

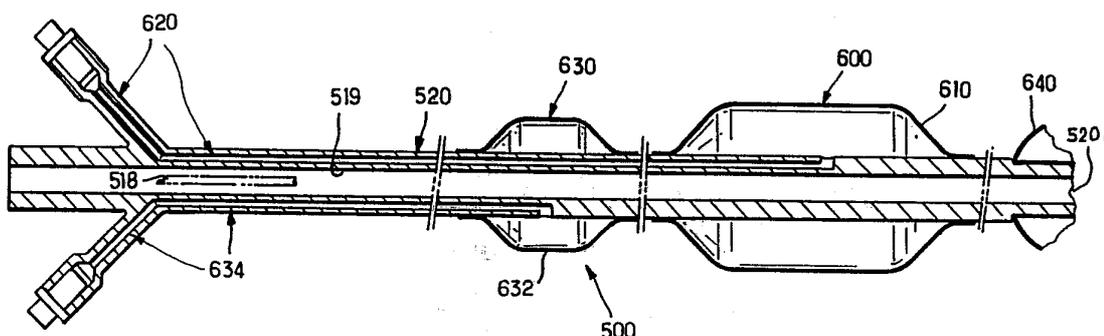


DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

| | | |
|--|---|--|
| <p>(51) Classification internationale des brevets ⁵ : A61F 7/12, A61M 29/02, 25/10 A61B 17/22, A61N 5/04</p> | A1 | <p>(11) Numéro de publication internationale: WO 91/11975 (43) Date de publication internationale: 22 août 1991 (22.08.91)</p> |
| <p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR91/00081 (22) Date de dépôt international: 5 février 1991 (05.02.91) (30) Données relatives à la priorité: 90/01478 8 février 1990 (08.02.90) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): TECHNO-MED INTERNATIONAL [FR/FR]; Le Ponant 1, 11, rue Leblanc, F-75015 Paris (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): HASCOET, Gérard [FR/FR]; 10, avenue Colonel-Bonnet, F-75016 Paris (FR). LACOSTE, François [FR/FR]; 61, rue Boileau, F-69006 Lyon (FR). CATHAUD, Muriel [FR/FR]; 13, rue des Tamaris, F-69780 Vénissieux (FR). POINCELET, Eric [FR/FR]; La Rose des Vents, F-42800 Sainte-Croix-en-Jarez (FR). DEVONEC, Marian [FR/FR]; 81, av. des Balmes, F-01700 Miribel (FR). PERRIN, Paul [FR/FR]; 2, place Ollier, F-69007 Lyon (FR).</p> | <p>(74) Mandataires: PORTAL, Gérard etc.; Cabinet Beau de Loménie, 55, rue d'Amsterdam, F-75008 Paris (FR). (81) Etats désignés: AT (brevet européen), BE (brevet européen), CA, CH (brevet européen), DE (brevet européen), DK (brevet européen), ES (brevet européen), FR (brevet européen), GB (brevet européen), GR (brevet européen), IT (brevet européen), JP, LU (brevet européen), NL (brevet européen), SE (brevet européen), US. Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i> <i>Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i></p> | |

(54) Title: APPARATUS FOR SURGICALLY TREATING TISSUES USING HYPERTHERMIA AND DILATION

(54) Titre: APPAREIL DE TRAITEMENT CHIRURGICAL DE TISSUS PAR HYPERTHERMIE ET DILATATION



(57) Abstract

An apparatus for surgically treating tissues, preferably the prostate, using hyperthermia. The apparatus (500) for treating tissues which are accessible with a lumen, comprises a probe (520) inserted in the lumen and including a heating device (518), and is characterized in that it includes a device (600) for temporarily or intermittently increasing the outer diameter of the probe, the device being arranged relative to the probe in order to allow the lumen to dilate when required and at least in the area of the tissues to be treated. A very effective treatment of the prostate can therefore be carried out while dilating the urethra.

