



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 35163 B1** (51) Cl. internationale : **F24J 2/14; F24J 2/54; F24J 2/52**
- (43) Date de publication : **02.06.2014**

-
- (21) N° Dépôt : **36519**
- (22) Date de Dépôt : **04.12.2013**
- (30) Données de Priorité : **10.05.2011 DE 10 2011 101 082.7**
- (86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/EP2012/001312 26.03.2012**
- (71) Demandeur(s) : **FLABEG HOLDING GMBH, Glaserstrasse 1 93437 FURTH IM WALD (DE)**
- (72) Inventeur(s) : **NIEMEYER, Rolf**
- (74) Mandataire : **SABA&CO**

(54) Titre : **MODULE CAPTEUR SOLAIRE**

(57) Abrégé : L'INVENTION CONCERNE UN MODULE CAPTEUR SOLAIRE (4) COMPORTANT UNE OSSATURE SUPPORT (8) SERVANT À MONTER UN CERTAIN NOMBRE D'ÉLÉMENTS SPÉCULAIRES (6) FORMANT UNE AUGES PARABOLIQUE, LORSQU'ILS SONT OBSERVÉS DANS LE SENS LONGITUDINAL, LADITE OSSATURE SUPPORT PRÉSENTANT, VUE DANS LE SENS LONGITUDINAL, À SES DEUX EXTRÉMITÉS RESPECTIVEMENT UN PANNEAU D'ACCOUPLLEMENT (30, 32) MUNI D'ÉLÉMENTS D'AJUSTAGE (34, 36) ET DESTINÉ À ÊTRE ASSEMBLÉ À L'OSSATURE SUPPORT (8) D'UN MODULE ADJACENT. L'INVENTION VISE À CE QUE LEDIT MODULE CAPTEUR SOLAIRE PERMETTE D'EFFECTUER UN MONTAGE EXTRÊMEMENT PRÉCIS SUR LE LIEU D'UTILISATION, AVEC DES MOYENS PARTICULIÈREMENT SIMPLES. À CET EFFET, SELON L'INVENTION, LES PANNEAUX D'ACCOUPLLEMENT (30, 32) SONT CONÇUS, POUR CE QUI EST DE LEURS ÉLÉMENTS D'AJUSTAGE, PAR PAIRES, DE SORTE QUE LESDITS ÉLÉMENTS D'AJUSTAGE (34) DU PREMIER PANNEAU D'ACCOUPLLEMENT (30) PRÉSENTENT RESPECTIVEMENT UNE SURFACE D'APPUI DE RÉFÉRENCE (38) POUR UNE

SURFACE DE CONTACT (40) D'UN ÉLÉMENT D'AJUSTAGE (36) DU SECOND
PANNEAU D'ACCOUPLLEMENT (32).

MODULE CAPTEUR SOLAIRE**ABREGE**

L'invention concerne un module capteur solaire (4) comportant un cadre de support (8) servant à monter un certain nombre d'éléments réflecteurs (6) formant un miroir cylindro-parabolique, lorsqu'ils sont observés dans le sens longitudinal. Lorsqu'il est observé dans le sens longitudinal, le cadre de support a à ses deux extrémités respectivement un panneau d'accouplement (30, 32) muni d'éléments de réglage (34, 36) et destiné à être assemblé au cadre de support (8) d'un module adjacent. L'invention vise à ce que ledit module capteur solaire permette d'effectuer un montage extrêmement précis sur le lieu d'utilisation, avec des moyens particulièrement simples. A cet effet, selon l'invention, les panneaux d'accouplement (30, 32) sont conçus, pour ce qui est de leurs éléments de réglage, par paires, de sorte que lesdits éléments de réglage (34) du premier panneau d'accouplement (30) présentent respectivement une surface d'appui de référence (38) pour une surface de contact (40) d'un élément de réglage (36) du second panneau d'accouplement (32).

15

01 JUN 2014

MODULE CAPTEUR SOLAIRE

[1] L'invention se rapporte à un module capteur solaire avec un cadre de support pour fixer un certain nombre d'éléments réflecteurs formant un miroir cylindro-parabolique tel que vu dans une direction longitudinale, qui, sur ses deux côtés d'extrémité, vu dans la direction longitudinale possède une plaque de couplage pour liaison avec le cadre de support d'un module adjacent. Elle concerne en outre un paraboliques centrales de creux avec une pluralité de tels dans la direction longitudinale disposées successivement les modules de capteurs solaires.

[2] Dans le cadre de ce qu'on appelle les centrales à capteurs cylindro-paraboliques modules de capteurs solaires classiquement paraboliques ayant chacune un certain nombre d'éléments réflecteurs sont utilisés, qui sont disposés dans leur totalité sur un châssis de support commun pour la formation d'un miroir parabolique. Les modules de capteurs solaires sont généralement alignés dans le sens nord-sud et suivent le soleil uni-axialement, et les éléments réflecteurs concentrent le rayonnement solaire incident sur le tube absorbeur s'étendant dans la ligne focale due à leur disposition pour former un miroir parabolique. Dans le tube absorbant en cours d'exécution des températures allant jusqu'à 550 ° C de la ligne de liaison peut ainsi être réalisé. La chaleur introduite de ce fait dans le tube d'amortisseur peut être retiré par l'intermédiaire d'un fluide de travail et converti par un échangeur de chaleur relié, par exemple, en vapeur chaude qui alimente les générateurs associés à l'utilisation de la technologie de centrale électrique conventionnelle. De cette manière, de telles centrales à capteurs cylindro-paraboliques forment des centrales solaires pour la production de courant central, et selon la conception et le positionnement des plages de puissance de la plante, par exemple entre 10 et 100 MW ou plus sont réalisables. En connectant successivement une pluralité de modules de capteurs solaires des collecteurs du type mentionné peut être formée par exemple d'une longueur totale allant jusqu'à 150 m.

