

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ **SYSTEME POUR TRAITER UN ANEVRISME.**

②② **Date de dépôt :** 05.10.17.

③⑦ **Priorité :**

⑥⑦ **Références à d'autres documents nationaux
apparentés :**

☐ **Demande(s) d'extension :**

⑦① **Demandeur(s) :** STSAT AG — CH.

④③ **Date de mise à la disposition du public
de la demande :** 12.04.19 Bulletin 19/15.

④⑤ **Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention :** 26.11.21 Bulletin 21/47.

⑤⑥ **Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :**

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② **Inventeur(s) :** PLOWIECKI NICOLAS.

⑦③ **Titulaire(s) :** BALT EXTRUSION Société par actions
simplifiée.

⑦④ **Mandataire(s) :** ABRITT.

FR 3 072 014 - B1



SYSTEME POUR TRAITER UN ANEVRIзме

La présente invention concerne les systèmes pour traiter un
5 anévrisme, qui trouvent une application particulièrement avantageuse,
notamment, dans le cas d'un anévrisme dont le collet se trouve à la
bifurcation de deux artères ou analogues.

Il est connu un traitement de ce type d'anévrisme à l'aide d'un
bobinage connu des hommes du métier sous la terminologie "coil" ou
10 "coiling" mais, lorsque le collet de l'anévrisme est large et recouvre une
partie de la naissance d'artères en bifurcation, ce traitement ne produit pas
correctement l'effet voulu, les coils ayant une forte tendance à s'échapper
de l'anévrisme, avec toutes les conséquences qui en découlent.

Pour pallier cet inconvénient, une technique consiste à cathétériser
15 l'une des branches de la bifurcation, sinon les deux, pour y placer des
ballons ou des stents qui ont pour but d'empêcher les coils de passer dans
les lumières des vaisseaux. Cette technique donne de bons résultats mais la
cathétérisation des branches de la bifurcation peut être très difficile, les
cathéters ou guides ayant évidemment tendance à aller échouer dans
20 l'anévrisme.

Il existe d'autres techniques, mais elles ne donnent pas entière
satisfaction, ni pour le travail des praticiens ni pour le bien des patients.

Aussi la Demanderesse, a-t-elle proposé sur le marché un système
pour traiter un anévrisme débouchant par un collet sur au moins un vaisseau
25 sanguin, le système comprenant un bouchon d'obturation destiné à obturer
l'anévrisme, ce bouchon comportant au moins une cuvette.

Cette réalisation donne de bons résultats, mais la présente invention a
pour but d'en réaliser un perfectionnement pour notamment améliorer la
tenue temporelle de la cuvette dans l'anévrisme.

30 Plus précisément, la présente invention a pour objet un système pour
traiter un anévrisme débouchant par un collet sur au moins un vaisseau
sanguin, le système comportant un bouchon d'obturation destiné à obturer
ledit anévrisme, ledit bouchon comportant au moins une cuvette apte à être

implantée dans l'anévrisme avec son ouverture tournée vers l'intérieur de l'anévrisme, ladite cuvette comprenant un fond et un rebord délimitant avec ledit fond un volume intérieur de cuvette, caractérisé par le fait que, D étant la valeur du diamètre hors-tout du rebord, la valeur H de la hauteur du rebord est comprise entre 0,4 D et 1,2 D.

Il a même été trouvé que, dans certains cas, les résultats obtenus sont optimaux quand la valeur H est sensiblement égale à 0,5 D.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description suivante donnée en regard des dessins annexés à titre illustratif, mais nullement limitatif, dans lesquels:

La figure 1 est un schéma de principe d'une vue en coupe longitudinale d'un mode de réalisation du système selon l'invention pour traiter un anévrisme, en combinaison avec un anévrisme traité par le système, et

La figure 2 est une vue schématique en coupe longitudinale et en écorché d'un mode de réalisation du système selon l'invention en accord avec la représentation selon la figure 1, mais dans laquelle les caractéristiques structurelles du système sont plus apparentes que dans la figure 1

Il est tout d'abord précisé que la figure ne représente qu'un seul mode de réalisation de l'objet selon l'invention, mais qu'il peut en exister d'autres qui répondent à la définition de cette invention.

