



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
05.12.2001 Bulletin 2001/49

(51) Int Cl.7: **B21D 41/02**

(21) Numéro de dépôt: **01202022.8**

(22) Date de dépôt: **29.05.2001**

(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

(71) Demandeur: **Alphacan**
78170 La Celle-Saint-Cloud (FR)

(72) Inventeur: **Paumier, Bernard**
85110 Chantonay (FR)

(30) Priorité: **30.05.2000 FR 0006917**

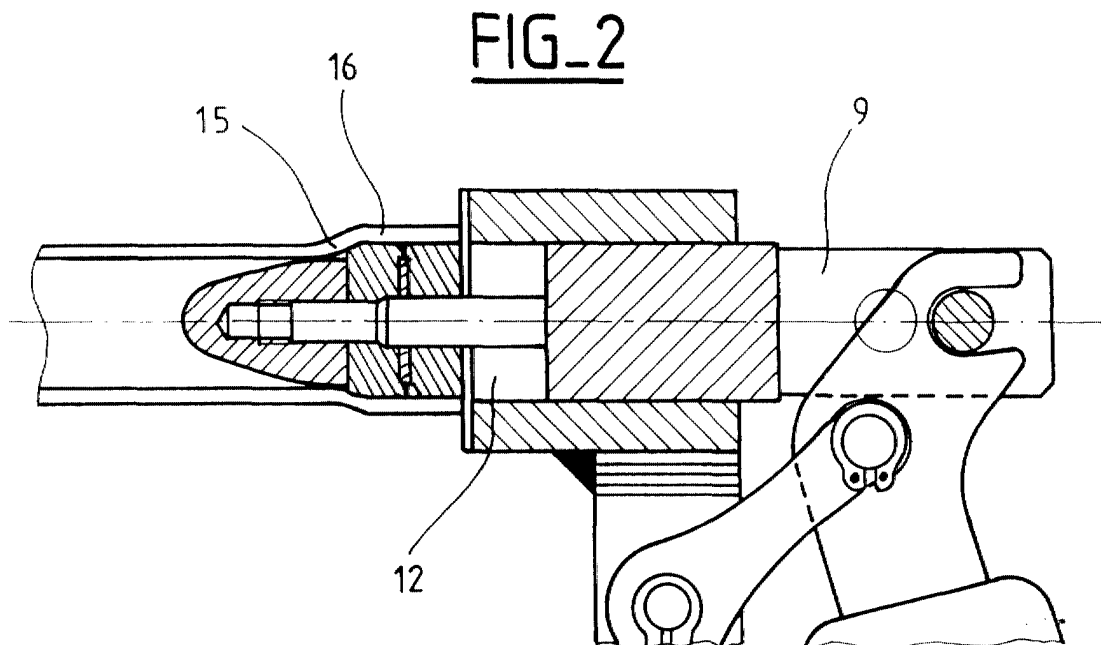
(74) Mandataire: **Cabinet Hirsch**
34, Rue de Bassano
75008 Paris (FR)

(54) **Pince à emboiture**

(57) L'invention a pour objet une pince à emboiture comprenant un embout présentant un tampon (4) élastomère, une butée axiale (3) un arbre (5) traversant ledit tampon (4), l'arbre (5) entraînant la butée (3) en translation vers le tampon lorsqu'il est sollicité, une rondelle

de butée (11) percée d'un trou traversé par l'arbre (5), des moyens de traction (7, 8, 9, 10, 12, 13, 17) de l'arbre (5), en regard du trou.

L'invention permet de réaliser de façon simple, fiable et reproductible des emboitures.



Description

[0001] L'invention concerne le raccordement de tubes, et plus précisément, les dispositifs pour la réalisation d'emboîtures sur des tubes déformables plastiquement.

[0002] Une emboîture désigne le raccordement de deux tubes de diamètres sensiblement équivalents par emboîtement d'un tube dans l'autre ou par emboîtement des tubes et d'une pièce intermédiaire. Une emboîture femelle désigne une légère augmentation du diamètre intérieur d'un tube sur une longueur donnée, qui peut être réalisée par déformation plastique. Lors de la formation d'une emboîture, il est usuel de réaliser une emboîture femelle par déformation plastique effectuée sur un tube ou sur la pièce intermédiaire. Dans la suite, le terme emboîture est utilisé pour désigner une emboîture femelle réalisée par déformation plastique.

[0003] L'assemblage par emboîture s'applique notamment aux tubes de cuivre assemblés par soudure ou par brasure, ou aux tubes synthétiques raccordés par inserts.

[0004] Il est notamment connu de raccorder deux tubes de cuivre recuit par soudure ou par brasure en réalisant préalablement une emboîture sur l'un des deux tubes. On forme ainsi une emboîture sur l'un des côtés de la liaison. Cette emboîture présente un diamètre intérieur légèrement supérieur au diamètre nominal du tube, sur une longueur d'environ une fois ce diamètre nominal. Après formation de l'emboîture et décapage des parties à souder, l'extrémité lisse de l'autre tube est introduite à fond de l'emboîture, la liaison est alors effectuée par capillarité à chaud, par soudure ou brasure.

