

⑭

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑮ Date de dépôt : 24.10.90.

⑯ Priorité : 25.10.89 AT 246289.

⑰ Date de la mise à disposition du public de la demande : 26.04.91 Bulletin 91/17.

⑱ Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑲ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑴ Demandeur(s) : ENDER Hans Georg — AT.

⑵ Inventeur(s) : ENDER Hans Georg.

⑶ Titulaire(s) :

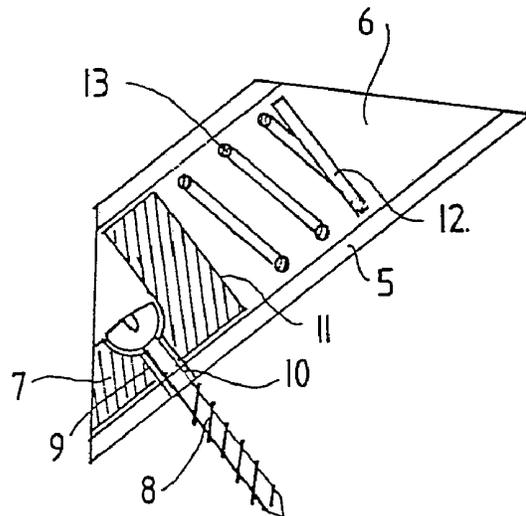
⑷ Mandataire : Cabinet Nuss.

⑸ Instrument pour la réduction et la contention des fractures trochantériennes et insert destiné à un tel instrument.

⑹ L'invention concerne un instrument pour la réduction et la contention des fractures trochantériennes, comprenant au moins un clou recourbé en matière élastique qui peut être enfoncé dans le canal médullaire de l'os, et comprenant un insert (5) qui peut être introduit dans le trou d'enfoncement du clou, qui présente un canal de guidage (6) pour le clou à enfoncer et qui comporte une pièce de fermeture (7) destinée à fermer le canal de guidage (6).

Pour l'essentiel, cet instrument est caractérisé par le fait que la pièce de fermeture (7) est munie, sur son côté tourné vers le canal de guidage (6), de moyens (12, 13) qui, en s'appuyant sur l'extrémité distale du clou lorsqu'une charge est appliquée à l'os, permettent un déplacement limité et réversible dans la direction longitudinale du clou que l'on introduit dans le canal médullaire.

Application à la chirurgie osseuse.



L'invention concerne un instrument pour la réduction et la contention des fractures pertrochantériennes et sous-trochantériennes, comprenant au moins un clou en matière élastique qui est recourbé, du moins dans la région de son extrémité proximale, qui peut être introduit dans le canal médullaire de l'os par un trou d'enfoncement ménagé dans l'os du côté proximal de la région de l'articulation du genou, qui, du fait de son élasticité, repose sous contrainte par le sommet de sa courbure sur la paroi du canal médullaire opposée au trou d'enfoncement, et qui est muni à son extrémité distale d'une pièce d'accouplement permettant une liaison fixe en rotation de tous les côtés avec un appareil d'enfoncement, et comprenant un insert qui peut être introduit dans le trou d'enfoncement, qui comporte un canal de guidage pour le clou à enfoncer et pour recevoir, au moins partiellement, la pièce d'accouplement du clou, qui est muni en outre d'un dispositif de fixation pour empêcher son déplacement dans le trou d'enfoncement et qui comporte une pièce de fermeture destinée à fermer le canal de guidage.

Il est déjà connu de réduire et de contenir les fractures pertrochantériennes et sous-trochantériennes en ouvrant le canal médullaire de l'os par un trou d'enfoncement et en introduisant dans ce dernier au moins un clou, et avantageusement plusieurs, ces clous étant en une matière élastique et étant recourbés, du moins dans leur région proximale. Si l'on introduit ces clous dans le canal médullaire, et du fait de leur élasticité, ils reposent sous contrainte par le sommet de leur courbure sur la paroi du canal médullaire qui est opposée au trou d'enfoncement, et, lorsque la pointe proximale de chaque clou arrive dans la région de la fracture, le clou pénètre dans la tête de l'os au-dessus de la fracture, et il contient cette dernière. En faisant tourner les divers clous, on peut remettre en position les parties de l'os, de sorte qu'elles prennent

