



(11) **EP 1 101 576 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
23.05.2001 Bulletin 2001/21

(51) Int Cl.7: **B26B 17/02**

(21) Numéro de dépôt: **00420238.8**

(22) Date de dépôt: **16.11.2000**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Bourrat, André**
42100 Saint Etienne (FR)

(74) Mandataire: **Perrier, Jean-Pierre et al**
Cabinet GERMAIN & MAUREAU
12 rue de la République
42000 St-Etienne (FR)

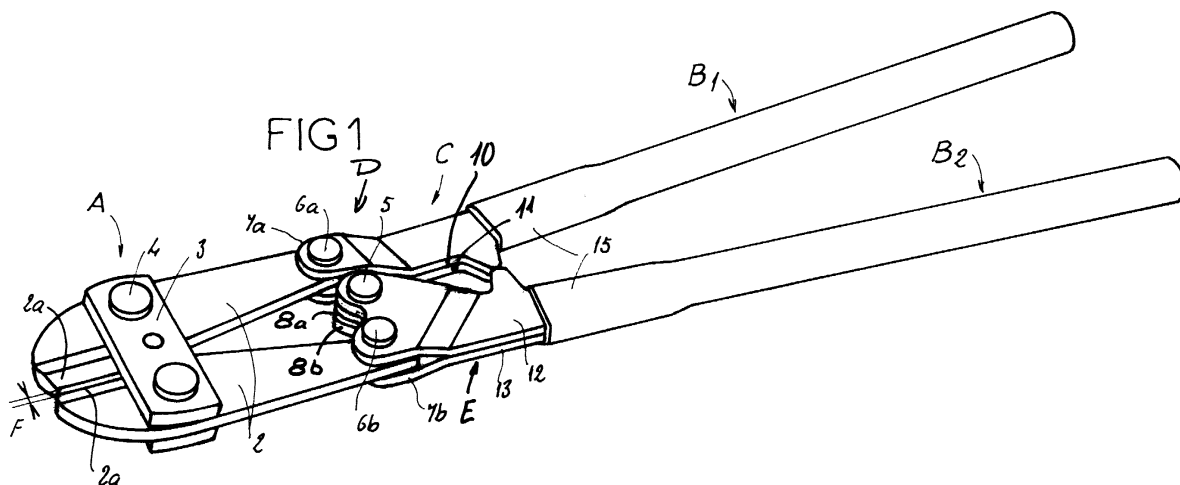
(30) Priorité: **19.11.1999 FR 9914810**

(71) Demandeur: **SAM OUTILLAGE**
42000 Saint-Etienne (FR)

(54) **Coupe boulon et son procédé de fabrication**

(57) Dans ce coupe boulon, chacun des bras (B1, B2) est constitué par un tube métallique dont l'extrémité antérieure écrasée (15) contient, par emmanchement serré, deux tenons (14) faisant partie de deux pièces métalliques (10-11, 12-13) issues d'un même flan découpé, embouti et traité, pour former l'un des deux éléments d'articulation des bras, respectivement femelle (E) et mâle (D), chaque pièce (10 à 13) comportant deux

branches antérieures formant, dans l'élément d'articulation femelle (E), deux chapes (7b, 8b) coopérant, celle intérieure (8b), à l'articulation des bras (B1, B2), celle extérieure (7b) à l'articulation d'une lame (2), et, dans l'élément d'articulation mâle (D), une chape extérieure (7a) coopérant avec une lame (2) et un tenon intérieur (8a) pénétrant dans la chape intérieure (8b) de l'élément femelle pour l'articulation des bras.



EP 1 101 576 A1

Description

[0001] L'invention est relative aux coupe boulons composés, comme montré figure 1 annexée :

- d'une tête A avec lames 2, entretoises 3 et axes 4 pour les lames,
- de bras de manoeuvre B1, B2,
- et de moyens C, multiplicateurs d'effort de coupe.

[0002] Dans les coupes boulons actuels, ces moyens C comprennent des axes 5 et 6a, 6b, qui, parallèles aux axes 4 d'articulation des lames, coopèrent avec des chapes et tenons réalisés dans des parties forgées à l'extrémité des bras.

[0003] Ce mode de réalisation est coûteux, car mettant en oeuvre des moyens importants pour assurer le forgeage à chaud et nécessitant des reprises d'usinage.

[0004] La présente invention vise à remédier à ces inconvénients en fournissant un coupe boulon qui, ayant un coût de fabrication réduit, est plus résistant.

