

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第6074562号
(P6074562)

(45) 発行日 平成29年2月8日(2017.2.8)

(24) 登録日 平成29年1月20日(2017.1.20)

(51) Int.Cl.

F I

B 2 3 B 31/36 (2006.01)

B 2 3 B 31/36 B

B 2 3 Q 3/12 (2006.01)

B 2 3 Q 3/12 A

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2012-90548 (P2012-90548)	(73) 特許権者	594117733
(22) 出願日	平成24年3月27日 (2012. 3. 27)		株式会社竹沢精機
(65) 公開番号	特開2013-202779 (P2013-202779A)		栃木県栃木市藤岡町藤岡2 9 2 6 - 1
(43) 公開日	平成25年10月7日 (2013. 10. 7)	(72) 発明者	竹澤 榮治
審査請求日	平成26年10月16日 (2014. 10. 16)		栃木県栃木市藤岡町大字藤岡2 9 2 6 - 1
		(72) 発明者	遠藤 廣美
			栃木県栃木市藤岡町大字藤岡2 9 2 6 - 1
		(72) 発明者	上岡 廣志
			栃木県栃木市藤岡町大字藤岡2 9 2 6 - 1
			番地 株式会社 竹沢精機内
		審査官	大山 健
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多機能ツールホルダー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シャンク、加工ツールを把持するチャッキングホルダー部、ジョイント、前記加工ツールのフロート量や芯振れ量を調整するための、第一、第二、第三の調整手段を含み、前記チャッキングホルダー部が前記ジョイントを介して前記シャンクに平面浮動及び首振り浮動可能に支持される多機能ツールホルダーであって、

第一の手段は、前記チャッキングホルダー部の平面浮動に対応するフロート量を調整する手段であり、

第二の手段は、波状スプリングを含み、前記チャッキングホルダー部の首振り浮動に対応するフロート量を調整する手段であり、

第三の手段は、前記チャッキングホルダー部を弾性変形させ、前記加工ツールの芯振れをゼロに近づける手段である多機能ツールホルダー。

【請求項 2】

前記第一の調整手段は、前記シャンクの外周に複数個設けた鋼球と調整ナットを含み、前記鋼球を前記調整ナットの操作で前記チャッキングホルダー側に突出させることで、前記チャッキングホルダー部の平面浮動に対応するフロート量を調整するようにした請求項 1 に記載の多機能ツールホルダー。

【請求項 3】

前記第二の調整手段は、

調整リングを含み、
前記調整リングの雄ネジを前記シャンクの雌ネジに螺合させ、前記波状スプリングを変形させることで、
前記チャッキングホルダー部の首振り浮動に対応するフロート量を調整するようにした請求項 1 または 2 に記載の多機能ツールホルダー。

【請求項 4】

前記第三の調整手段は、
前記チャッキングホルダー部外周に設けられた調整カバーと当該調整カバーに複数個設けられた調整ネジを含み、
前記調整ネジにより前記チャッキングホルダー部外周を弾性変形させることで、
前記加工ツールの芯振れをゼロに近づけるようにした請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の多機能ツールホルダー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は被削材の内径の二次超仕上又はリーマー加工に使用する多機能ツールホルダーに関するもので、特に加工ツール等の回転軸線又は中心軸線と主軸を含む多機能ツールホルダーの中心軸線とを、合わせるようにした多機能ツールホルダー及びこれを用いた装置に係わるものである。

【背景技術】

【0002】

前加工した被削材の下穴仕上げに軸芯を合わせた加工ツールを用い、二次超仕上げ又はリーマー加工等を行うことは良く知られている。

この場合、通常被削材が固定されているために、加工ツールの軸芯の位相を変え、この二次超仕上げを行っている。

例えば、特開平 2 ～ 3 0 4 0 8 号公報に示されたものは、被削材を保持するホルダー部を平面浮動可能及び／又は首振り浮動可能とし、このホルダーを外部操作で調整し、軸芯合わせを行い加工ツールを使って、仕上げ加工を行うようにしたものであり、特開平 3 ～ 1 1 7 5 3 3 号公報に示されたものは、ポディー中に設けたリングに加わる力で、加工ツールの軸芯を変位させ、位置合わせするようにしたものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】 特開平 2 ～ 3 0 4 0 8 号公報

【特許文献 2】 特開平 3 ～ 1 1 7 5 3 3 号公報

【発明概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に示されたものはホルダー側と被削材の軸芯とを合わせるのに、調整グランド 1 2 を回すようにしたもので、特許文献 2 に示されたものは修正ネジ 9 を調整し、軸芯を合わせるようにしたものである。

