

(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2010-194635

(P2010-194635A)

(43) 公開日 平成22年9月9日(2010.9.9)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>B 2 3 F 23/06 (2006.01)</b>	B 2 3 F 23/06	3 C 0 2 5
<b>B 2 3 B 31/02 (2006.01)</b>	B 2 3 B 31/02 6 1 0 D	3 C 0 3 2

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2009-40103 (P2009-40103)  
 (22) 出願日 平成21年2月24日 (2009.2.24)

(71) 出願人 000006208  
 三菱重工業株式会社  
 東京都港区港南二丁目16番5号  
 (74) 代理人 100078499  
 弁理士 光石 俊郎  
 (74) 代理人 230111796  
 弁理士 光石 忠敬  
 (74) 代理人 100102945  
 弁理士 田中 康幸  
 (74) 代理人 100120673  
 弁理士 松元 洋  
 (72) 発明者 越智 政志  
 滋賀県栗東市六地藏130番地 三菱重工業株式会社工作機械事業部内

最終頁に続く

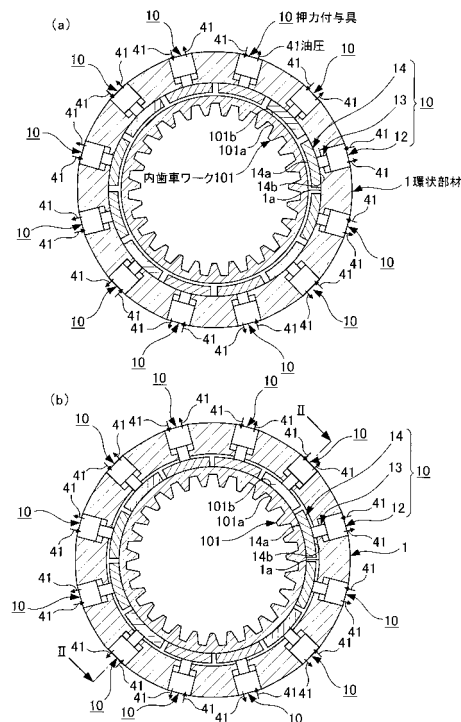
(54) 【発明の名称】 クランプ装置

## (57) 【要約】

【課題】内歯車ワークの形状を維持したまま当該内歯車ワークをクランプすることができるクランプ装置を提供することにある。

【解決手段】取付台30の基準面30aに内歯車ワーク101をクランプするクランプ装置であって、内歯車ワーク101の外径よりも径大な内径である環状部材1と、環状部材1の周方向に複数設けられ、内歯車ワーク101の外周面101bからその中心へ向けて押力を付与する押力付与装置10とを具備し、複数の押力付与装置10による各押力の強さを全て同一にした。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

取付台の基準面に配置された内歯車ワークをクランプするクランプ装置であって、  
前記内歯車ワークの外径よりも径大な内径である環状部材と、  
前記環状部材の周方向に複数設けられ、前記内歯車ワークの外周面からその中心へ向けて押力を付与する押力付与手段とを具備し、  
前記複数の押力付与手段による各押力の強さを全て同一にした  
ことを特徴とするクランプ装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載されたクランプ装置であって、  
前記押力付与手段が、シリンダと、前記シリンダへの油圧の給排により進退するピストンロッドと、前記ピストンロッドの先端に設けられ、前記内歯車ワークの外周面に当接する当接部材とを有する  
ことを特徴とするクランプ装置。

10

**【請求項 3】**

請求項 1 に記載されたクランプ装置であって、  
前記押力付与手段が、前記環状部材に設けられた凹部に配置され、先端部が当該環状部材の軸芯に向けて突出するピストンロッドと、前記環状部材の凹部を閉塞する蓋部材と、前記ピストンロッドに形成された凹部に配置され、当該ピストンロッドを前記環状部材の軸芯に向けて付勢する弾性部材とを有する  
ことを特徴とするクランプ装置。

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、内歯車ワークをクランプするクランプ装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

