

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第6853926号  
(P6853926)

(45) 発行日 令和3年4月7日(2021.4.7)

(24) 登録日 令和3年3月17日(2021.3.17)

(51) Int.Cl.

F I

B 2 3 F 23/06 (2006.01)

B 2 3 B 31/20 (2006.01)

B 2 3 F 23/06

B 2 3 B 31/20

H

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2019-47377 (P2019-47377)	(73) 特許権者	519091993
(22) 出願日	平成31年3月14日 (2019.3.14)		楠橋 達也
(65) 公開番号	特開2020-146809 (P2020-146809A)		愛媛県今治市宅間甲 1 1 3 6 - 2
(43) 公開日	令和2年9月17日 (2020.9.17)	(74) 代理人	100119367
審査請求日	令和1年12月30日 (2019.12.30)		弁理士 松島 理
		(74) 代理人	100142217
			弁理士 小笠原 宜紀
		(72) 発明者	楠橋 達也
			愛媛県今治市宅間甲 1 1 3 6 - 2
		審査官	山本 忠博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歯車用材料保持装置および歯車用材料取り付け方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

中央部に円形穴を有する歯車用材料を保持するための装置であり、  
工作機械に接続される工作機械接続部材と、  
歯車用素材の円形穴の側壁に接する中空円筒状部を有する保持部材と、  
保持部材の中空円筒状部に挿入される引っ張り棒とを有し、  
保持部材の中空円筒状部の端部には長さ方向に沿った複数の切り込みによって分割された  
分割部が形成されており、  
引っ張り棒の端部には、先端に向かって外径が大きくなるようなテーパ部が形成されてお  
り、  
工作機械接続部材の中央部に中心軸に沿って中空部が形成され、上端部付近において中空  
部は上向きに開いた円錐状の窪みになっていて、  
工作機械接続部材の外側側面には工作機械の回転部に装着するためにテーパ状になった部  
分があり、  
保持部材の基部は、外形が概ね円錐台の形状であり、工作機械接続部材の窪み部に係合す  
るテーパ面になっていて、  
保持部材は工作機械接続部材に対して着脱自在に取り付けられるようになっており、  
引っ張り棒は保持部材に対して長さ方向に沿って前後動できるようになっており、  
引っ張り棒のテーパ部が保持部材の分割部に進入することによって保持部材の分割部が拡  
大して歯車用素材の円形穴の側壁に押し当てられるようになした歯車用材料保持装置。

## 【請求項 2】

工作機械接続部材の外側側面のテーパ状の面および中央部の円錐状の窪みの面は全面に渡って研磨仕上げが行われており、  
引っ張り棒の下端部にはおねじ部が形成されている請求項 1 に記載の歯車材料保持装置。

## 【請求項 3】

回転部に上向きに開いた円錐台形状の窪みが形成されており、連結部材を有する工作機械を使用し、

請求項 2 に記載の歯車材料保持装置を工作機械接続部材の外側側面のテーパ状になった部分が工作機械の回転部に上向きに開いた円錐台形状の窪み接するように工作機械に設置し、

10

引っ張り棒の下端部のおねじ部を連結部材に連結し、

歯車材料の円形穴を歯車素材の中空円筒状部にはめ込み、

引っ張り棒を保持部材に対して長さ方向に移動させて引っ張り棒のテーパ部を保持部材の分割部に進入させ、分割部を拡大させて歯車素材の円形穴の側壁に押し当てることによって、歯車材料を工作機械に取り付ける歯車材料取り付け方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、歯車を製造する際に、歯車の材料を工作機械に取り付けるための保持装置に関する。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

歯車を製造するためには、中心部に孔を有する円盤状の部材に、様々な加工を行う。例えば、前加工としては円盤状の粗部材の外表面を切削して精密な形状に仕上げたり、かさ歯車のための円錐状の外形を形成するなどの他に、歯切りと呼ばれる工程などがある。これらの工程では、いずれも旋盤などの工作機械の回転部に歯車材料を取り付け、歯車を回転させながら必要な加工を行う。

