

(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2010-179421

(P2010-179421A)

(43) 公開日 平成22年8月19日(2010.8.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
B23Q 3/06 (2006.01)	B23Q 3/06 301L	3C016
B25B 1/10 (2006.01)	B25B 1/10 B	3C020

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2009-26001(P2009-26001)
 (22) 出願日 平成21年2月6日(2009.2.6)

(71) 出願人 000228257
 日本オートマチックマシン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目28番4号
 (74) 代理人 100100413
 弁理士 渡部 温
 (74) 代理人 100123696
 弁理士 稲田 弘明
 (72) 発明者 山崎 正典
 福島県南相馬市原町区北原字木戸脇18
 日本オートマチックマシン株式会社内
 Fターム(参考) 3C016 CA08 CB03 CB06 CB12 CE02
 3C020 CC06 EE08

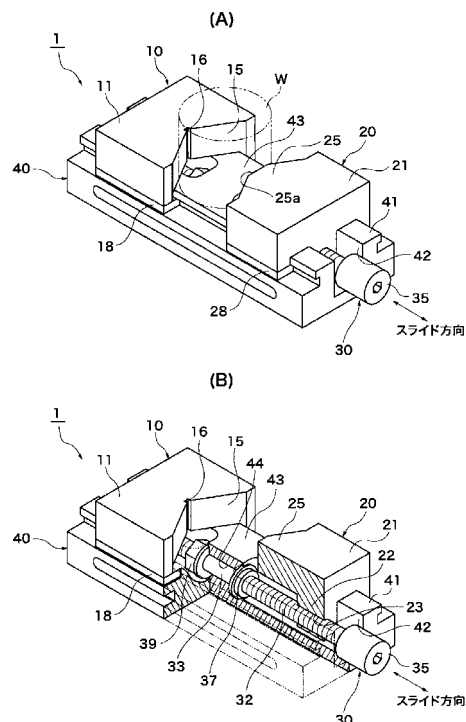
(54) 【発明の名称】 バイス

(57) 【要約】

【課題】 厚さの薄い円筒形のワークも挟持できるとともに、径の異なるワークを中心位置が変わらないように固定できるワークを提供する。

【解決手段】 バイス1は、ワークWの表面に押し当てられるV溝15を有するVジョー10と、Vジョー10と対向してワークWを挟んでV溝15に押し付けるTジョー20とを有する。Tジョー20の、V溝15に対向する部分の形状は、V溝15に入り込む凸状部25となっている。両ジョー10、20は、送りネジ30によって、互いに接近又は離間する方向に送られる。送りネジ30は、Vジョー10を送るV送りネジ部と、Tジョー20を送るT送りネジ部32、を有する。ここで、両送りネジの一方は右ネジであり他方は左ネジである。さらに、V溝15の開き角度、V送りネジ部のネジリードをLV、T送りネジ部32のネジリードをLTとしたときに、 $LV = LT / \sin(\angle / 2)$ の関係にある。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被固定物（ワーク）の表面に押し当てられる V 溝を有する V 溝側顎部材（V ジョー）と、

該 V ジョーと対向して前記ワークを挟んで前記 V 溝に押し付ける対向側顎部材（T ジョー）と、

前記 V ジョー及び T ジョーを互いに接近又は離間する方向に送るとともに前記ワークを締め付ける送り締め機構と、
を具備し、

該機構が、前記 V ジョーを送る V 送りネジ部、及び、前記 T ジョーを送る T 送りネジ部、を有する送りネジを有し、

前記両送りネジの一方が右ネジであるとともに他方が左ネジであり、

前記 V 溝の開き角度、前記 V 送りネジ部のネジリードを L V、前記 T 送りネジ部のネジリードを L T としたときに、

$$L V = L T / \sin(\quad / 2)$$

の関係にあることを特徴とするバイス。

【請求項 2】

前記 T ジョーの前記 V 溝に対向する部分の形状が、該 V 溝に入り込む凸状をしていることを特徴とする請求項 1 に記載のバイス。

【請求項 3】

前記 V 溝の開き角度が 120° 近辺であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被固定物（ワーク）を挟んで固定するバイスに関し、特に、小径の円筒形のワークを固定しやすいとともに、径の異なるワークも中心位置が変わらないように固定できるバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