(57) Abrégé

L'invention concerne un appareil de traitement chirurgical de tissus par hyperthermie, de préférence la prostate. Cet appareil de traitement chirurgical (500) de tissus par hyperthermie, de préférence la prostate, accessible par un lumen, du type qui comprend une sonde (520), introduite dans le lumen, comprenant des moyens de chauffage (518), et est caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (600) d'augmentation provisoire ou par intermittence du diamètre extérieur de la sonde, disposés relativement à la sonde de manière à permettre une dilatation du lumen, au moins au niveau des tissus à traiter, lorsque cela est désiré. L'invention permet de traiter très efficacement la prostate tout en permettant de dilater l'urètre.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

| | | | | | |
|----|---------------------------|----|---|----|-----------------------|
| AT | Autriche | ES | Espagne | MG | Madagascar |
| AU | Australie | FI | Finlande | ML | Mali |
| BB | Barbade | FR | France | MN | Mongolie |
| BE | Belgique | GA | Gabon | MR | Mauritanie |
| BF | Burkina Faso | GB | Royaume-Uni | MW | Malawi |
| BG | Bulgarie | GN | Guinée | NL | Pays-Bas |
| BJ | Bénin | GR | Grèce | NO | Norvège |
| BR | Brésil | HU | Hongrie | PL | Pologne |
| CA | Canada | IT | Italie | RO | Roumanie |
| CF | République Centrafricaine | JP | Japon | SD | Soudan |
| CG | Congo | KP | République populaire démocratique de Corée | SE | Suède |
| CH | Suisse | KR | République de Corée | SN | Sénégal |
| CI | Côte d'Ivoire | LI | Liechtenstein | SU | Union soviétique |
| CM | Cameroun | LK | Sri Lanka | TD | Tchad |
| CS | Tchécoslovaquie | LU | Luxembourg | TG | Togo |
| DE | Allemagne | MC | Monaco | US | Etats-Unis d'Amérique |
| DK | Danemark | | | | |

APPAREIL DE TRAITEMENT CHIRURGICAL DE TISSUS
PAR HYPERTHERMIE ET DILATATION

L'invention concerne un appareil de traitement
05 chirurgical de tissus par hyperthermie, de préférence la
prostate, comprenant des moyens de dilatation.

Dans le document EP-A-0 248 758, on décrit un applicateur
à micro-ondes inséré dans le rectum pour le traitement de la
prostate par hyperthermie. L'applicateur à micro-ondes est bloqué
10 dans le rectum par un ballonnet latéral. De ce fait, il est
nécessaire d'avoir une protection particulière du rectum. Dans la
sonde émettrice rectale, il est prévu des canaux pour la
circulation d'un liquide de refroidissement.

Dans EP-A-0 246 176, on décrit un cathéter incluant une
15 sonde pourvue d'un détecteur de température inséré dans l'urètre
jusque dans la vessie, permettant de localiser et de déterminer la
position de l'applicateur à micro-ondes décrit dans EP-A-0 248 758.

Une telle conception d'un applicateur à micro-ondes
introduit dans le rectum n'est pas satisfaisant en pratique car
20 l'application est peu précise puisqu'on irradie à distance la
prostate. En outre, avec un tel dispositif, il est très difficile,
voire impossible, de protéger le sphincter. Il en est de même,
d'une manière générale, des tissus environnants. Ceci est
particulièrement vrai pour la vessie notamment.

25 Le déposant a décrit, dans une demande antérieure non
publiée à ce jour, FR-88 15126, un appareil de traitement
chirurgical de tissus par hyperthermie, de préférence la prostate,
comprenant une sonde urétrale et des moyens de protection thermique
des tissus sensibles autres que les tissus à traiter, de préférence
30 comprenant des moyens formant écran radio-réfléchissant.

La présente invention a pour but de résoudre le nouveau
problème technique consistant en la fourniture d'une solution
permettant de traiter chirurgicalement des tissus par hyperthermie,
en particulier la prostate, d'une manière précise, ces tissus étant
35 accessibles par un lumen tout en permettant de provoquer, en cours

ou en fin de traitement thermique, une dilatation de ce lumen, et en particulier de l'urètre, dans le cas du traitement de la prostate.

