

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 642 297**
[à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction]

②1 N° d'enregistrement national : **89 01648**

⑤1 Int Cl⁵ : A 61 B 1/00; A 61 M 3/02.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 2 février 1989.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 31 du 3 août 1990.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : *SINERGY S.A.* — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Jean François Ognier ; Hubert Manhes.

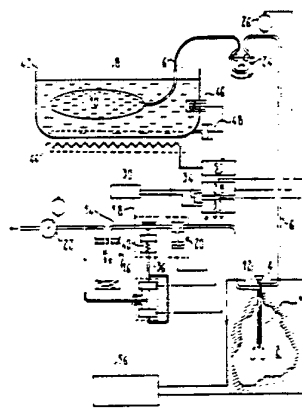
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet J. Chanet, Conseil en brevets.

⑤4 Appareil d'irrigation et d'aspiration utilisable en chirurgie endoscopique.

⑤7 La présente invention est du domaine des techniques chirurgicales, elle a plus particulièrement pour objet un appareil d'irrigation et d'aspiration pour la chirurgie endoscopique.

De façon caractéristique l'appareil de l'invention comprend en outre des moyens 44, 46, 48, 50 de chauffage et/ou de maintien en température du liquide d'irrigation 10, et des moyens 56 de mesure des débits de liquide en amont de l'instrument d'une part, et en aval de l'instrument d'autre part, le liquide d'irrigation passe successivement du réservoir 8, dans une pompe péristaltique 24, puis dans la cavité 2 par l'intermédiaire de l'instrument 1, puis dans une cellule piézométrique 20 mesurant la surpression dans la cavité, puis dans une vanne 18 de réglage du débit, pour être finalement réceptionné dans une enceinte de réception 16 en dépression.



FR 2 642 297 - A1

D

La présente invention est du domaine des techniques chirurgicales et elle a plus particulièrement pour objet un appareil d'irrigation et d'aspiration utilisable en chirurgie endoscopique.

5 On rappelle que la chirurgie, et/ou l'exploration, endoscopique met généralement en oeuvre des moyens d'irrigation assurant le nettoyage du champs opératoire, des moyens d'aspiration assurant l'évacuation des liquides et des tissus corporels, et des moyens de dilatation, ou de
10 mise en tension, des organes ou de la cavité siège de l'intervention. L'irrigation et la dilatation peuvent être réalisées simultanément par injection sous légère pression d'un soluté isotonique ou très légèrement hypotonique, tel qu'avantageusement le glycocolle en raison de ses propriétés diélectriques.
15 On rappelle, à propos de cette technique chirurgicale, qu'il est impératif de maintenir la surpression entre un seuil minimal (suffisant pour dilater la cavité et contrebalancer la pression capillaire) et un seuil maximal (correspondant à la pression d'absorption par le système veineux, du liquide d'ir-
20 rigation). Ces seuils, variables suivant les individus, se situent respectivement à environ 15 et 45 mmHg.

Des techniques d'irrigation ont été largement décrites, notamment dans les publications de brevet, et on pourra avantageusement se reporter aux brevets
25 FR-2244440(IGLESIAS), et FR-256954,FR-2569555 (BURNER). Le premier de ces brevets décrit des moyens simples d'alimentation en fluide d'irrigation constitués essentiellement par un réservoir en charge et par des robinets pour le contrôle du débit. les brevets BURNER décrivent des moyens plus élaborés
30 mettant notamment en oeuvre des moyens de régulation automatique de la pression grâce à une pompe placée sous la dépendance d'un manostat. Le second de ces derniers brevets décrit plus particulièrement une technique d'aspiration mettant en oeuvre des moyens de régulation de la pression. On notera
35 cependant que même avec des appareils à pression régulée, on n'est pas totalement prémuni contre les risque de passage du liquide dans le réseau sanguin, en raison des variations imp-

ortantes de la pression artérielle qui peuvent avoir lieu au cours de l'intervention.

On rappelle enfin que l'on connaît
5 bien l'influence hémostatique de la température, en notant cependant que cette influence résulte de deux causes à effets contraires; d'une part une cause à effet positif consistant en l'augmentation de la vitesse de polymérisation des fibrino-
gènes et de la vitesse de formation du "clou plaquettaire";
10 d'autre part une cause à effet négatif consistant en la vasodilatation.

