

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4298260号  
(P4298260)

(45) 発行日 平成21年7月15日(2009.7.15)

(24) 登録日 平成21年4月24日(2009.4.24)

(51) Int.Cl. F I  
**B 2 3 Q 3/06 (2006.01)** B 2 3 Q 3/06 3 O 1 M  
**B 2 3 Q 3/18 (2006.01)** B 2 3 Q 3/18 B

請求項の数 9 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2002-310410 (P2002-310410)	(73) 特許権者	592063401 株式会社ナベヤ
(22) 出願日	平成14年10月25日(2002.10.25)		岐阜県岐阜市若杉町25
(65) 公開番号	特開2004-142036 (P2004-142036A)	(74) 代理人	100078190 弁理士 中島 三千雄
(43) 公開日	平成16年5月20日(2004.5.20)	(74) 代理人	100115174 弁理士 中島 正博
審査請求日	平成17年9月13日(2005.9.13)	(72) 発明者	酒井 正一 岐阜県各務原市那加西市場町一丁目22番地
		(72) 発明者	小川 康尚 岐阜県本巣郡穂積町只越1211-2
		(72) 発明者	林 武男 岐阜県岐阜市長良102番地の1

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クランプ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定高さに立設され、その側面に、上下方向に延びる案内面乃至は係止面からなる支持面が設けられた、所定のワークが保持されるべき基台に対して位置固定に配置される本体部と、薄肉の平板形態を呈して、上下方向に延びるように且つ該本体部に対向するように立設され、該本体部の前記支持面と対向する厚さ方向の一方の側面に、上方に向かって拡開して延びる平坦な傾斜面乃至は突出湾曲面からなる摺動面が設けられる一方、上端部位の厚肉化された厚肉部分の、該摺動面とは反対側の側面に、前記ワークのクランプを行なうためのクランプ面が設けられた、前記本体部側からの押圧作用により弾性変形せしめられるクランプ部と、それら本体部とクランプ部とをそれぞれの下端部において連結する連結部とを、一体的構造において備えた金属製のクランプ本体と、

該クランプ本体の前記本体部と前記クランプ部との間の間隙内に、該本体部の前記支持面と該クランプ部の前記摺動面にそれぞれ接触せしめられるようにして配置されると共に、該クランプ部の摺動面が傾斜面のときには、かかる摺動面との接触面が、上下方向において該摺動面側に向かって凸となる湾曲面からなる押圧面とされる一方、該クランプ部の摺動面が突出湾曲面のときには、かかる摺動面との接触面が、該摺動面に対向する平坦な傾斜面からなる押圧面とされて、前記本体部の支持面による案内乃至は係止作用により、該押圧面において前記クランプ部の摺動面に摺接せしめられつつ、前記間隙内において上下方向に移動乃至は回転せしめられ得るように構成された移動体と、

該移動体に対して、自由回転可能に且つ上下方向に一体的に移動可能に乃至は該移動体

の上下方向の回動を許容するように支持せしめられた状態で、前記クランプ本体の前記連結部を貫通して延出するように配置され、螺入又は螺出に伴って、かかる移動体を下方に又は上方に移動乃至は回動せしめ得るように構成したねじ部材と、

を含み、前記ねじ部材の螺入に伴って、前記移動体が、前記押圧面において、前記クランプ本体のクランプ部の摺動面に摺接せしめられつつ、下方に移動乃至は回動させられることにより、該クランプ部が、該押圧面にて前記本体部側から押圧されて、該本体部から離隔する方向に弾性的に傾倒せしめられるように構成して、該クランプ部の前記クランプ面より前記ワークに対してクランプのための押圧力が作用せしめられるようにしたことを特徴とするクランプ装置。

【請求項 2】

前記クランプ本体が、押出型材にて構成されている請求項 1 に記載のクランプ装置。

10

【請求項 3】

前記クランプ本体の下面に、凸部が一体的に設けられている一方、該凸部を嵌入せしめ得る凹部が、前記基台に形成されて、それら凹部と凸部の嵌合によって、少なくとも、該クランプ本体の前記本体部と前記クランプ部との対向方向において、該クランプ本体が固定せしめられ得るようになっている請求項 1 又は請求項 2 に記載のクランプ装置。

【請求項 4】

前記クランプ本体の前記本体部が、前記ねじ部材とは別の第二のねじ部材の螺入によって、該クランプ本体が、前記基台に対して固定されるようになっている請求項 1 乃至請求項 3 の何れかに記載のクランプ装置。

20

【請求項 5】

前記クランプ本体の前記支持面を与える案内面に、前記移動体の下方への所定の移動位置において、該移動体に対して、その下方への移動を阻止するように係合する係合突部が設けられている請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載のクランプ装置。

【請求項 6】

前記ねじ部材が、その上面の中央部に、回転操作のための操作穴が設けられた T 頭部を有する締付ねじにて構成される一方、前記移動体に、上方に向かって開口して、該締付ねじの T 頭部が収容せしめられ、且つ底部において、該締付ねじの脚部が貫通せしめられる、該 T 頭部の高さよりも深い深さの凹所が設けられ、更に、該凹所の開口部側の内周面に、その周方向に連続して延びる周溝が形成されると共に、該周溝内に、内周部が該凹所内に突出位置せしめられて、該凹所内の前記締付ねじにおける T 頭部の外周部に係合する係合リングが配置されて構成され、該締付ねじが螺入せしめられるときには、該締付ねじの T 頭部が、該凹所の底部に係合せしめられることにより、前記移動体が、該 T 頭部にて下方に押圧されて、該締付ねじと共に下方に移動せしめられる一方、該締付ねじの螺出に際しては、該締付ねじの T 頭部が、前記係合リングを介して、該移動体における周溝の上側側面に係合せしめられることにより、該移動体が、該 T 頭部にて上方に押圧されて、該締付ねじと共に上方に移動せしめられるようになっている請求項 1 乃至請求項 5 の何れかに記載のクランプ装置。

30

【請求項 7】

前記周溝が、前記移動体の側面において側方に開口せしめられ、かかる開口部を通じて、前記係合リングが出入りせしめられ得るようになっている請求項 6 に記載のクランプ装置。

40

【請求項 8】

前記移動体に設けられた前記凹所の底部と、該凹所に収容される前記締付ねじの T 頭部との間に、該 T 頭部を上方に付勢して、該 T 頭部に係合せしめられる前記係合リングを、該凹所の前記周溝の上側側面に接触させる付勢手段が配置される一方、該周溝の開口部における上側側面に、該周溝の上側側面に接触せしめられた該係合リングの、該開口部を通じての離脱を阻止せしめるための突起が設けられている請求項 7 に記載のクランプ装置。

【請求項 9】

前記クランプ本体の前記支持面を与える係止面に、下側部分が前記クランプ部側に突出す

50

る段付き部が形成され、該段付き部に前記移動体の角部が係止されることによって、該移動体の全体としての下方への移動が阻止せしめられる一方、前記ねじ部材の螺入によって、該段付き部に係止された該移動体の角部を回転中心として、該移動体が下方に回転せしめられて、前記クランプ部に前記ワークをクランプする方向の押圧力が作用せしめられるように構成した請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載のクランプ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、クランプ装置に係り、特に、工作機械の基台（テーブル）に対して所定のワーク（被加工物）をクランプして保持せしめるためのクランプ装置の改良された構造に関するものである。

10

【0002】

【背景技術】

一般に、工作機械の基台に対してワークを保持せしめる際には、各種のバイスやクランプ装置等が、用いられている。そして、それらのうち、クランプ装置の一種として、上方に向かって拡開して延びる傾斜面からなる摺動面を有して、工作機械の基台に固定される本体部材と、かかる本体部材の摺動面に対応した傾斜面からなる押圧面を有すると共に、この押圧面の形成側とは反対側に、ワークをクランプするためのクランプ面を有し、押圧面が、本体部材の摺動面に対して摺動せしめられることにより、下方に又は上方に移動せしめられつつ、水平方向の前後方向に移動可能とされたクランプ部材と、このクランプ部材を貫通して設けられた貫通孔に挿通せしめられて、脚部の先端部が、本体部材や基台、或いは基台に形成されたＴ溝内に移動可能に配置されるＴナット等に設けられたねじ穴に螺合される、Ｔ頭部等からなる押圧部を備えた締付ねじとを含んでなり、かかる締付ねじが締め付けられることによって、クランプ部材が、締付ねじと共に、下方と前方に向かって同時に移動せしめられ、以て、かかるクランプ部材の前方に配置されたワークが、クランプ部材のクランプ面と、ワークを挟んで、その前方に固定された所定の支持部材等との間で、クランプされ得るように構成されたクランプ装置が、従来から知られている（例えば、特許文献 1 及び 2 参照）。

