



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **94400280.7**

(51) Int. Cl.⁵ : **B21D 39/20**

(22) Date de dépôt : **09.02.94**

(30) Priorité : **19.02.93 FR 9301928**

(43) Date de publication de la demande :
31.08.94 Bulletin 94/35

(84) Etats contractants désignés :
**AT BE CH DE DK ES GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE**

(71) Demandeur : **TROUVAY & CAUVIN S.A.**
58, rue Général Chanzy
F-76097 Le Havre (FR)

(72) Inventeur : **Herrero, Martial**
Hameau des Trois Pierres MELAMARE
F-76170 Lillebonne (FR)

(74) Mandataire : **Cabinet Pierre HERRBURGER**
115, Boulevard Haussmann
F-75008 Paris (FR)

(54) **Appareil pour sertir un tube dans une plaque épaisse.**

- (57) a) Appareil pour sertir un tube dans une plaque épaisse,
 b) Appareil caractérisé en ce que le support périphérique (9) est un manchon formé de doigts (91) jointifs, séparés par des fentes (93), les doigts étant reliés à une couronne (2) non fendue à l'autre extrémité du support (9), et l'extrémité libre des doigts (91) forme une surface de came destinée à coopérer avec la surface (82) de la came (8).

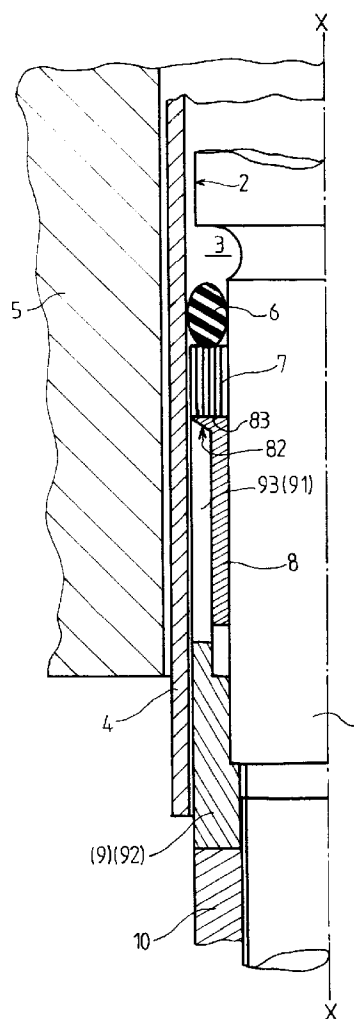


FIG.1

La présente invention concerne un appareil pour sertir un tube dans une plaque épaisse, comprenant :

- une source de fluide hydraulique sous très forte pression,
- un mandrin destiné à être glissé dans le tube à sertir, à l'emplacement du sertissage à réaliser dans la plaque,
- ce mandrin portant deux moyens d'étanchéité délimitant, avec le tube à sertir, une chambre annulaire d'expansion recevant le fluide sous pression,
- chaque moyen d'étanchéité se composant, du côté de la chambre, d'un ou plusieurs joints élastiques déformables destinés à fermer la chambre entre le mandrin et le tube à sertir, et d'un dispositif d'appui placé au-delà des joints pour les soutenir pendant la mise en pression de la chambre et éviter le fluage des joints lorsque la section intérieure du tube à sertir augmente au cours du sertissage,
- ce dispositif d'appui étant formé d'une came annulaire à surface conique, présentant, du côté tourné vers les joints, une surface d'appui constante, et un support périphérique ayant une surface conique correspondant à celle de la came, pour être expansé par la came annulaire et occuper l'intervalle entre la came annulaire et la paroi intérieure du tube pendant le sertissage,

Un tel appareil est connu selon le brevet EP-83 300 163.1.

Cet appareil hydraulique, destiné au sertissage de tubes dans des plaques épaisses, se compose d'une came formant la surface d'appui pour les joints déformables fermant l'intervalle entre le mandrin et le tube pendant l'expansion de ce dernier. Cette came, ou surface de came conique, coopère avec l'extrémité avant de segment à surface également conique réunie par un joint en caoutchouc. Sous l'action de la poussée exercée par la came annulaire, les segments se déploient et ferment l'intervalle qui subsiste entre le bord extérieur de la surface d'appui de la came annulaire et la surface intérieure correspondante du tube en cours de sertissage, de façon à soutenir le ou les joints déformables pour éviter que ceux-ci ne fluent dans l'intervalle qui s'ouvre de plus en plus entre la surface d'appui de la came et la surface intérieure du tube.

