



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Numéro de publication :

**0 044 795
B1**

12

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

45 Date de publication du fascicule du brevet :
09.01.85

51 Int. Cl.⁴ : **B 21 D 41/02**

21 Numéro de dépôt : **81420105.9**

22 Date de dépôt : **16.07.81**

54 Tête d'expansion pour un appareil destiné à évaser ou à élargir les extrémités des tubes ou similaires.

30 Priorité : **18.07.80 FR 8016173**

43 Date de publication de la demande :
27.01.82 Bulletin 82/04

45 Mention de la délivrance du brevet :
09.01.85 Bulletin 85/02

84 Etats contractants désignés :
AT DE GB LU NL SE

56 Documents cités :
DE-U- 6 949 442
FR-A- 2 300 638
FR-A- 2 332 082
FR-A- 2 371 981
US-A- 3 888 102

73 Titulaire : **UNICUM S.A. (Société Anonyme)**
35 rue de la Bienfaisance
F-75008 Paris (FR)

72 Inventeur : **Filliat, Daniel**
51bis rue Robespierre
F-42100 Saint Etienne (FR)

74 Mandataire : **Dupuis, François**
Cabinet Charras 3 Place de l'Hôtel-de-Ville
F-42000 St Etienne (FR)

EP 0 044 795 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention concerne une tête d'expansion pour un appareil destiné à évaser ou à élargir les extrémités des tubes ou similaires.

On connaît déjà des appareils pour évaser les extrémités des tubes correspondant au préambule de la revendication 1 (Brevet français N° 2 371 981). Ces appareils présentent respectivement un corps avec des moyens de déplacement d'un mandrin dont l'extrémité conique agit en poussée dans l'alésage correspondant d'une pluralité de mors concentriques et indépendants sous forme de secteurs reliés par un moyen élastique de retenue, positionné dans une gorge circulaire établie au-dessous de la collerette commune à chaque mors précité de manière à constituer la tête d'expansion proprement dite dont la collerette prend appui dans l'alésage épaulé d'une douille fixée en bout du corps.

De tels appareils et notamment leurs têtes d'expansion présentent des inconvénients engendrés par le positionnement et la conformation même du moyen élastique assurant la retenue des mors entre eux. Ce moyen élastique est logé et positionné dans une gorge formée circulairement à la périphérie de la collerette de la douille, de sorte qu'il limite considérablement le dimensionnement des mors de la tête d'expansion pour une même douille. Il s'avère nécessaire d'avoir plusieurs gammes de douilles correspondant à différentes fourchettes de dimensions des mors de la tête d'expansion et il résulte de ce fait, un prix de revient et un stockage importants.

Un autre inconvénient majeur est occasionné par la conformation technologique du moyen élastique qui ne permet pas un démontage et remontage faciles de l'ensemble de la tête d'expansion pour l'échange ou la réparation de l'un ou des mors de ladite tête, aussi bien sur le chantier qu'en usine. En effet, les différents moyens élastiques connus exercent leur action de retenue de manière circonférentielle et linéaire autour des jeux de mors, en entraînant ainsi un déséquilibre des forces appliquées qui tend toujours à rejeter les mors les uns par rapport aux autres.

L'invention telle qu'elle est caractérisée dans les revendications remédie à ces inconvénients et est remarquable en ce que tous les moyens de retenue des mors sont disposés au-dessous de leur collerette commune pour autoriser une gamme étendue de dimensions de mors avec la même douille.

Le moyen de retenue élastique, mais escamotable desdits mors par rapport au fond de ladite douille, se centre et se positionne dans une gorge des mors précités, tout en débordant en alternance du diamètre extérieur de la tête d'expansion en vue d'assurer sa retenue axiale en hauteur, en combinaison avec d'une part la face de dessous de la douille et d'autre part la collerette opposée prenant appui sur l'épaulement interne de ladite douille.

