(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 706 918 A1

(51) Int. Cl.: F24J 2/14 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01586/12

(22) Anmeldedatum: 04.09.2012

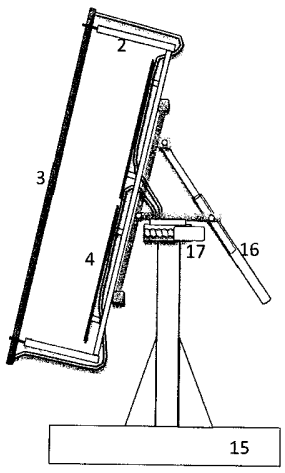
(43) Anmeldung veröffentlicht: 14.03.2014

(71) Anmelder:
Fresolar GmbH, Alte Landstrasse 84A
8803 Rüschlikon (CH)

(72) Erfinder:
José Solo de Zaldivar, 8820 Wädenswil (CH)
Peter Baumgartner, 8803 Rüschlikon (CH)

(54) Solarkollektor.

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung, die auf einem Sockel (15) montiert ist, bestehend aus drei Solarkollektoren (20) mit je einem Parabolspiegel, einem Absorberrohr (3) und mit einer einstellbaren Befestigungseinrichtung (2) zwischen dem Absorberrohr (3) und dem Spiegel. Die Stellung der Solarkollektoren 20 gegenüber der Sonneneinstrahlung kann eingestellt werden in horizontaler und vertikaler Richtung mittels zwei Motoren und Getriebe (16, 17). Diese können durch Fotozellen und einer entsprechenden elektronischen Schaltung oder mittels eines astronomischen Algorithmus, der das Azimut und die Höhe der Sonne bestimmt, gesteuert werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Solarkollektor nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und eine Einrichtung mit einem oder mehreren Solarkollektoren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 11.

[0002] Solarkollektoren zum Erwärmen eines flüssigen Mediums sind bekannt und werden vielerorts angewendet. Meistens sind sie auf einem Dach, an einer Wand eines Gebäudes oder auf dem Boden in einer flachen Lage oder an einem Hang montiert. Diese Solarkollektoren haben den Nachteil, dass die erhaltene Leistung aus der Sonnenstrahlung von der Stellung der Sonne gegenüber den Solarkollektoren abhängt und somit im Laufe eines Tages und je nach der Saison stark variiert kann.

[0003] Die Erfindung, wie sie in den kennzeichnenden Teilen der Patentansprüche 1 und 11 dargestellt sind ermöglicht die Realisierung von Sonnenkollektoren, mit einer hohen Wärmeausbeute bei hohen Temperaturen (bis 180°C) mit einem reduzierten Gewicht, mit einer zweidimensionalen Orientierung nach den Sonnenstrahlen, einer Kontrolle der momentanen Wärmeausbeute und einem optimal dimensionierten und isolierten Rohr zur Aufnahme der Strahlungswärme.

[0004] Die Erfindung wird näher erläutert durch die Zeichnungen.

[0005] Es zeigen:

Fig. 1:	Einzelner Solarkollektor
Fig. 2:	Drei Solarkollektoren in Serie geschaltet
Fig. 3:	Zerlegter Solarkollektoren
Fig.4:	Absorberrohr mit Anschlüssen, Temperaturfühler und Rohrglasisolierung
Fig. 5, 6, 7:	Montage der Spiegel
Fig. 8:	Montage des Absorberrohrs
Fig. 9, 10:	Einrichtung der Solarkollektoren auf einem Sockel (Sicht von vorne und hinten)
Fig. 11:	Seitenansicht der Einrichtung

[0006] Die Fig. 1 zeigt ein Solarkollektor 20 mit einem Rahmen 1, einem Parabolspiegel 4, eine Befestigungsvorrichtung 2 für ein Rohr 3 indem eine Flüssigkeit zirkulieren kann, um die Wärme der reflektierten Strahlung vom Parabolspiegel 4 aufzunehmen. Das Rohr 3 besteht aus einem Metall, vorzugsweise aus einem rostfreien Stahl. Es kann am äusseren Umfang mit einem Überzug versehen sein, der möglichst annähernd schwarz ist, um möglichst viel Lichtstrahlungsenergie aufnehmen zu können und kann zusätzlich mit einem Glasrohr umgeben sein um die Wärmeverluste durch Luftkonvektion zu verringern.

[0007] Die Fig. 2 zeigt drei Sonnenkollektoren 20, wobei die Rohre zueinander in Serie geschaltet sind. Am Eingang 5a und am Ende 5b der in Serie geschalteten Rohre befindet sich je ein Temperaturfühler 6, um die aufgenommene Energie messen zu können.

[0008] Bei der zerlegten Darstellung eines Solarkollektors zeigt in der Fig. 3 den Rahmen 1, die Befestigungsvorrichtung 2 für das Rohr 3 und der Parabolspiegel 4, der auf dem Rahmen 1 an den vorgesehenen Stellen 7 befestigbar ist.

[0009] Die Fig. 4 zeigt das Absorberrohr 3 mit den Anschlüssen 5a und 5b, Temperaturfühler 6 und ein über einem Metallrohr vorhandenen Glasrohr 8 für die Reduktion von Wärmeverlusten. Die Pfeile 9a und 9b markieren den Durchfluss des flüssigen Mediums.

[0010] Die Fig. 5 zeigt den Spiegel 4 mit den 4 an ihn geklebten Pflöcken 9 aus einem vorzugsweise weichen Material.

[0011] Die Fig. 6 zeigt die Methode um den Parabolspiegel 4 mit dem Metallrahmen 1 zu verbinden. Die Einstellung der genauen Stellung des Spiegels 4 zum Metallrahmen 1 erfolgt durch Schrauben und Muttern 11 die Bestandteile einer Vorrichtung 10 sind, die den Rahmen 1 umschlingt.

[0012] Die Fig. 7 zeigt im Detail die Vorrichtung mit den Teilen 9, 10, 11, die den Spiegel mit dem Metallrahmen 1 verbinden und deren Stellung zu einander genau einstellbar ist und zwar in den x-, y- und z-Richtung. Dies ist leicht zu bewerkstelligen mit den Schrauben und Muttern 11.

[0013] Die Fig. 8 zeigt im Detail die Montage zwischen Absorberrohr 3 und dem Metallrahmen 1 mit Hilfe einer vertikalen Schraube und Muttern 12 die dazu dient den Abstand 13 zwischen dem Absorberrohr 3 und dem Parabolspiegel 4 einzustellen 18.

[0014] Die Fig. 9 zeigt die Einrichtung 14 mit 3 Solarkollektoren 20 von vorne gesehen montiert auf einem Sockel 15. Die wärmeaufnehmenden Absorber-Rohre 3 sind in Serie geschaltet. Eine oder mehrere Fotozellen 16 steuern die genaue Stellung der Einrichtung 14 mit oder ohne Hilfe eines Programms des astronomischen Algorithmus, das das Azimut und

die Höhe der Sonne bestimmt und/oder bestimmen die Stellung der Einrichtung 1 gegenüber der Sonneneinstrahlung mittels einer elektronischen Schaltung.

