



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
22.01.1997 Bulletin 1997/04

(51) Int Cl.⁶: **F23D 14/18**, F23D 14/36,
F23C 5/06

(21) Numéro de dépôt: **96420083.6**

(22) Date de dépôt: **14.03.1996**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE DE ES FR GB IE IT NL SE

(72) Inventeur: **Charmes, Michel**
69006 Lyon (FR)

(30) Priorité: **20.07.1995 US 504946**

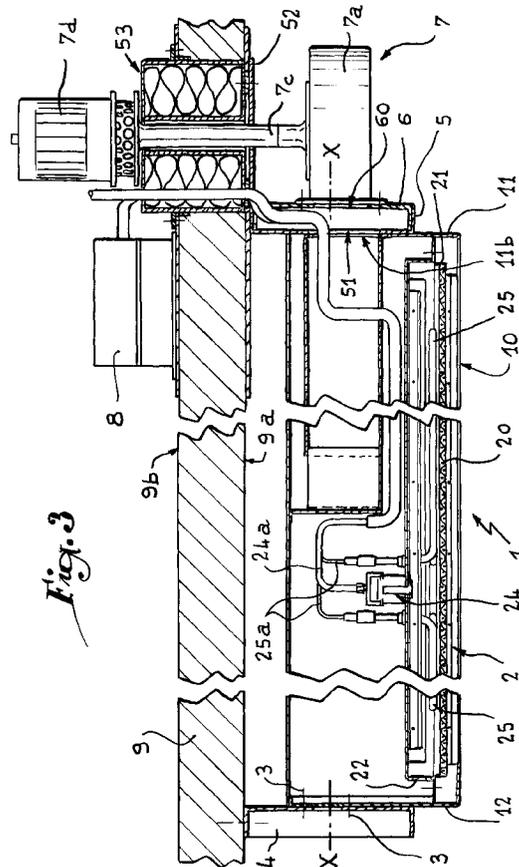
(74) Mandataire: **Myon, Gérard Jean-Pierre et al**
Cabinet Lavoix Lyon
62, rue de Bonnel
69448 Lyon Cedex 03 (FR)

(71) Demandeur: **A.J.C.**
69580 Sathonay Camp (FR)

(54) **Emetteur de rayons infrarouges à brûleur catalytique**

(57) L'émetteur est constitué par un caisson (1) renfermant une structure catalytique (20) disposée dans une face ouverte (10) de ce caisson. Le caisson associé à un ventilateur (7) forme un ensemble monobloc fixé sur la paroi intérieure (9a) de la cloison (9) d'un four ou

analogue au moyen de deux consoles (4,5). Le moteur d'entraînement (7d) du ventilateur et le coffret de commande (8) sont fixés sur la paroi extérieure (9b) de ladite cloison de sorte que l'émetteur peut fonctionner à des températures élevées, son ventilateur recyclant le milieu gazeux renfermé par le four.



Description

La présente invention est relative aux émetteurs de rayons infrarouges à brûleur catalytique et elle concerne plus particulièrement un tel appareil qui constitue un ensemble monobloc destiné à être installé dans un four ou analogue.

On connaît de tels émetteurs de rayons infrarouges destinés à être installés dans des fours, des tunnels ou étuves destinés plus particulièrement au séchage ou à la polymérisation des peintures liquides ou en poudre sur des supports les plus divers.

Suivant la technique connue, on dispose sur les parois internes des fours ou analogues des brûleurs catalytiques comportant chacun un cadre qui soutient une structure catalytique composée d'un élément imprégné d'une matière catalytique de combustion. A l'extérieur des cloisons des fours ainsi équipés, il est prévu des tuyauteries d'amenée du gaz combustible qui aboutissent dans chaque brûleur à un Venturi assurant le prémélange air/gaz, des conducteurs d'amenée du courant électrique pour les résistances de pré-chauffage des structures catalytiques et enfin des gaines destinées à diffuser de l'air engendré par un générateur d'air à turbine de manière à diffuser de l'air sur la surface des structures catalytiques.

On comprend qu'une telle construction est complexe, de telle sorte qu'un four ou analogue ainsi équipé est d'un prix de revient très élevé.

Les perfectionnements qui font l'objet de la présente invention visent à remédier à ces inconvénients et à permettre la réalisation d'un émetteur de rayons infrarouges à brûleur catalytique qui constitue un ensemble monobloc installé à l'intérieur d'un four ou analogue dont l'ensemble des composants permet un fonctionnement à des températures élevées, de l'ordre de 250°C, tout en comportant des moyens à recycler le milieu gazeux renfermé par le four par oxydation sans flamme des solvants dégagés par la peinture.