La présente invention résoud ce problème technique d'une
05 manière extrêmement simple, semi-invasive, c'est-à-dire en utilisant les cavités naturelles du corps, ou lumens, utilisable à l'échelle industrielle.

Ainsi, la présente invention fournit un appareil de traitement chirurgical de tissus par hyperthermie, de préférence la
10 prostate, accessibles par un lumen, du type comprenant une sonde introduite dans ledit lumen, comprenant des moyens de chauffage caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'augmentation provisoire ou par intermittence du diamètre extérieur de la sonde, disposés relativement à la sonde, de manière à permettre une
15 dilatation dudit lumen, au moins au niveau des tissus à traiter, lorsque cela est désiré.

Selon un mode de réalisation avantageux, les moyens d'augmentation provisoire ou par intermittence du diamètre extérieur de la sonde comprennent au moins un ballonnet de
20 dilatation, comprenant des moyens de remplissage et/ou de vidange du ballonnet de dilatation, de préférence sous une pression élevée, et en particulier comprise entre environ 2 et environ 20 bars, et de préférence entre 5 et 7 bars.

Selon une variante de réalisation particulière, les
25 moyens d'augmentation provisoire ou par intermittence du diamètre extérieur de la sonde sont disposés sur ladite sonde extérieurement à celle-ci.

Selon un autre mode de réalisation particulier, les moyens de remplissage et/ou vidange du ballonnet de dilatation sont
30 reliés à, ou font partie de, un circuit de refroidissement de la sonde.

Selon une réalisation particulière, le ballonnet de dilatation est réalisé en un matériau souple, capable de résister, sans éclater, à des pressions élevées, pouvant atteindre 20 bars,
35 par exemple en latex renforcé ou non.

Selon encore un autre mode de réalisation particulier, la sonde comprend des moyens de blocage en position dans ledit lumen. De préférence, ces moyens de blocage comprennent au moins un
05 ballonnet de blocage, par exemple en latex, entourant la sonde, qui peut être dilaté, pour bloquer la sonde en position, par alimentation en fluide de gonflage, par des moyens d'alimentation du ballonnet de blocage, de préférence indépendants, des moyens de dilatation précités.

10 Selon un autre mode de réalisation avantageux, le ballonnet de dilatation précité s'étend longitudinalement extérieurement à la sonde sur une distance suffisante pour provoquer une dilatation du lumen, au moins au niveau des tissus à traiter par hyperthermie, en particulier la prostate.

15 Selon une variante de réalisation particulièrement préférée, les tissus à traiter sont constitués par la prostate, la sonde précitée est une sonde urétrale et le lumen est l'urètre.

Selon encore un mode de réalisation particulier, les moyens de chauffage précités comprennent un dispositif de
20 génération de micro-ondes disposé dans un orifice central de ladite sonde. Ce dispositif générateur de micro-ondes est avantageusement celui-décrit dans le document FR-88 15126, et comprend un câble métallique co-axial à la sonde, entouré par une gaine isolante sur une partie de sa longueur, ledit câble comprenant au moins une
25 partie dénudée d'émission de micro-ondes, de préférence disposée à un niveau intermédiaire ou distal de la sonde. Dans cette réalisation, le ballonnet de dilatation précité se trouve avantageusement au niveau des moyens de chauffage.

L'appareil selon l'invention permet de provoquer en cours
30 ou en fin de traitement thermique une dilatation du lumen, et donc une compression des tissus voisins. Ceci permet d'améliorer la thérapie de manière significative. Dans le cas du traitement thermique de la prostate, une dilatation de l'urètre en cours ou en fin de traitement thermique aboutit à une compression des tissus
35 prostatiques et péri-vésicaux voisins, ce qui améliore de manière

inattendue, les problèmes de miction, en permettant en général de les éliminer.

