

EXAMEN EUROPEEN DE QUALIFICATION 2009

EPREUVE B ELECTRICITE / MECANIQUE

Cette épreuve contient :

* Description de la demande	2009/B(E/M)/f/1-4
* Revendications	2009/B(E/M)/f/5
* Dessins de la demande	2009/B(E/M)/f/6-7
* Notification	2009/B(E/M)/f/8-10
* Document D1	2009/B(E/M)/f/11
* Dessins du document D1	2009/B(E/M)/f/12
* Document D2	2009/B(E/M)/f/13
* Dessin du document D2	2009/B(E/M)/f/14
* Document D3	2009/B(E/M)/f/15
* Dessins du document D3	2009/B(E/M)/f/16
* Lettre du client	2009/B(E/M)/f/17

Description de la demande

[001] L'invention concerne des tuiles comprenant des collecteurs solaires.

5 [002] La figure 1 montre une partie d'un toit comprenant des tuiles conventionnelles 1. Les tuiles 1 sont supportées par des liteaux 2. Des tuiles 1 adjacentes sont imbriquées les unes avec les autres. Les tuiles conventionnelles peuvent avoir différentes formes.

10 [003] Un collecteur solaire connu d'un premier type fournit de l'énergie électrique. Il comprend un module photovoltaïque qui absorbe le rayonnement solaire et fournit de l'énergie électrique. Un collecteur solaire connu d'un second type fournit de l'énergie thermique. Il comprend des moyens pour absorber le rayonnement solaire afin de chauffer un fluide tel que de l'eau ou de l'air.

15 [004] Il est connu d'agencer des collecteurs solaires sous forme de panneaux solaires. Les panneaux solaires sont typiquement montés sur les toits des bâtiments. Ces panneaux solaires dégradent l'aspect extérieur des bâtiments. De plus, ils peuvent se détacher du toit en cas de vents violents.

20 [005] La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients. Ce but est atteint par l'objet des revendications.

[006] Brève description des dessins:

La figure 1 montre une partie d'un toit.

25 La figure 2 montre une tuile selon l'invention.

La figure 3 montre une vue en coupe d'une tuile selon un premier mode de réalisation préféré de l'invention.

La figure 4 montre une vue en coupe d'une tuile selon un deuxième mode de réalisation préféré de l'invention.

30 La figure 5 montre une vue en coupe d'une tuile selon un troisième mode de réalisation préféré de l'invention.

Les figures 6a et 6b montrent deux alternatives d'agencement d'une partie des tuiles des figures 4 et 5.

[007] L'invention est maintenant décrite en référence aux figures.

[008] La figure 2 montre une tuile 1 selon l'invention. Elle comprend une couverture transparente 3 à travers laquelle le rayonnement solaire peut passer dans la tuile 1, un cadre 4 et un collecteur solaire 5 pour absorber le rayonnement solaire. Le cadre 4 supporte la couverture transparente 3 et retient le collecteur solaire 5. La couverture transparente 3 protège le collecteur solaire 5 de la pluie et de la saleté. Le cadre 4 peut être fabriqué en céramique et a la forme d'une tuile conventionnelle.

[009] La figure 3 montre une tuile 1 selon le premier mode de réalisation préféré de l'invention. La tuile 1 comprend une couverture transparente 3, un cadre 4 et un collecteur solaire 5. Le collecteur solaire 5 comprend un module photovoltaïque 6, une plaque métallique 7 et des fils électriques 8. Le module photovoltaïque 6 est monté sur la plaque métallique 7. Le module photovoltaïque 6 peut absorber le rayonnement solaire et fournir de l'énergie électrique via les fils électriques 8.

[010] L'efficacité des modules photovoltaïques diminue lorsque leur température augmente. La plaque métallique 7 assure que la chaleur est dissipée hors du module photovoltaïque 6. La plaque métallique 7 est préférablement en un métal ayant une conductivité thermique élevé, tel que le cuivre.

[011] La figure 4 montre une tuile 1 selon le deuxième mode de réalisation préféré de l'invention. Cette tuile 1 présente une meilleure dissipation de la chaleur. La tuile 1 comprend une couverture transparente 3, un cadre 4 et un collecteur solaire 5. Le collecteur solaire 5 comprend un module photovoltaïque 6, une plaque métallique 7, des fils électriques 8, un passage étanche 9 pour un fluide, des connecteurs 11 pour un fluide et une couche d'isolation thermique 10. Le passage étanche 9 a la forme d'un serpent le long de la plaque métallique 7.

[012] Le module photovoltaïque 6 est monté sur la plaque métallique 7. Le module photovoltaïque 6 et la plaque métallique 7 sont agencés entre le passage étanche 9 et la couverture transparente 3 de telle sorte que la chaleur peut être transférée de la plaque métallique 7 au fluide.

[013] Un fluide peut entrer dans le passage étanche 9 par un des connecteurs 11. Il s'écoule à travers le passage étanche 9 et en sort par l'autre connecteur 11. Le fluide chauffé peut par exemple être utilisé pour chauffer un bâtiment. Le fluide peut par exemple être de l'eau ou de l'air.

