

(19)日本国特許庁( J P )

# 公開特許公報 ( A ) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 230567

(P2003 - 230567A)

(43)公開日 平成15年8月19日(2003.8.19)

(51) Int.CI<sup>7</sup>

識別記号

A 6 1 B 18/00

F I

A 6 1 B 17/36

330

テマコード(参考)

4 C 0 6 0

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 数)

(21)出願番号 特願2002 - 30972(P2002 - 30972)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(22)出願日 平成14年2月7日(2002.2.7)

(72)発明者 吉嶺 英人

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン  
パス光学工業株式会社内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

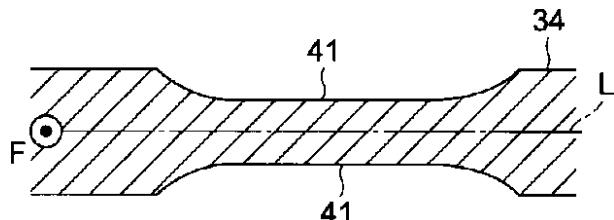
F ターム(参考) 4C060 JJ13 JJ23

(54)【発明の名称】超音波処置具

(57)【要約】

【課題】本発明の目的は必要な振幅拡大率を確保しつつ、曲げ剛性が低下しない超音波処置具を提供することにある。

【解決手段】本発明は生体組織と接触して超音波処置を行なう先端処置部29を備えた振動伝達部材34の少なくとも一部分において振動伝達部材34の長手軸と処置部29に加わる荷重Fの方向とで規定される平面に対し垂直方向側に位置して切り欠き部41を設けた超音波処置具である。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 超音波振動を発生させる振動子と、この振動子で発生した超音波振動を伝達する振動伝達部材と、この振動伝達部材の先端に設けられ且つ生体組織と接触して超音波処置を行なう先端処置部とを備えた超音波処置具において、

上記振動伝達部材の少なくとも一部分において振動伝達部材の長手軸と処置部に加わる荷重方向とで規定される平面に対し垂直方向に位置した個所に切り欠き部を設けたことを特徴とする超音波処置具。

【請求項2】 上記切り欠き部が振動伝達部材の一番基端側の振動節と一番先端側の振動節の間に位置して設けられていることを特徴とする請求項1に記載の超音波処置具。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は外科手術において超音波振動により生体組織の切開・凝固等の処置を行う超音波処置具に関する。

**【0002】**

【従来の技術】外科手術において超音波振動により生体組織の切開・凝固等の処置を行う超音波処置具は一般に知られるところである。特開2000-254136号公報に示されるように、一般的の超音波処置具は超音波振動子で発生した超音波振動の振幅を処置に必要な振幅まで拡大するため、超音波振動を伝達するプローブの途中にホーンを設けている。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】従来の超音波処置具ではプローブの途中にホーンを設けているが、これまでのホーンはコニカル型やエクスボンシャル型など、いずれも円形断面のまま面積を減少させた形状のものであった。

【0004】近年では、処置具の細径化が望まれ、そこで、処置具の細径化に伴い、プローブも細くし、振幅拡大の為にプローブの途中の径をさら小さくすると、プローブの曲げ剛性が低下してしまう。そのため、超音波処置具による処置時、プローブ先端に荷重をかけたときのプローブの曲がりが大きくなり、他の部品と干渉するなどの問題が起きることが分かった。

【0005】また、低侵襲の為に処置具を小さくしようとする場合、他の部品との組合せで決められた空間の中でプローブの形状を決め、振幅拡大させようとすると、処置に必要な振幅が得られないという事情も起きた。

【0006】本発明は上記課題に着目してなされたもので、その目的とするところは、必要な振幅拡大率を確保しつつ、プローブの曲げ剛性が低下しない超音波処置具を提供することにある。

**【0007】**

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明は、

超音波振動を発生させる振動子と、この振動子で発生した超音波振動を伝達する振動伝達部材と、この振動伝達部材の先端に設けられ且つ生体組織と接触して超音波処置を行なう先端処置部とを備えた超音波処置具において、上記振動伝達部材の少なくとも一部において振動伝達部材の長手軸と処置部に加わる荷重方向とで規定される平面に対し垂直方向に位置した個所に切り欠き部を設けたことを特徴とする。

