(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4601448号
(P4601448)

(45)発行日　平成22年12月22日(2010.12.22)　(24)登録日　平成22年10月8日(2010.10.8)

(51)Int.Cl.			F I		
A61C	1/14	(2006.01)	A61C	1/14	Z
A61C	1/05	(2006.01)	A61C	1/05	Z
A61C	1/06	(2006.01)	A61C	1/06	

請求項の数 13　(全 18 頁)

(21)出願番号　特願2005-37222(P2005-37222)
(22)出願日　平成17年2月15日(2005.2.15)
(65)公開番号　特開2005-230541(P2005-230541A)
(43)公開日　平成17年9月2日(2005.9.2)
審査請求日　平成19年12月18日(2007.12.18)
(31)優先権主張番号　04003487.8
(32)優先日　平成16年2月17日(2004.2.17)
(33)優先権主張国　欧州特許庁(EP)

(73)特許権者　505056812
ビエン－エア　ホールディング　エス．エー．
スイス，２５００　ビエネ　６，ランガッセ　６０
(74)代理人　100081053
弁理士　三俣　弘文
(72)発明者　ルク　マイトレ
スイス，２８８５　エパウヴィラーズ

審査官　川島　徹

最終頁に続く

(54)【発明の名称】歯科用あるいは外科用ハンドピース

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
（Ａ）　中空シャフト（１１）と、
前記中空シャフト（１１）は、固定された管状のシース（１６）内にベアリングを介して搭載され、その長手方向軸を中心に回転可能であり、
（Ｂ）　クランプ（１０）と、
前記クランプ（１０）は、前記中空シャフト（１１）の前端部に搭載され、着脱可能なツール（２）のシャンク（３）を収納する中央チャネル（１９）を有し、
前記クランプ（１０）は、前記長手方向周囲に配置され長手方向方向に伸びる複数個のアーム（２６）を有し、
前記各アーム（２６）は、前記中央チャネル（１９）内に把持用あご（２０）を具備し、
前記各アーム（２６）は、前記クランプ（１０）の管状部分（２２）に取り付けられ、
（Ｃ）　固定機構（１７）と、
前記固定機構（１７）は、前記中空シャフト（１１）により支持され、前記クランプ（１０）の把持用あご（２０）間に前記シャンク（３）を保持するために、前記クランプ（１０）の各アーム（２６）の支持表面（４６，８５）に求心力をかけるように構成され、
（Ｄ）　解放機構（１８）と、

前記解放機構（１８）は、前記シース（１６）で少なくとも部分的に支持され、前記固定機構（１７）に機能し、前記クランプ（１０）を緩める
を有し、
前記クランプ（１０）の各アーム（２６）は、レバーであり、
前記レバー（２６）の第一端は、ジョイント部（２７）により、前記クランプ（１０）の管状部分（２２）に取り付けられ、
前記支持表面（４６，８５）は、前記ジョイント部（２７）から長手軸方向に向かって離間し、
前記把持用あご（２０）は、前記支持表面（４６，８５）よりも、前記ジョイント部（２７）により近く配置され、
前記ジョイント部（２７）は、前記アーム（２６）の肉厚を薄くすることにより、形成される
ことを特徴とするハンドピース。
【請求項２】
前記クランプの管状部分（２２）とレバー（２６）とは、単一の部品から形成され、
前記各レバーのジョイント部（２７）は、柔軟性がある
ことを特徴とする請求項１記載のハンドピース。
【請求項３】
前記管状部分（２２）は、前記ツール（２）のシャンク（３）用の案内筒を含む
ことを特徴とする請求項１記載のハンドピース。
【請求項４】
ブッシング（１００）が、前記クランプ（１０）の中央チャネル（１９）内に配置され、
前記ブッシング（１００）は、前記ツール（２）のシャンク（３）が入る領域で、前記把持用あご（２０）をカバーするフレキシブル部分（１０３）を有する
ことを特徴とする請求項１記載のハンドピース。
【請求項５】
前記固定機構（１７）は、スリーブ（４０）と伝達要素（４５）とを有し、
前記スリーブ（４０）は、前記中空シャフト（１１）上にスライド可能に搭載され、
前記伝達要素（４５）は、前記各レバー（２６）毎に、前記レバー（２６）の支持表面（４６）と前記スリーブ（４０）の内部カム表面との間に形成された半径方向スペース内に配置され、
前記カム表面は、長手軸方向に対し傾斜した表面（４４）を有する
ことを特徴とする請求項１記載のハンドピース。
【請求項６】
前記カム表面は、第１凹部（４３）と第２凹部（８０）とを有し、
前記第１凹部（４３）は、前記傾斜した表面（４４）に形成された、
前記第２凹部（８０）は、突起部分（８１）により前記第１凹部（４３）から分離され、前記第１凹部（４３）より浅く、
前記クランプ（１０）のレバー（２６）は、前記第２凹部（８０）がノッチを形成するよう、柔軟性があり、
前記ノッチは、前記伝達要素（４５）が前記第２凹部（８０）に嵌った時に、前記スリーブ（４０）を、その状態に保持する
ことを特徴とする請求項５記載のハンドピース。
【請求項７】
前記スリーブ（４０）は、バネにより力がかけられておらず、
前記解放機構（１８）は、前記長手軸方向を前後に移動することにより、前記クランプ（１０）を固定したり解放したりする

