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 65156 A1

(43) Date de publication :
30.08.2024

(51) Cl. internationale :
E01C 11/00; E01C 11/225; E01C 11/22; H02S 20/26

(21) N° Dépôt :
65156

(22) Date de Dépôt :
09.05.2022

(30) Données de Priorité :
20.10.2021 CN 202111218202.X

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/CN2022/091724 09.05.2022

(71) Demandeur(s) :
CHEN, Jui-wen , No.23, Lane 123, Junying Street, Shulin District, 238 New Talpel City,Taiwan (CN)

(72) Inventeur(s) :
CHEN, Jui-Wen

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

(54) Titre : **SYSTÈME PHOTOÉLECTRIQUE D'AUTOMATISATION DE STOCKAGE D'EAU SOUTERRAINE DE CHAUSSÉE PERMÉABLE À L'EAU**

(57) Abrégé : La présente invention concerne un système photoélectrique d'automatisation de stockage d'eau souterraine de chaussée perméable à l'eau, composé de modules photoélectriques, d'une unité perméable à l'eau et d'une structure remplie d'eau. Les modules photoélectriques sont disposés et posés sur la surface du sol et comportent chacun une base, un canal perméable à l'eau est formé sur la périphérie de la base, un panneau solaire est disposé sur une face supérieure de la base, un élément de fixation est disposé sur une face inférieure de la base et situé au-dessus de l'unité perméable à l'eau, la base comprend intérieurement une zone vide nue, et la zone vide nue s'étend vers l'extérieur pour être combinée avec un tuyau de communication en communication avec une base adjacente ; l'unité perméable à l'eau est une chaussée perméable à l'eau, qui est une chaussée perméable à l'eau pourvue d'une structure de corps de cadre composée d'une pluralité de tuyaux verticaux perméables à l'eau et formée au moyen de la coulée d'une suspension de béton, ou une chaussée perméable à l'eau directement posée au moyen d'un matériau perméable à l'eau, ou une chaussée perméable à l'eau où des trous

sont percés pour former des trous perméables à l'eau ; et la structure remplie d'eau est un espace de stockage d'eau souterrain et est formée par raccordement d'une pluralité de corps unitaires creux poreux, une couche de guidage d'eau est disposée au sommet de la structure remplie d'eau qui est enterrée dans une couche souterraine au-dessous de l'unité perméable à l'eau, et la suspension de béton est versée au-dessus de la couche de guidage d'eau, de telle sorte qu'une structure de chaussée de surface de sol qui a de multiples effets tels que le stockage d'énergie et le stockage d'eau est construite.

(نظام أتمتة تخزين المياه تحت الأرض لرصيف كهروضوئي منفذ للمياه)

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بنظام أتمتة تخزين المياه تحت الأرض لرصيف كهروضوئي منفذ للمياه يشتمل على وحدة كهروضوئية (10)، ووحدة منفذة للمياه (20)، وهيكل مملوء بالمياه (30). يتم ترتيب الوحدة الكهروضوئية (10) على سطح الأرض وتتضمن قاعدة (11). يتم تركيب لوح شمسي (12) أعلى القاعدة (11). يتم توفير أعضاء التثبيت (112) أسفل القاعدة (11) ووضعها على الوحدة المنفذة للمياه (20). يتم توفير منطقة فارغة خاوية (113) داخل القاعدة (11). يتم توصيل أنابيب الاتصال (13) بالمنطقة الفارغة الخاوية (113) وتمديدها للخارج للاتصال مع القواعد المجاورة (11). تكون الوحدة المنفذة للمياه (20) عبارة عن رصيف منفذ للمياه يشتمل على هيكل إطاري تم تشكيله من أنابيب عمودية متعددة منفذة للمياه ومصبوبة بملاط خرساني. يكون الهيكل المملوء بالمياه (30) عبارة عن مساحة لتخزين المياه الجوفية تم تشكيله من خلايا وحدة مجوفة متعددة الفتحات (30أ). يتم توفير طبقة دليل مائي (ب) في أعلى الهيكل المملوء بالمياه (30) مدفونة في طبقة تحت الأرض أسفل الوحدة المنفذة للمياه (20).

(نظام أتمتة تخزين المياه تحت الأرض لرصيف كهروضوئي منفذ للمياه)

مجال الاختراع:

يتعلق الاختراع الحالي بنظام أتمتة تخزين المياه تحت الأرض لرصيف كهروضوئي منفذ للمياه، ويتعلق على وجه الخصوص برصيف مانع للكوارث لا يتم إنشاءه إلا كرصيف للطاقة الخضراء التي تشتمل على نظام الطاقة الشمسية، لكن له أيضًا تأثير توصيل سريع وتصريف مياه الأمطار وتخزين المياه كسمة توفر إعادة استخدام مياه الأمطار لاحقًا.

الخلفية التقنية:

منذ العصور القديمة، توفر التربة وظائف جمع المياه والاحتفاظ بها. ومع ذلك، نظرًا للتوسع المتزايد للمدن، تم بناء جميع أنواع المرافق من صنع الإنسان على نطاق واسع بحيث يتم زيادة الأرصفة غير المنفذة للمياه بشكل مستمر، مما يؤدي إلى فقدان أحواض تجميع المياه لوظيفة الاحتفاظ بالمياه ويؤدي أيضًا إلى زيادة كبيرة في جريان المياه على سطح الأرض، وهذا بالإضافة إلى تغير المناخ الناجم عن الاحتباس الحراري، يجعل جميع المناطق تواجه ضغطًا متزايدًا للحماية من الفيضانات.

وبالتالي، من أجل مكافحة الاحتباس الحراري من أجل تقليل العبء البيئي والآثار السلبية الناجمة عنه، اقترحت مناطق مختلفة مؤخرًا تدابير تنظيمية وسياسات تنمية مستدامة، مثل تنفيذ السياسات المتعلقة بالمدن الإسفنجية وانتقال الطاقة. تكون المدينة الإسفنجية نموذجًا جديدًا للمدينة يتم فيه بناء وظائف الوقاية من الفيضانات وحماية البيئة في المدينة، مثل بناء طرق منفذة للمياه لتحل محل الطرق غير المنفذة لتحقيق امتصاص الماء، وتخزينه، وتسربه، وتنظيفه أثناء هطول الأمطار وإطلاق رطوبة الماء في الوقت الجاف والأوقات الحارة لتحسين تأثير الجزيرة الحرارية لمنع توسع ظاهرة

الاحتباس الحراري. يتعلق تحول الطاقة بتعميم استخدام الطاقة المتجددة من أجل تحسين هيكل الطاقة من خلال الطاقة الخضراء وتقليل انبعاث الغازات الدفيئة وتحسين جودة البيئة وترك الأرض نظيفة للأجيال القادمة.

في ضوء ما سبق، واستنادًا إلى الاحتياجات المذكورة أعلاه، أجرى المخترع الحالي أبحاثًا متحمسة وصمم تجميعة لإنشاء الاختراع الحالي الفعال والجديد والمفيد في نهاية المطاف من خلال التقييمات المتأنية.

الكشف عن الاختراع:

يتمثل الهدف الأساسي للاختراع الحالي في توفير نظام أتمتة تخزين المياه تحت الأرض لرصيف كهروضوئي منفذ للمياه، والذي لا يستخدم اللوح الشمسي وحسب لتحويل طاقة الضوء إلى طاقة كهربائية، لكنه يقوم أيضًا بتصريف مياه الأمطار بسرعة على سطح الأرض إلى باطنها وذلك لتقليل احتمالية حدوث الفيضانات على سطح الأرض وكذلك إعادة تكملة موارد المياه الجوفية ليتم تخزينها لعمليات لاحقة من التنظيف الآلي للوح الشمسي وخفض درجة الحرارة وبالتالي تحقيق رصف سطح الأرض الذي يحقق تأثيرات الوقاية من الكوارث وإعادة استخدام الطاقة الخضراء للطاقة الكهروضوئية وتخزين المياه.

