

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3927577号
(P3927577)

(45) 発行日 平成19年6月13日(2007.6.13)

(24) 登録日 平成19年3月9日(2007.3.9)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 17/3201 (2006.01)

A 6 1 B 17/32 3 2 0

A 6 1 B 17/56 (2006.01)

A 6 1 B 17/56

請求項の数 8 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2005-27623 (P2005-27623)	(73) 特許権者	501207054
(22) 出願日	平成17年2月3日(2005.2.3)		マイケルスン、ガーリー、ケー
(62) 分割の表示	特願平8-516098の分割		アメリカ合衆国カリフォルニア州9004
原出願日	平成7年11月9日(1995.11.9)		9, ロサンゼルス, カイオワ・アベニュー
(65) 公開番号	特開2005-118606 (P2005-118606A)		11841, ナンバー 3
(43) 公開日	平成17年5月12日(2005.5.12)	(74) 代理人	100089705
審査請求日	平成17年2月8日(2005.2.8)		弁理士 社本 一夫
(31) 優先権主張番号	08/337, 107	(74) 代理人	100076691
(32) 優先日	平成6年11月10日(1994.11.10)		弁理士 増井 忠武
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100075270
			弁理士 小林 泰
		(74) 代理人	100080137
			弁理士 千葉 昭男
		(74) 代理人	100096013
			弁理士 富田 博行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動骨鉗子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

骨または軟骨を切断するための骨鉗子であって、

ハンドル部分を有する本体と、

互いに対して移動可能な長手方向に平行に延びる第一と第二のシャフトであって、前記第一と第二のシャフトの一方の先端が第一の切削面を有するフットプレートで終端し、該フットプレートが前記第一と第二のシャフトの一方の基端に着脱可能に取り付け可能であり、前記第一と第二のシャフトの他方が第二の切削面で終端し、該第二の切削面が前記第一と第二のシャフトの他方の基端部分に着脱可能に取り付け可能であり、これにより第一と第二のシャフトの互いに対する移動により、前記第一の切削面及び第二の切削面が互い

10

に對向して骨と軟骨の切断をするようになる、第一と第二のシャフトと、
第一スイッチにより作動する一次ソレノイドアセンブリであって、この一次ソレノイドアセンブリの作動により前記第一と第二のシャフトの一方が移動でき、これにより前記第一と第二の切削面が近接する、一次ソレノイドアセンブリと、

第二スイッチにより作動する二次ソレノイドアセンブリであって、切断が望まれる位置で、開いた位置から一部閉じる位置まで前記第一と第二の切削面を位置決めするために前記第一と第二のシャフトの少なくとも一方を動かすための、二次ソレノイドアセンブリとを備える、電動骨鉗子。

【請求項 2】

前記第一スイッチと第二スイッチは、2段階式スイッチであり、第1段階では前記二次ソ

20

レノイドアセンブリを作動させ、第２段階では少なくとも前記一次ソレノイドアセンブリを作動させる、請求項１に記載の電動骨鉗子。

【請求項３】

前記一次ソレノイドアセンブリは、前記二次ソレノイドアセンブリが作動している間だけ作動する、請求項１に記載の電動骨鉗子。

【請求項４】

前記第一スイッチと第二スイッチは、前記一次、二次ソレノイドアセンブリの完全な作動の直後に電流の供給を止め、第一、第二シャフトはバイアス・スプリングにより作動開始位置に戻る、請求項１に記載の電動骨鉗子。

【請求項５】

前記一次ソレノイドアセンブリは、バッテリーを電源としている、請求項１に記載の電動骨鉗子。

【請求項６】

電動骨鉗子の切断力を調整する手段を備える、請求項１に記載の電動骨鉗子。

【請求項７】

前記切断力を調整する手段は、前記一次ソレノイドアセンブリに供給される通電量を変える制御手段を有する、請求項６に記載の電動骨鉗子。

【請求項８】

前記骨鉗子が内視鏡外科手術の間に貫通する患者の体内からのガスまたは流体の漏れを防ぐシールを形成する手段を更に有する、請求項１に記載の電動骨鉗子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、骨または軟骨の一部をかみ切ったり、切断するのに使用する外科用器具、特にケリソン・タイプあるいはそれに類似したタイプの外科用器具に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

骨鉗子は、人間の組織、また最も一般的には、軟骨そして/または骨を切り取って除くための外科用器具である。ケリソン骨鉗子は、骨を取り除き、またそれによって、脊椎管への通路を確保するため、脊椎手術において使用される。これらの骨鉗子は、典型的には、一方の部材が切削端を有し、他方の部材が、切断されるべき組織の下に、一般的には骨または軟骨の下に置かれなければならないフットプレートになっている、開閉可能な顎を備えている。

【０００３】

例えば、ケリソン骨鉗子が使用される場合、外科医は、脊椎板の前縁のような切断するべき骨を、骨鉗子の末端のオープン部分の内側に置く。次に外科医は、骨鉗子のハンドルをきつく握り、骨鉗子の動かせる顎部材を、フットプレートに届くよう、骨のその部分を貫いて前進させ、かつそれによって骨のその部分を切断する。顎部材がいったん一杯になったら、骨鉗子を手術部位から完全に離し、骨の切断部分を器具から取り除くため、看護婦に渡して洗い落としてもらわなければならない。

【０００４】

骨鉗子の必要な機能を助けるため、一般的にフットプレートが、動かせる顎部材の切削端のように、カップ状に丸められている。もし動かせる顎部材だけがカップ状に丸められており、フットプレートの方は平らであったら、こうした器具を使って切断すると、切断した骨の一部が殆ど取り除けなくなる程、１つだけのカップの中に骨が詰まってしまうことだろう。しかしながら、ケリソン骨鉗子のフットプレートは、脊椎板の下、硬膜嚢、脊髄、そして神経根の間近に置かれるため、フットプレート自体の過度な厚みを、是非とも避けなければならない必要がある。それ故、フットプレートのカップは、一般的に、動かせる顎部材のカップ程には深くなっておらず、従ってダブルカップ・デザインのものでは平らであり、骨の切断部分が基部に詰まりがちで、それを取り除くのを困難にしている

10

20

30

40

50

。骨の切断部分を器具から取り除くには、しばしば、洗い落とす係りの看護婦が、小さな剛性のフック、または歯状のピンセットを使用することが必要であり、更にしばしば、この骨を取り除けるようにするため、器具全体を一時的に放棄する必要がある。一度洗浄した後、器具は外科医の手に戻され、外科医はこれを手術部位に戻すときは、手作業で再定位しなければならない。この過程が、骨を切断する度に何度も繰り返されなければならない。典型的には、こうした脊椎の手術には、生憎と多くのこうした切断が必要である。

【0005】

基本的に平らなフットプレートは、今世紀の比較的早い時期から使用されてきたが、脊椎の厚みのある部分を取り囲むことのできる顎部材開口部が、動かせる顎部材のカップの容量を超過してしまいがちであり、また切断した骨が、切断過程において相当圧縮されるため、望ましくないことが証明された。フットプレートが平らだと、かみ切られた骨の塊が、動かせる顎部材の片方だけがカップ状に丸くなった凹所に、しっかりと詰まり、切断後に骨を取り除くのが極度に困難になる。

10

【0006】

従来の骨鉗子の構造と機能を考えると、特にフットプレート構造とその不可欠な厚みに関しては、実に啓発的である。使用中のフットプレートは5つのタイプの力にさらされていることが分かる。

【0007】

その意図する目的に合わせて、フットプレートは、骨切削力（Bone Cutting Force）と呼ばれる、骨を貫いて現実に切断するのに必要な力にさらされ、かつこの力に耐えなければならない。しかしながら外科医は、この力がどういうものか、あるいはいつ限界に達し、これを越えるのかといったことを知る手段を持っていない。従ってフットプレートは、末端圧迫力（Terminal Squeezing Force）と呼ばれる、骨切削力よりもかなり強い第二の力に何時もさらされる。この末端圧迫力は、骨の断片が切断された後に生じ、骨切削力を越える力を外科医にもたらす原因となる。これは、フットプレートに対して大きな機械的倍率を持って駆動される、比較的重い器具のスライド部分に生じる。これが生じる理由は、こうした骨鉗子の製造者が、切削面の磨滅を見越しておかなければならず、また器具のスライド部分が、さもなければ切削面が新しい場合、骨鉗子の顎部材を単に閉じる必要のあるやり方よりも、より大きな往復行程を有するよう閉じることのできる顎を考慮したためである。

20

30

【0008】

フットプレートにかかる第三の力は、器具の顎が、一般的に、固形の骨内容物が物理的に粉砕されるようカップを結合させたときの深さよりも、より目一杯開くという事実の所産である。この力は骨粉砕力（Bone Crushing Force）であり、再び骨切削力に追加される。

【0009】

フットプレートに衝撃を与える第四の力は、骨鉗子の顎がその物理的構造故にかみ切ることのできない対象物に当たるときに生じる。こうした状態において、顎が比較的開いた位置にあると、骨切削力よりも大きな力が再び生じ、そしてこの場合、かみ切れない対象物を通してフットプレートに力が伝達される。

40

【0010】

フットプレートがさらされる第五の力は、てこの作用によるものである。顎が十分に鋭くないか、または完全に閉じることができない程磨滅していると、骨は完全に切断されず、外科医は残っている骨の橋を割るため、器具を前後に揺り動かすことになる。こうした状態において、脊椎の先端と接触している顎の角が支点となり、そして一般的に1インチの半分以下の長さのフットプレートが、てこの腕となる。シャフトからハンドルまでの器具の残りの部分は別である。これらの器具は一般的に約10インチの似通った寸法であるため、揺れ動かしたときに先端にかかる機械的倍率または力は、ほぼ20対1のマグニチュードである。

【0011】

50

繰り返しさらされるこれら5つの力に確実に耐えられる能力と、前もって検討されたフットプレートの内側の面を丸める必要性が、これまではフットプレートの不可欠な厚みを決定していた。

【0012】

現在は、創傷の中に残すことができ、また繰り返し骨をかみ切ることができ、そしてカッティングエッジを洗浄するため器具から骨の切削部分を取り除くことを目的として、創傷から骨鉗子を間断なく取り除く必要性なしに、不可欠な骨の除去が完了するまで、かみ切った骨を貯蔵できる能力を持った骨鉗子が必要である。更にこれに関連して、繊細な神経組織が、かみ切られた物質そして/またはそれに伴って発生する何らかの不本意な残屑に接触するのを防止するような、かみ切られた物質の全てを収集し、かつ収容できる骨鉗子が存在する必要がある。この点については、どんな骨鉗子でも、昔よりうまくかみ切ることができるようになったが、正確さには欠ける。即ち、どれでも、一回で目一杯かみ切る代わりに、わざといくつかの小さな切断を行うことはできるが、そのどれもが、フットプレートのカップと、動かせる顎部材の片側だけが丸くなった凹所をうまく満たすことができない。しかもいったんフットプレートのカップが、そして動かせる顎部材の丸くなった凹所が満たされると、それ以上かみ切ることが不可能である。骨は、確かに両側から完全に接近したカップのとおり粉砕されているが、しかしその内容物が、それ以外の間に入った骨を、カッティングエッジから保護してしまい、それ以上骨を切削することを不可能にしてしまう。

【0013】

マルチバイト（何回にも分けて骨をかみ切る）骨鉗子の例が、1975年9月2日にニーデラーに与えられたアメリカ特許No.3,902,498に示されている。ニーデラーは、何回も骨をかみ切ることができるよう、先端部の骨鉗子の中空の穴を利用するよう教えている。中空の先端部は、不幸にも、両端が創傷に向かって開いているため、器具を使い続けると、既に切り取った物質を、中空の先端部のもう一方の端から外に押し出し、手術した創傷の深部へと戻してしまい、この創傷部分に大きな害を引き起こす恐れがある。ニーデラーのこの欠点は、器具の操作には、第二の切削部材（8）を、内部から噴出した骨で満たされたその同じエリアを通して、貫通させる必要があるため、第二の開口部を単に閉じただけでは克服できない。その上、骨鉗子が多く骨の断片を安全に収容できたとしても、電動骨鉗子の存在には合理性がある。従来の電動骨鉗子は、3M社から販売されていた。しかしこれは非常に大きくて扱いにくく、器具を非常に扱いにくくさせている殺菌していない圧縮ガスタンクに、直径の大きいホースを接続する必要がある。かみ切り機構自体は、かなりゆっくり動き、また扱いにくく、そしてかみ切り後に、骨のかみ切った部分を清掃するため、器具を創傷から離す必要がある。今切削にかかわった骨鉗子のカッターは、骨の切削によって直ぐに磨滅し、鈍くなるため、簡単に更新できなければならない。そのため使い捨てにできるカッターも必要である。磨滅すると、エッジの切れ味が悪くなり、骨鉗子を無力にする接触面の不具合が生じる。これは、きれいに切断できず引き裂く力に頼るようになるため、危険である。

【0014】

ニーデラーに与えられたアメリカ特許No.3,902,498と、リノヴィッツ等に与えられたアメリカ特許No.5,026,375は、どちらも、顎の両側にカップ状に丸くなった切削部分を有する骨鉗子の顎の片側にのみ、カッターを取り替えるための装置を明示している。磨滅は顎の両側に等しく生じ、切れ味が悪くなるため、片側だけ取り替えることは、器具の鋭さと完全な切削機能を回復させる上で、あるいは、新しくなった片側が磨滅した側と対置されるため、切削面の適切な結合を得る上で、明らかに効力のないことである。

【0015】

ライト等に与えられたアメリカ特許No.4,722,338と4,777,948が考慮された。特許4,777,948は、取り外しできるように骨鉗子に装着できる28個の固定中空管状カッターを備えた骨鉗子を明示している。全アセンブリが、カッターを取り替えるため解体できなければならない。短い凹所のみが、骨を中空のカッティングチューブに引き込むために備わってお

10

20

30

40

50

り、そしてアメリカ特許4,722,338のCol. 3の10行に説明されているように、コンセプトが各切削作業後に骨が取り除かれると教えているのとは反対になっているため、このデバイスでは、何回も骨をかみ切ることができない。切断した骨の収集は、中空カッターでは行われず、切断した骨も取り出されない。実際には、切断された骨は、創傷の中に噴出し、これが大きな害を引き起こす恐れがある。

【0016】

最後に、現在可能なものよりも、より大きな骨のかみ切りができるケリソン・タイプの骨鉗子への需要がある。こうした骨鉗子への需要が存在する一方で、従来の技術によるフットプレートは、厚みがあり過ぎて脊椎の下で安全に使用できない。しかも外科医には、骨を粉砕し圧縮するだけの力はない。

