

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 544/2011
(22) Anmeldetag: 18.04.2011
(43) Veröffentlicht am: 15.11.2012

(51) Int. Cl. : **F24J 2/04** (2006.01)
F24J 2/20 (2006.01)
F24J 2/46 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 19528361 C1 DE 2828909 A1
DE 2658889 A1

(73) Patentanmelder:
INOVA LISEC TECHNOLOGIEZENTRUM
GMBH
3353 SEITENSTETTEN (AT)

(72) Erfinder:
MADER LEOPOLD ING.
NEUHOFEN/YBBS (AT)

(54) **SONNENKOLLEKTOR**

(57) Ein Sonnenkollektor (1) besteht aus zwei Platten (2, 3), von welchen wenigstens eine (2) als Solarmodul ausgebildet sein kann, wobei die Platten (2, 3) miteinander durch Stege (5), die über die Fläche des Sonnenkollektors (1) verteilt sind, miteinander verbunden und auf Abstand gehalten werden. Die Stege (5) zwischen den Platten (2, 3) des Sonnenkollektors (1) sind so angeordnet, dass der Innenraum (4) unter Ausbilden eines mäander- oder schlangenlinienförmigen Strömungsweges unterteilt wird, was dadurch erreicht wird, dass die Stege (5) abwechselnd vom einen Rand (9, 10) des Sonnenkollektors (1) ausgehen und vom gegenüberliegenden Rand (10, 9) Abstand aufweisen. Dies erlaubt es, den Anschluss (6) für den Vorlauf und den Anschluss (7) für den Rücklauf auf der gleichen Seite des erfindungsgemäßen Sonnenkollektors (1) anzuordnen.

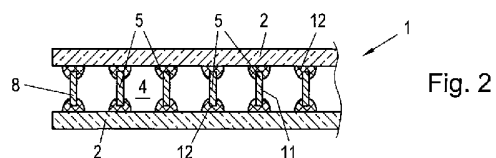
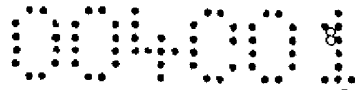
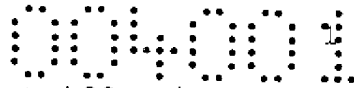


Fig. 2



Zusammenfassung:

Ein Sonnenkollektor (1) besteht aus zwei Platten (2, 3), von welchen wenigstens eine (2) als Solarmodul ausgebildet sein kann, wobei die Platten (2, 3) miteinander durch Stege (5), die über die Fläche des Sonnenkollektors (1) verteilt sind, miteinander verbunden und auf Abstand gehalten werden. Die Stege (5) zwischen den Platten (2, 3) des Sonnenkollektors (1) sind so angeordnet, dass der Innenraum (4) unter Ausbilden eines mäander- oder schlangenlinienförmigen Strömungsweges unterteilt wird, was dadurch erreicht wird, dass die Stege (5) abwechselnd vom einen Rand (9, 10) des Sonnenkollektors (1) ausgehen und vom gegenüberliegenden Rand (10, 9) Abstand aufweisen. Dies erlaubt es, den Anschluss (6) für den Vorlauf und den Anschluss (7) für den Rücklauf auf der gleichen Seite des erfindungsgemäßen Sonnenkollektors (1) anzuordnen.



Die Erfindung betrifft einen Sonnenkollektor mit den Merkmalen des einleitenden Teils von Anspruch 1.

Herkömmliche Sonnenkollektoren (auch Solarkollektoren) dienen dazu, die Lichtenergie der Sonne in Wärme umzuwandeln und diese an einen den Sonnenkollektor durchfließenden Wärmeträger abzugeben. Mit Hilfe des Wärmeträgers wird die Wärme üblicherweise aus dem Sonnenkollektor abgeführt und anschließend entweder direkt verwendet oder gespeichert.

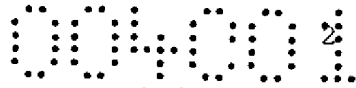
Sonnenkollektoren können in verschiedenen Ausführungsformen vorliegen. Beispielsweise als Flachkollektoren mit einem herkömmlichen Dämmmaterial, oder auch als Vakuum-Flachkollektoren, die sich durch eine flache Bauform und ein gutes Brutto/Netto-Flächenverhältnis und eine Vakuumdämmung auszeichnen.

