

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

**0 277 888
B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet: **02.01.91**

(51) Int. Cl.⁵: **F 24 C 15/32**

(71) Numéro de dépôt: **88420006.4**

(22) Date de dépôt: **06.01.88**

(54) **Four à vapeur au gaz.**

(30) Priorité: **08.01.87 FR 8700413**

(43) Date de publication de la demande:
10.08.88 Bulletin 88/32

(45) Mention de la délivrance du brevet:
02.01.91 Bulletin 91/01

(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR IT SE

(56) Documents cités:
**DE-A-2 050 159
FR-A-2 396 927
GB-A-2 172 990**

(73) Titulaire: **SOCIETE COOPERATIVE DE
PRODUCTION BOURGEOIS
364 route des Epinettes
F-74210 Faverges (FR)**

(72) Inventeur: **Violi, Raymond
Marlens
F-74210 Faverges (FR)**

(74) Mandataire: **de Beaumont, Michel
Cabinet Poncet 7, chemin de Tillier B.P. 317
F-74008 Annecy Cédex (FR)**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Courier Press, Leamington Spa, England.

EP 0 277 888 B1

Description

La présente invention concerne les fours à vapeur, notamment pour la cuisine et les collectivités.

On connaît depuis quelques années les fours à convection et chauffage direct au gaz, comprenant une enceinte de four destinée à contenir les matières à chauffer, et au moins un brûleur à gaz placé à l'intérieur de l'enceinte. Une turbine de brassage de l'atmosphère intérieure à l'enceinte, entraînée par un moteur électrique, assure une convection interne. Une conduite d'évacuation des gaz brûlés met en communication l'intérieur de l'enceinte avec l'atmosphère extérieure. Une canalisation intermédiaire relie le brûleur à gaz à un équipement extérieur comportant un surpresseur d'air et des moyens pour produire et introduire dans la canalisation intermédiaire un mélange approprié d'air et de gaz, l'air sortant du surpresseur, et le gaz provenant d'une canalisation d'arrivée de gaz. Le fait de disposer le brûleur à l'intérieur-même de l'enceinte assure une mise en température très rapide du four qui, associée à la convection forcée procurée par la turbine, permet un échauffement très rapide des matières contenues dans le four.

Dans le DE—A—2 050 159 est décrit un four à chauffage direct au gaz comprenant un brûleur à gaz placé à l'extérieur de l'enceinte du four.

La préparation d'aliments dans un tel four tend toutefois à assécher lesdits aliments, et à former une croûte superficielle qui perturbe la cuisson. Pour éviter cet inconvénient, on a développé depuis quelques années une seconde famille de fours, comprenant également une enceinte et un brûleur à gaz pour le chauffage de l'enceinte, le brûleur étant disposé à l'extérieur de l'enceinte et la chauffant par conduction à travers son enveloppe. Un générateur de vapeur d'eau produit de la vapeur d'eau qui pénètre dans l'enceinte du four par une canalisation d'amenée de vapeur. Une turbine de convection forcée assure le brassage de l'atmosphère contenue dans l'enceinte. Toutefois, ce type de four, par le fait de la position extérieure du brûleur à gaz, ne permet pas une mise en température aussi rapide que les fours à chauffage direct au gaz; d'autre part, il se produit inévitablement des déperditions d'énergie calorifique, une partie de l'énergie se trouvant évacuée dans l'atmosphère extérieure sans servir au chauffage de l'enceinte et des matières qui y sont contenues.

La présente invention a notamment pour objet d'éviter les inconvénients des fours connus, en proposant une nouvelle structure de four qui utilise simultanément la technique de chauffage direct au gaz et la technique de chauffage avec vapeur d'eau contenue dans l'enceinte;

La réunion de ces deux techniques présente des difficultés importantes, par le fait que le brûleur fonctionne de manière intermittente pour assurer une régulation de température; on a constaté que, pendant les périodes où le brûleur ne fonctionne pas, de la vapeur d'eau tend à se conden-

ser sur les parois du brûleur, et l'eau tend à pénétrer dans les conduites d'arrivée de mélange air-gaz, risquant de compromettre le réallumage ultérieur du brûleur. La présente invention résout ce problème en prévoyant des moyens permettant le réallumage à coup sûr du brûleur, et interdisant la pénétration d'eau dans la canalisation d'arrivée de mélange air-gaz.

