

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4162597号
(P4162597)

(45) 発行日 平成20年10月8日(2008.10.8)

(24) 登録日 平成20年8月1日(2008.8.1)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 17/16 (2006.01) A 6 1 B 17/16

請求項の数 4 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2003-541475 (P2003-541475) (86) (22) 出願日 平成14年5月31日 (2002. 5. 31) (65) 公表番号 特表2005-507302 (P2005-507302A) (43) 公表日 平成17年3月17日 (2005. 3. 17) (86) 国際出願番号 PCT/IB2002/001950 (87) 国際公開番号 W02003/039379 (87) 国際公開日 平成15年5月15日 (2003. 5. 15) 審査請求日 平成17年4月5日 (2005. 4. 5) (31) 優先権主張番号 60/338, 718 (32) 優先日 平成13年11月5日 (2001. 11. 5) (33) 優先権主張国 米国 (US)</p>	<p>(73) 特許権者 501269292 プレシメッド エス. アー. スイス国 2 5 3 4 オルビン エチエレ ッテ 7 (74) 代理人 100078835 弁理士 村田 幹雄 (72) 発明者 ホワイト パトリック ミッシェル アメリカ合衆国 1 8 3 5 8 ペンシルベ ニア, ダウニングタウン, インディアン トレイル ドライブ 1 2 1 3 審査官 川端 修</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 切削工具の駆動軸連結機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

a) 軸状部材からなるものであって、軸方向に延長すると共に外表面に外接触面を有する雄型連結部と、軸方向に開口した開口部と、この開口部を半径方向に直交して形成された開口部の内心部から上記外接触面に開口する通路とからなる管状取付部材と、

b) 上記管状取付部材を収容するために軸方向にソケット部を形成し、該ソケット部に上記管状取付部材が挿入される際に上記外接触面と受容的且つ補足的に対面する該ソケット部の内面に内接触面を形成し、これら各内外接触面が対面する際に上記通路と連通する連通路を内接触面に形成してなる切削工具と、

c) 管状部材からなるものであって、この管状部材の端部に延長して形成された舌片を有し、該舌片は上記通路を介して連通路から突出するよう軸方向に細長く形成され半径方向に変曲可能とし、上記舌片が上記管状取付部材に上記通路に到るまで挿入されると半径方向反対に変形することにより超弾性の半径方向の変形が生じ、この結果として上記切削工具を強固に固定する管状主軸部材と、
 からなることを特徴とする回転式の切削工具を管状駆動部に軸接続するための連結装置。

【請求項 2】

a) 軸状部材からなるものであって、この軸状部材の軸方向に開口した開口部と、軸方向に延長すると共に本体部に凹部状に形成されたネック部を介して接続された球状の先端部が形成されたジグソーパズル状の雄型連結部とを有し、

上記球状の先端部は凸部状に、上記ネック部は凹部状にそれぞれ形成されることで球状

の先端部とネック部の外表面は連続的に湾曲する外接触面を形成し、上記開口部の内心部からネック部へ延長し連続的に湾曲する接触面における凹部に開口する半径方向の通路を形成してなる管状取付部材と、

b) 環状の基底部及び軸方向に延長する半径方向に変形する保持部を備えた鋸状の接続具と、

c) 軸方向の開口部と、該開口部内に形成されたジグソーパズルの形状をした軸方向のソケット部と、該ソケット部内に形成された連続的に湾曲する内接触面と、該内接触面に形成された半径方向の連通路とを有し、

上記開口部は上記接続具の保持部を収容すると共に駆動主軸部材に対して半径方向に変形するように形成され、上記内接触面は上記管状取付部材を挿入する際に該管状取付部材における連続的に湾曲する外接触面と受容的且つ補足的に接触するよう上記ソケット部の凹部に形成され、上記連通路は上記管状取付部材における外接触面と相互に補足的に対面する際に半径方向の上記通路と連通するように連続的に湾曲する上記内接触面の凹部に形成されてなり、上記保持部によって駆動主軸部材が半径方向内向きに変形されることにより管状駆動部材において保持部に対する超弾性の半径方向外向きの変形が生じ、この結果として上記接続具を駆動主軸部材に固定する切削工具と、

d) 管状部材からなるものであって、この管状部材の端部に延長して形成された舌片を有し、該舌片は上記半径方向の通路を介して半径方向の連通路から突出するよう軸方向に細長く形成され半径方向に変曲可能とし、該舌片が上記管状取付部材に上記通路に到るまで挿入されると半径方向反対に変形することにより超弾性の半径方向の変形が生じ、この結果として上記切削工具を強固に固定する回転式の駆動主軸部材と、

