

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

**2 878 941**

②1 N° d'enregistrement national : **04 12993**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : F 24 H 3/04 (2006.01), F 24 H 9/20, F 04 D 25/08

⑫

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 Date de dépôt : 07.12.04.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 09.06.06 Bulletin 06/23.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *COMPAGNIE DES GAZ DE PETROLE PRIMAGAZ Société anonyme — FR.*

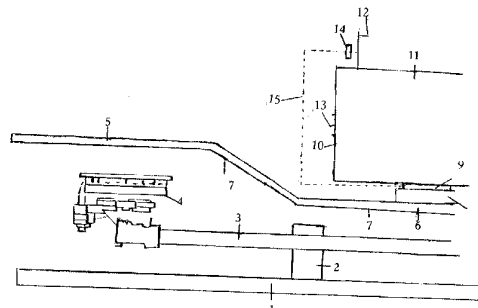
⑦2 Inventeur(s) : BOUVIER DANIEL.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET FLECHNER.

⑤4 APPAREIL DE CHAUFFAGE A CONVECTION AVEC ALIMENTATION ELECTRIQUE AUTONOME DU VENTILATEUR.

⑤7 Cet appareil de chauffage comprend une source (4) de chaleur en relation d'échange thermique avec la face chaude d'un thermoélément (9), un groupe motoventilateur (12, 14) dont le moteur est alimenté par le thermoélément (9) et un échangeur de chaleur. Un circuit de fermeture d'une vanne d'alimentation de la source de chaleur (4) interrompt cette alimentation lorsque la température de l'échangeur de chaleur (10) dépasse une valeur donnée.



**FR 2 878 941 - A1**



## APPAREIL DE CHAUFFAGE A VANNE D'ALIMENTATION DE LA SOURCE DE CHALEUR

La présente invention se rapporte aux appareils de chauffage à brûleur  
5 et plus particulièrement aux appareils de chauffage à ventilateur de propulsion  
d'air chaud, qui sont autonomes en étant aptes non seulement à fournir la  
chaleur nécessaire au chauffage d'une pièce, mais aussi le courant électrique  
nécessaire au fonctionnement du ventilateur.

Au brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 5 544 488, on décrit un  
10 ventilateur destiné à être associé à une source de chaleur quelconque.  
L'ensemble constitue ainsi un appareil de chauffage comprenant une source  
de chaleur en relation d'échange thermique avec la face chaude d'un  
thermoélément produisant du courant électrique lorsqu'une différence de  
15 température entre sa face chaude et l'une de ses faces, à maintenir froide,  
dépasse une valeur donnée. Le thermoélément alimente en courant électrique  
le moteur électrique d'un groupe motoventilateur. Un échangeur de chaleur  
ayant une entrée et une sortie pour de l'air mis en mouvement par le  
ventilateur est en relation d'échange thermique avec la face à maintenir froide  
du thermoélément.

20 Au brevet des Etats-Unis d'Amérique n°5 544 488, on rappelle qu'il  
existe un ventilateur ayant ce type d'agencement, mais dont le  
fonctionnement n'est pas stable. Il faut pour empêcher que la température de  
la face chaude du thermoélément ne s'élève trop et ne le détruise, écarter, à  
temps manuellement la source de chaleur. Le brevet se propose d'y remédier  
25 d'une part par un échangeur de chaleur en un matériau approprié et d'une  
dimension, masse et forme appropriées, et d'autre part, par deux dispositifs  
qui écartent le thermoélément de la source de chaleur lorsque la température  
menace de s'élever au-delà d'une limite supérieure. L'un de ces moyens  
consiste à prévoir un déplacement mécanique à l'aide d'une vis entre la  
30 source de chaleur et le thermoélément. Ce moyen, bien loin d'améliorer ce qui  
était prévu auparavant, est pire. Non seulement il faut toujours une manœuvre  
manuelle avec danger de se brûler, mais encore la manœuvre manuelle est  
rendue plus lente et plus compliquée qu'auparavant et on ne sait pas de  
combien de tours de vis il convient d'écarter le thermoélément de la source de  
35 chaleur pour revenir à une température acceptable. Le deuxième moyen  
consiste à supporter le thermoélément d'un seul bloc avec le ventilateur.

