



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication : **0 242 237 B1**

12

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

45 Date de publication du fascicule du brevet :
13.11.91 Bulletin 91/46

51 Int. Cl.⁵ : **G10K 15/06, H01T 21/06**

21 Numéro de dépôt : **87400153.0**

22 Date de dépôt : **23.01.87**

54 Dispositif d'avancement d'un élément porte-électrode dans un appareil générateur d'impulsions.

30 Priorité : **31.01.86 FR 8601380**
30.04.86 FR 8606318

43 Date de publication de la demande :
21.10.87 Bulletin 87/43

45 Mention de la délivrance du brevet :
13.11.91 Bulletin 91/46

84 Etats contractants désignés :
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

56 Documents cités :
EP-A- 0 124 686
FR-A- 2 247 195
GB-A- 719 296
US-A- 2 559 227
US-A- 3 725 729

73 Titulaire : **TECHNOMED INTERNATIONAL**
Le Ponant 1 11 rue Leblanc
F-75015 Paris (FR)
Titulaire : **INSTITUT NATIONAL DE LA SANTE**
ET DE LA RECHERCHE MEDICALE (INSERM)
101, rue de Tolbiac
F-75654 Paris Cédex 13 (FR)

72 Inventeur : **Lacruche, Bernard**
29, rue Alphonse Bordereau
F-77500 Chelles (FR)
Inventeur : **Mestas, Jean-Louis**
Unité 281 Inserm 151, Cours Albert Thomas
F-69003 Lyon (FR)
Inventeur : **Cathignol, Dominique**
Unité 281 Inserm 151, Cours Albert Thomas
F-69003 Lyon (FR)

74 Mandataire : **Portal, Gérard et al**
Cabinet Beau de Loménie 55, rue
d'Amsterdam
F-75008 Paris (FR)

EP 0 242 237 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention concerne essentiellement un dispositif d'avancement d'un élément porte-électrode comportant une roue commandée par pistons, et son utilisation dans un appareil générateur d'impulsions pour la destruction de cibles telles que des tissus, concrétions, notamment des lithiases rénales, biliaires.

Il est connu par le brevet US RIEBER n° 2 559 227 un appareil générateur d'ondes de choc de fréquence élevée, comprenant un réflecteur ellipsoïdal tronqué 80 de réflexion des ondes de choc, comportant une cavité 81 constituant une chambre de réflexion desdites ondes de choc de même forme ellipsoïdale tronquée, un des deux foyers de l'ellipsoïde est disposé dans ladite chambre à l'opposé de la partie tronquée, ladite chambre étant repolie d'un liquide de transmission des ondes de choc 83, par exemple une huile ; un dispositif générateur d'ondes de choc, comprenant habituellement deux électrodes 12, 13, est disposé au moins en partie à l'intérieur de ladite chambre 81, avec lesdites deux électrodes agencées pour générer une décharge ou arc électrique audit foyer situé dans ladite chambre à l'opposé de la partie tronquée, et des moyens 10, 11 sont prévus pour délivrer sélectivement instantanément une tension électrique auxdites deux électrodes 12, 13 provoquant ladite décharge ou arc électrique entre lesdites électrodes en générant ainsi lesdites ondes de choc dans ledit liquide contenu dans ladite chambre (voir figure 3 et colonne 7, ligne 51 à colonne 9, ligne 30).

Les électrodes 12 et 13 sont réalisées en matériau hautement conducteur tel que du cuivre ou du laiton et sont montées sur un isolateur 26 qui est supporté de manière pivotante à l'aide d'un dispositif 11a, 11b, de manière à régler l'espacement entre celles-ci (voir colonne 4, lignes 42 à 53 et colonne 8, lignes 40 à 47).

Le document FR-A-2 247 195 décrit également un appareil similaire dans lequel le liquide est constitué par de l'eau (page 3, lignes 23-24).

Lors de l'emploi de l'appareil RIEBER ou appareil similaire, il a pu être constaté que la décharge au niveau des électrodes s'accompagne d'un arrachement de métal dû à l'obtention d'un arc électrique provoqué par un potentiel élevé brusquement appliqué entre les deux électrodes, ainsi qu'aux forces associées. Cet arrachement de métal conduit à une usure rapide des électrodes qui doivent être changées toutes les sept cents impulsions environ, ce qui constitue un inconvénient majeur augmentant radicalement le coût d'utilisation de l'appareil.

On a déjà proposé dans le document EP-A-124 686 (=US 4 608 983) un dispositif d'avancement des électrodes 36, 38, figure 3 comprenant un organe de commande 48, d'un élément radialement saillant 56

formant un type de roue, et commandant simultanément un mouvement de rapprochement ou d'éloignement des électrodes par rotation dans un sens ou en sens inverse (voir page 9, ligne 11 à page 10 ligne 11).

La réalisation de la structure de support et d'avancement des électrodes est relativement compliquée et d'un coût élevé. En outre, pour un fonctionnement correct, l'élément 56 est soudé à la partie évasée 50 formant porte-électrode de l'électrode 36. Cet ensemble n'est donc pas démontable. Les électrodes sont commandées simultanément, ce qui est un inconvénient en pratique en raison d'une usure différente de chaque électrode.

D'autre part, il est souhaitable et même nécessaire d'accroître de manière radicale la précision de l'avancement des électrodes tout en permettant une commande indépendante de chaque électrode.

