

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 563 614**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **85 06314**

⑤1 Int Cl⁴ : F 24 J 2/24, 2/52.

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 25 avril 1985.

③0 Priorité : DE, 25 avril 1984, n° P 34 15 316.0.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 44 du 31 octobre 1985.

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

⑦1 Demandeur(s) : *VISSMANN Hans.* — DE.

⑦2 Inventeur(s) : Hans Viessmann.

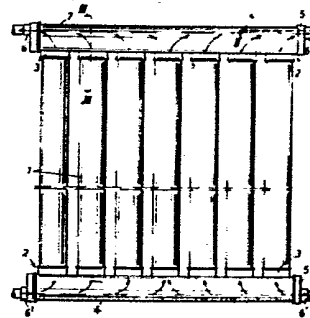
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Claude Rodhain.

⑤4 Collecteur solaire tubulaire.

⑤7 L'invention concerne un collecteur solaire constitué d'un absorbeur disposé dans un boîtier, ledit absorbeur étant constitué de plusieurs tubes parallèles 1 réunis entre eux du côté de l'arrivée et du côté de la sortie au moyen de tubes transversaux 4 munis de raccords d'arrivée et de sortie 6, 6'.

Selon l'invention les tubes transversaux 4 sont munis de manchons de raccordement 3 servant au raccordement des tubes parallèles 1; chaque tube transversal 4 est constitué d'une coupe de tôle recourbée de manière à constituer un tube et fermée avec un cordon longitudinal 7; du côté du raccordement aux tubes parallèles 1, les tubes transversaux 4 présentent une surface plane 8 portant les manchons de raccordement 3.



FR 2 563 614 - A1

L'invention concerne un collecteur solaire, constitué d'un absorbeur disposé dans un boîtier, ledit absorbeur étant constitué de plusieurs tubes parallèles pouvant être traversés
5 par un courant de fluide, qui sont disposés verticalement ou inclinés par rapport à la verticale, qui sont disposés à une faible distance l'un par rapport à l'autre, qui sont reliés entre eux du côté de l'arrivée et du côté de la sortie au moyen de tubes transversaux munis de raccords d'arrivée et de raccords de sortie
10 et qui sont de forme circulaire, la section desdits tubes parallèles correspondant sensiblement à celle des tubes transversaux.

Un collecteur solaire de ce type est connu d'après le brevet français 801 627. Pour autant que dans ce collecteur, les tubes parallèles ne sont pas réduits à leurs extrémités de
15 raccordement aux tubes transversaux qui présentent une section circulaire, pour pouvoir surtout se raccorder à ces derniers avec environ la même section, ce qui est prévu, les tubes transversaux sont munis de découpes de grandeur correspondante et nécessairement elliptique et les tubes parallèles doivent présenter
20 un contour de raccordement qui y soit adapté à moins que, pour des extrémités de tubes découpées en ligne droite, environ la moitié de la section des tubes transversaux doive être bloquée. Ce problème de fabrication n'existe pas pour des collecteurs solaires selon le brevet américain 2 274 492 et le brevet anglais
25 2 097 114 car dans les deux cas, les tubes parallèles présentent une section nettement plus faible par rapport aux tubes transversaux indépendamment du fait que dans le cas des tubes parallèles selon le brevet anglais, il s'agit de tube non métalliques en matière synthétique et des mesures d'étanchéité sont nécessaires pour des raccordements entre la matière synthétique et
30 le métal (tubes transversaux en cuivre). Si l'on voulait dans ce type de collecteur (selon le brevet anglais ou le brevet américain) adapter la section des tubes transversaux à la section à peu près correspondante des tubes parallèles, il en résulterait les mêmes problèmes que dans le collecteur selon le
35

brevet français 801 627.

