

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication : 3 056 902

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : 16 70572

⑤1 Int Cl⁸ : A 61 B 17/28 (2017.01), A 61 B 17/122

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 02.10.16.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 06.04.18 Bulletin 18/14.

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 :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : RENARD XAVIER — FR.

⑦2 Inventeur(s) : RENARD XAVIER et RENARD JEAN
BAPTISTE.

⑦3 Titulaire(s) : RENARD XAVIER.

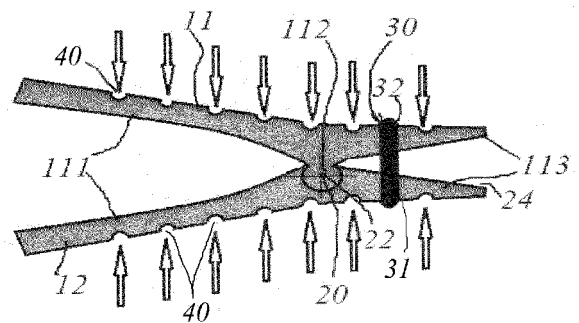
⑦4 Mandataire(s) : ABRITT.

⑤4 PINCE MÉDICALE.

⑤7 La présente invention concerne les pinces médicales
aptées à être utilisées par les chirurgiens lors d'interventions
chirurgicales.

La pince comprend deux branches 11, 12 comportant
chacune au moins un élément de pincement 113, des
moyens 20 pour monter les deux branches 11, 12 l'une par
rapport à l'autre autour d'un axe de rotation 22 de façon que
deux éléments de pincement 113, respectivement des deux
branches, forment ensemble sensiblement un V 24 à angle
aigu variable, et au moins un manchon 30 en un matériau
élastique apte à être positionné en entourant extérieurement
et sélectivement une portion des deux branches 11,
12.

Application notamment aux pinces ou clamps et analogues
pour vaisseaux sanguins.



FR 3 056 902 - A1



PINCE MEDICALE

La présente invention concerne les pinces médicales aptes à être
5 utilisées par les chirurgiens lors d'interventions chirurgicales, notamment
pour «clamper» les vaisseaux sanguins ou analogues, par exemple lorsqu'il
est nécessaire de les suturer ou d'abouter deux parties sectionnées.

Sont connues des pinces, parfois dénommées "clamps", qui sont
utilisées par les chirurgiens au cours des interventions chirurgicales,
10 notamment dans la reconstitution de chairs après accidents ou opération
plus profondes.

Pour maintenir des vaisseaux sanguins sectionnés et éviter des pertes
de sang lors des interventions chirurgicales, et pour les abouter en
reconstruction, le chirurgien se sert de pinces soumises à des forces
15 élastiques pour bien pincer ces vaisseaux, sous l'action de ressorts
disposés entre les branches des pinces.

Une telle pince donne de bons résultats à la condition que la pression
de pincement qu'elle exerce soit adaptée à ce que souhaite le chirurgien,
c'est-à-dire suffisante pour occlure le vaisseau mais sans l'écraser.

20 En effet, notamment si le diamètre du vaisseau sanguin est très petit
(par exemple moins de 2 mm de diamètre externe) la pression exercée par
la pince peut aboutir à l'occlusion du vaisseau même après sa réparation.

S'il estime que l'action exercée par une telle pince chirurgicale n'est
pas rigoureusement adaptée à ce qu'il souhaite, une seule alternative se
25 présente au chirurgien, ou se satisfaire de l'action de la pince ou changer de
pince, car en général le ressort monté entre les deux branches des pinces
chirurgicales connues ne peut pas être changé, sinon très difficilement, ce
qui est raisonnablement impossible lors d'une intervention chirurgicale.

Aussi, la présente invention a-t-elle pour but de réaliser une pince
30 médicale dont la structure permet de palier les inconvénients cités ci-dessus
des pinces similaires de l'art antérieur tout en facilitant le travail des
chirurgiens.