10

【0017】

【特許文献1】 米国特許第3,902,498号明細書

【特許文献2】 米国特許第5,026,375号明細書

【特許文献3】 米国特許第4,722,338号明細書

【特許文献4】 米国特許第4,777,948号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

従って、薄くしかも強い、骨を何回も目一杯かみ切ることが首尾良くでき、しかも安全に収納できるフットプレートを備えた、ケリソン・タイプ骨鉗子が必要である。このような骨鉗子は、カッティングエッジの表面を鋭くし、そして完全に閉じるようにするため、全てのカッティングエッジを取り替えることのできる、少なくとも1つの使い捨てにできるカッター・システムを備えており、またこれまで可能であったよりも大きな骨のかみ切りを行うことができる。このような骨鉗子は、遠く離れた電源に外部接続しなくても、電気で動かすことができる。

20

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明は、互いに対応する往復運動が可能な2本のシャフト部材から成る、骨または軟骨を切削するための骨鉗子である。そこでは1本のシャフト部材は、フットプレートと繋がっており、他のシャフト部材は、結合したカッターと収納用部材から成っている。結合したカッターと収納用部材は、その末端にカッティングエッジを有しており、そして、一回の目一杯の切断で切断できる最大の骨または軟骨よりも容量の大きな、骨または軟骨の切断した小片を収集し貯蔵するためのカッティングエッジに隣接した収納室を備えている。

30

【0020】

本発明の1つの具体化として、この外科用骨鉗子は、極薄フットプレートの、取り替え可能でかつ使い捨て可能な結合カッターおよび収納用部材を備えたマルチバイト（何回も目一杯かみ切ることができる）骨鉗子であることが挙げられる。結合カッターと収納用部材は、鋭い切削端を備えた取り外し可能で使い捨て可能なストロー部材と、ストロー部材をキャリッジ部材にかみ合わせるためのかみ合わせ装置に、取り外し可能なように装着する末端部から成っている。この真端部は使用中は閉じられるようになっている。結合カッターと収納用部材は、2本のシャフト部材の少なくとも1つに、取り外し可能なように固定されている。

40

【0021】

2本のシャフト部材の往復運動が、結合カッターと収納用部材、そしてフットプレートを、手で操作できるかまたはソレノイドによって電動で操作できる駆動部材の励起に応じて、開閉させる。本発明の骨鉗子のフットプレートは極薄であり、実質上従来の技術の骨鉗子のフットプレートよりも薄い。本発明の極薄フットプレートは、切断後に骨を収容するのに十分な凹所を相対的になくすことによって、可能となった。本発明のフットプレートは、それに加えられる通常の力だけで、かみ切られた骨を実際に切断するのに十分で

50

あるため、伝統的な骨鉗子と同様の厚みを必要としない。

【0022】

本発明の1つの具体化として、骨鉗子のフットプレート・シャフト接合エリアが、フットプレートに沿った、結合カッターと収納用部材の上方偏位運動を妨げるよう設計されていることが挙げられる。末端部の押しつける力は、フットプレートと結合カッターと収納用部材が完全に向かい合った状態のみを許し、それ以上の動きを許さない、器具のスライド部分の運動に基部停止を与えることによって排除されている。フットプレートに対し反対方向の動きがそれ以上ないことが、結果としてそれを保護することに繋がっている。

【0023】

従来の技術の骨鉗子に生じていた骨圧縮力は、骨鉗子が、その目的を果たすため、普通は2つのカップ状に丸くなった面の容量を超過してしまうが、切断された骨の厚みを受容するのに十分な程度まで開かねばならない、という事実由来のものである。しかしながら、本発明は、完全にカップ状に丸くなった面を有しておらず、また事実、結合カッターと収納用部材は一杯になるまで機能上底なしである。

【0024】

てこに関連した力は、カッターの切れ味の悪さ、またはカッターの完全で一様な接着ができていないため、こうした切削が不完全なときに、骨片を、残りの部分によって割ることによって、完全に切除する必要から一般的に生じるものだが、その必要性をなくすことによって除去されている。本発明の例として、カッターは取り替え可能であるばかりでなく、使い捨ても可能である。しかしそれぞれ新しい手順について、取り替え可能なシングルカッターがあるため、外科医には、これらかみ切り面が完全に癒合してしまう程、切削面の全てが最上の鋭さになっており、また磨滅していないことが保証されている。等しく重要な2つのカッティングエッジの内の1つを取り替えた従来の技術の骨鉗子は、完全に元の鋭さを取り戻していないか、またはこれら切削面の完璧な癒合を与えられない。

【0025】

使用中、結合カッターと収納用部材は、その基部の端が閉じられ、極度に鋭い切削面に繋がるその末端部が開いている。結合カッターと収納用部材が、カップ状に丸くなっていると言うよりも、むしろ中空で、かつフットプレートの反対面が、実質的に平らであるため、かみ切られた骨は、常に後方に向かって、収納用部材部分へと駆動される。収納室は、切削入り口を除いて、使用中閉じられているため、二回目の目一杯のかみ切りができるようになる前に、骨の排出が必要である、従来の技術の骨鉗子とは違って、かみ切られた骨が放出されたり、脊椎管に落ち込むという危険性なしに、繰り返し骨のかみ切りに使用することができる。

【0026】

本発明がその課題を完了し、骨を必要なだけ全て取り除いてしまえば、結合カッターと収納用部材は、骨鉗子のシャフトから取り去ることができ、またかみ切られた骨を、収納用部材から取り除くことができ、そして脊椎融合術を遂行する際に利用することができる。本発明により、何ら大きな圧縮を行うことなく、骨または軟骨をきれいに切断することができる。更に、本発明の結合カッターと収納用部材は、使い捨てが可能であり、従って常に新しくかつ鋭いため、骨を実際に切断するのに必要な力が、より少なくてすむ。その上、結合カッターと収納用部材が、常に新しく、かつ鋭いので、エッジの磨滅は問題とはならず、またフットプレート方向に向かう結合カッターと収納用部材の一層の偏位運動のための容量は、不要であり、そして完璧にブロックされるため、フットプレートへのダメージは軽減される。

【0027】

更に本発明は、単に取り替えが可能というよりも、むしろ実際に使い捨てが可能で、また特殊なアセンブリや何らかのツールを使用する必要のない、結合カッターと収納用部材を有している。結合カッターと収納用部材は、1つのシャフト部材の上に簡単に据えられており、それによって、器具自体を使用する際、即座にその場に固定される。

【0028】

10

20

30

40

50

最後に、本発明の骨鉗子は、繰り返し、そして中断することなく、骨または軟骨を何回も目一杯かみ切ることができるので、骨鉗子を駆動する電動装置と骨鉗子の使用を更に無制限に可能にする内蔵電源を合体させる、抵抗しがたい論理的根拠がある。

【0029】

それぞれかみ切った後に創傷から取り除く必要なしに、骨または軟骨を何回も目一杯かみ切ることのできる改良型の外科用骨鉗子を提供することが、本発明の目的である。

骨鉗子が創傷内にある間、何回も切断した骨または軟骨の小片を収納することのできる改良型外科用骨鉗子を提供することが、本発明のその他の目的である。

【0030】

結合カッターと収納用部材を備えた改良型外科用骨鉗子を提供することが、本発明の更にその他の目的である。 10

簡単に置き換え可能で、かつ使い捨て可能な結合カッターと収納用部材を備えた改良型外科用骨鉗子を提供することが、本発明のそれ以外の目的である。

【0031】

ツールまたは特殊なアセンブリを使用する必要のない、置き換え可能で、かつ使い捨て可能な結合カッターと収納用部材を備えた改良型外科用骨鉗子を提供することが、本発明の更にそれ以外の目的である。

【0032】

簡単に骨鉗子のシャフトの上に据えられ、それによって、骨鉗子を使用する際、即座にその場に固定される、結合カッターと収納用部材を備えた改良型外科用骨鉗子を提供することが、本発明のやはりそれ以外の目的である。 20

【0033】

極薄いフットプレートと備えた改良型外科用骨鉗子を提供することが、本発明のその他の目的である。

骨鉗子のシャフトに沿った駆動装置の移動をコントロールし、かつ結合カッターと収納用部材の着脱をコントロールするための、そして骨鉗子の本体にハンドルを装着するための蝶番としても機能する改良された押しボタン・アセンブリを備えた、改良型外科用骨鉗子を提供することが、本発明のそれ以外の目的である。

【0034】

使い捨て可能な結合カッターと収納用部材の素早い着脱のために改良された装置を備えた、改良型外科用骨鉗子を提供することが、本発明のその他の目的である。 30

ソレノイドによって励起される、何回も目一杯かみ切ることが可能な外科用骨鉗子を提供することが、本発明の更にその他の目的である。

【0035】

様々なサイズと形状で製作することができ、かつ手動または電動のハンドル装置に、交換できるように連結でき、その点で、少なくとも取り外し可能なシャフト部分の一部が使い捨て可能な、取り外しできるシャフト部分を備えた外科用骨鉗子を提供することが、本発明のその他の目的である。

【0036】

結合カッターと収納用部材の内容物を汲み出すためのヴァキューム装置と連動した結合カッターと収納用部材を備えた、外科用骨鉗子を提供することが、 40

本発明のやはりその他の目的である。本発明のこれら及びその他の目的は、添付した図面と関連させて再検討されれば、以下の詳細な図面の説明を見ることで、より明確になることであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0037】

図1から図4では、本発明に従って組み立てられ、また一般的に、本体12の基部真端部11からある角度で垂れ下がるリアハンドル13を備えた本体12から成り、そして遠くに延ばされ、かつフットプレート16にその末端が繋がっているシャフト14を有する改良型外科用骨鉗子が示されている。サポート・スパイク31が、親指と人差し指の間の手のエリアをサ 50

ポートするため、リアハンドル13の上部から伸びている。シャフト14の上に取り付けられているのは、シャフト14上を往復運動するためのスライド駆動部材20である。図2では、旋回軸付き前ハンドル30に、指のための下部フィンガーグリップ部分34と上部フィンガーグリップ部分37が含まれている。前ハンドル30の上部は、延長開口部35と、ピボットピン32を貫通する開き口36を含む、延長部33を有している。延長部33は、スロット19（図5に示されている）を通して、本体12に取り付けられており、そして本体12の中に収容されている。

【0038】

一度延長部33がスロット19の中に位置を占めると、一方の端にネジの頭39をそして他方の端にネジを有するピボットピン32が、本体12に前ハンドル30を旋回可能なように装着するために使用される。ピボットピン32は、開口部15を通して本体12の一方の側に、開き口36を通して前ハンドル30に貫通し、そしてネジがネジ止めされた開き口17を通して、本体12の他方の側に貫通している。延長部33の延ばされた開口部35は、前ハンドル30がピン42にかみ合い、スライド駆動部材20のための駆動装置として働くよう、シャフト14の上に取り付けられた、スライド駆動部材20の下面に付けられたピン42を囲んでいる。前ハンドル30は、スライド駆動部材20に対しある角度で、本体12に装着されており、それによって、前ハンドル30が基部で動くと、スライド駆動部材20が末端で動く。前ハンドル30とリアハンドル13は、スプリング装置40及び40aによって、互いに斜めに片寄せられている。スプリング装置40は、ネジ41によって前ハンドル30の下に片端が装着されており、スプリング装置40aは、ネジ43によってリアハンドル13の下に片端が装着され、更にリアハンドル13に関連したスプリング装置40aの回転を防止するため、リアハンドル13の開口部に取り付け可能なスプリング装置40aの端に曲がりを持つことによって、安全に固定することができる。

【0039】

図7では、2つのスプリング装置40と40aを互いにかみ合わせるため、スプリング装置40は、スプリング装置40aの上端のノッチ46に適合するその上端に、めすおすソケット45を備えている。一度互いにかみ合うと、スプリング装置40と40aは、前ハンドル30を末端で斜めに片寄せさせるため、互いに対抗する。内部または外部の他のスプリング機構、そして空気圧装置を含む他のバイアス装置も、末端で前ハンドル30に衝撃を与えるために使用することができる。

【0040】

図4と図5では、スライド駆動部材20は、スライド駆動部材20の下面から垂れ下がった補足的な逆さまのT字形ランナー26が取り付けられた、逆さまのT字形の部分25を備えたシャフト14に形成されたスロット24の中で、スライドできるよう、シャフト14の上面に取り付けられている。スロット24は、スロット24のより幅広い部分27を形成するため、逆さまのT字形部分25から、末端が伸びている。

【0041】

図4では、ストップピン60が、スライド駆動部材20の下面の末端61から垂れ下がっている。ストップピン60は、スライド駆動部材20をガイドし、スライド駆動部材20の末端61が、骨鉗子10の操作中シャフト14から滑り落ちるのを防止するための働きをする。ストップピン60は、スライド駆動部材20の末端61から離れたところに置かれ、スロット24の幅広い部分27の中にはめ込まれている。スロット24の幅広い部分27は、その末端にスロット壁28を備え、これがストップピン60をキャッチし、スライド駆動部材20が末端でシャフト14から滑り落ちるのを防止している。

【0042】

図2と図5では、シャフト14の片側が丸い開き口80になっている。この丸い開き口80は、図5に示されたように、シャフト14の上面にある凹所82に、位置が一致している。

凹所82はスロット24の幅広い部分27を二等分し、また丸い下面を有している。凹所82の中に位置し、かつ開き口80から伸びているのが、開き口80を貫通する大きな直径、外部ボタン部分76、そして小さな直径の部分74を持つ押しボタンアセンブリ70である。小さな直

10

20

30

40

50

径の部分74は、その他方の端で、丸い凹所82の直径よりも僅かに小さな直径を持つ、大きな直径の部材72に繋がっている。大きな直径の部材72は、平らにされた上面73を有し、そのため、大きな直径の部材72が凹所82に挿入されると、シャフト14の上面とそれが同一平面になる。大きな直径の部材72の残りの端は、図4に示されているコイル・スプリング84の端を受けるため、小さな窪み77を有している。

【0043】

大きな直径の部材72は、凹所82の中に据えられ、それによって、小さな直径の部分74は、スロット24の幅広い部分27と直角に交差し、また丸い開き口80を通して延び、そして外部ボタン部分75は、シャフト14の外側になる。小さな直径の部分74の窪み75は、スライド駆動部材20から垂れ下がったストップピン60が、小さな直径の部分74によって遮らせずに、スロット24の幅広い部分27と窪み75を簡単に通過できるよう、十分な深さを有している。

