



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

703 472 A1

(51) Int. Cl.: H01L 31/058 (2006.01)
F24J 2/30 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01235/10

(71) Anmelder:
Dipl. Techniker HF Dritan Ramani, Untere Gasse 35
7012 Felsberg (CH)

(22) Anmeldedatum: 28.07.2010

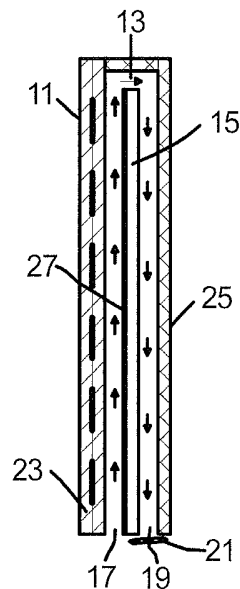
(72) Erfinder:
Dipl. Techniker HF Dritan Ramani, 7012 Felsberg (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.01.2012

(74) Vertreter:
Riederer Hasler & Partner Patentanwälte AG,
Elestastrasse 8
7310 Bad Ragaz (CH)

(54) **Sonnenhybridkollektor.**

(57) Ein Hybridkollektor besteht aus einem Photovoltaik-Modul und einem ersten Wärmetauscherraum (13) mit ersten Anschlüssen für die Durchleitung eines ersten Wärmetransfermediums, welcher mit dem Photovoltaik-Modul in wärmeleitender Verbindung steht. Erfindungsgemäss ist ein zweiter Wärmetauscherraum (15) mit zweiten Anschlüssen für die Durchleitung eines zweiten Wärmetransfermediums vorgesehen. Dies ermöglicht, das Photovoltaikmodul auf unterschiedliche Arten zu kühlen. Besondere Vorteile ergeben sich dabei in Kombination mit einer Kombi-Wärmepumpe, welche sowohl Luft als auch einem flüssigen Wärmetransfermedium Wärme entziehen kann.



Beschreibung**Gebiet der Erfindung**

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kollektor gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Unter Einwirkung von Sonnenenergie heizen sich Photovoltaikzellen auf. Erfolgt keine Kühlung, sinkt die elektrische Leistung respektive Wirkungsgrad der Photovoltaik (PV)-Module. Dagegen erfolgt in einem hinterlüfteten Photovoltaikmodul die Wärmeabfuhr kontrolliert an einen hinter der PV -Fläche geführten Kühlluftstrom. Die elektrische Leistung bleibt erhalten bzw. steigt sogar um bis zu 4% pro 10 Grad kühler gehaltener Photovoltaik-Zellentemperatur. Die wesentlichen Vorteile von Solarluftsystemen mit integrierter Photovoltaikmodulen, so genannten Hybridkollektoren, bestehen darin, dass gleichzeitig Strom und Wärme produziert wird.

[0003] Grundsätzlich kann mit dem aus den Solarzellen gewonnenen Strom auch ein Ventilator angetrieben werden, welcher gefilterte Aussenluft durch einen wärmegeprägten Luftkollektor saugt. Die frische Luft wird dabei aufgeheizt und kann anschliessend über ein Rohrsystem im Haus verteilt werden. Der wesentliche Vorteil eines hybriden Luftkollektors ist, dass warme Frischluft gewonnen wird.

[0004] Im Stand der Technik sind auch Hybridkollektoren bekannt, bei welchen das Photovoltaikmodul mit einem Flachwärmetauscher kombiniert ist. Scheint die Sonne, funktioniert er als Solarkollektor, der die Solarflüssigkeit erwärmt. Diese Wärme kann an einen Kombi- oder Latentwärmespeicher abgegeben werden. Bei bedecktem Himmel kann Luft durch ein Gebläse durch den Kollektor geblasen werden. Diese Luft gibt ihre Wärme an die zirkulierende Solarflüssigkeit ab, mit der dann die Wärmepumpe betrieben wird. Die wesentlichen Vorteile vom Hybridkollektor mit Luftwärmetauscher sind, dass Wärme auf 2 unterschiedliche Arten gewonnen werden kann.

