

(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
17. April 2003 (17.04.2003)

PCT

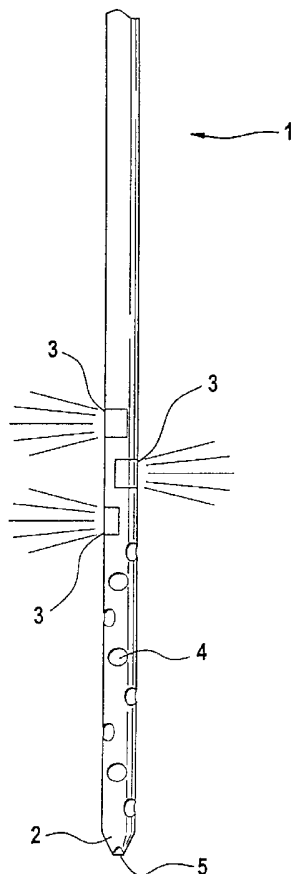
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/030706 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A61B** (74) **Anwalt: DR. STARK & PARTNER**; Moerser Strasse 140, 47803 Krefeld (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/11242
- (22) Internationales Anmeldedatum:
8. Oktober 2002 (08.10.2002)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
201 16 460.4 8. Oktober 2001 (08.10.2001) DE
- (71) Anmelder und
(72) **Erfinder: SCHREGEL, Werner** [DE/DE]; Heidedyk 44, 47802 Krefeld (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** DEVICE FOR INTRODUCING INTO HOLLOW ORGANS OF THE BODY

(54) **Bezeichnung:** EINRICHTUNG ZUM EINFÜHREN IN KÖRPERHOHLORGANE



(57) **Abstract:** The invention relates to a device for introducing into hollow organs of the body, in particular into blood vessels. Said device consists of a substantially longitudinal instrument comprising a measuring device that is located in a closed channel in the vicinity of the device end that is introduced into the hollow organ of the body, in particular the blood vessel. The aim of the invention is to improve a device known per se and to widen its range of application. To achieve this, the device is provided with a measuring device that is suitable for measuring the composition and/or the characteristics of the blood, and/or a measuring device that is suitable for measuring the temperature of the blood flowing in the blood vessel and/or values that can be determined by temperature measurements, in particular the flow rate, and/or a measuring device for measuring haemodynamic parameters of the blood and/or values that can be determined by pressure measurements.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Einführen in Körperhohlorgane, insbesondere in Blutbahnen, bestehend aus einem im wesentlichen länglich ausgebildeten Instrument mit zumindest einer in einem im Bereich des in das Körperhohlorgan, insbesondere die Blutbahn, eingeführten Endes der Einrichtung geschlossenen Kanal befindlichen Messeinrichtung. Um eine vorbekannte Einrichtung dahingehend zu verbessern und anzugeben, die vielseitiger einsetzbar ist, soll zur Messung der Zusammensetzung und/oder der Eigenschaften des Blutes eine geeignete Messeinrichtung und/oder zur Messung der Temperatur des in der Blutbahn fließenden Blutes und/oder von durch Temperaturmessung(en) bestimmbaren Werten, insbesondere der Flussgeschwindigkeit, eine geeignete Messeinrichtung und/oder zur Messung hämodynamischer Parameter des Blutes und/oder von durch Druckmessung(en) bestimmbaren Werten eine geeignete Messeinrichtung vorgesehen sein.

WO 03/030706 A2



DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT,
SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.*

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

Professor Dr. med. Werner Schregel, Heidedyk 44, 47802 Krefeld

Einrichtung zum Einführen in Körperhohlorgane

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Einführen in Körperhohlorgane, insbesondere in Blutbahnen, bestehend aus einem im wesentlichen länglich ausgebildeten Instrument mit zumindest einer in einem im Bereich des in das Körperhohlorgan, insbesondere die Blutbahn, eingeführten Endes der Einrichtung geschlossenen Kanal befindlichen Messeinrichtung.

