

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
22 novembre 2007 (22.11.2007)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/132117 A1

(51) Classification internationale des brevets :
E04D 13/064 (2006.01) **F24J 2/26** (2006.01)
F24J 2/04 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2007/051256

(22) Date de dépôt international : 11 mai 2007 (11.05.2007)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0604235 12 mai 2006 (12.05.2006) FR

(71) Déposant et

(72) Inventeur : **CRISTOFARI, Christian** [FR/FR]; Villa Su-
allela, Route Alata, F-20090 Ajaccio (FR).

(74) Mandataire : **DE KERNIER, Gabriel**; Bureau D.A.
Casalonga & Josse, F-75008 Paris (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,

AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL,
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

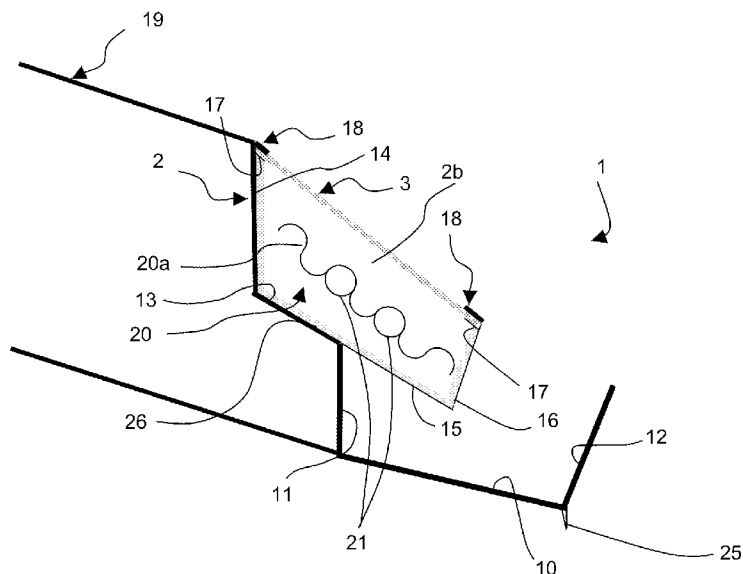
Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR COLLECTING RAIN WATER AND CALORIES FROM SOLAR RADIATION

(54) Titre : DISPOSITIF DE CAPTATION D'EAUX PLUVIALES ET DE CALORIES PROVENANT DU RAYONNEMENT SOLAIRE.



(57) Abstract: The invention concerns a device for collecting rain water and calories from solar radiation both for draining rain water and generating domestic hot water capable of being mounted at the base of a roof or on the edge of a balcony, comprising an open channel (2) having longitudinal walls and side walls (7, 8). The invention is characterized in that the open channel (2) has in cross-section a staged profile comprising first and second levels, in that a translucent or transparent covering plate (2) is mounted inside the open channel (2) at the second level being maintained by the side walls (7, 8) and delimits partly a sealed chamber (2b), in that a heat-exchanging device (20) inside which a coolant can flow is mounted inside said sealed chamber (2b), and in that the first level defines at least partly a section for the flow of rain water.

[Suite sur la page suivante]

WO 2007/132117 A1



- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

abrégations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et

(57) Abrégé : Dispositif de captation d'eaux pluviales et de calories provenant du rayonnement solaire. Dispositif de captation d'eaux pluviales et de calories provenant du rayonnement solaire pour à la fois drainer les eaux pluviales et générer de l'eau chaude sanitaire ou de chauffage, capable d'être monté à la base d'un toit ou sur le bord d'un balcon, comprenant un canal ouvert (2) présentant des parois longitudinales et des parois latérales (7, 8), caractérisé par le fait que le canal ouvert (2) présente en section droite un profil étage comprenant des premier et second étages, qu'une plaque de couverture translucide ou transparente (3) est montée à l'intérieur du canal ouvert (2) au niveau du second étage en étant maintenue par les parois latérales (7, 8) et délimite en partie une chambre étanche (2b), qu'un dispositif échangeur de chaleur (20) à l'intérieur duquel peut circuler un fluide caloporteur est monté à l'intérieur de ladite chambre étanche (2b), et que le premier étage définit au moins en partie une section d'écoulement pour les eaux pluviales.

**Dispositif de captation d'eaux pluviales et de calories
provenant du rayonnement solaire.**

5 La présente invention a pour objet un dispositif de récupération des eaux pluviales et des calories provenant du rayonnement solaire. Ce dispositif de captation est destiné aux bâtiments et est capable d'être monté à la base d'un toit ou sur le bord d'un balcon.

10 On connaît l'importance qu'il y a lieu d'attacher à la maîtrise de l'énergie, notamment dans le bâtiment, pour développer des dispositifs solaires capables de diminuer la facture énergétique.

15 On sait récupérer l'énergie solaire en utilisant des capteurs solaires généralement disposés sur la toiture des bâtiments. A l'intérieur de ces capteurs est mis en mouvement un fluide caloporteur qui peut ensuite être utilisé pour transmettre les calories à l'intérieur des locaux d'habitation, par exemple au moyen de chauffe-eau solaires individuels (parfois appelés CESI) ou de planchers équipés de passages pour le fluide caloporteur (parfois appelés « planchers solaire directs »).

20 On connaît des convertisseurs solaires à eau ou à fluide caloporteur, généralement réalisés en matériaux métallique ou composite, comportant une partie inférieure composée d'un coffre, d'un isolant, d'un absorbeur et d'un collecteur et d'une partie supérieure composée d'un panneau translucide ou transparent réalisant ainsi un effet de serre. On connaît également des convertisseurs solaires à fluide caloporteur réalisés en matériaux métalliques et en verre pouvant être
25 utilisés en fonctionnement sous vide, ou encore des convertisseurs solaires hybrides générant à la fois de la chaleur à travers un fluide caloporteur et de l'électricité.

30 Généralement, ces dispositifs convertisseurs ou capteurs solaires utilisés dans les bâtiments, présentent une géométrie plane (assemblages

de modules ou de tubes sous vide pour une surface de 2m x 1m par exemple) et ne présentent qu'une seule fonctionnalité, la captation de l'énergie solaire.

5 La présente invention a pour objet d'augmenter l'efficacité de captation d'énergie solaire par rapport aux dispositifs utilisés habituellement, d'améliorer ainsi le rendement calorifique de ces dispositifs solaires, et de proposer un produit solaire totalement intégré dans le bâtiment, et disposant d'une double fonction de récupération des eaux de pluies et de captation de l'énergie du rayonnement solaire.