leur position correcte l'une par rapport à l'autre à l'endroit de la fracture. A cette fin, l'extrémité distale de chaque clou est munie d'une pièce d'accouplement qui permet une liaison fixe en rotation de tous les côtés avec un appareil d'enfoncement. Il est déjà connu de réaliser cette pièce d'accouplement sous la forme d'un aplatissement en plaquette, mais d'autres conformations de la pièce d'accouplement sont également possibles. Lorsque les clous connus se trouvent dans leur position correcte dans le canal médullaire, leurs extrémités font saillie hors du trou d'enfoncement, et la pièce d'accouplement repose sous contrainte sur la face extérieure de l'os qui est distale par rapport au trou d'enfoncement, ce qui, non seulement crée un risque de voir l'os s'affaisser à l'endroit de l'appui, en particulier chez les personnes très âgées dont les os sont poreux, mais encore entraîne une irritation des tendons et des muscles situés au-dessus du trou d'enfoncement à cause des extrémités distales des clous qui sont en saillie.

Le trou d'enfoncement est habituellement réalisé en ouvrant tout d'abord l'os de manière ponctuelle, en alésant le petit trou ainsi formé au moyen d'une alène courbe à trois ou à quatre arêtes, en l'agrandissant au burin ou en le perçant au moyen d'une perceuse. Dans tous ces cas, il peut se produire des esquilles sur l'os, et donc un agrandissement indésirable du trou d'enfoncement. Même lors de l'enfoncement du clou, il se produit aussi parfois un arrachement d'une esquille du cortex du fait de la sollicitation tangentielle en cisaillement du cortex proximal, ce qui conduit à un agrandissement indésirable du trou d'enfoncement, le bord de celui-ci pouvant aussi s'affaisser sur le côté antérieur. Il en résulte dans les deux cas une distance incontrôlable des extrémités des clous et, lorsque la fracture se prolonge à l'intérieur de l'os, il peut même se produire une fracture de torsion du fémur causée par le praticien.

Il peut même arriver aussi que les clous soient enfoncés trop profondément dans le trou d'enfoncement, de sorte que la pièce d'accouplement ne repose plus sur le côté extérieur de l'os, ou que la pièce d'accouplement reposant sur le côté extérieur de l'os se déplace vers le canal médullaire parce qu'une partie du bord du trou s'est ébréchée.

Si la pièce d'accouplement arrive à l'intérieur du canal médullaire en disparaissant ainsi dans l'os, il se produit en tout cas l'inconvénient que la tension élastique qui est nécessaire au clou se détend, et que l'effet souhaité n'est donc plus assuré. Si le clou se trouve entièrement dans le canal médullaire, il peut arriver en outre qu'il s'accroche dans le tissu spongieux qui se trouve dans le canal médullaire, et qu'il soit ainsi empêché de glisser vers le côté distal. Si l'on applique une charge à l'os dans un tel cas, de sorte que les parties de l'os se rapprochent l'une de l'autre à l'endroit de la fracture, il peut arriver que la pointe du clou perce la tête d'articulation de l'os et pénètre dans la cavité cotyloïde de la hanche. Si les clous situés entièrement dans le canal médullaire ne sont pas retenus par le tissu spongieux, ils glissent vers le côté distal et il est alors extrêmement difficile de les enlever à nouveau. Pour enlever de tels clous, il est en tout cas nécessaire d'agrandir le trou d'enfoncement de telle sorte que l'on puisse saisir leur extrémité distale qui se trouve dans le canal médullaire.

Pour éviter ces inconvénients, on a déjà proposé de prévoir un insert qui peut être introduit dans le trou d'enfoncement, qui présente un canal de guidage pour le clou à enfoncer et pour recevoir, au moins partiellement, la pièce d'accouplement du clou, et qui est fixé à l'os au moyen d'un dispositif de fixation qui est par exemple une vis. Après l'introduction du clou ou des clous, respectivement, on ferme l'insert au moyen d'une pièce de fermeture en forme de couvercle qui empêche les extrémités distales des

clous de sortir de l'insert (brevet autrichien n° 366.254).  
Un inconvénient de cette forme de réalisation connue est que  
les clous se déplacent dans le canal médullaire jusqu'à ce  
que leurs extrémités distales reposent sur le côté de la  
5 pièce de fermeture qui est tourné vers le canal de guidage,  
après quoi la position des clous est fixée. Lorsqu'une  
charge est appliquée à l'os, il se produit toutefois un  
rapprochement des fragments d'os à l'endroit de la fracture,  
et il est avantageux que les clous se déplacent alors vers  
10 le côté distal pour empêcher que les pointes des clous ne  
perforent la tête d'articulation. Toutefois, ce déplacement  
ne doit pas être assez important pour gêner le fonctionne-  
ment des clous.