## 【0003】

歯車材料を工作機械に取り付けるためには、通常は特許文献 1 のように複数の爪によって外側から歯車材料を把持するチャックが使用される。また、特許文献 2 や特許文献 3 には、歯車材料の上面および下面に接する部材で挟み付けることによって歯車材料を工作機械に取り付けることが記載されている。

30

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】実開平 5 - 16017 号公開実用新案公報

【特許文献 2】特開 2005 - 262354 号公開特許公報

【特許文献 3】特開 2004 - 42183 号公開特許公報

## 【発明の概要】

40

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

従来のようにチャックで歯車材料の外側面を把持すると、そのチャックが接している部分やその付近ではバイトなどを当てることができず、加工することができない。したがって、外側面の全周に渡って加工する場合は、爪の位置をずらしてチャックをやり直しながら、チャックで隠れていない部分を順次加工しなければならない。また、はすば歯車やねじ歯車のように軸方向に対して傾いた歯すじの場合、1本の歯すじがチャックの間に収まらない場合は、そもそも歯すじを形成できない。

## 【0006】

特許文献 2 や特許文献 3 の発明では、歯車材料の上面および下面に接する部材で挟み付

50

けるので、歯車用材料の側面は開放されている。しかし、これらは非常に複雑な構造であり、高価である。作成しようとする歯車も種類が多ければ、それに合わせて多種の装置が必要となり、コストが上昇する。また、歯車用材料の着脱のためには、歯車用材料の上面に接する部材も着脱せねばならず、作業に時間がかかる。スパイラルベベルギアなどのように円錐台状の形状を有する歯車の場合は、上下から挟み込むことが難しく、挟み込むことができても円錐台の部分の加工が困難となる。

#### 【 0 0 0 7 】

さらに、特許文献 1 ～ 3 の発明では、歯車用材料の中心軸を正確に合わせることが難しい。特に初期の工程においては歯車用材料の中央部の孔の中心位置と外周の位置が正確に一致していない場合もある。この場合、特許文献 1 のように外側面を把持して回転させながら加工すれば、仕上がった製品の軸中心は外周の中心位置からずれたままになる。

10

#### 【 0 0 0 8 】

この発明は、歯車用材料の中央部の孔の中心位置に工作機械の回転軸を正確に合わせて取り付けることができ、しかも着脱が容易な歯車用材料保持装置および歯車用材料取り付け方法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 9 】

上記の課題を解決するために、この発明の歯車用材料保持装置は、中央部に円形穴を有する歯車用材料を保持するための装置であり、工作機械に接続される工作機械接続部材と、歯車用素材の円形穴の側壁に接する中空円筒状部を有する保持部材と、保持部材の中空円筒状部に挿入される引っ張り棒とを有し、保持部材の中空円筒状部の端部には長さ方向に沿った複数の切り込みによって分割された分割部が形成されており、引っ張り棒の端部には、先端に向かって外径が大きくなるようなテーパ部が形成されており、保持部材は工作機械接続部材に対して着脱自在に取り付けられるようになっており、引っ張り棒は保持部材に対して長さ方向に沿って前後動できるようになっており、引っ張り棒のテーパ部が保持部材の分割部に進入することによって保持部材の分割部が拡大して歯車用素材の円形穴の側壁に押し当てられるようになっている。

20

#### 【 0 0 1 0 】

この発明の歯車用材料取り付け方法は、上述の歯車用材料保持装置を工作機械に設置し、歯車用材料の円形穴を歯車用素材の中空円筒状部にはめ込み、引っ張り棒を保持部材に対して長さ方向に移動させて引っ張り棒のテーパ部が保持部材の分割部に進入させ、分割部を拡大させて歯車用素材の円形穴の側壁に押し当てることによって、歯車用材料を工作機械に取り付ける。

30

#### 【発明の効果】

#### 【 0 0 1 1 】

この発明の歯車用材料保持装置および歯車用材料取り付け方法は、歯車用材料を工作機械に簡単に着脱でき、しかも、歯車用材料の中央部の孔の中心位置に工作機械の回転軸を正確に合わせて取り付け、精密な加工を実現することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【 0 0 1 2 】

