばらばらの状態で収容する（いわゆるバルク収容する）ものである。また、収容ボックス５は、２つの切断用テーブル２Ａ、２Ｂと水平面上においてＸ方向に沿って一列に配置される。この収容ボックス５は、第２保持機構６から複数の製品Ｐを掻き落とす掻き落とし部材１６をさらに備えている。

[0072] 収容ボックス５は、平面視において矩形状の上部開口５Ｘを有するものである（図９参照）。そして、掻き落とし部材１６は、収容ボックス５の上部開口５Ｘの一辺に固定されている。この掻き落とし部材１６に対して第２保持機構６をＸ方向に移動させることにより、製品Ｐが掻き落とされて落下して収容ボックス５に収容される。

[0073] また、本実施形態の収容ボックス５は、Ｘ方向において乾燥テーブル１３

と保持用プレート（不図示）を収容するプレート収容部２０との間に設けられており、掻き落とし部材１６は、収容ボックス５の上部開口５Ｘにおいて乾燥テーブル１３側の一辺に設けられている。これにより、製品Ｐを掻き落とす際に、第２保持機構６がプレート収容部２０に干渉しない構成としている。

[0074] なお、プレート収容部２０に収容される保持用プレートは、封止済基板Ｗ又は製品Ｐを保持するためのものであり、例えば、封止済基板Ｗを切断するための切断用テーブル２Ａ、２Ｂの保持用プレート、製品Ｐを乾燥するための乾燥テーブル１３の保持用プレート、及び、製品Ｐを搬送するために保持する第２保持機構６の保持用プレートなどがある。

[0075] 掻き落とし部材１６は、上部開口５Ｘにおける乾燥テーブル１３側の一辺から上方に延び設けられている（図９参照）。また、掻き落とし部材１６としては、吸着解除された第２保持機構６から離れない製品Ｐを掻き落とすものであれば良く、例えば、ＰＥＥＫ材などの樹脂製のものであり、その形態は、ブラシ形状であっても良いし、平板形状であってもよい。

[0076] 本実施形態では、収容ボックス５は、トランスファ軸７１の手前側に配置されており、収容ボックス５の手間側の外面に取っ手５１（図９参照）が設けられており、切断装置１００の手前側から取り外すことができるように構成されている。この構成により、製品Ｐの取出し、回収等のメンテナンス性を向上することができる。なお、収容ボックス５の取り出す方向は手前側に限られず、例えば、切断装置１００の横側から取り出す構成としても良いし、奥側から取り出す構成としても良い。

[0077] ＜切断装置１００の動作の一例＞

次に、切断装置１００の動作の一例を説明する。図１１には、切断装置１００の動作における第１保持機構３の移動経路、及び、第２保持機構６の移動経路を示している。なお、本実施形態においては、切断装置１００の動作、例えば封止済基板Ｗの搬送、封止済基板Ｗの切断、製品Ｐの乾燥、製品Ｐの掻き落とし動作など、すべての動作や制御は制御部ＣＴＬ（図１参照）に

より行われる。

[0078] 基板供給機構１１の基板供給部１１２は、第１保持機構３により保持される保持位置ＲＰに向けて、基板収容部１１１に収容された封止済基板Ｗを移動させる。

[0079] 次に、搬送用移動機構７は第１保持機構３を保持位置ＲＰに移動させ、第１保持機構３は封止済基板Ｗを吸着保持する。その後、搬送用移動機構７は、封止済基板Ｗを保持した第１保持機構３を切断用テーブル２Ａ、２Ｂに移動させて、第１保持機構３は吸着保持を解除して、封止済基板Ｗを切断用テーブル２Ａ、２Ｂに載置する。このとき、メイン移動機構７２により封止済基板ＷのＸ方向の位置を調整し、水平移動機構７４により封止済基板ＷのＹ方向の位置を調整する。そして、切断用テーブル２Ａ、２Ｂは、封止済基板Ｗを吸着保持する。

[0080] ここで、封止済基板Ｗを保持した第１保持機構３を切断用テーブル２Ｂに移動させる場合には、昇降移動機構７３が第１保持機構３を切断用移動機構８（支持体８１２）に物理的に干渉しない位置まで上昇させる。なお、封止済基板Ｗを保持した第１保持機構３を切断用テーブル２Ｂに移動させる際に、支持体８１２を切断用テーブル２Ｂから乾燥テーブル１３側に退避させる場合には、上記のように第１保持機構３を昇降させる必要はない。

[0081] この状態で、切断用移動機構８が２つのスピンドル部４２Ａ、４２ＢをＸ方向及びＹ方向に順次移動させるとともに、切断用テーブル２Ａ、２Ｂが回転することによって、封止済基板Ｗを格子状に切断して個片化する。

[0082] 切断後に、搬送用移動機構７は第１クリーニング機構１８を移動させて、切断用テーブル２Ａ、２Ｂに保持されている複数の製品Ｐの上面側（リード面）をクリーニングする。このクリーニングの後、搬送用移動機構７は、第１保持機構３及び第１クリーニング機構１８を所定の位置に退避させる。

[0083] 次に、搬送用移動機構７は第２保持機構６を切断後の切断用テーブル２Ａ、２Ｂに移動させて、第２保持機構６は複数の製品Ｐを吸着保持する。その後、搬送用移動機構７は、複数の製品Ｐを保持した第２保持機構６を第２ク

リーニング機構１９に移動させる。これにより、第２クリーニング機構１９が、第２保持機構６に保持されている複数の製品Ｐの下面側（パッケージ面）をクリーニングする。

[0084] クリーニングの後、搬送用移動機構７は第２保持機構６を乾燥テーブル１３に移動させて、第２保持機構６は吸着保持を解除して、複数の製品Ｐを乾燥テーブル１３に載置する。そして、乾燥テーブル１３は、封止済基板Ｗを吸着保持する。このとき、搬送用移動機構７は、第２保持機構６を乾燥機構１４の移動を邪魔しない位置に退避させる。

[0085] この状態で、乾燥用移動機構１５が乾燥機構１４をＹ方向に往復移動させるとともに、乾燥機構１４が圧縮空気を噴射することによって、複数の製品Ｐの乾燥が行われる。なお、乾燥用移動機構１５による乾燥機構１４の往復回数は、適宜設定可能であり、１回であっても良いし、複数回であっても良い。

[0086] 乾燥の後、搬送用移動機構７は第２保持機構６を乾燥テーブル１３に移動させて、第２保持機構６は、乾燥テーブル１３から複数の製品Ｐを吸着保持する。その後、搬送用移動機構７は、複数の製品Ｐを保持した第２保持機構６を収容ボックス５に移動させる。

[0087] そして、第２保持機構６は、収容ボックス５の上部開口５Ｘの上方において、複数の製品Ｐの吸着保持を解除する。その後、搬送用移動機構７は、第２保持機構６から落下せずに第２保持機構６に残存している製品Ｐが掻き落とし部材１６に当たるように、第２保持機構６を掻き落とし部材１６に対して乾燥テーブル１３側に移動させる。本実施形態では、製品Ｐを確実に掻き落とすために、掻き落とし部材１６が第２保持機構６の吸着面である下面に接触するように第２保持機構６を掻き落とし部材１６に対して移動させる。これにより、複数の製品Ｐが収容ボックス５に落下して収容される。

