

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 418 179 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **90440080.1**

(51) Int. Cl.⁵: **F24H 1/22**

(22) Date de dépôt: **13.09.90**

(30) Priorité: **14.09.89 FR 8912227**

(43) Date de publication de la demande:
20.03.91 Bulletin 91/12

(54) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: **Comparon, Jean-Daniel**
3 Bld de l'Europe
F-68100 Mulhouse(FR)

(72) Inventeur: **Comparon, Jean-Daniel**
3 Bld de l'Europe
F-68100 Mulhouse(FR)

(74) Mandataire: **Nithardt, Roland**
CABINET NITHARDT & BURKARD 12 rue du
17 Novembre Boite Postale 1445
F-68071 Mulhouse Cédex(FR)

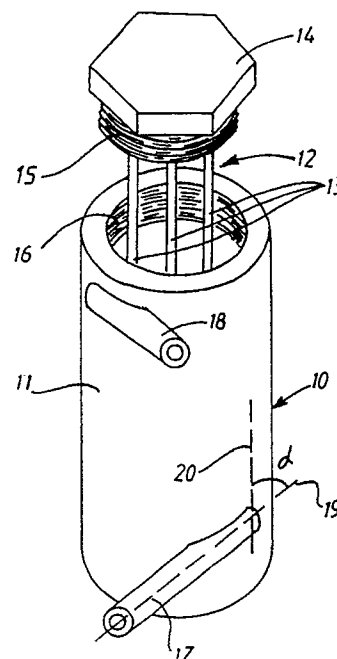
(54) **Chaudière électrique à turbulence cyclonique.**

(57) La présente invention concerne une chaudière électrique à chauffage particulièrement rapide et efficace.

Cette chaudière (10) comporte au moins un réservoir (11) à l'intérieur duquel est disposé un corps de chauffe (12) comprenant une série de thermoplongeurs (13) fixés à la base d'un dispositif de fermeture (14). La chaudière comporte par ailleurs une tubulure d'amenée (17) et une tubulure d'évacuation (18) qui sont connectées à un réseau d'utilisation. Les deux tubulures sont de préférence disposées tangentiellement par rapport aux parois du réservoir (11). La tubulure d'amenée forme avantageusement un angle α avec une verticale (20).

Cette chaudière est particulièrement efficace parce qu'elle est conçue pour engendrer une circulation hélicoïdale à l'intérieur du réservoir.

FIG.1



EP 0 418 179 A1

CHAUDIERE ELECTRIQUE A TURBULENCE CYCLONIQUE.-

La présente invention concerne une chaudière électrique comportant au moins un réservoir cylindrique vertical contenant un liquide caloporteur, et au moins un corps de chauffe plongeant dans ce liquide, ce réservoir comportant au moins un orifice d'arrivée du liquide caloporteur et au moins un orifice de sortie de ce liquide, lesdits orifices d'arrivée et de sortie étant connectés à un réseau d'utilisation.

On connaît divers types de chaudières qui comportent généralement un réservoir de stockage du liquide caloporteur et un thermo-plongeur agencé pour assurer le chauffage de ce liquide. Ces chaudières contiennent souvent un volume d'eau relativement important et ont de ce fait une inertie thermique élevée. En outre, leur encombrement est tel qu'elles ne peuvent pas être montées facilement dans un appartement de petites dimensions et ne peuvent pas être utilisées comme appareils de chauffage individuel.

La présente invention se propose de pallier à ces inconvénients en réalisant une chaudière de très petites dimensions, qui se prête bien à une utilisation en tant qu'appareil de chauffage individuel pouvant être monté dans un petit appartement et notamment dans les éléments de meubles d'une cuisine.

Ce but est atteint par la chaudière selon l'invention caractérisée en ce que les orifices d'arrivée et de sortie sont respectivement couplés à une tubulure d'amenée et à une tubulure d'évacuation qui sont disposées tangentiellement par rapport au réservoir cylindrique, et en ce que ladite tubulure d'amenée est voisine du fond du réservoir et ladite tubulure d'évacuation est voisine du haut du réservoir, de telle manière qu'il se forme à l'intérieur dudit réservoir une turbulence cylindrique orientée de bas en haut.

Selon un mode de réalisation avantageuse, la chaudière est caractérisée en ce que le réservoir comporte plusieurs entrées dont chacune est connectée à une tubulure d'amenée tangentielle par rapport aux parois intérieures du réservoir.

Ce réservoir peut également comporter plusieurs sorties dont chacune est connectée à une tubulure d'évacuation tangentielle par rapport aux parois intérieures du réservoir.

