ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :
MA 38863 A1

(51) Cl. internationale :
H02S 20/32; F24J 2/38

(43) Date de publication :
30.12.2016

---

(21) N° Dépôt :
38863

(22) Date de Dépôt :
09.07.2014

(30) Données de Priorité :
19.07.2013 US 61/856,516

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
N° Dépôt international Date D'entrée en phase nationale
PCT/US2014/045980 19.02.2016

(71) Demandeur(s) :
ABENGOA SOLAR LLC, 1250 Simms St Lakewood, Colorado 80401 (US)

(72) Inventeur(s) :
MANNING, Kerry ; HODGKINS, Cory ; KATTKE, Kyle

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

---

(54) Titre : **BÂTI POUR APPAREIL SOLAIRE**

(57) Abrégé : Des modes de réalisation concernent des bâtis pour appareil solaire comprenant une fondation ayant une surface latérale supportant une piste d'alignement circulaire ou semi-circulaire. Les bâtis pour appareil solaire selon l'invention comprennent également au moins trois cylindres d'alignement. Les cylindres d'alignement sont engrenés de manière opérationnelle avec la piste d'alignement afin d'obtenir un maintien horizontal et vertical, un positionnement et une rotation d'un appareil solaire autour d'un axe vertical.

(تركيبة جهاز شمسي)

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بنماذج تركيبات جهاز شمسي تشتمل على قاعدة لها سطح جانبي يدعم مسار سمت دائري أو شبه دائري. وتشمل نماذج تركيبة الجهاز الشمسي المبين أيضاً ثلاثة أو أكثر من بكرات السمت. ويتم تعشيق بكرات السمت بصورة تشغيلية مع مسار السمت لتوفير الدعم الأفقي والرأسي، وتحديد موضع ودوران الجهاز الشمسي حول محور السمت.

(تركيبة جهاز شمسي)

الوصف الكامل

المجال التقني:

[0001] يتعلق الاختراع الحالي بتوجيه النماذج المبينة هنا إلى تركيبات جهاز شمسي وطرق تثبيت جهاز شمسي. وعلى وجه الخصوص، توجه النماذج المبينة هنا إلى تركيبات السمت لأي نوع من أجهزة إنتاج الطاقة الشمسية والتى تشمل بدون حصر هليوستات، لوح فلطائي ضوئي، صحن ستيرلنج عاكس أو جهاز عاكس قطع مكافئ.

الخلفية التقنية:

[0002] تستخدم أنظمة الطاقة الشمسية المركزة (CSP) الطاقة الشمسية المنعكسة لتشغيل دورة طاقة حرارية لتوليد الكهرباء. وفي CSP مطابق تثبيت عنصر عاكس، على سبيل المثال هليوستات، صحن ستيرلينج أو عاكس قطع مكافئ، ينعكس و / أو يركز ضوء الشمس على عنصر مستقبل حيث يتم تسخين مائع تشغيل إلى درجات حرارة التشغيل. وتنتج الألواح الفلطائية الضوئية (PV) والمصفوفات أو أنظمة الفلطائية الضوئية المركزة (CPV) الطاقة الكهربائية عن طريق إمتصاص أشعة الشمس في بعض أنواع لمواد أشباه موصلات. ويمكن تحسين كفاءة CSP، CPV أو ألواح PV أو المصفوفات عن طريق تأكيد أن العاكس أو لوحة PV يتم توجيهه على النحو الأمثل بالنسبة بالشمس. وعلى سبيل المثال يفضل أن يتعقب لوح PV الحركة الظاهرية للشمس مثل أن يقدم اللوح مساحة سطح مكبرة للشمس طوال اليوم. وبالمثل، يفضل أن تتحرك عناصر هليوستات تثبيت برج من نوع CSP بالنسبة للشمس لتعكس ضوء الشمس بشكل صحيح على عنصر مستقبل ثابت طوال اليوم.

[0003] وقد يتم تنفيذ تثبيت برج CSP كبير مع مئات أو آلاف من عاكسات هليوستات مثبتة كل على حدى ويتم توزيعها في ترتيب نصف دائري (أو غيره) حول كل برج إستقبال. ولذلك، تتفاوت علاقة الزاوية في أي هليوستات معينة للشمس والمستقبل بالنسبة لهليوستات أخرى في نفس التركيب وتختلف على مدار اليوم. ووفقًا لذلك، من المفضل أن يتم تنفيذ تتبع متطور نسبيا ومستقل إلى حد كبير مع كل هليوستات. ويمكن أن تتوفر تركيبة جهاز شمسي مجهزة بشكل صحيح للتتبع الموصوف أعلاه. وبالإضافة إلى ذلك، يجب أن تكون تركيبة الجهاز الشمسي قادرة على أن تتحمل وضع التحميل على لوح أو هليوستات في ظروف رياح عنيفة إلى حد معقول دون فشل سابق للآوان.

[0004] ويشمل أحد الأنواع المعروفة لتركيبة تتبع لجهاز شمسي محور سمت يتم دورانه أو تمحوره حول العاكس أو اللوح. ويعمل محور السمت بشكل رأسى من الأرض إلى سمت الرأس، وبالتالي يحدث دوران حول محور سمت في مستوى أفقي إلى حد كبير. ويمكن أن تشمل تركيبة جهاز شمسي أيضا محور إرتفاع متعامد على محور السمت، يتوفر من أجل زاوية إرتفاع الجهاز ليتم التحكم فيه أو ضبطه. وهناك تركيبات عديدة لها محاور ومحركات سمت، وبصفة خاصة تركيبات هليوستات معروفة تبرز محور سمت يتم مناقشتها أدناه.

[0005] يتم تثبيت تركيبة أو كرسى تحميل سمت هليوستات تقليدي في الجزء العلوي لقاعدة مثبتة فى المركز، وبالتالي يتوافق وضع القاعدة مع موقع محور السمت. ويمكن أن يسبب هذا التشكيل تحديات تقنية معينة. وعلى وجه الخصوص، يحيل كرسى التحميل جميع الأحمال إلى الأرض، عادة من خلال قاعدة إختراق أرضى مركزية. لأن محرك السمت، يكون على مقربة من محور السمت، ويكون مطلوبا إحتمال حركة ارتجاعية منخفض. وبالإضافة إلى ذلك، يجب أن تستخدم قاعدة كبيرة نسبيا أو قاعدة صلبة لمقاومة الإنحناء الذى تفرضه حمولات الهليوستات،

التى تشمل بدون حصر تحميل الرياح. وعلاوة على ذلك، حيث يتم إختراق أرضية القاعدة، قد يتم مواجهة بعض مشاكل تصريح الموقع أثناء التثبيت.

[0006] وفي حين لم يكن شائعا في التطبيقات التجارية، فقد تم تصميم بعض تركيبات هليوستات بحيث تستخدم كرسى تحميل سمت و / أو محرك يقع على الأقل فى جزء على السطح الخارجى لقاعدة حلقية الشكل. وتتناول نماذج القاعدة الحلقية بعض المشاكل المعروفة مع تثبيتات القاعدة المركزية، فى جزء منها عن طريق تحرك الهياكل الداعمة للتركيبة للخارج بالقرب من موقع محور السمت. وتتميز بعض نماذج تركيبة الجهاز بقاعدة حلقية الشكل تستخدم بكرات سمت حاملة، أفقيا إلى حد كبير، على السطح العلوي للقاعدة الحلقية. وتدور بكرات السمت الحاملة لتلك التركيبة حول محور بكرة فى وضع أفقي إلى حد كبير. ولا يسمح هذا التوجه لجميع الحمولات الخارجية أن يتم تفاعلها عن طريق بكرات السمت، ويكون مطلوبا قاعدة مركزية ثانوية أو بكرات غير حاملة خارجية للحفاظ على الهليوستات على القاعدة الحلقية أثناء التشغيل. وتتطلب تصاميم أخرى سلسلة أو عنصر ربط لنقل عزم الدوران من المحرك إلى هيكل الهليوستات.

[0007] تشمل الهليوستات أو تركيبة صحن ستيرلينج وفقًا لطلب براءة الإختراع الأمريكية رقم 4,256,088 على سبيل المثال، ثلاث بكرات تركَّب على مسار محيطى لتحقيق دوران السمت. ومع ذلك، يتم ركوب بكرات السمت على السطح العلوي للمسار ويمكن أن تتفاعل فقط مع الأحمال الرأسية الموجهة إلى أسفل. وبالتالي، لابد من وجود قاعدة مركزية للحفاظ على الهليوستات على المسار. وبالإضافة إلى ذلك، يجب أن يتم تدوير اثنين من البكرات الثلاثة لتوفير مراقبة حركة مناسبة من خلال بعض أوضاع تحميل الرياح.

[0008] ويصف طلب براءة الإختراع الأمريكية رقم 0042869/2012 نظام كابل/بكرة لتحقيق دوران السمت. ويتم لف الكابل حول السطح الخارجي لحلقة تدعم هيكل الهليوستات.

ويدور الهليوستات عن طريق لف وفك الكابل. ويتطلب هذا التشكيل اثنين من المحركات، محرك رئيسي واحد لبكرة اللف ومحرك تابع لبكرة الفك.

[0009] الشكل 1 هو إستنساخ للشكل 4 للهليوستات / لتركيبة الصحن من طلب براءة الإختراع الألمانية رقم 102007016297. وكما هو موضح في هذا الشكل، تشمل المرجعية الألمانية رقم 102007016297 أيضا ثلاث بكرات مركبة على السطح العلوي الأفقي إلى حد كبير لمسار محيطى لتحقيق دوران السمت. ويصف هذا المرجع إستخدام بكرة تدوير محرك واحد. وليس واضحا على أى حال إذا كان يمكن الحفاظ على إتصال كاف بين البكرة والسطح العلوي للمسار فى جميع سيناريوهات التحميل الخارجية. ووفقًا للمرجعية الألمانية رقم 102007016297، تظل البكرات ببساطة أعلى المسار بموجب وزن الهليوستات.

[0010] وكما هو مبين في الشكل 2، ووفقًا لطلب براءاة الإختراع الأمريكية رقم 4129360 تتحرك البكرات على قاعدة حلقية لتحقيق دوران سمتي. ومع ذلك، فإن بكرات السمت لاتتفاعل مع جميع الأحمال الهليوستاتية وبالإضافة إلى ذلك، يكون مطلوبا قاعدة مركزية.

