ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية
المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :
MA 43606 A1

(43) Date de publication :
29.05.2020

(51) Cl. internationale :
F24J 2/07; F24J 2/48; F24J 2/28

(21) N° Dépôt :
43606

(22) Date de Dépôt :
02.05.2017

(30) Données de Priorité :
12.05.2016 DE 20 2016 003 017.6

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/EP2017/060397 02.05.2017

(71) Demandeur(s) :
DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT- UND RAUMFAHRT E. V., Linder Höhe 51147 Köln (DE)

(72) Inventeur(s) :
CAPUANO, Raffaele ; FEND, Thomas ; STADLER, Hannes

(74) Mandataire :
SABA & Co, TMP

(54) Titre : **RÉCEPTEUR POUR INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ÉNERGIE SOLAIRE**

(57) Abrégé : L'invention concerne un récepteur pour des installations de production d'énergie solaire (100), le récepteur comprenant plusieurs modules absorbeurs (11) qui peuvent être exposés au rayonnement solaire, les modules absorbeurs (11) contenant respectivement un corps absorbeur (17) frontal et un conduit d'air chaud (19), et les modules absorbeurs (11) étant traversés respectivement par de l'air de traitement qui peut être acheminé à un consommateur (150) en tant que milieu caloporteur, les corps absorbeurs (

الملخص

يوفر جهاز الاستقبال لمحطات الطاقة الشمسية (100) يتضمن العديد من الوحدات النمطية لجهاز الامتصاص (11) المهيأة ليتم إشعاعها بالإشعاع الشمسي، حيث تحتوي كل من الوحدات النمطية لجهاز الامتصاص (11) على جسم ماص جانبي أمامي (17) وأنبوب هواء ساخن (19)، وحيث يتدفق الهواء الساخن من خلال كل من الوحدات النمطية (11) لجهاز الامتصاص والذي يمكن تزويده لمستهلك (150) كوسط انتقال حراري، حيث تتضمن كل من الأجسام الماصة (17) بنية مع العديد من الأنابيب (21) التي تمتد في اتجاه تدفق، وتنتقل الأنابيب إلى أنبوب الهواء الساخن (19)، حيث تتم إحاطة الأنابيب (21) بجدران الأنبوب (23)، يتميز بأن الأنابيب (21) تتصل بمنطقة الدخول (25) التي يتم ترتيب قبل الأنابيب (21) فيما يتعلق باتجاه التدفق، حيث يتم النتوءات (27) من جدران الأنبوب (23) في منطقة الدخول (25).

الوصف الكامل

يتعلق الاختراع بجهاز استقبال لمحطات الطاقة الشمسية وفقاً للجزء المميز مسبقاً لعنصر الحماية 1.

يصف DE 197 44 541 C2 جهاز استقبال حراري شمسي يتضمن العديد من الوحدات النمطية لجهاز الامتصاص. تشتمل الوحدة النمطية لجهاز الامتصاص على جسم امتصاص موجه تجاه الإشعاع الشمسي الساقط، يكون الجسم الماص مسامي. يتم سحب الهواء من خلال الجسم الماص، يسخن الهواء عند المرور من خلال الجسم الماص.

يكون جهاز الاستقبال مناسب لمحطات الطاقة الشمسية التي فيها يتم ترتيب عدد كبير من أجهزة الهليوستات في مجال، تعكس أجهزة الهليوستات الإشعاع الشمسي على جهاز الاستقبال. أيضاً، يتم إنتاج التركيز العالي للإشعاع في جهاز الاستقبال، حيث يتم الحصول على درجات حرارة في مدى يصل إلى 1100 ْم في الوحدة النمطية لجهاز الامتصاص.

في جهاز الاستقبال الحراري الشمسي المعروف، يتم تزويد بنية تدعيم والتي تحمل عدد من الوحدات النمطية لجهاز الامتصاص. يتم تكوين كل وحدة نمطية لجهاز الامتصاص بواسطة رأس جهاز امتصاص للخزفيات وجسم ماص مدعوم بواسطة رأس جهاز الامتصاص. يتم ربط رأس جهاز الامتصاص بواسطة بنية أنبوب هواء ساخن، مثلاً أنبوب هواء ساخن. يتم استخدام الهواء الساخن لتشغيل ماكينات التشغيل، مثلاً توربينات لمولدات الطاقة الكهربية.

يكون الجسم الماص للمادة الخزفية معروف من DE 197 40 644 C2، الذي فيه ينتقل العديد من الأنابيب إلى أنبوب الهواء الساخن. في الجسم الماص المعروف، تم فعلياً تحقيق مسامية عالية نسبياً. مع هذا، تم اكتشاف أنه بواسطة زيادة أخرى في المسامية، يمكن تحقيق انخفاض الخسائر بواسطة الإشعاع الحراري وانعكاس الإشعاع الشمسي، ومن ثم تكون الدرجة المحسنة من الكفاءة محتملة. في الجسم الماص المعروف، يتم تحديد الزيادة في المسامية بواسطة استقرار الأنابيب. يعني الانخفاض في الفقدانات ودرجة الكفاءة المحسنة أنه مع المساحة السطحية للمرايا وأجهزة الامتصاص التي تبقى ثابتة، يمكن تحقيق درجة أعلى من هواء العملية، حتى، بصورة كلية، يمكن تحديد الانتقال الحراري المحسن.

يتم أيضاً تحديد جودة الانتقال الحراري بواسطة "عامل الإطفاء". يشير نفس الأمر إلى توهين الإشعاع أثناء المرور من خلال الجسم الماص ويكون مقياس لامتصاص الإشعاع. يتم اقتران بشكل كبير "عامل الإطفاء" والمسامية والعكس.

أيضاً، يكون أحد أهداف الاختراع الحالي توفير جهاز استقبال لمحطات الطاقة الشمسية، التي فيها يمكن تحقيق الانتقال الحراري المحسن إلى المائع الذي يتدفق من خلال الوحدات النمطية لجهاز الامتصاص.

يتم تحديد الاختراع بواسطة سمات عنصر الحماية 1.

يشتمل جهاز الاستقبال لمحطات الطاقة الشمسية للاختراع الحالي على العديد من الوحدات النمطية لجهاز الامتصاص المهيأة ليتم إشعاعها بالإشعاع الشمسي، حيث تحتوي كل من الوحدات النمطية لجهاز الامتصاص على جسم ماص جانبي وأنبوب هواء ساخن. يتدفق الهواء الساخن من خلال كل من الوحدات النمطية لجهاز الامتصاص والذي يمكن تزويده لمستهلك كوسط انتقال حراري. تتضمن كل من الأجسام الماصة بنية مع العديد من الأنابيب التي تمتد في اتجاه تدفق، تنتقل الأنابيب إلى أنبوب الهواء الساخن، حيث تتم إحاطة كل أنبوب بجدران الأنبوب. يتميز الاختراع بأن الأنابيب تتصل بمنطقة الدخول التي يتم ترتيب قبل الأنابيب فيما يتعلق باتجاه التدفق، حيث يتم النتوءات من جدران الأنبوب في منطقة الدخول. بصيغة أخرى: يصل الإشعاع الشمسي الساقط على الوحدات النمطية لجهاز الامتصاص وهواء العملية أولاً إلى منطقة الدخول المكونة بواسطة العديد من النتوءات التي يفضل أن تمتد قبلياً في اتجاه التدفق. بربط منطقة الدخول، يتم تشكيل الأنابيب التي يتم إحاطتها بواسطة جدران الأنبوب. نظراً للنتوءات في منطقة الدخول، تتضمن مسامية أكبر وعامل الإطفاء السفلي من منطقة الوحدات النمطية لجهاز الامتصاص. يتضمن جهاز الاستقبال وفقاً للاختراع وحدات نمطية لجهاز الامتصاص تتضمن عامل إطفاء يتغير بعدياً في اتجاه التدفق. في منطقة الدخول، التي تواجه جانب الإشعاع، يتم امتصاص نسبة أقل من الإشعاع الشمسي حتى، مقارنة بأجهزة الامتصاص التقليدية، يتم التوصل إلى درجة حرارة أقل في هذه المنطقة. حيث تكون فقدانات الإشعاع الشمسي متناسبة مباشرة مع درجة الحرارة، تتضمن درجة الحرارة الأقل في منطقة الدخول تأثير إيجابي على درجة كفاءة جهاز الاستقبال، نظراً لفقدانات الإشعاع الشمسي المنخفضة. أيضاً، يتجه الإشعاع الشمسي بشكل أعمق إلى الوحدات النمطية لجهاز الامتصاص ويسخنها هناك. بسبب فقانات الحرارة الأقل التي تحدث بسبب الإشعاع الشمسي، تتاح كمية حرارة أكبر لتسخين هواء

العملية، عند المقارنة مع أجهزة الاستقبال التقليدية، حتى يمكن تحقيق بصورة كلية درجة حرارة أعلى لهواء العملية المسخن. تتيح المسامية الأعلى بشكل أكبر أن نسبة الإشعاع الشمسي، التي بعد الارتطام بالوحدات النمطية لجهاز الامتصاص، يتم عكسه مباشرة في اتجاه بعيداً عن الوحدات النمطية لجهاز الامتصاص، يتم خفضها. أيضاً، تصل هذه النسبة للإشعاع الشمسي أيضاً إلى داخل الوحدات النمطية لجهاز الامتصاص ويمكن استخدامه لتسخين هواء العملية.

يتجه الإشعاع الشمسي الساقط على الوحدات النمطية لجهاز الامتصاص إلى منطقة الدخول المسامية وبعد ذلك داخل الأنابيب التي فيها يتم امتصاص الإشعاع الشمسي تقريباً كلياً. أيضاً، يتم إنتاج درجات حرارة عالية للوحدات النمطية لجهاز الامتصاص فقط بداخل الأنابيب.

يمكن أن تبرز النتوءات في طريقة تشبه المسمار أو تشبه الشوكة من جدران الأنبوب تجاه الإشعاع الشمسي الساقط. يفضل أن يتم تزويد أن الأنابيب تمتد خطياً وفي اتجاه أنبوب الهواء الساخن. يفضل أن تكون الأنابيب متوازية. يمكن تحقيق القياس الهندسي مع مجهود تصنيع قليل أيضاً، بينما في نفس الوقت يضمن المسار الخطي للأنابيب أن هواء العملية يمكن أن يتدفق من خلال الوحدات النمطية لجهاز الامتصاص في طريقة مجدية ومع فقدان ضغط قليل.

في نموذج مفضل من الاختراع يتم تزويد أن النتوءات تستدق الطرف في اتجاه العرض في الاتجاه القبلي. هنا، يعني "اتجاه العرض" اتجاه متعامد على اتجاه التدفق. أيضاً، يتم تحقيق أنه بواسطة المادة التي تزيد في اتجاه التدفق، تنخفض المسامية في منطقة الدخول بصورة متصلة نظراً للنتوءات التي تصبح أكثر سمكاً. في نفس الوقت، يتم تحسين استقرار النتوءات.

يمكن أن يكون العرض الأقصى للنتوءات تقريباً نصف عرض الأنبوب. على سبيل المثال، يمكن تحديد العرض الأقصى للنتوء في قاعدته.

يمكن أن يتضمن جدار الأنبوب سمك جدار يتطابق مع سمك الجدار لأحد النتوءات. بصيغة أخرى: تتضمن النتوءات نفس سمك الجدار لجدار الأنبوب الذي عليه يتم ترتيب النتوءات. أيضاً، يتم تبسيط التصنيع.

يفضل أن يتم تزويد أن واحد على الأقل من النتوءات يتم ترتيبها في تقاطع جدران الأنبوب، يتضمن النتوء قاعدة مهيأة للتقاطع والانتقال إلى طرف. يمكن أن يتضمن الطرف مثلاً رباعي الزوايا ، يفضل

مربع. تتضمن النتوءات، جزئياً قطاع عرضي على شكل عرضي وينتقل كل منها إلى طرف. يوفر هذا التصميم استقرار عالي من النتوءات.

يمكن أن تكون الأنابيب مربعة في قطاع عرضي. يفضل أن يكون جزء على الأقل من الأنابيب متماثل، أي تكون متطابقة في البنية.

يفضل أن تتضمن الأنابيب قطاع أنبوب أول وثان، يربط قطاع الأنبوب الثان قطاع الأنبوب الأول بعدياً في اتجاه التدفق. هنا، يمكن تزويد أن قطاع الأنبوب الثان يتم ترتيبه مزاحاً نسبة إلى قطاع الأنبوب الأول. بصيغة أخرى: يتم تعرج قطاعات الأنبوب الثانية نسبة إلى قطاعات الأنبوب الأولى. أيضاً، تتم زيادة اضطراب هواء العملية الذي يتدفق من خلال الأنابيب، حتى يتم تحسين نسبة الانتقال الحراري بالحمل من الوحدات النمطية لجهاز الامتصاص لهواء العملية.

يمكن تقسيم الأنابيب إلى العديد من أنابيب فرعية. بواسطة تقسيم الأنابيب إلى أنابيب فرعية، يتم زيادة استقرار الأنابيب والأنابيب الفرعية، حتى يمكن تكوين جدران الأنبوب مع سمك أخف مما في الأنابيب التقليدية. أيضاً، يمكن أن يكون القطاع العرضي للتدفق المكون بواسطة الأنابيب الفرعية أكبر مما في الأنابيب التقليدية. أيضاً، في القطاع الذي فيه يتم تقسيم الأنابيب إلى أنابيب فرعية، تتضمن الوحدات النمطية لجهاز الامتصاص مسامية أعلى من أجهزة الامتصاص مع أنابيب تقليدية. أيضاً، يتكون عامل الإطفاء أعلى في هذه المنطقة مما في الأنابيب التقليدية. يفضل أن يتم توفير جدار حاجز أو جدران حاجزة بين الأنابيب الفرعية. تزيد الجدران الحاجزة الاستقرار في طريقة مجدية. عموماً، يمكن تحقيق بواسطة بنية الأنابيب أن الإشعاع الشمسي الذي يصل إلى هذه المنطقة يمكن أن يخترق بصورة مجدية بشكل أعمق داخل الجسم الماص حتى يتم الحصول على درجات حرارة عالية ف

قط في منطقة مباعدة نسبياً بشكل بعيد، مثلاً في منطقة مباعدة بمقدار 0.5 سم إلى 1.15 سم من جانب الإشعاع للجسم الماص، حيث يتم خفض مخاطرة فقدانات الإشعاع في جانب الإشعاع.

يمكن تزويد أن الأنابيب تتضمن قطاع أنبوب أول وثان، حيث يتصل قطاع الأنبوب الثان بقطاع الأنبوب الأول بعدياً في اتجاه التدفق وحيث يتم التقسيم إلى أنابيب فرعية في قطاع الأنبوب الأول. بصيغة أخرى: بالتوضيح في اتجاه التدفق، تشتمل الأجسام الماصة أولاً على منطقة دخول والتي يتم ربطها بواسطة قطاع أنبوب أول. يتم تشكيل الأنبوب في قطاع الأنبوب الأول بواسطة النتوءات التي

تنتقل إلى جدران الأنبوب الكاملة، حيث يتم تقسيم الأنابيب إلى أنابيب فرعية، مثلاً بواسطة تزويد جدران حاجزة. يتم ربط قطاع الأنبوب الأول بواسطة قطاع أنبوب ثان فيه لم يعد يتم تقسيم الأنابيب إلى أنابيب فرعية، ولكن التي تتضمن جدران أنبوب أكثر سمكاً. أيضاً، يمكن تشكيل القطاعات في اتجاه التدفق التي فيه تنخفض المسامية.

سيتم توضيح الاختراع بالتفصيل فيما يلي بالإشارة إلى الأشكال المصاحبة.

في الأشكال :

يوضح شكل 1 مقطع تخطيطي لمحطة الطاقة الشمسية التي تشتمل على جهاز استقبال وفقاً للاختراع،

يوضح شكل 2 مقطع جانبي تخطيطي للوحدة النمطية لجهاز الامتصاص وفقاً للاختراع.

شكل 3 عبارة عن توضيح منظوري للعديد من الأنابيب للجسم الماص للوحدة النمطية لجهاز الامتصاص وفقاً للاختراع، و

شكل 4 عبارة عن مقطع داخل العديد من الأنابيب للجسم الماص للوحدة النمطية لجهاز الامتصاص وفقًا للاختراع، المنظور من جانب الإشعاع.

شكل 1 عبارة عن مقطع تخطيطي لمحطة الطاقة الشمسية 100. يتم عكس ضوء الشمس على جهاز الاستقبال 1 وفقاً للاختراع بواسطة أجهزة الهليوستات 110 لمجال الهليوستات 120. يتم تصميم جهاز الاستقبال 1 كجهاز استقبال حجمي مفتوح، فيه يتم سحب الهواء من المنطقة في أمام الجانب الأمامي 1أ لجهاز الاستقبال ويشكل هواء العملية. يتم تسخين هواء العملية بواسطة جهاز الاستقبال 1 ويتم تزويده لمستهلك عبر أنابيب الهواء الساخن 130. يمكن أن يكون المستهلك مثلاً مولد بخار 140 مع دائرة بخار ماء تقليدية 150 أو تخزين حرارة 160. يتم إعادة هواء العملية المبرد إلى جهاز الاستقبال عبر نظام إعادة دوران الهواء 170.

يوضح شكل 2 بصورة تخطيطية وحدة نمطية لجهاز الامتصاص لجهاز الاستقبال وفقاً للاختراع في مقطع جانبي. تتضمن الوحدة النمطية لجهاز الامتصاص 11 رأس جهاز امتصاص 13 وجسم ماص جانبي أمامي 17 مستوعبة في رأس جهاز الامتصاص 13، ويتم إشعاع رأس جهاز الامتصاص 17 بالإشعاع الشمسي. يمكن تصنيع لجسم الماص 17 من خزفيات مقاومة لدرجة الحرارة العالية. يشكل السطح الأمامي 17أ للجسم الماص 17 سطح استقبال الإشعاع. يتم سحب

الهواء المحيط من خلال الجسم الماص 17، الذي يسخن بينما يتم المرور من خلال الجسم الماص الساخن 17.

يفتح رأس جهاز الامتصاص 13 في أنبوب الهواء الساخن 19.

كما تم توضيحه بصورة تخطيطية في شكل 2، يتضمن الجسم الماص العديد من الأنابيب 21 والتي تنتقل إلى أنبوب الهواء الساخن 19. يتم توضيح بصورة تخطيطية تفصيل يشتمل على العديد من الأنابيب 21 في مقطع منظوري في شكل 3 وفي مقطع قمي علوي تخطيطي في شكل 4 على الجانب الذي يشكل السطح الأمامي 17أ,

بالإشارة إلى الأشكال 3 و4، سيتم توضيح تصميم الأنابيب 21 بالإشارة إلى احدى الأنابيب الأربعة 21. يمكن تصميم كل أو بعض الأنابيب 21 للجسم الماص 17 للوحدة النمطية لجهاز الامتصاص 11 مثل الأنبوب 21 الموضح في أشكال 3 و4.

تكون الأنابيب 21 متوازية ورباعية الزوايا في الشكل، تكون الأنابيب مربعة في النموذج الموضح في الأشكال.

تتضمن كل من الأنابيب 21 قطاع أنبوب أول 21أ وقطاع أنبوب ثان 21ب. يتم إحاطة الأنابيب 21 بواسطة جدران الأنبوب 23. تتم إزاحة قطاعات الأنبوب الثانية 21ب للأنابيب 21 نسبة إلى قطاعات الأنبوب الأولى 21أ. بصيغة أخرى: يفضل أن يتم تعرج قطاعات الأنبوب الثانية 21ب نسبة إلى قطاعات الأنبوب الأولى 21أ. من ثم، تتم زيادة اضطراب هواء العملية الذي يتدفق من خلال الأنابيب 21 ويتم تحسين الانتقال الحراري إلى هواء العملية.

تشتمل الوحدات النمطية لجهاز الامتصاص 11 على منطقة دخول 25 مربوطة بالأنابيب 21 بعدياً في اتجاه التدفق. في شكل 3، تتم الإشارة إلى اتجاه التدفق بواسطة السهم. يتم تشكيل منطقة الدخول بواسطة النتوءات 27 التي تبرز من جدران الأنبوب 23 قبلياً في اتجاه التدفق. تكون النتوءات 27 ذات تصميم على شكل مسمار أو شوكة.

يوضح شكل 3 تفصيل أربعة أنابيب، يتم تصنيع القطاع من خلال النتوءات 27 وجدران الأنبوب 23 في قطاع الأنبوب الأول 21أ.

يتم ترتيب النتوءات في التقاطعات 23أ لجدران الأنبوب 23 وتتضمن قاعدة على شكل عرضي 27أ مهيأة مع التقاطع 23أ. تستدق النتوءات 27 قبلياً في اتجاه التدفق وتستدق داخل طرف مربع 27ب.

يمكن أن يتضمن جدار الأنبوب 23 سمك جدار D1 والذي يتطابق مع سمك الجدار D2 لواحد من النتوءات 27. بصيغة أخرى: لا يوجد تغير شديد في سمك الجدار بين النتوءات 27 وجدران الأنبوب.

تسمح بنية الأنابيب 21 للوحدات النمطية لجهاز الامتصاص، كما تم تزويده بواسطة الاختراع، مع منطقة الدخول القبلية 25 التي تتضمن نتوءات 27 بتغير في المسامية وأيضاً بتغير في عامل الإطفاء داخل الوحدات النمطية لجهاز الامتصاص في اتجاه التدفق. أيضاً، يتم امتصاص الإشعاع الشمسي الساقط بقوة فقط في منطقة داخلية للوحدات النمطية لجهاز الامتصاص ويتم الاحتفاظ بدرجة حرارة الوحدات النمطية لجهاز الامتصاص في منطقة السطح الأمامي 17أ منخفضة، حيث يتم تجنب فقدانات الإشعاع.

عناصر الحماية

1. جهاز الاستقبال لمحطات الطاقة الشمسية (100) يتضمن العديد من الوحدات النمطية لجهاز الامتصاص (11) المهيأة ليتم إشعاعها بالإشعاع الشمسي، حيث تحتوي كل من الوحدات النمطية لجهاز الامتصاص (11) على جسم ماص جانبي أمامي (17) وأنبوب هواء ساخن (19)، وحيث يتدفق الهواء الساخن من خلال كل من الوحدات النمطية (11) لجهاز الامتصاص والذي يمكن تزويده لمستهلك (150) كوسط انتقال حراري، حيث تتضمن كل من الأجسام الماصة (17) بنية مع العديد من الأنابيب (21) التي تمتد في اتجاه تدفق، وتنتقل الأنابيب إلى أنبوب الهواء الساخن (19)، حيث تتم إحاطة الأنابيب (21) بجدران الأنبوب (23)،

يتميز بأن

الأنابيب (21) تتصل بمنطقة الدخول (25) التي يتم ترتيب قبل الأنابيب (21) فيما يتعلق باتجاه التدفق، حيث يتم النتوءات (27) من جدران الأنبوب (23) في منطقة الدخول (25).

2. جهاز استقبال وفقاً لعنصر الحماية 1، يتميز بأن الأنابيب (21) تمتد خطياً وفي اتجاه أنبوب الهواء الساخن (19).

3. جهاز استقبال وفقاً لعنصر الحماية 1 أو 2، تتميز بأن النتوءات (27) تستدق الطرف في العرض في الاتجاه القبلي.

4. جهاز استقبال وفقاً لأحد عناصر الحماية 1 إلى 3، يتميز بأن النتوءات (27) تتضمن عرض أقصى والتي تكون تقريباً نصف عرض الأنبوب (21).

5. جهاز استقبال وفقاً لأحد عناصر الحماية 1 إلى 4، يتميز بأن يتضمن جدار الأنبوب (23) سمك جدار (D1) يتطابق مع سمك الجدار (D2) لأحد النتوءات (27).

6. جهاز استقبال وفقاً لأحد عناصر الحماية 1 إلى 5، يتميز بأن واحد على الأقل من النتوءات (27) يتم ترتيبها في تقاطع (23أ) جدران الأنبوب (23)، يتضمن النتوء (27) قاعدة على شكل عرضي (27أ) مهيأة للتقاطع (23أ) وتنقل القاعدة إلى طرف (27ب).

7. جهاز استقبال وفقاً لأحد عناصر الحماية 1 إلى 6، يتميز بأن الأنابيب (27) تكون مربعة في قطاع عرضي.

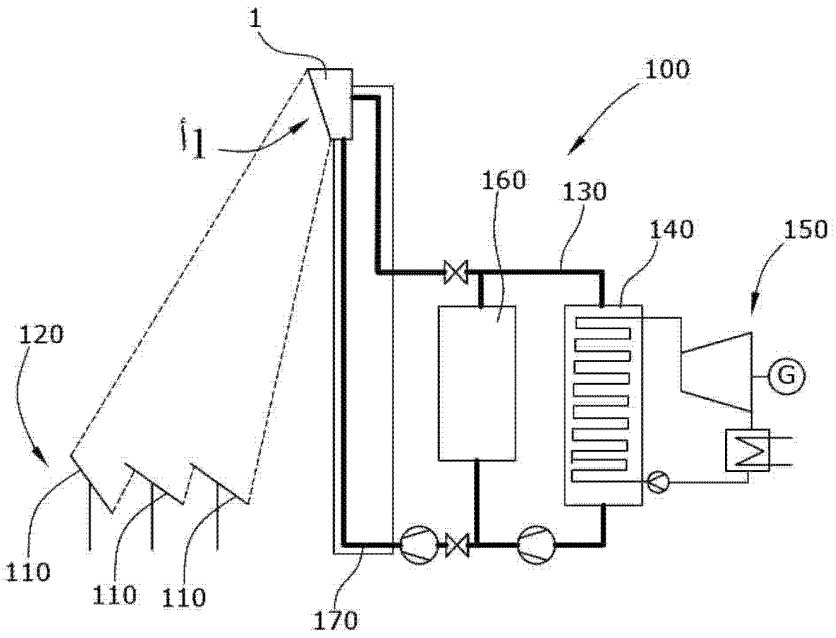
8. جهاز استقبال وفقاً لأحد عناصر الحماية 1 إلى 7، يتميز بأن الأنابيب (21) يتم تقسيمها إلى العديد من الأنابيب الفرعية (23).

9. جهاز استقبال وفقاً لعنصر الحماية 8، يتميز بأنه يتم ترتيب جدران حاجزة بين الأنابيب الفرعية (23) للأنبوب (21).

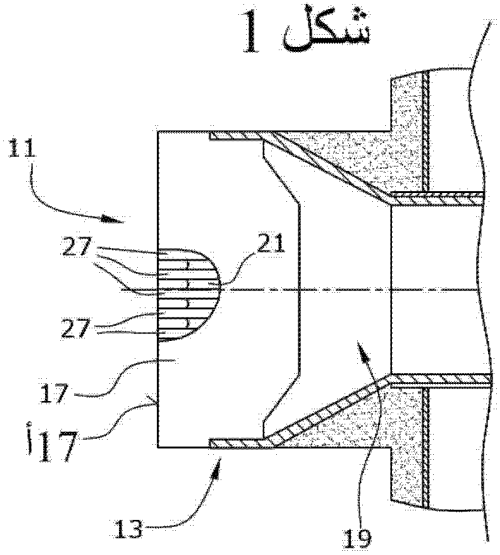
10. جهاز استقبال وفقاً لأحد عناصر الحماية 1 إلى 9، يتميز بأن الأنابيب (21) تشتمل على قطاع أنبوب أول (21أ) وقطاع أنبوب ثان (21ب)، يربط قطاع الأنبوب الثان قطاع الأنبوب الأول بعدياً في اتجاه التدفق.

11. جهاز استقبال وفقاً لعنصر الحماية 10، يتميز بأن قطاع الأنبوب الثان (21ب) يتم ترتيبه مزاحاً نسبة إلى قطاع الأنبوب الأول (21أ).

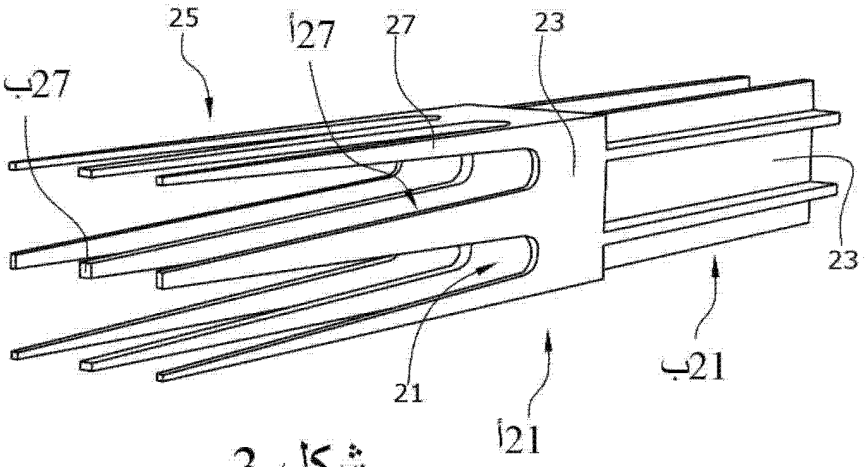
12. جهاز استقبال وفقاً لعنصر الحماية 10، يتميز بأن التقسيم إلى أنابيب فرعية يتم في قطاع الأنبوب الأول (21أ).


1
أ1
100
160
130
140
150
120
G
110
110
110
170

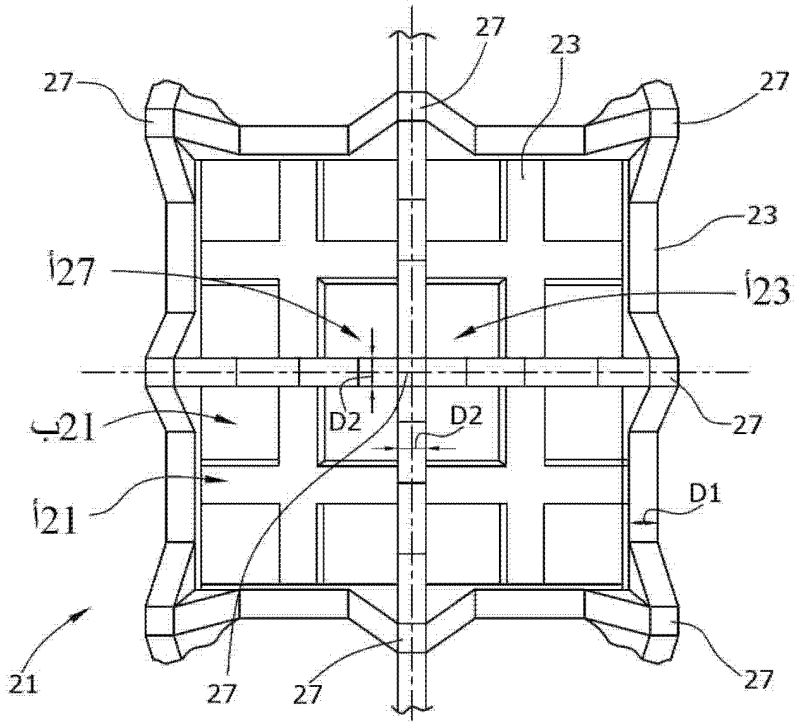
شكل 1


11
27
21
27
17
أ17
13
19

شكل 2


25
أ27
27
23
ب27
23
ب21
21
أ21

شكل 3


27
23
27
27
23
أ27
أ23
ب21
D2
D2
27
D1
أ21
21
27
27
27

شكل 4

MA 43606A1

ROYAUME DU MAROC
****
OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
****

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية

RAPPORT DE RECHERCHE AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE

(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 43606	Date de dépôt :01/11/2018 Date d'entrée en phase nationale : 01/11/2018 Date de priorité : 12/05/2016
Déposant : DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT- et RAUMFAHRT E. V.	
Intitulé de l'invention : RÉCEPTEUR POUR INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ÉNERGIE SOLAIRE	

Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site http://worldwide.espacenet.com, et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.

Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :

Partie 1 : Considérations générales
- ☒ Cadre 1 : Base du présent rapport
- ☐ Cadre 2 : Priorité
- ☐ Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés

Partie 2 : Rapport de recherche

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité
- ☐ Cadre 4 : Remarques de forme et de clarté
- ☐ Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention
- ☒ Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications exclues de la brevetabilité
- ☐ Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Examinateur : M. EL KINANI	**Date d'établissement du rapport** : 15/05/2020
Téléphone : 212 5 22 58 64 14/00	

ROYAUME DU MAROC OFFICE MAROCAIN de la PROPRIETE INDUSTRIELLE CASABLANCA

Partie 1 : Considérations générales

Cadre 1 : base du présent rapport

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description
  7 Pages
- Revendications
  1-12
- Planches de dessin
  2 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : F 24J 2/07, F 24J 2/48, F 24J 2/28

Plateformes et bases de données électroniques de recherche :

EPOQUENET, WPI, ScienceDirect, IEEE, ORBIT

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	US 2012017889 A1 ; HACK UDO [DE] ; 26-01-2012	1-7
Y		8-12
Y	DE 202014009357 U1 ;DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT UND RAUMFAHRT E V [DE] ; 26-02-2016	8-12

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« **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
-« **A** » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
-« **P** » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
-« **E** » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté	Revendications 4, 8-12 Revendications 1-3, 5-7	Oui Non
Activité inventive	Revendications aucune Revendications 1-12	Oui Non
Application Industrielle	Revendications 1-12 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : US 2012/017889 A1
D2 : DE 20 2014 009357 U1

1. Nouveauté

le document d1 divulgue un récepteur pour des systèmes d'énergie solaire ayant une pluralité de modules absorbeurs pouvant être irradiés par un rayonnement solaire, les modules absorbeurs contiennent chacun un corps d'absorbeur coté avant et un canal d'air chaud et les modules absorbeurs sont chacun traversé par de l'air de traitement qui peut être fournie à un consommateur en tant que milieu de transfert de chaleur paragr. [0002]) et tel que les corps absorbeurs chacun a une structure avec une pluralité de canaux s'étendant dans une direction d'écoulement (paragr. [0054]-[0055]; figures 4,5) qui se rejoignent dans le canal d'air chaud ; tel que les canaux sont chacun délimité par des parois de canal (4a'), dans lequel les canaux (4') se connectent à une région d'entrée qui est disposée en amont des canaux (4') par rapport à la direction d'écoulement, dans lequel les saillies (5 ') qui font saillie des parois des canaux (4a') sont disposées dans le région d'entrée.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 n'est pas nouveau au le sens de l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Le récepteur de D1 est tel que (paragr. [0054] - [0055] ; figures 4,5) :

- Les canaux (4') s'étendent en ligne droite et en direction du canal d'air chaud (revendication 2) ;
- Les saillies (5') s'amincissent vers l'amont dans leur direction de largeur (revendication 3) ;
- La paroi de canal (4a '), qui a une épaisseur de paroi correspondant à l'épaisseur de paroi

de l'une des saillies (5') (revendication 5) ;
- Au moins une des saillies (5 ') est disposée à un croisement de parois de canal (4a'), dans laquelle la saillie (5 ') comprend une base en forme de croix adaptée au croisement, laquelle base passe en pointe (revendication 6) ;
- Les canaux (4 ') de section carrée (revendication 7).

D'où l'objet les revendications 2, 3 et 5-7 n'est pas nouveaux au sens de l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive

Le document D1 considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication indépendante 1 décrit un récepteur pour des systèmes d'énergie solaire ayant une pluralité de modules absorbeurs pouvant être irradiés par un rayonnement solaire tel que décrit dans la revendication 1 de la présente demande.

En outre, le document D2 décrit un récepteur ayant les caractéristiques suivantes (paragr. [0035] -paragr. [3007]) ; figures 3,4 :
- Des canaux (21) qui peuvent être divisés en une pluralité de sous-canaux (23) (revendication 8) ;
- Les parois de séparation (25) sont disposées entre les sous-canaux (23) du canal (21) (revendication 9) ;
- Les canaux qui ont chacun une première section de canal (21a) et une seconde section de canal(21b), dans lesquels la seconde section de canal se connecte à la première section de canal (21a) en aval dans la direction d'écoulement (revendication 10) ;
- La seconde section de canal (21b) est arrangée de manière décalée par rapport à la première section de canal (21a) (revendication 11) ;
- La subdivision en sous-canaux (23) est située dans la première section de canal (21a) (revendication 12).

L'introduction de ces caractéristiques dans un récepteur selon D1 serait donc considérée par l'homme du métier comme une procédure de développement ordinaire afin d'arriver au récepteur selon les revendications 8 à 12.

L'objet de la revendication 4 est considéré comme un résultat d'optimisation classique qui

s'inscrit dans la pratique générale de l'homme du métier.

Par conséquent, l'objet des revendications dépendantes 4, 8-12 n'implique pas d'activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

3. Application industrielle

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.