

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-108919

(P2020-108919A)

(43) 公開日 令和2年7月16日(2020.7.16)

(51) Int. Cl.

B23Q 3/06 (2006.01)

F1

B23Q 3/06 301L

テーマコード(参考)

3C016

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2019-240078 (P2019-240078)

(22) 出願日 令和1年12月31日(2019.12.31)

(31) 優先権主張番号 特願2018-248860 (P2018-248860)

(32) 優先日 平成30年12月31日(2018.12.31)

(33) 優先権主張国・地域又は機関

日本国(JP)

特許法第30条第2項適用申請有り (1) <http://www.buhinko.co.jp> 掲載年月日
令和元年6月1日 (2) 高精度・難加工技術展2019 開催日 令和元年9月4日～6日 (3) 株式会社カタナ屋(静岡市葵区川合3丁目15-24) 販売日 令和元年9月20日

(71) 出願人 516061193

株式会社ブヒンコ

茨城県ひたちなか市三反田3695番地7

(74) 代理人 100198498

弁理士 高橋 靖

(72) 発明者 徳 直宏

茨城県ひたちなか市三反田3695番地7

号

Fターム(参考) 3C016 CA08 CB06 CC01 CE02

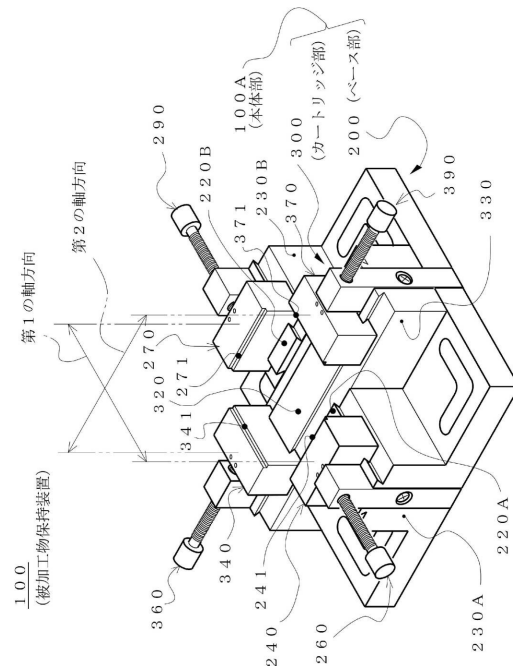
(54) 【発明の名称】 被加工物保持装置

(57) 【要約】

【課題】 ワークWを保持するに当たり、加工面を本体部に対し平行度を保ったまま、簡易に、且つ、高精度に保持して固定することが可能な被加工物保持装置を提供する。

【解決手段】 被加工物保持装置100は、本体部100Aの第1の軸方向に延びるガイドレール220A、220Bに取り付けられた可動ブロック240、270と、これらブロックの間隔を調整する調整ネジ260、290と、第1の軸方向と直交する第2の軸方向に延びるガイドレール320に取り付けられた可動ブロック340、370と、これらブロックの間隔を調整する調整ネジ360、390とによって構成される。可動ブロック240、270、340、370には対向する位置に挟持部241、271、341、371が設けられている。被加工物保持装置100は、4つの可動ブロックの挟持部241、271、341、371でワークWを4方向から(4面で)挟み込んで固定する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

本体部と、
該本体部の上面で第 1 の軸方向に延設された第 1 のガイドレールと、
前記本体部の上面で前記第 1 の軸方向と直交する第 2 の軸方向に延設された第 2 のガイドレールと、
前記第 1 のガイドレールに取り付けられた 2 つのブロックからなる第 1 のブロック部と、
前記第 2 のガイドレールに取り付けられた 2 つのブロックからなる第 2 のブロック部と
からなり、
前記第 1 のブロック部の少なくとも 1 のブロックが、前記第 1 のガイドレール上を滑動自在な可動ブロックで構成され、
前記第 2 のブロック部の少なくとも 1 のブロックが、前記第 2 のガイドレール上を滑動自在な可動ブロックで構成され、
前記第 1 のブロック部に、2 つのブロックの間隔を調整する第 1 の調整手段が、
前記第 2 のブロック部に、2 つのブロックの間隔を調整する第 2 の調整手段が備えられると共に、
前記第 1 のブロック部の前記 2 つのブロックの対向する位置に被加工物を前記第 1 の軸方向から挟持するための第 1 の挟持手段が、
前記第 2 のブロック部の前記 2 つのブロックの対向する位置に前記被加工物を前記第 2 の軸方向から挟持するための第 2 の挟持手段が設けられている
ことを特徴とする被加工物保持装置。

10

20

【請求項 2】

前記本体部は、前記第 1 のガイドレールが設けられた第 1 の台座部を有するベース部と、
前記第 2 のガイドレールが設けられた第 2 の台座部を有するカートリッジ部とからなり、
前記ベース部に前記カートリッジ部を收容するための凹部が設けられ、
該凹部は、前記カートリッジ部が前記凹部に收容された位置において、前記カートリッジ部の第 2 の台座部の上面と前記ベース部の第 1 の台座部の上面とが同一平面、又は、前記カートリッジ部の第 2 のガイドレールの上面と前記ベース部の第 1 のガイドレールの上面とが同一平面、の少なくともいずれかとなるように構成されている
ことを特徴とする請求項 1 に記載の被加工物保持装置。

30

【請求項 3】

前記凹部は、前記ベース部の第 1 の台座部及び前記第 1 のガイドレールが略中央の位置で 2 つに分割されて構成されている
ことを特徴とする請求項から請求項 2 に記載の被加工物保持装置。

【請求項 4】

前記第 1 のブロック部及び前記第 2 のブロック部の各 2 つのブロックに形成された前記第 1 の挟持手段及び前記第 2 の挟持手段は、共に、被加工物の底部が載置される載置面と、被加工物の底部を第 1、第 2 の軸方向から挟み込むための挟持面とを有し、
前記載置面が鏡面仕上げされている
ことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の被加工物保持装置。

40

【請求項 5】

前記第 1 のブロック部及び前記第 2 のブロック部の、各 2 つのブロックの対向する位置には、ロウ付けされた超硬合金が設けられ、
該超硬合金に前記載置面と前記挟持面が刻設されている
ことを特徴とする請求項 4 に記載の被加工物保持装置。

【請求項 6】

前記第 1 のガイドレールは、前記ベース部の前記第 1 の台座部の上面で前記第 1 の軸方

50

向に延びる断面凸状の段差部で構成され、前記第 2 のガイドレールは、前記カートリッジ部の前記第 2 の台座部の上面で前記第 2 の軸方向に延びる断面凸状の段差部で構成され

前記可動ブロックには前記断面凸状の段差部と嵌合される凹部が形成され、

前記第 1 のガイドレールの前記断面凸状の段差部は、前記第 1 の軸方向に伸びる 2 側面が互いに下方に向かって狭まよう形成され、

前記第 2 のガイドレールの前記断面凸状の段差部は、前記第 2 の軸方向に伸びる 2 側面が互いに下方に向かって狭まよう形成され、

前記ブロック部の凹部は、前記断面凸状の段差部の前記 2 側面と嵌合時に対向する 2 側面が下方に向かって互いに狭まるよう形成されている

ことを特徴とする請求項 2 から請求項 5 のいずれかに記載の被加工物保持装置。

10

【請求項 7】

前記本体部の側には雌ネジ部を有する挿通孔が形成され、

前記可動ブロックの中央より上の部分には取付孔が形成され、

前記第 1 の調整手段及び前記第 2 の調整手段は、前記挿通孔の雌ネジ部と螺合し、先端が前記可動ブロックの取付孔に回動自在に取り付けられた調整ネジで構成されている

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の被加工物保持装置。

【請求項 8】

本体部と、

該本体部の上面で第 1 の軸方向に延設された第 1 のガイドレールと、

前記本体部の上面で前記第 1 の軸方向と直交する第 2 の軸方向に延設された第 2 のガイドレールと、

20

前記第 1 のガイドレールに摺動自在に取り付けられ、前記第 1 の軸方向と垂直の第 1 の挟持面を有する第 1 のブロックと、

前記第 2 のガイドレールに摺動自在に取り付けられ、前記第 2 の軸方向と垂直の第 2 の挟持面を有する第 2 のブロックと、

前記第 1 のブロックに取り付けられ、該第 1 のブロックの前記第 1 のガイドレール上での移動位置を調整する第 1 の調整手段と、

前記第 2 のブロックに取り付けられ、該第 2 のブロックの前記第 2 のガイドレール上での移動位置を調整する第 2 の調整手段とからなり、

前記第 1 のガイドレールには、前記第 2 の軸方向と垂直の第 1 の摺動面が形成され、

30

前記第 2 のガイドレールには、前記第 1 の軸方向と垂直の第 2 の摺動面が形成され、

前記第 2 のガイドレールの前記第 2 の摺動面と、該第 2 の摺動面と対向する前記第 1 のブロックの前記第 1 の挟持面とで被加工物を挟持する第 1 の挟持手段が構成され、

前記第 1 のガイドレールの前記第 1 の摺動面と、該第 1 の摺動面と対向する前記第 2 のブロックの前記第 2 の挟持面とで被加工物を挟持する第 2 の挟持手段が構成されていることを特徴とする被加工物保持装置。

【請求項 9】

前記本体部は、ベース部と、該ベース部に固定され、前記第 1 の軸方向に伸びる第 1 の内壁面と前記第 2 の軸方向に伸びる第 2 の内壁面とを有する取付部とを有し、

前記第 1 のガイドレールは前記第 1 の内壁面に前記第 1 の軸方向に伸びるよう形成された断面凸状の段差部で構成され、

40

前記第 2 のガイドレールは前記第 2 の内壁面に前記第 2 の軸方向に伸びるよう形成された断面凸状の段差部で構成され、

前記第 1 のブロックには、前記第 1 のガイドレールを構成する前記断面凸状の段差部と嵌合される凹部が形成され、

前記第 2 のブロックには、前記第 2 のガイドレールを構成する前記断面凸状の段差部と嵌合される凹部が形成され、

前記第 1 のガイドレールの前記断面凸状の段差部は、前記第 1 の軸方向に伸びる 2 側面が互いに下方に向かって狭まよう形成され、

前記第 2 のガイドレールの前記断面凸状の段差部は、前記第 2 の軸方向に伸びる 2 側面

50

が互いに下方に向かって狭まよう形成され、

前記第 1 のブロックの凹部は、前記第 1 のガイドレールの前記断面凸状の段差部の前記 2 側面と嵌合時に対向する 2 側面が下方に向かって互いに狭まるよう形成され、

前記第 2 のブロックの凹部は、前記第 2 のガイドレールの前記断面凸状の段差部の前記 2 側面と嵌合時に対向する 2 側面が下方に向かって互いに狭まるよう形成されていることを特徴とする請求項 8 に記載の被加工物保持装置。

【請求項 10】

前記第 1 のブロックは、前記第 1 のガイドレールに着脱自在に、前記第 2 のブロックは前記第 2 のガイドレールに着脱自在に取り付けられていることを特徴とする請求項 8 又は請求項 9 の何れかに記載の被加工物保持装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のブロックで被加工物を挟み込んで保持する被加工物保持装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、マシニング装置、自動工具交換装置（ATC）、NC 工作機械、ワイヤカット放電加工機等によって被加工物（ワーク W）に加工を施す際、この被加工物を当該装置内で保持するための各種の被加工物保持装置が知られてる。

20

【0003】

上記列挙した各種の加工装置のうち、例えばマシニング装置内で被加工物（ワーク W）を保持して固定する被加工物保持装置として、例えば、特許文献 1、特許文献 2 に示す 5 軸加工用バイスが公知となっている。

【0004】

特許文献 1、特許文献 2 で開示されている被加工物保持装置（5 軸加工用バイス）は、2 つのブロックで被加工物（ワーク W）を 2 方向から（2 面で）挟み込んで保持し固定する構造であり、2 つのブロックの少なくとも 1 つが可動ブロックとなっている。

