

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-527428

(P2014-527428A)

(43) 公表日 平成26年10月16日 (2014. 10. 16)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 G 13/12 (2006.01)	A 6 1 G 13/00 M	4 C 3 4 1
A 6 1 B 19/00 (2006.01)	A 6 1 B 19/00 5 O 2	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 60 頁)

(21) 出願番号 特願2014-522903 (P2014-522903) (86) (22) 出願日 平成24年7月20日 (2012. 7. 20) (85) 翻訳文提出日 平成26年3月24日 (2014. 3. 24) (86) 国際出願番号 PCT/US2012/047582 (87) 国際公開番号 W02013/016183 (87) 国際公開日 平成25年1月31日 (2013. 1. 31) (31) 優先権主張番号 61/510, 843 (32) 優先日 平成23年7月22日 (2011. 7. 22) (33) 優先権主張国 米国 (US)	(71) 出願人 506410062 ストライカー・コーポレーション アメリカ合衆国ミシガン州49002, カ ラマズー, エアヴュー・ブルヴァード 2825 (74) 代理人 100099623 弁理士 奥山 尚一 (74) 代理人 100096769 弁理士 有原 幸一 (74) 代理人 100107319 弁理士 松島 鉄男 (74) 代理人 100114591 弁理士 河村 英文 (74) 代理人 100125380 弁理士 中村 綾子
---	--

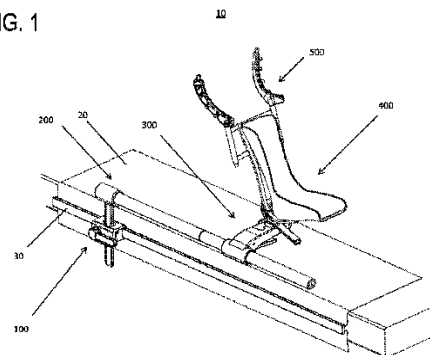
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多位置肢ホルダー

(57) 【要約】

肢ホルダー 10 は、概して、肢保持アセンブリ 400、スレッドアセンブリ 300 またはスレッド 1180 およびヨーク 1220 のアセンブリ、パイロン・レールアセンブリ 200、クランプアセンブリ 100、および開創器アセンブリ 500 を備えている。肢、例えば、脚が、肢支持体 405 によって支持されるようになっている。肢支持体 405 は、スレッド基部 305 によって支持されており、スレッド基部 305 は、取付けパイロン 205 によって支持された支持レール 220 に沿って移動可能になっている。取付けパイロン 205 は、クランプアセンブリ 100 によって適所に固定されており、クランプアセンブリ 100 は、ベッド、テーブル、または他の患者支持体 20 に直接取り付けられるようになっている。肢ホルダー 10 は、切開を開創することができる 1 つまたは複数の開創器アセンブリ 500 を受け入れることもでき、これによって、ユーザは、開創器の使用が望ましい手術中に患者の肢を触診することができる。

FIG. 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

肢位置決め装置において、
患者支持体に取り付け可能なクランプと、
前記クランプに接続されるように構成された第 1 の支持部材と、
前記第 1 の支持部材に摺動可能に連結された第 2 の支持部材と、
前記第 2 の支持部材に離脱可能に多軸連結された肢ホルダーであって、支持翼を備えている肢ホルダーと、
を備えていることを特徴とする、肢位置決め装置。

【請求項 2】

追跡システムをさらに備えており、前記追跡システムの構成要素は、前記支持翼に取り付け可能になっていることを特徴とする、請求項 1 に記載の肢位置決め装置。

【請求項 3】

前記第 1 の支持部材は、
前記クランプに接続されたポストと、
トラックを備える細長バーであって、前記トラックに沿って前記第 2 の支持部材が摺動可能になっている細長バーと、
をさらに備えていることを特徴とする、請求項 1 に記載の肢位置決め装置。

【請求項 4】

前記第 2 の支持部材は、ボールおよびソケットアセンブリを備えていることを特徴とする、請求項 3 に記載の肢位置決め装置。

【請求項 5】

前記ボールは、前記肢ホルダーを前記第 2 の支持部材に取り付けるように構成されていることを特徴とする、請求項 4 に記載の肢位置決め装置。

【請求項 6】

前記肢ホルダーは、前記第 2 の支持部材に対して、3 自由度の運動を行うことができるようになっていることを特徴とする、請求項 5 に記載の肢位置決め装置。

【請求項 7】

前記第 2 の支持部材は、第 1 のロックを備えており、前記第 1 のロックは、前記第 2 の支持部材が前記細長バーに沿って摺動することができない前記細長バーに対する係止状態に付勢されていることを特徴とする、請求項 3 に記載の肢位置決め装置。

【請求項 8】

前記第 1 のロックは、力が加えられたとき、前記係止状態から前記第 2 の支持部材が前記細長バーに沿って摺動することができる前記細長バーに対する係止解除状態に移行するように構成されていることを特徴とする、請求項 7 に記載の肢位置決め装置。

【請求項 9】

前記第 2 の支持部材は、第 2 のロックを備えており、前記第 2 のロックは、前記ボールが前記第 2 の支持部材に対してゼロ自由度の運動をもたらすことができる係止状態、および前記ボールが前記第 2 の支持部材に対して少なくとも 2 自由度の運動をもたらすことができる係止解除状態の 1 つにあるように構成されていることを特徴とする、請求項 4 に記載の肢位置決め装置。

【請求項 10】

前記細長バーは、第 1 の部分および第 2 の部分を備えており、前記第 1 の部分および前記第 2 の部分の 1 つは、前記ポストに連結されるように構成されており、前記第 1 の部分は、前記第 2 の部分に連結されるように構成されていることを特徴とする、請求項 3 に記載の肢位置決め装置。

【請求項 11】

前記細長バーは、連結機構をさらに備えており、前記連結機構は、前記第 1 の部分の一端に突起を備えており、前記第 2 の部分の一端に長孔を備えており、前記長孔は、前記突起を受け入れるように構成されていることを特徴とする、請求項 10 に記載の肢位置決め

10

20

30

40

50

装置。

【請求項 1 2】

前記肢ホルダーは、前記クランプに対して 6 自由度の運動において微調整可能になっていることを特徴とする、請求項 1 に記載の肢位置決め装置。

【請求項 1 3】

肢位置決めアセンブリにおいて、
クランプと、

前記クランプに接続可能な支持ポストであって、前記クランプに対して少なくとも 1 自由度の運動において微調整可能になっている支持ポストと、

前記支持ポストに接続可能なレールと、

前記レールに接続可能な支持アセンブリであって、前記レールに対して少なくとも 1 自由度の運動において微調整可能になっている支持アセンブリと、

前記支持アセンブリに離脱可能に接続可能になっている肢ホルダーであって、前記支持アセンブリに対して少なくとも 3 自由度の運動において微調整可能になっている肢ホルダーと、

を備えていることを特徴とする、肢位置決めアセンブリ。

【請求項 1 4】

手術中に肢を位置決めするための方法において、

クランプを無菌ドレーブを介して患者支持体の上に取り付けるステップと、

前記クランプ内において支持ポストを特定高さに位置決めするステップと、

細長バーを前記支持ポストに接続するステップと、

支持アセンブリを前記細長バーに接続するステップと、

前記支持アセンブリを前記細長バーに沿って特定位置に摺動させるステップと、

前記支持アセンブリを前記特定位置に係止するステップと、

肢ホルダーを前記支持アセンブリの回転機構に接続するステップと、

前記回転機構を特定の回転位置に回転させるステップと、

前記回転機構を前記特定の回転位置に係止するステップと、

を含んでいることを特徴とする、方法。

【請求項 1 5】

前記支持ポストの前記特定の高さ位置、前記細長バーに沿った前記支持アセンブリの前記特定位置、または前記回転機構の前記特定の回転位置を調整することなく、前記肢ホルダーを前記支持アセンブリから離脱させることをさらに含んでいることを特徴とする、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記肢ホルダーが前記支持アセンブリから離脱された後、前記支持ポストの前記特定の高さ位置、前記細長バーに沿った前記支持アセンブリの前記特定位置、および前記回転機構の前記特定の回転位置の少なくとも 1 つが調整されるようになっていることを特徴とする、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記肢ホルダーは、前記調整の後、前記支持アセンブリに再取り付けされるようになっていることを特徴とする、請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 1 8】

患者の肢を前記肢ホルダーに挿入することと、

前記患者の前記肢が屈曲または伸張するように、前記支持アセンブリを前記細長バーに沿って摺動させることと、

をさらに含んでいることを特徴とする、請求項 1 4 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[関連出願の相互参照]

10

20

30

40

50

本願は、2011年7月22日に出願された米国仮特許出願第61/510,843号の出願日の利得を主張するものであり、この開示内容は、参照することによって、その全体がここに含まれるものとする。

【0002】

[発明の分野]

本発明は、一般的に、医学または外科手術中に肢、例えば、脚を固定するのに用いられるホルダーに関する。さらに詳細には、このホルダーは、最初、肢を選択された位置に位置決めするのに用いられる。肢の位置は、多数の異なる軸に沿って調整可能に設定することができる。いったん肢の位置が設定されたなら、肢ホルダーは、患者への手術の能力を促進させるために、肢をその位置に保持することになる。

10

【背景技術】

【0003】

医学または外科手術が肢、具体的には、腕または脚に対して行われるとき、肢の運動を拘束することが望ましい。肢を動かないように保持しないと、施術者が肢への手術を行うことが不可能になる。さらに、外科用ナビゲーションシステムの支援によって、外科手術が行われる頻度が増えてきている。この種のシステムは、多くの場合、1つまたは複数の追跡装置およびカメラを備えている。このシステムの一態様では、少なくとも1つの追跡装置が患者に取り付けられるようになっている。追跡装置から放出された信号に基づき、カメラおよび関連するソフトウェアが、追跡装置の位置を決定する。加えて、これによって、取り付けられた患者の位置が決定される。(いくつかの外科用ナビゲーションシステムは、放出エネルギーに代わって、静止源から放出されるエネルギーを追跡するユニットを備える追跡装置を有している)。多くの外科用ナビゲーションシステムでは、該システムを操作するために、追跡装置およびカメラは、互いに近接していなければならない。これは、追跡装置および相補的カメラが適切な信号変換を行うことを可能にするために、肢の運動を拘束する必要があることを意味している。外科用ナビゲーションシステムは、特許文献1により十分に記載されている。この特許文献の内容は、参照することによって、その全体がここに含まれるものとする。

20

【0004】

現在、患者の肢を保持するために用いられる多数の異なる装置が知られている。これらの装置は、肢を受け入れるように設計されたある種のシェルまたはフレームを備えている。構造部材がシェルまたはフレームを手術テーブルに保持するようになっている。手術の開始時に、患者の脚は、シェル内に配置される。シェルは、施術者が手術を行うことを可能にする位置に配置される。もし手術を容易にするためにナビゲーションユニットが用いられるなら、シェルは、患者に装着されたシステムの任意の構成要素がシステムの相補的な静止構成要素に対して適切な範囲内にあることを確実にするように、さらに位置決めされることになる。

30

【0005】

市販の肢ホルダーは、患者の脚を定位置に保持することができる。しかし、これらの肢ホルダーのいくつかには、それらに付随する制限がある。場合によっては、手術中に、施術者は、患者の一部を移動させることを望むことがある。例えば、膝への整形外科手術中に、施術者は、患者の脚が拡張位置(伸張位置)と屈曲位置(曲げ位置)との間で移動するように、膝を曲げることを望むことがある。いくつかの市販の肢ホルダーは、肢を移動させるために、実肢保持構成要素は、アセンブリの他の構成要素から一時的に離脱されるように設計されている。これは、脚を再位置決めするために、肢ホルダーが、まず離脱され、次いで、移動されることを意味している。いったん肢ホルダーが再位置決めされたなら、該肢ホルダーは、他のアセンブリ構成要素に再取り付けされることになる。これらのステップの全てを行わねばならないことによって、肢の再位置決めが複雑な仕事になる。

40

【0006】

さらに他の肢ホルダーアセンブリは、取り付けられた肢が多数の所定位置の間で移動することのみを可能にする構成要素を備えている。これは、施術者が、特定の医学または外科

50

手術を達成するために望まれる肢の位置決めの正確な調整または微調整を行うことができないことを意味している。

【 0 0 0 7 】

また、患者を手術テーブルに配置する前に、テーブル上に無菌ドレーブを配置することが一般的に行われている。このドレーブは、テーブルと患者との間で無菌バリアとして機能する。いくつかの肢ホルダーは、ホルダーと共に用いられるテーブルに直接取り付けられるように設計されている。この種の肢ホルダーが取り付けられる位置では、所望の無菌バリアをもたらすために、肢ホルダーの周りおよび／または下方にドレーブを配置することは、不可能ではないにしても、困難である。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 米国特許第 7 , 7 2 5 , 1 6 2 号明細書

【 発明の概要 】

【 0 0 0 9 】

本発明の一実施形態では、肢位置決め装置は、肢を受け入れるよう略形作られたフレームを備えており、その位置が固定されている。複数の構造ユニットが、フレームを外科用テーブルに接続しており、該テーブル上に患者が配置されるようになっている。各構造ユニットは、該構造ユニットが接続される構造部材に対して、少なくとも 1 自由度で移動するようになっている。一般的に、少なくとも 1 つの構造ユニットは、それらが接続される構造ユニットに対して直線的に移動するようになっている。また、これらの構造ユニットの少なくとも 1 つ、多くの場合、2 つは、それらが接続される構造ユニットに対して、少なくとも 1 軸に沿って回転するようになっている。

【 0 0 1 0 】

一態様では、肢保持フレームの位置は、該フレームがこの肢ホルダーの他の構成要素に接続された状態において、調整可能になっている。本発明のいくつかの実施形態では、フレームが肢ホルダーの他の構成要素に取り付けられた状態において、該フレームを少なくとも 1 軸を中心として回転させることができる。本発明の他の実施形態では、肢保持フレームが肢ホルダーを形成する他の構成要素に取り付けられた状態において、該フレームを 1 つの軸または複数軸のいずれかを中心として旋回することができる。

【 0 0 1 1 】

本発明の他の実施形態では、構成要素を互いに保持するサブアセンブリは、段階調整を行わないようになっている。構成要素と一緒に保持するサブアセンブリは、相対的な垂直方向または水平方向変位に対して、構成要素の位置を極めて微小な距離だけ調整することが可能になっている。構成要素と一緒に保持するサブアセンブリは、相対的な角配向に対して、構成要素の位置を極めて微小な角度だけ調整することが可能になっている。肢ホルダーのこれらの特徴によって、肢保持フレームの位置をごくわずかに再設定することができる。

【 0 0 1 2 】

患者の肢は、該肢をフレーム内に配置することによって、適所に保持されている。次いで、フレームおよび他の構造ユニットは、互いに対して位置決めされ、かつ配向され、これによって、肢を特定の医学／外科手術にとって望ましい位置に配置するようになっている。ストラップまたはパッドが、肢の全体を覆うようにフレームに固定されている。ストラップ／パッドは、所望の医学／外科手術を行うことを可能にするために、肢をフレームに保持することになる。

【 0 0 1 3 】

本発明の実施形態では、構造ユニットの少なくとも 1 つは、該ユニットが接続される中間構造部材に対して少なくとも 2 自由度で移動することができるようになっている。

【 0 0 1 4 】

本発明の実施形態では、フレームは、ブーツである。この特定のフレームは、足の底お

10

20

30

40

50

よび隣接する下腿と類似するように形作られている。肢ホルダーが直線上に移動することが可能であるので、フレームは、患者の足および下腿を保持しながら、手術テーブルに沿って移動することができる。このような移動によって、手術中、脚を屈曲させるようになっている。

【 0 0 1 5 】

本発明の実施形態では、フレームは、腕を保持するように形作られている。このフレームは、断面で見て半円状をなす細長シェルの形状にある。

【 0 0 1 6 】

ホルダーが、手術テーブルと患者との間に配置された外科用ドレーブの上に取り付けられることが、本発明の実施形態のさらに他の特徴である。従って、この肢ホルダーの存在は、ドレーブによってもたらされる無菌バリアを邪魔することがない。

【 0 0 1 7 】

本発明のさらに他の実施形態では、肢位置決め装置は、患者支持体に取り付け可能なクランプと、クランプに接続されるように構成された第 1 の支持部材と、第 1 の支持部材に摺動可能に連結された第 2 の支持部材と、第 2 の支持部材に多軸連結された肢ホルダーとを備えている。肢位置決め装置は、支持翼と支持翼に取り付けられた装置、例えば、ナビゲーションおよび追跡装置または開創器を備えることができる。支持翼が肢ホルダーに固定されると、支持翼および接続された装置は、肢ホルダーと共に移動することが可能となる。

【 0 0 1 8 】

本発明の実施形態では、肢位置決め装置は、テーブルに固定されたクランプに接続されたポストおよび該ポストに取り付けられた細長バーによって、部分的に支持されている。細長バーは、トラックを有しており、該トラックに沿って肢ホルダーが摺動するようになっている。肢ホルダーは、支持体に対して 1 自由度、2 自由度、またはそれよりも多くの自由度をもたらすボール・ソケットアセンブリ（ボールおよびソケットアセンブリ）によって、支持体に取り付けられることが可能である。肢ホルダーをその支持体に対して運動しないように係止するために、かつ支持体を細長バーに対して運動しないように係止するために、多数の係止装置が設けられていてもよい。これらのロックは、ユーザがロックを解除するためにある大きさの力を加えねばならないように構成することができる。換言すれば、これらのロックは、係止位置に付勢されているとよい。細長バーは、ポストに取り付けられた第 1 の部分および第 1 の部分に取り付けられた第 2 の部分を備えることができる。細長バーは、細長バーの一部が細長バーの他の部分の長孔に嵌合する突起を有する連結機構を備えることができる。肢ホルダーは、クランプに対して 6 自由度の運動を微調整することができるようになっていてもよい。

【 0 0 1 9 】

さらに他の実施形態では、肢位置決めアセンブリは、クランプおよび支持ポストを備えることができる。支持ポストは、クランプに接続可能であり、クランプに対して少なくとも 1 自由度の運動を微調整することができる。レールは、支持ポストに接続可能であり、支持アセンブリは、レールに接続可能である。支持アセンブリは、レールに対して少なくとも 1 自由度の運動を微調整することができる。肢ホルダーは、支持アセンブリに離脱可能に接続可能であり、支持アセンブリに対して少なくとも 3 自由度の運動を微調整することができる。

【 0 0 2 0 】

本発明のさらに他の実施形態によれば、手術中に肢を位置決めする方法は、クランプを無菌ドレーブを介して患者支持体の上に取り付けることを含んでいる。支持ポストは、クランプ内において特定高さに位置決めされる。細長バーは支持ポストに接続され、支持アセンブリが細長バーに接続される。支持アセンブリは、細長バーに沿って特定位置に摺動され、該特定位置に係止される。次いで、肢ホルダーが、該支持アセンブリの回転機構に接続され、特定の回転位置に回転され、この特定の回転位置に係止されるようになっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

肢ホルダーは、支持ポストの特定の高さ位置、細長バーに沿った支持アセンブリの特定位置、および回転機構の特定の回転位置のいずれも調整することなく、支持アセンブリから離脱されるようになっていてもよい。さらに、肢ホルダーが支持アセンブリから離脱されたあと、支持アセンブリの特定の高さ位置、細長バーに沿った支持アセンブリの特定位置、および回転機構の特定の回転位置の少なくとも1つが、調整されるようになっていてもよい。調整のあと、肢ホルダーは、再取付けされるようになっていてもよい。加えて、患者の肢は、肢ホルダー内に挿入され、支持アセンブリが、細長バーに沿って摺動し、患者の肢を屈曲または伸張させるようになっていてもよい。

【 0 0 2 2 】

本発明は、請求項において具体的に明記されている、本発明の上記および他の特徴および利点は、図面と関連して以下の詳細な説明を読むことによって、よりよく理解されるだろう。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】 本発明の一態様による肢ホルダーの斜視図である。

【 図 2 】 図 1 に示されている肢ホルダーに含まれるクランプアセンブリの斜視図である。

【 図 3 A . 3 B 】 図 2 に示されているクランプアセンブリの分解斜視図である。

【 図 4 A . 4 B 】 図 2 に示されているクランプアセンブリの上顎の斜視図である。

【 図 5 A . 5 B 】 図 2 に示されているクランプアセンブリの下顎の斜視図である。

【 図 6 A . 6 B 】 図 2 に示されているクランプアセンブリのブロックの斜視図である。

【 図 7 】 図 2 に示されているクランプアセンブリのハンドルの斜視図である。

【 図 8 】 外科用ドレーブを介して D I N レールに連結された図 2 のクランプアセンブリの一部を断面で示す側面図である。

【 図 9 A - 9 D 】 図 1 に示されている肢ホルダーに含まれる取付けパイロンの多数の図である。

【 図 1 0 A - 1 0 F 】 図 1 に示されている肢ホルダーに含まれる支持バーの多数の図である。

【 図 1 0 G . 1 0 H 】 図 1 0 A ~ 図 1 0 F に示されている支持バーの係止・係止解除機構を示す図である。

【 図 1 1 A 】 図 1 に示されている肢ホルダーに含まれるスレッドの分解斜視図である。

【 図 1 1 B 】 係止状態にある図 1 1 A に示されているスレッドの斜視図である。

【 図 1 1 C 】 係止解除状態にある図 1 1 A に示されているスレッドの斜視図である。

【 図 1 1 D - 1 1 H 】 係止状態にある図 1 1 B に示されているスレッドの多数の図である。

【 図 1 1 I - 1 1 M 】 係止解除状態にある図 1 1 C に示されているスレッドの多数の図である。

【 図 1 1 N - 1 1 R 】 図 1 1 A に示されているスレッドのボールアセンブリの多数の図である。

【 図 1 2 A 】 図 1 に示されている肢ホルダーアセンブリの斜視図である。

【 図 1 2 B - 1 2 F 】 図 1 2 A に示されている肢ホルダーアセンブリの多数の図である。

【 図 1 3 A . 1 3 B 】 図 1 1 A のスレッドアセンブリに接触している図 1 2 A の肢ホルダーアセンブリの側面図および断面図である。

【 図 1 3 C . 1 3 D 】 図 1 1 A のスレッドアセンブリに係止されている図 1 2 A の肢ホルダーアセンブリの側面図および断面図である。

【 図 1 3 E . 1 3 F 】 図 1 1 A のスレッドアセンブリから係止解除された図 1 2 A の肢ホルダーアセンブリの側面図および断面図である。

【 図 1 3 G . 1 3 H 】 図 1 1 A のスレッドアセンブリから外された図 1 2 A の肢ホルダーアセンブリの側面図および断面図である。

【 図 1 4 A 】 本発明の一実施形態による開創器アセンブリの斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 1 4 B - 1 4 E】図 1 4 A に示されている開創器アセンブリの多数の図である。