10

【0044】

凹所82の中には、大きな直径の部材72の小さな窪み77に適合する端を持ったコイル・スプリング84がある。このコイル・スプリング84は、大きな直径の部材72を斜めに片寄らせる働きをし、それによって、その斜めに片寄った位置において、大きな直径の部材72が、スロット24の幅広い部分27をブロックする。大きな直径の部材72は、ストップピン60がそれを越えてスライドするのを防止するのに十分な直径を有している。外部ボタン部分76は、大きな直径の部材72が、斜めに片寄った位置にあり、かつスロット24の幅広い部分76をブロックするとき、丸い開口部80の外側で、その最も大きな延長位置にある。スロット24の幅広い部分27のブロックを解除するには、ユーザーが簡単にボタン・アセンブリ70の外部ボタン部分76を押す。するとそれによって、コイルスプリング84が圧縮し、大きな直径の部材72が更に凹所82の中に動く。大きな直径の部材72が凹所82の中に、できるだけ遠く位置を占めると、ボタン・アセンブリ70の窪み75が、スライド駆動部材20の下面から垂れ下がったストップピン60の下に直接位置を占め、それによって、ストップピン60は、遮られることなく、スロット24の幅広い部分27を貫通することができる。丸い凹所82を、シャフト14に沿って様々な場所に据えることができ、それによって、そこに収容されたボタン・アセンブリ70も、スライド駆動部材20の下シャフト14に沿って、様々な場所に位置を占めることができる、ということが理解できる。スライド駆動部材20から垂れ下がったストップピン60の位置も、ボタン・アセンブリ70の場所とスロット24の形状に合わせて変えることができ、また幅広い部分27の位置も、本発明の範囲から逸脱することなく、それ相応に修正することができる。例えば、丸い凹所82は、シャフト14に沿って位置を変えることができ、それによって、開口部15と本体12のネジ止めされた開き口17の中に置かれる。この位置において、ボタン・アセンブリ70は、シャフト14に沿ってスライド駆動部材20の移動をコントロールすることに加え、図17に示されたように、ピボットピン32の位置を変える前ハンドル30のための、蝶番や取付装置としても働くことができる。

20

30

【0045】

図5と図6では、シャフト14は、シャフト14に平行に走る、シャフト14の片側から延びた一对のレール62と63を有している。このレール62と63は、図6に示されたように、シャフト14の両側面と直角をなす下が実質的に平らな面64を有している。シャフト14の末端近くに、レール62と63の連続性に割ってはいる前ノッチ65と66がある。

40

【0046】

図4と図6では、スライド駆動部材20の末端61が、シャフト14とスライド駆動部材20の双方に取り外しできるように装着された、切削/収納用部材をかみ合わせる。図4で示されたように、切削/収納用部材50の末端近くで、各々垂れ下がっている側面51と52は、それぞれ前レールかみ合わせ部材53と54を有している。前レールかみ合わせ部材53と54は、シャフト14の前ノッチ65と66に適合する。前レールかみ合わせ部材53と54の各々が、図6に示されたように、レール62と63の下が実質的に平らな面64をかみ合わせるための、垂れ下がった側面51と52と直角になっている上が実質的に平らな面68を有している。前レールかみ合わせ部材53と54が一度レール62と63にかみ合わされば、切削/収納用部材50は、そ

50

れがシャフト14に沿って動くときに、上へスライドするのを防止される。

【0047】

切削/収納用部材50の垂れ下がった側面51と52のそれぞれにも、リア・レールかみ合わせ部材56と57が置かれているが、これが前レールかみ合わせ部材53と54から十分に間隔を置いて配置されている。それによって、前レールかみ合わせ部材53と54が前ノッチ65と66に渡って据えられていると、リア・レールかみ合わせ部材56と57は、直接シャフト14のリア・ノッチ69と71を横切っている。リア・レールかみ合わせ部材56と57は、前レールかみ合わせ部材53と54と一致しており、またレール62と63の下が実質的に平らな面64をかみ合わせるため、上が実質的に平らな面68を、同様にそれぞれが有している。

【0048】

図2と図4では、切削/収納用部材50の基部末端が、キー部分59の両側に溝58を備えた、おす連結装置55を有している。おす連結装置55は、スライド駆動部材20の末端61に配置された、めす連結装置21にはめ込まれる。めす連結装置21は、おす連結装置55の溝58をかみ合わせるためのレール23と、キー部分59を受けるための切り欠きされたエリア78を有している。切削/収納用部材50は、スライド駆動部材20の方向に切削/収納用部材50を低くすることによって、スライド駆動部材20にかみ合わせることができる。それによって、雄雌の連結装置55と21が、互いにスライドして入り込む。スライド駆動部材20から切削/収納用部材50を切り離すには、単に持ち上げるだけでよい。その他に、切削/収納部材50を、スナップ・フィットのような多くの従来の方法でも、スライド駆動部材20に装着することができる。

【0049】

切削/収納部材50が、前レールかみ合わせ部材53と54を前ノッチ65と66と連携させることにより、そしてリア・レールかみ合わせ部材56と57をリア・ノッチ69と71に同時に連携させることにより、シャフト14の上に据えられ、それによって、おす連結装置55が、スライド駆動部材20の、めす連結装置21にスライドして入り込み、かみ合わさる。シャフト14をかみ合わせることができるよう、適切に切削/収納部材50を連携させるには、スライド駆動部材20が、フットプレート16から十分に近い位置を占めていなければならない。

【0050】

スライド駆動部材20の末端の動きに近い領域は、ボタン・アセンブリ70の大きな直径の部材72によってコントロールされる。その斜めに片寄った位置では、大きな直径の部材72が、スロット24の幅広い部分27に配置されている。それによって、大きな直径の部材72の末端79は、ストップピン60とスライド駆動部材20が、シャフト14に沿って基部を動かすのをブロックする。切削/収納用部材50をシャフト14に装着するためのスライド駆動部材20の適切な位置は、大きな直径の部材72の末端79の位置を通過して、ストップピン60をスライドさせることによってのみ、得られる。末端79を通過してストップピン60をスライドさせるには、ボタン・アセンブリ70を、シャフト14の方向に手で押し下げなければならない。それによって、大きな直径の部材72は、凹所82の中に押され、スロット24の幅広い部分27の外に動かされる。前ハンドル30が、スプリング装置40と40aによって前方向に片寄せられるため、スライド駆動部材20は、シャフト14に沿って近くに動き、それによってストップピン60は、小さな直径の部分74の窪み75の中に位置を占める。窪み75の中に位置を占めたストップピン60と共に、大きな直径の部材72は、凹所の中に押し戻され、またコイルスプリング84は、シャフト14の凹所82の中に圧縮される。

【0051】

一度前ノッチとリア・ノッチ65と66、そして69と71に連携され、スライド駆動部材20にかみ合わせられると、切削/収納用部材50は、フットプレート16の方向にスライド駆動部材20がスライドすることによって、シャフト14に沿って末端が押される位置を占める。これは、スライド駆動部材20とストップピン60を末端で動かすための前ハンドル30を強く握ることによって、遂行される。それによって、ストップピン60は、小さな直径の部分74の窪み75の中には最早なく、大きな直径の部材72は、コイルスプリング84によって、その斜めに片寄った位置に戻される。切削/収納用部材50がスライド駆動部材20にかみ合わせら

10

20

30

40

50

れるため、切削/収納用部材50の動きは、スライド駆動部材20の動きに反応する。切削/収納用部材50が、末端で動かされると、フロント及びリア・レールかみ合わせ装置53と54、そして56と57が、レール62と63をかみ合わせる。

【0052】

一度切削/収納用部材50が、シャフト14のレール62と63をかみ合わせると、それを持ち上げて外すことはできず、切削/収納用部材50はシャフト14に固定される。スライド駆動部材20の基部の動きは、スロット24の幅の広い部分27に更に基底部が移動しないよう、ストップピン60をブロックする、その斜めに片寄った位置において、大きな直径の部材72によって止められる。切削/収納用部材50をシャフト14から取り外すには、ストップピン16が再びユーザーによって、小さな直径の部分74の窪み75の中にくるよう、位置決めされなければならぬ。切削/収納用部材50は、ボタン・アセンブリ70をただ押すだけで、ツールを使用することなく、シャフト14に固定したり、固定を解除したりできる。更に、一度ボタン・アセンブリ70が押され、前ハンドル34がハンドル・バイアス装置40と40aによって前進させられると、骨鉗子10は、リリース・ボタンを押し下げ続ける必要なしに、切削/収納用部材50の導入または除去が可能な状態になる。

10

【0053】

その上切削/収納用部材50は、リリース・ボタン・アセンブリ70が再び押し下げられるまで、シャフト14に切削/収納用部材50を確保する前ハンドル34を単に引くだけで、シャフト14に確保される。ボタン・アセンブリ70は、スライド駆動部材20が最大限近づいたとき、それを支持する十分な長さを部分75が持っているため、ピン60が末端で動くよう再押し下げされる必要はない。

20

【0054】

切削/収納用部材50は、フットプレート16に面したカッティングエッジ22を形成するため末端で鋭利にされた、上部及び側面の壁44と85によって仕切られた収納室88に向かって開いている。切削/収納用部材50の垂れ下がった側面51と52は、カッティングエッジが垂れ下がった側面51と52で必要とされないため、最大のかみ切りのため、フットプレート16から奥まったところに置かれている。フットプレート16が、僅かに凹面の窪地をカッティングエッジのために有するのに対し、カッティングエッジがなければ、それは実質的に平らであることが望ましい、と理解されるべきである。

【0055】

収納室88は、少なくとも一部はその基部末端の方向に、切削/収納用部材50の内部に沿って延びている。収納室88の内部の横断面エリアは、一定にするか、または次第に、末端から基部末端に向かって大きくすることができ、それによって、いくつかの連続した骨の断片を、もっと簡単に、収納室88に移動させることができ、また押し込むことなしに蓄積することができる。

30

【0056】

本発明の骨鉗子10は、骨または軟骨をかみ切るため、従来の方法で使用される。切断された骨の断片は、切断された後、フットプレート16によって押され、一つ一つ、取り外し可能な切削/収納用部材50の収納室88の中に蓄積され、そして創傷側に後退するとは殆どない。なぜならそれらが、かなりの力で収納室88に押しつけられており、また収納室88の内部スペースの横断面エリアが、平行または拡散的な壁を有しているので、詰め込みが予防されているからである。それ故、手術中に切断した骨の断片を取り除く必要がなく、しかも創傷から骨鉗子10を取り除く必要なしに、連続的にかみ切ることができる。

40

【0057】

切削/収納用部材50の側壁44と85は、切削/収納用部材50の長さ方向に沿って、部分的に狭いスリット86と87を備えている。一度切削/収納用部材50が骨の切断された小片で満たされると、シャフト14からそれが取り除かれ、そしてスタイレットまたはそれに類似した器具を、切断された小片が入っている収納室88からの切断した小片の除去を支援するため、スリット86と87を通して挿入することができる。

【0058】

50

それ以外にも、切削/収納用部材50の収納室88の基部末端を、開くことができる。使用中、スライド駆動部材20の末端61は、収納室88の開いた基部末端をブロックするために使用することができる。一度切削/収納用部材50が骨鉗子10から取り外されると、収納室88の基部末端が開かれ、そしてスタイレットを、収納室88の中に蓄積された切断された骨の断片を押すのに使用することができる。それによって、断片は、末端から出ていくか、または基部末端から反対方向に出ていく。

【0059】

取り外しできる切削/収納用部材50を使用すると、簡単に取り替えることができるので、手術毎に新しい鋭いカッティングエッジを使うことができる。収納室88とカッティングエッジ22は共に、金属またはその他カッティングエッジ22についてはセラミック、あるいは収納室88についてはプラスチック（例えばポリカーボネイト）等の何らかの適切な物質で製作することができるが、これに限定されているわけではない。

10

【0060】

実施例では、骨鉗子10は、長さ約7 1/4インチの本体12、長さ約3 1/4インチ、高さ約7/8インチ、そして幅約3/8インチの切削/収納用部材50、長さ約3 9/16インチ、高さ約7/16インチ、そして幅約3/6インチのスライド駆動部材20、約7/8インチの長さの拡張部材33を備えた長さ約4 7/8インチのリア・ハンドル13と長さ約4 3/8インチのフロント・ハンドル30、約7/16インチの全長を持ったボタン・アセンブリ70を有している。

【0061】

本発明の骨鉗子のカッターが、鋭いカッティングエッジを形成でき、かつ骨鉗子の意図する目的を果たすことのできる物質でできている必要があるということは、理解される。こうした物質には金属、セラミック、または複合材料が含まれるが、但しこれに限定されるものではない。骨鉗子の残りの部分は、骨鉗子全体が使い捨て可能となるような、金属、プラスチック、または意図する目的に適った複合材料で製作することができる。

20

【0062】

図8と図9、即ち本発明の最初の実施例では、骨鉗子10には、キャリッジ部材96の下に装着される取り外し可能で使い捨て可能なストロー90が含まれている。キャリッジ部材96は、切削/収納用部材50に構造が類似しているが、収納室88は持たず、また基本的にストロー90を担うケーシングのような働きをする。ストロー90は、円筒形をした中空部材であるが、骨鉗子10に合わせて使用するのに適した、その他のどのような形状でもとることができる。ストロー90の末端は、骨またはその他の類似した組織を切削するための鋭いカッティングエッジ92になっている。この具体例では、切削/収納用部材50は、ストロー90が実際に骨の切削と貯蔵を行うため、実際にはキャリア部材になっている。使用に先立って、ストロー90は、切削/収納用部材50がシャフト14の上に据えられる前に、収納室88の中に挿入される。ストロー90の中空室94は、骨または軟骨の切断した小片を貯蔵する働きをする。貯蔵された切断片は、上記実施例で説明したのと同じように、更に使用するために取り除くことができる。

30

【0063】

ストロー90は、シャフト14の上にキャリッジ部材96を据えるのに先立って、キャリッジ部材96の下部に据えられる。ストロー90は同じ場所に保たれ、図9に示されたように、ストロー90の中の溝101と102を補足するピン97と98により、回転が防止されており、そして骨鉗子の操作中、キャリッジ部材96の中でストロー90が運動するのを妨げている。一度キャリッジ部材96がシャフト14から取り外されると、ストロー90は、キャリッジ部材96から簡単に取り外しできるようになる。

40

【0064】

ストロー90は、骨鉗子10により何回もかみ切るため、鋭いカッティングエッジ92を維持することのできる金属、またはその他の何らかの物質で主に作られている。ストロー90が使用され、骨鉗子10から取り外された後、その中に詰まった切断された小片は取り除かれ、そして必要ならば、骨の移植に使用することができる。ストロー90は比較的安価であるため、実際に使い捨てにすることができる。