Lorsque la température du thermoélément s'élève, un bilame écarte automatiquement le thermoélément et le ventilateur qui fait corps avec lui de la source de chaleur, en le soulevant.

5 Cette solution séduisante en apparence rend ce ventilateur tout à fait inapte à être utilisé pour effectuer un chauffage soufflant d'une pièce. Comme le ventilateur doit être soulevé par un simple bilame, il doit être extrêmement léger et ne peut pas avoir un débit suffisant pour chauffer une pièce entière. Le dispositif décrit au brevet 5 544 488 est du domaine du gadget ; il ne peut pas constituer un appareil de chauffage efficace.

10 L'invention vise un appareil de chauffage dans lequel le thermoélément est protégé automatiquement vis-à-vis d'une trop grande élévation de la température tout en ayant un appareil donnant par un ventilateur de grande dimension un débit d'air pulsé suffisant pour chauffer la pièce et comparable aux ventiloconvecteurs électriques existants.

15 L'invention a donc pour objet un appareil de chauffage comprenant

- une source de chaleur en relation d'échange thermique avec la face chaude d'un thermoélément produisant du courant électrique lorsque une différence de température entre la face chaude et l'une de ses faces à maintenir froide, dépasse une valeur donnée,
- 20 - un groupe motoventilateur dont le moteur électrique est alimenté en courant électrique par le thermoélément,
- un échangeur de chaleur ayant une entrée et une sortie de l'air mis en mouvement par le ventilateur et en relation d'échange thermique avec la face, à maintenir froide, du thermoélément.

25 Suivant l'invention l'appareil comprend une sonde de la température de l'échangeur de chaleur ou du thermoélément et un circuit de fermeture d'une vanne d'alimentation de la source de chaleur lorsque la sonde relève une température supérieure à une température donnée. De préférence, la sonde relève la température de l'échangeur de chaleur qui est plus accessible, plus facile à repérer et plus stable que celle du thermoélément. Dès que la

30 température relevée s'élève au-dessus d'une valeur donnée, ce qui laisse présager un dysfonctionnement faisant craindre que le thermoélément ne soit définitivement endommagé, on ferme la vanne d'alimentation de la source de chaleur. De la chaleur n'est plus transmise au thermoélément.

35 La source de chaleur peut être quelconque, mais, de préférence, c'est un brûleur.

Le brûleur peut être un brûleur à fluide, notamment à gaz ou à liquide, par exemple un brûleur à propane ou à butane, un brûleur à pétrole lampant, un brûleur au gaz naturel, un brûleur à essence. Ce peut être aussi un brûleur à catalyseur au lieu d'être un brûleur à flamme nue.

5 Le thermoélément est un module thermoélectrique, dit à effet Seebeck. Ce module thermoélectrique est constitué d'un réseau de couples semiconducteurs (pastilles PN) montées électriquement en série et thermiquement en parallèle pris en sandwich entre des substrats céramiques métallisés. On peut trouver des thermoéléments de ce type chez la Société  
10 Melcor, Frigicheaps, Etats-Unis d'Amérique et chez la Société Tellurex Corporation, Michigan, Etats-Unis d'Amérique.

De préférence, la sonde de température est un interrupteur thermique normalement fermé qui ouvre le circuit électrique sur lequel elle est montée lorsque la température relevée est supérieure à la température prescrite.

15 Suivant un mode de réalisation perfectionné, l'interrupteur thermique est monté en série avec un thermocouple placé dans la flamme d'un contrôleur d'atmosphère. Le même circuit électrique sert ainsi de sécurité tant vis-à-vis d'une atmosphère viciée que vis-à-vis d'un dysfonctionnement pouvant provoquer la mise en danger du thermoélément.

20 Aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple :

la figure 1 est un schéma d'un mode de réalisation d'un appareil de chauffage suivant l'invention, et

la figure 2 est un schéma d'une partie de ce mode de réalisation comportant les moyens de fermeture d'une vanne d'alimentation d'un brûleur  
25 à gaz butane.