【図 1 4 F】図 1 4 A の開創器アセンブリの分解斜視図である。

【図 1 4 G】図 1 4 A の開創器アセンブリのストラップの斜視図である。

【図 1 4 H - 1 4 K】図 1 4 A に示されている開創器アセンブリの開創器ヘッドの多数の図である。

【図 1 4 L - 1 4 O】図 1 4 A に示されている開創器アセンブリの開創器カバーの多数の図である。

【図 1 5 A - 1 5 D】図 1 4 H ~ 図 1 4 K に示されている開創器ヘッドの代替的实施形態の斜視図である。

【図 1 6】本発明の他の実施形態による肢ホルダー、特に、脚ホルダーの 1 つの特定実施形態の斜視図である。

【図 1 7】図 1 6 に示されている肢ホルダークランプの斜視図である。

【図 1 8】図 1 7 に示されているクランプの下顎の斜視図である。

【図 1 9】図 1 7 に示されているクランプの下顎の代替的斜視図である。

【図 2 0】図 1 7 に示されているクランプの上顎の斜視図である。

【図 2 1】図 1 7 に示されているクランプの上顎の代替的斜視図である。

【図 2 2】図 1 7 に示されているクランプ顎間に延在するノブの斜視図である。

【図 2 3】図 1 6 に示されているパイロンの斜視図である。

【図 2 4】パイロンを図 1 7 に示されているクランプに固定するハンドルの斜視図である。

【図 2 5】図 2 3 に示されているパイロンから延在するバーの端面図である。

【図 2 6】スレッドおよび該スレッドを図 1 6 に示されているバーに離脱可能に固定するために用いられるハンドルの分解斜視図である。

【図 2 7】図 2 6 に示されているスレッドの上面図である。

【図 2 8】図 2 6 に示されているスレッドの側面図である。

【図 2 9】図 1 6 に示されているヨークの斜視図である。

【図 3 0】図 2 9 に示されているヨークの側面図である。

【図 3 1】図 2 9 の線 3 1 - 3 1 に沿って切断されたヨークの部分断面図である。

【図 3 2】図 2 6 に示されているスレッドに調整可能に取り付けられた図 2 9 に示されているヨークの分解図である。

【図 3 3】図 3 2 に示されているヨークロックの底側の斜視図である。

【図 3 4】図 3 3 に示されているヨークロックの断面図である。

【図 3 5】ヨークロックに係止するためにスレッドに嵌合される図 2 6 に示されているハンドルの側面図である。

【図 3 6】相補的な脛骨シールドを有する図 1 6 に示されているブーツの斜視図である。

【図 3 7】脛骨シールドを有していない図 3 6 に示されているブーツの斜視図である。

【図 3 8】図 3 7 に示されているブーツの後側の一部を分解して示す平面図である。

【図 3 9】ブーツロックがいかに図 3 6 に示されているブーツをヨークの軸方向定位置に保持するかを示す断面図である。

【図 4 0】図 3 7 に示されているブーツロックの斜視図である。

【図 4 1】図 4 0 に示されているブーツロックの断面図である。

【図 4 2】図 4 0 に示されているブーツロックの側面図である。

【図 4 3】図 1 6 に示されている肢ホルダーと共に用いられる開創器の斜視図である。

【図 4 4】図 4 3 に示されている開創器の分解斜視図である。

【図 4 5】外科用ドレープを介して D I N レールに連結された図 1 7 のクランプアセンブリの一部を断面で示す側面図である。

【図 4 6 A】図 2 6 のスレッドが相補的バーの上を移動するときの相補的バーに対する該スレッドの配向を示す側面図である。

【図 4 6 B】図 2 6 のスレッドがバー上において係止状態にあるときの該スレッドの配向を示す側面図である。

10

20

30

40

50

【図４７Ａ】スレッドロックノブが係止解除状態にあるときの図２６のスレッドおよびスレッドロックノブの相対的な状態を示す部分断面図である。

【図４７Ｂ】スレッドロックノブが係止状態にあるときの図２６のスレッドおよびスレッドロックノブの相対的な状態を示す部分断面図である。

【図４８】開創器が手術部位に係合された伸張状態における図１に示されている肢ホルダーに保持された脚の右側図である。

【図４９】開創器が手術部位に係合された屈曲状態における図１に示されている肢ホルダーに保持された脚の右側図である。

【図５０】開創器が手術部位に係合された屈曲状態における図１に示されている肢ホルダー内に保持された脚の左側図である。

10

【図５１】脚が外方に回転された屈曲状態における図１に示されている肢ホルダー内に保持された脚の正面図である。

【図５２】脚が内方に回転された屈曲状態における図１に示されている肢ホルダー内に保持された脚の正面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２４】

図１は、肢ホルダー１０の一実施形態を示している。肢ホルダー１０は、概して、クランプアセンブリ１００、パイロン・レールアセンブリ２００、スレッドアセンブリ３００、肢保持アセンブリ４００、および開創器アセンブリ５００を備えている。

【００２５】

20

図１に示されている特定の肢ホルダー１０は、患者の足および下腿を（患者の残りを保持する）テーブル２０の定位置に保持するように形作られている。肢ホルダー１０の他の実施形態は、他の体部分、例えば、腕を保持するように形作られていてもよい。テーブル２０は、患者が配置される台、ベッド、または任意の支持構造体であると理解されたい。

【００２６】

一般的に、肢ホルダー１０は、クランプアセンブリ１００によって、ＤＩＮレール（ドイツ規格レール）３０、すなわち、外科用テーブル２０の側面に固定して取り付けられることが多い矩形状のバーに取り付けられるようになっている。

【００２７】

図２、図３Ａおよび図３Ｂに示されているように、クランプアセンブリ１００は、概して、下顎１１０、上顎１１５、ハンドル１２０、ブロック１２５、バネ１３０、上顎ネジ１３５、下顎ネジ１４０、およびバネピン１４５を備えている。

30

【００２８】

図４Ａおよび図４Ｂに示されているように、上顎１１５は、略Ｊ字状に形作られている。上顎１１５の上面は、取付けパイロン２０５のようなポストを受け入れるための開口１５０を備えている。開口１５０は、どのような形状、例えば、円形、楕円形、または正方形であってもよい。一実施形態では、開口１５０は、略六角形に形作られており、受け入れたポストの回転を防ぐことができるようになっている。上顎１１５は、上顎リップ１５５をさらに備えている。上顎リップ１５５は、ＤＩＮレール３０との摩擦係合を高めるものである。上顎１１５の側壁は、ハンドル１２０を受け入れるハンドル開口１６０を備えている。ハンドル開口１６０は、ネジ部を備えているとよい。上顎１１５の上面の底は、１つまたは複数の嵌合特徴部１６５をさらに備えている。図示されている実施形態では、２つの嵌合特徴部１６５は、各々、円筒状の突起である。他の嵌合特徴部、例えば、下顎１１０に対して旋回接続をもたらすヒンジまたは他の特徴部も、本発明の範囲内に含まれる。嵌合特徴部１６５の１つまたは複数のは、開口、例えば、ネジ付き開口を備えているとよい。図示されている実施形態では、嵌合特徴部１６５の１つは、上顎ネジ１３５を受け入れるネジ付き開口を備えている。上顎１１５の側壁は、任意選択的に、把持面１７０を備えることができる。例えば、ユーザは、下顎１１０を片手の（親指以外の）指によって保持し、上顎１１５の把持面１７０を親指によって把持し、クランプ１０５を片手のみによって開閉することができる。他の構成要素と関連するクランプ１０５の操作については

40

50

、以下、さらに十分に説明する。

【0029】

図5Aおよび図5Bに示されているように、下顎110は、概して、延長部材177によって互いに接続された2つのJ字状片176を備えている。下顎110の2つのJ字状片176間の空間は、取付けパイロン205のようなポストが上顎115の開口150に挿通された後、該ポストを受け入れるのに十分な隙間を有している。下顎110の延長部材177は、下顎リップ175をさらに備えている。下顎リップ175は、DINレール30に対する摩擦係合を高めるものである。下顎110の壁は、バネピン145を受け入れるためのバネピン開口180を備えている。バネピン開口180は、ネジ部を備えているとよい。図3Aおよび図3Bに最もよく示されているように、バネピン145は、いったんバネピン開口180内にねじ込まれると、バネ130が当接する面をもたらしことになる。バネ130の他の側は、以下にさらに詳細に説明するブロック125に当接するようになっている。下顎110の上面は、1つまたは複数の嵌合特徴部185を備えている。下顎110の嵌合特徴部185は、上顎115の嵌合特徴部165と嵌合するように構成されている。図示されている実施形態では、2つの嵌合特徴部185は、各々、上顎115の円筒突起の嵌合特徴部165を摺動可能に受け入れる円筒凹みである。

10

【0030】

一実施形態では、図6Aおよび図6Bに示されているように、ブロック125は、実質的に楔状に形作られており、平坦な側面190、斜面192、平坦な背面194、平坦な側面190から斜面192を通して延在する溝196、および半球溝198を有している。溝196は、バネピン145およびバネ130を受け入れるように構成されている。バネ130の片側は、ブロック125の溝196に接触するようになっている。バネ130の他の側は、バネピン145に接触するようになっている。クランプ105内の適所に配置されると、ブロック125の平坦な側面190が下顎110のJ字状片176の1つに当接し、半球溝198が上顎115のハンドル開口160と略真っ直ぐに並ぶことになる。図7を参照すると、ハンドル120は、一端にネジ121を備えている。ネジ121の端は、半球開口198に嵌合するように構成された半球部分122を備えている。

20

【0031】

クランプ105を組み立てるために、上顎115の円筒突起の嵌合特徴部165が、下顎110の対応する嵌合特徴部185内に摺動される。次いで、ブロック125が上顎115と下顎110との間に配置される。バネ130は、その片側がブロック溝196に当接するように、挿入される。バネピン145が、下顎110の対応するバネピン開口180内にねじ込まれる。上顎ネジ135が上顎嵌合特徴部165の開口内にねじ込まれ、嵌合特徴部165、185を適所に係止する。下顎ネジ140が、バネピン145に対してねじ込まれ、これによって、下顎110内におけるバネピン145をさらに安定にすることになる。下顎ネジ140は、代替的に、バネピン開口180に生じた下顎110の外側の隙間を塞ぐように機能するプラグであってもよい。

30

【0032】

ハンドルの半球部分122がブロック125の半球溝198に嵌合するまで、ハンドル120が上顎115のハンドル開口160内にねじ込まれる。この時点で、ハンドル120が上顎115およびブロック125内に完全にねじ込まれる前に、ユーザは、片手を用いてクランプ105を開くことができる。クランプ105が開くと、ブロック125が概して上側リップ155および下顎リップ175の方向に押され、これによって、バネ130がバネピン145とブロック125との間で圧縮されることになる。この力は、ブロック125をハンドル120の一般的な方向に戻るように付勢し、これによって、もしユーザがクランプ105の握りを緩めたなら、ブロック125が上顎115を後方に押している。クランプ105が閉じる傾向にある。これによって、ユーザは、片手でクランプを閉形態から開形態に操作することができ、クランプ105をDINレール20を挟む開位置に配置し、手を離すと、クランプ105がDINレール30をクランプすることになる。図8に示されているように、いったんDINレール30をクランプしたなら、上顎リ

40

50

リップ 115 および下側リップ 175 が、テーブル 20 に面する DIN レール 30 の側面に当接し、DIN レール 30 へのクランプ 105 の安定を高めることになる。さらに、図 8 に示されているように、クランプ 105 は、テーブル 20 および DIN レール 30 を覆って垂れる無菌ドレープ 40 を介在させて閉じられるようにすることも可能である。

【0033】

いったん DIN レール 30 上にクランプされたなら、図 9 A ~ 図 9 D に示されている取付けパイロン 205 のような装置が、上顎 115 の開口 150 から下顎 110 を通って挿入されることになる。取付けパイロン 205 は、概して、レール受け部 210 およびシャフト 215 を備えている。取付けパイロン 205 のレール受け部 210 は、該装置を支持するレールを受け入れるように形作られている。図示されている実施形態では、レール受け部 210 は、レールを受け入れると共にレールの回転を防ぐように構成された平坦部分を有する略中空円筒体を備えている。シャフト 215 は、上顎 115 の開口 150 に対応するように形作られている。図示されている実施形態では、シャフト 215 は、略六角形状になっているが、これは、多分に設計選択肢の問題にすぎない。

【0034】

いったん取付けパイロン 205 がクランプ 105 内の所望の位置に配置されたなら、ユーザは、ハンドル 120 を継続的に回転することができる。回転が継続すると、ブロック 125 が取付けパイロン 205 のシャフト 215 内に押し込まれる一方、上顎 115 がハンドル 120 の方に引っ張られることになる。上顎 115 の後方移動によって、上顎 115 は、嵌合特徴部 165, 185 における旋回点を中心として下顎 110 に対して回転することになる。この回転によって、DIN レール 30 上のクランプ 105 は、係止位置に固定されることになる。同様に、取付けパイロン 205 に対するブロック 124 の加圧作用によって、取付けパイロン 205 は、所望の垂直高さおよび位置に係止されることになる。

【0035】

いったんパイロンが適所に配置されると、図 10 A ~ 図 10 H に示されているように、レールアセンブリが適所に配置される。図示されている実施形態では、パイロン・レールアセンブリ 200 は、概して、前述の取付けパイロン 205、第 1 のレール 220、および第 2 のレール 225 を備えている。図 10 C および図 10 D に最もよく示されているように、第 1 のレール 220 は、取付けパイロン 205 のレール受入れ部 210 内に挿入される。代替的に、第 1 のレール 220 は、例えば、エポキシによって、レール受入れ部 210 内に固定されてもよい。図示されている実施形態では、第 1 のレール 220 は、概して、取付けパイロン 205 内に挿入されたときに回転することができないように、平坦な端を有する円筒状になっている。取付けパイロン 205 から遠く離れた第 1 のレール 220 の端は、パネ 227 およびブランジャー 230 からなるアセンブリおよびテーパが付された配向特徴部 235 を備えている。パネ 227 およびブランジャー 230 を適所に保持するために、クロスピン 240 が設けられているとよい。図 10 E および図 10 F に最もよく示されているように、第 2 のレール 225 は、解除ボタン 250 を有するテーパ付き受入部 245 を一端に備えており、エンドキャップ 260 を他端に備えている。また、クロスピン 255 が設けられているとよい。クロスピン 255 は、解除ボタン 250 に接続されており、解除ボタン 250 をクロスピン 255 の軸を中心として旋回させることを可能にするものである。追加的に、第 2 のレール 225 の端を閉鎖するエンドキャップ 260 が、設けられているとよい。エンドキャップ 260 は、追加的に、以下に述べるスレッドアセンブリ 300 を第 2 のレール 225 の端から脱落させないように設計されている。

【0036】

第 1 のレール 220 が取付けパイロン 205 内に固定された後、図 10 G および図 10 H に示されているように、もし余分の長さが望まれるなら、第 2 のレール 225 が第 1 のレール 220 にスナップ嵌合されるようになっている。第 2 のレール 225 は、第 1 のレール 220 のテーパ付き配向特徴部 235 に嵌合するように構成されたテーパ付き受入れ部 245 を有している。テーパ付き配向特徴部 235 がテーパ付き受入れ部 245 に入る

と、ブランジャー 230 が内方に押され、バネ 227 が圧縮されることになる。テーパ付き受入れ部 245 は、ブランジャー 230 を受け入れる凹部 255 を有している。ユーザは、第 2 のレール 225 を第 1 のレール 220 に挿入するとき、ブランジャー 230 が凹部 255 内に適切に配向するまで、第 2 のレール 225 を回転させることができる。いったん位置合わせされたなら、バネ 227 による力によって、ブランジャー 230 は、凹部内にスナップ嵌合し、第 1 のレール 220 を第 2 のレール 225 に対して係止することになる。単一の凹部しか存在していないので、第 1 および第 2 のレール 220, 225 は、一回の位置付けによって、嵌合することになる。もしユーザが第 1 のレール 220 を第 2 のレール 225 から離脱させることを望むなら、第 2 のレール 225 の解除ボタン 250 を押し込み、ブランジャー 230 を内方に移動させ、バネ 227 を圧縮させればよい。これによって、第 1 のレール 220 を第 2 のレール 225 から離脱させ、この時点で、ユーザは、第 2 のレール 225 を取り外すことができる。いったんクランクアセンブリ 100 およびパイロン・レールアセンブリ 200 が適所に設置されたなら、スレッドアセンブリ 300 をパイロン・レールアセンブリ 200 内に配置することができる。一実施形態では、取付けパイロン 205 は、アルミニウムのような金属から作製されており、第 1 および第 2 のレール 220, 225 は、炭素繊維またはステンレス鋼のような金属から作製されている。第 1 および第 2 のレール 220, 225 は、中実であってもよいし、または中空であってもよい。

【0037】

一実施形態では、図 11A ~ 図 11N に示されているように、スレッドアセンブリ 300 は、概して、スレッド基部 305、ボールロック 310、係止ハンドル 315、スレッド基部ロック 320、およびボールアセンブリ 325 を備えている。一般的に、スレッドアセンブリ 300 は、肢保持アセンブリ 400 を支持し、パイロン・レールアセンブリ 200 に沿った摺動をもたらすように作用するものである。

【0038】

図 11A に最もよく示されているように、スレッド基部 305 は、第 1 のレール 220 および / または第 2 のレール 225 に対応する形状を有する開口を備えている。この対応する形状によって、スレッドアセンブリ 300 は、第 1 および第 2 のレール 220, 225 を中心として回転することなく、第 1 のレール 220 および / または第 2 のレール 225 に沿って摺動することができる。

【0039】

スレッド基部ロック 320 は、スレッド基部 305 の開口およびスレッド基部ロック 320 の開口を通して挿入されたピン 345 によって、スレッド基部 305 に取り付けられている。ピン 345 によって、スレッド基部ロック 320 は、スレッド基部 305 に対して回転することができる。1 対のバネ 330 が、片側においてスレッド基部ロック 320 に当接し、他の側においてスレッド基部 305 に当接し、スレッド基部ロック 320 のハンドル端をスレッド基部 305 から離れる方に押す付勢力をもたらしている。係止要素 340 が、他のピン 335 によってスレッド基部ロック 320 に連結されている。図 11B および図 11D ~ 図 11H に示されているように、スレッドアセンブリ 300 は、スレッド基部ロック 320 に力が加えられていないときには、ロック位置にある。図 11C および図 11I ~ 図 11M に示されているように、ユーザは、スレッド基部ロック 320 のハンドルをスレッド基部 305 に向かって押し込むことができる。図 11E および図 11J に最もよく示されているように、スレッド基部ロック 320 がロック位置にあるとき、係止要素 340 は、第 1 のレール 220 および / または第 2 のレール 225 を受け入れているスレッドアセンブリの開口を強く押圧する。バネ対 330 によってもたらされる係止要素 340 のこの圧縮が、スレッド基部アセンブリを係止し、これによって、スレッド基部アセンブリは、パイロン・レールアセンブリ 200 に対して摺動しないことになる。もしユーザがスレッドアセンブリ 300 を摺動させることを望むなら、ユーザは、スレッド基部ロック 320 のハンドルを押し込み、バネ対 330 を圧縮し、係止要素 340 をパイロン・レールアセンブリ 200 との接触から引っ張ることになる。いったんスレッドアセン

ブリ 3 0 0 が所望位置に配置されたなら、ユーザは、単純にスレッド基部ロック 3 2 0 のハンドルから手を離し、スレッドアセンブリ 3 0 0 を該位置に係止させることができる。係止要素 3 4 0 は、代替的に、スレッドアセンブリ 3 0 0 と第 1 のレール 2 2 0 および / または第 2 のレール 2 2 5 との間の幾何学的形状に基づいて機能する主係止機構を有する二次的な安全ロックとして作用するようになっていてもよい。スレッドアセンブリ 3 0 0 および取り付けられた任意の部分の重量によって、スレッドアセンブリ 3 0 0 は、第 1 のレール 2 2 0 および / または第 2 のレール 2 2 5 に対して片持ち梁として作用する。この機構については、図 4 6 および図 4 7 を参照して、さらに十分に後述する。

【 0 0 4 0 】

図 1 1 A に示されている実施形態を再び参照すると、スレッドアセンブリ 3 0 0 は、肢保持アセンブリ 4 0 0 を支持するように構成されたボールアセンブリ 3 2 5、およびボールアセンブリ 3 2 5 を所望位置に係止するように構成されたボールロック 3 1 0 も備えている。ボールロック 3 1 0 は、ネジ 3 5 0 によってスレッド基部 3 0 5 に連結されており、該ネジ 3 5 0 を中心として、ロック 3 1 0 がスレッド基部 3 0 5 に対して旋回可能になっている。スレッド基部 3 0 5 およびボールロック 3 1 0 は、各々、球面ソケット 3 5 5 の一部を有しており、該球面ソケット 3 5 5 内において、ボールアセンブリ 3 2 5 が回転可能になっている。球面ソケット 3 5 5 は、各々、トラック 3 6 0 を備えている。ボールアセンブリ 3 2 5 は、トラック 3 6 0 内に嵌合する 1 対のタブ 3 6 5 を備えている。トラック 3 6 0 は、ボールアセンブリ 3 2 5 の運動の自由度を制限するものである。ボールアセンブリ 3 2 5 がスレッド基部 3 0 5 およびボールロック 3 1 0 の球面ソケット 3 5 5 内に着座すると、ボールアセンブリ 3 2 5 は、特定の時点において 2 つの軸を中心として自在に回転することができる。ボールアセンブリ 3 2 5 (従って、肢保持アセンブリ 4 0 0) が所望位置にあるとき、ユーザは、係止ハンドル 3 1 5 のネジがスレッドアセンブリ 3 0 5 およびボールロック 3 1 0 を圧縮するまで、係止ハンドル 3 1 5 を回転させるとよい。球面ソケット 3 5 5 およびボールアセンブリ 3 2 5 は、このクランプ作用がソケット 3 5 5 とボールアセンブリ 3 2 5 との間に十分な摩擦係合をもたらし、ボールアセンブリ 3 2 5 のさらなる回転を制限するように、寸法決めされている。

【 0 0 4 1 】

一実施形態では、図 1 1 N ~ 図 1 1 R に最もよく示されているように、ボールアセンブリ 3 2 5 は、ボールアセンブリ 3 2 5 を肢保持アセンブリ 4 0 0 に連結する接続部 3 7 0 を備えている。接続部 3 7 0 は、以下にさらに詳細に説明するように、肢保持アセンブリ 4 0 0 への接続を可能にする開口 3 7 5 を備えている。ネック部 3 7 1 が、ボールアセンブリ 3 2 5 のボール内に嵌合し、ネック部および接続部がボールアセンブリのボールに対して回転することが可能になる。

【 0 0 4 2 】

図 1 2 A ~ 図 1 2 F に示されている一実施形態では、肢保持アセンブリ 4 0 0 は、概して、肢支持体 4 0 5、肢ホルダーフレーム 4 1 0、フレームポスト 4 1 5、支持翼 4 2 0、および肢ホルダーコネクタ 4 3 0 を備えている。図示されている特定の実施形態は、足を支持するための肢ホルダーアセンブリを示しているが、体の他の部分、例えば、腕がこのシステムに支持されるようになっていてもよい。

【 0 0 4 3 】

ブーツ形状に概略的に示されている肢支持体 4 0 5 は、ポリアミドのようなプラスチックから形成することができる。肢支持体 4 0 5 は、肢ホルダーフレーム 4 1 0 に取り付けられている。肢支持体 4 0 5 は、肢を固定するために、ベルクロストラップのようなストラップ (図示せず) を備えることができる。代替的に、肢支持体 4 0 5 は、肢の前部を覆う肢ガード (図示せず) と関連して用いられてもよい。肢ガードは、肢の保護および良好な安定をもたらすために、例えば、肢支持体 4 0 5 と別片または一体片として、足首の前部に対応するように形作られているとよい。

【 0 0 4 4 】

肢ホルダーフレーム 4 1 0 は、1 つまたは複数のフレームポスト 4 1 5 を備えることが

できる。フレームポスト４１５は、肢ホルダーフレーム４１０の両側に延在している。１つまたは複数の支持翼４２０がフレームポスト４１５に取り付けられている。支持翼４２０は、以下にさらに説明する開創器アセンブリ５００のような協働構造体に嵌合する留め金４２５のような取付け特徴部を備えることができる。支持翼４２０の形状は、仮想円状とすることができる。支持翼４２０は、該円の仮想中心が膝関節の中心にあるように配置されているとよい。これによって、膝の運動範囲内（屈曲から伸張または伸張から屈曲の範囲内）にわたって、開創器を略同一距離および略同一張力に保つことができる。他の装置、例えば、肢保持アセンブリ４００の運動の自動化を助長させるために、または肢保持アセンブリ４００を用いるオペレータを支援するために、ナビゲーションシステムの構成要素が、支持翼４２０によって肢保持アセンブリ４００に取り付けられてもよい。支持翼４２０に取り付けられる他の装置の例として、例えば、肢保持アセンブリ４００と関連して用いられる足首ガードまたは脛骨シールドが挙げられる。フレームポスト４１５は、中実のポストとすることができるが、代替的に、伸縮性ポストのような拡張可能な構造体であってもよい。伸縮性ポストの場合、ユーザは、支持翼４２０を肢ホルダーフレーム４１０に対して種々の位置に拡張させることができる。

【００４５】

肢ホルダーコネクタ４３０は、その一実施形態が図１３Ａ～図１３Ｈに示されているが、肢ホルダーフレーム４１０をスレッドアセンブリ３００のボールアセンブリ３２５に連結するものである。図１３Ａ～図１３Ｈは、各々、肢ホルダーコネクタ４３０をボールアセンブリに配置し（図１３Ａおよび図１３Ｂ）、肢ホルダーコネクタ４３０をボールアセンブリに係止し（図１３Ｃおよび図１３Ｄ）、肢ホルダーコネクタ４３０をボールアセンブリから係止解除させ（図１３Ｅおよび図１３Ｆ）、肢ホルダーコネクタをボールアセンブリを取り外す（図１３Ｇおよび図１３Ｈ）順序の側面図および断面図を示している。図１３Ａおよび図１３Ｂに示されているように、肢ホルダーコネクタ４３０は、概して、２つの延長部４３５を備えている。これらの延長部４３５は、一緒に作用し、ボールアセンブリ３２５の接続部３７０を受け入れるようになっている。図１１Ｎに最もよく示されているように、接続部３７０は、ユーザが肢ホルダーコネクタ４３０を接続部に係止するのを助長する幾何学的特徴部を備えることができる。これは、例えば、構成要素の視認が乏しい場合に、例えば、ユーザが両手で肢支持体４０５を保持しながら立ち上がったとき、肢支持体の底を容易に見ることができない場合に、有用である。図１１Ｎに示されているような接続部３７０の種々の幾何学形状によって、接続部への肢ホルダーコネクタ４３０の自己位置合せが助長されることになる。また、肢ホルダーコネクタ４３０は、接続部３６０の開口３７５内に係止する機構、例えば、（符号が付されていない）付勢ピンを有していてもよい。この付勢ピンは、バネのような部材からの力によって、２つの延長部４３５が接続部３７０を受入れたときに圧縮され、開口３７５と適切に位置合わせされたとき、該開口３７５内にスナップ嵌合されることになる。図１３Ａ～図１３Ｈに最もよく示されているように、肢ホルダーコネクタ４３０は、レバー４４０のような解除機構を備えていてもよい。レバー４４０は、作動されると、肢ホルダーコネクタ４３０をボールアセンブリ３２５の接続部３７０から離脱させることになる。