ことを特徴とする請求項６記載のハンドピース。
【請求項８】
前記伝達要素（４５）は、ボールである
ことを特徴とする請求項５または６記載のハンドピース。
【請求項９】
前記クランプ（１０）は、前記ツールのロッド用の第２の案内筒（２４）を含む第２の管状部分を有し、
前記クランプ（１０）のレバー（２６）は、その第２端で、前記第２の管状部分に取り付けられ、
前記支持表面（４６，８５）は、前記各レバー（２６）の中間点に配置される
ことを特徴とする請求項４記載のハンドピース。
【請求項１０】
前記クランプ（１０）の各レバー（２６）において、前記支持表面（８５）は、前記レバー（２６）の自由端で丸まった表面を有し
前記固定機構（１７）は、スライダー（８７）を有し、
前記スライダー（８７）は、前記中空シャフト（１１）内に搭載され、前記クランプ（１０）方向に向いて凹状円錐表面（８６）を有し、バネ（８８）により軸方向に力がかけられ、前記クランプ（１０）の支持表面（８５）に前記凹状円錐表面（８８）を押し当てる
ことを特徴とする請求項１－４のいずれかに記載のハンドピース。
【請求項１１】
前記スライダー（８７）は、前記ツール（２）のシャンク（３）を収納する案内ホール（９２）を有する
ことを特徴とする請求項１０記載のハンドピース。
【請求項１２】
前記解放機構（１８）は、スライドリング（５２）と、回転可能なブッシング（５０）と、一組のボール（５１）とを有し、
前記スライドリング（５２）は、前記シース（１６）内に配置され、外側環状溝（５５）を具備し、
前記ブッシング（５０）は、、前記シース（１６）の周囲に配置され、手動制御手段（６）に接続され、軸方向内部溝（５６）を具備し、
前記一組のボール（５１）は、前記軸方向内部溝（５６）の１つと、前記固定側のシース（１６）の螺旋状スリット（５７）と、前記外側環状溝（５５）に嵌り、
前記スライドリング（５２）は、前記ブッシング（５０）により決定される方向に回転することにより、長手軸方向に移動し、前記固定機構（１７）のスライドするスリーブ（４０）を引いて、前記クランプ（１０）を緩める
ことを特徴とする請求項１記載のハンドピース。
【請求項１３】
前記解放機構（１８）が非活性状態において、前記一組のボール（５１）が配置される端部に近いエッジの１つの上で、前記螺旋状スリット（５７）は、前記ボール（５１）をラッチする柔軟性のあるタブ（５８）を有する
ことを特徴とする請求項１２記載のハンドピース。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、歯科用あるいは外科用のハンドピースに関する。
【背景技術】
【０００２】
特に、本発明は、固定された管状のシース内のベアリングに搭載され、その長軸を中心に回転可能な中空シャフトと、前記中空シャフトの前端部に搭載され、着脱可能なツ

ールのシャンクを収納する中央チャネルを有するクランプと、前記クランプは、その長軸周囲に配置された軸方向アームを有し、前記各軸方向アームは、中央チャネル内に把持用あごを具備し、前記各軸方向アームはクランプの管状部分に取り付けられ　前記中空シャフトにより支持され、前記クランプの把持用あご間にシャンクを保持するために、前記クランプの各アームの支持表面上にに求心力をかけるように構成された固定機構と、前記クランプを緩めるために、前記固定機構上に機能する固定されたシースにより少なくとも部分的に支持される解放機構とを有するハンドピースに関する。

【０００３】

【特許文献１】米国特許第３９０２２４８号明細書

【特許文献２】米国特許第５６８８１２２号明細書

【０００４】

この種のハンドピースにおいては、「把持用あご」は、クランプの端部に通常配置されている。クランプは、円錐状の外側支持表面を有し、そこに管状部材の内側コーンが係合してクランプの端部をツールシャンクに固定している。例えば、特許文献１に対応するフランス特許出願第２１９１８６９号明細書によれば、クランプは中空シャフト内をスライド可能に搭載され、その把持用あごとその外側支持表面がその先端部に配置され、シャフトの先端開口と協働し、クランプは軸方向に沿って後部方向に押すスプリングによりしっかりと固定される。

【０００５】

ハンドピースにより保持されるツールが比較的高い力（特に、ねじれ力と軸方向力）に耐えなければならない場合においては、クランプの把持（力）は十分にしっかりした（緊密な）ものでなければならない。このことは、固定用スプリングの十分に高い軸方向の力と円錐表面にかかる十分に大きい摩擦力を必要とすることを意味する。この円錐方向の表面が、軸方向の力を半径方向の把持力に変換している。解放機構がこれらの力に打ち勝つには、十分な軸方向の圧力を、固定用スプリングにより力が掛かったスライド部材にかけることにより、行われる。この軸方向圧力は、回転可能なシャフトを保持する（複数の）ベアリングの内の少なくとも１つを介してハンドピースの構造体に伝達される。大部分の時間、フランス特許出願第２１９１８６９号明細書による構造体の場合と同様に、この圧力は前方向に、ツールが受ける軸方向の力とは反対方向にベアリングに力をかけることになる。言い換えると、ベアリングは両方向の軸方向力に耐えるよう設計しなければならない。

【０００６】

さらにまた、比較的強い固定用スプリング（バネ）は比較的重い。このことは、高速回転する部品および通常正確に固定することのできない芯合わせ（センタリング）に際し、特に不利益となる。その結果発生する振動はスプリングの重さと共に増加する。

【０００７】

特許文献２に対応するフランス特許出願第２７２３３０６号明細書は、角度のついたハンドピースのヘッドに歯科用ツールを把持する装置を開示している。このハンドピースは、ツールシャンク用のガイドチューブ（案内筒）としても機能するブッシング内のカットアウトで形成された弾性アームを具備したクランプを有する。収納状態においては、クランプのアームに配置された「把持用あご」は、アームの柔軟性のみで保持されるよう、軸からの距離がツールシャンクの半径よりも短い位置に配置される。この装置は軸方向の固定用スプリングを必要としないが、遠心力によりクランプが外れてしまうことがある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

本発明の目的は、上記した従来技術の欠点を回避することであり、本発明の構成は、固定機構と解放機構に影響を及ぼすような軸方向の力を制限しながら、クランプの把持用あごのレベルで強い把持力を保証している。本発明の別の目的は、ハンドピースのベア

リング構成の配置を、特に少なくともそれらの１つにかかる軸方向の力を減らすことにより、単純化することである。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

上記の目的により、本発明のハンドピースにおいては、前記クランプの各アームは、レバーを有し、このレバーの第一端はジョイントにより管状部分に取り付けられ、前記支持表面は、このジョイントから軸方向に離間し、前記把持用あごは、前記支持表面よりも前記ジョイントにより近く配置されていることを特徴とする。