Bekannte Einrichtungen sind als Katheter ausgebildet und werden dazu verwendet, Flüssigkeiten in Körperhohlorgane wie z. B. Blutbahnen zu injizieren oder Proben aus Körperhohlorganen zu entnehmen. Zum Einführen in das Körperhohlorgan sind spezielle Instrumente erforderlich, da die Katheter aufgrund ihrer flexiblen Ausbildung beispielsweise nicht zum Durchdringen von Gewebeschichten geeignet sind. Teilweise ist in den Kathetern eine Messeinrichtung vorgesehen. Mittels dieser bekannten Messeinrichtung können Luftmengen in Flüssigkeiten, wie z. B. in Blut, detektiert werden. Will der Operateur z. B. nähere Informationen über die Zusammensetzung des Blutes oder auch der detektierten Luftmenge erhalten, muss das entsprechend detektierte Gas oder das Blut abgesaugt werden. Auch erhält der Operateur mittels der vorbekannten Einrichtung beispielsweise keine

- 2 -

weitergehenden Informationen. Will der Operateur beispielsweise nähere Informationen über den Blutdruck erhalten, muss er sich weiterer Instrumente bedienen, die teilweise zusätzlich in den Körper des Patienten eingeführt werden müssen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine vorbekannte Einrichtung dahingehend zu verbessern und anzugeben, die vielseitiger einsetzbar ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass zur Messung der Zusammensetzung und/oder der Eigenschaften des Blutes eine geeignete Messeinrichtung vorgesehen ist. Mittels einer solchen Messeinrichtung können beispielsweise körpereigene Laborwerte, wie z.B. Hämoglobin, Sauerstoffsättigung, Elektrolyte, Blutgase, Viskosität, ermittelt werden. Es ist auch möglich, die Konzentration von Gasen oder chemischen Stoffen, wie z.B. Medikamenten oder Indikatorfarbstoffen, zu ermitteln, so dass bei Unterschreiten gewisser Werte die fehlenden Substanzen in optimalen auf den zu behandelnden Patienten abgestimmten Dosierung zugegeben werden können. Da die Messeinrichtung in einem endseitig geschlossenen Kanal einführbar ist, kommt sie nicht in Kontakt mit dem zu untersuchenden Medium, wie z. B. Blut und ist insoweit wiederverwertbar. Nach dem Gebrauch kann die Messeinrichtung aus der Einführung bzw. dem Kanal problemlos herausgezogen werden und einfach in eine neue Einrichtung eingeführt werden.

Die Messeinrichtung kann als optische Messeinrichtung ausgebildet sein und das Instrument kann zumindest im Bereich der Messeinrichtung aus einem für die zur Messung optischer Strahlung durchlässigen und eine optische Messung ermöglichenden Material bestehen. Hierzu kann das

- 3 -

Instrument beispielsweise ein Fenster aufweisen, das eine optische Erfassung ermöglicht. Es ist z. B. auch möglich, dass das ganze Instrument aus einem optisch durchlässigen Material besteht.

Alternativ kann das Instrument im Messbereich eine semipermeable Membran aufweisen. Eine solche Membran ermöglicht zwar ein Passieren von Ionen für die Untersuchung der körpereigenen Laborwerte; jedoch wird ein Durchtritt von Blut, Eiweißen, Infektionserregern oder anderen Stoffen verhindert, so dass die Messeinrichtung gleichwohl wiederverwertbar ist.

Denkbar sind beispielsweise Messeinrichtungen, bestehend aus einem Sender und einem Empfänger, wobei aufgrund des Brechungsverhalten von ausgesendeten und empfangenen Lichtstrahlen Rückschlüsse auf den zu untersuchenden Stoff gemacht werden können. Auch sind optische Messeinrichtungen denkbar, bei denen Lichtstrahlen unterschiedlicher Wellenlänge ausgesandt und zumindest partiell reflektiert werden, so dass Rückschlüsse auf im Blut befindliche Stoffe möglich sind. Auch Spektroskopie geeignete Messeinrichtungen sind denkbar. Die Messeinrichtung kann auch in einen Chip integriert, als Chip ausgebildet bzw. mit diesem verbunden sein.

Bei einem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung kann zur Messung der Temperatur des in der Blutbahn fließenden Blutes und/oder von durch Temperaturmessung(en) bestimmbar Werten, insbesondere der Flussgeschwindigkeit, eine geeignete Messeinrichtung vorgesehen sein. Das Instrument besteht dabei zumindest im Messbereich aus einem Material, das eine Temperaturmessung ermöglicht. Selbstverständlich kann diese Messeinrichtung zusammen mit einer Messein-

- 4 -

richtung zur Messung der Zusammensetzung und/oder der Eigenschaften des Blutes in einer erfindungsgemäßen Einrichtung vorgesehen sein. Da die Messeinrichtung in einem endseitig geschlossenen Kanal einführbar ist, kommt sie nicht in Kontakt mit dem zu untersuchenden Medium, wie z. B. Blut und ist insoweit wiederverwertbar. Nach dem Gebrauch kann die Messeinrichtung aus der Einführung problemlos herausgezogen werden und kann einfach in eine neue Einrichtung eingeführt werden.

Dabei kann die Messeinrichtung als Temperaturmesseinrichtung und/oder als Wärmeflussensor ausgebildet sein.