【００４６】

本発明の実施形態では、肢ホルダー１０は、手術中に組織を開創するために、（図１４Ａ～図１４Ｅに最もよく示されている）１つまたは複数の開創器アセンブリ５００と関連して用いられるようになっている。図１４Ａ～図１４Ｏに示されているように、開創器アセンブリ５００の一実施形態は、概して、ストラップ５０５、開創器ヘッド５１０、および開創器カバー５１５を備えている。図１４Ｆ及び図１４Ｇに最もよく示されている一実施形態では、ストラップ５０５は、柔軟材料から形成されている。ストラップ５０５は、概して、複数の開口が形成された細長体である。第１の組の開口５２０は、支持翼４２０の留め金４２５と嵌合するように構成されている。ストラップ５０５は、支持翼４２０の留め金４２５よりも少ない数、多い数、または同じ数の開口５２０を有することができる。また、ストラップ５０５は、追加的な開口５２５、５３０と共に、タブ５４５も備えて

10

20

30

40

50

いる。開口 5 2 5 , 5 3 0 およびタブ 5 4 5 の使用については、さらに十分に後述する。

【 0 0 4 7 】

図 1 4 H ~ 図 1 4 K に最もよく示されているように、一実施形態では、開創器ヘッド 5 1 0 は、概して、組織を開創するように構成された湾曲部材である。開創器ヘッド 5 1 0 は、殺菌可能とすることができ、一回または多数回使用されるようになっており、種々の材料、例えば、プラスチック、炭素繊維、ポリアミド、または P E E K から作製可能になっている。開創器ヘッド 5 1 0 には、空洞 5 4 0 が形成されていてもよく、タブ 5 3 5 が空洞 5 4 0 内に延在していてもよい。空洞 5 4 0 は、ストラップ 5 0 5 を受け入れるように構成されており、タブ 5 3 5 は、ストラップ開口 5 3 0 と嵌合するように構成されている。いったんタブ 5 3 5 が開口 5 3 0 内に固定されたなら、ストラップタブ 5 3 5 は、開創器ヘッド 5 1 0 の底の周りに吊り下げられ、図 1 4 A ~ 図 1 4 F に最もよく示されているように、開創器アセンブリ 5 0 0 の追加的な安定をもたらすために、ストラップ開口 5 2 5 内に挿入されるようになっていく。開創器アセンブリの最後の部品は、図 1 4 L - 1 4 O に最もよく示されている開創器カバー 5 1 5 である。開創器カバー 5 1 5 は、開創器ヘッド 5 1 0 に被せられるようになっていく。開創器カバー 5 1 5 は、開創される組織に対する開創器アセンブリ 5 0 0 の摩擦係合を高めるために、1 組または複数組の平坦でない特徴部、例えば、歯 5 5 0 によって、部分的または完全に覆われているとよい。種々の開創器ヘッドが、必要に応じて、ユーザによって、開創器アセンブリ 5 0 0 と共に用いられるようになっていくとよい。例えば、代替的な開創器ヘッドが、図 1 5 A ~ 図 1 5 D に示されている。図 1 5 A および図 1 5 B にそれぞれ示されている開創器ヘッド 5 6 0 , 5 7 0 は、各々、歯の形態にある摩擦増大特徴部を有する 2 つの組織係合フックを有している。図 1 5 C および図 1 5 D における代替的开創器ヘッド 5 8 0 , 5 9 0 は、各々、さらに顕著な摩擦増大特徴部を有する単一組織係合フックを有している。手術の特定の要求またはユーザの好みに依存して、どのような数の種々の開創器ヘッドが、1 つまたは複数の支持翼 4 2 0 に装着された種々の組合せで用いられてもよい。

【 0 0 4 8 】

図 1 に示されている肢位置決め装置の実施形態を使用する方法において、外科用ドレープ 4 0 が、まず、D I N レール 3 0 を含むテーブル 2 0 の上に配置される。ドレープ 4 0 は、一方の D I N レール 3 0 を含むテーブル 2 0 と、他方の患者との間に無菌バリアをもたらすものである。次いで、患者がドレープ 4 0 を介してテーブル 2 0 上に置かれる。次いで、クランプ 1 0 5 の下顎および上顎 1 1 0 , 1 1 5 が、ドレープ 4 0 および D I N レール 3 0 を挟んでクランプされる。クランプ 1 0 5 は、D I N レール 3 0 に沿ってパイロン・レールアセンブリ 2 0 0 を位置決めするのに最も適した箇所に位置決めされる。バネ 1 3 0 およびブロック 1 2 5 によってもたらされる付勢によって、クランプが D I N レール 3 0 の適所に離脱可能に保持される。次いで、取付けパイロン 2 0 5 が、ポスト 2 1 5 をクランプ開口 1 5 0 内に嵌合させることによって、クランプ 1 0 5 に連結される。取付けパイロン 2 0 5 がクランプ 1 0 5 の上方に延在する程度は、ユーザが肢保持アセンブリ 4 0 0 をテーブル 2 0 の表面からどの程度上方に配置させることを望むかによって設定される。ハンドルの半球部 1 2 2 がブロック 1 2 5 の半球溝 1 9 8 に嵌合するように、ハンドル 1 2 0 が回転される。回転が継続すると、上顎 1 1 5 がハンドル 1 2 0 に向かって引っ張られ、これによって、上顎 1 1 5 が下顎 1 1 0 に対して旋回し、クランプ 1 0 5 を閉じ、該クランプを D I N レール 3 0 に係止することになる。また、この運動によって、ブロック 1 2 5 が取付けパイロン 2 0 5 に対して押し付けられ、取付けパイロン 2 0 5 も所望の位置に係止することになる。

【 0 0 4 9 】

肢保持アセンブリ 4 0 0 がユーザによって望まれる位置に配置されるように、スレッドアセンブリ 3 0 0 がバー 2 2 0 および / または 2 2 5 上に配置される。スレッドアセンブリ 3 0 0 の位置決めの前に、患者の足および脚が肢保持アセンブリ 4 0 0 内にすでに着座されていてよいことを理解されたい。代替的に、肢保持アセンブリ 4 0 0 は、スレッドアセンブリ 3 0 0 に予め取り付けられていてもよい。もし患者の足および脚が肢保持アセ

ンブリ 400 内にあり、肢保持アセンブリ 400 がスレッドアセンブリ 300 に取り付けられていたなら、スレッドアセンブリ 300 がバー 220, 225 の上を移動するとき、ユーザは、患者の脚が適切な位置にあるかどうか、および意図される手術に対して適切な程度に屈曲しているかどうかを判断することができる。

【0050】

スレッドアセンブリ 300 をバー 220, 225 に沿って位置決めするために、ユーザは、前述のように、スレッドアセンブリ 300 を係止解除し、肢脚保持アセンブリ 400 が取り付けられたスレッドアセンブリ 300 をバー 220, 225 に沿って摺動させ、次いで、スレッド基部ロック 320 を解除し、スレッドアセンブリ 300 を所望位置に係止することになる。スレッドアセンブリ 300 の位置は、バー 220, 225 の長さに沿って微調整することができる。一実施形態では、スレッドアセンブリ 300 は、スレッドアセンブリ 300 ならびに肢保持アセンブリ 400 および患者の脚の重量によって、バー 220, 225 に沿って係止されることになる。ユーザは、スレッドアセンブリ 300 を持ち上げることによって、スレッドアセンブリを係止解除し、片持ち効果に対抗し、スレッドアセンブリ 300 をバー 220, 225 に沿って自在に摺動させることができる。この機構は、図 46 および図 47 を参照してさらに詳細に説明する。

【0051】

肢保持アセンブリ 400 の配向は、3つの回転軸に沿って設定可能である。このプロセスの一部として、肢保持アセンブリ 400 が接続部 370 に接続された状態において、ボールアセンブリ 325 は、必要に応じて、ユーザによって回転されることになる。この回転は、ボールロック 310 が係止解除されている間に行われる。例えば、ユーザは、必要に応じて、図 51 に示されているように、膝を外方に移動させ、または図 52 に示されているように、内方に移動させることができる。これらは、ボールアセンブリ 325 の可能性のある運動の例にすぎない。何故なら、回転は、患者の生物学的構造および球面ソケット 355 のトラック 360 内の対のタブ 365 の位置によって制限されるからである。肢保持アセンブリ 400 がボールアセンブリ 325 によってもたらされる所望位置にあるとき、ユーザは、係止ハンドル 315 を回転させ、スレッド基部 305 およびボールロック 310 をクランプし、ボールアセンブリ 325 を所望位置に固定することができる。ボールアセンブリ 325 が適所に係止され、スレッドアセンブリがバー 220, 225 に沿って摺動されるとき、接続部 370 は、ネック 371 を中心として旋回してもよい。

【0052】

肢保持アセンブリ 400 を肢位置決め装置の残りから取り外すことが必要な場合、ユーザは、前述したように、単に肢ホルダーコネクタ 430 を解除すれば、肢保持アセンブリ 400 をボールアセンブリ 325 から分離させることができる。これは、肢位置決め装置の他の構成要素の正確な位置を維持しながら、肢保持アセンブリ 400 を取り外す能力をユーザにもたらすことになる。もしユーザが肢保持アセンブリ 400 を肢位置決め装置に再び取り付けを必要とするなら、ユーザは、肢保持アセンブリ 400 を取外し前の正確な方位に再び取り付けることができる。これによって、ユーザが前述した位置決めステップを二回行う必要性が排除されることになる。代替的に、ユーザは、肢保持アセンブリ 400 と共に患者の脚を取り外し、肢保持装置の他の構成要素の位置を根本的に調整することもできる。この根本的な調整は、もし根本的な調整中に患者の脚が肢保持アセンブリ 400 を介して肢位置決め装置に取り付けられていたなら、実施することが困難かまたは不可能である。

【0053】

患者の位置は、肢が肢保持アセンブリに取り付けられた状態において調整可能であることを理解されたい。例えば、脚、膝、または足への医学手術中に、肢の位置を変えることが望ましいことがある。このような運動は、膝への手術中に望まれることがある。手術の一部として、ユーザは、図 48 に示されるような伸張と図 49 および図 50 に示されるように屈曲との間で脚および膝を曲げることを望むことがある。患者の下腿および足が肢保持アセンブリ 400 内に嵌合され、肢保持アセンブリがスレッドアセンブリ 300 および

肢位置決め装置の他の構成要素に取り付けられた状態において、ユーザは、スレッド基部ロック 320 を解除し、肢保持アセンブリをバー 220, 225 に沿って摺動させ、膝を屈曲から伸張へまたは伸張から屈曲に移動させることができる。

【0054】

手術中、開創器アセンブリ 500 は、切開口を保持することができる。ストラップ 505 は、開創器アセンブリ 500 を支持翼 420 に保持している。本発明のこの特徴によって、外科医が開創器を適所に保持するためにのみ切開口に隣接して立っている必要性をなくすることができる。さらに、開創器アセンブリ 500 は、肢保持アセンブリ 400 と共に移動するので、ユーザは、肢保持アセンブリ 400 に対する開創器アセンブリ 500 の調整または離脱を全くまたは最小限にしか行なうことなく、膝の位置を移行させることができる。

10

【0055】

図 16 は、本発明の肢ホルダー 1050 の他の実施形態の基本的な構成要素を示している。この特定の肢ホルダー 1050 は、医学 / 外科用テーブル 1052 の定位置に足および下腿を保持するように形作られている。ここで、医学 / 外科用テーブル 1052 は、患者が配置される台、ベッド、または任意の支持構造体であると理解されたい。さらに詳細には、肢ホルダー 1050 は、DIN レール 1054、すなわち、外科用テーブル 1052 の側面に固定して取り付けられることが多い矩形バーに取り付けられている。肢ホルダー 1050 は、ブーツ 1270 を備えている。ブーツ 1270 は、脚が実質的に嵌合される肢ホルダー 1050 の構成要素である。ブーツ 1270 に取り付けられた脛骨シールド 1360 (図 36) が、下腿の全体にわたって延在している。脛骨シールド 1360 は、脚をブーツ 1270 の定位置に保持するものである。クランプ 1060、パイロン 1130、バー 1160、スレッド 1180、およびヨーク 1220 は、協働して、ブーツ 1270 を DIN レール 1054 に対して保持している。さらに詳細には、クランプ 1060 は、レールに沿ったユーザ選択位置において、パイロン 1130 を DIN レール 1054 に保持している。パイロン 1130 は、クランプ 1060 に対して垂直に移動することができる。バー 1160 は、パイロン 1130 から外方に延在している。スレッド 1180 は、バー 1160 から外方に延在しており、バー 1160 の長さに沿った種々の位置に配置可能である。ヨーク 1220 は、スレッド 1180 の自由端に取り付けられている。ヨーク 1220 の位置は、2 軸に沿って独立して設定可能になっている。ブーツ 1270 は、ヨーク 1220 に旋回可能に取り付けられている。肢ホルダー 1050 の構成要素を互いに調整可能に設定する能力によって、ブーツ 1270 は、外科テーブル 1052 の上方において、脚をテーブル上の複数の位置に複数軸に沿った種々の方位を有するように保持するように、位置決め可能である。さらに、ブーツ 1270 の位置は、ブーツがアセンブリの他の構成要素に取り付けられた状態において、再設定することが可能である。

20

30

【0056】

図 17 に示されているように、クランプ 1060 は、互いに旋回可能に接続された下顎 1062 および上顎 1064 を備えている。ノブ 1066 が、これらの顎 1062, 1064 を貫通している。ノブ 1066 は、顎 1062, 1064 を選択的に一緒にクランプ状態に保持している。ハンドル 1068 が、下顎 1062 に移動可能に取り付けられている。ハンドル 1068 は、取付けパイロン 1130 をクランプ 1060 の定位置に選択的に係止するように設定されている。

40

【0057】

図 18 および図 19 を参照して、下顎 1062 について説明する。下顎 1062 は、アルミニウムのような金属またはポリアミドのようなプラスチックから形成されている。一般的に、下顎 1062 は、矩形ブロックの形態にある。下顎 1062 は、実質的に平坦な上面 1070 を有するように形作られている。底面 1073 は、その縁のみが図面に示されているが、上面 1070 の下方に該上面と平行に離間している。外側面 1072 が上面 1070 から底面 1073 に向かって略垂直に下方に延在している。側面 1072 の底と底面 1073 との間において、下顎 1062 は、(符号が付されていない) 丸められたコーナーを

50

有するように形成されている。

【0058】

下顎1062は、上面1070から内方に延在する溝1074を有するようにさらに形作られている。溝1074は、外側面1072から内方に離間しており、顎1062の長さの略半分にわたって延在している。下顎1062は、溝1074が円弧状の断面輪郭を有するように形作られている。さらに詳細には、顎1062は、溝1074が200°よりも大きい角度、多くの場合、270°よりも大きい角度を有する円弧を画定するように、形作られている。上面1070のこの溝の開口は、溝の最大幅よりも狭くなっている。上面1070の下方において、溝1074の幅は、外方に拡大し、次いで、内方に縮小している。溝1074の（顎上面1070の下方に位置する）最大幅部分は、溝によって画定された円の直径と等しい幅を有している。ネジ孔1076（ネジ部は示されていない）が、下顎上面1070から内方に延在している。孔1076は、上面1070から反対側の底面1073まで垂直に延在している。

10

【0059】

上面は、顎外側面1072と溝1074との間に周辺区域1078を有している。この周辺区域1078は、下顎1062の長さにわたって延在している。上面1070の部分と違って、溝1074の両側の上区域および周辺区域1078は、平坦ではない。周辺区域は、溝1074の開口から外側面1072に向かって外方に延在する部分において、小さい下向き湾曲を有している。

20

【0060】

下顎1062は、略矩形状である。底面1073は、上面よりも外側面1072から内方にさらに延在している。従って、下顎1062は、上面1070の下方で底面1073の上方に位置する段1090を有するように、形成されている。本発明のいくつかの態様では、段1090の上端は、底面1073からある高さ、具体的には、上面1070と底面1073との間の距離の略20%から33%の高さに位置する（符号が付されていない）上面を有している。段1090は、下顎1062の全長にわたって延在している。上面1070と段1090との間に3つの移行面が存在している。これらの移行面の第1のものは、段1090に隣接する上面1070の縁から下方に延在する湾曲コーナー1082である。平面状の第1の内面1084が、コーナー1082から下方に延在している。第1の内面1084は、上面1070の主面に対して略直交して延在する平面内にある。第1の内面1084と段1090の外面との間において、内側顎は、第2の内面1086を有するように形成されている。第1の内面1084と同様、第2の内面1086も平面である。第2の内面1086は、第1の内面1084から下方に向かって外向きテーパを有するように、第1の内面1084に対して傾斜している。

30

【0061】

リップ1092が段1090の外縁から上方に延在しており、該外縁は、面1084、1086から離間している。リップ1092は、第2の内面1086が第1の内面1084から離れる方に傾斜している箇所の略高さまで上方に延在している。第2の内面1084とリップ1092との間の距離は、リップが段1090から最も離間した箇所において最大であることを理解されたい。この幅は、DINレール1054の幅よりも略0.3cm大きくなっている。段1090の直上において、第2の内面1084とリップ1092との間の幅は、最小である。この幅は、DINレール1054の幅よりも0.05cm小さくなっている。

40

【0062】

開口1094は、下顎1062を通して上面1070の主部分から底面1073に延在している。開口1094は、楕円形の断面を有している。この開口は、下顎の全長の半分の長さ（下顎1062の長軸と平行の軸に沿った寸法）を有している。開口1094は、孔1076から離間している。下顎は、該顎を通して上面1070から底面1073に延在する長孔1091を画定するように、さらに形成されている。長孔1091は、側面1072と平行である。長孔1091は、孔1076から最も離間した顎の端面から内方に

50

延在している。長孔 1091 は、開口 1094 の主軸を中心としており、開口 1094 を横断している。長孔 1091 は、孔 1076 と開口 1094 との間に位置する貫通孔 1093 で終端している。

【0063】

下顎 1062 は、第 2 のネジ付き孔 1096 (ネジ部は、図示されていない) も有している。孔 1096 は、顎側面 1072 から内方に延在している。孔 1096 は、長孔 1091 と交差している。本発明のいくつかの態様では、孔 1096 のネジ部のみが、長孔 1091 と内面 1084 との間に位置する部分である。

【0064】

図 20 および図 21 を参照して、上顎 1064 について説明する。上顎 1064 は、下顎 1062 と同じ材料から形成されている。上顎 1064 は、概して、矩形の形状を有している。従って、上顎 1064 は、互いに向き合った上面 1102 および底面 1106 を有している。上顎 1064 の長さは、下顎 1062 の長さと同様になっている。顎 1064 に沿って長手方向に延在する互いに平行の側面 1104 (一方の側面のみに部番が付されている) は、上面 1102 から外方かつ下方に湾曲している。上面 1102 および側面 1104 は、顎底面 1106 の幅と略等しい合計幅を有している。

10

【0065】

円筒状ロッド 1110 が、顎底面 1106 の下に延在している。ロッド 1110 は、下顎溝 1074 の直径よりもいくらか小さい直径を有している。さらに詳細には、本発明の一態様において、顎 1062, 1064 は、ロッド 1110 の直径が下顎溝 1074 によって画定された円の直径よりも略 0.3 mm 小さくなるように、形作られている。ロッド 1110 は、下顎溝 1074 の長さと同様に等しい長さを有している。矩形形状に形作られたウェブ 1108 が、ロッド 1110 を顎 1064 の残りに保持するために、顎底面 1106 から下方に延在している。ウェブ 1108 は、顎面 1106 から下方に略 2.2 mm から 11.1 mm の距離だけ離れた位置に、ロッド 1110 を懸垂している。ロッド 1110 は、該ロッドが下顎溝 1074 内に着座したとき、顎 1062, 1064 のそれぞれの外周が実質的に重ね合わさるように、位置決めされている。従って、ロッド 1110 は、顎 1064 の外側部分に隣接して配置されており、該部分は、肢ホルダー 1050 が取り付けられるテーブル 1052 から離間していることを理解されたい。

20

【0066】

上顎 1064 は、該顎を通して上面 1102 から底面 1106 に延在する 2 つの開口を有するように、さらに形作られている。1 つの開口は、楕円形状の孔 1112 である。顎 1062, 1064 は、これらの顎がクランプ 1060 を形成するように嵌合されたとき、上顎孔 1112 が底顎孔 1076 の上方に位置し、かつ該孔 1076 の周りに拡がるように、協働して形作られている。第 2 の開口は、開口 1114 である。開口 1114 は、楕円形状を有している。さらに詳細には、開口 1114 は、底顎開口 1094 と同じ断面寸法 (顎底面 1106 と平行の平面における寸法) を有している。顎 1062, 1064 が一緒に組み合わされたとき、上顎開口 1114 は、底顎開口 1094 に重ね合わされ、該底顎開口 1094 の上に位置することになる。テーブル付き皿孔 1115 が、顎上面 1102 から孔 1114 内に該孔 1114 を囲むように内方に延在している。

30

40

【0067】

図 21 に最もよく示されているように、上顎 1064 は、底面 1106 から内方かつ上方に延在する溝 1116 を有するように、さらに形成されている。溝 1116 は、顎 1064 の内側 (テーブル 1052 に最も近い側) から内方に位置している。溝 1116 は、上顎 1064 の長さにならびて延在している。上顎 1064 は、溝 1116 の幅が、DIN レール 1054 の幅よりもいくらか大きくなるように、寸法決めされている。

【0068】

図 22 に最もよく示されているノブ 1066 は、ヘッド 1120 を有している。(部番が付されていない) ネジ部が形成された円筒シャフト 1122 がノブヘッド 1120 から下方に延在している。ノブシャフト 1122 は、該シャフトが上側シャフト孔 1112 を

50

通って下顎孔 1 0 7 6 内に延在することを可能にする長さを有している。シャフト 1 1 2 2 は、下顎孔 1 0 7 6 のネジ部と係合するように、さらに寸法決めされている。

【 0 0 6 9 】

顎 1 0 6 2 , 1 0 6 4 の寸法関係によって、クランプ 1 0 6 0 が組み立てられたとき、ウェブ 1 1 0 8 およびロッド 1 1 1 0 は、本質的に、下顎 1 0 6 2 の外側部分を上顎 1 0 6 4 の覆っている底面 1 1 0 6 から離して保持することになる。下顎 1 0 6 2 は、上顎ロッド 1 1 1 0 の長軸を中心として回転することができる。ノブ 1 0 6 6 は、ノブヘッド 1 1 2 0 が上顎上面 1 1 0 2 に配置され、シャフト 1 1 2 2 が下顎孔 1 0 7 6 内に配置されるように、位置決めされている。従って、ノブの回転によって、下顎 1 0 6 2 は、上顎 1 0 6 4 に向かう方または上顎 1 0 6 4 から離れる方に移動することになる。さらに詳細には、上顎と一体のロッド 1 1 1 0 による下顎 1 0 6 2 の捕捉によって、ノブ 1 0 6 6 が回転すると、ロッド 1 1 1 0 を中心とする下顎の旋回が生じることになる。

10

【 0 0 7 0 】

クランプ 1 0 6 0 は、段 1 0 9 0 がレール 1 0 5 4 の下向き面に当接するように下顎 1 0 6 2 を位置決めし、レール 1 0 5 4 の上端が溝 1 1 1 6 内に着座するように上顎 1 0 6 4 を位置決めすることによって、D I N レール 1 0 5 4 に取り付けられることになる。クランプ 1 0 6 0 は、D I N レール 1 0 5 4 の長さに沿ったどのような箇所にも微小設定されることが可能であり、このような位置決めによって、ブーツ 1 2 7 0 の所望の位置決めがもたらされることになる。ノブ 1 0 6 6 の回転によって、下顎段 1 0 9 0 が上顎溝 1 1 1 6 に向かって移動する。その結果、顎面 1 0 8 4 , 1 0 8 6 が D I N レール 1 0 5 4 の隣接する面を押圧することになる。同様に、溝 1 1 1 6 の外周を画定する上顎 1 0 6 4 の隣接面も D I N レール 1 0 5 4 を押圧することになる。

20

【 0 0 7 1 】

図 2 3 に示されているように、パイロン 1 1 3 0 は、単一片ユニットである。パイロン 1 1 3 0 は、典型的にはアルミニウムのような金属から形成されたポスト 1 1 3 2 を備えている。ポスト 1 1 3 2 は、楕円の断面形状を有している。さらに詳細には、ポスト 1 1 3 2 は、該ポストがクランプ開口 1 0 9 4 , 1 1 1 4 内にすべり嵌合することを可能にする断面形状を有している。ポスト 1 1 3 2 は、顎開口 1 0 9 4 , 1 1 1 4 の直径方向の長さよりも略 0 . 3 mm 小さい左右幅を有している。