[0005] A cet effet, dans le coupe boulon selon l'invention, chacun des bras est constitué par un tube métallique dont l'extrémité antérieure écrasée contient, par emmanchement serré, deux tenons faisant partie de deux pièces métalliques issues d'un même flan découpé, embouti et traité, pour former l'un des deux éléments d'articulation des bras, respectivement femelle et mâle, chaque pièce comportant deux branches antérieures formant, dans l'élément d'articulation femelle, deux chapes coopérant, celle intérieure, à l'articulation des bras, celle extérieure à l'articulation d'une lame, et, dans l'élément d'articulation mâle, une chape extérieure coopérant avec une lame et un tenon intérieur pénétrant dans la chape intérieure de l'élément femelle pour l'articulation des bras.

[0006] En raison de la réalisation par découpage et emboutissage d'une tôle métallique, conformée à la demande et traitée ultérieurement, les moyens multiplicateurs d'efforts disposés à l'extrémité antérieure des bras peuvent présenter une résistance bien supérieure à celle obtenue jusqu'alors par l'extrémité antérieure usinée des bras forgés traditionnels et cela pour un coût de fabrication moindre.

[0007] Dans une forme d'exécution de ce coupe boulons, les deux branches de chacune des pièces métalliques formant dans l'élément d'articulation mâle, respectivement le tenon et la chape, sont séparées par une fente longitudinale qui s'étend jusqu'à un perçage de libération des contraintes traversant l'épaisseur de ces deux pièces, et au moins l'une de ces branches comporte, dans son bord intérieur, une découpe de positionnement et d'appui d'un écrou carré pour une vis d'écartement, se vissant dans l'écrou, passant entre les deux ailes de la chape et venant en appui sur le bord intérieur du tenon.

[0008] Cet aménagement permet pour un faible surcoût de fabrication d'intégrer dans l'élément d'articula-

tion mâle des moyens permettant de modifier l'écartement entre les deux branches de ces deux pièces métalliques et, en conséquence, de modifier l'écartement entre l'axe d'articulation d'une lame et l'axe d'articulation des bras, pour ajuster l'entrefer entre les deux parties tranchantes des lames. Ce dispositif simple remplace avantageusement le réglage par excentrique disposé entre l'axe d'articulation des bras et le logement recevant cet axe, puisqu'il permet d'obtenir une plus grande course de réglage.

[0009] L'invention concerne également le procédé de fabrication du coupe boulon.

[0010] Ce procédé consiste :

- à découper dans une tôle d'acier des ébauches identiques comportant un tenon postérieur et deux branches antérieures ;
- à former la paire de pièces de l'élément mâle, en réalisant, par cisailage, une fente entre les deux branches de ces pièces et en conformant chaque pièce par déformation vers l'extérieur de la branche extérieure pour former une chape ;
- à former la paire de pièces de l'élément mâle en déformant à la presse l'extrémité antérieure de chacune de ces pièces, de manière que les deux branches soient décalées transversalement par rapport au talon, mais en sens inverse pour former deux chapes ;
- à réunir les pièces de chaque paire par juxtaposition de leurs talons
- et à assurer la liaison de chaque élément d'articulation mâle ou femelle par emmanchement serré des talons de chaque paire de pièces dans l'extrémité antérieure écrasée d'un tube métallique.

[0011] Ce procédé de fabrication est moins onéreux que celui actuel, nécessitant forgeage et usinage, puisque les ébauches, découpées et conformées par emboutissage, ne nécessitent aucune reprise d'usinage. Le remplacement du forgeage par un découpage d'ébauches permet d'utiliser des matières, et en particulier des aciers, supportant ultérieurement des traitements thermiques améliorant leurs caractéristiques physiques et la résistance du coupe boulon. En outre le délai pour le lancement de fabrication, de même que la durée de fabrication sont plus courts que ceux nécessaires pour la fabrication de bras forgés et usinés.

[0012] D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui suit en référence au dessin schématique annexé.

Figure 1 est une vue en perspective d'une forme d'exécution du coupe boulon selon l'invention, Figure 2 est une vue en perspective montrant à l'état désassemblé, respectivement un élément d'articulation mâle et un élément d'articulation femelle, Figure 3 est une vue en plan par-dessus du flanc

d'ébauche obtenu par découpage,

Figures 4 et 5 sont des vues en perspective des deux pièces embouties pour la réalisation, respectivement, de l'élément d'articulation femelle et de l'élément d'articulation mâle du coupe boulon de figure 1,

Figure 6 est une vue en plan par-dessus d'une variante de réalisation du flan découpé pour une autre forme de réalisation de l'élément d'articulation mâle,

Figure 7 est une vue en perspective des deux pièces métalliques permettant de réaliser un élément d'articulation mâle avec réglage d'écartement des lames,

Figure 8 est une vue en perspective montrant les deux éléments d'articulation dans leurs bras respectifs, celui mâle étant en cours d'équipement de ses moyens de réglage des lames,

Figure 9 est une vue partielle en plan par-dessus d'un coupe boulon équipé d'éléments d'articulation avec réglage d'écartement des lames.

[0013] Comme montré figures 1 et 2, ce coupe boulon est composé de deux bras B1 et B2 comportant, chacun et à leur extrémité antérieure, un élément d'articulation respectivement mâle D et femelle E. Dans ces éléments, la branche extérieure femelle, respectivement 7a, 7b, est apte à recevoir un axe 6a, 6b, et la queue d'articulation d'une lame 2. L'élément mâle D comporte aussi une branche mâle 8a disposée vers l'intérieur, tandis que l'élément femelle comporte une branche intérieure 8b en forme de chape.

[0014] Selon l'invention, l'élément antérieur, respectivement D et E, d'articulation de chacun des bras B1, B2 est constitué par deux pièces métalliques, respectivement 10, 11, 12, 13, découpées et embouties, assemblées par engagement serré du talon postérieur 14, dont chacune d'elles est munie, dans l'extrémité écrasée 15, d'un tube métallique constituant le reste du bras. Chaque pièce 10 à 13 comporte deux branches antérieures 16 (figure 3), formant dans l'élément d'articulation femelle E, les deux chapes 7b, 8b coopérant, celle intérieure 8b à l'articulation des bras, celle extérieure 7b à l'articulation avec une lame 2. Dans l'élément d'articulation mâle D, les branches 16 forment une chape extérieure 7a, coopérant avec une lame 2, et une tenon intérieur 8a pénétrant dans la chape intérieure 8b de l'élément femelle E.

[0015] Le procédé de fabrication des pièces 10 à 13 consiste :

- à découper dans une tôle d'acier des ébauches identiques 17, figure 3, comportant un tenon postérieur 14, deux branches antérieures 16 et un ergot de butée 19,
- à former la paire de pièces 10-11 de l'élément mâle D, en réalisant, par cisailage, une fente 18 entre les deux branches 16 de chacune des pièces et en

conformant chaque pièce par déformation vers l'extérieur de la branche extérieure, pour former la branche de la chape 7a, figure 5,

- à former la paire de pièces 12-13 de l'élément femelle E, en déformant à la presse l'extrémité antérieure de chacune d'elles, de manière que les deux branches 16 soient décalées transversalement par rapport au talon 14, mais en sens inverse, comme montré figure 4, pour former les deux chapes 7b, 8b,
- éventuellement, à soumettre les pièces embouties 10 à 13 à un traitement thermique,
- à réunir les pièces de chaque paire par juxtaposition de leurs talons 14 en formant, respectivement un élément d'articulation mâle D, avec une chape 7a et un tenon 8a, et un élément d'articulation femelle E, avec deux chapes 7b, 8b,
- et à emmancher serrés les talons 14 des paires de pièces 10-11 et 12-13 de pièces formant l'un des éléments d'articulation, respectivement mâle D ou femelle E, dans l'extrémité antérieure écrasée 15 d'un tube métallique.

[0016] Dans une autre forme d'exécution, montrée à la figure 9, l'un des éléments d'articulation et en particulier celui mâle D, est équipé d'un moyen permettant de régler, par déformation élastique des branches 16 des pièces le constituant, la valeur de l'entraxe S entre l'axe d'articulation 6a avec l'une des lames 2 et l'axe d'articulation 5 entre les bras.

[0017] Pour cela, l'élément d'articulation mâle D est formé à partir de pièces 10a et 11a qui proviennent d'une ébauche standard 17, soumise à deux opérations supplémentaires, à savoir une opération de découpage permettant de réaliser entre les deux branches 16 une découpe 20 de forme générale rectangulaire, sensiblement centrée sur l'axe longitudinal de l'ébauche, et un poinçonnage cylindrique 22, également situé dans l'axe longitudinal de l'ébauche. La deuxième opération consiste à réaliser une fente 18a plus longue que celle 18 de la forme d'exécution précédente, de manière qu'elle débouche dans le poinçonnage 22, comme montré à la figure 6.

[0018] La figure 7 montre que, après déformation de l'une des branches 16 pour former la chape 7a, la découpe est divisée en deux parties, 20a, 20b, débouchant chacune du bord interne en vis-à-vis des deux branches 16 formant la chape 7a et le tenon 8a.

[0019] A partir de telles ébauches, le procédé de fabrication est repris jusqu'au montage des tenons 14 des deux pièces 10a et 11a, dans l'extrémité écrasée de l'un des bras.

Comme montré à la figure 8, le montage est terminé en introduisant dans les deux parties 20a, 20b de la découpe, un écrou carré 23 et en vissant dans cet écrou une vis sans tête 24, passant entre les deux ailes de la chape 7a.