10 A cet effet, la présente invention prévoit d'utiliser les phénomènes physiques liés à la conversion du rayonnement solaire comme l'absorption et l'effet de serre en utilisant comme structure un dispositif de captation monté sur la base d'un toit d'un bâtiment ou sur le rebord d'un balcon de bâtiment.

15 La récupération des calories est réalisée à travers un échangeur de chaleur utilisant l'effet de serre, et qui équipe un dispositif de production d'eau chaude sanitaire ou de chauffage. Le dispositif de captation présente ainsi une double fonction, étant capable à la fois de récupérer les eaux de pluies, et de récupérer l'énergie solaire pour la
20 transmettre à un fluide caloporteur qui peut être de l'eau ou un autre fluide. En outre, en fonction du revêtement de l'absorbeur de l'échangeur, il est également possible de générer de l'électricité.

Dans un mode de réalisation, le dispositif de captation d'eau pluviales et de calories provenant du rayonnement solaire qui permet à
25 la fois de drainer les eaux pluviales et de générer de l'eau chaude sanitaire ou de chauffage, ou encore de l'électricité, est capable d'être monté à la base d'un toit ou sur le bord d'un balcon et comprend un canal ouvert présentant des parois longitudinales et des parois latérales.

Le canal ouvert présente en section droite un profil étagé comprenant des premier et second étages. Une plaque de couverture translucide ou transparente est montée à l'intérieur du canal ouvert au niveau du second étage en étant maintenue par des parois latérales, et
5 délimite en partie une chambre étanche.

Un dispositif échangeur de chaleur à l'intérieur duquel peut circuler un fluide caloporteur est monté à l'intérieur de ladite chambre étanche.

Le premier étage définit au moins en partie une section
10 d'écoulement pour les eaux pluviales.

Dans un mode de réalisation, la plaque de couverture translucide ou transparente définit avec au moins une paroi longitudinale du second étage la chambre étanche.

De préférence, la partie inférieure du second étage du canal ouvert peut définir au moins en partie la chambre étanche. La chambre étanche peut définir, conjointement avec le premier étage du canal ouvert, la
15 section d'écoulement pour les eaux pluviales.

Dans un mode de réalisation préféré, le dispositif comprend en outre une paroi inférieure longitudinale prolongeant une paroi de fond du second étage du canal ouvert, ladite paroi inférieure formant en
20 partie le fond de la chambre étanche et délimitant en partie la section d'écoulement pour les eaux pluviales.

Avantageusement, la paroi inférieure longitudinale s'étend jusqu'au voisinage d'une paroi longitudinale externe du premier étage
25 du canal ouvert.

Dans un autre mode de réalisation, la partie inférieure du second étage du canal ouvert définit entièrement le fond de la chambre étanche.

Dans un autre mode de réalisation, la chambre étanche est rapportée contre une paroi de fond et une paroi longitudinale du second étage du canal ouvert.

5 Le canal ouvert et les parois latérales peuvent être réalisés en matériaux de synthèse (type polymère ou composite), en verre, en métal ou en alliage.

10 Le canal ouvert, sur sa partie concernant la récupération de calories solaires, présente une couverture translucide ou transparente assurant l'effet de serre. Il peut également présenter, dans sa partie inférieure, une lame d'isolation disposée sur au moins une partie de la face interne des parois longitudinales de la partie inférieure du second étage du canal ouvert à l'intérieur de la chambre fermée.

15 Le canal ouvert, sur sa partie concernant l'évacuation des eaux pluviales, peut être enduit sur l'intérieur, d'une couverture ou revêtement réfléchissant de manière à augmenter l'effet de concentration solaire. Le revêtement réfléchissant peut être apposé sur la face interne de la partie libre à l'air d'une paroi longitudinale du premier étage du canal ouvert.

20 Dans un mode de réalisation préféré, le dispositif échangeur de chaleur est constitué d'une plaque métallique, de préférence ondulée, qui fait office d'absorbeur, et d'au moins un tube métallique permettant le passage du fluide caloporteur. L'absorbeur, qui peut prendre différentes inclinaisons suivant la latitude du site d'installation et la géométrie du dispositif permettent d'assurer un effet optimum de
25 concentration du rayonnement solaire avec un haut rendement.

De préférence, la plaque métallique ondulée est revêtue sur sa face supérieure d'une peinture noire sélective, d'un revêtement noir réalisé par anodisation, ou d'un revêtement minéral type silicium mono

ou polycristallin, absorbant la chaleur de manière optimale et rayonnant dans les grandes longueurs d'onde, maximisant ainsi l'effet de serre.

5 Le ou les tubes métalliques peuvent être soudés sur la face inférieure de la plaque métallique ondulée et fixés sur les parois latérales du canal ouvert. Le profil ondulé permet d'obtenir une plus grande efficacité calorifique par effet de concentration. Un écartement subsiste avantageusement entre la plaque métallique ondulée et la couverture translucide ou transparente, favorisant ainsi l'élévation de température à l'intérieur de la partie capteur solaire.

10 Dans un autre mode de réalisation, le dispositif échangeur de chaleur est constitué d'au moins une canalisation métallique ou en matière synthétique composite soudée, de section rectangulaire, fixée sur les parois latérales et permettant le passage du liquide caloporteur. De préférence, la ou les canalisations métalliques sont recouvertes d'une
15 peinture noire sélective, d'un revêtement noir réalisé par anodisation, ou d'un revêtement minéral type silicium mono ou polycristallin, les canalisations en matière synthétique composite incorporent des polymères monochromatiques noir, absorbant ainsi la chaleur de manière optimale et rayonnant dans les grandes longueurs d'onde, maximisant
20 ainsi l'effet de serre.

Un écartement subsiste entre les canalisations métalliques ou en matière synthétique composite et la couverture translucide ou transparente, favorisant ainsi l'élévation de température à l'intérieur de la partie capteur solaire.

25 Dans un mode de réalisation avantageux, les parois latérales peuvent être reliées entre elles par une simple jonction, emboîtée, collée ou soudée qui peut être munie, pour les phénomènes de dilatation, d'un joint d'étanchéité en polymère.

La chambre fermée étanche peut former une enceinte sous atmosphère contrôlée.

Avantageusement, la plaque métallique est revêtue d'au moins un minéral pour convertir le rayonnement en électricité. Le revêtement
5 minéral peut par exemple être du silicium.

