

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication : **MA 33338 B1** (51) Cl. internationale : **F24J 2/00**

(43) Date de publication :
01.06.2012

(21) N° Dépôt :
34418

(22) Date de Dépôt :
05.12.2011

(30) Données de Priorité :
08.06.2009 US 61/185,089

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/EP2010/057988 08.06.2010

(71) Demandeur(s) :
SIEMENS CONCENTRATED SOLAR POWER LTD, 3 Ha -Hac'shara 99107 Beit Shemesh (Industrial Area West) (IL)

(72) Inventeur(s) :
SHWARTZMAN, Yoel

(74) Mandataire :
SABA & CO

(54) Titre : **ELEMENT DE SUPPORT D'ELEMENT DE COLLECTE DE CHALEUR**

(57) Abrégé : L'invention porte sur un élément de support configuré pour supporter un élément de collecte de chaleur (HCE) d'un concentrateur solaire dans une centrale thermique solaire. L'élément de support comprend une partie de prise de poteau configurée pour être articulée de manière pivotante au sommet d'un poteau de support de HCE, et une partie de prise de HCE configurée pour retenir dans celle-ci l'élément de collecte de chaleur.

AA

ABREGE

L'invention porte sur un élément de support configuré pour supporter un élément de collecte de chaleur (HCE) d'un concentrateur solaire dans une centrale thermique solaire. L'élément de support comprend une partie de prise de poteau configurée pour être articulée de manière pivotante au sommet d'un poteau de support de HCE, et une partie de prise de HCE configurée pour retenir dans celle-ci l'élément de collecte de chaleur.

(DIX SEPT PAGES)

**SIEMENS CONCENTRATED SOLAR POWER LTD.
P. P. SABA & CO., Casablanca**

1

01 JUN 2012

Description

ELEMENT DE SUPPORT D'ELEMENT DE COLLECTE DE CHALEUR

DOMAINE DE L'INVENTION

Cette invention concerne des systèmes de collecte du rayonnement solaire et, notamment, des éléments de support à utiliser avec ces systèmes.

CONTEXTE DE L'INVENTION

En raison d'inquiétudes touchant au réchauffement planétaire et de prévisions d'épuisement des sources d'énergie non renouvelables et de demandes énergétiques croissantes, les fournisseurs d'énergie redoublent d'efforts pour la recherche de sources d'énergie primaires alternatives. Une telle source d'énergie est l'énergie solaire et les centrales thermiques solaires constituent un moyen d'exploiter cette énergie.

Un type de centrale thermique solaire comprend un champ solaire employant un "capteur de concentrateur du rayonnement" qui concentre le rayonnement solaire en le dirigeant sur une petite zone, par exemple moyennant des surfaces miroirs ou des lentilles. Dans ce système, un réflecteur qui est habituellement parabolique, reçoit et réfléchit (concentre) le rayonnement solaire arrivant sur un absorbeur de rayonnement qui a la forme d'un tube. L'absorbeur du rayonnement tubulaire est concentriquement entouré d'une enceinte en verre traité pour limiter la perte de chaleur. Le système collecteur comprend aussi un dispositif de poursuite du soleil.

L'absorbeur tubulaire du rayonnement est fait en métal et est recouvert d'un revêtement ayant un coefficient élevé d'absorption du rayonnement solaire afin de maximiser le transfert d'énergie en provenance du rayonnement solaire réfléchi par le réflecteur. Un fluide de transfert thermique (HTF), qui est habituellement un liquide comme une huile, s'écoule à l'intérieur de l'absorbeur tubulaire du rayonnement.

L'énergie thermique est transportée par le HTF pour fournir de l'énergie par exemple à une centrale thermoélectrique, actionnant ainsi un ou plusieurs systèmes de production de l'énergie de la centrale et produisant de ce fait de l'électricité d'une façon conventionnelle, par exemple en couplant l'axe de chacune des turbines à un générateur électrique. Un exemple d'une telle centrale thermoélectrique est une centrale thermique à vapeur, qui emploie l'énergie thermique reçue pour produire de la vapeur qui est nécessaire pour actionner les turbines qui, à leur tour, actionnent un générateur, produisant ainsi de l'électricité.

Tout au long du champ solaire, le HTF s'écoule à l'intérieur d'un tube, qui est partiellement constitué de l'absorbeur tubulaire du rayonnement. La longueur entière du tube doit être conçue de façon à limiter ses pertes thermiques. Sur une grande partie de sa longueur, le tube est entouré d'un tube ou d'un tuyau de

diamètre supérieur, l'espace entre les deux étant évacué afin de limiter la perte de chaleur par convection.

RESUME DE L'INVENTION

Un aspect de la présente invention concerne un élément de support configuré
5 pour soutenir un élément de collecte de chaleur (HCE) d'un concentrateur solaire dans une centrale thermique solaire, l'élément de support comportant :

- Une partie de prise de poteau configurée de façon à être articulée de manière pivotante au sommet d'un poteau de support de HCE ; et
- Une partie de prise de HCE configurée pour retenir dans celle-ci le HCE.

10 La partie de prise de HCE peut comporter un siège ayant des secteurs, dont les bords sont chacun configurés pour entrer en contact avec le HCE en un point unique. Les bords sont linéaires, c'est-à-dire qu'ils sont formés en lignes droites.

Au moins trois des secteurs du siège sont arrangés de façon à ce que le HCE entre simultanément en contact avec les trois secteurs.

15 Au moins des parties du siège et de la partie de prise du poteau peuvent être faites d'une seule pièce de matière.

La partie de prise de poteau est éventuellement constituée de deux demi-sections, qui sont chacune faites d'une seule pièce de tôle pliée.

20 Chacune des demi-sections peut comporter au moins deux ouvertures, les demi-sections étant disposées de façon à ce que, lorsque la partie de prise de poteau est assemblée, les ouvertures soient placées coaxialement l'une par rapport à l'autre. L'élément de support peut comporter aussi une tige configurée pour être reçue dans les ouvertures, fixant ainsi les demi-sections l'une à l'autre. La tige peut être configurée aussi pour rattacher l'élément de support au sommet du poteau de
25 support de HCE.