Sofern beispielsweise die Flussgeschwindigkeit gemessen werden soll, besteht die Temperaturmesseinrichtung beispielsweise aus im Abstand zueinander angeordneten Temperatursensoren, wobei ein Temperatursensor über einen zusätzlichen Isolierstoff von dem zu messenden Medium beabstandet ist. Die gemessene Differenz erlaubt Rückschlüsse auf die Flussgeschwindigkeit, die wiederum ein Hinweis auf die Durchblutung der Organe liefert. So kann auch das Volumen bestimmt werden, das z. B. innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls vom Herzen gefördert wird. Als Temperaturmesseinrichtung können beispielsweise Thermoelemente eingesetzt werden.

Die Messeinrichtung kann auch in einen Chip integriert, als Chip ausgebildet bzw. mit diesem verbunden sein.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann zur Messung hämodynamischer Parameter des Blutes und/oder von durch Druckmessung(en) bestimmaren Werten eine geeignete Messeinrichtung vorgesehen sein. Diese Messeinrichtung kann zusammen mit einer Messeinrichtung zur Messung der

- 5 -

Zusammensetzung und/oder der Eigenschaften des Blutes und/oder einer Messeinrichtung zur Messung der Temperatur und/oder von durch Temperaturmessung bestimmbaren Werten in der erfindungsgemäßen Einrichtung vorgesehen sein. Da die Messeinrichtung in einem endseitig geschlossenen Kanal einführbar ist, kommt sie nicht in Kontakt mit dem zu untersuchenden Medium, wie z. B. Blut und ist insoweit wiederverwertbar. Nach dem Gebrauch kann die Messeinrichtung aus der Einführung problemlos herausgezogen werden und kann einfach in eine neue Einrichtung eingeführt werden.

Unter hämodynamischen Parametern werden beispielsweise Blutdruck, Herzrhythmus oder Herzminutenvolumenstrom verstanden. Auch können durch eine solche Messeinrichtung im Blut befindliche Partikel, wie z. B. Embolien, Blutgerinnsel, Knochensplitter, Knochenzement oder Fette bestimmt werden. Gleichzeitig können durch Messung derartiger Größen Rückschlüsse auf die Flussgeschwindigkeit und das Herzminutenvolumen gemacht werden.

Die Messeinrichtung kann für die Messung von Druck, insbesondere von reflektiertem Schalldruck eines Schallerzeugers, ausgebildet sein und das Instrument kann zumindest im Bereich der Messeinrichtung einen eine Druckübertragung weitergebenden Bereich aufweisen.

Die Druckmesseinrichtung kann als Druckaufnehmer, insbesondere Piezoelement, ausgebildet sein. Es sind aber auch beispielsweise auf magnetischer Basis arbeitende Druckaufnehmer oder als Mikrofon ausgebildete Druckaufnehmer denkbar.

- 6 -

Die Druckmesseinrichtung kann ebenfalls als Ultraschallsonde ausgebildet sein. Dabei ist es möglich, dass mehrere derartiger Messeinrichtungen in Längsrichtung im Abstand zueinander angeordnet sind. In diesem Fall macht man sich den sogenannten "Dopplereffekt" zu nutzen, bei dem die Frequenzänderung zwischen den von dem Empfänger ausgestrahlten und von dem Empfänger empfangenen Wellen ermittelt wird.

Die Messeinrichtung kann auch in einen Chip integriert, als Chip ausgebildet bzw. mit diesem verbunden sein.

Die von der jeweiligen Messeinrichtung und/oder dem Chip ermittelten bzw. gemessenen Daten können auf unterschiedliche Weise an eine außerhalb der Einrichtung befindliche Steuer- und Anzeigeeinrichtung geleitet werden, so dass der Benutzer die für ihn relevanten Daten erfassen kann. In der einfachsten Ausführungsform erfolgt dies über eine Kabelverbindung. Eine Übertragung über Funk oder Infrarot ist ebenfalls denkbar. Sofern ein Chip vorgesehen ist, ist ein Speicher von Vorteil, da dann die Daten zusätzlich noch archiviert werden können. Ebenfalls ist es möglich, dass - sofern die Daten nicht simultan abgelesen werden müssen - diese erst nach der Behandlung abgerufen und dann analysiert werden können.

Um ein erfindungsgemäßes Instrument beispielsweise auch zur Stabilisierung der Herzfrequenz bei Operationen einsetzen zu können, kann in dem Instrument zusätzlich eine Impulse, vorzugsweise Herzschrittmacherimpulse, erzeugende und aussendende Vorrichtung vorgesehen sein.

