

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4352896号
(P4352896)

(45) 発行日 平成21年10月28日 (2009.10.28)

(24) 登録日 平成21年8月7日 (2009.8.7)

(51) Int.Cl.

F 1

B 2 3 B 31/02 (2006.01)

B 2 3 B 31/02 6 1 0 D

B 2 3 F 23/06 (2006.01)

B 2 3 F 23/06

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2004-727 (P2004-727)
 (22) 出願日 平成16年1月6日 (2004.1.6)
 (65) 公開番号 特開2005-193324 (P2005-193324A)
 (43) 公開日 平成17年7月21日 (2005.7.21)
 審査請求日 平成18年10月17日 (2006.10.17)

(73) 特許権者 000006297
 村田機械株式会社
 京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地
 (74) 代理人 100086793
 弁理士 野田 雅士
 (72) 発明者 岡田 隆
 愛知県犬山市大字橋爪字中島2番地 村田
 機械株式会社 犬山工場内

審査官 松原 陽介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 旋盤におけるチャック方法およびチャック装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

チャック本体の正面に、主軸軸心回りに放射状に配置されて主軸半径方向に互いに同期して進退させられる3つのチャック治具取付台を有する旋盤のチャックに、外周に円周方向に並ぶ歯を有する被加工物を把持させるチャック方法であって、

同じ被加工物を4つ準備し、そのうちの3つの被加工物を各チャック治具取付台に、軸心が主軸軸心と平行となるようにそれぞれ取付け、これらチャック治具取付台に取付けられた3つの被加工物により、残り1つの被加工物を、互いに外周の歯が噛み合う状態に、前記チャック治具取付台の主軸軸心側への移動によって把持させることを特徴とする旋盤におけるチャック方法。

【請求項2】

外周に円周方向に並ぶ歯を有する被加工物を把持するチャック装置であって、チャック本体の正面に、主軸半径方向に進退可能な3つのチャック治具取付台を、主軸軸心回りに放射状に配置し、これら3つのチャック治具取付台を同期して進退させる進退機構を前記チャック本体内に設け、前記3つのチャック治具取付台に、前記被加工物と同じ3つの被加工物を、チャック治具として用いるために軸心が主軸軸心と平行になるようにそれぞれ取付け直し可能に取付ける治具用被加工物取付台を設けたことを特徴とする旋盤におけるチャック装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

【0001】

この発明は、ギヤ類等の被加工物をチャックする旋盤におけるチャック方法およびチャック装置に関する。

【背景技術】

【0002】

外径の歯が加工済みの半製品ギヤの内径を旋盤で旋削加工する場合、刃振り防止等のために、加工刃と被加工物である半製品ギヤの内径との同心度が最も重要となる。通常の旋盤のチャックでギヤ類の外周を把持するのでは、外周歯の歯先を把持することになる。ギヤ類は、外周の歯のピッチ円の精度は高精度に出ているが、刃先外径の精度は今一つ不十分である。そのため、刃先外径を把持したのでは、ピッチ円と内径孔との精度確保ができない。そこで、このような加工を行うのに、従来は被加工物である半製品ギヤを、ダイヤフラムチャックやケージタイプチャック等の大変高価（300～400万円）な特殊チャックでチャックしていた。

10

【特許文献1】特開2000-61703号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記のような特殊チャックで半製品ギヤをチャックして旋削加工を行うのでは、特殊チャックの購入のためにコストが大幅にアップする。特に、同じ被加工物の生産個数が少ない場合、少量可能のために特殊チャックを準備することで必要で、被加工物の加工コストへの影響が大きい。

20

【0004】

この発明の目的は、外周に円周方向に並ぶ歯を有する半製品ギヤ等の被加工物を加工する場合に、特殊チャックを用いることなく安価な構成で、非常に汎用性に富み、外周の歯のピッチ円に対する同心度の高い把持が行える旋盤におけるチャック方法およびチャック装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