Il est en outre précisé que, lorsque, selon la définition de l'invention, l'objet de l'invention comporte "au moins un" élément ayant une fonction donnée, le mode de réalisation décrit peut comporter plusieurs de ces éléments. Réciproquement, si le mode de réalisation de l'objet selon l'invention tel qu'illustré comporte plusieurs éléments de fonction identique et si, dans la description, il n'est pas spécifié que l'objet selon cette invention doit obligatoirement comporter un nombre particulier de ces éléments, l'objet de l'invention pourra être défini comme comportant "au moins un" de ces éléments.

Il est précisé que lorsque, dans la présente description, une expression définit à elle seule, sans mention particulière spécifique la concernant, un ensemble de caractéristiques structurelles, ces

caractéristiques peuvent être prises, pour la définition de l'objet de la protection demandée, quand cela est techniquement possible, soit séparément, soit en combinaison totale et/ou partielle.

Il est enfin précisé que, dans la présente description, si l'adverbe "sensiblement" est associé à un qualificatif d'un moyen donné, ce qualificatif doit être compris au sens strict ou approché.

En référence aux figures annexées, la présente invention est relative à un système pour traiter un anévrisme An débouchant par un collet CAn sur au moins un vaisseau sanguin V1, V2, V3, le système comportant un bouchon d'obturation 10 destiné à obturer l'anévrisme.

Le bouchon comporte une cuvette 12 apte à être implantée dans l'anévrisme An avec son ouverture 19 tournée vers l'intérieur de l'anévrisme.

La cuvette comporte un fond 212 et un rebord évasé 112 délimitant, avec le fond, un volume intérieur de cuvette 17.

Pour que la cuvette ait une bonne tenue et adhère le mieux possible à la partie de paroi intérieure de l'anévrisme bordant le collet CAn, la Demanderesse a découvert que, si D est la valeur du diamètre hors-tout du rebord 112, la valeur H de la hauteur de ce rebord est comprise entre 0,4 D et 1,2 D. Elle a même découvert que, pour obtenir ces buts, H est, de façon encore plus préférentielle, sensiblement égale à 0,5 D.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le système comporte un produit 16 apte à remplir la cuvette 12 et l'anévrisme An, par exemple l'un des produits suivants : un liquide embolique, un bobinage désigné "coil", un ballon réalisé en un matériau élastique comme un élastomère, un ballon réalisé en fils tressés, une combinaison d'au moins deux de ces produits.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le système comporte au moins un crochet 50 comprenant un pied 51 et une partie pénétrante 52, et des moyens pour solidariser le pied 51 sur la face intérieure 113 du rebord 112 de façon que la partie pénétrante 52 soit apte à plonger dans le produit 16 quand ce dernier remplit au moins partiellement le volume intérieur de cuvette 17, et bien entendu aussi l'anévrisme quand le système est en utilisation.

Le crochet 50 peut prendre différentes formes, comme un ou plusieurs picots ou analogues situés en différents endroits sur la face intérieure 113 du rebord 112.

5 Mais, de façon préférentielle, le pied 51 est solidarisé avec le bord libre 114 du rebord 112, c'est-à-dire le bord limite du rebord qui est le plus éloigné du fond 212 de la cuvette 12, et le crochet 50 présente, comme illustré sur les deux figures, une forme annulaire fermée, c'est-à-dire la forme d'un disque évidé en son centre. Cette structure est très avantageuse au moins sur le plan de la fabrication, car elle permet de réaliser le crochet 50 et
10 le rebord 112 d'une seule pièce.

