

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2021-166709

(P2021-166709A)

(43) 公開日 令和3年10月21日(2021.10.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/00 (2006.01)	A 6 1 B 17/00	3 C 0 3 8
B 2 5 B 23/16 (2006.01)	B 2 5 B 23/16	4 C 1 6 0
A 6 1 B 17/56 (2006.01)	A 6 1 B 17/56	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L 外国語出願 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2021-66206 (P2021-66206)	(71) 出願人	517070626
(22) 出願日	令和3年4月9日 (2021.4.9)		ネクストレミティ ソリューションズ イン
(31) 優先権主張番号	63/007, 998		コーポレイテッド
(32) 優先日	令和2年4月10日 (2020.4.10)		Nextremity Solution
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		s, Inc.
			アメリカ合衆国, 4 6 5 8 0 インディア
			ナ州, ワルシャウ, ノース バッファロー
			ストリート 2 1 0
		(74) 代理人	100139594
			弁理士 山口 健次郎
		(74) 代理人	100090251
			弁理士 森田 憲一

最終頁に続く

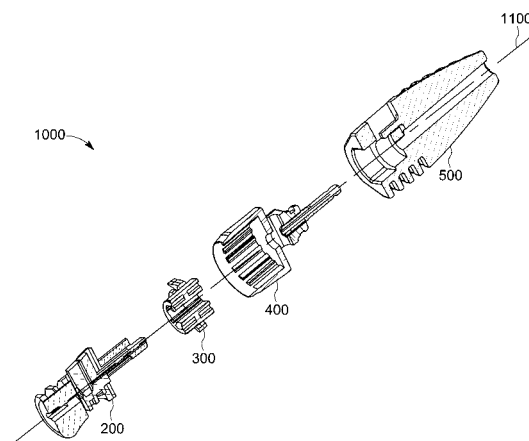
(54) 【発明の名称】 医療器具用トルク制限ハンドル

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ツールコネクタ、トルク継手およびリアパワーハウジングを含む、医療器具用のトルク制限ハンドルを提供する。

【解決手段】 ハンドル 1 0 0 0 は、一方向にてトルクの量を制限しつつ、反対方向での最大トルクを可能とする。ハンドルは、ツールコネクタ 2 0 0、トルク継手 3 0 0、リアパワーハウジング 4 0 0 および任意のハンドルグリップ 5 0 0 を含んでよい。ツールコネクタ、トルク継手、リアパワーハウジングおよび任意のハンドルグリップのそれぞれは、共通の長手方向軸または回転軸 1 1 0 0 を共有する。

【選択図】 図 1 B



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外科用ツールを解放可能に保持するための機器であって、前記機器が、

ツールコネクタであって、長手方向軸、近位端部および遠位端部を含み、ツール係合体および前記ツール係合体から前記遠位端部まで、前記長手方向軸に沿って長手方向に延在している取付けピンを更に含み、前記ツール係合体は、前記近位端部にて、前記長手方向軸に沿って前記ツール係合体の少なくとも一部を通して延在している長手方向ボアと連通しているツール係合開口部を含み、前記長手方向ボアが前記外科用ツールに解放可能に連結されるように構成される、ツールコネクタと、

トルク継手であって、貫通穴を画定する円筒形の本体および外部表面を含み、前記ツールコネクタの前記取付けピンが、前記円筒形の本体の前記貫通穴を通過し、前記トルク継手が、前記外部表面から半径方向に外側へと延在している複数の指を更に含む、トルク継手と、

リアパワーハウジングであって、前記遠位端部にて前記ツールコネクタの前記取付けピンへと回転可能に連結され、長手方向軸、本体および前記リアパワーハウジングの前記本体から前記長手方向軸に沿って長手方向に延在するドライブシャフトを含み、前記本体が、内部表面を画定する空洞および前記内部表面から半径方向に内側へと突出している複数の歯を含み、第 1 の方向での前記リアパワーハウジングの回転中に、前記複数の指が、前記リアパワーハウジングからの前記トルク継手および前記ツールコネクタの加えられた前記トルクを制限する前記複数の歯に摺動可能に係合し、第 2 の方向での前記リアパワーハウジングの回転中に、前記複数の歯が、前記リアパワーハウジングからの前記トルク継手および前記ツールコネクタの加えられた最大トルクを可能とする前記複数の指の運動を防止する、リアパワーハウジングと、を備える、外科用ツールを解放可能に保持するための機器。

【請求項 2】

前記リアパワーハウジングが、取り外し可能にハンドルグリップへと取り付け可能である、請求項 1 に記載の外科用ツールを解放可能に保持するための機器。

【請求項 3】

前記ハンドルグリップが本体を備え、前記本体が、長手方向軸および前記本体の前記長手方向軸に沿って配置された長手方向ボアを含み、前記長手方向ボアが一方の端部にて開いており、前記リアパワーハウジングを受容し、かつ取り外し可能に連結するように構成される、請求項 2 に記載の機器。

【請求項 4】

前記リアパワーハウジングが、リビングヒンジによって前記長手方向ボア内部に取り外し可能に連結される、請求項 3 に記載の機器。

【請求項 5】

前記ハンドルグリップが、人間の手で把持されるように割り当てられた形状である本体を備える、請求項 2 に記載の機器。

【請求項 6】

前記ハンドルグリップが本体を備え、前記本体の少なくとも一部が T ハンドルの形状である、請求項 2 に記載の機器。

【請求項 7】

前記ハンドルグリップが本体を備え、前記本体の少なくとも一部がピストルグリップの形状である、請求項 2 に記載の機器。

【請求項 8】

前記ハンドルグリップが本体を備え、前記本体の少なくとも一部がパームハンドルの形状である、請求項 2 に記載の機器。

【請求項 9】

前記ハンドルグリップが本体を備え、前記本体の少なくとも一部がボールの形状である、請求項 2 に記載の機器。

10

20

30

40

50

【請求項 10】

前記ドライブシャフトが、取り外し可能に動力器具へと取り付け可能である、請求項 1 に記載の機器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、一般には外科用器具またはデバイスのためのハンドルに関し、より詳細には、一方向にてトルクの量を制限しつつ、反対方向での最大トルクを可能とする外科用器具またはデバイスのためのクイックディスコネクトハンドルに関する。

10

【背景技術】**【0002】**

市場に出回っている現在の使い捨てハンドルは、非常に高額になる傾向がある。市場に出回っているハンドルの多くは、例えば骨内部にネジを着座する間のトルクを制限する手動処置のために構成され、ネジまたはドライバまたは骨への損傷を防止する。ただし、トルクが低すぎると、これは初期の機械的インプラントの安定性を低下させることに対応し、トルクが高すぎると、ネジまたはドライバの損傷、または無血管性骨壊死さえも引き起こすことがある。

【0003】

したがって、外科用器具またはデバイスのドライブシャフトに加えられる得るトルクの量を制限することができるハンドルのための必要が存在する。

20

【発明の概要】**【0004】**

簡潔に言えば、本発明の 1 つまたは複数の態様に従って構成されたハンドルは、ねじりの手動による印加または動力による印加のいずれかを使用することで、外科用器具またはデバイスのドライブシャフトに加えられる得る、一方向でのトルクの量を制限するための必要を充足する。

【0005】

本発明の一態様では、外科用ツールを解放可能に保持するための機器が提供される。機器は、ツールコネクタ、トルク継手およびリアパワーハウジングを備える。ツールコネクタは、長手方向軸、近位端部および遠位端部を含む。ツールコネクタは、ツール係合体、およびツール係合体から遠位端部まで長手方向軸に沿って長手方向に延在している取付けピンを更に含む。ツール係合体は、近位端部にて、長手方向軸に沿ってツール係合体の少なくとも一部を通して延在している長手方向ボアと連通しているツール係合開口部を含む。長手方向ボアは、外科用ツールに解放可能に連結されるように構成される。

30

【0006】

トルク継手は、貫通穴を画定する円筒形の本体および外部表面を含む。ツールコネクタの取付けピンは、円筒形の本体の貫通穴を通過する。トルク継手は、外部表面から半径方向に外側へと延在している複数の指を更に含む。

