

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 81 01973**

(54) Tuile de toiture utilisable en liaison avec des installations à chauffage solaire.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). E 04 D 1/12, 13/00; F 24 J 3/02.

(22) Date de dépôt 2 février 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 2 février 1980, n° P 30 03 865.4.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 32 du 7-8-1981.

(71) Déposant : Société dite : ZIEGELFABRIK KEGELMANN GMBH, résidant en RFA.

(72) Invention de : Manfred Götz.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : André Netter, conseil en brevets d'invention,
40, rue Vignon, 75009 Paris.

L'invention concerne une tuile de toiture utilisable en liaison avec des installations à chauffage solaire, pour lesquelles, dans la zone de la surface du toit, sont disposées des tuyauteries qui sont parcourues par un agent de chauffage captant la chaleur solaire.

Pour l'utilisation de la chaleur solaire, la disposition sur une grande surface dans la zone du toit d'un système de tuyauteries parcouru par l'agent de chauffage, entraîne des difficultés particulières. Il est connu de 10 disposer des tuyauteries en-dessus et en-dessous de la couverture en tuile, mais des travaux supplémentaires coûteux sont nécessaires pour la réalisation des supports indispensables, par exemple des évidements dans les chevrons, pour le maintien des tuyauteries. En outre, cette 15 façon de faire n'assure pas dans tous les cas une transmission suffisante aux tuyauteries de la chaleur stockée dans les corps des tuiles.

Une installation connue de tuiles pour utiliser la chaleur solaire au moyen de tuyaux en matière plastique 20 parcourus par un agent de chauffage, fait application d'une disposition double, constituée par une tuile de couverture disposée sur le côté extérieur du toit, et par une tuile d'isolation disposée sur le côté intérieur, entre lesquelles sont placés, dans des logements correspondants, des tuyaux de circulation de l'agent de chauffage. 25 Une telle installation est compliquée et elle est peu avantageuse du point de vue de l'exploitation de l'énergie solaire rayonnante, car n'est pas présente une masse totale suffisante de la tuile individuelle avec laquelle 30 les tuyaux mis en place seraient en relation de transmission de chaleur directe. Par l'utilisation de tuiles inférieures et supérieures, il se produit, outre les difficultés lors de l'apport ultérieur du système de tuyauterie, des fentes ou jeux inévitables du fait de l'imprécision de la fabrication, qui empêchent le contact thermique direct avec la masse de la tuile externe recevant 35 la chaleur solaire.

L'invention a pour but de réaliser une tuile du ty-

pe mentionné au début qui n'entraîne pas de difficulté pour la disposition d'un système de tuyauterie dans la zone de la surface du toit et grâce à laquelle, avec une conformation plaisante à la vue, est assuré un bon transfert de chaleur entre le corps de la tuile et l'agent de chauffage dans les tuyauterie. L'invention se caractérise en ce que la tuile présente au moins une cavité ouverte du côté frontal pour la réception des tuyauterie. Cette cavité, qui traverse la tuile, doit être dimensionnée de telle manière qu'un ou plusieurs tuyaux, par exemple réalisés en matière plastique, puissent y être reçus et être maintenus en bon contact thermique avec la surface de la tuile.

Pour atteindre une capacité de stockage de chaleur suffisante, il est utile de constituer la tuile avec une masse suffisante, et de manière avantageuse, de prévoir une forme sensiblement en coin et massive.

La cavité pour la disposition des tuyaux est avantageusement disposée dans le sens longitudinal de la tuile.

Pour la fixation du tuyau ou des tuyaux en contact thermique avec la tuile, des pièces de maintien peuvent être prévues dans la zone de la cavité, par exemple en tant que profilés en coin conformés ou analogue.

Dans une forme de réalisation avantageuse, la cavité peut se trouver dans la face inférieure de la tuile dirigée vers l'espace situé sous le toit. Dans ce cas, il peut être utile de recouvrir la cavité avec un matériau à bon pouvoir d'isolation thermique et, dans ce but, de prévoir des pièces de maintien pour la fixation de ce recouvrement à la tuile.

La cavité peut avantageusement être divisée, par au moins une nervure longitudinale, en canaux, dans lesquels peuvent être disposés par exemple des tuyaux élastiques en matière plastique, mais aussi, le cas échéant, des tuyaux métalliques. A la place d'une cavité ouverte longitudinalement, on peut prévoir avantageusement le cas échéant une cavité fermée, ouverte seulement du côté frontal.

Dans une forme de réalisation préférée, la tuile peut présenter une rainure sur l'un de ses longs bords marginaux, et un élément de prise adapté en forme de barrette sur l'autre de ses longs bords marginaux, de telle 5 manière que les tuiles se faisant suite en direction horizontale d'une rangée, déterminent une surface continue et lisse sensiblement plane.