[3] Pour ces centrales cylindro-paraboliques, un rendement élevé est généralement souhaitable objectif de conception. Dans ce but, entre autres, l'alignement extrêmement précis des éléments réflecteurs prévus pour la formation du miroir parabolique sur leur châssis de support et également des éléments collecteurs ou des modules individuels les uns aux autres sont d'une importance particulière. Les exigences relatives à la précision de l'alignement concernant, en particulier, la rotation de l'axe transversal (classiquement "l'axe des x") des éléments collecteurs individuels autour de l'axe de rotation du collecteur ("axe des y"). Des écarts de quelques mrad peuvent notamment résulter en ce qu'une pluralité de rayons réfléchis par le réflecteur manquent le tube absorbeur et leur énergie de rayonnement ne peut pas être utilisée.

[4] Pour l'alignement de haute précision souhaitée généralement, en plus d'une orientation finale des différents modules dans le domaine de l'énergie solaire, qui est directement sur le lieu d'utilisation, également dans la ligne de fabrication, c'est-à-dire pendant le pré-assemblage, un alignement horizontal précis de l'axe des x du module de collecteur respectif, et le transfert d'un dispositif de montage à l'un suivant est fourni. Trois grandes étapes d'assemblage peuvent être fournis en particulier : 1. Assemblage de la boîte que l'on appelle un couple en tant qu'élément de support central du châssis de support; 2. Assemblée de saillie latéralement bras de support ; 3. Ensemble de miroir et les supports pour les tubes récepteurs. Dans les trois étapes d'assemblage, l'élément de collecteur résultante a le même axe de rotation (axe des y) en tant qu'axe de référence et le même alignement horizontal de l'axe des x, de veiller à ce que les alésages destinés à une certaine tolérance de fabrication présentent un chevauchement suffisant pour assembler d'autres composants dans la position souhaitée. Pour le transfert de ces points de référence que l'on appelle habituellement des poutres peuvent être utilisés, qui ont en conséquence précisément fabriqué des éléments de palier et qui peut être bridé aux deux extrémités d'un élément collecteur fixe en rotation autour de l'axe des y.

[5] Le procédé d'assemblage fournit habituellement ici que, dans la ligne d'assemblage à chaque extrémité du module de collecteur résultante dans la première étape de l'assemblage (généralement la boîte dynamométrique) les poutres sont fixées, qui sont alignés horizontalement à l'aide de niveaux d'eau de précision et fixé pour le module de collecteur. L'alignement du module de collecteur peut alors être transmis sur le corps de référence pour le faisceau d'un dispositif d'assemblage à la suivante. Blocs de référence sont également montés sur la structure de support du module de collecteur contre des surfaces usinées avec précision correspondant à définir l'alignement horizontal au niveau du module de collecteur pour une utilisation ultérieure. Les poutres sont enlevées à la fin de la chaîne de montage. Les blocs de référence restent au niveau du module de collecteur et sont utilisés dans le domaine solaire, ou sur le site définitif pour définir l'alignement horizontal du module de collecteur de nouveau. Ce niveau de précision de l'eau sur le site est placé sur les blocs de référence, au moyen de laquelle le module de collecteur peut être mis en rotation dans le sens horizontal correct.

[6] Étant donné que la centrale cylindro-parabolique comporte en principe une pluralité de ces modules de capteurs, ils doivent être couplés de manière appropriée les uns aux autres dans l'ensemble et alignées les unes aux autres. Les éléments d'accouplement prévus à cet effet sur les joints entre les éléments collecteurs individuels sont généralement orthogonal à l'axe de collecteur (y-axis. axe longitudinal) montés plaques d'accouplement, qui sont serrés à plat l'un contre l'autre au moyen de broches de connexion. Le frottement entre les surfaces de la plaque assure ensuite un transfert de force et de moment d'un module capteur solaire à l'autre. Il est courant que lors du montage et de couplage des modules adjacents, les premiers axes de

pivotement des modules de capteurs sont amenés à coïncidence par l'intermédiaire d'un boulon central.

[7] par l'intermédiaire d'un niveau d'eau de précision, qui est placé sur les blocs de référence, d'abord l'un des modules de capteurs est bien aligné et fixé sur le pylône d'entraînement de la centrale cylindro-parabolique positionné en position de zénith. Le prochain module de panneau solaire est alors déplacé vers le déjà orientés l'un, de sorte que les plaques d'extrémité sont situées opposées l'une à l'autre. Ensuite, les axes de rotation sont portés par jalonnement pour coïncider avec un axe de centrage. Le degré de liberté restant toujours dans le sens de la rotation autour de l'axe de rotation est alors également aligné horizontalement à l'aide d'un niveau d'eau de précision et par serrage de la vis de connexion est fixée sur le module de collecteur orientée. Ce processus est répété en fonction du nombre de modules de capteurs dans chaque collecteur cylindro-parabolique.

[8] L'invention a pour but de fournir un module solaire de collecteur du type mentionné ci-dessus, ce qui permet un alignement très précis à l'assemblage, en particulier simplement tenue. En outre, un collecteur cylindro-parabolique doit être fournie d'une manière particulièrement simple et pourtant très précisément monté.

