

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6338653号
(P6338653)

(45) 発行日 平成30年6月6日(2018.6.6)

(24) 登録日 平成30年5月18日(2018.5.18)

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

請求項の数 19 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2016-510696 (P2016-510696)	(73) 特許権者	504101304
(86) (22) 出願日	平成26年4月14日 (2014. 4. 14)		メドトロニック・ゾーメド・インコーポレ ーテッド
(65) 公表番号	特表2016-517739 (P2016-517739A)		アメリカ合衆国フロリダ州32216-0 980, ジャクソンヴィル, ノース, サウ スポイント・ドライブ 6743
(43) 公表日	平成28年6月20日 (2016. 6. 20)	(74) 代理人	100140109
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/033977		弁理士 小野 新次郎
(87) 国際公開番号	W02014/176060	(74) 代理人	100075270
(87) 国際公開日	平成26年10月30日 (2014. 10. 30)		弁理士 小林 泰
審査請求日	平成27年12月4日 (2015. 12. 4)	(74) 代理人	100101373
(31) 優先権主張番号	13/870, 675		弁理士 竹内 茂雄
(32) 優先日	平成25年4月25日 (2013. 4. 25)	(74) 代理人	100118902
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 山本 修

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動的係止装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

工具と、

前記工具と協働するように構成された継手部材、および前記工具を回転させるための駆動体を共に含むハンドピースと、

係止部材の回転中に生じる遠心力に応答して係止解除位置から係止位置に動くことができ、前記係止位置にあるとき、前記工具を前記ハンドピースに固定するように構成された係止部材と

を備え、

前記係止部材は少なくとも1つの可撓性拡張タブを有し、

工具が回転すると、遠心力によって、前記少なくとも1つの可撓性拡張タブを引込み位置から拡張位置へ動かすように、前記少なくとも1つの可撓性拡張タブが、前記係止部材の長手方向軸から半径方向外向きに拡がり、前記継手部材の内側表面の方へ動いて、該内側表面に接触し、

前記拡張位置において、前記可撓性拡張タブのどの部分の直径も前記係止位置で縮小しない、

手術器具組立体。

【請求項 2】

前記工具がドリルビットを含む、請求項 1 に記載の手術器具組立体。

【請求項 3】

10

20

前記係止部材が前記工具に取外し可能に結合される、請求項 1 または 2 に記載の手術器具組立体。

【請求項 4】

前記係止部材がスナップ嵌めを用いて前記工具に取外し可能に結合される、請求項 3 に記載の手術器具組立体。

【請求項 5】

前記係止部材が前記ハンドピース内に取外し可能に保持される、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の手術器具組立体。

【請求項 6】

前記係止部材が、第 1 の可撓性拡張タブ、第 2 の可撓性拡張タブ、および第 3 の可撓性拡張タブを含む、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の手術器具組立体。

10

【請求項 7】

前記係止部材が、前記係止部材のベースから延在する第 1 の可撓性拡張タブおよび第 2 の可撓性拡張タブを含み、前記第 1 および前記第 2 の可撓性拡張タブが、それらの間に長手方向軸の全長に沿って延在するスロットを画定する、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の手術器具組立体。

【請求項 8】

前記係止部材が、前記係止部材の第 2 の端部の反対側の前記係止部材の第 1 の端部に保持部材を含み、前記保持部材が、前記継手部材に当接し、前記係止部材とそれに結合された前記工具を前記ハンドピースの前記継手部材に取外し可能に接続するように構成されたフランジを画定し、前記係止部材および前記工具が前記ハンドピースから取り外される、または前記ハンドピースに結合されるように構成される、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の手術器具組立体。

20

【請求項 9】

前記係止部材が、第 1 の可撓性拡張タブおよび第 2 の可撓性拡張タブを含み、

前記係止部材が前記工具に結合され、

前記第 1 および第 2 の可撓性拡張タブが、前記係止部材および前記工具が前記継手部材内に固定されたとき、それらの回転にตอบสนองして、前記継手部材の前記内側表面の方へ半径方向外向きに前記係止部材の長手方向軸から離れるように拡がり、前記工具を前記ハンドピースの前記継手部材内に係止する、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の手術器具組

30

【請求項 10】

前記ハンドピースが、前記駆動体を回転するためのモータを含む、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の手術器具組立体。

【請求項 11】

工具と、

第 1 の可撓性タブを含む、前記工具の係止部材と、

内部に前記工具および前記係止部材を取外し可能に受け入れるように構成された継手部材を含むハンドピースであって、前記継手部材が前記工具を回転させるための駆動体に接続される、ハンドピースとを備え、

40

前記駆動体によって前記工具が回転されると、前記第 1 の可撓性タブが、引込み位置から拡張位置に、前記係止部材の長手方向軸から外向きに撓み、前記工具を前記ハンドピースに係止し、

前記係止部材が、前記係止部材の第 2 の端部の反対側の前記係止部材の第 1 の端部に保持部材を含み、前記保持部材が、前記継手部材に当接し、前記係止部材とそれに結合された前記工具を前記ハンドピースの前記継手部材に取外し可能に接続するように構成されたフランジを画定し、前記係止部材および前記工具が前記ハンドピースから取り外される、または前記ハンドピースに結合されるように構成される、手術器具組立体。