【0007】

40

リアパワーハウジングは、遠位端部にてツールコネクタの取付けピンに回転可能に連結される。リアパワーハウジングは、長手方向軸、本体およびリアパワーハウジングの本体から長手方向軸に沿って長手方向に延在しているドライブシャフトを含む。本体は、内部表面を画定する空洞、および内部表面から半径方向に内側へと突出している複数の歯を含む。

【0008】

第 1 の方向でのリアパワーハウジングの回転中に、複数の歯は、リアパワーハウジングからのトルク継手およびツールコネクタの加えられたトルクを制限する複数の歯に摺動可能に係合する。第 2 の方向でのリアパワーハウジングの回転中に、複数の歯は、リアパワーハウジングからのトルク継手およびツールコネクタの加えられた最大トルクを可能とす

50

る複数の指の運動を防止する。

【0009】

別の態様では、外科用ツールを解放可能に保持するための機器のリアパワーハウジングは、ハンドルグリップに取り外し可能に取り付け可能である。

【0010】

本発明のこれらの特徴および他の目的、特徴ならびに利点は、添付図面と併せて、本発明の様々な態様の、以下に続く詳細な説明から明らかとなるだろう。

【図面の簡単な説明】

【0011】

本発明は、以下に提供された詳細な説明および添付された本発明の特定の実施形態の図面を添付することで、より完全に理解されるだろう。ただし、これらは説明、例示および理解のみを目的とし、本発明を制限するものとみなしてはならない。

【0012】

【図1A】本発明の1つまたは複数の態様に従って構成された任意のハンドルグリップを有する、ハンドルの分解斜視図を示す。

【0013】

【図1B】反時計回りに90度回転され、面1-1に沿って描かれている、図1に示される分解斜視図の断面図を示す。

【0014】

【図2A】本発明の1つまたは複数の態様に従って構成されたハンドルのためのツールコネクタの斜視図を示す。

【0015】

【図2B】時計回りに90度回転され、面2-2に沿って描かれている、図2Aに示されるツールコネクタの断面図を示す。

【0016】

【図2C】本発明の1つまたは複数の態様に従って構成されたリアパワーハウジングにツールコネクタの遠位端部を取り付けるカップリング機構の一例を例示している、部分的な断面図を示す。

【0017】

【図3A】本発明の1つまたは複数の態様に従って構成されたハンドルのためのトルク継手の斜視図を示す。

【0018】

【図3B】面3-3に沿って描かれている、図3Aに示されるトルク継手の断面図を示す。

【0019】

【図4A】本発明の1つまたは複数の態様に従って構成されたハンドルのためのリアパワーハウジングの斜視図を示す。

【0020】

【図4B】面4-4に沿って描かれている、図4Aに示されるリアパワーハウジングの断面図を示す。

【0021】

【図5A】本発明の1つまたは複数の態様に従って構成されたハンドルのための任意のハンドルグリップの一例の斜視図を示す。

【0022】

【図5B】反時計回りに90度回転され、面5-5に沿って描かれている、図5Aに示されるハンドルグリップの断面図を示す。

【0023】

【図6A】本発明の1つまたは複数の態様に従って構成されたハンドルのためのハンドルグリップの代替的な実施形態の斜視図を示す。

【0024】

10

20

30

40

50

【図 6 B】本発明の 1 つまたは複数の態様に従って構成されたハンドルのためのハンドルグリップの代替的な実施形態の斜視図を示す。

【 0 0 2 5 】

【図 6 C】本発明の 1 つまたは複数の態様に従って構成されたハンドルのためのハンドルグリップの代替的な実施形態の斜視図を示す。

【 0 0 2 6 】

【図 7 A】本発明の 1 つまたは複数の態様に従って構成された任意のハンドルグリップの一例を有する、組み立てられたハンドルの一実施形態の側面図を示す。

【 0 0 2 7 】

【図 7 B】反時計回りに 90 度回転され、面 7 - 7 に沿って描かれている、図 7 A に示される組み立てられたハンドルの断面図を示す。

【 0 0 2 8 】

【図 8 A】任意のハンドルグリップまたは動力ツールのいずれかを用いて使用するための、本発明の 1 つまたは複数の態様に従って構成された組み立てられたハンドルの側面図を示す。

【 0 0 2 9 】

【図 8 B】面 8 - 8 に沿って描かれている、図 8 A に示される組み立てられたハンドルの断面斜視図を示す。

【 0 0 3 0 】

【図 8 C】面 8 - 8 に沿って描かれている、図 8 A に示される組み立てられたハンドルの断面図を示す。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 3 1 】

本発明は、添付の図面を参照することで、本発明による種々の例示的な実施形態に関して以下にて詳細に議論される。以下の詳細な説明にて、本発明の完全な理解を提供するため、多数の特定の詳細部分が説明されている。ただし、本発明が一部のこのような特定の詳細部分なしに実施可能であることは、当業者には明白である。他の例においては、本発明の無用な曖昧さを避けるため、周知の構造は詳細には示されていない。

【 0 0 3 2 】

したがって、以下に記載された実施態様の全ては、当業者が本開示の実施形態を製造または利用可能であるよう提供されている例示的な実施態様である。またこの実施態様は、本開示の範囲を制限しようとするものではなく、この範囲は請求項によって規定されている。本明細書で使用される場合、用語「例示的 (exemplary)」または「例示的 (illustrative)」または「例」、およびそれらの派生語は、「例、場合または例証として機能している」ことを意味する。本明細書で「例示的」または「例示的」または「例」として記載される実装、およびそれらの派生語は、必ずしも他の実装よりも好ましいまたは有利であると解釈されるべきではなく、また解釈されるべきではない。更には、本説明において、用語「上方」、「下方」、「左」、「後方」、「右」、「前方」、「垂直の」、「水平の」およびそれらの派生語は、図 1 A にて方向付けられたように本発明に関連する。

【 0 0 3 3 】

更には、前述した技術分野、背景技術、概要または以下の詳細な説明において提示された、何らかの明示的または暗示的な理論によって拘束されることを意図してはいない。添付の図面中に例示された、および以下の明細書にて記載された特定のデバイスおよびプロセスは、添付の特許請求の範囲にて規定された発明の概念の、単なる例示的な実施形態であることもまた理解される。したがって、本明細書において開示されている実施形態に関連する特定の寸法および他の物理的特性は、請求項にて他の場合を明示的に述べない限り、限定するものとして考えられるべきではない。本発明は多くの異なる形態にて実施形態により充足される一方で、本開示が、本発明の例示的な原理および態様として考慮され、例示された実施形態に対し、本発明を制限することを意図していないという理解を有する本

10

20

30

40

50

発明の１つまたは複数の実施形態が図面に示された状態で存在し、本明細書にて詳細に記載される。本発明の範囲は、添付の特許請求の範囲にて示される。

【００３４】

要するに、本発明の１つまたは複数の態様に従って構成されたハンドルは、一方向ではトルクの量を制限しつつ、反対方向にて最大トルクを可能とする、例えばドリルビットまたはスクリュードライバといった外科用器具と使用するためのクイックディスコネクトハンドルを提供する。ハンドルは、任意の取り外し可能なハンドलगリップによって、または取り外し可能に取り付けられた動力器具による動力によって手動で操作されてよい。

【００３５】

ここで図１Ａおよび図１Ｂを参照すると、本発明の１つまたは複数の態様に従って構成されたハンドル１０００の分解斜視図が示されている。図１Ａおよび図１Ｂに例示されるように、ハンドル１０００は、ツールコネクタ２００、トルク継手３００、リアパワーハウジング４００および任意のハンドलगリップ５００を含んでよい。ツールコネクタ２００、トルク継手３００、リアパワーハウジング４００および任意のハンドलगリップ５００のそれぞれは、共通の長手方向軸または回転軸１１００を共有する。ハンドルは、例えばスクリュードライバまたはドリルといった医療器具または医療用ツールに連結されるように構成される。一例では、スクリュードライバまたはドリルは、ハンドル１０００のツールコネクタ２００の近位端部２１２にて提供されるカップリング機構に、的確にかつ取り外し可能に把持されているか、またはこれに連結されている。カップリング機構は以下でその一例がより詳細に記載されるが、ツールコネクタ２００へと取り外し可能に取り付けられた医療器具または医療用ツール（図示せず）へと、ハンドル１０００に加えられるトルクを移動するように構成される。

