

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3769214号  
(P3769214)

(45) 発行日 平成18年4月19日(2006.4.19)

(24) 登録日 平成18年2月10日(2006.2.10)

(51) Int. Cl.

B23Q 3/06 (2006.01)

F I

B23Q 3/06 304F

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2001-268547 (P2001-268547)	(73) 特許権者	000167222
(22) 出願日	平成13年9月5日(2001.9.5)		光洋機械工業株式会社
(65) 公開番号	特開2003-71669 (P2003-71669A)		大阪府八尾市南植松町2丁目34番地
(43) 公開日	平成15年3月12日(2003.3.12)	(74) 代理人	100099977
審査請求日	平成15年8月8日(2003.8.8)		弁理士 佐野 章吾
		(74) 代理人	100104259
			弁理士 寒川 潔
		(72) 発明者	山野 隆
			大阪府八尾市南植松町2丁目34番地 光
			洋機械工業株式会社内
		(72) 発明者	酒井 聡輔
			大阪府八尾市南植松町2丁目34番地 光
			洋機械工業株式会社内
		審査官	田村 嘉章

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワーク支持装置およびワーク回転装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

円筒内径面を有する円筒工作物を支持する装置であって、

工作物の円筒内径面に係脱可能な複数のロック部材を有して、工作物の円筒内径面をチャック固定するロック手段と、

前記ロック部材を径方向へカム動作させる駆動カム面を外周に有する、前記ロック部材に対し相対回転可能なカム手段とを備えてなり、

前記複数のロック部材は、工作物の円筒内径面に係脱可能な円筒状ころの形態とされるとともに、これら円筒状ころが、環状のころ保持器の保持ポケットにそれぞれ回転可能にかつ径方向へ移動可能に収納保持され、

前記カム手段は、外周に前記複数の駆動カム面が前記複数の円筒状ころにそれぞれ対応して設けられた回転カムの形態とされ、

この回転カムの固定回転動作により、前記ロック部材が径方向外方へ突出して、工作物の円筒内径面に径方向内側から圧接状に係合するとともに、前記回転カムの解除回転動作により、前記ロック部材が工作物の円筒内径面から径方向内側へ退入離脱するように構成されてなり、

さらに、前記回転カムの回転動作時に、前記ロック手段が連れ回りするのを防止する連れ回り防止手段を備え、

この連れ回り防止手段は、前記複数の円筒状ころのうちの一部の円筒状ころと、前記回転カムに設けられて、この円筒状ころを常時径方向外方へ付勢する弾発スプリングとから

10

20

構成され、

前記ロック手段が工作物の円筒内径内に位置した状態において、前記連れ回り防止手段の円筒状ころが工作物の円筒内径面に常時弾発的に当接係合することにより、工作物の装着時における工作物の仮止め支持機能と、前記回転カムの回転動作時における前記ロック手段の連れ回り防止機能とを兼備することを特徴とするワーク支持装置。

【請求項 2】

前記ころ保持器の保持ポケットは、前記円筒状ころが径方向内側から収納保持されるとともに、径方向外側へは抜け出ないように構成されており、

これにより、前記円筒状ころは、その円筒面の一部のみが前記保持ポケットの外方へ突出可能な状態で、回転可能にかつ径方向へ移動可能に前記保持ポケットに収納保持されることを特徴とする請求項 1 に記載のワーク支持装置。

10

【請求項 3】

前記回転カムの駆動カム面は、前記円筒状ころを径方向へカム移動させる平坦な傾斜面とされている

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のワーク支持装置。

【請求項 4】

前記連れ回り防止手段の弾発スプリングは、前記回転カムの駆動カム面から径方向外方へ臨んで設けられて、この駆動カム面に対応配置された円筒状ころを常時径方向外方へ付勢する構成とされている

20

ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載のワーク支持装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載のワーク支持装置が回転軸の先端部に装着されることを特徴とするワーク回転装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ワーク支持装置およびワーク回転装置に関し、さらに詳細には、円筒内径面を有する円筒工作物を支持するワーク支持技術に関する。

【0002】

30

【従来の技術】

従来、自動車の車輪のハブユニットやベアリング等の円筒状の工作物（以下、ワークと称する。）を回転支持するには、その一般的な支持構造として、ワークの形状や構造を利用した支持構造が採用されている。

【0003】

例えば、ワークの凹部や螺子穴を利用して、これらに駆動ケレや支持ボルトを嵌合ないしは螺合することで回転支持するようにした構造、あるいは、ワークの円筒内径面または外径面の適数箇所を複数の支持部材により内方もしくは外方からチャックすることで回転支持するようにした構造が一般に採用されている。

【0004】

40

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の支持構造では、いずれも以下に述べるような問題点があり、その改良が要望されていた。

【0005】

すなわち、前者の駆動ケレや支持ボルトを用いた支持構造は、ワークに凹部や子穴がなければ採用できず、またワークを支持するには手作業で行う必要があって、手間と時間がかかって作業者に負担を強いるという問題があった。

