

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

2 479 426

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 80 07286**

(54) Dispositif de préchauffage d'un liquide, et notamment de l'eau alimentant un ballon de production d'eau chaude.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). F 24 H 1/22; F 24 B 9/04; F 28 D 7/10.

(22) Date de dépôt..... 1<sup>er</sup> avril 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° 40 du 2-10-1981.

(71) Déposant : FERIGO Jean, résidant en France.

(72) Invention de : Jean Ferigo.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire :

- 1 -

La présente invention concerne un dispositif de préchauffage d'un liquide acheminé par une conduite, et notamment de l'eau alimentant un ballon de production d'eau chaude de consommation, destiné à fonctionner en coopération avec une chaudière comportant un tuyau d'évacuation des fumées de combustion.

Dans les habitations équipées d'un chauffage central, l'eau chaude de consommation est produite, d'une manière générale, à partir de la chaudière qui chauffe de l'eau contenue dans un récipient que l'on appellera par la suite : "ballon sanitaire". Or, ce dernier, 10 est alimenté par de l'eau courante qui peut, comme par exemple, en hiver, atteindre des températures relativement basses. Dans de telles conditions, la chaudière aura à fournir une énergie calorifique importante et consommera donc une quantité considérable de combustible pour porter l'eau à sa température normale d'utilisation.

15 La présente invention se propose de remédier à cet inconvenient majeur et pour ce faire elle a pour objet un dispositif du type précité qui se caractérise en ce qu'il comprend des moyens capteurs de la chaleur rayonnée par le tuyau d'évacuation des fumées, aptes à retenir un liquide au contact d'au moins une partie de ce dernier, 20 ces moyens capteurs étant en relation thermique avec la conduite acheminant le liquide à préchauffer.

On comprendra aisément, que l'eau d'alimentation du ballon ayant été ainsi préchauffée, la chaudière consommera une quantité de combustible moindre pour porter l'eau à sa température normale 25 d'utilisation. Par ailleurs, grâce aux dispositions de l'invention, ce préchauffage est effectué par utilisation d'une partie de l'énergie calorifique développée par les fumées de combustion de la chaudière, énergie qui serait normalement perdue. Le préchauffage se fait donc sans appel d'énergie supplémentaire, simplement par récupération de 30 de calories perdues et en conséquence, la consommation en combustible de la chaudière, pour la production d'eau chaude est effectivement réduite dans une mesure importante.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention utilisé en association avec un tuyau d'évacuation des fumées 35 comportant au moins un tronçon horizontal, les moyens capteurs comprennent un fourreau allongé destiné à être monté horizontalement, de manière à être étanche aux liquides, autour d'au moins une partie

- 2 -

du dit tronçon horizontal, ce fourreau faisant partie d'un circuit fermé échangeur de chaleur fonctionnant par thermosiphon, qui se 40 ferme, au niveau de sa zone d'échange de chaleur, à l'intérieur de la partie inférieure d'un ballon récupérateur vertical destiné à être traversé par le liquide à préchauffer. Dans ce mode de réalisation, le liquide enfermé dans le fourreau capte la chaleur dégagée par les fumées, puis une fois chauffé se déplace par thermosiphon dans le 45 circuit échangeur et transmet les calories qu'il transporte au liquide à préchauffer, traversant le ballon récupérateur.

De préférence, le fourreau a la forme d'un cylindre creux percé à ses deux bases d'ouvertures circulaires pour le passage de tuyau d'évacuation des fumées, ceci pour des facilités évidentes de 50 fabrication. Avantageusement, des entretoises sont fixées radialement entre la paroi latérale du fourreau et celle du tuyau d'évacuation des fumées. Ces entretoises renforcent la structure du fourreau.

Selon un deuxième mode de réalisation, l'invention utilisée en association avec un tuyau d'évacuation des fumées comportant au moins un tronçon vertical, les moyens capteurs sont constitués par 55 un ballon récupérateur allongé, destiné à être monté verticalement autour du dit tronçon vertical de manière à être étanche aux liquides et communiquant par sa base avec la conduite acheminant le liquide à préchauffer, un tube vertical, débouchant près du plafond de ce ballon 60 récupérateur, étant prévu pour évacuer le liquide préchauffé.