10

20

【００３６】

ツールコネクタ２００、トルク継手３００およびリアパワーハウジング４００は組み立てられ、使用中は分離不可能である。この組立ての一例は、図８Ａに例示される。ツールコネクタ２００、トルク継手３００およびリアパワーハウジング４００のアセンブリは、リアパワーハウジング４００の遠位端部４１４にてドライブシャフト４８０に、例えばコードレスのパワードリルといった動力器具またはツールへと容易にかつ取り外し可能に連結または取り付け可能である。動力器具またはツールに取り付ける代わりに、ツールコネクタ２００、トルク継手３００およびリアパワーハウジング４００のアセンブリはまた、例えばネジを手動で挿入するといった手動操作のための任意のハンドलगリップ５００へと容易にかつ取り外し可能に連結または取り付け可能である。ハンドलगリップ５００は、ハンドル１０００に加えられるねじりの、動力による印加と手動による印加との間で移行するために、エンドユーザによって取り外しまたは取り付けられてよい。

30

【００３７】

図２Ａおよび図２Ｂは、本発明の１つまたは複数の態様に従って構成されたツールコネクタ２００の一例を例示する。図２Ａに示されるように、ツールコネクタ２００は、長手方向軸２１０、近位端部２１２および遠位端部２１４を含む。組立て中および操作中に、長手方向軸２１０はハンドル１０００の長手方向軸１１００と一直線上に置かれる。ツールコネクタ２００はまた、近位端部２１２から延在しているツールまたは器具係合体２２０、およびツールまたは器具係合体２２０から遠位端部２１４まで長手方向に延在している取付けピン２４０を含む。

40

【００３８】

ツールまたは器具係合体２２０は、近位端部２１２における第１の側面２２２および取付けピン２４０が自身から延在する第２の側面２２４を含む。ツールまたは器具係合体２２０は、長手方向軸２１０に沿って本体２２０の少なくとも一部を通して配置され、かつおよび例えばドリルまたはスクリュードライバといった外科用ツールまたは器具のドライブシャフトを受容し、かつこれを取り外し可能に連結または保定するように形作られた、ツール係合開口部２３０と連通している長手方向ボア２３２を含んでよい。

【００３９】

50

使用中に外科用ツールまたは器具を取り外し可能に連結または保定する、当該技術分野に既知のカップリング機構が多く存在する。一例として、例えばドリルビットまたはスクリュードライバといった外科用ツールまたは器具のツールドライブシャフトまたは端部（図示せず）は、ツールまたは器具係合体 220 に形成された長手方向ボア 232 内部に、取り外し可能に把持または連結される。外科用ツールまたは器具のドライブシャフトは、ドライブシャフトの端部またはツールドライブシャフトの端部が、更なる挿入を防止し得る地点である停止部分 234 に接触するまで、長手方向ボア 232 内部へと挿入されてよい。一例では、ツールドライブシャフトは長手方向ボア 232 内部へと完全に挿入されていることから、本体 220 へと弾性的に取り付けられたリビングヒンジは、ツールまたは器具係合体 220 の長手方向ボア 232 内部へと挿入されるツールドライブシャフトの外部表面上にある、対応する溝またはくぼみと共働するように適合される。この例では、リビングヒンジは、ユーザによる手動係合のため、ツールまたは器具係合体の側面に形成された横方向の開口部を通して操作可能であってよい。代替的な実施形態では、ツールまたは器具係合体 220 は、ツールドライブシャフトを取り外し可能に把持するチャックを含んでよい。他の実施形態では、ツールまたは器具係合体 220 は、当該技術分野に既知の、A Oスタイル、四角ドライブスタイルまたはHudsonスタイルの整形外科用連結部により、ツールドライブシャフトと取り外し可能に連結されてよい。

10

【0040】

取付けピン 240 は、遠位端部 214 にて、基礎部分 250 およびキャップ 260 を備える。基礎部分 250 およびキャップ 260 は、図 2C に例示されるように、リアパワーハウジング 400 の保定基部 430 に形成された貫通穴 432 へと受け入れられるために構成される。基礎部分 250 は、取付けピン 240 に取り付けられ、かつここから長手方向軸 210 に沿って軸方向に延在する。基礎部分 250 は、特定の用途および保定基部 430 の特定の寸法に依存する種々の横方向の高さを有し得る。例示された基礎部分 250 は、一般には円筒形の形状を有し、種々の他の形状にて構成されることもある。これらは、リアパワーハウジング 400 の保定基部 430 に形成された貫通穴 432 の形状と一致し得る。

20

【0041】

キャップ 260 は、基礎部分 250 の頂部から半径方向に外側へと延在する。キャップ 260 は、保定基部 430 から基礎部分 250 の分離を抑止することにより、リアパワーハウジング 400 の保定基部 430 へのツールコネクタ 200 の取付けピン 240 の連結を援助する。例示されたキャップ 260 は、製造を容易にするために、基礎部分 250 の形状と一般的に類似した横断形状を有する。ただし、保定基部 430 における貫通穴 432 の形状と一般には一致するように種々の他の横断形状で構成され得る。これは以下に記載されている。キャップ 260 は、縁 268 により、望ましくは基礎部分 250 の円周を越えて延在し、取付けピン 240 を保定基部 430 への固定的な連結を援助する。キャップ 260 は基礎部分 250 全体を取り囲む必要はなく、基礎部分 250 から半径方向に外側へと延在する、1つまたは複数の半径方向部材のみを備えることができる。キャップ 260 の横方向の厚さは、著しく折れたり破断したりすることなく、取付けピン 240 を保定基部 430 へと連結するといったその構造的機能を実行するのに十分な厚さであってよい。

30

40

【0042】

切り面 262 は、以下に記載されるように、キャップ 260 の上方周辺縁部に形成され、取付けピン 240 の組立てを援助してよい。一例では、例示された切り面 262 は、キャップ 260 の厚さの約半分だけ横断方向に延在する。一実施形態では、基礎部分 250 およびキャップ 260 は、キャップ 260 および基礎部分 250 の少なくとも一部を通して軸方向に延在している穴またはスロット 264 を更を含む。穴またはスロット 264 は、以下に記載されるように、キャップ 260 が、組立て中に貫通穴 432 を通るように付勢され、キャップ 260 の一部を半径方向に内側へと曲げることにより、保定基部 430 における貫通穴 432 を介した取付けピン 240 と保定基部 430 の間の連結を容易にす

50

る。

【 0 0 4 3 】

基礎部分 2 5 0 は望ましくは、基礎部分 2 5 0 が、保定基部 4 3 0 のためのベアリング面を提供するように、保定基部 4 3 0 に対し基礎部分 2 5 0 の摺動および回転を容易にする目的で滑らかな側面 2 5 2 を有する。キャップ 2 6 0 の縁 2 6 8 は、以下に記載されるように、リアパワーハウジング 4 0 0 に対しツールコネクタ 2 0 0 の回転のための同一平面およびベアリング面を提供するため、貫通穴 4 3 2 を通り過ぎて保定基部 4 3 0 の接触面 4 3 8 の構成と一致させる平坦な下方側面 2 6 6 を含んでよい。例示された例では、基礎部分 2 5 0 およびキャップ 2 6 0 は、製造を容易にするためにおよび強度のために一続きの構成を有する。ただし、基礎部分 2 5 0 およびキャップ 2 6 0 は、取付けピン 2 4 0 から延在するか、またはこれに取り付けられる二部構成を代替的に備えることができる。基礎部分 2 5 0 およびキャップ 2 6 0 の組合せは一般にはキノコ型ではあるが、基礎部分 2 5 0 およびキャップ 2 6 0 はまた、一般には T 字型、逆 L 字型などであり得る。