Selon un mode réalisation possible et avantageux, la cuvette 12 est agencée structurellement pour être apte à prendre deux états, un premier état dit "replié" instable et un second état dit "déplié" Pcu2 stable, cette cuvette étant apte à passer, d'elle-même, de son premier état instable à son
15 second état stable Pcu2 quand sont supprimées des forces qui la maintiennent dans son premier état, par exemple les forces de réaction exercées par la paroi d'un cathéter 30 utilisé pour l'implantation de la cuvette. Pour ce faire, la cuvette peut être avantageusement constituée de fils à mémoire de forme tressés et de façon à présenter la forme sensiblement
20 d'une demi-coquille pour lui permettre d'épouser la partie de paroi intérieure de l'anévrisme bordant le collet Can lorsqu'elle est dans son second état Pcu2.

Pour que la cuvette 12 puisse être facilement remplie par le produit 16, notamment des coils, elle comporte en outre un orifice de fond 14 situé
25 sensiblement dans son fond 212.

De façon préférentielle, quand le produit 16 est un coil, pour qu'il puisse être introduit dans la cuvette 12 et dans l'anévrisme, par l'orifice 14 au moyen d'un cathéter ou analogue, ce coil est agencé pour être apte à prendre deux formes, une première forme dite "repliée" instable Pco1 et une
30 seconde forme dite "dépliée" stable Pco2, le coil étant apte à passer, de lui-même, de sa première forme instable à sa seconde forme stable quand sont supprimées des forces qui le maintiennent dans sa première forme.

Il ne sera pas fait, ici, une description de l'utilisation et du fonctionnement du système selon l'invention, ni de ses avantages, car ils se déduisent sans aucune difficulté de la description structurelle faite ci-dessus.

5 A la description faite ci-dessus, il est apparent que le système répond aux buts de la présente invention en palliant en grande partie les inconvénients des systèmes de l'art antérieur.

REVENDICATIONS

1. Système pour traiter un anévrisme (An) débouchant par un collet
 5 (CAn) sur au moins un vaisseau sanguin (V1, V2, V3), le système
 comportant un bouchon d'obturation (10) destiné à obturer ledit anévrisme,
 ledit bouchon comportant au moins une cuvette (12) apte à être implantée
 dans l'anévrisme (An) avec son ouverture (19) tournée vers l'intérieur de
 l'anévrisme, ladite cuvette comportant un fond (212) et un rebord (112)
 10 délimitant avec ledit fond un volume intérieur de cuvette (17),
 caractérisé par le fait que, D étant la valeur du diamètre hors-tout du rebord
 (112), la valeur H de la hauteur de ce rebord est comprise entre 0,4 D et 1,2
 D, et que ledit système comporte en outre :
- un produit (16) apte à remplir ladite cuvette (12) et ledit anévrisme
 15 (An),
 - au moins un crochet (50) de forme annulaire comprenant un pied (51)
 et une partie pénétrante (52), et
 - des moyens pour solidariser ledit pied (51) avec le bord libre (114) du
 rebord (112) de façon que la partie pénétrante (52) soit apte à plonger dans
 20 ledit produit (16) quand ce dernier remplit au moins partiellement le volume
 intérieur de cuvette (17).

2. Système selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ledit
 crochet (50) et ledit rebord (112) sont formés d'une seule pièce.
 25

