

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 95664

(P2002 - 95664A)

(43)公開日 平成14年4月2日(2002.4.2)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
A 6 1 B 17/00	320	A 6 1 B 17/00	4 C 0 6 0
17/02		17/02	
17/28		17/28	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 15数)

(21)出願番号 特願2000 - 293089(P2000 - 293089)

(22)出願日 平成12年9月26日(2000.9.26)

(71)出願人 000109543

テルモ株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目44番1号

(72)発明者 谷岡 弘通

神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番地

テルモ株式会社内

(74)代理人 100091292

弁理士 増田 達哉

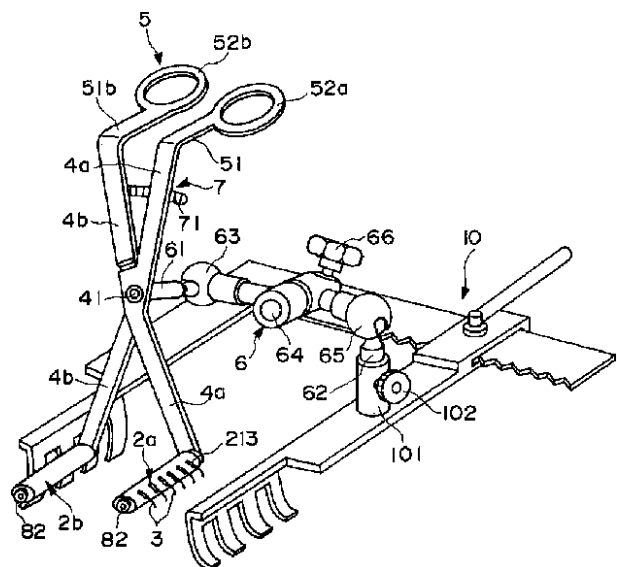
F タ-ム (参考) 4C060 GG06

(54)【発明の名称】 心臓固定器具

(57)【要約】

【課題】簡単な構成で心臓の拍動による血管吻合部周辺の心臓表面の動きを効果的に抑制することができ、心機能の低下や心臓に対する刺激・損傷が少ない心臓固定器具を提供すること。

【解決手段】心臓固定器具1は、一对の長尺の腕部4a、4bと、両腕部4a、4bの下端部に設置された一对の接触部2a、2bとを有している。両接触部2a、2bからは、それぞれ、心臓の表面組織を引っ掛ける複数の爪3が外側に突出している。爪3は、ダイヤル82を回転することにより揃って回転し、その突出状態を調節することができる。間隔操作部5を操作すると、両接触部2a、2bの間隔を調節することができ、間隔規制手段7によりその状態が保持される。また、心臓固定器具1は、多関節アームで構成された固定部6により、開胸器10に対する位置を調節して固定することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一对の細長い、心臓表面への接触部と、前記各接触部からそれぞれ突出し、その突出状態を調節可能な複数の爪と、

前記接触部を支持する支持部とを有し、

前記爪を前記心臓の表面組織に食い込ませて前記心臓の動きを抑制する心臓固定器具。

【請求項 2】 前記両接触部は、略平行に並んだ状態で前記支持部に支持される請求項 1 に記載の心臓固定器具。

【請求項 3】 前記爪は、前記両接触部の外側に向かって突出している請求項 1 または 2 に記載の心臓固定器具。

【請求項 4】 前記複数の爪は、前記各接触部に対し、それぞれ、その長手方向に沿って一列に配置されている請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の心臓固定器具。

【請求項 5】 前記接触部の内部に設置された回転軸と、該回転軸の回転位置を位置決めする位置決め手段とを有し、

前記爪は、前記回転軸を中心として回転することにより突出状態を調節可能である請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の心臓固定器具。

【請求項 6】 前記回転軸を回転させる回転操作部を有する請求項 5 に記載の心臓固定器具。

【請求項 7】 前記支持部は、一对の腕部を有し、前記各接触部は、それぞれ、前記各腕部の下端部に設置されており、

前記両腕部は、互いに回動可能に連結されている請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の心臓固定器具。

【請求項 8】 前記両接触部の間隔が可変であり、前記両接触部の間隔を調節する間隔操作部を有する請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の心臓固定器具。

【請求項 9】 開胸器に固定可能な固定部を有する請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の心臓固定器具。

【請求項 10】 前記固定部は、前記接触部の前記開胸器に対する位置を調節可能である請求項 9 に記載の心臓固定器具。

【請求項 11】 内視鏡の先端部を装着可能な内視鏡装着部を有する請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載の心臓固定器具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、心臓手術において、心臓の一部の動きを抑制し得る心臓固定器具に関する。

【0002】

【従来の技術】冠動脈の一部が狭窄し、心筋への血行不良が生じると、狭心症、心筋梗塞症、不整脈症を引き起こし、生命の危機に陥る。このような疾患の治療として、狭窄した部位より末梢側の冠動脈に、例えば内胸動

脈や大伏在静脈等を縫合手段により吻合させる冠動脈バイパス手術 (CABG; Coronary Artery Bypass Graft) が行われている。

【0003】元来、冠動脈バイパス手術は心拍動下で行われていたが、心臓が拍動した状態で例えば直径 1 ~ 2.5 mm 程度の血管を目的の場所へ正確に位置決めして吻合させるためには非常に高度な技術が必要であり、不成功例も多かった。そこで、1960 年代に人工心肺回路が開発され、また 1970 年代には心筋保護液の導入により、長時間血液を体外循環した状態で安全に冠動脈バイパス手術を行うことが可能となった。これにより、近年までの冠動脈バイパス手術は、一般に、20 cm 程の胸骨正中切開を行うことにより開胸し、人工心肺回路を用いて血液を体外循環させた状態、すなわち、心停止下で行われていた。

【0004】しかし、血液を体外循環させる人工心肺の使用は術後の合併症を引き起こす可能性があり、特に高齢、腎臓不全、肝臓不全、肺機能不全、脳梗塞既往症、大動脈石灰化等の患者には人工心肺の使用は、できるだけ避けた方がよいとされていた。また、医療費削減、患者の早期社会復帰、美容面等を考えると、小切開で低侵襲な冠動脈バイパス手術の方法が望まれていた。

【0005】このような状況の中で、1994 年頃に、人工心肺を使用せずに心拍動下で行う低侵襲の冠動脈バイパス手術が開発され、以来、日本の心臓外科にも導入されるようになった。この、心拍動下での低侵襲の冠動脈バイパス手術 (以下、「心拍動下バイパス手術」と言う。) によれば、早ければ術後 1 週間程度での退院が可能であり、また、手術費用についても人工心肺を用いた体外循環の CABG に比べて大幅に削減することができ

る。

【0006】このような近年の心拍動下バイパス手術においては、心臓の拍動による吻合部周辺の動きを抑制し、吻合部周辺の心臓表面をできるだけ静止状態に近くするための専用器具が使用されている。これにより、拍動を続ける心臓に対して前述したような血管吻合作業をより正確に行うことが可能になっている。

【0007】このような専用器具としては、従来、吻合部周囲の心臓表面を押さえつけるタイプや吸引するタイプの器具が用いられている。

【0008】しかしながら、前記押さえつけるタイプの器具では、心筋が圧迫されるため心機能が低下したり、圧迫した部位の心外膜下に血腫が残るという問題があった。このため、押圧力を弱めざるを得ず、血管吻合する際に正確な運針を行うための十分な静止野を得ることは困難であった。

【0009】一方、前記吸引するタイプの器具では、専用の吸引装置と吸引用のチューブとが必要であり、小切開の手術スペースでは吸引用チューブが時に術視野を狭め、施術を妨げるという問題がある。さらに、十分な静

止野を得るためには大きな負圧をかける必要があるため、当該器具の吸着口周辺に位置していた心外膜下に血腫が残ることがあった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、簡単な構成で心臓の拍動による吻合部周辺の心臓表面の動きを効果的に抑制することができ、心機能の低下や心臓に対する刺激・損傷が少ない心臓固定器具を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】このような目的は、下記(1)～(11)の本発明により達成される。

【0012】(1) 一对の細長い、心臓表面への接触部と、前記各接触部からそれぞれ突出し、その突出状態を調節可能な複数の爪と、前記接触部を支持する支持部とを有し、前記爪を前記心臓の表面組織に食い込ませて前記心臓の動きを抑制する心臓固定器具。