20

【0003】

このような構造のクランプ装置にあつては、一般的な構造を有するバイス、即ち、長手形状を呈し、その長手方向に延びる案内面を有して、基台に固定されるベースと、かかるベースの長手方向の一端部に対して一体的に固設された固定ジョーと、ベースの他端部側において、固定ジョーに対向して配置され、ベースの案内面による案内によって、固定ジョーに対して接近／離隔移動可能とされた可動ジョーと、可動ジョーの移動を行なわしめるスピンドルとを含み、かかるスピンドルの回転による可動ジョーの固定ジョーに対する接近移動によって、それらの間にワークを挟持して、クランプするようにしたバイスに比べて、構造が、有利に簡略化され得ているのである。

30

【0004】

ところが、かくの如き従来のクランプ装置においては、それを構成する本体部材とクランプ部材とが、それぞれ、独立した別個の部材にて構成されているため、単に、ベースを基台に固定する作業を行なうだけで、装置全体が基台に取り付けられるようになっているバイスとは異なって、本体部材を基台に組み付けて、保持させる作業と、クランプ部材を本体部材や基台に組み付けて、保持せしめる作業の両方を行なわなければ、装置全体を基台に取り付けることが出来なかったのであり、従って、装置全体の基台に対する組付性乃至は取付性がバイス等に比べて劣っているといた欠点が、存していたのである。

40

【0005】

【特許文献 1】

実開昭 58 - 126140 号公報

【特許文献 2】

実開昭 60 - 138621 号公報

50

## 【0006】

## 【解決課題】

ここにおいて、本発明は、上述せる如き事情を背景にして為されたものであって、その解決課題とするところは、簡略な構造をもって、ワークが確実にクランプされ得るばかりでなく、装置全体が、ワークが保持されるべき基台に対して、より簡単に且つ迅速に取り付けられ得るクランプ装置を提供することにある。

## 【0007】

## 【解決手段】

そして、本発明にあっては、かかる技術的課題の解決のために、(a) 所定高さに立設され、その側面に、上下方向に延びる案内面乃至は係止面からなる支持面が設けられた、所定のワークが保持されるべき基台に対して位置固定に配置される本体部と、薄肉の平板形態を呈して、上下方向に延びるように且つ該本体部に対向するように立設され、該本体部の前記支持面と対向する厚さ方向の一方の側面に、上方に向かって拡開して延びる平坦な傾斜面乃至は突出湾曲面からなる摺動面が設けられる一方、上端部位の厚肉化された厚肉部分の、該摺動面とは反対側の側面に、前記ワークのクランプを行なうためのクランプ面が設けられた、前記本体部側からの押圧作用により弾性変形せしめられるクランプ部と、それら本体部とクランプ部とをそれぞれの下端部において連結する連結部とを、一体的構造において備えた金属製のクランプ本体と、(b) 該クランプ本体の前記本体部と前記クランプ部との間の間隙内に、該本体部の前記支持面と該クランプ部の前記摺動面にそれぞれ接触せしめられるようにして配置されると共に、該クランプ部の摺動面が傾斜面のときは、かかる摺動面との接触面が、上下方向において該摺動面側に向かって凸となる湾曲面からなる押圧面とされる一方、該クランプ部の摺動面が突出湾曲面のときは、かかる摺動面との接触面が、該摺動面に対向する平坦な傾斜面からなる押圧面とされて、前記本体部の支持面による案内乃至は係止作用により、該押圧面において前記クランプ部の摺動面に摺接せしめられつつ、前記間隙内において上下方向に移動乃至は回転せしめられるように構成された移動体と、(c) 該移動体に対して、自由回転可能に且つ上下方向に一体的に移動可能に乃至は該移動体の上下方向の回転を許容するように支持せしめられた状態で、前記クランプ本体の前記連結部を貫通して延出するように配置され、螺入又は螺出に伴って、かかる移動体を下方に又は上方に移動乃至は回転せしめられるように構成したねじ部材とを含み、前記ねじ部材の螺入に伴って、前記移動体が、前記押圧面において、前記クランプ本体のクランプ部の摺動面に摺接せしめられつつ、下方に移動乃至は回転させられることにより、該クランプ部が、該押圧面にて前記本体部側から押圧されて、該本体部から離隔する方向に弾性的に傾倒せしめられるように構成して、該クランプ部の前記クランプ面より前記ワークに対してクランプのための押圧力が作用せしめられるようにしたことを特徴とするクランプ装置を、その要旨とするものである。

## 【0008】

要するに、本発明に従うクランプ装置にあっては、本体部と、クランプ部と、それらを連結する連結部とを、一体的構造において備えたクランプ本体と、移動体とねじ部材とにて構成されているところから、従来のクランプ装置と同様に、バイス等に比して、構造の簡略化が、有利に図られ得ているのである。

## 【0009】

しかも、かかる本発明装置では、クランプ本体が、本体部とクランプ部と連結部とを有する一体品にて構成されているために、単に、クランプ本体を基台に取り付けるだけで、本体部とクランプ部とが、基台に対して、一挙に組み付けられ得て、保持せしめられ得るのであり、それ故に、本体部材とクランプ部材とが独立した別部材とされた従来装置とは異なって、本体部を基台に組み付けて、保持させるための作業と、クランプ部を基台に組み付けて、保持させるための作業とが、一回の作業で、迅速に且つ確実に完了せしめられ得るのである。

## 【0010】

また、本発明に従うクランプ装置においては、クランプ本体における本体部のクランプ部

10

20

30

40

50

に対する対向面に、上下方向に延びる案内面乃至は係止面からなる支持面が設けられる一方、クランプ部の本体部に対する対向面に、上方に向かって拡開する傾斜面乃至は突出湾曲面からなる摺動面が設けられ、更に、かかる摺動面に接触せしめられる移動体の接触面には、上下方向において摺動面側に向かって凸となる湾曲面乃至は摺動面に対向する傾斜面からなる押圧面が形成されており、そして、ねじ部材の螺入に伴って、移動体が、クランプ本体における本体部の支持面にて案内乃至は係止されると共に、押圧面において、クランプ部の摺動面に摺接せしめられつつ、ねじ部材と共に下方に移動、乃至は下方に回転せしめられるようになっていくところから、そのような移動体の下方への移動乃至は回転の際に、押圧面の摺動面に対する接触部位（摺接部位）が、接線の傾きが小さくなる下方側の部位に、漸次変化せしめられる一方、摺動面の押圧面に対する接触部位（摺接部位）も、押圧面の摺動面に対する接触部位に対応して、下方側の部位に、漸次変化せしめられるようになるのである。

10

**【0011】**

それ故に、この本発明に従うクランプ装置においては、移動体の下方への移動乃至は回転に伴って、クランプ部が、移動体から離間せしめられることなく、移動体の押圧面にて、本体部側から確実に押圧されて、本体部から離隔する方向に、徐々に弾性的に傾倒せしめられて、クランプ部のクランプ面よりワークに対してクランプのための押圧力が安定的に作用せしめられ得るのであり、それによって、かかるクランプ面と、それに対向して、基台に固定される所定の支持部材等との間において、ワークが挟持されて、確実に且つ安定的にクランプされ得ることとなるのである。

20

**【0012】**

従って、かくの如き本発明に従うクランプ装置にあつては、簡略な構造をもって、ワークが、確実に且つ安定的にクランプされ得るばかりでなく、装置全体が、ワークが保持されるべき基台に対して、より簡単に且つ迅速に取り付けられ得るのであり、以て、従来装置では到底得られない優れた使用性が、極めて有利に発揮され得ることとなるのである。

**【0013】**

なお、このような本発明に従うクランプ装置の好ましい態様の一つによれば、前記クランプ本体が、押出形材にて構成され、これによって、クランプ本体の大量生産が、極めて低コストに且つ容易に実現され得るのであり、その結果として、クランプ装置全体の製作コストの低下と製作性の向上とが、極めて有利に図られ得ることとなるのである。

30

**【0014】**

また、本発明に従うクランプ装置の別の有利な態様の一つによれば、前記クランプ本体の下面に、凸部が一体的に設けられる一方、該凸部を嵌入せしめ得る凹部が、前記基台に形成されて、それら凹部と凸部の嵌合によって、少なくとも、該クランプ本体の前記本体部と前記クランプ部との対向方向において、該クランプ本体が固定せしめられ得るように構成される。