熱処理後の内歯車ワークを取付台に固定し、この状態にて内歯車ワークの歯面を研削仕上げ加工することで歯車精度を向上させることが行われている（例えば、特許文献 1 参照）。内歯車ワークの固定方法としては、内歯車ワークの端面をクランプする方法と内歯車ワークの外周面をクランプする方法がある。

30

**【0003】**

内歯車ワークの外周面をクランプする方法としては、一般的にコレットが使用され、図 5 に示すように、取付台 113 の上面 113a に内歯車ワーク 101 を配置し、コレット 111 を方向 A へ向けて引き込むことで、ガイド部材 112 のテーパ孔 112a がコレット 111 のテーパ部 111b に作用しコレット 111 の上端部 111a 近傍が縮径し内歯車ワーク 101 をその周面 101b から把持して固定している。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】実公平 7 - 27056 号公報（例えば、[ 第 1 図 ] ， [ 第 4 図 ] など参照）

40

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、上述したコレットにより内歯車ワークを固定することができるものの、熱処理後の内歯車ワーク自体が歪んでいる場合があり、このような場合でコレットを使用して内歯車ワークの外周面をクランプすると、ガイド部材の形状に倣って内歯車ワークの形状が矯正されるので、内歯車ワークの歯面の位置がクランプ前と比べ、若干異なることになる。そのため、この状態にて内歯車ワークを仕上げ加工すると、加工後、アンクラン

50

ブ状態とした際に、内歯車ワークの形状が元に戻り、クランプにより矯正されていた分だけ、内歯車ワークの仕上げ加工精度が低下してしまう可能性があった。

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明は、前述した問題に鑑み提案されたもので、内歯車ワークの形状を維持したまま当該内歯車ワークをクランプすることができるクランプ装置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 】

上述した課題を解決する第 1 の発明に係るクランプ装置は、  
取付台の基準面に配置された内歯車ワークをクランプするクランプ装置であって、  
前記内歯車ワークの外径よりも径大な内径である環状部材と、  
前記環状部材の周方向に複数設けられ、前記内歯車ワークの外周面からその中心へ向けて押力を付与する押力付与手段とを具備し、  
前記複数の押力付与手段による各押力の強さを全て同一にしたことを特徴とする。

10

【 0 0 0 8 】

上述した課題を解決する第 2 の発明に係るクランプ装置は、  
第 1 の発明に係るクランプ装置であって、  
前記押力付与手段が、シリンダと、前記シリンダへの油圧の給排により進退するピストンロッドと、前記ピストンロッドの先端に設けられ、前記内歯車ワークの外周面に当接する当接部材とを有することを特徴とする。

20

【 0 0 0 9 】

上述した課題を解決する第 3 の発明に係るクランプ装置は、  
第 1 の発明に係るクランプ装置であって、  
前記押力付与手段が、前記環状部材に設けられた凹部に配置され、先端部が当該環状部材の軸芯に向けて突出するピストンロッドと、前記環状部材の凹部を閉塞する蓋部材と、前記ピストンロッドに形成された凹部に配置され、当該ピストンロッドを前記環状部材の軸芯へ向けて付勢する弾性部材とを有することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明に係るクランプ装置によれば、内歯車ワークの全周に亘って当該内歯車ワークに対し同一の強さの押力を付与することができる。これにより、内歯車ワークの形状を維持したまま当該内歯車ワークをクランプすることができる。その結果、内歯車ワークの仕上げ加工精度の低下を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】本発明に係るクランプ装置の第一番目の実施形態の模式図であり、図 1 ( a ) にアンクランプ時の状態を示し、図 1 ( b ) にクランプ時の状態を示す。

40

【図 2】図 1 ( b ) における I I - I I 矢視断面図である。

【図 3】本発明に係るクランプ装置の第二番目の実施形態の模式図であり、図 3 ( a ) にアンクランプ時の状態を示し、図 3 ( b ) にクランプ時の状態を示す。

