



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<p>(51) Classification internationale des brevets ⁵ : A61F 2/08, 2/40, 2/02</p>	A1	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 90/12551 (43) Date de publication internationale: 1er novembre 1990 (01.11.90)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR90/00291 (22) Date de dépôt international: 25 avril 1990 (25.04.90) (30) Données relatives à la priorité: 89/06005 27 avril 1989 (27.04.89) FR (71)(72) Déposants et inventeurs: GAZIELLY, Dominique, François [FR/FR]; 47, rue Henri-Déchaud, F-42100 Saint-Etienne (FR). BLONDEL, Pierre [FR/FR]; La Forie, F-63600 Ambert (FR). (74) Mandataire: DUPUIS, François; Cabinet Charras, 3, place de l'Hôtel-de-Ville, B.P. No. 203, F-42005 Saint-Etienne Cédex 1 (FR).</p>		<p>(81) Etats désignés: AT (brevet européen), AU, BE (brevet européen), BR, CA, CH (brevet européen), DE (brevet européen), DK (brevet européen), ES (brevet européen), FR (brevet européen), GB (brevet européen), IT (brevet européen), JP, LU (brevet européen), NL (brevet européen), SE (brevet européen), US. Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i></p>
<p>(54) Title: DEVICE FOR REINFORCING AND SUSTAINING THE CAP OF THE ROTATORS OF A HUMAN SHOULDER JOINT</p>		
<p>(54) Titre: DISPOSITIF DE RENFORT ET DE SOUTIEN DE LA COIFFE DES ROTATEURS D'UNE ARTICULATION D'EPAULE D'INDIVIDUS</p>		
<p>(57) Abstract</p> <p>The reinforcing device is characterized in that it is comprised of a band (10) presenting a rear heel (10.1) forming a common trunk fixed to the great tuberosity and extended by at least two divergent branches applied and fixed to the tendons, and in that one of the branches is secured to the repaired tendon in order to reinforce and protect it, and one or the other branches are fixed to the or other sane tendons.</p>		
<p>(57) Abrégé</p> <p>Le dispositif de renfort est remarquable en ce qu'il est constitué par une bande (10) présentant un talon (10.1) arrière constituant un tronc commun fixé sur le trochiter, et se prolongeant par au moins deux branches divergentes s'appliquant et se fixant sur les tendons, et en ce que l'une des branches est fixée sur le tendon réparé afin de le renforcer et le protéger, et l'une ou les autres branches sont fixées sur les ou les autres tendons sains.</p>		

DESIGNATIONS DE "DE"

Jusqu'à nouvel avis, toute désignation de "DE" dans toute demande internationale dont la date de dépôt international est antérieure au 3 octobre 1990 a effet dans le territoire de la République fédérale d'Allemagne à l'exception du territoire de l'ancienne République démocratique allemande.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	ES	Espagne	MC	Monaco
AU	Australie	FI	Finlande	MG	Madagascar
BB	Barbade	FR	France	ML	Mali
BE	Belgique	GA	Gabon	MR	Mauritanie
BF	Burkina Faso	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
BG	Bulgarie	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BJ	Bénin	HU	Hongrie	NO	Norvège
BR	Brsil	IT	Italie	RO	Roumanie
CA	Canada	JP	Japon	SD	Soudan
CF	République Centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SE	Suède
CG	Congo	KR	République de Corée	SN	Sénégal
CH	Suisse	LI	Liechtenstein	SU	Union soviétique
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	TD	Tchad
DE	Allemagne, République fédérale d'	LU	Luxembourg	TG	Togo
DK	Danemark			US	Etats-Unis d'Amérique

Dispositif de renfort et de soutien de la coiffe des rotateurs d'une articulation d'épaule d'individu.

L'invention se rattache au secteur technique de la chirurgie de l'épaule et des moyens, notamment pour en assurer la thérapie.

Afin de comprendre l'objet et l'intérêt de l'invention, il y a lieu préalablement d'exposer son environnement en regard des ruptures dégénératives de la coiffe des rotateurs.

La coiffe des rotateurs d'une articulation d'épaule est constituée par la fusion de la portion tendineuse distale des quatre muscles sus et sous-épineux (1) (2), sous-scapulaire (3) et petit rond (4) (figures 1 et 2). Elle s'insère sur les faces supérieure, antérieure et postérieure du trochiter (5) en recouvrant ou plus précisément en coiffant le pôle supérieur de la tête humérale. D'une épaisseur de 3 à 4 millimètres, la puissance de ce manchon tendineux est en rapport avec le rôle fondamental de centreur et de stabilisateur de la tête humérale par rapport à la glisse lors des mouvements d'élévation antérieure et latérale et de rotation du bras.