La partie de prise de HCE peut comporter deux agrafes rattachées par une articulation à la partie de prise de poteau. Chacune des agrafes comprend une partie arquée dotée de fossettes dirigées vers l'intérieur, dont les surfaces inférieures reposent le long d'un arc de rayon qui est pratiquement le même que celui du HCE.
30 Chacune des agrafes est formée d'une seule pièce de tôle pliée.

Un autre aspect de la présente invention concerne un ensemble d'un élément de collecte de chaleur (HCE) à utiliser dans une centrale thermique solaire, l'ensemble HCE comprenant :

- Un HCE tubulaire qui sert à porter le fluide thermique pour être chauffé à
35 l'intérieur par le rayonnement solaire concentré ;
- Plusieurs poteaux de support de HCE configurés pour maintenir le HCE dans une position prédéterminée ; et
- Plusieurs éléments de support de HCE, configurés pour soutenir le HCE sur les poteaux de support de HCE ;

40 où chacun des éléments de support de HCE comporte :

- Une partie de prise de poteau configurée de façon à être articulée de manière pivotante au sommet de l'un des poteaux de support de HCE ; et
- Une partie de prise de HCE configurée pour retenir dans celle-ci le HCE.

La partie de prise de HCE peut comporter un siège ayant des secteurs, dont les bords sont chacun configurés pour entrer en contact avec le HCE en un point unique. Les bords peuvent être linéaires, c'est-à-dire qu'ils sont formés en lignes droites. Au moins trois des secteurs dans le siège sont arrangés de façon à ce que le HCE entre simultanément en contact avec les trois secteurs.

Au moins des parties du siège et de la partie de prise du poteau sont faites d'une seule pièce de matière.

La partie de prise de poteau est éventuellement constituée de deux demi-sections, qui sont chacune faites d'une seule pièce de tôle pliée.

Chacune des demi-sections comprend au moins deux ouvertures, les demi-sections étant disposées de façon à ce que, lorsque la partie de prise de poteau est assemblée, les ouvertures soient placées coaxialement l'une par rapport à l'autre. L'élément de support peut comporter aussi une tige configurée pour être reçue dans les ouvertures, fixant ainsi les demi-sections l'une à l'autre. La tige peut être configurée aussi pour rattacher l'élément de support au sommet du poteau de support de HCE.

La partie de prise de HCE peut comporter deux agrafes rattachées par une articulation à la partie de prise de poteau. Chacune des agrafes comprend une partie arquée dotée de fossettes dirigées vers l'intérieur, dont les surfaces inférieures reposent le long d'un arc de rayon qui est pratiquement le même que celui du HCE. Chacune des agrafes est formée d'une seule pièce de tôle pliée.

Les poteaux de support de HCE sont configurés de façon à pivoter autour de leur extrémité inférieure, dans une direction le long de laquelle se prolonge le HCE, chaque élément de support étant configuré de façon à pivoter autour d'une extrémité supérieure de son poteau de support de HCE associé dans la même direction.

D'autres aspects de la présente invention concernent des centrales thermiques solaires comprenant un ensemble support et/ou un ensemble HCE tel décrit ci-dessus.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

Afin de comprendre l'invention et savoir comment elle est appliquée en pratique, on décrit ci-après un mode de réalisation, à titre d'exemple non restrictif seulement, par référence aux dessins annexés, où :

La figure 1A est une vue en perspective d'un concentrateur solaire typique faisant partie d'une centrale thermique solaire ;

La figure 1B est une vue latérale schématique d'un ensemble d'élément de collecte de chaleur (HCE) du concentrateur solaire illustré dans la figure 1A ;

La figure 2 est une vue en coupe du HCE, prise le long de la ligne II-II dans la figure 1A ;

La figure 3 est une vue en perspective d'un exemple d'un élément de support de HCE conformément à la présente invention ;

5 La figure 4 est une vue éclatée de l'élément de support de HCE illustré dans la figure 3 ;

La figure 5 est une vue en perspective d'une demi-section d'une partie de prise de poteau de l'élément de support de HCE illustré dans la figure 3 ;

10 La figure 6 est une vue en perspective d'une agrafe d'une partie de prise de HCE de l'élément de support de HCE illustré dans la figure 3 ; et

La figure 7 est une vue latérale schématique de l'ensemble d'élément de collecte de chaleur (HCE) du concentrateur solaire illustré dans la figure 1A, soumis à une dilatation thermique durant l'emploi comme illustré.

DESCRIPTION DETAILLÉE DE MODES DE RÉALISATION

15 La figure 1A illustre un concentrateur solaire, généralement indiqué par **100**. Le concentrateur solaire **100** fait partie d'une centrale thermique solaire (non illustrée) et comprend une surface réfléchissante **102**, qui peut comporter plusieurs dispositifs de concentration de la lumière (LCD) **104**. La surface réfléchissante **102** peut s'étendre linéairement et/ou le long d'une trajectoire incurvée de plusieurs
20 douzaines de mètres, et a une section parabolique. En tant que tel, un mécanisme de poursuite (non illustré) pourvu assure que la surface réfléchissante **102** soit tournée vers le soleil, concentrant ainsi le rayonnement solaire tombant dessus sur son foyer géométrique. Un élément de collecte de chaleur (HCE) **106** est pourvu le long du
25 foyer de la parabole de la surface réfléchissante **102**, recevant ainsi le rayonnement solaire concentré.

Comme observé dans la figure 2, le HCE **106** comprend un absorbeur tubulaire du rayonnement (TRA) **110** à travers lequel s'écoule un fluide thermique et qui est entouré sur sa longueur d'un tube en verre **112**. Un fluide thermique, utilisé pour chauffer un fluide de travail dans une boucle séparée et actionner ainsi
30 un cycle de production de l'énergie, s'écoule à travers le TRA. Le fluide thermique est chauffé par le rayonnement solaire concentré. L'espace entre le TRA **110** et le tube en verre **112** est évacué afin de réduire la perte de chaleur due au refroidissement du fluide thermique à l'intérieur du TRA par convection. Chaque
35 extrémité du tube en verre **112** peut être enserrée par un élément protecteur externe flexible (non illustré).