50

【0065】

図10Aと図10Bでは、フットプレート16と、切削/収納用部材50のまたはストロー90の末端が、溝29の形状を補足しかつ溝29に適合する拡張部材38を持つような、溝29を有する、シャフト14の交差部分を含む、骨鉗子10の第二の実施例が示されている。拡張部材38は、切削/収納用部材50と同じ物質で製作することができる。フットプレート16の方向が斜めになっている結果、骨鉗子が完全に閉じていると、切削/収納用部材50またはストロー90は、カッティングエッジ22または92に結果としてダメージをもたらす恐れのあるフットプレート16の斜度を上げがちである。溝29と拡張部材38の組み合わせが、オーバーバイトになってしまう切削/収納用部材50またはストロー90の上方への偏位運動を防止する働きをする。本発明の骨鉗子10の操作は次の通りである。

10

【0066】

ボタン・アセンブリ70の小さい直径部分74の窪み75の中にストップピン60を配置することにより、骨鉗子10を「リリース位置」にセットする。これは、ボタン・アセンブリ70の外部ボタン部分76を手で押すことにより遂行される。それによって、大きな直径の部材72が、コイル・スプリング84を圧縮するため、再びスロット24の幅の広い部分27の外へ動く。ストップピン60は、大きな直径の部材72の末端の位置を今や自由に通過でき、また窪み75に適合するため自由に通過できる。スプリング装置40と40aが、末端で前ハンドル30を斜めに片寄せ、スライド駆動部材20が、フットプレート16の方向に動く。窪み75の中に配置されたストップピン60により、コイルスプリング84が凹所82の中で圧縮され続ける。

【0067】

20

リリース位置にスライド駆動部材20が配置されると、それによって切削/収納用部材50はシャフト14の上に簡単に据えられる。リリース位置において、前レールかみ合わせ部材53と54が、前ノッチ65と66に連動し、そしてリア・レールかみ合わせ部材56と57が、リア・ノッチ69と71に連動する。一度連動すると、切削/収納用部材50が、スライド駆動部材20を簡単にかみ合わせるため配置され、それによって、雄雌の連結装置55と21及び切削/収納用部材50が、シャフト14の上に載る。

【0068】

一度切削/収納用部材50がスライド駆動部材20にかみ合わせられると、前ハンドル30がユーザーによって、スライド駆動部材20を前進させるために強く握られる。それによって、ストップピン60が窪み75から現れ、大きな直径の部材72が、コイルスプリング84によって、スロット24の幅の広い部分27をブロックするため、その斜めに片寄った位置に戻される。この位置において大きな直径の部材72により、ストップピン60は、大きな直径の部材72の末端79を越えて更に基部へ動くのを止められる。それによって、大きな直径の部材72を越えたスライド駆動部材20の一層の基部への動きが防止される。この位置においてスライド駆動部材20により、前およびリア・レールかみ合わせ部材53と54、及び56と57が、レール62と63にかみ合わせられ、そして最早これ以上、前ノッチ及びリア・ノッチ65と66並びに69と71に連動しなくなる。従って、切削/収納用部材50は、シャフト14にしっかりと固定され、シャフト14から外れなくなる。

30

【0069】

シャフト14上の固定位置にある切削/収納用部材50により、骨鉗子10を創傷内に据え、切削/収納用部材50の収納室88内に貯蔵した切断片を含む、選別した組織の数回に渡るかみ切りまたは切断に使用することができる。一度必要な数のかみ切りが終了するか、または収納室88が一杯になると、骨鉗子10は創傷から取り外される。切削/収納用部材50は、上で説明したように、外部ボタン部分76を押してリリース位置に骨鉗子を戻すことで、骨鉗子のシャフト14から外される。それによって前及びリア・かみ合わせ装置52と54そして56と57は、再び前ノッチおよびリア・ノッチ65と66そして69と71に連動させられ、最早レール62と63をかみ合わせない。切削/収納用部材50は、シャフト14から簡単に持ち上げて離すことができる。

40

【0070】

切断された小片は、切削/収納用部材50の側壁44と45のスリット86と87にスタイレット

50

を挿入し、そして収納室から切断した小片を押し出すことで、収納室88から取り除くことができる。収納室88の基部末端が使用中専ら閉じられている状態で、切削/収納用部材50の実施例が使用される場合、切断された小片は、収納室88の末端から外に押し出すことができる。同じようにして、使い捨て可能なストロー90が使用される場合、ストロー90の中に詰まった切断された小片は、使用していないときは両方が開かれているストロー90の基部末端あるいは末端のどちらかから外に、切断された小片を押し出すようにスタイレットを使用することで、取り除くことができる。

【0071】

更に、本発明の改良型外科用骨鉗子は、コード電源またはバッテリー電源を介した電気のようなエネルギー源、空気圧、あるいは使用できるその他のエネルギー源によって動かすことができる。電動骨鉗子においては、骨鉗子のフィンガーグリップは、器具を駆動するための電源を入れたり切ったり、切り替えるのに使用することができる。ガスまたはその他の流体が使用される場合は、圧力をコントロールするため、なるべく流体が流れるパイプの中に圧力調整弁が組み込まれる。圧力の限度は、必要な最大のかみ切り力が得られるようセットすることができる。

【0072】

図11では、電動骨鉗子200が示されている。この骨鉗子200は、再チャージ可能なバッテリー・パック204を収納するように適合させられ、また電気回路構成部分206に関係したグリップ202を備えたケーシング201から成る。このバッテリー・パック204は、取り外し可能なように、グリップ202の底の開口部を通してグリップ202に挿入され、またバッテリー・パック204の片側に、対応するグリップ202の開口部208に適合し、かつその場に固定するスプリング・クリップ207を有している。バッテリー・パック204は、スプリング・クリップ207を押し下げると、それによってそれが開口部208の外に出て、バッテリー・パック204が簡単にグリップ202から離れ、取り外される。この具体例を単純に変形すると、バッテリー・パック204自体が、グリップ202内のフィッティングの代わりに、取り外しできるように装着可能なハンドルとして働く。このようにバッテリー・パック204は、簡単に外科医が取り替えることができる。

【0073】

このバッテリー・パック204は、起動スイッチ210に電氣的に結合するための接点209を有している。起動スイッチ210は、トリガー212を押すことによって操作され、接点209によって電気回路構成部分に電氣的に結合されている。起動スイッチ210は、グリップ202の上に、そしてケーシング201内に配置されたソレノイド214に供給される電力をコントロールするために使用される。ソレノイド214は、接点209によって電気回路構成部分に電氣的に結合されている。ケーシング201のリア部分は、ケーシング201にネジで装着されたキャップ216を外すことによって、隔室にアクセスするため開くことができる。殺菌に先立って、キャップ216とソレノイド214を、ケーシング201から外すことができる。骨鉗子200は殺菌することができる。電動骨鉗子200の電機部品には全て、電機部品が簡単に外せ、これらの部品を配線する必要なく取り替えられるよう、接点209を着けることができる。

【0074】

ソレノイド214は、取り外しできるように、その末端220で、切削/収納用部材222に接続され、また基部末端部分224に繋がった往復運動するロッド218を駆動する。基部末端部分224は、基部末端部分224がソレノイド214によって発生した電磁場の影響を受けないよう、非鉄物質で作られている。ロッド218は、ロッド218を最大限基部の位置に維持し、かつフットプレート16と切削/収納用部材222のカッティングエッジ22の間の間隔を維持するため、強力なスプリング226によって、基部方向に斜めに傾けられている。ロッド218の基部末端部分224の近くには、基部末端部分224の少なくとも1つの部分を受けるための穴230を備えたプランジャー228がある。プランジャー228は、ソレノイド210によって発生した電磁場にプランジャー228が反応するよう、鉄で作られている。ソレノイド210に電気が通ると、プランジャー228が、切削/収納用部材222のカッティングエッジ22がフットプレート16に接するように、フットプレート16に向かって同じ方向にロッド218を駆動しつつ、

10

20

30

40

50

末端方向に向かって駆動される。次にロッド218は、スプリング226によってその基部位置に戻される。プランジャー228の基部往復運動は、この種の技術に使われることでよく知られた適切なプラスチックのような、弾力があり殺菌が可能な物質で作られたストッパー232によって止められる。

【0075】

安全上の予防措置として、ロッド218がフットプレート16に向かって駆動されるとき運動量は、過度な力がカッティングエッジ22とフットプレート16に及ばないように、望ましい量に設定することができる。更にロッド218は、フットプレート16に対しカッティングエッジ22が正確に閉じられるよう、ネジまたはその他の装置のどちらかを使って、縦軸に沿って調整することができる。このようにして、末端部でフットプレート16の上に一層の圧力をかけ続けるという、カッティングエッジ22の傾向が回避されている。

10

【0076】

トリガー212を押すと、骨鉗子200の最初の開閉を行うためスイッチ210が閉じられる。二回目に閉じるときは、トリガー212を離し、もう一度スイッチ210を閉じるために、再度押さなければならない。電送装置ではよく知られた、スイッチ210の起動を防止するための安全機構を、組み込むことができる。こうした安全機構は、スイッチ210の起動を防止するためのスイッチ、または骨鉗子200の偶発的な起動を回避するためトリガー212とセカンド・トリガーが押された場合にのみ、骨鉗子の起動が開始されるよう保証する、グリップ202上の別の場所に配置することができるセカンド・トリガーと、トリガーとの間の機械的干渉から成り立っている。

20

【0077】

図11から図14では、切削/収納用部材222は、鋭いカッティングエッジ22とロッド218を取り外しできるよみ合わせるための、かみ合わせ端234を備えた、骨または軟骨を何回か切断したときの断片を詰めるための中空チューブになっている。切削/収納用部材222は、切削/収納用部材222が往復直線運動をするシャフト238に沿って往復運動するとき、動かないままにシャフト・ケーシング236の中にスライドすることができる。シャフト・ケーシング236は、単体として説明され、かつ示されているが、シャフト・ケーシング236を、切削/収納用部材222を収納することができる一方で、シャフト238に沿って区分されたいくつかの別々の部分から構成することができることは、理解できる。かみ合わせ端234は、使用中は閉じられているが、しかし一度切削/収納用部材222がシャフト・ケーシング236から取り外されると、骨を切削/収納用部材222の一方の端から、他方の端の外へ、オブジュレーターまたはその他の類似した器具を使って、押し出すことができるよう開かれる。

30

【0078】

シャフト・ケーシング236は、切削/収納用部材50（上に説明した）が上に詳しく説明したように、シャフト14に取り外しできるように装着されるのと同じように、シャフト238に取り外しできるようにかみ合う。切削/収納用部材50のように、シャフト・ケーシング236は、シャフト238の前ノッチ65と66に適合する前レールかみ合わせ部材53と54、及び前レールかみ合わせ部材53と54から十分近くに置かれたリア・レールかみ合わせ部材56と57を有しており、それによって、前レールかみ合わせ部材53と54が、前ノッチ65と66の上に据えられると、リア・レールかみ合わせ部材56と57は、シャフト238のリアノッチ69と71の上を直接横切ることになる。次にシャフト・ケーシング236は、前レールかみ合わせ部材53と54及びリア・レールかみ合わせ部材が、レール62と63にかみ合わさるように、またシャフト・カバー236が上方にスライドするのが防止され、シャフト238に固定されるように、フットプレート16に向かう末端方向にスライドする。

40

【0079】

図11では、シャフトカバー236がシャフト238に固定されたままになるよう保証するため、バイアス・スプリング240が、ケーシング201の中に置かれ、最大末端位置において斜めに片寄せられたシャフト・ケーシング236を維持する。シャフト・ケーシング236を取り外す際には、シャフト・ケーシング236が、バイアス・スプリング240を圧縮するため、近

50

くに移動させられ、シャフト238からシャフト・ケーシング236を外すのを可能にする。

【0080】

図14では、切削/収納用部材222とロッド218の間の連結部の上面図が示されている。切削/収納用部材222のかみ合わせ端234は、ロッド218上の、対応する、おす連結装置246が、めす連結装置242に適合するような、両側に放射状の部分244aと244bから成る、めす連結装置242を有している。切削/収納用部材222は、シャフト・ケーシング236を取り外し、そしてシャフト238の位置に切削/収納用部材222を下げることで、ロッド218にかみ合わせることができ、それによって、おすとめすの連結装置242と246がそれぞれがかみ合う。次いでシャフト・ケーシング236が、上で説明したように、シャフト238に置き換えられ、固定される。切削/収納用部材222をロッド218から外すには、バイアス・スプリング240を圧縮するため基部方向にシャフト・ケーシング236をスライドさせることで、シャフト・ケーシング236をシャフト238から外し、シャフト・ケーシング236を持ち上げ、そして次に切削/収納用部材222を簡単に持ち上げて外す。

10

【0081】

使用に際して外科医は、骨鉗子200を切断すべき骨の周りに挿入し、トリガー212を引っ張る。トリガー212を引っ張ると、ロッド218と切削/収納用部材222が、骨を切削するフットプレート16に向かって閉じるため前方に駆動され、フットプレート16が、トリガー212がリリースされているか押し下げられたままであるかにかかわらず、その最初の開いた位置に戻る。ソレノイド214への電流供給が、電気回路構成部分296によって遮断され、そして強力な戻りバネ226が切削/収納用部材222とフットプレート16を、その初期の開いた位置に戻すため、これが生じるのである。トリガー212をリリースすることで、切削/収納用部材222がその開いた位置に戻ることが可能となる。次に外科医は、創傷から骨鉗子を取り外すことなく、かみ切ることが必要な次の骨のエリアに骨鉗子200を動かし、再びトリガー212を使って骨鉗子200を閉じる。電動骨鉗子200は、ここで説明した何らかの切削/収納用部材と一緒に使用するため、図1において説明した最初の具体例のように、変更することができる。

20

【0082】

図15では、骨鉗子200の他の実施例である骨鉗子200aが示されている。この具体例では、骨鉗子200aは、これとの関連で具体化され、1989年10月28日に提出された通し番号07/398,987の出願に詳しく説明された、弾力があり圧縮可能な部材221によって、スライド駆動部材20に結合された相互ロッド218aを有している。骨鉗子200aの機能は、それが電動であることを除けば、骨鉗子10について上で説明したことと同じである。本発明の骨鉗子の具体例のどれもが、本発明の範囲を逸脱することなく電動になったものであり、同様に受け入れることができることは、理解できることである。

