RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 499 400**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 81 02537**

(54) **Fixateur perfectionné pour fractures complexes, et notamment du type épiphysaire.**

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). **A 61 B 17/18.**

(22) Date de dépôt ..... 6 février 1981.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 32 du 13-8-1982.

(71) Déposant : Société dite : ETABLISSEMENTS TORNIER, société anonyme, et LORTAT JACOB Alain, résidant en France.

(72) Invention de : Alain Tornier.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Joseph et Guy Monnier, conseils en brevets d'invention, 150, cours La Fayette, 69003 Lyon.

Pour réparer un os fracturé, il existe actuellement trois méthodes :

La première concerne les os longs et elle consiste à placer dans leur canal médullaire un organe qui y est introduit à frottement dur. Cette méthode s'appelle l'enclouage centro-médullaire.

Pour les autres os on réalise les ostéosynthèses en vissant une plaque sur la paroi externe, ladite plaque présentant des formes variables selon l'os et l'emplacement de la fracture.

Enfin on utilise aussi un fixateur externe pour des tiges filetées qui se vissent dans l'os à travers les parties molles qui l'entourent. Les différentes tiges sont réunies entre elles par un tuteur destiné à rigidifier l'os fracturé.

La présente invention se réfère plus particulièrement à des perfectionnements apportés à ce dernier mode d'ostéosynthèse.

Dans ce cas on a généralement affaire à des fractures ouvertes ou à des fractures avec pertes de substances (c'est-à-dire lorsqu'il manque un fragment d'os). Dans ce cas on recherche un montage rigide destiné à maintenir fermement entre eux les différents fragments d'os sans avoir à intervenir directement sur le foyer de fracture.

Les fixateurs externes actuellement connus obligent généralement à faire des montages avec des fiches (c'est-à-dire des vis) qui traversent l'os de part en part, leurs extrémités étant solidarisées par des tuteurs situés de part et d'autre de l'os fracturé. Bien entendu ces fiches traversent des masses musculaires de sorte qu'elles rendent pénible la "mobilisation" des membres dont un ou plusieurs os subissent une ostéosynthèse.De plus lorsqu'il s'agit d'effectuer l'ostéosynthèse des épiphyses ayant subi une fracture multiple, il se pose des problèmes complexes de montage desdites fiches et de leurs tuteurs.

Les perfectionnements qui font l'objet de la présente invention visent à remédier aux inconvénients des fixateurs externes connus et à permettre la réalisation d'un dispositif du genre en question qui soit léger, dont les fiches présentent une rigidité importante et ne traverse pas les masses musculaires de part et d'autre de la fracture, tandis que l'assemblage desdites fiches est fait par une plaque à rotules assurant leur orientation.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer :

Fig. 1 est une vue en perpesctive d'un fixateur externe de fiches filetées établi conformément à l'invention.

Fig. 2 est une coupe illustrant la manière dont les fiches peuvent être orientées et immobilisées par rapport à la plaque suivant l'invention.

Fig. 3 illustre une application d'un dispositif suivant l'invention à la fracture multiple de l'épiphyse d'un os.

Le dispositif suivant l'invention comprend une plaque 1 destinée à l'immobilisation de fiches ou vis 2.

La plaque affecte en profil en plan la forme générale d'une croix dont l'une des branches est percée de cavités 3 débouchant sur les faces inférieure et supérieure de ladite plaque et qui comportent une forme générale sphérique. Dans l'exemple illustré en fig. 1 on a prévu deux cavités 3. Dans chacune d'elles on engage une rotule 4 établie au moyen de deux demi-sphères 4a-4b dont la périphérie coopère exactement avec la face interne de chaque cavité 3. On observe que le débouché vers le haut des cavités 3 comporte un taraudage 3a avec lequel vient coopérer le filetage 5a d'une cuvette 5. L'extrémité de l'embout constituant le filetage 5a est prévue sphérique de manière à venir coopérer également avec la rotule 4. Cette partie sphérique de la cuvette 5 a été référencée 5b. Pour des raisons de légèreté les plaques 1 sont réalisées en aluminium.

Chacune des fiches 2 destinées à être maintenues par une plaque 1 suivant l'invention comprend une partie filetée 2a et un talon lisse 2b dont le diamètre est prévu plus important que celui extérieur de la partie filetée 2a de manière à déterminer avec celle-ci un épaulement 2c. A la manière connue le filetage 2a est prévu autotaraudeur.

On a illustré en fig. 2 la manière dont une fiche 2 est retenue par la plaque 1 suivant l'invention.

