

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 79 19196

(54) Procédé de raccordement étanche de tubes par sertissage et raccord par sertissage.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 16 L 13/14, 21/08.

(22) Date de dépôt..... 25 juillet 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 7 du 13-2-1981.

(71) Déposant : BAZIN André et PIGEON Jacques, résidant en France.

(72) Invention de : André Bazin et Jacques Pigeon.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire :

Le raccordement étanche de tubes par sertissage a fait et fait toujours l'objet de nombreuses recherches sans que des résultats entièrement satisfaisants aient été obtenus ; l'usage est resté favorable à la soudure, qu'elle soit autogène, brasure ou soudure tendre.

Actuellement, le problème du sertissage reprend tout son intérêt, du fait des fabricants de tubes qui trouvent avantageux de proposer la substitution de l'acier inoxydable au cuivre et au plomb, ces derniers ne présentant aucune difficulté à être soudés à eux-même, ou entre eux. La disparité des caractères physiques et chimiques de l'acier inoxydable et du cuivre en particulier, imposait de trouver une autre solution pour leur assemblage.

La présente invention résoud avantageusement les problèmes énoncés ci-dessus. Elle se rapporte à un procédé de raccordement étanche de tubes par sertissage dans lequel on positionne les tubes à raccorder dans un manchon qui comprend au niveau des sertissages à réaliser une surépaisseur extérieure filetée, puis on réalise le sertissage annulaire des tubes en vissant à chaque extrémité du manchon un écrou à géométrie conique, ci-après dénommé "écrou sertisseur", dont le taraudage correspond au filetage de la surépaisseur. Le procédé met donc en oeuvre des pièces complémentaires l'une de l'autre, façonnées de telle manière que leur assemblage, par vissage, réalise le sertissage du raccord sur les tubes à raccorder.

L'invention se rapporte également à un raccord qui, une fois monté, est constitué d'au moins deux tubes sertis annulairement par le rétreint d'un manchon présen-

tant au moins deux surépaisseurs filetées dans lesquelles est vissé, pour chacun, un écrou à géométrie conique ayant un taraudage correspondant au filetage.

5 Ces raccords tiennent une pression de 50 à plus de 300 bars, selon leur diamètre et leur mode de réalisation. Avantageusement, et sans que cela n'influe de façon déterminante sur leur tenue à la pression, ils sont réalisés à l'aide d'écrous sertisseurs à géométrie conique, dont la hauteur et/ou la largeur des filets
10 est comprise entre 1/4 et 1/30 du pas du filetage (écrous sertisseurs se vissant dans les surépaisseurs du manchon ayant un filetage correspondant) lui donnant un aspect "aplati", "évasé" ou "arrondi". De préférence, il y a plusieurs filets au tour, par exemple 3, disposés chacun
15 à 120°.

Cette forme de réalisation permet :

- d'une part une économie de matière puisqu'avec un filetage classique, les écrous seraient beaucoup plus larges et volumineux,
- 20 - et surtout la possibilité de visser et de sertir avec un faible couple, de l'ordre de 2 à 3 kgm, ce qui autorise la mise en oeuvre sur chantier, sans étau et, facteur de première importance, le raccordement en coude et en T, sans torsion ou
25 déformation dudit coude ou T.

Les résistances et duretés respectives des pièces constitutives du raccord sont dans un ordre égal ou décroissant comme suit : écrous, tubes, manchon, ce qui peut être réalisé par un choix judicieux des matériaux ou en jouant
30 sur l'épaisseur respective desdites pièces.

On peut ainsi notamment assembler des tubes en acier, en acier inoxydable, en titane, en cuivre, en aluminium ou leurs alliages à l'aide d'écrous sertisseurs en laiton, en acier ou en dural par exemple et en particulier d'un manchon en cuivre, en aluminium, en plastique ou en acier inoxydable dans la variante avec joint décrite ci-après.

Avantageusement, l'angle du cône est compris entre 2 et 7°, par exemple 3°30', et le pas entre 1,5 et 7 mm, par exemple 5 mm.