30

【0083】

ロッド218aは、非鉄部分260と鉄部分262を有し、ネジ止めされた末端部分264を基部で繋がっている。それがソレノイド214と物理的に接触することによりソレノイド214を介して前進するため、ロッド218aの末端の往復運動を止める機能を持つディスク266が、ネジ止めされた末端部分264にネジによって装着されている。ディスク266がネジによって、ネジ止めされた末端部分264に装着されているため、ロッド218aの末端の往復運動は、ネジ止めされた末端部分264が、ソレノイド214を通過するロッド218aの長さの結果として変化させることになるが、ディスク266の中にどれくらい深くねじ込まれるかによって、制御することができる。ロッド218aの往復運動の距離が長い方が望ましい場合は、ネジ止めされた末端部分264がディスク266に浅くねじ込まれるように、ディスク266はネジを抜いて外される。このように、ソレノイド214の励起によって生じた力は、ソレノイド214を通過するロッド218aの長さを変化させることで調整することができる。

40

【0084】

図16では、本発明の電動骨鉗子の実施例が示されており、また一般的に番号300によって示されている。骨鉗子300は、一次ソレノイド302、プランジャー304、より小型の二次ソレノイド306、電気回路構成部分307、そして往復運動するロッド308から構成されて

50

いる。一次ソレノイド302、二次ソレノイド306、そして電気回路構成部分307は、配線を取り外したり、再び取り付けたりしなくても、これらの部品の取り外しや取り替えができるよう、接点309を介して電氣的に結合されている。往復運動するロッド308は、最初の非鉄部分310、鉄部分312、そして第二の非鉄部分314から成る基部末端部を有している。二次ソレノイド306は、一次ソレノイド302よりも小さく、かつ力も弱い。二次ソレノイド306が励起されると、発生した電磁場が、往復運動するロッド308を、鉄部分302が二次ソレノイド306の電磁場内で直接動くように、末端方向に押し出す。この位置において、往復運動するロッド308は、切断すべき骨と接触している切削/収納用部材236（図11に示されている）のカッティングエッジ22を据えるのに十分な末端方向に向かって位置決めされる。二次ソレノイドの目的が主に、カッティングエッジ22を切断すべき骨と接触させるため、但し骨を切断しないよう、十分な距離にとって、往復運動するロッド308を前進させることにあることに注意を払うことは重要なことである。

10

【0085】

第2ソレノイド306の起動によりいったん所望の切断箇所に切れ刃22が正しく位置決めされると、第1ソレノイド302が起動され、プランジャー304は遠くの方へ駆動されて往復運動ロッド308に高い衝撃力を伝達し、希望する切断が実行される。その時点で、第1ソレノイド302及び第2ソレノイド306への通電が遮断され、往復運動ロッド308は、トリガ212が解放（リリース）されているか押し下げられたままになっているかに関係なく、バイアスばね240によって最も近い位置まで戻される。プランジャー304は、着脱キャップ315に連結されたばね313によって始動位置まで戻される。

20

【0086】

第1ソレノイド302及び第2ソレノイド306への通電は、2段階式起動スイッチ318を閉じるトリガ316で制御される。第1段階では、トリガ316は部分的に押し下げられるだけであり、切断対象の骨に対する切れ刃22の位置を決めるため、起動スイッチ318は第2ソレノイド306だけに電流を流す。第2ソレノイド306への通電は、トリガ316が解放された瞬間に直ちにストップし、術者に対し骨を切断する前に骨鉗子300の再度の位置決めを可能にする。第2段階では、トリガ316を完全に押し下げると起動スイッチ318が第1ソレノイド302に通電する一方、第2ソレノイド306には電流を流し続ける。

【0087】

トリガ316を完全に押し下げると骨鉗子300の1回の開閉がなされる。2回目の閉動作を行なうには、スイッチ210を再度閉じるためにトリガ316を解放された後で再度押し下げなければならない。術者が、1回でトリガ316を十分に押し下げて第1ソレノイド302に動力を与え、骨に対する切れ刃22の最初の位置決めを行なわずにすぐに切断したいと望む場合には、第2ソレノイド306の第1段階での起動は行なわなくてもよいと認められる。

30

【0088】

さらに、電動骨鉗子300が、鉗子300の切断力を調整する手段を含んでいてもよい。ある実施例では、そのような切断力調整手段が、ねじ部材352を受け止めるハウジング301内に角度付きのねじ開口部350を含む場合がある。ねじ部材352は開口部350内にねじ込まれるため、ロッド308のサイズ超過部分356と接触させることにより、ねじ部材350のヘッド354が十分に伸ばされてロッド308の遠位動作を制限する。ねじ部材352がねじ開口部350内に深く入るほどロッド308の遠位動作の制限は大きくなり切断力は小さくなることが認められる。また、骨鉗子300の切断力は、第1ソレノイド302に伝達される通電量を制御して電子的に制限できることが認められる。そのような電子制御手段は、特殊技術に精通した者によく知られた事柄である。

40

【0089】

他の実施例である図17乃至図25に示す本発明に従って作られた手術用骨鉗子は、一般に番号400で表されている。骨鉗子400の構造は、改良ボタンアセンブリ420及び改良切断/貯蔵部材430を備えている点を除いて、上述実施例の骨鉗子10に似ている。

【0090】

特に図17に示す改良ボタンアセンブリ420は、上述の通りシャフト14から切断/貯蔵

50

部材430を解放し、あるいはそれとかみ合うため、シャフト14に沿った滑り駆動部材20の変位を制御する機能を備える。改良ボタンアセンブリ420は、シャフト14の近端11近くに位置し、開口部15とぴったりはめ合いピボットピン32を交換する。このように、改良ボタンアセンブリ420は、ピボットピンであると共に前方ハンドル30の取付け手段の役割も担っている。

【0091】

図20に示す改良ボタンアセンブリ420は、広い直径部分424とねじ端部427を持つ狭い直径部分426を備えたボタン部材422から成る。狭い直径部分426は、中空スリーブ部材428とねじを介して、ねじ開口部441を持ち骨鉗子400の本体12の反対側にあるほぼ平坦な部材440にぴったりねじ込まれる。中空スリーブ部材428は、骨鉗子400の操作中に前方ハンド

10

【0092】

図18及び図19は、斜めの位置で図17の18-18に沿って見たボタンアセンブリ420の正面立面図である。ほぼ平坦な部材440は、シャフト14の近端11に向かう滑り駆動部材20の移動を制限する働きをする延長ピン446を備える。斜めの位置では、延長ピン446が前方ハンドル30上部448と本体12の間にあって、滑り駆動部材20をより遠位に保持する空間Sを創りだす。このように、手術用骨鉗子10の望ましい実施例では、上述のように、切断／貯蔵部材430はシャフト14とかみ合い、ロックされた位置にある。

【0093】

20

図19は、ボタンアセンブリ420を矢印Aで示す方向に押し下げた時に達成される斜めでない位置で、18-18に沿って見たボタンアセンブリ420の正面立面図を示している。前方ハンドル30の上部448は、ボタンアセンブリ420が斜めでない位置にある時は少なくとも延長ピン446の一部を受け止めることが可能なノッチ450を備える。斜めでない位置では、延長ピン446が骨鉗子400の本体12から離れて前方ハンドル30の上部448をもはや保持し得なくなり、空間Sが排除されると、滑り駆動部材20はより近位に動かされ、それによって切断／貯蔵部材430はかみ合いが外れシャフト14から取り外すことができる。延長ピン446がノッチ450内にあるとノッチ450の壁452がその方向への延長ピン446の移動を阻止するため、ボタンアセンブリ420は正常な斜めの位置への復帰を阻止される。

【0094】

30

術者が引き絞ると前方ハンドル30は骨鉗子400の本体12から離れて後方ハンドル13の方向へ移動し、前方ハンドル30の上部448と本体12の間に空間Sを創りだす。この位置で、延長ピン446はもはやノッチ450内に納まっておらず、コイルばね454の力を受けて、前方ハンドル30の上部448と骨鉗子400の本体12の間に創られる空間Sの中に向かって移動する。いったん術者が前方ハンドル30を解放すると、前方ハンドル30の上部448は延長ピン446上に止まり、延長ピン446の直径に等しい本体12からの距離に保持される。その結果、骨鉗子400は、前方ハンドル30を絞るだけで簡単にハンドルをロックすることができる。

【0095】

図21及び図22に示す改良切断／貯蔵部材430は、構造的に上述のストロー90に似た中空部材である着脱式の使い捨てストロー460から成る。ストロー460の遠端は骨や類似の固い繊維切断用の鋭利な切れ刃462となっている。ストロー460は、構造は上述のキャリッジ部材96に似ているがストロー460を修正切断／貯蔵部材ベース470に取外し可能な形でかみ合わせるストローかみ合い手段472を備えた摺動シャフトハウジング470の底部に固定されている。

40

【0096】

図23は、ピボット式部材474と戻り止め手段476から成るストローかみ合い手段472の拡大横断面図を示している。戻り止め手段476は、戻り止めボール482をばねで装填するバネ手段480を収納するハウジング478から成る。ピボット式部材474の第1端484は戻り止めボール482に連結され、戻り止め手段476によって、高い位置または図23に破線で示す低い位置に保持されている。ピボット式部材474の第2端486は、ストロー460の近端を受け

50

止めることができリップ485を持つので、ストロー460とピボット式部材474のかみ合わせができるように、ストロー460がない時はピボット式部材474を高い位置に引き上げてよい。

【0097】

図24は、図22の24-24に沿って見た切断／貯蔵部材430の横断面図である。

ピボット式部材474の第2端486からは、ストロー460の近端近くにある対応する開口部490にぴったりはめ合い、ストロー460をストロー460第2端486内に挿入されたピボット式部材474上に安定的に固定させるスタビライザピン488が伸びている。スタビライザピン488は、骨鉗子400操作中にストロー460が回転動作や遠位動作を行なうのを阻止する。

【0098】

図21に戻ってこの図に示すストローかみ合い手段472は、ストロー460のシャフトハウジング470への着脱を容易にする働きをする。使用前にストロー460をシャフトハウジング470内に置くと、ストローは、シャフトハウジング470をシャフト14上に置く前にピボット式部材474と高い位置でかみ合う。いったんストロー460がストローかみ合い手段472とかみ合うとストロー460がシャフトハウジング470の方へ引き下げられるため、ストロー460は収束する台形壁473Aと473Bにくさび式に固定され、戻り止め手段476は、安定したくさび位置に押し込まれたストロー460を保持し、骨鉗子400の操作中にシャフトハウジング470内でストロー460が動くのを阻止する。

【0099】

ストロー460を取り外すためにいったんシャフト14からシャフトハウジング470を取り外すと、ストロー460が持ち上げられてシャフトハウジング470から離れるため、ピボット式部材474はその高い位置に戻される。そこで術者がストロー460をピボット式部材474から引っ張るだけで新しいストロー460がピボット式部材474にかみ合う。そこで最初のストロー460内に含まれている骨を採取したら、最初のストロー460は処分することができる。

【0100】

他の実施例である図25に示すストローかみ合い手段500は、旋回心軸520の周りを回転し、それぞれ少なくとも戻り止めボール482の一部を受けることが可能なノッチ524aと524bを備えた第1端部522を持つピボット式部材510を備えている。ピボット式部材510は、上述のピボット式部材474と機能が同じで、ノッチ524a及び524bは、ストローかみ合い手段472につき上述の低い位置または高い位置にピボット式部材510を保持する働きをする。ピボット式部材570が旋回心軸520の周りを回転するにつれ、戻り止めボール530がノッチ524aもしくは524bとかみ合い、ピボット式部材570を高い位置か低い位置に保持する。ピボット式部材570は、上述の延長ピン488と構造及び機能が同一の延長ピン588、ならびに上述リップ485と構造及び機能が同一のリップ585を備えている。

【0101】

本発明の他の実施例である図26に示す骨鉗子は、一般に番号600で表されている。骨鉗子600は、本体610の近端614からある角度で垂れ下がった後方ハンドル612を備えた本体610から成り、着脱可能な切断／貯蔵エレメント50で終端する上部本体部616を備えている。この上部本体部616は固定されており、フットプレート16で終端する往復運動シャフト618を収納し、また摺動させて受け止めることができる。往復運動シャフト618は、ピボット式に本体610に取り付けられた前方ハンドル620で駆動される。前方ハンドル620は、本体610が静止している間、往復運動シャフト618に対応する歯を付けたトラック624とかみ合う歯付きギア622を介して往復運動シャフト618を駆動する。この実施例において、フットプレート16を切断／貯蔵エレメント50に接触させる骨鉗子600の切断動作中シャフト618が往復運動を行なっている間、切断／貯蔵エレメント50は一定位置に静止している。

【0102】

本発明の他の実施例である図27に示す手術用骨鉗子は、一般に番号700で表されている。骨鉗子700は、着脱部715を用いて遠くまで伸ばせるシャフト714を持つ本体712から成る。着脱部715の遠端はフットプレート716で終端し、その近端はシャフト714の遠端に位置する対応するメス部材720とかみ合う二重キーのオス部材718を備えている。

10

20

30

40

50

【0103】

図27Aに示すオス部材718は、完全にメス部材720内に固定されており、骨鉗子の操作中に遭遇する上述の力に耐え得る安定した結合をもたらす。着脱部715は、上記のいくつかの実施例で詳細に説明したように、術者の希望があれば切断／貯蔵部材の交換時にフットプレート716など少なくともシャフト714の一部の交換を容易にするという長所をもたらす。

【0104】

着脱部715の重要な長所として、各種フットプレート716を備える様々なサイズと長さの複数の着脱部715が、実施される特定手術手順にふさわしい術者に利用可能になることが認められる。このように、骨鉗子700の融通性は大きく増大し、異なるサイズと構造を持つ複数の骨鉗子を揃える必要性がなくなり、特に骨鉗子700が動力で動く場合に大幅なコスト削減につながる。

10

【0105】

例えば、着脱部715は、特定手術手順のために特定方向のシャフト714に対してある角度を付けたフットプレート716を持つ場合があるため、多くの特注着脱部715の使用に際して共通の本体、ハンドル、シャフト714を提供することができる。着脱部715の長さや直径が異なっていたり、下記に詳細に説明する図28及び図29に関連させて述べた内視手順での使用を考えて着脱部715の全体構造が丸くなっている場合がある。

【0106】

さらに、骨鉗子700の構造により、様々なサイズと構造の着脱部715及びフットプレート716が、共通の本体、ハンドル、シャフト714を用いて相互に交換可能である。さらに、骨鉗子700の構造により、切断表面を提供するには十分だが大量の骨を保持するには不十分なフットプレート716の表面730の平らでない切断表面を取り入れたいと希望する時に切断／貯蔵部材及びフットプレート716の両方の切れ刃を交換することができるので、骨が前進して切断／貯蔵部材に食い込むのを阻止する。フットプレート716がこのような切れ刃を含んでいる時は、着脱部715全体を使い捨てにして毎回新しく鋭利な切れ刃が提供されることが望ましい。

