

(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2006-192532

(P2006-192532A)

(43) 公開日 平成18年7月27日(2006.7.27)

(51) Int. Cl.

B 2 3 B 27/16 (2006.01)

F I

B 2 3 B 27/16

A

テーマコード (参考)

3 C 0 4 6

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願2005-6807 (P2005-6807)

(22) 出願日

平成17年1月13日 (2005.1.13)

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地

(72) 発明者 澤田 義治

滋賀県八日市市蛇溝町長谷野1166番地

の6 京セラ株式会社滋賀八日市工場内

Fターム(参考) 3C046 EE09

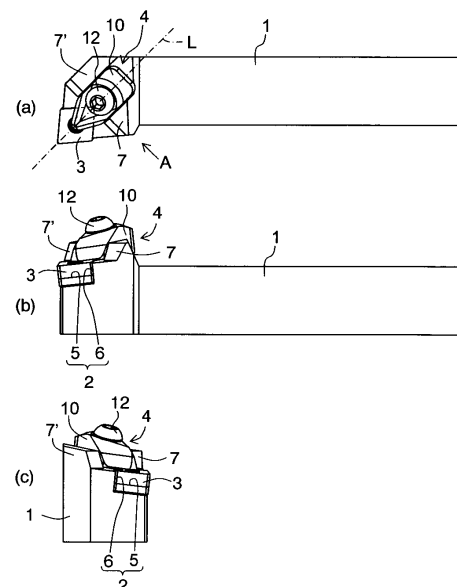
(54) 【発明の名称】 チップクランプ装置およびスローアウェイ式切削工具

(57) 【要約】

【課題】 安定した刃先位置精度およびクランプ性能が得られ、しかも切屑の詰まりなどにより操作性が損なわれることのないチップクランプ装置を提供する。

【解決手段】 ホルダ1と、チップ取付座2の載置面5に載置された略四角形平板状のスローアウェイチップ3を押圧して固定するための押え金9と、この押え金9の上面および両側面を覆うように配設された押え金10とを備え、押え金9および押え金10には上方から下方に向かって連通する貫通口9a, 10aが設けられ、この貫通口9a, 10aには棒状の締付けねじ12が挿入されているとともに、該締付けねじ12の先端側がホルダ1に穿設されたねじ穴1aに螺合され、さらに、隙間C1, C2を塞ぐための閉塞手段(2つの側壁7, 7')が設けられている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端にチップ取付座を有するホルダと、前記チップ取付座に載置されたスローアウェイチップを押圧して固定するための押圧手段とを備えたチップクランプ装置において、

前記押圧手段が、下面の一部で前記スローアウェイチップの上面を押圧する第一押圧部材と、前記スローアウェイチップの略中央に設けられた穴の内側面を前記チップ取付座の側面方向に押圧するための突出部を有し、前記第一押圧部材の上面を覆うように配設された第二押圧部材とを備え、

前記第一押圧部材および第二押圧部材には上方から下方に向かって連通する貫通口が設けられ、該貫通口には棒状の締付け部材が挿入されるとともに、該締付け部材の先端側が前記ホルダに穿設された挿入口に、締付け部材の軸方向に移動可能な状態で固定されており、

前記スローアウェイチップの押圧固定時に、前記締付け部材が第二押圧部材の少なくとも一部に当接しながら挿入口側に移動することで第二押圧部材における前記当接部分に押圧力が作用して第二押圧部材が移動し、前記突出部がスローアウェイチップの穴の内側面をチップ取付座の側面方向に押圧するように構成するとともに、前記第二押圧部材の移動に伴って該第二押圧部材の下面が第一押圧部材の上面を押圧することで該第一押圧部材がスローアウェイチップの上面を押圧するように構成し、

さらに、前記スローアウェイチップが押圧固定された状態で前記第二押圧部材の側部と前記ホルダの上面及び／又は前記スローアウェイチップの上面との間に生じる隙間を塞ぐための閉塞手段を備えていることを特徴とするチップクランプ装置。

【請求項 2】

前記閉塞手段が、前記第二押圧部材の両側方に位置し、前記ホルダの上面から上方に延設された 2 つの側壁である請求項 1 記載のチップクランプ装置。

【請求項 3】

前記締付け部材が締付けねじであり、前記挿入口がねじ穴であり、該ねじ穴に前記締付けねじの先端側が螺合されており、

前記第二押圧部材の貫通口の上部には、口径が第二押圧部材の上面に向かって広がるテーパ部が形成され、前記締付けねじの頭部には、該締付けねじの軸部上端から前記頭部の上面に向かって広がるテーパ部が形成されており、