ワークを挟んで固定するバイスにおいては、ワークを挟む挟持部が、固定部とスライド部とからなる場合、ワークの径が変わるとワークの中心位置が変化してしまう。このため、ワークの径が変わるたびに、中心位置を設定しなおす必要があり、作業効率が低下する。そこで、径の異なるワークを、その中心位置が変わらないように固定できるバイスが提案されている（例えば特許文献 1 参照）。

【0003】

このバイスは、挟持部が同じ形状の V 溝を有する一对のスライド部からなり、これらのスライド部が、両端に逆方向のネジが切られた送りネジで駆動される。この送りネジを回転させることにより、両スライド部は固定中心に対して互いに接近または離間するので、ワークの中心を常に固定中心に位置させることができる。ワークは上記一对のスライド部の V 溝間に挟まれて固定される。この際、両スライド部が接近した際の干渉を防ぐために、両スライド部の V 溝が形成された部分が挿通式となっている。すなわち、一方のスライド部には、V 溝が形成された挿入部が取り付けられている。そして、もう一方のスライド部には、この挿入部が挿入される空間が設けられた被挿入部が取り付けられており、この被挿入部に V 溝が形成されている。小径ワークの場合は挿入部が被挿入部に挿入されるので、V 溝同士が干渉することなく固定可能である。

【0004】

しかし、このバイスにおいては、両スライド部が最も接近したときの両 V 溝の内角交点を一致させておく必要がある。交点が一致しない場合、互いの V 溝で形成されるエリアが平行四辺形になる。すると、円筒形のワークの場合、両 V 溝の両側面の計 4 点で挟持する

10

20

30

40

50

ことができなくなり、ワークを安定に挟持できなくなる。このため、両スライド部を高精度に加工することが必要になる。

【 0 0 0 5 】

さらに、両スライド部のV溝が形成された部分が挿通式であるため、挟持部はある程度の厚さを有する。このため、この厚さ以下のワークを安定に挟持できないという問題がある。例えば、挿入部の厚さ程度のワークの場合、被挿入部の空間内に入り込んでしまうおそれがある。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであって、厚さの薄い円筒形のワークも挟持できるとともに、径の異なるワークを中心位置が変わらないように固定できるワーク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 】

【 0 0 0 7 】

本発明のバイスは、被固定物（ワーク）の表面に押し当てられるV溝を有するV溝側顎部材（Vジョー）と、該Vジョーと対向して前記ワークを挟んで前記V溝に押し付ける対向側顎部材（Tジョー）と、前記Vジョー及びTジョーを互いに接近又は離間する方向に送るとともに前記ワークを締め付ける送り締め機構と、を具備し、該機構が、前記Vジョーを送るV送りネジ部、及び、前記Tジョーを送るT送りネジ部、を有する送りネジを有し、前記両送りネジの一方が右ネジであるとともに他方が左ネジであり、前記V溝の開き角度、前記V送りネジ部のネジリードをLV、前記T送りネジ部のネジリードをLTとしたときに、 $LV = LT / \sin(\quad / 2)$ の関係にあることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

各ジョーを、両端に逆方向のネジが設けられた送りネジで送るとともに、V溝の開き角度と両ネジ部のネジリードを上記式の関係に設定することにより、様々な径の円筒形ワークを中心位置が変わらないように挟むことができる。したがって、ワークの径が異なっても、その中心位置を、常にバイスの固定中心に合わせることができる。