Des poteaux de support de HCE **108** sont agencés, par exemple à des intervalles réguliers sur la longueur du HCE, pour maintenir la position du HCE **106** sur ou près du foyer de la parabole de la surface réfléchissante **102**. Ceux-ci sont conçus pour pivoter autour de leur extrémité inférieure **108a** dans une direction le
40 long de laquelle se prolonge le HCE.

Comme c'est illustré plus clairement dans la figure 1B, un ensemble HCE **105** comprend le HCE **106**, des poteaux de support de HCE **108** associés et des éléments de support **200** qui sont configurés pour soutenir le HCE sur les poteaux de support de HCE. En cours d'emploi et quand chauffé, le HCE **106** se dilate sur sa
5 longueur dans la direction des flèches **A**. Les poteaux de support de HCE sont donc conçus pour pivoter avec la déviation du HCE due à la dilatation thermique.

La figure 3 illustre un élément de support de HCE, indiqué généralement par **200**. L'élément de support **200** est configuré de façon à être attaché de manière pivotante (c'est-à-dire par une articulation) à un bord supérieur **108b** d'un poteau de support de HCE **108** et à y retenir le HCE **106**. En tant que tel, l'élément de support
10 est constitué d'une partie de prise de poteau **202**, qui est configurée pour être rattachée par une articulation au bord supérieur d'un poteau de support de HCE **108**, et d'une partie de prise de HCE **203** configurée pour recevoir et retenir le HCE **106** dans celle-ci. Un mécanisme de fermeture **206**, tel une combinaison d'écrou/boulon,
15 est pourvu pour fixer les agrafes l'une à l'autre.

Comme c'est mieux illustré dans la figure 4, deux demi-sections **208** sont pourvues, chacune comprenant une portion de la partie de prise de poteau **202**. Une tige **210** est pourvue aussi, dont l'emploi sera décrit ci-après. Comme illustré dans la figure 5, chaque demi-section **208** comprend une plaque de base **212** ayant deux
20 rabats d'assemblage **214**, une butée **216** et une partie de support de HCE **218** y attachée. Chaque demi-section **208** est construite de façon à ce qu'un espace **220**, ayant une épaisseur qui lui permet de recevoir un rabat d'assemblage de la demi-section **208** correspondante, demeure entre le rabat d'assemblage **214** et la butée **216**. Tous les éléments, qui sont attachés à la plaque de base **212**, peuvent être
25 formés intégralement avec celle-ci, dans le sens qu'ils sont faits de la même pièce de matière. Chaque demi-section **208** est ainsi formée d'une seule pièce de tôle adéquatément façonnée, facilitant sa fabrication et l'assemblage de l'élément de support de HCE **200**.

Les deux rabats d'assemblage **214** sont placés pratiquement
30 perpendiculairement à la plaque de base **212**, et parallèlement l'un à l'autre. Chacun comprend une ouverture traversante **222** qui est coaxialement alignée avec l'ouverture traversante correspondante sur le rabat d'assemblage opposé et qui a un diamètre qui lui permet d'y recevoir la tige **210**. Les deux demi-sections **208** peuvent être formées de façon à ce que les rabats d'assemblage sur chaque demi-
35 section soient équidistants ou que la distance séparant les surfaces tournées vers l'intérieur **214a** des rabats d'assemblage de l'une des demi-sections **208** soit la même ou légèrement plus grande que la distance séparant les surfaces tournées vers l'extérieur **214b** de l'autre demi-section. On comprendra ceci mieux ci-après. Par ailleurs, les rabats d'assemblage **214** se prolongent au-delà d'un bord tourné vers
40 l'extérieur **224** de la butée **216**, par exemple d'environ le double de leur distance de la plaque de base **212**.

Les demi-sections **208** comprennent chacune des parties d'un siège tourné vers le haut **226**, faisant partie de la partie de prise du HCE **203**. Le siège comprend trois bords linéaires (c'est-à-dire droits) **228a**, **228b**, **228c** (indiqués ci-après collectivement par **228**) et deux ouvertures traversantes **230** sur des côtés opposés du siège. Les bords **228** sont disposés de façon à ce que le HCE avec lequel est configuré l'élément de support du HCE **200** entre en contact avec l'ensemble des trois bords simultanément, ceci signifie que les bords sont arrangés de façon à que chacun soit simultanément tangent à un cercle ayant un diamètre égal à celui du HCE. Cette construction limite la zone de contact physique entre l'élément de support du HCE **200** et le HCE, réduisant ainsi la quantité de chaleur perdue à travers l'élément de support du HCE par conduction (c'est-à-dire par contact entre le HCE et le siège **226**).

Comme c'est mieux illustré dans la figure 6, chacune desdites agrafes **204** est formée avec une partie arquée **232**, une bride tournée vers le haut **234** sur une extrémité de l'agrafe, et deux ailettes **236** se prolongeant latéralement vers le haut (c'est-à-dire dans une direction vers la partie arquée) sur l'extrémité opposée de l'agrafe.

La partie arquée **232** est dotée de fossettes dirigées vers l'intérieur **238**, qui sont formées de façon à ce que leurs surfaces inférieures **240** reposent le long d'un arc qui a sensiblement le même rayon que celui du HCE. De cette façon, lorsque les agrafes **204** saisissent le HCE, les surfaces inférieures **240** seulement des fossettes **238** entrent en contact avec le HCE directement, ce qui réduit davantage la zone de contact entre l'élément de support de HCE **200** et le HCE et réduit davantage la quantité de chaleur perdue par l'élément de support de HCE par conduction.

La bride **234** est pourvue d'une ouverture traversante **242** qui est configurée pour recevoir le mécanisme de fermeture **206**.

Chacune des ailettes **236** a une hauteur qui lui permet d'être reçue dans l'une des ouvertures traversantes **230** de la partie de support de HCE **218**, tout en permettant sa rotation à l'intérieur des ouvertures.

