

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5619285号
(P5619285)

(45) 発行日 平成26年11月5日(2014.11.5)

(24) 登録日 平成26年9月26日(2014.9.26)

(51) Int.Cl.

F 1

A61B 1/00 (2006.01)

A61B 1/00 300B

A61B 1/06 (2006.01)

A61B 1/06 Z

G02B 23/24 (2006.01)

G02B 23/24 B

請求項の数 11 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2013-525157 (P2013-525157)
 (86) (22) 出願日 平成23年7月25日 (2011.7.25)
 (65) 公表番号 特表2013-539382 (P2013-539382A)
 (43) 公表日 平成25年10月24日 (2013.10.24)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2011/003708
 (87) 國際公開番号 WO2012/025179
 (87) 國際公開日 平成24年3月1日 (2012.3.1)
 審査請求日 平成25年9月17日 (2013.9.17)
 (31) 優先権主張番号 102010039731.8
 (32) 優先日 平成22年8月25日 (2010.8.25)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 591228476
 オリンパス ピンテル ウント イーベー
 エー ゲーエムベーハー
 OLYMPUS WINTER & IB
 E GESELLSCHAFT MIT
 BESCHRANKTER HAFTUNG
 ドイツ国、22045 ハンブルク、クー
 エーンシュトラーゼ 61
 (74) 代理人 110000578
 名古屋国際特許業務法人
 (72) 発明者 ユルゲンス トルステン
 ドイツ国 20359 ハンブルク ホフ
 フェンシュトラーゼ 20

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電気接続要素および内視鏡システム、ならびに電気接続要素の使用方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内視鏡(1)の側面に接続されているか、あるいは接続可能であり、かつ、前記内視鏡(1)の近位領域にある、前記内視鏡(1)の光学システムに光を導入するように設計された光源(15)に対して、電流を供給するための電気接続要素(10)であって、前記電気接続要素(10)は、長手方向延在部(11')を有する予め賦形された平坦な成形体として設計され、前記成形体は、少なくとも複数の部分において湾曲形状を有して、前記内視鏡(1)に取り付けられて該内視鏡(1)に密着し、該内視鏡(1)を包囲するように設計されており、前記成形体は、内視鏡(1)の近位領域に配置される、または内視鏡(1)に接続された、もしくは接続可能なカメラヘッド(6)に配置される、電源に接続される接点に接続するために前記成形体の近位端領域に電気接触面(17a、17b)と、前記光源(15)に接続するために遠位領域に電気接触面(13a、13b)とを有する電気配線(18a、18b)を備えていることを特徴とする、電気接続要素(10)。

【請求項2】

前記成形体が、前記内視鏡(1)に密着して該内視鏡(1)を包囲する、あるいは密着して包囲することが可能な、2本の湾曲した脚部(11a、11b)を有する分岐部を形成するように遠位側で分岐し、前記電気配線(18a、18b)が、前記湾曲した脚部(11a、11b)の端部にある前記電気接触面(13a、13b)まで遠位側に延びていることを特徴とする、請求項1に記載の電気接続要素(10)。

【請求項3】

10

20

前記成形体が、少なくとも複数の部分において、円の180°より幾分大きな部分を前記成形体の外周の断面において描く半割管体として設計されていることを特徴とする、請求項1または2に記載の電気接続要素(10)。

【請求項4】

前記成形体の近位端領域が、前記内視鏡(1)の接眼レンズ漏斗部(4)に確実に固定されるように鉤状に湾曲し、前記電気接触面(17a、17b)が、湾曲した鉤状部(14)において前記成形体の前記近位端領域に配置されており、そのため、カメラヘッド(6)の接眼部アダプタにおいて対応する電気接触面に対する電気接觸が形成されているか、あるいは形成可能であることを特徴とする、請求項1～3のいずれか一項に記載の電気接続要素(10)。

10

【請求項5】

前記成形体が射出成形された相互接続デバイスとして設計され、前記成形体が前記内視鏡(1)に対して絶縁されていることを特徴とする、請求項1～4のいずれか一項に記載の電気接続要素(10)。