A la connaissance des demandeurs on n'a jamais cherché, en chirurgie laparotomique mettant en oeuvre un sérum d'irrigation, à exploiter l'influence hémo-
15 statique de la seule température du sérum chaud, en raison de la prédominance de l'effet négatif; en particulier on a pu utiliser du sérum à 40-45°C, mais après avoir pincé ou suturé les vaisseaux coupés. Cependant les Demandeurs ont
pensé qu'il pouvait ne pas en être de même en chirurgie endos-
20 copique, en raison de l'effet positif de la mise en surpression de la cavité opératoire. Leurs travaux les ont ainsi amenés à constater qu'un sérum, ou autre liquide d'irrigation, injecté à une température comprise entre environ 42 et 45°C ralentissait de façon considérable le flux hémorragique; globa-
25 lement l'apport de sérum isotonique chaud (42-45°C) au lieu du sérum à température ambiante de la pratique antérieure, a pour conséquences: d'accélérer l'hémostase des vaisseaux en nappe, de permettre la réduction du flux d'irrigation nécessaire au nettoyage du champs opératoire et à l'entretien
30 d'une parfaite visio. Il restait encore le problème délicat des risques de transfert du liquide dans le système sanguin, avec les risques per et post-opératoires qu'il entraîne, problème pour lequel la technique de l'invention apporte une solution. Partant de ces observations, l'invention propose
35 des moyens assurant de façon optimale l'irrigation du champs opératoire en chirurgie endoscopique, avec une limitation maximale du risque de passage du liquide dans le réseau sanguin.

Selon la présente invention un appa-

reil d'irrigation et d'aspiration pour la chirurgie endoscopique, du type d'appareil comprenant un réservoir de liquide d'irrigation, une pompe pour mettre en circulation le liquide dans la cavité opératoire, des moyens pour contrôler la pression dans ladite cavité, l'injection et l'extraction du liquide pouvant être effectuées par l'intermédiaire de l'instrument opératoire ou exploratoire utilisé, est principalement caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de chauffage et/ou de maintien en température du liquide d'irrigation, et en qu'il comprend aussi des moyens de mesure des débits de liquide en amont de l'instrument d'une part, et en aval de l'instrument d'autre part; des moyens peuvent avantageusement être prévus pour traiter ces mesures et fournir une mesure différentielle instantanée, des mesures cumulées, voire pour intervenir sur les moyens générateurs de la surpression dans la cavité.

Suivant une disposition secondaire de l'invention, le sérum passe successivement du réservoir dans une pompe péristaltique, puis dans la cavité par l'intermédiaire de l'instrument, puis dans une cellule piézométrique mesurant la surpression dans la cavité, puis dans une vanne de réglage du débit, pour être finalement réceptionné dans une enceinte en dépression.

Avantageusement l'entraînement de la pompe péristaltique est placé sous la dépendance à la fois de moyens manuels de réglage du débit, et de moyens automatiques d'arrêt en cas de surpression, tandis que la vanne de réglage du débit est placée sous la dépendance des moyens piézométriques de mesure de la surpression dans la cavité; la pompe et/ou la vanne pourront éventuellement, comme indiqué plus haut, être aussi placées sous la dépendance des moyens de mesure ou de calcul des débits de liquide

Selon une forme particulière de réalisation la vanne de réglage est du type à écrasement de tuyau par un doigt presseur, le dit doigt presseur étant mû par un vérin pneumatique actionné en ouverture par la dépression régnant dans ladite enceinte, et en fermeture par un ressort

agissant à l'encontre de la dépression.

Selon une autre disposition particulière de réalisation les moyens de chauffage et/ou de maintien en température sont constitués par un bain-marie dans lequel baigne au moins une poche de contention de liquide d'irrigation; avantageusement cependant le bain-marie est prévu suffisamment grand pour pouvoir contenir plusieurs poches, par exemple deux poches de liquide dit "physiologique" et deux poches de liquide dit de Ringer.

10 Suivant une autre disposition particulière de réalisation, un moyen de chauffage dudit bainmarie est constitué par une résistance électrique placée sous la dépendance d'un thermostat de régulation à seuil haut et à seuil bas distants en température d'environ 2 à 3°C, ces seuils étant réglables. A titre d'exemple on pourra choisir un
15 seuil bas de déclenchement à 42°C et un seuil haut d'arrêt à 45°C. Il pourra être prévu également un thermostat de sécurité avec un seuil haut d'arrêt à 50°C.

