(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
03. April 2025 (03.04.2025)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2025/068603 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61M 13/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2024/077500

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. September 2024 (30.09.2024)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2023 003 941.1
29. September 2023 (29.09.2023) DE

(71) Anmelder: **W.O.M. WORLD OF MEDICINE GMBH** [DE/DE]; Salzufer 8, 10587 Berlin (DE).

(72) Erfinder: **EMAM, Seyedhossein**; Bundesallee 187, 10717 Berlin (DE).

(74) Anwalt: **GULDE & PARTNER PATENT- UND RECHTSANWALTSKANZLEI MBB**; Wallstr. 58/59, 10179 Berlin (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

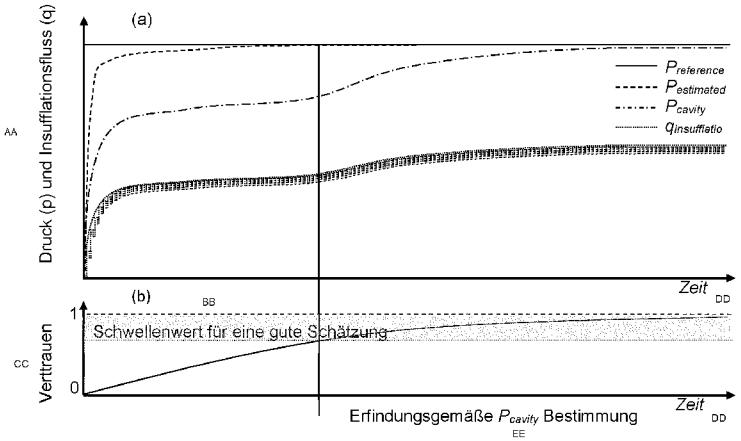
(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY,

WO 2025/068603 A1

(54) **Title:** INSUFFLATION SYSTEM AND INSUFFLATION METHOD FOR LOW-VOLUME BODY CAVITIES

(54) **Bezeichnung:** INSUFFLATIONSSYSTEM UND VERFAHREN ZUR INSUFFLATION KLEINVOLUMIGER KÖRPERHÖHLEN

Figur 1



AA Pressure (p) and insufflation flow (q)
BB Threshold value for a good estimate
CC Confidence
DD Time
EE Pcavity determination according to the invention

(57) **Abstract:** The invention relates to an insufflation system with pressure monitoring for the insufflation of low-volume body cavities, wherein the insufflation volume flow is periodically reduced by approximately 10% for the purpose of pressure measurement.

(57) **Zusammenfassung:** Gegenstand der Erfindung ist ein Insufflationssystem mit Drucküberwachung zur Insufflation von kleinvolumigen Körperhöhlen, wobei zum Zweck der Druckmessung der Insufflationsvolumenstrom regelmäßig um ca. 10% abgesenkt wird.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Insufflationssystem und Verfahren zur Insufflation kleinvolumiger Körperhöhlen

Erfindungsgegenstand

Die Erfindung betrifft ein Insufflationssystem mit Drucküberwachung zur Insufflation von kleinvolumigen Körperhöhlen.

Stand der Technik

Es ist bekannt, zur Durchführung endoskopischer Operationen Körperhöhlen durch Einleitung von Fluiden (Gasen oder Flüssigkeiten) aufzudehnen, damit medizinische Instrumente in die Körperhöhlen eingeführt werden können und innere Organe besser sichtbar werden. Es ist bei derartigen Prozeduren selbstverständlich wichtig, den in der Körperhöhle herrschenden Druck zu überwachen, damit es nicht zu Gewebeschäden kommt. Eine einfache Möglichkeit hierzu besteht darin, einen Drucksensor in die Körperhöhle einzuführen. Der Nachteil dieser Lösung ist, dass der Drucksensor das Sichtfeld und das Operationsfeld einschränkt. Darüber hinaus wird bereits aus Infektionsschutzgründen versucht, möglichst wenige Instrumente in die Körperhöhle einzuführen.

