



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 34 100 A1** 2005.03.03

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 34 100.5**
(22) Anmeldetag: **25.07.2003**
(43) Offenlegungstag: **03.03.2005**

(51) Int Cl.7: **A61B 1/018**
A61B 1/01

(71) Anmelder:
Wimmer, Viktor Josef, 83370 Seeon, DE

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

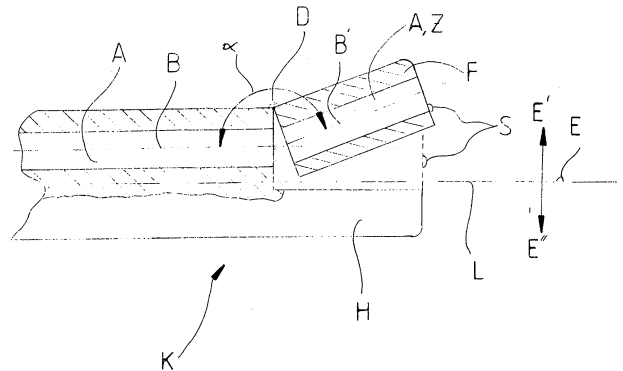
(74) Vertreter:
**Patentanwälte Eder & Schieschke, 80796
München**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Flexibles Endoskop mit längsaxialen Kanälen**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Endoskop mit einem abwinkelbaren Führungselement, durch welches ein Werkzeug sicher geführt und gleichzeitig in einen weiten Bearbeitungsbereich am Kopf des Endoskops ausgelenkt werden kann.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein flexibles Endoskop mit längsaxialen Kanälen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Der Einsatz von Endoskopen ist aus der Medizintechnik bekannt. Die im Wesentlichen entlang einer Längsrichtung ausgebildeten Endoskope werden in den menschlichen Körper eingeführt, um dort operative Eingriffe vorzunehmen. Koloskope sind Endoskope, die im Darmbereich eingesetzt werden. Die Endoskope verfügen dabei nach dem Stand der Technik über geeignete Beleuchtungs- und Bildaufnahmeelemente, um die zu behandelnde Stelle im Körper optisch erfassen und kontrollieren zu können. Weiterhin weisen die bekannten Endoskope Kanäle auf, welche zur Spülung oder auch zur Durchführung von Werkzeugen verwendet werden. Insbesondere bei den einfachen Endoskopen erstrecken sich die Kanäle bis zum distalen Ende des Endoskops, welches üblicherweise als Kopf bezeichnet wird. Dort treten die Kanäle bevorzugt stirnseitig, also in Längsrichtung des Endoskops, aus, so dass insbesondere ein in Längsrichtung durch einen Arbeitskanal geschobenes Werkzeug stirnseitig aus dem Kopf herausgeschoben werden kann.

[0003] Ein Arbeitskanal, durch den ein Werkzeug hindurchgeschoben werden kann, gibt diesem eine geeignete Führung, um es einigermaßen gezielt aus dem Kopf herauszuschieben und dort einsetzen zu können. Nachteilig ist bei den solchermaßen bekannten Endoskopen, dass durch die gezielte Führung auch nur ein eingeschränkter Bereich jenseits der Stirnseite des Endoskopkopfes durch das Werkzeug erreicht werden kann. Insbesondere ist es schwierig, das Werkzeug in einen seitlich der Längsachse liegenden Bereich zu bewegen. Zwar kann in einer gewissen Entfernung von einer zu bearbeitenden Stelle (bspw. ein Polyp an der Innenwand des Darms) diese Stelle durch die "nach vorne blickende" Optikeinheit erfasst werden. Das Werkzeug kann jedoch aus der Längsrichtung des Endoskops nicht oder nur unpräzise an die Darmwand bewegt werden. Der optisch erfasste und der zu bearbeitende Bereich sind oftmals nicht identisch. Der Einsatzbereich ist damit eingeschränkt.