[0005] Aus dem Stand der Technik sind Hybridkollektoren bekannt, welche das Sonnenlicht effizienter nutzen als ein einzelnes Photovoltaikmodul oder ein einzelnes thermischen Solarkollektor (auch als Sonnenkollektor bezeichnet) alleine. Bei Photovoltaikmodulen (PV-Modulen) gilt generell, dass deren Leistung mit steigender Temperatur abnimmt. Es wird daher versucht, die Temperatur der PV-Module möglichst niedrig zu halten. Der synergistische Effekt bei Hybridkollektoren besteht nun darin, dass bei diesen Kollektoren Wärmetauscher vorgesehen sind, welche die PV-Module kühlen. Die über das Wärmetransfermedium abgeführte Wärme kann beispielsweise für Warmwasserzwecke, Heizungsunterstützung oder Wärmepumpenunterstützung verwendet werden. Der Gesamtwirkungsgrad von Hybridkollektoren ist demnach höher als die Wirkungsgrade eines einzelnen PV-Moduls oder eines einzelnen Solarkollektors alleine.

Aufgabe der Erfindung

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Kollektor vorzuschlagen, welcher möglichst viel des einfallenden Sonnenlichts verwertet. Noch ein Ziel ist es, einen Kollektor mit einem verbesserten Wärmeübergang und folglich einem verbesserten Gesamtwirkungsgrad zur Verfügung zu stellen. Noch ein Ziel ist es, einen möglichst einfach aufgebauten und dementsprechend kostengünstig herstellbaren Kollektor zu zeigen.

Beschreibung

[0007] Erfindungsgemäss wird die Aufgabe bei einer Vorrichtung gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass ein zweiter Wärmetauscherraum mit zweiten Anschlüssen für die Durchleitung eines zweiten Wärmetransfermediums vorgesehen ist. Dieser steht in wärmeleitender Verbindung mit dem PV Modul und dem ersten Wärmetauscherraum. Der erfindungsgemässe Kollektor hat den Vorteil, dass er auf unterschiedliche Arten betrieben werden kann. Insbesondere kann der Kollektor Wärme aus der Umgebungsluft gewinnen, wenn Luft durch einen der Wärmetauscherräume geführt wird. Ein weiterer Vorteil ist, dass das Photovoltaikmodul gekühlt werden kann und entsprechend auch bei direkter Sonneneinstrahlung im optimalen Temperaturbereich betrieben werden kann.

[0008] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform grenzen die ersten und zweiten Wärmetauscherräume flächig aneinander. Dies hat den Vorteil von grossen Kontaktflächen, sodass ein effizienter Wärmeaustausch möglich ist. Gemäss einer anderen Ausführungsform kann der erste Wärmetauscherraum im Wesentlichen im zweiten Wärmetauscherraum aufgenommen sein. Dies hat den Vorteil, dass zweite Wärmetauscher auf der vorderen und hinteren Seite von Luft umströmt werden kann.

[0009] Eine zweckmässige Ausführungsform sieht vor, dass das PV-Modul an einer Flachseite des zweiten Wärmetauscherraums angeordnet ist und die Vorderseite des Hybridkollektors definiert, und dass ein Zwischenraum zwischen dem Flachwärmetauscher und dem Photovoltaikmodul den zweiten Wärmetauscherraum definiert.

[0010] Vorteilhaft ist der zweite Wärmetauscherraum für die Durchleitung eines flüssigen und der der erste Wärmetauscherraum für die Durchleitung eines gasförmigen Wärme transfermediums, insbesondere Luft, ausgelegt. Dabei kann der zweite Wärmetauscherraum bereichsweise vom ersten Wärmetauscherraum umgeben sein. Zweckmässigerweise ist an der der Vorderseite gegenüberliegender Rückseite des Kollektors eine Dämmschicht angeordnet.

[0011] Um möglichst grosser Anteil der Wärmestrahlung absorbieren zu können, ist an der dem Photovoltaikmodul zugewandten Seite des ersten Wärmetauscherraums vorzugsweise eine wärmeabsorbierende Beschichtung vorgesehen.