Selon un autre objet de l'invention, le fonctionnement du brûleur est assuré avec une grande sécurité, et l'on évite notamment les risques d'explosion ou d'inflammation de mélange air-gaz à l'intérieur de la canalisation d'arrivée de ce mélange.

De manière connue, le four comprend un dispositif de sécurité détectant la présence d'une flamme au niveau du brûleur, et un dispositif d'allumage produisant une étincelle pour l'allumage du brûleur. Ces dispositifs comprennent des électrodes reliées à un dispositif de commande et de mesure électrique. La présente invention a également pour objet d'assurer un fonctionnement fiable des électrodes en atmosphère humide, évitant notamment la formation de condensation importante sur les électrodes, condensation qui risquerait de compromettre le réallumage du brûleur et la fiabilité de la surveillance.

Pour atteindre ces objets le four selon la présente invention reprend les éléments d'un four à convection et chauffage direct au gaz, et les combine avec:

un générateur de vapeur d'eau et une canalisation pour amener dans l'enceinte du four la vapeur produite par le générateur de vapeur,

des moyens de chauffage pour maintenir le brûleur en permanence à une température supérieure à la température de condensation de vapeur d'eau, évitant ainsi la formation d'eau liquide dans ou sur le brûleur,

des moyens pour interdire que la vapeur présente dans l'enceinte puisse pénétrer dans la canalisation intermédiaire.

Selon un mode de réalisation avantageux, les moyens pour interdire la pénétration de vapeur dans la canalisation intermédiaire sont constitués par le surpresseur d'air, alimenté en énergie électrique, et produisant une circulation d'air dans la canalisation intermédiaire et dans le brûleur pendant les périodes d'interruption de combustion de gaz.

Les moyens de chauffage pour maintenir le brûleur en température comprennent avantageusement une source auxiliaire de chaleur, produisant un échauffement du brûleur, par exemple une résistance électrique, ou une veilleuse au gaz.

Selon un premier mode de réalisation, la source auxiliaire de chaleur produit l'échauffement de l'air lors de son passage dans la canalisation intermédiaire; l'air ainsi chauffé et circulant dans la canalisation intermédiaire et le brûleur réchauffe le brûleur, et empêche simultanément la condensation de vapeur dans le brûleur et sur les électrodes de surveillance et d'allumage du brûleur.

Selon un autre mode de réalisation, la source auxiliaire de chaleur agit directement sur le brûleur par conduction, l'air circulant dans la canalisation intermédiaire étant réchauffé au passage dans le brûleur et assurant l'assèchement des électrodes.

D'autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante de modes de réalisation particuliers, faite en relation avec les figures jointes, parmi lesquelles:

la figure 1 représente une vue schématique de côté en coupe d'un four selon la présente invention; et

la figure 2 représente en perspective une vue éclatée de l'équipement extérieur d'alimentation en mélange air-gaz selon l'invention.

Comme le représentent les figures, le four selon l'invention comprend une enceinte de four 1 destinée à contenir les matières à chauffer, au moins un brûleur à gaz 2 placé dans une partie postérieure 9 de l'intérieur 3 de l'enceinte 1, une turbine 4 de brassage de l'atmosphère intérieure à l'enceinte. La turbine 4 est entraînée en rotation par un moteur électrique 5 alimenté par le secteur. Une conduite 6 d'évacuation des gaz brûlés est connectée à l'intérieur 3 de l'enceinte 1 à la partie postérieure supérieure de l'enceinte, comme le représente la figure. La conduite relie l'enceinte 1 du four à l'atmosphère extérieure, et de préférence à l'extérieur du local dans lequel est contenu le four. La face antérieure de l'enceinte 1 du four comporte une ouverture obturable par une porte 7 pour le passage des matières à introduire dans le four et à retirer après chauffage. Les matières sont disposées dans une partie antérieure 8 de l'enceinte 1, séparée de la partie postérieure 9 par une grille 10 empêchant la projection de graisses sur le brûleur 2 et la turbine 4.