[0015] Die Fig.10 zeigt die Einrichtung 14 mit 3 Solarkollektoren von hinten gesehen. Es sind genau erkennbar die Pflöcke 9 zur Befestigung der Parabolspiegel 4 auf die Rahmen 1.

[0016] Die Fig. 11 zeigt die Einrichtung 14 montiert auf einem Sockel 15 mit drei Solarkollektoren 20 von der Seite gesehen. Es sind erkenntlich das Absorberrohr 3, der Abstandhalter 2 zwischen dem Spiegel 4 und dem Absorberrohr 3. Zwei Linearmotoren oder Schrittmotoren 16, 17 verbunden mit je einer Zahnstange und/oder einer Spindel ermöglicht das Ausrichten der Einrichtung 14 in einer horizontalen Richtung und in einer vertikaler Richtung um die Einrichtung gegenüber der Sonneneinstrahlung auszurichten.

Patentansprüche

1. Solarkollektor mit einem rechteckigen parabolischen Spiegel, der auf einem Metallrahmen befestigt ist, wobei der Brennlinie des Spiegels mit einem Rohr übereinstimmt, in dem eine Flüssigkeit zirkulieren kann, zudem ist eine Befestigungsvorrichtung vorhanden, die das Rohr in einer der Brennlinie entsprechenden Distanz festhält, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsvorrichtung am Metallrahmen montiert ist.
2. Solarkollektor nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Spiegel auf dem Metallrahmen befestigt ist.
3. Solarkollektor nach einem der Patentansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr zum Absorbieren der Wärmestrahlung reflektiert vom parabolischen Spiegel aus einem Metall, vorzugsweise aus einem rostfreien Stahl besteht.
4. Solarkollektor nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr einen maximalen Durchmesser von 30 bis 40 mm und eine Wandstärke von ca. 1,5 mm hat.
5. Solarkollektor nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der äussere Umfang des Rohres einen Überzug aufweist, der möglichst annähernd schwarz ist, um möglichst viel Lichtstrahlungsenergie aufnehmen zu können und dass das Rohr von einem Glasrohr umgeben ist, um die Wärmeverluste durch Luftkonvektion zu verringern.
6. Solarkollektor nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass an beiden Enden des Rohres Thermosensoren vorhanden sind, um mit der Differenz der beiden Sensoren die erbrachte Energie durch die Sonneneinstrahlung zu messen.
7. Solarkollektor nach einem der Patentansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass bei mehreren Solarkollektoren die Rohre jedes Solarkollektors in Serie oder parallel miteinander verbunden sind.
8. Solarkollektor nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der parabolische Spiegel am Metallrahmen so fixiert ist, dass eine feine Justierung des Spiegels in zwei Richtungen machbar ist.
9. Solarkollektor nach einem der Patentansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen Spiegelmitte und Rohr einstellbar ist.
10. Solarkollektor nach einem der Patentansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der parabolische Spiegel einen Brennlinienabstand von 650 bis 850 mm aufweist.
11. Einrichtung mit ein oder mehreren Solarkollektor nach einem der Patentansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung einen Sockel aufweist, um die Solarkollektoren in einer Distanz vom Boden zu halten.
12. Einrichtung nach Patentanspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass sie zwei Vorrichtungen aufweist, um die Einrichtung in zwei Achsen so zu verschieben, damit die Spiegel möglichst vertikal und immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung positioniert sind.
13. Einrichtung nach Patentanspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtungen aus je einem Schrittmotor und/oder Linearmotor versehen sind, wobei der Azimutwinkel mittels eines Zahnrads und einer Spindel bewegbar ist und der Höhenwinkel mittels eines Linearantriebs.
14. Einrichtung nach einem der Patentansprüche 12 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtungen eine Steuerung aufweist die mit einer oder mehreren Fotozellen steuerbar ist oder durch einen astronomischen Algorithmus, der das Azimut und die Höhe der Sonne bestimmt.

