ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE





(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :

(51) Cl. internationale : F24J 2/38; F24J 2/46

MA 34164 B1

(43) Date de publication :

03.04.2013

(21) N° Dépôt:

35318

(22) Date de Dépôt :

22.10.2012

(30) Données de Priorité :

22.04.2010 AU 2010901704

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :

PCT/AU2011/000460 21.04.2011

(71) Demandeur(s):

POWELL, Trevor, 567 MOUNT GLORIOUS ROAD HIGHVALE QUEENSLAND 4520 (AU)

(72) Inventeur(s):

POWELL, Trevor

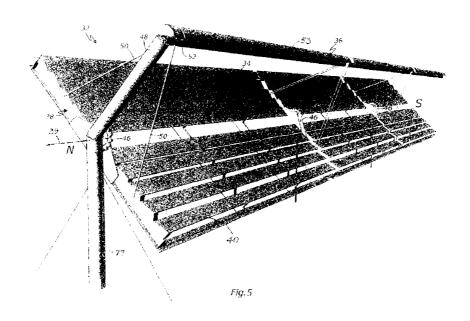
(74) Mandataire:

TARIQ ASIP SARL

(54) Titre: SYSTÈME COLLECTEUR D'ÉNERGIE SOLAIRE

(57) Abrégé : L'invention porte sur un système collecteur d'énergie solaire (32), lequel système a un groupement fixe (34) de réflecteurs (40) s'étendant en rangées parallèles, et un récepteur focal commun (36) disposé au-dessus du groupement fixe (34) et s'étendant parallèlement aux rangées de réflecteurs (40). Un rayonnement solaire incident provenant de tous les réflecteurs est réfléchi sur le récepteur (36), qui comprend un milieu absorbant la chaleur apte à absorber la chaleur à partir du rayonnement réfléchi. Il y a une structure de support élevée (38) pour le groupement fixe (34) de réflecteurs et le récepteur (36). La structure de support (38) oriente chaque rangée de réflecteurs selon un angle fixe respectif par rapport à la structure de support. La structure de support (38) est montée de façon à pouvoir pivoter sur un ensemble d'élévation à montant (77) de façon à permettre une rotation commandée du groupement fixe (34) et du récepteur (36) de façon simultanée autour d'un axe de pivotement (39) s'étendant parallèlement aux rangées de réflecteurs (40) de façon à suivre le déplacement du soleil.

العنوان: نظام جمع الطاقة الشمسية



الملخص: ان نظام جمع الطاقة الشمسية (32) لديه ترتيب ثابت (34) للعواكس (40) تمتد في صفوف متوازية، و مستقبل مركزي مشترك (36) يقع اعلى الترتيب الثابت (34) ويمتد بالتوازي لصفوف العواكس (40). الاشعاع الشمسي الواقع من جميع العواكس انعكس اعلى المستلم (36) التي تشمل متوسط امتصاص الحرارة تتكيف لامتصاص الحرارة من الشعاع العاكس. هناك تركيب مساند عالي (38) للترتيب الثابت (34) للعواكس و المستقبل (36). التركيب المساند (38) يوجه كل صف للعواكس على زاوية ثابتة خاصه بها نسبة الى التركيب المساند. التركيب المساند (38) محورياً حمل الى تركيب مستقيم الارتفاع (77) للسماح بتناوب السيطرة للصفوف الثابتة (36) و المستقبل (36) معاً لمحاور محورية (39) تمتد بالتوازي مع صفوف العواكس (40) وذلك لتتبع حركة الشمس.

n 1 AVR 2013

- 1 -

نظام تجميع طاقة شمسية الوصف الكامل

-:	۶	الإخترا	خلفية

10

15

20

يتعلق الإختراع الحالي بنظام تجميع طاقة شمسية وبشكل خاص بنظم وطرق لتركيز الطاقة الشمسية لتوليد الحرارة وبخار الماء مثل ما قد يستخدم لتوليد الكهرباء.

عرفت أنواع مختلفة من مجمعات الطاقة الشمسية وتشمل الأنواع المركزة والأنواع الغير مركزة الأنواع الغير مركزة الأنواع الغير مركزة تقطع الأشعة الغير مركزة المتوازية للشمس بصف من أجهزة الكشف والإستقبال مثل اللوحة الشمسية للخلايا الضوئية الفولطية أو أنابيب المياه الساخنة على سبيل المثال. الخلايا الضوئية الفولطية تستخدم مادة ضوئية فولطية لإمتصاص ضوء الشمس وتحولة مباشرة إلى كهرباء- المجمع من النوع المركز يركز أشعة الطاقة باستخدام مجموعة سطح مرأة معينة لتركيز الأشعة وخلق حزمة شديدة من الطاقة. هذه المجموعات تتضمن عامة عاكس مكافئ المقطع أو مجموعة عدسات لعكس ضوء الشمس على جهاز إستقبال بوري, غالباً في شكل أنبوب يحمل سائل حراري قادر على إمتصاص الحرارة (مثل زيت بترول بارافيني عالي التكرير أو ملح منصهر), الذي يضخ إلى متبادل حراري يغلى الماء. غليان الماء ينتج بخار الماء الذي يدير التوربينات التي تولد الكهرباء.

انتين من الأشكال العامة المجمعات الشمسية النوع المركز هي مجمعات حوضية مكافئة القطع ومجمعات المقوس الخطية. أحد المجمعات الحوضية مكافئة القطع المعروف 10 مبين في شكل 1 ينعكس ضوء الشمس من سطح المرأة المقوس 12 الذي على شكل مكافئ القطع بشكل عام إلى جهاز الإستقبال 14 (الذي يحتوي على وسط إمتصاص الحرارة) الموضوع عند بورة سطح المرأة (أو المحور البوري) 12. سطح المرأة 12 والتركيب المدعم هما مصطفين على نفس الخط على المحور شمال- جنوب أو شرق- غرب ويدور ليتبع الحركة اليومية للشمس. مواقع المجمعات الحوضية مكافئة القطع التجارية لها فتحات مرايا من حوالي 5- 6 أمتار في العرض ومثالياً منات من الأمتار في الطول.

