

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3587571号
(P3587571)

(45) 発行日 平成16年11月10日(2004.11.10)

(24) 登録日 平成16年8月20日(2004.8.20)

(51) Int. Cl.⁷

A 6 1 B 17/04

F I

A 6 1 B 17/04

請求項の数 1 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平6-286748 (22) 出願日 平成6年11月21日(1994.11.21) (65) 公開番号 特開平8-140982 (43) 公開日 平成8年6月4日(1996.6.4) 審査請求日 平成13年10月3日(2001.10.3)</p>	<p>(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 (74) 代理人 100058479 弁理士 鈴江 武彦 (72) 発明者 鈴田 敏彦 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ リンパス光学工業株式会社内 (72) 発明者 中田 明雄 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ リンパス光学工業株式会社内 審査官 安井 寿儀</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療用縫合器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

縫合系が接続固定されて成り、前記縫合系の一部を収容可能な少なくとも1つの収容部を有する系止め部材と、
 手術部位に挿入可能で且つ前記系止め部材を着脱自在にセット可能なシースと、
 前記シース内に配設され、前記シース内にセットされた前記系止め部材を変形させること
 によって系止め部材の前記収容部内に収容された縫合系を締め付け固定する系止め手段と
 、
 を具備したことを特徴とする医療用縫合器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、例えば外科手術で組織を縫合系によって縫い合わせる際に使用される医療用縫合器に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、生体組織等を縫合系によって縫い合わせる医療用縫合器としては、例えば米国特許第3,657,056号に開示されている縫合器がある。この縫合器は、糸の結び目(系止め)を簡単に作製するために超音波を使用したものであり、糸と糸とを超音波によって接続したり、或いは、ファスナに通した糸の端部を超音波で変形させて頭部状に成形し

、これによって、ファスナと糸とを接続するといったものである。

【0003】

また、このような縫合器としては、その他に、米国特許第5,171,251号、米国特許第5,306,280号、特開平6-7361号公報等に開示されるような縫合クリップがある。この縫合クリップは、2本の足を有するポリマー材料からなるクリップの内部に縫合糸を配置し、この状態で前記クリップに熱を加えてクリップを軟化させた後、クリップに圧縮力を加えてクリップの足を閉じ、その後、熱と圧縮力とを取り除いて、縫合糸とクリップとを繋ぎ止めるといったものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、米国特許第3,657,056号に開示されている超音波縫合器によって縫合糸同士を接続すると、縫合糸同士の接合面積が小さいため、十分な接合強度を得ることができない。また、糸にテンションをかけながら超音波を加えるため、糸がそのテンションと超音波エネルギーとによって切れてしまわないように超音波の大きさやその放射時間、糸のテンション等を許容範囲に設定する必要があり、縫合作業や縫合強度が縫合糸それ自身によって制約されてしまう。さらに、縫合糸の端部を頭部状に成形する作業も容易ではない。

【0005】

これに対し、前述した縫合クリップにはこのような欠点がない。しかし、クリップに熱を加えてクリップ全体を軟化させるため、加熱から軟化、冷却、硬化に要する時間が10秒程度必要となる。このため、迅速な縫合を行なうことができない。また、クリップと糸とを10秒間保持しておかなければならないため、術者や患者にかなりの負担を強いるとともに、縫合作業の効率が悪い。特に多くの部位をクリップする場合には、その作業が非常に大変である。また、クリップがポリマーであるため、外力によってクリップのヒンジ部が弾性変形を起こし、その結果、クリップの両足が開いて、縫合糸が外れてしまう虞がある。

