

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 16.05.97.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 20.11.98 Bulletin 98/47.

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 :

⑦1 Demandeur(s) : FRANCE TELECOM SOCIETE ANO-  
NYME — FR.

⑦2 Inventeur(s) : CRESPEL DANIEL.

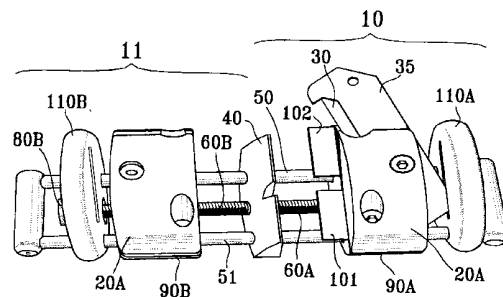
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET BALLOT SCHMIT.

⑤4 OUTIL DE DECOUPE TANGENTIELLE DE TUBES.

⑤7 L'invention concerne un outil de découpe tangentielle de tube comprenant une lame de coupe, une mâchoire (10) comportant un bloc (20A) porteur de la lame de coupe (30) et un élément chanfreiné (40) formant avec le bloc un guide pour le tube, dans lequel l'élément chanfreiné (40) de la mâchoire (10) est indépendant du bloc, amovible et interchangeable. L'outil comporte en outre un élément presseur (110A) pour maintenir la lame de coupe sur le tube (F) par effet d'arc-boutement.

Application à la découpe de tubes ou câbles à fibres optiques.



**OUTIL DE DECOUPE TANGENTIELLE DE TUBES**

Le domaine de l'invention est celui des outils de découpe tangentielle de tubes, enveloppes ou gaines et plus particulièrement dans le cas de câbles optiques.

Un câble optique est constitué d'une gaine  
5 extérieure regroupant des tubes dans lesquels sont placés des fibres gainées ou des faisceaux de fibres, en rubans par exemple.

La technique de découpe tangentielle proche de celle d'un rabot permet de trancher la protection  
10 (gaine, tube, enveloppe, etc) en réalisant un monocoque. Après retrait de ce copeau, une ouverture est créée permettant d'extraire une fibre, un faisceau de fibres ou un tube de sa protection, en extrémité pour abouter ou en section pour permettre le piquage.

On connaît un outil de découpe tangentielle de tubes, comportant un corps prolongé par un manche de préhension par la main de l'utilisateur, une lame de coupe portée par ce corps et une mâchoire mobile avec une butée.  
15

La découpe est réalisée par un serrage et un glissement le long du tube exercés par la main de l'utilisateur. Cet outil est décrit dans la demande de brevet n° FR 95 03085.  
20

Il est conçu pour la découpe de tubes de diamètres de 1 à 2,5 mm et ne peut accepter des tubes plus gros.  
25

Une homothétie a été envisagée mais l'outil ainsi réalisé s'est avéré lourd et donc difficile à manipuler : les efforts de coupe sont difficilement maîtrisables manuellement en particulier lorsque le  
30 diamètre du tube dépasse 10 mm, que l'épaisseur du tube augmente, que le matériau est plus résistant ou que les conditions de chantier sont plus pénibles.

Le problème consiste donc à réaliser un outil de découpe tangentielle de tubes facile à manipuler ne présentant pas ces inconvénients et assurant une découpe de tubes de diamètre variable, notamment dans la fourchette de 2 à 13 mm.

L'invention a pour objet un tel outil.

Plus précisément, il s'agit d'un outil de découpe tangentielle de tube comprenant une lame de coupe, une mâchoire comportant un bloc porteur de la lame de coupe et un élément chanfreiné formant avec le bloc un guide pour le tube, principalement caractérisé en ce que l'élément chanfreiné de la mâchoire est indépendant du bloc, amovible et interchangeable.

L'objectif de l'invention consiste aussi à proposer un outil aussi facile d'utilisation pour un droitier que pour un gaucher.

La demanderesse s'est aperçu que la solution consistant à avoir système à bras de levier ou à axe de pivotement pour placer la lame en position de découpe conduit vers l'usage de poignée de préhension. Or c'est précisément la présence de telles poignées prévues pour des droitiers qui rend l'outil difficile d'utilisation par un gaucher.

La demanderesse s'est alors posé le problème de l'action de la lame de coupe, résolu dans l'art antérieur par une pression de la main.

La solution à ces problèmes consiste en un outil de découpe tangentielle de tube comprenant une lame de coupe, une mâchoire comportant un bloc porteur de la lame de coupe et un élément chanfreiné formant avec le bloc un guide pour le tube, principalement caractérisé en ce qu'il comporte en outre un élément presseur pour maintenir la lame de coupe sur le tube par effet d'arc-boutement.

L'élément presseur de lame est avantageusement constitué d'une rondelle comportant une cavité oblongue destinée à recevoir une vis de pression pour assurer la pénétration de la lame dans le tube.

5 Dans une variante de réalisation, la cavité est aussi apte à recevoir une vis de butée pour limiter la pénétration, les deux vis étant placées en opposition pour assurer un verrouillage efficace et fiable.

10 La mise en position de découpe de la lame et le dégagement après découpe sont rapides ; le réglage de profondeur de coupe est d'une grande précision puisqu'il est aisé de maintenir la position de la lame via le serrage des vis et donc d'éviter de compenser par la pression de la main les efforts de coupe.