D'autres caractéristiques de l'invention se dégageront des revendications dépendantes.

Pour bien fixer l'objet de l'invention, sans toutefois le limiter, aux figures des dessins annexés :

La figure 1 est une vue en perspective, avant montage dans la douille d'une tête d'expansion selon l'invention, elle-même représentée avant le positionnement des différents moyens élastiques de retenue.

La figure 2 est une vue en perspective de la tête d'expansion seule, après montage des moyens élastiques de retenue.

La figure 3 est une vue en perspective de l'un des mors constituant après assemblage avec ses homologues, la tête d'expansion.

La figure 4 est une vue en coupe longitudinale montrant une tête d'expansion selon l'invention, logée dans une douille, avant son montage en bout du corps de l'appareil à évaser de tout type connu.

La figure 5 est une vue semblable à la figure 4, après montage de l'ensemble douille-tête d'expansion, en bout du corps de l'appareil.

La figure 6 est une vue en coupe transversale selon la ligne 6-6 de la figure 4.

La figure 7 est une vue en coupe transversale considérée selon la ligne 7-7 de la figure 5.

Les figures 8, 9 et 10 sont des vues partielles en coupe et à une échelle plus importante, montrant différentes formes d'exécution nullement limitatives du moyen élastique de retenue entre eux des mors.

Selon la présente invention et dans l'exemple nullement limitatif illustré aux dessins, on voit notamment aux figures 4 et 5, un appareil de tout type connu, destiné à évaser des extrémités de tubes. Succinctement, cet appareil comprend un corps (1) avec des moyens de déplacement par came (2') et levier (2) d'un mandrin (3) dont l'extrémité conique (3') agit en poussée sur une tête d'expansion (T) logée à l'intérieur d'une douille (4) fixée en bout du corps (1). D'une manière connue, la douille (4) est taraudée en (4') pour être vissée sur le filetage extérieur (1') du corps (1). Coaxialement au taraudage (4'), la partie inférieure de la douille (4) est percée en (4²) d'un trou de diamètre inférieur audit taraudage, pour constituer un épaulement (4³) autorisant le positionnement, le passage et le débordement de la tête d'expansion (T).

La tête d'expansion (T) est réalisée à partir de plusieurs mors (5), figure 3, généralement six, sous forme de secteurs, qui présentent à partir de leur arête intérieure commune (5'), des évidements (5²) évasés à partir de leur extrémité basse, pour constituer, après positionnement circulaire des secteurs, un alésage conique (5³), figures 1 et 2.

Comme on l'a vu précédemment, les différents mors (5) sont maintenus circulairement entre eux par un organe élastique (O). Selon l'invention, le

moyen élastique (O) de retenue des mors (5) est positionné dans une gorge circulaire (5⁴) établie en dessous d'un rebord équerré extérieurement (5⁵), de faible diamètre, commun à chaque mors, pour constituer, après leur montage coaxial circulaire, une collerette d'appui sur l'épaule (4³) de la douille (4). Cette disposition autorise une gamme étendue de dimensions de mors avec la même douille.

En effet, il est possible de réduire en épaisseur et en diamètre la collerette d'appui (5⁵) puisque cette dernière n'est plus équipée, en opposition avec les réalisations antérieures connues, du moyen élastique de retenue (O) qui occupait une certaine place dans le fond du taraudage (4¹) de la douille (4) et nécessitait des dimensions suffisantes de la collerette pour son positionnement et centrage. Il subsiste un jeu suffisamment important pour couvrir les différentes gammes dimensionnelles de têtes d'expansion.

D'autre part, d'une manière particulièrement importante, le moyen élastique de retenue (O) des mors (5), est un ressort (6) avec au moins une face plane d'appui (6¹) destinée à coopérer avec le fond correspondant (5⁶) de la gorge (5⁴) qui constitue une surface plane. Il en résulte que la face plane d'appui (6¹) du ressort, en combinaison avec le fond de la gorge (5⁴), détermine un appui suivant une surface périphérique formant portée pour l'auto-centrage et le positionnement stable en hauteur des mors (5), en leur évitant, par voie de conséquence, un déséquilibre dans tous les sens, notamment en cours d'assemblage (montage et démontage).