[9] En ce qui concerne le collecteur solaire, cet objet est réalisé en ce que des plaques d'accouplement disposées à côté d'extrémité dans la direction longitudinale sur le châssis de support sont munis chacun d'un certain nombre d'éléments de réglage, dans lequel les plaques d'accouplement sont conçues par paires en ce qui concerne de leurs éléments de réglage, de sorte que les éléments de réglage de la première plaque de couplage dans chaque cas ont une surface d'appui de référence pour une contre-surface d'un élément de réglage de la seconde plaque de couplage.

[10] L'invention est basée sur la considération que la simplification des opérations d'assemblage pourrait être atteinte en particulier en ce que l'alignement et de positionnement étapes peuvent être par conséquent éliminé de la phase de l'assemblage sur place et être transféré à la pré-assemblage ou préfabrication. En particulier, la procédure d'alignement dans le champ solaire, ou sur place, avec le niveau d'eau de référence de précision et de blocs doivent être remplacés par des étapes d'étalonnage appropriées lors de l'assemblage de pré-. A cet effet, des moyens de réglage appropriés doivent être montés sur l'extrémité ou des plaques d'accouplement déjà sur la ligne d'assemblage au niveau des deux extrémités du module de collecteur. Ces éléments de réglage sont ensuite utilisés dans le domaine ou sur place le couplage et des éléments et montés chacun alignement de sorte que les éléments de réglage sur l'extrémité avant du module de collecteur venir avec leur surface d'appui pour se trouvent sur les surfaces d'appui de référence des éléments d'ajustement correspondant à l'extrémité

arrière de l'élément de collecteur adjacent. Grâce à l'alignement approprié, de haute précision, des éléments de réglage, déjà au cours du pré-assemblage d'un alignement de haute précision sur le site entre les modules adjacents peut être obtenue par simple superposition des éléments de réglage mutuellement correspondants.

5 [11] Pour obtenir l'impact le plus faible possible de possibles fabrication ou le positionnement des imprécisions des éléments de réglage de l'orientation angulaire, deux éléments de réglage, comme on le voit en vue de dessus de la plaque d'accouplement respective sont disposés
10 avantageusement sur les plaques d'accouplement de manière symétrique à l'axe médian et donc en particulier symétrique par rapport au plan y-z du collecteur cylindro-parabolique
15 disposé dans zone d'extrémité extérieure de la plaque de couplage correspondant. En particulier par la disposition des éléments de réglage très lointain, en particulier très loin de l'axe central, l'impact de la fabrication ou le positionnement des imprécisions des éléments de
20 réglage de l'orientation du système de support de miroir autour de l'axe y de rotation peut être conservé particulièrement faible.

15 [12] Un particulièrement élevé de facilité de montage pour le système est accessible lorsque la surface d'appui de référence formées par les éléments d'ajustement comme on le voit en coupe
20 transversale, sont situées parallèlement à l'axe x du collecteur, et dans un développement particulièrement préféré, les surfaces de contact de référence sont alignés parallèlement au plan focal du miroir cylindro-parabolique constitué par les éléments réflecteurs, donc parallèle
25 au plan x-y du système. En évitant une surdétermination mécanique du système de faibles tolérances peuvent être prises en compte dans la direction x-y. Lors de l'assemblage sur le terrain, c'est lors de l'assemblage des modules adjacents, l'axe y est de préférence fixé par l'insertion d'une broche de centrage dans la plaque d'accouplement respective. Cependant, les
ajustements peuvent être prévus afin de ne pas générer surdétermination entre les blocs de
30 montage et la broche de centrage. Pour l'efficacité optique du capteur, il importe essentiellement de la précision de l'axe x est aligné. Un léger décalage de l'axe y en raison du jeu sur l'élément de centrage a un effet négligeable sur la qualité optique du collecteur, et l'alignement très précis dans la direction x.

30 [13] Un autre facilitation de l'ensemble est réalisable en ce que le système est adapté pour certaines tolérances insignifiantes également à l'égard des rotations autour de l'axe y. Pour permettre cela, les surfaces d'appui de référence formées par les éléments de réglage de la première plaque d'accouplement ont une extension latérale plus petite que la surface de contact associée de l'élément de réglage de la seconde plaque de couplage. Par couplage de la surface d'appui de référence de la première plaque d'accouplement du premier module avec la
35 surface de la seconde plaque de couplage du module adjacent de contact lors de l'assemblage

des surfaces de différentes largeurs dans la direction x contact sont placés au-dessus de l'autre. La largeur relativement plus petite de la surface de butée de référence (situé en dessous) permet dans une faible mesure un léger basculement lors de la pose de la deuxième surface de contact.

5 [14] Lors de l'assemblage sur site, dans le domaine solaire, la connexion entre les modules de capteurs solaires adjacents les uns aux autres est réalisée de préférence au moyen de boulons par l'intermédiaire d'un motif de trous approprié, en particulier la configuration des trous dans les plaques d'accouplement permettant un certain réglage fin de l'alignement de rotation des modules par rapport à l'autre. Pour avoir la possibilité d'un ajustement de poste et il en
10 suspendant le module de collecteur solaire dans le domaine solaire, en cas de nécessité, dans un mode de réalisation préféré d'un certain nombre des éléments de réglage ont chacune une broche de réglage guidé dans un canal fileté. Pour la formation des canaux filetés, à travers des canaux filetés sont prévus dans les éléments de réglage de la première plaque d'accouplement réalisé de préférence en tant que blocs de contact, qui servent à recevoir une tige filetée. Il est
15 ainsi possible de prévoir une plus petite distance entre les blocs des deux plaques d'accouplement pouvant être connectés les uns aux autres de contact et donc d'incliner le module capteur solaire respective en cas de besoin légèrement autour de l'axe des y.