Plus précisément, la présente invention a pour objet une pince médicale apte à être utilisée par les chirurgiens lors d'interventions chirurgicales, comprenant :

- deux branches comportant chacune au moins un élément de pincement, et
 - des moyens pour monter les deux branches l'une par rapport à l'autre autour d'un axe de rotation de façon que deux éléments de pincement, respectivement des deux branches, forment ensemble sensiblement un V à angle aigu variable,
- 10 caractérisée par le fait qu'elle comporte en outre au moins un manchon en un matériau élastique apte à être positionné en entourant extérieurement et sélectivement une portion des dites deux branches.

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:

Les figures 1 et 2 représentent de façon très schématique deux modes possibles de réalisation de la pince médicale selon l'invention,

La figure 3 représente une vue de côté d'un mode de réalisation préféré de la pince médicale selon l'invention,

20 La figure 4 représente une vue de côté d'un autre mode de réalisation de la pince médicale selon l'invention, et

Les figures 5 à 7 représentent, en coupe diamétrale, respectivement trois modes de réalisation d'un élément essentiel de la structure de la pince médicale selon l'invention, en l'occurrence le manchon élastique, en notant que ces figures représentent le manchon quelle que soit la contrainte à laquelle il est soumis.

Il est tout d'abord précisé que, sur les figures, les mêmes références désignent les mêmes éléments, quelle que soit la figure sur laquelle elles apparaissent et quelle que soit la forme de représentation de ces éléments.

30 De même, si des éléments ne sont pas spécifiquement référencés sur l'une des figures, leurs références peuvent être aisément retrouvées en se reportant à une autre figure.

Il est aussi précisé que les figures représentent des modes 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, 5 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 10 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 15 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 20 "sensiblement" est associé à un qualificatif d'un moyen donné, ce qualificatif doit être compris au sens strict ou approché.

En référence à toutes les figures annexées, la présente invention est relative à une pince médicale apte à être utilisée par les chirurgiens lors d'interventions chirurgicales, notamment pour réaliser des clamps pour 25 vaisseaux sanguins ou analogues, par exemple lorsqu'il est nécessaire de les suturer ou d'abouter deux parties sectionnées.

La pince selon l'invention comporte deux branches 11, 12 comportant chacune au moins un élément de pincement 113 et des moyens 20 pour monter les deux branches 11, 12 l'une par rapport à l'autre autour d'un axe 30 de rotation 22 de façon que deux éléments de pincement 113, respectivement des deux branches, forment ensemble sensiblement un V 24 à angle aigu variable.

Il est précisé que, selon une réalisation possible (non illustrée), par l'élasticité du matériau dans lequel est réalisé le sommet du V formé par les deux éléments de pincement, ce sommet constitue, à lui seul, les moyens 20 pour monter les deux branches 11, 12 l'une par rapport à l'autre autour d'un
5 axe de rotation 22.

Cependant, une pince médicale selon l'invention peut, et même très avantageusement pour certaines applications, présenter l'une des deux structures illustrées sur les figures 1 et 2, structures qui seront d'ailleurs utilisées au cours de la description donnée ci-après.

10 Selon ces deux modes de réalisation, les deux branches 11, 12 sont agencées pour que leur ensemble présente l'une des deux formes suivantes : en croix, figure 1, ou en deux V montés en coopération de rotation par leur sommet, figure 2.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, la pince médicale
15 comporte en outre au moins un manchon 30 en un matériau élastique, par exemple un élastomère, apte à être positionné en entourant extérieurement et sélectivement une portion des deux branches 11, 12.

Selon une réalisation avantageuse, le manchon 30 défini ci-dessus est constitué d'un anneau 31, figure 3. Mais il peut aussi être constitué d'une
20 gaine 36 disposée autour des deux branches 11, 12, figure 4.

Cependant, de façon préférentielle, dans le cas où le manchon 30 est constitué d'un anneau 31, ce dernier présente une section diamétrale choisie parmi les formes suivantes : cercle 32, figure 5 ; secteur circulaire, secteur circulaire d'angle au centre au moins égal à 180 degrés 132, figure 6 ;
25 trapèze, trapèze dont les grande et petite bases ont des formes convexes 232, figure 7.