La présente invention a donc pour but de résoudre le nouveau problème technique consistant en la fourniture d'une solution permettant l'avancement d'électrodes avec une très grande précision, en augmentant ainsi de manière concomitante l'efficacité de destruction des cibles.

L'invention doit aussi permettre une commande indépendante de chaque électrode.

Ce nouveau problème technique est résolu pour la première fois par la présente invention par la fourniture d'une solution d'un coût relativement faible tout en augmentant le nombre de cibles détruites telles que des tissus, concrétions, comme des calculs rénaux, biliaires, etc. par l'amélioration de la précision de positionnement.

Ainsi, la présente invention fournit un dispositif d'avancement d'un élément porte-électrode notamment dans un appareil générateur d'impulsions ou d'ondes de choc comprenant un réflecteur, en particulier ellipsoïdal comportant une cavité de réflexion des impulsions ou ondes de choc en direction d'une cible, ledit élément porte-électrode étant monté déplaçable dans un support isolant fixé sur la paroi du réflecteur, en particulier ellipsoïdal et étant formé par une tige disposée dans une cavité cylindrique du support isolant, en étant déplaçable en translation axiale ; ledit dispositif d'avancement comprenant un élément radialement saillant solidaire d'une partie intermédiaire ou arrière de l'élément porte-électrode constituant un type de roue pourvue à sa périphérie de moyens de mise en rotation par un organe de commande, ladite roue étant commandée en rotation par ledit organe de commande agissant sur lesdits moyens de mise en rotation, ladite roue comprenant un orifice traversant central coaxial au travers duquel passe l'élément porte-électrode, caractérisé en ce que ledit élément porte-électrode est solidaire en rotation mais déplaçable en translation par rapport à ladite roue qui est de position axiale fixe par rapport au support isolant, ledit élément porte-électrode comprenant également une partie filetée coopérant

avec une partie filetée correspondante du support isolant en formant ainsi un système vis-écrou permettant le déplacement en translation de l'élément porte-électrode sous l'effet d'une rotation de ladite roue, ladite roue étant ainsi réalisée démontable par rapport à l'élément porte-électrode.

Avantageusement, l'orifice traversant de la roue présente une section non circulaire, avantageusement polygonale, l'élément porte-électrode comprenant également une partie de section externe correspondante au niveau de ladite roue.

Selon un mode de réalisation particulier, la roue précitée est disposée à l'intérieur d'une cavité prévue dans le support isolant, la roue est montée sur une partie intermédiaire de l'élément porte-électrode.

Selon un mode de réalisation actuellement préféré, les moyens de mise en rotation précités de la roue sont constitués par des dents ; l'organe de commande comprend au moins un piston déplaçable en translation dans un plan perpendiculaire à l'axe de translation de l'élément porte-électrode et passant par le plan desdites dents de la roue pour pouvoir venir agir sur une dent. De préférence, l'organe de commande comprend deux pistons montés symétriques de part et d'autre de la roue pour commander la roue dans les deux sens de rotation, c'est-à-dire soit pour avancer l'électrode, soit pour reculer l'électrode, la roue comprenant alors deux dentures disposées avantageusement sur la totalité de la circonférence de la roue.

Selon un autre mode de réalisation particulier, la partie filetée de l'élément porte-électrode est située à l'extrémité arrière de l'élément porte-électrode, le support isolant est réalisé en deux parties démontables, une première partie constituant la partie principale du support isolant et comportant notamment la cavité dans laquelle est disposée la roue précitée, et une deuxième partie servant à obturer la cavité comportant un orifice fileté dans lequel vient se visser la partie filetée de l'extrémité arrière de l'élément porte-électrode.

Avantageusement, la roue comporte à l'avant un épaulement cylindrique venant se loger dans un lamage du support isolant, et à l'arrière ladite roue comporte un moyen de maintien en position axiale fixe, comme un système de circlips ou de clavette.

Enfin, l'électrode est avantageusement fixée sur un élément porte-électrode intermédiaire venant s'emboîter par un système d'emboîtement tel qu'à queue d'aronde sur l'élément porte-électrode.

Naturellement, l'invention inclut également les appareils générateurs d'impulsions ou d'ondes de choc pour la destruction de cibles telles que des tissus, concrétions, notamment des lithiases rénales, biliaires, comportant un tel dispositif d'avancement de l'élément porte-électrode.

D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront clairement à la lumière de la

description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins annexés représentant un mode de réalisation actuellement préféré du dispositif d'avancement selon l'invention donné simplement à titre d'illustration et quine saurait donc en aucune façon limiter la portée de l'invention. Dans les dessins :

- la figure 1 représente une vue en coupe axiale, agrandie, du dispositif d'avancement d'un élément porte-électrode selon l'invention monté latéralement sur un réflecteur ellipsoïdal du type décrit par RIEBER US 2 559 227, l'élément porte-électrode et l'électrode étant représentés dans la position la plus en retrait ou reculée relativement au réflecteur ellipsoïdal dans lequel le dispositif d'avancement est incorporé selon l'utilisation préférée de celui-ci ;
- la figure 2 représente une position très avancée de l'élément porte-électrode et de l'électrode de la figure 1 ;
- la figure 3 représente une vue en coupe selon la ligne de trace III-III de la figure 1, en demi-coupe axiale pour montrer les dentures.