【0005】

マシニング装置用の被加工物保持装置として用いられている従来の 5 軸加工バイス 10 を図 27（a）～（c）に示す。

30

5 軸加工用バイス 10 は、図 27（a）に示すように、固定ブロック 11 と可動ブロック 12 を有し、調整つまみ 13 を図中矢印方向に回転することで固定ブロック 11 と可動ブロック 12 の間隔を狭めて、その挟持部（ジョー部）11A、12A でワーク W（被加工物）の底面 S1 を下から支えながらこれに連なる 2 面（図では、S2、S4）を 2 方向から挟み込んで保持し固定する構造となっている（図 27（b））。

【0006】

なお、5 軸加工用バイス 10 の挟持部（ジョー部）11A、12A は、固定ブロック 11 と可動ブロック 12 の対向する面の上部に設けられた段差で構成され、段差の水平方向の面がワーク W の底面（S1）を下から支える載置面、垂直方向の面がワーク W の 2 つの面（S2、S4）を挟み込む挟持面となる。

40

【0007】

この 5 軸加工用バイス（被加工物保持装置）10 は、通常、表面粗さが未だ「粗」である被加工物（ワーク W）に前処理（例えば、表面研磨）を行なう場合に用いられる。

【0008】

前処理では、まず、被加工物（ワーク W）の下面（図では、S1）を固定し、次いで、残りの 5 面（S2～S6）に対する研磨処理が加工刃物 20 によって行われる（図 27（c））。

日用雑貨等、高い精度が要求されない製品の金型の加工を行うに当たっては、5 軸加工用バイス 10 で保持し固定したまま、前処理に引き続いて後処理（最終処理）を行って金

50

型加工を完了することが可能である。

【 0 0 0 9 】

従来の 5 軸加工用バイス（被加工物保持装置）10 では、固定ブロック 11、可動ブロック 12 の挟持部を構成する段差部には、ワーク W を 2 面から強固に挟み込むための十分な高さ（挟持面の高さ）が確保されている（5 mm）。また、挟持部の載置面もワーク W の底面（図では、S1）を載せるために十分な奥行き幅（5 mm）となっている。

【 0 0 1 0 】

特許文献 1 には、回転操作部 56 を操作して可動ブロック 4 を締め付け移動させることにより、被加工物（ワーク W）を固定ブロック部 24 と可動ブロック 4 とで挟持する構造が開示されている。

10

特許文献 2 には、ハンドル 18 の操作によって可動ジョー 4、6 のジョー本体 24、26 がワーク 40 の挟持爪 36、38 によって摘まんで固定できる構造が開示されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 1 】

【 特許文献 1 】 特開 2003 - 300125 号公報

【 0 0 1 2 】

【 特許文献 2 】 特開 2008 - 264983 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

20

【 0 0 1 3 】

近年、マシニング装置、自動工具交換装置（ATC）、NC 工作機械、ワイヤカット放電加工機等では、各種精密機械の金型等の製作に対応可能とするため、より高精細な加工処理を可能にする制御処理（例えば、マシニング装置の加工刃物の動作制御）が行われる。

【 0 0 1 4 】

マシニング装置で半導体デバイスや、自動車のコネクタ等の精密部品用の金型を高精細に加工するのであれば、マシニング装置側の加工刃物の X 軸方向、Y 軸方向、Z 軸方向の移動量の制御を正確に行って製品の精度誤差を小さくする必要がある。

【 0 0 1 5 】

30

ところで、上記のような高精細な金型加工を行うには、その前提として、マシニング装置内の所定の位置に被加工物（例えば、直方体のワーク W）を加工面（上面）の平行度を保ったまま、側面についても X 方向、Y 方向の位置合わせも高精度として配置しなければならない。

これは、被加工物（ワーク W）を当該マシニング装置内で所望の位置で平行度（被加工面の Z 軸方向の精度）を高精度に保ったまま固定しなければ、マシニング装置側の加工刃物等の動作制御の精度をいくら向上させても、被加工物と装置側との間で相対的に位置ずれが生じてしまい、加工後の製品の寸法精度を高めることができないからである。

【 0 0 1 6 】

従来の精度の低い被加工物保持装置（5 軸加工用バイス 10 等）を用いて、高精細なマシニング装置、自動工具交換装置（ATC）、NC 工作機械、ワイヤカット放電加工機等による加工処理に用いる場合には、以下のような熟練工による更なる調整作業が必要になる。

40

【 0 0 1 7 】

従来の被加工物保持装置（5 軸加工用バイス）を用いて高精細な加工を行う場合、まず、被加工物（直方体のワーク W）の表面研磨をしておく必要がある（前処理）。これは被加工物（ワーク W）を予め研磨しておかなければ被加工物保持装置（5 軸加工用バイス）に搭載する際の平行度等を所望の範囲内（所望の精度）にすることができないからである。

【 0 0 1 8 】

50

よって、従来の５軸加工用バイス１０をそのまま用いる場合には、まず、被加工物（表面が粗い直方体のワークＷ）を保持して固定し、ワークＷを保持した５軸加工用バイス１０をマシニング装置（図示省略）内に設置して、加工刃物２０でワークＷの５つの面（Ｓ２～Ｓ６）の表面研磨を行う。

続いて、５つの面を研磨したワークＷを５軸加工用バイス１０から一旦外し、天地を逆さまにして再び５軸加工用バイス１０に取り付け、この状態で、未処理の面（Ｓ１）の研磨を行う。この時点で、直方体ワークＷの６面が所望の精度で研磨される（前処理）。

【００１９】

この前処理に続いて、直方体ワークＷに高精細な後処理（最終処理）を行う場合、５軸加工用バイス１０の設計上の加工面と、実際に固定された被加工物（ワークＷ）の上面（加工面）との平行度の誤差を所望の範囲内（所望の精度）に調整する必要がある。

10

【００２０】

この調整は、熟練工が被加工物（ワークＷ）の上面を工具で叩いて被加工物（ワークＷ）の平行度を微調整し、叩いた後の加工面の平行度の誤差が許容範囲内となっているかを測定し、この測定結果が許容範囲内になるまで、これらの作業を繰り返す。

この調整作業は緻密かつ繊細なもので、金型に要求される精度が高い程、熟練工といえども作業に長時間を要することになる。

【００２１】

また、この作業を一定時間内で行うことができる熟練工の数も限られるため、仮に、この作業を未熟な作業者に行わせると、平行度の調整等に更に長時間を要し、作業効率が更に悪化するという問題もある。

20

【００２２】

また、軸方向での加工が行われる細長の被加工物（ワーク）を固定／保持する加工用バイスとして、例えば、図２８に示すような簡易な加工用バイス２０が一般に用いられている。

この従来の加工用バイス２０は、鐳部を有し、一部に切欠部２１Ａが形成された円柱状基体２１と、その外周に嵌合される円筒部材２２とで構成される（図２８（ａ））。

円柱状基体２１の切欠部２１Ａと円筒部材２２の中空部２２Ａとで形成される空隙部２０Ａ（図２８（ｂ））に、被加工物（ワークＷ３）を挿入し、円筒部材２２に設けられた孔２２Ｂに固定ネジ２３を螺合し、これを締め付けることでワークＷ３を固定する構造となっている（図２８（ｃ））。

30

【００２３】

被加工物（ワークＷ３）を固定した加工用バイス２０は、マシニング装置等の内部に取り付けられて、被加工物（ワークＷ３）に対し加工処理が行われるが、このような構造の加工用バイスでは、円柱状基体２１の切欠部２１Ａの２面と固定ネジ２３の先端の１点で被加工物（ワークＷ３）を固定する構造であるため、固定が不安定となり、精密な加工には不向きである。

特に、縦長の被加工物（ワークＷ３）に対して軸方向（図中上下方向）の加工を行う際には、軸方向左右にぶれやすく、この加工用バイス２０を用いた加工では、精度が著しく低下する。このずれは、被加工物が軸方向に長い程、顕著となる。

40

【００２４】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、被加工物（ワーク）を被加工物保持装置によって保持し固定するに当たって、熟練者によらずとも、当該被加工物の加工面（上面）を所望の平行度を保ったまま保持し、かつ、被加工物の側面の位置ずれも所望の誤差範囲内に納める作業を、簡単、かつ、効率よく達成でき、もって被加工物保持装置を用いた金型の加工処理等の効率を高め、製品の製作にかかる期間を大幅に短縮することができる被加工物保持装置を提供することを目的とする。

【００２５】

また、被加工物に対して軸方向の加工を行う際に、被加工物が軸方向にぶれることなく、高い精度での加工を可能にする被加工物保持装置を提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0026】

本願の第1の発明に係る被加工物保持装置は、本体部と、該本体部の上面で第1の軸方向に延設された第1のガイドレールと、前記本体部の上面で前記第1の軸方向と直交する第2の軸方向に延設された第2のガイドレールと、前記第1のガイドレールに取り付けられた2つのブロックからなる第1のブロック部と、前記第2のガイドレールに取り付けられた2つのブロックからなる第2のブロック部とからなり、前記第1のブロック部の少なくとも1のブロックが、前記第1のガイドレール上を滑動自在な可動ブロックで構成され、前記第2のブロック部の少なくとも1のブロックが、前記第2のガイドレール上を滑動自在な可動ブロックで構成され、前記第1のブロック部に、2つのブロックの間隔を調整する第1の調整手段が、前記第2のブロック部に、2つのブロックの間隔を調整する第2の調整手段が備えられると共に、前記第1のブロック部の前記2つのブロックの対向する位置に被加工物を前記第1の軸方向から挟持するための第1の挟持手段が、前記第2のブロック部の前記2つのブロックの対向する位置に前記被加工物を前記第2の軸方向から挟持するための第2の挟持手段が設けられている。

10

【0027】

本願の第2の発明に係る被加工物保持装置は、本体部が、前記第1のガイドレールが設けられた第1の台座部を有するベース部と、前記第2のガイドレールが設けられた第2の台座部を有するカートリッジ部とからなり、前記ベース部に前記カートリッジ部を収容するための凹部が設けられ、該凹部は、前記カートリッジ部が前記凹部に収容された位置において、前記カートリッジ部の第2の台座部の上面と前記ベース部の第1の台座部の上面とが同一平面、又は、前記カートリッジ部の第2のガイドレールの上面と前記ベース部の第1のガイドレールの上面とが同一平面、の少なくともいずれかとなるように構成されている。

20

【0028】

本願の第3の発明に係る被加工物保持装置では、前記凹部は、前記ベース部の第1の台座部及び前記第1のガイドレールが略中央の位置で2つに分割されて構成されている。

本願の第4の発明に係る被加工物保持装置では、前記第1のブロック部及び前記第2のブロック部の各2つのブロックに形成された前記第1の挟持手段及び前記第2の挟持手段が、共に、被加工物の底部を載置する載置面と、被加工物の底部を第1、第2の軸方向から挟み込む挟持面とを有し、このうち少なくとも前記載置面が鏡面仕上げされている。

30

本願の第5の発明に係る被加工物保持装置は、前記第1のブロック部及び前記第2のブロック部の、各2つのブロックの対向する位置に口ウ付けされた超硬合金が設けられ、該超硬合金に前記載置面と前記挟持面が刻設されている。

【0029】

本願の第6の発明に係る被加工物保持装置では、前記第1のガイドレールが前記ベース部の前記第1の台座部の上面で第1の軸方向に延びる断面凸状の段差部で構成され、前記第2のガイドレールが前記カートリッジ部の前記第2の台座部の上面で第2の軸方向に延びる断面凸状の段差部で構成され、前記可動ブロックに、これら断面凸状の段差部と嵌合される凹部が形成され、前記第1のガイドレールの前記断面凸状の段差部が第1の軸方向に伸びる2側面が互いに下方に向かって狭まよう形成され、前記第2のガイドレールの前記断面凸状の段差部が前記第2の軸方向に伸びる2側面が互いに下方に向かって狭まよう形成され、前記ブロック部の前記凹部が、前記断面凸状の段差部の2側面と対向する2側面が下方に向かって互いに狭まるよう形成されている。

40

【0030】

本願の第7の発明に係る被加工物保持装置では、前記本体部側に雌ネジ部を有する挿通孔が形成され、前記可動ブロックの中央より上の部分に取付孔が形成され、前記第1の調整手段及び前記第2の調整手段が、前記挿通孔の雌ネジ部と螺合し、先端が前記可動ブロックの取付孔に回動自在に取り付けられた調整ネジで構成されている。

