

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7246358号

(P7246358)

(45)発行日 令和5年3月27日(2023.3.27)

(24)登録日 令和5年3月16日(2023.3.16)

(51)国際特許分類

A 6 1 F 2/60 (2006.01)

F I

A 6 1 F 2/60

請求項の数 10 (全26頁)

(21)出願番号	特願2020-501383(P2020-501383)	(73)特許権者	515261974
(86)(22)出願日	平成30年7月13日(2018.7.13)		セー・リンデエクステンド・アーベ
(65)公表番号	特表2020-526342(P2020-526342 A)		スウェーデン・S E - 3 0 2 ・ 4 1 ・ ハ
(43)公表日	令和2年8月31日(2020.8.31)		ルムスタッド・オロフスダルスヴェゲン
(86)国際出願番号	PCT/EP2018/069181	(74)代理人	100108453
(87)国際公開番号	WO2019/012152		弁理士 村山 靖彦
(87)国際公開日	平成31年1月17日(2019.1.17)	(74)代理人	100110364
審査請求日	令和3年7月5日(2021.7.5)		弁理士 実広 信哉
(31)優先権主張番号	1750931-6	(74)代理人	100133400
(32)優先日	平成29年7月14日(2017.7.14)		弁理士 阿部 達彦
(33)優先権主張国・地域又は機関	スウェーデン(SE)	(72)発明者	クリストファー・リンデ
			スウェーデン・3 0 2 ・ 9 1 ・ ハルムス
			タッド・ガムラ・チュレサンドスヴェー
			ゲン・1 3 0
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 クイックカップリング

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1のカップリング部品(210, 310, 410, 510, 610, 710)および第2のカップリング部品(260, 360, 460, 560, 660, 760)を備えるプロテゼカップリングデバイスであって、

前記第1のカップリング部品は、第1の端部(211, 311, 411, 511, 611, 711)および第2の端部(212, 312)を備え、かつ、前記第2のカップリング部品は、第1の端部(261, 361, 461, 561, 661, 761)および第2の端部(262, 362)を備え、

前記第1のカップリング部品の前記第1の端部(211, 311, 411, 511, 611, 711)は、前記第2のカップリング部品の前記第1の端部(261, 361, 461, 561, 661, 761)に対して接続可能であり、

前記第1のカップリング部品の前記第2の端部(212, 312)は、第1のプロテゼ部材(101, 201)のプロテゼアダプター要素(213)に対して接続可能であり、

前記第2のカップリング部品の前記第2の端部(262, 362)は、第2のプロテゼ部材(102, 202)上のプロテゼアダプター要素に対して接続可能であり、

前記プロテゼカップリングデバイス(100, 200, 300, 400, 500, 600, 700)は、別個に動作可能であると共にそれぞれがロック形態およびリリース形態を有する第1および第2の手動操作可能なロッキング機構(318, 366, 317,

10

20

4 1 7, 5 1 7, 6 8 4, 6 3 9, 3 7 1, 4 7 9, 6 8 7, 7 7 1, 7 7 2) を備え、
前記カップリングデバイスは、前記ロッキング機構の両方が前記リリース形態であるときにのみ、接続状態から非接続状態へと移行可能であり、
前記第 1 および第 2 のロッキング機構は異なるタイプのものである、プロテゼカップリングデバイス。

【請求項 2】

前記第 1 または第 2 のプロテゼ部材 (1 0 1, 1 0 2; 2 0 1, 2 0 2) の前記プロテゼアダプター要素は、4 孔連結プレート、4 孔オス型ピラミッド、4 孔メス型ピラミッド、4 孔ピラミッドレシーバーアダプター、メス型ダブルアダプター、オス型ダブルアダプター、オス・メス型ダブルアダプター、ザックフットアダプター、メス型パイロン、オス型アダプター、メス型アダプター、オス型チューブ状クランプ、メス型チューブ状クランプおよび／または 4 孔チューブ状クランプからなる群から選択される、請求項 1 に記載のプロテゼカップリングデバイス。

【請求項 3】

前記第 1 および第 2 のロッキング機構が、スライドインカップリング、クランプカップリング、スプリングボルトカップリング、スナップフィットカップリングおよび回転可能カップリングから独立して選択される、請求項 1 または請求項 2 に記載のプロテゼカップリングデバイス。

【請求項 4】

前記第 1 のロッキング機構はスプリング付勢プッシュボタンである、請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載のプロテゼカップリングデバイス。

【請求項 5】

前記第 2 のロッキング機構は、円錐形端部を備えたシャフトを有するネジである、請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載のプロテゼカップリングデバイス。

【請求項 6】

前記第 1 のロッキング機構はスプリング付勢プッシュボタンであり、かつ、前記第 2 のロッキング機構は円錐形端部を備えたシャフトを有するネジである、請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載のプロテゼカップリングデバイス。

【請求項 7】

前記プロテゼカップリングデバイスは、前記接続状態と前記非接続状態との間で、中間ロッキング状態をとる、請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載のプロテゼカップリングデバイス。

【請求項 8】

前記プロテゼカップリングデバイスが中間ロッキング状態となったとき、前記第 1 および第 2 のカップリング部品 (2 1 0, 3 1 0, 4 1 0, 5 1 0, 6 1 0, 7 1 0, 2 6 0, 3 6 0, 4 6 0, 5 6 0, 6 6 0, 7 6 0) 間には可動性が存在する、請求項 7 に記載のプロテゼカップリングデバイス。

【請求項 9】

前記第 1 および第 2 のカップリング部品の前記第 1 の端部の前記ロッキング機構は係合ガイド部材を備える、請求項 1 ないし請求項 8 のいずれか 1 項に記載のプロテゼカップリングデバイス。

【請求項 10】

プロテゼソケットまたは骨一体化カップリングに対して取り付けられるよう構成されたプロテゼアセンブリであって、請求項 1 ないし請求項 9 のいずれか 1 項に記載のカップリングデバイスと二つのプロテゼ部材を備え、二つの前記プロテゼ部材が、前記カップリングデバイスによって相互接続されている、プロテゼアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、二つのプロテゼコンポーネントを一つに取り外し可能に接続するためのブ

10

20

30

40

50

ロテーゼカップリングデバイスに関し、さらに詳しくは、安全に使用でき、かつ、ツールなしで取り扱うことができるプロテーゼ用のクイックカップリングに関する。本発明はまた、二つのプロテーゼ部材を接続および分離するための方法に関する。

【背景技術】

【0002】

人工肢またはプロテーゼは、肢切断患者によって何世紀にもわたって使用されてきた。当初から、それらは加工されていない形状のスティック、ペグ、フックから、より自然な肢動作を生み出すために、ときおりサーボモーターおよびマイクロプロセッサを含む洗練された電気機械装備へと進化してきた。しかしながら、そのような発展を考慮しても、プロテーゼ部材を切断部位に着脱するための手段には問題が残っている。

10

【0003】

さまざまな状況や環境で使用するために肢切断患者は複数のプロテーゼを獲得したので、プロテーゼの交換に伴う問題が増加している。したがって、プロテーゼの開発過程では、一つの目的について意図されたプロテーゼから、別の目的または用途での使用について意図された別のプロテーゼへと迅速に変更するためのより効果的な手段が求められている。

【0004】

プロテーゼが頻繁に取り外される状況では、リリース機構が耐久性を有し、自己整列性があり、安全であり、ユーザーが持ち運ぶ必要のあるツールの使用や、アシスタントまたは装具取付け人の支援を必要としないことが不可欠である。さらに、全てのユーザー固有の設定をそのまま使用してプロテーゼを再取り付けできるように、プロテーゼを取り外すとき、プロテーゼになされたユーザー固有の調整および設定が影響を受けないことが望ましい。

20

【0005】

下肢のプロテーゼは、さまざまなレベルの切断で代替物を提供する。これらには、股関節離断、大腿プロテーゼ、膝関節離断、下腿プロテーゼ、サイム切断、足、部分的な足、つま先が含まれる。下肢プロテーゼデバイスの二つの主要なサブカテゴリは、下腿（脛骨を切開する切断または脛骨の欠損をもたらす先天性異常）および大腿（大腿骨の骨を切開する切断または大腿骨の欠損を生じる先天性異常）である。

【0006】

膝上切断患者の一般的なプロテーゼ脚構造は、（ユーザーがオッセオインテグレーション（オッセオインテグレーション（骨一体化）カップリングとも呼ばれる）を装着していない限り）切断者の残存肢と直接接触する部分であるソケットと、ソケットとプロテーゼ膝との間で重量を伝達するプロテーゼ装具の一部分であるパイロンと、膝と、足と膝との間で重量を伝達するためのパイロンを備えた足とから構成される。

30

【0007】

下肢プロテーゼコンポーネントをユーザーのプロテーゼソケットまたはダイレクトボーンアタッチメント（ユーザーがオッセオインテグレーション）に接続し、そして分離させるための多くのメカニズムが設計されている。

【0008】

特許文献1は、特別なツールを使用せずに、プロテーゼパイロン／足コンポーネントをロックし、ソケットからそれを分離させるためのクイックリリースチューブ状クランプを開示している。クイックリリース機構は、ロッキング機構の着座部での整列を必要とせず、ロッキング位置にあるときは回転せず、従来のパイロン／足コンポーネントの変更を必要としない。クランプ部分は、チューブ状パイロンがチューブ位置へと挿入されたときにチューブ状パイロンの周りでチューブ状部分を堅固にロックし、チューブ状パイロンを取り外すための解放位置を提供する。だが、クイックリリースチューブ状クランプが誤って取り外された場合、プロテーゼ足はソケットから切り離され、切断患者が転倒する可能性がある。さらに、特許文献1のクイックカップリングにより、特別なツールを使用せずにプロテーゼパイロン／足コンポーネントをロックし、ソケットから簡単に分離させることができる場合でも、これはプロテーゼ足が正しい方法で装着されることを保証しない。

40

50

【0009】

肢プロテーゼ用の既知のクイックリリース機構のさらなる例は特許文献2に開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【文献】米国特許出願公開第2005／049720号明細書

米国特許第4564365号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0011】

本教示の目的は、従来技術のシステムの欠点を排除するか、あるいは少なくとも軽減することである。この目的は、添付の独立請求項に記載された新規な技術により、完全にあるいは少なくとも部分的に達成される。好ましい実施形態は従属請求項において規定される。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本教示の第1の態様では、切断部位またはさらなるプロテーゼ要素の（オッセオインテグレーションに代わる）ソケット部分に対する一つのプロテーゼ要素の接続および分離に使用するためのカップリングが提供される。

20

【0013】

特に、第1のカップリング部品および第2のカップリング部品を備えるプロテーゼカップリングデバイスが提供され、第1のカップリング部品は第1の端部および第2の端部を備え、第2のカップリング部品は第1の端部および第2の端部を備える。第1のカップリング部品の第1の端部は第2のカップリング部品の第1の端部に接続可能であり、第1のカップリング部品の第2の端部は第1のプロテーゼ部材のプロテーゼアダプター要素に接続可能であり、第2のカップリング部品の第2の端部は第2のプロテーゼ部材のプロテーゼアダプター要素に接続可能である。プロテーゼカップリングデバイスは、別個に操作可能な第1および第2の手動操作可能なロッキング機構をさらに含み、各ロッキング機構はロック形態およびリリース形態を有し、カップリングデバイスは、両方のロッキング機構がリリース形態である場合にのみ接続状態から非接続状態に移行可能である。

