(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 564 327 B1**

(12) # FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication de fascicule du brevet: **09.08.95** (51) Int. Cl.[6]: **B21D 39/20**

(21) Numéro de dépôt: **93400769.1**

(22) Date de dépôt: **24.03.93**

(54) **Dispositif de sertissage d'un tube dans une plaque.**

(30) Priorité: **26.03.92 FR 9203628**

(43) Date de publication de la demande:
06.10.93 Bulletin 93/40

(45) Mention de la délivrance du brevet:
09.08.95 Bulletin 95/32

(84) Etats contractants désignés:
DE GB IT

(56) Documents cités:
EP-A- 0 307 643
EP-A- 0 374 407
US-A- 4 827 748

(73) Titulaire: **ETAT-FRANCAIS représenté par le DELEGUE GENERAL POUR L'ARMEMENT (DPAG)**
Bureau des Brevets et Inventions de la Délégation Générale pour l'Armement
26, Boulevard Victor
F-75996 Paris Armées (FR)

(72) Inventeur: **Perruchas, Guy**
Les Cinq Chemins
F-44710 Port-Saint-Père (FR)

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).

EP 0 564 327 B1

Description

La présente invention concerne un dispositif de sertissage hydraulique d'un tube dans une plaque à tubes par exemple d'échangeur ou de générateur de vapeur destinés plus particulièrement aux chaufferies nucléaires civiles et militaires.

Le sertissage d'un tube dans une plaque de forte épaisseur permet de fixer le tube dans la plaque afin d'assurer une bonne tenue mécanique du tube dans cette plaque. Il a pour conséquence d'éliminer l'interstice entre tube et plaque et donc d'assurer l'étanchéité entre le tube et la plaque.

On connaît des moyens mécaniques de sertissage de tubes dans une plaque permettant d'assurer par retrait radial de la plaque sur le tube, une tenue du tube dans la plaque. L'expansion du tube dans l'alésage de plaque est assurée par le mouvement de galets qui repoussent le tube contre la paroi de l'alésage de la plaque à tubes. Le déplacement axial d'une broche portant une cage annulaire renfermant les galets est obtenu mécaniquement ou hydrauliquement. Ce système possède l'inconvénient d'entraîner des rayures du tube serti.

On connaît aussi d'autres moyens hydrauliques, qui assurent une expansion radiale du tube par mise en pression élevée de l'espace compris entre le tube à sertir et un outillage appelé sonde ou broche de sertissage. L'étanchéité aux deux extrémités de la sonde est assurée par des joints toriques, munis ou non de systèmes anti-extrusion. Ce système possède l'avantage de ne pas abîmer le tube mais par contre ne permet pas de maîtriser le raccourcissement axial du tube dans la zone expansée, ce qui oblige la réalisation d'une soudure par un moyen extérieur au procédé, y compris le sertissage mécanique, à l'extrémité du tube ou en tout autre endroit prédéterminé du tube, avant l'opération de sertissage proprement dite, pour obtenir une bonne tenue mécanique.

Le but de l'invention est de proposer un dispositif ou sonde de sertissage d'un tube par un moyen hydraulique qui permette de maîtriser le raccourcissement axial du tube dans la zone sertie, sans recours à un moyen extérieur.

L'invention a pour objet un dispositif de sertissage hydraulique d'un tube dans une plaque à tubes présentant des alésages, par exemple pour échangeur ou générateur de vapeur, caractérisé en ce qu'il présente une double alimentation en fluide de pression et deux volumes de sertissage délimités par des joints d'étanchéité, la mise en pression d'un premier volume réalisant un premier palier de sertissage, la mise en pression des deux volumes réalisant le sertissage du tube sur la partie restante de l'épaisseur de la plaque.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit et qui est faite en référence aux dessins annexés parmi lesquels :

La figure 1 est une représentation d'ensemble de la sonde de sertissage au repos avant sertissage ;

La figure 2 représente une mise en pression d'un premier volume par l'une des entrées de la double alimentation ;

La figure 3 représente une mise en pression d'un deuxième volume, englobant le précédent par l'autre entrée de la double alimentation.