Dans le cas où le manchon 30 est réalisé sous la forme d'un anneau 31, il est avantageux que, sur la surface extérieure d'au moins l'une des deux branches 11, 12, soient réalisées des gorges 40 de façon sensiblement
30 régulièrement espacée, dans lesquelles l'anneau est apte à être positionné sélectivement au choix du chirurgien.

Selon une réalisation avantageuse, le manchon 30 présente une forme agencée pour délivrer une tension de contrainte radiale de valeur donnée T qui répond sensiblement à la formule :

$$T = \frac{-2E(R - R_0)}{R_0}$$

5 dans laquelle E est le module de Young du matériau élastique, et R_0 et R sont respectivement les rayons moyens du manchon non contraint et contraint.

Comme mentionné ci-avant, une pince médicale selon l'invention peut se présenter sous l'une des deux formes illustrées sur les figures 1 et 2.

10 Dans une telle réalisation, chaque branche comporte consécutivement, de son extrémité proximale à son extrémité distale, une poignée 111, une zone intermédiaire de liaison 112 et un élément de pincement 113 comme décrit auparavant, l'axe de rotation 22 passant par les deux zones intermédiaires de liaison 112 respectivement des deux branches 11, 12.

15 En utilisant une pince médicale selon l'invention telle que décrite ci-dessus, le chirurgien peut très facilement adapter, selon ses souhaits, l'intensité de la force de pincement exercée par les deux éléments de pincement 113, et ce même pendant l'intervention chirurgicale sans que cela n'interfère notamment sur la durée de l'intervention.

20 Il peut en effet, pour modifier l'interaction élastique du manchon 30 sur les deux branches, c'est-à-dire l'intensité de la force élastique qu'il peut engendrer sur elles, soit changer de manchon 30, soit le déplacer le long des deux branches, soit lui faire subir une rotation sur lui-même en le faisant rouler sur lui-même, cette dernière solution particulièrement intéressante
25 étant possible avec des configurations de manchon en anneau comme celles illustrées sur les figures 6 et 7.

De plus, le chirurgien peut disposer, par exemple, deux manchons autour respectivement des éléments de pincement 113 et des poignées 111, de sorte que les composantes des forces engendrées par les deux
30 manchons se combinent pour obtenir une force de pincement résultante sur l'objet à pincer, qui soit la plus adaptée possible. Cette réalisation est plus

particulièrement adaptée dans le cas où les forces de pincement à appliquer doivent être de faible valeur.

5 A la lecture de la description donnée ci-dessus, il apparaît aisément que la structure de la pince médicale selon l'invention permet au chirurgien de moduler, très facilement et très rapidement, l'intensité du pincement d'un vaisseau sanguin, selon la nature de ce vaisseau sanguin et les circonstances de l'intervention, ce qui n'est pas possible avec les pinces médicales de l'art antérieur.

REVENDICATIONS

5 **1.** Pince médicale apte à être utilisée par les chirurgiens lors d'interventions chirurgicales, comprenant :

- deux branches (11, 12) comportant chacune au moins un élément de pincement (113),

10 • des moyens (20) pour monter les deux branches (11, 12) l'une par rapport à l'autre autour d'un axe de rotation (22) de façon que deux éléments de pincement (113), respectivement des deux branches, forment ensemble sensiblement un V (24) à angle aigu variable, caractérisée par le fait qu'elle comporte en outre au moins un manchon (30) en un matériau élastique apte à être positionné en entourant extérieurement et sélectivement une portion des dites deux branches (11, 12).

15

2. Pince médicale selon la revendication 1, caractérisée par le fait que ledit manchon (30) est constitué d'un anneau.

20 **3.** Pince médicale selon la revendication 2, caractérisée par le fait que ledit anneau présente une section diamétrale choisie parmi les formes suivantes : cercle (32), secteur circulaire, secteur circulaire d'angle au centre au moins égal à 180 degrés (132), trapèze, trapèze dont les grande et petite bases ont des formes convexes (232).

