

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 260 403 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **15.05.91**

51 Int. Cl.5: **F22B 37/20, F28F 9/00**

21 Anmeldenummer: **87110263.8**

22 Anmeldetag: **16.07.87**

54 **Abstandshalter mit Gitterstäben eines Rohrabstandsgitters.**

30 Priorität: **19.09.86 DE 3631886**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.03.88 Patentblatt 88/12

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
15.05.91 Patentblatt 91/20

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

56 Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 262 621
DE-A- 2 541 986
FR-A- 2 223 650

73 Patentinhaber: **MAN Gutehoffnungshütte Ak-
tiengesellschaft**
Bahnhofstrasse 66 Postfach 11 02 40
W-4200 Oberhausen 11(DE)

72 Erfinder: **Engel, Ulrich**
Danziger Strasse 18
W-4200 Oberhausen 1(DE)

EP 0 260 403 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einem Abstandshalter mit Gitterstäben eines Rohrabstandsgitters zum Führen von Rohren, beispielsweise bei Dampferzeugern, wobei das einteilige Gitter aus sich kreuzenden, in mehr als einer Ebene angeordneten Gitterstäben gebildet und von einem einteiligen Rahmen umgeben ist, der innenseitig umlaufende Nuten zur Aufnahme der Enden der Gitterstäbe aufweist, wobei die gegenseitige Abstandsfestlegung der Gitterstäbe im Rahmen durch Distanzbolzen, die je einen Querschlitz und eine Längsbohrung aufweisen, erfolgt.

Zum Berohren von Wärmetauschern ist es notwendig, daß ein genau definierter Abstand der Rohrgitterstäbe eingehalten wird. Das Einhalten der geometrischen Gitterstruktur wird insbesondere durch die Befestigung der Gitterstabenden in der Rahmenkonstruktion des Gitterrostes erreicht.

Nach dem Stand der Technik geschieht die Befestigung der Gitterstäbe im Rahmen auf unterschiedliche Weise. Bei einigen Ausführungen sind die Gitterstäbe mit dem Rahmen starr verbunden. Bei anderen Ausführungen sind Abstandshalter vorgesehen, die einen gewissen Bewegungsspielraum für das Gitter zulassen, der einen thermischen Ausgleich ermöglicht. Diese Ausgleichsmöglichkeit ist wichtig, wenn Gitterrost und Rahmen aus unterschiedlichen Werkstoffen bestehen.

Der Oberbegriff des Hauptanspruchs der Erfindung geht aus von der DE-A-22 62 621. Bei der Konstruktion nach diesem Stand der Technik sind die beiden stirnseitig im Rahmen angeordneten durchgehenden Nuten zur Aufnahme der Gitterstäbe in der Breite geringfügig größer als die Breite der Gitterstäbe. Einseitig mit einem Langloch versehene Hülsen sind in der Weise in den Rahmen eingesetzt, daß der Langlochschlitz der Hülse mit der Nut fluchtet. Die Hülsen müssen vor der Montage der Gitterstäbe in entsprechende Bohrungen des Rahmens eingesetzt und zur Aufnahme der Gitterstäbe ausgerichtet werden.

Die Gitter können insgesamt vorgefertigt, d.h. mit Gitterstäben ausgerüstet in das Gehäuse eingesetzt werden. Aus Gründen der Montage wird jeweils nur eine Hälfte eines Gitters mit Gitterstäben bestückt. Durch die von Gitterstäben frei geliebene, abwechselnd rechten und linken Hälften eines Gitters müssen die Monteure zum Einfädern der Rohre steigen.

Die DE-A-25 41 986 beschreibt die Fertigung eines Gitterrostes in der Weise, daß die Verbindung des mehrteiligen Rahmens mit den Gitterstäben dadurch erfolgt, daß jeweils die an dem oberen und unteren Ring des mehrteiligen Rahmens angeordneten Zähne in Aussparungen an den ringförmigen, innerhalb des Rahmens befindlichen Blöcken

eingreifen. In Schlitzten der ringförmigen Blöcke des Rahmens sind die Gitterstäbe geführt.

