

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6302043号
(P6302043)

(45) 発行日 平成30年3月28日 (2018. 3. 28)

(24) 登録日 平成30年3月9日 (2018. 3. 9)

(51) Int. Cl. F I
B 2 3 P 21/00 (2006. 01) B 2 3 P 21/00 3 0 1 A
B 2 3 P 19/04 (2006. 01) B 2 3 P 19/04 E

請求項の数 17 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-504515 (P2016-504515)	(73) 特許権者	509208631
(86) (22) 出願日	平成26年3月28日 (2014. 3. 28)		ティッセンクルップ プレスタ テックセ
(65) 公表番号	特表2016-516596 (P2016-516596A)		ンター アクチエンゲゼルシャフト
(43) 公表日	平成28年6月9日 (2016. 6. 9)		リヒテンシュタイン国 エフエルー949
(86) 国際出願番号	PCT/EP2014/000839		2 エッセン ヴィルトシャフツパーク
(87) 国際公開番号	W02014/161649		37
(87) 国際公開日	平成26年10月9日 (2014. 10. 9)	(74) 代理人	110001302
審査請求日	平成29年2月3日 (2017. 2. 3)		特許業務法人北青山インターナショナル
(31) 優先権主張番号	102013005713. 2	(72) 発明者	ロガーチュ、トーマス
(32) 優先日	平成25年3月30日 (2013. 3. 30)		オーストリア共和国 フェルトキルヒア
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(72) 発明者	ー6800, アルベルトヴェグ 12
			ムスター、マンフレート
			オーストリア共和国 ルーデッシュア
			ー6713, ロッタヴェグ 51

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固定要素を有するクランピングネスト

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シャフト(16)上に部品(7)を配置して接合するクランピングネスト(1)において、前記部品(7)が、前記シャフト(16)を収容する円筒形の開口(12)を有する中央部(20)を具えており、

前記クランピングネスト(1)が、前記部品(7)を収容するフォーク型領域(10)を有し、当該フォーク型領域(10)が、前記部品(7)の角度位置を前記フォーク型領域(10)内に固定する複数のクランピング要素(4、5)を具えており、

前記フォーク型領域(10)が、2つの対向する軸受面(2、2b)を具え、当該軸受面が、前記部品(7)の軸方向位置を、両軸方向において嵌合方式で固定し、

前記2つの軸受面(2、2b)の一方が、締め付け位置と格納位置の間で前記部品(7)の半径方向に動かすことができる調整可能なスライド(3)により形成され、

前記スライド(3)は開口部(11)を有し、前記2つの軸受面(2、2b)の他方は開口部(9)を有しており、前記開口部(11)及び前記開口部(9)がともに前記部品(7)を収容する前記フォーク型の領域(10)を形成していることを特徴とするクランピングネスト。

【請求項 2】

請求項1に記載のクランピングネストにおいて、

前記軸受面(2、2b)が、前記部品(7)を前記クランピングネスト(1)によって、前記シャフト(16)に沿って両軸方向に移動できるように構成されていることを特徴

とするクランピングネスト。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のクランピングネストにおいて、

前記部品 (7) が、前記シャフト (1 6) から半径方向に離れて延在する少なくとも 1 の伸張部 (1 9) を有しており、当該伸張部 (1 9) が前記クランピングネスト (1) の方向におけるフォーク軸 (A) に沿って配向される向きで前記部品 (7) を収容できるように、前記複数のクランピング要素 (4、5) が配置されていることを特徴とするクランピングネスト。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のクランピングネストにおいて、

前記軸受面 (2、2 b) が、前記部品 (7) を、前記クランピングネスト (1) によって前記シャフト (1 6) の拡幅部 (2 2) 上に押し入れることができるような堅固な構造であることを特徴とするクランピングネスト。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のクランピングネストにおいて、

2 つの前記軸受面のうちの少なくとも一方の軸受面 (2 b) が、他方の軸受面 (2) に向き合う側に固定要素を具え (6)、前記部品 (7) の軸方向位置を、前記軸受面 (2、2 b) の間で圧入により固定するようにしたことを特徴とするクランピングネスト。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のクランピングネストにおいて、

前記固定要素 (6) が、板ばねまたはフレキシブルなプラスチック材であることを特徴とするクランピングネスト。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のクランピングネストにおいて、

少なくとも 1 の前記クランピング要素 (4、5) が、ボールベアリングの形で構成されていることを特徴とするクランピングネスト。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のクランピングネストにおいて、