Aufgabenstellung

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Endoskop zu schaffen, mit dem verschiedene Werkzeuge räumlich variabler und gleichzeitig gut geführt einsetzbar sind.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Endoskop nach Anspruch 1.

[0006] Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, dass das Werkzeug räumlich flexibler verwendet und gleichzeitig gut geführt werden kann, wenn ein Teil des das Werkzeug führenden Arbeitskanals im Bereich des Endoskopkopfs gelenkig ausgebildet wird. Insbesondere soll das gelenkige Teil (welches im Weiteren als Führungselement bezeichnet wird) um eine Schwenkachse schwenkbar sein, die im Wesentlichen senkrecht zur Längsrichtung des Endoskops verläuft.

[0007] Erfindungsgemäß verläuft der Arbeitskanal für das oder die Werkzeuge zunächst entlang der Längsrichtung des Endoskops. Im Kopfbereich des Endoskops durchläuft der Arbeitskanal, bevor er an der Stirnseite des Endoskopkopfs austritt, das Führungselement. Im unverschwenkten Zustand ist der letzte Abschnitt des Arbeitskanals im Wesentlichen fluchtend mit dem zum proximalen Ende des Endoskops führenden Arbeitskanal ausgerichtet. Das distale Ende des Führungselements fällt damit mit einer gedachten, den Endoskopkopf distal abschließenden Stirnseite zusammen. Ein durch den Arbeitskanal des Endoskops und auch den Arbeitskanal des Führungselements durchgeschobenes Werkzeug tritt dann an der Stirnseite des Kopfes aus, wobei es sich im Wesentlichen parallel zur Längsrichtung des Endoskops aus dem Arbeitskanal heraus bewegen bzw. hineinschieben lässt.

[0008] Durch die erfindungsgemäß vorgesehene Möglichkeit des Verschwenkens des Führungselements kann nun das Werkzeug von der Längsrichtung des Endoskops abgewinkelt werden, so dass auch ein seitlicher, aus der Stirnseite heraustretender, in Längsrichtung liegender Bereich von dem Werkzeug bearbeitet werden kann. Das Endoskop ist also vorteilhafterweise nicht nur darauf beschränkt, im Wesentlichen in Längsrichtung des Endoskops herausgeschoben zu werden, um in dieser Richtung zu arbeiten. Vielmehr kann es zusätzlich durch Verschwenken des Führungselements auch einen im Wesentlichen schräg vor dem Endoskopkopf liegenden Bereich erfassen.

[0009] Ein Verschwenken soll dabei erfindungsgemäß auf eine oder beide Seiten einer gedachten Ebene möglich sein, die sich entlang der Achse des Arbeitskanals des Endoskops erstreckt. In einer verschwenkten Anordnung bildet die Längsachse des Arbeitskanals im Endoskop mit der Längsachse des Arbeitskanals im Führungselement dann einen Winkel $\alpha \neq 180^\circ$.

[0010] Dies erhöht den Einsatzbereich beträchtlich, da das Werkzeug Zugang zu einem weiteren Bereich jenseits der Stirnseite des Endoskops und insbesondere zu dessen Längsachse hat. Durch die Möglichkeit des Verschwenkens des Arbeitskanals sind Optikeinheit und Arbeitskanal bzw. Instrumentenka-

nal separat steuerbar, so dass eine Relativbewegung zwischen der Optikeinheit und dem im Führungselement ausgebildeten letzten Abschnitt des Arbeitskanal möglich ist. Dadurch kann der von der optischen Einheit erfasste Bereich und der vom Werkzeug erreichbare Bereich vorteilhaft aufeinander abgestimmt werden.

[0011] Durch die Ausbildung des letzten Abschnittes des Arbeitskanals als Führung wird eine sehr genaue Handhabung des durch den Kanal geschobenen Werkzeugs möglich. Da diese Führung das Werkzeug oder dessen Schaft allseitig umschließt, kann es in seitlicher Richtung gedrückt und aus dieser Lage auch wieder aktiv herausgeschwenkt werden. So ist gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Albarranhebeln auch eine Zugbewegung aus der seitlichen (ausgelenkten) Position des Werkzeugs zurück in Richtung auf die zentrale Längsachse des Endoskops möglich.