10

【 0 0 4 4 】

基礎部分 2 5 0 およびキャップ 2 6 0 は望ましくは、構造的強度のために取付けピン 2 4 0 を用いて一体に形成される。ただし、基礎部分 2 5 0 およびキャップ 2 6 0 は、別個の構成要素を備えることができる。例示された基礎部分 2 5 0、キャップ 2 6 0 および保定基部 4 3 0 の貫通穴 4 3 2 は、ツールコネクタ 2 0 0 がリアパワーハウジング 4 0 0 に対して中心回転することができるように、基礎部分 2 5 0、キャップ 2 6 0 および保定基部 4 3 0 の貫通穴の両方の長手方向軸が、ハンドルの長手方向軸 1 1 0 0 と一直線上に置かれた状態で、円形構成を有する。

20

【 0 0 4 5 】

例示された実施形態では、図 2 C に最も良好に示されるように、リアパワーハウジング 4 0 0 の保定基部 4 3 0 は、ツールコネクタ 2 0 0 が基礎部分 2 5 0 を中心として、リアパワーハウジング 4 0 0 に対して回転可能とするため、基礎部分 2 5 0 を受容するように、より好ましくは基礎部分 2 5 0 の貫通穴と一般には一致するように、サイズ決めおよび構成された貫通穴 4 3 2 を有する。例示された貫通穴 4 3 2 は、保定基部 4 3 0 を通って延在し、第 1 の径を有する。貫通穴 4 3 2 は、第 2 の径を有し得る保定スペース 4 3 6 と連通する。一例では、第 1 の径は基礎部分 2 5 0 の径よりわずかに大きく、保定スペース 4 3 6 の第 2 の径は、キャップ 2 6 0 の径よりわずかに大きくてよい。基礎部分 2 5 0 のように、貫通穴 4 3 2 は、ツールコネクタ 2 0 0 が回転する際に摩擦を最小限とするよう、滑らかな面を有する。一実施形態では、以下に記載されるように、ツールコネクタ 2 0 0 の回転可能な取付けピン 2 4 0 の組立てを援助するため、切り面（図示せず）は、貫通穴 4 3 2 の第 1 の径の下方部分を取り囲んでよい。

30

【 0 0 4 6 】

組み立てられる場合、基礎部分 2 5 0 およびキャップ 2 6 0 は、貫通穴 4 3 2 に挿入および横断方向に前進され、保定基部 4 3 0 へと固定される。特に、キャップ 2 6 0 は、キャップ 2 6 0 の縁 2 6 8 の下方側面 2 6 6 が、保定スペース 4 3 6 内部の接触面 4 3 8 と一般には同一平面にある、保定基部 4 3 0 の保定スペース 4 3 6 内部に収容される。キャップ 2 6 0 を取り囲む切り面 2 6 2 により、キャップ 2 6 0 を分解し、貫通穴 4 3 2 を通って前進させることが可能となる。いくつかの実施形態では、例えば空洞 4 4 0 からの貫通穴 4 3 2 の入り口を取り囲む切り面（図示せず）によってこれが支援される。一度キャップ 2 6 0 が貫通穴 4 3 2 を通過すると、キャップ 2 6 0 はそのオリジナル構成を半径方向に変位し、かつこの構成へと弾んで戻り、基礎部分 2 5 0 は貫通穴 4 3 2 を通って延在しながら、縁 2 6 8 の下方側面 2 6 6 は保定スペース 4 3 6 における接触面 4 3 8 と噛み合う。この構成により、ツールコネクタ 2 0 0 はリアパワーハウジング 4 0 0 に対して 3 6 0 度回転する。

40

【 0 0 4 7 】

図 3 A および図 3 B は、本発明の 1 つまたは複数の態様に従って構成されたトルク継手 3 0 0 の一例を例示する。トルク継手 3 0 0 は、長手方向軸 3 1 0、近位端部 3 1 2 およ

50

び遠位端部 3 1 4 を含む。操作中、長手方向軸 3 1 0 は、ハンドル 1 0 0 0 の長手方向軸 1 1 0 0 と一直線上に置かれる。トルク継手 3 0 0 はまた、外部表面 3 2 4 を有し、長手方向貫通穴 3 2 2 を画定する一般には円筒形の本体 3 2 0 を備える。長手方向の貫通穴 3 2 2 は、組立て中、ツールコネクタ 2 0 0 の取付けピン 2 4 0 を摺動可能に受容するように構成および形作られている。貫通穴 3 2 2 はまた、トルク継手 3 0 0 がハンドル 1 0 0 0 の操作中、ツールコネクタ 2 0 0 と同時に回転するように構成および形作られている。

【 0 0 4 8 】

図 3 A に例示されるように、複数のヒンジまたは指 3 3 0 は、外部表面 3 2 4 から半径方向に外側へと突出する。一実施形態では、図 3 A に示されるように、外部表面 3 2 4 の周りから半径方向に等距離にて離間された 6 個の指またはヒンジ 3 3 0 が存在してよい。各ヒンジまたは指 3 3 0 は、近位端部 3 3 2、遠位端部 3 3 4、近位端部 3 3 2 にて外部表面 3 2 4 に直接固定され、かつ外部表面 3 2 4 から半径方向に外側へと延在している近位部分 3 4 0、および遠位端部 3 3 4 に向かって近位部分 3 4 0 から延在している遠位部分 3 5 0 を含む。近位部分 3 4 0 は、底部にフレアを含み、環状隅肉 3 4 2 を形成してよい。環状隅肉 3 4 2 は指またはヒンジに構造的強度を提供し、指またはヒンジ 3 3 0 が本体 3 2 0 の外部表面 3 2 4 から急に外れるか、脱落させ得るせん断応力および他の応力に抵抗する。遠位部分 3 5 0 は、近位部分 3 4 0 に対してある角度で曲がってよく、本体の一部 3 2 4 の周りで円周方向に、または本体の一部 3 2 4 の円周の周りを追従して更に延在してよい。遠位部分 3 5 0 はまた、半径方向に外側へと面している表面 3 5 2 を含んでよい。

【 0 0 4 9 】

一実施形態では、複数の指またはヒンジ 3 3 0 は、リアパワーハウジング 4 0 0 の本体 4 2 0 の空洞 4 4 0 の内側表面 4 4 2 において、各指またはヒンジ 3 3 0 と歯 4 5 0 の間で係合可能であるように、半径方向に互いに等距離で離間されてよい。各指またはヒンジ 3 3 0 は弾性であり、可撓性であり、トルク継手 3 0 0 の長手方向軸 3 1 0 から半径方向に外側へと付勢される。一例では、指またはヒンジ 3 3 0 は本体 3 2 0 と一体であり、同じ射出成形プロセス中に形成される。代替的な実施形態では、指またはヒンジ 3 3 0 は付加製造により作成されてよく、トルク継手 3 0 0 の外部表面 3 2 4 へと組み立てられるか、または例えばインサート成形によって形成される金属部材であってよい。

【 0 0 5 0 】

本発明の 1 つまたは複数の態様に従って構成されたハンドル 1 0 0 0 は、器具をねじり過負荷から保護するために加えられたトルクを制限することが意図されている。例示された実施形態が、外部表面 3 2 4 の周りで互いに等距離にて離間された 6 個の指またはヒンジ 3 3 0 を有し得る一方、複数のオフセット距離は、実質的に同じ結果または異なる所望の結果を得るために同様に使用されてよい。更には、指 / ヒンジ 3 3 0 の数ならびに / または各指もしくはヒンジ 3 3 0 の厚さおよび幅は、各指またはヒンジ 3 3 0 により、特定の用途にとって所望される特定の荷重または力（例えば、特定の方向にてリアパワーハウジング 4 0 0 の歯 4 5 0 を乗り越えるか、または通過するための指またはヒンジ 3 3 0 にとって所望のトルク）に応じて「調整」されるか、または大幅に変化し得る。複数の指またはヒンジ 3 3 0 の特定の数、構成および設計は、ハンドル 1 0 0 0 の操作中全体を通し、必要とされ得るか、または所望され得る種々の荷重または力を供給するため、および例えば所望のトルクが既に得られたことを外科医またはユーザへと伝達するために変えられ得る。例えば、図 3 A に例示された指またはヒンジ 3 3 0 は、ネジを破壊しないように 2 . 5 mm のネジを使用する場合、リアパワーハウジング 4 0 0 の歯 4 5 0 を乗り越えるか、または通過するために、およそ 1 N / m を必要とするよう構成および設計される。