On se rendra compte que chaque agrafe **204** peut être formée par exemple d'une seule pièce de tôlerie adéquatement façonnée, ce qui facilite sa fabrication ainsi que le montage de l'élément de support de HCE **200**.

En cours d'emploi, les deux demi-sections **208** sont mises en contact l'une avec l'autre de façon à ce que les bords tournés vers l'extérieur **224** des butées **216** soient face à face. Si les demi-sections **208** sont construites de façon à ce que les rabats d'assemblage **214** sur chaque demi-section soient équidistants, le rabat d'assemblage d'une première demi-section est alors reçu dans l'espace **220** correspondant de la seconde demi-section, et le rabat d'assemblage de la seconde demi-section est reçu dans l'espace correspondant de la première. Si les demi-sections **208** sont construites de façon à ce que la distance séparant les surfaces tournées vers l'intérieur **214a** des rabats d'assemblage de la première demi-section

soit la même ou sensiblement plus grande que la distance séparant les surfaces tournées vers l'extérieur **214b** de la seconde demi-section, chaque rabat d'assemblage **214** de la seconde demi-section est alors reçu dans l'espace **220** correspondant de la première.

5 De façon concomitante, les ailettes **236** des agrafes **204** sont reçues dans les ouvertures **230** de la partie de support de HCE **218**. Puisque les ailettes **236** se prolongent vers le haut, elles se projettent loin des demi-sections **208**, contribuant ainsi à les joindre ensemble (les verrouiller). Par ailleurs, la connexion lâche entre les agrafes **204** à travers les ailettes **236** et la partie de prise de poteau **202** réduit la
10 zone de contact entre le poteau de support de HCE et le HCE, réduisant davantage la quantité de chaleur perdue à travers l'élément de support de HCE par conduction. La tige **210** est insérée dans les ouvertures traversantes **222** de la partie de prise de poteau **202**. Si le poteau de support de HCE **108** est adéquatement construit, c'est-à-dire avec des ouvertures traversantes au sommet de celui-ci, l'élément de support de
15 HCE **200** peut être placé de façon à ce que les ouvertures traversantes **222** de la partie de prise de poteau **202** soient coaxialement alignées avec les ouvertures du poteau de support de HCE ainsi qu'avec la tige **210** y insérée.

Avec l'insertion de la tige **210**, l'élément de support de HCE **200** est fixé simplement, ce qui peut être accompli par un seul utilisateur sans recourir à des
20 outils spéciaux.

Par la suite, le HCE est placé sur le siège tourné vers le haut **226**, les agrafes **204** sont refermées autour du HCE, et le mécanisme de fermeture **206** est engagé pour verrouiller les agrafes **204** dans une position fermée autour du HCE, fixant ainsi ce dernier dans l'élément de support de HCE **200**.

25 L'élément de support de HCE **200** est attaché au bord supérieur **108b** d'un poteau de support de HCE **108** correspondant au moyen de la tige. Ceci permet un pivotement libre de l'élément de support de HCE **200** à mesure que les poteaux de support de HCE **108** pivotent avec la dilatation du HCE **106** sous l'effet de l'élévation de la température. Cet arrangement permet la dilatation du HCE sans
30 soumettre ce dernier ni les éléments le soutenant (c'est-à-dire l'élément de support de HCE, le poteau de support de HCE, etc.) à des contraintes inutiles, comme illustré dans la figure 7.

Les personnes du métier auxquelles s'adresse l'invention sauront que divers changements, variations et modifications peuvent être faites sans se départir de la
35 portée de l'invention *mutatis mutandis*.

Revendications du brevet

1. Un élément de support configuré pour soutenir un élément de collecte de chaleur (HCE) d'un concentrateur solaire dans une centrale thermique solaire, ledit élément de support comprenant :
 - 5 • Une partie de prise de poteau configurée de façon à être articulée de manière pivotante au sommet d'un poteau de support du HCE ; et
 - Une partie de prise de HCE configurée pour retenir le HCE dans celle-ci.
2. Un élément de support conformément à la revendication 1, où ladite partie de
10 prise de HCE comprend un siège ayant des secteurs, dont les bords sont chacun configurés pour entrer en contact avec le HCE en un seul point.
3. Un élément de support conformément à la revendication 2, où dans ledit siège au moins trois desdits secteurs sont disposés de façon à ce que ledit HCE entre
simultanément en contact avec l'ensemble des trois secteurs.
- 15 4. Un élément de support conformément à l'une des revendications 2 et 3, où les bords sont linéaires.
5. Un élément de support conformément à l'une des revendications 2 à 4, où au moins certaines parties dudit siège et de ladite partie de prise de poteau sont formées d'une seule pièce de matière.
- 20 6. Un élément de support conformément à l'une des revendications précédentes, où ladite partie de prise de poteau comprend deux demi-sections.
7. Un élément de support conformément à la revendication 6, où chacune desdites demi-sections est formée d'une seule pièce de tôle pliée.
8. Un élément de support conformément à l'une des revendications 6 et 7, où
25 chacune des demi-sections comprend au moins deux ouvertures, lesdites demi-sections étant disposées de façon à ce que lesdites ouvertures, lors du montage de la partie de prise de poteau, soient disposées coaxialement l'une par rapport à l'autre.
9. Un élément de support conformément à la revendication 8, comprenant aussi une tige configurée pour être reçue dans lesdites ouvertures, fixant ainsi lesdites
30 sections l'une à l'autre.
10. Un élément de support conformément à la revendication 9, où ladite tige est configurée aussi de façon à attacher ledit élément au sommet du poteau de support de HCE.
11. Un élément de support conformément à l'une des revendications précédentes, où
35 ladite partie de prise de HCE comprend deux agrafes rattachées par une articulation à la partie de prise de poteau.
12. Un élément de support conformément à la revendication 11, où chacune desdites agrafes comprend une partie arquée dotée de fossettes dirigées vers l'intérieur, dont

les surfaces inférieures reposent le long d'un arc de rayon qui est pratiquement le même que celui du HCE.

13. Un élément de support conformément à l'une des revendications 11 et 12, où chacune desdites agrafes est formée d'une seule pièce de tôlerie pliée.