【0006】

本発明は上記事情に着目してなされたものであり、その目的とするところは、簡単な縫合作業によって十分な縫合強度を得ることができる医療用縫合器を提供することにある。

【0007】

【課題を解決する手段および作用】

上記課題を解決するために、本発明の医療用縫合器は、縫合糸が接続固定されて成り、前記縫合糸の一部を収容可能な少なくとも1つの収容部を有する糸止め部材と、手術部位に挿入可能で且つ前記糸止め部材を着脱自在にセット可能なシースと、前記シース内に配設され且つ前記シース内にセットされた前記糸止め部材を変形させることによって糸止め部材の前記収容部内に収容された縫合糸を締め付け固定する糸止め手段とを具備している。

【0008】

上記構成によれば、糸止め部材の収容部内に縫合糸を引き込んだ状態で糸止め手段により糸止め部材を変形させて縫合糸を締め込み固定することができる。つまり、糸止め手段は、縫合糸が糸止め部材によって締め付けられて糸止め部材に結合されるように、糸止め部材を変形させることができる。

特に、前記糸止め手段が、超音波振動エネルギーによって前記糸止め部材を変形させる場合には、縫合作業を一層迅速に行なうことができる。

【0009】

【実施例】

以下、図面を参照しつつ本発明の実施例について説明する。図1は本発明の一実施例に係る医療用縫合器1を示している。図1の(b)に示すように、本実施例の縫合器1は、体内に挿入可能な筒状のシース5と、シース5内に進退自在に挿通された中空の超音波プローブ6とから縫合器本体が構成されている。超音波プローブ6は、図示しない超音波振動子と超音波駆動回路とに接続されている。また、シース5の先端部には開口10が形成さ

10

20

30

40

50

れ、この開口10を通じてシース5の先端部内に縫合体20をセットできるようになっている。

【0010】

すなわち、図1の(a)に示すように、前記縫合体20は、断面がU字形状を成す樹脂製の糸止め部材4と、この糸止め部材4に接続固定された縫合糸2と、縫合糸2の先端に設けられた縫合針3とから構成されている。そして、縫合体20は、糸止め部材4をシース5の開口を通じてシース5の先端部内に嵌め込み固定することによって、シース5に着脱自在にセットされるようになっている。この場合、シース5の開口10は、シース5の先端側上面を切り欠いて形成されているとともに、シース5にセットされた糸止め部材4を超音波プローブ6によって前方に押し出した際に糸止め部材4が開口10の先端側から突出できるようにシース5の先端を大きく切り欠いて形成されているものである。

10

【0011】

本実施例で使用される縫合糸2は、生体吸収性の樹脂によって形成することが好ましいが、非吸収性のものであっても構わない。また、縫合糸2は、モノフィラメント(単線)とマルチフィラメント(複線)とを使い分けることができる。この場合、モノフィラメントは、引張強度の大きい素材からなるコアと、溶着性の良好な素材からなるクラッドとの2層構造を成すものが好適である。また、マルチフィラメントは、糸を編んで形成したもの、或いは、糸を撚って形成したものが好適である。このようにすることで、糸止め部材4内に縫合糸2を締め込んでこれら両者を結合させる(後述する)際に、糸止め部材4が縫合糸2の編み目や撚り目に食い込んで結合強度が増し、糸止め部材4から縫合糸2が滑り抜けにくくなる。また、この場合、マルチフィラメントは、異なる素材を組み合わせるものであっても良い。

20

【0012】

なお、縫合糸2の先端に設けられる縫合針3は、直線状のものや、湾曲状のもの、或いは、直線状のもので、その先端部が湾曲した形状のものなど、縫合部位によって適宜選択して使用する。

【0013】

次に、上記構成の縫合器1を用いて生体組織の縫合を行なう場合について図2を参照しつつ説明する。

まず、シース5に縫合体20をセットする。この作業は、シース5内の超音波プローブ6を手元側に若干引き込んで、シース5の先端部内に糸止め部材4を収容可能な空間を形成し、この空間内に糸止め部材4を開口10を通じてセットすることによって行なう。

