

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

**特許第4563446号  
(P4563446)**

(45) 発行日 平成22年10月13日(2010.10.13)

(24) 登録日 平成22年8月6日(2010.8.6)

(51) Int.Cl.

**A 6 1 B 17/00 (2006.01)**

F 1

A 6 1 B 17/00 320

請求項の数 4 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2007-337983 (P2007-337983)  
 (22) 出願日 平成19年12月27日 (2007.12.27)  
 (65) 公開番号 特開2008-161686 (P2008-161686A)  
 (43) 公開日 平成20年7月17日 (2008.7.17)  
 審査請求日 平成20年10月28日 (2008.10.28)  
 (31) 優先権主張番号 60/877,517  
 (32) 優先日 平成18年12月28日 (2006.12.28)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)  
 (31) 優先権主張番号 60/898,309  
 (32) 優先日 平成19年1月30日 (2007.1.30)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

前置審査

(73) 特許権者 304050923  
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号  
 (74) 代理人 100106909  
 弁理士 棚井 澄雄  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (74) 代理人 100094400  
 弁理士 鈴木 三義  
 (74) 代理人 100086379  
 弁理士 高柴 忠夫  
 (74) 代理人 100129403  
 弁理士 増井 裕士

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】胃の処置システム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

経口的に胃内に挿入され、胃内で小弯線及び大弯線に沿ってループを形成するループ形成部材と、

前記ループ形成部材を胃内に案内するガイド部材と、

前記ループ形成部材をループさせた後に胃壁の一部を締結する処置部とを備え、

前記ループ形成部材は、内視鏡の挿入部であり、

前記ガイド部材は、オーバーチューブに含まれ、

前記処置部は、前記挿入部に取り付けられ、

前記オーバーチューブの側面には前記処置部と連結するオーバーチューブ側連結装置が設けられ、

前記処置部には、前記オーバーチューブの前記連結装置と連結される処置部側連結装置が設けられている

胃の処置システム。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の胃の処置システムであって、

前記ループ形成部材は、可撓性を有し、かつ長尺であって、

前記処置部は、前記ループ形成部材の先端に取り付けられる胃の処置システム。

## 【請求項 3】

10

20

請求項 1 に記載の胃の処置システムであって、  
前記処置部は、  
筒状の本体と、  
前記本体に形成され、胃壁を引き込み可能な一対の孔と、  
前記一対の孔から前記本体内に引き込まれた胃壁の粘膜を切離する組織切離具と、  
前記粘膜を切離された二箇所の胃壁を締結する組織締結具と  
を備える締結器である胃の処置システム。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の胃の処置システムであって、  
前記処置部は、  
前記一対の孔から前記本体内に引き込まれた二箇所の胃壁をそれぞれ固定する一対の第  
一胃壁固定部と、  
前記組織切離具により前記粘膜を切離された二箇所の胃壁をそれぞれ固定する一対の第  
二胃壁固定部と  
をさらに備え、  
前記組織切離具は、前記一対の第一胃壁固定部にそれぞれ固定された胃壁の粘膜を切離  
し、  
前記組織締結具は、一方の前記第二胃壁固定部に固定された胃壁と、他方の前記第二胃  
壁固定部に固定された胃壁とを締結する胃の処置システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】  
【0001】  
本発明は、経自然開口的に胃の処置を行う胃の処置システム、および胃壁の縫合方法に  
関する。

本願は、2006年12月28日に出願された米国特許出願第60/877,517、  
および2007年1月30日に出願された60/898,309について優先権を主張し  
、その内容をここに援用する。

【背景技術】

【0002】  
肥満防止などを目的として胃の一部を締結する手技が行われることがある。このような  
手技を経口的に行う場合は、患者の口からオーバーチューブを挿入し、オーバーチューブ  
に通した内視鏡で胃内を観察しながら手技を行う（例えば、下記の特許文献1から4を参  
照）。手技には、内視鏡の作業用チャンネルに通した締結用の処置具を使用し、例えば、  
胃の前壁と後壁を締結して胃内にスリープを形成する。

- 【特許文献1】米国特許第7,083,629号明細書  
【特許文献2】米国特許公報第2005/0251158  
【特許文献3】国際公開第2006/055804号パンフレット  
【特許文献4】国際公開第2006/112849号パンフレット

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】  
ところで、上記の手技においては、胃壁は、前壁と後壁の2枚の組織が小弯線、大弯線  
で結合した袋になっている。胃内から内視鏡で観察すると、胃壁は連続した組織として認  
識されるので、締結箇所の特定が難しい。そのため、このような経口的な手技を行う術者  
には、熟練した技能が求められる。

【0004】

本発明は上記の事情に鑑みてなされたものであり、術者の技能の高さに關係なく、胃の  
一部を締結する手技を円滑に、精度よく行うことのできる胃の処置システムおよび胃壁の  
縫合方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

**【0005】**

本発明の胃の処置システムの第一の態様は、経口的に胃内に挿入され、胃内で小弯線及び大弯線に沿ってループを形成するループ形成部材と、前記ループ形成部材を胃内に案内するガイド部材と、前記ループ形成部材をループさせた後に胃壁の一部を締結する処置部とを備え、前記ループ形成部材は、内視鏡の挿入部であり、前記ガイド部材は、オーバーチューブに含まれ、前記処置部は、前記挿入部に取り付けられ、前記オーバーチューブの側面には前記処置部と連結するオーバーチューブ側連結装置が設けられ、前記処置部には、前記オーバーチューブの前記連結装置と連結される処置部側連結装置が設けられている。

**【0009】**

10

本発明の胃の処置システムの第一の態様において、前記ループ形成部材は、可撓性を有し、かつ長尺であって、前記処置部は、前記ループ形成部材の先端に取り付けられてもよい。

**【0010】**

本発明の胃の処置システムの第一の態様において、前記処置部は、筒状の本体と、前記本体に形成され、胃壁を引き込み可能な一対の孔と、前記一対の孔から前記本体内に引き込まれた胃壁の粘膜を切離する組織切離具と、前記粘膜を切離された二箇所の胃壁を締結する組織締結具とを備える締結器であってもよい。

**【0011】**

20

本発明の胃の処置システムの第一の態様において、前記処置部は、前記一対の孔から前記本体内に引き込まれた二箇所の胃壁をそれぞれ固定する一対の第一胃壁固定部と、前記組織切離具により前記粘膜を切離された二箇所の胃壁をそれぞれ固定する一対の第二胃壁固定部とをさらに備えていてもよい。さらに、前記組織切離具は、前記一対の第一胃壁固定部にそれぞれ固定された胃壁の粘膜を切離し、前記組織締結具は、一方の前記第二胃壁固定部に固定された胃壁と、他方の前記第二胃壁固定部に固定された胃壁とを締結してもよい。

**【発明の効果】****【0034】**

30

本発明の胃の処置システムおよび胃壁締結方法によれば、術者の技能の優劣に関係なく、胃の一部を締結する手技を円滑に、精度よく行うことができる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0035】****(第1の実施形態)**

図1に示すように、本実施形態の処置システム1Aは、内視鏡2と、内視鏡2を挿通されるオーバーチューブ3と、胃壁の一部を締結するための処置部としての締結器4とを有している。

**【0036】**

40

内視鏡2は、術者によって操作される操作部11と、可撓性を有する長尺の挿入部12とを有している。挿入部12は、操作部11から伸びており、胃ST内でループを形成するループ形成部材として機能する。挿入部12の先端には、不図示の観察装置や照明装置が配置されている。挿入部12の内部には、吸引や送水を行ったり、鉗子などの処置具を通したりするためのルーメンが、挿入部12の先端から操作部11にわたって形成されている。操作部11に設けられたノブ13を操作することにより、挿入部12の先端を、図中に矢印Aで示す二方向に湾曲させることができる。

**【0037】**

オーバーチューブ3は、可撓性を有する円筒形状の本体21と、術者によって操作される操作部22とを有している。本体21は操作部22から伸びており、挿入部12を胃STに案内するガイド部材として機能する。本体21の先端には、内視鏡2を通す開口部23が形成されている。開口部23には、不図示のシール材が設けられており、開口部23に挿入部12を通したときに挿入部12とオーバーチューブ3との間の気密が保たれる。

50

オーバーチューブ 3 の内部には、吸引ルーメン 2 4 が形成されている。吸引ルーメン 2 4 の一端は、本体 2 1 の先端に開口し、吸引ルーメン 2 4 の他端は、操作部 2 2 の側部に設けられた吸引口金 2 5 に連通している。

#### 【 0 0 3 8 】

本体 2 1 の先端部 2 1 A の側面には、オーバーチューブ 3 側の連結装置としてのソレノイド 2 6 が取り付けられている。ソレノイド 2 6 は、本体 2 1 の軸線に沿って細長に形成されている。操作部 2 2 の側部に設けられたソレノイドスイッチ 2 7 の ON、OFF を切り替えることにより、不図示の電源からソレノイド 2 6 に通電することが可能である。ソレノイド 2 6 は、ソレノイドスイッチ 2 7 が上を向くようにオーバーチューブ 3 を配置したときに、オーバーチューブ 3 の基端から先端に向かう方向における左側に配置されることが好ましいが、必ずしもそのように配置されなくてもよい。なお、オーバーチューブ 3 側の連結装置は、ソレノイド 2 6 ではなく永久磁石でもよい。この場合は、操作部 2 2 にスイッチを設ける必要がなく、装置構成が簡単である。永久磁石は、ソレノイド 2 6 と同じように配置されることが好ましい。10

#### 【 0 0 3 9 】

ソレノイド 2 6 よりも基端側のオーバーチューブ 3 には、ジャバラ状の湾曲部 3 1 が設けられている。湾曲部 3 1 は、例えば、蛇管を組み合わせて構成されている。操作部 2 2 の湾曲ハンドル 3 2 を操作することにより、湾曲部 3 1 を中心にオーバーチューブ 3 を湾曲させることができある。

#### 【 0 0 4 0 】

締結器 4 は、筒状の本体 4 2 と、本体 4 2 の先端を覆う透明な先端キャップ 4 3 とを有しており、挿入部 1 2 の先端に着脱可能に取り付けられている。先端キャップ 4 3 は、内視鏡 2 の観察装置の視野を確保するのに十分な大きさおよび透明度を有する。図 1 及び図 2 に示すように、本体 4 2 の側部には、処置窓として 2 つの側孔 4 4 が形成されている。側孔 4 4 は、本体 4 2 の中心軸を挟んで対称な位置に 1 つずつ設けられており、各側孔 4 4 が本体 4 2 の中心軸方向に細長く形成されている。さらに、本体 4 2 の側孔 4 4 が形成されていない部分には、締結器 4 の連結装置としての永久磁石 4 5 が 1 つ取り付けられている。永久磁石 4 5 は、ソレノイドスイッチ 2 7 が上を向くようにオーバーチューブ 3 を配置したときに、オーバーチューブ 3 の先端に向かって右側に配置される。言い換えると、永久磁石 4 5 は、一方の側孔 4 4 を上側に、他方の側孔 4 4 を下側に配置したとき、オーバーチューブ 3 側のソレノイド 2 6 とは反対側に配置される。なお、締結器 4 側の連結装置は、永久磁石 4 5 ではなく金属などの磁性体でもよい。2030

#### 【 0 0 4 1 】

図 2 に示すように、本体 4 2 の内側には、螺旋状の溝 4 7 が形成されている。この溝 4 7 に、組織締結具としての螺旋針 5 1 が通されている。螺旋針 5 1 は、溝 4 7 に倣って螺旋形状に成形された中空の曲針部 5 2 と、先端が鋭利な端部になっている針先端部 5 3 とからなる。針先端部 5 3 は、曲針部 5 2 の先端に着脱自在に取り付けられている。針先端部 5 3 には、不図示の縫合糸がカシメ等で固定されている。縫合糸は、曲針部 5 2 内に通されている。螺旋針 5 1 は、内視鏡 2 の挿入部 1 2 のルーメンに通された不図示のロッドに連結されている。ロッドは、内視鏡 2 の操作部 1 1 に設けられた操作ハンドル 1 5 に連結されており、操作ハンドル 1 5 を回転させることにより、ロッドを進退させることができる。ロッドを前進させると、螺旋針 5 1 が溝 4 7 に沿って螺旋方向に回転しながら前進する。40

#### 【 0 0 4 2 】

締結器 4 の操作は、内視鏡 2 の挿入部 1 2 のルーメンを通じて操作部 1 1 側に引き出された操作部 4 0 で行う。図 1 に示すように、操作部 4 0 には、吸引ルーメンの口金 1 4 と、螺旋針 5 1 を回転させる操作ハンドル 1 5 とが設けられている。なお、操作ハンドル 1 5 の形態は、図示したものに限定されない。

