

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-204797

(P2014-204797A)

(43) 公開日 平成26年10月30日(2014.10.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B 17/28 (2006.01)</b>	A 6 1 B 17/28 3 1 0	4 C 1 6 0
<b>A 6 1 B 17/32 (2006.01)</b>	A 6 1 B 17/32 3 3 0	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2013-83119 (P2013-83119)  
 (22) 出願日 平成25年4月11日 (2013.4.11)

(71) 出願人 591136528  
 株式会社ニチオン  
 千葉県船橋市栄町2丁目12番4号  
 (74) 代理人 110001405  
 特許業務法人篠原国際特許事務所  
 (74) 代理人 100065824  
 弁理士 篠原 泰司  
 (74) 代理人 100104983  
 弁理士 藤中 雅之  
 (74) 代理人 100166394  
 弁理士 鈴木 和弘  
 (72) 発明者 本田 宏志  
 千葉県船橋市栄町2丁目12番4号 株式  
 会社ニチオン内  
 Fターム(参考) 4C160 FF04 GG28 MM32

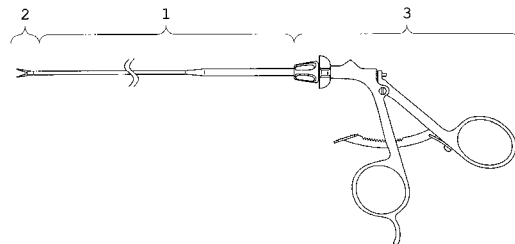
(54) 【発明の名称】 内視鏡下手術器具

(57) 【要約】

【課題】 手術時の操作性を低下させることなく、侵襲性を抑えることのできる内視鏡下手術器具を提供すること。

【解決手段】 所望の作業を行う作業部2と、該作業部が一端に取り付けられたシャフト部10と、該シャフト部の他端が固定されていて前記作業部を操作する操作部3と、を備えており、前記シャフト部が、前記作業部側の細径部11と、前記操作部側の太径部12と、前記細径部側から前記太径部側に向かって徐々に径が太くなるテーパ部13と、からなる筒状のシャフトにより構成されている。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

所望の作業を行う作業部と、該作業部が一端に取り付けられたシャフト部と、該シャフト部の他端が固定されていて前記作業部を操作する操作部と、を備えており、

前記シャフト部が、前記作業部側の細径部と、前記操作部側の太径部と、前記細径部側から前記太径部側に向かって徐々に径が太くなるテーパ部と、からなる筒状のシャフトにより構成されていることを特徴とする内視鏡下手術器具。

## 【請求項 2】

前記シャフトの肉厚が略一定であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡下手術器具。

10

## 【請求項 3】

前記シャフトの内径が略一定であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡下手術器具。

## 【請求項 4】

前記作業部が、ロッドと該ロッドの先端に取り付けられた作業金具を備えており、

前記シャフトの前記細径部の内径と前記ロッドの外径とが略一致していることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の内視鏡下手術器具。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、鉗子や切断器具等を備えた内視鏡下手術器具に関する。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、内視鏡下外科手術等に用いられる内視鏡下手術器具としては、図 3 に示すように、患者の体内にその一部を挿入するシャフト部 1 の一端に、作業部 2 を設け、その作業部 2 をシャフト部 1 の他端が接続された操作部 3 を介して操作するものが知られている（特許文献 1～3 参照。）。

## 【0003】

そして、そのような手術器具は、一般的に、図 4 に示すように、まず、シャフト部 1 を構成する筒状のシャフト 10' の患者の体内に挿入する側の一端に、作業部材 20 のロッド 21 の作業金具 22 を備えていない側の端部を挿入した後、シャフト 10' の他端をハンドル 30 の固定部 31 に固定部材 32 によって固定するとともにロッド 21 の端部を操作部 33 に接続することにより組み立てることも知られている（特許文献 3 参照。）。

30

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】特開平 8 - 164144 号公報

【特許文献 2】特開平 6 - 197906 号公報

【特許文献 3】特開平 11 - 128242 号公報

## 【発明の概要】

40

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

ところで、シャフト部は、患者への侵襲性を抑えるため、できるだけ細径化することが望まれ、近年では直径 3 mm 以下が望まれている。しかし、シャフト部を細径化すると、シャフト部の強度が下がるため手術中のたわみが大きくなり、術者にとって操作性が低下してしまうという問題があった。また特に、シャフト部の操作部に近い部分が撓むと、操作性の低下により大きく影響する。