Aufgabe der Erfindung ist es, für ein Rohrabstandsgitter zur Führung der Rohrbündel von Wärmetauschern, insbesondere Dampferzeugern, eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte und einfach herstellbare Abstandshalterung im umlaufenden Gitterrahmen zu schaffen, die zum einen eine sichere Fixierung der Gitterstäbe für die Berohrung und Montage gewährleistet, um ein Verschieben der Stäbe zu vermeiden. Zum anderen darf aber im Betriebszustand des Wärmetauschers diese Fixierung nicht formschlüssig sein, weil unterschiedliche Wärmedehnungen zwischen Gitterstäben und Rahmen infolge der Werkstoffunterschiede bei Stäben und Rahmen aufgefangen werden müssen.

Die Erfindung löst diese Aufgabe in der Weise, wie es im Hauptanspruch angegeben ist. Der auf den Hauptanspruch rückbezogene Anspruch 2 betrifft das Verfahren zur Herstellung eines Rohrabstandsgitters mit einem Abstandshalter.

Die erfindungsgemäßen einfach herzustellenden Distanzbolzen bieten die Möglichkeit der Verwendung eines einteiligen Gitterrahmens mit möglichst geringem Profilquerschnitt und gewährleisten eine genaue Positionierung der Stäbe im Gitterrahmen.

Nachdem die Abstandsfestlegung der Gitterstäbe im Gitterrahmen durch Aufsetzen der Distanzbolzen erfolgt ist, wird durch die Längsbohrung im Distanzbolzen ein pastöser Kunststoff zwischen Bolzenschlitz und Gitterstab eingebracht, der nach Aushärtung eine kraftschlüssige Verbindung von Bolzen und Gitterstab herstellt. Nach Einbringen des Kunststoffs werden die Bohrungen des einteiligen Gitterrahmens jeweils mit einem oberen und unteren Abdeckring verschlossen.

Der eingebrachte Kunststoff wird, wenn sich der Wärmetauscher in Betrieb befindet, flüssig und durch das die Halterung mit bestimmter Temperatur umspülende Medium ausgespült, so daß temperaturbedingte Ausdehnungen innerhalb der Konstruktion Gitterstab - Rahmen stattfinden können.

Die Herstellung des Rohrabstandsgitters in einteiliger Form sowie das Einbringen der Gitter in den Dampferzeuger wird nach der Erfindung beschleunigt und vereinfacht. Die Monteure müssen während der Berohrung des Dampferzeugers nicht mehr in das Gehäuse steigen, um Einführungshilfe beim Einfädern der Rohre zu geben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend an Hand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Rohrabstandsgitter in der Draufsicht,

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie A-A gem. Fig. 1

Fig. 3 eine Teildraufsicht mit Ausbrüchen,

Fig. 4 eine Vorderansicht des Distanzbolzens,

Fig. 5 einen Schnitt längs der Linie B-B gem. Fig. 4,

Fig. 6 eine Draufsicht des Distanzbolzens.

Nach den Figuren wird ein Distanzbolzen (1) in eine Bohrung des Gitterrahmens (2) eingesetzt und durch einen aufliegenden Abdeckring (4) gesichert.

Ein Querschlitz (5) im Distanzbolzen (1) greift über den Gitterstab (3) und positioniert diesen im Gitterrahmen (2).

Mit einer im Querschlitz (5) liegenden Nase (6) greift der Distanzbolzen in eine Ausnehmung (7) des Gitterstabes (3) ein und verhindert damit ein Herausziehen des Gitterstabes (3) aus dem Gitterrahmen (2).