からなることを特徴とする回転式の切削工具を回転式の駆動主軸部材に軸接続するための連結装置。

【請求項3】

a) 軸状部材からなるものであって、軸方向に延長すると共に外表面に外接触面を有する雄型連結部からなる管状取付部材と、

b) 上記管状取付部材を収容するための軸方向に形成されたソケット部と、該ソケット部内に形成された内接触面と、該内接触面に形成された軸方向の環状の連通路とを有し、

上記内接触面は上記管状取付部材がソケット部に挿入される際に上記外接触面と受容的且つ補足的に対面するよう形成されてなる切削工具と、

c) 管状部材からなるものであって、この管状部材の端部から上記連通路に到るまで延長し軸方向に細長く形成された半径方向に変曲可能な舌片を有し、該舌片が上記管状取付部材に上記連通路に到るまで挿入されると半径方向反対に変形することにより超弾性の半径方向の変形が生じ、この結果として上記切削工具を固定的に保持する管状主軸部材と、からなることを特徴とする回転式の切削工具を管状駆動部材に軸接続するための連結装置。

【請求項4】

a) 軸状部材からなるものであって、軸方向に延長するジグソーパズル状に形成された雄型連結部と、該雄型連結部の本体部に凹部状に形成されたネック部を介して接続された球状の先端部とを有し、

上記球状の先端部は凸部に、上記ネック部は凹部にそれぞれ形成されることでネック部と球状の先端部の外側面は連続的に湾曲する外接触面を形成してなる管状取付部材と、

b) 環状の基底部及び軸方向に延長する半径方向に変形可能な保持部を備えた鋸状の接続具と、

c) 軸方向の開口部と、該開口部の内部に形成されたジグソーパズルの形状をした軸方向のソケット部と、該ソケット部内に形成された連続的に湾曲する内接触面と、環状の連通路とを有し、

上記開口部は上記接続部の保持部を収容すると共に下記の駆動主軸部材に対して保持部を変形するように形成され、上記内接触面は上記管状取付部材を挿入する際に該管状取付部材における連続的に湾曲する外接触面と受容的且つ補足的に接触するよう形成されてなり

10

20

30

40

50

、上記保持部によって駆動主軸部材が半径方向内向きに変形されることにより駆動主軸部材における保持部に対する超弾性の半径方向外向きの変形が生じ、この結果として上記接続具を駆動主軸部材に保持する切削工具と、

d) 管状部材からなるものであって、管状部材の端部から上記環状の連通路へ延長し軸方向に細長く形成された半径方向に変曲可能な舌片を有し、該舌片が上記管状取付部材に上記連通路に到るまで挿入されると半径方向反対に変形することにより超弾性の半径方向の変形が生じ、この結果として上記切削工具を固定的に保持する回転式の駆動主軸部材と、
、
からなることを特徴とする回転式の切削工具を回転式の駆動主軸部材に軸接続するための連結装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は概ね、切削工具と超弾性で変形可能な管状駆動軸との接続装置に関し、特に外科的環境において外科用切削工具を超弾性で変形可能な、好ましくはニッケル・チタン合金からなる管状駆動軸に取付けるための、素早い着脱が可能な長期耐用機器に重点的に関する。

【背景技術】

【0002】

特に外科的使用における回転式管状駆動部及び切削工具のための連結装置は、米国特許登録第5,203,595号において開示される連結装置から周知である。前記連結装置は、適度な商業的成功を収めたと言える。しかし上記装置には欠点がある。具体的に説明すると、外科的環境において器具を殺菌することは完全なる義務である。無菌の環境を保証するという事は、患者の体内においてまたは患部に近接して用いられる器具の全ては無菌でなければならない。このような無菌状態を保証するために、1つ1つの手術工程の後にそれぞれの器具には加圧滅菌処理が施される。

20

【0003】

例えばポリプロピレンや上記特許第5,203,595号の第4列、53行目に記載されているようなその他の適した素材は、加圧滅菌処理やそれに伴う高い温度及び湿度によってもろくなり、連結装置が磨耗するより更に早く故障しやすくなる。

30

【0004】

更に、上記特許第5,203,595号において見られるように熱可塑性物質に無理な挿入動作が行われると、柔軟なポリプロピレン素材の急激な劣化につながる。また、上記特許のように主要な接合部品をスライド式に挿入して嵌合を行う方法は、熱可塑性素材を連続的に磨耗させる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従って、外科的環境における管状駆動装置のための繰り返し使用することが可能な信頼性の高い接続具がいまだ求められている。接続具の使用できる寿命を延ばすことは、急激な増加傾向にある手術に要する費用を抑えるために非常に望ましい。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

