

(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11月23日(23.11.2023)



(10) 国際公開番号

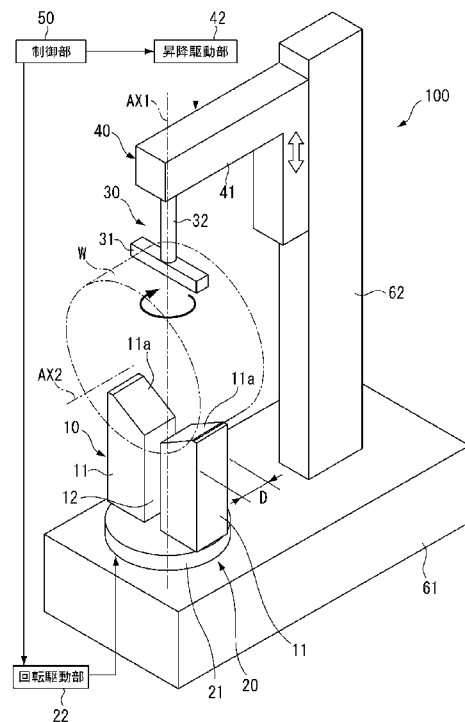
WO 2023/223710 A1

(51) 国際特許分類:
B23Q 7/00 (2006.01) *B23B 15/00* (2006.01)
(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/014526
(22) 国際出願日: 2023年4月10日(10.04.2023)
(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 2022-080207 2022年5月16日(16.05.2022) JP
(71) 出願人: 村田機械株式会社 (MURATA MACHINERY, LTD.) [JP/JP]; 〒6018326 京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 河合 秀貢 (KAWAI, Hidetsugu); 〒4848502 愛知県犬山市大字橋爪字中島2番地 村田機械株式会社犬山事業所内 Aichi (JP).
(74) 代理人: 西 和哉 (NISHI, Kazuya); 〒1700013 東京都豊島区東池袋3-9-7 東池袋織本ビル6F Tokyo (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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,

(54) Title: REVERSAL DEVICE AND MACHINE TOOL

(54) 発明の名称: 反転装置及び工作機械



22 Rotation driving unit
42 Raising/lowering driving unit
50 Control unit

(57) Abstract: [Problem] To provide a reversal device that can reverse a workpiece with a simple configuration and can easily transfer workpieces to and from a loader device, and to provide a machine tool. [Solution] A reversal device 100 comprises: a lower receiving part 10 on which a workpiece W is placed and which abuts at least at two places of a lower side of an outer peripheral surface of the workpiece W; a rotation mechanism 20 that rotates the lower receiving part 10 around a rotation axis AX1 parallel to the vertical direction; and an upper pressing part 30 that is provided above the

[続葉有]

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))

rotation axis AX1 in relation to the lower receiving part 10 and abuts at least at one place of an upper side of the outer peripheral surface of the workpiece W placed on the lower receiving part 10. The lower receiving part 10 and the upper pressing part 30 are relatively movable along the rotation axis AX1, and in a state in which the workpiece W is sandwiched by the lower receiving part 10 and the upper pressing part 30, the workpiece W is reversed by rotating the lower receiving part 10 around the rotation axis AX1 using the rotation mechanism 20.

(57) 要約: 【課題】簡単な構成でワークを反転させることが可能であり、ローダ装置とのワークの受け渡しを容易に行うことが可能な反転装置及び工作機械を提供する。【解決手段】反転装置100は、ワークWが載置され、ワークWの外周面のうち下側の少なくとも2カ所に当接する下側受け部10と、下側受け部10を鉛直方向と平行の回転軸AX1まわりに回転させる回転機構20と、下側受け部10に対して回転軸AX1の上方に設けられ、下側受け部10に載置されたワークWの外周面のうち上側の少なくとも1カ所に当接する上側押え部30と、を備え、下側受け部10と上側押え部30とは、回転軸AX1に沿って相対的に移動可能であり、下側受け部10と上側押え部30とでワークWを挟んだ状態で、回転機構20により下側受け部10を回転軸AX1まわりに回転させることでワークWを反転させる。

明 細 書

発明の名称：反転装置及び工作機械

技術分野

[0001] 本発明は、反転装置及び工作機械に関する。

背景技術

[0002] 旋盤等の工作機械では、ワークにおいて中心軸の軸方向の一端側と他端側とをそれぞれ加工する場合がある。この場合、ワークを主軸に搬送して軸方向の一端側をまず加工し、その後、ワークを反転装置に搬送して反転させた後、ワークを再び主軸に搬送して軸方向の他端側を加工する。反転装置としては、例えば2つのチャックを用いて、先ず一方のチャックにワークを把持させ、次いで、他方のチャックにワークを持ち替えることで、ワークを反転させる構成が知られている。また、特許文献1には、反転装置のチャックがワークの側部を挟み込んで水平面に沿って回転することによりワークを反転させる構成が記載されている。特許文献2には、ワークを載置する支持部が水平面に沿って回転することによりワークを反転させる構成が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平4－63657号公報

特許文献2：実開昭63－127847号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1では、反転装置のチャックがワークの側部を挟み込むため、ローダ装置のローダチャックでワークを把持してこの反転装置に搬送した場合、反転装置のチャックでワークを挟み込んだ後にローダチャックの把持を解放する必要がある。逆に、反転装置からローダ装置にワークを渡す場合も、ローダチャックでワークを把持した後に反転装置のチャックを解放する必要

がある。そのため、反転装置のチャックとローダ装置のチャックとを合わせて制御する必要があり、煩雑な制御となる。また、特許文献2では、ワークが支持部に載置されるだけであり、支持部を反転する際に支持部からワークが落下するおそれがある。

[0005] 本発明は、簡単な構成でワークを反転させることが可能であり、ローダ装置とのワークの受け渡しを容易に行うことが可能な反転装置及び工作機械を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の態様に係る反転装置は、円柱状又は円盤状のワークを、ワークの中心軸の軸方向を水平方向として保持し、ワークの軸方向の向きを水平面において反転させる反転装置であって、ワークが載置され、ワークの外周面のうち下側の少なくとも2カ所に当接する下側受け部と、下側受け部を鉛直方向と平行の旋回軸まわりに旋回させる回転機構と、下側受け部に対して旋回軸の上方に設けられ、下側受け部に載置されたワークの外周面のうち上側の少なくとも1カ所に当接する上側押え部と、を備え、下側受け部と上側押え部とは、旋回軸に沿って相対的に移動可能であり、下側受け部と上側押え部とでワークを挟んだ状態で、回転機構により下側受け部を旋回軸まわりに旋回させることでワークを反転させる。

[0007] 本発明の態様に係る工作機械は、円柱状又は円盤状のワークを加工する工作機械であって、ワークを保持して回転する主軸と、上記の反転装置と、を備える。

発明の効果

[0008] 上記態様に係る反転装置によれば、下側受け部と上側押え部とでワークを挟んだ状態で、回転機構により下側受け部を旋回軸まわりに旋回させることでワークを反転させるため、簡単な構成でワークを反転させることができる。また、ワークを下側受け部に載置することができるため、ローダ装置との間でワークを受け渡す際にワークの把持又は解放のタイミングを考慮する必要がなく、ワークの受け渡しに関する制御を簡易化することができる。

[0009] また、上記態様に係る反転装置において、下側受け部は、ワークの外周面のうち下側の2カ所に当接する2つの当接部を備え、2つの当接部は、回転軸を挟んだ対称位置に配置され、2つの当接部の間には、ローダ装置の爪部が入り込んで、下側受け部に載置されたワークに対して爪部による把持又は解放を許容する空間部が設けられてもよい。この構成によれば、ローダ装置の爪部が下側受部と干渉することを回避できる。また、上記態様に係る反転装置において、2つの当接部のそれぞれは、回転軸から離れるに従って上方に傾斜する傾斜面を有してもよい。この構成によれば、ワークの径が異なる場合でもワークを安定して保持することができる。

[0010] また、上記態様に係る反転装置において、2つの当接部のそれぞれは、ワークの中心軸の軸方向に所定寸法以上の幅を有してもよい。この構成によれば、ワークを下側受け部に載置した際に、ワークを安定して支持するのでワークの落下を回避できる。また、上記態様に係る反転装置において、下側受け部は、鉛直方向の位置が固定され、上側押え部は、鉛直方向に移動可能であってもよい。この構成によれば、下側受け部を移動させることなくワークを挟むので、構成を簡略化できる。また、上記態様に係る反転装置において、下側受け部と上側押え部との相対的な移動量に基づいてワークの外径を計測する計測部を備えてもよい。この構成によれば、ワークを下側受け部と上側押え部とで挟むタイミングでワークの外径を計測するので、反転に際してワークの外径寸法を容易に確認できる。

[0011] また、上記態様に係る反転装置において、上側押え部は、回転軸に沿って延びる鉛直棒状部、又は、鉛直棒状部及び鉛直棒状部の下端に設けられて回転軸に直交する方向に直線状に延びる水平棒状部、を有してもよい。この構成によれば、鉛直棒状部又は水平棒状部によりワークの上側を安定して下方に押し付けることができる。また、上記態様に係る反転装置において、下側受け部の回転軸まわりの回転と同期して、上側押え部を回転軸まわりに回転させる上側回転機構を備えてもよい。この構成によれば、上側押え部と下側受け部とでワークを挟んだ状態で、ワークを安定して反転させることができ

る。また、上記態様に係る反転装置において、下側受け部に載置されたワークの軸方向の両側を挟む位置に対してそれぞれ進退可能であり、上側回転機構により下側受け部及び上側押え部とともに旋回軸の軸まわりに回転可能なシャッタを備えてもよい。この構成によれば、ワークが下側受け部からずれるとシャッタに当たるので、ワークが下側受け部から外れるのを防止できる。

[0012] 上記態様に係る工作機械によれば、上記態様に係る反転装置を備えるので、段取り替えによりワークの大きさが異なっても、下側受け部と上側押え部とで挟むことができるのでチャック交換等が不要となり、作業負担を軽減することができる。また、上記態様に係る工作機械において、反転装置は、主軸の上方であって、主軸の回転軸に直交する鉛直方向が旋回軸と一致するように配置されてもよい。この構成によれば、主軸と反転装置との間でワークを水平方向に移動させる必要がないため、ローダ装置において容易にワークを搬送することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]実施形態に係る反転装置の一例を示す斜視図である。

[図2]反転装置の要部の一例を示す正面図である。

[図3]下側受部に載置した状態を示す側面図である。

[図4]ローダチャックの爪部との関係を示す正面図である。

[図5]計測部の一例を示す側面図である。

[図6]シャッタの一例を示す側面図である。

[図7]シャッタの動作を示す正面図である。

[図8]シャッタの間隔を調整する例を示す図である。

[図9]反転装置の使用状態において、ローダ装置によりワークを下側受部に載置した図である。

[図10]ローダチャックによるワークの把持を解放した図である。

[図11]ワークを反転させた図である。

[図12]ローダ装置によりワークを把持した図である。

[図13]ローダ装置によりワークを受け取った図である。

[図14]上側押え部の他の例を示す正面図である。

[図15]実施形態に係る工作機械の一例を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。ただし、本発明は以下に説明する内容に限定されない。また、図面においては実施形態を説明するため、一部分を大きく又は強調して記載するなど適宜縮尺を変更して表現しており、実際の製品とは形状又は寸法が異なっている場合がある。図15においては、XYZ座標系を用いて図中の方向を説明する。このXYZ座標系において、水平面に平行な平面をXZ平面とする。このXZ平面において主軸213の回転軸AXSと平行な方向をZ方向と表記し、Z方向に直交する方向をX方向と表記する。また、XZ平面に垂直な方向はY方向と表記する。X方向、Y方向及びZ方向のそれぞれは、図中の矢印の指す方向が+方向であり、矢印の指す方向とは反対の方向が-方向であるとして説明する。