A cet effet, l'émetteur de rayons infrarouges à brûleur catalytique suivant l'invention destiné à être installé dans un four ou analogue comprend :

- un caisson dont une grande face est ouverte ;
- une structure catalytique disposée dans la face ouverte du caisson ;
- un organe d'injection de gaz combustible ;
- un générateur d'air à turbine envoyant de l'air sous pression dans le caisson qui constitue chambre de distribution d'air sur toute la structure catalytique ;
- un système électrique de préchauffage de la structure catalytique.
- la turbine d'un générateur d'air, dont le dispositif d'entraînement est situé à l'extérieur du four, ainsi que les commandes électriques du système électrique de préchauffage.

Suivant une forme de réalisation avantageuse, le

caisson est monté entre deux consoles solidaires d'une des parois du four ou analogue, l'une des consoles étant assemblée à une embase à laquelle est fixée le carter de la turbine du générateur d'air. Cette turbine est calée sur un arbre qui traverse la paroi du four sur laquelle les consoles sont fixées pour coopérer à l'extérieur de celui-ci avec le dispositif d'entraînement de ladite turbine. De manière préférée, le caisson est monté orientable par rapport aux consoles.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer :

Fig. 1 est une vue éclatée en perspective d'un émetteur de rayon infrarouges conforme à l'invention.

Fig. 2 en est une coupe suivant II-II (fig. 1).

Fig. 3 est une coupe horizontale suivant III-III (fig. 2) d'un four ou analogue à l'intérieur duquel est installé un émetteur de rayons infrarouges suivant l'invention.

L'émetteur de rayons infrarouges représenté en fig. 1 comprend essentiellement un caisson 1 réalisé sous la forme un parallépipède allongé fermé sur cinq de ses faces, l'une 10 des grandes faces étant ouverte.

Comme illustré en fig. 2, une structure catalytique 2 est disposée dans la face ouverte 10 du caisson 1. Cette structure est composée d'un élément 20 imprégné d'une matière catalytique de combustion telle que du platine. Cet élément, qui est perméable au mélange gazeux à brûler, est constitué d'un support inerte tel que de la fibre de verre ou analogue et propre à résister aux températures élevées engendrées par la combustion catalytique. On ne reviendra pas sur une telle structure qui est bien connue dans la pratique.

L'élément 20 est soutenu par un cadre 21 fixé de manière étanche par rapport à la face ouverte 10 du caisson 1. On observe que le cadre 21 est associé à un châssis 22 qui détermine un espace correspondant à la section de la grande face ouverte 10 du caisson 1. Une entretoise 23 dont les extrémités sont fixées au châssis 22 soutient un organe 24 d'injection d'un gaz combustible mélangé à de l'air et débouchant sur la face intérieure de l'élément 20, comme cela est bien connu dans la pratique. L'entretoise 23 soutient encore au moins une résistance électrique 25 de préchauffage de l'élément imprégné 20.

Comme illustré en fig. 1, le caisson 1 comporte deux flasques extrêmes 11 et 12 qui sont respectivement fixés à une console 4, 5. Chacune de celles-ci est munie d'une couronne de trous lisses 40, 50 dans chacun desquels on peut engager une vis 3 qui vient se visser dans un trou taraudé correspondant 11a, 12a des flasques 11, 12. La console 5 est réalisée sous la forme d'une équerre, comme on l'expliquera mieux plus loin. La console 4 est assemblée à une plaque support 6 sur laquelle est monté le carter 7a d'un électro-ventilateur 7. Ainsi, en modifiant la position angulaire du caisson 1 par rapport aux consoles 4, 5 on peut orienter le caisson dans la direction souhaitée, comme illustré en traits disconti-

nus en fig. 2. La turbine 7b de l'électro-ventilateur qui se trouve dans le carter 7a est calée sur l'une des extrémité d'un arbre 7c dont l'autre extrémité est assemblée à l'arbre de sortie du moteur électrique 7d de l'électroventilateur 7. L'arbre 7c est orienté perpendiculairement à la direction générale du caisson, comme on l'expliquera mieux plus loin.