このための1つの態様として、本発明は回転式の切削工具を管状駆動部に同軸上に接続するための連結装置を提案する。前記装置には管状取付部材が形成され、該管状取付部材には軸方向に延長する雄型の部品が備わり、該雄型の部品には第1接触面が備わり、該第1接触面には上記管状取付部材の軸方向に開口する開口部の内心部から上記第1接触面に到るまで延長する通路が形成される。切削工具には上記管状取付部材を収めるためのソケット部が軸方向に形成され、上記管状取付部材を該ソケット部に軸方向に挿入する際に管状取付部材における第1接触面と軸方向に受容的且つ補足的に対面し、管状取付部にお

50

る第1接触面に好ましい接触を行うように形成された第2接触面を該ソケット部内に形成してなる。第2接触面には連通路が形成され、第1及び第2の各接触面が補足的に対面し好ましく相互に接触するように切削工具及び管状主軸部材が嵌合されると上記管状取付部の通路と連通する。管状主軸部材は、上記切削工具が取付けられた方の端部から軸方向に延長し半径方向に変形可能な舌片を少なくとも1つ有する。該舌片は、上記通路に嵌合するよう管状主軸部材に挿入される際に半径方向反対に内向きの変形が生じ、舌片の超弾性の半径方向バイアスが誘発されることによって、舌片は半径方向外向きに上記通路を介して連通路に到るまで突出し、上記切削工具を管状主軸部材に強固に接続する。

【0007】

また別の態様の、本発明は回転式の切削工具を同軸上の回転式の駆動軸に接続するための連結機装置を提供する。該連結装置は装置自身から軸方向に延長するジグソーパズルの形状をした部品を形成してなる管状取付部材を有する。ジグソーパズルの形状をした部品は、管状取付部材における本体部にネック部によって接続された球状の先端部を含んでなる。ネック部及び球状の先端部の外側表面は、球状部は凸部に、ネック部は凹部にそれぞれ形成されることで連続的に湾曲する第1接触面を共に形成する。半径方向に直交する通路は、管状取付部材において軸方向に開口する中心部の内心部からネック部を通過して延長し、連続的に湾曲する第1接触面における凹部に開口する。

【0008】

上記の装置は好ましくは環状の基底部と装置自身から軸方向に延長する半径方向に変形可能な保持部を有する鏝状の接続具を含んでなる。

【0009】

切削工具は、上記保持部を収容し該保持部を駆動主軸部材に対して半径方向に変形するように形成された軸方向の開口部を有し、保持部に対する駆動軸の超弾性の半径方向外向きに作用するバイアスによって、保持部が備わった接続具を駆動主軸部材に保持する。このような駆動主軸部材の外向きバイアスは、保持部による駆動主軸部材の半径方向内向きの変形によって誘発され、駆動主軸部材の物質が保持部に屈曲されることによって相変化を起こした結果として生じる。

【0010】

更に上記切削工具は、軸方向にジグソーパズル状に形成されたソケット部を備え、連続的に湾曲する第2接触面を上記開口部内に形成してなる。該第2接触面の表面は、上記管状取付部材がソケット部に軸方向に挿入される際に該管状取付部材における連続的に湾曲する第1接触面と受容的且つ補足的に対面するように形成される。連続的に湾曲する第2接触面の凸部には半径方向に直交する連通路が形成され、該連通路は各接触面が補足的に対面し好ましくは相互に接触するように切削工具及び管状主軸部材が嵌合されると上記管状取付部の通路と連通する。

【0011】

回転式の駆動主軸部材は、上記切削工具が接続される方の端部から延長する軸方向に細長く形成され、半径方向に超弾的に変形する舌片を少なくとも1つ有する。該舌片は、通路に達するまで管状主軸部材に挿入されると、舌片の半径方向反対に内向きの変形によって誘発される反応性で超弾的な半径方向外向きのバイアスによって、上記切削工具を回転式の駆動主軸部材に固定的に接続するために、半径方向に直交する通路を介して半径方向の連通路に達するまで外向きに突出する。

【0012】

また別の態様において、本発明は回転式の切削工具を管状駆動部に同軸方向に接続するための連結装置を提案する。該連結装置は雄型連結部が軸方向に延長してなる管状取付部材を有し、該雄型部には第1接触面が形成されてなる。切削工具は、その内部に管状取付部材を収容する軸方向のソケット部を有し、該ソケット部内には第2接触面を形成し、該第2接触面は上記管状取付部材がソケット部に挿入される際に該管状取付部材における第1接触面と受容的且つ補足的に対面し、好ましい接触を行うように形成される。第2接触面には、環状の半径方向に直交する連通路が形成される。管状主軸部材は、上記切削工具

10

20

30

40

50

が保持される方の端部から延長し、軸方向に細長く形成された半径方向に超弾性的に変形する舌片を少なくとも1つ有する。該舌片は、環状の連通路に達するまで管状取付部材に挿入されると、舌片の半径方向反対の変形によって誘発される超弾性の半径方向バイアスによって切削工具を管状主軸部材に固定的に接続するために、半径方向の通路を介して環状の連通路に達するまで突出する。