[0015] 図1は、本実施形態に係る反転装置100の一例を示す斜視図である。図1に示すように、反転装置100は、加工対象となる円柱状又は円盤状のワークWを、ワークWの中心軸AX2の軸方向を水平方向として保持し、ワークWの軸方向の向きを水平面において反転させる。反転装置100は、下側受け部10と、回転機構20と、上側押え部30と、昇降機構40と、制御部50とを備える。

[0016] 下側受け部10は、ワークWの下側を受ける。下側受け部10は、ワークWが載置され、ワークWの外周面のうち下側の少なくとも2か所に当接する。下側受け部10は、後述する回転機構20を介してベース61に配置される。下側受け部10は、鉛直方向の位置が固定されており、昇降しない。下側受け部10は、上部に当接部11を有する。当接部11は、ワークWの外周面のうち下側の2か所に当接する。各当接部11は、旋回軸AX1と平行な方向に沿って上方に延びた形状であり、旋回軸AX1を挟んだ対象位置に

配置される。

[0017] 各当接部 11 は、ワーク W の中心軸 A X 2 の軸方向に所定寸法 D 以上の幅を有する。所定寸法 D は、例えば、載置したワーク W を支持可能な任意の長さに設定される。この構成により、ワーク W を下側受け部 10 に載置した際に、ワーク W が安定して支持される。従って、当接部 11 からワーク W が落下することを回避できる。各当接部 11 は、傾斜面 11 a を有する。傾斜面 11 a は、旋回軸 A X 1 から離れるに従って上方に傾斜する。各傾斜面 11 a は、旋回軸 A X 1 を挟んだ対称位置に配置される。傾斜面 11 a は、ワーク W の外周面のうち下側の 2 か所にそれぞれ当接する。

[0018] ワーク W は、2 つの傾斜面 11 a に当接した状態で支持される。傾斜面 11 a が設けられることにより、ワーク W の径が異なる場合でもワーク W を安定して保持することが可能となる。なお、本実施形態では、ワーク W の中心軸 A X 2 方向における長さが当接部 11 の所定寸法 D より長い形態を例に挙げて説明しているが、ワーク W の長さが所定寸法 D よりも短い場合であっても同様に、ワーク W の外周面のうち下側の 2 か所にそれぞれ各傾斜面 11 a が当接することで、ワーク W は支持される。

[0019] 2 つの当接部 11 の間には、空間部 12 が設けられる。空間部 12 は、後述するローダ装置 240 に設けられるローダチャック 243 の爪部 243 a が入り込んで、下側受け部 10 に載置されたワーク W に対して爪部 243 a による把持又は解放を許容する。空間部 12 が設けられることにより、ローダ装置 240 の爪部 243 a が下側受け部 10 と干渉することを回避できる。なお、空間部 12 の詳細については後述する。

[0020] 回転機構 20 は、下側受け部 10 を鉛直方向と平行の旋回軸 A X 1 まわりに回転させる。回転機構 20 は、回転テーブル 21 と、回転駆動部 22 とを有する。回転テーブル 21 は、例えば円盤状であり、ベース 61 上に配置される。回転テーブル 21 は、上面側において下側受け部 10 を支持する。本実施形態において、回転テーブル 21 は、下側受け部 10 と一体で形成されてもよいし、別体で形成されて上面に下側受け部 10 を取り付けられる形態であ

ってもよい。回転テーブル 21 は、下側受け部 10 と一体で、回転軸 A X 1 まわりに回転可能である。回転駆動部 22 は、回転テーブル 21 を回転させる。回転駆動部 22 は、例えばモータ等の駆動源と、駆動源で生じる駆動力を回転テーブル 21 に伝達する伝達機構とを有する。

[0021] 上側押え部 30 は、下側受け部 10 に載置されたワーク W の外周面のうち上側の少なくとも 1 カ所に当接する。上側押え部 30 は、昇降機構 40 及び支柱 62 を介してベース 61 に設けられる。本実施形態において、上側押え部 30 は、下側受け部 10 の直上に配置されているが、下側受け部 10 の直上から外れて配置されてもよい。上側押え部 30 は、昇降機構 40 により鉛直方向に移動可能である。上記したように、下側受け部 10 は、鉛直方向の位置が固定されている。従って、上側押え部 30 が鉛直方向に昇降することにより、下側受け部 10 と上側押え部 30 とが回転軸 A X 1 に沿って相対的に移動可能となっている。なお、上側押え部 30 が鉛直方向に昇降する形態に代えて、下側受け部 10 を昇降させてもよいし、上側押え部 30 及び下側受け部 10 の双方を昇降させてもよい。

[0022] 上側押え部 30 は、水平棒状部 31 及び鉛直棒状部 32 を有する。水平棒状部 31 は、ワーク W に当接する部分として用いられる。鉛直棒状部 32 は、回転軸 A X 1 の軸方向に沿って延びるように設けられる。水平棒状部 31 は、鉛直棒状部 32 の下端に設けられて回転軸 A X 1 に直交する方向に直線状に延びる形状を有する。水平棒状部 31 は、長手方向の中央部の上側が鉛直棒状部 32 に連結されている。上側押え部 30 が下降した場合、水平棒状部 31 の下面 31 a (図 2 参照) がワーク W に当接する。ワーク W が下側受け部 10 に載置された際に、ワーク W と傾斜面 11 a との間に油、切削片等の異物を挟み込む場合がある。このとき、ワーク W は、回転軸 A X 1 からズレて (2 つの傾斜面 11 a のいずれか一方に偏って) 下側受け部 10 に載置される。上記したように、上側押え部 30 が水平棒状部 31 を有することで、ワーク W が回転軸 A X 1 からズレても水平棒状部 31 がワーク W に当接し、ワーク W を傾斜面 11 a に押し付けることで、ワーク W のズレを補正する

ことができる。鉛直棒状部 3 2 の上端は、図 1 に示すように、昇降機構 4 0 の昇降部材 4 1 に固定される。鉛直棒状部 3 2 は、昇降部材 4 1 に対して旋回軸 A X 1 の軸まわりに回転可能に保持されていてもよい。すなわち、上側押え部 3 0 は、ワーク W に当接した状態で、下側受け部 1 0 の回転（ワーク W の回転）とともに、旋回軸 A X 1 の軸まわりに回転させる形態であってもよい。

[0023] 昇降機構 4 0 は、上側押え部 3 0 を鉛直方向に移動させる。昇降機構 4 0 は、昇降部材 4 1 と、昇降駆動部 4 2 とを有する。昇降部材 4 1 は、支柱 6 2 に保持される。昇降部材 4 1 は、支柱 6 2 に設けられた不図示の昇降ガイドに沿って鉛直方向に昇降可能に設けられる。昇降駆動部 4 2 は、昇降部材 4 1 を昇降させる。昇降駆動部 4 2 としては、例えばシリンダ装置、電動回転モータを用いたボールねじ機構等が用いられる。昇降部材 4 1 が昇降することにより、水平棒状部 3 1 及び鉛直棒状部 3 2 も一体として昇降する。

[0024] 制御部 5 0 は、回転機構 2 0 の回転駆動部 2 2 及び昇降機構 4 0 の昇降駆動部 4 2 を制御する。制御部 5 0 は、下側受け部 1 0 にワーク W が載置された状態で上側押え部 3 0 を下降させることにより、下側受け部 1 0 と上側押え部 3 0 とでワーク W を挟むように指示する。また、制御部 5 0 は、下側受け部 1 0 と上側押え部 3 0 とでワーク W を挟んだ状態で、回転機構 2 0 により下側受け部 1 0 を旋回軸 A X 1 まわりに旋回させることでワーク W を反転させるように指示する。

[0025] 図 2 は、反転装置 1 0 0 の要部の一例を示す正面図である。図 2 では、下側受け部 1 0 にワーク W が載置された状態で、上側押え部 3 0 によりワーク W の上側を押さえる場合の一例を示している。図 2 に示すように、ワーク W は、下側受け部 1 0 の各当接部 1 1 の傾斜面 1 1 a と、上側押え部 3 0 の水平棒状部 3 1 の下面 3 1 a との 3 か所に当接する。ワーク W は、下側受け部 1 0 の各当接部 1 1 において接点 P 1 で当接した状態で支持される。また、ワーク W より径が小さいワーク W A、W B では、各当接部 1 1 において接点 P 2、P 3 でそれぞれ 2 か所に当接した状態で支持される。このように、ワ

ークWの径が異なる場合でも、傾斜面11aの異なる位置（接点P1、P2、P3）にワークWが当接した状態でワークWを安定して支持することができる。

[0026] また、上側押え部30は、ワークWの径が異なる場合であってもワークW（WA、WB）の上側の外周面に当接する。なお、ワークWの径が異なる場合、下側受け部10は鉛直方向に移動しないので、上側押え部30の下降量が異なる。従って、ワークWは、径が異なる場合でも下側の外周面の2カ所、及び上側の外周面の1カ所で挟まれるため、安定して保持される。

[0027] また、2つの当接部11の間の空間部12は、ローダ装置240のローダチャック243の爪部243aが進入できるように幅Lが確保される。また、空間部12は、爪部243aの開閉ストロークを確保できるように、上下方向の高さHが設定される。従って、ローダチャック24によりワークWの受け渡しを行う場合において、爪部243aが下側受け部10と干渉することを回避できる。なお、空間部12の幅L及び高さHは、使用するローダ装置240のローダチャック243における爪部243aの大きさ、下位ヘストロークによって適宜設定される。

[0028] 図3は、ローダチャック243で把持したワークWを下側受け部10に載置した状態を示す側面図である。図4は、ローダチャック243の爪部243aとの関係を示す正面図である。図3及び図4に示すように、ワークWが下側受け部10と上側押え部30とで保持された状態において、ワークWの周囲には、下側受け部10の当接部11の間の空間部12と、上側押え部30の両側の空間と（上側押え部30と干渉しない空間）が確保されている。ローダチャック243の爪部243aは、図4に示すように、ワークWの中心軸AX2に対する放射方向の下側1カ所及び上側2カ所において開閉ストロークを有する三方爪が用いられる。爪部243aは、空間部12及び上側押え部30と干渉しない空間を用いて開閉することにより、下側受け部10及び上側押え部30と干渉することなく、反転装置100との間でワークWの受け渡しを行うことができる。

[0029] 図5は、計測部60の一例を示す側面図である。図5に示すように、反転装置100は、下側受け部10と上側押え部30との相対的な移動量に基づいてワークWの外径を計測する計測部60を備えてもよい。計測部60は、上側押え部30が初期位置からワークWの上側に当接するまでの移動距離、つまり昇降機構40の昇降部材41の移動距離を計測し、計測結果に基づいてワークWの外径を算出する。計測部60は、算出結果を制御部50に送信する。この構成によれば、ワークWを下側受け部10と上側押え部30とで挟むタイミングでワークWの外径を計測するので、反転するワークWの外径寸法を容易に確認できる。

[0030] また、計測部60としては、昇降駆動部42が用いられてもよい。制御部50は、昇降駆動部42に対して昇降部材41を下降させるように指示し、上側押え部30がワークWに当たって下降できなくなった状態をモニタして、例えば、シリンダ装置による圧力値、電動回転モータによるトルク値などから上側押え部30がワークWに当たったことを判定するとともに、当たるまでの駆動量から昇降部材41の下降量を算出することでワークWの外径寸法を計測してもよい。