Des déflecteurs, non représentés sur les figures, canalisent la circulation d'air et de vapeur à l'intérieur du four, circulation produite par la turbine 4.

Un équipement extérieur 11 assure l'alimentation du brûleur 2 en un mélange air-gaz approprié. Une canalisation intermédiaire 12 relie le brûleur 2 et l'équipement extérieur 11. Une canalisation d'arrivée de gaz 13, reliée à une source extérieure de gaz, amène le gaz dans l'équipement extérieur 11. L'air destiné à être mélangé au gaz est prélevé par l'équipement extérieur 11 dans l'atmosphère ambiante du local à travers un filtre d'entrée d'air 14.

Un générateur de vapeur 15, par exemple un générateur de type connu, produit de la vapeur d'eau et l'envoie dans l'enceinte 1 de four par une canalisation 16 d'amenée de vapeur. De préférence, la canalisation 16 amène la vapeur en deux points de l'enceinte 1, disposés en partie supérieure de l'enceinte et latéralement de part et d'autre du milieu de l'enceinte.

On a représenté sur la figure 2 les divers organes constituant l'équipement extérieur 11. On retrouve en particulier la canalisation intermé-

diaire 12, dont l'extrémité 20 est destinée à être raccordée au brûleur 2, la canalisation d'arrivée de gaz 13 dont l'extrémité 21 est destinée à être raccordée à une conduite extérieure d'arrivée de gaz. La canalisation d'arrivée de gaz 13 comprend deux électrovannes 22, commandées par un dispositif de commande électrique 23, assurant l'établissement ou l'interruption de l'entrée de gaz. Le gaz traverse un injecteur calibré 24 qui l'introduit à l'intérieur de la canalisation intermédiaire 12, selon une pression et un débit appropriés pour le mélange avec l'air.

L'air, prélevé à travers le filtre 14 dans l'atmosphère ambiante, est légèrement comprimé par un surpresseur 25 constitué d'une turbine actionnée par un moteur électrique alimenté par le secteur, l'air sortant du surpresseur 25 étant envoyé à travers un diaphragme 26 adéquat pour son mélange dans la canalisation intermédiaire 12. Un capteur de pression 27 détecte la présence d'air comprimé en sortie du surpresseur 25, et est relié au dispositif de commande 23.

Pour la réalisation du four selon l'invention, il est possible d'utiliser l'ensemble des organes connus d'un four à convection à chauffage direct au gaz, en associant un générateur de vapeur 15 et une canalisation d'amenée de vapeur 16. Selon l'invention, on prévoit en outre des moyens pour maintenir le brûleur 2 en permanence à une température supérieure à la température de condensation de vapeur d'eau dans l'enceinte 1. Pour cela, selon un premier mode de réalisation, on dispose contre le brûleur 2 une source auxiliaire de chaleur 17, comme le représente la figure 1, par exemple une résistance électrique alimentée par une source extérieure d'énergie électrique et commandée par le dispositif de commande 23, ou par exemple une veilleuse au gaz alimentée en permanence par une canalisation auxiliaire de gaz. Dans ces modes de réalisation, on assure en outre une circulation d'air à travers la canalisation intermédiaire 12, par fonctionnement du surpresseur 25 pendant les périodes dans lesquelles le brûleur 2 est éteint; pendant ces périodes d'interruption de la combustion, la circulation de gaz est interrompue par les électrovannes 22, tandis que de l'air continue à circuler dans la canalisation intermédiaire 12 par l'action du surpresseur 25.

En alternative, la source auxiliaire de chaleur 17 peut être disposée en une position intermédiaire dans la canalisation intermédiaire 12, pour produire l'échauffement de l'air circulant à travers la canalisation intermédiaire 12 pendant les périodes d'interruption de combustion dans le brûleur 2.