A partir de cette conception de base du ressort (6) dont la seule condition nécessaire et suffisante est d'avoir une face interne d'appui plane (6¹), plusieurs formes en section dudit ressort peuvent être envisagées, comme illustré nullement limitativement aux figures 8, 9 et 10. Le fond de la gorge (5⁴) demeure toujours plan, en étant parallèle aux génératrices du corps de la tête d'expansion (T).

On voit également, notamment aux figures 1 et 2, que le ressort (6) est ouvert en (6²) pour lui conférer une certaine expansion diamétrale lors de l'enfoncement du mandrin (3) dans l'alésage résultant (5³) de l'assemblage des mors (5), en vue de leur écartement éventuel. De même, l'ouverture (6²) du ressort (6) permet l'introduction d'une pince spécialement conformée pour autoriser son écartement par rapport au jeu de mors, en vue de son montage et/ou démontage.

Eventuellement, le ressort (6), avec toujours une face interne d'appui plane, peut ne pas être ouvert, à la seule condition qu'il soit réalisé en une matière susceptible de subir une expansion diamétrale par élasticité notamment, en vue d'un montage et démontage d'une part, et d'autre part pour ne pas gêner l'écartement des mors (5).

On prévoit d'équiper la tête d'expansion (T) d'un moyen de retenue escamotable par rapport à la face de dessous (4⁴) de la douille (4), tout en permettant son déplacement en expansion ou en retraite, lors de l'action du mandrin (3), et

également son démontage. Dans ce but, on utilise un organe élastique (A) convenablement profilé pour, d'une part se centrer dans une gorge extérieure (5⁷) commune aux mors (5), et d'autre part, déborder en alternance du diamètre extérieur de la tête (T), en vue d'assurer sa retenue axiale en combinaison avec la face de dessous (4⁴) de la douille (4) et la collerette d'appui (5⁵) desdits mors (5).

Selon une réalisation particulièrement intéressante, l'organe élastique (A) est un ressort ouvert en épingle (7), de forme pentagonale (figures 1 et 2), dont les côtés (7¹) sont centrés et positionnés dans la gorge (5⁷) et dont les sommets en saillie (7²) débordent du diamètre extérieur de la douille (4) pour s'appliquer sur la face de dessous (4⁴) de ladite douille (4), figures 4 et 6, lorsque la collerette (5⁵) est en appui sur l'épaule (4³) de la douille (4). Il est bien évident que la gorge (5⁷) est usinée à une distance (d) du dessous de la collerette (5⁵), égale à la profondeur du trou (4²) de la douille (4). Il n'y a donc pas de jeu en hauteur (figures 4 et 5).

Comme précédemment indiqué, le ressort en épingle (7) est ouvert pour ne pas nuire à l'expansion diamétrale des mors (5); à cet effet, d'une manière préférée, le ressort (7) est fendu au droit de l'un de ses sommets (7²). La forme pentagonale du ressort (7) est préférée quoique non limitative.

Il est bien évident que dans le cas de têtes d'expansion et de douilles de grandes dimensions, ces dernières peuvent coopérer avec une bague intercalaire susceptible d'être vissée en bout du corps (1) de l'appareil, de telles dispositions étant parfaitement connues pour l'homme de l'art.

