

(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
30. August 2001 (30.08.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/62316 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: A61M 5/14,
25/00, 25/06

[CH/CH]; Kirchgasse 2, CH-3506 Grosshöchstetten (CH). DIERMANN, Ulrich [CH/CH]; Kirschbaumweg 9, CH-2563 Ipsach (CH).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH01/00095

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Februar 2001 (13.02.2001)

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, 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, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 08 825.2 25. Februar 2000 (25.02.2000) DE

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): DISETRONIC LICENSING AG [CH/CH]; Brunnmattstrasse 6, CH-3401 Burgdorf (CH).

(72) Erfinder; und

Veröffentlicht:

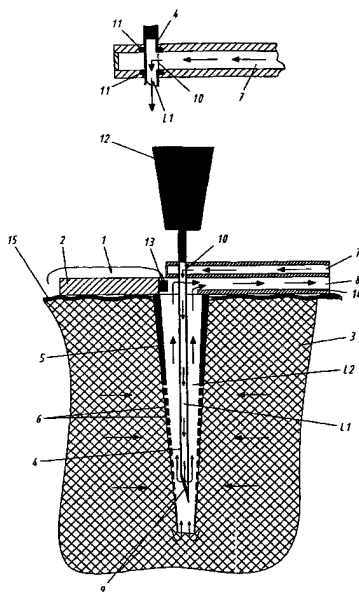
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HAUETER, Ulrich

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MICROPERFUSION DEVICE

(54) Bezeichnung: MIKROPERFUSIONSVORRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a microperfusion device for extracting at least one constituent of a body fluid through a subcutaneously planted perfusion catheter (5). The device comprises: a) a housing (1), b) a supply of perfusate (7), c) a hollow needle (4) which penetrates the housing (1) and has a front needle opening (9) and a rear needle opening (10), d) the perfusion catheter (5) which extends from the housing (1) and surrounds the needle (4) e) and an evacuation channel (8) located in the housing (1), said channel being connected to the perfusion catheter (5) for evacuating the perfusate, f) whereby the needle (4) is accommodated by the housing (1) in such a way that it can be displaced from a front displacement position, in which it penetrates the perfusion catheter (5), into a rear displacement position, in which the front needle opening (9) projects into the perfusion catheter (5) and is covered by the latter (5), g) and the rear needle opening (10) forms a connection for fluid from the perfusate supply (7) into the needle (4), at least in the rear displacement position of the needle (4).

(57) Zusammenfassung: Mikroperfusionsvorrichtung zur Gewinnung wenigstens eines Inhaltsstoffs einer Körperflüssigkeit durch einen subkutan platzierten Perfusionskatheter (5), die Vorrichtung umfassend: a) ein Gehäuse (1), b) eine Perfusatzuführung (7), c) eine hohle Einstechnadel (4), die das Gehäuse (1) durchragt und eine vordere Nadelöffnung (9) und eine hintere Nadelöffnung (10) aufweist, d) den Perfusionskatheter (5), der von dem Gehäuse (1) abragt und die Einstechnadel (4) umgibt, e) und einen in dem Gehäuse (1) gebildeten Abfuhrkanal (8), der zur Abführung des Perfusats mit dem Perfusionskatheter (5) verbunden ist, f) wobei die Einstechnadel (4) aus einer vorderen Verschiebe- position, in der sie den Perfusionskatheter (5) durchragt, in eine hintere Verschiebe- position, in der ihre vordere Nadelöffnung (9) in den Perfusionskatheter (5) hineinragt und von dem Perfusionskatheter (5) überragt wird, verschiebbar von dem Gehäuse (1) aufgenommen ist, g) und die hintere Nadelöffnung (10) zumindest in der hinteren Verschiebe- position der Einstechnadel (4) eine Fluidverbindung von der Perfusatzuführung (7) in die Einstechnadel (4) bildet.

WO 01/62316 A1



— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

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.

Mikroperfusionsvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Mikroperfusionsvorrichtung zur Gewinnung wenigstens eines Inhaltsstoffs einer Körperflüssigkeit mittels eines subkutan platzierten Perfusionskatheters.

Figur 7D zeigt eine Mikroperfusionsvorrichtung, wie sie dem Prinzip nach beispielsweise aus "Open-Flow Mikroperfusion ...", Z. Trajanoski et al., Diabetes Care, Vol. 20, No. 7, Juli 1997, Seiten 1114 ff., bekannt ist. Die Vorrichtung weist ein Gehäuse 1 auf, das auf der Haut befestigbar ist. Von dem Gehäuse 1 ragt ein flexibler, durchlässiger Perfusionskatheter 5a ab, der in einem Gewebe 3 subkutan platziert ist. In den Perfusionskatheter 5a ragt ein Zuführkatheter 7a für eine Spülflüssigkeit – im folgenden Perfusat genannt – hinein. Der Perfusionskatheter 5a und der Zuführkatheter 7a bilden in dem Gewebe 3 einen doppelumigen Katheter mit einem inneren Lumen innerhalb des Zuführkatheters 7a und einem umgebenden, äußeren Lumen zwischen dem Zuführkatheter 7a und der Perfusionskatheter 5a. Das äußere Lumen mündet in dem Gehäuse 1 in einen Abführkanal 8, an den ein Abführkatheter angeschlossen ist. Zur Gewinnung von Körperflüssigkeit aus dem Gewebe 3 wird das Perfusat durch den Zuführkatheter 7a hindurch bis nahe zu einem distalen, vorderen Ende des Perfusionskatheters 5a geleitet. Nach dem Austritt des Perfusats an dem distalen, vorderen Ende des Zuführkatheters 7a strömt das Perfusat in dem äußeren Lumen an dem Zuführkatheter 7a entlang zurück. Als Perfusat wird eine Spülflüssigkeit verwendet, die ein Eindringen desjenigen Inhaltsstoffs bewirkt, dessen Konzentration in der Körperflüssigkeit ermittelt werden soll. Ferner wird durch den Spüleffekt Körperflüssigkeit durch den perforierten Perfusionskatheter 5a hindurch in das äußere Lumen gesogen. Die Mischung aus Perfusat und Körperflüssigkeit wird

durch den Abführkanal 8 hindurch zu einer Messeinrichtung abgeführt. Die Fluidförderung durch die Vorrichtung hindurch erfolgt mittels einer Pumpe.

Die Vorgehensweise für eine Platzierung bis zur Perfusatzgewinnung ist aus den Figuren 7A bis 7D ersichtlich. Zum Platzieren der Vorrichtung wird eine Einstechnadel 4a verwendet. Der Perfusionskatheter 5a umgibt vor dem Platzieren die Einstechnadel 4a eng anliegend. Nach dem Durchstechen der Haut, nachdem die Einstechnadel 4a in dem Gewebe 3 plaziert ist (Fig. 7A), wird die Einstechnadel 4a wieder herausgezogen (Fig. 7B), und es verbleibt der Perfusionskatheter 5a in dem Gewebe 3 in der dargestellten Stellung. Anschließend wird der Zuführkatheter 7a durch das Gehäuse 1 hindurch in den Perfusionskatheter 5a eingeführt (Fig. 7C). Er wird soweit eingeführt, dass er in dem Perfusionskatheter 5a den größten Teil der Länge des Perfusionskatheters 5a einnimmt (Fig. 7D). Das vordere Ende des Zuführkatheters 7a steht jedoch ein Stück weit hinter dem vorderen Ende des Perfusionskatheters 5a zurück.

Mikroperfusionsvorrichtungen der beschriebenen Art erfordern das Durchstechen der Haut, das Herausziehen der Einstechnadel und die nachträgliche Bereitstellung einer Perfusatzuführung.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, eine Mikroperfusionsvorrichtung zu schaffen, die auf einfache Weise plaziert und in Betrieb genommen werden kann.