前記締め付け位置では、前記スライド (3) と他方の前記軸受面 (2) が、前記部品 (7) の軸方向位置を両軸方向に嵌合方式で定めており、前記格納位置では前記スライド (3) が、前記締め付け位置と比べて前記クランピングネスト (1) のフォーク領域 (1 0) の端部から引っ込んでいることを特徴とするクランピングネスト。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のクランピングネストにおいて、

前記複数のクランピング要素のうちの少なくとも 1 の第 1 のクランピング要素 (5) が前記スライド (3) に連結されており、前記複数のクランピング要素 (4、5) のうちの第 2 のクランピング要素 (4) が前記 2 つの軸受面のうちの他方の軸受面 (2) に連結されていることを特徴とするクランピングネスト。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のクランピングネストにおいて、

前記第 1 のクランピング要素 (5) および前記第 2 のクランピング要素 (4) が、前記締め付け位置において、前記部品 (7) が前記フォーク型領域 (1 0) 内で固定された角度位置を有するように設計および配置されていることを特徴とするクランピングネスト。

【請求項 11】

請求項 10 に記載のクランピングネストにおいて、

前記部品 (7) が、前記シャフト (1 6) から半径方向に離れて延在する少なくとも 1 の伸張部 (1 9) を有しており、前記第 1 のクランピング要素 (5) が、前記締め付け位置では前記部品 (7) の伸張部 (1 9) に作用する程度に、前記スライド (3) のフォークの端部から離間しており、前記第 2 のクランピング要素 (4) が、締め付け位置では前記中央部 (2 0) に作用するように、他方の前記軸受面 (2) のフォークの端部の近くに

10

20

30

40

50

配置されていることを特徴とするクランピングネスト。

【請求項 1 2】

請求項 1 乃至 1 1 のいずれか 1 項に記載のクランピングネストにおいて、
前記部品 (7) が、前記シャフト (1 6) から半径方向に離れて延在する少なくとも 1
の伸張部 (1 9) を有し、前記クランピングネスト (1) が、前記複数のクランピング要素
のうちの 2 つの第 1 のクランピング要素 (5) を具えており、当該 2 つの第 1 のクラン
ピング要素 (5) が、前記スライド (3) に連結されて、前記締め付け位置において前記
部品 (7) の伸張部 (1 9) に作用できる程度に前記スライド (3) のフォークの端部か
ら離間しており、前記 2 つの第 1 のクランピング要素は、前記締め付け位置において、前
記部品 (7) の伸張部 (1 9) が前記 2 つの第 1 のクランピング要素 (5) の間に配置さ
れる距離で、互いに離間していることを特徴とするクランピングネスト。

10

【請求項 1 3】

請求項 1 乃至 1 2 のいずれか 1 項に記載のクランピングネストにおいて、
当該クランピングネストが、前記複数のクランピング要素 (4 、 5) のうちの 2 つの第
2 のクランピング要素 (4) を具えており、当該 2 つの第 2 のクランピング要素 (4) が
、前記スライド (3) の反対側に位置する軸受面 (2) に連結されて、前記締め付け位置
において前記部品の中央部 (2 0) に各接触領域 (2 1) で作用するように前記フォーク
の端部の近くに配置されており、2 つの前記接触領域 (2 1) の間の距離が、前記シャフ
ト (1 6) の回転軸に対して 5 0 ° から 1 3 0 ° の間であることを特徴とするクランピン
グネスト。

20

【請求項 1 4】

請求項 9 乃至 1 3 のいずれか 1 項に記載のクランピングネストにおいて、
前記第 1 のクランピング要素 (5) および前記第 2 クランピング要素 (4) が、中に収
容する前記部品 (7) を前記格納位置から前記締め付け位置に移動するスライド (3) に
よって、所定の角度位置に回転させるように設計および配置されていることを特徴とする
クランピングネスト。

【請求項 1 5】

請求項 1 乃至 1 4 のいずれか 1 項に記載のクランピングネストにおいて、
前記第 2 のクランピング要素 (4) の大きさが、軸方向において、対向する前記軸受面
(2 、 2 b) の間の距離よりも小さいことを特徴とするクランピングネスト。

30

【請求項 1 6】

請求項 1 乃至 1 5 のいずれか 1 項に記載のクランピングネスト (1) によって、シャフ
ト (1 6) 上に部品 (7) を配置して接合する方法であって、
(a) 円筒形の開口 (1 2) を有する部品 (7) を提供するステップと、
(b) 前記部品 (7) を、前記クランピングネストのフォーク型領域 (1 0) に収容す
るステップと、
(c) 少なくとも 1 の拡幅部 (2 2) を有するシャフト (1 6) を、前記開口 (1 2)
に導入するステップと、
(d) 前記クランピングネスト (1) によって、前記部品 (7) を前記拡幅部 (2 2)
の上に押し入れるステップと、
(e) 前記クランピングネスト (1) を半径方向に取り外すステップと、
を具えることを特徴とする方法。

