

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 81 18224

⑤④ Appareil de sertissage de tuyaux et procédé de fabrication de pinces de sertissage de tuyaux.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. ³). B 25 B 27/10; F 16 L 13/14.

⑫② Date de dépôt..... 28 septembre 1981.

③② ③① Priorité revendiquée : *EUA*, 29 septembre 1980, n° 06/191 955.

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 13 du 2-4-1982.

⑦① Déposant : Société dite : DANA CORPORATION, résidant aux *EUA*.

⑦② Invention de : Hiralal Patel.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Rinuy, Santarelli,
14, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

L'invention concerne d'une manière générale des appareils de sertissage de raccords de tuyaux ou autres, et plus particulièrement un ensemble perfectionné à pince destiné à de tels appareils de sertissage, ainsi qu'un
5 procédé perfectionné de fabrication de tels ensembles à pinces.

Le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 3 750 452 décrit un ensemble à pince destiné à des appareils de sertissage de tuyaux, dans lequel des mors rigides séparés
10 sont reliés par un élément en élastomère pour former une pince. De tels ensembles sont obtenus par usinage des mors métalliques formant un ensemble d'un seul bloc qui est ensuite découpé pour produire un jeu de mors séparés et appareillés. Le jeu de mors est ensuite placé dans un moule
15 et un élastomère est coulé entre les mors et lié à ces derniers pour produire l'ensemble. L'élastomère positionne les mors avant le sertissage et il permet un mouvement de sertissage radial vers l'intérieur lorsque l'ensemble à pince est enfoncé dans un alésage conique d'une matrice.

20 Le brevet précité montre diverses configurations et il décrit un ensemble à pince formé de deux parties de manière à pouvoir être assemblé autour d'un raccord coudé.

L'invention concerne un ensemble à pince comprenant une cage en élastomère qui est moulée séparément sous
25 une forme permettant l'assemblage de mors séparés dans cette cage. Les mors disposés dans la cage sont configurés de manière à être entourés chacun par l'élastomère de la cage. En outre, l'élastomère et les mors présentent des
30 surfaces complémentaires opposées le long des côtés opposés de chaque mors, ces surfaces bloquant les mors dans la position convenable à l'intérieur de la cage.

De préférence, aucun adhésif ou autre n'est utilisé pour fixer les mors dans la cage, de sorte que les
35 pièces peuvent être démontées si l'une d'entre elles se détériore ou s'use, les bonnes pièces restantes de l'ensemble pouvant alors être réassemblées avec une pièce neuve de remplacement.

Il est également avantageux de former les mors par la mise en oeuvre de procédés de moulage de précision, par exemple des procédés utilisés dans la métallurgie des poudres. De tels procédés permettent de produire les mors avec une grande précision et à bon marché.

Les ensembles à pinces, lorsqu'ils sont placés dans une matrice présentant un alésage conique ou effilé, présentent des surfaces d'accouplement formées par les mors le long de la périphérie de chaque ensemble à pince. L'opération de sertissage proprement dite consiste à comprimer axialement l'ensemble à pince le long de l'alésage conique de la matrice, sous une force appliquée sur une face extrême de l'ensemble. Cette face extrême présente avantageusement un évidement le long duquel la partie d'accouplement de la cage s'étend. Avec une telle structure, la partie apparente de la matière formant la cage ne dépasse pas des faces extrêmes des mors, de sorte que les forces appliquées à ces derniers ne détériorent pas la matière de la cage.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemples nullement limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 est une élévation, avec coupe longitudinale partielle, d'un appareil de sertissage dans lequel est monté un ensemble à pince selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue en perspective éclatée, à échelle agrandie, d'un segment de cage et d'un mors à l'état démonté ;

- la figure 3 est une vue en bout d'une forme de réalisation de l'ensemble à pince selon l'invention comportant deux sous-ensembles semi-cylindres qui coopèrent pour former l'ensemble complet ;