【請求項 12】

50

前記係止部材がスナップ嵌めを用いて前記工具に取外し可能に結合される、請求項 1 1 に記載の手術器具組立体。

【請求項 1 3】

前記拡張位置において、前記第 1 の可撓性タブが、前記継手部材の遠位内部フランジに当接して前記工具を前記継手部材内に保持するように構成される、請求項 1 1 または 1 2 に記載の手術器具組立体。

【請求項 1 4】

前記係止部材が第 2 の可撓性タブをさらに含み、

前記駆動体によって前記工具が回転されると、前記第 2 の可撓性タブが、引込み位置から拡張位置に、前記係止部材の長手方向軸から外向きに撓み、前記工具を前記ハンドピースに係止し、

前記係止部材が静止しているとき、前記第 1 の可撓性タブおよび前記第 2 の可撓性タブが前記引込み位置にあり、前記引込み位置では、前記第 1 および前記第 2 の可撓性タブが前記継手部材の前記遠位内部フランジと接触することなく、前記第 1 および前記第 2 の可撓性タブが、前記工具およびそれに結合された前記係止部材が前記継手部材内から取り外すことができるよう配置される、請求項 1 3 のいずれか一項に記載の手術器具組立体。

【請求項 1 5】

工具と、

前記工具に結合された係止部材とを備え、前記係止部材が、

第 1 の可撓性拡張タブと、

第 2 の可撓性拡張タブとを含み、

前記第 1 および第 2 の可撓性拡張タブが、前記係止部材および前記工具が静止しているとき、前記係止部材の長手方向軸から第 1 の距離にあり、

前記第 1 および第 2 の可撓性拡張タブが、前記係止部材および前記工具が回転しているとき、前記係止部材の前記長手方向軸から第 2 の距離まで外向きに撓み、前記第 2 の距離が前記第 1 の距離より長く、

前記第 2 の距離において、前記第 1 および第 2 の可撓性タブが、前記工具を回転させるように構成されたハンドピースの第 1 の内部フランジに当接するように構成されて、それによって、前記工具を前記ハンドピースに係止する、手術器具組立体。

【請求項 1 6】

前記第 1 および第 2 の可撓性拡張タブが、前記係止部材のベースから延在し、前記ベースが、その外側表面に、前記ハンドピースの第 2 の内部フランジに当接するように構成されたフランジを含んで、前記工具および前記係止部材を前記ハンドピース内に取外し可能に保持する、請求項 1 5 に記載の手術器具組立体。

【請求項 1 7】

前記工具が、切刃を含むドリルビットである、請求項 1 5 または 1 6 に記載の手術器具組立体。

【請求項 1 8】

前記係止部材がスナップ嵌めを用いて前記工具に取外し可能に結合され、前記係止部材および前記工具が前記ハンドピースから取り外されるように構成される、請求項 1 5 から 1 7 のいずれか一項に記載の手術器具組立体。

【請求項 1 9】

前記係止部材が第 3 の可撓性拡張タブを含み、前記第 1、第 2、および第 3 の可撓性拡張タブのそれぞれが、前記係止部材の長手方向軸の周りに均等に間隔を置いて配置される、請求項 1 5 から 1 8 のいずれか一項に記載の手術器具組立体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001]本開示は、動的係止装置に関する。例えば、本開示は、工具を回転するためにハンドピースにドリルビットなどの工具を結合するための動的係止装置に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

[0002]この項は、本開示に関する、必ずしも従来技術ではない背景情報を提供する。

【0003】

[0003]高速手術器具は、外科医の手術中の作業を容易にする。そのような器具は、ハンドピースに結合された工具を回転させるために、内部にモータを有するハンドピースを含むことが多い。ドリルビットなど様々な異なった工具を個々にハンドピースに結合させることができる。通常、工具をハンドピースに結合するために、(1)工具をハンドピースのアタッチメントまたはコレット内に挿入して押し込める、(2)工具、またはハンドピースのアタッチメント/コレットを係止位置まで回すなど、2つ以上のステップが必要である。工具を外すためには、(1)工具、またはハンドピースのアタッチメント/コレットを係止解除位置まで回す、(2)工具をハンドピース内から引き出すなど、やはり少なくとも2つのステップが必要である。この回すステップは面倒であり、手術中には他のところに充てることのできるはずの外科医または操作者の注意が必要となり得る。したがって、工具またはハンドピースの一部分を回す必要なしに互いに結合することができる高速ハンドピースおよび工具が望ましい。

10

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

[0004]この項は、本開示の全般的な概要を提供するが、特徴の完全な範囲またはすべてを包括的に開示するものではない。

20

【0005】

[0005]本教示は、工具と、ハンドピースと、係止部材とを含む手術器具を提供する。ハンドピースは、工具と協働するように構成された継手部材、および工具を回転させるための駆動体を共に含む。係止部材は、係止部材の回転中に生じる遠心力に応答して係止解除位置から係止位置に動くことができる。係止部材は、係止位置にあるとき、工具をハンドピースに固定するように構成される。

【0006】

[0006]本教示は、工具と、工具に結合された係止部材と、ハンドピースとを含む手術器具組立体をさらに提供する。係止部材は、第1の可撓性タブを含む。ハンドピースは、内部に工具および係止部材を受け入れるように構成された継手部材を含む。継手部材は、工具を回転させるための駆動体に接続される。駆動体によって工具が回転されると、第1の可撓性タブが、引込み位置から拡張位置に、係止部材の長手方向軸から外向きに撓み、工具をハンドピースに係止する。