L'invention sera mieux comprise à l'étude de modes de réalisation particuliers décrits à titre d'exemples nullement limitatifs et illustrés par les dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessus d'un premier mode de
10 réalisation d'un dispositif selon l'invention ;

- les figures 2, 3 et 4 sont des vues de dessus de modules individuels destinés à être assemblés pour former un deuxième mode de réalisation d'un dispositif selon l'invention ;

- la figure 5 est une section selon V-V de la figure 1 montrant la
15 structure interne du dispositif ; et

- la figure 6 est une section correspondant à la section de la figure 5 montrant la structure interne d'un troisième mode de réalisation d'un dispositif selon l'invention.

Un premier mode de réalisation du dispositif de captation d'eau de
20 pluie et de calories provenant du rayonnement solaire est référencé 1 dans son ensemble sur les figures 1 et 5.

Le dispositif 1 comprend un canal ouvert 2, et une plaque de
couverture translucide ou transparente 3 de forme générale
rectangulaire. Le dispositif 1 est ici représenté monté sur le bord d'un
25 toit 19 de bâtiment, à la manière d'une gouttière classique.

Bien entendu, la disposition du dispositif 1 sur le bord d'un toit 19 n'est nullement limitative. Il pourrait également être envisageable de monter le dispositif sur le bord d'un balcon.

Le canal ouvert 2 comporte sur un de ses deux côtés les plus petits, une paroi latérale plane 7 de section réduite par rapport à la section du canal ouvert 2. Le canal ouvert 2 comporte également sur son côté opposé, une paroi latérale plane 8 de section délimitée en partie par la section du canal ouvert 2. Le canal ouvert 2 peut comporter en différentes sections une ou plusieurs plaques planes transversales (non représentées) de section délimitée en partie par la section du canal ouvert 2, et ce, afin de renforcer la résistance mécanique du dispositif 1, et d'assurer ainsi une bonne rigidité.

Comme illustré sur la figure 5 représentant la structure interne du dispositif 1, le canal ouvert 2 présente en section droite un profil étagé ouvert vers le haut.

Le canal ouvert 2 comprend une paroi de fond 10, une paroi interne 11 longitudinale située du côté du toit 19 de bâtiment et prolongeant sensiblement verticalement vers le haut une extrémité de la paroi de fond 10, et une paroi externe 12 longitudinale prolongeant sensiblement verticalement vers le haut la paroi de fond 10, du côté opposé à la paroi interne 11.

La paroi de fond 10 et les parois interne et externe 11 et 12 longitudinales constituent ainsi un premier étage du canal ouvert 2 qui présente en section droite une forme générale en U ouvert vers le haut.

Le canal ouvert 2 comprend également une paroi intermédiaire 13, prolongeant sensiblement horizontalement vers l'intérieur en direction du toit 19 de bâtiment l'extrémité libre supérieure de la paroi interne 11 longitudinale, qui est elle-même prolongée verticalement vers le haut par une paroi interne 14 longitudinale supérieure, se raccordant à son extrémité libre sur le toit 19. La paroi intermédiaire 13 et la paroi interne 14 constituent le deuxième étage du canal ouvert 2. Ce deuxième étage présente en section droite un profil général en forme de L.

De manière à délimiter une chambre étanche fermée à l'intérieur du canal ouvert 2, celui-ci comprend également une paroi inférieure 15 longitudinale fixée aux parois latérales 7 et 8 du canal ouvert 2, de manière à prolonger la paroi 13 intermédiaire en direction de la paroi externe 12 longitudinale, et une paroi 16 prolongeant verticalement vers le haut ladite paroi inférieure 15 en étant sensiblement parallèle à la paroi externe 12.

La paroi inférieure 15 s'étend donc jusqu'au voisinage de la paroi externe 12 de manière à prolonger la paroi intermédiaire 13 du second étage de façon continue. En d'autres termes, la paroi intermédiaire 13 et la paroi inférieure 15 sont coplanaires.

La paroi inférieure 15 est située au niveau du premier étage du canal ouvert 2, en étant disposée à distance de la paroi de fond 10 dudit canal. Par exemple, la paroi 15 peut être montée de manière que son extrémité inférieure soit située à mi-hauteur du premier étage du canal ouvert 2.

Afin de délimiter une chambre étanche fermée à l'intérieur du canal ouvert 2, la plaque de couverture translucide 3 est fixée sur ses bords 17 aux extrémités des parois longitudinales 14 et de la paroi 16, ainsi qu'aux parois latérales 7 et 8. Des baguettes de fixation 18 assurent le maintien de la plaque de couverture 3. Dans ces conditions, les parois 13 à 16 ainsi que la plaque de couverture 3 délimitent une chambre fermée 2b étanche.

La paroi intermédiaire 13 et la paroi 15 forment le fond de la chambre étanche 2b. Une lame d'isolation 26 est fixée à l'intérieur du canal, de manière à tapisser le fond et les parois longitudinales 14 et 16 de la chambre 2b.

Comme mentionné précédemment, la paroi inférieure 15 longitudinale laisse subsister un espace entre la paroi de fond 10 du

canal et ladite paroi 15. D'une manière analogue, la paroi 16 laisse subsister un espace entre elle et la paroi externe longitudinale 12 du canal ouvert 2 située du côté opposé au toit 19 de bâtiment.

5 En d'autres termes, la chambre étanche 2b s'étend à partir de la paroi 14 du second étage du canal ouvert 2 jusqu'à une partie supérieure du premier étage du canal ouvert 2, en étant décalée par rapport à la paroi de fond 10 et par rapport à la paroi externe longitudinale 12. Ainsi, le cheminement des eaux pluviales s'effectue principalement entre la paroi 16 et la paroi externe 12 du canal ouvert, ainsi qu'entre la
10 paroi 15 et la paroi de fond 10 du canal.

La section d'écoulement des eaux pluviales est donc délimitée par les parois 15 et 16 de la chambre étanche 2b, ainsi que par les parois 10 à 12 du premier étage du canal ouvert 2.

15 Dans ce mode de réalisation, les eaux pluviales peuvent s'écouler sur le côté et sous la chambre 2b au niveau du premier étage du canal ouvert 2, la plaque de couverture 3 translucide dirigeant les eaux pluviales vers le premier étage du canal. La section d'écoulement pour les eaux pluviales est donc relativement importante.