[0031] 図6は、シャッタ81、82の一例を示す側面図である。図7は、シャッタ81、82の動作を示す正面図である。図6及び図7に示すように、反転装置100は、上側回転機構70と、シャッタ機構80とを備えてもよい。上側回転機構70は、下側受け部10の回転軸AX1まわりの回転と同期して、上側押え部30を回転軸AX1まわりに回転可能である。上側回転機構70は、基部71と、上側回転駆動部72とを有する。

[0032] 基部71は、昇降機構40の昇降部材41に設けられ、下側受け部10とともに回転軸AX1の軸まわりに回転可能である。基部71は、上側押え部30の鉛直棒状部32を固定してもよく、基部71の回転とともに上側押え部30を回転軸AX1の軸まわりに回転させてもよい。基部71は、鉛直棒状部32に対して、ワークWの中心軸AX2の軸方向の両側に突出している。上側回転駆動部72は、基部71を回転軸AX1の軸まわり方向に回転さ

せる。上側回転駆動部 72 としては、例えば不図示の電動モータ等が用いられる。制御部 50 は、回転駆動部 22（図 1 参照）による回転テーブル 21 の回転に同期させて、上側回転駆動部 72 により基部 71 を回転させる。

[0033] シャッタ機構 80 は、シャッタ 81、82 と、シャッタ駆動部 83 とを有する。シャッタ 81、82 は、上側回転機構 70 の基部 71 に支持される。シャッタ 81、82 は、基部 71 において上側押え部 30 を挟む位置に配置される。シャッタ 81、82 は、回転軸 AX1 と平行な方向に昇降可能に設けられる。シャッタ駆動部 83 は、シャッタ 81、82 を昇降させる。シャッタ駆動部 83 は、例えばシリンダ装置等が用いられる。シャッタ 81、82 は、シャッタ駆動部 83 により回転軸 AX1 の軸方向に沿って昇降することにより、下側受け部 10 に載置されたワーク W の中心軸 AX2 の軸方向の両側を挟む位置に対してそれぞれ進退可能である。

[0034] シャッタ 81、82 は、上側回転機構 70 により、回転軸 AX1 の軸まわり方向に、下側受け部 10 及び上側押え部 30 とともに回転可能である。シャッタ機構 80 は、下降したシャッタ 81、82 の下端を受けるシャッタ受け部 84、85 を有する。図 6 及び図 7 に示すように、シャッタ受け部 84、85 は、下側受け部 10 の当接部 11 の両側から突出し、かつ、空間部 12 を空けた状態で設けられる。シャッタ受け部 84、85 でシャッタ 81、82 の下端を受けることで、シャッタ 81、82 が回転軸 AX1 の軸まわりに回転する場合に、シャッタ 81、82 の揺れを防止し、シャッタ 81、82 を安定して回転させることができる。

[0035] 図 8 は、シャッタ 81、82 の間隔を調整する例を示す図である。図 8 に示すように、シャッタ 81、82 は、上側回転機構 70 の基部 71 に沿って移動可能に設けられる。シャッタ 81、82 を移動させることにより、例えば、ワーク W の中心軸 AX2 の軸方向の長さに合わせてシャッタ 81 とシャッタ 82 との間隔を調整することができる。その結果、ワーク W の長さに合わせてシャッタ 81、82 の位置を調整できるので、ワーク W に対してシャッタ 81、82 を適切に配置でき、ワーク W の落下等を確実に防止できる。

[0036] 続いて、反転装置 100 の使用状態について図 9 から図 13 を持ち手説明する。まず、図 9 に示すように、ローダ装置 240 のローダヘッド 241 に備えるローダチャック 243 の爪部 243a でワーク W を把持した状態で、ワーク W を下側受け部 10 の上方まで搬送し、ローダヘッド 241 を下降させてワーク W を下側受け部 10 の当接部 11 に載置する。ローダチャック 243 は、ワーク W の第 1 部分 W a を反転装置 100 に向けて、第 2 部分 W b を把持している。また、ローダチャック 243 の 3 つの爪部 243a のうち、下側の爪部 243a は、2 つの当接部 11 の空間部 12 に入り込むため、爪部 243a と当接部 11 とが干渉することを防止している。なお、ローダ装置 240 の詳細については後述する。

[0037] 続いて、図 10 に示すように、ローダチャック 243 の爪部 243a を開いて、ワーク W の把持を解放する。ローダチャック 243 によるワーク W の把持を解放することで、ワーク W は当接部 11 に載置された状態で保持される。このとき、当接部 11 が所定寸法 D 以上の幅を有しているので（図 3 参照）、ワーク W は、当接部 11 に単に載置された状態で保持される。ワーク W は、第 1 部分 W a が反転装置 100 の奥側に配置され、第 2 部分 W b が手前側に配置されている。

[0038] 続いて、図 11 に示すように、ローダヘッド 241 を反転装置 100 から離した後、上側押え部 30 を下降させてワーク W を下側受け部 10 と上側押え部 30 とで挟む。なお、上側押え部 30 の下降は、ローダヘッド 241 を反転装置 100 から離す前、例えば、ローダチャック 243 でワーク W を把持しているタイミングで行ってもよい。続いて、回転機構 20 により下側受け部 10 を回転軸 A X 1 まわりに 180° 回転させる。このとき、下側受け部 10 の回転と同期して、上側押え部 30 を回転させてもよい。その結果、ワーク W は、第 1 部分 W a が手前側となり、第 2 部分 W b が奥側となる。すなわち、ワーク W は反転した状態となる。

[0039] また、反転装置 100 が図 8 に示すようなシャッタ 81、82 を有する場合は、ワーク W を反転させる前に、シャッタ 81、82 を下降させてワーク

Wの両側をシャッタ81、82によってカバーした状態にする。シャッタ81、82の下降は、ローダヘッド241が反転装置100から離れたタイミングで行われる。ワークWの反転時においてワークWが下側受け部10と上側押え部30との間から外れた場合であっても、シャッタ81、82にワークWが当たることでワークWの落下が防止される。また、シャッタ81、82は、ワークWの反転後のタイミングで上昇する。その結果、ワークWは、ローダヘッド241により把持可能な状態となる。

[0040] 続いて、図12に示すように、ローダヘッド241を移動させて、ローダチャック243によりワークWを把持する。このとき、上記と同様に、ローダチャック243の3つの爪部243aのうち、下側の爪部243aが空間部12に入り込むため、爪部243aと当接部11とが干渉することが防止される。ローダチャック243の爪部243aは、ワークWの第1部分Waを把持する。また、ローダチャック243でワークWを把持した後、上側押え部30を上昇させる。なお、上側押え部30の上昇のタイミングは、ローダチャック243によるワークWの把持と同時であってもよいし、ローダチャック243によりワークWを把持する前であってもよい。

[0041] 続いて、図13に示すように、ローダヘッド241は、ワークWを把持した状態で少し上昇した後、反転装置100から離れる方向に移動する。図9から図13の一連の動作により、ローダヘッド241は、ワークWを反転させた状態で搬送することが可能となる。なお、この一連の動作は、制御部50によって自動で行われてもよいし、一連の動作の全部又は一部をオペレータにより手動で操作されてもよい。

[0042] このように、実施形態に係る反転装置100によれば、下側受け部10と上側押え部30とでワークWを挟んだ状態で、回転機構20により下側受け部10を回転軸AX1まわりに回転させることでワークWを反転させるため、簡単な構成でワークWを安定して反転させることができる。また、ワークWを下側受け部10に載置することができるため、ローダ装置240との間でワークWを受け渡す際にワークWの把持又は解放のタイミングを厳密に管

理する必要がなく、ワークWの受け渡しに関する制御を簡易化することができる。

[0043] なお、上記した実施形態では、上側押え部30は水平棒状部31及び鉛直棒状部32を有し、水平棒状部31の下面31aがワークWに当接する形態を例に挙げて説明しているが、この形態に限定されない。図14は、上側押え部30の他の例を示す正面図である。図14に示すように、上側押え部30は、ワークWに当接する部分として鉛直棒状部32を用いている。つまり、鉛直棒状部32の下端に水平棒状部31が設けられていない。上側押え部30が下降した場合、鉛直棒状部32の下端面32aがワークWに当接する。

[0044] 図15は、実施形態に係る工作機械300の一例を示す正面図である。図15に示す工作機械300は、平行二軸旋盤である。ただし、工作機械300は、平行二軸旋盤に限定されず、加工軸が1軸の旋盤であってもよいし、対向二軸旋盤であってもよい。工作機械300は、反転装置100と、搬入部210と、本体部220と、搬出部230と、ローダ装置240と、制御部250とを備える。なお、制御部250は、工作機械300を統括して制御し、例えば、図1に示す制御部50を含んで構成されてもよい。

[0045] 搬入部210は、本体部220で加工されるワークWを載置する。搬入部210は、ワークWを保持する載置台211を有する。載置台211には、未加工のワークWが保持される。搬入部210は、ローダ装置240に対して未加工のワークWを渡すことができるように設けられている。

[0046] 本体部220は、工具TによりワークWを加工する。本体部220は、主軸213、214と、タレット215、216と、反転装置100とを有している。主軸213、214は、X方向に並んで配置され、不図示の軸受け等によってZ方向に平行な回転軸AXSまわりに回転可能に支持されている。主軸213、214の-Z側の端部には、それぞれチャック213a、214aが設けられている。チャック213a、214aは、不図示の駆動部により開閉することでワークWを保持又は解放する。ローダ装置240は、

これらチャック 213a、214a のそれぞれに対して、ワーク W の受け渡しを行う。

[0047] タレット 215 は、主軸 213 の -X 側に配置される。タレット 216 は、主軸 214 の +X 側に配置される。タレット 215、216 のそれぞれは、不図示の駆動装置により、Z 方向に平行な軸まわりに回転可能である。また、タレット 215、216 は、不図示の駆動装置により、X 方向及び Z 方向に移動可能である。タレット 215、216 の周面には、工具 T を保持するための複数の保持部が設けられる。これら保持部の全部又は一部には、工具 T が保持される。従って、タレット 215、216 が回転することにより、所望の工具 T が選択される。工具 T は、各保持部に対して交換可能である。工具 T としては、ワーク W に対して切削加工を施すバイト等の他、ドリル又はエンドミル等の回転工具であってもよい。

[0048] 反転装置 100 は、本体部 220 に設けられる。反転装置 100 は、主軸 213 の上方であって、主軸 213 の回転軸 AXS と直交する鉛直方向が旋回軸 AX1 と一致するように配置される。この構成によれば、主軸 213 と反転装置 100 との間でワーク W を X 方向に移動させる必要がないため、ローダ装置 240 において容易にワーク W を搬送することができる。なお、本実施形態では、反転装置 100 が主軸 213 の上方に配置されているが、主軸 214 の上方であってもよい。すなわち、反転装置 100 は、主軸 214 の上方であって、主軸 214 の回転軸 AXS と直交する鉛直方向が旋回軸 AX1 と一致するように配置されてもよい。

[0049] また、反転装置 100 は、本体部 220 以外に設けられてもよい。反転装置 100 は、ローダ装置 240 との間でワーク W を受け渡し可能な範囲であれば、任意の位置に配置することができる。例えば、反転装置 100 は、搬入部 210 と本体部 220 との間、本体部 220 と搬出部 230 との間に配置されてもよい。