即ち、特許文献 1、2 に示されたものは、一個（一箇所）の調整手段で加工ツール或いは被削材の軸芯を合わせるようにしたものである為、加工出来る精度は限られていた。

換云すると、要求される加工精度が異なる複数種類の作業を一つのホルダーで行なうことが出来る手段は明記されていない。

【0005】

尚、加工ツールをホルダーでチャッキングする場合の精度調整は、加工ツールのチャック部分から、刃先方向へ所定距離はなれた先端の振れ精度を指標とし、調整しており、一箇所の調整手段では高精度の工具ホルダーであっても、限界があり、その振れ精度は 3 ～ 1

10

20

30

40

50

0 μ 以内であった。

【0006】

また、要求される加工精度が異なる被削材の仕上げ加工を行う場合には、従来はその加工精度に合わせ加工ホルダーを交換しないと出来なかった為に作業効率が上がらない、若しくは、その段取り換えに多大な時間を要するので加工費が拡大する等の課題があった。即ち、従来の加工ホルダーが持つ加工精度は3 ~ 10 μ 以内であった為に、この精度内で行う被削材の加工作業の場合には、そのままの加工ホルダーを使用すれば良いが、限りなくゼロに近い加工精度を必要とする被削材を加工する作業の場合には、高価な特別仕様のホルダーに変えて作業を行う必要があった。

この為、加工ホルダーの交換が必要となり、効率の良い作業及び安価な加工費での作業とすることができなかった。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は上記課題を解決するためになされたものでその目的とする所は、加工精度が異なる複数種類の作業を一つのホルダーで行うことが出来るようにした発明に係わるものである。

【0008】

また、シャンク、加工ツールを把持するチャッキングホルダー部、ジョイント、前記加工ツールのフロート量や芯振れ量を調整するための、第一、第二、第三の調整手段を含み、
前記チャッキングホルダー部が前記ジョイントを介して前記シャンクに平面浮動及び首振り浮動可能に支持される多機能ツールホルダーであって、

第一の手段は、前記チャッキングホルダー部の平面浮動に対応するフロート量を調整する手段であり、

第二の手段は、波状スプリングを含み、前記チャッキングホルダー部の首振り浮動に対応するフロート量を調整する手段であり、

第三の手段は、前記チャッキングホルダー部を弾性変形させ、前記加工ツールの芯振れをゼロに近づける手段である多機能ツールホルダーである。

【0009】

また、前記第一の調整手段は
前記シャンクの外周に複数個設けた鋼球と調整ナットを含み、
前記鋼球を前記調整ナットの操作で前記チャッキングホルダー側に突出させることで、
前記チャッキングホルダー部の平面浮動に対応するフロート量を調整するようにした多機能ツールホルダーである。

【0010】

また、前記第二の調整手段は、
調整リングを含み、
前記調整リングの雄ネジを前記シャンクの雌ネジに螺合させ、前記波状スプリングを変形させることで、
前記チャッキングホルダー部の首振り浮動に対応するフロート量を調整するようにした多機能ツールホルダーである。

【0011】

また、前記第三の調整手段は、
前記チャッキングホルダー部外周に設けられた調整カバーと当該調整カバーに複数個設けられた調整ネジを含み、
前記調整ネジにより前記チャッキングホルダー部外周を弾性変形させることで、
前記加工ツールの芯振れをゼロに近づけるようにした多機能ツールホルダーである。

【発明の効果】

【0012】

本発明は以上説明した如き構成を有するものであるから、第一～第三の調整手段を操作

10

20

30

40

50

し、要求される異なる加工精度の作業を、一つのホルダーで行うことが出来る。
従って、従来の如く、要求される加工精度毎にホルダー交換をする必要がないので、作業効率が向上することは勿論、第一～第三の調整手段を使うことにより、加工精度を限りなくゼロに近づけることが出来る、多機能ツールホルダーが得られるものである。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明を備えた多機能ツールホルダーの正面図で、一側に主軸につながるコレットチャック、他側に加工ツールを伴っている図である。

【図2】図1中の多機能ツールホルダーの一部切欠き断面図である。

【図3】図2に示す多機能ツールホルダーの分解説明図である。

【図4】加工ツールの刃先振れを修正する手段を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下本発明に係る加工ツール（被削材の場合もある）の振れ調整付き多機能ツールホルダーの実施の形態に付いて図1～図3を参照して詳細に説明する。

尚、図1は本発明を備えた多機能ツールホルダーの正面図で、一側に主軸につながるシャンクホルダー、他側に加工ツールを伴っている説明図であり、図2は図1中の多機能ツールホルダーの切欠き断面図であり、図3は図2に示す多機能ツールホルダーの分解説明図である。