Il est à remarquer que cet intervalle subsistant entre la surface d'appui des joints et la surface intérieure du tube à sertir peut aller jusqu'à plus 1 mm dans la direction diamétrale.

Cette solution constitue un perfectionnement à la solution antérieure dans laquelle le support était constitué simplement par un manchon fendu sur toute sa longueur. En effet, dans le cas du manchon, on ne pouvait espérer obtenir un appui régulier contre le fluage à cause de la fente dans laquelle fluait la ma-

tière du joint appuyé contre ce manchon, fluage qui avait pour double conséquence, d'une part, d'abîmer le joint, et, d'autre part, de bloquer le manchon ainsi déployé, en maintenant sa fente ouverte et en compliquant l'extraction du mandrin après le sertissage.

La solution décrite ci-dessus avait pour but de remédier à cet inconvénient en réalisant un ensemble constitué par plusieurs segments séparés. Toutefois, cette solution n'est pas satisfaisante en pratique car, d'une part, pour que l'ensemble ait de la tenue, on ne peut envisager qu'un nombre très réduit de segments et, d'autre part, au moment de l'expansion, rien ne permet de garantir une expansion régulière des joints séparant les segments ; au contraire, il arrive fréquemment que les segments se tassent les uns contre les autres si bien qu'il n'y a plus qu'une seule fente de grandes dimensions et on retrouve les inconvénients de l'appareil antérieur.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et se propose de créer un appareil de sertissage permettant de soutenir efficacement les joints déformables délimitant la chambre de pression, pour soutenir efficacement les joints en évitant leur fluage, ou ce qui en est le corollaire, pour permettre de travailler sans risque, à des pressions très élevées.

A cet effet, l'invention concerne un appareil du type défini ci-dessus caractérisé en ce que le support périphérique est un manchon formé de doigts jointifs, séparés par des fentes, les doigts étant reliés à une couronne non fendue à l'autre extrémité du support, et l'extrémité libre des doigts forme une surface de came destinée à coopérer avec la surface de la came.

L'appareil à sertir selon l'invention permet de soutenir régulièrement le joint dans l'intervalle annulaire qui se crée pendant le sertissage entre le bord extérieur de la surface d'appui de la came annulaire et la surface intérieure du tube à sertir, grâce aux doigts qui, solidaires de la couronne non fendue, à l'autre extrémité du manchon, ne peuvent que se déployer régulièrement de manière à créer des intervalles réguliers, en évitant la formation d'un seul intervalle de dimensions importantes comme dans l'art antérieur.

Le joint est ainsi soutenu régulièrement dans tout l'intervalle et n'a aucune possibilité de fluer sous l'effet des pressions de sertissage très importants, de l'ordre de 4 000 bars. Cela évite la destruction du ou des joints et facilite l'enlèvement de l'appareil après cette opération de sertissage.

Par ailleurs, comme le support est composé de doigts et non pas de segments séparés, il est possible, sans créer de difficultés ni de fabrication, ni d'assemblage, ni d'utilisation, d'avoir un nombre relativement important de doigts, nombre qui ne serait pas envisageable pour des segments séparés car l'ensemble n'aurait plus la tenue suffisante.

Selon l'invention, les fentes délimitant les doigts

sont de préférence des fentes longitudinales, parallèles à l'axe du manchon.

La présente invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide d'un exemple de réalisation représenté schématiquement aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une demi-coupe axiale, partielle, d'un appareil à sertir selon l'invention, placé dans un bout de tube lui-même placé dans la plaque épaisse, à l'endroit où l'on veut réaliser un sertissage.
- la figure 2 est une vue en perspective éclatée du dispositif d'appui de l'appareil selon l'invention.

L'appareil, représenté à la figure 1 par la moitié d'une demi-coupe axiale, se compose d'un mandrin 1 d'axe X-X. Ce mandrin est traversé par un perçage non représenté qui débouche, par la surface 2 du mandrin, dans la chambre annulaire d'expansion 3 formée par l'intervalle qui subsiste entre le mandrin et la paroi intérieure du tube 4 que l'on veut sertir dans la plaque épaisse 5. L'appareil selon l'invention permet de gonfler le tube 4 à l'endroit de la plaque épaisse 5, en déformant localement le tube pour le sertir.

Ce mandrin 1 porte deux moyens d'étanchéité identiques ou analogues dont un seul est représenté à la figure 1. Ce moyen d'étanchéité se compose d'un premier joint 6, situé du côté de la chambre de pression 3 et d'un autre joint d'étanchéité 7 soutenant le joint 6. Les joints 6 et 7 sont en une matière élastique déformable pour assurer l'étanchéité pendant l'expansion du tube à sertir ; le joint 6 peut être en caoutchouc et le joint 7 en polyuréthane.