15 Ce réglage peut être réalisé pendant la découpe et mis en référence pour les découpes successives.

20 Selon un mode de réalisation avantageux l'outil comporte un élément chanfreiné de la mâchoire indépendant du bloc, amovible et interchangeable et en outre un élément presseur pour maintenir la lame de coupe sur le tube par effet d'arc-boutement.

25 Selon une autre caractéristique de l'invention l'outil comporte une deuxième mâchoire ayant le même élément chanfreiné en commun avec la première mâchoire, le bloc de cette deuxième mâchoire étant placé en vis-à-vis de la première mâchoire.

Par souci de symétrie et pour améliorer encore la maniabilité, la lame de coupe peut être montée indifféremment sur l'un ou l'autre bloc.

30 De même afin de guider sans courbure le tube dans l'outil, il est prévu que le ou les bloc(s) comporte(nt) une rainure parallèle à l'élément chanfreiné apte à recevoir au moins un guide plan. L'outil est facile à régler pour le guidage du tube

dans l'outil et l'ouverture rapide permet d'introduire et de dégager le tube sans difficulté.

Un tel outil symétrique peut être utilisé avec une ou deux mains, par un droitier aussi bien qu'un  
5 gaucher.

Il est intéressant que l'élément chanfreiné puisse accepter différents diamètres de tubes. Pour cela, il comportera deux faces différentes.

Il est aussi préférable d'envisager une tige  
10 filetée traversant l'outil de part en part et assurant le déplacement des différents éléments de l'outil grâce à ouverture ménagée dans le ou les bloc(s) pour recevoir un écrou escamotable permettant de libérer le filetage de la tige filetée de celui de l'écrou.

On peut aussi prévoir deux colonnes traversant  
15 également l'outil de part en part de manière à conserver un parallélisme de déplacement des éléments de l'outil.

D'autres particularités et avantages de l'invention  
20 apparaîtront à la lecture de la description qui est faite ci-après et qui est donnée à titre d'exemple illustratif et non limitatif et en regard des dessins sur lesquels :

- la figure 1 représente le schéma d'un outil selon  
25 l'invention;

- la figure 2 représente le schéma d'un outil après mise en place d'une fibre à découper tangentiellement;

- les figures 3A-3D représentent différentes configurations de chanfrein selon l'invention;

- la figure 4A représente une vue partielle d'une  
30 coupe transversale de l'outil;

- la figure 4B représente la coupe C selon la figure 4A;

- la figure 5 représente le schéma d'un bloc et d'un élément chanfreiné selon l'invention;
- la figure 6 représente un porte-lame démonté;
- les figures 7A et 7B représentent la rondelle  
5 presseur de lame selon l'invention;
- les figures 8A et 8B représentent des schémas illustrant le phénomène d'arc-boutement après serrage et avant serrage de la lame.

10 Le mode de réalisation qui est donné ci-après correspond à un mode de réalisation préféré de l'invention tel que représenté par les figures 1 et 2.

Selon ce mode de réalisation, l'outil est composé de deux blocs ou corps 20A et 20B disposés  
15 symétriquement de part et d'autre d'un guidage chanfreiné 40.

Les deux corps sont guidés par deux colonnes 50, 51 de manière à conserver un parallélisme de déplacement. Ces deux colonnes 50, 51 assurent le guidage pendant le  
20 rapprochement des deux blocs.

Dans l'axe de ces colonnes, un axe fileté 60 est caractérisé par deux filetages, un filetage situé à gauche 60B est un filetage situé à droite 60A.

Un écrou visible sur la figure 4A référencé 70A  
25 pour le bloc de droite (et 70B pour le bloc de gauche) est placé dans une cavité 71A (71B) sous ledit corps 20B. Cet écrou ne peut tourner. Il y a donc arrêt en rotation et toute action sur l'axe 60A, 60B va engendrer un déplacement. Donc ces deux corps, placés  
30 de part et d'autre de l'axe, vont se déplacer sous l'action d'un bouton moleté 80A, 80B. Aux deux extrémités de l'axe fileté ou vis 60A, 60B, il y a donc deux boutons solidaires de celle-ci 80A, 80B.

Toute rotation du bouton 80A permet une ouverture. ce déplacement est lent et correspond au pas de la vis, par exemple, un tour pour 1 mm de pas de vis = 1 mm d'ouverture.

5            Afin de pallier cette lenteur d'ouverture, les écrous 70A, 70B sont escamotables. La cavité 71A est usinée dans l'axe de vis 60A de manière à permettre par une pression sur l'écrou de libérer celui-ci du filetage de la vis 60A (60B). Un déplacement rapide du corps et un verrouillage de l'écrou par pression du ressort 72 permettent de reprendre une autre position à divers endroits de la vis 60A, 60B.

10            L'écrou escamotable 70A, (70B) facilite donc une ouverture et une fermeture rapides de l'un ou de l'autre bloc.

15            Un réglage fin est assuré par le bouton moleté 80A (ou 80B).

20            Dans le corps une rainure 90A (et 90B) parallèle au guide chanfreiné 40 permet de recevoir deux guides plans 100. Ces deux guides 100 sont identiques en ce qui concerne leur forme. Ils peuvent être montés indifféremment sur l'un ou l'autre corps. Ces guides plans ont un rôle de guidage du câble F ou du tube. En effet, l'espace de guidage est assuré par la face du corps, le guidage chanfreiné et le guide plan.