5

[014] Pendant le montage de telles tuiles, les connecteurs des tuiles voisines sont raccordés par des tuyaux flexibles séparés (non représentés), pour former un système collecteur solaire dans lequel le fluide peut s'écouler successivement à travers une pluralité de tuiles.

10

[015] La figure 5 montre une tuile 1 selon le troisième mode de réalisation préféré de l'invention. Un système collecteur solaire comprenant une pluralité de ces tuiles peut être assemblé rapidement. La tuile 1 montrée à la figure 5 diffère de celle de la figure 4 seulement par la disposition des connecteurs. Dans la tuile 1 de la figure 5, les connecteurs prennent la forme d'un connecteur mâle 11a et d'un connecteur femelle 11b. Le connecteur mâle 11a et le connecteur femelle 11b sont situés de telle manière sur des cotés opposés de la tuile que lorsqu'une pluralité de ces tuiles sont montées pour former une partie d'un toit, le connecteur mâle d'une tuile s'engage avec le connecteur femelle d'une tuile voisine (non représenté).

15
20

[016] Les figures 6a et 6b montrent deux alternatives d'agencement des passages étanches des tuiles montrées aux figures 4 et 5. Dans la figure 6a, le passage étanche 9 est formé par un tube métallique 12 ayant une section circulaire. Le tube métallique 12 est fixé sur la face inférieure de la plaque métallique 7, par exemple par soudure. Dans la figure 6b, le passage étanche 9 est formé par la plaque métallique 7 et par une paroi métallique 13 ayant une section en forme de U. La paroi métallique 13 est fixée sur la face inférieure de la plaque métallique 7, par exemple par soudure.

25

[017] Des tuiles selon les deuxième et troisième modes de réalisation préférés de l'invention peuvent de façon alternative être réalisées sans modules photovoltaïques et fils électriques. Comme dans les tuiles montrées aux figures 4 et 5, la plaque métallique d'une de ces tuiles est aussi agencée entre le passage étanche et la couverture
5 transparente de telle sorte que la chaleur peut être transférée de la plaque métallique au fluide.

[018] Un système collecteur solaire peut être obtenu par n'importe quelle combinaison d'une pluralité de tuiles selon l'invention.

Revendications

1. Tuile (1) comprenant une couverture transparente (3) et un collecteur solaire (5).
2. Tuile (1) selon la revendication 1, comprenant un cadre (4) qui supporte la couverture transparente (3) et qui retient le collecteur solaire (5).
3. Tuile (1) selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle le collecteur solaire (5) comprend une plaque métallique (7).
4. Tuile (1) selon la revendication 3, dans laquelle le collecteur solaire (5) comprend un module photovoltaïque (6) monté sur la plaque métallique (7).
5. Tuile (1) selon la revendication 3 ou 4, dans laquelle le collecteur solaire (5) comprend un passage (9) pour un fluide, et la plaque métallique (7) est agencée au-dessus du passage (9) de telle sorte que la chaleur peut être transférée de la plaque métallique (7) au fluide.
6. Tuile (1) selon la revendication 5, dans laquelle le passage (9) est formé par un tube métallique (12) ayant une section circulaire ou par la plaque métallique (7) et une paroi métallique (13) ayant une section en forme de U.
7. Tuile (1) selon la revendication 5 ou 6, dans laquelle le collecteur solaire comprend un connecteur mâle (11a) et un connecteur femelle (11b) par lesquels le fluide peut entrer dans le passage (9) et en sortir.
8. Système collecteur solaire selon l'une quelconque des revendications précédentes.

Dessins de la demande

1/2

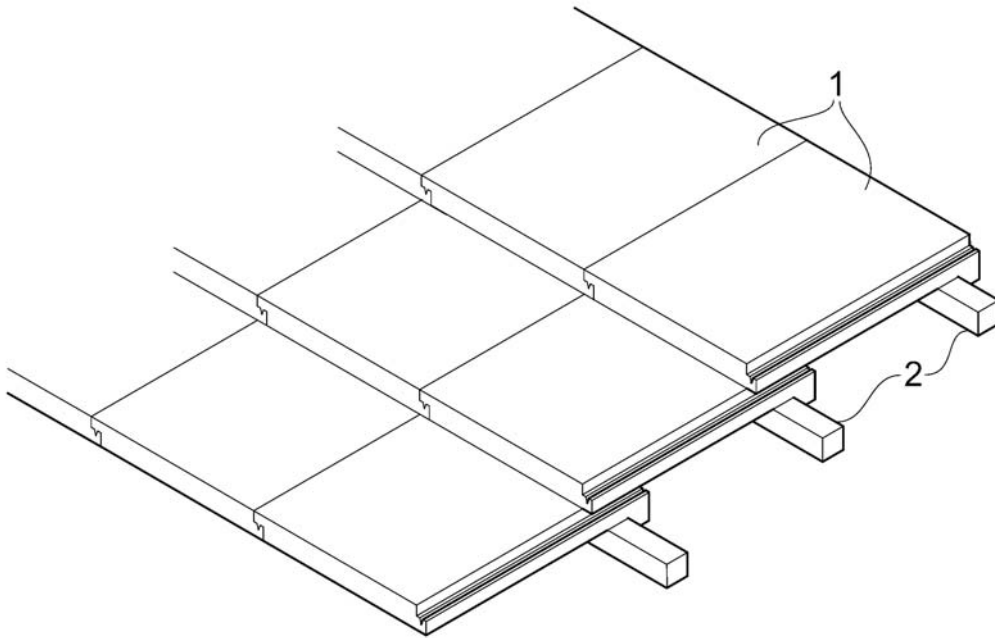


FIG. 1

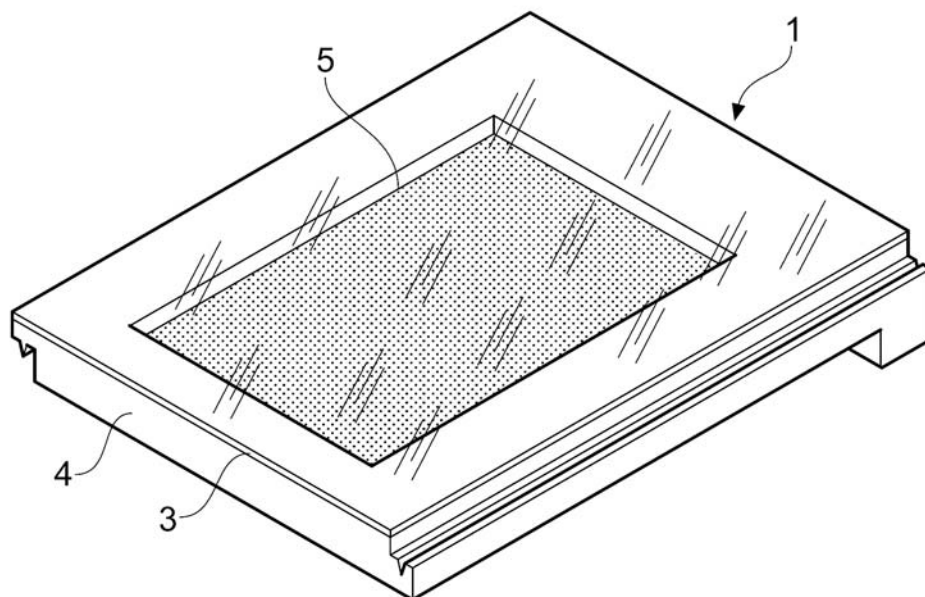


FIG. 2

2/2

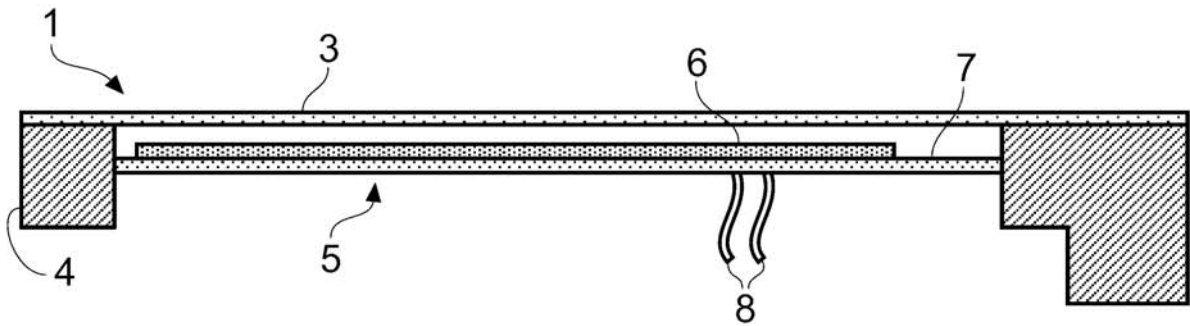


FIG. 3

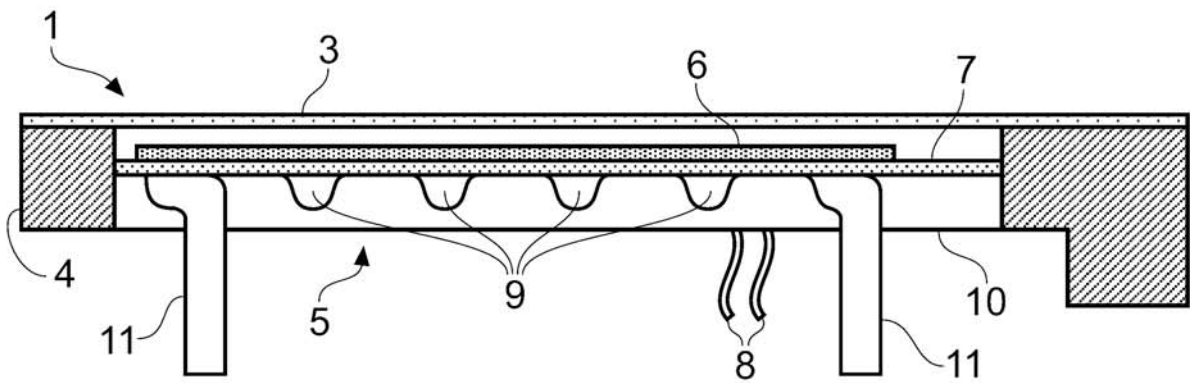


FIG. 4

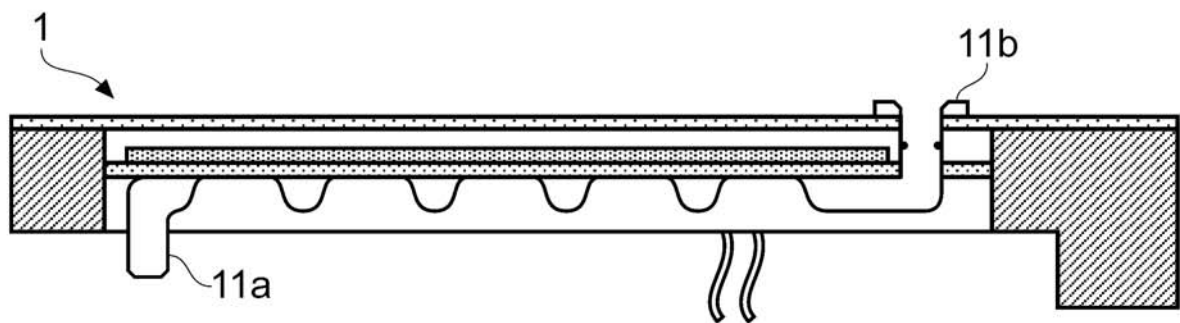


FIG. 5

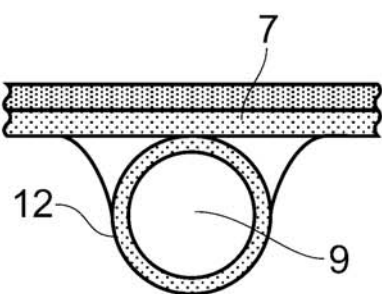


FIG. 6a

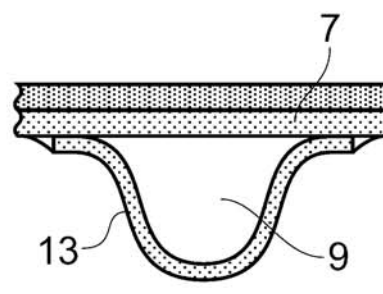


FIG. 6b

Notification

1. Les documents D1, D2 et D3 ont été publiés avant la date de priorité de la présente demande.
2. La présente demande ne remplit pas les conditions de l'art. 52(1) CBE parce que l'objet des revendications 1 à 7 n'est pas conforme au critère de nouveauté défini par l'art. 54(1) et (2) CBE.
3. L'objet de la revendication 1 n'est pas nouveau par rapport au document D1 (voir par. [001], [004], et les figures 1 et 2). D1 divulgue une tuile (101) comprenant une couverture transparente (103) et un collecteur solaire.
4. L'objet de la revendication 1 n'est également pas nouveau par rapport au document D2 (voir par. [001] et figure 1). D2 divulgue une tuile (201) comprenant une couverture transparente (203) et un collecteur solaire.
5. L'objet de la revendication 2 n'est pas nouveau par rapport au document D1 (voir par. [001] et figure 1, cadre (104)) et par rapport au document D2 (voir par. [001] et figure 1, cadre (204)). Les cadres divulgués dans les deux documents supportent des couvertures transparentes et retiennent des collecteurs solaires.
6. L'objet de la revendication 3 n'est pas nouveau par rapport au document D1 (voir par. [002], [004], figure 1 et 2, plaque métallique (107)) et par rapport au document D2 (voir par. [002] et figure 1, plaque métallique (207)).
7. L'objet de la revendication 4 n'est pas nouveau par rapport au document D1 (voir par. [002] et figure 1). D1 divulgue un module photovoltaïque (106) monté sur la plaque métallique (107).

8. L'objet de la revendication 5 n'est pas nouveau par rapport au document D1 (voir par. [004] et figure 2). D1 divulgue une tuile (101) ayant un collecteur solaire comprenant un passage (109) pour un fluide, dans laquelle la plaque métallique (107) est agencée au-dessus du passage (109) de telle sorte que la chaleur peut être transférée de la plaque métallique (107) au fluide.
9. Le terme "au-dessus" dans la revendication 5 définit la position de la plaque métallique par rapport au passage de façon ambiguë. En conséquence, l'objet des revendications 5, 6 et 7 peut être considéré comme n'étant pas nouveau par rapport à la tuile montrée à la figure 1 du document D2 si cette tuile était retournée.

La tuile du document D2 a un collecteur solaire qui comprend un passage pour un fluide (à l'intérieur du tube 212). Quand la tuile est retournée, la plaque métallique (207) est agencée "au-dessus" du passage de telle sorte que la chaleur peut être transférée de la plaque métallique (207) au fluide (voir par. [003] et figure 1) [revendication 5].