Eine Mikroperfusionsvorrichtung zur Gewinnung wenigstens eines Inhaltsstoffs einer Körperflüssigkeit durch einen subkutan plazierten Perfusionskatheter umfasst nach der Erfindung ein Gehäuse, eine Zuführung für ein Perfusat, eine hohle Einstechnadel, den Perfusionskatheter und einen in dem Gehäuse gebildeten Abführkanal zur Abführung des Perfusats zusammen mit dem wenigstens einen Inhaltsstoff. Die Einstechnadel weist eine im subkutan plazierten Zustand distale, vordere Nadelöffnung und eine hintere Nadelöffnung auf. Die vordere Nadelöffnung wird vorzugsweise

durch eine stirnseitige Öffnung in der üblichen Weise gebildet, beispielsweise durch Nadelschliff. Obgleich weniger bevorzugt, kann sie grundsätzlich jedoch auch durch eine seitliche Öffnung in einem Mantel der Einstechnadel gebildet werden. Die hintere Nadelöffnung wird in einem Ausführungsbeispiel an der hinteren Stirnseite der Einstechnadel gebildet. Bevorzugt wird sie durch einen Schlitz oder eine Bohrung oder durch seitliches Anschleifen der Mantelfläche der Einstechnadel gebildet. Die Einstechnadel ist von dem Gehäuse aus einer vorderen Verschiebeposition in eine hintere Verschiebeposition verschiebbar aufgenommen. In ihrer vorderen Verschiebeposition durchragt sie den Perfusionskatheter. In ihrer hinteren Verschiebeposition ragt sie in den Perfusionskatheter hinein, ihre vordere Nadelöffnung wird in der hinteren Verschiebeposition jedoch von dem Perfusionskatheter überragt. Vorzugsweise ist die Einstechnadel eine Stahlnadel. Andere Nadeln können jedoch ebenfalls Verwendung finden, solange sie eine scharfe Spitze zur sauberen Penetration der Haut haben, ausreichend starr für das Plazieren und gewebeverträglich sind.

Wie bei der beschriebenen, bekannten Mikroperfusionsvorrichtung auch, dient die Einstechnadel der Plazierung des Perfusionskatheters in einem Gewebe, dessen Körperflüssigkeit und/oder aus dessen Körperflüssigkeit der wenigstens eine Inhaltsstoff gewonnen werden soll.

Nach der Erfindung erfüllt die Einstechnadel jedoch nicht nur die Funktion der Plazierung des Perfusionskatheters, sondern erfüllt die weitere Funktion der Einleitung des Perfusats in den Perfusionskatheter. Hierzu wird durch die hintere Nadelöffnung zumindest in der hinteren Verschiebeposition der Einstechnadel eine Fluidverbindung von der Perfusatzuführung in die Einstechnadel gebildet. Im implantierten, d.h. subkutan plazierten Zustand wird somit das Perfusat durch die Perfusatzuführung, die hintere Nadelöffnung, die hohle Einstechnadel und schließlich durch deren vordere Nadelöffnung in den umgebenden Perfusionskatheter eingeleitet und spült dann den Perfusionskatheter. Indem die Einstechnadel die Doppelfunktion der Plazierung und

der Einleitung des Perfusats übernimmt, entfällt das nachträgliche Einführen einer Perfusatzuführung in den Perfusionskatheter.

Vorteilhafterweise kann die erfindungsgemäße Mikroperfusionsvorrichtung durch eine recht einfache Weiterbildung von Katheterköpfen gebildet werden, wie sie beispielsweise für die Infusion von Insulin im Rahmen einer Diabetestherapie bekannt sind. Ein besonders geeigneter Katheterkopf wird durch die DE 198 21 223.4 der Anmelderin beschrieben. Der dort beschriebene Katheterkopf weist bereits eine verschiebbar im Katheterkopfgehäuse aufgenommene Einstechnadel mit einer vorderen und einer hinteren Nadelöffnung auf. Die hintere Nadelöffnung wird durch eine seitliche Öffnung gebildet, durch die hindurch nach dem Plazieren eines Infusionskatheters die Insulinlösung zum Zwecke des Primens des Katheterkopfs zugeführt wird. In Bezug auf die Einstechnadel dieses Katheterkopfs bedarf es lediglich einer fluiddichten Verbindung im Bereich der hinteren Nadelöffnung für die Zuführung des Perfusats. Ferner muss in dem Katheterkopf ein Abführkanal mit einer fluiddichten Verbindung zu dem Infusionskatheter, respektive Perfusionskatheter, ausgebildet werden. Als Perfusionskatheter ist der Infusionskatheter ferner vorzugsweise perforiert.

In einer bevorzugten Verwendung dient die erfindungsgemäße Mikroperfusionsvorrichtung der Messung bzw. Ermittlung der Glukosekonzentration in der Körperflüssigkeit in der Umgebung des implantierten Perfusionskatheters. Der wenigstens eine Inhaltsstoff der Körperflüssigkeit wird in diesem Fall durch Glukose gebildet. Vorzugsweise wird durch den Spülvorgang ganz einfach die Körperflüssigkeit zusammen mit dem Perfusat gewonnen. Es kann mittels der erfindungsgemäßen Mikroperfusionsvorrichtung bei Verwendung eines entsprechenden Perfusats bzw. Spülfluids ein bestimmter Inhaltsstoff auch selektiv zusätzlich zur mitgespülten Körperflüssigkeit gewonnen werden.

Die Perfusion erfolgt bevorzugt durch Absaugen des Abführkanals mittels einer Pumpe. Das Perfusat kann aber auch in die Einstechnadel gedrückt werden. Es kann auch kombiniert eine Druck- und Saugförderung durchgeführt werden.

In einem bevorzugten ersten Ausführungsbeispiel besteht die Fluidverbindung zwischen der Perfusatzuführung und der Einstechnadel nur in der hinteren Verschiebeposition der Einstechnadel. Die Perfusatzuführung ist in diesem Fall ein in dem Gehäuse ausgebildeter Zuführkanal. In der hinteren Verschiebeposition öffnet sich die Einstechnadel mit ihrer hinteren Nadelöffnung in diesen Zuführkanal hinein. Dabei wird sichergestellt, dass in dem Gehäuse die Perfusatabführung fluiddicht gegenüber der Perfusatzuführung abgeschlossen ist. Vorzugsweise sind hierfür im Gehäuse entsprechende Dichtungsmittel vorgesehen.

In einem bevorzugten zweiten Ausführungsbeispiel ist die hintere Nadelöffnung der Einstechnadel permanent mit der Perfusatzuführung verbunden. Hierfür kann ein die Perfusatzuführung bildender Katheter ganz einfach über das nach hinten stirnseitig offene hintere Ende der Einstechnadel gestülpt oder anderweitig fluiddicht mit dem Innenhohlraum der Einstechnadel verbunden sein.

Der Perfusionskatheter kann grundsätzlich durch einen mantelseitig geschlossenen Katheter mit lediglich einer offenen vorderen Stirnseite gebildet werden. Bevorzugt ist der Perfusionskatheter jedoch für den zu messenden Inhaltsstoff oder selektiv nur für den zu messenden Inhaltsstoff oder für die Körperflüssigkeit insgesamt seitlich durchlässig. Der Perfusionskatheter kann aus einem porösen Material hergestellt sein. Ist der Perfusionskatheter perforiert, so sind die seitlichen Perforationsöffnungen des Perfusionskatheters in Katheterlängsrichtung vorzugsweise langgestreckt, um eine möglichst hohe Stabilität gegen Stauchung zu erhalten. Ein Stauchen des Katheters beim Einführen in das Gewebe, auch bekannt als Peal Back Effekt, wird dadurch verhindert oder zumindest gering gehalten. Besonders bevorzugt sind die Perforationsöffnungen nicht entlang einer sich in Längsrichtung des

Perfusionskatheters erstreckenden Linie, sondern in Umfangsrichtung des Perfusionskatheters zueinander versetzt bzw. auf Lücke angeordnet. Eine Perforation kann bei einer Formung des Katheters oder erst nachträglich gebildet werden, beispielsweise durch Lasern.

Um einen Perfusionskatheter zu erhalten, der möglichst schlank ist, weisen der Außenquerschnitt der Einstechnadel und der Innenquerschnitt des Perfusionskatheters eine unterschiedliche Form auf, derart, dass der Perfusionskatheter nur in Längsstreifen an der Einstechnadel anliegt und zwischen zwei benachbarten Längsstreifen ein Längsspalt verbleibt. In bevorzugten Ausführungsbeispielen weist entweder die Einstechnadel oder der Perfusionskatheter einen Querschnitt auf, der von der kreisrunden Form abweicht. Der Perfusionskatheter kann in dieser Ausbildung die Einstechnadel über deren gesamte, im Gewebe befindliche Länge eng umschmiegen. Es verbleibt zwischen der äußeren Mantelfläche der Einstechnadel und der inneren Mantelfläche des Perfusionskatheters dennoch ein Strömungsquerschnitt für das zurückströmende Perfusat. Weist beispielsweise die Einstechnadel über ihre implantierte Länge einen von der Kreisform abweichenden Außenquerschnitt auf, so kann der Perfusionskatheter einen kreisförmigen Innenquerschnitt aufweisen, der um die Nadel gespannt ist. Ebenso können der Perfusionskatheter einen nicht kreisrunden Innenquerschnitt und die Einstechnadel einen kreisrunden Außenquerschnitt aufweisen. Es können auch der Außenquerschnitt der Einstechnadel und der Innenquerschnitt des Perfusionskatheters von der kreisrunden Form abweichen, solange gewährleistet ist, dass zwischen der Nadel und dem Perfusionskatheter ein zum Zwecke des Spülens ausreichender Strömungsquerschnitt verbleibt und der Perfusionskatheter die Einstechnadel zum Zwecke des sicheren Implantierens vorzugsweise eng angeschmiegt umgibt.