Diverses formes d'exécution apparaîtront sur les dessins annexés. Les figures 1 à 3, 5 et 8 à 10 sont des demi-coupes. Les figures 4, 6 et 7 sont des coupes de détails. Pour la commodité de l'exposé et la clarté des dessins, ne sont référencés sur ceux-ci que les éléments nouveaux ou différents d'une figure à l'autre.

La fig. 1 représente un raccord non encore monté. Il est monté sur la fig. 2.

Les fig. 3 et 5 représentent, montées, d'autres formes d'exécution du raccord selon l'invention.

La fig. 4 est une illustration de quelques types de filetage, "aplati", "évasé" ou "arrondi", comme définis plus haut.

La fig. 6 représente un manchon en deux parties, avec une bague filetée, de préférence fendue axialement, tenant lieu de surépaisseur. Dans la fig. 7, cette bague présente un collier et peut jouer le rôle de contre-écrou lors du serrage.

La fig. 8 présente un raccord pour deux tubes de diamètre différent ; la fig. 9, un raccord en coude et la fig. 10 un raccord en T.

Dans la fig. 1, on a représenté en A et A'

deux sections de tubes à assembler, en B le manchon
présentant un corps cylindrique 1 et deux surépaisseurs
2 et 2' extérieures avec filetage 3 et 3'. En 4 et 4'
se trouvent les parties lisses du manchon, lequel
5 peut avoir un point ou une ligne en creux, non repré-
sentée, pour faciliter le positionnement des tubes.
C et C' sont deux écrous sertisseurs à géométrie pu-
rement conique. Ces écrous sont constitués d'un corps
5 (5'), taraudé selon un filetage 6 (6') ; 7 (7')
10 représente l'alésage fileté conique et 8 (8') une
tête extérieure destinée à permettre l'entraînement
mécanique.

Dans la figure 2, le raccord est monté ; l'effort
de compression radiale, sous la poussée axiale de
15 l'écrou conique en vissage, s'est traduit, au niveau
de la surépaisseur filetée 2 (2'), par un rétreint an-
nulaire 9 (9') dans le tube, assurant le sertissage,
l'étanchéité, la tenue et la rigidité mécaniques.
L'écrou peut constituer une frette placée à demeure.

20 Dans la fig. 3, le raccord comprend deux écrous
à géométrie tout d'abord conique 10 et 10', puis cylin-
drique 11 et 11', ou à conicité moindre, le filetage
s'étendant de préférence à la fois sur les parties
10 et 10' et 11 et 11'.

25 Dans la fig. 4 sont données à titre d'exemple
quelques géométries de filetage, sphérique 12, trian-
gulaire 13 ou trapézoïdale 14, avec une largeur de
filet l et une hauteur de filet h petites par rapport
au pas p.

30 Dans la fig. 5, on a représenté, montées, à
droite une variante d'écrou sertisseur avec joint 15, à
gauche, une variante d'écrou sertisseur avec une

géométrie conique 16, puis cylindrique 17 et enfin conique 18, géométrie qui assure, si besoin est, un deuxième sertissage par rétreint 19 ou étranglement complémentaire.

5 Dans la fig. 6, on rencontre dans le manchon 20 une bague filetée 21 positionnée soit par une butée appropriée, non représentée, soit dans une creusure 22 ménagée dans le manchon. Cette bague tient lieu de surépaisseur filetée.

10 Dans la fig. 7, la bague filetée possède un collier 23 lui permettant d'agir comme contre-écrou au cours du serrage.

Les fig. 8, 9 et 10 représentent des formes d'exécution semblables à celle de la fig. 3, pour des raccords de tubes de diamètre différent, en coude et en T.

15 L'opération de raccordement s'effectue simplement, en référence aux fig. 1 et 2, en positionnant dans le manchon les tubes sur lesquels ont été préalablement enfilés les écrous sertisseurs ou bien en positionnant les tubes dans le manchon sur lequel a été amorcé le vissage
20 des écrous sertisseurs, puis en vissant avec des clefs usuelles les écrous sur le manchon. En variante, les écrous sont préalablement graissés ou lubrifiés à sec, avec du bisulfure de molybdène par exemple. En autre variante, un intercalaire ou un film intercalaire, métallique ou plastique est interposé entre le manchon et les
25 tubes. La force à exercer est faible, de l'ordre de 2 à 3 kgm. L'ensemble coopère de la façon suivante : la poussée axiale du vissage se traduit, par suite de la géométrie conique des écrous, par une poussée radiale
30 au niveau des surépaisseurs filetées du manchon, lesquelles transmettent l'effort sur les tubes et les sertissent par rétreint. Dans le raccord monté, les tubes sont donc étranglés, de façon quasi-imperceptible, mais suffisante pour assurer la tenue à la pression et l'étanchéité.

