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 56284 A1

(43) Date de publication :
29.07.2022

(51) Cl. internationale :
H02S 20/10; H02S 30/10; H02S 20/10; H02S 40/42

(21) N° Dépôt :
56284

(22) Date de Dépôt :
13.08.2020

(30) Données de Priorité :
02.10.2019 EP 19201027.0

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/EP2020/072752 13.08.2020

(71) Demandeur(s) :
ICGH INVESTMENT AND CONSULTING GMBH, Ameisgasse 65, 1140 Wien (AT)

(72) Inventeur(s) :
HORNBACHNER, Dieter ; MULALIC, Ismar ; KOVACIC, Tim

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

(54) Titre : **APPAREIL D'ÉCLAIRAGE À COMMANDE SOLAIRE**

(57) Abrégé : La présente invention concerne un appareil d'éclairage à commande solaire (1), comprenant un module solaire sensiblement tubulaire (3) qui est orienté verticalement lorsqu'il est dans sa position installée et qui alimente électriquement une lampe (19) par l'intermédiaire d'au moins un accumulateur (16, 17) et d'un module électronique (18), le ou les accumulateurs (16, 17) et le module électronique (18) étant disposés à l'intérieur (15) du module solaire (3), à une distance radiale (r1, r2) de celui-ci, le module solaire (3) ayant une ouverture de ventilation (13, 14) sur son extrémité supérieure (5) et son extrémité inférieure (4), et la lampe (19) formant une protection (11) de l'ouverture de ventilation inférieure (13).

MA 56284A1

(جهاز إضاءة يعمل بالطاقة الشمسية)

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بجهاز إضاءة يعمل بالطاقة الشمسية (1) يشتمل على وحدة شمسية أنبوبية إلى حد كبير (3)، والتي يتم وضعها عموديًا في موضعها المثبَّت وتزود مصباح (19) بالطاقة الكهربائية عبر بطارية واحدة على الأقل قابلة لإعادة الشحن (16، 17) ووحدة إلكترونيات (18)، البطارية الواحدة على الأقل القابلة لإعادة الشحن (16، 17) ووحدة الإلكترونيات (18) يتم ترتيب كل منها في الداخل (15) من الوحدة الشمسية (3) مع تباعد شعاعي (r_1، r_2) منها، الوحدة الشمسية (3) لها فتحة تهوية (13، 14) في كل من طرفها العلوي (5) وطرفها السفلي (4)، والمصباح (19) يشكل غطاء (11) لفتحة التهوية السفلية (13).

(الشكل 1)

(جهاز إضاءة يعمل بالطاقة الشمسية)

الوصف الكامل

المجال التقني

يتعلق الاختراع الحالي بجهاز إضاءة يعمل بالطاقة الشمسية، يشتمل على وحدة شمسية أنبوبية إلى حد كبير، والتي يتم وضعها عموديًا في موضعها المثبَّت وتزود مصباح بالطاقة الكهربائية عبر بطارية واحدة على الأقل قابلة لإعادة الشحن ووحدة إلكترونيات.

الخلفية التقنية

تعد الوحدات الكهروضوئية الأنبوبية أو الوحدات الشمسية معروفة من براءة الاختراع الأوروبية EP 2 071 635 B1 من قبل نفس مقدم الطلب وتتمتع بميزة أنه يمكن استخدام المصباح من جميع جوانب الوحدة الشمسية. هذا أيضًا يلغي المحاذاة المحددة للوحدة الشمسية مع الشمس أثناء التجميع والتشغيل. نظرًا لتصميمها الأنبوبي، يمكن ترتيب الوحدة الشمسية بشكل محوري على الصاري، الأمر الذي يتطلب مساحة صغيرة بشكل خاص ويسمح بأجهزة إضاءة مبهجة بشكل خاص، على سبيل المثال لإنارة الشوارع.

حاليًا، يتم ترتيب البطاريات القابلة لإعادة الشحن ووحدة الإلكترونيات لجهاز الإضاءة في صندوق تبديل عند سفح الصاري، الأمر الذي يتطلب كابلات تمر عبر الصاري واستخدام صواري خاصة لهذا الغرض. إذا تم تركيب صندوق التبديل في عمود تحت الأرض بجانب سفح الصاري، فإن أعمال الحفر والبناء المعقدة مطلوبة. بالإضافة إلى ذلك، يجب أن يكون صندوق التبديل مزودًا بالتهوية من أجل تبريد البطاريات القابلة لإعادة الشحن ووحدة الإلكترونيات، حيث قد تحدث أعطال أخرى.

تكشف WO 2010/050993 عن جهاز إضاءة وفقًا لتمهيد عنصر الحماية 1، والذي يشتمل على صاري أنبوبي ووحدة شمسية ملحقة به. في الجزء الداخلي من الصاري، يتم ترتيب البطاريات

القابلة لإعادة الشحن في الجزء السفلي ويتم ترتيب مصباح شمسي يشتمل على وحدة إلكترونيات في الجزء العلوي.

الكشف عن الاختراع

يهدف الاختراع إلى توفير جهاز إضاءة يعمل بالطاقة الشمسية ويمكن تصنيعه بشكل فعال من حيث التكلفة، ويمكن بناؤه بسرعة في الموقع وله سلوك حراري محسن وبالتالي موثوقية تشغيلية عالية.

يتم تحقيق هذا الهدف من خلال جهاز إضاءة يعمل بالطاقة الشمسية من النوع المذكور في البداية، حيث يتم ترتيب كل من البطارية الواحدة على الأقل القابلة لإعادة الشحن ووحدة الإلكترونيات في الجزء الداخلي من الوحدة الشمسية مع تباعد شعاعي منها، تحتوي الوحدة الشمسية على فتحة تهوية في كلا طرفها العلوي وطرفها السفلي، تتكون الوحدة الشمسية من غطاء علوي في الطرف العلوي وغطاء سفلي في الطرف السفلي، فجوة حلقية أو حلقة من الفتحات، والتي تشكل فتحة التهوية الخاصة بها، يتم توفيرها في منطقة الواجهة بين كل غطاء ووحدة شمسية، ويتم تشكيل الغطاء السفلي بواسطة المصباح.

