



(10) **DE 10 2013 014 750 A1** 2015.03.12

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2013 014 750.6**
(22) Anmeldetag: **06.09.2013**
(43) Offenlegungstag: **12.03.2015**

(51) Int Cl.: **A61B 18/12 (2006.01)**
A61B 18/14 (2006.01)
A61B 1/307 (2006.01)

(71) Anmelder:
OLYMPUS WINTER & IBE GMBH, 22045 Hamburg, DE

(74) Vertreter:
Meissner, Bolte & Partner GbR, 22607 Hamburg, DE

(72) Erfinder:
Pohlmann, Andreas, 22089 Hamburg, DE;
Kapfermann, Nils, 22523 Hamburg, DE; Freitag,
Thomas, 22089 Hamburg, DE

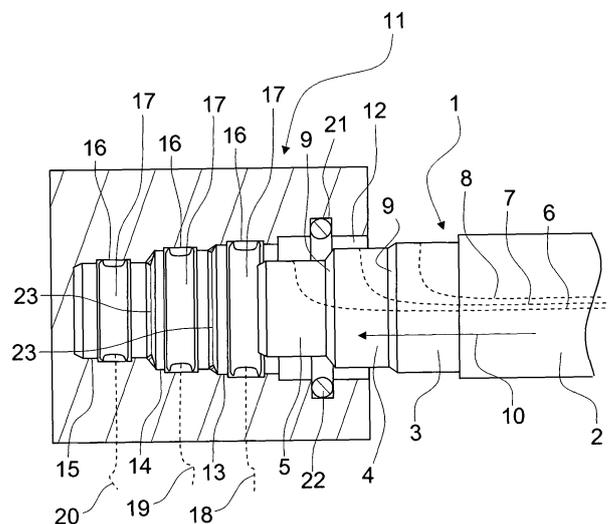
(56) Ermittelter Stand der Technik:
DE 10 2010 029 459 A1
US 6 074 386 A
JP 2000- 340 312 A

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Elektrodenanordnung und Steckbuchse eines Resektoskopes**

(57) Zusammenfassung: Eine Elektrodenanordnung (1) eines Resektoskopes, mit mindestens zwei Elektroden, die jeweils mit einem Kontakt an einen Anschlussleiter (18, 19, 20) kuppelbar sind, wobei die Kontakte mit zylindrischen Kontaktflächen (3, 4, 5) in Einsteckrichtung (10) hintereinander koaxial angeordnet sind, ist dadurch gekennzeichnet, dass jede in Einsteckrichtung (10) folgende Kontaktfläche (3, 4, 5) gegenüber der vorhergehenden Kontaktfläche (3, 4, 5) im Radius verringert ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Elektrodenanordnung eines Resektoskopes nach dem Obergriff des Anspruches 1 sowie eine Steckbuchse nach dem Oberbegriff des Anspruches 2.

[0002] Resektoskope dienen, hauptsächlich in der Urologie, zur Abtragung von Gewebe mit einer längsbewegbaren, wenigstens eine Elektrode aufweisenden Elektrodenanordnung. Die Elektroden müssen häufig gewechselt werden und werden mit für Kontakte sehr belastendem HF-Strom beaufschlagt. Ihre Kontaktierung wirft daher Probleme auf.

[0003] Die DE 10 2010 035 319 A1 zeigt bei einem Resektoskop eine mit ihrem distalen Ende in eine Steckbuchse eingesteckte gattungsgemäße Elektrodenanordnung. Die Elektrodenanordnung ist mit mehreren zylindrischen Kontaktflächen ausgebildet, die in Einsteckrichtung hintereinander coaxial angeordnet sind. Nachteilig ist dabei allerdings, dass die Kontaktflächen auch mit gleichem Durchmesser ausgebildet sind.

[0004] Wenn die hintereinander angeordneten Kontaktflächen gleichen Durchmesser haben, so werden beim Einstecken und auch beim Herausziehen, also bei Kupplungs- und Entkupplungsvorgängen, alle Kontaktflächen nacheinander an Berührungsstellen vorbeigezogen. Das führt zu starkem Verschleiß und zu hohen Betätigungs Kräften.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, bei einem gattungsgemäßen Resektoskop die beim Kuppeln der Elektrodenanordnung erforderlichen Kräfte und den Verschleiß zu verringern.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß sind die mehreren Kontaktflächen der Elektrodenanordnung abgestuft mit in Einsteckrichtung abnehmenden Durchmessern ausgebildet. Im vollständig eingesteckten Zustand berühren alle Kontaktflächen ihnen zugeordnete Kontaktierelemente, die somit entsprechend gestuft angeordnet sein müssen. Beim Einstecken der Elektrodenanordnung läuft dabei die in Einsteckrichtung vorn liegende Kontaktfläche an dem zunächst erreichten Kontaktierelement ohne Berührung vorbei. Eine Berührung erfährt diese vorlaufende Kontaktfläche erst bei dem später erreichten Kontaktierelement, das ihr zugehörig ist. Die davor liegenden Kontaktierelemente werden nicht berührt. Es ergibt sich somit, dass alle Kontaktflächen ihre zugehörigen Kontaktierelemente gleichzeitig erreichen und nur diese berühren. Über den Einsteckweg bis zum Erreichen der passenden Kontaktierelemente erfolgt