【図 4】図 3 ( b ) における I V - I V 矢視断面図である。

【図 5】従来のクランプ装置の模式図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

本発明に係るクランプ装置の第一番目および第二番目の実施形態について、以下に説明する。

【 0 0 1 3 】

50

[ 第一番目の実施形態 ]

本発明に係るクランプ装置の第一の実施形態について、図 1 および図 2 を参照して説明する。

図 1 は、本発明に係るクランプ装置の第一番目の実施形態の模式図であり、図 1 ( a ) にアンクランプ時の状態を示し、図 1 ( b ) にクランプ時の状態を示す。図 2 は、図 1 ( b ) における I I - I I 矢視断面図である。

【 0 0 1 4 】

本実施形態では、シリンダおよびピストンロッドを有する押力付与具を具備する場合について説明する。

【 0 0 1 5 】

本実施形態に係るクランプ装置は、図 1 ( a ) および図 1 ( b ) ならびに図 2 に示すように、環状部材 1 と押力付与具 ( 押力付与手段 ) 1 0 とを具備する。この環状部材 1 は、内径  $D_1$  が内歯車ワーク 1 0 1 の外径  $D_{101}$  よりも径大に形成されている。この環状部材 1 には、複数の押力付与具 1 0、ここでは図 1 ( a ) および図 1 ( b ) に示すように、1 2 個の押力付与具 1 0 が設けられている。これら押力付与具 1 0 は、環状部材 1 をその周方向にて 1 2 等分した箇所配置されている。なお、符号 1 0 1 a が内歯車ワーク 1 0 1 の歯溝を示す。環状部材 1 は、図示しない支持具などを介して基台 ( 図示せず ) に固定されている。

【 0 0 1 6 】

押力付与具 1 0 は、シリンダ 1 2 およびピストンロッド 1 3 ならびに当接部材 1 4 を有する。ピストンロッド 1 3 は、シリンダ 1 2 への油圧 4 1 の給排により、環状部材 1 の軸芯に対して進退可能になっている。当接部材 1 4 は、ピストンロッド 1 3 の先端部に設けられている。当接部材 1 4 は、内歯車ワーク 1 0 1 の外周面 1 0 1 b に当接可能に形成されており、板状をなしている。各シリンダ 1 2 へ給排される油圧 4 1 は、同一の油圧供給源 ( 図示せず ) から給排されている。なお、符号 1 4 a が当接部材 1 4 の内歯車ワーク 1 0 1 の外周面 1 0 1 b への当接面を示す。

【 0 0 1 7 】

図示しないロード等により、環状部材 1 の上部から複数の当接部材 1 4 にて形成された内部空間に内歯車ワーク 1 0 1 が設置された後、シリンダ 1 2 への油圧 4 1 の給排により当接部材 1 4 の位置を制御することで、取付台 3 0 の基準面 3 0 a に配置された内歯車ワーク 1 0 1 をクランプしたり、当該内歯車ワーク 1 0 1 をアンクランプしたりすることができる。具体的には、シリンダ 1 2 へ油圧 4 1 を供給することで、ピストンロッド 1 3 が環状部材 1 の軸芯に対して前進し当接部材 1 4 の当接面 1 4 a が内歯車ワーク 1 0 1 の外周面 1 0 1 b に当接する。ここで、各シリンダ 1 2 へ給排する油圧 4 1 が上述した通り同一の油圧供給源から供給されており、各当接部材 1 4 による押力は、全て同一の強さになる。このように内歯車ワーク 1 0 1 の外周面 1 0 1 b からその中心へ向けて、複数の当接部材 1 4 により同一の強さの押力を付与することで内歯車ワーク 1 0 1 をその形状を維持したまま当該内歯車ワーク 1 0 1 をクランプすることができる。

【 0 0 1 8 】

なお、内歯車ワーク 1 0 1 のアンクランプは、シリンダ 1 2 への油圧 4 1 を排出することで、ピストンロッド 1 3 が環状部材 1 の軸芯方向への押し付けがなくなり、当接部材 1 4 による内歯車ワーク 1 0 1 のクランプ状態が解除されることで行われる。

