

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5451373号
(P5451373)

(45) 発行日 平成26年3月26日 (2014. 3. 26)

(24) 登録日 平成26年1月10日 (2014. 1. 10)

(51) Int. Cl.

F I

B 2 3 Q 11/00 (2006. 01)
B 2 3 B 27/00 (2006. 01)
B 2 3 B 29/02 (2006. 01)
B 2 3 C 9/00 (2006. 01)

B 2 3 Q 11/00 A
 B 2 3 B 27/00 C
 B 2 3 B 29/02 A
 B 2 3 C 9/00 Z

請求項の数 11 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2009-298334 (P2009-298334)
 (22) 出願日 平成21年12月28日 (2009. 12. 28)
 (65) 公開番号 特開2011-115929 (P2011-115929A)
 (43) 公開日 平成23年6月16日 (2011. 6. 16)
 審査請求日 平成24年10月26日 (2012. 10. 26)
 (31) 優先権主張番号 特願2009-250358 (P2009-250358)
 (32) 優先日 平成21年10月30日 (2009. 10. 30)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000145334
 ユキワ精工株式会社
 新潟県小千谷市大字千谷甲 2 6 0 0 番地 1
 (74) 代理人 100091373
 弁理士 吉井 剛
 (74) 代理人 100097065
 弁理士 吉井 雅栄
 (72) 発明者 酒巻 和男
 新潟県小千谷市大字千谷甲 2 6 0 0 番地 1
 ユキワ精工株式会社内
 (72) 発明者 酒巻 章
 新潟県小千谷市大字千谷甲 2 6 0 0 番地 1
 ユキワ精工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 工具保持体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端側に工具を着脱可能に固定する工具保持手段が設けられ、基端側に工作機械のスピンドルに取り付けるためのシャンク部が設けられ、前記工具を用いて加工する際に該工具に生じる振動を抑制する振動抑制部を備えた工具保持体であって、この工具保持体の周部には該工具保持体の軸方向に延設される補強部が放射方向に複数設けられ、この補強部同士の間には振動減衰材が収納される収納凹部が設けられ、この収納凹部には前記振動減衰材が収納され、この振動減衰材と前記補強部とで前記振動抑制部が構成されていることを特徴とする工具保持体。

【請求項 2】

先端側に工具を着脱可能に固定する工具保持手段が設けられ、基端側に工作機械のスピンドルに取り付けるためのシャンク部が設けられ、前記工具を用いて加工する際に該工具に生じる振動を抑制する振動抑制部を備えた工具保持体であって、この工具保持体の周部には該工具保持体の軸方向に延設される補強リブが放射方向に複数設けられ、この補強リブ同士の間空間部は振動減衰材が収納される収納凹部に設定され、この収納凹部には前記振動減衰材が収納され、この振動減衰材と前記補強リブとで前記振動抑制部が構成されていることを特徴とする工具保持体。

【請求項 3】

先端側に工具を着脱可能に固定する工具保持手段が設けられ、基端側に工作機械のスピンドルに取り付けるためのシャンク部が設けられ、前記工具を用いて加工する際に該工具

10

20

に生じる振動を抑制する振動抑制部を備えた工具保持体であって、この工具保持体の周部には該工具保持体の軸方向に延設される補強肉が放射方向に複数設けられ、この補強肉同士の間には振動減衰材が収納される孔状の収納凹部が設けられ、この孔状の収納凹部には前記振動減衰材が収納され、この振動減衰材と前記補強肉とで前記振動抑制部が構成されていることを特徴とする工具保持体。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 いずれか 1 項に記載の工具保持体において、前記収納凹部は前記工具保持体の周方向等配位置に設けられていることを特徴とする工具保持体。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 3 いずれか 1 項に記載の工具保持体において、前記収納凹部は前記工具保持体の軸芯を挟んで対称位置に設けられていることを特徴とする工具保持体。

10

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 いずれか 1 項に記載の工具保持体において、この工具保持体には、前記振動減衰材の脱落を防止する抜け止め環体が被嵌されていることを特徴とする工具保持体。

【請求項 7】

請求項 6 記載の工具保持体において、前記抜け止め環体は、この工具保持体に対して回転不能な状態で設けられていることを特徴とする工具保持体。

【請求項 8】

請求項 6 記載の工具保持体において、前記抜け止め環体は、この工具保持体に対し揺動可能な状態で設けられていることを特徴とする工具保持体。

20

【請求項 9】

請求項 1 ～ 8 いずれか 1 項に記載の工具保持体において、前記振動減衰材として粘弾性体から成るものが採用されていることを特徴とする工具保持体。

【請求項 10】

請求項 1 ～ 8 いずれか 1 項に記載の工具保持体において、前記振動減衰材として多数の粒状物から成るものが採用されていることを特徴とする工具保持体。

【請求項 11】

請求項 1 ～ 8 いずれか 1 項に記載の工具保持体において、前記振動減衰材として粘弾性体から成るものが採用され、この粘弾性体中に球状体が埋設されていることを特徴とする工具保持体。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、工具保持体に関するものである。

