

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

②

**N° 80 12531**

---

⑤④ Capteur solaire.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). F 24 J 3/02.

②② Date de dépôt..... 5 juin 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° 50 du 11-12-1981.

---

⑦① Déposant : MARTIN Jean René, résidant en France.

⑦② Invention de : Jean René Martin.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,  
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

La présente invention concerne un capteur solaire du type comportant un ensemble de tubes pour la circulation d'un fluide caloporteur supportés à l'intérieur d'un cadre.

5 On connaît déjà des capteurs solaires comportant des tubes en métal ou en matière plastique et munis éventuellement d'ailettes. Le rendement de ces capteurs est plus ou moins élevé, sans jamais toutefois atteindre de fortes valeurs.

10 On connaît par ailleurs des installations de chauffage pour habitations, comportant un absorbeur de chaleur constitué par un mur capable d'accumuler la chaleur fournie par le rayonnement solaire et de la restituer à de l'air provenant du bas d'une pièce à  
15 chauffer et admis à circuler naturellement contre ce mur avant de retourner dans cette pièce. Une telle installation est décrite notamment dans le brevet FR 1 152.129. Un inconvénient important de cette installation est son encombrement. En outre, l'installation  
20 doit être réalisée au stade de la construction de l'habitation ; il n'est pas envisageable de l'adapter à une construction existante.

L'invention a pour but de réaliser un capteur solaire ayant un rendement élevé et capable d'absorber  
25 une quantité importante de chaleur sans pour cela occuper un volume considérable.

Ce but est atteint du fait que, conformément à l'invention, les tubes de circulation de fluide sont au moins en partie noyés dans un panneau constitué par  
30 des charges minérales liées par une résine polymérisée.

Un tel panneau est capable d'une forte absorption de chaleur. On obtient ainsi non seulement un capteur solaire capable avec un fort rendement de réchauffer de l'eau parcourant les tubes pour des besoins sa-  
35 nitaires et/ou de chauffage ambiant, mais également, le

cas échéant, un accumulateur de chaleur capable de conserver la chaleur reçue pour la restituer à de l'air circulant contre ses parois.

Avantageusement, le panneau constitue aussi la structure portante du capteur. Ce dernier est donc de construction particulièrement simple et bon marché.

D'autres particularités et avantages du capteur solaire conforme à l'invention ressortiront de la description faite ci-après, à titre indicatif mais non limitatif, en référence aux dessins joints sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'un capteur solaire conforme à l'invention ;

- la figure 2 est une vue en élévation latérale en coupe et à plus grande échelle du capteur solaire de la figure 1,

- la figure 3 est une vue de détail de face du capteur solaire de la figure 1,

- la figure 4 illustre un mode préféré de réalisation de l'ensemble de tubes formant partie du capteur conforme à l'invention,

- la figure 5 est une vue de détail à échelle agrandie du montage des tubes illustrés par la figure 4 à leur raccordement à l'entrée ou à la sortie du capteur pour le fluide caloporteur,

- la figure 6 est une vue en coupe selon la ligne VI-VI de la figure 5,

- les figures 7 et 8 montrent deux possibilités de montage d'un capteur solaire conforme à l'invention, et

- les figures 9 et 10 montrent deux autres possibilités de montage pour un autre mode de réalisation d'un capteur solaire conforme à l'invention.

Le capteur représenté sur les figures 1 à 3 comporte un ensemble de tubes de cuivre 2 presque tota-

lement noyés dans un panneau rectangulaire 3.

Les tubes 2 comportent une pluralité de tubes branchés en parallèle entre un tube d'alimentation 2<sub>b</sub> et un tube d'évacuation 2<sub>a</sub> qui sont destinés à être raccordés à l'extérieur du panneau au reste d'un circuit de circulation de fluide caloporteur. Ce circuit est par exemple un circuit pour le réchauffage d'eau sanitaire et/ou pour le réchauffage d'éléments d'une installation de chauffage ambiant. Dans l'exemple illustré par les figures 1 et 3, les tubes 2 forment une "échelle" de tubes.

