



(10) **DE 10 2010 047 349 A1** 2012.04.05

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 047 349.9**

(22) Anmeldetag: **05.10.2010**

(43) Offenlegungstag: **05.04.2012**

(51) Int Cl.: **A61M 1/00 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**W.O.M. WORLD OF MEDICINE AG, 10587, Berlin,
DE**

(74) Vertreter:

**JUNGBLUT & SEUSS Patentanwälte, 10589,
Berlin, DE**

(72) Erfinder:

**Reuther, Martin, 10587, Berlin, DE; Stiller,
Matthias, 10587, Berlin, DE; Merzhäuser, Thomas,
10587, Berlin, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

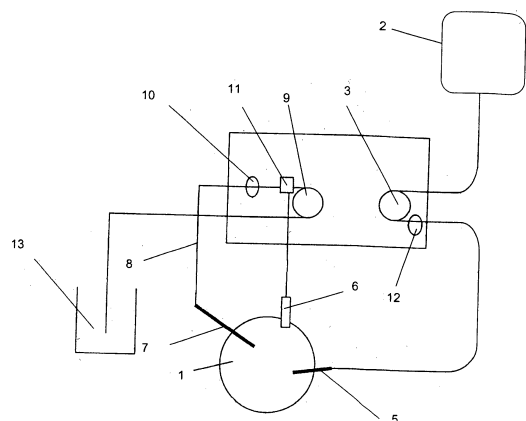
DE	43 32 070	A1
EP	1 382 291	A2
EP	1 920 797	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Gelenkdruckmessung mit Sensor in der Drainageleitung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Durchspülen einer Körperhöhle wobei ein Drucksensor zur Bestimmung des Ist-Druckes in der Körperhöhle eingerichtet ist, welcher in der Drainageleitung (8) angeordnet ist.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Durchspülen einer Körperhöhle mit einem Fluid, mit einem Vorratsbehälter für das Fluid, mit einer an den Vorratsbehälter angeschlossenen, ansteuerbaren Spülpumpe, mit einer an der Druckseite der Spülpumpe (3) angeschlossenen Zuführleitung sowie einem an die Zuführleitung angeschlossenen ersten ärztlichen Instrumentes mit einem Spülkanal, welches in die Körperhöhle (1) einführbar ist, mit einer in die Körperhöhle (1) einführbaren Drainagekanüle (7) mit Drainageleitung (8) wobei in oder an der Drainageleitung (8) ein Drucksensor (10) zur Bestimmung des Ist-Druckes eingerichtet ist, wobei die Drainageleitung (8) an eine Saugpumpe (9) angeschlossen ist, ein Verfahren zum Betrieb einer solchen Vorrichtung sowie die erfindungsgemäße Verwendung einer solchen Vorrichtung.

[0002] Solche Vorrichtungen werden beispielsweise für endoskopische Untersuchungen, Distension oder Resektion von Geweben, insbesondere unter endoskopische Kontrolle, eingesetzt. Eine Körperhöhle (1) kann ein Gelenkhohlraum, z. B. in einem Kniegelenk oder Schultergelenk, ein Hohlraum zwischen Muskeln oder Organen, oder auch ein einen hohlraum-bildendes oder aufweisendes Organ selbst sein. Ein Fluid ist insbesondere eine Flüssigkeit. Dabei kann es sich um eine homogene flüssige Phase, beispielsweise wässrige Kochsalzlösung, oder auch um eine Dispersion oder Emulsion handeln. Eine Drainagekanüle (7) im Sinne der Erfindung kann neben der Drainagefunktion an sich auch weitere Funktionen erfüllen, wie beispielsweise ein Ausleuchten der Körperhöhle (1) über eine in die Drainagekanüle (7) integrierte Lichtquelle. Unterschiedliche Volumenströme bei unterschiedlichen Betriebsstellungen sind im Rahmen der Erfindung durch die Begriffe „hoch“ und „niedrig“ unterschieden, wobei die absoluten Werte irrelevant sind. Vielmehr wird mit diesen Begriffen lediglich zum Ausdruck gebracht, wie die Volumenströme relativ zueinander bei den jeweiligen Betriebsstellungen des zweiten ärztlichen Instrumentes sind.