En référence aux figures 1 à 3, un dispositif d'avancement selon l'invention, repéré par le numéro de référence général 100, est ici incorporé dans un appareil générateur d'ondes de choc de fréquence élevée du type généralement décrit par RIEBER dans le brevet US n° 2 559 227, notamment en référence aux figures 1 à 3. Ainsi, cet appareil comprend un réflecteur ellipsoïdal tronqué 101 disposé verticalement, comportant une cavité 102 constituant une chambre de réflexion des ondes de choc, de même forme ellipsoïdale tronquée.

Pour la description détaillée du réflecteur ellipsoïdal, on peut se reporter au brevet US 2 559 227 RIEBER.

Le dispositif d'avancement 100 sert à l'avancement d'un élément porte-électrode 109 supportant l'électrode proprement dite 108.

L'élément porte-électrode 109 est monté déplaçable dans un support isolant 112 fixé sur la paroi du réflecteur ellipsoïdal 101 par des moyens de fixation appropriés 113, de manière démontable.

L'élément porte-électrode 109 est formé par une tige disposée dans une cavité de forme sensiblement cylindrique 113 du support isolant 112, de préférence coaxiale du support isolant, en étant déplaçable en translation axiale.

En pratique, le support isolant 112 présente donc également une partie avant 112c ayant aussi la forme d'une tige qui était pleine à l'origine et dans laquelle a été réalisé un perçage définissant la cavité 113. La partie avant de la tige formant le support isolant 112 a été également percée et présente un orifice 115 de diamètre sensiblement égal au diamètre de l'électrode 108, de manière à servir de guidage et de maintien de l'électrode.

L'électrode 108 peut être solidarisée par brasage

ou moyen équivalent dans un logement 118 d'un élément porte-électrode intermédiaire constitué aussi par une tige 119 en faisant saillie hors de ce logement 118.

Cet élément intermédiaire 119 est à son tour solidarisé de manière démontable à l'élément porte-électrode 109.

Naturellement, l'élément porte-électrode intermédiaire 119 est réalisé en un matériau électriquement conducteur. Dans certains cas, l'élément porte-électrode 109 et l'élément intermédiaire porte-électrode 119 sont réalisés en laiton. Les électrodes peuvent être réalisées en métaux ou alliages à température de fusion élevée avantageusement en tungstène, de préférence en tungstène thorié, dont la teneur en oxyde de thorium est avantageusement de l'ordre de 4 %.

Le dispositif d'avancement 100 de l'élément porte-électrode 109 comprend un élément radialement saillant 124 solidaire de la partie arrière 109b de l'élément porte-électrode 109, et un organe de commande de celui-ci 134 que l'on voit bien à la figure 3.

Selon la présente invention, l'élément radialement saillant 124 est formé par une roue 160 pourvue à sa périphérie de moyens 162 de mise en rotation, ladite roue 160 étant commandée en rotation par l'organe de commande 134 agissant sur les moyens de mise en rotation 162. De préférence, la roue 160 est réalisée démontable par rapport à l'élément porte-électrode 109.

Avantageusement, la roue 160 comprend ainsi un orifice traversant 164 central coaxial au travers duquel passe l'élément porte-électrode 109 comme cela est clairement visible aux figures.

L'élément porte-électrode 109 est solidaire en rotation de la roue 160 mais déplaçable en translation par rapport à la roue 160 qui est de position axiale fixe par rapport au support isolant 112.

Ainsi, de préférence, l'orifice traversant 164 de la roue 160 présente une section non circulaire, avantageusement polygonale, par exemple carrée comme représenté aux figures, l'élément porte-électrode 109 comportant également une partie 109c de section externe correspondante, donc ici carrée, au niveau de la roue 160, de manière à permettre la solidarisation en rotation mais le déplacement en translation de l'élément porte-électrode 109.

Selon le mode de réalisation préféré représenté, l'élément porte-électrode 109 comprend encore une partie filetée 109d coopérant avec une partie filetée correspondante 170 du support isolant 112, en formant un système vis-écrou.

Selon le mode de réalisation représenté, la roue 160 est disposée à l'intérieur d'une deuxième cavité 172 prévue dans le support isolant 112. La roue 160 est montée sur une partie intermédiaire 109c de l'élément porte-électrode.

Dans l'exemple représenté, la partie filetée 109d de l'élément porte-électrode est située à l'extrémité arrière dudit élément porte-électrode, le support isolant 112 est réalisé en deux parties démontables respectivement 112a, 112b. La première partie 112a constitue la partie principale du support isolant et comporte notamment la cavité 172 dans laquelle est disposée la roue 160, et la deuxième partie 112b sert à obturer la cavité 172 et comporte un orifice fileté 174 dans lequel vient se visser la partie filetée 109d de l'extrémité arrière de l'élément porte-électrode 109 et qui constitue une vis.

La roue 160 comporte à l'avant un épaulement cylindrique 176, ici représenté de section réduite, venant se loger dans un lamage 178 du support isolant 112 ; et à l'arrière des moyens 180 de maintien en position axiale fixe de la roue 160, par exemple un système de circlips, comme représenté, ou de clavette, venant se clipser dans une encoche annulaire 182 de la paroi du support isolant 112 définissant la cavité 172.

Selon le mode de réalisation préféré représenté, les moyens 162 de mise en rotation de la roue sont constitués par des dents.

En outre, l'organe de commande 134 comprend au moins un piston 184 déplaçable en translation dans un plan perpendiculaire à l'axe de translation de l'élément porte-électrode et passant par le plan des dites dents 162 de la roue 160 pour pouvoir venir agir sur une dent, comme représenté à la partie droite de la figure 3.

