



(19)  
**Bundesrepublik Deutschland**  
**Deutsches Patent- und Markenamt**

(10) **DE 101 07 156 B4 2009.01.02**

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **101 07 156.6**  
 (22) Anmeldetag: **15.02.2001**  
 (43) Offenlegungstag: **19.09.2002**  
 (45) Veröffentlichungstag  
 der Patenterteilung: **02.01.2009**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **A61B 1/018 (2006.01)**  
**A61B 1/233 (2006.01)**  
**A61B 17/32 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**PolyDiagnost GmbH, 85276 Pfaffenhofen, DE**

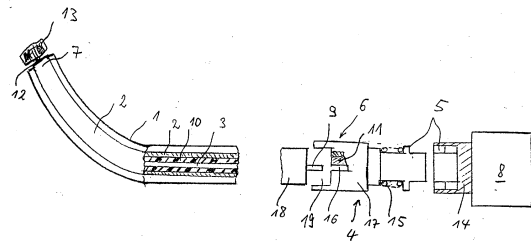
(74) Vertreter:  
**Patentanwaltskanzlei Nöth, 80335 München**

(72) Erfinder:  
**Schaaf, Hansgeorg, 85293 Reichertshausen, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
 gezogene Druckschriften:  
**DE 199 56 517 A1**  
**DE 199 56 516 A1**  
**DE 197 44 856 A1**  
**US 53 18 576 A**  
**US 53 12 427 A**

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur therapeutischen Behandlung in Nasennebenhöhlen**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zur therapeutischen Behandlung in Nasennebenhöhlen enthaltend  
 – eine im Winkel von etwa 50° gebogene Endoskopsonde (1) mit integrierter Optik und einem Außendurchmesser von etwa 3 mm, welche zum Einbringen in eine Nasennebenhöhle ausgebildet ist, wobei  
 – die Endoskopsonde (1) einen Arbeitskanal (2) mit ovalem Querschnitt aufweist, dessen Achsen 2,0 mm und 1,8 mm betragen, und in den Arbeitskanal (2) vom distalen Sondeneende her eine am distalen Ende einen Bohrer (13) aufweisende flexible Werkzeugwelle (3), die im Arbeitskanal (2) drehbar gelagert ist, einschiebbar ist;  
 – die Endoskopsonde (1) ferner einen separaten Spülkanal mit ovalem Querschnitt und einen separaten Saugkanal mit ovalem Querschnitt aufweist, wobei die Achsen dieser ovalen Querschnitte Abmessungen von 0,5 mm bis 0,85 mm aufweisen und  
 – eine Kupplungseinrichtung (4), welche ein proximales Ende der flexiblen Werkzeugwelle (3) mit einem Drehantrieb (8) verbindet.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur therapeutischen Behandlung in Nasennebenhöhlen.

**[0002]** Aus US 5,318,576 A ist eine Vorrichtung für die Mikrochirurgie mit einer einen Arbeitskanal aufweisenden Sonde bekannt, in welcher eine flexible Werkzeugwelle drehbar gelagert ist. Mittels einer mitdrehenden Kupplungseinrichtung ist das proximale Ende der Werkzeugwelle mit einem Drehantrieb verbunden. Die Kupplungseinrichtung kann als Spannfutter ausgebildet sein. Die Werkzeugwelle kann vom distalen Ende des Arbeitskanals her durch den Arbeitskanal geschoben werden.

**[0003]** Aus US 5,312,427 A ist eine Vorrichtung für die Mikrochirurgie bekannt, bei der eine flexible motorgetriebene Werkzeugwelle vorgesehen ist, an deren distalem Ende ein Schneidwerkzeug mit größerem Außendurchmesser als der Durchmesser des Arbeitskanals befestigt ist. Mit Hilfe eines Führungsdrahtes kann die Welle mit dem daran befestigten Schneidwerkzeug gebogen werden.

**[0004]** Eine aus DE 197 44 856 A1 bekannte Vorrichtung besitzt eine Endoskopsonde, in deren Arbeitskanal eine flexible Werkzeugwelle drehbar gelagert ist. Am distalen Ende der Werkzeugwelle befindet sich ein Bohrwerkzeug, welches insbesondere als Spiralbohrer ausgebildeter Bohrkopf ausgebildet sein kann. Über eine mitdrehende Kupplungseinrichtung ist das proximale Wellenende der Werkzeugwelle drehfest mit einem Drehantrieb verbunden.