La coiffe musculo-tendineuse passe sous une arche ostéo-fibreuse constituée d'avant en arrière par la portion de l'acromion (7) le ligament coraco-acromial (8) et l'apophyse coracoïde (9) (figure 3) en formant un canal. On a représenté par (6) la clavicule en coupe partielle. Une bourse de glissement s'interpose entre la coiffe musculo-tendineuse et les parois de l'arche ostéo-fibreuse. Il existe ainsi un conflit potentiel et réel entre la coiffe musculo-tendineuse et l'arche acromio-coracoïdienne, en particulier lors des mouvements d'élévation latérale et antérieure du bras. Le frottement répété de la coiffe contre les parois ostéo-fibreuses provoque une usure du manchon tendineux par laminage progressif. Le frottement peut être augmenté

d'autant plus que les lésions d'arthrose avec ostéophytes agressifs peuvent épaissir les parois du canal précité, agressant encore plus la coiffe vieillie.

5 A terme, il se produit un amincissement progressif puis une perforation trophique (inférieure à 1 cm²) de la coiffe en particulier dans la région d'insertion du muscle sus-épineux, hypo-vascularisée et fragile. Une chute peut provoquer une rupture plus importante par désinsertion du muscle sus-épineux, avec extension vers l'avant (muscle sous-10 scapulaire) ou l'arrière (muscle sous-épineux). La rupture dégénérative de la coiffe des rotateurs ou musculo-tendineux peut être de taille variable :

- grade 1 - perforation (inférieure à 1 cm²) atteignant le muscle sus-épineux ;
- 15 - grade 2 - rupture du sus-épineux (supérieur à 1 cm²) ;
- grade 3 - La rupture est massive et concerne les muscles sus-épineux, sous-épineux, sous-scapulaire et parfois le petit rond.

20 La chirurgie de reconstruction de la coiffe des rotateurs est réalisable. Elle a pour but de recouvrir le tête humérale rendant à la coiffe son rôle de capteur et de stabilisateur et rétablissant un rythme scapulo-huméral harmo-nieux.

25 La reconstruction est obligatoirement associée à une excision du ligament coraco-acromial et à un nettoyage de l'espace sous-acromial avec notamment suppression des lésions d'arthrose et désépaississement de la portion antérieure de l'acromion.

30 Plusieurs procédés sont alors possibles pour recouvrir la tête humérale.

Certains procédés n'utilisent pas la coiffe des rotateurs. La coiffe tendineuse a disparu par usure ou rétraction majeure. Il est techniquement possible de combler l'espace correspondant à la coiffe en recouvrant la tête35 humérale par un matériel inerte naturel ou synthétique. Il

semble cependant préférable dans le cas de ruptures majeures où la tête humérale est décoiffée d'effectuer une plastie par lambeau musculaire deltoïdien antérieur, qui offre l'avantage de recouvrir la tête humérale et d'avoir un effet
5 d'abaissement de la tête humérale par contraction active du lambeau.

D'autres procédés chirurgicaux utilisent la coiffe des rotateurs.

La coiffe des rotateurs est désinsérée. La tête
10 humérale est décoiffée et le manque de couverture est plus ou moins important (grades 1, 2, 3). Les tendons sont rétractés suivant un degré variable, mais il est possible de libérer les adhérences de façon à les ramener vers leur zone d'insertion initiale trochitérienne. A la manière d'un toit
15 mobile, la coiffe, rétractée vers l'omoplate, vient à nouveau recouvrir la tête humérale. Il reste donc à attacher les tendons sur le trochiter par des sutures au fil non résorbable, passées au fond d'une tranchée osseuse. La reconstruction doit être isométrique permettant sous contrôle
20 visuel en peropératoire, des mouvements de rotation interne et externe coude au corps, et des mouvements de flexion et d'extension, sans lâchage des sutures de réinsertion transosseuse.

Si l'importance de la perte de substance tendineuse
25 ou/et le degré de rétraction empêchent une réinsertion solide et fiable autorisant une rééducation immédiate et post-opératoire, il est préférable d'avoir recours à un lambeau deltoïdien plutôt que d'essayer de combler l'espace laissé libre par la coiffe restant après une réinsertion aléatoire
30 par un matériau synthétique ou autre. Certains auteurs préconisent en cas de rétraction moyenne ne permettant pas une réinsertion directe du tendon du muscle sus-épineux des lambeaux en rotation du muscle sous-scapulaire et/ou du muscle sous-épineux.