[0050] 搬出部 230 は、本体部 220 で加工されたワーク W を載置する。搬出部 230 は、加工済みのワーク W を保持する載置台 231 を有する。載置台 2

31には、加工済みのワークWが保持される。載置台231は、ローダ装置240からワークWを受け取ることができるように設けられている。

[0051] ロータ装置240は、搬入部210、本体部220、及び搬出部230の間でワークWを搬送する。また、ローダ装置240は、主軸213、214と反転装置100との間でワークWを搬送する。ローダ装置240は、ローダヘッド241と、ローダ駆動部242とを備えている。ローダヘッド241は、2つのローダチャック243を有する。ローダチャック243は、ワークWを把持する爪部243aを有する。2つのローダチャック243は、例えばスィベルジョイント等に設けられ、把持するワークWを下方（-Y側）に向けた姿勢と、把持するワークWを主軸213、214側（-Z側）に向けた姿勢に変更可能である。ローダ装置240は、反転装置100との間でワークWを受け渡す場合、ワークWを-Z側に向けた姿勢で行う。

[0052] ロータ駆動部242は、X駆動部244と、Z駆動部245と、昇降駆動部246とを備える。X駆動部244は、Xスライダ244a及びガイドレール244bを有している。Xスライダ244aは、不図示の駆動部により、ガイドレール244bに沿ってX方向に移動する。Z駆動部245は、Xスライダ244aに備える不図示のZガイドに沿って、不図示の駆動部によりZ方向に移動するZスライダ245aを有している。昇降駆動部246は、Zスライダ245aに備える昇降ガイドに沿って、不図示の駆動部により昇降する昇降ロッド246aを有している。ローダチャック243は、昇降ロッド246aの下端に設けられる。

[0053] ロータ駆動部242は、Xスライダ244aによるX方向の移動、Zスライダ245aによるZ方向の移動、昇降ロッド246aによる昇降（Y方向の移動）、又はこれらを合成した方向にワークWを搬送する。ローダ駆動部242は、主軸213で加工後のワークWを反転装置100に搬送し、反転装置100で反転されたワークWを受け取って、主軸214に搬送する。このとき、ローダ駆動部242は、主軸213からワークWを受け取って反転装置100に搬送する際、Z方向及びY方向（上昇）の動作だけで済み、X

方向の移動を要しない。従って、主軸 213 から反転装置 100 までの間の動作を簡略化することが可能となり、制御部 250 による制御を簡略化することができる。

[0054] このように、本実施形態に係る工作機械 300 によれば、上記した反転装置 100 を備えるので、例えば、段取り替え等によってワーク W の大きさが異なっても、下側受け部 10 と上側押え部 30 とで挟むことで容易に反転させることができる。このため、従来のチャックを用いた反転装置で行っていたチャック交換等が不要となり、作業者による作業負担を軽減することができる。

[0055] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明の技術的範囲は、上記した実施形態に限定されない。上記した実施形態に、多様な変更又は改良を加えることが可能であることは当業者において明らかである。また、そのような変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれる。上記した実施形態等で説明した要件の 1 つ以上は、省略されることがある。また、上記した実施形態等で説明した要件は、適宜組み合わせることができる。また、法令により許容される限りにおいて、日本特許出願である特願 2022-080207、及び上記実施形態において引用した全ての文献の開示を援用して本文の記載の一部とする。また、実施形態において示した各動作の実行順序は、前の動作の結果を後の動作で用いない限り、任意の順序で実現可能である。また、上記した実施形態における動作に関して、便宜上「まず」、「次に」、「続いて」等を用いて説明したとしても、この順序で実施することが必須ではない。

[0056] また、上記した実施形態では、下側受け部 10 として、左右の 2 つの当接部 11 を用いる形態を例に挙げて説明しているが、この形態に限定されない。例えば、複数の板状の部材を用いて、ワーク W の中心軸 A X 2 方向に並べて配置することで、左右のそれぞれで所定寸法 D 以上の幅となる当接部 11 が設けられる形態であってもよい。この場合、板状の部材の上端のそれぞれは、同一の傾斜面 11a が設けられ、ワーク W の外周面の下側に当接するこ

とでワークWを載置可能としてもよい。

符号の説明

[0057] D . . . 所定寸法

W . . . ワーク

A X 1 . . . 旋回軸

A X 2 . . . 中心軸

A X S . . . 回転軸

1 0 . . . 下側受け部

1 1 . . . 当接部

1 1 a . . . 傾斜面

1 2 . . . 空間部

2 0 . . . 回転機構

3 0 . . . 上側押え部

3 1 . . . 水平棒状部

3 2 . . . 鉛直棒状部

6 0 . . . 計測部

7 0 . . . 上側回転機構

8 0 . . . シャッタ機構

8 1、8 2 . . . シャッタ

1 0 0 . . . 反転装置

2 1 3、2 1 4 . . . 主軸

3 0 0 . . . 工作機械

請求の範囲

- [請求項1] 円柱状又は円盤状のワークを、前記ワークの中心軸の軸方向を水平方向として保持し、前記ワークの軸方向の向きを水平面において反転させる反転装置であって、
- 前記ワークが載置され、前記ワークの外周面のうち下側の少なくとも2カ所に当接する下側受け部と、
- 前記下側受け部を鉛直方向と平行の旋回軸まわりに旋回させる回転機構と、
- 前記下側受け部に対して前記旋回軸の上方に設けられ、前記下側受け部に載置された前記ワークの外周面のうち上側の少なくとも1カ所に当接する上側押え部と、を備え、
- 前記下側受け部と前記上側押え部とは、前記旋回軸に沿って相対的に移動可能であり、
- 前記下側受け部と前記上側押え部とで前記ワークを挟んだ状態で、前記回転機構により前記下側受け部を前記旋回軸まわりに旋回させることで前記ワークを反転させる、反転装置。
- [請求項2] 前記下側受け部は、前記ワークの外周面のうち下側の2カ所に当接する2つの当接部を備え、
- 前記2つの当接部は、前記旋回軸を挟んだ対称位置に配置され、
- 前記2つの当接部の間には、ローダ装置の爪部が入り込んで、前記下側受け部に載置された前記ワークに対して前記爪部による把持又は解放を許容する空間部が設けられる、請求項1に記載の反転装置。
- [請求項3] 前記2つの当接部のそれぞれは、前記旋回軸から離れるに従って上方に傾斜する傾斜面を有する、請求項2に記載の反転装置。
- [請求項4] 前記2つの当接部のそれぞれは、前記ワークの中心軸の軸方向に所定寸法以上の幅を有する、請求項2又は請求項3に記載の反転装置。
- [請求項5] 前記下側受け部は、鉛直方向の位置が固定され、
- 前記上側押え部は、鉛直方向に移動可能である、請求項1に記載の

反転装置。

[請求項6] 前記下側受け部と前記上側押え部との相対的な移動量に基づいて前記ワークの外径を計測する計測部を備える、請求項1に記載の反転装置。

[請求項7] 前記上側押え部は、前記旋回軸に沿って延びる鉛直棒状部、又は、前記鉛直棒状部及び前記鉛直棒状部の下端に設けられて前記旋回軸に直交する方向に直線状に延びる水平棒状部、を有する、請求項1に記載の反転装置。

[請求項8] 前記下側受け部の前記旋回軸まわりの旋回と同期して、前記上側押え部を前記旋回軸まわりに旋回させる上側回転機構を備える、請求項1に記載の反転装置。

[請求項9] 前記下側受け部に載置された前記ワークの前記軸方向の両側を挟む位置に対してそれぞれ進退可能であり、前記上側回転機構により前記下側受け部及び前記上側押え部とともに前記旋回軸の軸まわりに回転可能なシャッタを備える、請求項8に記載の反転装置。

[請求項10] 円柱状又は円盤状のワークを保持して回転する主軸と、
前記ワークを、前記ワークの中心軸の軸方向を水平方向として保持し、前記ワークの軸方向の向きを水平面において反転させる反転装置と、を備え、前記ワークを加工する工作機械であって、