Enfin, et de manière avantageuse,
20 un tube souple continu relie ladite poche baignant dans le bainmarie, à un ajutage d'entrée dudit instrument, le dit tube souple continu constituant le tuyau de la pompe péristaltique.

La présente invention sera mieux comprise, et des détails en relevant apparaîtront, à la description qui va être faite d'une forme particulière et préférée
25 de réalisation de l'invention, en relation avec la figure de la planche unique annexée qui est une représentation schématique appareil conforme à l'invention.

Sur la figure, un instrument de chirurgie endoscopique 1, par exemple un instrument du genre décrit dans une Demande de brevet FR-8800170, est introduit dans une cavité corporelle 2; un premier ajutage 4 de l'instrument est relié par un premier tube souple continu 6 à une poche souple 8, constituant le réservoir cité plus haut, et contenant un liquide 10 d'irrigation, tandis qu'un second ajutage 12 de sortie est relié par un second tube souple 14 à une
35 enceinte de réception 16 en dépression; une vanne 18 à écrase-

ment de tuyau est interposée sur le second tube souple entre la sortie 12 de l'instrument et l'enceinte 16, tandis qu'une cellule piézométrique 20 est traversée par le liquide en aval de l'instrument et en amont de la vanne. Une pompe à vide 22 établit une forte dépression dans l'enceinte 16.

Une pompe péristaltique 24 entraînée par un moteur 26 agit sur le tube souple pour transférer le liquide 10 de la poche 8 vers la cavité 2; le moteur d'entraînement 26 de la pompe est contrôlé en rotation par des moyens 28 réglables manuellement à partir d'un clavier 30; le débit de la pompe 26 est réglable de 0 à 700 ml/min.

Le clavier 30 permet aussi le réglage par les moyens de contrôle 32 de la surpression dans la cavité 2, les moyens de contrôle 32 étant en relation avec la cellule piézométrique 18; on remarque aussi que les moyens de contrôle 32 ont aussi une relation 34 avec les moyens 28 de contrôle de vitesse de rotation de la pompe, pour arrêter celle ci en cas de dépassement d'un seuil de surpression (environ 50 ml/Hg) dans la cavité 2.

La vanne 18 est constituée par la paroi souple du tube 14 et par un doigt 34 monté en bout de tige d'un vérin 36; cette disposition assure des conditions de stérilité convenables en aval de la cavité; une distribution 38 à commande électromagnétique met le vérin en communication soit avec l'atmosphère, soit avec l'entrée de la pompe à vide 22; un ressort 40 sollicite le doigt en position de fermeture. Il doit être compris que tout autre mécanisme opérant la manoeuvre du doigt presseur, par exemple électromagnétique, mécanique, à commande numérique ou analogique, pourrait remplacer le mécanisme pneumatique précité.

La poche 8 barbote librement dans le bain-marie 42; celui-ci est chauffé par une résistance électrique 44 sous la dépendance de moyens de régulation en température 50 comprenant un couple 46 de thermistances (ou autre dispositif thermométrique à deux seuils); des moyens 48, piézométriques par exemple, peuvent interdire le chauffage en cas d'insuffisance d'eau dans le bain-marie.

Suivant une disposition alternative intéressante, la poche 8 et le tube souple 6 constituent un conditionnement stérile du liquide qu'ils contiennent, lors de la mise à disposition du praticien, lequel a à sa charge de le brancher de façon stérile sur l'instrument, et d'engager 5 la partie médiane du tube dans la pompe 24.

On a représenté par les lignes 52 et 54 des lignes de transmission de signaux en provenance de capteurs de débit disposés à l'entrée et à la sortie de l'instrument 1 au voisinage des ajutages 4 et 12, et en direction 10 d'un ensemble de contrôle 56. Il s'agira de préférence de capteurs de débit sans contact avec le fluide en écoulement, tels que par exemple des capteurs électromagnétiques ou ultrasonores; l'ensemble 56 fournit la lecture des débits instantanés, intègre leur différence et cumule ces mesures et leur différence, pour fournir une possibilité de contrôle d'un passage 15 éventuel, instantané ou cumulé, de liquide dans le réseau sanguin. A travers une ligne 58(58',58") l'ensemble 56 peut agir, en fonction des mesures volumétrique, sur les moyens de commande 28 de la pompe 24, et/ou sur les moyens de commande 32 20 de la vanne 18; l'ensemble de contrôle 56 peut incorporer des moyens de signalisation sensible, moyens sonore par exemple, pour indiquer instantanément au praticien le franchissement de certains seuils de débit.