25            Ce guide chanfreiné 40 doit permettre d'assurer le guidage de câbles F (ou de tubes) de diamètre 2 à 13 mm.

30            Afin de permettre ce guidage, on prévoit trois versions de guidages chanfreinés illustrées par les schémas des figures 3A, 3B, 3C. Le schéma de la figure 3A correspond à une variante de deux chanfreins de manière à assurer le guidage d'un côté ou de l'autre. La figure 3A correspond à une face chanfreinée

acceptant des diamètres de fibre de 2 à 5 mm. La figure 3B, correspond à des diamètres de 4 à 10 mm. La figure 3C correspond à des diamètres de 9 à 13 et la figure 3D à des diamètres de 2 à 10 mm.

5 Dans le corps, une rainure transversale 25 permet de recevoir le porte-lame 30. Dans la réalisation faite, cette rainure 25 est découpée suivant un angle de 25° par rapport à l'axe du câble, ou surface des guides plans.

10 On va se reporter maintenant aux schémas des figures 5 et 6. Le porte-lame 35 réalisé par assemblage de tôles 36, ou par usinage, est simplifié. il assure la protection de la lame, son maintien, et contribue à la raideur.

15 Un trou 37 pratiqué dans le porte-lame recevra la vis 22 placé dans le logement 21 du bloc 20A. Ce porte-lame est introduit indifféremment dans l'un ou l'autre corps suivant le besoin du technicien, ou suivant que l'opération de pénétration de la lame lui paraît plus  
20 facile à gauche ou à droite.

La vis-axe 22 traverse le porte-lame et permet la rotation de celui-ci. On remarque à ce stade que le porte-lame n'a pas de poignée.

25 On va maintenant détailler le dispositif de pénétration de la lame dans le câble conforme à l'invention en référence aux figures 7A et 7B.

Ce dispositif est formé d'un élément presseur maintenant la lame de coupe sur le tube par effet d'arc-boutement. Cet effet sera détaillé dans la suite  
30 à partir des schémas représentés sur les figures 8A et 8B.

Le dispositif est composé dans l'exemple de réalisation de deux rondelles 110A et 110B identiques agissant en presseurs de lame et sont placées de part

et d'autre des corps 20A et 20B. Le guidage de ces rondelles est assuré par les colonnes 50 et 51.

Ces deux presseurs de lame 110A et 110B peuvent se déplacer en toute liberté.

5 Lors de la fermeture de l'outil qui va assurer le guidage du câble ou du tube, le porte-lame 35 qui est escamoté sera placé sur le câble à découper. Le presseur de lame 110A sera rapproché au plus près du corps. Un effet d'arc-boutement permettra un auto-verrouillage.

10 Dans ces presseurs de lame 110A et 110B deux vis sont placées de part et d'autre d'une cavité oblongue 115. Une vis de pression 116 assure la pénétration de la lame dans le câble et une vis-  
15 butée 117 assurera la limitation de la pénétration. Lorsque cette vis-butée 117 est réglée, il est possible de revenir au réglage précédent après ouverture et refermeture de l'outil.

20 La combinaison de ces deux vis, placées en opposition, assure un verrouillage efficace et fiable.

Les efforts de pénétration sont très faibles puisqu'ils sont assurés par une clé de type tournevis.

25 Aux extrémités des colonnes 50, deux barrettes permettent une protection et peuvent être utilisées pour une action à deux mains. Cependant, le volume des deux corps et la forme du presseur de lame facilitent la préhension avec les deux mains.

30 Comme on peut le voir sur la figure 5 et sur les figures 1 et 2, dans les deux corps, du côté du guidage chanfreiné, des rainures parallèles à l'axe du câble accueillent les guides plans 101 et 102. Ces guides plans 101 et 102, outre la fonction de guidage, qui doit être de bonne précision, ont un rôle de conservation d'un anti-flambage au devant de la lame.

En effet, l'outil doit être utilisable dans divers matériaux. Dans le cas de matériaux souples, toute déformation du tube ou du câble entraîne une pénétration anormale de la lame, qui peut aller  
5 jusqu'au sectionnement.

Ce guide plan anti-flambage doit donc être placé au plus près du tranchant de la lame. Afin de conserver une unicité de fabrication, le guide plan arrière est identique. Il a pour rôle de conserver la rectitude du  
10 câble ou du tube après découpe.

Ces deux guides sont donc parfaitement interchangeables. Ils peuvent être placés indifféremment sur l'un ou l'autre corps, au choix du technicien.

15 On va maintenant revenir sur l'effet d'arc-boutement à l'aide des figures 8A et 8B.

Le maintien en position de la lame se fait par blocage de la rondelle 110A sur les deux colonnes de guidage parallèles 50, 51 (assurant une liaison  
20 glissière entre le corps et la rondelle). Ce blocage se fait par arc-boutement. Ce phénomène apparaît car la liaison entre la rondelle et les colonnes 50 et 51 n'est pas parfaite : il existe un jeu fonctionnel (nécessaire) et les contacts se font avec frottement.