Eine Alternative dazu besteht darin, einen Drucksensor in dem Schlauch anzuordnen, der das Fluid in den Körper einleitet. Dabei ergibt sich das Problem, dass der Druck in der Körperhöhle nicht gleich ist wie der Druck im Schlauch, da über die Länge des Schlauches und das medizinische Instrument (z. B. Trokar) Druckverluste eintreten. Weiterhin wird die Druckmessung durch den Gasstrom beeinflusst. Zur Lösung dieser Problematik wurden verschiedene Methoden entwickelt, um die Druckverluste zu berechnen. Zur Vermeidung der oben erwähnten Störungen durch den Gasstrom wird vielfach der Gasstrom unterbrochen. In diesen Fällen wird der Gasvolumenstrom auf Null reduziert, abgewartet bis ein Druckausgleich zwischen Körperhöhle und Gasschlauch (mit Gasdrucksensor) stattgefunden hat, der aktuelle Druck gemessen und dann die Gaseinleitung fortgesetzt. Die Phase, in der der Gasstrom unterbrochen wird üblicherweise als „Messpause“ bezeichnet, obwohl es sich eher um eine „Insufflationspause zur Druckmessung“ handelt. Diese Methode führt auf

unproblematische Weise zu akzeptablen Ergebnissen bei großen Körperhöhlen, z. B. bei Untersuchungen des Abdomens.
Bei kleinen Körperhöhlen, beispielsweise bei Eingriffen im Rektum, besteht jedoch Verbesserungsbedarf. Kleine Körperhöhlen (wie z. B. das bereits genannte Rektum) sind häufig sehr empfindlich, sodass es von besonderer Wichtigkeit ist, den Druck genau einzustellen und jeglichen Überdruck zu vermeiden. Gleichzeitig besteht aufgrund des geringen Volumens das Bedürfnis einer möglichst maximalen Aufdehnung zum Zweck der Untersuchung bzw. eines medizinischen Eingriffs.

Weiterhin besteht das Problem, dass während der erwähnten Messpausen durch Undichtigkeiten die Insufflationsgase mehr oder weniger stark entweichen können. Im Fall großvolumiger Körperhöhlen (z. B. im Abdomen) sind im Regelfall Undichtigkeiten unproblematisch, da ausreichend Gasvolumen zur Verfügung steht. Während der Insufflationspause ist der Druckverlust nur minimal. Anders ist der Fall bei kleinen Körperhöhlen: Bereits geringe Undichtigkeiten können zu signifikanten Druckverlusten und damit einhergehenden Verkleinerungen des Körperhöhlenvolumens führen, was die notwendigen medizinischen Eingriffe sehr schwierig macht, beispielsweise aufgrund von Wandbewegungen.

Es besteht daher die Notwendigkeit eines Insufflators, der ein Insufflationsverfahren anwenden kann, welches geeignet ist, eine Insufflation von kleinen Körperhöhlen durchzuführen, ohne dass die zur Druckmessung notwendigen Insufflationspausen zu signifikanten Druckverlusten in der kleinvolumigen Körperhöhle führen.

Erfindungsgemäße Lösung

Die Lösung des oben genannten Problems erfolgt durch einen Insufflator gemäß Anspruch 1, nämlich eine
medizintechnische Vorrichtung zum Einbringen von Fluiden in Körperhöhlen, enthaltend eine regelbare Fluidpumpe, eine Zuführleitung, einen Drucksensor in der Zuführleitung, eine Regelungseinheit mit Speicher mit Eingabemöglichkeit eines Solldruckes und eines Volumenstromes zur Aufdehnung einer kleinvolumigen

Körperhöhle, eine Recheneinheit zur Berechnung des Druckes in der Körperhöhle, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung dazu eingerichtet ist,
einen Volumenstrom des Fluides in die Körperhöhle zu gewährleisten,
den Volumenstrom jeweils nach 0,2 – 0,8 Sekunden für 20-100 Millisekunden zu reduzieren um sowohl in der Phase des verminderten Volumenstroms, als auch in der gleichlangen Phase nach der Volumenstromreduktion den Druck in der Zuführleitung mittels des Drucksensors zu messen und den Mittelwert des gemessenen Druckes während der Volumenstromreduktion und der gleichlangen Phase nach der Volumenstromreduktion als Druck der Körperhöhle auszugeben

Überraschenderweise wurde gefunden, dass die Druckmessung während der Insufflation mit ausreichender Präzision durchgeführt werden kann, wenn der zur Insufflation angelegte Gasvolumenstrom zum Zwecke der Druckmessung nicht um 100% auf Null zurückgeführt, sondern nur um etwa 10% abgesenkt wird.

Ein erfindungsgemäßer Insufflator enthält daher mindestens folgende Komponenten:

- eine Fluidpumpe, die die Regelung von Volumenstrom und Druck ermöglicht,
- eine Zuführleitung mit Trokar, zur Zuleitung des Fluids in die Körperhöhle
- einen Drucksensor in der Zuführleitung,
- eine elektronische Regelungseinheit mit Speicher und mit Eingabemöglichkeit eines Solldruckes und eines Volumenstromes
- eine Recheneinheit zur Berechnung des Druckes in der Körperhöhle gemäß der nachfolgenden Beschreibung.

