

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 29.11.96.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 05.06.98 Bulletin 98/23.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : *CUSSET CLAUDE — FR, APFIERI ANTOINE — FR et RICARD ROBERT — FR.*

72 Inventeur(s) :

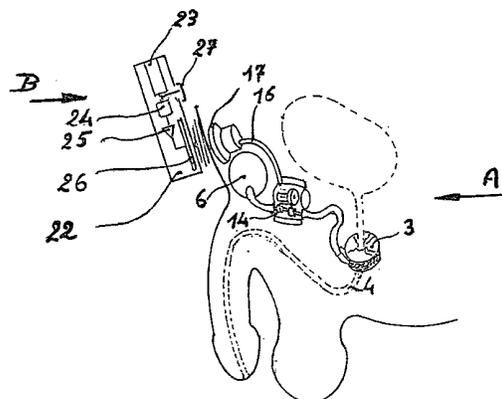
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire :

54 SPHINCTER URINAIRE PROTHÉTIQUE A COMMANDE EXTERNE.

57 Dans ce sphincter, le ballonnet annulaire (3) est disposé à l'intérieur d'une enveloppe inextensible (7) entourant elle aussi le canal corporel (4).

Selon l'invention, le circuit de fluide (5) comprend une dérivation (9, 10) sur laquelle est disposée une pompe électrique (8) à alimentation par induction électromagnétique au moyen d'une antenne (18), tandis que les moyens d'alimentation de la pompe électrique (8) comprennent, dans un boîtier extérieur (22), un bouton de commande (27) et des moyens (24, 25) de production et d'émission d'un champ électromagnétique dont l'antenne (26) coopère avec l'antenne (18) disposée dans la partie intracorporelle.



FR 2 756 485 - A1



L'invention concerne un sphincter urinaire prothétique à commande externe.

L'état de la technique fournit de nombreux dispositifs permettant de fermer un passage corporel, tel
5 qu'un canal urinaire, pour remédier à une incontinence.

L'invention concerne les dispositifs comprenant un ballonnet annulaire en matériau élastique disposé autour du canal corporel dont il faut contrôler la fermeture et apte, lorsqu'il est gonflé, à fermer ce canal corporel de
10 manière réversible, un réservoir en matériau élastiquement déformable contenant un fluide physiologique raccordé au ballonnet annulaire par un circuit de fluide, une pompe pour faire circuler le fluide et des moyens pour freiner le retour du fluide entre le réservoir et le ballonnet. Un
15 tel dispositif est décrit dans EP-A-348 114 et EP-A-409 592.

Avec de tels dispositifs, le canal corporel est fermé au repos par gonflage du ballonnet annulaire l'entourant, tandis que son ouverture est assurée en
20 transférant le fluide du ballonnet au réservoir, ce transfert s'effectuant comme décrit dans EP-A-348 114, soit au moyen d'une pompe à actionnement manuel disposé dans le corps humain, soit par un moyen augmentant le volume du réservoir et réagissant à une commande également
25 disposée dans le corps humain.

Pour commander l'ouverture du canal corporel, il est donc nécessaire d'actionner la pompe ou une commande en pressant localement à travers la peau. Lorsque ces
30 moyens sont disposés dans une testicule, la répétition de ces mouvements entraîne des nécroses qui sont d'autant plus graves que les utilisateurs de telle prothèse sont en général très âgés et que leurs cellules ont une faible capacité de régénération.

Un objet de l'invention est de fournir un
35 sphincter urinaire prothétique dont la commande

d'ouverture ne nécessite aucune action ou pression sur le corps humain.

Dans le sphincter urinaire décrit dans EP-A-348 114, le réservoir est constitué par un boudin en C
5 disposé autour du ballonnet gonflable. Cela a pour inconvénient que le gonflage du réservoir, par dégonflage du ballonnet, exerce encore sur ce ballonnet une pression radiale qui, dans certains cas, peut gêner le débattement de ce ballonnet et limiter l'ouverture du canal urinaire
10 en créant une gêne, et voire même une inflammation.