Des tubes parallèles de faible section forment une source d'ennuis pour de tels collecteurs pour autant que ces derniers peuvent "croître" relativement rapidement pour des caractéristiques défavorables de l'eau ce qui est une incitation à une nécessité de nettoyage relativement fréquent. Le fait que cependant de tels tubes de trop plein de faible diamètre soient utilisés devraient être justifié par le fait qu'il est relativement difficile et pour le moins couteux de prendre en soin des canaux de trop plein de forte section, ce qui, par exemple, serait sans problème, si l'on réalise de tels absorbeurs de manière connue sous la forme de caisse, car dans ce cas pour former des ouvertures de trop plein importantes, les tôles intérieures de conduction du courant ne peuvent être dimensionnées que relativement courtes pour obtenir de cette manière des ouvertures importantes de trop plein à partir d'un tube ou d'un canal de circulation à un autre. Si l'on voulait faire fonctionner de tels absorbeurs en forme de caisse en tant qu'absorbeur à circuit unique pouvant supporter une charge de pression, c'est-à-dire qui peuvent supporter également la pression de l'eau de la canalisation, il faut prévoir des épaisseurs de paroi d'épaisseur correspondantes, indépendamment du fait que la fabrication de boîtes comportant des tôles de guidage incorporées est particulièrement coûteuse.

Le fait de relier ou munir des tubes parallèles de forte section dans leur zone terminale avec des canaux de trop plein latéraux de section suffisante conformément à la demande de brevet allemand 3 307 440 ne pose également relativement pas de problème. Mais, ce qui pose plus de problème c'est l'ensemble si l'on veut conformer l'absorbeur qui doit subir des charges de pression à partir de tubes de section relativement petite (environ 80 à 90 mm de diamètre) et par suite à partir d'épaisseur de paroi relativement faible et relier ces dernières en amont et en aval avec des ouvertures de trop plein de grandeur correspondante, alors, pour des tubes de diamètre plus faible,

.3.

des collerettes latérales devraient être rabattues de manière démesurément longue pour le raccordement latéral des tubes parallèles si les ouvertures de trop plein doivent être importantes, ce qui est, d'une part difficile sinon impossible à
5 réaliser et, d'autre part, s'oppose à l'épaisseur de paroi qui doit être maintenue la plus faible possible pour les tubes parallèles, pour lesquels on utilise généralement une tôle en cuivre de grande qualité et par suite de coût élevé. Vouloir prévoir de telles collerettes importantes sur des tubes transversaux de grandeur correspondante est également pratiquement ir-
10 réalisable si bien qu'on devrait en revenir de nouveau à des conformations dans le sens des brevets français et anglais (dans le cas présent disposition de manchons de raccordement).

L'invention se pose donc pour problème d'améliorer
15 un collecteur solaire du type décrit dans l'introduction de telle manière que ce collecteur remplisse l'exigence suivante en ce qui concerne la conformation de son absorbeur :

les sections de trop plein des tubes parallèles aux tubes transversaux ne doivent pas présenter de réduction de section par rapport à la section transversale des tubes parallèles
20 pour lesquels on doit pouvoir utiliser de simples sections longitudinales de tubes qui, en ce qui concerne leurs sections de raccordement, ne nécessitent en aucun cas de travail d'adaptation et pour lesquels on doit utiliser des tubes présentant environ
25 la même section par rapport aux tubes transversaux, de faible épaisseur de paroi mais qui soient cependant résistants à la pression pour les pressions de conduites d'eau usuelles, les tubes transversaux de section approximativement égale devant en outre eux même être faciles à construire en ce qui concerne leur rac-
30 cordement aux tubes parallèles.

Conformément à l'invention, ce problème est résolu pour un collecteur solaire du type décrit dans l'introduction par le fait les tubes parallèles sont raccordés de manière étanche au fluide aux deux tubes transversaux munis de manchons de rac-
35 cordement dans ces manchons de raccordement, chaque tube

transversal étant constitué d'une coupe de tôle recourbée de manière à constituer un tube qui est fermé avec un cordon longitudinal, et en ce que les tubes transversaux sont munis du côté du raccordement aux tubes parallèles d'une surface
5 plane présentant les manchons de raccordement réalisés sous forme de collerette.