بهذه الطريقة، يتم استخدام المساحة الداخلية في الوحدة الشمسية الأنبوبية لاستقبال جميع المكونات الكهربائية، مثل البطاريات القابلة لإعادة الشحن ووحدات الإلكترونيات، بحيث لم تعد الكابلات مطلوبة. لم تعد هناك حاجة إلى صندوق تبديل منفصل، ولم تعد هناك حاجة إلى الكابلات الموجودة في الصاري. نتيجة لذلك، يمكن أيضًا استخدام الصواري المعيارية بدون البطانات الكابلية تحديدًا، مما يقلل من تكاليف التصنيع. من خلال ترتيب الوحدة الشمسية عموديًا وعن طريق فتحات التهوية الموجودة على طرفيها السفلي والعلوي، ينتج التبريد الحراري للمكونات الموجودة في الجزء الداخلي للوحدة الشمسية، على وجه التحديد بسبب تأثير المدخنة للهواء الذي يتم تسخينه بواسطة المكونات ويرتفع من خلال الوحدة الشمسية. التبريد القسري

الإضافي بواسطة المراوح غير مطلوب. في الوقت نفسه، يعمل تدفق الهواء الذي يمر عبر الوحدة الشمسية من الأسفل إلى الأعلى أيضًا على تبريد الوحدة الشمسية نفسها، وهذا يزيد من درجة الكفاءة وعمر خدمة الوحدة الشمسية. ونتيجة لذلك، يتم توفير جهاز إضاءة مستقل وفعال من حيث التكلفة يسهل تجميعه ولا يكون عرضة لأعطال أثناء التشغيل.

يمكن تنفيذ فتحات التهوية عند أطراف الوحدة الشمسية كفجوات حلقية أو كحلقات محيطية للفتحات، أي فجوات حلقية متقطعة، سواء كان ذلك في طرف الوحدة الشمسية المعني، أو الغطاء المعني، أو بينهما. وفقًا للاختراع، تشتمل الوحدة الشمسية على غطاء علوي عند الطرف العلوي وغطاء سفلي في الطرف السفلي، وفجوة حلقية أو حلقة من الفتحات، والتي تشكل فتحة التهوية الخاصة بها، يتم توفيرها في منطقة الواجهة بين كل غطاء والوحدة الشمسية.

وفقًا للاختراع، يتكون الغطاء السفلي من المصباح نفسه، والذي يتم تشغيله بواسطة الوحدة الشمسية. لذلك، يتم دمج جميع المكونات، أي الوحدة الشمسية، والبطارية/البطاريات القابلة لإعادة الشحن، ووحدة الإلكترونيات والمصباح، في وحدة واحدة مستقلة، سهلة التجميع. في الوقت نفسه، يمكن تبريد الحرارة المهدرة من المصباح بواسطة تدفق الهواء الذي يمر عبر الفجوة الحلقية أو حلقة الفتحات بين المصباح والطرف السفلي للوحدة الشمسية. يدخل تدفق الهواء الفردي، الناتج عن تأثير المدخنة، عبر الفجوة الحلقية السفلية أو حلقة الفتحات، ويرتفع في الحيز الحلقي بين الوحدة الشمسية والبطارية/البطاريات القابلة لإعادة الشحن ووحدة الإلكترونيات ويخرج عبر الفجوة الحلقية العلوية أو حلقة الفتحات، وبالتالي يبرد جميع المكونات، أي المصباح والوحدة الشمسية والبطارية/البطاريات القابلة لإعادة الشحن ووحدة الإلكترونيات.

إن دمج المصباح في تدفق هواء التبريد المشترك له أيضًا ميزة أنه يمكن استخدام إزاحة النهار/الليل لتراكم الحرارة لكل من المصباح والوحدة الشمسية. يتم تشغيل الوحدة الشمسية ووحدة الإلكترونيات لشحن البطاريات القابلة لإعادة الشحن في النهار، عندما يتم إطفاء المصباح

بشكل عام، بينما في الليل، يتم تشغيل المصباح وتوليد الحرارة، ولكن بعد ذلك لا يتم تسخين الوحدة الشمسية بواسطة الإشعاع الشمسي ولا تولد وحدة الإلكترونيات حرارة مهدرة أثناء التحكم في تيار الشحن أيضًا. وبالتالي يتم تقسيم كمية الحرارة المنقولة عبر الجزء الداخلي للوحدة الشمسية عبر تدفق هواء التبريد المشترك بين النهار والليل وبالتالي يتم منع ارتفاع درجة حرارة جهاز الإضاءة.

من المفيد بشكل خاص تزويد المصباح بجسم تبريد على جانبه مقابل الجزء الداخلي من الوحدة الشمسية لهذا الغرض، بحيث يمكنه إطلاق حرارته إلى تدفق هواء التبريد المتزايد بطريقة محسّنة.

يمكن تعليق النموذج وفقًا لاختراع جهاز الإضاءة الذي يشتمل على مصباح مرتب على الجانب السفلي، على سبيل المثال، من مبنى، جسر تثبيت، ذراع تثبيت، وما إلى ذلك. من المفضل تحديدًا أن يتم تزويد الوحدة الشمسية على طرف واحد، ويفضل أن يكون على كلا الطرفين، مع ذراع بارزة للتثبيت على صاري أو مبنى أو ما شابه، ويوفر هذا تثبيت مستقر. تحديدًا أثناء التركيب على صاري، يمكن تثبيت الذراع البارز العلوي أعلى الصاري ويعمل الذراع البارز السفلي لدعم الصاري، بحيث تستقر الوحدة الشمسية بشكل متوازي بجانب المنطقة العلوية للصاري.