[15] Dans le mode de réalisation particulièrement avantageux, les éléments de réglage sont formés chacun en tant que blocs de contact montés sur la plaque d'accouplement respective.

20 [16] En ce qui concerne le collecteur cylindro-parabolique avec une pluralité de modules de capteurs solaires du type mentionné disposés en direction longitudinale l'une après l'autre, l'objectif visé est atteint en ce que des modules solaires adjacents de capteurs sont connectés les uns aux autres par l'intermédiaire de leurs plaques d'accouplement se faisant face. Lors de l'assemblage de préférence un mât d'entraînement (plus tard debout dans un milieu) est érigé,
25 qui est équipé sur les deux côtés par des plaques de couplage du premier type, pourvus d'éléments de réglage avec des surfaces d'appui de référence. Ensuite, sur les deux côtés du mât d'entraînement des modules de capteurs solaires sont suspendues symétriquement, chacune ayant une plaque d'attelage d'un deuxième type, pourvu d'éléments de réglage avec des surfaces de contact associées avec les surfaces d'appui de référence. Pendant le montage,
30 les surfaces de contact (du module nouveau à être assemblé) sont placées sur les surfaces de support de référence (de la première plaque d'accouplement déjà assemblés), grâce à quoi aussi une haute précision de réglage fin du module est prévue à la suite de l'contact des éléments d'ajustement de surface. Ensuite, d'autres modules sont assemblés sur les deux côtés sur les extrémités "libres" encore du module nouvellement installé, à l'aide des plaques
35 d'accouplement, aussi longtemps que la durée ou le nombre de modules par l'intermédiaire du

collecteur parabolique désirée est atteinte. La connexion des modules les uns aux autres est produite, comme décrit, par l'intermédiaire d'un motif de trous approprié à l'aide de boulons.

[0017] Les avantages apportés par l'invention consistent en ce que l'utilisation de paires de couplage disposés par paires en forme de "plug- prise" ou des combinaisons "mâle-femelle" avec des éléments de réglage conçus en conséquence, en particulièrement simple et facile à installer de manière un transfert d'un alignement de haute précision et l'orientation des modules adjacents rapport à l'autre produit dans un pré-assemblage peut être reproduit lors de l'installation et l'assemblage final sur le site, sans avoir besoin de coûteux temps de réglage fin sur le site. Ainsi une simplification importante de l'ensemble de domaine est accessible, car aucun ajustement sur le terrain n'est nécessaire. Également une augmentation de la sécurité au travail dans le domaine de l'énergie solaire est disponible, car moins d'étapes de manipulation avec des charges lourdes sont nécessaires. Outils de réglage coûteux, tels que des outils de niveau par exemple de l'eau ne sont nécessaires que sur la ligne d'assemblage, tandis que le contraire lors de l'assemblage de champ seulement une inspection finale de l'ajustement en termes de contrôle de la qualité est assurée. L'alignement réelle et l'ajustement a lieu sur la ligne d'assemblage, de sorte qu'une plus faible probabilité d'erreur due à moins d'interférences par l'environnement (vent, chaleur, etc.) doit être prévu. La même mise en forme de dispositifs d'assemblage exactement mesurées et avec l'aide de faisceaux de haute précision garantit la qualité de l'alignement constant.

[18] Un exemple de réalisation de l'invention est expliqué en référence à un dessin. Il est montré dans;

[19] La figure 1 : collecteur cylindro-parabolique avec un certain nombre de modules de capteurs solaires

[20] La figure 2 : collecteur cylindro-parabolique selon la figure 1 en coupe transversale

25 Les figures 3 et 4 : schématiquement une plaque de couplage d'un module solaire de collecteur du collecteur cylindro-parabolique selon la figure 1

[22] La figure 5 : plaques d'accouplement des figures. 3 et 4 superposées

[23] La figure 6 : éléments de réglage des plaques d'accouplement des figures 3 et 4

[24] La figure 7 : plaques de l'accouplement de la figure 5 superposée en vue de côté

30 [25] La figure 8 : organe de réglage dans une vue de dessous

[26] La figure 9 : bac collecteur parabolique de la figure 1 représenté schématiquement, en coupe longitudinale

[27] Les mêmes éléments sont fournis dans toutes les figures avec les mêmes caractères de référence.

5 [28] Le bac collecteur parabolique 1 selon la figure 1 est prévu pour être utilisé dans une centrale cylindro-parabolique dite. Il comprend une pluralité de modules de capteurs solaires 4 qui sont disposés côte à côte et pris en charge sur les pylônes 2 (entraînement ou de soutien pylônes). Chaque module capteur solaire 4 comprend un certain nombre d'éléments réflecteurs 6, qui dans leur totalité forment un miroir parabolique dans chaque module capteur solaire 4 et pour cela sont disposés sur un cadre de support 8. Dans le creux collecteur parabolique 1 vu 10 dans l'ensemble des miroirs paraboliques du capteur solaire module 4 forme un cylindro-parabolique. Le bac collecteur parabolique 1 est conçu pour un montage avec son axe longitudinal dans la direction Nord-Sud, avec le cadre de support supporté de façon oscillante de sorte que le miroir parabolique formée par les éléments réflecteurs 6 uni-axiale peut suivre 15 le soleil avec un axe. Le miroir parabolique formé par les éléments réflecteurs six faisceaux de la lumière incidente sur sa ligne focale, dans lequel un tube absorbeur 10 est disposé. Un milieu thermique approprié s'écoule à travers le tube absorbeur qui, en mode non représenté est relié à des composants de centrales électriques ultérieures, dans lequel une conversion de la chaleur introduite par le rayonnement solaire en d'autres formes d'énergie est effectuée.