20 Un échangeur de chaleur 20 est monté dans la chambre 2b et comprend une plaque métallique ondulée 20a sur la face inférieure de laquelle sont fixés, par exemple par soudage, deux tubes métalliques 21. En variante, il est également envisageable de prévoir un unique tube métallique.

25 Les deux tubes métalliques 21 permettent l'écoulement d'un fluide caloporteur selon les flèches 14 (figure 1) depuis l'une des faces de la paroi 8 vers la paroi 7 avec retour vers la paroi 8, par exemple à travers un coude de retour à 180 ° non visible sur les figures.

Les deux tubes métallique 21 de l'échangeur de chaleur 12 se terminent par deux embouts 23 (figure 1) qui font saillie à l'extérieur du

canal 2 et peuvent être raccordés respectivement à un tuyau d'alimentation et d'extraction non représentés sur les figures. Ces tuyaux d'alimentation et d'extraction peuvent être intégrés dans un tuyau de descente des eaux pluviales. Cette option permet une
5 intégration totale du dispositif 1 dans la structure du bâtiment. En variante, on pourrait se contenter d'un seul tube avec des embouts situés des deux côtés du dispositif.

Afin d'augmenter le rendement calorifique, un revêtement réfléchissant peut être apposé sur le côté intérieur de la paroi externe 12
10 du premier étage du canal ouvert 2 (figure 5).

Le dispositif de captation 1 illustré sur la figure 1 peut faire l'objet d'un fractionnement sur sa longueur en présentant alors plusieurs modules de captation assemblés les uns aux autres. Des exemples de tels modules référencés 1a, 1b et 1c, sont respectivement illustrés sur
15 les figures 2, 3 et 4 sur lesquelles les éléments similaires portent les mêmes références. Il est ainsi possible de réaliser d'importantes longueurs de captation.

La partie du canal ouvert 2 destinée au cheminement des eaux pluviales selon les flèches 24 (figure 1), est délimitée ici par la paroi de
20 fond 10, les parois interne et externe 11 et 12, ainsi que par la paroi inférieure 15 et la paroi 16. Le cheminement des eaux se fait depuis la paroi 7 vers la paroi 8 et la collecte des eaux pluviales est effectuée sur toute la longueur du dispositif référencée 1 ou des différents modules référencés 1a, 1b et 1c.

25 En d'autres termes, la section de cheminement des eaux pluviales est délimitée par le premier étage du canal ouvert, ainsi que par les parois 15 et 16 délimitant la chambre étanche 2b.

Un dispositif de gouttes d'eau 25 peut être collé, soudé ou moulé sur la partie inférieure du premier étage du canal ouvert 2, au niveau de

la jonction entre la paroi de fond 10 et la paroi extérieure 12 longitudinale. Des orifices d'aération et d'évacuation (non représentés) peuvent être ménagés à travers la paroi 16, de manière à supporter les éventuelles variations de pression dans la chambre étanche 2b. Ces
5 orifices d'aération et d'évacuation sont situés au-dessus d'un plan horizontal passant par l'extrémité libre supérieure de la paroi externe 12, de manière à éviter l'infiltration d'eau à l'intérieur de la chambre 2b.

Le matériau constituant le canal 2 peut être métallique comme
10 celui constituant l'échangeur 12. En variante, le matériau constituant le canal 2 peut être un polymère synthétique ou tout autre matériau approprié à la collecte des eaux pluviales. Il est également envisageable de prévoir une mise sous vide de la chambre 2b.

Bien que la description ait été faite en relation avec un exemple
15 de réalisation où l'échangeur de chaleur comprend deux passages aller-retour pour un fluide caloporteur, on pourrait envisager une variante avec un seul passage de fluide caloporteur. On pourrait également envisager un absorbeur constitué d'une plaque métallique plane. La géométrie du profil du canal ouvert 2 n'est aucunement essentielle et
20 d'autres formes que celles illustrées pourraient parfaitement être utilisées.

Dans ces conditions, les parois de chambre étanche 2b ne sont pas constituées en partie par les parois 13 et 14, mais sont distinctes de ces parois et en concordance de forme avec elles.

25 Le troisième mode de réalisation du dispositif de captation, illustré sur la figure 6, diffère des modes de réalisation des figures précédentes en ce que la paroi 16 prolonge la paroi interne 11 du premier étage du canal ouvert 2, de manière à être sensiblement parallèle à la paroi externe 12 dudit premier étage.

Ainsi, la chambre étanche 2b est située entièrement au niveau du second étage du canal ouvert 2. En d'autres termes, la paroi intermédiaire 13 définit entièrement le fond de la chambre étanche 2b.

5 Dans ces conditions, la section d'écoulement pour les eaux pluviales est délimitée par les parois interne et externe 11 et 12 ainsi que par la paroi de fond 10. Le dispositif 1 est ici dépourvu de paroi prolongeant la paroi 13 en direction de la paroi externe 12 et située au niveau du premier étage.

10 De manière à obtenir d'importantes longueurs de captation, le dispositif, illustré sur la figure 6, peut également faire l'objet d'un fractionnement sur sa longueur en présentant plusieurs modules de captation assemblés les uns aux autres.

15 Bien que dans l'ensemble des modes de réalisation précédents, la chambre étanche 2b est délimitée en partie par les parois du second étage du canal ouvert 2, on conçoit aisément qu'il est également possible, sans sortir du cadre de l'invention, de prévoir une chambre étanche 2b qui soit assemblée à l'extérieur du canal ouvert 2, puis rapportée et fixée contre la paroi intermédiaire 13 et la paroi interne 14 du second étage du canal ouvert 2.

20 Le dispositif à double captation, selon l'invention, présente de nombreux avantages en ce qui concerne son intégration dans les bâtiments, son encombrement, son positionnement, son poids puisqu'il peut être modulaire et ses performances améliorées par effet de concentration. En variante, il est également envisageable d'intégrer le
25 dispositif dans un chéneau existant et/ou de prévoir une mise sous vide de la chambre 2b.

Le dispositif à double captation selon l'invention peut être associé, comme une gouttière classique à des tuyaux de descente via des connecteurs de descente et, comme un capteur solaire classique à une

boucle de régulation et à un ballon ou une cuve de stockage pour emmagasiner l'eau chaude ainsi générée, et/ou à du matériel utilisant de l'électricité pour son fonctionnement.