[0005] Il est également connu d'effectuer des emboîtures sur des tubes à base de matériaux de synthèse semi-rigides (polyéthylène, polyéthylène réticulé, polybutène, polypropylène...) mais aussi sur des tubes multi-couches, et en particulier les tubes à âme métallique, qui sont raccordés par des raccords mécaniques. Un des types de raccord utilisés est le raccord à compression par coulissement de bague. Un tel raccord est constitué du corps de raccord avec une partie d'insert cannelé à introduire à l'intérieur du tube, du tube, et d'une bague qui coulisse à l'extérieur du tube. Lors du glissement de la bague en superposition de l'insert, la partie du tube prisonnière entre insert et bague se trouve en compression et l'assemblage tube/raccord devient indémontable et résistant. La mise en place du raccord nécessite donc une légère augmentation du diamètre intérieur du tube afin d'y introduire l'insert cannelé sans difficulté. Cette augmentation de diamètre est obtenue par déformation plastique. Pour éviter la formation de bourrelet (qui est inesthétique et augmente l'effort de montage) lors de la mise en place de la bague, cette augmentation de diamètre doit être précise en diamètre mais surtout en longueur.

[0006] La société JR commercialise une pince à emboîture par basculement de deux secteurs métalliques. Cet outil épaulé, de type pince J.R, est constituée de deux poignées articulées et d'un embout. L'embout est constitué de deux empilements de demi-cylindres de diamètres différents, qui sont articulés au niveau d'une génératrice de leur surface périphérique. On réalise l'emboîture en introduisant l'embout dans le tube à déformer, puis en exerçant des pressions successives sur les poignées. On fait ainsi pivoter les demi-cylindres entre eux et ceux-ci déforment ainsi le tube pour former une emboîture. Cette pince peut servir pour différents diamètres mais elle est essentiellement destinée au formage d'emboîtures sur tube cuivre recuit avant emboîtage et brasure. Le mode d'emploi avec le tube cuivre recuit préconise une action progressive avec rotation de l'embout dans le tube. Pour les tubes en matériau de synthèse, pour obtenir certaines caractéristiques d'emboîture correspondant au besoin, telles que la longueur ou le diamètre intérieur de l'emboîture, ou encore la régularité du formage, il est nécessaire de prendre certaines précautions: il faut notamment donner des coups d'expansion en tournant mais éviter par contre d'enfoncer les mors sur toute leur longueur.

[0007] La société SAPER commercialise également une pince à emboîture multi-secteurs. L'embout est de forme cylindrique, composé de plusieurs secteurs métalliques s'écartant sous l'action d'un cône. Un jeu de secteurs n'est réservé qu'à un seul diamètre de tube à déformer. Le passage à un tube de diamètre différent nécessite ainsi le changement de l'embout complet. Cet outillage se révèle plus précis que le précédent, avec en contrepartie un coût plus élevé.

[0008] Ces solutions présentent des inconvénients. Du fait de la géométrie des secteurs, la déformation plastique est hétérogène et il peut s'ensuivre une fragilisation ou un blanchiment du tube. Cela a pour conséquences de provoquer des montages défectueux, de créer des bourrelets inesthétiques et d'occasionner des ruptures de pinces: ainsi, lors de la formation d'un bourrelet, tout effort excessif entraîne la rupture du cliquet d'avance de la pince de montage. Une emboîture de précision nécessite un embout plus complexe et donc plus coûteux. De plus, la manipulation de la pince se révèle délicate, en nécessitant notamment une rotation de l'embout dans le tube.

[0009] Le document GB-639 103 décrit un dispositif de formation d'emboîture. Ce dispositif est constitué d'une matrice, d'un embout et d'une clé d'actionnement de l'embout. La matrice est formée de deux parties articulées définissant le profil extérieur final d'un tube. Les parties articulées définissent également une butée pour l'extrémité du tube et une butée pour la clé d'actionnement. La clé d'actionnement est constituée d'un manchon cylindrique présentant un filet intérieur et d'une barre traversant le manchon et disposée perpendiculairement au manchon. Le tampon comprend une tige cylindrique filetée solidaire d'un piston. Un tampon est disposé contre le piston et entoure une partie non

filetée de la tige. La rotation de la clé provoque la compression du tampon entre le piston et la butée du tube. Le tampon s'élargit ainsi radialement.

[0010] Le document JP09193250 décrit un procédé de formation d'emboîture. L'extrémité d'un tube de polyéthylène est chauffée. On utilise un outil présentant un tampon en élastomère traversé par une tige. Cette tige se termine par une butée en contact avec le tampon. Une autre butée est mise en contact avec le tampon. Un vérin tire sur la tige. Le tampon est ainsi comprimé entre les butées et s'élargit radialement.

[0011] Le document FR-A-2 380 831 décrit un outil de formation d'emboîture comprenant un mandrin expansible s'emboîtant dans le tube. Ce mandrin est constitué de plusieurs segments reliés entre eux élastiquement. Ces segments forment un passage axial conique pour le passage d'une aiguille conique. La traction de l'aiguille provoque l'expansion radiale du mandrin.

