

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3781451号

(P3781451)

(45) 発行日 平成18年5月31日(2006.5.31)

(24) 登録日 平成18年3月17日(2006.3.17)

(51) Int. Cl.	F I
<b>A 6 1 B 17/04 (2006.01)</b>	A 6 1 B 17/04
<b>A 6 1 B 17/00 (2006.01)</b>	A 6 1 B 17/00 3 2 0
<b>A 6 1 B 17/12 (2006.01)</b>	A 6 1 B 17/12

請求項の数 8 (全 20 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平7-70829  (22) 出願日 平成7年3月3日(1995.3.3)  (65) 公開番号 特開平8-238250  (43) 公開日 平成8年9月17日(1996.9.17)  審査請求日 平成14年1月30日(2002.1.30)</p>	<p>(73) 特許権者 000109543  テルモ株式会社  東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目44番1号  (74) 代理人 100091292  弁理士 増田 達哉  (72) 発明者 徐 重人  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    審査官 石川 太郎</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 縫合・結紮器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

中空の長尺な挿入管と、該挿入管の先端側に設けられた先端直線部と、該先端直線部の先端に接続された先端折り返し部と、前記先端折り返し部の先端に接続され、後端方向に延接された、先端に糸が突出可能な挿通孔が形成されている中空の針部とを有する全体が前記糸挿入用の中空の管状体によって構成された針棒と、

長尺の挿入部と、前記挿入部の先端に形成された先端湾曲部と、前記先端湾曲部の先端に接続された案内部と、前記針棒が通過できる開放部を有する湾曲形状に形成され、前記湾曲形状で囲まれた内側に形成され、前記針棒の前記先端折り返し部と前記針部が通過し前記針棒を外し得る通過部を有する結び目形成部と、前記結び目形成部の一端に設けられ前記糸を把持する第1の糸把持手段および前記開放部を前記針棒が通過するときだけ第1の糸把持手段に代わって前記糸を把持する第2の糸把持手段を有する長尺の糸把持装置と

からなり、

前記結び目形成部の先端外側に前記先端折り返し部を介して前記結び目形成部の上側に前記針部、その下側に前記針棒の前記先端直線部、および前記結び目形成部の後端側上側に前記針棒を位置させることができることによって、前記針棒を前記通過部から外すとき前記糸は前記結び目形成部の上側から外側を通過して下側にまわり込み、下側から前記通過部内を通過して前記結び目形成部の上側に達することができることを特徴とする縫合・結紮器。

10

20

## 【請求項 2】

前記第 1 の糸把持手段は、前記結び目形成部の開放端部に設けられた第 1 のチャックとこれを操作する第 1 のチャック操作手段とからなり、前記第 2 の糸把持手段は、前記第 1 のチャックより先端側に設置された第 2 のチャックとこれを操作する第 2 のチャック操作手段とから構成されている請求項 1 に記載の縫合・結紮器。

## 【請求項 3】

前記第 2 のチャックは、前記第 1 のチャックに対し、接近・離間するよう相対的に移動可能に設置され、前記相対的移動により前記第 1 のチャックまたは前記第 2 のチャックの一方に把持した糸を他方に持ち替え可能とした請求項 2 に記載の縫合・結紮器。

## 【請求項 4】

第 1 のチャック操作手段および第 2 のチャック操作手段は、前記第 1 のチャックおよび前記第 2 のチャックをそれぞれ独立して開閉操作するものである請求項 2 または 3 に記載の縫合・結紮器。

## 【請求項 5】

前記第 1 のチャック操作手段および前記第 2 のチャック操作手段は、それぞれ、前記第 1 のチャックおよび前記第 2 のチャックを閉じた状態で維持するロック手段を有する請求項 4 に記載の縫合・結紮器。

## 【請求項 6】

前記糸把持装置は、前記針棒との干渉を回避するために、その前記結び目形成部に形成された糸把持装置側逃げ部を有し、前記針棒は、前記糸把持手段と前記針棒との干渉を回避するために、前記針棒に形成された針側逃げ部を有している請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の縫合・結紮器。

## 【請求項 7】

前記糸把持装置側逃げ部は、互いに逆方向へ湾曲する一対の湾曲部を連結してなるものである請求項 6 に記載の縫合・結紮器。

## 【請求項 8】

前記針棒に対して前記糸を進退させる糸操作手段を有する請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の縫合・結紮器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【産業上の利用分野】

本発明は、主に腹腔鏡下手術に用いられる縫合・結紮器に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

近年、例えば虫垂や胆嚢の切除術等において、従来の開腹手術に代わり、非開腹で行う腹腔鏡下手術が注目されている。この腹腔鏡下手術は、複数本のトロカール管と呼ばれる連通管を腹壁を貫通して腹腔内に挿入、固定し、一本のトロカール管から挿入した小型カメラ（内視鏡）によって腹腔内をモニターしつつ、他のトロカール管より挿入された鉗子、鋏、メス、持針器等の器具によって、モニター画像を見ながら腹腔内で手術を行うものである。

## 【0003】

ところで、現在では、腹腔鏡下手術専用の縫合器や結紮器が未だ開発されていないため、前記腹腔鏡下手術において生体組織を縫合する場合には、術者は、一般の持針器を用いて円弧状に湾曲した針を把持し、縫合するしかなく、縫合に手間と時間がかかっていた。

## 【0004】

さらに、縫合後に縫合糸を結紮する場合には、生体組織から出た糸を鉗子等を用いてトロカール管より体外へ一旦引き出し、体外で結び目を形成した後、再度糸をトロカール管内を通して腹腔内に戻し、糸を緊張させて結び目を縛ることにより行われており、縫合と同様に、手間と時間がかかっていた。

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

本発明の目的は、1つの器具で縫合と結紮とを行うことができ、操作性に優れた縫合・結紮器を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

このような目的は、下記(1)～(8)の本発明により達成される。

【0007】

(1) 中空の長尺な挿入管と、該挿入管の先端側に設けられた先端直線部と、該先端直線部の先端に接続された先端折り返し部と、前記先端折り返し部の先端に接続され、後端方向に延接された、先端に糸が突出可能な挿通孔が形成されている中空の針部とを有する全体が前記糸挿入用の中空の管状体によって構成された針棒と、

10

長尺の挿入部と、前記挿入部の先端に形成された先端湾曲部と、前記先端湾曲部の先端に接続された案内部と、前記針棒が通過できる開放部を有する湾曲形状に形成され、前記湾曲形状で囲まれた内側に形成され、前記針棒の前記先端折り返し部と前記針部が通過し前記針棒を外し得る通過部を有する結び目形成部と、前記結び目形成部の一端に設けられ前記糸を把持する第1の糸把持手段および前記開放部を前記針棒が通過するときだけ第1の糸把持手段に代わって前記糸を把持する第2の糸把持手段を有する長尺の糸把持装置と

からなり、

前記結び目形成部の先端外側に前記先端折り返し部を介して前記結び目形成部の上側に前記針部、その下側に前記針棒の前記先端直線部、および前記結び目形成部の後端側上側に前記針棒を位置させることができることによって、前記針棒を前記通過部から外すとき前記糸は前記結び目形成部の上側から外側を通過して下側にまわり込み、下側から前記通過部内を通過して前記結び目形成部の上側に達することができることを特徴とする縫合・結紮器。

20

【0008】

(2) 前記第1の糸把持手段は、前記結び目形成部の開放端部に設けられた第1のチャックとこれを操作する第1のチャック操作手段とからなり、前記第2の糸把持手段は、前記第1のチャックより先端側に設置された第2のチャックとこれを操作する第2のチャック操作手段とから構成されている上記(1)に記載の縫合・結紮器。

【0009】

(3) 前記第2のチャックは、前記第1のチャックに対し、接近・離間するよう相対的に移動可能に設置され、前記相対的移動により前記第1のチャックまたは前記第2のチャックの一方に把持した糸を他方に持ち替え可能とした上記(2)に記載の縫合・結紮器。

30

【0010】

(4) 第1のチャック操作手段および第2のチャック操作手段は、前記第1のチャックおよび前記第2のチャックをそれぞれ独立して開閉操作するものである上記(2)または(3)に記載の縫合・結紮器。