**[0005]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher die Werkzeugwelle mit dem am distalen Ende vorgesehenen Bohrer in einfacher Weise austauschbar in der Endoskopsonde angeordnet werden kann.

**[0006]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

**[0007]** Die Werkzeugwelle ist hierzu derart ausgebildet, dass sie vom distalen Kanalende des Arbeitskanals her durch den Arbeitskanal schiebbar ist und dass die Kupplungseinrichtung eine lösbare Verbindungseinrichtung, beispielsweise eine Spanneinrichtung mit Klemmbacken aufweist, welche das proximale Wellenende der Werkzeugwelle drehfest mit der Kupplungseinrichtung verbindet. Die Kupplungseinrichtung kann fest oder beispielsweise mit Hilfe eines Luerlock- oder Bajonettanschlusses lösbar mit dem Drehantrieb, insbesondere einem Elektromotor verbindbar sein.

**[0008]** Bei der Erfindung ist es möglich, den Bohrer am distalen Wellenende mit einer größeren Außen-

abmessung, insbesondere Außendurchmesser auszubilden, als der Innendurchmesser des Arbeitskanals. Nach dem Lösen der Werkzeugwelle von der Kupplungseinrichtung, insbesondere der an der Kupplungseinrichtung vorgesehenen Spanneinrichtung kann die Werkzeugwelle zum distalen Kanalende hin aus dem Arbeitskanal gezogen werden. In den Arbeitskanal können dann andere Mikrochirurgiewerkzeuge, wie beispielsweise eine Biopsiezange, Schlinge oder dergleichen eingesetzt werden. Es ist auch möglich, eine Optik mit entsprechenden Lichtleiterfasern in den Arbeitskanal einzuschieben. Die Optik kann auch mit Hilfe einer Schiebevorrichtung, wie sie beispielsweise in der DE 199 56 516 A1 beschrieben ist, im Arbeitskanal in axialer Richtung verschoben werden.

**[0009]** Aufgrund der flexiblen Ausbildung der Werkzeugwelle kann der Arbeitskanal bzw. die Endoskopsonde abgewinkelt oder gekrümmt ausgebildet sein, so dass eine mikrochirurgische Behandlung, insbesondere Bohren „um die Ecke“ möglich ist. Dabei kann aufgrund der eingebauten Optik unter endoskopischer Vorzugsweise ist die Werkzeugwelle mit einer abriebfesten Hülle, beispielsweise aus einem Material, welches mit der Bezeichnung Teflon® auf dem Markt ist, ummantelt.

**[0010]** Die lösbare Verbindungseinrichtung besitzt vorzugsweise Spannbacken, welche drehfest mit dem proximalen Wellenende verbindbar sind. Die lösbare Verbindungseinrichtung kann nach Art eines Bohrfutters mit in radialer Richtung verstellbaren Spannbacken ausgebildet sein. Durch die Spannbacken kann das proximale Wellenende drehfest an der Kupplungseinrichtung festgeklemmt werden. Die Spannbacken können im Winkel von 120° zueinander angeordnet sein. Es ist jedoch auch möglich, zwei diametrale Spannbacken zu verwenden.

**[0011]** Die lösbare Verbindungseinrichtung befindet sich am einen Ende der Kupplungseinrichtung und am anderen Ende der Kupplungseinrichtung ist diese mit dem Drehantrieb, beispielsweise mit einer Ausgangswelle eines zwischen einem Elektromotor und der Ausgangswelle angeordneten Getriebe (Untersetzungsgetriebe) verbunden. Diese Verbindung kann lösbar sein, wobei ein Bajonettverschluss und/oder Luerlock als Verbindungsmittel vorteilhaft sind. Es ist jedoch auch möglich, die Kupplungseinrichtung fest mit der Ausgangswelle zu verbinden, so dass die Ausgangswelle an ihrem vorderen Ende die lösbare Verbindungseinrichtung zum Verbinden mit dem proximalen Wellenende der Werkzeugwelle aufweist.

**[0012]** Die Erfindung kommt bei einem Endoskopie-System zur Behandlung von Nasennebenhöhlen zum Einsatz. Nach Eröffnung der Nebenhöhle durch den Bohrer wird dieser aus dem Arbeitskanal entfernt

und beispielsweise durch eine Optik ersetzt, mit welcher die Nebenhöhle genau inspiziert werden kann. Das Endoskopsystem weist ferner einen separaten Spülkanal und separaten Absaugkanal auf.

