



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 58 817 B3** 2005.04.14

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **103 58 817.5**  
(22) Anmeldetag: **16.12.2003**  
(43) Offenlegungstag: –  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **14.04.2005**

(51) Int Cl.7: **A61B 1/012**  
**A61B 1/307, A61B 1/018**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:  
**Olympus Winter & Ibe GmbH, 22045 Hamburg, DE**

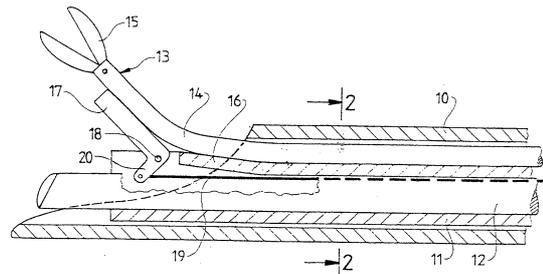
(72) Erfinder:  
**Dickopp, Jörg, 21465 Reinbek, DE**

(74) Vertreter:  
**Patentanwälte Schaefer & Emmel, 22043 Hamburg**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
**DE 100 09 020 C2**

(54) Bezeichnung: **Endoskop**

(57) Zusammenfassung: Ein Endoskop mit einem Außenschaft (10), der einen im Wesentlichen runden Querschnitt aufweist, mit einem in dem Außenschaft (10) anordenbaren Innenschaft (11), dessen Querschnitt aus einem verrundeten und einem geraden Abschnitt (30, 31) besteht, die mittels zweier Ecken (32) ineinander übergehen, mit einer in dem Innenschaft (11) anordenbaren Optik (12), mit einem flexiblen Arbeitsinstrument (13), das zwischen dem Außenschaft (10) und dem geraden Abschnitt (30) des Innenschafts (11) einführbar ist, mit einem an dem distalen Ende des geraden Abschnitts des Innenschafts (11) schwenkbar angeordneten Ablenkhebel (17), mit mindestens einer Betätigungsstange (19), über die der Ablenkhebel (17) mittels einer am proximalen Ende des Endoskops angeordneten Betätigungseinrichtung verschwenkbar ist, sowie mit mindestens einer Führungseinrichtung, in der die Betätigungsstange (19) angeordnet ist, ist dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungsstange (19) innerhalb des Innenschafts (11) angeordnet ist, wobei die Führungseinrichtung durch eine der Ecken (32) und die Optik (12) ausgebildet ist.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Endoskop der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art, wie zum Beispiel ein Urethroskop, das zu Arbeiten in der Harnblase verwendet wird.

## Stand der Technik

**[0002]** Gattungsgemäße Endoskope weisen einen langen Aussenschaft mit einem, im wesentlichen runden Querschnitt auf. In dem Aussenschaft ist ein Innenschaft anordenbar, dessen Querschnitt aus einem verrundeten und einem geradem Abschnitt besteht, welche mittels zweier Ecken ineinander übergehen. Zwischen dem Aussenschaft und dem geraden Abschnitt des Innenschafts kann ein flexibles Arbeitsinstrument eingeführt werden, dessen distales Ende im eingeführten Zustand aus dem distalen Ende des Aussenschafts herausragt. Das Arbeitsinstrument kann über eine am proximalen Ende des Aussenschafts angeordnete Betätigungseinrichtung bedient werden. Zusätzlich weisen gattungsgemäße Endoskope eine Optik auf, die in den Innenschaft einsetzbar ist.

**[0003]** Bei einer Urethroskopie wird das Endoskop in die Harnröhre eingeführt und von dort weiter in die Harnblase geschoben. Mit Hilfe der Optik kann der Arzt den zu untersuchenden Bereich betrachten und bei Bedarf mittels des Arbeitsinstrumentes zum Beispiel medizinische Eingriffe vornehmen oder eine Gewebeprobe entnehmen. Bei nicht-gattungsgemäßen Endoskopen ist das distale Ende des Arbeitsinstrumentes vom Aussenschaft gerade geführt. Das bedeutet, dass der Arzt mit dem Arbeitswerkzeug nur Bereiche in der Harnblase erreichen kann, die in gerader Ausrichtung gegenüber dem Ausgang zur Harnröhre liegen. Bereiche in der Harnblase, die seitlich vom Ausgang zur Harnblase liegen, können mit einem nicht-gattungsgemäßen Endoskop jedoch nicht erreicht werden.