30

【0014】

本明細書で説明されるプロテーゼカップリングデバイスは、主に、膝下または膝上切断患者のための経大腿および経脛骨プロテーゼと共に使用するために構成される。例えば、プロテーゼカップリングデバイスは、プロテーゼ足などの第1のプロテーゼ部材を下腿の下端などの第2のプロテーゼ部材に接続するために使用されてもよく、代替的に、カップリングデバイスは、膝関節を下腿の下端部に接続するために使用されてもよい。プロテーゼカップリングデバイスはまた、プロテーゼ部材を他の肢、例えば腕に対して接続するために使用されてもよい。

【0015】

40

本明細書で説明されるプロテーゼカップリングデバイスは、互いに接続または分離することができる第1のカップリング部品および第2のカップリング部品を備える。各第1および第2のカップリング部品は第1および第2の端部を備える。上記第1および第2のカップリング部品の第1の端部は、両方のロッキング機構が作動しているときプロテーゼカップリングデバイスが二つのプロテーゼ部材間に緊密で安全かつ安定した連結を形成するように、相互嵌合状態で互いに接続可能であるように構成される。

【0016】

各第1および第2のカップリング部品の第2の端部は、それぞれ第1および第2のプロテーゼ部材のプロテーゼアダプター要素に対して接続可能である。

【0017】

50

プロテゼアダプターは、プロテゼ肢の隣接するプロテゼ部材を相互接続するように設計された調整可能なリンクである。プロテゼアダプター要素（プロテゼアダプターリンクとも呼ばれる）には、通常、それぞれオス型およびメス型アダプター要素が含まれる。このオス型およびメス型アダプター要素は、相互接続される二つの人工プロテゼ肢部材に、各肢部材に一つずつ配置される。第1のプロテゼ部材に配置されてもよいオス型アダプター要素は、例えば、そこから実質的に角錐台形のボスが開拡するように隆起する球面凸状基部を有することができ、この場合、第2のプロテゼ部材に配置されたメス型アダプター要素は、角錐台形ボスを受け入れるよう構成された環状ソケットを備える。二つのプロテゼ要素を接続するために、オス型アダプター要素がメス型アダプター要素に挿入される。例えば、プロテゼアダプターを使用して、断端サポートと大腿部材とを、膝関節と下肢を形成する部材とを相互接続し、あるいは足首において下肢部材の下端と人工足とを接続することができる。

10

【0018】

プロテゼアダプターは、器具の当業者にはよく知られている。したがって、本教示の一実施形態によれば、上記第1または第2のプロテゼ部材のプロテゼアダプター要素は、4孔アダプター、オス型ピラミッドアダプター、メス型ピラミッドアダプターおよび異なる変形例のパイロンアダプターからなる群から選択される。したがって、一実施形態によれば、上記第1または第2のプロテゼ部材のプロテゼアダプター要素は、4孔連結プレート、4孔オス型ピラミッド、4孔メス型ピラミッド、4孔ピラミッドレシーバーアダプター、メス型ダブルアダプター、オス型ダブルアダプター、オス・メス型ダブルアダプター、ザックフットアダプター、メス型パイロン、オス型アダプター、メス型アダプター、オス型チューブ状クランプ、メス型チューブ状クランプおよび／または4孔チューブ状クランプからなる群から選択される。

20

【0019】

当業者であれば理解できるように、第2の端部におけるアダプター接続部のタイプは、カップリングデバイスによって相互接続されるプロテゼ要素の種類に依存する。したがって、第1および第2のカップリング部品の第2の端部におけるアダプター接続部は、同じでも異なってもよい。いくつかの特定の例は、4孔オス型ピラミッドおよび4孔メス型ピラミッド、4孔アダプター、オス型ピラミッドアダプター、メス型ピラミッドアダプターおよびさまざまな変形例のパイロンアダプターである。

30

【0020】

パイロンアダプターは、円形断面を有すると共に、22mmないし35mmの、例えば22mmまたは30mmの直径を有することができる。

【0021】

パイロンアダプターは矩形断面を有することができる。

【0022】

プロテゼ部材の接続に広く使用されているアダプターの一つがピラミッドアダプターである。そのようなピラミッドアダプターの一つは米国特許第3659294号明細書に記載されている。

【0023】

第1のプロテゼ部材のプロテゼアダプターはオス型ピラミッドアダプターであってもよい。そのような場合、第1のカップリング部品の第2の端部はメス型ピラミッドアダプターである。

40

【0024】

第1のプロテゼ部材のプロテゼアダプターはメス型ピラミッドアダプターであってもよい。そのような場合、第1のカップリング部品の第2の端部はオス型ピラミッドアダプターである。

【0025】

第2のプロテゼ部材のプロテゼアダプターはオス型ピラミッドアダプターであってもよい。そのような場合、第2のカップリング部品の第2の端部はメス型ピラミッドアダ

50

プターである。

【0026】

第2のプロテーゼ部材のプロテーゼアダプターはメス型ピラミッドアダプターであってもよい。そのような場合、第2のカップリング部品の第2の端部はオス型ピラミッドアダプターである。

【0027】

ユーザーの体の構造と、立っているときや歩いているときのその姿勢によって、人工脚のさまざまなコンポーネントの相対的な位置の特定の調整が必要になることがある。多くの場合、この調整は、相互に直交する二つの面、すなわち前後面および外内側面で行う必要がある。したがって、プロテーゼコンポーネントのオス型アダプター要素の接触面は、好ましくは四角錐台のそれぞれの側面を含む。これらの側面に載る止めネジは直角に延びており、ソケット内に突き出してボスの接触面と係合し、プロテーゼコンポーネントを選択された角度位置で保持する。このユーザー固有のアライメントは、プロテーゼ専門家が実行する必要がある、いったん位置合わせされたならば干渉されてはならない。これまでは、ユーザーが必要とする設定に調整されたプロテーゼアダプターを各プロテーゼに提供する必要を伴わずに、異なる活動に特別に適合したプロテーゼなど、異なるプロテーゼ間で変更することは不可能であった。本明細書に開示されるプロテーゼカップリングデバイスによって、異なるプロテーゼを取り付けるためにプロテーゼ専門家によって調整された同じプロテーゼアダプター要素を使用することが可能となる。

【0028】

したがって、本明細書に記載のプロテーゼカップリングデバイスの主な利点は、第1および第2のカップリング部品のそれぞれが、相互接続される第1および第2のプロテーゼ部材に存在するプロテーゼアダプター要素に接続可能であるために、この重要な位置合わせを妨げる必要がないことである。例えば、本明細書に記載のプロテーゼカップリングデバイスが、オス型アダプター要素を含むプロテーゼ足を下肢部材の下端部に相互接続する場合、プロテーゼカップリングデバイスの第1のカップリング部品は、有利なことには、メス型アダプター要素を、すなわちプロテーゼ足のオス型アダプター要素に接続可能なソケットを備える。オス型アダプター要素の四角錐台上に載る四つの止めネジを含むメス型のアダプター要素、すなわち、この場合にはソケットは、ユーザーに適合するように必要に応じて位置合わせされる。プロテーゼカップリングデバイスの第2のカップリング部品は、下肢部材の下端部に接続可能である。この場合、プロテーゼカップリングデバイスの第2のカップリング部品はメス型チューブ状クランプであってもよい。

【0029】

有利なことには、ユーザーは、専門のプロテーゼ技師によって位置合わせされた第2の端（すなわち四つの止めネジを備えたメス型ソケット）を有する第1のカップリング部品が全てに取り付けられた、さまざまな条件に適した、いくつかのプロテーゼ足のセットを有する。このようにしてユーザーは、当面の状況に応じて、簡単に足を変えることができる。

【0030】

第1のカップリング部品の第2の端部がプロテーゼ部材のチューブ状要素に接続される場合、チューブ状クランプは、30 mmまたは34 mmといった標準的なチューブ直径を有するチューブ状要素に適合してもよい。

【0031】

第2のカップリング部品の第2の端部がプロテーゼ部材のチューブ要素に接続される場合、チューブ状クランプは、30 mmまたは34 mmといった標準的なチューブ直径を有するチューブ状要素に適合してもよい。一般に、成人の肢切断患者の場合、チューブ直径は30 mmである。小児または青年の場合、チューブ直径は、通常、30 mm未満であり、典型的には20 mmである。

【0032】

プロテーゼカップリングデバイスは、別個に動作可能であると共にそれぞれがロック形

態およびリリース形態を有する第1および第2の手動操作可能なロッキング機構を備える。第1および第2のロッキング機構は、プロテゼカップリングデバイスが接続状態にあるとき第1および第2のカップリング部品をロック形態で互いにロックするように構成され、プロテゼカップリングデバイスを非接続状態にするために解放される必要がある。接続状態では、プロテゼカップリングデバイスは、第1および第2のカップリング部品の間に遊び（すなわち可動性）が存在しないように堅固にロックされる。非接続状態では、第1および第2のカップリング部品は完全に分離させられており、プロテゼ部材を交換することができる。

【0033】

第1および第2のロッキング機構は、これら第1および第2のロッキング機構が互いに独立して動作可能な二つの異なるロッキング機構であるように、互いに別個に動作可能である。これは、ユーザーがプロテゼカップリングデバイスを接続状態から非接続状態へと変更したい場合、ユーザーはまず第2のロッキング機構をそのロック形態から解放し、その後、第1のロッキング機構をロック形態から解放する必要があることを意味する。もしユーザーがプロテゼカップリングデバイスを非接続状態から接続状態へと変更したい場合、ユーザーはまず第1のロッキング機構をロック形態へと移行させ、その後、別のステップで、第2のロッキング機構もロック形態へと移行させる必要がある。

【0034】

一実施形態によれば、第1および第2のロッキング機構は、スライドインカップリング、クランプカップリング、スプリングボルトカップリング、スナップフィットカップリングおよび／または回転カップリングから、独立して選択される。第1および第2のロッキング機構は好ましくは異なるタイプのものである。これは、それらが両方とも例えばスナップフィットカップリングではないことを意味する。第1および第2のロッキング機構は同じでも異なってもよい。

【0035】

したがって、別の実施形態によれば、第1および第2のロッキング機構は異なるタイプのものである。したがって、プロテゼカップリングデバイスは、例えば、スライドインカップリングタイプである第1のロッキング機構と、スナップフィットカップリングである第2のロッキング機構を有することができる。

【0036】

スライドインカップリングの例は、例えば、以下で説明するヒンジ接続部であり、この接続部においては、一つのカップリング部品に設けられたピンは第2のカップリング部品に設けられたナックルに挿入されるように構成され、これによってピンの軸に沿って第1および第2のカップリング部品間で軸方向移動が生じるようにカップリング部品が接続される。

【0037】

スライドインカップリングのさらなる例は、一つ以上のリッジと係合する一つ以上の溝であり、溝およびリッジは第1および第2のカップリング部品に設けられる。

【0038】

スプリングボルトカップリングタイプのロッキング機構は、角のあるエッジを備えたスプリング付勢ボルトを含む。第1および第2のカップリングデバイスが一つになるとき、ラッチボルトの角のあるエッジは第2のカップリング部品のリップまたは打撃面と係合し、リップまたは打撃面との接触圧力によりボルト自体は後退する。ボルトが特定のポイントを通過すると、スプリングから放出された圧力により、ボルトは完全に突出し、リップまたは打撃プレートの開口内に素早く嵌り込む。完全に突出したボルトは二つのカップリング部品を一緒に保持する。ラッチボルトは、通常、ユーザーが手動でラッチボルトを引き込むと開口から分離させられ（引き込まれ）、二つのカップリング部品を分離できるようになる。本明細書に記載されたスプリング付勢プッシュボタンはスプリングボルトカップリングの一例である。

