

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年7月3日(03.07.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/103095 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 17/28 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/004527
- (22) 国際出願日: 2013年7月25日(25.07.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-284292 2012年12月27日(27.12.2012) JP
- (71) 出願人: ディーブイェックス株式会社(DVX INC.)
[JP/JP]; 〒1710033 東京都豊島区高田2-17-2 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 大木 隆生(OHKI, Takao); 〒1050002 東京都港区愛宕2-3-1-401 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 福村 直樹(FUKUMURA, Naoki); 〒1600004 東京都新宿区四谷四丁目27番16号 N Kビル3階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, 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, 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, PA, 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, ZM, ZW.

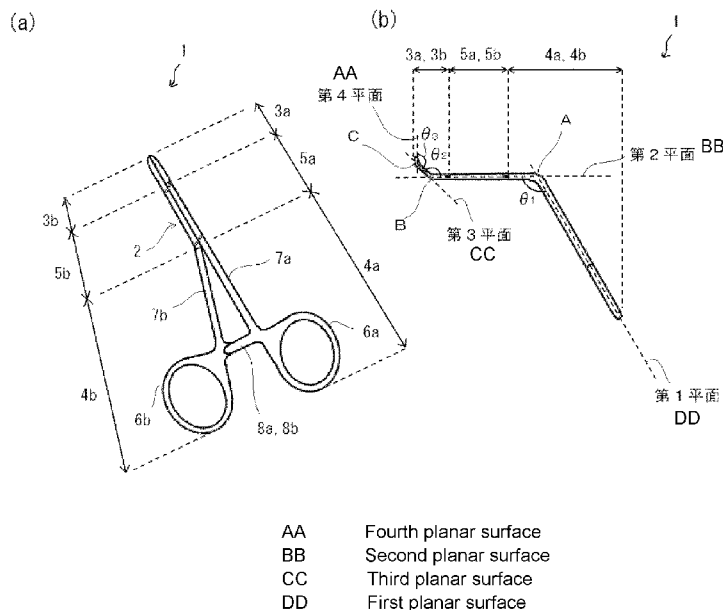
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: FORCEPS

(54) 発明の名称: 鉗子



(57) Abstract: The present invention addresses the problem of providing forceps that do not interfere with surgical maneuvers during the performance of a surgical procedure, that exhibit excellent usability, and that are unlikely to damage living tissue such as blood vessels. Provided are forceps comprising a holding section on one of a pair of forceps members, an operation section on the other of the pair of forceps members, and a motion transmission section that is arranged between the holding section and the operation section. The holding section opens and closes in accordance with opening and closing of the operation section via the motion transmission section. The forceps are characterized in that the operation section and the holding section each comprise at least one bent section and the motion transmission section comprises a dual lever mechanism that transmits opening and closing movement of the operation section as opening and closing movement of the holding section.

(57) 要約: この発明の課題は、外科手術における術野で手術操作の邪魔

にならず、操作性に優れ、血管等の生体組織を傷め難い鉗子を提供すること。一対の鉗子部材における一方に挟持部を、他方に操作部を、前記挟持部と前記操作部との間に運動伝達部をそれぞれ有し、前記操作部の開閉に応じて前記運動伝達部を介して前記挟持部が開閉する鉗子であって、前記操作部及び前記挟持部はそれぞれ少なくとも1つの屈曲部を有し、前記運動伝達部は、前記操作部の開閉運動を前記挟持部の開閉運動として伝達する両てこ機構を有することを特徴とする鉗子。

WO 2014/103095 A1

明 細 書

発明の名称： 鉗子

技術分野

[0001] この発明は鉗子に関し、特に外科手術の際に生体組織を処置するのに使用される鉗子に関する。

背景技術

[0002] 外科、特に血管縫合、血栓除去などの血管の手術においては、出血は患者に大きな負担となるため、縫合糸や止血帯による一時止血、血管を鉗子で挟むことによる止血が行われる。鉗子は血管以外にも生体組織の一部、縫合糸、及び器具等を挟持するためにも使用され、時間との闘いである外科手術において多用されている。

[0003] これまでに開発されている鉗子の1つとして、例えば、特許文献1には「腹腔や胸腔における内視鏡下手術において、経外筒的手術操作や、経肋間的手術操作において受けるハサミ構造を有する手術器具類の決定的な制限を解消し、開腹・開胸における直視下手術操作と変わらない利便性・安全性を提供するとともに、患者および医療行政の負担の軽減という経済性をも提供することを目的」（特許文献1の段落番号0004）として、「・・・前記先端部を閉じたときに、前記支点と前記把持部との間で前記各柄部が交差していることを特徴とする手術用器具」（特許文献1の請求項1）が記載されている。

[0004] また、特許文献2には、狭い肛門管内部での痔核を的確に挟持し、縫合時の出血を抑える鉗子として、「・・・鉗子全体が把持部の開閉方向を含む面に対して垂直平面上にゆるやかに湾曲されたことを特徴とした手術用鉗子」（特許文献2の請求項1）が記載されている。

[0005] このように、外科手術において使用される鉗子は、その使用状況等に応じて様々な形状を有する鉗子が開発されているが、患者及び医療従事者の負担を軽減し、利便性及び安全性を備えた鉗子のさらなる開発が望まれている。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献1：特開平09-294746号公報
特許文献2：特開2004-209009号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] 例えば、頸部の血栓除去手術においては、切開した穴から体内を走行する血管を鉗子で挟持して止血する場合に、鉗子が体表から立った状態になり易いので、重力によって鉗子が体表に向かって傾倒し、血管に余分な力がかかり易くなる。血管は繊細な組織であるので、余分な力をかけると生体組織がダメージを受け、切れたり破壊したりしなくとも、内皮組織が傷ついたり、血栓が発生し易くなる。
- [0008] この発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、外科手術における術野で手術操作の邪魔にならず、操作性に優れ、血管等の生体組織を傷め難い鉗子を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0009] 前記課題を解決するための手段は、
- (1) 一对の鉗子部材における一方に挟持部を、他方に操作部を、前記挟持部と前記操作部との間に運動伝達部をそれぞれ有し、前記操作部の開閉に応じて前記運動伝達部を介して前記挟持部が開閉する鉗子であって、
前記操作部及び前記挟持部はそれぞれ少なくとも1つの屈曲部を有し、
前記運動伝達部は、前記操作部の開閉運動を前記挟持部の開閉運動として伝達する両てこ機構を形成することを特徴とする鉗子である。
- [0010] 前記(1)の好適な態様としては、
- (2) 前記一对の操作部を含む第1平面と前記一对の運動伝達部を含む第2平面とのなす角 θ_1 が $105 \sim 135^\circ$ であり、
 - (3) 前記挟持部は、2つの屈曲部を有する前記(1)又は(2)に記載

の鉗子であり、

(4) 前記挟持部における前記運動伝達部に隣接する第2屈曲部の曲げ角度、及び前記挟持部における前記第2屈曲部に隣接する第3屈曲部における曲げ角度がそれぞれ、 $105 \sim 135^\circ$ であり、前記操作部の長さが40～80mm、前記挟持部における先端から前記第3屈曲部までの長さが1～5mm、前記第3屈曲部から前記第2屈曲部までの長さが0～20mmである前記(3)に記載の鉗子である。

発明の効果

[0011] この発明に係る鉗子は、前記操作部が少なくとも1つの屈曲部を有するので、従来の鉗子では体内の血管等の生体組織を挟持する際に体表から立った状態になっていた部分が、体表に沿って配置されるようになるので、血管等の生体組織に無理な力がかからないため、生体組織を傷め難く、また、鉗子が術野での手術操作の邪魔にならない。また、前記挟持部が少なくとも1つの屈曲部を有するので、体内に挿入された挟持部が無理のない姿勢で血管等の生体組織を挟持することができ、生体組織を傷め難い。さらに、前記運動伝達部は、前記操作部の開閉運動を前記挟持部の開閉運動として伝達する両てこ機構を形成することから、この開閉運動の際に前記運動伝達部の形状がほとんど変化しない、換言すると、一对の運動伝達部が互いにほとんど離隔しない状態で前記挟持部を開閉させることができるので、切開部位における限られたスペースで血管等の生体組織の挟持をする際の操作性に優れる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、この発明に係る鉗子の一実施態様を示す鉗子の概略説明図である。図1(a)は、この発明に係る鉗子の一実施態様を示す鉗子の上面概略説明図であり、図1(b)は、この発明に係る鉗子の一実施態様を示す鉗子の側面概略説明図である。

[図2]図2は、運動伝達部を拡大して示す要部概略図である。図2(a)は、挟持部が閉じている状態のときの運動伝達部を拡大して示す要部概略図であり、図2(b)は、挟持部が開いている状態のときの運動伝達部を拡大して

示す要部概略図である。

[図3]図3は、この発明に係る鉗子の他の実施態様を示す鉗子の概略説明図である。図3(a)は、この発明に係る鉗子の一実施態様を示す鉗子の上面概略説明図であり、図3(b)は、この発明に係る鉗子の一実施態様を示す鉗子の側面概略説明図である。

発明を実施するための形態

- [0013] 以下において、図面を参照しつつこの発明に係る鉗子について説明する。図1は、この発明に係る鉗子の一実施態様を示す鉗子の概略説明図である。図1(a)は、この発明に係る鉗子の一実施態様を示す鉗子の上面概略説明図であり、図1(b)は、この発明に係る鉗子の一実施態様を示す鉗子の側面概略説明図である。
- [0014] 図1に示すように、この実施態様の鉗子1は、一对の鉗子部材2における一方に挟持部3a、3bを、他方に操作部4a、4bを、前記挟持部3a、3bと前記操作部4a、4bとの間に運動伝達部5a、5bをそれぞれ有し、前記操作部4a、4bの開閉に応じて前記運動伝達部5a、5bを介して前記挟持部3a、3bが開閉する。
- [0015] 前記鉗子部材2は、医療用の鉗子の材料として一般的に使用される材料で形成されることができ、例えば、チタン、Ti6Al4等のチタン合金、ステンレス鋼等によって形成される。
- [0016] 前記操作部4a、4bは、医療従事者が挟持して、一对の操作部4a、4bを開閉することにより挟持部3a、3bの開閉を行う部位である。操作部4a、4bは、指を挿入するリング状のリング部6a、6bと、このリング部6a、6bから延在する柄部7a、7bと、この柄部7a、7bのリング部6a、6b側の端部における一对の柄部7a、7bの対向する側に設けられたラチェット部8a、8bとを有する。操作部4a、4bの長さは、この鉗子の使用部位及び操作性等の観点から、40～80mmであるのが好ましく、例えば60mmである。
- [0017] 前記柄部7a、7bは、リング部6a、6bにおける指を挿入する側とは

