

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3653094号
(P3653094)

(45) 発行日 平成17年5月25日(2005.5.25)

(24) 登録日 平成17年3月4日(2005.3.4)

(51) Int. Cl.⁷

F I

A 6 1 B 17/56

A 6 1 B 17/56

A 6 1 B 17/16

A 6 1 B 17/16

請求項の数 10 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平7-507088 (86) (22) 出願日 平成6年8月18日(1994.8.18) (65) 公表番号 特表平10-500314 (43) 公表日 平成10年1月13日(1998.1.13) (86) 国際出願番号 PCT/US1994/009129 (87) 国際公開番号 W01995/005123 (87) 国際公開日 平成7年2月23日(1995.2.23) 審査請求日 平成13年8月10日(2001.8.10) (31) 優先権主張番号 08/108,908 (32) 優先日 平成5年8月18日(1993.8.18) (33) 優先権主張国 米国(US)</p>	<p>(73) 特許権者 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 (74) 代理人 弁理士 社本 一夫 (74) 代理人 弁理士 増井 忠武 (74) 代理人 弁理士 小林 泰 (74) 代理人 弁理士 千葉 昭男 (74) 代理人 弁理士 富田 博行</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 手術用改良骨鉗子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

本体と、
 フットプレートで終端するシャフトと、
 シャフトに対して摺動関係にあり、シャフトから着脱可能で、フットプレート近くの遠端に切れ刃を有し、またこの切れ刃近くに一回の全切断で切断し得る最大の骨または軟骨より大きな骨または軟骨の断片を採取・貯蔵するための貯蔵チャンバを有し、使用中はその貯蔵部材の外に骨または軟骨の断片が出ないようにし、前記シャフトから外しても骨または軟骨の断片を貯蔵しておくことができ、前記シャフトから貯蔵チャンバを分離するようにシャフトと貯蔵チャンバとの間の壁が形成される、複合切断エレメント・貯蔵部材と、
 該複合切断エレメント・貯蔵部材と前記シャフトとの間に往復運動を提供する駆動手段とを備える、骨または軟骨を切断するための骨鉗子。

【請求項2】

本体と、
 フットプレートで終端するシャフトと、
 シャフトに対して摺動関係にあり、シャフトから着脱可能で、フットプレート近くの遠端に切れ刃を有し、またこの切れ刃近くに一回の全切断で切断し得る最大の骨または軟骨より大きな骨または軟骨の断片を採取・貯蔵するための貯蔵チャンバを有し、使用中はその貯蔵部材の外に骨または軟骨の断片が出ないようにする、複合切断エレメント・貯蔵部材と、

10

20

前記複合切断エレメント・貯蔵部材を保持する手段を備えた、前記シャフトに着脱可能なスライド式ハウジングカバーと、
該複合切断エレメント・貯蔵部材と前記シャフトとの間に往復運動を提供する駆動手段とを備える、骨または軟骨を切断するための骨鉗子。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、前記貯蔵チャンバが、実質的に複合切断エレメント・貯蔵部材の全長にわたって延びていることを特徴とする骨鉗子。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項において、前記貯蔵チャンバが、近端に使用中は閉じている第 2 開口部を持つことを特徴とする骨鉗子。

10

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項において、前記貯蔵チャンバが、遠端から近端に向けてその断面積を増大させることを特徴とする骨鉗子。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項において、前記駆動手段が電動往復運動装置であることを特徴とする骨鉗子。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項において、更に前記複合切断エレメント・貯蔵部材の前記シャフトへの固定手段を備えることを特徴とする骨鉗子。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項において、前記複合切断エレメント・貯蔵部材が、少なくとも 1 つの縦方向スリットを有することを特徴とする骨鉗子。

20

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項において、前記複合切断エレメント・貯蔵部材が、使い捨て可能であることを特徴とする骨鉗子。

【請求項 10】

請求項 2 において、前記複合切断エレメント・貯蔵部材の少なくとも一部がプラスチック材料でできていることを特徴とする骨鉗子。

【発明の詳細な説明】

技術分野

この発明は、手術器具、正確には骨や軟骨の一部をつかみ出したり切断するのに使用する手術器具に関する。

30

背景技術

骨鉗子は、人体組織の一部切除、普通は骨や軟骨の除去に用いる手術器具である。現在、脊椎管の内部やデリケートな神経組織周辺で安全に使用できて手術の邪魔にならず使いやすい、人体組織に密接した部位で骨鉗子の使用範囲を広げるようなフットプレートを持つ骨鉗子に対するニーズがある。

従来から、使いやすいフットプレートを備えた骨鉗子を提供する試みがなされている。例えば、1991年2月5日、Worrick III ほかの発給された米国特許第4,990,148号（以下、Worrick）には、交叉領域の応対を軽減するためシャフトとフットプレートの接合部に溝を加えてフットプレートの厚さをある程度減らす方法が示されている。しかし、Worrickのフットプレートは、切れ刃を保持するため依然として内部がカップ状になっており、それ以上フットプレートの厚みを薄くすることはできない。基本的に平坦なフットプレートは今世紀初頭から使用されていたが、骨鉗子がかみ込む過程で脊椎骨が著しく圧縮されるので望ましくないことが分かった。フットプレートが平坦だと、かみ込んだ骨の塊が強制的に可動ジョーのカップ状凹部に押し込まれるため、後の骨の除去が非常にむずかしい。

40

また現在、絶えず傷口から骨鉗子を取り出す必要がなく、傷の内部にとどめておいて、切れ刃をきれいにするために器具から骨を取り除く必要な除去作業が終了するまでかみ込みを繰り返し、かみ込んだ骨の断片を貯蔵しておける骨鉗子が求められている。また、関連ニーズとして、切断片を集めて入れておきデリケートな神経組織が切断片や同時に発生し

50

た破片などと接触しないよう保護するよう工夫された骨鉗子が求められる。この点では、どんな骨鉗子も数回かみ込めるが、それが適切な態様でなされるとは限らない。すなわち、慎重に数回のかみ込みを行うことはできるが、1回で完全にかみ込むのではなく、かみ度にフットプレートのカップ及び可動ジョーのカップ状凹部を満たすことはないだろう。しかし、いったんカップ及びカップ状凹部が満杯になるとそれ以上のかみ込みは不可能となる。満杯になったカップ同士を近づけると骨を砕く恐れがあり、満杯の中身は介在する骨を切れ刃から防御する形となりそれ以上切断できない。