【0011】

(5) 前記第1のチャック操作手段および前記第2のチャック操作手段は、それぞれ前記第1のチャックおよび前記第2のチャックを閉じた状態で維持するロック手段を有する上記(4)に記載の縫合・結紮器。

40

【0012】

(6) 前記糸把持装置は、前記針棒との干渉を回避するために、その前記結び目形成部に形成された糸把持装置側逃げ部を有し、前記針棒は、前記糸把持手段と前記針棒との干渉を回避するために、前記針棒に形成された針側逃げ部を有している上記(1)ないし(5)のいずれかに記載の縫合・結紮器。

【0013】

(7) 前記糸把持装置側逃げ部は、互いに逆方向へ湾曲する一対の湾曲部を連結してなるものである上記(6)に記載の縫合・結紮器。

【0014】

50

(8) 前記針棒に対して前記糸を進退させる糸操作手段を有する上記(1)ないし(7)のいずれかに記載の縫合・結紮器。

【0015】

【実施例】

以下、本発明の縫合・結紮器を添付図面に示す好適実施例に基づいて詳細に説明する。

図1(A)は、本発明の第1実施例の縫合・結紮器1の備える糸把持装置2の平面図、図1(B)は、同じく針棒3の平面図である。なお、以下の説明では、図1、図2、図8ないし図18および図20ないし図26において、下側を「後端」、上側を「先端」といい、先端側へ移動することを「前進」、後端側へ移動することを「後退」といい、図面の紙面に対して手前側を「上側」、奥側を「下側」と表現する。

10

【0016】

図1に示される縫合・結紮器1は、腹腔鏡下手術に用いられる縫合・結紮器であって、腹壁を貫通して設置され、腹腔と体外とを連通させる連通管であるトロカール管(図示せず)内に挿入して使用されるものである。

この縫合・結紮器1の第1実施例は、図1および図2に示されているように、糸把持機構(糸把持装置)2と、針棒3とを有している。そして、糸把持機構2は、操作外管2aと、操作内管2bとを備えている。以下、これらについて、順次説明する。

【0017】

図2(A)に示されているように、操作外管2aは、全体が管状体によって構成されており、トロカール管内を挿通する長尺の挿入部20と、挿入部20の後端に接続され、第1のチャック操作手段7を構成するワイヤー牽引手段77aと、挿入部20の先端に形成された先端湾曲部21と、先端湾曲部21の先端部に接続され、挿入部20に平行に設けられている案内部22と、開放部25を有する湾曲形状の結び目形成部23と、結び目形成部23の一端に設けられている第1のチャック5とを有している。

20

【0018】

全体が管状体で構成されている操作外管2aは、挿入部20、先端湾曲部21、案内部22、結び目形成部23を有し、それらの内腔は、全てつながっている。

挿入部20は、トロカール管内を挿通し、後端のワイヤー牽引手段77が体外に突出した状態で、先端の結び目形成部23が体腔内に完全に突出する程度の長さを有し、具体的には、成人の手術に使用されるもので、例えば25～45mm程度の長さを有している。そして、挿入部20の先端と後端には、内腔に連通する先端開口部201と後端開口部202がそれぞれ形成されている。また、後端には、ワイヤー牽引手段77aが挿入部20に対して屈曲した状態で接続されている。

30

【0019】

案内部22は、先端湾曲部21の接続部分よりも、さらに先端方向に突出して設けられており、その後端には結び目形成部23が接続されている。案内部22は、先端と後端に、内腔に連通する先端側開口部226と後端側開口部227とをそれぞれ有しており、さらに挿入部20に対して反対側の側面には、軸方向に形成されたスリット225が設けられている。このスリット225の後端は、後端側開口部227に接続され、開放された状態となっている。

40

【0020】

上記挿入部20と先端湾曲部21と案内部22とによって囲まれた部分には、空間210が形成される。

結び目形成部23は、一端が案内部22の後端に接続された糸把持装置側逃げ部231(以下「逃げ部231」と称する)と、該逃げ部231の他端に、先端が接続された直線部232と、直線部232の後端に一端が接続された湾曲部233と、湾曲部233の他端から先端方向へ向けて延出している開放端部234とを有している。これらの構成部は、各部が連続して形成され、先端側が逃げ部231、後端側が湾曲部233となるように、全体として先端から後端方向へ向けて細長い湾曲を形成し、逃げ部231と案内部22との間の接続部分と、開放端部234の先端との間に開放部25を有する一部が開放された

50

湾曲形状となっている。

【0021】

また、挿入部20、先端湾曲部21、案内部22および逃げ部231以外の結び目形成部23の構成部分は、ほぼ同一平面内に位置するように配置され、図3に示されているように、逃げ部231は、上記他の構成部に対して上側に半円状に湾曲した形状となっている。

以上のように構成された湾曲形状の結び目形成部23は、各構成部分で囲まれた内側に通過部230を形成する。この通過部230は、後述する針棒3の先端折り返し部33や針部34が通過し得る程度の広さとなっている。さらに、直線部232と挿入部20の間には、後述する針棒3の先端直線部36が通過し得る程度の十分な広さを有する隙間24

10

【0022】

第1のチャック5は、開放端部234の先端に設けられており、糸9を把持するための機構である。第1のチャック5の開閉は第1のチャック操作手段7によって体外から遠隔操作される。この第1のチャック5と第1のチャック操作手段7とによって第1の糸把持手段が構成されている。

【0023】

以下、第1のチャック5および第1のチャック操作手段7について説明する。図4および図5は、第1のチャック5および第1のチャック操作手段7の一部を示すもので、第1のチャック5の取り付け部分の部分断面側面図である。

20

【0024】

第1のチャック5は、一对の開閉可能な可動挟持片51、52で構成されており、両可動挟持片51、52は、それぞれその基端部において、摺動部材72に対しピン73により回動可能に支持されている。また、両可動挟持片51、52は、例えば図示しないバネにより、互いに開く方向に付勢されている。

【0025】

摺動部材72は、中空管である開放端部234の先端部に、軸方向に摺動可能に収納されている。摺動部材72の基端には、第1のチャック5を開閉するための牽引用ワイヤー74の先端が固着されている。また、開放端部234の内側に突出形成されたフランジ75と、摺動部材72の間には、コイルバネ76が圧縮状態で収納されている。このコイルバネ76により、摺動部材72は、先端側へ付勢され、開放端部234の先端壁の内面に当接する。

30

【0026】

ワイヤー74は、開放端部234内を通り、結び目形成部23、案内部22、先端湾曲部21、挿入部20の各内腔内を通過して、挿入部20の後端部に設置されたワイヤー牽引手段77aに接続されている。ワイヤー牽引手段77aは、図6および図7に示されているように、挿入部20の後端に、一体として構成されている本体770と、巻き取り軸774と、ロック部材777とを有している。

【0027】

本体770内には、挿入部20の内腔と連通しているワイヤー挿通部771が、後端には規制溝773が、側面には巻き取り軸774を回動自在に軸支する孔772が形成されている。孔772内を挿通する巻き取り軸774は、ワイヤー挿通部771内に露出し、該ワイヤー挿通部771内においてワイヤー74が巻き付けられている。本体770の外側に突出した巻き取り軸774の一端には、アーム775が軸方向に対して直角に接続されており、そのアーム775の先端にはピン776を介してロック部材777の一端が回動自在に接続されている。

40

【0028】

ロック部材777の他端には、つまみ778が直角に形成されている。図6の想像線で示されているように、ロック部材777とアーム775とが一直線となる状態にロック部材777を回転させ、つまみ778を持って巻き取り軸774を回転させることができる。

50

ワイヤー 7 4 を巻き取ることによってワイヤー 7 4 を牽引し、逆の方向に回転させることによってワイヤー 7 4 を緩めることができる。また、ロック部材 7 7 7 をピン 7 7 6 を中心として回転させて、規制溝 7 7 3 内に納めることによって（図 6 中実線で示す）、巻き取り軸 7 7 4 の回転を規制する。