【0015】

先ず、図1～図3に於いて、1は多機能ツールホルダー本体である。この多機能ツールホルダー本体1は後述するジョイント、ロックカラー、フィッティングリング等を伴ったチャッキングホルダー部2とシャンク3等により構成されている。

4は上記チャッキングホルダー部2に把持されたドリルやリーマ等の切削用加工ツールである。この加工ツール4は通常、前加工にて明けられた被削材の穴を加工ツール4にて二次超仕上げ又はリーマ加工する場合に用いられる。

【0016】

また、上記加工ツール4は先のチャッキングホルダー部2の先端部に設けられたロックカラー12を介してツール固定ネジA6にてチャッキングホルダー部2に固定されている。一方、シャンク3の取り付け部3aは工作機械、例えばマシニングセンター等の主軸にシャンクホルダー5等を介して装着されている。

尚、本図に於いては、上記シャンク3を一体品として表しているが、数部品を組み合わせで作っても良い。

【0017】

また、上記多機能ツールホルダー本体1は図にも示す如く3個の調整手段を有している。

7はその調整手段の一つを構成する調整ナットである。この調整ナット7に設けられた雌ネジ7aをシャンク3側に設けた雄ネジ3bに螺合する。この時、シャンク3の外周、360度を3～6等分する位置に設けた3～6個の穴3cに配設された鋼球18を調整ナット7の締め付け度合いで、該鋼球18をチャッキングホルダー部2側に突出させ鋼球受け部17を固定し、ジョイント13のフロート量を（0～0.5mmの範囲）調整する。チャッキングホルダー部2をシャンク3に対し、上記フロート量の範囲で変位させ加工ツール4と主軸を含むツールホルダーの軸心合わせを行ない、チャッキングホルダー部2をシャンク3に固定ネジC29で固定する。このことにより、フロート量は固定され、軸線合わせが行なわれる。

尚、18bは補助鋼球である。この補助鋼球18bは後述するネジA受け部16の前後に設けられ、チャッキングホルダー部2を保持し、シャンク3に対ススムースな動きをするよう設けられている。

この一連の機構及び手段を本発明では第一の調整手段としている。

即ち、第一の手段は、前記チャッキングホルダー部の平面浮動に対応するフロート量を調

10

20

30

40

50

整する手段であり、

この第一の手段は、シャンク 3 の外周に複数個設けた鋼球 1 8 と調整ナット 7 を含み、前記鋼球を前記調整ナット 7 の操作で前記チャッキングホルダー側に突出させることで、前記チャッキングホルダー部 2 の平面浮動に対応するフロート量を調整するようにしたものである。

【 0 0 1 8 】

8 は調整手段の一部を構成する調整カバー A であり、この調整カバー A 8 部、若しくは調整カバー A 8 部下側には、調整ネジ A 1 0 が設けられている。

尚、上記調整カバー A 8、後述する調整カバー B 9 は表面にダイヤカットの模様を付した意匠上の部品であり、この調整カバー A 8、後述する調整カバー B 9 自体なくても性能上は問題ないものである。但し、あれば調整ネジの落下（緩み止め）止めの役目は果たすものである。

また、この調整ネジ A 1 0 も、シャンク 3 の外周、3 6 0 度を 4 等分する位置に設けた 4 個のネジ穴 3 d に設けられている。

【 0 0 1 9 】

上記調整手段の調整は調整カバー A 8 側よりチャッキングホルダー部 2 に設けたネジ A 受け部 1 6 への調整ネジ A 1 0 の締め付けにより行われる。この調整手段は第一の調整手段で決定したフロート量を確保すると共に、調整ネジ A 1 0 の締め付け度合いで加工ツール等の回転軸線と主軸を含む多機能ツールホルダー 1 との中心軸線を合わせる調整手段である。

【 0 0 2 0 】

即ち、シャンク 3 の外周に複数個設けた調整ネジ A 1 0 でチャッキングホルダー部 2 に設けたネジ A 受け部 1 6 外周を締め付け、シャンク 3 とチャッキングホルダー部 2 とを固定すると共に、シャンク 3 に対するチャッキングホルダー部 2 の位置を維持し、後述する芯振れ対策を行う。このことにより加工ツール 4 と主軸を含む多機能ツールホルダーとの芯振れは限りなく小さく維持出来るものである。この一連の機構及び手段を調整手段としている。

【 0 0 2 1 】

第三の調整手段は調整カバー B 9 部及びフィッテングリング 2 2 に設けられたネジ穴 2 3 への調整ネジ B 1 1 のネジ込みによって行われる。この時、調整ネジ B 1 1 のネジ込みはフィッテングリング 2 2 だけであっても良い。