Vorzugsweise ist die Einstechnadel in ihrer hinteren Verschiebeposition an dem Gehäuse derart festgelegt, dass es für einen Verwender der Mikroperfusionsvorrichtung taktil spürbar ist, wenn sich die Einstechnadel in ihrer

hinteren Verschiebeposition befindet. Beispielsweise kann die Einstechnadel in die hintere Verschiebeposition einfach gegen einen Anschlag bewegt werden. Die Festlegung der Einstechnadel erfolgt bevorzugt nicht nur gegen ein weiteres Verschieben über die hintere Verschiebeposition hinaus, sondern auch in Bezug auf ein Vorschieben der Einstechnadel. Vorzugsweise wird die Einstechnadel in ihrer hinteren Verschiebeposition an dem Gehäuse mittels einer Rastverbindung, vorzugsweise einer lösbaren Rastverbindung, festgelegt. Für die Festlegung ist an der Einstechnadel vorteilhafterweise ein Vorsprung, eine Delle, ein Schlitz oder dergleichen ausgebildet. In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird die hintere Nadelöffnung für die Zwecke der Rastverbindung genutzt.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Mikroperfusionsvorrichtung nicht nur zur Gewinnung des wenigstens einen Inhaltsstoffs der Körperflüssigkeit verwendet, sondern dient gleichzeitig als Miniaturmesseinrichtung oder zumindest als Elektrodenplattform für eine Messeinrichtung. Die Messeinrichtung dient vorzugsweise der Messung bzw. Ermittlung der Konzentration des wenigstens einen Inhaltsstoffs in der Körperflüssigkeit. In der Verwendung als Elektrodenplattform ist eine Elektrode der Messeinrichtung an der Unterseite des Gehäuses, mit der das Gehäuse auf dem Gewebe aufliegt, ausgebildet. Eine Arbeitselektrode der Messeinrichtung steht mit dem abgeführten Spülfluid in elektrischem Kontakt und ist vorzugsweise in dem Abführkanal des Gehäuses angeordnet. Die an der Unterseite des Gehäuses ausgebildete Elektrode bildet die Gegenelektrode zu dieser Arbeitselektrode und dient der Messung eines elektrischen Stroms und/oder eines elektrischen Potentials. Vorzugsweise wird an der Unterseite des Gehäuses eine so große Auflagefläche gebildet, dass die Gegenelektrode eine ausreichend große Kontaktfläche zum Gewebe ausbildet und gleichzeitig als Referenzelektrode verwendet werden kann. Ferner kann sie eine Klebefunktion zum Aufkleben auf die Haut erfüllen.

In der Ausbildung als Miniaturmesseinrichtung ist in dem Gehäuse der Mikroperfusionsvorrichtung ein Sensor angeordnet, mit dem vorzugsweise die

Konzentration des wenigstens einen Inhaltsstoffs in der Körperflüssigkeit gemessen wird. Genauer gesagt, es wird die Konzentration im zurückströmenden Perfusat gemessen und daraus die Konzentrationen in der Körperflüssigkeit ermittelt. Der Sensor ist vorzugsweise in einem Bereich des Abflusses angeordnet, der an das äußere Lumen angrenzt. Vorzugsweise ist er an einer Seitenwandung des Abflusses eingesetzt oder eingelassen und ragt vorzugsweise nicht aus der Wandung hervor, um den Strömungswiderstand gering zu halten. In dem zwischen dem äußeren Lumen und dem Sensor liegenden Strömungsweg sind bevorzugt keine Wandungsteile des Gehäuses oder gerade soviel Gehäusewandung angeordnet wie für eine sichere Befestigung des Sensors erforderlich ist. Der Sensor ist somit so nah wie möglich an der Probenentnahmestelle, aber außerhalb des Körpers angeordnet.

Ogleich die Ausbildung mit integriertem Sensor, die Ausbildung als Elektrodenplattform und die Ausbildung als Elektrodenplattform mit integriertem Sensor besonders vorteilhaft sind in Kombination mit der erfindungsgemäßen Mikroperfusionsvorrichtung, kann jede dieser Ausbildungen, insbesondere die Ausbildung einer Elektrode an der Unterseite des Gehäuses, auch bei allen herkömmlichen Mikroperfusionsvorrichtungen verwirklicht werden.

Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine Mikroperfusionsvorrichtung nach einem ersten Ausführungsbeispiel mit einem integrierten Sensor und integrierten Elektroden für eine Messeinrichtung,
- Figur 2 die Mikroperfusionsvorrichtung ohne Sensor und Elektroden,
- Figur 3 eine Mikroperfusionsvorrichtung nach einem zweiten Ausführungsbeispiel,
- Figur 4 Einstechnadeln mit nicht kreisrunden Außenquerschnitten,
- Figur 5 Perfusionskatheter mit nicht kreisrunden Innenquerschnitten,

- Figur 6 eine Mikroperfusionsvorrichtung mit einer angeschlossenen Messeinrichtung in schematischer Darstellung und
Figur 7 eine Mikroperfusionsvorrichtung aus dem Stand der Technik.

Figur 1 zeigt eine implantierte Mikroperfusionsvorrichtung in einem Längsschnitt. Die Vorrichtung weist ein Gehäuse 1 mit einem Auflageteller 2 auf, an dessen Unterseite ein Klebepatch 15 befestigt ist. Von der Unterseite des Auflagetellers 2 ragt ein flexibler, perforierter Perfusionskatheter 5 senkrecht ab. Der Perfusionskatheter 5 umgibt eine in ihn hineinragende Einstechnadel 4 konzentrisch. Die Einstechnadel 4 ist in der Art von Einstechnadeln ausgebildet, wie sie von Katheterköpfen für die Insulininfusion bekannt sind. Die Einstechnadel 4 wird durch einen schlanken, geraden Hohlzylinder gebildet mit einer vorderen Nadelöffnung 9 am vorderen, distalen Stirnende und einer hinteren Nadelöffnung 10 im Mantel der Einstechnadel 4. Weitere Öffnungen weist die Einstechnadel 4 nicht auf. Zwischen ihren beiden Öffnungen 9 und 10 umschließt die Einstechnadel 4 ein inneres Lumen L1. Zwischen der Einstechnadel 4 und dem Perfusionskatheter 5 ist ein äußeres Lumen L2 in Form eines Ringspalts gebildet.

In dem Gehäuse 1 sind in dem Auflageteller 2 ein Abführkanal 8 und darüberliegend eine Perfusatzuführung in Form eines Zuführkanals 7 ausgebildet. Die Einstechnadel 4 ist in dem Gehäuse 1 geradgeführt in Längsrichtung verschiebbar aufgenommen. Die Geradführung wird von einer Durchgangsbohrung gebildet, die das Gehäuse 1 von einer Oberseite bis zu der gegenüberliegenden Unterseite durchragt. Auf diese Weise durchragt die Einstechnadel 4 sowohl den Zuführkanal 7 als auch den Abführkanal 8. In dem Zuführkanal 7 sind in zwei Ausnehmungen, die je in der Innenwandung des Zuführkanals 7 um die Durchgangsbohrung umlaufen, zwei Dichtungsringe 11 eingesetzt, die die Einstechnadel 4 unter Pressdruck dichtend umgeben. In einer dargestellten, hinteren Verschiebeposition der Einstechnadel 4 kommt die hintere Nadelöffnung 10 zwischen den beiden Dichtungsringen 11 zu liegen. Auf diese Weise wird in der hinteren Verschiebeposition der Einstechnadel 4 eine fluiddichte

Verbindung zwischen dem Zuführkanal 7 und dem inneren Lumen L1 und ständig eine fluiddichte Trennung zwischen dem Zuführkanal 7 und dem Abführkanal 8 geschaffen.