【0013】

また更に別の態様において、本発明は回転式の切削工具を同軸上の回転式の駆動主軸部材に接続するための連結装置を提供する。該連結装置は装置自身から軸方向に延長するジグソーパズル状に形成された部品を備える管状取付部材を有する。ジグソーパズル状に形成された部品は、管状取付部材における本体部にネック部によって接続された球状の先端部を含んでなる。該ネック部及び球状の先端部の外表面は、球状部は凸部に、ネック部は凹部にそれぞれ形成され、連続的に湾曲する雄型接触面を共に形成する。

10

【0014】

上記装置は、好ましくは環状の基底部と、装置自身から軸方向に延長する半径方向に変形可能な保持部とを有する鏝状の接続具を含んでなる。

【0015】

切削工具は、上記保持部を収容し該保持部を駆動主軸部材に対して半径方向に変形するように形成された軸方向の開口部を有し、保持部に対する駆動軸の超弾性の半径方向外向きに作用するバイアスが結果として生じることによって、保持部が備わった接続具を駆動主軸部材に接続する。このような駆動主軸部材の外向きバイアスは、上記保持部によって駆動主軸部材が半径方向内向きに変形されることで誘発され、駆動主軸部材の物質が保持部に変形されることによって相変化を起こした結果として生じる。

20

【0016】

更に切削工具は、軸方向のジグソーパズルのような形状をしたソケット部を含んでなり、連続的に湾曲する第2接触面を上記開口部内に形成してなる。該第2接触面の表面は、上記管状取付部材がソケット部に軸方向に挿入される際に該管状取付部材における連続的に湾曲する第1接触面と受容的且つ補足的に対面し、好ましい接触を行うように形成される。連続的に湾曲する上記第2接触面の凸部には、環状の半径方向の連通路が形成される。

【0017】

回転式の駆動主軸部材は、上記切削工具が保持される方の端部から延長し、軸方向に細長く形成され半径方向に超弾性的に変形する舌片を少なくとも1つ有する。該舌片は、通路に向かって管状主軸部材に挿入されると、舌片が半径方向反対に内向きに変形されることで誘発される反応性で超弾性な半径方向外向きのバイアスによって切削工具を回転式の駆動主軸部材に固定的に接続するために、半径方向の上記通路を介して半径方向の上記連通路に達するまで外向きに突出する。

30

【発明の効果】

【0018】

本発明における連結装置は、超弾性部材において結果的に生じる応力及び変形が好ましくは常に超弾性作用によってもたらされるように設計される。この結果、本発明の連結装置において疲労や磨耗の問題はなくなる。更に付け加えると、本発明における使用に好ましいとされるニッケル・チタンの超弾性合金は非常に硬く、本発明において一般的に用いられる類の手術用切削工具が製造されるステンレスよりもはるかに硬い。従って、使用によって磨耗する切削工具は超弾性合金の部品と接触した場合には更に磨耗が進行するが、一方で超弾性部品はステンレスよりも硬いため、そのような接触においても磨耗することはない。この結果、本発明による連結装置はほぼ永遠的な使用寿命を持つと言える。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

本発明は、超弾性合金、特に超弾性ニッケル・チタン合金などは、2つの部材が望ましい接続形態で組み立てられると第2部材によって超弾性部材が変形されることで応力が生

50

じ、合金部材の内部において内部応力が生じることによって、必要とされる超弾性またはスナップ動作などの戻り止めの性質が生まれ物質の相変化及び超弾力性につながるため、取り外しが素早く行えて使用耐性の長い戻り止め作用を有する連結装置の製造に効果的に用いることができるという発明者の発見に基づく。

【0020】

全体的な図面を参照に、特に本発明の装置態様の好適な実施案による素早い着脱が可能な切削工具を備えた管状の駆動軸の分解図である図1を参照にして、駆動軸組立体は概ね313にて示され、好ましくは適した超弾性のニッケル・チタン合金、特に好ましくは商標ニチノールとして識別された種類の物から製造された軸方向に細長く形成された中空の管状の主軸部材305を含んでなる。管状主軸部材305の一方の端部には溝部または切込み部335が施されてなり、該切込み部はニチノール合金の応力による相変化及びその結果として生じる超弾力性の特性により、適切な応力が加わると半径方向に超弾性的に変形可能な、好適には軸方向に延長する2つの舌片336を形成する。

10

【0021】

駆動軸組立体313は、接続具320の環状の基底部から延長し、軸方向に細長く形成された保持部325を含む環状に形成された接続具320を有する。保持部325は、半径方向内向きに力が加わると半径方向にたわむかまたは変形するような適切な柔軟性のある素材、好ましくはステンレスから製造されることとする。環状の基底部を有する接続具320の大きさは、主軸部305を比較的きつく保持しながらもスライド式で嵌合できるように収容できるように形成されている。

