

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

2 490 793

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 20791

(54) Installation de chauffage d'un logement sur vide sanitaire comportant un chauffage central et des capteurs solaires.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). F 24 J 3/02; F 24 D 11/00, 19/10.

(22) Date de dépôt 25 septembre 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° 12 du 26-3-1982.

(71) Déposant : CAMBON Joseph et RAOUX André, résidant en France.

(72) Invention de : Joseph Cambon et André Raoux.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,
14, rue Raphaël, 13008 Marseille.

Installation de chauffage d'un logement sur vide sanitaire
comportant un chauffage central et des capteurs solaires.

L'invention a pour objet des installations de chauffage d'un logement sur vide sanitaire comportant un chauffage central et 5 des capteurs solaires.

Le secteur technique de l'invention est celui du chauffage des logements.

L'objectif de la présente invention est de procurer des installations de chauffage comportant à la fois des capteurs solaires 10 et un chauffage central traditionnel dans le but de réduire au maximum la consommation de combustible de la chaudière du chauffage central, qui intervient uniquement comme chauffage d'appoint lorsque le chauffage solaire est insuffisant.

On connaît déjà de telles installations comportant un ré- 15 servoir d'accumulation de calories dont l'eau est chauffée par un circuit primaire qui traverse les capteurs et ce réservoir d'accumulation sert à préchauffer l'eau de retour du chauffage central lorsque ce retour est à une température inférieure à celle de l'eau dans le réservoir.

20 Dans ce type d'installation connu, le rendement des capteurs solaires est très réduit car, en régime permanent, la température dans le réservoir d'accumulation est toujours supérieur à la température de retour du chauffage central, c'est-à-dire relativement élevée, de l'ordre de 30° à 40°, et le rendement des capteurs solaires 25 est donc très bas.

Un objectif de la présente invention est de procurer une installation de chauffage qui combine un chauffage central traditionnel et des capteurs solaires en améliorant l'efficacité du captage d'énergie solaire d'où une plus grande économie de combustible.

30 Cet objectif est atteint au moyen d'une installation de chauffage d'un logement comportant un plancher sur vide sanitaire et une installation de chauffage central traditionnelle et comportant, en outre, des capteurs d'énergie solaire, des tubes à ailettes placés dans ledit vide sanitaire, contre la face inférieure dudit plancher, 35 lesquels tubes sont connectés sur lesdits capteurs par l'intermédiaire d'une pompe de circulation et une couche de matériau isolant thermique disposée au-dessous desdits tubes à ailettes.

Avantageusement, les tubes à ailettes sont groupés par

paires de tubes montés en parallèle et l'eau chaude sortant des capteurs circule en série dans toutes les paires de tubes.

Une installation selon l'invention comporte, de plus, un réservoir d'accumulation de calories, dans lequel est noyé un échangeur qui est connecté, soit en série avec lesdits tubes à ailettes, soit directement dans le circuit primaire par l'intermédiaire d'une vanne motorisée à trois voies qui est pilotée par un thermostat d'ambiance placé dans le logement.

Le thermostat d'ambiance pilotant ladite vanne motorisée 10 est placé au ras du sol et est réglé sur un seuil de température légèrement plus élevé que le seuil de température du thermostat d'ambiance pilotant la chaudière du chauffage central qui est placé à mi-hauteur.

Selon un mode de réalisation préférentiel, l'installation 15 comporte un deuxième échangeur qui est noyé dans ledit réservoir d'accumulation et qui est monté en dérivation, par l'intermédiaire d'une vanne motorisée à trois voies, sur le circuit de retour du chauffage central et elle comporte, en outre, un capteur de température de l'eau de retour du chauffage central, un capteur de la température de l'eau dans le réservoir d'accumulation et un thermostat différentiel qui compare les températures mesurées par les deux capteurs et qui commande les manoeuvres de ladite vanne à trois voies.