[0011] يستخدم طلب براءاة الإختراع الأمريكية رقم 4203426 قاعدة حلقية الشكل مع مسار محرك سمت. وتتكون آلية محرك السمت من سلسلة ملفوفة حول محيط القاعدة. وتعمل البكرات المركبة على القاعدة كبكرة وسيطة ولايتم تدويرها. ولا يمكن لكل حمولات الهليوستات أن تتفاعل عن طريق مجموعة واحدة من البكرات الوسيطة. وعلى سبيل المثال، لا يمكن أن تتفاعل البكرات الموصوفة المعشقة مع سطح القطر الخارجي مع التحميل الرأسي ولا يمكن أن تتفاعل البكرات الموصوفة المعشقة أفقيا مع السطح العلوي أو مع الأحمال الرأسية الإيجابية.

[0012] ويبرز طلب براءاة الإختراع الأمريكية رقم 4209231 مسار سمت تم تدعيمه عن طريق ست قواعد إختراق أرضى. ويتم تركيب بكرات وسيطة على سطح علوي لمسار السمت.

وتلتف سلسلة حول حلقة هيكلية لتحقيق دوران السمت. وهكذا، يتطلب هذا التصميم حلقتين سمت، تعمل واحدة منهم بمثابة مسار ويتم تعشيق الأخرى مع سلاسل التدوير.

[0013] ويصف طلب براءاة الإختراع الأمريكية رقم 4870949 هيكل هليوستات تم توصيله بحلقة أفقية. ثم يتم تدعيم الحلقة عن طريق بكرات مثبتة بالأرض. ويتم تدوير واحدة من هذه البكرات مع محرك / علبة تروس لتحقيق دوران السمت. ويستخدم هذا التصميم قواعد إختراق أرضي منفصلة لكل بكرة سمت. ومن غير الواضح أيضا أن بكرات السمت تكون قادرة على التفاعل مع جميع حمولات الهليوستات الخارجية المتوقعة.

[0014] ويصف طلب براءاة الإختراع الأمريكية رقم 4109638 الطاقة الشمسية المركزة والتي تتحرك حول قاعدة حلقية. ويتكأ هيكل التركيبة الذى تم تدعيمه عن طريق بكرات وسيطة على السطح العلوي للقاعدة الحلقية. ويتم تعشيق البكرات الوسيطة المكملة بدون تحميل مع سطح القطر الخارجي للقاعدة الحلقية. ويتم تنفيذ دوران السمت مع سلسلة أو حزام ملفوف حول الهيكل. ولا يمكن أن تتفاعل بكرات السمت الموضحة مع قوى الرفع الرأسية.

[0015] وتوجه النماذج المبينة هنا إلى التغلب على واحد أو أكثر من المشاكل التي تم مناقشتها أعلاه.

الكشف عن الاختراع:

[0016] تشمل النماذج المبينة تركيبات جهاز شمسي يشتمل على قاعدة لها سطح جانبي يدعم أو يحدد مسار سمت دائري أو شبه دائري. ويحدد مسار السمت محور سمت والذي يكون رأسيًا إلى حد كبير. وتشمل نماذج تركيبة الجهاز الشمسى المبينة ثلاثة أو أكثر من بكرات السمت يتم تعشيقها مع مسار السمت. وفي بعض النماذج، تكون محاور دوران بكرات السمت عمودية إلى

حد كبير. وعند الإستخدام، يتم تعشيق بكرات السمت بفعالية مع مسار السمت لتوفير كلا من الدعم الأفقي والرأسي ، وتحديد موضع ودوران جهاز شمسي حول محور سمت.

[0017] ويمكن أن تشمل نماذج تركيبة جهاز شمسى أيضا اثنين أو أكثر من قضبان شد أفقية تم تعشيقها بفعالية مع بكرات السمت. ويتم إستخدام قضبان الشد الأفقية لتسبب قوة أفقية ليتم تطبيقها على بكرات السمت تجاه مسار السمت وتتسبب بالتالي في أن يتم تعشيق بكرات السمت بإيجابية مع مسار السمت. وسوف تشمل بعض النماذج ثلاث بكرات سمت وثلاثة قضبان شد أفقية تم وضعهم بحيث تحدد قضبان الشد الأفقية شكل مثلث متساوي الأضلاع مع بكرة سمت واحدة تقع عند كل نقطة من المثلث.

[0018] ويفضل، أن يتم تشكيل مسار السمت للحد من الحركة الرأسية لكل بكرة سمت تم تعشيقها معه. وعلى سبيل المثال، قد يشمل مسار السمت تسنن تجاه محور السمت أو نتوء بعيدا عن محور السمت تشكَّل لإستقبال مزاوجة سطح بكرة خارجي بكل بكرة من بكرات السمت.

[0019] ويمكن أن تشمل نماذج تركيبة جهاز شمسى مختلفة نظام تدوير يتميز بمحرك تدوير تم تعشيقه مع بكرة سمت واحدة على الأقل. ويمكن أن يشمل نظام التدوير أيضا علبة تروس، ونقل الحركة، وعناصر تحكم وعناصر مستشعر / كاشف كما هو مطلوب للتحكم فى معدل سرعة واحدة من بكرات السمت على الأقل، تم تعشيقها مع مسار السمت، وتم توفيرها لدوران هياكل التركيبة المربوطة حول محور السمت. ويمكن أن يتم تعشيق واحدة أو أكثر من بكرات التدوير مع مسار السمت من خلال الإحتكاك بين سطح البكرة وسطح المسار. وكما ذكر أعلاه، يمكن إستخدام قضبان شد أفقية لتوفير تعاشق إيجابي بين بكرات السمت ومسار السمت. وبدلا من

ذلك تم تشكيل بكرة السمت كبكرة تدوير ويمكن أن يتم تجهيز أسطح مسار السمت بأسنان أو بنية أخرى لتسهيل تحويل محرك عزم الدوران.

[0020] وقد يتم تشكيل عنصر القاعدة لتركيبات الجهاز الشمسى الموصوفة على شكل حلقة، وعلى سبيل المثال حلقة خرسانية مصبوبة. وقد يتم توصيل جهاز شمسى بنماذج التركيبة الموصوفة ولكن بدون تحديد لواحد من هليوستات، لوح فلطائي ضوئي، عاكس قطع مكافئ أو عاكس صحن ستيرلينج. ويمكن أن يتم تجهيز التركيبات الموصوفة مع كرسى تحميل مرتفع و / أو محرك ليتوفر للجهاز الشمسى أن يتم وضعه في إرتفاع حول محور إرتفاع يكون متعامداً إلى حد كبير على محور السمت.

[0021] وتشمل النماذج البديلة طرق دعم وتحديد موضع جهاز شمسي مع تركيبة سمت على النحو الموصوف هنا. وتشمل النماذج البديلة الأخرى وسيلة توليد طاقة شمسية تبرز واحد أو أكثر من تركيبات السمت على النحو الموصوف. وتشمل نماذج بديلة أخرى طرق لتوليد الكهرباء مع وسيلة توليد طاقة شمسية تبرز واحد أو أكثر من تركيبات السمت على النحو الموصوف.

وصف مختصر للأشكال:

[0022] الشكل 1 هو منظر مسقط أمامي لتركيبة سمت من الفن السابق.

[0023] الشكل 2 هو رسم منظورى لتركيبة سمت من الفن السابق.

[0024] الشكل 3 رسم منظورى خلفي لتركيبة سمت تدعم جهاز شمسي كما هو مبين هنا.

[0025] الشكل 4 رسم منظورى أمامي لتركيبة السمت من الشكل 3.

[0026] الشكل 5أ هو رسم تخطيطى لمسقط أمامى يبين بعض ملامح تركيبة سمت على النحو الموصوف هنا.

[0027] الشكل 5ب هو رسم تخطيطي لمسقط أفقى من أعلى لتركيبة سمت من الشكل 5أ.

[0028] الشكل 5ج هو رسم تخطيطى لمسقط أمامى يبين بعض ملامح التعاشق مع نموذج واحد لبكرة سمت مع مسار سمت مقابل على النحو الموصوف هنا.

[0029] الشكل 6 هو رسم منظورى مفصل للقاعدة، ومسار السمت، وبكرة السمت وعناصر قضيب الشد الأفقي لتركيبة السمت من الشكل 3.

[0030] الشكل 7 منظر مسقط أمامي مفصل للقاعدة، ومسار السمت، بكرة السمت وعناصر قضيب الشد الأفقي لتركيبة السمت من الشكل 3.

الوصف التفصيلي:

[0031] تعبر جميع الأرقام ما لم يذكر خلاف ذلك، عن كميات المكونات، والأبعاد، وظروف التفاعل وغير ذلك تستخدم في المواصفات وعناصر الحماية وتفهم على إنها يجري تعديلها في جميع الحالات عن طريق مصطلح "حوالى".

[0032] في هذا التطبيق وعناصر الحماية، يشمل إستخدام صيغة المفرد صيغة الجمع ما لم ينص تحديدا على خلاف ذلك. وبالإضافة إلى ذلك، إستخدام وسائل "أو" "و / أو" ما لم ينص على خلاف ذلك. وعلاوة على ذلك، فإنه يتم إستخدام مصطلح "يتضمن"، فضلا عن أشكال أخرى، مثل "يشمل" و "متضمن"، بدون تحديد. وأيضا، مصطلحات مثل "عنصر" أو "مكون" تشمل كلا من العناصر والمكونات التي تشمل وحدة واحدة والعناصر والمكونات التي تشمل أكثر من وحدة واحدة ما لم ينص تحديدا على خلاف ذلك.

[0033] وتشمل النماذج المختلفة المبينة هنا تركيبات جهاز شمسي له هيكل تثبيت فريد يتيح دوران جهاز شمسى حول محور سمت. وكما هو مستخدم هنا، يشمل الجهاز الشمسى ولكن بدون تحديد هليوستات، لوح فلطائى ضوئي أو مصفوفة فلطائية ضوئية، عاكس صحن ستيرلينج، عاكس قطع مكافئ أو غيرها من الأجهزة والتي فى الإستخدام تعرض سطح عند توجيه محدد بالنسبة للشمس ليعكس أو يمتص الإشعاع الشمسي. ولذلك تشمل العديد من تصاميم الأجهزة الشمسية تركيبة يتم توفرها لدوران جهاز شمسى حول واحد أو أكثر من المحاور لتوجيه صحيح للسطح الفعال للجهاز الشمسى بالنسبة للحركة الظاهرية للشمس طوال اليوم.

