



(10) **DE 10 2009 023 512 B4** 2020.08.06

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2009 023 512.4**  
(22) Anmeldetag: **30.05.2009**  
(43) Offenlegungstag: **09.12.2010**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **06.08.2020**

(51) Int Cl.: **F24S 70/10 (2018.01)**  
**F24S 80/50 (2018.01)**  
**H02S 40/44 (2014.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Devine GmbH & Co. KG, 48691 Vreden, DE**

(74) Vertreter:  
**BOEHMERT & BOEHMERT Anwaltspartnerschaft  
mbB - Patentanwälte Rechtsanwälte, 28209  
Bremen, DE**

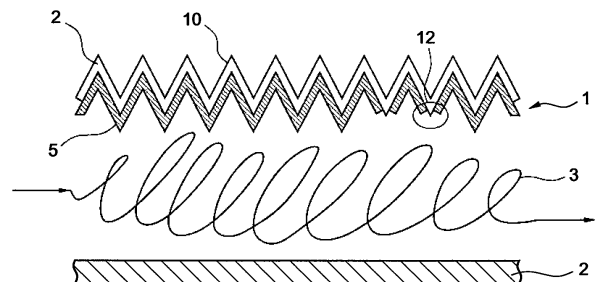
(72) Erfinder:  
**Saueressig, Kilian, 48691 Vreden, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	101 46 687	C1
DE	27 49 347	A1
DE	198 00 777	A1
DE	10 2004 043556	A1
DE	200 06 579	U1
DE	299 18 781	U1
FR	25 36 159	A1
EP	07 88 171	A2
JP	H10- 205 889	A

(54) Bezeichnung: **Solarkollektor zur Gewinnung von Wärme und elektrischer Energie**

(57) Hauptanspruch: Solarkollektor, der aufweist:  
- eine Strömungskammer (1) mit einer Strömungskammerwand (2) zur Aufnahme eines fluiden absorbierenden Mediums (3); und  
- ein fluides absorbierendes Medium (3) zur Umwandlung solarer Strahlungsenergie in Wärmeenergie, das Absorptionskeime (4) aufweist, wobei das fluide absorbierende Medium (3) zumindest 90 % der durch die Strömungskammerwand (2) transmittierten Strahlungsenergie absorbiert und zugleich für den Wärmetransport aus der Kammer (1) heraus und hinein bewegbar ist, wobei die Strömungskammerwand (2) an der dem fluiden absorbierenden Medium (3) zugewandten Innenseite eine Beschichtung mit einem ein Halbleitermaterial aufweisenden absorbierenden Material (5) zur Umwandlung von Strahlungsenergie in elektrische Energie aufweist, wobei eine Grenzschicht zwischen der Strömungskammerwand (2) und dem absorbierenden Material (5) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Strömungskammerwand (2) sowohl an der Außenseite als auch an der Innenseite einer einer solaren Strahlungsquelle zugewandten Kammerwandseite ein reflexionsminderndes Profil (10) aufweist, wobei das absorbierende Material (5) konform an das Profil (10) der Strömungskammerwand (2) angepasst ist und eine Struktur der Strömungskammerwand (2) abbildet.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Solarkollektor gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Ein solcher Solarkollektor ist aus der JP H10-205889 A bekannt. Einen ähnlichen Solarkollektor zeigt auch die DE 200 06 579 U1.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik ist eine Vielzahl verschiedener Solarkollektoren, häufig auch Sonnenkollektoren genannt, bekannt. Zentraler Bestandteil sämtlicher Systeme ist ein Solarabsorber, der die Lichtenergie der Sonne absorbiert und in Wärme umwandelt. Dabei ist der Solarabsorber häufig in Form eines Festkörpers verwirklicht, der mit einem wärmegeprägten, von einem Fluid durchströmten Strömungskörper in Kontakt steht. In Abhängigkeit der verwendeten Dämmtechnik unterscheidet man zwischen Flachkollektoren, die ein festes Dämmmaterial verwenden, Vakuumröhrenkollektoren, bei denen die Dämmung mit Hilfe eines Vakuums erreicht wird, Vakuum-Flachkollektoren, die sich durch eine flache Bauform und damit ein verbessertes Brutto-Netto-Flächenverhältnis auszeichnen und ebenfalls vakuumgedämmt sind, und Einfachabsorbern, die häufig lediglich aus einem Kunststoffkörper bestehen und keine zusätzliche Wärmedämmung aufweisen. Die am weitesten entwickelten derzeit auf dem Markt erhältlichen Kollektoren weisen typischerweise einen Wirkungsgrad zwischen 60 und 75 % auf.