20

【0107】

他の実施例である図27Bの側部部分断面図に示すフットプレート716aを持つ骨鉗子700は、切断／貯蔵部材750の切れ刃742に向き合うフットプレート716a表面730の平らでない切断表面740を持つ。切断表面740は、表面730より若干高くなっているため、切断表面730と切れ刃742は、骨または軟骨の切断中に接触しぴったりはめ合う。切れ刃742は、切断／貯蔵部材750の内側754だけが鋭利であることが望ましい。

30

【0108】

また、他の実施例である図27Cでは、図27Bのフットプレート716aが一般に716bで表されている。フットプレート716bは、切断／貯蔵部材752の切れ刃742aに向き合う表面730の平らでない切断表面740aを持つ。この実施例で、切断表面740aは表面730の平面より下にあるため、切断／貯蔵部材752の切れ刃742aは切断表面740aの内側で受け止められる。切れ刃742aはナイフのような鋭い刃となるように、内側754及び外側756共に鋭利であることが望ましい。

40

【0109】

本発明の他の実施例である図28及び図29に示す内視手術手順での使用を考えた手術用骨鉗子は、一般に番号800で表されている。内視骨鉗子800は、全長にわたり丸くなっている方が望ましいがシャフトやハンドル接合エリアなどの特殊区域で一層限定的に丸くなり得るシャフト814と切断／貯蔵部材850を備えている。切断／貯蔵部材850は、図8及び図9に関連させて上に述べたストロー90に似たストロー890を備え、内視骨鉗子800のかみ込み及び骨の貯蔵区域を最大限にするため半円形の断面を備えることが望ましい。この丸い全体構造により、内視骨鉗子800が皮膚や肉の中を通過しやすくなり、あるいは患者の身体内部からのガスや流体の漏出に対する有効な密封策にも配慮しながら、典型的には患者の皮膚や柔らかい組織を通して腹部、胸郭内で、あるいは他の身体部位内での内視手術

50

において使用されるカニューレを介してより一般的に実践されている。

【0110】

特に図29に示す内視骨鉗子800の横断面図には、シャフト814の全円直径及び切断／貯蔵部材850が図示されている。患者身体の開孔部に一層良好なシールを形成するため、切断／貯蔵部材850は、図11乃至図14に示す実施例に関して上に説明したシャフトハウジング236など、固定された外部ハウジング内で摺動式にしてもよいと認められる。このような外部ハウジングも全円直径を持つことになるだろう。このように、いったん内視骨鉗子800が身体開孔部内に置かれると、固定された外部ハウジングと患者の開孔部間に形成されるシールは比較的邪魔されない状態で保持される。

【0111】

10

内視骨鉗子800は、全長が13.0インチ(330.2mm)乃至18.0インチ(457.2mm)、フットプレートからハンドルまでのシャフト長が約10.5インチ(266.7mm)乃至13.0インチ(330.2mm)、そしてシャフト直径は3/16インチ(4.0mm)乃至1/2インチ(12.0mm)だができれば1/3インチ(8.0mm)が望ましい。

【0112】

内視骨鉗子800は、全長が約3.5インチ(88.9mm)乃至6.0インチ(152.4mm)の上述の後方ハンドル13及び前方ハンドル30により手動で起動できることが認められる。さらに、内視骨鉗子800は、図11乃至図16に関連させて上に述べたいずれかの動力源で動かしてもよいと認められる。

【0113】

20

本発明の他の実施例である図30乃至図32に示す手術用骨鉗子は、一般に番号900で表されている。骨鉗子900は、取外し可能な形で本体912とかみ合う着脱ユニット902から成る。着脱ユニット902は、フットプレート916内で終端するシャフト914及び切断／貯蔵部材950から成る。着脱ユニット902は、全くの同一物であり本体912内の対応するスロット924及び924にぴったりはまる一対のかみ合い部材920及び922を持つ。920及び922はそれぞれ、十分な間隔を空けて離れたたわみ性のとがった上方尖端930及び下方尖端932から成り、両尖端は互いに曲げ合うことができる。

【0114】

かみ合い部材920及び922の近端近くには、上方尖端930及び下方尖端932が、外部表面にはプロチュバランス934a及び934bを、また内部表面にはアール部936a及び936bを備えてほぼ円形に近い凹部938を形成する。プロチュバランス936a及び936bは、スロット924内に形成された対応するノッチ940a及び940bにぴったりはまる。

30

【0115】

特に図31に示すかみ合い部材920は、プロチュバランス934a及び934bがスロット924の壁に接触しているため互いに曲げ合う形になっている上方尖端930及び下方尖端932によって部分的にスロット924内に挿入される。スロット924端部には、シャフト948を介して、スロット924近くの本体912開口部956内に位置するタブ部材952に連結されたバレル部材946から成る戻り止め手段942がある。この戻り止め手段942は、ばね954により遠方に向けて偏位されるため、上方尖端930及び下方尖端932の近端がバレル部材946に接触するとばね956が圧縮され、プロチュバランス934a及び934bがそれぞれノッチ940a及び940bと所定位置で合致するまで上方尖端930及び下方尖端932をスロット924内にさらに深く挿入させる。プロチュバランス934a及び934bがノッチ940a及び940b内に進入してくるのに伴い、バレル部材946は上方尖端930と下方尖端932を分かれさせ、ばね956はバレル部材946を凹部938内の遠方に偏位させる。

40

【0116】

図32に示すかみ合い部材920は、プロチュバランス934a及び934bがそれぞれノッチ940a及び940bの中に完全に収納された状態で、スロット924内に完全に挿入・固定されており、バレル部材946は凹部938内にぴったりはまって上方尖端930と下方尖端932の間の適切な間隔を維持しているため、プロチュバランス934a及び934bはそれぞれノッチ940a及び940b内に完全に固定され、着脱ユニット902は本体912の所定位置にロックされ、術者がロック

50

を外されない限り取り外せない。バレル部材946が凹部938内にぴったりはまっている限り、着脱ユニット902は本体912にロックされたままである。

【0117】

着脱ユニット902と本体912とのロックを外すには、かみ合い部材920及び922それぞれのタブ952を術者が近くの方へ動かす。するとバレル部材946が凹部938の中から取り外され、着脱ユニット902を本体912から引き離すにつれて上方尖端930と下方尖端932を互いに曲げ合つことが可能となり、プロチュバランス934a及び934bはそれぞれノッチ940a及び940bから出てくる。

【0118】

骨鉗子900は、切断／貯蔵部材950とフットプレート916の二つの切断エレメントにとって理想的な手段を提供する。両者は、第2の切断エレメントが、切れ刃を提供するには十分だが大量の骨を保持するには不十分なフットプレート916上に持ち上げられた鋭利な切れ刃の形で存在する時に交換可能であるため、切断／貯蔵部材950内に骨が前進して入り込むのを阻止する。フットプレート916が切れ刃を含んでいる時は、端部ユニット902全体を使い捨てにして毎回新しく鋭利な切れ刃が提供されることが望ましい。

10

【0119】

また骨鉗子900は、同一本体912で使用する異なるサイズと構造の着脱端部ユニット902を持つという長所ももたらすことになり、骨鉗子900の融通性は大きく増大し、異なるサイズと構造を持つ複数の骨鉗子を揃える必要性がなくなり、特に骨鉗子900が動力で動く場合に大幅なコスト削減につながる。

20

【0120】

例えば、端部ユニット902は、特定手術手順のために特定方向のシャフト914に対してある角度を付けたフットプレート916を持つことがあるため、使用に際して多くの特製端部ユニット902が本体912と共に提供され得る。端部ユニットが備えるシャフト914及び切断／貯蔵部材950の長さ、直径が異なっていたり、図28及び図29に関連させて述べた内視手順での使用を考えて端部ユニット902の全体構造が丸くなっている場合がある。そのような場合には、端部ユニット902全体が完全に使い捨てであってもよいし、端部ユニット902が図8及び図9に関連させて上に述べたストロー90など使い捨て可能な部分を備えていてもよい。

【0121】

さらに本体912が手動操作のハンドルを備える場合には、図11乃至図16に関連させて以上の実施例で述べた動力式ハンドルを、本発明の適用範囲を逸脱せずに、骨鉗子900を駆動するよう改造できることが認められる。

30

【0122】

本発明の他の実施例である図33に示す骨鉗子は、一般に番号1000で表されている。骨鉗子1000は全長にわたり丸い方が望ましいが、シャフトやハンドル接合エリアなどの特殊区域で一層限定的に丸くなり得るシャフト1014と切断／貯蔵部材1050を備えている。切断／貯蔵部材1050は、ホース1094を介して真空ポンプ1092と連絡している場合を除いて、図8及び図9に関連させて上に述べたストロー90に似たストロー1090を備えることが望ましい。真空ポンプ1092は、骨鉗子1000の切断動作によって生じる骨や軟骨の切断片ならびに同時に発生した破片をストロー1090から排除する働きをする。ホース1094はストロー1090と一緒に気密シールを形成して、真空損失及び骨や軟骨の切断片ならびに同時に発生した破片による傷口の汚染を防止する。骨鉗子1000に関連する特殊技術に精通した者によく知られている真空ポンプ1092または類似手段の利用は、骨や軟骨の切断片ならびに同時に発生した破片の存在が内視手順に抵触するような内視手術手順で骨鉗子1000を用いる際に特に長所となる。

40

【0123】

骨鉗子1000は真空ポンプ1092に連絡しているストロー1090を備えた切断／貯蔵部材1050と一緒に説明されているが、上述の切断／貯蔵部材の実施例においては、切断／貯蔵部材から骨や軟骨の切断片ならびに同時に発生した破片を排出するために、本発明の適用範囲

50

を逸脱せずに、特殊技術に精通した者によく知られている真空ポンプ1092または類似手段と連絡するよう改造できることが認められる。本発明は望ましい実施例及びいくつかの他の実施例に関連させて説明されているが、本発明の適用範囲を逸脱せずに、他のバリエーションを作ることにも可能だと認められる。さらに、本発明の適用範囲を逸脱せずに、手動式の上述骨鉗子の実施例は電動式に、また逆に電動式のものは手動で起動できることが認められる。

【図面の簡単な説明】

【0124】

【図1】本発明に従って組み立てられた外科用骨鉗子の、立側面図である。

【図2】図1の外科用骨鉗子の、分解第1側面図である。

10

【図3】図1の外科用骨鉗子の、分解第2側面図である。

【図4】切削/収納用部材にかみ合ったスライド駆動部材の下面図と本体の第2立側面図を示した図1の、外科用骨鉗子の分解図である。

【図5】図1の外科用骨鉗子のシャフト部分のスロットと凹所の形状を示した図4の、ライン5--5に沿った上面図である。

【図6】図1の外科用骨鉗子のシャフトにかみ合った切削/収納用部材を図示した図1の、ライン6--6に沿った横断面図である。

【図7】図1の外科用骨鉗子のハンドルを斜めに片寄らせるためのスプリング装置の部分概略図である。

【図8】使い捨て可能な収納部とカッターを含む、本発明の外科用骨鉗子の切削/収納部材の実施例の透視図である。

20

【図9】キャリッジ部材の下部に固定された使い捨て可能な結合カッターと収納用部材を含む、本発明の外科用骨鉗子のそれ以外の実施例の下面図である。

【図10】図10Aは、フットプレートに沿った切削/収納用部材の上方への偏位運動を妨げるための延長部材を備えた、溝及び切削/収納用部材を有する、フットプレートの実施例の部分立側面図である。図10Bは、フットプレートに沿った切削/収納用部材の上方への偏位運動を妨げるための延長部材を備えた、溝及び切削/収納用部材を有する、フットプレートの実施例の部分立側面図である。

【図11】本発明の電動外科用骨鉗子の立面及び部分側面図である。

【図12】図11の電動外科用骨鉗子のライン12--12に沿った、横断面図である。

30

【図13】図11の電動外科用骨鉗子のライン13--13に沿った、横断面図である。

【図14】図11の電動外科用骨鉗子のライン14--14に沿った、横断面図である。

【図15】本発明の電動外科用骨鉗子のその他の実施例の、立面及び部分側面図である。

【図16】本発明の電動外科用骨鉗子のその他の実施例の、部分立面及び部分側面図である。

。

【図17】本発明の外科用骨鉗子の実施例の、立側面図である。

【図18】かみ合い位置でのリリース・ボタンを示した図17の外科用骨鉗子の矢視ライン18--18に沿った、部分立正面図である。

【図19】開放位置でのリリース・ボタンを示した図17の外科用骨鉗子の矢視ライン18--18に沿った、部分立正面図である。

40

【図20】図17の外科用骨鉗子の、部分、分解立側面図である。

【図21】部分的に切り取って、そして立てられた位置で示されたストロー部材を含む、図17の外科用骨鉗子の切削/収納用部材の側面透視図である。

【図22】寝かされた位置で示されたストロー部材を含む、図17の外科用骨鉗子の切削/収納用部材の下面図である。

【図23】見えない線で示された寝かされた位置を含む立てられた位置で示された図21の切削/収納用部材の、ストローかみ合わせ装置の図21のライン23--23に沿った横断面図である。

【図24】図22のライン24--24に沿った切削/収納用部材の横断面図である。

【図25】見えない線で示された寝かされた位置を含む立てられた位置で示されたストロ

50

一かみ合わせ装置の実施例の、図 2 1 のライン 23--23 に沿った横断面図である。

【図 2 6】フットプレートに繋がる往復運動するシャフトと固定された本体部分を備えた、本発明の外科用骨鉗子の実施例の立側面図である。

【図 2 7】図 2 7 は、取り外しできるように装着可能な末端部分を持つシャフトを備えた、本発明の外科用骨鉗子の実施例を示した図 4 のライン 5 -- 5 に沿った上面図である。図 2 7 A は、図 2 7 の外科用骨鉗子のシャフトに、取り外しできるようにかみ合わせられる末端部分のための、かみ合わせ装置を示した図 2 7 のライン 27A--27A に沿った横断面図である。図 2 7 B は、本発明の切削/収納用部材のカッティングエッジに面したフットプレートの平面の外に切削面を備えたフットプレートの、実施例の部分側面図である。図 2 7 C は、本発明の切削/収納用部材のカッティングエッジに面したフットプレートの平面の外に切削面を備えたフットプレートの、実施例の部分側面図である。