ومع ذلك, المشكلة مع المجمعات الحوضية مكافئة القطع الموجودة التي تستخدم زجاج مرآة مقوس هي أن المرآة المقوسة صعبة وباهظة الثمن في التصنيع. مشكلة أخرى مع المجمعات الحوضية مكافئة القطع هي أن التركيب تقيل ومعرقل, ويتطلب تصميد دقيق وإحتمالات تصنيع, مثالياً يتطلب وصلات دوران معقدة للإنبوب الذي يحمل السائل الحراري وعالي الطاقة للتشغيل.

أحد المجمعات Fresnel الخطية المعروفة 16 مبين في شكل 2, الذي يجمع فيه ضوء الشمس بواسطة صف 18 من العواكس الفردية, كلها مماثلة للعاكس 20 المبين بالتفصيل في شكل 3. الصف 18 مصطف في المحور شمال- جنوب أو شرق- غرب العاكس 20 يتضمن مرآة مقوسة بطريقة مقعرة قليلاً 22 مركبة على إطار 24 يدور حول محور على البكرات 26 و28 ومتصل بجهاز تحريك التصميمات الأخرى لمجمع Fresnel الخطى هي أيضاً معروفة, لكن كل هذه التصميمات تشترك في صفة أساسية أن, كما هو مبين في شكل 4, كل عاكس يجب أن يدور بشكل فردى وبطريقة مستقلة على مدار اليوم لعكس ضوء الشمس على جهاز الإستقبال البؤري 30 الذي يحتوي على وسط إمتصاص الحرارة.

المشكلة مع مجمعات Fresnel الخطية المعروفة هي أنها تحتاج الانظمة وضع وتحكم ودوران (أو دفع) شخصية لكل عاكس أو تركيب دعم معقد الذي يضيف تعقيد آخر للتعقيد الكلي, احتمال الاعطال وتكلفة المجمع. مشكلة أخرى لمجمعات الخطية المعروفة هي أن العواكس المتجاورة تحجب بعضها البعض بزوايا شمسية منخفضة مثل الفجر أو غروب الشمس الذي يخفض الكفاءة الكلية للمجمع.

الكفاءة الكلية لمجمعات Fresnel الخطية تنخفض أيضاً بسبب الطول البوري الأطول النسبي المطلوب بالمقارنة مع المجمع الحوضي مكافئ القطع بعرض فتحة مماثلة, وفقد الإنعكاس التالي عند الحافات البعيدة لسطح المرآة, خصوصاً عندما تكون الشمس بزاويا منخفضة. ضرب ضوء الشمس لسطح المرآة بزاوية حادة يخفض كمية ضوء الشمس المنعكسة على جهاز المناسب المناسبة على المناسبة على المناسبة على المناسبة المناسبة على المناسبة المن

35 الإستقبال البؤري الذي يقارب الصفر كلما تقترب الشمس من الأفق.
المجال السابق الأقرب المعروف الذي بين في الأبحاث التي أجريت حتى اليوم موصوف فيما بعد.

طلب البراءة اليابانية رقم A 55112956 يعرض نظام يستخدم عدسات انكسار بؤري ولا يوجد إنعكاس محور دوران هذا النظام هو محور حول الخط المركزي للانبوب الرئيسي خلاف المحور الذي يتواجد تحت الانبوب الرئيسي (أو جهاز الإستقبال). أيضاً, الانبوب (أو جهاز الإستقبال) غير مرتفع عن الاسطح حيث تركيز الضوء يحدث في هذا النظام.

طلب البراءة الأمريكية رقم 2031/20/ 2009 يعرض نظام له عدة نقاط بورية لشرائطة العاكسة مكافئة القطع العديدة في كل وحدة عاكس, خلاف أن له جهاز إستقبال مشترك مرتفع ينعكس عليه إشعاع الشمس الساقط من صغوف العواكس. أيضاً, كل جملون في هذا النظام يدعم مجموعة من الوحدات العاكسة, وكل من هذه الجمالونات يدور بالنسبة إلى إطار الدعم. لا يوجد زاوية ثابتة لوحدات العكس بالنسبة لإطار الدعم في هذا النظام, ومحور دوران إطار الدعم هو عامودي على المحور الطولي لكل جملون. هذا يسمح لوحدات العكس بالتحرك بالنسبة إلى تركيب الدعم.

45 طلب البراءة الأمريكية رقم 70174957 2009 يعرض النظام الذي يستخدم مجموعة من المرايات العاكسة المستوية التي يمكن ضبطها إلى زوايا مختصة مختلفة على أساس إصطفاف كل مرأة مع المجال الكهربي, ولا يعرض تركيب دعم يدور حول محور ومرتفع للصف الثابت من العواكس وجهاز الإستقبال.

اً مُلْبِ البَراءَةُ الأمريكية رقم 272425/ 2009 يعرض نظام يستخدم عاكس رئيسي مكافئ القطع مع عدسة

Fresnel تستخدم فقط للإنكسار وليس للعكس.

هدف الإختراع الحالي هو توفير نظام تجميع طاقة شمسية يتغلب على أو يحسن بشكل أساسي القصور سالفة الذكر

في المجال السابق, أو على الأقل يوفر بديل مفيد.

هدف أخر للإختراع الحالي هو توفير نظام تجميع طاقة شمسية خفيف نسبياً, لا يتطلب نظام تشغيل معقد وبسيط, متعدد الإستعمال رخيص وسهل التصنيع ومعتدل بالمقارنة مع المجمعات الشمسية للمجال السابق.

