

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 792 722 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
03.09.1997 Bulletin 1997/36

(51) Int Cl.⁶: **B25B 7/12, B25B 7/04,
B26B 17/00**

(21) Numéro de dépôt: **97400206.5**

(22) Date de dépôt: **29.01.1997**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FI GB GR IE IT LI NL PT SE

(72) Inventeur: **Deville Antoine**
49150 Bauge (FR)

(30) Priorité: **01.03.1996 FR 9602631**

(74) Mandataire: **Keib, Gérard et al**
NOVAMARK TECHNOLOGIES,
"Anciennement Brevets Rodhain & Porte",
IMMEUBLE VICTORIA MICHELET,
122, rue Edouard Vaillant
92593 Levallois Perret Cedex (FR)

(71) Demandeur: **Deville SA Sécateurs Pradines**
49150 Bauge (FR)

(54) Outil de coupe du type coupe-boulon

(57) L'outil de coupe du type coupe-boulon, comporte deux supports de lame (4,5) qui sont montés chacun de manière pivotante autour d'un axe respectif (6,7) porté par au moins une entretoise (8) de l'outil, et qui portent chacun à l'extrémité libre de leur bord intérieur (9,10) une lame de coupe (11,12) amovible. Chaque support de lame (4,5) est constitué de deux éléments de support (4a,4b ; 5a,5b) parallèles solidaires l'un de l'autre entre lesquels est disposée une entretoise centrale (8) portant les axes de rotation (6,7).

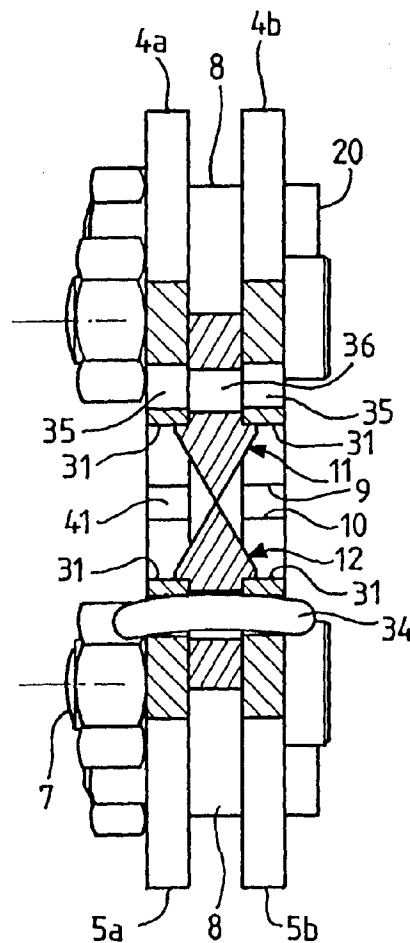


FIG. 5

EP 0 792 722 A1

Description

La présente invention concerne un outil de coupe du type coupe-boulon.

On connaît de nombreux outils de coupe du type coupe-boulon. De façon connue, un tel outil comporte deux supports de lame qui sont montés chacun de manière pivotante autour d'un axe respectif porté par au moins une entretoise de l'outil, et qui portent chacun à l'extrémité libre de leur bord intérieur une lame de coupe amovible comportant un bord intérieur coupant situé en face du bord intérieur coupant de l'autre lame de coupe, l'outil comportant en outre des moyens pour faire pivoter les deux supports de lame autour de leur axe de pivotement respectif dans des sens opposés de façon rapprocher l'un de l'autre les deux bords coupants afin de couper un élément métallique tel qu'un boulon.

Pour pouvoir supporter les efforts qui sont créés lors d'une coupe, chaque support de lame est réalisé par forgeage, puis est soumis à des traitements thermiques appropriés. Le prix de revient d'un tel support de lame est donc élevé. La lame de coupe amovible peut être en matériau noble et onéreux, par exemple en acier rapide ou en carbure de tungstène. Dans un mode de réalisation connu, la lame a une section sensiblement triangulaire et peut être fixée au support successivement par chacune de ses faces pour permettre l'utilisation du bord coupant opposé à celle-ci. La lame est fixée sur son support par des dispositifs tels que des griffes susceptibles de constituer un point faible de l'outil.