また、この調整ネジ B 1 1 はチャッキングホルダー部 2 とフィッテングリング 2 2 の外周、3 6 0 度を 4 等分する位置に設けられた 4 個のネジ穴 2 3 に設けられている。

そして、第三の調整手段は上記調整カバー B 9 を介してフィッテングリング 2 2 側より、チャッキングホルダー部 2 のネジ B 受け部 2 1 に調整ネジ B 1 1 を締め付ける手段であり、この締め付け度合いにより、加工ツール等の回転軸線又は中心軸線と主軸を含む多機能ツールホルダーの中心軸線とを合わせる調整手段である。

【 0 0 2 2 】

即ち、フィッテングリング 2 2 外周に複数個設けた調整ネジ B 1 1 を後述する芯振れに合わせ、対応する調整ネジ B 1 1 を締めたり、緩めたりして、チャッキングホルダー部 2 に設けたネジ B 受け部 2 1 外周に当接させ、チャッキングホルダー部 2 外周を弾性変形させ、加工ツールを変位させ、加工ツール 4 の回転軸線又は中心軸線と主軸を含む多機能ツールホルダーの中心軸線とを合わせるようにした調整手段である。このことにより加工ツール 4 の芯振れは限りなくゼロに近づけることが出来るものである。この一連の機構及び手段を本発明では第三の調整手段としている。

即ち、第三の手段は、前記チャッキングホルダー部を弾性変形させ、前記加工ツールの芯振れをゼロに近づける手段であり、

この第三の手段は、チャッキングホルダー部外周に設けられた調整カバーと当該調整カバーに複数個設けられた調整ネジを含み、

前記調整ネジにより前記チャッキン部ホルダー部外周を弾性変形させることで、

10

20

30

40

50

前記加工ツールの芯振れをゼロに近づけるようにしたものである。

【 0 0 2 3 】

次に図 2、図 3 に於いて、先に説明した第一～第三の調整手段を具体的に説明する。
尚、図に於いて、1 は多機能ツールホルダーであり、2 はチャッキングホルダー部であり、3 はシャンクであり、6 はツール固定ネジ A であり、7 は調整ナットであり、8 は調整カバー A であり、9 は調整カバー B であり、10 は調整ネジ A であり、11 は調整ネジ B であり、12 はロックカラーである。

【 0 0 2 4 】

先ず、チャッキングホルダー部 2 とシャンク 3 との接続関係に付いて説明する。
上記チャッキングホルダー部 2 は内部にジョイント 13、例えばユニバーサルジョイントを備えている。このジョイント 13 の一端はピン 14 を持ってチャッキングホルダー部 2 に他方端はピン 15 を持ってシャンク 3 に接続されている。
尚、上記ジョイント 13 は駆動力の伝達手段でもありチャッキングホルダー部 2 に把持される加工ツールとマシニングセンター等の主軸間の振れを自身の持つ調整機能で調整する。
これにより、加工ツールが偏芯等している被削材の偏芯を吸収し、下穴に沿って入って行く追従機能を備えている。

【 0 0 2 5 】

16 はチャッキングホルダー部 2 の外周に、突状に設けられたネジ A 受け部であり、突状頂部には凹部が形成されている。17 はネジ A 受け部 16 の先（主軸側）に設けられた鋼球（後述する）受け部である。この鋼球受け部 17 はシャンク 3 側に嵌合している。そして、この嵌合している部分を鋼球受け部 17 としている。
而して、調整ナット 7 の雌ネジ 7a がシャンク 3 側の雄ネジ 3b へ螺合することにより鋼球受け部 17 側に出没する鋼球 18 はジョイント 13 を伴ったチャッキングホルダー部 2 の位置決めをすると共に加工ツール 4 の回転軸線と主軸を含む多機能ツールホルダー 1 との中心軸線とを 0 ～ 0、5 mm の範囲で調整する。

【 0 0 2 6 】

次に、第二の調整手段について、36 は調整リング、この調整リング 36 の外周に設けた雄ネジ 36a がシャンク 3 端部に設けられた雌ネジ 3e に螺合し、更に固定ネジ B 28 により調整位置を維持するように固定し、チャッキングホルダー部 2 をシャンク 3 内に首振り浮動可能に保持する。

また、24 は波状スプリングである。上記調整リング 36 は該波状スプリング 24 のスプリング範囲を締め付け量で加工ツール 4 を把持するチャッキングホルダー部 2 の角度（フロート量）を可変させる。

