



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも像伝送用ファイバー束と照明光伝送用ファイバー束とを有する細長状の挿入部と、前記挿入部の基端部に連結された手元操作部と、前記手元操作部に設けられた湾曲操作機構と、前記挿入部の内部から前記湾曲操作機構にかけて設けられた前記挿入部を湾曲させる湾曲機構と、を有し、前記湾曲機構は、先端が前記挿入部内の先端近傍に位置し、他端が前記挿入部の基端部もしくは前記手元操作部に固定端をなす長尺の弾性体と、先端が前記挿入部内の先端近傍に位置し、他端が前記湾曲操作機構に連結された押引部材と、前記弾性体の先端近傍と前記押引部材の先端近傍を、湾曲方向に沿って対向させて連結する中空部材と、から構成され、前記中空部材で連結された前記弾性体と前記押引部材の先端部が、一体として自由端をなすように設けられたことを特徴とする気管内チューブ挿管用内視鏡。

【請求項2】 前記弾性体は薄板からなることを特徴とする請求項1に記載の気管内チューブ挿管用内視鏡。

【請求項3】 前記押引部材は薄板からなることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の気管内チューブ挿管用内視鏡。

【請求項4】 前記中空部材は環状部材であることを特徴とする請求項1、請求項2または請求項3に記載の気管内チューブ挿管用内視鏡。

【請求項5】 前記弾性体および前記押引部材は、前記中空部材と一体に形成されていることを特徴とする請求項1乃至請求項4のうちいずれか1つに記載の気管内チューブ挿管用内視鏡。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、事故や災害での怪我や急な発病などで呼吸困難に陥り、緊急に気道を確保する必要がある患者に対して気管内チューブを挿入する場合に、気管内チューブを挿入しやすくするために、体腔内を光学観察しながら挿入できるようにした気管内チューブ挿管用内視鏡に関するものであり、詳しくは気管内チューブ挿管用内視鏡の湾曲機構に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の気管内チューブ挿管用内視鏡の湾曲機構として、特開2000-116595号に示されるように、先端が挿入部先端近傍に自由端をなし、基端部が手元操作部側で固定された長尺の薄板弾性体を設け、これに沿わせるように長尺の薄板やワイヤー等からなる押引部材を配置して、両者の先端を固定して、この押引部材の基端部を手元操作部に設けた湾曲操作機構に連結して、押引

部材を引くことで湾曲させる湾曲機構が考えられている。

【0003】この湾曲機構は先端側が内視鏡の先端構成部分に対して自由端すなわち固定されていないため、押引部材を手元操作部方向に引いて湾曲をかけた時に、その圧縮力が内視鏡の先端部分に加わらず、よって内視鏡の長さが縮むことなく湾曲させることができるという長所を持っている。そして薄板を用いたことで湾曲がねじれることなく安定して一定方向に曲がるという長所を持っている。しかしこの構造では、湾曲がかかっている状態で無理に外力をかけて湾曲を戻そうとすると薄板弾性体が折れやすいという問題を持っている。

【0004】その理由は以下のごとくである。図3は従来の湾曲機構の湾曲時の変化を示したものである。自然状態では薄板弾性体と押引部材のそれぞれの先端から手元操作部に対して相対的に固定的な基準位置Eまでの長さは、両者の屈曲が無いようにそれぞれDとAに設定されている。湾曲をかける場合では押引部材が湾曲操作機構によって引かれるので、押引部材の先端から基準位置Eまでの長さはBに短縮される。しかし薄板弾性体の先端から基準位置Eまでの長さDは変化しないのでその歪みだけ湾曲することになる。この状態で外力によって無理に湾曲を戻そうとすると、押引部材はその先端から基準位置Eまでの部分は長さBのまま直線化しようとする。薄板弾性体も直線化しようとするが、その先端から基準位置Eまでの長さがA-B分だけ長いので、その余分を蛇行することで吸収しようとする。しかし押引部材が横にピンと張られて沿っているので押引部材側には出っ張ることはできず、押引部材と反対側にだけ膨れて吸収するようになる。片側だけに膨れるために屈曲部分は強く曲げられることになり、よって折れ易くなる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本願の発明は上記のような問題を解決するために発明したものであり、湾曲をかけた場合にその圧縮力で内視鏡の長さが短くなることなく、また湾曲が安定して一定方向に得られる性能を維持したままで、薄板弾性体が折れる危険の無い湾曲機構を提供することを目的としたものである。更には、内視鏡挿入部の内空を有効に活用して、挿入部の外径をできるだけ細径にして上記を達成する湾曲機構を提供することを目的としたものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本願発明の気管内チューブ挿管用内視鏡の特徴は、少なくとも像伝送用ファイバー束と照明光伝送用ファイバー束とを内部に有し、先端部と基端部を有する細長状の挿入部と、前記挿入部の基端部に連結された手元操作部と、前記手元操作部に設けられた湾曲操作機構と、前記挿入部の内部から前記湾曲操作機構にかけて設けられた前記挿入部を湾曲させる湾曲機構と、を有し、前記湾曲機構は、先端が前記挿入部