Dans un mode de réalisation moins performant et moins onéreux, la lame est d'une seule pièce avec le support de lame qui est réalisé par forgeage, puis trempé. Le bord coupant est par exemple rectifié afin de mieux pénétrer dans le métal à couper et subit une deuxième trempe à moyenne fréquence pour donner à la surface de coupe une dureté très élevée.

Dans tous les cas, la réalisation du support de lame par forgeage, traitements thermiques divers et trempe est très onéreuse.

Le but de la présente invention est de remédier aux inconvénients des coupe-boulon connus, et de proposer un outil de coupe du type précité ayant une structure permettant une réalisation et un assemblage particulièrement économiques tout en étant adaptable aussi bien à un outil de qualité moyenne et relativement peu onéreux qu'à un outil performant et fiable plus onéreux que le précédent.

Suivant l'invention, l'outil de coupe du type précité est caractérisé en ce que chaque support de lame est constitué de deux éléments de support parallèles, solidaires l'un de l'autre, entre lesquels est disposée une entretoise centrale portant les axes de rotation.

Du fait de cette structure, chacun des deux éléments de support parallèles ne reçoit sensiblement que la moitié des efforts développés lors d'une coupe. Ces éléments de support peuvent donc avoir une épaisseur limitée compatible avec les capacités d'une presse d'es-

tampage classique. Ces éléments de support peuvent donc être découpés à la presse dans une tôle, ce qui conduit à un prix de revient très inférieur à celui d'une réalisation par forgeage.

Par ailleurs, les tolérances obtenues lors du découpage d'une tôle à la presse par estampage puis poinçonnage réalésage, même si elles sont notablement moins bonnes que celles obtenues par forgeage et usinage, restent compatibles avec les tolérances exigées pour la réalisation d'un outil de coupe.

La structure simple et relativement peu onéreuse ainsi obtenue peut utiliser des lames de diverses qualités ayant des niveaux de prix différents. Cette structure est donc utilisable aussi bien pour des outils de coupe de qualité courante, équipés d'une lame en un matériau relativement peu performant et peu onéreux, qu'avec des lames réalisées en un matériau très performant et relativement onéreux, par exemple en carbure de tungstène, pour des outils performants.

Les deux éléments de support sont guidés pendant leur pivotement par l'entretoise centrale, de sorte que l'outil de coupe suivant l'invention est fiable.

Suivant une version intéressante de l'invention, chaque lame de coupe présente sur chacune de ses faces latérales un épaulement formant surface d'appui tournée vers l'arrière de la lame et adapté à prendre appui sur une surface d'appui conjuguée correspondante de chaque élément de support.

On obtient ainsi une transmission efficace des efforts de coupe de la lame vers les deux éléments de support.

Suivant une version avantageuse de l'invention, chaque lame de coupe comporte entre les deux épaulements une partie centrale s'étendant vers l'arrière de la lame et adaptée à s'insérer entre les deux éléments de support correspondants.

Suivant une version préférée de l'invention, chaque lame de coupe est fixée aux deux éléments de support correspondants par un élément formant goupille traversant deux trous coaxiaux ménagés respectivement dans lesdits éléments de support, et un trou ménagé dans la partie arrière centrale de la lame de coupe. Ce trou traversant ladite partie arrière centrale est légèrement décalé vers l'avant de la lame par rapport aux trous coaxiaux traversant respectivement les deux éléments de support lorsque la lame est en appui sur les surfaces d'appui des deux éléments de support, l'élément formant goupille étant une goupille élastique.

Une telle goupille élastique est adaptée à accepter ce décalage et à exercer une poussée élastique vers l'arrière de la lame pour appuyer fortement les surfaces d'appui de cette dernière sur les surfaces d'appui conjuguées des deux éléments de support.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront dans la description détaillée ci-après.

Aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemples non limitatifs :

- la figure 1 est une vue en élévation d'un outil de coupe selon un mode de réalisation de la présente invention ;
- la figure 2 est une vue agrandie d'un détail de la figure 1 représentant les deux lames de coupe de l'outil ;
- la figure 3 est une vue de gauche des lames de coupe de la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue de gauche, agrandie, de l'outil de coupe de la figure 1 ;
- la figure 5 est une vue agrandie en coupe suivant V-V à la figure 1 ;
- la figure 6 est une vue agrandie en coupe suivant VI-VI à la figure 1 ;
- la figure 7 est une vue schématique en perspective d'un profilé dans lequel on peut découper une lame de coupe de l'outil de la figure 1 ;
- la figure 8 est une vue partielle semblable à la figure 6 représentant une variante de réalisation de la présente invention.

