

①



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

①① Numéro de publication:

0 140 867
A2

①②

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

②① Numéro de dépôt: **84870145.4**

⑤① Int. Cl.⁴: **F 23 L 7/00**

②② Date de dépôt: **23.10.84**

③① Priorité: **26.10.83 BE 6047896**

⑦① Demandeur: **Pacyna, Joseph, Voie de Messe 49, B-4501 Bellaire (BE)**

④③ Date de publication de la demande: **08.05.85**
Bulletin 85/19

⑦② Inventeur: **Pacyna, Joseph, Voie de Messe 49, B-4501 Bellaire (BE)**

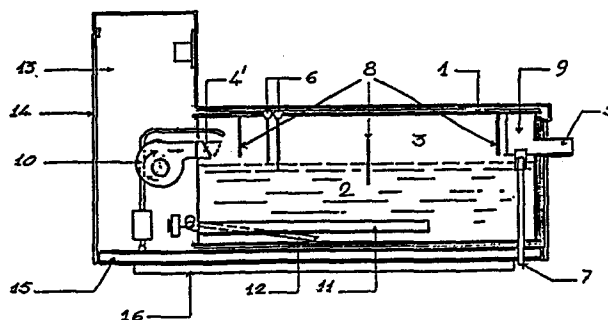
⑧④ Etats contractants désignés: **AT CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

⑦④ Mandataire: **Dellicour, Paul, Office de Brevets E. Dellicour rue Fabry 18/012, B-4000 Liège (BE)**

⑤④ **Appareil destiné à améliorer la combustion dans les brûleurs de chaudière.**

⑤⑦ L'appareil fournit de manière continue un mélange air-eau à basse température au brûleur. L'eau est à l'état liquide et en microgouttes de 20 microns à 70 microns de diamètre en suspension dans une atmosphère d'air.

L'appareil utilise comme transport l'aspiration de l'air du brûleur.



EP 0 140 867 A2

- 1 -

Appareil destiné à améliorer la combustion dans les brû-
leurs de chaudière

La présente invention est relative à un appareil destiné à améliorer la combustion dans les brûleurs fonctionnant sur base d'éléments gazeux, liquides ou solides.

- 5 Le but de l'invention est l'élimination de la pollution de l'air et l'économie de carburant. On connaît déjà dans ce but des brûleurs à pulvérisation au moyen de la vapeur d'eau ; dans ces appareils l'eau vaporisée est amenée dans le combustible enflammé.
- 10 Un appareil suivant l'invention est caractérisé en ce qu'il fournit de manière continue un mélange air-eau à basse température au brûleur.
- 15 Suivant l'invention l'eau est à l'état liquide, en micro-gouttes de 20 microns à 70 microns de diamètre en suspension dans une atmosphère d'air.
- Egalement suivant l'invention, on utilise comme transport
- 20 l'aspiration de l'air du brûleur.

Un appareil réalisé conformément à l'invention comporte un réservoir non-hermétique contenant une masse d'eau surmontée d'une chambre de vaporisation avec une entrée

25 d'air sous pression et une sortie air-eau, ledit résér-

voir renfermant un moyen de chauffage pour la masse d'eau à vaporiser et ladite sortie air-eau étant destinée à être reliée à la prise d'air d'un brûleur de chaudière.

5

Pour mieux faire comprendre l'invention celle-ci est décrite avec plus de détails sur la base des dessins schématiques annexés, à titre d'exemple uniquement, montrant en :

10

Figure 1 une coupe au travers d'un réservoir de vaporisation ;

15

Figure 2 une coupe au travers d'un appareil conforme à l'invention comportant un réservoir représenté en figure 1 ;

20

Figure 3 une vue en plan par dessus de l'appareil de figure 2 ;

Figure 4 le positionnement d'un appareil suivant l'invention par rapport à un brûleur.

25

Le principe sur lequel est basé l'appareil est la vaporisation à basse température d'une masse d'eau, à température fixe, à la pression atmosphérique et dans un réservoir non-hermétique.

30

La figure 1 représente schématiquement un réservoir 1 avec une masse d'eau 2 à une température T° et une chambre de vaporisation 3. Avec ces éléments la loi de la vaporisation à basse température, à température constante et à la pression atmosphérique peut être accomplie.

35

D'après cette loi, pour une température t° la quantité de molécules d'eau évaporées dans la chambre de vaporisation est constante : $PS = K$, avec P = la tension de la vapeur d'eau à t° , S = l'épaisseur de la masse gazeuse et K = une constante pour chaque température.

Lorsque l'égalité s'accomplit, toute molécule d'eau vaporisée en trop oblige une autre molécule d'eau à se condenser dans la chambre de vaporisation. Sur base du principe la chambre de vaporisation est pleine d'eau à l'état vapeur.