【 0 0 7 2 】

パイロン 1 1 3 0 の一部でもあるヘッド 1 1 3 4 が、ポスト 1 1 3 2 の上端に取り付けられている。ヘッド 1 1 3 4 は、管状構造体である。ヘッドは、該ヘッドの両端がポスト 1 1 3 2 の両側を超えて延在するような長さを有している。孔 1 1 3 6 がヘッド 1 1 3 4 を軸方向に貫通している。従って、孔 1 1 3 6 は、パイロンポスト 1 1 3 2 の長軸と直交する長手方向中心軸を有している。パイロンヘッド 1 1 3 4 は、略管形状を有しているが、ヘッドの特徴部は、完全な円形ではない。孔 1 1 3 6 は、円形の断面輪郭を有していない。代わって、この孔は、一部が除去された円形状の断面輪郭を有している。この孔は、ヘッド 1 1 3 4 の円弧状内壁区域および直線状内壁区域によって画定されている。内壁区域には部番が付されていない。円弧状内壁区域は、略 2 8 0 ° の円弧によって画定されている。直線状内壁区域は、円弧状内壁区域の両端間に延在している。直線状壁区域は、ポスト 1 1 3 2 の長軸と直交する平面であり、ポストに最も近い孔の区域を画定している。ヘッド 1 1 3 4 の直線状内壁区域の距離は、円弧状内壁区域によって部分的に画定された円の直径よりも小さくなっている。孔を画定するヘッド 1 1 3 4 の中実体は、ヘッドの孔を画定する内壁に略対応する外面形状を有している。

30

40

【 0 0 7 3 】

組立の理由から、(図示されていない) 開口が、パイロンヘッド 1 1 3 4 の底から孔 1 1 3 6 内に上方に延在している。ポスト 1 1 3 2 の上端は、この開口内に圧入されるようになっている。本発明のいくつかの態様では、パイロンポスト 1 1 3 2 およびヘッド 1 1 3 6 は、金属の単一片から作製されている。

【 0 0 7 4 】

50

ハンドル１０６８、すなわち、パイロン１１３０をクランプ１０６０に保持するハンドルについて、図２４を参照して説明する。ハンドル１０６８は、円筒状ヘッド１１４８を有している。レバーアーム１１５０が、ヘッドと一体に形成されており、ヘッドの中心軸から半径方向外方に延在している。ハンドルヘッド１１４８およびレバーアーム１１５０は、協働して、手に収まるように寸法決めされている。典型的には、ハンドルヘッド１１４８およびレバーアーム１１５０は、アルミニウムの単一片から形成されている。

【００７５】

ハンドル１０６８は、ステム１１５２も有している。ステム１１５２は、ヘッド１１４８から離れる方に延在しており、ヘッド１１４８の直径よりも小さい直径を有している。ステム１１５２は、金属から形成されている。ハンドルステム１１５２の外面にネジが切られている（ネジ部には部番が付されていない）。ハンドルステム１１５２は、クランプ下顎１０６２の孔１０９６内に螺合するように寸法決めされている。

10

【００７６】

パイロン１１３０は、パイロンポスト１１３２を顎１０６２，１０６４のそれぞれの開口１０９４，１１１４内に摺動させることによって、クランプ１０６０に取り付けられることになる。さらに詳細には、パイロンポスト１１３２は、顎開口１０９４，１１１４内において、ＤＩＮレール１０５４の外面と開口を画定する顎内の対向面との間に配置されることになる。ハンドル１０６８は、下顎の外面１０７２と長孔１０９１との間の部分をＤＩＮレール１０５４に最も近い顎の部分に向かって内方に圧縮させるために、回転されるようになっている。さらに詳細には、顎は、孔１０９３を中心として旋回することになる。顎１０９２のこの変位によって、開口１０９４の短軸の長さが減少する。これによって、下顎１０６２は、所定の高さにおいて、パイロンポストを開口１０９４内にクランプすることになる。

20

【００７７】

図１６および図２５に示されているバー１１６０は、中実または中空の単一片細長構造物である。バー１１６０は、炭素繊維またはステンレス鋼のような金属から形成されているとよい。図２５の側面図から、バー１１６０は、（円弧状であるが、完全な円形ではない）横断面を有することが分かるだろう。具体的には、バーは、湾曲面１１６２を有しており、この湾曲面の縁のみが図２５に示されている。面１１６２は、略２７０°の円弧によって画定されている。平面１１６６が、湾曲面１１６２の２つの端間に延在している。両コーナー１１６４，１１６５は、湾曲面１１６２の互いに隣接する端と平面１１６６との間の移行面として機能している。任意選択的に、コーナー１１６４は、バー１１６０が取り付けられるテーブル１０５２の外方に位置しており、コーナー１１６５は、テーブルの近位側に位置している。

30

【００７８】

バー１１６０は、パイロンヘッド孔１１３６内に嵌合するように寸法決めされている。従って、バー１１６０は、バー湾曲面１１６２が、孔１１３６を画定するパイロンヘッド１１３４の円弧状内壁区域と同じ円弧をなすように、形作られている。本発明の一態様では、バーは、パイロンヘッド孔１１３６内に圧入されるように形成されている。図１６に示されているように、バー１１６０の一端は、孔１１３６内に嵌合されている。

40

【００７９】

図２６～図２８に示されているように、スレッド１１８０は、金属の単一片から形成されている。スレッドは、バー１１６０の周りに摺動可能に配置される管状基部１１８２を備えている。基部１１８２は、長手方向に延在する孔１１８４を備えている。孔１１８４は、バー１１６０が貫通する基部内の空洞である。孔１１８４は、スレッド基部１１８２内の多数の面によって画定されており、それらの縁は、図２８に最もよく示されている。最も大きな面は、円弧面１１８６である。円弧状内面１１８６は、略３１４°の角度によって画定されている。スレッド１１８０は、円弧面１１８６がバー円弧面１１６２の曲率半径よりも略０．３ｍｍ大きい曲率半径を有するように、さらに形作られている。２つの平面１１８８，１１９０が、孔１１８４の周囲を完全に画定するために、円弧面１１８６

50

の両端に接続されている。平面 1 1 8 8 , 1 1 9 0 は、ある角度で交わっている。この角度は、孔 1 1 8 4 内において測定したとき、 180° よりも大きくなっている。図 2 8 における 1 つの内部平面 1 1 8 8 は、相補的な平面 1 1 9 0 の幅よりも小さい幅を有している。ここで、「幅」は、孔 1 1 8 4 の長軸と直交する軸に沿って面を横切る距離である。面 1 1 8 8 は、孔 1 1 8 4 の底の近くの位置から上方に延在している。平面 1 1 8 8 は、スレッド 1 1 8 0 がバー 1 1 6 0 に取り付けられたときに該面が外科用テーブル 1 0 5 2 に向かって傾斜するような角度をなしている。平面 1 1 9 0 は、円弧面 1 1 8 6 から離間した面 1 1 8 8 の端から外科用テーブル 1 0 5 2 に向かって内方に延在している。

【0080】

外側において、スレッド基部 1 1 8 2 は、2 つの外部平面 1 1 9 2 , 1 1 9 4 および外部湾曲面 1 1 9 6 を有するように、形作られている。平面 1 1 9 2 は、垂直面である。肢ホルダー 1 0 5 0 が組み立てられたとき、面 1 1 9 2 は、D I N レール 1 0 5 4 の主面と平行になる。第 2 の外部湾曲面 1 1 9 4 (その縁が図 2 8 に示されている) は、スレッド基部 1 1 8 2 の底、すなわち、下向きの外面を形成している。外部湾曲面 1 1 9 6 は、外部平面 1 1 9 2 から内方かつ下方に延在し、外部平面 1 1 9 4 の内端と交わっている。

10

【0081】

スレッド基部 1 1 8 2 は、外面 1 1 9 4 の下に突出するリブ 1 1 9 7 を有するように、さらに形成されている。リブは、基部 1 1 8 2 の中央に位置しており、基部の長軸と直交して延在している。孔 1 1 9 8 がリブ 1 1 9 7 を貫通している。図 4 7 A に最もよく示されているように、孔 1 1 9 8 の一部が孔 1 1 8 4 と交差している。

20

【0082】

平行アーム 1 2 0 2 が、スレッド基部 1 1 8 2 の両端から離れる方に延在している。各アーム 1 2 0 2 は、肩区域 1 2 0 1 を有している。肩区域 1 2 0 1 は、基部 1 1 8 2 から実質的に離れる方に延在するアームの区域である。各アーム肩区域は、基部 1 1 8 2 から離れる方に延在すると共に、わずかな距離、具体的には、略 1.9 cm だけ上方に延在している。スレッド基部 1 1 8 2 から離間したアーム 1 2 0 2 のこれらの区域は、概して、基部から離れる方に延在している。

【0083】

スレッド 1 1 8 0 の一部である皿部 1 2 0 4 が、基部 1 1 8 2 から離間したアーム 1 2 0 2 の両端間に配置されている。皿部 1 2 0 4 は、略円形状である。リブ 1 2 0 8 は、皿部 1 2 0 4 と一体に形成されており、皿部 1 2 0 4 の下に延在している。リブ 1 2 0 8 は、皿部 1 2 0 4 を直径方向に横切って延在しており、スレッド基部 1 1 8 2 と平行になっている。リブ 1 2 0 8 は、ネジ付き孔 1 2 0 6 (ネジ部は、図示されていない) を有するように形成されている。スレッド 1 1 8 0 は、皿部 1 2 0 4 が凹形状、すなわち、下方に湾曲した形状を有する上面 1 2 1 0 を有するように、さらに形成されている。貫通開口 1 2 1 2 が、皿面 1 2 1 0 の中心から、基部、皿面 1 2 1 0 の最下部、およびリブ 1 2 0 8 を通って下方に延在している。従って、皿開口 1 2 1 2 は、リブ孔 1 2 0 6 と交差している。スレッドは、皿開口 1 2 1 2 が楕円形状を有するように形成されている。

30

【0084】

図 2 6 を参照して、ノブ 1 2 1 4 について説明する。ノブ 1 2 1 4 は、スレッド基部 1 1 8 2 に取り付けられている。ノブ 1 2 1 4 は、ノブ 1 0 6 6 のヘッド 1 1 4 8 およびレバーアーム 1 1 5 0 のそれぞれと本質的に同一のヘッド 1 2 0 9 およびレバーアーム 1 2 1 1 を有している。ステムがヘッド 1 2 0 9 から離れる方に延在しており、ヘッドと同軸になっている。このステムは、円筒状であり、ヘッド 1 2 0 9 と同軸の 3 つの区域 1 2 1 5 , 1 2 1 6 , 1 2 1 7 を有するように形成されている。区域 1 2 1 5 は、ヘッド 1 2 0 9 の最も近くに位置しており、区域 1 2 1 6 は、区域 1 2 1 5 から延在しており、区域 1 2 1 7 は、区域 1 2 1 6 から延在しており、ノブヘッドからさらに遠く離れている。ステム区域 1 2 1 5 , 1 2 1 7 は、同一の直径を有している。これは、スレッド基部孔 1 1 9 8 の直径よりもわずかに大きくなっている。ステム区域 1 2 1 6 は、スレッド基部孔 1 1 9 8 の直径よりも小さい直径を有している。単一長孔 1 2 1 8 が、ステム区域 1 2 1 5 ,

40

50

1 2 1 6 , 1 2 1 7 の各々を直径方向に横切って延在している。長孔 1 2 1 8 は、ステム 1 2 1 3 の長さにならって延在している。長孔 1 2 1 8 は、ステム区域 1 2 1 5 , 1 2 1 7 のそれぞれにおける長孔 1 2 1 8 の両側の一部が、ステムがスレッド基部孔 1 1 9 8 内に着座したとき、互いに向かって移動することを可能にするものである。従って、ノブステム 1 2 1 3 は、スレッド基部孔 1 1 9 8 内において、緊密な回転を行うように設計されている。ノブ 1 2 1 4 は、ステム区域 1 2 1 6 が円弧状ノッチ 1 2 1 9 を有するように、さらに形成されている。ノッチ 1 2 1 9 は、ステム 1 2 1 5 の長軸と直交する軸を中心として湾曲している。ノッチ 1 2 1 9 の曲率半径は、パー円弧面 1 1 6 2 の曲率半径よりもいくらか大きくなっている。(図 4 7 B に示されているが、部番が付されていない)凹部が、ステム区域 1 2 1 7 の端に設けられている。スレッド基部 1 1 6 0 と一体の(図 4 8 B に示されているが、部番が付されていない)タブが、ステム凹部内に延在している。この構成によって、ノブ 1 2 1 4 がスレッド 1 1 8 0 に保持されることになる。

10

【0085】

図 2 9 ~ 図 3 1 を参照して、ヨーク 1 2 2 0 について説明する。ヨーク 1 2 2 0 は、アルミニウムから形成された単一片である。ヨーク 1 2 2 0 は、略半円ビームの形態にある基部 1 2 2 2 を有するように、形作られている。ヨーク 1 2 2 0 は、基部 1 2 2 2 が断面において凹凸輪郭を有するようにさらに形成されている。具体的には、基部は、凸状断面輪郭を有する下向き面 1 2 2 4 を有している。ヨーク基部 1 2 2 2 の反対面 1 2 2 6 は、凹状輪郭を有している。ヨーク基部 1 2 2 2 は、細長の長孔 1 2 2 8 を有するように、さらに形成されている。長孔 1 2 2 8 は、ヨーク基部の長軸を中心としている。ヨーク 1 2 2 0 は、長孔 1 2 2 8 がヨーク基部 1 2 2 2 の両端まで延在しないように、さらに形成されている。以下に明らかになる理由から、ヨーク 1 2 2 0 は、基部外面 1 2 2 4 がスレッド皿面 1 2 1 0 の曲率半径と等しい長手方向曲率半径および横方向曲率半径を有するように、さらに形成されている。

20

【0086】

アーム 1 2 3 0 が、ヨーク基部 1 2 2 2 の各端から外方に延在している。ヨーク 1 2 2 0 は、ノッチ 1 2 3 2 が各アーム 1 2 3 0 の外端から内方に延在するように、さらに形成されている。各ノッチ 1 2 3 2 は、略 U 字状である。ヨーク 1 2 2 0 は、各アーム 1 2 3 0 がアーム 1 2 3 0 の外面に対して内方に凹んだ段面 1 2 3 6 を有するように、さらに形成されている。(ここで、アームの「外面」は、対向するヨークアーム 1 2 3 0 から離れる方を向く面である)。各段面 1 2 3 6 は、該面が形成されているアーム 1 2 3 0 の外周から内方に位置している。各段面 1 2 3 6 の内周は、関連するヨークノッチ 1 2 3 2 の外周を画定している。各段面 1 2 3 6 の外周は、略 2 7 5 ° の角度を有する円弧状に形作られている。

30

【0087】

円弧状に離間したリブ 1 2 3 4 が、各段面 1 2 3 6 から外方に延在している。各リブ 1 2 3 4 は、関連する段面 1 2 3 6 と同じ角度を有している。各リブ 1 2 3 4 は、関連する段面の内周から外方にかつ関連する段面の外周から内方に離間している。リブ 1 2 3 4 が段 1 2 3 6 の外周から内方に離間していることによって、各ヨークは、段およびリブ 1 2 3 4 によって画定された円弧溝 1 2 3 5 を有することになる。図 3 0 に最もよく示されているように、各アームノッチ 1 2 3 2 は、関連するリブ 1 2 3 4 、溝 1 2 3 5 、および段面 1 2 3 6 と交差している。

40

【0088】

図 1 6 および図 3 2 に示されているように、肢ホルダー 1 0 5 0 が組み立てられるとき、ヨーク 1 2 2 0 は、ヨーク基部 1 2 2 2 の外面 1 2 2 4 がスレッド皿部 1 2 0 4 の面 1 2 1 0 に着座するように、配置される。ヨークロック 1 2 4 0 が、ヨーク基部内面 1 2 2 6 上に着座され、ヨーク長孔 1 2 2 8 を貫通する。ヨークロック 1 2 4 0 は、スレッド皿開口 1 2 1 2 内にも延在し、スレッドリブ 1 2 0 8 内に着座する。スレッドリブ 1 2 0 8 の区域の 1 つ内に回転可能に取り付けられたノブ 1 2 6 0 が、ヨークロック 1 2 4 0 をヨーク 1 2 2 0 に対して選択的に保持するようになっている。

50

【 0 0 8 9 】

図 3 3 および図 3 4 に詳細に示されているヨークロック 1 2 4 0 は、ステンレス鋼から形成された単一片部品である。ヨークロック 1 2 4 0 は、足 1 2 4 2 を形成するように形作られている。ヨークロックの長軸と直交する面に沿った断面で見たとき、足 1 2 4 2 は、楕円状断面輪郭を有している。さらに詳細には、足 1 2 4 2 は、スレッド皿開口 1 2 1 2 内に着座し、すべり嵌合するように寸法決めされている。

【 0 0 9 0 】

脚 1 2 5 0 が足 1 2 4 2 から上方に延在している。脚 1 2 5 0 は、円筒状である。脚 1 2 5 0 は、足 1 2 4 2 を通って上下方向に延在する中心軸と同軸である。ヨークロックは、脚 1 2 5 0 が足 1 2 4 2 の幅よりも大きくない直径を有するように、形作られている。ヨークロック 1 2 4 0 は、脚 1 2 5 0 から上方かつ外方に延在するキャップ 1 2 5 2 を有するように、さらに形成されている。具体的には、キャップは、凸状の底面 1 2 5 4 を有している。すなわち、底面 1 2 5 4 は、脚 1 2 5 0 から半径方向外方に向かうにつれて、上方に湾曲している。ヨーク 1 2 2 0 およびヨークロック 1 2 4 0 は、協働して、キャップ底面の曲率半径がヨーク内面 1 2 2 6 の曲率半径と等しくなるように、形作られている。ヨークキャップ 1 2 5 2 は、ヨーク内面 1 2 2 6 の幅と等しい直径を有している。ヨークキャップの（部番が付されていない）上面は、平坦である。

【 0 0 9 1 】

ヨークロック 1 2 4 0 は、足 1 2 4 2 を貫通する孔 1 2 5 6 を有するように、さらに形成されている。孔 1 2 5 6 は、足 1 2 4 2 の 2 つの平行の平面間に延在している。ヨークロック 1 2 4 0 は、孔 1 2 5 6 の互いに向き合った開口が楕円形（開口には部番が付されていない）となるように、形成されている。孔 1 2 5 6 は、その長さに沿って断面寸法が一定ではない。図 3 4 に示されているように、ヨーク足 1 2 4 2 内には、2 つの隆起面 1 2 5 8 が設けられている。これらの隆起面 1 2 5 8 は、ヨークロック 1 2 4 0 を上下方向に貫通する長軸に対して互いに対称になっている。各隆起面 1 2 5 8 は、孔の一方の開口から隣接する開口に向かって上方に延在している。これらの隆起面 1 2 5 8 は、ヨーク長軸とヨーク足の短軸の交点において交わっている。孔 1 2 5 6 の各開口から内方に向かって、孔の長さが減少している。孔 1 2 5 6 の長さは、2 つの隆起面 1 2 5 8 が交わる面において最小になっている。

【 0 0 9 2 】

図 3 5 を参照して、ノブ 1 2 6 0 について詳細に説明する。ノブ 1 2 6 0 は、ハンドル 1 0 6 8 のヘッド 1 1 4 8 およびレバー 1 1 5 0 のそれぞれと同様のヘッド 1 2 6 2 およびレバー 1 2 6 4 を有している。多区域金属ステムがノブヘッド 1 2 6 2 から軸方向に延在している。ステムは、ボス 1 2 6 4 に隣接する第 1 の区域 1 2 6 6 を有している。（ボス 1 2 6 4 内に埋設されたステムの区域は、図示されていない）。ステム区域 1 2 6 6 は、（図番が付されていない）ネジ部を有するように形成されている。ネジ部は、スレッドリブ 1 2 0 8 内の孔 1 2 0 6 の端内のネジ部と係合するように、寸法決めされている。ステムの第 1 の区域から前方に延在しているのは、第 2 の区域 1 2 6 7 である。ステム区域 1 2 6 7 は、ステム区域 1 2 6 6 の直径よりも小さい直径を有している、ステム区域 1 2 6 7 の最前端において、ステムは、ノーズ部 1 2 6 8 を有するように形成されている。ノーズ部 1 2 6 8 は、半球状の形状を有している。

【 0 0 9 3 】

図 3 6 ~ 図 3 8 をまず参照して、肢ホルダーのブーツ 1 2 7 0 について説明する。ブーツ 1 2 7 0 は、ポリアミドのようなプラスチックから形成されている。ブーツ 1 2 7 0 は、足プレート 1 2 7 2 を有するように形成されている。足プレート 1 2 7 2 は、概して、ヒトの足の面を特大にした形状を有している。足プレート 1 2 7 2 は、成人足よりも短い長さを有するように、形作られている。2 つの足首プレート 1 2 7 4 が、足プレート 1 2 7 2 の両側から上方に延在している。足首プレート 1 2 7 4 は、足プレートの踵端のすぐ前方の位置において、足プレート 1 2 7 2 の両側から上方に延在している。各足首プレート 1 2 7 4 は、2 つの区域（個々の区域には部番が付されていない）を有している、各足

10

20

30

40

50

首プレート 1 2 7 4 の第 1 の区域は、本質的に足プレート 1 2 7 2 から上方に真っ直ぐに延在している。足首プレート 1 2 7 4 の第 2 の区域は、第 1 の区域から上方かつ後方に傾斜している。ポスト 1 2 7 6 が、各足首プレート 1 2 7 4 から外方に延在している。各ポスト 1 2 7 6 は、関連する足首プレートの第 2 の区域が第 1 の区域から傾斜している箇所において、該プレートから外方に延在している。

【 0 0 9 4 】

足首プレート 1 2 7 4 の第 2 の区域は、互いに向かって内方に湾曲し、ブーツ 1 2 7 0 の一部である脛脛プレート 1 2 7 5 において交わっている。脛脛プレート 1 2 7 5 は、略脛脛の背面を特大にした形状を有している。2 つの翼 1 3 4 8 が、脛脛プレート 1 2 7 5 の背面に調整可能に取り付けられている。以下に説明するように、翼は、開創器 1 3 9 0 を適所に保持するようになっている。開創器 1 3 9 0 は、患者の脚の切開口を開いた状態で保持するものである。

【 0 0 9 5 】

図 3 8 から、2 つのポスト 1 2 8 2 , 1 2 9 2 がブーツ 1 2 7 0 の両側から外方に延在していることが分かるだろう。各ポスト 1 2 8 2 , 1 2 9 2 は、ポスト 1 2 7 6 の各々から外方に延在している。各ポスト 1 2 8 2 , 1 2 9 2 は、ヨークノッチ 1 2 3 2 の幅より略 0 . 2 5 mm 小さい直径を有している。ヨーク 1 2 2 0 およびブーツポスト 1 2 8 2 , 1 2 9 2 の相対寸法によって、ブーツポストは、ヨークノッチ 1 2 3 2 内に緊密にすべり嵌合し、ヨークアーム 1 2 3 0 を中心として旋回することが可能である。

【 0 0 9 6 】

静止ヘッド 1 2 8 4 が、ポスト 1 2 8 2 の自由端に取り付けられている。ヘッド 1 2 8 4 は、ヨークノッチ 1 2 3 2 の幅よりも大きい直径を有している。リム 1 2 8 6 が、その一部が図 3 9 に最もよく示されているが、ヘッド 1 2 8 4 から隣接する足首プレート 1 2 7 4 に向かって内方に延在している。リム 1 2 8 6 は、該リムが隣接するヨークアーム 1 2 3 0 の環状溝 1 2 3 5 内に嵌合することができるとような直径および幅を有している。図示されていないが、波形バネがポスト 1 2 8 2 の周りに配置されている。波形バネは、ポスト 1 2 9 2 が嵌合されたポスト 1 2 7 6 の外面とヨークアーム 1 2 3 0 の隣接する内面との間に延在している。

【 0 0 9 7 】

図 3 9 から、ポスト 1 2 9 2 が管形状を有していることが分かるだろう。ポスト 1 2 9 2 は、内部ステム区域 1 2 9 4 および露出区域 1 2 9 6 を有している。ポスト区域 1 2 9 4 , 1 2 9 6 の外径は、等しくなっている。ポスト区域 1 2 9 2 は、ポスト区域 1 2 9 4 の肉厚よりも大きい肉厚を有している。ポストステム区域 1 2 9 2 は、関連するブーツポスト 1 2 7 6 に形成された孔 1 2 7 7 に着座している。2 つの同軸孔 1 2 9 8 (1 つのみに部番が付されている) が内部ポスト区域 1 2 9 4 を半径方向に貫通している。孔 1 2 9 8 は、ポスト区域 1 2 9 4 , 1 2 9 6 間においてポスト 1 2 9 2 内の段に最隣接して配置されている。ポスト露出区域 1 2 9 6 は、ステム区域 1 2 9 4 から外方に延在している。ポスト露出区域 1 2 9 6 は、関連するブーツポスト 1 2 7 6 から離れる方に突出してヨークノッチ 1 2 3 2 の 1 つに着座するポスト 1 2 9 2 の区域である。

