

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7409645号
(P7409645)

(45)発行日 令和6年1月9日(2024.1.9)

(24)登録日 令和5年12月25日(2023.12.25)

(51)国際特許分類

F I

B 2 3 B 31/20 (2006.01)

B 2 3 B 31/20 F

B 2 3 Q 3/12 (2006.01)

B 2 3 Q 3/12 A

請求項の数 1 (全15頁)

(21)出願番号	特願2020-19652(P2020-19652)	(73)特許権者	591033755
(22)出願日	令和2年2月7日(2020.2.7)		エヌティーツール株式会社
(65)公開番号	特開2021-122912(P2021-122912 A)	(74)代理人	110003052
(43)公開日	令和3年8月30日(2021.8.30)		弁理士法人勇智国際特許事務所
審査請求日	令和4年11月30日(2022.11.30)	(72)発明者	石川 均
			愛知県高浜市芳川町1丁目7番地10
			エヌティーツール株式会社内
		審査官	増山 慎也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 工具ホルダ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項1】

軸方向に沿って延在する本体部、締付部材およびコレットを備え、
前記本体部は、先端側の内周に、内径が先端側から後端側に向かって小さくなる本体部テーパ面を有し、先端側の外周に、雄ネジを有しており、
前記締付部材は、先端側の内周に、内径が先端側から後端側に向かって大きくなる締付部材テーパ面を有し、後端側の内周に、前記本体部の前記雄ネジとネジ結合可能な雌ネジを有し、前記締付部材テーパ面と前記雌ネジとの間に、内側に飛び出ている突部を有しており、
前記コレットは、工具のシャンク部が挿入可能なシャンク部挿入空間を有し、先端側の外周に、外径が先端側から後端側に向かって大きくなり、前記締付部材テーパ面とテーパ嵌合可能な第1のコレットテーパ面を有し、後端側の外周に、外径が先端側から後端側に向かって小さくなり、前記本体部テーパ面とテーパ嵌合可能な第2のコレットテーパ面を有し、前記第1のコレットテーパ面と前記第2のコレットテーパ面との間に、内側に窪んでおり、前記締付部材の前記突部が挿入可能な凹部を有しているとともに、先端側が開口し、後端側が閉じている第1のスリ割りと、後端側が開口し、先端側が閉じている第2のスリ割りが周方向に沿って交互に配置されている工具ホルダであって、
前記締付部材の前記突部は、前記突部の内周面が、軸方向から見て、前記締付部材の中心線から離れた位置を中心点とする円弧と、前記円弧の両端に接続され、外周側に飛び出ている飛び出し線に沿うように構成されており、

前記中心点と前記円弧の前記両端それぞれとを結ぶ線により形成される、前記飛び出し線側の角度 θ が、 $[3\text{度} \leq \theta \leq 45\text{度}]$ の範囲内に設定されていることを特徴とする工具ホルダ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、工具を保持する工具ホルダに関する。

【背景技術】

【0002】

ワーク（被加工物）を加工する際には、工具を保持する工具ホルダが用いられる。例えば、特許文献1（特開2010-162684号公報）に開示されている工具ホルダは、軸方向に沿って延在している本体部、締付部材およびコレットにより構成されている。コレットは、先端側の外周に、外径が先端側から後端側に向かって大きくなる第1のテーパ面を有し、後端側の外周に、外径が先端側から後端側に向かって小さくなる第2のテーパ面を有している。また、コレットは、第1のテーパ面と第2のテーパ面との間に、径方向内側に窪んでいる凹部を有している。本体部は、先端側の内周に、コレットの第2のテーパ面とテーパ嵌合可能なテーパ面を有し、先端側の外周に雄ネジを有している。締付部材は、先端側の内周に、コレットの第1のテーパ面とテーパ嵌合可能なテーパ面を有し、後端側の内周に、本体部の雄ネジとネジ結合可能な雌ネジを有している。また、締付部材は、テーパ面と雌ネジとの間に、径方向内側に飛び出ている突部を有している。

特許文献1に開示されている工具ホルダでは、コレットを締付部材に装着した状態で、締付部材を本体部にネジ結合することによって、コレットが本体部に装着される。コレットをコレット締付部材に装着するには、コレット（コレットの第1のテーパ面）を、締付部材の突部の内周面により形成される内側空間に、後端側から挿入する。この時、コレットの第1のテーパ面が、締付部材の突部の内周面に当接して径方向内側に押圧されることにより、コレットの先端側が縮径する。第1のテーパ面が内側空間を通過すると、コレットの第1のテーパ面に対する径方向内側への押圧が解除され、コレットの先端側が弾性復帰して、締付部材の突部がコレットの凹部に挿入される。

【0003】

コレットを締付部材に装着する作業は作業員が行う。すなわち、作業員は、コレットの先端側を縮径させるために、コレット（第1のテーパ面）を、締付部材の突部の内周面により形成される内側空間に押し込む必要がある。ここで、内側空間の内径が小さい（第1のテーパ面の最大外径と内側空間の内径との差が大きい）と、コレット（第1のテーパ面）が締付部材の内側空間から抜け難くなる（締付部材の突部がコレットの凹部から抜け難くなる）ため、装着性は良くなるが、コレット（第1のテーパ面）を、強い力で内側空間に押し込む必要があるため、作業性が良くない。一方、内側空間の内径が大きい（第1のテーパ面の最大外径と内側空間の内径との差が小さい）と、コレット（第1のテーパ面）を、強い力で内側空間に押し込む必要がないため、作業性は良くなるが、コレット（第1のテーパ面）が締付部材の内側空間から抜け易くなる（締付部材の突部がコレットの凹部から抜け易くなる）ため、装着性が良くない。