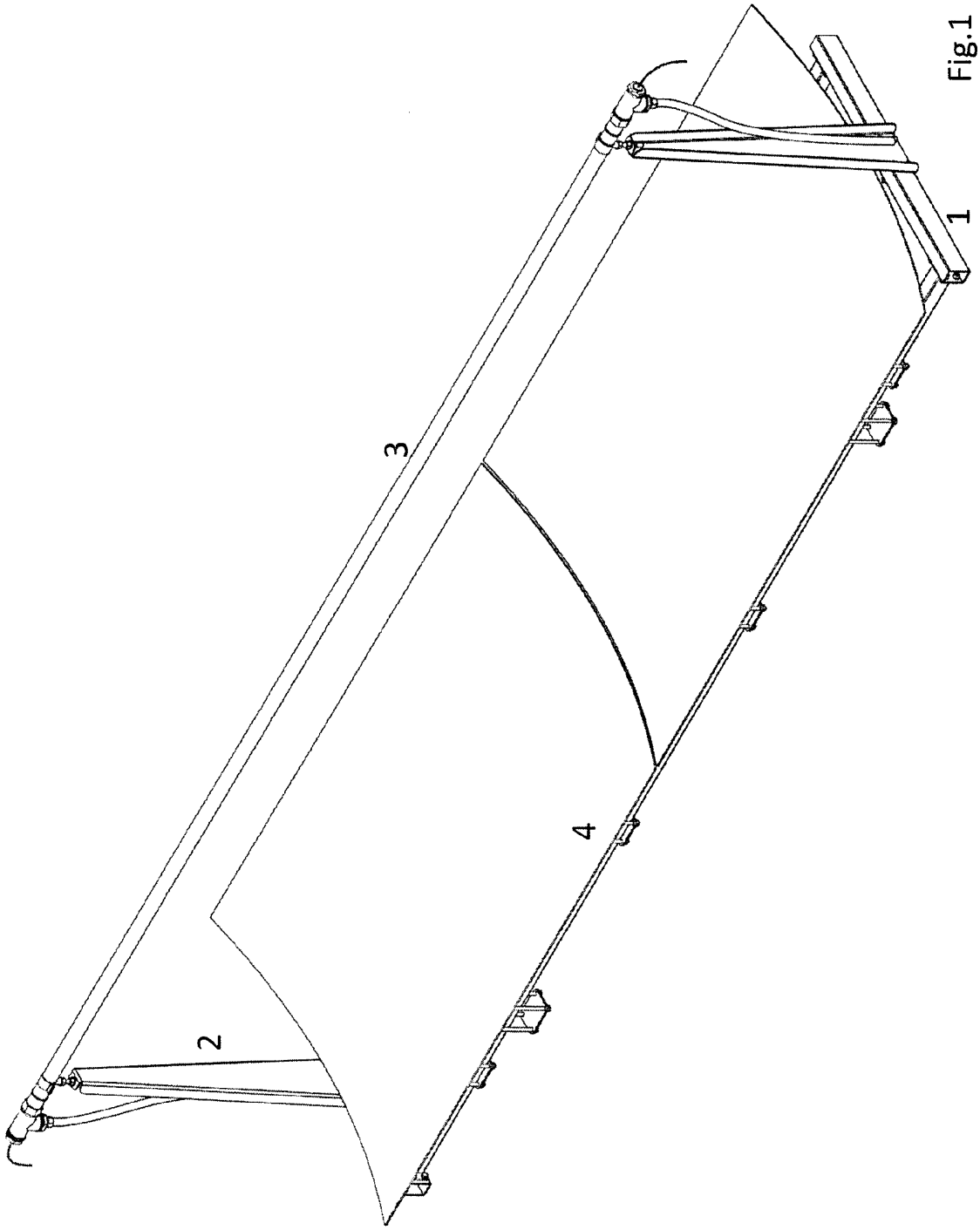


Fig.1

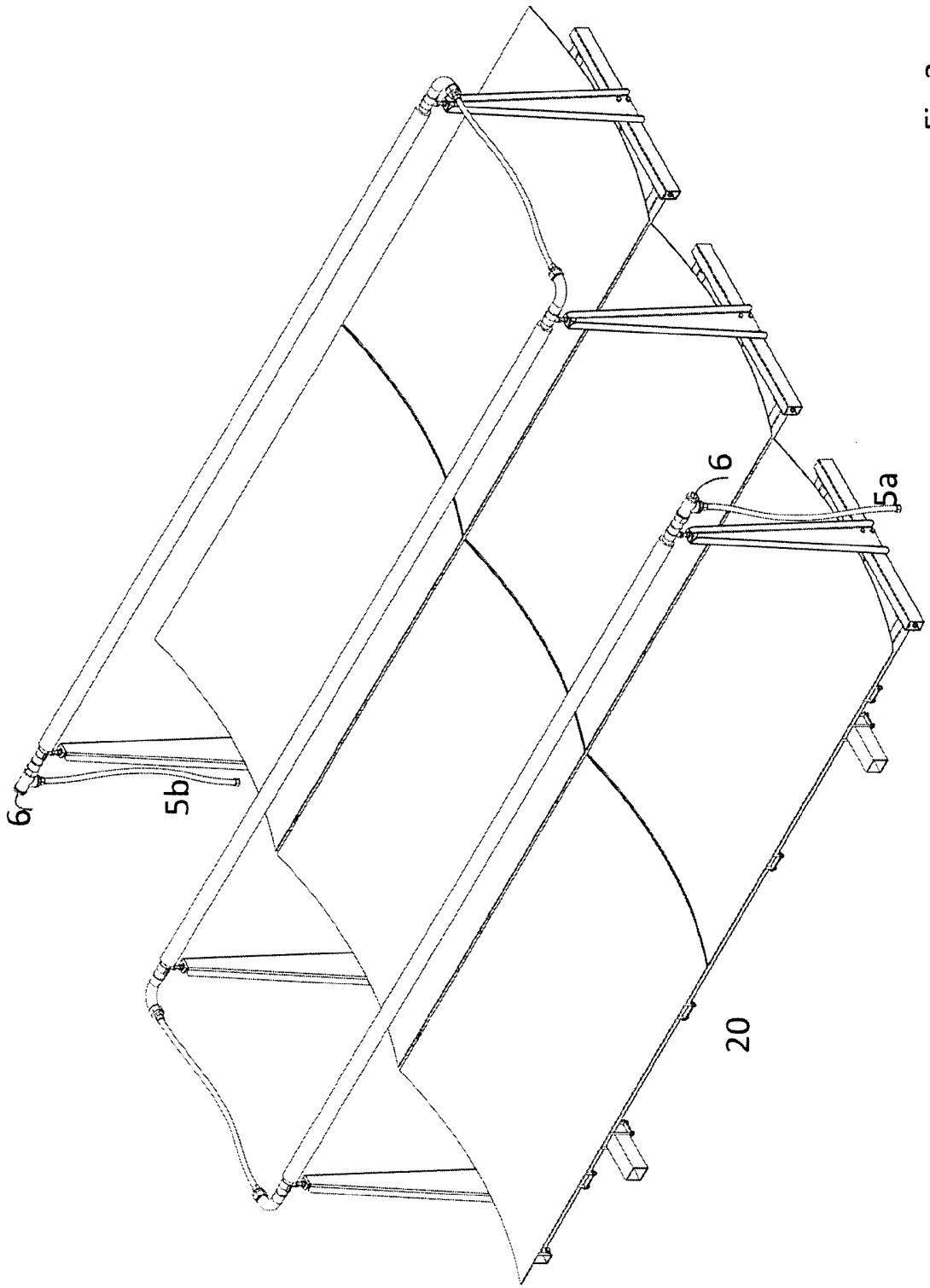