D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention, apparaîtront clairement à la lumière de la description explicative qui va suivre faite en référence à un mode de réalisation d'un appareil selon l'invention de traitement chirurgical de tissus par hyperthermie, appliqués à l'utilisation préférée du traitement de la prostate, donné simplement à titre d'illustration et qui ne saurait en aucune façon limiter la portée de l'invention.

La figure unique, annexée, représente une vue schématique en coupe partielle, axiale, longitudinale, représentant l'appareil selon l'invention de traitement chirurgical de tissus à détruire par hyperthermie dans son utilisation préférée pour le traitement de la prostate, les moyens de chauffage comprenant un dispositif de génération de micro-ondes étant enlevés pour une meilleure compréhension.

En référence à la figure unique annexée, un appareil de traitement chirurgical de tissus par hyperthermie est représenté par le numéro de référence général 500. Cet appareil comprend une sonde 520 destinée à être introduite dans un lumen d'un patient, donnant accès à des tissus à détruire par hyperthermie.

Une application préférée de l'invention concerne le traitement par hyperthermie de la prostate. Dans ce cas, la sonde 520 est une sonde urétrale introduite dans l'urètre jusqu'au niveau de la prostate. Cette sonde est de préférence essentiellement du type de celle décrite dans la demande de brevet précédente du déposant FR-88 15126, qui est incorporée ici par référence et à laquelle l'homme de l'art pourra se reporter.

En particulier, cette sonde 520 est équipée de moyens de chauffage 518, disposés dans un orifice central 519, de préférence comprenant un dispositif de génération de micro-ondes tel que décrit dans le document FR-88 15126.

Avantageusement, ce dispositif générateur de micro-ondes comprend un câble métallique co-axial à la sonde, entouré par une

gaine isolante sur une partie de sa longueur, ledit câble comprenant au moins une partie dénudée d'émission de micro-ondes, de préférence disposée à un niveau intermédiaire ou distal de la sonde.

05 Selon la présente invention, cet appareil est caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (600) d'augmentation provisoire ou par intermittence du diamètre extérieur de la sonde, disposés relativement à la sonde de manière à permettre une dilatation du lumen (non représenté), au moins au niveau des tissus à traiter,
10 lorsque cela est désiré. Ainsi, dans l'application préférée du traitement de la prostate par hyperthermie, les moyens 600 sont disposés au moins au niveau de la prostate.

Selon un mode de réalisation avantageux, les moyens 600 comprennent au moins un ballonnet 610 de dilatation, comprenant
15 des moyens 620 de remplissage et/ou de vidange du ballonnet, de préférence sous une pression élevée, et en particulier comprise entre environ 2 et environ 20 bars, et de préférence entre 5 et 7 bars qui constituent des valeurs de pression intéressantes pour limiter le coût de fabrication et de fonctionnement de l'appareil
20 en assurant en particulier une bonne longévité.

Avantageusement les moyens 600 sont disposés sur la sonde 520 extérieurement à celle-ci, comme représenté.

Les moyens 620 de remplissage et/ou vidange du ballonnet de dilatation 610 sont de préférence reliés à, ou font partie de,
25 un circuit de refroidissement de la sonde, et en particulier celui décrit dans le document FR-88 15126.

Selon une réalisation particulière, le ballonnet de dilatation est réalisé en un matériau souple, capable de résister, sans éclater, à des pressions élevées, pouvant atteindre 20 bars,
30 par exemple en latex renforcé ou non.

Dans la figure annexée, le ballonnet de dilatation 610 est représenté à l'état dilaté. Ce mode de réalisation fait partie intégrante de l'invention et donc de la présente description. On observera qu'à l'état dilaté, ce ballonnet a essentiellement une
35 forme cylindrique, d'un diamètre extérieur qui dépend des

caractéristiques du matériau le constituant et des valeurs de pression interne. On conçoit ainsi qu'il est possible pour le praticien de régler dans de larges limites la valeur finale du diamètre extérieur du ballonnet de dilatation 610, ce qui est
05 particulièrement avantageux.