Un autre objet de l'invention est de fournir un sphincter permettant une ouverture complète du canal corporel.

A cet effet, dans la partie intracorporelle du
15 sphincter selon l'invention,

a) le ballonnet annulaire est disposé à l'intérieur d'une enveloppe inextensible entourant elle aussi le canal corporel,

b) le circuit de fluide est rempli de fluide à une
20 pression telle que la seule force de rappel élastique de la membrane du réservoir assure, par gonflage du ballonnet annulaire, la fermeture du canal corporel,

c) le circuit de fluide comprend, sur sa branche reliant le réservoir ou ballonnet annulaire, une
25 dérivation sur laquelle est disposée une pompe électrique à alimentation par induction électromagnétique au moyen d'une antenne,

tandis que les moyens d'alimentation de la pompe électrique comprennent, dans un boîtier extérieur, un
30 bouton de commande et des moyens de production et d'émission d'un champ électromagnétique dont l'antenne coopère avec l'antenne complémentaire disposée dans la partie intracorporelle.

Avec cet agencement, le ballonnet annulaire est
35 maintenu en pression par le seul rappel élastique de la paroi constitutive du réservoir, lui même maintenu éloigné

du ballonnet, et l'ouverture du canal, assurée par la pompe, est commandée par un boîtier extérieur émettant un champ électromagnétique qui, capté par l'antenne réceptrice disposée dans le corps, est converti par induction en courant électrique alimentant le moteur de la pompe. Ce mode de commande supprime tout contact avec le corps humain, aussi bien pour la commande d'ouverture que pour la transmission d'énergie.

Avantageusement, les moyens freinant le retour du fluide entre le réservoir et le ballonnet, et déterminant le temps d'ouverture du canal corporel, sont constitués par un ajutage calibré disposé dans le raccord reliant le circuit principal à la branche aval du circuit dérivé.

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui suit en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple, une forme d'exécution de ce sphincter urinaire prothétique à commande extérieure.

Figure 1 est une vue en coupe montrant l'implantation du dispositif,

Figure 2 est une vue en perspective de la partie intracorporelle,

Figures 3, 4 et 5 sont des vues schématiques illustrant le fonctionnement du dispositif respectivement, dans la phase normale de fermeture du canal corporel, dans la phase d'ouverture, et dans la phase de fermeture après ouverture.

Ce sphincter est donc composé d'une partie intracorporelle A et d'une partie extracorporelle B.

Comme montré plus en détails à la figure 2, la partie intracorporelle comprend un ballonnet annulaire 3 destiné à être disposé autour du canal dont il faut assurer la fermeture, par exemple, de l'uretère 4, un circuit principal 5 de fluide reliant ce ballonnet à un réservoir 6, en matière élastiquement déformable, et des

moyens pour transférer le fluide du ballonnet 3 au réservoir 6.

Selon l'invention, le ballonnet 3 est entouré par une enveloppe inextensible 7 et les moyens de transfert du fluide sont constitués par une pompe électrique 8 disposée sur une dérivation du circuit 5, dérivation comprenant une branche amont 9 et une branche aval 10. La connexion de ces branches sur le circuit principal 5 est assurée par des raccords, respectivement 11 et 12, dont celui 12 est muni d'un ajutage calibré représenté en 13. L'ensemble de ces moyens est disposé dans un bloc en matière synthétique biocompatible, tel qu'un bloc 14 en silicone.

La pompe 8 est reliée par un circuit électrique 16 à un autre bloc 17 en matériau synthétique bio compatible tel qu'en silicone, et contenant une antenne 18, en boucle ou en ferrite, avec son circuit d'accord 19, représenté par son condensateur, et un circuit redresseur 20 convertissant le courant alternatif reçu en courant continu.

L'élément extra corporel B (figure 1) est composé d'un boîtier 22 contenant une source de courant constituée par une pile ou batterie 23, un oscillateur 24 avec son amplificateur 25, une antenne émettrice 26 et un bouton de commande 27.