【００１０】

かくしてレバーの動作により、各「把持用あご」の把持力は、固定機構により支持表面にかかる遠心力の２陪以上となる。実際面では、把持用あごのレベルでの締め付ける動きが非常に小さくできるために、レバーアームの比率を容易に１０倍以上に増やすこともできる。

【００１１】

固定（締め付け）機構はスライダを有する。このスライダは、中空シャフト内に搭載され、クランプの領域に凹状の円錐表面を具備し、スプリングにより軸方向に力がかかり、その円錐表面を支持表面に押し当ててクランプを固定する（締め付ける）。軸に対する支持表面の傾斜が小さい場合には、クランプの各レバーにかかるスプリングの力の影響をさらに増加させることができる。

【００１２】

本発明の好ましい実施例によれば、前記固定機構は、中空シャフトに搭載されたスライドするスリーブと、前記クランプの各レバーに対し、各クランプのレバーの支持表面とスライドするスリーブの内部カム表面との間の中空シャフトの半径方向の穴内に配置され伝達要素とを有し、前記カム表面は、軸方向に掲載した表面を有する。

【００１３】

このスライドするスリーブは、比較的弱いスプリングでもって把持方向に力が加えられている。特に好ましい変形例においては、ノッチを形成する凹部が、クランプのレバーの柔軟性（しなやかさ）によりスライドするスリーブをその場所に保持し、カム表面に形成される。これにより通常の取り付けスプリングを取り除くことができる。したがって解放動作ではこのスプリングが出す軸方向圧力に打ち勝つ必要はない。

【実施例】

【００１４】

図１は、本発明のさまざまな実施例による歯科用あるいは外科用のハンドピース１を示し、これに関し以下説明する。ハンドピース１は、取り外し／回転可能なツール２に円筒状のシャンク３で取り付けられる。このシャンク３は、ハンドピース１の回転可能なクランプに把持されている。これは、モータすなわち電動モータを具備し、ツール２を高速で回転させる。モータは、ハンドピース１の本体４内に収納される、ハンドピース１の後部に接続された導電ケーブル５を介して、外部ユニットから動力が送られ制御される。オペレータは、クランプの固定（締め付け）と解放（取り外し）を本体４の上に回転可能に搭載されたスリーブ６を一定方向あるいは反対方向に回転させることにより行う。参照番号７および８は通気孔を示す。このような器具の応用例は、特に歯科用、歯科研究用および微細外科手術用である。ここに示した実施例は、２．３５ｍｍの標準直径のシャンクを具備したツールを用いた歯科研究用器具である。

【００１５】

ツールを把持するクランプ１０とこのクランプ１０を固定および解放する機構の第１実施例を図２－５を参照して次に説明する。クランプ１０は、電動モータ１３のシャフト１２に結合された中空回転シャフト１１内のハンドピースの前端内に配置される。中空回転シャフト１１は、ハンドピースの本体４に取り付けられたシース１６内の前部ボールベアリング１４と中部ボールベアリング１５によりサポートされて、ここに示した医療用の装置においては、５万回／分の速度で回転する。しかし、クランプ１０のような把持用

クランプは、数十万回／分で回転するようなツール、特に空気タービンで駆動されるツールでも使用されることもある。

【００１６】

クランプ１０を固定する固定機構１７が、中空回転シャフト１１に搭載され、それとともに回転する。クランプ１０を解放する解放機構１８は、スリーブ６を回転することにより制御され、回転しないシース１６に搭載され、固定機構１７上で駆動して、回転が停止したときにツールを解放する。これらの機構を以下詳述する。

【００１７】

図３－５は、特にクランプ１０の第１実施例を示し、この場合、シャンク３を収納するためにクランプの中央チャネル１９の周囲に均一に分配された３個の把持用あご２０を有する。各把持用あご２０は、シャンク３にあたって係合する円筒状の表面部分２１を有する。

【００１８】

前端においては、クランプ１０は、できるだけツールの中心を合わせるように高い精度で適合した軸方向ホール２３を具備するほぼ円筒状の挿入筒２２を有する。図２からわかるように、後部案内筒２４は、クランプ１０の後部で中空回転シャフト１１内に固定され、ツールシャンクの端部をガイドするための中央ホール２５を有する。

【００１９】

各把持用あご２０はレバー２６と一体に形成される。このレバー２６は、挿入筒２２から後部方向に向かって軸方向に延び、フレキシブル部分２７によりそこに取り付けられてジョイントを形成し、そこにレバー２６がシャフトの回転軸３０方向にピボット状に取り付けられる。各レバー２６上では、把持用あご２０は、レバーの自由端２８よりもフレキシブル部分２７の方にはるかに近く配置される。その結果、自由端２８に近いレバーに加わる半径方向の力が、把持用あご２０のレベルで非常に強い把持力を生成する。

【００２０】

図に示したクランプ１０は、金属（例：鉄）の単一片から形成されるのが好ましい。レバー２６は、軸方向スリット３１により互いに分離され、それぞれスロット３２を介して挿入筒２２の後部内に延びる。ピン３３は、クランプ１０と中空回転シャフト１１を回転可能に保持し、各スロット３２内に係合する。横方向スリット３４は、その元部でレバー２６の厚さを減少させ、かくしてクランプの断面の３つの周囲領域にフレキシブル部分２７を形成する。挿入筒２２の前部で、内側環状溝３５がＯリング３６用に具備され、外側環状溝３７が固定キャップ３８のリップ用に具備され、ネジ部３９が軸方向にクランプ１０を軸方向から保持するために中空回転シャフト１１にねじ込まれる。ネジ部３９には固定キャップ３８の下に若干の空気圧を形成するため換気用フィン３９ａを具備し、固定キャップ３８と挿入筒２２の間のスリット内にゴミが入るのを阻止する。さらに、ネジ部３９は、中空回転シャフト１１の端部１１ａを挿入筒２２に対して半径方向に固定し、この端部は薄く、軸方向スリットによりフレキシブルなタブに分割されている。これにより遊びを持たずに（動かずに）中空シャフトの中心にクランプ１０を配置できるようになる。

【００２１】

図示しない変形例においては、挿入筒２２は、クランプ１０の一部を構成しない別の部品（ピース）でもよい。このクランプの前端を短い環状部分で形成し、そこにレバー２６をジョイントで取り付ける。この環状部分は、必要によっては、レバーとは別の部品でもよいが、一体の構成物が通常好ましい。

【００２２】

固定機構１７はスリーブ４０を有し、このスリーブ４０は中空回転シャフト１１の周囲にスライド可能に搭載される。この中空回転シャフト１１とスリーブ４０は、中空回転シャフト１１の軸方向スリットとスリーブ４０に係合するクロスバー４１により回転可能に保持される。後部案内筒２４に配置される圧縮バネ４２は、クロスバー４１を後部方向に向かって軸方向に押す。スリーブ４０の前端は、円錐状表面４４により前端に形成さ

れた内側溝４３を有する。３個のボール４５は、中空回転シャフト１１の対応する穴内に収納され、中空回転シャフト１１の内側とスリーブ４０の内側溝４３のベースとの間の距離に合った直径を有する。各ボール４５は、レバーの自由端２８に近いクランプ１０のレバー２６の１つの外側表面上に搭載される。

【００２３】

スリーブ４０は解放機構１８から解放されると、それは圧縮バネ４２の軸方向圧力の影響で後部方向にスライドする傾向にある。その結果、その円錐状表面４４がレバー２６の端部を、対応するボール４５を介して半径方向内側に押す。レバーがフレキシブル部分２７上をピボット状に保持されているために、この力はレバーの把持用あご２０上に増強した形態で伝搬され、作業中非常にきっちりと連続的にツールシャンクを把持する。

【００２４】

当業者に公知なように、クランプのレバー２６は、このような固定機構では剛性を有するか若干柔軟性があるかのいずれかである。レバー２６が剛性を有する場合には、それらの端部の半径方向の位置のずれは非常に小さく、同じことがスリーブ４０の軸方向のずれについても言える。両方の場合とも、把持用あご２０のレベルにおける高い把持力が連続的に維持されるが、これは、クランプのレバーの影響の結果としておよび回転軸３０に対し円錐状表面４４が若干傾斜している結果として、圧縮バネ４２が比較的小さい場合でも当てはまる。この若干の傾斜は、レバー２６上に働く遠心力は圧縮バネ４２の影響に打ち勝つことができないことを意味する。ボール４５を介した力の伝搬は非常に小さな摩擦で達成されることに加えて、これは、所定の把持力を維持するのを補助する。しかし、これらのボールは本発明に必要不可欠なものではなく、中空回転シャフト１１を通りレバー２６上に働く他の伝達要素で置換することもできる。

【００２５】

ユーザが制御用のスリーブ６を解放方向に本体４上で回転させる場合には、解放機構１８は、スリーブ４０を圧縮バネ４２の力に抗して前方に押すよう設計されている。解放機構１８は、制御用のスリーブ６に回転可能に接続されたブッシング５０と、１個又は複数個のボール５１（この場合ハンドピースの回転軸３０に対し対称に配置された２個のボール）と、シース１６内にスライド可能に搭載されたスラスト・カラー５２とを有する。、スラスト・カラー５２は、スリーブ４０の外側フランジ５４が回転しない場合には、それに対し軸方向にサポートする内側肩部５３を前端に有する。ボール５１は、スラスト・カラー５２の外側環状溝５５内に係合する。さらにまた各ボール５１は、ブッシング５０の対応する軸方向溝５６内とシース１６の傾斜したスリット５７（図６）内に係合する。各スリット５７のコースは、ボール５１のある軸方向のずれを決定するように螺旋状であり、その端部はボールの停止位置をより正確に規定するよう若干傾斜している。

【００２６】

図６に示した一実施例においては、スリット５７の後端は、スラスト・カラー５２の収納位置に対応し、そしてかくしてクランプ１０の固定位置に対応して、フレキシブル・タブ５８に適合しており、その端部は突起部を有し、この突起部がスリット５７の端部で係合することによりボール５１を保持している。これにより、回転可能な制御用のスリーブ６は、偶発的な動作を阻止するために弾性状態（柔軟性をもって）で保持され、ユーザに対しクランプの通常の作業位置から離れたことを知らしめる。フレキシブル・タブ５８はスリット５９をシース１６内で機械加工することにより形成される。

【００２７】

本発明のハンドピースの顕著な態様は、図２に特に示されるが、回転部分がわずか３個のベアリング構造で支持されている点である。すなわち前部ボールベアリング１４と中部ボールベアリング１５と後部ボールベアリング６０であり、２本の同軸シャフトである中空回転シャフト１１とシャフト１２の両方は、中部ボールベアリング１５により支持されている。中部ボールベアリング１５内ではそれらは互いにポジティブ・カップリング６１により回転可能に接続されている。これらは図２，７，８に特によく示されている。中空回転シャフト１１の後端は肩部６２を有し、この肩部６２は中部ボールベアリング１

５の内側リング６３に当接している。さらにそれは内側リング６３内に挿入された一組の歯部６４を有し、この場合３個の歯が円周上に互いに１２０°ずれて配置されている。

【００２８】

モータ用のシャフト１２の前端は、中部ボールベアリング１５の内側リング６３内に挿入されるが、好ましくはスライド可能に挿入され、熱膨張、ベアリングの軸方向の遊びおよび他の許容誤差から生じる小さな軸方向のズレを吸収可能なようにしている。シャフト１２のこの端部は歯部６５を有し、この歯部６５は他のシャフトの歯部６４の間を軸方向に延びて、２本のシャフトの間で両方向にトルクの伝達を可能にしている。中間ピース６６は、好ましくは合成材料製で、シリンダ状の円筒状本体６７と半径方向フィン６８とを有し、これらが歯部６４と６５との間に配置されてクッションの役目をしている。さらに中間ピース６６は、シャフト１２内に収納された圧縮スプリング６９により中空回転シャフト１１に対し軸方向に予め力がかけられている。この機能の概要を次に説明する。