[0012] Le document EP-A-0 397 570 décrit un appareil de formation d'emboîtures. cet appareil présente un manche fixe muni de mâchoires mobiles, un mandrin à extrémité conique et un manche mobile articulé sur le mandrin par un pivot. Le manche mobile est en outre connecté par une bielle, décalée par rapport à l'axe du mandrin, au manche mobile.

[0013] Aucune pince de l'état de la technique ne résout l'ensemble de ces problèmes.

[0014] Il existe donc un besoin pour une pince à emboîture résolvant un ou plusieurs de ces inconvénients.

[0015] L'invention propose une solution à ces différents problèmes; elle propose une pince munie d'un embout permettant d'obtenir à la fois une déformation uniforme du tube et une précision de déformation élevée, tant en longueur qu'en diamètre. L'invention permet une manipulation simplifiée durant la réalisation de l'emboîture. L'invention améliore aussi la durée de vie de la pince et des embouts. L'invention permet en outre d'obtenir un fond d'emboîture conique.

[0016] Plus précisément, l'invention a pour objet une pince à emboîture comprenant un embout présentant un tampon élastomère une butée axiale, un arbre traversant ledit tampon, l'arbre entraînant la butée en translation vers le tampon lorsqu'il est sollicité, une rondelle de butée percée d'un trou traversé par l'arbre, des moyens de traction de l'arbre, en regard du trou, les moyens de traction présentant un corps avec une poignée et une cavité traversante ménagée dans le corps, ladite rondelle de butée obturant sensiblement une extrémité de la cavité, un piston coulissant dans ladite cavité, dans lequel sont ménagés des moyens de couplage de l'arbre, un levier mobile monté à rotation sur la poignée et dont une extrémité sollicite le piston.

[0017] Selon une variante, l'extrémité du levier est séparable du piston.

[0018] Selon une autre variante, le levier est monté à rotation sur la poignée par l'intermédiaire d'au moins une bielle.

[0019] Selon encore une variante, le tampon est de forme sensiblement cylindrique.

[0020] Selon encore une autre variante, la butée comporte une face circulaire de diamètre sensiblement égal au diamètre du tampon.

[0021] On peut également prévoir que la butée est métallique.

[0022] Selon une variante, le tampon comprend plusieurs rondelles élastomères.

[0023] Selon une autre variante, des rondelles métalliques sont intercalées entre des rondelles élastomères.

[0024] Selon encore une variante, chaque tampon a une dureté comprise entre 50 et 110 Shore A.

[0025] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit des modes de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemple et en référence aux dessins annexés, qui montrent:

- figure 1, une vue schématique en coupe d'une pince à emboîture, d'un embout et d'un tube , avant formation d'une emboîture selon l'invention;
- figure 2, une vue schématique en coupe d'une pince à emboîture, d'un embout et d'un tube , durant la formation d'une emboîture selon l'invention;
- figure 3, une vue schématique en coupe partielle d'une pince à emboîture et d'un embout selon l'invention.

[0026] L'invention propose pour réaliser une emboîture dans un tube, de comprimer axialement à l'intérieur du tube et entre deux butées un tampon élastomère, pour provoquer son élargissement radial. La déformation radiale du tampon provoque la formation de l'emboîture lorsque le tampon vient au contact de la paroi du tube dans lequel il est inséré. L'invention propose également un dispositif facilitant la compression du tampon entre les deux butées axiales.

[0027] L'invention permet ainsi de réaliser une augmentation localisée du diamètre d'un tube, uniforme et de grande précision, avec un outillage de manipulation simple et à durée de vie élevée. Des essais ont montré une tenue de l'embout supérieure à 50000 manoeuvres. Le corps de l'outil a résisté à plus de 250000 manoeuvres sans défaillance.

[0028] L'exemple qui suit détaille un mode de réalisation d'un embout selon l'invention. La figure 1 est une vue schématique en coupe d'une pince à emboîture, d'un embout et d'un tube , avant formation d'une emboîture selon l'invention. La figure montre en coupe un tube 1, à l'extrémité duquel est introduit un embout 2. Cet embout comprend une butée 3, un arbre 5 et un tampon élastomère 4. Est aussi représentée sur la figure une pince 6 couplée à l'embout, qui est décrite en détail plus bas.

[0029] Un tampon élastomère désigne ici un tampon à la fois incompressible, mais déformable. Le fait que le tampon soit incompressible assure qu'il se déforme radialement lorsqu'il est sollicité axialement en compression par la butée et par la pince, comme expliqué plus bas; de préférence, la variation de volume du tampon, lorsqu'il est soumis à une pression de 50 MPa, est inférieure à 5%. Cette valeur assure que la déformation du tampon provoque effectivement une déformation du tube dans lequel l'embout est inséré. Le fait que le tampon est déformable assure qu'il se déforme radialement lorsqu'il est comprimé, et qu'il exerce une pression sensiblement constante sur toute la surface intérieure du tube avec lequel il est en contact. Cette pression peut atteindre 30 Mpa, voire 40 Mpa et dépend de l'effort exercé sur les poignées. Le tampon comprend deux faces, sensiblement perpendiculaires à l'axe de l'embout et parallèles: la première face est en contact avec la butée 3, la seconde face est une face libre. Dans l'exemple, il a une forme sensiblement cylindrique, qui correspond à la section droite intérieure du tube.