1975年9月2日Niedererに発給された米国特許第3,902,498号には多重かみ込み骨鉗子の例が示される。Niedererは、チップを中空にして数回のかみ込みを可能にする骨鉗子の用法を示している。残念ながら、中空チップは両端で傷に対して開放されているので、何度

10

も器具の使用を続けるとすでにかみ込んだ材料を中空チップの他端から押し出して傷の中に戻して傷害を引き起こす恐れがある。また、使う度に反対側のフットプレートと正確にはめ合いぴったり閉じる鋭利なカミソリのような切れ刃を提供する手術用骨鉗子のニーズも高い。この点でNiedererは使い捨て切断エレメントの利用について示しているが、使い捨ての切断片貯蔵チャンバは示されていない。

Niedererの教示内容の修正を請求の範囲とする1991年6月25日のLinovitzほかに発給された米国特許第5,026,375号は注目に値する。この請求の範囲ではチップが使い捨てではなく交換式になっており、ネジで固定する組立作業を要する。チップの下端表面から逆「T」形部分が延びており、シャフト部に挿入されて対応する内部構造の逆「T」形スロット

20

とかみ合う。適切な強度を確保しながらフットプレート厚さを薄める際に制約要因となる従来技術の設計上の問題は、かみ込み過程において従来の骨鉗子の開口部容量がその切断容積合計よりもはるかに大きいため、骨がちぎれるだけでなくフットプレートに直接伝達される大きな圧力を受けて圧縮されることである。

従来の骨鉗子では、骨鉗子が新しいとその設計偏位はジョーを完全に閉じることだけに必要な偏位を越える。理由は、メーカーが切れ刃に生じる摩耗を考慮せざるを得ず、しかも後日でも十分に閉じる能力を与えるためである。そこで、骨が従来型骨鉗子にかみ込まれると切断または圧縮に必要とされる力よりかなり大きな力がフットプレートに伝達され、滑り部材はフットプレートからさらに近くへ移動しようとするほどである。

30

産業上の利用可能性

この発明は、一体構造の貯蔵チャンバ及び取り替えも使い捨ても可能な切断エレメントを備えた超薄型フットプレートを持つ多重かみ込み骨鉗子である。着脱可能な一体構造の貯蔵チャンバ・切断エレメントは、着脱して中央シャフトに固定し、また、着脱して駆動部材に連動する。一体構造の貯蔵チャンバ・切断エレメントは、手動操作あるいはソレノイドや空気動力を用いた駆動部材の動作に呼応してシャフト遠端にあるフットプレートに向かってシャフト沿いに摺動する。

この超薄型フットプレートは、カップがなくても製作可能である。この発明のシャフト接合部は、接合による応力の集中を緩和するよう工夫されている。この発明では、フットプレートに加わる力だけで実際の骨の切断を行うには十分であるから、フットプレートに従来の骨鉗子の厚さは要らない。使用中、一体構造の貯蔵チャンバ・切断エレメントはその近端で閉じ、極めて鋭利な切断面で終端する遠端で開いている。貯蔵チャンバの内部断面積は、高さも幅も共に遠位から近位に向けて増加する。切断エレメント貯蔵チャンバユニットがカップ状でなく中空であるかぎり、また、フットプレートの反対側表面が平坦であるならば、かみ込んだ骨は常に後方のチャンバ部分に押し出される。切り口を除いて貯蔵チャンバは使用中閉じているので、切断した骨の断片が自由に脊椎管内に落ち込む危険がなく反復して骨の切断に使用できる。

40

この発明品がその任務を全うして必要に応じて全ての骨の除去を完了すると、一体構造の貯蔵チャンバ・切断エレメントを骨鉗子のシャフトから着脱してかみ込んだ骨を貯蔵チャンバから取り除き、脊椎融着を実施する際などに活用できる。

50

この発明により、圧縮を伴わないきれいな骨や軟骨の切断が可能である。その上、切断エレメントは使い捨てであるから常に新しく鋭利な状態に保たれ、実際の骨の切断に要する力は少なく済む。さらに、一体構造貯蔵チャンバ・切断エレメントユニットは常に新しく鋭利な状態にあるから、端部摩耗が問題とならず切断エレメントがフットプレートに向かって更に偏位する能力も不要でありこれを完全に遮断できるので、フットプレートの損傷防止につながる。

この発明は、取り替え可能なだけでなく真に使い捨て可能な一体構造貯蔵チャンバ・切断エレメントユニットであり、特別な組立または工具の使用を必要としない。一体構造の貯蔵チャンバ・切断エレメントは、これをシャフト上に置くだけで器具自体を使用すると直ちに所定位置に固定される。

10

発明の開示

本発明は、かみ込みや切断の度に傷から取り出さずに骨や軟骨を何回も切断させることが可能な手術用改良骨鉗子を提供することを目的としている。

また、本発明は、骨鉗子が傷の内部にある間、複数の骨や軟骨切断片を貯蔵できる手術用改良骨鉗子を提供することを目的としている。

また、本発明は、一体構造の貯蔵チャンバ・切断エレメントを持つ手術用改良骨鉗子を提供することを目的としている。

また、本発明は、容易に取り替え可能かつ使い捨て可能な一体構造貯蔵チャンバ・切断エレメントユニットを持つ手術用改良骨鉗子を提供することを目的としている。

また、本発明は、特別な組立または工具の使用を必要としない、取り替え可能かつ使い捨て可能な一体構造貯蔵チャンバ・切断エレメントユニットを持つ手術用改良骨鉗子を提供することを目的としている。

20

また、本発明は、シャフト上に置くだけで器具自体を使用すると直ちに所定位置に固定される一体構造貯蔵チャンバ・切断エレメントユニットを持つ手術用改良骨鉗子を提供することを目的としている。