\mathcal{L}	
المرمنة بالعلم الاختراء	
الوصف العام للإختراع:- وفقاً للإختراع الحالي يقدم نظام تجميع طاقة شمسية يتضمن:	
وقع تابع من العواكس تمتد في صفوف متوازية. (أ) صف ثابت من العواكس تمتد في صفوف متوازية.	
(ب) حصات عليه من مورسين من على المركب موري . (ب) جهاز إستقبال بؤري مشترك يتواجد أعلى الصف الثابت ويمتد موازي لصفوف العواكس وعليه ينعكس عليه الإشعاع	
رب) ببهار بسبان بوري المستقبال يشمل وسط إمتصاص حرارة مهيا الإمتصاص الحرارة من الإشعاع المعكوس.	5
(ج) تركيب دعم مرتفع للصف الثابت من العواكس وجهاز الإستقبال, حيث كل صف من العواكس يوجه بزاوية ثابتة مختصة	J
رب) مرتب علم مرتبع المعمر ووسيلة رفع قائمة يركب عليها تركيب الدعم بطريقة دوارة حول محور السماح للدوران المنضبط	
بعب بني ترتيب علم المرتب المرتب والمرتب عن المرتب عن المرتب المر	
يفضل أن تكون العواكس إما عواكس مستوية أو عواكس على خط منحني.	
في شكل مفضل جهاز الإستقبال يمتد بشكل متماثل على الصف.	10
عي مسى المسمى, به هر المرابع المسمى المساقل الماص المساقل الماص المساقل الماص المساقل الماص المساقل ا	10
يعتصل أن يكون محور الدوران هو محور قطبي ويمتد بشكل متماثل للصف.	
ينطق الله يتول معور الدوران المنضبط للصف الثابت وجهاز الإستقبال يزود بوحدة تحكم مرافقة كهروميكانيكياً	
و نظام تشغیل ۔ و نظام تشغیل ۔	
وتعدم تستين. يفضل أن الصفوف المتوازية المجاورة من العواكس تكون منفصلة بواسطة فراغ هواني.	15
يعطيل بن المصفول المستواري المستقبال يتضمن أيضاً عاكس ثانوي يتواجد أعلى الأنبوب وبشكل لعكس للأنبوب أي	13
وقع تشفق مفتقيل الحرر به هر الم يتسمن أبيت المستوي يتوجب مستى و المراب والمستوي المراب والمستويد المراب الأنبوب الشعاع منعكس من صف العواكس الذي لا يضرب الأنبوب.	
اللغاج المتعلق من المنطق المعنى المنطق المنطق المنطقة	
جهار الإستعبان يعتمل المن المنطق علي المنطاء يتضمن مجموعة من أجهزة الإستقبال البورية.	
وقع للشن للطفين الخر فالمحتراع المصام يتصفن مجبوك المن المجهوا المجارين المتعالية المتعالية المتعاري المال المتحركة الشمس المجموعة قابلة للضبط لتوفير تتبع محوري مائل لحركة الشمس	20
يعضل ال وهيه الرابع المعلمة المرتب المعالم للمان المعالم المان المان المان المان المان المان المان المان المان المعالمة المان المعالمة المان المعالمة المان المعالمة المان ال	20
عرق مطوق الشمار عليه على المواسل يوب براوي الشراء الله السبط بالمار الرام مختصر للرسومات:-	
مرح مستقر مرسومة لكي يفهم الإختراع بشكل أفضل ويوضع موضع التنفيذ, يجب الإشارة إلى الرسومات المرافقة التي فيها:-	
- شكل 1 هو منظر منظوري لمجمع حوضي مكافئ القطع للمجال السابق.	
- شكل 2 هو منظر منظوري لمجمع Fresnel الخطى للمجال السابق.	25
- تشكل 3 هو منظر منظوري لمجموعة عاكس دوارة لمجمع Fresnel الخطي للمجال السابق من شكل 2.	23
- شكل 4 هو منظر تخطيطي جانبي لمجمع Fresnel الخطي للمجال السابق لشكل 2 ويبين التشغيل العام لأنواع مماثلة من	
المجمعات الشمسية.	
- شكل 5 هو منظر منظوري لنظام تجميع طاقة شمسية وفقاً لتجسيم مفضل للإختراع الحالي. إ	
- شكل 6 هو منظر جانبي لنظام تجميع طاقة شمسية لشكل 5 عند الإصطفاف مع المستوى الافقي.	30
ـ شكل 7 هو منظر مكبر لجزء من سطح المرأه وتركيب الدعم لنظام تجميع الطاقة الشمسية كما هو مبين في شكل 6.	50
- شكل 8 هو منظر منظوري طرفي لنظام تجميع الطاقة الشمسية لشكل 5.	
- شكل 9 هو منظر منظوري للجانب السفلي لنظام تجميع الطاقة الشمسية لشكل 5, ويبين أيضاً هذا النظام خلفه. - شكل 9 هو منظر منظوري للجانب السفلي لنظام تجميع الطاقة الشمسية لشكل 5, ويبين أيضاً هذا النظام خلفه.	
- شكل 10 هو منظر تخطيطي جانبي يبين مسار ضوء الشمس المنعكس من سطح مرآه يتضمن صف ثابت من العواكس	
المستوية ونظام تجميع طاقة شمسية وفقاً لتجسيم مفضل أخر للإختراع الحالي, المسار ينعكس على البؤرة التي يتواجد عندها	35
جهاز أستقبال بؤري للنظام.	3.5
ـ شكل 11 هم منظر حانب لعاكس فر دي لسطح مر أه نظام تجميع الطاقة الشمسية من شكل 10.	
- شكل 12 هو تتابع المناظر الجانبية لنظام تجميع الطاقة الشمسية الذي يستخدم سطح المرأة المبين في الأشكال 10 و11, مبيناً	
نظله تترو الحركة الومية الشمس عبر السماء	
علم سبح الشرك سيومي السائد الشام الطاقة الشمسية وفقاً لتجسيم مفضل آخر للإختراع الحالي الذي له إثنين من أجهزة الشمالية وفقاً التعالي الذي الله التعالي التعالي الله التعالي	40
الاستقوال البغربية	
. يُصلبون ببوري . - شكل 14 هو منظر تخطيطي جانبي يبين مسار ضوء الشمس المنعكس من سطح المرأة على أجهزة الإستقبال البؤرية لنظام	
تحميع الطاقة الشمسية لشكل 13	
ث كل 15 هم منظر تخطيط حانب بيين مسار ضوء الشمس المنعكس من سطح المراة الذي يتضمن صف تابت من	
- للنبل 10 هو منطر مسلمي على بالم الله الله الله الله الله الله الله ا	45
اآت بتماحد فيها جهاز الاستقبال البغري للنظام	
- شُكلُ 16 هو منظر تخطيطي جانبي للأجزاء الإطارية العليا والسفلي لتركيب الدعم للصف التابت من العواكس على خط	
منحنيُّ لنظام تُجميع الطاقة الشمُّسية وفقًا لشكل 15.	