Durch eine Längsbohrung (8) kann nach dem Bestücken des Gitterrahmens (2) mit Gitterstäben (3) und Distanzbolzen (1) ein pasteuser Kunststoff (9) zwischen die Bolzenschlitz (5) und Rohrgitterstäbe (3) eingebracht werden. Nach Aushärtung des Kunststoffes (9) ist eine kraftschlüssige Verbindung zwischen den Distanzbolzen (1) und den Gitterstäben (3) hergestellt, so daß für die nachfolgenden Arbeitsgänge das Rohrabstandsgitter im Gitterrahmen (2) positioniert und fixiert bleibt.

Während des Betriebes wird der Kunststoff (9) durch das ihn umspielende Medium bei einer bestimmten Temperatur ausgespült und gibt somit den Gitterstab (3) für temperaturbedingte Längenausdehnungen frei.

Ansprüche

1. Abstandshalter mit Gitterstäben eines Rohrabstandsgitters zum Führen von Rohren, beispielsweise bei Dampferzeugern, wobei das einteilige Gitter aus sich kreuzenden, in mehr als einer Ebene angeordneten Gitterstäben (3) gebildet und von einem einteiligen Rahmen (2) umgeben ist, der innenseitig umlaufende Nuten zur Aufnahme der Enden der Gitterstäbe (3) aufweist, wobei die gegenseitige Abstandsfestlegung der Gitterstäbe (3) im Rahmen (2) durch Distanzbolzen (1), die je einen Querschlitz (5) und eine Längsbohrung (8) aufweisen, erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschlitz (5) jedes Distanzbolzens (1) durchgehend und zu einer Grundfläche des Distanzbolzens hin offen ausgebildet ist und zur Aufnahme des Gitterstabes (3) gegenüber dem Gitterstab eine Spielanpassung aufweist,

daß der Querschlitz (5) in seiner Höhe abgesetzt ist und dadurch einen Vorsprung (6) aufweist, der in eine entsprechende Ausnehmung (7) des Gitterstabes (3) eingreift, daß die Längsbohrung (8) als Durchgangs- oder Sacklochbohrung ausgeführt ist und das Einbringen eines pastösen Kunststoffes (9) zwischen den Querschlitz (5) und den Gitterstab (3) erlaubt und daß die Distanzbolzen (1) durch einen umlaufenden Abdeckring (4) gesichert sind.

2. Verfahren zur Herstellung eines Rohrabstandsgitters mit einem Abstandshalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Abstandsfestlegung der Gitterstäbe (3) im Gitterrahmen (2) durch Aufsetzen der Distanzbolzen (1) durch die Längsbohrung (8), im Distanzbolzen (1) der pastöse Kunststoff (9) eingebracht wird, der nach Aushärtung eine kraftschlüssige Verbindung von Bolzen (1) und Gitterstab (3) herstellt und der beim Einsatz in einem Wärmetauscher, im betrieb bei einer bestimmten Temperatur ausgespült wird.

Claims

1. Spacer with grid bars of a pipe spacer grid for guiding pipes, for example in steam generators, wherein the single-piece grid is composed of intersecting grid bars (3) arranged in more than one plane and surrounded by a single-piece frame (2) which comprises peripheral grooves on the inside for receiving the ends of the grid bars (3), wherein the distance between the grid bars (3) in the frame (2) is fixed by spacer bolts (1) which each comprise a transverse slot (5) and a longitudinal bore (8), characterised in that the transverse slot (5) of each spacer bolt (1) is straight through and opens towards a bottom surface of the spacer bolt and comprises clearance adjustment relative to the grid bar for receiving the grid bar (3), that the transverse slot (5) is reduced in its height and hence comprises a projection (6) which engages in a corresponding recess (7) of the grid bar (3), that the longitudinal bore (8) is designed as a through-hole or blind hole and allows the introduction of a pasty synthetic material (9) between the transverse slot (5) and the grid bar (3) and that the spacer bolts (1) are secured by a peripheral covering ring (4).