Selon un autre mode de réalisation, on prévoit un clapet d'obturation 18, interposé dans la canalisation intermédiaire 12 au voisinage du brûleur 2. La zone de canalisation intermédiaire 12 entre le clapet 18 et le brûleur 2 est soumise à l'action de la source auxiliaire de chaleur 17 maintenant l'ensemble à une température supérieure à la température de condensation de vapeur d'eau dans l'enceinte. Le clapet 18 est commandé par le

dispositif de commande 23 provoquant son ouverture lors du fonctionnement du brûleur 2, et sa fermeture pendant les arrêts de combustion dans le brûleur 2. Dans ce mode de réalisation, il n'est pas nécessaire de maintenir en permanence une circulation d'air dans la canalisation intermédiaire.

Le four selon l'invention est prévu pour fonctionner selon trois modes de fonctionnement successifs, au choix de l'opérateur: un mode convection, un mode vapeur, et un mode convection et vapeur.

Dans le mode de fonctionnement en convection, le four fonctionne de la même manière qu'un four à convection et chauffage direct au gaz: le moteur 5 entraîne la turbine 4 et assure le brassage de l'atmosphère intérieure de l'enceinte du four; le brûleur 2 assure la combustion d'un mélange air-gaz produit par l'équipement extérieur 11; la conduite 6 évacue les gaz brûlés. Le générateur de vapeur 15 est à l'arrêt. La régulation de température à l'intérieur de l'enceinte du four est assurée par le dispositif de commande 23 qui reçoit des informations de température d'un capteur de température non représenté sur les figures, provoque l'ouverture ou la fermeture des électrovannes 22 pour assurer des périodes alternatives de combustion et d'arrêt de la combustion dans le brûleur 2, et commande le fonctionnement d'une électrode d'allumage du gaz au niveau du brûleur 2, électrode identique à celles des fours à gaz à chauffage direct habituels.

Dans le mode de fonctionnement vapeur, les électrovannes 22 interrompent l'introduction de gaz, tandis que le surpresseur 25 assure une circulation d'air à travers la canalisation intermédiaire 12. La source auxiliaire de chaleur 17 assure le maintien du brûleur 2 à une température supérieure à la température de condensation de vapeur d'eau dans l'enceinte. Le générateur de vapeur 15 produit de la vapeur d'eau et l'introduit dans l'enceinte 1 du four à travers la canalisation 16.

En fonctionnement convection et vapeur, l'ensemble des organes du four est en fonctionnement: le moteur 5 entraîne la turbine 4 en rotation pour brasser l'atmosphère intérieure à l'enceinte; le dispositif de commande 23 commande les électrovannes 22 et l'électrode d'allumage pour assurer des périodes de combustion intermittentes du gaz dans le brûleur 2 pour le maintien du four à une température désirée; le générateur de vapeur 15 introduit dans l'enceinte du four de la vapeur d'eau.

Grâce aux moyens de l'invention, il est possible d'interrompre la combustion des gaz dans le brûleur 2 et de reprendre la combustion à tout moment, malgré la présence de vapeur dans le four.

En position vapeur, il est préférable d'éviter la sortie de vapeur à l'extérieur de l'enceinte du four. Pour cela, on prévoit d'interposer dans la conduite de sortie de gaz brûlés 6 un clapet de fermeture 19, actionnés par des moyens moteurs

commandés par les moyens de commande 23 le mettant en position fermée lors du fonctionnement en vapeur, et le mettant en position ouverte lors du fonctionnement du brûleur 2.