Les écrous peuvent être retirés, mais on préfère généralement les laisser en place à titre de frettes.

Dans la forme d'exécution de la partie gauche de la fig. 5, un deuxième étranglement est provoqué par la géométrie double-conique de l'écrou.

On garde en outre une possibilité de resserrage pour aveugler une fuite éventuelle consécutive par exemple à un montage incomplet ou défectueux.

Le manchon peut porter un ou plusieurs bourrelets venant servir de butée aux écrous afin de garantir un vissage symétrique.

De par ses caractéristiques de simplicité, de facilité d'assemblage (faible coupe), le procédé de raccordement peut être mis en oeuvre aussi bien en usine qu'en chantiers, en plomberie, dans les domaines sanitaire ou gazier du bâtiment, dans le montage d'oléoducs ou de gazoducs. Du fait de leur haute tenue à la pression (50 à plus de 300 bars), les raccords sont tout indiqués quand des fluides sous pression doivent être véhiculés (pompes, échangeurs de chaleur, etc.)

REVENDICATIONS

1. Procédé de raccordement étanche de tubes par sertissage, caractérisé par le fait qu'on positionne les tubes à raccorder dans un manchon qui comprend au niveau des sertissages à réaliser une surépaisseur extérieure
5 filetée, puis qu'on réalise le sertissage annulaire des tubes en vissant à chaque extrémité du manchon un écrou à géométrie conique dont le taraudage correspond au filetage de la surépaisseur.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé
10 par le fait que la largeur des filets est comprise entre $1/4$ et $1/30$ du pas du filetage.
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la hauteur des filets est comprise entre $1/4$ et $1/30$ du pas du filetage.
4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé
15 par le fait que l'écrou est à géométrie conique, puis cylindrique ou à conicité plus faible.
5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'écrou est à géométrie conique, puis
20 cylindrique, puis conique.
6. Procédé selon l'un des revendications 1, 4 ou 5, caractérisé par le fait que l'angle du cône de l'écrou est compris entre 2° et 7° .
7. Procédé selon la revendication 1, caractérisé
25 par le fait que le pas du filetage est compris entre 1,5 et 7 mm.
8. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le filetage est multiple.

9. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le manchon est en deux parties, la surépaisseur étant remplacée par une bague filetée amovible positionnée.

5 10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé par le fait que la bague comporte un collier pouvant jouer le rôle de contre-écrou lors du vissage.

10 11. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les tubes à raccorder sont en acier inoxydable.

12. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'écrou est muni d'un joint.

15 13. Procédé selon la revendication 5, caractérisé par le fait qu'on réalise un étranglement complémentaire du tube.

14. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le manchon comprend, en position intérieure par rapport à la surépaisseur filetée, un bourrelet servant de butée à l'écrou.

20 15. Raccord, caractérisé par le fait qu'il est essentiellement constitué d'au moins deux tubes sertis annulairement par le rétreint d'un manchon présentant au moins deux surépaisseurs filetées dans lesquelles est vissé, pour chacun, un écrou à géométrie conique
25 ayant un taraudage correspondant au filetage.

16. Raccord selon la revendication 15, caractérisé par le fait que les écrous sont à géométrie conique, puis cylindrique.