Avec un collecteur conformé de cette manière, les exigences décrites ci-dessus sont remplies. Les tubes de diamètre relativement faible (environ 80 à 90 mm) entraînent
10 en effet une faible valeur du volume de stockage de l'absorbant lui-même, mais cela ne s'oppose pas au fait d'augmenter le nombre des tubes parallèles ou de brancher derrière le collecteur dans le sens du brevet américain 2 274 482 un réservoir de stockage isolé thermiquement.

En fait, les tubes parallèles et les tubes transversaux ont une paroi faible mais, grâce à la réduction du diamètre ils sont plus stables à la pression; par ailleurs, la minceur de la paroi a pour conséquence une certaine élasticité plus élevée des parois grâce à laquelle on peut avantageusement
20 espérer que, lors de variations de pression ou de coups de bélier (prélèvement d'eau) les incrustations se trouvant sur les parois se détachent et soient nettoyées vers l'extérieur.

En particulier, grâce à la conformation spécifique des tubes transversaux, on obtient une possibilité de réalisation et de fabrication simple car les raccordements pour les
25 tubes parallèles peuvent être conformés ou échancrés sans problème à partir d'une coupe de tôle plane par déformation à la presse, à la suite de quoi, la coupe de tôle est refermée de manière à constituer un tube.

L'ensemble constitue ainsi dans une certaine manière un compromis entre un volume de stockage réduit ou des diamètres réduits en réduisant de ce fait, si possible, les épaisseurs de parois et une possibilité de raccordement favorable aux
30 tubes transversaux sans avoir à surdimensionner ces derniers, la conformation des tubes transversaux constituant une liaison
35

directe latérale qui ne doit pas être réalisée simplement dans les conditions de diamètre données, cette liaison se faisant avec les tubes parallèles dans le sens de la demande de brevet allemand 3 307 440.

5 Le collecteur solaire conforme à l'invention sera décrit ci-après en détail à l'aide d'exemple de réalisation en se référant aux dessins ci-annexés sur lesquels :

- la Fig. 1 est une vue schématique de l'absorbeur du collecteur

10 - la Fig. 2 est une vue schématique en coupe partielle de l'absorbeur le long de la ligne II/II de la figure 1;

- la Fig. 3 est une coupe schématique selon la ligne III/III de la figure 1;

15 - la Fig. 4 est une coupe schématique le long de la ligne IV/IV de la figure 2; et

- la Fig. 5 représente la position d'utilisation du collecteur.

20 L'absorbeur représenté sur la figure 1 est essentiellement constitué de tubes parallèles disposés relativement les uns par rapport aux autres avec une faible distance et qui sont engagés dans des manchons de raccordement 3 correspondants de deux tubes transversaux 4 et qui sont reliés à ces derniers de manière étanche au liquide. Le tube trans-

25 versal inférieur 4 présente dans sa zone la plus basse un raccord d'arrivée 6'. Pour des absorbeurs relativement larges, comme dans le cas représenté, dans lequel on prévoit en tout sept tubes parallèles 1, on prévoit cependant, comme cela est représenté, un raccord d'arrivée 6' également à l'autre

30 extrémité du tube transversal inférieur 4. Cela est également valable pour le tube transversal supérieur 4 qui comporte des raccords de sortie 6 correspondants. Les fermetures terminales sont de ce fait conformées avantageusement sous la forme de capuchons emboîtables et pouvant être également soudées

35 avec étanchéité au liquide; ces capuchons sont faciles à

emboutir avec une section adaptée et des outils de formage correspondants.

Comme on peut le voir sur les figures 2 et 3, en ce qui concerne les tubes parallèles, il s'agit de section de tubes longitudinaux qui sont coupées droit à leurs extrémités, qui ont une longueur de environ 1,5 à 2 mètres et sont simplement insérés par leurs extrémités 2 dans les manchons de raccordement 3 obtenus par échancreure des tubes transversaux 4 et qui sont soudés avec ces derniers. Les manchons de raccordement 3 sont de ce fait pourvus de bords rabattus 9 dirigés vers l'extérieur qui facilitent ainsi l'insertion des extrémité de tubes 2 ainsi que le soudage.