[0088] ＜本実施形態の効果＞

本実施形態の切断装置１００によれば、切断用テーブル２Ａ、２Ｂ及び収容ボックス５の配列方向に沿って延びる共通のトランスファ軸７１により第

１保持機構３及び第２保持機構６を移動させる構成とし、切断用移動機構８により切断機構４を水平面においてトランスファ軸７１に沿ったＸ方向及びＹ方向それぞれに移動させるので、切断用テーブル２Ａ、２ＢをＸ方向及びＹ方向に移動させることなく、封止済基板Ｗを個片化することができる。このため、切断用テーブル２Ａ、２Ｂをボールねじ機構等により移動させることなく、ボールねじ機構等を保護するための蛇腹部材及び当該蛇腹部材を保護するためのカバー部材を不要にすることができる。その結果、切断装置１００の装置構成を簡素化することができる。

[0089] また、切断用テーブル２Ａ、２ＢがＸ方向及びＹ方向に移動しない構成となるので、切断用テーブル２Ａ、２Ｂの移動スペース及びその周辺の無駄なスペースを削減することができ、切断装置１００のフットプリントを低減することができる。

[0090] さらに、複数の製品Ｐを保持した第２保持機構６を収容ボックス５に搬送して、当該第２保持機構６から複数の製品Ｐを落下させて収容ボックス５に収容するので、従来のトレー収容する構成に比べて、収容スペースを小型化することができる。これによっても、切断装置１００のフットプリントを低減することができる。

[0091] ＜その他の変形実施形態＞

なお、本発明は前記実施形態に限られるものではない。

[0092] 例えば、前記実施形態では乾燥テーブル１３を有する構成であったが、乾燥テーブル１３を有さない構成としても良い。

[0093] また、掻き落とし部材１６を有さずに、第２保持機構６により吸着保持を解除した後に、第２保持機構６からガスを噴射することによって、複数の製品Ｐを落下させる構成にすることもできる。

[0094] さらに、掻き落とし部材１６を収容ボックス５に固定する構成の他、他の部材に固定しても良いし、又は、掻き落とし部材１６を移動可能に構成して、第２保持機構６に対して掻き落とし部材１６が移動することにより、複数の製品Ｐを掻き落とす構成としても良い。

[0095] 前記実施形態では、ツインカットテーブル方式であって、ツインスピンドル構成の切断装置を説明したが、これに限らず、シングルカットテーブル方式であって、シングルスピンドル構成の切断装置や、シングルカットテーブル方式であって、ツインスピンドル構成の切断装置などであってもよい。

[0096] また、トランスファ軸７１を構成するカムラック要素は複数を連結して構成することができるので、例えば、切断装置（加工装置）１００を、第２クリーニング機構１９と乾燥テーブル１３との間で分離及び連結可能（着脱可能）なモジュール構成とすることができる。この場合、例えば、第２クリーニング機構１９側のモジュールと、乾燥テーブル１３側のモジュールとの間に、製品Ｐの検査を行うモジュールを追加することができる。なお、ここに例示した構成以外にも、切断装置（加工装置）１００をどこで分離及び連結可能（着脱可能）なモジュール構成としてもよく、追加するモジュールを検査以外の様々な機能のモジュールとしてもよい。

[0097] その他、本発明は前記実施形態に限られず、その趣旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能であるのは言うまでもない。

産業上の利用可能性

[0098] 本発明によれば、装置構成を簡素化し、フットプリントを低減するとともに、個片化された加工対象物の収容スペースを小型化することができる。

符号の説明

[0099] １００・・・切断装置（加工装置）

Ｗ・・・封止済基板（加工対象物）

Ｐ・・・製品（加工品）

２Ａ、２Ｂ・・・切断用テーブル（加工テーブル）

３・・・第１保持機構

４・・・切断機構（加工機構）

５・・・収容ボックス

６・・・第２保持機構

７・・・搬送用移動機構

７１・・・トランスファ軸

８・・・加工用移動機構

８１・・・Ｘ方向移動部

８２・・・Ｙ方向移動部

８１１・・・一対のＸ方向ガイドレール

８１２・・・支持体

１３・・・乾燥テーブル

１４・・・乾燥機構

１５・・・乾燥用移動機構

１６・・・掻き落とし部材

請求の範囲

[請求項1] 加工対象物を保持する加工テーブルと、

前記加工対象物を前記加工テーブルに搬送するために前記加工対象物を保持する第１保持機構と、

前記加工テーブルに保持された前記加工対象物を切断して個片化する加工機構と、

前記加工機構により個片化された前記加工対象物が落下して収容される収容ボックスと、

前記個片化された前記加工対象物を前記加工テーブルから前記収容ボックスに搬送するために前記個片化された前記加工対象物を保持する第２保持機構と、

前記加工テーブル及び前記収容ボックスの配列方向に沿って延び、前記第１保持機構及び前記第２保持機構を移動させるための共通のトランスファ軸を有する搬送用移動機構と、

前記加工機構を水平面において前記トランスファ軸に沿った第１方向及び当該第１方向に直交する第２方向それぞれに移動させる加工用移動機構とを備える、加工装置。

[請求項2] 前記トランスファ軸は、前記加工用移動機構の上方において前記加工用移動機構を横切るように配置されている、請求項１に記載の加工装置。

[請求項3] 前記第２保持機構は、前記個片化された前記加工対象物を吸着保持するものである、請求項１又は２に記載の加工装置。

[請求項4] 前記第２保持機構から前記個片化された前記加工対象物を掻き落とす掻き落とし部材をさらに備える、請求項１乃至３の何れか一項に記載の加工装置。

[請求項5] 前記掻き落とし部材は、前記収容ボックスに固定されており、

前記搬送用移動機構が前記第２保持機構を前記掻き落とし部材に対して移動させることにより、前記個片化された前記加工対象物が前記

第２保持機構から掻き落とされる、請求項４に記載の加工装置。

[請求項6] 前記個片化された前記加工対象物を乾燥するための乾燥テーブルをさらに備え、

前記搬送用移動機構は、前記第２保持機構を、前記加工テーブルから前記乾燥テーブルに移動させ、前記乾燥テーブルから前記収容テーブルに移動させる、請求項１乃至５の何れか一項に記載の加工装置。