10

【図 2 8】内視鏡検査法外科手順において使用するための、本発明の外科用骨鉗子の実施例の部分立側面図である。

【図 2 9】図 2 8 の内視鏡検査法外科用骨鉗子のライン 29--29 に沿った、横断面図である。

【図 3 0】取り外しできるように装着可能なシャフト部材の備えた、本発明の外科用骨鉗子の実施例の分解立側面図である。

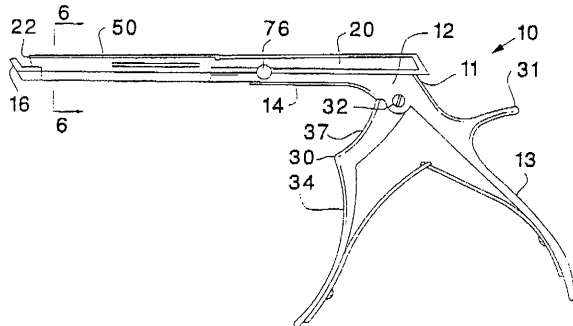
【図 3 1】一部が挿入された状態で示された図 3 0 の外科用骨鉗子の、取り外しできるように装着可能なシャフト部材をかみ合わせるための、かみ合わせ装置の横断面図である。

【図 3 2】完全に挿入された状態で示された図 3 0 の外科用骨鉗子の、取り外しできるように装着可能なシャフト部材をかみ合わせるための、かみ合わせ装置の横断面図である。

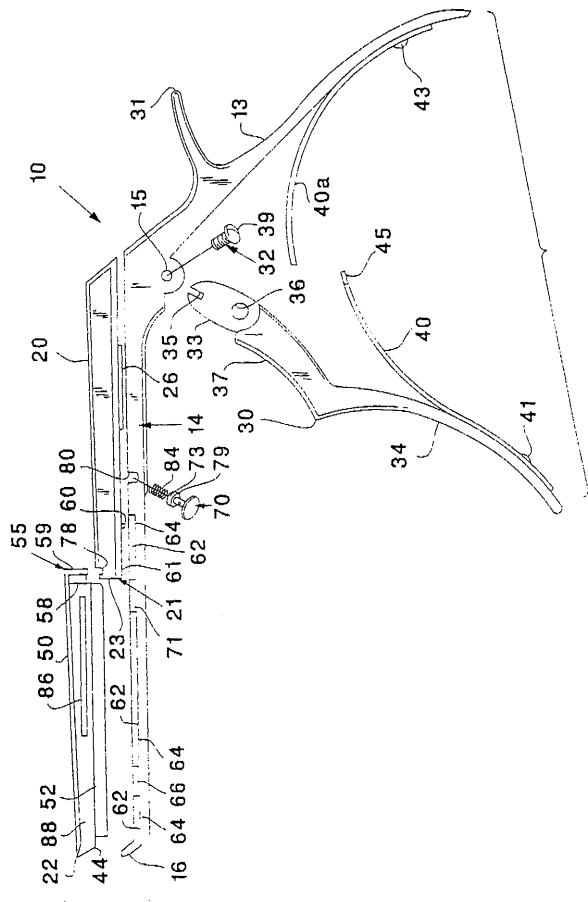
20

【図 3 3】切削/収納用部材の内容物を吸い出すため、切削/収納用部材と連動した真空ポンプを備えた、本発明の外科用骨鉗子の実施例の部分立側面図兼概略図である。

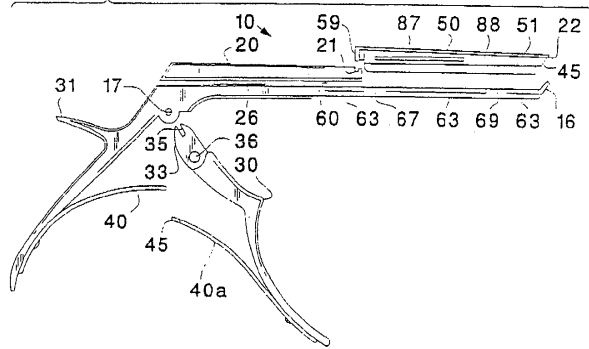
【図 1】



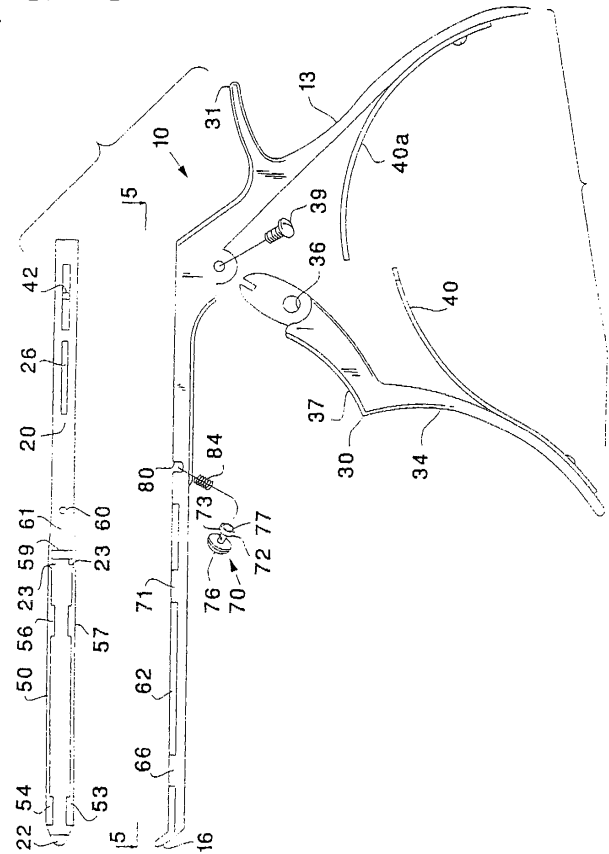
【図 2】



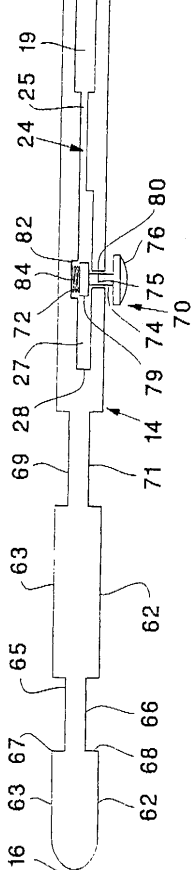
【図 3】



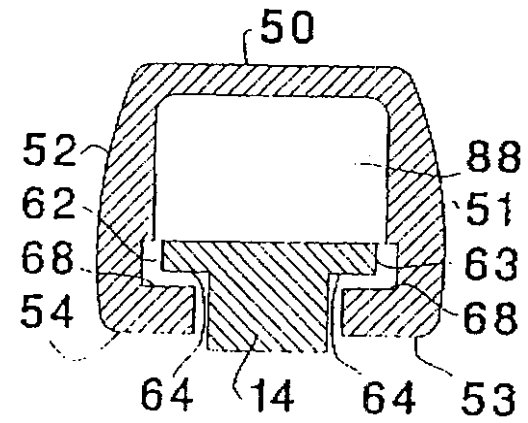
【図 4】



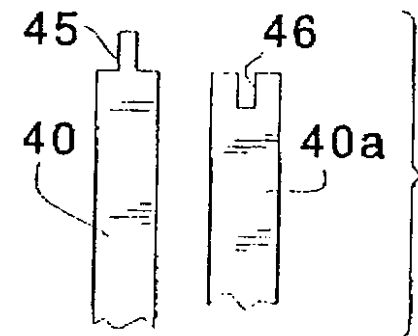
【図 5】



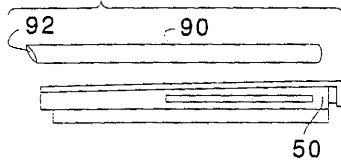
【図 6】



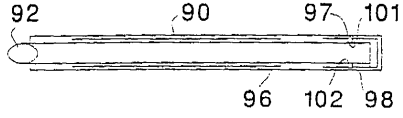
【図 7】



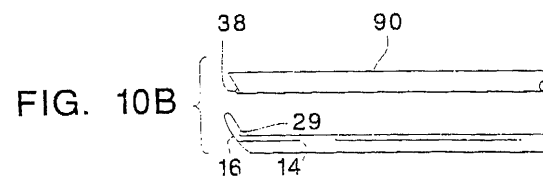
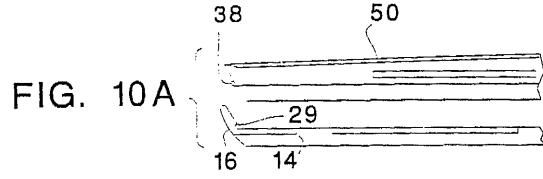
【図 8】