[Beispiele]

**[0013]** Anhand der Figur wird an einem Ausführungsbeispiel die Erfindung noch näher erläutert.

**[0014]** Die Figur zeigt eine teilweise geschnittene Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels.

**[0015]** Das Ausführungsbeispiel besitzt eine Endoskopsonde **1**, welche einen gekrümmten bzw. abgewinkelten Verlauf hat. Die Abwinkelung kann etwa 50° betragen. Die Endoskopsonde besitzt einen Arbeitskanal **2**. In diesem ist eine flexible Werkzeugwelle **3** drehbar gelagert. An einem distalen Wellenende **12** der Werkzeugwelle **3** ist ein Mikrochirurgiewerkzeug, insbesondere Bohrer **13** befestigt. Das Mikrochirurgiewerkzeug (Bohrer **13**) besitzt Außenabmessungen, welche größer sind als der Innendurchmesser des Arbeitskanales **2**. Der Bohrer **13** liegt außerhalb eines distalen Kanalendes des Arbeitskanales **2**.

**[0016]** Die Werkzeugwelle **3** ist mit einer abriebfesten Hülle **10** insbesondere aus einem mit der Bezeichnung Teflon® auf dem Markt befindlichen Material ummantelt. Hierdurch wird die Innenwand des Arbeitskanales **2**, insbesondere im abgewinkelten Bereich der Endoskopsonde **1** gegen Abrieb durch die sich drehende Werkzeugwelle **3** geschützt.

**[0017]** Die Werkzeugwelle **3** kann mit einem proximalen Wellenende **9** in eine entsprechende Aufnahmeöffnung **16** der Kupplungseinrichtung **4** für eine lösbare Verbindung eingeschoben werden. Hierzu dient eine lösbare Verbindungseinrichtung **6**, welche Klemm- bzw. Spannbacken **11** aufweist, die nach Art Spannbacken eines Bohrfutters drehfest mit dem in der Aufnahmeöffnung **16** befindlichen proximalen Wellenende **9** verbunden werden können. Hierbei wird das proximale Wellenende **9** zwischen den Spannbacken **11** festgeklemmt. Die lösbare Verbindungseinrichtung **6** kann hierzu eine drehbare Spannhülse **17** mit Innengewinde aufweisen, das über eine nicht näher dargestellte Spannmutter die Spannbacken **11** aufeinander zu bewegt, wodurch das proximale Wellenende **9** in der Aufnahmeöffnung festgeklemmt wird. Es können drei Spannbacken mit einem Winkelabstand von 120° oder zwei diametrale Spannbacken vorgesehen sein. Die Verbindungseinrichtung **6** befindet sich am einen Ende der Kupplungseinrichtung **4**. Am anderen Ende der Kupplungseinrichtung **4** ist diese mit einer Ausgangswelle **14** eines Drehantriebes **8** drehfest verbunden. Die drehfeste Verbindung kann durch einen Bajonettverschluss und/oder Luerlock **5** hergestellt sein. Hier-

durch ist die Drehverbindung lösbar. Die Drehverbindung kann durch eine Druckfeder **15** in ihrer Position gehalten werden.

**[0018]** Es ist jedoch auch möglich, die lösbare Verbindungseinrichtung **6** unmittelbar am Ende der Ausgangswelle **14** vorzusehen. Die Ausgangswelle **14** kann gegebenenfalls über ein Untersetzungsgetriebe mit einem Elektromotor des Drehantriebes **8** verbunden sein. Der Drehantrieb **8** kann in der Weise am Endoskop fixiert sein, wie es in der DE 199 56 517 A1 beschrieben ist. Es kann jedoch auch ein proximales Endoskopende **18** in eine Fixierausnehmung **19** am Kupplungselement **4** einsetzbar sein.