Il est en outre utile, le cas échéant, que, dans une rallonge ou pièce rapportée prévue pour le recouvre-10 ment vertical, soit disposé au moins un évidement en forme de rainure sur un côté large de la tuile, sensiblement perpendiculairement à l'axe longitudinal.

La surface de la tuile peut avantageusement être lisse, mais elle peut, le cas échéant, être rugueuse pour 15 améliorer l'absorption de la chaleur.

Par les caractéristiques de l'invention on fournit une tuile qui ne nécessite, par rapport aux formes connues, que des modifications légères et avantageuses économiquement du point de vue de la fabrication, et qui 20 facilitent sensiblement la mise en place de systèmes de tuyauteries pour l'exploitation de la chaleur solaire dans des surfaces de toit.

Une forme de réalisation de l'invention sera maintenant décrite, à titre d'exemple, en liaison avec le dessin 25 annexé, dans lequel :

- la *figure 1* est une vue perspective à petite échelle d'une tuile selon l'invention ;

- la *figure 2* est une vue frontale de la tuile selon la *figure 1*, vue dans le sens de la flèche A ;

30 - la *figure 3* est une vue frontale de la tuile représentée à la *figure 1*, vue dans le sens de la flèche B ;

- la *figure 4* est une vue latérale de la tuile, et ;

35 - la *figure 5* est une vue en coupe d'une rangée verticale de tuiles, avec le tuyau d'échange de chaleur traversant.

Sur les figures 1 et 4, on reconnaît une tuile, qui présente un corps 1 massif en forme de coin et dans la surface tournée vers le côté intérieur du toit de laquelle

est prévue une cavité 2 (voir figures 2 et 3). Cette cavité 2 est divisée par des entretoises 3, 4 et 5 en deux canaux de réception 6 et 7. Dans les canaux 6 et 7, sont disposés les tuyaux d'échange de chaleur représentés continus sur la coupe de la figure 5 de la disposition des tuiles ; le cas échéant, les tuyauteries sont enfermées du côté postérieur par une plaque de recouvrement non représentée, collées ou fixées par des éléments de maintien.

Sur l'un des longs côtés marginaux de la tuile se trouve une rainure 9, et sur l'autre long côté marginal est prévu un élément de prise 10 correspondant en forme de barrette, de telle manière que les tuiles se faisant suite d'un rang en liaison en direction horizontale, forment une surface lisse et continue, sensiblement plane.

La figure 4 montre, sur une rallonge 11 prévue pour le recouvrement vertical, deux évidements 12, 13, parallèles en forme de rainures, qui sont disposés perpendiculairement à l'axe longitudinal de la tuile, ainsi que des barrettes 14, 15.

La constitution de la tuile fournit l'avantage que la couverture de toit peut tout d'abord être entièrement réalisée. Ensuite, il est possible de rapporter facilement les tuyaux nécessaires d'échange de chaleur du système de tuyauteries dans les cavités alignées des tuiles.

L'invention prévoit aussi l'utilisation de tuiles dans une seule rangée de couverture, qui présentent une masse compacte et suffisante et, pour une surface supérieure plane et une constitution en forme de coin, aussi des conditions favorables pour le stockage de chaleur, un transfert de chaleur favorable ayant alors lieu vers les tuyauteries disposées dans les cavités, le cas échéant recouvertes du côté arrière des tuiles.

REVENDICATIONS

1. - Tuile de toit destinée à être utilisée en liaison avec des installations à chauffage solaire, pour lesquelles sont disposées, dans la zone de la surface du toit, 5 des tuyauteries parcourues par un agent de chauffage captant la chaleur solaire, *caractérisée en ce qu'elle présente au moins une cavité (2) pour la réception des tuyaux (8).*
- 10 2. - Tuile selon la revendication 1, *caractérisée en ce qu'elle est sensiblement en forme de coin.*
- 15 3. - Tuile selon la revendication 1 ou la revendication 2, *caractérisée en ce que les cavités (2) sont disposées en direction longitudinale de la tuile.*
- 20 4. - Tuile selon la revendication 1, *caractérisée en ce que des éléments de maintien sont prévus dans la zone des cavités (2), pour la fixation des tuyaux (8) en contact thermique avec la tuile.*
- 25 5. - Tuile selon la revendication 1, *caractérisée en ce que la cavité (2) est conformée dans la face inférieure de la tuile tournée vers l'intérieur du toit.*
- 30 6. - Tuile selon la revendication 1, *caractérisée en ce que des pièces de maintien sont prévues pour la fixation d'un recouvrement de la cavité.*
- 35 7. - Tuile selon la revendication 1, *caractérisée en ce que la cavité (2) est divisée en canaux (6, 7) par au moins une entretoise (3, 4, 5).*
8. - Tuile selon la revendication 1, *caractérisée en ce qu'elle présente, sur l'un de ses longs côtés marginaux, une rainure (9) et, sur l'autre de ses longs côtés marginaux, une partie (10) de prise correspondante, 30 en forme de barrette, de telle manière que les tuiles d'une rangée se faisant suite l'une l'autre en direction horizontale, déterminent une surface lisse et continue, sensiblement plane.*
- 35 9. - Tuile selon la revendication 1, *caractérisée en ce que dans une rallonge (11) prévue pour le recouvrement vertical, sur un côté large de la tuile, est prévue au moins une rainure (12, 13) sensiblement perpendi-*