[0030] La butée 3 est disposée contre une face du tampon 4, et s'étend sensiblement sur toute la face du tampon. Sa fonction est de transmettre un effort axial de compression sur le tampon. L'arbre 5 traverse le tampon et est relié à la butée 3 de sorte à lui permettre de transmettre au tampon 4 un effort exercé sur l'arbre. peut transmettre un effort axial sur la butée 3. Dans le mode de réalisation de la figure, l'arbre 5 est une pièce en acier décollété, qui est vissé sur la butée 3.

[0031] Ainsi, par une traction axiale sur l'arbre 5, on transmet l'effort de traction à la butée. La butée exerce en conséquence un effort sur le tampon. En disposant une seconde butée, décrite ultérieurement, contre la face libre du tampon, on comprime axialement le tampon entre ces deux butées, et on génère ainsi une expansion radiale du tampon. En effet, le tampon est déformable, on peut donc faire varier sa longueur. De plus, il est incompressible, une diminution de sa longueur implique donc une augmentation de son diamètre. Le tampon comprimé axialement s'étend radialement au fur et à mesure de la compression qui lui est imposée, et sollicite radialement le tube dans lequel il est inséré. La force radiale est exercée par le tampon sur les parois du tube contre lequel la périphérie du tampon vient buter. Un effort de compression suffisant provoque ainsi une déformation plastique de la zone du tube au droit du tampon. On obtient ainsi une augmentation localisée du diamètre du tube, comme ceci est représenté sur la figure 2. En l'absence de sollicitation, le tampon élastomère revient rapidement à sa géométrie d'origine et peut donc aisément être dégagé de l'extrémité du tube après expansion.

[0032] Divers modes de réalisation particuliers de l'embout selon l'invention apportent des avantages supplémentaires. Le tampon étant une pièce destinée à être comprimée axialement pour obtenir sa dilatation radiale, on choisit de préférence un tampon réalisé dans un matériau élastomère, pour ses propriétés de déformabilité et d'incompressibilité, comme par exemple un dérivé siliconé ou un polyuréthane. De plus, pour favoriser l'homogénéité de la déformation de tubes généralement cylindriques, il est préférable d'utiliser des tampons de forme sensiblement cylindrique car le tampon vient ainsi directement au contact de l'ensemble de la surface à déformer. Plus généralement, la section du tampon correspond de préférence à la section intérieure du tube à déformer, avec un jeu permettant l'introduction du tampon dans le tube.

[0033] Il peut aussi être intéressant de contrôler la dureté du tampon. Ceci assure que le tampon peut ainsi déformer le tube de manière homogène durant sa déformation, même en cas de défaut dans le tube, ou dans le cas où la section extérieure du tampon n'est pas exactement identique à celle du tube. Une dureté comprise entre 50 et 110 Shore A semble particulièrement adaptée. Il est également préférable de choisir un élastomère ayant une bonne tenue au temps et une bonne tenue chimique, en particulier pour résister aux graisses et aux solvants couramment utilisés dans les métiers de la construction.

[0034] La description a jusqu'à présent indiqué l'utilisation d'un tampon monobloc. Il est cependant possible de faire varier le rapport entre la longueur de tube à déformer et le diamètre à obtenir en utilisant un tampon multi-bagues, composé de plusieurs rondelles élastomères empilées, entre lesquelles on peut si nécessaire intercaler des pièces non déformables, comme des rondelles métalliques 14. On enfle ainsi des rondelles acier et des rondelles élastomères sur l'arbre 5. L'introduction de rondelles élastomères n'a pas d'influence sur la qualité de l'emboîture, car du fait des propriétés de déformabilité des rondelles élastomères, celles-ci peuvent recouvrir intégralement les rondelles métalliques pour couvrir toute la surface du tube désirée. L'introduction des rondelles assure que le tampon élastomère formé des rondelles élastomères et métalliques se déforme radialement de façon homogène.

[0035] Un avantage supplémentaire du tampon selon l'invention est que du fait de la déformabilité du tampon élastomère, la jonction 15 entre l'emboîture 16 et le reste du tube est progressive et conique.

[0036] La butée 3 de l'embout a pour fonction de comprimer axialement une face du tampon, et plus spécifiquement la face du tampon qui se trouve enfoncée dans le tube. Préférentiellement, on choisit la butée avec une face de compression circulaire, de diamètre sensiblement égal au diamètre du tampon, de façon à comprimer la plus grande surface possible du tampon. De plus, le diamètre d'un tampon cylindrique utilisé est très proche du diamètre initial de la portion de tube à déformer. Ainsi, si on utilise un diamètre de butée proche du diamètre du tampon, on évite un fluage axial du tampon lors de la compression, néfaste au fonctionnement du dispositif. Selon un mode de réalisation particulier, la butée est métallique pour permettre une bonne transmission des efforts de compression imposés au tampon. On peut enfin réaliser une avancée arrondie sur la face libre du tampon, afin de faciliter son insertion à l'intérieur du tube.

La butée présente des moyens de fixation sur l'arbre 5, de sorte à transmettre au tampon élastomère les efforts exercés par l'arbre.