50

الوصف التفصيلي:-

10

15

45

أحد أنظمة مجمعات الطاقة الشمسية 32 وفقاً لتجسيم مفضل للإختراع الحالي مبين في أشكال 5- 9. نظام التجميع 32 يشمل الصف 34 من العواكس الخطية التي تحدد سطح المرأة, جهاز إستقبال بؤري 36 لتسخين وسط إمتصاص الحرارة الذي يتواجد عند بؤرة الصف 34 (أي: المحور البؤري) ومهيا لإمتصاص الحرارة من ضوء الشمس المنعكس من العواكس الخطية, والتركيب 38 المهيأ لدعم الصف 34 وجهاز الإستقبال البؤري 36. جهاز الإستقبال 36 يمتد بشكل متماثل من الصف

ومع ذلك, خلافاً لمجمع Fresnel الخطي للمجال السابق, 16, تركيب الدعم 38 لنظام التجميع 32 هو محيطي بشكل خاص, مرتفع ومهيا للدوران حول محور واحد 39 بحيث أن فتحة سطح المرآة تكون بزوايا قائمة على مستوى سطح المرآه التي تشير بدورها بشكل ثابت إلى أو عامودية على الشمس كما هو مبين في شكل 12. محور الدوران 39 هو في هذا التجسيم المحور القطبي ويمتد بشكل متماثل من الصف على العكس، تركيب الدعم لمجمع Fresnel للمجال السابق 16) انظر الاشكال 2، 3 و4) هو مسطح مثبت مع الأرض وغير قابل للدوران.

نظام التجميع للإختراع الحالي تميز أيضاً بأن كل عاكس 40 موضوع بزاوية ثابتة مهيا لتركيز الضوء على جهاز الإستقبال 36. هذا مبين بالإشارة إلى التجسيم من شكل 10. مجمع 16 Fresnel للمجال السابق (أنظر شكل 2) يتضمن العواكس (أنظر شكل 3) التي يجب دورانها بشكل فردي ومستقل (شكل 4) لتتبع الحركة اليومية للشمس. نتيجة ذلك، المجمع 32 يلغي الحاجة للتشغيل الفردي والتحكم وأنظمة وضع لكل عاكس 40، مما يخفض بشكل معتبر التعقيد الكلي وإحتمال المناس 15 مناس المناس 15 مناس 15 مناس 16 مناس 15 مناس 16 من

الأعطال وتكاليف نظام التجميع 32. الإختراع الحالي يتميز أيضاً في أن القدرة على دوران تركيب الدعم 38 حول المحور الواحد 39، الذي يتواجد غالباً وليس ضرورياً عند مركز وزن نظام التجميع ببسط بشكل كبير تصميم وتجميع وصلة الدوران الضرورية لنقل السائل الحراري أو مادة توصيل الحرارة الأخرى.

20 أحد العواكس الخطية الفردية 40 لتجسيمات نظام التجميع المبين في الأشكال 5-10 مبين في شكل 11، ويتضمن عاكس مستوى 42 أو مرآة ترتكز على المادة 44 المدعمة على التركيب المحيطي 38.

بالعودة إلى الاشكال 5-9، التركيب الدعمي 38 يتصل مع وحدة التحكم المرافقة كهروميكانيكياً ونظام التشغيل 46 الذي يوفر دوران منضبط للصف الثابت وتركيبه الدعمي لتتبع الحركة اليومية للشمس (أنظر شكل 12).

جهاز الإستقبال البؤري 36 يشمل في هذا التجسيم عاكس ثانوي مقعر 53 الذي يسخن وسط إمتصاص الحرارة، 25 مثل أنبوب 52 ينتقل خلاله سائل النقل الحراري أو مادة نقل حراري أخرى التي قد تكون صلبة، سائلة أو غازية. جهاز الإستقبال قد يتضمن على سبيل المثال خلية ضوئية فولطية أو حرارية فولطية. وسط إمتصاص الحرارة يسخن بشكل مثالي مباشرة بواسطة ضوء الشمس المنعكس من صف العواكس، وبذلك يستخدم عاكس مقعر 53 لعكس وتركيز أيضاً ضوء الشمس المنعكس الشارد على الأنبوب 52. جهاز الإستقبال البؤري 36 يدعم بواسطة قائم دعم فولاذي 48 ودعائم وسيطة 50.