## 【0006】

本発明は、このような従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、手術時の操作性を低下させることなく、侵襲性を抑えることのできる内視鏡下

50

手術器具を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の目的を達成するために、本発明の内視鏡下手術器具は、所望の作業を行う作業部と、該作業部が一端に取り付けられたシャフト部と、該シャフト部の他端が固定されていて前記作業部を操作する操作部と、を備えており、前記シャフト部が、前記作業部側の細径部と、前記操作部側の太径部と、前記細径部側から前記太径部側に向かって徐々に径が太くなるテーパ部と、からなる筒状のシャフトにより構成されていることを特徴とする。

【0008】

また、本発明の内視鏡下手術器具は、前記シャフトの肉厚が略一定であることが好ましい。

【0009】

あるいは、本発明の内視鏡下手術器具は、前記シャフトの内径が略一定であることが好ましい。

【0010】

また、本発明の内視鏡下手術器具は、前記作業部が、ロッドと該ロッドの先端に取り付けられた作業金具を備えており、前記シャフトの前記細径部の内径と前記ロッドの外径とが略一致していることが好ましい。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、手術時の操作性を低下させることなく、侵襲性を抑えることのできる内視鏡下手術器具を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施例に係る内視鏡下手術器具を示す模式図である。

【図2】実施例に係る内視鏡下手術器具を構成する部材を示す模式図である。

【図3】従来の内視鏡下手術器具を示す模式図である。

【図4】従来の内視鏡下手術器具を構成する部材を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

次に、本発明の具体的な実施例の説明に先立ち、本発明で用いる細径部と太径部をテーパ部により繋いで形成した筒状のシャフトと、従来使用されている単一径の筒状シャフトを用いて、荷重によるたわみ量の変化を確かめるために行った試験について説明する。

【0014】

従来、内視鏡下外科手術器具で一般に使用されているシャフト外径は3mm、4mm、5mmである。そこで、このことを参考にして試験試料としては次の5種類のシャフトを用意した。なお、シャフトの材質は全てチタンであり、肉厚は全て0.5mmである。また、シャフトの全長は全て根元側（本発明の操作部側に相当）の長さ10mmの固定部分を含んで350mm（自由長340mm）ある。

【0015】

試験試料

(1) シャフト外径が3mmの単一径のもの。

(2) シャフト外径が4mmの単一径のもの。

(3) シャフト外径が5mmの単一径のもの。

(4) シャフト外径3mmのものとシャフト外径4mmのものをテーパ部により繋いだもの。なお、テーパ部の始まりは細径部（シャフト外径3mm）側から290mmであり、テーパの角度はシャフトの軸方向に対して6度である。そして、テーパ部のシャフト外径が4mmとなる部分から残りの長さを太径部（シャフト外径4mm）側とした。以下本シャフトは、テーパ（3 - 4mm）と表記する。

10

20

30

40

50

(5) シャフト外径 3 mm のものとシャフト外径 5 mm のものをテーパ部により繋いだもの。なお、テーパ部の始まりは細径部 (シャフト外径 3 mm) 側から 290 mm であり、テーパの角度はシャフトの軸方向に対して 6 度である。そして、テーパ部のシャフト外径が 5 mm となる部分から残りの長さを太径部 (シャフト外径 5 mm) 側とした。以下本シャフトは、テーパ (3 - 5 mm) と表記する。

【0016】

試験方法

単一径のシャフトについては任意の一端部を、またテーパ (3 - 4 mm) とテーパ (3 - 5 mm) のシャフトについては太径部側端部を、長さ 10 mm 鉗子ハンドルに挿入して固定し片持ち梁状にして水平に保持し、自由長を 340 mm とした。

そして、試験荷重を自由端部に加え、固定部側 (根元側) から 110 mm、220 mm、330 mm の位置でのたわみ量を計測した。

【0017】

試験結果

試験結果を表 1 ~ 表 4 に示す。表 1 は試験荷重 30 gf の場合の結果を示し、表 2 は試験荷重 60 gf の場合の結果を示し、表 3 は試験荷重 90 gf の場合の結果を示し、表 4 は試験荷重 120 gf の場合の結果を示したものである。