[0037] L'arbre a pour fonction de transmettre à la butée un effort de compression de l'embout. Il peut de ce fait présenter une forme quelconque. Le fait de le disposer au centre du tampon évite de limiter la déformation radiale du tampon. A une extrémité, l'arbre présente des moyens de fixation sur la butée, dans l'exemple un filetage de son extrémité. On pourrait aussi utiliser un arbre monobloc avec la butée, et par exemple simple utiliser comme arbre et comme butée une vis: la tige de la vis servirait alors d'arbre, tandis que la tête de la vis servirait de butée.

[0038] L'invention propose aussi une pince 6 destinée à exercer une traction sur l'arbre 5 de l'embout et fournir une butée complémentaire de la butée de l'embout. La structure de cette pince apparaîtra plus clairement de la description qui suit du fonctionnement d'un embout couplé à une pince. Un exemple de réalisation d'une telle pince est représenté à la figure 3. Selon cet exemple de réalisation, la pince 6 comprend un corps 7 avec une poignée 13, un levier 8, un piston 9, une biellette 10, une butée de compression 11 et une cheville 17.

[0039] Le corps 7 est réalisé en acier traité. Il définit une cavité 12 le traversant de part en part, et est fixé à l'extrémité d'une poignée 13. Le piston 9 est conformé pour coulisser dans la cavité 12 et dépasse d'une extrémité de la cavité. Sur une partie saillante de ce piston est montée une cheville 17, qui sert pour l'accrochage du levier 8. L'extrémité du levier 8 est conformée en fourche et présente deux extrémités planes parallèles avec chacune un évidement dans lequel s'insère une extrémité de la cheville 12. Le levier peut ainsi pivoter autour de cette cheville, tout en entraînant. Inversement, le levier 8 peut aisément être dégagé de l'extrémité du piston. Une biellette 10 pivote à une de ses extrémités autour d'un axe du levier 8, qui est proche de son extrémité conformée en fourche. Cette biellette 10 pivote à son autre extrémité autour d'un axe de la poignée 13. Cette biellette peut être doublée d'une seconde biellette placée symétriquement de l'autre côté du levier 8 et de la poignée 13. La poignée 13 est solidaire du corps 7 et s'étend sensiblement radialement par rapport à l'axe commun du piston 9 et de la cavité 12. La seconde extrémité de la cavité 12 est partiellement obturée par une rondelle 11. Cette rondelle est percée de façon à laisser passer l'arbre 5.

[0040] Le piston présente des moyens de fixation de l'extrémité libre de l'arbre d'un embout. Il peut s'agir simplement d'un trou taraudé, permettant le montage de l'arbre par vissage.

[0041] Le fonctionnement de la pince est le suivant. Un embout est fixé sur le piston 9, l'arbre traversant le trou de la rondelle 11. Dans cette position, comme représentée sur la figure 1, le tampon de l'embout est en contact de la rondelle de la pince d'une part et de la butée d'autre part. On remarquera que pour la fixation de l'embout sur le piston, le levier 8 peut être dégagé de l'extrémité du piston qui est en saillie du corps 7. Ceci permet de faire tourner le piston, ou de le changer facilement, par exemple si l'on dispose de plusieurs types d'arbres avec des moyens d'accrochage différent.

[0042] Une fois l'embout fixé, le levier 8 est accroché sur l'extrémité du piston. Dans cette position, l'embout peut être introduit à l'extrémité d'un tube; auparavant, le tube est si nécessaire coupé à la bonne longueur, bien perpendiculairement. L'embout est enfoncé dans le tube, de sorte à ce que l'extrémité du tube vienne au contact de la rondelle 11 de la pince, et que le tampon élastomère soit entièrement dans le tube. Cette configuration est représentée à la figure 1.

[0043] Par quelques pressions sur le levier 8 et les poignées 13, on sollicite l'arbre 5 en traction, ce qui a pour effet de comprimer le tampon entre la butée 3 et la rondelle 11, et d'augmenter ainsi le diamètre du tampon. Il s'ensuit une expansion du diamètre du tube au droit de ces rondelles, et une déformation plastique du tube.

[0044] Lorsque l'on relâche le levier 8, le tampon cesse d'être sollicité, et peut facilement être retiré de l'extrémité déformée du tube.

[0045] Dans le cas d'un tube en matériau de synthèse, pour un assemblage avec un insert, il est préférable d'introduire l'insert aussitôt après le retrait de la pince, du fait que l'effet mémoire du matériau tend à ramener plus ou moins rapidement la partie déformée à son diamètre d'origine. S'il existe une bague de sertissage, celle-ci est engagée sur le tube avant qu'il ne soit déformée, et elle est ramenée après déformation contre l'insert, à l'aide d'une pince de montage adaptée.

[0046] Le passage d'un diamètre à un autre s'effectue par simple remplacement de l'embout, par écartement des poignées, décrochage de l'embout en place, et accrochage du nouvel embout.