25 **4.** Pince médicale selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisée par le fait qu'au moins l'une des deux branches comporte des gorges (40) réalisées de façon sensiblement régulièrement espacée sur sa surface extérieure, dans lesquelles ledit anneau est apte à être positionné sélectivement.

30

5. Pince médicale selon la revendication 1, caractérisée par le fait que ledit manchon (30) est constitué d'une gaine (36) moulée autour des deux branches (11, 12).

6. Pince médicale selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que ledit matériau élastique est un élastomère.

5 **7.** Pince médicale selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que ledit manchon présente une forme agencée pour délivrer une tension radiale de contrainte de valeur donnée T qui répond sensiblement à la formule :

$$T = \frac{-2E(R - Ro)}{Ro}$$

10 dans laquelle E est le module de Young du matériau élastique, et Ro et R sont respectivement les rayons moyens du manchon non contraint et contraint.

8. Pince médicale selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que chaque branche comporte consécutivement, de son extrémité proximale à son extrémité distale :

- une poignée (111),
- une zone intermédiaire de liaison (112), et
- ledit élément de pincement (113).

20

9. Pince médicale selon la revendication 8, caractérisée par le fait que ledit axe de rotation (22) passe par les deux zones intermédiaires de liaison (112) respectivement des deux branches (11, 12).

25 **10.** Pince médicale selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisée par le fait que les deux branches sont agencées pour que leur ensemble présente l'une des deux formes suivantes : en croix, en deux V montés en coopération de rotation par leur sommet.