Le panneau 3 est constitué par des charges minérales liées par une résine polymérisée, par exemple par du sable aggloméré par un polyuréthane ou un polyester. Pour conférer au panneau 3 des capacités élevées d'absorption et d'accumulation de chaleur, on choisira une teneur en charges minérales aussi forte que possible sans pour cela altérer la tenue mécanique du panneau. A titre indicatif, un panneau obtenu à partir d'un mélange contenant 90 % en poids de sable et 10 % en poids de résine de polyuréthane avec durcisseur a donné entière satisfaction. Il est préférable que la proportion en poids de charges minérales ne dépasse pas 95 % pour conserver un panneau suffisamment solide.

Comme on le voit sur la figure 2, le panneau 3 comporte à sa périphérie un encadrement 6 qui dépasse sur chaque face du panneau. D'un côté du capteur, l'encadrement 6 sert au montage d'une plaque de verre 1 parallèle à une face 3<sub>a</sub> du panneau 3 et espacée de celle-ci.

Dans l'exemple illustré (figures 2 et 3), les tubes 2 ne sont que partiellement noyés dans le panneau 3 de manière à affleurer à la surface 3<sub>a</sub> de ce dernier. Il est important toutefois de noter que les tubes peu-

vent être entièrement noyés dans le panneau sans que le rendement du capteur soit affecté.

Pour la fabrication du capteur, on peut procéder comme suit.

5            On mélange intimement les quantités choisies de charges minérales et de résine avec durcisseur. Une partie du mélange est versée dans un moule de forme appropriée jusqu'à atteindre approximativement la moitié de l'épaisseur du panneau. L'ensemble de tubes 2 est  
10            alors mis en place puis le moule est fermé et le reste du mélange est versé dans le moule.

            Le capteur illustré par les figures 1 à 3, muni éventuellement du faisceau de tubes illustré par la figure 4 peut être monté sur une construction existante ou être incorporé dans une construction en cours  
15            de réalisation.

            On a envisagé ci-avant la réalisation de l'ensemble des tubes sous forme d'une "échelle" de tubes. Ceci impose de réaliser des perçages dans le tube  
20            d'alimentation et dans le tube collecteur pour le raccordement des tubes 2 qui sont ensuite soudés à leurs extrémités.

            En variante, l'ensemble de tubes pourra être remplacé par un serpentin ou, de préférence, par un  
25            faisceau de tubes comme illustré sur la figure 4, ce qui évite d'avoir à pratiquer des ouvertures dans des tubes devant ensuite être complètement noyés dans le panneau.

            Comme on peut le voir sur la figure 4, le  
30            faisceau de tubes comporte une pluralité de tubes 2 qui s'étendent longitudinalement et de façon régulièrement espacée sur la plus grande partie de la longueur du panneau 3, et qui sont coudés à leurs extrémités pour être raccordés en parallèle à un dispositif d'alimen-  
35            tation 16 et à un dispositif d'évacuation 15 situés cha-

cun au voisinage d'un des bords du panneau. Ces deux dispositifs sont placés dans deux angles diagonalement opposés du panneau et sont identiques.

Chaque dispositif d'alimentation ou d'évacuation  
5 comporte une plaque de raccordement 17 munie d'une rangée de perçages 17a pour le raccordement des tubes 2. Les tubes 2 traversent les perçages 17a et s'ouvrent dans une chambre 18 à laquelle aboutit une conduite 19 respectivement d'alimentation ou d'évacuation. Les tubes  
10 2 sont soudés sur la plaque 17 de chaque côté de celle-ci. La plaque 17 est soudée sur son pourtour à un capot 18a. Ce capot et la plaque 17 délimitent le volume interne de la chambre 18.

On remarquera que les tubes 2 occupent un même  
15 rang dans le faisceau de tubes à partir de chaque côté longitudinal du panneau sont identiques.