Le but de l'invention est donc de perfectionner un  
15 instrument du genre évoqué au début en assurant un  
déplacement limité et défini des clous qui sont introduits  
dans le canal médullaire, en particulier lorsqu'une charge  
est appliquée à l'os.

Pour atteindre ce but, l'invention propose qu'en  
20 partant d'un instrument du genre décrit au début, la pièce  
de fermeture soit munie, sur son côté tourné vers le canal  
de guidage, de moyens qui, en s'appuyant sur l'extrémité  
distale du clou lorsqu'une charge est appliquée à l'os,  
permettent un déplacement limité et réversible dans la  
25 direction longitudinale du ou des clous, respectivement, que  
l'on introduit dans le canal médullaire. Lorsque l'extrémité  
distale d'un clou se trouve être très éloignée du côté de la  
pièce de fermeture qui est tourné vers le canal de guidage,  
ces moyens permettent à ce clou de se déplacer relativement  
30 sans obstacle dans sa direction longitudinale, mais ils  
opposent une résistance de plus en plus importante à ce  
déplacement au fur et à mesure que l'extrémité distale  
s'approche du côté de la pièce de fermeture qui est tourné  
vers le canal de guidage, jusqu'à ce que ce déplacement soit  
35 finalement empêché. C'est donc finalement un équilibre qui  
prend naissance entre la force produisant le déplacement du

clou et la force exercée sur le clou par les moyens précités.

Dans une forme de réalisation de l'instrument selon l'invention, la pièce de fermeture est reliée par des moyens élastiques, et par exemple par un ressort, à un corps d'appui qui coopère avec les extrémités distales des clous. Lors d'un déplacement des clous dans la direction de la pièce de fermeture, le ressort ou similaire est comprimé par les extrémités distales des clous qui reposent sur le corps d'appui, de sorte que la force du ressort augmente et qu'elle oppose au déplacement une résistance plus importante, en fonction de la position des extrémités distales dans l'insert.

Dans une autre forme de réalisation de l'instrument selon l'invention, la pièce de fermeture est munie, sur son côté tourné vers le canal de guidage, d'au moins une surface oblique qui coopère avec les extrémités distales des clous. Cette surface oblique est constituée de telle manière que les extrémités distales des clous glissent le long de celle-ci lors d'un déplacement dans la direction de la pièce de fermeture, ce qui modifie la courbure des clous élastiques et augmente donc le frottement qui s'oppose aux déplacements.

Selon une forme de réalisation préférée, la pièce de fermeture est ici munie, sur son côté tourné vers le canal de guidage, d'un prolongement dont la section transversale, prise perpendiculairement à l'axe du canal de guidage, diminue dans la direction du canal médullaire de l'os. Avantageusement, le prolongement présente ici une symétrie de révolution par rapport à l'axe du canal de guidage. Une telle forme de réalisation présente l'avantage que la même résistance est constamment opposée au déplacement des clous dans la direction de la pièce de fermeture, indépendamment de la position des extrémités distales des clous dans le canal de guidage.

Pour que la pièce de fermeture ne soit pas poussée hors de l'insert lors d'un déplacement des clous, il faut que cette pièce de fermeture soit fixée. Plusieurs propositions ont déjà été faites à cette fin, à savoir l'assemblage de la pièce de fermeture et de l'insert au moyen d'une fermeture à baïonnette, d'un filetage ménagé sur l'insert ou d'un montage à force. Dans le cas de la conformation de l'instrument selon l'invention, il s'est avéré avantageux que la pièce de fermeture soit munie d'une ouverture pour le passage d'une vis, ou similaire, qui peut être ancrée dans l'os. Une telle vis est normalement nécessaire de toute façon pour la fixation de l'insert, de sorte qu'aussi bien cet insert que la pièce de fermeture peuvent être ainsi fixés à l'os au moyen d'une seule vis. Il est ici avantageux que l'ouverture ménagée dans la pièce de fermeture s'étende pour l'essentiel perpendiculairement à l'axe du canal de guidage, et qu'elle soit alignée sur une ouverture ménagée dans la paroi de l'insert, ce qui produit ainsi également un alignement de la position de la pièce de fermeture par rapport à la position de l'insert.