[0012] Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, das Führungselement an seinem proximalen Ende mit geeigneten Einführhilfen zu versehen, die das Durchschieben eines Werkzeugs erleichtern. So kann, anders als beim Albaranhebel, insbesondere auch im abgewinkelten (ausgeschwenkten) Zustand des Führungselements vom proximalen Ende des Endoskops her ein Werkzeug durch den Arbeitskanal geschoben werden, welches mittels der Einführhilfen in das Führungselement weitergefädelt wird. Eine einfache Einführhilfe kann bspw. eine trichterförmige Mulde am proximalen Ende des Führungselements sein.

[0013] Eine besonders einfache Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Schwenkachse, um die das Führungselement schwenkbar ist, im Wesentlichen quer zur Längsrichtung des Endoskops angeordnet ist. Dies ermöglicht vorteilhaft die maximale Auslenkung bei geringem Schwenkwinkel. Je geringer der Schwenkwinkel, umso geringer fällt die erforderliche Manipulation am proximalen Ende des Endoskops aus. In dem vereinfachten konstruktiven Aufbau wird damit auch die Handhabung erleichtert.

[0014] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass sich neben dem schwenkbaren Führungselement ein starrer Abschnitt des Kopfs bis zur Stirnseite erstreckt. Ein solcher Bereich kann vorteilhaft weitere Funktionen des Endoskops ermöglichen und beispielsweise zur Aufnahme von Arbeitskanälen und/oder optischen Einheiten und/oder Medienkanälen und/oder als Anschlag für das Führungselement (F) ausgebildet sein. Die Medienkanäle dienen vorteilhaft zur Spülung oder Absaugung.

[0015] Solche Kanäle können stabil und gut geschützt bis zur Stirnseite des Kopfes geführt werden,

wo sie austreten (Spülungskanäle) oder durch ein Linsensystem abgeschlossen werden (optisches System). Als weiterer Vorteil eines solchen starren Abschnitts ergibt sich, dass das gelenkige Führungselement gegen seitliche Kräfte geschützt wird, die von dem starren Abschnitt aufgenommen werden können. Dies macht das Führungselement und damit den Endoskopkopf unempfindlicher gegen ungewollte mechanische Einflüsse und erhöht damit dessen Lebensdauer.

[0016] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass zumindest der nicht gelenkige Teil des Arbeitskanals gleichzeitig als Spül- oder Saugkanal ausgebildet ist. So kann er gleichzeitig die Führung des Werkzeugs und die Röhrenform des Kanals nutzen, um in einem Kanal zwei Funktionen platzsparend zu kombinieren. Der gelenkige Abschnitt des Führungskanals kann – muss aber nicht – das Werkzeug zu Führungszwecken so eng umschließen, dass die Absaugung nicht durch diesen Abschnitt hindurch, sondern daran vorbei durchgeführt wird. Das abzusaugende Medium strömt dann an dem Führungselement vorbei und tritt in den nicht gelenkigen Teil des Arbeitskanals ein, der gleichzeitig als Absaugkanal fungiert.

[0017] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Schwenkbewegung des Führungselements durch wenigstens einen Anschlag in wenigstens einer Schwenkrichtung begrenzt wird. Ein solcher Anschlag stabilisiert das Führungselement und verhindert ein unkontrolliertes Bewegen desselben. Insbesondere kann der Anschlag auch als Anlage gegen eine federvorgespannte Zwangsbewegung dienen, wenn nämlich das Führungselement gegen eine Feder aus der Anschlagsposition oder einer anderen vorgebbaren Lage herausbewegt werden kann. Bei Entlastung des das Führungselement bewegenden Betätigungszuges (Bowdenzug oder sonstiges Bedienelement) legt sich dieses vorteilhaft gegen den Anschlag an, und kommt so in eine definierte Ruheposition. Die Operation wird dadurch sicherer und übersichtlicher.