REVENDICATIONS

1-Dispositif de captation d'eaux pluviales et de calories provenant du rayonnement solaire pour à la fois drainer les eaux pluviales et générer de l'eau chaude sanitaire ou de chauffage, capable d'être monté
5 à la base d'un toit ou sur le bord d'un balcon, comprenant un canal ouvert (2) présentant des parois longitudinales et des parois latérales (7, 8), caractérisé par le fait que le canal ouvert (2) présente en section droite un profil étagé comprenant des premier et second étages, qu'une plaque de couverture translucide ou transparente (3) est montée à
10 l'intérieur du canal ouvert (2) au niveau du second étage en étant maintenue par les parois latérales (7, 8) et délimite en partie une chambre étanche (2b), qu'un dispositif échangeur de chaleur (12) à l'intérieur duquel peut circuler un fluide caloporteur est monté à l'intérieur de ladite chambre étanche (2b), et que le premier étage
15 définit au moins en partie une section d'écoulement pour les eaux pluviales.

2-Dispositif selon la revendication 1, dans lequel la plaque de couverture translucide ou transparente (3) définit avec au moins une paroi longitudinale (14) du second étage, la chambre étanche (2b).

20 3-Dispositif selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la partie inférieure du second étage du canal ouvert (2) définit en partie la chambre étanche (2b).

4-Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la chambre étanche (2b) définit conjointement
25 avec le premier étage du canal ouvert (2) la section d'écoulement pour les eaux pluviales.

5-Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre une paroi inférieure (15) longitudinale prolongeant une paroi de fond (13) du second étage du canal ouvert,

ladite paroi inférieure formant en partie le fond de la chambre étanche (2b) et délimitant en partie la section d'écoulement pour les eaux pluviales.

5 6-Dispositif selon la revendication 5, dans lequel la paroi inférieure (15) longitudinale s'étend jusqu'au voisinage d'une paroi longitudinale (12) externe du premier étage du canal ouvert (2).

7-Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel la partie inférieure du second étage du canal ouvert (2) définit entièrement le fond de la chambre étanche (2b).

10 8-Dispositif selon la revendication 1, dans lequel la chambre étanche (2b) est rapportée contre une paroi de fond (13) et une paroi longitudinale (14) du second étage du canal ouvert.

15 9-Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, fractionné sur sa longueur et présentant plusieurs modules (1a, 1b et 1c) assemblés les uns aux autres.

20 10-Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel une lame isolante (11) est disposée sur au moins une partie de la face interne des parois longitudinales de la partie inférieure du second étage du canal ouvert (2) à l'intérieur de la chambre étanche (2b).

11-Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel un revêtement réfléchissant est apposé sur la face interne de la partie libre à l'air (2a) d'une paroi longitudinale (12) externe du premier étage du canal ouvert (2).

25 12-Dispositif l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif échangeur de chaleur (12) comprend une plaque métallique ondulée (12a) sur la face inférieure de laquelle est fixé par soudage, au moins un tube métallique (5), à l'intérieur duquel circule le fluide caloporteur.

13-Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le matériau constituant le canal ouvert (2) est différent de celui du dispositif échangeur de chaleur (12).

5 14-Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, associé à un tuyau de descente d'eaux pluviales via un connecteur de descente dans lequel peuvent être intégrés des tuyaux d'alimentation et d'extraction du fluide caloporteur.

10 15-Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la chambre étanche (2b) forme une enceinte sous atmosphère contrôlée.

16-Dispositif selon l'une quelconque des revendications 12 à 15, dans lequel la plaque métallique (12a) est revêtue d'au moins un minéral pour convertir le rayonnement en électricité.

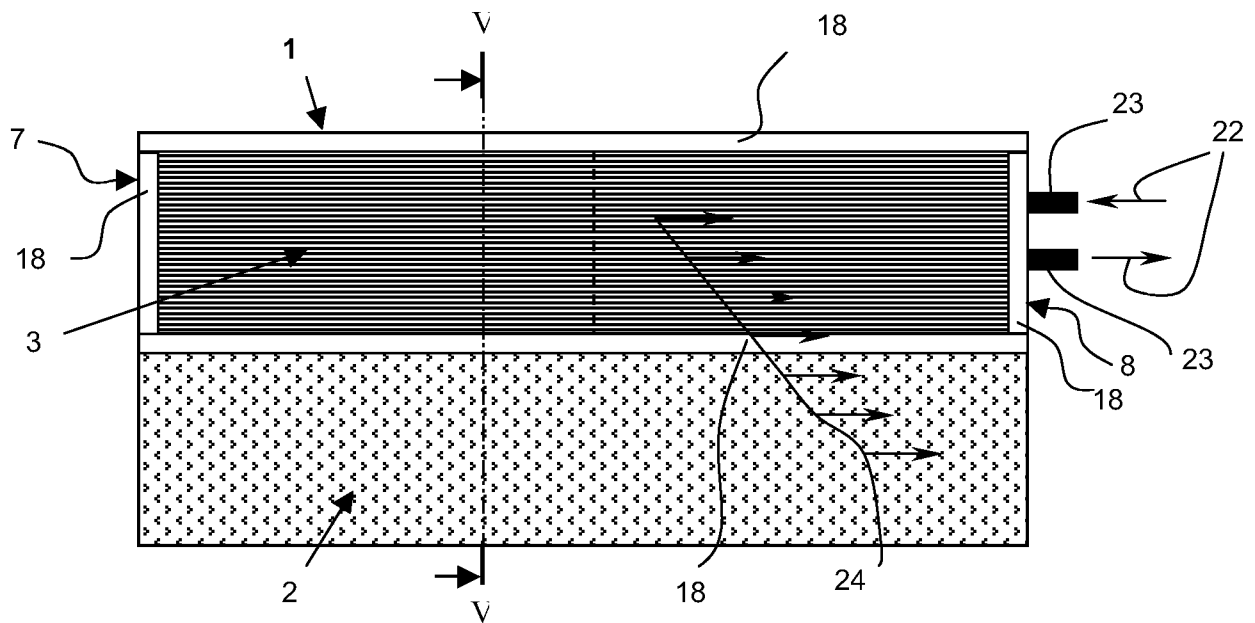
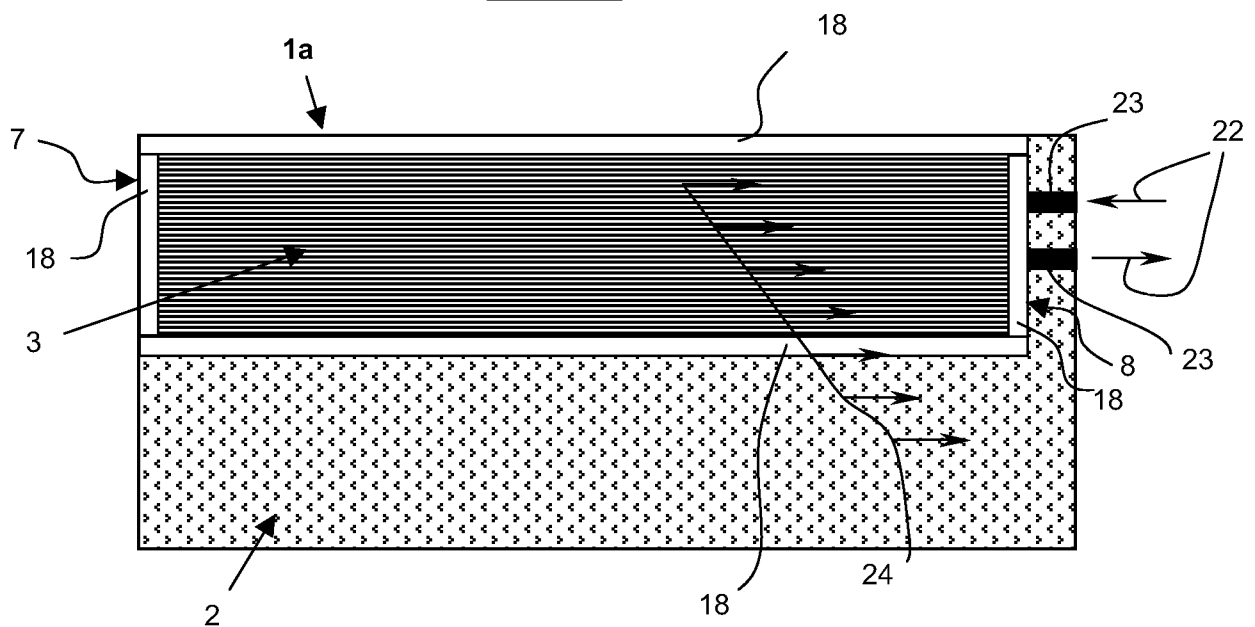
FIG.1**FIG.2**