35 Selon les explications ci-avant détaillées, on

comprend donc que la chirurgie de l'épaule est délicate, complexe et qu'un maximum de précautions doivent être prises pour en quelque sorte garantir ou fiabiliser l'intervention effectuée. On doit également tenir compte que les tissus sont usés, amincis et vieillis.

C'est pourquoi un premier but selon l'invention était de chercher à renforcer les tendons réinsérés, mais amincis ou fragilisés notamment par des infiltrations de corticoïdes et ainsi assurer une thérapie chirurgicale de la rupture ou de l'affaiblissement de la coiffe des rotateurs d'une articulation d'épaule d'un individu.

Un autre but selon l'invention était de réaliser un dispositif simple, de fabrication aisée et qui soit biologiquement compatible.

Un autre but selon l'invention était d'assurer un renforcement mécanique pur par addition de substance permettant de protéger la zone de réinsertion tendineuse et autorisant une rééducation post-opératoire plus active.

Un autre but selon l'invention était d'obtenir à terme, un épaissement des tendons, permettant un effet de renfort biologique définitif par intégration du matériau apporté initialement.

Ces buts et d'autres encore ressortiront bien de la suite de la description.

Selon une première caractéristique, le dispositif utilisé pour la thérapie chirurgicale de la rupture ou affaiblissement de la coiffe des rotateurs d'une articulation d'épaule d'individu, est caractérisé en ce que il est constitué par une bande présentant un talon arrière fixé sur le trochiter ou sur la masse tendineuse de la coiffe et se prolongeant linéairement ou par au moins deux branches divergentes vers le haut de la coiffe s'appliquant et se fixant sur le ou les tendons.

Selon une autre caractéristique, le dispositif est caractérisé en ce que la bande se prolonge par au moins

deux branches divergentes, et en ce que l'une des branches est fixée sur le tendon réparé afin de le renforcer et le protéger, et l'une ou les autres branches sont fixées sur le ou les autres tendons sains selon les axes de travail biomécanique des tendons de la coiffe des rotateurs de l'épaule.

Selon une autre caractéristique, le dispositif est caractérisé en ce que la bande est de faible épaisseur, stérile, en matière biocompatible.

Ces caractéristiques et d'autres encore ressortiront bien de la suite de la description.

Pour fixer l'objet de l'invention illustrée d'une manière non limitative aux figures des dessins où :

Les figures 1 et 2 sont des vues partielles de la face antérieure et de la face postérieure de l'extrémité supérieure de l'humérus droit de l'individu.

La figure 3 est une vue latérale externe des articulations de l'épaule droite.

La figure 4 est une vue de dessus montrant la coiffe des rotateurs.

La figure 5 est une vue du dispositif de maintien et de soutien des tendons selon l'invention comprenant un talon et se prolongeant avec deux branches.

La figure 6 est une vue du dispositif en variante comprenant un talon et trois branches.

La figure 7 est une vue illustrant l'application du dispositif selon l'invention pour le soutien de certains tendons.

La figure 8 montre le dispositif vu en plan dans une forme géométrique simple.

Les figures 9 et 10 sont des vues montrant le dispositif des figures 5 et 6 aménagé à ses extrémités avec des moyens de fixation.

Afin de rendre plus concret l'objet de l'invention, on le décrit maintenant d'une manière non limitative en se

référant aux exemples de réalisation des figures des dessins.

Le dispositif selon l'invention est utilisé dans la
thérapie chirurgicale de la rupture ou de l'affaiblissement
de la coiffe des rotateurs d'une articulation d'épaule.

5 Le dispositif se présente sous la forme d'une bande
(10) de forme géométrique simple rectangulaire ou
trapézoïdale, ou complexe à deux ou plusieurs branches (10.2,
10.3, 10.4, 10.5, 10.6). Le dispositif est réalisé selon une
bande pouvant par exemple être tressée, tricotée, tissée, et
10 plus généralement en tous matériaux biocompatibles. Cette
bande est de faible épaisseur, stérile, biocompatible et
courte. La bande présente d'une part une base ou talon (10.1)
fixée par ses extrémités (10.7) sur le support trochantérien
ou sur la masse tendineuse de la coiffe, et d'autre part se
15 prolonge linéairement ou par deux ou trois branches
divergeant vers le haut de la coiffe selon les axes de
travail biomécaniques des tendons de la coiffe des rotateurs.