5 14. Un ensemble d'élément de collecte de chaleur (HCE) à utiliser dans une centrale thermique solaire, ledit ensemble HCE comprenant :

- Un HCE tubulaire qui sert à porter le fluide thermique pour être chauffé à l'intérieur par le rayonnement solaire concentré ;
- Plusieurs poteaux de support de HCE configurés pour maintenir ledit HCE dans une position prédéterminée ; et
- Plusieurs éléments de support de HCE, configurés pour soutenir ledit HCE sur les poteaux de support de HCE ;

où chacun desdits éléments de support de HCE comprend :

- Une partie de prise de poteau configurée de façon à être articulée de manière pivotante au sommet d'un desdits poteaux de support de HCE ; et
- Une partie de prise de HCE configurée de façon à retenir dans celle-ci le HCE.

15 15. Un ensemble HCE conformément à la revendication 14, où ladite partie de prise de HCE comprend un siège ayant des secteurs, dont les bords sont chacun configurés pour entrer en contact avec le HCE en un point unique.

16. Un ensemble HCE conformément à la revendication 15, où dans ledit siège au moins trois desdits secteurs sont disposés de façon à ce que ledit HCE entre simultanément en contact avec l'ensemble des trois secteurs.

17. Un ensemble HCE conformément à l'une des revendications 15 et 16, où lesdits bords sont linéaires.

18. Un ensemble HCE conformément à l'une des revendications 16 et 17, où au moins certaines parties dudit siège et de ladite partie de prise de poteau sont formées d'une seule pièce de matière.

19. Un ensemble HCE conformément à l'une des revendications 14 à 18, où ladite partie de prise de poteau comprend deux demi-sections.

20. Un ensemble HCE conformément à la revendication 19, où chacune desdites demi-sections est formée d'une seule pièce de tôlerie pliée.

21. Un ensemble HCE conformément à l'une des revendications 19 et 20, où chacune des demi-sections comprend au moins deux ouvertures, lesdites demi-sections étant disposées de façon à ce que lesdites ouvertures, lors du montage de la partie de prise de poteau, soient disposées coaxialement l'une par rapport à l'autre.

22. Un ensemble HCE conformément à la revendication 21, comprenant aussi une tige configurée pour être reçue dans lesdites ouvertures, fixant ainsi lesdites demi-sections l'une à l'autre.

23. Un ensemble HCE conformément à la revendication 22, où ladite tige est configurée aussi pour attacher ledit élément au sommet d'un poteau de support de HCE.

24. Un ensemble HCE conformément à l'une des revendications 14 à 23, où ladite
5 partie de prise de HCE comprend deux agrafes rattachées par une articulation à ladite partie de prise de poteau.

25. Un ensemble HCE conformément à la revendication 24, où chacune desdites agrafes comprend une partie arquée dotée de fossettes dirigées vers l'intérieur, dont les surfaces inférieures reposent le long d'un arc de rayon qui est pratiquement le
10 même que celui du HCE.

26. Un ensemble HCE conformément à l'une des revendications 24 et 25, où chacune desdites agrafes est formée d'une seule pièce de tôle pliée.

27. Un ensemble HCE conformément à l'une des revendications 14 à 26, où lesdits poteaux de support de HCE sont configurés de façon à pivoter autour de leur
15 extrémité inférieure, dans une direction le long de laquelle se prolonge le HCE, et où chaque élément de support est configuré de façon à pivoter autour d'une extrémité supérieure de son poteau de support de HCE associé dans la même direction.

28. Une centrale thermique solaire comprenant un ensemble support conformément
20 à l'une des revendications 1 à 13.

29. Une centrale thermique solaire comprenant un ensemble HCE conformément à l'une des revendications 14 à 27.

Nombre de lignes : 440

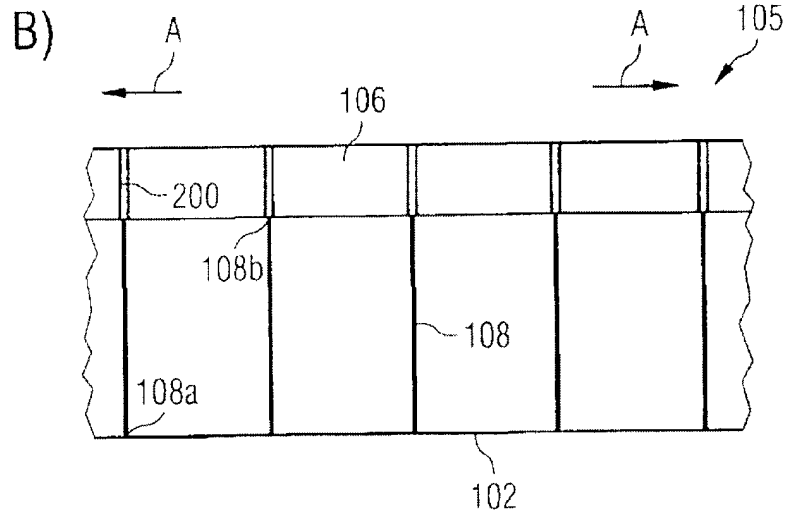
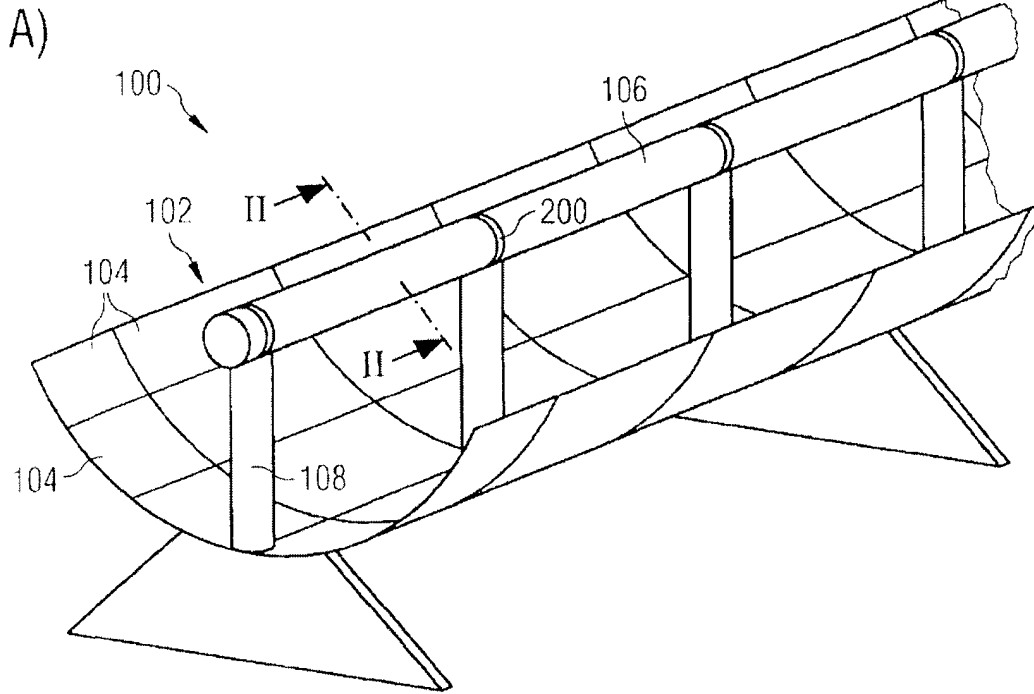
25