FIG. 3

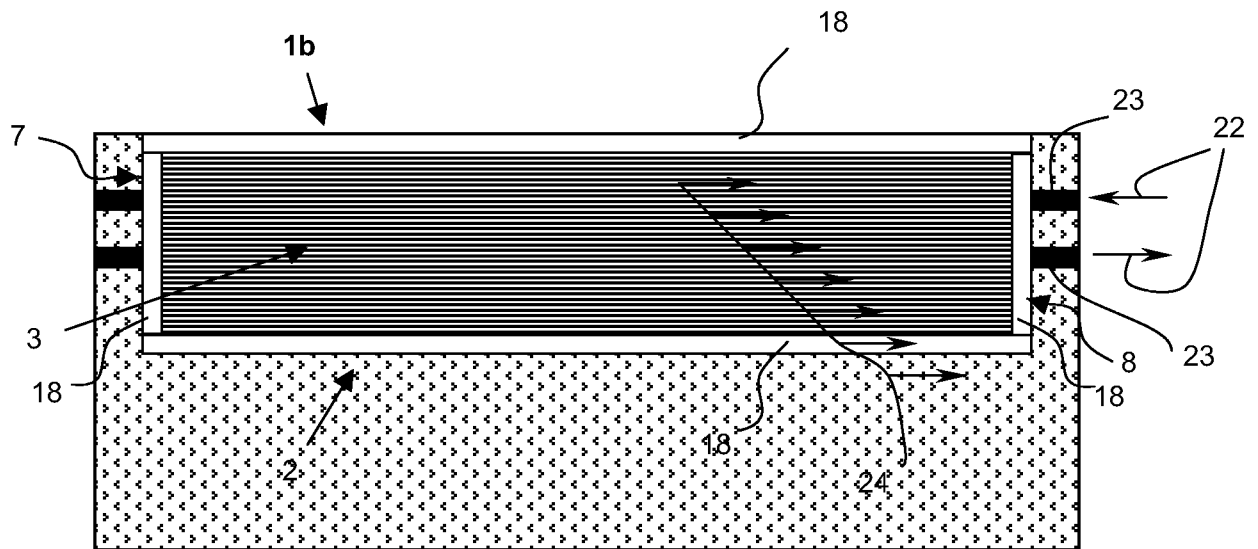


FIG. 4

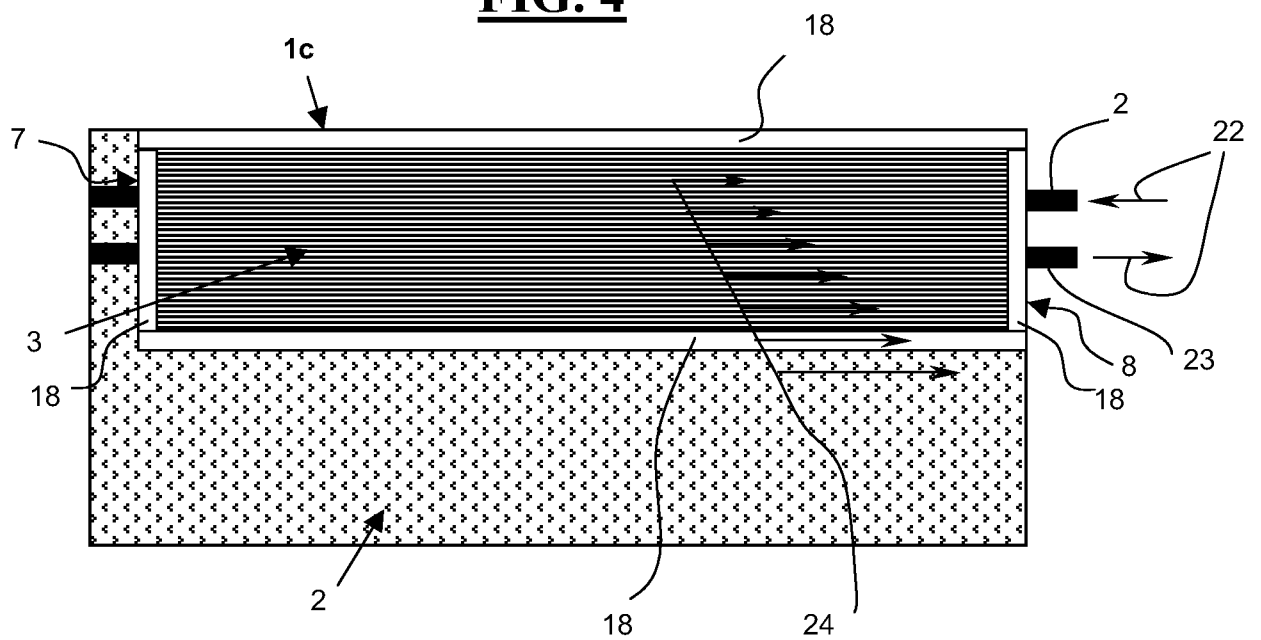