**[0004]** Aufgrund dessen weisen gattungsgemäße Endoskope an dem distalen Ende des abgeflachten Bereichs des Innenschafts einen schwenkbaren Ablenkhebel auf, der auch "Albarran-Hebel" genannt wird. Über den Ablenkhebel kann der behandelnde Arzt das aus dem Aussenschaft ragende flexible Arbeitsinstrument seitlich ablenken, wodurch die Möglichkeit geschaffen wird, mit dem Arbeitsinstrument auch seitliche Bereiche in der Harnblase zu erreichen.

**[0005]** Das Verschwenken des Ablenkhebels erfolgt über mindestens eine Betätigungsstange, die mit der am proximalen Ende des Endoskops angeordneten Betätigungseinrichtung gekoppelt ist. Das Verschwenken des Ablenkhebels erfolgt durch Bewegung der Betätigungsstange in Zug- und Schubrich-

tung, die mittels der Betätigungseinrichtung erzeugt wird. Bei der Betätigungsstange handelt es sich um ein langes, stabförmiges Bauteil, wobei der Stangenquerschnitt im Verhältnis zur Stangenlänge aufgrund des Platzmangels in dem Aussenschaft des Endoskops sehr klein ist. Dies hat zur Folge, dass die Betätigungsstange bei zu hohen Schubkräften seitlich auslenken kann. Aufgrund dieses Auslenkens kann es vorkommen, dass keine ausreichende Kraftübertragung zum Verschwenken des Ablenkhebels gegeben ist.

**[0006]** Um ein Auslenken der Betätigungsstange zu vermeiden, ist in gattungsgemäßen Endoskopen eine Führungseinrichtung vorgesehen, in der die Betätigungsstange geführt wird. Es ist bekannt, als Führungseinrichtung ein Rohr zu verwenden, dessen Querschnitt nur unwesentlich größer als der Querschnitt der Betätigungsstange ist. Zudem ist die Führungseinrichtung so ausgebildet und angeordnet, dass die Führungseinrichtung die Betätigungsstange von ihrem distalen Ende bis zu ihrem proximalen Ende umgibt, um deren Auslenken bei Schubübertragung zu vermeiden.

**[0007]** Hierbei besteht jedoch der große Nachteil, dass sich während einer Untersuchung in dem sehr engen Raum zwischen der Führungseinrichtung und der Betätigungsstange Flüssigkeiten wie z. B. Blut und Sekrete etc. ansammeln können und es sehr schwierig ist, diese Flüssigkeiten daraus wieder zu entfernen. Bevor das Endoskop wiederverwendet werden kann, ist jedoch eine gründliche Reinigung unbedingt erforderlich.

**[0008]** Aus der DE 100 09 020 C2 ist ein gattungsgemäßes Endoskop bekannt, das dieses Problem dahingehend mildert, dass als Führungseinrichtung mehrere, in axialer Richtung hintereinander an der Aussenseite des Innenschafts angeordnete Führungshülsen vorgesehen sind. Auf diese Weise wird der zu reinigende Bereich zwar reduziert, das Problem der schlechten Reinigbarkeit bleibt jedoch grundsätzlich bestehen, da sich auch in den Führungshülsen noch Rückstände befinden können, die sich nur schwer entfernen lassen.

## Aufgabenstellung

**[0009]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, ein Endoskop zu schaffen, das zum einen eine ausreichende Führung der Betätigungsstangen ermöglicht und zum anderen gut gereinigt werden kann.

**[0010]** Gelöst wird die Aufgabe mit einem Endoskop, das die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale aufweist.

**[0011]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Betätigungsstange innerhalb des Innenschafts ange-

ordnet ist, wobei die Führungseinrichtung durch eine der Ecken und die Optik ausgebildet ist.

**[0012]** Die erfindungsgemäße Führungseinrichtung ist, wie beim Stand der Technik, so ausgebildet, dass sie vorteilhaft die Betätigungsstange von ihrem distalen bis zu ihrem proximalen Ende umgibt, so dass ein Auslenken der Betätigungsstange bei Schubübertragung auf ganzer Länge vermieden wird. Vorteilhaft gegenüber dem Stand der Technik ist die erfindungsgemäße Führungseinrichtung jedoch dergestalt auseinandernehmbar, dass die Führungseinrichtung sehr gut reinigbar ist.