Selon une forme de réalisation préférée, la tubulure d'amenée forme un angle aigu avec une droite parallèle à l'axe du réservoir. Dans ce cas, l'angle est avantageusement compris entre 0 et 80°.

De façon préférentielle, la chaudière comporte plusieurs réservoirs montés en batterie.

Selon un autre mode de réalisation, ces réservoirs

peuvent être montés en série.

Selon un autre mode de réalisation avantageuse, ces réservoirs sont montés en parallèle.

Selon une forme de réalisation préférée, chaque réservoir contient une batterie de corps de chauffe allongés disposés de façon centrale dans le volume de liquide contenu dans ce réservoir.

De façon préférentielle, la chaudière peut comporter quatre réservoirs disposés symétriquement selon les côtés d'un carré et les tubulures d'amenée d'une part et les tubulures d'évacuation d'autre part sont respectivement connectées en deux points du circuit d'utilisation.

Selon une forme de réalisation préférée, les tubulures tangentielles sont réparties de façon régulière autour des parois du réservoir.

La présente invention sera mieux comprise en référence à la description d'un exemple de réalisation et du dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 représente une vue en perspective d'un premier mode de réalisation d'une chaudière électrique selon l'invention,
- la figure 2 représente une vue en perspective illustrant une forme de réalisation préférée de la chaudière électrique selon l'invention,
- la figure 3 représente une vue de dessus de la chaudière électrique selon la figure 2,
- la figure 4 représente une vue en élévation d'une autre construction de la chaudière électrique selon l'invention, et
- la figure 5 représente une vue de dessus de la réalisation selon la figure 4.

En référence à la figure 1, la chaudière électrique 10 représentée comporte essentiellement un réservoir cylindrique vertical 11 contenant un liquide caloporteur et au moins un corps de chauffe 12 plongé dans ce liquide. Selon la réalisation représentée, le corps de chauffe se compose de trois thermo-plongeurs 13 qui sont montés à la base d'un élément de fermeture 14 fixé à l'extrémité supérieure du réservoir 11 pour assurer une fermeture étanche de ce réservoir. Dans le présent cas, le dispositif de fermeture 14 comporte un socle inférieur 15 fileté, destiné à être vissé dans le col du réservoir 11, équipé d'un filetage 16 complémentaire.

Pour permettre la circulation du liquide caloporteur à l'intérieur du réservoir 10, ce dernier est équipé d'une tubulure d'amenée 17 voisine du fond du réservoir et d'une tubulure d'évacuation 18 voisine du fond de ce réservoir. La tubulure d'amenée 17 définit l'entrée dans le réservoir 11 et la tubulure d'évacuation 18 définit la sortie de ce réservoir. On notera que l'entrée et la sortie sont tangentielles et orientées de telle manière que la circulation

à l'intérieur du réservoir s'effectue sous la forme d'une turbulence cylindrique orientée de bas en haut. Dans ce but, l'axe 19 de la tubulure d'amenée 17 forme avec une verticale 20, un angles α qui est de préférence compris entre 0 et 80° et avantageusement voisin de 60°. L'axe de la tubulure d'évacuation 18 peut former un angle droit avec la verticale.

Dans cette forme de réalisation, la chaudière électrique comporte un seul réservoir cylindrique dans lequel sont logés les corps de chauffe nécessaires pour assurer l'apport en énergie électrique suffisante pour engendrer un réchauffement rapide et efficace du liquide caloporteur contenu dans ce réservoir.

La réalisation selon la figure 1 et qui constitue la forme préférentielle de la chaudière électrique selon l'invention, comporte quatre réservoirs 11 contenant chacun un liquide caloporteur et destiné à recevoir chacun au moins un thermo-plongeur pour assurer le réchauffement du liquide caloporteur. Chacun de ces réservoirs comporte une tubulure d'amenée 17 et une tubulure d'évacuation 18 qui sont de préférence agencées de manière à permettre une pénétration sensiblement tangentielle du liquide caloporteur dans le réservoir et une évacuation également tangentielle de ce liquide hors du réservoir. Les quatre réservoirs 11 sont couplés entre eux par l'intermédiaire d'une part de leur tubulure d'amenée 17 et d'autre part par leur tubulure d'évacuation 18. Toutes les tubulures d'amenée 17 sont connectées à un conduit d'amenée 21 et toutes les tubulures d'évacuation sont connectées à un conduit de sortie 22. Ces deux conduits sont raccordés à un réseau d'utilisation comportant de préférence un certain nombre d'échangeurs de chaleur constitués par des radiateurs de chauffage. Comme précédemment, les tubulures d'amenée sont disposées de telle manière que la circulation à l'intérieur des réservoirs se fasse selon une trajectoire sensiblement hélicoïdale allant de la tubulure d'amenée à la tubulure d'évacuation.