[請求項7] 前記乾燥テーブルの上方から気体を噴射して、前記個片化された前記加工対象物を乾燥する乾燥機構と、

前記乾燥機構を前記乾燥テーブルに沿って移動させる乾燥用移動機構とをさらに備える、請求項６に記載の加工装置。

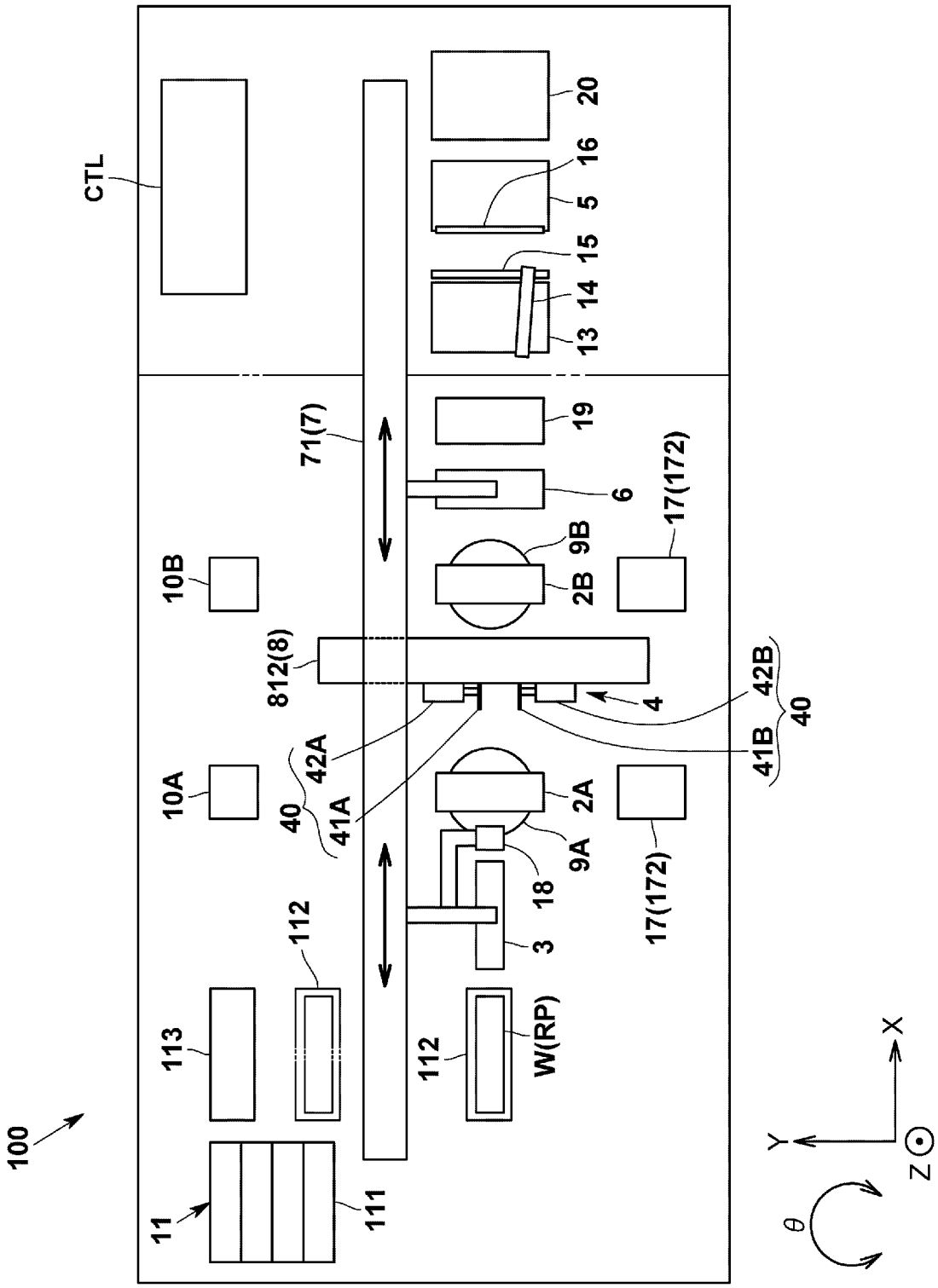
[請求項8] 前記乾燥機構は、前記乾燥用移動機構による移動方向に向けて気体を噴射するものである、請求項７に記載の加工装置。

[請求項9] 前記加工用移動機構は、前記加工機構を前記第１方向であるＸ方向に直線移動させるＸ方向移動部と、前記加工機構を前記第２方向であるＹ方向に直線移動させるＹ方向移動部とを備え、

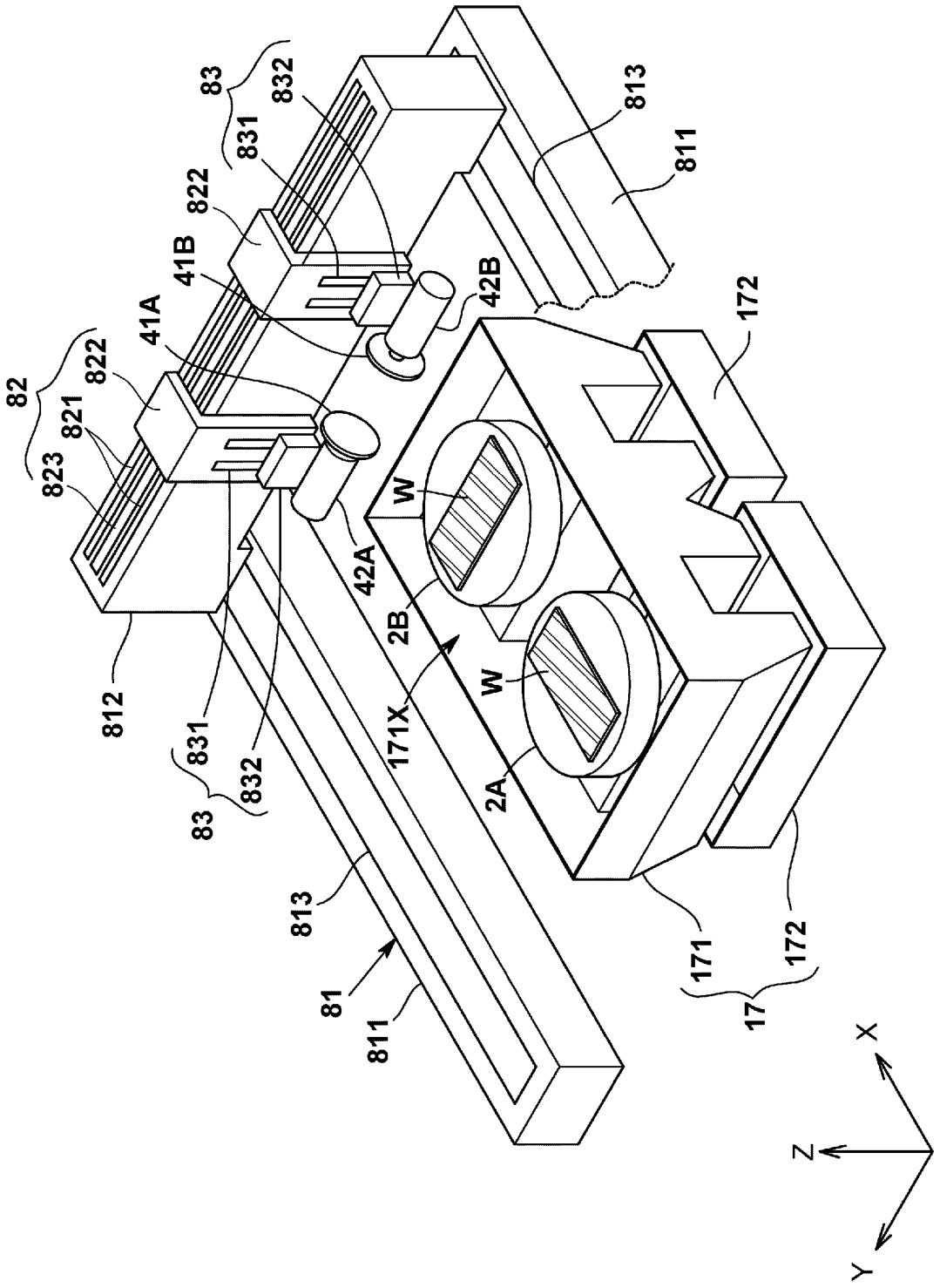
前記Ｘ方向移動部は、前記加工テーブルを挟んでＸ方向に沿って設けられた一対のＸ方向ガイドレールと、当該一対のＸ方向ガイドレールに沿って移動するとともに、前記Ｙ方向移動部を介して前記加工機構を支持する支持体とを有している、請求項１乃至８の何れか一項に記載の加工装置。