反対側に曲げられた第1屈曲部Aを有する。図1(b)に示すように、第1屈曲部Aにおける曲げ角度は、一对の操作部4a、4bを側面から見て、一对の操作部4a、4bにおける端部から第1屈曲部Aまでの中心軸線を含む平面を第1平面、一对の運動伝達部5a、5bの中心軸線を含む平面を第2平面として、第1平面と第2平面とのなす角 θ_1 で表すことができ、 θ_1 は 120° である。この実施態様の鉗子1におけるなす角 θ_1 は、 120° であるが、体内の挟持対象物を挟持部3a、3bで挟持した後の鉗子1の姿勢として、リング部6a、6bが体表に沿って配置されるような角度であればよく、 θ_1 は $105^\circ \sim 135^\circ$ であるのが好ましく、 $115^\circ \sim 125^\circ$ であるのが特に好ましい。このような屈曲部のない従来の鉗子では、体内の血管等の挟持対象物を挟持したときに鉗子が体表から立った状態になってしまうことがあった。しかし、この鉗子1における前記柄部3a、3bが前記範囲の角度で、リング部6a、6bにおける指を挿入する側とは反対側に曲げられていると、操作部4a、4b特にリング部6a、6bが体表に沿って配置されるようになるので、血管等の生体組織に無理な力がかからないため、生体組織を傷め難く、また、鉗子が術野での手術操作の邪魔にならない。

[0018] 前記柄部7a、7bのうちの一方の柄部7aは、図1(a)に示すように、一对の操作部4a、4bを上面から見たときに、一方の運動伝達部5aと一体となって直線状に延在している。他方の柄部7bは、他方の運動伝達部5bとは別体として所定の角度で連結している。したがって、一方の柄部7aと他方の柄部7bとラチェット部8a、8bとで三角形を形成するように、一方の柄部7aと他方の柄部7bとは運動伝達部5a、5b側の端部において所定の角度で交差している。柄部7a、7bの長さは特に限定されないが、この鉗子の使用部位及び操作性等を考慮すると、例えば $20 \sim 60 \text{ mm}$ である。また、柄部7a、7bの断面形状は例えば角にRを付けた角形であり、その寸法は $1.5 \sim 2.5 \text{ mm} \times 1 \sim 2 \text{ mm}$ 、例えば $2.0 \text{ mm} \times 1.5 \text{ mm}$ である。なお、生体組織を傷つけないように、この鉗子1の外表面の角には全てRが付けられているのがよい。

[0019] 前記ラチェット部 8 a、8 b は、血管等の挟持対象物を挟持した後に挟持部 3 a、3 b が開閉しないように挟持部 3 a、3 b の開き角度を位置決めすることができるように形成されている。このラチェット部 8 a、8 b は、一方の操作部 4 a、4 b から他方の操作部 4 b、4 a に向かって延在し、一对の操作部 4 a、4 b が閉じた状態のときには一对のラチェット部 8 a、8 b は重なり合っている。ここで、一对の操作部 4 a、4 b が閉じた状態とは、一对の操作部 4 a、4 b 特に対の柄部 7 a、7 b が互いに平行に接触している状態をいうのではなく、一对の操作部 4 a、4 b が所定の角度で交差しており、一对の操作部 4 a、4 b が互いに接近する方向に力をかけてもそれ以上その角度が小さくならない状態をいう。一对のラチェット部 8 a、8 b が対向する面には、複数の山及び複数の谷が例えば 2～10 個形成されており、一方のラチェット部 8 a、8 b に形成された山と他方のラチェット部 8 b、8 a に形成された山と山との間の谷とが噛み合うことにより、挟持部 3 a、3 b が挟持対象物の大きさ等に応じて特定の角度で開いた状態で固定できるようになっている。この固定された状態を解除する場合には、操作者がリング部 6 a、6 b に指を挿入して一对の操作部 4 a、4 b を離隔する方向に所定以上の力をかけて、ラチェット部 8 a、8 b における一方の山と他方の谷との噛み合いを外すことによってする。