#### 【 0 0 4 3 】

本実施形態における手技について説明する。

最初に、内視鏡 2 の挿入部 12 をオーバーチューブ 3 に通し、オーバーチューブ 3 の先端から突き出させた挿入部 12 の先端に、締結器 4 を取り付ける。締結器 4 は、ソレノイドスイッチ 27 が上を向くようにオーバーチューブ 3 を配置したときに、永久磁石 45 がオーバーチューブ 3 の先端に向かって右側に配置され、一方の側孔 44 が上側に、他方の側孔 44 が下側に配置されるように取り付けられる。

#### 【0044】

図 3 に示すように、締結器 4 がオーバーチューブ 3 の先端に当接するまで挿入部 12 を引き戻してから、オーバーチューブ 3 を患者の口から胃 ST に挿入する。オーバーチューブ 3 の本体 21 の先端部 21A が所定量だけ胃内に進入したら、オーバーチューブ 3 を停止させる。そして、オーバーチューブ 3 の胃 ST への挿入量が、湾曲部 31 が噴門 CO 近辺に達し、先端部 21A が胃 ST 内に突入する程度に調整する。さらに、図 1 に示すソレノイドスイッチ 27 の位置を基準として、ソレノイド 26 が胃 ST の大弯線 GC に向かうように調整する。オーバーチューブ 3 を挿入する際には、内視鏡 2 の観察装置を使用し、締結器 4 の先端キャップ 43 を通して得られる体内の映像を確認しながら、操作部 22 の湾曲ハンドル 32 を操作することによって先端部 21A を小弯線 LC に沿わせる。  
10

#### 【0045】

次に、オーバーチューブ 3 を停止したまま、内視鏡 2 の挿入部 12 を胃 ST 内に押し込む。挿入部 12 は、オーバーチューブ 3 と間の気密を保ったまま、胃 ST 内に進入する。

挿入部 12 及び締結器 4 は、胃 ST の小弯線 LC に沿って幽門洞 PA に向かって進み、幽門洞 PA 付近で胃壁にぶつかる。胃壁にぶつかった挿入部 12 及び締結器 4 は、胃 ST の大弯線 GC に沿って折り返し、さらに進む。この際に、必要に応じてノブ 13 を操作することにより、挿入部 12 及び締結器 4 が所望の方向に進むようにアシストするとよい。  
20

#### 【0046】

その結果、図 4 に示すように、挿入部 12 及び締結器 4 は、噴門 CO 近くのオーバーチューブ 3 から突出し、小弯線 LC、大弯線 GC および胃底 FS に沿って進み、オーバーチューブ 3 の先端部 21A 付近に戻る。これにより、挿入部 12 はループを形成する。先端部 21A 付近に戻った締結器 4 は、ソレノイド 26 に近接して配置される。ソレノイドスイッチ 27 を ON にすると、ソレノイド 26 に電気が流れ永久磁石 45 が吸着される。これにより、ソレノイド 26 および永久磁石 45 を介してオーバーチューブ 3 と締結器 4 とが連結される。なお、オーバーチューブ 3 側の連結装置に永久磁石を使用した場合には、締結器 4 が先端部 21A に近接すると自動的に吸着される。オーバーチューブ 3 側の永久磁石に対して締結器 4 側の永久磁石 45 がずれていたときは、挿入部 12 を軸まわりに回転させて永久磁石 45 を変位させるとよい。  
30

#### 【0047】

オーバーチューブ 3 の吸引口金 25 に不図示の吸引装置を接続し、胃 ST 内の空気を吸引する。胃 ST 内の空気を吸引しても挿入部 12 のループは縮小しないので、小弯線 LC に沿う胃壁及び大弯線 GC に沿う胃壁がオーバーチューブ 3 および挿入部 12 によって拘束された状態で胃 ST が萎む。図 5 に示すように、胃 ST は、ループした挿入部 12 の内側で前壁 FW と後壁 RW とが近接するように萎む。胃 ST が萎むと、挿入部 12 のループした部分によって胃 ST の前壁 FW と後壁 RW とに略均一な張力が与えられ、前壁 FW と後壁 RW とが重なるように密着する。つまり、挿入部 12 が円弧部材として機能する。患者が仰向けに寝ているときは、挿入部 12 のループした部分の上に胃 ST の前壁 FW が配置され、ループした部分の下に後壁 RW が配置される。締結器 4 の姿勢は、ソレノイド 26 によってオーバーチューブ 3 の先端部 21A に固定されるとともに、周囲に胃壁が密着することで安定する。  
40

#### 【0048】

締結器 4 の姿勢が安定したら、締結器 4 を使って胃 ST の胃壁の一部を締結する。

まず、内視鏡 2 の吸引ルーメンを通じて締結器 4 内の空気を吸引する。これにより、一对の側孔 44 を通じて胃壁が吸引され、締結器 4 内に引き込まれる。ここで、オーバーチューブ 3 のソレノイド 26 を大弯線 GC に向けて配置し、挿入部 12 をループさせてから  
50

締結器 4 の永久磁石 4 5 をソレノイド 2 6 に吸着しているので、患者が仰向けに寝ているとき、本体 4 2 の一対の側孔 4 4 は上下に配置される。つまり、一方の側孔 4 4 は胃 S T の前壁 F W に面し、他方の側孔 4 4 は胃 S T の後壁 R W に面している。したがって、本体 4 2 の側孔 4 4 を通じて胃壁を吸引すると、図 6 に示すように、前壁 F W が上側の側孔 4 4 から締結器 4 内に引き込まれ、後壁 R W が下側の側孔 4 4 から締結器 4 内に引き込まれる。

#### 【 0 0 4 9 】

内視鏡 2 の操作ハンドル 1 5 を操作すると、螺旋針 5 1 が溝 4 7 に沿って螺旋方向に回転しながら前進する。図 7 に示すように、螺旋針 5 1 が側孔 4 4 を横断するとき、螺旋針 5 1 が側孔 4 4 内に引き込まれた胃壁（例えば粘膜下の筋層）を貫通する。螺旋針 5 1 を溝 4 7 の先端まで前進させると、螺旋針 5 1 が前壁 F W と後壁 R W とを交互に穿通する。螺旋針 5 1 の針先端部 5 3 を曲針部 5 2 から取り外してから、操作ハンドル 1 5 を逆方向に操作すると、曲針部 5 2 のみが螺旋方向に回転しながら後退し、前壁 F W 及び後壁 R W から抜け去る。曲針部 5 2 に通されていた縫合糸 5 4 は、前壁 F W と後壁 R W とを交互に貫通したまま胃 S T 内に残る。なお、針先端部 5 3 を曲針部 5 2 から取り外す方法としては、例えば、内視鏡 2 に通した鉗子で針先端部 5 3 を把持し、曲針部 5 2 から取り外すといい。しかしながら、別の手段を用いてもよい。

#### 【 0 0 5 0 】

この後、内視鏡 2 の吸引ルーメンを通じて行っていた締結器 4 内の空気の吸気を停止する。続いて、オーバーチューブ 3 と締結器 4 との連結を解除する。ソレノイド 2 6 を使用しているときは、ソレノイドスイッチ 2 7 を OFF にすることにより、両者の連結を簡単に解除することができる。永久磁石を使用しているときは、挿入部 1 2 を引くことにより、両者の連結を解除することができる。先端キャップ 4 3 を内視鏡 2 で押し出して本体 4 2 から外し、締結器 4 を胃 S T の締結された部分から引き離すと、図 8 に示すように、縫合糸 5 4 が螺旋状に巻かれたまま胃 S T 内に留置される。挿入部 1 2 に通した鉗子などでの、縫合糸 5 4 を引っ張って組織を緊縛すると、図 9 に示すように、前壁 F W と後壁 R W とが密着し、この密着部分が締結される。処置が終了したら、挿入部 1 2 及びオーバーチューブ 3 を体内から抜き去る。

#### 【 0 0 5 1 】

図 10 に示すように、縫合糸 5 4 によって締結された部分は、胃 S T 内に、噴門 C O から幽門 P O に向けて延びる略筒形の通路を形成する。胃 S T の一部、特に食物が進入してくる噴門 C O 寄りの部分が狭められることにより、胃 S T が食物を大量に摂取し難くなるので、肥満防止が期待できる。

本実施形態では、内視鏡 2 の挿入部 1 2 を、小弯線 L C および大弯線 G C に沿って胃 S T 内に押し進めることにより、胃 S T 内を吸引したときに、前壁 F W と後壁 R W とが密着するように胃 S T を萎ませることができる。したがって、胃 S T 内の締結すべき位置を術者が的確に把握することができ、手技が容易になる。

胃 S T の前壁 F W と後壁 R W とを締結器 4 内に引き込み、螺旋状の螺旋針 5 1 を回転させることにより、胃 S T 内で縫合糸 5 4 を使って胃壁を締結することができる。したがって、手順が簡単で、複雑な装置が必要にならず、手技が容易である。この際に、ソレノイド 2 6 および永久磁石を介してオーバーチューブ 3 と締結器 4 とを連結し、締結器 4 の姿勢を安定させて、所望の位置の胃壁を確実に締結することができる。

#### 【 0 0 5 2 】

締結によって形成される略筒状の通路の径を、オーバーチューブ 3 の外径と同じか、もしくはそれよりも大きくすることができる。したがって、細いオーバーチューブ 3 を使用しても、所望の大きさの通路を形成することができる。

#### 【 0 0 5 3 】

ここで、この実施の態様の変形例を以下に説明する。

図 11 に示す連結装置は、オーバーチューブ 3 の先端部 2 1 A に形成された凹部 6 1 と、締結器 4 に形成された凸部 6 2 とからなる。凹部 6 1 と凸部 6 2 とは互いに嵌合可能で

10

20

30

40

50

あり、オーバーチュープ3または締結器4をオーバーチュープ3の軸方向にスライドさせることにより、容易に連結したり分離したりすることが可能である。なお、凹部61を締結器4に設け、凸部62をオーバーチュープ3に設けてもよい。ただし、オーバーチュープ3に凹部を設けると、凸部62が食道などに干渉しないので、オーバーチュープ3の体内への挿入が容易になる。

#### 【0054】

##### (第2の実施形態)

図12に示すように、本実施形態の処置システム1Bは、ループ形成部材としての挿入部72と、処置部としての締結器4とを有している。締結器4は、挿入部72の先端に着脱可能に取り付けられている。挿入部72は、締結器4の操作部75から伸びており、可撓性を有している。また、挿入部72は、オーバーチュープ3に通されて胃ST内でループを形成できるだけの長さを有し、ループ形成部材として機能する。挿入部72は、必要に応じて先端を湾曲させることができるのでよい。湾曲操作を可能にする具体的な構成としては、挿入部72をフレキシブルな材料から製造してもよいし、蛇管を組み合わせてワイヤで引っ張るようにしてもよい。蛇管を使用する場合には、図13に示すように、個々の部品73aの断面が円筒形の蛇管73を採用して、挿入部72が任意の平面に沿ってのみ湾曲してループを確実に形成するようにしてもよい。また、図14に示すように、個々の部品74aの断面が橢円形の蛇管74を採用して、湾曲させる方向に交差する方向への強度が十分に確保されるようにしてもよい。なお、蛇管の断面は橢円形に限らず、小判形でもよい。

10

#### 【0055】

図12に示すように、締結器4の操作部75は、内部に内視鏡2の挿入部12を挿通可能なルーメンが形成されている以外は、第1の実施形態の操作部40と同様の構造である。

20

締結器4の先端に観察装置を設けてもよい。また、挿入部72に、鉗子などを挿通可能なチャンネルを形成してもよいし、内視鏡2の挿入部12を挿通可能なルーメンを形成してもよい。

#### 【0056】

胃壁を締結するときは、第1の実施形態と同様の手技を行う。内視鏡2の挿入部12でループを形成する代わりに、挿入部72でループを形成する。ループを形成した後、胃ST内の空気を吸引すると、挿入部72のループした部分によって胃STの前壁FWと後壁RWとに略均一な張力が与えられ、前壁FWと後壁RWとが密着する。つまり、挿入部72が円弧部材として機能する。

30

#### 【0057】

##### (第3の実施形態)

図15に示すように、本実施形態の処置システム1Cにおいて、締結器4は、オーバーチュープ82の先端に取り付けられている。オーバーチュープ82は、可撓性を有する円筒形状の本体83と、術者によって操作される操作部22(図1参照)とを有している。本体83は操作部22から伸びており、胃ST内でループを形成するループ形成部材として機能する。本体83の所定位置の側面には、オーバーチュープ82側の連結装置としてのソレノイド26が取り付けられている。また、本体83の側面には、複数の吸引口84が、本体83の長さ方向に沿って間隔を空けて形成されている。これら吸引口84を通じて、胃ST内の空気を吸引することができる。本体83は、樹脂素材や、超弾性合金などで製作されてもよい。また、オーバーチュープ82でループを形成し易いように、所定の方向にのみ湾曲させることができる蛇管構造で製作されてもよい。