Les avantages de cette tête d'expansion ressortent bien de la description, on souligne en particulier :

- la possibilité d'utiliser la même douille pour plusieurs gammes dimensionnelles de jeux de mors, par suite des dimensions réduites de la collerette qui assure uniquement la retenue de la tête d'expansion à l'intérieur de la douille ;

- l'auto-centrage et le positionnement stable en hauteur des mors, en leur évitant un déséquilibre dans tous les sens, conférés grâce à la face interne rigoureusement plane du ressort de retenue desdits mors ;

- le maintien et le positionnement en hauteur de la tête d'expansion par rapport à la douille ;

- les possibilités de séparer la tête d'expansion et la douille, sans enlever le moyen élastique reliant les mors entre eux.

Revendications

1. Tête d'expansion pour appareil destiné à évaser ou à élargir les extrémités des tubes, comprenant essentiellement un corps (1) avec moyens de déplacement (2-2¹) d'un mandrin (3) dont l'extrémité conique (3³) agit en poussée dans l'alésage correspondant (5³) d'une pluralité

de mors concentriques indépendants (5), sous forme de secteurs reliés par un moyen élastique (O) de retenue, positionné dans une gorge circulaire (5⁴) établie au-dessous de la collerette commune (5⁵) à chaque mors (5) précité de manière à constituer la tête d'expansion proprement dite dont la collerette (5⁵) prend appui dans l'alésage épaulé (4³) d'une douille (4) fixée en bout du corps (1), caractérisée en ce que tous les moyens de retenue (O et A) des mors (5) sont disposés au-dessous de leur collerette commune (5⁵) pour autoriser une gamme étendue de dimensions de mors (5) avec la même douille (4), le moyen (A) de retenue élastique mais escamotable desdits mors (5) par rapport au fond de ladite douille (4) se centre et se positionne dans une gorge (5⁷) des mors précités (5) tout en débordant en alternance du diamètre extérieur de la tête d'expansion (T) en vue d'assurer sa retenue axiale en hauteur, en combinaison avec d'une part la face de dessous (4⁴) de la douille (4) et d'autre part la collerette opposée (5⁵) prenant appui sur l'épaule interne (4³) de ladite douille (4).

2. Tête d'expansion selon la revendication 1, caractérisée en ce que le moyen de retenue (O) des mors (5) est un ressort annulaire ouvert (6) avec au moins une surface plane d'appui (6¹) coopérant avec le fond correspondant (5⁶) de la gorge (5⁴), pour obtenir un appui suivant une surface périphérique formant portée pour l'auto-centrage et le positionnement stable en hauteur desdits mors (5), en leur évitant un déséquilibre dans tous les sens, notamment en cours d'assemblage.

3. Tête d'expansion selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le moyen de retenue élastique escamotable (A) des mors (5) par rapport à la douille (4), est un ressort en épingle ouvert (7) de forme pentagonale, dont les côtés (7¹) sont centrés et positionnés dans la gorge (5⁷) et dont les sommets en saillie (7²) débordent du diamètre extérieur de la douille (4) tout en s'appliquant sur la face de dessous (4⁴) de la douille (4).

4. Tête d'expansion selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le ressort (6) est ouvert en (6²) en autorisant notamment l'introduction d'une pince appropriée pour écarter ledit ressort du jeu des mors (5), en vue de son montage ou démontage.

5. Tête d'expansion selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le fond (5⁶) de la gorge (5⁴) est plan en étant parallèle aux génératrices du corps (1) de ladite tête d'expansion.

Claims

1. Expansion head for an apparatus for flaring up or widening the ends of tubes, comprising essentially a body (1) with shifting means (2-2¹) for a chuck (3) the tapering end (3¹) of which is acting urgingly within the corresponding bore (5³) of a plurality of independent concentric jaws (5) in the form of sectors interconnected by a

retaining elastic means (O) positioned within a circular groove (5⁴) established underneath the common collar (5⁵) for each one of the aforesaid jaws (5) in order to constitute the expansion head proper, the collar (5⁵) of which is abutted within the shouldered bore (4³) of a socket (4) secured at the end of the body (1), characterized in that all the retaining means (O and A) of the jaws (5) are disposed underneath their common collar (5⁵) to permit an extensive range of dimensions of the jaws (5) with the same socket (4), the elastic but collapsible means (A) of said jaws (5) relative to the bottom of said socket (4) being centered and positioned within a groove (5⁷) of the aforesaid jaws (5) while protruding alternately from the external diameter of the expansion head (T) for retaining same axially and vertically in combination on the one hand with the lower face (4⁴) of the socket (4) and on the other hand with the opposite collar (5⁵) abutted on the inside shouldering (4³) of said socket (4).

