

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

(11) N° de publication :
à utiliser que pour les
commandes de reproduction

2 640 033

(21) N° d'enregistrement national :

89 16097

(51) Int Cl⁵ : F 27 D 1/04, 1/16.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 6 décembre 1989.

(30) Priorité : DE, 7 décembre 1988, n° P 38 41 109.1.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOP « Brevets » n° 23 du 8 juin 1990.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(71) Demandeur(s) : Société dite : DIDIER-WERKE AG. —
DE.

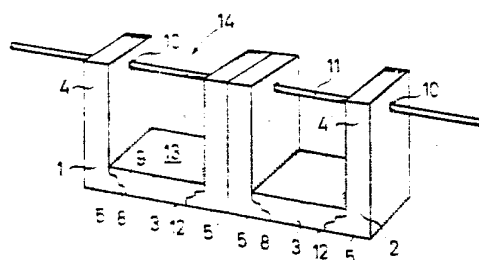
(72) Inventeur(s) : Hugo Dolle ; Ulrich Nebe ; Alwin Vogel.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Bureau D.A. Casalonga-Josse.

(54) Pièces façonnées de revêtement pour fours de combustion.

(57) Les pièces façonnées de revêtement composées de fibres
céramiques liées résistantes au feu et ou réfractaires, pour
des fours de combustion, doivent pouvoir être fabriquées
simplement et présenter un faible poids tout en avant de
bonnes propriétés d'isolation thermique. On forme à cet effet
des éléments 2 en forme de L. Des éléments de liaison 3
sont de forme plane. Les branches 5 des éléments 1, 2 en
forme de L et les bords des éléments de liaison 3 s'adaptent
chaque fois les uns aux autres avec affleurement et sont
configurés de telle façon que l'élément de liaison 3 appuie sur
les branches 5.



FR 2 640 033 - A1

D

Pièces façonnées de revêtement pour fours de combustion

L'invention concerne des pièces façonnées de
5 revêtement composées de fibres céramiques liées
résistantes au feu et/ou réfractaires, pour des fours de
combustion.

Une telle pièce façonnée de revêtement est décrit
dans le document DE-GM 76 06 643. La pièce façonnée de
10 revêtement est une pièce en caisson monobloc formée sous
vide constituée de pâte fibreuse céramique. Cette pièce
façonnée se compose d'une paroi avant et de quatre parois
latérales. La fabrication monobloc d'un corps de forme de
cette allure se révèle être critique.

15 Une telle pièce façonnée en fibres, en forme de
caisson, monobloc, est également décrite dans le document
DE-PS 26 09 074. Il y est indiqué que l'on doit utiliser
des fibres courtes afin d'obtenir une pièce façonnée
homogène dans le formage sous vide.

20 Par le document DE-OS 34 18 195, on connaît une
construction de plafond et de parois pour le revêtement
étanche aux gaz d'une enceinte exposée à des températures
élevées, construction dans laquelle chaque brique centrale
présente, hormis sur ses faces latérales tournées vers les
25 briques d'appui, un deuxième contre-profilage sur ses
faces latérales s'étendant perpendiculairement à celles-
ci, et a sensiblement la forme d'un tronc de pyramide,
dont la petite base est tournée vers l'intérieur de
l'enceinte à revêtir, et dans laquelle, entre d'une part
30 chaque fois deux briques centrales voisines l'une de
l'autre dans une rangée et entre les briques d'appui
correspondantes d'autre part, il est chaque fois disposé
une brique support, ayant une fonction d'étanchéité, dont
des premières faces latérales tournées vers les briques
35 d'appui présentent un profilage adapté au profilage des

faces d'appui de ces briques d'appui et dont des deuxièmes faces latérales tournées vers les briques centrales présentent un profilage de faces d'appui adapté au deuxième contre-profilage de ces briques centrales.

5 Par le document DE-OS 34 01 395, on connaît un revêtement réfractaire de parois intérieures et/ou de plafonds intérieurs d'un four industriel, dans lequel les pièces façonnées se composant d'un matériau réfractaire formé sous vide à partir d'un matériau fibreux à base de
10 silicate d'aluminium, les pièces façonnées présentent sur la face éloignée de l'espace intérieur du four une rainure faisant le tour des bords extérieurs et les rainures de deux pièces façonnées voisines sont remplies à l'aide
15 d'une bande de garnissage se composant du même matériau que les briques façonnées, un mat de fibres réfractaire étant chaque fois inséré dans la zone des joints entre les bandes de garnissage et les pièces façonnées.