【0006】

また、後者のワークの円筒内径面または外径面の適数箇所を複数の支持部材によりチャックする支持構造は、複数の支持部材を作動させるための構造が複雑かつ高価で、自動化す

50

るのも困難であった。

【 0 0 0 7 】

本発明は、かかる従来の問題点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、円筒状のワークを、凹部や螺子穴の有無を問わず、しかも簡単な構造で支持することができるワーク支持装置と、このワーク支持装置を備えて、ワークを支持回転することができるワーク回転装置を提供することにある。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明のワーク支持装置は、円筒内径面を有する円筒ワークを支持する装置であって、ワークの円筒内径面に係脱可能な複数のロック部材を有して、ワークの円筒内径面をチャック固定するロック手段と、上記ロック部材を径方向へカム動作させる駆動カム面を外周に有する、上記ロック部材に対し相対回転可能なカム手段とを備えてなり、上記複数のロック部材は、ワークの円筒内径面に係脱可能な円筒状ころの形態とされるとともに、これら円筒状ころが、環状のころ保持器の保持ポケットにそれぞれ回転可能にかつ径方向へ移動可能に収納保持され、上記カム手段は、外周に上記複数の駆動カム面が上記複数の円筒状ころにそれぞれ対応して設けられた回転カムの形態とされ、この回転カムの固定回転動作により、上記ロック部材が径方向外方へ突出して、ワークの円筒内径面に径方向内側から圧接状に係合するとともに、上記回転カムの解除回転動作により、上記ロック部材がワークの円筒内径面から径方向内側へ退入離脱するように構成されてなり、さらに、上記回転カムの回転動作時に、上記ロック手段が連れ回りするのを防止する連れ回り防止手段を備え、この連れ回り防止手段は、上記複数の円筒状ころのうちの一部の円筒状ころと、上記回転カムに設けられて、この円筒状ころを常時径方向外方へ付勢する弾発スプリングとから構成され、上記ロック手段がワークの円筒内径内に位置した状態において、上記連れ回り防止手段の円筒状ころがワークの円筒内径面に常時弾発的に当接係合することにより、ワークの装着時におけるワークの仮止め支持機能と、上記回転カムの回転動作時における上記ロック手段の連れ回り防止機能とを兼備することを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

好適な実施態様としては、以下のものが採用され得る。

i) 上記ころ保持器の保持ポケットは、上記円筒状ころが径方向内側から収納保持されるとともに、径方向外側へは抜け出ないように構成されており、これにより、上記円筒状ころは、その円筒面の一部のみが上記保持ポケットの外方へ突出可能な状態で、回転可能にかつ径方向へ移動可能に上記保持ポケットに収納保持される。

【 0 0 1 0 】

ii) 上記回転カムの駆動カム面は、上記円筒状ころを径方向へカム移動させる平坦な傾斜面とされている。

【 0 0 1 1 】

iii) 上記連れ回り防止手段の弾発スプリングは、上記回転カムの駆動カム面から径方向外方へ臨んで設けられて、この駆動カム面に対応配置された円筒状ころを常時径方向外方へ付勢する構成とされる。

【 0 0 1 3 】

本発明のワーク回転装置は、上記のワーク支持装置が回転軸の先端部に装着されてなることを特徴とし、上記回転軸として、ワークの外周面の仕上がり状態を測定する測定装置の回転主軸や工作機械のワーク回転主軸を選択することにより、各種装置のワーク回転装置として適用され得る。

【 0 0 1 4 】

本発明のワーク支持装置は、円筒内径面を有する円筒ワークの支持に最適なものであって、ロック手段がワークの円筒内径内に位置した状態において、カム手段が固定回転動作することにより、上記ロック手段のロック部材が径方向外方へカム動作（突出動作）して、ワークの円筒内径面に径方向内側から均等に圧接係合し、ワークの内周全体をチャック固

10

20

30

40

50

定する。

【 0 0 1 5 】

一方、カム手段が解除回転動作することにより、上記ロック手段のロック部材が径方向内方へカム動作（退入動作）して、ワークの円筒内径面から径方向内側へ離脱し、上記チャック固定状態が解除される。

【 0 0 1 6 】

そして、上記ワーク支持装置を備えたワーク回転装置においては、円筒状のワークを簡単な構造で支持しつつ回転させることが可能となる。

【 0 0 1 7 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 1 8 】

実施形態 1

本発明に係るワーク支持装置を図 1 および図 2 示し、このワーク支持装置 1 は、具体的には図示しないが、ワーク W の外周面 W a の仕上がり状態を測定する測定装置の回転主軸（回転軸）の先端部に装着されて、そのワーク回転装置を構成するものである。

【 0 0 1 9 】

ワーク支持装置 1 は、自動車の車輪のハブユニットやベアリング等のように円筒内径面 W b を有する円筒ワーク W を支持するのに最適な構造を備え、ワーク W の円筒内径面 W b をチャック固定するロック部（ロック手段）3 と、このロック部 3 をチャック動作させるカム部（カム手段）4 とを主要部として構成されている。

【 0 0 2 0 】

ロック部 3 は、ワーク W の円筒内径面 W b に係脱可能な複数のロック部材 2、2、... を作動部材として備えてなる。

【 0 0 2 1 】

これらロック部材 2、2、... は、具体的にはワーク W の円筒内径面 W b に係脱可能な円筒状ころの形態とされており、図示の実施形態においては、この円筒状ころとして、針状ころが用いられている。これら針状ころ 2、2、... は、環状のころ保持器 5 の保持ポケット 5 a、5 a、... にそれぞれ回転可能にかつ径方向へ移動可能に収納保持されてなる。