[0018] Der Bowdenzug kann dabei gegen eine Druckfeder und/oder eine Zugfeder oder ein sonstiges geeignetes Rückstellelement arbeiten, wobei dieses Element im Bereich des Bowdenzugs oder auch an anderer Stelle angeordnet sein kann, um eine Relativbewegung zwischen Schwenkelement und Kopf zu erzwingen.

[0019] In vorteilhafter Weise kann der Anschlag auch durch den starren Abschnitt ausgebildet werden, der sich seitlich zum Führungselement bis zur Stirnseite erstreckt. Auch hier kann das Führungselement im unbelasteten Zustand seitlich an dem starren Abschnitt ruhen, so dass es innerhalb und außerhalb des menschlichen Körpers eine gegenüber der

ausgeschwenkten Lage gestütztere Position einnimmt.

[0020] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung betreffen die Anordnung der Schwenkachse des Führungselements. Definiert man für den letzten Abschnitt des Arbeitskanals im Führungselement eine Arbeitskanalachse B' und im davor liegenden sonstigen Bereich des Arbeitskanals eine Arbeitskanalachse B, so fluchten die beiden Achsen B und B' im nichtausgelenkten Zustand des Führungselements. Der Arbeitskanal erstreckt sich damit durch den Endoskopkopf unabgewinkelt hindurch. Im abgewinkelten Zustand dagegen, schließen die beiden Achsen B und B' einen Winkel $\alpha \neq 180^\circ$ ein.

[0021] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Schwenkachse des Führungselements in dem vom Winkel α eingeschlossenen Bereich angeordnet. Insbesondere aus der unten angeführten Figurenbeschreibung ist ersichtlich, dass in diesem Fall die Schwenkachse im äußeren Bereich des Endoskopkopfs angeordnet sein kann. Der Vorteil dieser Ausführungsform liegt darin, dass das Führungselement konstruktiv einfach beschaffen ist und eine größtmögliche Führung für das durchgeschobene Werkzeug bieten kann. Des Weiteren ist die Schwenkachse besser zugänglich, so dass das Führungselement leichter zu entnehmen, zu reinigen oder zu warten ist.

[0022] In einer anderen vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Schwenkachse in dem vom Winkel α ausgeschlossenen Bereich angeordnet. In diesem Verlauf verläuft die Schwenkachse vorzugsweise im Inneren des Endoskopkopfs, was den Vorteil eines besseren Schutzes vor Verschmutzung bietet. Weiterhin ermöglicht dieser Fall eine konstruktive Ausbildung des Führungselements mit geringerem Materialaufwand. Des Weiteren ergibt sich der Vorteil, dass im unausgeschwenkten Zustand zwischen dem Führungselement und dem restlichen Kopf ein Öffnungswinkel entsteht, durch den insbesondere Reinigungsvorgänge des Arbeitskanals bzw. des im Führungselement liegenden letzten Abschnitts des Arbeitskanals ermöglicht werden. Auch ermöglicht insbesondere die zentrale Anordnung der Schwenkachse ein symmetrisches Verschwenken auf beide Seiten des Kopfes und erlaubt damit zumindest teilweise symmetrische Fertigungsgeometrien.

[0023] In einer anderen vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist das Endoskop eine sich in Längsrichtung erstreckende, den Kopf radial umschließende und in distaler Richtung offene Hülse auf. Diese Hülse dient zur Vergrößerung einer Absaugfläche, die an der Stirnseite eines Absaugkanals üblicherweise entsteht. Die Hülse ist in proximaler Richtung mit bzw. durch den Kopf gegen Fehlströmungen abgedichtet, so dass zwischen dem proxi-