換云すると、上記波状スプリング 24 はスプリング範囲で、下穴の変形等に合せ、加工ツールの角度を可変させ、超仕上げ或いはリーマ仕上げ加工を行なうものである。

即ち、上記調整リング 36 の雄ネジ 36a は間に波状スプリング 24 を介在し、シャンク 3 の雌ネジ 3e に螺合する。また状態を保持する為に固定ネジ B 28 がある。

従って、調整リング 36 の締め付け、或いは緩め機能により上記波状スプリング 24 が持つスプリング範囲は調整される。即ち、上記チャッキングホルダー部 2 をスプリングの範囲でシャンク 3 に対し変位させ、加工ツール 4 と主軸を含むツールホルダーの軸芯合わせ及び下穴の変形等に合せ加工ツールの角度を可変させる。これが本発明の第二の調整手段となる。

即ち、第二の手段は、波状スプリング 24 を含み、前記チャッキングホルダー部 2 の首振り浮動に対応するフロート量を調整する手段であり、

調整リング 36 を含み、

前記調整リングの 36 雄ネジ 36a を前記シャンク 3 の雌ネジ 3e に螺合させ、前記波状スプリング 24 を変形させることで、

前記チャッキングホルダー部 2 の首振り浮動に対応するフロート量を調整するようにしたものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

1 9 a は金属ワッシャーであり、1 9 b は鋼球が複数個組み込まれた鋼球保持器である。

これら金属ワッシャー 1 9 a、及び鋼球保持器 1 9 b は調整リング 3 6 とネジ A 受け部 1 6 との間、及びネジ A 受け部 1 6 とシャンク 3 との間に設けられシャンク 3 にチャッキングホルダー部 2 を組み付けた時、シャンク 3 に対しチャッキングホルダー部 2 の動きをスムーズなものとし、且つ浮動可能なものとしている。

【 0 0 2 8 】

1 0 は調整ネジ A であり、この調整ネジ A 1 0 はシャンク 3 (調整カバー 1 0 を含む) 複数個設けられたネジ穴 3 d より、上記チャッキングホルダー部 2 のネジ A 受け部 1 6 に向けてネジ込まれる。そして、複数個の調整ネジ A の締め付け度合 (後述する芯振れ測定結果に基づく所定部の調整ネジ A 1 0 の締め付け、若しくは緩め) によりジョイント 1 3 を含むチャッキングホルダー部 2 をシャンク 3 位置決めする。これと共に加工ツール 4 の回転軸線と主軸を含む多機能ツールホルダー 1 の中心軸線を合わせる。

【 0 0 2 9 】

2 1 はチャッキングホルダー部 2 の外周に、凹状に設けられたネジ B 受け部である。
先のジョイント 1 3 の一方端はピン 1 5 により他方端はピン 1 4 によりチャッキングホルダー部 2 に浮動可能に設けられている。

また、上記ジョイント 1 3 の他方端はピン 1 4 より、チャッキングホルダー部 2 に浮動可能に設けられている。

この時、上記ネジ B 受け部 2 1 は上記ピン 1 4 の近かくで加工ツール側に設けられている。

即ち、上記ジョイント 1 3 の他方端はシャンク 3 から離れた位置でチャッキングホルダー部 2 に設けられている。

2 2 はチャッキングホルダー部 2 の外周で、且つ先のネジ B 受け部 2 1 を覆うように設けられたフィッティングリングである。

このフィッティングリング 2 2 の外周には、3 6 0 度を 4 等分するように 4 個のネジ穴 2 3 が設けられている。

そして、調整ネジ B 1 1 をネジ穴 2 3 にねじ込むと該調整ネジ B 1 1 はネジ B 受け部 2 1 に到達し、チャッキングホルダー部 2 を弾性変形させる。

【 0 0 3 0 】

このことにより、チャッキングホルダー部 2 に把持されている加工ツール 4 は変位する。この調整に当っては後述する測定結果に基づき行なわれる。

即ち、この調整ネジ B 1 1 の締め付け、緩めは、後述する加工ツール 4 の芯振れ測定結果に基づきおこなわれる。

この結果、第二の調整手段で 3 ~ 1 0 μ 以内とした加工ツール 4 の芯振れ状態を限りなくゼロに近づけることが出来るものである。

また、図示されている調整カバー B 9 は表面にダイヤカットの模様を付した意匠上の部品であり、先の調整カバー A 1 0 同様なくても性能上は問題ないものである。

以上のジョイント 1 3 組み込みチャッキングホルダー部 2 の構成及びフィッティングリング 2 2 の構成、更には調整ネジ B 1 1、ネジ B 受け部 2 1 の構成によりの第三の調整手段は構成されている。