[0012] Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung unter Bezugnahme auf die schematischen Darstellungen. Es zeigen in nicht massstabsgetreuer Darstellung:

- Fig. 1: schematisch eine erste Ausführungsform des erfindungsgemässen Kollektors mit einem Photovoltaik (PV-) Modul, einem flächig an das Photovoltaik (PV-) Modul angrenzenden ersten Wärmetauscher, in welchem ein zweiter Wärmetauscher aufgenommen ist;
- Fig. 2: schematisch eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemässen Kollektors, bei welchem das Photovoltaik (PV-) Modul und der zweite Wärmetauscher im ersten Wärmetauscher aufgenommen sind;
- Fig. 3: schematisch eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemässen Kollektors, bei welchem das Photovoltaik (PV-) Modul, der erste und der zweite Wärmetauscher hintereinander angeordnet sind,
- Fig. 4: schematisch eine vierte Ausführungsform des erfindungsgemässen Kollektors, bei welchem der erste Wärmetauscher an der Vorderseite des Photovoltaik (PV-) Moduls und der zweite Wärmetauscher an der Rückseite des Photovoltaik (PV-) Modul angeordnet ist,
- Fig. 5: schematisch eine vierte Ausführungsform des erfindungsgemässen Kollektors, welcher sich von der Ausführungsform gemäss Fig. 1 dadurch unterscheidet, dass der thermische Kollektor mit Lamellenausgestattet ist.

[0013] In den Fig. 1 bis 5 sind verschiedene Ausführungsvarianten eines Hybridkollektors gezeigt. Unter Hybridkollektor soll im Rahmen der vorstehenden Erfindung ein Photovoltaikmodul (Solarmodul) verstanden werden, welches mit einem Wärmetauscher kombiniert ist.

[0014] Den gezeigten Ausführungsvarianten ist gemeinsam, dass ein Photovoltaikmodul 11 mit einem ersten Wärmetauscherraum 13 und einem zweiten Wärmetauscherraum 15 kombiniert ist. Der erste Wärmetauscherraum 13 ist dafür ausgelegt, Luft von einer Eingangsseite mit einer Einlassöffnung 17 zu einer Ausgangsseite mit einer Ausgangsöffnung 19 zirkulieren zu lassen. Mit einem Ventilator 21 wird die Luft umgewälzt. Es versteht sich von selbst, dass in der Praxis an die Ein- und Ausgangsöffnungen 17, 19 nicht dargestellte Leitungen angeschlossen sind, welche mit einer Wärmepumpe in Verbindung stehen. Der zweite Wärmetauscherraum 15 ist dazu ausgelegt, um ein flüssiges Wärmetransfermedium zirkulieren zu lassen. Zwecks Vereinfachung der Figuren ist beim zweiten Wärmetauscherraum die Anschlussleitungen nicht eingezeichnet. Für den Fachmann dürfte jedoch klar sein, dass an den zweiten Wärmetauscherraum ebenfalls Leitungen angeschlossen sind, welche eine Verbindung zu einer Wärmepumpe herstellen. Auf der zur Sonne gewandten Seite des zweiten Wärmetauscherraums ist vorzugsweise eine wärmeabsorbierende Beschichtung 24 aufgebracht.

[0015] Das Photovoltaikmodul 11 ist in bekannter Weise aufgebaut. Es besitzt an der Vorderseite, ein Solarglas 23, in der Regel ein Einscheiben-Sicherheitsglas, welches zur Sonne gewandt ist. Die Rückseite des Photovoltaikmoduls kann ebenfalls durch eine Glasscheibe gebildet sein. Alternativ kann die Rückseite auch aus einer Kunststoffscheibe bestehen. Zwischen dem Solarglas 23 und der rückseitigen Scheibe sind Solarzellen eingebettet, welche mit einer elektrisch verbunden sind. In den Figuren nicht gezeigte Anschlussleitungen erlauben, den von den Solarzellen erzeugten Strom an einen Verbraucher abzuführen oder einer Netzeinspeisestelle zuzuführen. Bevorzugt sind transparente Photovoltaik Zellen eingesetzt.

[0016] Die erfindungsgemässen Hybridkollektoren können ein Gehäuse oder einen nicht näher dargestellten Rahmen besitzen, welche als Begrenzung des ersten Wärmetauscherraumes 13 dienen können. In den gezeigten Beispielen ist die Rückwand des Hybridkollektors durch eine Isolationsschicht 25 gebildet.