30

【0007】

[0007]本教示はまた、工具と係止部材とを含む手術器具組立体を提供する。係止部材は、工具に結合され、第1および第2の可撓性拡張タブを含む。第1および第2の可撓性拡張タブは、係止部材および工具が静止しているとき、係止部材の長手方向軸から第1の距離にある。第1および第2の可撓性拡張タブは、係止部材および工具が回転しているとき、係止部材の長手方向軸から第2の距離まで外向きに撓み、第2の距離は第1の距離より長い。第2の距離において、第1および第2の可撓性タブは、工具を回転させるように構成されたハンドピースの第1の内部フランジに当接するように構成されて、それによって、工具をハンドピースに係止する。

40

【0008】

[0008]さらに適用可能な領域は、本明細書で提供される説明から明らかとなる。この概要での記述および特定の例は、例示のためのものにすぎず、本開示の範囲を限定することを意図しない。

【0009】

[0009]本明細書で記載した図面は、選ばれた実施形態を例示するためのものにすぎず、可能なすべての実施態様ではなく、本開示の範囲を限定することを意図しない。

50

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】[0010]高速ハンドピースおよびそれに結合された工具の斜視図である。

【図2】[0011]ハンドピースから取り外された図1の工具の斜視図である。

【図3A】[0012]図3Aは、工具をハンドピースに係止するための、本教示による係止装置の斜視図である。

【図3B】[0013]図3Bは、工具をハンドピースに係止するための、本教示による別の係止装置の斜視図である。

【図4】[0014]図1のハンドピースの分解図である。

【図5A】[0015]図5Aは、図1の線5A-5Aに沿った断面図である。 10

【図5B】[0016]図5Bは、図5Aの領域5Bの断面図である。

【図5C】[0017]図5Cは、図5Bの領域5Cの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

[0018]いくつかの図面を通じて、対応する参照符号は対応する部品を示す。

【0012】

[0019]次に、添付の図面を参照して、例示的な実施形態をより完全に説明する。

【0013】

[0020]最初に、図1を参照すると、本教示による手術器具組立体が参照符号10で示される。手術器具組立体10は大まかにはハンドピース12および工具14を含む。工具14は、工具14をハンドピース12内に直線的に滑り込ませるだけでハンドピース12に取外し可能に結合させることができる。工具14をハンドピース12から分離するためには、工具14をハンドピース12内から引き出すだけでよい。本明細書で詳細に説明するように、本教示によって、工具14を着脱するために工具14またはハンドピース12の一部を回すという回すステップが除かれることが有利である。特に、本教示によって、例えばコレットの必要性が除かれる。 20

【0014】

[0021]ハンドピース12は大まかには、第1の端部18および第2の端部20を有する本体16を含み、第2の端部は第1の端部の反対側にある。第1の端部18は通常は近位端であり、第2の端部20は通常は遠位端である。本体16はモータ22を収容し、モータ22は工具14を所望の速度および所望の方向に回転させる。モータ22は、電動モータまたは空気圧モータなどの任意の適切なモータとすることができる。コードまたはホース24は本体16から延在する。モータ22が電動モータの場合は、コード24は本体16から電源まで延在して、モータ22を駆動するためにモータ22に電力を供給する。モータ22が空気圧モータの場合は、ホース24は、(空気、窒素、または他の種類の加圧気体の)高圧気体入口および気体出口を含む。 30

【0015】

[0022]本体16の第1の端部18には、第1の円錐状境界部材26がある。第1の円錐状境界部材26は、コード24の方へ向かって先細になっており、コード24は第1の円錐状境界部材26を通して延在する。第1の円錐状境界部材26の直径は、本体16の第1の端部18で最大で、第1の端部18から最も遠い第1の円錐状境界部材26の位置で最小である。 40

【0016】

[0023]本体16の第2の端部20には、第2の円錐状境界部材28がある。第2の円錐状境界部材28は、本体16の第2の端部20から離れて延在するにつれて先細になる。本明細書で説明するように、ハウジング組立体30は第2の円錐状境界部材28に結合し、かつそれから延在して、工具14の一部、および工具14を駆動するための駆動軸を収容する。

【0017】

[0024]図2を参照すると、工具14がさらに詳細に示される。工具14は、外科手術中 50

に使用するための、図示のようなドリルビットなどの任意の適切な工具とすることができる。組織または骨を穿孔または切断するために任意の適切なドリルビットを使用することができる。図示のように、工具 14 はドリルビット先端 42 を含む。ドリルビット先端 42 は、概ね球状で、切刃 44 を含む。切刃 44 は、ドリルビット先端 42 によって画定され、またはそれに結合された任意の適切な切削部材とすることができ、例えば、ドリルビット先端 42 内の湾曲した尖った凹みである。首部 46 はドリルビット先端 42 から延在し、ドリルビット先端 42 を工具 14 の継手本体 48 に結合する。本明細書で説明するように、継手本体 48 は継手面 50 を含み、継手面 50 は、工具 14 をハンドピース 12 の回転部材に結合して、ハンドピース 12 から工具 14 にトルクを伝える任意の適切な継手面とすることができる。例えば、図示のように、継手面 50 は、ハンドピース 12 の対応する表面と嵌合するように構成された、複数の平らで間隔を置いて配置された表面を含む。継手面 50 が六角配置になるように 6 つの表面を設けるなど、任意の適切な数の継手面 50 を設けることができる。