Comme le montre plus particulièrement la figure 3, les différents réservoirs 11 sont disposés en étoile et raccordés au conduit de sortie 22 par les tubulures d'évacuation 18.

Les figures 4 et 5 illustrent une variante selon laquelle le réservoir 11 comporte plusieurs tubulures d'amenée et au moins une tubulure d'évacuation. Les tubulures d'amenée 30 sont disposées de telle manière qu'elles débouchent à l'intérieur du réservoir en des points décalés angulairement de 120°. En outre ces tubulures d'amenée sont disposées sensiblement tangentiellement par rapport à la paroi intérieure du réservoir 11 et enfin leur axe forme un angles α qui est compris entre 0 et 80° et de préférence voisin de 60° par rapport à la

verticale. Cet agencement permet de créer à l'intérieur du réservoir une circulation hélicoïdale illustrée schématiquement par les flèches 31. Cette circulation hélicoïdale a pour principal avantage d'améliorer le passage du liquide caloporteur sur les thermo-plongeurs et d'accroître de ce fait le rendement de la chaudière en réduisant considérablement le temps nécessaire pour porter le liquide caloporteur à la température souhaitée.

La tubulure d'évacuation 32 peut être disposée dans un plan horizontal. Elle est de préférence montée tangentiellement par rapport aux parois du réservoir. Elle peut être dédoublée voire triplée. Toutefois, on notera que l'obtention d'une turbulence hélicoïdale à l'intérieur du réservoir est essentiellement due à la disposition géométrique des tubulures d'amenée qui jouent le rôle d'injecteurs.

Au point de vue électrique, les différents thermo-plongeurs sont alimentés en puissance à travers un circuit commandé soit par un dispositif programmable soit par des thermostats ou par d'autres capteurs de température. Ces différents corps de chauffe peuvent être commandés individuellement ou en combinaison selon les besoins. Le liquide caloporteur est propulsé par une pompe montée sur le circuit (non représentée) à l'intérieur du ou des réservoirs de la chaudière. Lorsque cette chaudière se compose de plusieurs réservoirs comme le montrent les figures 2 et 3, les différentes tubulures d'amenée constituent un répartiteur qui permet d'amener un même débit de fluide dans les différents réservoirs. La circulation hélicoïdale à l'intérieur du réservoir assure le meilleur échange thermique possible entre les thermo-plongeurs et le liquide caloporteur. Elle permet notamment de brasser le liquide et d'éviter le dépôt de bulles de gaz sur les thermo-plongeurs en formant ainsi une sorte de gaine isolante séparant les éléments chauffants du liquide caloporteur. L'effet obtenu est que la montée en température est extrêmement rapide avec des puissances électriques relativement modestes.

La présente invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites mais peut subir différentes modifications et se présenter sous diverses variantes évidentes pour l'homme de l'art en particulier, la chaudière électrique peut comporter un nombre quelconque de réservoirs et leur disposition peut également être modifiée en fonction de la place disponible. En particulier, les différents réservoirs peuvent être disposés en ligne au lieu d'être disposés en étoile. Il est possible de les connecter en série ou de les connecter en parallèle.