[0020] 前記運動伝達部 5 a、5 b は、前記操作部 4 a、4 b の開閉運動を前記挟持部 3 a、3 b の開閉運動として伝達する両てこ機構を形成する。前記運動伝達部 5 a、5 b は、両てこ機構を形成するので、開閉運動の際に前記運動伝達部 5 a、5 b の形状がほとんど変化しない、換言すると、一对の運動伝達部 5 a、5 b が互いにほとんど離隔しない状態で前記挟持部 3 a、3 b を開閉させることができる。患者の負担を軽減するために、通常、切開する部位の長さは最小限に抑えられる。このような切開部位に鉗子 1 を挿入して血管等の挟持対象物を挟持する際に、はさみと同様の機構である従来の鉗子すなわち蝶番を回転軸として鉗子部材が重ね合わされて開閉される鉗子を用いる場合には、蝶番を中心にして一对の鉗子部材が扇状に開閉されるので、そ

の開閉幅の分だけスペースを必要とする。特に挟持対象物が体表から体内の奥深くに存在する場合には、蝶番から後端側に延在する柄部が長くなるので、その分だけ開閉幅も大きくなり、他の鉗子及び切開部位への接触等により操作性が悪くなり易い。一方、この鉗子 1 は操作部 4 a、4 b を開閉する際に一对の運動伝達部 5 a、5 b の形状がほとんど変化しないので、切開された開口面積が小さくてもそこから挟持部 3 a、3 b を挿入して、容易に挟持対象物を挟持することができ、操作性に優れる。

[0021] 図 2 は、運動伝達部を拡大して示す要部概略図であり、図 2 (a) は、挟持部が閉じている状態のときの運動伝達部を示し、図 2 (b) は、挟持部が開いている状態のときの運動伝達部を示す。

[0022] 図 2 (a) 及び (b) に示すように、一方の運動伝達部 5 b と他方の運動伝達部 5 a とは、一方の操作部 4 b の先端にある第 1 リンク 9 と他方の挟持部 3 a の基端にある第 2 リンク 10 とにより第 1 ピン 11 から第 4 ピン 14 までの 4 つのピンを介して連結されている。この運動伝達部 5 a、5 b においては、第 1 リンク 11 と第 2 リンク 12 とがてことして作用し、一方の運動伝達部 5 b が固定リンクとして作用して、両てこ機構を形成している。図 2 (a) に示すように、一对の挟持部 3 a、3 b が互いに接触して閉じている場合には、第 1 ピン 11、第 2 ピン 12、第 3 ピン 13、第 4 ピン 14、及び第 1 ピン 11 の順にそれぞれの間を結ぶ仮想線 L は平行四辺形を形成している。図 2 (b) に示すように、一对の挟持部 3 a、3 b が互いに離れて開いている場合には、前記仮想線 L は長方形に近似する形状となり、一对の運動伝達部 5 a、5 b の間が僅かに、例えば 0.1 ~ 0.5 mm 離隔する。このように、挟持部 3 a、3 b の開閉によって運動伝達部 5 a、5 b の外形はほとんど変化することがない。

[0023] 運動伝達部 5 a、5 b の断面形状及びその太さは、柄部 7 a、7 b に近似する形状及び太さとすることができ、その長さは、鉗子の使用部位及び操作性の観点から、15 ~ 50 mm であるのが好ましく、例えば 25 mm である。

[0024] 以下にこの実施態様の両てこ機構について、より詳細に説明する。

一方の運動伝達部 5 b は、一方の挟持部 5 b と直線状に一体に連結され、固定リンクとして作用する。この運動伝達部 5 b と一方の操作部 4 b の端部にある第 1 リンク 9 とは第 1 ピン 1 1 を介して連結され、一方の操作部 4 b は第 1 ピン 1 1 を中心にして回転する。第 1 リンク 9 の第 1 ピン 1 1 とは反対側の端部は、第 2 ピン 1 2 を介して他方の運動伝達部 5 a に連結され、一方の操作部 4 b の回転に応じて他方の運動伝達部 5 a が応動する。他方の運動伝達部 5 a は他方の操作部 4 a と直線状に一体に連結され、他方の挟持部 3 a の基端にある第 2 リンク 1 0 とは第 3 ピン 1 3 を介して連結されている。第 2 リンク 1 0 の第 3 ピン 1 3 とは反対側の端部は、第 4 ピン 1 4 を介して一方の運動伝達部 5 b に連結されている。一方の操作部 4 b の回転に伴って第 1 リンク 9 に第 2 ピン 1 2 を介して連結した他方の運動伝達部 5 a が応動すると、この応動に伴って第 2 リンク 1 0 が応動することにより、他方の挟持部 3 a が第 4 ピン 1 4 を中心にして回転する。

[0025] 第 1 リンク 9 は、柄部 7 b に対して所定の角度で傾斜して設けられ、第 2 リンク 1 0 は挟持部 3 a に対して所定の角度で傾斜して設けられている。第 1 リンク 9 と第 2 リンク 1 0 とは、図 2 (a) に示すように、運動伝達部 5 a 及び 5 b の幅を合計した長さよりも僅かに長い。したがって、挟持部 3 a 、 3 b が閉じている状態のときには、一对の運動伝達部 5 a 、 5 b は互いに接触し、第 1 リンク 9 と第 2 リンク 1 0 とは運動伝達部 5 a 及び 5 b の長手方向に直交する方向から所定の角度で傾斜するように配置されて、第 1 リンク 9 と第 2 リンク 1 0 とは、運動伝達部 5 a 及び 5 b の幅方向からはみ出さないように形成されている。また、図 2 (b) に示すように、挟持部 3 a 、 3 b が開いた状態のときには、第 1 リンク 9 と第 2 リンク 1 0 とが運動伝達部 5 a 、 5 b に対して略直交する方向に配置され、第 1 リンク 9 と第 2 リンク 1 0 とが運動伝達部 5 a 及び 5 b の幅方向からはみ出さずに、運動伝達部 5 a 、 5 b が互いに僅かに離隔するように形成されている。

[0026] 前記挟持部 3 a 、 3 b は、生体内の血管等の生体組織、縫合糸、器具等を

挟持する。前記挟持部 3 a、3 b は、前述したように、操作部 4 a、4 b の開閉運動が運動伝達部 5 a、5 b を介して伝達されて開閉する。換言すると、一方の操作部 4 b の回動運動が両てこ機構により他方の挟持部 3 a の回動運動として伝達されて、挟持部 3 a、3 b が開閉する。

[0027] 前記挟持部 3 a、3 b は、運動伝達部 5 a、5 b に隣接し、第 1 屈曲部 A とは反対側に曲げられた第 2 屈曲部 B と、この第 2 屈曲部 B に隣接し、第 2 屈曲部 B と同じ方向に曲げられた第 3 屈曲部 C とを有する。図 1 (b) に示すように、第 2 屈曲部 B における曲げ角度は、鉗子 1 を側面から見て、一对の運動伝達部 5 a、5 b の中心軸線を含む平面を第 2 平面、一对の挟持部 3 a、3 b における第 2 屈曲部 B から第 3 屈曲部 C までの間の中心軸線を含む平面を第 3 平面として、第 2 平面と第 3 平面とのなす角 θ_2 で表すことができ、 θ_2 は 120° である。この実施態様の鉗子 1 におけるなす角 θ_2 は、 120° であるが、体内の挟持対象物を無理のない姿勢で挟持することのできる角度であればよく、 θ_2 は $105^\circ \sim 135^\circ$ であるのが好ましく、 $115^\circ \sim 125^\circ$ であるのが特に好ましい。また、第 3 屈曲部 C における曲げ角度は、鉗子 1 を側面から見て、一对の挟持部 3 a、3 b における第 3 屈曲部 C から先端までの間の中心軸線を含む平面を第 4 平面として、第 3 平面と第 4 平面とのなす角 θ_3 で表すことができ、 θ_3 は 120° である。この実施態様の鉗子 1 におけるなす角 θ_3 は、体内の挟持対象物を無理のない姿勢で挟持することのできる角度であればよく、 θ_3 は $105^\circ \sim 135^\circ$ であるのが好ましく、 $115^\circ \sim 125^\circ$ であるのが特に好ましい。この鉗子 1 における前記挟持部 3 a、3 b が前記範囲の角度で曲げられていると、生体内の血管等の生体組織を無理のない姿勢で挟持することができるので、血管等の生体組織に無理な力がかからず、生体組織を傷め難い。なお、上述した第 1 屈曲部 A、第 2 屈曲部 B、及び第 3 屈曲部 C は、いずれも適度な曲げ半径で曲げられている。

[0028] 前記挟持部 3 a、3 b の長さは特に限定されないが、例えば、挟持部 3 a、3 b の先端から第 3 屈曲部 C までの長さが $1 \sim 5 \text{ mm}$ 、例えば 3 mm であ

り、第3屈曲部Cから第2屈曲部Bまでの長さが0~20mm、特に1~10mm、例えば10mmであり、第2屈曲部Bから運動伝達部5a、5bと連結している端部までの長さが1~10mm、例えば5mmである。前記挟持部3a、3bの外周面は、適度な丸みを有し、生体組織を傷つけないように形成されているのがよい。挟持部3a、3bの太さは、例えば柄部7a、7bよりも細く、先端に向かって次第に細くなるように形成されており、例えば、挟持部3a、3bの長手方向の中心付近における断面は0.8~1.8×0.5~1.5mm、例えば1.3mm×1.0mmである。

[0029] また、一对の挟持部3a、3bが対向する対向面は、平面であってもよいし、挟持対象物を挟持したときに挟持対象物を傷つけずに適度な摩擦力で確実に挟持対象物を挟むことができる程度の凹凸が形成されていてもよい。

[0030] 次に、この実施態様の鉗子の使用状態について説明する。

操作者がリング部6a、6bに指を挿入して鉗子1を把持し、一对の操作部4a、4bが離隔する方向に力をかけると、噛み合っていたラチェット部8a、8bが外れて、一方の操作部4bが第1ピン11を中心にして他方の操作部4aから離れる方向に回転する。図2(a)及び(b)に示すように、一方の操作部4bの回転に伴って、操作部4bに対して傾斜して配置されていた第1リンク9が第1ピンを中心にして運動伝達部5a及び5bの長手方向に直交する方向に近づくように回転し、この第1リンク9の回転に伴って、第1リンク9に第2ピン12を介して連結した他方の運動伝達部5aが応動し、この応動に伴って第2リンク10が第4ピンを中心にして運動伝達部5a及び5bの長手方向に直交する方向に近づくように回転することにより、この第2リンク10に一体に連結している他方の挟持部3aが第4ピン14を中心にして一方の挟持部3bから離れる方向に回転する。

[0031] 次いで、血管等の挟持対象物を一对の挟持部3a、3bの間に配置されるようする。挟持部3a、3bは第2屈曲部Bと第3屈曲部Cとを有するので、例えば、生体内の挟持し難い場所に配置された血管であっても、血管及びその周辺組織に無理な力をかけないように、一对の挟持部3a、3bの間に

血管を配置することができる。

- [0032] 操作者が一对の操作部 4 a、4 b が互いに近接する方向に力をかけると、一方の操作部 4 b が第 1 ピン 1 1 を中心にして他方の操作部 4 a に接近する方向に回転する。一方の操作部 4 b の回転に伴って、第 1 リンク 9 に第 2 ピン 1 2 を介して連結した他方の運動伝達部 5 a が応動し、この応動に伴って第 2 リンク 1 0 が応動することにより、他方の挟持部 3 a が第 4 ピン 1 4 を中心にして一方の挟持部 3 b に接近する方向に回転する。
- [0033] 一方の操作部 4 b が他方の操作部 4 a に向かって回転するにしたがって、一对のラチェット部 8 a、8 b の重なり面積が増加し、それに従って一方のラチェット部 8 a に形成された山と他方のラチェット部 8 b に形成された谷との噛み合いの数が増加する。一对の挟持部 3 a、3 b が血管等の挟持対象物を適度な押圧力で挟持したところで、一方の操作部 4 b の回転を止めると、一对のラチェット部 8 a、8 b における複数の山と複数の谷とが噛み合うことにより、操作部 4 b 及び挟持部 3 a が容易に回転することのないように固定される。
- [0034] 鉗子 1 で挟持対象物を挟持した後に、操作者がリング部 6 a、6 b から指を抜くと、操作部 4 a、4 b が第 1 屈曲部 A を有することから、切開部位に挿入された運動伝達部 5 a、5 b から操作部 4 a、4 b が体表に対して立った状態にならずに、操作部 4 a、4 b におけるリング部 6 a、6 b は体表に沿って配置される。したがって、その後の手術操作においてこの鉗子 1 が術者の手に接触することがなく、邪魔にならない。また、リング部 6 a、6 b が体表に沿って配置されているので、重力にしたがってリング部 6 a、6 b が傾倒する等その姿勢を大きく変えることがないので、挟持対象物やその周辺組織に無理な力がかからず、生体組織を傷め難い。
- [0035] これら一連の操作部 4 a、4 b と挟持部 3 a、3 b との開閉運動において一对の運動伝達部 5 a、5 b は僅かに離隔するだけで、ほとんどその外形が変化しない。したがって、小さな切開部位に鉗子 1 を挿入して使用する場合であっても、先に配置された鉗子等に接触し難く、操作性に優れる。

[0036] 次に、この発明の鉗子の第2の実施態様について説明する。

図3は、この発明に係る鉗子の他の実施態様を示す鉗子の概略説明図である。図3(a)は、この発明に係る鉗子の一実施態様を示す鉗子の上面概略説明図であり、図3(b)は、この発明に係る鉗子の一実施態様を示す鉗子の側面概略説明図である。

[0037] 図3に示す実施態様の鉗子20は、操作部41a、41bにおける第1屈曲部A'の曲がる方向が図1に示す鉗子1とは異なること以外は図1に示す鉗子1と同様である。図3においては、図1に示した部材と同様の形状を有する部材については、図1に示した符号と同じ符号を用いて示す。

[0038] 図3(b)に示すように、この実施態様の鉗子20における柄部71a、71bは、一对の操作部41a、41bを側面から見ると、図1(b)に示す鉗子1の第1屈曲部Aと同様に屈曲した第1屈曲部A'を有している。したがって、第1平面と第2平面とのなす角 θ_1 は 120° であり、図1に示す鉗子1と同じ角度でリング部における指を挿入する側とは反対側に曲がっている。

[0039] 一方、図3(a)に示すように、この実施態様の鉗子20における柄部71a、71bは、一对の操作部41a、41bを上面から見たときに、一方のリング部6b側へ屈曲するように曲げられている点で図1に示す鉗子1における柄部7a、7bとは異なっている。前記第1平面に直交し、かつ操作部41aと運動伝達部5aとが一体に連結している方の柄部71aの中心軸線を含む平面を第5平面、前記第1平面に直交し、かつ操作部41aと運動伝達部5aとが一体に連結している方の運動伝達部5aの中心軸線を含む平面を第6平面として、第5平面と第6平面とのなす角を θ_4 とすると、なす角 θ_4 は 20° である。なお、この実施態様の鉗子20は、柄部71a、71bが一方のリング部6b側へ曲げられているが、他方のリング部側6aへ曲げられていてもよい。また、なす角 θ_4 は、 $-20^\circ \sim 0^\circ$ 又は $0^\circ \sim 20^\circ$ の範囲であってもよい（鉗子20を上面から見たときに第1屈曲部A'を中心、第5平面を軸として反時計回りの角度を正とする。）。前記柄部71a、