また、本発明は、平坦な超薄型フットプレートを備える手術用改良骨鉗子を提供することを目的としている。

また、本発明は、圧縮せずにきれいな骨や軟骨の切断を可能にする手術用改良骨鉗子を提供することを目的としている。

これらの本発明の目的は、以下の図面について詳細な説明を添付図面と併せて検討すると一層明確になる。

30

【図面の簡単な説明】

第1図は、この発明に従って構成される改良骨鉗子の側面図である。

第2図は、この発明に従って構成される改良骨鉗子の第1側面拡大図である。

第3図は、この発明に従って構成される改良骨鉗子の第2側面拡大図である。

第4図は、この発明の切断/貯蔵部材にかみ合わせた滑り駆動部材の下面図、及び手術用骨鉗子本体の側面透視図である。

第5図は、スロットと凹部の構造を示す、この発明のシャフト部分を第4図5-5に沿って見た上面図である。

第6図は、第1図6-6に沿って見た断面図である。

40

第7図は、この発明の骨鉗子のハンドルを斜めに保持するバネの部分概略図である。

第8図は、使い捨て可能な貯蔵(チャンバ)及び切断エレメントを含む、この発明の別の実施例における切断/貯蔵部材の透視図である。

第9A図及び9B図は、キャリア部材の底部に固定された使い捨て可能な貯蔵(チャンバ)及び切断エレメントを含む、この発明の別の実施例における切断/貯蔵部材の透視図である。

第10A図及び第10B図は、この発明の別の実施例におけるフットプレート及び切断/貯蔵部材の側面部分概略図である。

第11図は、動力式骨鉗子を示すこの発明の別の実施例の透視側面図である。

発明を実施するための最良の形態

50

本発明を詳細に説述するために、添付の図面に従ってこれを説明する。

第1図乃至第4図は、本発明に従って構成された手術用改良骨鉗子10を示しているが、骨鉗子は一般に、本体12の近端11からある角度で垂れ下がっている後方ハンドル13及び遠くへ延びてフットプレート16の遠端で終端するシャフト14を備える本体12からなる。親指と人さし指の間の部分の支えとして後方ハンドル13上部から支持スパイク31が延びている。シャフト14の上にはシャフト14上で往復運動を行う滑り駆動部材20がある。滑り駆動部材20には、第4図に示すようにその近端近くの底部表面にピン42がある。

第2図に示すピボット式前方ハンドル30には、指を当てる下方グリップ部分34と上方グリップ部分37が含まれる。前方ハンドル30の上部には、延伸開口部35とピボットピン32を通す穴36を持つ延長部33がある。延長部33は、スロット19(第5図に示す)を介して本体12

10

にぴったりはまる。いったん延長部33をスロット19内に位置決めしたら、一端にネジ頭39を他端にネジ山を持つピボットピン32を回しながら前方ハンドル30を本体12に取り付ける。ピボットピン32は、開口部15を通じて本体12の片側に、穴36を通じて前方ハンドル30に、またネジ穴17を通じて本体12のもう一方側に通す。延長部33の延伸開口部35がシャフト14に取り付けた滑り駆動部材20のピン42を囲むと、前方ハンドル30がピン42とかみ合って滑り駆動部材20の駆動手段となる。前方ハンドル30が近くに移動すると滑り駆動部材20が遠くへ動くように、滑り駆動部材20に対し一定の角度で前方ハンドル30を本体12に取り付ける。

前方ハンドル30及び後方ハンドル13は、2個のバネ40及び40aにより互いに斜めに交叉している。バネ40はネジ41により前方ハンドル30底部の一端に、また、バネ40aはその一端

20

をネジ43により後方ハンドル13の底部に固定される。2個のバネ40及び40aを連動させるため、第7図に示すようにバネ40の上端にはバネ40a上端のノッチ46とはめ合う延長片45が付いている。いったん両バネが連動するとバネ40及び40aは、前方ハンドル30を遠ざけるように互いに反発しあう。前方ハンドル30を遠ざけるには、内外部に設ける他のバネ機構及び空気動力を含む他の斜交手段を用いてもよい。

第4図及び第5図に示す滑り駆動部材20は、滑り駆動部材20底部表面から垂れ下がる逆T形の補足ランナ26とはめ合う逆T形部分を持つシャフト14内に形成されるスロット24内部に、シャフト14上部表面に摺動状態で取り付けられる。スロット24は逆T形部分25から遠くに延びてスロット24の幅広部分27を形成する。

第4図に示すストップピン60は、滑り駆動部材20底部表面の遠端61から垂れ下がっている

30

ストップピン60は、骨鉗子の操作中に滑り駆動部材20の遠端61がシャフト14から滑り落ちないように滑り駆動部材20を案内する働きをする。ストップピン60は、滑り駆動部材20の遠端61から引っ込んでおり、第5図に示すようにスロット24の幅広部分27にぴったりはまる。スロット24の幅広部分27は、ストップピン60を受け止める遠端にスロット壁28を備え、滑り駆動部材20が遠位でシャフト14から滑り落ちるのを防ぐ。

第2図及び第5図に示すように、シャフト14の片側には丸穴80がある。丸穴80は図5に示すように、シャフト14の上部表面の凹部82の位置に対応する。凹部82はスロット24の幅広部分27を二分し、底部表面は丸くなっている。凹部82の内部には、広い直径の外部ボタン部分76と丸穴80を通り抜ける狭い直径部分74を持つ押ボタン・アセンブリ70が丸穴80から延びている。狭い直径部分74には、底部が平坦な窪み75がある。狭い直径部分74の一端は

40

大直径部材72は凹部82内に置かれるので、狭い直径部分74はスロット24の幅広部分27と直角に交わってから丸穴80を通して延び、外部ボタン部分76はシャフト14の外側にある。狭い直径部分74の窪み75には、滑り駆動部材20から垂れ下がるストップピン60にスロット24の幅広部分27を容易に通し抜けさせ、また、狭い直径部分74に邪魔されずに窪み75の上を通させるのに十分な奥行きがある。

50

端部を持つコイルバネ84がある。コイルバネ84は、大直径部材72を斜めにした位置で大直径部材72にスロット24の幅広部分27を遮断させる働きをする。大直径部材72の直径は、ストップピン60がその上を滑り落ちるのを防ぐのに十分な大きさである。外部ボタン部分76は、大直径部材72が斜めの位置にあってスロット24の幅広部分27を遮断している時に丸穴80から最も遠く延び切った状態になる。スロット24の幅広部分27の遮断を解除するには、コイルバネ84が圧縮されて大直径部材72が更に凹部82内に向けて動くように、使用者が押ボタン・アセンブリ70の外部ボタン部分76を押す。大直径部材72が凹部82内でできるだけ遠い位置にある時にはボタン・アセンブリ70の窪み75が滑り駆動部材20の底部表面から垂れ下がっているストップピン60の真下に来るため、ストップピン60は邪魔されずにスロット24の幅広部分27を通り抜けられる。丸い凹部82はシャフト14沿いに随所に設けることが可能なのでその中のボタン・アセンブリ70も滑り駆動部材20の下で随所に設けてよいと認められる。また、本発明の適用範囲を逸脱することなく、滑り駆動部材20から垂れ下がるストップピン60の位置もボタン・アセンブリ70の位置とスロット24の配置に応じて変えることが可能であり、また幅広部分27の位置も相応に変更できる。例えば、丸い凹部82は、それが開口部15及び本体12のネジ穴17の上に来るようにシャフト14沿いに設けることも可能である。この位置でボタン・アセンブリ70は、シャフト14沿いの滑り駆動部材20の移動制御に加えて、ヒンジとして、また、ピボットピン32を交換する前方ハンドル30は取り付け手段としての働きが可能であろう。