Une autre façon simple de mesurer 25 un passage éventuel de liquide d'irrigation dans le réseau sanguin consiste, toujours selon l'invention, en la pesée précise et permanente, par exemple par jauges de contraintes, de l'ensemble de l'appareil et du liquide, en amont et en aval de l'instrument : en l'absence de passage du liquide vers le 30 réseau sanguin, le poids de l'ensemble doit être constant; des moyens de signalisation analogues à ceux utilisés avec la méthode volumétrique sus-décrite, peuvent être utilisés avec cette méthode gravimétrique.

Bien

que l'on ait décrit et représenté une forme particulière de 35 l'appareil d'irrigation de l'invention, il doit être compris que la portée de cette dernière n'est pas limitée à cette forme,

2642297

7

mais qu'elle s'étend à tout appareil d'irrigation comportant, prises séparément ou en combinaison les caractéristiques générales énoncées plus haut.

REVENDICATIONS

- 1-.Appareil d'irrigation et d'aspiration pour la chirurgie endos-
copique, du type d'appareil comprenant un réservoir de liquide
d'irrigation, une pompe pour mettre en circulation le liquide
dans la cavité opératoire, des moyens pour contrôler la prés-
sion dans ladite cavité, et des moyens pour contrôler le débit
5 du liquide, l'injection et l'extraction du liquide pouvant
être effectuées par l'intermédiaire de l'instrument opératoire
ou exploratoire utilisé, caractérisé:
- en ce qu'il comprend en outre des
10 moyens(44,46,48,50) de chauffage et/ou de maintien en tempéra-
ture du liquide d'irrigation(10), et
- des moyens(56) de mesure des dé-
bits de liquide en amont de l'instrument d'une part, et en
aval de l'instrument d'autre part;
- 15 2-.Dispositif selon la revendication 1, caractérisé:
- en ce que le liquide d'irrigation
passe successivement du réservoir(8), dans une pompe péris-
taltique(24), puis dans la cavité(2) par l'intermédiaire de
l'instrument(1), puis dans une cellule piézométrique(20) me-
20 surant la surpression dans la cavité, puis dans une vanne(18)
de réglage du débit, pour être finalement réceptionné dans
une enceinte de reception(16) en dépression;
- 3-.Appareil selon la revendication 2, caractérisé:
- en ce que l'entraînement(26) de
25 ladite pompe péristaltique est placé sous la dépendance à la
fois de moyens manuels(28,30) de réglage du débit, et de moy-
ens automatiques(34) d'arrêt en cas de surpression dans la
cavité, et
- en ce que la dite vanne(18) de
30 réglage du débit est placée sous la dépendance des moyens pié-
zométriques(20,32) de mesure de la surpression dans la cavité;
- 4-.Appareil selon la revendication 2, caractérisé:
- en ce que ladite vanne de réglage

est du type à écrasement de tuyau par un doigt presseur(34), le dit doigt presseur étant mû par un vérin pneumatique(36) actionné en ouverture par la dépression régnant dans ladite enceinte, et en fermeture par un ressort(40) agissant à l'en-

5 contre de la dépression;

5-.Appareil selon la revendication 1, caractérisé:

en ce que les dits moyens de chauffage et/ou de maintien en température comprennent un bain-marie(42) dans lequel baigne ledit réservoir(8) de contention

10 de liquide d'irrigation;

6-.Appareil selon la revendication 5, caractérisé:

en ce qu'un moyen de chauffage dudit bain-marie est constitué par une résistance électrique(44) placée sous la dépendance d'un thermostat de régulation-

15 (46,50) avec un seuil bas de déclenchement et un seuil haut d'arrêt distants en température d'environ 3°C;

7-.Appareil selon la revendication 1, caractérisé:

en ce qu'un tube souple continu(6) relie le réservoir(8) à un ajutage d'entrée(4) dudit instrument(1), le dit tube souple continu constituant le tuyau de

20 la pompe péristaltique(24).

8-.Appareil selon la revendication 1, caractérisé:

en ce que ledit réservoir(8) est une poche souple;

25 9-.Appareil selon les revendications 7 et 8, caractérisé:

en ce que le tube souple(6) destiné à relier la poche(8) à l'instrument, constitue avec la poche un conditionnement stérile du liquide d'irrigation.

1/1