【背景技術】

【0002】

先端側に工具を着脱可能に固定する工具保持手段が設けられ、基端側に工作機械のスピンドルに取り付けるためのシャンク部が設けられた工具保持体としては、例えば特許文献 1 に開示されるようなものがある。

【0003】

40

ところで、近年は難削材と言われる材料が種々の分野で使用されるようになり、上記工作機械によって難削材の加工を行う場合、加工条件によっては加工中の工具の振動が大きくなり、加工面の面粗さの悪化や、工具自体の破損を招くことがある。

【0004】

そこで、例えば特許文献 2 , 3 に開示されるように、工具保持体の内部に防振部材を内装して振動を抑制する技術が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2004 - 1104 号公報

50

【特許文献2】特開平7-285002号公報

【特許文献3】特開2008-100332号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記特許文献2, 3に開示される技術では現実には振動抑制効果が低く、実用には耐え得ないのが現状である。

【0007】

本発明は、上述な現状に鑑み、鋭意研究の結果、工具保持体の周部の補強部間の収納凹部に振動減衰材を収納することで、工具保持体の剛性が高まり、且つ、周方向に複数分割状態で収納された振動減衰材により効率的に振動を減衰して工具の振動を確実に抑制できることを見出し完成したもので、簡易な構成で確実に振動抑制効果を発揮できる極めて実用性に秀れた工具保持体を提供するものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

添付図面を参照して本発明の要旨を説明する。

【0009】

先端側に工具1を着脱可能に固定する工具保持手段が設けられ、基端側に工作機械のス핀ドルに取り付けるためのシャンク部2が設けられ、前記工具1を用いて加工する際に該工具1に生じる振動を抑制する振動抑制部を備えた工具保持体であって、この工具保持体3の周部には該工具保持体3の軸方向に延設される補強部4が放射方向に複数設けられ、この補強部4同士の間には振動減衰材5が収納される収納凹部6が設けられ、この収納凹部6には前記振動減衰材5が収納され、この振動減衰材5と前記補強部4とで前記振動抑制部が構成されていることを特徴とする工具保持体に係るものである。

20

【0010】

また、先端側に工具1を着脱可能に固定する工具保持手段が設けられ、基端側に工作機械のス핀ドルに取り付けるためのシャンク部2が設けられ、前記工具1を用いて加工する際に該工具1に生じる振動を抑制する振動抑制部を備えた工具保持体であって、この工具保持体3の周部には該工具保持体3の軸方向に延設される補強リブが放射方向に複数設けられ、この補強リブ同士の間の空間部は振動減衰材5が収納される収納凹部6に設定され、この収納凹部6には前記振動減衰材5が収納され、この振動減衰材5と前記補強リブとで前記振動抑制部が構成されていることを特徴とする工具保持体に係るものである。

30

【0011】

また、先端側に工具1を着脱可能に固定する工具保持手段が設けられ、基端側に工作機械のス핀ドルに取り付けるためのシャンク部2が設けられ、前記工具1を用いて加工する際に該工具1に生じる振動を抑制する振動抑制部を備えた工具保持体であって、この工具保持体3の周部には該工具保持体3の軸方向に延設される補強肉が放射方向に複数設けられ、この補強肉同士の間には振動減衰材5が収納される孔状の収納凹部6が設けられ、この孔状の収納凹部6には前記振動減衰材5が収納され、この振動減衰材5と前記補強肉とで前記振動抑制部が構成されていることを特徴とする工具保持体に係るものである。

40

【0012】

また、請求項1～3いずれか1項に記載の工具保持体において、前記収納凹部6は前記工具保持体3の周方向等配位置に設けられていることを特徴とする工具保持体に係るものである。

【0013】

また、請求項1～3いずれか1項に記載の工具保持体において、前記収納凹部6は前記工具保持体3の軸芯を挟んで対称位置に設けられていることを特徴とする工具保持体に係るものである。

【0014】

また、請求項1～5いずれか1項に記載の工具保持体において、この工具保持体3には

50

、前記振動減衰材 5 の脱落を防止する抜け止め環体 7 が被嵌されていることを特徴とする工具保持体に係るものである。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 6 記載の工具保持体において、前記抜け止め環体 7 は、この工具保持体 3 に対して回転不能な状態で設けられていることを特徴とする工具保持体に係るものである。

【 0 0 1 6 】

また、請求項 6 記載の工具保持体において、前記抜け止め環体 7 は、この工具保持体 3 に対し揺動可能な状態で設けられていることを特徴とする工具保持体に係るものである。

【 0 0 1 7 】

また、請求項 1 ～ 8 いずれか 1 項に記載の工具保持体において、前記振動減衰材 5 として粘弾性体から成るものが採用されていることを特徴とする工具保持体に係るものである。