【0008】請求項2に係る発明は、上記切り欠き部が振動伝達部材の一番基端側の振動節と一番先端側の振動節の間に位置して設けられていることを特徴とする請求項1に記載の超音波処置具である。

**【0009】**

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の一実施形態に係る超音波処置具について説明する。

【0010】(構成)図1の(A)に示すように、超音波処置具1は、内部に超音波振動を発生させる超音波振動子(図示しない)を設置したハンドピース2と、処置用のプローブ3と、このプローブ3を覆うシース4とを備える。ハンドピース2の後端には同軸的な向きに延びるように給電コード5が接続されている。

【0011】図1の(B)に示すように、ハンドピース2のケーシング11の先端には係止受け部としてのクリング12を組み付けた保持部材ユニット13が締め付け固定されている。保持部材ユニット13はケーシング11の先端にねじ込み、ケーシング11に固定的に接続されている。

【0012】上記シース4は上記プローブ3を覆うパイプ状の挿入部15とその基部を兼ねた本体部16とからなり、挿入部15と本体部16は繋ぎ部材17を介して接続されている。本体部16と繋ぎ部材17はそれぞれの嵌合部分に設けられた雌ねじ部18と雄ねじ部19によりねじ結合されている。尚、本体部16と繋ぎ部材17は接着により接続するようにしてもよい。

【0013】上記シース4における挿入部15は二重パイプ構造であり、外側にステンレスなどの金属で作られた硬質パイプ部材21を配置し、内側にフッ素樹脂などで作られた樹脂チューブ部材22を配置して等径で直管状のシースを構成している。樹脂チューブ部材22は上記プローブ3の最大径の部分となる突起部23を挿通できる径の管路を形成している。

【0014】図1の(B)に示すように、樹脂チューブ部材22は繋ぎ部材17の基端側まで延び、ハンドピース2、プローブ3及びシース4を接続して組み立てたとき、プローブ3の最も基端側に位置して設けられた突起部24の少なくとも一部の領域を囲むように配置されている。さらに樹脂チューブ部材22の基端側部分は硬質パイプ部材21の内径より大きくなるようにテーパー状に成形された拡大部25として形成されている。拡大部25は上記繋ぎ部材17の基端壁部に形成されたテーパー

一開口面17aに接合して位置決めされている。

【0015】挿入部15はプローブ3の先端に形成した処置部29を残してそのプローブ3の外側に同軸に配置されており、繋ぎ部材17とは接着により固定的に接続されている。また、図1の(B)に示すように、挿入部15は後述する処置部29の基端部付近まで覆う位の長さで延長されている。

【0016】図1の(B)に示すように、上記シース4の本体部16の基端部分にはハンドピース2の保持部材ユニット13に着脱自在に装着される装着部26が構成されている。この装着部26は上記本体部16の基端部分に内筒27を取り着し、この内筒27の部分をハンドピース2側の保持部材ユニット13の内側に入り込むようになっている。そして、この内筒27は保持部材ユニット13の内周面に密に嵌り込み、ハンドピース2に対するシース4の装着位置を決めるガイド手段を構成している。また、上記シース4の本体部16の基端縁部分と内筒27の間には保持部材ユニット13が嵌り込む嵌合用空間が形成され、この嵌合用空間内部には上記ハンドピース2の保持部材ユニット13のCリング12に係合して、シース4をハンドピース2に位置決め固定する係合部材28が配設されている。

【0017】図1の(B)に示すように、上記プローブ3はハンドピース2の内部に設けられた超音波振動子に接続されている。すなわち、ハンドピース2に設置された超音波振動子の出力端30の部分には上記雌ネジ31が形成され、プローブ3の基端側部分には上記雌ネジ31と着脱可能な雄ネジ32が形成されている。そして雌ネジ31と雄ネジ32を螺合することによりプローブ3はハンドピース2内の超音波振動子に接続される。

【0018】また、プローブ3の振動伝達部材34の基端における短い範囲の部分はプローブ3の先端側部分のそれよりも大きい直径となっており、その太径部35と先端側部分36の間にはホーン37が設けられている。ホーン37は繋ぎ部材17を避けてシース4の本体部16の内部空間領域に配置されている。上記ホーン37の部分はコニカル形、エクスピネンシャル形、フーリエ形、ステップ形などの形状をしており、そのホーン37の断面形状は円形である。