Le dessin illustre l'invention de manière schématique à l'aide d'exemples de réalisation. La figure 1 montre un instrument selon l'invention qui est disposé dans un os présentant une fracture. Les figures 2 à 5 montrent en vue en coupe longitudinale diverses formes de réalisation de l'insert selon l'invention qui est muni d'une pièce de fermeture.

La figure 1 montre un os 1 qui présente une fracture 2. Pour réduire et contenir la fracture 2, on introduit dans le canal médullaire 3 de l'os 1 trois clous 4 qui sont constitués par une matière élastique et qui sont recourbés dans la région de leur extrémité proximale. A cette fin, on ouvre tout d'abord le canal médullaire de manière ponctuelle dans la région de l'os située à l'articulation du genou, et on fraise ou on perce ensuite un trou d'enfoncement au moyen d'une fraiseuse ou d'une perceuse, l'axe du trou étant

choisi de telle manière que l'enfoncement des clous 4 puisse avoir lieu dans la direction qui est nécessaire. On pose ensuite un insert 5 dans le trou d'enfoncement, après quoi on enfonce et on fait tourner les clous 4 afin de réduire la fracture. A cette fin, les clous sont munis à leur extrémité distale d'une pièce d'accouplement non représentée, laquelle permet une liaison avec l'appareil d'enfoncement qui est fixe en rotation de tous les côtés. L'insert 5 comporte un canal de guidage 6 (voir les figures 2 à 5) qui est disposé de telle façon que les clous entrent de la manière voulue dans le canal médullaire 3 lors de l'enfoncement. On enfonce les clous 4 jusqu'à ce que leur extrémité distale munie de la pièce d'accouplement soit reçue par le canal de guidage et qu'elle ne soit donc pas en saillie vers l'extérieur afin de ne pas irriter les tendons et les muscles situés au-dessus du trou d'enfoncement.

L'insert 5 est fermé par une pièce de fermeture 7. Aussi bien l'insert 5 que la pièce de fermeture 7 sont fixés par une vis 8 qui est vissée dans l'os, qui s'étend pour l'essentiel perpendiculairement à l'axe du canal de guidage 6 et qui traverse une ouverture 9 ménagée dans la pièce de fermeture 7, ainsi qu'une ouverture 10 ménagée dans l'alignement de celle-ci dans l'insert.

Le côté 11 de la pièce de fermeture 7 qui est tourné vers le canal de guidage est muni de moyens pour limiter le déplacement dans leur direction longitudinale des clous 4 qui se trouvent dans le canal médullaire 3, en fonction de la position de l'extrémité distale de ceux-ci dans l'insert 5.

Dans la forme de réalisation selon la figure 2, il est prévu un corps d'appui 12 qui est relié à la pièce de fermeture 7 par un ressort hélicoïdal 13 et sur lequel s'appuient les extrémités distales des clous. Si les clous 4 se déplacent dans la direction de la pièce de fermeture 7, le ressort hélicoïdal 13 est comprimé, ce qui oppose au déplacement une résistance plus importante.

Dans la forme de réalisation selon la figure 3, la pièce de fermeture 7 est munie, sur son côté 11 tourné vers le canal de guidage, d'une surface oblique 14 qui est dirigée vers le haut et sur laquelle s'appuient les extrémités distales des clous. Si ces dernières glissent le long de cette surface oblique 14 à la suite d'un déplacement des clous, ceci modifie la courbure des clous 4 qui sont constitués par une matière élastique, et donc aussi la contrainte sous laquelle les clous reposent sur la paroi du canal médullaire 3, de sorte que, de ce fait, une résistance plus importante est opposée au déplacement.

La forme de réalisation selon la figure 4 diffère de la forme de réalisation selon la figure 3 par le fait que la surface oblique 14 est dirigée vers le bas.