FIG. 5

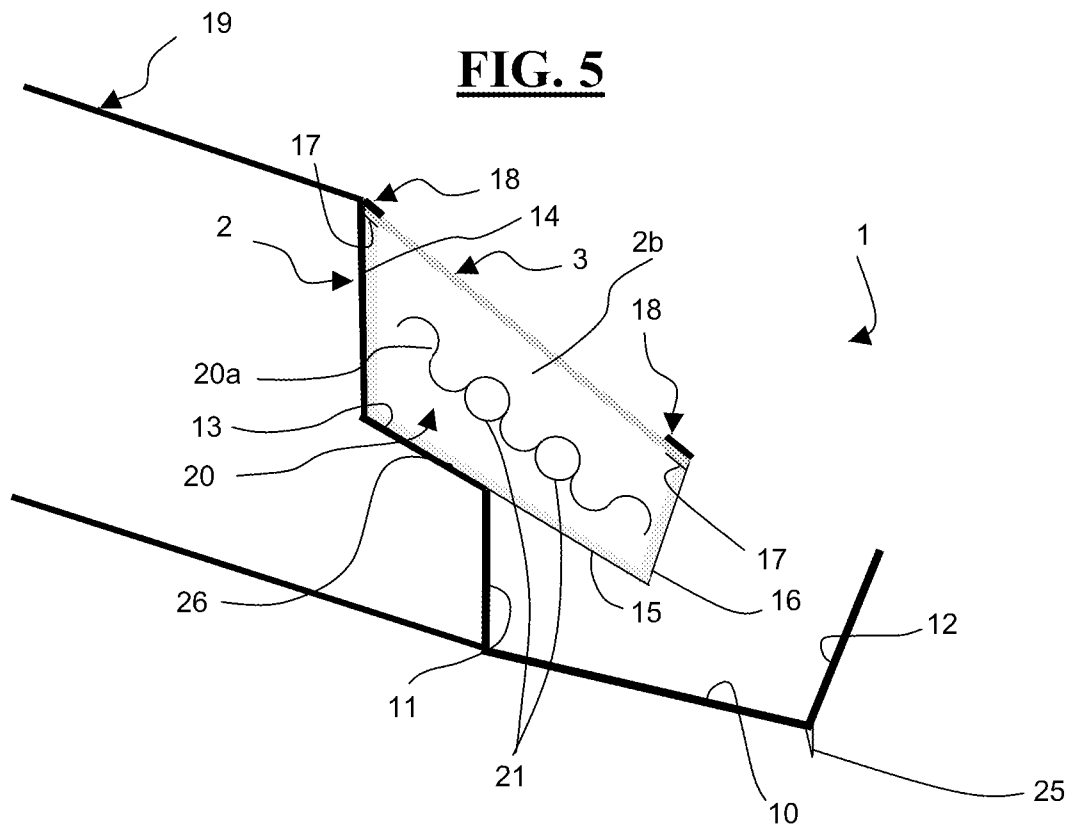
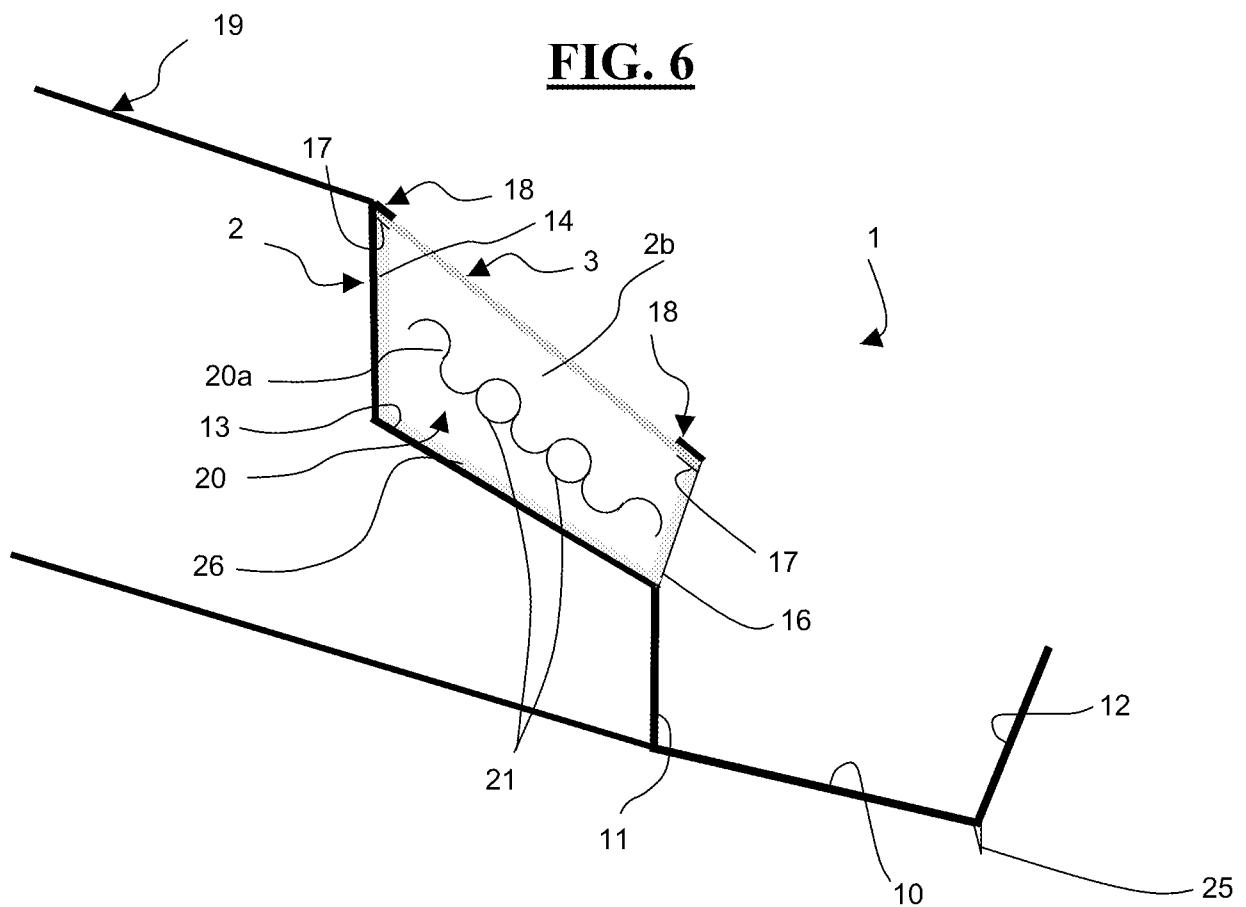