【 0 0 5 1 】

図 4 A および図 4 B は、本発明の 1 つまたは複数の態様に従って構成されたリアパワーハウジング 4 0 0 の一例を例示する。リアパワーハウジング 4 0 0 は、長手方向軸 4 1 0、近位端部 4 1 2 および遠位端部 4 1 4 を含む。操作中に、長手方向軸 4 1 0 は、組立て中および使用中、ハンドル 1 0 0 0 の長手方向軸 1 1 0 0 と一直線上に置かれる。図 4 A

に例示されるように、リアパワーハウジング４００は、近位端部４１から延在する本体４２０、本体４２０から延在するドライブシャंक基部４７０、ならびにドライブシャंक基部４７０に連結され、かつ遠位端部４１４に対してドライブシャंक基部４７０から長手方向軸４１０に沿って長手方向に延在するドライブシャंक４８０を備える。ドライブシャंक基部４７０は、ドライブシャंक４８０と不変的に連結するか、これを保持する。

【００５２】

図４Ａに例示されるように、本体４２０は、近位端部４１２にて開いている長手方向空洞４４０を共に画定する、円筒形の側壁４２２および保定基部４３０を含み得る、一般には円筒形の形状である。空洞４４０は、上記のように、貫通穴４３２を介して保定スペース４３６と連通する。空洞４４０は、側壁４２２の内側表面４２４および保定基部４３０の内部表面４３４によって画定される。保定スペース４３６は、接触面４３８およびドライブシャंक基部４７０によって画定される。

10

【００５３】

図４Ａおよび図４Ｂに示されるように、側壁４２２の内側表面４２４は、長手方向軸４１０に向かって半径方向に内側へと突出している複数の歯４５０を含む。複数の歯４５０は、半径方向に等距離にて離間されているか、または周りに円周方向にて間隔を空けて配置されており、長手方向軸４１０に沿って内側表面４２４上に軸方向に延在する。図８Ｃに明確に例示されるように、各歯４５０は傾斜面４５２および停止面４５４を含む。傾斜面４５２は、傾斜路を作成するために半径方向に内側へと角度付けられる。停止面４５４は、内側表面４２４から半径方向に外側へと延在し、長手方向軸４１０を実質的に横切る。スロットまたはスペース４６０は、１つの歯４５０の停止面４５４と、隣接する歯４５０の傾斜面４５２との間で、内側表面４２４により形成されてよい。

20

【００５４】

複数の歯４５０の特定の数、構成および設計は、ハンドル１０００の操作中全体を通し、必要とされてよい。または所望され得る種々の荷重または力を供給するために変えられてよい。更に、歯４５０の数および／または各歯４５０の傾斜面４５２の高さおよび長さは、各歯４５０による特定の用途に所望される特定の荷重または力（例えば、特定の方向にてリアパワーハウジング４００の歯４５０を越えて乗り越えるか、またはこれを通過する指またはヒンジ３３０にとって所望のトルク）に応じて大幅に「調整」または大幅に変えられてよい。

30

【００５５】

ドライブシャंक４８０は、ハンドル１０００を駆動させるための種々の種類の動力器具と連結するように構成および設計されてよい。例えば、図４Ａに例示されるように、ドライブシャंक４８０はクイックコネク機能を含む六角ドライブシャंकを備える。六角ドライブシャंकの設計により高いトルク伝達が提供され、締める必要がなくなる。六角ドライブシャंकの設計によって、垂直な円筒形ドライブシャंकが共通して受ける滑りもまた可能ではなくなる。代替的な実施形態では、ドライブシャंकは、例えばＳＤＳドライブシャंक、直線ドライブシャंक、四角ドライブシャंक、三角ドライブシャंकなどといった、他の既知のドライブシャंक形状といった形態であってよい。ドライブシャंक４８０はまた、例えばＡＯスタイル、四角ドライブスタイルまたはＨｕｄｓｏｎ（登録商標）スタイルの整形外科用連結部のうち１つを備える動力器具と取り外し可能に連結されるよう、設計されてよい。

40

【００５６】

ドライブシャंक４８０はまた、本発明の１つまたは複数の態様に従って構成された任意のハンドルグリップに取り外し可能に連結されてよい。図５および図５Ａは、本発明の１つまたは複数の態様に従って構成された、任意のハンドルグリップ５００の一例である、斜視図および断面図をそれぞれ例示する。図５Ａに例示されるように、ハンドルグリップ５００は、長手方向軸５１０、近位端部５１２および遠位端部５１４を有する本体５２０を含んでよい。組立て中および操作中に、長手方向軸５１０はハンドル１０００の長手

50

方向軸 1 1 0 0 と一直線上に置かれる。

【 0 0 5 7 】

図 5 A に例示されるように、本体 5 2 0 の一例は人間の手で保持されるのに適している隆起形状を有してよい。ハンドルグリップ 5 0 0 にとっての本体形状の他の例は図 6 A ~ 図 6 C に例示され、これは例えば T 型ハンドル構成 (図 6 A) 、ピストルグリップ (図 6 B) またはパームハンドル (図 6 C) を含む。ハンドルグリップ 5 0 0 はまた、ハンドル 1 0 0 0 に取り付けられた外科用器具またはツールへとユーザが手動でトルクを加えることを許容する、例えばボールまたは任意の他の種々の形状である構成といった形態であってよい。他の実施形態では、ハンドルグリップ 5 0 0 は、例えば色、マークおよび質感に関して、種々の商業マーケティング目的での用途においてカスタマイズ可能であってよい。

10

【 0 0 5 8 】

ハンドルグリップ 5 0 0 の本体 5 2 0 は、軽量で安価であり、生物学的に不活性な材料を有してよい。一例では、ハンドルグリップ 5 0 0 は、ポリアクリルアミド、ポリカーボネートまたはアクリルニトリルブタジエンスチレン (「 A B S 」) から作製されてよい。ハンドルグリップ 5 0 0 はまた、図 5 A に示されるように、ユニボディ設計またはモノリシック設計であってよい。このユニボディ構造により、ハンドルグリップ 5 0 0 の製造が容易となる。同じ構造材料を有する複数構成要素設計よりもこれは強度が高くなる。

【 0 0 5 9 】

ハンドルグリップ 5 0 0 は、長手方向軸 5 1 0 に沿っており、ハンドルグリップ 5 0 0 を通って配置された長手方向ボア 5 3 0 を含んでよい。長手方向ボア 5 3 0 は、ハンドルグリップ 5 0 0 の近位端部 5 1 2 にて開いている。

20

【 0 0 6 0 】

ハンドルグリップ 5 0 0 はまた、横断方向ボア 5 4 0 を含んでよい。横断方向ボア 5 4 0 は、ハンドルグリップ 5 0 0 の本体 5 2 0 を通って配置される。横断方向ボア 5 4 0 は、長手方向軸 5 4 2 を有してよい。横断方向ボア 5 4 0 は、長手方向ボア 5 3 0 と交差する。一例では、横断方向ボア 5 4 0 の長手方向軸 5 4 2 は、長手方向ボア 5 3 0 の長手方向軸 5 1 0 と直角に交わる。横断方向ボア 5 4 0 はまた、本体 5 2 0 の外部に開いている第 1 の開口部および長手方向ボア 5 3 0 と連通している第 2 の開口部を有してよい。