لتحقيق الهدف المذكور أعلاه، يوفر الاختراع الحالي نظام أتمتة تخزين المياه تحت الأرض لرصيف كهروضوئي منفذ للمياه، والذي يشتمل على وحدة كهروضوئية، ووحدة منفذة للمياه، وهيكل مملوء بالمياه:

يتم وضع الوحدة الكهروضوئية على سطح الأرض وتتكون من قاعدة، تحتوي القاعدة على محيط يتم فيه ترتيب قناة منفذة للمياه، ويتم تزويد القاعدة، في الجزء العلوي منها، بإطار محيطي، ويكون للإطار المحيطي جزء داخلي حيث يتم استقبال اللوح الشمسي وتركيبه، ويكون للقاعدة وجه

سفلي حيث يتم وضع أعضاء التثبيت لوضعها فوق الوحدة المنفذة للمياه، ويتم تشكيل منطقة فارغة خاوية في الجزء الداخلي من القاعدة، ومحيط للمنطقة الفارغة الخاوية التي يتم تشكيلها من خلال فتحات لاستقبال أنابيب الاتصال للتتناسب فيها لتوصيل والاتصال مع قاعدة مجاورة؛

تتكون الوحدة المنفذة للمياه من رصيف منفذ للمياه ويتم ترتيبها تحت الوحدة الكهروضوئية؛ و

ويتكون الهيكل المملوء بالمياه من مساحة تخزين المياه الجوفية ويكون مدفونًا في طبقة تحت الأرض تحت الوحدة المنفذة للمياه؛

حيث يسمح تكوين الرصيف المكون من المكونات المذكورة أعلاه للوحدة الكهروضوئية بتحويل طاقة ضوء الشمس إلى طاقة كهربائية للاستخدام وكذلك تصريف مياه الأمطار بسرعة إلى تحت الأرض عن طريق الوحدة المنفذة للمياه لتخزينها في الهيكل المملوء بالمياه للاستخدام اللاحق.

تتمثل فعالية الاختراع الحالي في أن الرصيف الكهروضوئي المنفذ للمياه والذي تم تشكيله من مكونات متنوعة، بالإضافة إلى السماح للأشخاص والمركبات بالمرور عليه، في أنه في الأيام المشمسة، تقوم الوحدة الكهروضوئية الموضوعة على سطح الأرض بتحويل طاقة ضوء الشمس إلى طاقة كهربائية للاستخدام. أثناء هطول الأمطار، يمكن تصريف مياه الأمطار بسرعة من خلال كل فتحة من فتحات التصريف إلى باطن الأرض وذلك ليس فقط لمنع نقع الألواح الشمسية في الماء ولكن أيضًا لمنع احتمال حدوث فيضانات على سطح الأرض وأيضًا لاستخدام الهيكل المملوء بالمياه تحت الرصيف لاستعادة وتخزين مياه الأمطار وأيضًا إعادة تكملة موارد المياه الجوفية لتحقيق رصيف أرضي يجسد كلا من الطاقة الخضراء والوقاية من الكوارث، ويستخدم أيضًا مياه الأمطار المستردة لتخزينها واستغلالها في التنظيف الآلي في وقت لاحق للألواح الكهروضوئية وخفض درجات الحرارة، وأيضا للاستخدامات العامة.

وصف الأشكال والرسومات:

الشكل 1 عبارة عن عرض منظوري يوضح كل مكون في الاختراع الحالي.

الشكل 2 عبارة عن عرض ممدد يوضح وحدة كهروضوئية للاختراع الحالي.

الشكل 2أ عبارة عن عرض ممدد يوضح وحدة كهروضوئية لنموذج آخر للاختراع الحالي.

الشكل 3 عبارة عن عرض ممدد يوضح قاعدة الوحدة الكهروضوئية ووحدة نفاذية المياه للاختراع الحالي.

الشكل 4 عبارة عن عرض ممدد يوضح خلية وحدة مجوفة لهيكل مملوء بالمياه للاختراع الحالي.

الشكل 5 عبارة عن عرض منظوري يوضح خلية الوحدة المجوفة للهيكل المملوء بالمياه للاختراع الحالي.

الشكل 5أ عبارة عن منظر موسع لجزء من الاختراع الحالي للشكل 5.

الشكل 6 عبارة عن عرض تخطيطي يوضح عملية صب الملاط للاختراع الحالي.

الشكل 7 عبارة عن عرض تخطيطي يوضح تركيب لوح شمسي في الوحدة الكهروضوئية للاختراع الحالي.

الشكل 8 عبارة عن عرض تخطيطي يوضح الاختراع الحالي بعد الانتهاء من البناء.

الشكل 9 عبارة عن عرض مقطعي يوضح جزءًا من الاختراع الحالي للشكل 8.

الشكل 10 عبارة عن عرض مقطعي يوضح نموذجًا للاختراع الحالي مقترنًا بأنبوب سحب المياه.

الشكل 11 عبارة عن عرض تخطيطي يوضح الوحدة المنفذة للمياه في الاختراع الحالي المزودة إضافيًا بقضبان تقوية.

تحت الأرض في موقع محدد مسبقًا. علاوة على ذلك، تكون خلية الوحدة 30أ على شكل زوج من الكتل 31، يتم وضعها في الجانبين العلوي والسفلي بطريقة متماثلة تبادليًا، مدمجة مع الصفائح الجانبية 32 المشكلة بشكل مماثل من خلال الفتحات 321. يتم تزويد الكتلة 31، في قمتها، بلوح 312 يتم تشكيله مع فتحات مرور 311. يتم تشكيل الأجزاء المجوفة 313 في سطح اللوح 312، ويتم تشكيل الأعمدة الأنبوبية 314 في الأجزاء المجوفة 313 وتمتد نحو أسفل اللوح 312. يتم تزويد الأجزاء الطرفية من الأعمدة الأنبوبية 314 على التوالي بحلقات بارزة 315 وأحواض مجوفة 316، والتي تتوافق مع بعضها البعض من أجل التركيب المتبادل مع بعضها البعض عندما يتم دمج الكتلتين 312 على الجانبين العلوي والسفلي مع بعضهما البعض، وأيضًا لتوفير تأثير داعم في الجزء الداخلي من خلية الوحدة 30أ. علاوة على ذلك، يتم تزويد اللوح 312 الخاص بالكتلة 31، على محيطه، بألسنة 317 ونقرات 318، التي تتناظر مع بعضها البعض، للسماح لخلايا الوحدة المجاورة بالاندماج معًا من خلال ربط لسان متبادل.

بالإشارة إلى الشكلين 5 و 5أ، يتم توفير الكتلة، على محيط الجزء العلوي منه، مع سنون تشبيك 319، ويتم توفير الصفائح الجانبية 32، في المواقع المناظرة لسنون التشبيك 319، مع خطافات 322 للسماح بتغطية الصفائح الجانبية 32، من خلال التركيب التشبيكي، خارج كل خلية وحدة 30أ عند المحيط الخارجي من أجل تكوين هيكل مملوء بالمياه 30.

بالإشارة إلى الأشكال 3 و 6 و 9، في تنفيذ الاختراع الحالي، يتم إجراء إعداد الأرض أولاً في الموقع حيث سيتم إنشاء الرصيف الكهروضوئي المنفذ للمياه، واستنادًا إلى مخطط تخطيط الرصيف العام يتم وضع الوحدات المنفذة للمياه 20 والهياكل المملوءة بالمياه 30 بالكامل ووضعها على منطقة بناء تتناظر من حيث الحجم مع الرصيف المراد بناءه.

يمكن إجراء خيارات في الموقع للهيكل المملوء بالمياه 30، بحيث يمكن اختيار الهيكل المملوء بالمياه

وفقًا للنموذج المفضل للاختراع الحالي وفقًا للهيكل الجيولوجي الموجود في الموقع بحيث يتم تغطية الجزء الخارجي بالقماش غير المنسوج 40، أو أو لا يتم تغطيته بالقماش غير المنسوج، ويمكن أن يكون القماش غير المنسوج 40 إما قماشًا غير منسوج منفذ للمياه أو قماشًا غير منسوج غير منفذ للمياه، ويتم دفنه مباشرة، بطريقة موزعة جزئيًا في الموقع المحدد مسبقًا، في طبقة التربة أ تحت الأرض، وأيضًا، يتم وضع طبقة دليل مائي ب في الأعلى، ويتم وضع الوحدة المنفذة للمياه 20 بالكامل على منطقة البناء حيث سيتم بناء الرصيف، بحيث يتم وضع طبقة دليل مائي ب بين الوحدة المنفذة للمياه 20 والهيكل المملوء بالمياه 30، حيث يمكن أن تكون طبقة الدليل المائي عبارة عن طبقة حصى، أو طبقة خرسانية منفذة للمياه، أو رصف من مواد أخرى من فئة نفاذية المياه. بعد ذلك، يتم وضع وتثبيت أعضاء التثبيت 112 البارزة من الجانب السفلي للقاعدة 11 للوحدة الكهروضوئية 10، ويفضل تركيبها وتوصيلها بفتحات الأنابيب في قمم الأنابيب المناظرة المنفذة للمياه 21 للوحدة المنفذة للمياه 20، بحيث تكون القاعدة 11 موضوعة بشكل آمن فوق الوحدة المنفذة للمياه 20، وتكون الأنابيب المنفذة للمياه 21 مكشوفة ومحاطة بالمنطقة الفارغة الخاوية 113، في حين أن الأنابيب المنفذة للمياه 21أ التي تكون عبارة عن جسم أنبوب طويل نسبيًا في الوحدة المنفذة للمياه 20 يتم وضعها بين القواعد المتجاورة 11. علاوة على ذلك، فإن الألواح العلوية الشبكية 22 التي تم وضعها على فتحات الأنبوبة للأنابيب المنفذة للمياه 21 يتم تصنيعها على شكل فرخ رقيق، بحيث أنه عند تركيب القاعدة 11 من الوحدة الكهروضوئية 10، وأعضاء التثبيت 112 في أسفلها يمكن تطبيقها مباشرة لتقسيمها بسهولة إلى حالة مفتوحة للاستقبال لتحقيق التركيب وتحديد المواقع. بعد ذلك، يتم تركيب طرفي أنابيب الاتصال 13 وتوصيلها على التوالي في فتحات المرور 114 لقاعدتين متجاورتين 11 لتحقيق حالة اتصال بيني بين كل قاعدة 11. وأخيرًا، يتم تنفيذ عملية صب ملاط الخرسانة لتشكيل رصيف منفذ للمياه. ومن الممكن بدلاً من ذلك اعتماد إما أحد أنواع الرصف المنفذ للمياه الذي

يتم تشكيله عن طريق الرصف المباشر بمادة منفذة للمياه، أو رصيف منفذ للمياه تم تشكيله عبر فتحات الحفر في أي نوع من أنواع الرصف لتكوين فتحات منفذة للمياه.