【 0 0 1 8 】

また、請求項 1 ～ 8 いずれか 1 項に記載の工具保持体において、前記振動減衰材 5 として多数の粒状物から成るものが採用されていることを特徴とする工具保持体に係るものである。

【 0 0 1 9 】

また、請求項 1 ～ 8 いずれか 1 項に記載の工具保持体において、前記振動減衰材 5 として粘弾性体から成るものが採用され、この粘弾性体中に球状体が埋設されていることを特徴とする工具保持体に係るものである。

【発明の効果】

【 0 0 2 0 】

本発明は上述のように構成したから、簡易な構成で確実に振動抑制効果を発揮できる極めて実用性に秀れた工具保持体となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 1 】

【図 1】本実施例の一部を切り欠いた構成概略側面図である。

【図 2】本実施例の概略説明横断面図である。

【図 3】本実施例の別例 1 の一部を切り欠いた構成概略側面図である。

【図 4】本実施例の別例 1 の概略説明横断面図である。

【図 5】本実施例の別例 2 の要部を説明する概略説明縦断面図である。

【図 6】本実施例の別例 2 の概略説明横断面図である。

【図 7】本実施例の別例 3 - 1 の一部を切り欠いた構成概略側面図である。

【図 8】本実施例の別例 3 - 1 の構成概略横断面図である。

【図 9】本実施例の別例 3 - 2 の構成概略横断面図である。

【図 10】本実施例の別例 3 - 3 の一部を切り欠いた構成概略側面図である。

【図 11】本実施例の別例 3 - 3 の構成概略横断面図である。

【図 12】本実施例の別例 3 - 4 の一部を切り欠いた構成概略側面図である。

【図 13】本実施例の別例 3 - 5 の一部を切り欠いた構成概略側面図である。

【図 14】従来例の実験結果を示すグラフである。

【図 15】本実施例の実験結果を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 2 】

好適と考える本発明の実施形態を、図面に基づいて本発明の作用を示して簡単に説明する。

【 0 0 2 3 】

工具保持体 3 のシャンク部 2 を工作機械のス핀ドルに装着し、保持した工具 1 を回転させて加工を行う際、工具 1 に生じる振動は工具保持体 3 を通じて振動抑制部に伝達され、振動減衰材 5 の分子同士の摩擦（粘弾性体の場合）若しくは振動減衰材 5 同士の摩擦（

10

20

30

40

50

粒状体の場合)に加え、各振動減衰材5と各補強部4との摩擦により振動エネルギーは熱エネルギーに変換されて減衰せしめられ、よって、工具1の振動が抑制されることになる。

【0024】

即ち、周方向に分割状態で設けられる振動減衰材5と該振動減衰材5間の各補強部4の側面(工具1の回転方向に対して垂直な壁面)との間で相互に摩擦が生じることで、一層良好に振動エネルギーの熱エネルギーへの変換が促進され、剛性向上(振動抑制)のための機能を発揮する各補強部4が振動エネルギーの熱エネルギーへの変換にも貢献し、この各補強部4による剛性向上と相俟って、極めて効率的に工具1の振動を抑制することが可能となる。

10

【実施例】

【0025】

本発明の具体的な実施例について図面に基づいて説明する。

【0026】

本実施例は、先端側に工具1を着脱可能に固定する工具保持手段が設けられ、基端側に工作機械のス핀ドルに取り付けるためのシャンク部2が設けられ、前記工具1を用いて加工する際に該工具1に生じる振動を抑制する振動抑制部を備えた工具保持体であって、この工具保持体3の周部には該工具保持体3の軸方向に延設される補強部4が放射方向に複数設けられ、この補強部4同士の間には振動減衰材5が収納される収納凹部6が設けられ、この収納凹部6には前記振動減衰材5が収納され、この振動減衰材5と前記補強部4とで前記振動抑制部が構成されているものである。

20

【0027】

具体的には、本実施例は、図1に図示したように、工具保持体3に工具1を設け、この工具保持体3に内装したスリットにより縮径可能な挟持体8を該工具保持体3に螺合される締付体9の回転により拡張させて前記工具1を挟持するチャック装置に本発明を適用したものである。尚、焼き嵌めにより工具を固定保持する焼き嵌めタイプのチャック装置にも同様に適用できる。

【0028】

尚、工具保持体3は貫通内孔10を有し、先端外周面には前記締付体9の内面の雌ネジ部と螺合する雄ネジ部が設けられている。また、締付体9の内面先端にはボール11を介してリング部材12が回転自在に設けられ、このリング部材12の内面基端には挟持体8の凹溝13に挿入される挿入凸部14が設けられている。また、図中、符号39は貫通内孔10の中央付近に螺合され工具1の基端部に当接して工具1の突出量を設定するための突出量設定部である。

30

【0029】

また、本実施例においては、シャンク部2はテーパ状に設定しス핀ドルに直接取り付けられる構成としているが、シャンク部2をストレート形状とし別体のホルダを介してス핀ドルに取り付ける構成としても良い。