40

【請求項 1 7】

請求項 1 乃至 1 5 のいずれか 1 項に記載のクランピングネストによって、シャフト上に
部品 (7) を配置して接合する方法において、
(a) 円筒形の開口 (1 2) を有する部品 (7) を提供するステップと、
(b) 前記格納位置にある前記クランピングネスト (1) を提供するステップと、
(c) 前記部品 (7) を、前記クランピングネスト (1) のフォーク型領域 (1 0) 内
に収容するステップと、
(d) 前記スライド (3) を前記シャフト (1 6) の方向に半径方向に移動させて、前

50

記クランピングネスト(1)を前記締め付け位置に移行するステップと、

(e)少なくとも1の拡幅部(22)を有するシャフトを、前記開口(12)に導入するステップと、

(f)前記クランピングネスト(1)によって、前記部品(7)を前記拡幅部(22)の上に押し入れるステップと、

(g)前記スライド(3)を前記シャフト(16)から離れる半径方向に移動させて、前記クランピングネスト(1)を前記格納位置に移行するステップと、

(h)前記部品(7)と前記クランピングネスト(1)のすべてのクランピング要素(4、5)との間の半径方向の嵌合がなくなるまで、前記クランピングネストを軸方向に移動するステップと、

(i)前記クランピングネスト(1)を半径方向に取り外すステップと、
を具えることを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

カムシャフトの製造においては、異なる部品を個別に製造して、既製のシャフト上に接合する。接合するには、シャフト上の部品を、シャフトの拡幅部分に軸上に移動させる。これは、通常は、クランピングネストと呼ばれるツールを用いて行われる。このような道具は、DE102009060349A1において知られている。この文書に記載されたツールを整列ユニットとして使用して、ツールを把持して、シャフトに沿って、すなわち軸方向に移動させる。整列ユニットは、さらに部品の角度位置を調整する様々な要素を有する。軸方向において、前記文書に開示された整列ユニットは、軸方向に部品を嵌合方式で固定するストップを一つだけ具えている。こうして整列ユニットによって、部品を一軸方向のみに移動させることができる。部品が固定されると、整列ユニットを部品から離れるまで反対の軸方向に移動させて取り外すことができる。しかしながら、現在のエンジンにおいては、カムシャフト上およびその周囲の取り付けスペースは非常に制限されている。したがって、ツールの取り外しのための軸方向の移動は常に可能なわけではない。

【発明の概要】

【0002】

したがって本発明の目的は、部品の取付後に半径方向に取り外すことができるクランピングネストを提供することである。この目的は、シャフトを収容する円筒形の開口を有する中央部を具える部品を、シャフト上に配置して接合するクランピングネストによって達成される。本明細書のクランピングネストは、部品を収容するフォーク型領域を具えており、この領域は、フォーク型領域内で部品の角度位置を固定する複数のクランピング要素を有している。フォーク型領域は、さらに2つの対向する軸受面を具えており、これが部品の軸方向位置を、両軸方向に嵌合方式で固定する。2つの対向する軸受面によって、部品は確実にフォーク型領域内に保持され、取付後にクランピングネストを半径方向に取り外すことができる。さらにこの構造は、取り付けの際に、部品をクランピングネストを用いて両軸方向に動かすことができるという利点がある。本出願の文脈内では、軸方向とはシャフトが延びる方向であると理解される。したがって、これはシャフトの回転軸の方向である。部品に関して見ると、これは、シャフトを収容する円筒形の開口の対称軸の方向である。

【0003】

半径方向とは、軸方向に垂直に位置するすべての方向であると理解される。

【0004】

部品は、多くの場合カムである。部品は、シャフトから半径方向に離れて延在する少なくとも1の伸張部を有する。センサホイールのような他の部品も、同様に可能である。

【0005】

一実施例では、複数のクランピング要素が、伸張部を基本的にクランピングネストのフォーク軸の方向に沿って配向するような向きで、部品を収容できるように配置されている

10

20

30

40

50

。これによって、クランピングネストは、フォーク軸に垂直であるとともに軸方向に垂直な方向において特に狭い構成とすることができる。

【0006】

いくつかのカムシャフトの製造方法では、まず最初に部品をシャフトの拡幅部の近くに配置して、クランピングネストによって部品を拡幅部に押し入れて部品を固定する。拡幅部は、特に巻いた構成にしてもよい。この押し入れる作業には、比較的大きな量の力を必要とする。したがって、クランピングネストによって部品をシャフトの拡幅部に押し入れることができるように、軸受面は堅固な構造であることが有利である。