La figure 1 montre l'ensemble de l'outil de sertissage : système extérieur d'alimentation en fluide de pression 1, adaptateur 2, butée 3, sonde 4, systèmes anti-extrusion des joints 5, joints d'étanchéité 6, 7, 8 ainsi que le tube 9 à sertir dans l'épaisseur de la plaque 10 dont les 2 côtés sont référencés F1 et F2. Les joints 6 et 7 délimitent avec le tube 9 et la sonde 4 un volume annulaire V2 tandis que les joints 7 et 8 forment avec le tube 9 et la sonde 4 un volume annulaire V1.

La sonde 4 est introduite dans le tube 9 soit manuellement soit automatiquement.

La figure 2 montre la mise en pression du volume V1 et donc la réalisation du palier de sertissage sur le côté F2 de la plaque.

Le fluide est introduit par l'entrée A de l'adaptateur, parcourt le canal 11, se répand dans le volume V1 et réalise un premier palier de sertissage correspondant au volume annulaire V1 délimité par les joints 7 et 8 qui assurent l'étanchéité. Ce premier palier de sertissage assure le figeage axial du tube 9 dans l'alésage de plaque.

La figure 3 montre la mise en pression des volumes V1 et V2 et donc le sertissage complet du tube 9 dans l'épaisseur de la plaque 10.

Le sertissage complet du tube 9 est réalisé en deux temps.

Le premier temps du sertissage correspond à la mise en pression du volume V1 suivant la description de la figure 2. Le sertissage du tube 9 dans la partie restante de l'épaisseur de la plaque est obtenu par la mise en pression des volumes V1 et V2, le fluide étant introduit soit par l'entrée B seule ou les entrées A et B simultanément.

Le fluide introduit par l'entrée B d'alimentation parcourt le canal 12 pour venir remplir le volume V2. Le joint 7 étant en équipression, il laisse passer le fluide dans le volume V1.

La mise en pression de la totalité du volume délimité par les joints 6 et 8 entre tube 9 et sonde 4 assure le sertissage du tube sur la partie restante de l'épaisseur de la plaque correspondant au volume V2.

A l'issue des deux opérations de sertissage, la première sur la partie du tube 9 correspondant au volume V1, la deuxième sur la partie du tube 9

correspondant au volume V2, le sertissage complet du tube 9 est obtenu; il entraîne un raccourcissement axial maîtrisé du tube, schématisé par la référence 13 sur la figure3.

Le dispositif de sertissage hydraulique peut présenter plus de deux entrées d'alimentation et plus de deux volumes entre le tube 9 et la sonde 4, qui peuvent être alimentés de manière indépendante ou simultanée.

Revendications

1. Dispositif de sertissage hydraulique d'un tube dans une plaque à tubes présentant des alésages, par exemple pour échangeur ou générateur de vapeur, caractérisé en ce qu'il présente une double alimentation en fluide de pression (A et B) et deux volumes de sertissage V1 et V2 délimités par des joints d'étanchéité (respectivement 6 et 7 pour V2, 7 et 8 pour V1), la mise en pression d'un premier volume V1 réalisant un premier palier de sertissage, la mise en pression du volume V1 + V2 réalisant le sertissage du tube sur la partie restante de l'épaisseur de la plaque.

Claims

1. Hydraulic crimping device for a tube in a tube plate with bores, for example in a steam generator or exchanger, characterised by the fact that it has a dual pressure fluid supply (A and B) and two crimping volumes (V1 and V2) defined by sealing joints (respectively 6 and 7 for V2, 7 and 8 for V1), the pressurisation of the first volume V1 carrying out a first stage of crimping, and the pressurisation of the volume V1 + V2 performing the crimping of the tube on the remaining part of the thickness of the plate.

Patentansprüche

1. Hydraulische Vorrichtung für das Bördeln eines Rohres in einer Rohrwand mit Bohrungen, zum Beispiel für Dampfaustauscher oder -generatoren, dadurch gekennzeichnet, daß sie über ein doppeltes Zuflußsystem für die Druckflüssigkeit (A und B) sowie zwei Bördelwirkabschnitte V1 und V2 verfügt, die durch Dichtungen (6 und 7 für V2 beziehungsweise 7 und 8 für V1) begrenzt werden, wobei das Unterdrucksetzen der Wirkabschnitte V1 und V2 die Bördelung auf dem verbleibenden Rohrteil der Dicke der Wand ausgeführt.