keine Berührung, somit auch kein Verschleiß. Ein weiterer Vorteil dabei ist, dass die höhere Einsteckkraft nur für die Länge einer Kontaktfläche erforderlich ist. Damit wird nicht nur das Einstecken erleichtert, sondern auch das endgültige Einstecken präziser fühlbar gemacht.

[0008] Die mit den Kontaktflächen kontaktierenden Kontaktierelemente können als seitlich angreifende Kontaktfedern ausgebildet sein, so wie dies die eingangs zitierte Druckschrift zeigt. Vorteilhaft ist jedoch eine Steckbuchse zur Aufnahme der Kontaktflächen der Elektrodenanordnung mit den Merkmalen des Anspruches 2 ausgebildet. Zum Kontaktieren der Kontaktflächen der Elektrodenanordnung sind dabei abgestufte Aufnahmebohrungen vorgesehen, die die zylindrischen Kontaktflächen konzentrisch umgreifen und führen. Dadurch wird die Stabilität und Bedienungspräzision der Anordnung wesentlich erhöht.

[0009] Die DE 20 2005 013 853 U1 zeigt eine Elektrodenanordnung in einer Steckbuchse eines Resektoskopes wobei an einer Führungsbohrung, durch die die Elektrodenanordnung in die Steckbuchse eingesteckt wird, eine Ringdichtung vorgesehen ist. Diese verhindert das Eindringen von Flüssigkeit, die im Arbeitsbereich eines Resektoskopes nicht zu vermeiden ist und die bei Eindringen in die Steckbuchse den Betrieb erheblich stören würde. Bei einer gattungsgemäßen Elektrodenanordnung mit mehreren Kontaktflächen besteht aber das zusätzliche Problem, dass nicht nur eine durch Flüssigkeit hervorgerufene elektrische Verbindung von den Kontaktflächen nach außen stören würde sondern auch eine durch Flüssigkeit zwischen den Kontaktflächen entstehende leitfähige Verbindung. Eine Eingangsdichtung wie bei der genannten bekannten Konstruktion würde dabei nicht helfen.

[0010] Zur Lösung dieses Problems sieht Anspruch 3 in vorteilhafter Ausbildung der Erfindung vor, zwischen zwei Aufnahmebohrungen der Steckbuchse eine Ringdichtung vorzusehen.

[0011] Alternativ kann auch jeweils eine Ringdichtung zwischen zwei Kontaktflächen der Elektrodenanordnung vorgesehen sein, jedoch hat diese Anordnung gegenüber der des Anspruches 3 den möglichen Nachteil, dass die Ringdichtungen beim Einsetzen der Elektrodenanordnung in das Resektoskop durch Berührungen beschädigt werden könnten.

[0012] In der Zeichnung ist die Erfindung beispielsweise und schematisch dargestellt. Eine einzige **Fig. 1** zeigt in Seitenansicht den proximalen Endbereich einer Elektrodenanordnung eines Resektoskopes in einer Stellung halb eingesteckt in eine im axialen Schnitt dargestellte, zur Elektrodenanordnung passende Steckbuchse.

[0013] Fig. 1 zeigt in Seitenansicht den proximalen Endbereich einer Elektrodenanordnung **1**. Diese weist einen zylindrischen Elektrodenschaft **2** auf, der in proximaler Richtung von drei im Durchmesser abgestuften, zur Achse des Elektrodenschaftes **2** konzentrisch ausgebildeten, zylindrischen Kontaktflächen überragt ist und zwar einer distalen Kontaktfläche **3**, einer mittleren Kontaktfläche **4** und einer proximalen Kontaktfläche **5**. Die Kontaktflächen **3**, **4** und **5** sind über in Fig. 1 gestrichelt dargestellte, im Inneren der Elektrodenanordnung **1** verlaufende elektrische Verbindungsleiter **6**, **7** und **8** verbunden. Die Verbindungsleiter **6**, **7** und **8** verlaufen zu nicht dargestellten Elektroden im distalen Endbereich der Elektrodenanordnung **1**.