【 0 0 9 8 】

図 4 0 ~ 図 4 2 を参照して、ブーツロック 1 3 0 4 について説明する。ブーツロック 1 3 0 4 は、典型的には金属から形成された単一片ユニットである。ブーツロック 1 3 0 4 は、円形ヘッド 1 3 0 6 を有している。指留めとして機能する (部番が付されていない) 凹みがノブヘッド 1 3 0 6 に設けられている。ネック 1 3 0 8 およびスカート 1 3 1 0 の両方がノブヘッド 1 3 0 6 から内方から延在している。ネック 1 3 0 8 およびスカート 1 3 1 0 は、いずれもノブヘッド 1 3 0 6 と同軸である。ネック 1 3 0 8 は、ヘッド 1 3 0 6 の外径よりも小さい外径を有している。さらに詳細には、ネック 1 3 0 8 は、ネックがブーツポスト 1 2 9 2 の露出区域 1 2 9 6 の開孔内において運動することを可能にする直径を有している。

【 0 0 9 9 】

スカート 1310 は、ノブネック 1308 を周方向に包囲し、該ノブネック 1308 から半径方向に離間している。ブーツロック 1304 は、スカート 1310 がヘッド 1306 に隣接する上側区域 1312 およびヘッドから離間した下側区域 1314 を有するように、形作られている。スカート区域 1312, 1314 のそれぞれの外径は、本質的に同じである。上側スカート区域 1312 の肉厚は、隣接する下側スカート区域の肉厚よりも大きくなっている。さらに詳細には、ブーツロック 1304 は、環状溝 1309 がネック 1308 の外周壁とスカート上側区域 1312 の隣接する半径方向に離間した内壁との間に生じるように、形成されている。ブーツロック 1304 は、ポスト露出区域 1296 の端が溝 1309 内に着座するように、形作られている。

【0100】

10

スカート下側区域 1314 は、隣接するスカート上側区域 1312 から長手方向に離れる方に延在し、該スカート上側区域 1312 よりも小さい肉厚を有している。ブーツロック 1304 は、スカート下側区域 1314 がヨークアーム 1230 内の溝 1235 内に着座することができるように、形作られている。

【0101】

円筒脚 1316 が、ノブネック 1308 から外方に延在している。脚 1316 は、ネック 1308 と同軸である。脚 1316 は、該脚がブーツポスト 1292 のステム区域 1294 の孔内に摺動可能に嵌合することを可能にする外径を有している。有底孔 1318 は、脚 1316 の自由端から内方に延在している。脚 1316 は、直径方向において互いに向き合った 2 つの長孔 1320 を有するように、さらに形成されている。長孔 1320 は、孔 1318 を画定する脚 1316 の部分を貫通している。長孔 1320 は、螺旋状に形作られている。各長孔 1320 には、戻り止め 1322 が形成されている。各戻り止め 1322 は、戻り止めが一体化されている長孔 1320 の上端から下方に延在している。

20

【0102】

ネック 1308 に隣接する脚 1316 の部分およびノブネック 1308 は、ブーツポストの露出区域 1296 内に着座するようになっている。図 39 に示されているピン 1326 がポスト孔 1298 およびブーツロック脚の長孔 1320 を貫通している。従って、ピン 1326 は、ブーツロック 1304 をブーツポスト 1292 に保持している。コイルバネ 1328 が、ノブ脚 1316 の隣接部分を囲むように、ブーツポスト 1292 の露出区域 1296 の孔内に配置されている。バネ 1328 の一端は、ポスト区域 1294, 1296 間の移行部である段面に配置されている。これは、バネ 1328 が支持される静止面である。バネ 1328 の他端は、ヘッド 1306 に最も近いノブ脚 1316 の部分の周りに位置する環状段の周りに配置されている。

30

【0103】

本発明の肢ホルダー 1050 を組み立てるプロセスの一部として、バネ 1328 は、ノブ脚 1316 の周りに配置されることになる。次いで、ノブ脚 1316 がポスト 1292 内に配置される。その後、ピン 1326 がポストステム区域 1294 に嵌合される。この製造ステップにおいて、ピン 1326 がノブ長孔 1320 に挿通される。ピンがノブ脚 1316 を通ってポスト 1292 内に着座されることによって、ノブがポストに保持されることになる。次いで、ロックノブ 1304 が取り付けられたポストステム区域 1294 が、ブーツポスト孔 1277 内に圧入され、および / またはブーツポスト孔 1277 内に接着されることになる。

40

【0104】

図 38 を再び参照すると、4 つのピン 1334 がブーツ 1270 の外面から外方に延在していることが分かるだろう。各ピン 1334 は、ステムおよびステムの端から外方に延在するヘッドを有している（ヘッドおよびステムには部番が付されていない）。1 つのピン 1334 が、足プレート 1272 の両側の各々の下から外方に延在している、足プレート 1272 の下から外方に延在するこれらのピン 1334 は、長手方向において互いに真っ直ぐに並んでいる。

【0105】

50

残りの２つのピン１３３４は、脛脛プレート１２７５の外面（患者の脚が置かれる面と反対側の面）から外方に延在している。脛脛プレート１２７５と一体のピン１３３４は、脛脛プレートの内面の前方の位置において互いに傾斜して交差する別々の線上に中心がある。

【０１０６】

ブーツ１２７０は、各脛脛プレートピン１３３４から上方にいくらか離間した位置にリブ１３３６を有するように、形成されている（１つのリブに部番が付されている）。リブ１３３６は、脛脛外面から外方に延在している。各リブ１３３６は、（図番が付されていない）平坦な外面を有している。２つのポスト１３３８が、各リブ１３３６の外面から外方に延在している。各リブ１３３６は、多数のネジ付き有底孔１３３９を有するように、形成されている、孔１３３９は、直線に沿って互いに真っ直ぐに並んでいる。ポスト１３３８は、直線に沿って互いに真っ直ぐに並んでおり、孔１３３９間に位置している。

【０１０７】

細長脊柱部１３４２が、各翼１３４８と一体になっている。各脊柱部１３４２は、細長バーの形態にある。脊柱部１３４２は、概して、リブ１３３６と同じ長さを有している。各脊柱部１３４２は、相補的なリブ１３３６と向き合う（図示されていない）平面を有している。多数の開口１３４４が、各脊柱部１３４２を貫通している。脊柱部は、該脊柱部が相補的なリブ１３３６に対して配置されたときに少なくとも２つの翼開口１３４４がリブ１３３６に形成された有底孔１３３９の２つと真っ直ぐに並ぶように、形作られている。翼１３４８をブーツ１２７０に離脱可能に保持するために、図示されていない固定具が、開口１３４４を通してリブ孔１３３９内に延在するようになっている。翼開口１３４４の数よりも多い数のリブ孔１３３９が設けられている。本発明のこの特徴によって、ブーツ１２７０に対する翼１３４８の高さを調整することが可能である。

【０１０８】

各翼脊柱部１３４２の内面には、一組の有底孔または溝が形成されている（孔／溝は、図示されていない）。翼１３４８がブーツ１２７０に取り付けられると、リブポスト１３３８は、これらの脊柱部孔（または溝）内に着座することになる。脊柱部１３４２内へのリブポスト１３３８のこの着座によって、ブーツ１２７０と脊柱部１３４２との間の機械的接続部の強度が高められることになる。

【０１０９】

ピン１３４６は、脊柱部１３４２から外方に延在している。ピン１３４６は、ピン１３３４と同じ形状を有している。

【０１１０】

各翼１３４８は、該翼が一体になっている脊柱体１３４２の長軸から離れる方に延在している。さらに詳細には、翼と脊柱部とからなる構成要素は、この構成要素がブーツ１２７０に取り付けられたとき、翼がブーツから後方にかついくらか外方に拡がるように、形作られている。複数のピン１３５０が各翼１３４８に取り付けられている。ピン１３５０は、関連するブーツから離れる方に延在するように、外方に延在している。ピン１３５０は、ピン１３３４、１３３６と略同じ形状を有している。

【０１１１】

図３７に示されている脛骨シールド１３６０は、脚および足をブーツ１２７０に保持するものである。脛骨シールド１３６０は、ネオプレンのような柔軟材料から形成されている。図示されている脛骨シールド１３６０は、足区域１３６２を有している。シールド足区域１３６２は、一定の幅を有しており、ブーツ１２７０内に着座した足の上部分の周りに延在するように寸法決めされている。シールド１３６０は、足区域１３６２から上方に延在する足首区域１３６４を有している。シールド１３６０は、足首区域の互いに向き合った側縁が凹状になるように、形作られている。足首区域１３６４が足区域１３６２から離れる方に延在しているので、これらの側縁は、最初、内方に湾曲し、次いで、互いに外方に湾曲することになる。脛骨シールド１３６０は、足首区域１３６４の直上に位置する脛骨区域１３６６も有している。脛骨区域１３６６の両側は、互いに平行である。本発明

10

20

30

40

50

の図示されている態様では、脛骨区域 1 3 6 の両側は、シールド足区域 1 3 6 2 の両側が離間しているのと同じ距離だけ離間している。脛骨シールド 1 3 6 0 が患者に装着されると、該シールドは、ブーツ 1 2 7 0 内に着座した脚の一部の周りに延在することになる。

【 0 1 1 2 】

脛骨シールド 1 3 6 0 と一体の柔軟ストラップ 1 3 6 8 が、シールドをブーツ 1 2 7 0 に保持することになる。ストラップ 1 3 6 8 は、ネオプレンのような材料から作製されている。各ストラップ 1 3 6 8 には、一組の孔 1 3 7 0 が形成されている。孔 1 3 7 0 は、ストラップがブーツピン 1 3 3 4 , 1 3 4 6 に嵌合されることを可能にし、かつピンヘッドがストラップを保持することを可能にする直径を有している。図示されていない機械的固定具が、ストラップ 1 3 6 8 をシールド 1 3 6 0 に固定している。

10

【 0 1 1 3 】

本発明の図示されている態様では、1つのストラップ 1 3 6 8 がシールド足区域 1 3 6 2 の各側から外方に延在している。シールド 1 3 6 0 がブーツ 1 2 7 0 に固定されると、シールド足首区域から外方に延在するストラップ 1 3 6 8 が、足プレート 1 2 7 2 の下に位置するピン 1 3 3 4 の周りに装着されることになる。2つのストラップ 1 3 6 8 は、シールド脛骨区域 1 3 6 6 から外方に延在している。(シールド足首区域 1 3 6 4 に隣接する) ストラップ 1 3 6 8 の下側対は、脛骨プレート 1 2 7 5 から延在する互いに向き合ったブーツピン 1 3 3 4 に装着される。シールド脛骨区域 1 3 6 6 から外方に延在するストラップの上側対は、脊椎部 1 3 4 2 から外方に延在するピン 1 3 4 6 に装着されることになる。

20

【 0 1 1 4 】

本発明の肢ホルダー 1 0 5 0 と共に用いられる開創器 1 3 9 0 について、図 4 3 および図 4 4 を参照して説明する。開創器 1 3 9 0 は、ヘッド 1 3 9 2 を備えている。もしヘッド 1 3 9 2 が殺菌可能であるなら、該ヘッドは、プラスチックまたは炭素繊維から形成されることになる。一回使用ヘッド 1 3 9 2 は、ポリアミドまたは P E E K のような殺菌可能なプラスチックから形成されることになる。ヘッド 1 3 9 2 は、患者への切開を画定する組織を開いて保持するように、形作られている。本発明の図示されている態様では、ヘッド 1 3 9 2 は、J 字状に形作られている。外向き段 1 3 9 4 が、ヘッドの短区域に形成されている。歯 1 3 9 6 が、ヘッドの短区域から外方に延在している。2つのピン 1 3 9 8 が、ヘッド 1 3 9 2 の長区域から外方に延在している。ピン 1 3 9 8 は、歯 1 3 9 6 から離れる方を向いた長区域の表面から外方に延在している。各ピン 1 3 9 8 には、(部番が付されていない) ヘッドが形成されている。

30

【 0 1 1 5 】

開創器 1 3 9 0 の一部である柔軟ストラップ 1 4 0 2 は、ヘッドに取り付けられている。ストラップ 1 4 0 2 は、脛骨シールドストラップと同じ材料から形成されている。ストラップ 1 4 0 2 には、2つの開口 1 4 0 4 が形成されているとよい。開口 1 4 0 4 は、ピン 1 3 9 8 がストラップ 1 4 0 2 を開創器ヘッド 1 3 9 2 に保持すべく、該ピン 1 3 9 8 を受け入れるように寸法決めされている。ストラップ 1 4 0 2 には、多数の開口 1 4 0 6 も形成されている。開口 1 4 0 6 は、翼 1 3 4 8 の1つから外方に延在するポスト 1 3 5 0 を受け入れるように、設計されている。

40

【 0 1 1 6 】

本発明の肢ホルダー 1 0 5 0 を用いるプロセスでは、図 4 5 に示されている外科用ドレープ 1 4 1 2 が、最初、D I N レール 1 0 5 4 を含む外科用テーブル 1 0 5 2 を覆って配置される。ドレープ 1 4 1 2 は、一方では D I N レール 1 0 5 4 を含むテーブル 1 0 5 2 と他方では患者との間に無菌バリアをもたらすものである。次いで、患者が、ドレープ 1 4 1 2 に覆われたテーブル 1 0 5 2 上に置かれる。次いで、クランプ 1 0 6 0 の下顎 1 0 6 2 および上顎 1 0 6 4 が、外科用ドレープ 1 4 1 2 および D I N レール 1 0 5 4 にクランプされる。クランプ 1 0 6 0 は、D I N レール 1 0 5 4 に沿ってバー 1 1 6 0 を位置決めするのに最も適する箇所に位置決めされる。ノブ 1 0 6 6 が締め付けられ、クランプ 1 0 6 0 を D I N レール 1 0 5 4 に離脱可能に保持することになる。次いで、パイロンポスト 1

50

1 3 2 をクランプ顎開口 1 0 9 4 , 1 1 1 4 内に嵌合させることによって、パイロン 1 1 3 0 がクランプ 1 0 6 0 に連結される。パイロン 1 1 3 0 がクランプ 1 0 6 0 の上方に延在する程度は、施術者がブーツ 1 2 7 0 を外科用テーブル 1 0 5 2 の表面からどの程度上方に延在させることを望むかに基づいて、設定される。ハンドル 1 0 6 8 が回転され、これによって、ハンドルステム 1 1 5 2 が内側区域に対して下顎 1 0 6 2 の外側部分を押圧し、その結果、パイロンポスト 1 1 3 2 が、所望位置に離脱可能にクランプされることになる。

【 0 1 1 7 】

ブーツ 1 2 7 0 が施術者によって望まれる位置に配置されるように、スレッド 1 1 8 0 がバー 1 1 6 0 上に位置決めされる。スレッド 1 1 8 0 の位置決めの前に、患者の足および脚がブーツ 1 2 7 0 内にすでに着座され、脛骨シールド 1 3 6 0 が脚および足に装着されていても良いことを理解されたい。図示されていないが、患者の足および下腿の擦傷を防ぐために、パッドがブーツ 1 2 7 0 の周りに設けられてもよい。代替的に、ブーツ 1 2 7 0 は、すでにスレッド 1 1 8 0 に取り付けられていてもよい。もし患者の足および脚がブーツ内に配置され、ブーツがスレッドに取り付けられていたなら、スレッド 1 1 8 0 がバー上を移動するとき、外科医は、患者の脚が適切な位置にあるかどうか、および意図される医学 / 外科手術に対して適切な程度の屈曲を有しているかどうかを判断することができる。

【 0 1 1 8 】

スレッド 1 1 8 0 を位置決めするために、基部 1 1 8 2 がバー 1 1 6 0 の周りに回転される。スレッド基部 1 1 8 2 は、アーム 1 2 0 2 の 1 つを旋回させることによって、回転される。さらに詳細には、アーム 1 2 0 2 は、その下方の外科用テーブル 1 0 5 2 から離れる方に旋回される。その結果として生じるスレッド基部 1 1 8 2 の回転によって、スレッド基部は、図 4 6 A に示されているようにバー 1 1 6 0 に対して配向されることになる。スレッド 1 1 8 0 のこの回転の結果、スレッド円弧面 1 1 8 6 と平面 1 1 9 0 との間のコーナーがバーコーナー 1 1 6 5 に隣接して位置することになる。スレッド円弧面 1 1 8 6 は、スレッド 1 1 8 0 のバー湾曲面 1 1 6 2 の曲率半径よりも大きい曲率半径を有しているので、この位置にあるとき、バー 1 1 8 0 上を所望位置まで自在に移動することができる。従って、スレッド 1 1 8 0 の位置をバー 1 1 6 0 の長さに沿って微調整することができる。

【 0 1 1 9 】

スレッド 1 1 8 0 が選択された位置に配置されたなら、該スレッドは、アーム 1 2 0 2 が外科用テーブル 1 0 5 2 上のそれらの静止位置に配置される箇所まで、逆回転される。図 4 6 B に示されているように、スレッド基部 1 1 8 2 のこの回転の結果、スレッド円弧面 1 1 8 6 と平面 1 1 8 8 との間のコーナーは、バーコーナー 1 1 6 4 に隣接している。スレッドの重心は、基部 1 1 8 2 の内方にある。その結果、スレッド 1 1 8 0 の当然の特性として、図 4 6 B に示されているように、スレッド平面 1 1 8 6 がコーナー 1 1 6 4 に隣接するバー面 1 1 6 6 の一部を押圧することになる。バー 1 1 6 0 に対するスレッド 1 1 8 0 のこの押圧によって、スレッドは、少なくとも当初は、バー上の所望の位置に保持されることになる。

【 0 1 2 0 】

いったんスレッド 1 1 8 0 が所望の箇所に配置されたなら、ノブ 1 2 1 4 が回転され、該スレッドをその位置に固定することになる。具体的には、図 4 7 B を参照することによって分かるように、ノブが回転されると、ノブステム区域 1 2 1 6 の円筒面がバー平面 1 1 6 6 を押すことになる。さらに詳細には、ノッチ 1 2 1 9 と円筒外面との間の縁面がバー 1 1 6 0 を押すことになる。このノブステムとバー面との当接によって、スレッド 1 1 8 0 は、バー 1 1 6 0 に沿った好ましい箇所に離脱可能に保持される。バー 1 1 6 0 上のスレッド 1 1 8 0 の位置を再調整する必要があるとき、ノブ 1 2 1 4 がまず係止状態から係止解除状態に回転される。図 4 7 A に示されているように、ノブ 1 2 1 4 は、該ノブをステムノッチ 1 2 1 9 がバー 1 1 6 0 に面するように回転させることによって、係止解除

10

20

30

40

50

状態に戻ることになる。これによって、前述したように、スレッド 1 1 8 0 をバーの周りに回転させることが可能になる。

【 0 1 2 1 】

ブーツ 1 2 6 0 の配向は、3 軸に沿って設定可能になっている。これらの配向は、連続的に設定されてもよいし、または同時に設定されてもよい。このプロセスの一部として、ヨーク 1 2 2 0 の位置が設定される。以下、バー 1 1 6 0 の長軸に対するブーツ 1 2 7 0 の上下方向の長軸の配向について説明する。

【 0 1 2 2 】

ヨーク 1 2 2 0 の位置を設定することによって、2 軸に沿ったブーツの位置が定められることになる。具体的には、ヨーク 1 2 2 0 が、ヨークロック 1 2 4 0 の長軸を通して延在する軸の周りに回転される。ヨークのこの位置決めが定められると、ブーツ 1 2 7 0 は、外科用テーブルの端または側部に向けられることになる。ヨーク 1 2 2 0 は、ヨークロック 1 2 4 0 を通る長軸と直交する軸を中心として回転されてもよい。この回転軸は、外科用テーブル 1 0 5 2 の面と平行かつ該面の上方の面内にある。この軸を中心とするヨークの回転によって、外科用テーブル 1 0 5 2 の水平面に対するブーツの長軸の傾斜がもたらされる。図 1 6 において、これは、ブーツ翼 1 3 4 8 が DIN レール 1 0 5 4 に向かって傾斜するか、外科用テーブル 1 0 5 2 の頂点位置にあるか、または DIN レールから離れる方に傾斜するようなブーツ 1 2 7 0 の傾斜である。スレッド 1 1 8 0 に対するヨーク 1 2 2 0 の回転位置および傾斜角度のいずれも、微調整することができる。

【 0 1 2 3 】

いったんヨーク 1 2 2 0 が所望の方位に配置されたなら、ヨークを該位置に離脱可能に係止するために、ノブ 1 2 6 0 が回転されることになる。ノブ 1 2 6 0 が回転されると、ステムノーズ部 1 2 6 8 が、ヨークロック足 1 2 4 2 の孔 1 2 5 6 内に前進する。ハンドルノーズ部 1 2 6 8 は、ヨークロック足 1 2 4 2 内の隣接する隆起面 1 2 5 8 に当接する。ハンドルノーズ部 1 2 6 8 を隆起面 1 2 5 8 に対して連続的に前進させると、ハンドルがヨークロック 1 2 4 0 を下方に変位させ、これによって、ヨークロックヘッド 1 2 5 2 がスレッド皿部 1 2 0 4 の面 1 2 1 0 に向かって付勢される。従って、ヨーク 1 2 2 0 は、スレッド皿部 1 2 0 4 とヨークロックヘッド 1 2 5 2 との間の所望の位置に離脱可能に圧縮されて固定されることになる。

【 0 1 2 4 】

前述したように、ブーツポスト 1 2 8 2 , 1 2 9 2 は、ヨークアーム 1 2 3 0 のノッチ 1 2 3 2 内において回転することができる。換言すれば、これは、ブーツ 1 2 7 0 がヨークアームノッチ 1 2 3 2 を通る軸を中心として回転することができることを意味している。ヨーク 1 2 2 0 は、ヨークアームノッチ 1 2 3 2 の長軸がテーブル 1 0 5 2 の平面と平行になるように設定されたとき、回転は、テーブルの平面の上に該平面と平行に位置する軸を中心とする回転である。いったんブーツ 1 2 7 0 がヨーク 1 2 2 0 に対する所望の角位置に配置されたなら、ブーツは、適所に係止されることになる。

【 0 1 2 5 】

構成要素の寸法関係によって、ブーツロックスカート 1 3 1 4 は、ヨークアーム溝 1 2 3 5 内に着座することになる。具体的には、ブーツロック 1 3 0 4 を回転させ、かつ該ブーツロックを内方に押し込むことによって、ノブスカート 1 3 1 4 を適所に着座させ、これによって、ブーツ 1 2 7 0 と一体のピン 1 3 2 6 をブーツロック戻り止め 1 3 2 2 内に着座させる。このプロセスにおいてバネ 1 3 2 8 が外力をブーツロック 1 3 0 4 に加えることになるが、この力は、手動力が上回ることができる力である。ブーツロック 1 3 0 4 のブーツ 1 2 7 0 に向かうこの内方運動の結果、ブーツロック下側スカート 1 3 1 4 は、隣接するヨークアーム 1 2 3 0 内の隣接する溝 1 2 3 5 内に着座する。この位置において、ブーツロック 1 3 0 4 は、係止状態にある。ブーツロック 1 3 0 4 が係止状態にあるとき、スカート 1 3 1 4 は、溝 1 2 3 5 の基部を形成するヨークアーム 1 2 3 0 の表面に当接することになる。ポスト 1 2 8 2 の周りに配置された波形バネが、対向するブーツ足首プレート 1 2 7 4 に圧縮力を加える。その結果、対向するヨークアーム 1 2 3 0 に対する

ブーツロックスカート 1 3 1 4 および対向する波形パネの押圧が、協働して、ブーツ 1 2 7 0 をヨーク 1 2 2 0 に対する軸方向定位置に保持することになる。

【 0 1 2 6 】

ヨーク 1 2 2 0 からブーツ 1 2 7 0 を取り外す必要があるとき、ブーツロック 1 3 0 4 を回転させれば、これによって、該ロック 1 3 0 4 が外方に変位し、解除状態がもたらされることになる。パネ 1 3 2 8 は、ブーツロック 1 3 0 4 の外方移動を助長する力をもたらす。いったんノブスカート 1 3 1 4 がヨークアーム 1 2 3 0 から離脱されたなら、ブーツをヨークアームノッチ 1 2 3 2 から離れる方に持ち上げることができる。この後、ブーツをヨークアーム 1 2 3 0 に再設定することができる。ブーツ 1 2 7 0 のこの再設定時に、ブーツを再配向させてもよい。具体的には、例えば、図 1 6 の右側を向いているブーツを左側を向くように回転させることができる。いったんブーツが再位置決めされたなら、ブーツロックを回転させ、ピン 1 2 9 8 をノブ長孔 1 3 2 0 の戻り止め 1 3 2 2 内に再設定する。ノブスカート 1 3 1 4 は、隣接する溝 1 2 3 5 内に着座することになる。従って、ブーツ 1 2 7 0 は、ヨークアームノッチ 1 2 3 2 間の軸を中心として再び自在に回転可能になる。