【００２９】

前部ボールベアリング１４は、ダイアフラム・スプリング７０の手段により予め力が加えられ、ベアリングの外側リング７１をシース１６内をスライドして後部方向に押す。この軸方向の予め加えられた力は、前部ボールベアリング１４と中空回転シャフト１１を介して中部ボールベアリング１５の領域まで伝達され、そこで一部は中間ピース６６とモータ用のシャフト１２を介して圧縮スプリング６９の軸方向の圧力に等しくなるまで部分的に分配され、残りは予めかけられた力の形態で中部ボールベアリング１５内に分配され、そしてこれがベアリングの外側リング７２を介してシース１６に戻る。圧縮スプリング６９がシャフト１２にかける軸方向の力は、後部ボールベアリング６０の軸方向に予めかかる力を構成する。２本のシャフトの間のポジティブ・カップリング６１の軸方向の遊びの結果として、この力は、ユーザがツールに軸方向の圧力をかけた時でも変わらない。その理由は、この圧力は中部ボールベアリング１５により完全に吸収され、その外側リング７２はシース１６の後端にねじ込まれた本体４の管状部材７３の端部により支持されているからである。

【００３０】

上記の本発明の構造は、軸方向の力を吸収する点において、４個のベアリングを具備した従来の構造と同一の効果を有するが、本発明のハンドピースの全長は従来構造に比較して大幅に短くなる。このような全長の短縮は、オペレータが取り扱う際の精度が増す利点があり、導電ケーブル５が器具の後端にかける応力の効果を低減することにより特に利点がある。

【００３１】

本発明の別の利点は、２本のシャフト１１、１２の隣接する端部が同一のリングによりサポートされ且つ中心に配置されている時には、その同心性は別の措置を施すことなく確保できる。

【００３２】

図９は固定機構１７の第２実施例を示し、これはハンドピースの第１実施例に対し、大幅に単純化されている。固定機構１７は、図９に示したレイアウトに対し説明したものとは異なり、図２に示した圧縮バネ４２を取り除いている。かくして解放機構１８は、固定解放の制御手段として機能する。

【００３３】

図９に示すように、スリーブ４０の前端は環状のアーク形状のプロファイルの環状溝８０を追加することにより変更されている。この溝は、円錐状表面４４から円筒状表面の短い部分により分離されており、これが隣接する表面に対し半径方向突起部８１を形成する。この場合、各クランプ１０のレバー２６は若干柔軟性があり、これにより固定機構１７が以下に述べるように機能する。

【００３４】

図９は解放状態を表し、この状態においては各ボール４５は内側溝４３の底部方向に下って行くことができ、その結果クランプ１０の各レバー２６は中空回転シャフト１１

の内側表面にそれが当たるまで離れる方向に移動することができる。クランプ１０の把持用あご２０はその後最大距離まで離れならが移動し、そしてツールのシャンク３が挿入されるあるいは取り除かれる。

【００３５】

その後クランプ１０を固定するために、スリーブ４０は、前の実施例と同様にスリーブ６を回転することにより収納される。しかし、スリーブ４０の軸方向の動きはより大きい。その理由は環状溝８０がボール４５の場所にくるまで行われるからである。最初にボール４５上を円錐状表面４４が動くことにより、レバー２６を中心方向に押し、クランプの把持用のあごがツールシャンク上に十分な抵抗にあったときにそれらを曲げる。変形の結果として、円筒状の半径方向突起部８１はボールの上を通過して、その後環状溝８０がボールに係合し、スライドするスリーブ４０を、ボール４５にかかるレバー２６の反作用に基づいてその位置に保持する。

【００３６】

この解放ステップは第１実施例とほぼ同一方法で実行されるが、これは、制御用のスリーブ６（図６）を回転させることにより、内側肩部５３とスリーブが図９に示す位置まで前進することにより行われる。

【００３７】

図２に示す圧縮バネ４２を取り除くことのできる可能性により極めて重要な利点が提供できる。第１に、回転部分のバランスが良くなることである。その理由は、このようなスプリングはそれを収納する穴の中心に完全にはこないからである。重量が増加することもこれに寄与する。第２に、このスプリングを取り除くことにより、解放機構１８による前方向の力がスライドするスリーブ４０にかかる。その結果中空回転シャフト１１にかかる軸方向の力を低減できる。その後、この力はこのシャフトをサポートするベアリング、特に前部ボールベアリング１４にかかる。これは出来るだけ小さく、軸方向の力に大きすぎてはならない。図９による構成においては、解放時に中空回転シャフト１１にかかる最大軸方向力は、ボール４５が環状溝８０から出るのに必要な力である。その値は、この溝に形成されたプロファイルにより容易に予め決定できる。

【００３８】

図９に示すように、フランジ８２あるいは一連の等価の突起部が、ボール４５を含む円筒状ホール７８の内側端部内に具備される。これによりクランプ１０が取り除かれた時にボールを保持する。このフランジは形成するのが簡単ではないために、このフランジは、クランプのアームであるレバー２６を若干短くしたホール７８の出口上の後部案内筒２４の小さな突起物で置換可能である。

【００３９】

注意すべき点として、上記の固定機構１７は、図２の実施例あるいは図９の実施例を問わず、クランプ１０の円周方向表面上でのみ機能し、その端部の表面あるいはエッジでは動作しない。これにより本発明によるレバー型のクランプのさまざまな形状が可能となる。

【００４０】

図２を参照すると、これらの変形例の１つは、後部案内筒２４を移動し（図面の右側に）それをクランプ１０内に組み込み、その後レバー２６の２つの端部をそれぞれ挿入筒２２と後部案内筒２４に取り付け、ボール４５の動作の元で筒の間で半径方向に曲がるようにレバーをさらに十分薄くする。これらはレバーの中央部にある支持表面上で機能するようにする。かくして把持用あご２０は、挿入筒２２と後部案内筒２４の両方に近接して配置可能であり、これによりツールシャンクは２つの軸方向に離間した場所で遊びなしに保持される。

【００４１】

別の変形例は、細くしたレバーを有するクランプ１０のような２個のクランプを、把持用あごがクランプのレバーの間にそれらに接触することがないように離間してシャフト１１内に頭部から足下にかけて配置することである。一方のクランプの把持用のあごは

、前端部に配置され、他方のクランプのそれらは後端部に配置される。かくしてツールシャンクは２つの軸方向に離間した点で遊びなく保持される。この固定機構は、それぞれのクランプに働くように、２組のボール４５とスリーブ４０内を軸方向にシフトさせた２個の内側溝４３とを有する。