La bande se prolonge vers l'avant par au moins deux
branches (10.2 - 10.3) divergentes définissant une forme en Y
20 en étant susceptibles de s'appliquer et se fixer sur les
tendons (figure 5). En variante, selon la figure 6, la bande
présente trois branches (10.4, 10.5, 10.6) divergentes en
forme de ψ . L'aspect général de la bande ainsi réalisée
présente une forme rectangulaire ou trapézoïdale et permet à
25 la coiffe renforcée de travailler suivant des lignes de
forces biomécaniques, dans la direction des différents
tendons. Selon un positionnement particulier, l'une des
branches (10.2 - 10.3) ou (10.4, 10.5, 10.6) de la bande est
fixée et suturée par son extrémité (10.8) sur le tendon
30 réparé, aminci et ainsi renforcé en le protégeant, tandis que
la ou les autres branches de la bande sont suturées à leurs
extrémités (10.8) sur un ou des autres tendons sains. La
conformation de la bande avec trois branches permet ainsi une
suture sur les tendons du sus-épineux, du sous-épineux et du
35 sous-scapulaire.

Les branches (10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6) peuvent être de même longueur ou de longueur différente.

Dans sa conformation linéaire, la bande permet un travail de soutien du tendon en cours d'affaiblissement avant rupture.

Selon une autre disposition, les extrémités (10.7 et 10.8) de la bande sont constituées d'une masse semi-rigide ou souple résultant de la fusion des fils constitutifs. Elles peuvent comporter des trous (11) réalisés dans cette masse facilitant la ligature du dispositif sur le trochiter ou la masse tendineuse et sur le ou les tendons sains. Ces trous sont en nombre adapté pour permettre la ligature et fixation.

Ainsi, la conformation avec dispositif de maintien et de soutien selon l'invention lui permet d'épouser parfaitement les tendons de la coiffe des rotateurs en prenant le minimum de place pour ne pas provoquer un conflit antérieur sous-acromial iatrogène par augmentation d'encombrement du contenu.

Par ailleurs, le positionnement du dispositif doit s'effectuer sur une coiffe reconstruite, de façon isométrique pour permettre un fonctionnement des tendons dans le sens des fibres et sans traction excessive.

Selon une autre disposition de l'invention, la bande de soutien et de maintien est réalisée en un matériau biologiquement compatible, autorisant ainsi son intégration biologique au sein des tissus vivants. Ce matériau est avantageusement un polypropylène tressé. Le matériau choisi autorise une intégration progressive de la bande de renfort et de maintien en assurant un épaissement de la coiffe reconstruite et donc un renforcement biologique.

Les avantages ressortent bien de l'invention, on souligne en particulier la simplicité de conception de la bande de renfort et de maintien, son adaptation aisée sur une coiffe reconstruite et insérée.

REVENDEICATIONS

5 -1- Dispositif utilisé pour la thérapie chirurgicale de la rupture ou affaiblissement de la coiffe des rotateurs d'une articulation d'épaule d'individu, caractérisé en ce que il est constitué par une bande (10) présentant un talon (10.1) arrière fixé sur le trochiter ou sur la masse tendineuse de la coiffe et se prolongeant linéairement ou par au moins deux branches divergentes vers le haut de la coiffe s'appliquant et se fixant sur le ou les tendons.

15 -2- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la bande (10) se prolonge par au moins deux branches divergentes, et en ce que l'une des branches est fixée sur le tendon réparé afin de le renforcer et le protéger, et l'une ou les autres branches sont fixées sur le ou les autres tendons sains selon les axes de travail biomécanique des tendons de la coiffe des rotateurs de l'épaule.

20 -3- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la bande (10) comprend deux branches (10.2 - 10.3) définissant une forme complexe en Y.

25 -4- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la bande (10) comprend trois branches (10.4, 10.5, 10.6), définissant une forme complexe en Ψ .

30 -5- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la bande est tressée ou tricotée ou tissée.

35 -6- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 5, caractérisé en ce que la bande est réalisée en tous matériaux biocompatibles.

-7- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la bande est réalisée en polypropylène tressé.

5 -8- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3 et 4, caractérisé en ce que la bande présente une forme trapézoïdale.

10 -9- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3 et 4, caractérisé en ce que la bande est fixée par l'extrémité (10.7) de sa partie talon sur le trochiter ou la masse tendineuse et par les extrémités (10.8) de ses branches sur le ou les tendons sains.