この発明の第1の発明方法にかかる旋盤におけるチャック方法は、チャック本体の正面に、主軸軸心回りに放射状に配置されて主軸半径方向に互いに同期して進退させられる3つのチャック治具取付台を有する旋盤のチャックに、外周に円周方向に並ぶ歯を有する被加工物を把持させるチャック方法であって、同じ被加工物を4つ準備し、そのうちの3つの被加工物を各チャック治具取付台に、軸心が主軸軸心と平行となるようにそれぞれ取付ける。これらチャック治具取付台に取付けられた3つの被加工物により、残り1つの被加工物を、互いに外周の歯が噛み合う状態に、前記チャック治具取付台の主軸軸心側への移動によって把持させる。このチャック方法によると、3つの被加工物をチャック治具として用い、外周の歯を噛み合わせてチャックするため、外周に円周方向に歯が並ぶ被加工物を、その歯の並びと主軸軸心とが同心となるように把持することができる。特に、被加工物がギヤ類である場合は、治具として用いる被加工物と、チャックされる被加工物とが、外周の歯のピッチ円で噛み合うことになって、ピッチ円と主軸軸心との同心度が確保される。そのため、外周の歯のピッチ円と、このチャック方法でチャックして加工した被加工物内径面等との同心度が、高精度に得られる。また、被加工物をチャック治具として用いるため、標準的なチャック装置のチャック治具取付台に、チャック爪の代わりに治具用の被加工物を取付ける手段を付加するだけで済む。そのため、従来の特殊チャックを用いるものに比べて、チャック装置が安価なものとできる。

30

40

【0008】

なお、各チャック治具取付台に取付ける3つの被加工物は、全て固定でも良いが、これら3つの被加工物のうち、1つをチャック治具取付台に固定状態に取付け、他の2つをチャック治具取付台に被加工物の軸心回りに回転自在に取付けるものとしてもよい。

1つは固定状態とするため、チャックされた被加工物が加工中に不測に回転することが

50

回避される。2つの治具用の被加工物が回転自在であると、加工目的の被加工物に対して噛み合いが円滑に行われる。

【0009】

この発明のチャック装置は、外周に円周方向に並ぶ歯を有する被加工物を把持するチャック装置であって、チャック本体の正面に、主軸半径方向に進退可能な3つのチャック治具取付台を、主軸軸心回りに放射状に配置し、これら3つのチャック治具取付台を同期して進退させる進退機構を前記チャック本体内に設け、前記3つのチャック治具取付台に、前記被加工物と同じ3つの被加工物を、チャック治具として用いるために主軸軸心と平行になるようにそれぞれ取付け直し可能に取付ける治具用被加工物取付具を設けたことを特徴とする。

10

この構成のチャック装置によると、この発明方法で述べたように、外周に円周方向に歯が並ぶ被加工物を主軸軸心と同心となるように把持することができる。そのため、被加工物の内径加工等を高精度に行うことができる。また、チャック本体や、チャック治具取付台、進退機構等は、標準的なものを用いることができ、特殊部品と必要とされるのは治具用被加工物取付具だけであるため、従来の特殊チャックに比べて大幅なコスト低下が実現できる。

【発明の効果】

【0010】

この発明の旋盤におけるチャック方法は、外周に円周方向に並ぶ歯を有する被加工物をチャックする方法であって、3つの被加工物を治具として用いてチャックすべき被加工物を把持するようにしたため、半製品ギヤ等の被加工物を、特殊チャックを用いることなく安価な構成のチャック装置で把持することができ、非常に汎用性に富み、また外周の歯のピッチ円に対して同心度の高い把持が行える。

20

【0011】

この発明のチャック装置は、チャック本体の正面に設けられた3つのチャック治具取付台に治具用被加工物取付具を設け、チャックされる被加工物と同じ被加工物を治具として用いるようにしたため、外周に円周方向に並ぶ歯を有する被加工物を、精度良くチャックすることができて、外周の歯と加工刃との同心度が確保でき、また構成が簡単で安価なものとできる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0012】

この発明の一実施形態を図1～図3と共に説明する。図1はこの実施形態のチャック装置の縦断面図を、図2はその正面図をそれぞれ示す。このチャック装置は、外周に円周方向に並ぶ歯を有するギヤ等の被加工物Wを把持する装置であって、旋盤の主軸に取付けられるチャック本体1の正面に、主軸半径方向に進退可能な3つのチャック治具取付台2が、主軸軸心O回りに放射状に配置されている。これら各チャック治具取付台2に、治具用被加工物取付具3が設けられている。チャック本体1の正面の主軸軸心Oには、被加工物Wの幅面を着座させるワーク着座部材4が設けられている。チャック本体1内には、前記3つのチャック治具取付台2を同期して進退させる進退機構5が設けられている。