**[0003]** Ausgehend von der vorgenannten Einteilung betrifft die vorliegende Erfindung somit speziell die Weiterentwicklung eines Solarkollektors, der nach dem Flachkollektorprinzip funktioniert. Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Flachkollektoren fällt die solare Strahlung auf einen Solarabsorber, welcher vorzugsweise derart ausgewählt ist, dass er im gesamten Spektralbereich des einfallenden Lichts absorbierend wirkt. In Folge der Solarabsorption erwärmt sich der Absorber. Damit die dabei frei werdende Wärme nicht verloren geht, ist der Solarabsorber von allen Seiten wärmegeprägten, wobei die Wärmedämmung zumindest an der Seite des Absorbers, die der Sonne zugewandt ist, transparent ausgeführt ist. Häufig wird dies mit Hilfe einer Glasabdeckung realisiert, wobei zur Wärmedämmung zwischen dem Absorber und der Glasabdeckung eine Gas- oder Vakuumschicht vorgesehen ist. Andererseits kann auch die Wärme, die aufgrund der Eigentemperatur des Absorbers von diesem durch Emission wieder abgestrahlt wird, größtenteils durch die Glasscheibe selbst zurückgehalten werden, da Glas aufgrund seiner wellenlängenselektiven Transparenz für größere Wellenlängen, wie etwa Wärmestrahlung, nicht vollständig transparent ist. Die Wärmedämmung der Glasscheibe kann darüber hinaus mit Hilfe geeigneter Beschichtungen auf der Innenseite der Glasscheibe verbessert werden.

**[0004]** Der erhitzte Absorber überträgt die Wärme auf fest mit diesem verbundene Kupfer- oder Aluminiumrohre bzw. ein darin enthaltenes fluides Medium, häufig Wärmeträgerflüssigkeit genannt. Mit Hilfe des fluiden Mediums kann die aufgenommene Wärmemenge aus dem Solarkollektor bewegt und mit Hilfe eines Wärmetauschers nutzbar gemacht werden.

**[0005]** Häufig bestehen die in Sonnenkollektoren verwendeten Solarabsorber aus Absorberblechen aus Aluminium oder Kupfer. Dabei wird in der Regel die Lichtabsorption mit Hilfe einer selektiven Beschichtung zusätzlich unterstützt. Die Wärmeübertragung von den Absorberblechen zu dem fluiden Absorbermedium erfolgt mittels Wärmeleitung zwischen den Absorberblechen und den unmittelbar mit diesen in thermischem Kontakt stehenden Rohren, durch welche das fluide Medium geleitet wird.

**[0006]** Es ist somit ersichtlich, dass bei aus dem Stand der Technik bekannten Systemen zumindest zwei Wärmeübergänge notwendig sind, bis die gewonnene Wärme nutzbar gemacht worden ist. Der erste Wärmeübergang findet zwischen dem Absorbermaterial bzw. den Absorberblechen und der Absorberflüssigkeit innerhalb des Solarkollektors statt, und der zweite Wärmeübergang über einen Wärmetauscher zwischen dem Absorberfluid und einem Wärmeverbraucher.

**[0007]** Die DE 200 06 579 U1 offenbart einen Solarkollektor, der aufgrund hoher Streuverluste eine geringe Effizienz bei der Umwandlung von Solarenergie in elektrische und/oder Wärmeenergie aufweist.

**[0008]** Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, einen Solarkollektor der eingangs beschriebenen Art derart weiterzuentwickeln, dass er sowohl hinsichtlich der Gewinnung von Wärmeenergie als auch hinsichtlich der Gewinnung von elektrischer Energie aus Solarenergie optimiert ist.

**[0009]** Diese Aufgabe wird durch einen Solarkollektor mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die abhängigen Ansprüche betreffen jeweils vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung.

**[0010]** Der erfindungsgemäße Solarkollektor kommt ohne den Einsatz metallischer Wärmeleiter aus, besitzt also keinen Solarabsorber im klassischen Sinne. Vielmehr dient das fluide Medium selbst zur Solarstrahlungsabsorption und Wärmeumwandlung sowie zum Wärmetransport, wodurch es sich in seiner Funktion wesentlich von den bekannten Systemen unterscheidet.