【 0 0 1 9 】

したがって、本実施形態に係るクランプ装置によれば、取付台 3 0 の基準面 3 0 a に配置された内歯車ワーク 1 0 1 をクランプするクランプ装置であって、環状部材 1 および押力付与具 1 0 を具備し、複数の押力付与具 1 0 による各押力の強さを全て同一にしたことで、内歯車ワーク 1 0 1 の全周に亘って当該内歯車ワーク 1 0 1 に対し同一の強さの押力を付与することができる。これにより、内歯車ワーク 1 0 1 の形状を維持したまま当該内歯車ワーク 1 0 1 をクランプすることができる。その結果、内歯車ワーク 1 0 1 の仕上げ加工精度の低下を抑制できる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 0 】

また、内歯車ワーク 1 0 1 の外周面 1 0 1 b をクランプすることにより、内歯車ワーク 1 0 1 の上面には押力付与具 1 0 を構成する装置や部品が配置されることがない。したがって、内歯車ワーク 1 0 1 が取付台 3 0 の基準面 3 0 a に配置される際に干渉することなく配置することができる。また、内歯車ワーク 1 0 1 の歯面を加工する際は、回転工具が内歯車ワーク 1 0 1 の上面から内部へと配置されるが、これにより、押力付与具 1 0 と干渉せずに、内歯車ワーク 1 0 1 の歯面を回転工具（図示せず）により加工することができる。

## 【 0 0 2 1 】

## [ 第二番目の実施形態 ]

10

本発明に係るクランプ装置の第二番目の実施形態について、図 3 および図 4 を参照して説明する。

図 3 は、本発明に係るクランプ装置の第二番目の実施形態の模式図であり、図 3 ( a ) にアンクランプ時の状態を示し、図 3 ( b ) にクランプ時の状態を示す。図 4 は、図 3 ( b ) における I V - I V 矢視断面図である。

## 【 0 0 2 2 】

本実施形態では、ピストンロッドおよびスプリングを有する押力付与具を具備する場合について説明する。

## 【 0 0 2 3 】

本実施形態に係るクランプ装置は、上述した第一番目の実施形態に係るクランプ装置が具備する押力付与具の構成の一部を変更したものであり、それ以外は同一の機器を具備する。

20

本実施形態では、上述した第一番目の実施形態に係るクランプ装置と同一機器には同一符号を付記しその説明を省略する。

## 【 0 0 2 4 】

本実施形態に係るクランプ装置は、図 3 ( a ) および図 3 ( b ) ならびに図 4 に示すように、環状部材 1 と 1 2 個の押力付与具（押力付与手段）2 0 とを具備する。これら押力付与具 2 0 は、環状部材 1 をその周方向にて 1 2 等分した箇所に配置されている。

## 【 0 0 2 5 】

押力付与具 2 0 は、当接部材 1 4、ピストンロッド 2 3、スプリング（弾性部材）2 5、蓋部材 2 6 を有する。ピストンロッド 2 3 は、環状部材 1 に形成された凹部 1 c 内に配置されると共に、その先端部が環状部材 1 の内周面 1 a から突出して配置されている。このピストンロッド 2 3 の先端部には当接部材 1 4 が設けられている。ピストンロッド 2 3 の基端部側に凹部 2 3 a が形成されており、この凹部 2 3 a 内にスプリング 2 5 が配置されている。各スプリング 2 3 は環状部材 1 の軸芯に向けて付勢する付勢力（押力）を発現するものであり、全てのスプリング 2 5 が全て同一の強さの付勢力を発現するものである。環状部材 1 の凹部 1 c には、油圧 4 1 を給排可能な油圧給排通路 1 d が連通して設けられている。そして、環状部材 1 の凹部 1 c が蓋部材 2 6 により閉塞されている。なお、油圧 4 1 は、油圧供給源（図示せず）から供給されている。