30

【0014】

次に、縫合体20がセットされたシース5を図示しないトラカールを介して体腔内に挿入する。そして、別のルートで体腔内に挿入した持針器(図示せず)で縫合針3を保持しながら縫合すべき生体組織30に縫合針3を刺し通し、生体組織30から抜け出した縫合糸2を糸止め部材4のU字溝4a内に引き込む(図2の(a)の状態)。

【0015】

この状態で、今度は、図2の(b)に示すように、鉗子32を用いて縫合糸2を引張り、その引張力で組織同志を接合させながら、超音波プローブ6をシース5内で前進させて糸止め部材4に押し付けた状態で、シース5の先端を組織30の縫合部位に押し付ける。そして、この状態で、超音波プローブ6からの超音波を糸止め部材4に伝達する。これによって、糸止め部材4は、超音波プローブ6からの超音波によってその内部が発熱して軟化するとともに、超音波プローブ6の押圧力によって容易に変形して縫合糸2を締め込む。この時、糸止め部材4の変形とともに縫合糸2を引張りながら超音波プローブ6によって糸止め部材4を組織30側に押し出してシース5を手元側に引き戻す(図2の(c)の状態)と、糸止め部材4が開口10(シース5)の先端から抜け出て組織30の縫合部に圧接するとともに、組織30に対する縫合強度が増大する。

40

【0016】

その後、縫合糸2と糸止め部材4とをこの状態で体内に留置する。この時、余分な縫合糸

50

2をハサミ鉗子で切り取って縫合針3とともに回収する。これによって、組織の縫合が完了する。

【0017】

以上説明したように、本実施例の医療用縫合器1によれば、糸止め部材4に形成されたU字溝4aによって縫合糸2を糸止め部材4内に容易に引き込むことができるとともに、縫合糸2をU字溝4a内に引き込んだ状態で、糸止め部材4を超音波によって変形させて縫合糸2を締め込むことができるため、糸止めを確実、容易、且つ迅速に形成することができる。

【0018】

また、超音波によって糸止め部材4を変形させて縫合糸2を締め込み結合させるため、縫合糸2同志を接合して糸止めする場合や、熱によって縫合糸2と糸止め部材4とを圧着する場合に比べて縫合強度が大きい。したがって、その後の外力によって縫合状態が緩まったり、糸止め部材4と縫合糸2との結合状態が解除されてしまうといったことがない。

【0019】

また、超音波プローブ6と糸止め部材4とがシース5内に保持された状態で超音波プローブ6による糸止め部材4の変形を行なうため、縫合作業を容易かつ確実にこなうことができる。

【0020】

また、本実施例の医療用縫合器1では、糸止め部材4を縫合組織30に押し付けた状態で縫合糸2によって成された組織間接合の接合力を保持させることができるため、つまり、糸止め部材4を縫合組織30に押し付けた状態で糸止めを行なえるため、糸止め強度が大きく、したがって縫合強度が大きい確実な縫合作業を行なうことができる。

【0021】

図3は糸止め部材4の変形例を示すものである。すなわち、図3の(a)に示す糸止め部材4aはV字形状を有し、図3の(b)に示す糸止め部材4bはS字形状を有し、図3の(c)に示す糸止め部材4cはW字形状を有し、図3の(d)に示す糸止め部材4dはZ字形状を有し、図3の(e)に示す糸止め部材4eはX字形状を有し、図3の(f)に示す糸止め部材4fはH字形状を有している。いずれの場合も、縫合糸2を容易に引き込むことが可能な溝35を1つもしくは複数個有している。

【0022】

このような構成によれば、縫合したい組織・手技に応じて、組織を縫った縫合糸2をいずれかの溝35に引き込むことができる。つまり、縫合糸2を引き込むべき溝35を選択できる。このように、縫合糸2を都合の良い溝35に引き込むことができれば、縫合をスムーズに進めることができる。

【0023】

また、図3の(g)に示す糸止め部材4gはラッパ形状に形成されている。このような構成では、組織を縫った縫合糸2を縫合針3とともに広い開口部38から糸止め部材4g内に挿入して狭い開口部39から引き出す。