L'appareil de chauffage représenté à la figure 1 comprend un bâti 1 duquel part un plot 2 de pose d'un tuyau 3 de gaz alimentant un brûleur 4 à butane. Au-dessus du brûleur est placée une première partie 5 d'extrémité d'un élément de transmission. La partie 5 est reliée à l'autre partie 6  
30 d'extrémité du brûleur par une partie 7 intermédiaire. La partie 5 est circulaire et a le même axe de révolution verticale que le brûleur 4. L'élément 5, 6, 7 est en aluminium A5 d'une pureté de 99 %. L'épaisseur de l'élément est de 6 mm. La partie 5 est à une distance du brûleur de 20 mm. Le diamètre de la partie 5 est de 180 mm. La largeur des parties 6 et 7 est de 120 mm. Le brûleur 4 a un  
35 éjecteur de 0,8 sous 28 milibar de butane donnant un débit de 190 g/h ce qui

donne une puissance thermique de 2,6 kw environ (pouvoir calorifique supérieur).

En dehors de l'espace se trouvant au-dessus du brûleur 4, en se trouvant au-dessus de la partie 6 d'extrémité, est fixé par l'intermédiaire d'une plaque 8 en cuivre, un thermoélément 9. La face chaude inférieure du thermoélément 9 est en contact avec la plaque 8, tandis que sa face à maintenir froide supérieure est en contact avec un échangeur de chaleur 10. En régime stationnaire, la température de la face chaude du thermoélément pour une température ambiante de 20° C est comprise entre 180 et 185° C, la température pouvant s'élever jusqu'à une température de 200 à 210° C sans endommager le thermoélément. La température de la face froide est dans les mêmes conditions que ci-dessus de 50° C.

L'échangeur de chaleur est un échangeur à ailettes verticales d'une surface de 2 553 cm<sup>2</sup>, constitué d'un bloc semelle en aluminium de 152 x 152 de 12 mm d'épaisseur comportant 28 ailettes 10 en aluminium de 1,5 mm d'épaisseur de dimension 60 x 152 mm. Les ailettes sont collées dans des rainures à l'aide d'une colle conductrice de la chaleur.

La plaque 8 a une épaisseur de 10 mm et des dimensions de 42 x 120 mm, légèrement supérieures à celles du thermoélément 9.

Une entrée 11 d'air est ménagée à la partie supérieure de l'échangeur de chaleur 10. Un ventilateur 12 refoule de l'air ambiant dans l'échangeur de chaleur 10 par l'entrée 11, cet air après s'être réchauffé sur la face chaude du thermoélément sortant par une sortie 13 circulaire d'axe horizontal se trouvant au-dessus du plan de la partie 5.

Le ventilateur 12 fait partie d'un groupe motoventilateur dont le moteur 14 est alimenté en électricité par une ligne 15 reliant le thermoélément 9 au moteur 14.

Sur l'échangeur de chaleur 10 est posé (figure 2) un interrupteur thermique 16 normalement fermé, monté dans un circuit électrique 17 en série avec un thermocouple 18. Le thermocouple 18 coopère avec la flamme 19 d'un contrôleur 20 d'atmosphère alimenté par un conduit 21 en gaz butane à partir de la conduite 3. En amont de la conduite 3 par rapport au conduit 21 est montée une vanne 22 d'alimentation en gaz butane. Cette électrovanne 22 est alimentée en courant par le circuit 17 et comprend un noyau 23 magnétique entouré d'un enroulement 24, une pièce polaire 25 et un clapet 26 repoussé vers le haut par un ressort 27 de rappel mais abaissé et venant

fermer le conduit 3 lorsque du courant cesse de passer dans le circuit 17 et lorsque ainsi la pièce polaire 25 solidaire du noyau 23 n'est plus attirée vers le haut.

L'ouverture de l'interrupteur 16 entraîne aussi la fermeture du conduit

5 3.