Aufgabe der Erfindung ist es, Sonnenkollektoren der eingangs genannten Gattung so weiter zu entwickeln, dass sie einen besseren Wirkungsgrad als herkömmliche Sonnenkollektoren aufweisen.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit einem Sonnenkollektor, welcher die Merkmale von Anspruch 1 aufweist.

Bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Da bei dem erfindungsgemäßen Sonnenkollektor, der bevorzugt als (Vakuum)-Flachkollektor ausgebildet ist, der Innenraum durch diesen unterteilende Stege so unterteilt ist, dass der Wärmeträger mäanderförmig (schlangenlinienförmig) durch den Sonnenkollektor strömt, ergibt sich nicht nur ein besserer Wirkungsgrad, sondern auch eine größere Stabilität des erfindungsgemäßen Sonnenkollektors. Dies insbesondere, wenn der Sonnenkollektor als (Vakuum)-Flachkollektor ausgebildet ist, da durch die über die Fläche des Sonnenkollektors verteilten Stege



zwischen der oberen und der unteren Begrenzungswand diese abgestützt und voneinander auf Distanz gehalten werden.

Die Stege zwischen der oberen und der unteren Begrenzungswand des Sonnenkollektors gemäß der Erfindung können Kunststoffstege oder Stege aus Kunststoff mit Metallstreifen sein.

Wenn die Stege Kunststoffstege sind, können sie einstückig sein oder aus zwei, sich jeweils in der Mitte des Kollektors treffenden Strängen bestehen, die durch Verpressen miteinander verbunden werden.

Bevorzugt ist eine Ausführungsform, bei welcher die Stege im erfindungsgemäßen Sonnenkollektor durch Metallstreifen gebildet sind, die über Stränge aus Kunststoff mit den Innenseiten der beiden Begrenzungswände verbunden sind.

Durch das Unterteilen des Innenraumes zu einer im Wesentlichen mäander- oder schlangenlinienförmigen Kammer zwischen den Begrenzungswänden (insbesondere Glasplatten), die von den Stegen gebildet wird, ergibt sich nicht nur eine vorteilhafte Unterteilung der Kammer, sondern auch eine statische Abstützung der beiden Begrenzungswände, was insbesondere von Bedeutung ist, wenn diese Begrenzungswände Platten, insbesondere Glasplatten, sind.

Durch die große Stabilität des erfindungsgemäßen Sonnenkollektors besteht auch die Möglichkeit, eine der beiden Begrenzungswände als Solarmodul für das Gewinnen von elektrischem Strom aus Sonnenlicht in Fotovoltaikanlagen auszubilden.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Sonnenkollektors erlaubt auch den Vorteil, dass Vorlauf zum Kollektor und Rücklauf aus dem Kollektor, beispielsweise zu einem Speicher oder zu einer Verbrauchsstelle, an dem selben Rand des erfindungsgemäßen Sonnenkollektors angeordnet sein können. Dies ergibt Vorteile beim Einbau des Kollektors und dem Anschließen desselben an die



Leitungen für Vorlauf und Rücklauf.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen. Es zeigt:

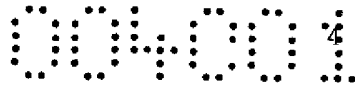
- Fig. 1 in Draufsicht schematisiert einen erfindungsgemäßen Sonnenkollektor,
- Fig. 2 in einem Teilschnitt eine erste Ausführungsform,
- Fig. 3 eine zweite Ausführungsform und
- Fig. 4 im Schnitt eine dritte Ausführungsform für die die im Kollektor vorgesehene Kammer begrenzenden/ unterteilenden Stege.

Ein erfindungsgemäßer, im Beispiel als Flachkollektor ausgebildeter Sonnenkollektor besteht in der bevorzugten, in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform aus zwei zueinander parallelen und mit Abstand voneinander verbundenen Begrenzungswänden in Form von Platten 2, 3, die beispielsweise beide Glasplatten sind. Die in Gebrauchslage obere, der Sonneneinstrahlung zugekehrte Platte 2 ist wenigstens für den Infrarotanteil von Sonnenlicht durchlässig ausgebildet, wogegen die in Gebrauchslage untere, vom Sonnenlicht abgekehrte Platte 3 dunkel, insbesondere geschwärzt, ausgebildet sein kann.