10

【 0 0 1 8 】

[0025] 継手本体 48 は小径部 52 をさらに含む。小径部 52 は、継手面 50 の、首部 46 およびドリルビット先端 42 の反対側にある。小径部 52 の直径は、継手面 50 を含む継手本体 48 の領域など、継手本体 48 の残りの部分より小さい。

【 0 0 1 9 】

[0026] 工具 14 のステム 54 は、継手本体 48 から、具体的には小径部 52 から延在している。ステム 54 は、第 1 の直径部 56 および第 2 の直径部 58 を含む。第 1 の直径部 56 は、継手本体 48 と第 2 の直径部 58 との間にある。第 1 の直径部 56 の直径は、第 2 の直径部 58 より大きい。

20

【 0 0 2 0 】

[0027] 工具 14 のベース 60 はステム 54 に取り付けられる。したがって、ステム 54 は継手本体 48 とベース 60 との間にある。円錐端 62 は、ベース 60 の、ステム 54 の反対側から延在する。ベース 60 は、その外周に 1 つまたは複数の平らな表面 64 を含む。本明細書で説明され、例えば、図 5 B および図 5 C に示されるように、ベース 60 が遠位空洞 146 に挿入されるとき、平らな部分 64 によって、空気が継手部材 130 の遠位空洞 146 内から逃げることができる。

【 0 0 2 1 】

[0028] さらに図 3 A を参照すると、工具 14 の係止番号 70 a が示される。係止部材 70 a は一般に第 1 の端部または近位端 72 a を含み、第 1 の端部または近位端 72 a は第 2 の端部または遠位端 74 a の反対側にある。係止部材 70 a は、第 1 の端部 72 a においてベース 76 a を含む。ベース 76 a の外側表面 78 a は、ベース 76 a の内側表面 80 a の反対側にある。ベース 76 a は、第 1 の端部 72 a において保持部材 82 a をさらに含む。保持部材 82 a は、外向きに係止部材 70 a の長手方向軸 A から離れるように延在して、第 1 の端部 72 a において大きな外径となるベース 76 a を与える。保持部材 82 a は、ベース 76 a の外側表面 78 a においてフランジ 84 a を画定する。

30

【 0 0 2 2 】

[0029] 係止部材 70 a は、第 1 の可撓性拡張タブ 86 a および第 2 の可撓性拡張タブ 88 a をさらに含む。第 1 および第 2 の可撓性拡張タブ 86 a および 88 a の両方とも、ベース 76 a から第 2 の端部 74 a まで延在する。第 1 および第 2 の可撓性拡張タブ 86 a および 88 a は、それらの間に第 1 のスロット 90 a および第 2 のスロット 92 a を画定するように間隔を置いて配置される。第 1 のスロット 90 a は、第 1 の端部 72 a と第 2 の端部 74 a との間全体に延在し、したがって、第 1 のスロット 90 a はベース 76 a によって部分的に画定される。第 2 のスロット 92 a は、ベース 76 a から第 2 の端部 74 a まで延在する。係止部材 70 a は、可撓性のある材料などの任意の適切な材料から作ることができる。適切なポリマーなどの任意の適切な可撓性のある材料を使用することができる。

40

【 0 0 2 3 】

50

[0030]係止部材70aは、第1の可撓性拡張タブ86aおよび第2の可撓性拡張タブ88aを含むが、単一の可撓性拡張タブのみ(例えば、第1の可撓性拡張タブ86aのみ、または第2の可撓性拡張タブ88aのみ)など、任意の適切な数の可撓性拡張タブを含むことができる。例えば、図3Bを参照すると、係止部材70bは、第1および第2の可撓性拡張タブ86bおよび88bに加えて第3の可撓性拡張タブ94bを含むことができる。第3の可撓性拡張タブ94bは、係止部材70bのベース76bから第2の端部74bまで延在する。第2のスロット92bは、第1の可撓性拡張タブ86bと第3の可撓性拡張タブ94bとの間で画定される。第3のスロット96bは、第3の可撓性拡張タブ94bと第2の可撓性拡張タブ88aとの間で画定される。第3の可撓性拡張タブ94bおよび第3のスロット96bがなければ、係止部材70bは係止部材70aと実質的に同様であり、したがって、同様な機能部が同じ参照符号で示されているが、文字「a」ではなく文字「b」を含む。

10

【0024】

[0031]例えば、係止部材70aまたは係止部材70bは、ステム54において工具14に結合される。次に、係止部材70aのステム54への結合を説明する。係止部材70bは、実質的に同じようにステム54に結合される。

【0025】

[0032]ステム54が第1のスロット90aを通過してベース76aの内側表面80aに当たって位置するように、係止部材70aをステム54に押し込むことによって、係止部材70aはステム54に嵌めることができる。例えば、係止部材70aは工具14に沿って配置することができ、係止部材70aの、第1のスロット90aを画定する側と反対側に圧力をかけることができる。この圧力によって、第1および第2の可撓性拡張タブ86aおよび88aが拡がり、ステム54が第1のスロット90aを通過することができる。次いで、係止部材70aは、工具14が回転するときに係止部材70aがステム54とともに回転するようにステム54を締める。ベース76aはステム54の第2の直径部58に位置する。係止部材70aの第1の端部72aは、ベース60の位置に、またはベース60に当てて配置される。図5A~図5Cに示すように、係止部材70aはステム54に沿って継手本体48の方へ延在し、その結果、第2の端部74aは継手本体48の小径部52に近接する。