## REVENDEICATIONS

### 1. Appareil de chauffage comprenant

5 - une source (4) de chaleur en relation d'échange thermique avec la face chaude d'un thermoélément (9) produisant du courant électrique lorsqu'une différence de température entre sa face chaude et l'une de ses faces à maintenir froide, dépasse une valeur donnée,

- un groupe motoventilateur dont le moteur (14) électrique est alimenté en courant électrique par le thermoélément (9),

10 - un échangeur de chaleur (10) ayant une entrée (11) et une sortie (13) pour de l'air mis en mouvement par le ventilateur (12) et en relation d'échange thermique avec la face, à maintenir froide, du thermoélément (9),

caractérisé en ce qu'il comprend une sonde (16) de la température d'échangeur de chaleur (10) ou du thermoélément et un circuit (17) de fermeture d'une vanne (22) d'alimentation de la source (4) de chaleur lorsque la sonde (16) relève une température supérieure à une température prescrite.

2. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la température relevée est celle de l'échangeur de chaleur.

20

3. Appareil suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la source de chaleur est un brûleur.

4. Appareil suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la sonde est un interrupteur thermique (16) normalement fermé qui ouvre le circuit (17) électrique sur lequel elle est montée lorsque la température relevée est supérieure à la température prescrite.

25

5. Appareil suivant la revendication 4, caractérisé en ce que l'interrupteur thermique (16) est monté en série avec un thermocouple (18) placé dans la flamme d'un contrôleur (20) d'atmosphère.