Dans la forme de réalisation selon la figure 5, le côté de la pièce de fermeture 7 qui est tourné vers le canal de guidage 6 est muni d'un prolongement en saillie 15 qui présente une symétrie de révolution par rapport à l'axe du canal de guidage et qui comporte de tous les côtés des surfaces obliques 16 le long desquelles les extrémités distales des clous glissent lors de leur déplacement dans la direction de la pièce de fermeture 7, cependant qu'indépendamment de la position dans laquelle ces extrémités distales des clous se trouvent dans le canal de guidage 6, ceci modifie à nouveau la courbure des clous en matière élastique, et donc la résistance au déplacement.

## - REVENDICATIONS -

1. Instrument pour réduire et contenir les fractures pertrochantériennes et sous-trochantériennes, comprenant au moins un clou (4) en matière élastique qui est recourbé, du moins dans la région de son extrémité proximale, qui peut être introduit dans le canal médullaire (3) de l'os (1) par un trou d'enfoncement ménagé dans l'os du côté proximal de la région de l'articulation du genou, qui, du fait de son élasticité, repose sous contrainte par le sommet de sa courbure sur la paroi du canal médullaire (3) opposée au trou d'enfoncement, et qui est muni à son extrémité distale d'une pièce d'accouplement permettant une liaison fixe en rotation de tous les côtés avec un appareil d'enfoncement, et comprenant un insert (5) qui peut être introduit dans le trou d'enfoncement, qui comporte un canal de guidage (6) pour le clou (4) à enfoncer et pour recevoir, au moins partiellement, la pièce d'accouplement du clou (4), qui est muni en outre d'un dispositif de fixation (8) pour empêcher son déplacement dans le trou d'enfoncement et qui comporte une pièce de fermeture (7) destinée à fermer le canal de guidage (6), caractérisé par le fait que la pièce de fermeture (7) est munie, sur son côté (11) tourné vers le canal de guidage (6), de moyens (12, 13 ; 14 ; 15, 16) qui, en s'appuyant sur l'extrémité distale du clou (4) lorsqu'une charge est appliquée à l'os, permettent un déplacement limité et réversible dans la direction longitudinale du ou des clous (4), respectivement, que l'on introduit dans le canal médullaire (3).

2. Instrument selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la pièce de fermeture (7) est reliée par des moyens élastiques, et par exemple par un ressort (13), à un corps d'appui (12) qui coopère avec les extrémités distales des clous.

3. Instrument selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la pièce de fermeture (7) est munie, sur son côté (11) qui est tourné vers le canal de guidage (6), d'au

moins une surface oblique (14, 16) qui coopère avec les extrémités distales des clous.

4. Instrument selon l'une quelconque des revendications 1 et 3, caractérisé par le fait que la pièce de fermeture (7) est munie, sur son côté (11) qui est tourné vers le canal de guidage (6), d'un prolongement (15) dont la section transversale, prise perpendiculairement à l'axe du canal de guidage (6), diminue dans la direction du canal médullaire (3) de l'os (1).

5. Instrument selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le prolongement (15) présente une symétrie de révolution par rapport à l'axe du canal de guidage (6).

6. Instrument selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que la pièce de fermeture (7) est munie d'une ouverture (9) pour le passage d'une vis (8) ou similaire qui peut être ancrée dans l'os (1).

7. Instrument selon la revendication 6, caractérisé par le fait que l'ouverture (9) ménagée dans la pièce de fermeture (7) s'étend pour l'essentiel perpendiculairement à l'axe du canal de guidage (6), et qu'elle est alignée sur une ouverture (10) ménagée dans la paroi de l'insert (5).

8. Insert muni d'une pièce de fermeture et destiné à un instrument selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.