Au moment de la production du mélange air-eau, comme il sera expliqué plus loin, l'air pulsé vers l'entrée 4 du réservoir balaye la chambre de vaporisation 3 et, l'égalité $PS = K$ ne s'accomplissant pas du fait que S est altéré, déplace la masse d'eau en suspension en la faisant sortir par 5 vers l'extérieur.

Aussi longtemps que de l'air pulsé est envoyé en 4 on a un flux continu et d'intensité constante d'un mélange air-eau sortant par 5.

Si l'alimentation en air pulsé est arrêtée, on arrête automatiquement la sortie du mélange air-eau laissant la chambre de vaporisation 3 remplie de vapeur et on a à nouveau l'égalité $PS = K$.

L'appareil suivant l'invention est constitué (figure 2) du réservoir 1 de forme variable, par exemple ici parallélépipédique, non-hermétique avec une ou plusieurs entrées d'air 4 et une sortie d'air-eau 5. Les dimensions du réservoir et de la sortie sont fonction des quantités air-eau demandées.

La partie inférieure du réservoir contient une masse d'eau 2 à un niveau déterminé. Afin d'obtenir que la masse d'eau soit la plus constante possible, l'appareil est équipé d'un système automatique d'alimentation d'eau de l'extérieur (non représenté) et d'un système de maintien du niveau d'eau 6 (flotteurs, senseurs électroniques, etc.). L'extrémité du tuyau d'alimentation d'eau est légèrement recourbée vers le bas à l'intérieur du réservoir afin d'éviter que le jet d'eau ne provoque des turbulences dans la masse de liquide au moment de l'alimentation.

L'appareil est équipé d'un trop-plein 7 pour éviter d'endommager les parties électriques en cas de panne dans le système d'alimentation d'eau.

La chambre de vaporisation 3 est séparée par plusieurs cloisons métalliques 8, permettant un balayage plus efficace de la quantité air-eau accumulée.

La partie supérieure arrière de cette chambre 3 est conçue de manière que des cloisons métalliques 9 dirigent la masse gazeuse (air-eau) vers le tuyau de sortie 5.

Dans la partie frontale avant de l'appareil est installé un système de soufflerie 10 permettant de pulser de l'air, tel qu'un moto-ventilateur ou tout autre système.

Comme matière pour la fabrication du réservoir 1, on utilise avantageusement de l'acier inoxydable.

Dans le fond du réservoir 1 se situent un ou plusieurs tuyaux 11 suivant la puissance de l'appareil. Ils servent de réceptacle à une ou plusieurs résistances électriques ou toute autre source de chaleur contrôlée. La ou les

résistances électriques sont reliées à un thermostat, qui règle la température de la masse liquide. Cette température oscille entre 40° C et 60° C, suivant les quantités air-eau que l'on veut produire avec la même unité
5 de volume masse-eau.

Dans la partie inférieure du réservoir on a également prévu un tube 12 pour le placement du thermostat. Ce tube est légèrement incliné et rempli d'huile, conductrice de la chaleur, pour améliorer le contact du bulbe
10 du thermostat le rendant plus sensible aux variations thermiques de la masse d'eau.

Afin de maintenir la température de l'air, contenue dans le réservoir 1 (70° C maximum) celui-ci est isolé thermiquement. L'isolant posé sur l'extérieur du réservoir est recouvert d'une tôle protectrice, peinte ou plastifiée.

20 Dans la partie avant de l'appareil en 13, est installé un boîtier, où sont fixés tous les éléments électriques et électromécaniques. Ce boîtier est fermé par une porte 14, qui protège lesdits appareils. Des perforations sont prévues dans cette porte pour permettre une ventilation
25 naturelle du système électrique. La partie électrique est composée d'un interrupteur général pour l'alimentation du courant de l'appareil et d'un signal lumineux. L'interrupteur alimente la ou les résistances de chauffage de la masse d'eau (résistance réglée à travers du
30 thermostat) et une sonde électronique de niveau, qui commande l'ouverture d'une électrovalve pour l'alimentation en eau de l'appareil.

Dans les appareils plus petits le thermostat est connecté
35 en série avec les résistances et dans les appareils plus

grands le thermostat commande un contacteur qui, à son tour, déclenche la mise en marche de la résistance ou des résistances.

- 5 La sonde électronique de niveau agit au moyen de deux tiges d'acier inoxydable, qui déterminent les niveaux maximal et minimal de l'eau, la différence étant établie entre 8 mm à 10 mm.
- 10 La mise en marche du moto-ventilateur 10 est déclenchée par un circuit auxiliaire, qui a été déclenché lui-même par l'électrovalve d'alimentation du fuel, par exemple, du brûleur. L'appareil débite alors la quantité air-eau sollicitée. Cette connection en parallèle entre
- 15 l'électrovalve d'alimentation du brûleur et le moto-ventilateur de l'appareil est indispensable pour éviter que ce dernier ne débite, lorsque le brûleur de la chaudière est arrêté.
- 20 L'ouverture d'entrée d'air 4 est équipée d'un clapet de fermeture 4', incliné et pivotant, qui s'ouvre par la poussée de l'air pulsé par le moto-ventilateur et qui se ferme par son propre poids, lorsque ledit moto-ventilateur est arrêté, évitant ainsi le courant d'air
- 25 entre entrée et sortie, qui pourrait éventuellement altérer le cycle de travail.

L'appareil comporte un châssis 15 muni de deux profils de renfort 16, sur lequel est supporté l'ensemble (réservoir, boîtier électrique, tôle de recouvrement). Ce

30 châssis peut être muni de roulettes.

L'appareil étant rempli d'eau au juste niveau on attend que l'eau atteigne la température t° établie par le

35 thermostat. Quelques minutes après, la chambre de vapo-

risation est remplie de vapeur à la tension P et à la température t° donnant l'égalité $PS = K$. L'appareil est prêt à être utilisé.

- 5 L'appareil suivant l'invention est placé de manière à raccorder la sortie air-eau 5 à la prise d'air 17 du brûleur 18. Entre l'appareil et le brûleur il doit exister une distance A minimale de 150 mm (figure 4). Cet écartement entre la sortie air-eau et la prise d'air
10 du brûleur est indispensable pour éviter que l'eau condensée - si le brûleur cesse de fonctionner pendant quelque temps - dans le tuyau de sortie puisse être entraînée dans le brûleur, ce qui pourrait humidifier le système d'allumage de ce dernier. Au lieu d'être reliée
15 à la prise d'air du brûleur comme au dessin, la sortie air-eau peut être reliée au ventilateur du brûleur.

- Si l'appareil ne peut être placé près du brûleur, on prolonge la sortie air-eau avec un tuyau rigide ou flexible et on relie celui-ci à la prise d'air du brûleur.
20

- Lorsque l'électrovalve d'entrée du fuel du brûleur se met en marche, le moto-ventilateur de l'appareil fournit automatiquement la quantité nécessaire d'air-eau. Etant
25 donné que la masse d'air-eau sort à travers un tuyau d'un diamètre réduit, elle se dilate en sortant dans l'atmosphère et en conséquence se refroidit. A ce moment, elle est aspirée par le courant d'air du ventilateur du brûleur, ce qui la refroidit d'avantage, et elle
30 arrive à la chambre de combustion en état liquide, ce qui lui permet d'accomplir sa mission.

Les avantages suivant l'invention peuvent s'énoncer comme suit :

- 35 - modification de la forme physique et chimique de la

flamme ;

- économie de carburant ;
- élimination de la suie avec sa transformation en gaz combustibile ;
- 5 - élimination du monoxide de carbone, des oxydes de nitrogène et de l'anhydride sulfureux, d'où antipollution ;
- élimination des résidus solides tels que le tartre dans les chaudières, laissant les chambres de combustion des chaudières et les conduits de cheminée parfaitement propres.

Bien entendu, on ne sortirait pas du domaine de l'invention en apportant à l'appareil décrit et représenté
15 l'une ou l'autre modification rentrant dans le cadre des revendications annexées.

20

25

30

35

Revendications

1. Appareil destiné à améliorer la combustion dans les brûleurs à combustibles gazeux, liquides ou solides, caractérisé en ce qu'il fournit de manière continue un mélange air-eau à basse température au brûleur.
5
2. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'eau est à l'état liquide et en microgouttes de 20 microns à 70 microns de diamètre en suspension dans une atmosphère d'air.
10
3. Appareil suivant une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il utilise comme transport l'aspiration de l'air du brûleur.
15
4. Appareil suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte un réservoir non-hermétique (1) contenant une masse d'eau (2) surmontée d'une chambre de vaporisation (3) avec une entrée d'air sous pression (4) et une sortie air-eau (5), ledit réservoir (1) renfermant un moyen de chauffage pour la masse d'eau (2) à vaporiser et ladite sortie air-eau (5) étant destinée à être reliée à la prise d'air (17) d'un brûleur de chaudière (18).
20
25
5. Appareil suivant la revendication 4, caractérisé en ce qu'une masse d'eau (2) constante dans le réservoir (1) est vaporisée à basse température, à température constante et à pression atmosphérique.
30
6. Appareil suivant les revendications 4 et 5, caractérisé en ce que le niveau thermique est maintenu constant au moyen d'une source de chaleur (11) introduite dans la masse liquide et réglée par thermostat (12) ou autre dis-
35

positif approprié.