On observe que les deux demi-rotules 4a-4b placées en vis-à-vis autour du talon 2b de la fiche sont engagées dans la cavité 3 de telle sorte qu'on peut orienter la fiche suivant l'angle désiré après que la cuvette 5 ait été vissée dans la plaque par l'intermédiaire de son filetage 5a. On serre tout d'abord de manière très légère la cuvette de telle sorte que la fiche soit emprisonnée mais puisse être orientée dans la direction voulue et dans la limite de l'angle déterminé par la partie supérieure évasée 5b de la cuvette. Son blocage entraîne l'immobilisation définitive de la fiche par rapport à la plaque par resserrage des deux demi- sphères 4a-4b. On observe que chaque fiche pénètre dans un os 6 de manière que son épaulement 2c vienne porter contre sa périphérie. On choisit bien entendu la longueur du filetage des fiches en fonction du

diamètre ou de l'épaisseur de l'os 6 afin que son extrémité soit pratiquement à fleur de la périphérie dudit os lorsque l'épaulement vient en appui contre celui-ci. Les choses sont organisées de manière que l'orientation des fiches 2 puisse varier de 30° par rapport à un plan de référence.

On a illustré en fig. 3 un exemple d'utilisation du dispositif suivant l'invention appliqué à une fracture multiple de l'épiphyse d'un os.

Etant donné qu'il y a un nombre relativement important de fragments il est nécessaire d'utiliser plusieurs plaques. Pour ce faire chacune d'elles comporte des embouts 1a, 1b placés dans le prolongement de la branche de la croix qui est pourvue des cavités 3. Ces embouts coopérent avec des articulations d'union 7 connues en elles-mêmes, réalisées au moyen de deux coquilles propres à immobiliser entre eux les embouts en vis-à-vis de deux plaques 1, l'orientation desdites coquilles étant rendue possible par tous moyens appropriés. Les autres embouts 1a et 1b des deux plaques 1 opposés aux précédents sont aussi associés à une articulation 7 qui enserre une barre d'union 8 disposée en gros parallèlement à l'axe longitudinal de l'os à traiter et dont l'extrémité non représentée est fixée à la diaphyse de l'os par des plaques appropriées.

On distingue parfaitement en fig. 3 les quatre fiches 2 utilisées pour l'immobilisation des fragments de l'os 6 référencés respectivement 6a, 6b, 6c. La première plaque coopère avec le fragment 6a, tandis que deux fiches sont vissées dans le fragments 6b et sont respectivement maintenues par chacune des deux plaques. Enfin le fragment 6c est associé à l'ensemble par une fiche 2 solidaire de la deuxième plaque.

On peut bien entendu exécuter des plaques 1 comportant trois cavités 3 de manière que chacune d'elle puisse maintenir trois fiches 2.

On notera encore que chaque plaque 1 comporte un bloc fendu 1c (fig. 1) présentant un alésage 1d orienté orthogonalement par rapport à l'axe géométrique des embouts 1a, 1b. Cet alésage permet de fixer la plaque par rapport à une barre 9 illustrée en traits discontinus après serrage d'une vis d'immobilisation 10 qui referme la fente du bloc 1c. Cette barre 9 peut être utilisée pour relier la plaque à la diaphyse de l'os en général lorsqu'on a affaire à une liaison stable.

Bien entendu le filetage 2a des fiches 2 peut présenter des diamètres différents suivant qu'elles sont utilisées pour une ostéosynthèse d'un os épais ou mince de sorte que le fixateur suivant l'invention peut être employé pour des ostéosynthèses des os des membres inférieurs, des membres supérieurs et même pour les métatarsiens.

On n'évoquera pas ici les différentes possibilités d'utilisation d'un fixateur établi conformément à l'invention mais on comprend aisément qu'elles sont multiples.

On a ainsi réalisé un fixateur dont l'utilisation est très simple tout en procurant des avantages importants tels que l'orientation des fiches, leur vissage quelle que soit leur longueur, leur blocage effectif par simple serrage d'une cuvette ou écrou. De plus l'alésage de la rotule permet de constituer un guide pour l'exécution, à l'aide d'un foret, d'un avant-trou pour la fiche.

Enfin les liaisons très distales, voire les liaisons purement épiphysaires, peuvent être traitées sans ponter l'articulation, c'est-à-dire sans l'immobiliser, de telle sorte qu'on peut commencer la rééducation dès la cicatrisation des parties molles.

Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple et qu'elle ne limite nullement le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les détails d'exécution décrits par tous autres équivalents.

REVENDICATIONS

1. Fixateur pour fractures complexes, notamment épiphysaires, caractérisé en ce qu'il comprend une plaque (1) supportant des fiches (2) destinées à être vissées dans les fragments (6a, 6b, 6c) d'os (6) de telle façon que lesdites fiches (6) puissent être orientées à la demande et bloquées dans la position choisie.