Der Innenraum 4 des erfindungsgemäßen Sonnenkollektors 1 ist durch Stege 5 so unterteilt, dass über einen Vorlauf 6 zugeführtes Wärmeträgermedium den Innenraum 4 des Sonnenkollektors 1 schlangenlinien- oder mäanderförmig (vgl. die Pfeile in Fig. 1) durchströmt, um zum Rücklauf 7 zu gelangen.

Die den Innenraum 4 des Sonnenkollektors 1 nach außen begrenzenden Stege 8 können so wie für die Stege 5 beschrieben ausgebildet sein.

Dadurch, dass die Stege 5, die den Innenraum 4 des erfindungsgemäßen Sonnenkollektors 1 so unterteilen, dass das



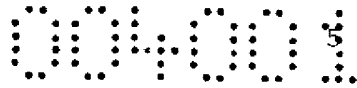
Wärmeträgermedium den Innenraum 4 schlangenlinienförmig oder mäanderförmig durchströmt, abwechselnd von einander gegenüberliegenden (Längs-)Rändern 9, 10 ausgehend und diese anschließend ausgebildet sind und mit Abstand von dem gegenüberliegenden Rand 9, 10 enden, wie dies in Fig. 1 gezeigt ist, ergibt sich der gute Wirkungsgrad des erfindungsgemäßen Sonnenkollektors 1.

Die die Kammer 4 unterteilenden Stege 5 können, wie in Fig. 2 gezeigt, Metallstreifen 11 sein, die über Kunststoffstränge 12, insbesondere Stränge aus Silikonkunststoff, mit den Platten 2, 3 des Sonnenkollektors 1 verbunden sind.

In einer anderen Ausführungsform sind die Stege 5 ausschließlich aus Kunststoffsträngen gebildet, wobei bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform zwei Kunststoffstränge 13 vorgesehen sind, von welchen jeder auf der Innenseite einer der beiden Platten 2, 3 des erfindungsgemäßen Sonnenkollektors 1 angebracht wird und die Stränge 13 dann durch Annähern der Platten 2, 3 des Sonnenkollektors miteinander verbunden werden.

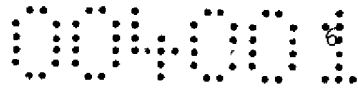
Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform sind die Stege 5 durch einen einstückigen, sich über die gesamte Höhe des Innenraumes 4 zwischen den Platten 2, 3 erstreckenden Strang aus Kunststoff, insbesondere Silikon, gebildet.

Die erfindungsgemäße Ausführungsform erlaubt es, die dem Sonnenlicht zugekehrte Platte 2 und gegebenenfalls auch die vom Sonnenlicht abgekehrte Platte 3 als Solarmodul für die Gewinnung von elektrischem Strom aus Sonnenlicht auszubilden. Vorteilhaft bei dieser Ausführungsform ist es, dass die Temperatur des Solarmoduls in dem für dessen optimalen Wirkungsgrad liegenden Temperaturbereich gehalten werden kann, da das Solarmodul durch das den Sonnenkollektor 1 durchströmende Wärmeträgermedium gekühlt werden kann, wobei das Ausmaß der Kühlung durch Regeln der Durchflussmenge je Zeiteinheit auf den jeweils gewünschten (vorteilhaften) Wert eingestellt werden kann.



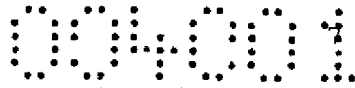
Zusammenfassend kann ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wie folgt beschrieben werden:

Ein Sonnenkollektor 1 besteht aus zwei Platten 2, 3, von welchen wenigstens eine 2 als Solarmodul ausgebildet sein kann, wobei die Platten 2, 3 miteinander durch Stege 5, die über die Fläche des Sonnenkollektors 1 verteilt sind, miteinander verbunden und auf Abstand gehalten werden. Die Stege 5 zwischen den Platten 2, 3 des Sonnenkollektors 1 sind so angeordnet, dass der Innenraum 4 unter Ausbilden eines mäander- oder schlangenlinienförmigen Strömungsweges unterteilt wird, was dadurch erreicht wird, dass die Stege 5 abwechselnd vom einen Rand 9, 10 des Sonnenkollektors 1 ausgehen und vom gegenüberliegenden Rand 10, 9 Abstand aufweisen. Dies erlaubt es, den Anschluss 6 für den Vorlauf und den Anschluss 7 für den Rücklauf auf der gleichen Seite des erfindungsgemäßen Sonnenkollektors 1 anzuordnen.