【0031】

50

本願の第 8 の発明に係る被加工物保持装置は、本体部と、該本体部の上面で第 1 の軸方向に延設された第 1 のガイドレールと、前記本体部の上面で前記第 1 の軸方向と直交する第 2 の軸方向に延設された第 2 のガイドレールと、前記第 1 のガイドレールに摺動自在に取り付けられ、前記第 1 の軸方向と垂直の第 1 の挟持面を有する第 1 のブロックと、前記第 2 のガイドレールに摺動自在に取り付けられ、前記第 2 の軸方向と垂直の第 2 の挟持面を有する第 2 のブロックと、前記第 1 のブロックに取り付けられ、該第 1 のブロックの前記第 1 のガイドレール上での移動位置を調整する第 1 の調整手段と、前記第 2 のブロックに取り付けられ、該第 2 のブロックの前記第 2 のガイドレール上での移動位置を調整する第 2 の調整手段とからなり、前記第 1 のガイドレールには、前記第 2 の軸方向と垂直の第 1 の摺動面が形成され、前記第 2 のガイドレールには、前記第 1 の軸方向と垂直の第 2 の摺動面が形成され、前記第 2 のガイドレールの前記第 2 の摺動面と、該第 2 の摺動面と対向する前記第 1 のブロックの前記第 1 の挟持面とで被加工物を挟持する第 1 の挟持手段が構成され、前記第 1 のガイドレールの前記第 1 の摺動面と、該第 1 の摺動面と対向する前記第 2 のブロックの前記第 2 の挟持面とで被加工物を挟持する第 2 の挟持手段が構成されている。

10

【 0 0 3 2 】

本願の第 9 の発明に係る被加工物保持装置では、前記本体部が、ベース部と、該ベース部に固定され、前記第 1 の軸方向に延びる第 1 の内壁面と前記第 2 の軸方向に延びる第 2 の内壁面とを有する取付部とを有し、前記第 1 のガイドレールは前記第 1 の内壁面に前記第 1 の軸方向に延びるように形成された断面凸状の段差部で構成され、前記第 2 のガイドレールは前記第 2 の内壁面に前記第 2 の軸方向に延びるように形成された断面凸状の段差部で構成され、前記第 1 のブロックには、前記第 1 のガイドレールを構成する前記断面凸状の段差部と嵌合される凹部が形成され、前記第 2 のブロックには、前記第 2 のガイドレールを構成する前記断面凸状の段差部と嵌合される凹部が形成され、前記第 1 のガイドレールの前記断面凸状の段差部は、前記第 1 の軸方向に伸びる 2 側面が互いに下方に向かって狭まよう形成され、前記第 2 のガイドレールの前記断面凸状の段差部は、前記第 2 の軸方向に伸びる 2 側面が互いに下方に向かって狭まよう形成され、前記第 1 のブロックの凹部は、前記第 1 のガイドレールの前記断面凸状の段差部の前記 2 側面と嵌合時に対向する 2 側面が下方に向かって互いに狭まるよう形成され、前記第 2 のブロックの凹部は、前記第 2 のガイドレールの前記断面凸状の段差部の前記 2 側面と嵌合時に対向する 2 側面が下方に向かって互いに狭まるよう形成されている。

20

30

【 0 0 3 3 】

本願の第 10 の発明に係る被加工物保持装置では、前記第 1 のブロックが、前記第 1 のガイドレールに着脱自在に、前記第 2 のブロックは前記第 2 のガイドレールに着脱自在に取り付けられている。

【発明の効果】

【 0 0 3 4 】

本願の第 1 の発明によれば、例えば、被加工物保持装置によって直方体の被加工物を保持して固定する場合、被加工物の底面に連なる 4 つの側面を第 1 の軸方向から第 1 のブロック部、第 2 の軸方向から第 2 のブロック部によって挟み込むことができるため、被加工物の加工面（上面）の平行度を所望の範囲（所望の精度）に保ったまま、かつ、直方体の側面を第 1 の方向、第 2 の方向に対して平行を保ったまま、容易に保持し固定できる。

40

また、本願の第 1 の発明の被加工物保持装置を用いれば、加工装置内で被加工物を精度良く保持し固定する作業は、熟練者によらずとも簡単に行うことができるため、未熟な作業者が作業しても、被加工物を加工装置内に所望の誤差範囲内で短期間で配置でき、よって精密部品の金型加工等の作業効率が高められ、製品の製作にかかる期間を大幅に短縮することができる。

【 0 0 3 5 】

本願の第 2 の発明によれば、被加工物保持装置の本体部をベース部とカートリッジ部とで構成し、被加工物を第 1 の軸方向で挟み込む 2 つの挟持部をベース部側に、第 2 の軸方

50

向から挟み込む２つの挟持部をカートリッジ部に設けているので、カートリッジ部をベース部側の凹部に組み込むだけで、被加工物を同一平面上の４方向から（４面で）挟み込むことができる。

また、ベース部及びカートリッジ部は、構造が単純であることから、これらベース部及びカートリッジ部を寸法誤差を極めて小さくして高精度に製造することができる。よって、これらを組み合わせた被加工物保持装置は全体として複雑な構造でありながら、寸法誤差を極めて小さくして高精度に製造することができる。

【００３６】

本願の第３の発明によれば、前記ベース部の第１の台座部及び前記第１のガイドレールを略中央の位置で２つに分割するだけで、カートリッジ部を本体部に取り付けるための凹部を容易に、かつ、精度良く形成することができる。

10

【００３７】

本願の第４の発明によれば、被加工物保持装置の挟持部を構成する載置面が鏡面仕上げされているので、被加工物を４つのブロックの載置面に載せた段階では、被加工物は載置面上で円滑に動くことが可能になる。その後の４つの挟持面による挟み込みが始まったとき、被加工物は載置面上を滑るので、挟持面によって側面も所望の位置に合わされ、被加工物の平行度を保ったまま、かつ、被加工物の側面も所望の位置でこれを保持し固定することができる。

特に被加工物が直方体であった場合、被加工物の側面が挟持部の挟持面と接合するので、直方体の被加工物の側面が第１の軸、第２の軸と平行を保った状態で保持されて固定することができる。

20

【００３８】

本願の第５の発明によれば、挟持部がブロック部にロウ付けされた超硬合金に刻設されるため、挟持部の強度が増し、耐久性に優れた被加工物保持装置が提供される。

本願の第６の発明によれば、第１、第２のガイドレールに沿って第１、第２のブロック部の可動ブロックが移動して被加工物（ワークＷ）が強固に挟み込まれた場合でも、可動ブロックが第１、第２のガイドレールから浮き上がることもなく、４つのブロックによる被加工物の挟み込みを、精度良く、かつ、強固に行うことができる。

【００３９】

本願の第７の発明によれば、第１、第２のガイドレール上での可動ブロックの移動位置を調整する手段を極めて簡単な構造で実現することができる。特に、調整ネジが回動されたとき、下方の凹部がガイドレールの凸部と嵌合する前記可動ブロックは、調整ネジにより該可動ブロックの中央より上の部分を押すことになり、被加工物を精度良く、強固に保持することができる。

30

また、構成が単純であることから可動ブロックの移動位置を高い精度で調整可能となる。

【００４０】

本願の第８の発明によれば、被加工物を挟持する第１の挟持手段が、第２のガイドレールの第２の摺動面と、該第２の摺動面と対向する前記第１のブロックの第１の挟持面で構成され、被加工物を挟持する第２の挟持手段が、前記第１のガイドレールの第１の摺動面と、該第１の摺動面と対向する前記第２のブロックの第２の挟持面とで構成されるので、被加工物保持装置の構造が簡素になり、部品点数も少なくて済み、小型化も可能で製造コストの低減も図ることができる。また、構造が簡素であるため、耐久性に優れ、故障等を回避できる。また、構造が簡素である分、被加工物を挟持する際の力を挟持面に集中できるため保持力を高めることができ、この被加工物保持装置を用いた加工作業において、被加工物が確実に固定されるため、加工精度を一層高めることができる。

40

【００４１】

本願の第９の発明によれば、第１、第２のガイドレールに沿って第１、第２のブロックが移動して被加工物（ワークＷ）を強固に挟み込んだ場合でも、第１、第２のブロックが第１、第２のガイドレールから浮き上がることもなく、被加工物の挟み込みを精度良く、

50

かつ、強固に行うことができる。

【 0 0 4 2 】

本願の第 1 0 の発明によれば、被加工物保持装置で固定する被加工物（ワーク）の形状に合わせて、第 1 のガイドレール、第 2 のガイドレールに取り付けるブロックの大きさを適宜選択することで、各種断面形状の被加工物（ワーク）に対応可能となり、かつ、該被加工物の固定作業を簡便に行うことができる。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 4 3 】

以下、本発明の第 1 の実施の形態について図 1 ～ 図 2 1 を参照して説明する。

この第 1 の実施の形態の被加工物保持装置 1 0 0 は、例えば、マシニング装置に設置可能な 5 軸加工用バイスとして用いることができる。

10

【 0 0 4 4 】

図 1 は、被加工物保持装置 1 0 0 を示す斜視図である。被加工物保持装置 1 0 0 の本体部 1 0 0 A は、ベース部 2 0 0 とカートリッジ部 3 0 0 とによって構成される。

このうちカートリッジ部 3 0 0 は、図 2 に示すように、ベース部 2 0 0 の取付凹部 2 1 0 に嵌め込まれ、固定ボルト 1 0 1 , 1 0 1 , で固定される。このとき固定ボルト 1 0 1 , 1 0 1 , は、ベース部 2 0 0 の貫通孔 2 0 1 , 2 0 1 を介してカートリッジ部 3 0 0 側の固定孔 3 0 1 , 3 0 1 の雌ネジ（図示省略）と螺合する。

【 0 0 4 5 】

ベース部 2 0 0 の上面には、図 1、図 2 に示すように、台座（第 1 の台座部）2 3 0 が取付凹部 2 1 0 を挟んで 2 つに分割して設けられている（2 3 0 A , 2 3 0 B）。2 つに分割された台座 2 3 0 A , 2 3 0 B の上面には、各々、第 1 の軸方向に延びるガイドレール（第 1 のガイドレール）2 2 0 が 2 つに分割して設けられている（ガイドレール 2 2 0 A , 2 2 0 B）。

20

一方、カートリッジ部 3 0 0 の台座（第 2 の台座部）3 3 0 の上面には、第 1 の軸方向と直交する第 2 の軸方向に延びるガイドレール（第 2 のガイドレール）3 2 0 が設けられている。

【 0 0 4 6 】

ベース部 2 0 0 の 2 つに分割されたガイドレール 2 2 0（2 2 0 A , 2 2 0 B）には、ガイドレール 2 2 0 A 側に可動ブロック 2 4 0 が、ガイドレール 2 2 0 B 側に可動ブロック 2 7 0 が、それぞれ滑動自在に取り付けられている（図 3 参照）。

30

また、カートリッジ部 3 0 0 の台座 3 3 0 上のガイドレール 3 2 0 には、一对の可動ブロック 3 4 0 , 3 7 0 が滑動自在に取り付けられている（後述の図 9 参照）。

【 0 0 4 7 】

図 1、図 2 に示すように、カートリッジ部 3 0 0 のガイドレール 3 2 0 は、カートリッジ部 3 0 0 が取付凹部 2 1 0 に組み込まれた状態では、その軸方向（第 2 の軸方向）が、ベース部 2 0 0 側のガイドレール 2 2 0 の軸方向（第 1 の軸方向）と直交する。

ベース部 2 0 0 側の可動ブロック 2 4 0 , 2 7 0 は、調整ネジ 2 6 0 , 2 9 0 を回動することによって、ガイドレール 2 2 0 A , 2 2 0 B 上での位置が調整可能となっている。

また、カートリッジ部 3 0 0 の可動ブロック 3 4 0 , 3 7 0 は、調整ネジ 3 6 0 , 3 9 0 を回動することによって、ガイドレール 3 2 0 上での位置が調整可能となっている。

40

【 0 0 4 8 】

ベース部 2 0 0 の可動ブロック 2 4 0 , 2 7 0 の互いに対向する面の上部には、図 1、図 2 に示すように、挟持部 2 4 1 , 2 7 1 が設けられている。

