

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 535 444**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **82 18162**

⑤1 Int Cl<sup>3</sup> : F 24 J 3/02.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 29 octobre 1982.

③0 Priorité

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 18 du 4 mai 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *ETABLISSEMENTS DALMAS, société à  
responsabilité limitée.* — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Raymond Revol, Fernand Chabert, Jean  
Bressange, Daniel Mandineau, Michel Chateauminois et  
Daniel Roux.

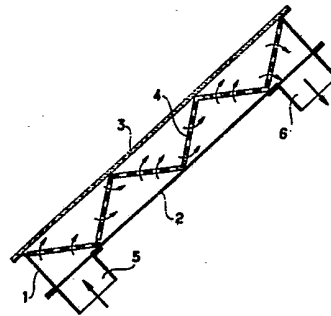
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Michel Gosse.

⑤4 Capteur solaire à air.

⑤7 Capteur solaire comprenant un canal d'air constitué par un cadre 1 muni d'un fond opaque 2 et d'une face avant transparente 3, d'une entrée d'air 5 à une extrémité et d'une sortie d'air 6 à l'extrémité opposée, un corps absorbeur du rayonnement solaire 4 étant disposé dans le canal entre l'entrée et la sortie d'air, caractérisé en ce que ledit corps absorbeur est en métal déployé et en ce qu'il est disposé en dents de scie dans ledit canal joignant alternativement la face avant et le fond.

Le capteur est destiné à être placé sous un vitrage de toiture entre des chevrons, une isolation étant placée sous le capteur.



FR 2 535 444 - A1

D

Capteur solaire à air

La présente invention concerne un capteur solaire à air.

5 Plus particulièrement l'invention concerne un capteur solaire comprenant un canal d'air constitué par un cadre muni d'un fond opaque et d'une face avant transparente, d'une entrée d'air à une extrémité et d'une sortie d'air à l'extrémité opposée, un corps absorbeur du rayonnement solaire étant disposé dans le canal entre l'entrée et la sortie d'air.

10 On connaît un capteur solaire à air, de ce type, dans lequel l'absorbeur, en aluminium, traverse le canal en diagonale, dont le fond et le cadre sont communs et forment un bac constitué en mousse de polyuréthane de haute densité et dont l'entrée et la sortie d'air sont constituées chacune par une ouverture circulaire dans le fond du bac.

15 Une telle disposition ne donne pas entièrement satisfaction, en particulier, les différences de températures auxquelles est soumis le capteur provoque des déformations des matériaux et notamment de la plaque de face avant en polycarbonate. le corps absorbeur qui joue le rôle d'échangeur de chaleur avec l'air qui le traverse n'offre pas une très grande surface d'échange.

20 L'invention a pour but d'améliorer très sensiblement la tenue mécanique d'un tel capteur et d'augmenter également son rendement.

L'invention a donc pour objet un capteur solaire comprenant un canal d'air constitué par un cadre muni d'un fond opaque et d'une face avant transparente, d'une entrée d'air à une extrémité et d'une sortie d'air à l'extrémité opposée, un corps absorbeur du rayonnement solaire étant disposé dans le canal entre l'entrée et la sortie d'air, caractérisé en ce que ledit corps absorbeur est en métal déployé et en ce qu'il est disposé en dents de scie dans ledit canal, joignant alternativement la face avant puis le fond.

30 Selon une autre caractéristique de l'invention, l'entrée et la sortie de l'air ont chacune une section rectangulaire voisine de la section utile du canal.

L'invention sera bien comprise à la lumière de la description d'un exemple de mise en oeuvre de l'invention faite ci-après en regard du dessin annexé dans lequel :

35

La figure 1 représente schématiquement en coupe longitudinale un capteur solaire selon l'invention.

La figure 2 donne une représentation schématique d'un capteur solaire selon la figure 1 dans son installation sur une toiture.

5 La figure 3 est une coupe selon III-III de la figure 2.

La figure 4 représente une courbe de rendement du capteur selon l'invention dans des conditions d'installation semblables à celles des figures 2 et 3.