30

## 【 0 0 2 6 】

40

よって、環状部材 1 の凹部 1 c 内への油圧 4 1 の給排により当接部材 1 4 の位置を制御することで、取付台 3 0 の基準面 3 0 a に配置された内歯車ワーク 1 0 1 をクランプしたり、アンクランプしたりすることができるようになっている。具体的には、環状部材 1 の凹部 1 c 内から油圧 4 1 を排出することで、スプリング 2 5 の付勢力によりピストンロッド 2 3 が環状部材 1 の軸芯に対して前進し当接部材 1 4 の当接面 1 4 a が内歯車ワーク 1 0 1 の外周面 1 0 1 b に当接する。ここで、各ピストンロッド 2 3 の凹部 2 3 a 内に配置されるスプリング 2 5 が、上述した通り全て同一の強さの付勢力を発現するものであり、各当接部材 1 4 による押力は、全て同一の強さになる。このように内歯車ワーク 1 0 1 の外周面 1 0 1 b からその中心へ向けて、複数の当接部材 1 4 により同一の強さの押力を付与することで内歯車ワーク 1 0 1 をその形状を維持したままクランプすることができる。

50

## 【 0 0 2 7 】

なお、内歯車ワーク 1 0 1 のアンクランプは、環状部材 1 の凹部 1 c 内へ油圧 4 1 を供給することで、スプリング 2 5 の付勢力に抗してピストンロッド 2 3 が環状部材 1 の軸芯に対して後退し当接部材 1 4 の後部 1 4 b が環状部材 1 の内周面 1 a に接触し当該当接部材 1 4 が退避位置に位置付けることで行われる。

## 【 0 0 2 8 】

したがって、本実施形態に係るクランプ装置によれば、上述した第一番目の実施形態に係るクランプ装置と同様、取付台 3 0 の基準面 3 0 a に配置された内歯車ワーク 1 0 1 をクランプするクランプ装置であって、環状部材 1 および押力付与具 2 0 を具備し、複数の押力付与具 2 0 による各押力の強さを全て同一にしたことで、内歯車ワーク 1 0 1 の全周に亘って当該内歯車ワーク 1 0 1 に対し同一の強さの押力を付与することができる。これにより、内歯車ワーク 1 0 1 の形状を維持したまま当該内歯車ワーク 1 0 1 をクランプすることができる。その結果、内歯車ワーク 1 0 1 の仕上げ加工精度の低下を抑制できる。

## 【 0 0 2 9 】

また、内歯車ワーク 1 0 1 の外周面 1 0 1 b をクランプすることにより、内歯車ワーク 1 0 1 の上面には押力付与具 2 0 を構成する装置や部品が配置されることがない。したがって、内歯車ワーク 1 0 1 が取付台 3 0 の基準面 3 0 a に配置される際に干渉することなく配置することができる。また、内歯車ワーク 1 0 1 の歯面を加工する際は、回転工具が内歯車ワーク 1 0 1 の上面から内部へと配置されるが、これにより、押力付与具 2 0 と干渉せずに、内歯車ワーク 1 0 1 の歯面を回転工具（図示せず）により加工することができる。

## 【 0 0 3 0 】

## [ 他の実施形態 ]

上述した第一番目および第二番目の実施形態では、1 2 個の押力付与具 1 0 , 2 0 を環状部材 1 の周方向に配置したクランプ装置を用いて説明したが、3 個以上の押力付与具を環状部材の周方向に配置したクランプ装置とすることも可能である。このようなクランプ装置であっても、上述した第一番目および第二番目の実施形態に係るクランプ装置と同様な作用効果を奏する。

## 【 産業上の利用可能性 】

## 【 0 0 3 1 】

本発明は、内歯車ワークの形状を維持したまま当該内歯車ワークをクランプすることができ、これにより、内歯車ワークの仕上げ加工精度の低下を抑制できるため、工作機械産業などで有益に利用することができる。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 3 2 】

1	環状部材
1 0 , 2 0	押力付与具
1 2	シリンダ
1 3	ピストンロッド
1 4	当接部材
2 3	ピストンロッド
2 5	スプリング
2 6	蓋部材
3 0	取付台
3 0 a	基準面
4 1	油圧
1 0 1	内歯車ワーク
1 0 1 a	歯溝
1 0 1 b	外周面
$D_1$	環状部材の内径