【0007】

2つの軸受面の少なくとも一方が、他方の軸受面に向き合う側に固定要素を具えて、部品の軸位置を軸受面の間に圧入で固定することも有利である。固定要素は、例えば、部品をクランピングネストの中に押し込んだときに、圧縮して部品を反対側の軸受面に押しつけるような板ばねで形成してもよい。代替的に、固定要素を、フレキシブルなプラスチック材料で形成して、同様に部品をクランピングネストの中に押し込んだときに、圧縮して部品を反対側の軸受面に押しつけるようにしてもよい。板ばねは、一般的に金属でできており、接合プロセス時に起こる高温に反応しにくいというさらなる利点を有する。

【0008】

いくつかの実施例では、少なくとも1のクランピング要素がボールベアリングの形態で構成されている。これは、単一片のクランピング要素と比べて、クランピングネストの摩擦が低減するという利点を有する。例えば摩擦は、本明細書で以下に説明するように、部品のクランピング要素を用いて所定の角度位置に回転させるときに、一種の収束効果 (funnel effect) により生じる。部品の表面は、ここでクランピング要素に沿ってスライドする。摩擦は、こうして摩擦を受けるクランピングネストに生じることとなる。本発明によれば、この摩擦がボールベアリングによって低減される。

【0009】

クランピングネストの変形例では、2つの軸受面の一方が、締め付け位置と格納位置との間で半径方向に動かすことができる調整可能なスライドにより形成される。締め付け位置では、このスライドと他方の軸受面が、部品の両軸方向における軸位置を定める。これに対して格納位置では、スライドは締め付け位置に比べて、クランピングネストのフォークの端部から引っ込んでいる。したがって部品の軸位置は、格納位置では、一軸方向だけの嵌め合いで固定されている。1の軸受面をスライドの形に設計することにより、スライドが格納位置に配置されている間に、部品をクランピングネストに軸方向に導入することができる。スライドを締め付け位置に動かすと、部品の軸位置が嵌め合いにより両軸方向に固定されて、部品をシャフトの両軸方向に動かすことができるようになる。部品をシャフトの所望の位置に軸方向に移動させて、そこで固定する。いくつかの方法では、固定および移動の作業は一工程で行われ、部品がシャフトの拡幅部に押し込まれる。部品をシャフト上に固定したら、スライドを格納位置に動かすことができ、以下に説明するようにクランピングネストを、軸方向もしくは半径方向に、または軸方向/半径方向を組み合わせで動かして取り外すことができる。これにより、特に柔軟に使用される本発明によるクランピングネストが可能となる。

【0010】

有利なことには、複数のクランピング要素のうちの少なくとも一の第1のクランピング要素が、スライドに連結され、複数のクランピング要素のうちの第2のクランピング要素が、2つの軸受面の反対側の軸受面に連結されている。スライドを締め付け位置に移動すると、第1のクランピング要素と第2のクランピング要素との間の半径距離は減少する。この距離の減少により、先に導入した部品が第1のクランピング要素と第2のクランピング要素とに接するようになり、部品は半径方向に固定される、つまり第1および第2のクランピング要素の間に締め付けることとなる。好ましい実施例では、締め付け位置において、部品がフォーク型の領域内で固定された角度位置を有するように、第1のクランピング要素と第2のクランピング要素とが設計および配置されている。部品が、2つの対向す

10

20

30

40

50

る軸受面により嵌合方式で軸方向に固定され、第1のクランピング要素と第2のクランピング要素により嵌合方式で半径方向に固定されることに加えて、さらに第1のクランピング要素と第2のクランピング要素とが、部品が軸方向の周りを回転するのを防ぐようになっている。部品、特にカムシャフト上の角度位置は、その後のエンジン制御に重要であるため、取り付けプロセス時に部品が望ましくない回転をしないことが必要である。さらに、軸方向の周りで部品を軸回転させることを含む特定の取り付けプロセスも存在する。したがって、一時的な仮配置の後に、部品をシャフトの拡幅部に接合して、次いで部品をこの位置で回転させることが有利である。シャフトと部品との間の摩擦は、2つの接触面に拡散プロセスを生じさせる。このことは、シャフトから部品に伝達可能なトルク量を増加させる。これは、本発明によるクランピングネストを用いることにより、望ましくない回転を防ぐだけでなく、さらに、部品を押し入れてから、クランピングネストを用いて部品を軸方向の周りに回転させることで、所望の回転をもたらすことができることを意味する。