40

【図 1】歯車用材料保持装置を示す断面図である。

【図 2】工作機械接続部材を示す断面図である。

【図 3】同平面図である。

【図 4】保持部材を示す断面図である。

【図 5】同正面図である。

【図 6】同平面図である。

【図 7】引っ張り棒を示す正面図である。

【図 8】同平面図である。

【図 9】保持部材の中空円筒状部を示す拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

50

## 【0013】

本発明を実施するための形態について、図面に基づいて詳細に説明する。図1は歯車用材料保持装置を示す断面図である。歯車用材料保持装置1は、中央部に円形穴x1を有する歯車用材料xを保持するための装置である。工作機械yに接続される工作機械接続部材2と、保持部材3と、引っ張り棒4とを有する。車用材料保持装置1はさまざまな形状の歯車用の材料に適用でき、たとえば平歯車用の円筒状のもの以外にも、傘歯車用の材料のように円錐台状の形状を有するものなどにも適用できる。本例では、スパイラルベベルギア用の歯車用材料を示す。このような形状では、最大径の側面部分が小さく、従来のチャックで外から把持することは難しく、また、上下から挟み込むと上部の円錐台状の部分の加工ができなくなる。

10

## 【0014】

図2は工作機械接続部材を示す断面図、図3は同平面図である。本発明において使用する工作機械は、歯車の製造や前処理に使用される各種の一般的な工作機械が対象になり得る。これらの工作機械は、モータなどの駆動源（図示せず）によって駆動されて回転運動する部材yを有し、チャックなど歯車用材料を保持する部材を取り付ける部分が設けられている。本例であれば、上向きに開いた円錐台形状の窪みが形成されており、ここに工作機械接続部材2を固定する。工作機械自体にこのような適切な形状の回転部がない時は、適宜作成して元の工作機械の回転部と置き換えてもよい。

## 【0015】

工作機械接続部材2の外形は工作機械の回転部に装着できる形状に形成されている。外側側面にはテーパ状になった部分があり、この面が工作機械の円錐台形状の窪みの面に接する。また、この工作機械接続部材2の中央部は中心軸に沿って中空部が形成されている。特に上端部付近において中空部は、上向きに開いた円錐状の窪みになっている。そして、外側側面のテーパ状の面および中央部の円錐状の窪みの面は、全面に渡って研磨仕上げを行うことが好ましい。研磨仕上げを行うことによって、工作機械および後述の保持部材との接続が良好になり、加工のために工作機械を回転させたときにバックラッシュが少なくなる。こうして、より精密な加工が実現できる。

20

## 【0016】

次に、保持部材3について説明する。図4は保持部材を示す断面図、図5は同正面図、図6は同平面図である。保持部材3も中心部が中空になった形状である。基部は、外形が概ね円錐台の形状であり、工作機械接続部材2の窪み部に係合するテーパ面になっている。本例では、挿入を容易にするために下端部の外周により強いテーパ角が形成されている。

30

## 【0017】

保持部材3の上部には、中空円筒状部5が形成されている。その外形は保持しようとする対象の歯車用材料の円形穴の形に対応するが、それよりも若干小さくなっている。そして、中空円筒状部5の少なくとも上端部には長さ方向に沿った複数の切り込み6によって分割された分割部が形成されている。切り込みの数、すなわち分割数は3以上6以下であることが好ましく、特に図6に示すように4つの切り込み6によって4等分することが好ましい。また、切り込み6の深さは、引っ張り棒4の上端部が下降した時に、適切なたわみが生じるように、すなわち、分割部が外向きに開くようにたわむことで歯車用材料の円形穴の内壁面に接し、しかも、十分な強さで内壁面に押し付けられるように設定されていればよい。この条件が満たされるなら、切り込み6は中空円筒状部5の上端部付近のみでもよいが、本例では中空円筒状部5の全長に渡って設けられている。

40

## 【0018】

中空円筒状部5の上端部の内壁面には、上に向いて肉厚が薄くなるようなテーパ面が形成されている。

## 【0019】

図7は引っ張り棒を示す正面図、図8は同平面図である。引っ張り棒4は下部が丸棒状の部材であり、その部分の外径は保持部材3の中空穴の径よりも小さくなっていて、保持部材3の中空穴の中に挿入しても、保持部材3の内壁との間に隙間が生じるようになってい