20

【0022】

手術中においては、以下に更に詳細に説明されるように、管状の主軸部材305は接続具320を介して主軸部材305が部分的に接続された手術用取付具を回転式に駆動するために回転される。

【0023】

管状主軸部材305の舌片336が形成された端の反対の端部には、半径方向に変形する保持部325及び管状の基底部からなる第2接続具が配置され、この接続具はその中に管状軸部305の端部を収める。

【0024】

動力駆動取付部321は、外的な動力源から軸部305にトルクを伝達するために備えられる。上記動力駆動取付部321は、保持部325によって主軸部305に加えられた半径方向内向きの力の反作用として、主軸部305が保持具325に対して半径方向外向きの超弾性相変化による変形が生じることで主軸部305を把持する。保持部325は、動力駆動取付部321に接続する変形可能な接続具320の基底部から延長し、これらの部品は図1、2及び4における溶接線312に沿って好適には溶接されるか、そうでなければ接着される。

30

【0025】

引き続き図1を参照として、トルクを主軸部305から、図1において350、355としてそれぞれ示される小さい切削工具または大きい切削工具のいずれかの駆動された切削工具に伝達するための器具駆動取付部が310として概ね開示されている。この観点から、異なる大きさの及び/またはそれぞれの補足部材としての部品一式またはその他の様々な切削工具の提供も、本発明の要素の1つとして考慮される。器具駆動取付部310は、好ましくは概ね円柱に形成され、望ましい全ての場合において連続的に湾曲する円周を有する外表面を形成してなり、代案的には円錐またはその他の湾曲した形状であってもよい。器具駆動取付部310は、誘導ワイヤーが通過する軸方向の通路を形成するため中空な形状をしてなり、駆動軸組立体313は上記ワイヤーに沿って移動し、手術中の工程においてワイヤーは誘導手段として用いられる。更に器具駆動取付部310の中空な内部は、接続具320の好適には半径方向に変形する保持部325を収容する。誘導ワイヤーが器具駆動取付部310から出るよう手術に用いる誘導ワイヤーの通路を形成するため、好ましくは器具駆動取付部310の軸に沿って内通孔または開口部322が施される。

40

50

【 0 0 2 6 】

図 1 及び図 3 を参照に、器具駆動取付部 3 1 0 の結合する先端部は雄型切削工具接触面 3 6 1 として示され、図 3 を見れば明白なように器具駆動取付部 3 1 0 における球状部 3 7 6 よりも小さい断面を有するネック部 3 7 4 を介して、好ましくは円柱に形成された器具駆動取付部 3 1 0 の本体部 3 7 6 に接続された球状部 3 7 2 を好ましくは含んでなる。器具駆動取付部 3 1 0 における円柱形の本体部は 3 7 6 として図 3 にて開示されている。

【 0 0 2 7 】

球状部 3 7 2 及びネック部 3 7 4 の外表面は湾曲して形成され、球状部 3 7 2 及びネック部 3 7 4 が好ましくは相互に嵌合するジグソーパズルのピースに見られるような構造を形成するよう共に連続的に接続する。円柱状の本体部 3 7 6 は、図 3 で示されるように球状部 3 7 2 よりも比較的大きな断面を有する。誘導ワイヤーの通路となり、接続部 3 2 0 の半径方向に変形する保持部 3 2 5 を収容するための器具駆動取付部 3 1 0 の中心を通る開口部は、図面をより明確にするために図 3 においては描かれていない。

【 0 0 2 8 】

器具駆動取付部 3 1 0 は、ネック部 3 7 4 の湾曲した外表面と器具駆動取付部 3 1 0 内において中心を通って軸方向に延長する開口部との間を連通する連絡孔を形成するために、少なくとも 1 つの好ましくは半径方向に開口した通路をネック部 3 7 4 に形成してなる。この通路の一例は、図 1 及び図 2 において 3 6 5 として概ね開示されている。