[0020] La figure 9 montre que, lorsque la vis 24 est

en appui sur le fond du logement constitué par la partie 20b de la découpe, et que l'écrou 23 est en appui sur le fond du logement constitué par la partie 20a de la découpe 20, le vissage de la vis 24 provoque l'écartement élastique des deux branches de l'élément d'articulation mâle D, à savoir de la chape 7a et du tenon 8a, en provoquant la modification de la valeur de l'entraxe S et, en conséquence, la modification de l'entrefer F entre les parties coupantes 2a de chacune des deux lames 2. L'assemblage vis 24 écrou 23, ne peut pas sortir de son logement sans dévissage. Il peut être freiné par un écrou-frein ou un frein-filet.

Revendications

1. Coupe boulon comportant, entre deux bras de manœuvre (B1, B2), et une tête (A), portant les axes d'articulation (4) de deux lames (2), des moyens multiplicateurs d'effort (C) formés à l'extrémité des bras et comprenant, pour un bras (B1), d'une part une chape d'articulation (7a) avec l'extrémité postérieure d'une lame et, d'autre part, un tenon (8a), et pour l'autre bras (B2) une chape d'articulation (7b) avec l'extrémité postérieure de l'autre lame, et une chape d'articulation (8b) avec le tenon (8a) de l'autre bras (B1), **caractérisé en ce que** chacun des bras (B1, B2) est constitué par un tube métallique dont l'extrémité antérieure écrasée (15) contient, par emmanchement serré, deux tenons (14) faisant partie de deux pièces métalliques (10-11, 12-13) issues d'un même flan découpé, embouti et traité, pour former l'un des deux éléments d'articulation des bras, respectivement femelle (E) et mâle (D), chaque pièce (10 à 13) comportant deux branches antérieures formant, dans l'élément d'articulation femelle (E), deux chapes (7b, 8b) coopérant, celle intérieure (8b), à l'articulation des bras (B1, B2), celle extérieure (7b) à l'articulation d'une lame (2), et, dans l'élément d'articulation mâle (D), une chape extérieure (7a) coopérant avec une lame (2) et un tenon intérieur (8a) pénétrant dans la chape intérieure (8b) de l'élément femelle pour l'articulation des bras.
2. Coupe boulon selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux branches de chacune des pièces métalliques (10, 11) formant dans l'élément d'articulation mâle (D), respectivement le tenon (8a) et la chape (7a), sont séparées par une fente longitudinale (18a) qui s'étend jusqu'à un perçage (22) de libération des contraintes, traversant l'épaisseur de ces deux pièces, et au moins l'une de ces branches comporte, débouchant de son bord intérieur, une découpe (20a, 20b) de positionnement et d'appui d'un écrou carré (23) pour une vis d'écartement (24), se vissant dans l'écrou, passant entre les deux ailes de la chape (7a) et venant en appui sur le bord

intérieur du tenon (8a).

3. Procédé de fabrication du couple boulon selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste :

- à découper dans une tôle d'acier des ébauches identiques (17) comportant un tenon postérieur (14) et deux branches antérieures (16),
- à former la paire de pièces (10, 11) de l'élément mâle (D), en réalisant, par cisailage, une fente (18) entre les deux branches de ces pièces et en conformant chaque pièce par déformation vers l'extérieur de la branche extérieure pour former une chape (7a),
- à former la paire de pièces (12, 13) de l'élément femelle (E) en déformant à la presse l'extrémité antérieure de chacune de ces pièces, de manière que les deux branches (16) soient décalées transversalement par rapport au talon (14), mais en sens inverse pour former deux chapes (7b, 8b),
- à réunir les pièces de chaque paire par juxtaposition de leurs talons (14),
- et à assurer la liaison de chaque élément d'articulation mâle (D) ou femelle (E) par emmanchement serré des talons (14) de chaque paire de pièces (10-11, 12-13) dans l'extrémité antérieure écrasée (15) d'un tube métallique.