La figure 1 montre que les différents éléments de la partie intracorporelle (figure 3) s'implante aisément dans le bassin et que le bloc 17, contenant l'antenne réceptrice 18, est tourné vers l'extérieur et disposé à proximité de la peau.

Lorsque le dispositif est implanté, le liquide physiologique, que contient le circuit de fluide, est à une pression supérieure à la pression atmosphérique, de manière que le seul rappel élastique de la membrane constituant le réservoir 6 exerce, dans ce circuit de fluide, une pression telle que le ballonnet annulaire 3 soit gonflé au maximum afin d'assurer la fermeture du

canal naturel 4 par serrage de l'organe 30 qui le contient.

Pour provoquer l'ouverture de ce canal naturel, il suffit, comme montré à la figure 4, d'approcher la partie extracorporelle B de la paroi abdominale 32 juxtaposée à l'antenne réceptrice 18, puis d'appuyer sur le bouton 27, pour émettre des ondes électromagnétiques en direction de cette antenne réceptrice. Ces ondes sont transformées en courant continu qui, par le circuit 16, alimente le moteur électrique d'entraînement de la pompe 8. Dans ces conditions, et comme montré par les flèches 33 à la figure 4, la pompe 8 transfère le fluide contenu dans le ballonnet 3 vers le réservoir 6 qui est donc soumis à une augmentation de son volume, permise par la déformation élastique de sa membrane constitutive.

Lorsque le ballonnet 3 est dégonflé, il n'est soumis à aucune contrainte extérieure, en particulier par le réservoir, de sorte que l'ouverture du canal corporel 4 s'effectue naturellement et librement.

Dès que l'utilisateur constate que le canal corporel 4 est suffisamment ouvert, il cesse d'actionner le bouton poussoir 27. Il en résulte que la pompe 8 cesse de fonctionner et que l'élasticité de la membrane du réservoir 6 tend à réduire la dilatation de ce réservoir en générant une pression tendant à chasser le fluide en direction du ballonnet annulaire 3. Toutefois, le débit de transfert est limité par l'ajutage 13 disposé dans le raccord 12, entre la branche dérivé aval 10 et la branche principale 5. Il est précisé que le fluide ne peut pas réemprunter la branche 10, puisque la pompe est arrêtée et le circuit dérivé est inopérant. Il en résulte que progressivement le ballonnet annulaire 3 se regonfle en assurant par serrage de l'organe 30 la fermeture du canal 4.

Si la durée est insuffisante, l'utilisateur recommence l'opération.

Lors du regonflage du ballonnet 3, celui-ci prend appui sur l'enveloppe inextensible 7 qui, très rapidement, limite son expansion vers l'extérieur et, en conséquence, favorise son extension vers l'intérieur en direction de
5 l'organe 30.

Il ressort de ce qui précède que le sphincter selon l'invention fonctionne sans aucun contact avec l'extérieur, ce qui évite toute nécrose.

Ce dispositif peut aussi être appliqué au
10 traitement de l'incontinence féminine.

REVENDEICATIONS

1. Sphincter urinaire prothétique à commande externe avec une partie intracorporelle comprenant un ballonnet annulaire (3) en matériau élastiquement déformable disposé autour du canal corporel (4) dont il faut contrôler la fermeture et apte, lorsqu'il est gonflé, à fermer ce canal corporel de manière réversible, un réservoir (6) en matériau élastiquement déformable contenant un fluide physiologique raccordé au ballonnet annulaire (3) par un circuit de fluide (5), une pompe (8) pour faire circuler le fluide entre le ballonnet annulaire (3) et le réservoir (6), et des moyens pour freiner le retour du fluide entre le réservoir et le ballonnet, caractérisé en ce que, dans la partie intracorporelle du sphincter :

a) le ballonnet annulaire (3) est disposé à l'intérieur d'une enveloppe inextensible (7) entourant elle aussi le canal corporel (4),

b) le circuit de fluide (5) est rempli de fluide à une pression telle que la seule force de rappel élastique de la membrane du réservoir (6) assure, par gonflage du ballonnet annulaire (3), la fermeture du canal corporel (4),

c) le circuit de fluide (5) comprend une dérivation (9, 10) sur laquelle est disposée une pompe électrique (8) à alimentation par induction électromagnétique au moyen d'une antenne (18),

tandis que les moyens d'alimentation de la pompe électrique (8) comprennent, dans un boîtier extérieur (22), un bouton de commande (27) et des moyens (24, 25) de production et d'émission d'un champ électromagnétique dont l'antenne (26) coopère avec l'antenne (18) disposée dans la partie intracorporelle.