Dabei kann die Vorrichtung in einem Chip integriert, als Chip ausgebildet bzw. mit diesem verbunden sein.

- 7 -

Zusätzlich kann zumindest ein Infusions- bzw. Absaugkanal, dessen in der Blutbahn befindlicher Endbereich zumindest eine Öffnung aufweist, vorgesehen sein. Dies erweist sich als vorteilhaft, da dann über das Instrument Flüssigkeiten abgesaugt bzw. Medikamente oder Lösungen in das betreffende Körperhohlorgan injiziert werden können.

Als zweckmäßig erweist sich, wenn die Einrichtung starr ausgebildet ist und an dem in das Körperhohlorgan einzuführenden Ende eine Spitze aufweist. Bei einer solchen Ausführungsform ist das erfindungsgemäße Instrument auch dafür geeignet, Gewebeschichten wie z. B. die Haut zu durchdringen, so dass es keines separaten Instrumentes zum Einführen der erfindungsgemäßen Einrichtung in das zu untersuchende Körperhohlorgan bedarf.

Der endseitig geschlossen ausgebildete Kanal oder ein weiterer geschlossen ausgebildeter Kanal kann zur therapeutischen Temperaturbeeinflussung, z. B. mittels eines eingeführten Heiz- und/oder Kühlelementes oder Einbringen eines insbesondere zirkulierenden Temperiermediums, vorgesehen sein. Das Kühlelement kann beispielsweise vor dem Einführen auf die gewünschte Temperatur gebracht werden. Vorteilhafterweise wird in dem Temperierelement ein Temperiermedium in einem Kreislauf geführt, so dass das Temperiermedium durch eine entsprechende Temperiereinrichtung fortwährend auf die gewünschte Temperatur gebracht werden kann. Es ist aber auch möglich, dass das Temperiermedium direkt in den Kanal geleitet wird. In diesem Fall ist vorzugsweise in dem Kanal eine sich längs des Kanals erstreckende Trennwand vorgesehen. Die Trennwand weist vorzugsweise im Bereich des geschlossen ausgebildeten Endes eine Aussparung auf, so dass der Kanal einen in etwa U-förmigen Verlauf aufweist und so das Temperiermedium, wie

- 8 -

z. B. eine heiße oder kalte kochsalzhaltige Lösung, zirkulieren kann.

Es bedarf keiner näheren Erläuterung, dass das erfindungsgemäße Instrument sowohl zur venösen als auch zur arteriellen Verwendung geeignet ist. Selbstverständlich kann das erfindungsgemäße Instrument auch zur Untersuchung im Herzen eingesetzt werden.

Im Folgenden wird ein in den Zeichnungen dargestelltes Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht auf eine erfindungsgemäße Einrichtung,
- Fig. 2 einen Schnitt durch eine Einrichtung mit einem Infusions- bzw. Absaugkanal und zumindest einer integrierten Messeinrichtung,
- Fig. 3 einen Schnitt durch eine Einrichtung mit einem Infusions- bzw. Absaugkanal und einem endseitig geschlossenen Kanal, in dem zumindest eine wiederverwertbare Messeinrichtung eingeführt ist, und
- Fig. 4 einen Schnitt durch eine Einrichtung mit einem Infusions- bzw. Absaugkanal und zwei endseitig geschlossenen Kanälen, in denen jeweils zumindest eine Messeinrichtung eingeführt ist.

In sämtlichen Zeichnungen werden für gleiche bzw. gleichartige Bauteile die gleichen Bezugszeichen verwendet.

- 9 -

Fig. 1 zeigt eine Einrichtung 1, die aus einem im Wesentlichen rohrförmigen Instrument besteht. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei der Einrichtung 1 um einen Katheter, der in eine nicht dargestellte Blutbahn eingeführt wird, wobei ein Ende 2, mit dem die Einrichtung 1 in eine Blutbahn eingeführt wird, kegelstumpffartig ausgebildet ist.

Im Abstand zum Ende 2 der Einrichtung 1 sind Messeinrichtungen 3 vorgesehen. Die Messeinrichtungen 3 sind vorteilhafterweise so angeordnet, dass die Abstrahlwinkel - sofern sie beispielsweise zur Messung der Gas- und/oder Medikamentenkonzentration vorgesehen sind - sich überlappen, damit das ganze Gefäßvolumen der Blutbahn überwacht werden kann.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel befinden sich in der Einrichtung 1 insgesamt drei Messeinrichtungen 3, wobei vorteilhafterweise eine Messeinrichtung zur Messung der Zusammensetzung und/oder der Eigenschaften des Blutes, eine Messeinrichtung zur Messung der Temperatur und/oder von durch Temperaturmessung bestimmaren Werten und eine Messeinrichtung zur Messung hämodynamischer Parameter und/oder von durch Druckmessung bestimmaren Werten ausgebildet ist.