【請求項6】

前記接続要素(10)の近位部が、耐水性のある差込みコネクタとして設計されていることを特徴とする、請求項1～5のいずれか一項に記載の電気接続要素(10)。

【請求項7】

前記成形体の、遠位側の前記分岐部の前記湾曲した脚部(11a、11b)の前記端部が、前記光源(15)の対応する差込み接点において受容されるように設計されていることを特徴とする、請求項2～6のいずれか一項に記載の電気接続要素(10)。

20

【請求項8】

前記成形体がばね力で撓みに対抗する弾性プラスチックから形成されていることを特徴とする、請求項1～7のいずれか一項に記載の電気接続要素(10)。

【請求項9】

内視鏡(1)と、前記内視鏡(1)の側面に接続されているか、あるいは接続可能な光源(15)と、カメラヘッド(6)とを備える内視鏡システムであって、前記内視鏡(1)は、光学システムと、近位領域に前記光源(15)および接眼レンズ漏斗部(4)用のコネクタとを有し、前記カメラヘッド(6)は、前記接眼レンズ漏斗部(4)へ接続するための接眼部アダプタを有し、前記接眼部アダプタは、前記光源(15)へ電流を供給するための電気接点を有する内視鏡システムにおいて、前記内視鏡(1)の前記近位領域で前記内視鏡(1)に取り付けることができ、かつ、一方の側の前記カメラヘッド(6)の前記接眼部アダプタにおける接点と、他方の側の前記光源(15)の接点との間に電気回路を形成するように設計された、請求項1～8のいずれか一項に記載の電気接続要素(10)が、前記光源(15)へ電流を供給するために設けられていることを特徴とする、内視鏡システム。

30

【請求項10】

前記接眼部アダプタの前記接点が同心を有する複数の環状接点として設計されていることを特徴とする、請求項9に記載の内視鏡システム。

【請求項11】

請求項9または10に記載の内視鏡システムにおける、内視鏡の光源へ電流を供給するための、請求項1～8のいずれか一項に記載の電気接続要素(10)の使用方法。

40

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、内視鏡の側面に接続されているか、あるいは接続可能であり、かつ、内視鏡の近位領域にある内視鏡の光学システムに光を導入するように設計された光源、特にLED光源に対して、電流を供給するための電気接続要素と、本発明の電気接続要素を有する内視鏡システムと、使用方法とに関する。

【0002】

50

内視鏡を用いた最小侵襲手術は自然の、あるいは予め形成された身体の開口部を介して行われ、該開口部を介して、長手方向に延在する内視鏡が体内又は体腔に挿入される。その際、操作者又は外科医は術野を直接目視できないが、内視鏡の光学システムと、体内に光を導入し、術野を照らし、内視鏡を介して光学的または電子的に術野の画像を伝達するために内視鏡に組み込まれた他の光学要素とに頼る。

【0003】

例えば、内視鏡下切除術に関して、内視鏡または切除用内視鏡内には利用できる空間がほとんどない。そのため、内視鏡の遠位端、したがって体内に挿入される領域に光源を装着することは実際的ではない。このため、切除用内視鏡、および多くの他の内視鏡も、近位領域のハウジングにおいて光源への接続部を有する。これは、内視鏡とともに移動しない外部光源用の光ファイバーへの接続部であってもよい。他方で、電流で動作する光源もまた、近位領域にある内視鏡のハウジングに配置されて、内視鏡の管状シャフトの内部にある、例えばガラス纖維といった光学システムを介して遠位端へとさらに伝送される光を生じさせることができる。

10

【0004】

別個のLED光源を内視鏡の光学システムへ接続することは、特に有利である。なぜならば、良好な光強度が達成され得り、これにより、結像性能に関して、旧製品ラインの内視鏡や、他の製造者の製品、より詳細には内視鏡との互換性が保持されるからである。

【0005】

このような解決策は、ケーブル接続を使用して光源に電流を供給しなければならないため、操作を難しくする。これは、外部の電流源へつながるケーブルを使用して実現され得る。あるいは、電流供給は近位領域で内視鏡に接続されるカメラヘッドにおいて実現され得る。一般的に、カメラヘッドは、内視鏡の接眼レンズ漏斗部用の接続アダプタと、内視鏡の接眼レンズから出射する光を、例えばCCDチップといったチップに集束させる光学システムとを備える。