Zum Zwecke der Insufflation wird der Insufflator mittels eines Schlauches an einen Trokar angeschlossen. Der Trokar wird auf üblichem Wege in die Körperhöhle eingeführt. Als kleinvolumige Körperhöhle im Sinne der Erfindung werden Körperhöhlen angesehen, die weniger als 250 ml Volumen haben, insbesondere weniger als 150 ml. Der Vorteil des erfindungsgemäßen Insufflators kommt ganz besonders zum Tragen bei Körperhöhlen, die kleiner sind als 100 ml Volumen. Dies sind insbesondere Körperhöhlen wie das Rektum, der Uterus oder die Blase, aber auch Körperhöhlen von Kleinkindern, Säuglingen und Frühgeborenen.

Zu Beginn der Insufflation (Aufdehnphase) wird typischerweise ein erster Volumenstrom benötigt, der üblicherweise im Bereich von 1 – 3 l/Min liegt. Der Insufflator kann in einer bevorzugten Ausführungsform die Größe der Kavität aus den Daten des Volumenstroms und Druckänderung selbsttätig berechnen, wie es in WO 2021/24469090 A1 beschrieben ist. In diesem Fall wird der Volumenstrom automatisch auf Basis der ermittelten Kavitätsgröße und deren Compliance eingestellt.

Spätestens bei Erreichen des Solldrucks wird der Volumenstrom automatisch abgesenkt. Der zur Aufrechterhaltung des Drucks notwendige Volumenstrom entspricht der Größe der Leckage und liegt typischerweise im Bereich von 1 bis 3 l/Min. Dieser Druckerhaltungsvolumenstrom wird bevorzugt automatisch auf Grundlage des Druckmessdaten berechnet und eingestellt.

Während der Erhaltungsinsufflation, also nach der Aufdehnungsphase bis zur Beendigung des Eingriffs, wird der Volumenstrom regelmäßig, z. B. jeweils nach 0,2 - 0,8 Sekunden für 20-100 Millisekunden, um 7,5-15 % reduziert und während dieser Phase reduzierter Insufflation der Druck mittels des Drucksensors im Schlauch gemessen. Anschließend wird die Insufflation wieder mit dem ursprünglichen Gas-volumenstrom weitergeführt.

Für die Bestimmung des Drucks in der Kavität werden die Messwerte während der Phase des verminderten Volumenstroms und der gleichlangen Phase nach der Volumenstromreduktion gemittelt. Bei einer Volumenstromabsenkung für 50 Milli-sekunden werden Messwerte sowohl innerhalb der 50 Millisekunden erhoben als auch in den 50 Millisekunden nach der Absenkung. Dabei werden die Messungen typischerweise mit einer Abtastrate von 100-1000 pro Sekunde (vorzugsweise 500 pro Sekunde) vorgenommen. Dies liefert eine Ermittlung des sogenannten Treiberdruckes am Ort des Drucksensors.

Im Rahmen der Druckermittlung werden die gemessenen Treiberdrücke vorzugsweise noch korrigiert.
Wie in einschlägigen Schriften beschrieben (s. z.B. WO 2018/064996 A1) gibt es strömungsbedingt eine Druckdifferenz Δp zwischen der Körperhöhle (Kavitätsdruck)

und dem Ort des Sensors (Treiberdruck), wobei die Druckdifferenz vor allem vom Volumenstrom und den Widerstandsbeiwerten des Trokars abhängt und gemäß folgender Gleichung berechnet wird:

Gleichung 1 $$\Delta p = \zeta_1 \cdot \dot{V}^2 + \zeta_2 \cdot \dot{V}$$

worin Δp die Druckdifferenz zwischen Kavität und Ort des Drucksensors
$\dot{V}$ den Volumenstrom
ζ_1, ζ_2 die Widerstandsbeiwerte des Trokars
bedeuten.

Eine weitere Verbesserung durch Erhöhung der Messgenauigkeit für die Druckwerte des Treiberdruckes ergibt sich, wenn die oben beschriebenen Messwerte über 5- 10 Sekunden gemittelt werden.