L'invention a pour résultat de nouvelles installations de chauffage combinant un chauffage central traditionnel et un 25 chauffage par énergie solaire.

L'adjonction d'un deuxième circuit de chauffage, qui est indépendant des radiateurs du chauffage central et qui est constitué par des tubes à ailettes appliqués contre la face inférieure du plancher sur vide sanitaire, permet de chauffer le logement par le sol 30 pendant les heures d'ensoleillement, directement à partir de l'énergie fournie par les capteurs solaires, sans avoir à mettre en route la chaudière d'où une plus grande économie de combustible. Pendant le jour, le plancher accumule de l'énergie qu'il restitue pendant la nuit, ce qui contribue à l'économie de combustible. De plus, lorsque 35 la température dans le logement dépasse le seuil du thermostat d'ambiance qui pilote le circuit primaire passant à travers les tubes à ailettes, l'eau du circuit primaire continue à circuler dans le réservoir d'accumulation où s'accumule l'énergie fournie par les

capteurs solaires, laquelle énergie sert à préchauffer l'eau du chauffage central et l'eau sanitaire.

La description suivante se réfère aux dessins annexés qui représentent, sans aucun caractère limitatif, un exemple de réalisation d'une installation selon l'invention.

La figure 1 est une vue en plan schématique de l'installation.

La figure 2 est une coupe verticale selon II-II de la figure 1.

10 Les figures 1 et 2 représentent schématiquement une installation de chauffage d'un logement, par exemple d'un logement individuel 1 comportant un chauffage central traditionnel composé d'une chaudière 2, de radiateurs 3 disposés dans les diverses pièces du logement et de canalisations 4 avec une pompe de circulations 15 qui établissent un circuit aller et retour entre la chaudière et les radiateurs.

Un thermostat d'ambiance 6, qui est placé généralement à mi-hauteur dans une des pièces de séjour, commande automatiquement les mises en route et les arrêts du brûleur de la chaudière.

20 L'objectif de l'invention est d'adjoindre à cette installation de chauffage central, une installation de captage d'énergie afin de réduire la consommation de combustible de la chaudière.

Dans les installations réalisées à ce jour, comportant des capteurs solaires et une installation de chauffage central, on a 25 utilisé les capteurs solaires pour préchauffer l'eau du chauffage central, dans le souci de ne pas avoir à refaire l'installation de distribution d'eau chaude dans les radiateurs. Cette solution ne permet pas d'obtenir le meilleur rendement des capteurs d'énergie solaire.

30 Une installation selon l'invention s'applique à des logements comportant un plancher 12 sur vide sanitaire 13. La figure 1 représente, en plan, à la fois les radiateurs 3 situés dans le logement et l'installation de chauffage située sous le plancher 12, dans le vide sanitaire 13.

35 L'installation comporte des capteurs plans 7, qui sont des capteurs à double couverture transparente permettant d'atteindre une température assez élevée de l'ordre de 50° à 70°C. La surface des capteurs varie avec le volume à chauffer. Une pompe de circulation

8 fait circuler de l'eau à travers les capteurs et à travers un circuit primaire. Les divers capteurs plans sont montés en parallèle sur un collecteur 9 ayant une section rectangulaire. A la sortie du collecteur 9, l'eau chaude passe à travers une vanne trois voies 5 motorisée 10 qui est pilotée par un thermostat d'ambiance 11 placé dans une pièce de séjour du logement au ras du sol.

L'installation comporte des tubes à ailettes 14 placés dans le vide sanitaire 13, contre la face inférieure du plancher 12. Ces tubes 14 sont connectés par paires 14a, 14b, montées en 10 parallèle et l'eau chaude circule en série dans les paires de tubes en parallèle pour former un circuit en zig-zag qui se répartit sur toute la face inférieure du plancher.

La figure 1 représente un exemple de réalisation d'un tel circuit, mais bien entendu, celui-ci peut prendre des formes 15 différentes selon la surface et la configuration du logement.