[0017] Das erste Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 1 zeigt, dass zwischen dem Photovoltaikmodul 11 und der durch eine Isolationsschicht 25 gebildeten Rückwand ein Raum ausgebildet, welcher als erster Wärmetauscherraum 13 genutzt ist. Im ersten Wärmetauscherraum ist ein zweiter Wärmetauscher 15 eingesetzt, welcher den ersten Wärmetauscherraum 13 in zwei Zwischenräume unterteilt. Wird Luft durch den ersten Wärmetauscherraum geblasen, dann kann ein Wärmetransfer zwischen dem Solarmodul und dem ersten Wärmetauscher 13 einerseits und dem ersten und dem zweiten Wärmetauscherraum 13,15 stattfinden. Dies erlaubt es, den Hybridkollektor auch nachts, wenn keine Sonneneinstrahlung da ist, zur Wärmegewinnung einzusetzen, indem der Luft, welche durch den ersten Wärmetauscherraum geblasen oder gezogen wird, Wärme entzogen wird.

[0018] Das zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom ersten dadurch, dass das Photovoltaikmodul flächig mit dem zweiten Wärmetauscher 15 verbunden und im zweiten Wärmetauscherraum angeordnet ist.

[0019] Beim dritten Ausführungsbeispiel sind das Photovoltaikmodul, der erste und der zweite Wärmetauscherraum hintereinander angeordnet.

[0020] Damit der Luftaustausch mit dem thermischen Kollektor besser vonstattengehen kann, können Lamellen 31 am zweiten Wärmetauscherraum vorgesehen sein.

[0021] Die Sonnenstrahlen treffen als erstes auf das PV Modul. Dabei wird ein Teil der Sonnenenergie durch die Solarzellen direkt in elektrische Energie umgewandelt. Unter Einwirkung der Sonnenenergie heizt sich das Photovoltaikmodul jedoch auch auf, sodass die Luft im ersten Wärmetauscherraum 13, welcher an das Photovoltaikmodul angrenzt aufgewärmt. Die aufgewärmte Luft kann mit einem Lüfter an die Umgebung abgeführt werden, sodass das PV Modul gekühlt und dessen Wirkungsgrad erhöht wird. Grundsätzlich kann die aufgewärmte Luft im ersten Wärmetauscherraum 13 auch ohne Lüfter verdrängt werden, da beim Erwärmen der Luft sich automatisch eine Strömung einstellt.

[0022] Die im ersten Wärmetauscherraum aufgewärmte Luft kann mit einem Lüfter, der gefilterte Aussenluft ansaugt, über ein Rohrsystem einer Wärmepumpe zugeführt oder direkt in einem Haus verteilt werden.

[0023] Derjenige Teil der Sonnenstrahlen, die durch das transparente Photovoltaikmodul nicht absorbiert wird, trifft sodann auf den zweiten Wärmetauscher 15. Dieser ist auf der zur Sonne gewandten Seite vorzugsweise mit einer wärmeabsorbierenden Beschichtung versehen. Dabei erwärmt sich das im zweiten Wärmetauscherraum zirkulierende Wärmetransfermedium auf, welche an den Kombi- oder Latentwärmespeicher abgegeben werden kann. Weil auch in diesem Fall Wärmeenergie abtransportiert wird, kann das PV Modul gekühlt und dessen Wirkungsgrad erhöht werden. Mit der aufgewärmten Wärmetransfermedium kann auch eine Wärmepumpe verdampferseitig betrieben werden.

[0024] Bei geringer oder keiner Sonneneinstrahlung, kann die Wärmepumpe verdampferseitig ohne Lüfter betrieben werden. Reicht die Energie nicht mehr aus, so wird der Lüfter eingeschaltet. Dabei der zweite Wärmetauscher 15 dem Luftvolumenstrom, der mit dem Lüfter erzeugt wird, die Energie entziehen.

[0025] Wird bei einer Wärmepumpe die Verdampferseite für Kühlung verwendet, so kann die überschüssige Kondensatorwärme über die Leitung der Solarflüssigkeit mit oder ohne Lüfter entzogen werden.