2. Expansion head as claimed in claim 1, characterized in that the retaining means (O) for the jaws (5) is an annular open spring (6) with at least one planar surface of abutment (6¹) cooperating with the corresponding bottom (5⁶) of the groove (5⁴) in order to obtain an abutment along a peripheral surface forming a bearing face for the self-centering and the steady vertical positioning of said jaws (5), while preventing them to be off balance in any direction, more particularly during the assembly.

3. Expansion head as claimed in claims 1 and 2, characterized in that the collapsible elastic retaining means (A) of the jaws (5) relative to the socket (4) is a pentagonal shaped open needle spring (7) the sides (7¹) of which are centered and positioned within the groove (5⁷) and the projecting apices (7²) of which are protruding from the outside diameter of the socket (4) while being laid on the underside (4⁴) of the socket (4).

4. Expansion head as claimed in claims 1 and 2, characterized in that the spring (6) open at (6²), which permits more particularly the introduction of a suitable pair of tongs for spacing apart said spring for the play of the jaws (5), for the assembly or disassembly of said spring.

5. Expansion head as claimed in claims 1 and 2, characterized in that the bottom (5⁶) of the groove (5⁴) is planar while being parallel to the generants of the body (1) of said expansion head.

Ansprüche

1. Expansionskopf für ein Gerät zum Ausweiten oder Erweitern der Enden von Rohren, der in der Hauptsache ein Gehäuse (1) mit Verschiebungsmitteln (2-2¹) für einen Dorn (3) aufweist, dessen kegelförmiges Ende (3¹) schubwirkend in der entsprechenden Bohrung (5³) einer Vielzahl von als durch ein elastisches Haltemittel (O) verbundene Sektoren gebildeten unabhängigen konzentrischen Backen (5) vorgesehen wird wo-

bei das federnde Haltemittel in einer unterhalb des jedem der vorerwähnten Backen (5) gemeinsamen Bunds (5⁵) vorgesehenen kreisförmigen Rille (5⁴) positioniert ist, um den eigentlichen Expansionskopf zu bilden, dessen Bund (5⁵) in der unterstützten Bohrung (4³) einer am Ende des Gehäuses (1) befestigten Fassung (4) abgestützt wird, dadurch gekennzeichnet, dass alle die Haltemittel (O und A) der Backen (5) unterhalb ihres gemeinsamen Bunds (5⁵) zum Ermöglichen einer weitgehenden Reihe von Abmessungen der Backen (5) mit derselben Fassung (4) angebracht sind, und dass das elastische jedoch zurückklappbare Haltemittel (A) der besagten Backen (5) hinsichtlich des Bodens der genannten Fassung (4) in einer Rille (5⁷) der vorerwähnten Backen (5) bei abwechselndem Hinausragen aus dem äusserlichen Durchmesser des Expansionskopfs (T) zum achsialen Halten desselben in der Höhe in Kombination einerseits mit der Unterseite (4⁴) der Fassung (4) und andererseits mit dem auf dem Innenaufsatz (4³) abgestützten entgegengesetzten Bund (5⁵) der besagten Fassung (4) zentriert und positioniert wird.

2. Expansionsknopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Haltemittel (O) der Backen (5) eine kreisförmige geöffnete Feder (6) mit am wenigstens einer ebenen Stützfläche (6¹) ist, die zum Erreichen einer Abstützung gemäss

einer eine Lagefläche bildenden Umfangsfläche mit dem entsprechenden Boden (5⁶) der Rille (5⁴) zusammenwirkt, um die Selbstzentrierung und die beständige Positionierung in der Höhe der besagten Backen (5) bei Vermeidung für dieselben einer Gleichgewichtstörung in allen Richtungen, insbesondere bei dem Zusammenbau, zu gestatten.

3. Expansionskopf nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass das zurückklappbare federnde Haltemittel (A) der Backen (5) in bezug auf die Fassung (4) eine geöffnete fünfeckige Nadelfeder (7) ist, derer Seiten (7¹) in der Rille (5⁷) zentriert und positioniert sind, wobei die vorspringenden Scheitelpunkte (7²) dieser Feder aus dem äusserlichen Durchmesser der Fassung (4) bei Auflegen auf die Unterseite (4⁴) der Fassung (4) hinausragen.

4. Expansionskopf nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (6) bei (6²) geöffnet ist und insbesondere die Einführung einer zum Auseinanderspreizen der besagten Feder in bezug auf den Satz der Backen (5) für die Montierung oder die Abnahme dieser Feder geeigneten Zange gestattet.

5. Expansionskopf nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Boden (5⁶) der Rille (5⁴) eben und parallel zu den Zeugen des Gehäuses (1) des besagten Expansionskopfs ist.

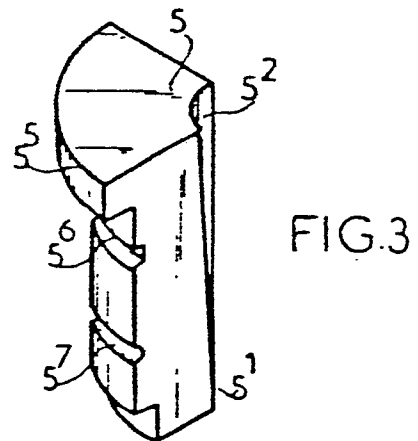
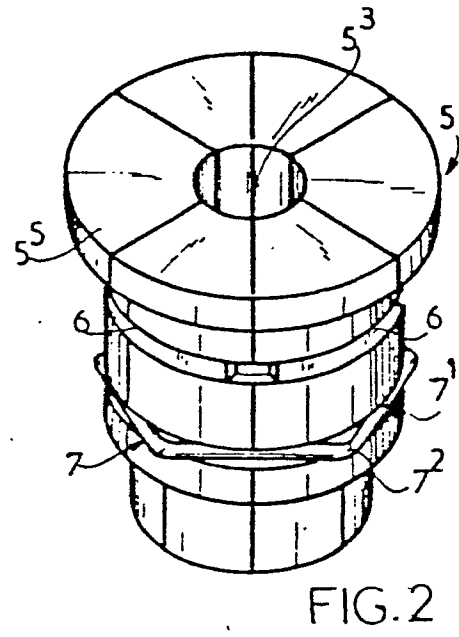
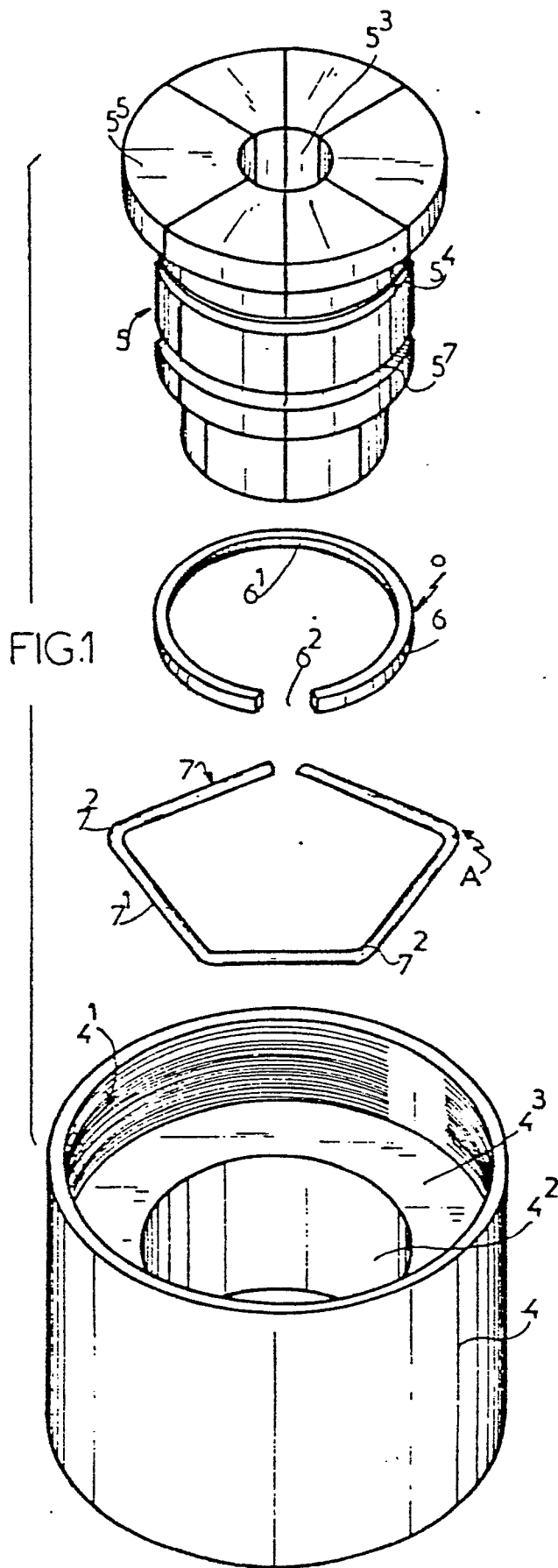