Dans la réalisation de la figure 1, l'outil de coupe 1, du type coupe-boulon, comporte une tête de coupe 2 et un ensemble de manoeuvre 3.

La tête de coupe 2 comporte deux supports de lame 4, 5 qui sont montés chacun de manière pivotante autour d'un axe respectif 6, 7 porté par une entretoise 8 de l'outil 1.

Le support de lame 4, situé dans la partie supérieure de la figure, porte à l'extrémité libre de son bord intérieur 9, adjacent au support de lame 5, une lame de coupe amovible 11 présentant un bord intérieur coupant 13.

De même, le support de lame 5, situé dans la partie inférieure de la figure, porte à l'extrémité libre de son bord intérieur 10, adjacent au support de lame 4, une lame de coupe amovible 12 présentant un bord intérieur coupant 14 situé en face du bord intérieur coupant 13 de la lame de coupe 11.

L'outil de coupe 1 comporte en outre des moyens pour faire pivoter les deux supports de lame 4, 5 autour de leur axe de pivotement respectif 6, 7 dans des sens opposés représentés par les flèches 15 et 16, de façon à rapprocher l'un de l'autre les deux bords coupants 13, 14 afin de couper un élément métallique tel qu'un boulon, non représenté.

De manière classique, l'ensemble de manoeuvre 3 comprend deux bras de manoeuvre 17, 18 articulés l'un par rapport à l'autre autour d'un axe commun 19. Les bras 17, 18 ont une largeur prédéterminée en fonction de la longueur recherchée pour le bras de levier afin d'obtenir la capacité et la puissance de coupe recherchée.

Le bras 17 est articulé en 20 à l'extrémité arrière du support de lame 4. Le bras de manoeuvre 18 est articulé en 21 à l'extrémité arrière du support de lame 5.

De façon connue en soi, les axes 20, 21 sont situés de l'autre côté de l'axe 19 par rapport aux bras de ma-

noeuvre 17, 18 à faible distance de l'axe 19 pour obtenir un effet de bras de levier aussi grand que possible.

Les axes 19, 20, 21 sont représentés aux figures sous la forme de boulons, comme les axes 6 et 7, mais pourraient avoir d'autres formes connues quelconques.

Les bras de manoeuvre 17, 18 comportent chacun un bossage respectif 22, 23 en saillie vers l'autre bras. Les bossages 22, 23 sont définis de façon telle que lorsqu'ils sont en contact l'un avec l'autre dans la position fermée de l'outil de coupe 1 représentée à la figure, les bords coupants 13, 14 des lames 11, 12 restent écartés l'un de l'autre d'un jeu faible de l'ordre de 0,5 mm. Ceci évite toute détérioration des bords coupants 13, 14, et ne nuit en rien à l'efficacité de l'outil de coupe 1 dans la mesure où il est connu que, à la fin d'une opération de coupe d'un élément métallique tel qu'un boulon ou un rond à béton, la partie centrale de l'élément à couper n'est pas sectionnée par les bords coupants 13, 14 mais cède par rupture brusque par étirement du fait de l'effet de coin provoqué par la pénétration des lames dans la masse de métal.

De façon classique, lorsqu'on rapproche les deux bras de manoeuvre 17, 18 l'un vers l'autre (flèches 24, 25), on écarte l'un de l'autre les axes d'articulation 20, 21 portés par les extrémités arrière respectives des supports de lames 4, 5 qui pivotent à leur tour autour de leur axe respectif 6, 7 pour rapprocher les bords coupants 13, 14 des lames 11, 12.

Si, au contraire, on écarte l'un de l'autre les bras de manoeuvre 17, 18, on écarte l'un de l'autre les bords coupant 13, 14.

Suivant l'invention, et comme représenté en détail aux figures 4, 5 et 6, chaque support de lame 4, 5 est constitué de deux éléments de support parallèles, respectivement 4a et 4b, 5a et 5b, solidaires l'un de l'autre, entre lesquels est disposée l'entretoise centrale 8 portant les axes de rotation 6 et 7.