【0024】

このラッパ形状の糸止め部材4gは、その中に縫合糸2を完全に挿入することができるため、糸止め部材4gを変形させて縫合糸2を締め込む際に縫合糸2が糸止め部材4gから外れてしまうことがない。したがって、縫合糸2の締め込みが行ない易い。また、広い開口部38を有するため、糸止め部材4gに対して縫合糸2を通し易い。

【0025】

また、図4の(a)に示す糸止め部材40は、縫合糸2を挿通可能な径の異なる複数の穴40a, 40b, 40cと、縫った縫合糸2に係止可能な大きさの異なる複数の溝35a, 35b, 35cとを有している。つまり、縫合糸2の太さに応じて挿通すべき穴40a, 40b, 40cと係止させるべき溝35a, 35b, 35cとを選択することができるように形成されている。

【0026】

10

20

30

40

50

この構成では、縫合糸 2 を糸止め部材 40 のいずれかの穴 40 a , 40 b , 40 c 内に挿通した状態で結び目 41 を形成して糸止め部材 40 に縫合糸 2 を固定する。そして、この固定状態で、組織を縫った縫合糸 2 をいずれかの溝 35 a , 35 b , 35 c に係止させて仮止めを行なう。その後、糸止め部材 40 を超音波によって変形させ、糸止め部材 40 と縫合糸 2 とを結合する。

【0027】

すなわち、この構成によれば、溝 35 a , 35 b , 35 c に縫合糸 2 を係止させることにより縫合糸 2 が仮止めされるため、鉗子によって溝 35 a , 35 b , 35 c 内に縫合糸 2 を引き込んだ後に鉗子を縫合糸 2 から離しても、糸止め部材 40 を変形させて縫合糸 2 を締め込む際に、縫合糸 2 が溝 35 a , 35 b , 35 c から外れたり、縫合糸 2 による縫合状態が緩んだりすることがない。

10

【0028】

図 4 の (b) に示す糸止め部材 45 は、2 本の棒 45 a , 45 b から成り、これら 2 本の棒 45 a , 45 b はヒンジ 46 によって互いに回動自在に連結されている。この構成では、縫合糸 2 によって組織を縫った後、この縫った縫合糸 2 を 2 つの棒 45 a , 45 b の間に配置させた状態で棒 45 a , 45 b を閉じる。この状態で、超音波により糸止め部材 45 を変形させて、縫合糸 2 を締め付け固定する。

【0029】

図 4 の (c) に示す糸止め部材 50 は、縫合糸 2 が接続固定される第 1 の部材 51 と、この第 1 の部材 51 に形成された突起 53 と係合可能な係合孔 54 を有する第 2 の部材 52 とから構成されている。この構成では、縫合糸 2 によって組織を縫った後、この縫った縫合糸 2 を 2 つの部材 51 , 52 間に配置させた状態で、突起 53 を係合孔 54 に係合させることによって 2 つの部材 51 , 52 を合体させれば、縫合糸 2 が締め付け固定される。無論、この状態で糸止め部材 50 を超音波によって変形させれば、縫合強度が向上する。

20

【0030】

図 4 の (d) に示す糸止め部材 55 は棒状部材 55 a を備えている。この構成では、縫合糸 2 によって組織を縫った後、この縫った縫合糸 2 を棒状部材 55 a に巻き付けた状態で、超音波により縫合糸 2 と棒状部材 55 a とを溶着させる。

【0031】

図 5 の (b) に示す糸止め部材 60 は、筒状に形成されており、縫合糸 2 を通すための小径の穴 61 を有している。なお、図 5 の (a) は糸止め部材 60 を有する縫合体 20 を示している。この構成では、縫合糸 2 を糸止め部材 60 の小径の穴 61 内に挿通した状態で結び目 63 を形成して糸止め部材 60 に縫合糸 2 を固定する。