Gleichzeitig wird mittels der Dichtungsringe 11 in der hinteren Verschiebe- position der Einstechnadel 4 eine Rastverbindung zwischen der Einstechnadel 4 und dem Gehäuse 1 hergestellt. In der Raststellung, d.h. in der hinteren Verschiebe- position, sind die beiden Dichtungsringe 11 in die hintere Nadelöffnung 10 hineingedrückt. Auf diese Weise wird eine Rast- bzw. Schnappwirkung erzielt. Die hintere Nadelöffnung 10 erstreckt sich in Längsrichtung der Einstechnadel 4 über solch eine Länge, dass beide Dichtungsringe 11 in der hinteren Nadelöffnung 10 zu liegen kommen und je einer der beiden Dichtungsringe 11 an einen hinteren und einen vorderen Öffnungsrand drückt. Für die Bereitstellung der Rastverbindung würde es grundsätzlich genügen, wenn in der hinteren Verschiebe- position nur einer der Dichtungsringe 11 hinter dem hinteren oder den vorderen Rand der hinteren Nadelöffnung 10 zu liegen käme. Das Andrücken sowohl gegen den hinteren als auch gegen den gegenüberliegenden vorderen Öffnungsrand der hinteren Nadelöffnung 10 schafft jedoch eine Rastverbindung, die ein unbeabsichtigtes Verschieben der Einstechnadel 4 in beide Verschieberichtungen verhindert. Die Fluidverbindung zwischen dem Zuführkanal 7 und der Einstechnadel 4 sowie die Rastverbindung zwischen dem Gehäuse 1 und der Einstechnadel 4 sind in Figur 1 als Detail herausgelöst nochmals vergrößert dargestellt.

Zur Erleichterung des manuellen Verschiebens der Einstechnadel 4 ist die Einstechnadel 4 an ihrem hinteren, aus dem Gehäuse 1 herausragenden Ende mit einem Nadelgriffstück 12 versehen.

Figur 1 zeigt die Mikroperfusionsvorrichtung in ihrem Betriebszustand während einer Mikroperfusion, in dem die Einstechnadel 4 sich in dem Gehäuse 1 in ihrer hinteren Verschiebe- position befindet. Vor der Implantation bzw. dem Plazieren des Perfusionskatheters 5 in dem Gewebe 3 durchragt die Einstechnadel 4 in einer vorderen Verschiebe- position den Perfusionskatheter 5. In diesem Ausgangszustand

steht die Spitze der Einstechnadel 4 mit der vorderen Nadelöffnung 9 über das vordere Ende des Perfusionskatheters 4 hinaus. Das Nadelgriffstück 12 ist in diesem Ausgangszustand bis gegen die Oberfläche des Gehäuses 1 gedrückt. Zur Platzierung des Perfusionskatheters 5 werden die Einstechnadel 4 und der zumindest an seinem vorderen Ende die Einstechnadel 4 umschmiegende Perfusionskatheter 5 durch die Haut hindurch gestochen und in das Gewebe 3 bis in die in Figur 1 gezeigte Stellung eingeführt. In dieser Stellung liegt der Auflageteller 2 des Gehäuses 1 mit seiner Unterseite flächig auf der Haut auf. Das an der Unterseite des Auflagetellers 2 befestigte Klebepatch 15 bildet eine Klebefläche zur Haut. Durch Andrücken des Gehäuses 1 gegen die Haut wird eine Klebeverbindung hergestellt. Zur Durchführung der Mikroperfusion wird die Einstechnadel 4 nach dem Platzieren und Befestigen des Gehäuses 1 in die in Figur 1 gezeigte hintere Verschiebeposition zurückgezogen. Die Mikroperfusionsvorrichtung ist nun bereit für eine anschließende Mikroperfusion zur Gewinnung des wenigstens einen Inhaltsstoffs der Körperflüssigkeit.

Der Perfusionskatheter 5 ist in einem Mantelbereich zwischen seinem distalen, vorderen Ende und seinem an das Gehäuse 1 angrenzenden, proximalen, hinteren Ende perforiert mit Perforationsöffnungen 6. Vor dem perforierten Bereich verbleibt an dem vorderen Ende des Perfusionskatheters 5 ein nicht perforierter Mantelbereich. Der Perfusionskatheter 4 ist auch im Bereich seines hinteren Endes nicht perforiert. Nach vorn ist der Perfusionskatheter 4 stirnseitig offen. Bei einem Spülen des Perfusionskatheters 5 entsteht eine sogenannte Open-Flow-Mikroperfusion. Ein Perfusat wird durch einen angeschlossenen Zuführkatheter in den Zuführkanal 7 des Gehäuses 1 geführt, tritt durch die hintere Nadelöffnung 10 in die hohle Einstechnadel 4 ein, durchströmt die Einstechnadel 4 und tritt durch die distale, vordere Nadelöffnung 9 an der Nadelspitze in den Perfusionskatheter 5 aus. Nach dem Austritt strömt das Perfusat in dem äußeren Lumen L2 zwischen dem Außenmantel der Einstechnadel 4 und dem Perfusionskatheter 5 zurück in Richtung auf das Gehäuse 1. Bei dem Zurückströmen werden aufgrund einer sich im äußeren Lumen L2 ergebenden Düsenwirkung Körperflüssigkeit F und aufgrund eines Konzentrationsgefälles

zwischen der Körperflüssigkeit F und dem Perfusat selektiv der zu gewinnende Inhaltsstoff der Körperflüssigkeit oder selektiv mehrere Inhaltsstoffe der Körperflüssigkeit durch die Perforationsöffnungen 6 eingesogen und im Rückstrom des Perfusats mitgenommen. Das zurückströmende Perfusat tritt durch eine in dem Gehäuse 1 ausgebildete Fluidverbindung aus dem äußeren Lumen L2 in den Abführkanal 8 und strömt anschließend durch einen an den Abführkanal 8 angeschlossenen Abführkatheter in einen Sammelbehälter ab. Der Perfusionskatheter 5 ist mit dem Gehäuse 1 fluiddicht verbunden.

In dem Gehäuse 1 ist in einem Strömungsquerschnitt des zurückströmenden Perfusats ein Miniatorsensor 13 angeordnet. Der Sensor 13 ist in dem Abführkanal 8 im Gehäuse 1 angeordnet. Vorzugsweise ist er in einem Strömungsquerschnitt unmittelbar stromabwärts von dem Perfusionskatheter 5 angeordnet. Der Sensor 13 wird jedoch nicht implantiert, sondern befindet sich in einem Strömungsquerschnitt außerhalb des Gewebes 3. Vorzugsweise kann er auch noch nachträglich, d.h. nach dem Plazieren der Mikroperfusionsvorrichtung in das Gehäuse 1 eingesetzt, beispielsweise eingeklippt werden.

Die Mikroperfusionsvorrichtung dient nicht nur als Sensorplattform, sondern gleichzeitig auch als Elektrodenplattform für eine Messeinrichtung. Eine Arbeitselektrode 14 ist in dem Gehäuse 1 an einer Innenwandung des Abführkanals 8 ausgebildet oder bildet einen Bereich der Innenwandung. Das Klebepatch 15 ist selbst elektrisch leitend und ist elektrisch leitend mit der Haut verbunden. Es dient der Messeinrichtung als Gegenelektrode zur Arbeitselektrode 15. Vorzugsweise ist die Auflagefläche des Klebepatch 15 so groß, dass es gleichzeitig auch noch eine Referenzelektrode bildet.

Figur 2 zeigt die gleiche Mikroperfusionsvorrichtung wie Figur 1. Die Vorrichtung weist einen integrierten Sensor und integrierte Elektroden jedoch nicht auf. Ansonsten entspricht sie der Mikroperfusionsvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels

identisch.

Die Stelle, an der in dem Abführkanal 8 im ersten Ausführungsbeispiel der Sensor 13 angeordnet ist, bleibt im Abführkanal 8 dieser Vorrichtung einfach frei. Der Sensor und die Elektroden der Messeinrichtung sind bei Verwendung der Vorrichtung nach Figur 2 in bekannter Weise anderweitig anzuordnen.

Figur 3 zeigt eine Mikroperfusionsvorrichtung nach einem zweiten Ausführungsbeispiel, die sich von den Mikroperfusionsvorrichtungen der beiden anderen Beispiele dadurch unterscheidet, dass in dem Gehäuse 1 ein Zuführkanal für das Perfusat nicht ausgebildet ist. Eine Perfusatzuführung 7 wird durch einen unmittelbar und permanent mit der Einstechnadel 4 verbundenen Zuführkatheter 7 gebildet. Die Einstechnadel 4 steht über ihre hintere Nadelöffnung 10 in einer permanenten Fluidverbindung mit dem Zuführkatheter 7. Die Geradföhrung der Einstechnadel 4 in dem Gehäuse 1 und die Zuföhr des Perfusats erfolgen somit getrennt voneinander. Der Zuföhrkatheter 7 wird bei dem Zurückziehen der Einstechnadel 4 in die hintere Verschiebeposition mit der Einstechnadel 4 mitbewegt.