Les deux éléments de support 4a et 4b sont ainsi reliés l'un à l'autre au niveau de l'axe 6, au niveau de l'axe 19 et, comme on le verra plus loin, au niveau de la lame 11. Ils constituent ainsi un support de lame rigide. Dans ces conditions, l'épaisseur de chaque élément de support 4a, 4b peut être notablement réduite par rapport à l'épaisseur d'un support de lame unique, et être ainsi limitée à une épaisseur de l'ordre de 6 à 8 mm (au lieu de 11 ou 12 mm) compatible avec une fabrication de ces éléments de support 4a, 4b, par découpage à la presse d'une tôle ayant ladite épaisseur. Ces éléments de support 4a, 4b ont ainsi un coût de fabrication très inférieur à celui d'un support de lame unique réalisé de façon classique par forgeage.

Comme représenté en détail aux figures 2 à 5, chaque lame de coupe 11, 12 présente sur chacune de ses faces latérales 26 un épaulement 28 formant surface d'appui tourné vers l'arrière 30 de la lame et adapté à prendre appui sur une surface d'appui conjuguée correspondante 31 de chaque élément de support 4a, 4b, 5a, 5b.

Dans la réalisation représentée chaque lame de coupe 11,12 comporte entre les deux épaulements 28 une partie centrale 33 s'étendant vers l'arrière 30 de la lame et adaptée à s'insérer entre les deux éléments de support 4a, 4b ou 5a, 5b correspondants.

Chaque lame de coupe 11,12 est fixée aux deux éléments de support 4a, 4b ou 5a, 5b correspondants par un élément formant goupille 34, traversant deux trous coaxiaux 35, ménagés respectivement dans les éléments de support, et un trou 36 ménagé dans la partie arrière centrale 33 de la lame de coupe 11,12 (Voir figure 5).

Dans la réalisation de la figure 5, le trou 36 ménagé dans la partie arrière centrale 33 de la lame 11,12 est légèrement décalé vers le bord coupant 13,14 à l'avant de la lame par rapport aux trous coaxiaux 35 lorsque la lame 11,12 est en appui sur les surfaces d'appui 31 des deux éléments de support correspondants. En outre, l'élément formant goupille 34 est une goupille élastique d'un type connu quelconque disponible dans le commerce. La goupille 34 est par exemple une goupille réalisée en roulant sur elle-même une tôle élastique, et fabriquée par exemple par la société SPIROL.

Dans ces conditions, la goupille 34, qui s'appuie sur les bords des trous 35, exerce une force élastique vers l'arrière de chaque lame et appuie élastiquement les épaulements 28 de chaque lame sur les surfaces d'appui conjuguées 31 des éléments de support 4a, 4b ou 5a, 5b correspondants. Chaque lame est ainsi solidement maintenue en position de travail optimale.

Dans le mode de réalisation représenté en détail aux figures 2 et 3, chaque lame 11,12 présente deux plans de symétrie, à savoir le plan médiateur perpendiculaire au plan de la figure 2 et le plan médiateur perpendiculaire au plan de la figure 3. Chaque lame 11,12 est ainsi conformée de façon à pouvoir être remise en place après avoir été retournée de 180°, ce qui est facile étant donné le mode de fixation décrit ci-dessus de chaque lame et prolonge la durée de vie de celle-ci.

La forme représentée à la figure 2 de la partie arrière centrale 33 de chaque lame 11,12 est adaptée à être découpée à la presse à partir d'une ébauche 37 qui peut être elle-même découpée par tronçonnage dans un profilé 38 ayant en section transversale la forme de l'ébauche 37 de la lame, comme schématisé à la figure 7.

Cette manière de procéder peut être intéressante dans la mesure où on sait réaliser un profilé 38 de ce genre en acier rapide ou en carbure de tungstène, dans ce dernier cas par compression isostatique à chaud de poudre de carbure. Le profilé obtenu 38 présente des tolérances dimensionnelles qui sont acceptables pour la réalisation d'un outil de coupe du type coupe-boulon.