في حالة كانت فتحات الأنبوبة للأنابيب المنفذة للمياه 21 مزودة بغطاء أو غطاء شبكي مثبت عليها بشكل إضافي، فلا يزال من الممكن تحقيق تأثير الحجب، وبعد عملية صب الملاط الخرساني 60، يتم حينها إزالة الغطاء الذي تم ضبطه مؤقتًا للأغلاق، بحيث يمكن تجنب التشويش الناتج في عملية صب الملاط الخرساني.

لتسهيل عملية صب ملاط الخرسانة 60، يتم وضع غطاء إطار 15 ويغطي بين جانب داخلي للإطار المحيطي 111 أعلى القاعدة 11 للوحدة الكهروضوئية 10 والمنطقة الفارغة الخاوية 113 قبل عملية صب الحقن، أو بدلاً من ذلك، يمكن اعتماد طريقة مجدية غير موضحة في الرسومات لعمل التغطية بقطعة من الشريط اللاصق أو القماش غير المنسوج وذلك لمنع منطقة القاعدة 11 التي يكون فيها اللوح الشمسي 12 ليتم تركيبه من أن يكون محتجزًا بفعل الملاط الخرساني 60، وبعد تثبيت الملاط الخرساني 60، يتم بعد ذلك إزالة غطاء الإطار 15، والشريط اللاصق أو القماش غير المنسوج. علاوة على ذلك، أثناء أداء عملية صب الملاط الخرساني 60، نظرًا لأن كل أنبوب مكشوف من الأنابيب المنفذة للمياه (21، 21أ) للوحدة المنفذة للمياه 20 يتم تزويده بالصفيحة العلوية الشبكية 22 لتغطية فتحة الطرف العلوي له، بحيث يتم سد ملاط الخرسانة 60 خارج فتحة الأنبوب، وبالتالي، بعد أن يتم ضبط وتشكيل ملاط الخرسانة بشكل معتدل، فإنه يحتاج فقط إلى استخدام مسدس رش عالي الضغط لرش هواء أو نفاث ماء عالي الضغط لإزالة بقايا الملاط المتبقية على الصفيحة العلوية الشبكية 22 لفتحة الطرف لكل من الأنابيب المنفذة للمياه (21، 21أ) وذلك لإنشاء طبقة رصف منفذة للمياه ج لهيكل خرساني يحتوي على مجموعة من فتحات الصرف 26 التي تشكلت في محيط القاعدة 11 وداخل المنطقة الفارغة الخاوية 113. وأخيرًا يتم تركيب الألواح الشمسية 12 بشكل منفصل في القواعد 11

بطريقة متصلة كهربائيا عن طريق كابلات كهربائية تمتد عبر أنابيب الاتصال 13 لتستكمل إنشاء الرصيف الكهروضوئي النفاذ للمياه بالكامل.

في موسم الأمطار قد تسقط أمطار غزيرة فورًا على سطح الأرض، وعن طريق فتحات التصريف 26 المتكونة بين الوحدات الكهروضوئية 10 في سطح الأرض، والفجوات بين الألواح الشمسية 12 والقواعد 11، تهبط مياه الأمطار إلى الأسفل إلى فتحات التصريف 26 في المنطقة الفارغة الخاوية 113، وعن طريق الأنابيب المنفذة للمياه (21، 21أ)، يتم تصريف مياه الأمطار بسرعة إلى طبقة الدليل المائي الجوفي ب. مما يحقق تصريف الفيضان المائي بسرعة في فترة زمنية قصيرة ويساعد أيضًا على إعادة تكملة موارد المياه الجوفية، بحيث تتحقق وظيفة التصريف السريع للمياه من سطح الأرض في فترة زمنية قصيرة وإعادة تكملة المياه الجوفية. تسمح مساحة تخزين المياه المتكونة في جزء داخلي من الهيكل المملوء بالمياه 30 بتراكم وتخزين المياه بشكل سريع وضخم وبالتالي الوقاية من احتمالية حدوث فيضانات إقليمي في فترة قصيرة من الزمن. عندما تتوقف مياه الأمطار الموجودة على سطح الأرض عن التغلغل إلى الأسفل وتصبح، بعد فترة زمنية محددة، بطيئة التسرب في طبقة التربة الجوفية لتعيد تكملة موارد المياه الجوفية، يتم تحقيق وظيفة التصريف السريع للمياه من سطح الأرض في فترة زمنية قصيرة وإعادة تكملة المياه الجوفية، أو يمكن تخزين مياه الأمطار في الهيكل المملوء بالمياه 30 لاستخدامها لاحقًا.

في الأيام المشمسة، يمكن للألواح الشمسية 12 الموضوعة مع الوحدات الكهروضوئية 10 أن تحول طاقة ضوء الشمس إلى طاقة كهربائية. وأيضًا، عندما تكون درجة الحرارة على سطح الأرض مرتفعة، فإن المحتوى الكبير من الماء في باطن الأرض يسمح بالتحول إلى بخار ويطلق البخار إلى الخارج. بالنسبة للوحدة الكهروضوئية 10، يمكن أن يوفر ذلك تأثيرًا لخفض مناسب في درجة الحرارة للوح الشمسي 12 لإطالة فترة صلاحية اللوح الشمسي 12، كما يساعد أيضًا على زيادة كفاءة تحويل الضوء إلى كهرباء، وقد يوفر ذلك للبيئة بأكملها، التبادل الحراري في البيئة للقضاء

على تأثير الجزيرة الحرارية أو تقليل تأثير الجزيرة الحرارية. علاوة على ذلك، فإن توليد الكهرباء الناتج عن استخدام الطاقة الشمسية لا يتطلب استهلاك للوقود ولا يسبب أي ضوضاء أو تلوث للهواء، وهو نوع من الطاقة النظيفة الصديقة للأرض، ويمكن استخدام الطاقة الكهربائية المولدة بشكل فعال في المناطق المجاورة.

بالإشارة إلى الشكل 10، في تنفيذ الاختراع الحالي، يتم وضع أنبوب سحب الماء 50 للتغلغل في الجزء الداخلي من الهيكل المملوء بالمياه 30 والاتصال بسطح الأرض. يتم تغطية فتحة مخرج لأنبوب سحب المياه 50 عند طرف سطح الأرض وإغلاقها بغطاء طرفي 51. ويتم وضع جهاز ضخ مياه 52 في أنبوب سحب المياه 50 لضخ مياه الأمطار المخزنة في باطن الأرض من أجل مياه المعيشة، والري البيئي، وتنظيف وتبريد الألواح الكهروضوئية آليًا، وأيضًا لتنظيف وتنقية المياه في الهيكل المملوء بالمياه. إذا لزم الأمر، قد توفر الوحدة الكهروضوئية 10 طاقة طبيعية لجهاز ضخ المياه لضخ المياه المخزنة في الجزء الداخلي من الهيكل المملوء بالمياه 30 إلى الخارج وذلك لري الزهور والأعشاب والأشجار على المنحدرات الجانبية للممرات، بحيث تسهيل عمليات زراعة الأشجار والحفاظ عليها وتحقيق وظيفة أتمتتها وكذلك الاستفادة من موارد المياه الجوفية التي يعاد تكميلها عن طريق ضخها خارجيًا إلى سطح الأرض من أجل التنظيف الآلي اللاحق للألواح الكهروضوئية وخفض درجة الحرارة، والاستخدامات للأغراض العامة.

بالإشارة إلى الشكل 11، قبل إجراء عملية الصب للاختراع الحالي، عند تجميع الوحدة المنفذة للمياه 20، في نموذج مختلف، يمكن وضع قضبان التقوية 27 أو شبكات التقوية بين الأنابيب المنفذة للمياه (21، 21أ)، بحيث يمكن الحصول في العملية اللاحقة لصب الملاط الخرساني على طبقة كتلة خرسانية قوية لتحسين قدرة سطح الرصيف بأكمله على حمل الحمولة.

ومما سبق يتم توفير المزايا التالية:

(1) يساعد توليد الطاقة المتجددة والمستمرة والنظيفة المعتمدة على الطاقة الخضراء على تحسين هيكل الطاقة، وتقليل انبعاث غازات الدفيئة، وكذلك تقليل تلوث الهواء لتحسين جودة البيئة.

(2) يتم تقليل جريان المياه على سطح الأرض، وتقليل احتمالية حدوث الفيضانات، ويمكن إعادة تدوير مياه الأمطار ويمكن إعادة تكملة موارد المياه الجوفية، وذلك ليس فقط لتحقيق غرض الاحتفاظ بالمياه في الأرض ولكن أيضًا لإطلاق رطوبة الماء للتبادل الحراري مع درجة حرارة سطح الأرض لتنظيم درجة الحرارة والرطوبة في البيئة بأكملها لتقليل تأثير الجزيرة الحرارية بشكل فعال أو منع حدوث تأثير الجزيرة الحرارية وبالتالي بناء مدينة اسفنجية أكثر كفاءة للنظام البيئي.

(3) يتم توفير مساحة تخزين مياه الأمطار تحت الأرض على نطاق واسع للاستخدام اللاحق، وذلك لتحقيق تأثير تخزين المياه بشكل كافٍ واستعادة موارد مياه الأمطار لإعادة استخدامها، ومنع الجفاف الناتج عن نقص المياه.

(4) يمكن استخدام هيكل مملوء بالمياه مصنوع من خلال الجمع بين أشكال الكتل بحيث يكون لديه نسبة مسام عالية ودعم عالي، ويوفر سمات متعددة لكونه خفيف الوزن وصغير الحجم وقابلية إعادة استخدامه العالية، ويسمح بإنهاء البناء بسهولة أكبر وأسرع لتقصير وقت البناء، وخفض التكلفة، وكذلك توفير تأثير حماية للبيئة.

باختصار، يوفر الاختراع الحالي وضعًا لوحدة كهروضوئية ووحدة منفذة للمياه بالتوليف مع هيكل مملوء بالمياه لإنشاء رصيف يجسد كل من الطاقة الكهروضوئية واستخدام الموارد المتجددة لمياه الأمطار، مما يوضح قيمة الاستخدام في الصناعة، وبناءً عليه قدمنا طلب براءة اختراع. ومع ذلك، فإن ما ورد أعلاه يقدم فقط النماذج المفضلة للاختراع الحالي ولا ينبغي تفسيره بوصفه يحد من نطاق تنفيذ الاختراع الحالي. تقع جميع التنويعات والتعديلات البسيطة المكافئة التي تعتمد على عناصر الحماية ومحتويات مواصفات الاختراع الحالي في نطاق الاختراع الحالي الذي يتحدد عبر

عناصر الحماية.

عناصر الحماية

1- نظام أتمتة تخزين المياه تحت الأرض لرصيف كهروضوئي منفذ للمياه، والذي يتكون من وحدة كهروضوئية (10)، ووحدة منفذة للمياه (20)، وهيكل مملوء بالمياه (30)، يتصف بما يلي:

يتم وضع الوحدة الكهروضوئية (10) على سطح الأرض وتتكون من قاعدة (11)، ويكون للقاعدة (11) محيط يتم فيه وضع قناة منفذة للمياه، ويتم تزويد القاعدة (11)، على قمتها، بإطار محيطي (111)، يكون للإطار المحيطي (111) جزء داخلي يتم فيه استقبال وتركيب لوح شمسي (12)، يكون للقاعدة (11) وجه سفلي حيث يتم وضع أعضاء التثبيت (112) لتقع أعلى الوحدة المنفذة للمياه (20)، ويتم تشكيل منطقة فارغة خاوية (113) في جزء داخلي للقاعدة (11)، ويتم تشكيل محيط المنطقة الفارغة الخاوية (113) بفتحات مرور (114) لاستقبال أنابيب الاتصال (13) لتناسبها للتوصيل البيني والاتصال مع قاعدة مجاورة (11)؛

تشتمل الوحدة المنفذة للمياه (20) على رصيف منفذ للمياه ويتم وضعها أسفل الوحدة الكهروضوئية (10)؛ و

يشتمل الهيكل المملوء بالمياه (30) على مساحة تخزين مياه جوفية ويكون مدفونًا في طبقة تحت الأرض تحت الوحدة المنفذة للمياه (20)؛

حيث يسمح الرصيف المتكون الذي تم تشكيله من المكونات المذكورة أعلاه للوحدة الكهروضوئية (10) بتحويل طاقة ضوء الشمس إلى طاقة كهربائية للاستخدام وأيضا لتصريف مياه الأمطار بسرعة إلى باطن الأرض عن طريق الوحدة المنفذة للمياه (20) للتخزين في الهيكل المملوء بالماء (30) للاستخدام اللاحق.

2- نظام أتمتة تخزين المياه تحت الأرض لرصيف كهروضوئي منفذ للمياه وفقًا لعنصر الحماية 1، يتصف بوجود جسم أنبوبي طويل للأنابيب المنفذة للمياه (21أ) لهيكل جسم إطار تم وضعه بين وحدتين كهروضوئيتين متجاورتين (10) ويوجد له طرف علوي يكون متساطحًا مع سطح الأرض.

3- نظام أتمتة تخزين المياه تحت الأرض لرصيف كهروضوئي منفذ للمياه وفقًا لعنصر الحماية 1، يتصف بأن القناة المنفذة للمياه الموضوعة في محيط القاعدة (11) تشتمل على تكوين متموج لمحيط اللوح الشمسي (12) للوحدة الكهروضوئية (10) الموضوعة في جزء داخلي من الإطار المحيطي (111) للقاعدة (11)، وأضلاع مرتفعة (116) متوفرة في أسفل الإطار المحيطي (111)، وذلك لتشكيل فجوات بين اللوح الشمسي (12) والقاعدة (11) لتسمح لمياه الأمطار بالتغلغل من خلالها.

4- نظام أتمتة تخزين المياه تحت الأرض لرصيف كهروضوئي منفذ للمياه وفقًا لعنصر الحماية 1، يتصف بأن القناة المنفذة للمياه الموضوعة في محيط القاعدة (11) تشتمل على كتلة حشو (122) موضوعة في كل ركن من أركان اللوح الشمسي (12) للوحدة الكهروضوئية (10) لتركيبها في جزء داخلي من الإطار المحيطي (111) للقاعدة (11)، وأضلاع مرتفعة (116) متوفرة في أسفل الإطار المحيطي (111)، وذلك لتشكيل فجوات بين اللوح الشمسي (12) والقاعدة (11) لتسمح لمياه الأمطار بالتغلغل من خلالها.

5- نظام أتمتة تخزين المياه تحت الأرض لرصيف كهروضوئي منفذ للمياه وفقًا لعنصر الحماية 1، يتصف بأن القناة المنفذة للمياه الموضوعة في محيط القاعدة (11) تشتمل على فتحات منفذة للمياه أو فجوات منفذة للمياه تتشكل تكامليًا في محيط القاعدة

(11)، يتم ملائمة عضو زائد إليها بشكل إضافي لتشكيل فتحات منفذة للمياه وفجوات منفذة للمياه.

6- نظام أتمتة تخزين المياه تحت الأرض لرصيف كهروضوئي منفذ للمياه وفقًا لعنصر الحماية 1، يتصف بأن هناك سطح جوفي للقاعدة (11) للوحدة الكهروضوئية (10) يتم تزويده بأجزاء تثبيت (115) من أجل دمجها بشكل أكثر أمانًا مع الخرسانة.

7- نظام أتمتة تخزين المياه تحت الأرض لرصيف كهروضوئي منفذ للمياه وفقًا لعنصر الحماية 1، يتصف بأن الوحدة المنفذة للمياه (20) تشتمل على هيكل جسم إطار يتشكل من مجموعة من الأنابيب العمودية المنفذة للمياه (21، 21أ) ويتم الصب بملاط خرساني لبناء رصيف منفذ للمياه.

8- نظام أتمتة تخزين المياه تحت الأرض لرصيف كهروضوئي منفذ للمياه وفقًا لعنصر الحماية 1، يتصف بأن الوحدة المنفذة للمياه (20) يتم تشكيلها بوصفها واحدة من أنواع الرصف المنفذ للمياه الذي يتم تشكيله عبر الرصف المباشر لمادة منفذة للمياه ورصف منفذ للمياه حيث يتم تثقيب للفتحات في رصيف لتشكيل فتحات منفذة للمياه.

9- نظام أتمتة تخزين المياه تحت الأرض لرصيف كهروضوئي منفذ للمياه وفقًا لعنصر الحماية 1، يتصف بأن هناك طبقة دليل مائي (ب) يتم وضعها أعلى الوحدة المنفذة للمياه (20)، وطبقة الدليل المائي (ب) تشتمل على طبقة حصى أو طبقة خرسانية منفذة للمياه أو رصف من مواد أخرى منفذة للمياه.

10- نظام أتمتة تخزين المياه تحت الأرض لرصيف كهروضوئي منفذ للمياه وفقًا لعنصر الحماية 1، يتصف بأنه يتم تشكيل خلية وحدة مجوفة (30أ) للهيكل المملوء بالمياه

(30) من خلال دمج الكتل (31)، ويتم تزويد الكتل (31)، في أعلاها، بلوح (312) يتم تشكيله بفتحات مرور (311)، أعمدة أنبوبية (314) تمتد من جانب سفلي للوح (31)، ومزودة على التوالي، في الأجزاء الطرفية منه، بحلقات بارزة (315) وأحواض مجوفة (316) لتحديد المواقع أثناء الدمج، ويتم تزويد اللوح (312)، على محيطه، بألسنة (317) ونقرات (318) تتناظر مع بعضها البعض للسماح بتوليف خلايا الوحدة المجاورة (30أ) من خلال ربط لسان متبادل، وصفيحة جانبية (32)، يتم تشكيلها بالمثل بفتحات مرور (321)، يتم ربطها وتغطيتها بسطح خارجي لكل خلية وحدة (30أ) من محيط هو الأبعد خارجيًا لتشكيل هيكل مملوء بالمياه (30).

11- نظام أتمتة تخزين المياه تحت الأرض لرصيف كهروضوئي منفذ للمياه وفقًا لعنصر الحماية 10، يتصف بأن الكتل (31) من كل وحدة خلية (30أ) يتم تزويدها، على محيط قمتها، بسنون تشبيك (319)، ويتم تزويد الصفيحة الجانبية (32)، في المواقع المناظرة لسنون التشبيك (319)، بخطافات (322) للسماح للصفيحة الجانبية (32) بالتثبت على السطح الخارجي لخلية الوحدة (30أ).

شكل 1

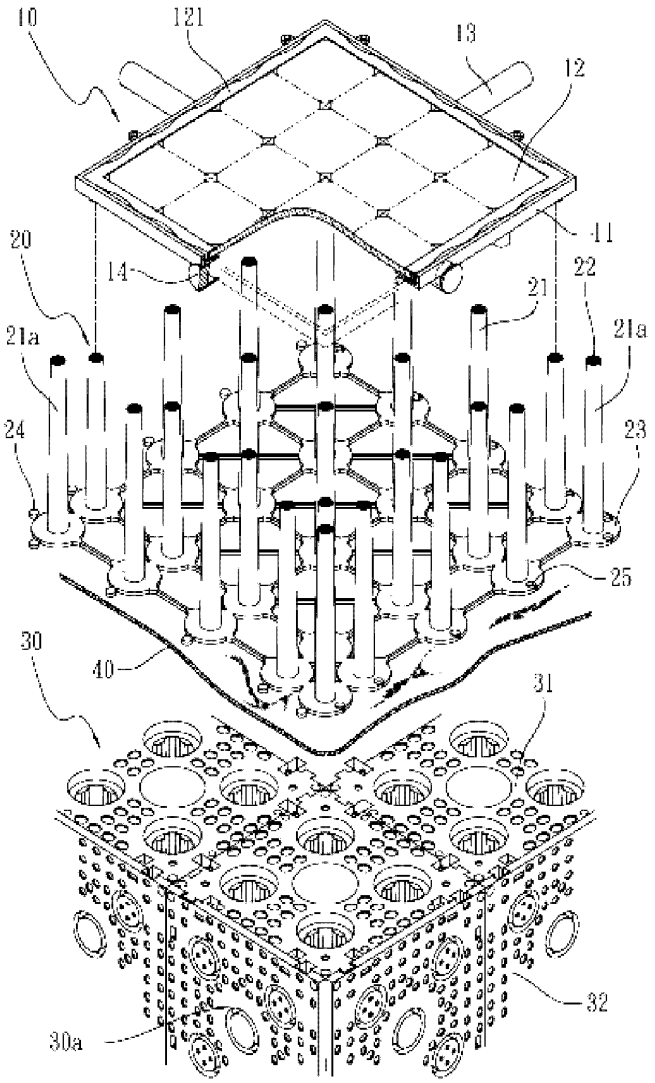

FIG. 1

شكل 2

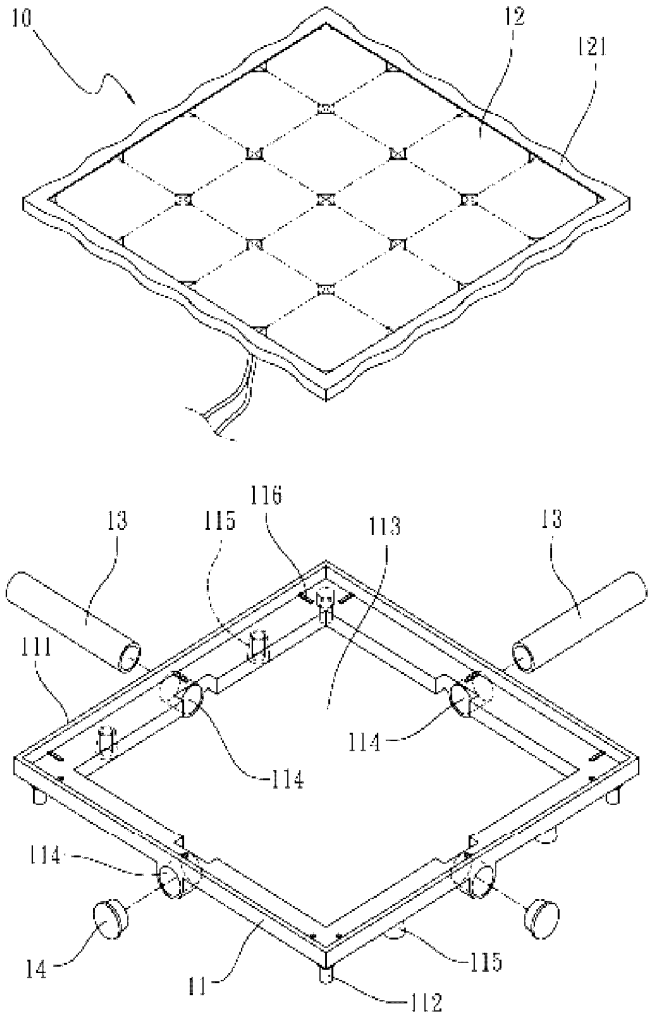

FIG. 2

شكل A2

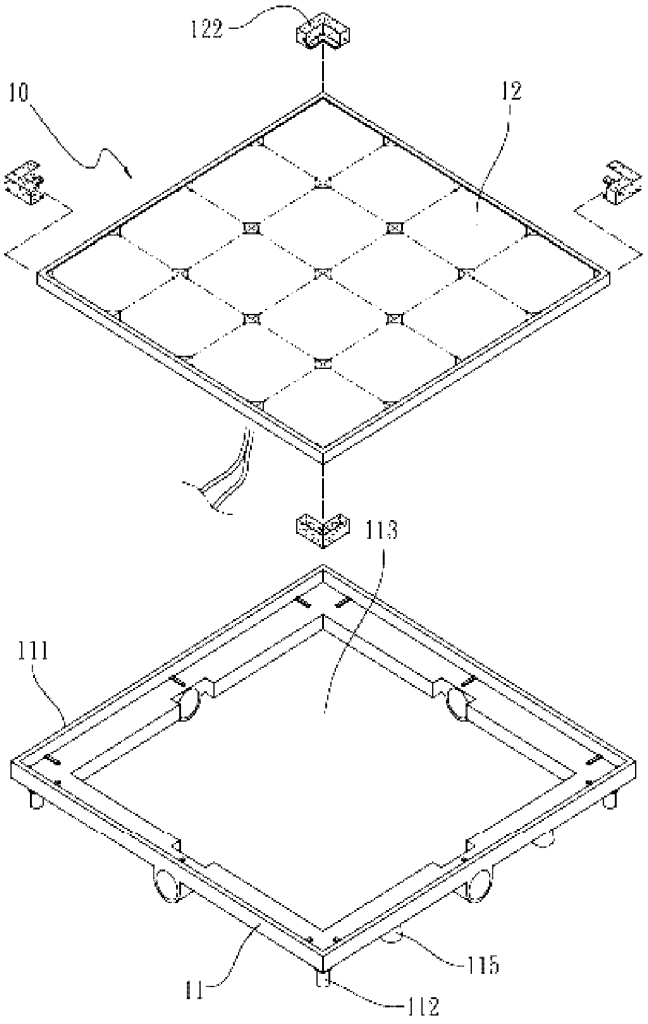

FIG. 2A

شكل 3

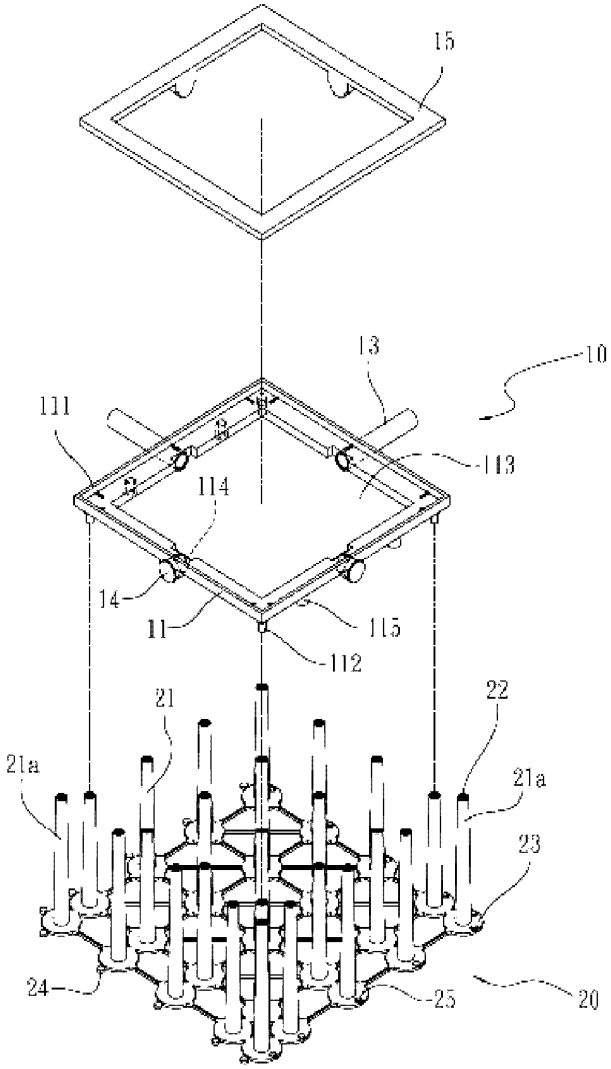

FIG. 3

شكل 4

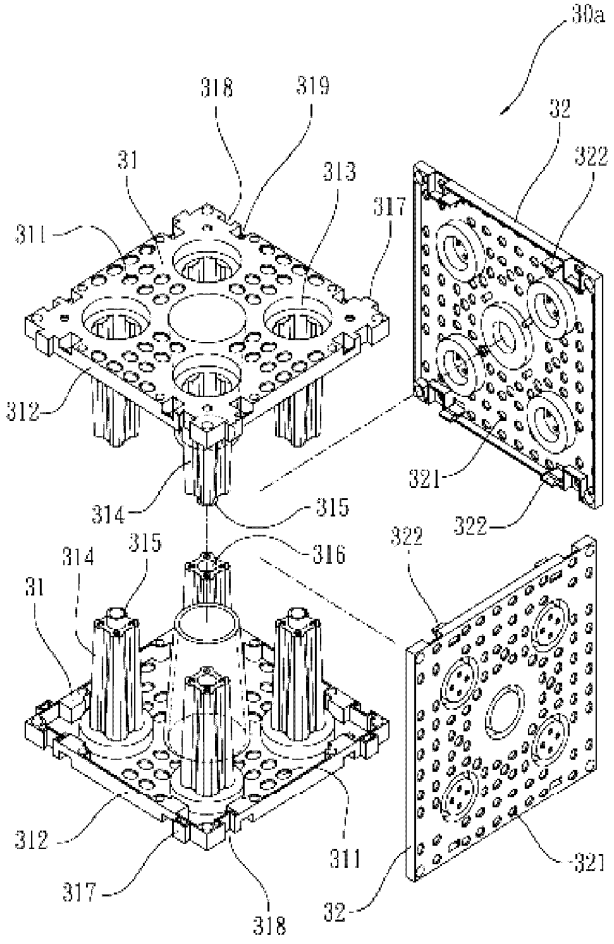
30a
318
319
32
322
31
313
317
311
312
321
314
315
322
316
315
314
322
31
312
311
317
321
318
32