**[0011]** Die Strömungskammerwand sollte, wie auch bei den aus dem Stand der Technik bekannten Kollektoren, in einem hohen Maße wärmegeprägten ausgestaltet sein, um die in die Umgebung freige-

setzte Wärmemenge gering zu halten und somit eine höchstmögliche Wärmeausbeute zu ermöglichen. Das fluide Medium kann Wasser, ein Wasser-Propylenglykol-Gemisch, ein synthetisches oder organisches Öl, etwa Silikonöl, oder auch eine Kochsalzlösung aufweisen oder auf einer dieser oder mehreren Substanzen basieren.

**[0012]** Zur Erhöhung der Absorptionsfähigkeit des fluiden Mediums ist vorgesehen, dass dieses Absorptionskeime aufweist, wie etwa Rußpartikel, anorganische und/oder organische Farbstoffe, Tixotropierungsmittel, monokristallines, polykristallines oder amorphes Silizium, Galliumarsenid (GaAs), Cadmiumtellurid (CdTe) oder ein Gemisch dieser.

**[0013]** Die Strömungskammerwand weist an der dem absorbierenden Medium zugewandten Seite ein absorbierendes Material zur Umwandlung von Strahlungsenergie in elektrische Energie auf. Bei diesem Material handelt es sich um ein in der Fotovoltaik bewährtes Halbleitermaterial, wie CdTe-, GaAs-, oder siliziumbasierten Dünnschicht- oder Dickschichtzellen. Vorzugsweise ist dabei das absorbierende Material durch eine Schutzschicht von dem absorbierenden Medium abgetrennt, um eine ungewollte Wechselwirkung beider Substanzen miteinander und damit die Beeinträchtigung eines oder beider Materialien zu vermeiden. Besonders bevorzugt enthält die Schutzschicht ein in der Solartechnik bewährtes Metalloxid.

**[0014]** Der Solarkollektor, der das absorbierende Material zur Umwandlung von Strahlungsenergie in elektrische Energie aufweist, zeichnet sich dadurch aus, dass die nicht in dem absorbierenden Material absorbierte Strahlungsenergie an das fluide absorbierende Medium weitergegeben wird. Dies ist am Einfachsten dadurch zu erreichen, dass das absorbierende Material an der Innenseite derjenigen Kammerwand angeordnet ist, die der Sonne zugewandt ist, so dass das einfallende Licht in Propagationsrichtung zunächst auf das absorbierende Material trifft und somit dort nicht absorbiertes und nicht reflektiertes Licht sowie eventuell entstehende Wärmeenergie unmittelbar an das fluide absorbierende Medium abgegeben werden können.

**[0015]** Zur weiteren Optimierung weist die Strömungskammer zumindest an einer der Strahlungsquelle zugewandten Kammerwandseite ein reflexionsminderndes Profil auf. Dies ist im einfachsten Fall eine angeraute Kammerwandoberfläche, beispielsweise eine geätzte Glasfläche. Es sind jedoch auch sämtliche Profile geeignet, die bewirken, dass ein Großteil des an der entsprechenden Kammerwand erstmalig reflektierten Lichtes in eine Richtung reflektiert wird, in der es zumindest ein weiteres Mal auf ein Profilelement derselben Oberfläche trifft. Die Optimierung der Lichteinkopplung folgt somit im Zuge von Mehrfachreflexionen. Besonders bevorzugt

ist das reflexionsmindernde Profil aus einem wärmedämmenden und die Transmission erhöhenden Material gefertigt. Dazu ist es zweckmäßig, dass es porös ist oder eine Vielzahl evakuierter oder gasgefüllter Hohlräume aufweist.

**[0016]** Die Kammerwand des erfindungsgemäßen Solarkollektors weist sowohl an der Außenseite als auch an der Innenseite der der Solarstrahlungsquelle zugewandten Kammerwandseite ein reflexionsminderndes Profil auf. Dabei ist vorgesehen, dass auch ein an der Innenseite der Strömungskammerwand angebrachtes absorbierendes Material zur Umwandlung von Strahlungsenergie in elektrische Energie ein reflexionsminderndes Profil aufweist. Zur Regulierung des Strahlungsdurchgangs zu dem absorbierenden Medium kann vorgesehen sein, dass das absorbierende Material zur Umwandlung von Strahlungsenergie in elektrische Energie Aussparungen aufweist.

