

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 872 020

②1 N° d'enregistrement national : 04 07138

⑤1 Int Cl⁷ : A 61 B 1770

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 29.06.04.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 30.12.05 Bulletin 05/52.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : FORTIN FREDERIC — FR.

⑦2 Inventeur(s) : FORTIN FREDERIC, ROBIN JOHANN et SALES DE GAUZY JEROME.

⑦3 Titulaire(s) :

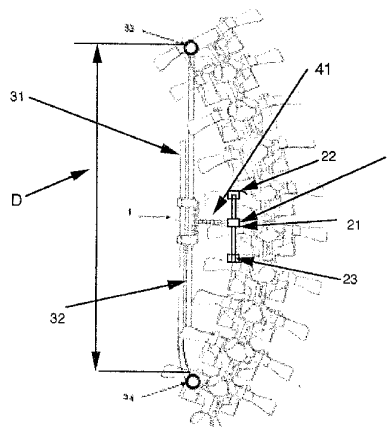
⑦4 Mandataire(s) :

⑤4 DISPOSITIF D'AUTOCORRECTION SCOLIOTIQUE NE NECESSITANT PLUS D'INTERVENTIONS APRES IMPLANTATION.

⑤7 1-Dispositif 1 d'autocorrection d'une scoliose (1) constitué des ensembles des moyens (2),(3),(4) et (5), le sous-ensemble de moyen 2 étant constitué

d'une tige (21) accrochée aux extrémités de la concavité de scoliose par deux fixations (22, et 23)

d'un ensemble des moyens (3) comportant deux tiges (31 et 32) accrochées au rachis par d'autres moyens d'accrochage (33 et 34) situés aux extrémités de la corde D de l'arc définie par la courbure. R de la scoliose, les tiges (31 et 32) pouvant librement coulisser au travers d'orifices situés aux extrémités d'une pièce (4) qui a la forme d'un U largement ouvert pour permettre un guidage optimal des dites tiges, la pièce (4) étant elle-même composée d'une tige (41) comportant sur son corps des empreintes identiques pouvant recevoir des vis pointeau, permettant d'assurer une liaison entre les sous ensemble (2) et (3) par l'intermédiaire d'une pièce (5) ainsi qu'un réglage minimum à la pose du dispositif (1) elle a de préférence la forme d'un petit pavé monobloc permettant le passage des tiges (21 et 41)



FR 2 872 020 - A1



1
**DISPOSITIF D'AUTOCORRECTION SCOLIOTIQUE
NE NECESSITANT PLUS D'INTERVENTIONS
APRES IMPLANTATION**

5 **Domaine de l'invention:** La présente invention concerne un dispositif d'autocorrection d'une scoliose , qui une fois posé sur le rachis d'un enfant ne nécessite plus d'interventions.

10 **Art Antérieur :** La demande de brevet US 5261908 concerne une prothèse intervertébrale extensible qui se fixe sur les côtes du patient et qui permettait ainsi d'empêcher la scoliose de s'aggraver , cette invention ne pouvait réduire la scoliose , elle s'adapte à certaines pathologies vertébrales pour lesquelles il est difficile voire :impossible de se fixer sur les vertèbres , les moyens
15 utilisés ainsi que le problème à résoudre sont différents

Le brevet Fortin intitulé :Dispositif de distraction pour les os d'enfant possédant des moyens d'accrochage et de réglage permettant de suivre leur croissance déposé en France sous le N° 9907034 ne résout pas non plus les mêmes problèmes , ce dispositif
20 s'accroche aussi plutôt sur les côtes et nécessitent des interventions pour suivre la croissance du rachis

La présente invention résout le problème de correction des scolioses sans fusion et sans autre intervention que l'implantation du présent dispositif.

25 De plus les moyens mis en place pour obtenir les effets recherchés, sont différents de ceux que l'on trouve dans les deux brevets précités de l'art antérieur

La présente invention, grâce aux nouveaux moyens mis en oeuvre va corriger les scolioses au plus jeune age, sans
30 réintervention de l'opérateur , de plus sa conception lui confert une mise en place aisée dans un minimum d'encombrement.