30

【0032】

図 6 は、糸止め部材 60 を有する縫合体 20 と図 1 に示した縫合器本体とを用いて生体組織の縫合を行なう様子を示したものである。

すなわち、まず初めに、開口 10 を通じてシース 5 の先端部内に糸止め部材 60 をセットする。その後、糸止め部材 60 がセットされたシース 5 を図示しないトラカールを介して体腔内に挿入する。そして、持針器 (図示せず) で縫合針 3 を保持しながら縫合すべき生体組織 30 に縫合針 3 を刺し通し、生体組織 30 から抜け出した縫合糸 2 を糸止め部材 60 の内孔に引き込む (図 6 の (a) の状態) 。

40

【0033】

この状態で、今度は、鉗子 32 を用いて縫合糸 2 を引張り、その引張力で組織同志を接合させながら、超音波プローブ 6 をシース 5 内で前進させて糸止め部材 60 に押し付けた状態で、シース 5 の先端を組織 30 の縫合部位に押し付ける。そして、この状態で、超音波プローブ 6 からの超音波を糸止め部材 60 に伝達する。これによって、糸止め部材 60 は、超音波プローブ 6 からの超音波によってその内部が発熱して軟化するとともに、超音波プローブ 6 の押圧力によって容易に変形して縫合糸 2 を締め込む。この時、糸止め部材 60 の変形とともに縫合糸 2 を引張りながら超音波プローブ 6 によって糸止め部材 60 を組織 30 側に押し出してシース 5 を手元側に引き戻すと、糸止め部材 60 が開口 10 (シー

50

ス5)の先端から抜け出て組織30の縫合部に圧接するとともに、組織30に対する縫合強度が増大する(図6の(b)参照)。

【0034】

その後、縫合系2と糸止め部材60とをこの状態で体内に留置する。この時、余分な縫合系2をハサミ鉗子69(図6の(b)参照)で切り取って縫合針3とともに回収する。これによって、組織の縫合が完了する。

【0035】

その後、別の組織部位を縫合する場合には、ハサミ鉗子69によって切り取った縫合系2を別に用意した糸止め部材60の小径の穴61に通して(図6の(c)参照)、再度、結び目63を形成すれば良い(図6の(d)参照)。

【0036】

このような構成の糸止め部材60では、これを複数個用意しておくだけで、1本の縫合系2を複数箇所の縫合に繰り返し使用できるため、経済的である。また、糸止め部材60は、筒状に形成されており、その中に縫合系2を完全に挿入することができるため、糸止め部材60を変形させて縫合系2を締め込む際に縫合系2が糸止め部材60から外れてしまうことがない。

【0037】

図7は糸止め部材60の変形例を示すものである。図7の(a)の糸止め部材60aは縫合系2を挿通可能な径の異なる複数の穴61a, 61b, 61cを有している。この構成では、縫合に適した太さの縫合系2を選択した後、選択した縫合系2の太さに対応した径の穴61a, 61b, 61cに縫合系2を通す。その後、縫合系2の末端に結び目63を作成する。各種の太さの縫合系2を使用できるため便利である。

【0038】

図7の(b)の糸止め部材60bは口広で先細りの溝70を有している。この構成では、縫合に適した太さの縫合系2を選択した後、選択した縫合系2の太さに対応した深さまで、縫合系2を溝70に嵌め込む。縫合系2の末端に結び目63を作らなくて良いため縫合作業が楽になる。

【0039】

図7の(c)の糸止め部材60cは幅の異なる複数の溝73a, 73b, 73cを有している。この構成では、縫合系2の太さに応じて嵌め込むべき溝73a, 73b, 73cを選択できるので、便利である。