[0047] L'invention peut aussi prendre la forme d'un ensemble d'outils comprenant:

- un ensemble d'embouts interchangeables adaptés aux différents diamètres de tubes. Ces embouts sont composés, par diamètre, d'un axe en acier décollé sur lequel sont enfilées des rondelles acier et des bagues élastomères. Le gonflement de ces embouts permet l'expansion du diamètre intérieur des tubes aux dimensions souhaitées; pour chaque embout, la longueur de déformation peut simplement être réglée en modifiant le nombre de rondelles utilisées, lors du montage de l'embout sur la pince;
- un corps en acier usiné traité muni de poignées et d'un système d'accrochage pour la mise en place et le maintien des embouts.

EP 1 160 027 A1

[0048] Les tubes pouvant être formés avec l'outil sont notamment les tubes en cuivre recuit de diamètre 12 mm à 20 mm, ou les tubes en matériaux de synthèse du DN 12 au DN 25 en série 5, du DN 16 au DN 25 en série 3.2, les tubes d'épaisseur minimum de 2mm du DN12 au DN22, ou encore les tubes composites à âme métallique du DN 14 au DN22. On peut notamment utiliser les tubes commercialisés par la demanderesse sous la marque RETUBE, qui sont des tubes en polyéthylène réticulé.

[0049] Le tableau suivant expose des exemples de caractéristiques de tubes à élargir, ainsi que les dimensions de ces tubes après expansion selon l'invention:

DN	Série 5			Série 2 mm mini			Série 3.2		
	DImini	Dexp	Lexp	DImini	Dexp	Lexp	DImini	Dexp	Lexp
12	9	10.85	11	7	8.75	11			
16	12.2	14.05	11	11	12.85	11	10.6	12.35	11
20	15.4	17.25	11	15	16.85	11	13.4	14.95	11
25	19.4	21.8	16.4	19.4	21.8	16.4	17	18.55	16.4
DN Diamètre nominal extérieur du tube. DImini Diamètre intérieur mini du tube. Dexp Diamètre intérieur du tube après expansion. Lexp Longueur du tube expansée.									

[0050] Durant les cinq secondes qui suivent l'expansion, on peut constater, pour ce type de tuyaux, les relations suivantes:

Dexp = diamètre embout +0.2/+0.25 mm

Lexp=L embout +/-0.5 mm

[0051] L'emboîture réalisée selon l'invention diminue le risque d'amincissement ou de blanchiment localisé. L'invention permet de réduire le risque de réalisation d'emboîtures défectueuses. L'emboîture présente une expansion de diamètre uniforme sur toute la périphérie du tube, avec une absence de toute génératrice préférentiellement sollicitée.

[0052] La déformation progressive du tampon permet de réaliser un fond d'emboîture conique, ce qui se révèle particulièrement utile lors de l'utilisation d'inserts de raccord, comme des inserts de raccord cannelés. Le cône de fond d'emboîture permet ainsi de former une butée pour l'insert. Ce cône permet également le coincement de cet insert et évite ainsi la chute inopinée du raccord lors de phases de manutention ultérieures.

[0053] L'invention n'est bien entendu pas limitée aux modes de réalisation décrits. En particulier, on peut envisager dans le cadre de l'invention, d'intégrer l'arbre de l'embout dans la pince, de réaliser une rondelle 11 de butée détachable de la pince ou de l'embout ou encore un embout intégrant les deux butées décrites.

Revendications

1. Pince à emboîture comprenant:

- un embout présentant:
 - un tampon (4) élastomère;
 - une butée axiale (3);
 - un arbre (5) traversant ledit tampon (4), l'arbre (5) entraînant la butée (3) en translation vers le tampon lorsqu'il est sollicité;
- une rondelle de butée (11) percée d'un trou traversé par l'arbre (5);
- des moyens de traction (7, 8, 9, 10, 12, 13, 17) de l'arbre (5), en regard du trou,

caractérisé en ce que :

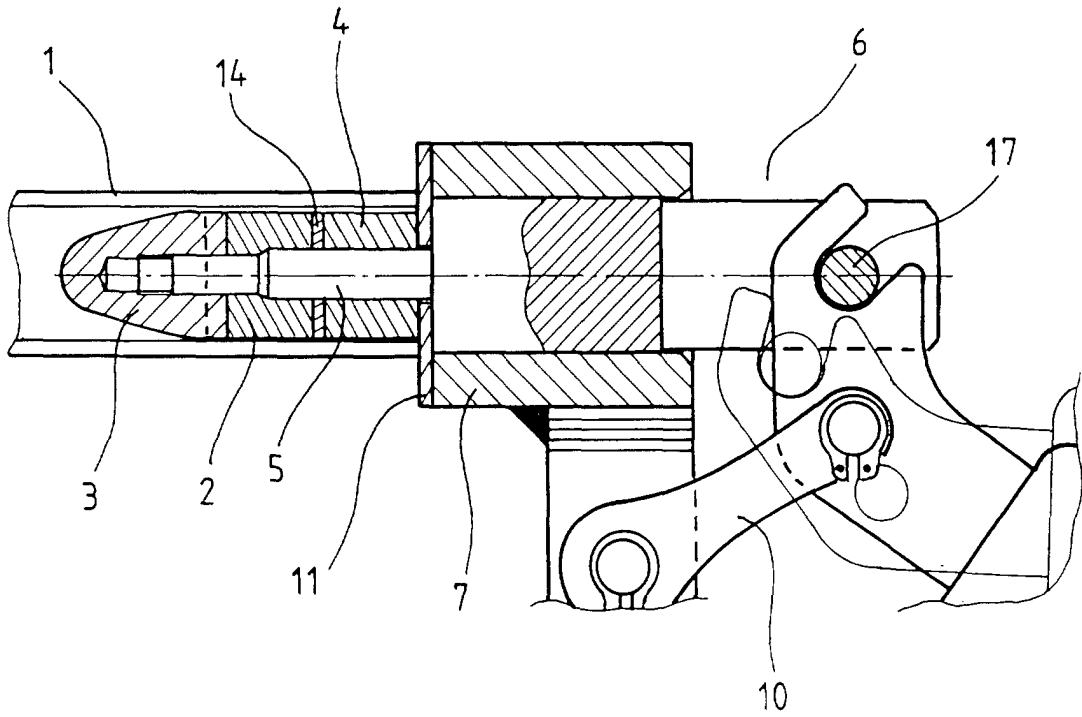
les moyens de traction présentent:

EP 1 160 027 A1

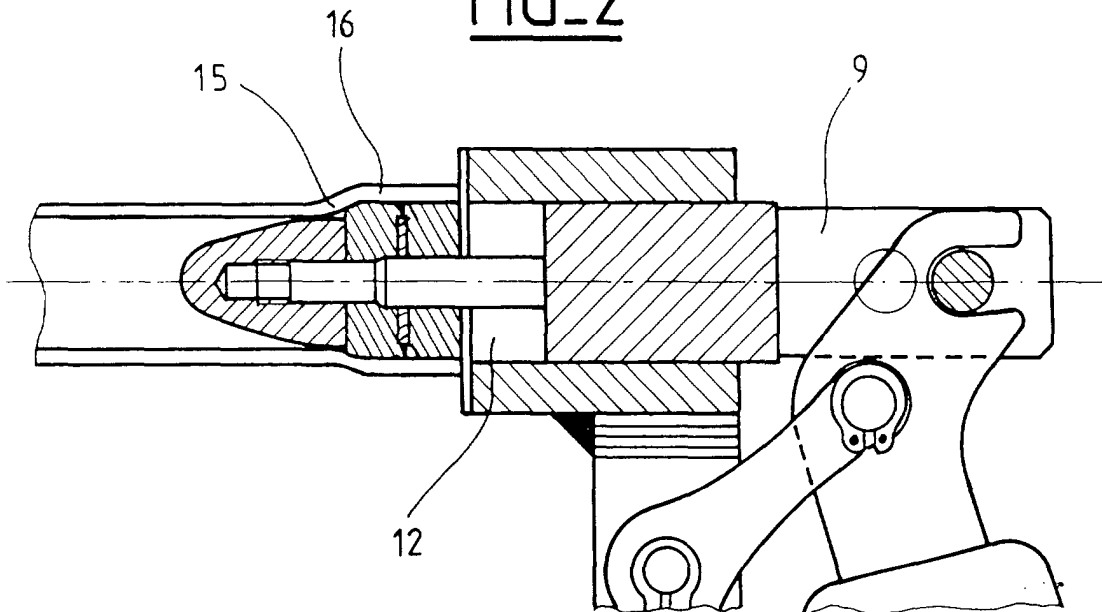
- un corps (7) avec une poignée (13) et une cavité (12) traversante ménagée dans le corps (7), ladite rondelle de butée (11) obturant sensiblement une extrémité de la cavité;
- un piston (9) coulissant dans ladite cavité (12), dans lequel sont ménagés des moyens de couplage de l'arbre;
- un levier mobile (8) monté à rotation sur la poignée (13) et dont une extrémité sollicite le piston (9).

- 5
2. La pince à emboîture de la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'extrémité (8) du levier est séparable du piston (9).
- 10
3. La pince de la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le levier (8) est monté à rotation sur la poignée (13) par l'intermédiaire d'au moins une biellette (10).
4. La pince à emboîture de l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le tampon (4) est de forme sensiblement cylindrique.
- 15
5. La pince à emboîture de l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la butée (3) comporte une face circulaire de diamètre sensiblement égal au diamètre du tampon (4).
6. La pince à emboîture de l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** la butée (3) est métallique.
- 20
7. La pince à emboîture de l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le tampon (4) comprend plusieurs rondelles élastomères.
8. La pince à emboîture de la revendication 7, **caractérisée en ce que** des rondelles métalliques (14) sont intercalées entre des rondelles élastomères.
- 25
9. La pince à emboîture de l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** chaque tampon (4) a une dureté comprise entre 50 et 110 Shore A.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