Revendications

1. Chaudière électrique comportant au moins un

- réservoir cylindrique vertical (11) contenant un liquide caloporteur, et au moins un corps de chauffe (12) plongeant dans ce liquide, ce réservoir comportant au moins un orifice d'arrivée du liquide caloporteur et au moins un orifice de sortie de ce liquide, lesdits orifices d'arrivée et de sortie étant connectés à un réseau d'utilisation, caractérisée en ce que les orifices d'arrivée et de sortie sont respectivement couplés à une tubulure d'amenée (17) et à une tubulure d'évacuation (18) qui sont disposées tangentiellement par rapport au réservoir cylindrique; et en ce que ladite tubulure d'amenée est voisine du fond du réservoir et ladite tubulure d'évacuation est voisine du haut du réservoir, de telle manière qu'il se forme à l'intérieur dudit réservoir une turbulence cylindrique orientée de bas en haut. 5
2. Chaudière selon la revendication 1, caractérisée en ce que le réservoir (11) comporte plusieurs entrées dont chacune est connectée à une tubulure d'amenée tangentielle par rapport aux parois intérieures du réservoir. 10 20
3. Chaudière selon la revendication 1, caractérisée en ce que le réservoir (11) comporte plusieurs sorties dont chacune est connectée à une tubulure d'évacuation tangentielle par rapport aux parois intérieures du réservoir. 25
4. Chaudière selon la revendication 1, caractérisée en ce que la tubulure d'amenée (17) forme un angle aigu avec une droite parallèle à l'axe du réservoir (11). 30
5. Chaudière selon la revendication 4, caractérisée en ce que ledit angle est compris entre 0 et 80°.
6. Chaudière selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte plusieurs réservoirs (11) montés en batterie. 35
7. Chaudière selon la revendication 6, caractérisée en ce que les réservoirs (11) sont montés en série.
8. Chaudière selon la revendication 6, caractérisée en ce que les réservoirs (11) sont montés en parallèle. 40
9. Chaudière selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque réservoir (11) contient une batterie de corps de chauffe (12) allongés disposés de façon centrale dans le volume de liquide contenu dans ce réservoir. 45
10. Chaudière selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'elle comporte quatre réservoirs (11) disposés symétriquement selon les côtés d'un carré et en ce que les tubulures d'amenée (17) d'une part et les tubulures d'évacuation (18) d'autre part sont respectivement connectées en deux points du circuit d'utilisation. 50
11. Chaudière selon les revendications 2 et 3, caractérisée en ce que les tubulures tangentielles sont réparties de façon régulière autour des parois du réservoir. 55

FIG.1

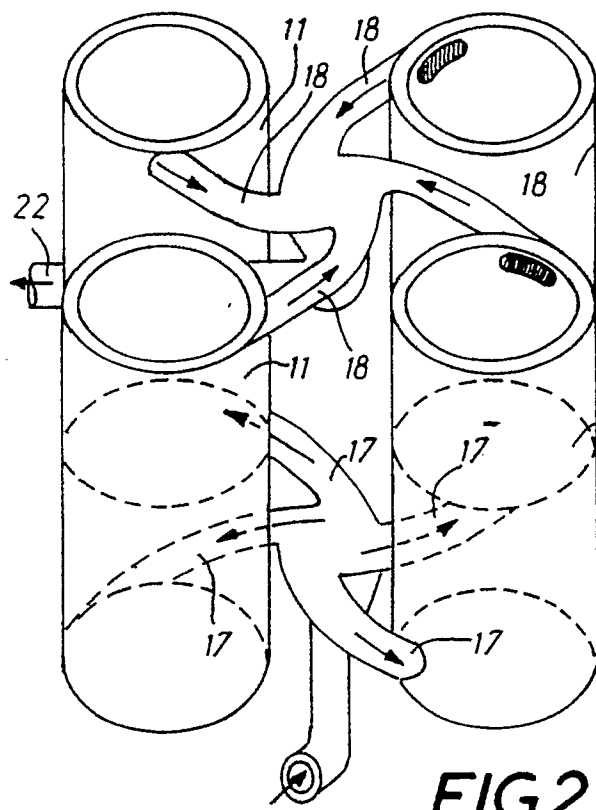
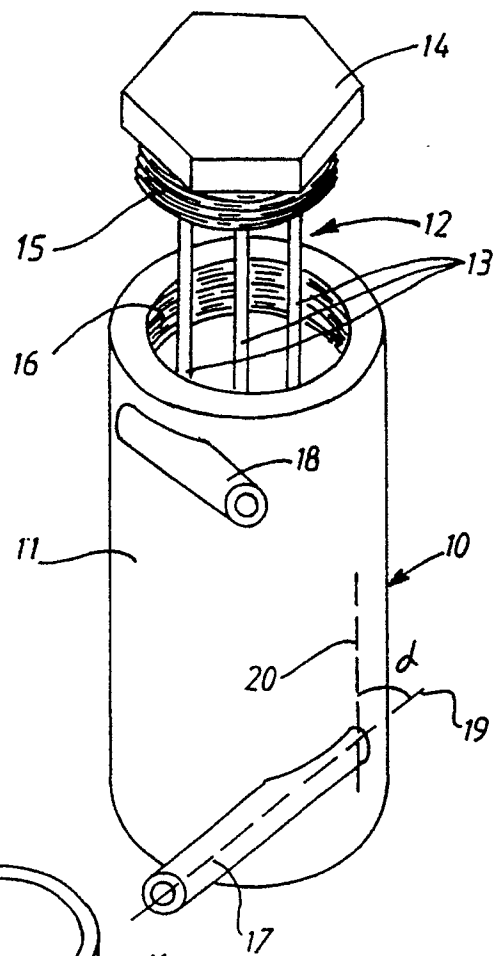