【0040】

図7の(d)の糸止め部材60dは鉤状に突出する突起部75を有している。この構成では、縫合に適した縫合系2を選択した後、突起部75に縫合系2を結び付ける。

【0041】

図7の(e)の糸止め部材60eには孔77を有する突出部76が形成されている。この構成では、縫合に適した縫合系2を選択した後、孔77に縫合系2を結び付ける。

【0042】

なお、以上説明してきた実施例では、糸止め部材を変形させて縫合系を締め込むことによって縫合系と糸止め部材との結合を行なっているが、接着、溶着、圧着等によって両者を結合させることができることは言うまでもない、また、上記実施例では、超音波によって糸止め部材を変形させているが、レーザ、ヒータ、電磁波、電気、振動、化学反応等によっても糸止め部材を変形させることができることは言うまでもない。

【0043】

なお、以上説明してきた態様により、以下の項で示す各種の構成が得られる。1.縫合系が接続固定されて成り、前記縫合系の一部を収容可能な少なくとも1つの収容部を有する糸止め部材と、手術部位に挿入可能で且つ前記糸止め部材を着脱自在にセット可能なシースと、前記シース内に配設され且つ前記シース内にセットされた前記糸止め部材を変形させることによって糸止め部材の前記収容部内に収容された縫合系を締め付け固定する糸止め手段とを具備したことを特徴とする医療用縫合器。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

2. 前記糸止め手段は、超音波振動エネルギーによって前記糸止め部材を変形させることを特徴とする第1項に記載の医療用縫合器。

この第2項の構成によれば、縫合糸と糸止め部材との固定を迅速に行うことができる。この場合、超音波振動エネルギーは、糸止め部材の内部を発熱させるとともに、糸止め部材同志の接触面を溶着させる作用を有している。

【 0 0 4 5 】

3. 前記縫合糸が前記糸止め部材に着脱自在に接続固定されていることを特徴とする第1項に記載の医療用縫合器。

この第3項の構成によれば、縫合糸を術中に繰り返し使用することができる。

10

4. 前記糸止め部材の前記収容部は縫合糸に係止可能であることを特徴とする第1項に記載の医療用縫合器。

【 0 0 4 6 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、本発明の医療用縫合器によれば、簡単な縫合作業によって十分な縫合強度を得ることができる。

すなわち、本発明の医療用縫合器は、糸止め部材に形成された収容部によって縫合糸を糸止め部材内に容易に引き込むことができるとともに、縫合糸を収容部内に引き込んだ状態で、糸止め部材を変形させて縫合糸を締め込むことができるため、糸止めを確実に、容易、且つ迅速に形成することができる。

20

【 0 0 4 7 】

また、糸止め部材を変形させて縫合糸を締め込み結合させるため、縫合糸同志を接合して糸止めする場合や、熱によって縫合糸と糸止め部材とを圧着する場合に比べて縫合強度が大きい。したがって、その後の外力によって縫合状態が緩まったり、糸止め部材と縫合糸との結合状態が解除されてしまうといったことがない。

【 0 0 4 8 】

また、糸止め手段と糸止め部材とをシース内に保持した状態で糸止め手段による糸止め部材の変形を行なわせることができるため、縫合作業を容易かつ確実にこなうことができる。

【 図面の簡単な説明 】

30

【 図 1 】 (a) は本発明の一実施例に係る医療用縫合器を構成する縫合体の構成図、 (b) は医療用縫合器の要部を示す平面図、 (c) は医療用縫合器の要部を示す側断面図である。