[0034] يتضمن نوع واحد من إستراتيجية التركيبة والدوران دوران الجهاز الشمسى من خلال مجال زاوي محدد للحركة حول محور سمت. وكما هو محدد هنا، يكون محور السمت رأسيًا إلى حد كبير بالنسبة للأرض. ولذلك، يشار أحيانا إلى محور السمت على أنه محور سمتى حيث يمتد محور السمت من الأرض نحو سمت الرأس. لذا فإن الحركة حول محور السمت تكون حركة في مستوى أفقي إلى حد كبير. وتتميز تركيبة الجهاز الشمسى بالدوران حول محور السمت ويمكن أن تتميز أيضا، اختياريا، بالدوران حول محور الإرتفاع الذي يكون رأسيًا على محور السمت وبالتالي يكون متوازيا مع الأرض. و تضبط زاوية الإرتفاع الحركة حول محور الإرتفاع لأي جهاز طاقة شمسية متصل بالتركيبة.

[0035] يتم تضمين الرسوم المنظورية الأمامية والخلفية لتركيبة جهاز شمسي 100 في الشكلين 3 و 4. وتبين مخططات تمثيلية لمسقط أفقي وأمامي بعض ميزات تركيبة جهاز شمسى100 وفقًا للشكلين 3 و 4 والمتضمنة في الشكل 5أ، 5ب و5ج. ومع الرجوع إلى الأشكال من 3-5، تجدر الإشارة إلى أن تركيبة الجهاز الشمسى100 تشمل قاعدة 102. وتشمل القاعدة 102سطح جانبى واحد على الأقل 104 يدعم أو يحدد مسار سمت دائري أو نصف دائري 106. وسوف يشمل تكوين بديل مع قاعدة حلقية أو على شكل حلقة جزئيا اثنين على الأقل

من الأسطح الجانبية، واحد على السطح الخارجى للحلقة وآخر علي السطح الداخلى للحلقة. وقد يتم تصنيع القاعدة 102 من الخرسانة المصبوبة، أو المعادن المشكلة أو مادة أخرى. وفي بعض النماذج سوف يتم تصنيع القاعدة للحصول على كتلة كافية في جزء على الأقل يوفر الاستقرار لتركيبة الجهاز الشمسى100 تحت تأثير الرياح أو غيرها من التحميل.

[0036] ويمكن أن يكون السطح الجانبي للقاعدة 104سطح جانبى عمودي إلى حد كبير كما هو مبين في الشكلين 3 و 4. والنماذج المبينة هنا غير محددة على أى حال لقواعد 102 تتميز بسطح جانبى عمودى. وقد يكون مسار السمت 106 سطح مستو أو سطح هيكلى منحوت، أو مصبوب أو غير ذلك تم تشكيله في أو يمتد خارج السطح الجانبي 104 للقاعدة 102. وبدلا من ذلك، قد يكون مسار السمت بنية منفصلة 106 تم تثبيتها بالقاعدة أو تتشكل بشكل مشترك مع القاعدة. وتتميز أحد النماذج بقاعدة على شكل حلقة 102، ويمكن أن يتشكل مسار السمت في سطح جانبى داخلي أو سطح جانبي خارجي.

[0037] يحدد مسار السمت 106 مسار دائري أو نصف دائري يقع فى مستوى أفقي إلى حد كبير. وهكذا، وكما هو مبين بشكل أفضل في مناظر مسقط أفقى وأمامي من الشكلين 5 أ و5ب، يتم تحديد مركز الدوران عن طريق مسار السمت 106والذى يتزامن مع موقع محور السمت العمودى إلى حد كبير 108. وكما هو موضح في مزيد من التفاصيل أدناه، يمكن أن يتم صنع تركيبة جهاز شمسى100، وأي جهاز شمسي مرفق به ليدور من خلال إختيار زاوية حول محور السمت 108 خلال تشغيل العناصر المختلفة المبينة هنا.

[0038] وتشمل تركيبة الجهاز الشمسى100 أيضا ثلاثة أو أكثر من بكرات السمت 110 يتم تعشيقها بفعالية مع مسار السمت 106. وكما هو مستخدم هنا، ستشمل المصطلحات "يتم تعشيقها بفاعلية مع" أي اتصال ميكانيكي أو أي نوع من الاتصال بين بكرات السمت

9

110 ومسار السمت 106 بحيث أن البكرات قد يتم لفها أو يتم تدويرها حول السطح الجانبي و / أو محيط مسار السمت 106 بينما تدعم عناصر التركيبة الأخرى. وهكذا، يمكن أن يشمل كل عنصر بكرة سمت، ولكن بدون تحديد، واحد أو أكثر من العجلات، واحد أو أكثر من المحاور، واحد أو أكثر من العربات، والأطارات، كرسى تحميل أو هياكل دعم أخرى. وتشمل تركيبة جهاز شمسى100 بحد أدنى ثلاث بكرات سمت 110. ويمكن أن يتم توفير بكرات سمت إضافية 110 إذا كان هناك رغبة في ذلك، وعلى سبيل المثال توفير قدرة حمولة كرسى تحميل إضافية. وفي نماذج تبرز ثلاث بكرات سمت 110 فقط، وسوف يتم ترتيب البكرات في مثلث في المستوى الأفقي. ويمكن أن يتم تشكيل المثلث على بكرات السمت 110، ولكن بدون تحديد، يتمركز مثلث متساوي الأضلاع على محور السمت 108.

[0039] وكما ذكر أعلاه، يتم تعشيق بكرات السمت 110 بفعالية مع السطح الجانبي لمسار السمت. ومن الممكن وجود أنواع مختلفة من التعاشق. وعلى سبيل المثال، وكما هو موضح في مناظر المسقط الأمامى والأفقى من الشكلين 5 أ و5 ب، يمكن تحقيق التعاشق مع مسار السمت في بعض النماذج من خلال توفير كل بكرات السمت الثلاثة أو أكثر 110 مع عجلة واحدة على الأقل والتي تدور حول محور بكرة دوران 112 رأسيًا إلى حد كبير. وبدلا من ذلك، وكما هو مبين في الشكل 5 ج، يمكن أن يتحقق التعاشق مع مسار السمت ببكرات لها محور بكرة غير عمودي تم تعشيقه مع مسار سمت مناظر موجه 106.

[0040] وبالتالى، وكما هو مبين في الأشكال 3 - 5، يمكن تعشيق بكرات السمت 110 حول محيط مسار السمت 106. وكما هو موضح في مزيد من التفاصيل أدناه، يمكن تطبيق قوة للداخل على بكرات السمت 110 في مستوى أفقي، ويفضل أن تكون في اتجاه مركز دوران محور السمت، لتعشق بكرات السمت 110 بفعالية مع مسار السمت 106. وفي أحد النماذج مع قاعدة حلقية الشكل 102، وقد ترتبط بكرات السمت 110 بمسار السمت حول سطح

جانبي داخلي للحلقة، ويمكن تطبيق القوة عموما للخارج لترتبط بكرات السمت 110 بفعالية مع مسار السمت 106. ومن المهم أن نلاحظ أن مسار السمت 106 قد يكون بنية معقدة نسبيا كما هو موضح أدناه، أو بدلا من ذلك، قد تكون بسيطة مثل منطقة محددة حول جزء من السطح الجانبي 104 للقاعدة 102.

[0041] وتشمل تركيبة الجهاز الشمسى100 أيضا هياكل تركيبة مختلفة تربط جهاز شمسى ببكرات السمت 110. وعلى سبيل المثال، وكما هو مبين في الشكل 3، قضبان 114، شدادات 116 أو هياكل أخرى مرتبطة بفعالية مع ثلاثة أو أكثر من بكرات السمت 110، وتتيح الدعم ودوران الجهاز الشمسى 118 المرفق بها. الجهاز الشمسى118 المبين في الأشكال 3-5 هو هليوستات عاكسة؛ غير أنه في نماذج بديلة يمكن أن يكون الجهاز الشمسى 118 لوح فلطائي ضوئي، مصفوفة فلطائية ضوئية، عاكس صحن ستيرلينج، عاكس قطع مكافئ أو جهاز شمسي آخر.

[0042] وفي بعض النماذج، تشمل تركيبة الجهاز الشمسى100 اثنين على الأقل من قضبان الشد الأفقية 120 ترتبط بفعالية مع بكرات السمت 110. وفي نماذج حيث تستخدم بكرات السمت الثلاثة 110، فإنه من المفيد أن يوجد ثلاثة قضبان شد أفقية 120 تحدد مثلث مع بكرة سمت واحدة 110 يتم وقوعها عند كل نقطة من المثلث. وبالمثل، نموذج مع أربع بكرات سمت 110 يمكن أن يكون من المفيد أن ينفذ مع اثنين من قضبان الشد الأفقية متقاطعين أو أربعة قضبان شد أفقية 120 تمتد من بكرة لبكرة. وفي أي تشكيل، تسبب قضبان الشد الأفقية 120 قوة ليتم تطبيقها على بكرات السمت 110 في اتجاه أفقي ويكون لذلك طبيعيا لمحور السمت. وفي بعض النماذج، يتم توجيه القوة التي تم تطبيقها عن طريق قضبان الشد 120 أيضا نحو محور السمت 108. وفي نماذج أخرى تكون القوة الخالصة المستخدمة لكل بكرة سمت

110 عموما قوة داخلة ولكن ليس من الضرورة أن تكون موجهة نحو موقع محور السمت 108.

[0043] وبشكل خاص ولكن بدون تحديد التشكيل المبين في الأشكال 3-5، توفر قضبان الشد الأفقية 120 قوة خالصة في اتجاه الأسهم المعنونة "أ" لذلك، وكما ذكر أعلاه، تعمل قضبان الشد الأفقية 120 لإجبار بكرات السمت 110 على التعاشق مع مسار السمت 106.

[0044] ويمكن أن يتم تنفيذ قضبان الشد الأفقية 120 في بعض النماذج، مع زنبركات، أو كابلات أو عناصر مرنة أخرى. وفي تشكيل قضيب أكثر نموذجية، يتم تنفيذ قضبان الشد الأفقية 120 مع قضبان أو أقطاب يمكن أن تشمل أسنان لوالب يمكن أن تعشق مع صواميل أو أعضاء إقتران أخرى لإضفاء قوة الشد الأفقية على بكرات السمت 110. وبدلا من ذلك، يمكن أن تشمل القضبان 120 هياكل شدادة أو وسائل أخرى لضبط طول القضيب وتوفير قوة الشد إلى بكرات السمت110.