Comme illustré en fig. 3, l'émetteur de rayons infrarouges suivant l'invention est fixé par ses consoles 4, 5 sur la paroi interne 9a d'une cloison 9 d'un four, tunnel ou étuve convenablement calorifugée. La console 5 est fixée sur la cloison 9 par sa partie à angle droit 52 qui traverse par l'arbre 7c de l'électro-ventilateur 7. Ce dernier traverse cette cloison de manière étanche à la chaleur par tous moyens appropriés, notamment dans un manchon isolant 53. De même manière, le tuyau 24a d'alimentation de l'organe d'injection 24 de gaz combustible et les conducteurs d'alimentation électrique des résistances 25 traversent de manière étanche à la chaleur la cloison 9. Le tuyau 24a et les conducteurs sont issus d'un coffret de commande 8 qui est fixé sur la paroi extérieure 9b de la cloison 9, de manière à ne pas être exposés à la chaleur régnant à l'intérieur du four ou analogue.

En revenant à fig. 1, on constate que l'orifice de sortie du carter 7a débouche dans une ouverture correspondante 60 de la plaque support 6 qui est centrée sur l'axe géométrique longitudinal référencé X du caisson 1. A l'intérieur de la couronne de trous 50, la console 5 comporte un passage 51 dont le centre se trouve sur l'axe X. Il en va de même du flasque 11 qui comporte une découpe centrale 11b correspondant au passage 51. Par contre, le flasque 12 est plein, c'est-à-dire non percé. Ainsi, lorsque la turbine 7b de l'électro-ventilateur 7 est mise en route, l'air aspiré dans l'enceinte du four ou analogue est expulsé à l'intérieur du caisson 1 en traversant l'ouverture 60, le passage 51 et la découpe 11b de telle manière que le caisson 1 constitue une chambre de distribution de l'air expulsé sur toute la surface de l'élément 20.

La conception de l'émetteur suivant l'invention permet son montage dans des fours ou analogues existants sans modifications importantes de ceux-ci et avec une mise en place très simple. De plus, du fait que l'air envoyé dans le caisson 1 est celui qui se trouve dans l'enceinte du four ou analogue, les solvants émis par le séchage ou la polymérisation des peintures sont brûlés au niveau de l'élément 20 imprégné d'une matière catalytique, si bien que le milieu gazeux renfermé par le four est recyclé automatiquement de manière intense.

Enfin, par suite de la localisation des appareils délicats (moteur électrique, instruments de commande) hors de l'enceinte du four ou analogue, l'émetteur monobloc suivant l'invention peut supporter des températures élevées, de l'ordre de 250°C.

Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple et qu'elle ne limite nullement le domaine de l'invention dont on ne

sortirait pas en remplaçant les détails d'exécution décrits par tous autres équivalents.

5 Revendications

1. Emetteur de rayons infrarouges à brûleur catalytique destiné à être installé dans un four et comprenant :

10

- un caisson dont une grande face est ouverte ;
- une structure catalytique composée d'un élément imprégné d'une matière catalytique de combustion, placé dans un cadre lui-même disposé dans la face ouverte du caisson ;

15

- un organe d'injection d'un gaz combustible situé dans le caisson et débouchant sur la face intérieure de l'élément imprégné, ledit organe étant alimenté en gaz par un tuyau ;

20

- un générateur d'air à turbine envoyant de l'air sous pression dans le caisson qui constitue une chambre de distribution d'air sur toute la surface de l'élément imprégné ;

25

- un système électrique de préchauffage de l'élément imprégné, ledit émetteur constituant un ensemble monobloc disposé dans le four et comportant des premiers moyens de fonctionner à des températures élevées de l'ordre de 250°C et des seconds moyens de recycler le milieu gazeux renfermé par le four.

30

2. Emetteur de rayons infrarouges à brûleur catalytique suivant la revendication 1, dans lequel le dispositif d'entraînement de la turbine du générateur d'air et les commandes électriques du système électrique de préchauffage sont disposées à l'extérieur dudit four.