FIG. 4

شكل A5

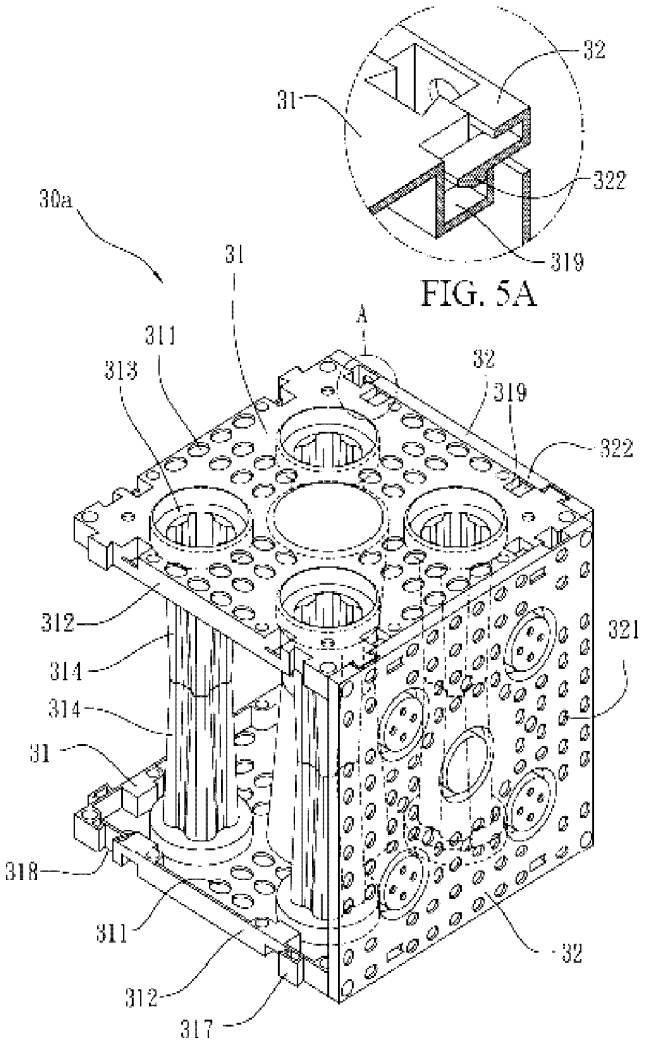

FIG. 5A

FIG. 5

شكل 5

شكل 6

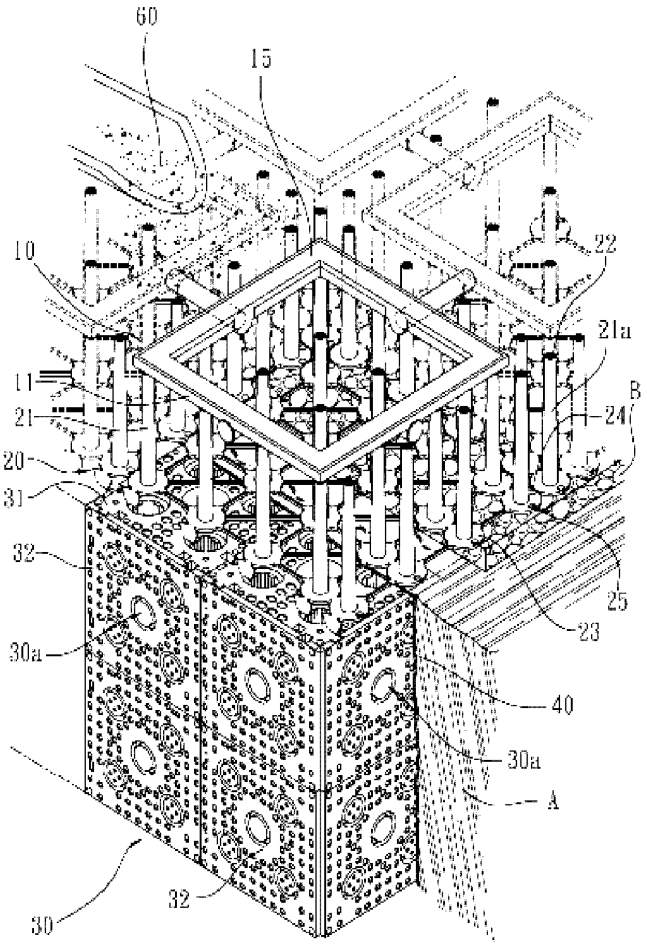

FIG. 6

شكل 7

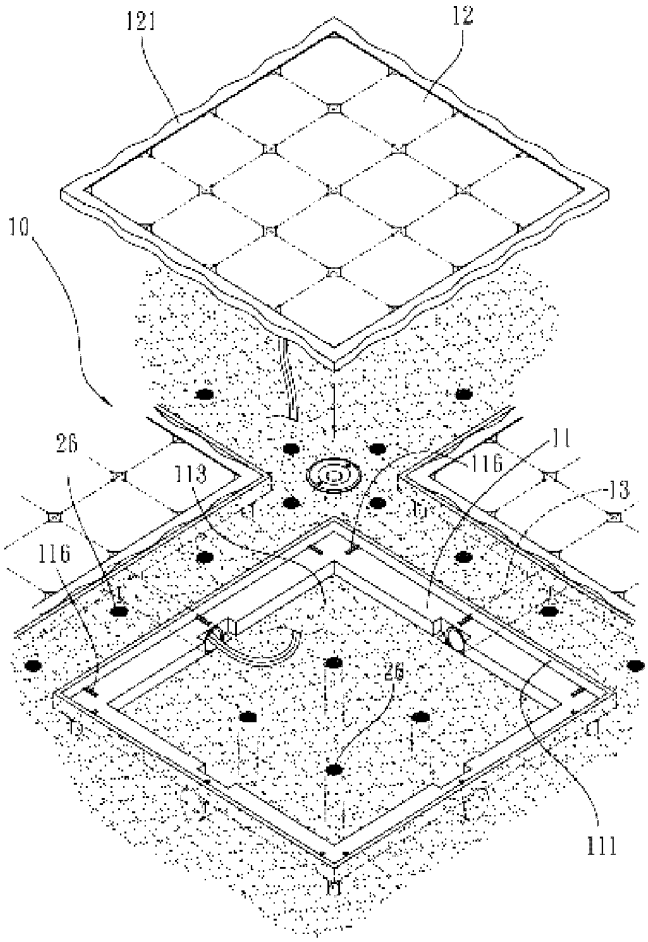

FIG. 7

شكل 8

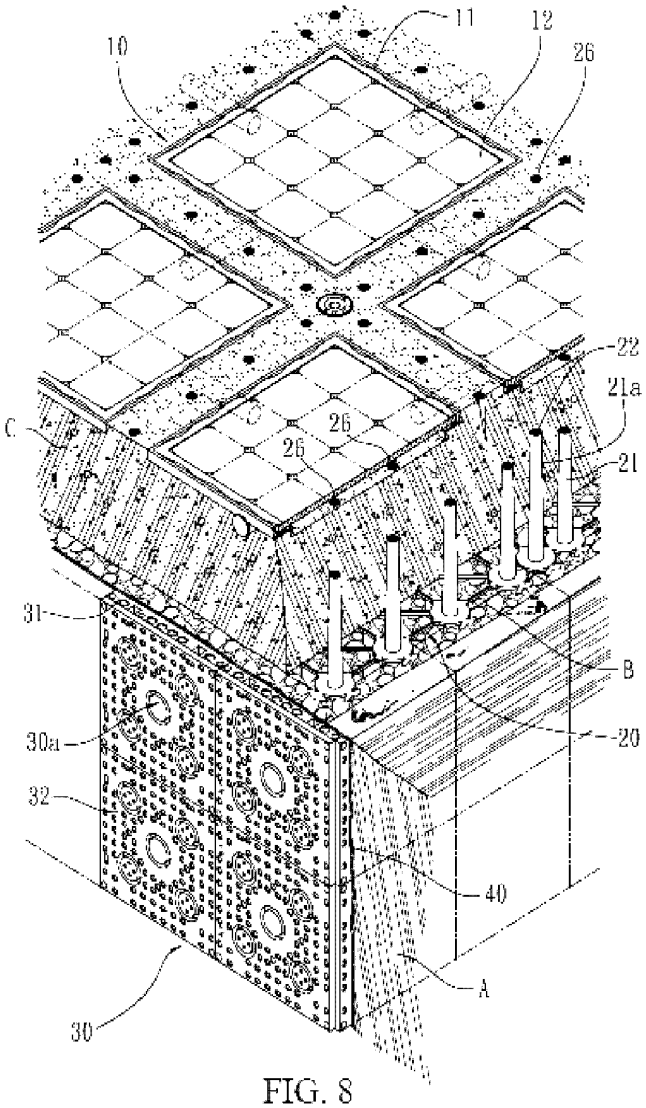

FIG. 8

شكل 9

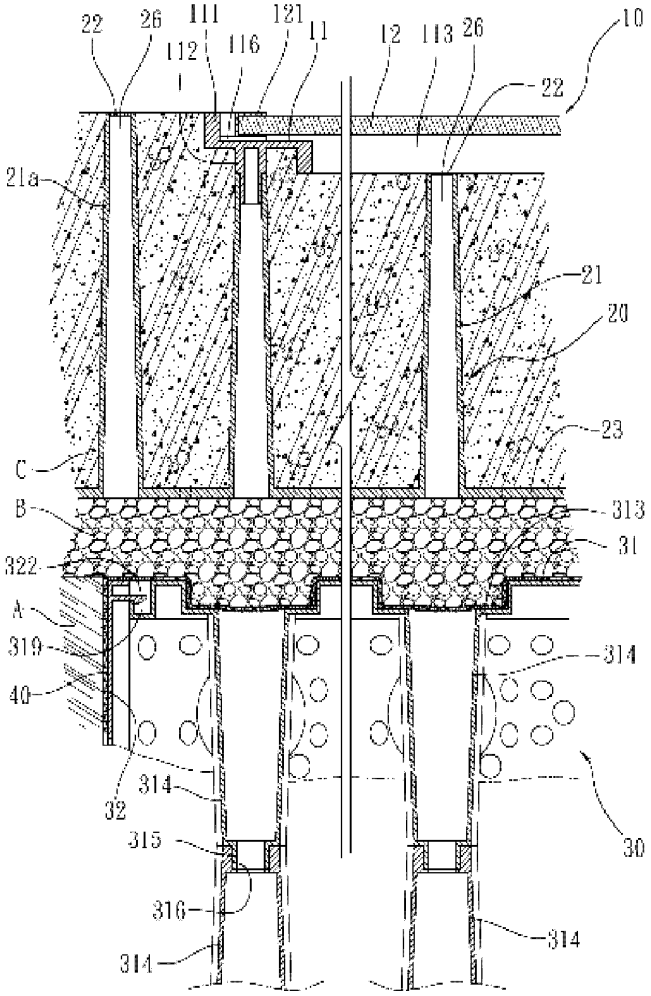
22
26
111
121
112
116
11
12
113
26
10
22
21a
21
20
23
C
B
313
31
322
A
319
314
40
314
32
315
30
316
314
314