【 0 0 2 9 】

図 1 及び図 2 における駆動軸組立体が組み立てられると、半径方向に反応性で弾性的に変形可能な舌片 3 3 6 が形成された主軸部 3 0 5 の端部は、舌片 3 3 6 の軸方向の先端部が接続部 3 2 0 の末端部分から延長するように、保持部 3 2 5 の軸方向先端部を越えて十分奥に到るまで接続部 3 2 0 内に挿入される。次に器具駆動取付部 3 1 0 は保持部 3 2 5 に被せられると、保持部 3 2 5 における弾性的に変形する通孔が半径方向内向きにニッケル・チタン合金製の主軸部 3 0 5 を押圧するによって該主軸部に応力が生じ、結果として応力発生による相変化によって超弾力性が誘発され、これによって生じる主軸部 3 0 5 による半径方向外向きに加えられる反力によって器具駆動取付部 3 1 0 を適所に保持する。管状の主軸部 3 0 5 は、舌片 3 3 6 が半径方向に開口する窓部または連通路 3 6 5 に達するまで更に深く挿入されると、取付部 3 1 0 を通過する際に働く半径方向内向きの舌片 3 3 6 の変形と、その結果として生じる主軸部 3 0 5 が製造されたニッケル・チタンの超弾性的に変形する性質の相変化及び適応によって誘発される舌片 3 3 6 の半径方向外向きバイアスまたは超弾性バネ動作によって、舌片 3 3 6 は窓部または連通路 3 6 5 に向かって半径方向外向きに効果的に固定され、該連通路から図 3 で示されるように半径方向にわずかに突出させる。

【 0 0 3 0 】

駆動軸組立体 3 1 3 において用いられる切削工具は、図 1、2 及び 3 に関連して上記に開示及び説明されているように、雄型切削工具接触面 3 6 1 が備わった器具駆動取付部 3 1 0 を有する。それぞれの切削工具 3 5 0、3 5 5 は、器具駆動取付部 3 1 0 における球上部 3 7 2 及びネック部 3 7 4 の外側に対面する表面と補足的且つ対面式に接触するように形成された雌型切削工具接触面 3 6 0 を備える。それぞれの雌型切削工具接触面 3 6 0 の内面には、雌型切削工具接触面 3 6 0 が器具駆動取付部 3 1 0 におけるネック部 3 7 4 及び球状部 3 7 2 の外側表面と補足的に接触する際に、半径方向に反応性に超弾性的な屈曲する舌片 3 3 6 のうち 1 つを収容する収納孔となる連通路 3 7 0 が形成されてなる。この場合、結果として生じる応力による舌片 3 3 6 の超弾性の半径方向バイアスによって舌片 3 3 6 がそれぞれ対応する連通路 3 7 0 と嵌合し、これによって器具駆動取付部 3 1 0 を選択された切削工具 3 5 0 または 3 5 5 と結合接触し連結接続した状態に保持する戻り止め作用が生じる。

【 0 0 3 1 】

選択された小さい切削工具 3 5 0 と器具駆動取付部 3 1 0 の結合及び連結した構造は図 4 において開示されており、駆動軸 3 0 5 及び切削工具 3 5 0 の組立体は駆動軸及び切削

10

20

30

40

50

工具組立体 3 1 4 として示されている。

【 0 0 3 2 】

図 5、6 及び 7 は本発明による装置の態様に従って、寿命の長い管状駆動軸組立体の代案的な具体案を開示している。特に図 5 を参照すると、主軸部 4 0 5 は図 1、2 及び 4 における主軸部 3 0 5 と同じであると言える。これと同様に、半径方向に変形可能な保持部 4 2 5 と動力駆動取付部を備えた半径方向に変曲可能な接続具 4 2 0 は、全て図 1、2 及び 4 において 3 2 0、3 2 5 及び 3 2 1 と符号が付された対応する部品と同様の部材である。

【 0 0 3 3 】

引き続き図 5 を参照に、主軸部 4 0 5 は溝部または切込み部 4 3 5 を有し、これによって好ましくは図 1、2 及び 4 における舌片 3 3 6 と概ね対応する、応力によって半径方向に超弾性的に変形可能な 1 組の舌片 4 3 6 を形成してなる。

10

【 0 0 3 4 】

引き続き図 5 を参照に、トルクを主軸部 4 0 5 から駆動される器具へ伝達するための器具駆動取付部 4 1 0 は、好ましくは図 3 における球状部 3 7 2 及びネック部 3 7 4 に形成するようなジグソーパズル片状に形成された外表面を備えた雄型切削工具接触面を有する。

【 0 0 3 5 】

しかし、雄型切削工具接触面 4 6 1 は図 1 及び図 2 における 3 6 5 で示されるような半径方向に開口する連通路または窓部を好ましくは含まないものとする。その代わりに、図 5 から 7 にて開示される代案的な具体案において、半径方向に超弾性的に反応性に変形可能な舌片 4 3 6 は好ましくは器具駆動取付部 4 1 0 から軸方向に延長し、好ましくは図 5 から 7 における装置が外科的環境において用いられる際に誘導ワイヤーが延在する中心を通る通路のための内通孔を形成する開口部を通して、器具駆動取付部 4 1 0 から突出する。