Le document DE-OS 34 05 005 décrit un plafond suspendu destiné à des fours industriels, en particulier
20 des fours tunnel, qui est composé de briques supports suspendues et de briques de remplissage non suspendues, la face inférieure du plafond présentant entre les briques support et les briques de remplissage des étagements, la face inférieure des briques supports étant située plus
25 haut que celle des briques de remplissage ou des briques courbes, non suspendues.

Dans le document DE-PS 26 35 623, il est décrit un bloc de revêtement plié dans lequel les fibres de
30 céramique s'étendent dans la direction longitudinale du mat plié.

Le but de l'invention est de proposer des pièces façonnées de revêtement du type indiqué au début, qui soient susceptibles d'être fabriquées de manière simple comme produit de série, qui garantissent un montage simple
35 et présentent une bonne capacité d'isolation thermique.

Selon l'invention, le problème ci-dessus est résolu par le fait que les éléments constituant la structure de la pièce façonnée de revêtement sont en forme de L avec des branches de longueurs identiques ou différentes, au moins deux branches voisines d'éléments différents s'adaptant chaque fois l'une à l'autre avec affleurement.

Une autre solution du problème se distingue par le fait qu'entre les extrémités libres de branches voisines d'éléments différents, il est disposé au moins un élément de liaison plan, les extrémités libres des branches et les extrémités des éléments de liaison s'adaptant les unes aux autres avec affleurement à l'aide de leurs profilages, et/ou l'élément de liaison reposant sur les extrémités libres de branches voisines.

Les éléments en forme de L peuvent être facilement fabriqués du fait qu'ils ne font qu'un coude. Des fibres céramiques courtes ne sont pas nécessaires à leur fabrication. Il en est de même pour les éléments de liaison plans.

Dans la solution citée en premier, l'assemblage de deux éléments en forme de L constitue un profil en forme de U du revêtement. Dans la solution citée en second, deux éléments en forme de L avec un élément de liaison situé entre les branches constituent un profil en forme de U du revêtement.

Un revêtement composé de tels éléments présente un faible poids pour de bonnes propriétés d'isolation. Un avantage supplémentaire des éléments réside dans le fait que l'on peut facilement effectuer des réparations du revêtement, du fait que les éléments endommagés sont échangeables individuellement. L'une des branches et les éléments de liaison plans constituent la face chaude du revêtement, qui peut le cas échéant présenter des surfaces rigidifiées. Les autres branches s'étendent vers la face froide. Des passages, sur ou dans lesquels sont disposés

des éléments de maintien, sont de préférence réalisés sur les branches des éléments s'étendant perpendiculairement à la surface exposée à la flamme du revêtement. Les éléments de maintien sont ainsi situés dans la zone froide du revêtement.

Des fibres céramiques sont de préférence disposées dans l'espace libre à profil en U formé par les éléments assemblés.

D'autres modes de réalisation avantageux de l'invention résultent de la description suivante d'exemples de réalisation de l'invention, donnés à titre non limitatif. Dans les dessins :

La figure 1 représente des éléments, assemblés en position de montage, et la figure 2 d'autres combinaisons d'éléments assemblés en position de montage.

Dans l'exemple de réalisation selon la figure 1, il est prévu deux types d'éléments 1,2. Chaque élément 1,2 présente dans l'exemple de réalisation une branche longue 4 et une branche courte 5. Les profilages 6,7 des branches courtes 5,5' des éléments 1,2 sont adaptés l'un à l'autre et sont images l'un de l'autre dans un miroir, de sorte que les branches courtes 5,5' appuient directement l'une sur l'autre. Une pièce façonnée correspondant à l'élément de liaison 3 n'est pas prévue ici. Les profilages 6,7 sont configurés de façon qu'ils forment un joint aussi fermé que possible. Les deux éléments 1,2 sont maintenus sur la tige de maintien 11. Pour le reste, nous renvoyons à la description de la figure 2.

Un revêtement selon la figure 2 se compose de deux types d'éléments 1,2,3. Les éléments 1,2 sont de construction identique. Ces éléments 1,2 présentent une forme en L avec une branche longue 4 et une branche courte 5. Un profilage 8 est prévu à l'extrémité libre de la

branche courte 5. Un profilage 9 image du précédent dans un miroir est pratiqué sur deux bords opposés de l'élément de liaison 3 plan, en forme de plaque.