Die Qualität der Messungen lässt sich durch Berechnung der Varianz der Messwerte des Quotienten aus Druck und dem Quadrat des Volumenstroms bestimmen:

Gleichung 2 $$Var\left(\frac{p}{\dot{V}^2}\right) = \sigma^2\left(\frac{p}{\dot{V}^2}\right)$$

worin p gemessener Druck
$\dot{V}$ den Volumenstrom
bedeuten.

Typischerweise werden 20-40 korrigierte Messungen, zur Berechnung der statistischen Varianz herangezogen. Hierzu wird der gemessene Druck p durch Anwendung von Gleichung 1 korrigiert. Der korrigierte Druck (Treiberdruck p minus Δp = korrigierter Druck in der Körperhöhle) entspricht dann dem Druck in der Körperhöhle/Kavität.

Eine Varianz wird also gebildet über 20-40 der wie oben beschriebenen korrigierten Druckwerte aus den bereits gemittelten Druckwerten des Treiberdruckes. Eine Varianz der Messwerte von kleiner als 2 % zeigt eine verlässliche Druckberechnung an. Wird diese Schwelle von 2% erreicht bzw. unterschritten, wird der korrigierte

Kavitätsdruck (Druck korrigiert entsprechend Gleichung1) als Ist-Wert zur Regelung des Kavitätsdruckes verwendet.

Im Rahmen der Erfindung wurde festgestellt, dass die Druckmessung präziser wird, wenn der Volumenstrom stärker abgesenkt wird, z. B. um 20% oder 25%. Allerdings wird bei stärkerer Absenkung des Volumenstroms die Phase verminderter Insufflation länger, sodass Druck- und Volumenschwankungen der Körperhöhle stärker ausgeprägt sind. Bei der erwähnten Volumenstromabsenkung um ca. 10% handelt es sich um einen Kompromiss bei der gleichzeitigen Optimierung von Messgenauigkeit und Druckschwankungen in der Körperhöhle. Eine Absenkung um lediglich 5% führte nicht zu der gewünschten Präzisierung der Druckmesswerte.

Es versteht sich von selbst, dass die Druckmessung umso präziser wird, je näher der Drucksensor an der Körperhöhle positioniert wird. Aus Kostengründen ist es allerdings bevorzugt, den Drucksensor im Insufflator zu verbauen, so dass mindestens Trokar und Schlauch zwischen dem Drucksensor und der Körperhöhle liegen. Es hat sich herausgestellt, dass die erfindungsgemäße Bauweise der Vorrichtung eine hervorragende Messgenauigkeit ermöglicht.

Auch im Rahmen der eingangs beschriebenen Aufdehnungsphase kann die oben genannte Methode ihre Anwendung finden.

Figur 1 zeigt schematisch die Entwicklung des Druckes in der Kavität bei erfindungsgemäßer Insufflation:

a) zeigt schematisch die Entwicklung des Drucks in der Kavität. Der Kontrollparameter ist der Insufflationsfluss ($q_{insufflation}$). Der Insufflationsfluss pulsiert erfindungsgemäß (regelmäßige Flussabsenkung um ca. 10%) zum Zweck der erfindungsgemäßen Druckmessung.
$q_{insufflation}$ ist der Volumenstrom
$P_{refrerence}$ ist dabei der angestrebte Solldruck
$P_{estimated}$ ist der durch das System bestimmte Druck
P_{cavity} ist der in der Körperhöhle tatsächlich herrschende Druck (im Rahmen einer Kontrollmessung bestimmt)
Zu sehen ist, wie der erfindungsgemäß bestimmte Druck anfangs noch vom tatsächlichen Druck abweicht, dann aber immer stärker dem tatsächlichen Druck entspricht. Nach 20-40 Absenkungen des Insufflationsflusses und dabei durchgeführten Messungen liegt die Differenz zwischen dem erfindungsgemäß bestimmten Druck und dem tatsächlichen Druck nah genug, so dass die Verwendung des erfindungsgemäß bestimmten Druckes keine Probleme aufwirft.

b) zeigt die Entwicklung des Vertrauens in die geschätzte Dynamik. Die Dauer der einzelnen Phasen hängt von den angeschlossenen Instrumenten und den Störungen des Systems ab. Nach ca. 20-40 Flussabsenkungen und den dabei erfindungsgemäß durchgeführten Druckmessungen (korrigiert gem. Gleichung 1) fällt die Varianz der Messwerte auf einen Wert von kleiner als 2 % und zeigt damit zeigt eine verlässliche Druckbestimmung an. Der tatsächliche Druck in der Körperhöhle p_{cavity} liegt für den Zweck der Vorrichtung nahe genug an dem erfindungsgemäß bestimmten Druck $p_{estimated}$.