**[0019]** Zum Entfernen der Werkzeugwelle **3** aus dem Arbeitskanal **2** wird die Verbindungseinrichtung **6** gelöst, so dass das proximale Wellenende **9** aus der Kupplungseinrichtung **4** durch Herausziehen entfernt werden kann. Ferner kann die Werkzeugwelle **3** mühelos aus dem Arbeitskanal entfernt werden, da das proximale Wellenende **9** den gleichen Durchmesser aufweist, wie die im Arbeitskanal **2** drehbar gelagerte Werkzeugwelle **3**. Es ist daher möglich, dass das Mikrochirurgiewerkzeug, insbesondere der Bohrer **13** am distalen Wellenende **12** größere Außendurchmesser aufweist, als der Innendurchmesser des Arbeitskanals **2**. Das Wiedereinschieben der Werkzeugwelle durch Einfädeln des proximalen Wellenendes **9** am distalen Kanalende **7** lässt sich ebenfalls bei Bedarf in einfacher Weise durchführen. Das proximale Wellenende **9** kann dann mittels der Verbindungseinrichtung **6** in einfacher Weise wieder drehfest mit der Kupplungseinrichtung **4**, wie schon erläutert, verbunden werden.

**[0020]** Die Endoskopsonde hat einen Außendurchmesser von ca. 3 mm und eine Arbeitslänge in der Größenordnung von 70 mm bis 80 mm. Neben dem Arbeitskanal, welcher einen ovalen Querschnitt mit 2,0 mm und 1,8 mm Achsenlänge aufweist, sind ferner ein separater Spülkanal und ein separater Saugkanal vorgesehen. Diese haben einen ovalen Querschnitt mit Achsen von 0,5 mm bis 0,85 mm. Die Werkzeugwelle **3** und das proximale Wellenende **9** besitzen vorzugsweise einen Außendurchmesser von 1,6 mm. Ferner weist die Endoskopsonde ein integriertes optisches System mit einem Bildleitsystem und integrierter faseroptischer Beleuchtung auf.

**[0021]** Nach Entfernung der Werkzeugwelle **3** mit dem daran befestigten Mikrochirurgiewerkzeug (Bohrer **13**) aus dem Arbeitskanal **2** können in diesem andere verfügbare Mikrochirurgiewerkzeuge, wie Biopsiezange, Schere mit angeformten Körbchen oder Schlinge oder auch ein optisches Inspektionssystem durch den Arbeitskanal **2** geschoben werden.

## Bezugszeichenliste

1	Endoskopsonde
2	Arbeitskanal
3	Werkzeugwelle
4	Kupplungseinrichtung
5	Luerlock/Bajonettverschluss
6	lösbare Verbindungseinrichtung
7	distales Kanalende
8	Drehantrieb
9	proximales Wellenende
10	abriebfeste Hülle
11	Spannbacken
12	distales Wellenende
13	Bohrer
14	Ausgangswelle
15	Druckfeder
16	Aufnahmeöffnung
17	Spannhülse
18	proximales Endoskopende
19	Fixierausnehmung

Arbeitskanals (2) ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungseinrichtung (4) lösbar mit dem Drehantrieb (8) verbunden ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur therapeutischen Behandlung in Nasennebenhöhlen enthaltend

- eine im Winkel von etwa 50° gebogene Endoskopsonde (1) mit integrierter Optik und einem Außendurchmesser von etwa 3 mm, welche zum Einbringen in eine Nasennebenhöhle ausgebildet ist, wobei
- die Endoskopsonde (1) einen Arbeitskanal (2) mit ovalem Querschnitt aufweist, dessen Achsen 2,0 mm und 1,8 mm betragen, und in den Arbeitskanal (2) vom distalen Sondenende her eine am distalen Ende einen Bohrer (13) aufweisende flexible Werkzeugwelle (3), die im Arbeitskanal (2) drehbar gelagert ist, einschiebbar ist;
- die Endoskopsonde (1) ferner einen separaten Spülkanal mit ovalem Querschnitt und einen separaten Saugkanal mit ovalem Querschnitt aufweist, wobei die Achsen dieser ovalen Querschnitte Abmessungen von 0,5 mm bis 0,85 mm aufweisen und
- eine Kupplungseinrichtung (4), welche ein proximales Ende der flexiblen Werkzeugwelle (3) mit einem Drehantrieb (8) verbindet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkzeugwelle (3) mit einer abriebfesten Hülle (10) ummantelt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine lösbare Verbindungseinrichtung (6) der Kupplungseinrichtung (4) Spannbacken (11), welche drehfest mit einem proximalen Wellenende (9) der Werkzeugwelle (3) verbindbar sind, aufweist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Außendurchmesser des Bohrers (13) größer als der Durchmesser des

Anhängende Zeichnungen