20

【 0 0 3 6 】

駆動軸組立体 4 1 3 の特に器具駆動取付部 4 1 0 と共に使用されるために適応された切削工具 4 5 0 は、雄型切削工具接触面 4 6 1 の雄型ジグソーパズル片の形状と補足的接触及びインタロッキング結合ができるように形成された雌型結合部を好ましくは有する。環状の連通路は軸方向の孔を形成することにより雌型切削工具接触面 4 6 0 内に形成される。この軸方向の孔部は図 3 におけるネック部 3 7 4 に対応する雄型切削工具接触面 4 6 1 におけるネック部の断面の最小寸法よりわずかに小さい円周を有することとする。この結果、小さい切削工具の接触面 4 6 0 における軸方向の孔部は戻り止め作用のための環状の溝部を形成し、これによって概ね図 6 で開示され詳細には図 7 で示されるように、小さい切削工具 4 5 0 が器具駆動取付部 4 1 0 上に接続されると軸方向に延長し半径方向に超弾性的且つ反応性に変形する舌片 4 3 6 は半径方向内向きに変形し、これによって半径方向外向きにバネ作用が生じ、半径方向内向きの変形から生じる超弾性の性質によって、図 7 で開示されるように軸方向の孔部における環状の表面と接触することで、小さい切削工具の接触面 4 6 0 における軸方向の孔部は戻り止め作用のための環状の溝部となり、小さい切削工具 4 5 0 を器具駆動取付部 4 1 0 と結合嵌合の状態 で保持する。

30

【 0 0 3 7 】

本件にて説明を付した本発明の具体案において、様々な応用や改良を施すことも可能である。本件では、本発明による特定の例示的な具体案が開示及び説明されているが、幅広い改良、変更及び代用は前述の開示において考慮される。場合によっては、本発明における特徴はそれと対応するその他の特徴を用いることなく援用されることも可能である。従って、本発明の精神と範囲は添付された請求項のみによって制限され、上記の開示はほんの一例として説明を付したに過ぎず、広い意味で考慮されるものであることを理解されたい。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 8 】

【 図 1 】 本発明の機器態様における好ましい具体案に従って異なる大きさの 2 つ切削工具

50

がそれぞれすぐに駆動軸組立体に取付けられる状態で示された、素早い接続が可能な切削工具と共に使用される長期使用が可能な管状の駆動軸組立体の分解斜視図である。

【図2】駆動軸組立体に切削工具が接続されていない状態の、図1における管状の駆動軸組立体の組み立てられた状態における斜視図である。

【図3】図2において点線で描かれた円3によって示された、図1及び図2にて開示された管状の駆動軸組立体における雄型駆動取付部の側面図である。

【図4】切削工具が駆動軸組立体に接続された状態の、図1及び図2における駆動軸組立体の斜視図である。

【図5】本発明における機器態様における代案となる具体案に従って、切削工具が接続されてはいないがすぐに駆動軸組立体に取付けられる状態で示された、素早い接続が可能な切削工具と共に使用される長期使用が可能な管状の駆動軸組立体の分解斜視図である。

10

【図6】接続されてはいないが駆動軸組立体にすぐに取付けられる状態の素早い接続が可能な切削工具が示された、図5に開示された管状の駆動軸組立体の組み立てられた状態における斜視図である。

【図7】切削工具が駆動軸組立体に接続された状態の図5及び図6における管状の駆動軸組立体の斜視図である。

【符号の説明】

【0039】

305	主軸部材	
310	器具駆動取付部材	20
313	駆動軸組立体	
314	駆動軸と切削工具の組立体	
320	接続具	
321	動力駆動取付部	
322	開口部	
325	保持部	
335	切込み部	
336	舌片	
350	小切削工具	
355	大切削工具	30
360	内接触面（雌型切削工具接触面）	
361	外接触面（雄型切削工具接触面）	
370	連通孔	
372	先端部	
374	ネック部	
376	本体部	
405	主軸部材	
410	器具駆動取付部材	
413	駆動軸組立体	
420	接続具	40
425	保持部	
435	切込み部	
436	舌片	
450	切削工具	
460	内接触面（雌型切削工具接触面）	
461	外接触面（雄型切削工具接触面）	