【 0 0 2 9 】

巻き取り軸 7 7 4 を回転させてワイヤー 7 4 を緩めることによって、ワイヤー 7 4 にはほとんど張力が作用せず、よって、図 4 に示すように、摺動部材 7 2 は、コイルバネ 7 6 の付勢力により先端側へ位置し、第 1 のチャック 5 の両可動挟持片 5 1、5 2 は、開いた状態となる。

【 0 0 3 0 】

また、巻き取り軸 7 7 4 を巻き取り方向へ回転させて、ワイヤー 7 4 を後端方向へ牽引すると、図 5 に示されるように、摺動部材 7 2 は、コイルバネ 7 6 の付勢力に抗して後退し、第 1 のチャック 5 の両可動挟持片 5 1、5 2 も同様に後退する。この移動に伴い、可動挟持片 5 1、5 2 の基端部外面にそれぞれ形成されたテーパ部 5 3、5 4 が、開放端部 2 3 4 の先端壁の端面 7 1 5 に当接し、規制されて、第 1 のチャック 5 の両可動挟持片 5 1、5 2 は、閉じる。このとき、ロック部材 7 7 7 を規制溝 7 7 3 内へ収納してしまえば、巻き取り軸 7 7 4 の回動は、ロックされているので、第 1 のチャック 5 は閉じた状態を維持する。このロック部材 7 7 7 と、規制溝 7 7 3 とによってロック手段が構成されている。

【 0 0 3 1 】

第 1 のチャック 5 についての摺動部材 7 2、ピン 7 3、ワイヤー 7 4、フランジ 7 5、コイルバネ 7 6 およびワイヤー牽引手段 7 7 a により、第 1 のチャック 5 を遠隔操作する第 1 のチャック操作手段 7 が構成される。

【 0 0 3 2 】

次に、操作内管 2 b の構成について説明する。図 1 ( A ) および図 2 ( B ) に示されているように、操作内管 2 b は、全体が管状体によって構成されており、操作外管 2 a の挿入部 2 0 内を挿通する操作側挿通管 2 6 と、操作側挿通管 2 6 の後端に接続され第 2 のチャック操作手段を構成するワイヤー牽引手段 7 7 b と、操作側挿通管 2 6 の先端に形成された湾曲部 2 7 と、湾曲部 2 7 の先端に接続され、操作外管 2 a の案内部 2 2 内を挿通するチャック側挿通管 2 8 と、チャック側挿通管 2 8 の先端部に形成された屈曲部 2 9 と、屈曲部 2 9 の先端に設けられた第 2 のチャック 6 とを有している。全体が管状体で構成されている操作内管 2 b は、操作側挿通管 2 6、湾曲部 2 7、チャック側挿通管 2 8 および屈曲部 2 9 を有し、それらの内腔が全てつながって構成されている。

【 0 0 3 3 】

図 1 ( A ) に示されているように、操作側挿通管 2 6 は、操作外管 2 a の挿入部 2 0 内を軸方向移動自在に挿通しており、後端は後端開口部 2 0 2 から、先端は先端開口部 2 0 1 から操作外管 2 a の外側へ突出している。また、チャック側挿通管 2 8 は、操作外管 2 a の案内部 2 2 内を軸方向移動自在に挿通しており、先端側開口部 2 2 6 から案内部 2 2 内へ挿入されている。屈曲部 2 9 はスリット 2 2 5 から外側へ突出しており、その先端に設けられた第 2 のチャック 6 は、案内部 2 2 や操作側挿通管 2 6 に対してほぼ直角な向きに設けられている。

【 0 0 3 4 】

また、操作側挿通管 2 6 の後端には、第 2 のチャック操作手段を構成するワイヤー牽引手段 7 7 b が接続されている。この第 2 のチャック 6 および第 2 のチャック操作手段は、上記第 1 のチャック 5 および第 1 のチャック操作手段 7 と同様に構成されているので、詳しい説明は省略する。この第 2 のチャック 6 および第 2 のチャック操作手段によって第 2 の糸把持手段が構成されている。また、ワイヤー 7 4 は全体を構成する管状体の内腔を挿通している。

【 0 0 3 5 】

操作内管 2 b は、操作外管 2 a に対して移動自在となっており、操作外管 2 a に対して前

10

20

30

40

50

進させることによって、第2のチャック6は、案内部22のスリット225内の待機位置へ移動し、後退させることによって、第2のチャック6は、後端方向へ移動し、案内部22の後端側開口部227から後端方向へ突出して、第1のチャック5に近接する位置（糸持ち替え位置）まで移動する構成となっている。

【0036】

次に、図1(B)に基づいて、針棒3の構成について詳説する。針棒3は、全体が管状体によって構成されており、トロカール管内を挿通する長尺の挿入管31と、挿入管31の先端部近傍に形成された針側逃げ部32と、針側逃げ部32の先端側に接続された先端直線部36と、さらに先端直線部36の先端に接続された先端折り返し部33と、先端折り返し部33の先端に接続され、挿入管31の後端方向へ延設された中空の針部34と、挿入管31の後端に接続された糸操作手段4とを有している。

10

【0037】

全体が中空の管状体で構成されている針棒3は、挿入管31、針側逃げ部32、先端直線部36、先端折り返し部33、針部34を有し、それらの内腔が全てつながっている。そして、針部34の先端部には糸挿通孔35が形成され、上記内腔と連通している。

【0038】

糸操作手段4の構成は、前述のワイヤー牽引手段77a、77bと同様の構成であり、巻き取り軸には糸9が巻き付けられている。糸9は、針棒3全体を構成する管状体の内腔を挿通し、糸9の先端は、針部34先端の糸挿通孔35の近傍に位置している。なお、針棒3の内径 $d_1$ 、糸の外径を $d_2$ とした時、 $d_1 / d_2$ は、1.5～3.0程度、特に2.0～2.5程度であるのが好ましい。これにより、糸の押し出しがより円滑に行われる。

20

【0039】

挿入管31は、トロカール管内を挿通し、後端の糸操作手段4が体外に突出した状態で、先端部分やその後端側の針側逃げ部32が体腔内に完全に突出する程度の長さを有している。針側逃げ部32は、4つの屈曲部によって構成され、先端側のクランク部321と、後端側のクランク部322とから構成されている。

【0040】

先端側クランク部321と後端側クランク部322の距離は、操作外管2aの湾曲部233の後端位置から開放端部234の第1のチャック5の先端までの距離よりも長く形成されている。また、先端側クランク部321から、先端折り返し部33の内側頂点部までの距離は、操作外管2aの逃げ部231から湾曲部233の後端位置までの距離よりも長く形成されている。針側逃げ部32の各屈曲部は、図示されているように、丸みを帯びている（Rが形成されている）のが好ましい。これにより糸の進退がより円滑に行われる。

30

【0041】

以上のように構成された縫合・結紮器1の操作手順を図8～図18に基づいて説明する。図8は、体腔内に挿入された縫合・結紮器1の使用開始状態を示すもので、先端部分の平面図である。

【0042】

[1] 図8(A)に示されているように、糸把持機構2に針棒3を重ね合わせ、針部34の先端が第1のチャック5の先端側に対向する位置であって、先端直線部36が逃げ部231の内側を通過し、針棒3の他の部分が糸把持機構2の上側に位置するような状態、即ち糸把持機構2に対して針棒3を結び目形成位置に設定して、体腔内へ挿入する。この状態では、逃げ部231が上側に湾曲しているため、糸把持機構2と針棒3は互いに干渉することはない。

40

【0043】

[2] 図8(B)に示されているように、針棒3の針部34で縫合する生体組織を穿刺し、針棒3を後端方向へ引っ張りながら先端と糸挿通孔35が生体組織から突出した状態とし、必要であれば糸把持機構2を若干動かして、針部34の先端に第1のチャック5が近接した状態とする。

【0044】

50

[ 3 ] 図 9 ( A ) に示されているように、糸操作手段 4 を操作して糸挿通孔 3 5 から糸 9 の先端 9 1 を突出させるとともに、第 1 のワイヤー牽引手段 7 7 a を操作してチャック 5 を開かせる。