Selon un autre mode de réalisation particulier, la sonde 520 comprend des moyens de blocage 630 en position dans le lumen. Ces moyens de blocage comprennent au moins un ballonnet de blocage, 632 par exemple en latex, entourant la sonde, qui peut être
10 gonflé, pour bloquer la sonde en position, par alimentation en fluide de gonflage par des moyens d'alimentation 634 du ballonnet de blocage 632, de préférence indépendants des moyens de dilatation 630.

Selon un autre mode de réalisation particulier le
15 ballonnet de dilatation 610 s'étend longitudinalement extérieurement à la sonde 520 sur une distance suffisante pour provoquer une dilatation de lumen, au moins au niveau des tissus à traiter par hyperthermie, en particulier la prostate.

A la partie avant 520a de la sonde 520, il peut être
20 disposé d'autres moyens de blocage 640 analogues aux moyens de blocage 22, figure 2 et 3 ou 126, figure 4 du document FR-88 15126. Ces autres moyens de blocage comprennent avantageusement un ballonnet qui est disposé dans le cadre du traitement de la prostate, à l'intérieur de la vessie, comme décrit dans le document
25 FR-88 15126.

On constate ainsi que le ballonnet de dilatation 610 se trouve disposé entre les moyens de blocage 630 et 640, à un niveau intermédiaire, avantageusement au moins en partie au niveau des moyens de chauffage par hyperthermie, en général au niveau du
30 dispositif de génération de micro-ondes.

L'invention permet donc de dilater le lumen, de préférence l'urètre dans le cadre du traitement de la prostate, pendant ou en fin de traitement thermique, en assurant ainsi une compression des tissus voisins comme indiqué précédemment.

L'invention couvre également un procédé de traitement thérapeutique, comprenant le chauffage de tissus à traiter, par des moyens de chauffage comprenant avantageusement l'utilisation d'un dispositif de génération de micro-ondes disposés dans une sonde émettrice capable d'être introduite dans un lumen donnant accès au voisinage desdits tissus, caractérisé en ce qu'on réalise une dilatation dudit lumen pendant ou en fin de traitement thermique desdits tissus.

Selon une variante de réalisation de ce procédé, on réalise cette dilatation en prévoyant la sonde équipée d'au moins un ballonnet de dilatation.

De préférence, ce procédé est appliqué au traitement de la prostate par hyperthermie, la sonde émettrice étant une sonde urétrale introduite dans l'urètre jusqu'au niveau de la prostate. Le ballonnet de dilatation est alors prévu sur la sonde extérieurement à celle-ci pour être disposé au moins en partie au niveau de la prostate en cours de traitement.

L'invention comprend naturellement tous les moyens constituant des équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs diverses combinaisons.

25

30

35

REVENDEICATIONS

1. Appareil de traitement chirurgical (500) de tissus par hyperthermie, de préférence la prostate, accessibles par un lumen, du type comprenant une sonde (520) introduite dans ledit lumen, 05 comprenant des moyens de chauffage (518), caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (600) d'augmentation provisoire ou par intermittence du diamètre extérieur de la sonde, disposés relativement à la sonde de manière à permettre une dilatation du lumen, au moins au niveau des tissus à traiter, lorsque cela est 10 désiré.
2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens (600) d'augmentation provisoire ou par intermittence du diamètre extérieur de la sonde (520) comprennent au moins un ballonnet de dilatation (610), comprenant des moyens de remplissage 15 et/ou de vidange du ballonnet de dilatation (610), de préférence sous une pression élevée, en particulier comprise entre environ 2 et environ 20 bars, et de préférence entre 5 et 7 bars.
3. Appareil selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens (600) d'augmentation provisoire ou par intermittence du 20 diamètre extérieur de la sonde (520) sont disposés sur ladite sonde extérieurement à celle-ci.
4. Appareil selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que les moyens de remplissage et /ou de vidange (620) du ballonnet de dilatation (610) sont reliés à, ou font partie de, un circuit de 25 refroidissement de la sonde (520).
5. Appareil selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que le ballonnet de dilatation (610) est réalisé en un matériau souple capable de résister, sans éclater, à des pressions élevées pouvant atteindre 20 bars, par exemple en latex renforcé ou non.
- 30 6. Appareil selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la sonde (520) comprend des moyens de blocage (630,640) en position dans le lumen.
7. Appareil selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de blocage (630), comprennent un ballonnet (632); par 35 exemple en latex, entourant la sonde qui peut être gonflé pour