【 0 0 2 2 】

図示の実施形態のころ保持器 5 においては、保持ポケット 5 a、5 a、... が円周方向へ 30°ピッチの等間隔をもって設けられており、これにより、上記針状ころ 2 が 12 個配置されている。

【 0 0 2 3 】

保持ポケット 5 a の具体的構造は、針状ころ 2 が径方向内側から収納保持されるとともに、径方向外側へは抜け出ないように構成されており、これにより、針状ころ 2 は、その円筒面の一部のみが保持ポケット 5 a の外方へ突出可能な状態で、回転可能にかつ径方向へ移動可能に保持ポケット 5 a に収納保持されることとなる。

【 0 0 2 4 】

回転カム 4 は、具体的には、上記ロック部 3 のロック部材 2、2、... を径方向へカム動作させるもので、回転可能な回転カムの形態とされている。

【 0 0 2 5 】

この回転カム 4 は、回転駆動軸 6 の先端部に、取付けボルト 7、7 により同軸状に取付け固定されており、この回転駆動軸 6 は、図示しない前記回転主軸に同心状にかつ相対回転可能に設けられるとともに、回転駆動源に連係されている。なお、上記回転カム 4 は回転駆動軸 6 の先端部に一体形成されてもよく、また、回転駆動軸 6 は図示の実施形態のような回転駆動源に連係されず、手動操作する構造とされてもよい。

【 0 0 2 6 】

回転カム 4 の外周には、上記 12 個の針状ころ 2、2、... にそれぞれ対応して 12 個の駆動カム面 4 a、4 a、... が設けられており、これら駆動カム面 4 a、4 a、... に、針状こ

10

20

30

40

50

る 2、2、... が転接または摺接可能に係合する構造とされている。

【0027】

これら駆動カム面 4 a、4 a、... は、針状ころ 2 を径方向へカム移動させる平坦な傾斜面とされており、具体的には、図 1 に示すように、回転カム 4 がころ保持器 5 に保持された針状ころ 2、2、... に対して時計回り（X 方向）に相対的に回転することにより、針状ころ 2、2、... が駆動カム面 4 a、4 a、... に転接または摺接して、径方向外方へ導かれ、逆に、回転カム 4 が針状ころ 2、2、... に対して反時計回り（Y 方向）に相対的に回転することにより、針状ころ 2、2、... が駆動カム面 4 a、4 a、... に転接または摺接して、径方向内方へ導かれるように構成されている。

【0028】

そして、上記回転カム 4 の固定回転動作（図 1 において時計回り方向 X への回転動作）により、ロック部 3 の針状ころ 2、2、... が径方向外方へ突出して、ワーク W の円筒内径面 W b に径方向内側から圧接状に係合するとともに、回転カム 4 の解除回転動作（図 1 において反時計回り方向 Y への回転動作）により、針状ころ 2、2、... が径方向内方へ退入して、ワーク W の円筒内径面 W b から径方向内側へ離脱することとなる。

【0029】

また、上記回転カム 4 の回転動作に関連して、この回転カム 4 の回転動作時に、ロック部 3 が連れ回りするのを防止する連れ回り防止機構（連れ回り防止手段）8 が設けられている。

【0030】

この連れ回り防止機構 8 は、具体的には、回転カム 4 に設けられた 3 つの弾発スプリング 8 a、8 a、... と、これら弾発スプリング 8 a、8 a、... と共働する 3 個の針状ころ 2、2、... からなる。上記弾発スプリング 8 a、8 a、... は、回転カム 4 外周の 120° の間隔を隔てて配置されている 3 個の駆動カム面 4 a、4 a、... から径方向外方へ臨んで設けられており、これにより、これら駆動カム面 4 a、4 a、... に対応配置された針状ころ 2、2、... が弾発スプリング 8 a、8 a、... によって常時径方向外方へ付勢されることとなる。

【0031】

そして、ワーク支持装置 1 のロック部 3 がワーク W の円筒内径内に位置した状態においては、上記連れ回り防止機構 8 の 3 個の針状ころ 2、2、... がワーク W の円筒内径面 W b に常時弾発的に当接係合することで、このワーク W に対する円周方向への相対的な移動が所定の摩擦係合力をもって阻止されることになる。これにより、これら 3 個の針状ころ 2、2、... を介して、ころ保持器 5 さらには残りの 9 個の針状ころ 2、2、... も、ワーク W に対する円周方向への相対的な移動が阻止される結果、回転カム 4 の回転動作時に、ロック部 3 が回転カム 4 と一緒に連れ回りするのが有効に防止される。

【0032】

また、連れ回り防止機構 8 は、上記のような本来の機能、つまり回転カム 4 の回転動作時におけるロック部 3 の連れ回り防止機能に加えて、ワーク支持装置 1 のロック部 3 がワーク W の円筒内径内に位置させた際の仮止め機構としても作用する（ワーク W の装着時における仮止め支持機能）。つまり、上記連れ回り防止機構 8 の 3 個の針状ころ 2、2、... がワーク W の円筒内径面 W b に常時弾発的に当接係合することから、ワーク W はワーク支持装置 1 のロック部 3 に仮止め支持状態となり、この仮止め支持状態において、ワーク W のロック部 3 に対する位置決め調整を行うことができる。