【 0 0 0 9 】

本発明においては、前記Tジョーの前記V溝に対向する部分の形状が、該V溝に入り込む凸状をしていることが好ましい。

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、両ジョーが接近した際に、一方のジョーの凸状部がもう一方のジョーのV溝に入り込むので、両ジョーが干渉しない。このため、径の小さいワークも挟むことができる。なお、挟む面（V溝の側面と凸状部の先端面）をほぼフラット（凹凸がない）とすれば、厚さの薄いワークも安定に挟むことができる。凸状部の平面形状としては、例えば、V字溝に向かって凸の台形とすることができる。この場合、台形凸状部の先端面と、V溝の両側面との3点で円筒形のワークも安定に挟むことができる。さらに、各ジョーの寸法精度や位置関係を厳しく設定する必要がない。

【 0 0 1 1 】

本発明においては、前記V溝の開き角度が120°近辺であることとすれば、円筒形のワークをより安定に挟持することができる。

V溝の開き角度を120°近辺とした場合、円筒形ワークは各ジョーと等しい中心角度（120°）の3点で接触する。このため、各接触点において各ジョーからワークにかかる力がほぼ均等となり、ワークを挟んだときの変形を少なくできる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、各ジョーを、両端に逆方向のネジが所定のリード比で設けられた送りネジで送っているため、径の異なる円筒形ワークを中心

10

20

30

40

50

位置が変わらないように挟むことができる。すなわち、径の異なるワークを、その中心位置が、常にパイスの固定中心にくるように挟むことができる。さらに、TジョーのV字溝に対向する部分の形状が、V溝に入り込む凸状をしているので、両ジョーが接近した際にも両ジョーが干渉せず、径の小さいワークも挟むことができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施の形態に係るパイスの全体の構造を示す図であり、図1(A)は斜視図、図1(B)は一部断面斜視図である。

【図2】パイスの構造を示す図であり、図2(A)は平面図、図2(B)は正面断面図である。

【図3】V溝の開き角度と両ネジ部の寸法との関係を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

図1や図2に示すように、パイス1は、被固定物(ワーク)を挟む一对の顎部材(ジョー)10、20と、これらの顎部材を互いに接近又は離間する方向(スライド方向)に送るとともにワークWを締め付ける送りネジ(送り締め機構)30と、を有する。これらはベッド(定盤)40上に配置されている。

【0015】

ベッド40は顎部材のスライド方向に長い、薄い直方体の部材である。ベッド40の上には、スライド方向に伸びるレール部41が形成されている。このレール部41に沿って、顎部材10、20がスライド方向に送られる。レール部41の幅方向中央には、スライド方向に伸びる凹部42が形成されている。ただし、レール部41のスライド方向における中央部43には凹部が形成されておらず、上面が平らなワーク載置面となっている。また、中央部43には、両凹部42の奥端面間を貫通してスライド方向に伸びる貫通孔44が形成されている。この貫通孔44の内面は滑らかに加工されている。レール部41の両凹部42及び貫通孔44に、後述するように送りネジ30が回転可能に支持される。

【0016】

顎部材は、ワークWの表面に押し当てられるV溝を有するV溝側顎部材(Vジョー)10と、Vジョー10と対向して配置され、ワークWを挟んでV溝に押し付ける対向側顎部材(Tジョー)20と、からなる。

【0017】

Vジョー10は、平たい直方体状の本体部11と、同本体部11の下面の後端部(Tジョーと反対側の端部)から下方に突出した突出部12(図2(B)参照)を有する

本体部11の先端面(Tジョーと対向する面)には、後方向に凹のV溝15が形成されている。V溝15の開き角度については後述する。V溝15の両側面の交点は、パイス1の固定中心を通過してスライド方向に伸びる中心線上に位置する。V溝15の最奥部には、平面形状が角型の切り欠き部16が形成されている。また、本体部11の下面の両側面には、スライド方向に伸びる、ベッド40のレール部41と係合する係合部18が形成されている。これにより、Vジョー10は、レール部40に沿ってスライド方向にガイドされる。

突出部12には、スライド方向に伸びるネジ孔13(図2(B)参照)が形成されている。このネジ孔13は、後述するように、送りネジ30のネジ部と噛み合う。この例では、ネジ孔13のネジ溝の向きは右ネジである。