25 En serrant la lame 30, 35 (et porte-lame) avec la vis de pression 116, il apparaît une force F vis contre la rondelle qui est communiquée au porte-lame.

30 Sous l'action de cet effort, la rondelle change de position comme indiqué sur les dessins. Il faut remarquer que ce déplacement n'est pas plan et se fait jusqu'à la position d'arc-boutement, figure 8B.

## REVENDEICATIONS

1. Outil de découpe tangentielle de tube comprenant une lame de coupe, une mâchoire (10) comportant un bloc (20A) porteur de la lame de coupe (30) et un élément chanfreiné (40) formant avec le bloc un guide pour le tube, caractérisé en ce que l'élément chanfreiné (40) de la mâchoire (10) est indépendant du bloc, amovible et interchangeable.

2. Outil de découpe tangentielle de tube comprenant une lame de coupe (30), une mâchoire (10) comportant un bloc (20A) porteur de la lame de coupe et un élément chanfreiné (40) formant avec le bloc un guide pour le tube, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un élément presseur (110A) pour maintenir la lame de coupe sur le tube (F) par effet d'arc-boutement.

3. Outil de découpe tangentielle de tube selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un élément presseur (110A) pour maintenir la lame de coupe sur le tube (F) par effet d'arc-boutement.

4. Outil de découpe tangentielle de tube selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'élément chanfreiné (40) de la mâchoire est indépendant du bloc, amovible et interchangeable.

5. Outil de découpe tangentielle de tube selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une deuxième mâchoire (11) ayant le même élément chanfreiné (40) en commun avec la première mâchoire, le bloc de cette

deuxième mâchoire étant placé en vis-à-vis de la première mâchoire.

5 6. Outil selon la revendication 5, caractérisé en ce que la lame de coupe (35, 30) peut être montée indifféremment sur l'un ou l'autre bloc (20A ou 20B).

10 7. Outil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ou les bloc(s) comporte(nt) une rainure (90A ou 90B) parallèle à l'élément chanfreiné apte à recevoir au moins un guide plan (101, 102).

15 8. Outil selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que l'élément presseur (110A) de lame est constitué d'une rondelle comportant une cavité oblongue (116) destinée à recevoir une vis de pression (116) pour assurer la pénétration de la lame dans le tube.

20 9. Outil selon la revendication 7, caractérisé en ce que la cavité (116) est apte à recevoir une vis de butée pour limiter la pénétration, les deux vis étant placées en opposition pour assurer un verrouillage efficace et fiable de la lame de coupe.

25 10. Outil selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'élément chanfreiné (40) comporte deux faces (51, 52) chanfreinées différentes pour accepter différents diamètres de tubes.

30 11. Outil selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comporte une tige filetée (60A, 60B) traversant l'outil de part en part

sur laquelle peut(vent) coulisser le(s) bloc(s)  
(20A, 20B).

5 12. Outil selon la revendication 11, caractérisé en  
ce qu'une ouverture (71A, 71B) est ménagée dans le ou  
les bloc(s) (20A, 20B) pour recevoir un écrou  
escamotable (70A, 70B)) pour permettre de libérer le  
filetage (62) de la tige filetée de celui de l'écrou.

10 13. Outil selon l'une des revendications 1 à 11,  
caractérisé en ce qu'il comporte deux colonnes (51, 52)  
traversant l'outil de part en part de manière à  
conserver un parallélisme de déplacement des éléments  
de l'outil.