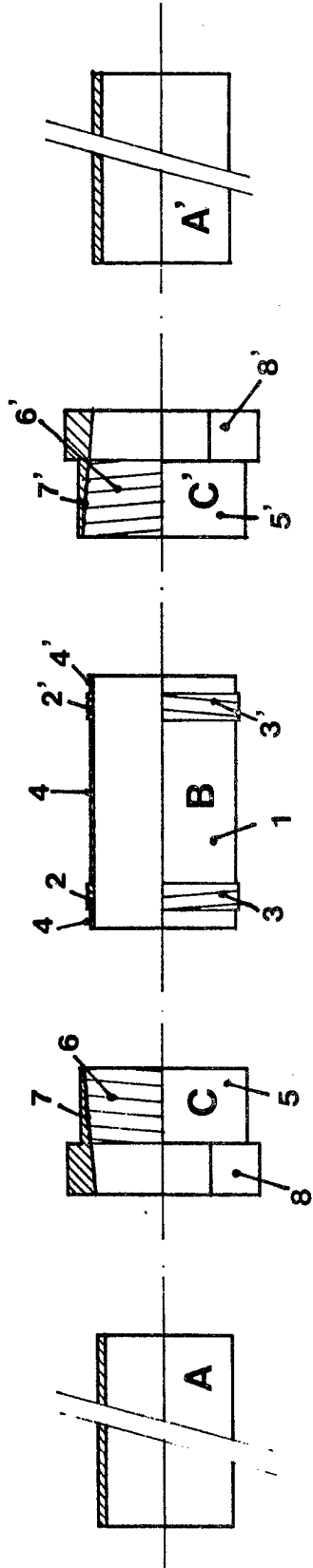


Fig 1

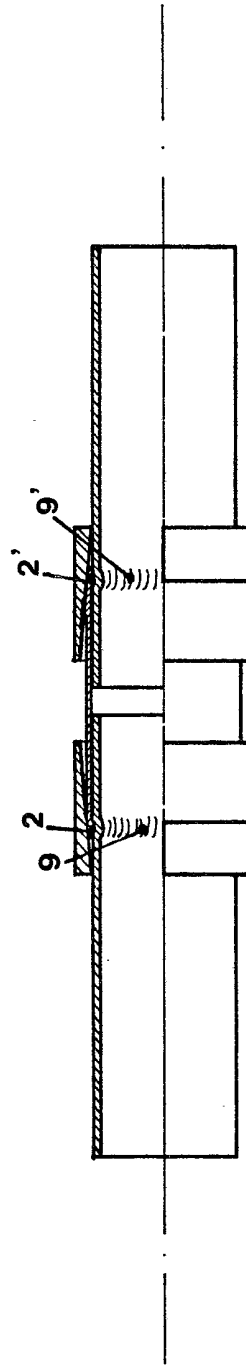


Fig 2

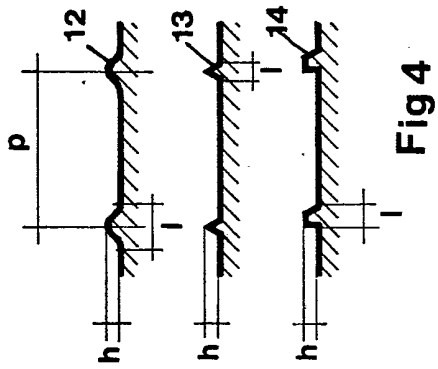


Fig 4

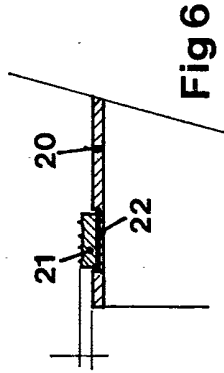


Fig 6

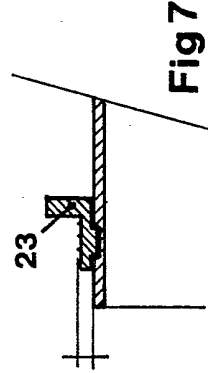


Fig 7