【 0 0 3 1 】

このように第三の調整手段にてチャッキングホルダー部 2 に位置決め固定された加工ツール 4 は、次にロックカラー 1 2 を伴ってツール固定ネジ A 6 によりチャッキングホルダー部 2 に最終的に固着されるものである。

この加工ツール 4 付き多機能ツールホルダー 1 がマシニングセンター (図示せず) の主軸に固定され、被削材の下穴超仕上げ、或いはリーマ仕上げ加工を行うものである。

【 0 0 3 2 】

次に図 4 に基づいて、本発明による多機能ツールホルダー 1 にクーラント供給流路を組

10

20

30

40

50

み込んだ実施形態に付いて説明する。

図に於いて、クーラント供給源から供給流路 30 に供給されたクーラントは、シャンク 3 に形成された周溝 31、流路 32 を経てジョイント 13 を組み込んだチャッキングホルダー部 2 に入る。チャッキングホルダー部 2 に入ったクーラントは加工ツール 4 の流路 33 を経て加工ツール 4 の刃部に供給される。

【0033】

相対運動をする 2 つの部材、即ち、チャッキングホルダー部 2 とシャンク 3 とにまたがって延びる一連の供給経路の於いて、図示はしていないが、リング、リングリテーナをチャッキングホルダー部 2 とシャンク 3 との接続部に介在させ、多機能ツールホルダー本体 1 の外周へのクーラント漏れを防止するのは当然である。

10

このことにより加工ツール 4 の加工部は勿論シャンク 3 とチャッキングホルダー部 2 の円滑な平面浮動及びノ首振り浮動を確保することが出来るものである。

【0034】

次に図 4 に基づいて、加工ツール 4 の刃先振れを修正する手段に付いて説明する。

先ず、チャッキングホルダー部 2 の先端部に設けられたロックカラー 12 部に加工ツール 4 をツール固定ネジ A6 で把持する。次いで、加工ツール 4 が把持された多機能ツールホルダー本体 1 を図には示していないが工作機械例えばマシニングセンターの主軸に装着する。次いで、加工ツール 4 の刃部 4a の先端外周面 4b にテストインジゲータ 26 を押し当て、主軸の回転中におけるテストインジゲータ 26 の読みの最大差を加工ツールの刃先振れとして測定する。そして、この測定値から加工ツール 4 の刃先振れが一番高くなる角度位置を検出する。

20

【0035】

刃先振れが一番高くなる角度位置が検出されたら、主軸の回転を止めて、刃先振れが一番高くなる角度位置に相当する第二、第三の調整ネジ A、B を締めたり、緩めたりし調整し、破線の如く芯ずれ状態にあった加工ツール 4 の刃先を実線の如く修正するものである。このことにより被削材の下穴は要求される加工精度で加工されるものである。

【0036】

以上の構成を有する多機能ツールホルダー本体 1 は、要求される仕上げ精度により使い分けが出来るものである。

即ち、仕上げ精度が通常の 3 ~ 10 μ 以内で許容される下穴仕上げ加工時には調整手段として第一、第二の調整手段を用いて、先の芯振れ調整を行えば良く、ゼロに近い仕上げ精度が要求される時には第一、第二の調整手段の他に第三の調整手段を追加すれば良いものである。

30

勿論、第一、第二の調整手段で下穴加工を行なう時には、ジョイント 13 及び波形スプリング 24 の働きにより、下穴に変形等があっても加工ツール 4 はそれを吸収して、仕上げ加工を行うことが出来るものである。

換言すると、ジョイントの持つフロート量はシャンクとチャッキングホルダーとの寸法合
せに使われ、波状スプリング 24 の持つフルート量は、下穴の変形（角度を含む）対応に
使われる。これにより本発明を備えたシャンク 3 は一個で複数個分の多機能ツールホルダーの役目を果たすことが出来るものである。

40

【0037】

シャンク、加工ツールを把持するチャッキングホルダー部、ジョイント、前記加工ツールのフロート量や芯振れ量を調整するための、第一、第二、第三の調整手段を含み、前記チャッキングホルダー部が前記ジョイントを介して前記シャンクに平面浮動及び首振り浮動可能に支持される多機能ツールホルダーであって、

第一の手段は、前記チャッキングホルダー部の平面浮動に対応するフロート量を調整する手段であり、

第二の手段は、波状スプリングを含み、前記チャッキングホルダー部の首振り浮動に対応するフロート量を調整する手段であり、

第三の手段は、前記チャッキングホルダー部を弾性変形させ、前記加工ツールの芯振れ

50

をゼロに近づける手段である多機能ツールホルダーである。

【 0 0 3 8 】

こうすることにより、第一～第三の調整手段を組み合わせ操作し、要求される異なる２種類の加工精度の作業を、一つのホルダーで行うことが出来る。

従って、従来の如く、要求される加工精度毎にホルダー交換をする必要がないので、作業効率が向上することは勿論、第一～第三の調整手段を使うことにより、加工精度を限りなくゼロに近づけることが出来る多機能ツールホルダーが得られるものである。