Legende:

[0026]

- 11 Photovoltaikmodul
- 13 erster Wärmetauscherraum
- 15 zweiter Wärmetauscherraum
- 17 Einlassöffnung
- 19 Ausgangsöffnung
- 21 Ventilator oder Lüfter
- 23 Solarglas
- 25 Isolationsschicht
- 27 Selektivbeschichtung
- 29 Wärmetauscherlamellen
- 31 Lamellen

Patentansprüche

1. Hybridkollektor mit
 - einem Photovoltaik-Modul,
 - einem ersten Wärmetauscherraum (13) mit ersten Anschlüssen für die Durchleitung eines ersten Wärmetransfermediums, welcher mit dem Photovoltaik-Modul in wärmeleitender Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, dass ein zweiter Wärmetauscherraum (15) mit zweiten Anschlüssen für die Durchleitung eines zweiten Wärmetransfermediums vorgesehen ist.
2. Kollektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten und zweiten Wärmetauscherräume (13,15) flächig aneinandergrenzen.
3. Kollektor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Wärmetauscherraum (13) im Wesentlichen im zweiten Wärmetauscherraum (15) aufgenommen ist.
4. Kollektor nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das PV-Modul (11) an einer Flachseite des zweiten Wärmetauscherraums (15) angeordnet ist und die Vorderseite des Hybridkollektors de-

finiert, und dass ein Zwischenraum zwischen dem Flachwärmetauscher und dem Photovoltaikmodul den zweiten Wärmetauscherraum (15) definiert.

5. Kollektor nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Wärmetauscherraum (15) für die Durchleitung eines flüssigen und der erste Wärmetauscherraum (13) für die Durchleitung eines gasförmigen Wärmetransfermediums, insbesondere Luft, ausgelegt ist.
6. Kollektor nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Wärmetauscherraum (13) durch Distanzkörper von dem Photovoltaik-Modul (11) beabstandet ist.
7. Kollektor nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass an der der Vorderseite gegenüberliegenden Rückseite des Kollektors eine Dämmschicht (25) angeordnet ist.
8. Kollektor nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass an der dem Photovoltaikmodul (11) zugewandten Seite des ersten Wärmetauscherraums (13) eine wärmeabsorbierende Beschichtung vorgesehen ist.
9. Kollektor nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der thermische Wärmetauscher Lammellen (31) aufweist.
10. Kollektor nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass transparente PV Zellen vorgesehen sind.