**【0015】**

このような構成を有するクランプ装置にあつては、移動体の下方への移動乃至は回転に伴って、その押圧面が、クランプ部の摺動面に摺動せしめられることにより、クランプ部が、移動体の押圧面にて押圧されて、本体部から離隔する方向に傾倒せしめられ、以て、かかるクランプ部のクランプ面と、基台に固定される所定の支持部材等との間で、ワークが挟持されて、クランプされるときに、クランプ部に対して、ワークから及ぼされるクランプ力の反力によって、クランプ本体がワーク側とは反対側に傾いて、浮き上がったり、或いは倒れたりするようなことが有利に防止され得るのであり、その結果として、ワークが、より安定的にクランプされ得ることとなるのである。

40

**【0016】**

さらに、本発明に従うクランプ装置の望ましい他の態様の一つによれば、前記クランプ本体の前記本体部が、前記ねじ部材とは別の第二のねじ部材にて、前記基台に対してねじ止めにより固定されることによって、該クランプ本体が、該基台に対して固定される。このような構成を有するクランプ装置にあつては、ワークをクランプするときに、ワークから

50

及ぼされるクランプ力の反力によって、クランプ本体が浮き上がったり、倒れたりするようなことが、より有利に防止され得るのであり、以て、ワークのクランプが、更に一層安定的に行なわれ得ることとなるのである。

【 0 0 1 7 】

更にまた、本発明に従うクランプ装置の別の好ましい態様の一つによれば、前記クランプ本体の前記支持面を与える案内面に、前記移動体の下方への所定の移動位置において、該移動体に対して、その下方への移動を阻止するように係合する係合突部が設けられる。このような構成を採用すれば、移動体が下方に向かって過剰に移動せしめられることによって、クランプ部が、その弾性限界を超える量において変形し、傾倒せしめられて、破損乃至は損傷したり、或いは弾性変形前の状態に復元不可能な塑性変形してしまうようなことが有利に防止され得るのであり、その結果として、使用耐久性の向上が、効果的に図られ得ることとなるのである。

10

【 0 0 1 8 】

また、本発明に従うクランプ装置の有利な更に他の態様の一つによれば、前記ねじ部材が、その上面の中央部に、回転操作のための操作穴が設けられたT頭部を有する締付ねじにて構成される一方、前記移動体に、上方に向かって開口して、該締付ねじのT頭部が収容せしめられ、且つ底部において、該締付ねじの脚部が貫通せしめられる、該T頭部の高さよりも深い深さの凹所が設けられ、更に、該凹所の開口部側の内周面に、その周方向に連続して延びる周溝が形成されると共に、該周溝内に、内周部が該凹所内に突出位置せしめられて、該凹所内の前記締付ねじにおけるT頭部の外周部に係合する係合リングが配置されて構成され、該締付ねじが螺入せしめられるときには、該締付ねじのT頭部が、該凹所の底部に係合せしめられることにより、前記移動体が、該T頭部にて下方に押圧されて、該締付ねじと共に下方に移動せしめられる一方、該締付ねじの螺出に際しては、該締付ねじのT頭部が、前記係合リングを介して、該移動体における周溝の上側側面に係合せしめられることにより、該移動体が、該T頭部にて上方に押圧されて、該締付ねじと共に上方に移動せしめられるように構成される。これによって、ねじ部材が、移動体に対して、回転可能で且つ上下方向に一体移動可能な状態下において、確実に支持され得るのであり、以て、ワークのクランプが、より安定的に行なわれ得ることとなるのである。

20

【 0 0 1 9 】

なお、本発明に従うクランプ装置において、ねじ部材が、上述の如き締付ねじにて構成されると共に、かかる締付ねじが、下方又は上方に移動せしめられたときに、移動体に設けられた凹所の底部や、かかる凹所内に配設された係合リングに係合することによって、移動体が、締付ねじと共に、下方又は上方に移動せしめられるように構成される場合には、好ましくは、凹所の開口部側の内周面に設けられて、係合リングが配設される周溝が、移動体の側面において側方に開口せしめられ、かかる開口部を通じて、係合リングが出入りせしめられ得るように構成されることとなる。これによって、係合リングを、移動体における凹所の周溝内に、より容易に配設せしめることが可能となり、以て、移動体、ひいてはクランプ装置全体の製作性が、更に一層効果的に高められ得るのである。

30

【 0 0 2 0 】

また、そのように、周溝が、押圧部の側面において開口せしめられる場合にあっては、有利には、前記移動体に設けられた前記凹所の底部と、該凹所に収容される前記締付ねじのT頭部との間に、該T頭部を上方に付勢して、該T頭部に係合せしめられる前記係合リングを、該凹所の前記周溝の上側側面に接触させる付勢手段が配置される一方、該周溝の開口部における上側側面に、該周溝の上側側面に接触せしめられた該係合リングの、該開口部を通じての離脱を阻止せしめるための突起が設けられて、構成される。これによって、上述の如き係合リングの移動体に対する良好な組付性を損なうことなく、係合リングの移動体からの離脱が有利に阻止され得ることとなり、その結果として、クランプ装置全体の優れた製作性を確保しつつ、その使用性の更なる向上が、有利に実現せしめられ得るのである。

40

【 0 0 2 1 】

50

さらに、本発明に従うクランプ装置の別の好ましい態様の一つによれば、前記クランプ本体の前記支持面を与える係止面に、下側部分が前記クランプ部側に突出する段付き部が形成され、該段付き部に前記移動体の角部が係止されることによって、該移動体の全体としての下方への移動が阻止せしめられる一方、前記ねじ部材の螺入によって、該段付き部に係止された該移動体の角部を回転中心として、該移動体が下方に回動せしめられて、前記クランプ部に前記ワークをクランプする方向の押圧力が作用せしめられるように構成されることとなる。このような移動体の上下方向の回動作用によって、クランプ本体のクランプ部を弾性的に傾倒せしめて、そのクランプ面を通じて、ワークに対して有効な押圧力を作用せしめることが可能となるのであり、これによっても、上記した移動体が上下方向に移動せしめる場合と同様な作用・効果を楽しむことができるのである。

10

**【 0 0 2 2 】****【発明の実施の形態】**

以下、本発明を更に具体的に明らかにするために、本発明に係るクランプ装置の構成について、図面を参照しつつ、詳細に説明することとする。

**【 0 0 2 3 】**

先ず、図 1 及び図 2 には、本発明に従う構造を有するクランプ装置の一実施形態が、その縦断面形態と上面形態とにおいて、それぞれ概略的に示されている。そして、それら図 1 及び図 2 から明らかなように、クランプ装置 10 は、クランプ本体 11 と移動体 12 と締付ねじ 13 とを有して、構成されている。

20

**【 0 0 2 4 】**

より具体的には、このクランプ装置 10 を構成するクランプ本体 11 は、例えば、アルミニウム合金製の押出型材にて、構成されている。即ち、ここでは、公知の押出成形機とアルミニウム合金材料からなるピレットとを用いて、図 1 に示される如き横断面形状を有する長手の押出型材を、従来と同様にして押出成形した後、この長手の押出型材を、所定の長さで、複数に分割することによって得られる複数の分割体のそれぞれのものにて、クランプ本体 11 が、一体構造において構成されているのである。

**【 0 0 2 5 】**

また、このような押出型材からなるクランプ本体 11 は、所定高さをもって、立設せしめられた本体部 14 と、かかる本体部 14 に対して所定距離を隔てて対向するように立設せしめられたクランプ部 16 と、それら本体部 14 とクランプ部 16 とを連結せしめる連結部 18 とを、一体的構造において備えている（図 4 参照）。そして、本体部 14 は、比較的厚い肉厚を有する略矩形のブロック形態を呈しており、クランプ部 16 との対向側の側面が、本体部 14 とクランプ部 16 の対向方向（図 1 中、左右方向）に対して垂直に交わる平面形態をもって上下方向に延びる案内面 20 とされている。従って、ここでは、かかる案内面 20 が、本発明における支持面となっているのである。また、この案内面 20 にあっては、その高さ方向の中間部に、下側部分を、上側部分よりも厚肉となるように、クランプ部 16 側に突出させる段差 22 が設けられており、これによって、かかる段差 22 よりも下側の突出部分が、係合突部 24 とされている。

