



## (12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 31355 B1** (51) Cl. internationale : **F24J 2/05; F24J 2/12; F24J 2/14**
- (43) Date de publication : **03.05.2010**

- 
- (21) N° Dépôt : **32302**
- (22) Date de Dépôt : **22.10.2009**
- (30) Données de Priorité : **30.03.2007 AT A 512/2007**
- (86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/AT2008/000117 28.03.2008**
- (71) Demandeur(s) : **HELIOVIS AG, Phorugasse 8/11 A-1040 Wien (AT)**
- (72) Inventeur(s) : **HÖFLER, Johannes**
- (74) Mandataire : **ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)**

---

(54) Titre : **COLLECTEUR SOLAIRE GONFLABLE**

(57) Abrégé : LA PRÉSENTE INVENTION CONCERNE UN COLLECTEUR SOLAIRE GONFLABLE (1) COMPRENANT : UNE ENVELOPPE AU MOINS PARTIELLEMENT TRANSLUCIDE ET SUBDIVISÉES EN AU MOINS DEUX CHAMBRES (3, 4) QUI SONT SÉPARÉES PAR UNE MEMBRANE (5) RÉFLÉCHISSANTE SUR UN CÔTÉ ET PEUVENT RECEVOIR UN GAZ INDÉPENDAMMENT L'UNE DE L'AUTRE; ET AU MOINS UN ABSORBEUR (6) OPPOSÉ AU CÔTÉ RÉFLÉCHISSANT DE CHAQUE MEMBRANE RÉFLÉCHISSANTE (5). L'ENVELOPPE SE PRÉSENTE SOUS LA FORME D'UN TUBE (2), CHAQUE MEMBRANE RÉFLÉCHISSANTE (5) S'ÉTEND SUR SA LONGUEUR, ET LE OU LES ABSORBEURS (6) SONT DISPOSÉS LE LONG D'AU MOINS UNE LIGNE FOCALE QUI S'ÉTEND DANS LA DIRECTION DE SA LONGUEUR. DES CHAMBRES DE BALLAST REMPLISSABLES (10) PEUVENT ÊTRE DISPOSÉES EN DESSOUS DE LA MEMBRANE RÉFLÉCHISSANTE (5). DES BANDES D'ANCRAGE (12) SONT EMPLOYÉES À DES FINS D'ANCRAGE ET DES CYLINDRES D'APPUI (13) SERVENT D'APPUI.

**Résumé:**

La présente invention concerne un collecteur solaire gonflable (1) comprenant : une enveloppe au moins partiellement translucide et subdivisée en au moins deux chambres (3, 4) qui sont séparées par une membrane (5) réfléchissante sur un côté et peuvent recevoir un gaz indépendamment l'une de l'autre; et au moins un absorbeur (6) opposé au côté réfléchissant de chaque membrane réfléchissante (5). L'enveloppe se présente sous la forme d'un tube (2), chaque membrane réfléchissante (5) s'étend sur sa longueur, et le ou les absorbeurs (6) sont disposés le long d'au moins une ligne focale qui s'étend dans la direction de sa longueur. Des chambres de ballast remplissables (10) peuvent être disposées en dessous de la membrane réfléchissante (5). Des bandes d'ancrage (12) sont employées à des fins d'ancrage et des cylindres d'appui (13) servent d'appui.

2

31 35 5

N° 32302  
du 22.10.2009

03 MAI 2010

WO 2008/119094

PCT/AT2008/000117

### Collecteur solaire gonflable

La présente invention concerne un collecteur solaire gonflable avec une enveloppe translucide au moins en partie, réparti en au moins deux chambres, séparées par une membrane réfléchissante d'un seul côté et qui peuvent être activées indépendamment par gaz. Et possèdent au moins un absorbeur opposé au côté réfléchissant de chaque membrane réfléchissante.