40

#### 【0058】

手技の際には、オーバーチュープ82の本体83を、小弯線LCに沿って幽門洞PAまで案内し、大弯線GCに沿って幽門洞PAから噴門CO付近まで進めてループを形成する。ループを形成する際には、必要に応じて本体83を湾曲させる。本体83でループを形成した後に胃STを萎ませると、オーバーチュープ82の本体83のループした部分によ

50

つて胃 S T の前壁 F W と後壁 R W とに略均一な張力が与えられ、図 1 6 に示すように、前壁 F W と後壁 R W とが重なるように密着する。つまり、本体 8 3 が円弧部材として機能する。締結器 4 で前壁 F W と後壁 R W とを締結する処置は前記と同じである。

#### 【 0 0 5 9 】

本実施形態では、オーバーチューブ 8 2 の先端に締結器 4 を取り付けることにより、簡単な装置構成でありながら、上記の実施形態と同様の効果が得られる。オーバーチューブ 8 2 でループを形成するので、オーバーチューブの他にループを形成するための器具を挿入する必要がない。胃 S T 内の映像は、オーバーチューブ 8 2 に挿入した内視鏡 2 により、締結器 4 の先端に取り付けた透明な先端キャップ 4 3 を通して取得することができる。

図 1 7 及び図 1 8 に示すように、締結器 4 の本体 4 2 の先端に、気密バルブを有する先端キャップ 4 3 A を取り付けてもよい。先端キャップ 4 3 A には、十字の切り込みが形成されている。先端キャップ 4 3 A を使用すると、締結器 4 の先端から切り込みを通じて内視鏡 2 の挿入部 1 2 を突き出すことができる。

#### 【 0 0 6 0 】

図 1 9 に示すように、締結器 4 の本体 4 2 の先端に、観察装置 8 6 とライトガイド 8 7 とを有する先端キャップ 4 3 C を取り付けてもよい。観察装置 8 6 によって得られる映像を確認しながら、締結器 4 やオーバーチューブ 8 2 の進退操作を行うことができる。

図 2 0 に示すように、締結器 4 の本体 4 2 の先端に、超音波センサ 8 8 (超音波探索子) を有する先端キャップ 4 3 D を取り付けてもよい。超音波センサ 8 8 を使って、締結器 4 やオーバーチューブ 8 2 の進行方向、胃壁の血管の配置、胃の外側の空間、および他臓器を確認したり、締結すべき部分の胃壁の粘膜や筋層の厚さを測定したりすることができる。

図 2 1 に示すように、超音波センサ 8 8 を締結器 4 の本体 4 2 の側部に取り付けてもよい。超音波センサ 8 8 を本体 4 2 の側部に取り付けると、図 2 2 に示すように、小弯線 L C や大弯線 G C をトレースしながら、オーバーチューブ 8 2 でループを形成することができる。

#### 【 0 0 6 1 】

図 2 3 に示すように、締結器 4 の本体 4 2 の先端に、超音波プローブ 9 0 を突没させることが可能な孔 9 1 を有する先端キャップ 4 3 E を取り付けてもよい。

図 2 4 に示すように、オーバーチューブ 8 2 の本体 8 3 の側部に、内視鏡 2 の挿入部 1 2 を通すことが可能な側孔 8 3 A を形成してもよい。側孔 8 3 A は、不図示の気密バルブを有する。オーバーチューブ 8 2 本体 8 3 の側面には、複数の吸引口 8 4 が形成されており、これら吸引口 8 4 を通じて、胃 S T 内の空気を吸引することが可能である。胃 S T の一部を締結するときは、内視鏡 2 の挿入部 1 2 内の作業用チャンネルに不図示の締結用処置具を通す。また、予め締結器 4 を挿入部 1 2 に取り付けておいてもよい。

#### 【 0 0 6 2 】

##### ( 第 4 の実施形態 )

図 2 5 に示すように、本実施形態の処置システム 1 D においては、ガイド部材としてのオーバーチューブ 1 0 1 の本体 1 0 3 の先端面に、内部ルーメンの開口部 1 0 4 が設けられている。オーバーチューブ 1 0 1 内には、長尺で可撓性を有するロッド 1 0 5 が進退可能に挿入され、開口部 1 0 4 から突出されている。ロッド 1 0 5 は、ループ形成部材として機能する。ロッド 1 0 5 の先端は、本体 1 0 3 の先端部 2 1 A の側面に固定され、ロッド 1 0 5 の基端は、オーバーチューブ 1 0 1 の操作部 2 2 から引き出されている。開口部 1 0 4 は、もうひとつの内部ルーメンの開口部 2 3 を挟んで、ロッド 1 0 5 の先端が固定された個所の反対側に位置している。

#### 【 0 0 6 3 】

手技の際には、オーバーチューブ 1 0 1 を患者の口から胃 S T に挿入する。そして、オーバーチューブ 1 0 1 の胃 S T への挿入量が、先端部 2 1 A が胃 S T 内に突入する程度に調整する。さらに、開口部 1 0 4 が小弯線 L C 寄りに配置され、ロッド 1 0 5 の先端が固定された個所が大弯線 G C 寄りに配置されるように、先端部 2 1 A の向きを調整する。次

10

20

30

40

50

に、オーバーチューブ 101 を停止したまま、ロッド 105 を胃 ST 内に押し込む。ロッド 105 の先端が先端部 21A の側面に固定されているので、図 26 に示すように、ロッド 105 が、小弯線 LC および大弯線 GC に沿うループを形成する。次に、オーバーチューブ 101 の吸引ルーメン 24 を通じて胃 ST 内の空気を吸引する。胃 ST は、オーバーチューブ 101 の本体 103 およびループしたロッド 105 の内側で前壁 FW と後壁 RW とが近接するように萎む。胃 ST が萎むと、ロッド 105 のループした部分によって胃 ST の前壁 FW と後壁 RW とに略均一な張力が与えられ、前壁 FW と後壁 RW とが重なるように密着する。つまり、ロッド 105 が円弧部材として機能する。前壁 FW の位置は容易に特定できるので、図 26 に示すように、開口部 23 から内視鏡 2 の挿入部 12 を突き出させ、挿入部 12 の内部ルーメンに通した縫合器 106 を使って胃壁を縫合する。本実施形態では、胃 ST 内での位置を術者が的確に把握することができ、手技が容易になる。また、ロッド 105 をオーバーチューブ 101 に押し込み、開口部 104 から突き出させるだけで、簡単にループを形成することができる。

#### 【0064】

本実施形態では、内視鏡 2 の挿入部 12 でループを形成する必要がないので、図 27 に示すように、内視鏡 2 の挿入部 12 の先端に締結器 4 を取り付け、その締結器 4 をオーバーチューブ 101 の先端部 21A に連結してもよい。オーバーチューブ 101 には、連結装置として例えばソレノイド 26 が設けられており、締結器 4 には、ソレノイド 26 に対応する位置に永久磁石 45 が設けられている。

#### 【0065】

##### (第 5 の実施形態)

図 28 に示すように、本実施形態の処置システム 1E においては、オーバーチューブ 82 の本体 83 の側部に、ロッド 105 を通すことが可能な開口部 83B を、側孔 83A よりも本体 83 の先端部寄りに形成してもよい。ロッド 105 は、オーバーチューブ 82 内に進退可能に挿入され、開口部 83B から突出されている。さらに、オーバーチューブ 82 の先端部の外周には、環状のバルーン 109 が取り付けられている。

#### 【0066】

手技の際には、オーバーチューブ 82 の先端部を幽門 PO に挿入してからバルーン 109 を膨張させると、オーバーチューブ 82 が胃 ST に固定することができる。しかも、バルーン 109 によって幽門 PO が閉塞されるので、胃 ST 内の空気のみを吸引することができる。不図示の締結用処置具を、内視鏡 2 の作業用チャンネルを通じて挿入部 12 の先端から胃 ST 内に挿入し、胃壁の締結を行う場合は、内視鏡 2 に予め締結器 4 を取り付けておいてもよい。内視鏡 2 の挿入部 12 を湾曲操作することにより、胃 ST の任意の場所を締結することができる。また、締結箇所の位置決めが容易になる。

#### 【0067】

##### (第 6 の実施形態)

本実施形態においては、臓器の内部で壁面を直線状に締結する。

図 29 に示すように、本実施形態の処置システム 1F において、締結器 111 は、ガイド部材となるオーバーチューブ 3 に挿入して用いられる。締結器 111 の内部には、内視鏡 2 を挿入することが可能である。締結器 111 は、長尺で可撓性を有する挿入部 112 を有する。挿入部 112 は、ループ形成部材として機能する。挿入部 112 の基端には操作部 113 が設けられ、挿入部 112 の先端には硬質の処置部 114 が設けられている。挿入部 112 は可撓性を有し、ガイド部材としてのオーバーチューブ 3 に通されて胃 ST 内でループを形成できるだけの長さを有する。挿入部 112 は、必要に応じて先端を湾曲させることができる。湾曲操作を可能にする具体的な構成としては、挿入部 112 をフレキシブルな材料から製造してもよいし、蛇管を組み合わせてワイヤで引っ張るとしてもよい。蛇管を使用する場合には、図 13 に示すように、個々の部品 73a の断面が円筒形の蛇管 73 を採用して、挿入部 112 が任意の平面に沿ってのみ湾曲してループを確実に形成するようにしてもよい。また、図 14 に示すように、個々の部品 74a の断面が楕円形の蛇管 74 を採用して、湾曲させる方向に交差する方向への強度が十分に確保さ

10

20

30

40

50

れるようにしてもよい。なお、蛇管の断面は橢円形に限らず、小判形でもよい。

#### 【0068】

図29及び図30に示すように、処置部114の本体114Aは、絶縁材料からなる円筒形の外筒121と、外筒121に挿入された内筒122とを備える二重管構造である。外筒121の先端開口には、先端キャップ123が取り付けられている。先端キャップ123は、内視鏡2の観察装置の視野を確保するのに十分な大きさおよび透明度を有し、外筒121の先端に着脱可能に取り付けられている。先端キャップ123には、十字の切り込み123Aが形成されている。先端キャップ123を使用すると、処置部114の先端から切り込み123Aを通じて内視鏡2の挿入部12を突き出すことができる。

#### 【0069】

外筒121の側部には、処置窓として2つの側孔125が形成されている。側孔125は、外筒121の中心軸を挟んで対象な位置に一つずつ設けられており、各側孔125が外筒121の中心軸方向に細長く形成されている。さらに、外筒121の側孔125が形成されていない部分には、締結器111側の連結装置としての永久磁石が1つ取り付けられている。永久磁石45は、一方の側孔125を上側に、他方の側孔125を下側に配置したとき、オーバーチューブ3の基端から先端に向かう方向における右側に配置される。つまり、オーバーチューブ3側のソレノイド26とは反対側に配置される。なお、締結器111側の連結装置は、永久磁石ではなく金属などの磁性体でもよい。

外筒121の側孔125や永久磁石が設けられていない部分には、胃STなどの臓器を吸引するための孔126が複数穿設されている。

#### 【0070】

外筒121の内側には、螺旋状の溝47が形成されている。この溝47に、組織締結具としての螺旋針51が通されている。なお、溝47の代わりに、螺旋状のルーメンを形成してもよい。螺旋針51のひと巻きの半径は、内筒122の半径に胃の筋層の厚さを加えた寸法よりも小さい。そのため、吸引によって内筒122に密着した胃壁を穿刺する際に、螺旋針51は必ず胃の筋層内を穿刺し、胃壁を貫通することはない。螺旋針51は、溝47に倣って螺旋形状に成形された中空の曲針部52と、先端が鋭利な端部になっている針先端部53とからなる。針先端部53は、曲針部52の先端に着脱自在に取り付けられている。針先端部53には、不図示の縫合糸がカシメ等で固定されている。縫合糸は、曲針部52内に通されている。処置部114の先端側の溝47の端部には、針先端部53を受け取る糸リリース手段としてのキャッチャ131が挿入されている。図31に示すように、キャッチャ131は、針先端部53を挿入可能な溝131Aを有している。溝131Aの途中の収容部131Bには、針先端部53の縮径部53Aに係合可能なバネ132が収容されている。バネ132はU字形をなし、一対の端部が溝131Aを通りるように配置されている。収容部131Bは、バネ132の一対の端部が針先端部53の挿入方向と直交する方向に拡幅できるように余剰の空間を有している。