malen Ende der Hülse und dem Kopf keine Absaugverluste entstehen. Der Absaugkanal, der insbesondere auch als Werkzeugkanal ausgebildet sein kann, entfaltet seine Saugwirkung dann am Ende des "festen" Arbeitskanals, also vor Übergang in das Führungselement. Durch die den Kopf umschließende Hülse erstreckt sich die Saugwirkung dann auf die ganze distale offene Stirnseite der Hülse. Der Absaugquerschnitt ist dadurch deutlich vergrößert gegenüber den Querschnitten von herkömmlichen Absaugkanälen, die sich sonst bis zur Stirnseite des Kopfes erstrecken. Der geringere Flächendurchsatz beim Absaugen mit der erfindungsgemäßen Hülse verringert oder verhindert vorteilhaft die Gefahr des unerwünschten Festsaugens an Schleimhäuten oder anderen Gefäßwänden.

[0024] Die Hülse kann gleichzeitig auch als Anschlag für das Führungselement ausgebildet sein. Weiterhin kann sie als Befestigungsmittel des Führungselements insoweit dienen, als das Führungselement bei aufgeschobener Hülse nicht von seiner Schwenkachse abgezogen werden kann und somit in seiner gewünschten Montageposition bleibt. Die Demontage des Führungselements ist entsprechend vorteilhaft einfach möglich, in dem zunächst die Hülse abgenommen und dann das Führungselement – im wesentlichen quer zur Längsachse des Endoskopkopfs – von seiner Schwenkachse abgezogen wird.

[0025] Die Hülse kann mit dem Kopf steckbar, schraubbar oder rastbar mittels einer lösbaren oder unlösbaren Verbindung verbunden sein, und so eine einfache Montage oder Demontage ermöglichen.

[0026] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ausführungsbeispiel

[0027] Anhand des nachfolgenden Figurenbeispiels sollen zwei Ausführungsformen der Erfindung beispielhaft erläutert werden. Von den Figuren zeigt

[0028] Fig. 1 einen Teilschnitt einer ersten Variante des Endoskopkopfs,

[0029] Fig. 2 einen Teilschnitt einer zweiten Ausführungsvariante,

[0030] Fig. 3 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform,

[0031] Fig. 4 die Ausführungsform gemäß Fig. 3 mit eingeführtem Werkzeug.

[0032] Wie in Fig. 1 zu erkennen ist, ist ein Endoskopkopf K vorgesehen, welcher das distale Ende eines sich in der Zeichnung von links erstreckenden Endoskops darstellt.

[0033] Der Kopf K weist eine Stirnseite S auf, die das Endoskop am distalen Ende abschließt. Teil des Kopfes K ist ein starrer Abschnitt H, der sich bis zur Stirnseite S erstreckt. Nicht dargestellt sind verschiedene Kanäle und Einheiten, die sich beispielsweise im starren Abschnitt H bis zur Stirnseite erstrecken können (optische Systeme, Spülkanäle, etc.).

[0034] Der Endoskopkopf ist im Wesentlichen entlang der Längsrichtung L des Endoskops ausgerichtet. Vom proximalen Ende her erstreckt sich ein Arbeitskanal A, der im Wesentlichen parallel zur Längsrichtung L ausgerichtet ist. Der Arbeitskanal A verläuft ebenfalls bis zur Stirnseite S des Kopfes K, so dass ein durch den Arbeitskanal A durchgeschobenes Werkzeug in Längsrichtung L aus dem Endoskopkopf heraustreten kann.

[0035] In einem ersten Abschnitt des Endoskopkopfs K verläuft der Arbeitskanal A entlang einer ersten Kanallängsachse B.

[0036] In Richtung auf die Stirnseite S weist der Endoskopkopf K ein Führungselement F auf. Der Arbeitskanal A wird durch das Führungselement F hindurch weitergeführt, und wird in diesem letzten Abschnitt mit Z bezeichnet. Der letzte Abschnitt Z des Arbeitskanals A verläuft im Führungselement F entlang einer Kanallängsachse B'.