前記スローアウェイチップの押圧固定時には、前記締付けねじのテーパ部が前記第二押圧部材の貫通口のテーパ部に当接しながら前記締付けねじがねじ穴側に締付け移動することで、前記突出部がスローアウェイチップの穴の前記内側面をチップ取付座の側面方向に押圧する請求項 1 または 2 記載のチップクランプ装置。

【請求項 4】

前記第一押圧部材および第二押圧部材に設けられた前記貫通口は、第二押圧部材の先端上方側から第一押圧部材の後端下方側に向かって傾斜している請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のチップクランプ装置。

【請求項 5】

前記第一押圧部材の上面および前記第二押圧部材の下面には、少なくとも押圧固定する際に互いに当接する当接面があり、該当接面は第二押圧部材の先端上方側から第一押圧部材の後端下方側に向かって傾斜している請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のチップクランプ装置。

【請求項 6】

前記第一押圧部材と第二押圧部材の間には弾性部材が配設されており、

前記スローアウェイチップの押圧固定時には、第二押圧部材の移動に伴って該第二押圧部材の下面に当接した前記弾性部材が下方に押圧されることで該弾性部材により第一押圧部材が下方に付勢され、該第一押圧部材がスローアウェイチップの上面を押圧する請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載のチップクランプ装置。

【請求項 7】

前記スローアウェイチップの押圧固定時には、前記第二押圧部材の移動に伴って生じる前記弾性部材の付勢力により前記第一押圧部材がスローアウェイチップの上面を押圧して該スローアウェイチップを仮固定した後、

前記締付け部材を挿入口側にさらに移動させることで第二押圧部材の下面が第一押圧部材の上面に当接して押圧し、この押圧力により該第一押圧部材がスローアウェイチップの上面を押圧して該スローアウェイチップを本固定するように構成した請求項 6 記載のチップクランプ装置。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載のチップクランプ装置にスローアウェイチップが押圧固定されたスローアウェイ式切削工具。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、金属部品の切削加工に用いるスローアウェイチップのクランプ装置およびスローアウェイ式切削工具に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、金属部品等の切削加工に用いるスローアウェイ式切削工具においては、ホルダに形成したチップ取付座にスローアウェイチップを載置し、このスローアウェイチップをチップ取付座の底面や側面に押圧し固定している。特に、断続切削や高送り切削のような高負荷の切削加工では、より強く固定する必要があるため、スローアウェイチップを取付座の底面と側面に同時に押圧固定する方式が採用されている。

20

【0003】

例えば特許文献 1 には、上記のようなスローアウェイチップのクランプ装置として、押え金と L 字型レバーを併用した構成が提案されている。かかる構成によれば、ねじの締付けによって押え金が押し下げられ、スローアウェイチップのすくい面に力が作用してチップを取付座の底面に押し付けると同時に、L 字型レバーがてこの作用で回動してスローアウェイチップの穴の内側面に力が作用し、チップが取付座の側面に押圧される。

【0004】

また、L 字型レバーを用いない押え金だけによるクランプ装置としては、例えば特許文献 2 に開示されているような締付けねじの傾斜を利用する構成や、特許文献 3 に開示されているようなホルダの傾斜面を利用する構成などが知られている。これらのクランプ装置は、特許文献 1 に記載のクランプ装置と比較して部品数が少なく単純な構造であるため操作性に優れている。

30

【特許文献 1】実開平 2 - 5 1 0 0 6 号公報

【特許文献 2】特公昭 6 2 - 2 5 5 0 0 4 号公報

【特許文献 3】特許第 2 8 1 2 6 7 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 ~ 3 に記載のクランプ装置では、その構造上、スローアウェイチップを上方から押圧する力と、チップ取付座の側面側へ押圧する力とを個別にコントロールすることは困難であり、ねじを締め付ける力がスローアウェイチップに対してチップ取付座の底面方向と側面方向に同時に作用する。このため、ホルダやスローアウェイチップの形状によってはクランプ力の作用する方向にもばらつきが生じて、刃先の位置精度が安定しないという問題が生じる。また、スローアウェイチップを上方から押圧する力とチップ取付座の側面方向へ押圧する力とのバランスが大きく崩れた場合、加工中にスローアウェイチップの位置ずれが生じて、ついには切刃の欠損に至るというおそれもある。