FIG. 1

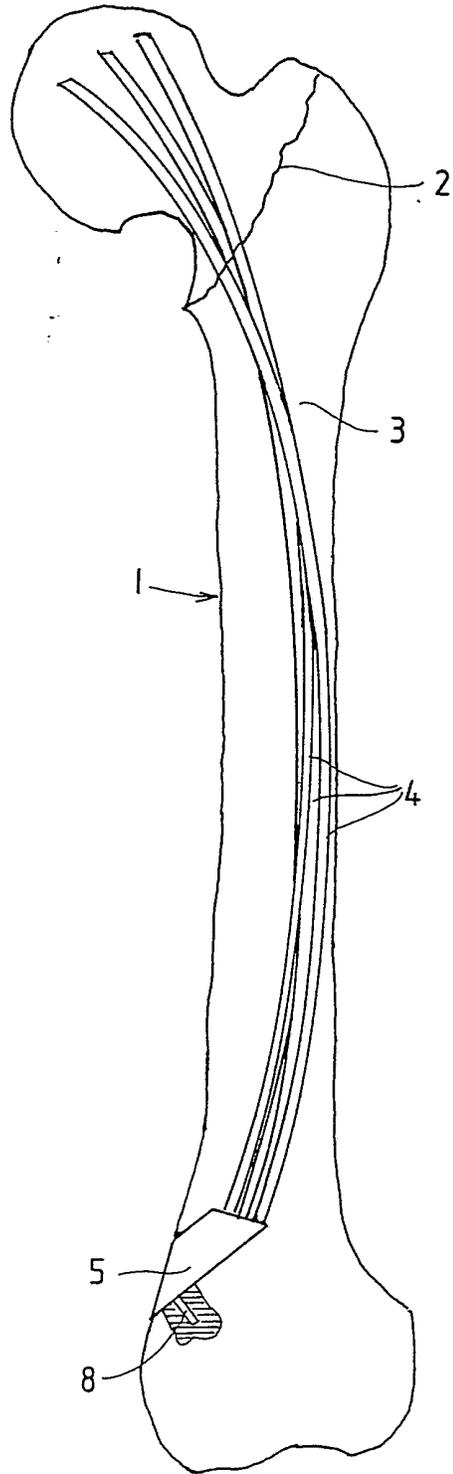


FIG. 2

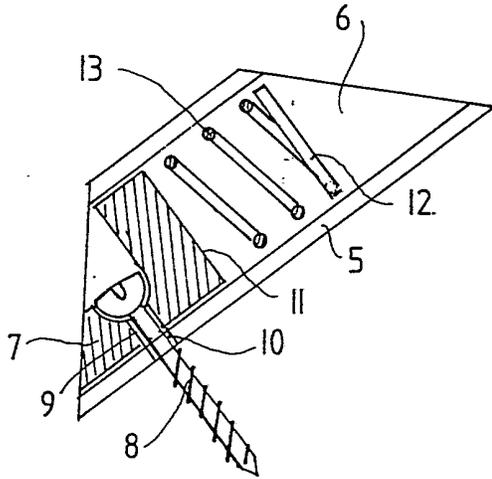


FIG. 3

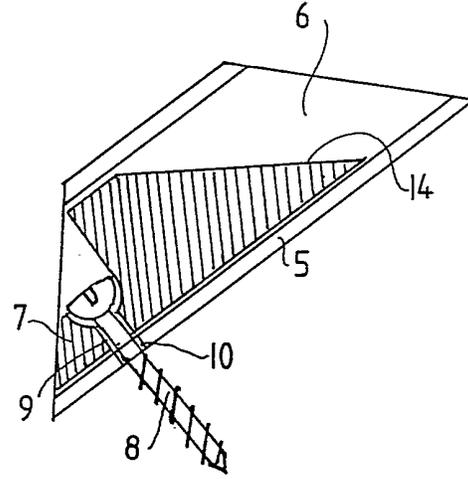


FIG. 4

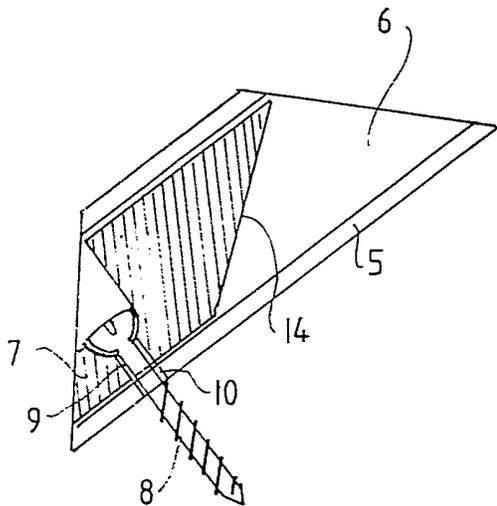


FIG. 5