Patentansprüche:

1. Sonnenkollektor (1) mit zwei dessen Innenraum (4) begrenzenden Platten (2, 3) und Stegen (5), welche die Platten (2, 3) in Abstand voneinander halten, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenraum (4) des Sonnenkollektors (1) durch die Stege (5) unter Ausbilden einer schlangen- oder mäanderförmigen Kammer für die Strömung des den Sonnenkollektor (1) durchströmenden Wärmeträgermedium unterteilt ist.
2. Sonnenkollektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (5) über die Fläche des Sonnenkollektors (1) im Wesentlichen gleichmäßig verteilt sind.
3. Sonnenkollektor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (5) abwechselnd an einem Rand (9, 10) anschließen und vom gegenüberliegenden Rand (10, 9) Abstand aufweisen.
4. Sonnenkollektor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass Vorlauf (6) und Rücklauf (7) für das Wärmeträgermedium am selben Seitenrand (9) des Sonnenkollektors (1) vorgesehen sind.
5. Sonnenkollektor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (5) Metallstreifen (11) aufweisen, die über Kunststoffstränge (12) mit der Innenseite der Platten (2, 3) des Sonnenkollektors (1) verbunden sind.
6. Sonnenkollektor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (5) Kunststoffstränge sind.
7. Sonnenkollektor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (5) aus zwei miteinander verbundenen Kunststoffsträngen (13), die auf den Innenseiten der