Revendications

1. Four à convection et chauffage direct au gaz, comprenant une enceinte (1) de four destinée à contenir les matières à chauffer, au moins un brûleur à gaz (2) placé à l'intérieur de l'enceinte, une turbine (4) de brassage de l'atmosphère intérieure à l'enceinte, une conduite d'évacuation des gaz brûlés (6), une canalisation intermédiaire (12) reliant le brûleur (2) à un équipement extérieur (11) comportant un surpresseur d'air (25) et des moyens (24, 26, 22) pour produire et introduire dans la canalisation intermédiaire un mélange approprié d'air sortant du surpresseur et de gaz provenant d'une canalisation d'arrivée de gaz (13), caractérisé en ce qu'il comprend:

un générateur de vapeur d'eau (15) et une canalisation (16) pour amener dans l'enceinte (1) du four la vapeur produite par le générateur de vapeur d'eau (15),

des moyens de chauffage (17) pour maintenir le brûleur (2) en permanence à une température supérieure à la température de condensation de vapeur d'eau dans l'enceinte, évitant ainsi la formation d'eau liquide dans ou sur le brûleur,

des moyens (18, 25) pour empêcher que la vapeur présente dans l'enceinte (1) pénètre dans la canalisation intermédiaire (12).

2. Four selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens pour interdire la pénétration de vapeur dans la canalisation intermédiaire sont constitués par le surpresseur d'air (25), alimenté en énergie électrique, et produisant une circulation d'air dans la canalisation intermédiaire et dans le brûleur pendant les périodes d'interruption de combustion de gaz.

3. Four selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens de chauffage pour maintenir le brûleur en température comprennent une source auxiliaire de chaleur (17) produisant un échauffement du brûleur.

4. Four selon la revendication 3, caractérisé en ce que la source auxiliaire de chaleur est une résistance électrique, alimentée par une source extérieure d'énergie électrique.

5. Four selon la revendication 3, caractérisé en ce que la source auxiliaire de chaleur est une veilleuse au gaz alimentée en permanence en gaz.

6. Four selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que la source auxiliaire de chaleur produit l'échauffement de l'air lors de son passage dans la canalisation intermédiaire (12), l'air ainsi chauffé et circulant dans la canalisation intermédiaire et le brûleur empêchant la condensation de vapeur dans le brûleur et la canalisation intermédiaire.

7. Four selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que la source auxiliaire de chaleur agit directement sur le brûleur.

8. Ofen nach der Revendikation 1, charakterisiert in dem, dass die Mittel zur Verhinderung der Penetration von Dampf in die Zwischenleitung (12) durch den Luftverdichter (25) gebildet werden, der elektrisch betrieben wird und der in den Zeitabschnitten, in denen die Gasverbrennung unterbrochen ist, eine Luftzirkulation in der Zwischenleitung und in dem Brenner erzeugt.

Patentansprüche

1. Konvektionsofen mit direkter Gasbeheizung, umfassend eine Kammer (1) des Ofens, die dazu vorgesehen ist, die zu beheizenden Stoffe zu beinhalten, mindestens einen im Inneren der Kammer angeordneten Gasbrenner (2), eine Turbine (4) zum Verwirbeln der Atmosphäre im Inneren der Kammer, eine Ableitung für die Verbrennungsgase (6), eine Zwischenleitung (12), welche den Brenner (2) mit einer äußeren Vorrichtung (11) verbindet, die einen Luftverdichter (25) und Mittel (24, 26, 22) umfaßt, um ein entsprechendes aus dem Verdichter austretendes Gemisch aus Luft und dem aus einer Gaszufuhr (13) stammenden Gas zu erzeugen und in die Zwischenleitung einzubringen, dadurch gekennzeichnet, daß er folgende Teile umfaßt:

einen Wasserdampfzeuger (15) und eine Leitung (16), um den durch den Wasserdampfzeuger (15) erzeugten Dampf in die Kammer (1) des Ofens einzubringen,

Heizmittel (17), um den Brenner (2) ständig auf einer Temperatur zu halten, die über der Kondensationstemperatur des Wasserdampfes in der Kammer liegt, wodurch die Bildung von flüssigem Wasser in oder auf dem Brenner vermieden wird,

Mittel (18, 25), um zu verhindern, daß der in der Kammer (1) vorhandene Dampf in die Zwischenleitung (12) eindringt.

2. Ofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel, um das Eindringen des Dampfes in die Zwischenleitung zu verhindern durch den Luftverdichter (25) gebildet werden, der elektrisch betrieben wird und der in den Zeitabschnitten, in denen die Gasverbrennung unterbrochen ist, eine Luftzirkulation in der Zwischenleitung und in dem Brenner erzeugt.

3. Ofen nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizmittel, um den Brenner auf einer Temperatur zu halten, eine zusätzliche Wärmequelle (17) umfassen, die eine Erwärmung des Brenners bewirkt.

4. Ofen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzliche Wärmequelle ein elektrischer Widerstand ist, der durch eine äußere elektrische Energiequelle gespeist wird.

5. Ofen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,

net, daß die zusätzliche Wärmequelle eine Gaszündflamme ist, die ständig mit Gas versorgt wird.

6. Ofen nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzliche Wärmequelle die Erwärmung der Luft bei deren Durchtritt durch die Zwischenleitung (12) bewirkt, wodurch die somit erwärmte und in der Zwischenleitung und dem Brenner zirkulierende Luft die Kondensation von Dampf in dem Brenner und der Zwischenleitung verhindert.

7. Ofen nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzliche Wärmequelle direkt auf den Brenner einwirkt.

8. Ofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel, um das Eindringen von Dampf in die Zwischenleitung zu verhindern ein Verschlußventil (18) umfassen, welches in der Zwischenleitung (12) in der Nähe des Brenners angeordnet ist, wobei der Bereich der Zwischenleitung zwischen dem Ventil und dem Brenner der Wirkung einer zusätzlichen Wärmequelle unterworfen ist, welche seine Temperatur auf einem Wert hält, der über der Kondensationstemperatur von Wasserdampf in der Kammer liegt und wobei das Ventil durch Steuermittel (23) gesteuert wird, welche seine Öffnung während des Betriebs des Brenners und sein Schließen bedingen, wenn keine Verbrennung in dem Brenner stattfindet.

Claims

1. A direct heating and convection gas oven, including an oven enclosure (1) intended to contain the material to be heated, at least one gas burner (2) placed inside the enclosure, a turbine (4) stirring the atmosphere inside the enclosure, a burnt gas discharge pipe (6), an intermediate duct (12) connecting the burner (2) to external equipment (11) including an air booster (25) and means (24, 26, 22) for producing and feeding into the intermediate duct an appropriate mixture of air leaving the booster and gas coming from a gas intake duct (13), characterized in that it further comprises:

a steam generator (15) and a duct (16) for bringing the steam produced by the steam generator (15) into the oven enclosure (1),

heating means (17) for maintaining the gas burner (2) permanently at a temperature greater than the steam condensation temperature, thus avoiding the formation of liquid water in or on the gas burner,

means (18, 25) for preventing the steam present in the oven enclosure (1) from penetrating into the intermediate duct (12).

2. The oven according to claim 1, characterized in that said means for preventing the penetration of steam into the intermediate duct are formed by the air booster (25), fed with electric energy and producing an airflow in the intermediate duct and in the burner during the gas combustion interruption periods.

3. The oven according to one of claims 1 or 2,

characterized in that said heating means for maintaining the burner at the desired temperature include an auxiliary heat source (17) producing heating of the burner.

4. The oven according to claim 3, characterized in that said auxiliary heat source is an electric resistance, fed from an external electric power source.

5. The oven according to claim 3, characterized in that said auxiliary heat source is a gas pilot burner permanently fed with gas.

6. The oven according to any one of claims 3 to 5, characterized in that said auxiliary heat source heats the air during passage thereof through the intermediate duct (12), the air thus heated and flowing through the intermediate duct and the burner preventing the condensation of steam in the burner and the intermediate duct.

7. The oven according to any one of claims 3 to 5, characterized in that said auxiliary heat source acts directly on the burner.