また、カートリッジ部 3 0 0 の可動ブロック 3 4 0 , 3 7 0 の互いに対向する面の上部には、挟持部 3 4 1 , 3 7 1 が設けられている。

【 0 0 4 9 】

このように被加工物保持装置 1 0 0 では本体部 1 0 0 A が、ベース部 2 0 0 とカートリッジ部 3 0 0 とに分けられ、カートリッジ部 3 0 0 をベース部 2 0 0 側の取付凹部 2 1 0 に嵌合することで 1 つの本体部 1 0 0 A を構成している。これによりワーク W を 4 つの可

50

動ブロック 240, 270, 340, 370 で 4 方向から (第 1 の軸方向から 2 面、第 2 の軸方向から 2 面の合わせて、4 面で) 挟み込む構造となっている。

【0050】

上記した取付凹部 210 は、カートリッジ部 300 がこの取付凹部 210 に收容されてベース部 200 に取り付けられたとき、收容されたカートリッジ部 300 の第 2 の台座部 330 の上面とベース部 200 の第 1 の台座部 230 の上面とが同一平面となるように形成されている。このとき、收容されたカートリッジ部 300 の第 2 のガイドレール 300 の上面とベース部 200 の第 1 のガイドレール 220 の上面も同一平面となる。

【0051】

なお、取付凹部 210 は、收容されたカートリッジ部 300 の第 2 の台座部 330 の上面とベース部 200 の第 1 の台座部 230 の上面だけが同一平面となるようにしてもよいし、收容されたカートリッジ部 300 の第 2 のガイドレール 320 の上面とベース部 200 の第 1 のガイドレール 220 の上面だけが同一平面となるようにしてもよい。

【0052】

ここで、図 3 ~ 図 8 を用いてベース部 200 の具体的な構造を説明する。

ベース部 200 では、前述したように、台座 (第 1 の台座部) 230 が 2 つに分けられ (台座 230 A, 230 B)、これら 2 つに分けられた台座 230 A, 230 B の、各々に、ガイドレール (第 1 のガイドレール) 220 が 2 つに分割されて形成されている (ガイドレール 220 A, 220 B)。

【0053】

ここでガイドレール 220 A, 220 B は、図 3 (a) に示すように、第 1 の軸方向に延びる断面凸状の段差部で構成されている。また、可動ブロック 240, 270 には、この断面凸状の段差部と嵌合する凹部 243, 273 が形成されている。

ガイドレール 220 A の段差部の断面形状及び可動ブロック 240 に形成された凹部の断面形状は、図 3 (b) に示すようになっている。なお、ガイドレール 220 B 及び可動ブロック 270 の断面形状は、ガイドレール 220 A 及び可動ブロック 240 の断面形状と同一であるため、その説明は省略する。

【0054】

ガイドレール 220 A の凸状の段差部は、第 1 の軸方向に伸びる 2 つの側面 223 A, 223 A が下方 (図中、下側) に向かって互いに狭まよう形成されている (楔形)。

一方、可動ブロック 240 の凹部 243 は、側面 223 A, 223 A と対向する 2 つの内壁面 243 A, 243 A が下方に向かって互いに狭まるよう形成されている。

このようにガイドレール 220 A の断面形状 (凸状) を楔形とすることで、可動ブロック 240, 270 がガイドレール 220 A, 220 B 上を滑動し、ワーク W を締め付ける際に、可動ブロック 240, 270 が締め付けの力でガイドレールから浮き上がることがないので、ワーク W を精度良く、強固に固定することができる。

【0055】

このベース部 200 を組み立てる際には、図 3 (a) に示すように、ガイドレール 220 A, 220 B に可動ブロック 240, 270 が滑動自在に嵌合され、この状態で台座 230 A の切欠部 232 に案内ブロック 250 が固定ボルト 255 で固定され、台座 230 B の切欠部 232 に案内ブロック 280 が固定ボルト 285 で固定される (図 4、図 5)。

固定ボルト 255, 285 は、案内ブロック 250, 280 の挿通孔 256, 286 を貫通した後、台座 230 A, 230 B 側の取付孔 (図 5 の取付孔 233) 内の雌ネジ 234 に螺合される。この結果、案内ブロック 250, 280 は台座 230 A, 230 B に精度良く固定される。

【0056】

ここで被加工物保持装置 100 の調整機構 (調整手段) のうちベース部 200 側に設けられた調整ネジ 260, 290 について、図 6、図 7 を用いて説明する。なお、被加工物保持装置 100 の 4 つの調整機構は全て同じ構造であるから、ここでは可動ブロック 24

10

20

30

40

50

0, 270の調整機構について説明し、後述のカートリッジ部300側の調整機構についての説明は省略する。

【0057】

可動ブロック240, 270の移動位置を調整する調整機構は調整ネジ260, 290で構成されている。

この調整ネジ290は、図6、図7に示すように、ベース部200に固定された案内ブロック250, 280の上部に形成された挿通孔251, 281の雌ネジ部252, 282と螺合する。

調整ネジ260, 290の先端部には、該調整ネジ260, 290を可動ブロック240, 270の取付孔(図7には、取付孔275おみ図示)内で回動自在のまま固定するための括れ部262, 292が形成されている。

10

【0058】

図7に示すように、可動ブロック(可動ブロック270のみ図示)には、その中央より上の部分に取付孔275が設けられ、その近傍にピン孔278, 278が設けられている。これら取付孔275と2つのピン孔278, 278は内部で連通している。

ピン孔278, 278に固定ピン277, 277を挿入すると、取付孔275に挿入された調整ネジ290は、その括れ部292が固定ピン277, 277によって係止され、調整ネジ290が可動ブロック260から脱落しないようになる。

この結果、調整ネジ260, 290を、図8中、矢印方向に回動させると、調整ネジ260, 290は、ベース部200に固定された案内ブロック250, 280に対して相対的に移動し、結果、可動ブロック240, 270が第1の軸方向に沿ってガイドレール220上を移動する。

20

【0059】

次に、図9～図12を用いてカートリッジ部300の構造について説明する。

カートリッジ部300の台座(第2の台座部)330の上面に設けられたガイドレール(第2のガイドレール)320も、ガイドレール220(220A, 220B)と同様、その軸方向に延びる断面凸状の段差部で構成される。このガイドレール320と嵌合する可動ブロック340, 370側には、凹部が形成されている。

【0060】

ガイドレール320も、前述したベース部200のガイドレール220A, 220Bと同様、断面凸状の段差部の2つの側面が下方に向かって狭まよう形成されている(楔形)。また、可動ブロック340, 370の凹部は、ガイドレール320の断面凸状の段差部に対応して2つの側面が下方に向かって狭められている。

30

このようにガイドレール320の断面形状(凸状)も楔形となっているので、可動ブロック340, 370がガイドレール320上を滑動する際、ぶれたり浮き上がったたりせずに精度良く移動する。この結果、可動ブロック340, 370は、ワークWを強固にかつ精度良く挟み込むことができる。

【0061】

このカートリッジ部300を組み立てるに当たっては、台座330上面のガイドレール320に可動ブロック340, 370が嵌合された状態で、カートリッジ部300の台座330の両端に形成された切欠部332, 332に案内ブロック350, 380が嵌め込まれ、この状態で案内ブロック350, 380がカートリッジ部300の台座部330に固定ボルト356, 386によって固定される(図10)。

40

【0062】

調整ネジ360, 390は、図11に示すように、案内ブロック350, 380に形成された雌ネジ部352, 382と螺合する。また、調整ネジ360, 390の先端部にも、調整ネジ360, 390を可動ブロック340, 370に回動自在に取付けるための括れ部が形成され、ベース部200側と同様、固定ピン347, 347, 377, 377に係止されて、調整ネジ360, 390が可動ブロック340, 370から離脱しないようになっている。

50

これにより調整ネジ 360, 390 の先端が可動ブロック 340, 370 の取付孔に挿入されたまま、この調整ネジ 360, 390 が可動ブロック 340, 370 に回動自在に取り付けられる。

【0063】

カートリッジ部 300 では、調整ネジ 360, 390 を、図 12 中、矢印方向に回動することで、可動ブロック 340, 370 を、第 2 の軸方向に沿って互いに近づくよう移動させることができる。

このときガイドレール 320 の断面が楔形になっているため、可動ブロック 340, 370 がガイドレール 320 上を滑動する際の浮き上がり等が防止できる。

【0064】

次に、可動ブロック 240, 270, 340, 370 に設けられた挟持部（挟持手段）241, 271, 341, 371 について、図 13 を用いて説明する。なお、ここでは可動ブロック 240 の挟持部 241 について説明するが、他の可動ブロック 270, 340, 370 に設けられた挟持部の構造も挟持部 241 と同一であるため、その説明は省略する。

【0065】

可動ブロック 240 の挟持部 241 は、ワーク W（被加工物）を挟んで固定するためのもので、可動ブロック 270 と対向する面の上部に形成された段差によって構成されている。

可動ブロック 240 は、調整ネジ 260 が回動されたときに可動ブロック 270 との間隔が狭められ、挟持部 241 が可動ブロック 270 側の挟持部 271 と協働して、ワーク W を第 1 の軸方向に対して垂直となる 2 面で（2 方向から）挟み込む。

なお、カートリッジ部 300 側でも、可動ブロック 340, 370 の挟持部 341, 371 が協働してワーク W を第 2 の軸方向に対して垂直な 2 面で（2 方向から）挟み込んで固定するため、被加工物保持装置 100 全体としては、ワーク W（直方体のワーク）を 4 方向から（4 面で）挟み込むことになる。

【0066】

挟持部 241 では、図 13 に示すように、段差の垂直方向の面（側面）242A が挟持面、水平方向の面（底面）242B が載置面となる。なお、挟持面 242A は第 1 の軸方向に対して垂直に交わる面である。

載置面 242B は、ワーク W（被加工物）を底面から支える面であり、ワーク W が載せられとき、僅かな力がかかっても、ワーク W が載置面 242B 上を滑動するよう滑らかに仕上げられている（鏡面仕上げ；例えば、ブロックゲージ A 級以上に平坦化）。また、この載置面 242B は、他の 3 つの可動ブロックの載置面（図示省略）と高精度で同一平面となっている。

載置面 242B の表面を滑らか（鏡面仕上げ；ブロックゲージ A 級以上に平坦化）にするのは、被加工物保持装置 100 でワーク W を強固に固定すべく挟持部 241, 271, 341, 371 で挟み込む際に、ワーク W が 4 つの載置面上を自由に滑べることを可能にしておくため、これにより挟持面 242A による挟み込みが円滑に行われる。

【0067】

挟持面 242A は、他の可動ブロック 270, 340, 370 の挟持面 272A, 342A, 372A と協働して、4 つのブロックの載置面上に載置されたワーク W（好ましくは、直方体のワーク）を 4 方向から（4 面で）挟み込むもので、ワーク W が、鏡面仕上げ（例えば、ブロックゲージ A 級以上に平坦化）された 4 つの載置面（図 13 で載置面 242B のみ図示）上で滑るようになっているので、ワーク W は、この挟持面 242A, 272A, 342A, 372A に挟み込まれて、被加工物保持装置 100 の所定の位置（図 14 の X で示す平面上）に固定される。

このときワーク W（直方体のワーク）は、その 2 つの側面が第 1 の軸方向、他の 2 つの側面が第 2 の軸方向と平行を保ったまま、被加工物保持装置 100 で保持されたまま固定される。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 8 】

被加工物保持装置 1 0 0 では、載置面は、ワーク W を下方から支える働きを有するので、載置面（載置面 2 4 2 B のみ図示）の奥行き（第 1 の軸方向の幅）は、挟持面 2 4 2 A , 2 7 2 A , 3 4 2 A , 3 7 2 A の高さ（例えば、2 mm）よりも十分に大きくなっている（例えば、5 mm）。

【 0 0 6 9 】

一方、挟持面 2 4 2 A , 2 7 2 A , 3 4 2 A , 3 7 2 A は、ワーク W の 4 つの側面を挟み込んで固定するもので必要最小限の高さとなっている（例えば、2 mm）。

これは被加工物保持装置 1 0 0 では、ワーク W の 4 つの側面（S 2 ~ S 5）を 4 方向から（4 面で）挟み込んで固定するものの、これら 4 面（S 2 ~ S 5）に対しても、マシニング装置の加工刃物（図 2 7（c）参照）による加工処理等が行われるため、これにより加工可能な面積が最大限に確保される。