40

【0006】

また、最近では、スローアウェイチップの刃先付近や上面に段差を設けたものが多用さ

50

れるとともに、段差の大きさも各ブレード毎に異なる傾向がある。例えば、すくい面の高さが異なるチップを同じチップクランプ装置でクランプすると、チップによってクランプ力が変わってしまう。したがって、従来のクランプ装置では形状の異なるスローアウェイチップ毎に安定したクランプ性能を発揮させることは困難であった。

【0007】

さらに、特許文献1～3に記載されているようなチップの上面を押え金で押圧するタイプのチップクランプ装置では、切削により生じる切屑が押え金の側面とチップやホルダの上面との隙間に詰まったり、この隙間に詰まった切り屑が押え金に絡みついたりするという問題がある。特に、細かい切屑が生成する切削加工においては、切屑が隙間から押え金の内部に入り込むこともある。その結果、クランプ装置の操作性が損なわれ、チップの交換の度ごとにクランプ装置を分解清掃しなければならないという問題がある。

10

【0008】

したがって、本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、安定した刃先位置精度およびクランプ性能が得られ、しかも切屑の詰まりなどにより操作性が損なわれることのないチップクランプ装置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】

【0009】

上記課題を解決するための本発明のチップクランプ装置およびスローアウェイ式切削工具は、以下の構成からなる。

【0010】

20

(1) 先端にチップ取付座を有するホルダと、前記チップ取付座に載置されたスローアウェイチップを押圧して固定するための押圧手段とを備えたチップクランプ装置において、前記押圧手段が、下面の一部で前記スローアウェイチップの上面を押圧する第一押圧部材と、前記スローアウェイチップの略中央に設けられた穴の内側面を前記チップ取付座の側面方向に押圧するための突出部を有し、前記第一押圧部材の上面を覆うように配設された第二押圧部材とを備え、前記第一押圧部材および第二押圧部材には上方から下方に向かって連通する貫通口が設けられ、該貫通口には棒状の締付け部材が挿入されるとともに、該締付け部材の先端側が前記ホルダに穿設された挿入口に、締付け部材の軸方向に移動可能な状態で固定されており、前記スローアウェイチップの押圧固定時に、前記締付け部材が第二押圧部材の少なくとも一部に当接しながら挿入口側に移動することで第二押圧部材における前記当接部分に押圧力が作用して第二押圧部材が移動し、前記突出部がスローアウェイチップの穴の内側面をチップ取付座の側面方向に押圧するように構成するとともに、前記第二押圧部材の移動に伴って該第二押圧部材の下面が第一押圧部材の上面を押圧することで該第一押圧部材がスローアウェイチップの上面を押圧するように構成し、さらに、前記スローアウェイチップが押圧固定された状態で前記第二押圧部材の側部と前記ホルダの上面及び/又は前記スローアウェイチップの上面との間に生じる隙間を塞ぐための閉塞手段を備えていることを特徴とするチップクランプ装置。

30

【0011】

(2) 前記閉塞手段が、前記第二押圧部材の両側方に位置し、前記ホルダの上面から上方に延設された2つの側壁である(1)に記載のチップクランプ装置。

40

【0012】

(3) 前記締付け部材が締付けねじであり、前記挿入口がねじ穴であり、該ねじ穴に前記締付けねじの先端側が螺合されており、前記第二押圧部材の貫通口の上部には、口径が第二押圧部材の上面に向かって広がるテーパ部が形成され、前記締付けねじの頭部には、該締付けねじの軸部上端から前記頭部の上面に向かって広がるテーパ部が形成されており、前記スローアウェイチップの押圧固定時には、前記締付けねじのテーパ部が前記第二押圧部材の貫通口のテーパ部に当接しながら前記締付けねじがねじ穴側に締付け移動することで、前記突出部がスローアウェイチップの穴の前記内側面をチップ取付座の側面方向に押圧する(1)または(2)に記載のチップクランプ装置。

【0013】

50

(4) 前記第一押圧部材および第二押圧部材に設けられた前記貫通口は、第二押圧部材の先端上方側から第一押圧部材の後端下方側に向かって傾斜している(1)~(3)のいずれかに記載のチップクランプ装置。

【0014】

(5) 前記第一押圧部材の上面および前記第二押圧部材の下面には、少なくとも押圧固定する際に互いに当接する当接面があり、該当接面は第二押圧部材の先端上方側から第一押圧部材の後端下方側に向かって傾斜している(1)~(4)のいずれかに記載のチップクランプ装置。