【００４２】

図１０－１２は、図１のハンドピースの第３実施例を示す。第１実施例との差は、クランプの構造と固定機構にある。その為、同一の部品に対しては同一の参照番号を持ちいてこれらの異なる点のみを説明する。

【００４３】

この実施例においては、クランプ１０は、後端に自由端８４を有する２個の半径方向に対向した自由端８４を有する。この自由端８４は、横方向に狭くなって、中空回転シャフト１１内に搭載されるプランジャー８７の凹状円錐表面８６に対する支持表面８５として機能する外側に丸い部分を有する。このプランジャー８７は、ボール９０とプラグ９１により中空回転シャフト１１内に固定されたワッシャー８９上にある圧縮バネ８８により常に前方向に押されている。プランジャー８７は中央案内ホール９２を有し、この中央案内ホール９２は、プラグ９１に固定されたロッド９３に軸方向から当接するツールシャンクを収納しガイドする。このロッド９３はプランジャー８７上にクロスバー９４を保持し、プランジャーを後端方向に押してクランプ１０を解放機構１８の手段により取り外す。このためスリーブ４０は、前端に内部肩部９６を有する。この内部肩部９６は、スリーブ４０が制御用のスリーブ６を回転させることにより収納された時に、クロスバー９４に対し留まるようになる。それ以外の解放機構１８は上記したのと同一の構成でもよい。

【００４４】

特に図１１，１２からわかるように、２個のあご部を有するクランプ１０は、１個の部品から形成され、把持用あご２０に適合したレバー２６と挿入筒２２として機能する環状部分を有する。必要とされるものは、２個の直線上の軸方向スリット９７（これらは一定の幅を有し、２つのレバー２６を分離する）と、１個の横方向スリット９８（クランプの円周上でレバーのジョイント２７を構成する２個のフレキシブルな部品を構成する）である。

【００４５】

図１３，１４は、図１０－１２のそれに類似するクランプ１０を示すが、２個のレバーの代わりに３個のレバー２６を有する。これらのレバーは、互いに１２０°離間した軸方向スリット９７でもって分離されている。これは、本発明のハンドピースにより用いられるクランプは３個以上の如何なる数のレバーと「把持用あご」を有してもよいことを示している。

【００４６】

上記のレバータイプのクランプはある状態においては非常に強い把持力を作り出すために、把持用あご２０がツールシャンクを損傷するあるいは少なくとも傷を付けるリスクがある。このリスクは、把持用あご２０とツールシャンクの間にブッシング１００を追加して介在させることにより回避できる。その一例を図１５，１６に示す。これは円筒状のピースで、好ましくは鍛造したステンレス製で、その全長に渡って例えばスロットを入れたものであり、その結果「把持用あご」の締め付けで、より柔軟性をもって収縮することができる。同図に示した実施例においては、ブッシング１００は、３個の軸方向スリット１０２を有し、これらが後端に向けた３個のフレキシブル・アーム１０３を形成する。

【００４７】

ブッシングの前部１０４は完全に円筒状であり、クランプ１０の挿入筒２２内に入り、その結果各フレキシブル・アーム１０３は、把持用あご２０の１つに対向して配置され、全ての側で把持用あご２０の把持表面を通過して延びる。かくしてフレキシブル・アーム１０３の柔軟性により、把持用あご２０の端部がツールシャンクに傷を付けるのを阻止する。ブッシング１００の内側表面１０６は、ツールシャンクを傷付けることなく、ツールシャンクに対し配置可能なように円筒状且つ平滑である。ブッシング１００がクラン

プ１０内に配置された後、その内側表面を仕上げるのが好ましい。この組立体全体をその後中心合わせ用のマンドレル上に挿入してクランプの外面を仕上げる。さらなるブッシングに上記のクランプ１０を用いることができるが、クランプの中心チャネルはブッシング１００の壁の厚さにほぼ対応するよう拡大されなければならない。

【００４８】

以上の説明は、本発明の一実施例に関するもので、この技術分野の当業者であれば、本発明の種々の変形例を考え得るが、それらはいずれも本発明の技術的範囲に包含される。特許請求の範囲の構成要素の後に記載した括弧内の番号は、図面の部品番号に対応し、発明の容易なる理解の為に付したものであり、発明を限定的に解釈するために用いてはならない。また、同一番号でも明細書と特許請求の範囲の部品名は必ずしも同一ではない。これは上記した理由による。