De préférence, l'organe de commande 134 comprend deux pistons 184, 184' montés symétriques de part et d'autre de la roue 160 pour commander la roue 160 dans les deux sens de rotation, c'est-à-dire soit pour réaliser un mouvement d'avancement de l'élément porte-électrode et donc de l'électrode, soit pour réaliser un retrait. Dans ce cas, la roue 160 comprend deux dentures 160a, 160b disposées sur la totalité de la circonférence de la roue 160, selon un sens opposé, par exemple chacune sur une demi-épaisseur. On peut aussi prévoir que les dentures soient axialement décalées et alors les pistons seront montés décalés de part et d'autre de la roue 160.

On observera que les pistons 184, 184' sont également disposés dans des logements appropriés 186, 186' du support isolant. Ces pistons peuvent être commandés par commande hydraulique, le piston ayant tendance à être repoussé contre la pression appliquée par le fluide hydraulique par la présence d'un ressort 188, 188' ou similaire.

On observera que l'extrémité avant 184a, 184' a du piston 184, 184' est pourvue d'un élément 190, 190' formant cliquet monté en rotation selon un axe 192, 192' parallèle à l'axe de translation de l'élément porte-électrode 109.

En outre, le mouvement d'avancement du piston est limité par un épaulement 194 du support isolant

112a. Enfin, le piston 184, 184' comporte des moyens anti-rotation constitués par une saignée 196, 196' coopérant avec un téton de guidage 198, 198'.

On observera encore que, selon l'invention, l'électrode 108 est fixée sur un élément porte-électrode intermédiaire 119 venant s'emboîter par un système d'emboîtement à queue d'aronde 200 sur l'élément porte-électrode 109. Ceci permet un démontage très aisé de l'électrode 108 avec son élément porte-électrode intermédiaire 119.

Lorsque l'électrode 108 est montée sur un réflecteur ellipsoïdal, ou un autre appareil générateur d'impulsions ou d'ondes de choc, naturellement au moins deux électrodes sont présentes comme décrit dans RIEBER US 2 559 227, RF-2 247 195 ou EP-124 682.

Selon l'invention, la structure de chacune des deux électrodes est identique, les électrodes étant disposées dans le prolongement l'une de l'autre et étant concourantes au foyer interne du réflecteur ellipsoïdal. La commande de chaque électrode est réalisée à l'aide du dispositif d'avancement selon la présente invention, est donc indépendante et peut être réglée avec une très grande précision.

L'arrivée du courant électrique depuis la source de courant est réalisée par un conducteur 202 aboutissant à un élément électriquement conducteur 204 en appui glissant permanent sur l'élément porte-électrode 109 également électriquement conducteur, pour fournir un contact électrique glissant.

On conçoit ainsi que lors d'une commande hydraulique de l'un des deux pistons, par exemple le piston 184', celui-ci vient par son cliquet associé 190' actionner une dent 162 de la roue 160 d'un angle de rotation très faible en provoquant ainsi l'avancement de l'élément porte-électrode 109 et donc de l'électrode 108 d'une distance très faible.

On obtient ainsi une précision du mouvement de translation axial de l'électrode 108 qui est très élevée et qui est très fiable. La commande des pistons peut être automatisée sans difficulté. On peut prévoir un système de frein ou de blocage par bille, pour bloquer la tige 109, et donc l'électrode, dans une position donnée, comme sécurité. Ce blocage ou frein peut être réalisé sur une partie ou prolongation axiale de la roue 160. Par exemple, on peut prévoir des orifices 200 légèrement évasés (par exemple en cône de 120°) dans la partie axiale de la roue 160 située entre les dentures décalées axialement 162a, 162b, dans lesquels vient pénétrer un doigt 202 monté dans un logement 204 du support isolant maintenu par un élément de maintien 206 sur lequel prend appui un élément de rappel élastique 208 disposé à l'état comprimé entre cet élément 206 et une butée 210 pour bloquer le doigt 202 en position à volonté. On obtient ainsi un système de cliquet tout à fait simple.

Revendications

1. Dispositif d'avancement (100) d'un élément porte-électrode notamment dans un appareil générateur d'impulsions ou d'ondes de choc comprenant un réflecteur, en particulier ellipsoïdal comportant une cavité de réflexion des impulsions ou ondes de choc en direction d'une cible, ledit élément porte-électrode (109) étant monté déplaçable dans un support isolant (112) fixé sur la paroi du réflecteur, en particulier ellipsoïdal (101) et étant formé par une tige disposée dans une cavité cylindrique (113) du support isolant, en étant déplaçable en translation axiale ; ledit dispositif d'avancement (100) comprenant un élément radialement saillant (124) solidaire d'une partie intermédiaire ou arrière de l'élément porte-électrode (109) constituant un type de roue (160) pourvue à sa périphérie de moyens (162, 162') de mise en rotation par un organe de commande (134), ladite roue (160) étant commandée en rotation par ledit organe de commande (134) agissant sur lesdits moyens (162, 162') de mise en rotation, ladite roue (160) comprenant un orifice traversant (164) central coaxial au travers duquel passe l'élément porte-électrode (109), caractérisé en ce que ledit élément porte-électrode est solidaire en rotation mais déplaçable en translation par rapport à ladite roue (160) qui est de position axiale fixe par rapport au support isolant (112), ledit élément porte-électrode (109) comprenant également une partie filetée (109d) coopérant avec une partie filetée (170) correspondante du support isolant (112) en formant ainsi un système vis-écrou permettant le déplacement en translation de l'élément porte-électrode (109) sous l'effet d'une rotation de ladite roue (160), ladite roue (160) étant ainsi réalisée démontable par rapport à l'élément porte-électrode (109).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'orifice traversant (164) de la roue (160) présente une section non circulaire, avantageusement polygonale, l'élément porte-électrode (109) comprenant également une partie (109c) de section externe correspondante au niveau de ladite roue (160).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la roue (160) précitée est disposée à l'intérieur d'une deuxième cavité (172) prévue dans le support isolant (112), la roue (160) étant montée à une partie intermédiaire de l'élément porte-électrode (109).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens (162) de mise en rotation de la roue (160) sont constitués par des dents, l'organe de commande (134) comprend au moins un piston (184, 184') déplaçable en translation dans un plan perpendiculaire à l'axe de translation de l'élément porte-électrode (109) et passant par le plan desdites dents (162) de la roue (160) pour pouvoir