**[0013]** Hierfür muss lediglich die Optik, die einen Teil der erfindungsgemäßen Führungseinrichtung bildet, in ohnehin üblicher Weise herausgezogen werden. Nachdem die Optik herausgezogen wurde, liegt der verbleibende Teil der Führungseinrichtung, nämlich die Ecke des Innenschafts und die Betätigungsstange frei zugänglich in dem Innenschaft und ist beispielsweise mittels einer Bürste oder durch Spülen gut erreichbar, wodurch eine gründliche Reinigung der Führungseinrichtung ermöglicht wird.

**[0014]** Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, dass die Bildung der Führungseinrichtung durch den Innenschaft und die Optik dazu führt, dass kein zusätzliches Bauteil als Führungseinrichtung vorgesehen werden muss, sondern bereits vorhandene Bauteile so ausgebildet werden, dass sie diese Funktion mit übernehmen. Diese Funktionsübernahme bietet zusätzlich den Vorteil, dass in dem ohnehin sehr begrenzten Querschnitt des Endoskops Platz gespart werden kann.

**[0015]** Bei bekannten gattungsgemäßen Endoskopen kann es während des Einführens des Arbeitsinstrumentes zu einem Verhaken des Arbeitsinstrument mit den Betätigungsstangen oder den Führungseinrichtungen bzw. Führungshülsen kommen, wodurch das Einführen des Arbeitsinstrumentes häufig erschwert wird.

**[0016]** Die vorliegende Erfindung bietet dem gegenüber den Vorteil, dass die Betätigungsstange und die Führungseinrichtung verdeckt, nämlich innerhalb des Innenschafts geführt werden, so dass ein Verhaken mit dem Arbeitsinstrument von vornherein ausgeschlossen wird. Durch die erfindungsgemäße Verlagerung der Betätigungsstange aus dem äusseren Querschnittsbereich, in dem das Arbeitsinstrument angeordnet ist, in das Innere des Innenschafts ergibt sich zudem mehr Platz in dem äusseren Querschnittsbereich, der somit in seiner Konstruktion frei für andere Zwecke ist.

**[0017]** Wie oben bereits erläutert, kann das distale Ende des flexiblen Arbeitsinstrumentes über den Ablenkhebel seitlich abgelenkt werden, damit der Arzt

das distale Ende des Arbeitsinstrumentes frei und unbehindert an seitlich liegende Bereiche der Harnblase herangeführen kann. Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann der gerade Abschnitt des Innenschafts an seinem distalen Ende einen aufgedornen Anlaufbereich aufweisen, an dem der Ablenkhebel anordenbar ist. Mit Hilfe des Anlaufbereichs wird der distale Endbereich des Arbeitsinstrumentes während des Einführvorganges in eine erste Position abgelenkt. Über den Ablenkhebel kann das distale Ende des Arbeitsinstrumentes bei Bedarf anschließend in eine zweite, stärker abgewinkelte Position abgelenkt werden. Das Vorsehen des Anlaufbereichs dient als Vorbereitung für die nachfolgende Ablenkung des Arbeitsinstrumentes in eine zweite Position, so dass auf diese Weise der hierfür erforderliche Kraftaufwand reduziert wird.

**[0018]** Bei bekannten gattungsgemäßen Endoskopen wird der Anlaufbereich durch einen Anlaufsteg gebildet, der in eine, an dem distalen Ende des Innenschafts dafür vorgesehene Aussparung angeordnet und verschweißt wird. Hierfür sind diverse Arbeitsgänge erforderlich, die entsprechend kostenintensiv sind. Demgegenüber schafft die erfindungsgemäße Ausbildung des Anlaufbereichs eine wesentlich kostengünstigere Konstruktion.

**[0019]** Im folgenden soll die Erfindung anhand der Fig. 1 und 2 erläutert werden. Es zeigen:

**[0020]** Fig. 1 Das distale Ende eines erfindungsgemäßen Endoskops im Schnitt nach Linie 1-1 in Fig. 2

**[0021]** Fig. 2 Schnitt nach Linie 2-2 in Fig. 1

#### Ausführungsbeispiel

**[0022]** Die Fig. 1 zeigt das distale Ende eines erfindungsgemäßen Endoskops in einer Schnittansicht. Das Endoskop weist einen Aussenschaft **10** auf, in dem ein Innenschaft **11** angeordnet ist. In dem Innenschaft **11** wiederum ist eine Optik **12** herausziehbar angeordnet, über die der Arzt den Operationsbereich betrachten kann.