- la figure 4 est une coupe suivant la ligne 4-4 de la figure 3, montrant l'ensemble à pince de la figure 3 disposé dans une matrice ;

- la figure 5 est une vue en bout montrant l'ensemble à pince et la matrice à la fin d'une opération de sertissage, le raccord étant retiré pour plus de clarté ;

- la figure 6 est une élévation, avec coupe partielle analogue à celle de la figure 4, montrant l'ensemble à pince en position de sertissage autour d'un raccord de tuyau ;

5 - la figure 7 est une coupe partielle, à échelle agrandie, suivant la ligne 7-7 de la figure 3, montrant les surfaces complémentaires de verrouillage situées aux extrémités opposées des mors et bloquant ces derniers dans la cage ; et

10 - la figure 8 est une vue en bout d'une seconde forme de réalisation d'une cage de pince moulée d'une seule pièce et présentant une seule fente latérale située sur un côté, de manière que la pince assemblée puisse s'expandre pour être glissée sur un raccord de tuyau ou autre.

15 La figure 1 représente une pince selon l'invention destinée à être utilisée dans un appareil de sertissage du type décrit dans le brevet N° 3 750 452 précité. Cet appareil comporte une plaque d'appui 11 sur laquelle un bâti supérieur 12 est monté au moyen de colonnes 13. Un
20 vérin hydraulique (non représenté), monté sur le bâti supérieur 12, commande un coulisseau 14 qu'il fait descendre pour exercer la force de sertissage.

L'outillage de sertissage proprement dit comprend une matrice annulaire 16 qui repose sur la plaque 11
25 d'appui et qui présente un alésage central conique 17 présentant une surface intérieure conique.

Un ensemble 18 à pince est disposé à l'intérieur de l'alésage conique 17, autour d'un raccord 19 de tuyau non serti. Le raccord particulier représenté comporte un
30 coude 21. Un anneau 22 de pression est disposé de manière à être poussé vers le bas par le coulisseau 14 et à faire descendre à force la pince 18 le long de l'alésage conique pour effectuer l'opération de sertissage sur le raccord 19. Lorsque le coulisseau 14 fait descendre la pince le long
35 de l'alésage conique 17, cette pince est comprimée vers l'intérieur, contre la douille extérieure du raccord, afin de la sertir sur le tuyau 23 et de comprimer la matière de ce tuyau contre un manchon intérieur.

Comme représenté sur les figures 2 à 8, la pince 18 comprend deux segments 26 de cage en élastomère et plusieurs mors rigides 27. Les segments de cage sont de préférence moulés par injection et les mors rigides 27
5 sont de préférence moulés dans la configuration montrée sur les figures, par la mise en oeuvre d'un procédé de métallurgie des poudres. Dans la forme de réalisation des figures 4 à 7, la pince comporte deux segments semi-circulaires 26 de cage et huit mors 27, quatre mors 27
10 étant montés dans chaque segment 26 de cage.

Chaque segment 26 de cage comprend une partie extrême inférieure semi-cylindrique ou courbe 28, plusieurs éléments 29 de séparation des mors, en forme de coins, et une partie extrême supérieure semi-cylindrique ou courbe
15 31, reliant les extrémités supérieures des éléments 29 de séparation des mors. Les éléments de séparation adjacents coopèrent avec les parties extrêmes pour définir des ouvertures qui reçoivent les mors afin que ces derniers soient entourés par les diverses parties de la cage. Les trois
20 éléments centraux 29 de séparation des mors ont une épaisseur, mesurée dans la direction périphérique, double de l'épaisseur des éléments extrêmes 29a de séparation de manière que, lorsqu'un segment 26 de cage est placé en face d'un segment correspondant de manière que les faces
25 extrêmes 32 du premier segment portent contre les faces extrêmes 32 du second segment, les deux éléments extrêmes de séparation des mors, qui butent l'un contre l'autre, sur chaque côté, aient une épaisseur totale, considérée dans la direction périphérique, égale à l'épaisseur des
30 éléments centraux 29 de séparation.