Ces joints 6, 7 sont soutenus, directement pour le second, et indirectement pour le premier, par un dispositif d'appui formé d'une came 8 et d'un manchon 9 prenant lui-même appui sur une couronne ou vis annulaire 10 portée par le mandrin 1 à l'extérieur du tube 4 et servant à la mise en place et au réglage de l'appareil.

Du côté opposé au moyen d'étanchéité ainsi décrit, dans la partie supérieure du dessin, se situerait un moyen d'étanchéité analogue, pour délimiter l'autre côté de la chambre de pression 3.

Selon l'invention, le dispositif d'appui, composé de la came 8 et du support périphérique 9, sera décrit de façon plus détaillée à l'aide de la figure 2 prise en combinaison avec la figure 1.

Selon la figure 2, la came 8 se compose en fait d'un manchon 81, d'une surface conique 82 et d'une surface d'appui 83. Cette surface d'appui 83 sert à soutenir le joint 7. La surface conique 82 est destinée à coopérer avec le support périphérique 9 pour l'ouvrir.

Ce support périphérique 9 est constitué par un manchon dont une extrémité porte des doigts 91 reliés à une couronne 92, non fendue, à l'autre extrémité du support 9 ; ces doigts 91 sont délimités par

des fentes 93 qui arrivent jusqu'à la couronne 92.

Pendant le sertissage, la pression élevée régnant dans la chambre 3 expande le tube 4 tout en poussant sur les joints 6, 7. La pression est transmise par la surface 83 à la came 8 qui s'enfonce dans le support périphérique 9. La coopération de la surface 82 et de la surface 94 des doigts 91 tend à écarter les doigts qui fermeront ainsi l'intervalle subsistant entre le bord 84 de la came 8 et la surface intérieure du tube 4, en interdisant au joint 7 de fluer dans cet intervalle.

Pour l'assemblage, le manchon 81 de la came 8 se glisse dans l'intervalle des doigts 91 et, suivant la longueur du manchon 81, celui-ci arrive jusque dans la couronne 92.

La surface avant des doigts 91 est délimitée par une surface conique 94 de conicité correspondant à celle de la surface conique 82 de la came 88. Sous l'effet d'une poussée exercée sur face 83, la came 8 tend à s'enfoncer dans le support périphérique 9 et à écarter les doigts 91 qui fermeront alors l'intervalle créé entre le bord extérieur 84 de la surface d'appui 83 et la surface intérieure du tube à sertir 4.

Revendications

1°) Appareil pour sertir un tube dans une plaque épaisse, comprenant :

- une source de fluide hydraulique sous très forte pression,
 - un mandrin (1) destiné à être glissé dans le tube à sertir (4), à l'emplacement du sertissage à réaliser dans la plaque (5),
 - ce mandrin (1) portant deux moyens d'étanchéité délimitant, avec le tube à sertir, une chambre annulaire d'expansion (3) recevant le fluide sous pression,
 - chaque moyen d'étanchéité se composant, du côté de la chambre (3), d'un ou plusieurs joints élastiques déformables (6, 7) destinés à fermer la chambre (3) entre le mandrin (1) et le tube à sertir (4), et d'un dispositif d'appui placé au-delà des joints (6, 7) pour les soutenir pendant la mise en pression de la chambre (3) et éviter le fluage des joints (6, 7) lorsque la section intérieure du tube à sertir (4) augmente au cours du sertissage,
 - ce dispositif d'appui étant formé d'une came annulaire (8) à surface conique, présentant, du côté tourné vers les joints (6, 7), une surface d'appui constante (83), et un support périphérique ayant une surface conique correspondant à celle de la came (8), pour être expansé par la came annulaire et occuper l'intervalle entre la came annulaire (8) et la paroi intérieure du tube (4) pendant le sertissage,
- appareil caractérisé en ce que le support périphérique (9) est un manchon formé de doigts (91) jointifs,

séparés par des fentes (93), les doigts étant reliés à une couronne (2) non fendue à l'autre extrémité du support (9), et l'extrémité libre des doigts (91) forme une surface de came (94) destinée à coopérer avec la surface (82) de la came (8).

5

2°) Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les doigts (91) sont parallèles à l'axe du manchon (9).