venir agir sur une dent.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comprend deux pistons (184, 184') montés symétriques de part et d'autre de la roue (160) pour commander la roue (160) dans les deux sens de rotation ; la roue (160) comprend avantageusement deux dentures de préférence sur la totalité de la circonférence de la roue.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la partie filetée (109d) de l'élément porte-électrode (109) est située à l'extrémité arrière de l'élément porte-électrode (109), le support isolant (112) est réalisé en deux parties démontables (112a, 112b) la première partie (112a) constituant la partie principale du support isolant (112) et comprenant notamment la deuxième cavité (172) dans laquelle est disposée la roue précitée (160), et une deuxième partie (112b) servant à obturer la deuxième cavité (172) et comportant un orifice fileté (174) dans lequel vient se visser la partie filetée (109d) de l'extrémité arrière de l'élément porte-électrode (109).

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la roue (160) comprend à l'avant un épaulement cylindrique (176) venant se loger dans un lamage (178) du support isolant (112) et à l'arrière comprenant des moyens (180) de maintien en position axiale fixe de la roue (160) relativement au support isolant.

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'électrode (108) est fixée sur un élément porte-électrode intermédiaire (119) venant s'emboîter par un système d'emboîtement (200) tel qu'à queue d'aronde sur l'élément porte-électrode.

9. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 8, caractérisé en ce que l'extrémité avant du piston (184, 184') est pourvue d'un élément formant cliquet (192) monté à rotation selon un axe parallèle à l'axe de translation de l'élément porte-électrode (109).

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend un élément électriquement conducteur (204) en appui glissant permanent sur l'élément porte-électrode (109) pour fournir un contact électrique glissant.

11. Appareil générateur d'impulsions ou d'ondes de choc pour la destruction de cibles telles que des tissus, concrétions, notamment des lithiases rénales, biliaires, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un dispositif d'avancement d'un élément porte-électrode tel que défini selon l'une quelconque des revendications 1 à 10.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (100) zum Vorrücken eines Elektroden-Trägerelements, insbesondere in einem Impulsoder Stoßwellenerzeuger, der einen insbesondere ellipsoidischen Reflektor aufweist, mit einem

Hohlraum zum Reflektieren der Impulse oder Stoßwellen in Richtung eines Zielobjekts, wobei das genannte Elektroden-Trägerelement (109) in einem isolierenden Träger (112) beweglich angeordnet ist, der an einer Seitenwand des Reflektors (101), der insbesondere ellipsoidisch ist, und durch eine Stange gebildet wird, die in einem zylindrischen Hohlraum (113) des isolierenden Trägers angeordnet ist, wobei sie in Axialrichtung verschiebbar ist; wobei die Vorrichtung zum Vorrücken (100) ein radial vorspringendes Element (124) aufweist, das mit einem Zwischen- oder hinteren Bereich des Elektroden-Trägerelements (109) verbunden ist, unter Bildung einer Art von Rad (160), das an seinem Umfang mit Einrichtungen (162, 162') zum Indrehungversetzen durch ein Steuerorgan (134) versehen ist, wobei das genannte Rad (160) durch das Steuerorgan (134) in Drehung versetzt wird, das auf die genannten Einrichtungen (162, 162') zum Indrehungversetzen wirkt, wobei das genannte Rad (160) eine koaxiale Durchgangsöffnung (164) aufweist, durch die das Elektroden-Trägerelement (109) hindurchgeht, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Elektroden-Trägerelement mit dem genannten Rad (160) drehfest, jedoch in Translation bewegbar ist, das eine feste axiale Stellung bezüglich des isolierenden Trägers (112) aufweist, wobei das Elektroden-Trägerelement (109) ebenfalls einen Gewindebereich (109d) aufweist, der mit einem entsprechenden Gewindebereich (170) des isolierenden Trägers (112) zusammenwirkt, unter Bildung somit eines Systems Schraube-Mutter, was die Translationsbewegung des Elektroden-Trägerelements (109) unter der Einwirkung einer Drehung des Rades (160) ermöglicht, wobei das Rad (160) somit entfernbar bezüglich des Elektroden-Trägerelements (109) ausgebildet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Durchgangsöffnung (164) des Rades (160) einen nicht kreisförmigen, vorteilhafterweise polygonalen Querschnitt aufweist, wobei das Elektroden-Trägerelement (109) ebenfalls einen Bereich (109c) von auf der Höhe des genannten Rades (160) entsprechendem Querschnitt aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das vorgenannte Rad (160) im Inneren eines zweiten Hohlraumes (172) angeordnet ist, der in dem isolierenden Träger (112) vorgesehen ist, wobei das Rad (160) in einem Mittelnbereich des Elektroden-Trägerelements (109) angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtungen (162) zum Indrehungversetzen des Rades (160) aus Zähnen gebildet sind, das Steuerorgan (134) wenigstens einen Kolben (184, 184') aufweist, der in einer zur Verschiebungsachse des Elektroden-Trägerelements (109) senkrechten Ebene verschiebbar ist und durch die Ebene der genannten Zähne (162) des Rades (160) geht, um auf einen Zahn wirken zu können.