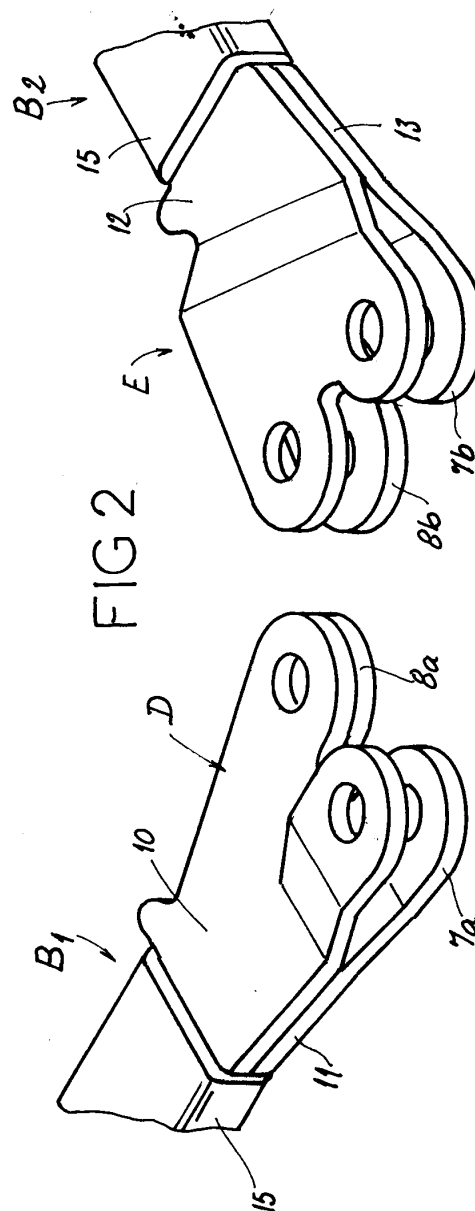
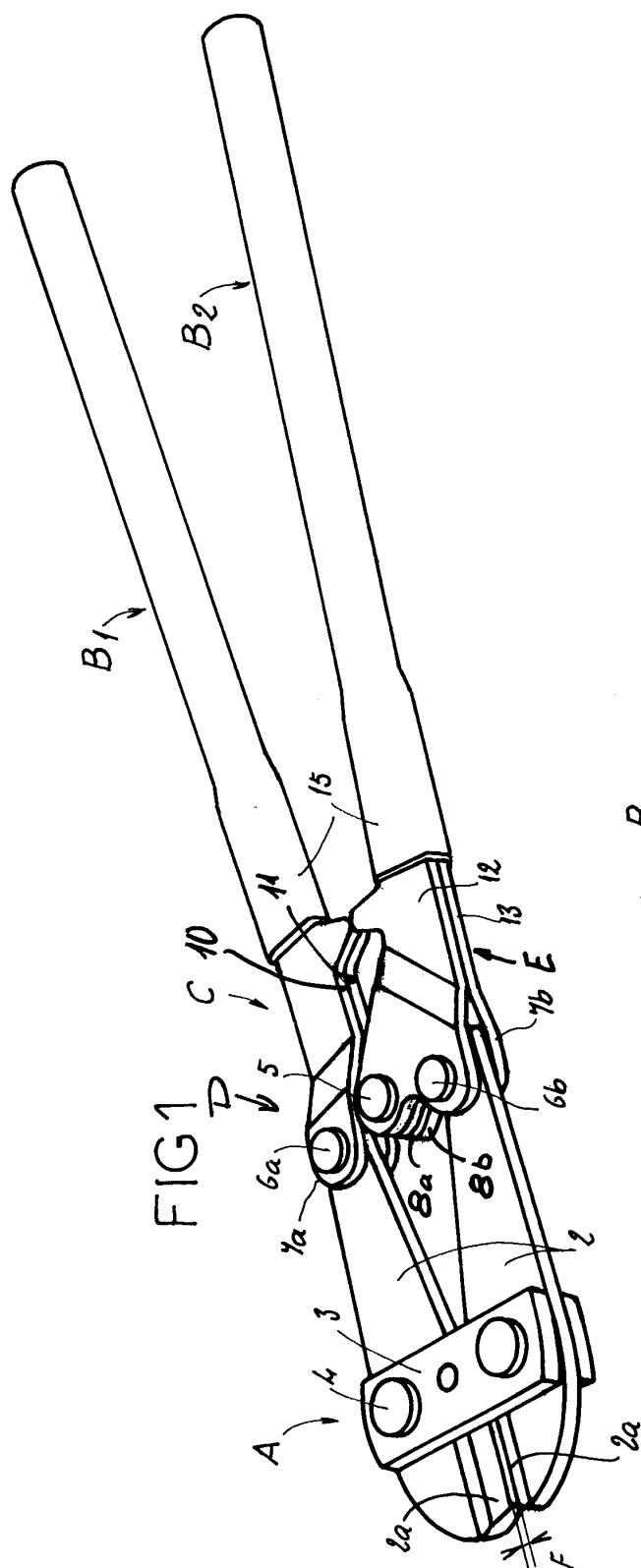