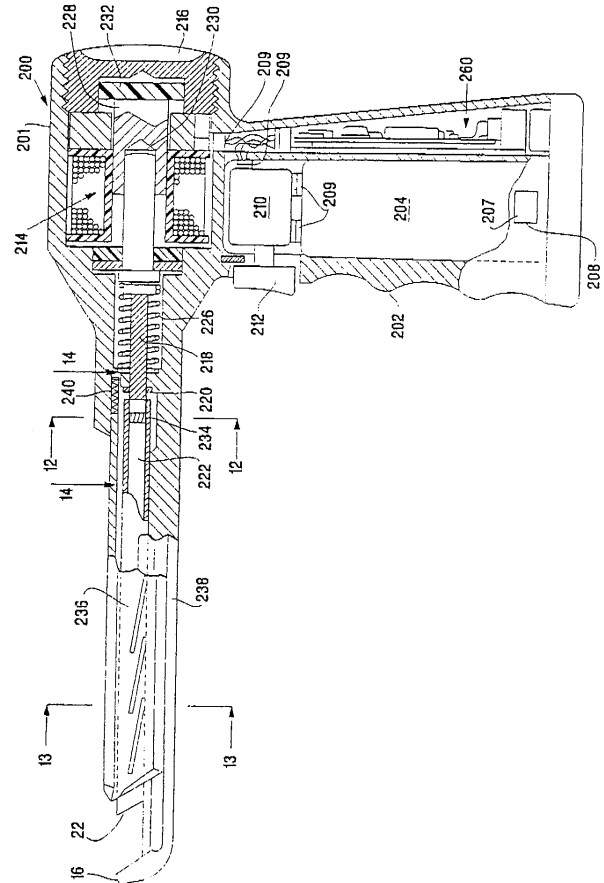
【図 9】



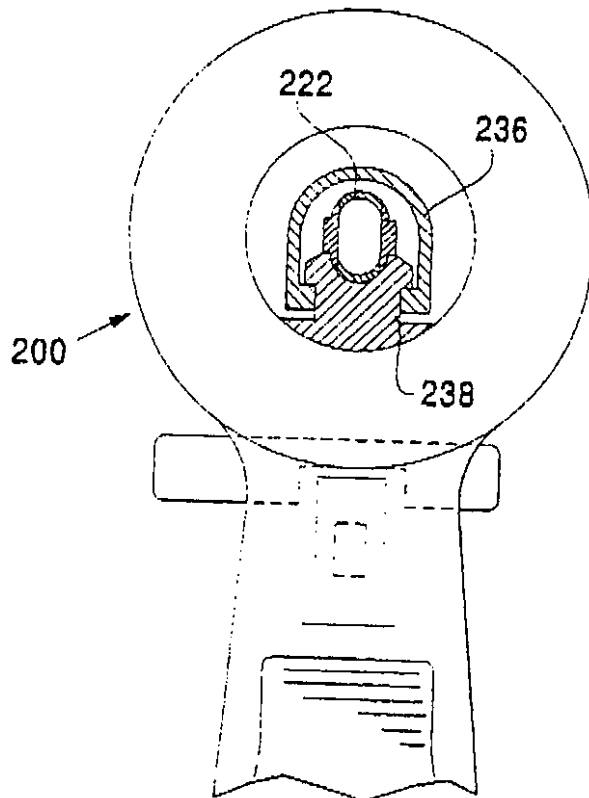
【図 10】



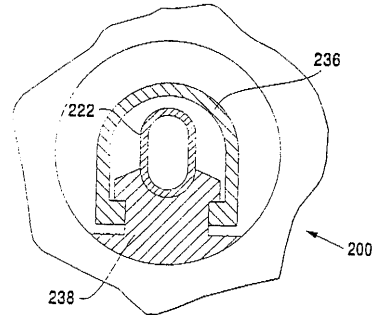
【図 11】



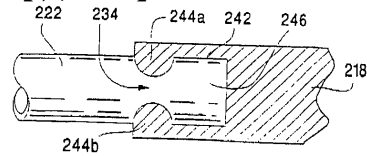
【図 12】

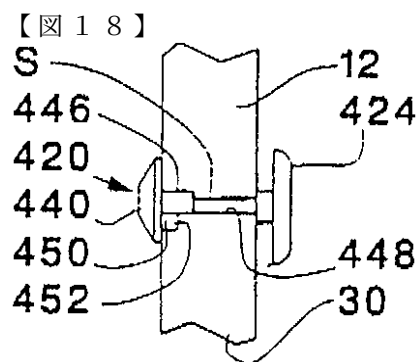
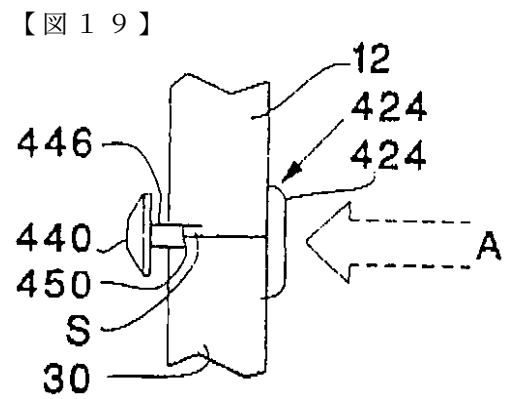
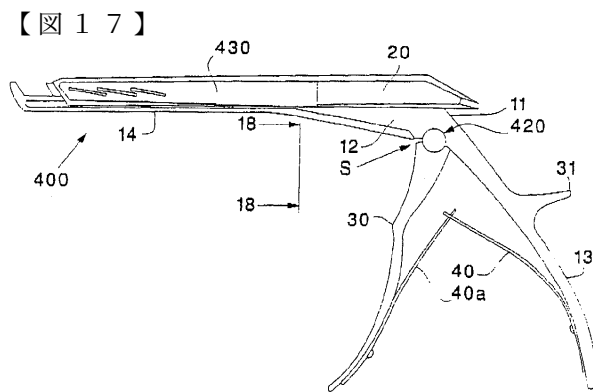
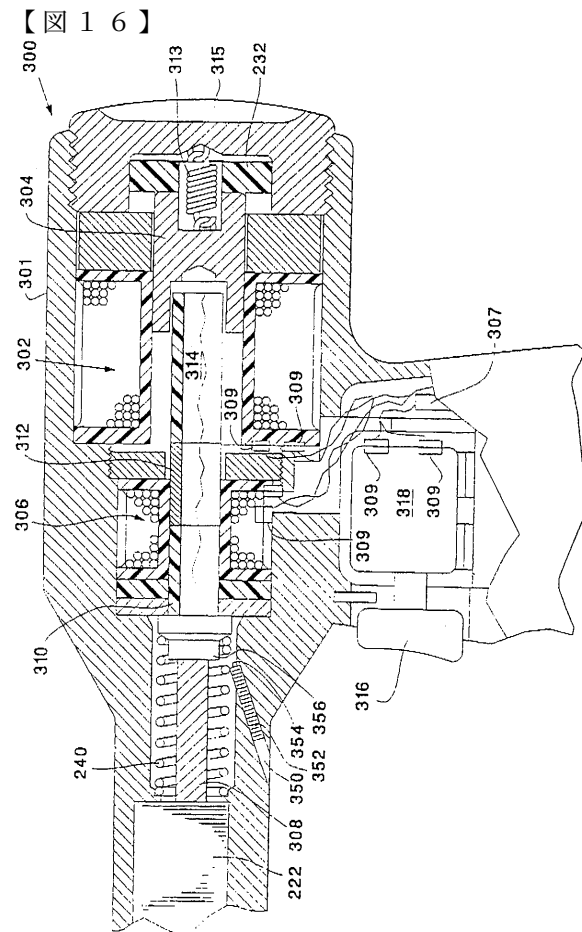
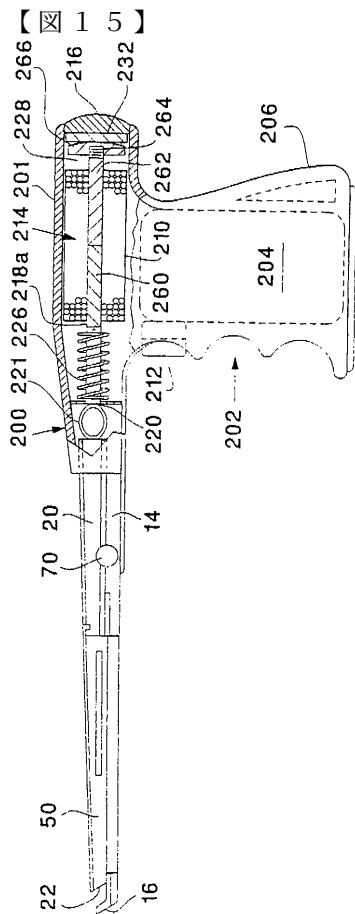


【図 13】

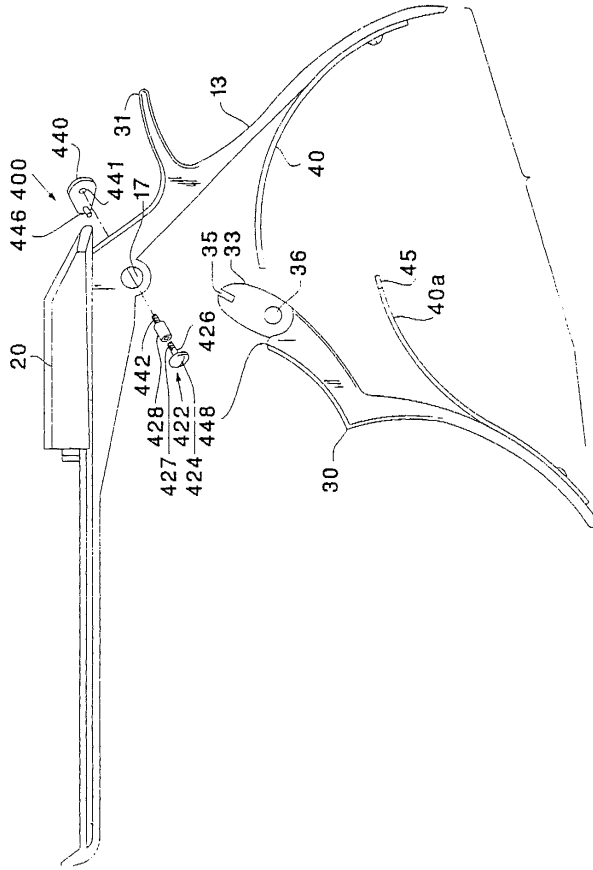


【図 14】

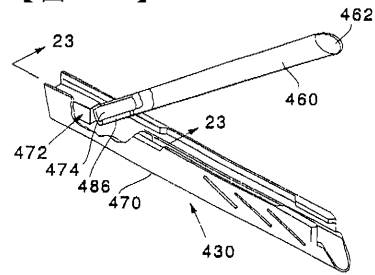




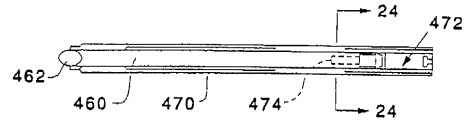
【図 20】



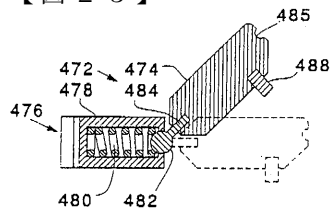
【図 21】



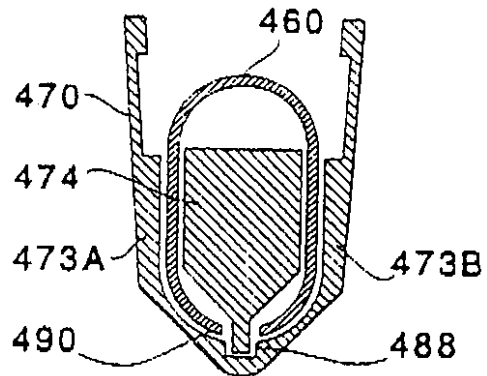
【図 22】



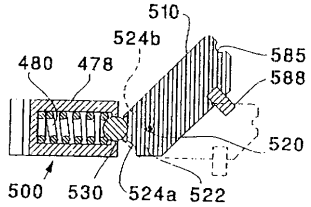
【図 23】



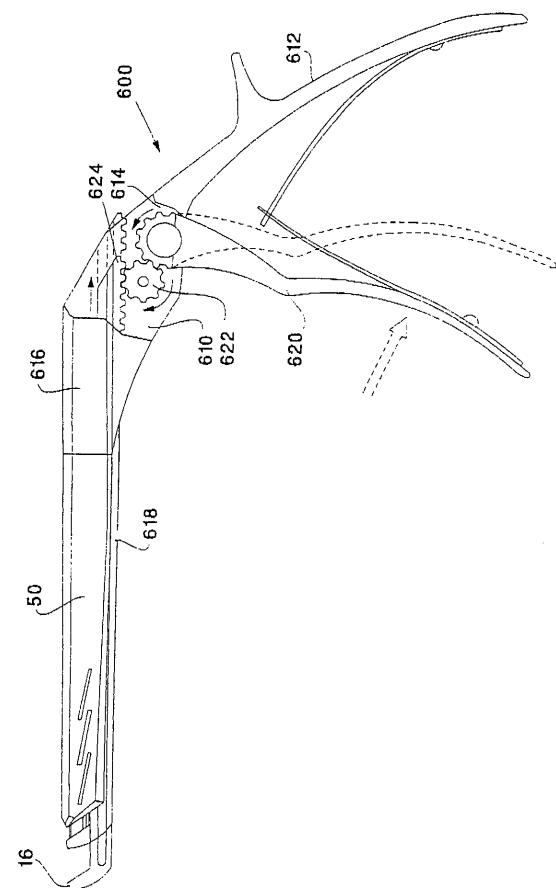
【図 24】



【図 25】



【図 26】



【図 27】

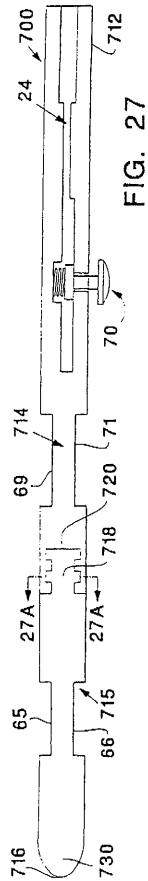


FIG. 27

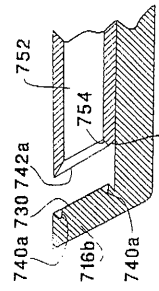


FIG. 27C

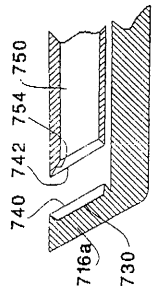


FIG. 27B

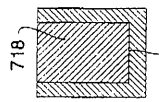
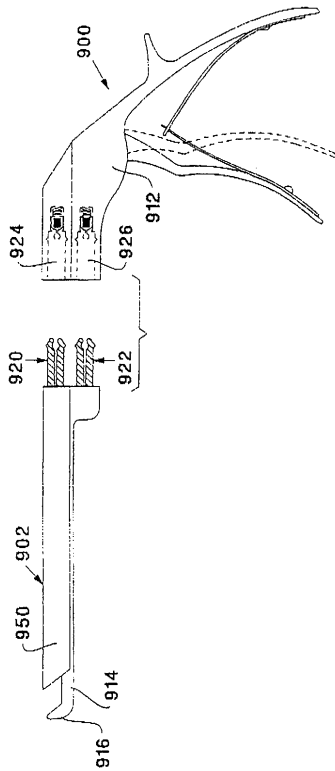
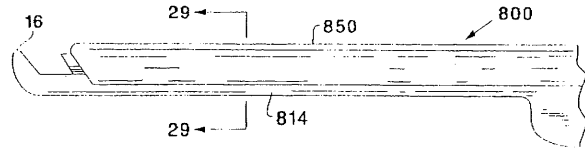


FIG. 27A

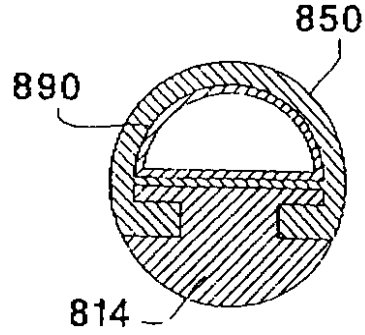
【図 30】



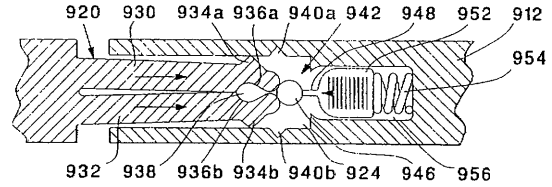
【図 28】



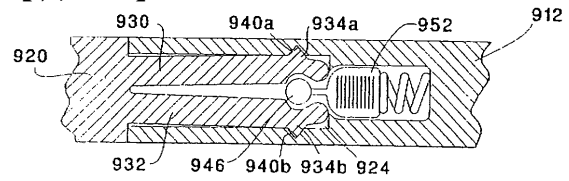
【図 29】



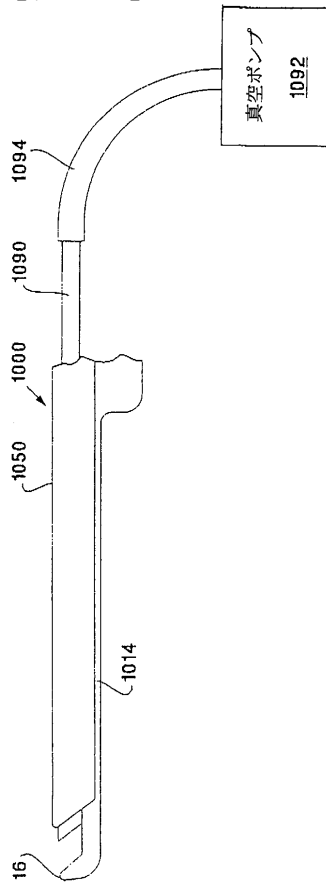
【図 31】



【図 32】



【図 33】



フロントページの続き

(74)代理人 100101373

弁理士 竹内 茂雄

(72)発明者 マイケルスン、ガーリー、カーリン

アメリカ合衆国カリフォルニア州90049, ロス・アンゼルス, ボカ・デ・キャノン・レーン
13140

審査官 瀬戸 康平

(56)参考文献 米国特許第05026375 (US, A)

米国特許第02984241 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/00

专利名称(译)	电动骨钳子		
公开(公告)号	JP3927577B2	公开(公告)日	2007-06-13
申请号	JP2005027623	申请日	2005-02-03
申请(专利权)人(译)	迈克尔孙，塑身衣，卡林		
当前申请(专利权)人(译)	迈克尔孙，塑身衣，箕		
[标]发明人	マイケルスンガーリーカーリン		
发明人	マイケルスン、ガーリー、カーリン		
IPC分类号	A61B17/3201 A61B17/56 A61B10/00 A61B10/02 A61B17/00 A61B17/16 A61B17/28 A61B17/32 A61B17/88 A61B19/00		
CPC分类号	A61B17/1611 A61B10/025 A61B17/1671 A61B90/03 A61B2010/0225 A61B2017/0023 A61B2017/00398 A61B2017/0046 A61B2017/00473 A61B2017/00734 A61B2017/00969 A61B2017/292 A61B2017/2923 A61B2017/2931 A61B2090/0813		
FI分类号	A61B17/32.320 A61B17/56 A61B17/14 A61B17/3201		
F-TERM分类号	4C060/FF14 4C060/FF15 4C060/LL13 4C060/MM24 4C160/LL01 4C160/LL04 4C160/LL24		
代理人(译)	小林 泰 千叶昭夫 竹内茂雄		
审查员(译)	瀬戸康平		
优先权	08/337107 1994-11-10 US		
其他公开文献	JP2005118606A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于切割骨或软骨的改进的咬骨钳10，其包括相互可相对可往复运动的两个轴构件14和20，其中一个轴构件14连接到脚板16，另一个轴构件包括组合切割器和存储构件50.解决方案：组合的切割器和存储构件50在远端具有切割边缘，并且具有大于最大骨头的容量的存储腔室或者在单个完整切割中可切割的软骨，用于收集和存储小切割件骨头或软骨。组合式切割器和存储构件是真正的一次性的而不仅仅是可更换的，并且不需要使用工具和特殊组件。该咬骨钳可以手动启动或者可以通过螺线管和电池电启动。Ž

【图1】