【0013】(2) 前記両接触部は、略平行に並んだ状態で前記支持部に支持される上記(1)に記載の心臓固定器具。

【0014】(3) 前記爪は、前記両接触部の外側に向かって突出している上記(1)または(2)に記載の心臓固定器具。

【0015】(4) 前記複数の爪は、前記各接触部に対し、それぞれ、その長手方向に沿って一列に配置されている上記(1)ないし(3)のいずれかに記載の心臓固定器具。

【0016】(5) 前記接触部の内部に設置された回転軸と、該回転軸の回転位置を位置決めする位置決め手段とを有し、前記爪は、前記回転軸を中心として回転することにより突出状態を調節可能である上記(1)ないし(4)のいずれかに記載の心臓固定器具。

【0017】(6) 前記回転軸を回転させる回転操作部を有する上記(5)に記載の心臓固定器具。

【0018】(7) 前記支持部は、一对の腕部を有し、前記各接触部は、それぞれ、前記各腕部の下端部に設置されており、前記両腕部は、互いに回動可能に連結されている上記(1)ないし(6)のいずれかに記載の心臓固定器具。

【0019】(8) 前記両接触部の間隔が可変であり、前記両接触部の間隔を調節する間隔操作部を有する上記(1)ないし(7)のいずれかに記載の心臓固定器具。

【0020】(9) 開胸器に固定可能な固定部を有する上記(1)ないし(8)のいずれかに記載の心臓固定器具。

【0021】(10) 前記固定部は、前記接触部の前記開胸器に対する位置を調節可能である上記(9)に記載の心臓固定器具。

【0022】(11) 内視鏡の先端部を装着可能な内

視鏡装着部を有する上記(1)ないし(10)のいずれかに記載の心臓固定器具。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の心臓固定器具1を添付図面に示す好適な実施形態に基づいて詳細に説明する。

【0024】図1は、本発明の心臓固定器具の実施形態を示す斜視図、図2は、図1に示す心臓固定器具1を開胸器10に固定した状態を示す斜視図である。なお、以下の説明では、図1および図2中の上側を「上」、下側を「下」と言う。

【0025】これらの図に示すように、心臓固定器具1は、一对の長尺の腕部4a、4bと、両腕部4a、4bの下端部にそれぞれ設置された一对の接触部2a、2bと、両接触部2a、2bからそれぞれ突出する複数の爪3と、両接触部2a、2bの間隔を調節する間隔操作部5と、開胸器10に対する固定部6と、両接触部2a、2bの間隔を規制する間隔規制手段7とを有している。以下、各部の構成について説明する。

【0026】両腕部4a、4bは、それぞれ、後述する両接触部2a、2bを支持する支持部である。両腕部4a、4bは、それぞれ、中央部で屈曲しており、全体形状として「く」字状をなしている。そして、両腕部4a、4bは、その中央部同士がピン41により連結されており、互いに回動可能になっている。すなわち、両腕部4a、4bは、組み合わされた状態で「X」字状をなすように連結されている。そして、両腕部4a、4bは、互いに交差していない。このような構成により、両腕部4a、4bは、その上端側を開くとその下端側が閉じ、逆に、その上端側を閉じるとその下端側が開く。

【0027】ここで、両腕部4a、4bは、言うまでもなく図示のような構成に限らない。例えば、図示の構成と異なり、両腕部4a、4bを全体形状が直線状のものとし、このような両腕部4a、4bを互いに交差するように連結し、両腕部4a、4bの上端側と下端側とが一致して開閉するような構成としてもよい。

【0028】また、図示の構成と異なり、両腕部4a、4bは、それらの上端部付近同士が互いに回動可能に連結されたものであってもよい。この場合、両腕部4a、4bの長手方向の途中に、手指を挿入あるいは接触するための間隔操作部が設けられていてもよい。これにより、両接触部2a、2bの間隔を調節する際の操作を容易に行うことができる。

【0029】図示の構成に戻ると、両腕部4a、4bの下端部には、それぞれ、心臓に接触する一对の細長い接触部2a、2bが設けられている。両接触部2a、2bは、それぞれ、両腕部4a、4bの下端部から、両腕部4a、4bを含む面にほぼ垂直に同じ方向に突出している。すなわち、両接触部2a、2bは、それぞれ、両腕部4a、4bの下端側とほぼ直角をなしており、両接触

部 2 a、2 b 同士は、ほぼ平行になっている。また、両接触部 2 a、2 b は、互いに対称（面対称）な構成になっている。

【0030】なお、接触部 2 a、2 b は、図示の構成に限らず、例えば、腕部 4 a、4 b に対して傾斜した角度で設けられているようなものであってもよい。

【0031】両接触部 2 a、2 b には、それぞれ、複数（図示の構成では 6 本）の湾曲形状をなす爪 3 が設置されている。これらの爪 3 は、両接触部 2 a、2 b に対し、それぞれ、その長手方向に沿って一列に配置されている。また、爪 3 は、両接触部 2 a、2 b からそれぞれ外側（他方の接触部がある方向と反対側）に向かって突出している。このような爪 3 は、心臓の表面組織を引っ掛けるものである。接触部 2 a および爪 3 の構成については、後に詳述する。

【0032】間隔操作部 5 は、施術者が操作して両接触部 2 a、2 b の間隔を調節する部分である。間隔操作部 5 は、両腕部 4 a、4 b の上端部から両接触部 2 a、2 b と反対方向にそれぞれ突出する一対の直線部 5 1 a、5 1 b と、両直線部 5 1 a、5 1 b の先端部にそれぞれ設けられた一対の円環状の指挿入部 5 2 a、5 2 b とで構成されている。

【0033】図 1 に示すように、間隔操作部 5 は、両接触部 2 a、2 b とほぼ平行に形成されているが、両接触部 2 a、2 b と間隔操作部 5 とのなす角度は、良好な操作性を考慮して適宜設定される。すなわち、間隔操作部 5 は、両接触部 2 a、2 b に対し傾斜した角度で設けられたものであってもよい。

【0034】このような間隔操作部 5 は、両指挿入部 5 2 a、5 2 b にそれぞれ指を挿入し、両指挿入部 5 2 a、5 2 b 同士の間隔を広げたり狭めたりして、鉗のように操作する。そして、両指挿入部 5 2 a、5 2 b 同士の間隔を広げると、両接触部 2 a、2 b 同士の間隔が狭まり、逆に、両指挿入部 5 2 a、5 2 b 同士の間隔を狭めると、両接触部 2 a、2 b 同士の間隔が広がる。

【0035】間隔規制手段 7 は、一方の腕部 4 b の上端側に設置されたラック 7 1 と、他方の腕部 4 a に設置され、該ラック 7 1 に接触し得る図示しない突起とで構成されている。ラック 7 1 は、全体形状として、両腕部 4 a、4 b の連結部（ピン 4 1）を中心とする円弧形状をなし、他方の腕部 4 a に向かって突出している。ラック 7 1 の前記突起と接触する方の面には、その長手方向に沿って小さい凹凸が繰り返し形成されている。前記突起は、両腕部 4 a、4 b の弾性によりラック 7 1 に圧接されている。

【0036】このような間隔規制手段 7 により、両腕部 4 a、4 b の開閉状態は、任意の角度において、ラック 7 1 の凹凸に前記突起が係合する力により固定される。これにより、間隔操作部 5 を操作して調節した両接触部 2 a、2 b 同士の間隔をそのまま維持することができ

る。

【0037】ここで、間隔操作部 5 の操作は、ラック 7 1 の凹凸と前記突起とが係合する力以上の操作力を加えて行う。または、前記突起がラック 7 1 から離れる方向に両指挿入部 5 2 a、5 2 b を擦るように操作することにより、前記突起とラック 7 1 との係合が簡単に解除され、両腕部 4 a、4 b を抵抗なく開閉することもできる。

【0038】本発明では、間隔規制手段 7 は、両接触部 2 a、2 b 同士の間隔の増大のみを規制するものであってもよい。また、このような間隔規制手段 7 を有しないものであってもよい。

【0039】図 2 に示すように、固定部 6 は、両腕部 4 a、4 b を開胸器 1 0 に対して固定する部分である。固定部 6 の先端部 6 1 は、腕部 4 b の中央部に接続されている。また、固定部 6 の基端部 6 2 は、円柱形状をなしている。