10

第5図及び第6図に示すシャフト14は、シャフト14の片側から延びてそれに並行して走る1対のレール62、63を持っている。レール62、63には、第6図に示すようにシャフト14の側部に垂直となる底部平面64がある。シャフト14の遠端近くには、レール62、63の連続性を断つ前方ノッチ65、66がある。前方ノッチ65、66の近くには、同様にレール62、63の連続性を断つ後方ノッチ69、71がある。

20

滑り駆動部材20の遠端61は、着脱可能でシャフト14及び滑り駆動部材20の両方に取り付ける切断/貯蔵部材50とかみ合う。切断/貯蔵部材50には、互いに勝手違いの従属側部51及び52がある。第4図に示すように、切断/貯蔵部材50の遠端近くで従属側部51及び52には、それぞれ、前方レールはめ込み部材53、54を備える。前方レールはめ込み部材53、54はそれぞれ、第6図に示すようにレール62、63の底部平面64とかみ合う、従属側部51及び52に垂直な上部平面68を備える。いったん前方レールはめ込み部材53、54がレール62、63にかみ合うと、切断/貯蔵部材50は、シャフト14沿いに動く際に上向き摺動を阻止される。また、切断/貯蔵部材50の従属側部51及び52上にはそれぞれ、前方レールはめ込み部材53、54から十分に近い間隔をあけて後方レールはめ込み部材56、57があり、前方レールはめ込み部材53、54が前方ノッチ65、66を越える位置に来ると後方レールはめ込み部材56、57が直接シャフト14の後方ノッチ69、71上に来る。後方レールはめ込み部材56、57は前方レールはめ込み部材53、54と同一のものであり、同様にそれぞれレール62、63の底部平面64とかみ合う上部平面67、68を備える。

30

第2図及び第4図において、切断/貯蔵部材50の遠端は、キー部59の両側に溝58を持つオス・コネクタ55を備えている。オス・コネクタ55は、滑り駆動部材20の遠端61に位置するメス・コネクタ21にぴったりはまる。メス・コネクタ21は、オス・コネクタ55の溝58にはまるレール23、及びキー部59を受け止めるノッチ区域78を備える。切断/貯蔵部材50は、オス・コネクタ55とメス・コネクタ21が互いに滑り込めるように、切断/貯蔵部材50を滑り駆動部材20の方に下げるとうまくはめ込める。切断/貯蔵部材50と滑り駆動部材20のはめ合いを外すには、切断/貯蔵部材50を持ち上げて出すだけでよい。代わりに、スナッフフィットなど従来法による取り付けも可能である。

40

オス・コネクタ55が滑り駆動部材20のメス・コネクタ21にうまく滑り込んでしまるよう、切断/貯蔵部材50を、前方レールはめ込み部材53、54と前方ノッチ65、66、また同時に後方レールはめ込み部材56、57と後方ノッチ67、71の芯合わせによりシャフト14上に置く。正しく切断/貯蔵部材50の芯合わせがなされてシャフト14とはめ合うためには、滑り駆動部材20がフットプレート16に十分に近い位置になければならない。

滑り駆動部材20の遠位から近位への動作範囲は、ボタン・アセンブリ70の大直径部材72に

50

よって制御される。大直径部材72は、その斜めの位置でスロット24の幅広部分27内にあり、大直径部材72の遠端79がストップピン60を遮断して、シャフト14沿いの滑り駆動部材20近くでの移動を阻止する働きをしている。切断/貯蔵部材50をシャフト14に取り付けるのに適した滑り駆動部材20の位置は、大直径部材72の遠端79を越えた位置までストップピン60を滑らせて初めて達成できる。ストップピン60を遠端79を越えた位置まで滑らせるには、ボタン・アセンブリ70を手でシャフト14の方へ押し下げて大直径部材72を凹部82に押し込み、それがスロット24の幅広部分27からはみ出るようにしなければならない。前方ハンドル30はバネ40及び40aによって前方に斜めになっているので、ストップピン60が狭い直径部分74の窪み75に収まるように、滑り駆動部材20はシャフト14沿いに近くへと動かされる。ストップピン60が窪み75内に収まると、大直径部材72が凹部内に押し戻され、コイルバネ84がシャフト14の凹部82内で圧縮される。

10

いったん前方ノッチ65、66及び後方ノッチ69、71との芯合わせがなされて滑り駆動部材20にはめ合うと、切断/貯蔵部材50は、滑り駆動部材20によってフットプレート16の方へシャフト14沿いに遠くへ押される位置に来る。前方ハンドル30を引き絞ると滑り駆動部材20及びストップピン60は遠方へと前方に動かされ、ストップピン60はもはや狭い直径部分74の窪み75内にとどまらず、大直径部材72はコイルバネ84によってその斜めの位置まで戻される。切断/貯蔵部材50が滑り駆動部材20とかみ合うと切断/貯蔵部材50の動作は滑り駆動部材20の動作に呼応するようになる。切断/貯蔵部材50が遠くへ動かされると前方レールはめ部材53、54及び後方レールはめ部材56、57がレール62、63とかみ合う。

いったんシャフト14のレール62、63とかみ合うと切断/貯蔵部材50は持ち上げて取り出せなくなり、切断/貯蔵部材50はシャフト14に固定される。滑り駆動部材20近くでの動作は大直径部材72が斜めの位置で、スロット24の幅広部分27でストップピン60がそれ以上近くに移動しないよう遮断する働きをする大直径部材72によってストップされる。シャフト14から切断/貯蔵部材50を取り外すには、使用者が再度ストップピン60を置いて、それが狭い直径部分74の窪み75内に収まるようにしなければならない。すると、切断/貯蔵部材50は、工具を使用せずにボタン・アセンブリ70を押すだけでシャフト14に固定され、あるいは固定されない。