[請求項10] 請求項１乃至９の何れか一項に記載の加工装置を用いて加工品を製造する加工品の製造方法。

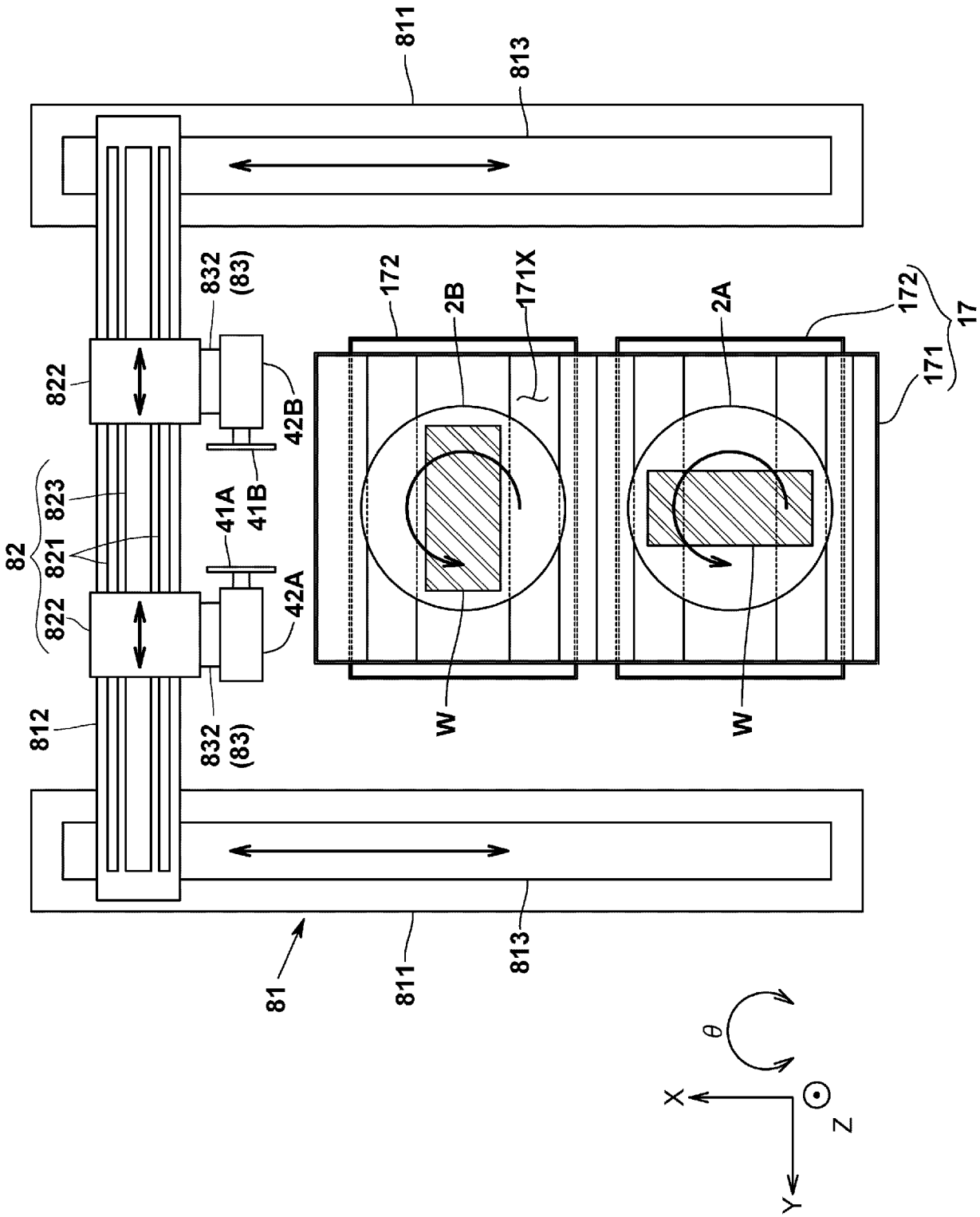
[図1]


CTL
20
16
5
15
14
13
71(7)
19
6
17(172)
9B
2B
10B
812(8)
4
42B
40
41B
42A
40
41A
10A
2A
9A
18
17(172)
3
112
113
112
W(RP)
100
11
111
X
Y
Z
θ

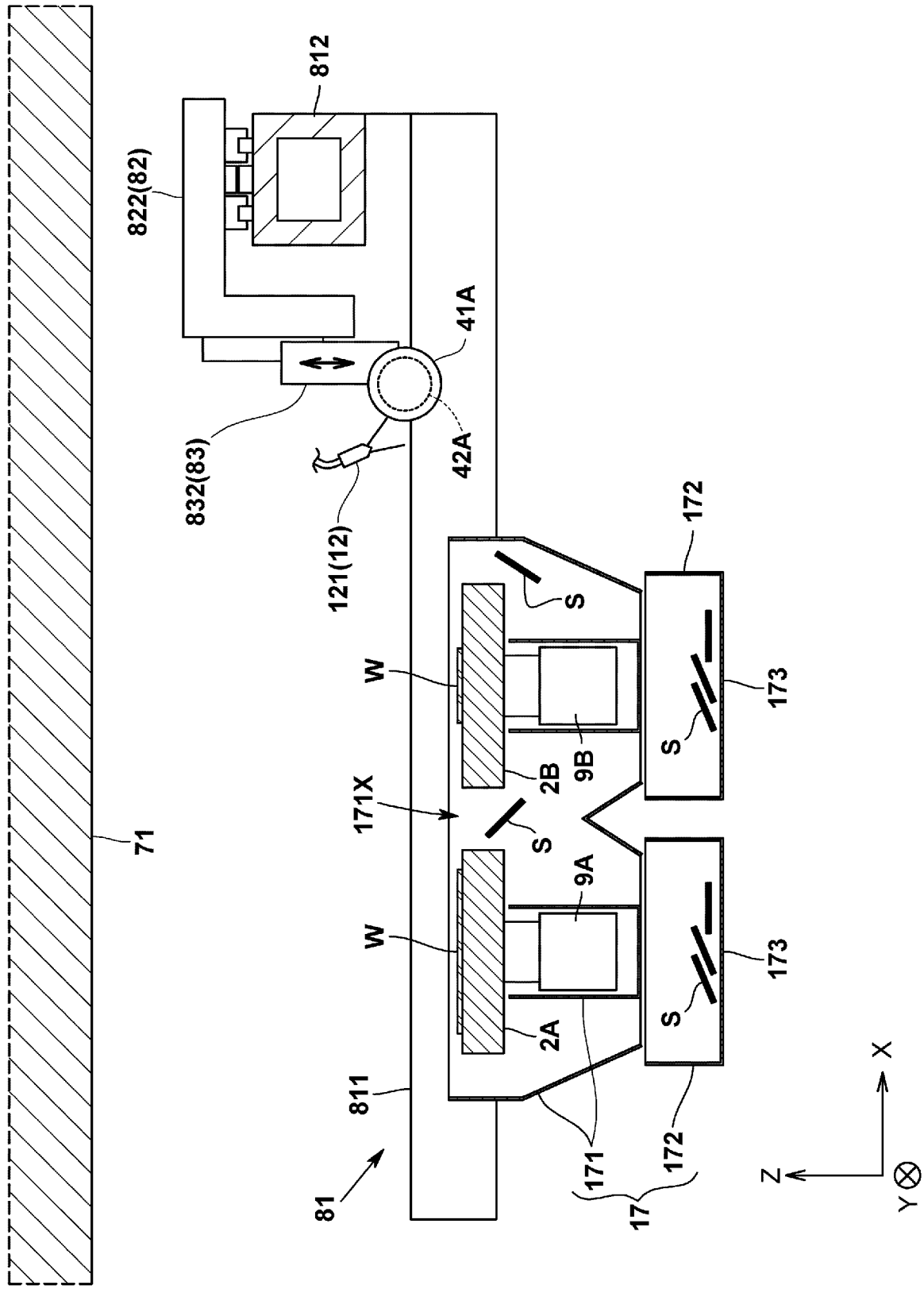
[図2]