Fig.2

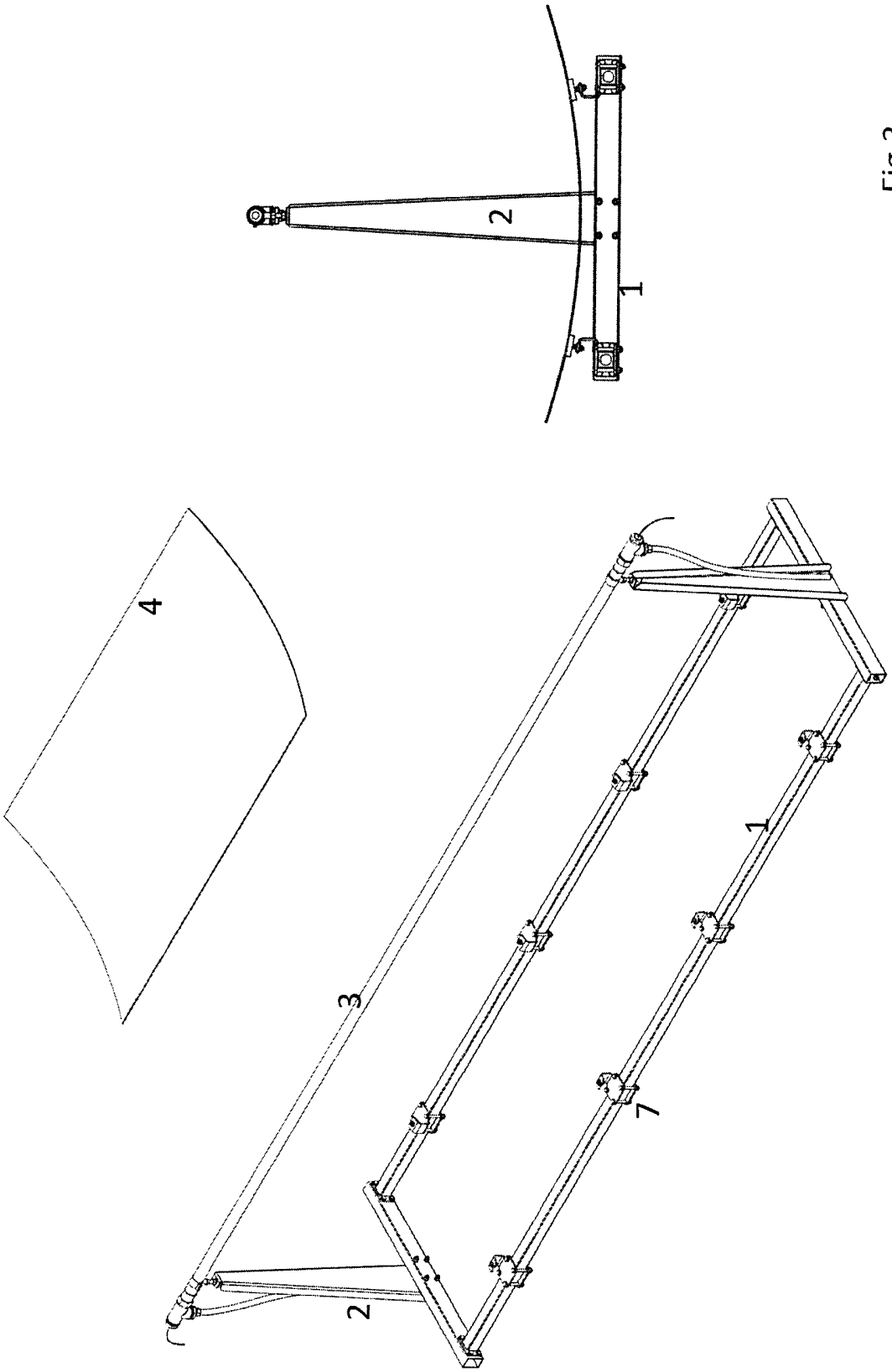


Fig.3