前記反転装置は、

前記ワークが載置され、前記ワークの外周面のうち下側の少なくとも2カ所に当接する下側受け部と、

前記下側受け部を鉛直方向と平行の旋回軸まわりに旋回させる回転機構と、

前記下側受け部に対して前記旋回軸の上方に設けられ、前記下側受け部に載置された前記ワークの外周面のうち上側の少なくとも1カ所に当接する上側押え部と、を備え、

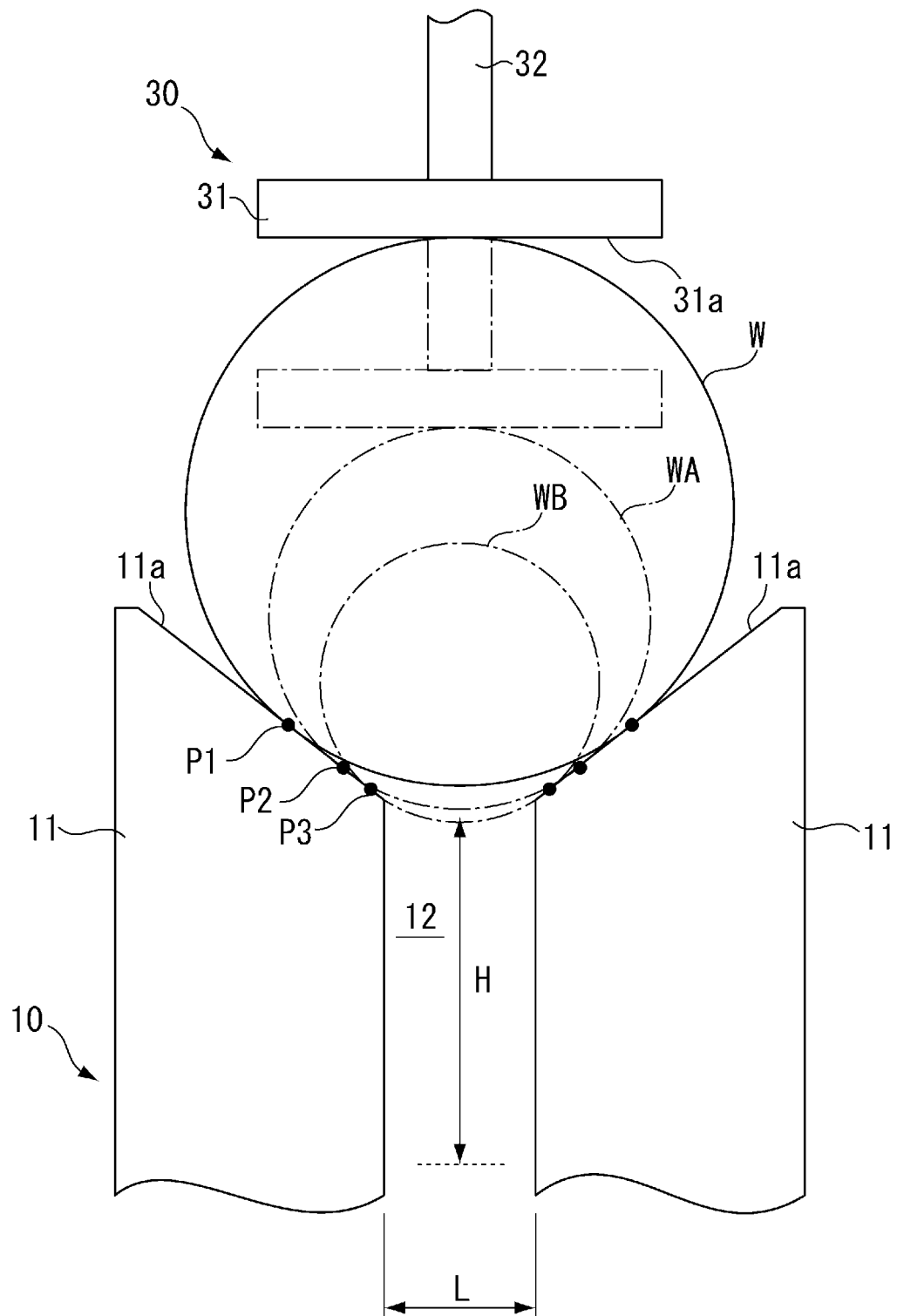
前記下側受け部と前記上側押え部とは、前記旋回軸に沿って相対的

に移動可能であり、

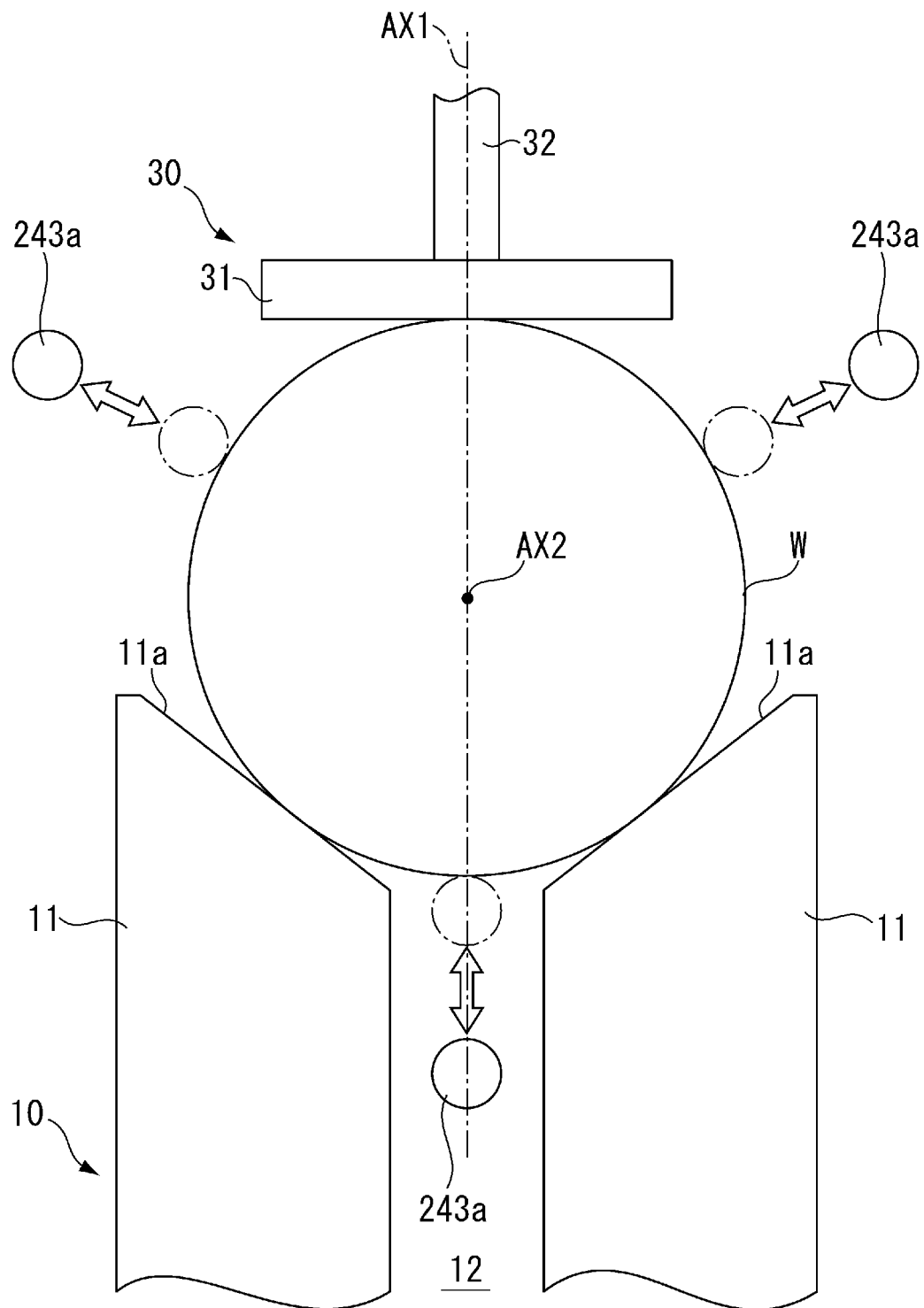
前記下側受け部と前記上側押え部とで前記ワークを挟んだ状態で、前記回転機構により前記下側受け部を前記旋回軸まわりに旋回させることで前記ワークを反転させる、工作機械。

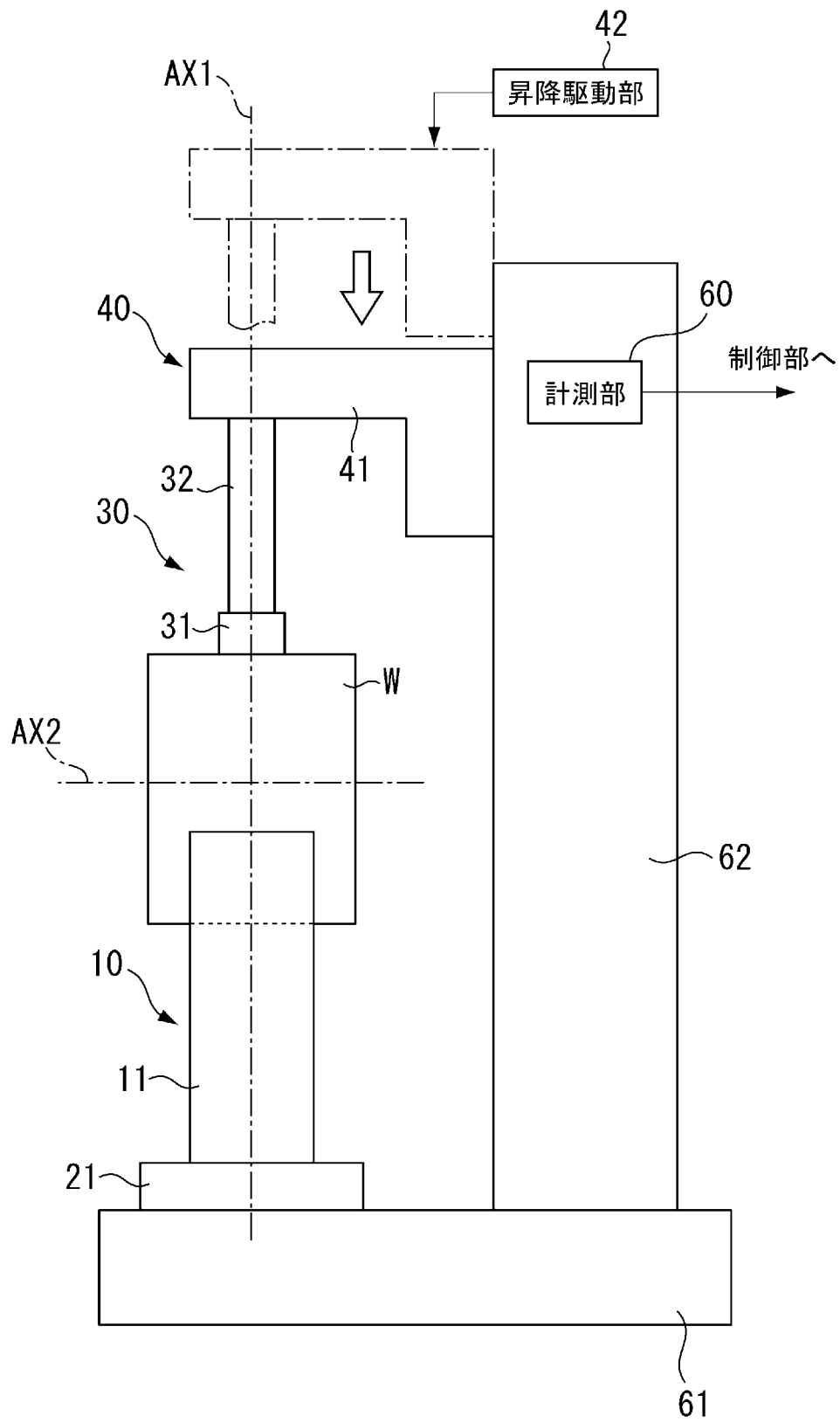
[請求項11] 前記反転装置は、前記主軸の上方であって、前記主軸の回転軸と直交する鉛直方向が前記旋回軸と一致するように配置される、請求項10に記載の工作機械。

[図2]

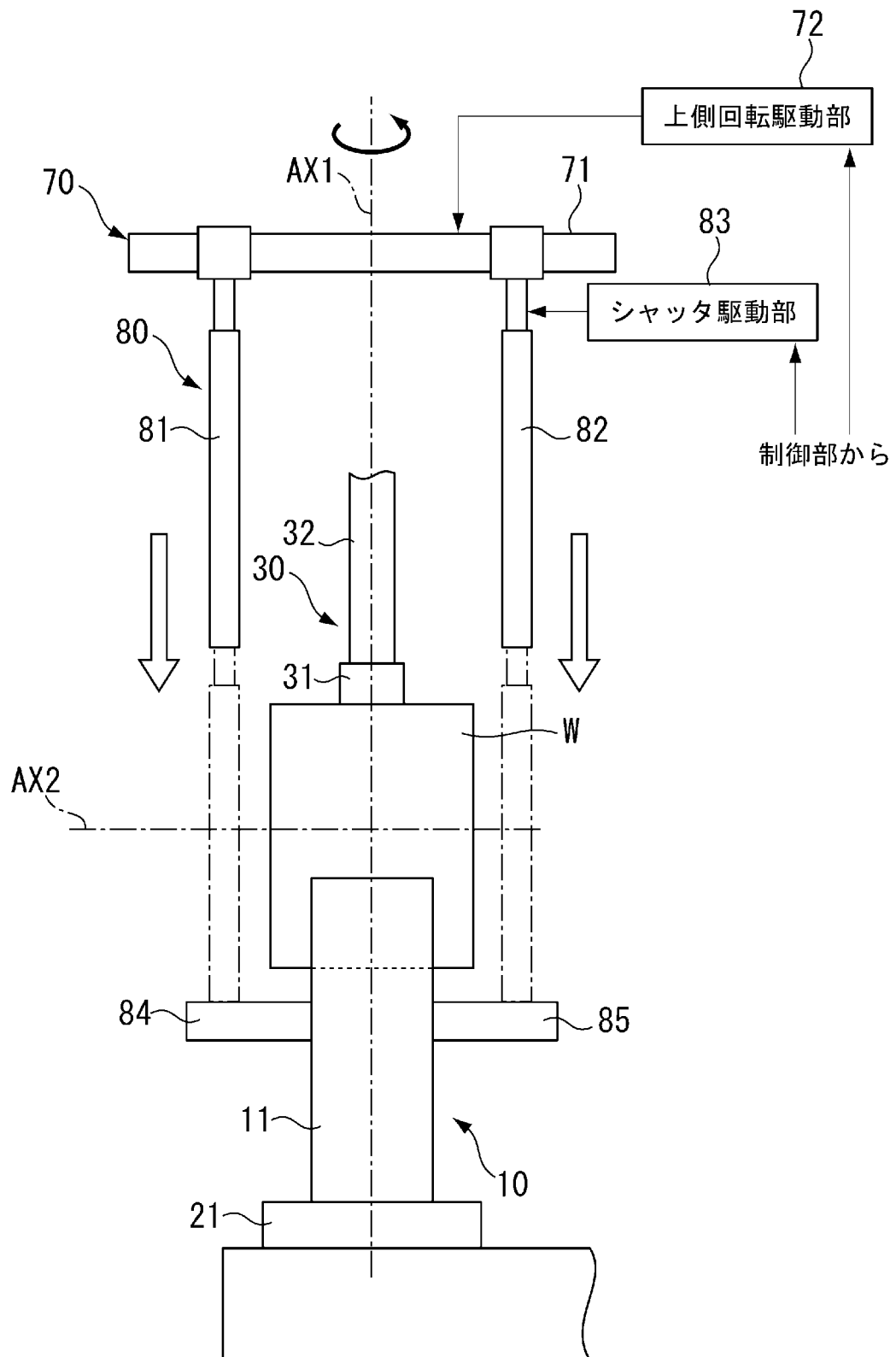


[図4]

