

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

**2 488 422**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 80 17623**

(54) Procédé et dispositif pour obtenir de l'eau chaude à une température prédéterminée à partir d'un réservoir à une température non uniforme et variable.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). G 05 D 23/13 // F 24 H 1/20.

(22) Date de dépôt..... 8 août 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° 6 du 12-2-1982.

(71) Déposant : FILLIOS Jean Pierre, résidant en France.

(72) Invention de : Jean Pierre Fillios.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Albert Nogues, conseil en brevets,  
8, rue Jean-Goujon, 75008 Paris.

La présente invention concerne un procédé pour obtenir de l'eau chaude à une certaine température, cette eau chaude étant prélevée d'un réservoir où la température de l'eau est non uniforme et variable. Elle concerne aussi un dispositif pour 5 mettre en oeuvre ce procédé.

L'invention s'applique au cas, par exemple, d'un ballon d'eau chauffé à la partie inférieure par une énergie calorifique extérieure variable, et à la partie supérieure par une énergie d'appoint. C'est de cette manière que l'on peut utiliser l'énergie solaire variable pour le chauffage des bâtiments ou pour 10 obtenir de l'eau sanitaire.

On a proposé, entre autres, pour obtenir le réglage désiré, d'utiliser deux tubes de puisage au lieu du tube unique conventionnel, l'un des tubes prélevant l'eau à la mi-hauteur du ballon, l'autre à la partie supérieure de celui-ci, en faisant aboutir l'extrémité libre de ces deux tubes à un mitigeur thermostatique placé à l'extérieur du ballon. Cette disposition est basée sur l'hypothèse qu'au milieu du ballon la température de 15 l'eau chaude doit être voisine de la température moyenne de l'eau puisée tandis qu'en haut du ballon elle est supérieure à 20 cette température.

Ce dispositif, ainsi que des dispositifs un peu analogues présente des avantages. Toutefois le prélèvement d'eau chaude en deux endroits assez éloignés a pour résultat des mouvements 25 du liquide qui ne favorisent pas le rendement. En outre, l'installation d'un mitigeur à l'extérieur du ballon avec les deux tubes de puisage remplaçant le tube conventionnel augmente le prix de revient du dispositif.

En fait la distribution des températures dans le ballon 30 est telle qu'il y a en général une région où la température de l'eau est celle que l'on désire. Si l'on peut prélever l'eau dans cette région, il n'est pratiquement pas nécessaire de mitiger l'eau.

Un des buts de l'invention est de déterminer un procédé 35 permettant de prélever l'eau à des niveaux très différents sur toute la hauteur du ballon de telle manière que l'eau prélevée soit à la température désirée.

A cet effet, l'invention a pour objet un procédé pour 40 obtenir de l'eau chaude à une température prédéterminée à partir d'un réservoir d'eau à température variable et non uniforme

5 dans le réservoir, caractérisé en ce que l'on dispose suivant la hauteur du réservoir une pluralité d'organes de prélèvement, en nombre quelconque, chaque organe de prélèvement étant pourvu de moyens pour faire pénétrer l'eau dans une conduite de prélèvement lorsqu'une température de consigne est atteinte à son niveau.

10 Comme on le comprend, le procédé suivant l'invention se distingue nettement des procédés connus selon lesquels pour obtenir l'eau à une température prédéterminée, on prélève l'eau dans un réservoir à seulement deux niveaux, la température désirée étant obtenue par mélange.

15 L'invention a aussi pour but de réaliser un dispositif pour mettre en oeuvre l'invention applicable à un chauffe-eau, qui est un réservoir d'eau à température variable et non uniforme.

20 I5 A cet effet l'invention a pour objet un dispositif de puisage d'eau chaude à partir d'un chauffe-eau comprenant un ballon avec alimentation d'eau froide contenant à la partie inférieure un échangeur pour une énergie calorifique extérieure variable et à la partie supérieure des moyens de chauffage par énergie d'appoint commandés par thermostat, dispositif caractérisé en ce que sur le tube de puisage du ballon sont montés à une pluralité de niveaux, en nombre quelconque, des appareils 25 thermostatiques présentant des moyens pour faire pénétrer l'eau du ballon par le tube de puisage lorsqu'une température de consigne est atteinte à ce niveau.