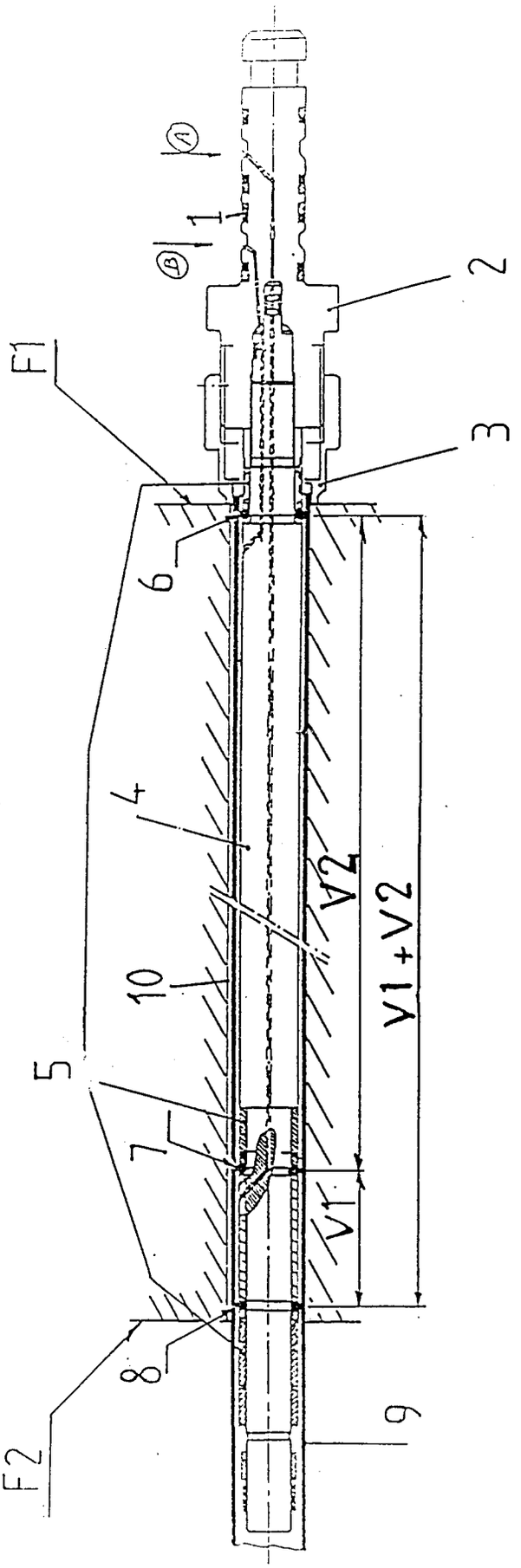


fig.1

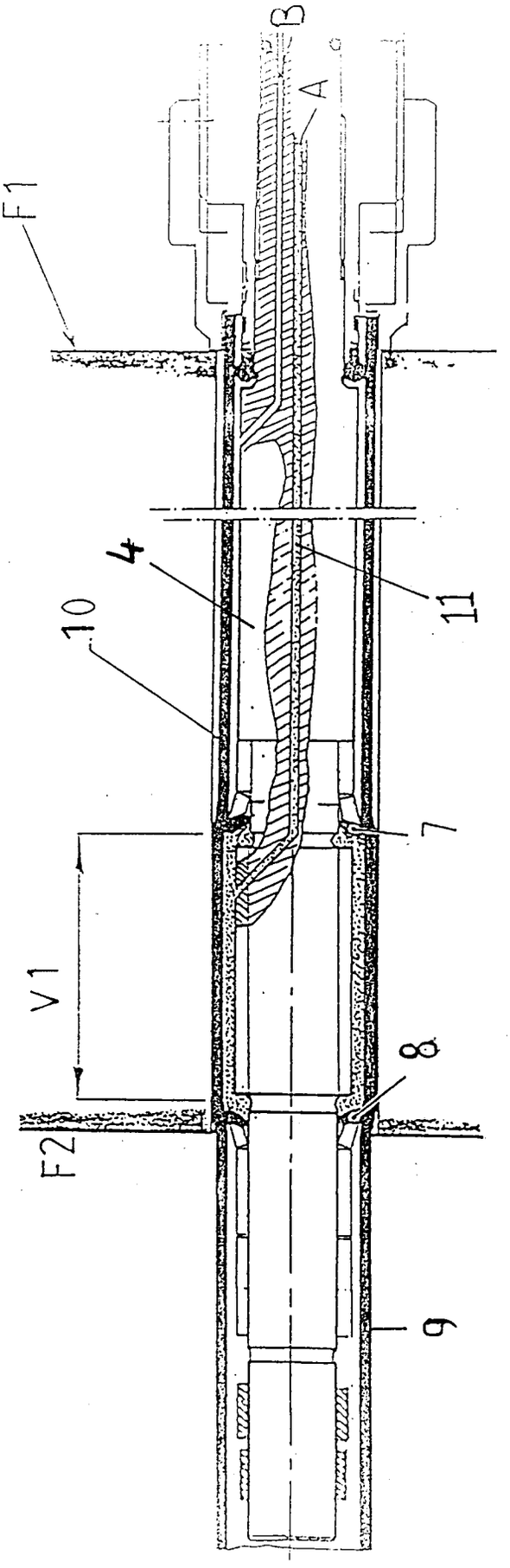