83
832
831
822
41B
41A
82
821
823
812
831
832
83
813
81
811
813
811
822
42B
172
W
42A
2B
171X
W
2A
171
172
17
X
Z
Y

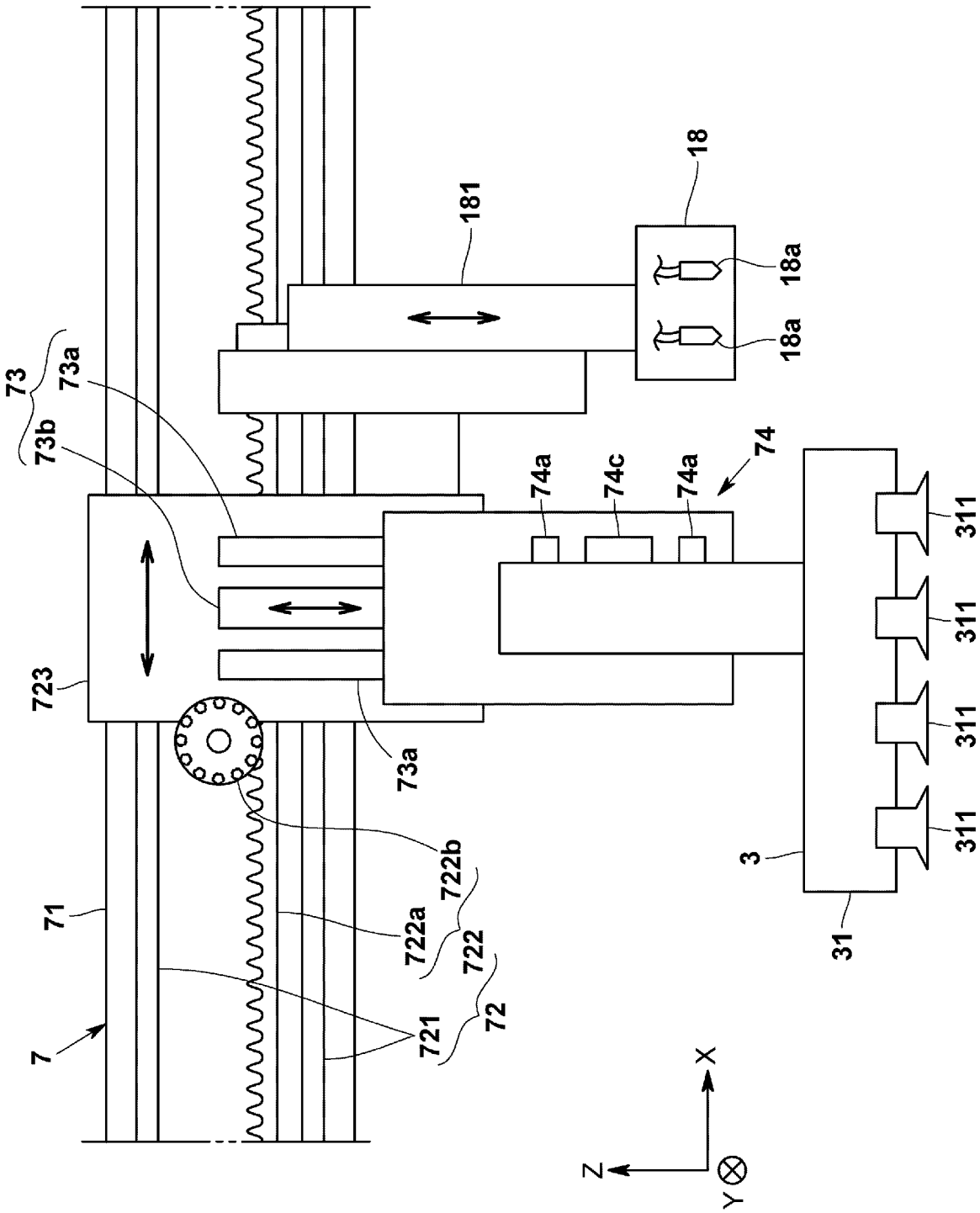
[図3]


811
813
832
(83)
172
2B
171X
2A
172
17
171
822
42B
823
41A
41B
82
821
822
42A
812
832
(83)
W
W
81
811
813
θ
X
Z
Y

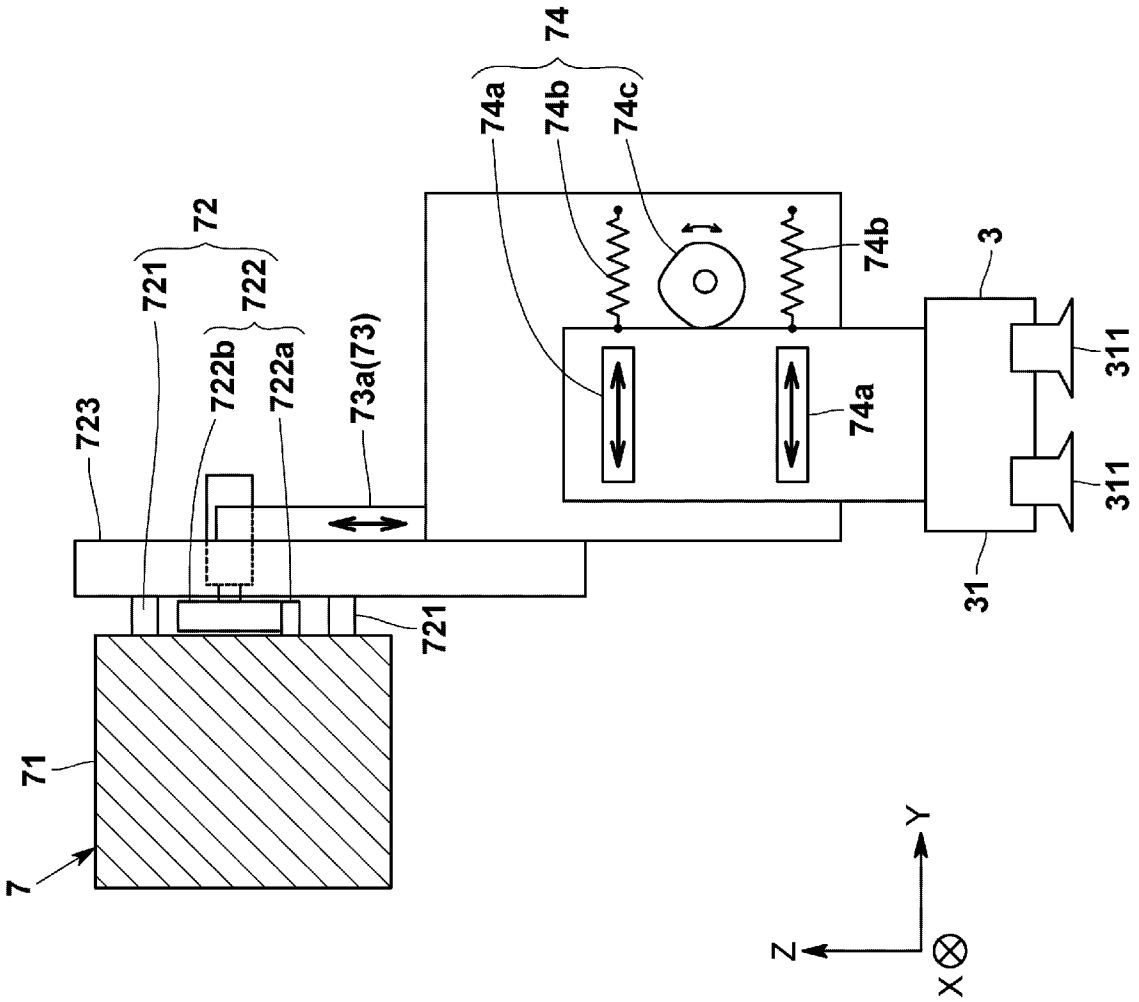
[図4]