1/2

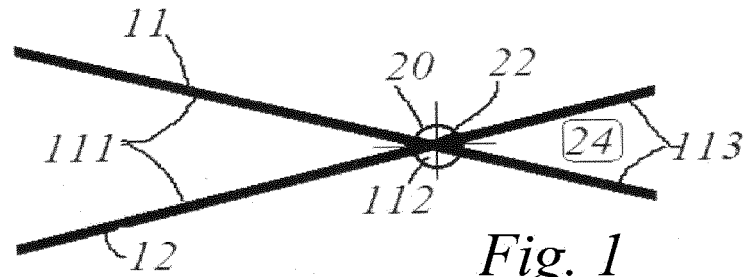


Fig. 1

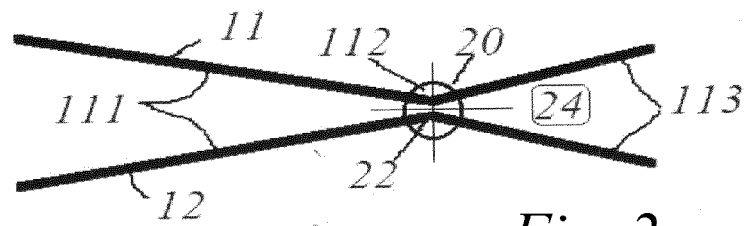


Fig. 2

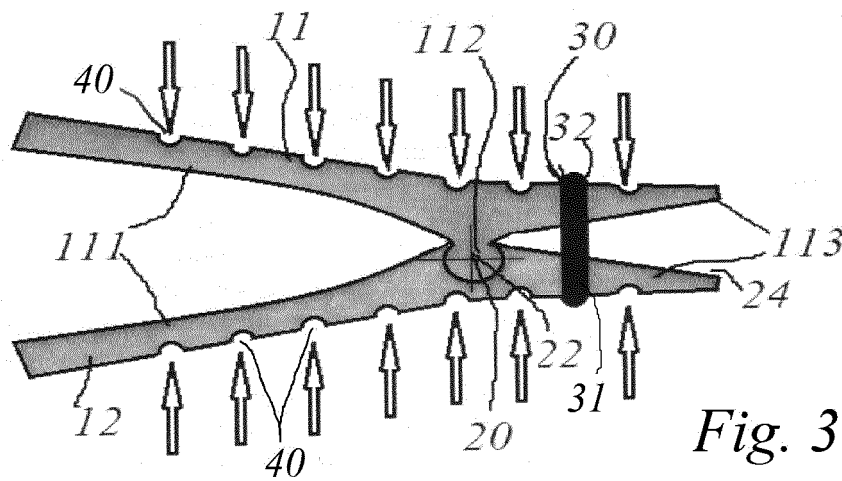


Fig. 3

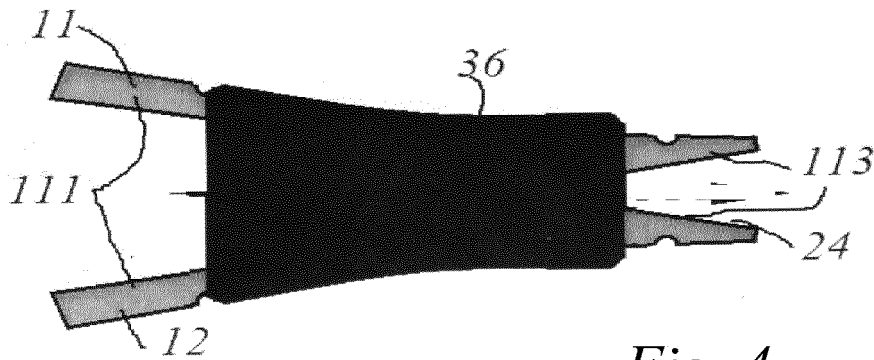
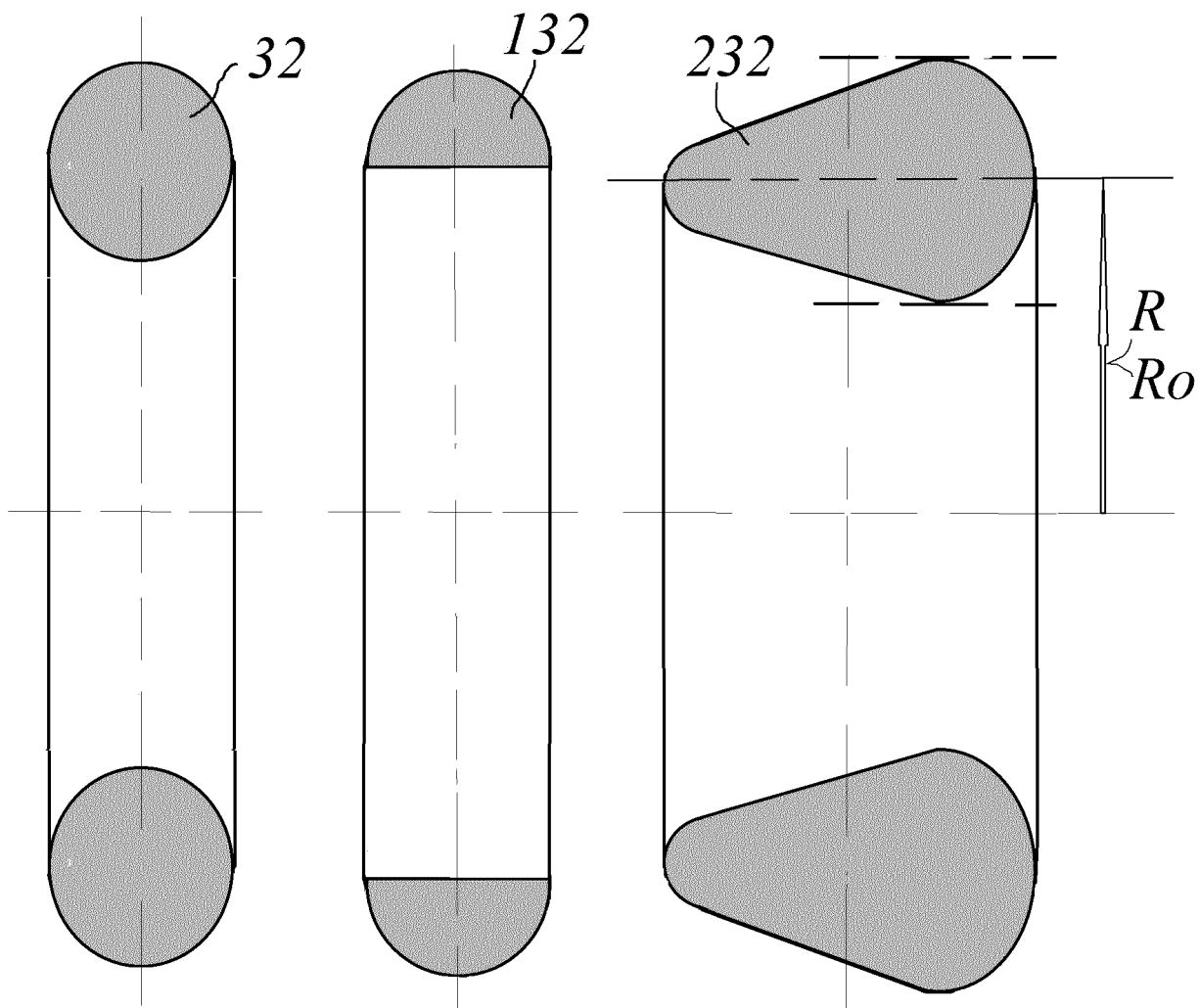