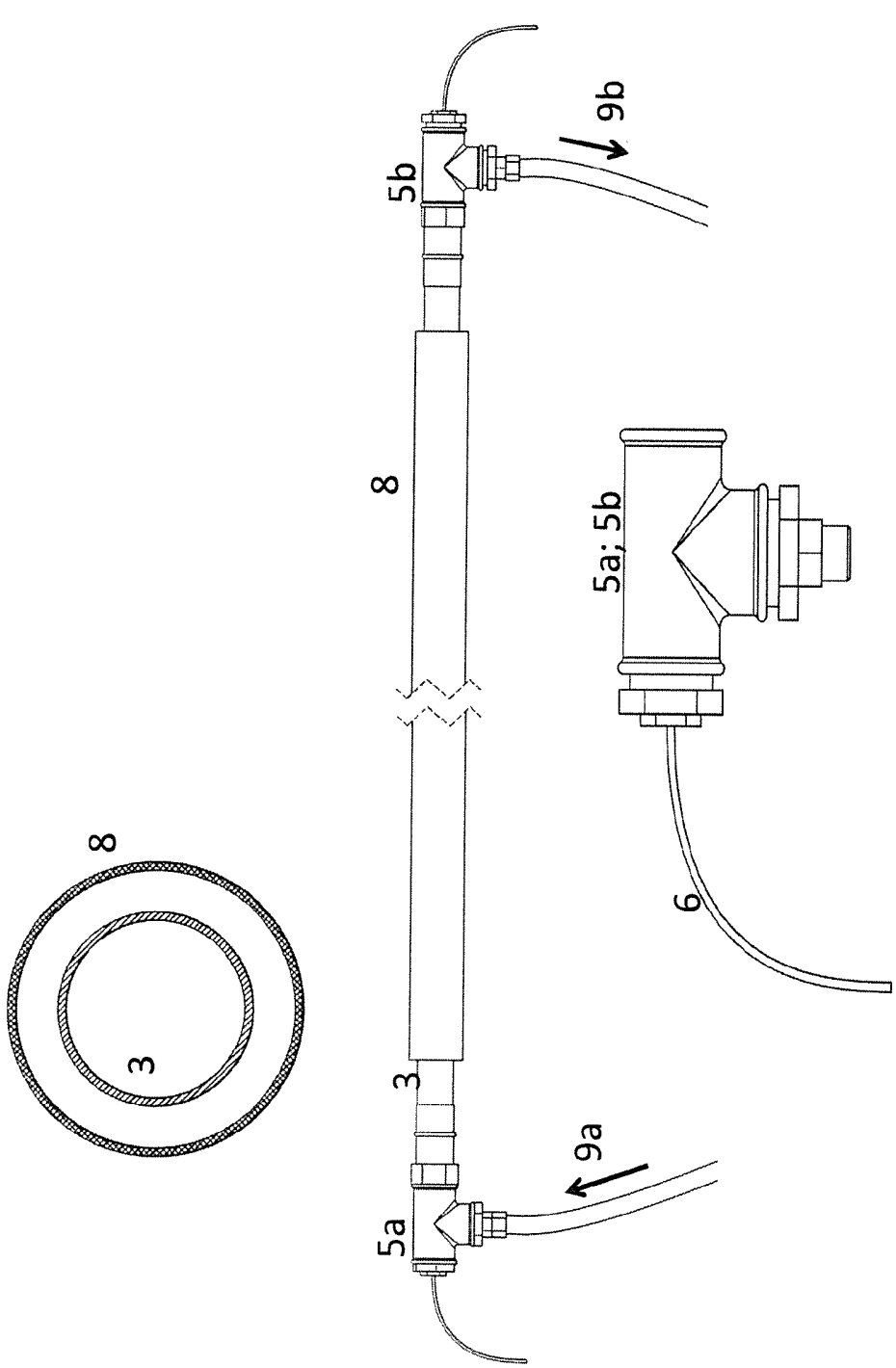
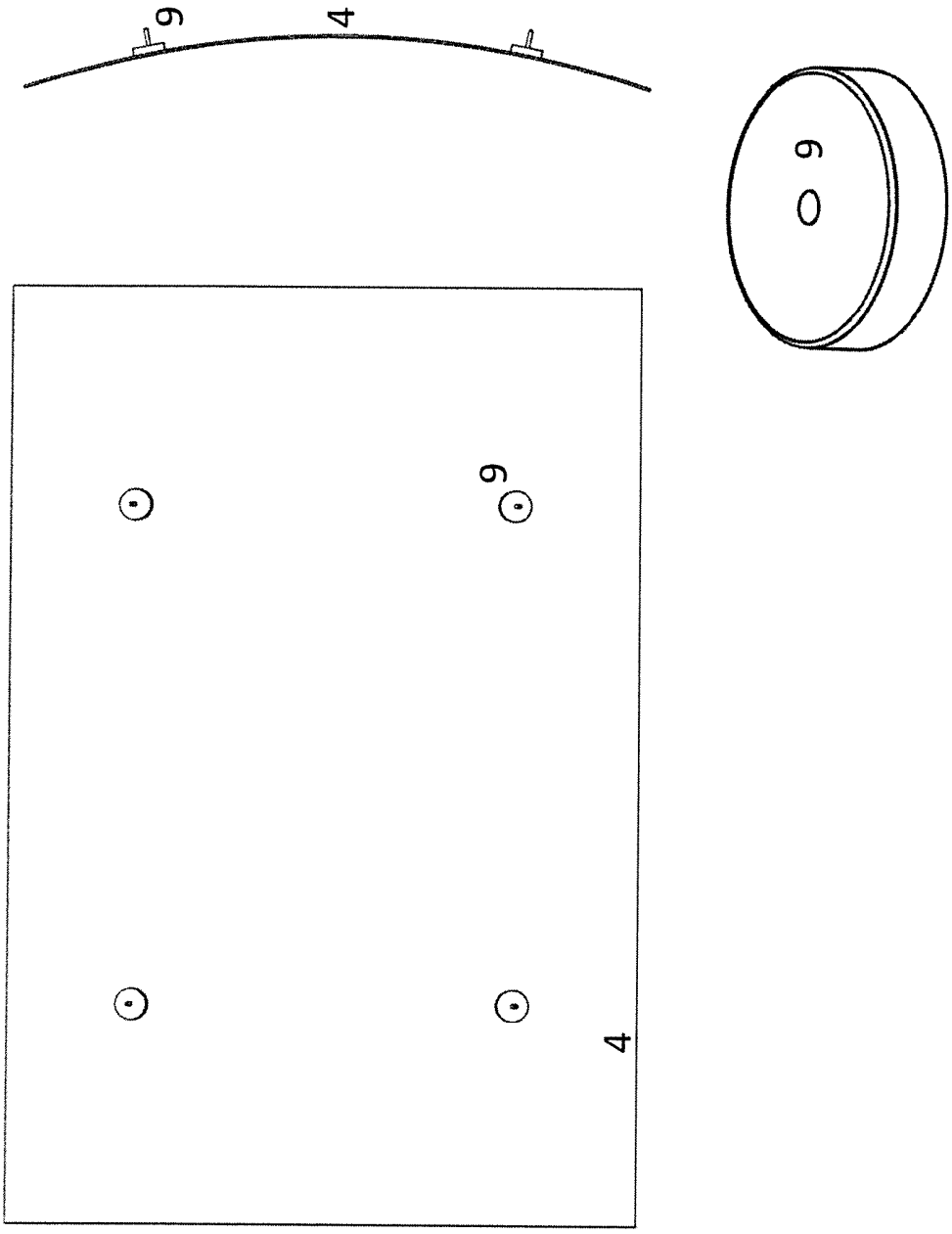