شكل 15 يبين سطح مرآة 70 تتضمن صف ثابت من عواكس على خط منحنى 72 لتجسيم آخر لنظام تجميع الطاقة الشمسي للإختراع الحالي، ومسار 73 ضوء الشمس المنعكس من سطح المرآة 70 إلى البؤرة 74 المتواجد عندها جهاز الإستقال البؤري للنظام. كل عاكس على الخط المنحني 72 هو قطع منفصل من منحنى مكافئ القطع، كل هذه المقاطع المنحنية لها بورة مشتركة. العواكس على خط منحنى 72 مكونة في صف ثابت وتحدد سطح مرآة مستوي بشكل أساسي. الصف وجهازة الإستقبال البؤري مد عميق بواسطة تركيب مستوى مماثل 76 المرتفع والمهيأ للدوران حول محور واحد بنفس الطريقة التي تحدث في الصف الثابت 34 للعواكس الخطية لنظام التجميع 32 الموصوف سابقاً. كما في نظام التجميع 32، يوجد فراغات هوائية بين كل صف مجاور من العواكس 72 بالرغم من إن هذا هو فقط ملمح مفضل. في بعض التجسيمات، قد لا يوجد فراغات هوائية بين الصفوف المجاورة من العواكس.

يعد استخدام نظام تجميع الطاقة الشمسية للإختراع الحالي، يمكن دوران تركيب الدعم إلى وضع عدم الاستخدام أو "الركن" بحيث أن الصف الثابت من العواكس الذي يحدد سطح المرآه يشير نحو الأرض، وبذلك يحمي سطح المرآة من تأثير الركن" بحيث الأمطار، الندى والعوامل الأخرى التي تسبب التلف. هذا الوضع الغير استخدام يتحقق فعلياً بشكل أساسي نظراً لان تركيب الدعم للصف الثابت للعواكس مرتفع بواسطة مجموعة الرفع القائمة 77 وبذلك تركيب الدعم يمكنه الدوران حول محور واحد بنفس الطريقة الموصوفة سابقاً.

أحد التركيبات المرتفعة الداعمة المفضلة بشكل خاص هو مستطيل في الشكل كما هو مبين في تجسيمات الإختراع الموصوفة سابقاً، بالرغم من أن الأشكال الأخرى يمكن إستخدامها بناءاً على الظروف. تركيب الدعم المستطيل له هيكل من أجزاء إطارية متشابكة طويلة عند واجهة وخلفية نظام التجميع، وأجزاء إطارية أقصر طولاً عند الجوانب أو الأطراف المتقابلة لنظام التجميع وعند فواصل بين الجوانب المتقابلة. عندما يكون مدعم بمثل هذا التركيب السطحي النسبي، الصف الثابت من

العواكس يحدد سطح المراة المستوية بشكل اساسي. بالنسبة للصف الثابت من العواكس التي على خط منحنى 72، الأجزاء الإطارية الجانبية 79 قد تشكل كاجزاء الإطارية عليا وسفلى التي قد تمسك العواكس 72 فيما بينها بواسطة الغلق من بعضها البعض. بذلك فهى تحدد جوانب عواكس المقاطع مكافئة المقطع الضرورية لتحقيق بؤرة مشتركة. هذه الأجزاء الإطارية العليا والسفلى 82، 84 للجزء الإطاري العليا والسفلى 82، 84 للجزء الإطاري مبينة في شكل 16 ولها جوانب مواجهة مكملة 78، 80. الأجزاء الإطارية 82، 48 يمكن تصنيعها بالليزر، بالقطع بنافورة الماء بتكاليف أقل ودرجة أعلى من الدقة من تقنيات التكوين اللفاف أو تقنيات الإنحناء الضرورية لإنتاج الإطار المنحني وامشابه في تجسيم آخر، الأجزاء الإطارية قد تثبت عليه أو ماشابه في تجسيم آخر، الأجزاء الإطارية الصف من العواكس يكون مستوى بشكل أساسي. المكونات الأخرى لتركيب الدعم قد بشكل ثابت وسطح المرآة الذي يخلق بهذا الصف من العواكس يكون مستوى بشكل أساسي. المكونات الأخرى لتركيب الدعم قد

تشمل شدادات، دعامات، مباعدات وعناصر تكوين أشكال أخرى.

شكل آخر لتركيب الدعم الذي يمكن استخدامه في الإختراع الحالي هو الذي يستخدم لسين الدعم المركزي المرتفع القابل للدوران وله مجموعة من أذرع العواكس الثابتة التي تمتد عامودياً منه في الإتجاهات المعكوسة. الأذرع تدعم كل صف من العواكس كصف ثابت وبزوايا مناسبة لتحقيق بؤرة مشتركة لضوء الشمسي المنعكس منها. سطح المرآة المحدد بواسطة هذا الصف والمدعم بالطريقة سالفة الذكر، هو مستوى بشكل أساسي ولذلك أكثر سطحية من المجمعات الحوضية مكافئة القطع. هذه اللسينات المركزية قد تكون أنبوبة، جملونية أو بشكل أخر لدعم الصف الثابت بشكل دوار من العواكس.

أحد تركيبات الدعم الدوارة والمرتفعة للصف الثابت من العواكس المستوى بشكل أساسي هو أبسط، أكثر تعدية للإستخدام، أرخص وأسهل في التصنيع وقائم من تركيبات الدعم للمجمعات الشمسية للمجال السابق. إنه أسهل أيضاً في الدوران حول محور مثل عند مركز الثقل من المجمعات الحويضية مكافئة المقطع الأثقل والأكبر التي لها نفس عرض الفتحة. تركيبات الدعم المستوية بشكل أساسي والسطحية من هذا النوع تتبح حدوث الإنعكاس مكافيء القطع على مساحة أعرض من تلك التي تحدث مع المجمعات الحوضية مكافئة القطع، نظراً لأن عدد كبير من صفوف عواكس المقاطع مكافئة القطع التي لها بؤرة مشتركة يمكن نشرة على مساحة عريضة تحدد داخل تركيب الدعم المستوي بشكل أساسي والسطحي. كلما عرضت مساحة المرآة كلما كبرت نسبة تركيز ضوء الشمس.