【図面の簡単な説明】

【００４９】

【図１】本発明によるハンドピースの斜視図。

【図２ａ】ボール型固定機構に取り付けられたクランプを有する、図１のハンドピースの第１実施例の軸方向断面図。

【図２ｂ】ボール型固定機構に取り付けられたクランプを有する、図１のハンドピースの第１実施例の軸方向断面図。

【図３】図２に示されたクランプを表す斜視図。

【図４】図２に示されたクランプの軸方向断面図。

【図５】図２に示されたクランプの側面図。

【図６】クランプを把持する制御装置の部分斜視図。

【図７】ハンドピースの２本のシャフトの間の結合状態装置を表す図。

【図８】結合装置の中間部分を表す図。

【図９】図２のボール型固定機構の変形例である第２実施例を表す軸方向部分の詳細断面図。

【図１０】コーン型固定機構に取り付けられたクランプを有する、図１のハンドピースの第３実施例の軸方向部分断面図。

【図１１】図１０に示されたクランプの斜視図。

【図１２】図１０に示されたクランプの軸方向断面図。

【図１３】図１０に示されたクランプの変形例の斜視図。

【図１４】図１０に示されたクランプの変形例の軸方向断面図。

【図１５】ハンドピースのクランプと結合されたブッシングの軸方向断面図。

【図１６】ハンドピースのクランプと結合されたブッシングの斜視図。

【符号の説明】

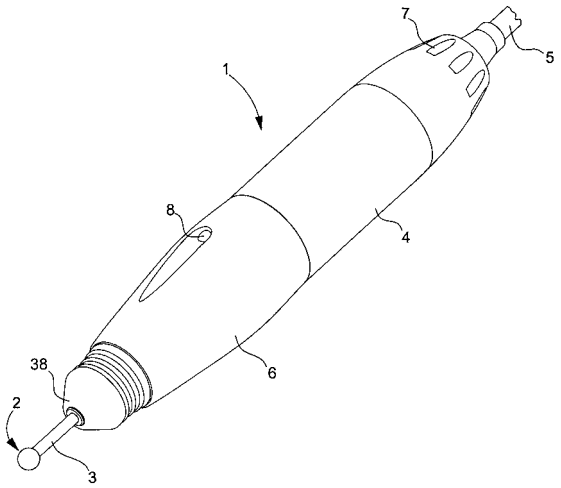
【００５０】

１　ハンドピース
２　ツール
３　シャンク
４　本体
５　導電ケーブル
６　スリーブ
７，８　通気孔
１０　クランプ
１１　中空回転シャフト
１１ａ　端部
１２　シャフト
１３　電動モータ
１４　前部ボールベアリング
１５　中部ボールベアリング

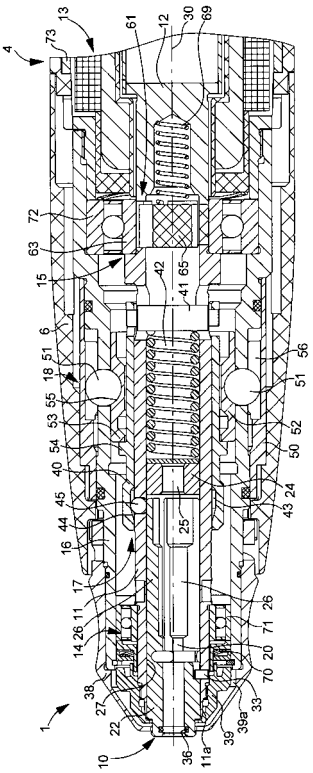
１６　シース
１７　固定機構
１８　解放機構
１９　中央チャネル
２０　把持用あご
２１　表面部分
２２　挿入筒
２３　軸方向ホール
２４　後部案内筒
２５　中央ホール
２６　レバー
２７　フレキシブル部分
２８　自由端
３０　回転軸
３１　軸方向スリット
３２　スロット
３３　ピン
３４　横方向スリット
３５　内側環状溝
３６　Ｏリング
３７　外側環状溝
３８　固定キャップ
３９　ネジ部
３９ａ　換気用フィン
４０　スリーブ
４１　クロスバー
４２　圧縮バネ
４３　内側溝
４４　円錐状表面
４５　ボール
５０　ブッシング
５１　ボール
５２　スラスト・カラー
５３　内側肩部
５４　外側フランジ
５５　外側環状溝
５６　軸方向溝
５７　スリット
５８　フレキシブル・タブ
５９　スリット
６０　後部ボールベアリング
６１　ポジティブ・カップリング
６２　肩部
６３　内側リング
６４　歯部
６５　歯部
６６　中間ピース
６７　円筒状本体
６８　半径方向フィン
６９　圧縮スプリング

７０　ダイアフラム・スプリング
７１　外側リング
７３　管状部材
７８　円筒状ホール
８０　環状溝
８１　半径方向突起部
８２　フランジ
８４　自由端
８５　支持表面
８６　凹状円錐表面
８７　プランジャー
８８　圧縮バネ
８９　ワッシャー
９０　ボール
９１　プラグ
９２　中央案内ホール
９３　ロッド
９４　クロスバー
９６　内部肩部
９７　軸方向スリット
９８　横方向スリット
１００　ブッシング
１０２　軸方向スリット
１０３　フレキシブル・アーム
１０４　前部
１０６　内側表面