20

【0006】

この従来技術に基づき、本発明の目的は、内視鏡の側面に接続される、あるいは接続可能な光源への電流供給を確保することであり、該電流供給は、術中の内視鏡の良好な操作性と光源の確実な電流供給とを保証する。

【0007】

30

この目的は、内視鏡の側面に接続されているか、あるいは接続可能であり、かつ、内視鏡の近位領域にある内視鏡の光学システムに光を導入するように設計された光源、特にLED光源に電流を供給するための電気接続要素によって達成される。電気接触要素が、長手方向延在部を有する予め賦形された平坦な成形体として設計され、該成形体が、少なくとも複数の部分において湾曲形状を有し、かつ内視鏡に取り付けられて、該内視鏡に密着して該内視鏡を包囲するように設計され、該成形体が、電源に接続するために成形体の近位端領域に電気接触面を有する電線を備え、かつ、光源に接続するために遠位領域に電気接触面を備える点において、電気接続要素はさらに展開される。

【0008】

40

本発明の電気接続要素は、内視鏡本体の形状に適合しているか、あるいは適合可能であり、かつ、内視鏡本体にアダプタとして固定されて、その形状と使用材料と弾性特性ゆえに内視鏡本体に密着して該内視鏡を包囲する成形部品が使用されるという基本概念に基づくものである。アダプタは、密着して包囲し、かつ平坦であるため、内視鏡の操作に実質的な影響を与えない。アダプタの、内視鏡上における長手軸方向の配置は、一方では、湾曲した脚部にある電気接触面の、光源の対応する接点への接続によって決定され、他方では、近位の接触面の電源への接続によって決定される。ワイヤ、あるいは導体経路は、電気配線として使用することができる。

【0009】

好みい更なる展開では、成形体は遠位側で2本の湾曲した脚部を有する分岐部をなすように分かれ、その脚部により、成形体が内視鏡に密着して該内視鏡を包囲しているか、

50

あるいは密着して包囲することが可能であり、電気配線が湾曲した脚部の端部の電気接触面まで遠位方向に延びる。この場合、成形体は、内視鏡から滑り落ちないように湾曲した脚部で内視鏡を包囲する。よって、湾曲した脚部は、密着して包囲するように内視鏡に取り付けられるように設計された、湾曲形状を有する成形体の一部を形成する。

【0010】

これに代えて、あるいはこれに加え、成形体が、少なくとも複数の部分において、円の180°より幾分大きい部分を成形体の外周の断面において描く半割管体として設計されていることが好適である。半割管体のこの断面は、内視鏡に密着して該内視鏡を包囲するように内視鏡に取り付けられるようにも設計される。

【0011】

好適な更なる一展開では、成形体の近位端が、内視鏡の接眼レンズ漏斗部に確実に固定されるように鉤状に湾曲し、電気接触面が、湾曲した鉤状部において成形体の近位端に配置されているため、カメラヘッドの接眼部アダプタの対応する電気接触面との間に電気接触が形成されるか、あるいは形成され得る。よって、接眼レンズ漏斗部において鉤状に曲げられた鉤状部の存在により、接続要素の内視鏡に対する長手軸方向における取り付けもしっかりと固定される。カメラヘッドの接眼部アダプタは、内視鏡の接眼レンズ漏斗部と実質的に相補的な形状をなすように設計され、成形体の接触面に対応する電気接触面を外面に備えており、それにより、光源への電流供給を保証している。

【0012】

好ましくは、成形体は射出成形された相互接続デバイスとして設計され、成形体は内視鏡に対して絶縁されている。そのような射出成形された相互接続デバイスは、「成形相互接続デバイス」(MID)とも呼ばれる。これらは、射出成形されたプラスチック担体上に金属製の導体経路が適用された電子部品である。

【0013】

MID技術の利点は、とりわけ、部品の大きな設計自由度と、射出成形部品の電気的機能と機械的機能の統合にある。いかなる任意の形状も設計され得る。射出成形された接続要素のプラスチックは、内視鏡本体に対する絶縁体として機能し、導線、あるいは接続要素に集積された導体経路がカメラヘッドと光源との間に電気回路を形成する。導体経路は、さらなるプラスチックの絶縁層、あるいはラッカーの絶縁層で被覆されていてよい。