Die obere Abbildung der Figur 3 zeigt die Mikroperfusionsvorrichtung in ihrem Ausgangszustand vor der Plazierung in dem Gewebe, in dem die Einstechnadel 4 ihre vordere Verschiebeposition in Bezug auf das Gehäuse 1 und den Perfusionskatheter 5 einnimmt. In diesem Zustand befindet sich die Mikroperfusionsvorrichtung auch noch nach der Plazierung in dem Gewebe, bis die Einstechnadel 4 ein Stück weit bis in ihre hintere Verschiebeposition zurückgezogen wird. In einem Strömungsquerschnitt des Zuföhrkatheters ist ein Absperrventil oder ein Absperrschieber angeordnet, damit der Zufluss von Perfusat zur Einstechnadel 4 bis zur Perfusion unterbrochen werden kann.

Die untere Abbildung der Figur 3 zeigt die Einstechnadel 4 in ihrer hinteren Verschiebeposition. Durch das Zurückziehen bzw. Zurückverschieben der

Einstechnadel 4 ein Stück weit hinter das vordere Ende des Perfusionskatheters 5 wird ein für die anschließende Perfusion geeignetes, koaxiales Strömungssystem geschaffen mit dem von der Einstechnadel 4 umschlossenen Lumen L1 und dem zwischen der Einstechnadel 4 und dem Perfusionskatheter 5 als Ringraum gebildeten äußeren Lumen L2. Das äußere Lumen L2 steht in Fluidverbindung mit dem wieder im Gehäuse 1 ausgebildeten Abführkanal 8, an dem ein Abführkatheter angeschlossen ist. In Bezug auf die weiteren Konstruktionsmerkmale und Funktionsweise gelten die Ausführungen zum ersten Ausführungsbeispiel.

Die Figuren 4 und 5 zeigen Kombinationen von Einstechnadeln 4 und Perfusionskathetern 5, deren Querschnittsformen jeweils derart aufeinander angepasst sind, dass in dem äußeren Lumen L2 über die gesamte Strömungslänge des zurückströmenden Fluids stets ein ausreichender Strömungsquerschnitt verbleibt und dennoch der Perfusionskatheter 5 die Einstechnadel 4 eng anliegend umgibt bzw. umschmiegt. In den Querschnittskombinationen der Figur 4 ist jeweils der Innenquerschnitt des Perfusionskatheters 5 im neutralen, ungespannten Zustand kreisrund, während der Außenquerschnitt der Einstechnadel 4 von der kreisrunden Querschnittsform abweicht. In den Querschnittskombinationen der Figur 5 ist der Außenquerschnitt der Einstechnadel 4 hingegen kreisrund, und es weicht der Innenquerschnitt des Perfusionskatheters 5 von der kreisrunden Form ab. Im Einbauzustand ist der Perfusionskatheter 5 auch im neutralen Zustand um die Einstechnadel herum gespannt. Zwischen den Andruckstellen des Perfusionskatheters 5 an die Einstechnadel 4 werden auf diese Weise längs der Einstechnadel 4 und um die Einstechnadel 4 herum verteilt Teillumina L2i gebildet, durch die hindurch das Perfusat zurückströmt. Indem der Außenquerschnitt der Einstechnadel 4 und der Innenquerschnitt des Perfusionskatheters 5 so ausgebildet sind, dass der Perfusionskatheter 5 lediglich in Längsstreifen an die Einstechnadel 4 drückt und zwischen den Andruckstreifen Teillumina L2i verbleiben, kann der Perfusionskatheter 5 über seine gesamte implantierte Länge oder zumindest über eine vordere Teillänge um die Einstechnadel 4 herum gespannt sein. Die Einstechnadel 4 stützt somit den

Perfusionskatheter 5, was bei dem Durchstechen der Haut und dem weiteren Einführen in das Gewebe von Vorteil ist.

Figur 6 zeigt eine Perfusionsvorrichtung mit einer angeschlossenen Mess- und Auswerteeinrichtung. An die nur schematisch dargestellte Mikroperfusionsvorrichtung, gebildet beispielsweise durch die Vorrichtung der Figur 2 oder der Figur 3 sind ein Zuführkatheter 7 und ein Abführkatheter 8 angeschlossen. Eine Mikropumpe 16 fördert ein Perfusat durch den Zuführkatheter 7 hindurch in die Einstechnadel 4. Das zurückströmende Perfusat wird dem externen Sensor 13 zugeführt und anschließend in einen Sammelbehälter 17 geleitet und entsorgt. Das zu dem Sensor 13 zurückströmende Perfusat enthält den wenigstens einen Inhaltsstoff, dessen Konzentration durch Messung ermittelt werden soll. Wird dieser Inhaltsstoff durch Glukose gebildet, so ist der Sensor 13 ein Glukosesensor. Die Messsignale des Sensors 13 werden einer Auswerteeinrichtung 18 zugeführt, die daraus die Konzentration des wenigstens einen Inhaltsstoffs ermittelt und auf einem Display 19 zur Anzeige bringt. Im Ausführungsbeispiel der Figur 6 wird die Mikroperfusionsvorrichtung im Unterarmgewebe plaziert. Die Mikropumpe 16, der Sensor 13, der Sammelbehälter 17, ein Teil der Auswerteeinrichtung 18 und das Display 19 können in einer Unterarmeinheit zusammengefasst untergebracht sein. Ein Mikroprozessor der Auswerteeinrichtung 18 und eine Batterie 20 können zusammen in einer Gürtleinheit untergebracht und mit der Unterarmeinheit für den Austausch von Daten und zur Versorgung der Unterarmeinheit mit Energie verbunden sein. Die Auswerteeinheit 18, insbesondere der Mikroprozessor, übernimmt nicht nur die Auswertung der Messsignale vom Sensor 13, sondern auch die Steuerung der Mikropumpe 16.

Bei Verwendung der besonders bevorzugten Mikroperfusionsvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels ist der Sensor 13 nicht in einer externen Unterarmeinheit, sondern in dem Gehäuse 1 der Vorrichtung integriert angeordnet.

Bezugszeichen

1	Gehäuse
2	Auflageteller
3	Gewebe
4, 4a	Einstechnadel
5, 5a	Perfusionskatheter
6	Perforationsöffnungen
7, 7a	Zuführung, Zuführkanal, Zuführkatheter
8	Abführkanal
9	vordere Nadelöffnung
10	hintere Nadelöffnung
11	Dichtungsring
12	Nadelgriffstück
13	Sensor
14	Arbeitselektrode
15	Klebepatch, Gegenelektrode, Referenzelektrode
16	Mikropumpe
17	Sammelbehälter
18	Auswerteeinrichtung
19	Display
20	Batterie

Patentansprüche

1. Mikroperfusionsvorrichtung zur Gewinnung wenigstens eines Inhaltsstoffs einer Körperflüssigkeit durch einen subkutan plazierten Perfusionskatheter (5), die Vorrichtung umfassend:
 - a) ein Gehäuse (1),
 - b) eine Perfusatzuführung (7),
 - c) eine hohle Einstechnadel (4), die das Gehäuse (1) durchragt und eine vordere Nadelöffnung (9) und eine hintere Nadelöffnung (10) aufweist,
 - d) den Perfusionskatheter (5), der von dem Gehäuse (1) abragt und die Einstechnadel (4) umgibt,
 - e) und einen in dem Gehäuse (1) gebildeten Abführkanal (8), der zur Abführung des Perfusats mit dem Perfusionskatheter (5) verbunden ist,
 - f) wobei die Einstechnadel (4) aus einer vorderen Verschiebeposition, in der sie den Perfusionskatheter (5) durchragt, in eine hintere Verschiebeposition, in der ihre vordere Nadelöffnung (9) in den Perfusionskatheter (5) hineinragt und von dem Perfusionskatheter (5) überragt wird, verschiebbar von dem Gehäuse (1) aufgenommen ist
 - g) und die hintere Nadelöffnung (10) zumindest in der hinteren Verschiebeposition der Einstechnadel (4) eine Fluidverbindung von der Perfusatzuführung (7) in die Einstechnadel (4) bildet.

2. Mikroperfusionsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Perfusionskatheter (5) einen für den wenigstens einen Inhaltsstoff durchlässigen Kathetermantel aufweist.
3. Mikroperfusionsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass Perforationsöffnungen (6) des Perfusionskatheters (5) in Längsrichtung des Perfusionskatheters (5) länger als in Umfangsrichtung des Perfusionskatheters (5) sind.
4. Mikroperfusionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Querschnittsform der Einstechnadel (4) und eine Querschnittsform des Perfusionskatheters (5) auf einer Länge, auf welcher der Perfusionskatheter (5) an der Einstechnadel (4) anliegt, voneinander abweichen, so dass zwischen der Einstechnadel (4) und dem Perfusionskatheter (5) ein Strömungsquerschnitt für das Perfusat verbleibt.
5. Mikroperfusionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstechnadel (4) und/oder der Perfusionskatheter (5) auf einer Länge, auf welcher der Perfusionskatheter (5) an der Einstechnadel (4) anliegt, eine äußere Mantelfläche aufweist, die im Querschnitt gesehen nicht kreisrund ist.
6. Mikroperfusionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstechnadel (4) in ihrer hinteren Verschiebeposition an dem Gehäuse (1) festgelegt ist.
7. Mikroperfusionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstechnadel (4) an dem Gehäuse (1) in ihrer hinteren Verschiebeposition mittels einer Rastverbindung festgelegt ist.

8. Mikroperfusionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass die hintere Nadelöffnung (10) in einer Mantelfläche der Einstechnadel (4) gebildet ist
und dass ein Dichtungsring (11) die Einstechnadel (4) unter Pressung umgibt und in der hinteren Verschiebeposition der Einstechnadel (4) in die hintere Nadelöffnung (10) vorschnappt.
9. Mikroperfusionsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Perfusatzuführung (7) durch einen Zuführkatheter gebildet wird, der mit einem von der Einstechnadel (4) umschlossenen, inneren Lumen (L1) permanent verbunden und zusammen mit der Einstechnadel (4) relativ zu dem Gehäuse (1) verschiebbar ist.
10. Mikroperfusionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Sensor (13) einer Messeinrichtung zur Messung der Konzentration des wenigstens einen Inhaltsstoffs der Körperflüssigkeit in oder an dem Gehäuse (1) in dem Abführkanal (8) angeordnet ist.
11. Mikroperfusionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass eine Messeinrichtung zur Messung der Konzentration des wenigstens einen Inhaltsstoffs der Körperflüssigkeit eine Arbeitselektrode (14) und eine Gegenelektrode (15) aufweist
und dass die Gegenelektrode (15) an einer Unterseite des Gehäuses (1), die nach der Platzierung der Vorrichtung mit einer Gewebeoberfläche in Kontakt steht, ausgebildet ist.

12. Mikroperfusionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass eine Messeinrichtung zur Messung der Konzentration des wenigstens einen Inhaltsstoffs der Körperflüssigkeit eine Arbeitselektrode (14) und eine Gegenelektrode (15) aufweist
und dass die Arbeitselektrode (14) in dem Abführkanal (8) ausgebildet ist.