【0015】

(6) 前記第一押圧部材と第二押圧部材との間には弾性部材が配設されており、前記スローアウェイチップの押圧固定時には、第二押圧部材の移動に伴って該第二押圧部材の下面に当接した前記弾性部材が下方に押圧されることで該弾性部材により第一押圧部材が下方に付勢され、該第一押圧部材がスローアウェイチップの上面を押圧する(1)~(5)のいずれかに記載のチップクランプ装置。

【0016】

(7) 前記スローアウェイチップの押圧固定時には、前記第二押圧部材の移動に伴って生じる前記弾性部材の付勢力により前記第一押圧部材がスローアウェイチップの上面を押圧して該スローアウェイチップを仮固定した後、前記締付け部材を挿入口側にさらに移動させることで第二押圧部材の下面が第一押圧部材の上面に当接して押圧し、この押圧力により該第一押圧部材がスローアウェイチップの上面を押圧して該スローアウェイチップを本固定するように構成した(6)に記載のチップクランプ装置。

【0017】

(8) 前記(1)~(7)のいずれかに記載のチップクランプ装置にスローアウェイチップが押圧固定されたスローアウェイ式切削工具。

【発明の効果】

【0018】

本発明のチップクランプ装置は、前記第一押圧部材とこれを覆うように配設された前記第二押圧部材とを備え、これらの押圧部材を連通する貫通口に挿入された締付け部材の先端側がホルダの挿入口に軸方向に移動可能な状態で固定されており、スローアウェイチップの押圧固定時に、締付け部材が第二押圧部材の少なくとも一部に当接しながら挿入口側に移動することで該当接部分に押圧力が作用し第二押圧部材が移動して突出部がスローアウェイチップの穴の内側面をチップ取付座の側面方向に押圧するように構成するとともに、第二押圧部材の移動に伴って該第二押圧部材の下面が第一押圧部材の上面を押圧することで該第一押圧部材がスローアウェイチップの上面を押圧するように構成されている。すなわち、第二押圧部材がスローアウェイチップをチップ取付座の側面方向に押圧し、第一押圧部材がスローアウェイチップをチップ取付座の底面方向に押圧する。このようにチップ取付座の底面方向と側面方向への押圧を別々の押圧部材(第一押圧部材と第二押圧部材)が担うような構成としているので、第一押圧部材と第二押圧部材を個別にコントロールすることが可能になり、安定した刃先位置精度及びクランプ性能を得ることができる。

【0019】

また、スローアウェイチップを前記チップ取付座に押圧固定した状態で第二押圧部材の側部とホルダの上面及び/又はスローアウェイチップの上面との間に生じる隙間を塞ぐための閉塞手段を備えているので、切削により生じる切屑が第二押圧部材の側部とチップやホルダの上面との隙間に詰まったり、この隙間に詰まった切り屑が押圧部材に絡みついたりするのを防止し、細かい切屑が生成する切削加工であっても切屑が隙間から押圧部材の内部に入り込むのを防止することができる。これにより、クランプ装置の操作性が損なわれるのを防止することができ、しかもクランプ装置の清掃頻度を低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の一実施形態にかかるチップクランプ装置およびスローアウェイ式切削工

10

20

30

40

50

具について図面を参照し詳細に説明する。図 1 (a)は本実施形態にかかるチップクランプ装置にスローアウェイチップが押圧固定されたスローアウェイ式切削工具を示す平面図であり、図 1 (b)は(a)に示す切削工具の側面図であり、図 1 (c)は(a)に示す切削工具の正面図（ホルダ 1 の軸方向先端側から見た図）である。図 2 (a)は、本実施形態にかかるチップクランプ装置の構成を説明するために、該チップクランプ装置から押圧手段 4 を取り除いた状態を示す平面図であり、図 2 (b)は(a)の側面図である。図 3 は、図 1 (a)に示すスローアウェイ式切削工具の先端付近を一点鎖線 L を含む垂直平面で切り取った一部破断断面図である（一点鎖線 L はスローアウェイチップの穴の中心と締付けねじの頭部の中心を通る直線）。図 4 は、図 1 (a)に示す切削工具の先端付近を矢印 A 方向から見た拡大図である。なお、説明の便宜上、図 4 中に側壁 7 , 7 は図示していない。