【 0 0 4 5 】

[ 4 ] 図 9 ( B ) に示されているように、第 1 のワイヤー牽引手段 7 7 a を操作して第 1 のチャック 5 を閉じ、針部 3 4 の針挿通孔 3 5 から突出した糸先端 9 1 を把持し、その後、針部 3 4 を生体組織から引き抜く。これにより、生体組織には糸 9 が通され、糸挿通孔 3 5 からは順次糸が繰り出される。糸操作手段 4 は、糸の繰り出しが可能となるように、ロック手段のロック状態を解除 ( 図 6 想像線の状態 ) しておく。

【 0 0 4 6 】

[ 5 ] 図 9 ( B ) から図 1 0 ( A ) に示されているように、針部 3 4 が上側に位置するように、針棒 3 を例えば略 9 0 ° 回転させ、針部 3 4 を空間 2 1 0 を通してから糸把持機構 2 の外側 ( 図中左側 ) に移動させる。そして、先端側クランク部 3 2 1 が開放部 2 5 を通過するように針棒 3 を操作して、通過部 2 3 0 内から完全に針棒 3 を外す。このような操作によって、糸 9 は、図 1 0 ( A ) に示されているように、結び目形成部 2 3 の上側から外側を通過して下側にまわり込み、下側から通過部 2 3 0 内を通過して結び目形成部 2 3 の上側に達し、針棒 3 の糸挿通孔 3 5 に到達するような状態となっている。

【 0 0 4 7 】

[ 6 ] 図 1 0 ( A ) に示されているような状態から、結び目形成部 2 3 に巻き付けられている糸 9 を、糸把持機構 2 を移動させる等して、逃げ部 2 3 1 から直線部 2 3 2、湾曲部 2 3 3、開放端部 2 3 4 へと順次移動させ、結び目形成部 2 3 から外すと、図 1 0 ( B ) に示されているような結び目 9 2 が形成される。

このように、1 重の結び目を形成する場合には、第 2 の糸把持手段や針側逃げ部 3 2 はなくてもよい。この後、糸把持機構 2 を前進させるとともに、針棒 3 を後退させるか、または糸操作手段 4 で糸 9 を巻き取ることにより、結び目 9 2 を緊締する。

【 0 0 4 8 】

[ 7 ] 図 1 1 に示されているように、第 2 のワイヤー牽引手段 7 7 b を操作して、第 2 のチャック 6 を開かせるとともに、操作内管 2 b を後退させて第 2 のチャック 6 を第 1 のチャック 5 に接近させる。再度第 2 のワイヤー牽引手段 7 7 b を操作して、第 1 のチャック 5 が把持している糸先端 9 1 を、第 2 のチャック 6 で把持し、第 1 のワイヤー牽引手段 7 7 a を操作して第 1 のチャック 5 を開かせ、糸先端 9 1 を第 1 のチャック 5 から第 2 のチャック 6 へ持ち替えさせる。

【 0 0 4 9 】

[ 8 ] 図 1 2 に示されているように、操作内管 2 b を前進させて糸先端 9 1 を把持した第 2 のチャック 6 を案内部 2 2 の待機位置へ移動させる。そして、針棒 3 の針部 3 4 が上側に位置するように針棒 3 を例えば略 9 0 ° 回転させて、先端直線部 3 6 を操作外管 2 a の隙間 2 4 を通し、また先端折り返し部 3 3 を空間 2 1 0 内へ移動させながら、先端直線部 3 6 を操作外管 2 a の下側へ移動させる。

【 0 0 5 0 】

[ 9 ] 図 1 3 に示されているように、上記操作の結果、針部 3 4 以外の先端直線部 3 6 および針側逃げ部 3 2 は、結び目形成部 2 3 の下側に位置する。また、先端折り返し部 3 3 は、糸把持機構 2 の下側から空間 2 1 0 を通って、上側へ突出している。

【 0 0 5 1 】

[ 10 ] 針側逃げ部 3 2 が結び目形成部 2 3 の下側に位置した上記 [ 9 ] の状態のまま、針棒 3 を前進させて、針側逃げ部 3 2 内、即ち先端側クランク部 3 2 1 と後端側クランク部 3 2 2 の間に、結び目形成部 2 3 の開口端部 2 3 4 や湾曲部 2 3 3 が位置するように移動させる。

【 0 0 5 2 】

[ 11 ] 上記 [ 10 ] の状態で、先端側クランク部 3 2 1 が開口部 2 5 内を通過するように、針棒 3 を糸把持機構 2 の下側から上側へ移動させる。ここで、針棒 3 側に逃げ部 3 2 が

10

20

30

40

50

形成されているため、相互に干渉することなく容易に針棒3を糸把持機構2の下側から上側に移動させることが可能となる。この移動によって、先端直線部36は、逃げ部231内へ移動する。図15に示されているように、針側逃げ部32が湾曲部233や開放端部234の上側に位置する状態で、操作内管2bを後退させ、第2のチャック6を第1のチャック5に接近させる。

【0053】

[12] 第1のワイヤー牽引手段77aを操作して、第1のチャック5を閉じて糸先端91を把持させ、第2のワイヤー牽引手段77bを操作して、第2のチャック6を開かせる。糸先端91の持ち替えを完了した後、操作内管2bを前進させて第2のチャック6を案内内部22の先端部に移動させる。

10

【0054】

[13] 図16から図17に示されているように、針部34が上側に位置するように、針棒3を例えば略90°回転させ、針部34を空間210を通して案内内部22の下側をくぐらせ、糸把持機構2の外側(図中左側)に移動させる。そして、先端側クランク部321が開放部25を通過するように針棒3を操作して、通過部230内から完全に針棒3を外す。このような操作によって、糸9は、図17に示されているように、上側から結び目形成部23の外側を通過して下側にまわり込み、下側から通過部230を通過して結び目形成部23の上側に達し、針棒3の糸挿通孔35に到達するような状態となっている。

【0055】

[14] 図17に示されているような状態から、結び目形成部23に巻き付けられている糸9を、糸把持機構2を移動させる等して、逃げ部231から直線部232、湾曲部233、開放端部234へと順次移動させ、結び目形成部23から外すと、図18に示されているような第2番目の結び目93が形成される。この結び目93は、結び目92と同方向の結び目である。さらに、針棒3を前進させ、糸把持機構2を後退あるいは糸9の巻き取りにより結び目93を緊締する。

20

以上のような[7]~[14]の操作を繰り返すことによって3重以上の結び目を作ることができる。

【0056】

次に、本発明の他の実施例について説明する。図19は、第2実施例の縫合・結紮器の操作外管の横断面図である。この第2実施例の縫合・結紮器は、互いに逆向きの2重の結び目を形成することができるものであり、逃げ部231の形状が、上側と下側とにそれぞれ湾曲突出した湾曲部によってS字状に構成されている。即ち、上逃げ部231aと下逃げ部231bとが連結された構成となっている。

30

【0057】

他の部分の構成は、既述の実施例と同一であるので説明は省略する。以上のように構成された縫合・結紮器1の他の実施例について、その作用を図20~図26(A)に基づいて説明する。なお、第1番目の結び目92を形成する作用は、既述の実施例と同様であるため省略するが、操作外管2a側の逃げ部は、上逃げ部231aが用いられる。つまり、上記実施例の作用において、作用の[1]~[7]までは同様の作用となるので省略する。

以下、第2番目の結び目93を形成する作用について説明する。

40

【0058】

[8'] 糸把持機構2を略180°回転させて裏返しの状態とし、針棒3も同様に裏返しとする。そして、操作内管2bを前進させて、糸先端91を把持している第2のチャック6を案内内部22の先端部分へ移動させた後、針棒3の針部34が上側に位置するように針棒3を略90°回転させて、先端直線部36を操作外管2aの隙間24を通し、また先端折り返し部33を空間210内へ移動させながら、先端直線部36を操作外管2aの下側へ移動させる。

【0059】

[9'] 図21に示されているように、上記操作の結果、針部34以外の先端直線部36および針側逃げ部32は、結び目形成部23の下側に位置する。そしてこの時、先端直

50

線部 3 6 を下逃げ部 2 3 1 b の内側に位置させる。この時、先端折り返し部 3 3 は、糸把持機構 2 の下側から空間 2 1 0 を通って、上側へ突出している。