【0033】

なお、10 は回転カム 4 に対してロック部 3 を装着支持するための支持板を示しており、この支持板 10 は、ロック部 3 が回転カム 4 の外周部に挿入配置された状態で、締付けねじ 11 により回転カム 4 の先端面に締付け固定される。

【0034】

しかして、以上のように構成されたワーク支持装置 1 が回転主軸（回転軸）の先端部に装着されてなる測定装置においては、ワーク支持装置 1 によりワーク W がチャック固定され

10

20

30

40

50

た状態で、上記回転主軸が回転されながら、ワークWの外周面W aの仕上がり状態が測定されることとなる。

【0035】

この場合、ワーク支持装置1によるワークWのチャック固定に際しては、ロック部3がワークWの円筒内径内に位置した状態（連れ回り防止機構8による仮止め支持状態）において、ワークWのロック部3に対する位置決め調整が行われた後、回転カム4が固定回転動作（図1において時計回り方向Xへの回転動作）する。これにより、上記ロック部3の針状ころ2、2、...が径方向外方へカム動作（突出動作）して、ワークWの円筒内径面W bに径方向内側から均等に圧接係合し、ワークWの内周全体をチャック固定する。

【0036】

一方、上記の外周面W aの仕上がり状態の測定が完了すると、上記回転カム4が解除回転動作（図1において反時計回り方向Yへの回転動作）することにより、上記針状ころ2、2、...が径方向内方へカム動作（退入動作）して、ワークWの円筒内径面W bから径方向内側へ離脱する。これにより、上記チャック固定状態を解除されて、ワークWの上記回転主軸からの取外しが可能となる。

【0037】

このように回転カム4を回動操作して針状ころ2、2、...をカム動作させるだけの簡単な構造により、ワークWの円筒内径面W bを回転軸に迅速にかつ確実にチャック固定させることができる。また、回転カム4の回転動作は駆動モータなどにより機械的に行ってもよいし、手動で行ってもよいが、駆動モータなど機械的に行う場合には、ワークWの取付け・取外しの自動化を図ることができる。

【0038】

また、連れ回り防止機構8を備えることにより、回転カム4を回転操作するに際して、ロック部3の針状ころ2、2、...およびころ保持器5が回転カム4と連れ回りすることはなく、回転カム4がロック部3に対して有効に相対回転動作して、チャック動作が迅速かつ確実にされる。

【0039】

実施形態2

本実施形態は図3および図4に示されており、ワーク支持装置21は、実施形態1と同様、ワークWの円筒内径面W bをチャック固定するロック部（ロック手段）23と、このロック部23をチャック動作させる回転カムの形態とされたカム部（カム手段）24とを主要部として構成されている。

【0040】

ロック部23は、ワークWの円筒内径面W bに係脱可能な複数のロック部材22、22、...を作動部材として備えてなる。これらロック部材22、22、...は、具体的にはワークWの円筒内径面W bに係脱可能な係合ブロックの形態とされており、環状のブロック保持器25の保持ポケット25 a、25 a、...にそれぞれ径方向へ移動可能に収納保持される。

【0041】

図示の実施形態のブロック保持器25においては、保持ポケット25 a、25 a、...が円周方向へ90°ピッチの等間隔をもって設けられており、これにより、上記係合ブロック22が4個配置されている。

【0042】

係合ブロック22は、その外周面22 aがワークWの円筒内径面W bに係脱可能な係合面とされ、この係合面22 aはワークWの円筒内径面W bに対応した円筒面に形成されている。また、係合ブロック22の内周面22 bは、後述する回転カム24の駆動カム突起24 aと係合する従動カム面とされ、この従動カム面22 bは平坦な傾斜面に形成されて、後述するように、駆動カム突起24 aと共働して係合ブロック22をカム動作させる。

【0043】

また、係合ブロック22の内側縁には、図4に示すように、ブロック保持器25の保持ポ

10

20

30

40

50

ケット 25 a よりも幅広の抜け止めフランジ 30 が形成されており、これにより係合ブロック 22 が保持ポケット 25 a から径方向外方への抜け落ちが防止される。一方、各係合ブロック 22 の両端部とブロック保持器 25 との間には、板バネ 31 がそれぞれ介装されており、これにより、係合ブロック 22 が保持ポケット 25 a の径方向内方へ常時弾発付勢されている。

【0044】

回転カム 24 は、具体的には図示しないが、実施形態 1 と同様、回転駆動軸の先端部に同軸状に取付け固定されており、この回転駆動軸が、回転装置の回転主軸に同心状にかつ相対回転可能に設けられるとともに、回転駆動源に連係されている。

【0045】

回転カム 24 の外周には、上記 4 個の係合ブロック 22、22、... にそれぞれ対応して 4 つの駆動カム突起 24 a、24 a、... が 90°ピッチで設けられており、これら駆動カム突起 24 a、24 a、... に、係合ブロック 22、22、... が摺接可能に係合する構造とされている。