nen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie zwei Kolben (184, 184') aufweist, die symmetrisch zu beiden Seiten des Rades (160) zur Betätigung des Rades (160) in die beiden Drehrichtungen angeordnet sind; wobei das Rad (160) vorteilhafterweise zwei Zahnreihen auf dem gesamten Umfang des Rades aufweist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Gewindebereich (109d) des Elektroden-Trägerelements (109) am hinteren Ende des Elektroden-Trägerelements (109) angeordnet ist, der isolierende Träger (112) aus zwei entfernbaren Bereichen (112a, 112b) gebildet ist, wobei der erste Bereich (112a) den Hauptbereich des isolierenden Trägers (112) bildet und insbesondere den zweiten Hohlraum (172) aufweist, in den das vorgenannte Rad (160) angeordnet ist, und wobei ein zweiter Bereich (112b) dazu dient, den zweiten Hohlraum (172) zu verschließen und eine Gewindeöffnung (172) aufweist, in der der Gewindebereich (109d) des hinteren Endes des Elektroden-Trägerelements (109) eingeschraubt wird.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rad (160) vorne eine zylindrische Schulter (176) aufweist, die in einer Vertiefung (178) des isolierenden Trägers (112) aufgenommen wird, und hinten Einrichtungen (180) zum Halten des Rades (160) in fester axialer Position bezüglich des isolierenden Trägers aufweist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Elektrode (108) an einem Zwischen-Elektroden-Trägerelement (119) befestigt ist, das durch ein Ineinandergreifsystem (200), wie einem Schwalbenschwanz, in das Elektroden-Trägerelement eingreift.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das vordere Ende des Kolbens (184, 184') mit einem eine Klinke (192) bildenden Element versehen ist, das drehbar um eine Achse parallel zur Translationsachse des Elektroden-Trägerelements (109) angeordnet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie ein elektrisch leitendes Element (204) aufweist, in gleitender ständiger Anlage auf dem Elektroden-Trägerelement (109), um einen elektrischen Gleitkontakt zu liefern.

11. Impuls- oder Stoßwellenerzeuger zur Zerstörung von Zielobjekten, wie Geweben, Konkrementen, insbesondere Nieren-, Gallensteinen, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie wenigstens eine Vorrichtung zum Vorrücken eines Elektroden-Trägerelements aufweist, wie dies nach einem der Ansprüche 1 bis 10 definiert ist.

Claims

1. Device (100) for advancing an electrode-holder element, particularly in an apparatus for generating pulses or shock waves comprising a reflector, in particular an ellipsoidal reflector comprising a cavity for reflecting said pulses or shock waves towards a target, said electrode-holder element (109) being mounted mobile in an insulating support (112) fixed on the wall of the reflector, in particular an ellipsoidal reflector (101), and being formed by a rod disposed in a cylindrical cavity (113) in the insulating support, being mobile in axial translation ; said advancing device (100) comprising a radially projecting element (124) fast with an intermediate or rear part of the electrode-holder element (109) constituting a type of wheel (160) provided on its periphery with means (162, 162') for setting the wheel in rotation with the aid of a control member (134), said wheel (160) being controlled in rotation by said control member (134) acting on said means (162, 162') for setting the wheel in rotation, said wheel (160) comprising a central, coaxial through orifice (164) through which the electrode-holder element (109) passes, characterized in that said electrode-holder element is fast in rotation but mobile in translation with respect to said wheel (160) which is of fixed axial position with respect to the insulating support (112), said electrode-holder element (109) also comprising a threaded part (109d) cooperating with a corresponding threaded part (170) of the insulating support (112) thus forming a screw-nut system enabling the electrode-holder element (109) to be mobile in translation under the effect of a rotation of said wheel (160), said wheel (160) being adapted to be dismountable with respect to the electrode-holder element (109).

2. Device according to claim 1, characterized in that the through orifice (164) in the wheel (160) presents a non circular and advantageously polygonal section, the electrode-holder element (109) also comprising a part (109c) of corresponding outer section at the level of said wheel (160).

3. Device according to claim 1 or 2, characterized in that said wheel (160) is disposed within a second cavity (172) provided in the insulating support (112), the wheel (160) being mounted on an intermediate part of the electrode-holder element (109).

4. Device according to one of claims 1 to 3, characterized in that the means (162) for setting the wheel (160) in rotation are constituted by teeth, the control member (134) comprises at least one piston (184, 184') mobile in translation in a plane perpendicular to the axis of translation of the electrode-holder element (109) and passing through the plane of said teeth (162) of the wheel (160) in order to be able to act on a tooth.

5. Device according to claim 4, characterized in that it comprises two pistons (184, 184') mounted

symmetrically on either side of the wheel (160) to control the wheel (160) in the two directions of rotation ; the wheel (160) advantageously comprises two sets of teeth preferably disposed over the whole circumference of the wheel.