7 1 b が前記範囲の角度で、一方のリング部 6 a 又は 6 b 側へ屈曲するように曲げられていると、鉗子 2 0 で挟持する挟持対象物が切開部位から横方向にずれていて挟持し難い位置にある場合であっても生体組織に無理な力をかけずに挟持することができる。

[0040] なお、この発明の鉗子は、前述した実施態様に限定されず、この発明の課題を達成することができる限り、種々の変更が可能である。

[0041] 例えば、鉗子 1 の挟持部 3 a、3 b における第 2 屈曲部 B 及び第 3 屈曲部 C は、いずれも第 1 屈曲部 A とは反対側に曲げられているが、挟持部 3 a、3 b に設けられた屈曲部の曲げられる方向は特に限定されず、運動伝達部 5 a、5 b の軸線方向から見て、3 6 0° いずれの方向に曲げられていてもよく、第 1 屈曲部 A と同じ方向に曲げられていてもよいし、鉗子 1 を上面から見たときに、いずれか一方のリング部 6 a 又は 6 b 側へ屈曲するように曲げられていてもよい。また、挟持部 3 a、3 b における屈曲部の数は 2 つに限らず、少なくとも 1 つ設けられていればよい。

[0042] また、鉗子 1 の操作部 4 a、4 b は、リング部 6 a、6 b における指を挿入する側とは反対側に曲げられた第 1 屈曲部 A を有するが、屈曲部の数は特に限定されず、2 つ以上の屈曲部を有していてもよい。

[0043] また、前記実施態様では、操作者の指を操作部 4 a、4 b のリング部 6 a、6 b に挿入して操作する鉗子 1 について説明したが、この発明の鉗子は、医療用ロボットのアームの先端に装着されるマニピュレータとして用いることもできる。

[0044] この発明の鉗子は、外科手術において生体組織を処置するのに使用され、例えば血管を挟持して止血したり、血管を止血するのに使用される縫合糸及びベルト等を挟持したりするのに使用される。この発明の鉗子は、挟持対象物を挟持する際に、運動伝達部の外形がほとんど変化せず、また、操作部と挟持部とが適度に曲がっているので、前述したように、生体組織を傷め難く、また、手術操作の邪魔にならず、操作性に優れている。したがって、この発明の鉗子は、例えば切開面積が小さく、限られたスペースで手術操作をす