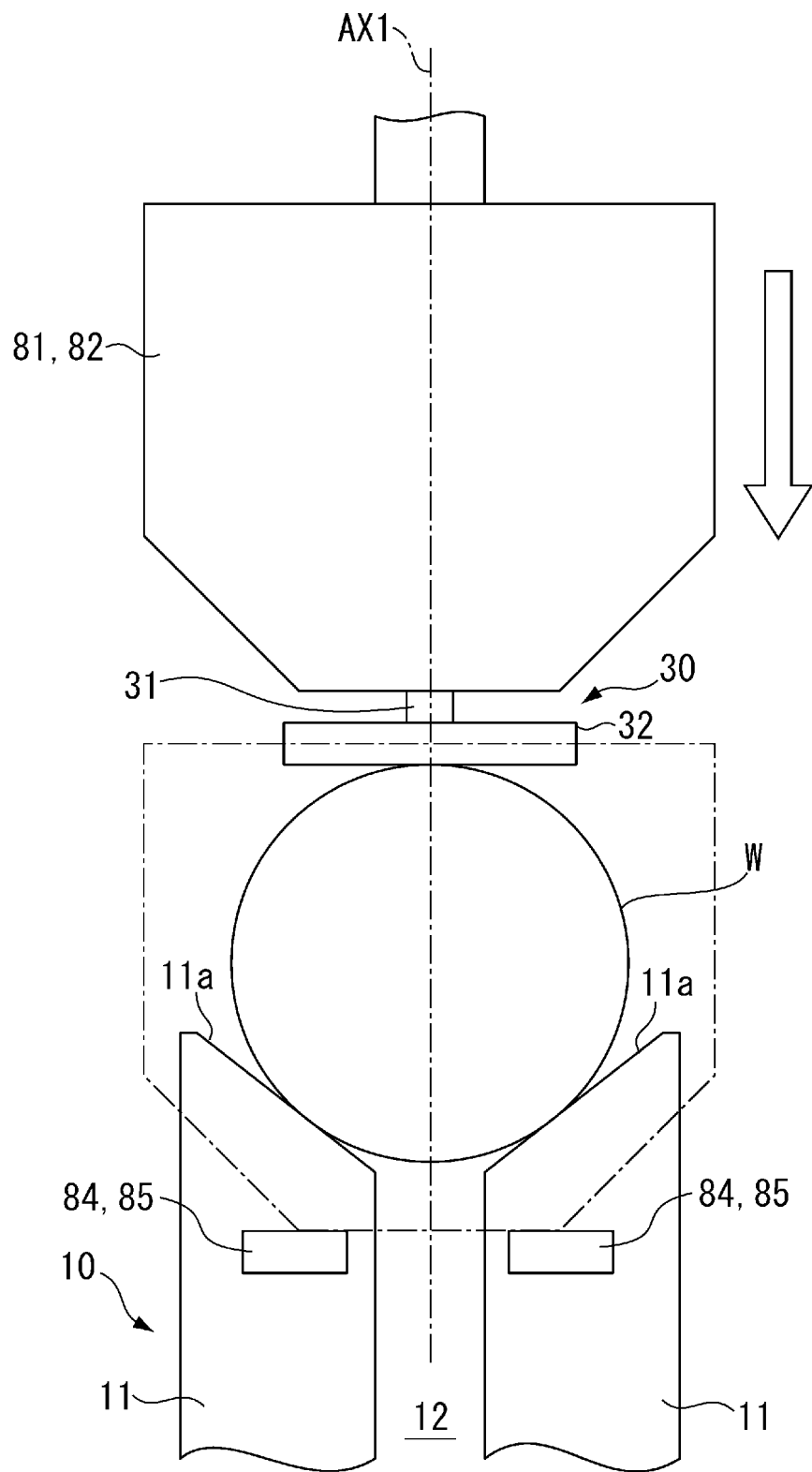




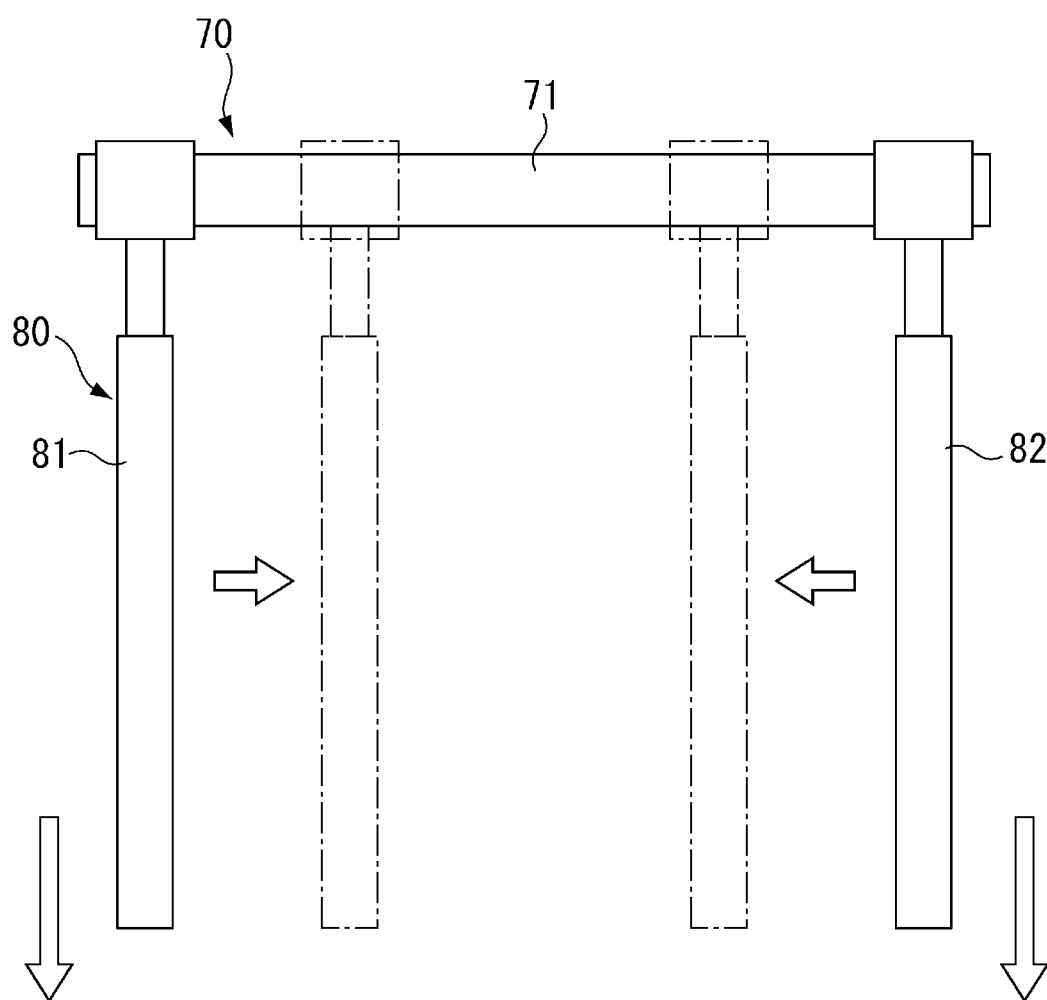
[図6]



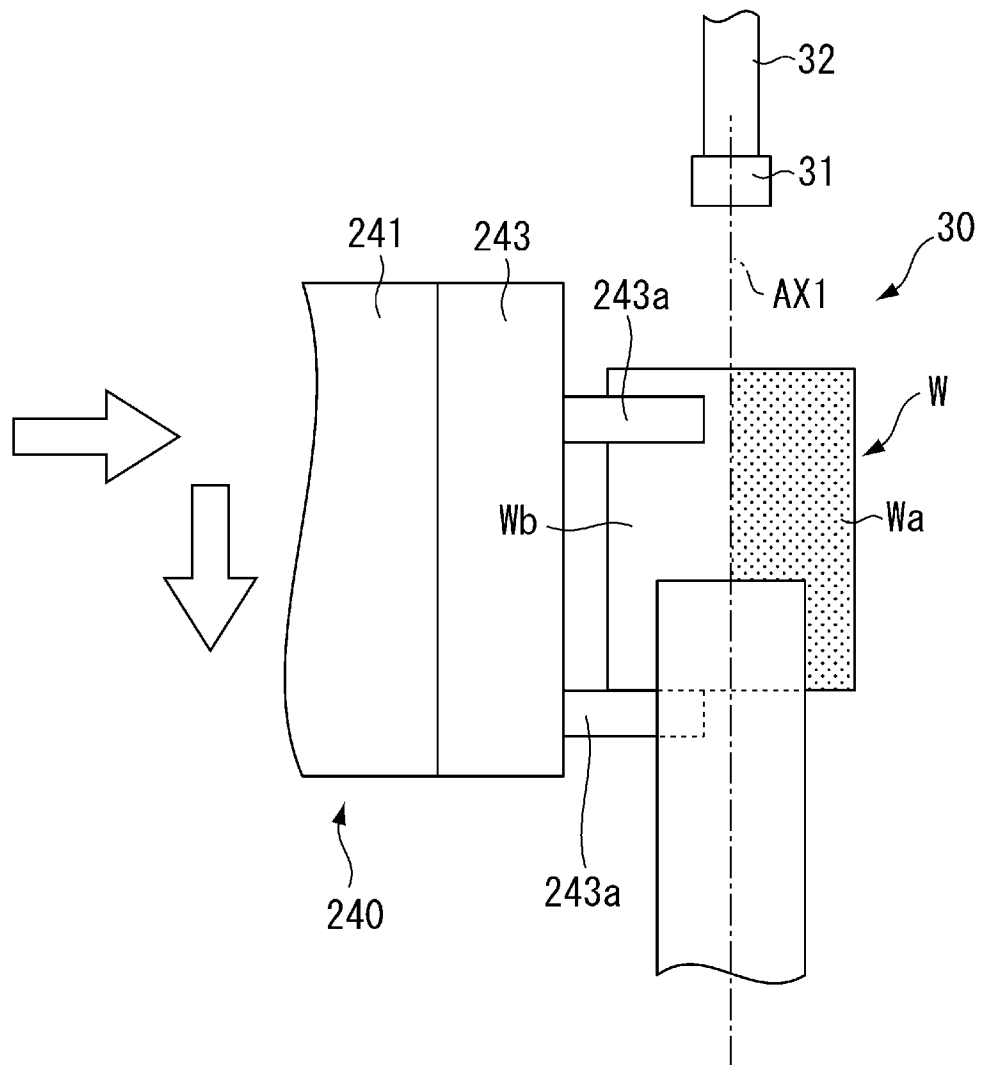
[図7]