FIG. 1

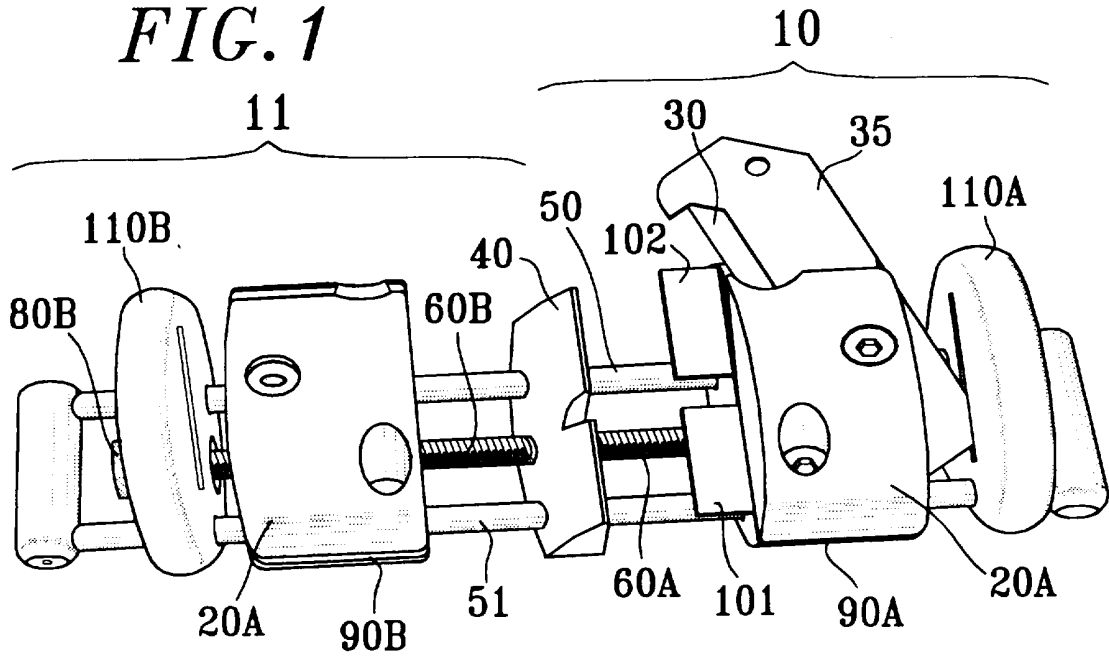


FIG. 2

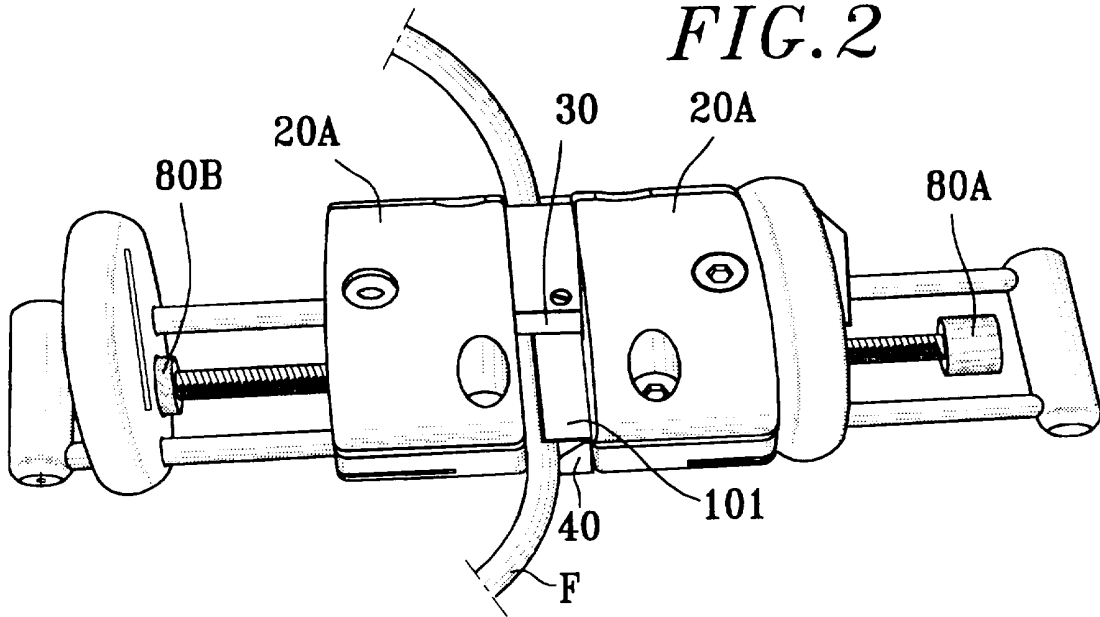


FIG. 3A

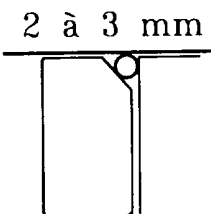
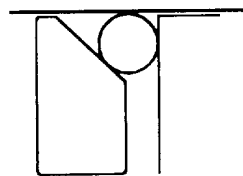
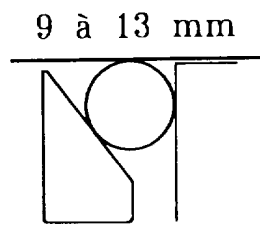