【 0 0 6 1 】

ハンドルグリップ 5 0 0 は、ボタン 5 5 0 を更に含んでよい。一実施形態では、図 5 A および図 5 B に示されるように、ボタン 5 5 0 はハンドルグリップ 5 0 0 に可撓式に取り付けられる。ボタン 5 5 0 は、長手方向ボア 5 3 0 と交差している横断方向ボア 5 4 0 を通って延在してよい。ボタン 5 5 0 および横断方向ボア 5 4 0 は、親指によってボタン 5 5 0 を操作可能および / または押し込み可能とするように、ハンドルグリップ 5 0 0 の本体 5 2 0 上に配置されてよい。ハンドルグリップ 5 0 0 の近位端部 5 1 2 のより近くにボタン 5 5 0 を位置づけることでまた、リアパワーハウジング 4 0 0 のドライブシャフトハウジング 4 7 0 に形成された溝 4 7 2 と係合するハンドルグリップ 5 0 0 の一部のより近くにボタン 5 5 0 を位置づける。ハンドルグリップ 5 0 0 は、第 1 の指または親指が、ボタン 5 0 0 に容易にアクセスしおよび押し込み可能であるように、ハンドルグリップ 5 0 0 が手のひらの周りで、かつ第 1 の指と第 2 の指の間の領域の方向にて延在している状態にて、五指および小指球領域がハンドルグリップ 5 0 0 の遠位端部 5 1 4 の近位に、またはその周りに位置づけられるように、ハンドルグリップ 5 0 0 を手で保持、把持または使用可能とするように構成 (例えば、形作られるおよび寸法) されてよい。

30

40

【 0 0 6 2 】

有利には、ユニボディ設計を理由として、本発明に従って作成されたデバイスは、バネといった追加の構成要素を有さなくてもよい。ボタン 5 5 0 は、弾性部材 5 5 2 により本体に接続される。したがって、本発明の 1 つまたは複数の態様に従って構成されたハンドルグリップ 5 0 0 は、製造するのにより安価であり、かつ使用が簡単なものとなり得る。更には、ハンドルグリップ 5 0 0 が作成にとって安価であることから、単回使用 (例えば

50

使い捨て) デバイスに理想的に適合する。ハンドルグリップ 500 は、滅菌パッケージから取り出されて 1 回のみ使用されることから、清潔さが保障される。

【0063】

ここで図 5 B を参照すると、本発明の 1 つまたは複数の態様に従って構成されたハンドルグリップ 500 の断面図が示されている。図示のように、ハンドルグリップ 500 は、長手方向ボア 530 内部に配置された戻り止め装置 560 を含む。ボタン 550 はまた、長手方向軸 542 に対し長手方向にて横断方向ボア 540 へと延在し得る厚さを有してよい。一実施形態では、ボタン 550 は縁 554 を有する遠位端部を含む。縁 554 は突出し、ハンドルグリップ 500 の長手方向軸 510 に向かって半径方向に内側へと通常は付勢される。一実施形態では、リアパワーハウジング 400 に連結される場合には、縁 554 を備えるボタン 550 によってリビングヒンジが作成される。

10

【0064】

図 7 A を参照すると、リアパワーハウジング 400 のドライブシャंक 480 は、ハンドルグリップ 500 の長手方向ボア 530 へと近位端部 512 を通って挿入され得る。リアパワーハウジング 400 のドライブシャंक 480 は、例えば、リアパワーハウジング 400 のドライブシャंक基部 470 の端面 474 が厚肉部 560 と接触するまでか、または別の例では、リアパワーハウジング 400 の保定基部 430 の接触面 438 が、更なる挿入が抑止され得る地点である、ハンドルグリップ 500 の近位端部 512 と接触するまで、長手方向ボア 530 へと挿入されてよい。ドライブシャंक 480 が長手方向ボア 530 へと完全に挿入されている場合、ボタン 550 の縁 554 は、リアパワーハウジング 400 のドライブシャंक基部 470 の外部表面 476 上に形成された溝 472 内部へと摺動する。ボタン 550 の縁 554 は、ハンドルグリップ 500 の長手方向ボア 530 へと挿入されたリアパワーハウジング 400 のドライブシャंक基部 470 の、外部表面 476 上の対応する溝またはくぼみ 472 と共働するように適合される。

20

【0065】

一旦ドライブシャंक 480 およびリアパワーハウジング 400 のドライブシャंक基部 470 がハンドルグリップ 500 へと挿入されると、ボタン 550 の縁 554 は、溝 472 内部へと付勢される。一実施形態では、縁 554 が溝 472 と完全に係合する場合、「カチッ」という音が聞こえてよい。ただし、ユーザは、縁 554 がリアパワーハウジング 400 のドライブシャंक基部 470 内部の溝 472 の外部を駆動するように、ハンドルグリップ 500 からリアパワーハウジング 400 を強制的に引き抜くことで、ハンドルグリップ 500 からリアパワーハウジング 400 を切り離すことができる。リアパワーハウジング 400 は、切り離し力に対して高い抵抗を提供する溝 472 へと適合された縁 554 と接続してよい。ただし、リアパワーハウジング 400 は、ハンドルグリップ 500 を通してリアパワーハウジング 400 へとユーザによって加えられている高い力に応答して依然として引っ張られてよい。一例では、横断力はボタン 550 を押し込むことにより、リアパワーハウジング 400 のドライブシャंक基部 470 へと加えられてよく、切り離し力によってリアパワーハウジング 400 の引き抜きを防止する追加の力を提供する。

30

【0066】

他の実施形態では、ハンドルグリップ 500 は、リアパワーハウジング 400 のドライブシャंक基部 470 に形成された溝 472 と係合する 2 つ以上のボタンまたはリビングヒンジ 330 を含んでよい。代替的には、他のカップリング機構は、使用中にハンドルグリップ 500 内部に取り外し可能に保定するために、ドライブシャंक 480 またはリアパワーハウジング 400 のドライブシャंक基部 470 へと加えられてよい。例えば、ここで参照として本明細書に組み入れられる、国際公開第 2019/168987 号に記載および例示されたカップリング機構が使用されてよい。他の例では、ドライブシャंक 480 はまた、例えば A O スタイル、四角ドライブスタイルまたは Hudson (登録商標) スタイルの整形外科用連結部のうち 1 つを備えるハンドルグリップ 500 と取り外し可能に連結されるよう、設計されてよい。

40

【0067】

50

一実施形態では、回転は、例えば動力器具によってドライブシャフト４８０へと直接、または例えば、ハンドルグリップ５００への手動回転によって、リアパワーハウジング４００の他の態様（例えば、ドライブシャंक基部４７０）に直接のいずれかで、リアパワーハウジング４００へと加えられ得る。

【００６８】

組み立てられる場合、トルク継手３００は、ツールコネクタ２００の取付けピン２４０を越えて摺動する。次に、ツールコネクタ２００の遠位端部４１４は、リアパワーハウジング４００の本体４２０内に形成された空洞４４０へと軸方向に挿入される。基礎部分２５０およびツールコネクタ２００のキャップ２６０は挿入され、かつリアパワーハウジング４００の保定基部４３０に形成された貫通穴４３２へと横断方向に前進される。キャップ２６０は、キャップ２６０の縁２６８の下方側面２６６が保定スペース４３６に保定基部４３０の接触面４３８と一般には同一平面にある状態で、キャップ２６０が保定スペース４３６内部に完全に収容されるまで、貫通穴４３２を通して完全に前進される。一旦キャップ２６０が保定スペース４３６内部に完全に着座されると、トルク継手３００を備える遠位コネクタ２００は、リアパワーハウジング４００に対して回転可能であるが、これを軸方向に移動させることはできない。また、トルク継手３００の複数のヒンジまたは指３３０は、リアパワーハウジング４００の複数の歯４５０と係合する。この点では、ツールコネクタ２００、トルク継手３００およびリアパワーハウジング４００は、任意のハンドルグリップ５００またはリアパワーハウジング４００のドライブシャフト４８０へと取り付け可能である動力器具のいずれかを用いて、使用のために共に組み立てられる。