10

【 0 0 7 0 】

次に、被加工物保持装置 1 0 0 に直方体のワーク W（表面が前処理によって鏡面仕上げされたい場合、例えば、ブロックゲージ A 級以上に平坦化）を固定する手順について、図 1 4 ~ 図 1 6 を用いて説明する。

ワーク W を載置する前に、調整ネジ 2 6 0 , 2 9 0 , 3 6 0 , 3 9 0 を回動して、可動ブロック 2 4 0 , 2 7 0 , 3 4 0 , 3 7 0 を互いに寄せておく。

【 0 0 7 1 】

可動ブロック 2 4 0 , 2 7 0 , 3 4 0 , 3 7 0 の 4 つの載置面（載置面 2 4 2 B のみ図示）にワーク W（図示例では、直方体のワーク W）を載せると、その底面 S 1 が 4 つの挟持部の載置面で支えられるので、この時点で高い平行度が保たれる。

20

これは載置面が、設計上の加工面（図 1 4 中「X」で示す平面）と一致するように互いの平行度が所望の範囲内に精度良く形成されているからである。

ワーク W の下面 S 1 を載置面（載置面 2 4 2 B のみ図示）で下方から支えた状態で、図 1 5 に示すように、カートリッジ部 3 0 0 側の調整ネジ 3 6 0 , 3 9 0 を回動すると、可動ブロック 3 4 0 , 3 7 0 の挟持面 3 4 2 A , 3 7 2 A が第 2 の軸方向に沿って 2 方向から（2 面で）ワーク W を挟み込む。

【 0 0 7 2 】

次いで、ベース部 2 0 0 側の調整ネジ 2 6 0 , 2 9 0 を図 1 6 中矢印で示す方向に回動すると、可動ブロック 2 4 0 , 2 7 0 の挟持面 2 4 2 A , 2 7 2 A が第 1 の軸方向に沿って 2 方向から（2 面で）ワーク W を挟み込む。

30

これら調整ネジ 2 6 0 , 2 9 0 , 3 6 0 , 3 9 0 の回動操作を交互に繰り返して、最終的に被加工物保持装置 1 0 0 でワーク W を、平行度を保ったまま強固に固定する。

【 0 0 7 3 】

ワーク W を固定する際に、4 本の調整ネジ 2 6 0 , 2 9 0 , 3 6 0 , 3 9 0 を、少しずつ順次回動すると、直方体のワーク W は、4 つの側面（図 1 4 の S 2 ~ S 5）のうち 2 つの側面（S 2、S 3）が第 1 の軸方向と平行となるように、他の 2 つの側面（S 4、S 5）が第 2 の軸方向と平行となるように 4 つの挟持部 2 4 1、2 7 1、3 4 1、3 7 1 の 4 つの載置面の上で滑動し、側面の位置が調整される。

40

【 0 0 7 4 】

調整ネジ 2 6 0 , 2 9 0 , 3 6 0 , 3 9 0 の回動によってワーク W の 4 つの側面のいずれが徐々に調整され（図中矢印で示す）、締め付けが完了したときには、ワーク W の 2 つの側面（S 2、S 3）が第 1 の軸方向と平行、他の 2 つの側面（S 4、S 5）が第 2 の軸方向と平行となる（図 1 7（b））。

【 0 0 7 5 】

このように調整ネジ 2 6 0 , 2 9 0 , 3 6 0 , 3 9 0 を、少しずつ順次回動することで、ワーク W は、挟持面 2 4 2 A , 2 7 2 A , 3 4 2 A , 3 7 2 A によって 4 方向から（4 面で）、徐々に締め上げられ、最終的には、ワーク W はその底面（S 1）が 4 つの載置面によって平行度を保ったまま、その側面 S 2 ~ S 5 が挟持面 2 4 2 A , 2 7 2 A , 3 4 2

50

A, 372Aの形状に合わせて挟み込まれる。このときワークWの上面(S6)は、被加工物保持装置100の設計上の平面(図14の「X」と所望の平行度を保ったままで、かつ、その2つの側面(S2、S3)が第1の軸方向、他の2つの側面(S4、S5)が第2の軸方向と平行を保ったまま、精度良く固定されることになる。

【0076】

この被加工物保持装置100では、挟持面242A, 272A, 342A, 372Aによって4方向から(4面で)固定されるため掴み代を小さくしても(2mm程度)ワークWを強固に挟み込んで固定することができる。

掴み代を小さくすることで、ワークWの側面(図14のS2~S5)での加工可能な面積を広く確保することができる。

10

【0077】

なお、可動ブロック240, 270, 340, 370に設けられた挟持部は、その耐久性を高めるため、可動ブロック240, 270, 340, 370自体の素材(特殊鋼)よりも硬い素材(例えば、超硬合金)とすることができる。

図18には、超硬合金805を可動ブロック840に組み込んで、これに挟持部を形成する例を示す。

この可動ブロック840では、他方の可動ブロックと対向する位置に予め取付用凹部845を形成し、この取付用凹部845に超硬合金805が口ウ付けされる。

【0078】

取付用凹部845は、高さが可動ブロック840の半分程度で、底面側の奥行きが可動ブロック840の奥行き(L)の半分程度(L/2)、上面側の奥行きが4分の1程度(L/4)となっている。これにより超硬合金805が可動ブロック840から脱離し難い形状となる。

20

【0079】

可動ブロック840に口ウ付けされた超硬合金805には、上部の角に高さ2mm、奥行き5mmの段差が刻設される。

この段差により高さが2mmの挟持面542Aと、幅(奥行き)が5mmの載置面842Bが形成される。

超硬合金805部分に段差を刻設するに当たっては、少なくとも載置面842Bは、これに載置されるワークWが滑るように鏡面仕上げされる(ブロックゲージA級以上に平坦化)。

30

このように可動ブロック840に口ウ付けされた超硬合金805に段差を刻設して挟持部とすることで、被加工物保持装置100の挟持部の耐久性を向上させることができる。

【0080】

図19は、被加工物保持装置100を構成するベース部200を単体で用いて、2方向からの(2面での)挟み込みでワークW'を保持する状態を示す図である。

また、図20は、カートリッジ部300を単体で用いて、2方向からの(2面での)挟み込みでワークWを保持する状態を示す図である。

【0081】

被加工物保持装置100では、カートリッジ部300をベース部200の取付凹部210に組み込んで固定ボルト101で強固に、且つ、精密に固定して被加工物保持装置100としているが、その着脱が簡単であるため、ベース部200とカートリッジ部300を分離して、図19、図20に示すように、各々、単体で使うことが可能となる。

40

特に、ベース部200を単体で使う場合、台座230A, 230Bの間に凹部(取付凹部210)が設けられているため、ワークW'のように底面に凸部があっても該凸部をこの凹部内に納めたまま保持することができる。

【0082】

なお、上記した実施の形態では、挟持部241, 271, 341, 371の載置面(載置面242Bのみ図示)を鏡面仕上げする例を示したが、被加工物保持装置100のベース部200の表面、カートリッジ部300の表面、可動ブロック240, 270, 340

50

、370の表面、案内ブロック250、280の表面等を全て鏡面仕上げすることで、被加工物保持装置100自体の寸法精度を高めることができる。

【0083】

このような高精度の被加工物保持装置100を用いれば、直方体のワークWを保持する際の精度を更に高めることができる。

特に、カートリッジ部300をベース部200の取付凹部210に收容する際の精度を上げることができるため、ベース部200のガイドレール220とカートリッジ部300のガイドレール320を高精度に直交させることができる。

【0084】

被加工物保持装置100の各部品の表面をも鏡面仕上げした場合、この被加工物保持装置100に、前処理（表面加工）されたワークWを保持する際の精度誤差（設計上の加工面と保持されているワークWの加工面との平行度の誤差）を、±5ミクロン以下にすることができる。

この誤差範囲内でワークWを保持し、例えばマシニング装置による金型加工等を行った場合には、最終加工品の部品精度は、±2ミクロン以下に抑えることができる。

【0085】

なお、被加工物保持装置100では、ベース部200、カートリッジ部300に各々設けられるブロック部の一对のブロックを共に可動ブロックとしているが、図21の被加工物保持装置400のように、ベース部の2つのブロック410、420のうちブロック410のみ可動ブロックとしてもよい。また、カートリッジ部400Bの2つのブロック430、440のうちブロック430のみ可動ブロックとしてもよい。

【0086】

次に、本発明の第2の実施の形態に係る被加工物保持装置500について、図22から図26を用いて説明する。

この被加工物保持装置500では、本体部500Aを構成するL字型の取付部700の内壁面700Aに第1の軸方向に延設された第1のガイドレールが断面凸状に形成され、その上面となる摺動面SAが、前記本体部を構成するベース部600の上面と垂直に形成されている。また、前記L字型取付部700の内壁面700Bに前記第1の軸方向と直交する第2の軸方向に延設された第2のガイドレールが断面凸状に形成され、その摺動面SBが、前記ベース部600の上面と垂直に形成されている点が、前述した第1の実施の形態の被加工物保持装置100と異なる。

【0087】

なお、第1のブロックは、前記第2のガイドレールに容易に着脱できるように構成され、更に、前記第2のブロックも、前記第2のガイドレールに容易に着脱できるように構成されている。

【0088】

以下、被加工物保持装置500について、前述の第1の実施の形態の被加工物保持装置100と異なる点を中心に説明する。この第2の実施の形態の被加工物保持装置500も、第1の実施の形態の被加工物保持装置100と同様、マシニング装置等に設置可能な5軸加工用バイスとして用いることができる。

【0089】

図22、図23は被加工物保持装置500の構成を説明するための斜視図である。

ベース部600には、L字型取付部700が取付ネジ501によって取り付けられ、これらベース部600とL字型取付部700とによって、本体部500Aが構成されている。

L字型取付部700の、互いに直交する内壁部（互いの面が垂直）700A、700Bには、ガイドレール520A、520Bが、第1の軸方向、第2の軸方向にそれぞれ延びる断面凸状の段差部で構成されている。また、可動ブロック540、570には、この断面凸状の段差部と嵌合する凹部が形成されている（図3（a）参照）。

【0090】

10

20

30

40

50

ガイドレール 5 2 0 A、5 2 0 B のそれぞれの段差部の断面形状、及び、可動ブロック 5 4 0、5 7 0 にそれぞれ形成された凹部の断面形状は、第 1 の実施の形態と同じである（図 3（b）参照）。

被加工物保持装置 5 0 0 でも、ガイドレール 5 2 0 A の断面形状（凸状）を楔形とすることで、可動ブロック 5 4 0、5 7 0 がガイドレール 5 2 0 A、5 2 0 B 上を滑動し、被加工物（ワーク W 1 ~ 3）を強固に締め付けた場合であっても、可動ブロック 5 4 0、5 7 0 がガイドレールから浮き上がることがなく、被加工物（ワーク W 1 ~ W 3）を精度良く、強固に固定することができる。

【0091】

L 字型取付部 7 0 0 のガイドレール 5 2 0 A、5 2 0 B には、可動ブロック 5 4 0、5 7 0 が滑動自在に取り付けられ、L 字型取付部 7 0 0 の端部に形成された 2 つの切欠部に、案内ブロック 5 5 0、5 8 0 が固定ボルト 5 5 5、5 8 5 で固定される（図 2 3）。

被加工物保持装置 5 0 0 の調整ネジ（第 1 の調整手段）5 6 0、調整ネジ（第 2 の調整手段）5 9 0 は、可動ブロック 5 4 0、5 7 0 の移動位置を調整するためのものである。

なお、これら調整手段の構成及び作用は、前述した第 1 の実施の形態の調整機構と同様に構成されているため、その詳細な説明は省略する。

【0092】

調整ネジ 5 6 0、5 9 0 を回動させると（例えば、図 2 4 の矢印方向）、可動ブロック 5 4 0、5 7 0 は、それぞれ第 1 の軸方向、第 2 の軸方向に沿ってガイドレール 2 2 0 A、2 2 0 B の摺動面 S A、S B 上をそれぞれ移動する。