【0018】

Tジョー20も、平たい直方体状の本体部21と、同本体部21の下面の後端部(Vジョーと反対側の端部)から下方に突出した突出部22(図1(B)、図2(B)参照)を有する。

本体部21の前端面(Vジョーと対向する面)には、Vジョー10のV溝15の底に向かって突出する凸部25が形成されている。凸部25の平面形状は台形であり、両側面2

10

20

30

40

50

5 b が先細りとなって、先端面 2 5 a はスライド方向に直交する面となっている。両側面 2 5 b 間の角度は、V 溝 1 5 の開き角度と等しいことが好ましい。この場合、V 溝 1 5 の側面と凸部 2 5 の側面 2 5 b とが接するまで、両ジョー 1 0、2 0 は接近可能である。また、本体部 2 1 の下面の両側部には、スライド方向に延びる、ベッド 4 0 のレール部 4 1 と係合する係合部 2 8 が形成されている。これにより、T ジョー 2 0 は、レール部 4 1 に沿ってスライド方向にガイドされる。

突出部 2 2 には、スライド方向に延びるネジ孔 2 3 (図 1 (B)、図 2 (B) 参照) が形成されている。このネジ孔 2 3 も、後述するように、送りネジ 3 0 のネジ部と噛み合う。このネジ孔 2 3 のネジ溝の向きは、V ジョー 1 0 の突出部 1 2 のネジ孔 1 3 のネジ溝の向きと逆 (この例では左向き) である。

【 0 0 1 9 】

この V ジョー 1 0 と T ジョー 2 0 によって円筒形のワーク W を挟む場合、ワーク W は、V ジョー 1 0 の V 溝 1 5 の両側面と、T ジョー 2 0 の凸部 2 5 の先端面 2 5 a との 3 個の点で支持されるので、円筒形のワーク W も安定に挟むことができる。また、ワーク W が当たる V 溝 1 5 の両側面と凸部 2 5 の先端面 2 5 a は、平坦な面であるため、厚さの薄いワークも安定して挟むことができる。

【 0 0 2 0 】

送りネジ 3 0 は、図 2 (B) に示すように、両端部のネジ部 3 1、3 2 と、両ネジ部間の摺動部 3 3 とを有する。一方のネジ部 (V 送りネジ部) 3 1 には、V ジョー 1 0 の突出部 1 2 に形成されたネジ孔 1 3 (この例では右ネジ) と噛み合うネジ山が形成されており、もう一方のネジ部 (T 送りネジ部) 3 2 は、T ジョー 2 0 の突出部 2 2 に形成されたネジ孔 2 3 (この例では左ネジ) と噛み合うネジ山が形成されている。摺動部 3 3 の表面は、ネジ山が形成されていない滑らかな面となっている。ネジ部 3 2 の一端にはハンドル 3 5 が取り付けられている。

【 0 0 2 1 】

この例では、ハンドル 3 5 付きのネジ部 3 2 と摺動部 3 3 とが 1 個の部材として作製され、他方のネジ部 3 1 がこの部材に接続されて、1 個の送りネジ 3 0 を構成している。ハンドル付きネジ部 3 2 の、ネジ部 3 2 と摺動部 3 3 との境には、外方向に張り出すフランジ部 3 7 が形成されている。このハンドル付きネジ部 3 2 は、レール部 4 1 の一方の凹部 4 2 に収容されて、摺動部 3 3 がレール部 4 1 の中央部 4 3 の貫通孔 4 4 に挿通され、フランジ部 3 7 が凹部 4 2 の奥端面に当接する。フランジ部 3 7 と中央部 4 3 の端面との間にはスラストワッシャ 3 8 が介されている。

他方のネジ部 3 1 は、レール部 4 1 のもう一方の凹部 4 2 に収容されて、先側の端部がレール部 4 1 の中央部 4 3 に挿通された摺動部 3 3 の端部にねじ込まれ、緩み止めつきナット 3 9 で固定されている。