FIG 3

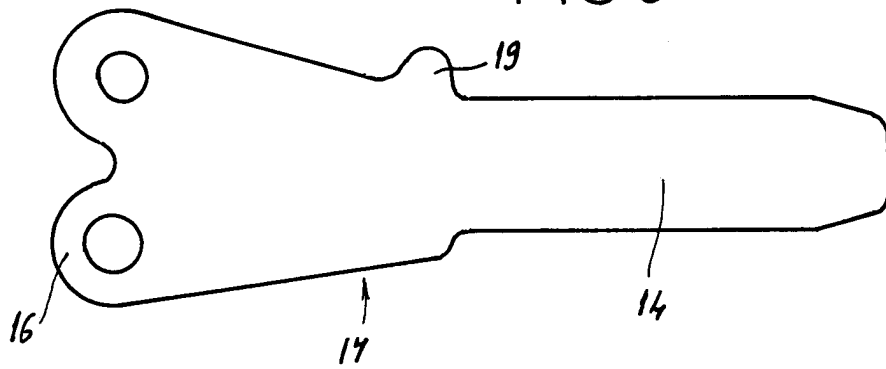


FIG 4

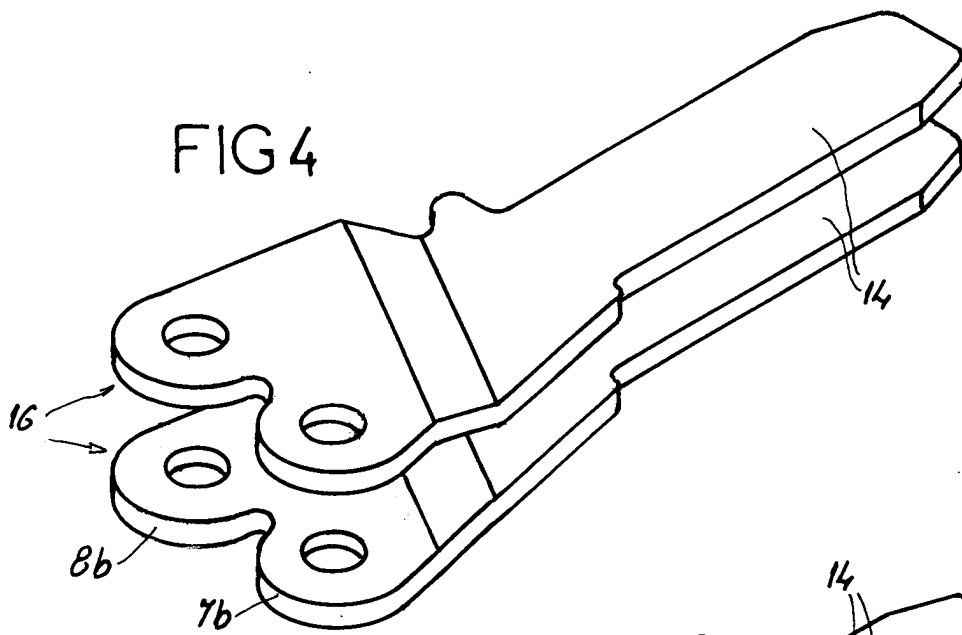


FIG 5

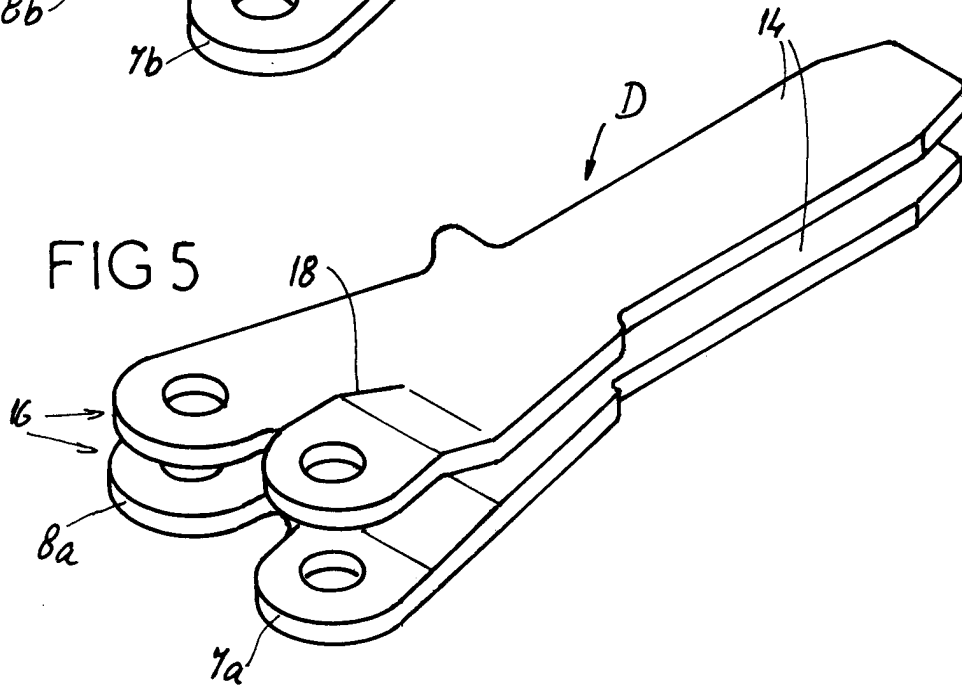


FIG 6

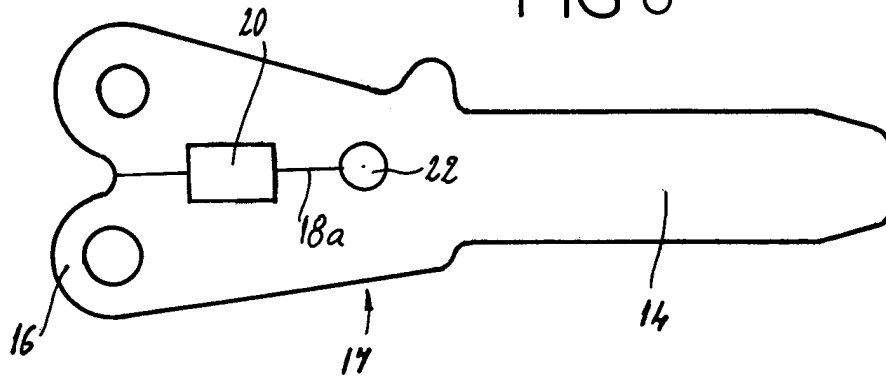
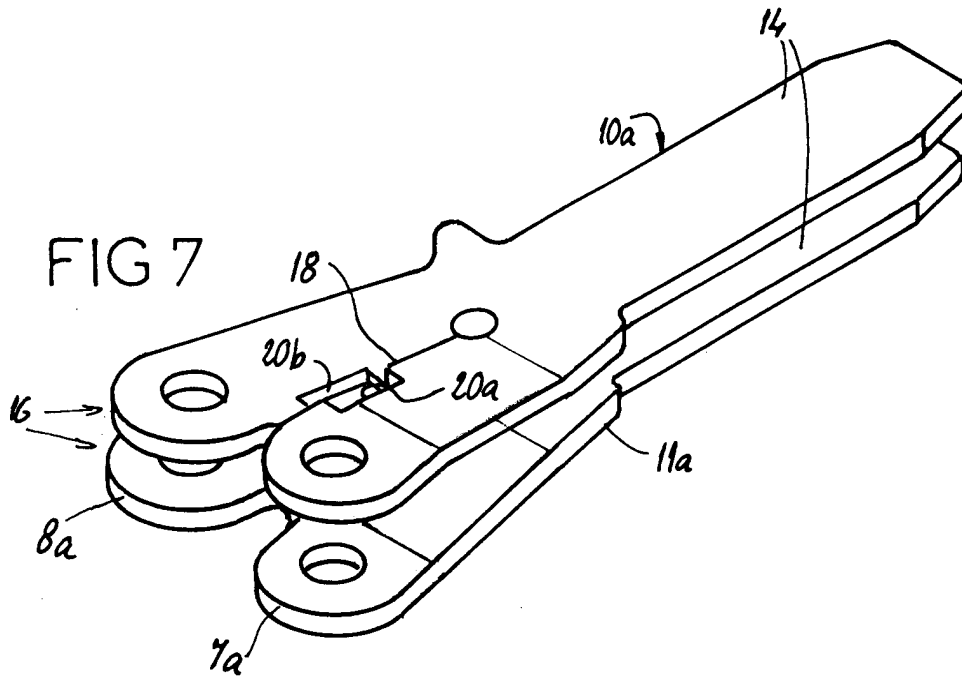
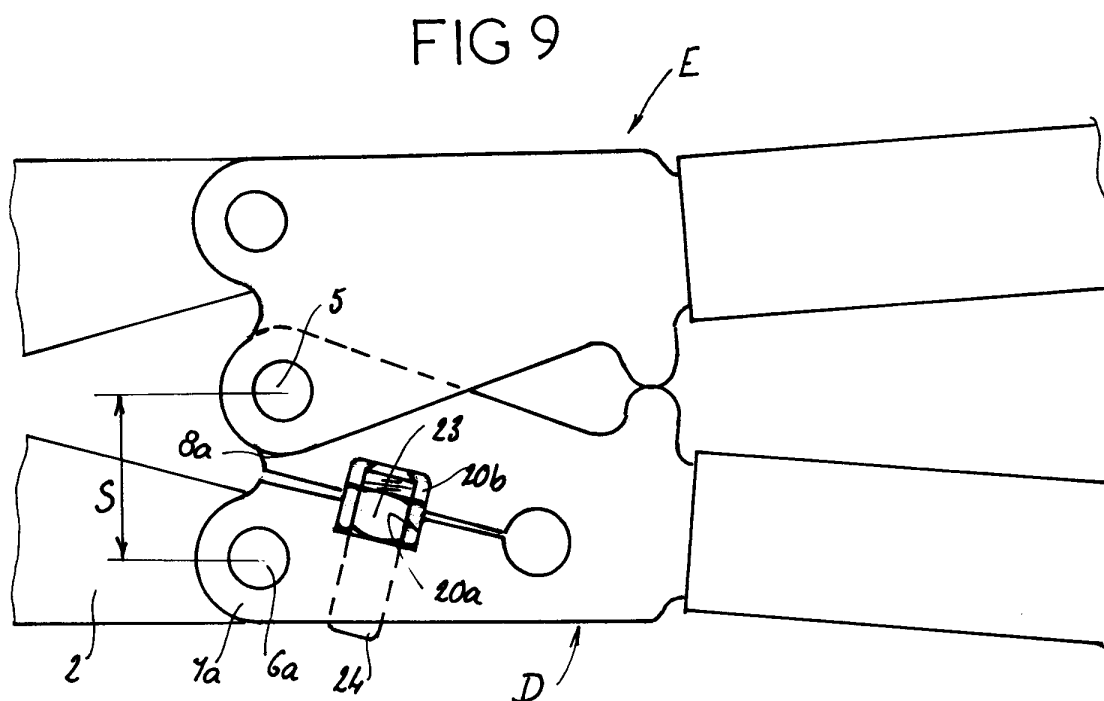
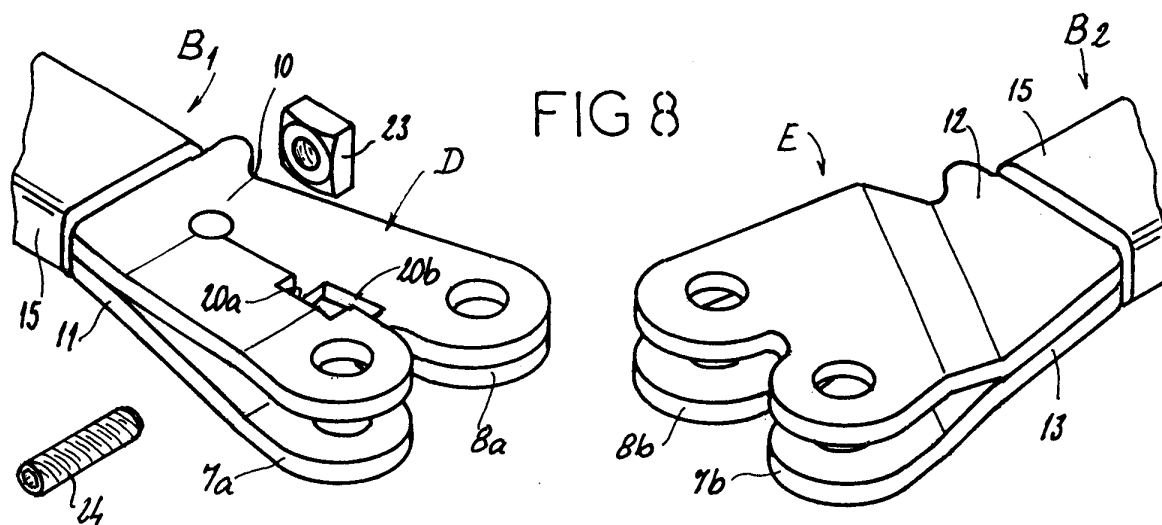


FIG 7







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 42 0238

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A	DE 298 21 378 U (LIN KUN MENG) 25 février 1999 (1999-02-25) * page 1 - page 4; figures 1-9 *	1, 3	B26B17/02
A	FR 2 749 207 A (CHANG JONG SHING) 5 décembre 1997 (1997-12-05) * page 4, ligne 10 - page 6, ligne 35; figures 1-4 *	1	
A	DE 92 03 591 U (CHANG) 7 mai 1992 (1992-05-07) * page 3, ligne 6 - ligne 17; figures 1, 2 *	1	
A	EP 0 792 722 A (DEVILLE SA) 3 septembre 1997 (1997-09-03) * colonne 3, ligne 21 - colonne 4, ligne 5; figure 1 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			B26B B25B B23D
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		26 février 2001	Herijgers, J
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 03.92 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 42 0238

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

26-02-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 29821378 U	25-02-1999	AUCUN	
FR 2749207 A	05-12-1997	DE 29609193 U	14-08-1996
DE 9203591 U	07-05-1992	AUCUN	
EP 0792722 A	03-09-1997	FR 2745514 A	05-09-1997
		US 5898998 A	04-05-1999

EPO FORM P4400

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82