内の先端近傍に位置し、他端が前記挿入部の基端部もしくは前記手元操作部に固定端をなす弾性体と、先端が前記挿入部内の先端近傍に位置し、他端が前記湾曲操作機構に連結された押引部材と、前記弾性体の先端近傍と前記押引部材の先端近傍を、湾曲方向に沿って対向させて連結する中空部材と、から構成し、前記中空部材によって連結された前記弾性体と前記押引部材の先端部は、一体として自由端をなすように設けるようにしたことである。

【0007】更には、前記弾性体を薄板としたことである。また更には、前記押引部材を薄板としたことである。そして更には、前記中空部材を環状部材としたことである。更には、前記弾性体および前記押引部材を、前記中空部材と一体に形成したことである。

【0008】本発明の内視鏡の湾曲機構では、弾性体の先端近傍と押引部材の先端近傍を、湾曲方向に沿って対向させて連結する中空部材によって連結し、中空部材によって連結された弾性体と押引部材の先端部を、一体として他の先端構成要素と直接的あるいは間接的に固定されない自由端をなすように設けたことにより、押引部材を引っ張って湾曲をさせても先端構成部に圧縮力が働かず、よって挿入部の長さが短くなることなく、そして弾性体と押引部材は、中空部材に湾曲方向に沿って対向させて連結されているので、両者が間隔を置いて配置されることになり、よって湾曲時あるいは湾曲状態で外力によって湾曲を戻されたりする時に、両者が競り合うことが無く、弾性体は押引部材に規制されることなく蛇行できるので屈曲が一定方向に集中することが無く、折れてしまう危険を無くすることができる。

【0009】また、弾性体を薄板にすることにより、湾曲をかけた時に内視鏡の挿入部が捩じれようとしても、平板は厚み方向には曲がるが幅方向には曲がり難いため、湾曲方向が捩じれることの抗力として働き、安定した湾曲方向の維持がなされるようになる。更にまた、押引部材あるいは弾性体と押引部材の両方を薄板にすることにより、上記と同じあるいはより安定した湾曲方向の維持がなされるようになる。

【0010】そして、弾性体の先端近傍と押引部材の先端近傍を、湾曲方向に沿って対向して連結する中空部材で連結したことで、中空部材の中央部に空間を確保することができ、その空間に像伝送用ファイバー束や照明光伝送用ファイバー束を効率的に通すことができ、更に中空部材を環状部材にしたことにより、挿入部の内部空間は円断面を呈しているのが一般的であるから、その内部空間を有効に活用することができ、よって不要に挿入部の径を太くする必要が無く、細い挿入部にすることができるようになる。また、弾性体および押引部材は、中空部材と一体に形成することもできる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例の形態を

図面に基づいて説明する。第1図は、本発明の一実施例の形態の全体構成図である。本発明の気管内チューブ挿管用内視鏡は、気管内チューブの内空に挿入される挿入部1と、挿入部1の基端側に連結され気管内チューブの外側に配置される手元操作部2から構成されている。