【0013】

40

図2に示すように、治具用被加工物取付具3は、被加工物Wと同じ3つの被加工物W1～W3を、チャック治具として用いるために主軸軸心Oと平行となるように各チャック治具取付台2にそれぞれ取付ける取付具である。

【0014】

この治具用被加工物取付具3は、図2のIII－III矢視断面図を示す図3のように、チャック治具取付台2の上に重ねてボルト6で固定される取付具本体7と、この取付具本体7に取付けられてチャック治具となる被加工物W1～W3を取付具本体7上に締付け固定する取付ピン9とを有する。取付具本体7の裏面には主軸半径方向に延びるガイド溝7aが形成され、このガイド溝7a内に係合部材8がスライド自在に配置されている。取付ピン9は、取付具本体7上の被加工物W1～W3に押し当てられる頭部9aと、この頭部9

50

aよりも小径で被加工物W1～W3の内径孔10に略隙間なく挿通可能な外径の中胴部9bと、この中胴部9bに続き中胴部9bよりも小径の雄ねじ部9cとでなる。この取付ピン9は、取付具本体7のピン挿通孔7bに挿通し、係合部材8のねじ孔8aに雄ねじ部9cを螺合させることで、取付具本体7上にチャック治具となる被加工物W1～W3を締結する。取付具本体7のピン挿通孔7bは、取付ピン9の雄ねじ部9cよりも若干大径とされ、例えば1mm程度大径とされ、係合部材8の進退により取付具本体7上の被加工物W1～W3の主軸半径方向への位置調整が可能となるようにされている。

【0015】

係合部材8には、チャック治具取付台2の外端部2aに設けられたねじ孔に螺合して主軸軸心O側に向かう芯出しボルト11の先端が係合しており、この芯出しボルト11を回すことにより、取付具本体7上の中心位置に被加工物W1～W3を位置調整可能である。3つのチャック治具取付台2のうちの1つには、その外端部2aに螺合して被加工物W1を固定状態に、つまり回転不能に規制する固定ピン12が設けられている。

【0016】

図1において、チャック本体1内の進退機構5は、3つのチャック治具取付台2を同期して進退させることが可能なものであれば良く、カム式やリンク式等の種々の形式のものが採用できる。図示の例では、進退機構5は、各チャック治具取付台2の背面部にそれぞれ設けられたカムフォロワ13と、主軸軸心Oに配置され軸方向に進退して各カムフォロワ13を主軸半径方向に移動させるドライバ14と、このドライバ14を進退駆動する駆動軸15により構成されている。

【0017】

各カムフォロワ13は、チャック本体1に対して主軸半径方向に移動自在に設けられ、その主軸軸心Oに向く端部に、前方に向かうにつれて主軸軸心Oに近接する傾斜面13aを有している。カムフォロワ13は、ばね部材（図示せず）によって主軸軸心O側に付勢されている。これらのカムフォロワ13は、対応する各チャック治具取付台2にそれぞれボルト16で固定されている。ドライバ14は概形が円柱体で、各カムフォロワ13の傾斜面13aにそれぞれ接触する複数の断面楔状のカム部14aを外周に有する。このドライバ14の軸方向への進退によりカム部14aがカムフォロワ13の傾斜面13aを案内することで、各カムフォロワ13が主軸半径方向に移動し、各チャック治具取付台2が互いに同期して主軸半径方向に進退させられる。

【0018】

このチャック装置により、被加工物Wを把持する方法の手順を以下に説明する。まず、被加工物を4つ準備する。そのうちの3つの被加工物W1～W3は治具として用いるものであり、残り一つの被加工物Wは加工目的のものである。被加工物Wは、例えば平ギヤ等のように歯が軸心に対して平行なものであり、4つの被加工物W、W1～W3は同じものとする。

【0019】

治具として用いる3つ被加工物W1～W3は、それらの軸心が主軸軸心Oと平行となるように、治具用被加工物取付具3を用いて各チャック治具取付台2に取付ける。具体的には、各被加工物W1～W3を治具用被加工物取付具における取付具9上に配置し、取付ピン9で取付具本体7上に締結する。このとき、芯出しボルト11を回すことにより、取付具本体7上の中心位置に被加工物W1～W3を位置調整可能である。3つの被加工物W1～W3のうちの1つ(W1)は、チャック治具取付台2の外端部2aに螺合する固定ボルト12を押し当てることで、固定状態（回転不能）に規制される。