10

20

【００６９】

操作中、ハンドル１０００は、例えば整形外科的な四肢の大型関節手術、または脊椎の手術中に、例えば骨内部へと締結具をネジ留めするために使用されてよい。第１に、ネジまたはドリルビットのドライブシャフトは、ツールまたは器具開口部２３０を通してツールコネクタ２００の長手方向ボア２３２へと挿入され、カップリング機構により内部に取り外し可能に連結されてよい。外科医またはユーザが、手動でのネジ挿入を所望する場合、ボタン５５０の縁５５４が、リアパワーハウジング４００のシャंक基部４７０の溝４７２と係合するまで、または例えば厚肉部５６０またはハンドルグリップ５１２の近位端部５１２によって停止されない限り、ハンドルグリップ５００は、ハンドルグリップ５００の近位端部５１２にて、例えばドライブシャंक４８０の遠位端部４１４を長手方向ボア５３０へと挿入することで、リアパワーハウジング４００のドライブシャंक４８０に取り外し可能に連結される。外科医またはユーザが、例えば動力ドリルまたは動力器具を用いたネジ挿入を所望する場合、ドライブシャंक４８０は、動力ドリルまたは動力器具のカップリング機構に取り外し可能に取り付けられる。本発明の１つまたは複数の態様に従って、ハンドル１０００は、外科医またはユーザがトルクの動力による印加と手動による印加との間を容易に移行するように設計される。

30

【００７０】

手動動力を用いてネジを骨内部へと挿入しつつ、外科医またはユーザは一方の手でハンドルグリップ５００をつかみ、時計回りの回転運動をハンドルグリップ５００に加える。リアパワーハウジング４００はまた、ハンドルグリップ５００によって時計回りに同時に回転する。図８Ｃを参照すると、ネジを挿入する目的でリアパワーハウジング４００を時計方向に回転する時、遠位部分３５０の半径方向に外側へと面している表面３５２が、歯４５０の傾斜面４５２と摺動可能に係合し、これを通過または破壊する場合にはトルク継手３００のヒンジ３３０の複数の指のそれぞれは、半径方向に内側へと曲がり、時計回りの方向に回転を付与する。ハンドルグリップ５００／リアパワーハウジング４００が時計回りに回転し続けると、複数の指３３０のそれぞれは、各歯３３０の頂部４５６を越えて摺動し、半径方向に外側へと（それらの元の形状へと）、および隣接する歯４５０との間のスロットまたはスペース４６０へと弾んで戻るか、または曲がる。いくつかの実施形態では、指３３０が歯４５０を通過してスロットまたはスペース４６０へと入ると、外科医またはユーザはカチッという音を聞く。ハンドルグリップ５００／リアパワーハウジング

40

50

４００の時計回りの回転を継続することで、複数の指３３０を、隣接する歯４５０の傾斜面４５２に摺動可能に係合させ、次のスロットまたはスペース４６０へと通過させる。ツールコネクタ２００、トルク継手３００、スクリュービットおよびネジの回転は、トルク継手３００の指またはヒンジ３３０とリアパワーハウジング４００を備える歯４５０との間の相互作用によって可能となるトルクの量によって規定（例えば、制限）される。

【００７１】

操作における、複数の指またはヒンジ３３０と複数の歯４５０との相互作用は、外科医またはユーザによって加えられているトルクを管理または制限する。換言すれば、指またはヒンジ３３０と歯４５０との相互作用は、加えられ得るトルクの量を制限する。こうした加えられたトルクの制限は、ねじり過負荷から、例えばネジおよび／骨を保護するために意図される。加えられているトルクはまた、例えば所望のトルクが既に得られたことを外科医またはユーザへと伝達してよい。この所望のトルクは、上で説明されるように、複数の指／ヒンジ３３０および／または歯４５０の特定の数、構成および設計によって設定または調整されてよい。

10

【００７２】

ハンドル１０００が、例えば骨からネジを取り外すために使用される場合、外科医またはユーザは、ハンドルグリップ５００へと反時計回りの回転運動を加える。リアパワーハウジング４００はまた、ハンドルグリップ５００によって反時計回りに同時に回転する。リアパワーハウジング４００が、ネジを取り外す目的のために反時計回りに回転されると、トルク継手３００のヒンジ３３０の複数の指のそれぞれにおける遠位端部３３４は、（図８Ｃに示される構成によって例示されるように）トルク継手３００の更なる回転を防止するため、歯４５０の停止面４５４をくさび止めするか、またはこの停止面へと拘束する。一旦、複数の指またはヒンジ３３０のそれぞれの遠位端部３３４が歯４５０の停止面４５４にて所定の位置にくさび止めまたは拘束されると、複数の指またはヒンジ３３０は、これを越えて破壊を許容するために、歯４５０を曲げるか、または自由に通過することはできない。この構成では、最大のねじりは、ネジを取り外すために外科医またはユーザによって加えられてよい。

20

【００７３】

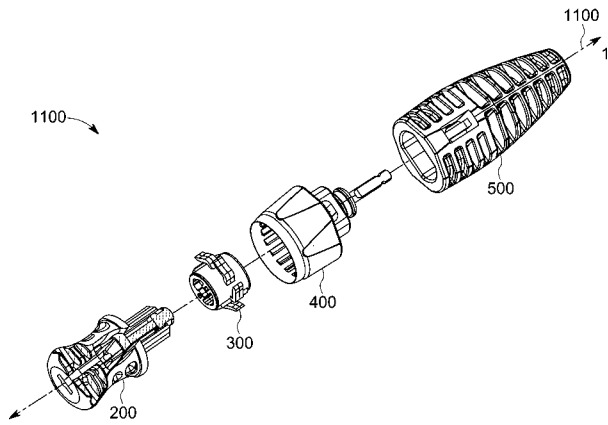
ツールコネクタ２００、トルク継手３００、リアパワーハウジング４００および任意のハンドルグリップ５００は、例えば射出成形、付加製造または３Ｄ印刷によって全て製造され得る。更に、これらの構成要素はそれぞれ、例えばガイドワイヤまたはＫワイヤ自身を通過することを許容するように、長手方向軸に沿ってカニューレで挿入されてよい。

30

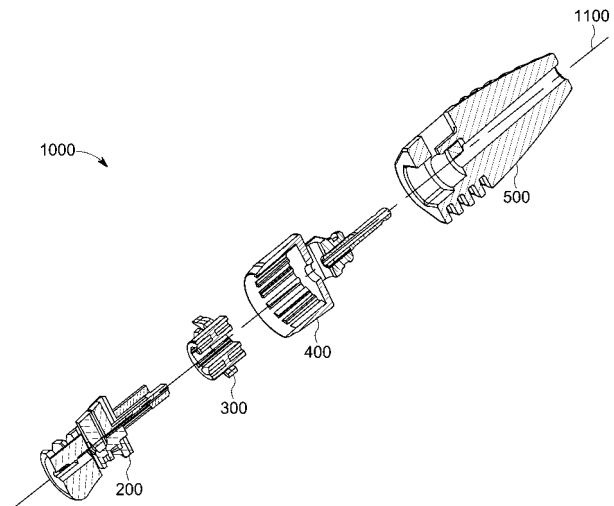
【００７４】

本発明の複数の態様が本明細書に記載および図示されるが、当業者は代替の態様を実施し、同様の目的を達成してもよい。したがって、添付の特許請求の範囲によって、これらの代替の態様が本発明の真の趣旨および範囲内にあるものとして全てを網羅することが意図されている。