Fig.4

Fig.5



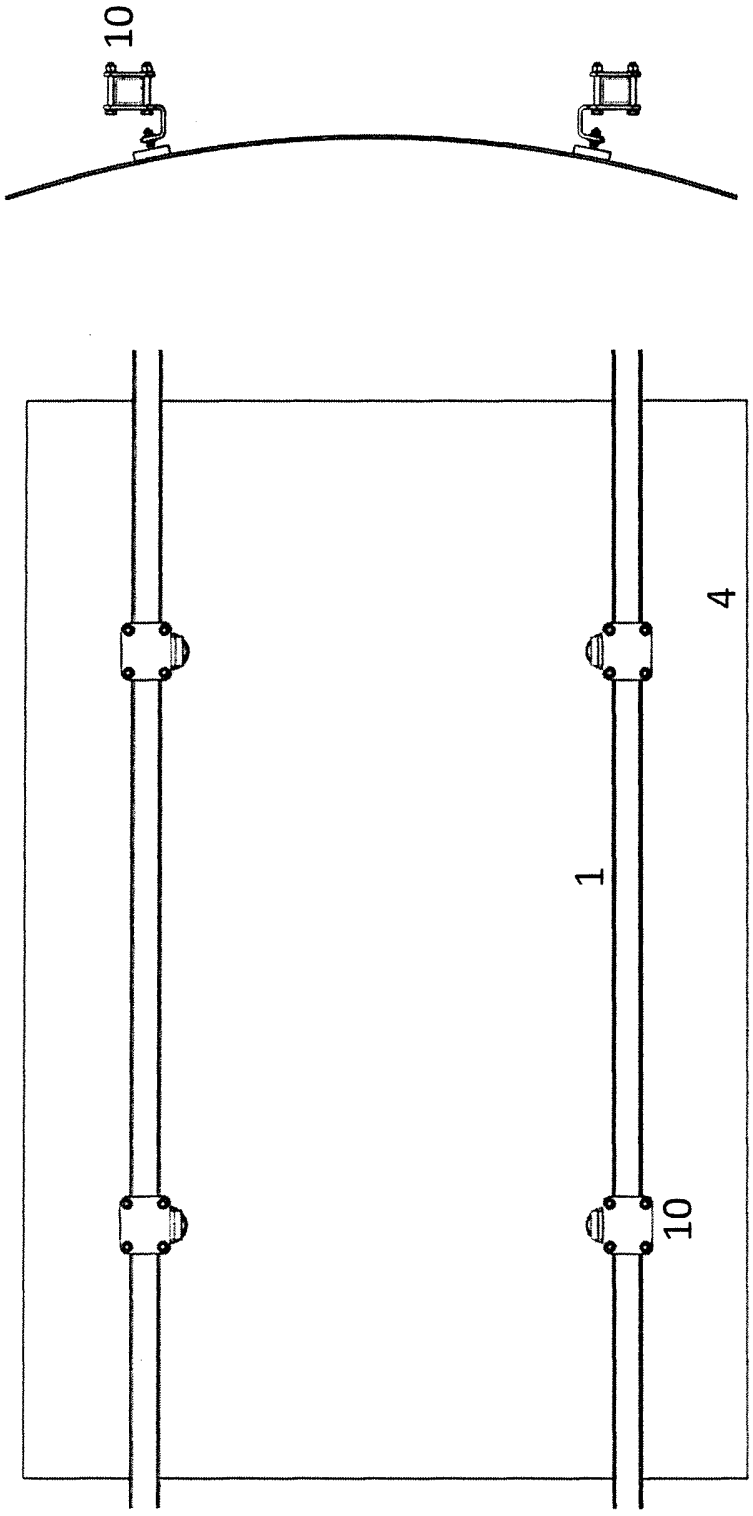


Fig.6

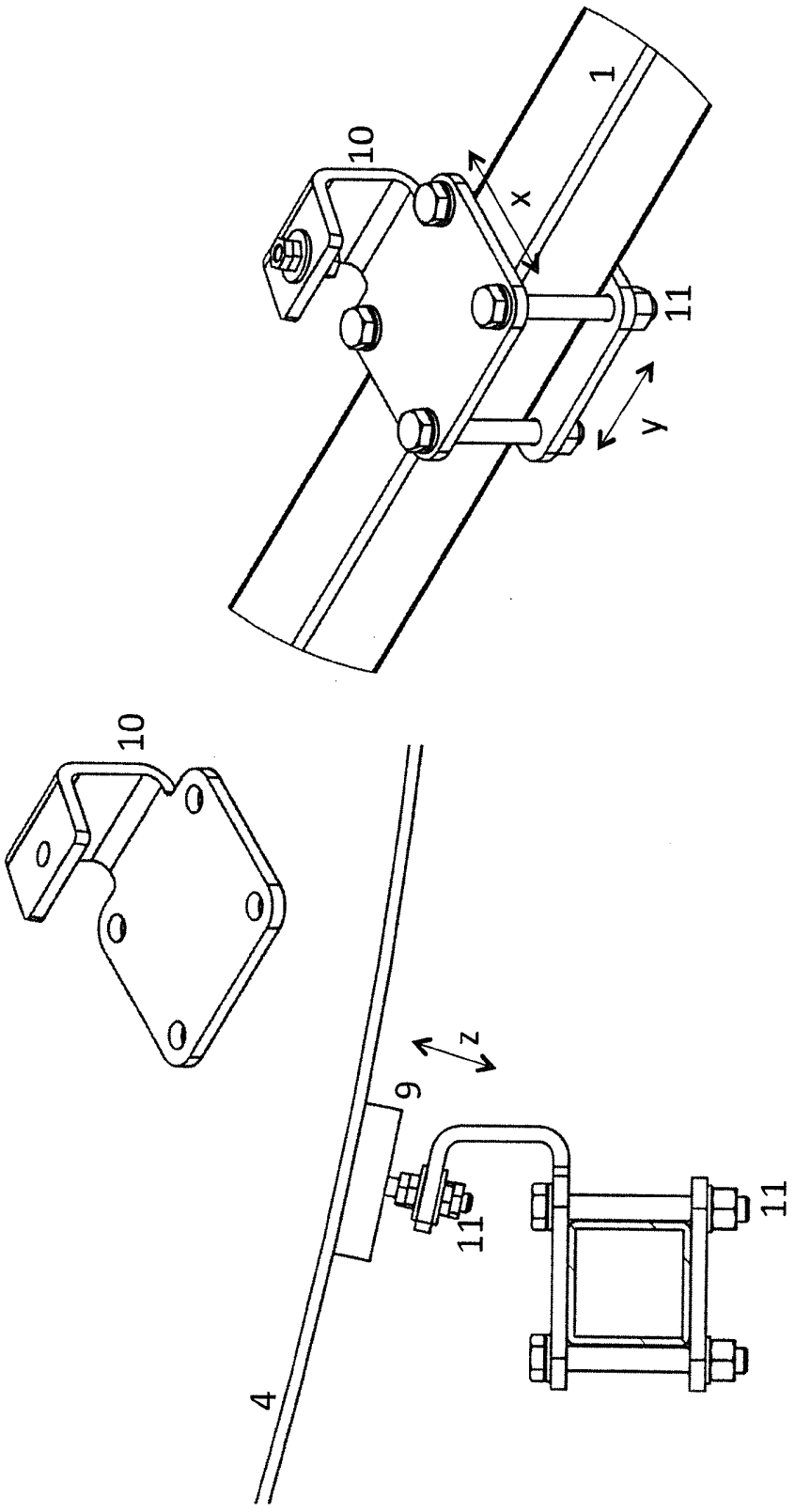
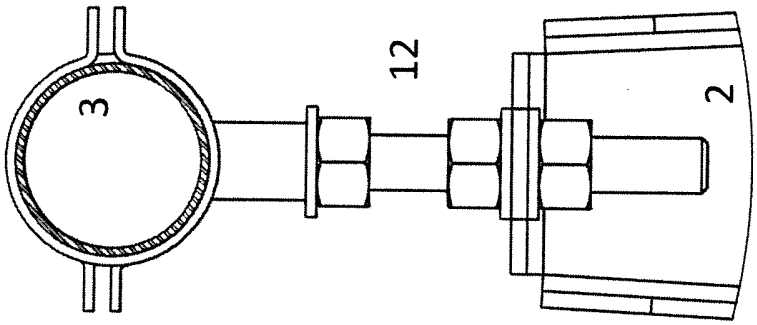