Les dessins servant à la compréhension de l'invention sont :

Fig1 planche 1/5 vue d'ensemble du dispositif assemblé sans anneaux

Fig2 planche 1/5 vue d'ensemble du dispositif assemblé avec anneaux anti-retour

Fig 3 planche 2/5 vue d'ensemble du dispositif posé sur un rachis

Fig 4 planche 3/5 vue d'une pièce de liaison reliant les deux sous ensembles essentiels du dispositif

Fig 5 planche 3/5 pièce de liaison vue dans le plan sagittal avec des tiges cintrées

Fig 6 planche 3/5 vue en perspective d'un connecteur de liaison avec ses orifices de coulissage et préhension

Figures 7a 8a ,9a planche 4/5 Trois schémas montrant la Dynamique de redressement.

Figures 7b 8b, 9b planche 5/5 Evolution des paramètres géométriques correspondant au figures précédentes de la planche 4/5 (Dynamique de redressement)

Le dispositif 1 d'autocorrection est constitué

d'un ensemble de moyens 2,3,4 et 5 (fig 1) formés de sous-ensembles dont les moyens se combinent fonctionnellement pour réduire la scoliose .

Il s'adapte à toutes les déformations lors de sa pose

Il corrige les scoliose par la croissance de l'enfant, il est constitué de moyens extrêmement simples compatibles avec l'environnement du corps humain et résistants.

La définition d'autocorrection du dispositif vient du fait que l'on utilise la croissance de l'enfant pour réduire la scoliose.

Nous allons décrire maintenant chacun des sous-ensembles de moyens en expliquant leur fonctionnalité .

Le sous-ensemble de moyen 2 est constitué d'une tige 21

- 5 de deux moyens de fixations 22, et 23 de la tige 21 sur le rachis (crochets ou vis), ces moyens d'accrochages étant fixés au sommet de la concavité de la courbure à corriger

- L'ensemble des moyens 3 comporte deux tiges 31 et 32
 10 accrochées au rachis par des moyens 33 et 34 aux extrémités de la corde D de l'arc définie par la courbure. Ces tiges 31 et 32 peuvent librement coulisser au travers des orifices 43 (a et b) et 44(a et b) situés aux extrémités d'une pièce 4 qui a de préférence la forme d'un U largement ouvert pour permettre un guidage optimal. Cette
 15 pièce 4 pourrait être également de forme parallélépipédique comme par exemple un petit pavé, avec des orifices 43(a et b) et 44 (a et b) La pièce 4 est composée d'une tige 41 comportant sur son corps des empreintes identiques 42a,b, c,.. qui peuvent recevoir des vis pointeau , permettant d'assurer une liaison entre le sous sous-
 20 ensemble 2 et le sous-ensemble 3 ceci par l'intermédiaire d'une pièce 5.

La pièce 5 appelée encore sous-ensemble 5 est de préférence une petit bloc (fig 6) de forme adaptée, elle peut être également un crochet qui comprend:

- 25 deux perçages 51 et 52 permettant le passage de manière perpendiculaire des tiges 21 et 41

Elles comportent également deux moyens tels que encoches perçages 53 et 54 pour la préhension avec un outil chirurgical.

- Elle possède aussi un taraudage 55 permettant de recevoir
 30 une vis pointeau qui viendra se placer dans une des encoches coniques 42 (a, b , c ..) ceci afin d'assurer une liaison rigide entre l'ensemble des moyens 2 et 3 pour augmenter le plus possible au moment de l'implantation le Rayon R de la scoliose en minimisant

la distance f entre le maximum de courbure et le milieu de la partie rectiligne de la pièce 4 (distance minimum visée lors de l'implantation du dispositif)

L'ensemble du dispositif 1 est raccordable au rachis par le sous-ensemble 3 par des moyens de fixations tels que par exemple: 5 étriers , Crochets ou Vis péduculaires

Le dispositif d'autocorrection 1 grâce à la combinaison de l'ensemble des moyens précédemment décrits présente un certain 10 nombre de caractéristiques mécaniques qui assurent l'autocorrection uniquement par la croissance , sachant que certains paramètres géométriques sont fondamentaux :

Distance D entre les accrochages par exemples 33 et 34 est extensible , cette distance augmentant en $D1$ $D2$ $D3$ (figures 7b, 8b, 15 9b)

Flèche f entre la courbure et un accrochage 45 situé au milieu de la partie rectiligne de la pièce 4 en forme de U, valeur constante par construction du dispositif 1

Rayon R de courbure de la scoliose valeur qui augmente 20 avec la croissance .