【0040】一方、開胸器 1 0 には、固定部 6 の基端部 6 2 が挿入可能な円筒形状をなす接続部 1 0 1 が突出形成されている。接続部 1 0 1 の側壁には、固定ネジ 1 0 2 が設置されており、固定ネジ 1 0 2 のネジ部は、接続部 1 0 1 の側壁を貫通して螺合している。そして、固定部 6 の基端部 6 2 を接続部 1 0 1 に挿入して固定ネジ 1 0 2 を締め付けることにより、心臓固定器具 1 を開胸器 1 0 に対し固定することができる。

【0041】このような固定部 6 は、複数の関節を有する多関節アームで構成されている。すなわち、固定部 6 の先端部 6 1 と基端部 6 2 との間には、3 つの関節 6 3、6 4、6 5 と、ハンドル 6 6 とがそれぞれ設置されている。これら 3 つの関節 6 3～6 5 の回動により、両接触部 2 a、2 b の開胸器 1 0 に対する位置を所定範囲で 3 次元的に自由に移動することができる。そして、ハンドル 6 6 を締め付けることにより、各関節 6 3～6 5 の回動位置がそれぞれ固定され、その位置関係が維持される。このような構成により、固定部 6 は、両接触部 2 a、2 b の開胸器 1 0 に対する位置を 3 次元的に調節して位置決めすることができる。

【0042】次に、接触部 2 a および爪 3 の構成について詳述する。図 3 は、接触部 2 a の分解斜視図、図 4 は、接触部 2 a の縦断面図、図 5 は、先端軸受け 2 5 およびダイヤル 8 2 の側面図、図 6 および図 7 は、それぞれ、接触部 2 a の横断面図、図 8 および図 9 は、それぞれ、接触部 2 a の斜視図である。以下の説明では、図 4 中の左側を「先端」、右側を「基端」と言う。

【0043】両接触部 2 a、2 b の構成は、前述したように、互いに対称（面対称）になっているため、以下、両接触部 2 a、2 b のうち、接触部 2 a について代表的に説明する。

【0044】図 4 に示すように、接触部 2 a は、細長いケース 2 1 と、ケース 2 1 の内部に長手方向に沿って設

置された回転軸 26 と、ラチェット機構 8 と、レバー 27 (回転操作部) とを有している。

【0045】ケース 21 は、トレー状の下ケース 23 と、該下ケース 23 の上部を覆う上ケース 22 と、固定具 24 と、先端軸受け 25 とで構成されている。また、ケース 21 には、後述する爪 3 が挿通する複数の長孔 213 が長手方向に沿って等間隔に形成されている。また、ケース 21 の上面 211 は、丸みを帯びており、ケース 21 の下面 212 は、平坦になっている。心臓固定器具 1 の使用時には、ケース 21 の下面 212 が心臓の 10 表面に接触する。

【0046】上ケース 22 と下ケース 23 とは、上ケース 22 の 4 角の下部にそれぞれ設けられた鉤部 221 と、下ケース 23 の 4 角の上部にそれぞれ設けられた凹部 231 とが係合して接合される。

【0047】上ケース 22 および下ケース 23 は、固定具 24 を介して、腕部 4a の下端部に固定されている。固定具 24 は、ケース 21 の基端部に位置しており、その外周部には、溝 241 が形成されている。そして、該溝 241 内に上ケース 22 および下ケース 23 の基端部 20 の一部が嵌入している。これにより、上ケース 22 および下ケース 23 と固定具 24 とが固定されている。そして、固定具 24 は、腕部 4a の下端部に対しネジ 42 により固定されている。これにより、接触部 2a が腕部 4a に支持されている。

【0048】固定具 24 の先端面には、円筒状の基端軸受け 261 の基端部が固着されている。基端軸受け 261 の先端側には、回転軸 26 の基端部が挿入されている。また、基端軸受け 261 の内部において、回転軸 26 の基端部と固定具 24 とがバネ 262 を介して連結さ 30 れている。このバネ 262 により、回転軸 26 は、基端方向に付勢されている。

【0049】先端軸受け 25 は、全体形状として円柱状をなし、ケース 21 の先端部に位置している。先端軸受け 25 の外周部には、溝 251 が形成されており、該溝 251 内に上ケース 22 および下ケース 23 の先端部の一部が嵌入している。これにより、先端軸受け 25 は、上ケース 22 および下ケース 23 に対し、固定されている。そして、先端軸受け 25 の中央部には、回転軸 26 が挿通する孔 252 が形成されている。

【0050】ケース 21 の内部には、回転軸 26 が設置されている。回転軸 26 の先端部は、先端軸受け 25 の孔 252 を挿通し、ケース 21 の先端部から外側に所定長さ突出している。そして、回転軸 26 は、ケース 21 に対し回転可能になっている。また、回転軸 26 は、ケース 21 に対し長手方向に移動可能になっている。

【0051】また、図 6 および図 7 に示すように、回転軸 26 は、先端軸受け 25 および基端軸受け 261 に支持されている部分以外の部分において、その横断面形状が略「D」字状をなすように円形の一部を平坦に切り欠 50

いた形状 (以下、「切り欠き形状」と言う。) をなしている。これにより、後述する爪 3 およびダイヤル 82 の回転軸 26 に対する回り止めがなされる。

【0052】ケース 21 の内部には、回転軸 26 および基端軸受け 261 を覆う円筒状のカバー部材 28 が設置されている。カバー部材 28 の先端部および基端部は、それぞれ、先端軸受け 25 および固定具 24 に固着されている。すなわち、カバー部材 28 は、ケース 21 に対し固定されており、ケース 21 に対し回転しない。また、カバー部材 28 には、後述する爪 3 が挿通する複数の長孔 281 が長手方向に沿って等間隔に形成されている。

【0053】6 本の爪 3 は、回転軸 26 に対し、その長手方向に沿って好ましくは等間隔に設置されている。そして、爪 3 は、カバー部材 28 の長孔 281 およびケース 21 の長孔 213 をそれぞれ挿通してケース 21 の外部に突出している。

【0054】長孔 281 および長孔 213 の幅寸法は、それらを挿通する部分の爪 3 の外径とほぼ同じになっている。後述するように、爪 3 は、回転軸 26 に対しては、長手方向の位置決めがなされておらず、長孔 281 および長孔 213 によって、ケース 21 に対する長手方向の位置決めがなされている。このように、爪 3 が長孔 281 および長孔 213 の 2 箇所 で長手方向の位置決めがなされることにより、爪 3 の回転軸 26 およびケース 21 に対する直角な姿勢がより確実に維持される。

【0055】また、爪 3 の突出方向は、他方の接触部 2b がある方向と反対の方向 (外側) になっている。また、6 本の爪 3 は、すべて同じ向きに突出している。

【0056】6 本の爪 3 は、その構成が同一であるため、以下、そのうちの 1 つについて代表的に説明する。

【0057】図 6 および図 7 に示すように、爪 3 は、全体形状として、長尺であり、下側を湾曲内側とする湾曲形状をなしている。その湾曲の曲率半径は、根元部 31 から末端部 32 に向かって比較的緩やかに漸減している。また、爪 3 は、横断面形状として円形をなし、その外径は、根元部 31 から末端部 32 に向かって漸減している。そして、爪 3 の末端部 32 は、鋭利になっている。

【0058】爪 3 の根元部 31 は、リング状をなしており、孔 33 が形成されている。そして、この孔 33 を回転軸 26 が貫通している。孔 33 は、回転軸 26 の切り欠き形状 (「D」字形状) に対応した形状になっており、これにより、爪 3 は、回転軸 26 に対して回り止めがなされる。すなわち、爪 3 は、回転軸 26 とともに回転する。また、孔 33 と回転軸 26 との間には、僅かな遊びが設けられており、爪 3 と回転軸 26 とは、回転軸 26 に沿った方向には、相対的に移動可能になっている。

【0059】心臓固定器具 1 は、心拍動下バイパス手術

において、このような爪 3 を血管吻合部周辺の心臓の表面組織（好ましくは心外膜）40 にくい込ませて（引っ掛けて）吊り上げることにより、心臓の一部を吊り上げる（持ち上げる）ことができる。この吊り上げられた部分は、心臓の拍動による動きが抑制され、静止状態に近づく。これにより、心拍動下バイパス手術において、血管吻合術を比較的容易に行うことができる。