なお、第 2 の実施の形態では、被加工物（ワーク W）を挟持する手段が、第 1、第 2 のガイドレールの第 1、第 2 の摺動面 S A、S B と、2 つの可動ブロック 5 4 0、5 7 0 の挟持面 5 4 0 A、5 7 0 A とで構成されている。

【0093】

すなわち、前記第 2 のガイドレール 5 2 0 B の摺動面（第 2 の摺動面）S B と、該摺動面 S B と対向する前記可動ブロック 5 4 0 の挟持面（第 1 の挟持面）5 4 0 A とで被加工物を挟持する第 1 の挟持手段が構成され、前記第 1 のガイドレール 5 2 0 A の摺動面（第 1 の摺動面）S A と、該摺動面 S A と対向する前記可動ブロック 5 7 0 の挟持面（第 2 の挟持面）5 7 0 A とで被加工物を挟持する第 2 の挟持手段が構成される。

【0094】

この被加工物保持装置 5 0 0 でも、各部品の表面が高精度に平坦化される（例えば、ブロックゲージ A 級以上に平坦化）。

【0095】

次に、被加工物保持装置 5 0 0 で、形状の異なる被加工物（ワーク W 1 ~ W 3）を固定する手法について、図 2 4 ~ 図 2 6 を用いて説明する。

図 2 4（a）~（c）は、断面が略正方形の直方体被加工物（ワーク W 1）を保持する手順を示す。

ワーク W 1 をベース部 6 0 0 の上面に載せ、L 字型取付部 7 0 0 の摺動面（S A、S B）に当接させる（図 2 4（b））。

この状態で調整ネジ 5 6 0、5 9 0 を回動すると、可動ブロック 5 4 0、5 7 0 の挟持面 5 4 0 A、5 7 0 A が摺動面 S B、S A 側に移動する。

【0096】

調整ネジ 5 6 0、5 9 0 を回動操作し続けると、やがてワーク W 1 は、4 つの面（挟持面 5 4 0 A、5 7 0 A、摺動面 S A、S B で平行度を保ったまま強固に固定される。

このときワーク W 1 は、挟持面 5 4 0 A、5 7 0 A、摺動面 S A、S B によって 4 方向から（4 面で）締め付けられる。

【0097】

なお、高精細加工分野では、通常、被加工物も加工の前段階で表面が高精度に平坦化される。一方、被加工物保持装置 5 0 0 では、少なくとも挟持面 5 4 0 A、5 7 0 A、摺動面 S A、S B が高精度に平坦化（少なくとも、ブロックゲージ A 級以上に平坦化）されて

10

20

30

40

50

いるため、被加工物（ワークW）の被挟持面が高精度に平坦化されていればいるほど、リンキング（密着）の作用により、僅かな挟持力（調整ネジによる締め付け力）であっても、被加工物（ワークW）を強固に保持することができる。

このとき締め付け力自体を小さくすることができれば、被加工物を被加工物保持装置500から開放する際、僅かな力で調整ネジを緩めることができる。

【0098】

図25（a）～（c）は、被加工物保持装置500で、円柱状の被加工物（ワークW2）を保持する手順を示す図である。

被加工物保持装置500で円柱状の被加工物（ワークW2）を保持する場合でも、ワークW2を先ずベース部600の上面に載せ、L字型取付部700の摺動面（SA、SB）に当接させる（図25（b））。

10

この状態で調整ネジ560、590を回動すると、可動ブロック540、570の挟持面540A、570Aが、被加工物（ワークW2）を摺動面SA、SB側に押し当て、更に調整ネジ560、590を回動操作していくことで、断面が円状のワークW2でも、4つの面（挟持面540A、570A、摺動面SA、SB）で強固に固定される。

【0099】

図26（a）、（b）は、断面が長方形の両辺が極端に異なる直方体の被加工物（ワークW3）を保持する手順を示す。

断面の長方形の2つの辺の長さが極端に異なる場合には、同じ形状の可動ブロックを用いると、4つの面（挟持面540A、570A、摺動面SA、SB）で挟み込むことができない場合がある。

20

【0100】

ここで被加工物保持装置500では、可動ブロック540、570が、L字型取付部700の第1、第2のガイドレール520A、520Bから着脱自在であるため、被加工物の形状に応じた可動ブロックに変更することで（図26では、可動ブロック541）、その固定作業が確実、かつ、容易となる（可動ブロックの大きさを、ワークW3の形状に応じて選択することで、調整ネジによる調整幅を小さくでき、調整が容易になる）。

【0101】

以上説明したように、この第2の実施の形態では、調整ネジ560、590を回動することで、被加工物（ワーク）は、挟持面540A、570A、摺動面SA、SBによって4方向から（4面で）締め付けられ、特に、被加工物が直方体の場合、その4つの側面が、挟持面540A、570A、摺動面SA、SBの4つの面で押し当てられ、強固に固定される。

30

【0102】

なお、上記した第1及び第2の実施の形態では、被加工物保持装置をマシニング装置に設置する例について説明したが、被加工物保持装置を利用する装置はこれに限ることなく、他の工作機器、加工装置（例えば、自動工具交換装置（ATC）、NC工作機械、ワイヤカット放電加工機等）に用いることができるのは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0103】

40

【図1】本願の実施の形態に係る被加工物保持装置100の全体構成を示す斜視図である。

【図2】ベース部200にカートリッジ部300を取り付けて被加工物保持装置100を組み立てる状態を示す斜視図である。

【図3】ベース部200の台座230の第1のガイドレール220に可動ブロック240、270を取り付ける手順を示す説明図である。

【図4】可動ブロック240、270を取り付けられた状態でベース部200に案内ブロック250、280を固定する手順を示す説明図である。

【図5】案内ブロック250を台座230に固定する手順を示す要部拡大図である。

【図6】台座230に案内ブロック250、280を組み付けた後、調整ネジ260、2

50

90を取り付ける手順を示す説明図である。

【図7】調整ネジ290の先端部の括れ部292を用いて可動ブロック240, 270に固定した状態を示す要部拡大図である。

【図8】組立後のベース部200を示す斜視図である。

【図9】カートリッジ部300の第2のガイドレール320に可動ブロック340, 370を取り付ける手順を示す説明図である。

【図10】可動ブロック340, 370を取り付けた状態で案内ブロック350, 380をカートリッジ部300に固定する手順を示す説明図である。

【図11】案内ブロック350, 380を組み付けた後、カートリッジ部300に調整ネジ360, 390を取り付ける手順を示す説明図である。

10

【図12】組立後のカートリッジ部300を示す斜視図である。

【図13】被加工物保持装置100の挟持部の構造を示す斜視図である。

【図14】被加工物保持装置100にワークWを載置する手順を示す説明図である。

【図15】ワークWをカートリッジ部300の挟持部で挟み込む動作を示す説明図である。

【図16】ワークWをベース部200の挟持部で挟み込む動作を示す説明図である。

【図17】調整ネジ260, 290, 360, 390によりワークWを挟み込む手順を示す説明図である。

【図18】可動ブロックに口ウ付けされた超硬合金に挟持部を刻設する例を示す斜視図である。

20

【図19】ベース部200を単体で被加工物保持装置として用いる例を示す斜視図である。

【図20】カートリッジ部300を単体で被加工物保持装置として用いる例を示す斜視図である。等

【図21】可動ブロックと固定ブロックとを備えた被加工物保持装置400を示す斜視図である。

【図22】第2の実施の形態に係る被加工物保持装置500を示す斜視図である。

【図23】第2の実施の形態に係る被加工物保持装置500の構成を示すための分解斜視図である。

【図24】第2の実施の形態に係る被加工物保持装置500で細長の直方体ワークS1を固定する様子を示す図である。

30

【図25】第2の実施の形態に係る被加工物保持装置500で細長の円柱状ワークS2を固定する様子を示す図である。

【図26】第2の実施の形態に係る被加工物保持装置500で断面が長方形の直方体ワークS3を固定する様子を示す図である。

【図27】従来の5軸加工用バイス(被加工物保持装置)10を示す斜視図である。

【図28】従来の加工用バイス(被加工物保持装置)20を示す斜視図である。

【符号の説明】

【0104】

100, 400, 500 被加工物保持装置

40

100A, 500A 本体部

200, 600 ベース部

210 取付凹部(凹部)

220, 220A, 220B ガイドレール(第1のガイドレール、段差部)

223A 側面

230 台座(第1の台座部)

240, 270 可動ブロック(第1のブロック部)

241, 271 挟持部(第1の挟持手段)

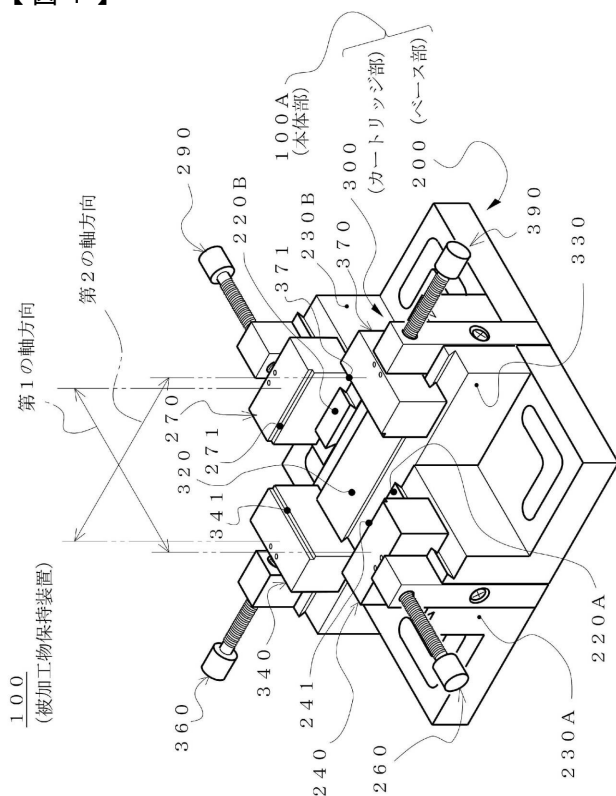
250, 280 案内ブロック

260, 290 調整ネジ(第1の調整手段)

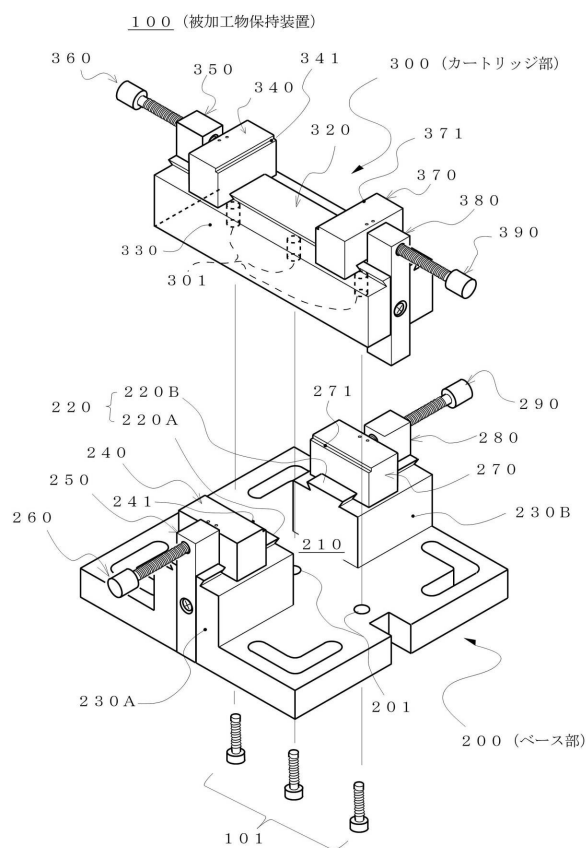
50

- 3 0 0 カートリッジ部
3 2 0 ガイドレール（第 2 のガイドレール、段差部）
3 3 0 台座（第 2 の台座部）
3 4 0 , 3 7 0 可動ブロック（第 2 のブロック部）
3 4 1 , 3 7 1 挟持部（第 2 の挟持手段）
3 5 0 , 3 8 0 案内ブロック
3 6 0 , 3 9 0 調整ネジ（第 2 の調整手段）
5 4 0 , 5 7 0 可動ブロック
6 0 0 ベース部
7 0 0 取付部（L 字型取付部）
W , W 1 , W 2 , W 3 ワーク（被加工物）