20 [29] Le cadre de support 8 dans le mode de réalisation selon la figure 1 est constitué sous la forme d'une boîte dite torsion. Cette boîte de torsion est représentée dans la figure 2 en détail. En plus de l'illustration de coordonnées utilisées de manière appropriée dans la figure 2 un système 11 avec les principales directions sensiblement coordonnées s'affichent. Avec le système 11 (qui lors de la rotation du module capteur solaire 4 pivote autour de son axe de 25 pivotement s'étendant parallèlement au tube absorbeur 10 avec le module solaire du collecteur) sorti de coordonnées, la direction x s'étend le long du plan focal du miroir cylindro-parabolique formée par les éléments réflecteurs 6. La direction z fonctionne cependant orthogonale à ce plan focal, de sorte que les paraboles de la section transversale formée par les éléments réflecteurs 6 s'étendent dans le plan x-z. La direction y mais s'étend parallèlement à 30 l'axe de pivotement du module capteur solaire 4 et de ce fait également parallèle au tube absorbeur 10, à partir du plan du dessin dans la vue en coupe transversale selon la figure 2.

[30] Le caisson de torsion comporte, comme on peut le voir sur la figure 2, une structure de support principale 12, qui est relié par l'intermédiaire de deux éléments disposés en parallèle de la grille 14,16 avec une structure en treillis rectangulaire. Les éléments de la grille 14, 16 35 sont reliés entre eux par encerclement bretelles 18 à l'extérieur et par croisillons 20 à l'intérieur

et forment une structure de boîte avec la surface de section transversale rectangulaire ou carrée. Une pluralité de bras de support 22, dite porte à faux, sont disposées sur ce support principal structuré qui faisait saillie, qui soutiennent les éléments réflecteurs 6.

5 [31] La boîte de torsion du module capteur solaire 4 dans l'exemple de réalisation est formé de telle sorte que le centre de gravité de l'ensemble du système, c'est à dire les éléments réflecteurs 6 et le caisson de torsion est associé, est situé en dehors de la trajectoire parabolique des éléments réflecteurs 6. "En dehors de la trajectoire parabolique" désigne une région de ce type, dans lequel également la boîte de torsion elle-même se trouve, sur le côté des éléments réflecteurs 6 opposée au tube absorbeur 10. Un tel déplacement du centre de gravité à l'extérieur de la trajectoire parabolique est obtenu par sélection d'un matériau approprié et agencement approprié des éléments de support de la boîte de torsion. Il peut être notamment destiné à exclure l'utilisation de contrepoids ou des éléments supplémentaires sans incidence sur la solidité structurelle du système de soutien. Cette exclusion entraîne pour cette boîte de torsion en forme de réalisation avantageuse à une construction particulièrement simple et compacte.

[32] Le capteur solaire du module 4 et donc aussi le bac collecteur parabolique 1 dans son ensemble sont spécialement conçus pour permettre un alignement de haute précision avec un assemblage particulier simplement maintenu sur place, sur le lieu immédiat de l'utilisation. En particulier, l'erreur de positionnement en raison d'imprécisions lors de la rotation du module capteur solaire 4 devrait être largement éliminé ou au moins conservé particulièrement faible. Pour permettre cela avec encore tout simplement tenue le montage sur site, les modules de capteurs solaires 4 sont conçus pour un alignement substantiel, de haute précision et ajustement déjà au cours de la pré-assemblage, par exemple dans une salle de production, et un transfert maintenue par la suite tout simplement et en toute sécurité de la alignement prédéfini au cours de la fin de montage dans le domaine solaire.

30 [33] Pour atteindre ces objectifs de conception des châssis de support 8 du module capteur solaire 4 sont prévus sur les deux côtés d'extrémité comme on le voit dans la direction longitudinale de l'auge parabolique avec couplage des plaques 30, 32 pour la connexion avec chaque module adjacent. Les plaques d'accouplement 30, 32 sont construits de la manière d'une fiche-prise ou constellation "mâle-femelle" à utiliser en paire avec l'autre avec un vaste maintien de l'orientation par rapport à une autre après le pré-montage effectué. Chaque cadre de support 8, d'une part comporte une première plaque d'accouplement munie d'un certain nombre d'éléments de réglage 34, par exemple représenté sur la vue de face sur la figure 4, et d'autre part a une seconde plaque d'accouplement 32 munie d'un certain nombre d'éléments de réglage 36, par exemple représentés en vue de face sur la figure 5. Les éléments de réglage

sont conçus comme des 34,36 blocs de support et convenablement fixés aux plaques d'accouplement correspondantes 30,32, par exemple par des boulons de verrouillage ou sont soudées. En ce qui concerne leurs éléments de réglage 34, 36 les plaques d'accouplement 30, 32 sont exécutées en paires de telle sorte que les éléments de réglage 34 de la première plaque de liaison 30 pour une surface d'appui de référence 38 forment une surface de contact 40 d'un élément de réglage 36 de la seconde plaque de couplage 32.

[34] Dans l'exemple de réalisation représenté sur les figures. 3, 4, respectivement, deux des éléments de réglage 34 ou 36 sont disposés sur les plaques d'accouplement 30, 32 symétrique par rapport à son axe central comme on le voit en vue de dessus de la plaque d'accouplement respective 30, 32 à côté de l'extrémité région extérieure.

[35] Les deux plaques d'accouplement 30, 32 se trouvant au-dessus de l'autre, à l'état assemblé au cours de la connexion des deux modules adjacents de capteurs solaires 4 sont représentés sur la figure 5 dans une vue en plan et la figure 7 dans une section transversale. Dans cette représentation, d'une part, il peut être clairement vu que les surfaces de contact 40 des éléments de réglage 36 laïcs sur les surfaces d'appui de référence 38 des éléments de réglage 34. Ainsi un alignement de haute précision des modules de capteurs solaires respectifs 4 par rapport à l'autre réalisés dans le pré-assemblage dans un atelier de fabrication ou analogue est reproductible dans particulièrement simple et fiable durant champ plus tard ou sur le site de montage sans avoir besoin d'un nouveau réglage. D'autre part il peut être clairement reconnu, en particulier à partir de la représentation de la figure 5 et également à partir de la représentation agrandie de la figure 6, que les surfaces d'appui de référence 38 formées par les éléments de réglage 34 de la première plaque de liaison 30 présentent une extension latérale inférieure à celle du contact associé respectif des surfaces 40 de l'élément de réglage 36 de la deuxième plaque de couplage 32.

[36] Pour avoir la possibilité d'un réglage ultérieur, il et au cours de la suspension du module capteur solaire 4 dans le domaine solaire en cas de besoin, au moins une partie des éléments de réglage 34, 36 sont munis chacun d'un canal fileté 42, en qui une tige de réglage non représentés ou tige filetée est guidée. Pour former les canaux filetés 42 enfilés dans des trous sont faits dans les éléments de réglage 34 de la première piste de couplage 30 conçus comme des blocs de contact pour recevoir une tige filetée que la goupille de réglage. Ainsi, il est possible de prévoir une petite distance entre les blocs des deux plaques d'accouplement de contact 30, 32 et d'incliner le module respectif du capteur solaire 4 négligeable autour de l'axe des y, en cas de nécessité.

[37] Le bac collecteur parabolique 1 avec une pluralité de modules de capteurs solaires 4 du type mentionné disposés l'un derrière l'autre dans la direction longitudinale est représenté

schématiquement en coupe longitudinale sur la figure 9. Les modules de capteurs solaires 4 voisins sont reliés les uns aux autres par l'intermédiaire de leurs plaques d'accouplement 30, 32 qui se font face l'un l'autre. Lors de l'assemblage de préférence d'abord un pylône d'entraînement (plus tard se tenant au milieu et identifiée sur la figure 9. Pylône comme milieu

5 2) est érigé, qui des deux côtés est pourvue de plaques d'accouplement 30 du premier type, c'est à dire munie d'éléments de réglage 34 avec les surfaces d'appui de référence 38. Ensuite, de façon symétrique sur les deux côtés des modules de capteurs solaires entraînement de pylône 4 sont suspendues, chacune avec une plaque d'accouplement 32 du second type, c'est à

10 dire munie d'éléments de réglage 32 avec les surfaces de contact 40 associées avec les surfaces de 38 contact. Lors de l'assemblée les surfaces de contact 40 du nouveau module à assembler sont placées sur les surfaces d'appui de référence 38 des premières plaques de couplage déjà

15 assemblés 30, dans lequel une grande précision alignement fin du module est obtenue en raison du contact plat du réglage les éléments 34, 36 entre eux. Par la suite, des deux côtés sur les extrémités "libres" encore du nouveau module assemblé autres modules respectifs sont

assemblés avec l'utilisation des plaques d'accouplement 30, 32, jusqu'à ce que la longueur ou le nombre de modules du collecteur cylindro-parabolique voulue.

Liste des Signes de renvoi

1	collecteur de gouttière parabolique
2	pylône
4	module capteur solaire
6	élément réflecteur
8	ossature support
10	tube absorbeur
11	système de coordonnées
12	structure de support principale
14, 16	élément de grille
18	structure de renfort
20	croisillon
22	bras de support
30, 32	plaque de couplage
34, 36	élément de réglage
38	surface d'appui de référence
40	surface de contact
42	canal fileté

REVENDICATIONS

1. Module capteur solaire (4) comportant un cadre de support (8) servant à monter un certain nombre d'éléments réflecteurs (6) formant un miroir cylindro-parabolique, lorsqu'ils sont observés dans le sens longitudinal. Lorsqu'il est observé dans le sens longitudinal, le cadre de support a à ses deux extrémités respectivement un panneau d'accouplement (30, 32) muni d'éléments de réglage (34, 36) et destiné à être assemblé au cadre de support (8) d'un module adjacent. L'invention vise à ce que ledit module capteur solaire permette d'effectuer un montage extrêmement précis sur le lieu d'utilisation, avec des moyens particulièrement simples. A cet effet, selon l'invention, les panneaux d'accouplement (30, 32) sont conçus, pour ce qui est de leurs éléments de réglage, par paires, de sorte que lesdits éléments de réglage (34) du premier panneau d'accouplement (30) présentent respectivement une surface d'appui de référence (38) pour une surface de contact (40) d'un élément de réglage (36) du second panneau d'accouplement (32).
2. Module capteur solaire (4) selon la revendication 1, sur lequel des plaques d'accouplement (30, 32), deux éléments de réglage (34 ou 36) sont agencés comme on le voit en vue de dessus sur la plaque d'accouplement respective (30, 32) symétriquement par rapport à son axe central dans la région latérale d'extrémité.
3. Module capteur solaire (4) selon les revendications 1 ou 2, dans lequel les surfaces d'appui de référence (38) formés par les éléments de réglage (34) de la première plaque d'accouplement (30) sont alignés parallèlement au plan focal du miroir cylindro-parabolique constitué par les éléments réflecteurs (6).
4. Module capteur solaire (4) selon la revendication 3, dans lequel les surfaces d'appui de référence (38) formés par les éléments de réglage (34) de la première plaque d'accouplement (30) ont une extension latérale inférieure à la surface de contact respective associée (40) de l'élément de réglage (36) de la seconde plaque d'accouplement (32).
5. Module capteur solaire (4) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel un certain nombre d'éléments de réglage (34, 36) présentent respectivement une broche de réglage guidée dans un canal fileté.
6. Module capteur solaire (4) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel les éléments de réglage (34, 36), respectivement, sont conçus comme blocs de support pouvant être montés sur la plaque d'accouplement respective (30,32).
7. Capteur cylindro-parabolique (1) ayant une pluralité de modules de capteurs solaires (4) disposés l'un derrière l'autre dans le sens longitudinal selon l'une des revendications 1 à 6, dans

lequel les modules de capteurs solaires voisins (40) sont reliés les uns aux autres par l'intermédiaire de leurs plaques d'accouplement (30, 32) qui se confrontent respectivement.

1/4

FIG. 1

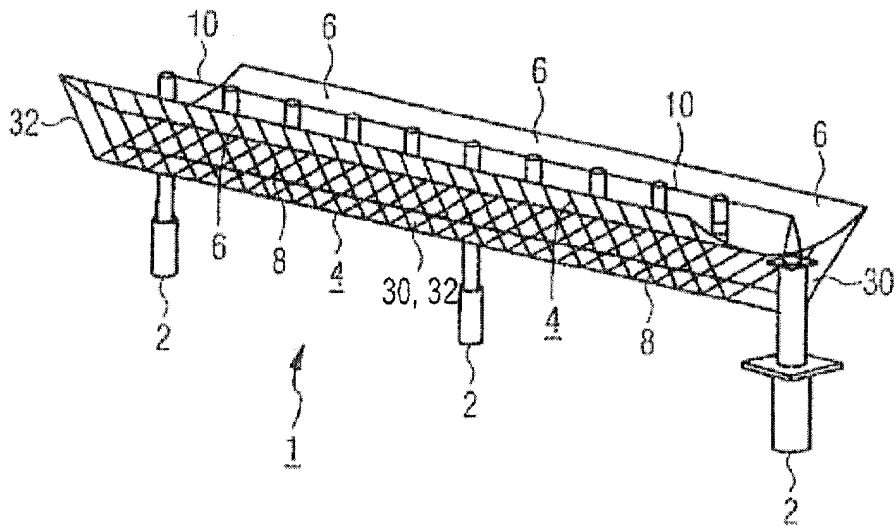
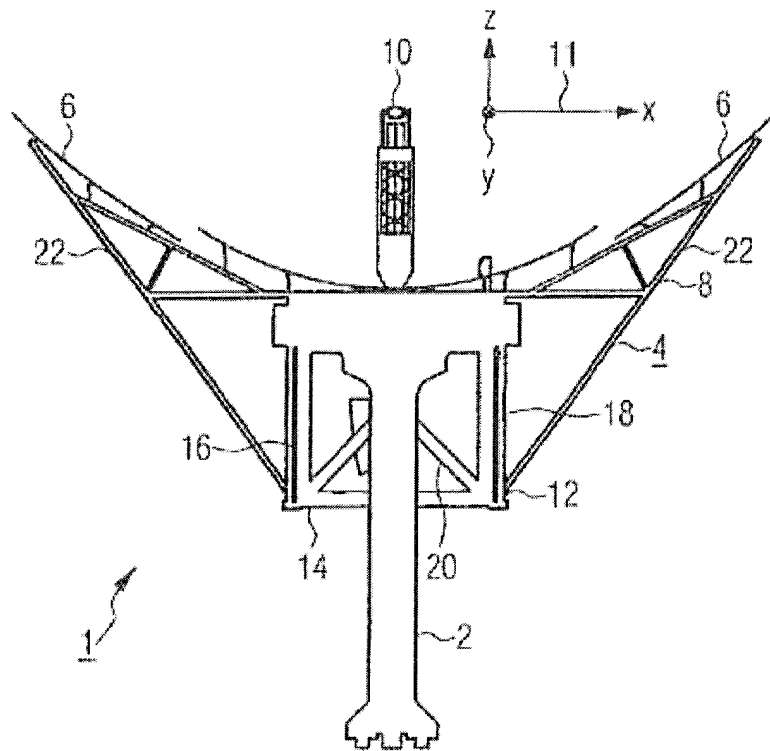


FIG. 2



REPLACEMENT SHEET (RULE 26)