20

切断/貯蔵部材50の遠端は、フットプレート16に向き合う切れ刃22を形成するよう鋭利に尖らせた上部側壁44及び85に隔てられた貯蔵チャンバ88内に開放されている。従属側部51、52では切れ刃が不要なので、切断/貯蔵部材50の従属側部51、52は最大かみ込み分だけフットプレート16から引っ込んでいる。フットプレート16は幾分凹形の窪みを持つこともあり得るが、切れ刃の有無を問わず実質的に平坦であることが望ましいと考えられる。貯蔵チャンバ88は、少なくとも部分的には切断/貯蔵部材50沿いに近端に向けて延びている。貯蔵チャンバ88の内部断面積は、多くの連続した骨の断片が容易に貯蔵チャンバ88内に滑り込み、入口を塞がずに堆積するように一定とするか遠端から近端へ次第に増大するのが望ましい。

30

この発明の骨鉗子10は、従来の方法では骨または軟骨をかみ込むのに用いられる。切断後、切断した骨の断片は1つずつフットプレート16に押されて着脱可能な切断/貯蔵部材50の貯蔵チャンバ88内部に堆積し、断片は相当な力で貯蔵チャンバ88内に押し込まれ、また、貯蔵チャンバ88の内部空間断面積が切れ刃22の遠位から近位へと次第に増加するので断片が傷部位に戻されて落ちる可能性は少ない。そして、手術中に切断した骨の断片を取り除く必要がなく、また、かみ込み毎に傷から骨鉗子10を取り出す必要もない。

40

望ましい実施例に示す切断/貯蔵部材50の側壁44及び85は、部分的に切断/貯蔵部材50の長手方向に狭いスリット86、87を備えている。切断/貯蔵部材50は骨の断片で満杯になるとシャフト14から着脱し、切断片を含む貯蔵チャンバ88から切断片除去を助けるため、スリット86、87を介して側壁44または85のどちらか一方にスタイレットまたは類似器具を挿入することができる。

代わりに、切断/貯蔵部材50の貯蔵チャンバ88の近端を開放してもよい。使用中、貯蔵チャンバ88の開放した近端を遮断するのに滑り駆動部材20の遠端61を使用することも可能である。いったん切断/貯蔵部材50を骨鉗子10から取り外すと、貯蔵チャンバ88の近端が開

50

放され、貯蔵チャンバ88内に貯蔵された断片を押しだすのに骨の断片が遠端から出るようにスタイレットを使用してもよい。

着脱可能な中空の切断/貯蔵部材50を使うと容易に交換できるので手術の度に新しい鋭利な切れ刃を提供することができる。貯蔵チャンバ88も切れ刃22も、切れ刃用の金属またはセラミック、あるいは貯蔵チャンバ88用プラスチック（例えば、ポリカーボネイト）など他の適切な材料でもよい。

望ましい実施例に示される骨鉗子10は、全長約18.415cm（7 1/4インチ）の本体12、全長約8.255センチ（3 1/4インチ）で高さが約2.2225センチ（7/8インチ）、幅0.9525センチ（3/8インチ）の切断/貯蔵部材50、全長約9.0487センチ（3 9/16インチ）で高さが約2.2225センチ（7/8インチ）、幅1.905センチ（3/4インチ）の滑り駆動部材20、全長約11.1125センチ（4 7/8インチ）の後方ハンドル13及び長さ約2.2225センチ（7/8インチ）の延伸部材33を付けた全長約11.1125センチ（4 3/8インチ）の前方ハンドル30、全長約1.1112センチ（7/16インチ）のボタン・アセンブリ70を備えている。

10

本発明の別の実施例である第8図に示される骨鉗子10は、切断/貯蔵部材50の一部として着脱可能な使い捨てストロー90を含む。ストロー90は円筒形または骨鉗子10での使用に適した他の形状をした中空部材である。ストロー90の遠端には骨や類似の組織を切断する鋭利な切れ刃92がある。ストロー90の直径は、切断/貯蔵部材50の貯蔵チャンバ88内に挿入するのに十分な大きさである。この実施例においては、ストロー90の遠端にある切れ刃92が貯蔵チャンバ88から延びてフットプレート16で骨または軟骨の切断に使用できるように、切断/貯蔵部材50の遠端はその先端を切除してある。この実施例に示されるストロー90は実際には骨の切断や貯蔵を行わないので、切断/貯蔵部材50がキャリア部材となる。使用に先立ってストロー90は、切断/貯蔵部材50をシャフト14上に置く前に貯蔵チャンバ88内に挿入する。ストロー90の中空チャンバ94は、骨や軟骨の切断片を蓄える働きをする。貯蔵された切断片は、望ましい実施例に説明したのと同じ上述の方法で将来の使用に備えて取り外すことができる。

20

また別の実施例である第9A図及び第9B図に示されるストロー90は貯蔵チャンバ88内に挿入されるのではなく、改造した切断/貯蔵ベース96の底部に固定されている。切断/貯蔵ベース96は、その構造において切断/貯蔵部材50と同一であるが貯蔵チャンバ88を持たず、基本的にストロー90を運搬するハウジングの働きをする。ストロー90は、切断/貯蔵ベース96をシャフト14上に置く前に切断/貯蔵ベース96の底部内に置かれる。ストロー90を所定位置に保持すると第9A図に示すようにストロー90内の溝101、102を埋めるピン97及び98によってストロー90の回転が防止される。また、骨鉗子の操作中は、切断/貯蔵ベース96内のストロー90の動作を阻害する。いったん切断/貯蔵ベース96をシャフト14から取り外すと、ストロー90は切断/貯蔵ベース96から容易に取り外せる。

30

ストロー90は、研ぎが可能で骨鉗子10による数回のかみ込みにも鋭利な切れ刃92を維持できる金属または他の材質のものが望ましい。ストロー90を使用して骨鉗子10から着脱した後、ストロー内にたまった切断片を取り除き、希望があれば移植のために活用することができる。ストロー90は比較的低コストであり、本当に使い捨て可能である。