【0014】

好適には、接続要素の近位部が、差込みコネクタ、特に耐水性差込みコネクタとして設計される。このような差込みコネクタは、カメラヘッドの対応する差込み接点に簡単に差し込まれることができる。さらに好ましくは、成形体の、遠位側分岐部の湾曲した脚部の端部が、光源の対応する差込み接点に受容されるように設計される。これにより、内視鏡の起動も非常に簡単になる。

【0015】

成形体がばね力で撓みに対抗する弾性プラスチックから製造されるという点において、好適な弾性が達成されることが好ましい。これは、成形体を内視鏡上を滑らせて、内視鏡に密着させて包囲させる方法に対するとりわけ簡単な解決策につながる。

【0016】

本発明の根底にある目的は、内視鏡と、内視鏡の一側面に接続される、あるいは接続可能な光源、特にLED光源と、カメラヘッドとを備える内視鏡システムによっても達成される。同内視鏡は、光学システムと、近位領域に光源用コネクタと、接眼レンズ漏斗部とを備え、カメラヘッドは、接眼レンズ漏斗部へ接続するための接眼部アダプタを備え、接眼部アダプタは、光源へ電流を供給するための電気接点を備える。光源に電流を供給するため、本発明の電気接続要素は、内視鏡の近位領域で内視鏡に接続されることができ、かつ、一方の側のカメラヘッドの接眼部アダプタにおける接点と、他方の側の光源の接点との間に電気回路が形成されるように設計される点において、内視鏡システムはさらに展開されている。

10

20

30

40

50

【0017】

好ましくは、接眼部アダプタにおける接点は、同心を有する環状接点として構成される。その結果、光源への電流供給を担う電気接觸を遮断することなく、カメラヘッドを内視鏡に対して回転させることができる。

【0018】

本発明の根底にある目的は、内視鏡、より詳細には上述の本発明の内視鏡システムにおいて、光源へ電流を供給するための電気接続要素、より詳細には上述の電気接続要素を使用することによって、さらに解決される。

【0019】

本発明の電気接続要素と、本発明の内視鏡システムと、本発明の使用方法に関して特定された特徴、利点と特性は、どの場合においても制限なしに、本発明のそれぞの他の要旨にも適用される。本発明の電気接続要素と、本発明の内視鏡システムと、使用方法とには、カメラヘッドと内視鏡の光学システム用の差込み可能な光源との間に電気接続を形成するために、アダプタを容易に挿入、あるいは取り付けることができるという利点がある。アダプタは、その形状により、更なる付属手段なしに内視鏡に強固に取り付けられる。内視鏡内、あるいは内視鏡上に、追加部品を必要としない。それゆえ、照明、特にLED照明を導入するにもかかわらず、内視鏡はより高価にはならない。

10

【0020】

電気接続要素とこれに関連する内視鏡モデルの設計によっては、例えば旧型モデルや競合相手のモデルとの幅広い互換性が得られたり、あるいは除外されることもある。

20

射出成形された相互接続デバイスとしての製造は、非常に安価である。ここで、接続要素は、洗浄が不要な使い捨てにすることも、滅菌可能な繰り返し使用の電気接続要素の設計にすることもできる。

【0021】

カメラヘッドの接眼部アダプタは、カメラヘッドと接続要素との間の接点として機能する。結果として、内視鏡を、電気接続要素に対する相対移動を生じさせることなく、カメラヘッドに対して回転させることができる。

【0022】

本発明は、本発明の全体的な企図を限定することなく、図面を参照し、例示的な実施形態に基づいて以下に説明される。それにより、文中においてより詳細には説明されていない、本発明に基づく全ての詳細の開示に関連して、明確に図面に言及する。

30

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】公知の側部光源を備えた内視鏡の概略側面図である。

【図2】本発明による内視鏡システムの概略側面図である。

【図3】図2の内視鏡の概略正面図である。

【図4】本発明による電気接続要素の概略平面図である。

【図5】本発明による接続要素の概略斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下の図面において、同一もしくは類似の種類の要素、または対応する部分には同一の符号が付されているため、対応する重複した説明が省かれ得る。