【0046】

これら駆動カム突起 24 a、24 a、... は、図 3 に示すように、円筒外周面を有する円弧形状に形成されており、係合ブロック 22 の従動カム面 22 b と共働して、係合ブロック 22 を径方向へカム移動させる構造とされている。

【0047】

具体的には、図 3 に示すように、回転カム 24 がブロック保持器 25 に保持された係合ブロック 22、22、... に対して時計回り（X 方向）に相対的に回転することにより、係合ブロック 22、22、... が駆動カム突起 24 a、24 a、... に摺接して、径方向外方へ導かれ、逆に、回転カム 24 が係合ブロック 22、22、... に対して反時計回り（Y 方向）に相対的に回転することにより、係合ブロック 22、22、... が駆動カム突起 24 a、24 a、... に摺接して、径方向内方へ導かれるように構成されている。

【0048】

そして、上記回転カム 24 の固定回転動作（図 3 において時計回り方向 X への回転動作）により、ロック部 23 の係合ブロック 22、22、... が径方向外方へ突出して、ワーク W の円筒内径面 W b に径方向内側から圧接状に係合するとともに、回転カム 24 の解除回転動作（図 3 において反時計回り方向 Y への回転動作）により、係合ブロック 22、22、... が径方向内方へ退入して、ワーク W の円筒内径面 W b から径方向内側へ離脱することとなる。

【0049】

また、実施形態 1 と同様、上記回転カム 24 の回転動作に関連して、この回転カム 24 の回転動作時に、ロック部 23 が連れ回りするのを防止する連れ回り防止機構（連れ回り防止手段）28 が設けられている。

【0050】

この連れ回り防止機構 28 は、具体的には、ブロック保持器 25 に設けられた 2 つのブランジャ 29、29 からなる。これらブランジャ 29、29 は、ブロック保持器 25 の一直径線上の対称位置に設けられている。

【0051】

ブランジャ 29 は、係合ボール 29 a と弾発スプリング 29 b からなり、ワーク支持装置 21 のロック部 23 がワーク W の円筒内径内に位置した状態において、両ブランジャ 29、29 の係合ボール 29 a、29 a ... がワーク W の円筒内径面 W b に常時弾発的に当接係合することで、ワーク W に対する円周方向への相対的な移動が所定の摩擦係合力をもって阻止されることになる。これにより、これら両ブランジャ 29、29 を介して、ブロック保持器 25 さらには係合ブロック 22、22、... が、ワーク W に対する円周方向への相対的な移動を阻止される結果、回転カム 24 の回転動作時に、ロック部 23 が回転カム 24 と一緒に連れ回りするのが有効に防止される。

【0052】

10

20

30

40

50

また、連れ回り防止機構 28 は、実施形態 1 の連れ回り防止機構 8 と同様、ワーク支持装置 21 のロック部 23 をワーク W の円筒内径内に位置させた際の仮止め機構としても作用する。

【0053】

しかして、以上のように構成されたワーク支持装置 21 においては、ロック部 23 がワーク W の円筒内径内に位置した状態（連れ回り防止機構 28 による仮止め支持状態）において、ワーク W のロック部 32 に対する位置決め調整が行われた後、回転カム 24 が固定回転動作（図 3 において時計回り方向 X への回転動作）する。これにより、上記ロック部 23 の係合ブロック 22、22、... が径方向外方へカム動作（突出動作）して、ワーク W の円筒内径面 Wb に径方向内側から均等に圧接係合し、ワーク W の内周全体をチャック固定する。

10

【0054】

一方、上記回転カム 24 が解除回転動作（図 3 において反時計回り方向 Y への回転動作）することにより、上記係合ブロック 22、22、... が径方向内方へカム動作（退入動作）して、ワーク W の円筒内径面 Wb から径方向内側へ離脱する。これにより、上記チャック固定状態を解除されて、ワーク W の上記回転主軸からの取外しが可能となる。

その他の構成および作用は実施形態 1 と同様である。

【0055】

実施形態 3

本実施形態は図 5 および図 6 に示されており、ワーク支持装置 41 は、実施形態 1 と同様、ワーク W の円筒内径面 Wb をチャック固定するロック部（ロック手段）43 と、このロック部 43 をチャック動作させる回転カムの形態とされたカム部（カム手段）44 とを主要部として構成されている。

20

【0056】

ロック部 43 は、ワーク W の円筒内径面 Wb に係脱可能な複数のロック部材 42、42 を作動部材として備えてなる。これらロック部材 42、42 は、具体的にはワーク W の円筒内径面 Wb に係脱可能な扇形状の係合ブロックの形態とされている。

【0057】

本実施形態においては、二つの係合ブロック 42、42 が設けられており、図 5 に示すようにほぼ半円形状の扇形状に形成されるとともに、これら係合ブロック 42、42 間つまり内径側に回転カム 44 が介装されている。