35

3. Emetteur de rayons infrarouges à brûleur catalytique destiné à être installé dans un four ou analogue comprenant :

40

- un caisson dont une grande face est ouverte ;
- une structure catalytique composée d'un élément imprégné d'une matière catalytique de combustion, placé dans un cadre lui-même disposé dans la face ouverte du caisson ;

45

- un organe d'injection d'un gaz combustible situé dans le caisson et débouchant sur la face intérieure de l'élément imprégné, ledit organe étant alimenté en gaz par un tuyau ;

50

- un générateur d'air à turbine envoyant de l'air sous pression dans le caisson qui constitue une chambre de distribution d'air sur toute la surface de l'élément imprégné ;

55

- un système électrique de préchauffage de l'élément imprégné ;
- deux consoles solidaires d'une paroi interne du

four, entre lesquelles le caisson est monté, l'une des consoles étant en outre assemblée à une embase à laquelle est fixé le carter de la turbine du générateur d'air, ladite turbine étant calée sur un arbre orienté perpendiculairement à la direction générale du caisson en vue de traverser la cloison sur laquelle les consoles sont fixées pour coopérer avec un moteur d'entraînement fixé à la face extérieure de ladite cloison, tandis que le tuyau d'alimentation en gaz et les conducteurs électriques du système de préchauffage traversent également la paroi pour aboutir à un coffret de commande fixé sur la face extérieure de ladite paroi.

4. Emetteur de rayons infrarouges à brûleur catalytique suivant la revendication 3, dans lequel le caisson est monté orientable par rapport aux consoles.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

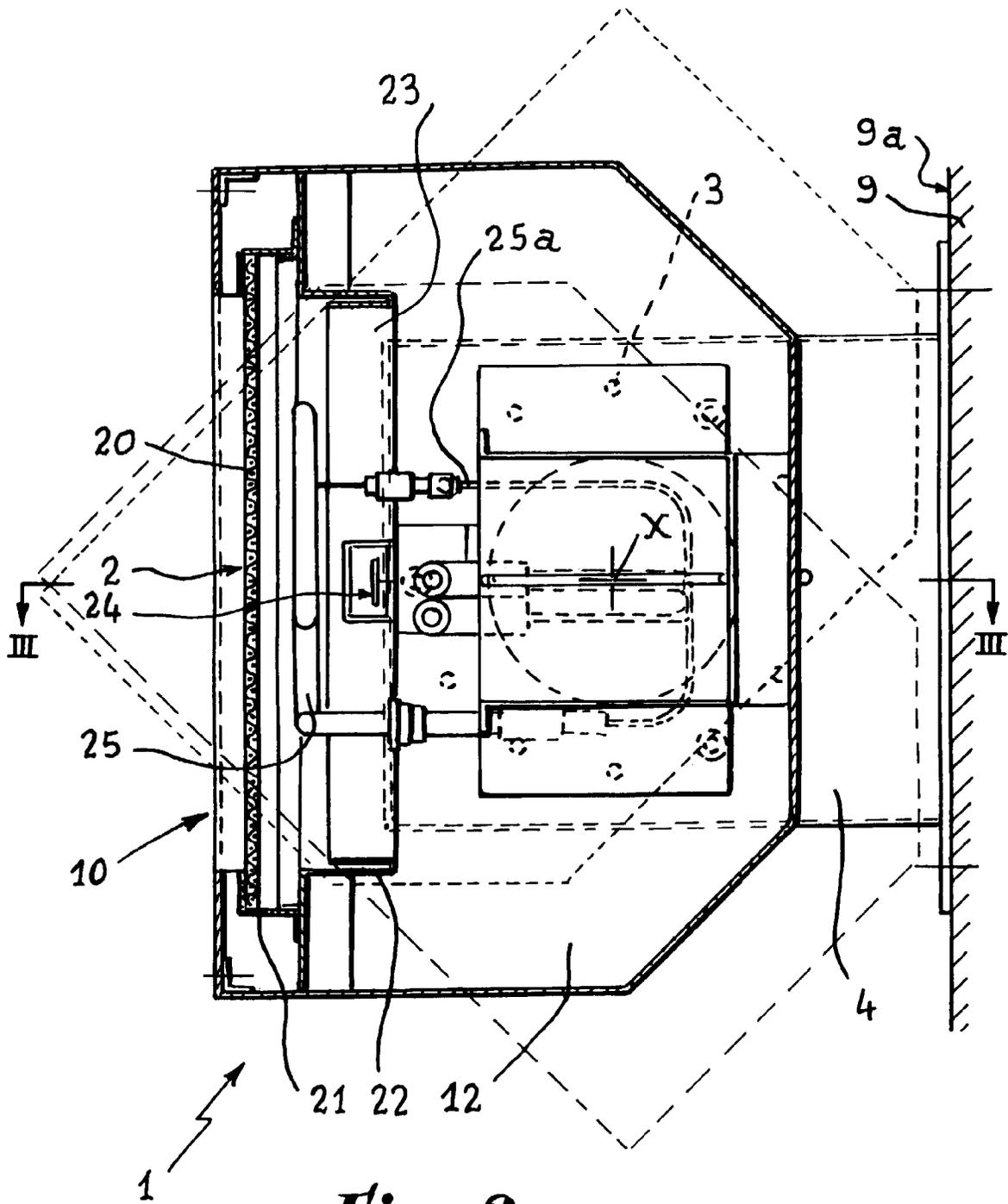


Fig. 2

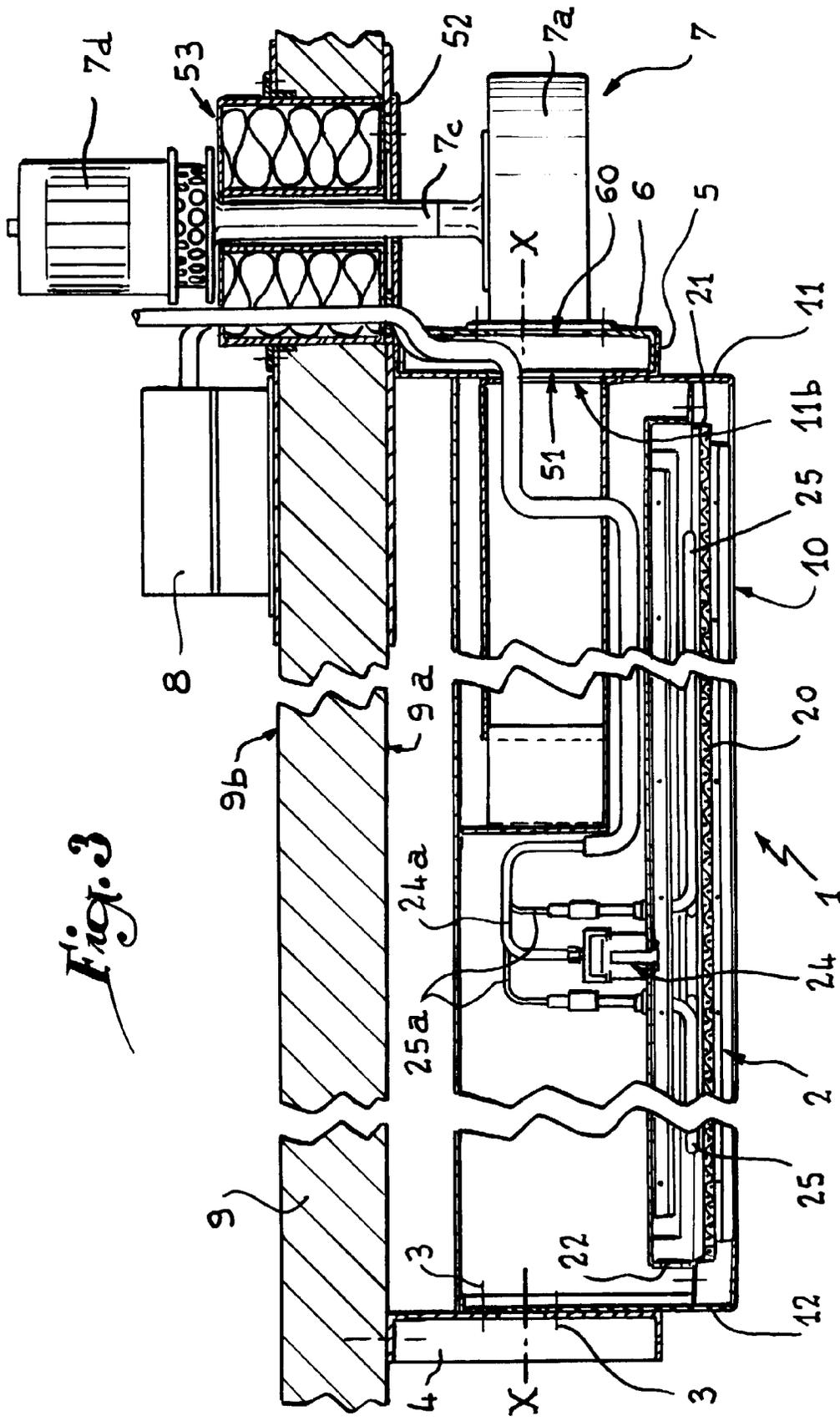


Fig. 3