【 図 2 】 図 1 の医療用縫合器を用いて縫合作業を行なう様子を示す図である。

【 図 3 】 縫合体を構成する糸止め部材の変形例を示す図である。

【 図 4 】 縫合体を構成する糸止め部材の変形例を示す図である。

【 図 5 】 縫合体を構成する糸止め部材の変形例を示す図である。

【 図 6 】 図 5 の縫合体を用いて縫合作業を行なう様子を示す図である。

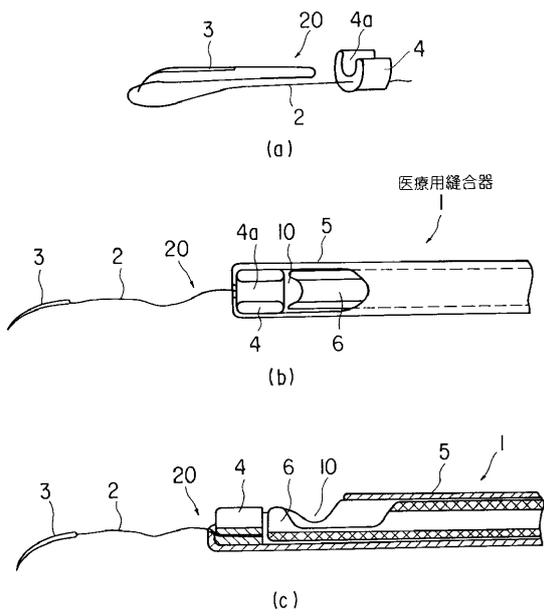
【 図 7 】 図 5 の糸止め部材の変形例を示す図である。

【 符号の説明 】

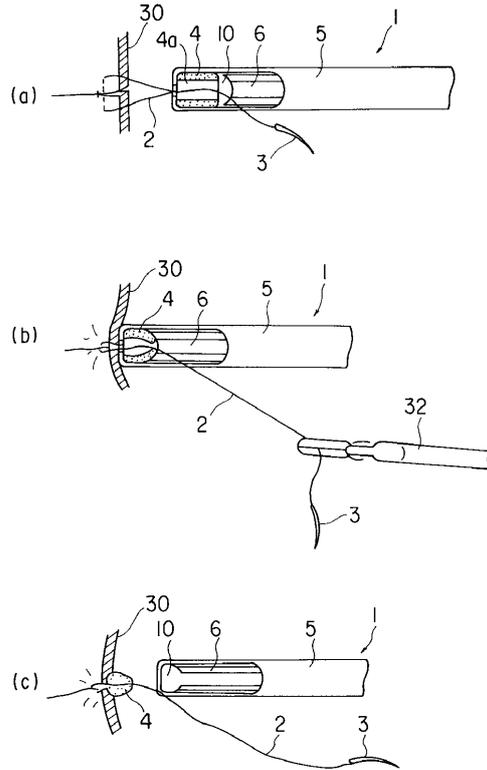
40

1 ... 医療用縫合器、 2 ... 縫合糸、 3 ... 縫合針、 4 ... 糸止め部材、 4 a ... 収容溝 (収容部) 、 5 ... シース、 6 ... 超音波プローブ (糸止め手段) 。