40

図1は、従来技術による内視鏡システムの概略側面図である。この内視鏡システムは、光学システムを備えた管状シャフト2を遠位端に有する内視鏡1を具備する。最小侵襲手術、あるいは最小侵襲検査中において、この管状シャフト2は、身体の開口部を介して体内に挿入される。管状シャフト2はハウジング3へと延び、これに対し、ハウジング3は、近位端、すなわち外科医又は操作者に向けて配置される端部において、図示されていない接眼レンズを有する接眼レンズ漏斗部4へ延びる。ハウジング3は、内視鏡1の操作にも用いられる。

【0025】

50

内視鏡 1 のハウジング 3 の側面には、光源 5、より詳細には L E D 光源が配置され、該光源 5 が側面から内視鏡 1 の光学システム内へ高輝度光を導入し、導入された光は術野を照らすために、遠位端、すなわち管状シャフト 2 の先端において、光学システム内から出る。光源 5 は接続ケーブル 5 a を備える。従来の光学システムの場合、光源 5 は、ガラス纖維束が接続ケーブル 5 a として取り付けられたアダプタであってもよい。ガラス纖維束を介して伝送された光は、次にアダプタによって内視鏡 1 内に導入される。別の変形例では、例えば、L E D やハロゲン照明などに基づいた能動光源 5 が設けられる。この場合、接続ケーブル 5 a は、電流供給用ケーブルである。

【 0 0 2 6 】

図示されていない接眼部アダプタを有する、概略図に示されたカメラヘッド 6 が、内視鏡 1 の接眼レンズ漏斗部 4 に配置されており、内視鏡 1 の接眼レンズから出射する光を内視鏡自体の光学システムを用いて捉え、例えば C C D チップといった光学画像センサ上にその光を集束させる。カメラヘッド 6 用のコネクタ 6 a によってカメラヘッド 6 に電流が供給され、エリアセンサからの画像信号が外部評価ユニットに伝送され、制御信号がカメラヘッド 6 に伝送される。

【 0 0 2 7 】

図 1 の内視鏡 1 には、共に操作者の動きを制限する、光源用の接続ケーブル 5 a とカメラヘッド用の接続ケーブル 6 a という 2 本の異なる接続ケーブルが存在するため、内視鏡操作が比較的煩雑である。

【 0 0 2 8 】

図 2 は、本発明による内視鏡システムの概略側面図であるが、光源 5 に対して、接続ケーブル 5 a を用いて外部から電流が供給されずに、平坦な成形体として提供される接続要素 10 を介して電流が供給されるという点において、図 1 の内視鏡システムとは異なる。この目的のために、カメラヘッド 6 は、光源 15 へ電流を供給するための接点を有する。光源 15 は対応する接点及び接続用ナット 16 を有し、該接点に対して、接続要素 10 の対応する接点 13 a、13 b を締着して接触させることができる。明瞭に示すために、導体経路又は導電性ワイヤは図 2 と図 3 に示されていない。

【 0 0 2 9 】

接続要素 10 は、接眼レンズ漏斗部 4 の位置で部分 14 において鉤状に湾曲する近位側の長手方向延在部 11' を有する。このため、接続体 10 は、内視鏡 1 の遠位端方向へ滑らないように固定される。長手方向延在部 11' に続いて、接続要素 10 は 2 本の湾曲した脚部 11 a、11 b に分岐する。図 2 には、一方の脚部 11 a のみが示されており、脚部 11 b は内視鏡 1 に隠れている。

【 0 0 3 0 】

内視鏡 1 、より詳細には内視鏡 1 のハウジング 3 の正面図に基づく図 3 から、ハウジング 3 は円筒状の断面を有することが見て取れる。脚部 11 a、11 b を有する接続要素 10 は、ハウジング 3 の周囲をしっかりと掴み、ハウジング 3 に密着してハウジング 3 を包囲する。使用される材料が可撓性を有するため、図 3 の接続要素 10 はハウジング 3 から上方に向かわせることができる。図示されていない接眼レンズ漏斗部上に位置して鉤状に曲がった、接続要素 10 の長手方向延在部 11' もまた示されている。