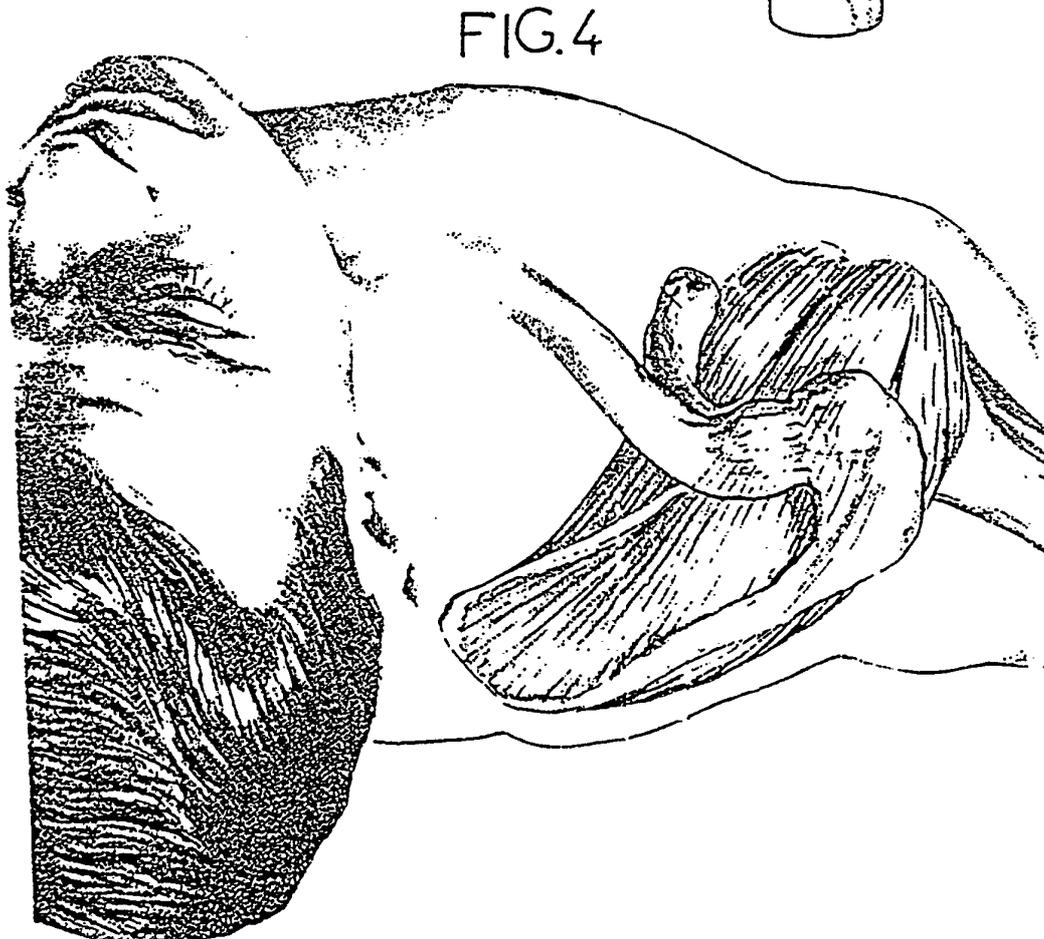
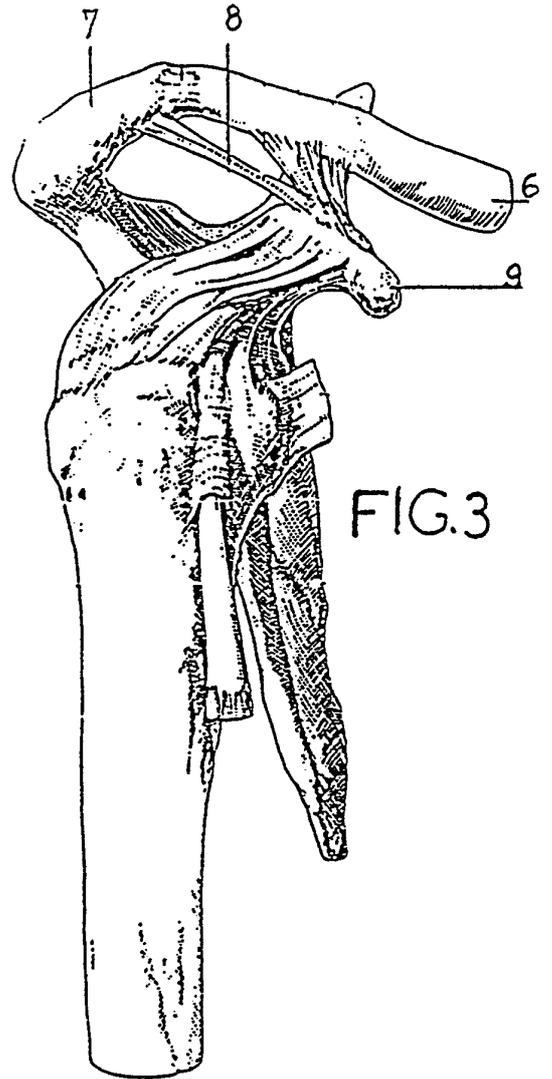
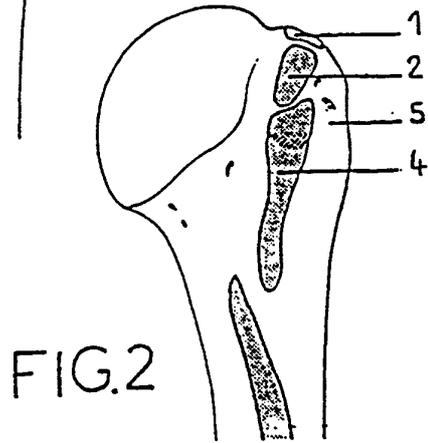
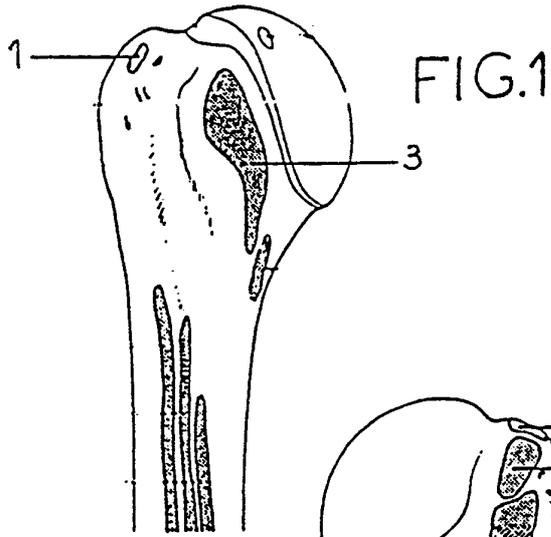
15 -10- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7, caractérisé en ce que la bande est de faible épaisseur, stérile, en matière biocompatible.