【 0 0 6 0 】

[ 10' ] 図 2 2 に示されているように、針側逃げ部 3 2 が結び目形成部 2 3 の下側に位置した上記 [ 9' ] の状態のまま、針棒 3 を前進させて、針側逃げ部 3 2 内、即ち先端側クランク部 3 2 1 と後端側クランク部 3 2 2 の間に、結び目形成部 2 3 の開口端部 2 3 4 や湾曲部 2 3 3 が位置するように移動させる。

【 0 0 6 1 】

[ 11' ] 上記 [ 10' ] の状態で、先端側クランク部 3 2 1 が開口部 2 5 内を通過するように、針棒 3 を糸把持機構 2 の下側から上側へ移動させる。ここで、針棒 3 側に逃げ部 3 2 が形成されているため、相互に干渉することなく、容易に針棒 3 を糸把持機構 2 の下側から上側に移動させることが可能となる。この移動によって、先端直線部 3 6 は、下逃げ部 2 3 1 b 内へ移動する。図 2 3 に示されているように、針側逃げ部 3 2 が湾曲部 2 3 3 や開放端部 2 3 4 の上側に位置する状態で、操作内管 2 b を後退させ、第 2 のチャック 6 を第 1 のチャック 5 に接近させる。第 1 のワイヤー牽引手段 7 7 a と第 2 のワイヤー牽引手段 7 7 b をこの順で操作し、第 1 のチャック 5 を閉じ、第 2 のチャック 6 を開いて糸先端 9 1 を持ち替える。

10

【 0 0 6 2 】

[ 12' ] 図 2 4 から図 2 5 に示されているように、針部 3 4 が上側に位置するように、針棒 3 を略 90° 回転させ、針部 3 4 を空間 2 1 0 を通して案内部 2 2 の下側をくぐらせ、糸把持機構 2 の外側 ( 図 2 5 中右側 ) に移動させる。そして、先端側クランク部 3 2 1 が開放部 2 5 を通過するように針棒 3 を操作して、通過部 2 3 0 内から完全に針棒 3 を外す。このような操作によって、糸 9 は、図 2 5 に示されているように、上側から結び目形成部 2 3 の外側を通って下側にまわり込み、下側から通過部 2 3 0 を通って結び目形成部 2 3 の上側に達し、針棒 3 の糸挿通孔 3 5 に到達するような状態となる。

20

【 0 0 6 3 】

[ 13' ] 図 2 5 に示されているような状態から、結び目形成部 2 3 に巻き付けられている糸 9 を、糸把持機構 2 を移動させる等して、逃げ部 2 3 1 から直線部 2 3 2、湾曲部 2 3 3、開放端部 2 3 4 へと順次移動させ、結び目形成部 2 3 から外すと、図 2 6 に示されているような第 2 番目の結び目 9 3 が形成される。この結び目 9 3 は、第 1 番目の結び目 9 2 に対して糸 9 の結び合わせ方向が逆となり、特に解けにくい結び目となる。さらに、前記と同様にして結び目 9 3 を緊締する。

30

上記 2 つの実施例における操作手順は、上記内容に限定されるものではなく、種々の変更が可能である。

【 0 0 6 4 】

以上のような実施例の他、例えば針棒 3 の構成を、図 2 7 に示されているように、針側逃げ部 3 2 を矩形状とせず、円弧状や楕円状とすることもできる。

また、操作外管 2 a 側に形成されている逃げ部 2 3 1 を、結び目形成部 2 3 の湾曲部 2 3 3 に設け、湾曲方向を下側としてもよい。あるいは、操作外管 2 a 側には逃げ部 2 3 1 を設けず、針棒 3 側の先端直線部 3 6 の位置に湾曲した逃げ部を形成した構成としてもよい

40

【 0 0 6 5 】

また結び目形成部 2 3 の形状なども上記形状に限定されるものではなく、チャックの構成およびチャック操作手段の構成なども、それぞれ同様の機能を有する他の任意の構成と置換することが可能である。なお、本発明の縫合・結紮器は、腹腔鏡下手術に用いられるものに限定されない。

【 0 0 6 6 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、本発明の縫合・結紮器によれば、1 つの器具で縫合と結紮とを行うことができ、特に、逃げ部の形成によって、糸把持機構と針棒とが操作中に干渉しないの

50

で操作が容易となり、腹腔内等で縫合、結紮を迅速かつ確実に完了することができる。そのため、患者への負担が減少し、安全性も高まる。

【0067】

また、糸把持手段を2つ設け、糸の持ち替えを可能とした場合には、第2番目以降の結び目の形成が連続して可能となり、さらに迅速な縫合、結紮が可能となる。

また、2つのチャックを相対的に移動可能とし、容易に糸の持ち替えを可能とした場合には、把持している糸を落とすことなく糸の受け渡しができ、より一層迅速な縫合、結紮ができる。

【0068】

また、2つチャックを独立して操作するチャック操作手段を設けた場合には、チャックの操作が体外から容易に行うことができる。

さらに、チャック操作手段にロック手段を設けた場合には、糸の把持状態を容易に維持させることができ、他の操作を行うための余裕ができ、操作をより容易に行うことができる。

【0069】

針側逃げ部を形成した場合には、第2番目以降の結び目を形成する場合において、糸把持機構と針棒との相互間の干渉を回避して、さらに容易確実に結び目の形成ができる。

ここで、糸把持装置側逃げ部の形状を互いに逆方向へ湾曲した構成とすると、第2番目の結び目の結び方を第1番目の結び目の逆向きとすることができ、外科用結紮に適した、ほどけにくい結び目の形成が可能となる。

【0070】

また、糸操作手段を設けることにより、糸の進退操作が可能となり、容易に糸把持手段へ糸を把持させることができ、さらに、糸の張力を調節することが可能となるため、糸を引っ張って、結び目を確実に形成させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の平面図である。