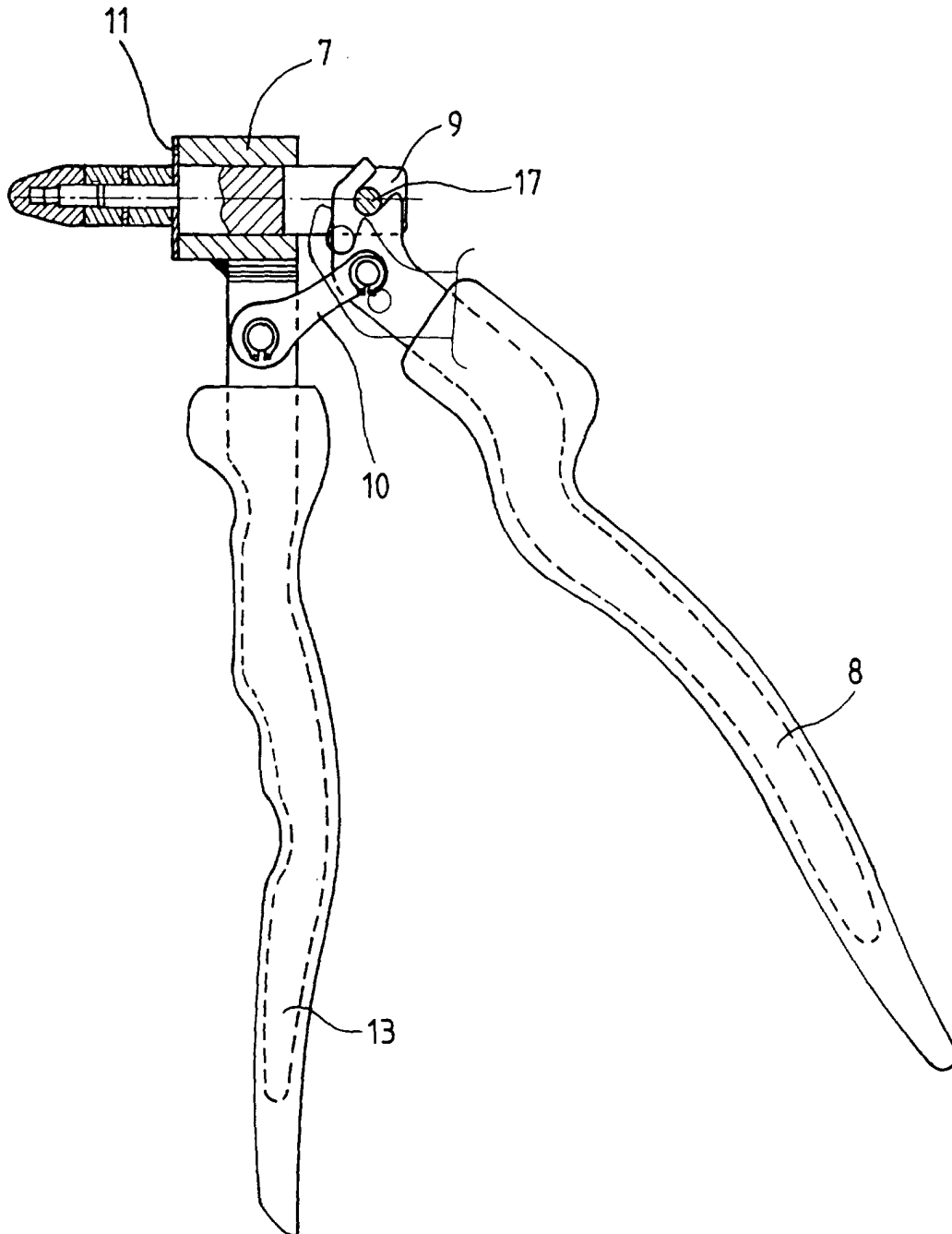
FIG_1



FIG_2



FIG_3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 20 2022

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	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 11, 28 novembre 1997 (1997-11-28) -& JP 09 193250 A (YAMANAMI TAKANORI), 29 juillet 1997 (1997-07-29) * abrégé *	1,6	B21D41/02
A	FR 2 380 831 A (BEAUVILLIER & CIE) 15 septembre 1978 (1978-09-15) * figures *	1	
A	GB 639 103 A (HARRISON-VENNING TOOL COMP.) 21 juin 1950 (1950-06-21) * le document en entier *	1,6,9	
A	US 4 779 333 A (RABE GEORGE B ET AL) 25 octobre 1988 (1988-10-25) * figures *		
A	EP 0 397 570 A (VIRAX SA) 14 novembre 1990 (1990-11-14) * figure 1 *		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			B21D B29C
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
LA HAYE	13 août 2001	Ris, M	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03/02 (P04C02)

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

EP 01 20 2022

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.

13-08-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 09193250 A	29-07-1997	AUCUN	
FR 2380831 A	15-09-1978	DE 2807988 A ES 467149 A	24-08-1978 01-11-1978
GB 639103 A	21-06-1950	AUCUN	
US 4779333 A	25-10-1988	AU 2025688 A CA 1326128 A EP 0309078 A EP 0516179 A ES 2071387 T JP 1118323 A JP 1778214 C JP 4070098 B	06-04-1989 18-01-1994 29-03-1989 02-12-1992 16-06-1995 10-05-1989 28-07-1993 10-11-1992
EP 0397570 A	14-11-1990	FR 2646792 A DE 69010980 D DE 69010980 T	16-11-1990 01-09-1994 23-02-1995

EPC FORM P0460

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