そこで、特許文献1に開示されている工具ホルダでは、締付部材の内側空間を形成する、突部の内周面を、締付部材の中心線から離れた位置を中心点とする円に沿って配置している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2010-162684号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に開示されている工具ホルダでは、コレット（第1のテーパ面）を、締付部材の突部の内周面により形成される内側空間に押し込んだ後、コレットを、締付部材の中心線の方

向に移動させる。これにより、内側空間の中心線が締付部材の中心線と一致する場合に比べて、コレット（第1のテーパ面）が内側空間から抜け難くなる。また、コレット（第1のテーパ面）が内側空間から抜け難いため、内側空間の内径を、内側空間の中心線が締付部材の中心線と一致している場合に比べて大きくする（第1のテーパ面の最大外径と内側空間の内径との差を小さくする）ことができる。

しかしながら、内側空間の内径が大きい（第1のテーパ面の最大外径と内側空間の内径との差が小さい）と、コレットが内側空間の中心線側に移動したときに、コレット（第1のテーパ面）が内側空間から抜けるおそれがある。

このため、内側空間の内径は、できるだけ小さい（第1のテーパ面の最大外径と内側空間の内径との差が大きい）ことが要望される。

特に、近年、コレットの大型化にともなってコレットの剛性が高くなっている。このような剛性が高い大型のコレットを用いる場合には、コレットを締付部材に装着する際の作業性を向上させるために、内側空間の内径を大きくする（第1のテーパ面の最大外径と内側空間の内径との差を小さくする）必要がある。

特許文献1に開示されている工具ホルダでは、締付部材に対するコレットの装着性を向上させながら内側空間の内径を小さくする（第1のテーパ面の最大外径と内側空間の内径との差を大きくする）には限界がある。

本発明は、このような点に鑑みて創案されたものであり、締付部材に対するコレットの装着性を向上させながら、コレットを締付部材に装着する際の作業性を向上させることができる工具ホルダ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】

【0006】

本発明の工具ホルダは、軸方向に沿って延在する本体部、締付部材およびコレットを備えている。

本体部は、先端側の内周に、内径が先端側から後端側に向かって小さくなる本体部テーパ面を有している。また、本体部は、先端側の外周に、雄ネジを有している。

締付部材は、先端側の内周に、内径が先端側から後端側に向かって大きくなる締付部材テーパ面を有している。また、締付部材は、後端側の内周に、本体部の雄ネジとネジ結合可能な雌ネジを有している。また、締付部材は、締付部材テーパ面と雌ネジとの間に、内側に飛び出ている突部を有している。

コレットは、工具のシャンク部が挿入可能なシャンク部挿入空間を有している。また、コレットは、先端側の外周に、外径が先端側から後端側に向かって大きくなり、締付部材テーパ面とテーパ嵌合可能な第1のコレットテーパ面を有し、後端側の外周に、外径が先端側から後端側に向かって小さくなり、本体部テーパ面とテーパ嵌合可能な第2のコレットテーパ面を有している。また、コレットは、第1のコレットテーパ面と第2のコレットテーパ面との間に、内側に窪んでおり、締付部材の突部が挿入可能な凹部を有している。また、コレットは、先端側が開口し、後端側が閉じている第1のスリ割りと、後端側が開口し、先端側が閉じている第2のスリ割りが周方向に沿って交互に配置されている。好適には、第1のスリ割りおよび第2のスリ割りとして、軸方向に沿って延在するとともに、径方向に貫通しているスリットが用いられる。

好適には、コレットの凹部に締付部材の突部が挿入され、コレットの第1のテーパ面および第2のテーパ面が、それぞれ締付部材のテーパ面および本体部のテーパ面に対向する状態で、締付部材の雌ネジを本体部の雄ネジにネジ結合させる。ネジ結合により締付部材を軸方向に沿って移動させることによって、工具を把持しあるいは工具の把持が解除される。

締付部材の突部は、突部の内周面が、軸方向から見て、締付部材の中心線から離れた位置を中心点とする円弧と、円弧の両端に接続され、外周側に飛び出ている飛び出し線に沿

10

20

30

40

50

うように構成されている。締付部材の中心線は、締付部材のテーパ面を中心線に対応する。飛び出し線は、締付部材の中心線から離れた位置を中心点とする円の適宜の箇所に接続することができる。好適には、中心点が締付部材の中心線から離れている方向の箇所以外の箇所に接続される。

本発明では、コレット（第1のテーパ面）を、締付部材の突部の内周面により形成される内側空間を通した後、コレットを、軸方向と交差する方向、例えば、締付部材の中心線の方向に移動させる。これにより、コレット（第1のテーパ面）が、締付部材の突部の内周面により形成され内側空間から抜けるのを防止することができる（装着性が向上する）。また、これにともなって、内側空間の内径（あるいは半径）を、内側空間の中心線が締付部材の中心線と一致する場合に比べて大きくすることができ、コレットを締付部材に容易に装着することができる（作業性が向上する）。さらに、コレットの第1のテーパ面を円弧の両端側に寄せることによって、あるいは、コレットの第1のテーパ面を円弧の両端側に寄せるとともに、コレットの中心線に対して傾斜させることにより、コレットを締付部材により容易に装着することができる（作業性がより向上する）。これにより、内側空間の内径（あるいは半径）を、締付部材の中心線から離れた位置を中心点とする円形の断面を有する内側空間を形成する場合に比べて小さくすることができる（装着性がより向上する）。