[0014] Diese nicht dargestellten Elektroden können im Falle der Konstruktion der Fig. 1 zum Beispiel zwei Elektroden einer bipolaren Resektionsanordnung sein, die an zwei Pole eines Hochfrequenzgenerators anzuschließen sind. Die dritte Elektrode könnte völlig anderen Zwecken dienen, zum Beispiel als Messelektrode. Hier könnte zum Beispiel eine die Temperatur an der Elektrodenanordnung anzeigende Messeinrichtung angeschlossen sein.

[0015] Wie Fig. 1 zeigt, sind die Kontaktflächen **3**, **4** und **5** zylindrisch ausgebildet und mit den Verbindungsleitern **6**, **7** beziehungsweise **8** kontaktiert. Die Oberflächen der Kontaktflächen **3**, **4** und **5** sind zu Kontaktierzwecken elektrisch leitend ausgebildet zum Beispiel als Kupferrohre beziehungsweise Kupfer oder Goldüberzüge auf einer Unterlage. Die Kontaktflächen **3**, **4** und **5** sind durch nicht leitende, abgesschrägt ausgebildete Trennbereiche **9** isoliert so wie dies die Fig. 1 zeigt.

[0016] Wie Fig. 1 zeigt, ist die Elektrodenanordnung **1** in der Einsteckrichtung **10** in eine im Achsschnitt dargestellte Steckbuchse **11** einsteckbar. Die Steckbuchse **11** kann beispielsweise bei der Konstruktion der DE 20 2005 013 853 U1 in dem dort in Fig. 2 dargestellten Schlitten angeordnet sein.

[0017] Die Steckbuchse **11** umschließt konzentrisch einen zum distalen Ende hin offenen Hohlraum. Den distalen Endbereich dieses Hohlraumes bildet eine Führungsbohrung **12**, die in ihrem Durchmesser dem Elektrodenschaft **2** der Elektrodenanordnung **1** entspricht und diesen führend aufnehmen soll. In proximaler Richtung schließen sich an die Führungsbohrung **12** drei Aufnahmebohrungen abgestuften Durchmessers an und zwar zunächst eine distale Aufnahmebohrung **13** sodann eine mittlere Aufnahmebohrung **14** sowie eine proximale Aufnahmebohrung **15**. In ihrer Länge sowie im Durchmesser entsprechen die Aufnahmebohrungen **13–15** den Abmessungen der Kontaktflächen **3–5** der Elektrodenanordnung **1**.

[0018] In jeder der Aufnahmebohrungen **13–15** ist eine umlaufende Nut **16** angeordnet, die jeweils, wie dargestellt, gegenüber der Aufnahmebohrung etwas vertieft ist. In jeder der Nuten **16** liegt eine ringförmige Kontaktfeder **17**, die jeweils der Nut **16** angepasst ist und außerdem umfangsfedernd ausgebildet ist, beispielsweise mittels Schlitzung. Die Einzelheiten sind in der Figur zur Vereinfachung der Zeichnung weggelassen.

[0019] Die Kontaktfedern **17** sind über gestrichelt dargestellte Anschlussleiter **18**, **19** und **20** elektrisch angeschlossen, zum Beispiel an ein des Resektoskop mit einer Stromquelle verbindendes Kabel.

[0020] Wird, wie in Fig. 1 dargestellt, die Elektrodenanordnung **1** in die Steckbuchse **11** eingesteckt, so läuft zunächst die erste Kontaktfläche **5** durch die Führungsbohrung **12** und sodann durch die Aufnahmebohrungen **13** und **14** hindurch bis sie in die zu ihr passend ausgebildete Aufnahmebohrung **15** gelangt. Dort wird sie von der zugehörigen Kontaktfeder **17** kontaktiert.

[0021] Im Gegensatz zur bekannten Konstruktion der zuletzt genannten Druckschrift, findet aber keine Berührung an den Aufnahmebohrungen **13** und **14**, die größeren Durchmesser haben, statt, sondern erst in der zugehörigen und im Durchmesser passenden Aufnahmebohrung **15**.

[0022] Der eben erläuterte Vorgang trifft auch für die übrigen Kontaktflächen **4** und **3** der Elektrodenanordnung **1** zu. So durchläuft die mittlere Kontaktfläche **4** beim Einstecken zunächst berührungsfrei die Aufnahmebohrung **13** und kommt erst in der Aufnahmebohrung **14** die zu ihr passend ausgebildet ist, in Kontakt mit der Kontaktfeder **17**.