Fig. 4

2/2

*Fig. 5**Fig. 6**Fig. 7*



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 829910
FR 1670572

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2013/172685 A1 (OKONIEWSKI GREGORY [US]) 4 juillet 2013 (2013-07-04)	1-3,5-10	A61B17/28 A61B17/122
A	* abrégé *; figures 1,4-9 * * alinéas [0035], [0042] *	4	
X	US 5 336 157 A (HALE RALPH [US]) 9 août 1994 (1994-08-09)	1-3,6-8	
A	* abrégé *; figures 2-3 * * colonne 2, lignes 30-32 *	4	
X	US 3 266 494 A (BROWNRIGG GERALD K A ET AL) 16 août 1966 (1966-08-16)	1-3,6-10	
	* page 1, lignes 10-33; figures 2-3 * * page 3, lignes 5-13 *		
X	US 2002/062130 A1 (JUGENHEIMER KRISTEN A [US] ET AL) 23 mai 2002 (2002-05-23)	1-3,5-8	
	* abrégé *; figures 28-31 * * alinéas [0151] - [0154] *		
X	US 5 972 002 A (BARK JEFF [US] ET AL) 26 octobre 1999 (1999-10-26)	1-3,6,7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
	* abrégé *; figures 1a,12-20 * * colonne 6, lignes 13-20,33-43 *		A61B
A	US 2016/051260 A1 (RENARD XAVIER [FR] ET AL) 25 février 2016 (2016-02-25)	1,8-10	
	* abrégé *; revendication 1; figures 3-9 *		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
24 mai 2017		Macaire, Stéphane	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		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.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite			
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1670572 FA 829910**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **24-05-2017**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2013172685	A1	04-07-2013	CA 2710103 A1	13-02-2011
			EP 2283777 A1	16-02-2011
			JP 2011036673 A	24-02-2011
			US 2011040153 A1	17-02-2011
			US 2013172685 A1	04-07-2013

US 5336157	A	09-08-1994	AUCUN	

US 3266494	A	16-08-1966	AUCUN	

US 2002062130	A1	23-05-2002	CA 2428005 A1	03-04-2003
			EP 1435849 A1	14-07-2004
			JP 4339114 B2	07-10-2009
			JP 2005503231 A	03-02-2005
			US 2002062130 A1	23-05-2002
			US 2004097982 A1	20-05-2004
			US 2005192596 A1	01-09-2005
			US 2012095480 A1	19-04-2012
			WO 03026516 A1	03-04-2003

US 5972002	A	26-10-1999	DE 29909688 U1	30-09-1999
			US 5972002 A	26-10-1999

US 2016051260	A1	25-02-2016	EP 2981217 A1	10-02-2016
			FR 3003747 A1	03-10-2014
			US 2016051260 A1	25-02-2016
			WO 2014162067 A1	09-10-2014