【0039】

クランプカップリングは二つのシャフトを結合し、ツーピースまたはスプリットのいずれかであり、シャフトの周りでカップリングを圧縮する。

【0040】

スナップフィットカップリングは、部品のインターロッキングコンポーネントと一緒に押して最終製品を形成するために、フレキシブルな部品（通常はプラスチック）を取り付けるために使用される組み立て手法である。スナップフィットには、カンチレスプリングじり、環状など、さまざまなバリエーションがある。ほとんどのスナップフィットジョイントは、突出エッジおよびスナップイン領域の共通設計を有する。カンチレバースナップフィットは、通常、スナップフィット設計を元に戻すために押しやられるレバーまたはピンを有する。

10

【0041】

回転可能なカップリングは、インターロッキングフックおよびフランジを使用して二つの部品を接続するタイプのカップリングである。二つの対向するカップリングは、それぞれのもののフックが他方のフランジのスロット内に挿入されるように一緒に押圧される。次に、それらは、緊密に固定されるか、ラッチが噛み合うまで、反対方向に回転させられる。それらを分離させるために、ラッチが解放され、コネクタがカップリングから反対方向に回転させられ、続いてフックとスロットとが整列したときに分離させられる。

【0042】

回転可能なカップリングのもう一つの例は、一つ以上のラジアルピンを備えた円筒形のオス型側と、一致するL字形スロットおよび二つの部品を互いにロック状態で維持するスプリングとを備えたメス型レセプタクルとから構成されるバヨネットマウントである。スロットは、セリフ（水平アームの端の短い上向きのセグメント）付きの大文字Lのような形をしている。ピンはLの垂直アーム内にスライドし、水平アームを横切って回転し、スプリングによって短い垂直「セリフ」内にわずかに上向きに押し込まれる。ピンが「セリフ」から出るまでスプリングに抗して押し下げられない限り、コネクタはもはや自由に回転することはできない。

20

【0043】

第1および第2のロック機構は手動で操作可能であり、これは、プロテゼカップリングデバイスを接続状態から非接続状態に移行させるためにツールが必要ないことを意味する。また、プロテゼカップリングデバイスを非接続状態から接続状態に移行するためにもツールは必要ない。第1および第2のロック機構はどちらも、ツールを使用したり、プロテゼ専門家の助けを借りたりすることなく、ユーザーが簡単に扱うことができる。有利なことには、第1および第2のロック機構は片手のみを使用して取り扱うことができる。

30

【0044】

別の実施形態によれば、上記第1のロック機構はスプリング付勢プッシュボタンである。そのようなスプリング付勢プッシュボタンは、上述したように、スプリングボルトカップリングタイプのカップリング機構とも呼ばれ得る。

【0045】

別の実施形態によれば、上記第2のロック機構は円錐形端部を備えたシャフトを有するネジである。円錐形端部は円錐形クサビとも呼ばれる。クサビにはスプリング付勢が加えられる。シャフトは締め付け可能なネジを有する。ネジを締めると円錐形クサビが第1および第2のカップリング部品の貫通孔に押し込まれ、二つの部品を互いに押し付けてロックを確実にする。

40

【0046】

別の実施形態によれば、上記第1のロック機構はスプリング付勢プッシュボタンであり、上記第2のロック機構は円錐形端部を備えたシャフトを有するネジである。

【0047】

さらに別の実施形態によれば、プロテゼカップリングデバイスは接続形態と非接続形

50

状態との間で中間ロッキング状態をとる。本明細書で開示されるカップリングデバイスは、両方のロッキング機構がリリース形態である場合にのみ、接続形態から非接続形態へと移行可能である。安全上の理由から、プロテゼカップリングデバイスを非接続状態へと移行させることが可能となる前に、第1および第2のロッキング機構の両方を解放する必要がある。ユーザーによって第1または第2のロッキング機構の一方のみが解放された場合、またはそれが偶発的に解放された場合、第1および第2のカップリング部品は完全には分離しない。代わりに、カップリングデバイスは、二つのカップリング部品の間にわずかな遊びまたは可動性が現れる中間ロッキング状態を呈し、これによりユーザーは、プロテゼカップリングデバイスに何かが起こったことを示すカップリングデバイスの不安定性に気づき、適切な対策を講じることになる。

10

【0048】

したがって、別の実施形態によれば、上記プロテゼカップリングデバイスが中間ロッキング状態をとるとき、上記第1および第2のカップリング部品間には可動性が存在する。

【0049】

別の実施形態によれば、第1および第2のカップリング部品の上記第1の端部の上記ロッキング機構は係合ガイド部材を備える。言い換えれば、上記第1および第2のカップリング部品の上記第1の端部は係合ガイド部材を備える。係合ガイド部材は、第1および第2のプロテゼ部材が互いに適切に接続されることを保証する。第1および第2のカップリング部品には、それぞれ、第1および第2の係合ガイド部材が取り付けられる。第1および第2の係合ガイド部材は、第1および第2のカップリング部品が適切に整列された場合にのみ、二つのカップリング部品の接続を可能にする。カップリング部品が適切に整列させられない場合、二つの係合ガイド部材はプロテゼカップリングデバイスの結合を許容しない。言い換えれば、係合ガイドは、一方向にのみ、すなわち二つのカップリング部品、第1および第2のカップリング部品が適切に位置合わせされた場合にのみ互いに嵌合できる。

20

【0050】

係合ガイド部材は、一方のカップリング部品に突起を、そして他方のカップリング部品に3次元の相補的なリセスを備えてもよい。突起およびリセスは、錠内でのキーのように、一方向にのみ互いに嵌合する。

【0051】

係合ガイド部材は、一方のカップリング部品に一つ以上の突起を、そして他方のカップリング部品に3次元の相補的なリセスを備えてもよい。好ましくは、突起は第1のカップリング部品の第1の端部にあり、そしてリセスは第2のカップリング部品の第1の端部に配置される。

30

【0052】

係合ガイド部材は、一方のカップリング部品に一つ以上の突起および一つ以上のリセスを、そして他方のカップリング部品に3次元の相補的なリセスおよび突起を備えていてもよい。

【0053】

そのような係合ガイド部材の例は、台形、不規則な四辺形、二等辺三角形または不等辺三角形として形成された突起および対応するリセスである。

40

【0054】

このような係合ガイド部材の好ましい一例は、カップリング部品の一方に台形として形成された突起と、他方のカップリング部品に相補的な台形として形成されたリセスである。好ましくは、台形として形成された突起は第1のカップリング部品の第1の端部にあり、台形として形成されたリセスは第2のカップリング部品の第1の端部に配置される。

【0055】

本教示の第2の態様では、本教示によるカップリングデバイスの使用法が提供される。

【0056】

本教示の第3の態様では、プロテゼソケットまたはオッセオインテグレーションカッ

50

プリングに取り付けられるように構成されたプロテゼアセンブリが提供され、アセンブリは本教示によるカップリングデバイスによって相互接続される二つのプロテゼ部材を備える。

【0057】

本教示の第4の態様では、本教示によるカップリングデバイスにおいて使用するためのカップリング部品が提供される。

【0058】

本教示はまた、本教示によるカップリングデバイスにおいて使用するための第1のカップリング部品を提供する。第1のカップリング部品は第1の端部および第2の端部を備え、第1のカップリング部品のこの第1の端部はカップリングデバイスの第2のカップリング部品の第1の端部に接続可能である。さらに、第1のカップリング部品の上記第2の端部はプロテゼ部材のプロテゼアダプター要素に接続可能である。

10

【0059】

本教示はまた、本教示によるカップリングデバイスにおいて使用するための第2のカップリング部品を提供する。第2のカップリング部品は第1の端部および第2の端部を備え、第2のカップリング部品のこの第1の端部はカップリングデバイスの第1のカップリング部品の第1の端部に接続可能である。さらに、第2のカップリング部品の上記第2の端部はプロテゼ部材上のプロテゼアダプター要素に接続可能である。

【0060】

本教示の第5の態様では、第1のプロテゼ部材を第2のプロテゼ部材に接続し、分離させるための方法が提供され、当該方法においては、本教示によるプロテゼカップリングデバイスの第1のロック機構はリリース形態からロック形態と移行させられ、これによって上記プロテゼカップリングデバイスは中間ロック状態をとり、プロテゼカップリングデバイスの第2のロック機構はリリース形態からロック形態へと移行させられ、これによって上記プロテゼカップリングデバイスは非接続状態から接続状態へと移行させられ、その後、上記第2のロック機構はロック形態からリリース形態へと移行させられ、これによって上記プロテゼカップリングデバイスは中間ロック状態をとり、上記第1のロック機構はロック形態からリリース形態へと移行させられ、これによって上記プロテゼカップリングデバイスは接続状態から非接続状態へと移行させられる。

20

30

【0061】

第1のプロテゼ部材を第2のプロテゼ部材に接続するために、プロテゼカップリングデバイスの第1のロック機構がリリース形態からロック形態へと移行させられ、これによって上記プロテゼカップリングデバイスは中間ロック状態をとる。その後、プロテゼカップリングデバイスの第2のロック機構はリリース形態からロック形態へと移行させられ、これによって上記プロテゼカップリングデバイスは非接続状態から接続状態へと移行させられる。

【0062】

したがって、本教示の第6の態様では第1のプロテゼ部材を第2のプロテゼ部材に接続するための方法が提供され、当該方法では、本教示によるプロテゼカップリングデバイスの第1のロック機構はリリース形態からロック形態へと移行させられ、これによって上記プロテゼカップリングデバイスは中間ロック状態をとり、プロテゼカップリングデバイスの第2のロック機構はリリース形態からロック形態へと移行させられ、これによって上記プロテゼカップリングデバイスは非接続状態から接続状態へと移行させられる。

40

【0063】

第7のプロテゼ部材を第2のプロテゼ部材から分離させるために、上記第2のロック機構はロック形態からリリース形態へと移行させられ、これによって上記プロテゼカップリングデバイスは中間ロック状態をとる。その後、上記第1のロック機構は、ロック形態からリリース形態へと移行させられ、これによって上記プロテゼカッ

50

プリングデバイスは接続状態から非接続状態へと移行させられる。

【0064】

したがって、本教示の第8の態様では、第1のプロテーゼ部材を第2のプロテーゼ部材から分離させるための方法が提供され、当該方法では、本教示によるプロテーゼカップリングデバイスの第2のロック機構はロック形態からリリース形態へと移行させられ、これによって上記プロテーゼカップリングデバイスは中間ロック状態をとり、上記第1のロック機構はロック形態からリリース形態へと移行させられ、これによって上記プロテーゼカップリングデバイスは接続状態から非接続状態へと移行させられる。

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図1】プロテーゼカップリングデバイスによって相互接続された第1のプロテーゼ部材および第2のプロテーゼ部材を備えるプロテーゼ肢を示す図である。

【図2】プロテーゼカップリングデバイスの一実施形態の分解図である。

【図3a】図1および図2に示されているプロテーゼカップリングデバイスの詳細図である。

【図3b】図1および図2に示されているプロテーゼカップリングデバイスの詳細図である。

【図3c】図1および図2に示されているプロテーゼカップリングデバイスの詳細図である。

【図3d】図1および図2に示されているプロテーゼカップリングデバイスの詳細図である。

【図4a】プロテーゼカップリングデバイスのさらなる実施形態を示す図である。

【図4b】プロテーゼカップリングデバイスのさらなる実施形態を示す図である。

【図4c】プロテーゼカップリングデバイスのさらなる実施形態を示す図である。

【図5a】プロテーゼカップリングデバイスのさらなる実施形態を示す図である。

【図5b】プロテーゼカップリングデバイスのさらなる実施形態を示す図である。

【図5c】プロテーゼカップリングデバイスのさらなる実施形態を示す図である。

【図6a】プロテーゼカップリングデバイスのさらなる実施形態を示す図である。

【図6b】プロテーゼカップリングデバイスのさらなる実施形態を示す図である。

【図6c】プロテーゼカップリングデバイスのさらなる実施形態を示す図である。

【図7a】プロテーゼカップリングデバイスのさらなる実施形態を示す図である。

【図7b】プロテーゼカップリングデバイスのさらなる実施形態を示す図である。

【図7c】プロテーゼカップリングデバイスのさらなる実施形態を示す図である。

【図7d】プロテーゼカップリングデバイスのさらなる実施形態を示す図である。

【図7e】プロテーゼカップリングデバイスのさらなる実施形態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0066】

以下、プロテーゼクイックカップリングについて、添付図面に示される例示的な実施形態を参照して、非限定的にかつより詳細に説明するが、ここで参照数字の第1の桁は要素が示されている図を指し示し、次の二つの桁は特定の要素を示している。その他の実施形態が考えられ、本教示の範囲または趣旨から逸脱することなく実施され得ることを理解されたい。したがって、以下の詳細な説明は限定的な意味で解釈されるべきではない。

【0067】

本明細書に記載されたプロテーゼカップリングデバイスは、それぞれ、膝上または膝下肢切断患者用の大腿および下腿プロテーゼと共に使用するように構成される。説明される同じ概念および方法は、その他のプロテーゼデバイスのために同様に使用でき、論じられた解剖学的位置のみに限定されない。

【0068】

図1は、プロテーゼカップリングデバイス100によって相互接続された第1のプロテーゼ部材101および第2のプロテーゼ部材102を備えるプロテーゼ肢を示している。

この実施形態において、プロテーゼカップリングデバイス１００は、義足を下肢の下端と相互接続している。しかしながら、プロテーゼカップリングデバイスはまた、例えば大腿部の下端部に膝関節を接続することができる。

【００６９】

図２は、本明細書で説明されるようなプロテーゼカップリングデバイス２００の一実施形態を示している。プロテーゼカップリングデバイスは、第１のカップリング部品２１０および第２のカップリング部品２６０を備える。第１のカップリング部品２１０の第２の端部２１２は、この実施形態ではプロテーゼ足に設けられるオス型アダプター要素である第１のプロテーゼアダプター要素２１３に接続可能である。したがって、この実施形態では、第１のカップリング部品２１０の第２の端部２１２には、オス型アダプター要素（すなわち第１のプロテーゼ部材２０１（この場合にはプロテーゼ足）のプロテーゼアダプター要素２１３）のピラミッド状ボスに従来の方法で接続するために使用される、四つの止めネジが周囲に配置された環状ソケット部分が設けられる。第２のカップリング部品２６０の第２の端部２６２は、第２のプロテーゼ部材２０２（この場合には下肢の下端部）上のプロテーゼアダプター要素２６３に接続可能である。この実施形態では、第２のカップリング部品２６０の第２の端部２６２はメス型チューブ状クランプを含む。第１のカップリング部品２１０は、係合形態において第２のカップリング部品２６０の第１の端部２６１に接続可能な第１の端部２１１を有する。

【００７０】

図３ａないし図３ｄは、図１および図２に示すプロテーゼカップリングデバイスの詳細図である。図３ａにおいて、この実施形態では、第１および第２のカップリング部品３１０、３６０がそれぞれ、係合形態で互いに嵌合しかつヒンジ接続部およびスプリング付勢プッシュボタンによって互いに接続可能な表面を含む第１の端部３１１、３６１を有することが分かる。第１のカップリング部品の第１の端部３１１は、第１のロック機構３６６（この場合はナックル）に嵌合するように構成されたピン３１６を備え、第１および第２のカップリング部品３１０、３６０の第１の端部３１１、３６１を接続するヒンジのジョイントを形成する。

【００７１】

第１のカップリング部品３１０の第１の端部３１１（すなわち係合面）はさらにまた第１のロック機構３１８を備え、この場合、ロック機構突起は、第２のカップリング部品３６０の第１の端部３６１（すなわち係合面）に配置された開口３６７に嵌合するように構成される。第１のロック機構３１７を形成するスプリング付勢プッシュボタン３１７ａ、ｂは、第１のカップリング部品３１０の対向する周囲側壁３１４ａ、ｂ上に配置され、第２のカップリング部品３６０の第１の端部３６１（すなわち係合面）の周囲エッジに配置されたリップ３７０ａ、ｂに設けられた貫通孔３６９ａ、ｂ内に飛び込むように構成される。ヒンジ接続部、すなわちピン３１６およびナックル（第１のロック機構３６６）は、スプリング付勢プッシュボタン３１７ａ、ｂと共に、第１のロック機構を形成する。

【００７２】

第１のロック機構は、最初に第１のカップリング部品３１０のピン３１６を第２のカップリング部品３６０のナックルに滑り込ませることによりロック形態へと移行させられ、これによって、ピン３１６の軸に沿って第１および第２のカップリング部品３１０、３６０間で軸方向（図３ｂの矢印参照）の移動が生じるように第１および第２のカップリング部品３１０、３６０を接続する。

【００７３】

二つの係合面、すなわち第１のカップリング部品３１０の第１の端部３１１および第２のカップリング部品３６０の第１の端部３６１は、その後、一緒に押され、これによって、ロック機構突起、すなわち第１のロック機構３１８は、係合面、すなわち第２のカップリング部品３６０の第１の端部３６１に配置された開口３６７に入り、一方、二つのスプリング付勢プッシュボタン３１７ａ、ｂは、第２のカップリング部品３６０のリップ

370a, bによって第1のカップリング部品310の周囲側壁314a, b内に押し込まれる。リップ370a, bの下側エッジは面取りされており、これは、スプリング付勢プッシュボタン317a, bの、貫通孔369a, b内への押し込みを容易にする。スプリング付勢プッシュボタン317a, bは、それらが第2のカップリング部品360のリップ370a, bの貫通孔369a, bと整列するまで跳ね返らない。これにより、プロテゼカップリングデバイスの第1のロック機構はロック形態へと移行させられる。

【0074】

二つのカップリング部品310, 360は互いにしっかりと接続されており、それらはスプリング付勢プッシュボタン317a, bがリップ370a, bの貫通孔369a, bから突出するように周囲壁314a, bに向かって押圧されない限り分離しないが、二つのカップリング部品310, 360間には、依然として、僅かな程度の可動性が存在する。この可動性は、プロテゼカップリングデバイス300が中間ロック状態にあり、かつ、第2のロック機構がまだロック形態へと移行させられていないことを示す。

【0075】

第2のロック機構は、第2のカップリング部品360を取り囲む回転ロックリング、すなわち第2のロック機構371として構成された回転カップリングである（図3cおよび図3d参照）。回転ロックリングは、第1のカップリング部品310のロック突起、すなわち第1のロック機構318に設けられたフランジ319に係合しまたは当該フランジから離脱する内側に折り曲げられたエッジ373を備えた周囲スカート372を有する。第1のロック機構がロック形態へと移行させられると、第1のカップリング部品310に配置されたロック突起（すなわち第1のロック機構318）は、第2のカップリング部品360の第1の端部361（係合面）に設けられた開口367に入る。周囲スカート372の内側に折り曲げられたエッジ373には切り欠き374が設けられ、これは、非ロック形態では、第2のカップリング部品360に設けられた開口367と整列させられる（図3c参照）。周囲スカート372の内側に折り曲げられたエッジ373の切り欠き374は、フランジ319を有するロック突起318が開口367に入ることを可能にする。

【0076】

第2のロック機構をロック形態へと移行させるために、ロックリング、すなわち第2のロック機構371は、切り欠き374が開口367ともはや整列しない位置まで第1の方向に回転させられる（図3dの矢印参照）。

【0077】

ロックリングが回転させられると、周囲スカート372の内向きに折り曲げられたエッジ373は、ロック突起（第1のロック機構318）のフランジ319と係合し、第1のカップリング部品のロック突起（第1のロック機構318）を開口367内で堅固に保持する。これにより、第2のロック機構はロック形態へと移行させられる。第2のロック機構がロックされた後、第1および第2のカップリング部品310, 360間には、もはや可動性は存在せず、プロテゼカップリングデバイス300はその中間ロック状態からその接続状態へと移行させられている。

【0078】

プロテゼカップリングデバイス300を非接続状態とするために、内向きに折り曲げられたエッジ373に配置された切り欠き374が第2のカップリング部品360の開口367と整列するように、回転ロックリング、すなわち第2のロック機構371は、第1の方向と反対の第2の方向に回転させられる。切り欠き374が開口367と整列させられたとき、ロック突起のフランジ319、すなわち第1のロック機構318は、内向きに折り曲げられたエッジ373から外れ、プロテゼカップリングデバイス300は、カップリング部品310, 360間に、わずかな可動性が現れる中間ロック段階に入る（図3c参照）。

【0079】

その後、スプリング付勢プッシュボタン317a, bは、それらがリップ370a, b

10

20

30

40

50

の貫通孔 369a, b から突出するように、周囲側壁 314a, b に向かって押しやられる。カップリング部品 310, 360 の係合面（すなわち第 1 の端部 311, 361）は、ここで分離させられ、二つのカップリング部品 310, 360 は、ヒンジ接続部（316 および 366）によって互いに対して回動可能となる。ヒンジ接続部（316 および 366）は、ピン 316 をナックルからスライドさせることにより解除され、これによってプロテゼカップリングデバイス 300 は非接続状態へと移行させられる。

【0080】

第 1 および第 2 の係合ガイド部材として機能するヒンジ接続部（316 および 366）により、相互接続状態では、ユーザーが二つのプロテゼ要素 301, 302 を誤整列させることは起こり得ないことに留意されたい。二つのカップリング部品 310, 360 は、一方向にのみ接続可能であってもよい。したがって、プロテゼ要素 301, 302 を誤った方法で接続してしまうリスクは存在しない。さらに、図 3a ないし図 3d に示されたプロテゼカップリングデバイス 300 は、プロテゼアダプター要素の個人用調整または較正が、二つのカップリング部品 310, 360 の接続および分離の際に影響を受けないので、プロテゼ専門家または助手の助けなしで、ユーザーによる取り扱いが可能である。ツールは必要とされない。

【0081】

図 4a ないし図 4c に示されるさらなる実施形態においては、第 1 のカップリング部品 410 の第 1 の端部 411 は、第 2 のカップリング部品 460 の第 1 の端部 461 を構成するメス型チューブ状要素よりもわずかに小さい環状外周を有する第 1 のチューブ状要素である。オス型チューブ状要素の端部は、オス・メス係合形態において、第 2 のカップリング部品 460 のメス型チューブ状要素の端部に挿入される（図 4a 参照）。

【0082】

オス型チューブ状要素 411（すなわち第 1 のカップリング部品 410 の第 1 の端部 411）は、オス型チューブ状要素 411（すなわち第 1 のカップリング部品 410 の第 1 の端部 411）の壁から半径方向外向きに突出する、スプリング付勢プッシュボタン、すなわち第 1 のロッキング機構 417 を備える。オス型チューブ状要素がメス型チューブ状要素（すなわち第 2 のカップリング部品 460 の第 1 の端部 461）に挿入されると、スプリング付勢プッシュボタン（すなわち第 1 のロッキング機構 417）は、オス型チューブ状要素の壁に向かって押しやられ、そして、それがメス型チューブ状要素 461 の壁の貫通孔 469 と整列するまで跳ね返らない。スプリング付勢プッシュボタンがメス型チューブ状要素の壁の貫通孔 469 から突出すると、第 1 および第 2 のカップリング部品 410, 460 は係合形態において互いにロックされる（図 4b 参照）。

【0083】

スプリング付勢プッシュボタン（すなわち第 1 のロッキング機構 417）とメス型チューブ状要素（すなわち第 2 のカップリング部品 460 の第 1 の端 461）の壁の貫通穴 469 との整列により、二つのプロテゼ部材を一方向にのみ相互接続できる。したがって、第 1 のロッキング機構として機能することに加えて、スプリング付勢プッシュボタンおよびメス型チューブ状要素の壁の貫通孔 469 は係合ガイド部材としても機能する。これによって、二つの部材を「誤った方法」で接続することは不可能になる。

【0084】

このスプリングボルトカップリングは第 1 のロッキング機構を構成する。しかしながら、第 1 のロッキング機構は極めて緊密な嵌合を形成しない。二つのプロテゼ部材が分離することはないが、第 1 および第 2 のカップリング部品 410, 460 間には、ある程度のゆるみあり、これは、プロテゼカップリングデバイス 400 がその完全に接続された形態ではなく、中間ロッキング形態であることをユーザーに知らせる。

【0085】

プロテゼカップリングデバイス 400 は、第 2 のカップリング部品 460 上に配置されたクイックリリースチューブ状クランプの形状の第 2 のロッキング機構（すなわち第 2 のロッキング機構 479）を備える。図 4b では、クイックリリースチューブ状クランプ

10

20

30

40

50

はリリース状態で示されており、図 4 c では、それはロック状態で示されている。クイックリリースチューブ状クランプは、ピン 478 を中心に回転するハンドル 477 を有し、ハンドル 477 は、クイックリリースチューブ状クランプのクランプ部分（すなわち第 2 のロック機構 479）と係合する。クランプ部分は、二つの隆起した対向タブ 479 a, b と、メス型チューブ状要素（すなわち第 2 のカップリング部品 460 の第 1 の端部 461）の壁であってかつクランプ部分の対向タブ 479 a, b 間に形成されたスロット 480 とを含む。クランプ部分はまた、刻み付き摘みナット 481 を有する。

【0086】

ハンドル 477 がリリース状態にあるとき（図 4 b 参照）、対向するタブ 479 a, b 間のスロット 480 の幅は広く、ハンドル 477 がロック状態にあるとき、対向するタブ 479 a, b 間のスロット 480 の幅は減少する。対向するタブ 479 a, b 間のメス型チューブ状要素の壁に形成されたスロット 480 は、ハンドル 477 がロック状態へと動作させられると、メス型チューブ状要素の直径が減少してオス型チューブ状要素（すなわち第 1 のカップリング部品 410 の端部 411）の壁を堅固な把持状態でクランプするように、カム 482 がスプリングに逆らってスロットの幅を狭めるようにスプリングとして機能する。第 1 および第 2 のロック機構（すなわちスプリング付勢プッシュボタン、すなわち第 1 のロック機構 417、およびクイックリリースチューブ状クランプ、すなわち第 2 のロック機構 479）の両方がロック状態にあるとき、第 1 および第 2 のカップリング部品 411, 461 間には、もはや、ゆるみは存在せず、プロテゼカップリングデバイス 400 は、中間ロック状態から接続状態へと移行している。

【0087】

ハンドル 477 がリリース位置へと移動させられると、カム 482 はその圧力を解放し、スロット 480 はそのリリース幅へと戻り、そして第 1 および第 2 のカップリング部品 410, 460 は第 1 のロック機構により中間ロック状態で依然として接続されるが、二つのカップリング部品 411, 461 間にはゆるみが存在し、これによってユーザーは、プロテゼカップリングデバイスがその完全な接続状態ではないことを認識できる。

【0088】

プロテゼカップリングデバイス 400 を完全に分離させるために、ユーザーは、第 1 および第 2 のカップリング部品 410, 460 のチューブ状セクションを引き離すことができるように、メス型チューブ状要素（すなわち第 2 のカップリング部品 460 の第 1 の端部 461）の壁の貫通孔 469 を経て、スプリング付勢プッシュボタン、すなわち第 1 のロック機構 417 を押さなければならない。

【0089】

上述したプロテゼカップリングデバイス 500 のわずかに異なる実施形態では、第 1 のカップリング部品 510 は、外側チューブ状壁 527 のクイックカップリングチューブ状クランプ 526 が取り付けられたメス型チューブ状要素（すなわち第 1 のカップリング部品 510 の第 1 の端部 511）を備える（図 5 a ないし図 5 d 参照）。環状の拡張可能なリング 528 がメス型チューブ状要素 511 の内側に配置される（図 5 a および図 5 d 参照）。環状拡張可能リング 528 は、メス型チューブ状要素の内壁 530 と環状拡張可能リング 528 の外壁 531 との間にギャップ 529 が形成されるように、メス型チューブ状要素（すなわち第 1 のカップリング部品 510 の第 1 の端部 511）の直径よりもわずかに小さい直径を有する。第 2 のカップリング部品 560 には、オス型チューブ状要素が、メス型チューブ状要素（すなわち第 1 のカップリング部品 510 の第 1 の端部 511）の壁 530, 531 と環状拡張可能リング 528 との間に挿入されるような直径を有するオス型チューブ状要素（すなわち第 2 のカップリング部品 560 の第 1 の端部 561）が設けられる。

【0090】

オス型チューブ状要素（すなわち第 2 のカップリング部品 560 の第 1 の端部 561）は、オス型チューブ状要素の壁 583 から半径方向外向きに突出するスプリング付勢プッ

シュボタン、すなわち第1のロック機構517をさらに備える（図5a参照）。オス型チューブ状要素が、メス型チューブ状要素（すなわち第1のカップリング部品510の第1の端部511）の壁530、531と、環状の拡張可能なリング528との間のギャップ529内に挿入されると、スプリング付勢プッシュボタン、すなわち第1のロック機構517は、オス型チューブ状要素の壁583に向かって圧縮され、それがメス型チューブ状要素の壁の貫通孔569と整列するまで跳ね返らない。スプリング付勢プッシュボタンがメス型チューブ状要素の壁の貫通孔569を通して突出すると、第1および第2のカップリング部品510、560は係合形態で互いにロックされる（図5b参照）。スプリング付勢プッシュボタン、すなわち第1のロック機構517により、二つのプロテゼ部材は一方方向にのみ相互接続することができる。スプリング付勢プッシュボタンと、メス型チューブ状要素の壁の貫通孔569とは係合ガイド部材として機能する。これにより、二つのプロテゼ部材を「誤った方法」で接続することができなくなる。

【0091】

このスプリング付勢プッシュボタン、すなわち第1のロック機構517は第1のロック機構を構成する。しかしながら、第1のロック機構は極めて緊密な嵌合状態を生じない。二つのプロテゼ部材は分離しないが、第1および第2のカップリング部品510、560間には、ある程度のゆるみが存在し、これは、第2のロック機構が中間ロック状態にあり、その完全接続形態ではないことをユーザーに知らせる。

【0092】

プロテゼカップリングデバイス500は、第1のカップリング部品510上に配置されたクイックリリースチューブ状クランプ526の形状の第2のロック機構を備える。クイックリリースチューブ状クランプ526は、ピン578を中心に回転すると共にメス型チューブ状要素（すなわち第1のカップリング部品510の第1の端部511）の壁を通して配置されかつ環状拡張可能リング528の第1および第2の端部535a、bにつながるクサビピン534の形状のクランプ部分と係合するハンドル577を有する。

【0093】

ハンドル577がリリース状態からロック状態へと回転させられると（図5c参照）、環状の拡張可能リング528の二つの端部535a、bに接続されたクサビピン534は、メス型チューブ状要素（すなわち第1のカップリング部品510の第1の端部511）の内壁530に向かって半径方向外側に引っ張られ、これによって環状拡張可能リング528の直径を拡張し、メス型チューブ状要素および環状拡張可能リング528の壁530、531間でオス型チューブ状要素（すなわち第2のカップリング部品560の第1の端部561）の壁583を締め付ける。

【0094】

第1および第2のロック機構（すなわちスプリング付勢プッシュボタン（すなわち第1のロック機構517）およびクイックリリースチューブ状クランプ526）の両方がロック状態にあるとき、第1および第2のカップリング部品510、560間にはもはや、ゆるみは存在せず、プロテゼカップリングデバイス500は中間ロック状態から接続状態へと移行している。

【0095】

ハンドル577がリリース位置へと移動させられると、クサビピン534は、環状拡張可能リング528の二つの端部535a、bにかかる圧力を解放し、これによってオス型チューブ状要素、すなわち第2のカップリング部品560の第1の端部561の堅固な把持状態を解除する。第1および第2のカップリング部品510、560は第1のロック機構により、依然として中間ロック状態で接続されているが、二つのカップリング部品間にはゆるみが存在し、これによってユーザーは、プロテゼカップリングデバイス500がその完全な接続状態にないことを認識できる。

【0096】

プロテゼカップリングデバイス500を完全に分離させるために、ユーザーは、チューブ状セクション、すなわち第1および第2のカップリング部品510、560の第1の

10

20

30

40

50

端部 5 1 1, 5 6 1 を引き離すことができるように、メス型チューブ状要素（すなわち第 1 のカップリング部品 5 1 0 の第 1 の端部 5 1 1）の壁の貫通孔 5 6 9 を経て、スプリング付勢プッシュボタン（すなわち第 1 のロッキング機構 5 1 7）を押さなければならない。
【0097】

スプリング付勢プッシュボタン（すなわち第 1 のロッキング機構 5 1 7）と、メス型チューブ状要素（すなわち第 1 のカップリング部品 5 1 0 の第 1 の端部 5 1 1）の壁の貫通孔 5 6 9 との整列により、二つプロテゼ部材は一方向でのみ相互接続可能である。これにより、二つの部材を「誤った方法」で接続することは不可能となる。
【0098】

図 6 a ないし図 6 c は、プロテゼ肢のプロテゼ要素を相互接続するためのプロテゼカップリングデバイス 6 0 0 のさらなる実施形態を示している。この実施形態では、第 1 のカップリング部品 6 1 0 の第 1 の端部 6 1 1 は、第 2 のカップリング部品 6 6 0 の第 1 の端部 6 6 1 に配置されたソケットに挿入されるように構成されたスプラインシャフトを構成する。スプラインシャフトは、その遠位端部に面取り面 6 3 8 を有し、スプラインシャフト上の面取り部分 6 3 8 のカム作用により、ソケットの壁 6 8 6 の周りに配置された開口 6 8 5 に配置された戻り止めボール（すなわち第 1 のロッキング機構 6 8 4）を外向きに押すように構成される。第 2 のカップリング部品 6 6 0 の第 1 の端部 6 6 1 に配置されたソケットの周囲壁 6 8 6 の周りに配置されたスライドカラー（すなわち第 2 のロッキング機構 6 8 7）は、圧縮コイルスプリング 6 8 8 の力に抗して押しやられる。コイルスプリング 6 8 8 の第 1 の端部は、第 2 のカップリング部品 6 6 0 に配置された円形の平坦面 6 8 9 に着座させられ、他端は、スライドカラー（すなわち第 2 のロッキング機構 6 8 7）に形成された円形リセス 6 9 0 内に着座させられる。スライドカラーの内壁にはテーパ面 6 9 1 が設けられ、それに対して戻り止めボール（すなわち第 1 のロッキング機構 6 8 4）が当接し、これによってスライドカラーの所定位置へのスライド動作が促進される。

【0099】

圧縮コイルスプリング 6 8 8 は、本質的に、スライドカラー（すなわち第 2 のロッキング機構 6 8 7）を第 1 のカップリング部品 6 1 0 に向かって付勢し、スライドカラーの内側テーパ面 6 9 1 は、テーパ面 6 9 1 のクサビ作用によって、戻り止めボール（すなわち第 1 のロッキング機構 6 8 4）を開口 6 8 5 内へと内向きに付勢する（図 6 b および図 6 c 参照）。スプラインシャフト（すなわち第 1 のカップリング部品 6 1 0 の第 1 の端部 6 1 1）が所定の位置に到達すると、戻り止めボールは、スライドカラー（すなわち第 2 のロッキング機構 6 8 7）の内側テーパ面 6 9 1 の作用により、スプラインシャフトのボール収容溝（すなわち第 1 のロッキング機構 6 3 9）に押し込まれる。第 1 のロッキング機構 6 8 4（すなわち戻り止めボール）はロック形態へと移される。しかしながら、一つに接続されているにもかかわらず、この中間ロッキング状態では、第 1 および第 2 のカップリング部品間には、依然として、ある程度の可動性が存在する。

【0100】

第 1 および第 2 のカップリング部品 6 1 0, 6 6 0 間の可動性は、第 2 のロッキング機構が接続形態へと移行させられるまでなくなる。この形態に到達するために、スライドカラー、すなわち第 2 のロッキング機構 6 8 7 は、圧縮コイルスプリング 6 8 8 の作用により第 1 のカップリング部品 6 1 0 の第 1 の端部 6 1 1 に向かって移動させられる。スライドカラーの移動は、スライドカラーのテーパ面 6 9 1 が第 2 のカップリング部品 6 6 0 の第 1 の端部 6 6 1 の周壁 6 8 6 に配置された停止フランジ 6 9 2 に当接するまで続く。この位置では、スライドカラー、すなわち第 2 のロッキング機構 6 8 7 は、圧縮コイルスプリング 6 8 8 によって停止フランジ 6 9 2 に対して連続的に付勢され、この結果、スプラインシャフト（すなわち第 1 のカップリング部品 6 1 0 の第 1 の端部 6 1 1）のボール受け溝（すなわち第 1 のロッキング機構 6 3 9）から戻り止めボール（すなわち第 1 のロッキング機構 6 8 4）を解放することはできず、これにより、第 2 のカップリング部品 6 6 0 の第 1 の端部 6 6 1 に配置されたソケットがスプラインシャフトから分離するの

が防止される。プロテゼカップリングデバイス 600 は、こうして接続状態となる。

【0101】

その中にスプラインシャフト（すなわち第1のカップリング部品 610 の第1の端部 611）に配置された突起が嵌合する切り欠きが、第2のカップリング部品 660 の第1の端部 661 に設けられる。この切り欠きおよび突起は、係合ガイド部材として一緒に機能し、第1および第2のカップリング部品 610、660 が、接続される前に、適切に整列させられることを保証する。

【0102】

スプラインシャフト（すなわち第1のカップリング部品 610 の第1の端部 611）をソケット（すなわち第2のカップリング部品 660 の第1の端部 661）から取り外すために、スライドカラー（すなわち第2のロック機構 687）は、圧縮コイルスプリング 688 の力に抗して、オペレーターによって第2のカップリング部品 660 に向かって移動させられる。第2のロック機構は、こうしてリリース形態へと移行させられる。スライドカラーが第2のカップリング部品 660 に向かって押されると、それは、戻り止めボール（すなわち第1のロック機構 684）が、スプラインシャフト上のボール受け溝（すなわち第1のロック機構 639）の凹状エッジ 693（図 6 a 参照）の作用により外向きに付勢される位置に到達する。ここで、スプラインシャフトが、第2のカップリング部品 660 の第1の端部 661 から取り外されてもよい。また、第1のロック機構はリリース位置へと移行させられ、かつ、プロテゼカップリングデバイス 600 は非接続状態となっている。

【0103】

図 7 a ないし図 7 e は、プーリー肢のプロテゼ要素を相互接続するためのプロテゼカップリングデバイス 700 のさらなる実施形態を示している。この実施形態では、第1のカップリング部品 710 の第1の端部 711 は台形の形態の突起 770 を構成する。突起 770 は、カップリングデバイス 700 の第2のカップリング部品 760 の第1の端部 761 上に配置された対応するリセス内に挿入されるよう構成される。したがって、第1および第2のカップリング部品 710、760 はそれぞれ、係合形態で一つに嵌合すると共にスプリング付勢プッシュボタン（すなわち第1のロック機構 771）によって互いに接続可能な表面を備える第1の端部 711、761 を有する。スプリング付勢プッシュボタンは、図 3 a ないし図 3 d に関して上述したスプリング付勢プッシュボタンに対応する。第2のロック機構 772 は、第1のカップリング部品 710 の第1の端部 711 の円錐形貫通孔 776 内に、そして第2のカップリング部品 760 の第2の端部 761 の貫通孔内に挿入されるように構成された円錐形端部 775 を備えたシャフト 774 を有するネジ 773 を構成する。第1のカップリング部品 710 の第1の端部 711 の円錐形貫通孔 776 は突起 770 に配置される。二つの部品 710、760 が組み合わされると、二つの貫通孔は同じ軸線上には整列させられない。ネジ 773 がねじ込まれると、シャフト 774 が変位させられて、その円錐形端部 776 を貫通孔内に押し込み、その円錐形状によって、円錐形端部 775 は貫通孔の内壁に力を加え、これによって二つのカップリング部品 710、760 を互いに押し付ける。

【0104】

図 4、図 5、図 6 および図 7 に開示された実施形態では、全ての図に明示的に示されていないが、第1および第2のカップリング部品の第2の端部は、もちろん、第1および第2のプロテゼアダプター要素にそれぞれ接続可能である。もちろん、第2の端部に必要なアダプター接続のタイプは、もちろん、カップリングデバイスによって相互接続されるプロテゼ要素の種類に依存する。例えば、プロテゼ足が下腿の下端部に接続される場合、第1のカップリング部品の第2の端部には、有利なことには、従来方法でオス型アダプター要素のピラミッド状ボスに対して位置合わせされた、その周りに配置される四つの止めネジを備えた環状ソケット部分が設けられる。このような実施形態では、第2のカップリング要素の第2の端部は、下腿のパイロンに接続するためのメス型チューブ状クランプを備えることができる。

【 0 1 0 5 】

上述しかつ説明した実施形態は単に例として提示したものであり、本発明に対する限定ではない。特許請求の範囲に記載された本発明の範囲内のその他の解決策、使用法、目的および機能は当業者には明らかである。

【符号の説明】

【 0 1 0 6 】

1 0 0, 2 0 0, 3 0 0, 4 0 0, 5 0 0, 6 0 0, 7 0 0 プロテゼカップリングデバイス

1 0 1, 2 0 1 第1のプロテゼ部材

2 1 3 第1のプロテゼ部材のプロテゼアダプター要素

10

1 0 2, 2 0 2 第2のプロテゼ部材

2 6 3 第2のプロテゼ部材のプロテゼアダプター要素

2 1 0, 3 1 0, 4 1 0, 5 1 0, 6 1 0, 7 1 0 第1のカップリング部品

3 1 4 a, 3 1 4 b 第1のカップリング部品の周囲側壁

3 1 9 フランジ

2 1 1, 3 1 1, 4 1 1, 5 1 1, 6 1 1, 7 1 1 第1のカップリング部品の第1の端部

2 1 2, 3 1 2 第1のカップリング部品の第2の端部

2 6 0, 3 6 0, 4 6 0, 5 6 0, 6 6 0, 7 6 0 第2のカップリング部品

2 6 1, 3 6 1, 4 6 1, 5 6 1, 6 6 1, 7 6 1 第2のカップリング部品の第1の端部

20

2 6 2, 3 6 2 第2のカップリング部品の第2の端部

3 1 8, 3 6 6, 3 1 7, 4 1 7, 5 1 7, 6 8 4, 6 3 9, 7 7 1 第1のロックング機構

3 7 1, 4 7 9, 6 8 7, 7 7 2 第2のロックング機構

3 1 4 a, 3 1 4 b 第1のカップリング部品の周囲側壁

3 1 6, 4 7 8, 5 7 8 ピン

3 1 7 a, 3 1 7 b プッシュボタン

3 6 7 第2のカップリング部品の第1の端部に配置されたの開口

3 6 9 a, 3 6 9 b, 4 6 9 貫通孔

30

3 7 0 a, 3 7 0 b リップ

3 7 2 周囲スカート

3 7 3 内向きに折り曲げられたエッジ

3 7 4 切り欠き

5 3 0, 5 3 1, 5 8 3, 6 8 6 壁

4 7 7, 5 7 7 ハンドル

4 7 9 a, 4 7 9 b タブ

4 8 0 スロット

4 8 1 刻み付き摘みナット

4 8 2 カム

40

5 2 6 クイックリリースチューブ状クランプ

5 2 7 外筒壁

5 2 8 拡張可能リング

5 2 9 ギャップ

5 3 4 クサビピン

5 3 5 a, 5 3 5 b 環状拡張可能リングの端部

6 3 8 面取り面

6 8 5 開口

6 8 8 コイルスプリング

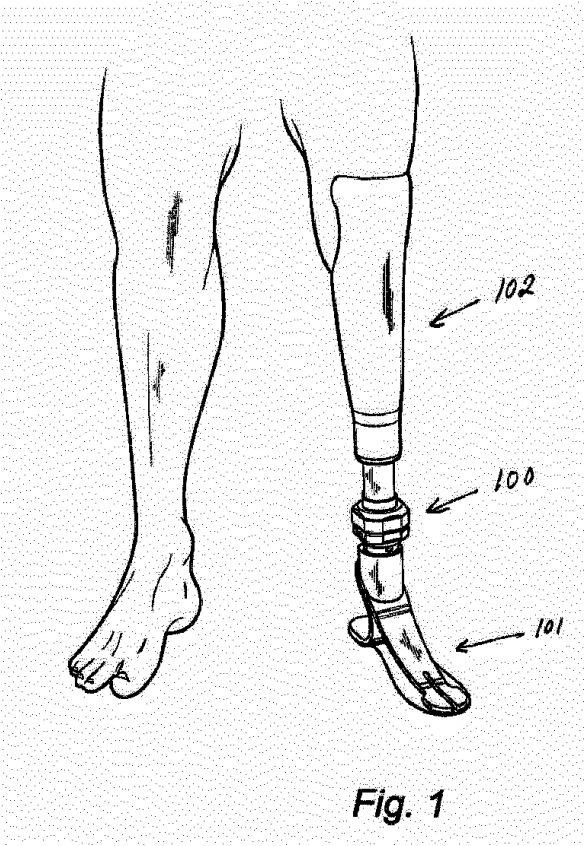
6 8 9 円形平坦面

50

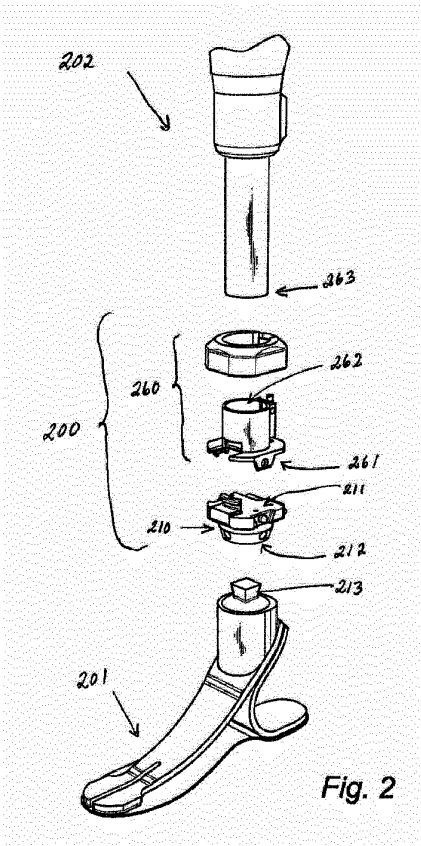
- 6 9 0 リセス
- 6 9 1 テーパー面
- 6 9 2 停止フランジ
- 6 9 3 凹状エッジ
- 7 7 0 突起
- 7 7 3 ネジ
- 7 7 4 シャフト
- 7 7 5 円錐形端部
- 7 7 6 貫通孔

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

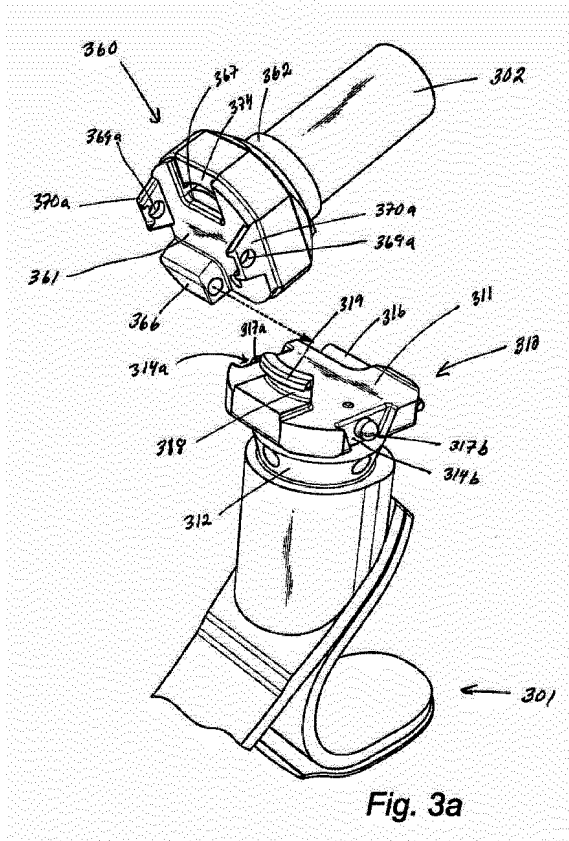
20

30

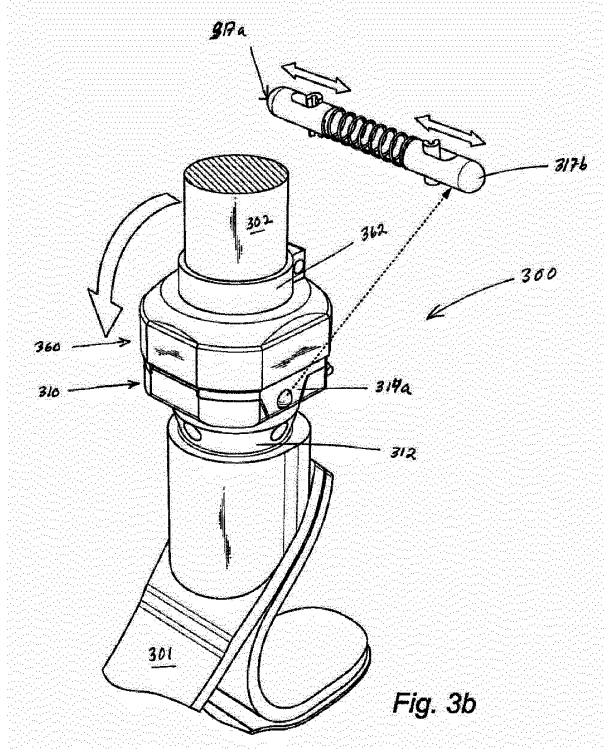
40

50

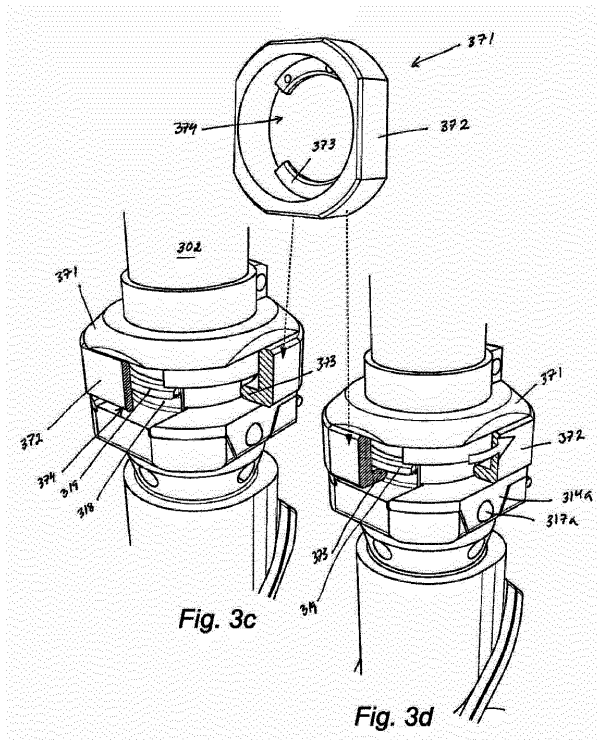
【図 3 a】



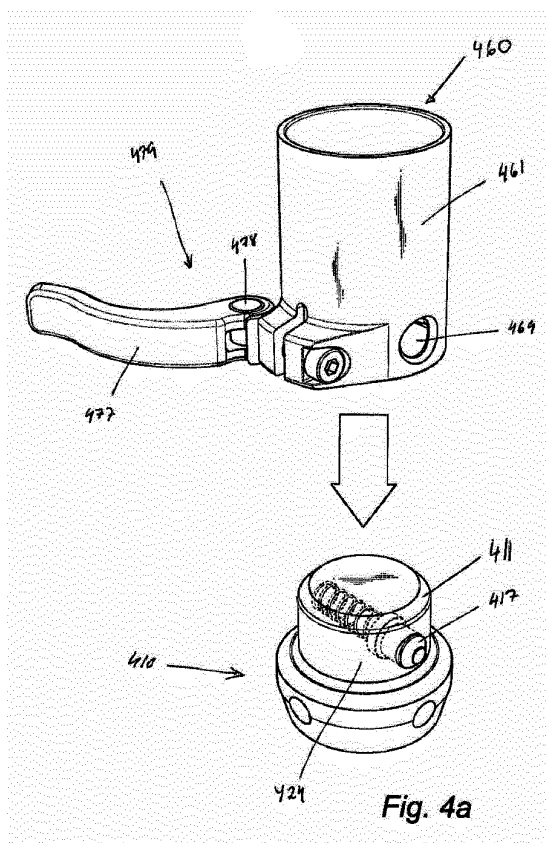
【図 3 b】



【図 3 c - 3 d】



【図 4 a】



10

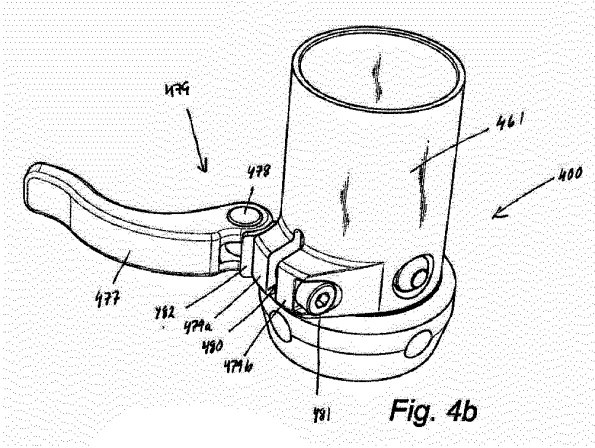
20

30

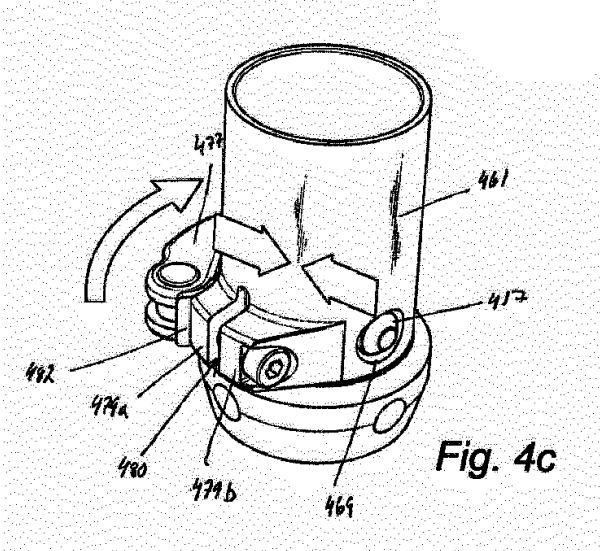
40

50

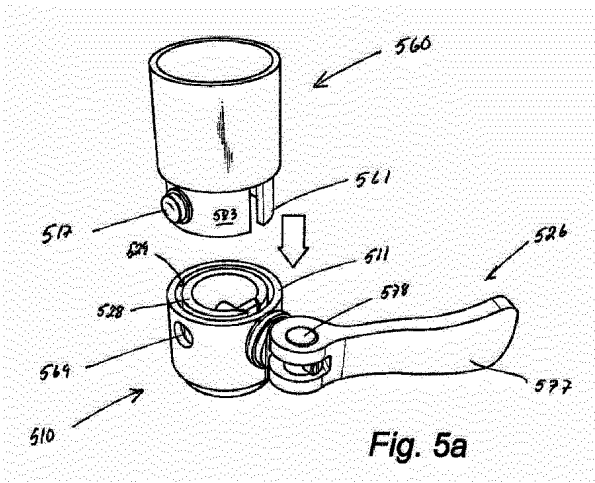
【図 4 b】



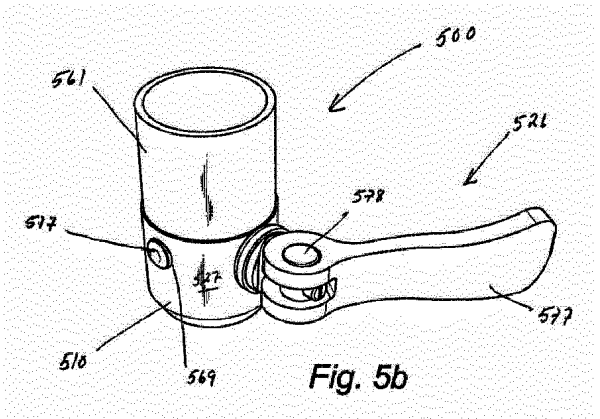
【図 4 c】



【図 5 a】



【図 5 b】



10

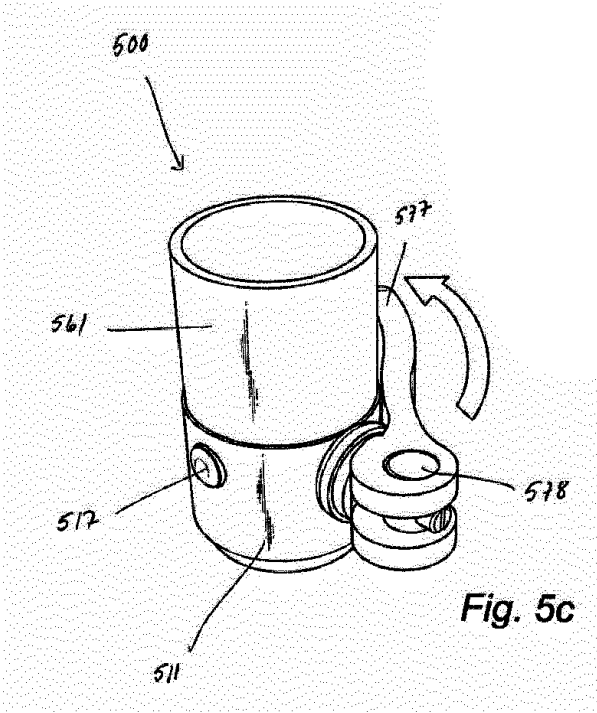
20

30

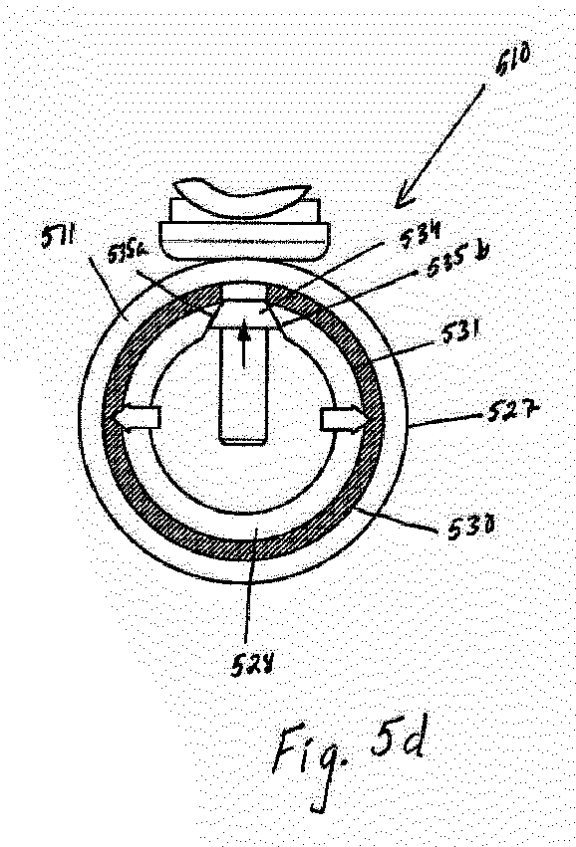
40

50

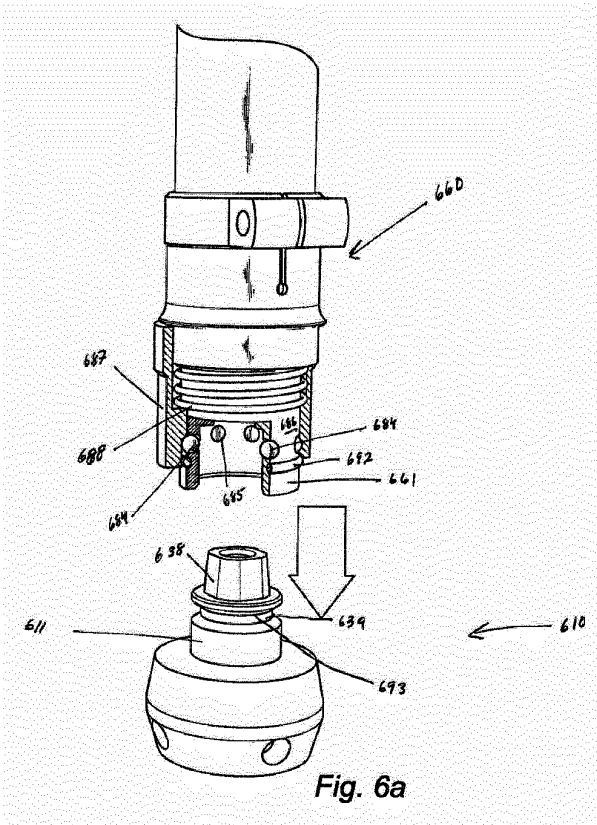
【図 5 c】



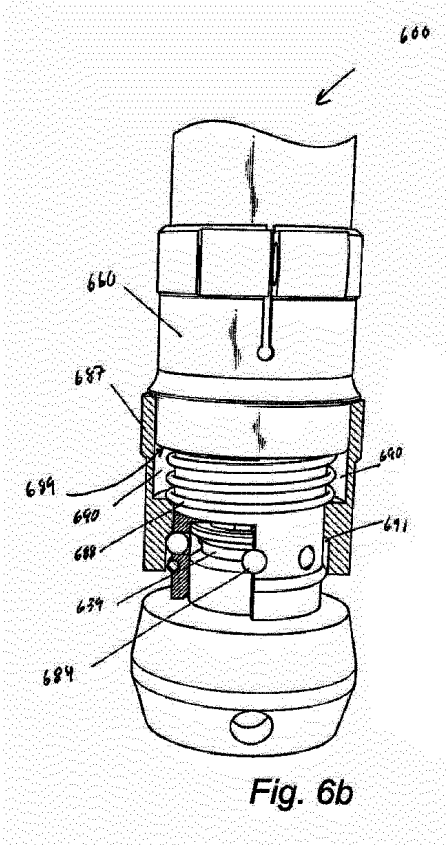
【図 5 d】



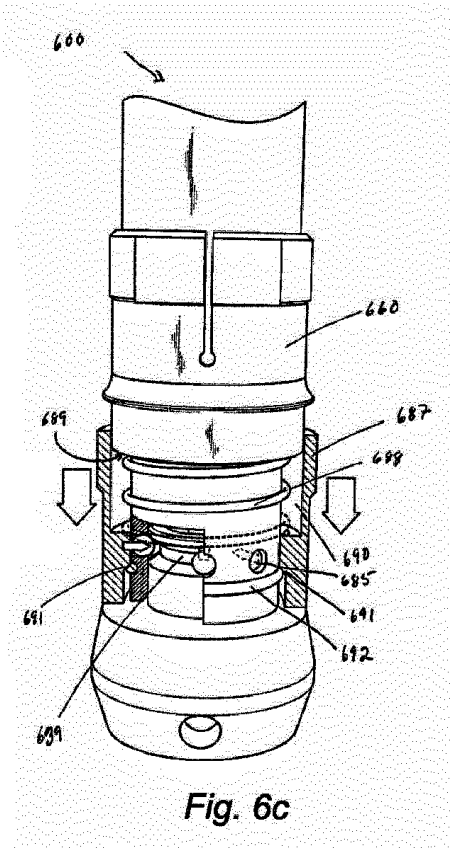
【図 6 a】



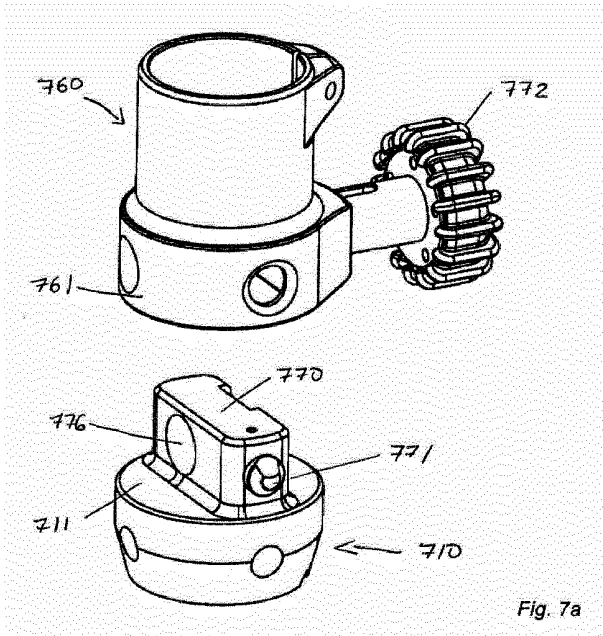
【図 6 b】



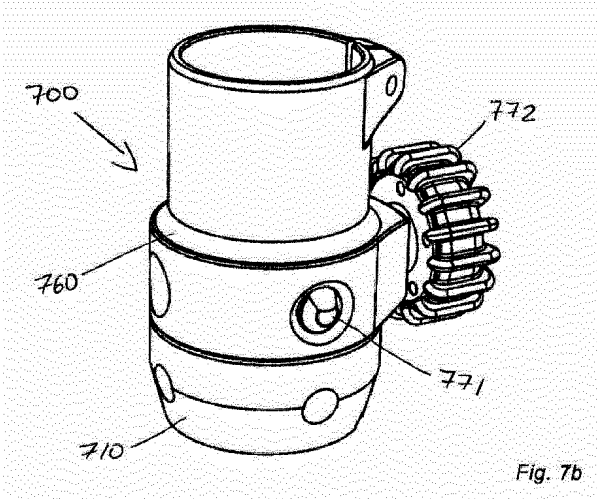
【図 6 c】



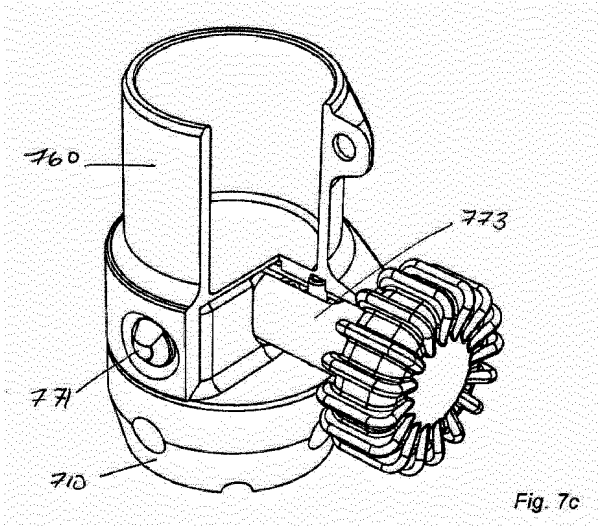
【図 7 a】



【図 7 b】



【図 7 c】



10

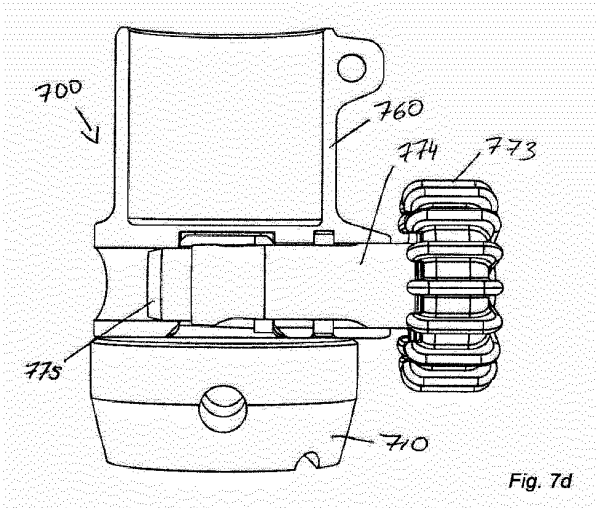
20

30

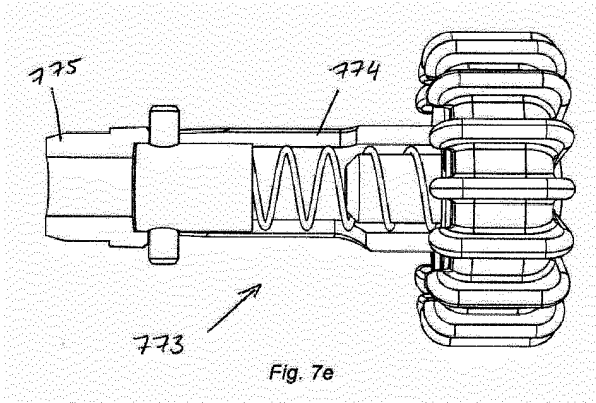
40

50

【図 7 d】



【図 7 e】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 パトリック・スヴェンソン
 スウェーデン・３０５・９１・ハルムスタッド・トロッタバリ・クラゴーデン・３３４
- 審査官 沼田 規好
- (56)参考文献 特開２００３－２５０８２３（ＪＰ，Ａ）
 米国特許第０４５６４３６５（ＵＳ，Ａ）
 米国特許出願公開第２０１２／０２４５７０７（ＵＳ，Ａ１）
 米国特許第０５９６１２４５（ＵＳ，Ａ）
 米国特許第０４９３８７７５（ＵＳ，Ａ）
- (58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
 Ａ６１Ｆ ２／６０