FIG. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2007/051256

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. E04D13/064 F24J2/04 F24J2/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E04D F24J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 05 052007 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 2 March 1993 (1993-03-02) abstract; figures 1-8 -----	1-16
Y	US 4 245 621 A (HOLLOBAUGH GEORGE E) 20 January 1981 (1981-01-20) column 1, line 51 - column 2, line 19 column 2, line 41 - line 62 column 4, line 4 - column 5, line 56 column 7, line 24 - column 8, line 39 figures 3-6 -----	1-16
Y	US 4 517 721 A (GRAHAM WILLIAM R [GB]) 21 May 1985 (1985-05-21) column 1, line 10 - column 2, line 29 figures 1-6 ----- -/--	12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

* & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 October 2007

Date of mailing of the international search report

22/10/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Oliveira, Casimiro

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2007/051256

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 587 376 A (KOSAKA HARUHISA [JP] ET AL) 6 May 1986 (1986-05-06) abstract column 1, line 58 - column 2, line 37 claims 1-7 figures 1-9	16
A	FR 1 601 101 A (ESCONDEUR ET AL) 10 August 1970 (1970-08-10) page 5, line 23 - line 29 figure 37	1
A	JP 54 006124 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 18 January 1979 (1979-01-18) abstract; figures 1,2	1
A	US 2004/100794 A1 (MICHAEL KENNETH GEORGE [CA] ET AL) 27 May 2004 (2004-05-27) the whole document	1,16
A	FR 2 439 953 A (SCHLATTER FRIEDRICH) 23 May 1980 (1980-05-23) the whole document	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2007/051256

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 5052007	A	02-03-1993	NONE	
US 4245621	A	20-01-1981	NONE	
US 4517721	A	21-05-1985	AU 550868 B2	10-04-1986
			AU 8552282 A	13-01-1983
			CA 1211668 A1	23-09-1986
			DE 3225588 A1	20-01-1983
			ES 8308037 A1	01-11-1983
			FR 2509455 A1	14-01-1983
			IL 66225 A	31-03-1987
			IN 159504 A1	23-05-1987
			IT 1150385 B	10-12-1986
			JP 58060168 A	09-04-1983
			MX 156373 A	15-08-1988
			SE 8204177 A	06-07-1982
			ZA 8204646 A	27-04-1983
US 4587376	A	06-05-1986	NONE	
FR 1601101	A	10-08-1970	NONE	
JP 54006124	A	18-01-1979	JP 1068469 C	23-10-1981
			JP 56011020 B	11-03-1981
US 2004100794	A1	27-05-2004	NONE	
FR 2439953	A	23-05-1980	NONE	

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. E04D13/064 F24J2/04 F24J2/26		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) E04D F24J		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	JP 05 052007 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 2 mars 1993 (1993-03-02) abrégé; figures 1-8	1-16
Y	US 4 245 621 A (HOLLOBAUGH GEORGE E) 20 janvier 1981 (1981-01-20) colonne 1, ligne 51 - colonne 2, ligne 19 colonne 2, ligne 41 - ligne 62 colonne 4, ligne 4 - colonne 5, ligne 56 colonne 7, ligne 24 - colonne 8, ligne 39 figures 3-6	1-16
Y	US 4 517 721 A (GRAHAM WILLIAM R [GB]) 21 mai 1985 (1985-05-21) colonne 1, ligne 10 - colonne 2, ligne 29 figures 1-6	12
	-/-	
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
15 octobre 2007		22/10/2007
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Oliveira, Casimiro

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 4 587 376 A (KOSAKA HARUHISA [JP] ET AL) 6 mai 1986 (1986-05-06) abrégé colonne 1, ligne 58 - colonne 2, ligne 37 revendications 1-7 figures 1-9	16
A	FR 1 601 101 A (ESCONDEUR ET AL) 10 août 1970 (1970-08-10) page 5, ligne 23 - ligne 29 figure 37	1
A	JP 54 006124 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 18 janvier 1979 (1979-01-18) abrégé; figures 1,2	1
A	US 2004/100794 A1 (MICHAEL KENNETH GEORGE [CA] ET AL) 27 mai 2004 (2004-05-27) le document en entier	1,16
A	FR 2 439 953 A (SCHLATTER FRIEDRICH) 23 mai 1980 (1980-05-23) le document en entier	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2007/051256

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 5052007	A	02-03-1993	AUCUN	
US 4245621	A	20-01-1981	AUCUN	
US 4517721	A	21-05-1985	AU 550868 B2	10-04-1986
			AU 8552282 A	13-01-1983
			CA 1211668 A1	23-09-1986
			DE 3225588 A1	20-01-1983
			ES 8308037 A1	01-11-1983
			FR 2509455 A1	14-01-1983
			IL 66225 A	31-03-1987
			IN 159504 A1	23-05-1987
			IT 1150385 B	10-12-1986
			JP 58060168 A	09-04-1983
			MX 156373 A	15-08-1988
			SE 8204177 A	06-07-1982
			ZA 8204646 A	27-04-1983
US 4587376	A	06-05-1986	AUCUN	
FR 1601101	A	10-08-1970	AUCUN	
JP 54006124	A	18-01-1979	JP 1068469 C	23-10-1981
			JP 56011020 B	11-03-1981
US 2004100794	A1	27-05-2004	AUCUN	
FR 2439953	A	23-05-1980	AUCUN	