30

【0058】

係合ブロック 42 は、その外周面 42a がワーク W の円筒内径面 Wb に係脱可能な係合面とされ、この係合面 42a はワーク W の円筒内径面 Wb に対応した円筒面に形成されている。また、係合ブロック 42 の内周面の一部 42b は、後述する回転カム 44 の駆動カム面 44a と係合する従動カム面とされ、この従動カム面 42b を含む上記内周面は回転カム 44 を収容する凹湾曲面に形成されている。上記従動カム面 42b は、後述するように、回転カム 44 の駆動カム面 44a と共働して係合ブロック 42 をカム動作させる。

【0059】

また、係合ブロック 42、42 間には、図 5 に示すように、一対の引張りバネ 50、50 が介装されており、これら引張りバネ 50、50 による引張力により、両係合ブロック 42、42 は互いに接近する方向つまり径方向内方へ弾発付勢されて、その従動カム面 42b、42b が回転カム 44 の駆動カム面 44a に常時摺接するように構成されている。

40

【0060】

回転カム 44 は、図 6 に示すように、実施形態 1 と同様、回転駆動軸 6 の先端部に一体的に設けられており、この回転駆動軸 6 は、図示しないワーク回転装置の回転主軸に同心状にかつ相対回転可能に設けられるとともに、回転駆動源に連係されている。

【0061】

回転カム 44 の外周面 44a は、上述したように、上記 2 つの係合ブロック 42、42 の従動カム面 42b、42b に摺接可能に係合する駆動カム面として機能する。つまり、こ

50



の駆動カム面は図5に示すような楕円形状輪郭を有し、係合ブロック42の従動カム面42bと共働して、係合ブロック22を径方向へカム移動させる構造とされている。

【0062】

具体的には、回転カム44が、図5に二点鎖線で示す状態から、係合ブロック42、42に対して時計回り(X方向)に相対的に回転することにより、係合ブロック42、42が駆動カム面44a、44aに摺接して、径方向外方へ導かれ、逆に、回転カム44が、図5に実線で示す状態から、係合ブロック42、42に対して反時計回り(Y方向)に相対的に回転することにより、係合ブロック42、42が駆動カム面44a、44aに摺接して、径方向内方へ導かれるように構成されている。

【0063】

そして、上記回転カム44の固定回転動作(図5において時計回り方向Xへの回転動作)により、ロック部43の係合ブロック42、42が径方向外方へ突出して、ワークWの円筒内径面Wbに径方向内側から圧接状に係合するとともに、回転カム44の解除回転動作(図5において反時計回り方向Yへの回転動作)により、係合ブロック42、42が径方向内方へ退入して、ワークWの円筒内径面Wbから径方向内側へ離脱することとなる。

【0064】

なお、60は回転カム44に対してロック部43を装着支持するための支持板を示しており、この支持板60は、両係合ブロック42、42の底面にそれぞれ取付け固定されている。

【0065】

また、実施形態1と同様、上記回転カム44の回転動作に関連して、この回転カム44の回転動作時に、ロック部43が連れ回りするのを防止する連れ回り防止機構(連れ回り防止手段)48が設けられている。

【0066】

この連れ回り防止機構48は、具体的には、実施形態2と同様、係合ブロック42、42にそれぞれ設けられた2つのブランジャ49、49からなる。これらブランジャ49、49は、上記引張りバネ50、50と平行となる対称位置に設けられている。

【0067】

ブランジャ49は、係合ボール49aと弾発スプリング49bからなり、ワーク支持装置41のロック部43がワークWの円筒内径内に位置した状態において、両ブランジャ49、49の係合ボール49a、49aがワークWの円筒内径面Wbに常時弾発的に当接係合することで、ワークWに対する円周方向への相対的な移動が所定の摩擦係合力をもって阻止されることになる。これにより、これら両ブランジャ49、49を介して、係合ブロック42、42が、ワークWに対する円周方向への相対的な移動を阻止される結果、回転カム44の回転動作時に、ロック部43が回転カム44と一緒に連れ回りするのが有効に防止される。

【0068】

また、連れ回り防止機構48は、実施形態1の連れ回り防止機構8と同様、ワーク支持装置41のロック部43をワークWの円筒内径内に位置させた際の仮止め機構としても作用する。

【0069】

しかして、以上のように構成されたワーク支持装置41においては、ロック部43がワークWの円筒内径内に位置した状態(連れ回り防止機構48による仮止め支持状態)において、ワークWのロック部43に対する位置決め調整が行われた後、回転カム44が固定回転動作(図5において時計回り方向Xへの回転動作)する。これにより、上記ロック部43の係合ブロック42、42が径方向外方へカム動作(突出動作)して、ワークWの円筒内径面Wbに径方向内側から均等に圧接係合し、ワークWの内周全体をチャック固定する。

【0070】

一方、上記回転カム44が解除回転動作(図5において反時計回り方向Yへの回転動作)

10

20

30

40

50

することにより、上記係合ブロック 4 2、4 2 が径方向内方へカム動作（退入動作）して、ワーク W の円筒内径面 W b から径方向内側へ離脱する。これにより、上記チャック固定状態を解除されて、ワーク W の上記回転主軸からの取外しが可能となる。

その他の構成および作用は実施形態 1 と同様である。

#### 【0071】

なお、上述した実施形態 1～3 は、あくまでも本発明の好適な実施態様を示すものであって、本発明はこれに限定されることなく、その範囲内において種々設計変更可能である。