30

**【 0 0 2 6 】**

一方、クランプ部 16 は、薄肉の平板形態を呈し、本体部 14 の前記案内面 20 に対して、所定距離だけ隔てた位置において、厚さ方向の一方の側面を本体部 14 の案内面 20 に対向させた状態で、上下方向に真っ直ぐに延びるように直立せしめられて、配置されている。また、このクランプ部 16 にあっては、その上端部位が、前方に向かって突出せしめられて厚肉化された厚肉部分とされている。そして、そのような上端の厚肉部分における本体部 14 の案内面 20 との対向側の側面が、上方に向かって拡開する、換言すれば、案内面 20 とは反対側に向かって上傾する傾斜面からなる摺動面 26 とされている一方、案内面 20 との対向側とは反対側の側面が、該案内面 20 との対向方向に対して垂直に交わる平面からなるクランプ面 28 とされているのである。

40

**【 0 0 2 7 】**

また、かかるクランプ部 16 と本体部 14 との間に位置せしめられた連結部 18 は、本体

50

部 1 4 よりも薄く且つクランプ部 1 6 よりも厚い肉厚と、それら本体部 1 4 とクランプ部 1 6 との間の距離に対応した幅（図 1 中、左右方向の寸法）とを備えた平板形態を有している。そして、幅方向の一方側部位において、本体部 1 4 の下端部に対して、全長に亘って一体的に接続されている一方、幅方向の他方側部位において、クランプ部 1 6 の下端部に対して、全長に亘って一体的に接続されている。即ち、換言すれば、連結部 1 8 は、本体部 1 4 とクランプ部 1 6 のそれぞれの下端部の間に、それらの対向方向に延びるように配置されて、本体部 1 4 とクランプ部 1 6 とを、それぞれの下端部において、各々一体的に連結しているのである。なお、かかる連結部 1 8 にあっては、その下面に、所定高さ突出し、且つ本体部 1 4 とクランプ部 1 6 の対向方向に直角な長さ方向（図 1 中、紙面に垂直な方向）に連続して延びる、凸部としての凸条 3 0 が、一体的に設けられており、また、中心部には、該中心部を凸条 3 0 と共に厚さ方向に貫通する円形の貫通孔 3 2 が、形成されている。

10

**【 0 0 2 8 】**

かくして、ここでは、クランプ本体 1 1 が、ブロック形態を呈する本体部 1 4 と、それに対向配置された、薄肉の平板形態を呈するクランプ部 1 6 と、それらをそれぞれの下端部において一体的に連結する連結部 1 8 とを備えた、アルミニウム合金製の一体品として、構成されているのである。そして、それにより、ブロック形態を呈する本体部 1 4 に対して、それをクランプ部 1 6 側から押圧する作用力が加えられた際には、本体部 1 4 が、何等変位乃至は変形せしめられないものの、薄肉の平板形態を呈するクランプ部 1 6 に対して、それを本体部 1 4 側から押圧する作用力が加えられたときには、かかるクランプ部 1 6 が、弾性変形せしめられ、この弾性変形作用に基づいて、本体部 1 4 から離隔する方向に、直立状態から傾けられるようになっているのである（図 6 参照）。

20

**【 0 0 2 9 】**

一方、かくの如き構造を有するクランプ本体 1 1 と共に、クランプ装置 1 0 を構成する移動体 1 2 は、図 3 に示されるように、例えば、クランプ本体 1 1 を与えるアルミニウム合金材料よりも硬質の金属材料からなる、全体として、クランプ本体 1 1 よりも小さな略矩形形状を呈するブロック形態を有して、構成されている。

**【 0 0 3 0 】**

また、かかる移動体 1 2 にあっては、四つの側面のうちの一つの側面に、側方に向かって突出し、且つその突出高さが上部に向かうに従って、異なる量にて徐々に大きくなる突出部 3 8 が一体的に設けられており、それによって、この突出部 3 8 が設けられた側面が、側方に向かって凸となり、且つ下側に向かうに従って、接線の傾きが次第に小さくなる湾曲面にて構成された押圧面 4 0 とされている。一方、この移動体 1 2 における押圧面 4 0 とは反対側の側面は、かかる押圧面 4 0 とされた側面との対向方向（図 3 中、左右方向）に対して垂直に交わる平面形態をもって上下方向に延びる被案内面 4 2 とされている。

30

**【 0 0 3 1 】**

さらに、この移動体 1 2 においては、その中心部に、上方に向かって開口する円形の凹所 4 4 が、所定の深さを有して設けられており、また、この円形の凹所 4 4 の底部には、凹所 4 4 よりも一周り小さな大きさをもって、かかる底部を貫通して延びる円形の貫通孔 4 6 が、形成されている。つまり、ここでは、移動体 1 2 の中心部に対して、上部が大径の凹所 4 4 からなり、且つ下部が小径の貫通孔 4 6 からなる段付の中心孔 4 8 が、移動体 1 2 の中心部を厚さ方向に貫通して延びるように、形成されているのである。

40

**【 0 0 3 2 】**

また、このような移動体 1 2 の中心孔 4 8（凹所 4 4）の上側開口部側の内周面には、比較的浅い深さと狭い幅とをもって凹陷して、周方向に連続して延びる周溝 5 2 が、形成されている。更に、この周溝 5 2 は、移動体 1 2 の側面にて形成された前記被案内面 4 2 において、側方に開口せしめられており、また、その開口部の上面の左右両側部には、下方に向かって突出する突起 5 6 が、それぞれ、一つずつ、一体形成されている（図 2 参照）。

**【 0 0 3 3 】**

50



そして、図 1 から明らかな如く、このような移動体 1 2 の中心孔 4 8 における凹所 4 4 の底面、換言すれば、互いに径の異なる凹所 4 4 と貫通孔 4 6 とを段付けする段付け面上に、貫通孔 4 6 と略同径の円形孔が中心部に設けられてなる、上方に向かって付勢力を發揮する付勢手段としての皿ばね 5 0 が、載置されており、また、かかる凹所 4 4 の内周面に設けられた周溝 5 2 内には、円環板形態を呈する係合リング 5 4 が、收容されている。

【 0 0 3 4 】

なお、この周溝 5 2 内に收容された係合リング 5 4 は、周溝 5 2 の開口部の上面に設けられた突起 5 6 , 5 6 の先端部から周溝 5 2 の開口部の下面までの距離によりも薄い厚さと、凹所 4 4 の径よりも所定寸法小さな内径とを有している。これによって、かかる係合リング 5 4 にとっては、周溝 5 2 の下側側面に接触せしめられた状態下で、開口部を通じて、周溝 5 2 内に容易に出入りせしめられ得るものの、周溝 5 2 の上側側面に接触せしめられた状態では、開口部の上面に設けられた突起 5 6 , 5 6 にて、周溝 5 2 内からの離脱が阻止され得るようになってるのである。また、周溝 5 2 内に收容せしめられた状態下では、その内周部分が、周溝 5 2 内からはみ出して、凹所 4 4 内に突出位置せしめられているのである(図 2 参照)。

【 0 0 3 5 】

一方、締付ねじ 1 3 は、上面の中心部に、回転操作のための操作穴たる六角穴 5 7 が設けられた T 頭部 5 8 と、外周面に雄ねじが刻設された脚部 6 0 とを有する、六角穴付の T ボルトにて構成されている。また、かかる締付ねじ 1 3 の T 頭部 5 8 は、前記移動体 1 2 の凹所 4 4 の深さ寸法よりも、所定寸法小さな高さ、凹所 4 4 の内径よりも一周り小さな外径とを有しており、更に、脚部 6 0 は、移動体 1 2 の貫通孔 4 6 の内径よりも所定寸法小さな外径と、該貫通孔 4 6 の延出長さよりも十分に長い長さとを有している。

【 0 0 3 6 】

そして、このような締付ねじ 1 3 が、T 頭部 5 8 において、凹所 4 4 内に收容せしめられると共に、脚部 6 0 の先端部を貫通孔 4 6 から下方に延出せしめた状態で、移動体 1 2 の中心孔 4 8 内に挿入されており、また、凹所 4 4 内に收容された T 頭部 5 8 が、その下面において、凹所 4 4 の底面上に載置された前記皿ばね 5 0 の上面に係合せしめられて、この皿ばね 5 0 の付勢力により、上方に付勢せしめられている。そして、それによって、かかる締付ねじ 1 3 の T 頭部 5 8 が、その上面において、前記周溝 5 2 内に收容された係合リング 5 4 の、凹所 4 4 内に位置せしめられた内周部の下面に係合せしめられ、またその一方で、かかる係合リング 5 4 の外周部が、周溝 5 2 の上側側面に係合せしめられている。