La figure 7 montre le capteur fixé à l'extérieur d'un mur 10 préexistant orienté au sud. Des orifices (non représentés) sont pratiqués dans le mur pour  
20 le raccordement des tubes 2 au reste du circuit de fluide caloporteur. L'espace 7 qui est situé entre le mur et la face arrière 3b du panneau et qui est entouré par la partie arrière de l'encadrement 6 peut être garni par un isolant. Toutefois, de préférence, cet  
25 espace 7 est libre et communique avec le volume interne du local 11 situé du côté intérieur du mur 10, par des passages 12, 13 formés à travers le mur 10. Ces passages sont situés respectivement au niveau de la partie inférieure et au niveau de la partie supérieure du  
30 capteur. Ils peuvent être obturés par des volets 14. En outre, des trous 8 (uniquement représentés fig. 3 et 7) sont formés dans toute l'épaisseur du panneau 3, entre les tubes 2 ; une rangée au moins de trous 8 est située dans la partie inférieure du panneau 3, sensiblement au  
35 niveau des passages 12, et une autre rangée au moins de

trous 8 est située dans la partie supérieure du panneau 3 sensiblement au niveau des passages 13. Les trous 8 font communiquer l'arrière du panneau 3 avec l'espace 9 situé entre la face avant 3a du panneau et la plaque de verre 1.

Les volets 14 étant fermés, la chaleur produite par le rayonnement solaire est accumulée par le panneau 3, une partie de cette chaleur étant, en cas de demande, transférée au fluide caloporteur. Lorsque les volets 14 sont ouverts, la chaleur accumulée peut être restituée à de l'air provenant du bas du local 11 à travers les passages 12, circulant éventuellement de bas en haut dans les espaces 7 et 9 le long des parois du panneau 3 et retournant dans le local 11 à travers les passages 13. Le capteur permet donc à la fois le réchauffage d'eau circulant dans les tubes 2 et le chauffage d'air circulant contre le panneau 3.

La figure 8 montre comment le capteur peut être incorporé dans un logement 22 formé du côté extérieur d'un mur 20 au moment de la construction de celui-ci. Le logement 22 s'étend sur une partie seulement de l'épaisseur du mur. Ainsi, le capteur peut être démonté par l'extérieur sans former de brèche dans le mur. L'espace 7 situé derrière le panneau peut être garni d'une isolant. De préférence, comme dans le cas de la figure 4, l'espace 7 est libre et communique, d'une part, avec l'intérieur du local 21 par des passages 22, 23 formés dans la partie du mur 22 située derrière le capteur, et, d'autre part, avec l'espace 9 par des trous formés dans le panneau. Le capteur peut alors être utilisé comme celui illustré par la figure 7.

Un autre mode de montage d'un capteur conforme à l'invention est illustré par la figure 9.

Le capteur est constitué, comme précédemment, par un ensemble de tubes 2 logé dans un panneau 3 de la

même matière que le panneau du capteur décrit plus haut en référence aux figures 1 à 3. Le capteur est monté dans une ouverture 32 formée dans un mur 30. L'encadrement 6 du panneau 3 ne porte pas la plaque de verre 1. Celle-ci, qui produit l'effet de serre, est montée dans un profil vitrier 33 directement dans le cadre de l'ouverture 32, le long du bord extérieur de celle-ci. L'espace 7 à l'arrière du panneau 3 est garni par un isolant 34.

10                    Enfin, la figure 10 illustre un capteur conforme à l'invention monté en toiture sur une charpente 40. Le capteur est semblable à celui représenté par les figures 1 et 2 avec les tubes 2, le panneau 3 et la plaque de verre 1. L'espace arrière 7 est garni d'isolant 41.

15                    Les capteurs représentés sur les figures 6 et 7 sont utilisés pour le chauffage d'eau circulant dans les tubes 2, lesquels sont raccordés à un circuit de chauffage ambiant et/ou de chauffage d'eau sanitaire.