【0012】挿入部1は細長い形状をしており、先端には先端部3があり、この先端部3の端面には対物レンズ4があり、これに像伝送用ファイバー束5の先端が光学的に連結され、挿入部1の内空を通して手元操作部2まで導かれている。そして、この像伝送用ファイバー束5の他端は手元操作部2に設けられた接眼部6に光学的に連結されている(図1では省略)。先端の対物レンズ4の付近には1本あるいは複数本からなる照明光伝送用ファイバー束7の先端が開口しており、この他端は手元操作部2に設けられた図示しない光源部に光学的に連結されている。ここで、照明光伝送用ファイバー束7は対物レンズ4の周囲に取り囲むように配置させてもよい。そしてこの光源部は、手元操作部2に設けられた図示しない電源部に電氣的に接続されていて電源が供給されるようになっている。

【0013】挿入部1の先端部3と基端部の間は樹脂製のチューブ8で外装されている。挿入部1には、例えばステンレス等のような弾性を有する金属からなる薄板状の弾性体9と、これを湾曲させるための押引要素として同じくステンレス等のような弾性を有する金属からなる薄板状の押引部材10が、内蔵されている。この弾性体9は先端側が挿入部1の先端部3の近傍まで延び、その基端側は固定端16をなすように手元操作部2に固定されている。押引部材10は先端側が挿入部1の先端部3の近傍まで延び、基端側は手元操作部2に設けられた湾曲操作機構11に連結されている。

【0014】そして弾性体9と押引部材10の先端部分には、中空な環状部材12が設けられており、この環状部材12の内側の側面に弾性体9と押引部材10の先端部分が、湾曲方向に沿って対向するように連結されている。そして弾性体9と押引部材10と環状部材12とで湾曲機構13を構成するようになっており、弾性体9の先端部分と押引部材10の先端部分と環状部材12は挿入部1の先端部3にも樹脂製のチューブ8にも固定されず、自由端を呈している。

【0015】なお、弾性体9の基端側は手元操作部2ではなく挿入部1の基端部に固定されるものであっても良い。また、押引部材10は薄板状ではなくワイヤー等のものであっても良い。また、弾性体9、押引部材10は金属ではなく、樹脂などでできたものであっても良い。

【0016】また、環状部材12への弾性体9と押引部材10の連結は、環状部材12の内側の側面ではなく、外側の側面であっても良い。あるいは、図4に示すように、弾性体9と押引部材10および環状部材12を一体に形成してもよい。押引部材10の湾曲操作機構11へ

の連結部は、押引き部材 10 の末端に端子 14 が固定されていて、レバー 15 を握ると端子 14 が接眼部側に引かれるように、この端子 14 が湾曲操作機構 11 のレバー 15 に係合している。挿入部 1 内における像伝送用ファイバー束 5 と照明光伝送用ファイバー束 7 は、弾性体 9 と押引部材 10 の間に配置され、環状部材 12 の内部を通り抜けて先端部 3 へ導かれている。

【0017】このように構成された本内視鏡では、使用に際して先ず気管内チューブの内空に本内視鏡の挿入部 1 を挿入する。そして気管内チューブの先端から少し引 10 っ込んだ位置に、詳述すれば本内視鏡の視野に気管内チューブの内壁が入らない範囲で気管内チューブの先端から少し引っ込んだ位置に本内視鏡の先端が位置するように調整して両者を連結固定する。

【0018】しかる後に、気管内チューブごと口から人体内に挿入し、本内視鏡の接眼部 6 を覗きながら進退させたり、湾曲操作機構 11 のレバー 15 を握って湾曲をかけたり緩めたりして喉頭部を探し、喉頭部が視認できたところでそれに向けて押し進め、気管内チューブが気管に入って容易に抜け落ちないところまで挿入したら、 20 気管内チューブを残して内視鏡だけ抜き取り、後は気管内チューブに送気装置をつないで肺に酸素を供給し患者の呼吸の確保を行う。

【0019】この時の内視鏡の湾曲は次のように行われる。レバー 15 を握ると端子 14 が接眼部側に引かれる。そして、これによって押引部材 10 が接眼部側に引かれ、押引部材 10 の先端が環状部材 12 を介して弾性体 9 の先端部を引っ張り、この力で弾性体 9 が曲げられることによって、弾性部材 9、押引部材 10、環状部材 12 からなる湾曲機構 13 全体が曲げられることにな 30 る。そしてこの湾曲機構 13 が曲がることで先端の環状部材 12 が樹脂製のチューブ 8 の内壁に押し付けられ、チューブ 8 が湾曲機構 13 の曲がりに倣って曲げられて湾曲がかかるようになっていく。