#### 【0072】

例えば、図示の実施形態は、ワーク支持装置 1、2 1、4 1 がワーク W の外周面 W a の仕上がり状態を測定する測定装置の回転主軸に設けられる場合について説明したが、工作機械のワーク回転主軸等の各種の回転軸に広く適用することができる。

#### 【0073】

#### 【発明の効果】

以上詳述したように、本発明のワーク支持装置によれば、ワークの円筒内径面に係脱可能な複数のロック部材を有して、ワークの円筒内径面をチャック固定するロック手段と、上記ロック部材を径方向へカム動作させる駆動カム面を外周に有する、上記ロック部材に対し相対回転可能なカム手段とを備えてなり、上記複数のロック部材は、ワークの円筒内径面に係脱可能な円筒状ころの形態とされとともに、これら円筒状ころが、環状のころ保持器の保持ポケットにそれぞれ回転可能にかつ径方向へ移動可能に収納保持され、上記カム手段は、外周に上記複数の駆動カム面が上記複数の円筒状ころにそれぞれ対応して設けられた回転カムの形態とされ、この回転カムの固定回転動作により、上記ロック部材が径方向外方へ突出して、ワークの円筒内径面に径方向内側から圧接状に係合するとともに、上記回転カムの解除回転動作により、上記ロック部材がワークの円筒内径面から径方向内側へ退入離脱するように構成されてなり、さらに、上記回転カムの回転動作時に、上記ロック手段が連れ回りするのを防止する連れ回り防止手段を備え、この連れ回り防止手段は、上記複数の円筒状ころのうちの一部の円筒状ころと、上記回転カムに設けられて、この円筒状ころを常時径方向外方へ付勢する弾発スプリングとから構成され、上記ロック手段がワークの円筒内径内に位置した状態において、上記連れ回り防止手段の円筒状ころがワークの円筒内径面に常時弾発的に当接係合することにより、ワークの装着時におけるワークの仮止め支持機能と、上記回転カムの回転動作時における上記ロック手段の連れ回り防止機能とを兼備するから、円筒状のワークを、凹部や螺子穴の有無を問わず、しかも簡単な構造で支持することができる。

#### 【0074】

すなわち、上記ロック手段がワークの円筒内径内に位置した状態において、上記カム手段が固定回転動作することにより、上記ロック手段のロック部材が径方向外方へカム動作（突出動作）して、ワークの円筒内径面に径方向内側から均等に圧接係合し、ワークの内周全体をチャック固定する。一方、これと逆に、上記カム手段が解除回転動作することにより、上記ロック手段のロック部材が径方向内方へカム動作（退入動作）して、ワークの円筒内径面から径方向内側へ離脱し、上記チャック固定状態が解除される。

#### 【0075】

このように、簡単な構造により、ワーク支持装置がワークを迅速にかつ確実にチャックすることができるとともに、ワーク支持装置に対するワークの取付け・取外しの自動化を図ることが可能になり、作業者の負担も低減させることができる。

#### 【0076】

さらに、上記ワーク支持装置を備えたワーク回転装置にあっては、上記の効果が得られることにより、円筒状のワークを簡単な構造で支持しつつ回転させることが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態 1 であるワーク支持装置の構成を図 2 の I - I 線に沿って示す平面図である。