10

【0011】

半径方向に特によい効果を有する固定は、第1のクランピング要素が、締め付け位置では部品の伸張部に作用する程度に、スライドのフォークの端部から離間しており、第2のクランピング要素は、締め付け位置では中央部に作用するような、他方の軸受面のフォーク端部の近くに配置されることで達成される。

【0012】

部品が両軸方向の周りを回転するのを防ぐために、クランピング要素は、複数のクランピング要素のうち2つの第1のクランピング要素を具えることが有利であり、これらは両方ともスライドに連結され、締め付け位置において、これらが部品の伸張部に作用する程度にスライドのフォーク端部から離間している。この2つのクランピング要素は、締め付け位置において、部品の伸張部が2つの第1のクランピング要素の間に配置されるような距離で、互いに離間している。

20

【0013】

軸方向の周りで部品を回転させることを含む上述の取り付けプロセスの場合、部品を介して比較的大きな力が伝達される。したがって、力が部品に均一に導入されるのであれば有利である。これを達成するために、クランピング要素は、複数のクランピング要素のうち2つの第2のクランピング要素を有しており、これらは両方ともスライドの反対側に位置する軸受面に連結されていることが有利である。ここでは2つの第2のクランピング要素は、締め付け位置において、各接触領域で部品の中央部分に作用するようにフォーク端部の近くに配置されており、この2つの接触領域の間の距離は、シャフトの回転軸に対して50°から130°の間で、特に70°から110°の間である。回転時に力が作用する点は、このように部品の周囲に分散される。

30

【0014】

本発明の特に好ましい変形例では、第1のクランピング要素と第2のクランピング要素が、格納位置から締め付け位置に移動するスライドによって、中に収容される部品が所定の角度位置に回転するように設計および配置されている。スライドに連結されている第1のクランピング要素には、スライドが格納位置から締め付け位置に移動するときに、いわば一種の収束効果 (funnel effect) が生じる。回転時には、部品は第2のクランピング要素で支持される。この構成では、部品をクランピングネストに正確に導入する必要が無く、ある程度の角度の不正確さが許容されるという利点がある。必要となる正確な角度調整は、スライドが締め付け位置に移動したときに自動的に行われる。このことで取り付けプロセスがかなり簡略化される。

40

【0015】

いくつかの実施例では、第2のクランピング要素の大きさが、軸方向において、対向する軸受面間の距離よりも小さい。これにより、取り付け後のクランピングネストの取り外しがより簡単になる。第2のクランピング要素がスライドの反対側に位置する軸受面のフォーク端部の近くに配置されている実施例では、必ずしもスライドを格納位置に動かした

50

直後にクランピングネストを半径方向に取り外すことが可能となるわけではない。第2のクランピング要素の構成によって、第2のクランピング要素と部品との間の嵌合が、クランピングネストを半径方向に取り外すことの妨げとなるような場合もありうる。このような場合、まずクランピングネストを軸方向に、部品とクランピングネストのすべてのクランピング要素との間の嵌合がなくなるまで移動させ、次いでクランピングネストを半径方向に取り外す。第2のクランピング要素の軸方向の大きさが小さいほど、半径方向の嵌合がなくなるまで、クランピングネストを軸方向に動かさなければいけない距離も小さい。したがって、軸方向の第2のクランピング要素の大きさが、対向する軸受面の間の距離よりも小さい変形例では、部品の取付後のクランピングネストの取り外しに必要な、軸方向の取付スペースが小さくてすむという利点がある。

10

【0016】

本発明は、上述のクランピングネストによって、シャフト上に部品を配置して接合する方法にも関しており、この方法は：

- a) 円筒形の開口を有する部品を提供するステップと、
- b) 部品を、クランピングネストのフォーク型の領域に収容するステップと、
- c) 少なくとも1の拡幅部を有するシャフトを開口に導入するステップと、
- d) クランピングネストによって部品を拡幅部上に押し入れるステップと、
- e) クランピングネストを半径方向に取り外すステップと、を具える。

【0017】

さらに、本発明は、クランピングネストによって、シャフト上に部品を配置して接合する方法にも関しており、この方法は：

- a) 円筒形の開口を有する部品を提供するステップと、
- b) 格納位置にあるクランピングネストを提供するステップと、
- c) 部品を、クランピングネストのフォーク型の領域に収容するステップと、
- d) スライドをシャフトの方に半径方向に移動して、クランピングネストを締め付け位置に移行するステップと、
- e) 少なくとも1の拡幅部を有するシャフトを開口に導入するステップと、
- f) クランピングネストによって部品を拡幅部上に押し入れるステップと、
- g) スライドをシャフトから離れる半径方向に移動して、クランピングネストを格納位置に移行するステップと、
- h) 部品とクランピングネストのすべてのクランピング要素との間の軸方向の嵌合がなくなるまで、クランピングネストを軸方向に移動するステップと、
- i) クランピングネストを半径方向に取り外すステップと、を具える。