50

る。

#### 【 0 0 2 0 】

引っ張り棒 4 の上部は、先端に向かって外径が大きくなるようなテーパ部が形成されている。このテーパ角は中空円筒状部 5 の上端部の内壁面のテーパ角と概ね一致している。後述の通り、このテーパ部があることによって、引っ張り棒 4 が下降した時に中空円筒状部 5 の分割部を押し広げる。ここでは、少ない移動量によって分割部を大きく広げることができるようにするために、大きなテーパ角を設けており、たとえば、軸方向に対して 75° に設定されている。また、上端面では径は中空円筒状部 5 の内径よりも大きくなっている。

#### 【 0 0 2 1 】

引っ張り棒 4 の下端部にはおねじ部が形成されている。また、上面にはドライバーや六角レンチなどの締結工具の先端が挿入される工具挿入穴 7 が形成されている。本例では、プラスチックドライバー用の十字穴が設けられている。

#### 【 0 0 2 2 】

引っ張り棒 4 の下方には棒状の連結部材 8 が設けられている。連結部材 8 の上端部の中心にはめねじ部が設けられている。このめねじ部に引っ張り棒 4 のおねじ部を係合させるとことによって、連結部材 8 と引っ張り棒 4 が連結される。このとき、連結部材 8 の上端と保持部材の下端の間には隙間が形成されている。

#### 【 0 0 2 3 】

さらに連結部材 8 の下端部にもおねじ部のような係合部が形成されていて、駆動部材 9 と連結できるようになっている。ここで、駆動部材 9 は油圧装置などの駆動源によって、引っ張り棒 4 や連結部材 8 を軸方向に沿って前後動させる部材であり、さらに、工作機械の本体に対して引っ張り棒 4 や連結部材 8 を回転自在に支持する。このような駆動部材 9 は多くの工作機械に装備されていることが多く、その場合はそれを使用すればよい。また、適当な駆動部材が備わっていない場合は、別途作成して取り付けてもよい。また、連結部材 8 は少し短めに設定し、駆動部材 9 との間に隙間ができるようにし、接続時にはワッシャ状のスペーサー 10 で調整するようにしてもよい。

#### 【 0 0 2 4 】

ついで、歯車用材料保持装置の作用と歯車用材料取り付け方法について説明する。まず、歯車用材料保持装置 1 を組み立てる。歯車用材料保持装置 1 は工作機械接続部材 2、保持部材 3、引っ張り棒 4 の部分に分かれており、本例ではさらに連結部材 8 も含んでいる。保持部材 3 は使用対象となりうる歯車用材料 x の形状、特に円形穴 x 1 の内径や深さなどに対応して、複数の種類のものを用意しておき、その中からそのときの歯車用材料 x にあった保持部材を選択することができる。また、引っ張り棒 4 や連結部材 8 も同様に複数の種類のものを用意しておくことができる。このように、それぞれの部分の部材を組み合わせることによって、歯車用材料保持装置 1 の全てを交換することなく、一部のみを交換することによって多種の歯車を製造することができる。

#### 【 0 0 2 5 】

歯車用材料保持装置 1 を工作機械の回転部 y に取り付け、連結部材 8 を駆動部材 9 に接続する。そして、歯車用素材 x を保持部材に取り付ける。図 9 は保持部材の中空円筒状部を示す拡大断面図である。図 9 ( a ) に示すように引っ張り棒 4 を上側の位置にする。このとき、引っ張り棒 4 の上端部は中空円筒状部 5 の上端部から離れているか、あるいは弱く接している状態である。中空円筒状部 5 の分割部は拡張されておらず、歯車用材料 x の円形穴 x 1 を中空円筒状部 5 にはめ込むことができる。

#### 【 0 0 2 6 】

ついで、駆動部材 9 を作動させて引っ張り棒 4 を下向きに引き下げる。図 9 ( b ) に示すように引っ張り棒 4 の上端部は下降し、これにより中空円筒状部 5 の分割部の上端部に外向きの力を加える。分割部の上端部は外向きにたわみながら押し広げられ、歯車用材料 x の円形穴 x 1 の内側面 x 2 に押し当てられる。こうして、歯車用材料 x は保持部材 3 に強固に固定される。このとき、円形穴 x 1 の中心位置は保持部材 3 の中心軸の位置に正確に