【 0 0 3 7 】

かくして、ここでは、締付ねじ 1 3 の T 頭部 5 8 が、皿ばね 5 0 の付勢力に基づく挟持力にて、皿ばね 5 0 と係合リング 5 4 とを介して、中心孔 4 8 における凹所 4 4 の底面と周溝 5 2 の上側側面との間で挟持せしめられ、以て、締付ねじ 1 3 が、移動体 1 2 に対して、自由回転可能に、且つ一体的に移動可能に支持されているのである。また、このような締付ねじ 1 3 の移動体 1 2 に対する支持状態下で、係合リング 5 4 の外周部が、皿ばね 5 0 の付勢力にて、周溝 5 2 の上側側面に接触せしめられていることによって、周溝 5 2 の前記開口部を通じての係合リング 5 4 の離脱が阻止されるようになっている。

【 0 0 3 8 】

そして、本実施形態のクランプ装置 1 0 にとっては、かくの如き構造とされた移動体 1 2 が、移動体 1 2 の被案内面 4 2 を、クランプ本体 1 1 における本体部 1 4 の案内面 2 0 に接触せしめると共に、押圧面 4 0 を、クランプ本体 1 1 におけるクランプ部 1 6 の摺動面 2 6 に接触せしめ、更に、中心孔 4 8 から下方に延出せしめられた締付ねじ 1 3 の脚部 6 0 の先端部分を、クランプ本体 1 1 の連結部 1 8 に設けられた貫通孔 3 2 に挿通せしめた状態下で、クランプ本体 1 1 の本体部 1 4 とクランプ部 1 6 との間隙内に配置されている。

【 0 0 3 9 】

これによって、ここでは、後述する如く、締付ねじ 1 3 の基台 ( 6 2 ) に対する螺入又は

10

20

30

40

50

基台(62)からの螺出に伴って、移動体12が、被案内面42において、クランプ本体11における本体部14の案内面20にて案内されて、押圧面40において、クランプ部16の摺動面26に摺接せしめられつつ、締付ねじ13と共に、クランプ本体11の本体部14とクランプ部16との間の間隙内を上下方向に一体的に移動せしめられ得るように構成されているのである。

#### 【0040】

ところで、このようなクランプ装置10にて、所定のワークをクランプして、工作機械の基台等に保持させる場合には、例えば、先ず、図4に示されるように、前記クランプ本体11における連結部18の下面に設けられた凸条30に対応する形状をもって、基台62の上面に形成された凹溝64内に、かかる連結部18の凸条30が嵌入せしめられて、クランプ装置10のクランプ本体11が、基台62上に載置される。また、その一方で、基台62に保持されるべきワーク66が、クランプ本体11のクランプ部16におけるクランプ面28に接触乃至は近接せしめられた状態で、基台62上に載置されると共に、このワーク66を挟んだ、クランプ本体11とは反対側に、図示しない公知の支持装置等が、ワーク66に接触乃至は近接せしめられた状態で、基台62に固定される。

10

#### 【0041】

次いで、基台62上に載置されたクランプ本体11の本体部14とクランプ部16との間の間隙内に、移動体12が、その被案内面42と押圧面40とを、本体部14の案内面20とクランプ部16の摺動面26とに、それぞれ接触させた状態で、配置されると共に、かかる移動体12における締付ねじ13の脚部60の先端部分が、クランプ本体11の連結部18に設けられた貫通孔32に挿通せしめられる。そして、この締付ねじ13の上面の六角穴57内に、例えば六角レンチ等の適当な治具(図示せず)が挿入されて、締付ねじ13が回転操作せしめられることにより、その脚部60の先端部分が、基台62の凹溝64の底面に設けられたねじ穴68に螺入せしめられることによって、図5に示される如く、移動体12が、被案内面42と押圧面40とにおいて、クランプ本体11における本体部14の案内面20とクランプ部16の摺動面26とに接触せしめられた状態で、クランプ本体11に組み付けられると共に、本体部14を含むクランプ本体11全体が、基台62に対して固定される。

20

#### 【0042】

そして、引き続き、締付ねじ13が、ねじ穴68に更に螺入されるように、締め付けられることによって、図6に示される如く、移動体12における凹所44の底面が、皿ばね50を介して、締付ねじ13のT頭部58の下面にて下方に押圧されて、移動体12が、その被案内面42において、クランプ本体11における本体部14の案内面20によって案内されつつ、鉛直下方に向かって移動せしめられ、また、そのような移動体12の鉛直下方への移動時に、押圧面40が、本体部14の摺動面26に摺接せしめられる。

30

#### 【0043】

このとき、移動体12の鉛直下方への移動に伴って、本体部14の摺動面26に対する移動体12の押圧面40の接触部位(摺接部位)が、湾曲面とされた押圧面40における接線の傾きが小さくなる下方側の部位に漸次変化せしめられる一方、かかる押圧面40に対する摺動面26の接触部位(摺接部位)も、押圧面40の摺動面26に対する接触部位に対応して、下方側の部位に漸次変化せしめられつつ、クランプ部16が、摺動面26において、移動体12の押圧面40にて押圧されて、直立状態から弾性的に前傾せしめられ、それによって、クランプ部16のクランプ面28よりワーク66に対してクランプのための押圧力が作用せしめられる。そして、その結果、クランプ部16のクランプ面28と、図示しない支持装置との間で、ワーク66がクランプされて、基台62上に保持されることとなるのである。

40

#### 【0044】

なお、図6からも明らかなように、ここでは、本体部14の案内面20の高さ方向の中間部に段差22が設けられて、この段差22よりも下側の部分が前方に突出する係合凸部24とされているため、締付ねじ13の締付けに伴って、案内面20に案内されつつ鉛直下

50

方に移動せしめられる移動体 12 の下面が、案内面 20 の段差 22 に当接せしめられて、係合凸部 24 に係合せしめられることによって、かかる移動体 12 の鉛直下方への移動が停止せしめられることとなる。そして、それによって、移動体 12 が鉛直下方に向かって過剰に移動せしめられて、クランプ部 16 が、その弾性限界を超える量において変形し、前傾せしめられるようなことが、防止され得るようになっているのであり、以て、優れた使用耐久性が確保され得ているのである。

【0045】

また、クランプ本体 11 が、連結部 18 の下面に一体形成された凸条 30 を、基台 62 の上面に設けられた凹溝 64 内に嵌入させた状態で、基台 62 に固定されるようになっているため、クランプ部 16 にてワーク 66 をクランプした際に、クランプ本体 11 に対して、ワーク 66 からクランプ力に対する反力が作用せしめられても、突条 30 の前後に位置する各側面が、それらに対応する凹溝 64 の各側面に係合せしめられ、それにより、かかるクランプ力に対する反力にて、クランプ本体 11 が、後方に傾いたりして、基台 62 上から浮上ったりするようなことが、防止され得るようになっているのである。そして、その結果として、ワーク 66 が、より安定的にクランプされ得ることとなるのである。

【0046】

一方、かくしてクランプ装置 10 におけるクランプ部 16 のクランプ面 28 と図示しない支持装置との間でクランプされたワーク 66 のクランプ状態の解消は、締付ねじ 13 が緩められることによって、容易に実施されることとなる。

【0047】

すなわち、基台 62 のねじ穴 68 に螺入されて、締め付けられた締付ねじ 13 が、適当な治具を用いて緩められて、上方に移動せしめられるときに、移動体 12 における移動体 12 の凹所 44 の周溝 52 内に收容された係合リング 54 が、締付ねじ 13 の T 頭部 58 に係合された内周部において、かかる T 頭部 58 の上面にて上方に向かって押圧される一方で、その押圧力にて、移動体 12 の周溝 52 の上側側面が、係合リング 54 の外周部にて押圧される。これによって、移動体 12 が、係合リング 54 を介して、締付ねじ 13 の T 頭部 58 にて上方に押圧されて、被案内面 42 において、クランプ本体 11 における本体部 14 の案内面 20 によって案内されつつ、鉛直上方に向かって移動せしめられ、また、そのような移動体 12 の鉛直上方への移動時に、押圧面 40 が、本体部 14 の摺動面 26 に摺接せしめられる。

【0048】

そして、このような移動体 12 の鉛直上方への移動に伴って、移動体 12 の押圧面 40 による本体部 14 の摺動面 26 に対する押圧力が徐々に弱められ、それによって、クランプ部 16 の復元力に基づいて、かかるクランプ部 16 が、前傾状態から、図 4 に示される如き、弾性的に前傾せしめられる前の直立状態に復帰せしめられて、クランプ部 16 のクランプ面 28 よりワーク 66 に対して作用せしめられていたクランプのための押圧力が解消され、以て、クランプ部 16 のクランプ面 28 と図示しない支持装置の間でのワーク 66 のクランプも、解消されることとなるのである。