[0037] Das Führungselement F ist um eine Schwenkachse D schwenkbar. In **Fig. 1** ist die Schwenkachse D senkrecht zur Zeichenebene ausgeführt, und erstreckt sich damit im Wesentlichen auch senkrecht zur in der Zeichnung horizontal ausgeführten Längsrichtung L. Das Führungselement F ist um die Schwenkachse D so schwenkbar, dass zwischen den Kanallängsachsen B und B' ein Winkel α eingeschlossen wird. Im unverschwenkten Zustand ergibt der Winkel α 180° , so dass die Kanallängsrichtungen B und B' fluchten.

[0038] Wird das Führungselement F aus der fluchtenden Position nach außen geschwenkt, so dass ein Winkel $\alpha < 180^\circ$ von den beiden Kanallängsachsen B und B' eingeschlossen wird, so wird ein durch den letzten Abschnitt Z durchgeschobenes Werkzeug aus dem Bereich der Längsrichtung L heraus (im gezeichneten Fall nach oben) herausgelenkt. Das Werkzeug erhält damit Zugriff auf einen weiteren Bereich des Operationsorts.

[0039] In **Fig. 2** ist ein in weiten Teilen identischer Endoskopkopf K dargestellt, bei dem die Schwenkachse D an anderer Stelle angeordnet ist. Das Führungselement F schwenkt dabei um die Schwenkachse D, wobei die Achse im Wesentlichen durch den Endoskopkopf verläuft, im Gegensatz zu einer im Wesentlichen am Rande des Kopfs gelegenen Anordnung gemäß **Fig. 1**.

[0040] Das Führungselement F ist in dem Bereich, in dem der Kanalabschnitt Z in den Kanalabschnitt A übergeht, konstruktiv so abgeschrägt, dass die Schwenkbewegung um ein definiertes Maß möglich ist. Je nach Maß der Abschrägung ist damit auch ein Anschlag definiert, der die Schwenkbewegung des Führungselements F von der Längsrichtung L nach außen begrenzt.

[0041] In **Fig. 3** ist eine abgewandelte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Endoskopkopfes dargestellt. Zu erkennen ist ein von links kommender Arbeitskanal A, der sich entlang einer Kanalachse B erstreckt. Der Arbeitskanal A mündet im Kopfbereich des Endoskops in ein Führungselement F, in dessen Innerem der Arbeitskanal A in einem letzten Abschnitt Z fortgeführt wird. Das Führungselement F ist um eine Schwenkachse D schwenkbar.

[0042] Ein Betätigungszug C ist vom proximalen Ende des Endoskops kommend seitlich am Führungselement F angelenkt. Der Betätigungszug C ist gegen die Kraft eines Federelements W so verschieblich, dass das Führungselement F um die Schwenkachse D geschwenkt wird.

[0043] In **Fig. 4** ist die gleiche Ausführungsform dargestellt, diesmal jedoch mit einem in den Arbeitskanal A eingeführten Werkzeug. Das Werkzeug erstreckt sich in der vereinfachten Darstellung als Schlauch vom proximalen Ende kommend her bis durch das Führungselement F hindurch und ragt über die Stirnseite S hinaus. Wie zu erkennen ist, wird das Werkzeug insbesondere im Bereich des Führungselementes F von diesem Führungselement F allseitig umschlossen und somit sicher geführt. Das Werkzeug ist in dem Arbeitskanal A bzw. im Führungselement F in Längsrichtung verschieblich und gleichzeitig im Bereich der Stirnseite S durch Verschwenken des Führungselements F um die in **Fig. 4** nicht dargestellte Schwenkachse D auf die beiden Seiten E' und E'' der Ebene E schwenkbar.

[0044] Der Kopf K des Endoskops wird von einer Hülse T umschlossen. Die Hülse T wird auf ihrer dem proximalen Ende des Endoskops zuweisenden Seite durch den Kopf selber so abgedichtet, dass zwischen der Hülse T und dem Kopf K kein Medium hindurchströmen kann.