20 -11- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3 et 4, caractérisé en ce que les extrémités (10.7 - 10.8) sont constituées d'une masse semi-rigide ou souple résultant de la fusion des fils constitutifs, et comportant dans ces masses des trous (11) facilitant la ligature du dispositif sur le trochiter, ou la masse tendineuse, et sur le ou les tendons sains.

25

30

35



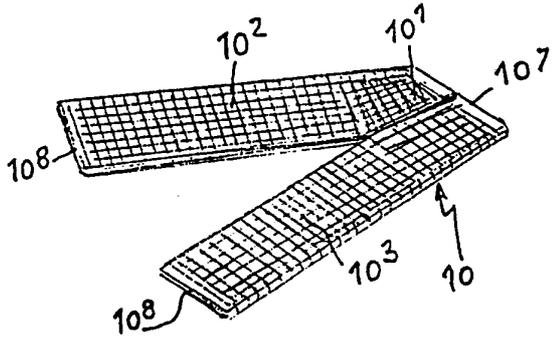


FIG. 5

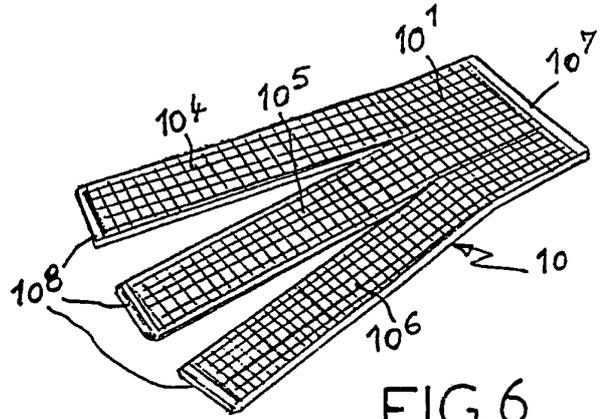
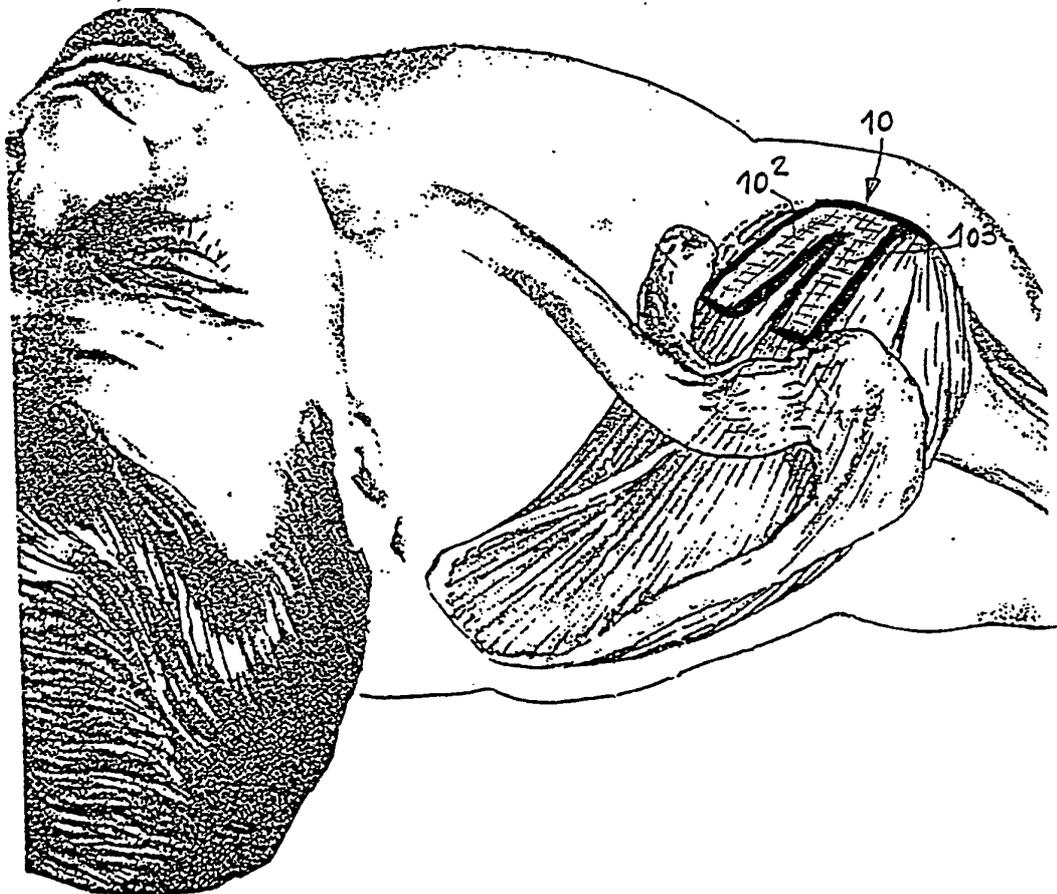