【0060】さらに、爪 3 を心臓の表面組織 40 に引っ掛けるため、心筋への影響が少なく、心外膜下に血腫を生じることがない。また、心筋を圧迫することがないため、手術中における心機能の低下も少ない。

【0061】また、爪 3 は、回転軸 26 を中心として、所定角度範囲で回転可能になっている。図 6 は、回転軸 26 の回転位置が図 6 中最も反時計方向にある状態を示している。この状態では、爪 3 の末端部 32 は、最も上方にあり、ケース 21 の下面 212 より上側に位置している。また、爪 3 は、ケース 21 の長孔 213 およびカバー部材 28 の長孔 281 のそれぞれの上端部に位置している。

【0062】図 7 は、図 6 に示す状態から爪 3 が図 6 および図 7 中の時計方向に回転し、回転軸 26 の回転位置が図 6 および図 7 中最も時計方向にある状態を示している。この状態では、爪 3 の末端部 32 は、最も下方にあり、ケース 21 の下面 212 より下側に位置している。また、爪 3 は、ケース 21 の長孔 213 およびカバー部材 28 の長孔 281 のそれぞれの下端部に位置している。

【0063】また、図 8 は、図 6 と同じ状態を示しており、図 9 は、図 6 と図 7 の中間の状態を示している。図 8 および図 9 に示すように、6 本の爪 3 は、すべてが揃って回転する。

【0064】このように、爪 3 は、回転軸 26 を中心として回転することにより、図 6 に示す状態と図 7 に示す状態との間で、その突出状態を調節可能になっている。そして、爪 3 は、その突出状態（姿勢）が図 7 に示す状態に近いほど、心臓の表面組織 40 に対して深く引っ掛かる。これにより、心臓固定器具 1 は、爪 3 の突出状態を適宜調節することにより、心筋に対する刺激・損傷を避けて、爪 3 で心臓の心外膜のみを引っ掛けることが容易である。したがって、心臓固定器具 1 は、心臓に対する刺激・損傷をより少なくすることができる。

【0065】なお、ケース 21 内への水分の侵入を防止するために、ケース 21 の長孔 213 にシール部材（図示せず）を設置してもよい。このようなシール部材の形態としては、例えば、爪 3 を挿通する切れ目（スリット）を有する膜状体等が挙げられる。

【0066】回転軸 26 の回転に対しては、その回転位置を段階的に位置決めする機能と、爪 3 の末端部 32 が引っ込む方向への回転を禁止する機能とを有するラチェット機構 8 が設けられている。

【0067】図 3 および図 5 に示すように、ラチェット機構 8 は、先端軸受け 25 の先端面に形成されたラチェット歯 81 と、回転軸 26 の先端部に設置されたダイヤル 82 の基端面に形成された突起 821 とで構成されている。

【0068】ラチェット歯 81 は、周方向に沿って、所定角度範囲に等角度間隔で形成された鋸歯状の複数（図示の構成では 5 個）の歯部 811 を有している。各歯部 811 の一端には、後述する突起 821 の係止面 822 と係止する係止面 812 が形成されている。

【0069】また、係止面 812 の基端部から、図 5 中下方向に隣接する係止面 812 の先端部までの間には、傾斜面 813 が形成されている。そして、係止面 812 と傾斜面 813 とにより、切り欠き 814 が形成されている。

【0070】ダイヤル 82 は、円盤状をなし、その外径は、先端軸受け 25 の外径とほぼ同じになっている。そして、ダイヤル 82 の中央部には、孔 823 が形成されており、該孔 823 を回転軸 26 が貫通している。孔 823 は、回転軸 26 の切り欠き形状（「D」字形状）に対応した形状になっており、これにより、ダイヤル 82 は、回転軸 26 に対して回り止めがなされる。すなわち、ダイヤル 82 は、回転軸 26 とともに回転する。

【0071】回転軸 26 の先端には、キャップ 83 が固着され、これにより、ダイヤル 82 の回転軸 26 に対する先端方向への抜け止めがなされている。このキャップ 83 は、回転軸 26 の切り欠き形状と係合する孔部を有し、該孔部に回転軸 26 の先端部を挿入して取り付けられている。

【0072】突起 821 は、ダイヤル 82 の基端面に 1 個設置されている。突起 821 は、ラチェット歯 81 の切り欠き 814 に対応した形状になっており、ダイヤル 82 の基端面からほぼ直角に起立する係止面 822 と、ダイヤル 82 の基端面からの高さが図 5 中下方向に向かって漸減する傾斜面 824 とを有している。

【0073】前述したように、回転軸 26 がパネ 262 により基端方向に付勢されていることから、ダイヤル 82 は、先端軸受け 25 側に付勢されている。これにより、突起 821 の傾斜面 824 および係止面 822 は、それぞれ、ラチェット歯 81 の傾斜面 813 および係止面 812 に圧接されている。

【0074】このようなラチェット機構 8 においては、ラチェット歯 81 の切り欠き 814 内に突起 821 が挿入、収納される。これにより、突起 821 が収納される切り欠き 814 を選択することによって、回転軸 26 の回転位置を、図 6 に示す状態と図 7 に示す状態との間で、等角度間隔に段階的（図示の構成では、5 段階）に位置決めすることができる。すなわち、ラチェット機構 8 は、回転軸 26 の回転位置を位置決めする位置決め手段を構成する。

【0075】回転軸 26 の回転位置が 5 段階に位置決めされることにより、爪 3 の突出状態も 5 段階に位置決めすることができる。これにより、爪 3 の突出状態を調節する際の操作性が向上し、適度な突出状態に容易に調節することができる。

【0076】また、切り欠き 814 内に突起 821 が挿入した状態では、ダイヤル 82 の係止面 822 とラチェット歯 81 の係止面 812 とが係止し、ダイヤル 82 が図 6 および図 7 中の反時計方向に回転することが禁止される。すなわち、ラチェット機構 8 は、回転軸 26 の回 10 転を一方向（図 6 および図 7 中の時計方向）に規制する反転規制手段を構成する。このような構成により、心臓の表面組織 40 を引っ掛けるのに十分な状態まで爪 3 を図 6 および図 7 中の時計方向に回転させた後に、心臓の表面組織 40 を引っ掛けた爪 3 の末端部 32 が引っ込むことなく、その突出状態をより確実に維持することができる。

【0077】また、次のような操作をすることにより、前記反転規制手段の規制を解除することができる。すなわち、回転軸 26 を基端方向に付勢するバネ 262 の付 20 勢力に抗して、ダイヤル 82 を先端方向に引っ張り、突起 821 がラチェット歯 81 の切り欠き 814 内から脱出した状態とする。この状態では、突起 821 の係止面 822 とラチェット歯 81 の係止面 812 との係止が外れ、ダイヤル 82 を図 6 および図 7 中の反時計方向に回転させることができる。

【0078】図 3 および図 5 に示すように、ダイヤル 82 には、その外周面に開口するレバー取り付け穴 825 が形成されている。このレバー取り付け穴 825 は、ダ 30 イヤル 82 の径方向に沿って孔 823 の手前まで形成されている。このレバー取り付け穴 825 に、レバー 27 の根元部を挿入することにより、ダイヤル 82 にレバー 27 を着脱自在に設置することができる。レバー 27 の根元部は、レバー取り付け穴 825 に対し、単に嵌入しているだけでもよいし、螺合により固定されていてもよい。

【0079】図 8 および図 9 に示すように、このレバー 27 を回動させると、その操作力がダイヤル 82 を介して回転軸 26 に伝わり、回転軸 26 が回転する。そして、爪 3 の突出状態を変えることができる。このよう 40 に、レバー 27 の操作により、爪 3 の突出状態を容易かつ正確に調節することができる。また、レバー 27 を使用せず、指でダイヤル 82 を直接操作して爪 3 を図 6 および図 7 中の時計方向に回転させてもよい。

【0080】回転軸 26 を図 6 および図 7 中の時計方向に回転する場合には、ダイヤル 82 の突起 821 がラチェット歯 81 の傾斜面 813 を乗り越えて隣の切り欠き 814 内に移る際に、回転軸 26 は、ケース 21 および爪 3 に対して、係止面 812 の高さ分、先端方向に移動する。また、前記反転規制手段の規制を解除する場合に 50