bloquer la sonde en position par alimentation en fluide de gonflage, par des moyens d'alimentation (634) du ballonnet de blocage (632), de préférence indépendants des moyens de dilatation (600).

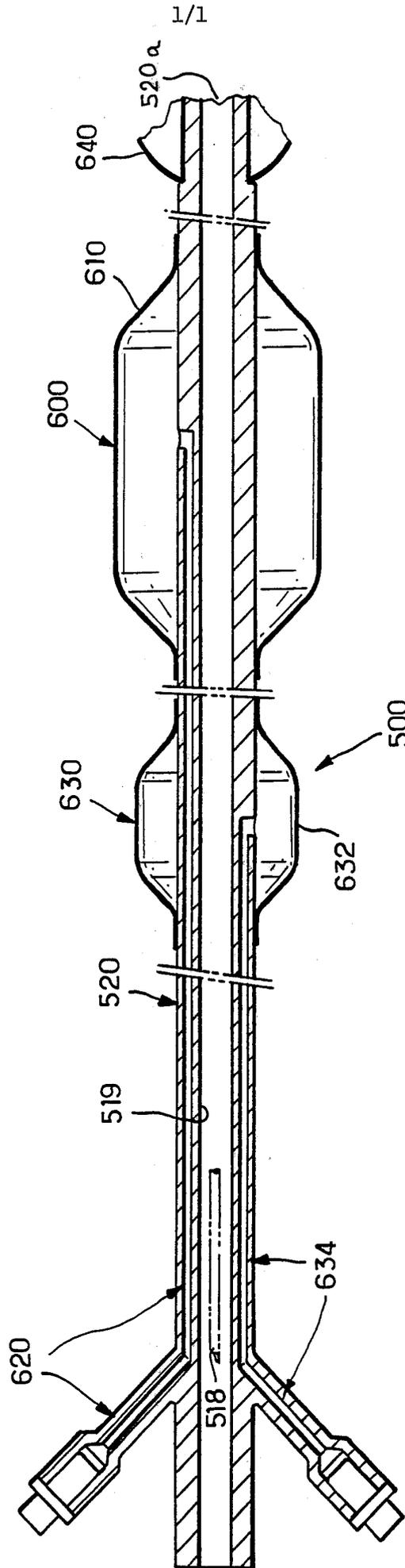
- 05 8. Appareil selon l'une des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que le ballonnet de dilatation (610) s'étend longitudinalement extérieurement à la sonde sur une distance suffisante pour provoquer une dilatation du lumen, au moins au niveau des tissus à traiter par hyperthermie, en particulier la prostate.
- 10 9. Appareil selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les tissus à traiter sont constitués par la prostate, la sonde (520) est une sonde urétrale et le lumen est l'urètre.
- 15 10. Appareil selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les moyens de chauffage (518) comprennent un dispositif de génération de micro-ondes disposé dans un orifice central (519) de la sonde (520).