20                    Bien entendu, diverses modifications ou adjonctions pourront être apportées aux modes de réalisation décrits plus haut d'un capteur solaire conforme à l'invention sans pour cela sortir du cadre de protection défini par les revendications annexées.

## REVENDEICATIONS

1. Capteur solaire comportant un ensemble de tubes pour la circulation d'un fluide caloporteur supportés à l'intérieur d'un cadre, caractérisé en ce que les tubes de circulation de  
5 fluide sont au moins en partie noyés dans un panneau constitué par des charges minérales liées par une résine polymérisée.
2. Capteur solaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que le panneau constitue la structure  
10 portante du capteur.
3. Capteur selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le panneau comprend à sa périphérie un rebord qui porte une plaque de  
verre.
- 15 4. Capteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le panneau comporte des orifices le long de deux côtés opposés destinés à constituer les côtés inférieur et supérieur du panneau lorsque celui-ci est en place.
- 20 5. Capteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les tubes affleurent à la surface du panneau d'un côté de celui-ci.
6. Capteur solaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le  
25 panneau est formé par un mélange de sable et de polyuréthane.
7. Capteur solaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les tubes forment un faisceau de tubes qui s'étendent longitudi-  
30 nalement et de façon régulièrement espacée sur la plus petite partie de la longueur du panneau et qui sont coudés à leurs extrémités pour être raccordés en parallèle respectivement à un dispositif d'alimentation et à un dispositif d'évacuation situés chacun au voisinage  
35 d'un des bords du panneau.

1/3

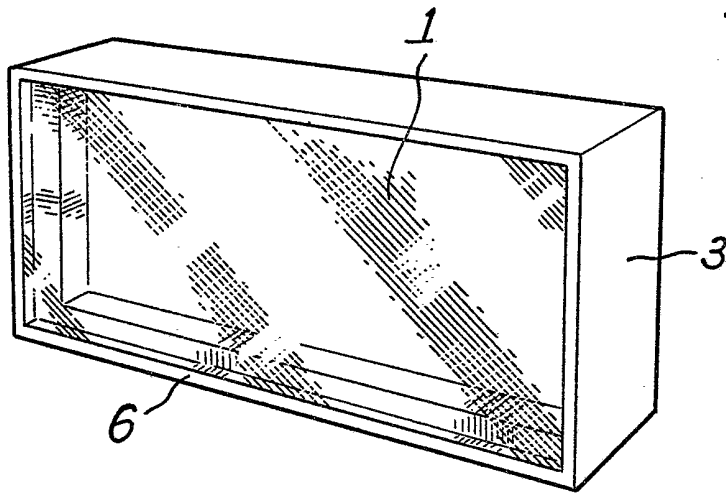


Fig. 1

Fig. 2

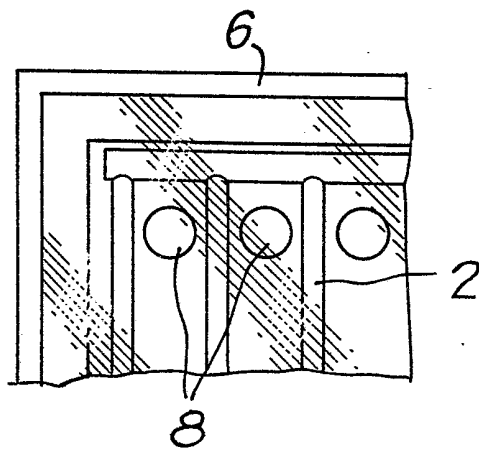
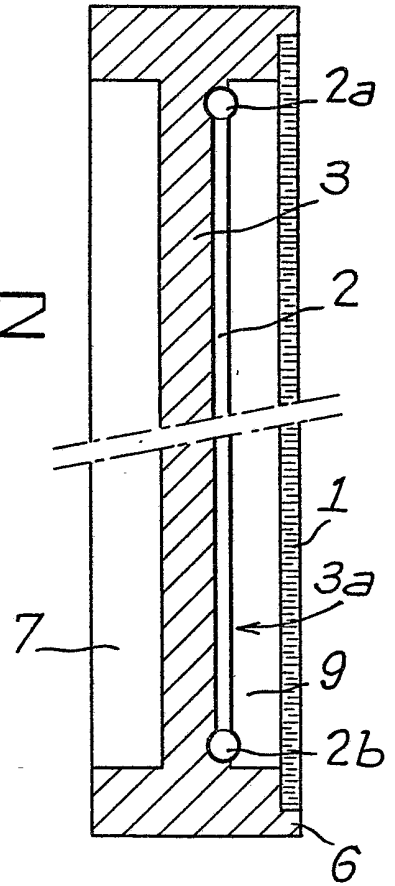