も、回転軸 26 は、ケース 21 および爪 3 に対して、先端方向に移動する。このとき、前述したように爪 3 がケース 21 の長孔 213 とカバー部材 28 の長孔 281 との 2 箇所でもケース 21 の長手方向に沿った位置決めがなされていることにより、爪 3 と回転軸 26 とのなす角度が直角に確実に維持される。これにより、回転軸 26 は、爪 3 に対し、円滑に移動することができる。

【0081】図 10 および図 11 は、それぞれ、爪の他の構成例を示す図である。以下、爪の他の構成例について、前述した爪 3 との相違点のみを説明する。

【0082】図 10 に示す爪 3' は、その横断面の外径が、長手方向に沿って、ほぼ一定になっている。そして、爪 3' の末端部 32 には、爪 3' の軸線に対し所定角度傾斜した刃面を有する針先が形成されている。

【0083】爪 3' は、爪 3 と比較すると、心臓に対する刺激・損傷をより少なくすることができる。さらに、その太さ（外径）が末端部までほぼ一定に太くなっていることから、心臓の表面組織 40 を吊り上げた（心臓の表面組織 40 にくい込ませた）ときの爪 3 の変形をより 小 35 さくすることができ、より確実に心臓表面の動きを抑制することができる。

【0084】図 11 に示す爪 3'' は、その横断面の外径が、長手方向に沿って、ほぼ一定になっている。そして、爪 3'' の末端部 32 は、半球状に丸みを帯びている。爪 3'' は、爪 3' と比較して、心臓に対する刺激・損傷をさらに少なくすることができる。

【0085】これに対し、前述した実施形態の爪 3 は、爪 3' および爪 3'' と比較して、心臓の表面組織 40 に対する引っ掛かり易さがより優れている。

【0086】図 12 ~ 図 15 は、心臓固定器具 1 によって心臓の一部を吊り上げる操作を順を追って説明するための斜視図である。

【0087】以下、これらの図を参照して、心臓固定器具 1 の使用方法の一例について詳細に説明する。

【0088】[1] まず、図 12 ~ 図 15 中には示されていないが、心臓固定器具 1 を、図 2 に示すように固定部 6 によって開胸器 10 と接続した状態とする。爪 3 は、その末端部 32 が最も上方にある位置（図 6 に示す状態）としておく。また、両接触部 2a、2b 同士の間隔は、やや広めにしておく。この間隔の調節は、前述したように、間隔操作部 5 を操作して、両腕部 4a、4b の下端側を所望に開いて行う。

【0089】次に、ハンドル 66 を緩めて、両接触部 2a、2b が開胸器 10 に対して移動可能な状態とする。そして、図 12 に示すように、両接触部 2a、2b を心臓の表面組織 40 に接触させる。このとき、両接触部 2a、2b の間に吻合を行う冠動脈 50 が位置するようにする。両接触部 2a、2b の位置は、固定部 6 の多関節アームにより開胸器 10 に対して 3 次元的に調節することができるため、容易に目的部位に合わせることができ

る。

【0090】[2] 次に、図13に示すように、レバー27を回動操作して、爪3の突出状態を調節し、爪3で心臓の表面組織40を引っ掛ける。このとき、心臓固定器具1では、爪3の突出状態を調節することにより、容易に爪3で心外膜のみを引っ掛けることができる。このため、心筋に対する影響が少なく、心外膜下に血腫を生じるようなことをより確実に防止することができる。爪3の突出状態の調節を終えたら、レバー27を取り外す。

【0091】[3] 次に、図14に示すように、間隔操作部5を操作して、両接触部2a、2b同士の間隔を適宜狭める。この後、両接触部2a、2b同士の間隔は、間隔規制手段7によってその増大が規制される。これにより、両接触部2a、2b同士の間にある心臓の表面組織40が、爪3によって把持された状態が維持される。

【0092】[4] 次に、図15に示すように、両腕部4a、4bを上方向に移動させることにより、心臓の少なくとも一部を吊り上げる。そして、固定部6のハンドル66を締め付けて、両接触部2a、2bの開胸器10に対する位置を固定する。これにより、両接触部2a、2bが接触している部分およびその周辺の部分は、心臓の拍動による動きが効果的に抑制され、静止状態に近くなる。このため、この後に行う血管の吻合術を比較的容易に行うことができる。

【0093】図16は、内視鏡装着部11を有する心臓固定器具1の下側を示す斜視図、図17は、内視鏡装着部11を拡大して示す斜視図、図18は、内視鏡装着部11の断面図である。

【0094】これらの図に示すように、心臓固定器具1は、内視鏡先端部30を固定する内視鏡装着部11をさらに有するものであってもよい。以下、この内視鏡装着部11について説明する。

【0095】内視鏡装着部11は、ガイドレール(ガイド部材)12と、該ガイドレール12の長手方向に沿って移動可能に設置された保持部材13とで構成されている。

【0096】ガイドレール12は、全体形状として、欠損部121を有する「C」字状の湾曲形状をなし、その長手方向中央部において、一方の腕部4aの下側に固定されている。また、ガイドレール12は、接触部2aとほぼ平行になっており、両接触部2a、2bと同じ側に突出している。また、ガイドレール12は、腕部4aに対し、例えばネジ止め、嵌合、螺合等の方法により、着脱自在に固定されているのが好ましい。

【0097】ガイドレール12の横断面形状は、中空の略長方形形状をなし、その内側の辺には、ガイド溝122が長手方向に沿って形成されている。

【0098】保持部材13は、内視鏡先端部30を挿通

し、保持する円環状の保持部131と、ガイドレール12の内部に遊嵌するスライド片132とで構成されている。スライド片132の一部は、ガイドレール12のガイド溝122から内側に突出しており、保持部131に接続されている。

【0099】保持部131の内径は、内視鏡先端部30の外径より若干小さく設定され、内視鏡先端部30を締め付けて固定することができるようになっている。

【0100】内視鏡先端部30は、その投光・受光面31が心臓の表面組織40に対面するように、保持部131に上方から挿入して固定する。この場合、投光・受光面31と心臓の表面組織40との距離は、調節可能になっている。

【0101】このように、内視鏡装着部11を設置した場合には、内視鏡先端部30を装着することができる。これにより、施術者が内視鏡で血管吻合部位を拡大して観察することができる。このような内視鏡としては、先端部が湾曲可能な軟性内視鏡や、側方を観察可能な斜視内視鏡等であることが好ましい。

【0102】また、保持部材13をガイドレール12に沿って移動することにより、両接触部2a、2bに対する内視鏡先端部30の位置を調節することができる。これにより、内視鏡の視野を血管吻合部位に容易に合わせることができる。

【0103】なお、冠動脈50に吻合する血管は、ガイドレール12の欠損部121からガイドレール12の内側に挿入して、吻合目的部位に導くことができる。

【0104】図19は、接触部の他の構成例を示す斜視図、図20は、図19に示す接触部2a'の縦断面図である。以下、これらの図を参照して、接触部の他の構成例について説明するが、前述した実施形態における接触部2aとの相違点を中心に説明し、同様の事項についてはその説明を省略する。

【0105】本実施形態における接触部2a'は、ケース21と、回転軸26'と、クリック機構9とを有している。

【0106】固定具24の先端面には、円筒状の基端軸受け261'の基端部が固着されている。基端軸受け261'の先端側には、回転軸26'の基端部が挿入されている。また、基端軸受け261'の先端部に形成された縮径部263と、回転軸26の基端部に形成されたフランジ264との係合により、回転軸26'は、先端方向への移動が禁止されている。また、接触部2aにおけるバネ262は、設置されていない。

【0107】クリック機構9は、先端軸受け25'の先端面に複数個形成された球面状の凹部91と、クリックボール92と、クリックボールを付勢するバネ93とで構成されている。

【0108】凹部91は、図示の構成では5個形成されており、周方向に沿って、所定角度範囲に等角度間隔で

配置されている。

【0109】クリックボール92は、回転軸26の先端部に設置されたダイヤル82'の基端面に開口するように形成された穴94内に設置されている。

【0110】穴94は、回転軸26'からの距離を凹部91と等しくして形成されている。クリックボール92と穴94の底部との間には、バネ93が設置されており、このバネ93によりクリックボール92は、基端方向（先端軸受け25'側）に付勢されている。