Une des voies de sortie de la vanne 10 est connectée sur l'entrée de ce circuit et le retour du circuit revient vers la pompe de circulation 8 en passant à travers un échangeur 15 qui est noyé dans un réservoir d'accumulation 16. L'autre voie de sortie de 20 la vanne 10 est connectée directement sur l'entrée de l'échangeur 15. L'échangeur 15 est par exemple un serpentin noyé dans l'eau contenue dans le réservoir 16 d'accumulation de chaleur.

Le fonctionnement est le suivant. Lorsque le thermostat d'ambiance 11 indique que la température dans le logement est descendue au-dessous du seuil du thermostat, par exemple au-dessous de 25 20°, il commande la vanne 10 dans le sens de passage direct, c'est-à-dire que l'eau chaude sortant du capteur passe dans les tubes à ailettes 14 et chauffe le plancher 12, puis elle passe à travers l'échangeur 15. Normalement, la température dans le logement remonte 30 jusqu'à ce que le seuil du thermostat 11 soit dépassé. A ce moment, le thermostat commande le passage de la vanne trois voies sur la position à angle droit. L'eau chauffée dans le capteur 7 passe alors directement dans le serpentin 15 et la chaleur captée est accumulée dans le réservoir 16. Ainsi, pendant toute la durée de 35 l'ensoleillement, la chaleur captée par les capteurs solaires 7 est, soit utilisée directement pour chauffer le plancher, soit stockée dans le réservoir 16.

Cette solution présente l'avantage que pendant une grande

partie de la journée la chaleur solaire captée est utilisée directement et en grande partie dans les tubes à ailettes pour chauffer le plancher qui accumule de la chaleur et le retour d'eau vers le capteur se fait à une température de l'ordre de 25° à 40°C, de telle 5 sorte que le capteur solaire fonctionne avec un écart de température important et capte plus d'énergie que si les calories étaient accumulées en totalité dans le réservoir de stockage 16 dont la température s'élèverait.

Le circuit 4a de retour du chauffage central comporte une 10 dérivation 17 qui est connectée sur un deuxième échangeur, par exemple un serpentin 18 noyé dans le réservoir d'accumulation 16 et cette dérivation 17 aboutit sur une vanne à trois voies motorisée 19 qui est pilotée par un thermostat différentiel qui compare la température de l'eau dans le circuit de retour du chauffage central 15 mesurée par un capteur 20 et la température de l'eau dans le réservoir 16 mesurée par un capteur 21.

Le fonctionnement de la vanne trois voies 19 est le suivant. Lorsque la température de l'eau de retour du chauffage central mesurée par le capteur 20 est inférieure à la température de 20 l'eau dans le réservoir 16 mesurée par le capteur 21, la vanne trois voies est sur la position en équerre et l'eau de retour passe dans le serpentin 18 en prélevant des calories dans la cuve. Dans le cas contraire, la vanne 19 conduit en ligne directe et l'eau de retour du chauffage central ne passe pas dans le serpentin 18.

25 La figure 2 montre une coupe verticale d'une partie de l'installation. On voit sur cette figure le plancher 12 sur vide sanitaire 13, un radiateur 2 situé dans le logement, le thermostat d'ambiance 6, situé à mi-hauteur, qui pilote la pompe de circulation de la chaudière et le thermostat d'ambiance 11 situé au ras 30 du sol qui pilote la vanne motorisée 10. On voit également un tube à ailette 14 placé sous le plancher 12 et une couche d'isolation thermique 22 qui est fixée sous le plancher par des suspentes 23 et qui isole les tubes à ailettes. La couche 22 est composée par exemple de plaques d'un matériau cellulaire ou de matelas de fibres 35 de verre.

Le thermostat 11 est réglé sur un seuil de température légèrement plus haut que le thermostat 6.

Dans la journée, lorsque la température dans le logement

baisse, elle atteint d'abord le seuil du thermostat 11 et, à ce moment, l'eau chaude fournie par les capteurs solaires, qui sort des capteurs à une température de l'ordre de 50° à 70° selon l'ensoleillement, passe dans les tubes à ailettes et chauffe le plancher.

5 Normalement, la température remonte au-dessus du seuil et les capteurs solaires suffisent à chauffer le logement pendant les périodes d'ensoleillement par l'intermédiaire des tubes à ailettes. S'ils ne suffisent pas, la température dans le logement continue à baisser et descend au-dessous du seuil du thermostat d'ambiance 6. A ce moment, 10 la chaudière 2 se met en route automatiquement pour compléter le chauffage et, si la température de l'eau dans le réservoir 16 est suffisamment élevée, la vanne 19 est dans la position où l'eau de retour passe dans le serpentin 18, ce qui permet d'économiser du combustible.

15 Bien entendu, pendant la nuit, la pompe de circulation 8 est arrêtée et l'eau ne circule plus, ni dans les capteurs 7, ni dans les tubes à ailettes.

On a représenté, de plus, sur la figure 1, un troisième serpentin 24 noyé dans l'eau du réservoir 16 à travers lequel 20 passe l'eau froide qui alimente un appareil de chauffage 25 de l'eau sanitaire.

25 Comme on le voit, une installation de chauffage selon l'invention comportant des capteurs solaires, un réservoir d'accumulation et des tubes à ailettes logés sous un plancher, peut être adaptée sans grande modification sur les installations existantes de chauffage central dans les logements comportant un plancher sur vide sanitaire. Dans les régions bien ensoleillées, ces installations permettent d'obtenir une économie importante de combustible.

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

1. Installation de chauffage d'un logement comportant un plancher (12) sur vide sanitaire (13) et une installation de chauffage central traditionnelle (2, 3, 4), caractérisée en ce qu'elle comporte, en outre, des capteurs d'énergie solaire (7), des tubes à ailettes (14) placés dans ledit vide sanitaire (13) contre la face inférieure dudit plancher (12), lesquels tubes sont connectés sur lesdits capteurs par l'intermédiaire d'une pompe de circulation (8) et une couche de matériau isolant thermique (22) disposée au-dessous desdits tubes à ailettes.
- 10 2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits tubes à ailettes (14) sont groupés par paires de tubes (14a, 14b) montés en parallèle et l'eau chaude sortant des capteurs circule en série dans toutes les paires de tubes.
- 15 3. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'elle comporte, de plus, un réservoir d'accumulation de calories (16) dans lequel est noyé un échangeur (15) qui est connecté, soit en série avec lesdits tubes à ailettes, soit directement dans le circuit primaire par l'intermédiaire d'une vanne motorisée à trois voies (10) qui est pilotée par un thermostat 20 d'ambiance (11) placé dans le logement.
- 25 4. Installation selon la revendication 3, caractérisée en ce que ledit thermostat d'ambiance (11) pilotant ladite vanne motorisée (10) est placé au ras du sol et est réglé sur un seuil de température légèrement plus élevé que le seuil de température du thermostat d'ambiance (6) pilotant la chaudière du chauffage central qui est placé à mi-hauteur.
- 30 5. Installation selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisée en ce qu'elle comporte un deuxième échangeur (18) qui est noyé dans ledit réservoir d'accumulation (16) et qui est monté en dérivation, par l'intermédiaire d'une vanne motorisée à trois voies (19), sur le circuit de retour (4a) du chauffage central et elle comporte, en outre, un capteur (20) de température de l'eau de retour du chauffage central, un capteur (21) de la température de l'eau dans le réservoir d'accumulation (16) et un thermostat différentiel qui compare les températures mesurées par les deux capteurs et qui commande les manoeuvres de ladite vanne à trois voies (19).

6. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que lesdits capteurs d'énergie solaire (7) sont des capteurs plans dont la couverture transparente est un double vitrage.