#### 【0071】

図29及び図30に示すように、内筒122の外周面には、一对の溝141が形成されている。溝141の底面141Aには、吸引孔142が複数形成されている。さらに、各溝141には、組織切離具としての電極ワイヤ143がそれぞれ嵌め込まれている。図32に示すように、電極ワイヤ143は1本の導電性ワイヤであって、略U字形に屈曲されている。電極ワイヤ143の屈曲された部分は溝141を横断するように配置され、並行に伸びる半分のパートは向かい合う溝141の側面にそれぞれ沿わされ、締結器111の手元側に引き出されている。溝141の底面141Aは、胃STの前壁FW又は後壁RWを溝141内に引き込み、胃粘膜を底面141Aに密着させたときに、電極ワイヤ143が粘膜と筋層とのほぼ中間に位置するように形成されている。底面141Aの深さの異なる処置部114を用意しておき、処置すべき粘膜の厚さに応じて処置部114を交換することにより、どのような厚さの粘膜であっても確実に切離することができる。なお、内筒122には、溝141が形成されていない部分にも吸引孔142が形成されている。

#### 【0072】

10

20

30

40

50

図30に示すように、挿入部112は、可撓性を有する二重管構造である。挿入部112の内孔151には、内視鏡2を進退自在に挿通することができる。筒部152は、可撓性を有する絶縁性のパイプであって、処置部114の内筒122と一体化されている。筒部152の内部には、電極ワイヤ143を進退自在に通される一対のルーメン153が形成されている。外筒156と内筒122との間の環状のスペース154には、螺旋針51の一部が収容されると共に、螺旋針51にトルクを伝達するトルクチューブ155が通されている。

#### 【0073】

図29及び図33に示すように、操作部113には、先端側から順に、螺旋針回転ノブ161と、内筒ノブ162と、電極操作ノブ163と、吸引口金164とが配設されている。螺旋針回転ノブ161には、トルクチューブ155が固定されている。内筒ノブ162には、筒部152が固定されている。電極操作ノブ163は、内筒ノブ162に形成された溝163Aに進退自在に嵌め合わされている。電極操作ノブ163には、一対のコネクタ165が設けられている。コネクタ165には、ルーメン153から引き出された電極ワイヤ143がそれぞれ接続されている。コネクタ165には、不図示の高周波電源が接続される。吸引口金164は、内筒ノブ162の内孔162Bに連通している。吸引口金164よりも操作部113の基端側には、リング状のシール部材166が設けられており、内孔162Bに内視鏡2を挿入したときに気密が保持される。

#### 【0074】

本実施形態における手技について説明する。胃の締結に先立ち、胃壁の厚さを測定する。まず、胃壁測定装置を胃内に挿入し、締結予定部位の胃壁の粘膜の厚さ、および胃壁の筋層の厚さを測定する。胃壁測定装置としては、超音波内視鏡などが好適である。

胃の粘膜の切除や、胃の筋層の締結を確実に行うために、測定された粘膜や筋層の厚さに対応した締結器111を選択する。または締結器111の内筒を交換して、胃の粘膜や筋層の固定位置を調節する。

#### 【0075】

胃STの一部を締結するときは、オーバーチューブ3に締結器111を通し、締結器111に内視鏡2を通す。内視鏡2の先端を処置部114の内部に挿入し、切り込み123Aを通じて先端キャップ123の先端から突出させる。そして、内視鏡2の観察装置で周囲を確認しながら、オーバーチューブ3を胃ST内に導入する。

#### 【0076】

図34に示すように、オーバーチューブ3の先端部21Aが所定量だけ胃内に進入したら、オーバーチューブ3を停止させる。そして、オーバーチューブ3の胃ST内への挿入量が、湾曲部31が噴門CO近辺に達し、先端部21Aが胃ST内に突入する程度に調整する。さらに、ソレノイド26が胃STの大弯線GCに向かうように調整する。オーバーチューブ3を挿入する際には、内視鏡2の観察装置を使用し、締結器111の先端キャップ43を通して得られる体内の映像を確認しながら、操作部22の湾曲ハンドル32を操作することによって先端部21Aを小弯線LCに沿わせる。

#### 【0077】

ソレノイド26を大弯線GCに向けて配置したら、オーバーチューブ3を固定したうえで、締結器111の挿入部112および処置部114をオーバーチューブ3から押し出す。挿入部112および処置部114は、胃STの小弯線LCに沿って幽門洞PAに向かって進み、幽門洞PA付近で胃壁にぶつかる。胃壁にぶつかった挿入部112および処置部114は、胃STの大弯線GCに沿って折り返し、さらに進む。そして、胃底FS付近で再び折り返してループを形成する。この間、内視鏡2は処置部114内に引き戻しておく。

#### 【0078】

その結果、図34に示すように、挿入部112および処置部114は、噴門CO近くのオーバーチューブ3から突出し、小弯線LC、大弯線GCおよび胃底FSに沿って進み、オーバーチューブ3の先端部21A付近に戻る。これにより、挿入部112はループを形

10

20

30

40

50

成する。先端部 21A 付近に戻った処置部 114 は、オーバーチューブ 3 の先端部 21A で、胃 ST 内にあるソレノイド 26 に近接して配置される。ソレノイドスイッチを ON になると、ソレノイド 26 に電気が流れ永久磁石 45 が吸い付けられる。これによって、オーバーチューブ 3 の側面と、締結器 111 の側面とが結合される。

#### 【0079】

オーバーチューブ 3 側の連結装置に永久磁石を使用した場合には、締結器 111 がオーバーチューブ 3 の先端部 21A に近接すると自然に吸い付けられる。これにより、図 34 に示すように、処置部 114 の一対の側孔 125 のそれぞれが前壁 FW と後壁 RW に向けて配置される。オーバーチューブ 3 の吸引ルーメン 24 で胃 ST 内を吸引すると、小弯線 LC と大弯線 GC を起点にして前壁 FW と後壁 RW が重なるように胃 ST が萎む。挿入部 112 のループした部分によって胃 ST の前壁 FW と後壁 RW とに略均一な張力が与えられ、前壁 FW と後壁 RW とが重なるように密着する。つまり、挿入部 112 が円弧部材として機能する。患者が仰向けに寝ているときは、挿入部 112 のループした部分の上に胃 ST の前壁 FW が配置され、ループした部分の下に後壁 RW が配置される。一対の側孔 125 の一方が前壁 FW にほぼ密着し、他方が後壁 RW にほぼ密着する。

10

#### 【0080】

締結器 111 の吸引口金 164 に不図示の吸引装置を接続し、締結器 111 内の空気を吸引する。これにより、側孔 125 および吸引孔 142 を通じて胃壁の二箇所、つまり前壁 FW と後壁 RW とが吸引される。図 35 に示すように、前壁 FW と後壁 RW とが 2 つの溝 141 内にそれぞれ吸い込まれ、溝 141 の底面 141A に密着する。これにより、一対の側孔 125 から引き込まれた生体組織が底面 141A に固定される。電極操作ノブ 163 のコネクタ 165 を介して電極ワイヤ 143 に高周波電流を印加したうえで、電極操作ノブ 163 を後退させる。溝 141 の深さを粘膜の厚さに適した深さにし、かつ電極ワイヤ 143 の底面 141A からの高さを、電極ワイヤ 143 が粘膜と筋層のほぼ中間に位置するようにしてあるので、各溝 141 に引き込まれた前壁 FW の粘膜および後壁 RW の粘膜が、電極ワイヤ 143 によって切離される。

20

#### 【0081】

粘膜を切離したら、高周波電流の印加を停止し、内筒ノブ 162 を回転させる。図 36 に示すように、切離された粘膜が溝 141 と共に回転し、筋層から取り除かれる。内筒 122 の吸引孔 142 が側孔 125 から露出するまで内筒 122 を回転させると、側孔 125 および吸引孔 142 を通じて、粘膜を切離された胃壁の筋層が吸引される。これにより、一対の側孔 125 から引き込まれた胃壁の筋層が内筒 122 の外周面 141B に固定される。

30

#### 【0082】

螺旋針回転ノブ 161 を回転させながら前進させると、トルクチューブ 155 を介して螺旋針回転ノブ 161 と連結された螺旋針 51 が、溝 47 に沿って螺旋方向に回転しながら前進する。螺旋針 51 のひと巻きの半径は、内筒 122 の半径に胃の筋層の厚さを加えた寸法よりも小さいので、螺旋針 51 が側孔 125 を横断する際に、側孔 125 内に引き込まれ、内筒 122 に密着した前壁 FW の筋層と後壁 RW の筋層とを交互に貫通し、螺旋針 51 が腹腔に出ることはない。螺旋針 51 を溝 47 の先端まで前進させると、針先端部 53 が、テーパ面に沿ってキャッチャ 131 のバネ 132 を外側に押し抜けながら溝 131A に侵入し、図 37 に示すように、螺旋針 51 がキャッチャ 131 に保持されて停止する。この後、螺旋針回転ノブ 161 を逆転させながら後退させると、螺旋針 51 が溝 47 に沿って戻される。しかしながら、針先端部 53 はキャッチャ 131 に保持されており、キャッチャ 131 は溝 47 と内筒 122 とに支持されているので移動しない。このため、図 38 に示すように、針先端部 53 のみが曲針部 52 から外れる。その結果、曲針部 52 が前壁 FW 及び後壁 RW から抜かれるが、曲針部 52 内に通された縫合糸 54 は残る。

40

#### 【0083】

曲針部 52 を筋層から引き抜いたら、内視鏡 2 又は内筒 122 を使って先端キャップ 123 を押し出す。これにより、図 39 に示すように、先端キャップ 123 が外筒 121 か

50

ら外れる。先端キャップ123は、内視鏡2を使って回収する。続いて、内筒ノブ162を回転させながら後退させると、図40に示すように、内筒122に押さえ付けられていたキャッチャ131が外筒121から外れる。締結器111全体を後退させると、締結された組織が側孔125の先端側の解放端から抜け出る。図41に示すように、縫合糸54の端部に取り付けられたストッパ171で組織を緊縛すると、胃STの前壁FWと後壁RWとが締結される。締結によって密着した部分は、電極ワイヤ143を使って粘膜を切除してあるので、癒着し易い。

#### 【0084】

図10に示すように、縫合糸54によって締結された部分は、胃ST内に、噴門COから幽門POに向けて延びる略筒形の通路を形成する。胃STの一部、特に食物が進入していく噴門CO寄りの部分が狭められることにより、胃STが食物を大量に摂取し難くなるので、肥満防止が期待できる。10

本実施形態では、挿入部112を、小弯線LCおよび大弯線GCに沿って胃ST内に押し進めることにより、胃ST内の空気を吸引したときに、前壁FWと後壁RWとが密着するように胃STを萎ませることができる。したがって、胃ST内の締結すべき位置を術者が的確に把握することができ、手技が容易になる。

#### 【0085】

胃STの前壁FWと後壁RWとを締結器111内に引き込み、螺旋状の螺旋針51を回転させることにより、胃ST内で縫合糸54を使って胃壁を締結することができる。したがって、手順が簡単で、複雑な装置が必要にならず、手技が容易である。この際に、ソレノイド26および永久磁石を使って締結器111の位置を安定させて、胃壁の所望の位置を確実に締結できる。20

締結によって形成される略筒状の通路の径を、オーバーチューブ3の外径と同じか、もしくはそれよりも大きくすることができる。したがって、細いオーバーチューブ3を使用しても、所望する大きさの通路を形成することができる。

#### 【0086】

本実施形態では、締結される部分の粘膜を筋層から切離したので、筋層どうしが密着する。これにより、前壁FWと後壁RWとを癒着し易くなるので、胃STの一部をより確実に結合させることができます。また、側孔125に吸い込んだ組織を固定した状態を保ちつつ、粘膜の切離と筋層への縫合糸の穿通とを行うことができる。さらに、溝141の底面141Aを第一の胃壁固定部とし、外周面141Bを第二の胃壁固定部とみなすと、内筒122を回転させるだけで、第一の胃壁固定部による組織の固定から第二の胃壁固定部による組織の固定に移行することができる。これにより、切離した粘膜を取り除いて、筋層の部分を簡単に露出させることができる。30

螺旋針51の先端部分をキャッチャ131に収容するので、針先端部53をその場で回収する必要がない。キャッチャ131をアンカーとして使用することで、組織を容易に緊縛することができる。

#### 【0087】

本実施形態においては、締結器111に、前記した超音波センサを装着したり、超音波プローブを突没自在に設けたりしてもよい。図42には、上記とは異なる構造の締結器を使って組織を締結した例を示す。前壁FWおよび後壁RWには、平行に配列された複数の縫合糸54が通されている。それぞれの縫合糸54の針先端部が、1つのキャッチャ181に接続されている。キャッチャ181には、針先端部と同数の溝、収容部およびバネが、所定の間隔で設けられている。図42のような締結を行う締結器は、螺旋針の代わりに、C字形の曲針に針先端部を装着した縫合針を複数有する。複数の縫合針を回動させることにより、前壁FWの筋層と後壁RWの筋層とに縫合糸を交互に通すことができる。また、この締結器は、針と糸とによる締結を行うのではなく、ファスナー、ステープラー、クリップ、タグ、Tバー、クランプなどによる締結を行うものであってもよい。40