Patentansprüche:

1) Medizintechnische Vorrichtung zum Einbringen von Fluiden in Körperhöhlen, enthaltend eine regelbare Fluidpumpe, eine Zuführleitung mit Trokar, einen Drucksensor in der Zuführleitung, eine Regelungseinheit mit Speicher mit Eingabemöglichkeit eines Solldruckes und eines Volumenstromes zur Aufdehnung einer kleinvolumigen Körperhöhle, eine Recheneinheit zur Berechnung des Druckes in der Körperhöhle
dadurch gekennzeichnet, dass
die Vorrichtung dazu eingerichtet ist, einen Volumenstrom des Fluides in die Körperhöhle zu gewährleisten,
den Volumenstrom jeweils nach 0,2 – 0,8 Sekunden für 20-100 Millisekunden um 7,5-15% zu reduzieren, um sowohl im Zeitraum des verminderten Volumenstroms, als auch in einem gleichlangen Zeitraum nach der Volumenstromreduktion den Druck in der Zuführleitung mittels des Drucksensors zu messen und den Mittelwert des gemessenen Druckes während der Volumenstromreduktion und dem gleichlangen Zeitraum nach der Volumenstromreduktion als Druck der Körperhöhle auszugeben.

2) Medizintechnische Vorrichtung zum Einbringen von Fluiden in Körperhöhlen gemäß Anspruch 1, wobei die Reduktion des ersten und/oder des zweiten Volumenstromes um ca. 10% erfolgt.

3) Medizintechnische Vorrichtung zum Einbringen von Fluiden in Körperhöhlen gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei die Reduktion des Volumenstromes regelmäßig nach 0,5 Sekunden erfolgt.

4) Medizintechnische Vorrichtung zum Einbringen von Fluiden in Körperhöhlen gemäß einem der Ansprüche 1-3, wobei die Phase des reduzierten Volumenstroms 50 Millisekunden beträgt.

5) Medizintechnische Vorrichtung zum Einbringen von Fluiden in Körperhöhlen gemäß einem der Ansprüche 1-4, wobei die Druckdifferenz Δp zwischen der Körperhöhle und dem Ort des Sensors, gemäß folgender Gleichung 1 berechnet wird:

Gleichung 1 $\Delta p = \zeta_1 \cdot \dot{V}^2 + \zeta_2 \cdot \dot{V}$

worin Δp die Druckdifferenz zwischen Kavität und Ort des Drucksensors

$\dot{V}$ den Volumenstrom

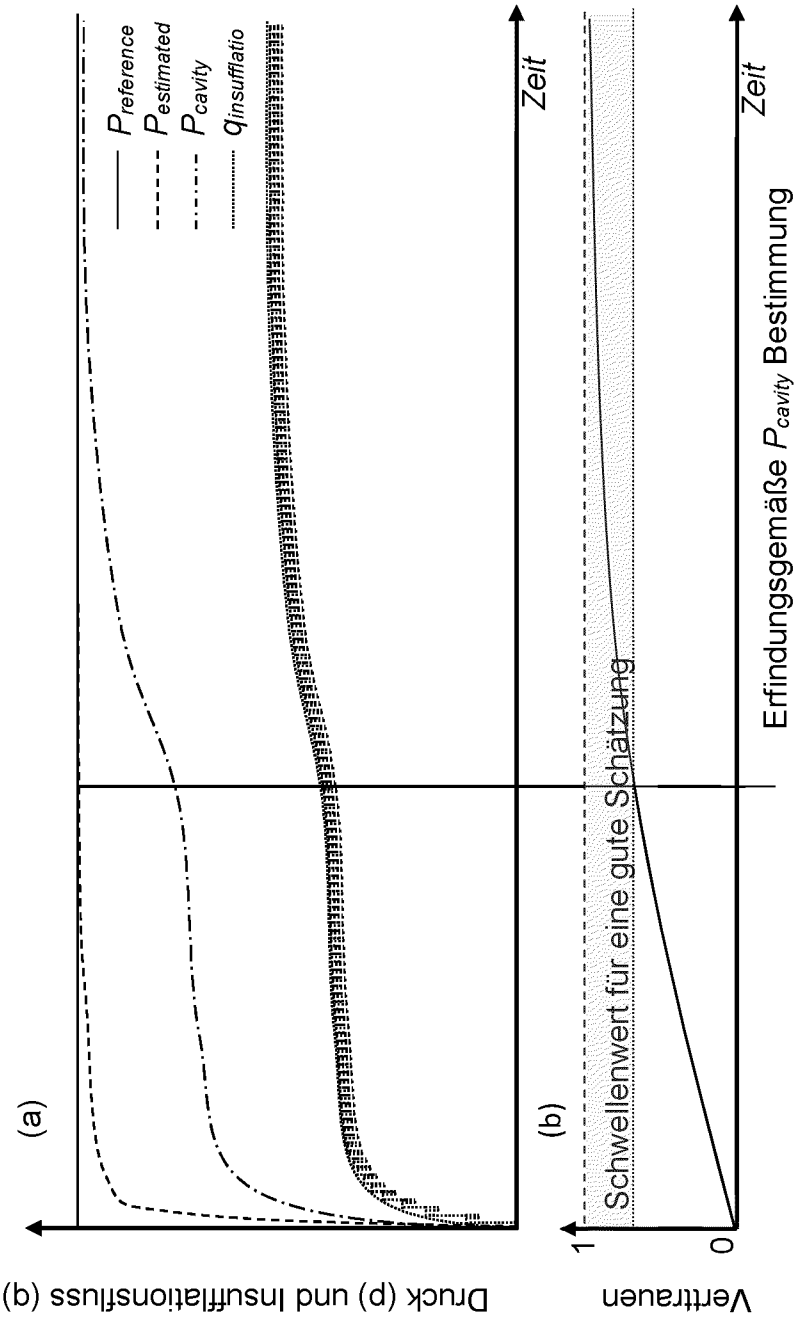
ζ_1, ζ_2 die Widerstandsbeiwerte des Trokars