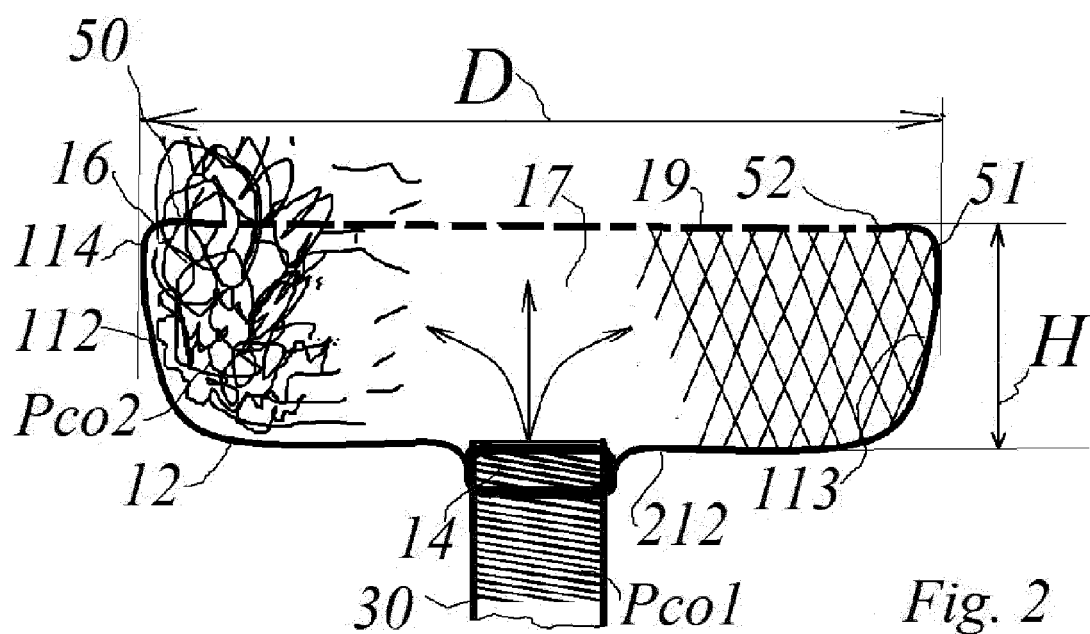
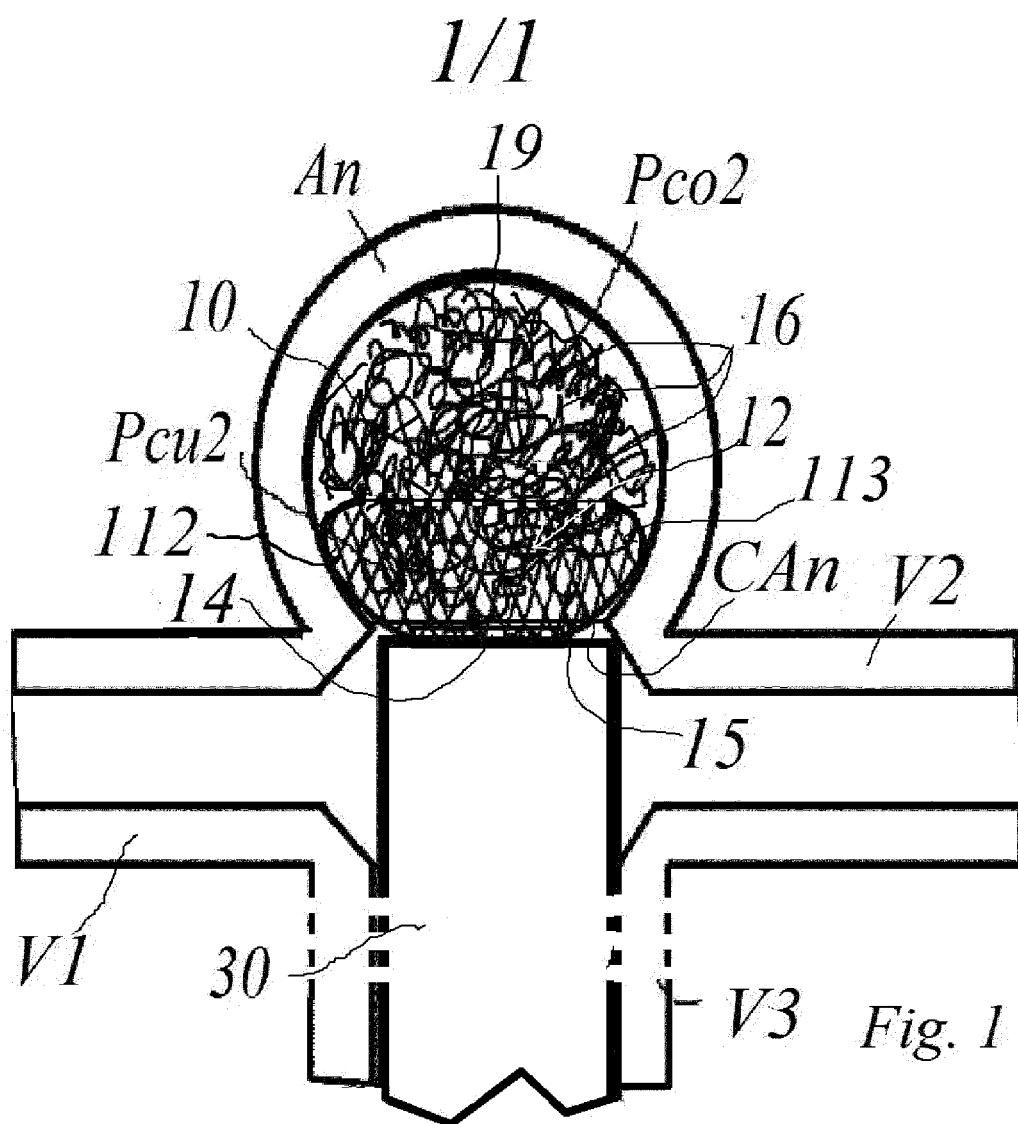
3. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par
 le fait que ladite cuvette (12) est agencée pour être apte à prendre deux
 états, un premier état dit "replié" instable et un second état dit "déplié"
 (Pcu2) stable, ladite cuvette étant apte à passer, d'elle-même, de son
 30 premier état instable à son second état stable (Pcu2) quand sont
 supprimées des forces qui la maintiennent dans son premier état, pour
 épouser la partie de paroi intérieure dudit anévrisme bordant ledit collet
 (CAn) quand elle est dans son second état (Pcu2), ladite cuvette (12) ayant