【0018】

【表 1】

30gfでのたわみ	たわみ量 δ [mm]					
	根元からの距離 [mm] \ シャフト	3mm	4mm	5mm	テーパ (3-4mm)	テーパ (3-5mm)
0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
110	110	1.0	0.0	0.0	1.0	0.5
220	220	6.0	3.0	1.5	3.0	3.0
330	330	13.0	4.0	2.0	10.5	7.5

【0019】

【表 2】

60gfでのたわみ	たわみ量 δ [mm]					
	根元からの距離 [mm] \ シャフト	3mm	4mm	5mm	テーパ (3-4mm)	テーパ (3-5mm)
0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
110	110	4.0	1.5	1.0	2.0	1.5
220	220	13.0	5.5	2.5	8.0	6.5
330	330	24.0	9.0	3.5	18.5	15.5

【0020】

【表 3】

90gfでのたわみ	たわみ量 δ [mm]					
	根元からの距離 [mm] \ シャフト	3mm	4mm	5mm	テーパ (3-4mm)	テーパ (3-5mm)
0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
110	110	6.0	2.0	1.5	3.5	1.5
220	220	20.0	8.0	4.0	13.0	10.5
330	330	36.0	13.5	7.0	25.5	22.5

【0021】

【表 4】

120gfでのたわみ	たわみ量 δ [mm]					
	根元からの距離 [mm] \ シャフト	3mm	4mm	5mm	テーパ (3-4mm)	テーパ (3-5mm)
0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
110	110	8.0	3.5	2.0	5.0	3.0
220	220	26.0	11.0	5.5	17.5	14.0
330	330	47.0	21.0	9.5	36.5	31.5

【0022】

考察

試験結果より次のことが明らかとなった。

表 1 ~ 表 4 の 330 mm の位置での計測結果について、テーパ (3 - 4 mm) と 3 m

10

20

30

40

50

m径のシャフトを比較すると、テーパ(3 - 4 mm)のたわみ量は、それより30 gf小さい3 mm径のたわみ量とほぼ同じ結果(例えば、テーパ(3 - 4 mm)の120 gfのたわみ量と、3 mm径の90 gfのたわみ量)となっていることがわかる。したがって、テーパ(3 - 4 mm)のたわみ量は、それより約30 gf大きな荷重が作用するときの3 mm径のたわみ量とほぼ等しくなる。したがって、根元側を50 mm弱の長さだけシャフト外径を4 mmとするだけで、全長にわたりシャフト外径が3 mmのものとの比べ、荷重に対するたわみ量で30 gf分だけシャフト強度が向上することが確認された。

#### 【0023】

さらに、表1~表4の計測結果について、テーパ(3 - 4 mm)と3 mm径のものを比較すると、各測定ポイント(根元から110 mm、220 mm、330 mmの位置)で約30 gfずつずれて対応しているが、たわみ量の変化具合はテーパ(3 - 4 mm)と3 mm径のものでほぼ同じ傾向を示している。例えば、表2のテーパ(3 - 4 mm)の場合と、表3の3 mm径の場合を比較すると、110 mm、220 mm、330 mmのそれぞれの位置でのたわみ量がほぼ等しいことがわかる。

10

#### 【0024】

すなわち、3 mm径に60 gf作用させた場合と、テーパ(3 - 4 mm)に90 gf作用させた場合、両者はほぼ同じ形状に変形することがわかる。したがって、テーパ(3 - 4 mm)は3 mm径のものに比べ強度は向上するが、使用する術者には従来の3 mm径のものとは変わらない使い勝手となり使用上の違和感が少ないため、従来の3 mm径の単一径に慣れていた術者がスムーズにテーパ(3 - 4 mm)に移行できる。このように、変化度合いが単一径のものとは大きく相違しないのは、テーパ部により細径部と太径部を繋ぐようにして、断面形状の急激な変化を抑制しているからである。

20

#### 【0025】

さらにまた、表1~表4の計測結果について、テーパ(3 - 5 mm) mmのものはどの荷重でも110 mmの位置でのたわみ量は、ほぼ5 mm径のものと同じであることがわかる。例えば、表3でテーパ(3 - 5 mm)の場合と5 mm径の場合を比較すると、110 mmの位置でのたわみ量は両者共に1.5 mmで同一である。したがって、操作部付近での強化が顕著であり、特に、細径部側を細くした場合に、シャフト部の操作部に近い部分が撓んで操作がしにくくなるという問題が解消することがわかる。

30

#### 【0026】

なお、上記試験ではシャフトの材質をチタンのものを使用した。本発明はその他の材質のシャフト、例えばステンレスでも使用可能である。また、テーパ部の位置は作業部側に近ければ近いほどシャフトの強度は上がるが、細径部の長さが短くなってしまいうので、細径部と太径部の比(テーパ部の位置)は、術者の好みやあるいは使用目的や使用部位などに応じて適宜選択可能である。また、細径部と太径部をそれぞれの程度の太さにするかの選択やテーパ部の角度も、術者の好みやあるいは使用目的や使用部位などに応じて適宜選択可能である。

#### 【実施例】

#### 【0027】

以下に、本発明の手術器具の実施例について図1及び図2を参照しながら説明する。なお、図1は、実施例に係る内視鏡下手術器具を示す模式図である。図2は、実施例に係る内視鏡下手術器具を構成する部材を示す模式図である。また、図中、1はシャフト部、2は作業部、3は操作部、10はシャフト、20は作業部材、21はロッド、22は作業金具、30はハンドル、31は固定部、31a、31bは固定部材、32は接続部である。

40

#### 【0028】

図1に示すように、この手術器具は、患者の体内にその一部を挿入するシャフト部1と、シャフト部1の一端に設けられた作業部2と、シャフト部1の他端に設けられた操作部3と、を備えている。

#### 【0029】

シャフト部1は、図2に示すように、筒状のシャフト10により構成されている。そし

50

て、この筒状のシャフト 10 は、作業部 2 側の細径部 11 と、操作部 3 側の太径部 12 と、細径部 11 と太径部 12 との間に形成されていて径が連続的に変化しているテーパ部 13 とからなっている。

【0030】

そして、この実施例においては、シャフト 10 の細径部 11 は、外径が約 3 mm、長さが約 240 mm、太径部 12 は、外径が約 5 mm、長さが約 40 mm、テーパ部 13 は、長さが約 10 mm となるように形成されている。

【0031】

なお、本発明の内視鏡下手術器具の各部位の長さは、上記のものに限定されるものではない。例えば、シャフトの太径部の長さが、シャフトの全長に対して 10 ~ 30 % 程度であれば、侵襲性を抑えながら、操作性の低下を防止できる。具体的には、患者の体内に挿入する細径部 11 を細径化して低侵襲性を確保しても、操作部 3 の近傍、すなわち、太径部 12 において撓みが生じにくいからである。また、上記試験結果に示したように、細径部 11 が 3 mm で太径部 12 が 4 mm という細径部 11 と太径部 12 の直径の差がわずかに 1 mm であっても、シャフト全長にわたり撓みが生じにくくなるのである。

10

【0032】

なお、この実施例においては、シャフト 10 は略均一な内径及び外径を有する筒状の材料を引き抜き加工することにより、一体的に形成されている。このような形成方法に加えて、テーパ部を介して連続的に径が変化する形状としているため、大きく撓まされた場合であっても、連続的にスムーズに変形し細径部 11 と太径部 12 との間で折れてしまうおそれがきわめて少ない。また、太径部 12 が十分な強度を有しているため、シャフトの全域を細径化した従来の内視鏡下手術器具とは異なり、シャフト部と操作部との接続部分においてシャフト 10 が破損してしまうことも少ない。さらに、組み立て時においては、ハンドル 30 のシャフト部 31 に挿入されるシャフト 10 の太径部 12 が十分な径を有しているため、挿入を容易に行うことができ、また、たとえ簡易な形状の固定部材 31 であってもしっかりと固定することができる。

20

【0033】

なお、引き抜き加工によりシャフト 10 を形成した場合には、太径部 12 の肉厚が、細径部 11 の肉厚に比べて 5 ~ 20 % 程度薄くなってしまう場合もあるが、たとえそのような形状であっても、太径部 12 の撓みに対する強度は細径部 11 の強度よりも高く、操作性の低下は防止できる。

30

【0034】

なお、本発明の内視鏡下手術器具のシャフト 10 の肉厚は、必ずしも上記のような構成にする必要はない。例えば、上記の試験試料のように全域において肉厚を均一（例えば、約 0.2 ~ 0.6 mm）となるように形成しても良い。そのように形成した場合には、太径部 12 の内径は、細径部 11 の内径よりも大きくなるため、侵襲性を抑えるために細径化しているにもかかわらず、従来の内視鏡下手術器具と同様に、分解して洗浄を行う際には、洗浄液をスムーズに注入することができる。また、例えば、太径部 12 の肉厚を厚く形成し、シャフト 10 の全域において、内径が作業部材 20 のロッド 21 の外径と略一致するように形成しても良い。そのように形成した場合には、シャフトの全域において撓みに対する高い強度を得ることができる。

40

【0035】

また、この実施例においては、シャフト 10 はチタンを含む合金、例えばチタンにより構成されている。ただし、このような材料に限定されるものではなく、ステンレス等の他の材料を用いても良い。

【0036】

また、作業部 2 は、作業部材 20 のロッド 21 の先端に設けられた作業金具 22 により構成されている。ロッド 21 は、筒状のシャフト 10 に挿入可能な太さに形成されている。なお、棒状のロッド 21 に代わり、ワイヤー等を用いても構わない。作業金具 22 とし

50

て、把持鉗子に代わり、剥離鉗子、切断器具、持針器具等の様々な機能を持つ手術器具のいずれを備えるようにしても良く、また、それらのうち複数の器具を備えるようにしても良い。

【0037】

また、操作部3は、ハンドル30によって構成されている。そして、ハンドル30は、固定部材31a、31bによって固定部31にシャフト10の太径部12を固定することができるようになっていている。なお、操作部3は、この実施例においてはハンドルに限られるものではなく、作業部2の形状に対応するものであれば良い。例えば、内視鏡下手術器具がレトラクターである場合には、アクチュエーティングノブであれば良い。また、固定部材31a、31bは、この実施例においては一組の固定リングにより構成されているが、異なる既知の固定部材、例えば、ハンドルネジ等を用いても良い。また、ハンドル30は、作業部材20のロッド21と接続するための接続部32を有している。

10

【0038】

そして、本実施例の内視鏡下手術器具は、まず、シャフト10の細径部11側の端部から作業部材20のロッド21を挿入し、次に、シャフト10の太径部12をハンドル30の固定部31に固定部材32により固定するとともに、太径部12から突出している作業部材20のロッド21とハンドル30の接続部32とを接続することにより組み立てられる。なお、このように組み立てられた内視鏡下手術器具は、ハンドル30を操作することにより、接続部32及びロッド21を介して、作業金具22を操作することができる。

20

【0039】

また、上記の実施例においては、シャフト部と操作部とを分解・組み立て可能な内視鏡下手術器具を用いて説明を行ったが、本発明は、そのような構成に限られるものではなく、操作部に固定部を設けず、シャフト部に操作部を溶接等によって固定し、分解・組み立てを行わない内視鏡下手術器具にも適用することができる。

【産業上の利用可能性】

【0040】

本発明は、内視鏡下手術器具の手術時の操作性を低下させずに侵襲性を抑えることができるため、極めて有用である。

【符号の説明】

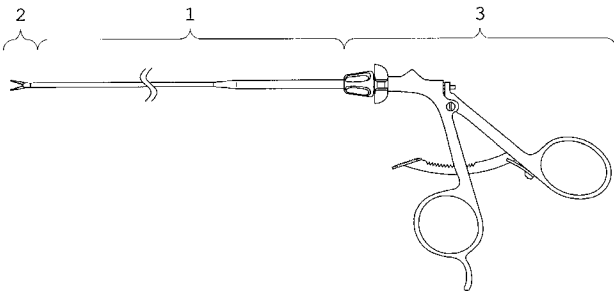
【0041】

30

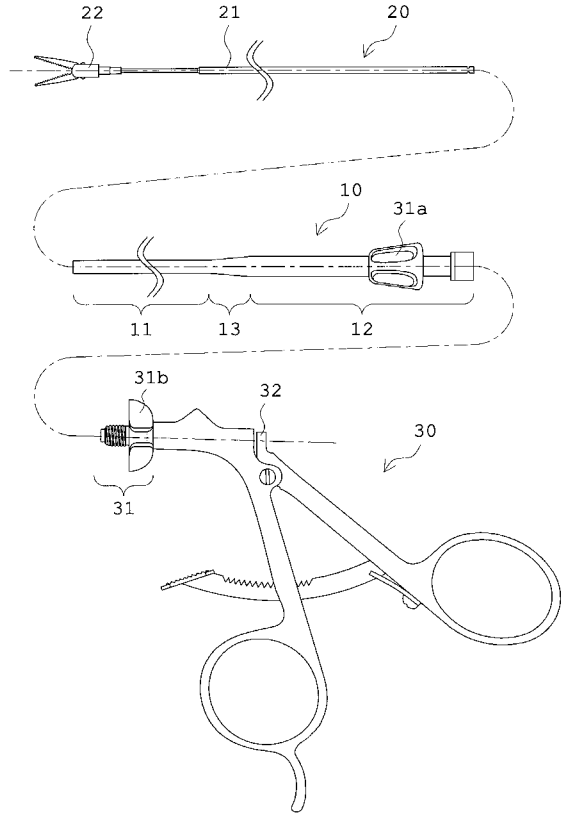
1	シャフト部	
2	作業部	
3	操作部	
10、10'	シャフト	
11	細径部	
12	太径部	
13	テーパ部	
20	作業部材	
21	ロッド	
22	作業金具	
30	ハンドル	
31	固定部	
31a、31b	固定部材	
32	接続部	

40

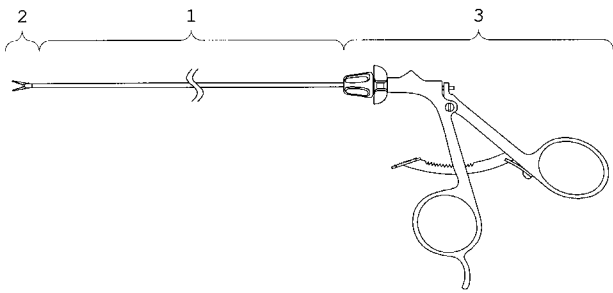
【図 1】



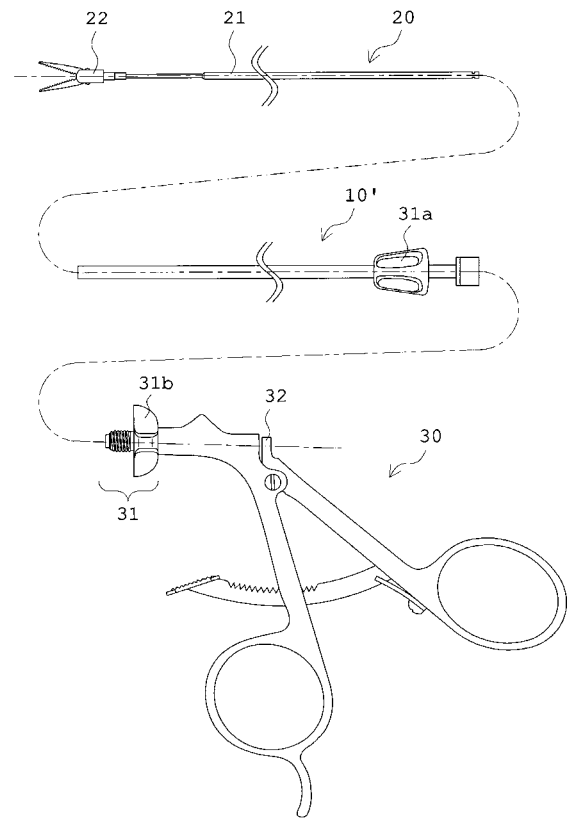
【図 2】



【図 3】



【図 4】





专利名称(译)	内视镜下手术器具		
公开(公告)号	<a href="#">JP2014204797A</a>	公开(公告)日	2014-10-30
申请号	JP2013083119	申请日	2013-04-11
[标]申请(专利权)人(译)	镍钛ON		
申请(专利权)人(译)	株式会社ニチオン		
[标]发明人	本田宏志		
发明人	本田 宏志		
IPC分类号	A61B17/28 A61B17/32		
FI分类号	A61B17/28.310 A61B17/32.330 A61B17/28 A61B17/29		
F-TERM分类号	4C160/FF04 4C160/GG28 4C160/MM32		
代理人(译)	铃木弘		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜手术器械，其能够抑制侵入性而在手术过程中不降低可操作性。工作单元（2），用于执行期望的工作；轴单元（10），其一端附接有工作单元；操作单元（3），用于在轴单元的另一端固定的情况下操作工作单元。轴部在工作部侧具有小径部11，在操作部侧具有大径部12，其直径从小径部侧向大径部侧逐渐增大。它由圆柱轴组成，该圆柱轴由变厚的锥形部分13组成。[选型图]图1