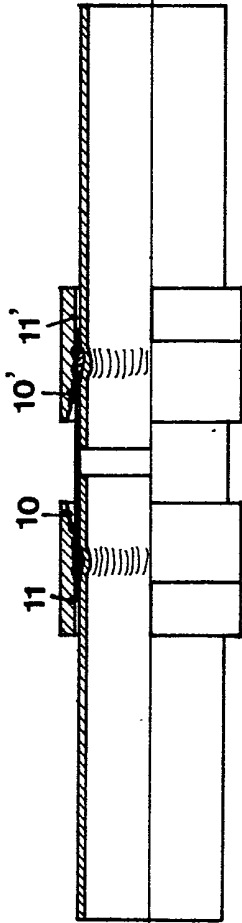


Fig 3

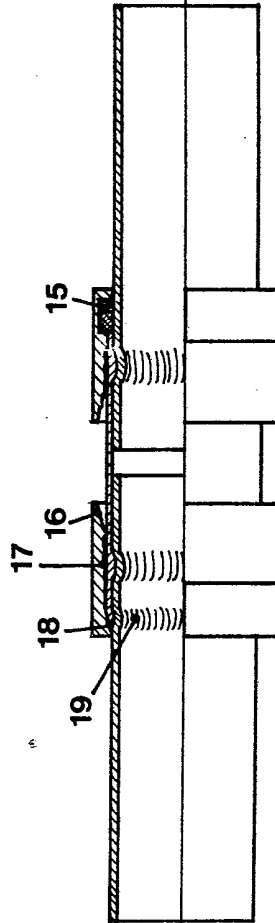


Fig 5

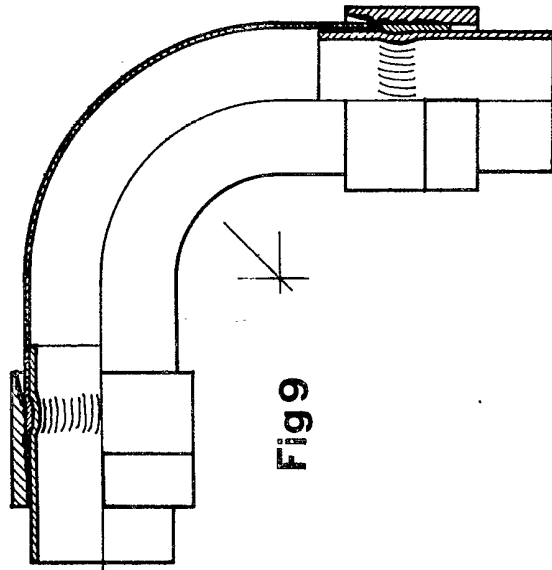


Fig 9

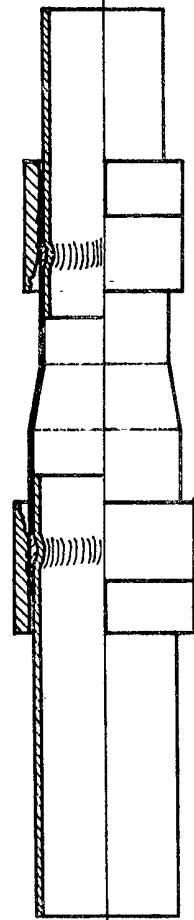


Fig 8

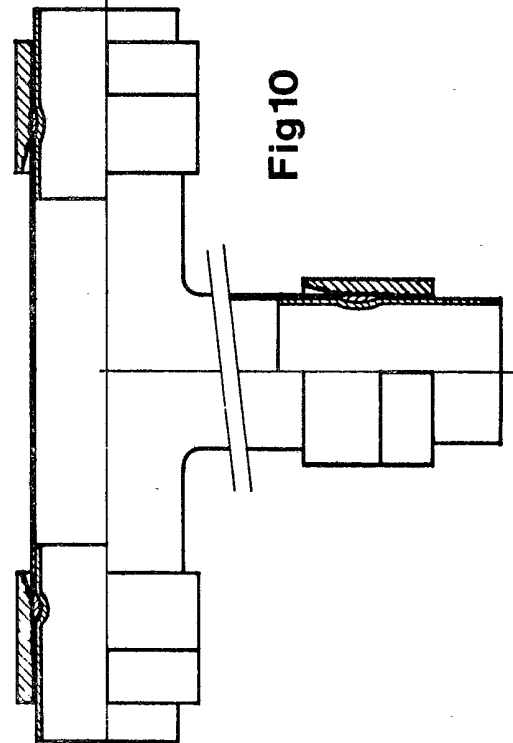


Fig 10