Fig. 1

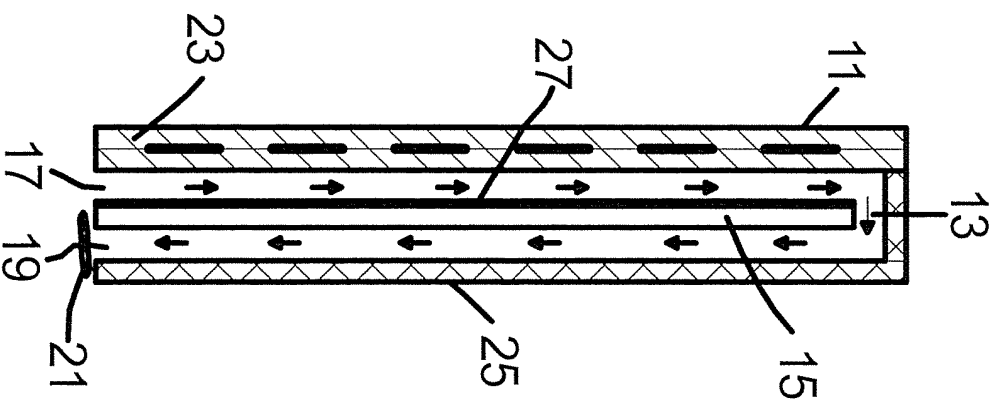


Fig.2

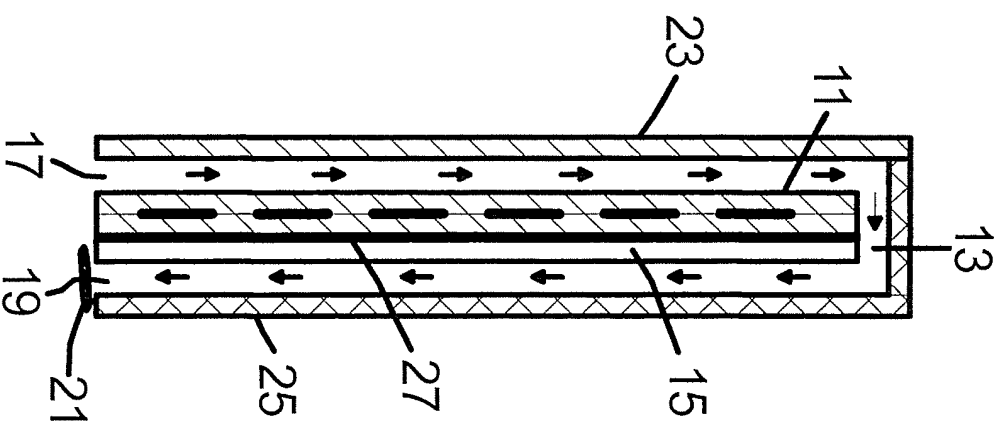


Fig.3

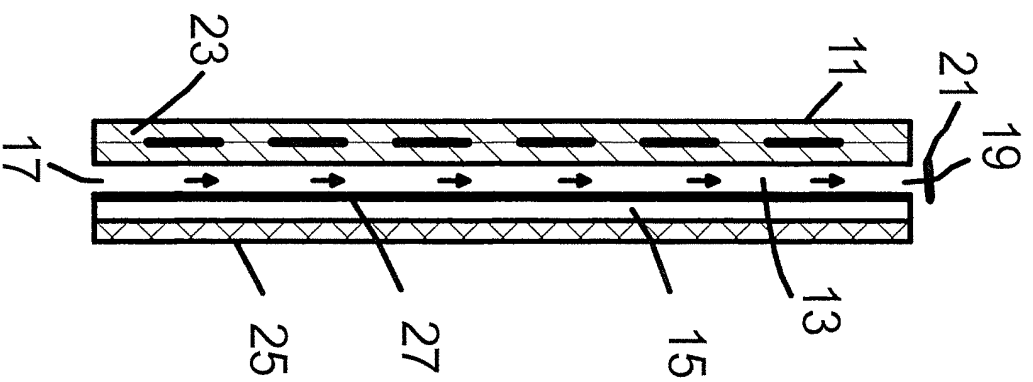


Fig.4

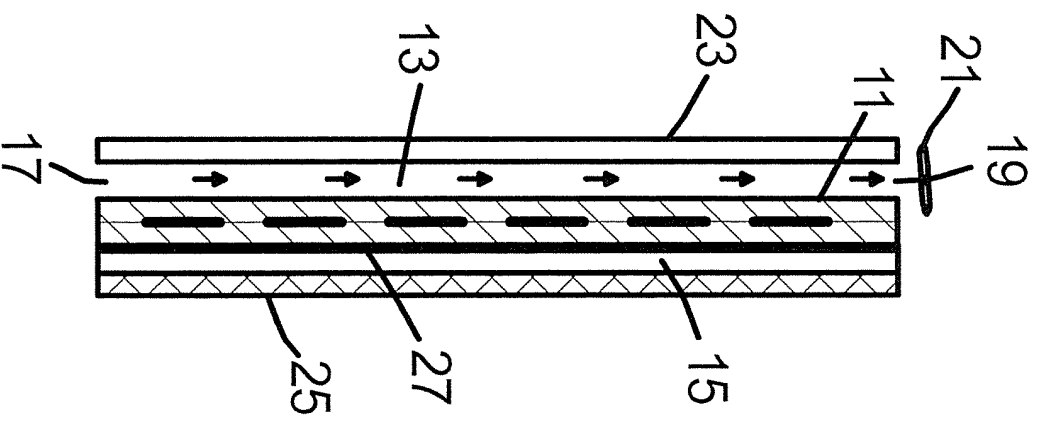
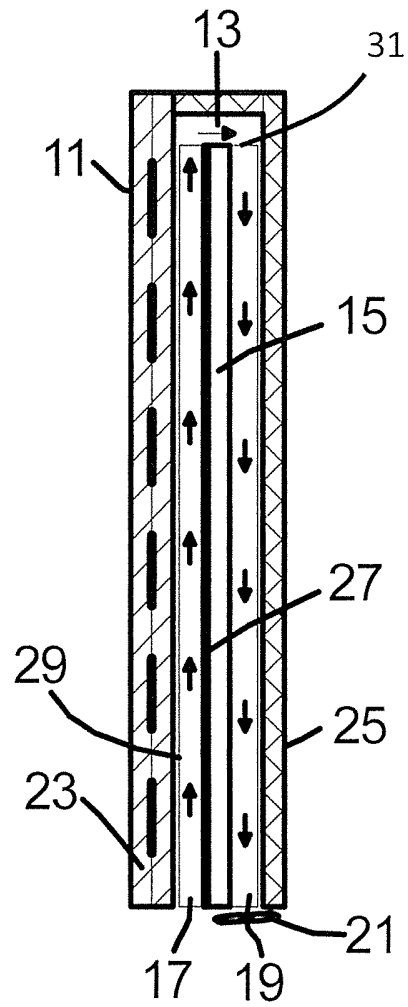