20

30

【0018】

この2つの方法は、上述したクランピングネスト自身に関する利点を有している。

【図面の簡単な説明】

【0019】

本発明を、図面を参照してより詳細に説明する。

【0020】

【図1a】図1aは、スライドが締め付け位置にある本発明にかかるクランピングネストの、軸方向に沿った平面図である。

40

【図1b】図1bは、スライドが格納位置にある本発明にかかるクランピングネストの、軸方向に沿った平面図である。

【図2】図2は、スライドが締め付け位置にあるクランピングネストの三次元図である。

【図3】図3は、スライドが締め付け位置にあるクランピングネストの、さらなる三次元図である。

【図4】図4は、スライドが締め付け位置にある本発明にかかるクランピングネストの、半径方向に沿った平面図である。

【図5】図5は、スライドがない本発明にかかるクランピングネストの断面図である。

【図6】図6は、スライドがないクランピングネストの三次元図である。

50

【図 7 a】図 7 a は、拡幅部上への部品の押し入れ作業の略図である。

【図 7 b】図 7 b は、シャフトの拡幅部上での部品の角度調整作業の略図である。

【図 7 c】図 7 c は、部品の角度調整とシャフト上の押し入れとを組み合わせた作業の略図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

図 1 a は、本発明によるクランピングネスト 1 の軸方向に沿った平面図である。軸方向は、例えば図 4 に符合 R で示されている。クランピングネスト 1 は、軸受面 2 と、スライド 3 によって形成される反対側の軸受面とを具える。スライド 3 は開口部 1 1 を有し、反対側の軸受面 2 は開口部 9 を有しており、これらがともに部品 7 を収容するフォーク型の領域 1 0 を形成している。ここで、フォーク軸には符合 A が付されている。図において、部品 7 はカムで表されている。しかしながら、他の部品、例えばセンサホイールなども可能である。部品 7 は、円筒形の開口 1 2 と、シャフトから離れて延在する伸張部 1 9 とを有する。軸受面 2 と、スライド 3 によって形成される反対側の軸受面とが、両軸方向における部品 7 の軸位置を固定する。スライド 3 は、フォーク軸 A の方向に、つまり締め付け位置と格納位置との間で半径方向に動かすことができる。2 つの第 1 のクランピング要素 5 がスライド 3 に連結されており、このクランピング要素は、図 1 a に示す締め付け位置において部品 7 の伸張部 1 9 に作用する程度に、スライド 3 のフォーク端部から離間している。特定の図で、クランピング要素 5 は、図 1 a においてはスライド 3 で隠れている。しかしながら、図 2 の斜視図において、これらを見ることができる。2 つの第 2 のクランピング要素 4 が軸受面 2 に連結されており、このクランピング要素は、軸受面 2 のフォーク端部に配置されている。第 1 のクランピング要素 5 と第 2 のクランピング要素 4 は、締め付け位置において、部品 7 の角度位置をフォーク型領域 1 0 内に固定するように設計および配置されている。

【0022】

2 つの第 2 のクランピング要素 4 は、それぞれの接触領域 2 1 で、部品 7 の中央部分 2 0 に作用する。2 つの接触領域 2 1 は角距離 a だけ離間している。この距離は、シャフトの回転軸 B に関連して示すように、このケースでは例えば約 100° である。第 1 のクランピング要素 5 と第 2 のクランピング要素 4 は、伸張部 1 9 をクランピングネスト 1 の方向におけるフォーク軸 A に沿って配向する向きに、部品 7 を収容できるように配置されている。さらに、2 つの第 1 のクランピング要素 5 は、締め付け位置において部品 7 の伸張部 1 9 が、2 つの第 1 のクランピング要素 5 の間にくるような距離だけ互いに離間している。