25 Ce dispositif peut, en outre, comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

30 a) les moyens pour faire pénétrer l'eau du ballon par le tube de puisage sont constitués à chaque niveau considéré par un cylindre ouvert avec lumière longitudinale à sa partie inférieure, cylindre dont le fond est monté sur la tige de commande de l'appareil thermostatique, lequel cylindre pénètre dans le tube de puisage perpendiculairement à l'axe de celui-ci, et est conformé et agencé pour obturer totalement ou partiellement 35 le tube de puisage en faisant pénétrer l'eau du ballon audit niveau par ladite lumière.

35 b) chaque appareil thermostatique est un mitigeur à cire.

40 c) chaque appareil thermostatique est un mitigeur du type bilame.

Afin de mieux faire comprendre l'invention, on en décrira ci-dessous un mode de réalisation donné à titre d'exemple non limitatif, en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

5 La Fig. I est une vue en coupe schématique d'un ballon d'eau chaude sur lequel est monté un dispositif suivant l'invention;

La Fig. 2 est une vue analogue à plus grande échelle d'un mitigeur à cire sur la tige de commande duquel est monté un obturateur suivant l'invention;

10 La Fig. 3 est une vue en coupe représentant un mitigeur avec obturateur selon la Fig. 2 monté sur le tube de puisage de la Fig. I, l'obturateur étant en position d'obturation partielle du tube de puisage; et

15 La Fig. 4 est une vue en coupe analogue à celle de la Fig. 2, l'obturateur étant en position d'obturation complète du tube de puisage.

20 Comme on le voit sur la Fig. I un ballon d'eau chaude I, avec isolation Ia, et alimentation d'eau froide Ib, contient à sa partie inférieure un échangeur constitué par un serpentin 2 dans lequel une énergie calorifique extérieure variable, par exemple contenue dans un fluide, pénètre en A et sort en B.

25 A sa partie supérieure, le ballon présente des moyens de chauffage par énergie d'appoint, par exemple un serpentin, non représenté, dans lequel un fluide auxiliaire pénètre en C et sort en D, ou bien une résistance électrique 3, le serpentin ou la résistance étant commandés par un thermostat représenté très schématiquement en 4.

30 Sur le tube de puisage 5 du ballon sont montés en 6a, 6b, 6c des mitigeurs thermostatiques pourvus chacun de moyens pour faire pénétrer l'eau du ballon par le tube de puisage lorsqu'une température de consigne est atteinte au niveau de chaque mitigeur, en laissant passer ou en arrêtant partiellement ou totalement le prélèvement par l'extrémité supérieure du tube ou par les mitigeurs placés au dessus de celui qui fait pénétrer l'eau.

35 Un mitigeur thermostatique 6 pourvu de moyens pour faire pénétrer l'eau dans le tube de puisage est représenté en coupe schématique à la Fig. 2. Le mitigeur est ici un mitigeur thermostatique à cire, de modèle bien connu et on en rappellera très brièvement le principe.

40 La cire est logée dans un réservoir 7, avec un orifice

pourvu d'une membrane 8. Le réservoir 7 est maintenu par le rebord 9 d'un étrier IO se terminant à son autre extrémité par un collet II. La membrane 8 est en contact avec une tige I2 présentant un forage I3 dans lequel est logé la tige de commande I4 du mitigeur, la tige I2 recevant son mouvement de la membrane 8 lorsque celle-ci est poussée vers l'extérieur par la dilatation de la cire sous l'action de la chaleur.

Lorsque la tige de commande I4 est sollicitée vers l'extérieur sous l'action de la tige creuse I2 elle comprime, par une pièce annulaire I5 qu'elle porte, et une pièce de rappel I6, un ressort de rappel I7 qui est d'autre part en butée sur le collet II. La cire reprenant son volume initial lors du refroidissement, la tige I4 est ramenée en position de repos par le ressort sollicitant la pièce I6 qui agit sur la pièce annulaire I5.

Afin d'obtenir une consigne plus précise, la tige I4 porte un disque I8 qui, au repos, est en contact avec le collet II de façon qu'il reste entre la tige de commande I4 et la tige I2 un jeu I9 dans le forage I3. La tige I4 a été pourvue à son extrémité libre d'un organe d'obturation constitué par un cylindre ouvert 20, sur le fond duquel la tige a été soudée. Ce cylindre présente une fente ou lumière longitudinale 21 qui est disposée à sa partie inférieure lorsque le cylindre est en position d'utilisation horizontale.