Ce collecteur solaire gonflable sphérique, qui peut être utilisé pour produire l'énergie terrestre, est devenu connu à partir d'un rapport d'étude. Tous les collecteurs solaires de ce type sont fondés sur le principe que le rayonnement solaire est fourni par la membrane réfléchissante et dirigé vers l'absorbeur, qui transforme le rayonnement solaire en une énergie. Par différenciation de convection de pression dans les chambres, la membrane réfléchissante est courbée de manière à ce que les rayons solaires soient focalisés toujours dans l'absorbeur. Les tubes, les éléments photovoltaïques, etc. à travers lesquels le flux du milieu peut être utilisé comme absorbeurs. Cependant, la forme sphérique est défavorable pour ces collecteurs solaires, puisque sa fabrication est complexe, et la poursuite biaxiale compliquée est nécessaire. L'utilisation comme héliostats sphériques représente un inconvénient supplémentaire, puisque en raison de problème d'ombres causé par les générateurs d'énergie à tour, il n'est pas possible de positionner de tels collecteurs solaires relativement étroitement ensemble. Le rendement de surface de production d'énergie n'est pas ainsi optimal.

La présente invention vise à éliminer les inconvénients ci-dessus mentionnés, par exemple, pour simplifier la fabrication et la poursuite, et pour augmenter le rendement de surface pour la production d'énergie.

Cet objet est accompli conformément à l'invention en utilisant un collecteur

solaire gonflable du type ci-dessus mentionné, par le fait que l'enveloppe est conçue comme un tube cylindrique, et chaque membrane réfléchissante s'étend sur sa longueur. Le(s) absorbeur(s) est /sont situé(s) le long d'au moins une ligne focale s'étendant sur la longueur du tube.

La forme cylindrique du collecteur solaire selon l'invention permet à ces collecteurs d'être placés étroitement l'un à côté de l'autre, en maximisant ainsi le rendement de surface pour la production d'énergie. En conséquence, chaque membrane réfléchissante s'étend sur la longueur entière du collecteur solaire. Il est en fait possible, dans un tel tube cylindrique, de fournir multiples membranes réfléchissantes, qui coopèrent soit avec un simple absorbeur ou avec des absorbeurs qui sont assignés individuellement à celles-ci. Ces absorbeurs sont situés dans au moins une ligne focale s'étendant dans la direction longitudinale du tube. Les connexions de la ligne de gaz d'alimentation aux chambres individuelles ainsi que les raccordements d'absorbeur à l'équipement d'utilisation d'énergie supplémentaire correspondent à l'art antérieur.

Un mode de réalisation préféré de collecteur solaire gonflable selon l'invention est caractérisé en ce que les fils ou similaire sont étirés à des intervalles définies dans le côté de chaque membrane réfléchissante opposée à son côté réfléchissant. Les fils s'étendent transversalement à l'extension longitudinale du tube, et chaque absorbeur est situé effectivement au centre entre deux fils. Le résultat de ce modèle, en raison au fait que la pression inférieure est générée dans le côté de la membrane réfléchissante opposée au côté réfléchissant que le côté haut une fois le collecteur solaire a agi sous la pression, la membrane n'est pas courbée de façon cylindrique. Puisque la membrane est supportée par les fils, elle assume la forme de surfaces d'entremise d'une coque sphérique disposées dans une rangée. En conséquence, l'absorbeur est muni au-dessus du centre de chaque section

individuelle, en accomplissant ainsi un groupage intensif de l'énergie solaire entrant.

Il est utile de fournir au moins une chambre de ballast avec un ballast variable au côté de chaque membrane réfléchissante opposée à son côté réfléchissant. Pour les collecteurs solaires selon l'invention, ceci est particulièrement favorable pour la production de l'énergie terrestre, puisque, d'une part, la stabilisation de la position et d'autre part l'alignement avec le soleil peuvent être accomplis par un remplissage séquentiel et/ou une vidange de(s) chambre(s) à ballast. Pour les collecteurs solaires gonflables qui sont ancrés dans le sol mais qui propulse dans ou flotte dans l'air, il est avantageux pour chaque chambre de ballast à répartir dans les sous chambres qui s'étendent dans la direction longitudinale du tube et qui sont inter-reliées par les conduites. L'alignement continu avec le soleil est accompli en changeant le remplissage ou la vidange des sous chambres.

À la place des chambres de ballast qui peuvent être remplies ou vidées, un ballast qui est ajustable en longueur peut être adapté dans le côté de chaque membrane réfléchissante opposée au côté réfléchissant.