culaire à l'axe longitudinal, pour la prise avec une barrette (14, 15) d'une tuile voisine.

10. - Tuile selon la revendication 1, *caractérisée en ce que sa surface est rugueuse.*

5 11. - Tuile selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 8 ou 10, *caractérisée en ce que sa surface est sensiblement plane.*

12. - Toit caractérisé en ce qu'il est constitué par des tuiles dont chacune est selon l'une des revendications précédentes.

1/2

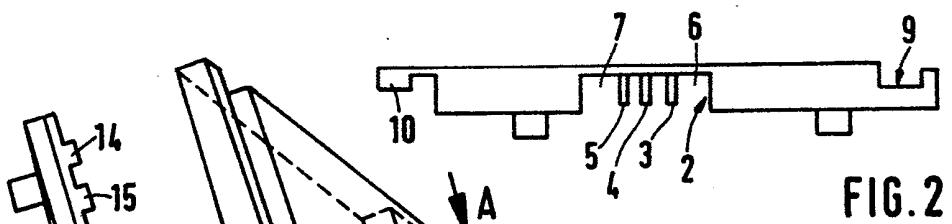


FIG. 2

FIG. 4

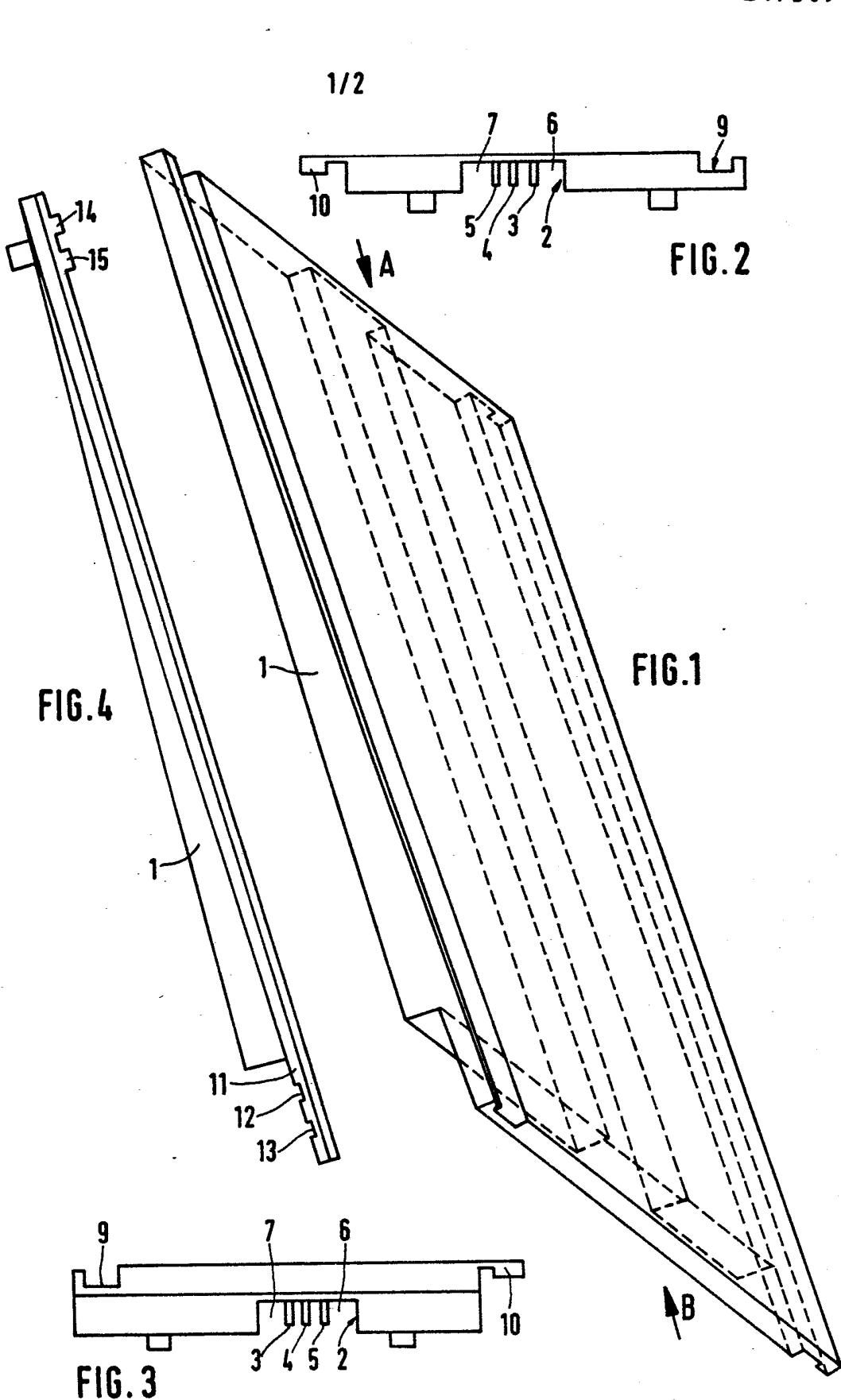
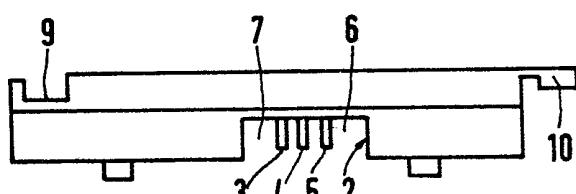