【0019】上記シース4の先端から突き出して露出し40するプローブ3の先端部分は処置部29を形成している。つまり、処置部29は振動伝達部材34の先端に接続された形態である。

【0020】また、プローブ3の処置部29としては、図2の各分図でそれぞれ示すように、術式に合わせた処置しやすい形状となっている。例えば、図2の(A)に示すようなポール型、図2の(B)に示すようなヘラ型、図2の(C)に示すようなメス型、図2の(D)に示すようなかま型、図2の(E)に示すようなフック型、図2の(F)に示すような小刀型などの種々の形状

を選択できる。特に、図2の(C)～(F)に示す形式の処置部29には超音波の放射面39が設けられている。

【0021】また、プローブ3の長さは駆動周波数で定常波を生じるような特定の長さである。プローブ3の振動伝達部材34において振動の節部には振動伝達部材34の径方向に膨らむ突起部23、24が設けられている。突起部23はシリコンゴム製のライニングでできたものでもよい。

【0022】さらに、プローブ3の振動伝達部材34の途中には一对の切り欠き部41が設けられている。この切り欠き部41の図1の(B)に示すA-A線に沿う断面形状は図3に示すような形であり、処置部29に加えられる荷重Fと、プローブ3の長手軸Lにより規定される平面に対し垂直方向の幅が狭く扁平な形になるように形成されている。つまり、切り欠き部41は振動伝達部材34の長手軸Lと処置部29に加わる荷重Fの方向とで規定される平面に対し垂直方向に位置した対称2個所にそれぞれ切り欠き形成されている。

【0023】この切り欠き部41は振動伝達部材34の一一番基端側の振動節と一番先端側の振動節の間に位置して設けられている。本実施形態では一番先端側の振動節は突起部23にあり、一番基端側の振動節は突起部24にある。また、切り欠き部41の前後両端部分の断面形状は円弧状であり、このため、振動伝達部材34の断面積の急激な変化が緩和され、超音波振動の伝達効率が高まる。

【0024】尚、上記本体部16の外周には術者が持ったときに滑らないように溝加工された把持部43が設け30されている。

【0025】(作用)本実施形態に係る超音波処置具は、ハンドピース2とプローブ3とシース4を組み立てた状態では、突起部23、24により振動節以外の箇所が挿入部15と干渉しないように、プローブ3が位置決めされる。また、プローブ3の振動節である突起部23、24はその外周に配置されたシース4に当り、これによりプローブ3の径方向への移動を規制する。また、樹脂チューブ部材22は基端に成形された拡大部25により、硬質パイプ部材21の先端方向に動かないように固定される。

【0026】ハンドピース2内の振動子により発生した超音波振動はプローブ3の太径部35、ホーン37、振動伝達部材34を通り処置部29に伝えられ、処置に利用される。このとき、超音波振動はプローブ3の断面積が変化しているホーン37と切り欠き部41で振幅が拡大される。

【0027】(効果)駆動周波数の一波長の長さをもつプローブ3において2つの振動節の突起部23、24のみがシース4の内面と接触し、径方向の動きを固定することで処置部29に掛かる荷重Fによりプローブ3が曲

がり意図しないシース4との干渉が発生するのを防止している。拡大部25は樹脂チューブ部材22がシース4の先端側から脱落しないように阻止している。

【0028】また、切り欠き部41は処置部29に掛かる荷重Fの方向に対し直角方向を削りプローブ3の断面積を減らすことで、ホーン37のみでは得られない必要な振動振幅まで拡大させながら、なお且つ荷重Fの方向の曲げ剛性の減少を抑えることができる。つまり、プローブ3の断面積を小さくして振幅を拡大しても荷重方向の曲げ剛性の低下を抑え得る。

【0029】尚、本発明は前述した実施形態に限定されるものではなく、他の形態にも適用可能である。

#### 【0030】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、プローブの曲げ剛性を低下させずに振動振幅を拡大することができる。つまり、振動子にて発生した超音波振動を処置に必要な振幅まで拡大しつつプローブの曲げ剛性の低下を抑えることができる。このため、プローブの径を細くできる。また、プローブを細径化できる分、そのプローブが他部品との干渉を防ぐことができるという効果20が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】(A)は本発明の一実施形態に係る超音波処置具の外観側面図、(B)はその超音波処置具の一部縦断