En raison de leur faible poids et la rigidité intrinsèque, le collecteur solaire peut être apposé à (au moins) une extrémité à (au moins) un pôle afin de maintenir la zone ombré au-dessous de celui-ci et/ou libre de neige ou de pluie, et/ou pour agir comme protection antibruit. Pour une installation inclinée, la section croisée inclinée en vers le soleil peut être ajustée de façon optimale pour la saison. (l'inclinaison est une fonction de la latitude géographique.) Le collecteur solaire peut être aussi monté de manière coulissante ou autrement de manière amovible dans un pôle pivotant, et peut, de cette manière, suivre de manière biaxiale le soleil avec l'utilisation seulement un moteur. Alternativement, au lieu du pôle un gaz à flottabilité peut fournir une position inclinée. Dans ce cas, le pistage biaxial

peut être accompli avec la longueur variable du hauban pour le collecteur.

Le collecteur solaire peut être aussi installé verticalement, et soutenu et opéré à la manière d'un pôle. Dans ce mode de fonctionnement, le collecteur solaire est capable de collecter une grande quantité de lumière du soleil, en particulier dans les mois d'hiver lorsque l'incidence à angle réduite de rayonnement solaire est rencontré. De plus, la neige ne peut pas collecter à la surface, seulement une zone à petite surface de base est exigée, et le côté arrière peut être utilisé pour la publicité, par exemple. Le pôle peut être aussi utilisé pour diverses autres zones d'utilisation de tels fournisseurs de téléphone mobiles sans fil, par exemple.

Lorsque la membrane réfléchissante est faite d'un matériau homogène, sa courbure concave à l'état d'utilisation suit essentiellement une caténaire ou une ligne circulaire. Puisque ceci n'est pas toujours adéquat pour la focalisation optimale, il est recommandé pour chaque membrane réfléchissante d'être gonflable variablement à travers sa longueur, et à l'état d'utilisation d'être courbée dans une forme essentiellement parabolique ou paraboloidale.

Pour l'utilisation terrestre du collecteur solaire gonflable selon l'invention, pour permettre l'ancrage au sol d'une part, et le simple pistage de la position du soleil d'autre part, elle a été prouvée avantageuse pour attacher mutuellement de préférence les bandes d'ancrage d'intersection aux côtés externes opposés essentiellement diamétralement du tube. Lorsque il est situé de manière opposée, et également de préférence intersecté mutuellement, les bandes sont ancrées au sol à leurs extrémités libres, le montage est assuré, et le collecteur solaire peut être tourné correspondant au trajectoire solaire.

Pour faciliter le mouvement de rotation ci-dessus référencé dans les collecteurs solaires selon l'invention pour les applications terrestres, les galets de roulement

ou similaire peuvent être fournis à l'extérieur du tube opposé à chaque absorbeur.

Pour l'utilisation de flottaison, l'attachement aux deux extrémités de tube peut être suffisant. Le pistage peut être effectué soit au moyen de la technique à ballast ci-dessus mentionnée, ou par l'utilisation des moteurs ou similaire montés dans des pivots. Le pistage biaxial est rendu possible par rotation du tube alentour de l'axe vertical.

À l'utilisation du collecteur solaire gonflable selon l'invention dans l'air, il est avantageux pour le tube d'être rempli avec un gaz à flottabilité. Dans ce cas, le collecteur solaire peut être flotté au-dessus du sol sans moyens auxiliaires additionnels. Pour permettre un collecteur solaire rempli de telle manière avec un gaz à flottabilité pour suivre la position solaire dans chaque cas, il a été prouvé avantageux pour enfoncer dans le tube au moins une boucle de conducteur qui est reliée à une source d'énergie électrique. Par l'utilisation de telle boucle de conducteur, c'est à dire, un multiple méandre à la fois avec un rouleau, un champ magnétique peut être généré qui permet le positionnement du collecteur solaire par interaction avec le champ magnétique terrestre.

L'invention est expliquée avec plus de détails ci-dessous avec référence à deux modes de réalisation exemplaires illustrés schématiquement dans les schémas.