Les Fig. 3 et 4 représentent schématiquement une partie du tube de puisage 5, sur laquelle a été monté, par exemple par soudage de son collet II, un mitigeur à cire muni de son organe d'obturation. Cet organe, c'est à dire le cylindre 20, pénètre dans le tube de puisage 5 perpendiculairement à l'axe de celui-ci, par une ouverture circulaire 5a. En face du fond du cylindre 20, le tube de puisage 5 présente une section de passage agrandie grâce à un renflement externe 22 du tube. On constate que du côté de l'ouverture du cylindre le disque I8, lorsque la température de consigne n'est pas atteinte, vient s'appliquer sur une ouverture 23 du collet II..

Le fonctionnement du dispositif est le suivant.

Si l'échangeur 2 ne chauffe pas l'eau du ballon suffisamment pour que la température de consigne soit atteinte en 6a ou 6b ou 6c, les disques I8 des mitigeurs à cire sont tous en contact avec les collets II. Les cylindres 20 ont une position

rétractée et par suite l'eau chaude provenant de l'extrémité supérieure 24 du tube de puisage s'écoule lorsqu'on la soutire en 25 au bas du tube 5. Son trajet suit la flèche F<sub>1</sub> (Fig. 3) dans un passage qui, par suite du renflement 22, a sensiblement la 5 même section que le tube de puisage. Cette situation n'est pas exactement représentée à la Fig. 3, qui montre une ouverture partielle.

Si, par contre, l'eau est presque suffisamment chaude en 6a, on se trouve dans le cas de la Fig. 3. Le mitigeur à 10 cire agit en obturant partiellement le tube de puisage. L'eau provient en grande partie de l'extrémité supérieure 24 du tube 5, mais elle provient aussi en partie de la région du ballon au niveau du mitigeur 6a, suivant la flèche F<sub>2</sub>, en passant par le mitigeur (puisque il n'a pas de paroi continue latérale, l'étrier 15 IO laissant passer l'eau), l'orifice 23 et la lumière 21. Les dispositifs 6b et 6c sont alors en position rétractée et laissent descendre l'eau dans le tube de puisage.

Au cas où l'eau est suffisamment chaude en 6a, on se trouve dans le cas de la Fig. 4, et toute l'eau puisée en 22 20 provient de la région du ballon au niveau du mitigeur 6a en suivant le trajet des flèches F<sub>2</sub>.

Il est évident que si l'eau est suffisamment chaude en 6b, c'est le mitigeur situé à ce niveau qui fonctionne. De même il peut arriver que ce soit le mitigeur 6c, au niveau le plus 25 bas qui introduise l'eau chaude dans le tube de puisage.

Le dispositif suivant l'invention est susceptible de nombreuses applications.

En particulier le dispositif est applicable à tout 30 système de chauffage dans lequel le rendement décroît avec l'élévation de température, par exemple aux chauffages par énergie solaire et aussi aux chaudières thermodynamiques telles que les chauffe-bains à échangeur par condensation de vapeur d'eau contenues dans les produits de combustion.

D'autre part le dispositif suivant l'invention présente 35 des avantages importants dont on citera les principaux.

En premier lieu, le fait de ne prélever l'eau à la partie supérieure du réservoir que lorsque cela est absolument nécessaire permet de diminuer la dépense d'énergie d'appoint. En second lieu la possibilité de prélever l'eau en même temps à 40 plusieurs niveaux a pour résultat que la distribution des