2. Sphincter selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens freinant le retour du fluide entre le réservoir (6) et le ballonnet (3) et déterminant le temps

d'ouverture du canal corporel (4) sont constitués par un ajutage calibré (13) disposé dans le raccord (12) reliant le circuit principal (5) à la branche aval (10) du circuit dérivé.

1/2

FIG 1

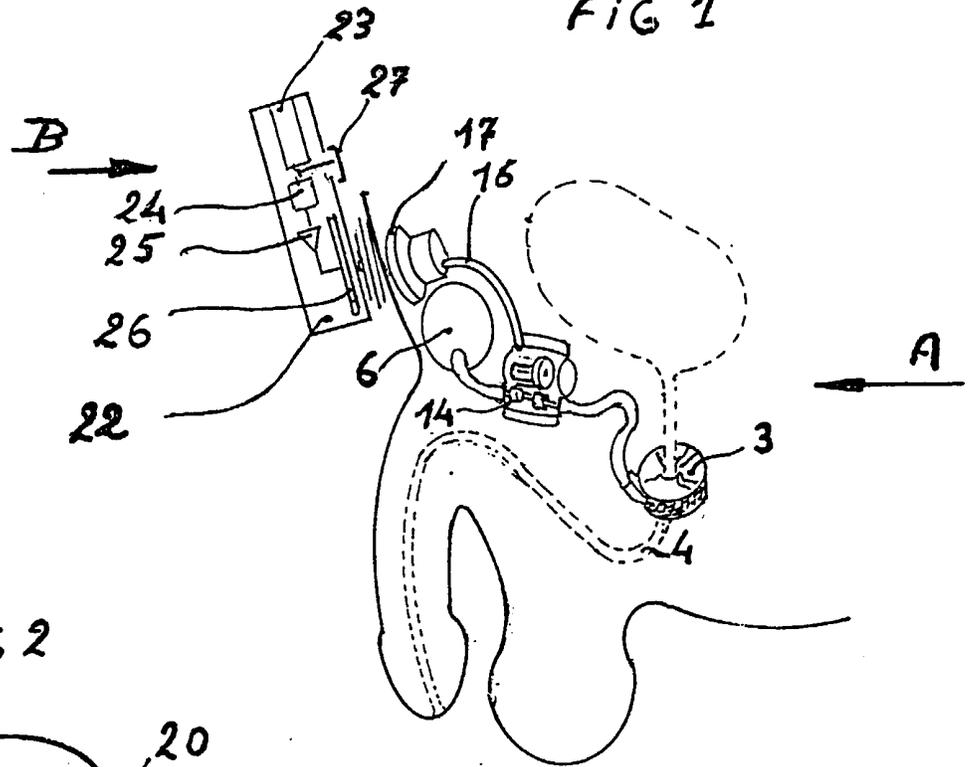


FIG 2

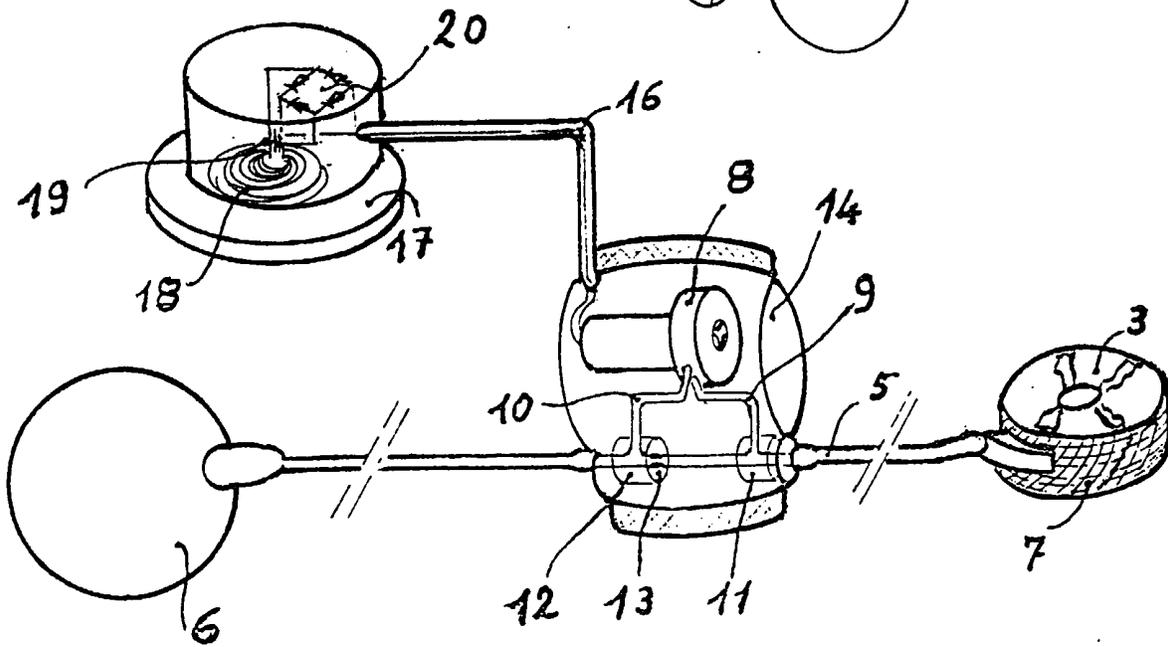


FIG 3

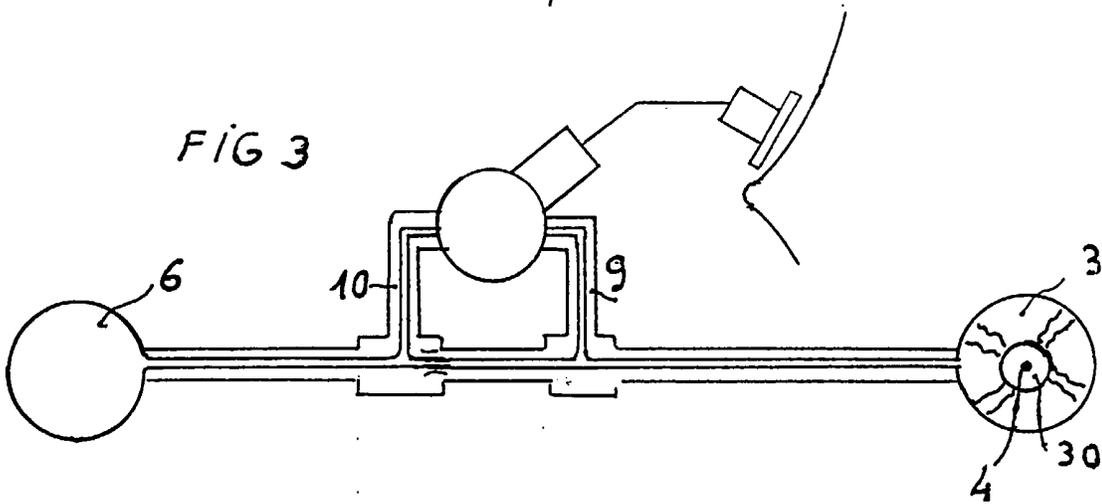


FIG 4

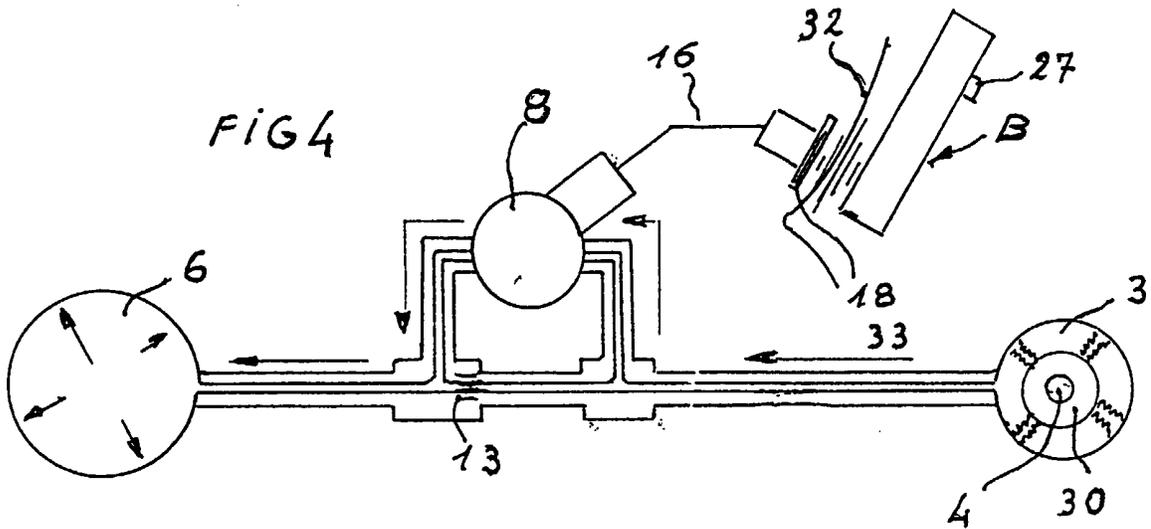
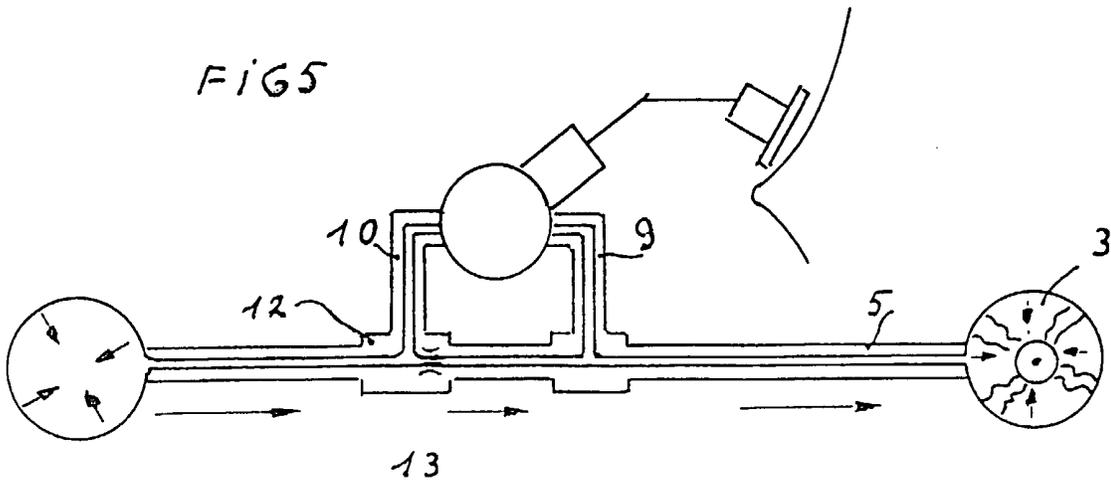


FIG 5



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
D,A	EP 0 348 114 A (AMERICAN MEDICAL SYSTEMS) * abrégé; figures * ---	1,2
D,A	EP 0 409 592 A (AMERICAN MEDICAL SYSTEMS) * abrégé; figures * ---	1,2
A	FR 2 692 777 A (ALFIERI ET AL.) * abrégé; figures * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		A61F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
20 Août 1997		Hagberg, A
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		