10

20

30

40

50

合う。また、引っ張り棒 4 の上端部は引っ張り棒 4 の上端部に対して下向きの力も加える。これによって、歯車用材料保持装置 1 は工作機械の回転部 y に強固に固定される。

【 0 0 2 7 】

以上、歯車用材料 x の取り付けは歯車用材料 x の円形穴 x 1 を中空円筒状部 5 にはめ込み、駆動部材 9 で引っ張り棒 4 を引き下げるだけで実施できる。歯車用材料 x の取り付けが完了すれば、工作機械の回転部 y を回転させ、前加工や歯切りなど必要な加工処理を行うことができる。歯車用材料 x の外周は完全に開放されており、加工作業を妨げるものはない。本例のスパイラルベベルギア用の歯車用材料など複雑な形状を持つ場合でも、簡単かつ確実に固定でき、全ての外表面を自由に加工できる。円形穴 x 1 の内径が中空円筒状部 5 の外形に対応していれば、どのような外形状の歯車用材料でも保持できる。

10

【 0 0 2 8 】

前加工を行う場合、歯車用材料 x の外形の仕上がりは粗く、外周の中心位置と円形穴の中心位置が一致していない場合も考えられる。この発明の歯車用材料保持装置および歯車用材料取り付け方法によれば、工作機械の回転部 y の回転中心は円形穴 x 1 の中心位置に一致する。したがって、最終製品となる歯車は、歯面が中心軸を中心に正確に回転する。

【 0 0 2 9 】

必要な加工処理が終われば工作機械の回転部 y の回転を停止する。駆動部材 9 を作動させて引っ張り棒 4 を上向きに移動させ、図 9 ( a ) に示す状態に戻す。分割部の上端部は縮小し、歯車用材料 x の円形穴 x 1 の内側面 x 2 から離れる。こうして、加工処理後の歯車用材料 x は簡単に取り外すことができる。

20

【 0 0 3 0 】

以上、駆動部材 9 の作動による引っ張り棒 4 の上下動により、保持部材は工作機械接続部材に対して着脱できる。ドライバーやスパナなどの工具を使う必要もない。

【 0 0 3 1 】

コンピュータ制御の工作機械では、駆動部材 9 の作動も自動制御できるようになっている。したがって、駆動部材 9 の上下動を自動制御することにより、歯車用材料 x の取り付けおよび取り外しも自動化でき、作業を自動化・高速化でき、安全性も向上できる。

【 符号の説明 】

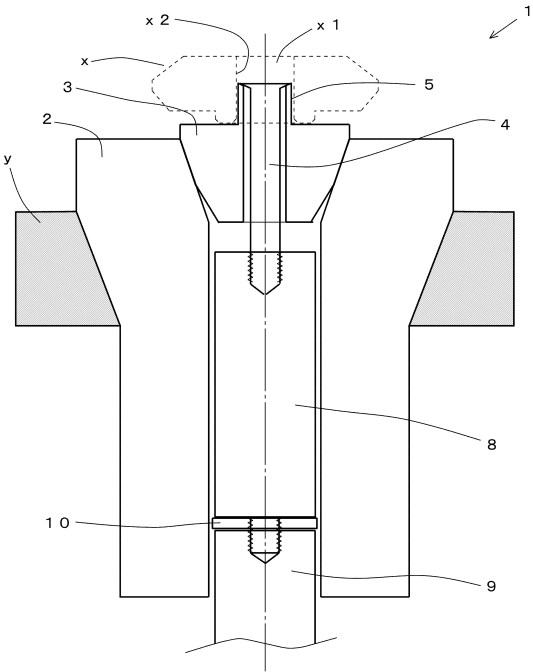
【 0 0 3 2 】

- 1 . 歯車用材料保持装置
- 2 . 工作機械接続部材
- 3 . 保持部材
- 4 . 引っ張り棒
- 5 . 中空円筒状部
- 6 . 切り込み
- 8 . 連結部材
- 9 . 駆動部材
- x . 歯車用材料
- x 1 . 円形穴
- x 2 . 円形穴の内壁
- y . 工作機械の回転部