2. Method for the manufacture of a pipe spacer grid with a spacer according to claim 1, characterised in that after the distance between the grid bars (3) in the grid frame (2)

has been fixed by mounting the spacer bolts (1) through the longitudinal bore (8), in the spacer bolt (1) is introduced the pasty synthetic material (9) which after hardening forms a frictional bond between bolt (1) and grid bar (3) and which, in case of use in a heat exchanger, is flushed out during operation at a given temperature.

5

10

Revendications

1. Support d'écartement des barreaux de grille d'écartement de tube pour le guidage des tubes par exemple dans les générateurs de vapeur, la grille en une seule pièce étant formée par des barreaux (3) se croisant, disposés sur plus d'un plan et étant entourée d'un cadre (2) en une seule pièce, qui comporte côté intérieur des rainures circulaires pour recevoir les extrémités des barreaux (3), la fixation de l'écartement réciproque des barreaux (3) de la grille dans le cadre (2) se fait par des broches d'écartement (1), qui comportent chacune une rainure transversale (5) et un alésage longitudinal (8), caractérisé en ce que la rainure transversale (5) de chaque broche d'écartement (1) est réalisée en continu et ouverte sur une surface de base de la broche d'écartement et comporte un ajustement avec jeu vis-à-vis du barreau de grille pour recevoir le barreau lui-même (3), en ce que la rainure transversale (5) est décalée sur sa hauteur et comporte par suite une saillie (6), qui vient en prise dans un évidement correspondant (7) du barreau de grille (3), en ce que l'alésage (8) est réalisé comme alésage de passage ou de trou borgne et permet la mise en place d'une matière synthétique pateuse (9) entre la rainure transversale (5) et le barreau (3) et en ce que les broches d'écartement (1) sont bloquées par un anneau de recouvrement (4) circulaire.
2. Procédé pour la réalisation d'une grille d'écartement de tubes avec un support d'écartement selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'après la fixation de l'écartement des barreaux (3) dans le cadre de la grille (2) par la mise en place des broches d'écartement (1), on introduit par l'alésage longitudinal (8) dans la broche d'écartement (1) de la matière synthétique pateuse, qui après durcissement produit une liaison par interpénétration par la force de la broche (1) et du barreau de grille (3) et qui par l'utilisation dans un échangeur thermique se trouve éliminée en marche à une température déterminée.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