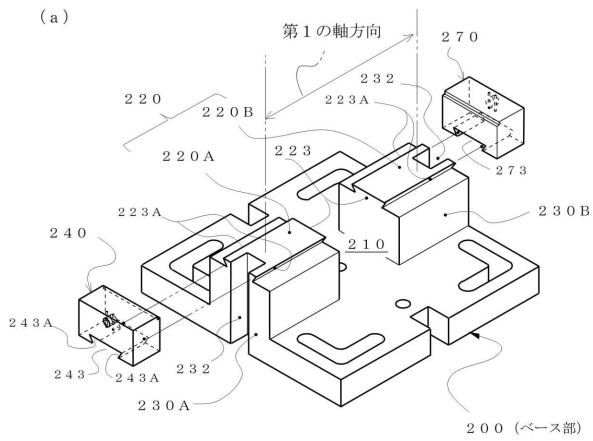
【 図 1 】



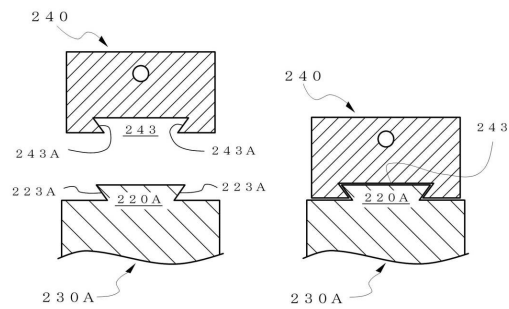
【圖 2】



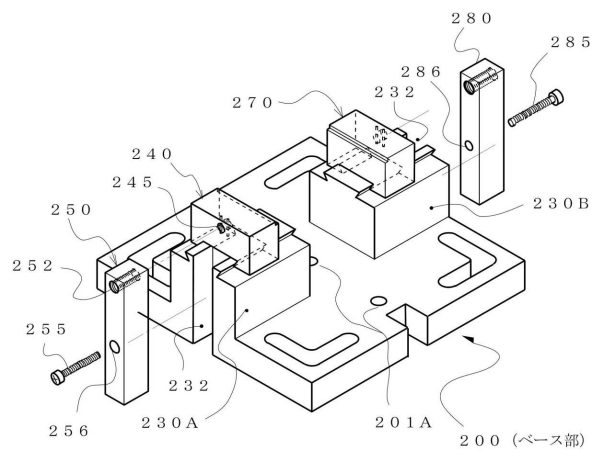
【図 3】



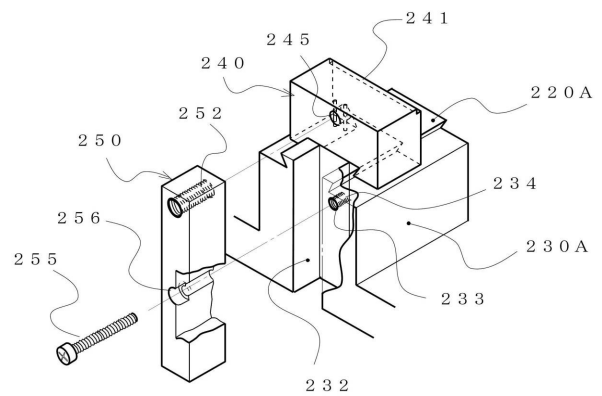
(b)