【図2】本発明における第1実施例の糸把持装置の平面図である。

【図3】図2に示された第1実施例のA-A線断面図である。

【図4】第1のチャックおよび第2のチャックの構成を示す断面図である。

【図5】第1のチャックおよび第2のチャックの構成を示す断面図である。

【図6】ワイヤー牽引手段の構成を示す断面側面図である。

【図7】ワイヤー牽引手段の構成を示す平面図である。

【図8】本発明の第1実施例の操作状態を示す平面図である。

【図9】本発明の第1実施例の操作状態を示す平面図である。

【図10】本発明の第1実施例の操作状態を示す平面図である。

【図11】本発明の第1実施例の操作状態を示す平面図である。

【図12】本発明の第1実施例の操作状態を示す平面図である。

【図13】本発明の第1実施例の操作状態を示す平面図である。

【図14】本発明の第1実施例の操作状態を示す平面図である。

【図15】本発明の第1実施例の操作状態を示す平面図である。

【図16】本発明の第1実施例の操作状態を示す平面図である。

【図17】本発明の第1実施例の操作状態を示す平面図である。

【図18】本発明の第1実施例の操作状態を示す平面図である。

【図19】第2実施例の操作外管の横断面図である。

【図20】本発明の第2実施例の操作状態を示す平面図である。

【図21】本発明の第2実施例の操作状態を示す平面図である。

【図22】本発明の第2実施例の操作状態を示す平面図である。

【図23】本発明の第2実施例の操作状態を示す平面図である。

【図24】本発明の第2実施例の操作状態を示す平面図である。

【図25】本発明の第2実施例の操作状態を示す平面図である。

10

20

30

40

50

【図 2 6】本発明の第 2 実施例の操作状態を示す平面図である。

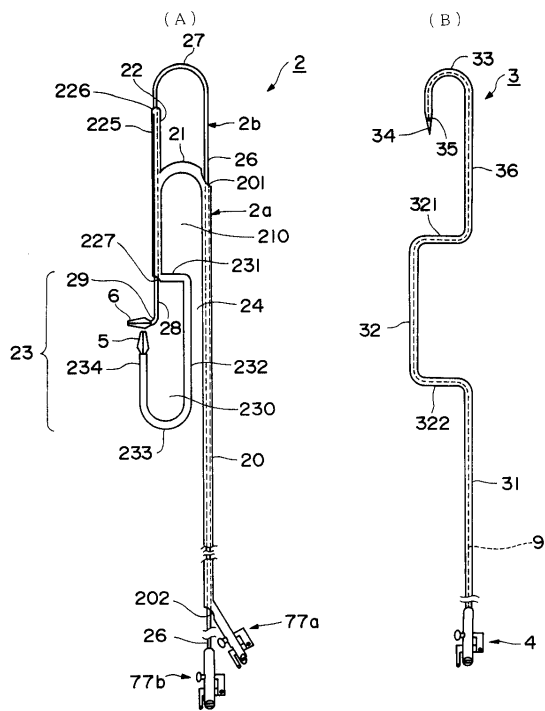
【図 2 7】針棒の他の実施例を示す平面図である。

【符号の説明】

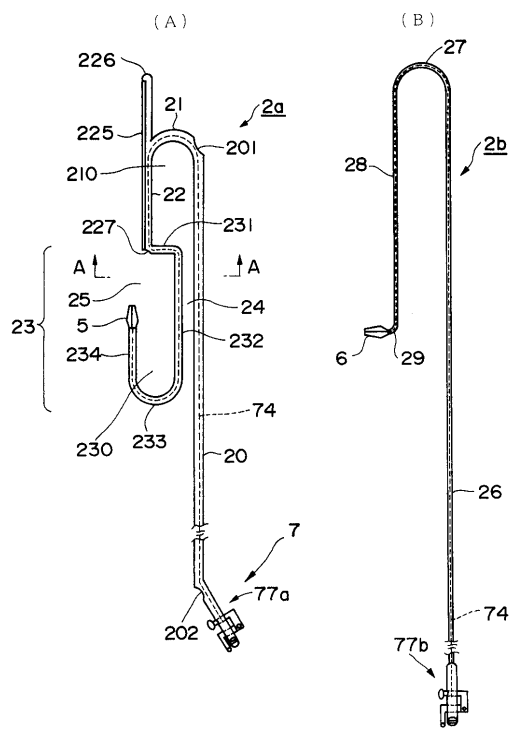
1	縫合・結紮器	
2	糸把持機構	
2 a	操作外管	
2 0	挿入部	
2 0 1	先端開口部	
2 0 2	後端開口部	
2 1	先端湾曲部	10
2 1 0	空間	
2 2	案内部	
2 2 5	スリット	
2 2 6	先端側開口部	
2 2 7	後端側開口部	
2 3	結び目形成部	
2 3 0	通過部	
2 3 1	逃げ部	
2 3 1 a	上逃げ部	
2 3 1 b	下逃げ部	20
2 3 2	直線部	
2 3 3	湾曲部	
2 3 4	開放端部	
2 4	隙間	
2 5	開放部	
2 b	操作内管	
2 6	(操作側)挿通管	
2 7	湾曲部	
2 8	(チャック側)挿通管	
2 9	屈曲部	30
3	針棒	
3 1	挿入管	
3 2	針側逃げ部	
3 2 1	先端側クランク部	
3 2 2	後端側クランク部	
3 3	先端折り返し部	
3 4	針部	
3 5	糸挿通孔	
3 6	先端直線部	
4	糸操作手段	40
5	第 1 のチャック	
5 1、5 2	可動挟持片	
5 3、5 4	テーパ部	
6	第 2 のチャック	
7	チャック操作手段	
7 1 5	先端壁の端面	
7 2	摺動部材	
7 3	ピン	
7 4	ワイヤー	
7 5	フランジ	50

- 7 6            コイルバネ
- 7 7            ワイヤー牽引手段
- 7 7 0          本体
- 7 7 1          ワイヤー挿通部
- 7 7 2          孔
- 7 7 3          規制溝
- 7 7 4          巻き取り軸
- 7 7 5          アーム
- 7 7 6          ピン
- 7 7 7          ロック部材
- 7 7 8          つまみ
- 8             生体組織
- 9             糸
- 9 1           糸先端
- 9 2           第 1 番目の結び目
- 9 3           第 2 番目の結び目