Des saillies cylindriques 33, s'élevant de la partie extrême inférieure 28, sont intercalées entre les éléments 29 de séparation des mors.

Chaque mors rigide 27 présente une face arrière
35 34 formant une partie d'un cône et configurée de manière à correspondre à la surface de l'alésage conique 17. La face ou surface intérieure 36 de chaque mors présente la forme d'une partie de cylindre s'étendant d'une surface

supérieure 37 jusqu'à un point 38 espacé de la surface inférieure 39 du mors. Le rayon de courbure de la surface latérale intérieure 36 est choisi de manière que, lorsque tous les mors sont comprimés en position de sertissage complet, les surfaces 36 forment ensemble un cylindre ininterrompu.

Au-dessous du point 38, le mors comporte une partie de paroi évasée ou inclinée 41. Chaque mors 27 présente une cavité 42 qui s'étend vers le haut, qui débouche à la partie extrême inférieure 28 et qui est destinée à recevoir, avec ajustement serré, une saillie associée 33. La cavité 42 est située axialement au-dessous de la surface 36 de manière à ne pas affaiblir le mors le long de la zone des charges de sertissage. L'extrémité supérieure de chaque mors 27 présente une gorge incurvée 43 réalisée vers le bas, dans la surface supérieure 37 et configurée et positionnée de manière à recevoir le tronçon associé de la partie extrême supérieure 31. La profondeur de la gorge 43 est choisie de manière à être égale au double de l'épaisseur axiale de la partie extrême supérieure 31 afin que, lorsque cette dernière est logée dans la gorge 43, sa surface supérieure se trouve à une certaine distance au-dessous de la surface supérieure 37, comme mieux montré sur la figure 7. Avec de telles proportions, selon lesquelles la partie extrême supérieure 31 de la cage se trouve à une certaine distance au-dessous de la surface extrême supérieure 37 du mors, les parties extrêmes 31 ne portent pas contre l'anneau 22 de pression d'une manière relativement importante pendant l'opération de sertissage. Ceci minimise la tendance de l'anneau 22 de pression à détériorer la cage 26.

Les faces latérales des mors ont une forme qui est mieux montrée sur les figures 2, 3 et 5. En arrière de la face intérieure 26, chaque mors comporte des parois latérales 46 et 47 orientées à peu près radialement. Ces parois 46 et 47 sont orientées à peu près perpendiculairement à la partie adjacente de la face intérieure 36 de manière à s'étendre à peu près radialement par rapport à l'axe central de la pince lorsque cette dernière est dans

la position de fermeture complète et de sertissage montrée sur la figure 5.

Les mors comportent, extérieurement aux parois latérales 46 et 47, des épaulements déportés 50 et des parois latérales 49 et 51 en forme de coin. La paroi 49 d'un mors est parallèle, à une certaine distance, à la paroi 51 du mors adjacent. Ce parallélisme entre les deux parois 49 et 51 est maintenu entre la position de libération ou de desserrage de la figure 3 et la position de serrage et de sertissage complets de la figure 5.

Lorsque les éléments de la cage ne sont pratiquement pas retenus et que les mors sont mis en place dans la cage, l'écartement entre les deux parois 49 et 51 est sensiblement égal à la largeur périphérique de chacun des éléments 29 de séparation des mors. Cependant, lorsque la pince est descendue sous pression le long de la matrice annulaire jusqu'à une position montrée sur les figures 5 et 6, les éléments 29 de séparation des mors se compriment. C'est la raison pour laquelle la dimension radiale de chacune des parois 49 et 51 est supérieure à la dimension radiale de la partie correspondante des éléments 29 de séparation des mors afin de permettre la compression montrée sur les figures 5 et 6. En fait, les éléments de séparation des mors sont de préférence dimensionnés et configurés de manière que, dans la position de compression complète, ils ne s'étendent pas entre les parois intérieures 46 et 47 et ne fassent pas saillie vers l'extérieur pour porter contre la surface de la matrice annulaire. En outre, la surface supérieure des parties extrêmes supérieures 31 doit se trouver à une certaine distance au-dessous des faces extrêmes 37 des mors assemblés de manière que, lorsque la pince est complètement comprimée, la surface supérieure des parties extrêmes 31 ne dépasse pas de la surface 37, mais se trouve avantageusement à une certaine distance au-dessous de cette surface 37, de manière qu'aucune détérioration des éléments de la cage ne résulte de l'opération de sertissage effectuée par la pince.