なお、締付部材の中心線と円弧の中心点との間の距離は、締付部材に対するコレットの装着性およびコレットを締付部材に装着する際の作業性等を考慮して設定される。

本発明では、さらに、中心点と円弧の両端それぞれとを結ぶ線により形成される、飛び出し線側の角度（開角） θ が、 $[3 \text{ 度} \leq \theta \leq 45 \text{ 度}]$ の範囲内に設定されている。

角度 θ が、45度より大きいと、コレットが、締付部材の突部の内周面により形成される内側空間の中心線の方向に移動した場合に、内側空間から抜けるおそれがある。角度 θ が3度より小さいと、コレットを、締付部材の突部の内周面により形成され内側空間に押し込む作業が困難となる（作業性が良くない）。角度 θ は、円弧の半径等と関連付けて設定される。

本発明では、締付部材に対するコレットの装着性を向上させながら、コレットを締付部材に装着する際の作業性を向上させることができる。

【発明の効果】

【0007】

本発明では、締付部材に対するコレットの装着性を向上させながら、コレットを締付部材に装着する際の作業性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の工具ホルダの一実施形態の断面図である。

【図2】一実施形態の工具ホルダを構成する本体部、コレットおよび締付部材の断面図である。

【図3】一実施形態の工具ホルダを構成するコレットと締付部材の斜視図である。

【図4】一実施形態の工具ホルダを構成するコレットと締付部材の断面図である。

【図5】締付部材を、図4の矢印V方向から見た図である。

【図6】コレットを締付部材に装着する動作を説明する図である。

【図7】従来技術の作用を説明する図である。

【図8】本実施形態の作用を説明する図である。

【図9】コレットを締付部材に装着する動作を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に、本発明の実施形態を、図面を参照して説明する。

本明細書では、本体部材の中心線Pの延在方向（図1では、左右方向）を「軸方向」といい、工具のシャンク部がシャンク部挿入空間に挿入される側（図1では、矢印Aで示される右側）を「軸方向に沿った一方側（軸方向一方側）」あるいは「先端側」といい、工

具のシャンク部がシャンク部挿入空間に挿入される側と反対側（図１では、矢印Ｂで示される左側）を「軸方向に沿った他方側（軸方向他方側）」あるいは「後端側」という。なお、工具に関しては、シャンク部挿入空間に挿入される側を「軸方向に沿った他方側（軸方向他方側）」あるいは「後端側」といい、シャンク部挿入空間に挿入される側と反対側を「軸方向に沿った一方側（軸方向一方側）」あるいは「先端側」という。勿論、各方向の定義は、適宜変更可能である。

また、軸方向から見て、中心線Ｐを中心とする円に沿った方向を「周方向」といい、中心線Ｐを通る線の方法を「径方向」という。

【００１０】

本発明の工具ホルダの一実施形態１００を、図１～図５を参照して説明する。

図１は、一実施形態の工具ホルダ１００の断面図であり、図２は、一実施形態の工具ホルダ１００を構成する本体部１１０、コレット１２０および締付部材１３０の断面図である。図３および図４は、一実施形態の工具ホルダ１００を構成するコレット１２０と締付部材１３０の斜視図および断面図である。図５は、締付部材１３０を、図４に示されている矢印Ｖ方向から見た図である。

【００１１】

本実施形態の工具ホルダ１００によって保持される工具１５０は、図１に示されているように、角軸部１５０ａ、シャンク部１５０ｂを有している。角軸部１５０ａは、工具１５０の回転を防止する（回り止め）部分であり、正方形の断面を有している。シャンク部１５０ｂは、工具ホルダ１００（詳しくは、コレット１２０）によって保持される部分であり、円形の断面を有している。

【００１２】

本実施形態の工具ホルダ１００は、本体部１１０、コレット１２０および締付部材１３０により構成されている。

【００１３】

本体部１１０は、本体部先端面１１０Ａ、本体部内側空間を形成する本体部内周面１１１、本体部外周面１１２を有している。

本体部内周面１１１は、先端側に、本体部内側空間部分１１０ａを形成する本体部内周面部分１１１ａを有している。本体部内周面部分１１１ａは、内径が先端側から後端側に向かって小さくなるようにテーパ状に延在するテーパ面に形成されている。本体部内側空間部分１１０ａは、後述するコレット１２０の後端側部分が挿入される。また、本体部内周面部分１１１ａは、後述するコレット１２０のコレット外周面部分１２２ｆにテーパ嵌合可能に形成されている。

本体部外周面１１２は、先端側に、本体部外周面部分１１２ａを有している。本体部外周面部分１１２ａには、後述する締付部材１３０の締付部材内周面部分１３１ｇに形成されている雌ネジとネジ結合可能な雄ネジが形成されている。

本体部内周面部分１１１ａが、本発明の「本体部テーパ面」に対応する。

【００１４】

コレット１２０は、筒状に形成され、コレット先端面１２０Ａ、コレット後端面１２０Ｂ、コレット内側空間を形成するコレット内周面１２１、コレット外周面１２２を有している。

【００１５】

コレット内周面１２１は、コレット内周面部分１２１ａ～１２１ｅを有している。コレット内周面部分１２１ａと１２１ｂによって、軸方向に平行（「略平行」を含む）に延在し、円形の断面を有するコレット内側空間部分１２０ａが形成される。コレット内側空間部分１２０ａには、工具１５０のシャンク部１５０ｂが挿入される。