التتبع المحوري المائل لحركة الشمس خلال فصول السنة هو أيضاً ملمح لنظام تجميع الطاقة الشمسية للإختراع الحالي. لتحقيق ذلك، أعمدة الدعم القائمة والمكونات الأخرى لمجموعة رفع تركيب الدعم يتم ضبطها بشكل مناسب حيث يوجه كل صف من العواكس بزاوية مشتركة بالنسبة إلى أعمدة الدعم القائمة.

الإختراع الحالي يستخدم صف ثابت من العواكس التي تمتد في صفوف متوازية لتحدد سطح المرآة. هذا التجسيم يبسط التصنيع ويخفض متطلبات هيكل وتركيب الدعم. استخدام صف من العواكس يتيح أيضاً استخدام زجاج المرآة منخفض التكاليف ومواد صناعة البناء القياسية لتقليل تكلفة مواد البناء والتجهيزات. الصف الثابت من العواكس يدعم بواسطة التركيب السطحي والمستوى بشكل أساسي الذي يدور حول محور واحد لتحاشي التظليل أو الحجب بواسطة العواكس المجاورة بزوايا شمسية منخفضة. كل عاكس يوضع بزاوية ثابتة مهيا لتركيز ضوء الشمس على جهاز الإستقبال لتبسيط التشغيل والتحكم ونظام الوضع. فتحة سطح المرآة لنظام الإختراع الحالي توضع بشكل مثالي بحيث أن العظام يكون دائماً مشيراً بشكل مباشر للشمس لتحسين كفاءة العكس، خصوصاً عند الزوايا الشمسية المنخفضة.

الإختراع الحالي له أيضاً مزايا على المجال السابق المعروف نظراً لأن مشكلة المدمج و عامل الشكل السطحي و نتيجة ذلك، نظام التجميع له حمل مستخدم منخفض وحركة إنحناء نظام التجميع قد يكون له أيضاً حمل رياح منخفض جداً بسبب تصميمه المهوي، أي: الفراغات المفضلة بين صفوف العواكس.

بسبب لتعليف المهوي، في المراحات المستوى المستوى يخفض أيضاً تحميل الرياح وحركة الدوران الزائد التي تصاحب عامل الشكل السطحي لإطار العاكس المستوى يخفض أيضاً تحميل الرياح والهواء بالتدفق خلال التركيب، مخفضة الطارات العواكس الحوضية مكافئة المقطع التقليدية. الفراغات الهوائية تسمح للرياح والهواء بالتدفق خلال التركيب، مخفضة بذلك بشكل ملحوظ تحميل الرياح المصاحب. تركيب الدعم المستوي بشكل أساسي يسمح للخفض الملحوظ في عمق نظام

30 التجميع. واضح لذوي الخبرة في هذا المجال أن التعديلات المختلفة يمكن إجرائها في تفاصيل التصميم والبناء لنظام تجميع الطاقة الشمسية الموصوف سابقاً، وتشمل إضافة العديد من أجهزة الإستقبال البؤرية (أنظر أجهزة الإستقبال 54 و 56 في أشكال 13 و14، على سبيل المثال) بدون الإبتعاد عن روح ومجال الإختراع الحالي.

واضح لذوي الخبرة في هذا المجال أن مجال الإختراع ليس مقصوراً فقط على إنتاج الطاقة الشمسية والكهرباء، بل قد يكون مهيا لإنتاج عمليات بخار الماء والحرارة الشمسية لعمليات التصنيع والعمليات الصناعية وقد يكون مهيا ليشمل التخزين الحراري ووسائل أخرى لتحسين كفاءة النظام ككل.

10

15

20

عناصر الحماية

1- نظام تجميع طاقة شمسية يتضمن:

(أ) صف ثابت من العواكس التي تمتد في صفوف متوازية

(ب) جهاز استقبال بوري مشترك يتواجد أعلى الصف النابت وبمتد بالتوازي مع صفوف العواكس وعليه ينعكس الإشعاع الشمسي الساقط من كل العواكس، جهاز الإستقبال وسط امتصاص حراري مهياً لإمتصاص الحرارة من الإشعاع المنعكس.

(ج) تركيب دعم مرتفع لصفوف العواكس الثابتة وجهاز الإستقبال، حيث كل صف من العواكس يوجه بزاوية مختصة ثابتة بالنسبة إلى تركيب الدعم.

(د) وسيلة رفع قائمة يركب عليها تركيب الدعم بطريقة دوارة ليسمح بالدوران المنضبط للصف الثابت وجهاز الاستقبال في نفس الوقت حول محور دوران يمتد بالتوازي مع صفوف العواكس بحيث تتبع حركة الشمس.

2- نظام تجميع طاقة شمسية لعنصر 1، حيث العواكس هي إما عواكس مستوية أو عواكس على خط منحني.

10 3- نظام تجميع طاقة شمسية لعنصر 1، حيث جهاز الإستقبال يمند بشكل متماثل من الصف.

4- نظام تجميع طاقة شمسية لعنصر 1، حيث جهاز الإستقبال يتضمن أنبوب بشكل لتسبير سانل إمتصاص الحرارة.

5- نظام تجميع طاقة شمسية لعنصر 1، حيث محور الدوران هو محور قطبي ويمتد بشكل متماثل من الصف. 6- نظام تجميع طاقة شمسية لعنصر 1 حيث الدوران المنضبط للصف الثابت وجهاز الإستقبال موفر بواسطة وحدة تحكم كهروميكانيكية مصاحبة ونظام تشغيل.