FIG. 1

FIG. 3



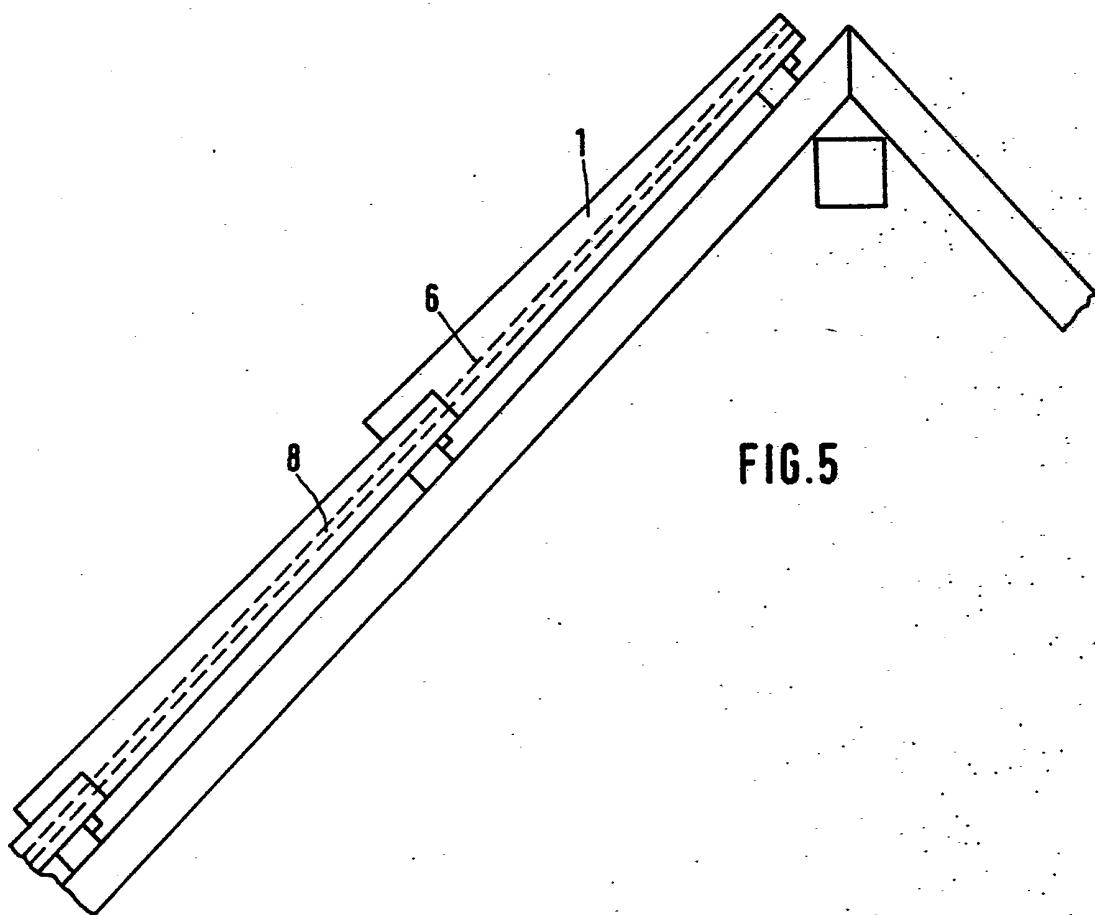


FIG.5