コレット内周面部分１２１ｃによって、軸方向に平行に延在し、正方形の断面を有するコレット内側空間部分１２０ｂが形成される。コレット内側空間部分１２０ｂには、工具１５０の角軸部１５０ａが挿入される。

コレット内側空間部分１２０ａ、１２０ｂにより、本発明の「コレット内側空間」が形

10

20

30

40

50

成される。また、コレット内側空間部分１２０aが、本発明の「シャンク部挿入空間」に対応する。

【００１６】

コレット外周面１２２は、コレット外周面部分１２２a～１２２fを有している。

コレット外周面部分１２２aは、先端側に配置され、外径が先端側から後端側に向かって大きくなるようにテーパ状に延在するテーパ面に形成されている。コレット外周面部分１２２aは、後述する締付部材１３０の締付部材内周面部分１３１aとテーパ嵌合可能に形成されている。

コレット外周面部分１２２fは、後端側に配置され、外径が先端側から後端側に向かって小さくなるようにテーパ状に延在するテーパ面に形成されている。コレット外周面部分１２２fは、本体部内周面部分１１１aとテーパ嵌合可能に形成されている。

10

コレット外周面部分１２２bは、コレット外周面部分１２２aより後端側に配置され、外径が先端側から後端側に向かって小さくなるようにテーパ状に延在するテーパ面に形成されている。

コレット外周面部分１２２c～１２２eは、コレット外周面部分１２２bと１２２fの間に配置されている。コレット外周面部分１２２c～１２２eによって、径方向内側に窪んでいる、周方向に沿って延在する凹部１２３が形成される。凹部１２３は、後述する締付部材１３０の突部１３３が挿入可能に形成される。

コレット外周面部分１２２a～１２２cによって、コレット先端部１２０Cが形成される。

20

コレット外周面部分１２２aが、本発明の「第１のコレットテーパ面」に対応し、コレット外周面部分１２２fが、本発明の「第２のコレットテーパ面」に対応し、凹部１２３が、本発明の「凹部」に対応する。

【００１７】

また、コレット１２０は、複数のスリ割り（スリット）を有している。

複数のスリ割りは、コレット先端面１２０Aから軸方向に沿ってコレット後端面１２０B側に延在する複数の第１のスリ割り１２４と、コレット後端面１２０Bから軸方向に沿ってコレット先端面１２０A側に延在する複数の第２のスリ割り１２５を有している。第１のスリ割り１２４は、コレット先端面１２０A、コレット内周面１２１およびコレット外周面１２２に開口している。第２のスリ割り１２５は、コレット後端面１２０B、コレット内周面１２１およびコレット外周面１２２に開口している。本実施形態では、第１のスリ割り１２４と第２のスリ割り１２５は、周方向に沿って等間隔に６つ設けられている。また、第１のスリ割り１２４と第２のスリ割り１２５は、周方向に沿って交互に設けられている。

30

第１のスリ割り１２４によって、コレット後端面１２０B側が固定され、コレット先端面１２０A側に自由端を有する複数の第１の分割片１２６が形成される。また、第２のスリ割り１２５によって、コレット先端面１２０A側が固定され、コレット後端面１２０B側に自由端を有する複数の第２の分割片１２７が形成される。

【００１８】

締付部材１３０は、筒状に形成され、締付部材先端面１３０A、締付部材後端面１３０B、締付部材内周面１３１、締付部材外周面１３２を有している。

40

締付部材内周面１３１は、締付部材内周面部分１３１a～１３１gを有している。締付部材内周面部分１３１a～１３１gによって、コレット１２０の先端側部分が挿入される締付部材内側空間が形成される。

締付部材内周面部分１３１aは、内径が先端側から後端側に向かって大きくなるようにテーパ状に延在するテーパ面に形成されている。締付部材内周面部分１３１aは、コレット外周面部分１２２aとテーパ嵌合可能に形成されている。

締付部材内周面部分１３１a～１３１dによって、コレット先端部１２０Cが挿入される締付部材内側空間部分１３０aが形成される。

締付部材内周面部分１３１d～１３１fによって、径方向内側に飛び出ている、周方向

50

に沿って延在する突部 133 が形成される。

締付部材内周面部分 131e によって、締付部材内側空間部分 130b が形成される。締付部材内側空間部分 130b の内径 d (図 4 参照) は、コレット先端部 120C の最大外径 (本実施形態では、コレット外周面部分 122a の最大外径) K (図 4 参照) より小さく設定されている。以下では、締付部材内周面部分 131e を、「突部 133 の内周面 131e」という。

締付部材内周面部分 131g には、本体部外周面部分 112a に形成されている雄ネジとネジ結合可能な雌ネジが形成されている。

締付部材内周面部分 131f、131g によって、締付部材内側空間部分 130c が形成される。

締付部材内周面部分 131a が、本発明の「締付部材テーパ面」に対応する。

【0019】

本実施形態の工具ホルダ 100 を組み付ける方法の概略を、以下に説明する。

まず、コレット 120 を締付部材 130 に装着する。コレット 120 を締付部材 130 に装着する場合、作業員は、コレット 120 を、締付部材内側空間内に後端側から挿入する。この時、コレット外周面部分 122a が突部 133 の内周面 131e に当接すると、内周面 131e によりコレット外周面部分 122a が径方向内側に押圧され、第 1 の分割片 126 が径方向内側に縮径する。そして、コレット先端部 120C (コレット外周面部分 122a ~ 122c) が突部 133 の内周面 131e (締付部材内側空間部分 130b) を通過すると、内周面 131e によるコレット外周面部分 122a への押圧が解除されて分割片 126 が弾性復帰する。これにより、コレット 120 の凹部 123 に締付部材 130 の突部 133 が挿入される。この状態が、コレット 120 が締付部材 130 に装着された状態である。コレット 120 が締付部材 130 に装着されている状態では、コレット外周面部分 122a が締付部材内周面部分 131a と対向する位置に配置される。また、コレット 120 の、後端側への移動は、コレット外周面部分 122c と締付部材内周面部分 131d との当接によって規制される。