面図である。

【図2】(A)(B)(C)(D)(E)(F)はそれぞれ超音波処置具の処置部の各種の例を示し、(C)(D)(F)の分図における右側は処置部の側面図であり、左側は処置部の縦断面図である。

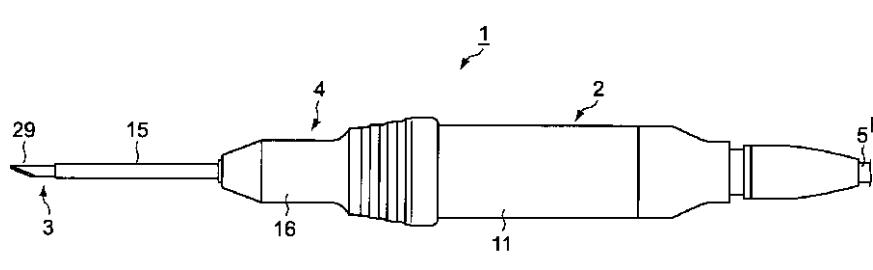
【図3】上記超音波処置具のプローブにおける振動伝達部材の途中に形成した切り欠き部の縦断面図である。

#### 【符号の説明】

F...荷重

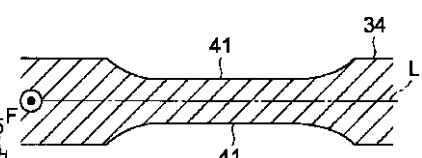
- |    |                |
|----|----------------|
| 10 | 1 ...超音波処置具    |
|    | 2 ...ハンドピース    |
|    | 3 ...プローブ      |
|    | 4 ...シース       |
|    | 11 ...ケーシング    |
|    | 15 ...挿入部      |
|    | 16 ...本体部      |
|    | 21 ...硬質パイプ部材  |
|    | 22 ...樹脂チューブ部材 |
|    | 29 ...処置部      |
|    | 34 ...振動伝達部材   |
|    | 37 ...ホーン      |
|    | 39 ...放射面      |
|    | 41 ...切り欠き部    |

【図1】

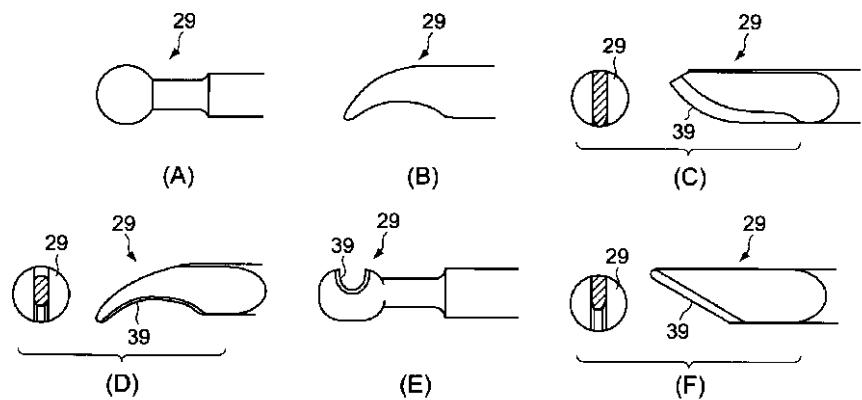


(A)

【図3】



【図2】



|                |   |         |            |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 超声波治疗仪  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2003230567A</a>                                     | 公开(公告)日 | 2003-08-19 |
| 申请号            | JP2002030972  | 申请日     | 2002-02-07 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯株式会社  |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | オリンパス光学工业株式会社   |         |            |
| [标]发明人         | 吉嶺英人  |         |            |
| 发明人            | 吉嶺 英人   |         |            |
| IPC分类号         | A61B18/00   |         |            |
| FI分类号          | A61B17/36.330 A61B17/32.510                                       |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C060/JJ13 4C060/JJ23 4C160/JJ23 4C160/JJ43 4C160/KL03 4C160/MM32 |         |            |

**摘要(译)**

本发明的目的是提供一种超声波处理工具，其中在确保必要的振幅增大率的同时不降低弯曲刚度。根据本发明，在振动传递构件的至少一部分中施加到振动传递构件的纵向轴线的载荷F的方向，该振动传递构件设置有进行与活组织接触的超声波处理的远端处理部分。超声波处理工具设置有凹口41，凹口41位于垂直于由所限定的平面的一侧。