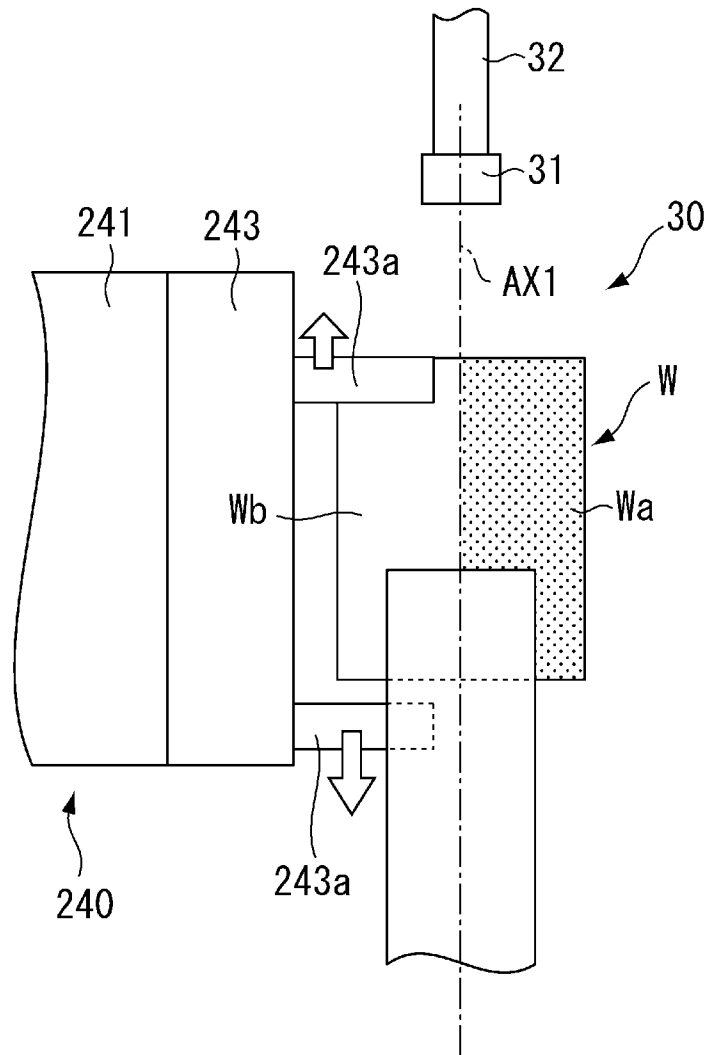
[図8]



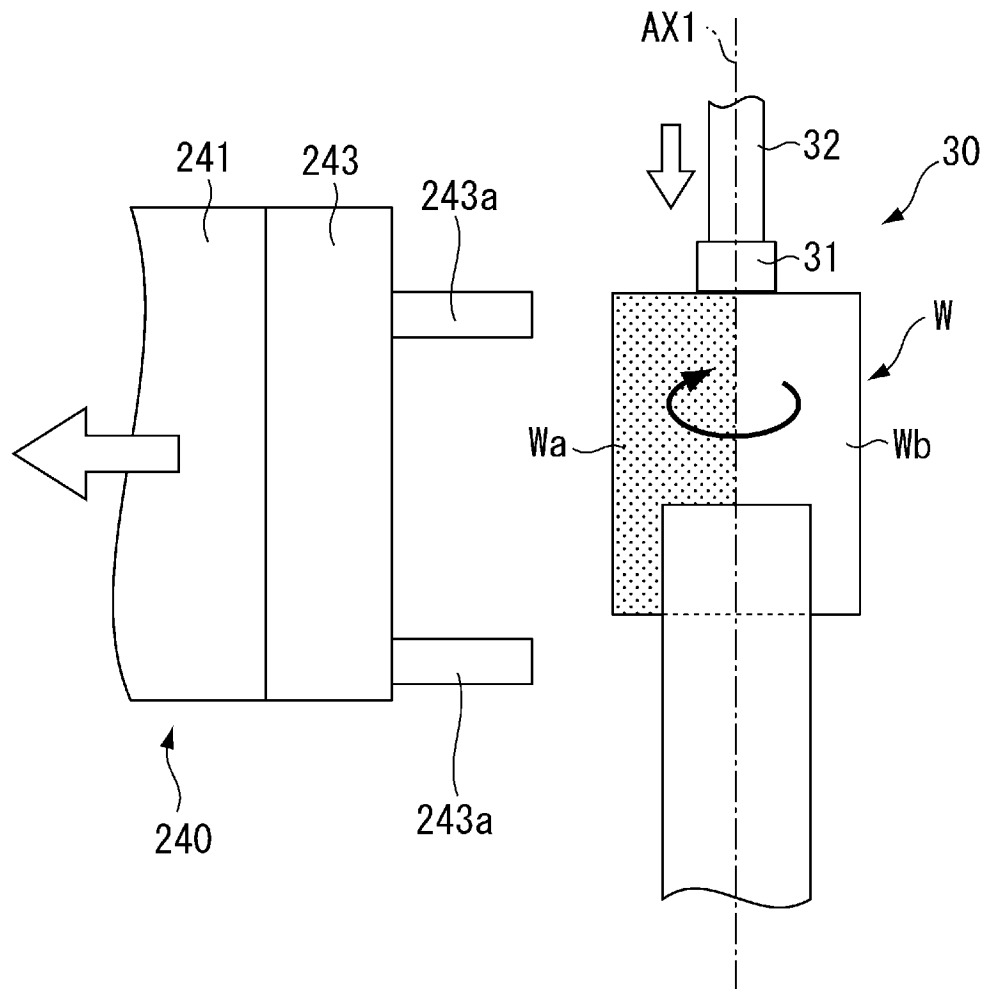
[図9]



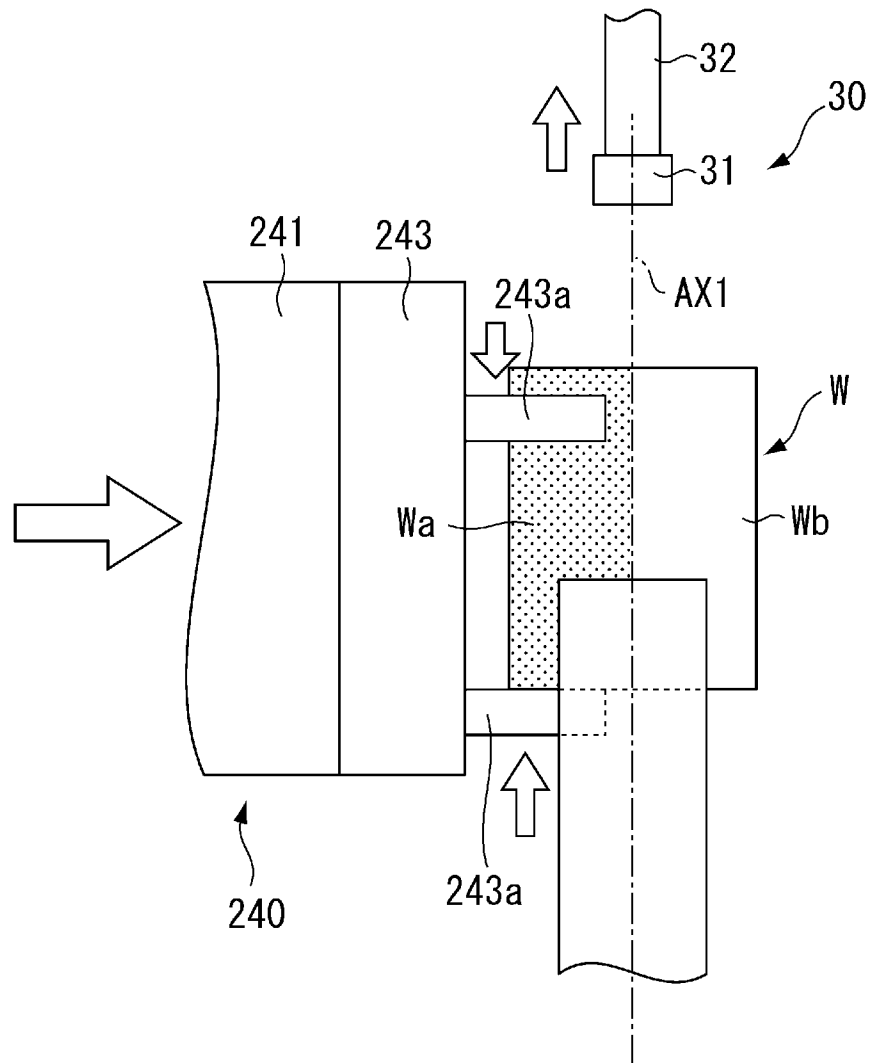
[図10]



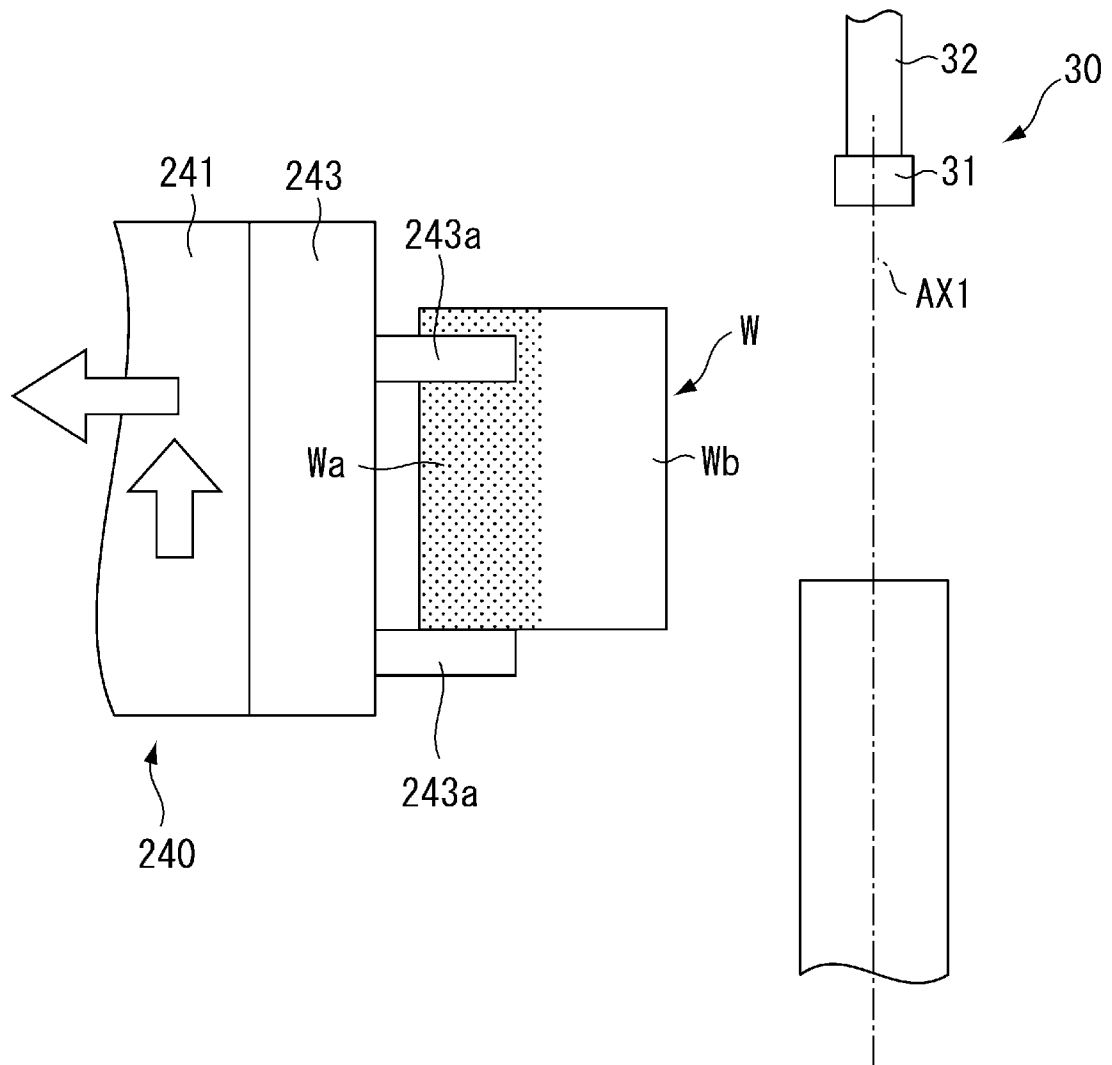
[図11]