【0111】このような構成により、ダイヤル82'が10回転して、凹部91と穴94との位置が一致したときには、クリックボール92が凹部91内に入り込む。これにより、ダイヤル82'が先端軸受け25'に対して係止され、回転軸26'の位置決め、すなわち、爪3の位置決めがなされる。このように、クリック機構9は、回転軸26'の回転位置を位置決めする位置決め手段を構成する。

【0112】また、クリック機構9においては、クリックボール92が挿入する凹部91を選択することによって、回転軸26'の回転位置、すなわち爪3の突出状態を、図6に示す状態と図7に示す状態との間で、等角度間隔に5段階に位置決めすることができる。これにより、前述した実施形態と同様に、爪3の突出状態の調節を容易に行うことができる。

【0113】本実施形態では、回転軸26'は、ケース21の長手方向に沿って移動しない。これにより、爪3と回転軸26'とが相対的に移動しないため、爪3がよりスムーズに回転する。なお、爪3と回転軸26'とが相対的に移動しないため、爪3は、その根元部31が回転軸26'に対して固着されていてもよい。この場合、30カバー部材28は、省略することもできる。

【0114】さらに、本実施形態では、バネ262が不要となること等により、構造の簡素化を図ることができる。

【0115】図21は、爪3のさらに他の構成例を示すための接触部の斜視図である。同図に示す実施形態は、爪3の形状が異なること以外、前述した実施形態と同様である。

【0116】本実施形態の爪3は、途中で二又に分岐しており、2つの末端部32（針先）を有している。このように、爪3は、1つの根元部31に対して、複数の末端部32が形成されているようなものであってもよい。

【0117】このような構成とした場合には、回転軸26に対する爪3の設置本数（ケース21の長孔213の個数）を少なくして構造の簡素化を図ることができる。または、爪3の設置本数を同じくしたままで、爪3の末端部32（針先）の数を多くすることができ、心臓の表面組織40をより確実に引っ掛けることができる。

【0118】以上、本発明の心臓固定器具を図示の実施形態について説明したが、本発明は、これに限定される*50

*ものではなく、心臓固定器具を構成する各部は、同様の機能を発揮し得る任意の構成のものとして置換することができる。

【0119】例えば、爪の突出状態は、図示の構成のように調節されるものに限らず、例えば、接触部のケースから爪が出入りして、その突出長さを調節することができるようなものであってもよい。

【0120】また、間隔操作部、固定部、回転操作部、位置決め手段、反転規制手段、内視鏡装着部は、それぞれ、省略されていてもよい。

【0121】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、従来のように大掛かりな吸引機構等を用いることなく、簡単な構成で、心臓の拍動による血管吻合部周辺の心臓表面の動きを効果的に抑制することができる。これにより、心拍動下バイパス手術において、血管吻合術の難易度を低減し、比較的容易に行うことができる。

【0122】また、心筋を圧迫したり、吸着したりしないため、心機能の低下を招いたり、心外膜下に血腫を生じることなどを防止することができる。

【0123】さらに、爪の突出状態を調節することにより、爪の心臓の表面組織に対する引っ掛かり（くい込み）具合を調節可能であり、心臓に対する刺激・損傷をより少なくすることができる。

【0124】また、開胸器に対する固定部を設けた場合には、至近な位置により確実に固定できることにより、血管吻合部周辺をより安定した状態に保つことができるとともに、開胸器と別途に専用の設置部を設ける必要がなく、全体の構成を簡素化することができる。

【0125】また、内視鏡装着部を設けた場合には、内視鏡先端部を装着して血管吻合部を拡大して観察することができ、血管吻合術をさらに容易に行うことができる。

【0126】また、接触部の内部に設置した回転軸を中心として爪を回転することにより突出状態を調節することとした場合には、より簡単な構造で上記効果が得られる。

【0127】また、回転軸の回転位置を位置決めする位置決め手段を設けた場合には、爪の突出状態の調節を容易に行うことができる。

【0128】また、両接触部の間隔を調節する間隔操作部や、回転軸を回転させる回転操作部を設けた場合には、心臓を吊り上げる操作をより容易かつ正確に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の心臓固定器具の実施形態を示す斜視図である。

【図2】図1に示す心臓固定器具を開胸器に固定した状態を示す斜視図である。

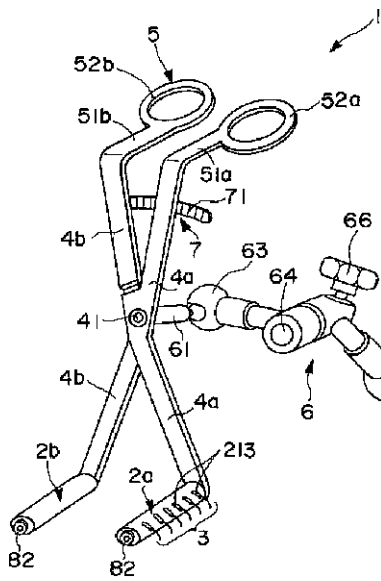
【図3】接触部の分解斜視図である。

【図 4】接触部の縦断面図である。	2 7	レバー
【図 5】先端軸受けおよびダイヤルの側面図である。	2 8	カバー部材
【図 6】接触部の横断面図（爪の末端部が最も上方に位置する状態）である。	2 8 1	長孔
【図 7】接触部の横断面図（爪の末端部が最も下方に位置する状態）である。	3、3'、3''	爪
【図 8】接触部の斜視図（爪の末端部が最も上方に位置する状態）である。	3 1	根元部
【図 9】接触部の斜視図（爪が下方に回転した状態）である。	3 2	末端部
【図 10】爪の他の構成例を示す図である。	3 3	孔
【図 11】爪の他の構成例を示す図である。	4 a、4 b	腕部
【図 12】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	4 1	ピン
【図 13】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	10 4 2	ネジ
【図 14】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	5	間隔操作部
【図 15】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	5 1 a、5 1 b	直線部
【図 16】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	5 2 a、5 2 b	指挿入部
【図 17】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	6	固定部
【図 18】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	6 1	先端部
【図 19】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	6 2	基端部
【図 20】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	6 3 ~ 6 5	関節
【図 21】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	6 6	ハンドル
【図 22】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	7	間隔規制手段
【図 23】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	20 7 1	ラック
【図 24】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	8	ラチェット機構
【図 25】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	8 1	ラチェット歯
【図 26】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	8 1 1	歯部
【図 27】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	8 1 2	係止面
【図 28】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	8 1 3	傾斜面
【図 29】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	8 1 4	切り欠き
【図 30】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	8 2	ダイヤル
【図 31】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	8 2 1	突起
【図 32】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	8 2 2	係止面
【図 33】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	30 8 2 3	孔
【図 34】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	8 2 4	傾斜面
【図 35】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	8 2 5	レバー取り付け穴
【図 36】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	8 3	キャップ
【図 37】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	9	クリック機構
【図 38】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	9 1	凹部
【図 39】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	9 2	クリックボール
【図 40】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	9 3	バネ
【図 41】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	9 4	穴
【図 42】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	1 0	開胸器
【図 43】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	40 1 0 1	接続部
【図 44】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	1 0 2	固定ネジ
【図 45】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	1 1	内視鏡装着部
【図 46】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	1 2	ガイドレール
【図 47】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	1 2 1	欠損部
【図 48】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	1 2 2	ガイド溝
【図 49】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	1 3	保持部材
【図 50】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	1 3 1	保持部
【図 51】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	1 3 2	スライド片
【図 52】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	3 0	内視鏡先端部
【図 53】心臓固定器具によって心臓の一部を吊り上げる操作を示す斜視図である。	50 4 0	表面組織