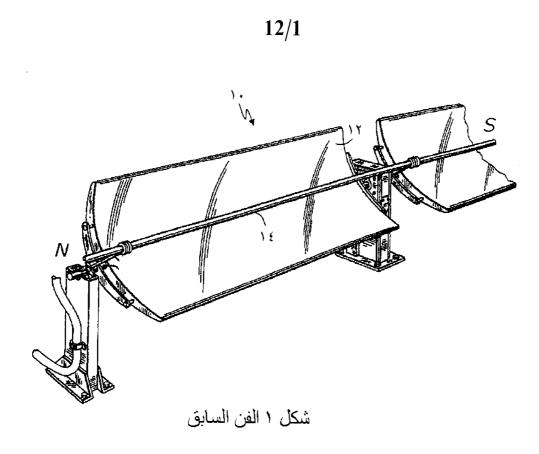
7- نظام تجميع طاقة شمسية لعنصر 1، حيث الصفوف المتوازية المتجاورة من العواكس مفصولة بواسطة فراغ هوائي. 8- نظام تجميع طاقة شمسية لعنصر 4، حيث جهاز الإستقبال يتضمن أيضاً عاكس ثانوي يتواجد أعلى الأنبوب للعكس على الأنبوب أي إشعاع منعكس من صف العواكس التي لا تضرب الأنبوب.

9- نظام تجميع طاقة شمسية لعنصر 1، حيث جهاز الإستقبال يتضمن خلية صونية فولطية أو حرارية فولطية.

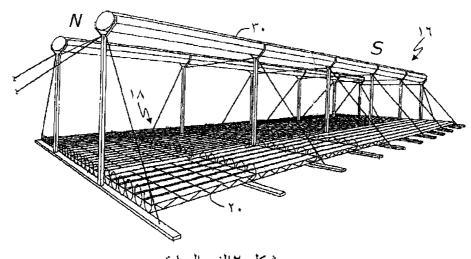
_10- نظام تجميع طاقة شمسية لعنصر 1، حيث النظام يتضمن مجموعة من أجهزة الإستقبال البؤرية.

20 أ1- نظام تجميع طاقة شمسية لعنصر 1، حيث وسيلة الرفع القائمة لتركيب الدعم تشمل مجموعة قابلة للضبط لتوفير تتبع محوري مانل لحركة الشمس خلال مواسم السنة حيث كل صف من العواكس يوجه بزاوية عامة قابلة للضبط بالنسبة إلى وسيلة الرفع القائمة.