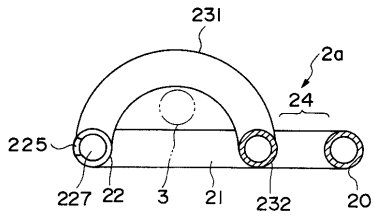
【 図 1 】



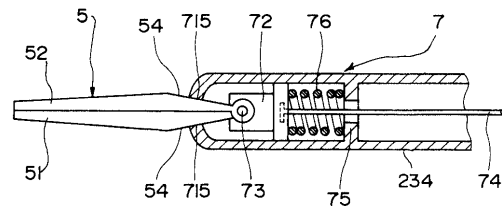
【 図 2 】



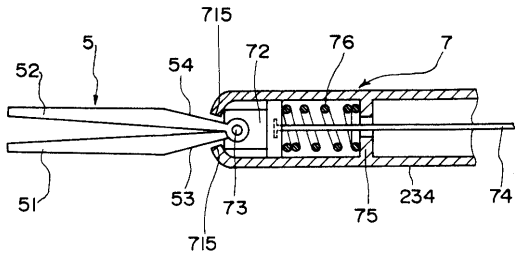
【 図 3 】



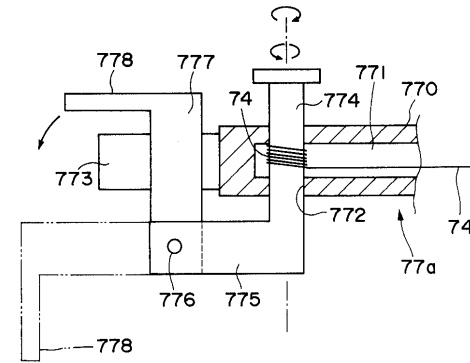
【 図 5 】



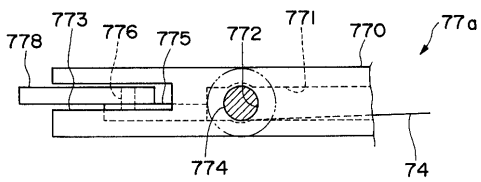
【 図 4 】



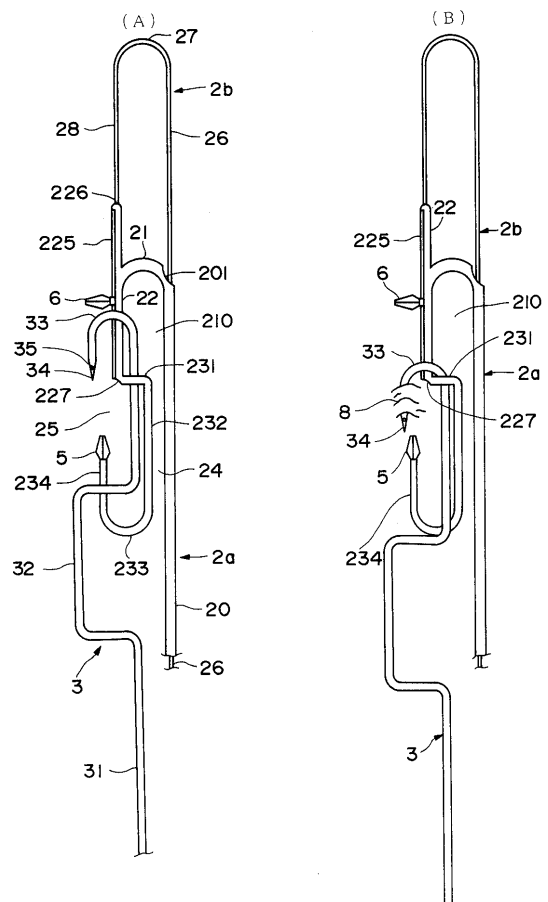
【 図 6 】



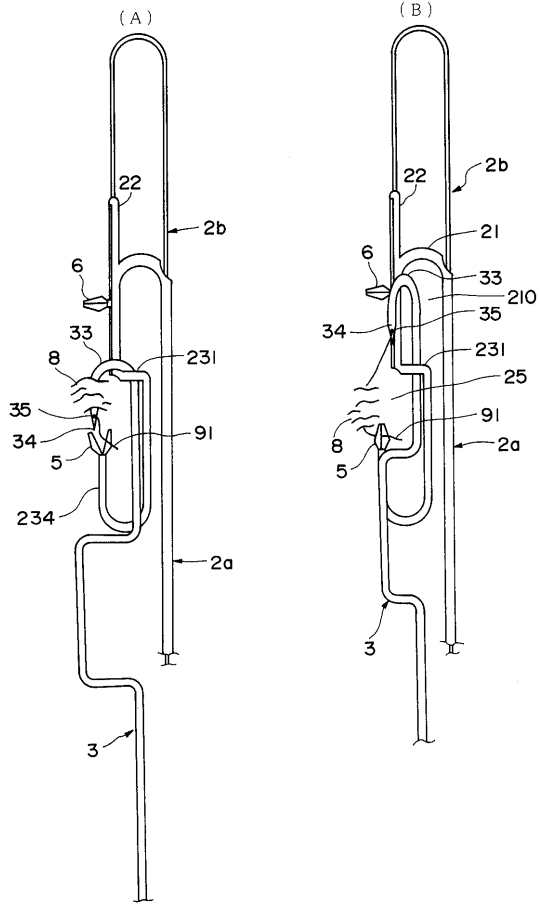
【 図 7 】



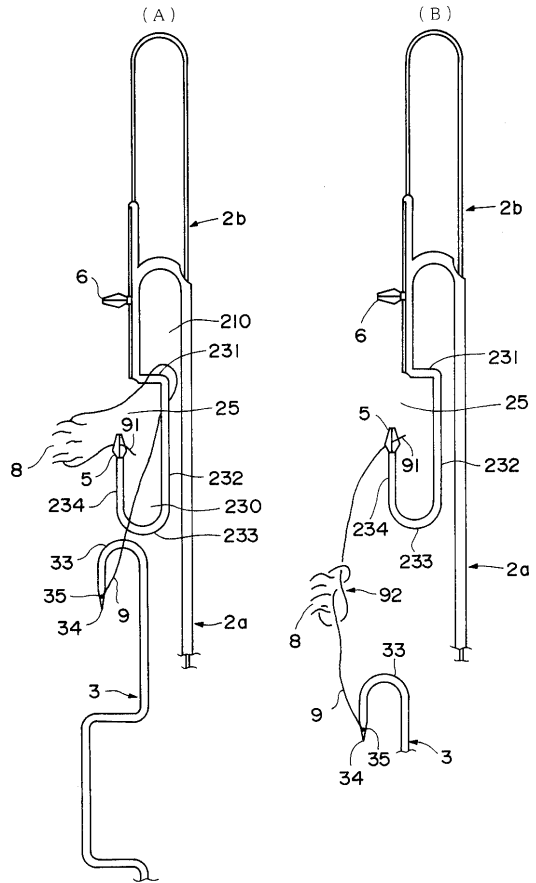
【 図 8 】



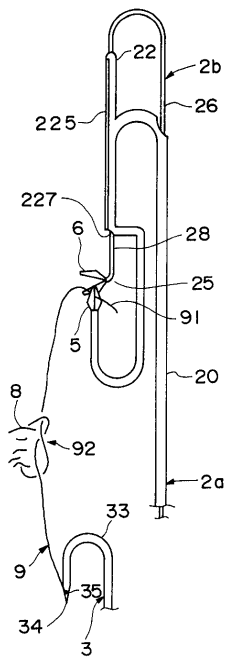
【 図 9 】



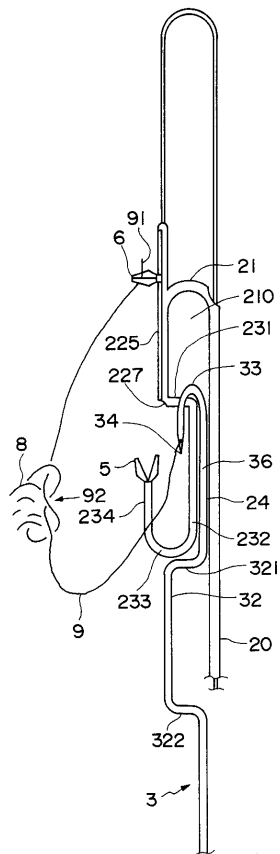
【 図 10 】



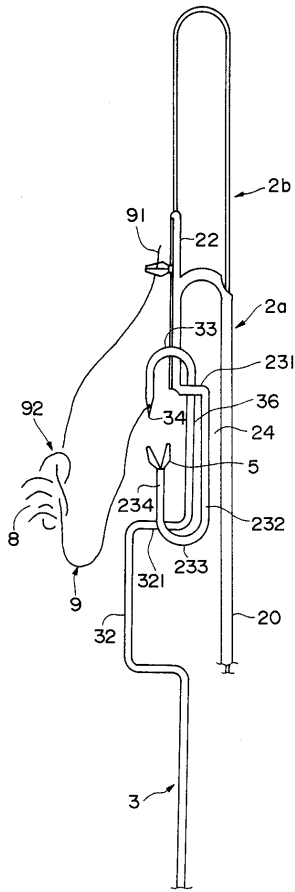
【 図 11 】



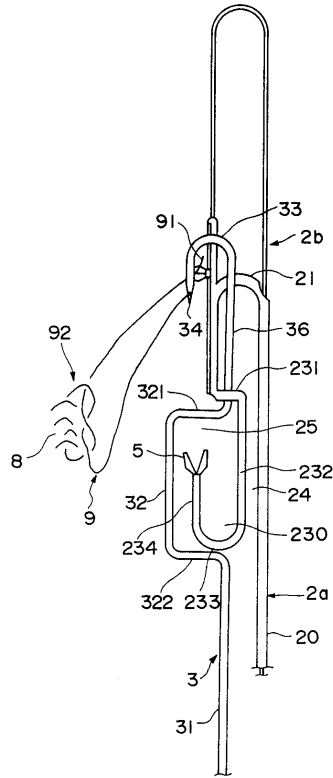
【 図 12 】



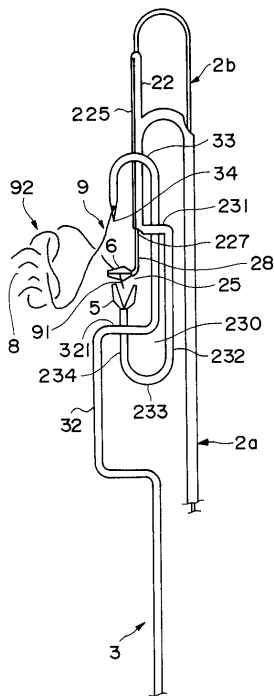
【 図 1 3 】



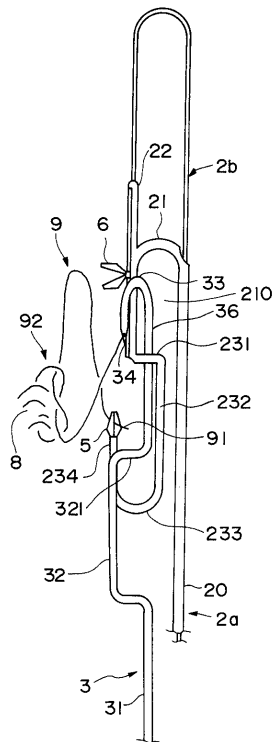
【 図 1 4 】



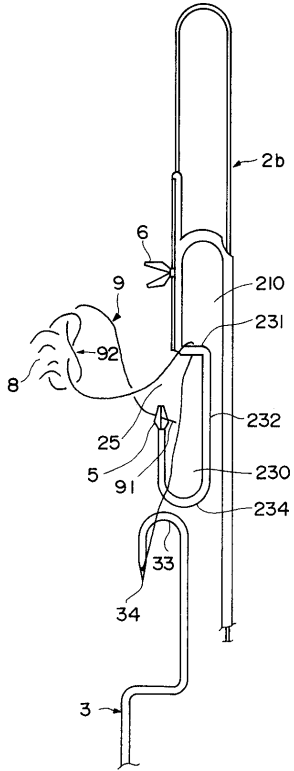