Stand der Technik

[0003] Gattungsgemäße Vorrichtungen sind beispielsweise aus den Literaturstellen US 4,902,277, US 5,000,733, EP 0306445, EP 1382291 oder US 6,024,720 bekannt. Als Schwierigkeit bei den bestehenden Vorrichtungen hat sich die Messung des Drucks in der Körperhöhle (1) erwiesen. Dieser Wert ist deswegen kritisch, weil ein zu hoher Druck zu irreversiblen Gewebeschädigungen führen kann. Im Rahmen der bekannten Vorrichtungen wird beispielsweise ein Drucksensor zusätzlich zur Zuführleitung, Abführleitung und ärztlichem Instrument in die Kör-

perhöhle (1) eingeführt, was zu einer Erhöhung des Infektionsrisikos führt, aber auch zu Behinderungen der Arbeit führen kann. In alternativen Ausführungsformen ist ein Drucksensor druckseitig an der Zuführpumpe vorgesehen (siehe z. B. EP 1382291). Es hat sich allerdings herausgestellt, dass die Druckmessung deswegen schwierig ist, weil der in der Zuführleitung gemessene Druck vom Durchflusswiderstand des ersten ärztlichen Instrumentes abhängt. In der Praxis müssen daher Korrekturen des gemessenen Druckes erfolgen, wobei die Korrekturfaktoren von der Wahl des ärztlichen Instrumentes abhängen. Dies führt zu Problemen bei der Anwendung dieser Vorrichtungen.

Technisches Problem der Erfindung

[0004] Der Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, eine Vorrichtung zum Durchspülen einer Körperhöhle (1) mit einem Fluid anzugeben, welches eine Druckmessung in der Körperhöhle (1) erlaubt, ohne dass zusätzliche Zuführleitungen nötig sind und ohne dass die Druckmessung von den verwendeten ärztlichen Instrumenten abhängt.

Grundzüge der Erfindung und bevorzugte Ausführungsformen

[0005] Zur Lösung dieses technischen Problems lehrt die vorliegende Erfindung einen Drucksensor in der Drainageleitung (8) vorzusehen. Die Drainageleitung (8) weist darüber hinaus ein Quetschventil (pinch valve, 11) auf, das die Drainageleitung (8) von der Saugseite der Saugpumpe (9) absperren kann. Zur Bestimmung des Drucks in der Körperhöhle, wird das Quetschventil geschlossen und der Drucksensor (10) zeigt unmittelbar den Druck in der Körperhöhle (1) an.

[0006] Die Spülpumpe (3) kann eine Antriebseinheit mit einem Motor mit rotierender Antriebswelle sowie eine mit der Antriebswelle (mechanisch), insbesondere stoffschlüssig, formschlüssig oder kraftschlüssig, oder magnetisch insbesondere kraftschlüssig, verbundene und rotierend angetriebene Pumpeneinheit aufweisen, wobei die Förderleistung durch Ansteuerung der Drehzahl des Motors ansteuerbar ist. Insbesondere kommt insofern eine peristaltische Rollenpumpe infrage. Alternativ kann die Spülpumpe (3) einen elastischen Vorratsbehälter mit einer den Vorratsbehälter teilweise oder ganz ummantelnden ansteuerbaren Druckmanschette aufweisen, wobei die Förderleistung durch Ansteuerung der Druckmanschette ansteuerbar ist. Schließlich kann weiterhin alternativ die Spülpumpe (3) einen höhenansteuerbaren Vorratsbehälter aufweisen, wobei die Förderleistung durch Ansteuerung der Höhe des Vorratsbehälters ansteuerbar ist.

[0007] Für die Saugpumpe kommt ebenfalls insbesondere eine peristaltische Rollenpumpe infrage.

[0008] Das ärztliche Instrument kann ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus Spülsonde, Trokare mit Optik, Optik mit Spülkanüle, Spülkanüle, Shaver. Bei dem erfindungsgemäßen Quetschventil (11) handelt es sich um eine Schlauchabklemmvorrichtung, wobei die Schlauchwandung aus einem elastischen Werkstoff besteht und das Ventil eine Stützfläche enthält, auf welcher die Schlauchwandung des Schlauches aufliegt, und ein Druckstück enthält, mittels welchem auf die Schlauchwandung Druck in Richtung der Stützfläche ausgeübt werden kann. Bevorzugt ist, dass das Druckstück linear antriebsbar und über ein Spindelgetriebe mit einem elektromotorischen Antrieb, vorzugsweise einem Schrittschaltmotor, verbunden ist.

[0009] Die Drainageleitung, bzw. die Saugpumpe mündet letztendlich in ein Auffanggefäß (12).

[0010] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der [Fig. 1](#) näher erläutert:

In der [Fig. 1](#) erkennt man eine Vorrichtung zum Durchspülen einer Körperhöhle (1) mit einem Fluid. Diese Vorrichtung ist mit einem Vorratsbehälter (2) für das Fluid und mit einer an den Vorratsbehälter (2) angeschlossenen ansteuerbaren Spülpumpe (3) ausgestattet. An der Druckseite der Spülpumpe (3) ist eine Zuführleitung (4) angeschlossen. Die Zuführleitung ist mit einem ersten ärztlichen Instrument mit einem Spülkanal (5), welches in die Körperhöhle (1) einführbar ist, versehen. Druckseitig an der Spülpumpe (3) ist ein optionaler zusätzlicher Drucksensor (12) zur Bestimmung eines Ist-Druckes eingerichtet.