20

25

30

35



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR91/00081

| | | |
|--|---|-------------------------------------|
| I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶ | | |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC | | |
| -IPC ⁵ : A61F 7/12, A61M 29/02, 25/10, A61B 17/22, A61N 5/04 | | |
| II. FIELDS SEARCHED | | |
| Minimum Documentation Searched ⁷ | | |
| Classification System | Classification Symbols | |
| IPC ⁵ | A61N, A61F, A61M | |
| Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸ | | |
| | | |
| III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹ | | |
| Category ⁹ | Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹² | Relevant to Claim No. ¹³ |
| X | WO, A, 8905609 (ZEIHER) 29 June 1989 see page 9, lines 16-19; figure 1 | 1-3,5,8,10 |
| Y | --- | 4,6,7,9 |
| X | EP, A, 0335022 (GINSBURG) 4 October 1989 see column 1, lines 24-30; figure 1 | 1-5,8 |
| Y | EP, A, 0246176 (BIODAN) 19 November 1987 see figure 1; column 3, lines 30-36 cited in the application | 6,7,9 |
| Y | EP, A, 0105677 (KUREHA K.K.K.K.) 18 April 1984 see page 6, lines 17-21; page 6, line 25 - page 7, line 3, figure 1; page 6, lines 6-9 | 4 |
| A | --- | 5 |
| A | US, A, 4423725 (BARAN) 3 January 1984 see column 6, lines 28-37; figure 1 | 2,6,7,9 |
| A | EP, A, 0311295 (UCL) 12 April 1989 | --- |
| A | WO, A, 8605990 (WOLINSKY) 23 October 1986 | --- |
| ./. | | |
| <p>¹⁰ * Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> | | |
| IV. CERTIFICATION | | |
| Date of the Actual Completion of the International Search | Date of Mailing of this International Search Report | |
| 6 May 1991 (06.05.91) | 27 June 1991 (27.06.91) | |
| International Searching Authority | Signature of Authorized Officer | |
| European Patent Office | | |

| II. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET) | | |
|---|--|----------------------|
| Category* | Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to Claim No |
| A | WO, A, 8911311 (KASEVICH) 30 November 1989 ----- | |
| A | EP, A, 0341988 (AMERICAN MEDICAL SYSTEMS, INC.) 15 November 1989 ----- | |

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

FR 9100081
SA 44742

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 10/06/91. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------------|
| WO-A- 8905609 | 29-06-89 | DE-A- 3743578 | 13-07-89 |
| | | EP-A- 0344279 | 06-12-89 |
| | | JP-T- 2502613 | 23-08-90 |
| EP-A- 0335022 | 04-10-89 | US-A- 4754752 | 05-07-88 |
| EP-A- 0246176 | 19-11-87 | JP-A- 63029666 | 08-02-88 |
| | | US-A- 4813429 | 21-03-89 |
| EP-A- 0105677 | 18-04-84 | JP-A- 59057670 | 03-04-84 |
| | | JP-A- 59057671 | 03-04-84 |
| | | JP-A- 59057650 | 03-04-84 |
| | | CA-A- 1209645 | 12-08-86 |
| | | US-A- 4662383 | 05-05-87 |
| US-A- 4423725 | 03-01-84 | None | |
| EP-A- 0311295 | 12-04-89 | GB-A- 2210560 | 14-06-89 |
| | | GB-A- 2210561 | 14-06-89 |
| | | JP-A- 2140156 | 29-05-90 |
| | | US-A- 4968314 | 06-11-90 |
| WO-A- 8605990 | 23-10-86 | EP-A- 0220236 | 06-05-87 |
| | | US-A- 4824436 | 25-04-89 |
| WO-A- 8911311 | 30-11-89 | AU-A- 3696989 | 12-12-89 |
| | | EP-A- 0415997 | 13-03-91 |
| EP-A- 0341988 | 15-11-89 | US-A- 4932958 | 12-06-90 |
| | | DE-U- 8905856 | 12-10-89 |
| | | JP-A- 2063475 | 02-03-90 |
| | | US-A- 4932956 | 12-06-90 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/FR 91/00081