20

【0026】

[0033]工具14が、それと結合してともに回転する係止部材70aとともに回転するときに、第1の可撓性拡張タブ86aおよび第2の可撓性拡張タブ88aが長手方向軸Aから半径方向外向きに撓むように、第1および第2の可撓性拡張タブ86aおよび88aは配置され、かつそのようになるような材料から作られる。同様に、係止部材70bは、係止部材70aに対して上記と同じように、かつ同じ位置に工具14に結合されるとき、第1、第2、および第3の可撓性拡張タブ86b、88b、および94bは、係止部材70bの長手方向軸Bから半径方向外向きに撓む。本明細書で説明するように、第1および第2の可撓性拡張タブ86aおよび88aは、第1、第2、および第3の可撓性拡張タブ86b、88b、および94bと同様に、遠心力に応答して半径方向外向きに撓み、それによって、それらは外向きに拡がり、工具14をハンドピース12に結合して保持する。

30

40

【0027】

[0034]図4を参照すると、手術器具組立体10は駆動体102をさらに含む。駆動体102は、近位端104、および近位端104の反対側にある遠位端106を含む。近位端104には接続部108があり、それは、概ねU字形の接続部として示され、駆動体102の近位端104において駆動体102によって画定される。接続部108は、駆動体102を回転させるために、駆動体102をモータ22の出力に結合して、モータ22によって生じる回転トルクを駆動体102に伝達するように構成された任意の適切な接続または結合装置、機構、または部材とすることができる。

【0028】

[0035]近位端104の近くには、駆動体102の大径部110がある。大径部110の

50

近位端には、近位肩部 1 1 2 がある。大径部 1 1 0 の遠位端には、遠位肩部 1 1 4 がある。細長い駆動軸 1 1 6 が遠位肩部 1 1 4 から延在している。細長い駆動軸 1 1 6 は遠位肩部 1 1 4 から駆動体 1 0 2 の遠位端 1 0 6 まで延在する。大径部 1 1 0 は、駆動軸 1 1 6 の外径より大きな外径を含む。近位肩部 1 1 2 および遠位肩部 1 1 4 の外径はそれぞれ、駆動軸 1 1 6 の外径より大きく、大径部 1 1 0 の外径より小さい。

【 0 0 2 9 】

[0036]近位駆動体軸受 1 1 8 が近位肩部 1 1 2 に配置される。遠位駆動体軸受 1 2 0 が遠位肩部 1 1 4 に配置される。例えば、近位および遠位駆動体軸受 1 1 8 および 1 2 0 の位置は図 5 A に示される。近位および遠位駆動体軸受 1 1 8 および 1 2 0 は、本明細書でさらに説明するように、第 2 の円錐状境界部材 2 8 およびハウジング組立体 3 0 内での駆動体 1 0 2 の回転を容易にする。

10

【 0 0 3 0 】

[0037]図 4 を続けて参照すると、手術器具組立体 1 0 は継手部材 1 3 0 をさらに含む。継手部材 1 3 0 は、近位端 1 3 2、およびその反対側に遠位端 1 3 4 を含む。継手部材 1 3 0 は、遠位端 1 3 4 に近接して継手内側表面 1 3 6 を含む。継手内側表面 1 3 6 は、継手部材 1 3 0 から工具 1 4 に（モータ 2 2 によって発生され、駆動体 1 0 2 によって継手部材 1 3 0 に伝達される）トルクを伝達するために、工具 1 4 の継手面 5 0 と嵌合するために、任意の適切な方法で構成することができる。例えば、図示のように、継手内側表面 1 3 6 は、工具 1 4 の継手面 5 0 のそれぞれに嵌合するような寸法、形状、配置の複数の平らな面を含むことができる。したがって、6 つの継手面 5 0 を含むとき、継手内側表面 1 3 6 は、それぞれが継手面 5 0 のうちの異なる 1 つの面と嵌合するように構成された 6 つの平らな面を含むことができる。

20

【 0 0 3 1 】

[0038]継手部材 1 3 0 は、近位端 1 3 2 において、近位端 1 3 2 から延在する小径部 1 3 8 をさらに含む。小径部 1 3 8 は、中間部 1 4 0、近位端 1 3 2 における近位部 1 4 2、および遠位部 1 4 4 を含む。中間部 1 4 0 は、近位部 1 4 2 と遠位部 1 4 4 との間にある。近位部 1 4 2 および遠位部 1 4 4 の外径は同様の寸法で、それぞれ、中間部 1 4 0 の外径より大きい。小径部 1 3 8 は、小径部 1 3 8 と遠位端 1 3 4 との間の継手部材 1 3 0 の残りの部分より全体的に外径が小さい。