Fig.7



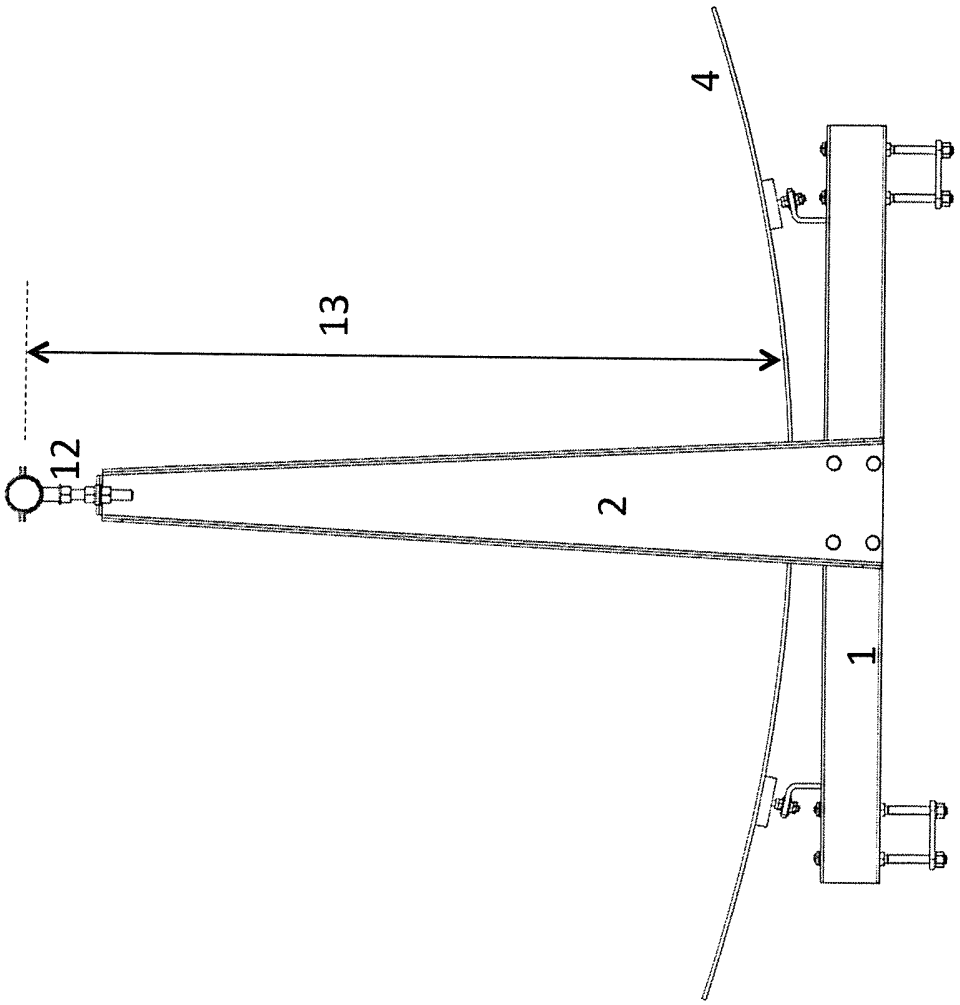


Fig.8

Fig.9

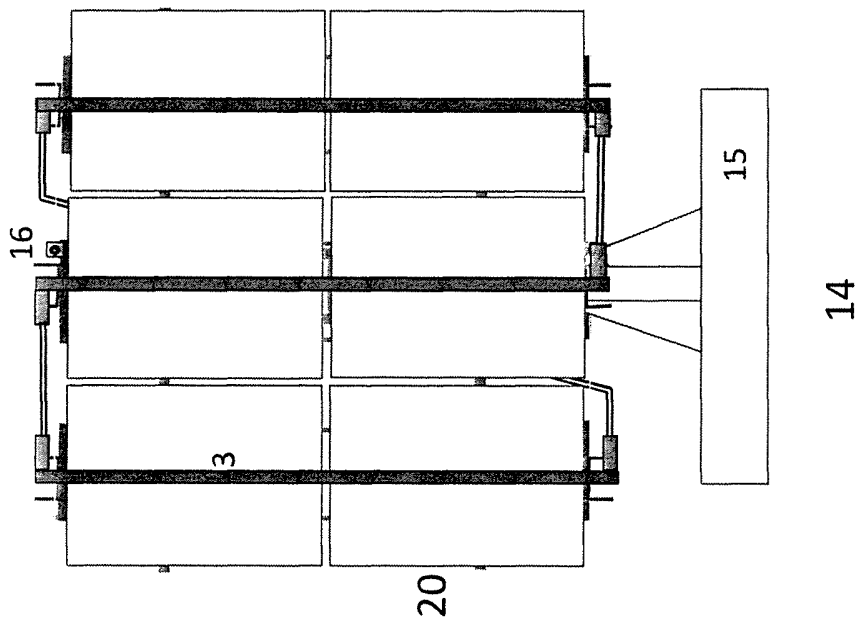
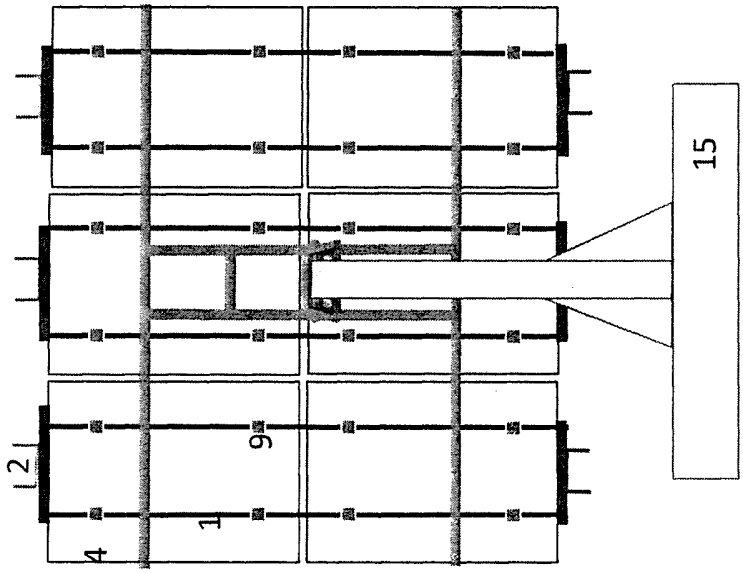


Fig.10



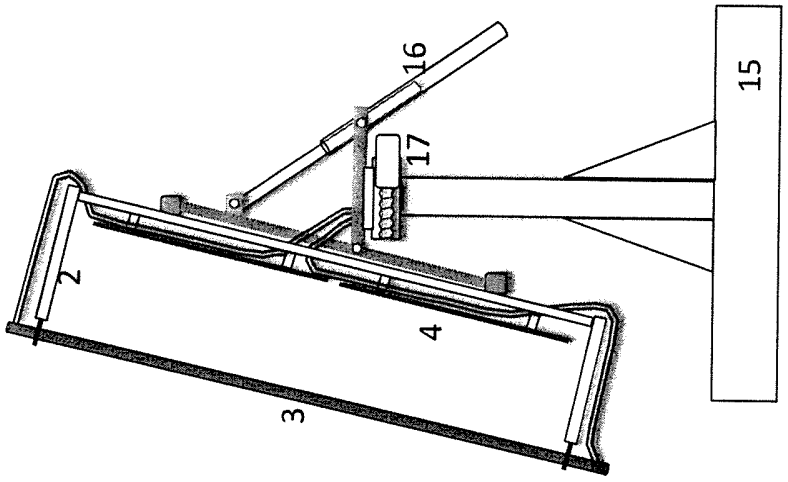


Fig.11

RECHERCHENBERICHT ZUR SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: CH01586/12

Klassifikation der Anmeldung (IPC):
F24J2/14

Recherchierte Sachgebiete (IPC):
F24J

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:

(Referenz des Dokuments, Kategorie, betroffene Ansprüche, Angabe der massgeblichen Teile(*))

1 WO2009146215 A2 (SOPOGY INC) 03.12.2009

Kategorie: **X** Ansprüche: **1 - 3, 5, 7, 9, 11**
* [0138] - [0141], [0147], [0148] [0199]; Fig. 17, 22, 29 *

Kategorie: **A** Ansprüche: **4**

2 WO02097341 A1 (LAWHEED P; SUN TRUST LLC) 05.12.2002

Kategorie: **X** Ansprüche: **1 - 3, 7, 11 - 14**
* Seite 15, Zeile 1 - Seite 16, Zeile 24, Seite 23, Zeile 23 - Seite 24, Zeile 19; Fig. 1 - 5, 24, 25 *

Kategorie: **A** Ansprüche: **4, 5**

3 US4202322 A (DEL MFG CO) 13.05.1980

Kategorie: **X** Ansprüche: **1, 2, 4, 5, 7, 11, 14**
* Spalte 3, Zeile 20 - Spalte 4, Zeile 54; Fig. 1, 8, 9, 12, 13 *

4 WO8301292 A (ASK T) 14.04.1983

Kategorie: **X** Ansprüche: **1 - 3, 10 -14**
* Seite 5, Zeile 33 - Seite 8, Zeile 28; Fig. 1, 2, 6 *

Kategorie: **Y** Ansprüche: **8**

5 US2010206296 A1 (MATALON ENERGY INC; MATALON ENERGY LLC; MATALON ENERGY STOCK INC) 19.08.2010

Kategorie: **X** Ansprüche: **1 - 3, 9 - 11**
* [0028] - [0030], [0035], [0037]; Fig. 1, 2 *

Kategorie: **A** Ansprüche: **4, 5**

6 US2009320829 A1 (INFORM ENERGY PTY LTD) 31.12.2009

Kategorie: **X** Ansprüche: **1 - 3, 6, 7, 11**
* [0081], [0115], [0124] - [0132]; Fig. 4 - 6B *

7 US4107521 A (WINDERS G R) 15.08.1978

Kategorie: **X** Ansprüche: **1, 11 - 14**
* Spalte 3, Zeile 6 - Zeile 50; Fig. 1 *

8 US6363928 B1 (ALTERNATIVE ENERGY GROUP INC) 02.04.2002

Kategorie: **X** Ansprüche: **1, 2, 5, 11**
* Spalte 6, Zeile 52 - Spalte 7, Zeile 5; Spalte 10, Zeile 6 - 37; Fig. 1A, 1B, 3B *

Kategorie: **A** Ansprüche: **6**

9 US4022523 A (LITTLE INC ARTHUR D) 10.05.1977
Kategorie: **Y** Ansprüche: **8**
* Splate 4, Zeile 15 - Spalte 5, Zeile 2; Fig. 2 - 4 *

10 WO2010099516 A1 (WELLE R) 02.09.2010
Kategorie: **Y** Ansprüche: **8**
* [0082], Fig. 3a, 3b *

11 US4206747 A (NIEDERMEYER W P) 10.06.1980
Kategorie: **A** Ansprüche: **1 - 3, 7, 9 - 11**
* Spalte 2, Zeile 22 - Zeile 66; Fig.1, 3 *

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:

X:	stellen für sich alleine genommen die Neuheit und/oder die erfinderische Tätigkeit in Frage	D:	wurden vom Anmelder in der Anmeldung angeführt
Y:	stellen in Kombination mit einem Dokument der selben Kategorie die erfinderische Tätigkeit in Frage	T:	der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
A:	definieren den allgemeinen Stand der Technik ohne besondere Relevanz bezüglich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit	E:	Patentdokumente, deren Anmelde- oder Prioritätsdatum vor dem Anmeldedatum der recherchierten Anmeldung liegt, die aber erst nach diesem Datum veröffentlicht wurden
O:	nichtschriftliche Offenbarung	L:	aus anderen Gründen angeführte Dokumente
P:	wurden zwischen dem Anmeldedatum der recherchierten Patentanmeldung und dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht	&:	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

Die Recherche basiert auf der ursprünglich eingereichten Fassung der Patentansprüche. Eine nachträglich eingereichte Neufassung geänderter Patentansprüche (Art. 51, Abs. 2 PatV) wird nicht berücksichtigt.

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt, für die die erforderlichen Gebühren bezahlt wurden.

Rechercheur:	Compos Fabien
Recherchebehörde, Ort:	Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum, Bern
Abschlussdatum der Recherche:	09.11.2012

FAMILIENTABELLE DER ZITIERTEN PATENTDOKUMENTE

Die Familienmitglieder sind gemäss der Datenbank des Europäischen Patentamtes aufgeführt. Das Europäische Patentamt und das Institut für Geistiges Eigentum übernehmen keine Garantie für die Daten. Diese dienen lediglich der zusätzlichen Information.

WO2009146215 A2	03.12.2009	AU2009251510 A1	03.12.2009
		AU2009280011 A1	11.02.2010
		EP2304333 A2	06.04.2011
		EP2321586 A2	18.05.2011
		MA32606 B1	01.09.2011
		MX2010011444 A	18.02.2011
		MX2011001442 A	09.06.2011
		US2011073104 A1	31.03.2011
		US2011220096 A1	15.09.2011
		WO2009146215 A2	03.12.2009
		WO2009146215 A3	21.01.2010
		WO2010016934 A2	11.02.2010
		WO2010016934 A9	14.05.2010
		WO2010016934 A3	16.12.2010
WO02097341 A1	05.12.2002	AU2003293459 A1	28.01.2005
		BR0117019 A	20.04.2004
		CA2442143 A1	05.12.2002
		CA2442143 C	05.02.2008
		CN1509398 A	30.06.2004

		CN100421264 C	24.09.2008
		CN1771609 A	10.05.2006
		EA006078 B1	25.08.2005
		EP1390673 A1	25.02.2004
		EP1390673 A4	24.08.2005
		EP1631994 A1	08.03.2006
		EP1631994 A4	30.08.2006
		JP2004527723 A	09.09.2004
		MXPA03010621 A	09.03.2004
		US2002179138 A1	05.12.2002
		US6498290 B1	24.12.2002
		US2003051750 A1	20.03.2003
		US6696637 B2	24.02.2004
		US2003201008 A1	30.10.2003
		US2004045596 A1	11.03.2004
		US2004216734 A1	04.11.2004
		US2006151022 A1	13.07.2006
		WO02097341 A1	05.12.2002
		WO2005006452 A1	20.01.2005
US4202322 A	13.05.1980	US4202322 A	13.05.1980
WO8301292 A	14.04.1983	DK242683 A	30.05.1983
		DK242683 D0	30.05.1983
		EP0089976 A1	05.10.1983
		NO831927 A	30.05.1983
		WO8301292 A1	14.04.1983
US2010206296 A1	19.08.2010	AU2009340049 A1	01.09.2011
		CN102362128 A	22.02.2012
		IL214613 D0	27.09.2011
		MX2011008565 A	12.01.2012
		US2010206296 A1	19.08.2010
		US8069849 B2	06.12.2011
		US2012060831 A1	15.03.2012
		WO2010093372 A2	19.08.2010
		WO2010093372 A3	07.10.2010
US2009320829 A1	31.12.2009	AU2009202524 A1	14.01.2010
		US2009320829 A1	31.12.2009
US4107521 A	15.08.1978	US4107521 A	15.08.1978
US6363928 B1	02.04.2002	US6363928 B1	02.04.2002
US4022523 A	10.05.1977	US4022523 A	10.05.1977
WO2010099516 A1	02.09.2010	AU2010217786 A1	27.10.2011
		EP2401559 A1	04.01.2012
		EP2401559 A4	01.02.2012
		US2011303214 A1	15.12.2011
		WO2010099516 A1	02.09.2010
		WO2010099516 A9	04.11.2010
US4206747 A	10.06.1980	US4206747 A	10.06.1980