Un passage 10 est prévu sur les branches longues 4.
5 Une tige de maintien 11 est insérée dans ce passage.

L'élément de liaison 3 est inséré entre les deux éléments 1,2, et repose par ses profilages 9 sur les profilages 8 des éléments 1,2. L'élément de liaison peut reposer d'une façon lâche. Il peut toutefois également
10 être fixé à l'aide d'une pâte. La face inférieure 12 de l'élément de liaison 3 est alignée, avec affleurement, avec les branches 5,5' qui sont courtes dans l'exemple de réalisation. Sa face supérieur 13 arrive jusqu'aux branches longues 4. Les éléments 1,2,3 sont fabriqués en
15 fibres céramiques réfractaires et/ou résistantes au feu, avec un liant, par exemple selon un procédé d'aspiration sous vide. Les profilages 8,9 sont configurés de telle façon qu'ils peuvent être formés conjointement lors de la fabrication des éléments 1,2,3.

20 Les éléments 1,2,3 se composent d'un matériau fibreux de masse volumique apparente à peu près identique, comprise de préférence entre 300 et 400 kg/m³. Cette masse volumique apparente peut aller de 200 à 700 Kg/m³.

Lors du montage des éléments dans un four, en
25 particulier pour constituer son plafond, les espaces 14 formés par le profil en U des éléments 1,2,3 assemblés sont remplis de fibres céramiques lâches ou de mat d'aiguilles. La face inférieure 12 des éléments de liaison 3 et les faces alignées avec elle des éléments 1,2
30 constituent la face chaude qui est tournée vers l'intérieur du four. Les éléments 1,2 assument la fonction de maintien du revêtement. Les éléments de liaison 3 reposent sur une grande surface, par l'intermédiaire de leurs profilages 9, sur les profilages 8 des branches
35 courtes 5,5'. Ils constituent une partie importante de la

surface de la face chaude. Il est possible d'adapter à ces données les matériaux utilisés d'une part pour les éléments 1,2 et d'autre part pour les éléments de liaison 3. Les éléments de liaison peuvent par exemple se composer
5 d'un matériau fibreux moins dense que celui des éléments 1,2.

On peut tenir prêts des éléments de liaison 3 de différentes largeurs en vue d'adapter le revêtement aux fours. Les éléments 1,2 ont tous une forme identique.

10 Tous les éléments constituant la structure de la pièce façonnée de revêtement peuvent également être montés après une précalcination, par exemple à une température qui est égale ou supérieure à la température d'utilisation ultérieure. On évite ainsi un retrait ultérieur des
15 éléments et l'apparition de fentes par retrait du matériau fibreux sur la pièce façonnée de revêtement est réduite.

Pour des utilisations dans lesquelles aucune particule fibreuse ne doit tomber sur le produit à brûler, il est également avantageux de renforcer la surface
20 exposée à la flamme, par exemple avec des revêtements à base de SiO_2 colloïdale.

REVENDEICATIONS

1. Pièces façonnées de revêtement composées de fibres
5 céramiques liées résistantes au feu et/ou réfractaires,
pour des fours de combustion, caractérisées en ce que les
éléments (1,2) constituant la structure de la pièce
façonnée de revêtement sont en forme de L avec des
branches de longueurs identiques ou différentes (4,5), au
10 moins deux branches voisines (4,4';5,5') d'éléments
différents (1,2) s'adaptant chaque fois l'une à l'autre
avec affleurement.
2. Pièces façonnées de revêtement selon la revendication
1, caractérisées en ce que chaque fois les extrémités des
15 branches voisines (5,5') d'éléments différents (1,2),
formant la surface exposée à la flamme des pièces
façonnées de revêtement, présentent des profilages (6,7)
s'adaptant l'un à l'autre avec affleurement.
3. Pièces façonnées de revêtement selon la revendication
20 1, caractérisées en ce qu'entre les extrémités libres
de branches voisines (5,5') d'éléments différents (1,2),
il est disposé au moins un élément de liaison plan (3),
les extrémités libres des branches (5,5') et les
extrémités des éléments de liaison (3) s'adaptant les unes
25 aux autres avec affleurement par leurs profilages (8,9).
4. Pièces façonnées de revêtement selon la revendication
3, caractérisées en ce que l'élément de liaison (3) repose
sur les extrémités libres de branches voisines (5,5').
5. Pièces façonnées de revêtement selon l'une quelconque
30 des revendications précédentes, caractérisées en ce que
des passages (10), sur ou dans lesquels sont disposés les
éléments de maintien (11), sont réalisés sur les branches
(4,4') des éléments (1,2) s'étendant perpendiculairement à
la surface exposée à la flamme du revêtement.