Etant donné que le montage des manchons de raccordement 3 sous la forme de collerettes des tubes transversaux finis est en fait possible mais extrêmement difficile, ces collerettes sont tout d'abord réalisées sur une coupe de tôle plate qui est ensuite arrondie dans le sens représenté à la figure 3, et fermée avec un cordon longitudinal 7. De ce fait on peut facilement adapter la section des tubes transversaux 4 à la section des tubes parallèles 1 de manière correspondante. Dans ce cas il est essentiel et cela se voit facilement, qu'à l'intérieur de l'absorbeur, il ne se trouve en aucun cas des ouvertures de trop plein rétrécies. Etant donné que les tubes transversaux doivent être également résistants à la pression, leurs surfaces plates 8 peuvent être facilement munies lors de leur processus de fabrication d'estampages 10 de raidissement correspondants, ceci étant également valable pour les capuchons de fermeture 5 (voir figures 3 et 4). Pour le maintien de l'absorbeur à l'intérieur du boîtier du collecteur 11, des attaches appropriées 12 sont simplement placées sur les tubes parallèles comme cela est représenté sur la figure 3.

Lorsque le collecteur complet se trouve dans la position inclinée par rapport à la verticale représentée sur la figure 5, l'absorbeur est traversé comme représenté par les flèches du courant, de l'eau étant

.7.

prélevée et de l'eau sous pression étant simultanément envoyée.
Pour un diamètre d'environ 90 mm et une longueur d'environ
2000 mm des tubes parallèles 1, cet absorbeur à une contenance
en eau environ de 90 litres et il est absolument résistant
5 à la pression pour des pressions de conduites d'eau usuelles
malgré la faible épaisseur des parois qui n'est que de 1 mm;
mais cet absorbeur réagit de manière élastique dans une cer-
taine mesure aux variations de pressions et aux coups de bé-
liers du fait de la faible épaisseur de sa paroi et, de ce
10 fait, comme cela peut être observé, les incrustations peuvent
être détachées facilement.

REVENDICATIONS

1°) Collecteur solaire, constitué d'un absorbeur
disposé dans un boîtier, ledit absorbeur étant constitué de
plusieurs tubes parallèles pouvant être traversés par un
5 courant de fluide, qui sont disposés verticalement ou in-
clinés par rapport à la verticale, qui sont disposés à une
faible distance l'un par rapport à l'autre, qui sont reliés
entre eux du côté de l'arrivée et du côté de la sortie au
moyen de tubes transversaux munis de raccords d'arrivée et
10 de raccords de sortie et qui sont de forme circulaire, la
section desdits tubes parallèles correspondant sensiblement
à celle des tubes transversaux, caractérisé en ce que les
tubes parallèles (1) sont raccordés de manière étanche au
fluide aux deux tubes transversaux (4) munis de manchons
15 de raccordement (3) dans ces manchons de raccordement (3),
chaque tube transversal (4) étant constitué d'une coupe de
tôle recourbée de manière à constituer un tube et qui est
fermé avec un cordon longitudinal (7), et en ce que les
tubes transversaux (4) sont munis du côté du raccordement
20 aux tubes parallèles (1) d'une surface (8) plane présentant
les manchons de raccordement (3) réalisés sous forme de
collerette.

2°) Collecteur selon la revendication 1, caractérisé
en ce que les manchons de raccordement (3) sont munis à leurs
25 bords terminaux d'un bord rabattu vers l'extérieur (9).

3°) Collecteur selon l'une des revendications 1 ou
2, caractérisé en ce que les tubes transversaux (4) sont fermés
de manière étanche au fluide à leurs extrémités au moyen de
fonds emboîtables ou inserrables, munis des raccords d'arrivée
30 et de sortie (6) et constituant des fermetures terminales (5).