Comme représenté aux figures, chacun des deux éléments 4a, 4b du support de lame 4 présente sur son bord intérieur 9 une protubérance 41 de contour extérieur convexe semi-circulaire et dont le centre 42 est situé, dans la position fermée de l'outil 1 représentée à la

figure 1, et en projection sur le plan de la figure qui est parallèle aux surfaces des éléments de support 4a, 4b, au point de rencontre de la droite 43 joignant les axes de pivotement respectifs 6 et 7 des supports de lame 4,5 avec le plan médiateur 43 desdits axes 6,7.

Chacun des éléments de support 5a, 5b de l'autre support de lame 5 présente sur son bord intérieur 10 une échancrure concave 45 de contour semi-circulaire ayant dans la position fermée de l'outil 1 le même centre 42 que le contour convexe de la protubérance 41, et un rayon légèrement supérieur au rayon dudit contour convexe.

On comprendra que chaque protubérance 41 constitue avec l'échancrure 45 correspondante l'équivalent d'une crémaillère qui facilite la manoeuvre de l'outil de coupe 1 sans aucunement gêner cette manoeuvre.

Dans la réalisation de la figure 8, l'outil de coupe comporte en outre deux entretoises latérales 39, 40, parallèles à l'entretoise centrale 8, et chaque élément de support 4a, 4b est disposé entre l'entretoise centrale 8 et l'entretoise latérale 39,40 correspondante.

On a ainsi décrit et représenté une structure d'outil de coupe du type coupe-boulon permettant la réalisation d'un outil peu onéreux tout en présentant les caractéristiques de résistance et de rigidité nécessaires pour un fonctionnement fiable de cet outil. Une telle structure peut être munie de lames de qualité ordinaire pour réaliser un outil de qualité ordinaire et de prix peu élevé. Cette structure peut être également munie de lames en un matériau beaucoup plus onéreux et beaucoup plus performant, tel que le carbure de tungstène, pour constituer un outil performant, fiable et durable.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation que l'on vient de décrire et on peut apporter à ceux-ci de nombreux changements et modifications sans sortir du domaine de l'invention.

On peut ainsi modifier la forme de la lame 11,12 et celle des moyens d'appui 28 de chaque lame sur les éléments de support.

Revendications

1. Outil de coupe (1) du type coupe-boulon comportant deux supports de lame (4,5) qui sont montés chacun de manière pivotante autour d'un axe respectif (6,7) porté par au moins une entretoise (8) de l'outil (1), et qui portent chacun à l'extrémité libre de leur bord intérieur (9,10) une lame de coupe (11,12) amovible présentant un bord intérieur coupant (13,14) situé en face du bord intérieur coupant (14,13) de l'autre lame de coupe (12,11), l'outil (1) comportant en outre des moyens pour faire pivoter les deux supports de lame (4,5) autour de leur axe de pivotement respectif (6,7) dans des sens opposés (15,16) de façon à rapprocher l'un de l'autre les deux bords coupants (13,14) afin de couper un élé-

ment métallique tel qu'un boulon, caractérisé en ce que chaque support de lame (4,5) est constitué de deux éléments de support (4a, 4b ; 5a, 5b) parallèles solidaires l'un de l'autre entre lesquels est dis-

2. Outil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en outre deux entretoises latérales (39,40) parallèles à l'entretoise centrale (8), chaque élément de support (4a,4b ; 5a,5b) étant disposé entre l'entretoise centrale (8) et l'entretoise latérale (39,40) correspondante.

3. Outil selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que chaque lame de coupe (11,12) présente sur chacune de ses faces latérales (26) un épaulement (28) formant surface d'appui tourné vers l'arrière (30) de la lame (11,12) et adapté à prendre appui sur une surface d'appui conjuguée (31) correspondante de chaque élément de support (4a,4b ; 5a, 5b).

4. Outil selon la revendication 3, caractérisé en ce que chaque lame de coupe (11,12) comporte entre les deux épaulements (28) une partie centrale (33) s'étendant vers l'arrière (30) de la lame (11,12) et adaptée à s'insérer entre les deux éléments de support (4a,4b ; 5a,5b) correspondants.