次に、コレット 120 が締付部材 130 に装着された状態で、コレット 120 のコレット外周面部分 122f を本体部内側空間部分 110a 内に挿入するとともに、締付部材 130 の締付部材内周面部分 131g に形成されている雌ネジを本体部外周面部分 112a に形成されている雄ネジにネジ結合させる。この状態が、コレット 120 および締付部材 130 が本体部 110 に装着された状態である。コレット 120 および締付部材 130 が本体部 110 に装着されている状態では、コレット外周面部分 122f が本体部内周面部分 111a と対向する位置に配置される。

【0020】

工具 150 を工具ホルダ 100 (詳しくは、コレット 120) に保持する際には、コレット内側空間内に工具 150 を挿入する。具体的には、工具 150 の角軸部 150a をコレット内側空間部分 120b 内に挿入し、工具 150 のシャンク部 150b をコレット内側空間部分 120a 内に挿入する。そして、締付部材 130 を一方方向に回して、締付部材 130 およびコレット 120 を、本体部 110 に対して後端側に移動させる。これにより、締付部材内周面部分 131a とコレット外周面部分 122a とのテーパ嵌合および本体部内周面部分 111a とコレット外周面部分 122f とのテーパ嵌合により、コレット外周面部分 122a および 122f に、径方向内側への押圧力が加わる。コレット外周面部分 122a および 122f に径方向内側への押圧力が加わることによって、第 1 の分割片 126 および第 2 の分割片 127 が径方向内側に縮径し、コレット内周面部分 121a によって工具 150 のシャンク部 150b が挟持される。

工具 150 を工具ホルダ 100 (コレット 120) から取り外す際には、締付部材 140 を他方方向に回して、締付部材 130 およびコレット 120 を、本体部 110 に対して先端側に移動させる。

【0021】

前述したように、コレット 120 を締付部材 130 に装着する際には、コレット外周面

10

20

30

40

50

部分122a～122cにより形成されるコレット先端部120Cが、締付部材内側空間部分130bを介して締付部材内側空間部分130a内に挿入される。

ここで、締付部材130に装着されているコレット120が、締付部材内側空間部分130bから抜けるのを防止する必要がある。このため、締付部材内側空間部分130bの内径が、コレット先端部120Cの最大外径より小さく設定される。本実施形態では、図4に示されているように、突部133の内周面131eの内径（締付部材内側空間部分130bの内径）dが、テーパ面に形成されているコレット外周面部分122aの最大外径Kより小さく設定されている。

締付部材内側空間部分130bの内径が、コレット先端部120Cの最大外径より小さく設定されているため、コレット先端部120Cが締付部材内側空間部分130b内を通過する際に、突部133の内周面131eによりコレット外周面部分122aが径方向内側への押圧力を受ける。コレット外周面部分122aが突部133の内周面131eから受ける径方向内側への押圧力により第1の分割片126を縮径させることによって、コレット先端部120Cを、締付部材内側空間部分130b内を通過させる。

作業員は、コレット120の第1の分割片126が径方向内側に縮径するように、コレット120（コレット先端部120C）を締付部材内側空間部分130b内に押し込む必要がある。作業員が、コレット120を締付部材130に容易に装着することができるようにする（装着作業性を向上させる）ためには、突部133の内周面131eにより形成される締付部材内側空間部分130bの内径を大きく（締付部材内側空間部分130bの内径とコレット先端部120Cの最大外径との差を小さく）し、コレット120（第1の分割片126）を縮径させる力、すなわち、コレット120（コレット外周面部分122a）を締付部材内側空間部分130b内に押し込む力を低減する必要がある。

特に、近年、コレット120の大型化にともなってコレット120の剛性が高くなっている。このような剛性が高いコレット120を用いる場合には、コレット120を締付部材130に装着する際の作業性を向上させるためには、締付部材内側空間部分130bの内径をより大きく（締付部材内側空間部分130bの内径とコレット先端部120Cの最大外径との差をより小さく）する必要がある。

一方、締付部材内側空間部分130bの内径が大きくなる（締付部材内側空間部分130bの内径とコレット先端部120Cの最大外径との差が小さくなる）と、締付部材130に装着されているコレット120が、締付部材内側空間部分130bから抜けるおそれがある（装着性が低下する）。

【0022】

本実施形態では、図4、図5に示されているように、軸方向から見て、突部133の内周面131eにより形成される締付部材内側空間部分130bの中心点qを、締付部材130の中心線Qから離れた位置に設定している。図4、図5では、締付部材130の中心線Qから下方に距離Hだけ離れた位置qを中心点としている。なお、図4、図5には、締付部材130の中心線Q上の位置を中心点とした場合の突部133の内周面131Eが破線で示されている。