【 0 0 2 2 】

このように、送りネジ 3 0 はフランジ部 3 7 とナット 3 9 により、レール部 4 1 の中央部 4 3 に、スライド方向に移動不能に支持されている。

【 0 0 2 3 】

ハンドル 3 5 を持って送りネジ 3 0 を回転させると、同ネジ 3 0 の摺動部 3 3 はレール部 4 1 の中央部 4 3 の貫通孔 4 4 内で回転し、各ネジ部 3 1、3 2 に噛み合っている各ジョー 1 0、2 0 が、ネジ 3 0 の回転によりレール部 4 1 に沿って送られる。この際、ハンドル 3 5 を一方向に回転させると、各ジョー 1 0、2 0 は固定中心に対して接近する方向に移動し、反対方向に回転させると固定中心から離間する方向に移動する。ここで、両ジョー 1 0、2 0 間に挟まれるワーク W の中心位置を、常にバイス 1 の固定中心に合わせるためには、送りネジ 3 0 の回転により両ジョー 1 0、2 0 を同じ距離だけ移動させる必要がある。このためには、V 溝 1 5 の開き角度と送りネジの両ネジ部 3 1、3 2 のリードを考慮する必要がある。

【 0 0 2 4 】

V 溝の開き角度と、両ネジ部のリードについて図 3 を参照して説明する。

10

20

30

40

50

図3は、V溝の開き角度と両ネジ部の寸法との関係を説明する図である。

V溝15の開き角度、Vジョー10を送るネジ部31のネジリードをLV、Tジョー20を送るネジ部32のネジリードをLTとする。なお、V溝15は、送りネジ30の中心線に対して対称である。

図3には、小径の円筒形ワークW1（半径r）と大径の円筒形ワークW2（半径R）とが示されている。円筒形ワークの半径が大（半径R）から小（半径r）に変わった場合の送りネジの回転数をnとする。両ワークW1、W2の中心位置が変わらないためには、

$$nLV \cos \theta = R - r$$

$$nLT = R - r$$

ここで、 θ は、パイスの固定中心OからV溝15の側面に引いた垂線と、パイスの固定中心を通過してスライド方向に伸びる中心線との角度である：
であることが必要である。

したがって、

$$nLV \cos \theta = nLT$$

となり、

$$\cos \theta = LT / LV \quad (1)$$

となる。

【0025】

また、V溝15の開き角度 α は、

$$\alpha = 2 \times (90 - \theta) \quad (2)$$

である。

式(2)より、

$$\theta = 90 - \alpha / 2 \quad (3)$$

となる。

式(3)を式(1)に代入すると、

$$LV = LT / \cos (90 - \alpha / 2)$$

$$= LT / \sin (\alpha / 2) \quad (4)$$

となる。

【実施例】

【0026】

Vジョーを送るネジ部のネジリードLV = 1.75 (M12標準規格)、Tジョーを送るネジ部のネジリードLT = 1.50 (M12細目ネジ規格)とする。

式(1)より、

$$\theta = \cos^{-1} (1.50 / 1.75)$$

$$31.00272$$

となる。

この値を式(2)に代入すると、

$$118$$

となり、V溝15の開き角度 α は約118°となる。

【0027】

なお、円筒状のワークを挟む場合は、V溝の角度 α を120°とすると、ワークが各ジョーと等しい中心角度の3点で接触し、各接点において各ジョーからワークにかかる力がほぼ均等となる。このため、ワークを挟んだときの変形を少なくできる。

そこで、 $\alpha = 120$ とし、Vジョーを送るネジ部のネジリードLV = 1.75 (M2標準規格)として式(4)に代入すると、Tジョーを送るネジ部のネジリードLTは、

$$LT = 1.51 \text{ となる。}$$

【符号の説明】

【0028】

1 パイス

10 Vジョー

11 本体部

10

20

30

40

50

- 1 2 突出部
- 1 5 V溝
- 1 8 係合部
- 2 0 Tジョー
- 2 2 突出部
- 2 5 凸部
- 3 0 送りネジ (送り締め機構)
- 3 2 ネジ部 (T送りネジ部)
- 3 5 ハンドル
- 3 8 スラストワッシャ
- 4 0 ベッド
- 4 2 凹部
- 4 4 貫通孔