10

【 0 1 2 7 】

いったんブーツ 1 2 7 0 が所望の位置に配置されたなら、ブーツロック 1 3 0 4 を回転させ、ピン 1 3 2 6 を互いに向き合ったノブシャフト戻り止め 1 3 2 2 内に着座させることになる。ピン 1 3 2 6 を戻り止め 1 3 2 2 内に着座させることによって、ブーツロック 1 3 0 4 の外方に緩む運動を防ぐことができる。

20

【 0 1 2 8 】

本発明の肢ホルダー 1 0 5 0 は、ホルダーに装着された肢を多数の異なる位置に確実に保持する手段をもたらすことになる。肢ホルダー 1 0 5 0 は、施術者が医学または外科手術を行うのに最も有用であると判断した 1 つまたは複数の位置に、患者の肢を保持することを可能にする。

【 0 1 2 9 】

患者の位置は、肢が本発明の肢ホルダー 1 0 5 0 に取り付けられた状態において、調整可能であることを理解されたい。例えば、脚、膝、または足への医学手術中に、肢の位置を変えることが望ましいことがある。このような一例として、このような運動が膝の手術中に望まれる場合が挙げられる。手術の一部として、施術者は、（脚が真っ直ぐになっている）伸張状態と（脚が膝において曲げられている）屈曲状態との間で脚および膝を曲げることを望むことがある。患者の下腿および足がブーツ 1 2 7 0 内に装着され、かつブーツが肢ホルダー 1 0 5 0 の他の構成要素に取り付けられた状態において、患者の位置のこの再調整は、ノブ 1 2 1 4 を緩め、スレッド 1 1 8 0 を枢動させ、これによって、スレッドをバー 1 1 6 0 に対して回転させることによって、行われるとよい。次いで、スレッド 1 1 8 0 をバー 1 1 6 0 に沿って移動させることができる。スレッド 1 1 8 0 および取り付けられたブーツ 1 2 7 0 ならびに患者の下腿および足のこの運動によって、肢の所望の屈曲または伸張が得られることになる。脚のこの屈曲中、ブーツ 1 2 7 0 は、必要に応じて、ヨークアームノッチ 1 2 3 2 間の軸を中心として回転することになることを理解されたい。

30

40

【 0 1 3 0 】

いったん脚が所望の位置に曲げられたなら、スレッドを係止状態が得られるように逆回転させる。スレッド 1 1 8 0 のこの回転の結果として、スレッドは、少なくとも当初バー 1 1 6 0 に対して係止される。次いで、ノブ 1 2 1 4 をバー 1 1 6 0 に対して回転させ、これによって、バーに対するスレッド 1 1 8 0 のさらに確実な係止がもたらされることになる。

【 0 1 3 1 】

手術中、開創器 1 3 9 0 が切開口を保持している。開創器は、ストラップ 1 4 0 2 によって、ブーツ 1 2 7 0 に保持されている。本発明のこの特徴によって、外科医が開創器を適所に保持するためにのみ切開口に隣接して立っている必要性をなくすることができる。

50

【 0 1 3 2 】

肢ホルダー 1 0 5 0 のさらに他の利点は、バー 1 1 6 0 の位置を選択的に設定することができることである。換言すれば、これによって、ブーツ 1 2 7 0 を外科用テーブル 1 0 5 2 に対する多数の異なる箇所に位置決めすることが可能になる。例えば、バーが実質的に D I N レール 1 0 5 4 に重なるようなバー 1 1 6 0 の位置決めに代わって、バーは、D I N レール 1 0 5 4 から離れて外方に延在するように、パイロン 1 1 3 0 に係止されることも可能である。もし図 1 6 がこの位置にあるバー 1 1 6 0 を示すように描き直されるとしたなら、バーは、テーブル 1 0 5 2 から離れて外方に延在することになるだろう。

【 0 1 3 3 】

患者の脚が取り付けられたブーツ 1 2 7 0 が肢ホルダー 1 0 5 0 から取外し可能であることも理解されたい。従って、手術中、施術者は、臀部、脚、または膝のある程度の屈曲を行うために、脚が取り付けられたブーツ 1 2 7 0 を取り外すことができる。次いで、施術者は、脚が取り付けられたブーツを肢ホルダーに再装着することができる。肢ホルダー 1 0 5 0 の他の構成要素からのブーツ 1 2 7 0 のこの取外しおよび再取付け中、肢ホルダーの他の構成要素の位置に影響が及ぼされることがない。これは、施術者が患者の所望の屈曲を行った後、脚が屈曲の前と同じ位置に戻されることが可能であることを意味している。代替的に、スレッド 1 1 8 0 の再位置決めおよび / またはヨーク 1 2 2 0 の再配向の結果、ブーツが肢ホルダー 1 0 5 0 の残りに再び取り付けられたとき、ブーツおよび脚は、新しい位置に配置されることになる。

【 0 1 3 4 】

前述したように、肢ホルダー 1 0 5 0 の構成要素を互いに保持する機構は、これらの構成要素の位置 / 方位を互いに対して微調整することができるように、構成されている。施術者は、これらの構成要素の位置 / 方位の段階的調整に制限されるものではない。換言すれば、施術者は、肢ホルダーによって捕捉された脚の段階的調整に制限されるものではない。肢の位置および方位に代わって、肢を保持する構成要素を微調整することができる。

【 0 1 3 5 】

前述の説明は、本発明の肢ホルダーの特定の一態様に関するものである。本発明の他の態様は、ここに説明した特徴と異なる特徴を有することができる。

【 0 1 3 6 】

例えば、腕を適所に保持するように設計された本発明の肢ホルダーは、前述のブーツ 1 2 7 0 と異なる腕を受け入れるように形作られたフレームを有することになる。本発明のこれらの態様の肢保持フレームは、半円の断面を有する細長シェルの形態にあるとよい。

【 0 1 3 7 】

同様に、本発明の特徴は、これまでに説明したものと異なってもよい。このアセンブリの構成要素を離脱可能に互いに保持する係止部材は、必ずしも、ネジ付きシャフトを有する前述のノブでなくてもよい。本発明のいくつかの態様では、アセンブリの構成要素を離脱可能に互いに保持するために、パネ付勢クランプが用いられてもよい。

【 0 1 3 8 】

本発明のいくつかの態様では、クランプは、パイロンポスト 1 1 3 2 の周りに締め付けられる顎を有していなくてもよい。代わって、パイロンをクランプ 1 0 6 0 に対して選択高さに離脱可能に保持するために、ネジ付きステムを有するノブがパイロンポスト 1 1 3 2 に押し付けられるようになっていてもよい。同様に、本発明のいくつかの態様では、バー 1 1 6 0 は、パイロン 1 1 3 0 に調整可能に取り付けられてもよい。本発明のこれらの態様では、ステムまたはレバーを有するノブがパイロンのヘッドに移動可能に取り付けられるようになっており、ノブシステムまたはレバーは、バーをパイロンヘッドの定位置に保持するために、バー 1 1 6 0 に選択的に当接するように構成されている。

【 0 1 3 9 】

同様に、本発明のいくつかの態様では、スレッドを適所に保持するノブのステムは、スレッドが取り付けられるバーの相補的な面に単純に押し付けられる端面を有するようになっていてもよい。

【 0 1 4 0 】

同様に、本発明の代替的態様では、スレッドは、スレッドが長手方向に自在に移動し、適所に設定されたとき、さらなる運動を行わないように拘束されることを可能にする他の特徴部を備えていてもよい。例えば、ボール軸受が、バーが着座される孔内に突出するように、スレッドに取り付けられてもよい。爪が、バーに係合するようにスレッドに移動可能に取り付けられるとよい。スレッドを再位置決めすることが望ましいとき、爪は、離脱状態に移動されることになる。ボール軸受によって、スレッドは、バーの周りを自在に移動することができる。いったんバーの位置が再設定されたなら、爪に係合状態に再設定される。係合状態にあるとき、爪は、バーの一部と係合し、スレッドのさらなる運動を阻止することになる。

10

【 0 1 4 1 】

クランプアセンブリは、外科用テーブル 1 0 5 2 の他の特徴部に固定されるように設計されてもよい。これは、D I N レールを有しないテーブルと共に用いるように設計される本発明の態様において、必要である。従って、本発明のいくつかの態様では、肢ホルダーは、ベッドから分離した単独ユニットであってもよい。本発明のこれらの態様では、肢ホルダーは、クランプおよびパイロンに代わって、ポストが延在する基部を備えている。バーは、この基部から外方に延在することになる。

【 0 1 4 2 】

同様に、本発明の代替的態様において、前述した態様におけるよりも自由度の少ない構成要素をもたらす特徴部が設けられてもよいことも理解されたい。例えば、本発明の全ての態様において、必ずしも、取り付けられる構成要素に対して垂直に移動することができるバー保持パイロン 1 1 3 0 が設けられる必要がない。同様に、本発明のいくつかの態様では、回転するヘッドを有するパイロンを設けることが望ましいことがある。具体的には、パイロンの長軸と直交する平面において回転するヘッドを有するパイロンを設けることが望ましいことがある。本発明のこれらの態様では、パイロンを回転させ、バー 1 1 6 0 が外科用テーブル 1 0 5 2 の上に延在するかまたは該テーブルから離れる方に延在するように、バー 1 1 6 0 を設定することができる。バーのこの位置決めによって、肢保持フレームをテーブル 1 0 5 2 の中心に向かってまたはテーブル端から離れる方に位置決めすることが可能になる。

20

【 0 1 4 3 】

一般的に、本発明の肢ホルダーは、肢保持フレームが少なくとも一軸に沿って直線状に移動し、かつ少なくとも 2 つの軸を中心として回転することを可能にする特徴部を有するものと考えられる。また、本発明のいくつかの態様では、1 つまたは複数の構造ユニットは、それらに取り付けられた構造ユニットに対して直線状に移動し、かつ回転することができるようになっている。

30

【 0 1 4 4 】

本発明のいくつかの態様では、バー 1 1 6 0 が省略されてもよい。本発明のこれらの態様では、スレッドおよび取り付けられた構成要素は、クランプまたはパイロンに直接取り付けられることになる。本発明のこれらの態様は、これまでに説明した態様よりも有用性の点で劣るが、構成要素の数が少なくなることによって、本発明のこれらの態様をもたらすコストが低減されることになる。

40

【 0 1 4 5 】

また、肢ホルダー 1 0 5 0 が外科用テーブル 1 0 5 2 と患者との間の内側ドレープおよび患者の上に配置される外側ドレープの両方の上の配置されるように、肢ホルダー 1 0 5 0 を外科用テーブルに取り付けることが望ましいことがある。

【 0 1 4 6 】

さらに、本発明の全ての態様において、フレーム内の肢の運動を拘束するために、必ずしも、柔軟シールドが用いられる必要がない。本発明の代替的な態様では、フレームの全体に延在する単純なストラップが肢を適所に保持するようになっていてもよい。この構成は、手術がフレームに装着された肢に対して行われるときに、有用である。組立のいくつ

50

かの態様において、肢をフレームに保持するために、剛性シェルが用いられてもよい。これは、もしフレーム内における肢のどのような運動も本質的に阻止する必要がある場合に、有用である。

【0147】

さらに、肢保持フレームは、外科用工具をフレームに離脱可能に保持するために、ポストと異なる特徴部を備えていてもよい。これらの代替的特徴部の例として、外科用器具を保持するように設計されたクリップが挙げられる。また、フレームは、器具を保持するノッチを備えていてもよい。従って、本発明の肢ホルダーは、柔軟ストラップを有する特徴部と異なる器具を保持する特徴部を有していてもよい。

【0148】

本発明のいくつかの態様では、フレームに包まれた肢を覆うシールドおよびシールドをフレームに保持するストラップは、単一の材料片から形成されていてもよい。これによって、ストラップをシールドに保持するための固定具または縫付けを設ける必要性をなくすることができる。

【0149】

本発明をここでは特定の実施形態を参照して説明してきたが、これらの実施形態は、本発明の原理および用途の単なる例示にすぎないことを理解されたい。従って、例示的实施形態に対して多くの修正がなされてもよいこと、および添付の請求項に記載されている本発明の精神および範囲から逸脱することなく、他の構成が考案されてもよいことを理解されたい。

【産業上の利用可能性】

【0150】

本発明は、広い産業上の利用可能性を有しており、例えば、制限されるものではないが、外科手術に用いられる肢位置決め装置および該装置を用いる方法を提供するものである。

【図1】

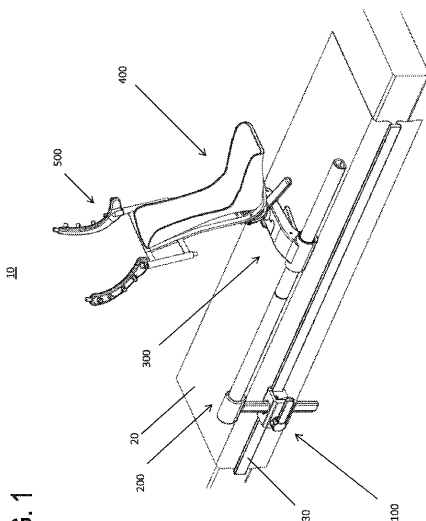


FIG. 1

【図2】

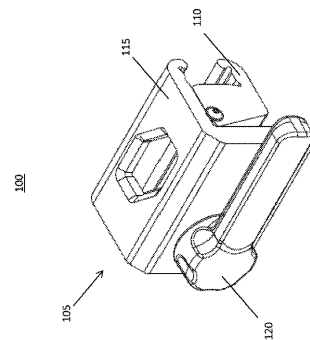


FIG. 2

【図3A】

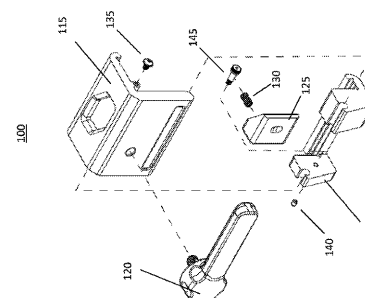
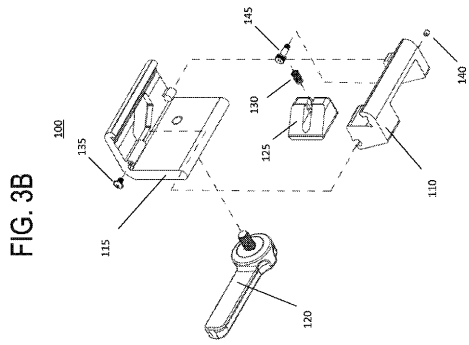
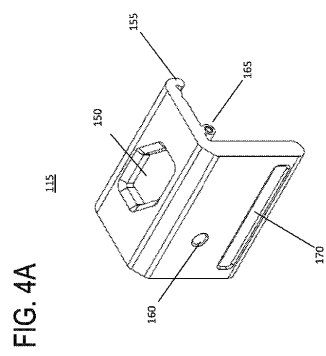


FIG. 3A

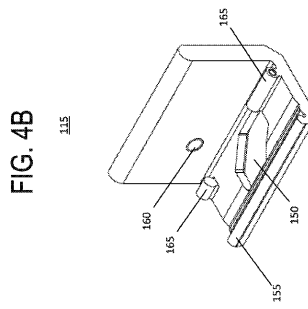
【図 3 B】



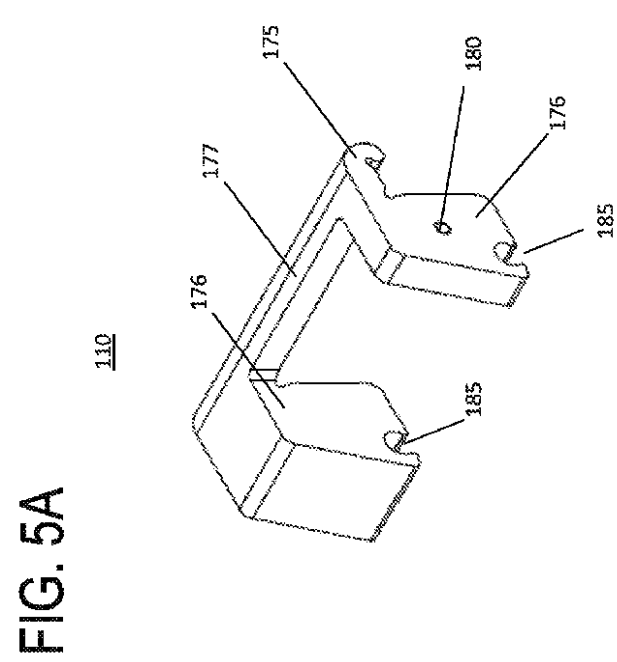
【図 4 A】



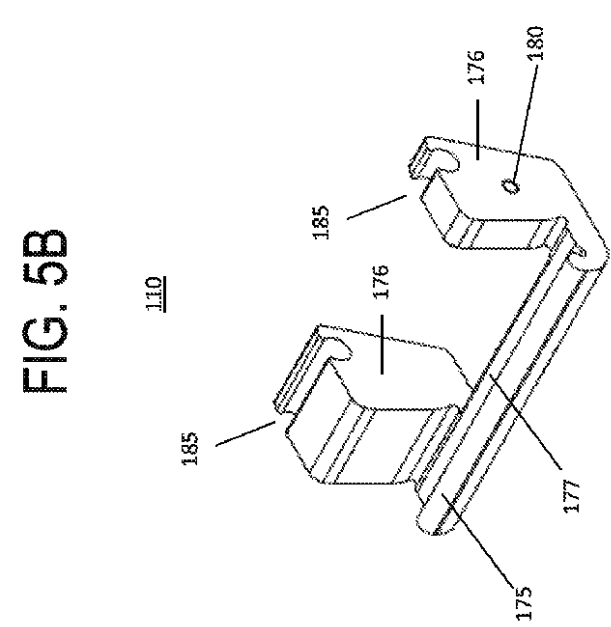
【図 4 B】



【図 5 A】

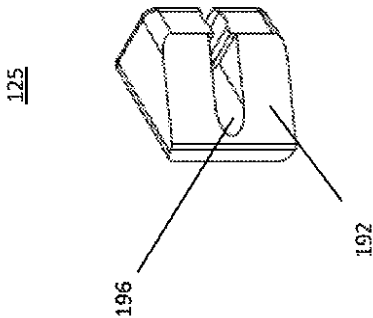


【図 5 B】



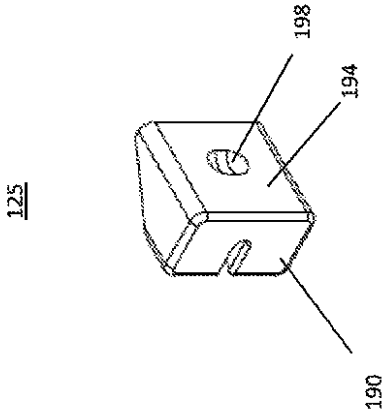
【 図 6 A 】

FIG. 6A



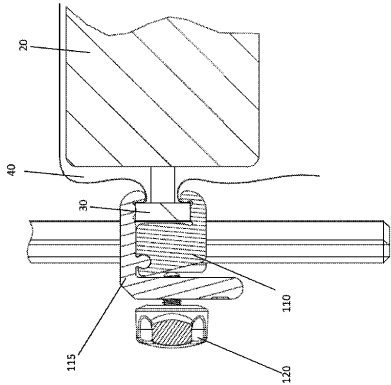
【 図 6 B 】

FIG. 6B



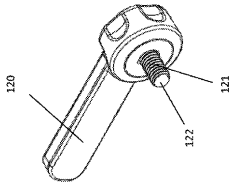
【 図 8 】

FIG. 8



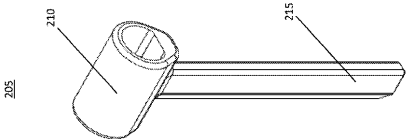
【 図 7 】

FIG. 7



【 図 9 A 】

FIG. 9A



【図 9 B】

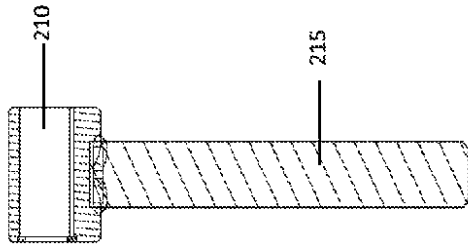


FIG. 9B

【図 9 D】

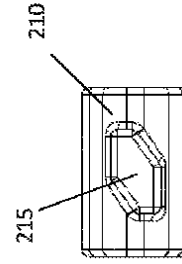


FIG. 9D

【図 9 C】

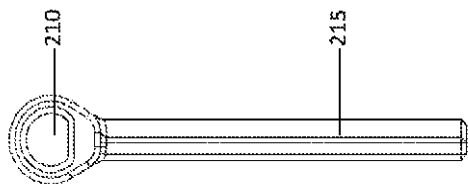


FIG. 9C

【図 10 A】

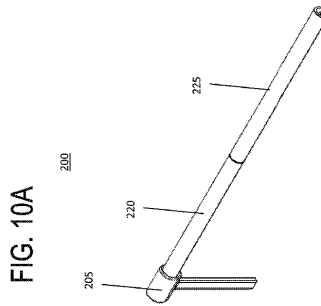


FIG. 10A

【図 10 B】

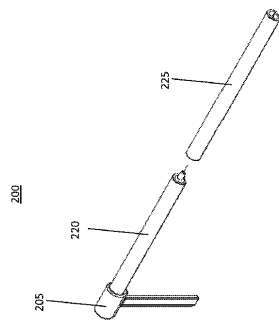


FIG. 10B

【図 10 C】

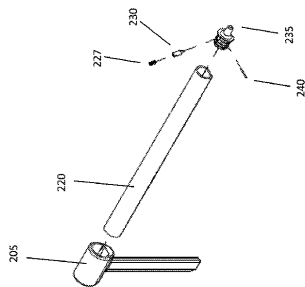


FIG. 10C

【図 10 D】

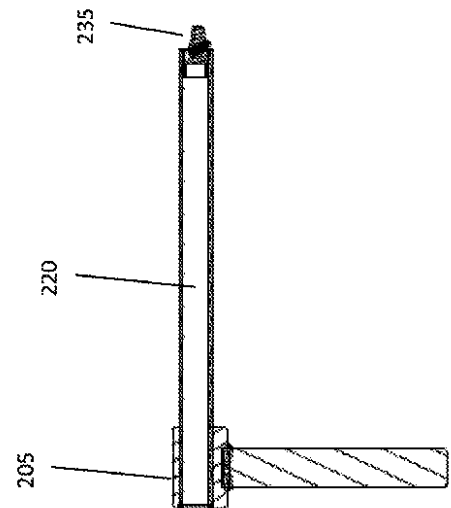
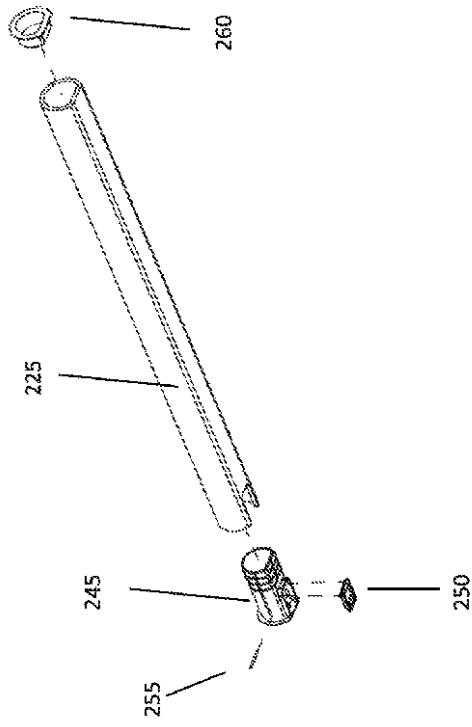


