



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1011048A6

NUMERO DE DEPOT : 09700231

Classif. Internat. : F24J

Date de délivrance le : 06 Avril 1999

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 17 Mars 1997 à 14H55 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : DESCY Gilbert-Gaëtan
place Lannoy 4, B-5580 HAN-SUR-LESSE/RCHEFORT(BELGIQUE)

un brevet d'invention d'une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : ABSORBEUR SOLAIRE AVEC CONDUIT HYDRAULIQUE EMBOSSE REALISANT UN ECOULEMENT TURBULENT A FAIBLE DEBIT.

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 06 Avril 1999
PAR DELEGATION SPECIALE :


L. WUYTS
CONSEILLER

Absorbeur solaire avec conduit hydraulique embossé réalisant un écoulement turbulent à faible débit.

Descriptif.

La présente invention concerne les absorbeurs solaires constitués d'une tôle absorbante(1) soudée à un tube (2) dans lequel circule un fluide qui est réchauffé (3).

La qualité de l'échange thermique est fonction entr'autres :

- de la conductivité thermique des matériaux utilisés, (ici le cuivre)
- de l'épaisseur de ces matériaux,
- du contact thermique entre tôle et tube. (Ici le contact est réalisé par soudure continue par ultrasons)
- de l'échange entre la paroi interne du tube et du fluide circulant dans ce tube qui est dépendant de l'état de l'écoulement du fluide.

Afin de réaliser des conditions d'écoulement turbulent le tube de cuivre cylindrique soudé préalablement en continu par soudure ultrasonique sur la tôle est déformé par embossage de profondeur et diamètre relatif à la dimension du diamètre initial de telle façon que la section de passage aie des caractéristiques de forme telles que le nombre de Reynolds pour des écoulements forcés de fluide dans ce tube déformé dépasse la valeur critique.

La déformation (4) de la section de passage du tube cylindrique est opérée uniquement sur la longueur du tube qui est soudée à la tôle. Le tube garde sa forme cylindrique aux deux extrémités de l'absorbeur (5) ce qui facilite la connexion par brasage de ce tube sur des tubes collecteurs.

L'avantage de ce type d'absorbeur réside donc dans le fait qu'il crée les conditions d'écoulement turbulent dans le tube caloporteur par des faibles débits de circulation et ainsi augmente considérablement le coefficient de transfert thermique entre la paroi interne du tube et le fluide caloporteur. Les tests d'échange thermique ont montrés que le coefficient d'échange paroi/fluide est multiplié par au moins un facteur de 1,5 pour toute conditions égales par ailleurs.

L'avantage de ce type d'absorbeur réside par conséquent dans le fait que l'ensemble d'un capteur solaire utilisant ce type d'absorbeur aura un rendement meilleur toutes choses égales par ailleurs et cela sans utiliser de matériaux additionnels et sans coût complémentaire.

Revendications.

1. Absorbeur solaire constitué d'une tôle de cuivre et d'un tube de cuivre soudés par ultrasons en continu dont la section de passage hydraulique est réduite et variable sur la partie où le tube et la tôle sont soudés.
2. Absorbeur solaire suivant la revendication 1 caractérisé en ce que la section réduite et variable de passage hydraulique est réalisée par déformation plastique du tube.
3. Absorbeur solaire suivant la revendication 1 caractérisé en ce que l'écoulement hydraulique à faible débit atteint des valeurs du nombre de Reynolds supérieures à la valeur critique et crée ainsi un écoulement turbulent proche de la paroi.
4. Absorbeur solaire suivant une ou plusieurs revendications 1 à 3 caractérisé en ce que le transfert thermique entre la paroi du tube déformé et le fluide caloporteur est fortement augmenté sans coût additionnel de matières.