【 図 1 5 】



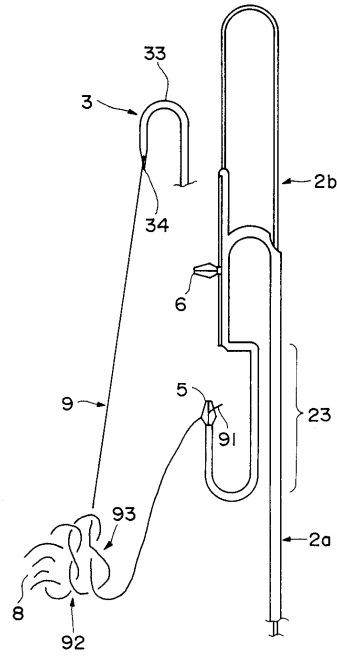
【 図 1 6 】



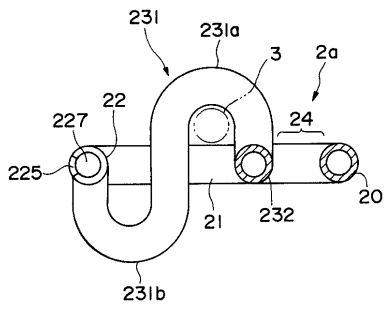
【 図 17 】



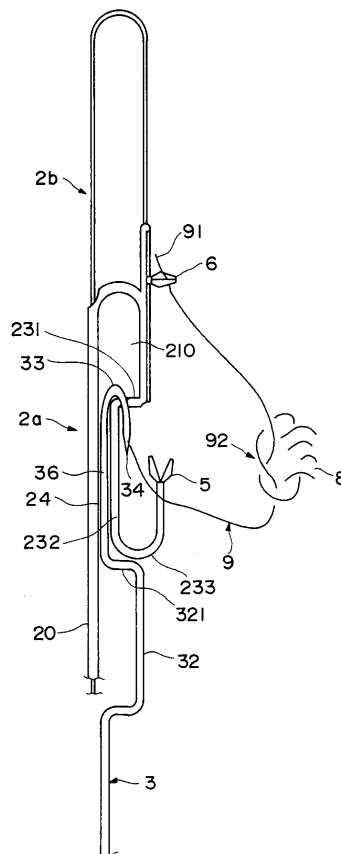
【 図 18 】



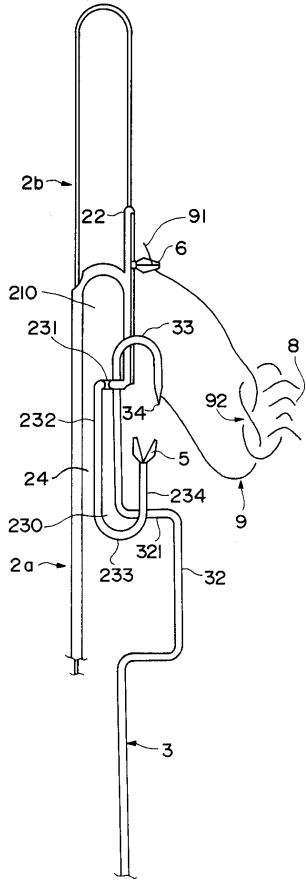
【 図 19 】



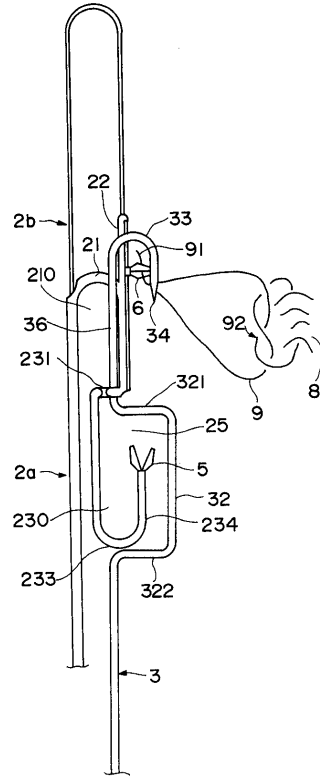
【 図 20 】



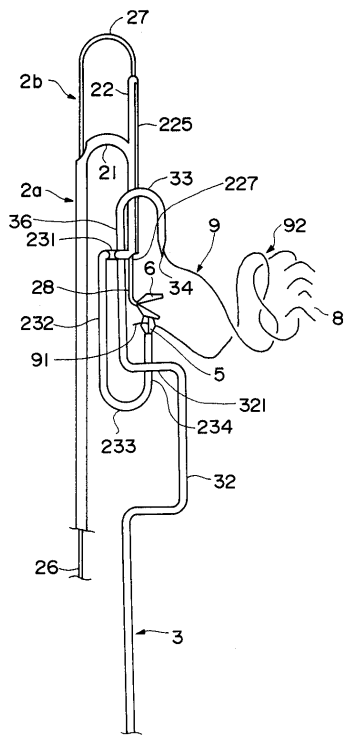
【 図 2 1 】



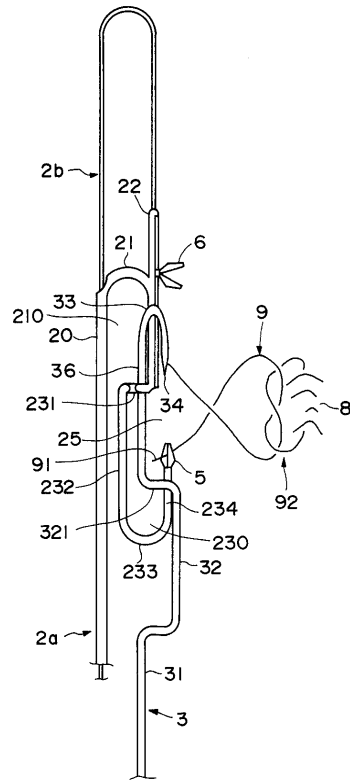
【 図 2 2 】



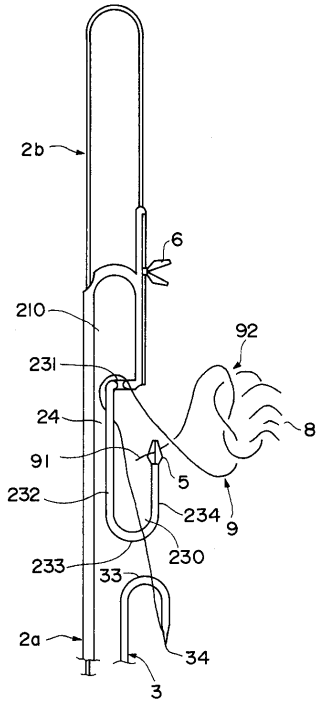
【 図 2 3 】



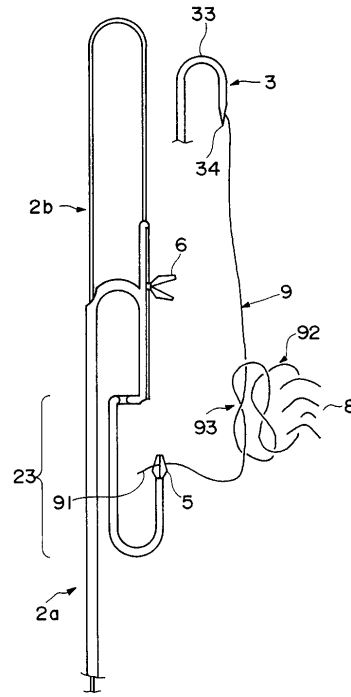
【 図 2 4 】



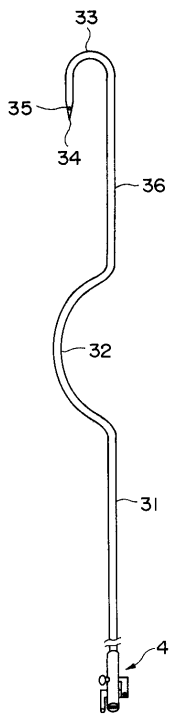
【 図 2 5 】



【 図 2 6 】



【 図 2 7 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭57-170240(JP,A)  
米国特許第05152769(US,A)  
米国特許第04641652(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/04  
A61B 17/12