D'après ce mode de réalisation, le liquide à préchauffer vient directement au contact du tuyau de fumée pour emmagasiner l'énergie calorifique qu'il rayonne. Ce mode de réalisation présente une grande simplicité de conception.

65 Deux modes de réalisation de l'invention seront décrits ci-après à titre d'exemples nullement limitatifs en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique latérale d'un premier mode de réalisation du dispositif de préchauffage 70 selon l'invention -
- la figure 2 est une vue en coupe effectuée suivant la ligne II-II de la figure 1; et
- la figure 3 est une vue schématique latérale d'un

- 3 -

75 deuxième mode de réalisation du dispositif de préchauffage selon l'invention.

Le mode de réalisation du dispositif de préchauffage selon l'invention représenté sur la figure 1 est désigné dans son ensemble par la référence 1. Il est utilisé ici, pour le pré-chauffage de l'eau alimentant un ballon sanitaire 2 associé à une chaudière de 80 chauffage central 3.

L'eau préchauffée entre dans le ballon 2 par une conduite d'entrée 4. Son élévation de température est alors assurée, d'une manière connue en soi, par la chaudière 3, au travers d'un circuit échangeur de chaleur 5. L'eau ainsi chauffée peut-être tirée à tout 85 moment par le haut du ballon 2 à travers une conduite de sortie 6 qui dessert un circuit quelconque d'utilisation, comme par exemple le circuit sanitaire d'une habitation.

Par ailleurs, les fumées produites par la combustion à l'intérieur de la chaudière, sont évacuées par un tuyau de fumée 7 qui 90 comprend au moins un tronçon horizontal.

Comme on peut le voir sur la figure 1, le dispositif de préchauffage selon le premier mode de réalisation de l'invention comprend un fourreau 8 monté autour du tronçon horizontal du tuyau de fumée 7. Ce fourreau 8 a la forme d'un cylindre percé, sur chacune 95 de ses bases, d'une ouverture circulaire 9 destinée au passage du tuyau de fumée 7.

Le fourreau 8 est monté autour du tuyau de fumée 7 de manière à être parfaitement étanche aux liquides et, pour ce faire, il sera de préférence soudé électriquement autour du tuyau 7.

100 Comme cela ressort par ailleurs de la figure 2, la paroi latérale du fourreau 8 est supportée par des entretoises 10, en forme de segments qui reposent sur la paroi du tuyau 7. Ce dernier peut-être en outre renforcé intérieurement par une armature métallique 11 ayant une section en forme de croix. Les entretoises 10 seront de préférence 105 soudées électriquement sur les parois latérales du fourreau 8 et du tuyau de fumée 7.

Le fourreau 8 est associé à un circuit échangeur de chaleur 12 constitué d'une conduite aller 13 et d'une conduite retour 14 débouchant toutes deux à l'intérieur du fourreau, respectivement au

- 4 -

110 niveau de sa génératrice la plus haute et de sa génératrice la plus basse, ainsi que d'un élément échangeur 15 qui ferme le circuit. Les départs des conduits 13 et 14 sont réalisés de préférence en acier étiré sans soudure, afin de résister à de fortes pressions.

Enfin le dispositif de préchauffage comprend encore un ballon récupérateur 16 monté vertical sur un support quelconque. Comme on peut le voir sur la figure 1, le ballon récupérateur 16 renferme l'élément échangeur 15 évoqué ci-dessus. Il est relié par sa base, à une conduite d'alimentation en eau froide 17 qui se termine à l'intérieur du ballon récupérateur par un organe 18 de dispersion horizontale de l'eau. Le ballon récupérateur 16 est également relié par sa base à la conduite d'entrée 4 du ballon sanitaire 2, qui est prolongée à l'intérieur du ballon 16 par un tube vertical 19 qui s'ouvre très près du plafond de ce dernier.