Hierdurch ist es möglich, sämtliche, für einen Operateur während einer Operation wichtigen Größen und Werte mittels einer Einrichtung 1, die sich z. B. in einer Blutbahn befindet, zu bestimmen.

Da die Einrichtung 1 gleichzeitig als Katheter ausgebildet ist, sind zwischen den Messeinrichtungen 3 und dem Ende 2 der Einrichtung 1 seitliche Öffnungen 4 sowie im Bereich

- 10 -

des Endes 2 eine endseitige Öffnung 5 vorgesehen, die mit einem, wie in Fig. 2 dargestellt, Infusions- bzw. Absaugkanal 6 verbunden sind.

Das andere Ende der Einrichtung 1 ist mit einer herkömmlichen nicht dargestellten Infusions- bzw. Absaugeinrichtung für den Infusions- bzw. Absaugkanal 6 sowie einer ebenfalls nicht dargestellten Steuer- und Anzeigeeinrichtung für die Messeinrichtungen 3 verbunden.

Die Einrichtung 1 wird vor einem operativen Eingriff mit dem Ende 2 in eine nicht dargestellte Blutbahn eingeführt und am gewünschten Untersuchungsort plaziert. Über die Öffnungen 4 bzw. 5 können Stoffe, wie z. B. Medikamente, injiziert oder Proben abgesaugt werden, während gleichzeitig Messungen über die Messeinrichtung 3 vorgenommen werden können.

Fig. 2 zeigt eine Variante der erfindungsgemäßen Einrichtung 1, bei der die Messeinrichtungen 3 fest in die Einrichtung 1 integriert sind. Die in Fig. 2 beispielhaft dargestellte Messeinrichtung 3 besteht aus einem Empfänger und einem Sender, die winklig zueinander angeordnet sind. Die von dem Sender ausgestrahlten Wellen werden von der Flüssigkeit bzw. eventuell vorhandenen Luftblasen reflektiert und vom Empfänger wieder empfangen. Dabei treten je nach dem reflektierten Medium, d. h. Flüssigkeit oder Luftblasen, Unterschiede in der Frequenz der gesendeten und empfangenen Wellen auf, so dass mittels dieser Technik, z. B. im Blut befindliche Partikel wie z. B. Knochensplitter detektiert werden können.

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform der Einrichtung 1, bei der sich die Messeinrichtungen 3 in einem in der Einrich-

- 11 -

tung 1 angeordneten endseitigen geschlossenen Kanal 7 befinden. Da der Kanal 7 endseitig geschlossen ist, kommen die darin angeordneten und verschieblichen Messeinrichtungen 3 nicht in Kontakt mit der zu überwachenden und die Einrichtung 1 umströmenden Flüssigkeit. Nach der Operation werden die Messeinrichtungen 3 aus dem Kanal (7) der Einrichtung 1 gezogen und können in einer neuen Einrichtung 1 eingesetzt und somit wiederverwertet werden, ohne dass es einer aufwendigen Sterilisation bedarf. Auch hier ist der Infusions- bzw. Absaugkanal 6 in der anderen Hälfte der Einrichtung 1 angeordnet.

Je nach der Art der Operation und der somit zu überwachen- den Werte können bei der Einrichtung 1 mit einem Kanal 7 wahlweise die verschiedenen erforderlichen Messeinrichtungen 3 eingeführt werden, so dass jede Einrichtung 1 optimal auf den speziellen Anwendungsfall abgestimmt werden kann.

Bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform der Einrichtung 1 ist der Infusions- bzw. Absaugkanal 6 mittig angeordnet, wobei beidseits des Infusions- bzw. Absaugkanals 6 endseitig geschlossene Kanäle 7 vorgesehen sind. In diese Kanäle 7 sind Messeinrichtungen 3 eingeführt. Es bedarf keiner näheren Erläuterung, dass in jedem Kanal 7 mehrere Messeinrichtungen 3 vorgesehen sein können.

Zusätzlich kann beispielsweise in dem Kanal 7 eine Impulse erzeugende und aussendende Vorrichtung vorgesehen sein. Dies bietet sich beispielsweise bei Herzoperationen an, bei dem die Herztätigkeit stabilisiert werden soll.

Bei der in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Einrichtung 1 handelt es sich um einen Katheter. Es ist selbstverständ-

- 12 -

lich, dass die Einrichtung 1 auch als Nadel ausgebildet sein kann, wobei in diesem Falle das Ende 2 spitz ausgebildet ist. Bei einer solchen Ausführungsform eignet sich die Einrichtung 1 auch zum Durchstoßen von Gewebe.