812
822(82)
41A
832(83)
42A
121(12)
172
S
W
173
2B
9B
171X
9A
2A
811
71
81
171
17
X
Z
Y

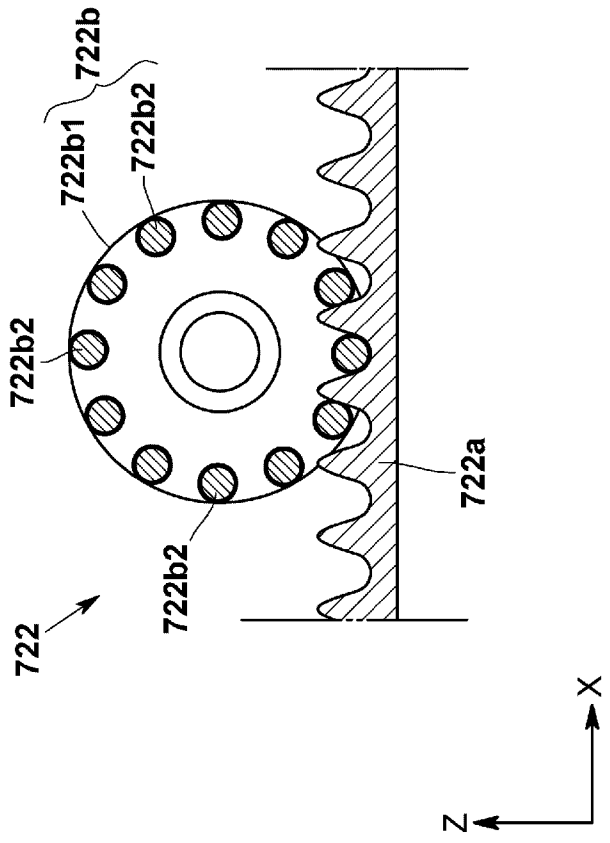
[図5]


18
181
18a
18a
73
73a
73b
74
74a
74c
74a
311
311
311
311
723
73a
722b
722a
722
72
721
71
7
3
31
X
Z
Y

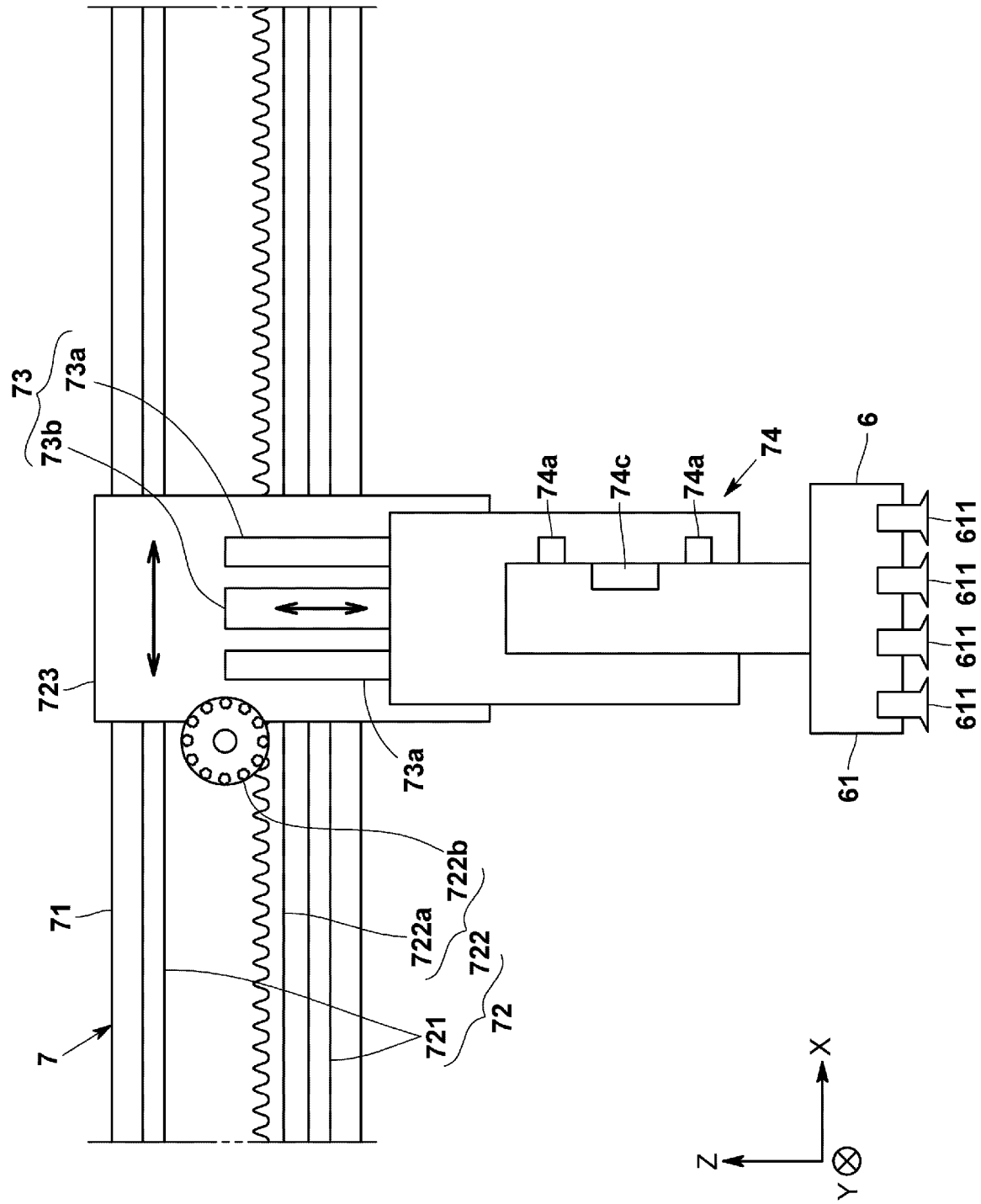
[図6]


74
74a
74b
74c
72
721
722
722b
722a
73a(73)
723
74b
3
311
311
74a
31
721
71
7
Y
Z
X