【 0 0 3 2 】

30

[0039]図 5 B をさらに参照すると、継手部材 1 3 0 は、その中に遠位空洞 1 4 6 および近位空洞 1 4 8 を画定する。遠位空洞 1 4 6 は、継手部材 1 3 0 の遠位端 1 3 4 から近位に延在する。近位空洞 1 4 8 は、近位端 1 3 2 から遠位に延在する。遠位空洞 1 4 6 と近位空洞 1 4 8 は、継手部材 1 3 0 の内部で間隔を置いて配置され、したがって、図示のように、交わらない。しかしながら、遠位空洞 1 4 6 と近位空洞 1 4 8 は、近位端 1 3 2 と遠位端 1 3 4 との間を延在する単一の空洞として構成することができる。近位空洞 1 4 8 は継手部材 1 3 0 の重量を減らし、それによって、軽量の継手部材 1 3 0 を提供することができる。しかしながら、近位空洞 1 4 8 を含める必要はなく、したがって、継手部材 1 3 0 は、近位空洞 1 4 8 の領域で中実であってもよい。

【 0 0 3 3 】

40

[0040]遠位空洞 1 4 6 は、遠位内部フランジ 1 5 0 および近位内部フランジ 1 5 2 を含む。遠位内部フランジ 1 5 0 は、継手部材 1 3 0 の遠位端 1 3 4 と近位内部フランジ 1 5 2 との間にある。遠位内部フランジ 1 5 0 および近位内部フランジ 1 5 2 は、継手部材 1 3 0 の内径の周りを連続的に延在する環状フランジとすることができる、または、それぞれ、様々な間隔で配置された複数のフランジ部を含むことができる。継手部材 1 3 0 は、遠位内径 1 5 4、中間内径 1 5 6、および近位内径 1 5 8 を含む。遠位内径 1 5 4 は、継手部材 1 3 0 の遠位内部フランジ 1 5 0 と遠位端 1 3 4 との間にある。中間内径 1 5 6 は、遠位内部フランジ 1 5 0 と近位内部フランジ 1 5 2 との間にある。近位内径 1 5 8 は、近位内部フランジ 1 5 2 の、中間内径 1 5 6 の反対側にある。中間内径 1 5 6 は、近位内径 1 5 8 より大きく、遠位内径 1 5 4 より小さい。遠位内径 1 5 4 は、中間内径 1 5 6 お

50

よび近位内径158のそれぞれより大きい。

【0034】

[0041]本明細書でさらに説明するように、継手部材130の回転を容易にするために、ハウジング組立体30は、継手部材遠位軸受170および継手部材近位軸受172をさらに含む。軸受170および172は、例えば、図5A～図5Cに示すように、継手部材130に被さって嵌合するような構成および寸法の任意の適切な種類の軸受とすることができる。軸受170および172は、本明細書でさらに説明するように、その内側表面が、継手部材130の外径に当接する、またはぴったりと当接し、軸受170および172の外側表面がハウジング組立体30の内側表面に当接するように配置される。

【0035】

[0042]次に、図4を続けて参照して、本体16の第2の端部にある第2の円錐状境界部材28およびハウジング組立体30を共にさらに詳細に説明する。第2の円錐状境界部材28は、近位端180および遠位端182を含む。第2の円錐状境界部材28は管状であり、遠位端182において遠位開口184を含む。本体16の第2の端部20に結合されるのは、近位端180である。例えば、近位端180は、本体16の第2の端部20において本体16内に挿入されて、異なる長さの様々な第2の円錐状境界部材28の結合を容易にするために、例えば、ねじ接続またはクイックコネクタ継手などの適切な機械的な結合を用いるなど任意の適切な方法で第2の端部20に固定することができる。図5Aに示すように、ふた186は第2の円錐状境界部材28に結合される。ふた186は、波形ばねなどのばね(図示せず)によってかけられた力を近位軸受118の外輪に伝達して近位軸受118に「予荷重」を与える。予荷重によって、軸受118の玉は、軸受118の内輪および外輪の両方に常に確実に接触して遊びを小さくする、または除去する。これによって、軸受118の軸受摩耗が減り、寿命が長くなる。ばねは、ふた186とモータ22との間に配置することができる。

【0036】

[0043]第2の円錐状境界部材28の遠位端182において第2の円錐状境界部材28に結合されるのは、近位駆動軸ハウジング190である。近位駆動軸ハウジング190は、近位端192、およびその反対側の遠位端194を含む。近位駆動軸ハウジング190は、近位端192と遠位端194との間で管状になっている。近位駆動軸ハウジング190を第2の円錐状境界部材28に結合するために、近位駆動軸ハウジング190の直径は、近位端192において、近位端192を第2の円錐状境界部材28の遠位端182内に受け入れることができる寸法になっている。近位駆動軸ハウジング190と第2の円錐状境界部材28とは、圧入、適切な接着剤、または、例えば、ねじ接続などの機械的な結合などの任意の適切な方法で互いに固定することができる。

【0037】

[0044]ハウジング組立体30は、遠位駆動軸ハウジング196をさらに含む。遠位駆動軸ハウジング196は、近位端198および遠位端200を含む。遠位駆動軸ハウジング196は、近位端198と遠位端200との間で管状になっている。近位端198は、近位駆動軸ハウジング190の遠位端194と結合するような寸法および形状となっている。例えば、図示のように、近位端198は、その中に遠位端194を受け入れるような寸法および形状となっている。遠位駆動軸ハウジング196と近位駆動軸ハウジング190は、圧入、適切な接着剤、または、例えば、ねじ接続などの機械的な結合などの任意の適切な方法で互いに結合することができる。