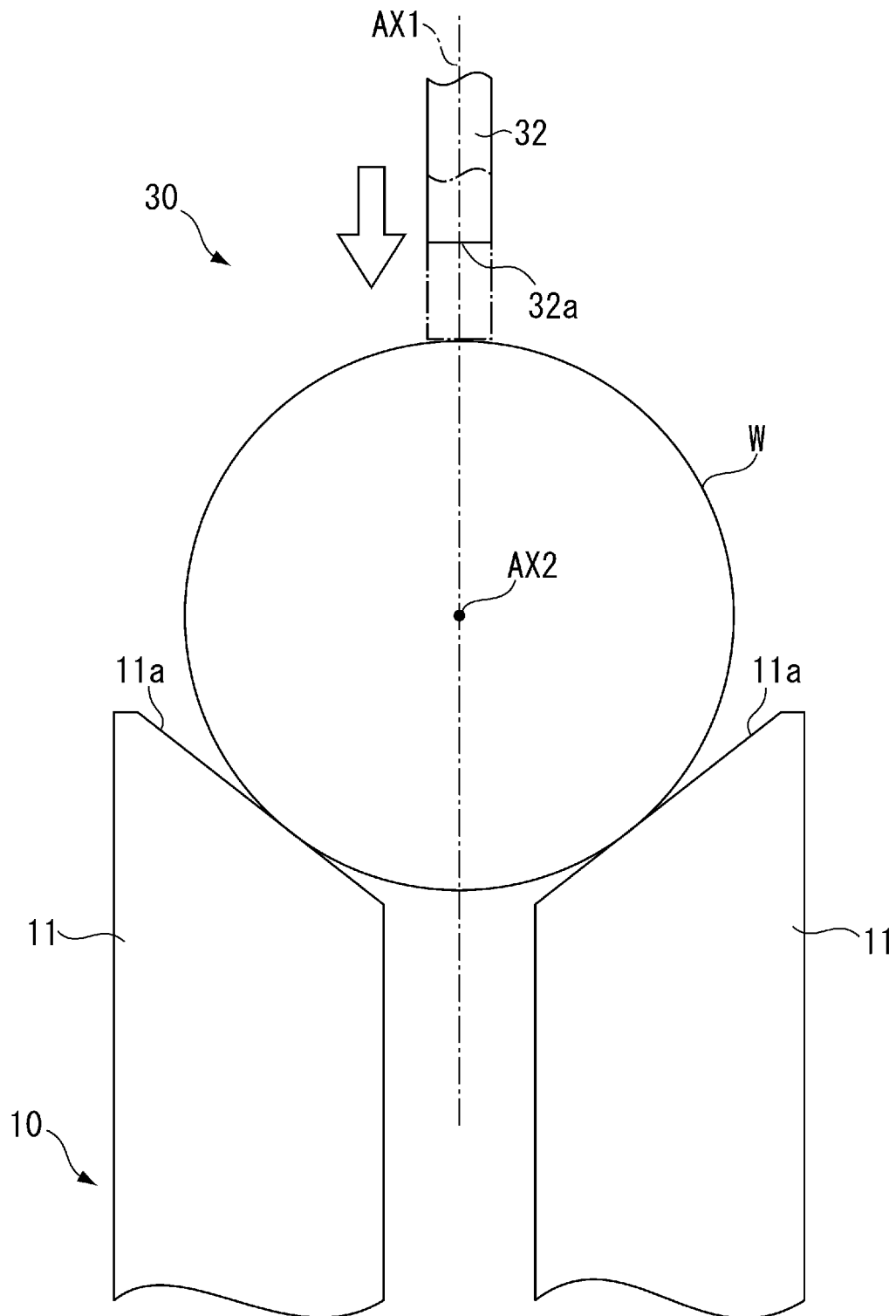
[図12]



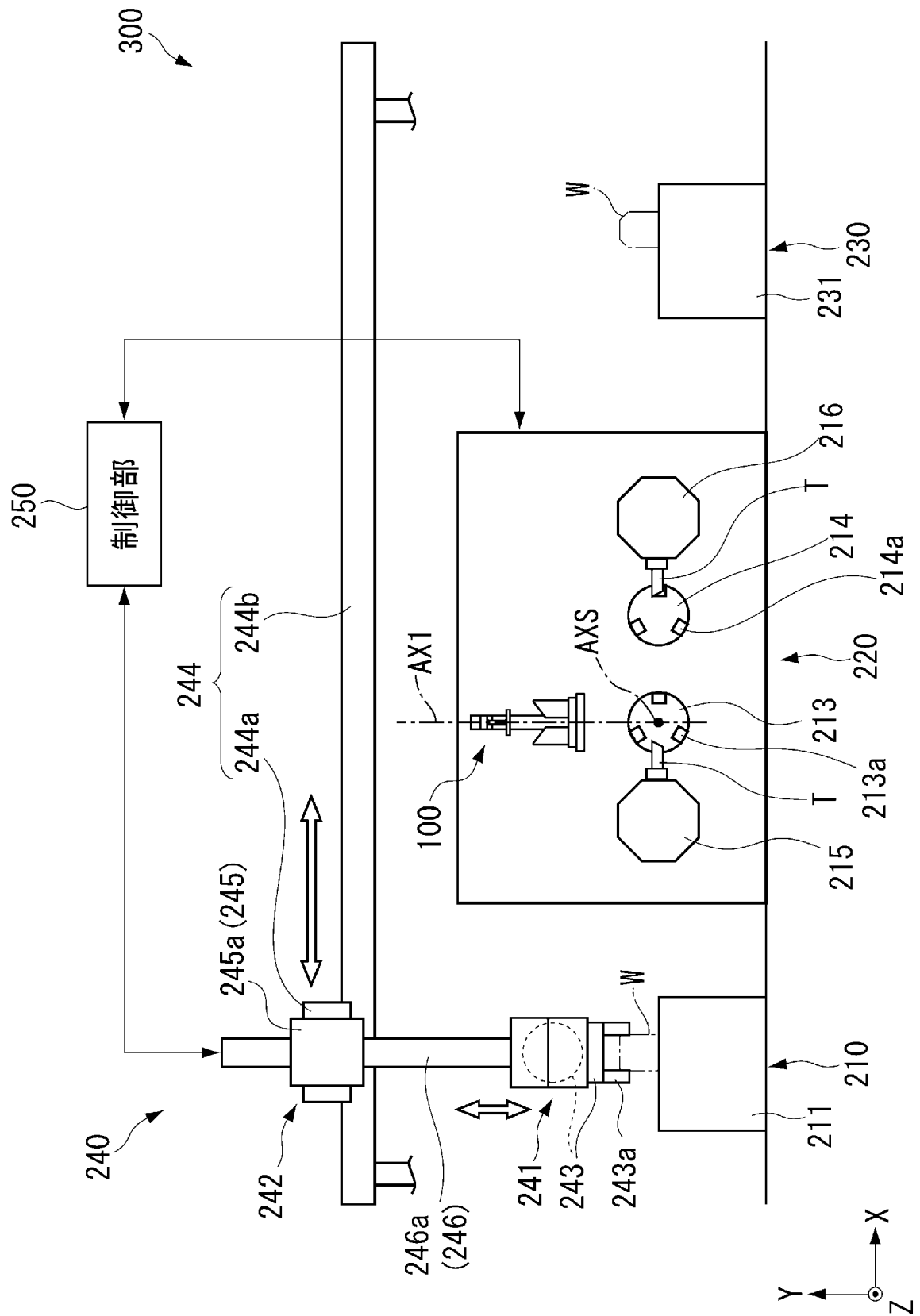
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/014526

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B23Q 7/00**(2006.01)i; **B23B 15/00**(2006.01)i

FI: B23Q7/00 D; B23B15/00 N

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)

B23Q7/00; B23B15/00

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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 60-150941 A (MURATA KIKAI KK) 08 August 1985 (1985-08-08) page 4, upper right column, lines 5-19, fig. 1, 7-8	1, 5, 7, 10-11
A		2-4, 6, 8-9
Y	JP 2002-172560 A (NSK LTD.) 18 June 2002 (2002-06-18) paragraphs [0022]-[0028], fig. 1	1, 5, 7, 10-11
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 32188/1991 (Laid-open No. 118905/1992) (MURATA KIKAI KK) 23 October 1992 (1992-10-23), paragraphs [0011]-[0015], fig. 1-2	11
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 1000/1972 (Laid-open No. 78571/1973) (SUMITOMO METAL IND., LTD.) 27 September 1973 (1973-09-27), specification, page 2, line 2 to page 3, line 18, figures	1-11



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

02 June 2023

Date of mailing of the international search report

20 June 2023

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/JP2023/014526

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	60-150941	A	08 August 1985	(Family: none)	
JP	2002-172560	A	18 June 2002	(Family: none)	
JP	4-118905	U1	23 October 1992	(Family: none)	
JP	48-78571	U1	27 September 1973	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B23Q 7/00(2006.01)i; B23B 15/00(2006.01)i FI: B23Q7/00 D; B23B15/00 N										
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）） B23Q7/00; B23B15/00 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年									
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 60-150941 A（村田機械株式会社）08.08.1985（1985 - 08 - 08） 第4ページ右上欄第5-19行, 第1, 7-8図	1, 5, 7, 10-11								
A		2-4, 6, 8-9								
Y	JP 2002-172560 A（日本精工株式会社）18.06.2002（2002 - 06 - 18） 段落[0022]-[0028], 図1	1, 5, 7, 10-11								
Y	日本国実用新案登録出願3-32188号（日本国実用新案登録出願公開4-118905号）の願書 に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（村田機械株式会社） 23.10.1992（1992-10-23）段落[0011]-[0015], 図1-2	11								
A	日本国実用新案登録出願47-1000号（日本国実用新案登録出願公開48-78571号）の願書 に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（住友金属工業株式会 社）27.09.1973（1973-09-27）明細書第2ページ第2行-第3ページ第18行, 図	1-11								
☐ 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 02.06.2023	国際調査報告の発送日 20.06.2023									
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） 小川 真 3C 3934 電話番号 03-3581-1101 内線 3324									

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/014526

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	60-150941	A	08.08.1985	(ファミリーなし)	
JP	2002-172560	A	18.06.2002	(ファミリーなし)	
JP	4-118905	U1	23.10.1992	(ファミリーなし)	
JP	48-78571	U1	27.09.1973	(ファミリーなし)	