5. Outil selon la revendication 4, chaque lame de coupe (11,12) étant fixée aux deux éléments de support correspondants (4a,4b ; 5a,5b) par un élément formant goupille (34) traversant deux trous (35) coaxiaux ménagés respectivement dans lesdits éléments de support et un trou (36) ménagé dans la partie arrière centrale (33) de la lame de coupe (11,12), caractérisé en ce que le trou (36) traversant ladite partie arrière centrale (33) est légèrement décalé vers l'avant de la lame (11,12) par rapport aux trous coaxiaux (35) traversant respectivement les deux éléments de support (4a,4b ; 5a,5b) lorsque la lame (11,12) est en appui par ses épaulements (28) sur les surfaces d'appui (31) des deux éléments de support (4a,4b ; 5a,5b), et en ce que l'élément formant goupille (34) est une goupille élastique.

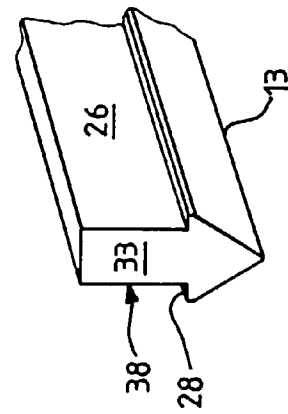
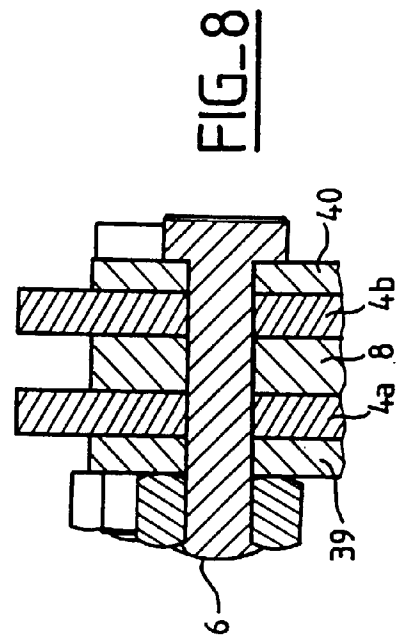
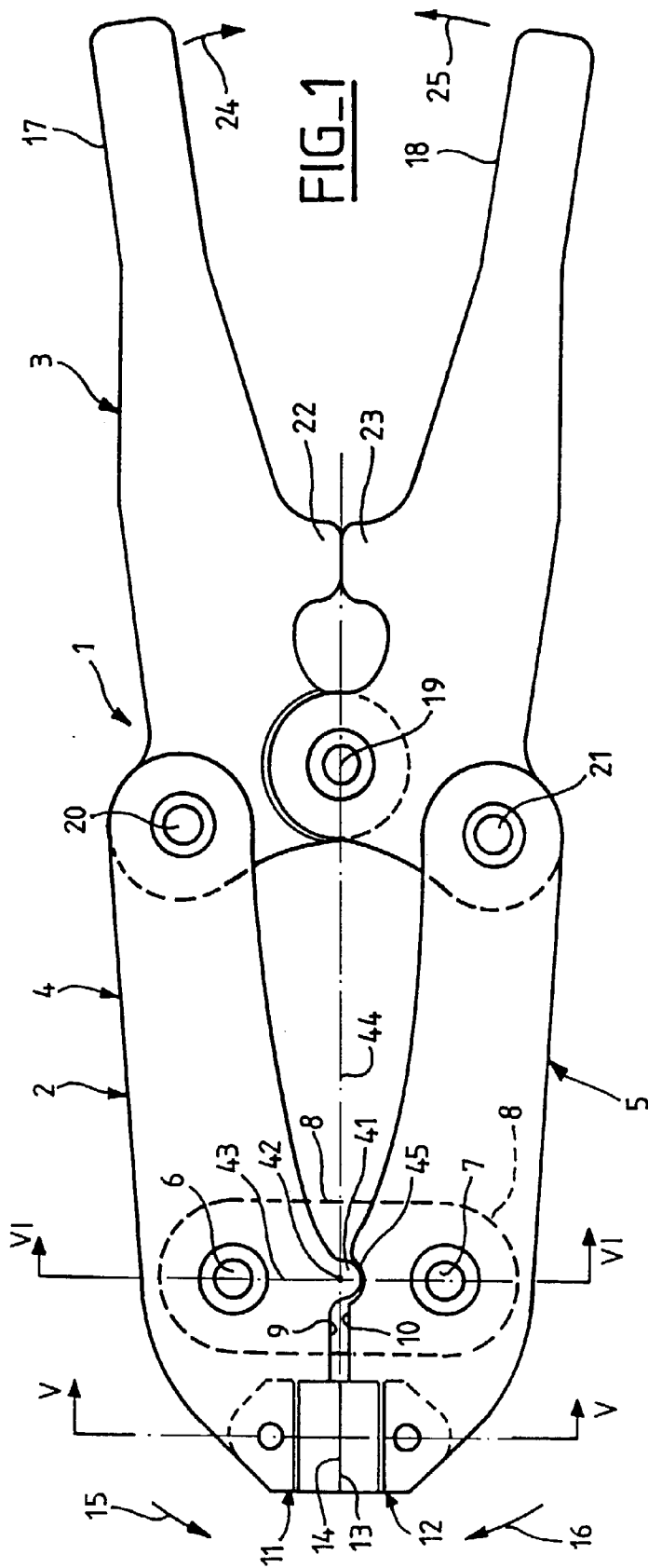
6. Outil selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chacun des deux éléments de support (4a,4b) d'un support de lame (4) présente sur son bord intérieur (9) une protubérance (41) de contour extérieur convexe semi-circulaire dont le centre (42) est situé, dans la position fermée de l'outil, et en projection sur un plan parallèle aux surfaces desdits éléments de support (4a,4b), au point de rencontre de la droite (43) joignant les axes de pivotement respectifs (6,7) desdits supports (4,5)