【図 2】同じく同ワーク支持装置の構成を一部切開して示す側面図である。

【図 3】本発明の実施形態 2 であるワーク支持装置の構成を示す平面図である。

【図 4】同ワーク支持装置の要部構成を図 3 の IV - IV 線に沿って示す拡大断面図である。

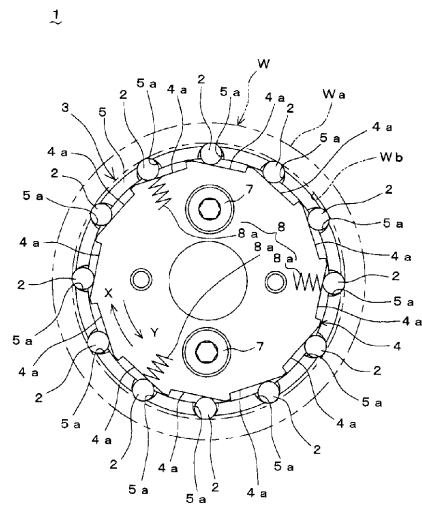
【図 5】本発明の実施形態 3 であるワーク支持装置の構成を示す平面図である。

【図 6】同じく同ワーク支持装置の構成を図 5 の VI - VI 線に沿って示す断面図である。

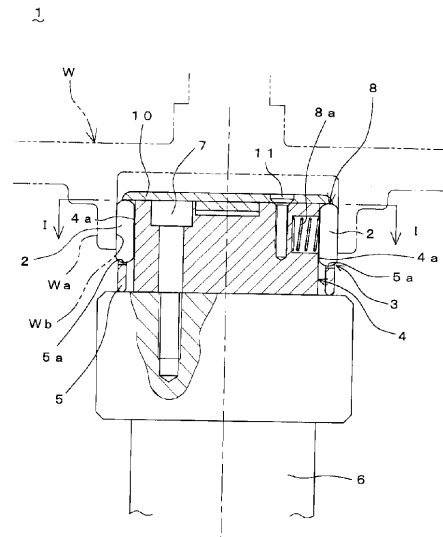
【符号の説明】

W	ワーク	
W a	ワークの外周面	
W b	ワークの円筒内径面	
1	ワーク支持装置	
2	針状ころ（ロック部材、円筒状ころ）	10
3	ロック部（ロック手段）	
4	回転カム（カム手段）	
4 a	回転カムの駆動カム面	
5	ころ保持器	
5 a	保持ポケット	
6	回転駆動軸	
8	連れ回り防止機構（連れ回り防止手段）	
2 1	ワーク支持装置	
2 2	係合ブロック（ロック部材）	
2 2 a	係合ブロックの係合面	20
2 2 b	係合ブロックの従動カム面	
2 3	ロック部（ロック手段）	
2 4	回転カム（カム手段）	
2 4 a	回転カムの駆動カム突起	
2 5	ブロック保持器	
2 5 a	保持ポケット	
2 8	連れ回り防止機構（連れ回り防止手段）	
2 9	連れ回り防止機構のプランジャ	
4 1	ワーク支持装置	
4 2	係合ブロック（ロック部材）	30
4 2 a	係合ブロックの係合面	
4 2 b	係合ブロックの従動カム面	
4 3	ロック部（ロック手段）	
4 4	回転カム（カム手段）	
4 4 a	回転カムの駆動カム面	
4 8	連れ回り防止機構（連れ回り防止手段）	
4 9	連れ回り防止機構のプランジャ	

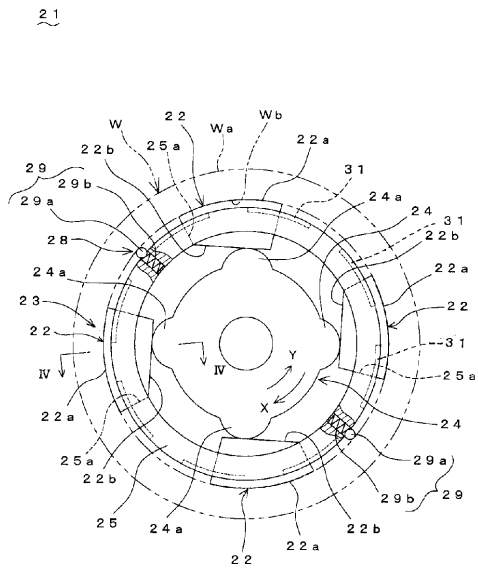
【図 1】



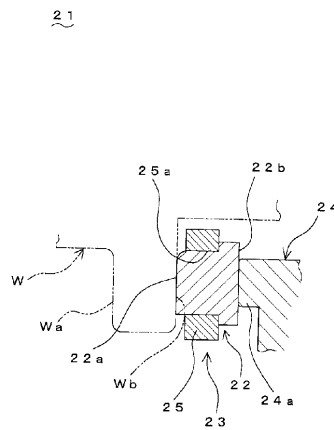
【図 2】



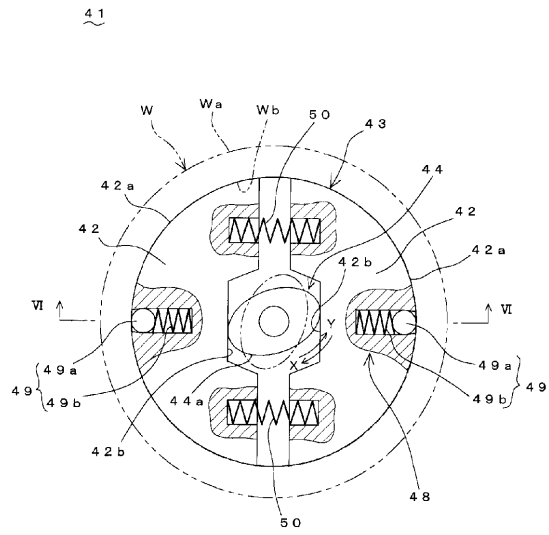
【図 3】



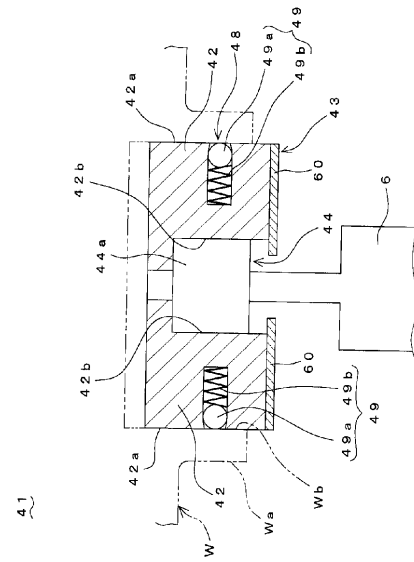
【図 4】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特公昭47-025627(JP,B1)  
実開昭48-113786(JP,U)  
特開2001-082511(JP,A)  
特開平11-218160(JP,A)  
実開昭50-136079(JP,U)  
実開昭54-031288(JP,U)  
特開昭54-072350(JP,A)  
実開昭56-021632(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23Q 3/06