- 1 3 ネジ孔
- 1 6 切り欠き部
- 2 1 本体部
- 2 3 ネジ孔
- 2 8 係合部
- 3 1 ネジ部 (V送りネジ部)
- 3 3 摺動部
- 3 7 フランジ部
- 3 9 緩み止めつきナット
- 4 1 レール部
- 4 3 中央部

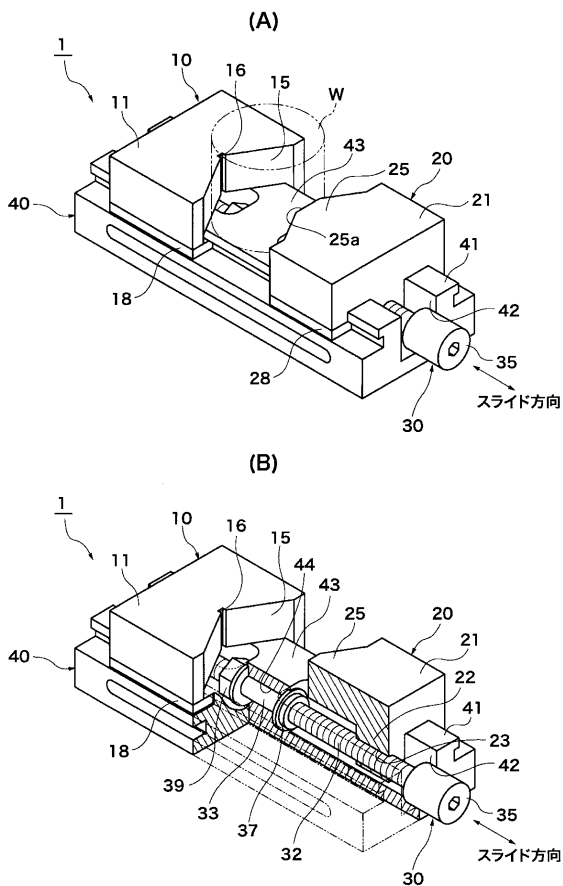
【先行技術文献】

【特許文献】

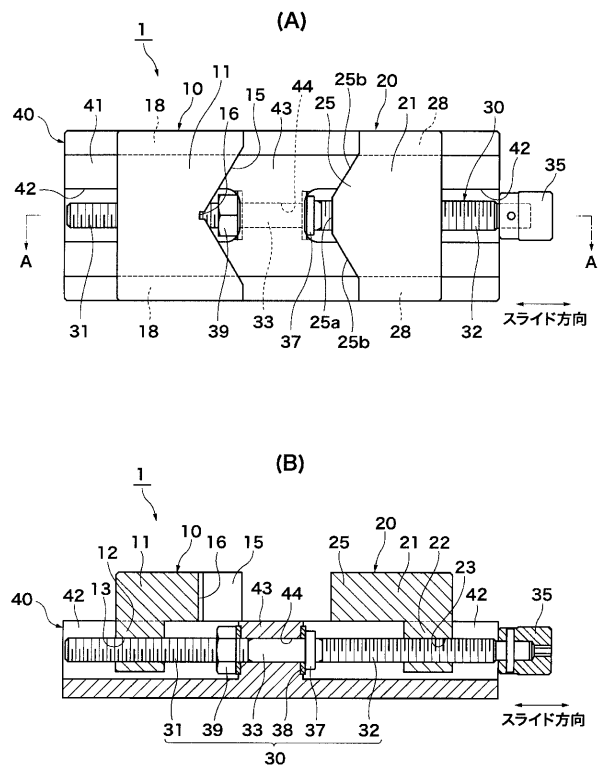
【0029】

【特許文献1】特開平7-156033

【図1】



【図2】



【 図 3 】