【0038】

[0045]ハウジング組立体30は、工具ハウジング202をさらに含む。工具ハウジング202は、近位端204および遠位端206を含む。工具ハウジング202は、近位端204と遠位端206との間で管状になっており、遠位端206において遠位開口208を画定する。近位端204は、遠位駆動軸ハウジング196の遠位端200内に受け入れられるような寸法および形状となっている。工具ハウジング202の近位端204は、圧入、接着剤、または、例えば、ねじ接続などの機械的な結合などの任意の適切な方法で、遠

10

20

30

40

50

位駆動軸ハウジング196の遠位端200内に固定することができる。

【0039】

[0046]図5Aおよび図5Bを参照すると、駆動体102は、ハンドピース12の本体16から延在し、駆動体102の近位端104はモータ22によって回転させるためにモータ22に結合される。駆動体102は、駆動体102の近位肩部112および遠位肩部114にそれぞれ配置された玉軸受118および120を用いて第2の円錐状境界部材28内に支持される。駆動軸116は、第2の円錐状境界部材28の遠位端182を超えて、近位駆動軸ハウジング190を通して、ほぼその遠位端194まで延在する。遠位端194に近接する近位駆動軸ハウジング190内で、駆動軸116は、継手部材130にその小径部138において結合される。継手部材130は、近位駆動軸ハウジング190内から、遠位駆動軸ハウジング196を通して、工具ハウジング202まで延在する。

10

【0040】

[0047]継手部材130の近位内径158は、その中に工具14の部分を受け入れるような寸法および形状となっている。具体的には、例えば、図5Cを参照すると、上記のように、係止部材70a(または係止部材70b)を工具14のステム54に配置した状態で、工具14は、ベース60および円錐端62が近位内径158にあるように、継手部材130の遠位空洞146内に挿入される。

【0041】

[0048]保持部材82aが近位内径158へ動かされると、保持部材82aは、継手部材130の近位内部フランジ152を通りすぎる。継手部材130が静止しているときなどは、保持部材82aと近位内部フランジ152とが協働することによって、工具40は、継手部材130の遠位空洞146内に保持される。静止時に工具14を継手部材130から取り外すためには、保持部材82aを近位内部フランジ152を超えて引き戻すのに十分な力をかけるだけでよい。

20

【0042】

[0049]継手部材130の継手内側表面136を工具14の継手面50と位置合わせして、それらの間の係合を容易にするため、継手部材130の遠位内部フランジ150は、工具14の継手本体48の小径部52に位置する。その結果、継手部材130のトルクは、継手本体48において工具14に伝達され、具体的には、継手内側表面136と継手面50との間で伝達される。

30

【0043】

[0050]図5Cを参照すると、モータ22によって駆動体102を回転すると、継手部材130および工具14が、上記のそれらの間の結合によって回転する。工具14が回転すると、遠心力によって、第1および第2の可撓性拡張タブ86aおよび88aを引込み位置(図5B)から拡張位置(図5C)へ動かすように、第1および第2の可撓性拡張タブ86aおよび88aが、係止部材70aの長手方向軸Aから半径方向外向きに拡がり、遠位空洞146の中間内径156において、継手部材130の内側表面の方へ動いて、おそらくは接触する。

【0044】

[0051]図5Cの拡張位置にあるとき、第1および第2の可撓性拡張タブ86aおよび88aは、工具14を継手部材130内で係止する。具体的には、図5Cの拡がった姿勢では、第1および第2の可撓性拡張タブ86aおよび88aは、近位端210において、外れるのを防ぐように遠位内部フランジ150に接触するので、工具14は、継手部材130の遠位空洞146内から取り外すことができない。したがって、工具14が回転しているときは、工具14を継手部材130内から外して取り出すことは可能ではない。

40

【0045】

[0052]工具14が静止位置に戻った後で、第1および第2の可撓性拡張タブ86aおよび88aは、図5Bの引込み位置に戻り、それによって、工具14は、一般に、工具14またはハンドピース12のいかなる部分も手で回すことを必要とせずに、継手部材130内から、およびハンドピース12から軸方向に取り外すことができる。例えば、コレット

50

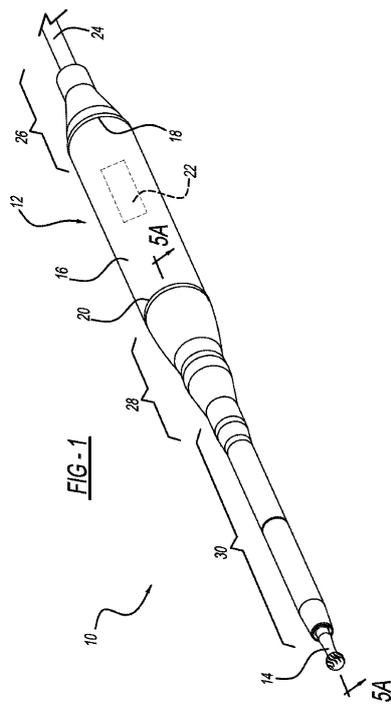
を用いて工具 14 をハンドピース 12 に係止および係止解除する必要はない。したがって、工具 14、または任意の他の適切な工具は、継手部材 130 内に単に直線的に挿入し、第 1 および第 2 の可撓性拡張タブ 86 a および 88 a を図 5 C の拡張および「係止」位置に動かすのに十分な回転を継手部材 130 にさせるように工具 14 を使用するときだけ継手部材 130 内に係止することができる。したがって、係止部材 70 a によって、例えば、工具 14 またはコレットなどのハンドピース 12 の部分のどちらかを回す追加のステップを必要とせず、工具 14 をハンドピース 12 に対して軸方向に単純に動かすことだけで、工具 14 をハンドピース 12 に容易に係止および係止解除をすることができ、また、他の工具 14 と交換することができる。