**[0023]** Zwischen dem Aussenschaft **10** und dem Innenschaft **11** ist ein Arbeitsinstrument **13** eingeführt, das aus einem flexiblen Schaft **14** und einem Arbeitswerkzeug **15** besteht. Der Innenschaft **11** weist an seinem distalen Ende einen Anlaufbereich **16** auf, über den das distale Ende des Arbeitsinstrument **13** während des Einführens in das Endoskop aus der Richtung des Schaftes, wie dargestellt, leicht abgelenkt wird.

**[0024]** An dem Anlaufbereich **16** ist ein Ablenkhebel **17** angeordnet. Der Ablenkhebel **17** ist an seinem proximalen Ende mit einer Schwenkachse **18** an dem Innenschaft **11** angelenkt. Zusätzlich ist der Ablenk-

hebel **17** an seinem proximalen Ende über einen seitlich abstehenden Arm **20** an einer Betätigungsstange **19** angelenkt, die mit einer am proximalen Ende des Endoskops angeordneten Betätigungseinrichtung (nicht dargestellt) gekoppelt ist.

**[0025]** Im Einführzustand ist der Ablenkhebel **17** in Richtung des Innenschafts **11** ausgerichtet. Um das distale Ende des Arbeitsinstruments **13** in die, wie in **Fig. 1** dargestellte Winkelposition ablenken zu können, wird durch die Betätigungseinrichtung die Betätigungsstange **19** nach vorne gedrückt, wodurch der Ablenkhebel **17** um die Schwenkachse **18** nach oben verschwenkt wird und damit das distale Ende des Arbeitsinstruments **13**, wie dargestellt, seitlich ablenkt.

**[0026]** Die **Fig. 2** zeigt im Querschnitt den Aussenschaft **10** des Endoskops, der einen im wesentlichen runden Querschnitt aufweist. In dem Aussenschaft **10** ist der Innenschaft **11** sowie das Arbeitsinstrument **13** angeordnet.

**[0027]** Der Querschnitt des Innenschafts **11** ist so gestaltet, dass er einen geraden Abschnitt **30** und einen verrundeten Abschnitt **31** sowie zwei Ecken **32** aufweist, wobei der Übergang von dem geraden zu dem verrundeten Abschnitt jeweils über eine Ecke **32** erfolgt.

**[0028]** In dem Innenschaft ist die Optik **12** angeordnet. Zusätzlich ist in jeweils einer Ecke **32** eine Betätigungsstange **19** angeordnet. Wie aus der **Fig. 2** deutlich wird, ist der Querschnitt des Innenschafts so ausgebildet, dass bei eingesetzter Optik **19** die beiden Betätigungsstangen **19** von den beiden inneren Ecken **32** des Innenschafts **11** und der Optik eng umgeben werden und auf diese Weise eine Führung der Betätigungsstangen **19** ermöglichen.

**[0029]** Zu Reinigungszwecken kann die Optik **19** herausgezogen werden. Nach dem die Optik **19** herausgezogen wurde, liegen die verbleibende Führungseinrichtung, die aus den beiden inneren Ecken **32** des Innenschafts **11** gebildet wird und die beiden Betätigungsstangen **19** frei zugänglich in dem Innenschaft **11**. Eine Reinigung kann nunmehr z. B. durch Spülen erfolgen.

**[0030]** In einem weiteren Ausführungsbeispiel kann das erfindungsgemäße Endoskop auch nur eine Betätigungsstange aufweisen. Dabei kann der Querschnitt des Innenschafts gemäss dem ersten Ausführungsbeispiel ausgebildet sein. Es würde sich aber auch anbieten, den Querschnitt des Innenschaftes so auszubilden, dass er zum Beispiel nur eine Ecke aufweist, in der die Betätigungsstange zwischen Optik und Innenschaft angeordnet wird.