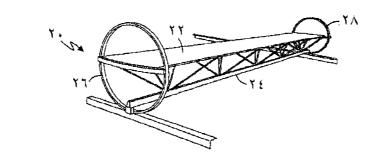
MA 34164B1



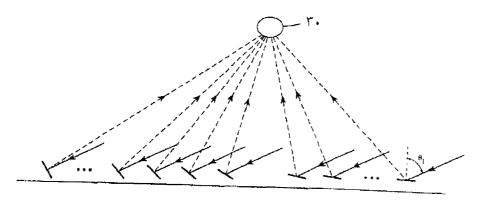
12/2



شكل ٢ الفن السابق

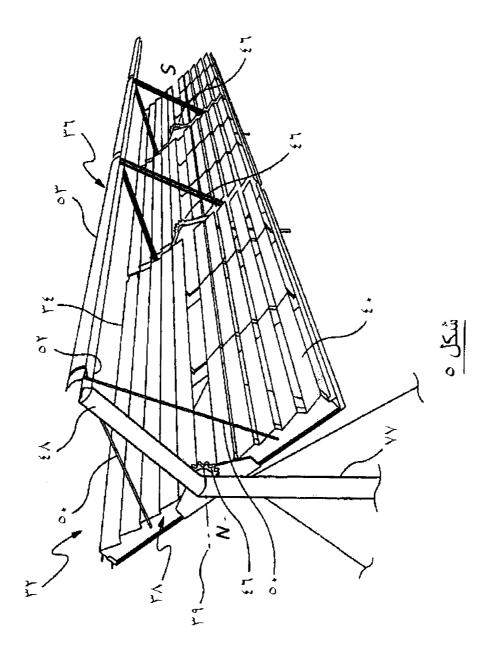


شكل ٣ الفن السابق

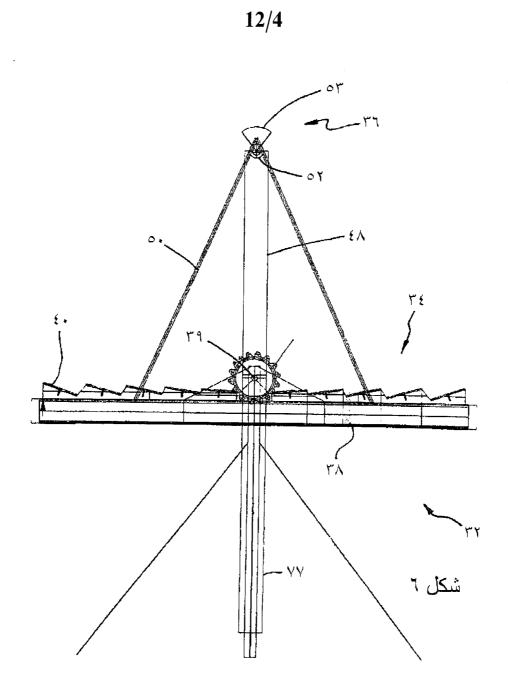


شكل ٤ الفن السابق

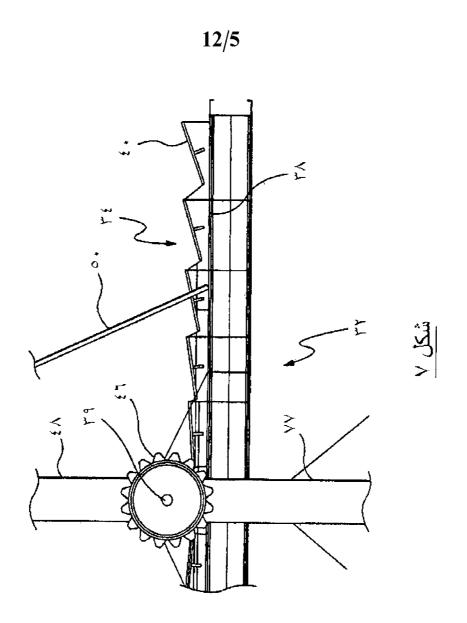




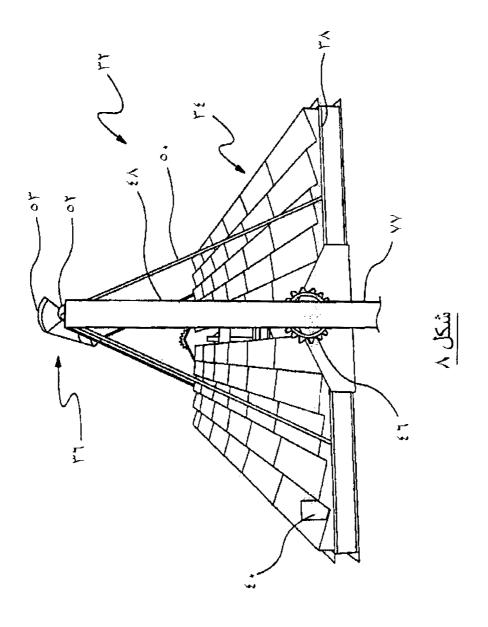
MA 34164B1



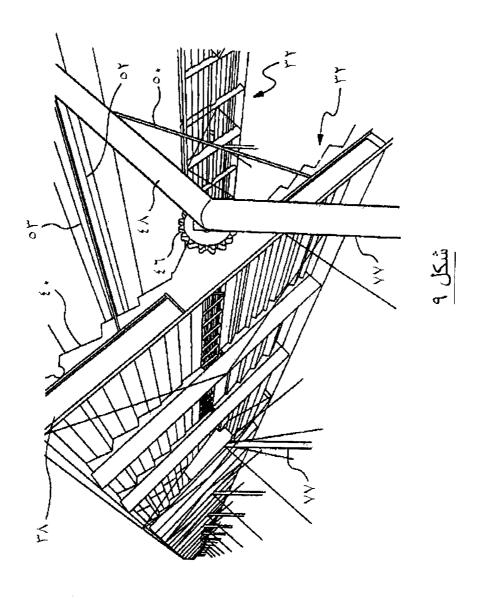
MA 34164B1



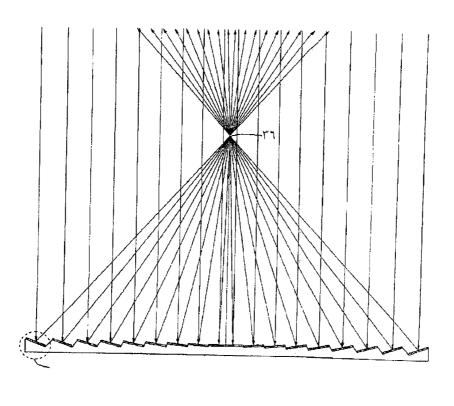


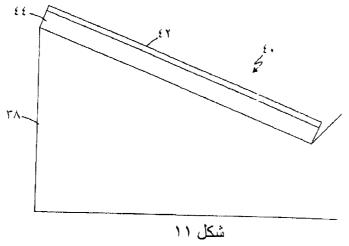


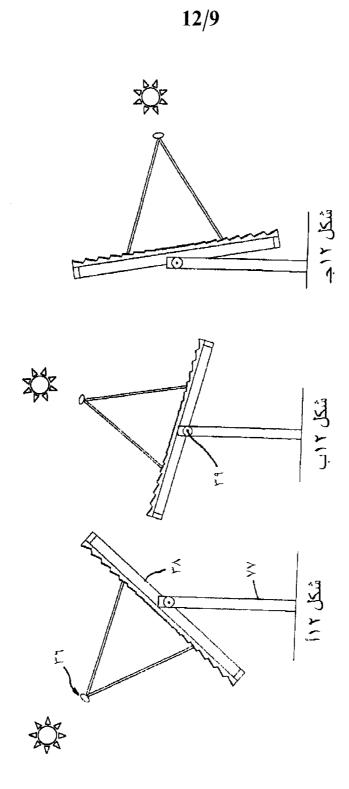




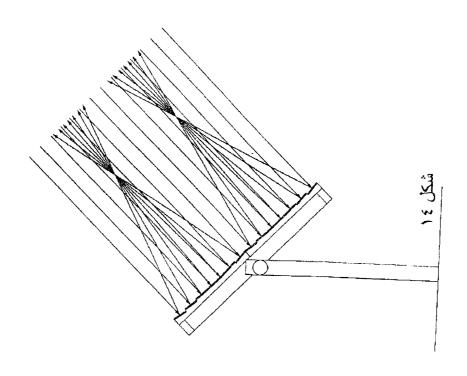
12/8

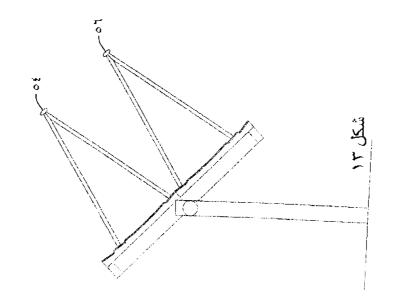






12/10





12/11