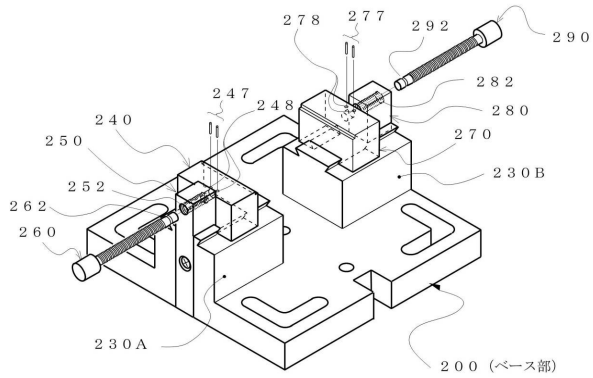
【図 4】



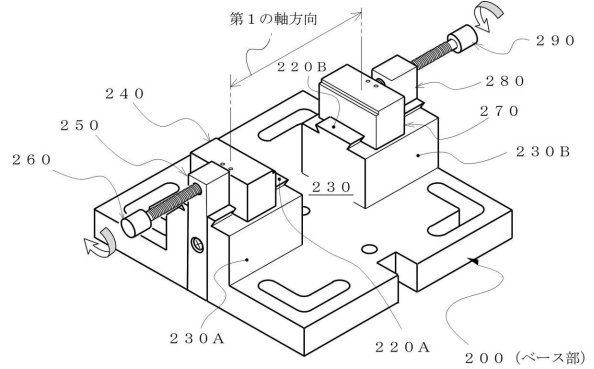
【図 5】



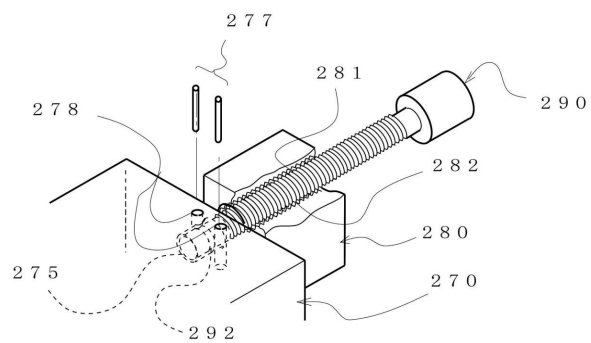
【図 6】



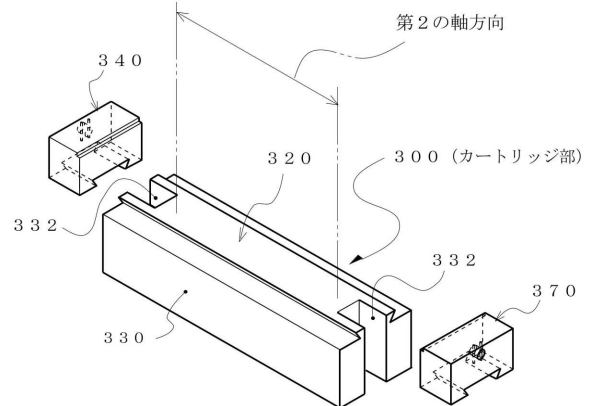
【図 8】



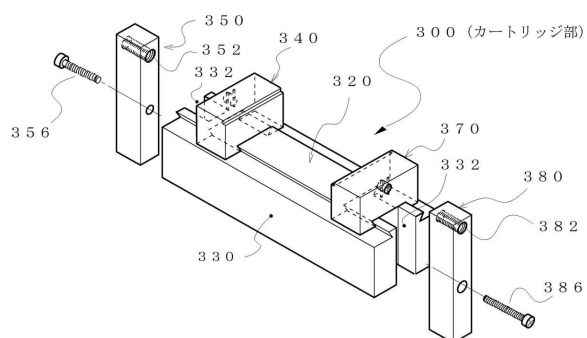
【図 7】



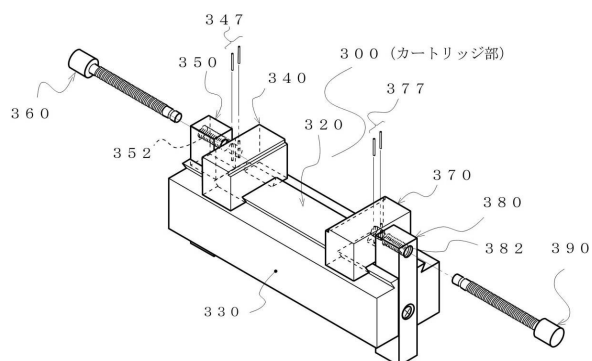
【図 9】



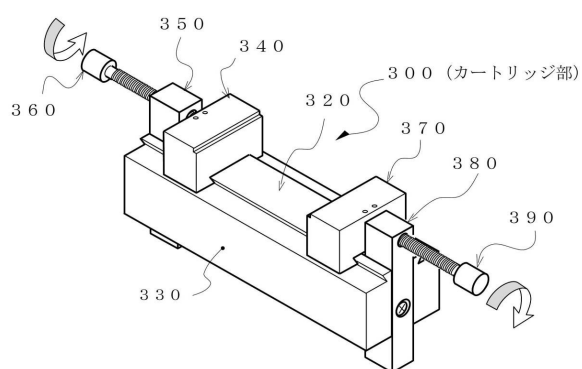
【 図 1 0 】



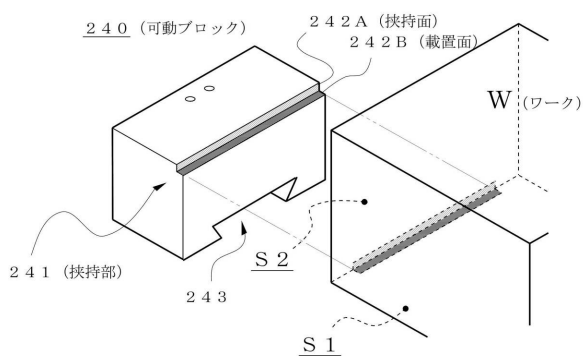
【 図 1 1 】



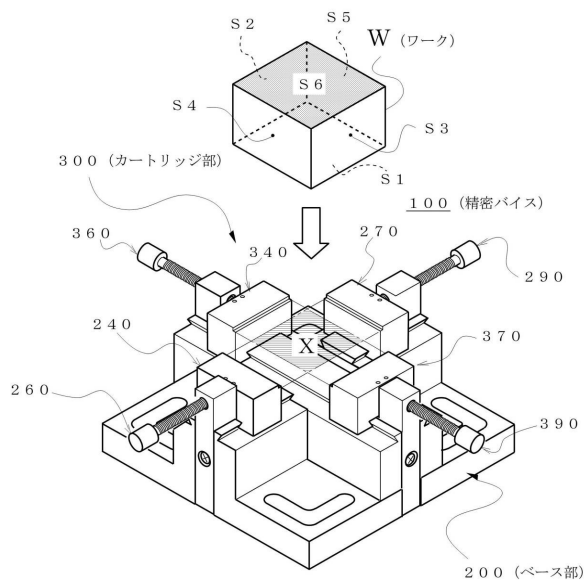
【 图 1 2 】



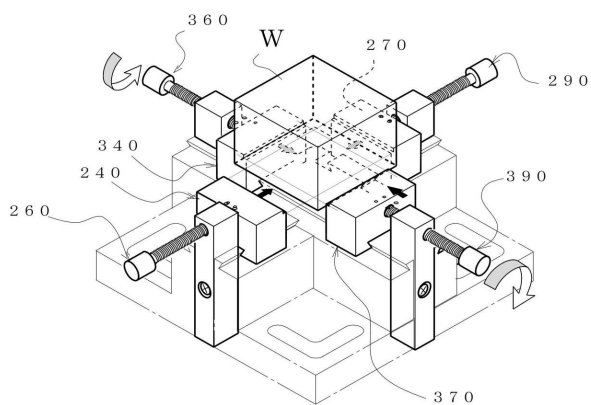
【 図 1 3 】



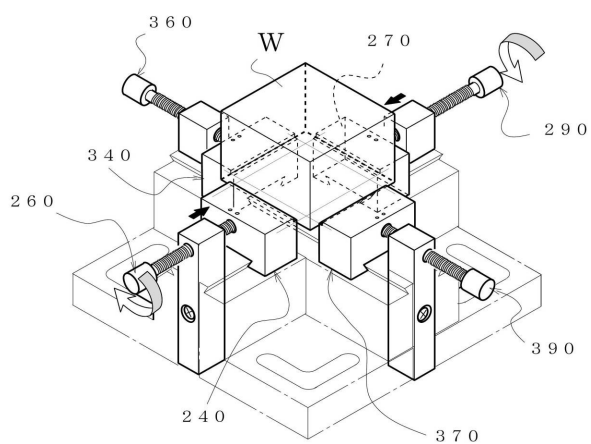
【 図 1 4 】



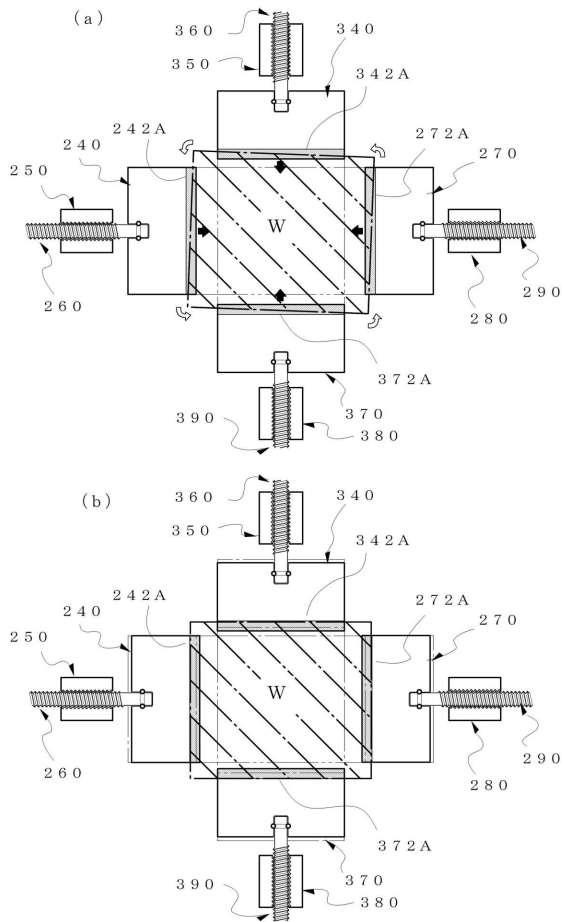
【 図 1 5 】



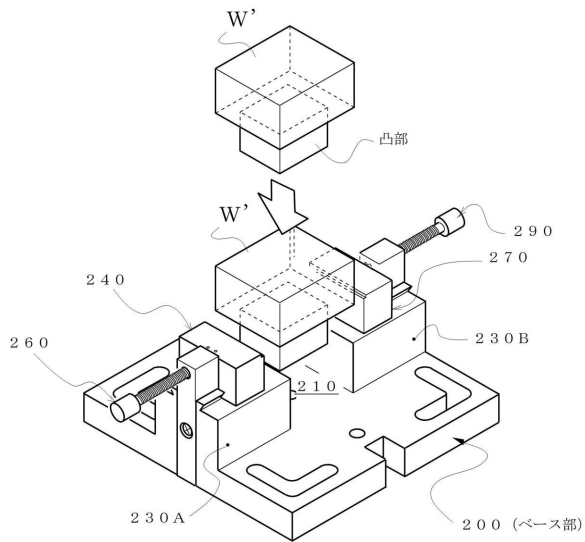
【 図 1 6 】



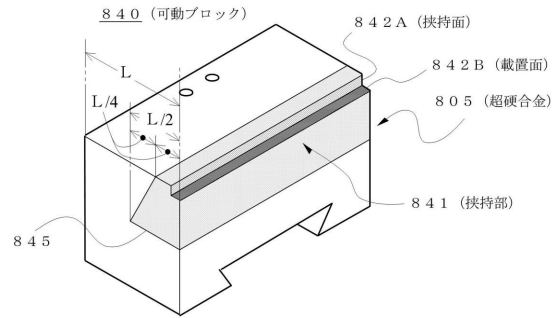
【図 17】



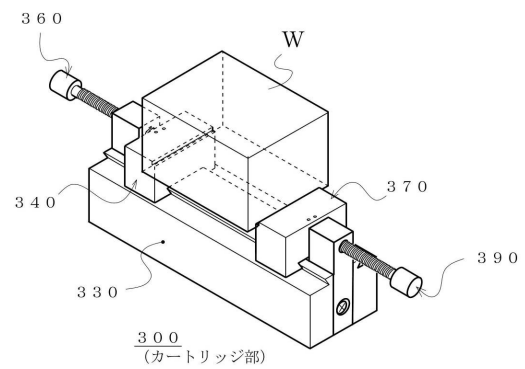
【図 19】



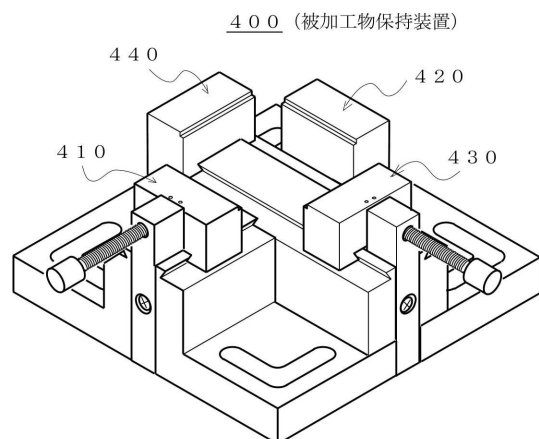
【図 18】



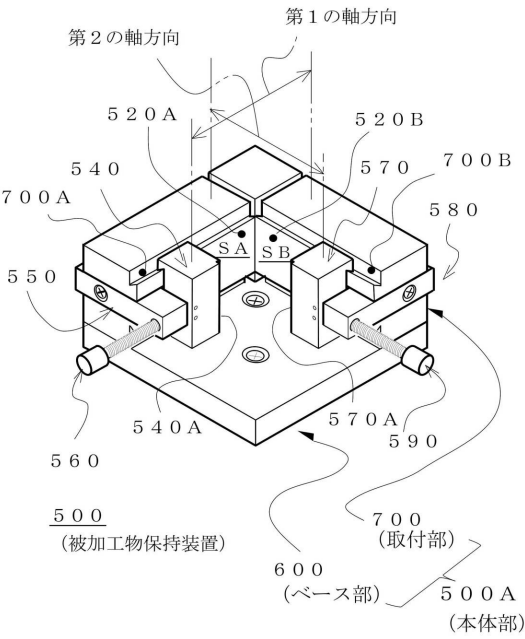
【図 20】



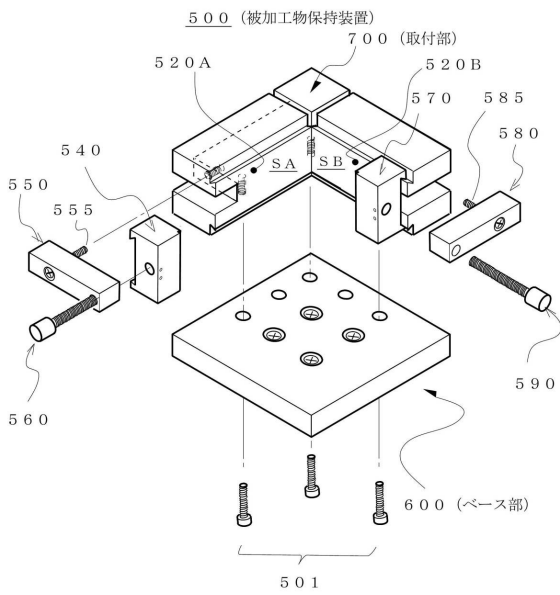
【図 21】



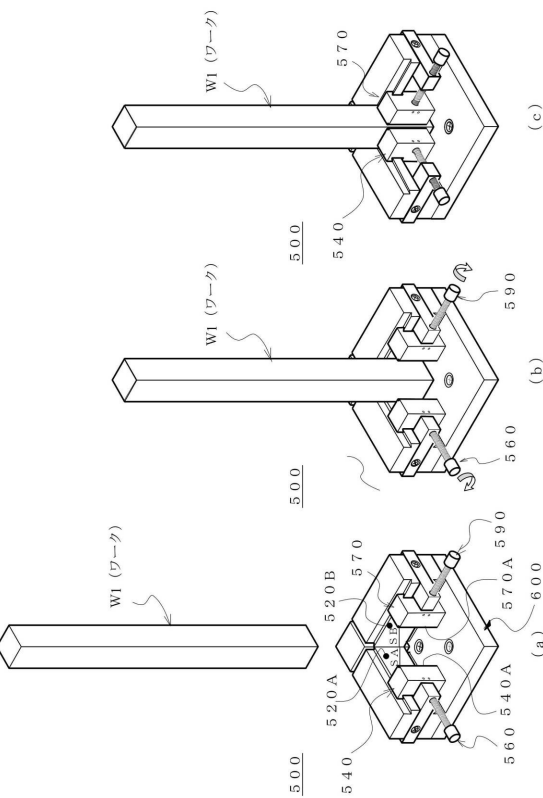
【図 2 2】



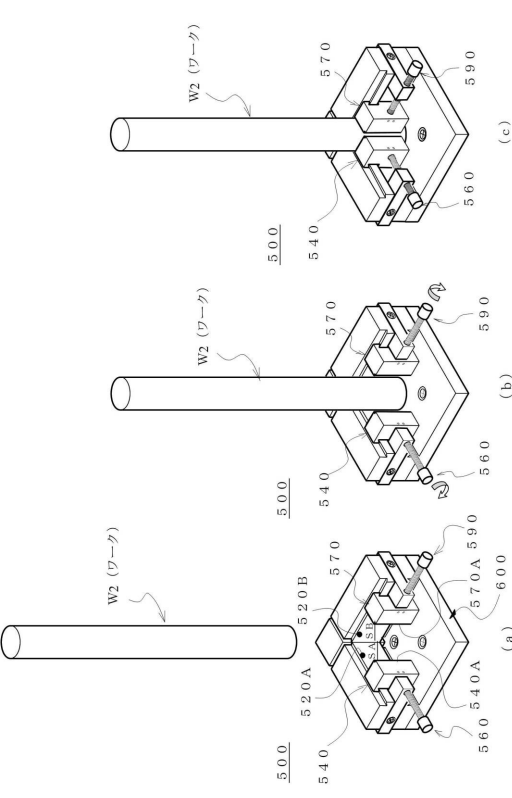
【図 2 3】



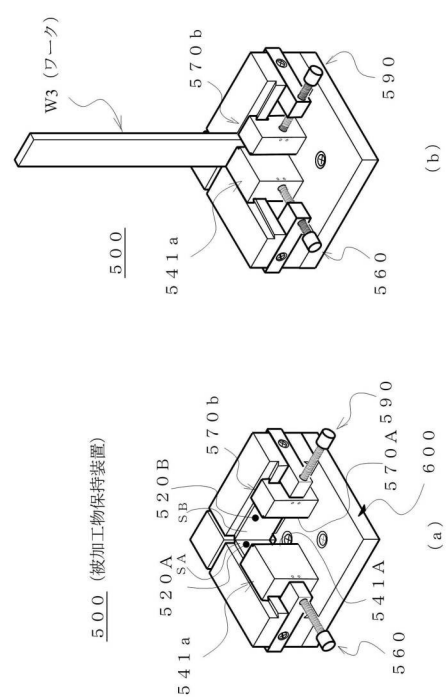
【図 2 4】



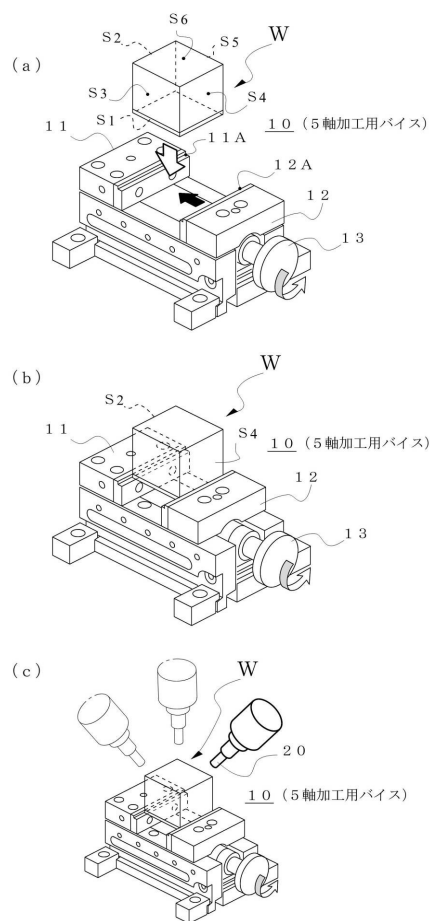
【図 2 5】



【図 26】



【図 27】



【図 28】