| I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ⁷ | | |
|--|---|--|
| Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB | | |
| CIB ⁵ : A 61 F 7/12, A 61 M 29/02, 25/10, A 61 B 17/22, A 61 N 5/04 | | |
| II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ | | |
| Documentation minimale consultée ⁸ | | |
| Système de classification | Symboles de classification | |
| CIB ⁵ | A 61 N, A 61 F, A 61 M | |
| Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁹ | | |
| | | |
| III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁰ | | |
| Catégorie ⁶ | Identification des documents cités, ¹¹ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹² | N° des revendications visées ¹³ |
| X | WO, A, 8905609 (ZEIHER) 29 juin 1989 voir page 9, lignes 16-19; figure 1 | 1-3, 5, 8, 10 |
| Y | -- | 4, 6, 7, 9 |
| X | EP, A, 0335022 (GINSBURG) 4 octobre 1989 voir colonne 1, lignes 24-30; figure 1 | 1-5, 8 |
| Y | EP, A, 0246176 (BIODAN) 19 novembre 1987 voir figure 1; colonne 3, lignes 30-36 cité dans la demande | 6, 7, 9 |
| Y | EP, A, 0105677 (KUREHA K.K.K.K.) 18 avril 1984 voir page 6, lignes 17-21; page 6, ligne 25 - page 7, ligne 3; figure 1; page 6, lignes 6-9 | 4 |
| A | -- | 5 |
| A | US, A, 4423725 (BARAN) 3 janvier 1984 voir colonne 6, lignes 28-37; figure 1 | 2, 6, 7, 9 ./. |
| <p>⁶ Catégories spéciales de documents cités: ¹¹</p> <p>« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>« E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>« L » document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>« O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>« P » document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p>« T » document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>« X » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>« Y » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>« & » document qui fait partie de la même famille de brevets</p> | | |
| IV. CERTIFICATION | | |
| Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 6 mai 1991 | Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 27.06.91 | |
| Administration chargée de la recherche internationale OFFICE EUROPEEN DES BREVETS | Signature du fonctionnaire autorisé F.W. HECK | |

| III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS (SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUÉS SUR LA DEUXIÈME FEUILLE) | | |
|--|---|------------------------------|
| Catégorie * | Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, des passages pertinents | N° des revendications visées |
| A | EP, A, 0311295 (UCL) 12 avril 1989 -- | |
| A | WO, A, 8605990 (WOLINSKY) 23 octobre 1986 -- | |
| A | WO, A, 8911311 (KASEVICH) 30 novembre 1989 -- | |
| A | EP, A, 0341988 (AMERICAN MEDICAL SYSTEMS, INC.) 15 novembre 1989 ----- | |

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.**

FR 9100081
SA 44742

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 10/06/91
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|------------------------|---|------------------------|
| WO-A- 8905609 | 29-06-89 | DE-A- 3743578 | 13-07-89 |
| | | EP-A- 0344279 | 06-12-89 |
| | | JP-T- 2502613 | 23-08-90 |
| EP-A- 0335022 | 04-10-89 | US-A- 4754752 | 05-07-88 |
| EP-A- 0246176 | 19-11-87 | JP-A- 63029666 | 08-02-88 |
| | | US-A- 4813429 | 21-03-89 |
| EP-A- 0105677 | 18-04-84 | JP-A- 59057670 | 03-04-84 |
| | | JP-A- 59057671 | 03-04-84 |
| | | JP-A- 59057650 | 03-04-84 |
| | | CA-A- 1209645 | 12-08-86 |
| | | US-A- 4662383 | 05-05-87 |
| US-A- 4423725 | 03-01-84 | Aucun | |
| EP-A- 0311295 | 12-04-89 | GB-A- 2210560 | 14-06-89 |
| | | GB-A- 2210561 | 14-06-89 |
| | | JP-A- 2140156 | 29-05-90 |
| | | US-A- 4968314 | 06-11-90 |
| WO-A- 8605990 | 23-10-86 | EP-A- 0220236 | 06-05-87 |
| | | US-A- 4824436 | 25-04-89 |
| WO-A- 8911311 | 30-11-89 | AU-A- 3696989 | 12-12-89 |
| | | EP-A- 0415997 | 13-03-91 |
| EP-A- 0341988 | 15-11-89 | US-A- 4932958 | 12-06-90 |
| | | DE-U- 8905856 | 12-10-89 |
| | | JP-A- 2063475 | 02-03-90 |
| | | US-A- 4932956 | 12-06-90 |

EPO FORM P0472

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82