## Patentansprüche

1. Endoskop mit einem Aussenschaft (**10**), der einen im wesentlichen runden Querschnitt aufweist, mit einem in dem Aussenschaft (**10**) anordenbaren Innenschaft (**11**), dessen Querschnitt eine Umfangslinie aus einem verrundeten und einem geraden Abschnitt (**30, 31**) aufweist, die mittels zweier Ecken (**32**) ineinander übergehen, mit einer in dem Innenschaft (**11**) anordenbaren Optik (**12**), mit einem flexiblen Arbeitsinstrument (**13**), das zwischen dem Aussenschaft (**10**) und dem durch den geraden Abschnitt (**30**) der Umfangslinie gebildeten abgeflachten Bereich des Innenschafts (**11**) einführbar ist, mit einem an dem distalen Ende des abgeflachten Bereichs des Innenschafts (**11**) schwenkbar angeordneten Ablenkhebel (**17**), mit mindestens einer Betätigungsstange (**19**), über die der Ablenkhebel (**17**) mittels einer am proximalen Ende des Endoskops angeordneten Betätigungseinrichtung verschwenkbar ist sowie mit mindestens einer Führungseinrichtung in der die Betätigungsstange (**19**) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Betätigungsstange (**19**) innerhalb des Innenschafts (**11**) angeordnet ist, wobei die Führungseinrichtung durch eine der Ecken (**32**) und die Optik (**12**) ausgebildet ist.

2. Endoskop nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der abgeflachte Bereich des Innenschafts (**11**) an seinem distalen Ende einen aufgedornen Anlaufbereich (**16**) aufweist und der Ablenkhebel (**17**) an dem aufgedornen Anlaufbereich (**16**) angeordnet ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

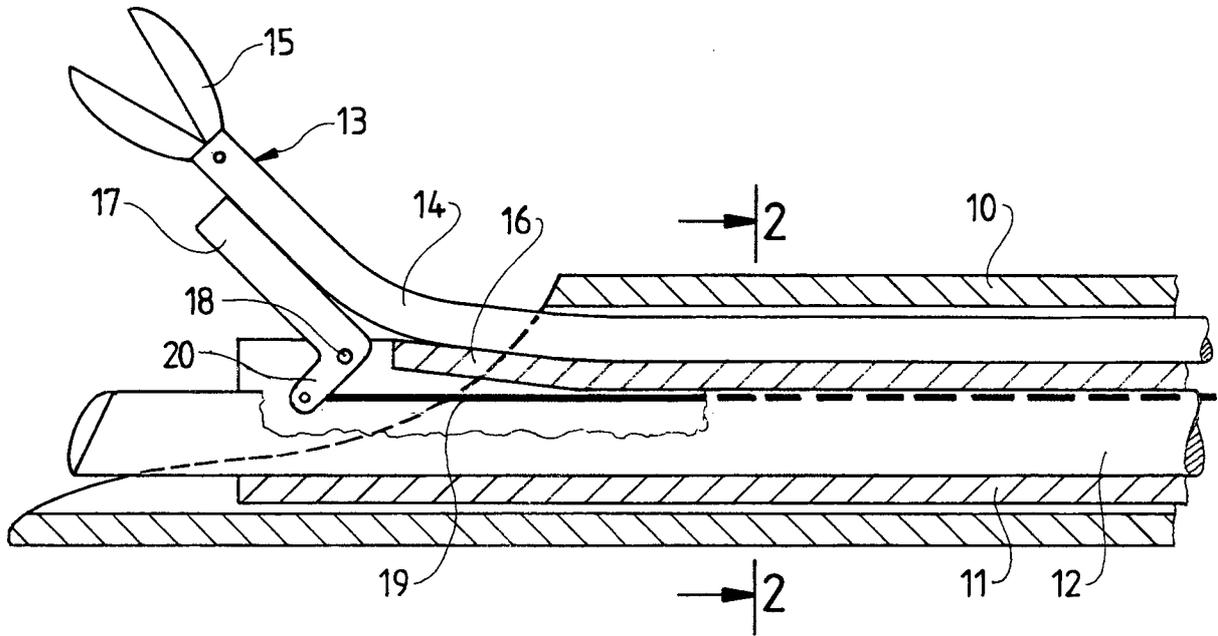


Fig. 1

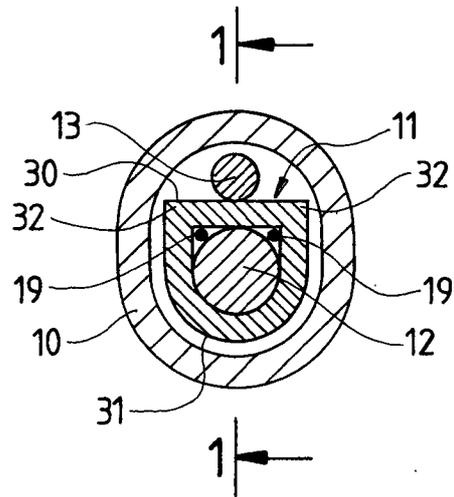


Fig. 2