Sous l'action de la croissance de l'enfant D augmente (en $D1$, $D2$, $D3$) du fait que les tiges 31 et 32 sont accrochées au vertèbres ou aux côtes et que ces dites tiges 31 et 32 peuvent librement coulisser dans la pièce 4.

25 La croissance de l'enfant entraîne , du fait de la constance de f , une augmentation du rayon de courbure R de la scoliose, c'est à dire un redressement qui tend à transformer la courbure de la scoliose en ligne droite , ceci grâce aux caractéristiques mécaniques choisies à la construction de ce dispositif d'autocorrection, qui n'a 30 besoin d'aucune intervention , si ce n'est un suivi par imagerie médicale .

D'autres caractéristiques essentielles de l'invention sont les suivantes :

Les tiges 31 et 32 coulissent dans les orifices (43 a et b) et (44a et b) avec un jeu compris entre 0,05 et 0,1 mm pour permettre un bon coulisement même pour des tiges cintrées tout en conservant une bonne rigidité au dispositif 1

Le matériau de fabrication utilisé a une bonne ductilité avec une élasticité adaptée aux efforts subis qui sont discontinus et non linéaires , il doit autoriser sans rupture le cintrage des tiges 31 et 32 , il doit bien entendu être biocompatible

La pièce 4 accepte de recevoir des tiges coulissantes légèrement cintrées grâce aux précédente caractéristique du ou des matériau choisi , les états de surfaces et les jeux sont déterminées avec précision , par ailleurs aucun profil saillant n'est accepté , pour que le dispositif 1 évite de blesser les tissus environnants .

Sur chacune des tiges 31 et 32 peuvent être implantés ou non suivant les pathologies des anneaux "anti-retour" 310 et 320 situés du coté de la fixation de la tige 31 ou 32 et en appui sur l'une des face extérieure de l'extrémité en U de la pièce 4 (figure 2)

Leur fonction est de maintenir une tension suffisante entre les fixations aux rachis 33 et 34 situées à chaque extrémité des tiges 31 et 32 , en augmentant la distance D , évitant ainsi un retour à l'état initial , avant que l'effet de croissance ne prenne le relais.

25

30

RE V E N D I C A T I O N S

1-Dispositif 1 d'autocorrection d'une scoliose (1) caractérisé en ce qu'il est constitué des ensembles des moyens (2),(3),(4) et (5)

- 5 le sous-ensemble de moyen 2 étant constitué :
- d'une tige (21) accrochée aux extrémités de la concavité de scoliose par deux fixations (22, et 23)
 - d'un ensemble des moyens (3) comportant deux tiges (31
- 10 et 32) accrochées au rachis par d'autres moyens d'accrochage (33 et 34) situés aux extrémités de la corde D de l'arc définie par la courbure R de la scoliose , les tiges (31 et 32) pouvant librement coulisser au travers d'orifices (43 a et b) et (44 a et b) situés aux extrémités d'une pièce (4) qui a de préférence la forme d'un U
- 15 largement ouvert pour permettre un guidage optimal des dites tiges, la pièce (4) étant elle-même composée d'une tige (41) comportant sur son corps des empreintes identiques (42 a,b, c..) pouvant recevoir des vis pointeau, assurant une liaison entre les sous ensemble (2) et (3) par l'intermédiaire d'une pièce (5) ainsi qu'un réglage minimum
- 20 à la pose du dispositif (1), cettedite pièce (5) ayant de préférence la forme d'un petit pavé monobloc assurant la liaison des tiges (21 et 41) qui peuvent cependant coulisser, cette combinaison de moyens fixes et coulissant permettant d'augmenter le Rayon R de courbure de la scoliose par le seul effet de la croissance et ne nécessitant plus
- 25 d'intervention une fois le dispositif (1) posé.

2-Dispositif 1 d'autocorrection d'une scoliose (1) selon la

30 revendication 1 caractérisé en ce que la pièce (5) comprend :

deux perçages (51 et 52) permettant le passage de manière perpendiculaire des tiges (21 et 41)

deux moyens tels que encoches , perçages (53 et 54) pour la préhension avec un outil chirurgical.