[0045] ويمكن تنفيذ النماذج المبينة هنا بدون إستخدام أي بكرات اتصال بالسطح الأفقي العلوي للقاعدة. ووفقًا لذلك، يعتمد الإتصال بين بكرات السمت 110 ومسار السمت 106 على الحد من الحركة العمودية لبكرات السمت 110 والجهاز المرفق. وعلى وجه الخصوص، يمنع إتصال بكرات السمت 110 مع مسار السمت 106 الحركة الهابطية لبكرات السمت 110 الناجمة عن طريق الوزن أو تحميل الرياح للتركيبة والجهاز وأيضا يمنع الحركة الصعودية لأي بكرة سمت والناجمة عن طريق الرياح التي يحدثها عزم الدوران والرياح الناجمة عن نقطة رفع أو توازن الجهاز خارج المركز.

[0046] ويتم توضيح تشكيل واحد لمسار السمت 106 وبكرات السمت 110 يحد من الحركة العمودية في الشكل 5ج، حيث ترتبط زوايا البكرات العلوية والسفلية 110 مع زاويا أسطح مسار السمت 106 لتحد أو تمنع بشكل كبير الحركة الرأسية تحت أي سيناريو تحميل مقبول. ويتم توضيح تشكيل آخر لمسار السمت 106 وبكرة السمت 110 يحد من الحركة العمودية فى المناظر المفصلة للشكلين 6 و 7. وفي نماذج الشكلين 6-7 ، يتم تشكيل مسار السمت مثل مجرى أو قناة تتضمن أجزاء منحنية تمتد إلى الداخل أو مسطحة أو مزيجا منهما. وفي أي تشكيل، وعلى سبيل المثال التشكيل المبين في الشكل 7، يمكن أن يشمل مسار السمت أسطح مسطحة أو منحنية تواجه عموما الحركة الهابطية 121، والأسطح المسطحة أو المنحنية 122 هي بصفة عامة أسطح عمودية ومسطحة أو أسطح منحنية 124 تواجه عموما الحركة التصاعدية. وبالتالي، قد تقترن بكرة لها بكرة ربط خارجية 126 مع وضع مسار السمت المحدد وبالتالي تكون مقيدة من الحركة العمودية أثناء التدوير أو اللف عكس الأسطح 121 و 124. ومن المهم أن نلاحظ أن التشكيل الفعلي لوضع مسار السمت والوضع المقابل الخارجي لبكرات السمت 126 يمكن أن يختلف على النحو المرغوب فيه وجعله أكثر أو أقل تعقيدا من أجل توفير إستقرار عمودي لبكرات السمت 110. وعلى سبيل المثال، قد تحدد أوضاع المسار والبكرة قنوات مقابلة متعددة، قد يكون لها واحد أو أكثر من التوقفات الأفقية أو الرأسية، وقد تكون مسننة، وقد تشمل نتوءات من المسار، وقد تشمل واحدة أو أكثر من قنوات على شكل حرف "V" أو نتوءات أو طريقة أخرى يتم بناءها لتعمل كما هو موضح.

[0047] ويمكن ان يتم دمج مسار سمت 106 له وضع محدد فى القاعدة أو يتم تشكيله بشكل مشترك مع القاعدة 102. وعلى سبيل المثال، قد يتم تشييد القاعدة 102 من الخرسانة المصبوبة مسبقاً في مرفق مركزي أو خارج الموقع. ويمكن أن يتم صب وضع مسار السمت في القاعدة 102 أثناء التصنيع أو يتم نحته في القاعدة 102 في خطوة تصنيع لاحقة. وبدلا من

ذلك، قد يشمل مسار السمت 106 حلقة من مادة أخرى، وعلى سبيل المثال، الصلب المجلفن مع اختيار وضع أن يتم تضمينها في القاعدة أثناء الصب أو أن تضاف للقاعدة لاحقاً.

[0048] وعادة ما تشمل النماذج المبينة هنا أيضا نظام تدوير أو آلية تدوير يتم توفيرها للإمداد بالطاقة ويفضل دوران يتم التحكم فيه للجهاز الشمسى 118 حول محور السمت 108. وفي بعض النماذج، قد يتم تنفيذ آلية التدوير مع محرك تدوير 128 والذي يتم إرفاقه مع واحد أو أكثر من بكرات السمت 110. ويتم الإشارة هنا إلي بكرة السمت 110 التي تم إرفاقها مع محرك التدوير 128 على أنها بكرة محرك. وعادة، يتم إستخدام قوة طبيعية كافية لبكرات المحرك 110 لجر المحرك وإستقرار الجهاز تحت أحمال الرياح المتوقعة من قضبان الشد الأفقية 120. ولذلك، يكون مطلوبا بكرة سمت واحدة فقط ليتم تدويرها ويمكن أن تعمل البكرات المتبقية كبكرات وسيطة. وعندما يصبح الجهاز الشمسى 118 محملا خارجيا على سبيل المثال تحت تأثير ظروف الرياح العاصفة، تحافظ قضبان الشد 120 على حد أدنى من القوة الطبيعية على جميع البكرات المستقلة عن توجيه الجهاز والرياح.

[0049] ويمكن أن يرتبط مباشرة محرك التدوير 128 مع بكرة (بكرات) التدوير، وعلى الرغم من أن إتصال المحرك ببكرة التدوير (أو بكرات التدوير) يكون عادة أكثر ضرورة من خلال علبة تروس أو أى وسيلة إرسال أخرى. وكما ذكر أعلاه، يمكن أن تعتمد بكرة المحرك على الإحتكاك فقط لنقل عزم الدوران إلى مسار السمت 106 والقاعدة 102. وبدلا من ذلك، يمكن أن يتم استكمال تعشيق إحتكاكى بسيط مع، أو يتم إستبداله عن طريق، تعشيق محرك ميكانيكى إيجابي. وعلى سبيل المثال، يمكن أن تكون الأسنان مدموجة في مسار السمت 106 ويتم استبدال بكرة التدوير بترس (شوكة، دودة، الخ). وفي هذا النوع من نموذج محرك التعشيق الميكانيكي، يقوم محرك التدوير 128 بتدوير الترس المرفق به والذي يرتبط عندئذ مع مسار السمت المسنن 106. ويمكن أن تنشأ الأسنان في مسار السمت أو القاعدة بطرق متنوعة،

وعلى سبيل المثال تضمين حلقة مسننة في القاعدة أو نحتها، أو صبها أو تشكيل أسنان بطريقة أخرى من مادة القاعدة. ويمكن أن يشمل نظام تدوير سمت بديل سلسلة أو حزام ملفوف حول القاعدة يتم تعشيقه مع بكرة تدوير متصلة بمحرك التدوير 128، وتسبب بالتالي أن تعمل كل بكرة سمت 110 بمثابة عجلة وسيطة.

[0050] وتبرز النماذج المبينة بالتالى تعشيق مبتكر بين بكرات السمت 110 ومسار السمت 106. فقد تم تصميم وضع المسار وبكرات المزاوجة بحيث يحد المسار بشكل كبير من الحركة الرأسية لبكرات السمت. وهذا يسمح للبكرات على نحو مفيد أن ترسل جميع الأحمال، سواء كانت أفقية، أو عمودية، أو الزوايا، أو الإنحناء أو عزم الدوران في أي اتجاه من هيكل التركيبة إلى القاعدة. وعلى وجه الخصوص، تنتقل كل مسارات الحمل في النماذج التى تم وصفها من خلال تركيبات البكرة. ويلغي هذا التشكيل الحاجة لأي مسارات تحميل إضافية مثل قاعدة مركزية إضافية، أو بكرات يتم تعشيقها مع السطح الأفقي العلوي للقاعدة أو في بعض النماذج، مراسى أرضية. وفي نماذج أخرى تتميز بقواعد أقل ضخامة 102، قد يكون مرغوبا في مراسي أرضية أو صابورة إضافية.

[0051] وثمة ميزة أخرى للقاعدة والتركيبة كما هو موضح هنا يتم توفيرها عن طريق القدرة على ترميز مسار السمت أو القاعدة مع ميزات ثابتة عند أو بالقرب من محيط مسار السمت 106. وعلى سبيل المثال، وكما هو مبين بشكل أفضل في الشكلين 6-7، يمكن توفير القاعدة 102 أو مسار السمت 106 مع قرائن 130 يمكن أن تكتشف مع مستشعر كما أنه يتم توفير نظام التدوير للدوران حول محور السمت. ويمكن عندئذ أن يتوفر رد فعل إلى وحدة تحكم فى التدوير 132 للسيطرة على محرك التدوير 128، وبالتالي السيطرة على دوران كل عناصر التركيبة لحركة مسار شمسي واضح بشكل مثالي، وتوفير تحديد مطلق لموضع الجهاز، وإيقاف الجهاز الشمسى في وضع آمن محدد سلفا أو التحكم بطريقة أخرى فى حركة التركيبة والجهاز.

[0052] وهناك العديد من الطرق الممكنة لتنفيذ ترميز السمت ونظام الكشف تم وصفها أعلاه بشكل عام. ويمكن أن يكون عنصر الإستشعار مستشعر تقريبى فلزى ، مغناطيسي، بصري و / أو تلامسي. ويمكن أن تكون المزايا المكتشفة شقوق أو غيرها من المزايا المقتطعة أو الملصقة بمسار السمت 106 أو المرتبطة بالقاعدة 102. وبدلا من ذلك، يمكن أن يتم تنفيذ خصائص قابلة للكشف (ممثلة في الأشكال كدلائل 130) مع الأجسام المغناطيسية و / أو الفلزية أو علامات قابلة للكشف بصريا مرتبطة مع القاعدة 102 أو مسار السمت 106. وبدلا من ذلك، يمكن أن يتم إدراج الترميز التقليدي وأجهزة الكشف في أو على عمود محرك التدوير أو خلال إنتقال التدوير.

[0053] ويتكون محرك تدوير السمت من محرك سمت 128 وعلبة تروس يمكن تنفيذها مع محرك RPM منخفض مثل محرك خطويّ، أو محرك DC متصل بمحرك دودة، وعلبة تروس كوكبية أو أى وسائل إنتقال أخرى مناسبة. وقد يتم تضمين الدوائر التحكمية لكل من محرك سمت وإختياريا مشغل خطي الإرتفاع 134 في وحدة التحكم 132.

[0054] والنماذج المبينة هنا غير محددة لأي تشكيل معين لبنية التركيبة. وفي المثال النموذجى للشكل 3، يتكون هيكل التركيبة من هرم مثل جمالون تم تشكيله عن طريق أنابيب عمودية أو قضبان 114 وهيكل قطري للأنابيب أو القضبان 138. ويظل التواتر القطري 116 متصلا ويشد القضبان العمودية 114 لتوفير الإستقرار الجانبي. ويسبب هذا التوضيح أو هيكل جمالون مماثل بشكل مفيد أن تعمل قضبان التركيبة أو الأنابيب في المقام الأول كأعضاء ضغط / شد، مما يؤدى إلى التقليل من أحمال الإنحناء.

[0055] وتشمل تلك النماذج البديلة المبينة طرق دعم جهاز شمسي. وفي نماذج الطريقة، يتم توفير تركيبة جهاز شمسى كما هو موضح أعلاه. ويمكن تدوير التركيبة والتحكم فيها على النحو

المبين أعلاه لتسبب أن يحرك الجهاز الشمسى المرفق مسار الجهاز الشمسي بشكل مثالي. ويمكن أن تستخدم نماذج التركيبة التى تم وصفها أيضا لتوفر لموضع الجهاز المطلق، أن يوقف الجهاز الشمسى في وضع آمن محدد سلفا أو بطريقة أخرى للتحكم فى حركة الجهاز الشمسى المرفق.

[0056] وتشمل نماذج بديلة محطات توليد طاقة شمسية أو تركيبات لأي تشكيل يتميز بعناصر شمسية يتم تثبيتها على النحو المبين هنا. وتشمل نماذج بديلة أخرى وسائل لتوليد الكهرباء مع محطة توليد طاقة شمسية لأي تشكيل يتميز بعناصر شمسية تم تركيبها على النحو المبين هنا.

[0057] ويمكن أن تشمل النماذج المختلفة المبينة أيضا تباديل لمختلف العناصر الواردة في عناصر الحماية حيث أن كل عنصر حماية تابع هو عنصر حماية متعدد تابع يدمج المحدوديّات لكل عناصر الحماية التابعة السابقة فضلا عن عناصر الحماية المستقلة. ويتم توضيح هذه التباديل خلال نطاق هذا الإختراع.

[0058] وفي حين أن النماذج المبينة هنا تم توضيحها بشكل خاص وتم وصفها مع الإشارة إلى عدد من البدائل، فأنه يكون مفهوما من قبل هؤلاء أصحاب المهارة في الفن أن التغييرات في الشكل والتفاصيل يمكن إجراؤها للتشكيلات المختلفة المبينة هنا دون الخروج عن روح ونطاق الإختراع. وليس المقصود من النماذج المختلفة المبينة هنا أن تكون بمثابة قيود على نطاق عناصر الحماية. ويتم دمج جميع المراجع المشار إليها هنا في عمومها حسب المرجع.

عناصر الحماية

1- تركيبة جهاز شمسي تشمل:

قاعدة تشمل سطح جانبي يدعم أو يحدد مسار سمت دائري أو شبه دائري، حيث يحدد مسار السمت محور سمت يكون رأسيًا بشكل كبير؛

ثلاثة أو أكثر من بكرات السمت ترتبط بفعالية مع مسار السمت؛ و

هيكل تركيبة تم تعشيقها على نحو تشغيلي مع ثلاث بكرات سمت أو أكثر بما يوفر دعم ودوران جهاز شمسي حول محور السمت.

2- تركيبة الجهاز الشمسي وفقًا لعنصر الحماية 1 حيث تشمل بكرات السمت الثلاثة أو أكثر محاور دوران تكون رأسية إلى حد كبير.

3- تركيبة الجهاز الشمسي وفقًا لعنصر الحماية 1 تشمل أيضاً اثنين أو أكثر من قضبان شد أفقية يتم تعشيقها بصورة تشغيلية مع بكرات السمت الثلاثة أو أكثر بحيث تسبب قضبان الشد الأفقية قوة ليتم تسليطها على بكرات السمت الثلاثة أو أكثر في اتجاه طبيعي لمحور السمت.

4- تركيبة الجهاز الشمسي وفقًا لعنصر الحماية 3 حيث تسبب قضبان الشد الأفقية قوة ليتم تطبيقها على بكرات السمت الثلاثة أو أكثر في الإتجاه الطبيعي لمحور السمت.

5- تركيبة الجهاز الشمسي وفقًا لعنصر الحماية 3 تشمل ثلاثة قضبان شد أفقية يتم تعشيقها بصورة تشغيلية مع ثلاث بكرات سمت حيث تحدد قضبان الشد الأفقية الثلاثة شكل مثلث متساوي الأضلاع مع بكرة سمت واحدة تقع عند كل نقطة من المثلث.

6- تركيبة الجهاز الشمسي وفقًا لعنصر الحماية 1 حيث يحد مسار السمت من الحركة الرأسية لبكرات السمت الثلاثة أو أكثر.

7- تركيبة الجهاز الشمسي وفقًا لعنصر الحماية 6 حيث يشمل مسار السمت تسنن بإتجاه

محور السمت تم تشكيله للحصول على سطح بكرة خارجي تم تشكيله بالمقابل لبكرات السمت الثلاثة أو أكثر.

8- تركيبة الجهاز الشمسى وفقًا لعنصر الحماية 6 حيث يشمل مسار السمت نتئ بعيدًا عن محور السمت الذي تم تشكيله للحصول على سطح بكرة خارجي تم تشكيله بالمقابل لبكرات السمت الثلاثة أو أكثر.

9- تركيبة الجهاز الشمسى وفقًا لعنصر الحماية 6 حيث يشمل مسار السمت مجموعة من الأسنان تم تشكيلها لتتزاوج مع مجموعة أسنان تشكلت في سطح بكرة خارجي لبكرات السمت الثلاثة أو أكثر.

10- تركيبة الجهاز الشمسى وفقًا لعنصر الحماية 1 حيث يشمل واحد على الأقل من بكرات السمت الثلاثة أو أكثر بكرة تدوير، وتشمل تركيبة الجهاز الشمسى أيضاً آلية تدوير تقترن بصورة تشغيلية مع بكرة التدوير حيث توفر آلية التدوير لبكرة التدوير الدوران فى حين تم تعشيقها مع مسار السمت، وتتسبب بالتالي أن يدور هيكل التركيبة حول محور السمت.

11- تركيبة الجهاز الشمسى وفقًا لعنصر الحماية 10 حيث يتم تعشيق بكرة التدوير مع مسار السمت عن طريق الإحتكاك بين سطح البكرة الخارجي وسطح مسار سمت سلس إلى حد كبير.

12- تركيبة الجهاز الشمسى وفقًا لعنصر الحماية 10 حيث يتم تعشيق بكرة التدوير مع مسار السمت من خلال أسنان مزاوجة على سطح بكرة خارجي وسطح مسار سمت.

13- تركيبة الجهاز الشمسى وفقًا لعنصر الحماية 10 تشمل أيضاً وحدة تحكم في الاتصالات الإلكترونية مع آلية التدوير مما يؤدى إلى دوران هيكل التركيبة حول محور السمت عند تحديد معدل السرعة.

14- تركيبة الجهاز الشمسى وفقًا لعنصر الحماية 1 حيث تشمل القاعدة حلقة لها سُمك

محدد بين السطح الجانبي، وسطح حلقة داخلي.

15- تركيبة الجهاز الشمسي وفقًا لعنصر الحماية 14 حيث تشمل القاعدة حلقة خرسانية مصبوبة.

16- تركيبة الجهاز الشمسي وفقًا لعنصر الحماية 1 حيث يشمل الجهاز الشمسي واحداً من هليوستات؛ لوح فلطائي ضوئي؛ عاكس قطع مكافئ أو عاكس صحن ستيرلينج.

17- تركيبة الجهاز الشمسي وفقًا لعنصر الحماية 16 حيث يشمل هيكل التركيبة أيضاً كرسي تحميل مرتفع ومحرك تم توفيره للجهاز الشمسي لكي يدور حول محور إرتفاع يكون رأسيًا إلى حد كبير على محور السمت.

18- تركيبة الجهاز الشمسي وفقًا لعنصر الحماية 1 تشمل أيضاً دلائل قابلة للكشف عنها مرتبطة بصورة تشغيلية مع واحد على الأقل من مسار السمت أو القاعدة.

19- طريقة تدعيم جهاز شمسي تشمل:

توفير تركيبة جهاز شمسي تشتمل على:

قاعدة تشمل سطح جانبي يدعم أو يحدد مسار سمت دائري أو شبه دائري، حيث يحدد السمت محور سمت والذي يكون رأسيًا بشكل كبير؛

ثلاثة أو أكثر من بكرات السمت ترتبط بفعالية مع مسار السمت، وهيكل تركيبة يتم تعشيقه بفعالية مع ثلاث بكرات سمت أو أكثر؛

تعشيق بكرات السمت مع مسار السمت؛

تدعيم جهاز شمسي مع هيكل التركيبة.

20- الطريقة وفقًا لعنصر الحماية 19 تشمل أيضاً توفير بكرات السمت الثلاثة أو أكثر مع محاور الدوران والتي تكون عمودية إلى حد كبير.

21- الطريقة وفقًا لعنصر الحماية 19 تشمل أيضاً:

توفير ثلاثة قضبان شد أفقية أو أكثر يتم تعشيقها بفعالية مع ثلات بكرات سمت أو أكثر؛ ويتم تطبيق الشد على ثلاث بكرات سمت أو أكثر مع قضبان شد أفقية في إتجاه طبيعي نحو محور السمت.

22- الطريقة وفقًا لعنصر الحماية 21 تشمل أيضاً تطبيق الشد لبكرات السمت الثلاثة أو أكثر مع الشد الأفقي في إتجاه نحو محور السمت.

23- الطريقة وفقًا لعنصر الحماية 19 تشمل أيضاً الحد من الحركة الرأسية لبكرات السمت الثلاثة أو أكثر مع مسار السمت.

24- الطريقة وفقًا لعنصر الحماية 23 حيث تكون الحركة الرأسية لبكرات السمت الثلاثة أو أكثر محددوة من خلال توفير مسار سمت يشمل تسنن نحو محور السمت تم تشكيله لاستقبال سطحبكرة خارجي تم تشكيله بالمقابل من بكرات السمت الثلاثة أو أكثر.

25- الطريقة وفقًا لعنصر الحماية 23 حيث تكون الحركة الرأسية لبكرات السمت الثلاثة أو أكثر محددوة من خلال توفير مسار سمت يشمل نتئ بعيدا عن محور السمت الذى تم تشكيله لاستقبال سطح بكرة خارجي تم تشكيله بالمقابل من بكرات السمت الثلاثة أو أكثر.

26- الطريقة وفقًا لعنصر الحماية 23 حيث تكون الحركة الرأسية لبكرات السمت الثلاثة أو أكثر محددوة من خلال توفير مسار سمت يشمل مجموعة من الأسنان تم تشكيلها لتتراوج مع مجموعة من الأسنان التي تشكلت في سطح بكرة خارجي من بكرات السمت الثلاثة أو أكثر.

27- الطريقة وفقًا لعنصر الحماية 19 حيث تشمل واحدة على الأقل من بكرات السمت الثلاثة أو أكثر بكرة تدوير، وتشمل الطريقة أيضاً:

توفير آلية تحريك تقترن بفعالية مع بكرة التدوير حيث توفر آلية التدوير لبكرة التدوير الدوران فى حين تم تعشيقها مع مسار السمت؛ ويتم دوران بكرة التدوير ليؤدى إلى دوران هيكل

التركيبة حول محور السمت.

28- الطريقة وفقًا لعنصر الحماية 27 حيث يتم تعشيق بكرة التدوير مع مسار السمت عن طريق الإحتكاك بين سطح بكرة خارجي وسطح مسار سمت سلس إلى حد كبير.

29- الطريقة وفقًا لعنصر الحماية 27 حيث يتم تعشيق بكرة التدوير مع مسار السمت من خلال أسنان التزاوج على سطح بكرة خارجي وسطح مسار سمت.

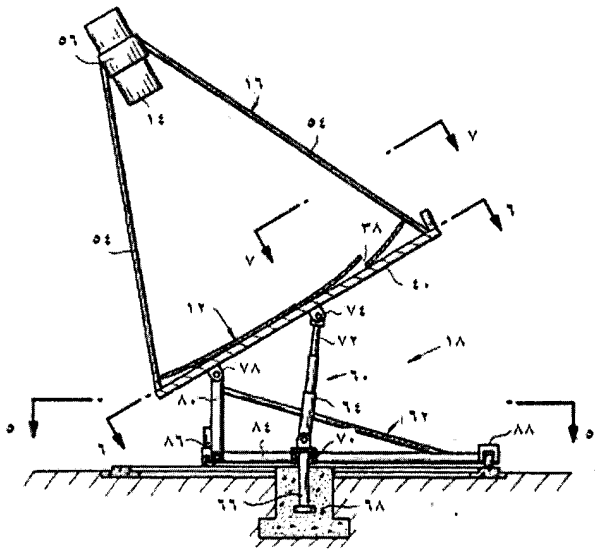
30- الطريقة وفقًا لعنصر الحماية 19 تشمل أيضاً التحكم فى آلية التدوير من خلال وحدة تحكم في الاتصالات الإلكترونية مع آلية التدوير لتسبب دوران هيكل التركيبة حول محور السمت بمعدل سرعة محددة.

31- الطريقة وفقًا لعنصر الحماية 19 حيث يشمل الجهاز الشمسي واحد من هليوستات؛ لوح فلطائى ضوئي؛ عاكس قطع مكافئ أو عاكس صحن ستيرلينج.

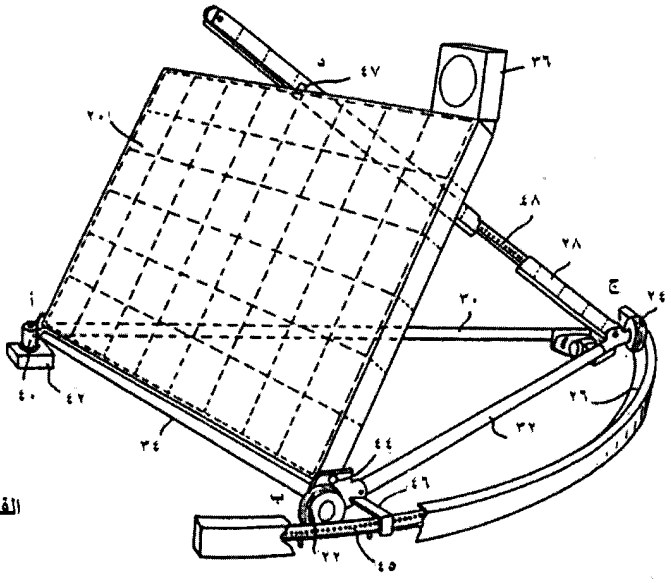
32- الطريقة وفقًا لعنصر الحماية 31 حيث يشمل هيكل التركيبة أيضاً كرسى تحميل مرتفع ومحرك، وتشمل الطريقة أيضاً دوران الجهاز الشمسى حول محور إرتفاع يكون رأسيًا على محور السمت إلى حد كبير.

33- الطريقة وفقًا لعنصر الحماية 19 تشمل أيضاً توفير دلائل قابلة للكشف عنها مرتبطة بفعالية مع واحد على الأقل من مسار السمت أو القاعدة.

٧/١



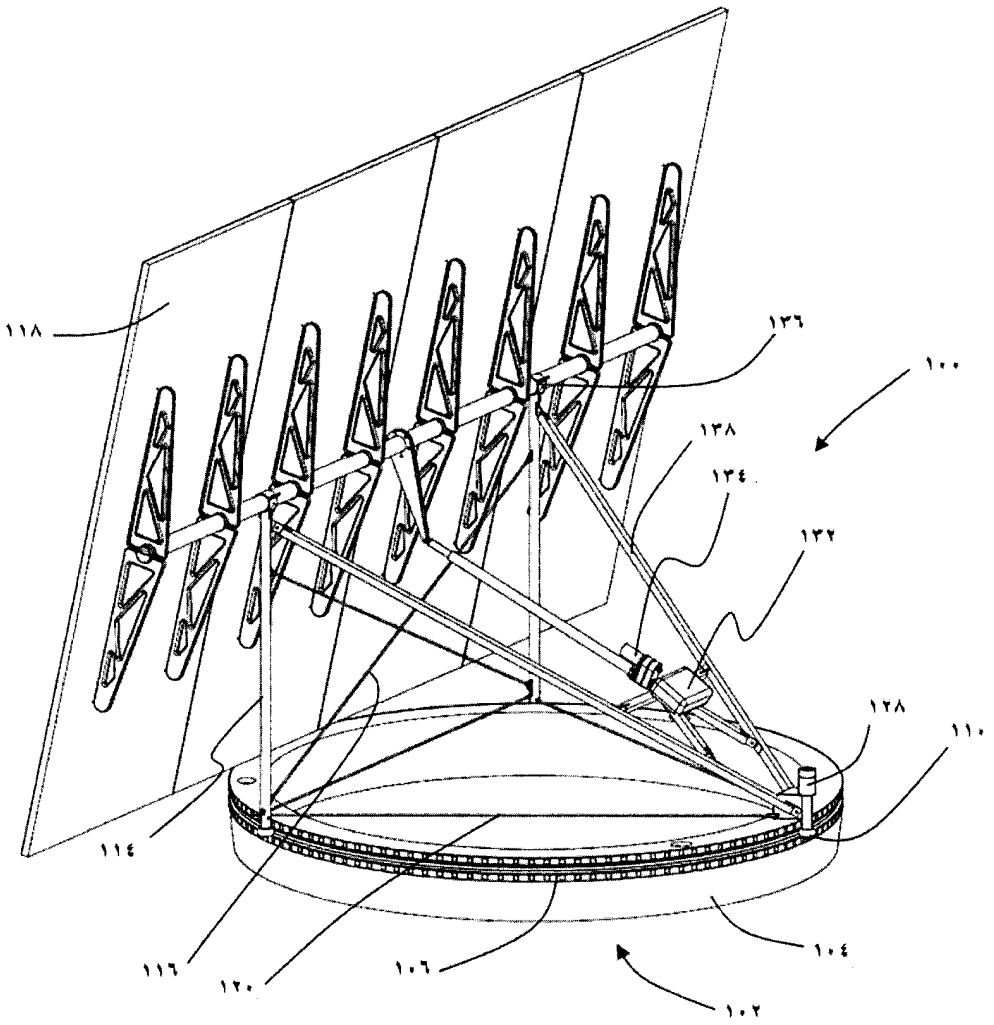
الشكل ١
الفن السابق



الشكل ٢
الفن السابق

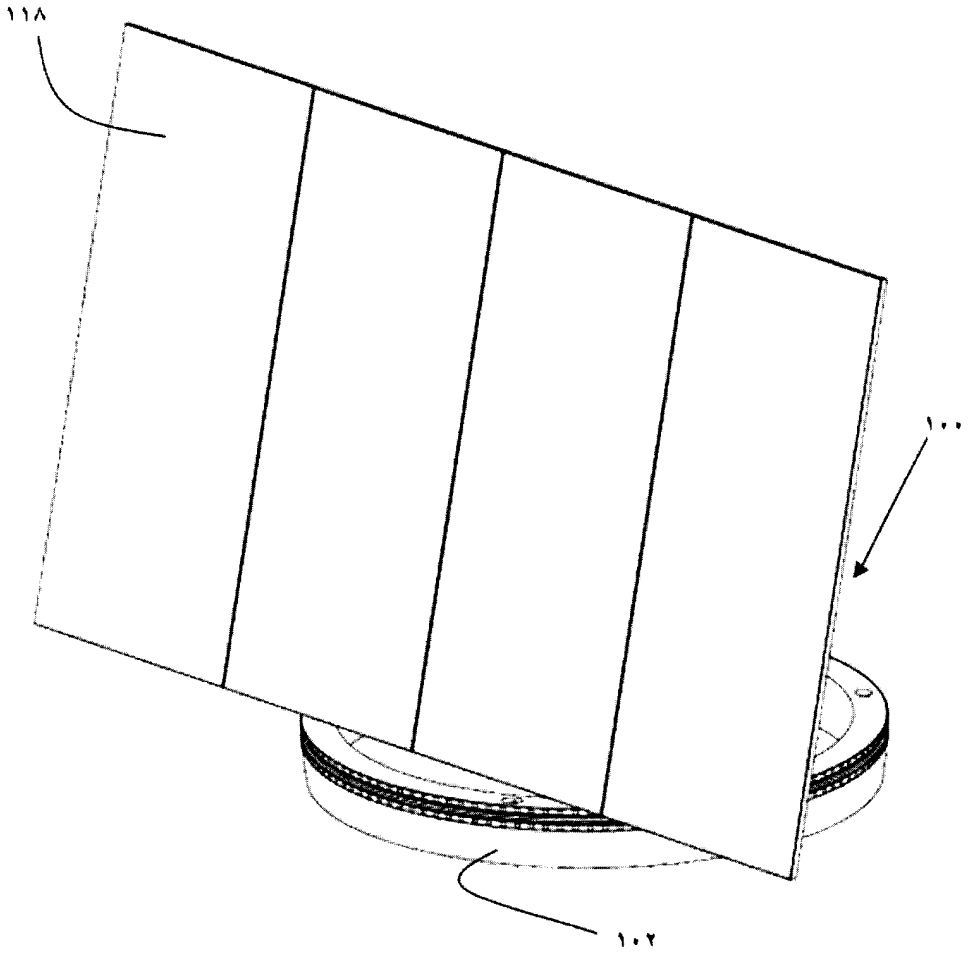
أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	7	رقم اللوحة	1
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

MA 3886 3A1



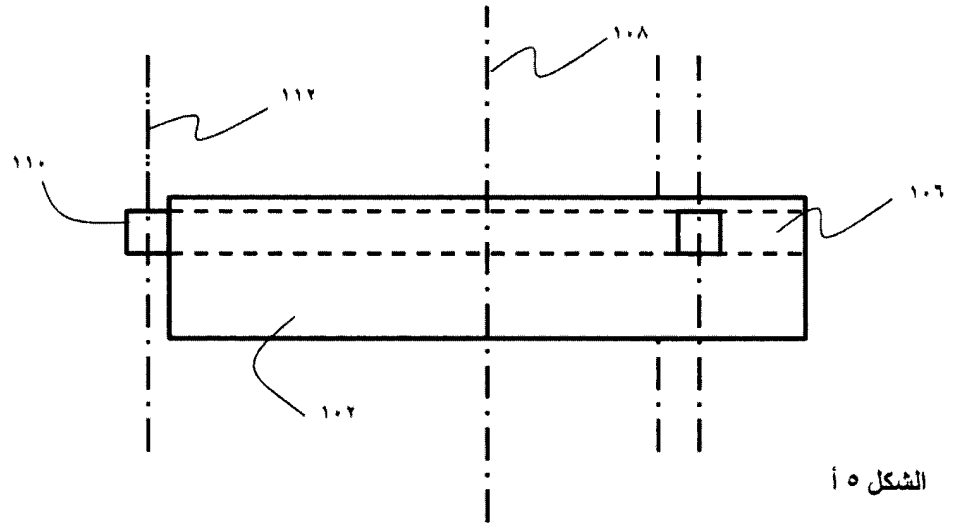
الشكل ٣

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	7	رقم اللوحة	2
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

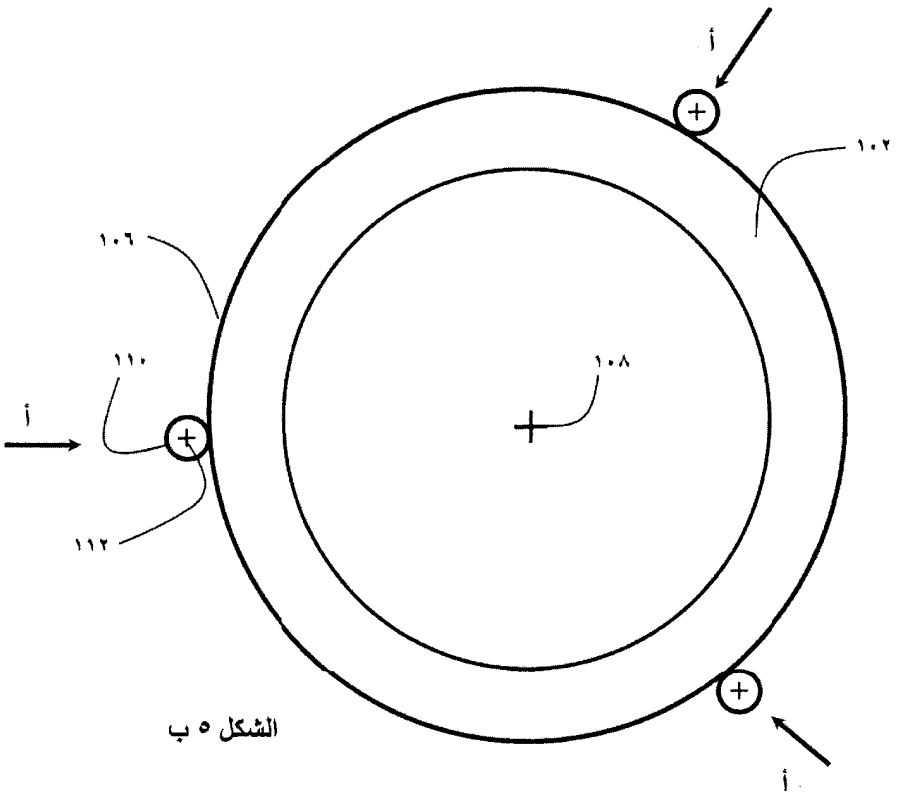


الشكل ٤

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	7	رقم اللوحة	3
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

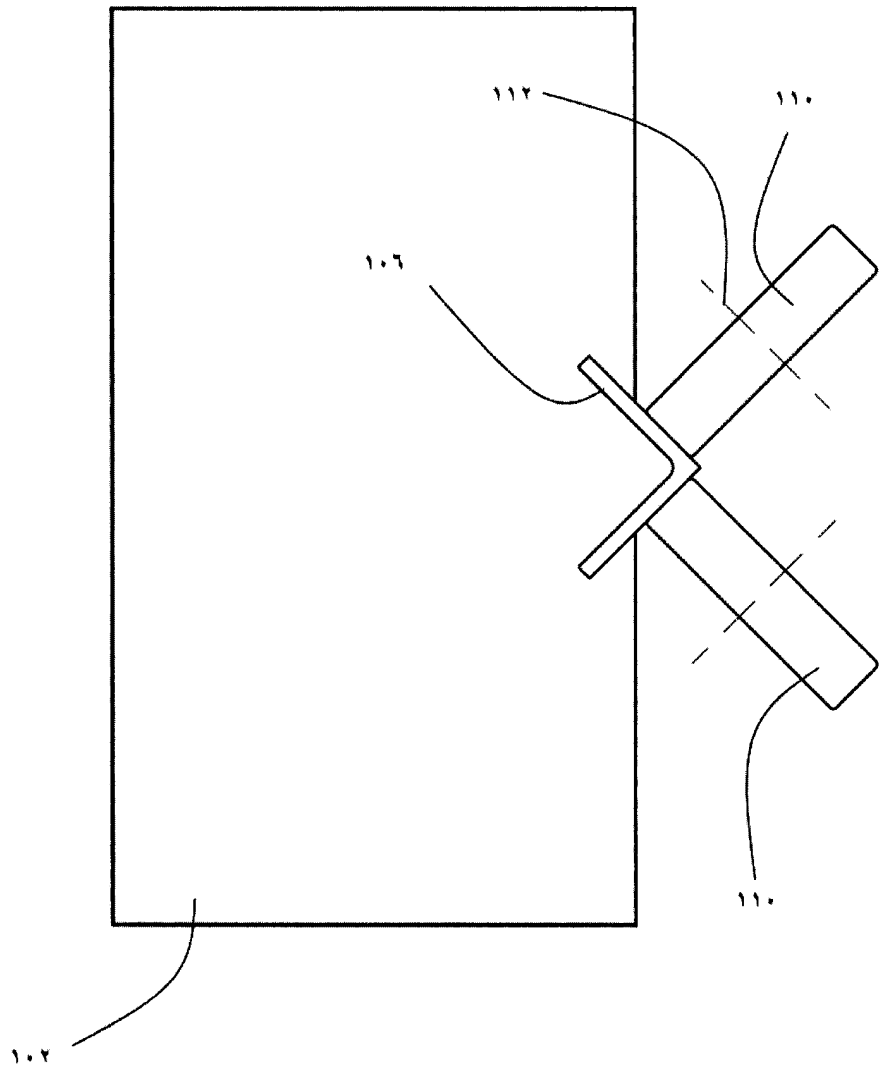


الشكل ٥ أ



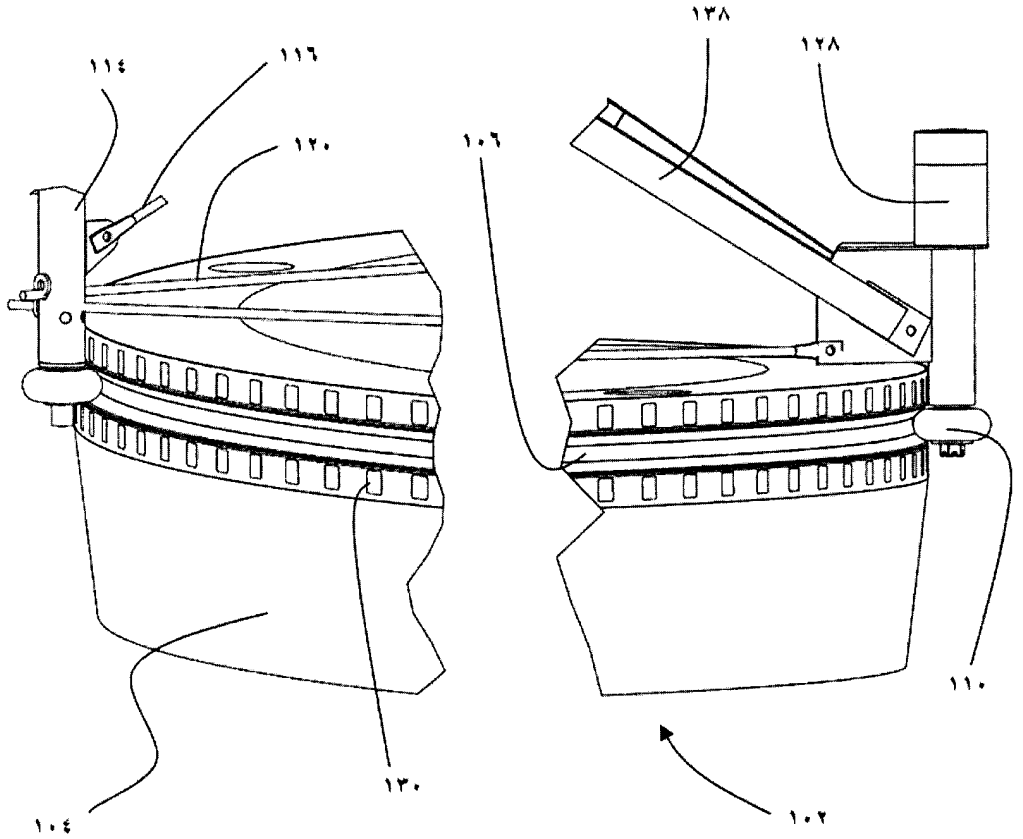
الشكل ٥ ب

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	7	رقم اللوحة	4
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