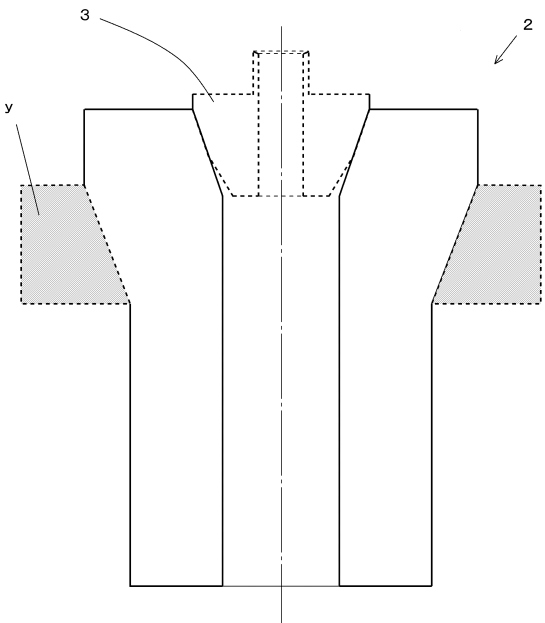
30

40

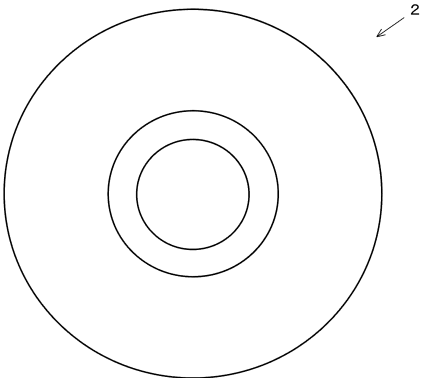
【図 1】



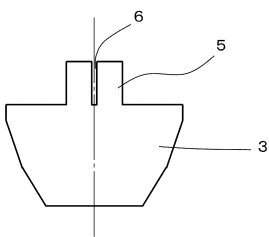
【図 2】



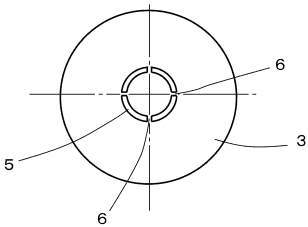
【図 3】



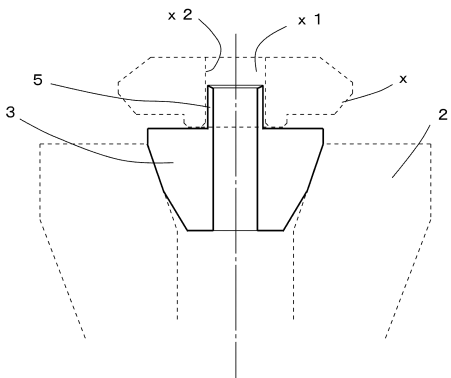
【図 5】



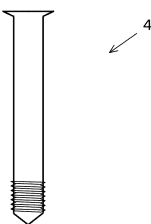
【図 6】



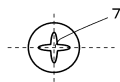
【図 4】



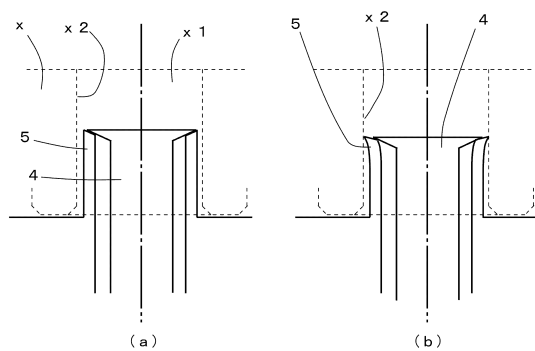
【図 7】



【図 8】



【図 9】





---

フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭59-183707(JP,U)  
特開昭54-120493(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B23F 23/00 - 23/06, 23/12,  
B23B 31/20