FIG. 3

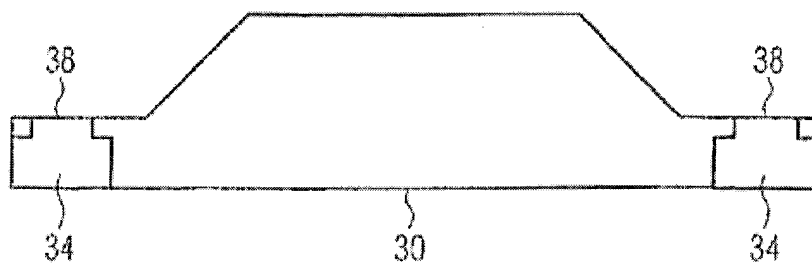
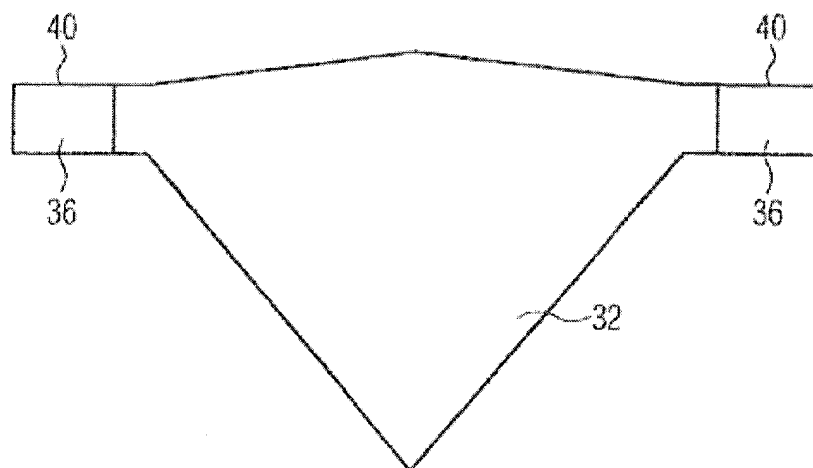


FIG. 4



1

FIG. 5

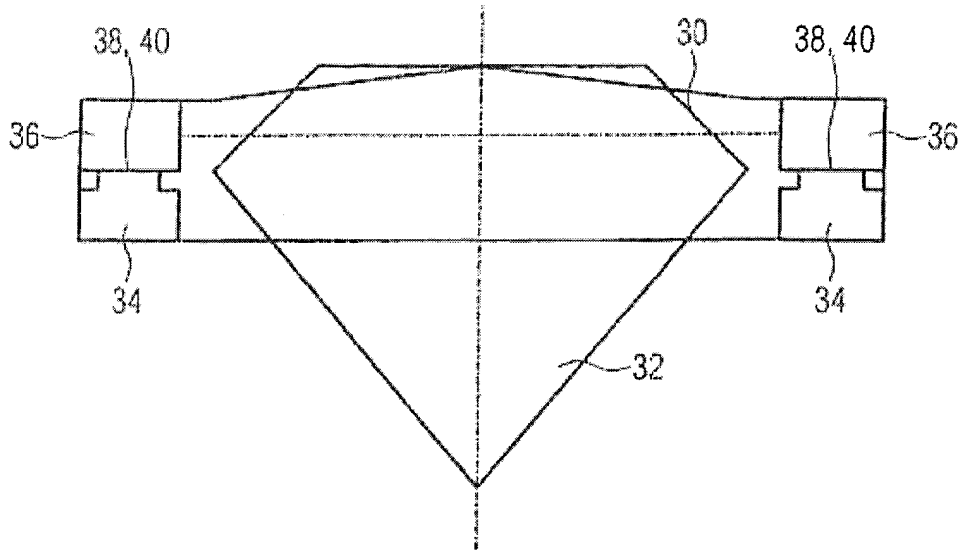


FIG. 6

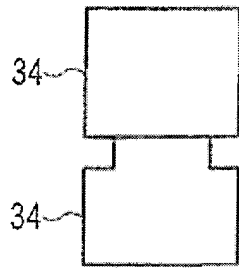
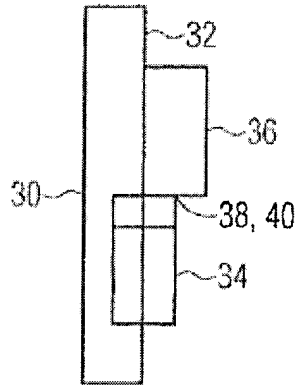


FIG. 7



P

FIG. 8

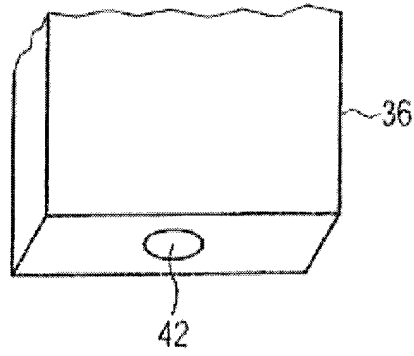
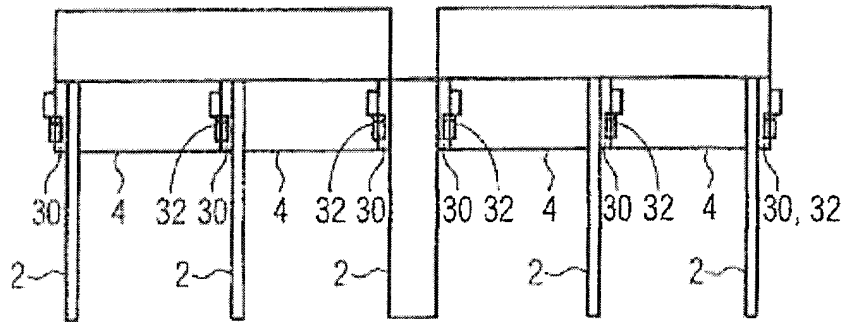


FIG. 9



f