fig. 2

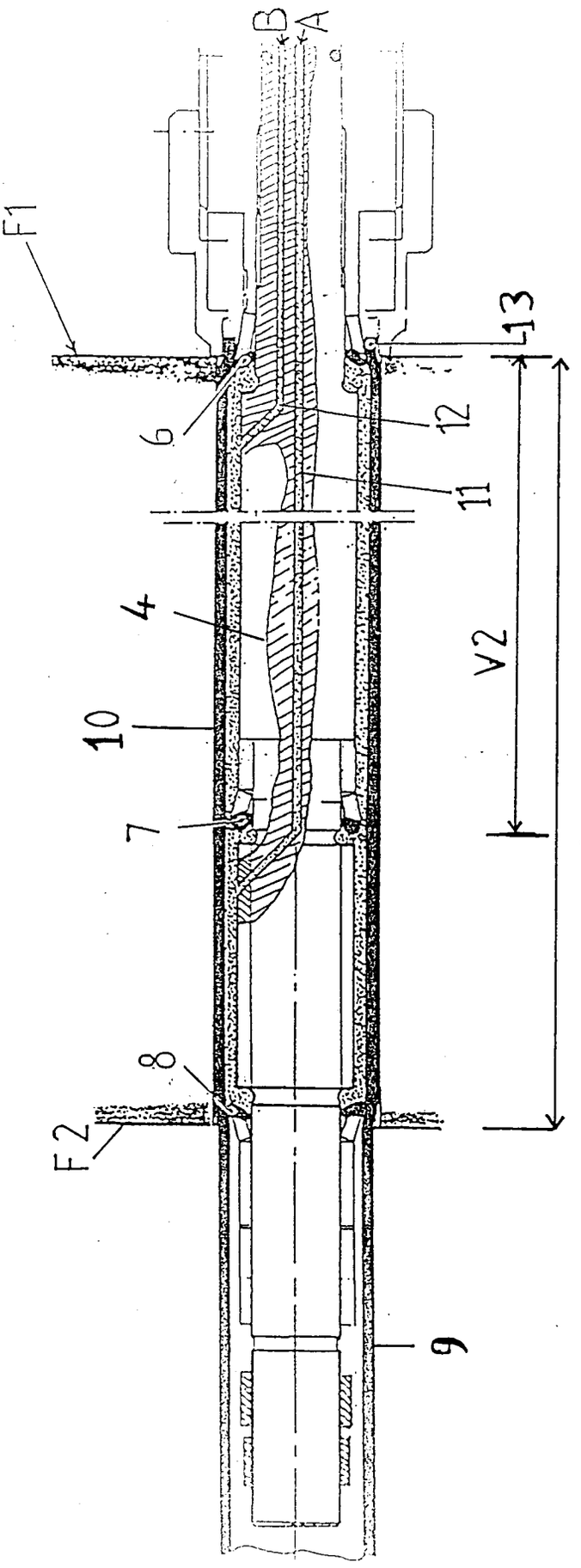


fig.3