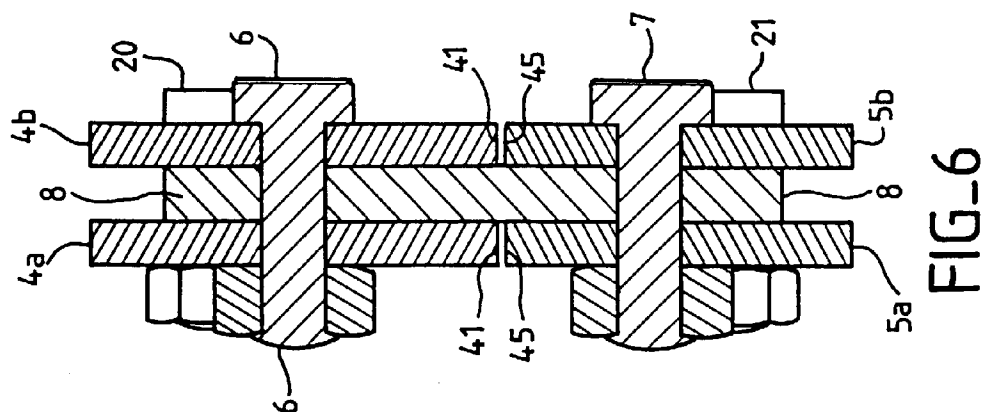
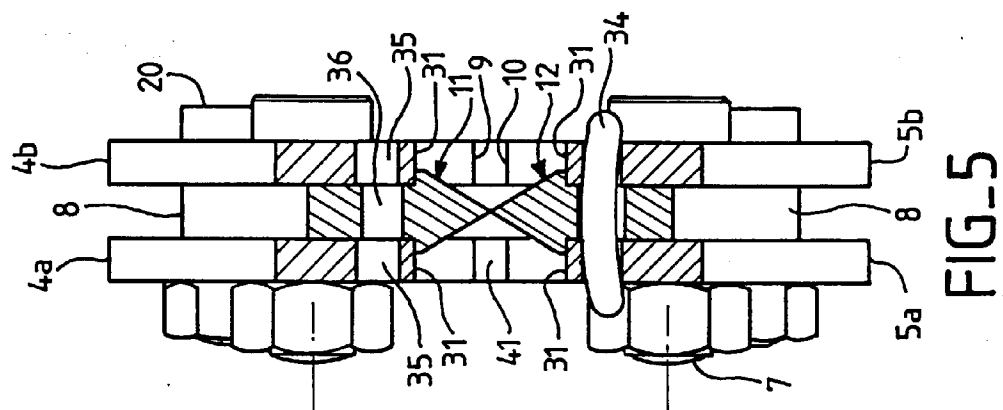
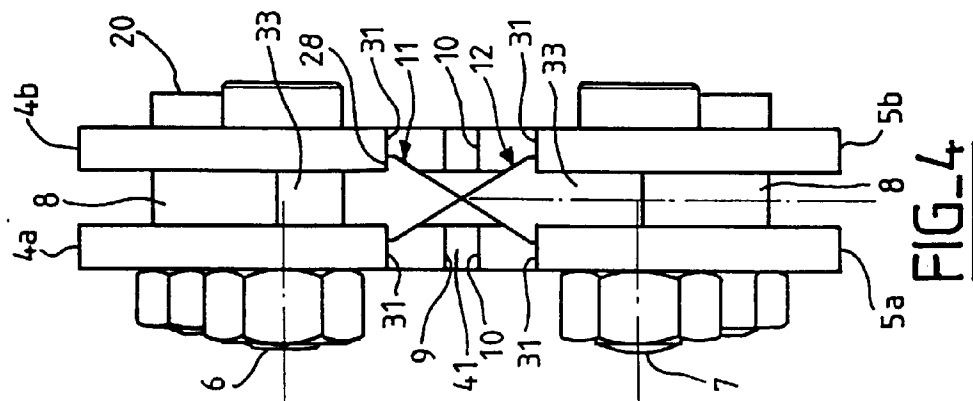
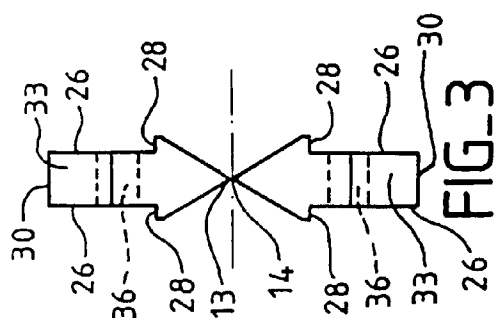
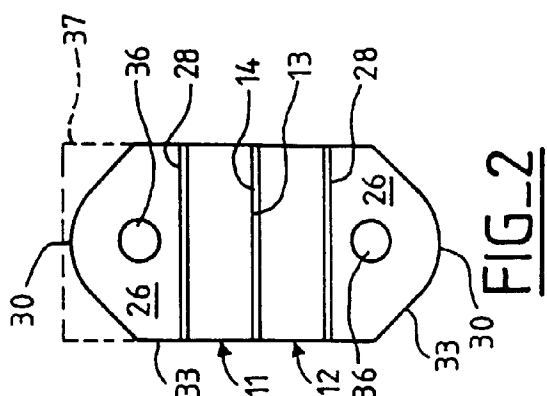
avec le plan médiateur (44) desdits axes (6,7), et en ce que chacun des éléments de support (5a,5b) de l'autre support de lame (5) présente sur son bord intérieur (10) une échancrure (45) concave de contour semi-circulaire ayant dans la position fermée de l'outil le même centre (42) que le contour convexe (41) et un rayon légèrement supérieur au rayon dudit contour convexe (41).