【 0 0 4 6 】

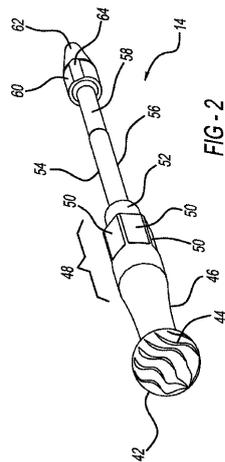
10

[0053]実施形態の上記の記述は、例示および説明のために提供された。それは、網羅的であることを意図していないし、本開示を限定することを意図していない。特定の実施形態における個々の要素または特徴は、一般にその特定の実施形態に限定されるものではないが、特に図示または説明がなくても、適用可能であれば、交換可能であり、また、選択された実施形態において使用することができる。上記要素または特徴はまた、様々に変更することができる。そのような変更は、本開示からの逸脱と見なされるものではなく、そのような修正はすべて、本開示の範囲内に含まれることを意図する。

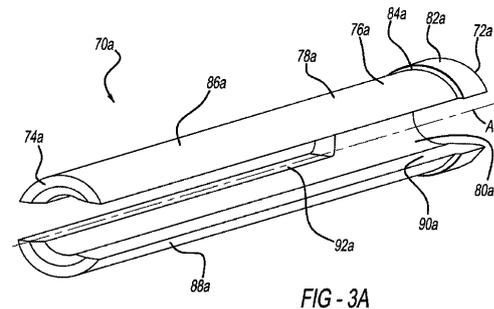
【 図 1 】



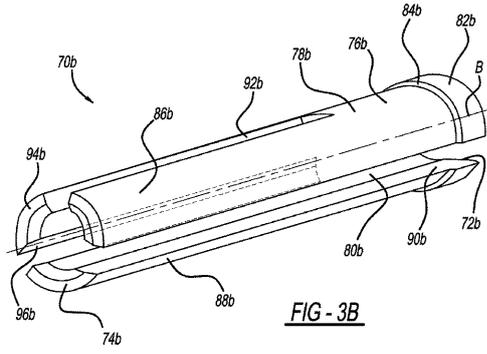
【 図 2 】



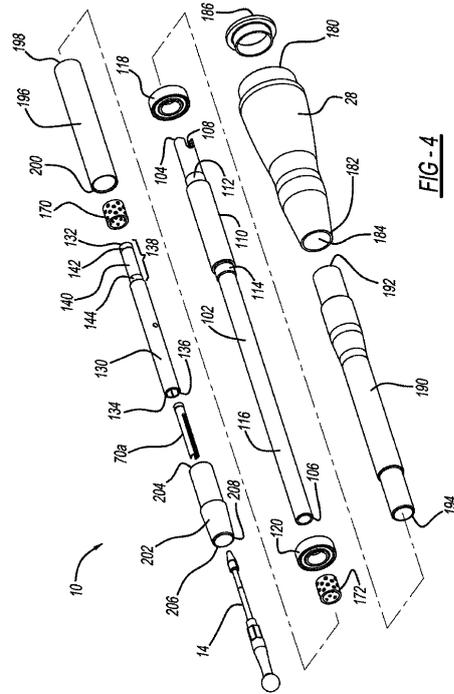
【 図 3 A 】



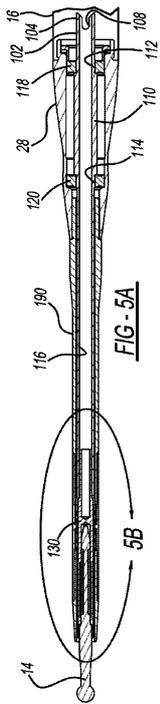
【 図 3 B 】



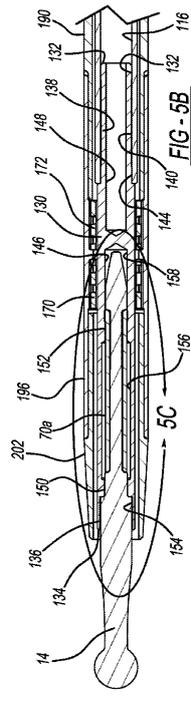
【 図 4 】



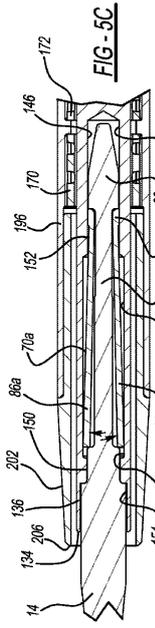
【 図 5 A 】



【 図 5 B 】



【 5 C 】



フロントページの続き

(74)代理人 100118083

弁理士 伊藤 孝美

(72)発明者 マッソン, マーティン

アメリカ合衆国テキサス州76244, ケラー, グレンジャー・レーン 9401

審査官 後藤 健志

(56)参考文献 米国特許第03495844 (US, A)

国際公開第2012/138338 (WO, A1)

特開2012-071128 (JP, A)

実開昭57-060611 (JP, U)

特表平04-505429 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/16

A61B 17/32

A61C 1/05 - 1/06

B23B 31/14