En outre, le document D2 divulgue les caractéristiques additionnelles suivantes :

- le passage est formé par un tube métallique (212) avec une section circulaire (voir par. [002] et figure 1) [revendication 6];
- la tuile comprend un connecteur mâle (211a) et un connecteur femelle (211b) par lesquels le fluide peut entrer dans le passage (à l'intérieur du tube 212) et en sortir (voir par. [002], [003] et figure 1) [revendication 7].

10. La revendication 8 n'est pas claire (art. 84 CBE) car elle revendique un système mais se réfère à l'une quelconque des revendications 1 à 7 qui ne revendiquent pas des systèmes. Les documents D1 (voir par. [005]) et D2 (voir par. [004]) divulguent explicitement des systèmes collecteurs solaires.

11. Il est noté qu'un collecteur solaire qui absorbe le rayonnement solaire pour fournir de l'énergie électrique et de l'énergie thermique est connu du document D3.
12. Le demandeur est invité à déposer des modifications tenant compte des objections et commentaires ci-dessus.

Document D1

[001] Nous avons développé une nouvelle tuile qui comprend un collecteur solaire pour fournir de l'énergie électrique. La figure 1 montre notre nouvelle tuile 101 avec une coupe partielle. La tuile 101 comprend une couverture transparente 103, un collecteur solaire et un cadre en céramique 104. Le cadre 104 supporte la couverture transparente 103 et retient le collecteur solaire.

[002] Le collecteur solaire comprend une plaque métallique 107, un module photovoltaïque 106 qui est monté sur la plaque métallique 107 et des fils électriques 108 qui sont connectés au module photovoltaïque 106. La couverture transparente 103 doit être suffisamment robuste pour protéger le collecteur solaire quelles que soient les conditions météorologiques.

[003] L'efficacité des modules photovoltaïques diminue lorsque leur température augmente. La plaque métallique 107 dissipe la chaleur hors du module photovoltaïque 106 et est de préférence en cuivre.

[004] Dans des conditions climatiques très chaudes, la dissipation de chaleur par la plaque métallique 107 est néanmoins insuffisante. La figure 2 montre en vue de dessous une tuile modifiée 101 qui est adaptée à un usage dans de telles conditions climatiques. Elle diffère de la tuile de la figure 1 seulement en ce que des ailettes métalliques 114 en forme de peigne sont fixées à la face inférieure de la plaque métallique 107. Les ailettes 114 s'étendent vers le bas à partir de la plaque métallique 107 et ont une grande surface pour dissiper la chaleur. Par convection naturelle, de l'air s'écoule à travers les passages 109 entre les ailettes 114. La chaleur est transférée des ailettes 114 et de la plaque métallique 107 à l'air s'écoulant dans les passages 109.

[005] Lorsque plusieurs de nos tuiles sont montées pour former une partie d'un toit, les fils électriques des tuiles voisines sont interconnectés pour former un système collecteur solaire.

Dessins du document D1

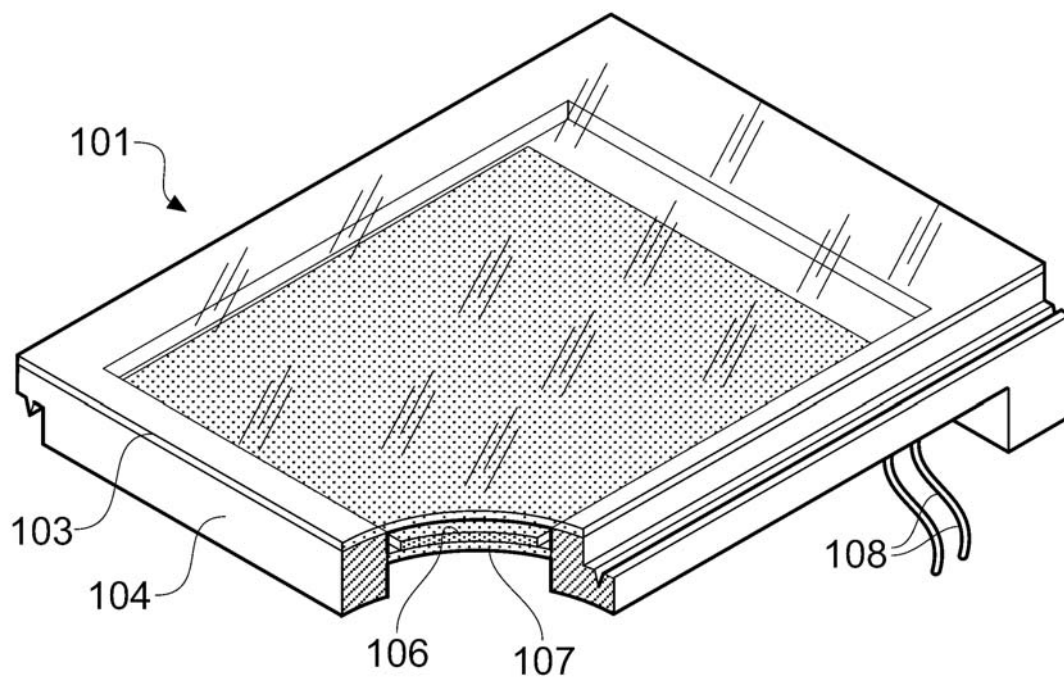


FIG. 1

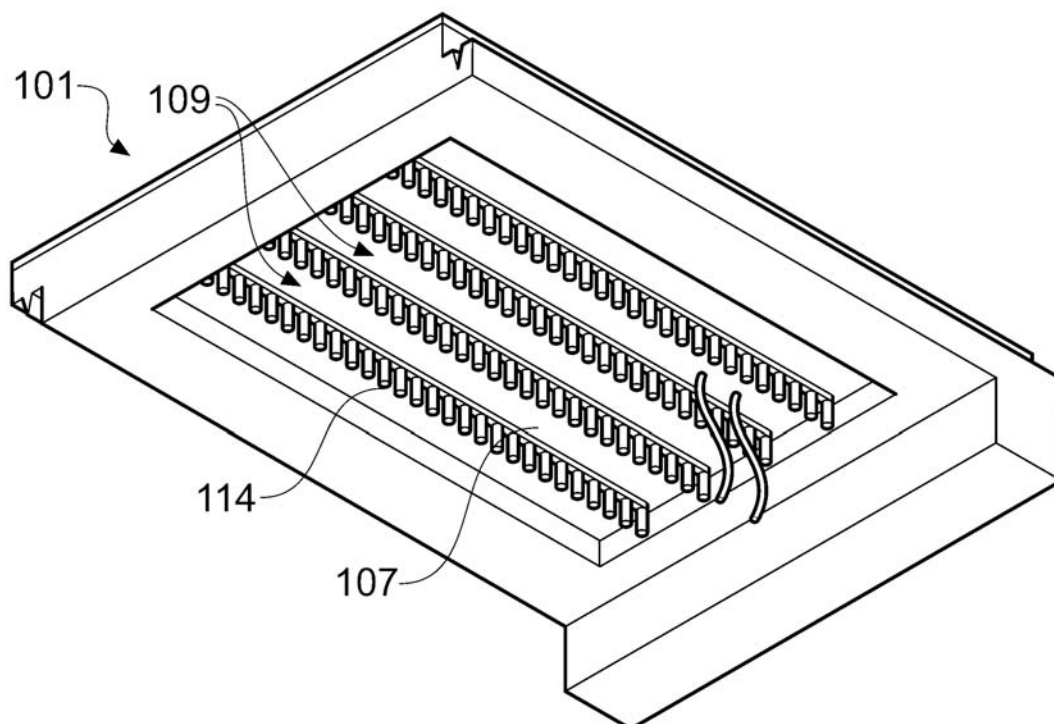


FIG. 2

Document D2

[001] Nous avons développé une tuile qui comprend un collecteur solaire pour fournir de l'énergie thermique. La figure 1 montre notre tuile 201 avec une coupe partielle. La
5 tuile 201 comprend une couverture transparente 203, un collecteur solaire et un cadre 204. Le cadre 204 supporte la couverture transparente 203 et retient le collecteur solaire.

[002] Le collecteur solaire comprend une couche d'isolation thermique 210, une plaque
10 métallique réfléchissante 207 qui est située sur la couche d'isolation thermique 210, un tube métallique 212 qui est situé au-dessus de la plaque métallique 207, un connecteur mâle 211a et un connecteur femelle 211b. Le connecteur femelle 211b comprend une portion de tuyau flexible. Le tube métallique 212 a une section circulaire et a la forme d'un serpent.

[003] Lorsque la tuile 201 est montée pour former une partie d'un toit (non représenté), de l'eau peut entrer dans le tube métallique 212 et en sortir via le connecteur mâle 211a et le connecteur femelle 211b. Le rayonnement solaire passe à travers la couverture
15 transparente 203. Une partie de ce rayonnement solaire arrive directement sur le tube métallique 212, ce qui chauffe le tube. Une autre partie de ce rayonnement solaire arrive sur la plaque métallique 207 et est réfléchi par celle-ci vers le tube 212, la chaleur étant ainsi transférée de la plaque métallique 207 vers le tube métallique 212. De l'eau s'écoule dans le tube métallique 212 et est ainsi chauffée. L'eau chauffée peut par
20 exemple être utilisée comme eau chaude domestique.

[004] Quand une pluralité de telles tuiles sont montées pour former une partie d'un toit, le connecteur mâle d'une tuile est connecté au connecteur femelle d'une tuile voisine
25 (non représenté). De cette façon, un système collecteur solaire est formé.