10

15

20

25

30

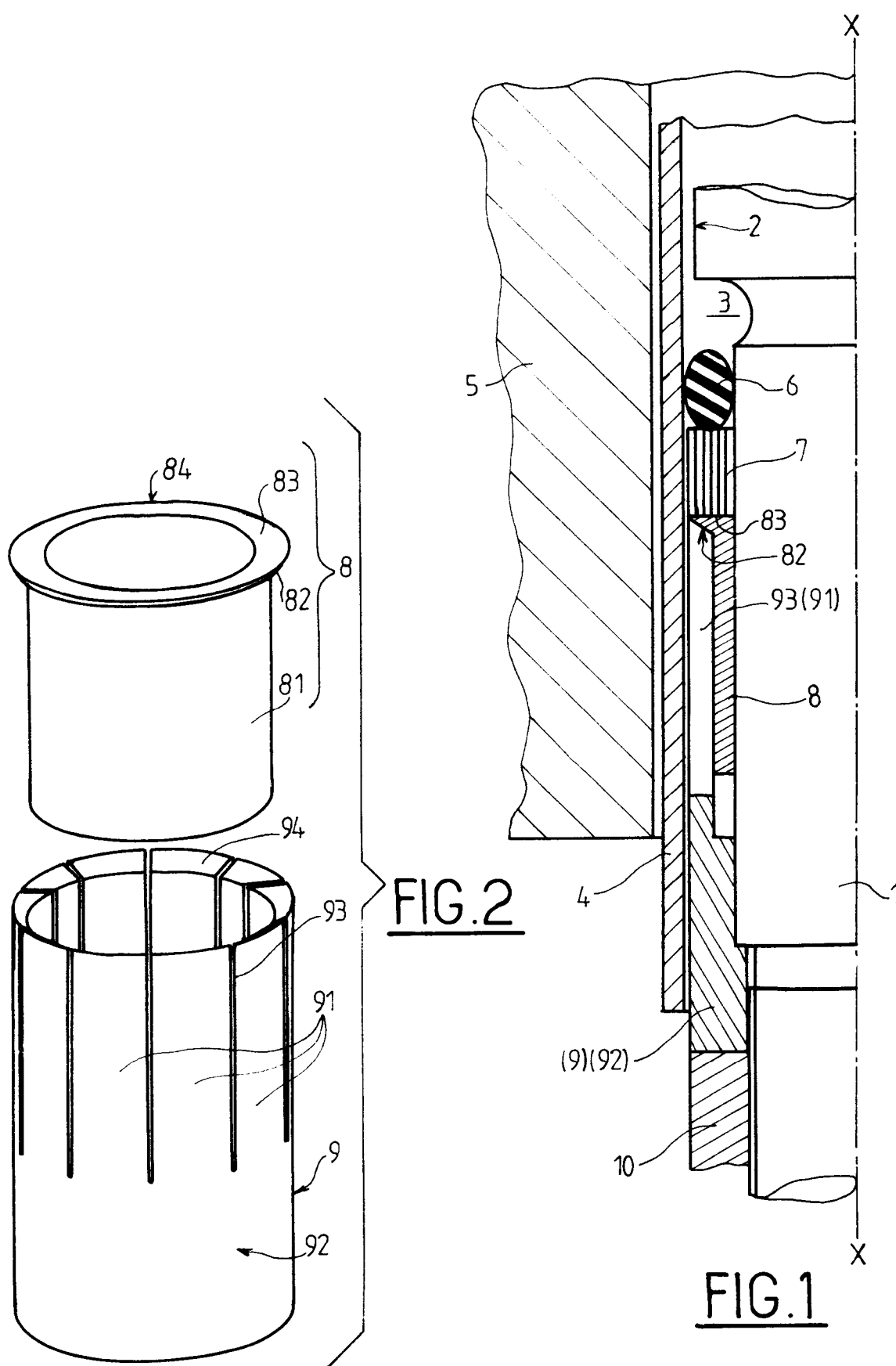
35

40

45

50

55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 0280

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CLS)
D,Y	EP-A-0 084 940 (HASKEL) * page 5, ligne 9 - page 9, ligne 1; figures 1-6 *	1,2	B21D39/20
Y	EP-A-0 309 078 (FOSTER WHEELER ENERGY CORP.) * colonne 8, ligne 26 - ligne 33; figures 2,4,5 *	1,2	
A	US-A-4 654 943 (RABE) * colonne 3, ligne 59 - colonne 4, ligne 12; figures 1,2 *	1,2	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			B21D
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		25 Mars 1994	Gerard, O
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 (3.12) (P04C02)