る、頸動脈等の血栓除去術等に好適に使用される。

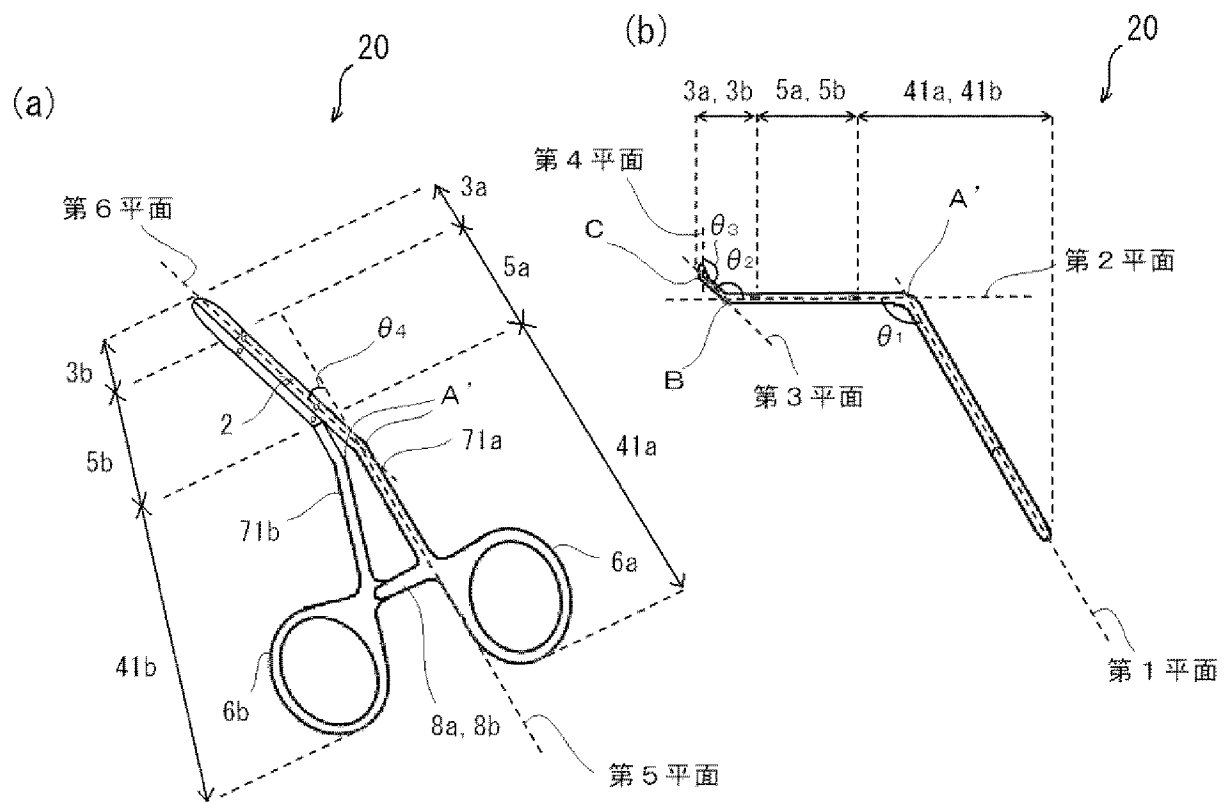
符号の説明

- [0045] 1、20 鉗子
- 2 鉗子部材
- 3 a、3 b 挟持部
- 4 a、4 b 操作部
- 5 a、5 b 運動伝達部
- 6 a、6 b リング部
- 7 a、7 b、7 1 a、7 1 b 柄部
- 8 a、8 b ラチェット部
- 9 第1リンク
- 10 第2リンク
- 11 第1ピン
- 12 第2ピン
- 13 第3ピン
- 14 第4ピン

請求の範囲

- [請求項1] 一対の鉗子部材における一方に挟持部を、他方に操作部を、前記挟持部と前記操作部との間に運動伝達部をそれぞれ有し、前記操作部の開閉に応じて前記運動伝達部を介して前記挟持部が開閉する鉗子であって、
- 前記操作部及び前記挟持部はそれぞれ少なくとも1つの屈曲部を有し、
- 前記運動伝達部は、前記操作部の開閉運動を前記挟持部の開閉運動として伝達する両てこ機構を形成することを特徴とする鉗子。
- [請求項2] 前記一対の操作部を含む第1平面と前記一対の運動伝達部を含む第2平面とのなす角 θ_1 が $105 \sim 135^\circ$ である請求項1に記載の鉗子。
- [請求項3] 前記挟持部は、2つの屈曲部を有する請求項1又は2に記載の鉗子。
- [請求項4] 前記挟持部における前記運動伝達部に隣接する第2屈曲部の曲げ角度、及び前記挟持部における前記第2屈曲部に隣接する第3屈曲部における曲げ角度がそれぞれ、 $105 \sim 135^\circ$ であり、前記操作部の長さが $40 \sim 80$ mm、前記挟持部における先端から前記第3屈曲部までの長さが $1 \sim 5$ mm、前記第3屈曲部から前記第2屈曲部までの長さが $0 \sim 20$ mmである請求項3に記載の鉗子。

[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/004527

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61B17/28(2006.01) i

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)
A61B17/28

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-245893 A (JMS Co., Ltd.), 11 September 2001 (11.09.2001), paragraph [0022]; fig. 4, 5 (Family: none)	1-4
Y	JP 9-266911 A (Shizuka KASETA), 14 October 1997 (14.10.1997), paragraphs [0027] to [0032]; fig. 4 & US 5792177 A & EP 0799602 A1	1-4

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 10 October, 2013 (10.10.13)	Date of mailing of the international search report 22 October, 2013 (22.10.13)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/004527

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 7522/1983 (Laid-open No. 114108/1984) (Taku KUNISAKI), 01 August 1984 (01.08.1984), page 8, lines 1 to 13; fig. 6 to 8 (Family: none)	4 1-3
A	JP 2008-536568 A (Synthes GmbH), 11 September 2008 (11.09.2008), entire text; all drawings & US 2006/0235466 A1 & WO 2006/113355 A1	1-4
A	US 2007/0032810 A1 (STORZ Martin), 08 February 2007 (08.02.2007), entire text; all drawings & WO 2005/079680 A2	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B17/28(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B17/28		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2001-245893 A (株式会社ジェイ・エム・エス) 2001.09.11, 【0022】, 第4, 5図 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 9-266911 A (加▼せ▲田 ▼しずか▲) 1997.10.14, 【0027】 - 【0032】, 第4図 & US 5792177 A & EP 0799602 A1	1-4
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 10.10.2013	国際調査報告の発送日 22.10.2013	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 佐藤 智弥 電話番号 03-3581-1101 内線 3346	3 I 3 7 3 5

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	日本国実用新案登録出願 58-7522 号(日本国実用新案登録出願公開 59-114108 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (国崎拓) 1984.08.01, 第 8 頁第 1-13 行, 第 6-8 図 (ファミリーなし)	4 1-3
A	JP 2008-536568 A (シンセス・ゲゼルシャフト・ミット・ベシユレ ンクテル・ハフツング) 2008.09.11, 全文, 全図 & US 2006/0235466 A1 & WO 2006/113355 A1	1-4
A	US 2007/0032810 A1 (STORZ Martin) 2007.02.08, 全文, 全図 & WO 2005/079680 A2	1-4