【0030】

工具保持体3の締付体9が設けられる先端部の後方側にして工作機械Xに装着されるシャンク部2の前方側にして工具保持手段の後方側の外周部には該工具保持体3の軸方向に延設される複数の補強リブ(補強部4)が該工具保持体3の周方向に複数所定間隔(等間隔)で並設されている。この補強リブは工具保持体3の軸芯から放射方向(放射状)に突設され、補強リブ間の空間部の底面は円弧底面に設定されている。尚、補強リブ間の空間部の底面はフラット底面等、他の構成としても良い。また、補強リブは不等間隔で並設する構成としても良い。

40

【0031】

また、本実施例の補強部4(前記補強リブ及び後記補強肉)の補強とは、振動抑制部を設ける工具保持体3の中央周部を収納凹部6の底面を繋いで得られる工具保持体3の最小径部と同径として、振動抑制部を設けない場合に比し、工具保持体3の剛性を補強する意

50

である。

【 0 0 3 2 】

また、この補強リブの工具保持体 3 の軸方向側両端部は周方向に延設される鍔部 15 により連結されて、この鍔部 15 の内面と補強リブの側面とで囲まれる空間が振動減衰材 5 が収納される収納凹部 6 に設定されている。振動減衰材 5 は圧入密着状態で収納凹部 6 に収納（充填）される。

【 0 0 3 3 】

振動減衰材 5 としては本実施例においては高減衰能を有するゴム（粘弾性体）が採用されている。ゴムは硬度が変わることで固有振動数が変化するため、各種使用条件に合わせて所望の硬度のゴムを採用する。また、ゴムに限らず、樹脂等の他の粘弾性体を採用しても良い。また、粘弾性体に限らず、焼砂、鋼球（例えば超鋼製）、鉛若しくは雲母等の直径約 $50\mu\text{m} \sim 2\text{mm}$ 程度の多数の粒状物を収納凹部 6 に収納する構成としても良い。尚、多数の粒状物を収納する場合には、互いに摩擦できるようにするため若干の隙間が生じるように充填する。また、鋼球の場合には収納凹部 6 に共に粘性油を収納する構成としても良い。いずれの場合でも、振動減衰材 5 の分子同士の摩擦（粘弾性体の場合）若しくは振動減衰材 5 同士の摩擦（粒状体の場合）に加え、各振動減衰材 5 と各補強リブとの摩擦により振動エネルギーが熱エネルギーに変換されることで振動エネルギーが減衰せしめられ、工具 1 の振動は良好に抑制される。

【 0 0 3 4 】

また、本実施例においては、図 2 に図示したように、補強リブ及び収納凹部 6 を工具保持体 3 の周方向等配位置に設けることで、補強リブと振動減衰材 5 とで構成される振動抑制部を工具保持体 3 の周部全周にわたって工具保持体 3 の周方向等配位置に設けている。従って、振動を一層良好に減衰せしめて工具の振動を確実に抑制できることになる。尚、補強部 4、収納凹部 6、振動抑制部は、工具保持体 3 の軸芯を挟んで対称位置に設ける構成としても良い。即ち、補強部 4、収納凹部 6、振動抑制部を工具保持体 3 の周方向に偏りなく配置し、工具 1 を回転させて加工を行う際に工具 1 の偏心等を可及的に抑制できるようにするのが好ましい。

【 0 0 3 5 】

また、本実施例においては、振動抑制部を、工具保持体 3 のシャンク部 2 の前方側にして工具保持手段の後方側の外周部に設ける構成としているが、シャンク部 2 に設ける構成としても良い。

【 0 0 3 6 】

また、本実施例においては、複数の振動減衰材 5 を分割状態（分散状態）で設けるため、例えば一若しくは複数の収納凹部 6 に収納される振動減衰材 5 として、同一材料に限らず、他の収納凹部 6 に収納される振動減衰材 5 と固有振動数の異なる材料を採用することが可能であり、各収納凹部 6 に夫々固有振動数の異なる振動減衰材 5（例えば硬度が異なるゴム）を収納することで、より広い帯域で振動を減衰することが可能となり、工具の振動を一層確実に抑制することが可能となる。

【 0 0 3 7 】

また、工具保持体 3 には振動減衰材 5 の脱落を防止する抜け止め環体 7 が被嵌されている。

【 0 0 3 8 】

この抜け止め環体 7 は、図 1、2 に図示したように工具保持体 3 の外周面（鍔部 15 の頂面及び補強リブ 4 の頂面）の径と略同じ内径に設定したものを圧入嵌合する構成としている。尚、圧入嵌合に限らず、接着剤で接着固定する構成としても良い。従って、抜け止め環体 7 は、この工具保持体 3 に対して回転不能な状態で設けられる。

【 0 0 3 9 】

尚、本実施例においては、上述したように工具 1 としてエンドミルやメタルソーを想定したチャック装置に本発明を適用しているが、例えば図 3、4 に図示した別例 1 のように、先端に工具 1 たるフルバックカッター（フェイスミルカッター）を取り付けるアーバー