[0011] Weiterhin erkennt man eine Drainageleitung (8), die in die Körperhöhle einführbar ist. Die Drainageleitung (8) ist mit dem erfindungsgemäßen Sensor versehen. In Flussrichtung nach dem Sensor ist ein Quetschventil (pinch valve, 11) geschaltet, welches die Drainageleitung (8) von der Saugpumpe entkoppelt. Ausgangsseitig der Saugpumpe (9) befindet sich noch ein Sammelbehälter (13).

[0012] In einer erfinderischen Weiterentwicklung der Vorrichtung ist noch ein zweites ärztliches Instrument (6) vorhanden, beispielsweise ein Shaver. Bei Betrieb des zweiten ärztlichen Instrumentes (6) wird automatisch das Quetschventil (11) teilweise oder vollständig verschlossen, so dass der Volumenstrom des Fluids durch die Drainageleitung (8) zurückgeht. Der Drucksensor (10) misst zu diesem Zeitpunkt den Druck in der Körperhöhle (1). Wenn der Shaver ausgeschaltet wird öffnet sich automatisch das Quetschventil (11) so dass die Körperhöhle gespült wird. Gewünschtenfalls kann der Druck in der Körperhöhle während des Spülvorgangs durch den optionalen zweiten Drucksensor (12) gemessen werden.

[0013] Die Genauigkeit der Messung im Rahmen der erfindungsgemäßen Vorrichtung wurde anhand eines Dummys bestimmt. Der Dummy enthält in der Körperhöhle einen Drucksensor, der den tatsächlichen Druck in der Körperhöhle anzeigt. Die Druckmessung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Drucksensor in der Drainageleitung (8) stimmt hervorragend mit dem tatsächlichen Druck überein sobald das Quetschventil geschlossen ist und der Fluss durch die Drainageleitung (8) auf Null zurückgeht. Bei geöffnetem Quetschventil unter Pumpenbetrieb ergeben sich naturgemäß höhere Pulsphasen in Abhängigkeit von der Peristaltik der Pumpe.

[0014] Die Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung hat zur Folge, dass Drucklimits wesentlich höher angesetzt werden können. Dies ermöglicht eine höhere Durchflussrate und damit bessere Spülbedingungen in der Körperhöhle mit insgesamt verbesserter Sicht.

[0015] Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann optional einen zweiten Sensor (12) an der Druckseite der Spülpumpe aufweisen. Dieser zweite Sensor kommt insbesondere dann zum Einsatz, wenn das Quetschventil geöffnet sein muss, z. B. während der Spülphasen im Rahmen von ärztlichen Behandlungen.

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

- US 4902277 [0003]
- US 5000733 [0003]
- EP 0306445 [0003]
- EP 1382291 [0003, 0003]
- US 6024720 [0003]

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Durchspülen einer Körperhöhle (1) mit einem Fluid, mit einer ansteuerbaren Spülpumpe (3) mit einer an die Druckseite der Spülpumpe (3) angeschlossenen Zuführleitung (4) sowie mit einem ersten ärztlichen Instrument (5) mit einer Drainagekanüle (7) mit Drainageleitung (8) mit einem Quetschventil (11),
mit einer optionalen zweiten Pumpe (9) zum Absaugen des Fluids aus der Drainageleitung (8),
dadurch gekennzeichnet dass,
an die Drainageleitung (8) vor dem Quetschventil (11) ein Drucksensor (10) enthalten ist, der den Druck in der Körperhöhle (1) bestimmt

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste ärztliche Instrument (5) ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Spülsonde, Trokar mit Optik, Optik mit Spülkanal, Spülkanüle, Shaver.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein zweites ärztliches Instrument (6).

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite ärztliche Instrument (6) ein Shaver ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, der Shaver 6 das Quetschventil (11) steuert, so dass bei Inbetriebnahme des Shavers, das Quetschventil in Stellung „zu“ geht und bei Stillstand des Shavers das Quetschventil in Stellung „auf“ geht.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein zweiter Drucksensor (12) an der Druckseite der Spülpumpe (3) an der Zuführleitung angeschlossen ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckmessung mit dem Drucksensor (10) erfolgt, wenn das Quetschventil (11) geschlossen ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckmessung mit dem Drucksensor (10) erfolgt, wenn das Quetschventil (11) geschlossen ist und dass die Druckmessung mit dem Drucksensor (12) erfolgt, wenn das Quetschventil (11) offen ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Figur 1:

