

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 79 23755

(54) Capteur solaire et son procédé d'installation sur une toiture existante.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). F 24 J 3/02; F 24 H 9/20.

(22) Date de dépôt..... 20 septembre 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 13 du 27-3-1981.

(71) Déposant : DEVILLERS Jacques, résidant en France.

(72) Invention de : Jacques Devillers.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Charras,
3, place de l'Hôtel-de-Ville, 42000 Saint-Etienne.

L'invention a pour objet un capteur solaire adaptable notamment sur des toitures, pour le chauffage de bâtiments, ou sur d'autres supports pour le chauffage de piscines ou autres constructions similaires.

5 L'invention se rattache au secteur technique du chauffage solaire.

Selon l'invention on a voulu réaliser un capteur solaire de conception simple et très efficace, adaptable très facilement sur toutes constructions existantes et ne nécessitant aucune trans-
10 formation complexe et coûteuse de l'emplacement sur lequel il s'adapte.

Selon une première caractéristique, le capteur solaire comprend une enceinte étanche thermiquement au moyen d'un matériau d'isolation approprié, posé sur un support définissant le fond de
15 l'enceinte, tandis qu'un écran réflecteur est convenablement placé sur la face supérieure dudit matériau isolant ; la partie supérieure de l'enceinte étant en outre équipée d'un écran translucide autorisant le passage du rayonnement solaire ; un dispositif absor-
20 l'intérieur de la chambre définie par l'écran translucide, l'écran réflecteur et les parois de l'enceinte, ledit dispositif étant relié à un circuit de distribution et d'alimentation en eau chauffée.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le dis-
25 positif absorbeur d'énergie solaire est constitué de plusieurs serpentins disposés en spirale ou autrement ; lesdits serpentins étant montés en parallèle et/ou en série selon leur nombre, et reliés au circuit d'alimentation et de distribution d'eau.

Ces caractéristiques et d'autres encore ressortiront bien
30 de la suite de la description.

Pour bien fixer l'objet de l'invention, sans toutefois le limiter, aux figures du dessin annexé où :

La figure 1 est une vue schématique illustrant le capteur solaire selon l'invention, dans le cas de son adaptation sur une
35 toiture de bâtiment existante ;

La figure 2 est une vue schématique illustrant la liaison du capteur solaire avec le circuit d'alimentation et de distribution d'eau ;

La figure 3 est une vue en coupe selon la ligne III-III
40 de la figure 2.

Afin de rendre plus concret l'objet de l'invention, on le décrit maintenant d'une manière non limitative en se référant aux exemples de réalisation illustrés par les figures du dessin.

Comme illustré non limitativement à la figure 1 du dessin,
5 le capteur solaire est appliqué sur une toiture T de bâtiment, de manière à obtenir un toit solaire intégré. Cette toiture, de manière connue, est montée sur des chevrons 1 sur lesquels sont attachées des lattes 2. Une tôle ondulée en fibrociment 3 est positionnée de manière connue sur lesdites lattes, tandis que des tuiles 4
10 sont disposées sur la tôle 3. Ce type de toiture n'est pas limitatif et est indiqué seulement à titre d'exemple pour la compréhension de l'invention. Il peut être appliqué à des toitures à tuiles plates, romanes ou autres.

Selon l'invention, sur la toiture ainsi réalisée, on
15 délimite en fonction des besoins, une surface d'exposition sur laquelle sera mis en place le capteur solaire. Une plaque support 5 est insérée entre au moins deux chevrons consécutifs, et fixée sous les chants inférieurs 1¹ des chevrons. Sur ladite plaque est engagé un matériau 6 tel que laine de verre, servant à l'isolation
20 thermique, entre les chants longitudinaux des chevrons, de façon à définir une enceinte isolée. Un écran réflecteur 7 est également placé en recouvrement de la partie supérieure du matériau isolant, l'ensemble ainsi constitué, plaque support 5, matériau isolant 6 et écran réflecteur 7, ayant une épaisseur correspondant sensi-
25 blement à la moitié de la hauteur h des chevrons 1.

En outre, sur une surface correspondant à la surface d'exposition, les tuiles existantes 4 sont enlevées et les lattes 2 découpées.

Une tôle translucide 8, et ondulée pour des questions
30 esthétiques essentiellement, est alors mise en place, en recouvrement de la surface d'exposition, ladite tôle prenant appui par ses extrémités 8¹ sur les bordures extrêmes longitudinales découpées de la tôle en fibrociment sur laquelle sont placées de manière traditionnelle, les tuiles. On comprend bien de ce fait
35 que l'on délimite, entre la tôle translucide rapportée 8 ou tuiles transparentes, située à un niveau supérieur au-dessus des lattes, et l'ensemble précité d'isolation thermique 5 - 6 - 7, une cavité étanche 9 et correspondant, dans cet exemple, à une demi-hauteur de chevron. A l'intérieur de cette cavité est introduit et fixé
40 en appui par exemple sur des entretoises disposées entre les

chevrons, un dispositif absorbeur 10 d'énergie solaire, représenté schématiquement figure 1.

Selon une caractéristique de l'invention, ce dispositif absorbeur 10 est constitué de plusieurs serpentins 11, 12, 13, 14
5 15, 16, montés en parallèle et/ou en série selon leur nombre, figure 2, sur le circuit d'alimentation et de distribution d'eau. Une sonde 17 est placée à l'intérieur de la cavité 9 et a pour fonction de commander la circulation d'eau solaire par l'intermédiaire du circulateur 21 ou de la pompe, lorsque la température
10 ambiante à l'intérieur du capteur a atteint une certaine valeur, quarante degrés centigrades par exemple.

On a représenté schématiquement le réservoir, figure 1, avec une arrivée d'eau AE et une sortie d'eau SE, sur un bloc sanitaire ou similaire. En outre, la canalisation 19 du réservoir
15 18 aux serpentins, est équipée d'une électrovanne 20, du circulateur 21 précité et d'un mélangeur 22, d'un vase d'expansion 24, d'une soupape de sécurité 25, d'un purgeur automatique 26 et d'une autre sonde 27. Tous ces éléments sont placés sur un premier circuit utilisé en circulation fermée lorsque la température de
20 l'eau n'atteint pas celle désirée pour être envoyée dans le réservoir. A cet effet, la sonde 27 assure la commande en fermeture ou en ouverture de l'électrovanne 20. Lorsque cette dernière est ouverte, on est alors en circuit fermé correspondant à une circulation d'eau solaire avec le capteur.

25 Selon une caractéristique, ce premier circuit est monté en parallèle avec le circuit de communication avec le réservoir, comme cela apparaît bien figure 2. Le second circuit comprend une arrivée AR au réservoir 18, et une sortie SR du réservoir 18, avec une tuyauterie intermédiaire 28 en forme de serpentins, à l'intérieur dudit réservoir. Lorsque la sonde 27 montée sur le circuit
30 primaire, indique la température de l'eau à une valeur de cinquante degrés par exemple, cette sonde déclenche simultanément la fermeture de l'électrovanne 20 et l'ouverture de l'électrovanne 29 préalablement fermée lors de la première phase de fonctionnement
35 en circuit fermé, mettant en relation directe le capteur solaire avec l'eau du réservoir à chauffer.

De manière connue, ce réservoir peut être équipé de une ou plusieurs sondes 30 et 31, commandant par exemple l'ouverture d'une électrovanne 32 montée sur un circuit de chauffage central
40 ou sur un circuit sanitaire ou autre. Une résistance 33 disposée

à l'intérieur du réservoir de manière connue, peut assurer un préchauffage de l'eau stockée. Elle peut être alimentée par l'énergie fournie par une éolienne.

5 On comprend bien l'intérêt de l'invention, sa conception aisée et son adaptation sur tous types de construction.

Comme illustré figure 3, le dispositif absorbeur d'énergie solaire peut être placé dans un caisson 34 pour être appliqué au chauffage de piscines ou autres. Il est bien évident que la forme spiralée des serpentins n'est pas limitative ; elle est
10 mentionnée car elle permet d'obtenir une grande surface de réflexion de l'énergie solaire. Pour faciliter le montage de ce dispositif, on prévoit des unités de plusieurs serpentins spiralés soudés entre eux lors de leur fabrication, comme cela apparaît au dessin. Selon la surface d'exposition, on utilise alors une ou
15 plusieurs unités de ce type.

L'invention ne se limite aucunement à celui de ces modes d'application, non plus qu'à ceux des modes de réalisation de ces diverses parties ayant plus spécialement été indiqués ; elle en embrasse au contraire toutes les variantes.

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

-1- Capteur solaire adaptable sur toutes constructions existantes, caractérisé en ce qu'il est constitué d'une enceinte étanche thermiquement au moyen d'un matériau d'isolation approprié posé sur un support définissant le fond de l'enceinte, tandis qu'un écran réflecteur est convenablement placé sur la face supérieure du matériau isolant ; la partie supérieure de l'enceinte étant en outre équipée d'un écran translucide autorisant le passage du rayonnement solaire ; un dispositif absorbeur d'énergie solaire étant disposé à l'intérieur de la chambre définie par l'écran translucide, l'écran réflecteur et les parois de l'enceinte, ledit dispositif étant relié à un circuit de distribution et d'alimentation en eau chauffée.

15

-2- Capteur solaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif absorbeur d'énergie solaire est constitué de plusieurs serpentins disposés en spirale ou autrement, et montés en parallèle et/ou en série selon leur nombre, en étant reliés au circuit d'alimentation et de distribution d'eau.

20

-3- Procédé d'installation du capteur solaire sur une toiture existante, selon les revendications 1 et 2 ensemble, caractérisé en ce que l'on délimite sur la toiture, selon les besoins, une surface d'exposition sur laquelle est mis en place le capteur ; entre au moins deux chevrons consécutifs une plaque support est insérée et fixée sous les chants inférieurs desdits chevrons ; un matériau isolant est engagé entre les chants longitudinaux des chevrons, de façon à définir une enceinte isolée, tandis qu'un écran réflecteur recouvre le matériau isolant ; l'ensemble ainsi constitué correspondant environ à la moitié de la hauteur des chevrons ; sur une surface correspondant à la surface d'exposition, les tuiles existantes sont enlevées et les lattes découpées, une tôle translucide ou tuiles transparentes, étant placée en recouvrement de la surface d'exposition en prenant appui par ses extrémités, sur la toiture existante ; on délimite de ce fait une chambre étanche à l'intérieur de laquelle le dispositif absorbeur d'énergie solaire est posé et fixé sur des entretoises disposées entre les chevrons.

30
40

-4- Capteur solaire et le circuit d'alimentation et de distribution d'eau, selon l'une quelconque des revendications 1, 2 et 3, caractérisés en ce qu'une sonde est placée à l'intérieur de la chambre étanche où se trouve le dispositif absorbeur d'énergie solaire, ladite sonde commandant la circulation d'eau en provenance d'un réservoir, lorsque la température atteint un premier niveau dans la chambre étanche ; une seconde sonde assurant l'ouverture ou la fermeture d'une électrovanne placée sur le circuit fermé de circulation d'eau avec le capteur et étant montée sur ce premier circuit commandant à un autre niveau de température simultanément la fermeture de la première électrovanne et l'ouverture d'une seconde électrovanne mettant en communication directe le capteur solaire avec le réservoir, par l'intermédiaire d'un second circuit monté en parallèle avec le premier.