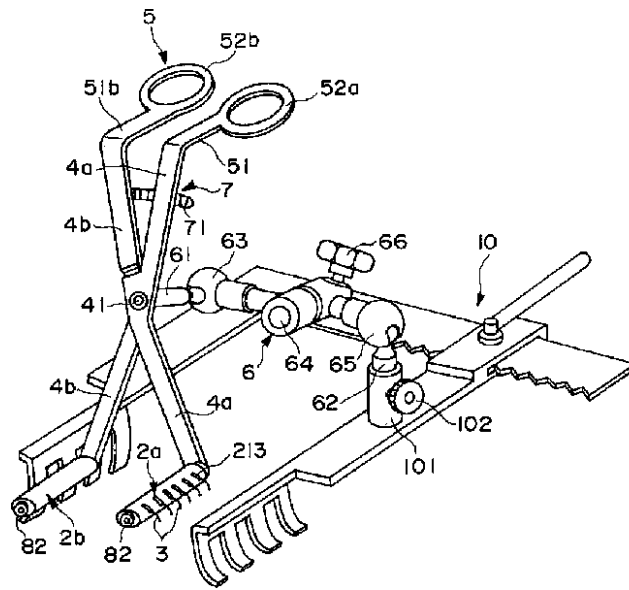
【符号の説明】

1	心臓固定器具
2 a、2 b、2 a'	接触部
2 1	ケース
2 1 1	上面
2 1 2	下面
2 1 3	長孔
2 2	上ケース
2 2 1	鉤部
2 3	下ケース
2 3 1	凹部
2 4	固定具
2 4 1	溝
2 5、2 5'	先端軸受け
2 5 1	溝
2 5 2	孔
2 6、2 6'	回転軸
2 6 1、2 6 1'	基端軸受け
2 6 2	バネ
2 6 3	縮径部
2 6 4	フランジ