bedeuten.

6) Medizintechnische Vorrichtung zum Einbringen von Fluiden in Körperhöhlen gemäß einem der Ansprüche 1-5, wobei die Körperhöhle ein Volumen weniger als 250 ml aufweist.

7) Medizintechnische Vorrichtung zum Einbringen von Fluiden in Körperhöhlen gemäß einem der Ansprüche 1-5, wobei die Körperhöhle ein Volumen weniger als 100 ml aufweist.

Figur 1


(a)
(b)
$P_{reference}$
$P_{estimated}$
P_{cavity}
$q_{insufflatio}$
Zeit
Zeit
Schwellenwert für eine gute Schätzung
Erfindungsgemäße P_{cavity} Bestimmung
1
0
Druck (p) und Insufflationsfluss (q)
Verfahren

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2024/077500

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61M 13/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 4339876 A1 (WALZ ELEKTRONIK GMBH [DE]) 24 May 1995 (1995-05-24) figures 1-3 column 2, line 32 - column 4, line 43	1–7
A	US 2021213214 A1 (BISCHOF JAN [DE]) 15 July 2021 (2021-07-15) figures 1, 2 paragraph [0013] - paragraph [0019]	1–7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
29 November 2024	**18 December 2024**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands (Kingdom of the)** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Liess, Helmar** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2024/077500

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE 4339876 A1	24 May 1995	NONE	
US 2021213214 A1	15 July 2021	CN 112236179 A	15 January 2021
		DE 102018004211 A1	28 November 2019
		EP 3801710 A1	14 April 2021
		EP 4134117 A1	15 February 2023
		ES 2930733 T3	21 December 2022
		JP 2021525125 A	24 September 2021
		US 2021213214 A1	15 July 2021
		WO 2019223826 A1	28 November 2019

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2024/077500

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A61M13/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A61M

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 43 39 876 A1 (WALZ ELEKTRONIK GMBH [DE]) 24. Mai 1995 (1995-05-24) Abbildungen 1-3 Spalte 2, Zeile 32 - Spalte 4, Zeile 43	1-7
A	US 2021/213214 A1 (BISCHOF JAN [DE]) 15. Juli 2021 (2021-07-15) Abbildungen 1,2 Absatz [0013] - Absatz [0019]	1-7

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
29. November 2024	18/12/2024

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Liess, Helmar

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2024/077500

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4339876 A1	24-05-1995	KEINE	
US 2021213214 A1	15-07-2021	CN 112236179 A	15-01-2021
		DE 102018004211 A1	28-11-2019
		EP 3801710 A1	14-04-2021
		EP 4134117 A1	15-02-2023
		ES 2930733 T3	21-12-2022
		JP 2021525125 A	24-09-2021
		US 2021213214 A1	15-07-2021
		WO 2019223826 A1	28-11-2019