4°) Collecteur selon l'une quelconque des revendi-
cations 1 à 3, caractérisé en ce qu'au moins les tubes trans-
versaux (4) sont conformés avec renforcement au moins dans la
zone des surfaces (8) au moyen d'estampages de parois (10).

1/1

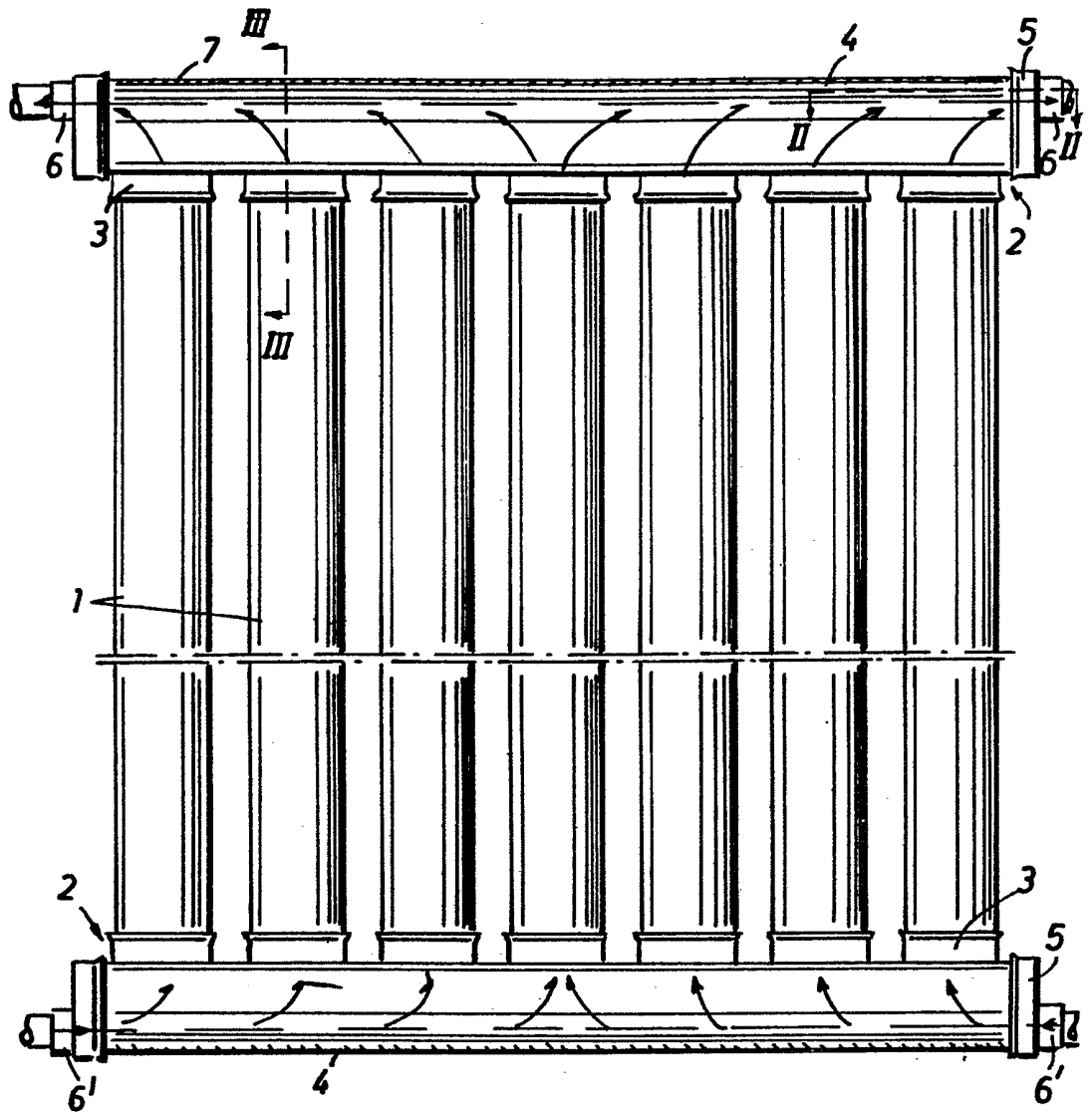


Fig. 1

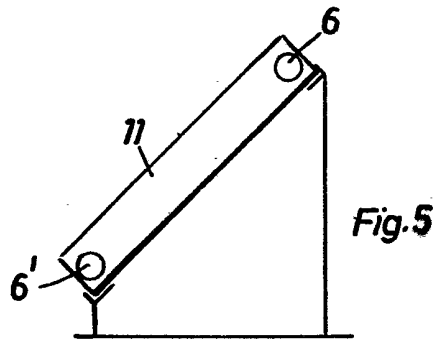


Fig. 5

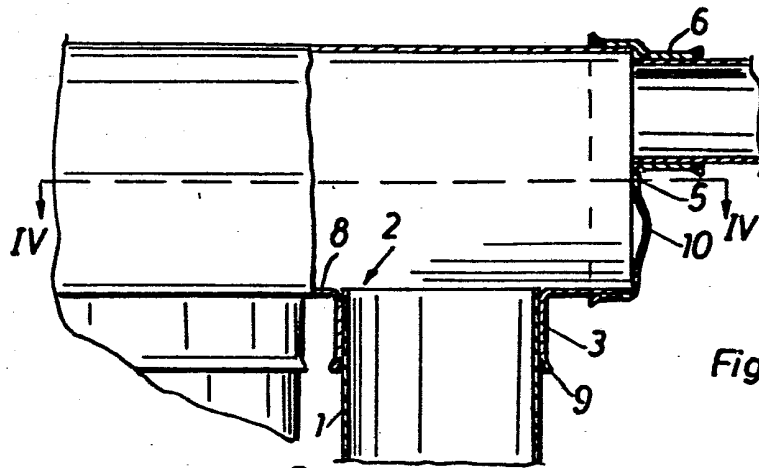


Fig. 2

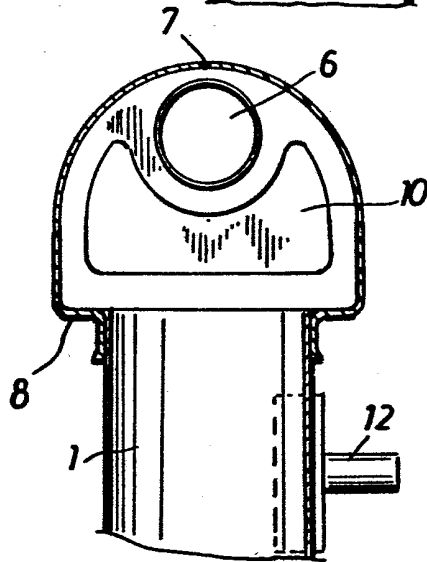


Fig. 3

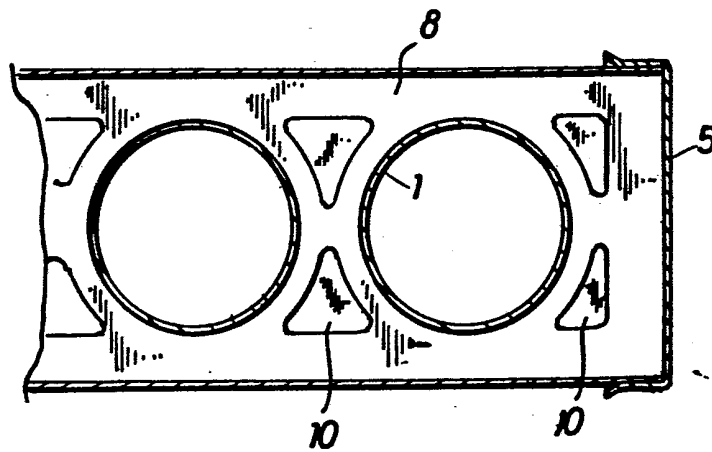


Fig. 4