10

20

30

40

50

等に本発明を適用した場合も同様である。図中、符号26はフルバックカッター取り付け用の取付ネジ、27は取付ネジ26が螺合する取付ネジ穴、28は回転阻止部材29と共にフルバックカッターのアーバーに対する回転を阻止するための止めネジ、30は止めネジ28が螺合する止めネジ穴である。

【0040】

また、図5、6に図示した別例2のように、抜け止め環体7を固定ネジ22により振動減衰材5に直接固定する構成としても良い。この場合、抜け止め環体7の内面と振動減衰材5（ゴム）の頂面とは互いに凹凸係合する凹凸係合面に設定する。また、全ての振動減衰材5に固定ネジ22を螺着せず、図6のように例えば1つおきに螺着して固定する。図中、符号23は真鍮製で振動減衰材5に埋め込まれるものであって内面に固定ネジ22が螺着せしめられる螺着部を有するネジ固定用部材、25はゴムシールである。

10

【0041】

この別例2においては、抜け止め環体7は工具保持体3とは固定されず、上記凹凸係合面を中心として工具保持体3に対する振動は許容される（揺動可能な状態）。従って、工具保持体3に伝わる振動が振動減衰材5を介して抜け止め環体7へと伝達されると、この抜け止め環体7の質量による慣性から生じる反力によって工具保持体3の振動が相殺されて減衰せしめられることになる（抜け止め環体7が所謂カウンターウエイトのように作用する。）。よって、別例2は一層良好な振動抑制効果が発揮されるものとなる。

【0042】

また、上記実施例においては、補強部4として軸芯から放射方向（放射状）に突設される補強リブを採用し、収納凹部6として工具保持体3の軸方向に延設される溝状の凹部を採用した例について説明しているが、例えば、収納凹部6として前記工具保持体3の軸方向に並設される複数の孔状の凹部31を採用しても良い。即ち、収納凹部6としては長溝状や丸孔状、角孔状等、種々の構成を採用できる。また、1つの孔状の凹部31を収納凹部6に設定しても良い。

20

【0043】

具体的には、図7～13に図示した別例3のように、工具保持体3の軸方向に（一直線上に）並設される複数の孔状の凹部31を夫々収納凹部6とし、この軸方向に並設される複数の孔状の凹部31を複数セット工具保持体3の周方向等配位置に並設する構成とし、各収納凹部6の各孔状の凹部31は、工具保持体3の外周部に穴明け工具等により穿設し、工具保持体3の外周部の各孔状の凹部31を穿設した後の残余の肉部（孔状の凹部31に対して外方に突出する部分）にして（各収納凹部6間で）軸方向に延在する部分（図中A部分）が上記補強リブと同様の機能を発揮する補強肉（補強部4）となる。即ち、各孔状の凹部31を穿設する際には、軸方向に延在する補強肉（補強部4）を残すように穿設する。尚、各収納凹部6同士の間隔は、少なくとも例えば孔状の凹部31の直径（最大径）程度の間隔に設定する。

30

【0044】

この場合、各収納凹部6の各孔状の凹部31は、工具保持体3の外周部に穴明け工具等により穿設するだけで形成でき、溝状の凹部を形成するのに比べ加工工具を水平方向に移動させる必要がない分だけ加工が容易となる。また、図7～13においては各孔状の凹部31は重ならないように穿設しているが、一部が重なるように穿設して各孔状の凹部31が連通するように構成しても良い。

40

【0045】

各図に基づいて具体的に説明すると、図7、8（別例3-1）は上記実施例と同様の工具保持体3に孔状の凹部31を穿設し、この孔状の凹部31を軸方向に2つ並設して収納凹部6を形成し、この収納凹部6と補強部4となる補強肉とを周方向に交互に8つずつ設けたものである。また、各孔状の凹部31には振動減衰材5としてゴム（粒状物であっても良い）を充填し抜け止め環体7を工具保持体3に圧入嵌合している。また、抜け止め環体7の先端側にはこの抜け止め環体7を引抜くための引抜き工具に係止する係止凹部32が設けられている。

50

【 0 0 4 6 】

また、図 9（別例 3 - 2）は、図 7，8 において振動減衰材 5 としてゴムだけでなくこのゴム中に鋼球 33（または超硬球等の球状体）を各 1 つずつ埋設した構成であり、この場合、鋼球 33 の質量による慣性から生じる反力によって工具保持体 3 の振動が相殺されて減衰せしめられることになる。尚、球状体は 1 つに限らず複数を同一収納凹部 6 内に設けても良いが、互いに接触しないように設けるのが好ましい。