La figure 8 représente une seconde forme de réalisation dans laquelle une cage 26a est formée d'une seule pièce et présente une ouverture radiale 56 permettant à la pince d'être ouverte, comme représenté en traits pointillés, et d'être ainsi glissée sur un raccord comportant un coude ou autre. Dans cette forme de réalisation, la pince est formée d'une seule pièce, alors qu'elle est constituée de deux pièces dans le cas de la forme de réalisation précédente. Par ailleurs, la forme de réalisation de la figure 8 est essentiellement identique à celle des figures 1 à 7.

Dans la pince selon l'invention, la cage en élastomère peut être formée par simple moulage par injection à un coût très inférieur à celui demandé pour le moulage de l'ensemble autour des mors, comme décrit dans le brevet N° 3 750 452 précité. En outre, la présente invention permet d'élargir le choix des élastomères pouvant être utilisés, car il n'est pas nécessaire de faire adhérer la cage aux mors. Il suffit de former la pince en un élastomère suffisamment élastique pour permettre aux mors d'être introduits dans la cage de façon à être complètement entourés par la cage associée et de pouvoir supporter l'opération de serrage. L'élasticité demandée à la matière de la cage est celle permettant aux parties extrêmes supérieures d'être étirées sur la surface supérieure du mors jusqu'à ce qu'elles arrivent dans une position leur permettant de se rabattre élastiquement dans la gorge associée. La gorge 43 forme, avec les surfaces intérieure et extérieure des parties extrêmes supérieures 31, des surfaces complémentaires opposées à une extrémité du mors, ces surfaces coopérant avec les surfaces complémentaires opposées formées par les saillies 33 et les évidements 42, situés à l'extrémité inférieure des mors, pour bloquer fermement ces derniers dans leur position d'assemblage. Il convient également de noter en se référant à la figure 3, que les extrémités arrière des parois latérales 46 et 47 d'un mors donné sont espacées d'une distance qui n'est pas très supérieure à l'écartement des éléments 29 de séparation des mors, de sorte que ces

derniers peuvent être aisément glissés dans leur position d'assemblage, entre les éléments destinés à les séparer.

Selon l'invention, il est préférable de former les mors par la mise en oeuvre de procédés utilisés dans
5 la métallurgie des poudres et permettant de mouler avec précision la forme plutôt complexe des mors, d'une manière uniforme. Avec un tel procédé de fabrication, le coût d'un mors donné est sensiblement inférieur à celui du même élément formé par usinage. En outre, on obtient un degré
10 supérieur d'uniformité de dimensions, de sorte qu'il est inutile de produire des groupes de mors appariés.

Etant donné que les mors sont positionnés mécaniquement dans les cages associées, il est inutile d'utiliser un adhésif pour l'assemblage de la pince. En outre, du
15 fait qu'aucun adhésif n'est utilisé, il est possible de démonter une pince pour en retirer un élément détérioré et de remplacer ce dernier par un élément non détérioré. Par exemple, si une cage donnée s'use ou se détériore avant que les mors associés soient complètement usés, les mors peuvent
20 être démontés de la cage et remontés dans une cage neuve, non détériorée ou non usée. Ceci permet une meilleure utilisation des éléments et une plus grande facilité de réparation de la pince.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées à l'appareil décrit et représenté
25 sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Appareil de sertissage, caractérisé en ce qu'il comporte une matrice (16) présentant un alésage conique (17) et un ensemble (18) à pince pouvant être actionné pour sertir une pièce lorsqu'il est déplacé axialement le long de l'alésage conique, cette pince comprenant plusieurs mors rigides (27) et une cage (26) en élastomère formée séparément et entourant chaque mors dans l'ensemble, la cage, lorsqu'elle n'est pas soumise à une contrainte, maintenant un écartement prédéterminé entre les mors adjacents et permettant un mouvement radial vers l'intérieur lorsque la pince est enfoncée sous pression dans l'alésage conique.