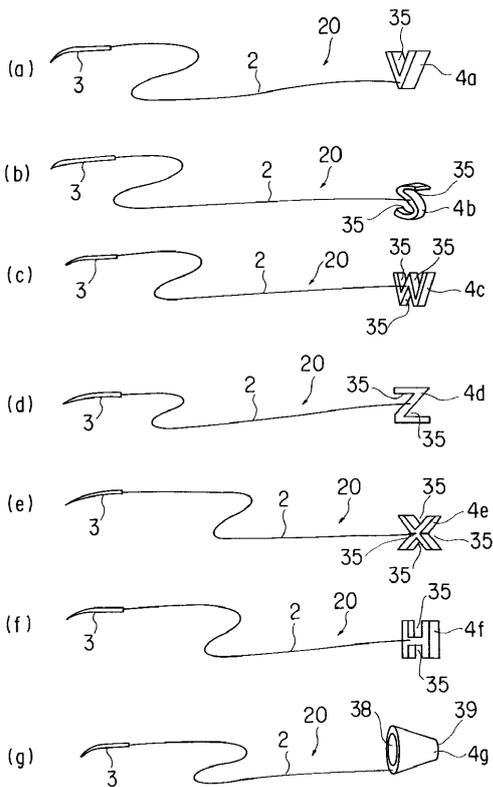
【 図 1 】



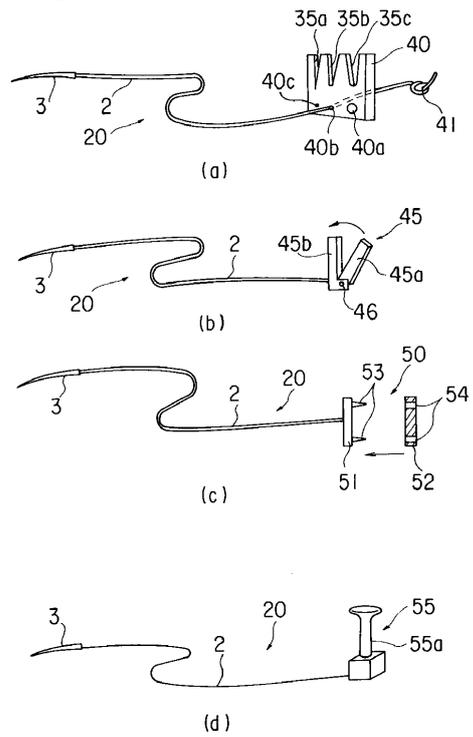
【 図 2 】



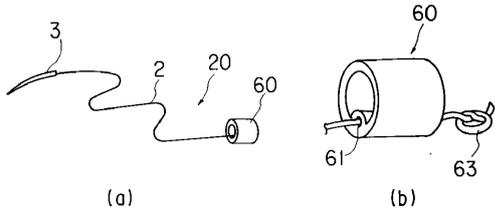
【 図 3 】



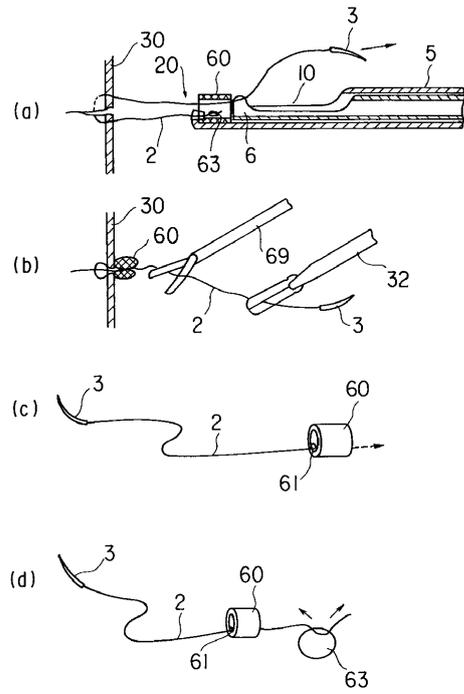
【 図 4 】



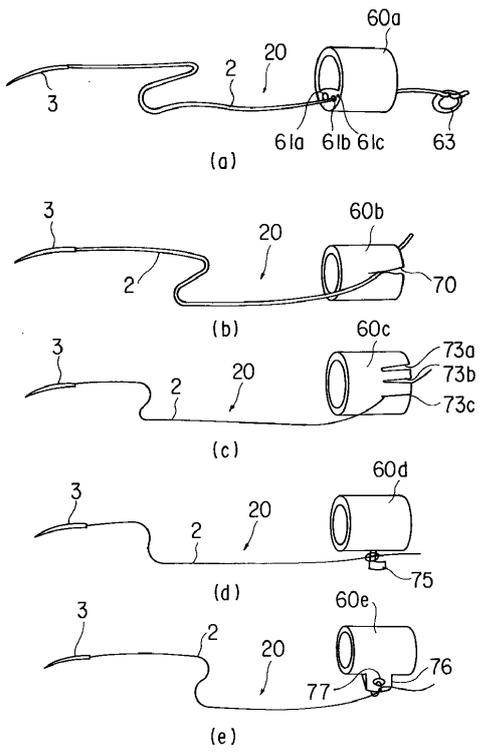
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平6 - 47048 (JP, A)
特開平6 - 7361 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
A61B 13/00-17/60