8. The oven according to claim 1, characterized in that the means for preventing the penetration of steam into the intermediate duct include a cut-off valve (18) inserted in the intermediate duct (12) in the vicinity of the burner, the zone of the intermediate duct between the valve and the burner being subjected to the action of an auxiliary heat source maintaining its temperature at a value greater than the steam condensation temperature in the enclosure, the valve being controlled by control means (23) causing opening thereof during operation of the burner and closure thereof during stopping of combustion in the burner.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

6

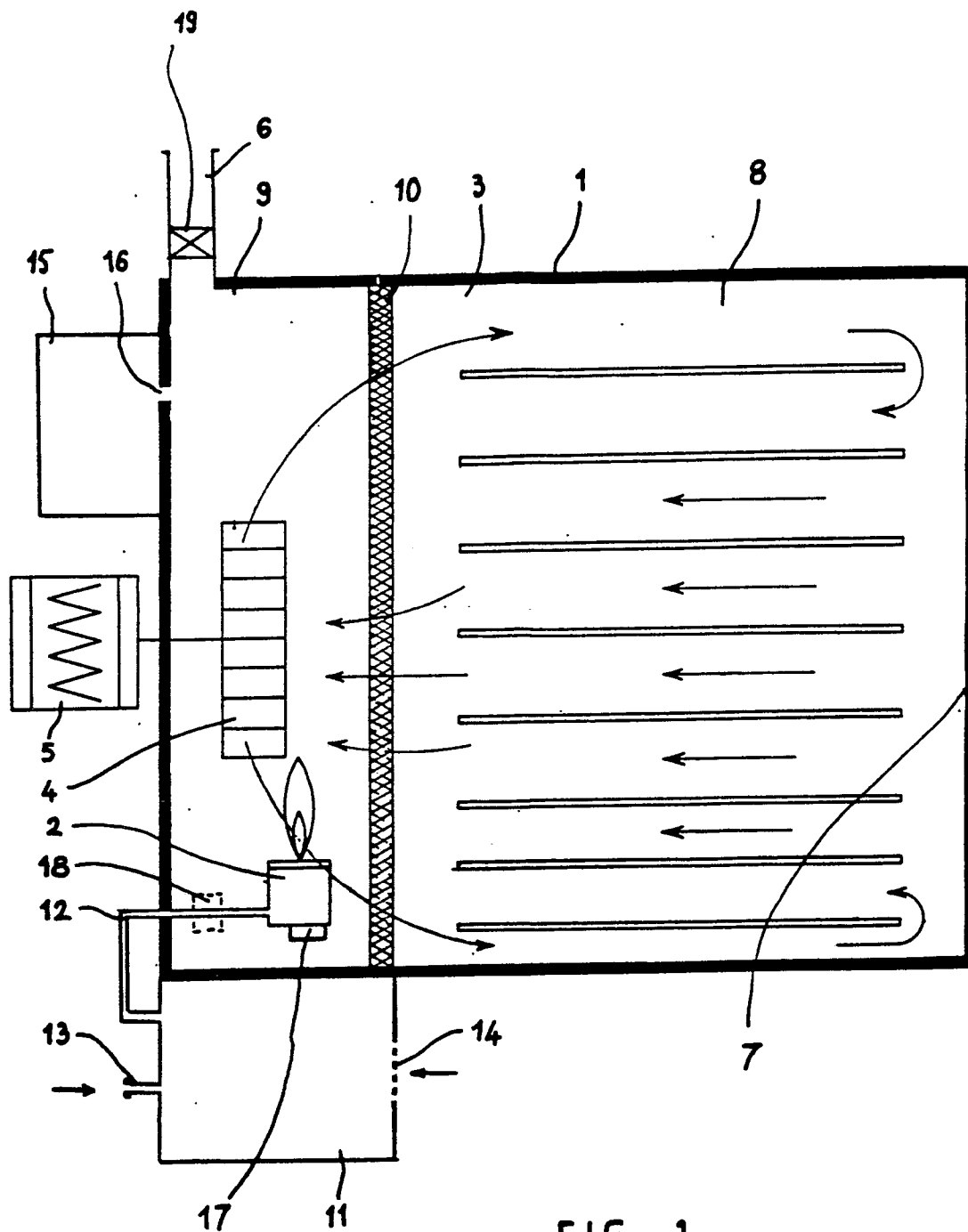


FIG. 1

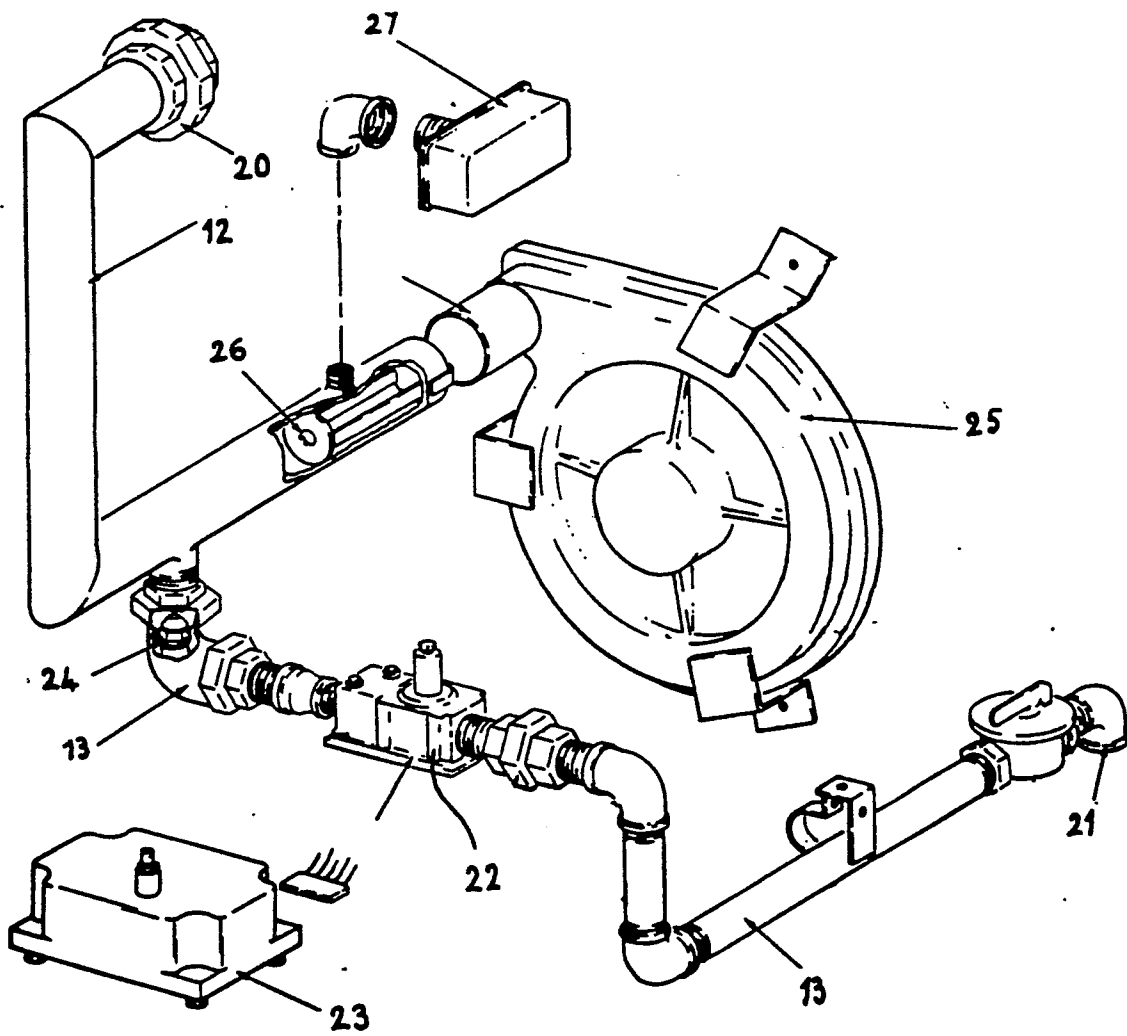


FIG. 2