6. Pièces façonnées de revêtement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisées en ce que des fibres céramiques sont disposées dans l'espace libre formé par les éléments (1,2 ou 3).
- 5 7. Pièces façonnées de revêtement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisées en ce que les éléments (1,2) et les éléments de liaison (3) se composent de matériaux fibreux de densités différentes.
8. Pièces façonnées de revêtement selon l'une quelconque
10 des revendications précédentes, caractérisées en ce que les éléments (1,2,3) présentent une masse volumique apparente comprise entre 200 et 700 kg/m³, de préférence entre 300 et 400 kg/m³.
9. Pièces façonnées de revêtement selon l'une quelconque
15 des revendications précédentes, caractérisées en ce que les éléments (1,2,3) sont précalcinés à une température qui est de préférence identique ou supérieure à la température d'utilisation ultérieure.
10. Pièces façonnées de revêtement selon l'une quelconque
20 des revendications précédentes, caractérisées en ce que les éléments (1,2,3) présentent des surfaces renforcées côté flamme.

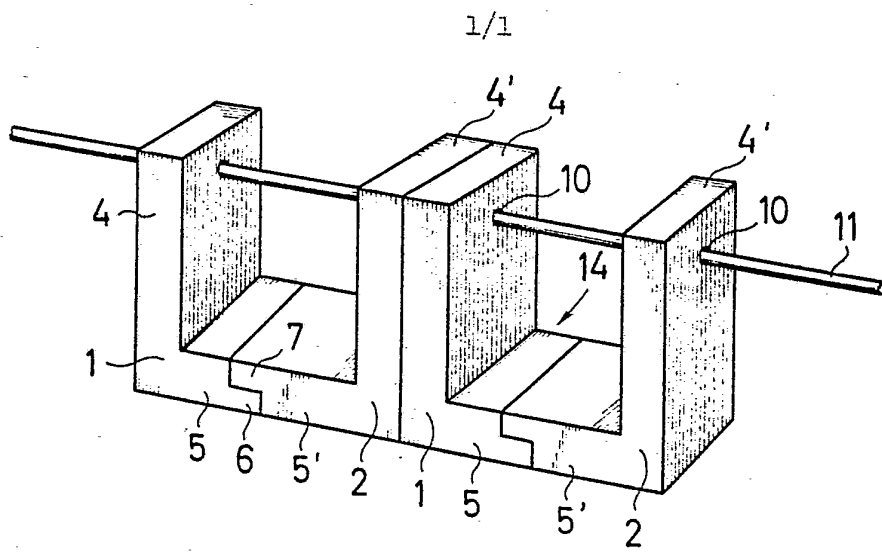


FIG. 1

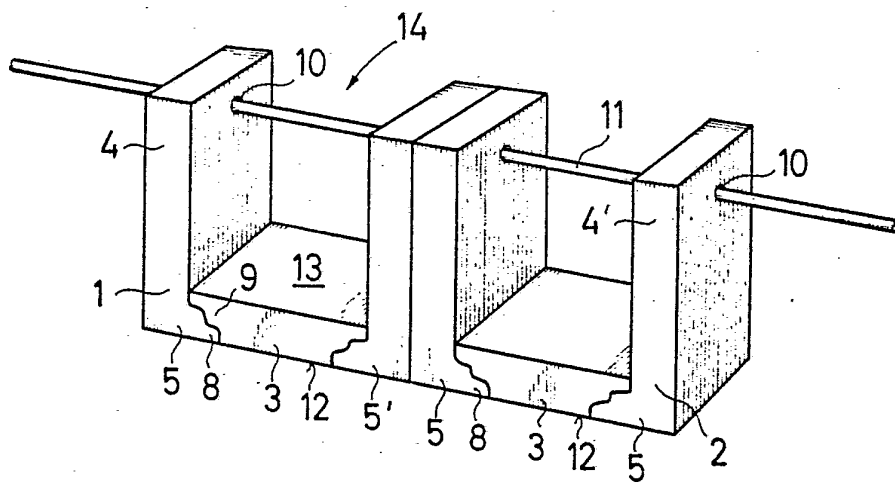


FIG. 2