【0020】

チャック本体1の正面のワーク着座部材4には、加工目的の被加工物Wを配置する。この被加工物Wを、他の3つの被加工物W1～W3と互いに外周の歯が噛み合うように、進退機構5によるチャック治具取付台2の主軸軸心O側への移動によって把持させる。この把持作業時に、チャック治具となる3つの被加工物W1～W3のうち、2つの被加工物W2、W3が回転自在であるため、歯の噛み合いの進行に従って上記2つの治具用の被加工

物W 2, W 3が自由に回転することができて、被加工物Wとの間での歯の噛み合いを円滑に、かつより確実にすることができる。

【0021】

このようにして、被加工物Wを3つの治具用の被加工物W 1～W 3で把持することで、外周に円周方向に歯が並ぶ被加工物Wを主軸軸心Oと同心となるように把持することができる。この場合に、3つの治具用の被加工物W 1～W 3と中央の被チャック部材となる被加工物Wとは、外周の歯のピッチ円で噛み合うことになり、歯先円の精度が十分に出ていなくても、被加工物Wのピッチ円の中心が主軸軸心Oと高精度に一致する。ギヤ類は、ピッチ円の精度が確保されるように歯切り加工されるため、このように歯の噛み合いでチャックすることにより、精度の良い把持が行える。このため、例えば被加工物10の内径孔10を旋削する場合に、内径孔10と外周歯のピッチ円の同心度が精度良く確保され、高精度のギヤとなる。

10

また、このチャック装置は、チャック本体1や、チャック治具取付台2、進退機構5等は、標準的なものを用いることができ、すなわち標準チャック装置が使用でき、特殊部品と必要とされるのは治具用被加工物取付具3だけであるため、従来の特殊チャックに比べて大幅なコスト低下が実現できる。

【0022】

治具用の被加工物W 1～W 3は、特に治具用として製作したものでなくても良く、通常に製作された被加工物Wのうち、実測して精度の良いものを選択して使用すれば良い。治具用の被加工物W 1～W 3は、治具として使用する間に、噛み合い部の摩耗が生じるが、取付ピン9の回りの回転角度を少しずつ変えて取付け直すことより、全周の歯を有効に利用して、長期にわたり、治具として使用することができる。治具用に使用した被加工物W 1～W 3は、治具としての使用後は廃棄する。

20

【0023】

なお、前記実施形態では、3つの治具用の被加工物W 1～W 3のうち、2つを回転自在に支持するようにしたが、治具用の被加工物W 1～W 3を3つとも固定としても良い。その場合、加工目的の被加工物Wをチャックした状態で、被加工物Wの回転方向の位相を決める。

また、被加工物W, W 1～W 3は、平ギヤなど、ギヤ類であれば各種のものが使用でき、またギヤ類に限らず、外周にスプライン状の加工を行ったものなど、外周に歯を有する各種のリング状の被加工物を使用できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】この発明の一実施形態にかかるチャック装置の縦断面図である。

【図2】同チャック装置の正面図である。

【図3】図2におけるIII－III矢視断面図である。

【符号の説明】

【0025】

1…チャック本体

2…チャック治具取付台

3…治具用被加工物取付具

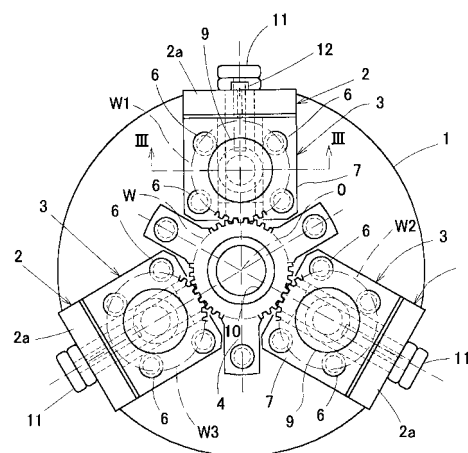
5…進退機構

W, W 1～W 3…被加工物

O…主軸軸心

40

【図 2】



フロントページの続き

(56)参考文献 実公昭35-003888 (JP, Y1)
実開昭49-012574 (JP, U)
実開平04-063329 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23B 31/02
B23F 23/06