5

6. Device according to one of claims 1 to 5, characterized in that the threaded part (109d) of the electrode-holder element (109) is located at the rear end of the electrode-holder element (109), the insulating support (112) is composed of two dismountable parts (112a, 112b), the first part (112a) constituting the principal part of the insulating support (112) and comprising in particular the second cavity (172) in which said wheel (160) is disposed, and a second part (112b) serving to obturate the second cavity (172) and comprising a threaded orifice (174) in which the threaded part (109d) of the rear end of the electrode-holder element (109) is screwed.

10

15

7. Device according to one of claims 1 to 6, characterized in that the wheel (160) comprises, at the front, a cylindrical shoulder (176) housed in a countersink (178) in the insulating support (112), and, at the rear, a means (180) for maintaining the wheel (160) in fixed axial position, relative to the insulating support.

20

25

8. Device according to one of claims 1 to 7, characterized in that the electrode (108) is fixed on an intermediate electrode-holder element (119) fitting for example by a dove-tail fitting system (200) on the electrode-holder element.

30

9. Device according to one of claims 4 to 8, characterized in that the front end of the piston (184, 184') is provided with an element forming pawl (192) mounted to rotate about an axis parallel to the axis of translation of the electrode-holder element (109).

35

10. Device according to one of claims 1 to 9, characterized in that it comprises an electrically conducting element (204) in permanent sliding abutment on the electrode-holder element (109) in order to provide a sliding electrical contact.

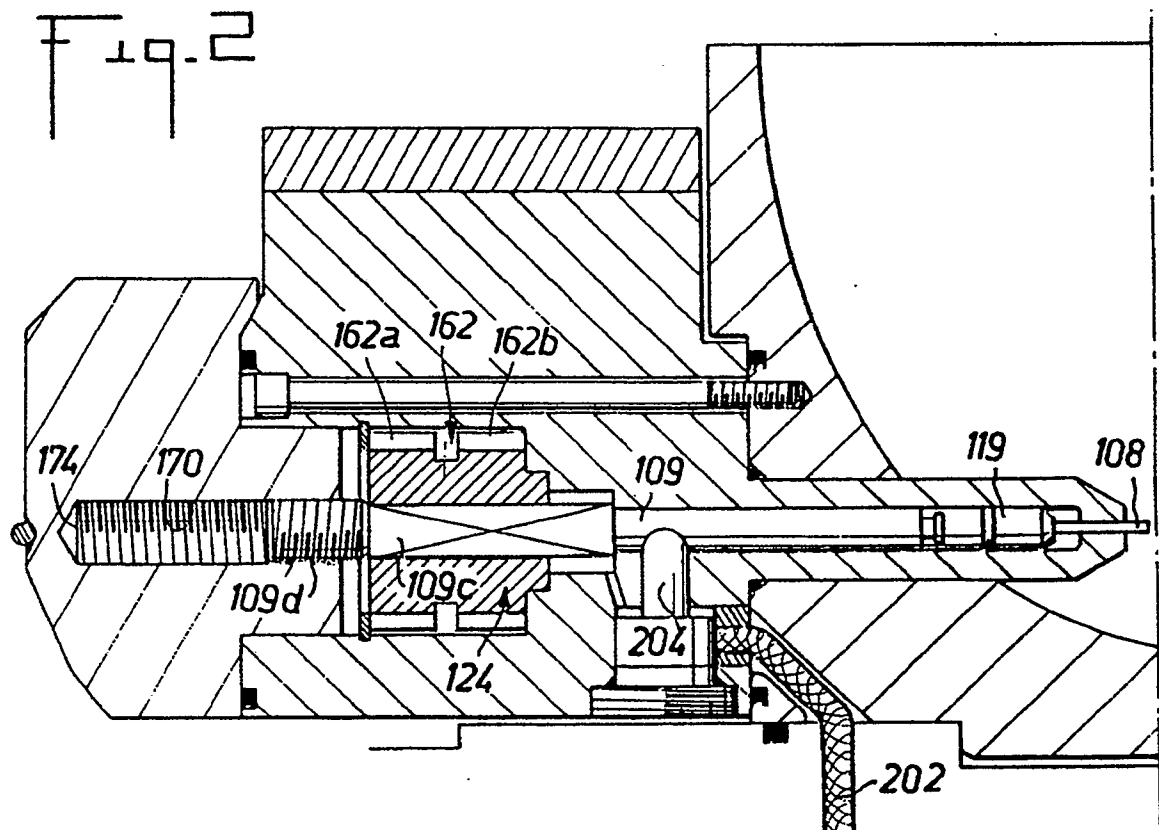
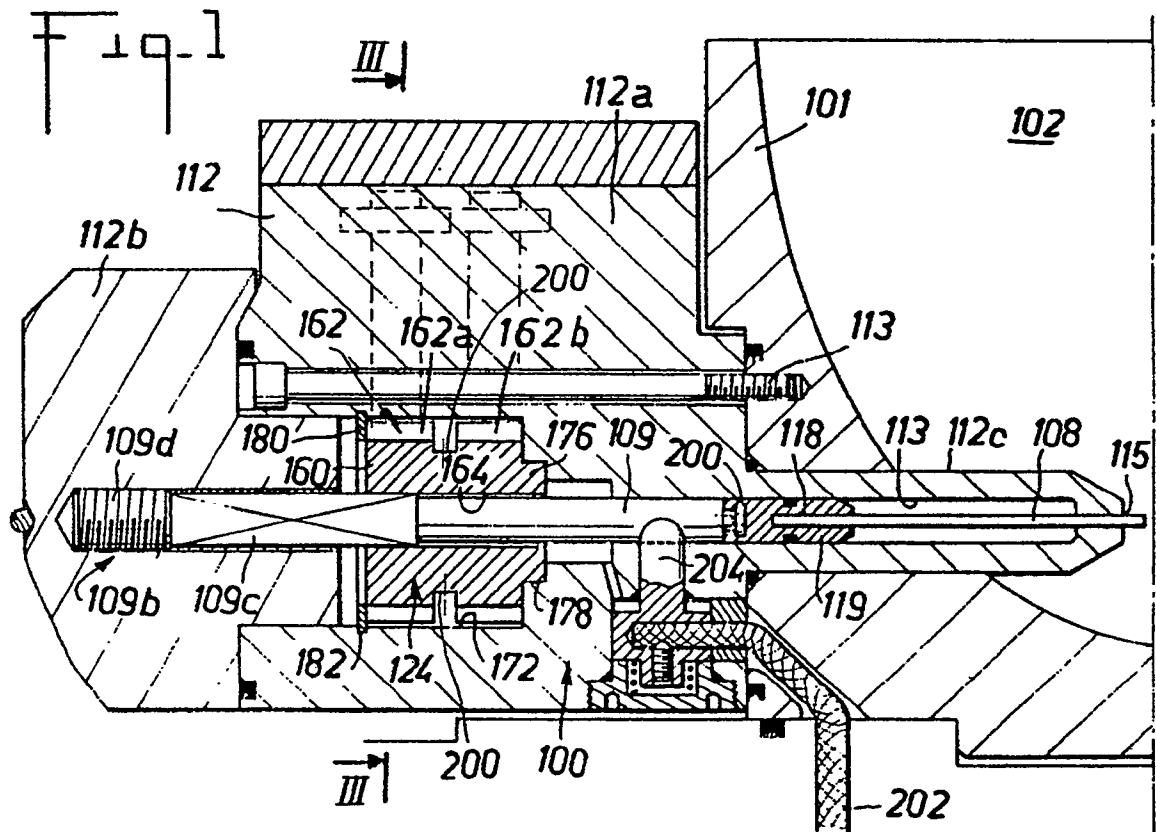
40