FIG.6

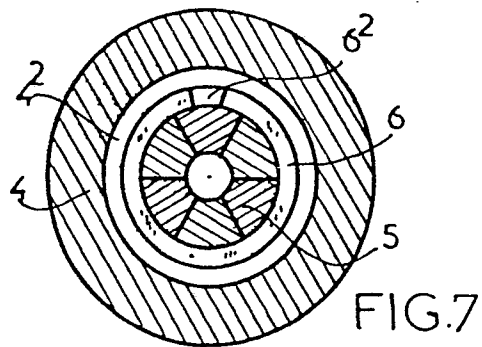
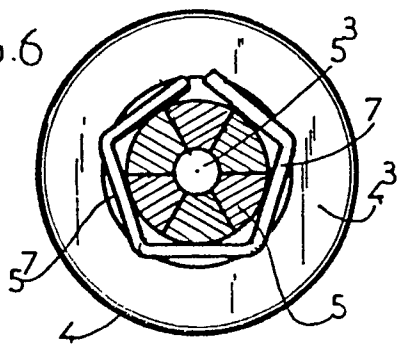


FIG.7

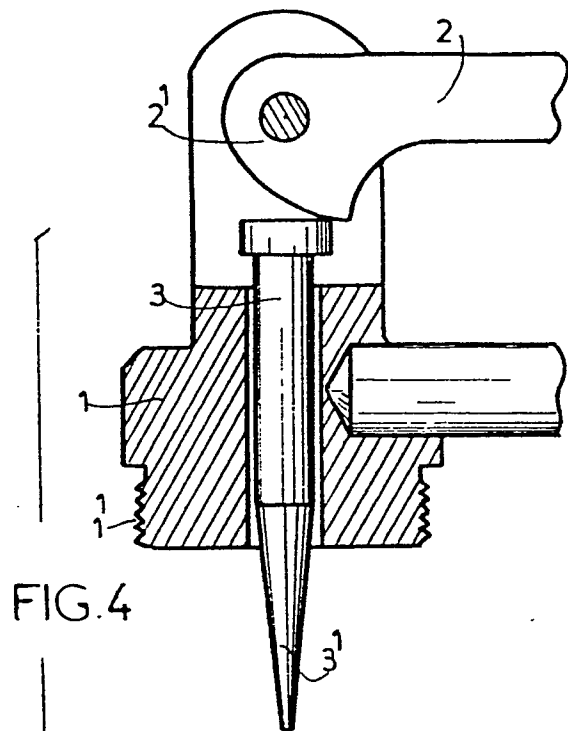


FIG.4

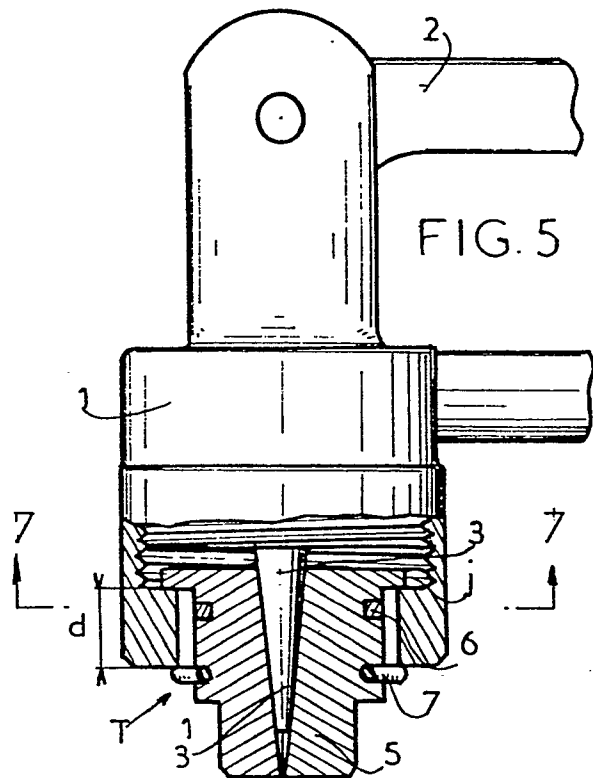


FIG.5

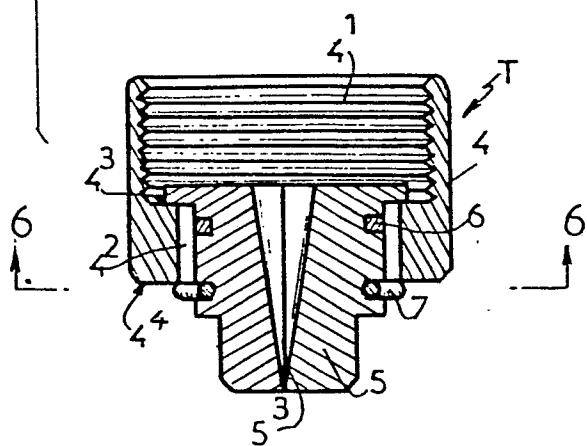


FIG.9

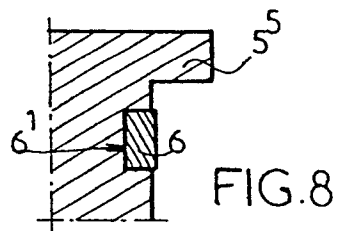
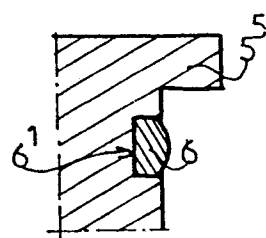


FIG.8

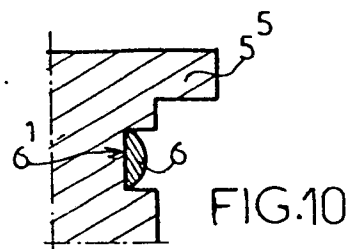


FIG.10