10

【0021】

図 1 ~ 4 に示すように、本実施形態のチップクランプ装置は、先端にチップ取付座 2 を有する棒状のホルダ 1 と、チップ取付座 2 の載置面（底面）5 に載置された略四角形平板状のスローアウェイチップ 3 を押圧して固定するための押圧手段 4 を備えている。この押圧手段 4 は、下面の先端に設けられた押圧部 13 でチップ 3 の上面（すくい面 14）を押圧する押え金（第一押圧部材）9 と、この押え金 9 の上面および両側面を覆うように配設された押え金（第二押圧部材）10 とを備えている。

【0022】

押え金 9 は、その後端側が係止ピン 15 に嵌合され、係止ピン 15 の軸方向に移動自在に固定されている。係止ピン 15 は、その下方側がホルダ 1 に穿設された挿入口 1b に挿入され固定されている。押え金 10 は、先端側に下方に向かって延設された棒状の突出部 16 を有している。この突出部 16 は、チップ 3 の略中央に設けられた穴 17 の内部に挿入されており、先端側の側面に、チップ 3 における穴 17 の内側面 18 をチップ取付座 2 の側面 6 方向に押圧する突起状の押圧部 16a が形成されている。また、押え金 10 は、その後端側の下面から上方に向かって形成された凹部 10e を有し、この凹部 10e が係止ピン 15 の上部に摺動自在に嵌合して概略の位置決めがされている。すなわち、押え金 10 は、押え金 9 の上に乗せられた状態でホルダ 1 の上面に接触せず浮き上がった構造となっている。

20

【0023】

押え金 9 および押え金 10 には上方から下方に向かって連通する貫通口 9a , 10a が設けられている。この貫通口 9a , 10a は、押え金 10 の先端上方側から押え金 9 の後端下方側に向かって、すくい面 14 に垂直な方向に対して角度 β で傾斜している。この角度 β は、チップ 3 の形状、押え金 9 , 10 の形状等に応じて適宜設定すればよく、特に限定されるものではないが、 $5 \sim 20^\circ$ 程度であるのがよい。

30

【0024】

貫通口 9a , 10a には棒状の締付けねじ 12 が挿入されているとともに、該締付けねじ 12 の先端側がホルダ 1 に穿設されたねじ穴 1a に螺合されている。押え金 10 の貫通口 10a の上部には、口径が押え金 10 の上面に向かって広がるテーパ部 10d が形成されている。また、締付けねじ 12 の頭部 12a には、該締付けねじ 12 の軸部 12b の上端から頭部 12a の上面に向かって広がるテーパ部 12c が形成されている。貫通口 9a , 10a と締付けねじ 12 の軸部 12b の側面との間には、必要に応じてクリアランスが設けられる。

40

【0025】

押え金 9 の上面および押え金 10 の下面には、少なくとも押圧固定する際に互いに当接する当接面 9b , 10b があり、該当接面 9b , 10b は押え金 10 の先端上方側から押え金 9 の後端下方側に向かって水平方向に対して角度 α で傾斜している。この角度 α は、チップ 3 の形状、押え金 9 , 10 の形状等に応じて適宜設定すればよく、特に限定されるものではないが、 $10 \sim 30^\circ$ 程度であるのがよい。

【0026】

押え金 9 と押え金 10 との間にはバネ（弾性部材）11 が配設されており、該バネ 11

50

の下端側は押え金 9 の上面から下方に穿設されたバネ受け口 9 c に挿入され、上端側は押え金 10 の下面に固定されている。

【0027】

図 4 に示すように、チップ 3 が押圧固定された状態では、押え金 10 の側面 10 c の下端とホルダ 1 の上面（すくい面 14）との間に隙間 C1 が存在し、押え金 10 の側面 10 c の下端とチップ 3 の上面との間に隙間 C2 が存在している。この隙間 C1, C2 は、締付けねじ 12 を軸方向に締め付ける際に、その移動に伴って押え金 10 も前記軸方向に移動できるように押え金 10 の側面 10 c とホルダ 1 及びチップ 3 の上面との間に予め設けられたクリアランスである。このような隙間 C1, C2 が存在すると切削加工時に発生する切屑が隙間に詰まるなどの問題が生じる。