في كل من النماذج المذكورة أعلاه، يفضل تكديس مجموعة من البطاريات القابلة لإعادة الشحن فوق بعضها البعض في داخل الوحدة الشمسية. على سبيل المثال، يبلغ ارتفاع الوحدة الشمسية 1-4 متر، وعادة ما يكون 2 متر تقريبًا، ويمكن استقبال مجموعة من البطاريات القابلة لإعادة الشحن التي يبلغ ارتفاعها 30-60 سم بحيث يتم تكديسها فوق بعضها البعض في الاتجاه المحوري.

من المفيد بشكل خاص وضع وحدة الإلكترونيات فوق واحدة أو أكثر من البطاريات القابلة لإعادة الشحن مع وجود تباعد. نتيجة لذلك، يتم توفير فصل حراري إضافي بين البطاريات القابلة لإعادة الشحن ووحدة الإلكترونيات.

وفقًا لسمة أخرى مفضلة للاختراع، يمكن أن تشتمل كل وحدة شمسية على جسم أنبوبي شفاف به عناصر كهروضوئية على وجهه الداخلي، ويتم الاحتفاظ بالجسم بين حلقتين طرفيتين متصلتين ببعضهما البعض بواسطة قضبان ممتدة داخل الوحدة الشمسية. تستوعب الحلقات الطرفية مع القضبان الأحمال الهيكلية لتعليق الوحدات الشمسية، بحيث تتم حماية الجسم الشفاف والعناصر الكهروضوئية من الأحمال الزائدة. على نحو مفضل، في هذه الحالة، يتم توفير ثلاثة قضبان على الأقل موزعة على المحيط الداخلي للوحدة الشمسية. ينتج عن هذا هيكل داعم يشبه القفص في الجزء الداخلي من الوحدة الشمسية.

في هذه الحالة، وبطريقة مفيدة بشكل خاص، يمكن توصيل القضبان ببعضها البعض عبر منصة دعم واحدة على الأقل، حيث يتم دعم الجزء السفلي من البطارية الواحدة أو أكثر من البطاريات القابلة لإعادة الشحن. بدلًا من ذلك أو بالإضافة إلى ذلك، يمكن توصيل القضبان ببعضها البعض عبر حلقة إضافية واحدة على الأقل، ويفضل على الأقل حلقتان أو ثلاث حلقات إضافية، ويفضل أن تحيط كل واحدة بواحدة أو أكثر من البطاريات القابلة لإعادة الشحن. تؤدي هذه التدابير إلى تثبيت آمن ومستقر للبطاريات القابلة لإعادة الشحن في الوحدة الشمسية دون التعرض لخطر تلف الوحدة الشمسية الدقيقة بسبب احتمال إصابة البطاريات القابلة لإعادة الشحن بالوحدة الشمسية المذكورة في حالة حدوث صدمات أو اهتزازات، كما قد تحدث في الرياح العاتية، على سبيل المثال.

الوصف المختصر للرسومات

سيتم شرح الاختراع بمزيد من التفصيل فيما يلي بالإشارة إلى النماذج الموضحة في الرسومات المصاحبة، والتي فيها:

يُظهر الشكلان 1 و2 نموذج أول لجهاز الإضاءة الخاص بالاختراع في عرض منظور مقطوع جزئيًا (الشكل 1) وعرض منظور بدون الجسم الزجاجي والعناصر الكهروضوئية (الشكل 2)؛

يوضح الشكل 3 نموذج ثاني لجهاز الإضاءة في عرض منظور مقطوع جزئيًا؛ و

يوضح الشكل 4 بديل للنموذج الأول في الشكلين 1 و2 في عرض منظور مقطوع جزئيًا.

الوصف التفصيلي

يُظهر الشكلان 1 و2 النموذج الأول لجهاز إضاءة 1 للأماكن العامة، على سبيل المثال شارع، مثبت على صاري 2 (تظهر أجزاء منه فقط). يشتمل جهاز الإضاءة 1 على وحدة شمسية أنبوبية تقريبًا 3 تشتمل على طرف سفلي 4 وطرف علوي 5. من الواضح، في الوصف الحالي، أن المصطلحين "العلوي" و"السفلي" يتعلقان بالموضع المثبت لجهاز الإضاءة 1 الموضح في الأشكال 1-4، حيث يكون المحور الطولي A للوحدة الشمسية الأنبوبية 3 عموديًا تقريبًا.

في الوصف الحالي، يُفهم المصطلح "أنبوبي" على أنه أنبوب به أي مقطع عرضي، سواء كان هذا مقطع عرضي دائري أو بيضاوي أو مستطيل أو مربع أو مثلث أو أي مقطع عرضي متعدد الأضلاع.

في نموذج تمثيلي، يبلغ ارتفاع الصاري 2 4-20 م فوق سطح الأرض، على سبيل المثال 8 م، والطول المحوري للوحدة الشمسية 3 هو 1-4 م، على سبيل المثال تقريبًا 2 م.

في النموذج الموضح بالشكل 1، يتم تثبيت الوحدة الشمسية 3 أعلى الصاري 2 عبر ذراع بارز 6 الذي يبرز جانبيًا من طرفه السفلي 4 وينحني لأسفل. كما هو مبين في الشكل 1، فإن الذراع البارز 6 منحني بحيث يتم وضع جهاز الإضاءة 1 بشكل محوري فوق الصاري 2 مع تباعد من أجل بذل أقل عزم دوران ممكن على الصاري 2. ومع ذلك، من الواضح أن جهاز الإضاءة 1 يمكن أيضًا تثبيته على أي هيكل داعم بطريقة أخرى، على سبيل المثال عن طريق ذراع بارز (غير موضح) تقوم بالمشروعات بشكل جانبي من الطرف العلوي 5 من الوحدة الشمسية 3 أو عن طريق عنصر داعم (غير موضح) الذي يبرز لأعلى من الوجه العلوي للوحدة الشمسية 3 للتعليق من حامل، جزء بناء، جسر تثبيت، إلخ.

على سبيل المثال، يوضح الشكل 4 بديل للنموذج من الشكل 1 حيث تم تجهيز كل من الطرف السفلي 4 والطرف العلوي 5 من الوحدة الشمسية 3 بذراع بارز جانبيًا 7، 8. الذراع البارز العلوي 8 له غطاء 9 على طرفه، والذي يمكن تثبيته في الجزء العلوي من الصاري 2. يدعم الذراع البارز السفلي 7، في طرفه، جلبة 10 يمكن فتحها وإغلاقها ويمكن من خلالها توجيه الصاري 2. بدلًا من ذلك، يمكن أيضًا تجهيز الذراع البارز العلوي 8 بجلبة 10 من هذا النوع.

بالرجوع إلى الشكلين 1 و2، الوحدة الشمسية 3 لها غطاء 11، 12 على كل من طرفها السفلي 4 وطرفها العلوي 5، مع وجود فجوة حلقية 13، 14 متبقية بين كل غطاء 11، 12 والوحدة الشمسية 3. يمكن أن يتم سحب الهواء المحيط بالحمل الحراري (انظر أسهم التدفق P_1) عبر الفجوة الحلقية السفلية 13، ويمكن أن يرتفع في الداخل 15 من الوحدة الشمسية الأنبوبية 3 (أسهم التدفق P_2، P_3) ويمكن أن يخرج عبر الفجوة الحلقية العلوية 14 (سهم التدفق P_4).

بدلًا من الفجوات الحلقية 13، 14، يمكن أيضًا توفير أنواع أخرى من فتحات التهوية في الطرف السفلي والعلوي 4، 5 من الوحدة الشمسية، على سبيل المثال حلقة من الفتحات المحيطية في كل طرف. يمكن توفير الفجوة الحلقية أو حلقة الفتحات في أي نقطة في منطقة الواجهة بين الغطاء المعني 11 و12 والوحدة الشمسية 3، على سبيل المثال في الأطراف 3، 4 من الوحدة الشمسية 3، في الأغلفة 11، 12 نفسها أو، كما هو موضح في الشكلين 1 و2، بين الغطاء المعني 11 و12 والوحدة الشمسية 3.

يتلقى الجزء الداخلي 15 من الوحدة الشمسية 3 جميع المكونات المطلوبة لتشغيل جهاز الإضاءة 1، وعلى وجه التحديد واحدة أو أكثر من البطاريات القابلة لإعادة الشحن 16 و17 و(على الأقل) وحدة إلكترونيات واحدة 18.

تعمل الوحدة الشمسية 3 (على الأقل) على مصباح واحد 19 عبر البطاريات القابلة لإعادة الشحن 16 و17 ووحدة الإلكترونيات 18، والتي تضيء، في النموذج في الشكلين 1 و2،

يشكلان في نفس الوقت الغطاء السفلي 11 من الوحدة الشمسية 3 ويشع على وجه الخصوص (إن لم يكن بالضرورة) لأسفل. بمعنى آخر، تتشكل الفجوة الحلقية السفلية 13 بين المحيط الخارجي للمصباح 19 والطرف السفلي 4 للوحدة الشمسية 3، وهواء التبريد المتدفق في تلك النقطة (أسهم التدفق P_1) يبرد المصباح 19 في نفس الوقت. لهذا الغرض، يتم تزويد المصباح 19 اختياريًا بجسم تبريد 20 على جانبه يواجه الجزء الداخلي 15 من الوحدة الشمسية 3.

بالتفصيل، تحتوي الوحدة الشمسية 3 على جسم أنبوبي 21 مصنوع من مادة شفافة، على سبيل المثال مادة زجاجية أو بلاستيكية مزودة بعناصر كهروضوئية 22 على وجهها الداخلي وتحميها من التأثيرات البيئية. قد تكون العناصر الكهروضوئية 22 على سبيل المثال في شكل مجموعة من الصفائح الصغيرة (بعضها فقط موضح بخطوط متقطعة كتمثيل)، والتي يتم توصيلها ببعضها البعض وتبطن الوجه الداخلي للجسم 21 بشكل المصفوفة. بدلًا من ذلك، يمكن أن تكون العناصر الكهروضوئية 22 منحنية بطريقة تتلائم مع المحيط الداخلي للجسم 21، على سبيل المثال في شكل عنصر مركب أنبوبي متعدد الطبقات، كما هو موصوف في براءة الاختراع المذكورة أعلاه EP 2 071 635 B1 بواسطة نفس مقدم الطلب.

من الممكن أيضًا أن تكون الوحدة الشمسية 3 مصنوعة من عنصر (عناصر) كهروضوئية مرنة واحد أو أكثر يتم لفها أو طيها معًا لتشكيل أنبوب، على سبيل المثال مصنوعة من وحدات الخلايا الكهروضوئية ذات الأغشية الرقيقة المرنة. في البدائل الأخرى، قد تكون الوحدة الشمسية 3 على سبيل المثال تتكون من شرائح كهروضوئية فردية تمتد في الاتجاه المحوري للوحدة الشمسية. على سبيل المثال، قد تشكل العناصر الكهروضوئية الصلبة والمستوية والمطولة 22 جوانب وحدة شمسية أنبوبية 3 ذات مقطع عرضي متعدد الأضلاع، على سبيل المثال لديها مقطع عرضي مثلث أو مربع أو سداسي أو ثماني الأضلاع، وتحديدًا اختياريًا أيضًا بدون هيكل شفاف واقي 21.

في المثال الحالي، يتم الاحتفاظ بالجسم الشفاف 21 جنبًا إلى جنب مع العناصر الكهروضوئية 22 المتصلة بوجهه الداخلي بين حلقتين طرفيتين 23، 24، والتي تكون بدورها مرتبطة ببعضها بواسطة قضبان 25 ممتدة داخل الوحدة الشمسية 3. على سبيل المثال، اثنان أو أكثر، ويفضل ثلاثة، يتم توفير قضبان 25 موزعة على محيط الوحدة الشمسية 3. جنبًا إلى جنب مع حلقات الدعم 23، 24، تشكل القضبان 25 الهيكل الداعم الميكانيكي للوحدة الشمسية 3، بحيث لا يتم تطبيق قوى شد أو قوى انضغاطية أو قوى قص على الجسم 21 الذي يشتمل على العناصر الكهروضوئية الدقيقة 22، إما بواسطة دعم الوحدة الشمسية 3 أو الرياح أثناء التشغيل. يمكن توفير سدادة مرنة 23'، 24' بين كل حلقة دعم 23، 24 والجسم الشفاف 21 المحتفظ به بذلك، من أجل استيعاب معاملات التمدد الحراري المختلفة للقضبان 25 من جهة والجسم 21 أو العناصر الكهروضوئية 22 من ناحية أخرى.

كما هو مبين في الشكل 2، يتم توصيل القضبان 25 ببعضها البعض بواسطة منصة دعم (هنا، لها ثلاثة أذرع) 26. تكون البطارية السفلية القابلة لإعادة الشحن 16 مدعومة على منصة الدعم 26. البطاريات الإضافية القابلة لإعادة الشحن 17 يمكن تكديسها فوقها، أي يتم دعم البطارية العلوية القابلة لإعادة الشحن 17 مباشرة على بطارية سفلية قابلة لإعادة الشحن 16، أو يمكن أن تستقر كل من البطاريات القابلة لإعادة الشحن 16، 17 على منصة الدعم الخاصة بها 26.

بالإضافة إلى ذلك، يتم توصيل القضبان 25 ببعضها البعض عبر حلقة واحدة أو أكثر 27، 28، والتي تحيط كل منها ببطارية قابلة لإعادة الشحن 16، 17، على سبيل المثال على الحافة العلوية منه. عن طريق الحلقات 27، 28، تتركز البطاريات القابلة لإعادة الشحن 16، 17 داخل القضبان 25 وبالتالي يكون لها تباعد شعاعي r_1 (الشكل 1) من الوجه الداخلي للوحدة الشمسية 3. بسبب التباعد الشعاعي r_1، هناك مساحة حلقية بين الوجه الخارجي للبطاريات

القابلة لإعادة الشحن 16 و17 والوجه الداخلي للوحدة الشمسية 3، حيث يرتفع هواء التبريد الذي يدخل عبر الفجوة الحلقية السفلية 13 لأعلى (أسهم التدفق P_2) متجاوزًا البطاريات القابلة لإعادة الشحن 16، 17 بسبب تأثير المدخنة، من أجل الخروج بعد ذلك عبر الفجوة الحلقية العلوية 14.

تحتوي وحدة الإلكترونيات 18 أيضًا على تباعد شعاعي r_2 من الوجه الداخلي للوحدة الشمسية 3، بحيث يمكن، هنا أيضًا، أن يمر هواء التبريد دون عوائق (أسهم التدفق P_3). لغرض الفصل الحراري، يتم ترتيب وحدة الإلكترونيات 18 مع تباعد محوري a_1 من البطاريات القابلة لإعادة الشحن 16، 17 المكدسة فوق بعضها البعض، إما أعلاه، كما هو موضح، أو بدلًا من ذلك أدناه. البطاريات القابلة لإعادة الشحن 16، 17 مرتبة بتباعد محوري a_2 من المصباح 19 لغرض الفصل الحراري.

تتصل المكونات، أي الوحدة الشمسية 3 (بتعبير أدق، العناصر الكهروضوئية 22 لها)، البطارية/البطاريات القابلة لإعادة الشحن 16، 17، وحدة الإلكترونيات 18 والمصباح 19، ببعضها البعض عبر الكابلات الكهربائية (غير موضحة)، التي تعمل في الداخل 15 من الوحدة الشمسية 3. وبالتالي يمكن تشغيل جهاز الإضاءة 1 بشكل مستقل تمامًا. خلال النهار، تقوم العناصر الكهروضوئية 22 من الوحدة الشمسية 3 بشحن البطاريات القابلة لإعادة الشحن 16، 17 عبر وحدة الإلكترونيات 18، وفي الليل (أو حسب الحاجة)، تعمل البطاريات القابلة لإعادة الشحن المشحونة (16، 17) على تشغيل المصباح 19 عبر وحدة الإلكترونيات 18. يمكن بالطبع أيضًا أن تعمل العناصر الكهروضوئية 22 بشكل مباشر (مشترك) على تشغيل المصباح 19.

يوضح الشكل 3 نموذج بديل لجهاز الإضاءة 1، والذي يختلف فقط عنه في الأشكال 1 و2 و4 من حيث أن المصباح 19 يحتوي على مبيت منفصل 29 هنا، مدعوم بذراع 30 مثبت في

الطرف العلوي 5 من الوحدة الشمسية 3، ويتم وضعه فوق الوحدة الشمسية 3. يشع المصباح 19 لأسفل، على سبيل المثال. يحتوي المبيت 29 على فجوات حلقية منفصلة 31، 32 في طرفه السفلي والعلوي، من أجل تبريد المكونات الكهربائية للمصباح 19 في المبيت 29 بالحمل الحراري.

يكون المبيت 29 أنبوبي تقريبًا ويتم ترتيبه بشكل محوري فوق الوحدة الشمسية 3 مع تباعد محوري a_3. يتدفق هواء التبريد الخارج من الفجوة الحلقية العلوية 14 في الوحدة الشمسية 3 لأعلى وبالتالي يبرد المصباح 19 المرتب أعلاه.

في النموذج الموضح بالشكل 3، يمكن تصميم الطرف السفلي 4 للوحدة الشمسية 3، تحديدًا الغطاء السفلي 11، كحامل للتثبيت على قمة الصاري 2.

لا يقتصر الاختراع على النماذج الموضحة، ولكنه يغطي بدلًا من ذلك جميع البدائل والتعديلات ومجموعاتها التي تقع ضمن نطاق عناصر الحماية المصاحبة.

عناصر الحماية

1- جهاز إضاءة يعمل بالطاقة الشمسية يشتمل على وحدة شمسية أنبوبية إلى حد كبير (3)، والتي يتم وضعها عموديًا في موضعها المثبت وتزود مصباح بالكهرباء (19) عبر بطارية واحدة على الأقل قابلة لإعادة الشحن (16، 17) ووحدة إلكترونيات (18)، يتم ترتيب البطارية الواحدة على الأقل القابلة لإعادة الشحن (16، 17) ووحدة الإلكترونيات (18) كل منها في الداخل (15) من الوحدة الشمسية (3) مع تباعد شعاعي (r_1، r_2) منها، الوحدة الشمسية (3) لها فتحة تهوية (13، 14) في كل من طرفها العلوي (5) وطرفها السفلي (4)، تشتمل الوحدة الشمسية (3) على غطاء علوي (12) في الطرف العلوي (5) وغطاء سفلي (11) في الطرف السفلي (4)، وفجوة حلقية (13، 14) أو حلقة من فتحات، والتي تشكل فتحة التهوية الخاصة بها، يتم توفيرها في منطقة الواجهة بين كل غطاء (11، 12) والوحدة الشمسية (3)، وتتميز بأن الغطاء السفلي (11) يتشكل بواسطة المصباح (19).

2- جهاز إضاءة وفقًا لعنصر الحماية 1، يتميز بأن المصباح (19) مزود بجسم تبريد (20) على جانبه مواجه للجزء الداخلي (15) للوحدة الشمسية (3).

3- جهاز إضاءة وفقًا لعنصر الحماية 1 أو 2، يتميز بأن الوحدة الشمسية (3) مزودة على طرف واحد (4، 5)، ويفضل على كلا الطرفين (4، 5)، وذراع بارز (6، 7، 8) للتثبيت على صاري (2) أو بناء أو ما شابه.

4- جهاز إضاءة وفقًا لأي من عناصر الحماية من 1 إلى 3، يتميز بأن مجموعة من البطاريات القابلة لإعادة الشحن (16، 17) مكدسة فوق بعضها البعض في الجزء الداخلي (15) للوحدة الشمسية (3).

5- جهاز إضاءة وفقًا لأي من عناصر الحماية من 1 إلى 4، يتميز بأن وحدة الإلكترونيات

(18) موضوعة فوق واحدة أو أكثر من البطاريات القابلة لإعادة الشحن (17، 18) مع تباعد (a_1).

6- جهاز إضاءة وفقًا لأي من عناصر الحماية من 1 إلى 5، يتميز بأن الوحدة الشمسية (3) تشتمل على جسم أنبوبي شفاف (21) به عناصر كهروضوئية (22) على وجهه الداخلي، ويتم الاحتفاظ بالجسم (21) بين الحلقتين الطرفيتين (23، 24)، والتي تتصل ببعضها بواسطة قضبان (25) ممتدة في الجزء الداخلي (15) للوحدة الشمسية (3).

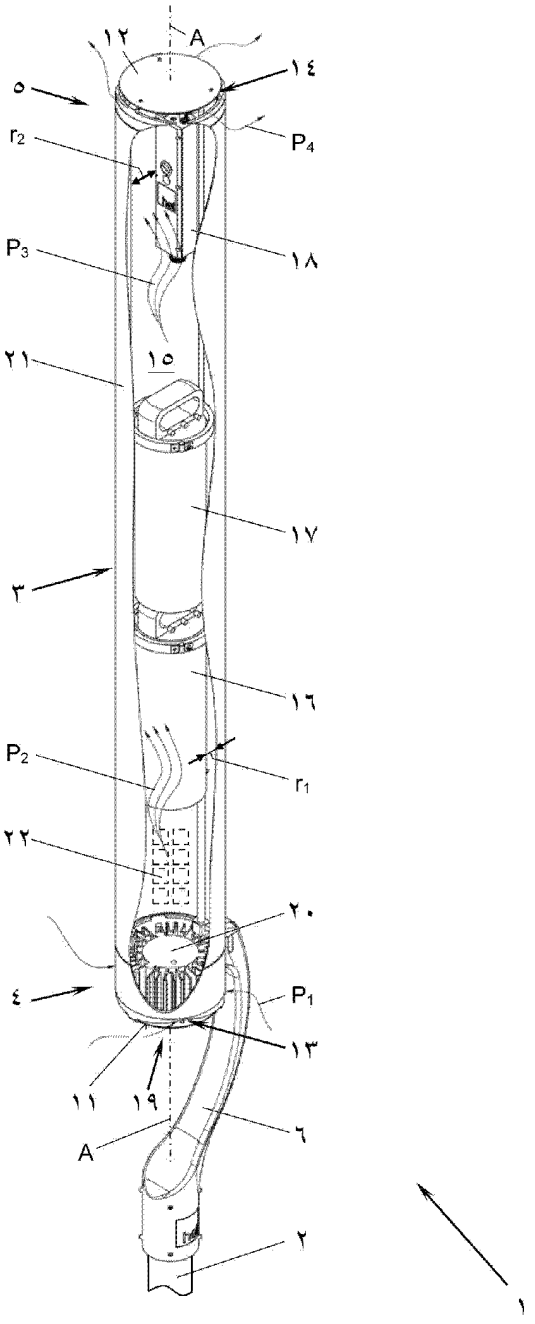
7- جهاز إضاءة وفقًا لعنصر الحماية 6، يتميز بوجود ثلاثة قضبان على الأقل (25) موزعة على المحيط الداخلي للوحدة الشمسية (3).

8- جهاز الإضاءة وفقًا لعنصر الحماية 6 أو 7، يتميز بأن القضبان (25) متصلة ببعضها البعض عبر منصة دعم واحدة على الأقل (20)، والتي يتم عليها دعم البطاريات الأسفل القابلة لإعادة الشحن الواحدة أو أكثر (16، 17).

9- جهاز إضاءة وفقًا لأي من عناصر الحماية من 6 إلى 8، يتميز بأن القضبان (25) متصلة ببعضها البعض عبر حلقة إضافية واحدة على الأقل (27، 28).

10- جهاز إضاءة وفقًا لعنصر الحماية 9، يتميز بأن كل حلقة (27، 28) تحيط بواحدة أو أكثر من البطاريات القابلة لإعادة الشحن (17، 18).

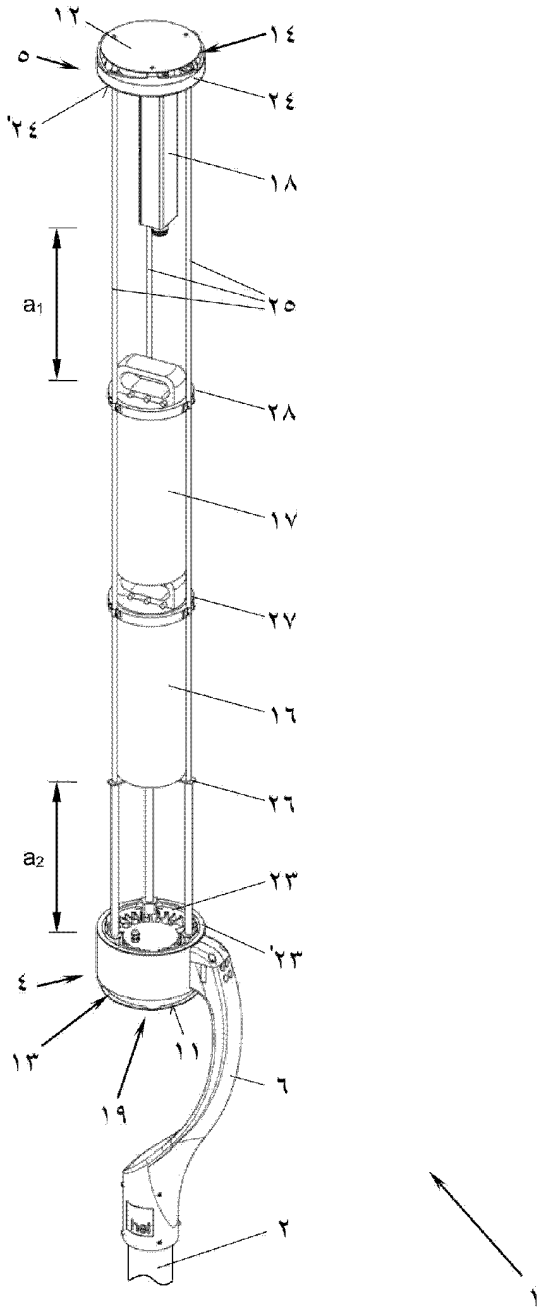
11- جهاز الإضاءة وفقًا لعنصر الحماية 9 أو 10، يتميز بأن حلقتين على الأقل، ويفضل على الأقل ثلاث حلقات (27، 28) موزعة على ارتفاع الوحدة الشمسية (7، 8).



الشكل ١

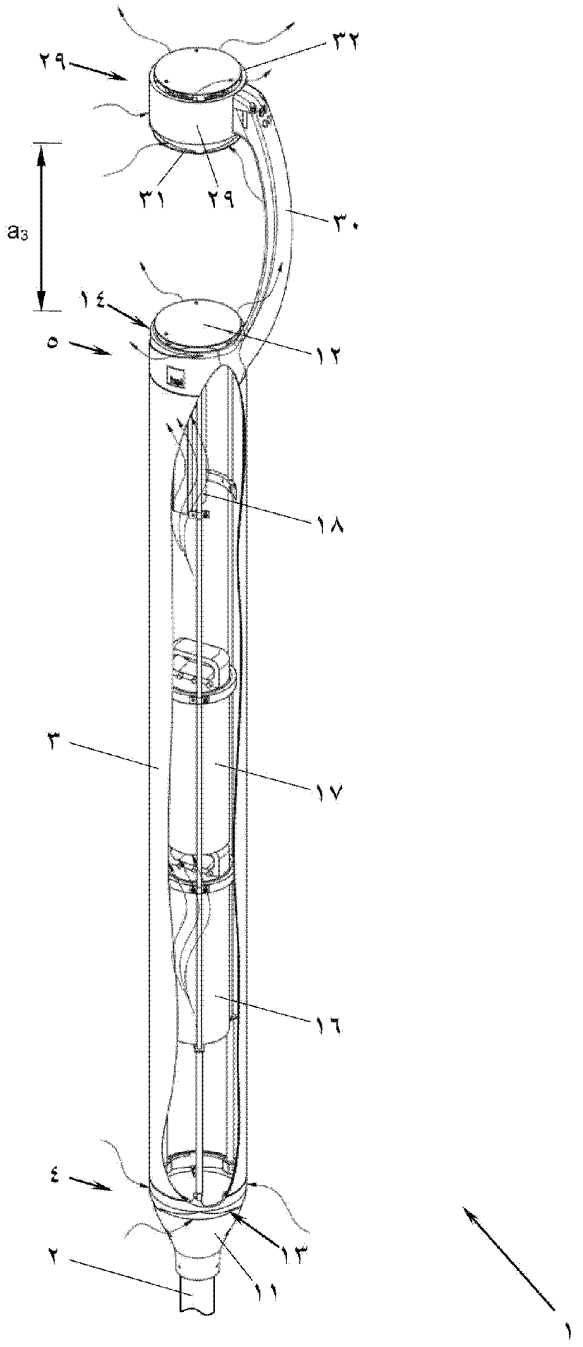
أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	4	رقم اللوحة	1
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