【 0 0 3 9 】

また、前記第一の調整手段は、

前記シャンクの外周に複数個設けた鋼球と調整ナットを含み、

前記鋼球を前記調整ナットの操作で前記チャッキングホルダー側に突出させることで、

前記チャッキングホルダー部の平面浮動に対応するフロート量を調整するようにした多機能ツールホルダーである。

こうすることにより、作業者は加工ツール等の回転軸線又は中心軸線と被削材の下穴の中心軸線とを合わせるのに、シャンク外周に設けた調整ナットを少しずつ回し、多機能ツールホルダーを変位させれば良いので、その調整作業も容易なものとする事が出来る。

【 0 0 4 0 】

また、前記第二の調整手段は、調整リングを含み、

前記調整リングの雄ネジを前記シャンクの雌ネジに螺合させ、前記波状スプリングを変形させることで、

前記チャッキングホルダー部の首振り浮動に対応するフロート量を調整するようにした多機能ツールホルダーである。

このことにより、下穴の変形（角度を含む変形）にも対応出来るものである。

また、この第二の調整手段を先の多機能ツールホルダーと組み合わせて使用することにより加工精度が異なる作業（変形がある下穴の仕上げ加工等）が、一つのツールホルダーで可能となるものである。

【 0 0 4 1 】

また、前記第三の調整手段は、

前記チャッキングホルダー部外周に設けられた調整カバーと当該調整カバーに複数個設けられた調整ネジを含み、

前記調整ネジにより前記チャッキングホルダー部外周を弾性変形させることで、

前記加工ツールの芯振れをゼロに近づけるようにした多機能ツールホルダーである。

このことにより、加工ツール等の回転軸線又は中心軸線と主軸を含む多機能ツールホルダーの中心軸線とを容易に合わせることが出来、加工精度を更に進化させ、ゼロに近づけることが出来るものである。

また、この調整手段を先の手段の何れかの多機能ツールホルダーと組み合わせて使用することにより加工精度が異なる作業が、一つのツールホルダーで可能となるものである。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 2 】

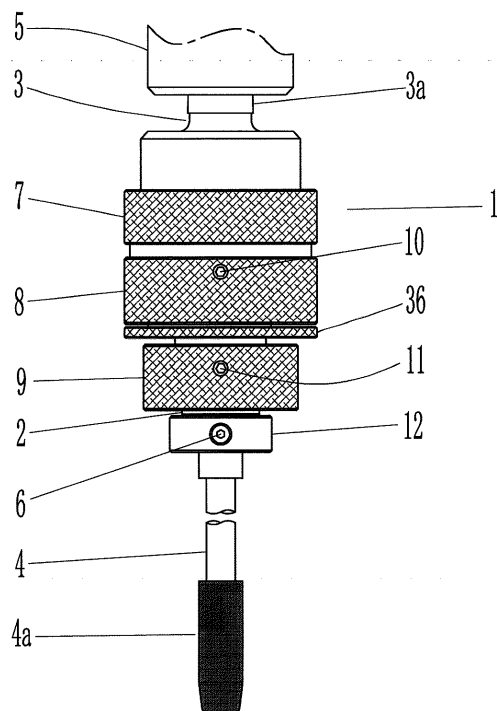
- | | | |
|----|-------------|---|
| 1 | 多機能ツールホルダー | 40 |
| 2 | チャッキングホルダー部 | |
| 3 | シャンク | 3 a 取り付け部 3 b 雄ネジ 3 c 穴 3 d ネジ穴 3 e 雌ネジ |
| 4 | 加工ツール | 4 a 刃部 4 b 外周面 |
| 5 | シャンクホルダー | |
| 6 | ツール固定ネジ A | |
| 7 | 調整ナット | 7 a 雌ネジ |
| 8 | 調整カバー A | |
| 9 | 調整カバー B | |
| 10 | 調整ネジ A | 50 |

- 1 1 調整ネジ B
 1 2 ロックカラー
 1 3 ジョイント
 1 4 ピン
 1 5 ピン
 1 6 ネジ A 受け部
 1 7 鋼球受け部
 1 8 鋼球
 1 8 b 補助鋼球
 1 9 a 金属ワッシャー
 1 9 b 鋼球保持器
 2 0 クーラント供給装置
 2 1 ネジ B 受け部
 2 2 フィッティングリング
 2 3 ネジ穴
 2 4 波状スプリング
 2 6 テストインジゲータ
 2 8 固定ネジ B
 2 9 固定ネジ C
 3 0 流路
 3 1 周溝
 3 2 流路
 3 3 流路
 3 6 調整リング
 3 6 a 雄ネジ