L'ensemble ainsi décrit fonctionne de la manière suivante :

Un liquide, tel que de l'eau distillée, remplit l'ensemble constitué par le fourreau 8 et le circuit échangeur de chaleur 12. Au contact de la paroi très chaude du tuyau de fumée 7, le liquide contenu dans le fourreau s'échauffe. Le circuit échangeur 2 constitue alors un thermosiphon et le liquide chaud s'échappe par la conduite aller 13 pour alimenter l'élément échangeur 15. En même temps, le ballon récupérateur 16 est alimenté en eau froide par la conduite 17 qui, par l'intermédiaire de l'organe 18, la disperse autour de l'élément échangeur 15. L'eau froide s'échauffe alors et s'élève vers le plafond du ballon 16 pour s'écouler par le tube 19 et la conduite 4 vers le ballon sanitaire 2 qui est ainsi alimenté par une eau plus chaude que celle qu'il aurait reçue directement au travers de la conduite 17.

A l'intérieur du circuit échangeur 12, le liquide refroidi qui sort de l'élément échangeur 15 est véhiculé par thermosiphon au travers de la conduite retour 14 vers le fourreau 8, dans lequel il est de nouveau chauffé en vue d'un autre cycle d'échange de chaleur.

Afin d'éviter tout dépôt de calcaire à l'intérieur des conduites du circuit échangeur 15, on le remplit de préférence d'eau distillée qui devra bien entendu être changée régulièrement, environ

- 5 -

tous les ans. A cet effet, une vanne d'admission est prévue sur la conduite aller 13 du circuit 12.

Un deuxième mode de réalisation de l'invention est illustré  
150 sur la figure 2 dans laquelle les mêmes références désignent les mêmes composants que ceux représentés sur la figure 1. Ce deuxième mode de réalisation comprend un ballon récupérateur 21 conformé de manière à pouvoir être monté directement autour d'un tronçon vertical 20 du tuyau de fumée 7. L'eau froide arrivant par la conduite 17  
155 sechauffe au contact de la paroi du tuyau de fumée et s'élève à l'intérieur du ballon 21 pour s'écouler par le tube 19 et la conduite 4 vers le ballon sanitaire 2.

On comprendra aisément que le dispositif de préchauffage selon l'invention permet de diminuer la consommation en combustible  
160 de la chaudière utilisée pour chauffer l'eau d'un ballon sanitaire par le fait que l'eau alimentant celui-ci est préchauffée à l'aide de calories qui seraient normalement perdues.

A titre d'exemple, l'eau alimentant un ballon sanitaire non équipé du dispositif selon l'invention a en hiver une température  
165 d'environ 10° C. Selon les normes habituelles, elle doit avoir à la sortie du ballon une température de l'ordre de 70° C. Il faut donc que la chaudière puisse assurer une élévation de température de 60° environ. Or, grâce au dispositif selon l'invention qui récupère la chaleur émise par les fumées de la chaudière qui sont à environ 200 ° C,  
170 la température de l'eau alimentant le ballon sanitaire peut-être portée à une valeur comprise entre 40° et 50° C. Dans ce cas la chaudière consommera bien évidemment beaucoup moins de combustible, puisqu'elle n'a à éléver la température de l'eau que de 20 à 30° C.

Il va de soi enfin que l'invention peut servir à chauffer  
175 d'autres liquides que l'eau d'alimentation d'un ballon sanitaire.

## R E V E N D I C A T I O N S

- 1 Dispositif de préchauffage d'un liquide acheminé par une conduite et notamment de l'eau alimentant un ballon de production d'eau chaude de consommation, destiné à fonctionner en coopération avec une chaudière comportant un tuyau d'évacuation des fumées de combustion, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens capteurs (8) de la chaleur rayonnée par le tuyau d'évacuation (7) des fumées, aptes à retenir un liquide au contact d'au moins une partie de ce dernier, ces moyens capteurs étant en relation thermique avec la conduite (17) acheminant le liquide à préchauffer.
- 2 Dispositif selon la revendication 1 utilisé en association avec un tuyau d'évacuation des fumées comportant au moins un tronçon horizontal, caractérisé en ce que les moyens capteurs comprennent un fourreau (8) allongé destiné à être monté horizontalement, de manière à être étanche aux liquides, autour d'au moins une partie du dit tronçon horizontal, ce fourreau faisant partie d'un circuit fermé échangeur de chaleur (12) fonctionnant par thermosiphon, qui se ferme, au niveau de sa zone d'échange de chaleur (15), à l'intérieur de la partie inférieure d'un ballon récupérateur vertical (16) destiné à être traversé par le liquide à préchauffer.
- 3 Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le fourreau (8) a la forme d'un cylindre creux percé, à ses deux bases, d'ouvertures circulaires (9)