【0049】

このように、本実施形態に係るクランプ装置 10 においては、クランプ本体 11 が基台 62 上に載置される一方、このクランプ本体 11 の本体部 14 とクランプ部 16 との間に配置された移動体 12 の締付ねじ 13 が、クランプ本体 11 の連結部 18 の貫通孔 32 に挿通せしめられた状態で、基台 62 のねじ穴 68 に螺入されることによって、本体部 14 とクランプ部 16 とが、基台 62 に対して、一挙に組み付けられて、取り付けられるようになっているのであり、それ故に、例えば、本体部材を基台 62 に固定した後、この本体部材にクランプ部材を組み付け、更に、締付ねじが、クランプ部材に挿通された状態下で締め付けられることにより、本体部材とクランプ部材とが、別々の取付作業によって基台 62 に取り付けられるような構造とされた従来装置とは異なって、装置全体が、基台 62 に対して、迅速な作業にて、確実に取り付けられる得るのである。

【0050】

また、かかるクランプ装置 10 においては、クランプ本体 11 が、本体部 14 とクランプ部 16 とそれらを連結する連結部 18 とを、一体的構造において備えて構成されているところから、本体部材とクランプ部材とが独立した別個の部材にて構成された従来装置に比して、構成部品の部品点数の削減が有利に図られており、それによって、装置全体の構造が効果的に簡略化され得ているのである。

【0051】

さらに、本実施形態のクランプ装置 10 では、移動体 12 のクランプ本体 11 に対する組付状態下で、移動体 12 の押圧面 40 が、クランプ部 16 の摺動面 26 側に向かって凸となる湾曲面にて構成されていることによって、かかる押圧面 40 が、移動体 12 の下方への移動に伴って、クランプ本体 11 におけるクランプ部 16 の摺動面 26 に摺動せしめられる際に、かかる摺動面 26 に対する押圧面 40 の接触部位が、押圧面 40 における接線の傾きが小さくなる下方側の部位に漸次変化せしめられる一方、押圧面 40 に対する摺動面 26 の接触部位も、押圧面 40 の摺動面 26 に対する接触部位に対応して、下方側の部位に、漸次変化せしめられるようになっていくところから、移動体 12 の下方への移動の最中に、移動体 12 の押圧面 40 が、クランプ部 16 の摺動面 26 から、何等離間せしめられることなく、終始、確実に摺接せしめられ得るのであり、その結果として、移動体 12 の下方への移動時に、クランプ部 16 が、移動体 12 の押圧面 40 にて確実に押圧されて、徐々に且つ安定的に前傾せしめられ得るのである。

10

【0052】

従って、このような本実施形態に係るクランプ装置 10 にあっては、基台 62 に対して、より簡単に且つ迅速に取り付けられ得ると共に、ワーク 66 が、確実に且つ安定的にクランプされ得るといった優れた使用性が、極めて効果的に発揮され得ることとなるのである。

20

【0053】

また、かかる本実施形態のクランプ装置 10 においては、クランプ本体 11 が、公知の押出成形により成形される長手の押出形材を、所定の長さで、複数に分割することによって得られる複数の分割体のそれぞれのものにて構成されているところから、クランプ本体 11 として、低コストに且つ容易に生産され得る部材が使用され得るのであり、その結果として、クランプ装置 10 全体の製作コストの低下と製作性の向上とが、極めて有利に図られ得ることとなるのである。

30

【0054】

さらに、かかる本実施形態では、係合リング 54 が配置される移動体 12 の周溝 52 が、移動体 12 の被案内面 42 に設けられた開口部において後方に開口せしめられ、この開口部を通じて、係合リング 54 が周溝 52 内に挿入されて、配置され得るようになっていくため、締付ねじ 13 の T 頭部 58 を、移動体 12 の凹所 44 内に収容せしめた状態で、係合リング 54 を周溝 52 内に配置せしめることが、容易に行なわれ得るのであり、それによって、締付ねじ 13 の移動体 12 に対する組付性が、より効果的に高められ得、以て、移動体 12、ひいてはクランプ装置 10 全体の製作性の向上が、更に一層、効果的に達成され得るのである。

40

【0055】

また、本実施形態のクランプ装置 10 にあっては、締付ねじ 13 の T 頭部 58 と、その上面に係合せしめられた係合リング 54 とが、移動体 12 の凹所 44 内に配設された皿ばね 50 にて、上方に付勢せしめられて、係合リング 54 が、周溝 52 の上側側面に接触配置されていると共に、周溝 52 の開口部の上側側面に、突起 56、56 が設けられて、周溝 52 の上側側面に接触配置された係合リング 54 の、周溝 52 の開口部からの離脱が阻止されるようになっていくところから、係合リング 54 が、周溝 52 内に容易に挿入されるものの、その容易な離脱が阻止される得ることとなり、以て、クランプ装置 10 全体の優れた製作性を確保しつつ、その使用性の更なる向上が、有利に実現せしめられ得るのである。

【0056】

50

次に、図7及び図8には、上述せる如き実施形態とは、基台62に対する取付構造等において異なる実施形態が、示されている。なお、それら図7及び図8においては、前記実施形態と同様な構造とされた部材及び部位について、図1乃至図6と同様な符号を付すことにより、その詳細な説明は省略した。

【0057】

すなわち、本実施形態に係るクランプ装置70にあっては、クランプ本体11の本体部14に、上部が大径化せしめられた段付の円形状を呈する挿通孔72が、中心部を高さ方向に貫通して、形成されている。そして、この挿通孔72内に、上面に六角穴73が設けられた、第二のねじ部材としての取付ボルト74が挿通せしめられ、この取付ボルト74が、基台62に設けられた、締付ねじ13が螺入せしめられるねじ穴68とは別のねじ穴76に螺合せしめられることにより、クランプ本体11が、基台62上に固定されるようになっているのである。

10

【0058】

また、ここでは、移動体12の移動体12の前面が、その全面に亘って、クランプ部16の摺動面26側に向かって凸となる湾曲面からなる押圧面40とされており、更に、クランプ本体11におけるクランプ部16の、本体部14の案内面20との対向面の全面が、上方に向かって拡開する傾斜面からなる摺動面26とされている。

【0059】

このような構造を有する本実施形態のクランプ装置70にあっては、図8に示されるように、移動体12の締付ねじ13が締付けられて、移動体12が、被案内面42において、クランプ本体11における本体部14の案内面20に案内されつつ、鉛直下方に移動せしめられるのに伴って、移動体12の押圧面40が、クランプ本体11におけるクランプ部16の摺動面26に摺接せしめられると共に、かかる移動体12の押圧面40にて、クランプ部16の摺動面26が押圧されて、クランプ部16が、本体部14から離隔する方向に、徐々に弾性的に傾けられるようになっている。そして、そのようなクランプ部16のクランプ面28と、図示しない支持装置との間で、ワーク66をクランプし得るようになっているのである。

20

【0060】

このように、本実施形態に係るクランプ装置70においても、クランプ本体11が、互いに対向して立設された本体部14とクランプ部16と、それらを連結する連結部18とを一体的構造において備えて構成され、また、移動体12の移動体12における、クランプ部16の摺動面26との接触面に、かかる摺動面26側に向かって凸となる湾曲面からなる押圧面40が形成されてなり、この移動体12が、クランプ本体11の本体部14とクランプ部16との間の間隙内に配置された状態下で、下方に移動せしめられるのに伴って、クランプ部16の摺動面26が、移動体12の押圧面40に押圧されて、クランプ部16が、本体部14から離隔する方向に、徐々に弾性的に傾けられ、以てワーク66がクランプされ得るようになっていくところから、前記実施形態において奏され得る幾つかの優れた特徴が、悉く、有利に発揮され得るのである。

30

【0061】

しかも、本実施形態にあっては、クランプ本体11における本体部14の挿通孔72に挿通せしめられた取付ボルト74にて、クランプ本体11が、基台62に固定されるようになっているため、ワーク66をクランプするときに、ワーク66から及ぼされるクランプ力の反力によって、クランプ本体11が本体部14側に傾いたりして、基台62から浮上ってしまうようなことが、より有利に防止され得るのであり、その結果として、ワーク66が、更に一層安定的にクランプされ得ることとなるのである。

40

【0062】

さらに、図9～図11には、移動体12が、前述せる実施形態の如く、上下方向に移動するものではなく、上下方向に回転せしめられることによって、クランプ本体11のクランプ部16が弾性的に外方に変形せしめられ、そしてそのように変形されたクランプ部16を通じて、目的とするワークに対して押圧力が作用せしめられるようにした構造のクラン