【0020】この時、弾性部材 9、押引部材 10、環状部材 12 からなる湾曲機構 13 は、挿入部 1 の先端部 3 にも樹脂製のチューブ 8 にも固定されぬ自由端を呈しているから、押引部材 10 が引かれる力は先端部 3 にも樹脂製のチューブ 8 にも加わることなく、よって挿入部 1 が縮むことなく湾曲がかかることになる。

【0021】湾曲がかけられている状態で外力により強制的に湾曲を戻されようとした場合、例えば湾曲をかけて喉頭部を見ながら気管の中に先端を押し入れようとしたが、周囲の壁に突き当たって押し付けられたような場合、気管内チューブはその曲がりを戻されようとしさせられ直線化させられることになる。気管内チューブが直線化させられれば、その中に入っている内視鏡の挿入部 1 はそれに倣って直線化させられることになる。

【0022】このような場合の湾曲機構 13 の変化を第 2 図で説明する。湾曲がかけられていない直線状態で

は、弾性体 9、押引部材 10 の挿入部内におけるその先端から手元操作部に対して相対的に固定的な基準位置 E までの長さは、それぞれ A と D で、基本的には  $A=D$  に設定されている。押引部材 10 が引かれて湾曲状態になると、押引部材 10 の先端から基準位置 E までの長さは A より短い B になる。ここで弾性体 9 の長さは、弾性体 9 の基端側は固定されているから変化することは無く、D のままである。湾曲をかけている状態のまま外力により湾曲を戻されると、押引部材 10 はその先端から基準位置 E までの部分は長さが B のまま直線化し、それによ 10 って弾性部材 9、押引部材 10、環状部材 12 からなる湾曲機構 13 全体は、それらの先端から基準位置 E までの長さが B になる状態で直線化させられる。この直線化させられた状態でも弾性体 9 のその先端から基準位置 E までの長さは D のままであるから、 $D-B$  分の余りを弾性体 9 が屈曲することで吸収することになる。弾性体 9 が屈曲するにあたり、従来構造の押引部材のような競り合って弾性体の屈曲を規制するようなものは無いので、屈曲が一定方向に集中させられるようなことは無く、屈曲は分散して無理なく蛇行して余りを吸収するようになる。

【0023】そして通常の湾曲がかかっている状態では、弾性体 9 は薄板でできているので、板厚方向には屈曲するが幅方向には屈曲し難いので、押引部材 10 によって先端に力が加わったときに板厚方向に安定して屈曲する。これは挿入部 1 が振じれようとする場合の抗力としても働き、挿入部 1 は一定方向に安定して湾曲するようになる。更に、押引部材 10 を薄板状にした場合は、この効果が増大する。なお、レバー 15 と手元操作部 2 とのヒンジにコイル状のバネを設けるかあるいはレバー 15 と手元操作部 2 との間にバネを設ける等して、レバー 15 は、それが握られていない状態のときには外側に付勢される構造としてもよい。好ましくは、レバー 15 が握られていないときは、レバー 15 は外側に付勢され、押引部材 10 は押された状態で、挿入部 1 は自然状態になるようにする。そして、レバー 15 を握ることによって、押引部材 10 は引かれ、挿入部 1 は湾曲状態となる構造とするのがよい。

#### 【0024】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の気管内チューブ挿管用内視鏡においては、挿入部を湾曲させる湾曲機構を、その先端側を内視鏡挿入部の先端部などに固定せずに自由端をなすように設けたので、湾曲をかけた時に、湾曲機構を引く力が挿入部の先端部を圧縮させる力として働くことが無く、挿入部が縮んで内視鏡に装着した気管内チューブの中に内視鏡先端が引っ込んでしまうことが無くなる。よって、湾曲をかけると内視鏡が引っ込み、視野に気管内チューブの内壁が見えるようになって視野を狭め、体腔内での探査をやり難くするという問題が解決できる。