En se référant à la Figure 1, le collecteur solaire gonflable 1 possède un tube cylindrique 2 en tant qu'enveloppe. Le tube est transparent, au moins au dessus d'une membrane réfléchissante 5 qui divise le tube 2 en deux chambres 3, 4. Dans l'exemple illustré, la membrane réfléchissante 5 est réfléchissante dans le haut, en tournant de manière ascendante vers le côté et s'étend essentiellement diamétralement à travers le tube sur la longueur entière du tube 2. Un absorbeur allongé 6 est situé au-dessus de la membrane réfléchissante 5, approximativement

dans la région de la surface latérale du tube 2. Ceci peut être, par exemple, un conduit à travers lequel le milieu coule. Les chambres 3, 4 et l'absorbeur 6 sont reliés aux conduits correspondant 7, 8, 9. Les deux chambres de ballast 10 sont situées au-dessous de la membrane réfléchissante, et peuvent être remplies ou vidées à travers les lignes 11 selon les besoins. Comme montré dans la Figure 1, les chambres de ballast peuvent être divisées de plus en sous chambres 18 qui sont reliées via des lignes. Les bandes d'ancrage 12 sont fermées à des côtés externes opposés diamétralement du tube 2 et, comme montré, ils se croisent l'un l'autre. Ces bandes peuvent être utilisées pour attacher le collecteur solaire gonflable selon l'invention au sol; un mouvement rotatif alentour de l'axe du tube cylindrique 2 est toujours possible. Les cylindres d'appui 13 sont aussi fournis pour supporter le collecteur solaire gonflable 1 selon l'invention.

Lorsque le collecteur solaire gonflable selon l'invention est utilisé pour la production d'énergie terrestre, le collecteur solaire est monté dans le sol dans une position favorable par rapport au trajectoire solaire avec les bandes d'ancrage 12, et suit le trajectoire solaire à l'aide des chambres de ballast 10 et avec un support des cylindres d'appui 13. Le rayonnement solaire émis est reflété par la membrane réfléchissante 5 et il est focalisé dans l'absorbeur 6. Comme résultat, le milieu y coulant subi un chauffage intense et peut être utilisé par la suite pour la production de l'énergie.

À la place d'une simple membrane réfléchissante 5 et les deux chambres 3, 4 ainsi formées, au moins deux membranes réfléchissantes peuvent être adaptées. Dans tel cas, dans l'état d'utilisation, la chambre doit être rempli avec moins de pression que la chambre ci-dessus pour accomplir la courbure désirée de la membrane réfléchissante. Si une courbure de la membrane réfléchissante 5 est désirée qui approche très étroitement une forme parabolique, l'aptitude à la





déflexion de la membrane réfléchissante transverse à l'extension longitudinale est différente.

La Figure 2 montre un collecteur solaire gonflable 14. Dans la Figure 2, les caractéristiques identiques sont marquées par les mêmes numéros de référence comme dans la Figure 1. Contrairement à la Figure 1, dans la Figure 2 les fils ou similaire 15 sont étirés à des intervalles définis dans la direction transverse du tube et au-dessous de la membrane réfléchissante 5. Dans l'état d'utilisation du collecteur solaire 14, la membrane réfléchissante 5 ne possède pas une simple courbure cylindrique comme illustré dans la Figure 1, mais à sa place, elle possède une courbure à coque dôme individuelle, approximativement sphérique ou paraboloidale. Pour éviter la formation des plis, etc., la membrane réfléchissante entre les fils étirés peut avoir une courbure convexe aux bords. Les soufflets convenables peuvent être aussi fournis. En conséquence, les absorbeurs séparés 16 sont situés dans une ligne focale commune, approximativement au centre au-dessus de ces sections individuelles; elles peuvent être, par exemple, des éléments photovoltaïques. À la place des chambres de ballast remplies 10, un ballast 17 d'une longueur ajustable est disposé au-dessous de la membrane réfléchissante 5 qui réalise les mêmes fonctions comme les chambres de ballast 10. Toutes les autres caractéristiques utilisées pour les buts d'ancrage peuvent être également fournies, mais pour plus de simplicité, ils ne sont pas montrés dans la Figure 2. Le principe de fonctionnement du collecteur solaire 14 correspond à celui du collecteur solaire 1, sauf que la focalisation dans chaque cas est approximativement punctiforme, non linéaire comme dans la Figure 1.