2. Fixateur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que sa plaque (1) est pourvue d'au moins deux dépressions sphériques (3) dans lesquelles sont maintenues des rotules fendues (4) traversées par les fiches (2) et associées à un écrou ou cuvette (5) de blocage de ces rotules.

3. Fixateur suivant la revendication 2, caractérisé en ce que sa plaque (1) comporte des moyens d'assemblage (1a, 1b) à une autre plaque et/ou par le moyen de barres d'union (8) à une autre partie de l'os brisé (6).

4. Fixateur suivant la revendication 2, caractérisé en ce que sa plaque (1) est agencée de manière à pouvoir retenir prisonnière une tige (9) à laquelle est associé un dispositif de fixation de cette plaque par rapport à une autre partie de l'os brisé.

5. Fixateur suivant la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens d'assemblage à une autre plaque et à une barre d'union sont constitués par des embouts (1a, 1b) auxquels on associe des articulations de liaison (7) en soi connues.

6. Fixateur suivant la revendication 2, caractérisé en ce que chaque fiche (2) comporte une partie filetée (2a) de longueur telle qu'elle s'engage en entier dans le fragment d'os, et un talon lisse (2b) de plus grand diamètre afin de déterminer un épaulement (2c) venant porter contre la périphérie du fragment d'os (6) concerné, tandis que ladite partie libre est en contact avec les parties charnues ou molles.

1/2

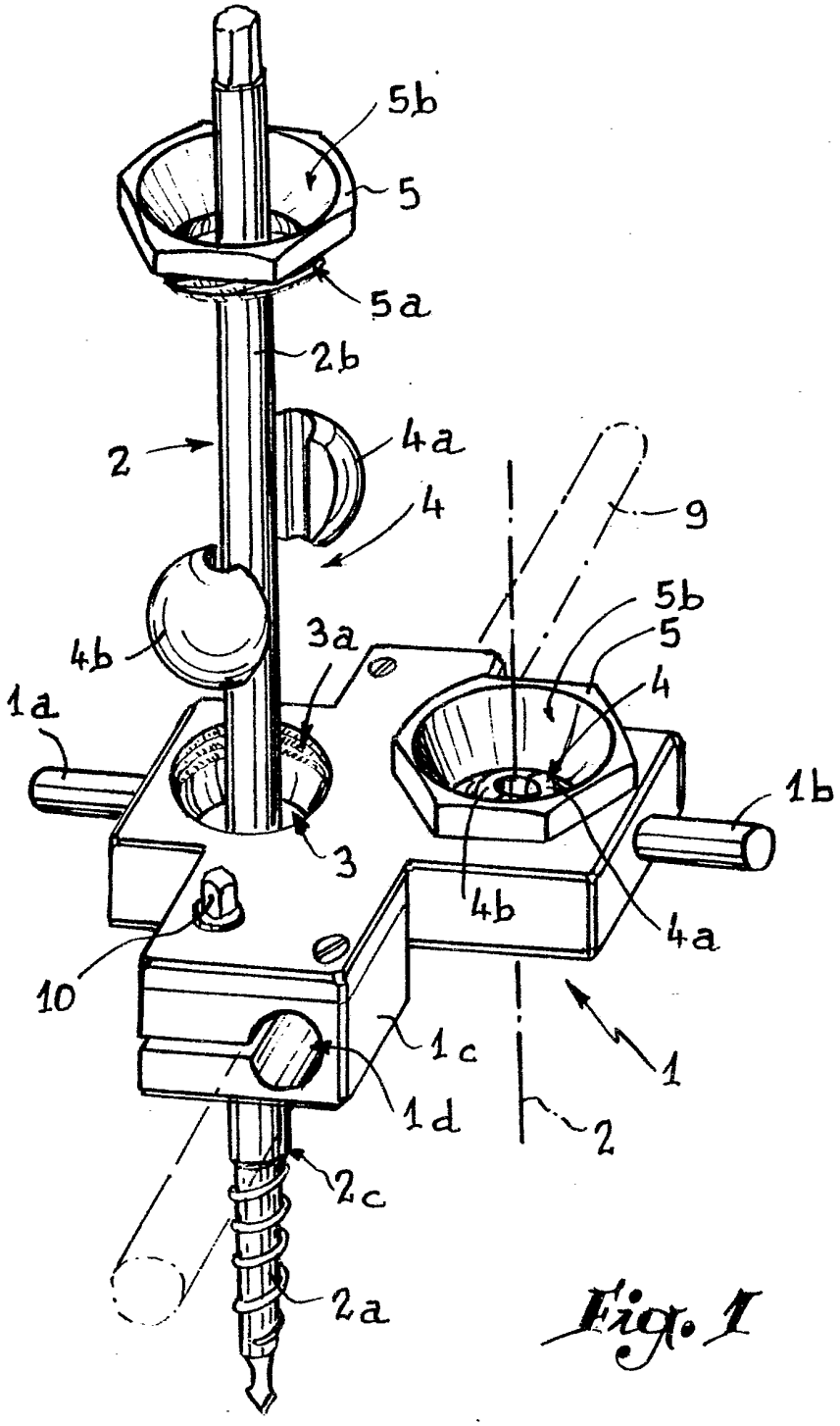


Fig. 1

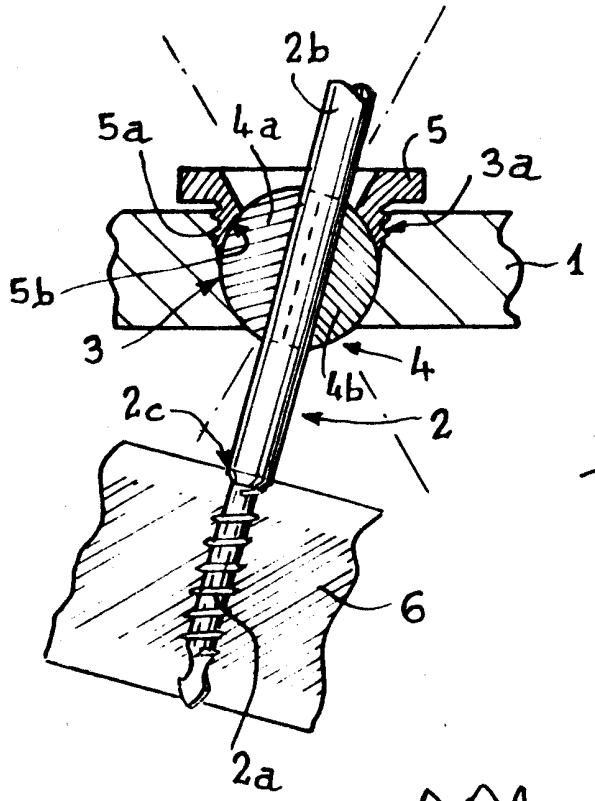

2b
5a
4a
5
3a
1
5b
3
4
4b
2c
2
6
2a

Fig. 2

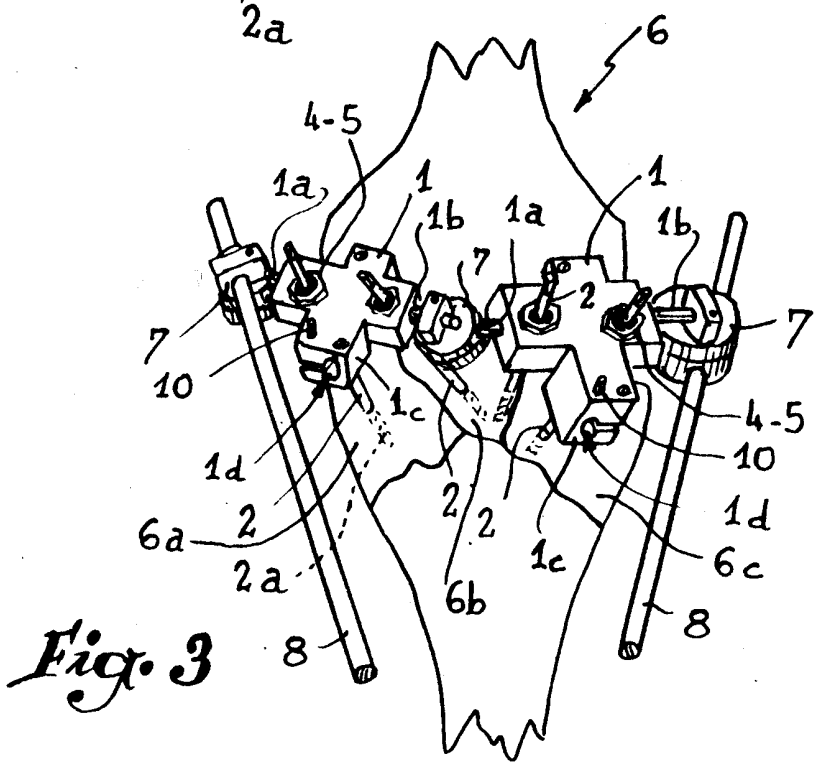

6
4-5
1a
1
1b
1a
1
1b
7
2
7
7
10
1c
4-5
10
1d
2
2
2
1d
6a
2
1c
6c
2a
6b
8
8

Fig. 3