Dessin du document D2

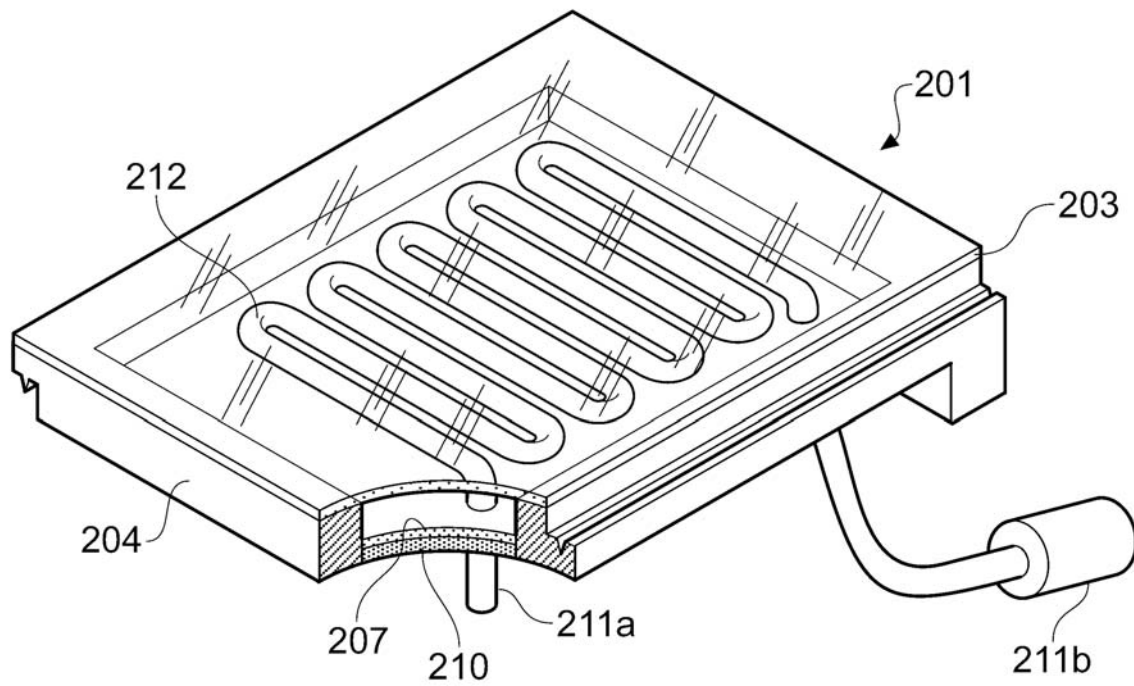


FIG. 1

Document D3

[001] Notre invention concerne les panneaux solaires. Un panneau solaire connu fournit de l'énergie électrique. Il a des lentilles en verre pour focaliser le rayonnement solaire
5 sur des modules photovoltaïques. Un problème avec ce panneau est que les modules photovoltaïques chauffent et qu'en conséquence leur efficacité diminue. Notre invention résout ce problème.

[002] La figure 1 montre un panneau solaire 315 selon notre invention monté sur un toit.
10 Le panneau fournit de l'énergie électrique et thermique.

[003] La figure 2 montre le panneau 315 de la figure 1 avec une coupe partielle. Il comprend une plaque métallique 307 sur laquelle sont montées des rangées de modules photovoltaïques 306. Une couverture transparente ondulée 303 est agencée
15 sur la plaque 307 de telle sorte que des passages étanches 309 sont formés au-dessus des modules photovoltaïques 306. De l'eau est pompée à travers les passages 309. L'eau dans les passages 309 forme des lentilles allongées qui focalisent le rayonnement solaire sur les modules photovoltaïques 306. La chaleur est transférée des modules photovoltaïques 306 à l'eau. L'eau ainsi chauffée peut par exemple être utilisée pour
20 chauffer une piscine.