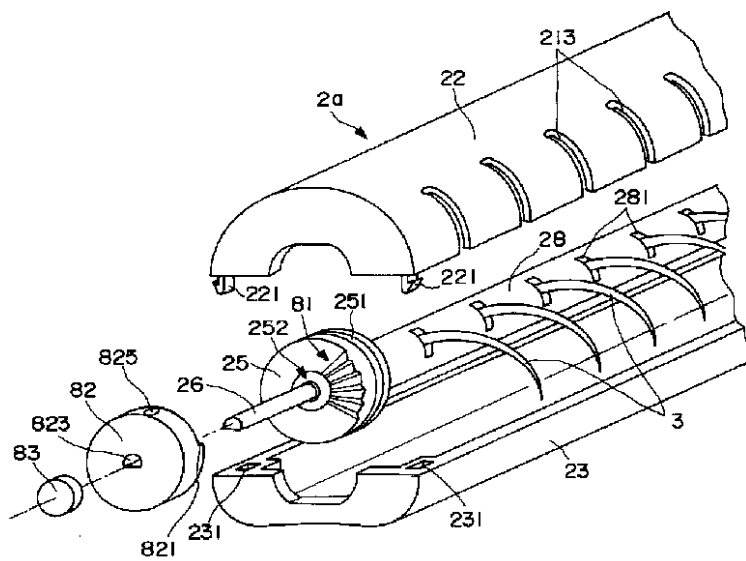
【図1】



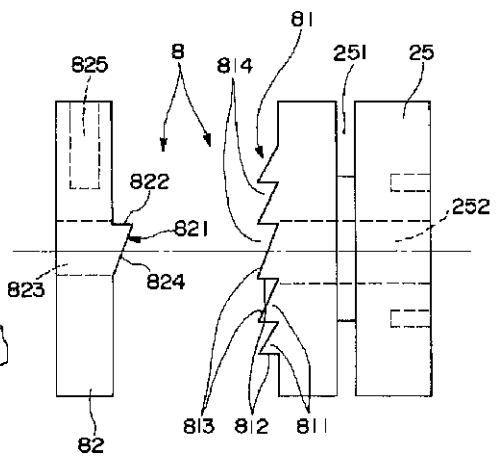
【図2】



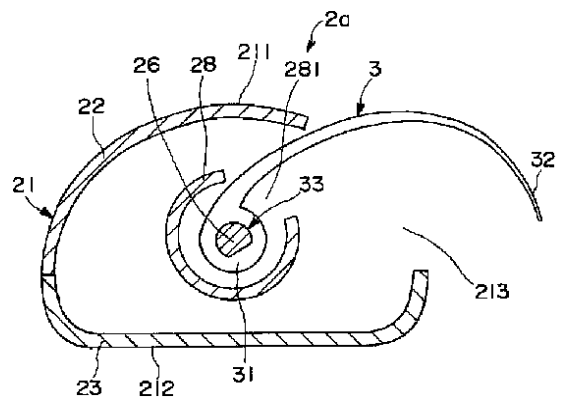
【図3】



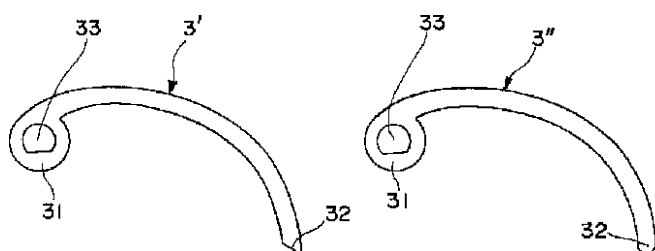
【図5】



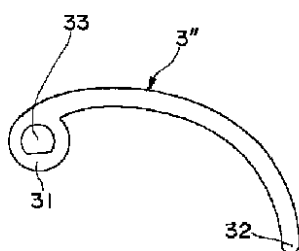
【図6】



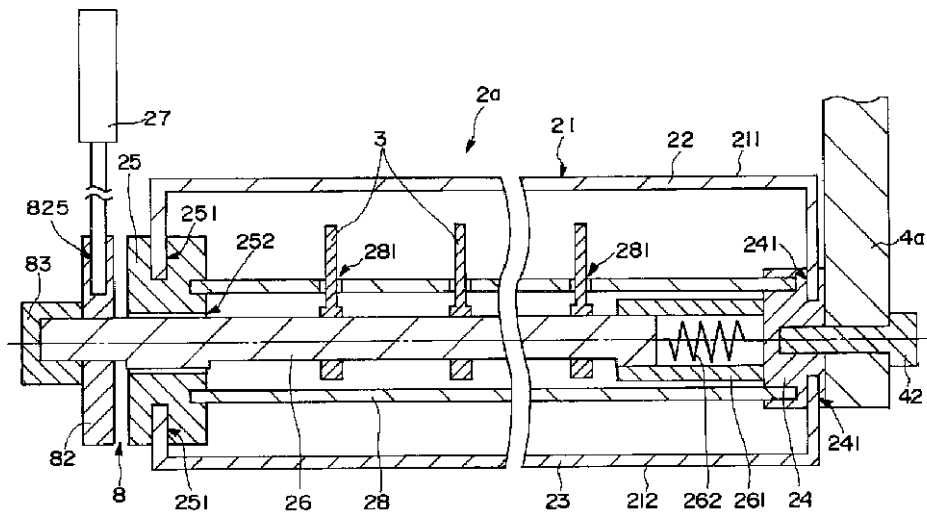
【図10】



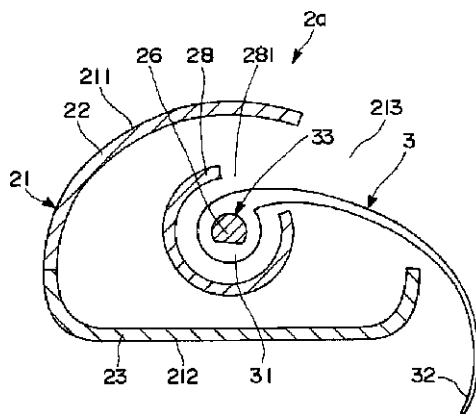
【図11】



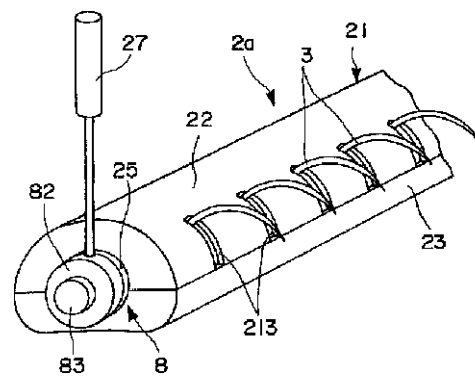
【図 4】



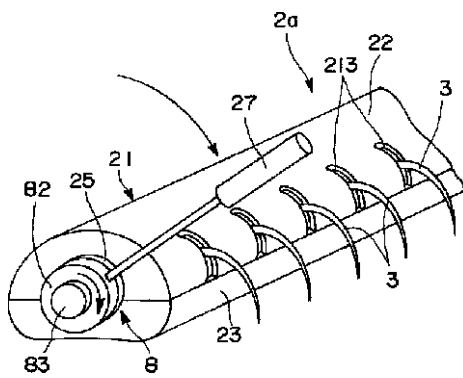
【図 7】



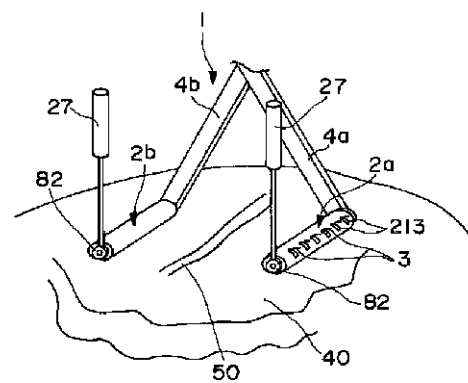
【図 8】



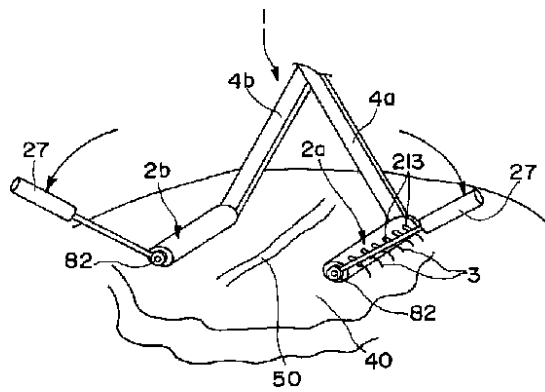
【図 9】



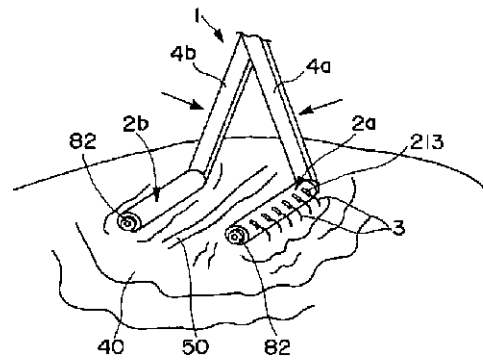
【図 12】



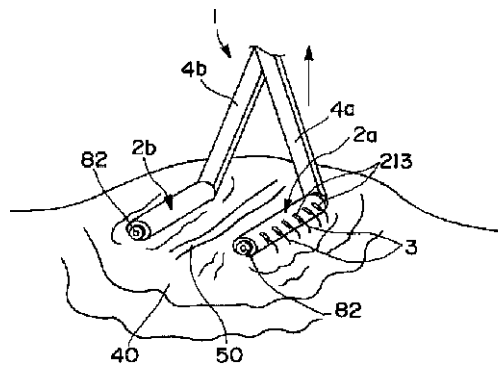
【図 13】



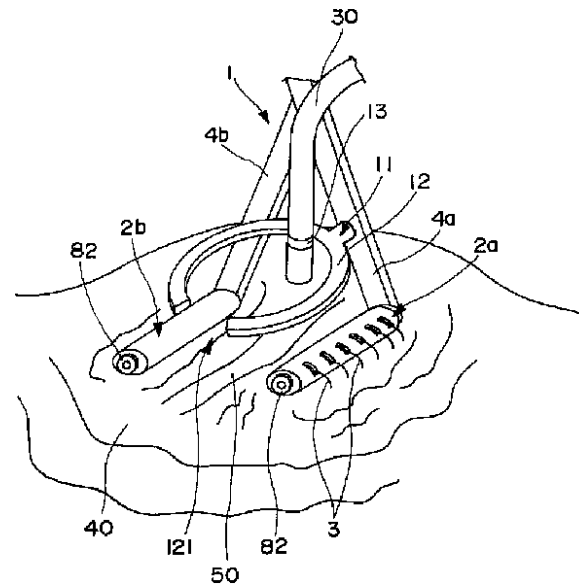
【図 14】



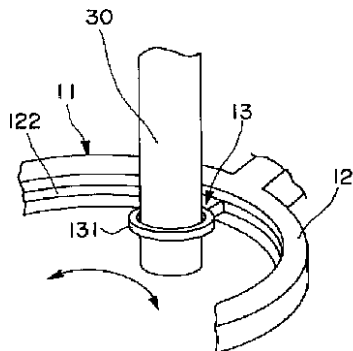
【図 15】



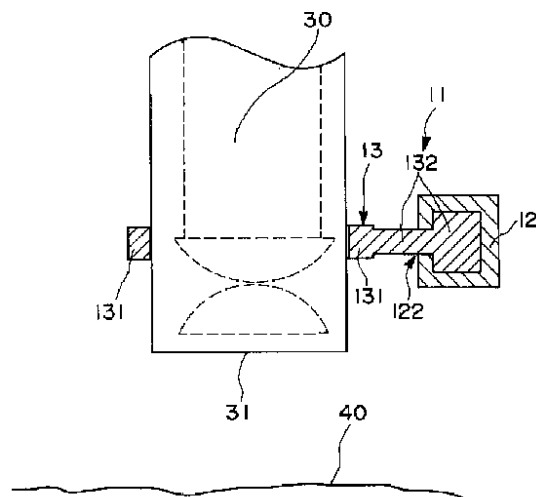
【図 16】



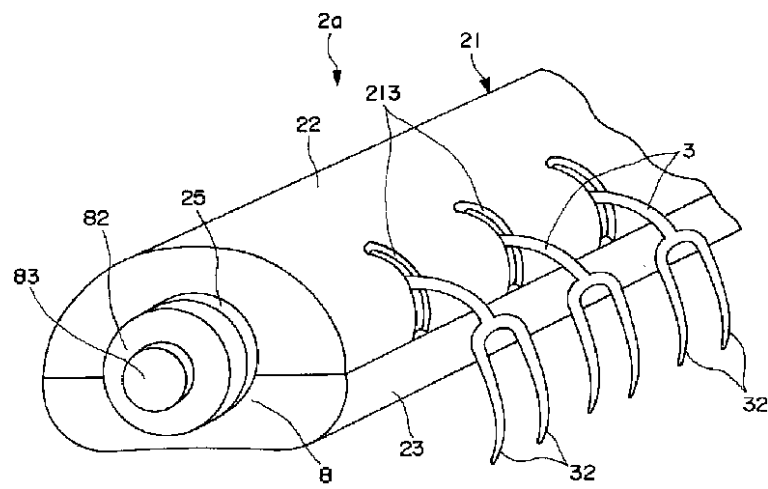
【図 17】



【図 18】



【図 21】



专利名称(译)	心脏固定装置		
公开(公告)号	JP2002095664A	公开(公告)日	2002-04-02
申请号	JP2000293089	申请日	2000-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	泰尔茂株式会社		
申请(专利权)人(译)	泰尔茂株式会社		
[标]发明人	谷岡弘通		
发明人	谷岡 弘通		
IPC分类号	A61B17/00 A61B17/02 A61B17/28		
FI分类号	A61B17/00.320 A61B17/02 A61B17/28		
F-TERM分类号	4C060/GG06 4C160/AA02 4C160/AA12 4C160/GG06 4C160/MM32		
代理人(译)	増田 达也		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一对用于限制心脏运动的钳子，其具有简单的结构，可以抑制位于血管吻合周围的心脏表面的运动并且由心跳引起，防止心脏功能恶化，并且给出减少刺激和对心脏的伤害。解决方案：用于限制心脏运动的一对钳子1具有一对长臂4a，4b，以及位于臂4a，4b的下端的一对触头2a，2b。多个钉子3，其钩住心脏的表面组织，从每个触头2a，2b向外突出。通过转动刻度盘82可以完全旋转钉子3，并且可以调节它们的突出状态。当操作控制距离的部件5时，可以调节触头2a，2b之间的距离，并且通过用于调节距离的装置7保持具有所需距离的状态。用于固定心脏1的器械由固定部分6固定，固定部分6由多关节臂构成，同时调节其相对于肋骨扩张器10的位置。