また、骨鉗子10の別の実施例である第10A図及び第10Bに示されるフットプレート16とシャフト14との交点が溝29を持つ場合もある。この実施例において、切断/貯蔵部材50またはストロー90の遠端は、溝29の形状を補足し、その中にぴったりはまる延伸エレメント38を備える。延伸エレメント38は、切断/貯蔵部材50またはストロー90と同じ材質でもプラスチックなどのたわみ性材料でもよい。フットプレート16の向きに一定の角度があるため、骨鉗子を完全に閉じると切断/貯蔵部材50またはストロー90がフットプレート16の傾斜を登よう強制されがちであり、切れ刃22または92に損傷をきたす恐れがある。溝29と延伸エレメント38の組み合わせは、切断/貯蔵部材50またはストロー90の上向きの偏位を阻止して、フットプレート16にそれ以上の力が加わるのを防ぎ、骨鉗子10切断表面の損傷を未然に防止する。

40

本発明の骨鉗子10の操作は次のとおりである。

ストップピン60をボタン・アセンブリ70の狭い直径部分74の窪み75内に位置決めすること

50

により、骨鉗子10を「リリース位置」に設定する。これは、ボタン・アセンブリ70の外部ボタン部分76を手で押して、大直径部材72がスロット24の幅広部分27から動き出してコイルバネ84を圧縮するようにする。これでストップピン60は大直径部材72の遠端79位置を自由に通過でき、また、窪み75にぴったりはまる。パネ40及び40aが前方ハンドル30を遠方へ斜めにすると、滑り駆動部材20はフットプレート16の方へ動く。ストップピン60の窪み75内にあると、コイルバネ84は凹部82内に圧縮されたままである。

リリース位置において、切断/貯蔵部材50を容易にシャフト14上に置けるように滑り駆動部材20の位置決めを行う。リリース位置において、前方レールはめ合い部材53、54は前方ノッチ65、66と、後方レールはめ合い部材56、57は後方ノッチ69、71と芯合わせする。芯合わせを行ったら、オス・コネクタ55とメス・コネクタ21がはめ合い切断/貯蔵部材50がシャフト14上に乗るように、滑り駆動部材20と容易にかみ合う切断/貯蔵部材50の位置を決める。

いったん切断/貯蔵部材50が滑り駆動部材20と連結すると、使用者が前方ハンドル30を引き絞るだけで滑り駆動部材20が前進し、その結果、窪み75からストップピン60が出てきて、大直径部材72はコイルバネ84によってその斜めの位置まで戻されてスロット24の幅広部分27を遮断する。大直径部材72がこの位置にあると、ストップピン60は大直径部材72の遠端79を過ぎると一層の接近動作をストップさせられ、それにより大直径部材72を過ぎる滑り駆動部材20の接近動作を阻止する。滑り駆動部材20がこの位置にあると、前方レールはめ合い部材53、54及び後方レールはめ合い部材56、57はレール62、63とかみ合い、前方ノッチ65、66及び後方ノッチ69、71との芯合わせはなされない。そのため、切断/貯蔵部材50がシャフト14に堅く固定され、シャフト14から取り外せない場合がある。

滑り駆動部材20をシャフト14上のロック位置に固定した状態で、骨鉗子10を傷口に持ってゆき、選択した組織について切断片は切断/貯蔵部材50の貯蔵チャンバ88にためながら数回のかみ込みまたは切断に使用することができる。いったん所望のかみ込み数に達した場合、あるいは貯蔵チャンバ88が満杯になったら、骨鉗子10を傷から取り外す。切断/貯蔵部材50は、上述したように、外部ボタン部分76を押して骨鉗子10をリリース位置に戻してシャフト14から取り外す。その結果、前方レールはめ合い部材53、54及び後方レールはめ合い部材56、57は再度前方ノッチ65、66及び後方ノッチ69、71と芯合わせを行い、もはやレール62、63とはかみ合わない。すると切断/貯蔵部材50を容易に持ち上げて、シャフト14から外すことができる。

切断片は、切断/貯蔵部材50の側壁44、85のスリット86、87にスタイレットを挿入して貯蔵チャンバ88からこれを押し出すと除去できる。使用中だけ貯蔵チャンバ88の近端が閉鎖されるような別の実施例に示される切断/貯蔵部材50を使用する場合には、切断片は貯蔵チャンバ88の一方の端から押し出すことができる。同様に、使い捨てストロー90を使用する場合、ストロー内の切断片は、使用しない時はどちらも開放されているストロー90の近端又は遠端から切断片を押し出すスタイレットを用いて取り出すことができる。

本発明の望ましい実施例は手動器具で示したが、電気、バッテリー、空気、その他の代替動力源を採用することも可能である。

動力式骨鉗子では、器具を駆動する動力源のオン/オフ操作に骨鉗子の把持グリップを用いることができる。ガスその他の流体を使用する場合には、できれば限界圧力を設定するために流体ラインに減圧弁を組み入れるのが望ましく、これは提供すべき希望の最大かみ込み力に設定するとよい。

第11図は動力式骨鉗子200を示している。グリップ202は、電子回路204の受信及び充電式バッテリーパック206に応用したものである。(図示されていない)カバーは、グリップ202内のバッテリーパック206を保持する。

グリップ202の上には往復運動ロッド212を取り囲むワイヤコイル210を包含するハウジング208がある。ロッド212はその一端214で滑り駆動部材20に接続されている。ロッド212は、強力なバネ216によって基部方向に斜めにされている。スイッチ220を閉じるトリガ218の起動によりロッド212は前方に推進され、滑り駆動部材20及び切断/貯蔵部材50をフットプレート16の方へ駆動する。滑り駆動部材20の運動量に起因するロッド212の速度が切

10

20

30

40

50

断力を強めるだろう。安全予防策として、過剰な力が切れ刃22及びフットプレート16に行使されないように、往復運動ロッド212が前方に押される際の運動量を所定割合に設定してもよい。例えば、コイル210及び往復運動ロッド212によって発生する運動量を骨または軟骨の切断用の所定割合に設定しておき、切断に一層大きな運動量を要しフットプレート16や切れ刃22を傷つける恐れがある金属ピンなどの堅い物体を動力式骨鉗子200がかみ込まないようにすることもできる。