【0025】また、湾曲機構の弾性体を薄板にしたこと

により、安定して一定方向に湾曲させることができるようになる。更に、押引部材を薄板にあるいは弾性体と押引部材の両方を薄板にすることにより、湾曲方向の安定化がいっそう図れる。

【0026】その上で、弾性体9と押引部材10の先端部分を、中空な環状部材12で、この環状部材12に弾性体9と押引部材10の先端部分が、湾曲方向に沿って対向するように連結したことにより、弾性体9と押引部材10が距離をおいて配置されることになり、湾曲状態において外力によって無理に湾曲を戻されても、両者が競り合うことが無く、弾性体9の屈曲が一定方向に集中することが無くなり、弾性体9が折れてしまうという問題を無くすることができる。更に、弾性体9と押引部材10の先端部分の連結に環状の部材をもちいたので、像伝送用ファイバー束5と照明光伝送用ファイバー束7を弾性体9と押引部材10の間に配置した上で、環状部材12の内空を通して先端部3に導くことができ、また、内視鏡の挿入部の断面形状と同じ環状にしたことで、内視鏡の挿入部の内空を有効に活用することができ、挿入部の径を不要に太らせる必要も無くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明の実施の形態の全体の構成図。

【図2】本願発明の実施の形態の湾曲機構の湾曲時の変

化の説明図。

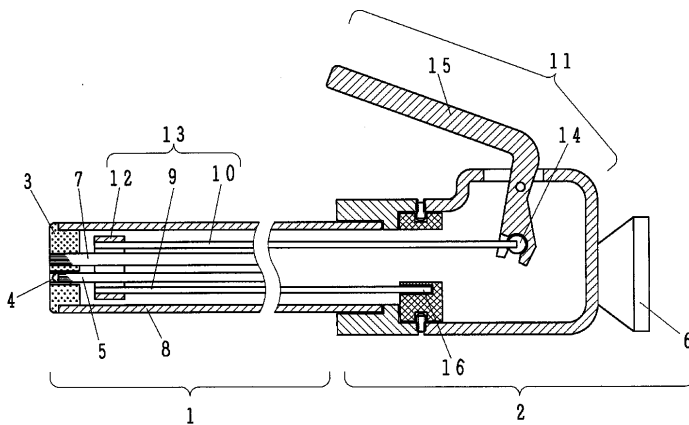
【図3】従来例における湾曲機構の湾曲時の変化の説明図。

【図4】本願発明の実施の形態において弾性体と押引部材および環状部材を一体に形成した場合の部分の斜視図。

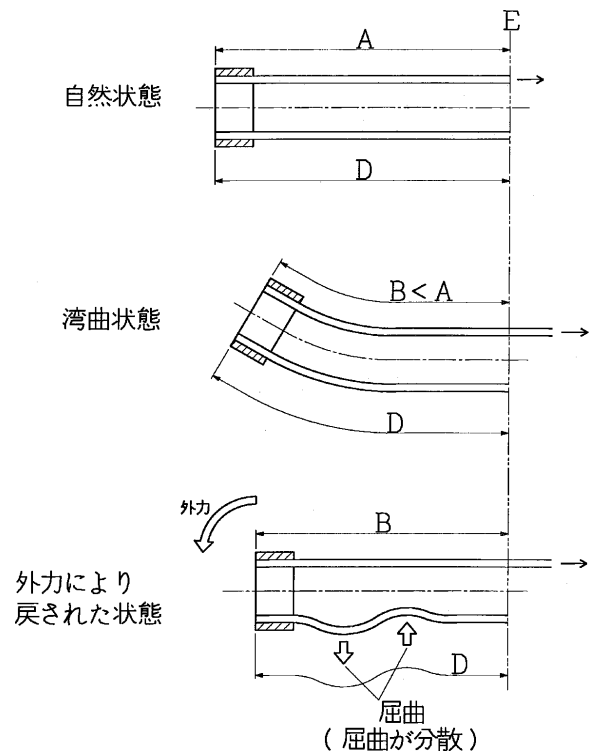
【符号の説明】

- 1 挿入部
- 2 手元操作部
- 3 先端部
- 4 対物レンズ
- 5 像伝送用ファイバー束
- 6 接眼部
- 7 照明光伝送用ファイバー束
- 8 チューブ
- 9 弾性体
- 10 押引部材
- 11 湾曲操作機構
- 12 環状部材
- 13 湾曲機構
- 14 端子
- 15 レバー