FIG. 3B



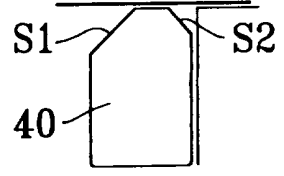
4 à 10 mm

FIG. 3C



9 à 13 mm

FIG. 3D



2 à 10 mm

FIG. 4A

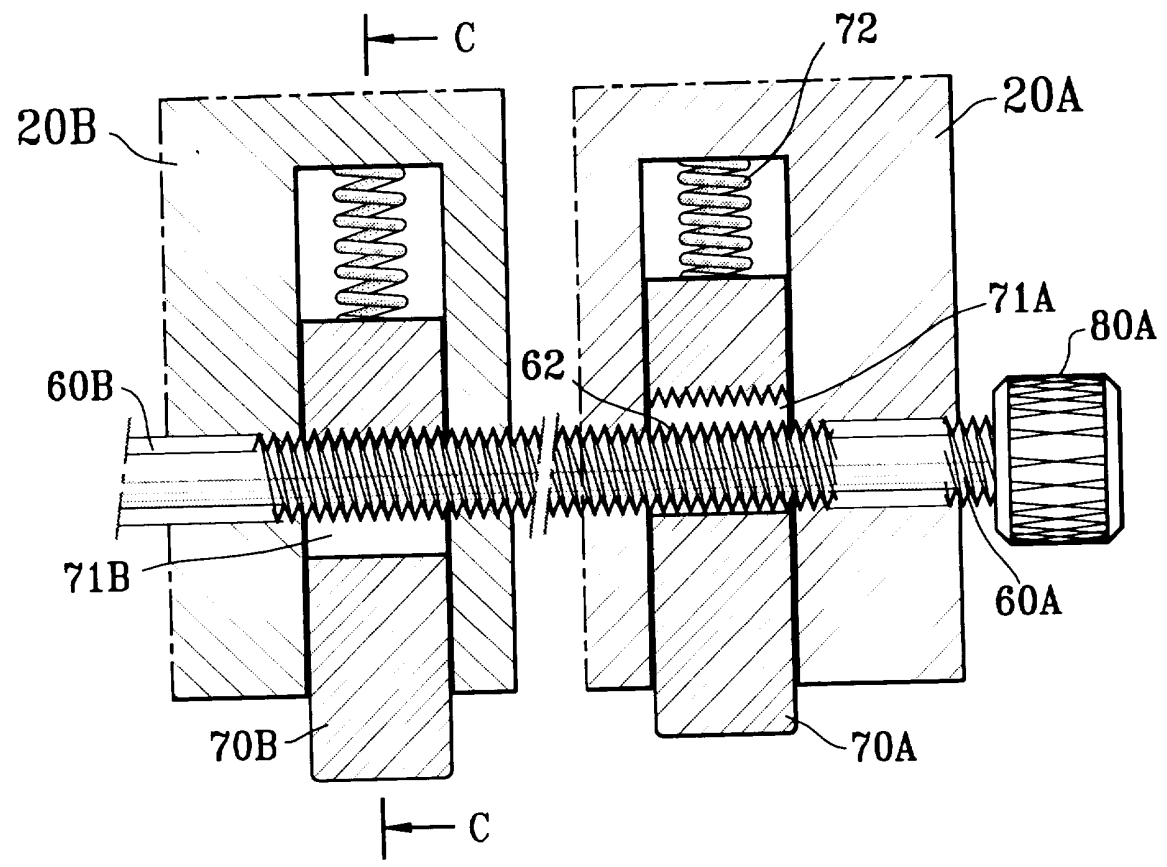
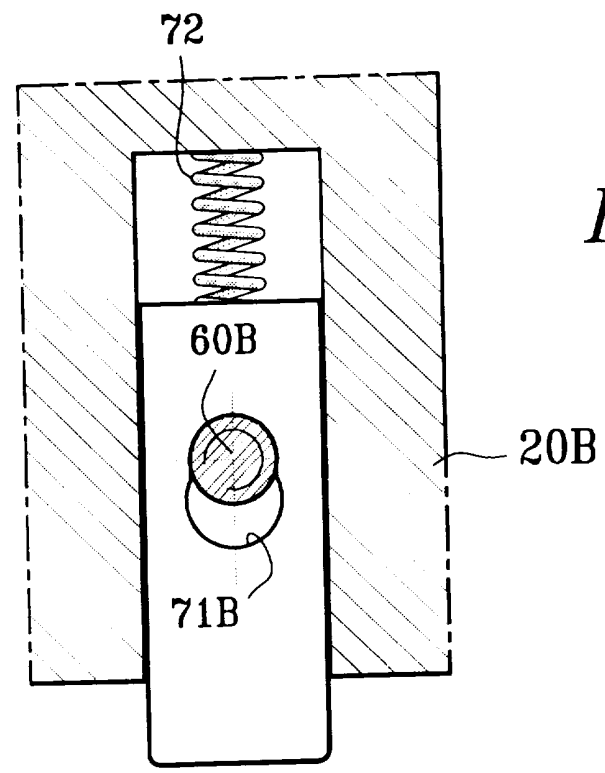