10

【0028】

そこで、図 1 ~ 3 に示すように、本実施形態にかかるクランプ装置には、隙間 C1, C2 を塞ぐための閉塞手段が設けられている。この閉塞手段は、押え金 10 の両側方（2つの側面 10 c, 10 c の側方）に位置し、ホルダ 1 の上面から上方に延設された 2 つの側壁 7, 7' からなる。このように互いに対向する側壁 7, 7' の間に押圧手段 4 が配置され、側壁 7, 7' により隙間 C1, C2 が塞がれているので、切削により生じる切屑が押え金 9 の側面とチップ 3 やホルダ 1 の上面との隙間 C1, C2 に詰まったり、この隙間 C1, C2 に詰まった切屑が押え金 9, 10 に絡みついたりするのを防止し、細かい切屑が生成する切削加工であっても切屑が隙間 C1, C2 から押え金 10 の内部に入り込むのを防止することができる。側壁 7, 7' の内壁面 8, 8' と押え金 10 の側面 10 c との隙間は、該隙間に切削加工時に生じる切屑が入り込まない程度の間隔に設定すればよい。

20

【0029】

以下、本実施形態にかかるクランプ装置でチップ 3 を押圧固定する手順を説明する。まず、チップ 3 をチップ取付座 2 の載置面 5 に載置する。ついで、締付けねじ 12 を締め込んでいくと、締付けねじ 12 のテーパ部 12 c が押え金 10 のテーパ部 10 d に当接しながらねじ穴の方向に移動するので、この当接部分に働く押圧力により押え金 10 も締付けねじ 12 の軸方向に移動する。このように押え金 10 が締付けねじ 12 の軸方向、すなわち鉛直方向に対して角度 β で傾斜した方向に移動することにより、押え金 10 における突出部 16 の押圧部 16 a がチップ取付座 2 の側面 6 の方向に移動する。ここで、「チップ取付座 2 の側面 6 の方向」とは、チップ 3 をチップ取付座 2 の側面 6, 6 に押しつける方向のことをいい、本実施形態のように菱形のチップ 3 を図 1 ~ 3 に示すように配置する場合、チップ取付座 2 の 2 つの側面 6, 6 が交わる後端面 6 a の方向（押え金 10 の後端側の方向）をいう。

30

【0030】

一方、上記のように押え金 10 が移動するのに伴って該押え金 10 の下面に当接したバネ 11 が下方に押圧され圧縮する。このバネ 11 がある程度圧縮されると、バネ 11 が押え金 9 を下方に付勢しはじめるので、押え金 9 がチップ 3 の上面を載置面 5 の方向に押圧する力が発生し、該押え金 9 の押圧部 13 がチップ 3 の上面（すくい面 14）を押圧してチップ 3 を仮固定する。

【0031】

この状態で、ねじ穴に締付けねじ 12 をさらに締め込んでいくと、締付けねじ 12 の移動に伴って押え金 10 が締付けねじ 12 の軸方向にさらに移動する。これにより、押え金 10 の押圧部 16 a がチップ 3 の穴 17 の内側面 18 をチップ取付座 2 の側面 6 の方向に押圧し始める一方で、傾斜した押え金 10 の下面が傾斜した押え金 9 の上面に当接し始める。

40

【0032】

その後、締付けねじ 12 をさらに締め込んでいくと、押え金 10 の押圧部 16 a がチップ 3 の内側面 18 をチップ取付座 2 の側面 6 方向にさらに大きな力で押圧するとともに、押え金 10 の下面が傾斜方向に沿って後端側に位置ずれし、押え金 9 の押圧部 13 がチップ 3 の上面をさらに大きな力で押圧してチップ 3 を本固定する。

50

【0033】

上記のようにチップ3に対して押え金9からチップ取付座2の載置面5方向に作用する押圧力と、押え金10からチップ取付座2の側面6方向に作用する押圧力とが、段階的に別々に発生するので、ホルダ1やチップ3の形状によってクランプ力の作用する方向にばらつきが生じることなく、チップ3の刃先位置精度を安定させることができる。また、チップのすくい面の形状によらず強固なクランプ力を得ることができる。さらに、上記のような構成であることにより、チップ3が位置ずれしないように仮固定しながら徐々に締付け固定することができるので、固定中にチップ3の位置がずれることなく強固なクランプ力で本固定することができる。

【0034】

10

なお、チップ3を上方から押える力と拘束面へ引き込む力とのバランスを必要に応じて変化させたいときは、チップ3の形状を設計する際に当接面9b、10bの傾斜角 α と締付けねじ10の傾斜角 β を適宜調整すればよい。また、弾性部材としてはバネを用いるのが望ましいが、バネの代わりにゴム材等の他の材質の弾性材料やスプリングブランジャ等の市販の弾性部品を用いてもよい。