- un taraudage (55) permettant de recevoir une vis pointeau qui viendra se placer dans une des encoches coniques 42 (a, b , c ..)
- 5 ceci afin d'assurer une liaison rigide entre l'ensemble des moyens (2 et 3) pour augmenter le plus possible au moment de l'implantation le Rayon (R) de la scoliose en minimisant la distance (f) entre le maximum de courbure et l'accrochage (45)
- 10 situé au point milieu de la partie rectiligne de la pièce (4)

3 -Dispositif (1) d'autocorrection d'une scoliose (1) selon les revendication 1 et 2 caractérisé en ce que ledit dispositif (1) possède les propriétés suivantes :

- 15 la distance (D) entre les accrochages par exemple (33 et 34) est auto extensible ,
- la flèche (f) entre le sommet de courbure scoliotique et l'accrochage (45) situé au milieu de la partie rectiligne de la pièce (4) en forme de U, est constante ,
- 20 ce qui permet au rayon (R) d' augmenter au fur et à mesure que la distance (D) croit

- 4 -Dispositif (1) d'autocorrection d'une scoliose (1) selon les revendication 1 , 2 et 3 caractérisé en ce que les tiges (31 et 32)
- 25 coulissent dans les orifices (43 a et b) et (44a et b) avec un jeu compris entre 0,05 et 0,1 mm pour permettre un bon coulisement même pour des tiges cintrées tout en conservant une bonne rigidité au dispositif (1)

5 -Dispositif (1) d'autocorrection d'une scoliose (1) selon les revendication 1 , 2 ,3 et 4 caractérisé en ce que sur les tiges (31 et 32) peuvent être implantés , des anneaux anti-retour (310 et 320) situés du coté de la fixation de la tige (31 ou 32) et en appui sur l'une des face extérieure de l'extrémité en U de la pièce (4), leur fonction étant de maintenir une tension entre les fixations du rachis (33 et 34) situées à chaque extrémité des tiges (31 ou 32) en augmentant la distance D et en évitant ains un retour à l'état initial avant que l'effet de croissa ne prenne le relais