Nach dem Durchstoßen der Gewebeschichten können beispielsweise Medikamente dosiert zugegeben werden, während gleichzeitig die Medikamentenkonzentration in dem betreffenden Körperorgan ermittelt wird.

Sofern die Einrichtung 1 als Nadel ausgebildet ist, bedarf es keiner seitlichen Öffnungen 4.

Ansprüche

1. Einrichtung (1) zum Einführen in Körperhohlorgane, insbesondere in Blutbahnen, bestehend aus einem im wesentlichen länglich ausgebildeten Instrument mit zumindest einer in einem im Bereich des in das Körperhohlorgan, insbesondere die Blutbahn, eingeführten Endes (2) der Einrichtung (1) geschlossenen Kanal (7) befindlichen Messeinrichtung (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Messung der Zusammensetzung und/oder der Eigenschaften des Blutes eine geeignete Messeinrichtung (3) vorgesehen ist.

2. Einrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinrichtung (3) als optische Messeinrichtung (3) ausgebildet ist und das Instrument zumindest im Bereich der Messeinrichtung (3) aus einem für die zur Messung optischer Strahlung durchlässigen und eine optische Messung ermöglichenden Material besteht.

3. Einrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinrichtung (3) in einem Chip integriert ist.

4. Einrichtung (1) zum Einführen in Körperhohlorgane, insbesondere in Blutbahnen, bestehend aus einem im Wesentlichen länglich ausgebildeten Instrument mit zumindest einer in einem im Bereich des in das Körperhohlorgan, insbesondere die Blutbahn, eingeführten Endes (2) der

- 14 -

Einrichtung (1) geschlossenen Kanal (7) befindlichen Messeinrichtung (3), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Messung der Temperatur des in der Blutbahn fließenden Blutes und/oder von durch Temperaturmessung(en) bestimmbaren Werten, insbesondere der Flussgeschwindigkeit, eine geeignete Messeinrichtung (3) vorgesehen ist.

5. Einrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinrichtung (3) als Temperaturmesseinrichtung und/oder als Wärmeflussensor ausgebildet ist.

6. Einrichtung (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinrichtung (3) in einem Chip integriert ist.

7. Einrichtung (1) zum Einführen in Körperhohlorgane, insbesondere in Blutbahnen, bestehend aus einem im Wesentlichen länglich ausgebildeten Instrument mit zumindest einer in einem im Bereich des in das Körperhohlorgan, insbesondere in die Blutbahn, eingeführten Endes (2) der Einrichtung (1) geschlossenen Kanal (7) befindlichen Messeinrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Messung hämodynamischer Parameter des Blutes und/oder von durch Druckmessung(en) bestimmbaren Werten eine geeignete Messeinrichtung (3) vorgesehen ist.

8. Einrichtung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinrichtung (3) für die Messung von Druck, insbesondere reflektiertem Schalldruck eines Schallerzeugers, ausgebildet ist und das Instrument zumindest im Bereich der Messeinrichtung (3) einen eine Druckübertragung weitergebenden Bereich aufweist.

- 15 -

9. Einrichtung (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckmesseinrichtung als Druckaufnehmer, insbesondere Piezoelement, ausgebildet ist.

10. Einrichtung (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckmesseinrichtung als Ultraschallsonde ausgebildet ist.

11. Einrichtung (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinrichtung (3) in einem Chip integriert ist.

12. Einrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Instrument zusätzlich eine Impulse, vorzugsweise Herzschrittmacherimpulse, erzeugende und aussendende Vorrichtung vorgesehen ist.

13. Einrichtung (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung in einem Chip integriert ist.

14. Einrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zumindest ein Infusions- bzw. Absaugkanal (6), dessen in der Blutbahn befindlicher Endbereich zumindest eine Öffnung (5) aufweist, vorgesehen ist.

15. Einrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (1) starr ausgebildet ist und an dem in das Körperhohlorgan einzuführenden Ende (2) eine Spitze aufweist.

16. Einrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der endseitig geschlossen

- 16 -

ausgebildete Kanal oder ein weiterer geschlossen ausgebildeter Kanal zur therapeutischen Temperaturbeeinflussung, z. B. mittels eines eingeführten Heiz- und/oder Kühlelementes oder Einbringen eines insbesondere zirkulierenden Temperiermediums, vorgesehen ist.