MA 56284A1



الشكل ٢

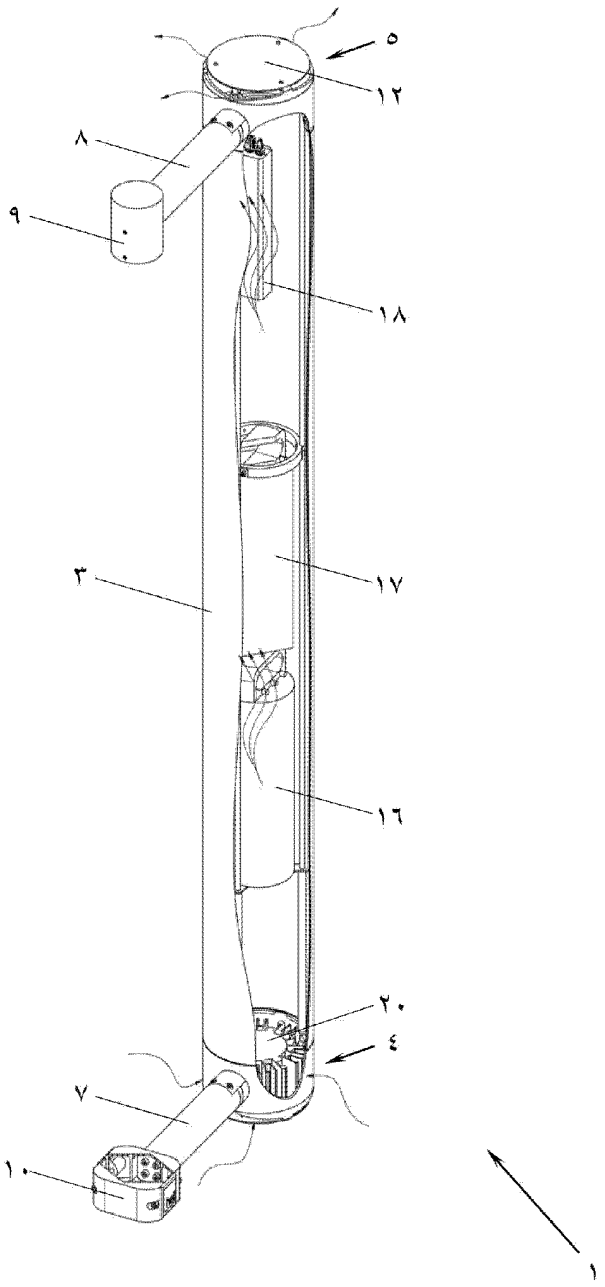
أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	4	رقم اللوحة	2
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



الشكل ٣

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	4	رقم اللوحة	3
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

MA 56284A1



الشكل ٤

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	4	رقم اللوحة	4
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

MA 56284A1

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

OMPIC

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 : 56284	Date de dépôt : 13/08/2020
Déposant : ICGH INVESTMENT AND CONSULTING GMBH	Date d'entrée en phase nationale : 04/04/2022
Intitulé de l'invention : APPAREIL D'ÉCLAIRAGE À COMMANDE 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: Mohamed EL KINANI

Téléphone: **212 5 22 58 64 14/00**

Date d'établissement du rapport : 10/06/2022

ROYAUME DU MAROC OFFICE MAROCAIN de la PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE 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
  11 Pages
- Revendications
  1-11
- Planches de dessin
  4 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : H02S 40/42 ; H02S 30/10 ; H02S 20/10
CPC : H02S 20/10 ; H02S 30/10; H02S 40/425

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
A	WO 2010050993 A1; MYER SETH J [US]; 06/05/2010	1-11
A	EP 0849524 A2; SHOWA POLE CO LTD [JP]; UEDA CO LTD [JP]; 24/06/1998	1-11
A	WO 2013093402 A2 ; BRAGHIROLI MARCO [GB] ; 27/06/2013	1-11

***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 1-11 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive	Revendications 1-11 Revendications aucune	Oui Non
Application Industrielle	Revendications 1-11 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 WO 2010050993

1. Nouveauté

Aucun document de l'état de la technique ne divulgue un appareil d'éclairage fonctionnant à l'énergie solaire tel que décrit dans la revendication 1 de la présente demande.

D'où l'objet de la revendication indépendante 1 est nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. Par conséquent, l'objet des revendications 2-11 est également nouveau.

2. Activité inventive

Le document D1 considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication indépendante 1 divulgue un appareil d'éclairage fonctionnant à l'énergie solaire (résumé ; et figure 1), ayant un module solaire sensiblement tubulaire (figure 1) qui repose verticalement lorsqu'il est dans sa position installée et qui alimente électriquement une lampe via au moins une batterie rechargeable et un module électronique (page 10, lignes 4-15), dans lequel au moins une batterie rechargeable et le module électronique sont agencés à l'intérieur du module solaire, chacun à une distance radiale de celui-ci (signe de référence 62 sur la figure 4), dans lequel le module solaire a une ouverture de ventilation respective à son extrémité supérieure et à son extrémité inférieure (figure 17), dans lequel le module solaire a un couvercle supérieur à l'extrémité supérieure et un couvercle inférieur à l'extrémité inférieure (figures 8 et 17) , et dans lequel un espace annulaire ou un anneau d'ouvertures, qui forme l'ouverture de ventilation respective mentionnée, est prévu dans la région d'interface entre chaque couvercle et le module solaire (figure 17).

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de cet appareil connu en ce que le couvercle inférieur est formé par la lampe.

L'effet technique apporté par cette différence est tel que la chaleur perdue de la lampe étant refroidie par le flux d'air qui passe à travers l'espace annulaire ou l'anneau d'ouvertures entre la lampe et le couvercle inférieur.

Le problème technique objectif que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme fournir un appareil d'éclairage fonctionnant à l'énergie solaire amélioré.

La combinaison de l'ensemble des caractéristiques exposées dans la revendication 1 n'est pas décrite dans l'art antérieur considéré et n'en découle pas de manière évidente.

D'où l'objet de la revendication 1 est considéré comme impliquant une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les revendications 2-11 dépendent de la revendication 1 et satisfont donc également, en tant que telles, aux exigences de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13 en matière d'activité inventive.

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.