中心線Qに対する中心点qの方向は、適宜設定可能である。また、中心線Qと中心点qとの間の距離Hは、締付部材130に対するコレット120の装着性およびコレット120を締付部材130に装着する際の作業性等を考慮して設定される。

【0023】

本実施形態では、コレット先端部120C（コレット外周面部分122a～122c）を、締付部材内側空間部分130bを介して締付部材内側空間部分130a内に挿入し、コレット120の凹部123内に締付部材130の突部133を挿入した後、コレット120を、径方向に沿って移動させる。例えば、締付部材130の中心線Qの方向に移動させる。

図6に、コレット先端部120Cを、締付部材内側空間部分130bを介して締付部材内側空間部分130a内に挿入した状態が実線で示されている。実線で示されている状態は、コレット120の中心線が、締付部材130の中心線Qより中心点q側（図6では、

10

20

30

40

50

下方)に離れている。そして、コレット120を、締付部材130の中心線Qの方向(図6では、上方)に移動させた状態が破線で示されている。

破線で示されている状態では、コレット先端部120C(コレット外周面部分122a~122c)は、コレット120の中心線が中心点q側に移動しなければ、締付部材内側空間部分130bから抜けることはない。このため、締付部材130の中心線Q上の位置を中心点とする円形の断面(図5に破線131Eで示されている)を有する締付部材内側空間部分を形成する場合に比べて、コレット120が締付部材内側空間部分130bから抜けるのを防止する効果を高めることができる(装着性が向上する)。

なお、コレット120が締付部材内側空間部分130bから抜けるのを防止する効果が高められることにより、締付部材内側空間部分130bの内径dを、締付部材130の中心線Q上の位置を中心点とする円形の断面を有する締付部材内側空間部分の内径D(図4参照)より大きくする(締付部材内側空間部分130bの内径とコレット先端部120Cの最大外径との差を小さくする)ことができる。締付部材内側空間部分130bの内径dが大きくなる(締付部材内側空間部分130bの内径とコレット先端部120Cの最大外径との差を小さくなる)ことにより、コレット120を締付部材130に装着する際の作業性が向上する。

【0024】

締付部材内側空間部分130bの内径を大きくした場合、コレット120(コレット先端部120C)が、中心点qの方向に移動すると、締付部材内側空間部分130bから抜けおそれがある。このため、締付部材内側空間部分130bの内径dは、コレット120を締付部材130に装着する際の作業性を向上させながら、できるだけ小さくする必要がある。

本実施形態では、図5に示されているように、軸方向から見て、締付部材内側空間部分130bを形成する内周面(突部133の内周面)131eは、締付部材130の中心線Qから距離Hだけ離れた位置qを中心点とする円弧に沿った第1の部分131e1と、第1の部分131e1の端部134a、134bに接続され、外周側に飛び出ている飛び出し線に沿った第2の部分131e2により形成されている。すなわち、突部133の内周面131eは、中心点qを中心とする円弧(131e1)と、円弧の両端に接続され、外周側に飛び出ている飛び出し線(131e2)に沿って延在している。第2の部分131e2によって、外周側に飛び出ている溝134が形成される。

本実施形態の締付部材内側空間部分130bは、円弧状の第1の部分131e1により形成される第1の内側空間部分と、第1の部分131e1より外周側に飛び出ている第2の部分131e2により形成される第2の内側空間部分を有している。

ここで、中心点qと円弧の端部134a、134bを結ぶ線により形成される角度(溝134の開角度) θ が3度より小さい場合には、コレット120を締付部材130に装着する際の作業性が悪い。また、角度 θ が45度を超えると、コレット120が締付部材内側空間部分130bから抜けるおそれが高くなる。このため、角度 θ は、3度と45度の範囲内($[3\text{度} \leq \theta \leq 45\text{度}]$)に設定される。角度 θ は、3度~45度の範囲内で、締付部材内側空間部分130bの内径d、コレット先端部120Cの最大外径K、コレット120の剛性等に応じて設定される。第2の部分131e2を設けることによる効果については後述する。

【0025】

本実施形態の作用を、図7~図9を参照して、特許文献1に開示されている従来技術と対比しながら説明する。図7は、従来技術の動作を説明する図であり、図8は、本実施形態の動作を説明する図である。図9は、コレット120を締付部材130に装着する動作を示す斜視図である。

従来技術では、締付部材内側空間部分130bを形成する内周面(突部133の内周面)131eは、図7に実線で示されているように、締付部材130の中心線Qから離れた位置qを中心点とする円に沿って延在している。このため、従来技術では、コレット120を締付部材130に装着する際に、テーパ面に形成されているコレット外周面部分1

10

20

30

40

50

22a（破線で示されている）の周方向全体が内周面131eと当接する。したがって、コレット120を締付部材130に装着する際に、強い力でコレット120を締付部材内側空間部分130b内に押し込む必要がある。

【0026】

一方、本実施形態では、締付部材内側空間部分130bを形成する内周面（突部133の内周面）131eは、図8に実線で示されているように、締付部材130の中心線Qから離れた位置qを中心点とする円弧に沿って延在する第1の部分131e1と、第1の部分131e1の端部134a、134bに接続され、第1の部分131e1から外周側に飛び出ている飛び出し線に沿って延在する第2の部分131e2により形成されている。