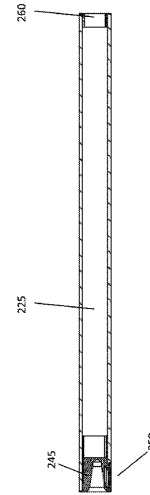
FIG. 10D

【図 10E】

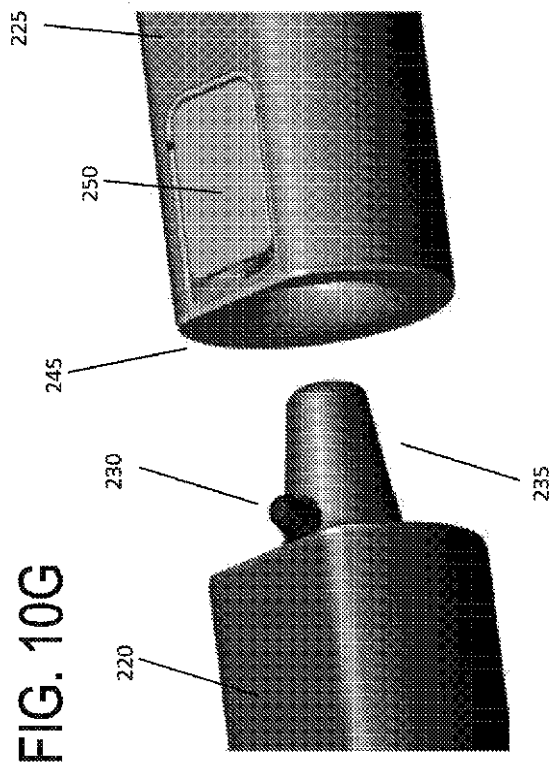


【図 10F】

FIG. 10F

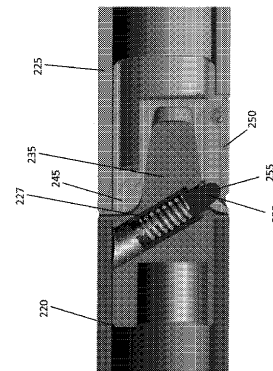


【図 10G】



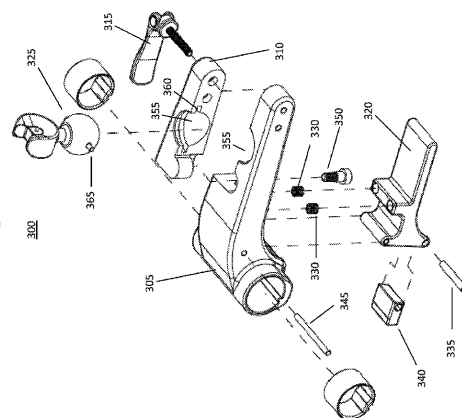
【図 10H】

FIG. 10H



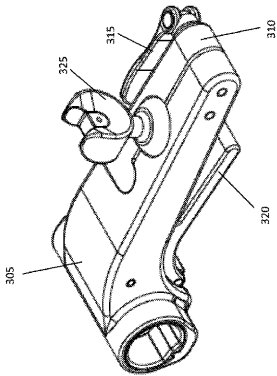
【図 11A】

FIG. 11A



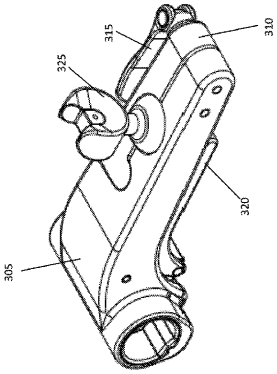
【図 1 1 B】

FIG. 11B



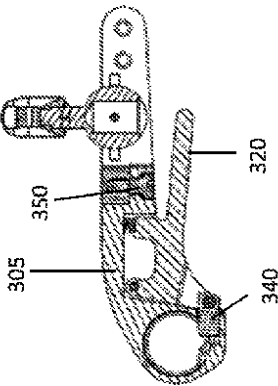
【図 1 1 C】

FIG. 11C



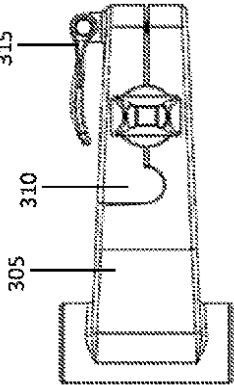
【図 1 1 E】

FIG. 11E



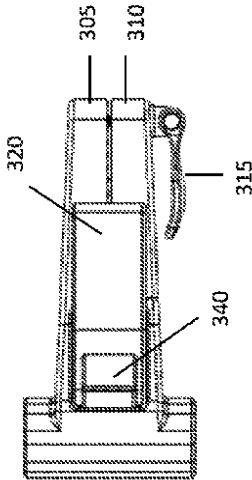
【図 1 1 D】

FIG. 11D



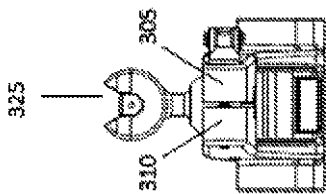
【図 1 1 F】

FIG. 11F



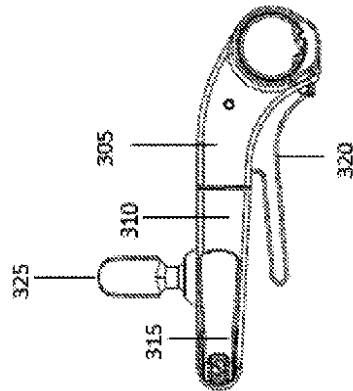
【図 1 1 G】

FIG. 11G



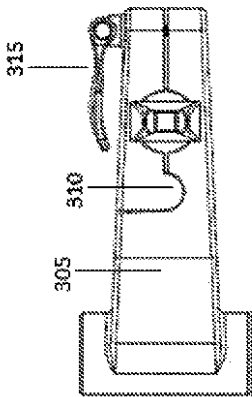
【図 1 1 H】

FIG. 11H



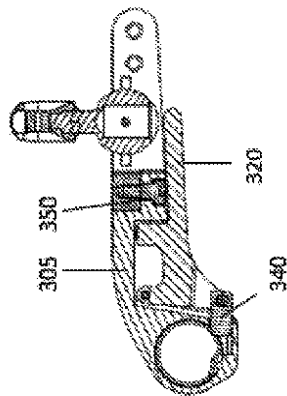
【図 1 1 I】

FIG. 11I



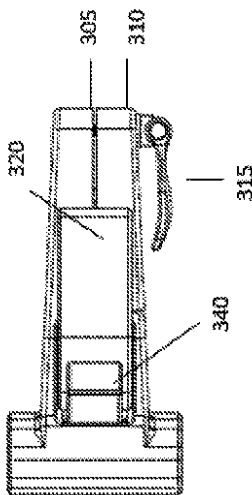
【図 1 1 J】

FIG. 11J

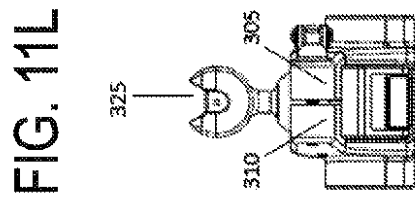


【図 1 1 K】

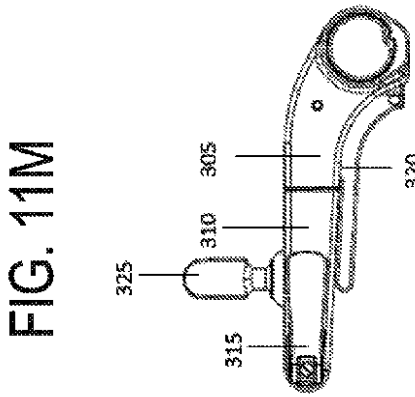
FIG. 11K



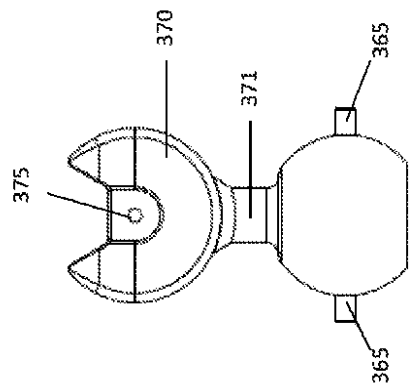
【図 1 1 L】



【図 1 1 M】



【図 1 1 P】



【図 1 1 Q】

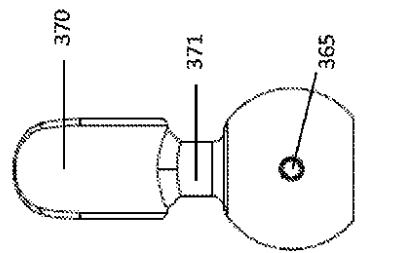
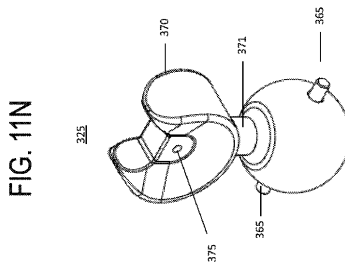


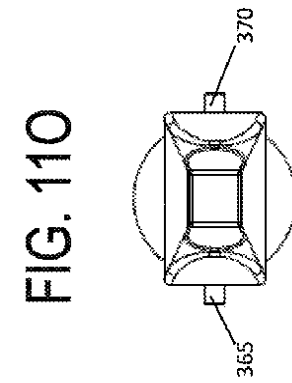
FIG. 11P

FIG. 11Q

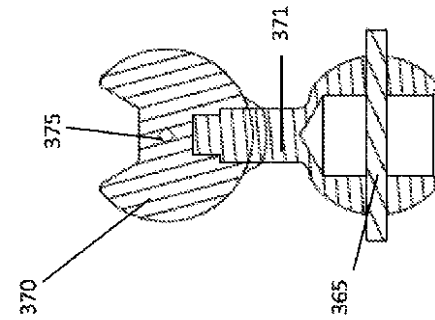
【図 1 1 N】



【図 1 1 O】



【図 1 1 R】



【図 1 2 A】

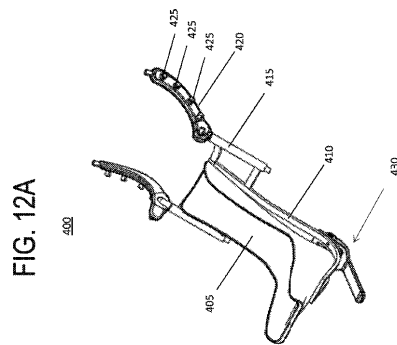


FIG. 11R

FIG. 12A

【図 12 B】

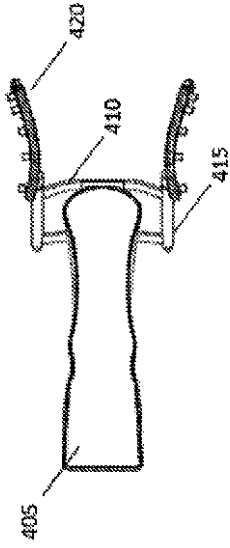


FIG. 12B

【図 12 D】

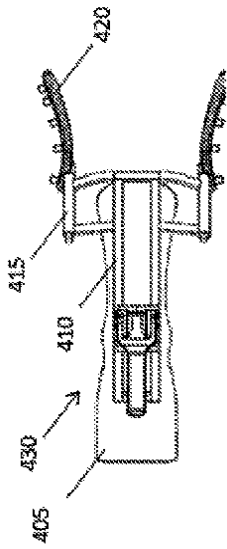


FIG. 12D

【図 12 C】

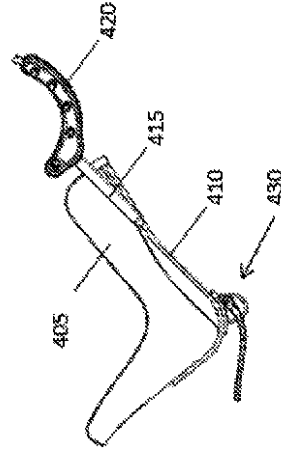


FIG. 12C

【図 12 E】

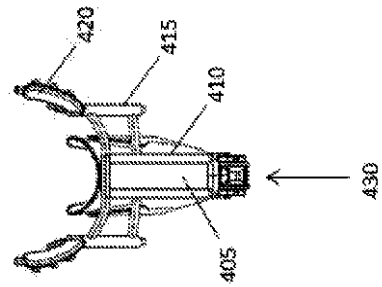


FIG. 12E

【図 12 F】

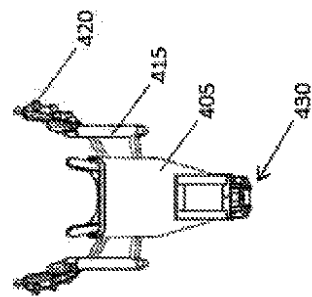
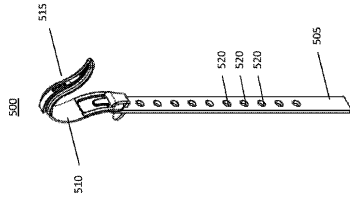


FIG. 12F

【図 14 A】

FIG. 14A



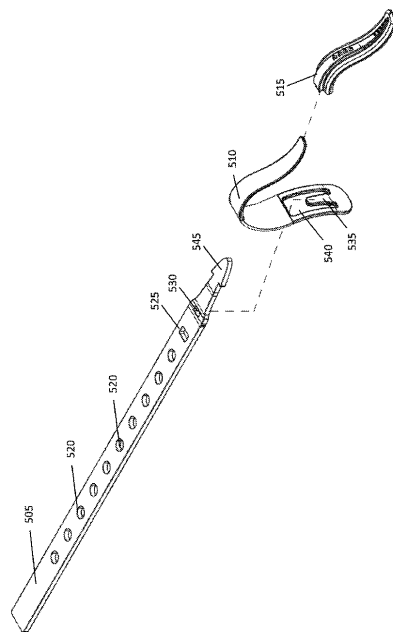
【図 14 B】



FIG. 14B

【図 14 F】

FIG. 14F



【図 14 C】

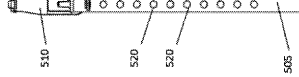


FIG. 14C

【図 14 D】

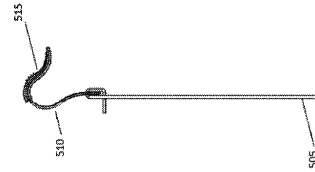


FIG. 14D

【図 14 E】

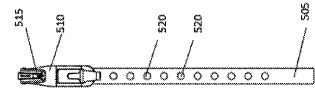
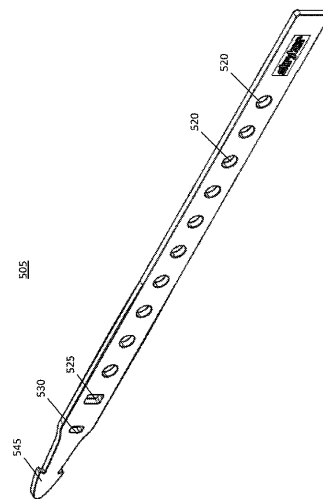


FIG. 14E

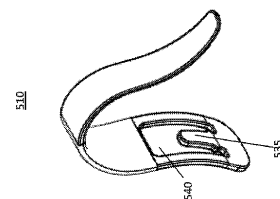
【図 14 G】

FIG. 14G



【図 14 H】

FIG. 14H



【図 14 I】

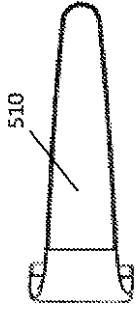


FIG. 14I

【図 14 J】

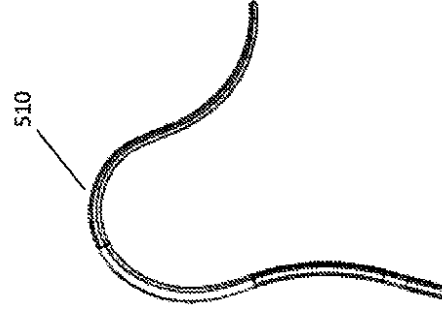


FIG. 14J

【図 14 K】

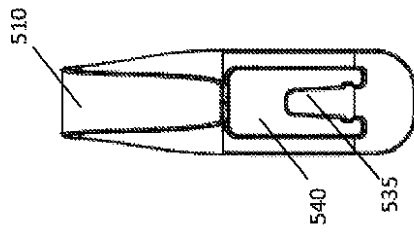


FIG. 14K

【図 14 M】

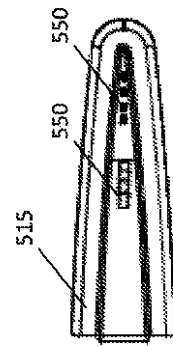
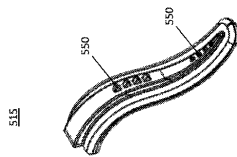


FIG. 14M

【図 14 L】

FIG. 14L



【図 14 N】

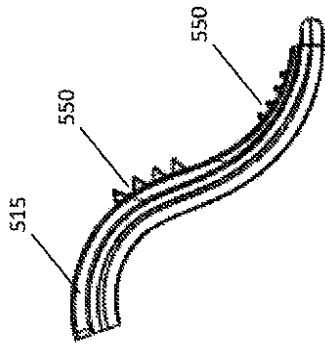


FIG. 14N

【図 15 C】

FIG. 15C



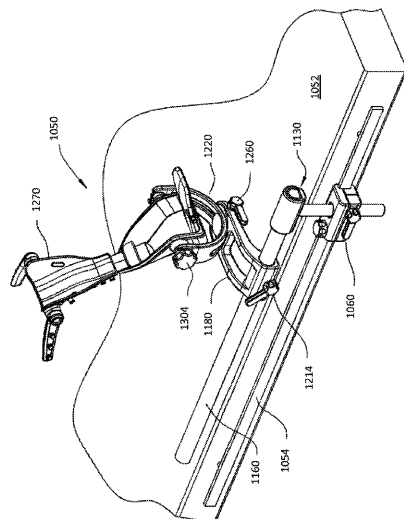
【図 15 D】

FIG. 15D



【図 16】

FIG. 16



【図 14 O】

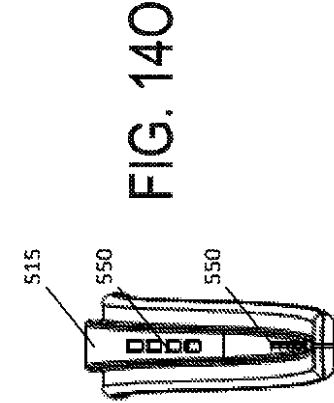
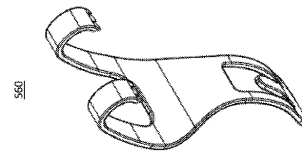