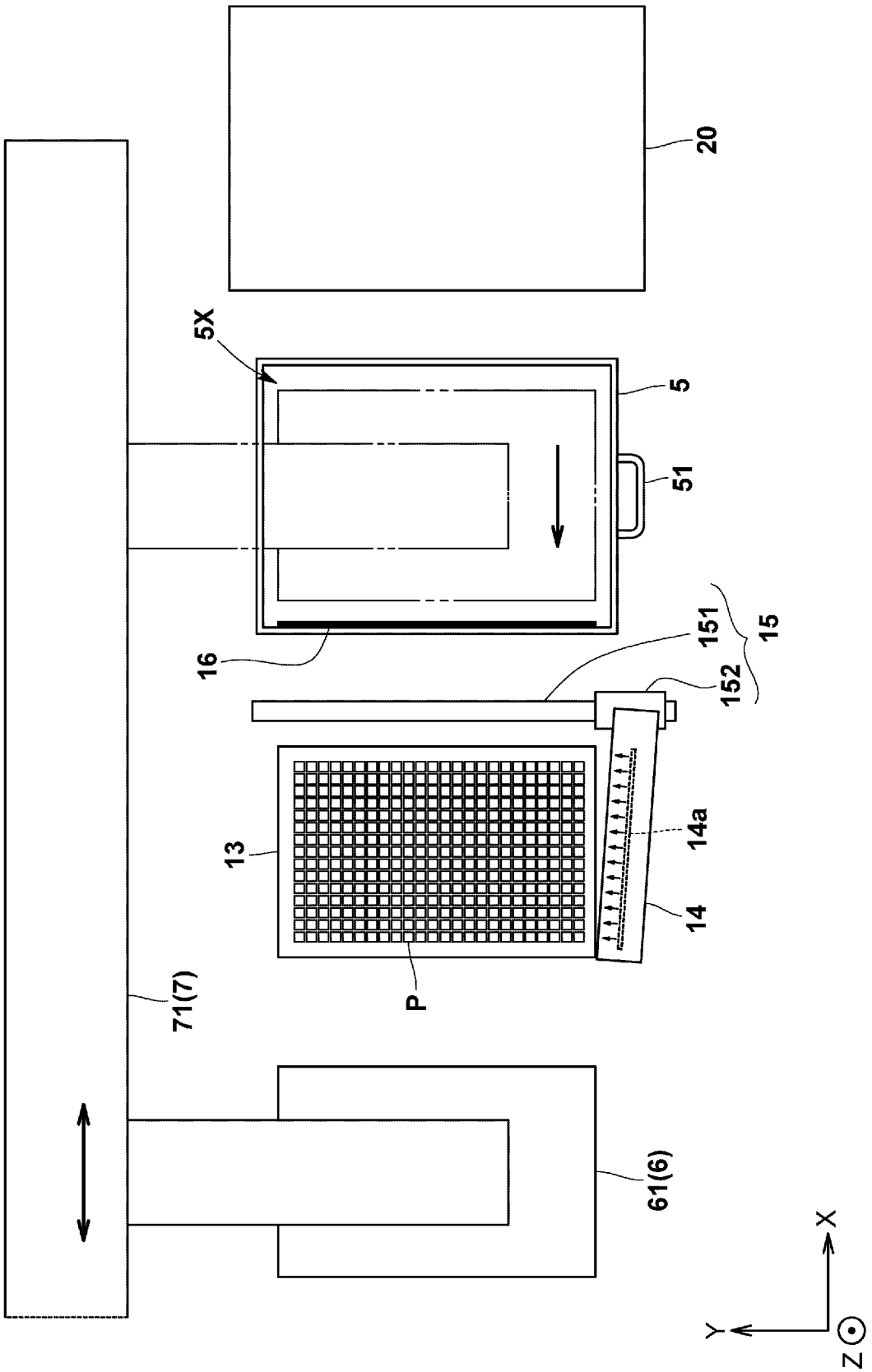
[図7]



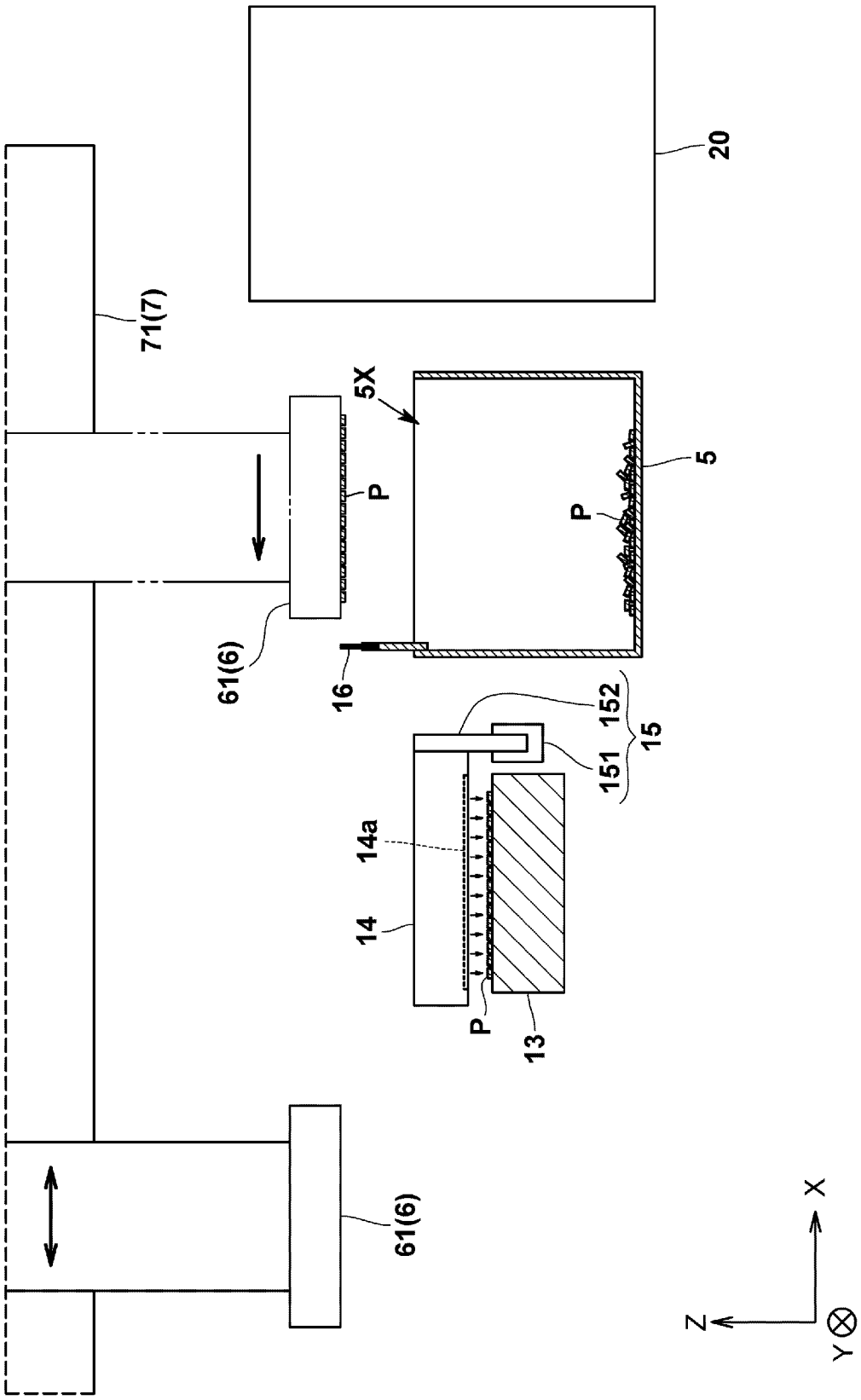
[図8]


73
73a
73b
74a
74c
74a
74
6
611
611
611
611
723
73a
61
722b
71
722a
722
72
721
7
X
Z
Y