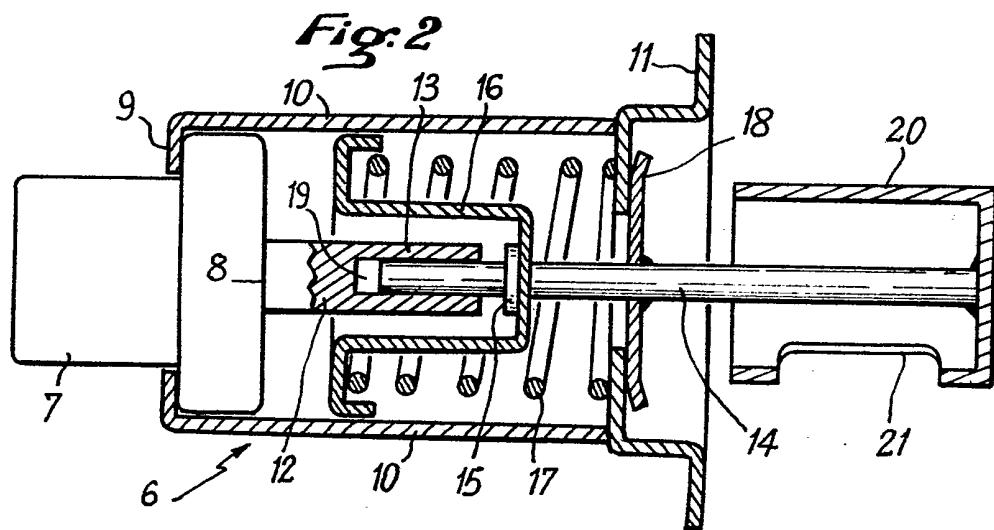
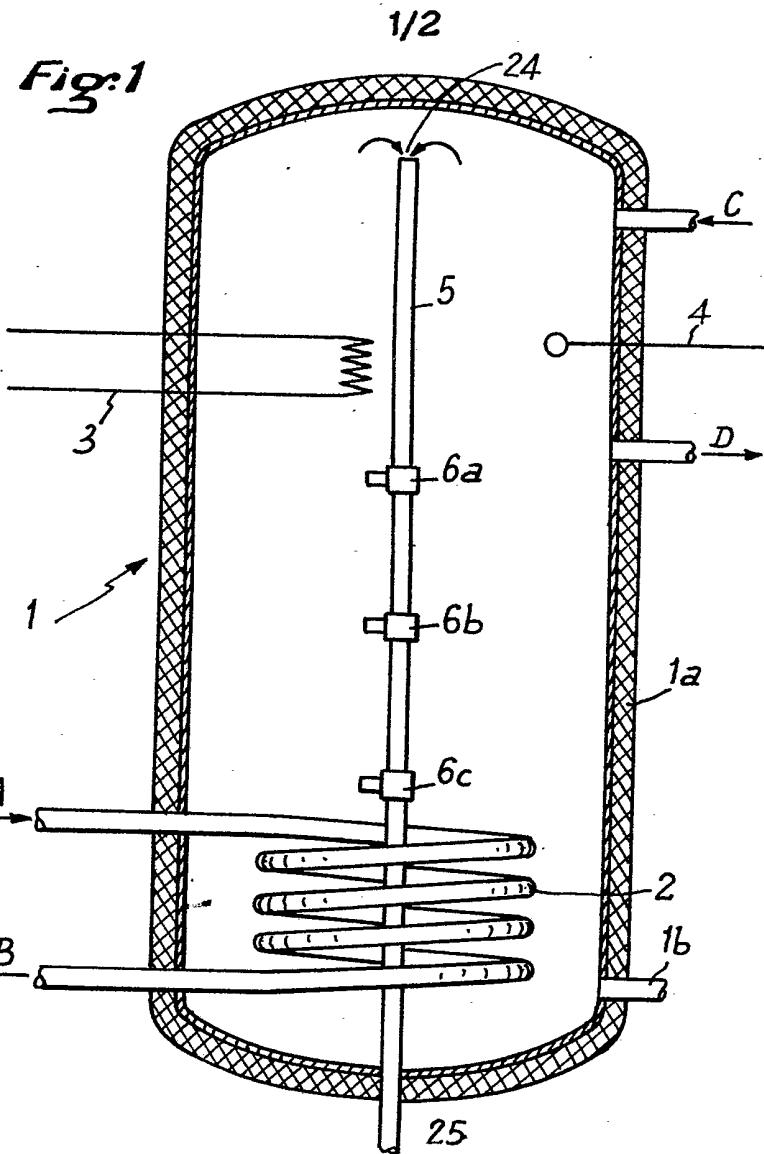
températures dans le réservoir est peu modifiée ce qui diminue les mouvements de circulation d'eau. Enfin, le prélèvement par le tube unique de puisage permet une construction simplifiée, et donc plus économique.