7. Outil selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que chaque lame (11,12) est conformée de façon à pouvoir être remise en place après avoir été retournée à 180°.

8. Outil selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que chaque élément de support (4a,4b ; 5a,5b) est découpé dans une tôle.

9. Outil selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que chaque lame de coupe (11,12) est découpée dans un profilé (38) ayant en section transversale la forme de ladite lame.







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 97 40 0206

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	DE 92 03 591 U (J.-S. CHANG) * page 3, ligne 6 - page 4, ligne 21; figures 1,2 *	1,3-5	B25B7/12 B25B7/04 B26B17/00
A	US 5 245 755 A (B.KRIVEC) * colonne 3, ligne 50 - ligne 56; figure 4 *	3-5	
A	GB 444 927 A (C. & J. HAMPTON LIMITED ET AL.) * page 3, ligne 4 - ligne 11; figure 1 *	1,6	
A	GB 1 139 784 A (O.IBACH ET AL.) * figure *	1,6	
A	EP 0 116 711 A (STRAPEX AG) * page 5, ligne 28 - page 6, ligne 14; figures 1-3 *	1	
A	FR 1 257 134 A (CABLAGE ET CONNEXIONS (CABLECO)) * figure 6 *	1,8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			B25B B26B B23D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 25 Avril 1997	Examineur Majerus, H
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)