Fig. 3

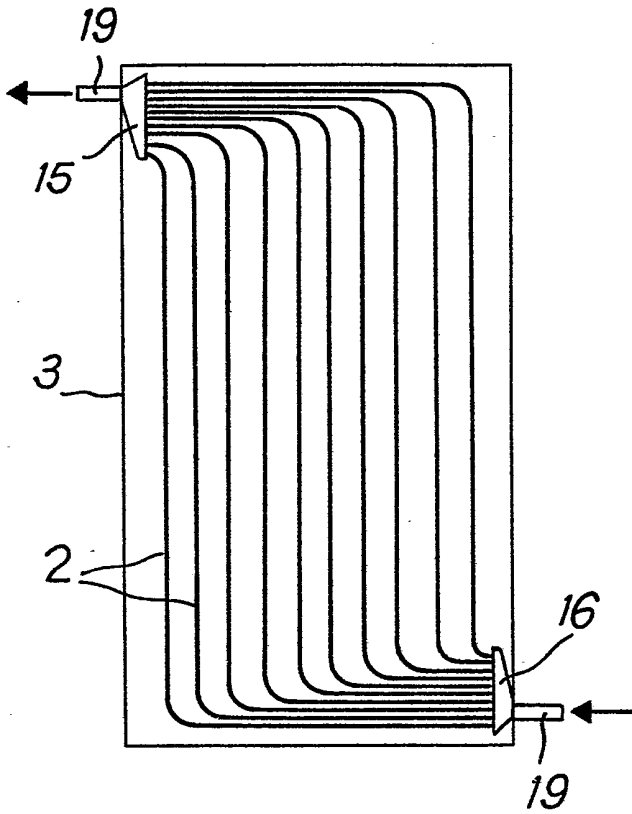


Fig. 4

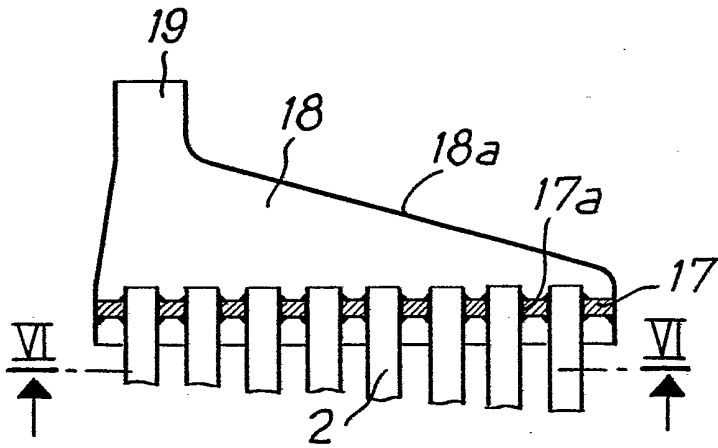


Fig. 5

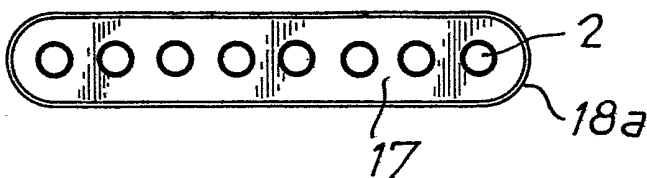


Fig. 6