10 En se reportant à la figure 1, on voit que le capteur solaire selon l'invention comprend un canal d'air constitué par un cadre 1 en tôle d'acier galvanisé, une face arrière ou fond 2, également en tôle d'acier galvanisé, une face avant transparente 3 constituée par une plaque de polycarbonate extrudée de quatre millimètres d'épaisseur. Un intercalaire absorbeur 4, fait en métal déployé d'alliage léger oxydé  
15 noir, est placé à l'intérieur du canal entre une entrée 5 de section rectangulaire, voisine de la section utile du canal d'air et une sortie 6 également de section rectangulaire et de même valeur que la section du canal d'air.

20 Comme on le voit sur la figure, l'intercalaire absorbeur 4 est disposé en dents de scie en joignant alternativement la face avant 3 et le fond 2. Cet intercalaire, traversé n fois par l'air, six fois dans le cas de la figure, permet un très bon échange de calories ce qui est nécessaire étant donné que l'on ne peut pas avoir de très grands débits d'air. Le débit poids moyen est de l'ordre de 63 kg à l'heure par mètre  
25 carré de capteur. Cet intercalaire assure en même temps la rigidité mécanique du canal.

Sur les figures 2 et 3 on voit un capteur solaire tel que celui de la figure 1 installé dans une toiture entre deux chevrons 7, 8 et sous un vitrage de toiture 9. Une isolation 10 étant placé sous le capteur.

30 La figure 4 montre une courbe du rendement du capteur solaire de la figure 1 installé sous une vitre et isolé par dessous, c'est-à-dire dans les conditions représentées sur les figures 2 et 3 pour un débit moyen d'air de 63 kg à l'heure par m<sup>2</sup> de capteur. Cette courbe de rendement r est donnée en fonction de  $\frac{\theta}{E}$ ,

35  $\theta$  représentant, au temps t, l'écart de température entre la température

moyenne du capteur et la température de l'air ambiant et  $E_n$  représentant l'énergie rayonnée en  $W/m^2$ . La valeur limite de  $\Theta$  pour un  $E_n = 800 W/m^2$ , appelée  $\Theta_1$ , valeur à partir de laquelle le rendement est nul est de 56°C pour la courbe donnée sur la figure 4 correspondant aux caractéristiques suivantes du capteur :  $V = 0,64$  et  $\frac{V}{K} = 0,07$ .

V représentant le facteur optique du capteur et K le coefficient de perte thermique du capteur dans les conditions d'installation telles que représentées figures 2 et 3 c'est-à-dire sous une vitre 9 et avec une isolation 10.

10

15

20

25

30

35

## REVENDEICATIONS

- 1/ Capteur solaire comprenant un canal d'air constitué par un cadre (1) muni d'un fond opaque (2) et d'une face avant transparente (3), d'une entrée d'air (5) à une extrémité et d'une sortie d'air (6) à l'extrémité opposée, un corps absorbeur du rayonnement solaire (4) étant disposé dans le canal entre l'entrée et la sortie d'air, caractérisé en ce que ledit corps absorbeur est en métal déployé et en ce qu'il est disposé en dents de scie dans ledit canal joignant alternativement la face avant et le fond.
- 10 2/ Capteur solaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'entrée et la sortie de l'air ont chacune une section rectangulaire voisine de la section utile du canal.
- 3/ Capteur solaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que la face avant est en polycarbonate extrudé.
- 15 4/ Capteur solaire selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le corps absorbeur est en métal déployé fait d'alliage léger oxydé noir.
- 5/ Capteur solaire selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le fond est en tôle d'acier galvanisé.