【 0 0 3 1 】

光源 15 はハウジング 3 の下端に示されている。脚部 11 a、11 b は、この位置において 2 つの部分に分かれ、各部分は、光源 15 の側面に沿って案内され、端部に接触面を有し、対応する接点を有する光源 15 の領域にて終端する。接続は、差込み接点を有する接続要素としても提供され得る接続用ナット 16 によって確保される。適切なナット 16 は、ねじ付きナット、あるいは差込接続部を有するナットとして設けられてもよく、もしくは別の固定機構を備えていてもよい。

【 0 0 3 2 】

再度図 2 を見ると、端部 11 a、11 b が光源 15 の側方を接続用ナット 16 内へ案内されていることが見て取れる。脚部 11 a の接触面 13 a もまた、この位置に図示されて

10

20

30

40

50

いる。

【0033】

図4は、接続要素10である平坦な成形体の概略平面図である。近位部は、接眼レンズ漏斗部4に確実に固定されるように、点線で図示される屈曲部を越えた側で屈曲する長手方向延在部11'を有する。遠位端の方向に向かって、接続要素10は、2本の湾曲した脚部11a、11bに分岐し、これら脚部11a、11bは、接続要素10がハウジング3に密着してハウジング3を包囲するように、内視鏡のハウジングの周囲に配置される。

【0034】

接続要素10は、長手方向延在部11'においては互いに平行に案内され、かつ、湾曲した脚部11a、11bへと分岐する、導体経路18a、18bを備える。近位領域では、導体経路18a、18bは、カメラヘッド6の接続アダプタの対応する接点と接触する接触面17a、17bにて終端する。遠位端では、導体経路18a、18bは、光源15において対応する接点と接触する接触面13a、13bにて終端する。

【0035】

近位接触面17a、17bは互いに対しても配置されるため、光源15への電流の供給を遮断することなく、カメラヘッド6を使用して内視鏡1を任意に回転させることができるように、同心を有する複数の接触輪又はスリップリングを有するカメラヘッドを使用することができる。接点17a、17bは、カメラヘッド6のそれぞれのスリップリングに対応する滑り接点を有する。

【0036】

図5は、本発明による接続要素10の概略斜視図であり、鉤状部14が近位端に設けられ、湾曲した脚部11a、11bが円筒状の内視鏡ハウジングを包囲するように形成されていることが示されている。

【0037】

図面のみから読み取れる特徴を含む、特定された特徴の全て、および他の特徴と組み合わせて開示されている個々の特徴は、本発明にとって重要なものとして個々に、または組み合わせて考慮される。本発明による実施形態は、個々の特徴または幾つかの特徴の組み合わせを通じて実現することができる。

【符号の説明】

【0038】

- 1 内視鏡
- 2 光学システムを備えた管状シャフト
- 3 ハウジング
- 4 接眼レンズ漏斗部
- 5 光源
- 5 a 光源用接続ケーブル
- 6 カメラヘッド
- 6 a カメラヘッド用接続部
- 10 接続要素
- 11 a、11 b 湾曲した脚部
- 11' 長手方向延在部
- 12 屈曲部
- 13 a、13 b 接触面
- 14 鉤状部
- 15 LED光源
- 16 接続用ナット
- 17 a、17 b 接触面
- 18 a、18 b 導体経路

【図1】

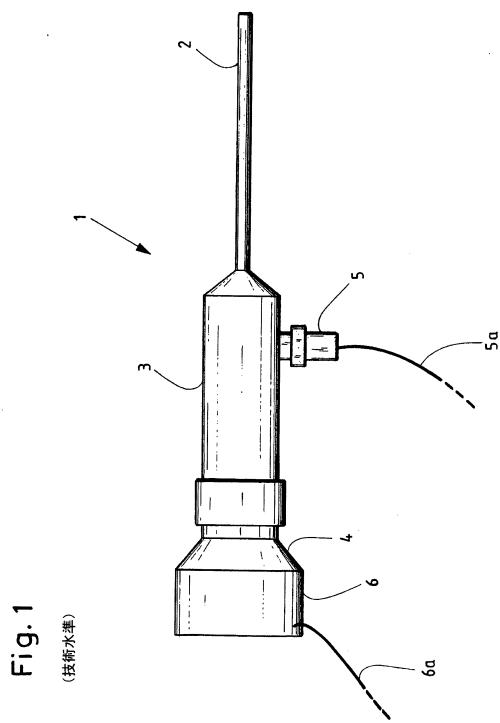


Fig. 1

(技術水準)