30

35

40

FIG 1



5 FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLEMENT 26)

f

2/6

FIG 2

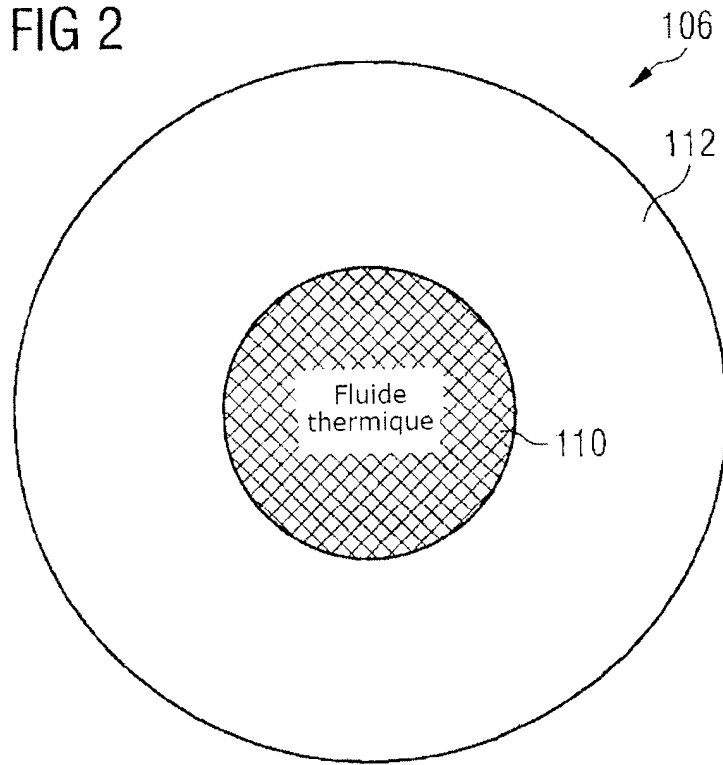
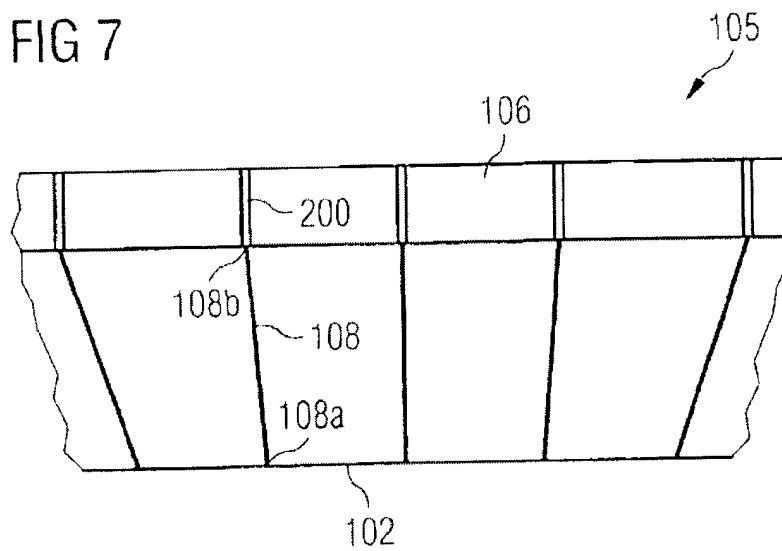
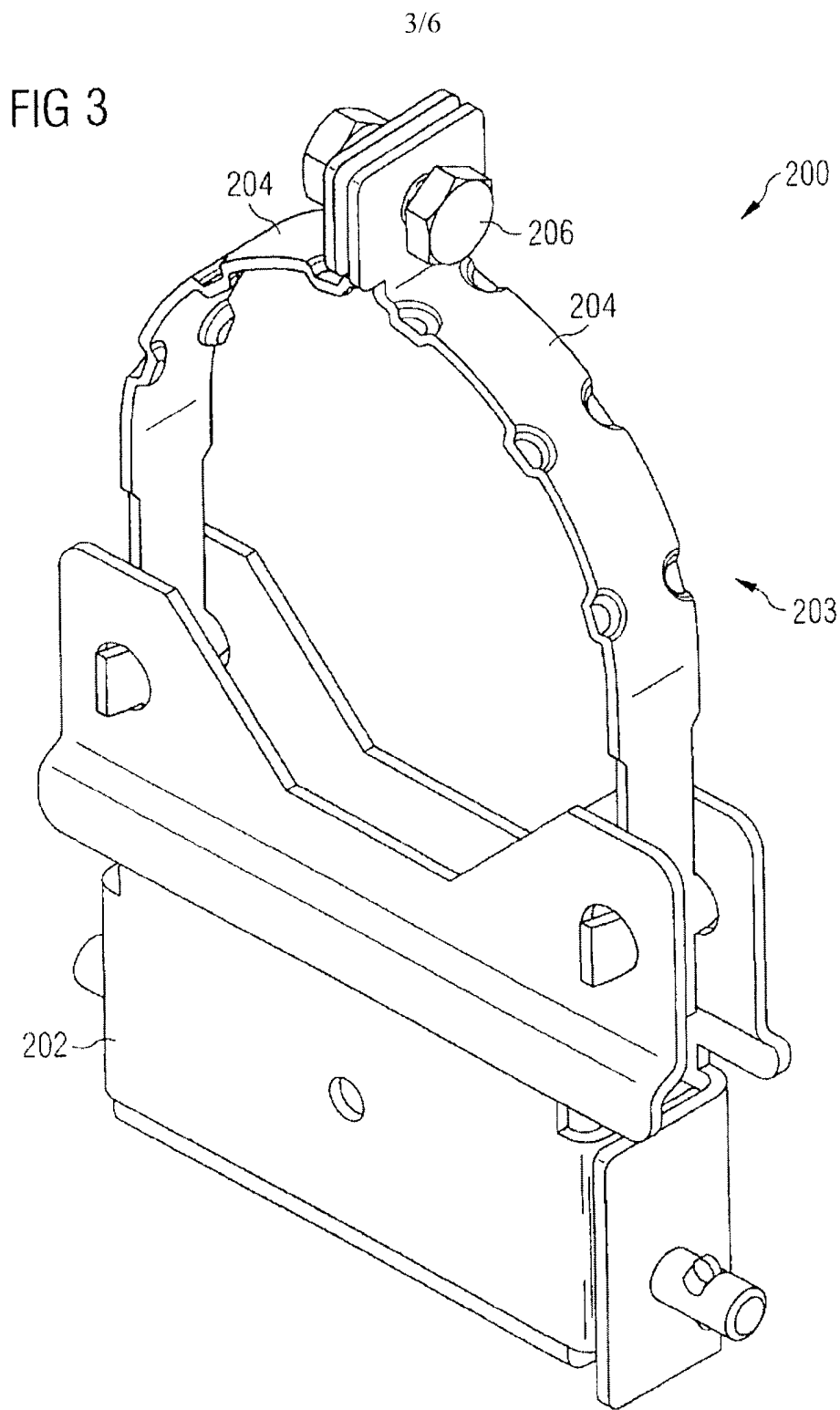