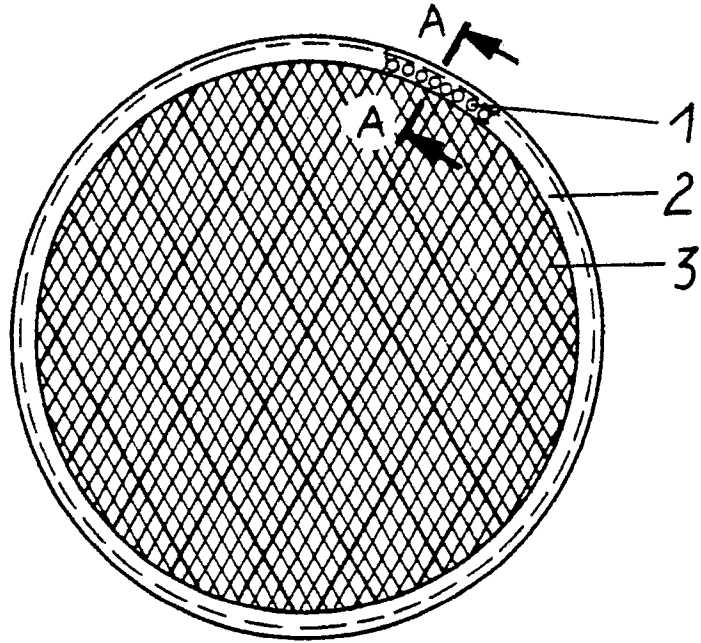


Fig. 2

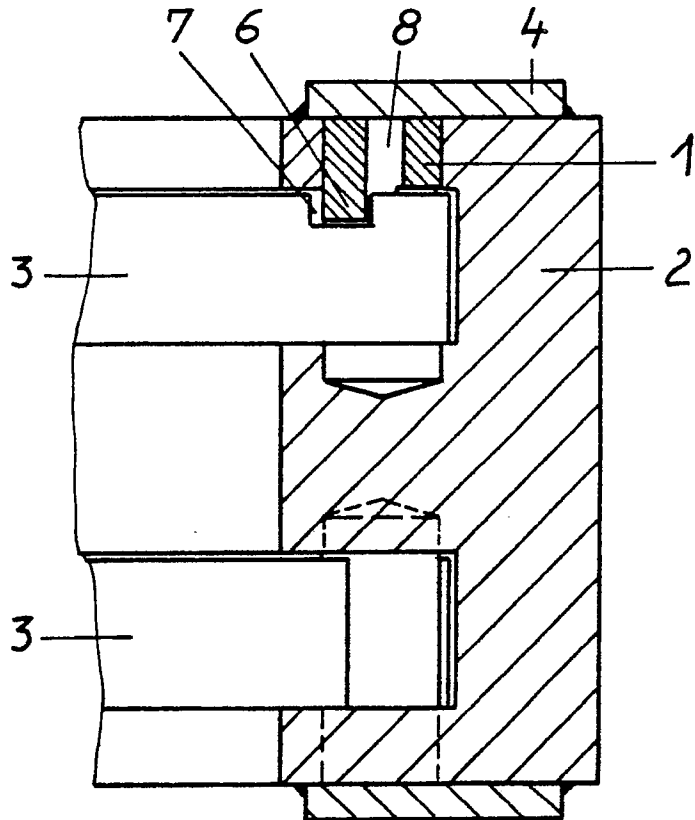


Fig. 3

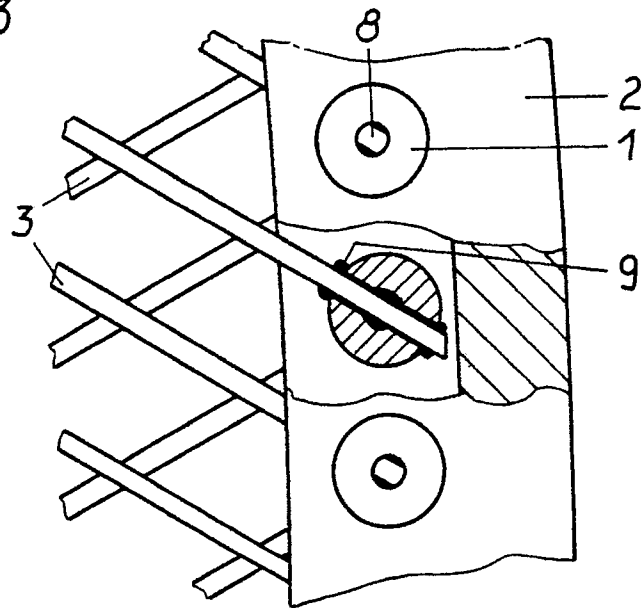


Fig. 4

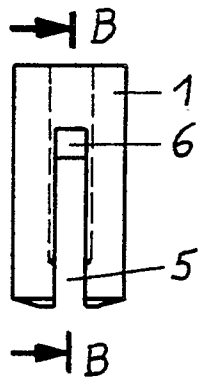


Fig. 5

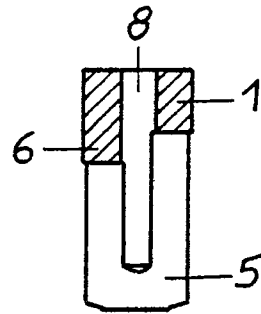


Fig. 6