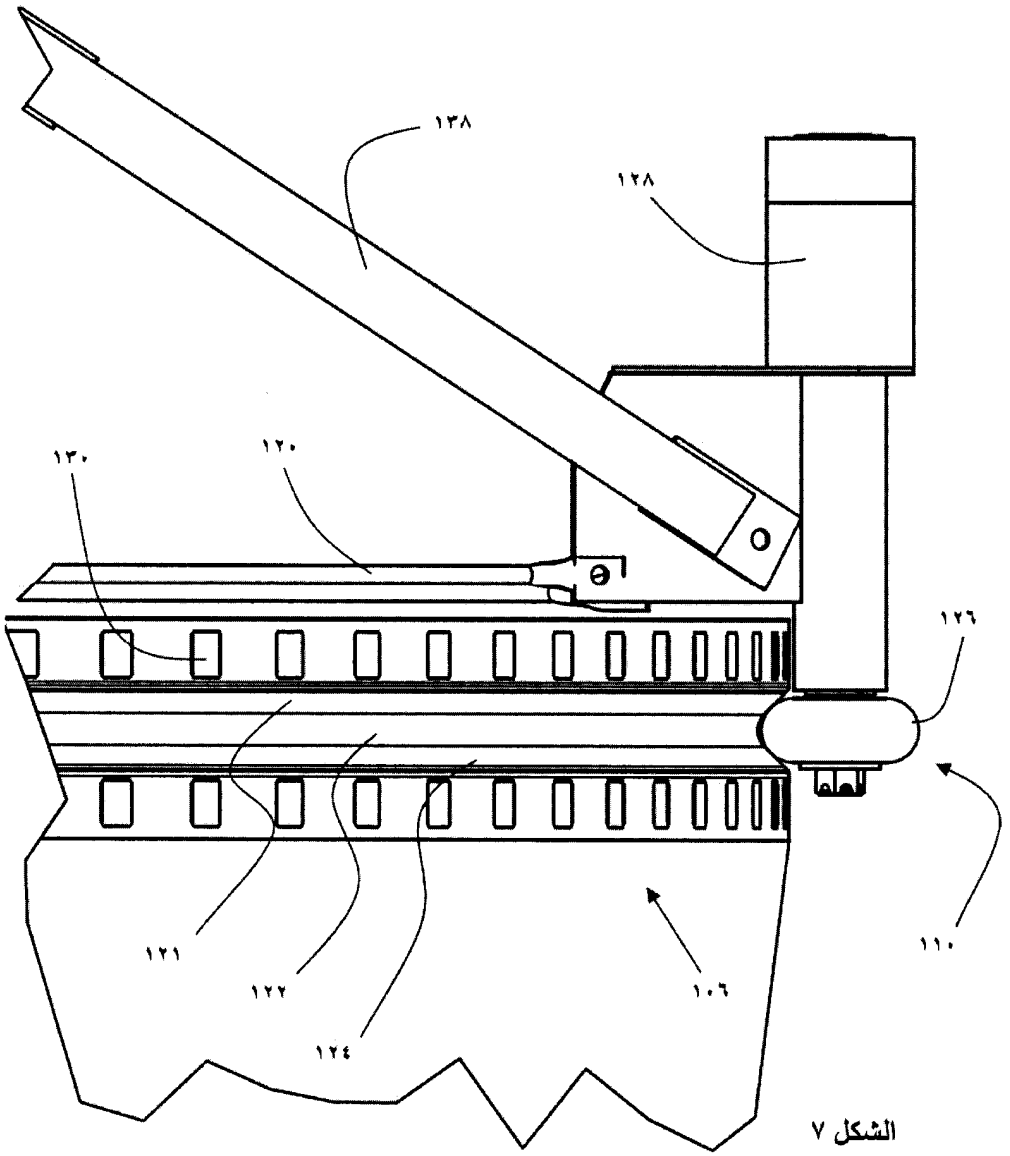
الشكل ٥ ج

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	7	رقم اللوحة	5
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



الشكل ٦

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	7	رقم اللوحة	6
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



الشكل ٧

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	7	رقم اللوحة	7
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

MA 38863A1

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 : 38863	Date de dépôt : 09/07/2014 Date d'entrée en phase nationale : 19/02/2016
Déposant : ABENGOA SOLAR LLC	Date de priorité: 19/07/2013
Intitulé de l'invention : BÂTI POUR APPAREIL 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 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	**Date d'établissement du rapport** : 04/11/2016
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	

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
  18 Pages
- Revendications
  33
- Planches de dessin
  7 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : F24J2/38, H02S20/32

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
X y	US4649899 ; ROY A. MOORE [US] ; 17/03/1987	1, 2, 6-20, 23-33 3-5, 21, 22
y	US4129360 ; Agence Nationale De Valorisation De La Recherche (Anvar) [FR]; 12/12/1978	3-5, 21, 22

***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 1-33 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-33	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-33 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 : US4649899
D2 : US4129360

1. **Nouveauté (N) :**

Aucun document de l'état de la technique précité ne décrit un bâti pour un appareil solaire comprenant:

- Une fondation comprenant une surface latérale supportant ou définissant une piste circulaire ou semi-circulaire d'azimut, dans laquelle la piste d'azimut définit un axe d'azimut qui est substantiellement vertical;
- Trois roulettes d'azimut ou plus disposées de manière opérationnelle avec la piste d'azimut; et
- Une structure de montage disposée de manière opérationnelle avec les trois ou plusieurs roulettes d'azimut fournissant le support et la rotation d'un appareil solaire autour de l'axe d'azimut.

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, l'objet des revendications dépendantes 2-18 est également considéré comme nouveau.

De manière analogue, l'objet de la revendication 19 divulgue une méthode qui se rapporte à l'objet de la revendication 1 qui est considéré comme nouveau et est également 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 20-33 le sont également.

2. **Activité inventive (AI) :**

Le document D1 considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication indépendante 1 décrit un dispositif suiveur de soleil comprenant:

- Une fondation (22) comprenant une surface latérale supportant ou définissant une piste (12) circulaire ou semi-circulaire d'azimut, dans laquelle la piste d'azimut définit un axe d'azimut qui est substantiellement vertical;
- des roulettes (13), disposées de manière opérationnelle au-dessus de la piste d'azimut; et
- Une structure de montage (11) disposée de manière opérationnelle avec les roulettes fournissant le support et la rotation d'un appareil solaire autour de l'axe d'azimut.

L'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que trois roulettes ou plus engagées de manière opérationnelle avec la piste d'azimut.

L'effet technique apporté par cette différence est de fournir une alternative pour guider la structure de montage dans une rotation sur la piste d'azimut.

Le problème technique objectif que la présente demande tente de résoudre et de modifier le dispositif connu de D1 de manière à trouver une alternative pour le guidage de la structure en question.

En tout état de cause, cette caractéristique est pratiquement suggérée par D1 en considérant les suiveurs de came (14). En conséquence, Il serait évident pour l'homme du métier désireux de parvenir au même résultat d'appliquer cette caractéristique (D1, Colonne 2, lignes 29-34, fig. 1), avec un effet correspondant, dans dispositif suiveur de soleil suivant D1, afin d'obtenir un bâti d'appareil solaire conformément à la revendication 1. Par conséquent, l'objet de la revendication 1 n'implique pas d'activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

La caractéristique supplémentaire de la revendication 2 est identique aux caractéristiques de D1 dans les suiveurs de came (14) comprenant des axes de rotation qui sont sensiblement verticaux (voir colonne 2, lignes 16-34, figure 1 dans D1).

Les caractéristiques supplémentaires des revendications 3-5 sont pratiquement suggérées par D2 en considérant trois tubes connectés (30, 32, 34) (voir colonne 2, ligne 63 - colonne 3, ligne 2, figure dans D2). En conséquence, ces revendications auraient été évidentes en combinant D1 et D2.

Les caractéristiques supplémentaires des revendications 6 à 9 sont pratiquement suggérées par D1 considérant la piste (12) ayant un profilé en I (voir la colonne 2, lignes 24-34, figure 1).

Les caractéristiques supplémentaires des revendications 10-13 sont pratiquement suggérées par D1 considérant un moteur (16) tournant la structure de montage (11) dans le sens des aiguilles d'une montre lorsque le soleil se déplace d'ouest en est (voir colonne 3, lignes 37-48, figure 1).

Les caractéristiques supplémentaires des revendications 14-15 sont pratiquement suggérées par D1 considérant la plate-forme (22) (Voir la colonne 2, lignes 35-47).

La caractéristique supplémentaire de la revendication 16 est identique aux caractéristiques de D1 dans

un capteur solaire dirigé directement vers le soleil (voir colonne 2, lignes 16-34 et figure 1).

La caractéristique supplémentaire de la revendication 17 est pratiquement suggérée par D1 en considérant un deuxième moteur électrique réversible (19) (voir colonne 2, lignes 35-47, figure 1).

la caractéristique supplémentaire de la revendication 18 est un simple choix de conception considérée comme une option de développement ordinaire pour un homme du métier utilisant ses connaissances techniques générales.

En conséquence, les revendications dépendante 2-18 auraient été évidentes considérant les enseignements du document D1 et D2. Par conséquent, les revendications 2, 6-18 ne sont pas inventives en vertu de l'article 28 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

Le document D1 considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication indépendante 19, décrit une méthode comprenant: la fourniture d'un bâti pour appareil solaire comprenant :

- Une fondation (22) comprenant une surface latérale supportant ou définissant une piste (12) circulaire ou semi-circulaire d'azimut, dans laquelle la piste d'azimut définit un axe d'azimut qui est substantiellement vertical;
- des roulettes (13), disposées de manière opérationnelle au-dessus de la piste d'azimut; et
- Une structure de montage (11) disposée de manière opérationnelle avec les roulettes fournissant le support et la rotation d'un appareil solaire autour de l'axe d'azimut.

L'objet de la revendication 19 diffère de D1 en ce que trois roulettes ou plus engagées de manière opérationnelle avec la piste d'azimut. Cependant, ladite caractéristique est pratiquement suggérée par D1 en considérant les suiveurs de came (14). En conséquence, il serait évidant d'introduire cette caractéristique. Par conséquent, l'objet de la revendication 19 n'implique pas d'activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les revendications dépendantes 20-33 portent sur un objet décrit par les mêmes caractéristiques des revendications 2-18 dont le même raisonnement s'applique en terme de méthode sur l'objet desdites revendications dépendantes 20-33, par conséquent, l'objet de ces revendication n'implique pas d'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.