- 7 -

pour le passage du tuyau d'évacuation des fumées (7)

- 4 Dispositif selon la revendication 3 caractérisé en ce que des entretoises (10) sont fixées radialement entre la paroi latérale du fourreau (8) et celle du tuyau d'évacuation des fumées (7).
- 5 Dispositif selon la revendication 1, utilisé en association avec un tuyau d'évacuation des fumées, comportant au moins un tronçon vertical caractérisé en ce que les moyens capteurs sont constitués par un ballon récupérateur (21) allongé, destiné à être monté verticalement autour du dit tronçon vertical (20) de manière à être étanche aux liquides, et communiquant par sa base avec la conduite (17) acheminant le liquide à préchauffer, un tube vertical (19) débouchant près du plafond de ce ballon récupérateur (21) étant prévu pour évacuer le liquide.

I-1

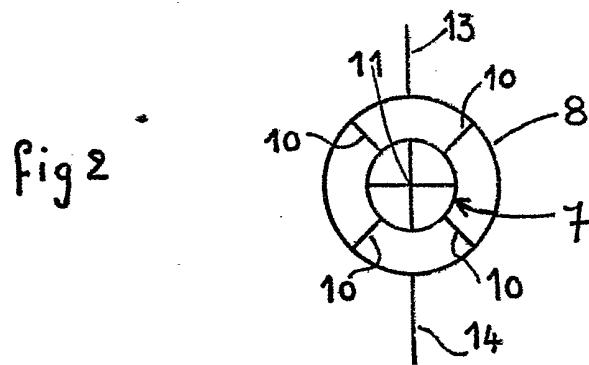
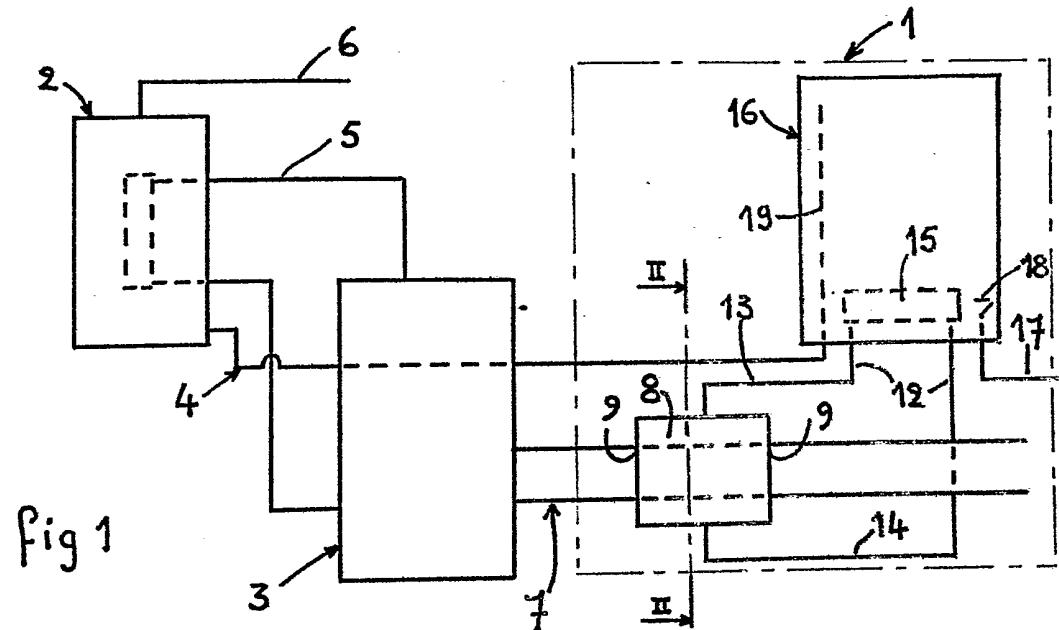


fig 3