7. Appareil suivant la revendication 4, caractérisé en ce que le réservoir (1) est pourvu de cloisons (8) dans la chambre de vaporisation (3) pour faciliter le balayage et la concentration de la masse air-eau sortant vers l'extérieur.

8. Appareil suivant la revendication 4, caractérisé en ce que la chambre de vaporisation (3) est balayée par de l'air pulsé au moyen d'un moto-ventilateur (10) ou autre dispositif approprié.

9. Appareil suivant la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de fermeture (4') de l'entrée d'air pulsé (4) pour éviter le courant d'air pouvant altérer à l'arrêt la constante K.

10. Appareil suivant la revendication 4, caractérisé en ce que la sortie air-eau (5) est disposée à distance de la prise d'air (17) du brûleur (18), au moins à 150 mm.

25

30

35

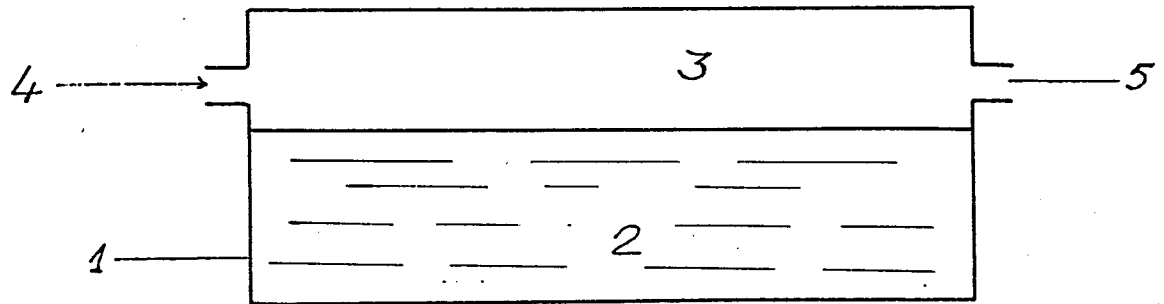


FIG. 1

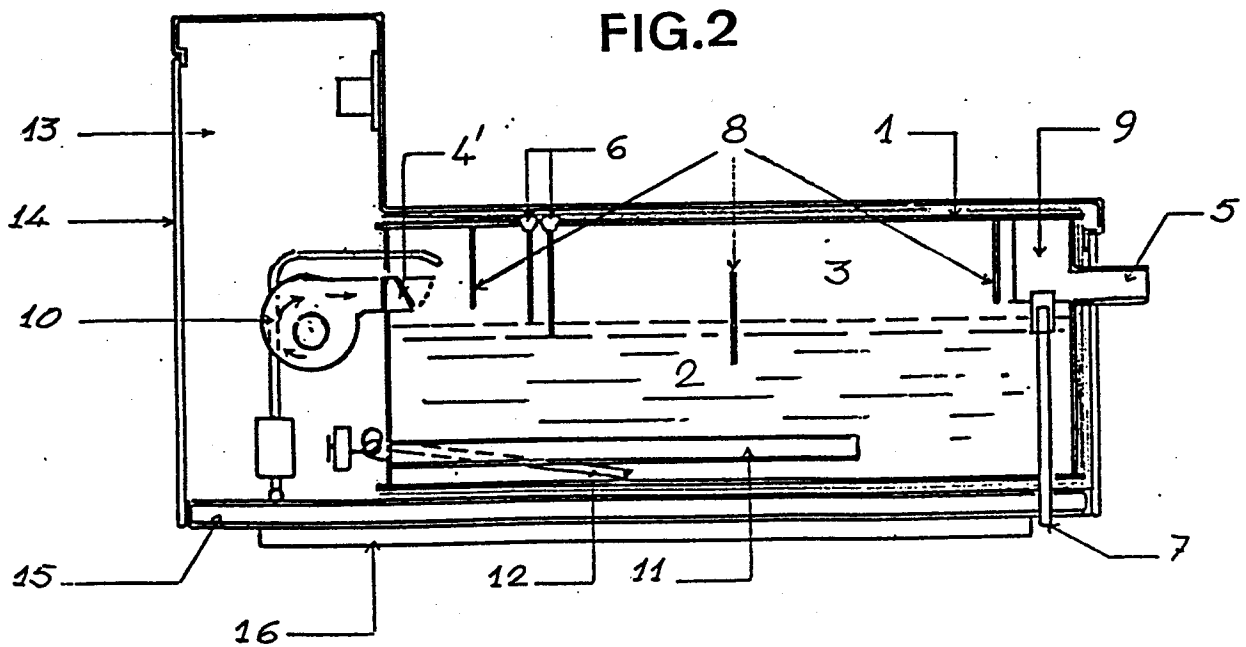


FIG. 2