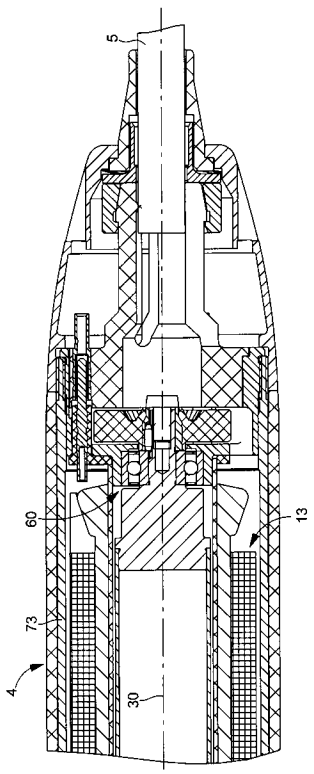
【図１】



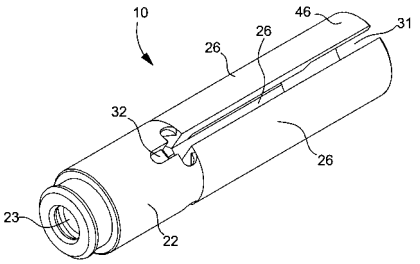
【図２ａ】



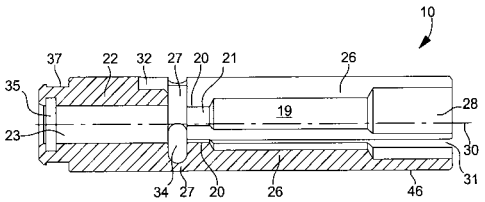
【図２ｂ】



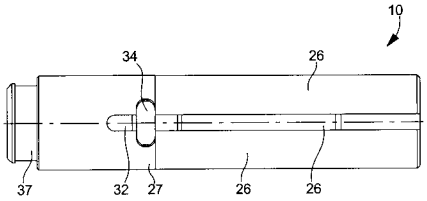
【図３】



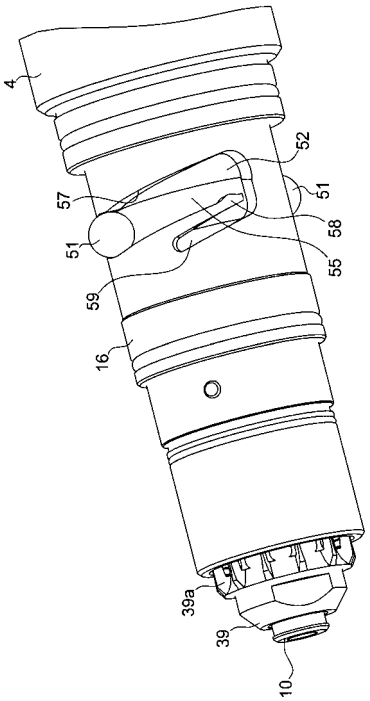
【図４】



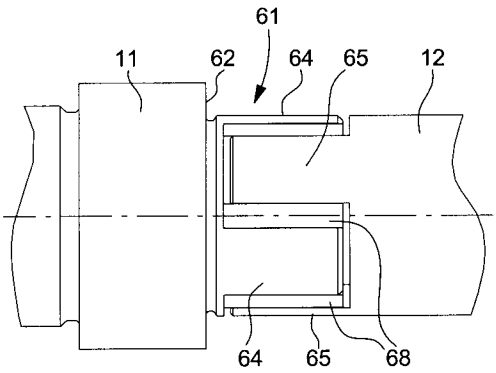
【図５】


10
34
26
37
32
27
26
26

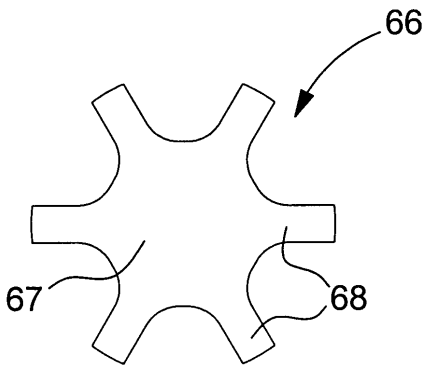
【図６】


4
52
51
57
58
51
55
59
16
39a
39
10

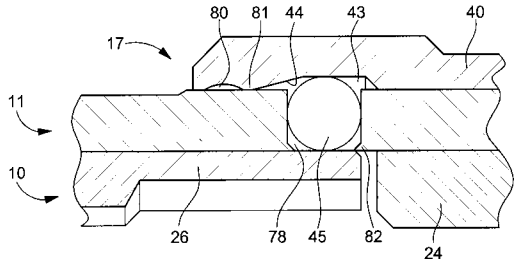
【図７】


61
11
62
64
65
12
64
65
68

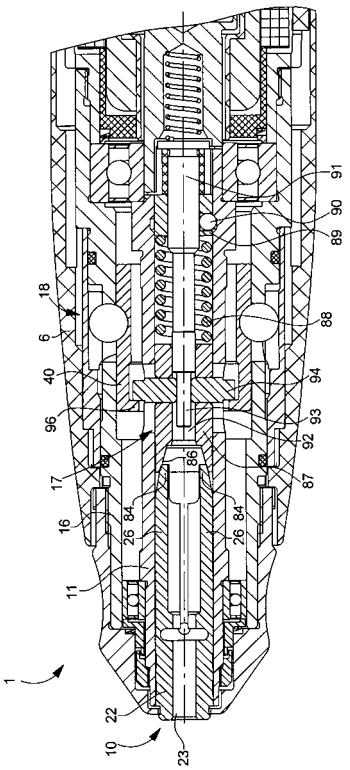
【図８】


66
67
68

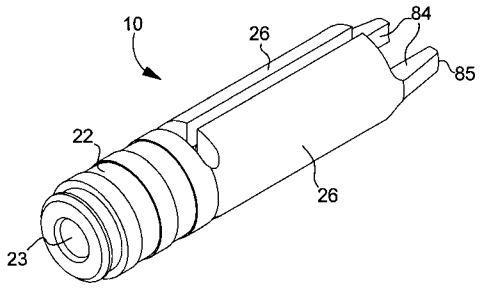
【図９】



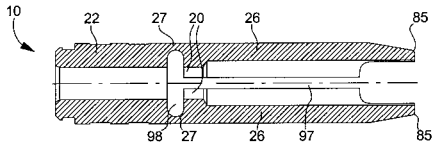
【図１０】



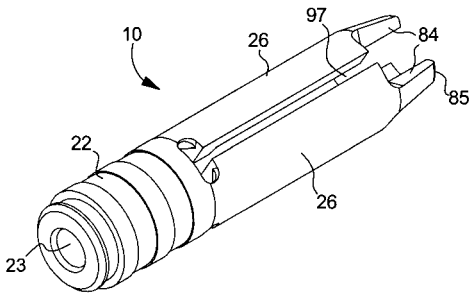
【図１１】



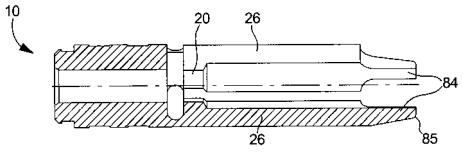
【図１２】



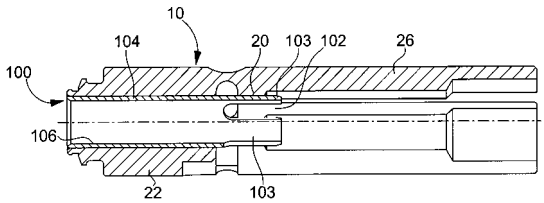
【図１３】



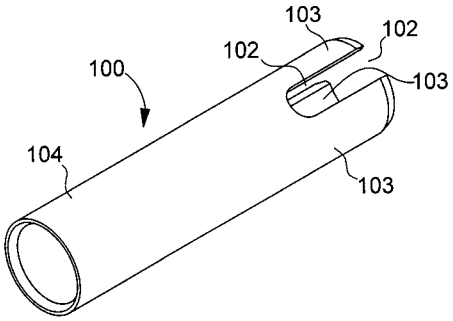
【図１４】



【図１５】



【図１６】



フロントページの続き

(56)参考文献 特許第２８６７４９６（ＪＰ，Ｂ２）
特公昭５１－０３９７１３（ＪＰ，Ｂ２）
特開昭５５－１２２５４０（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－２４８３１０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ６１Ｃ　　１／１４
Ａ６１Ｃ　　１／０５
Ａ６１Ｃ　　１／０６