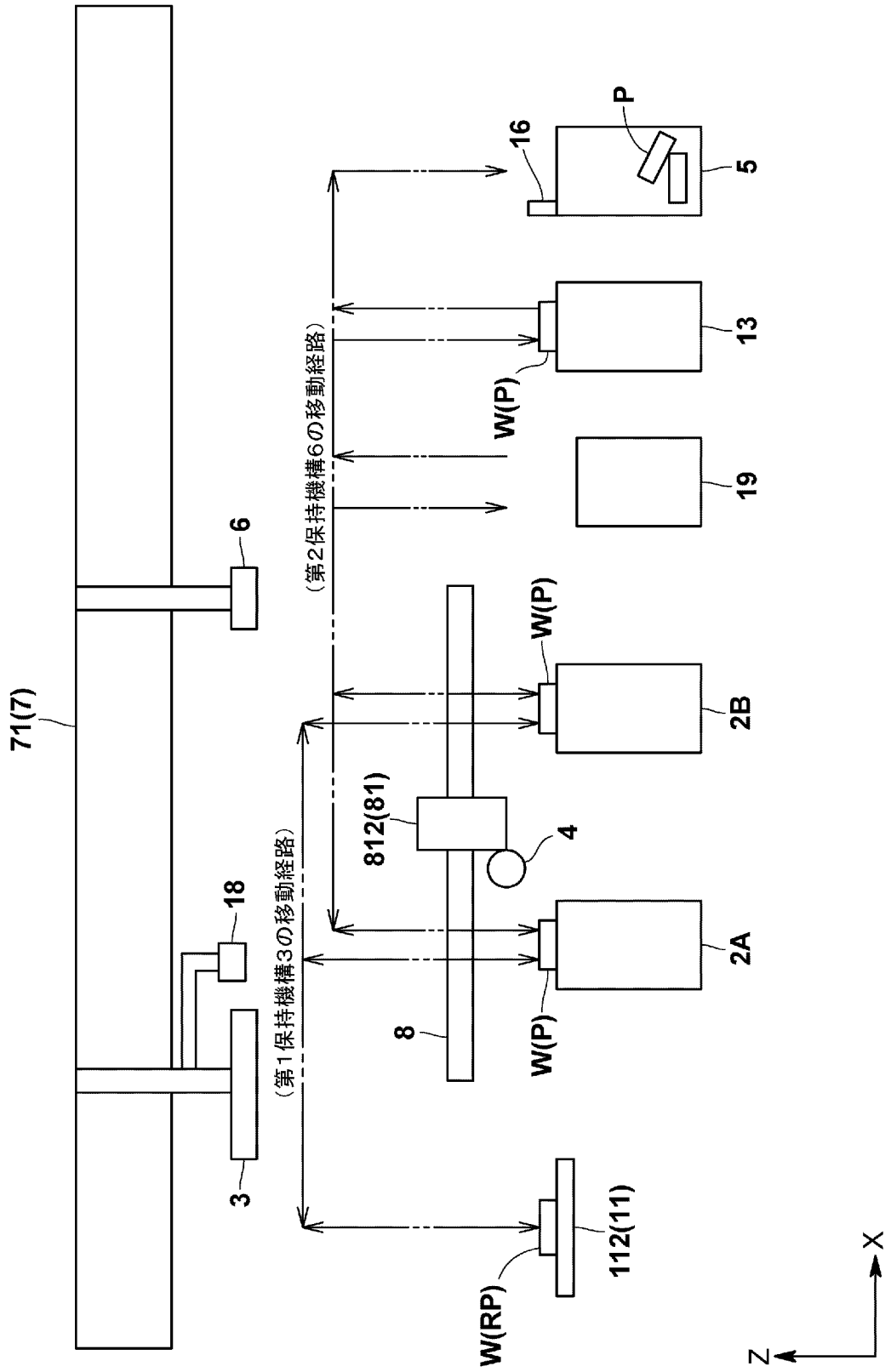
[図9]



[図10]



[図11]


71(7)
6
18
3
（第１保持機構３の移動経路）
（第２保持機構６の移動経路）
16
P
5
13
W(P)
19
W(P)
2B
812(81)
4
2A
8
W(P)
W(RP)
112(11)
X
Z

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/009929

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B24B 27/06(2006.01)i; ***B24B 55/06***(2006.01)i; ***B26D 7/18***(2006.01)i; ***H01L 21/301***(2006.01)i
FI: H01L21/78 N; H01L21/78 Q; H01L21/78 Y; B26D7/18 A; B24B27/06 J; B24B55/06

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)

B24B27/06; B24B55/06; B26D7/18; H01L21/301

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2017-152582 A (DISCO ABRASIVE SYST., LTD.) 31 August 2017 (2017-08-31) paragraphs [0010]-[0063], fig. 1-4	1-3, 10
A	paragraphs [0010]-[0063], fig. 1-4	4-9
Y	JP 2013-116532 A (DISCO ABRASIVE SYST., LTD.) 13 June 2013 (2013-06-13) paragraphs [0012]-[0022], fig. 1	1-3, 10
A	paragraphs [0012]-[0022], fig. 1	4-9
A	JP 2019-136810 A (TOWA CORP.) 22 August 2019 (2019-08-22) entire text, all drawings	1-10
A	JP 2018-101649 A (TOWA CORP.) 28 June 2018 (2018-06-28) entire text, all drawings	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
20 April 2022	**10 May 2022**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/009929

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2017-152582 A	31 August 2017	(Family: none)	
JP 2013-116532 A	13 June 2013	(Family: none)	
JP 2019-136810 A	22 August 2019	CN 110137101 A	
		KR 10-2019-0096266 A	
		TW 201935536 A	
JP 2018-101649 A	28 June 2018	CN 108206147 A	
		KR 10-2018-0071157 A	
		TW 201822942 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/009929

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B24B 27/06(2006.01)i; B24B 55/06(2006.01)i; B26D 7/18(2006.01)i; H01L 21/301(2006.01)i
FI: H01L21/78 N; H01L21/78 Q; H01L21/78 Y; B26D7/18 A; B24B27/06 J; B24B55/06

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））

B24B27/06; B24B55/06; B26D7/18; H01L21/301

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

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

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2017-152582 A (株式会社ディスコ) 31.08.2017 (2017-08-31) 段落[0010]-[0063],図1-4	1-3,10
A	段落[0010]-[0063],図1-4	4-9
Y	JP 2013-116532 A (株式会社ディスコ) 13.06.2013 (2013-06-13) 段落[0012]-[0022],図1	1-3,10
A	段落[0012]-[0022],図1	4-9
A	JP 2019-136810 A (ＴＯＷＡ株式会社) 22.08.2019 (2019-08-22) 全文,全図	1-10
A	JP 2018-101649 A (ＴＯＷＡ株式会社) 28.06.2018 (2018-06-28) 全文,全図	1-10

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
"X" 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
"Y" 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
"&" 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
20.04.2022	10.05.2022

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
鈴木　孝章 50 6309
電話番号 03-3581-1101 内線 3559

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/009929

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2017-152582 A	31.08.2017	（ファミリーなし）	
JP 2013-116532 A	13.06.2013	（ファミリーなし）	
JP 2019-136810 A	22.08.2019	CN 110137101 A	
		KR 10-2019-0096266 A	
		TW 201935536 A	
JP 2018-101649 A	28.06.2018	CN 108206147 A	
		KR 10-2018-0071157 A	
		TW 201822942 A	