15

20

25

30

Planche 1/5

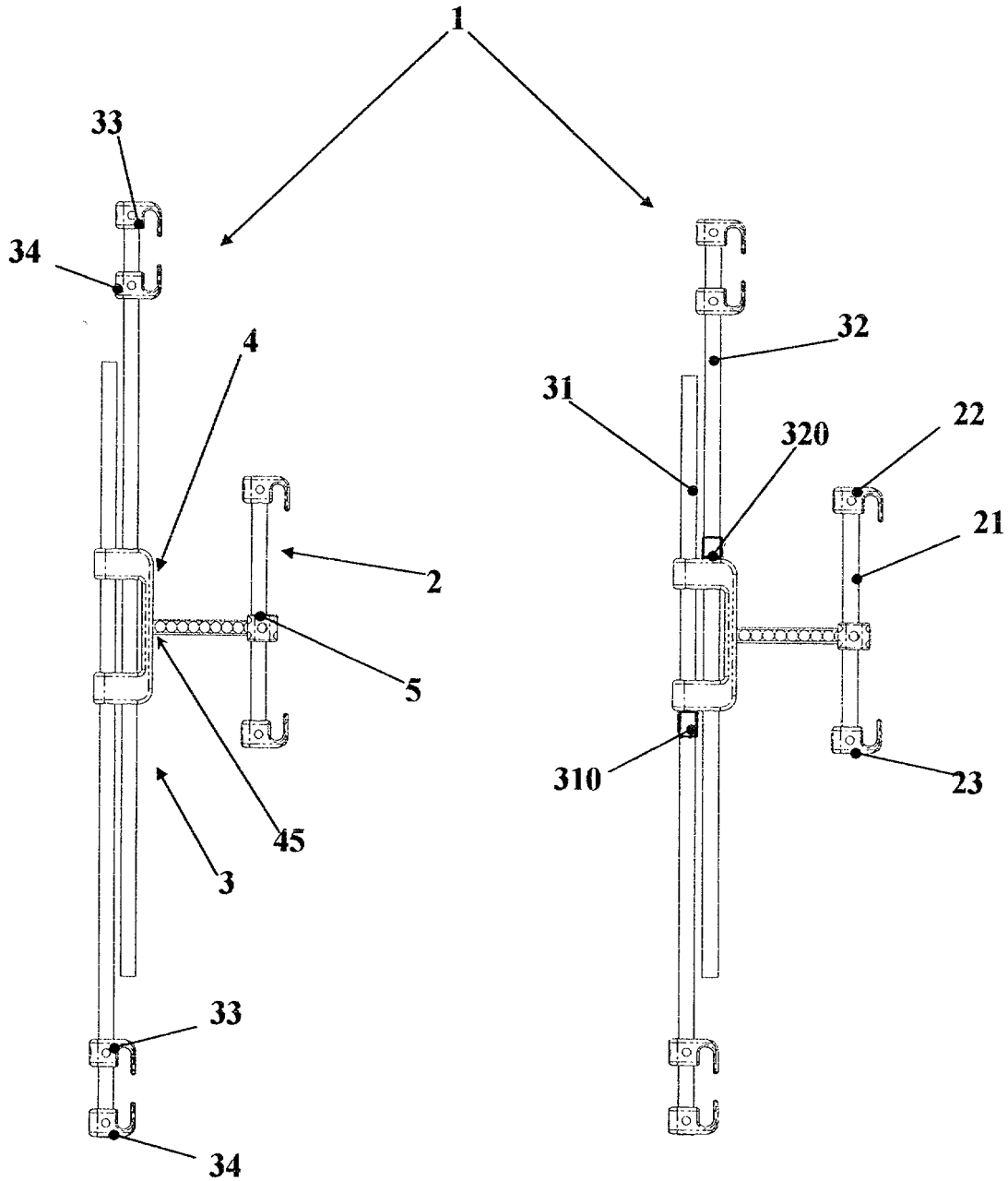


Figure 1

Figure 2

Planche 2/5

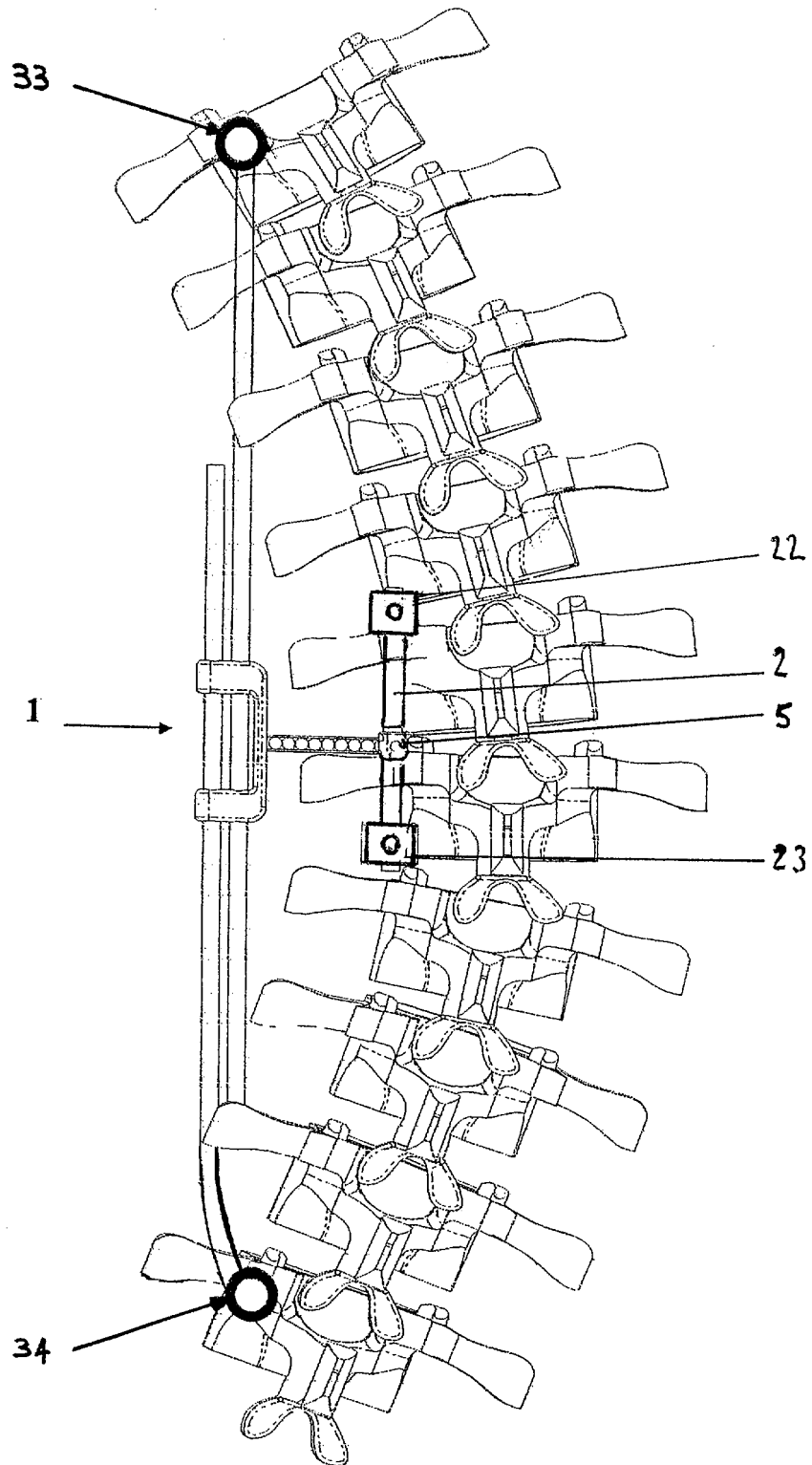


Figure 3

Planche 3/5

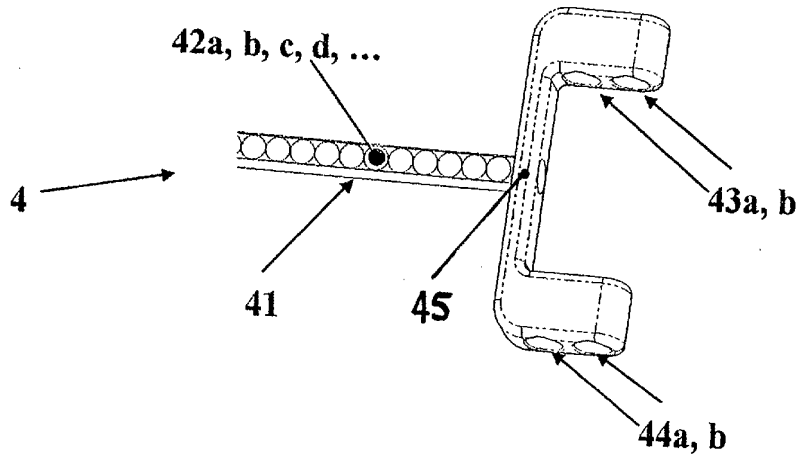


Figure 4

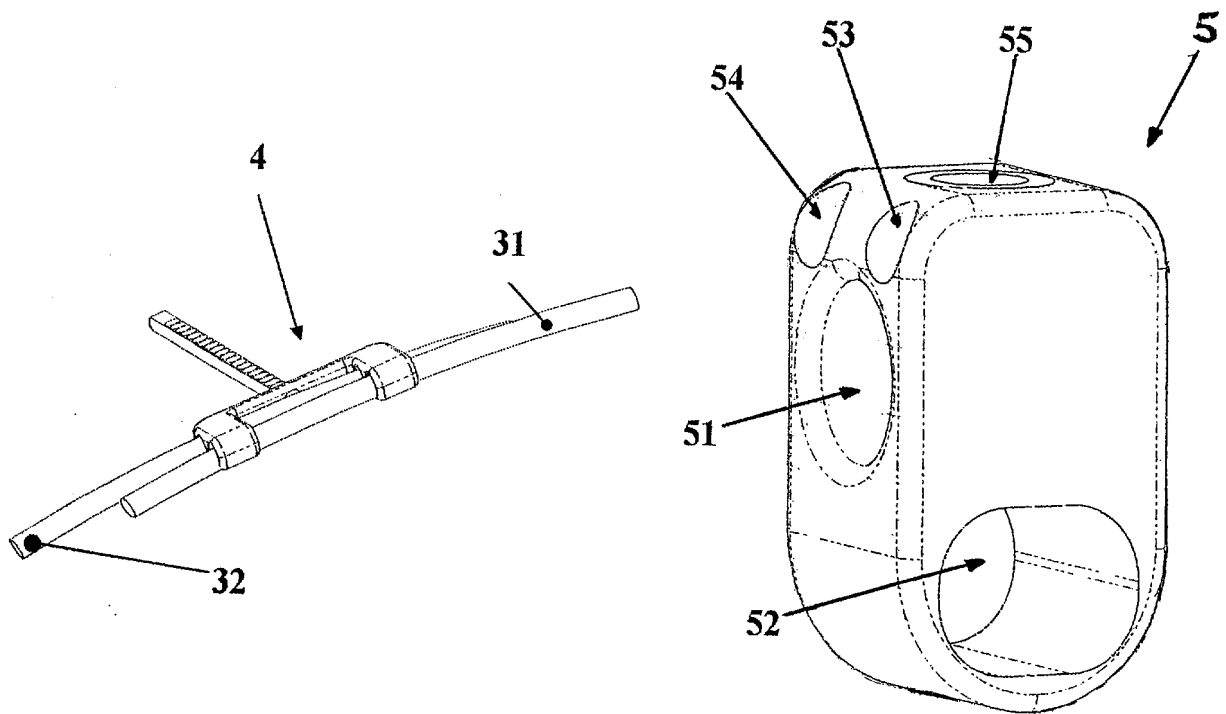


Figure 5

Figure 6

Planche 4/5

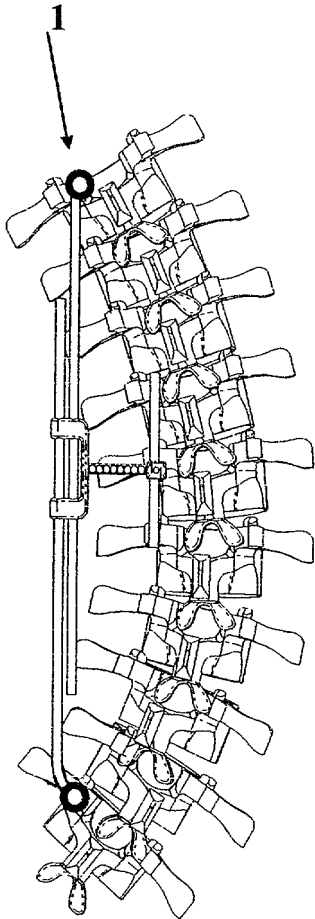


Figure 7a

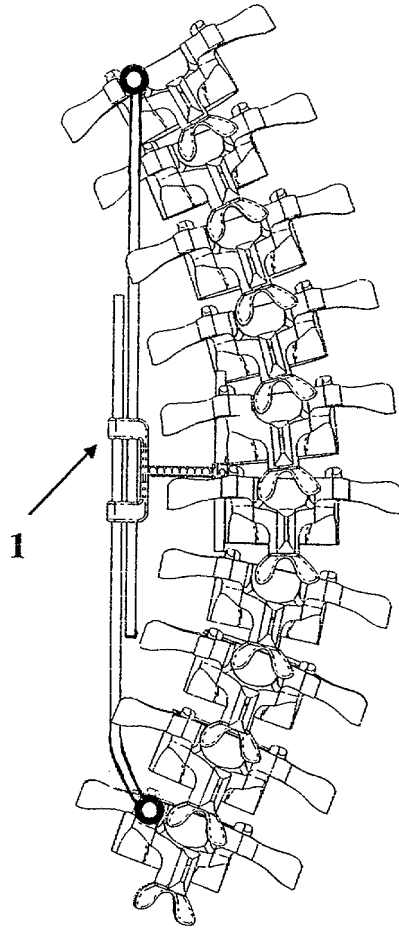


Figure 8a