【0035】

<他の実施形態>

図5(a)は、本発明の他の実施形態にかかるチップクランプ装置にスローアウェイチップが押圧固定されたスローアウェイ式切削工具を示す平面図であり、図5(b)は(a)に示す切削工具の側面図であり、図5(c)は(a)に示す切削工具の正面図(ホルダ1'の軸方向先端側から見た図)である。

20

【0036】

図5(a)~(c)に示すように、他の実施形態にかかるクランプ装置には、上記した実施形態と同様に、押え金10の側面の下端とチップ3'およびホルダ1'の上面との間に生じる隙間を塞ぐための閉塞手段が設けられている。この閉塞手段は、押え金10の一方の側方のみに位置し、ホルダ1'の上面から上方に延設された側壁21からなる。このように、側壁21が押え金10の両側部のうちの一方にのみ設けられている場合であっても、閉塞手段が設けられていない従来のクランプ装置と比較すると、切削により生じる切屑が前記隙間に詰まったり、この隙間に詰まった切屑が押え金に絡みついたりするのを抑制し、細かい切屑が生成する切削加工であっても切屑が隙間から押え金10の内部に入り込むのを抑制することができる。他の部位については、図1(a)~(c)と同じ符号を付して説明を省略する。

30

【0037】

なお、上記実施形態では、閉塞手段としてホルダの上面から上方に延設した側壁を用いたが、本発明では第二押圧部材(押え金)の側部とホルダの上面及び/またはチップの上面との間に生じる隙間を塞ぐことができるものであれば、特に限定されない。他の閉塞手段として、例えば第二押圧部材の側面の下部に板バネを取り付けたり、ゴムなどの弾性材料を取り付けて隙間を塞ぐようにしてもよい。

【0038】

さらに、上記実施形態では、チップの穴の内側面をチップ取付座の側面方向に押圧する手段として、傾斜した貫通口と該貫通口に挿入された締付けねじとを設け、この締付けねじの軸方向(鉛直方向に対して角度 β の方向)に沿って第二押圧部材を下方に移動させることでチップを側面方向と底面方向に押圧する構成を例として挙げたが、本発明では、上記実施形態に限定されるものではなく、第二押圧部材を上記と同様に鉛直方向に対して角度 β の方向に移動させることができる構成であればよい。

40

【0039】

例えば、貫通口と該貫通口に挿入された締付けねじが鉛直方向に設けられている場合であっても、貫通口の上部に前述したようなテーパ部を設け、締付けねじの頭部に前述したようなテーパ部を設け、締付けねじと貫通口の間にある程度のクリアランスを設けておくことで上記実施形態と同様の動作をさせることができる。すなわち、締付けねじを締

50

め付ける前は、貫通口のテーパ部および締付けねじのテーパ部のうち、第二押圧部材の後端側の部分のみを当接させ、かつ、貫通口の内側面および締付けねじの軸部の側面のうち、第二押圧部材の後端側の部分のみを当接させた状態に各部材を配設する。この状態から締付けねじを締め付けていくと、鉛直方向に締付けねじが下降するとともに、第二押圧部材の後端側のテーパ部同士が当接した状態で第二押圧部材が下降し、第二押圧部材の下面が第一押圧部材の上面に当接する。この状態からさらに第二押圧部材を締め込んでいくと、第二押圧部材は第一押圧部材と接触しているので下方には移動できないため、テーパ部の傾斜に沿って第二押圧部材が該第二押圧部材の後端側に移動する。これにより、第二押圧部材を上記と同様に鉛直方向に対して角度 β の方向に移動させることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】(a)は本発明の一実施形態にかかるチップクランプ装置にスローアウェイチップが押圧固定されたスローアウェイ式切削工具を示す平面図であり、(b)は(a)に示す切削工具の側面図であり、(c)は(a)に示す切削工具の正面図である。

【図2】(a)は、図1のチップクランプ装置の構成を説明するために、該チップクランプ装置から押圧手段を取り除いた状態を示す平面図であり、(b)は(a)の側面図である。

【図3】図1(a)に示すスローアウェイ式切削工具の先端付近を一点鎖線Lを含む垂直平面で切り取った一部破断断面図である。

【図4】図1(a)に示す切削工具の先端付近を矢印A方向から見た拡大図である。

20

【図5】(a)は本発明の他の実施形態にかかるチップクランプ装置にスローアウェイチップが押圧固定されたスローアウェイ式切削工具を示す平面図であり、(b)は(a)に示す切削工具の側面図であり、(c)は(a)に示す切削工具の正面図である。