30

1/3

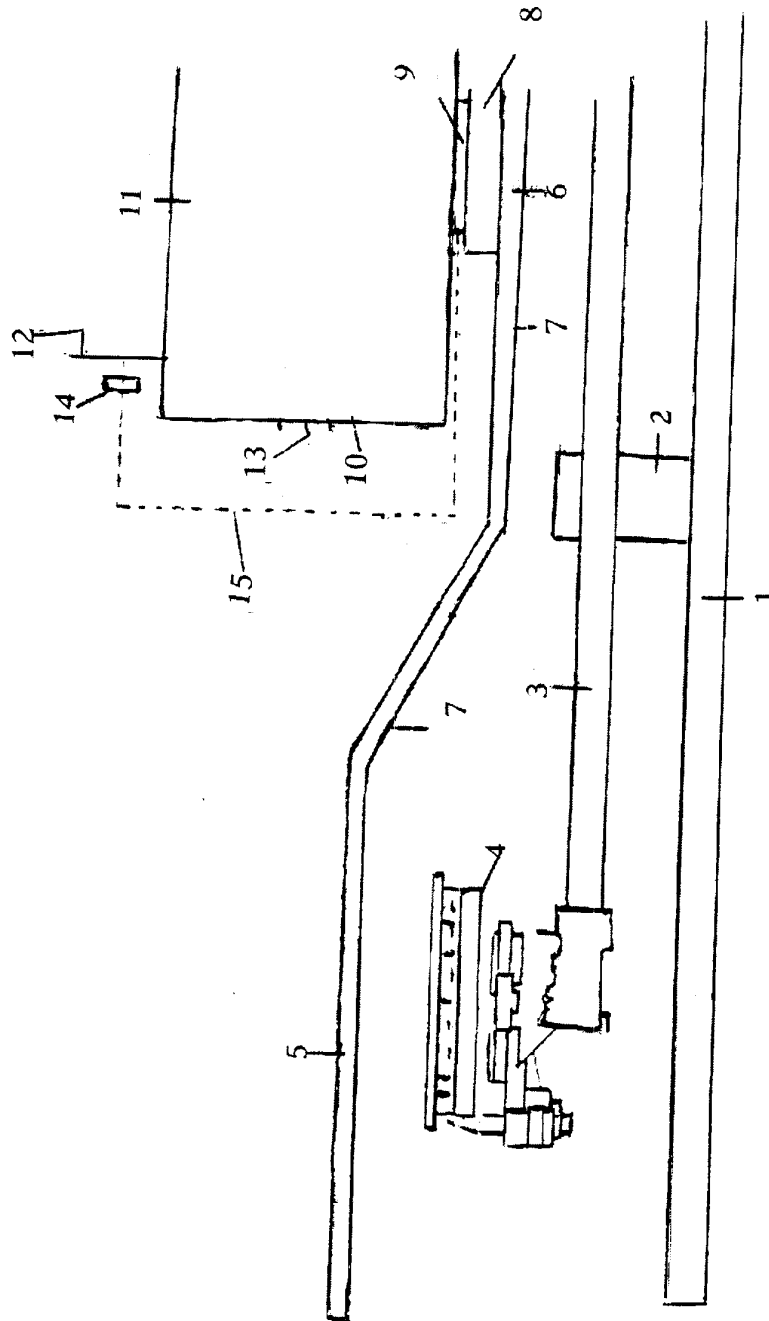


FIGURE 1



213

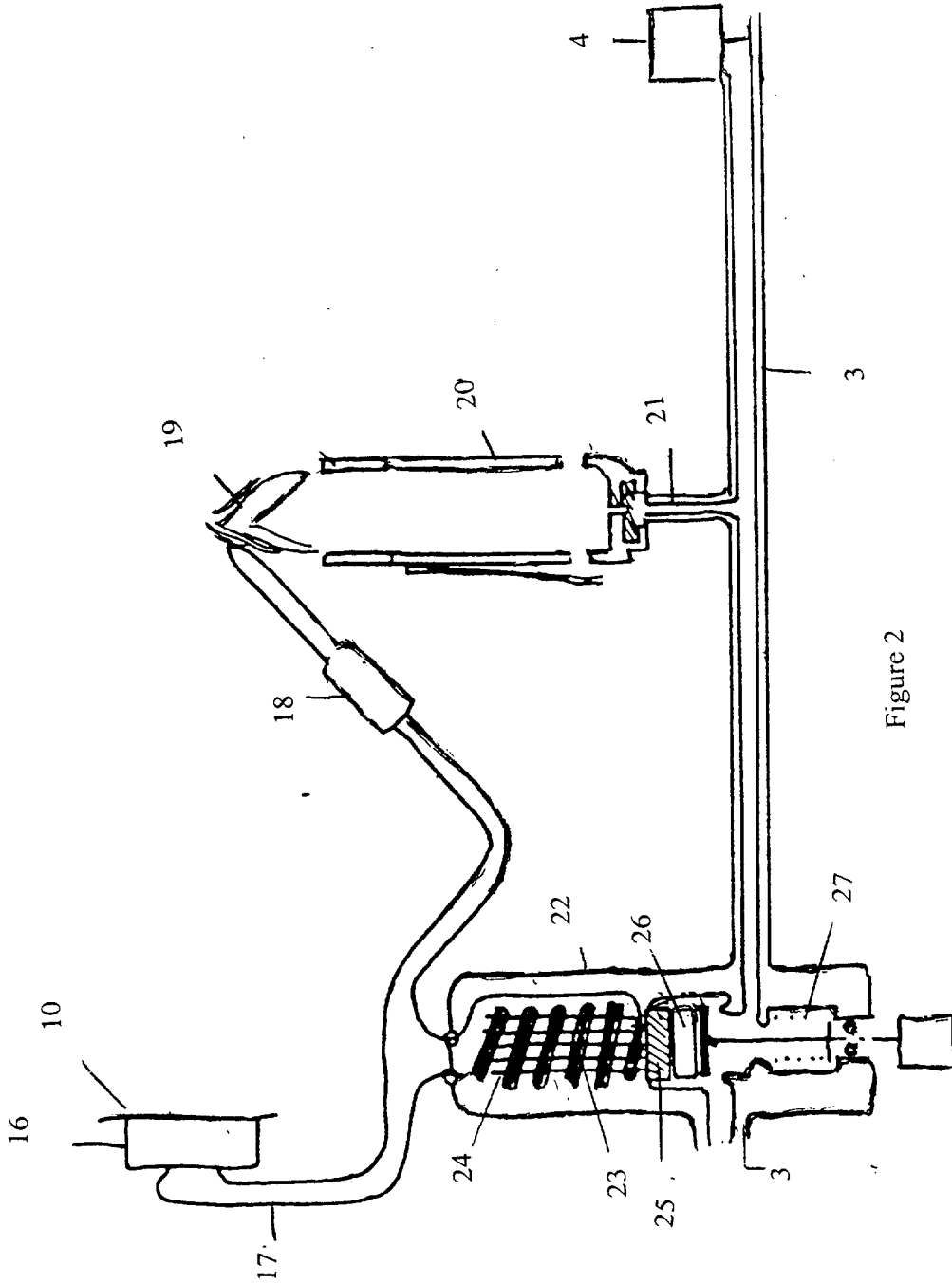


Figure 2

3/3

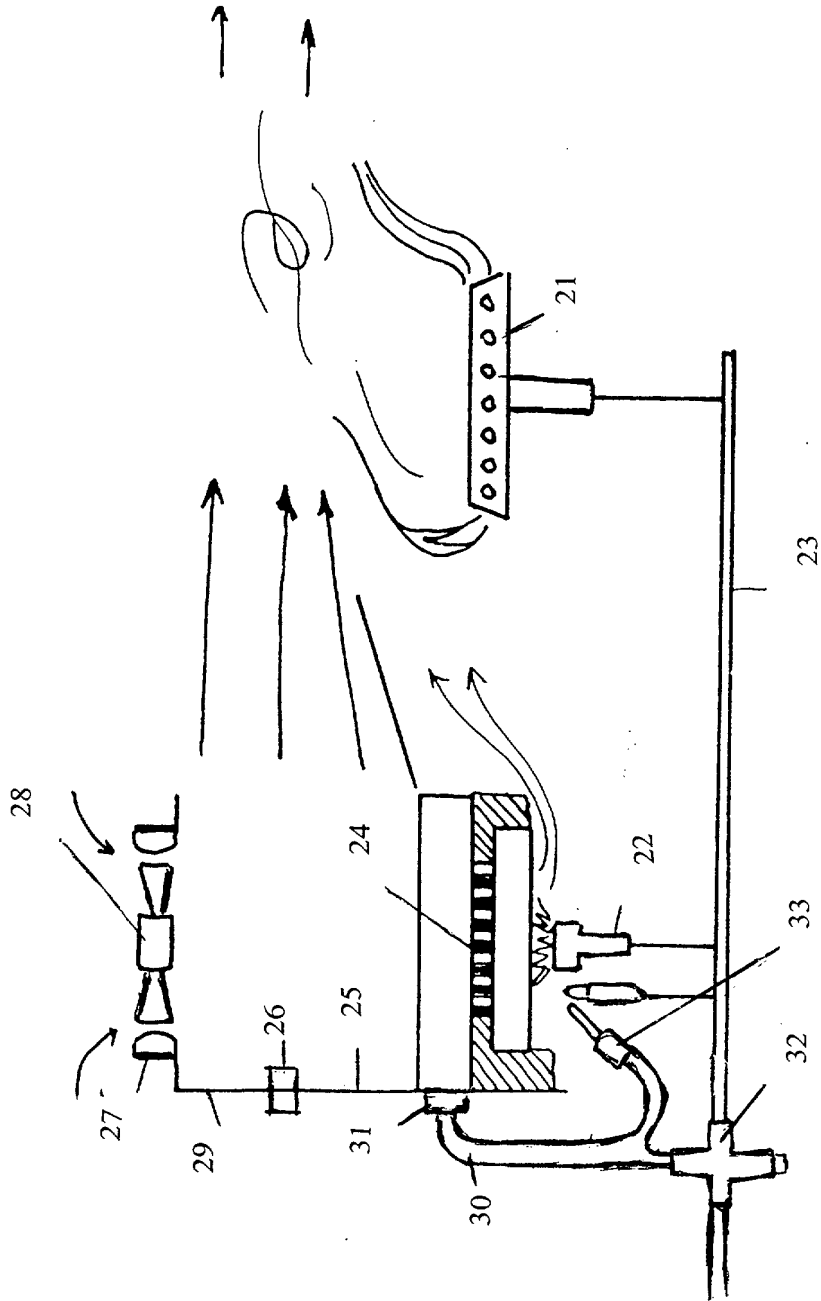


Figure 3



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 657349  
FR 0412993

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 005, no. 206 (M-104), 26 décembre 1981 (1981-12-26) & JP 56 121941 A (TDK CORP), 25 septembre 1981 (1981-09-25) * abrégé *	1-5	F24H9/20 F04D25/08 F24H3/04
Y	US 3 005 487 A (THIELE THEODORE H) 24 octobre 1961 (1961-10-24) * colonne 1, ligne 15 - ligne 32; figure 1 *	1-5	
A	GB 1 123 738 A (AUBIT PLASTICS LIMITED) 14 août 1968 (1968-08-14) * figure 1 *	1	
A,D	US 5 544 488 A (REID ET AL) 13 août 1996 (1996-08-13) * le document en entier *	1-5	
A	US 2 519 241 A (FINDLEY HOWARD J) 15 août 1950 (1950-08-15) * colonne 5; figure 1 *	1-5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 357 (M-540), 2 décembre 1986 (1986-12-02) & JP 61 153441 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 12 juillet 1986 (1986-07-12) * abrégé *	1-5	F24H F23N
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 087 (M-372), 17 avril 1985 (1985-04-17) & JP 59 215541 A (TOSHIBA KK), 5 décembre 1984 (1984-12-05) * abrégé *	1-5	