FIG.2

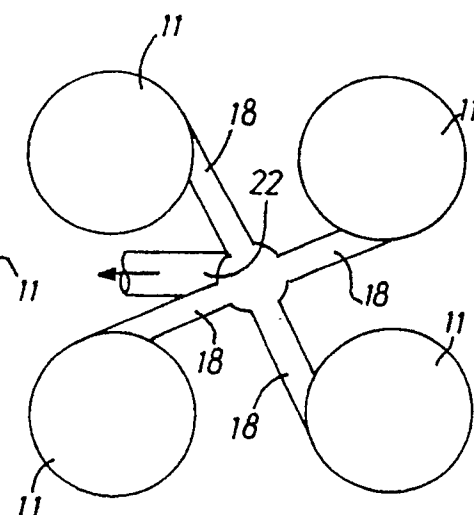
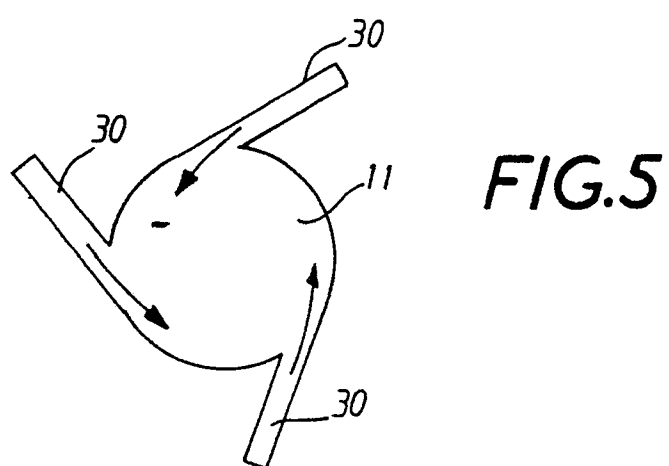
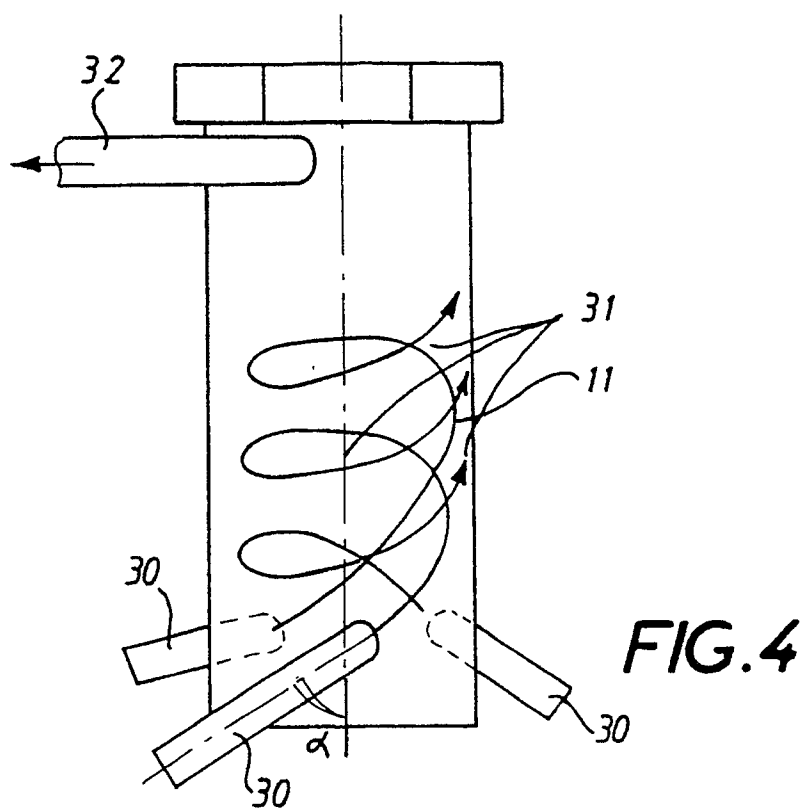


FIG.3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 90 44 0080

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. C1.5)
X	GB-A-2 092 282 (THERMALEC PRODUCTS LTD) * Abrégé * - - -	1,9	F 24 H 1/22
A	DE-A-3 218 863 (STIEBEL ELTRON GmbH & CO. KG) * Abrégé * - - -	1	
A	FR-A-1 601 556 (GROOM) * Figures 4,5 * - - - - -	1,6,8,10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. C1.5)
			F 24 H
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 10 décembre 90	Examineur VAN GESTEL H.M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			