Dessins du document D3

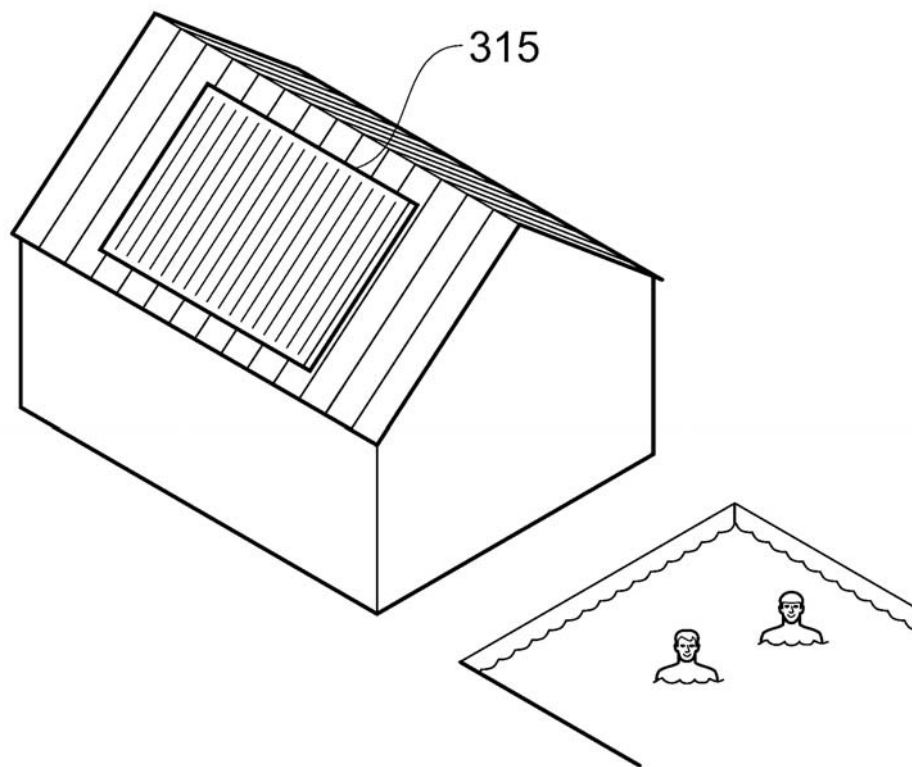


FIG. 1

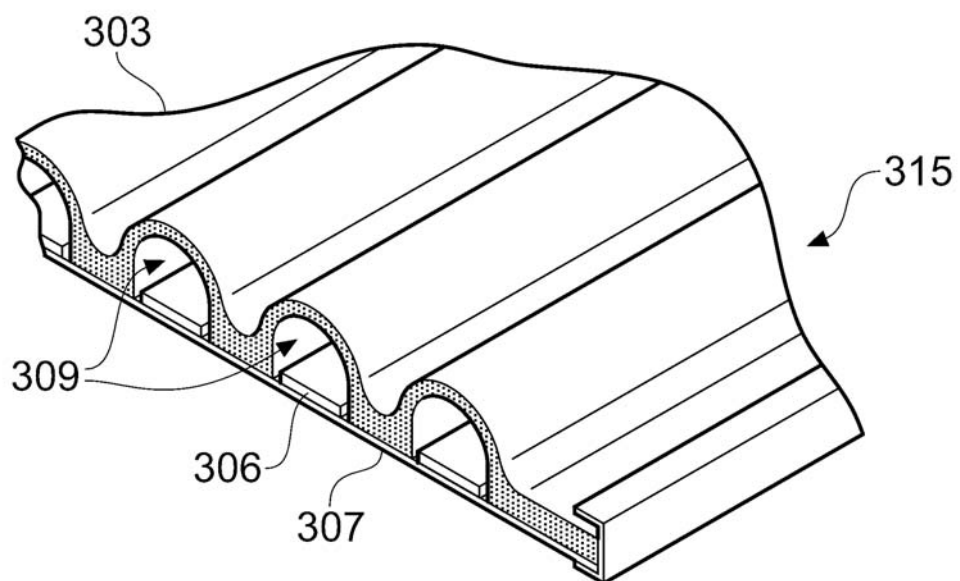


FIG. 2

Lettre du client

Monsieur Rufus,

Je vous prie de déposer un nouveau jeu de revendications pour protéger le plus grand nombre possible de modes de réalisation préférés de notre invention.

Les modèles de nos tuiles sans modules photovoltaïques sont très demandés car elles coûtent à peine plus cher que des tuiles conventionnelles.

Toutes nos tuiles comprenant des collecteurs solaires qui fournissent de l'énergie thermique ont l'avantage qu'aucun tube n'est visible dans les tuiles quand elles sont montées. De plus, ces tuiles sont très robustes. Un client nous a informé que bien que des couvertures transparentes de certaines de nos tuiles ont été endommagées lors d'une tempête de grêle exceptionnellement forte, il n'y a pas eu de fuite de fluide des tuiles.

La tuile représentée à la figure 5 de notre demande présente en outre l'avantage qu'avec une telle tuile, un système collecteur solaire peut être assemblé plus rapidement qu'avec la tuile décrite dans le document D2. Je vous prie de faire en sorte que des caractéristiques appropriées de cette tuile soient incluses dans le jeu de revendications que vous allez déposer.

Pour votre information, nous développons en ce moment une tuile sans cadre comprenant une couverture transparente supportée par un collecteur solaire.

Je vous prie d'agréer l'expression de mes salutations distinguées.

A. Tyler

Copie de travail (à découper et coller)

Revendications

1. Tuile (1) comprenant une couverture transparente (3) et un collecteur solaire (5).
2. Tuile (1) selon la revendication 1, comprenant un cadre (4) qui supporte la couverture transparente (3) et qui retient le collecteur solaire (5).
3. Tuile (1) selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle le collecteur solaire (5) comprend une plaque métallique (7).
4. Tuile (1) selon la revendication 3, dans laquelle le collecteur solaire (5) comprend un module photovoltaïque (6) monté sur la plaque métallique (7).
5. Tuile (1) selon la revendication 3 ou 4, dans laquelle le collecteur solaire (5) comprend un passage (9) pour un fluide, et la plaque métallique (7) est agencée au-dessus du passage (9) de telle sorte que la chaleur peut être transférée de la plaque métallique (7) au fluide.
6. Tuile (1) selon la revendication 5, dans laquelle le passage (9) est formé par un tube métallique (12) ayant une section circulaire ou par la plaque métallique (7) et une paroi métallique (13) ayant une section en forme de U.
7. Tuile (1) selon la revendication 5 ou 6, dans laquelle le collecteur solaire comprend un connecteur mâle (11a) et un connecteur femelle (11b) par lesquels le fluide peut entrer dans le passage (9) et en sortir.
8. Système collecteur solaire selon l'une quelconque des revendications précédentes.