5 Bien entendu le mode de réalisation décrit ci-dessus et représenté sur les dessins n'est donné qu'à titre d'exemple non limitatif, et il va de soi que l'on pourra modifier de toute façon convenable la forme, la disposition, la nature et le montage de ses éléments sans pour cela sortir du cadre de l'invention.

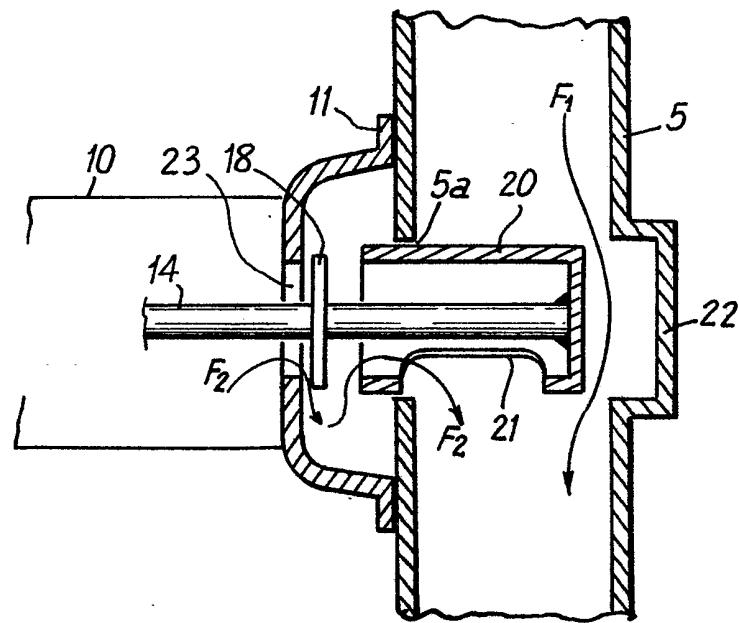
IO C'est ainsi que le mitigeur utilisé et décrit est un mitigeur à cire. Ce mitigeur est favorable au passage de l'eau à travers lui-même et à son adaptation au cas envisagé, il est robuste et d'un fonctionnement sûr. Mais on peut envisager  
I5 d'utiliser d'autres mitigeurs, par exemple un mitigeur à bilame.

REVENDICATIONS

- I. Procédé pour obtenir de l'eau chaude à une température prédéterminée à partir d'un réservoir d'eau à température variable et non uniforme dans le réservoir, caractérisé en ce que l'on dispose suivant la hauteur du réservoir une pluralité d'organes de prélèvement, en nombre quelconque, chaque organe de prélèvement étant pourvu de moyens pour faire pénétrer l'eau dans une conduite de prélèvement lorsqu'une température de consigne est atteinte à son niveau.
- 10 2. Dispositif pour mettre en oeuvre le procédé suivant la revendication I afin d'obtenir de l'eau chaude à une température prédéterminée à partir d'un chauffe-eau comprenant un ballon avec alimentation d'eau froide contenant à la partie inférieure un échangeur pour une énergie calorifique extérieure variable et à la partie supérieure des moyens de chauffage par énergie d'appoint commandés par thermostat, dispositif caractérisé en ce que sur le tube de puisage du ballon sont montés à une pluralité de niveaux, en nombre quelconque, des appareils thermostatiques présentant des moyens pour faire pénétrer l'eau du ballon par le tube de puisage lorsqu'une température de consigne est atteinte à ce niveau.
- 15 3. Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens pour faire pénétrer l'eau du ballon par le tube de puisage sont constitués à chaque niveau considéré par un cylindre ouvert avec lumière longitudinale à sa partie inférieure, cylindre dont le fond est monté sur la tige de commande de l'appareil thermostatique, lequel cylindre pénètre dans le tube de puisage perpendiculairement à l'axe de celui-ci, et est conformé et agencé pour obturer totalement ou partiellement le tube de puisage en faisant pénétrer l'eau du ballon audit niveau par ladite lumière.
- 20 4. Dispositif de réglage suivant l'une ou l'autre des revendications I et 2 caractérisé en ce que chaque appareil thermostatique est un mitigeur à cire.
- 25 5. Dispositif de réglage suivant l'une ou l'autre des revendications I et 2 caractérisé en ce que chaque appareil thermostatique est un bilame.



2/2

*Fig:3**Fig:4*