50

プ装置 80 が、示されている。なお、それらの図において、先に示した実施形態と同様な部分には、同一の符号を付して、詳細な説明は省略することとする。

【0063】

要するに、それら図 9 ~ 図 11 において、クランプ本体 11 の本体部 14 におけるクランプ部 16 との対向面となる支持面は、図示の如く、下側部分がクランプ部 16 側に突出する段付き部 82 が形成されてなる係止面 84 として、構成されている。そして、この段付き部 82 に移動体 12 の角部が当接せしめられて、係止された状態において、図 9 (a) や図 10 (a) に示される如く、移動体 12 の突出湾曲面たる押圧面 40 が、クランプ部 16 の摺動面 26 に当接せしめられている。また、その状態において、図 9 (a) に示されるように、移動体 12 は、水平方向に対して所定の角度： 、例えば 3° 程度の傾斜をもつて配置せしめられているのである。

10

【0064】

さらに、かかる状態において、締付ねじ 13 を、その螺入方向（図において下方に進む方向）に回転せしめると、締付ねじ 13 は、その角部が本体部 14 の係止面 84 における段付き部 82 に当接、係止せしめられていることによって、その全体としての下方への移動が阻止せしめられることとなる一方、そのような締付ねじ 13 の螺入方向への回転による下方への付勢作用によって、段付き部 82 に係止された移動体 12 の角部を回転中心： P として、かかる移動体 12 が下方に回転せしめられ、以て、クランプ部 16 に対して外向きの押圧力が作用せしめられることとなるのであり、それ故に、クランプ部 16 の外側のクランプ面 28 を通じて、目的とするワークに対して、それをクランプする方向の押圧力が作用せしめられ得るのである。

20

【0065】

以上、本発明の具体的な構成について詳述してきたが、これはあくまでも例示に過ぎないのであって、本発明は、上記の記載によって、何等の制約をも受けるものではない。

【0066】

例えば、前記の実施形態では、クランプ本体 11 は、アルミニウム合金材料からなる押出型材にて構成されていたが、クランプ本体 11 の構成材料としては、クランプ部 16 を弾性変形可能と為し得る金属材料の何れもが、適宜に採用され得るものであり、また、切削加工等の押出成形以外の加工方法や成形方法にて得られる部材にて、クランプ本体 11 を構成することも、勿論可能である。

30

【0067】

加えて、前記した実施形態では、何れも、移動体 12 の押圧面 40 が、外方に突出した形態の湾曲面として構成されている一方、クランプ部 16 の摺動面 26 が平坦な傾斜面として構成されているが、これとは逆に、かかる押圧面 40 を平坦な傾斜面とする一方、摺動面 26 を外方に凸なる湾曲面とすることも可能である。

【0068】

また、例示の実施形態では、クランプ本体 11 の本体部 14 に設けられた案内面 20 が、クランプ部 16 との対向方向に対して垂直に交わる平面にて構成されていたが、かかる案内面 20 を、例えば、上方に向かって拡開する傾斜面、つまりクランプ部 16 側に向かって下傾して延びる傾斜面にて構成することも、可能である。なお、本体部 14 の案内面 20 を、そのような傾斜面にて構成する場合にあっては、有利には、この案内面 20 に案内される移動体 12 の移動体 12 の被案内面 42 も、かかる案内面 20 に対応した傾斜面にて、構成される。

40

【0069】

さらに、締付ねじ 13 を、移動体 12 に対して、自由回転可能に、且つ一体的に移動可能に組み付ける組付構造も、例示の実施形態に示されるものに何等限定されるものではなく、例えば、締付ねじ 13 を移動体 12 に対して、接着剤等にて接合したり、溶接したりして、一体化せしめるように、組み付けても良いのである。また、移動体 12 の中心孔 48 から延出する締付ねじ 13 の脚部 60 に適当なナット部材を螺合せしめて、かかるナット部材と締付ねじ 13 の T 頭部 58 との間で、移動体 12 の中心孔 48 における凹所 44 の

50

底部を挟持せしめて、締付ねじ 1 3 を移動体 1 2 に対して組み付けることも、可能である。

【 0 0 7 0 】

更にまた、前記実施形態では、締付ねじ 1 3 や取付ボルト 7 4 が、基台 6 2 に設けられたねじ穴 6 8 , 7 6 に螺入せしめられることによって、クランプ本体 1 1 が、基台 6 2 に固定されるようになっていたが、例えば、基台 6 2 に設けられた T 溝内に摺動可能に配置された T ナット等に対して、締付ねじ 1 3 や取付ボルト 7 4 を螺合せしめて、この T ナットとクランプ本体 1 1 との間で、基台 6 2 の T 溝形成部位を挟持することによって、クランプ本体 1 1 を基台 6 2 に対して固定することも、勿論可能である。

【 0 0 7 1 】

また、例示の実施形態では、クランプ本体 1 1 における連結部 1 8 の下面に、ワーク 6 6 をクランプしたときのクランプ本体 1 1 の傾倒を防止するための凸部として、凸条 3 0 が一体形成されていたが、かかる凸部は、クランプ本体 1 1 の下面に設けられておれば、その形状や配設位置、個数等が、特に限定されるものではなく、また、場合によっては、省略され得るものでもある。

【 0 0 7 2 】

加えて、前記実施形態のクランプ装置 1 0 においては、水平に位置せしめられた基台に固定されて、使用されるようになっていたが、例えば、装置全体を横向きに倒した状態で使用するようになれば、鉛直方向に直立して、位置せしめられた基台に対しても、容易に固定されて、使用され得るのである。

【 0 0 7 3 】

その他、一々列挙はしないが、本発明は、当業者の知識に基づいて種々なる変更、修正、改良等を加えた態様において実施され得るものであり、また、そのような実施の態様が、本発明の趣旨を逸脱しない限り、何れも、本発明の範囲内に含まれるものであることは、言うまでもないところである。

【 0 0 7 4 】

【発明の効果】

以上の説明からも明らかなように、本発明に従うクランプ装置においては、従来装置に比して、より一層簡略な構造をもって、ワークが、確実に且つ安定的にクランプされ得るばかりでなく、ワークが保持されるべき基台に対して、より簡単に且つ迅速に取り付けられ得るのであり、以て、従来装置では到底得られない優れた使用性が、極めて有利に発揮され得ることとなるのである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に従う構造を有するクランプ装置の一例を示す縦断面説明図である。

【図 2】図 1 に示されるクランプ装置の平面説明図である。

【図 3】図 1 に示されたクランプ装置を構成する移動体の縦断面説明図である。

【図 4】図 1 に示されたクランプ装置を用いてワークをクランプする作業工程の一例を示す説明図であって、クランプ本体を基台上に載置した状態を示している。

【図 5】図 1 に示されたクランプ装置を用いてワークをクランプする作業工程の別の例を示す説明図であって、クランプ本体に移動体を組み付けて、装置全体を基台に固定せしめた状態を示している。

【図 6】図 1 に示されたクランプ装置を用いてワークをクランプする作業工程の他の例を示す説明図であって、クランプ本体に組み付けられた移動体を下方に移動させて、クランプ本体のクランプ部を傾けることにより、ワークをクランプした状態を示している。

【図 7】本発明に従う構造を有するクランプ装置の別の例を示す図 5 に対応する図である。

【図 8】図 7 に示されたクランプ装置を用いてワークをクランプする作業工程の一例を説明するための図 6 に対応する図である。

【図 9】本発明に従う構造を有するクランプ装置の更に別の例を示す説明図であって、( a ) 及び ( b ) は、それぞれ、ワークの開放状態及び締付け状態を示す正面説明図であり

10

20

30

40

50

、また(c)は、(b)における平面説明図である。

【図10】図9に示されるクランプ装置の断面説明図であって、(a)及び(b)は、それぞれ、図9における(a)及び(b)に対応して、ワークの開放状態及び締付け状態を示す縦断面説明図である。