【図2】

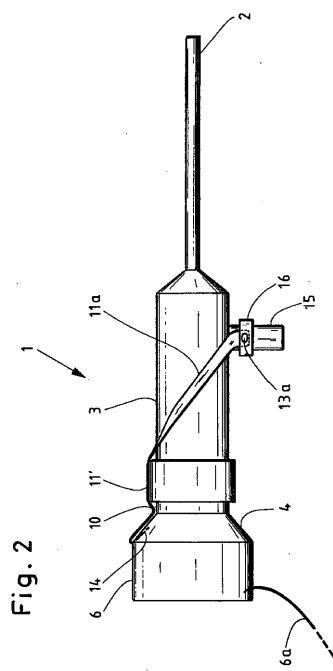


Fig. 2

【図3】

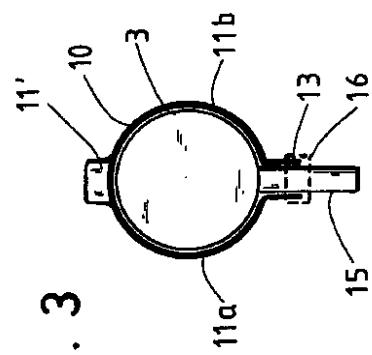


Fig. 3

【図4】

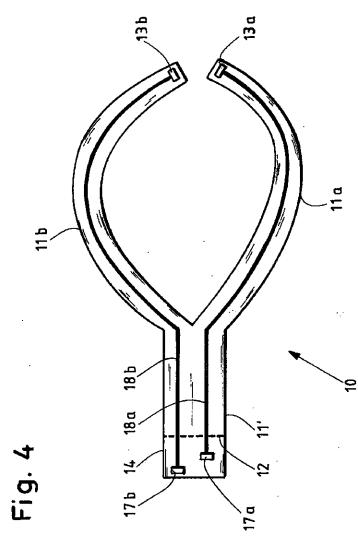


Fig. 4

【図5】

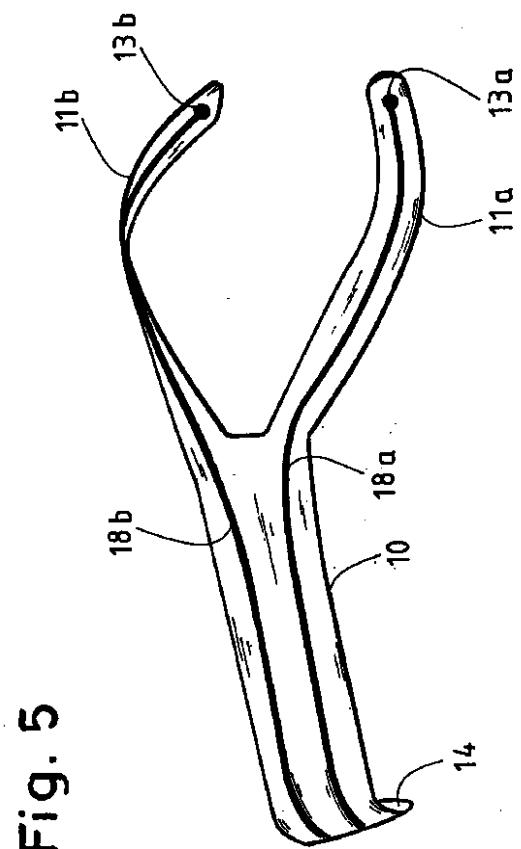


Fig. 5

フロントページの続き

審査官 伊藤 昭治

(56)参考文献 特開2006-081615 (JP, A)

特開平10-165362 (JP, A)

特開2009-039433 (JP, A)

特開2004-248753 (JP, A)

実開昭57-013002 (JP, U)

特開2000-227559 (JP, A)

特開2006-271688 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32

G02B 23/24 - 23/26