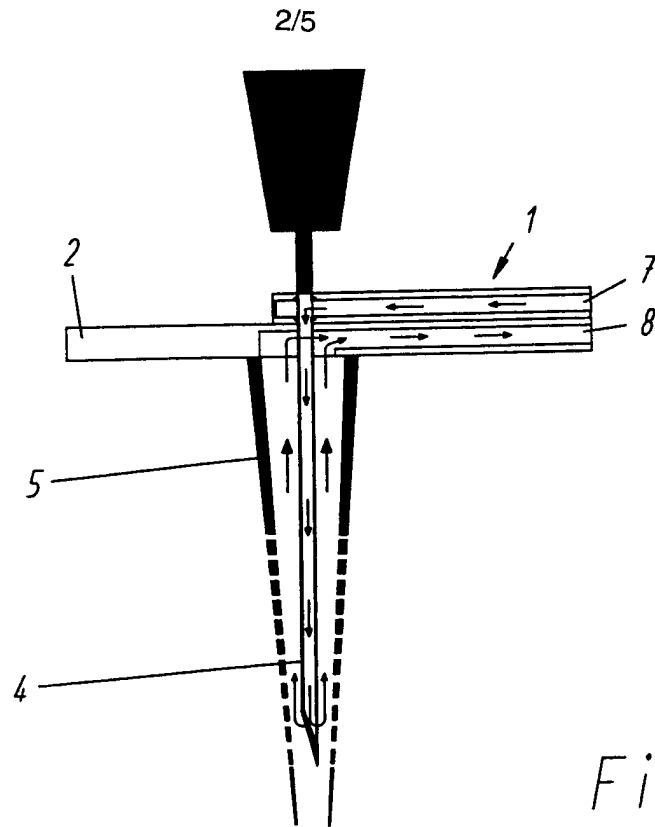


Fig. 2

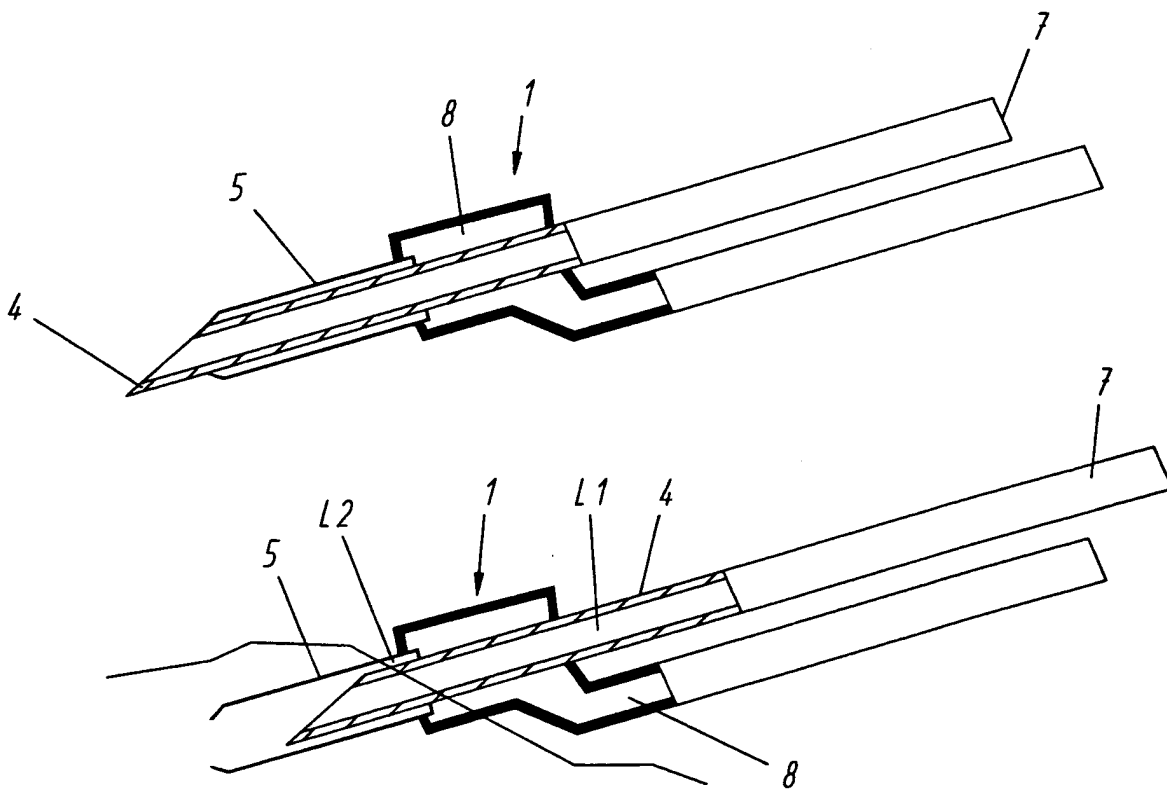


Fig. 3

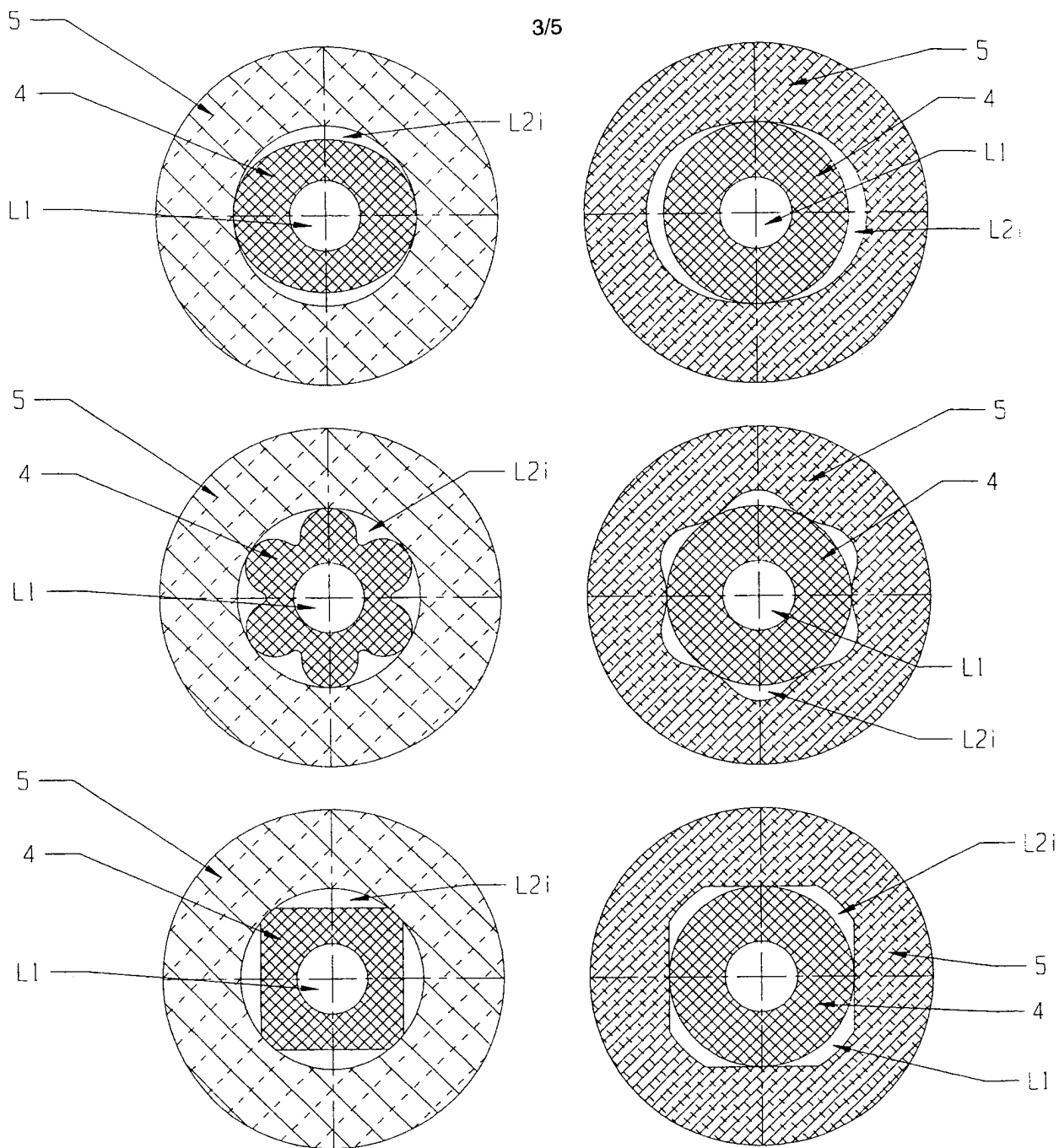


Fig. 4

Fig. 5

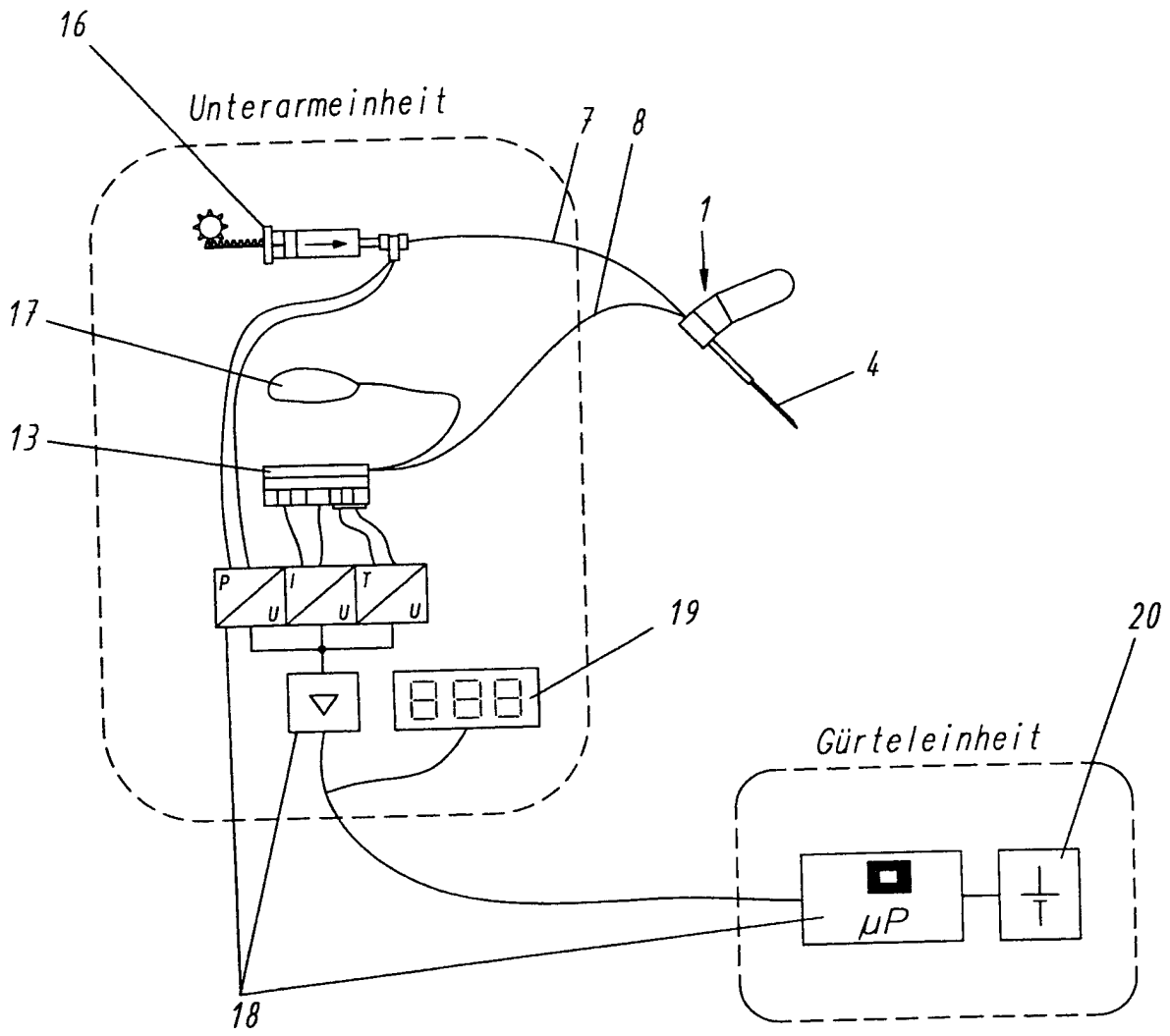


Fig. 6

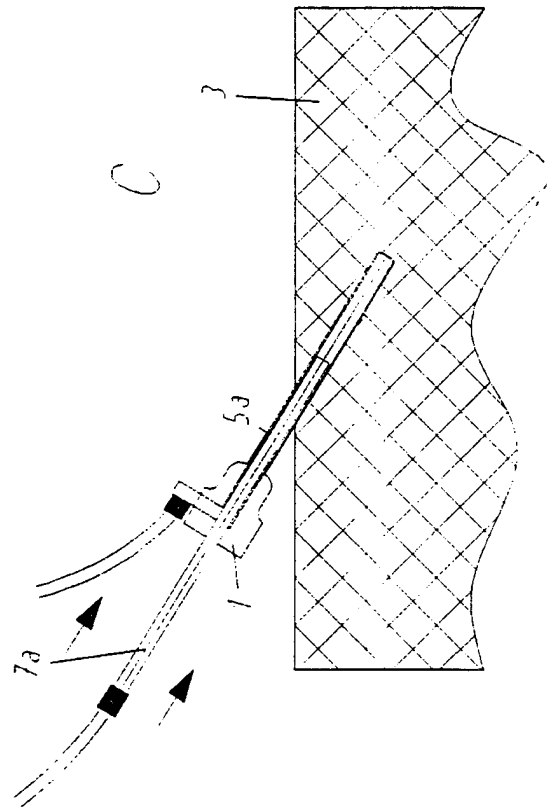
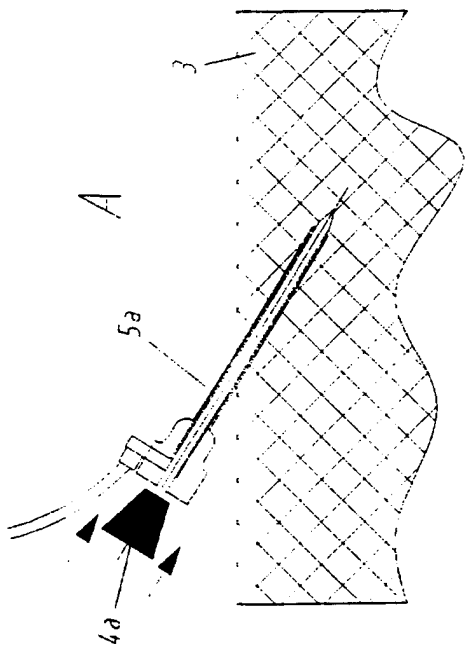
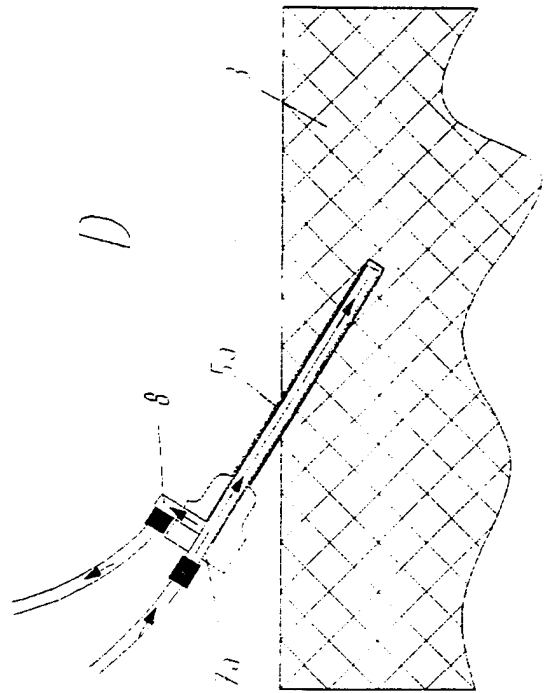
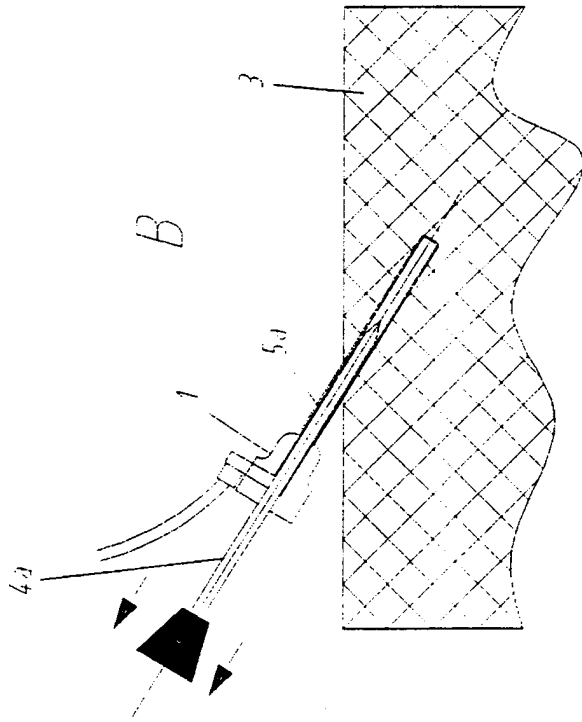


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 01/00095

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 A61B5/14 A61M25/00 A61M25/06

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)
 IPC 7 A61B 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 practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 92 02270 A (AVL MEDICAL INSTR AG) 20 February 1992 (1992-02-20)	1, 2, 4-6
Y	page 6 -page 8 page 15 -page 16 figure 1	10-12
Y	WO 88 05643 A (AVL AG (CH)) 11 August 1988 (1988-08-11) page 14 -page 15 page 25 figures 1, 12	10-12

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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 document 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

21 June 2001

Date of mailing of the international search report

28/06/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Martelli, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 01/00095

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9202270 A	20-02-1992	AT 398699 B	25-01-1995
		AT 159890 A	15-06-1994
		AT 110576 T	15-09-1994
		DE 59102742 D	06-10-1994
		EP 0495033 A	22-07-1992
		US 5372582 A	13-12-1994
		-----	-----
WO 8805643 A	11-08-1988	AT 391998 B	27-12-1990
		AT 20187 A	15-07-1990
		AT 83636 T	15-01-1993
		BR 8805089 A	15-08-1989
		DE 3876882 A	04-02-1993
		DE 3876882 D	04-02-1993
		DK 535688 A	30-09-1988
		EP 0300008 A	25-01-1989
		JP 3505821 T	19-12-1991
		JP 5062542 B	08-09-1993
		US 5097834 A	24-03-1992
		US 5237993 A	24-08-1993
		WO 8900397 A	26-01-1989
		AT 93698 T	15-09-1993
		CN 1030352 A	18-01-1989
		DE 3883736 D	07-10-1993
		EP 0322453 A	05-07-1989
US 5066283 A	19-11-1991		
-----	-----	-----	-----

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 01/00095

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 A61B5/14 A61M25/00 A61M25/06

