

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

**0 237 070**  
**A1**

(12)

# DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 87103597.8

(51) Int. Cl.4: F28F 27/02

(22) Date de dépôt: 12.03.87

(30) Priorité: 14.03.86 FR 8603692

(43) Date de publication de la demande:  
16.09.87 Bulletin 87/38(84) Etats contractants désignés:  
BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

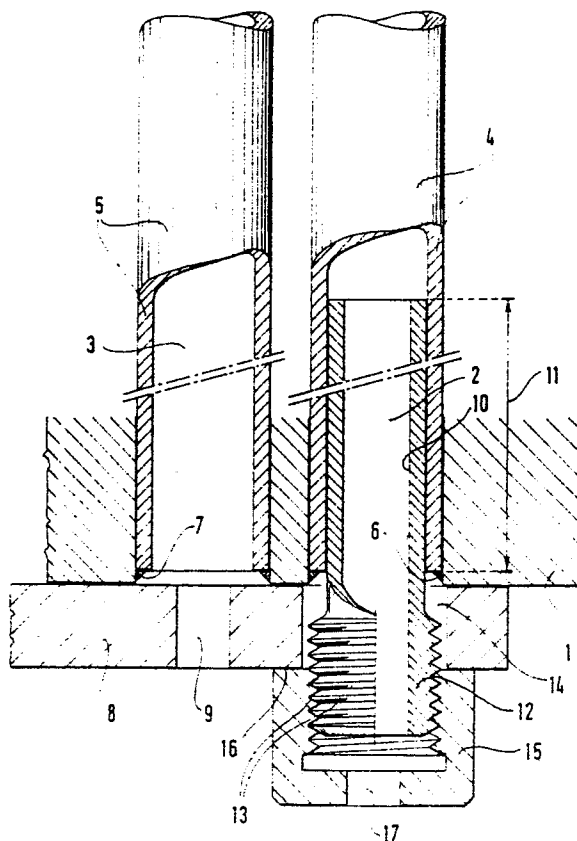
(71) Demandeur: **STEIN INDUSTRIE Société**  
**Anonyme dite:**  
**19-21, avenue Morane Saulnier**  
**F-78140 Velizy Villacoublay(FR)**

(72) Inventeur: **Foucher, Jean-Claude**  
**2 allée de Chevreuse**  
**F-92220 Bagneux(FR)**  
Inventeur: **Devoucoux, Pierre**  
**50 rue des Nouvelles**  
**F-92150 Suresnes(FR)**

(74) Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al**  
**Lennéstrasse 9 Postfach 24**  
**D-8133 Feldafing(DE)**

(54) Dispositif de fixation d'une tôle perforée contre une plaque tubulaire d'échangeur de chaleur.

(57) Dispositif de fixation contre une plaque tubulaire (1) d'échangeur de chaleur à faisceau de tubes (4, 5) d'une tôle perforée (8) de contrôle du débit de fluide pénétrant dans les tubes. Il comporte des goujons creux (10) insérés et dudgeonnés dans les extrémités de certains des tubes (4) et se terminant du côté externe par une extrémité fileté (12), sur laquelle est vissé un écrou (15) venant serrer par sa face inférieure (16) la tôle perforée contre la plaque tubulaire, et muni d'une tête percée d'un alésage axial (17).



EP 0 237 070 A1

La présente invention concerne un dispositif de fixation contre une plaque tubulaire d'échangeur de chaleur à faisceau de tubes d'une tôle perforée de contrôle des débits de fluide pénétrant dans les tubes.

On sait que dans certains cas l'on désire régler les débits de fluide pénétrant dans les tubes d'un échangeur, soit que l'on veuille faire passer un débit plus élevé dans certains des tubes, soit que l'on veuille égaliser le débit entre tous les tubes, compte tenu des conditions d'écoulement préférentiel du fluide vers certains des tubes dans la chambre d'alimentation du faisceau de tubes.

On a déjà assuré un tel contrôle des débits en disposant contre la plaque tubulaire une tôle relativement mince, percée de trous d'un diamètre inférieur à celui des trous de la plaque tubulaire et disposés selon les mêmes pas. Le fluide alimentant les tubes du faisceau se trouve contraint de passer au travers des trous de cette tôle avant de pénétrer dans les tubes. Afin d'éviter des circulations possibles de fluide dans l'espace compris entre la plaque tubulaire et la tôle perforée, risquant d'entraîner des inégalités de débits, cette dernière doit être maintenue serrée contre la face de la plaque tubulaire. Par ailleurs, le ou les organes de serrage de cette tôle perforée doivent permettre son démontage aisé, afin de permettre d'accéder aux soudures des tubes de faisceau sur la plaque tubulaire pour contrôles et réparations éventuels.