#### 【0088】

図11に示すように、連結装置は、オーバーチューブ3の先端部21Aに設けた凹部6

50

1と、締結器4側に設けた凸部62とで構成してもよい。凹部61と凸部62は、嵌合可能で、軸線方向にスライドさせると容易に連結、分離が可能であることが望ましい。締結器4側に凹部を設けてもよいが、オーバーチューブ3側に凹部を設けると、体内への挿入が容易になる。

#### 【0089】

##### (第7の実施形態)

図43及び図44に示す縫合装置201において、処置部114は、外筒121と、内筒122Aとを備える二重管構造である。内筒122Aの外周面には、一対の電極210が設けられている。電極210は、外筒121の側孔125の形状に合わせて細長く形成されている。挿入部112の筒部152内にはルーメンが形成されており、電極210は、筒部152内のルーメンに通された通電ワイヤを介して操作部113のコネクタ165(図29参照)に接続されている。さらに、電極210には、内筒122Aの内孔に連通する複数の吸気孔211が形成されている。

#### 【0090】

この縫合装置201を使って組織を縫合するときには、挿入部112のループした部分を使って胃STを萎ませた後、側孔125および吸気孔211を通じて胃壁の二箇所、つまり前壁FWと後壁RWとを吸引する。図45に示すように、前壁FWと後壁RWとが側孔125内に引き込まれる。組織を吸引したままで電極210に通電すると、前壁FWの粘膜および後壁RWの粘膜が損傷する。この後、上記と同様に、螺旋針51を前壁FWの筋層と後壁RW筋層とに交互に通して縫合する。

本実施形態では、縫合装置201に内蔵された電極210で粘膜を損傷させてから前壁FWと後壁RWとを縫合するので、縫合された組織が癒着し易い。

#### 【0091】

##### (第8の実施形態)

本実施形態においては、螺旋状のインプラントを胃などの臓器の壁部に埋め込む。

図46に示すように、インプラント301は、チタンやチタン合金、ステンレス、硬質樹脂などの生体適合性のある材料から製造されている。インプラント301の先端は、鋭利に形成されている。

#### 【0092】

図47に示すように、インプラント301の打ち込み具311は、オーバーチューブに挿入される挿入部312を有する。挿入部312は可撓性を有する。挿入部312の先端には、処置部313が設けられている。処置部313には、外周に組織を吸引するための吸引孔314が複数形成されている。処置部313の先端側には、インプラントの出口315が、ほぼ周方向に向けて開口している。打ち込み具311の内部には、内視鏡2を挿入することが可能である。処置部313の先端には、透明なドーム316が設けられている。なお、処置部313から内視鏡2を突き出させることができるように、ドーム316に切り込みを形成してもよい。

#### 【0093】

図48に示すように、処置部313内には、インプラント301を挿入する螺旋状の孔317が形成されている。インプラント301は、不図示のブッシャで押し出すことができる。そのブッシャは、挿入部312内を通じてオーバーチューブの手元側の操作部から引き出されている。

#### 【0094】

このインプラント301は、上述した実施形態に従って胃STの一部を締結した後に埋め込まれる。図49に示すように、胃壁と締結することによって形成されたスリーブ321の出口321A、つまりスリーブ321の幽門PO側の端部の少し手前に、打ち込み具311の処置部313を導入し、操作部を操作して出口315からインプラント301を押し出す。インプラント301の径は、筋層のほぼ中間を穿刺するように設定されているので、図50に示すように、インプラント301の先端の鋭利な先端が筋層T1に押し込まれ、主に筋層T1を通って螺旋状に組織に埋め込まれる。図51に示すように、インプ

10

20

30

40

50

ラント301は、組織に螺旋状に埋め込まれるので、スリープ321の出口321Aがインプラント301によって補強される。同様に、スリープ321の入口321B、つまりスリープ321の噴門CO側又は幽門PO側の端部付近にインプラント301を埋め込むことによっても、スリープ321が補強される。また、スリープ321の入口321Bと噴門との隙間を塞ぐので、噴門から胃の主体部への食物の漏れが防止され、減量効果の向上に貢献できる。インプラント301は、スリープ321の入口321Bから出口321Aに至るまでのほぼ全領域にわたって埋め込まれてもよい。

#### 【0095】

本実施形態では、胃壁を締結することによって形成されたスリープ321にインプラント301を埋め込むことにより、胃の締結部が拡張することを防止することができる。また、インプラント301を筋層T1に留置することにより、インプラント301の脱落を防止し、臓器の形状を維持することができる。さらに、臓器の収縮、拡張、蠕動などの動きを制限できる。

#### 【0096】

インプラント301は、粘膜T2ではなく、筋層T1またはその外側に留置される。粘膜T2に留置されるとインプラント301が胃壁から離脱することがあるからである。図52のように、筋層T1と糞膜T3との間に生理食塩水を局注し、筋層T1と糞膜T3との間にインプラント301を埋め込んでもよい。生理食塩水を局注するときは、図53に示すように、局注針320を使う。局注針320は、内視鏡2に通して使用する。

図54に示すように、インプラント301でリングを形成してもよい。インプラント301のリングや、螺旋状のインプラントでスリープを形成してもよい。

#### 【0097】

図55のように、筋層に糸を通して縫合し、形状を維持してもよい。図56に示すように、打ち込み具311にスリット402の入った曲針400を設け、この曲針400の先端に、縫合糸54が取り付けられた針先端部53を設けてもよい。縫合糸54は、曲針400の中をほぼ一周してストッパ401に通される。胃壁を図57のように吸引し、曲針400をトルクチューブ403によって回転させながら胃壁の筋層T1を穿刺する。曲針400がほぼ一周すると、図58のように曲針400の先端がストッパ401に係合する。曲針400を反対方向に回転させると、縫合糸54が曲針400から外れ、筋層T1内に留置される。縫合糸54は、ストッパ401により一方向にしか移動できないので、図55のように、ストッパ401から出ている糸を鉗子などで締め込むと、胃壁が縫合される。

#### 【0098】

以上、本発明の望ましい実施形態を説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されることはない。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で構成の付加、省略、置換、及びその他の交換が可能である。本発明は、上記の説明によって限定されることなく、添付の特許請求の範囲によってのみ限定される。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0099】

本発明は、経口的に胃内に挿入され、胃内で小弯線及び大弯線に沿ってループを形成するループ形成部材と、前記ループ形成部材を胃内に案内するガイド部材と、前記ループ形成部材をループさせた後に胃壁の一部を締結する処置部とを備える胃の処置システムに関する。

本発明によれば、術者の技能の高さに関係なく、胃の一部を締結する手技を円滑に、精度よく行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0100】

【図1】図1は、本発明の第1の実施形態を示す図であって、オーバーチューブに通された内視鏡の先端に、締結器が取り付けられた状態を示す斜視図である。

【図2】図2は、本発明の第1の実施形態を示す図であって、締結器の斜視図である。

10

20

30

40

50

【図3】図3は、本発明の第1の実施形態を示す図であって、オーバーチューブの先端を胃内に挿入した状態を示す概略図である。

【図4】図4は、本発明の第1の実施形態を示す図であって、オーバーチューブを定位置に配したうえで内視鏡を前進させ、内視鏡の挿入部を胃内でループさせた状態を示す概略図である。

【図5】図5は、本発明の第1の実施形態を示す図であって、図4中のB-B線に沿う断面図である。

【図6】図6は、本発明の第1の実施形態を示す図であって、胃の前壁と後壁とを締結器の内部に引き込んだ状態を示す断面図である。

【図7】図7は、本発明の第1の実施形態を示す図であって、針を胃の筋層に穿通させる様子を模式的に示す断面図である。 10

【図8】図8は、本発明の第1の実施形態を示す図であって、縫合糸を胃壁に通した後で締結器を除いた状態を示す概略図である。

【図9】図9は、本発明の第1の実施形態を示す図であって、縫合糸で組織を緊縛した状態を示す概略図である。

【図10】図10は、本発明の第1の実施形態を示す図であって、胃壁を締結することによって胃に形成されたスリープの一例を示す概略図である。

【図11】図11は、本発明の第1の実施形態を示す図であって、オーバーチューブと締結器との連結装置の変形例を示す断面図である。

【図12】図12は、本発明の第2の実施形態を示す図であって、締結器が挿入部を有する締結器を、胃内でループさせた状態を示す概略図である。 20

【図13】図13は、本発明の第2の実施形態を示す図であって、蛇管の一例を示す斜視図である。

【図14】図14は、本発明の第2の実施形態を示す図であって、蛇管の一例を示す斜視図である。

【図15】図15は、本発明の第3の実施形態を示す図であって、締結器を取り付けたオーバーチューブを、胃内でループさせた状態を示す概略図である。

【図16】図16は、本発明の第3の実施形態を示す図であって、図15中のD-D線に沿う断面図である。

【図17】図17は、本発明の第3の実施形態を示す図であって、締結器の処置部を示す斜視図である。 30

【図18】図18は、本発明の第3の実施形態を示す図であって、締結器の先端から内視鏡を突出させた状態を示す図である。

【図19】図19は、本発明の第3の実施形態を示す図であって、締結器の先端に観察装置とライトガイドとを設けた変形例を示す斜視図である。

【図20】図20は、本発明の第3の実施形態を示す図であって、締結器の先端に超音波センサを設けた変形例を示す斜視図である。

【図21】図21は、本発明の第3の実施形態を示す図であって、締結器の側部に超音波センサを設けた変形例を示す斜視図である。

【図22】図22は、本発明の第3の実施形態を示す図であって、超音波センサで胃壁や胃の外をトレースしながら締結器を前進させる様子を示す概略図である。 40

【図23】図23は、本発明の第3の実施形態を示す図であって、締結器の先端に超音波プローブを突没自在に設けた変形例を示す斜視図である。

【図24】図24は、本発明の第3の実施形態を示す図であって、オーバーチューブを胃内でループさせたうえで、オーバーチューブの途中から内視鏡を延出させた状態を示す概略図である。