トリガ218を引っ張るとスイッチ220が閉じて、骨鉗子200の開閉をもたらす。第2の閉動作では、スイッチ

220を再度閉じるためにトリガ218を開放してから再度押し下げる必要がある。

ハウジング後部は、キャップ222着脱によるコンパートメント(区画)へのアクセス用に開放できる。殺菌前にキャップ222及びコイル210をハウジング208から取り外すことができる。骨鉗子200は、コイル210及びバッテリーパック206の除去に際して加熱殺菌できる。加熱の代わりに、冷却ガス殺菌もしくは放射線殺菌も可能である。

ロッド212は、必要に応じて動かせるようにネジまたは他の方法で縦軸方向に調節が可能である。また、電動装置として知られるスイッチ220の起動を防止する安全装置の装着も可能である。スイッチ220の起動を防止するためにトリガとスイッチの間に機械的な手段を介在させる方法もあり得る。

使用中、使用者が骨鉗子200を切断対象の薄片の周囲に挿入する際に、トリガ218が引かれることがあるかも知れない。トリガが引かれると滑り駆動部材20及び切断/貯蔵部材50は前方に駆動されてフットプレート16に対して閉じて骨を切断し、次いで自動的に最初の開放位置に戻ることになる。トリガ218をリリースすると切断/貯蔵部材50がその開放位置に戻る。次に使用者が傷から取り出さずに骨鉗子200を新たに骨をかみ込む部位に動かすと、再度トリガが起動して骨鉗子を閉じさせる。事前設定の割合で装置が閉じるようにプログラムを組んで自動的に開閉させることも可能であろう。切断作業の終了後は、骨鉗子200を取り出してから切断/貯蔵部材50を着脱し、手動の骨鉗子10について説明した前述の方法で取り替える。

この発明は、望ましい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であることが認められる。

10

20

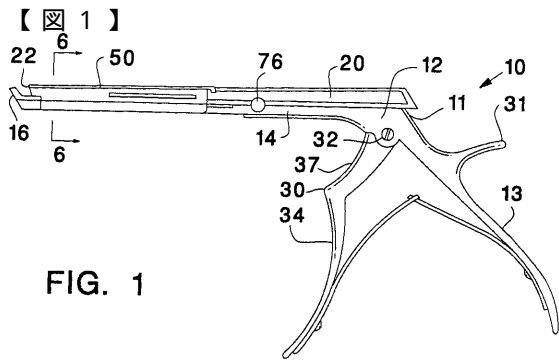


FIG. 1

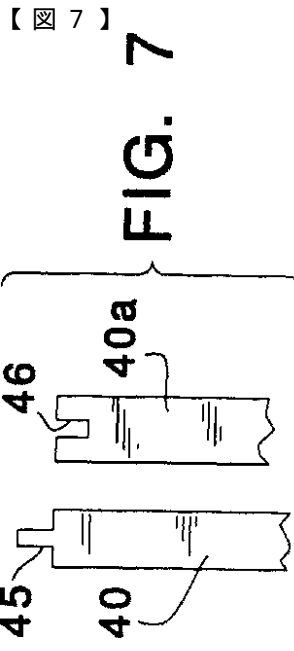
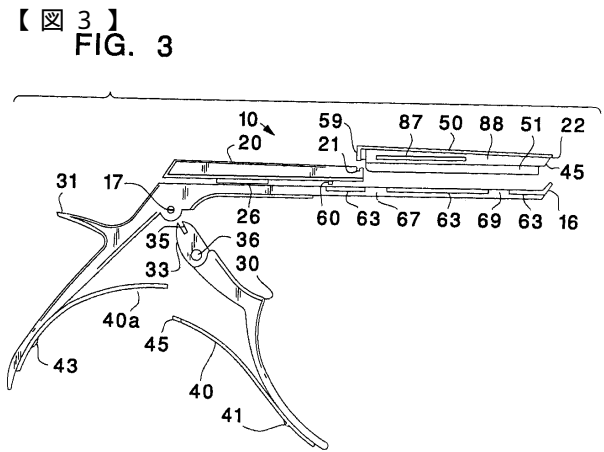