[0023] Es ergibt sich also, dass beim Einstecken der Elektrodenanordnung **1** in die Steckbuchse **11** alle Kontaktflächen **3**, **4** und **5** gleichzeitig in Kontakt mit den Kontaktfedern **17** der Aufnahmebohrungen **13**, **14** und **15** gelangen. Der anschließende Schiebeweg zum kompletten Einstecken entspricht der Länge einer der Kontaktflächen. Nur für diesen Weg werden Schiebkräfte benötigt.

[0024] Fig. 1 zeigt eine die Führungsbohrung **12** umlaufende Nut **21** mit einer darin angeordneten, im dargestellten Ausführungsbeispiel als O-Ring ausgebildeten, den Eingang zum Hohlraum der Steckbuchse **11** abdichtenden Eingangsdichtung **22**. Diese dichtet gegen den Elektrodenschaft **2** der Elektrodenanordnung **1** und verhindert das Eintreten von Feuchtigkeit in den Hohlraum der Steckbuchse **11**. Damit werden durch Feuchtigkeit hervorgerufene Kontaktfehler und Kurzschlüsse verhindert.

[0025] Die Eingangsdichtung **22** kann allerdings nur gegen von außen eindringende Flüssigkeit schützen, nicht aber gegen Flüssigkeit zum Beispiel in Form eines Feuchtigkeitsfilmes auf den Kontaktflächen **3**, **4** und **5**, die beim Einstecken der Elektrodenanordnung **1** von außen mitgebracht wird. Ein solcher Feuchtigkeitsfilm würde zu Kurzschlüssen zwischen den Kontaktflächen **3**, **4** und **5** führen.

[0026] Um dies zu vermeiden sind in der Steckbuchse **11** zwischen der Aufnahmebohrung **13** und der Aufnahmebohrung **14** sowie zwischen der Aufnahmebohrung **14** und der Aufnahmebohrung **15** jeweils ein im Ausführungsbeispiel als Lippendichtung ausgebildeter Dichtring **23** angeordnet. Die Dichtringe **23** können zum Beispiel auf den Trennbereichen **9** zwischen den Kontaktflächen **3**, **4** und **5** dichten.

[0027] In alternativer Ausführung können die Dichtringe **23** auch auf den Trennbereichen **9**, also nicht an der Steckbuchse **11** sondern an der Elektrodenanordnung **1** angeordnet sein.

[0028] Es ist jedoch die in **Fig. 1** dargestellte Anordnung mit den Dichtringen **23** an der Steckbuchse **11** vorzuziehen, weil bei dieser Anordnung die empfindlichen Dichtringe besser geschützt sind, wohingegen sie auf dem freien proximalen Endbereich der Elektrodenanordnung **1** bei deren Manipulation gefährdet sind.

Bezugszeichenliste

1	Elektrodenanordnung
2	Elektrodenschaft
3	distale Kontaktfläche
4	mittlere Kontaktfläche
5	proximale Kontaktfläche
6	Verbindungsleiter
7	Verbindungsleiter
8	Verbindungsleiter
9	Trennbereich
10	Einsteckrichtung
11	Steckbuchse
12	Führungsbohrung
13	distale Aufnahmebohrung
14	mittlere Aufnahmebohrung
15	proximale Aufnahmebohrung
16	Nut
17	Kontaktfeder
18	Anschlussleiter
19	Anschlussleiter
20	Anschlussleiter
21	Nut
22	Eingangsdichtung
23	Dichtring

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102010035319 A1 [0003]
- DE 202005013853 U1 [0009, 0016]

Patentansprüche

1. Elektrodenanordnung (1) eines Resektoskopes, mit mindestens zwei Elektroden, die jeweils mit einem Kontakt an einen Anschlussleiter (18, 19, 20) kuppelbar sind, wobei die Kontakte mit zylindrischen Kontaktflächen (3, 4, 5) in Einsteckrichtung (10) hintereinander koaxial angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede in Einsteckrichtung (10) folgende Kontaktfläche (3, 4, 5) gegenüber der vorhergehenden Kontaktfläche (3, 4, 5) im Radius verringert ist.

2. Steckbuchse zur kontaktierenden Aufnahme der Kontaktflächen (3, 4, 5) einer Elektrodenanordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steckbuchse (11) mehrere in Einsteckrichtung (10) hintereinander koaxial angeordnete und im Durchmesser entsprechend den Kontaktflächen (3, 4, 5) abgestufte Aufnahmebohrungen (13, 14, 15) aufweist, deren Innenflächen wenigstens bereichsweise mit Kontaktfedern (17) ausgebildet sind.

3. Steckbuchse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen wenigstens zwei benachbarten Aufnahmebohrungen (13, 14, 15) eine nach Innen vorspringende Ringdichtung (23) angeordnet ist.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