Compte tenu du pas serré et du diamètre des trous percés dans la plaque tubulaire, il n'y reste pas assez de place disponible pour installer des vis ou des goujons de fixation de la tôle perforée. Par ailleurs, si l'on installe ces fixations en condamnant certains trous de la plaque tubulaire, on réduit le nombre de tubes actifs du faisceau de l'échangeur de chaleur.

La présente invention a pour but de procurer un dispositif de fixation contre la plaque tubulaire d'une tôle perforée de contrôle des débits de fluide dans les tubes, qui ne nécessite pas la condamnation de certains des trous de la plaque tubulaire, mais qui soit aisément démontable pour permettre d'accéder à l'ensemble de ces trous.

Le dispositif de l'invention est caractérisé en ce qu'il comporte des goujons creux insérés et dudgeonnés dans les extrémités de certains des tubes et se terminant du côté externe par une extrémité filetée, sur laquelle est vissé un écrou venant serrer par sa face inférieure la tôle perforée contre la plaque tubulaire, et muni d'une tête percée d'un alésage axial.

5

De préférence, l'alésage axial de l'écrou est de diamètre inférieur au diamètre interne du goujon correspondant, et de grandeur telle qu'il assure la perte de charge désirée à l'entrée du tube dans lequel est inséré le goujon.

10

Il est décrit ci-après, à titre d'exemple et en référence à la figure unique du dessin annexé, un dispositif de fixation selon l'invention.

15

La plaque tubulaire 1 est percée de trous tels que 2, 3 dans lesquels sont emmanchés des tubes 4, 5 dont les extrémités sont soudées à la plaque tubulaire par des cordons de soudure 6, 7. La tôle perforée 8 percée de trous tels que 9, est serrée contre la plaque tubulaire à l'aide d'organes dont un seul a été représenté.

20

Ce dernier comporte un goujon 10 dudgeonné dans la zone 11 contre la paroi interne du tube correspondant 4, et se terminant par une tête 12 à filetage externe 13, engagée à l'intérieur d'un trou 14 de la tôle perforée du plus grand diamètre que les autres. Sur cette tête est vissé un écrou 15, de filetage interne correspondant, et dont la face inférieure 16 vient serrer la tôle perforée.

25

Cet écrou est muni d'une tête percée d'un alésage axial 17, de diamètre inférieur au diamètre interne du goujon, et égal à celui du trou normal 9 de la tôle perforée. On voit ainsi que le dispositif de fixation évite toute circulation de fluide entre la tôle perforée et la plaque tubulaire, tout en assurant une égalité de débit entre le tube 5 et le tube 4 muni de l'organe de fixation de la tôle perforée.

35

Le dispositif de l'invention est applicable notamment aux plaques tubulaires d'échangeur à faisceaux installés dans les appareils séparateurs-surchauffeurs des turbines de détente de vapeur de centrale de production d'énergie électrique.