【図25】図25は、本発明の第4の実施形態を示す図であって、先端にロッドが設けられたオーバーチューブを示す概略図である。

【図26】図26は、本発明の第4の実施形態を示す図であって、ロッドを広げて胃内でループさせた状態を示す概略図である。 50

【図27】図27は、本発明の第4の実施形態を示す図であって、胃内でロッドをループさせたうえで、締結器を使用する様子を示す概略図である。

【図28】図28は、本発明の第5の実施形態を示す図であって、バルーンおよびロッドが設けられたオーバーチューブを示す概略図である。

【図29】図29は、本発明の第6の実施形態を示す図であって、オーバーチューブに通された内視鏡と、締結器とを示す概略図である。

【図30】図30は、本発明の第6の実施形態を示す図であって、締結器の先端の断面図である。

【図31】図31は、本発明の第6の実施形態を示す図であって、縫合針を受けるキャッチャを示す断面図である。 10

【図32】図32は、本発明の第6の実施形態を示す図であって、処置部を示す斜視図である。

【図33】図33は、本発明の第6の実施形態を示す図であって、操作部の断面図である。

【図34】図34は、本発明の第6の実施形態を示す図であって、締結器の挿入部を胃内でループさせた状態を示す概略図である。

【図35】図35は、本発明の第6の実施形態を示す図であって、締結器に粘膜が引き込まれた状態を示す図34中のE-E線に沿う断面図である。

【図36】図36は、本発明の第6の実施形態を示す図であって、図35の状態で粘膜を切離した後、内筒部を回転させた状態を示す断面図である。 20

【図37】図37は、本発明の第6の実施形態を示す図であって、螺旋針がキャッチャに捕捉された状態を示す概略図である。

【図38】図38は、本発明の第6の実施形態を示す図であって、図37から螺旋針を後退させた後、針先端部を曲針部から外した状態を示す概略図である。

【図39】図39は、本発明の第6の実施形態を示す図であって、内筒部を前進させ、先端キャップを外筒から取り外した状態を示す斜視図である。

【図40】図40は、本発明の第6の実施形態を示す図であって、内筒部を後退させ、キャッチャを外筒部から取り外した状態を示す概略図である。

【図41】図41は、本発明の第6の実施形態を示す図であって、胃壁を締結した後、締結器を胃から除いた状態を示す図である。 30

【図42】図42は、本発明の第6の実施形態を示す図であって、縫合糸を複数用いて行う他の締結形態を示す概略図である。

【図43】図43は、本発明の第7の実施形態を示す図であって、締結器の斜視図である。

【図44】図44は、本発明の第7の実施形態を示す図であって、図43の締結器を分解した状態を示す斜視図である。

【図45】図45は、本発明の第7の実施形態を示す図であって、締結器に粘膜が引き込まれた状態を示す図43中のF-F線に沿う断面図である。

【図46】図46は、本発明の第8の実施形態を示す図であって、インプラントを示す斜視図である。 40

【図47】図47は、本発明の第8の実施形態を示す図であって、打ち込み具の処置部を示す斜視図である。

【図48】図48は、本発明の第8の実施形態を示す図であって、図47中のG-G線に沿う締結器の断面図である。

【図49】図49は、本発明の第8の実施形態を示す図であって、インプラントの埋め込み位置の一例を示す概略図である。

【図50】図50は、本発明の第8の実施形態を示す図であって、筋層にインプラントを埋め込む様子を示す概略図である。

【図51】図51は、本発明の第8の実施形態を示す図であって、インプラントが螺旋状に埋め込まれた状態を示す概略図である。 50

【図52】図52は、本発明の第8の実施形態を示す図であって、縫合糸で胃壁を縫合した状態を示す概略図である。

【図53】図53は、本発明の第8の実施形態を示す図であって、縫合糸で胃壁を縫合した状態を示す概略図である。

【図54】図54は、本発明の第8の実施形態を示す図であって、インプラントをリング状に留置した図である。

【図55】図55は、本発明の第8の実施形態を示す図であって、縫合糸で胃壁を縫合した状態を示す概略図である。

【図56】図56は、本発明の第8の実施形態を示す図であって、インプラントとして縫合糸を用いた打ち込み具を示す概略図である。

【図57】図57は、本発明の第8の実施形態を示す図であって、インプラント打ち込み具を胃内に配置した状態を示す概略図である。

【図58】図58は、本発明の第8の実施形態を示す図であって、胃壁に縫合針を穿刺した状態を示す概略図である。

#### 【符号の説明】

##### 【0101】

1 A , 1 B , 1 C , 1 D , 1 E , 1 F ... 処置システム、

2 ... 内視鏡、

3 ... オーバーチューブ、

4 ... 締結器(処置部)、

1 2 ... 挿入部(ループ形成部材、円弧部材)、

2 1 ... 本体(ガイド部材)、

2 6 ... ソレノイド(連結装置)、

4 2 ... 本体、

4 4 ... 側孔、

5 1 ... 螺旋針(組織締結具)、

7 2 ... 挿入部(ループ形成部材、円弧部材)、

8 2 ... オーバーチューブ、

8 3 ... 本体(ループ形成部材、円弧部材)、

1 0 1 ... オーバーチューブ、

1 0 3 ... 本体(ガイド部材)、

1 0 5 ... ロッド(ループ形成部材、円弧部材)、

1 1 1 ... 締結器、

1 1 2 ... 挿入部(ループ形成部材、円弧部材)、

1 1 4 ... 処置部、

1 1 4 A ... 本体、

1 2 5 ... 側孔、

1 3 1 ... キャッチャ(糸リリース手段)、

1 4 1 A ... 底面(第一胃壁固定部)、

1 4 1 B ... 外周面(第二胃壁固定部)、

1 4 3 ... 電極ワイヤ(組織切離具)、

3 0 1 ... インプラント、

3 1 2 ... 挿入部、

3 1 3 ... 処置部、

F W ... 前壁、

R W ... 後壁、

S T ... 胃、

L C ... 小弯線、

G C ... 大弯線

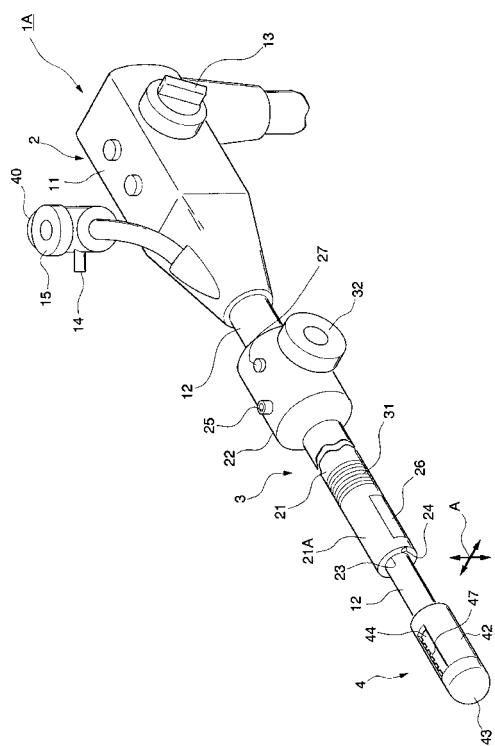
10

20

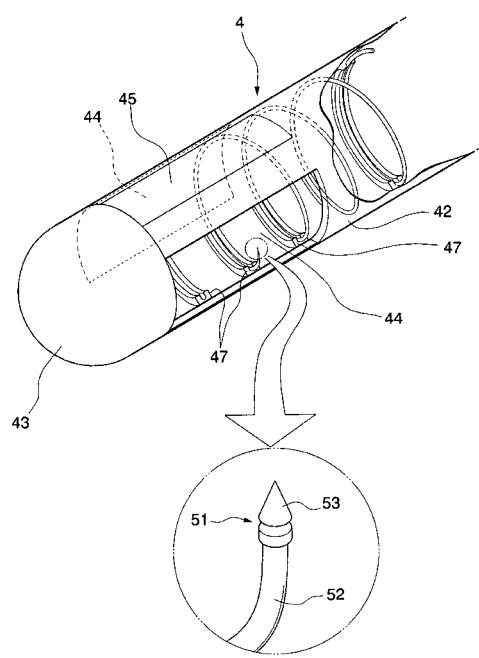
30

40

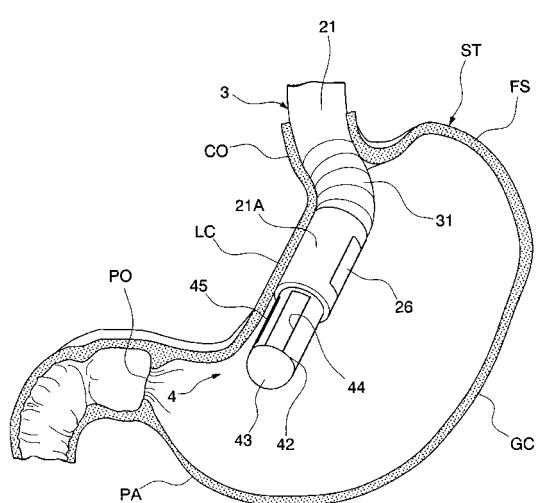
【図1】



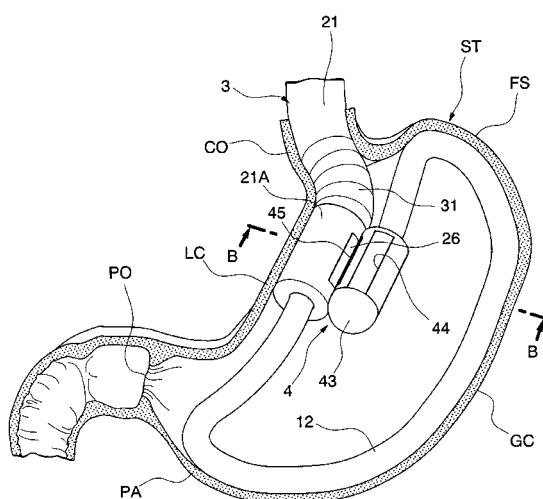
【図2】



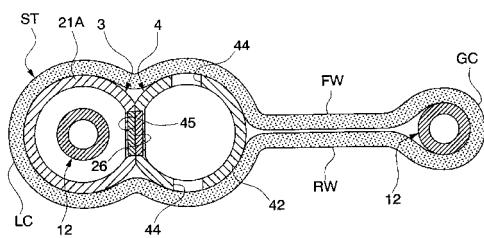
【図3】



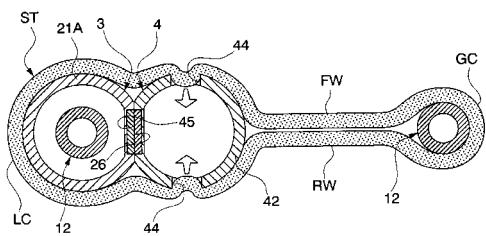
【図4】



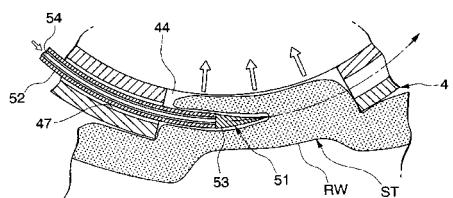
【図5】



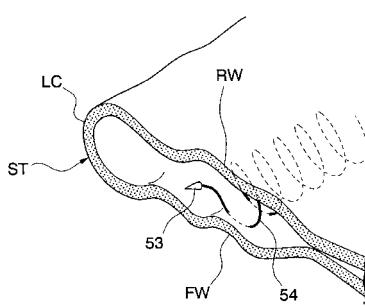
【図6】



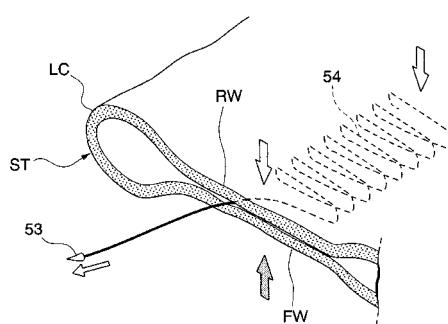
【図7】



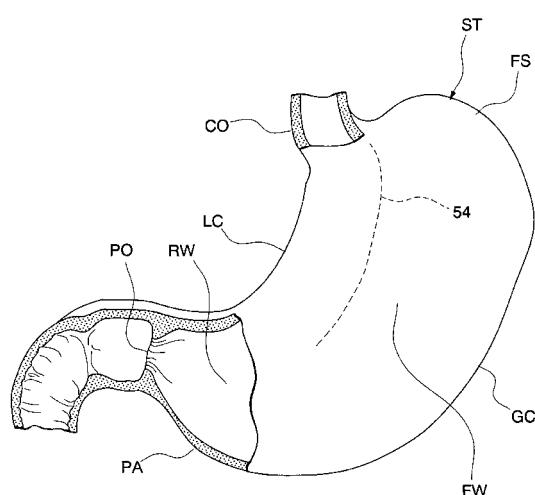
【図8】



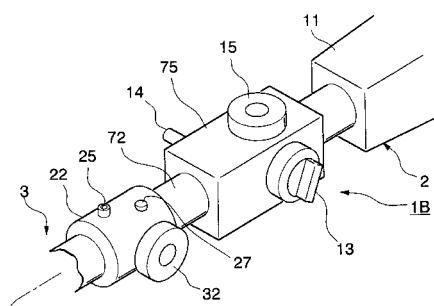
【図9】



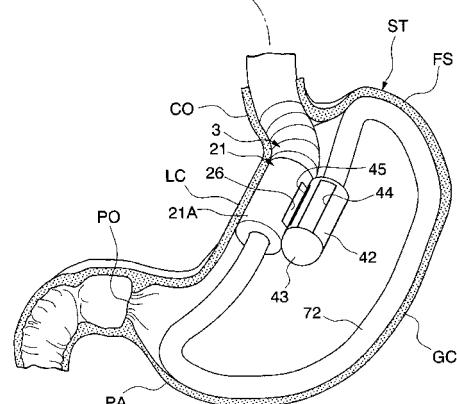
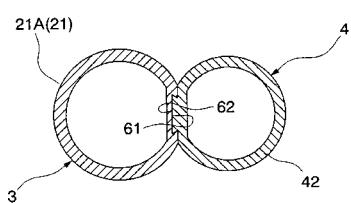
【図10】