FIG. 6

FIG. 7



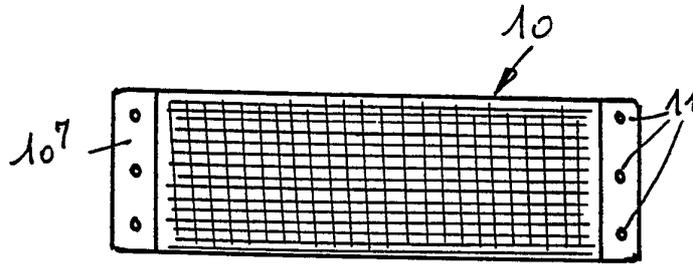


FIG. 8

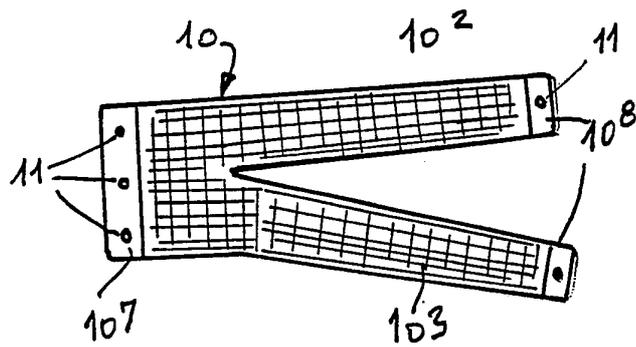


FIG. 9

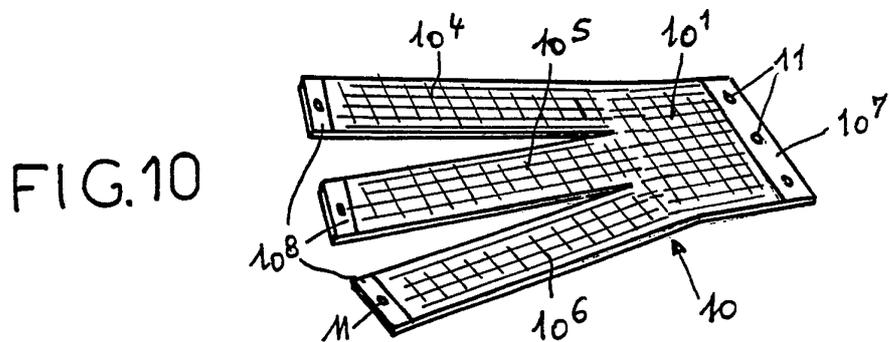


FIG. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 90/00291

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. ⁵ A 61 F 2/08, A 61 F 2/40, A 61 F 2/02		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁵	A 61 F	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT*		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	DE, A, 3008270 (MEADOX MEDICALS) 17 September 1981 see claim 1; page 5, lines 6-17 ---	1
A	EP, A, 0169045 (JOHNSON & JOHNSON) 22 January 1986 see claim 1; figures 7,8; page 4, lines 23-35 ---	1
A	EP, A, 0239775 (AMERICAN CYANAMID) 7 October 1987 see claims 1,3,7; page 11, lines 17-20 ---	1
A	US, A, 4347847 (USHER) 07 September 1982 see column 2, lines 3-8; column 3, lines 41-47; claims 1,2 ---	1,4-6
A	US, A, 4769038 (BENDAVID) 6 September 1988 see claim 1; figure 1 -----	1
<p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
13 August 1990 (13.08.90)	14 September 1990 (14.09.90)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
EUROPEAN PATENT OFFICE		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

FR 9000291

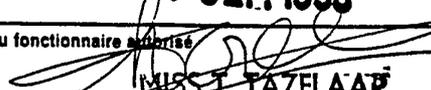
SA 36911

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 12/09/90. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A- 3008270	17-09-81	None	
EP-A- 0169045	22-01-86	AU-B- 575664	04-08-88
		AU-A- 4489785	23-01-86
		CA-A- 1236652	17-05-88
		US-A- 4642119	10-02-87
EP-A- 0239775	07-10-87	US-A- 4792336	20-12-88
		AU-B- 594435	08-03-90
		AU-A- 6959887	10-09-87
		JP-A- 62270152	24-11-87
		US-A- 4942875	24-07-90
		ZA-A- 8701489	21-08-87
US-A- 4347847	07-09-82	US-A- 4452245	05-06-84
US-A- 4769038	06-09-88	None	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/FR 90/00291

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ⁷		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB ⁵ : A 61 F 2/08, A 61 F 2/40, A 61 F 2/02		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ		
Documentation minimale consultée ⁸		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB ⁵	A 61 F	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁹		
III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁰		
Catégorie [*]	Identification des documents cités, ¹¹ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹²	N° des revendications visées ¹³
A	DE, A, 3008270 (MEADOX MEDICALS) 17 septembre 1981 voir revendication 1; page 5, lignes 6-17 --	1
A	EP, A, 0169045 (JOHNSON & JOHNSON) 22 janvier 1986 voir revendication 1; figures 7,8; page 4, lignes 23-35 --	1
A	EP, A, 0239775 (AMERICAN CYANAMID) 7 octobre 1987 voir revendications 1,3,7; page 11, lignes 17-20 --	1
A	US, A, 4347847 (USHER) 7 septembre 1982 voir colonne 2, lignes 3-8; colonne 3, lignes 41-47; revendications 1,2 --	1,4-6
A	US, A, 4769038 (BENDAVID) 6 septembre 1988 voir revendication 1; figure 1	1
<p>[*] Catégories spéciales de documents cités: ¹¹</p> <p>« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>« E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>« L » document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>« O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>« P » document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p>« T » document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>« X » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>« Y » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>« & » document qui fait partie de la même famille de brevets</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
13 août 1990	14 SEP. 1990	
Administration chargée de la recherche internationale OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	Signature du fonctionnaire autorisé  MISS T. TAZELAAR	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.**

FR 9000291
SA 36911

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 12/09/90
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE-A- 3008270	17-09-81	Aucun	
EP-A- 0169045	22-01-86	AU-B- 575664 AU-A- 4489785 CA-A- 1236652 US-A- 4642119	04-08-88 23-01-86 17-05-88 10-02-87
EP-A- 0239775	07-10-87	US-A- 4792336 AU-B- 594435 AU-A- 6959887 JP-A- 62270152 US-A- 4942875 ZA-A- 8701489	20-12-88 08-03-90 10-09-87 24-11-87 24-07-90 21-08-87
US-A- 4347847	07-09-82	US-A- 4452245	05-06-84
US-A- 4769038	06-09-88	Aucun	

EPO FORM P0472