【 0 0 4 7 】

また、図 1 0，1 1（別例 3 - 3）は、図 7，8 において抜け止め環体 7 を不要とする構成であり、孔状の凹部 31 に、振動減衰材 5 としてのゴムに設けた抜け止め係止部 34 が係止する係止凹部 35 を設け、ゴムの抜けを防止する構成である。具体的には、抜け止め係止部 34 は鐮状に設け、係止凹部 35 を溝状にぐるりと設けている。この場合、抜け止め環体 7 が不要となり、それだけコスト安となる。尚、抜け止め係止部 34 をゴムの周方向に複数の突起を設けて構成し、係止凹部 35 を前記突起と嵌合する嵌合穴として複数設けても良い。

【 0 0 4 8 】

また、図 1 2（別例 3 - 4）は、図 7，8 において抜け止め環体 7 を圧入嵌合でなく先端側に設けた C 字状の抜け止めリング 36 で係止する構成であり、工具保持体 3 の中央の径大部分（肉厚部分）の先端側に抜け止めリング 36 が設けられる溝部 37 を設け、抜け止め環体 7 の先端側に前記溝部 37 に設けられた抜け止めリング 36 と係止する係止段部 38 を設けている。尚、内部への切削液の侵入防止のため、シール材や接着剤を併用しても良い。

【 0 0 4 9 】

また、図 1 3（別例 3 - 5）は、工具保持体 3 として焼き嵌めによって工具を固定保持するものを採用し、抜け止め環体 7 の基端側に螺子部 39 を設け、工具保持体 3 の外周部にこの螺子部 39 と螺合する螺合部 40 を設けて抜け止め環体 7 を工具保持体 3 に取り付ける構成である。抜け止め環体 7 の先端側及び基端側は夫々 O リング 41・42 により封止される。工具保持体 3 の中央の径大部分の先端側には先端側の O リング 41 が配設される先端側配設溝が設けられ、工具保持体 3 の中央の径大部分の基端側及び抜け止め環体 7 の基端側には基端側の O リング 42 が配設される基端側配設溝が夫々設けられる。また、工具保持体 3 の中央の径大部分は基端側から先端側に向かって徐々に下り傾斜するテーパ部が設けられており、抜け止め環体 7 も工具保持体 3 の中央の径大部分の外周にフィットするように中央にテーパ部が設けられている。

【 0 0 5 0 】

以上の別例 3 の抜け止め環体 7 を工具保持体 3 に取り付けるための各構成は、別例 3 に限らず上記本実施例にも適用可能である。

【 0 0 5 1 】

尚、図 1 4 は従来例（振動抑制部を有しない以外は本実施例と同様の構成）の振動減衰性の測定結果、図 1 5 は本実施例の振動減衰性の測定結果である。これより、本実施例によれば極めて秀れた振動減衰性が発揮されることが確認できた。

【 0 0 5 2 】

本発明は上述のように構成したから、工具保持体 3 のシャンク部 2 を工作機械のスピンドルに装着し、保持した工具 1 を回転させて加工を行う際、工具 1 に生じる振動は工具保持体 3 を通じて振動抑制部に伝達され、振動減衰材 5 の分子同士の摩擦に加え、各振動減衰材 5 と各補強部 4 との摩擦により振動エネルギーが熱エネルギーに変換されることで振動エネルギーが減衰せしめられ、よって、工具 1 の振動が抑制されることになる。

【 0 0 5 3 】

即ち、周方向に分割状態で設けられる振動減衰材 5 と該振動減衰材 5 間の補強部 4 の側面（工具 1 の回転方向に対して垂直な壁面）との間で相互に摩擦が生じることで、一層良好に振動エネルギーの熱エネルギーへの変換が促進され、補強部 4 による剛性向上と相俟って、極めて効率的に工具 1 の振動を抑制することが可能となる。

【 0 0 5 4 】

よって、本実施例は、簡易な構成で確実に振動抑制効果を発揮できる極めて実用性に秀

10

20

30

40

50

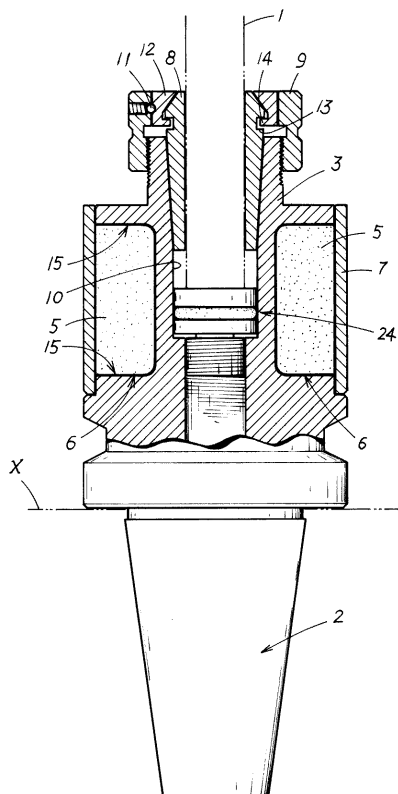
れた工具保持体となる。

【符号の説明】

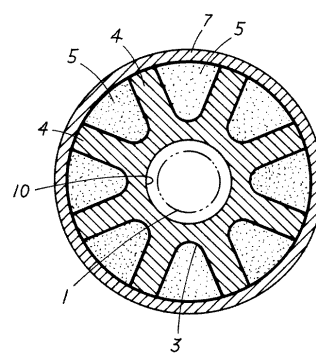
【 0 0 5 5 】

- 1 工具
- 2 シャンク部
- 3 工具保持体
- 4 補強部
- 5 振動減衰材
- 6 収納凹部
- 7 抜け止め環体

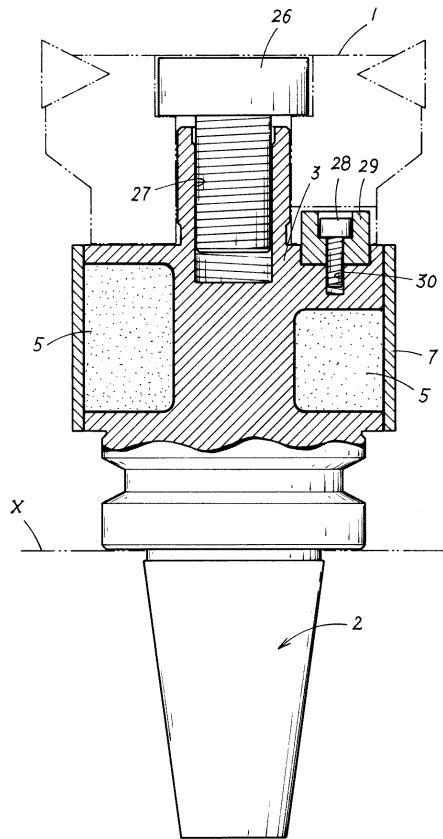
【図 1】



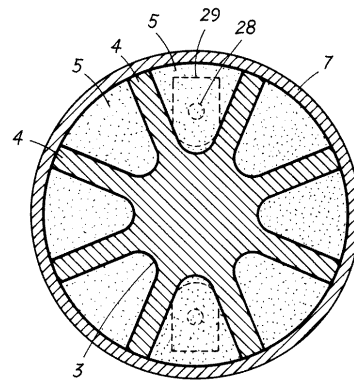
【図 2】



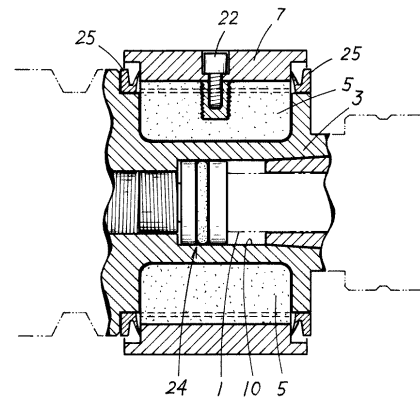
【図 3】



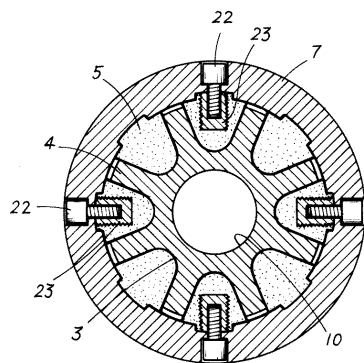
【図 4】



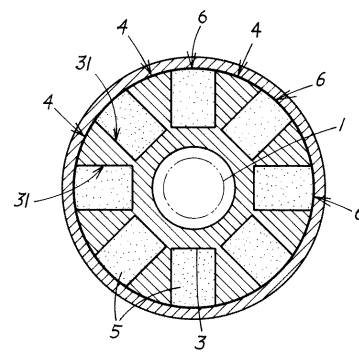
【図 5】



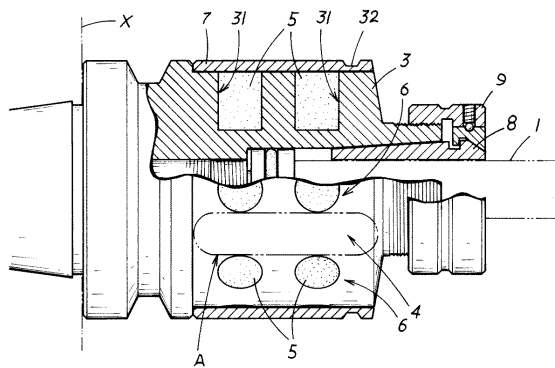
【図 6】



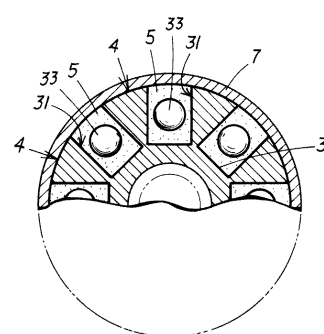
【図 8】



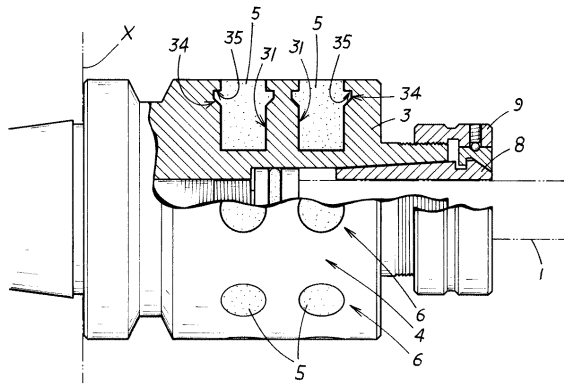
【図 7】



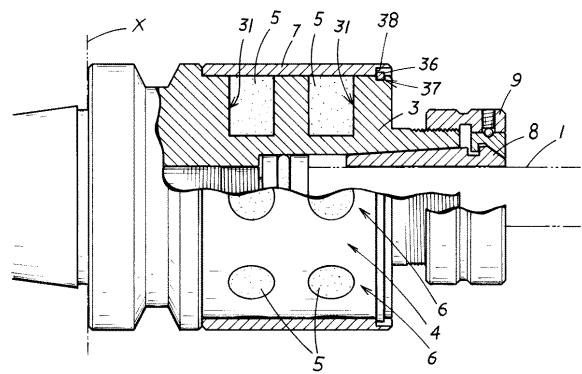
【図 9】



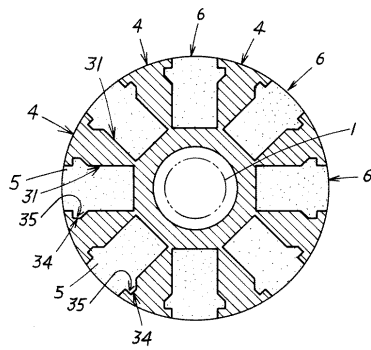
【図10】



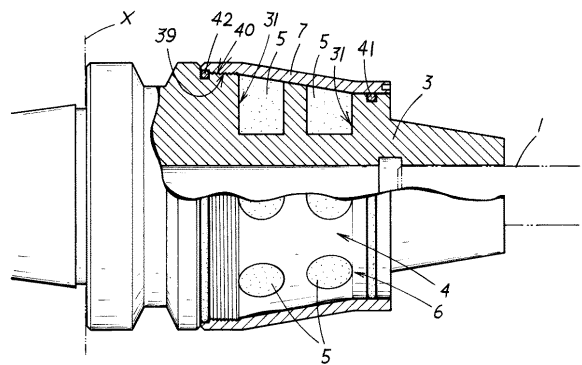
【図12】



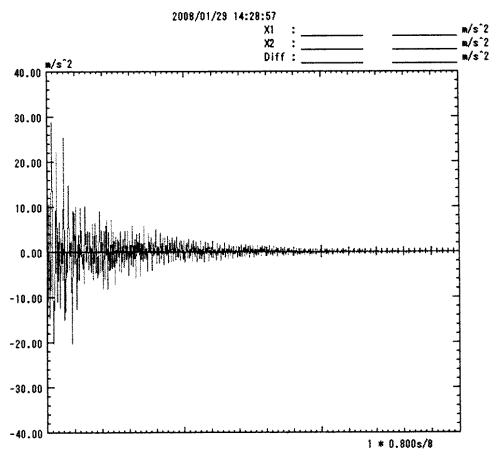
【図11】



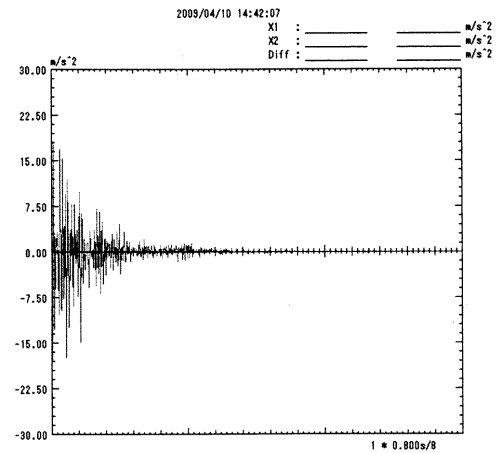
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

- (72)発明者 滝沢 功一
新潟県小千谷市大字千谷甲2600番地1 ユキワ精工株式会社内
- (72)発明者 関 智和
新潟県小千谷市大字千谷甲2600番地1 ユキワ精工株式会社内

審査官 石井 孝明

- (56)参考文献 特開2003-175436(JP,A)
特表2004-515372(JP,A)
特開2000-61779(JP,A)
特開昭59-129602(JP,A)
特開2009-233800(JP,A)
特開平9-174303(JP,A)
特開2000-108039(JP,A)
特開平3-221303(JP,A)
特表2003-535705(JP,A)
特開昭62-218044(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| B23Q | 11/00 |
| B23B | 27/00 |
| B23B | 29/02 |
| B23C | 9/00 |