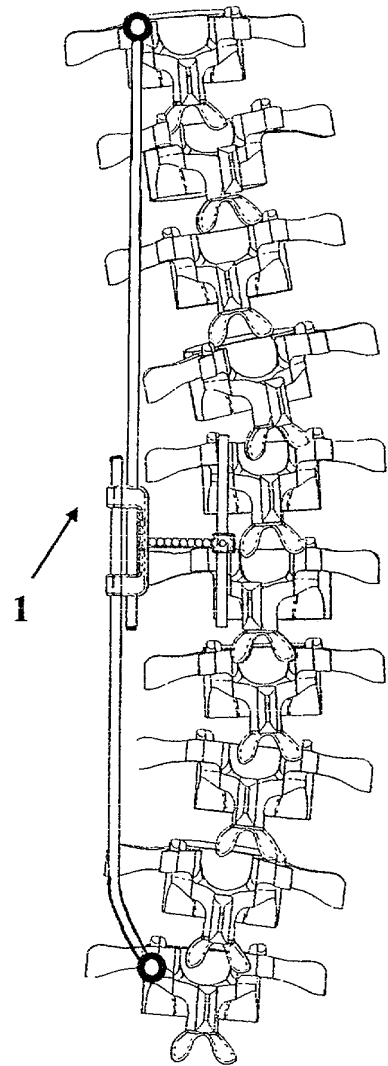


Figure 9a

Planche 5/5

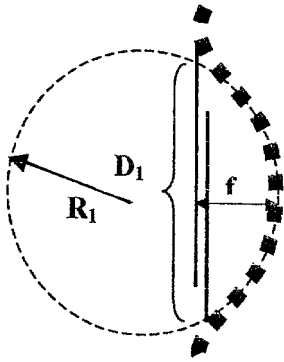


Figure 7b

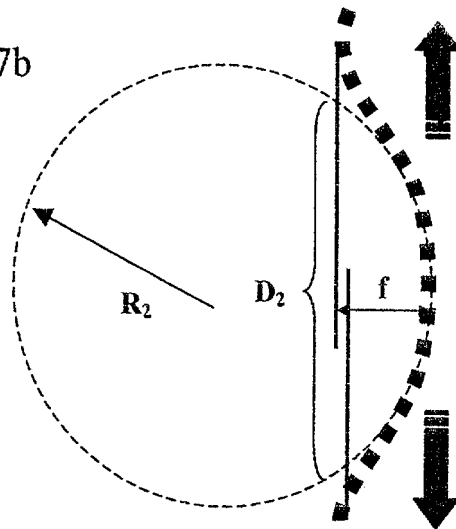


Figure 8b

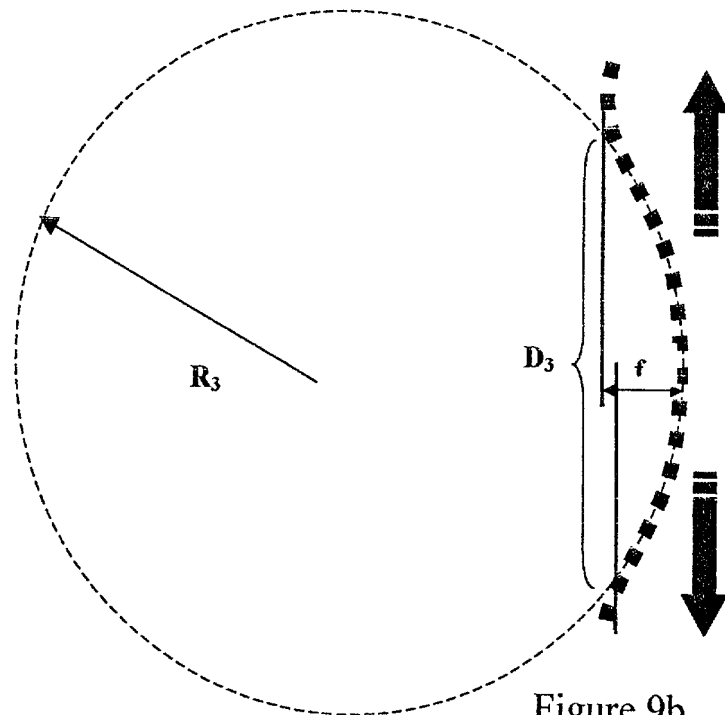


Figure 9b



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 654402
FR 0407138

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		
A	US 4 411 259 A (DRUMMOND ET AL) 25 octobre 1983 (1983-10-25) * abrégé; figures 1-4 * * colonne 1, ligne 54-65 * -----	1	A61B17/70
A	US 4 573 454 A (HOFFMAN ET AL) 4 mars 1986 (1986-03-04) * abrégé; figures 1-4 * -----	1	
A	DUBOUSSET J ET AL: "DIE CD-INSTRUMENTATION IN DER BEHANDLUNG VON WIRBELSAEULENDEFORMITAETEN" ORTHOPAEDIE, SPRINGER VERLAG, BERLIN,, DE, vol. 18, no. 2, avril 1989 (1989-04), pages 118-127, XP000400763 ISSN: 0085-4530 * page 123 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			A61B
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		1 février 2005	Macaire, S
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

1
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0407138 FA 654402**

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 01-02-2005

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 4411259 A	25-10-1983	US 4409968 A	18-10-1983
US 4573454 A	04-03-1986	AUCUN	