40

## Revendications

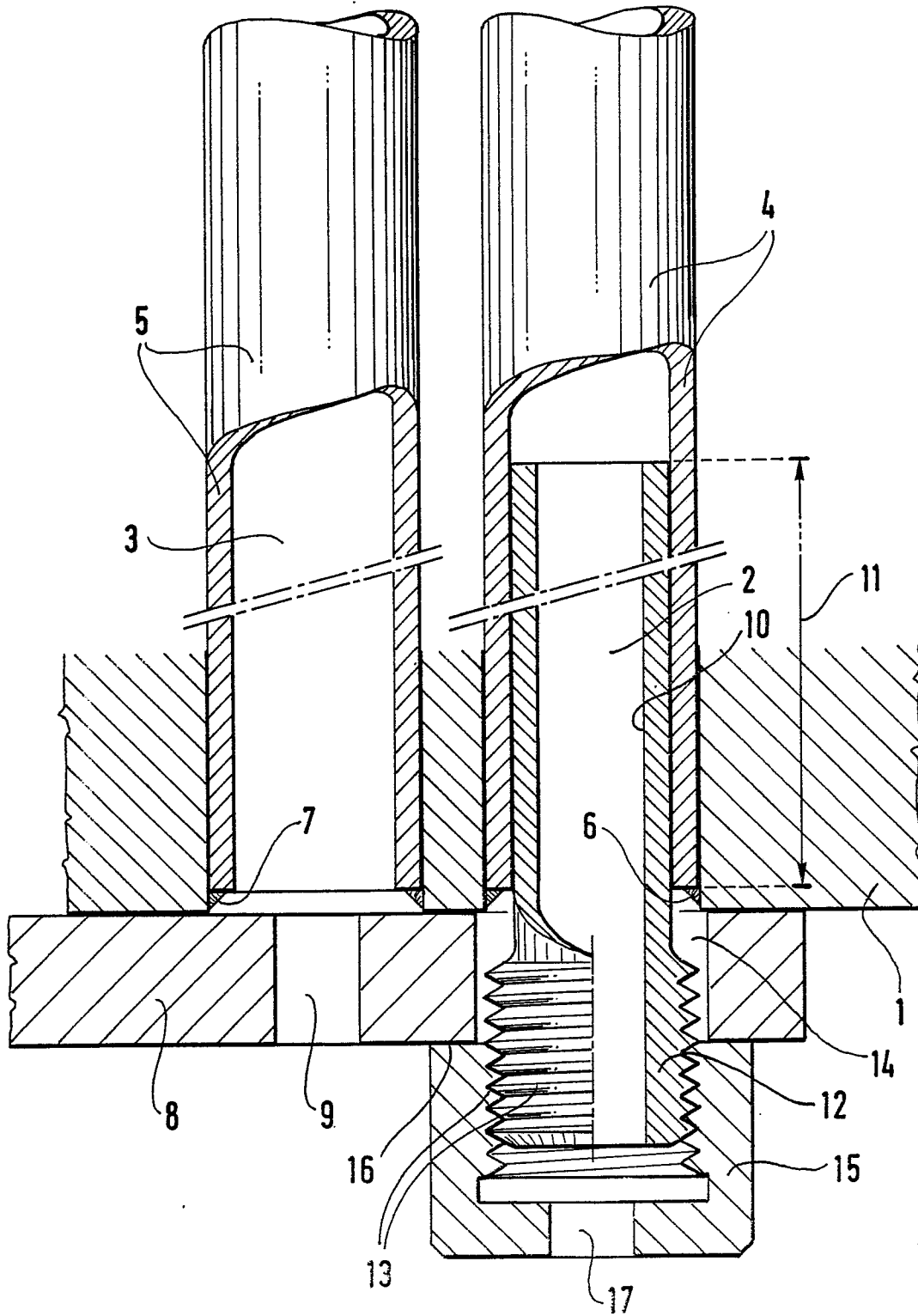
45

1/ Dispositif de fixation contre une plaque tubulaire (1) d'échangeur de chaleur à faisceau de tubes (4, 5) d'une tôle perforée (8) de contrôle du débit de fluide pénétrant dans les tubes, caractérisé en ce qu'il comporte des goujons creux (10) insérés et dudgeonnés dans les extrémités de certains des tubes (4) et se terminant du côté externe par une extrémité filetée (12), sur laquelle est vissé un écrou (15) venant serrer par sa face inférieure (16) la tôle perforée contre la plaque tubulaire, et muni d'une tête percée d'un alésage axial (17).

50

55

2/ Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'alésage axial (17) de l'écrou est de diamètre inférieur au diamètre interne du goujon correspondant (10), et de grandeur telle qu'il assure la perte de charge désirée à l'entrée du tube dans lequel est inséré le goujon.





EP 87 10 3597

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                       |                                                                                                                         |                                                 |                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Categorie                                                                   | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                         | Revendication concernée                         | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)       |
| A                                                                           | FR-A-1 172 604<br>(GEA-LUFTKÜHLER-GESELLSCHAFT mbH)<br>* Page 4, colonne de gauche, paragraphe 3; figure 4 *            | 1                                               | F 28 F 27/02                                |
| A                                                                           | DE-A-1 811 596 (WAAGNER-BIRO AG)<br>* Figures 3,4 *                                                                     | 1                                               |                                             |
| A                                                                           | US-A-2 164 629 (F.J. SIBLEY)<br>* Figure 2 *                                                                            | 1                                               |                                             |
| A                                                                           | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 9, no. 303 (M-434)[2026], 30 novembre 1985; & JP-A-60 140 098 (TOSHIBA K.K.) 24-07-1985 | 1                                               |                                             |
|                                                                             |                                                                                                                         |                                                 | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4) |
|                                                                             |                                                                                                                         |                                                 | F 28 F                                      |
| Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications |                                                                                                                         |                                                 |                                             |
| Lieu de la recherche<br>LA HAYE                                             |                                                                                                                         | Date d'achèvement de la recherche<br>22-05-1987 | Examineur<br>SMETS E.D.C.                   |
| 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                                                                           | divulgaration 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                                                                           | cite dans la demande                                                                                                    |                                                 |                                             |
| L                                                                           | cite pour d'autres raisons                                                                                              |                                                 |                                             |
| &                                                                           | membre de la même famille, document correspondant                                                                       |                                                 |                                             |