FIG. 1

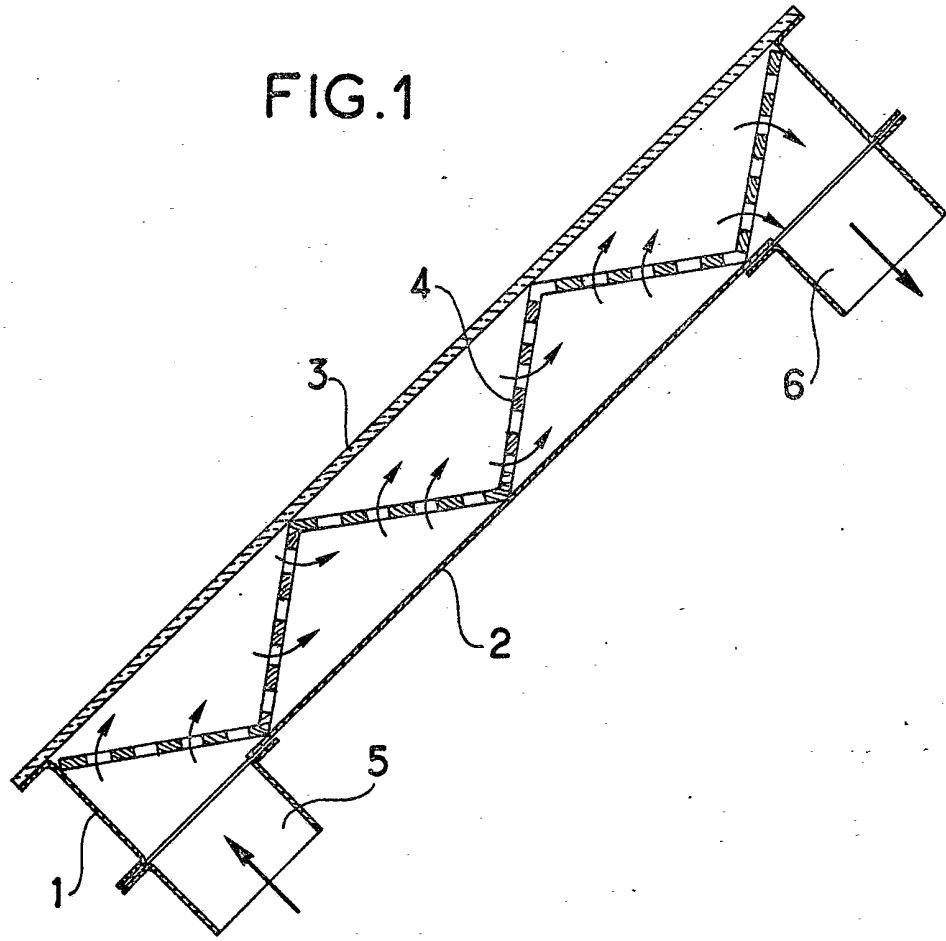


FIG. 2

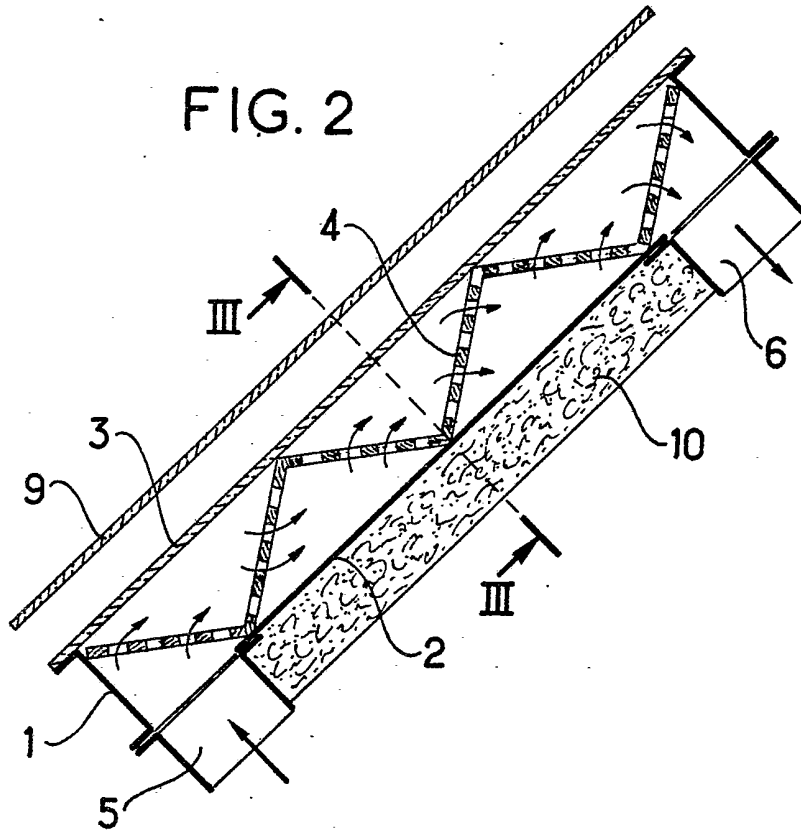


FIG. 3