【0023】

図 1 b は、格納位置にある本発明によるクランピングネスト 1 を示す。このケースでは、スライド 3 は締め付け位置と比較して、クランピングネスト 1 のフォーク端部から引っ込んでいる。このために、クランピングネスト 1 は、調整ユニット 8 を有する。一方、図示した実施例のケースでは、第 2 のクランピング要素 4 が、軸受面 2 と一体に形成されており、第 1 のクランピング要素 5 は、固定要素 1 5 を介してスライド 3 に連結されている。代替例として、第 2 のクランピング要素 4 を個別に構成して、固定要素 1 3 を介して軸受面 2 に連結することも可能である。これは、例えば図 4 に示されている。図 4 は、本発明によるクランピングネスト 1 を半径方向に沿って示す図である。つまり、ここでは、観察者はフォーク型領域 1 0 内を前側に見ている。ここでは第 2 のクランピング要素 4 が、固定要素 1 3 によって軸受面 2 に連結されたボールベアリングで形成されている。図 4 は、また、シャフト 1 6 を示しており、これは回転軸 B を有しており、軸方向 R に沿って部品 7 の円筒形の開口 1 2 に導入される。フォーク軸 A (図 3 に示す) に沿ってフォーク型領域 1 0 内へ視野方向があるため、図 4 も固定要素 6 を示しており、この場合はこの要素は板ばねである。固定要素 6 は、スライド 3 で形成された軸受面に属しており、圧入により、軸受面 2 とスライド 3 の間で部品の軸位置を固定するように作用する。このために、板ばね 6 は、軸受面 2 の方を向いたスライド 3 の側部に配置されている。スライド 3 を閉

10

20

30

40

50

じたとき、つまりスライド3を格納位置から締め付け位置に移動させたとき、部品7は第2のクランピング要素4で保持される。したがって板ばね6が圧縮されて、部品7に軸方向Rの力がかかることになる。これにより、部品7の軸方向の位置が、軸受面2とスライド3との間で圧入の形式で固定される。同時に、第1のクランピング要素5が伸張部19の両側に作用して、部品7が締め付けられる(図2参照)。スライドを閉じることにより、部品7の伸張部19が中心となり、さらに、2つの第1のクランピング要素5の間にくる。したがって、部品7が正確な角度位置で導入されなかった場合でも、スライド3を閉じることにより、部品は所定の角度位置に回転することになる。

【0024】

部品7をシャフト16の上に固定すると、スライド3はシャフト16から離れて半径方向に動き、したがって、クランピングネスト1が再度格納位置に移行する。第2のクランピング要素4の広がりDによって、クランピングネスト1と部品7との間に嵌合が存在するため、クランピングネスト1は半径方向に直に取り外すことはできない。したがって、第2のクランピング要素4は、対向する軸受面2と3の間の距離よりも小さい広がりDを軸方向に有するため、まずクランピングネスト1を、半径方向の嵌合がなくなるまで軸方向に移動させる。このように、関連する動作距離が小さい場合でも、クランピングネスト1を使用することができる。その後、クランピングネスト1を半径方向に取り外す。

【0025】

図5は、本発明によるスライドのないクランピングネスト1の縦断面図である。

【0026】

図6は、スライドがない同じクランピングネスト1の対応する三次元図である。クランピングネスト1は、頭部17と、キャリア要素18とを具える。頭部17は、部品を収容するフォーク型領域10を有する。フォーク型領域10は、両軸方向における嵌合で部品の軸位置を固定する2つの対向する軸受面2および2bを有する。フォーク型領域10内での部品の角度位置は、複数のクランピング要素4および5により固定される。ここでの複数のクランピング要素4および5は、部品の伸張部に作用できる程度にクランピングネスト1のフォーク端部から離間している2つの第1のクランピング要素5と、部品の中央部分に作用するようにフォーク端部の近くに配置した2つの第2のクランピング要素4とを具える。図5の頂部に図示されている軸受面2bは、圧入により2つの軸受面2および2bの間で部品の軸位置を固定する固定要素を、他方の軸受面2に向き合う側に具える。部品をフォーク型領域10内に押し入れると、この例では板ばね6によって形成されている固定要素が圧縮され、次いで板ばね6が、軸受面2に部品を押し込んでいる2つの軸受面2の間に部品を固定する。

【0027】

図7a - 7cは、シャフト16上に部品7を固定する様々な変形例である。シャフト16はそれぞれ拡幅部22を有しており、この拡幅部の直径は、部品の円筒形の開口12の内径よりも大きい。部品は、図7a - 7cにおいては図示されていないクランピングネストによって、拡幅部22の上に押し入れられる。拡幅部22は、この例では巻いた形で構成してもよい。図7bに曲がった矢印で示すように、いくつかの実施例では、部品7をシャフト16に対して限定的な軸方向の位置に回転させることが有益である。これにより嵌合力が増加して、伝達できるより高いトルク量を確保する。このシャフト16に対する部品の回転は、本発明によるクランピングネストを用いることで、特によい効果を伴って実行することができる。複数のクランピング要素があるため、クランピングネスト内に回転可能に固定されて嵌められている部品7によって、高いトルクが部品に伝達され、したがって部品7をシャフト16に対して回転させることができる。図7cに示す変形例では、この部品が、拡幅部22上に押し入れられると同時に回転する。これは、螺旋状の矢印で示されている。

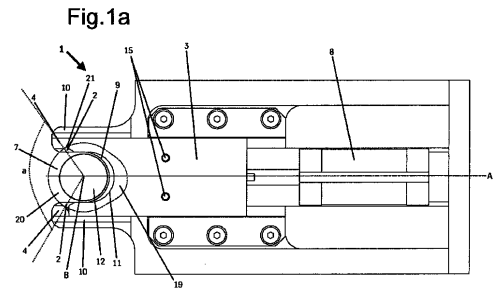
10

20

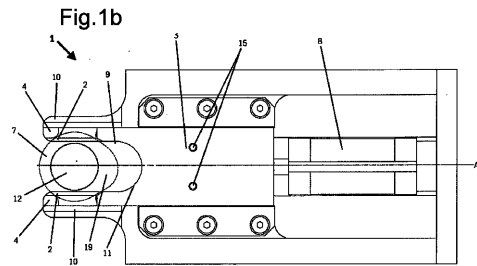
30

40

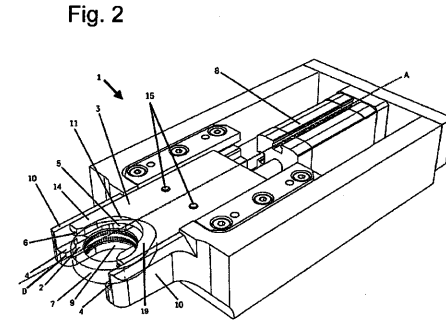
【 図 1 a 】



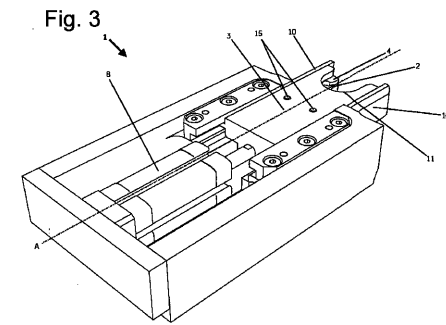
【 図 1 b 】



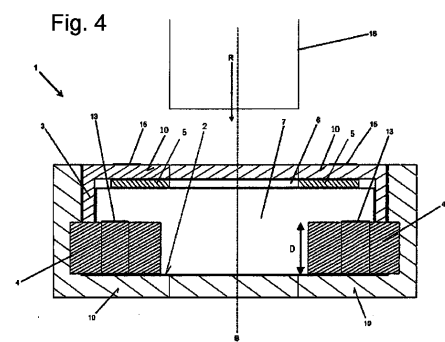
【 図 2 】



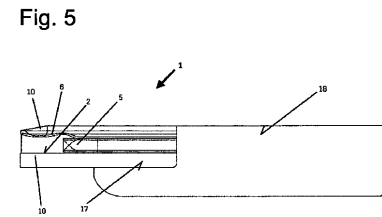
【 図 3 】



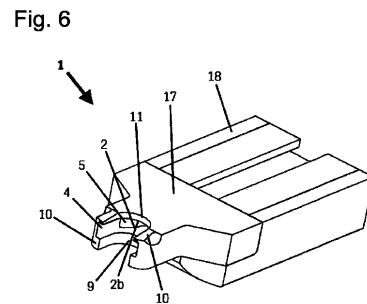
【 図 4 】



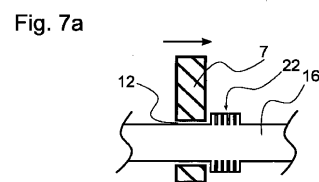
【 図 5 】



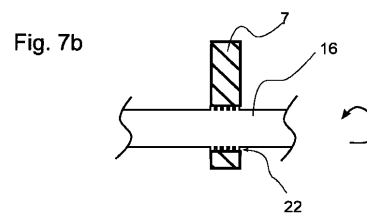
【 図 6 】



【 図 7 a 】

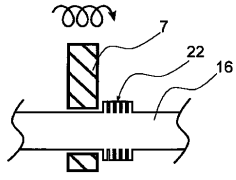


【 図 7 b 】



【 7 c 】

Fig. 7c



フロントページの続き

審査官 三宅 達

- (56)参考文献 特開2003-106325(JP,A)
独国特許出願公開第102009060350(DE,A1)
特表2003-507194(JP,A)
特開平08-105307(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23P 19/00 - 21/00
B23P 11/02
F01L 1/00 - 1/32
F01L 1/36 - 1/46