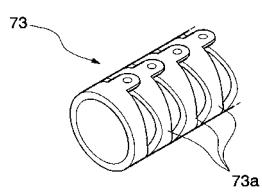
【図12】



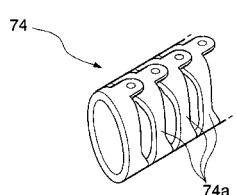
【図11】



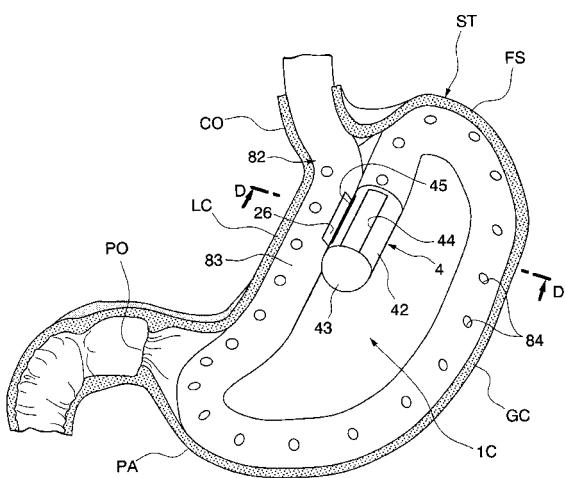
【図13】



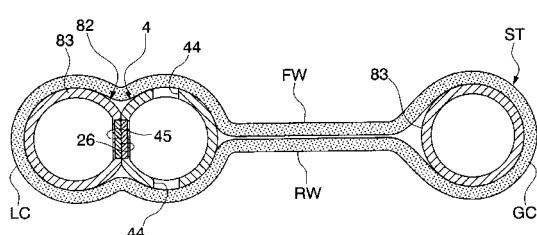
【図14】



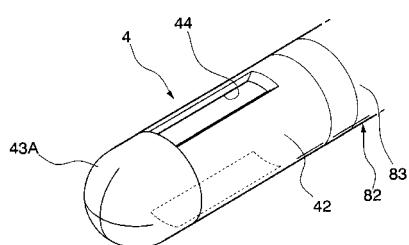
【図15】



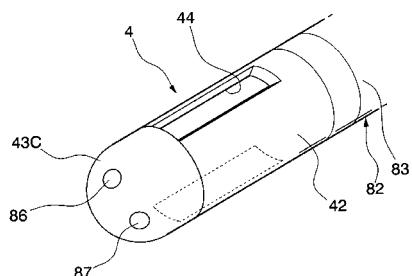
【図16】



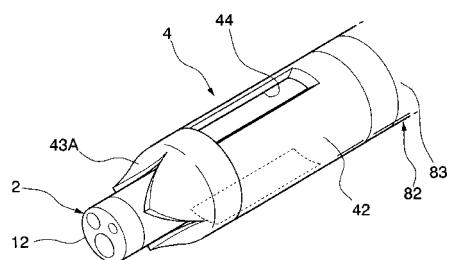
【図17】



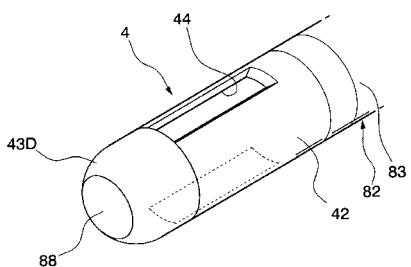
【図19】



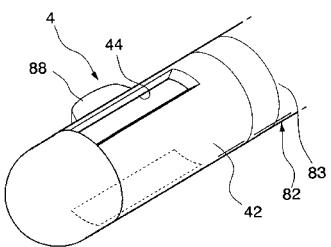
【図18】



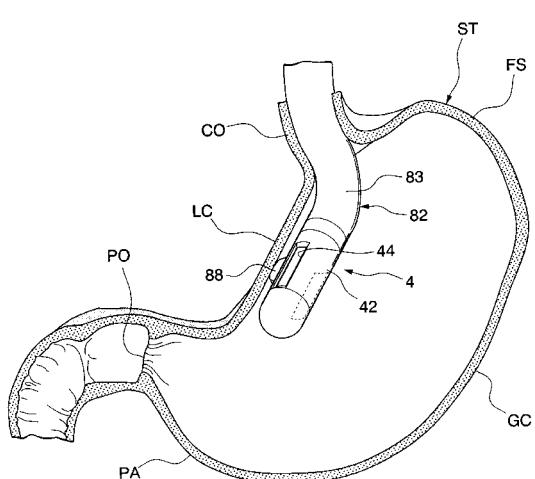
【図20】



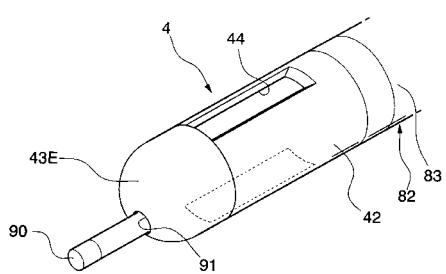
【図21】



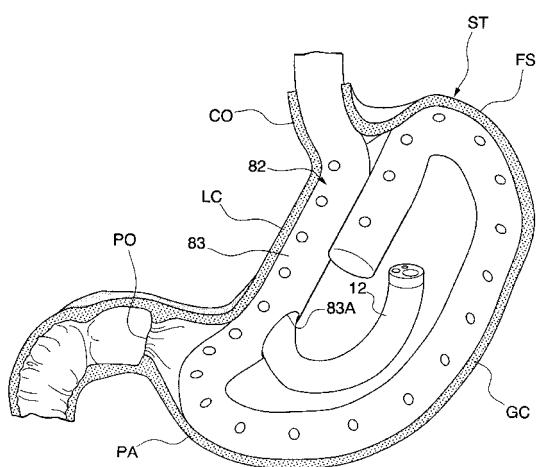
【図22】



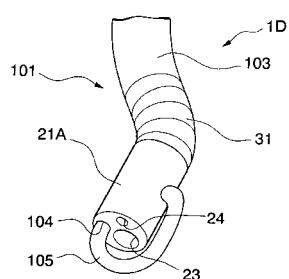
【図23】



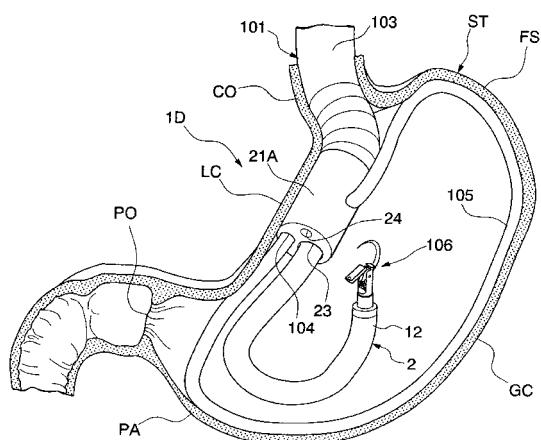
【図24】



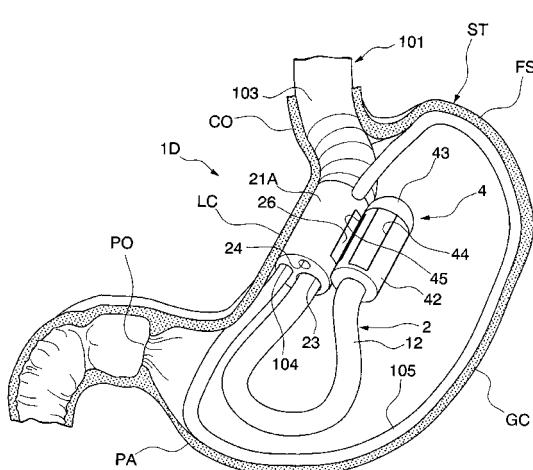
【図25】



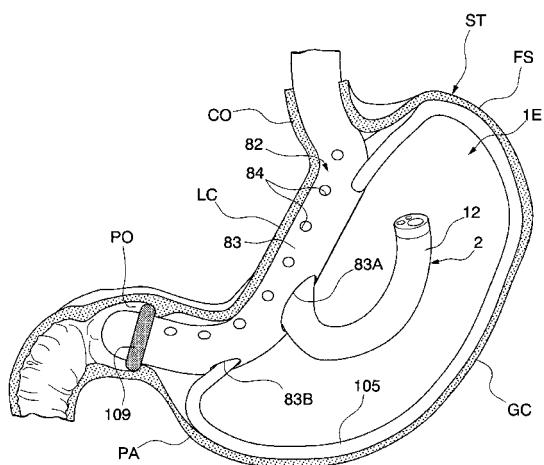
【図26】



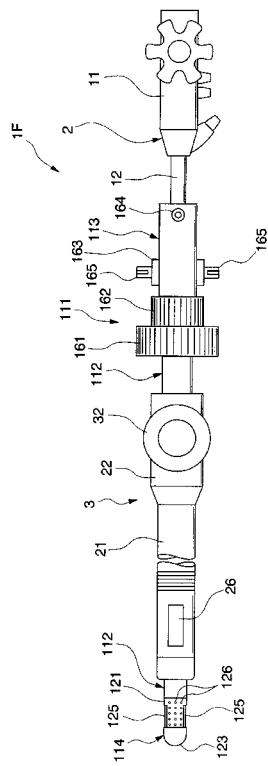
【図27】



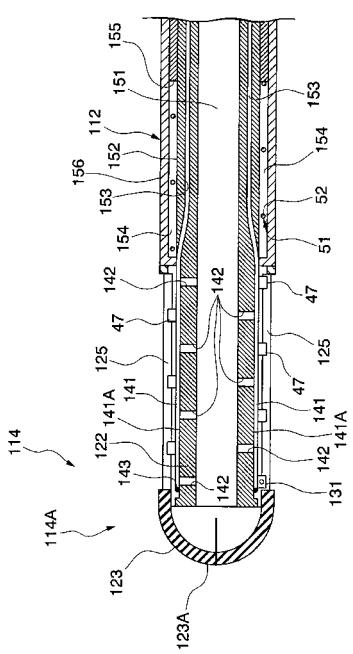
【図28】



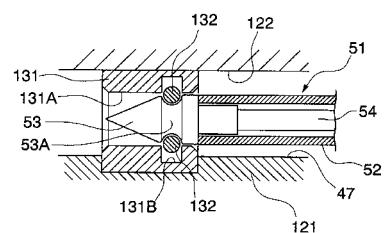
【図29】



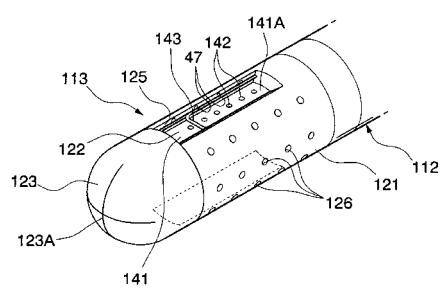
【図30】



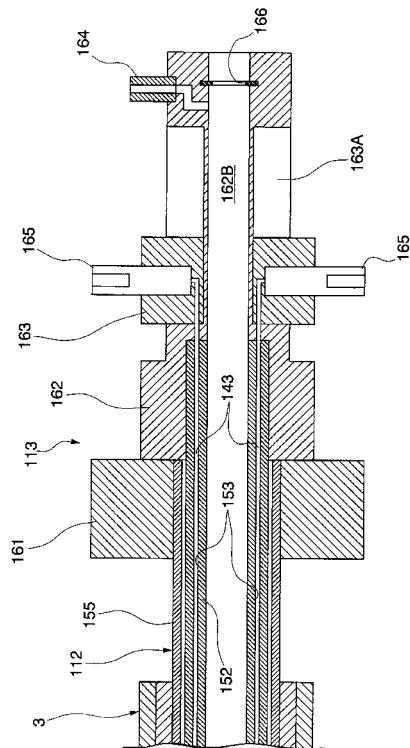
【図31】



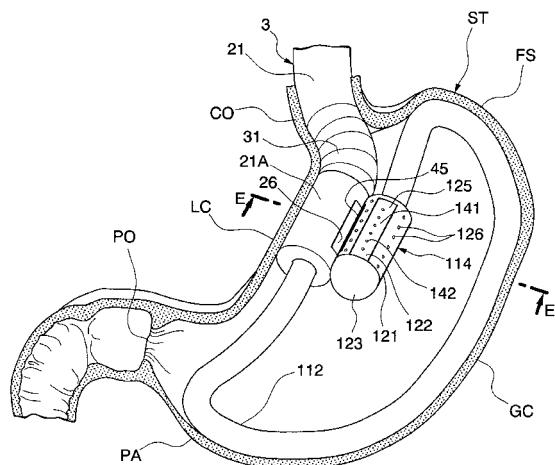
【図32】



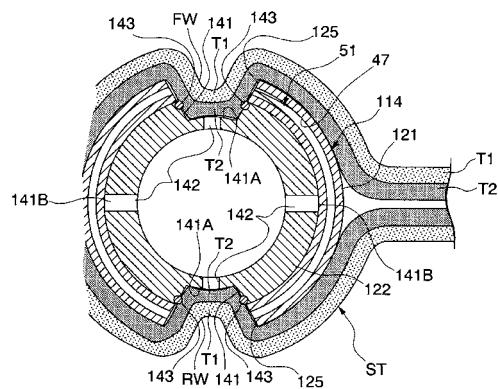
【図33】



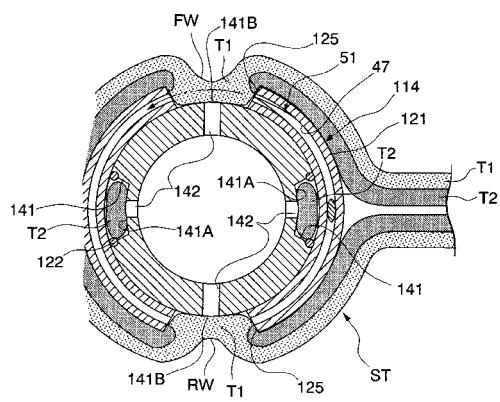
【図34】



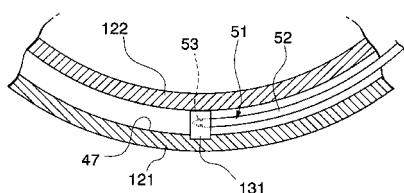
【図35】



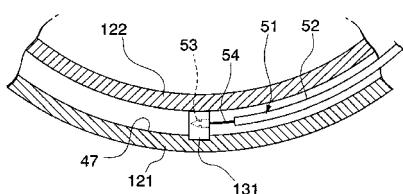
【図36】



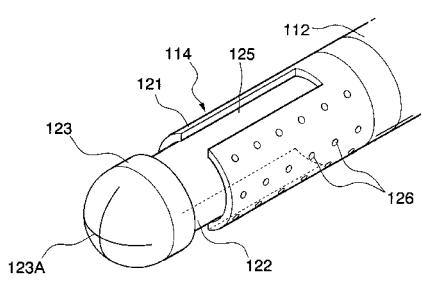
【図37】



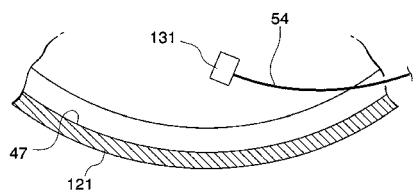
【図38】



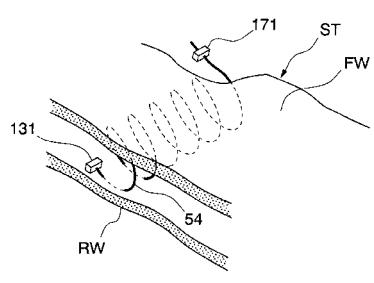
【図39】



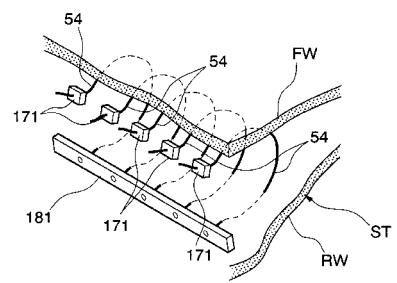
【図40】



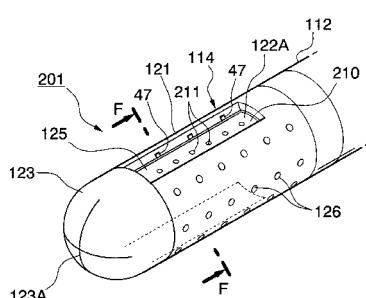
【図41】



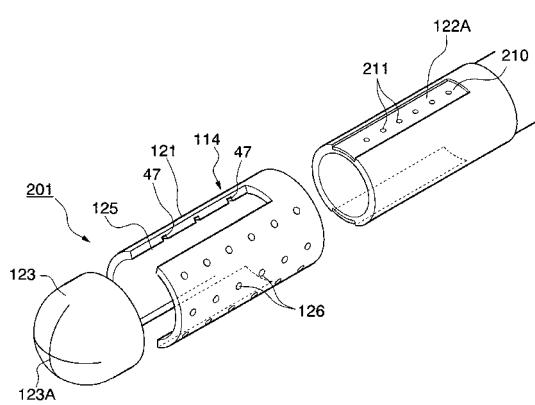
【図42】



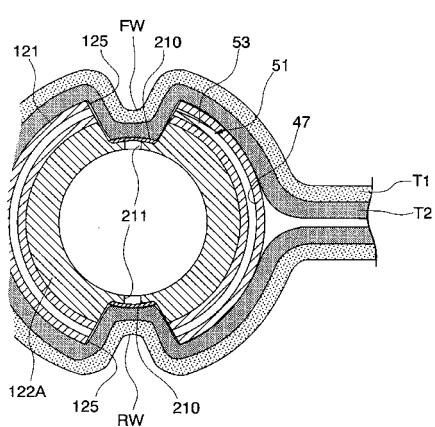
【図43】



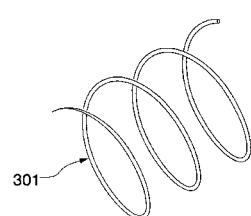
【図44】



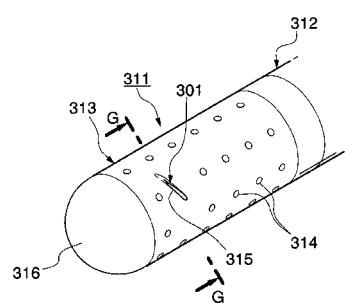
【図45】



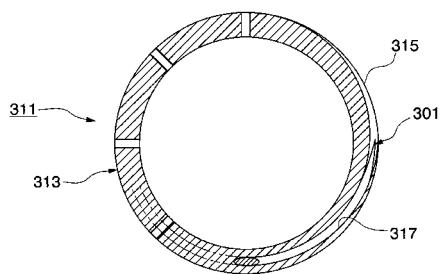
【図46】



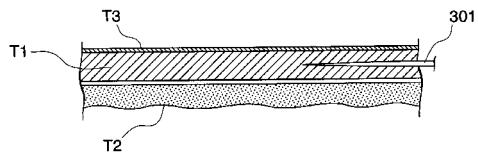
【図47】



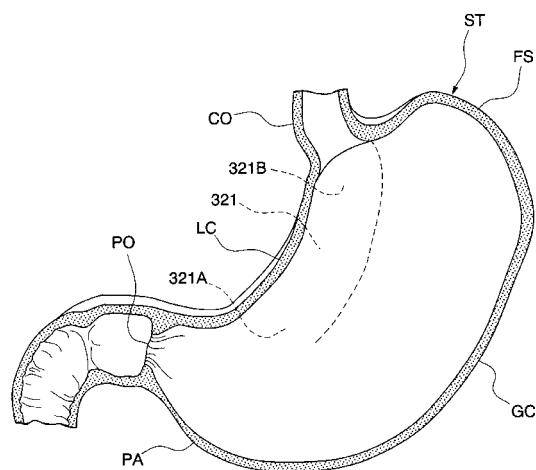
【図 4 8】



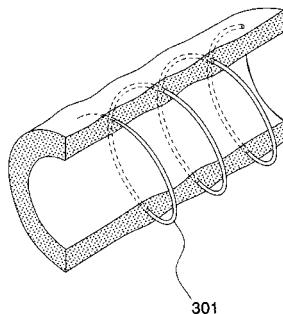
【図 5 0】



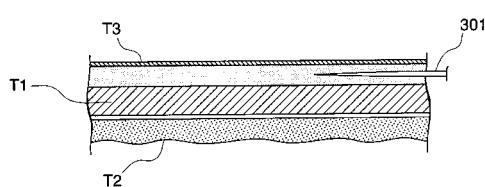
【図 4 9】



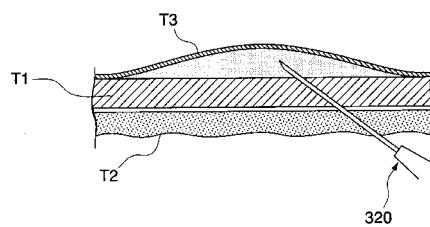
【図 5 1】



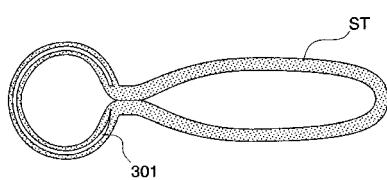
【図 5 2】



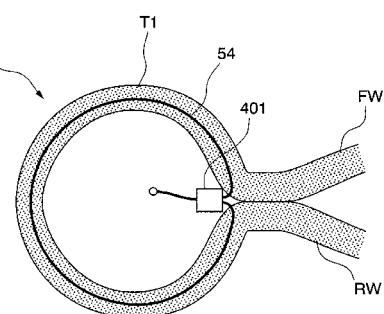
【図 5 3】



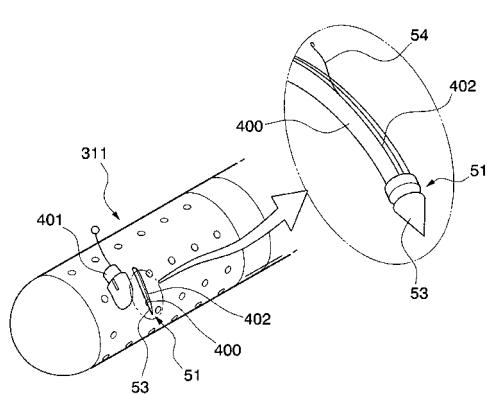
【図 5 4】



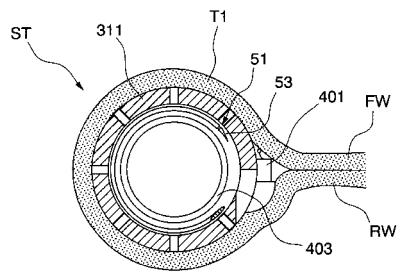
【図 5 5】



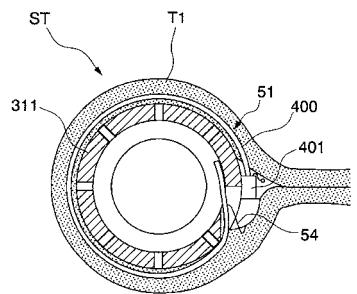
【図 5 6】



【図57】



【図58】



---

フロントページの続き

(72)発明者 三日市 高 康

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 梶 国英

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 鈴木 孝之

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 小賀坂 高宏

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

審査官 濑戸 康平

(56)参考文献 國際公開第2006/093975 (WO, A2)

特開2006-061689 (JP, A)

特開2005-288192 (JP, A)

米国特許出願公開第2004/0225305 (US, A1)

米国特許出願公開第2005/0251158 (US, A1)

米国特許出願公開第2006/0106288 (US, A1)

米国特許第05787897 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B 1/00, 17/00, 18/00

|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 胃治疗系统  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP4563446B2</a>  | 公开(公告)日 | 2010-10-13 |
| 申请号            | JP2007337983   | 申请日     | 2007-12-27 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯医疗株式会社   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | オリンパスメディカルシステムズ株式会社  |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | オリンパスメディカルシステムズ株式会社  |         |            |
| [标]发明人         | 三日市高康<br>梶国英<br>鈴木孝之<br>小賀坂高宏  |         |            |
| 发明人            | 三日市 ▲高▼康<br>梶 国英<br>鈴木 孝之<br>小賀坂 高宏  |         |            |
| IPC分类号         | A61B17/00  |         |            |
| CPC分类号         | A61B17/0469 A61B17/00234 A61B17/0401 A61B17/0482 A61B17/0483 A61B17/0625 A61B17/1114<br>A61B90/30 A61B2017/00292 A61B2017/00827 A61B2017/0443 A61B2017/0458 A61B2017/0464<br>A61B2017/0496 A61B2017/0498 A61B2017/06076 A61B2017/061 A61B2017/06171 A61B2017/1142<br>A61B2017/306 A61F5/0003 A61F5/0013 A61F5/0036 A61F5/0069 A61F5/0076 A61F5/0083 A61F5<br>/0089 |         |            |
| FI分类号          | A61B17/00.320 A61B17/00 A61B17/04 A61B17/062 A61B17/115 A61B17/39.315 A61B18/14  |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C060/CC02 4C060/CC06 4C060/DD13 4C060/DD16 4C060/KK03 4C060/KK06 4C060/KK16 4C160<br>/BB01 4C160/BB11 4C160/CC02 4C160/CC06 4C160/KK03 4C160/KK06 4C160/KK16 4C160/KL02<br>4C160/KL03 4C160/MM44 4C160/MM45 4C160>NN02 4C160>NN06 4C160>NN07 4C160>NN09 4C160<br>/NN14  |         |            |
| 代理人(译)         | 塔奈澄夫   |         |            |
| 审查员(译)         | 瀬戸 康平  |         |            |
| 优先权            | 60/877517 2006-12-28 US<br>60/898309 2007-01-30 US   |         |            |
| 其他公开文献         | JP2008161686A  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>  |         |            |

## 摘要(译)

本发明提供一种胃治疗系统和用于缝合胃壁的方法，其能够平稳且准确地执行用于紧固胃的一部分的程序，而不管操作者的技术水平如何。插入部分(12)，其口腔插入胃中并沿着小脊线和胃中的大脊线形成环；并且，胃处理系统1A设置有紧固装置4，该紧固装置4在使插入部12环绕之后紧固胃壁的一部分。[选图]图1

【図4】