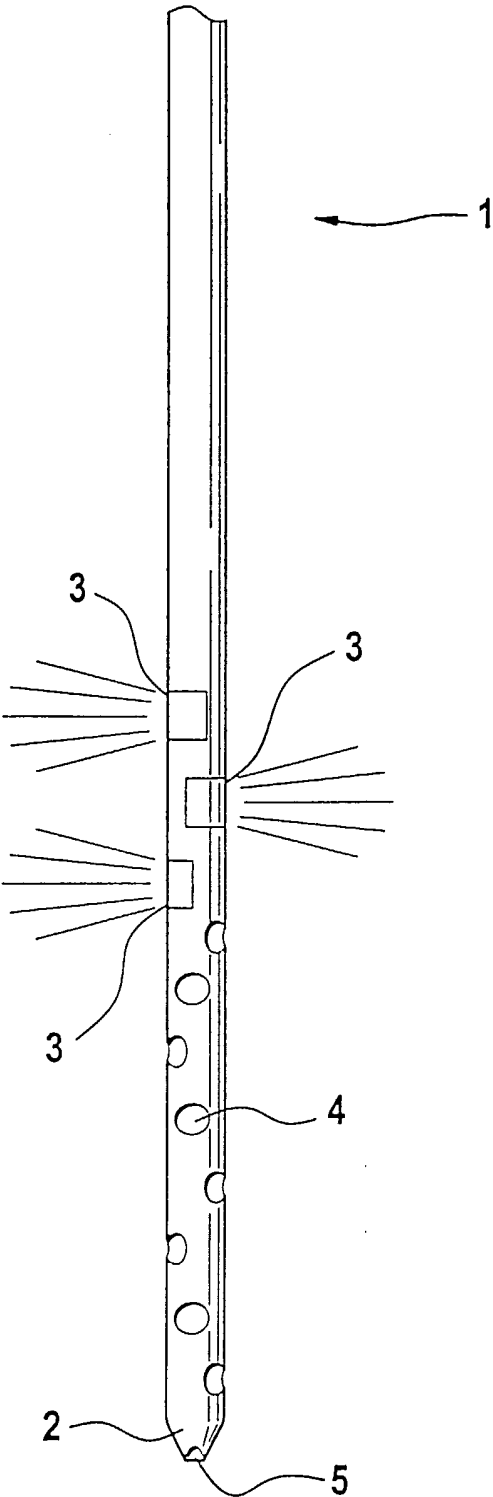
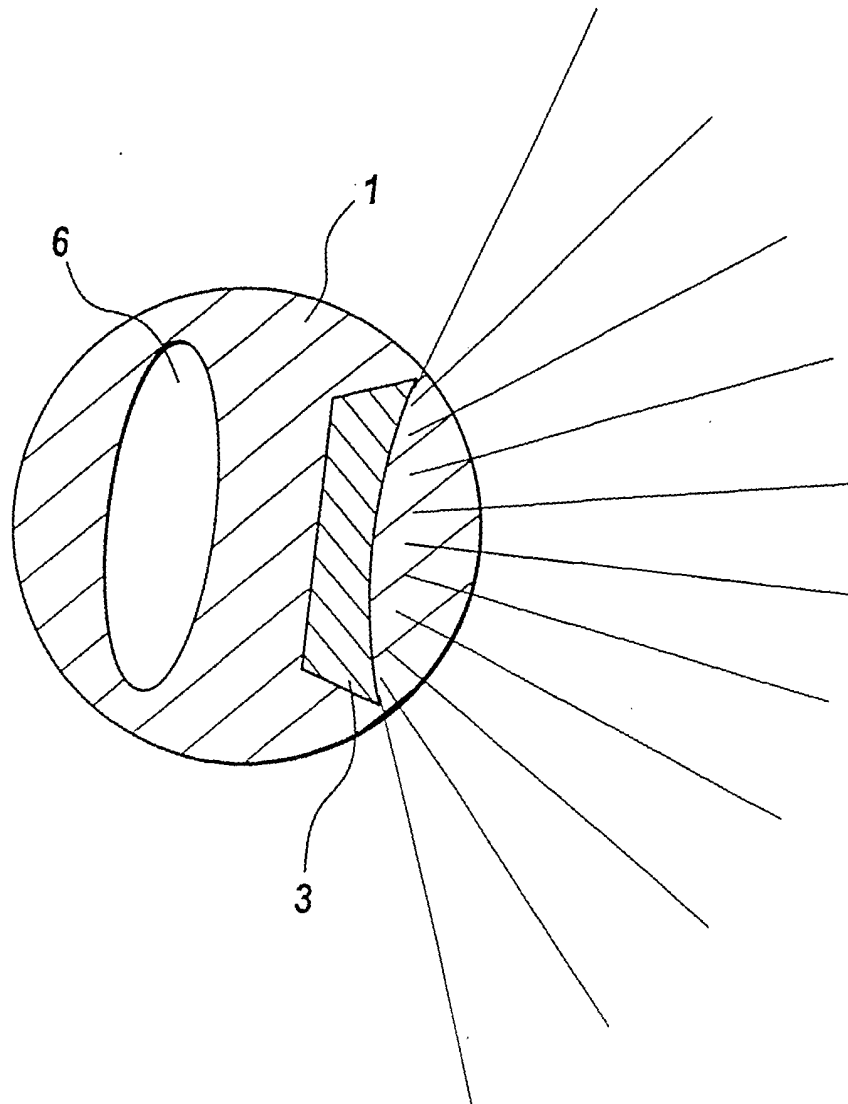