FIG. 7

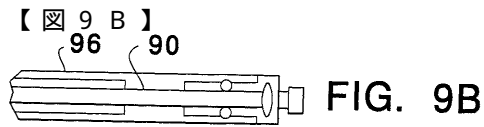


FIG. 9B

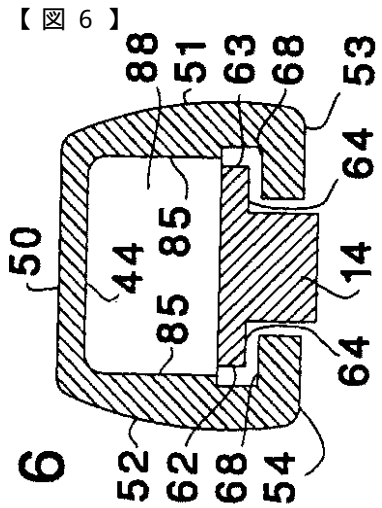
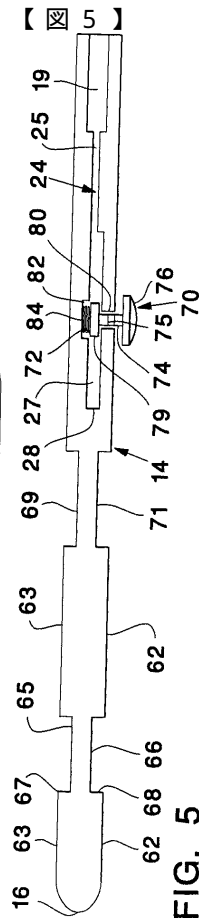
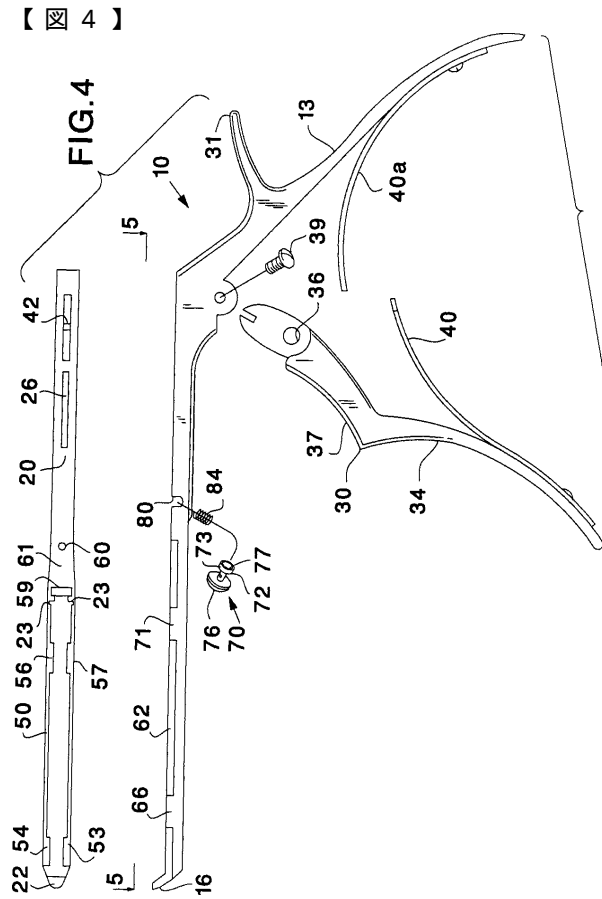
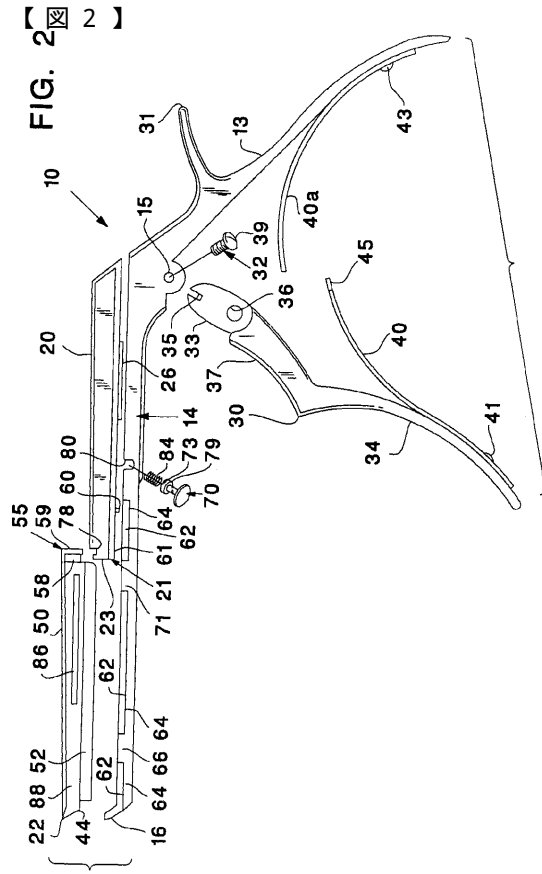
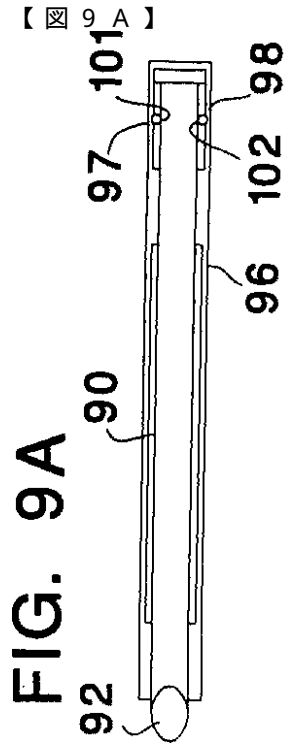


FIG. 6



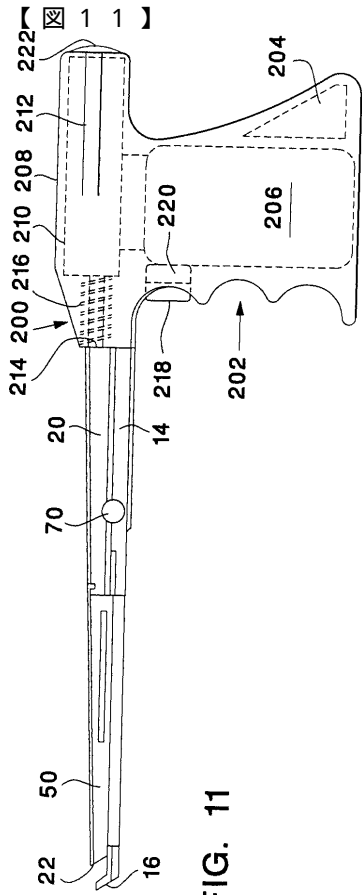


FIG. 11

【 10 B 】

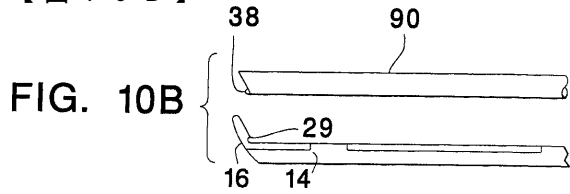


FIG. 10B

【 8 】

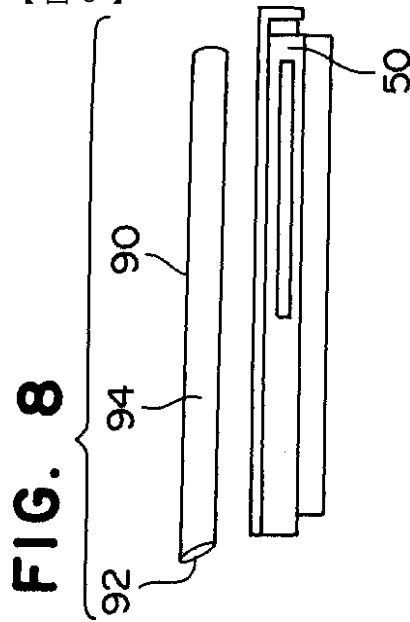


FIG. 8

【 10 A 】

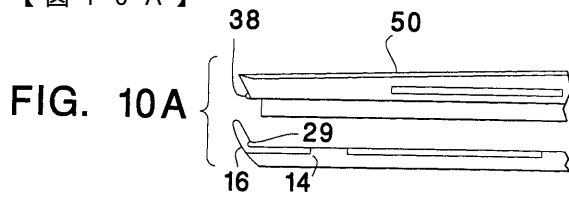


FIG. 10A

フロントページの続き

(74)代理人

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 90291 カリフォルニア州 ベニス、シャーマン カナル、438

審査官 稲村 正義

(56)参考文献 米国特許第05026375 (US, A)

米国特許第03902498 (US, A)

特開平2 - 246963 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

A61B 17/16, 17/56