En outre, les modes de réalisation illustrés pour la production de l'énergie terrestre, qui sont convenables, au moyen des adaptations conventionnelles, pour l'utilisation en tant que collecteurs solaires flottants, il est aussi possible de

WO 2008/119094

PCT/AT2008/000117

- 8 -

remplir les collecteurs solaires avec un gaz à flottabilité, permettant les collecteurs solaires à flotter dans l'air de la manière d'un dirigeable. Les connexions et les ancres nécessaires pour ce but sont du type conventionnel. Cependant, pour le positionnement, et dans la garde avec l'invention, le champ magnétique terrestre peut être utilisé lorsqu'une bobine enferme le tube ou elle est encastrée là-dedans qui, une fois le courant passe à son travers, il génère un champ magnétique qui réagit avec le champ magnétique de la terre.

/

**Revendications:**

1. Un collecteur solaire gonflable comprenant une enveloppe au moins partiellement translucide et subdivisé en aux moins deux chambres qui sont séparées par une membrane réfléchissante sur un côté, et peuvent agir par un gaz, et comprenant au moins un absorbeur situé en opposé du côté réfléchissant de chaque membrane réfléchissant, caractérisé en ce que l'enveloppe comporte un tube cylindrique (2), et chaque membrane réfléchissant (5) s'étend sur sa longueur du tube, et au moins un absorbeur (6; 16) est situé le long d'au moins une ligne focale s'étendant sur la longueur du tube.
2. Un collecteur solaire gonflable selon la revendication 1, caractérisé en ce que les fils (15) ou similaire sont étirés à des intervalles définis dans un côté de chaque membrane réfléchissante (5) à l'opposé du côté réfléchissant, transverse à l'extension longitudinale du tube, et chaque absorbeur (16) est situé essentiellement à un centre entre deux fils (15).
3. Un collecteur solaire gonflable selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par au moins une chambre de ballast (10) avec un ballast variable dans le côté de chaque membrane réfléchissante (5) à l'opposé du côté réfléchissant.
4. Un collecteur solaire gonflable selon la revendication 3, caractérisé en ce que chaque nombre de ballast (10) est divisé en deux sous chambres (18) dans la direction longitudinale du tube (2) qui sont reliées par des lignes.
5. Un collecteur solaire gonflable selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'un ballast (17) qui est ajustable en longueur est placé dans le côté de chaque membrane réfléchissante (5) à l'opposé du côté réfléchissant.



6. Un collecteur solaire gonflable selon une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chaque membrane réfléchissante (5) peut s'infléchit variablement en transverse à son extension longitudinale, et dans l'état d'utilisation est courbée en une forme essentiellement parabolique ou paraboloidé.
7. Un collecteur solaire gonflable selon une des Revendications 1 à 6, caractérisé de préférence mutuellement par des bandes d'ancrage d'intersection (12) attachées essentiellement diamétralement opposées, des côtés externes du tube (2).
8. Un collecteur solaire gonflable selon une des Revendications 1 à 7, caractérisé par des cylindres d'appui (13) ou similaire à l'extérieur du tube (2) placés de manière opposée de chaque absorbeur (6).
9. Un collecteur solaire gonflable selon une des Revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le tube est rempli par un gaz à flottabilité.
10. Un collecteur solaire gonflable selon la revendication 9, caractérisé par au moins une boucle conductrice reliée à une source d'alimentation et enfoncée dans le tube.

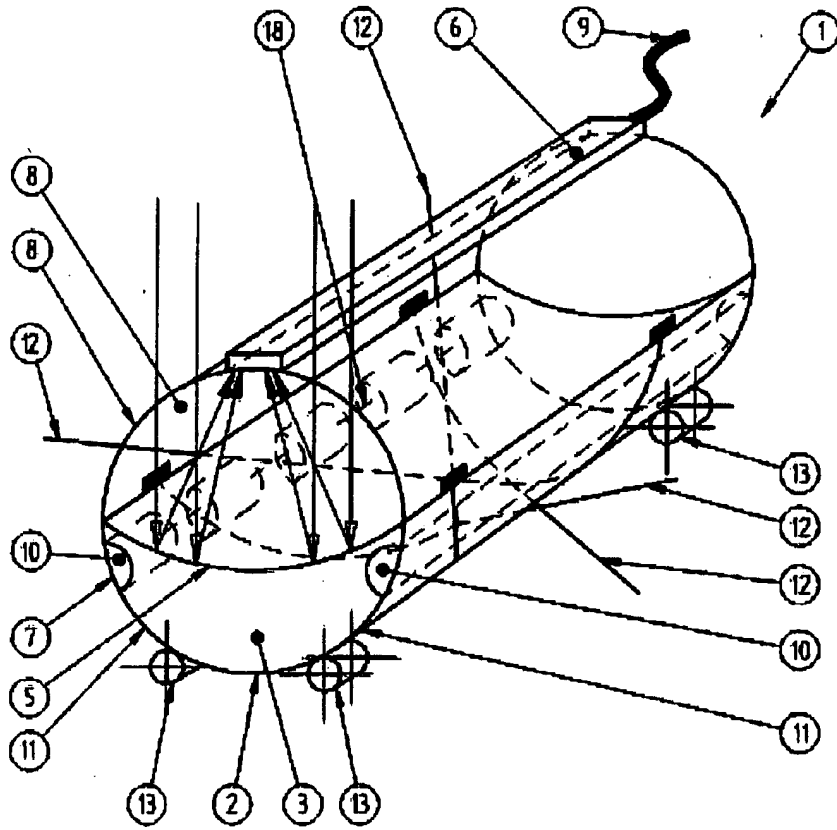


Fig. 1

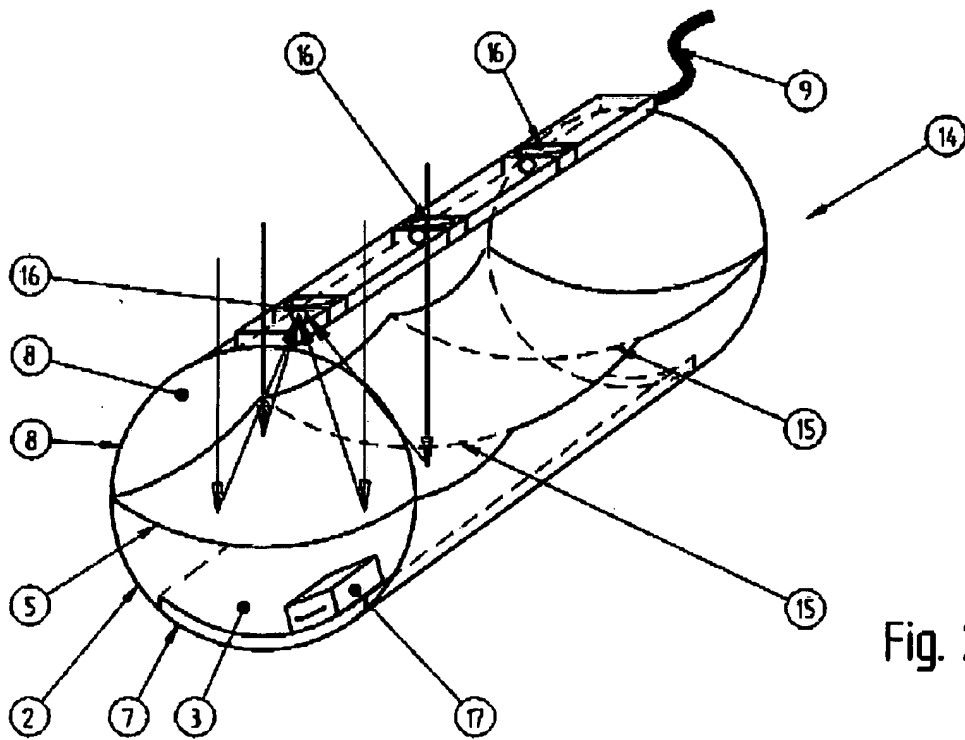


Fig. 2