Fig. 1

**Fig. 2**

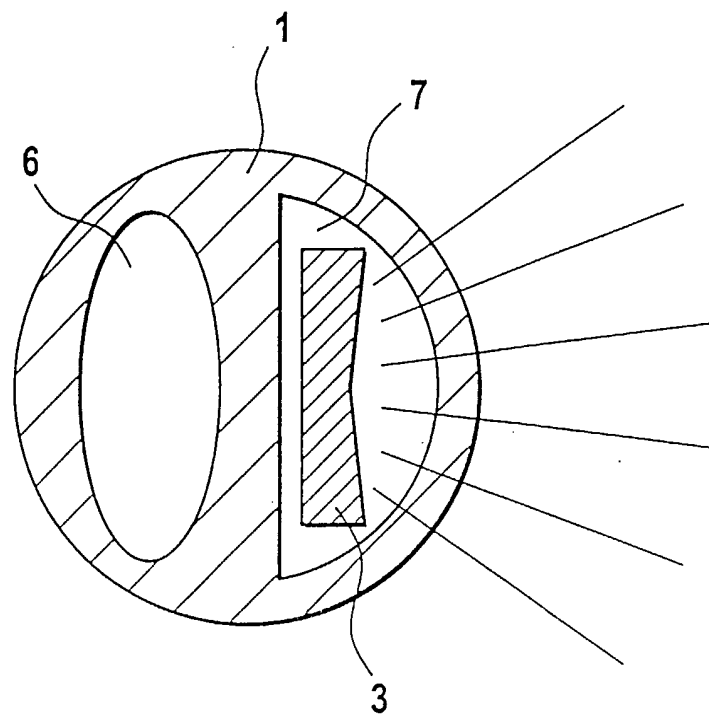


Fig. 3

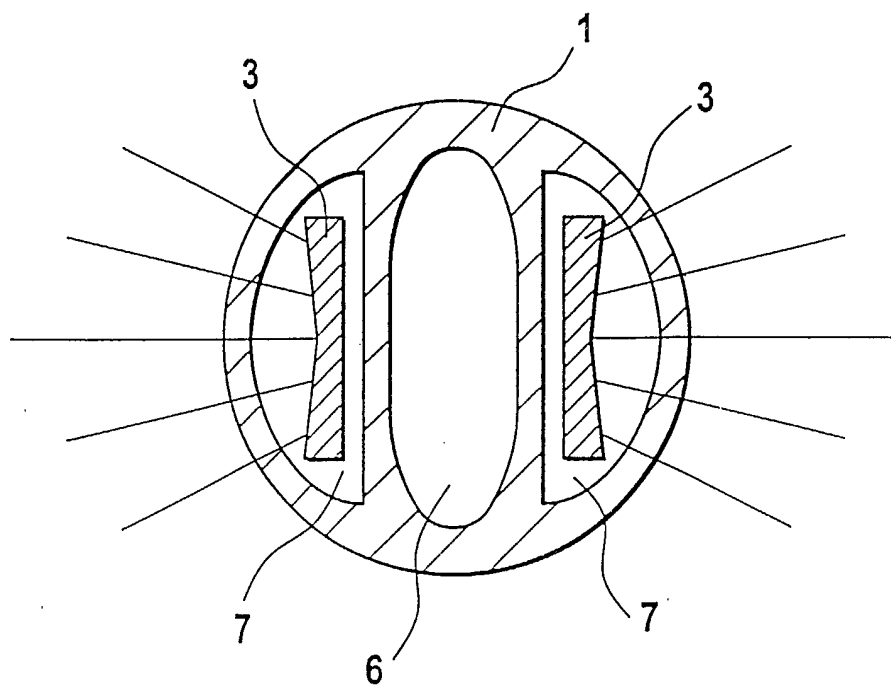


Fig. 4