本実施形態では、テーパ面に形成されているコレット外周面部分122aの一部を、円弧状の第1の部分131e1の端部134a、134bに近づけて配置する（一点鎖線122a（1）で示されている状態）。この状態でコレット120を締付部材130に装着する際には、コレット外周面部分122aは、突部133の内周面131eと当接する部分と当接しない部分を有する。これにより、コレット120を締付部材130に装着する際に、コレット120を締付部材内側空間部分130b内に押し込む力は、図7に示されている従来技術に比べて小さくてよい。

さらに、コレット120を、コレット220の中心線に対して傾斜させる。例えば、締付部材内側空間部分130b内に挿入されるコレット先端面120Aが溝134（飛び出し線131e2）から離れ、コレット後端面120Bが溝134（飛び出し線131e2）に近づくように傾斜させる。図9に、コレット120を、締付部材130に装着する動作が示されている。

これにより、軸方向から見て、コレット外周面部分122aの断面形状は、図8に二点鎖線122a（2）で示されている状態となる。そして、この状態で、コレット120を締付部材130に装着する。この場合、コレット外周面部分122aと突部133の内周面131eとが当接する領域は、コレット120を、傾斜させないで締付部材130に装着する場合（一点鎖線122a（1）で示されている状態）に比べて減少する。すなわち、コレット120を締付部材130に装着する際における、コレット120を締付部材内側空間部分130b内に押し込む力を低減することができる。言い換えれば、締付部材内側空間部分130bの内径dを小さくしても、コレット120を締付部材130に容易に装着することができる。

【0027】

以上説明したように、本実施形態の工具ホルダ100では、締付部材130に対するコレット120の装着性を向上させながら、コレット120を締付部材130に装着する際の作業性を向上させることができる。

【0028】

実施形態で説明した構成は、種々の変更、追加、削除が可能である。

実施形態では、工具は、断面が正方形の角軸部を有し、コレットは、工具の角軸部が挿入される、断面が正方形のコレット内側空間部分を有している場合について説明したが、工具の角軸部および工具の角軸部が挿入されるコレット内側空間部分の断面形状は、正方形に限定されない。また、本発明は、角軸部を有していない工具を保持可能に構成することもできる。

実施形態では、コレットを、テーパ面に形成されているコレット外周面部分の一部が、締付部材の突部の内周面を形成する円弧状の第1の部分の両端に近づく位置に配置し、さらに、傾斜させて締付部材に装着したが、テーパ面に形成されているコレット外周面部分の一部が、締付部材の突部の内周面を形成する円弧状の第1の部分の両端に近づく位置に配置した状態（傾斜させることなく）で締付部材に装着することもできる。この場合でも、同様の効果を有する。

本体部、コレットおよび締付部材の構成は、実施形態で説明した構成に限定されない。

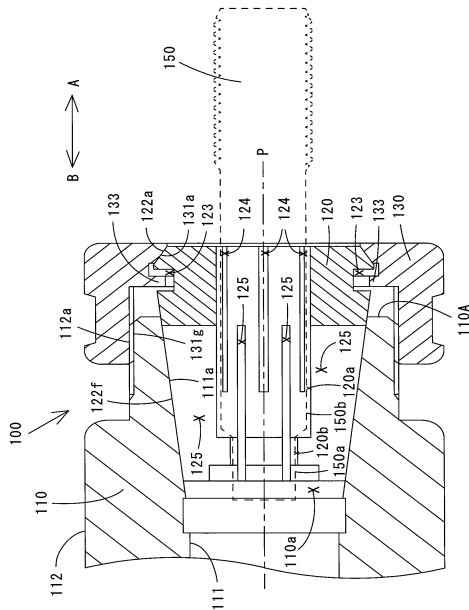
実施形態で説明した構成は、単独で用いることもできるし、適宜選択した複数の構成を組み合わせることもできる。

【符号の説明】

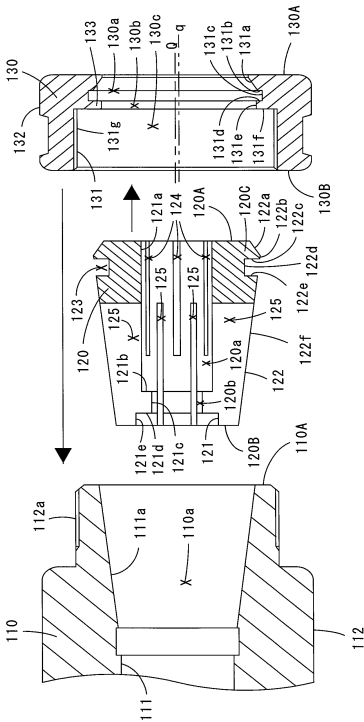
【0029】

100	工具ホルダ	
110	本体部	
110A	本体部先端面	
110a	本体部内側空間部分	
111	本体部内周面	
111a	本体部内周面部分	
112	本体部外周面	
112a	本体部外周面部分	10
120	コレット	
120A	コレット先端面	
120B	コレット後端面	
120C	コレット先端部	
120a、120b	コレット内側空間部分	
121	コレット内周面	
121a～121c	コレット内周面部分	
122	コレット外周面	
122a～122e	コレット外周面部分	
123	凹部	20
124	第1のスリ割り	
125	第2のスリ割り	
126	第1の分割片	
127	第2の分割片	
130	締付部材	
130A	締付部材先端面	
130B	締付部材後端面	
130a～130c	締付部材内側空間部分	
131	締付部材内周面	
131a～131g	締付部材内周面部分	30
131e1	第1の部分	
131e2	第2の部分	
132	締付部材外周面	
133	突部	
134	溝	
134a、134b	端部	
150	工具	
150a	角軸部	
150b	シャンク部	40