【 図 1 】

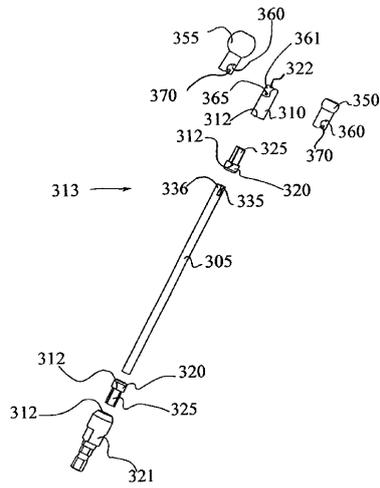


Fig.1

【 図 2 】

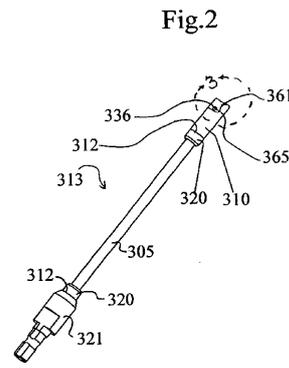


Fig.2

【 図 3 】

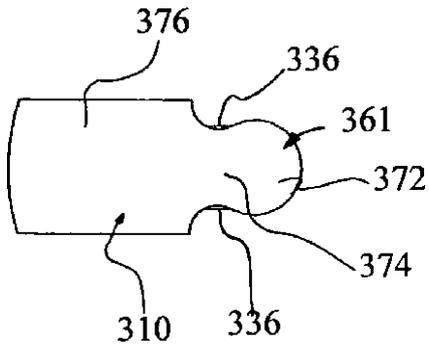


Fig.3

【 図 4 】

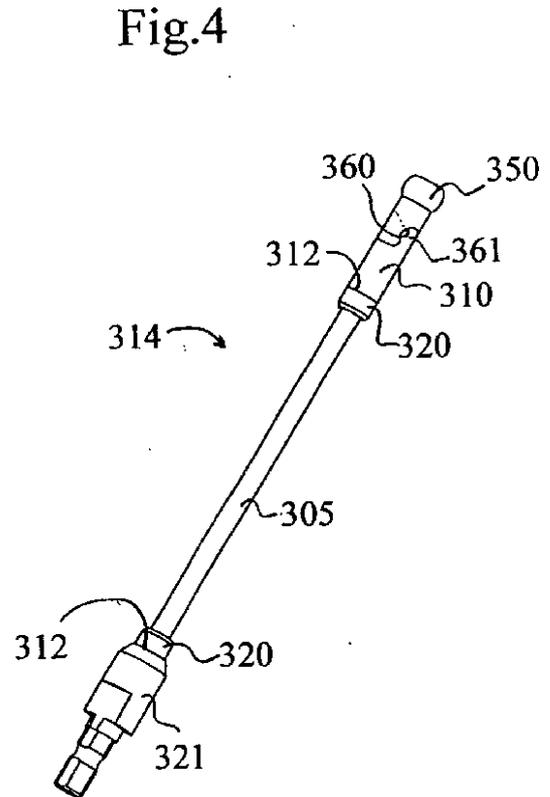
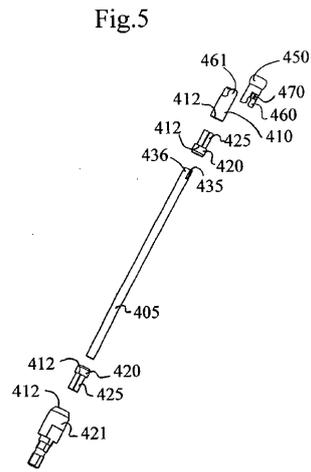
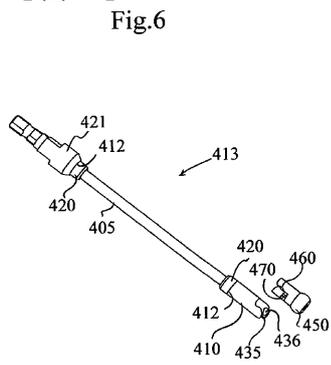


Fig.4

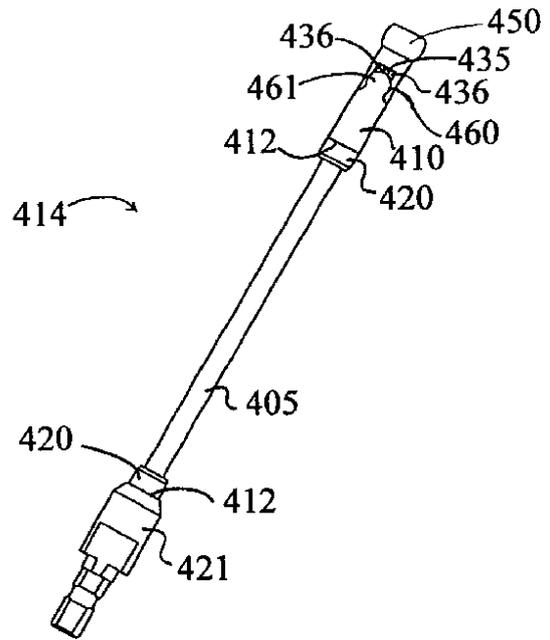
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】
Fig.7



フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許第5797918 (US, A)
欧州特許出願公開第0444776 (EP, A1)
米国特許第5277435 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17/16