10

20

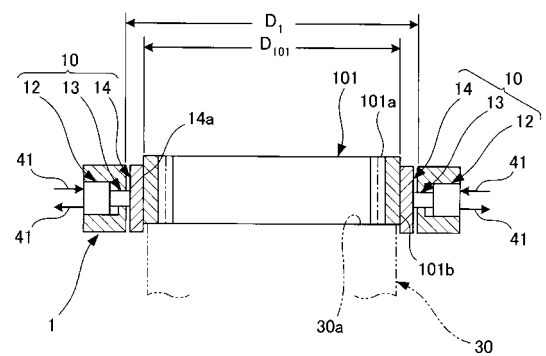
30

40

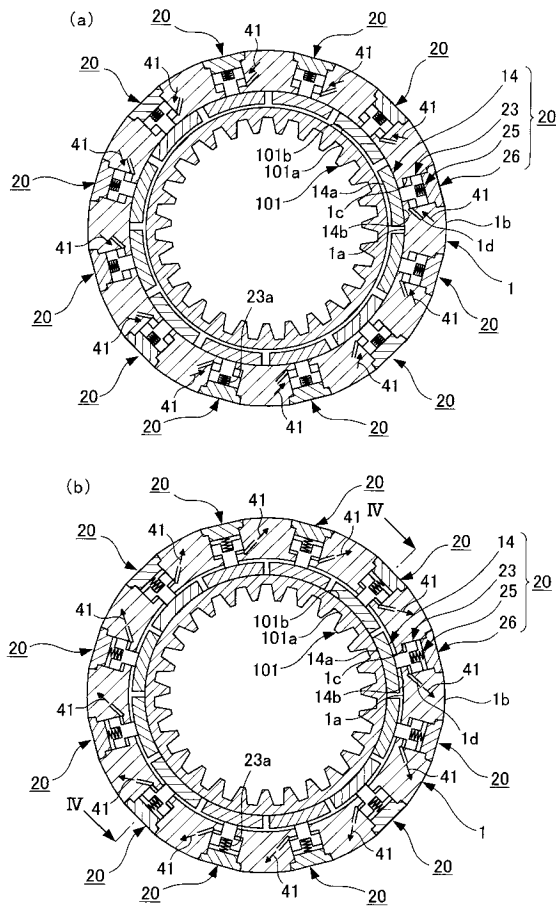
50

内歯車ワークの外径

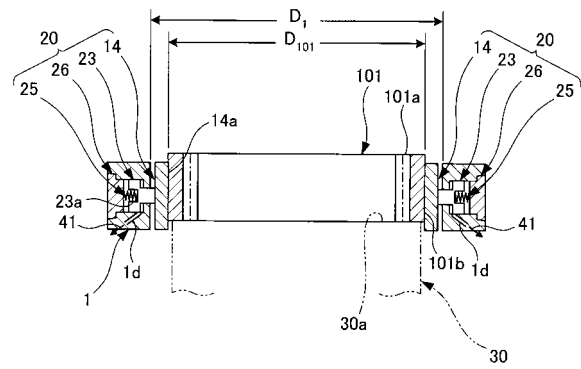
【 図 2 】



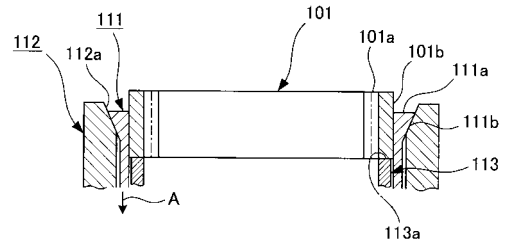
【図 3】



【図 4】



【図 5】





---

フロントページの続き

(72)発明者 柳 瀬 吉言

滋賀県栗東市六地藏 1 3 0 番地 三菱重工業株式会社工作機械事業部内

Fターム(参考) 3C025 HH03

3C032 GG27