FIG. 9

شكل 10

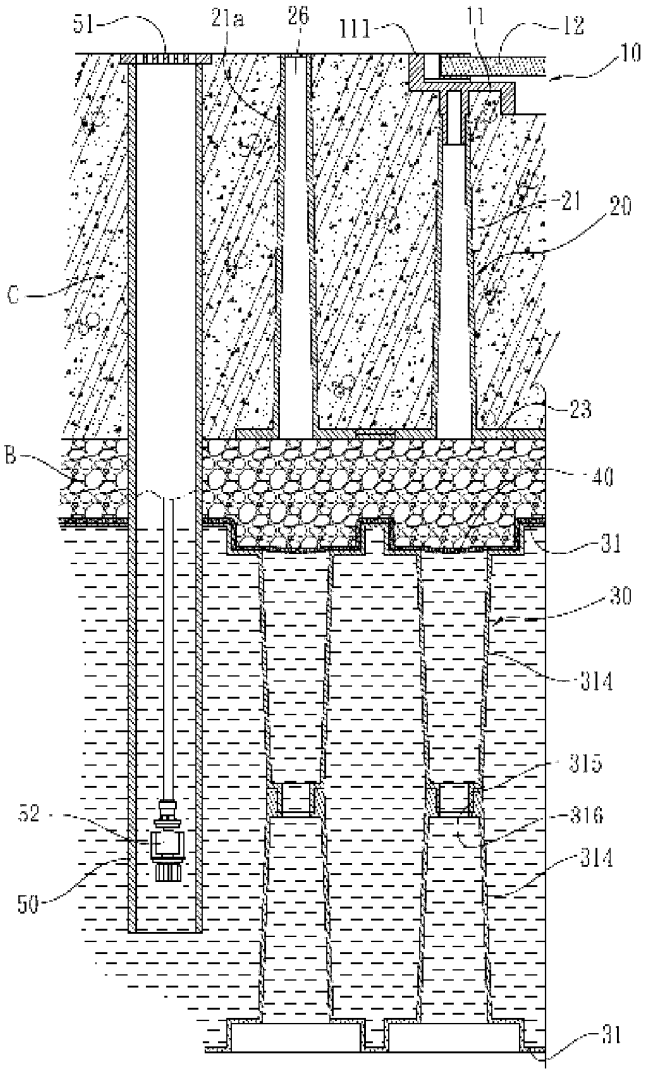

FIG. 10

شكل 11

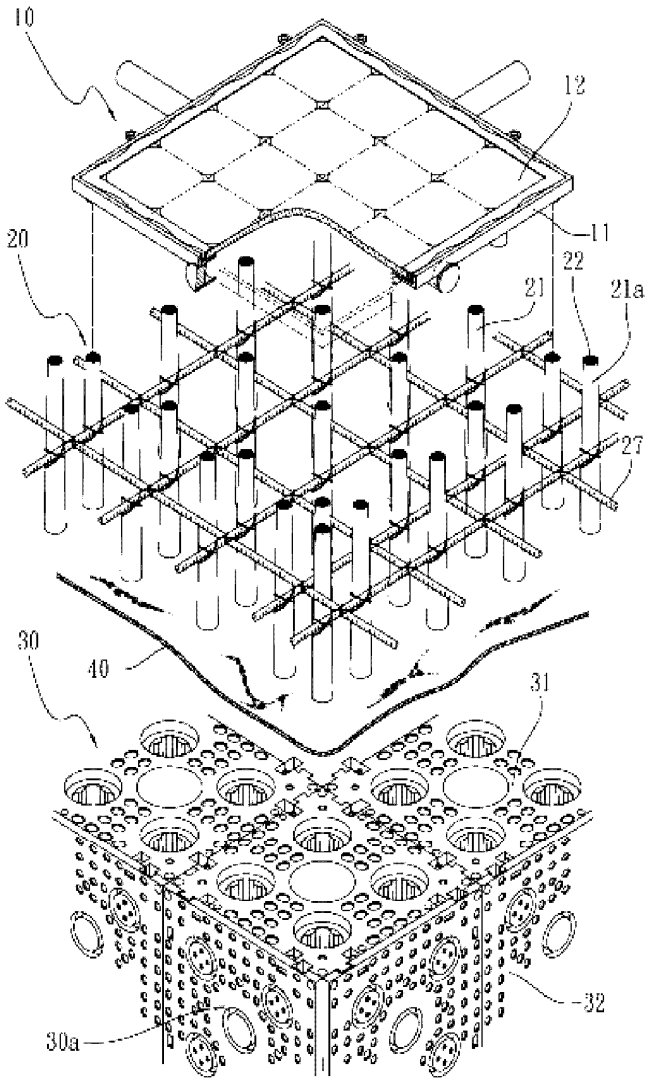

FIG. 11

MA 65156A1

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 : 65156	Date de dépôt : 09/05/2022 Date d'entrée en phase nationale : 08/04/2024
Déposant : CHEN, Jui-wen	Date de priorité: 20/10/2021
Intitulé de l'invention : SYSTÈME PHOTOÉLECTRIQUE D'AUTOMATISATION DE STOCKAGE D'EAU SOUTERRAINE DE CHAUSSÉE PERMÉABLE À L'EAU	

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: Sara HABBOUBA

Téléphone: **212 5 22 58 64 14/00**

Date d'établissement du rapport : 02/08/2024

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
  10 Pages
- Revendications
  1-11
- Planches de dessin
  12 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : H02S20/26 ; E01C11/00
CPC : E01C11/22 ; E01C11/225

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
Y	**CN106522052A ; FUZHOU HUANKE ELECTROMECHANICAL TECHNOLOGY CO., LTD. ; 22-03-2017** Abrégé, Description, Figures	1-11
Y	**CN206022389U ; TIANJIN YUANSHANG NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD. ; 15-03-2017** Abrégé, Description, Figures	1-11
A	**CN209227739U ; SHAN YUANXUN ; 09-08-2019** Abrégé, Description, Figures	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 aucune Revendications 1-11	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 : CN106522052A
D2 : CN206022389U

1. Nouveauté

Aucun des documents cités ci-dessus ne divulgue un système d'automatisation de stockage d'eau souterraine à chaussée perméable de type photoélectrique, comprenant l'ensemble des caractéristiques techniques de la revendication indépendante 1. D'où l'objet de ladite revendication 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, les revendications dépendantes 2 à 7 sont aussi nouvelles.

2. Activité inventive

Le document D1 (les références entre parenthèses s'appliquant à ce document) considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 divulgue (voir Description, paragraphe [0028] et figures 1 à 11) une structure de route urbaine ayant des fonctions de collecte d'eau de pluie et de production d'énergie solaire, comprenant une surface de route à cellules photovoltaïques (46) (c'est-à-dire le module photoélectrique), une couche de coussin perméable à l'eau (12) (c'est-à-dire l'unité perméable à l'eau) et une couche de grille d'unité de réservoir (c'est-à-dire la structure de collecte d'eau) ; la surface de route à cellules photovoltaïques (46) est composée d'une pluralité de panneaux unitaires de cellules photovoltaïques, des espaces perméables à l'eau (17) (c'est-à-dire le canal perméable à l'eau) formés entre les panneaux unitaires de cellules photovoltaïques, la surface de route à cellules photovoltaïques (46) est étroitement fixée sur le couche de coussin perméable à l'eau (12) (c'est-à-dire l'unité perméable à l'eau, qui est un revêtement perméable à l'eau et disposée sous le module photoélectrique), et la couche de grille d'unité de réservoir (c'est-à-dire la structure de collecte d'eau, qui est un espace de stockage d'eau souterraine et qui est noyée dans la couche souterraine sous l'unité perméable à l'eau) est disposé sous la couche de coussin perméable à l'eau (12) ; la structure routière convertit l'énergie du soleil en énergie

électrique au moyen de la surface de route à cellules photovoltaïques, et peut également drainer rapidement l'eau de pluie vers le sous-sol au moyen de la couche de coussin perméable à l'eau, et stocker l'eau de pluie dans la couche de grille d'unité de réservoir pendant utilisation ultérieure.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que le module photoélectrique est pourvu d'une base ; le canal perméable à l'eau est situé à la périphérie de la base, un cadre environnant est prévu au niveau du bord supérieur de la base, des panneaux solaires sont intégrés dans le cadre environnant, des éléments de fixation sont disposés sur la face inférieure de la base et sont positionnés au-dessus de l'unité perméable à l'eau, une zone creuse nue est prévue dans la base, et des trous traversant sont formés dans la périphérie de la zone creuse nue, permettant l'engagement de tuyaux de communication et permettant à ceux-ci d'être en communication avec des bases adjacentes.

Le document D2 (les références entre parenthèses s'appliquant à ce document) divulgue (voir Description, paragraphes [0014] et [0015] et figures 1 et 2) : un cadre (111) est prévu au bord d'une base (11), et une pluralité d'évidements (112) de taille égale sont formés séparément au milieu du socle (11) ; une pluralité de rainures de guidage de flux (6) sont disposées sur la surface de la base (11), et les rainures de guidage de flux (6) sont réparties sur la surface de la base entre le cadre (111) et les évidements (112) ; et des panneaux photovoltaïques (2) sont montés à l'intérieur des évidements (112). Par conséquent, le document D2 révèle que le module photoélectrique est pourvu d'une base ; un cadre environnant est disposé au niveau du bord supérieur de la base, des panneaux solaires sont intégrés dans le cadre environnant, et une zone creuse nue est disposée à l'intérieur de la base ; et l'effet des caractéristiques décrites dans D2 est le même que celui de la présente demande.

Afin d'assurer la perméabilité de l'eau, il aurait été évident pour un homme du métier de concevoir le canal perméable à l'eau tel qu'il soit situé à la périphérie de la base. Pour fixer la base, il aurait été évident que des organes de fixation soient prévus sur la face inférieure de la base et soient positionnés au-dessus de l'ensemble perméable à l'eau. Enfin, pour permettre l'évacuation de l'eau, il aurait été facilement envisageable de prévoir des trous traversant à la périphérie de la zone creuse nue, de manière à permettre l'engagement des canalisations communicantes et leur permettre d'être en communication avec les bases adjacentes.

D'où l'objet de la revendication indépendante 1 n'est pas considérée 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 dépendantes 2-11 ne contiennent pas de caractéristiques supplémentaires qui, combinées aux caractéristiques de l'une quelconque des revendications auxquelles lesdites revendications dépendantes sont liées, impliquent une 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.