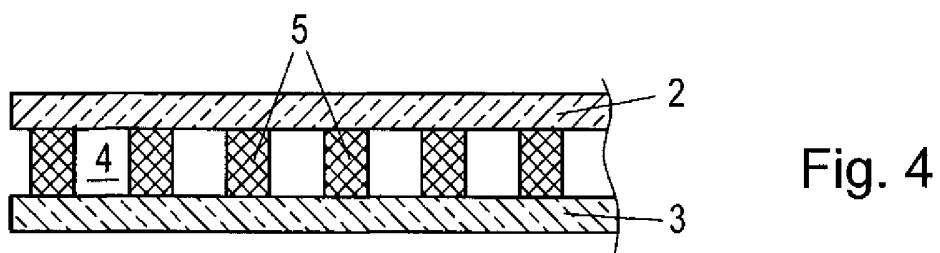
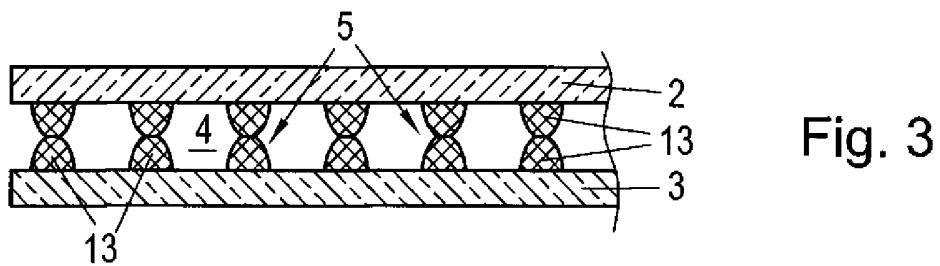
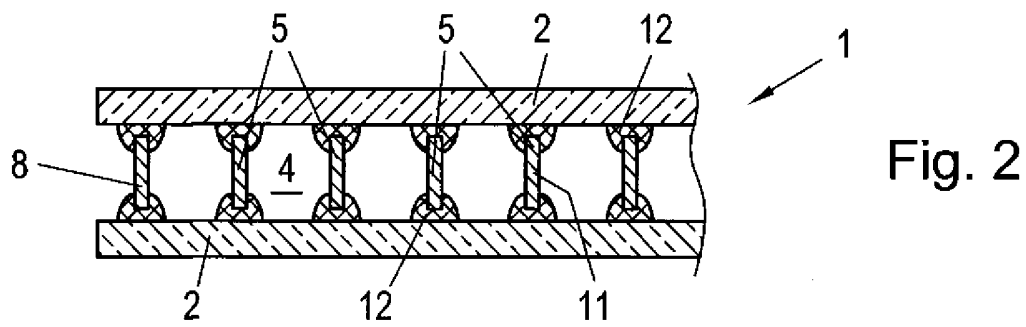
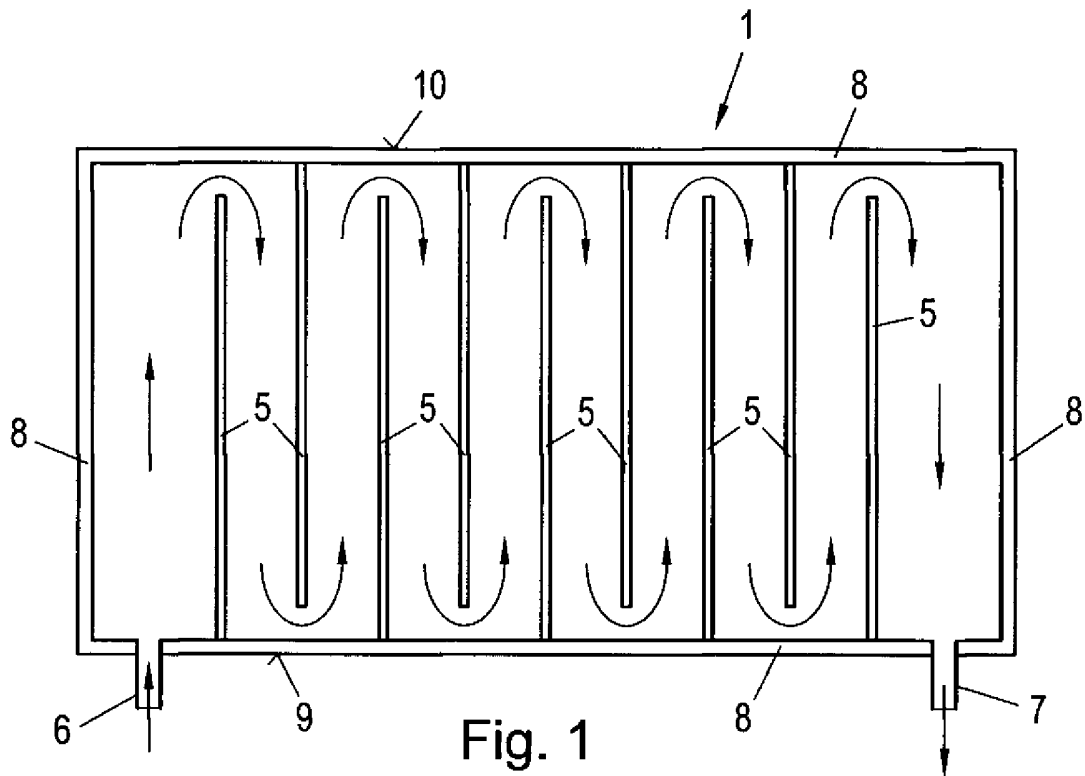


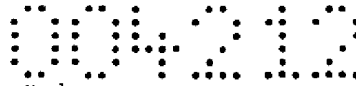
einander gegenüberliegenden Platten (2, 3) vorgesehen sind und deren freie Enden miteinander verbunden sind, gebildet sind.