11. Apparatus for generating pulses or shock-waves for destroying targets such as tissues, concretions, in particular kidney stones, biliary concretions, characterized in that it comprises at least one device for advancing the electrode-holder element according to any one of claims 1 to 10.

45

50

55



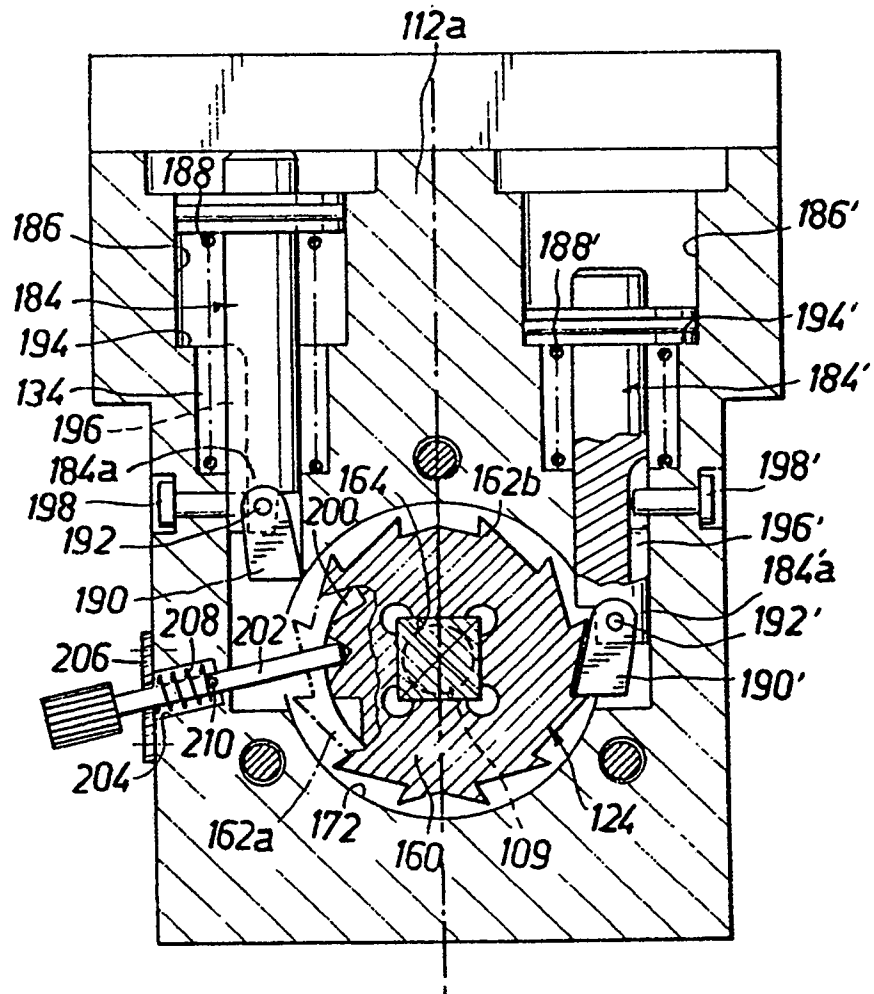


Fig. 3