Fig.5



**RECHERCHENBERICHT ZUR
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH01235/10

Klassifikation der Anmeldung (IPC):
H01L31/058, F24J2/30
Recherchierte Sachgebiete (IPC):
F24J, F24D, H01L
EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:

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

- 1 **US2007186922 A1** (HYDROGAIN TECHNOLOGIES INC) 16.08.2007
 Kategorie: **X** Ansprüche: **1-2, 7, 10**
 * Abschnitte [0028]-[0030] und Figuren 1-2 *
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **3, 8, 9**
- 2 Radziemska E, Thermal performance of Si and GaAs based solar cells and modules: a review, PROGRESS IN ENERGY AND COMBUSTION SCIENCE, 20030101 ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, Vol. 29, No. 5, Pg. 407 - 424, 26.06.2003, ISSN 0360-1285, [http://dx.doi.org/10.1016/S0360-1285\(03\)00032-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0360-1285(03)00032-7), [XP004444463]
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **3, 8**
 * Seite 413, Spalte 2, Zeile 32 bis Seite 414, Spalte 1, Zeile 27 und Figuren 6-7 *
- 3 **DE202005019024U U1** (RIGA GUENTER [DE]) 23.02.2006
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **9**
 * Abschnitte [0001]-[0006] und Figuren 1-3 *
- 4 **WO0141220 A2** (LOMPARSKI HOLGER [DE]) 07.06.2001
 Kategorie: **X** Ansprüche: **1, 4-6**
 * Seite 3 Zeile 9 bis Seite 4 Zeile 5, Seite 6 Zeilen 12-17, Seite 8 Zeile 15 bis Seite 9 Zeile 5, und Figur 2 *
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **2-3, 7, 10**
- 5 **WO2010038188 A2** (SUEZ ENVIRONNEMENT [FR]; DUONG FREDERIC [FR]) 08.04.2010
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **2-3, 7, 10**
 * Seite 2 Zeilen 2-22, Seite 4 Zeilen 6-21, und Figuren 2-3 und 5 *
- 6 **US4186033 A** (OWENS ILLINOIS INC [US]) 29.01.1980
 Kategorie: **X** Ansprüche: **1-2, 5, 7**
 * Spalte 5 Zeile 50 bis Spalte 6 Zeile 31, und Figuren 1-10 *
- 7 **DE10207852 A1** (VAILLANT GMBH [DE]) 19.09.2002
 Kategorie: **A** Ansprüche: **1, 5, 7**
 * Abschnitte [0005]-[0006], [0018]-[0025], unfd Figur 4 *

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:

X:	stellen für sich alleine genommen die Neuheit und/oder die erfinderische Tätigkeit in Frage	P:	wurden zwischen dem Anmeldedatum der recherchierten Patentanmeldung und dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht
Y:	stellen in Kombination mit einem Dokument der selben Kategorie die erfinderische Tätigkeit in Frage	D:	wurden vom Anmelder in der Anmeldung angeführt
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
		&:	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: Houshang Pour Islam Kamran,
Bern

Abschlussdatum der Recherche: 08.03.2011

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.

US2007186922 A1	16.08.2007	US2007186922 A1	16.08.2007
DE202005019024U U1	23.02.2006	DE202005019024 U1	23.02.2006
WO0141220 A2	07.06.2001	AR026909 A1	05.03.2003
		AU3005001 A	12.06.2001
		CN1402883 A	12.03.2003
		CN1230918 C	07.12.2005
		EP1234341 A2	28.08.2002
		US2002189662 A1	19.12.2002
		WO0141220 A2	07.06.2001
		WO0141220 A3	04.04.2002
		WO0141220 A9	07.11.2002
WO2010038188 A2	08.04.2010	FR2936862 A1	09.04.2010
		WO2010038188 A2	08.04.2010
		WO2010038188 A3	16.12.2010
US4186033 A	29.01.1980	US4186033 A	29.01.1980
DE10207852 A1	19.09.2002	AT2872001 A	15.03.2004
		AT412170 B	25.10.2004
		DE10207852 A1	19.09.2002