FIG 7

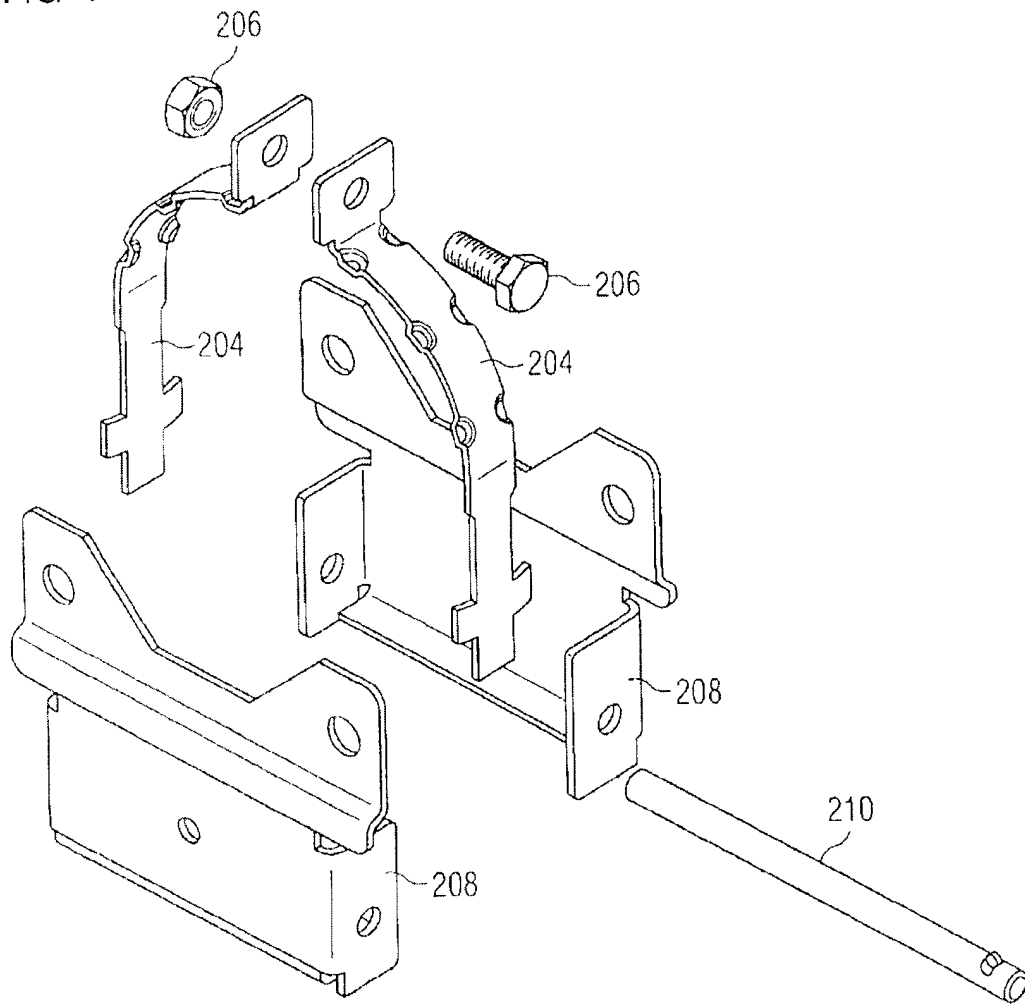


FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLEMENT 26)



FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLEMENT 26)

FIG 4

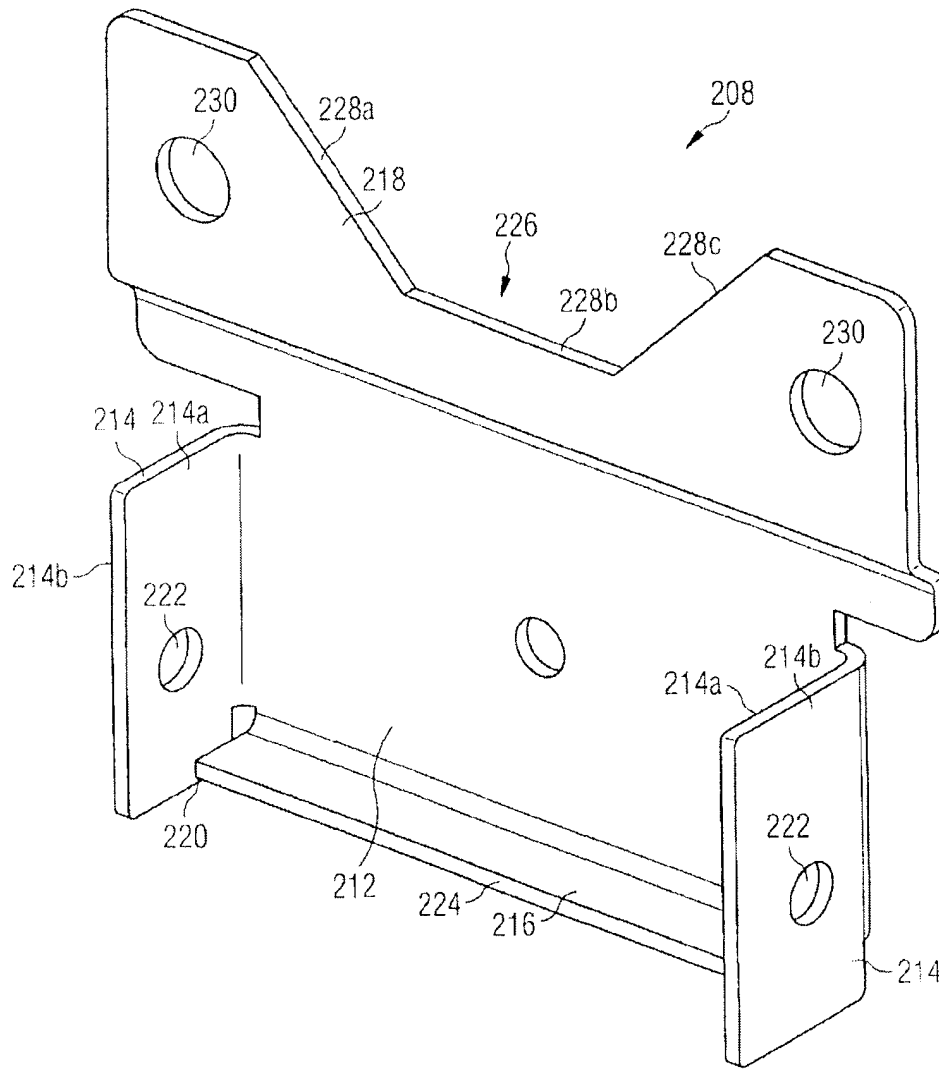


5

10 FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLEMENT 26)

f

FIG 5



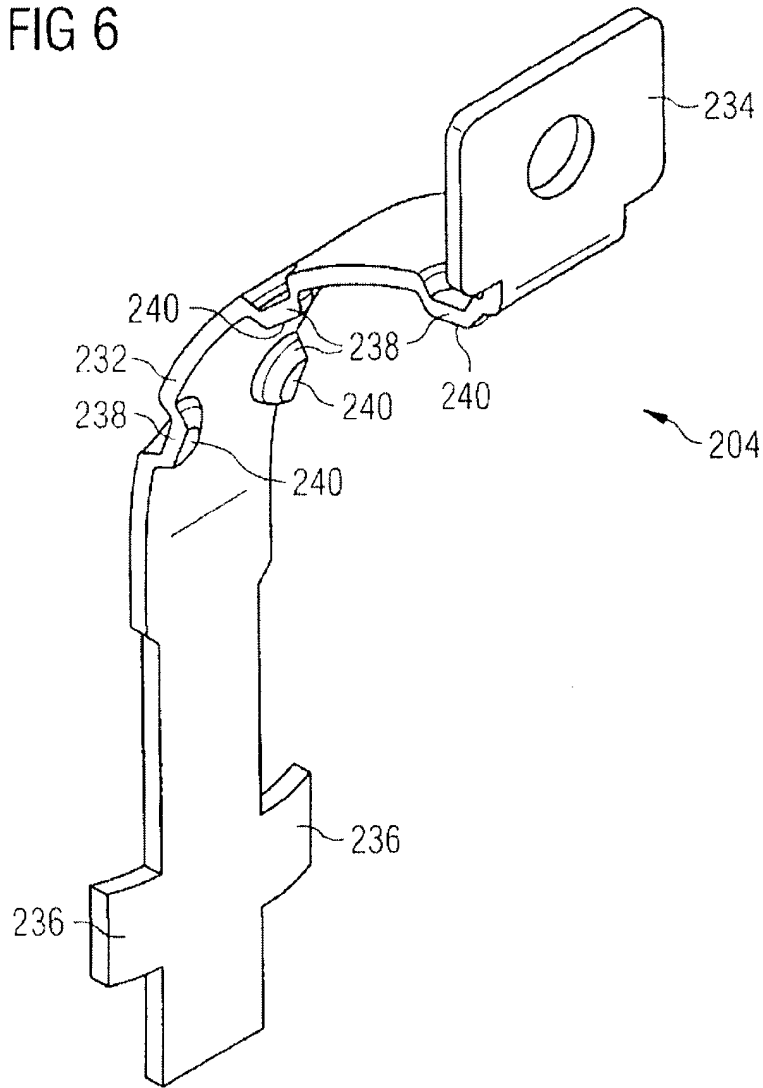
FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLEMENT 26)

5

10

6/6

FIG 6



5

10 FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLEMENT 26)

f