【図1】

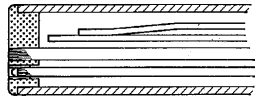


【図2】

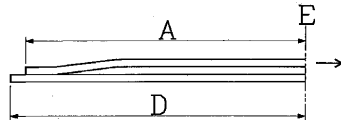


【図3】

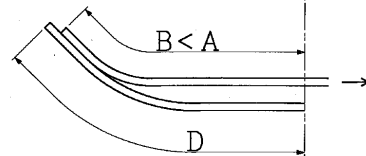
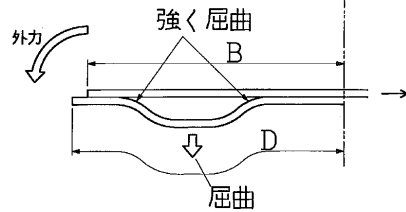
従来例の構造



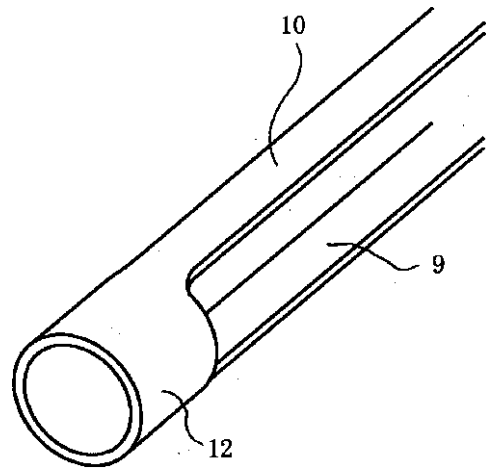
自然状態



湾曲状態

外力により  
戻された状態

【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 外処 徳昭  
東京都新宿区西落合1丁目31番4号 日本  
光電工業株式会社内

Fターム(参考) 4C061 AA07 FF25 HH42 JJ01 JJ06

|                |                                                                                                               |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内窥镜用于气管内插管                                                                                                    |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2002095627A</a>                                                                                 | 公开(公告)日 | 2002-04-02 |
| 申请号            | JP2001215963                                                                                                  | 申请日     | 2001-07-16 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 日本光电工业株式会社                                                                                                    |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 日本光电工业株式会社                                                                                                    |         |            |
| [标]发明人         | 中市克己<br>山森伸二<br>外处德昭                                                                                          |         |            |
| 发明人            | 中市 克己<br>山森 伸二<br>外处 德昭                                                                                       |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00                                                                                                      |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.310.A A61B1/00.732 A61B1/005.524 A61B1/008.510 A61B1/267                                             |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C061/AA07 4C061/FF25 4C061/HH42 4C061/JJ01 4C061/JJ06 4C161/AA07 4C161/FF25 4C161/HH42 4C161/JJ01 4C161/JJ06 |         |            |
| 优先权            | 2000219804 2000-07-19 JP                                                                                      |         |            |
| 其他公开文献         | JP3893511B2                                                                                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                     |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：在施加弯曲时，为了防止薄的弹性体破裂，而不会由于压缩力而缩短内窥镜的长度，并且保持在特定方向上稳定地获得弯曲的性能。不包括的弯曲机制 气管插管内窥镜包括：细长的插入部，其具有图像传输纤维束和照明光传输纤维束；以及手操作部，其与插入部的基端部连接；设置在手操作部中的弯曲操作机构和设置在插入部的内部与用于使插入部弯曲的弯曲操作机构之间的弯曲机构。弯曲机构具有长的弹性体，该弹性体的顶端位于插入部内的顶端附近，另一端是插入部或手操作部的基端的固定端，顶端位于顶端内。推拉部件的另一端连接到弯曲操作机构，并且中空部件沿着弯曲方向在直径相反的方向上将弹性体的顶端附近和推拉部件的顶端附近连接到推拉部件的侧面。组成。由中空构件和推拉构件的末端连接的弹性体一体地形成自由端。