la forme sensiblement d'une demi-coquille et étant constituée de fils à mémoire de forme tressés, ladite cuvette (12) comportant en outre un orifice de fond (14) situé sensiblement dans son fond (212).

- 5 4. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que ledit produit (16) est constitué par l'un des produits suivants : un liquide embolique, un bobinage désigné "coil", un ballon réalisé en un matériau élastique, un ballon réalisé en fils tressés, une combinaison d'au moins deux de ces produits.

10

5. Système selon la revendication 4, caractérisé par le fait que, lorsque le produit (16) est un coil, ledit coil est apte à prendre deux formes, une première forme dite "repliée" instable (Pco1) et une seconde forme dite "dépliée" stable (Pco2), ledit coil étant apte à passer, de lui-même, de sa première forme instable à sa seconde forme stable quand sont supprimées des forces qui le maintiennent dans sa première forme.
- 15



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

☒ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

US 2008/281350 A1 (SEPETKA IVAN [US] ET AL) 13 novembre 2008 (2008-11-13)

DE 10 2013 106031 A1 (ACANDIS GMBH & CO KG [DE]) 11 décembre 2014 (2014-12-11)

EP 2 926 744 A1 (DEPUY SYNTHES PRODUCTS INC [US]) 7 octobre 2015 (2015-10-07)

WO 99/62432 A1 (UNIV NEW YORK [US]; BOSE ARANI [US]) 9 décembre 1999 (1999-12-09)

WO 2017/106567 A1 (NSVASCULAR INC [US]) 22 juin 2017 (2017-06-22)

US 2014/135810 A1 (DIVINO VINCENT [US] ET AL) 15 mai 2014 (2014-05-15)

US 2014/031858 A1 (BHAGCHANDANI NEHA S [US] ET AL) 30 janvier 2014 (2014-01-30)

WO 99/05977 A1 (BOSTON SCIENT CORP [US]) 11 février 1999 (1999-02-11)

US 2003/171739 A1 (MURPHY RICHARD [US] ET AL) 11 septembre 2003 (2003-09-11)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT