

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 03235

(54)

Four de chauffage par convection.

(51)

Classification internationale. (Int. Cl. 3) **F 27 D 7/04; F 27 B 5/02.**

(22)

Date de dépôt **14 février 1980.**

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande **B.O.P.I. — «Listes» n. 34 du 21-8-1981.**

(71)

Déposant : **Société anonyme dite : COMPAGNIE DES FOURS INDUSTRIELS, résidant
en France.**

(72)

Invention de : **Jean Paul Houvion.**

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : **Robert Bloch, conseil en brevets d'invention, 39, av. de Friedland, 75008 Paris.**

La présente invention concerne un four pour le chauffage par convection de pièces à traiter, comprenant au moins une chambre dans laquelle circule un fluide de chauffage des pièces, une unité de chauffage du fluide, et des moyens pour
5 le brassage du fluide de cette unité vers les pièces.

Dans les fours de chauffage par convection classiques, les pièces à traiter sont mises en température généralement par l'intermédiaire d'une turbine, ou d'un ventilateur, qui
10 brasse un gaz d'une unité de chauffage comprenant des brûleurs, à gaz ou à fuel, et/ou des résistances chauffantes, vers les pièces à traiter. La vitesse de montée en température des pièces dépend de ces moyens de chauffage, et elle est plus précisément une fonction de la vitesse des gaz chauds.

15 Du fait des sections importantes de ces fours, et quelles que soient les caractéristiques des moyens de brassage, la vitesse des gaz reste relativement faible.

La présente invention vise donc à perfectionner les fours de chauffage connus, de manière à y accroître la vitesse des gaz de chauffage.
20

A cet effet, la présente invention concerne un four du type mentionné ci-dessus, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens agencés pour recevoir le fluide de chauffage des moyens de brassage et accélérer ce fluide.

25 Grâce à l'accélération du fluide de chauffage par les moyens nouveaux de l'invention, la montée en température des pièces à traiter est également accélérée.

Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, les moyens d'accélération du fluide de chauffage comprennent
30 au moins un caisson au moins pourvu d'une ouverture d'entrée, dans laquelle débouchent les moyens de brassage, et une ouverture de sortie à section rétrécie.

Le four de l'invention peut comporter une chambre de chauffage à haute température et une chambre de préchauffage
35 à basse température, l'unité de chauffage étant disposée dans la chambre à haute température, les moyens de brassage et d'accélération du fluide de chauffage étant disposés dans la chambre à basse température pour faire circuler le

fluide de la chambre à haute température vers la chambre à basse température, et à travers les moyens d'accélération, et préchauffer ainsi les pièces à traiter dans la chambre à basse température.

5 Grâce à cet agencement du four de l'invention, on récupère des calories des gaz de chauffage de la chambre à haute température pour préchauffer les pièces à traiter, ce qui permet une économie d'énergie très appréciable.

10 L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante de deux formes de réalisation du four de l'invention, en référence au dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 est une vue en coupe de la partie essentielle d'une première forme de réalisation, à une chambre, du four de l'invention, et

15 - la figure 2 est une vue en coupe de la partie essentielle d'une deuxième forme de réalisation, à deux chambres, à haute et basse températures, du four de l'invention.

20 En référence à la figure 1, le four 1 de l'invention comporte une chambre à haute température 2, des brûleurs 3, à gaz ou au fuel, et des résistances chauffantes 4 constituant une unité de chauffage, dont les différentes sources d'alimentation ne sont pas représentées, une turbine 5 et un caisson d'accélération 6.

25 Une charge 7, formée de pièces à traiter, est disposée dans la chambre 2.

L'unité de chauffage aurait pu ne comporter soit que des brûleurs soit que des résistances de chauffage de l'air contenu dans la chambre 2 du four 1. Il est également tout à fait possible de prévoir d'autres sources de chaleur.

30 Dans l'exemple représenté, les brûleurs 3 sont situés en voûte (8), mais on peut aussi utiliser des brûleurs en sole (9).

35 La turbine 5, située en voûte, peut être du type centrifuge, comme dans l'exemple représenté, ou hélicoïde. Il est même possible de remplacer la turbine par un simple ventilateur. En outre, ces moyens de brassage, ou de mise en circulation de fluide, peuvent être encore situés en sole ou

sur les parois latérales du four.

Le caisson 6 est pourvu d'une ouverture d'entrée 10, dans laquelle débouche l'ouverture de refoulement 11 de la turbine 5, et d'une série d'ouvertures de sortie 12, à section rétrécie, qui peuvent être formées par des éjecteurs, buses, ajutages ou tuyères, et orientées vers la charge 7.

Le caisson 6 est, par exemple, en acier inoxydable, sa forme, ses dimensions et sa position n'étant pas limitatives de l'invention. Il peut être situé au-dessus de la charge, mais également en dessous ou sur le côté. Lorsqu'il est disposé au-dessus des pièces à chauffer, comme dans l'exemple représenté, les ouvertures de sortie 12 sont situées à sa partie inférieure 13.

Une cheminée, non représentée, débouche dans la chambre 2 du four 1, pour l'évacuation des produits de combustion.

Le four 1 ayant été décrit, abordons maintenant son fonctionnement.

S'agissant de brûleurs, un gaz chaud est introduit dans la chambre 2 du four 1 par les brûleurs 3. Le gaz chaud est aspiré par la turbine 5, par son ouverture d'aspiration 14, pour être refoulé, par l'ouverture 11, dans le caisson 6, où il est donc mis en pression, avant d'acquiescer, dans les éjecteurs 12, une grande vitesse, et d'être encore accéléré à la sortie de ces éjecteurs pour être alors dirigé à très grande vitesse sur les pièces 7 à traiter. A cet égard, la forme des ouvertures de sortie 12 du caisson 6 est déterminée pour que la vitesse du gaz, à la sortie de ces ouvertures, soit maximale. Par ailleurs, la répartition de ces ouvertures 12 à la partie inférieure du caisson 6 est telle que l'élévation de température des pièces 7 est homogène.

Dans le cas de grands fours, où le nombre d'ouvertures de sortie du caisson d'accélération est important, il est préférable d'utiliser plusieurs turbines ou ventilateurs de brassage, par exemple en parallèle sur le caisson, afin d'assurer une pression dynamique dans le caisson qui soit compatible avec les débits de fluide chaud à la sortie des ouvertures d'accélération.

On peut également disposer d'une batterie de caissons.

Le four 20, représenté sur la figure 2, comporte une chambre à haute température 21, dans laquelle sont disposées des pièces 22 déjà préchauffées et dont il faut poursuivre la montée en température, une chambre à basse température 23, dans laquelle sont disposées d'autres pièces 24 à préchauffer, ainsi qu'une turbine 25 et un caisson 26 d'accélération du gaz de chauffage, agencés et disposés comme ceux de la chambre unique du four de la figure 1. Une cheminée 27 pour l'évacuation des gaz de combustion débouche dans la chambre à basse température 23.

On notera que le four 20 de la figure 2 se distingue du four 1 de la figure 1 par le fait que les brûleurs 28 débouchent dans la chambre à haute température 21 alors que la turbine de brassage 25 et le caisson d'accélération 26 sont situés dans la chambre à basse température 23.

L'intérêt du four 20 de la figure 2 réside dans le fait qu'on récupère une grande partie des calories de la chambre à haute température pour préchauffer les pièces à traiter dans la chambre à basse température.

Ainsi, les gaz chauds, par exemple à 900°C, provenant de la chambre 21 constituent les moyens de chauffage de la chambre 23, disposée à l'avant de la chambre 21. La turbine 25 aspire ces gaz chauds et les refoule dans le caisson 26. Par les éjecteurs du caisson 26, ces gaz sont dirigés à grande vitesse sur les pièces 24 et les chauffent par convection, par exemple jusqu'à 500°C. Après avoir cédé leurs calories aux pièces 24, les gaz sont évacués par la cheminée 27, à basse température.

RE V E N D I C A T I O N S

5 1.- Four pour le chauffage par convection de pièces à traiter, comprenant au moins une chambre dans laquelle circule un fluide de chauffage des pièces, une unité de chauffage du fluide, et des moyens pour le brassage du fluide de cette unité vers les pièces, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens agencés pour recevoir le fluide de chauffage des moyens de brassage et pour accélérer ce fluide.

10 2.- Four selon la revendication 1, dans lequel les moyens de brassage et d'accélération du fluide de chauffage ainsi que l'unité de chauffage sont disposés dans la même chambre du four.

15 3.- Four selon la revendication 1, dans lequel les moyens de brassage et d'accélération du fluide de chauffage sont disposés dans une première chambre et l'unité de chauffage dans une deuxième chambre.

20 4.- Four selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel les moyens d'accélération du fluide de chauffage comprennent au moins un caisson au moins pourvu d'une ouverture d'entrée, dans laquelle débouchent les moyens de brassage, et une ouverture de sortie à section rétrécie.

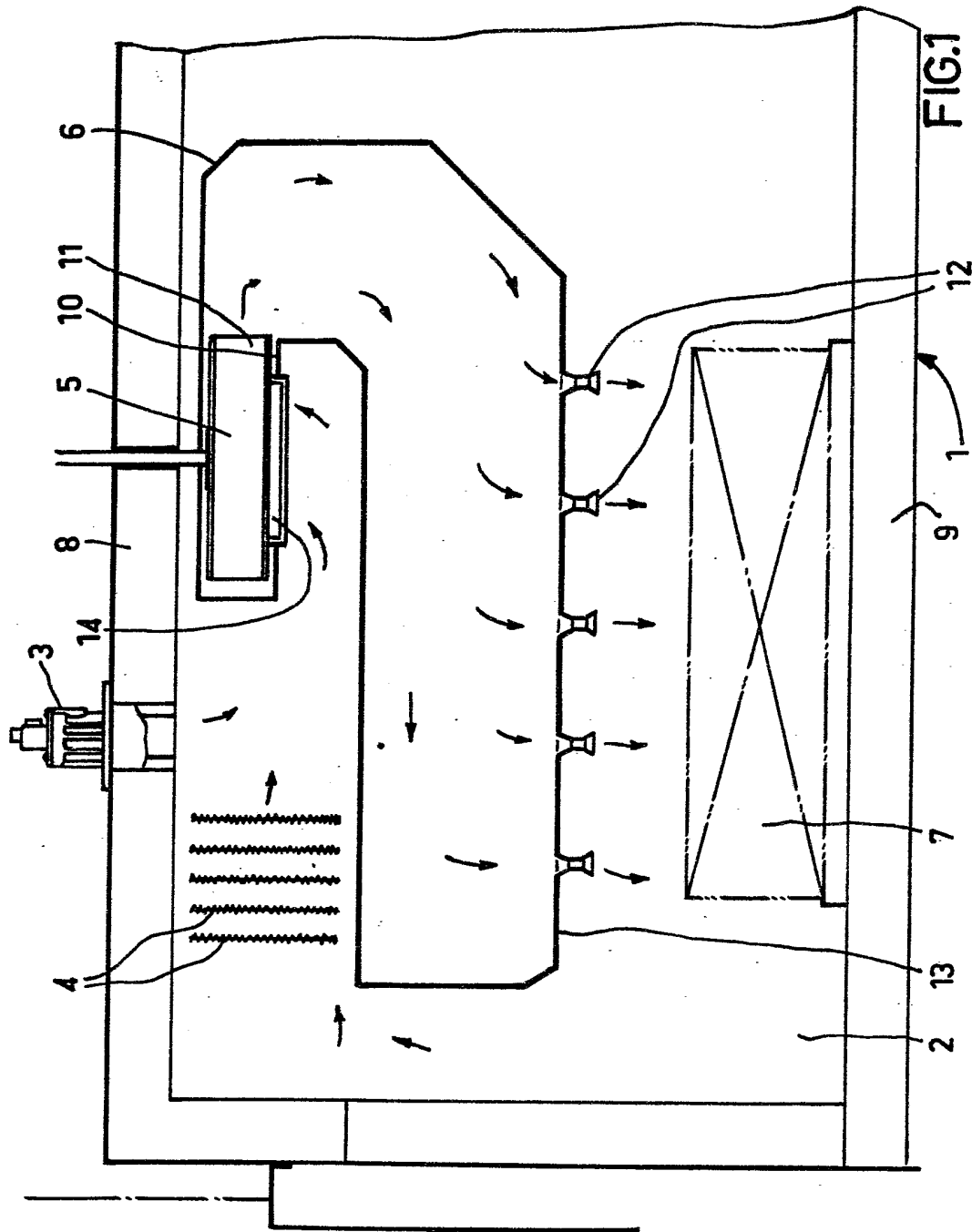
25 5.- Four selon la revendication 4, dans lequel l'ouverture de sortie à section rétrécie est orientée vers les pièces à traiter.

6.- Four selon l'une des revendications 4 et 5, dans lequel le caisson comporte une série d'ouvertures d'entrée dans lesquelles débouchent respectivement une série de moyens de brassage.

30 7.- Four selon l'une des revendications 4 à 6, dans lequel le caisson comporte des ouvertures de sortie formées par des éjecteurs, ou des tuyères.

8.- Four selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel les moyens de brassage comprennent au moins une turbine.

35 9.- Four selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel l'unité de chauffage comprend au moins des brûleurs.



Pl. II/2