【図11】図9及び図10に示されるクランプ装置において用いられるクランプ本体の説明図であって、(a)はその正面説明図、(b)はその平面説明図である。

【符号の説明】

10, 70, 80 クランプ装置

11 クランプ本体

12 移動体

13 締付ねじ

14 本体部

16 クランプ部

18 連結部

20 案内面

24 係合突部

26 摺動面

28 クランプ面

30 凸条

34 押圧ブロック

40 押圧面

44 凹所

52 周溝

54 係合リング

62 基台

66 ワーク

82 段付き部

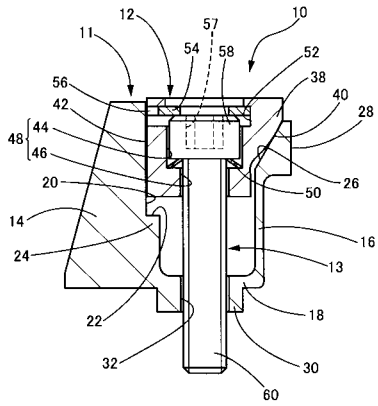
84 係止面

10

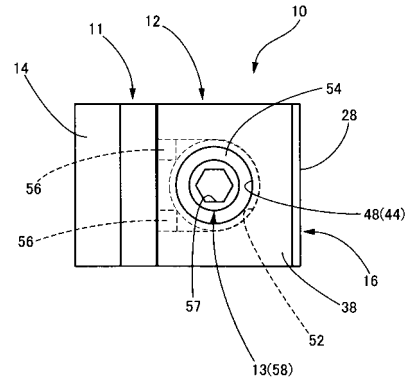
20



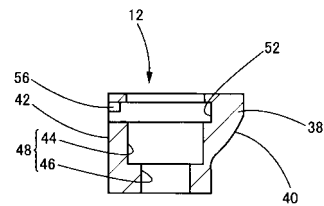
【図 1】



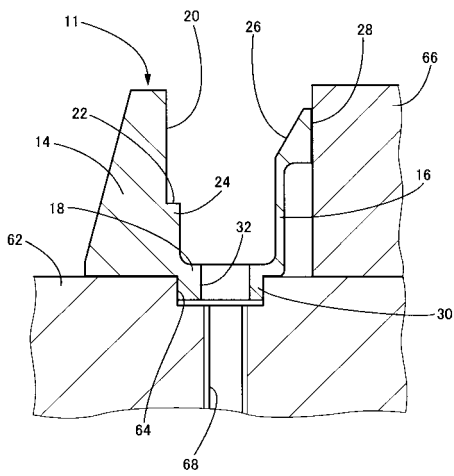
【図 2】



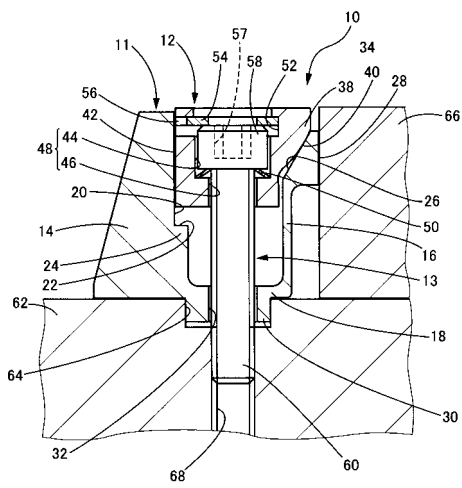
【図 3】



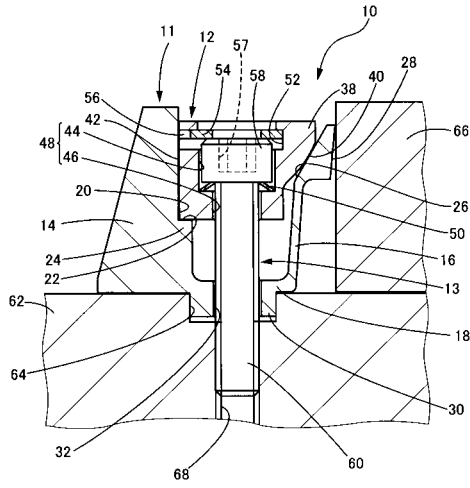
【図 4】



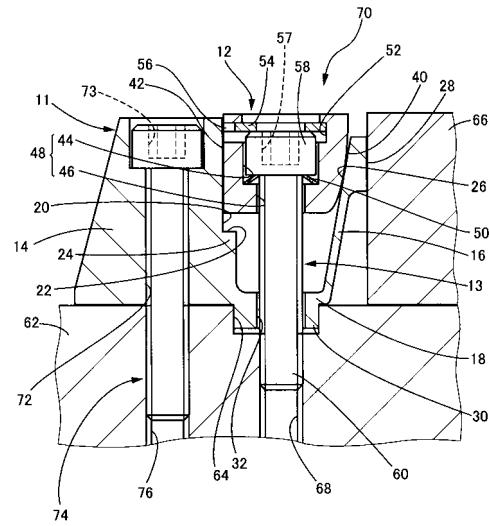
【図 5】



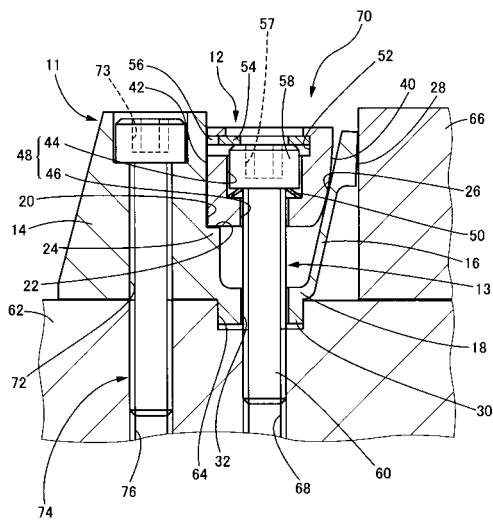
【図6】



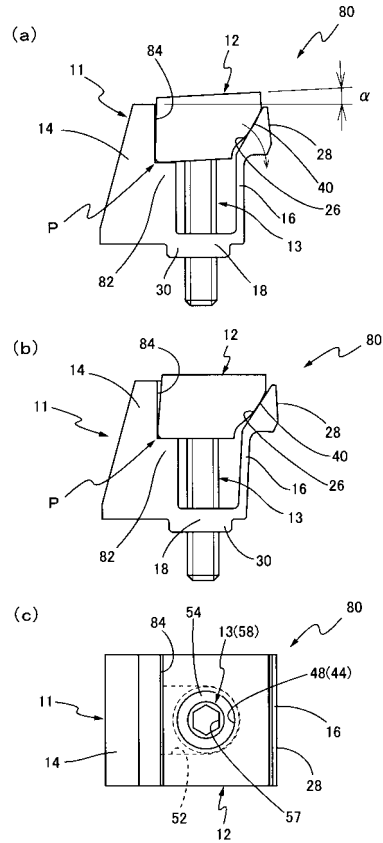
【図7】



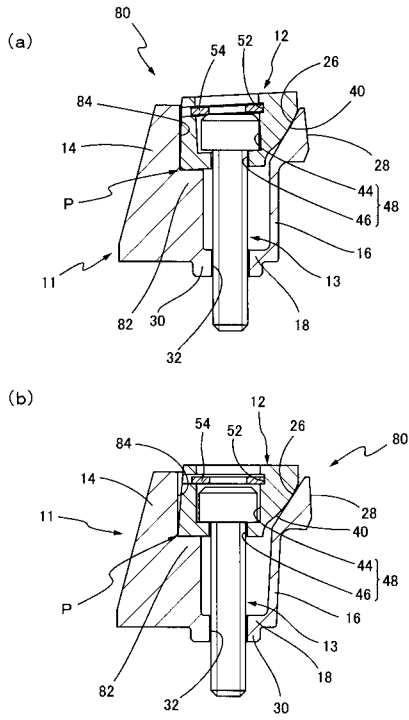
【図8】



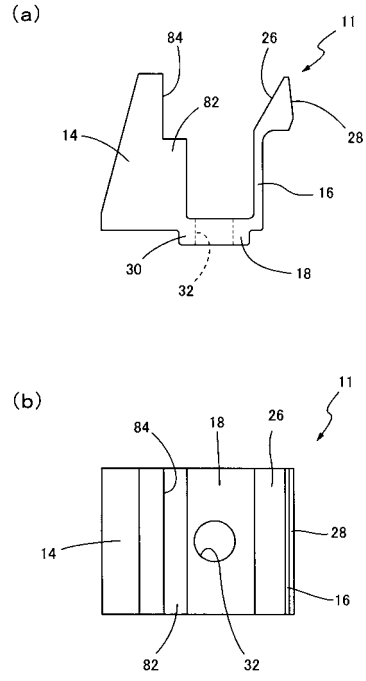
【図9】



【図10】



【図11】



---

フロントページの続き

審査官 関 義彦

- (56)参考文献 実開昭61-191836(JP,U)  
実開昭61-031562(JP,U)  
実開平01-117864(JP,U)  
実開昭58-041096(JP,U)  
特開昭63-235758(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23Q 3/06  
B23Q 3/18  
B23B 31/00-33/00  
B25B 1/00-11/02  
F16B 2