----- -/--			
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
14 juillet 2005		García Moncayo, 0	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		.....	
		& : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 657349  
FR 0412993

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	DE 44 09 685 A1 (JOH. VAILLANT GMBH U. CO, 42859 REMSCHEID, DE; PRIMAGAS GMBH, 4150 KRE) 13 octobre 1994 (1994-10-13) * figure 3 *	1-5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	US 6 527 548 B1 (KUSHCH ALEKSANDR S ET AL) 4 mars 2003 (2003-03-04) * figure 3 *	1	
A	DE 101 12 042 A1 (MORGENSTERN, ERICH) 26 septembre 2002 (2002-09-26) * le document en entier *	1-5	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 316 (M-631), 15 octobre 1987 (1987-10-15) & JP 62 098149 A (SAAMOBONITSUKU:KK), 7 mai 1987 (1987-05-07) * abrégé *	1-5	
A	"KEEPING THE HOME FIRES BURNING" MECHANICAL ENGINEERING, ASME. NEW YORK, US, vol. 115, no. 7, 1 juillet 1993 (1993-07-01), pages 66-69, XP000381661 ISSN: 0025-6501 * le document en entier *	1-5	
A	DE 31 48 162 A1 (GC-GAS CONTROL MESSGERAETE FUER GASFLASCHEN GMBH; GC-GAS CONTROL MESSG) 9 juin 1983 (1983-06-09) * figure 1 *	1	
A	US 4 244 349 A (VELIE ET AL) 13 janvier 1981 (1981-01-13) * colonne 7; figures 6,10 *	1	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
14 juillet 2005		García Moncayo, 0	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p>		<p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>	

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14) 2

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0412993 FA 657349**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 14-07-2005

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 56121941	A	25-09-1981	AUCUN	
US 3005487	A	24-10-1961	AUCUN	
GB 1123738	A	14-08-1968	AUCUN	
US 5544488	A	13-08-1996	CA 2103734 A1	11-02-1995
US 2519241	A	15-08-1950	AUCUN	
JP 61153441	A	12-07-1986	AUCUN	
JP 59215541	A	05-12-1984	AUCUN	
DE 4409685	A1	13-10-1994	AT 402848 B AT 51994 A	25-09-1997 15-01-1997
US 6527548	B1	04-03-2003	AUCUN	
DE 10112042	A1	26-09-2002	AUCUN	
JP 62098149	A	07-05-1987	AUCUN	
DE 3148162	A1	09-06-1983	IT 1154619 B	21-01-1987
US 4244349	A	13-01-1981	CA 1132039 A1 EP 0020741 A1 JP 55501156 T WO 8001314 A1	21-09-1982 07-01-1981 18-12-1980 26-06-1980