2. Appareil de sertissage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la cage et les mors présentent des surfaces complémentaires situées à des côtés opposés des mors et assurant un verrouillage entre la cage et chaque mors.

3. Appareil de sertissage selon la revendication 2, caractérisé en ce que les surfaces complémentaires sont situées à des extrémités intérieure et extérieure opposées des mors et s'étendent dans une direction périphérique afin de bloquer radialement chaque mors dans une ouverture associée de la cage.

4. Appareil de sertissage selon la revendication 3, caractérisé en ce que la cage comporte des parties (29) de séparation intercalées avec les mors adjacents, et des parties extrêmes intérieure et extérieure (28, 31) qui relient les extrémités des parties de séparation.

5. Appareil de sertissage selon la revendication 4, caractérisé en ce que les extrémités extérieures des mors présentent une gorge (43) qui s'étend entre les côtés desdites extrémités, et en ce qu'un tronçon de la partie extrême extérieure de la cage est logée dans cette gorge, cette dernière et la partie extrême extérieure associée présentant des surfaces complémentaires situées à ladite extrémité extérieure des mors.

6. Appareil de sertissage selon la revendication 5, caractérisé en ce que la gorge présente une profondeur axiale sensiblement supérieure à l'épaisseur axiale de la partie extrême extérieure, de manière que la cage soit
5 située en retrait vers l'intérieur des extrémités extérieures (37) des mors.

7. Appareil de sertissage selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'un anneau (22) de pression porte contre les extrémités extérieures (32) des mors afin d'in-
10 troduire sous pression la pince dans l'alésage conique sans porter sensiblement contre la cage.

8. Appareil de sertissage selon la revendication 3, caractérisé en ce que les surfaces complémentaires situées auxdites extrémités intérieures des mors sont constituées
15 par un trou axial (42) formé dans les mors et par une saillie axiale (33) formée sur ladite partie extrême intérieure de la cage et pénétrant dans ledit trou axial.

9. Appareil de sertissage selon la revendication 8, caractérisé en ce que les mors présentent des surfaces
20 axiales (36) de sertissage conçues pour porter contre un raccord (19) de tuyau et pour le sertir, ledit trou axial étant situé dans une position se trouvant axialement au-delà des extrémités des surfaces de sertissage.

10. Appareil de sertissage selon la revendication 9, caractérisé en ce que les mors et la cage ne comportent
25 pas de liaisons adhésives, de façon à permettre le montage et le démontage de la pince, les mors pouvant notamment être moulés par la mise en oeuvre d'un procédé de moulage de précision.

30 11. Procédé de production de pinces de sertissage de raccords de tuyaux ou autres, caractérisé en ce qu'il consiste à mouler une cage (26) en élastomère présentant des ouvertures de réception de mors et des surfaces qui s'étendent axialement, à former plusieurs mors métalliques
35 (27) conçus pour être montés dans lesdites ouvertures et présentant des surfaces s'étendant axialement et dimensionnées afin de correspondre aux surfaces associées de la cage, et à monter les mors dans lesdites ouvertures en déformant

élastiquement la cage et sans utiliser d'adhésif.

12. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce que les mors sont moulés par mise en oeuvre d'un procédé de moulage de précision, ce procédé pouvant notamment
5 être un procédé utilisé dans la métallurgie des poudres.