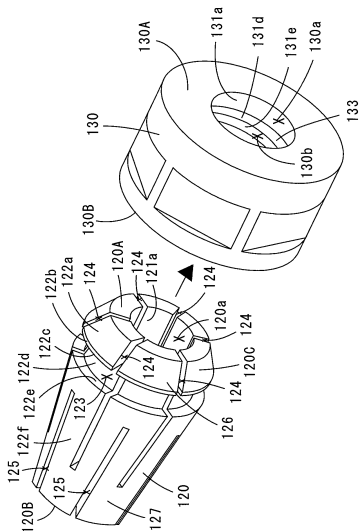
【図面】
【図 1】



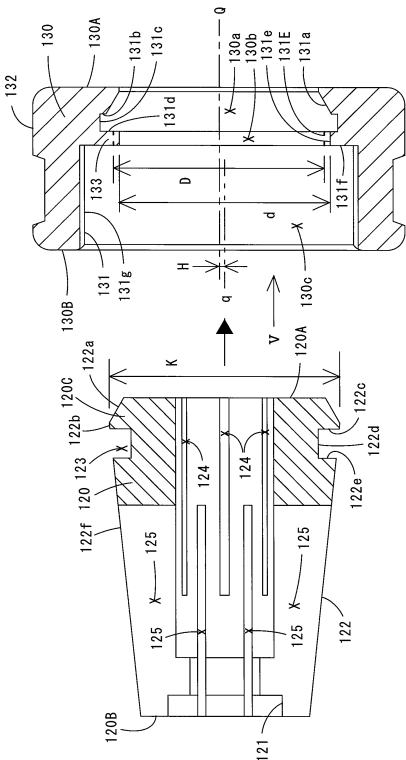
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

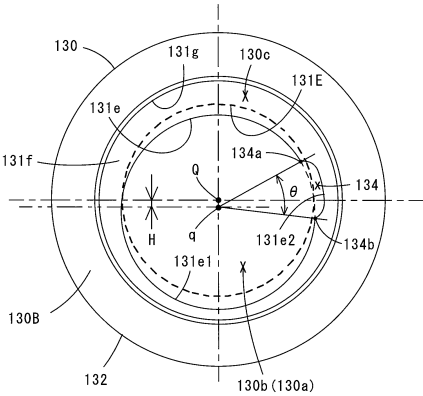
20

30

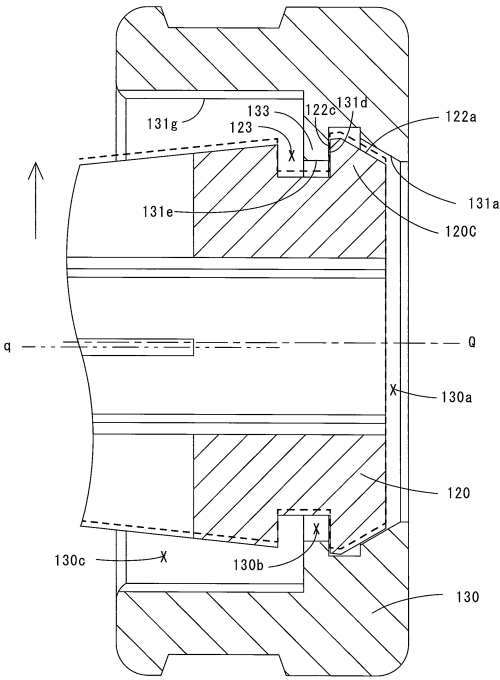
40

50

【図 5】



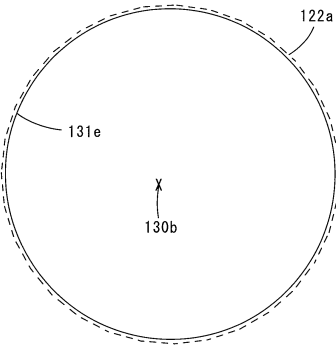
【図 6】



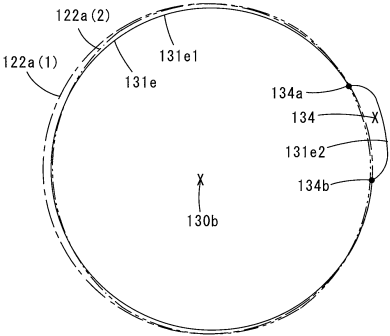
10

20

【図 7】



【図 8】

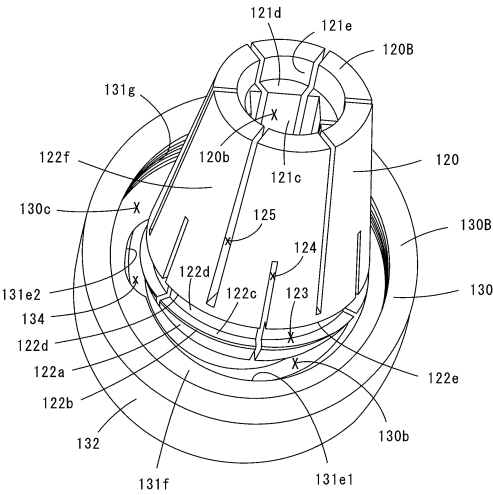


30

40

50

【図 9】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献
- 特開2002-059304 (JP, A)
- 実開昭63-060503 (JP, U)
- 特表2008-531317 (JP, A)
- 実開平06-005812 (JP, U)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- B23B 31/20
- B23Q 3/12