FIG. 4B



3/4

FIG. 5

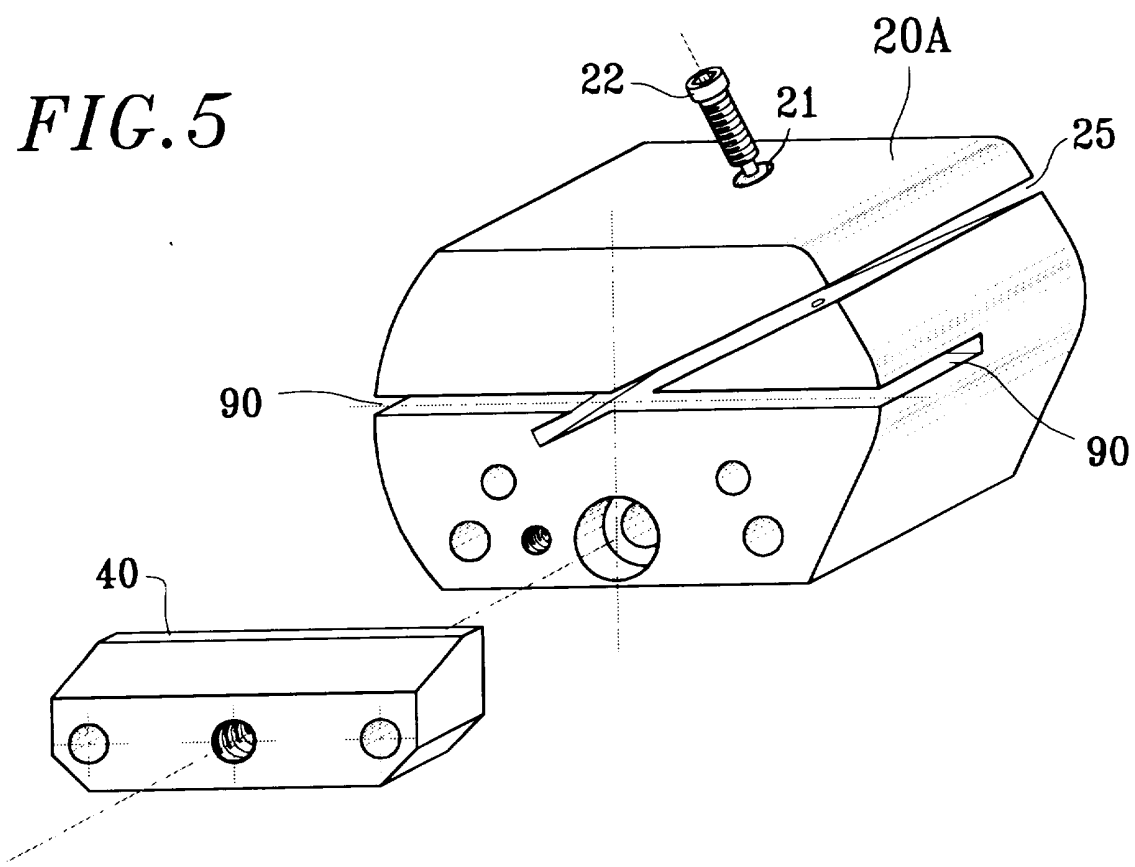
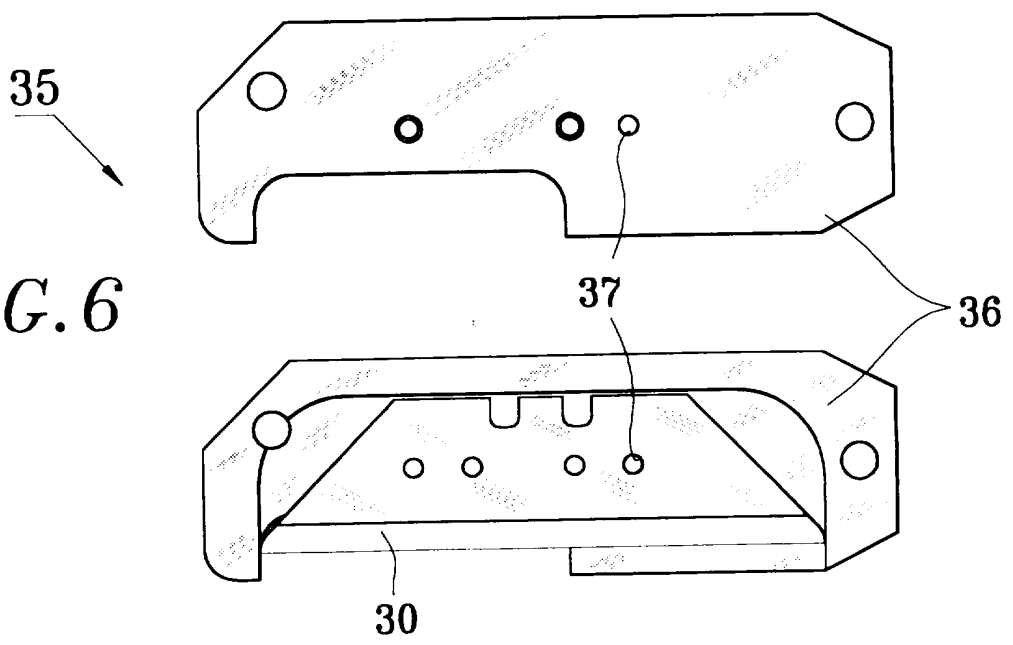
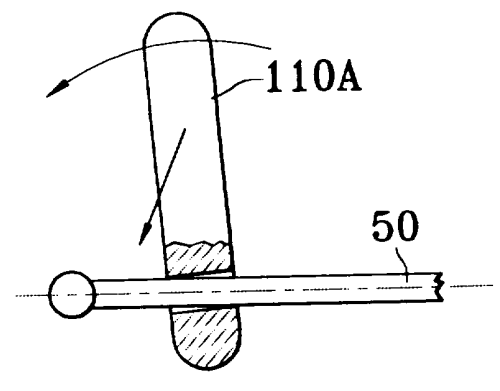
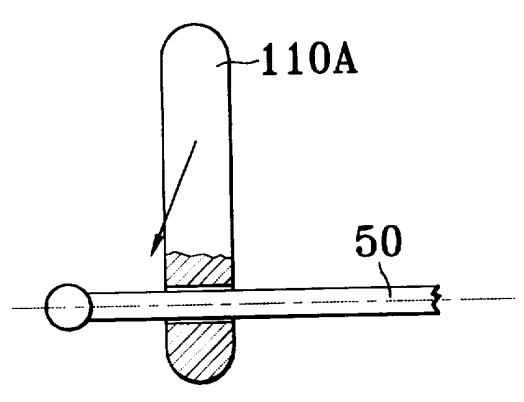
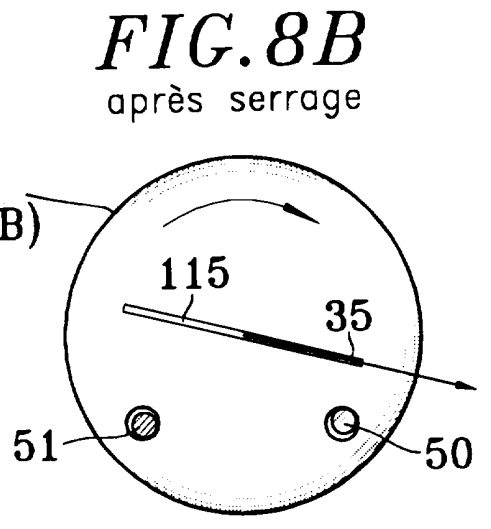
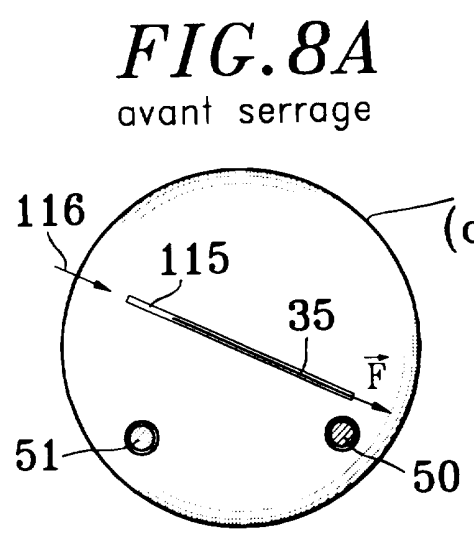
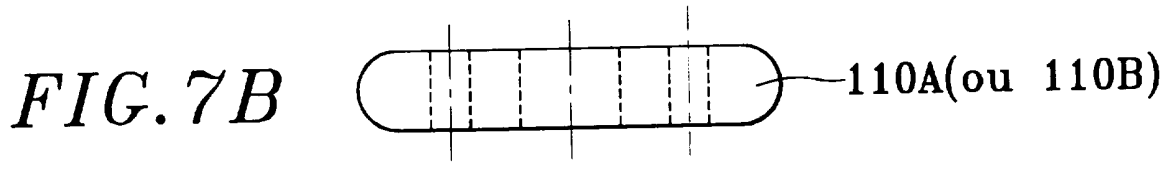
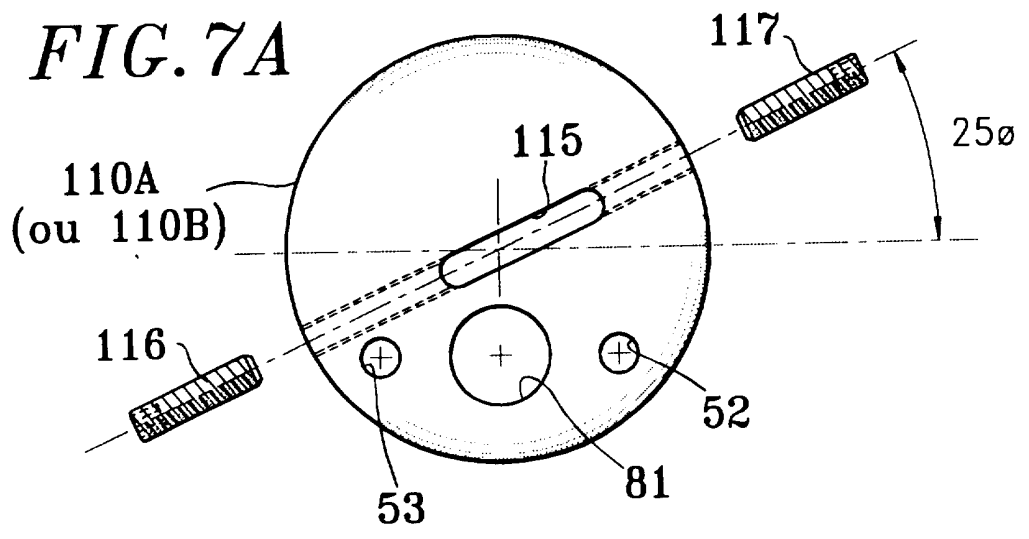


FIG. 6





INSTITUT NATIONAL

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

de la

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

FA 543612  
FR 9706060

PROPRIETE INDUSTRIELLE

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A,D	FR 2 732 257 A (CREPPEL DANIEL) 4 octobre 1996 * revendications; figures * ---	1-3
A	DE 42 36 251 A (HOECHST AG) 21 avril 1994 * revendications; figures * ---	1-3
A	EP 0 184 897 A (ABECO LTD) 18 juin 1986 * revendications; figures * ---	1-3
A	FR 2 740 229 A (CREPPEL DANIEL) 25 avril 1997 * revendications; figures * ---	1-3
A	US 4 356 630 A (DAVID RAY T) 2 novembre 1982 * revendications; figures * ---	1-3
A	FR 2 602 922 A (PINCHON RAYMOND) 19 février 1988 * revendications; figures * ---	1
A	FR 2 727 576 A (ALROC ROUX) 31 mai 1996 * revendications; figures * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		G02B H02G H02B
2	Date d'achèvement de la recherche	Examineur
	16 janvier 1998	Pfahler, R
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul                      Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie                      A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général                      O : divulgation non-écrite                      P : document intercalaire</p> <p>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                      &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

EPO FORM 1503 03.82 (P/MC:13)