FIG. 14O

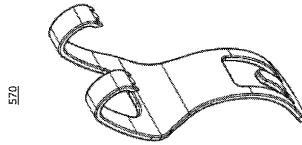
【図 15 A】

FIG. 15A



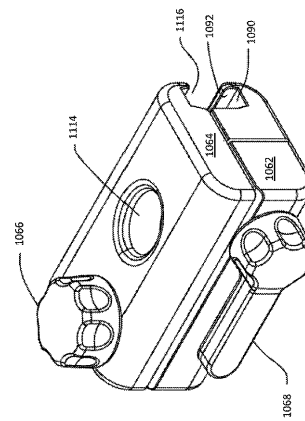
【図 15 B】

FIG. 15B



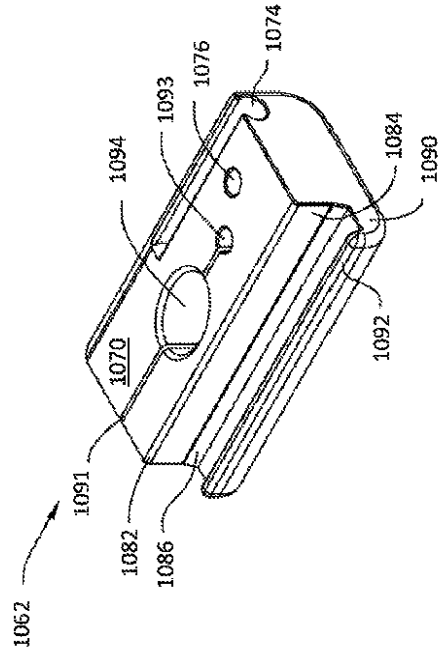
【図 17】

FIG. 17



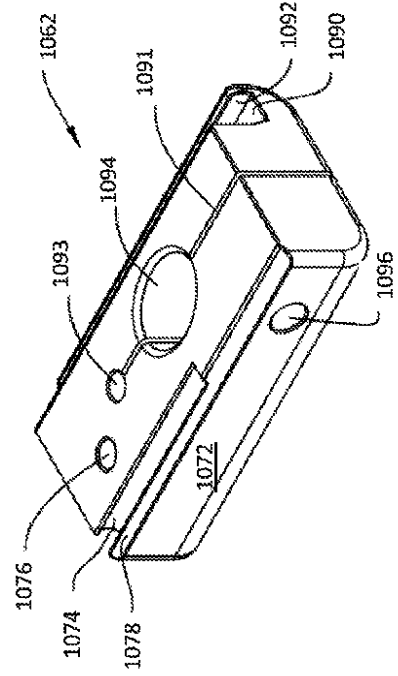
【 図 1 8 】

FIG. 18



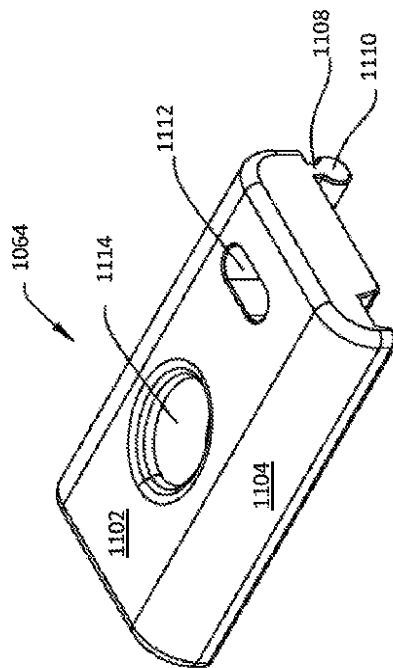
【 図 1 9 】

FIG. 19



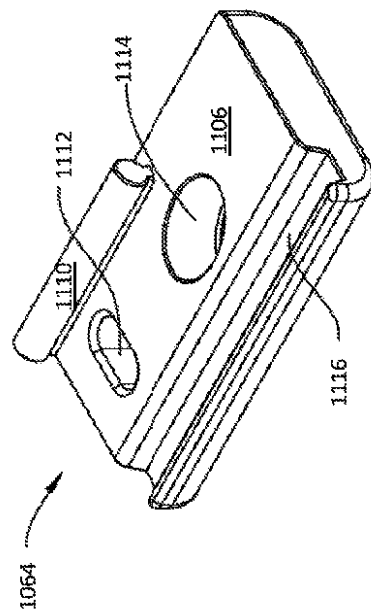
【 図 2 0 】

FIG. 20



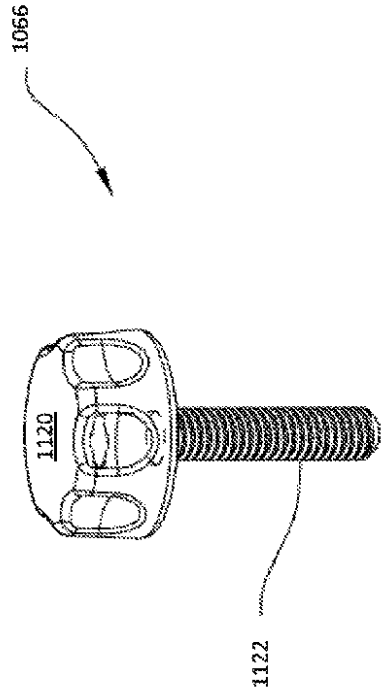
【 図 2 1 】

FIG. 21



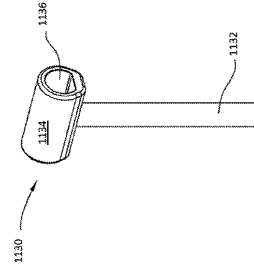
【図 2 2】

FIG. 22



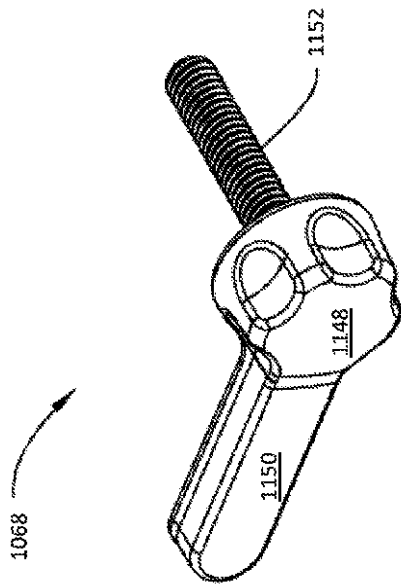
【図 2 3】

FIG. 23



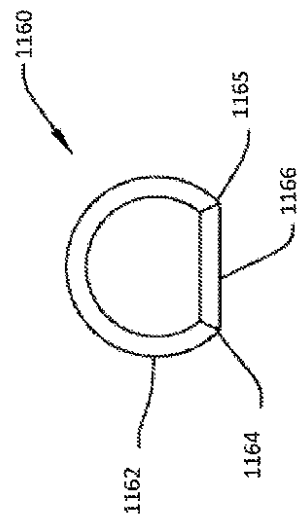
【図 2 4】

FIG. 24



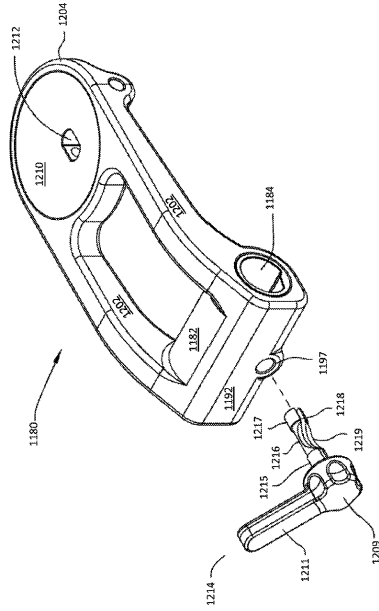
【図 2 5】

FIG. 25



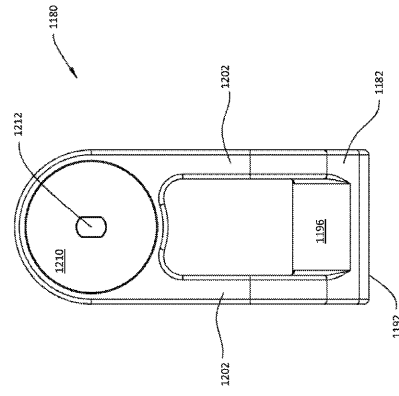
【図 26】

FIG. 26



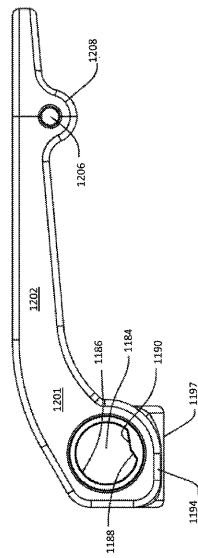
【図 27】

FIG. 27



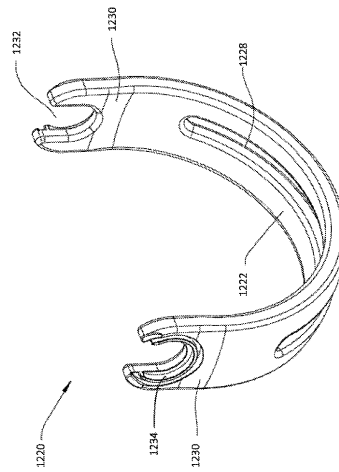
【図 28】

FIG. 28



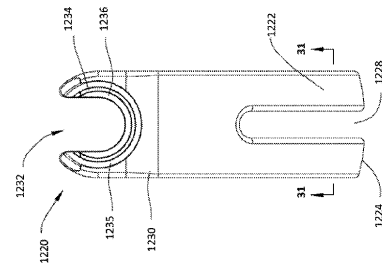
【図 29】

FIG. 29

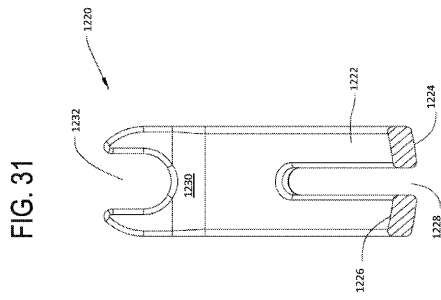


【図 30】

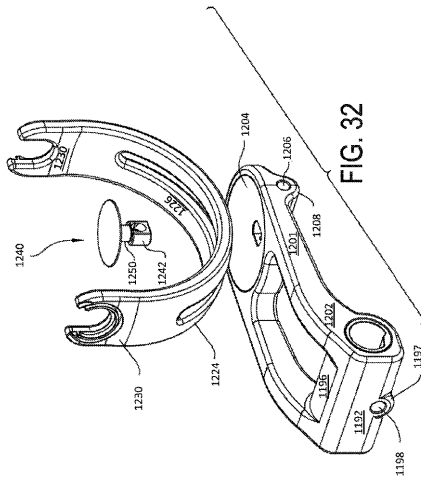
FIG. 30



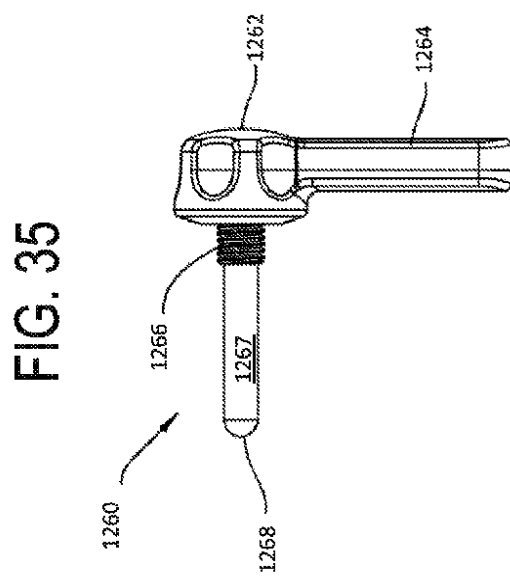
【 図 3 1 】



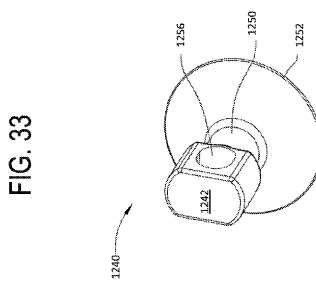
【 図 3 2 】



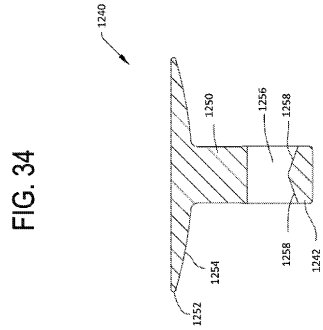
【 図 3 5 】



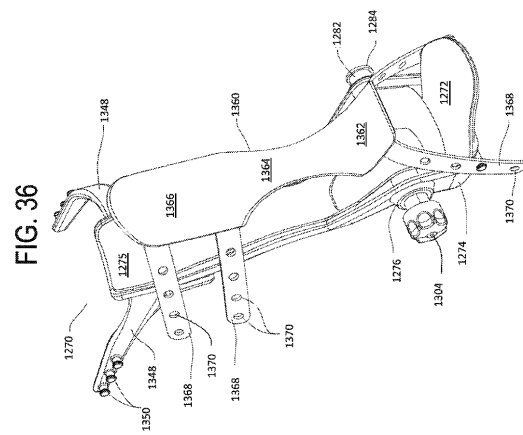
【 図 3 3 】



【 図 3 4 】

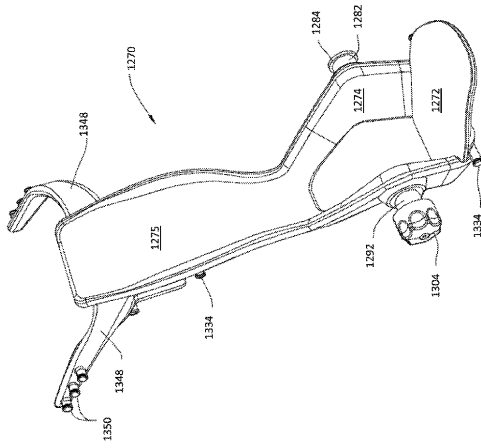


【 図 3 6 】



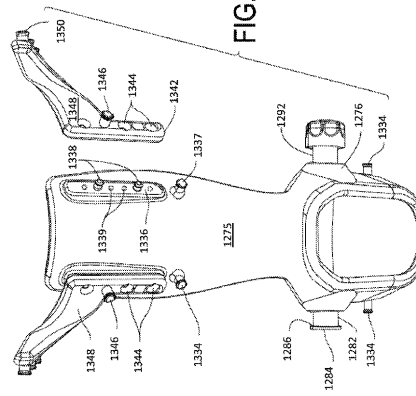
【図 37】

FIG. 37



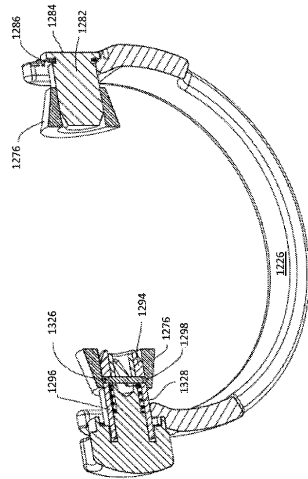
【図 38】

FIG. 38



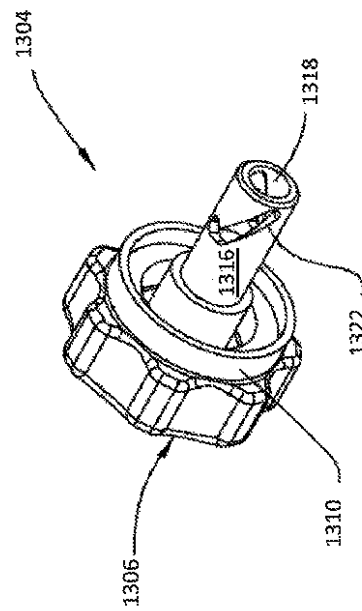
【図 39】

FIG. 39



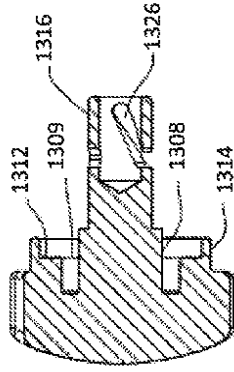
【図 40】

FIG. 40



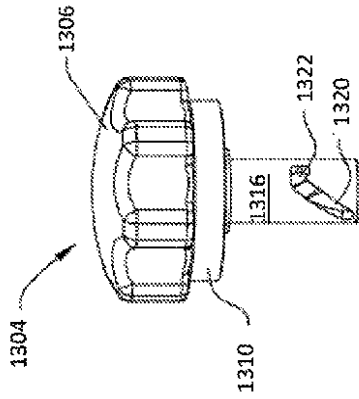
【図 4 1】

FIG. 41



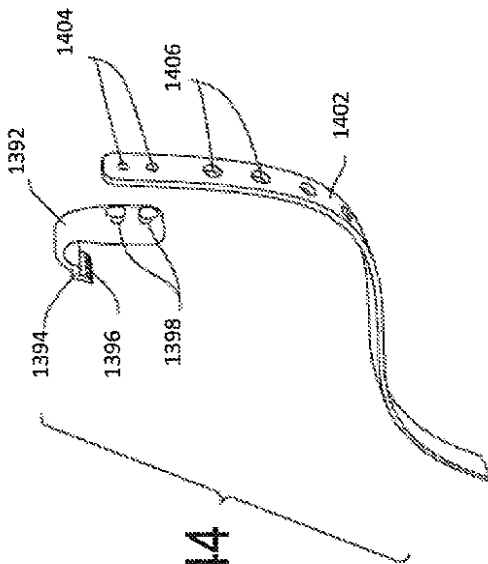
【図 4 2】

FIG. 42



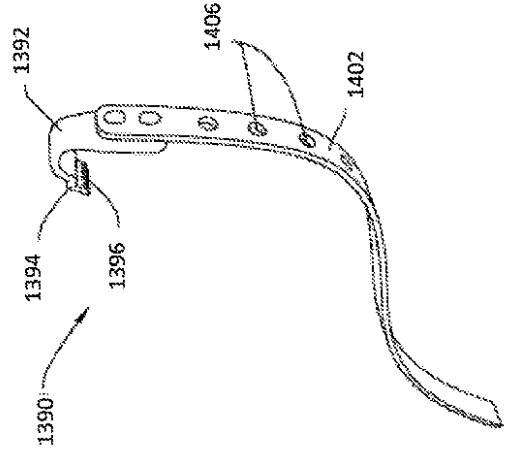
【図 4 4】

FIG. 44



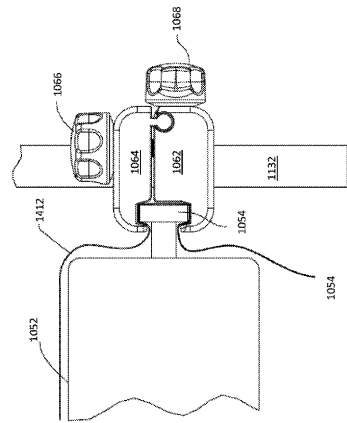
【図 4 3】

FIG. 43



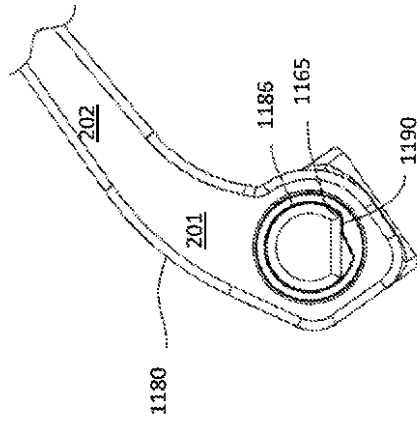
【図 4 5】

FIG. 45



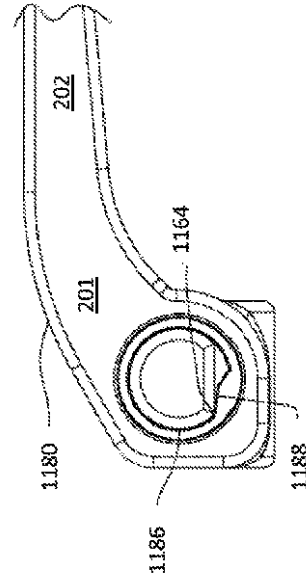
【図 46 A】

FIG. 46A



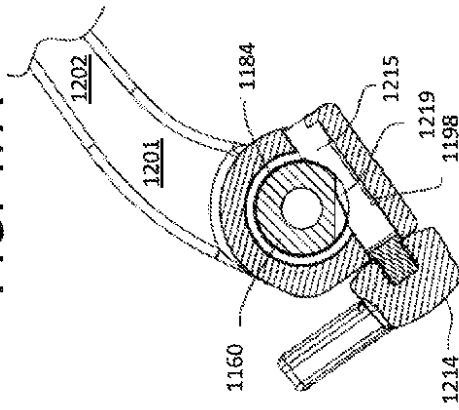
【図 46 B】

FIG. 46B



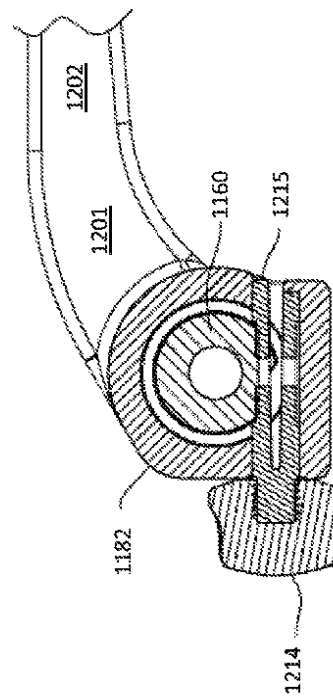
【図 47 A】

FIG. 47A



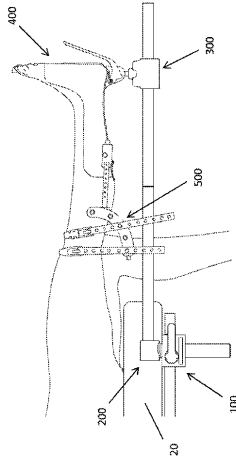
【図 47 B】

FIG. 47B



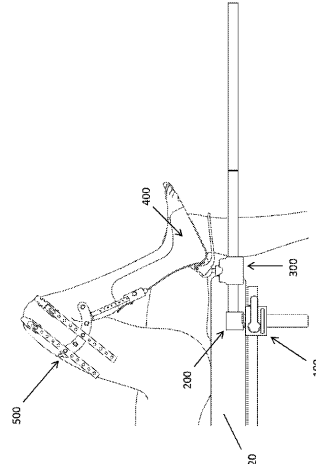
【 図 4 8 】

FIG. 48



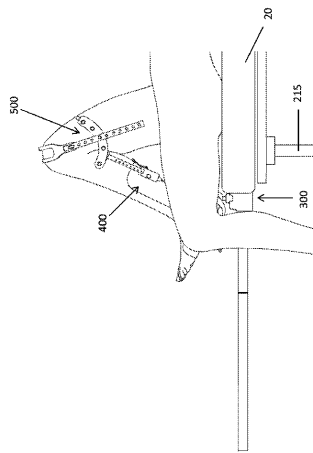
【 図 4 9 】

FIG. 49



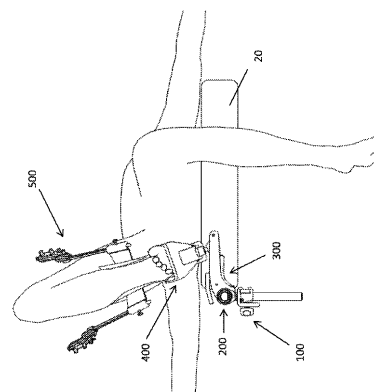
【 図 5 0 】

FIG. 50



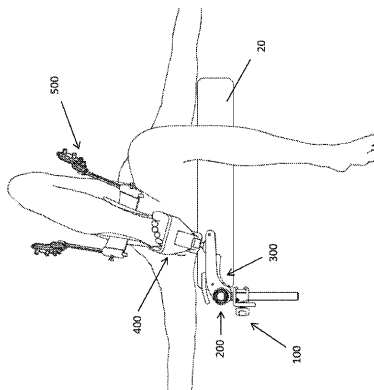
【 図 5 1 】

FIG. 51



【 図 5 2 】

FIG. 52



【図 13 A - 13 B】

FIG. 13A

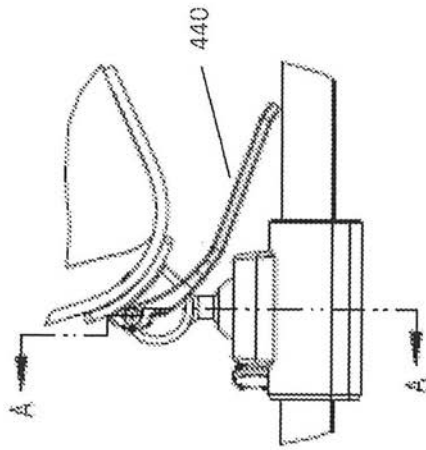
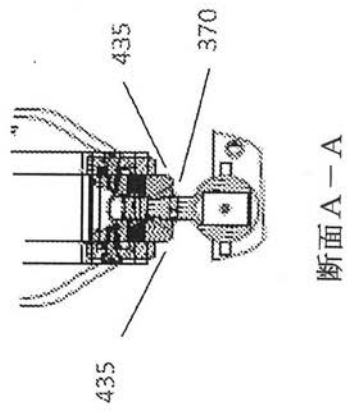


FIG. 13B



【図 13 C - 13 D】

FIG. 13C

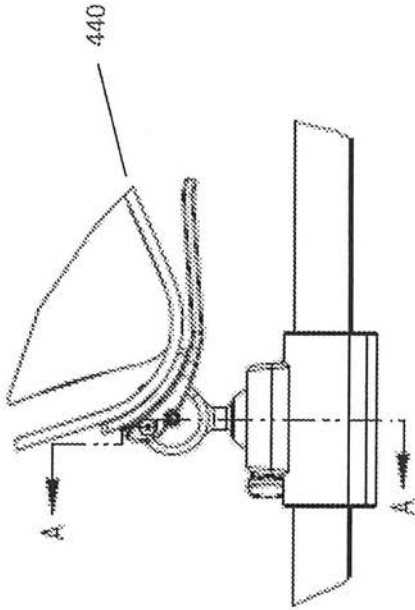
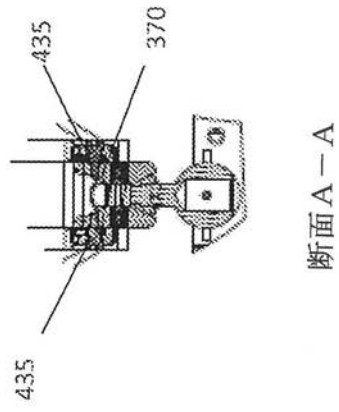


FIG. 13D



【図 13 E - 13 F】

FIG. 13E

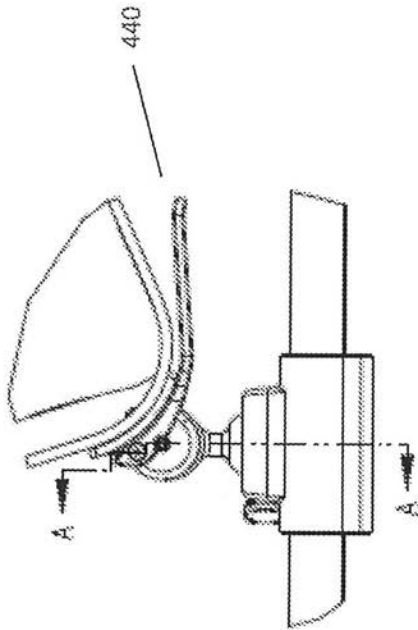
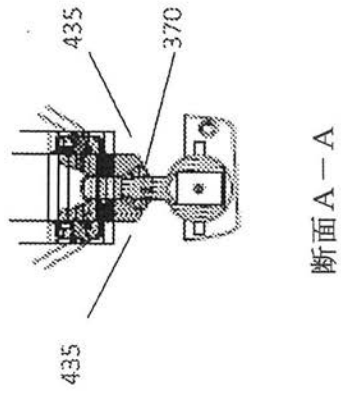


FIG. 13F



【図 13 G - 13 H】

FIG. 13G

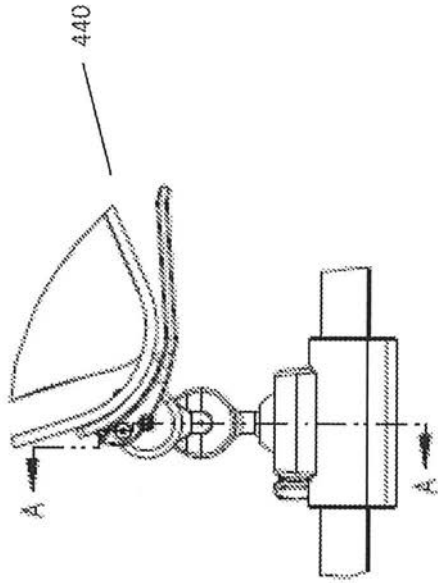
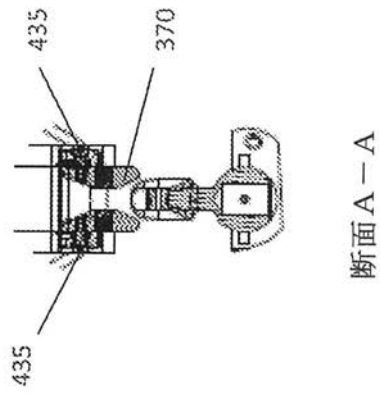


FIG. 13H



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2012/047582

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61G13/10 A61G13/12
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2008/172791 A1 (WALCZYK STEPHEN L [US]) 24 July 2008 (2008-07-24) paragraph [0019] - paragraph [0021]; figure 4 -----	1,12-18
X	US 1 516 795 A (LOUISE SCHWARTING) 25 November 1924 (1924-11-25) the whole document -----	1,3-10, 12
X	US 5 582 379 A (KESELMAN YURY [US] ET AL) 10 December 1996 (1996-12-10) column 7, line 35 - column 8, line 64; figures 5,6 -----	1,3,7,8, 10-13 2
Y	US 2010/192961 A1 (AMIOT LOUIS-PHILIPPE [CA] ET AL) 5 August 2010 (2010-08-05) abstract; figures 3,6 -----	2



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 September 2012

Date of mailing of the international search report

10/10/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sommer, Jean

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2012/047582

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008172791 A1	24-07-2008	NONE	
US 1516795 A	25-11-1924	NONE	
US 5582379 A	10-12-1996	NONE	
US 2010192961 A1	05-08-2010	AU 2008324691 A1	14-05-2009
		EP 2164419 A1	24-03-2010
		US 2010192961 A1	05-08-2010
		WO 2009059434 A1	14-05-2009

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA

(特許庁注：以下のものは登録商標)

１．ベルクロ

(74)代理人 100142996

弁理士 森本 聡二

(74)代理人 100154298

弁理士 角田 恭子

(74)代理人 100166268

弁理士 田中 祐

(74)代理人 100170379

弁理士 徳本 浩一

(74)代理人 100161001

弁理士 渡辺 篤司

(74)代理人 100179154

弁理士 児玉 真衣

(74)代理人 100180231

弁理士 水島 亜希子

(74)代理人 100184424

弁理士 増屋 徹

(72)発明者 ウォルム, ダスティン・エル

アメリカ合衆国ミシガン州49080, プレインウェル, ドスター・ロード 14445

(72)発明者 ケトル, エヴァレット・エス

アメリカ合衆国ミシガン州49024, ポーティジ, ティンバークリーク・コート 7730, ユニット 2

(72)発明者 ロゼウィッツ, マイク・エス

アメリカ合衆国ミシガン州49071, マッタワン, テラ・ヴィスタ 23600

(72)発明者 ヴェルドカンブ, デイヴ・ジェイ

アメリカ合衆国ミシガン州49506, グランド・ラピッズ, ビーミス・サウスイースト 1425

(72)発明者 フォシーズ, ジョン・アール

アメリカ合衆国テキサス州75034, フリスコ, フォックス・リッジ・トレイル 2272

Fターム(参考) 4C341 MM04 MN13 MN14 MS04