8. Sonnenkollektor nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Platten (2, 3) als Solarmodul ausgebildet ist.

004:001

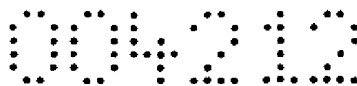
1/1





Patentansprüche:

1. Sonnenkollektor (1) mit zwei dessen Innenraum (4) begrenzenden Platten (2, 3) und Stegen (5), welche die Platten (2, 3) in Abstand voneinander halten, wobei der Innenraum (4) des Sonnenkollektors (1) durch die Stege (5) unter Ausbilden einer schlangen- oder mäanderförmigen Kammer für die Strömung des den Sonnenkollektor (1) durchströmenden Wärmeträgermedium unterteilt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (5) Metallstreifen (11) aufweisen, die über Kunststoffstränge (12) mit der Innenseite der Platten (2, 3) des Sonnenkollektors (1) verbunden sind.
2. Sonnenkollektor (1) mit zwei dessen Innenraum (4) begrenzenden Platten (2, 3) und Stegen (5), welche die Platten (2, 3) in Abstand voneinander halten, wobei der Innenraum (4) des Sonnenkollektors (1) durch die Stege (5) unter Ausbilden einer schlangen- oder mäanderförmigen Kammer für die Strömung des den Sonnenkollektor (1) durchströmenden Wärmeträgermedium unterteilt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (5) Kunststoffstränge sind.
3. Sonnenkollektor (1) mit zwei dessen Innenraum (4) begrenzenden Platten (2, 3) und Stegen (5), welche die Platten (2, 3) in Abstand voneinander halten, wobei der Innenraum (4) des Sonnenkollektors (1) durch die Stege (5) unter Ausbilden einer schlangen- oder mäanderförmigen Kammer für die Strömung des den Sonnenkollektor (1) durchströmenden Wärmeträgermedium unterteilt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (5) Kunststoffstränge sind, die aus zwei Kunststoffsträngen (13) gebildet sind, die auf den Innenseiten der einander gegenüberliegenden Platten (2, 3) vorgesehen und deren freie Enden miteinander verbunden sind.
4. Sonnenkollektor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch



gekennzeichnet, dass die Stege (5) über die Fläche des Sonnenkollektors (1) im Wesentlichen gleichmäßig verteilt sind.

5. Sonnenkollektor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (5) abwechselnd an einem Rand (9, 10) anschließen und vom gegenüberliegenden Rand (10, 9) Abstand aufweisen.
6. Sonnenkollektor nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass Vorlauf (6) und Rücklauf (7) für das Wärmeträgermedium am selben Seitenrand (9) des Sonnenkollektors (1) vorgesehen sind.
7. Sonnenkollektor nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die den Innenraum (4) des Sonnenkollektors (1) nach außen begrenzenden Stege (8) Metallstreifen (5) aufweisen, die über Kunststoffstränge (12) mit der Innenseite der Platten (2, 3) des Sonnenkollektors (1) verbunden sind.
8. Sonnenkollektor nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die den Innenraum (4) des Sonnenkollektors (1) nach außen begrenzenden Stege (8) Kunststoffstränge sind.
9. Sonnenkollektor nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die den Innenraum (4) des Sonnenkollektors (1) nach außen begrenzenden Stege (8) Kunststoffstränge sind, die aus zwei Kunststoffsträngen (13) gebildet sind, die auf den Innenseiten der einander gegenüberliegenden Platten (2, 3) vorgesehen und deren frei Enden miteinander verbunden sind.
10. Sonnenkollektor nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Platten (2, 3) als Solarmodul ausgebildet ist.



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: F24J 2/04 (2006.01); F24J 2/20 (2006.01); F24J 2/46 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: F24J 2/04; F24J 2/20B; F24J 2/46B		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F24J		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, TXTnn		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 18. April 2011 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 19528361 C1 (SIKA WERKE GMBH) 14. November 1996 (14.11.1996) Fig. 1; Figurenbeschreibung, Beschreibung: Spalte 3/ Zeile 44 - Spalte 4/Zeile 32; Ansprüche: 1 - 3	1 - 3, 6 - 8
Y		5
X	DE 2828909 A1 (AQUAVOGT GMBH & CO KG) 10. Jänner 1980 (10.01.1980) Fig. 1, Beschreibung: Absatz 3	1 - 4
Y	DE 2658889 A1 (STORK ALOIS DIPL ING DIPL WIRT) 29. Juni 1978 (29.06.1978) Fig. 1 - 2, Beschreibung Seite10/Absatz 2 - Seite 11	5
Datum der Beendigung der Recherche: 1. März 2012 ☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): KRÄUTER L.		
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmel- dungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmel- dungsgegenstand kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		