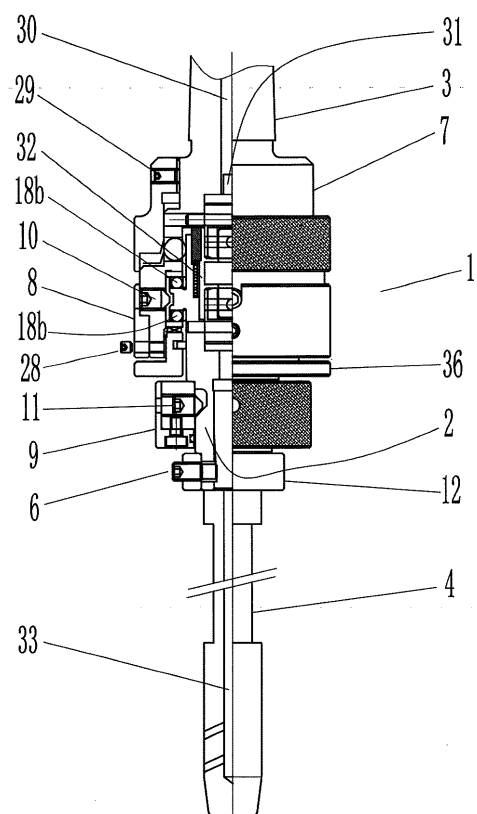
10

20

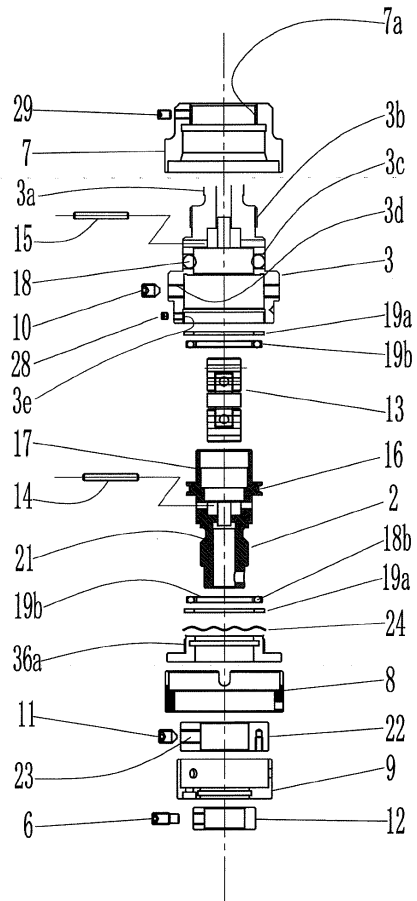
【図 1】



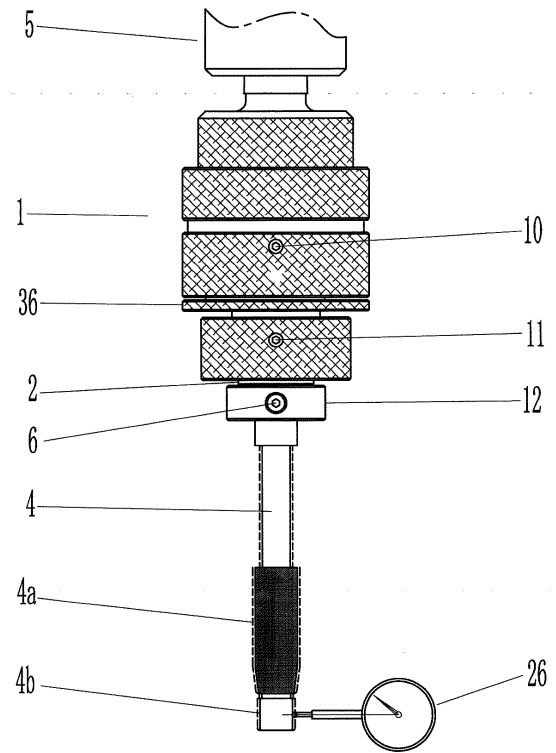
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭53-115479(JP,U)
米国特許第01334898(US,A)
米国特許第02869881(US,A)
米国特許第02768832(US,A)
特開2010-105121(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23B 31/36
B23Q 3/12
B23B 31/08
B23G 1/46
B25J 17/02
WPI