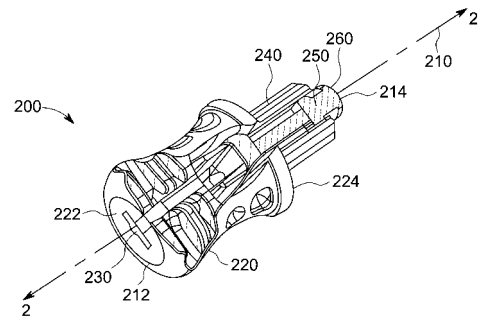
【図 1 A】



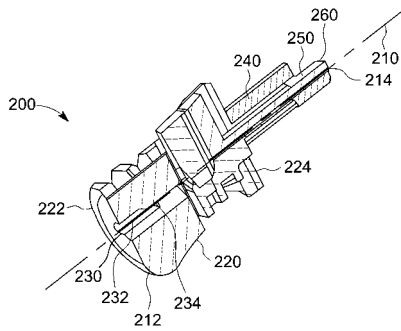
【図 1 B】



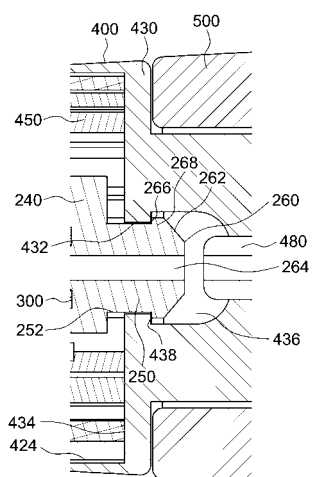
【図 2 A】



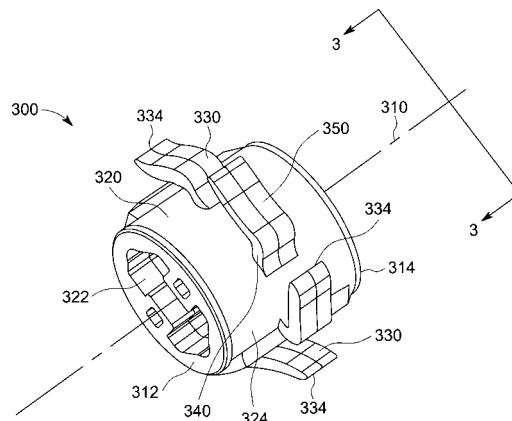
【図 2 B】



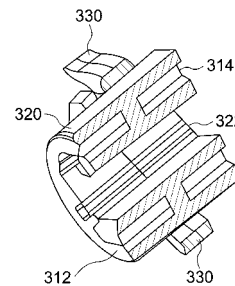
【図 2 C】



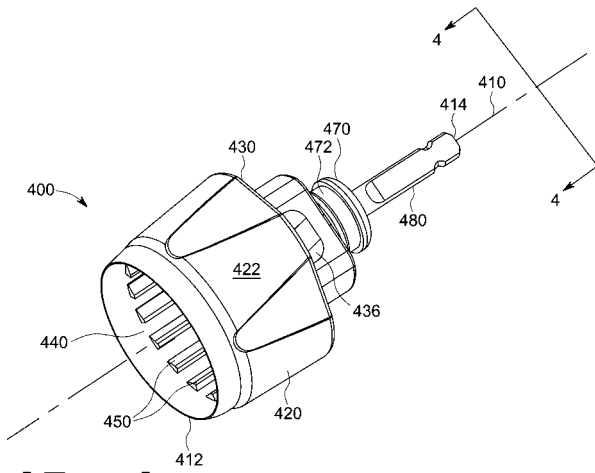
【図 3 A】



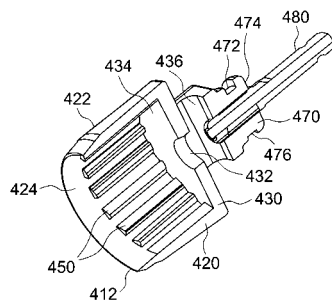
【図 3 B】



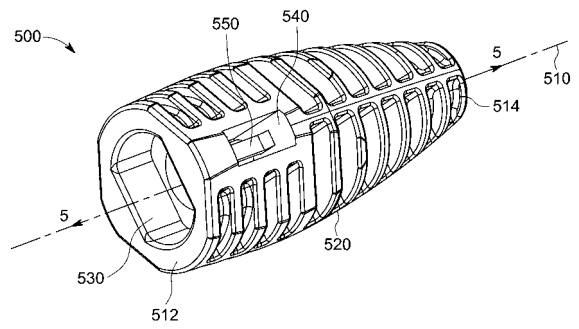
【図 4 A】



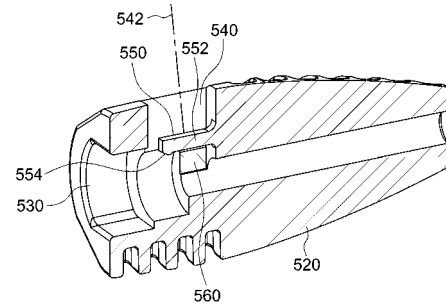
【図 4 B】



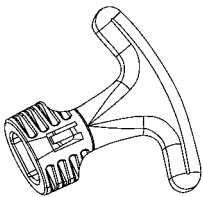
【図 5 A】



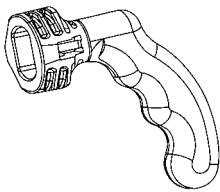
【図 5 B】



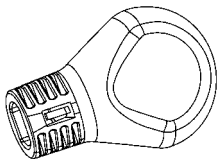
【図 6 A】



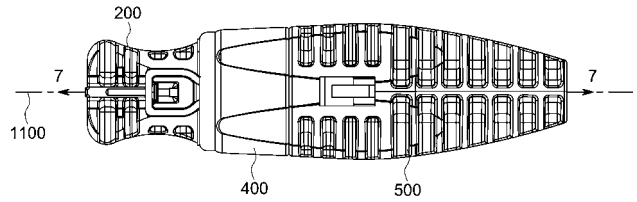
【図 6 B】



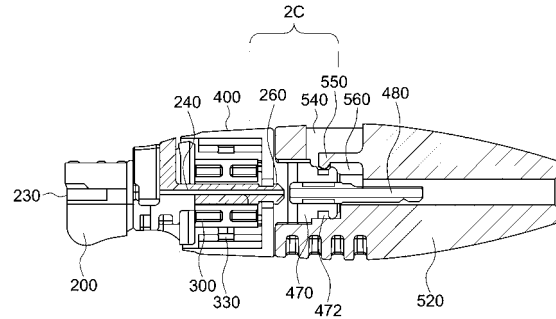
【図 6 C】



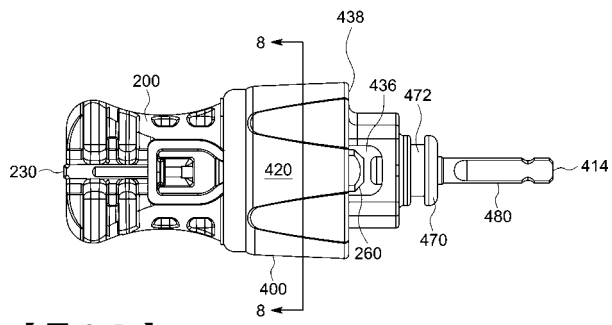
【図 7 A】



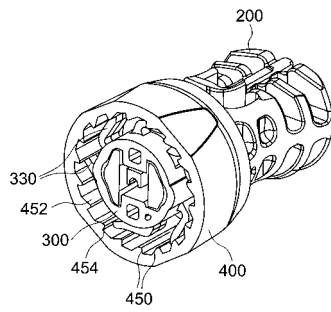
【図 7 B】



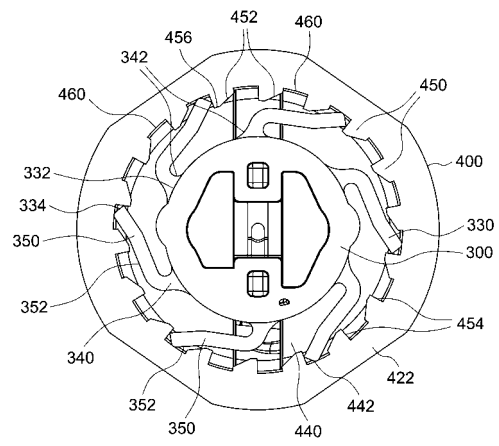
【図 8 A】



【図 8 B】



【図 8 C】



フロントページの続き

(72)発明者 グレゴリー デナム

アメリカ合衆国, 4 6 5 8 0 インディアナ州, ワルシャウ, ノース ヒッコリー コート 3 3
4 3

(72)発明者 ジョセフ ホイトリー

アメリカ合衆国, 4 6 5 3 8 インディアナ州, リーズバーグ, ロウランド アベニュー 4 0 0

(72)発明者 ライアン シュロイターバック

アメリカ合衆国, 4 6 8 4 5 インディアナ州, フォートウェイン, クローフォード ロード 4
7 0 7

F ターム(参考) 3C038 AA01 BC01 CA06 DA02

4C160 LL70

【外国語明細書】
2021166709000001.pdf