【符号の説明】

【0041】

- 1 ホルダ
- 2 チップ取付座
- 3 スローアウェイチップ
- 4 押圧手段
- 5 載置面
- 6 側面
- 7 , 7' 側壁
- 8 , 8' 内壁面
- 9 押え金（第一押圧部材）
- 9 a 貫通口
- 9 b 当接面
- 9 c バネ受け口
- 10 押え金（第二押圧部材）
- 10 a 貫通口
- 10 b 当接面
- 10 c 側面
- 10 d テーパ部
- 11 バネ（弾性部材）
- 12 締付けねじ（締付け部材）
- 12 a 頭部
- 12 b 軸部
- 12 c テーパ部
- 13 押圧部
- 14 すくい面
- 15 係止ピン

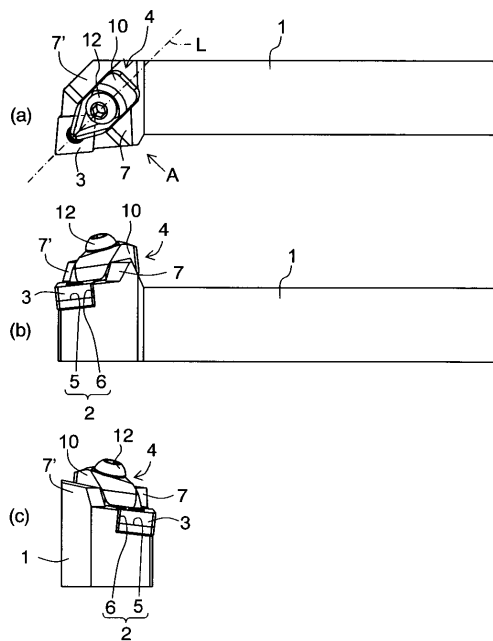
30

40

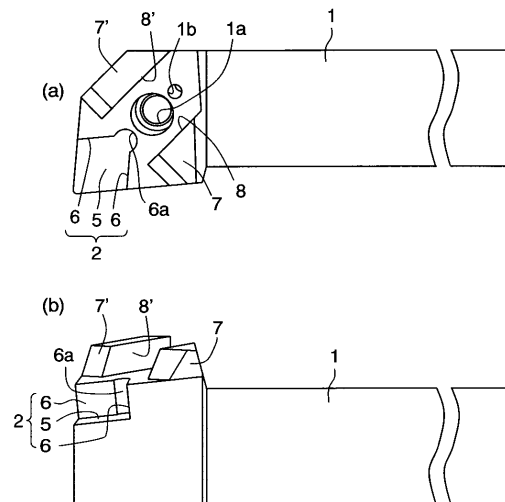
50

- 1 6 突出部
- 1 6 a 押圧部
- 1 7 チップの穴
- 1 8 穴の内側面

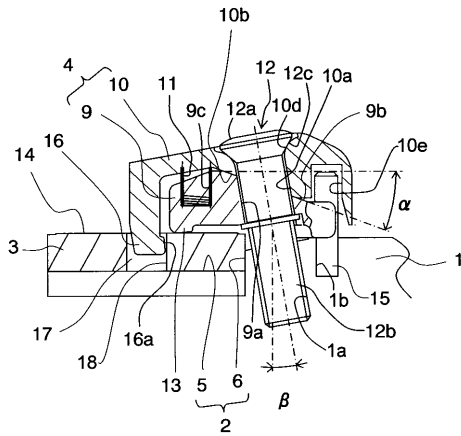
【図 1】



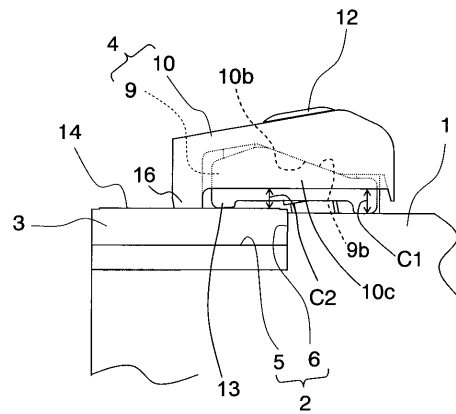
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