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 A61B 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, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 92 02270 A (AVL MEDICAL INSTR AG) 20. Februar 1992 (1992-02-20)	1, 2, 4-6
Y	Seite 6 -Seite 8 Seite 15 -Seite 16 Abbildung 1	10-12
Y	WO 88 05643 A (AVL AG (CH)) 11. August 1988 (1988-08-11) Seite 14 -Seite 15 Seite 25 Abbildungen 1,12	10-12

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* älteres Dokument, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Juni 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

28/06/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Martelli, L

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 01/00095

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9202270 A	20-02-1992	AT 398699 B	25-01-1995
		AT 159890 A	15-06-1994
		AT 110576 T	15-09-1994
		DE 59102742 D	06-10-1994
		EP 0495033 A	22-07-1992
		US 5372582 A	13-12-1994
		-----	-----
WO 8805643 A	11-08-1988	AT 391998 B	27-12-1990
		AT 20187 A	15-07-1990
		AT 83636 T	15-01-1993
		BR 8805089 A	15-08-1989
		DE 3876882 A	04-02-1993
		DE 3876882 D	04-02-1993
		DK 535688 A	30-09-1988
		EP 0300008 A	25-01-1989
		JP 3505821 T	19-12-1991
		JP 5062542 B	08-09-1993
		US 5097834 A	24-03-1992
		US 5237993 A	24-08-1993
		WO 8900397 A	26-01-1989
		AT 93698 T	15-09-1993
		CN 1030352 A	18-01-1989
		DE 3883736 D	07-10-1993
		EP 0322453 A	05-07-1989
US 5066283 A	19-11-1991		
-----	-----	-----	-----

专利名称(译)	微灌培装置		
公开(公告)号	EP1259272A1	公开(公告)日	2002-11-27
申请号	EP2001902235	申请日	2001-02-13
[标]申请(专利权)人(译)	迪斯特朗尼克许可公司		
申请(专利权)人(译)	DISETRONIC许可AG		
当前申请(专利权)人(译)	DISETRONIC许可AG		
[标]发明人	DIERMANN ULRICH HAUETER ULRICH		
发明人	DIERMANN, ULRICH HAUETER, ULRICH		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/15 A61M1/00 A61M5/14 A61M25/00 A61M25/06		
CPC分类号	A61B5/15142 A61B5/14532 A61B5/1459 A61B5/1473 A61B5/150022 A61B5/150061 A61B5/150099 A61B5/150221 A61B5/150229 A61B5/150389 A61B5/150503 A61B5/15105 A61M2025/0042		
优先权	10008825 2000-02-25 DE		
其他公开文献	EP1259272B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种微灌注装置，用于通过皮下种植的灌注导管（5）提取体液的至少一种成分。该装置包括：a）壳体（1），b）灌注液（7）的供应，c）中空针（4），其穿过壳体（1）并具有前针开口（9）和后针开口（10），d）从壳体（1）延伸并围绕针（4）e）的灌注导管（5）和位于壳体（1）中的抽空通道（8），所述通道连接到用于抽空灌注液的灌注导管（5），其中针（4）由壳体（1）容纳，使得它可以从前移位置移位，其中它穿透灌注导管（5），进入后移位位置，其中前针开口（9）伸入灌注导管（5）并被后者（5），g）覆盖，后针开口（10）形成连接至少在针（4）的后移位置，从灌注液供应（7）到针（4）的流体。