[0045] Auf der dem distalen Ende zugewandten Öffnung der Hülse T ist diese jedoch offen. Der Arbeitskanal A ist gleichzeitig als Saugkanal ausgebildet, so dass durch ihn in proximale Richtung Medium aus dem Kopfbereich des Endoskops abgesaugt werden kann. Der Arbeitskanal A, der gleichzeitig Saugkanal ist, erweitert sich beim Übergang in das Führungselement F bis auf den Durchmesser der Hülse T. Auf diese Weise kann über den gesamten von der Hülse T am distalen Ende gebildeten Querschnitt abge-

saugt werden. Die Hülse T ist dabei mit dem Endoskopkopf K beispielsweise verschraubt oder steckbar verbunden.

Patentansprüche

1. Flexibles Endoskop mit einer Längsrichtung (L), mit einem proximalen und einem distalen Ende und einem am distalen Ende angeordneten Endoskopkopf (K), wobei

a) der Endoskopkopf (K) eine das Endoskop im Wesentlichen distal begrenzende und zur Längsrichtung (L) lotrecht gedachte Stirnseite (S) aufweist, und wobei

b) das Endoskop wenigstens einen sich in Richtung auf die Stirnseite (S) erstreckenden und im Wesentlichen parallel zur Längsrichtung (L) entlang einer Kanallängsachse (B) verlaufenden Arbeitskanal (A) zur Führung von Werkzeugen und/oder Bedienelementen und/oder zur Durchströmung von Medien aufweist, und wobei

c) eine in der Kanallängsachse (B) liegende Ebene (E) eine erste Seite (E') und eine dieser Seite (E') abgewandte zweite Seite (E'') aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass

d) der Kopf (K) ein den letzten Abschnitt (Z) des Kanals (A) bildendes Führungselement (F) aufweist,

d1) in welchem der Arbeitskanal (A, Z) entlang einer Kanallängsachse (B') ausgebildet ist, und

d2) welches relativ zum Kopf (K) um eine Schwenkachse (D) zur ersten Seite (E') und/oder zur zweiten Seite (E'') hin so schwenkbar ist, dass die Kanallängsachsen (B) und (B') einen Winkel $\alpha \neq 180^\circ$ bilden.

2. Endoskop nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse (D) quer zur Längsrichtung (L) angeordnet ist.

3. Endoskop nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich neben dem schwenkbaren Führungselement (F) ein starrer Abschnitt (H) des Kopfes (K) in Richtung auf die Stirnseite (S) erstreckt, wobei der starre Abschnitt (H) zur Aufnahme von Arbeitskanälen und/oder optischen Einheiten und/oder Medienkanälen und/oder als Anschlag für das Führungselements (F) ausgebildet ist.

4. Endoskop nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkbewegung des Führungselements (F) durch wenigstens einen Anschlag in wenigstens einer Schwenkrichtung begrenzt wird.

5. Endoskop nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse (D) im vom Winkel (α) eingeschlossenen Bereich angeordnet ist.

6. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse (D) außerhalb des vom Winkel (α) eingeschlossenen Bereiches angeordnet ist.

7. Endoskop nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Endoskop eine sich in Längsrichtung (L) erstreckende, den Kopf (K) radial umschließende und in distaler Richtung offene Hülse (T) aufweist.

8. Endoskop nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der von der Hülse (T) umschlossene Raum in proximaler Richtung durch den Kopf (K) abgedichtet ist und/oder als Anschlag für das Führungselement (F) ausgebildet ist.

9. Endoskop nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (T) mit dem Kopf (K) steckbar, schraubbar oder rastbar mittels einer lösbaren oder unlösbaren Verbindung verbunden ist.

10. Endoskop nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das distale offene Ende der Hülse (T) eine Absaugöffnung des Endoskops bildet.

11. Endoskop nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungselement (F) gegen die Kraft eines Federelements (W) mittels eines Betätigungszuges (C) schwenkbar ist, wobei das Federelement (W) das Führungselement (F) im unbetätigten Zustand in eine vorgebbare Lage schwenkt.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

