ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) DEMANDE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 38946 A1

(51) Cl. internationale :
H01L 31/042; H01L 25/075

(43) Date de publication :
31.10.2016

(21) N° Dépôt :
38946

(22) Date de Dépôt :
01.10.2014

(30) Données de Priorité :
04.10.2013 EP 13425137.0

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
N° Dépôt international Date D'entrée en phase nationale
PCT/IT2014/000259 04.04.2016

(71) Demandeur(s) :
CHIACCHIERONI, Alfredo, Via IV Novembre, 125 I-05010 San Venenzo (TR) (IT)

(72) Inventeur(s) :
CHIACCHIERONI, Alfredo

(74) Mandataire :
ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY TMP AGENTS

(54) Titre : **MODULE À DEL POUR LA CONVERSION DE LUMIÈRE SOLAIRE OU DE LUMIÈRE ARTIFICIELLE EN ÉNERGIE ÉLECTRIQUE ET PROCÉDÉ DE FABRICATION ASSOCIÉ**

(57) Abrégé : La présente invention concerne un module à diode électroluminescente pour la conversion de lumière solaire ou de lumière artificielle en énergie électrique. Ledit module à DEL comprend une série de DEL de base (Els; Elp), connectées en série pour former des rangées qui à leur tour sont connectées ensemble en parallèle au moyen de branches qui conduisent à des fils de sortie sur lesquels est prévu un onduleur (5) pour convertir le courant continu produit par irradiation en courant alternatif fourni au réseau électrique. Une pluralité de DEL empilées (E2s... Ens; E2p... Enp) est montée sur chacune des DEL de base (Els; Elp) afin de former un empilement de DEL (Els... Ens; Elp... Enp) électriquement connectées ensemble.

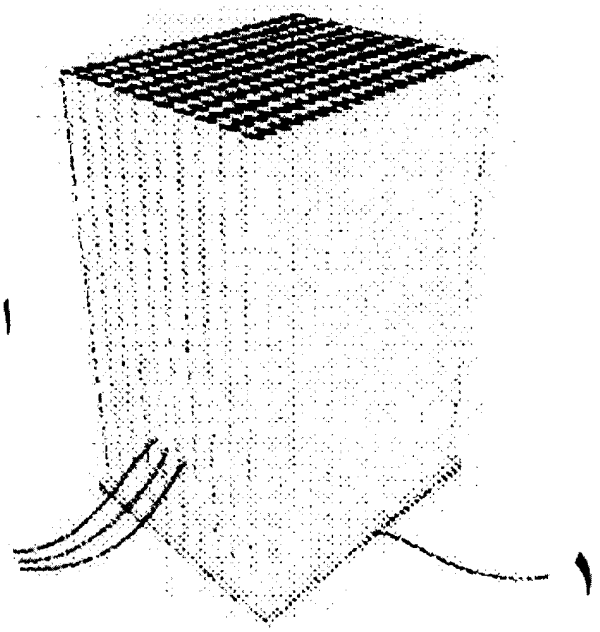
MA 38946A1

(وحدة صمامات ثنائية باعثة للضوء لتحويل ضوء الشمس أو ضوء صناعي إلى طاقة كهربائية وطريقة لتصنيعها)

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بوحدة صمامات ثنائية باعثة للضوء لتحويل ضوء الشمس أو الضوء الصناعي إلى طاقة كهربائية تشتمل على مصفوفة من صمامات ثنائية باعثة للضوء سفلية (Els; Elp)، متصلة على التوالي لتشكيل صفوف تكون متصلة بدورها معًا على التوازي بواسطة فروع تؤدي إلى أسلاك خرج يتم توفير مقوم عكسي (5) عليها لتحويل التيار المستمر المنتج بواسطة الأشعة إلى تيار متناوب يتم إمداد الشبكة الكهربائية به. ويتم تركيب على كل واحدة من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء السفلية (Els; Elp) مجموعة من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء المجمعة (E2s... Ens; E2p... Enp) بحيث تشكل حزمة من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء (Els... Ens; Elp... Enp) المتصلة كهربيًا معًا.

الشكل ١



(وحدة صمامات ثنائية باعثة للضوء لتحويل ضوء الشمس أو ضوء صناعي إلى طاقة كهربائية وطريقة لتصنيعها)

الوصف الكامل

المجال التقني:

يتعلق الاختراع الحالي بوحدة صمامات ثنائية باعثة للضوء (LED) لتحويل ضوء الشمس أو ضوء صناعي إلى كهرباء. كذلك، يتعلق الاختراع بطريقة لتصنيع الوحدة المذكورة.

الخلفية التقنية:

من المعروف أن الصمامات الثنائية الباعثة للضوء، التي تعد بالطبع أجهزة باعثة للضوء، يمكنها أن تعمل كخلايا شمسية وإن كانت ذات فعالية ضعيفة بسبب أحجامها الصغيرة مقارنةً بأحجام الخلايا الفلطائية الضوئية. ولهذا السبب، كان يتم فيما مضى استخدام الصمامات الثنائية الباعثة للضوء كأجهزة استشعار للضوء وليس كخلايا فلطائية ضوئية. وفي الواقع، ففي حالة وضع عدد صغير من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء في إحدى الوحدات، فإنها لا تقدم ناتج مقبول بسبب الفعالية الضعيفة جدًا لكل صمام ثنائي باعث للضوء فيما يتعلق بالتيار الناتج عنه. من الناحية الأخرى، ففي حالة وضع توالٍ لعدد كبير من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء على التوازي، فإن كل صف من التوالي سوف يحقق تيار الذروة الذي يحدد إشعال الصمامات الثنائية الباعثة للضوء وبالتالي الانبعاث خارج الطاقة الضوئية الناتجة عن تدفق التيار، مع الحصول على نتيجة مناقضة للنتيجة المتوقعة.

تصف طلبات براءات الاختراع السابقة بواسطة المخترع نفسه، RM2001A000439 و PCT/IT2013/000187، وحدة فلطائية ضوئية بصمامات ثنائية باعثة للضوء لتحويل ضوء

الشمس أو الضوء الصناعي إلى طاقة كهربائية، تشتمل على مصفوفة من عناصر التحويل شبه الموصلة عبارة عن صمامات ثنائية باعثة للضوء توضع في صفوف، وتتصل كهربيًا على التوالي وتنقسم إلى مجموعات في كل صف، ويتم الفصل بين المجموعات وبعضها بواسطة جهاز يمكنه الحد من ذروات التيار القادرة على إشعال الصمامات الثنائية الباعثة للضوء في مجموعات متتالية. تتصل صفوف الصمامات الثنائية الباعثة للضوء ببعضها على التوازي من عند أطرافها بواسطة فروع تؤدي إلى أسلاك خرج لجمع الطاقة التي يتم إمداد الشبكة الكهربائية بها.

ولكن عند المقارنة مع ناتج مفترض يعتبر مقبولاً لدى طلب براءة الاختراع الإيطالية المبينة أعلاه، نجد أن نتائج الاختبارات قد أثبتت أن هذا الناتج لا يمكن تحقيقه بواسطة لوحة مزودة بمصفوفة من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء الموضوعة في صفوف، ثم يكون لها ترتيب ثنائي الأبعاد فقط. وفي الحقيقة، وعلى الرغم من أن هدف الاختراعين المذكورين أعلاه يتمثل في توفير وحدة فلطائية ضوئية بها عدد كبير جدًا من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء، فإن الكثافة المحققة للصمامات الثنائية الباعثة للضوء، أي عدد الصمامات الباعثة للضوء في كل مساحة سطح، يكون غير كافيًا لإنتاج – بواسطة الترتيب ثنائي الأبعاد المذكور — قدر من الطاقة مماثل لذلك المنتج بواسطة اللوحات الفلطائية الضوئية التقليدية التي لها نفس السطح.

الكشف عن الاختراع:

في هذا السياق، تتمثل المهمة التقنية للاختراع الحالي في تقديم وحدة صمامات ثنائية باعثة للضوء تتغلب على أوجه القصور المبينة أعلاه والخاصة بالتقنيات السابقة.

على وجه التحديد، يتمثل هدف الاختراع الحالي في تقديم وحدة يمكنها توفير قدر من الطاقة الكهربائية أكبر بكثير من القدر الذي يتم الحصول عليه بواسطة لوحة صمام ثنائي باعث للضوء من النوع المبين في طلبات براءات الاختراع المذكورة أعلاه.

يتمثل هدف آخر للاختراع في السماح بتصنيع وحدة الصمامات الثنائية الباعثة للضوء بالكثافة المطلوبة من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء بطريقة بسيطة وسريعة.

في جانب أول من جوانب الاختراع، يتم تحقيق المهمة التقنية المذكورة والأهداف المحددة إلى حد كبير بواسطة وحدة صمامات ثنائية باعثة للضوء (LED) تشتمل على مصفوفة من صمامات ثنائية باعثة للضوء، تتصل على التوالي لتشكيل صفوف تكون متصلة بدورها معًا على التوازي بواسطة فروع تؤدي إلى مقوم عكسي للخرج، حيث يتم تركيب على كل واحدة من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء الخاصة بمصفوفة الصمامات الثنائية الباعثة للضوء المذكورة مجموعة من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء المجمعة بحيث تشكل حزمة من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء المتصلة كهربيًا معًا كما هو محدد في عناصر الحماية من (1) إلى (9).

في جانب ثان، يتم توضيح عملية لتصنيع وحدة صمامات ثنائية باعثة للضوء وفقًا لعنصر الحماية (10).

الوصف المختصر للأشكال:

سوف تتضح المزيد من سمات ومزايا الاختراع الحالي بصورة أكثر من الوصف البياني غير القاصر لأحد النماذج المفضلة غير الحصرية لوحدة صمامات ثنائية باعثة للضوء، كما هو مبين في الأشكال المصاحبة التالية:

- شكل (1) عبارة عن شكل منظوري تخطيطي بمقياس مكبر لخلية حساسة للضوء خاصة بوحدة صمامات ثنائية باعثة للضوء يتناولها الاختراع الحالي؛
- شكل (2) عبارة عن منظر من أعلى تخطيطي للخلية الحساسة للضوء المبينة في شكل (1)؛
- شكل (3) عبارة عن منظر جانبي للخلية الحساسة للضوء المبينة في شكل (1)، وقد تم إضافة مكوناتها؛

- شكل (4) عبارة عن شكل منظوري جزئي مفصل لجزء علوي خاص بعنصر عمودي للخلية الحساسة للضوء المبينة في شكل (1)؛

- شكل (5) عبارة عن شكل منظوري جزئي مفصل لجزء سفلي خاص بعنصر عمودي للخلية الحساسة للضوء المبينة في شكل (1)؛

- شكل (6) عبارة عن منظر تخطيطي جزئي لمجموعة دوائر خاصة بمجموعة من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء المتصلة على التوالي والخاصة بالخلية الحساسة للضوء المبينة في شكل (1)؛

- شكل (7) عبارة عن منظر تخطيطي جزئي لمجموعة دوائر خاصة بمجموعة من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء المتصلة على التوازي والخاصة بالخلية الحساسة للضوء المبينة في شكل (1)؛

- شكل (8) عبارة عن منظر تخطيطي لمجموعة من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء المتصلة على التوالي في شكل (6) لتشكيل عنصر عمودي؛ و

- شكل (9) عبارة عن منظر تخطيطي جزئي لمجموعة من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء المتصلة على التوازي في شكل (7) لتشكيل عنصر عمودي.

الوصف التفصيلي للاختراع:

سوف تتم الإشارة أولاً إلى شكل (1)، الذي يكون عبارة عن شكل منظوري تخطيطي بمقياس مكبر لخلية حساسة للضوء تمثل جزءًا من وحدة صمامات ثنائية باعثة للضوء يتناولها الاختراع الحالي. على سبيل المثال، تتضمن الخلية الحساسة للضوء قاعدة تتشكل بواسطة لوحة دائرة مطبوعة (1)؛ ويكون للوحة الدائرة المطبوعة (1) شكلاً مربعًا تبلغ أبعاده حوالي 4 سم^2. يوضع على لوحة الدائرة المطبوعة (1) مصفوفة من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء (LED)، تسمى فيما يلي بصمامات ثنائية باعثة للضوء سفلية، تتصل المسامير الخاصة بها – المشار إليها بالعلامتين + و– في الشكل المنظوري الجزئي المبين في شكل (5)، على التوالي لتشكيل صفوف تتصل بدورها ببعضها البعض على التوازي بواسطة فروع تؤدي إلى أسلاك خرج. يكون هذا

الترتيب (غير المبين) معروف من طلب براءة الاختراع RM2011A000439، التي يتم دمجها في هذه الوثيقة كمرجع. بوجه عام، يتم تسمية الصمامات الثنائية الباعثة للضوء الخاصة بمصفوفة الصمامات الثنائية الباعثة للضوء السفلية المتصلة بلوحة الدائرة المطبوعة (1) بـE1. وفقًا للاختراع الحالي، يتم تركيب مجموعة من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء المتراكبة على كل واحد من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء السفلية (E1) وذلك لتشكيل حزمة من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء المتصلة كهربيًا فيما بينها. يمكن وصل كل صمام ثنائي باعث للضوء خاص بكل حزمة موضوعة فوق الصمام الثنائي الباعث للضوء السفلي (E1) بالصمام الثنائي الباعث للضوء السفلي (E1)، وهو الذي يشار إليه بـE1s، وذلك إذا كان هذا الاتصال على التوالي، ويسمى بـE1p إذا كان هذا الاتصال على التوازي، في الشكلين (6) و(7). في هذه الشكلين، اللذين يبينان مناظر تخطيطية جزئية لمجموعة دوائر خاصة بمجموعة من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء الخاصة بالحزمة، تكون الصمامات الثنائية الباعثة للضوء متصلة بصورة متتابعة على التوالي وعلى التوازي، ويشار بـEns ... E1s إلى الصمامات الثنائية الباعثة للضوء المتصلة على التوالي، ويشار بـ Enp ... E1p إلى الصمامات الثنائية الباعثة للضوء المتصلة على التوازي. تقوم حزمة الصمامات الثنائية الباعثة للضوء، سواء أكانت متصلة على التوالي أو على التوازي، بالتقاط الطاقة الضوئية، وخاصةً طاقة ضوء الشمس، وفقًا للاختراع الحالي.

يبين الشكلان (8) و(9)، اللذين يكونا عبارة عن منظر تخطيطي جزئي لمجموعة من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء المتصلة على التوالي وعلى التوازي، في الشكلين (6) و(7) على الترتيب، خمسة صمامات ثنائية باعثة للضوء متصلة على التوالي (E1s, E2s, E3s, E4s, E5s) وخمسة صمامات ثنائية باعثة للضوء متصلة على التوازي (E1p, E2p, E3p, E4p, E5p)، على الترتيب، مما يشكل عناصر عمودية يشار إليها بوجه عام بـ2s و2p نظرًا لأن مكونات مجموعة الدوائر الخاصة

بالصمامات الثنائية الباعثة للضوء بوصلاتها تكون مضمنة في غلاف (3) خاص بمادة بلاستيكية شفافة أولى تتسم بمقاومة عالية.

يتم تركيب العناصر العمودية، المشار إليها بوجه عام بـ(2) في شكل (1)، على لوحة الدائرة المطبوعة (1). يبين شكل (2)، الذي يكون عبارة عن منظر علوي تخطيطي للخلية الحساسة للضوء الموضحة في شكل (1)، العناصر العمودية (2) الخاصة بالخلية الحساسة للضوء في شكلها المقطعي العرضي المفضل الذي يكون عبارة عن شكل إهليجي. يفضل أن يبلغ طول المحور الأكبر للمقطع الإهليكي 1.95 مم، بينما يبلغ طول المحور الأصغر 1.2 مم. يبلغ ارتفاع العنصر العمودي 30 مم.

ينتهي كل عنصر عمودي عند القمة بتجويف مواجهًا لأعلى كما هو مبين بالتفصيل في شكل (4)، الذي يكون عبارة عن شكل منظوري جزئي لجزء علوي للعنصر العمودي (2) الخاص بالخلية الحساسة للضوء المبينة في الشكلين (1) و(2). يسمح التجويف، المشار إليه بـ(4)، بانتقال الطاقة الشمسية على العنصر العمودي لكي تصطدم بجميع الصمامات الثنائية الباعثة للضوء الموجودة في الحزمة المضمنة داخل المادة البلاستيكية الأولى. تتم إضاءة الصمامات الثنائية الباعثة للضوء بفضل شفافية المادة البلاستيكية.

كما هو مبين أعلاه، يتصل كل عنصر عمودي (2) بلوحة الدائرة المطبوعة (1) المشتركة مع العناصر العمودية الخاصة بالوحدة. تشتمل لوحة الدائرة المطبوعة (1)، التي تسمح بالتوصيل الكهربي لحزم الصمامات الثنائية الباعثة للضوء لكل عنصر عمودي، على قاعدة يدمج داخلها مقوم عكسي (5) لتحويل التيار المستمر الناتج بسبب الأشعة إلى تيار متناوب يتم إمداد الشبكة الكهربائية به. يتم بيان ذلك في شكل (3)، الذي يكون عبارة عن منظر جانبي للخلية الحساسة للضوء الموضحة في شكل (1). يضاف إلى الخلية الحساسة للضوء غطاء واقٍ مصنوع من إطار من الألومينيوم (6) ورقاقة من الزجاج المقسى (7) بها حشوات إحكام (غير مبينة).

داخل الغطاء الواقي، توضع العناصر العمودية (2) الخاصة بالخلية الحساسة للضوء لوحدة الصمامات الثنائية الباعثة للضوء في مادة بلاستيكية شفافة ثانية (8) تتسم بموصلية حرارية عالية لتعمل كلوح شمسي. يفضل أن تكون المادة البلاستيكية عبارة عن راتينج إيبوكسي.

تشتمل طريقة تصنيع وحدة الصمامات الثنائية الباعثة للضوء التي يتناولها الاختراع الحالي، لتحويل ضوء الشمس أو الضوء الصناعي إلى طاقة كهربائية، على الخطوات المبينة فيما يلي.

يتم تصنيع مجموعة من حزم الصمامات الثنائية الباعثة للضوء المتصلة كهربيًا على التوالي أو على التوازي بواسطة موصلين من صمام ثنائي باعث للضوء علوي إلى صمام ثنائي باعث للضوء سفلي، يكون مزودًا بمسمارين. يتم وضع كل حزمة من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء في غلاف (3) خاص بمادة بلاستيكية شفافة أولى تتسم بمقاومة عالية بهدف تشكيل عنصر عمودي (2) ينتهي عند القمة بتجويف (4) مواجهًا لأعلى، وعند القاع بالمسامير (+ و−) الخاصة بالصمام الثنائي الباعث للضوء السفلي، وتبرز المسامير (+ و−) من الغلاف البلاستيكي (3). يتم وصل مسامير مجموعة الصمامات الثنائية الباعثة للضوء السفلية بلوحة دائرة مطبوعة (1) وتتصل على التوالي لتشكيل صفوف تتصل بدورها ببعضها البعض على التوازي بواسطة فروع تؤدي إلى أسلاك خرج يوضع عليها مقوم عكسي (5) لتحويل التيار المستمر المنتج بواسطة الأشعة إلى تيار متناوب يتم إمداد الشبكة الكهربائية به. يفضل وضع المقوم العكسي (5) داخل لوحة الدائرة المطبوعة (1). بعد ذلك، يتم وضع مجموعة العناصر العمودية (2) في مادة بلاستيكية شفافة ثانية تتسم بموصلية مرتفعة (8) بطريقة تمكن من تشكيل لوح شمسي مدمج، والذي يتم تركيبه على إطار من الألومينيوم (6) به حشوات إحكام واقية وتتم تغطيته برقاقة (7) من الزجاج المقسى.

وبهدف التدليل على ناتج وحدة الصمامات الثنائية الباعثة للضوء التي يتناولها الاختراع الحالي، فقد تم حساب الناتج بالحصول على طاقة قدرها 0.0025 واط من كل عنصر عمودي، ونظرًا

لأن عدد العناصر في مساحة من اللوحة قدرها 1 م^2 يبلغ 425.530، يكون إجمالي الطاقة المنتجة بواسطة المساحة البالغة 1 م^2 من اللوحة حوالي 1063 واط. وبافتراض أن النظام يفقد 10% من الطاقة، يكون صافي الطاقة المنتجة بواسطة المساحة البالغة 1 م^2 من اللوحة 956 واط.

تقدم وحدة الصمامات الثنائية الباعثة للضوء التي يتناولها الاختراع الحالي مزايا عديدة ومهمة: غياب السيليكون، وزيادة مدة خدمة وحدة التصنيع باستخدام الوحدة المذكورة؛ والقدرة الكبيرة على التقاط الأشعة الشمسية؛ وإمكانية التركيب عند أي اتجاه للشمس؛ وتنوع الأشكال والأحجام؛ وتكبد تكاليف مماثلة لتكاليف تقنية الخلايا الفلطائية الضوئية التقليدية؛ وإمكانية الاستغناء عن التكاليف الخاصة بالتخلص من المخلفات؛ وانخفاض تكاليف التركيب؛ ووجود مقوم عكسي في الوحدة.

يتضح أن الميزة الأساسية تتمثل في صغر السطح مع كون الطاقة المنتجة مماثلة، مقارنةً بالألواح الفلطائية الضوئية شبه الموصلة التقليدية المصنوعة من السيليكون. وفي الحقيقة، فإن استخدام وحدات الصمامات الثنائية الباعثة للضوء يسمح بمضاعفة الطبقات التي تمتص ضوء الشمس، وذلك من خلال تكديس عدد كبير من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء. يتم اختراق الطبقات التحتية بواسطة الطبقات التي فوقها نظرًا لمرور ضوء الشمس عبر أغلفة المادة البلاستيكية الشفافة المقدمة في الاختراع الحالي.

عناصر الحماية

1- وحدة صمامات ثنائية باعثة للضوء لتحويل ضوء الشمس أو الضوء الصناعي إلى طاقة كهربائية، تشتمل على مصفوفة من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء (LED) السفلية (E1s; E1p) المتصلة على التوالي لتشكيل صفوف تتصل بدورها ببعضها البعض على التوازي بواسطة فروع تؤدي إلى أسلاك خرج يوضع عليها مقوم عكسي (5) لتحويل التيار المستمر المنتج بواسطة الأشعة إلى تيار متناوب يتم إمداد الشبكة الكهربائية به، تتسم بوضع على كل واحدة من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء السفلية (E1s; E1p) مجموعة من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء المجمعة (E2s... Ens; E2p... Enp) بحيث تشكل حزمة من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء (Els... Ens; Elp... Enp) المتصلة كهربيًا معًا.

2- الوحدة وفقًا لعنصر الحماية (1)، تتسم بكون الصمامات الثنائية الباعثة للضوء (E1s ... Ens) الخاصة بالحزمة المذكورة متصلة على التوالي.

3- الوحدة وفقًا لعنصر الحماية (1)، تتسم بكون الصمامات الثنائية الباعثة للضوء (E1p ... Enp) الخاصة بالحزمة المذكورة متصلة على التوازي.

4- الوحدة وفقًا لعنصر الحماية (1)، تتسم بوضع كل حزمة من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء داخل مادة بلاستيكية شفافة أولى تتسم بمقاومة عالية (3) لتشكيل عنصر عمودي (2).

5- الوحدة وفقًا لعنصر الحماية (4)، تتسم بكون العنصر العمودي المذكور (2) له مقطع عرضي على شكل إهليج.

6- الوحدة وفقًا لعنصر الحماية (4)، تتسم بكون كل عنصر عمودي (2) ينتهي عند القمة بتجويف (4) مواجهًا لأعلى.

7- الوحدة وفقًا لعنصر الحماية (4)، تتسم بكون كل عنصر عمودي (2) متصل بلوحة

دائرة مطبوعة (1) مشتركة مع العناصر العمودية (2) الخاصة بالوحدة، ويكون للوحة الدائرة المطبوعة (1) قاعدة يوضع داخلها المقوم العكسي (5) المذكور.

8- الوحدة وفقًا لعنصر الحماية (7)، تتسم بكون العناصر العمودية المذكورة (2) الخاصة بالوحدة موضوعة داخل مادة بلاستيكية شفافة ثانية تتسم بموصلية مرتفعة (8) بطريقة تمكن من تشكيل لوح شمسي.

9- الوحدة وفقًا لعنصر الحماية (8)، تتسم بوضع اللوح الشمسي المذكور على إطار من الألومينيوم (6) وتغطيته برقاقة (7) من الزجاج المقسى.

10- طريقة لتصنيع وحدة صمامات ثنائية باعثة للضوء (LED) ، لتحويل ضوء الشمس أو الضوء الصناعي إلى طاقة كهربائية، تشتمل على الخطوات التالية:

- تصنيع مجموعة من حزم الصمامات الثنائية الباعثة للضوء (E1s ... Ens; E1p ... Enp) المتصلة كهربيًا على التوالي أو على التوازي بواسطة موصلين من صمام ثنائي باعث للضوء علوي إلى صمام ثنائي باعث للضوء سفلي، يكون مزودًا بمسمارين (+ و-)؛

يتم وضع كل حزمة من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء (E1s ... Ens; E1p ... Enp) في مادة بلاستيكية شفافة أولى تتسم بمقاومة عالية (3) بهدف تشكيل عنصر عمودي (2)، ينتهي عند القمة بتجويف (4) مواجهًا لأعلى، وتبرز مسامير (+ و-) الصمام الثنائي الباعث للضوء السفلي (E1s; E1p) تجاه أسفل من المادة البلاستيكية الأولى المذكورة (3)؛

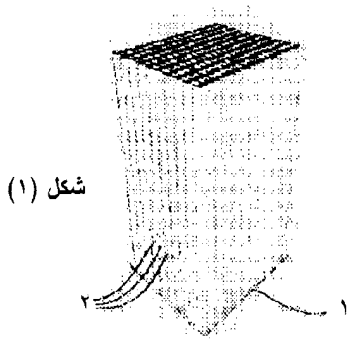
- وصل مسامير (+ و-) مجموعة الصمامات الثنائية الباعثة للضوء السفلية المتصلة على التوالي (E1s; E1p) بلوحة دائرة مطبوعة (1) لتشكيل صفوف سفلية تتصل بدورها ببعضها البعض على التوازي بواسطة فروع تؤدي إلى أسلاك خرج يوضع عليها مقوم عكسي (5) لتحويل التيار المستمر المنتج بواسطة الأشعة إلى تيار متناوب يتم إمداد الشبكة الكهربائية به؛

- وضع مجموعة العناصر العمودية (2) في مادة بلاستيكية شفافة ثانية تتسم بموصلية مرتفعة

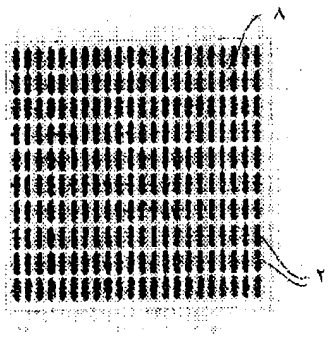
(8) بطريقة تمكن من تشكيل لوح شمسي؛

- توفير المقوم العكسي المذكور في لوحة الدائرة المطبوعة (1) على الجانب المقابل للوح الشمسي؛ و

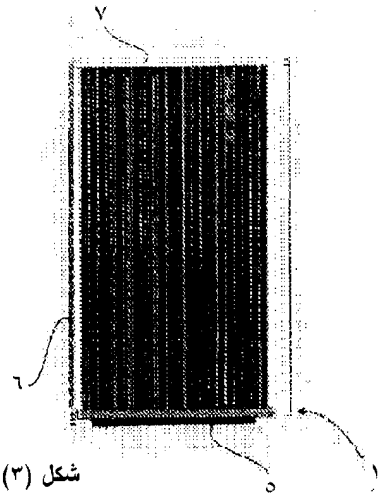
تركيب اللوح الشمسي على إطار من الألومينيوم (6) به حشوات إحكام واقية وتغطيته برقاقة (7) من الزجاج المقسى.



شكل (١)



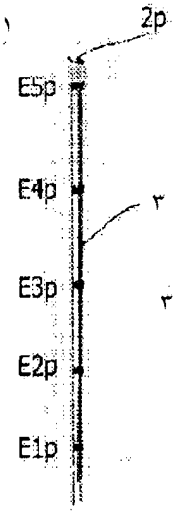
شكل (٢)



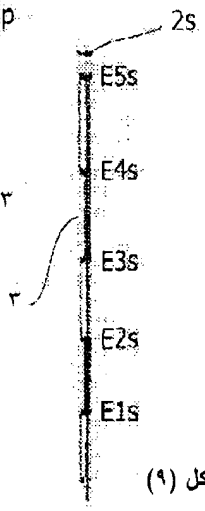
شكل (٣)

شكل (٤)

شكل (٥)

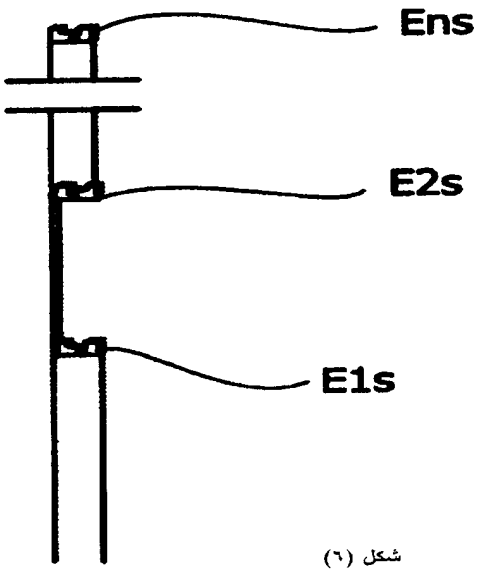


شكل (٨)

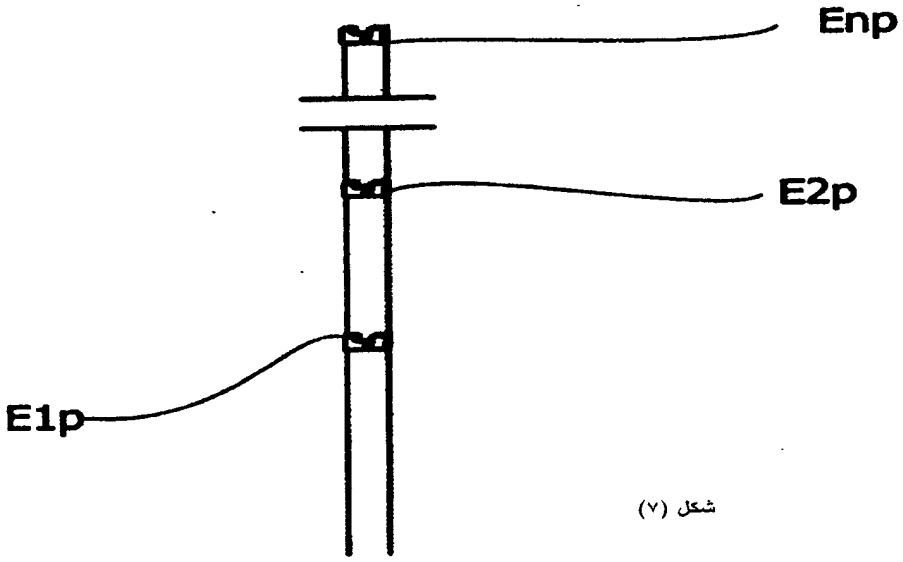


شكل (٩)

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	2	رقم اللوحة	1
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



شكل (٦)



شكل (٧)

أصل			
			اسم الطالب
2	رقم اللوحة	2	عدد اللوحات
			رقم الطلب/التاريخ/الساعة
			توقيع الوكيل / الطالب

MA 38946A1

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 : 38946	Date de dépôt : 01/10/2014 ; Date d'entrée en phase nationale : 04/04/2016
Déposant : CHIACCHIERONI, Alfredo	Date de priorité: 04/10/2013
Intitulé de l'invention : MODULE À DEL POUR LA CONVERSION DE LUMIÈRE SOLAIRE OU DE LUMIÈRE ARTIFICIELLE EN ÉNERGIE ÉLECTRIQUE ET PROCÉDÉ DE FABRICATION ASSOCIÉ	

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 clarté
- ☒ Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle
- ☐ Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée
- ☐ Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention

Examinateur: M. EL KINANI

Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00

Date d'établissement du rapport : 21/10/2016

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
  8 Pages
- Revendications
  10
- Planches de dessin
  2 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : H01L 25/075, 31/042

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
A	ITRM20110439; CHIACCHIERONI ALFREDO; 12/02/2013 Tout le document	1-10
A	EP1973169 ; Kyosemi Corporation ; 24/09/2008 Tout le document	1-10

***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 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté (N)	Revendications 1-10 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1-10 Revendications aucune	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-10 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 : ITRM20110439

1. Nouveauté (N) :

Aucun document de l'état de la technique précité ne décrit un module à diodes électroluminescentes pour la conversion de lumière solaire ou de lumière artificielle en énergie électrique. Ledit module à DEL comprend une série de DELs de base (Els; Elp), connectées en série pour former des rangées connectées ensemble en parallèle au moyen de branches qui conduisent à des fils de sortie sur lesquels est prévu un onduleur pour convertir le courant continu produit par irradiation en courant alternatif fourni au réseau électrique. Une pluralité de DELs empilées (E2s... Ens; E2p... Enp) est montée sur chacune des DELs de base (Els; Elp) afin de former un empilement de DEL (Els... Ens; Elp... Enp) électriquement connectées ensemble.

D'où l'objet de la revendication indépendante 1 est considéré comme nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13. Par conséquent, les revendications dépendantes 2-9 le sont également.

La revendication indépendante 10 décrit une méthode de fabrication d'un module à diodes électroluminescentes pour la conversion de lumière solaire ou de lumière artificielle en énergie électrique conformément à l'objet de la revendication 1 qui est considéré comme nouveau et peut alors être considérée comme nouvelle au sens de l'article 26 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive (AI) :

Le document D1 considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 décrit un module à diodes électroluminescentes pour la conversion de lumière solaire ou de lumière artificielle en énergie électrique. Ledit module à DEL comprend une série de DELs de base (Els; Elp), connectées en série pour former des rangées connectées ensemble en parallèle au moyen de branches qui conduisent à des fils de sortie sur lesquels est prévu un onduleur pour convertir le courant continu produit par irradiation en courant alternatif fourni au réseau électrique.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de ce module connu en ce qu'une pluralité de DELs empilées (E2s... Ens; E2p... Enp) est montée sur chacune des DELs de base (Els; Elp) afin de former un empilement de DEL (Els... Ens; Elp... Enp) électriquement connectées ensemble.

L'effet technique apporté par cette différence est d'augmenter la densité de DELs pour profiter au maximum de la lumière incidente sur le module à diodes.

Le problème technique objectif que la présente demande tente de résoudre est d'améliorer le rendement du module à DELs de conversion photoélectrique connu dans l'art antérieur

La solution proposée par la présente demande n'est ni décrite ni rendu évidente par l'art antérieur, d'où l'objet de la revendication 1, ainsi que les revendications 2-9 qui en dépendent peut être considéré comme impliquant une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

La revendication indépendante 10 décrit une méthode de fabrication d'un module à diode électroluminescente pour la conversion de lumière solaire ou de lumière artificielle en énergie électrique conformément à l'objet de la revendication 1 qui est considéré comme nouveau et inventif et peut être alors considérée comme impliquant une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

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.