**[0017]** Zur Vermeidung laminarer Strömung innerhalb der Strömungskammer, welche für die Wärmeübertragung bzw. Wärmeeinkopplung in das fluide Medium weniger geeignet ist, sieht eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung vor, dass die Strömungskammer Leitstrukturen einschließt. Besonders bevorzugt sind die Leitstrukturen derart angeordnet, dass sie den Fluidstrom an der der Strahlungsquelle abgewandten Kammerwandseite hemmen und somit an der der Strahlungsquelle zugewandten Kammerwandseite eine vergleichsweise höhere Fluidströmungsgeschwindigkeit ermöglichen. Der Fachmann erkennt unmittelbar, dass eine solche Anordnung zum einen für eine weitestgehend turbulente Strömung innerhalb der Strömungskammer sorgt und andererseits gewährleistet, dass in den Bereichen der Strömungskammer bzw. denjenigen Mediumsschichten, in denen systembedingt eine verstärkte Strahlungsabsorption stattfindet, eine höhere Fluidströmungsgeschwindigkeit und damit eine höhere Austauschrate des absorbierenden Mediums vorliegt.

**[0018]** Erfindungsgemäße Kollektoren lassen sich im Vergleich zu den aus dem Stand der Technik bekannten effizienter und ökonomischer herstellen, da sie im Wesentlichen aus lediglich einem oder zwei Bauteilen, die sich beispielsweise in konventionellen Spritzgussanlagen herstellen lassen, bestehen. Auch die Realisierung des Absorptionsmediums ist, wie beschrieben, bereits mit Hilfe einfachster Substanzen, wie Wasser oder Ölen, möglich, die zum Zwecke der Optimierung der Absorptionsfähigkeit mit Absorptionskeimen versetzt sind, sofern sie nicht selbst über eine ausreichende Absorptionsfähigkeit verfügen.

**[0019]** Der Herstellprozess der Solarkollektoren ist im Hinblick auf Formgebung und farbliche Gestaltung nahezu beliebig variabel. So können zahlreiche und unterschiedlichste Materialien zum Einsatz ge-

bracht werden, die die Gestaltung der Solarkollektoren auch mit Bezug auf das bevorzugte Fertigungsverfahren sowie die farbliche sowie formgebende Gestaltung frei wählbar machen. So können beispielsweise Elastomere, Thermoplaste, Duromere sowie Schäume dieser, als auch kompakte Materialien zum Einsatz gebracht werden, die die Herstellung flexibler, d. h. zerstörungsfrei frei verformbarer Solarkollektoren jeglicher Farbgebung ermöglichen.

**[0020]** Die Solarkollektoren können somit in einem preisgünstigen Massenfertigungsverfahren, wie dem Spritzguss-, dem Folienprägungs- oder dem RIM-Gießverfahren unter nur geringem Rohstoffeinsatz hergestellt werden. Da auf die Verwendung von metallischen Absorberblechen verzichtet werden kann, ermöglicht die vorliegende Erfindung auch auf den Einsatz teurer und schwerer metallischer Werkstoffe zu verzichten oder zumindest drastisch zu reduzieren.

**[0021]** Durch den hohen Freiheitsgrad bei der Wahl der formgebenden Verfahren und der Werkstoffauswahl kann der Kollektor vom Design und vom Wirkungsgrad optimal gestaltet werden. Die bestmögliche Ausnutzung der solaren Strahlung wird dabei im Wesentlichen nur noch über die optimale Konfiguration der drei Wirkprinzipien Absorption, Transmission und Reflexion des Kollektors erzielt.

**[0022]** Weitere Einzelheiten der Erfindung werden in der Zeichnung anhand von schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen beschrieben.

**[0023]** Hierbei zeigt:

**Fig. 1** einen nicht erfindungsgemäßen Solarkollektor im Querschnitt senkrecht zur Fluidströmungsrichtung;

**Fig. 2** den Solarkollektor aus **Fig. 1**, der zusätzlich ein absorbierendes Material zur Gewinnung elektrischer Energie aufweist;

**Fig. 3** einen nicht erfindungsgemäßen Solarkollektor im Querschnitt parallel zur Fluidströmungsrichtung, mit einer profilierten Strömungskammerwand; und

**Fig. 4** einen erfindungsgemäßen Solarkollektor mit einer beidseitig profilierten Strömungskammerwand sowie absorbierendem Material zur Umwandlung von Strahlungsenergie in elektrische Energie.

**[0024]** **Fig. 1** zeigt einen nicht erfindungsgemäßen Solarkollektor mit einer Strömungskammer **1**, die eine Strömungskammerwand **2** aufweist und ein fluides absorbierendes Medium **3** zur Umwandlung solarer Strahlungsenergie in Wärmeenergie einschließt. Der Solarkollektor ist im Querschnitt gezeigt, wobei die Fluidströmungsrichtung senkrecht zur Zeichen-

ebene verläuft. Die eingezeichneten Pfeile symbolisieren die Wechselwirkung der solaren Strahlung mit dem Solarkollektor. Die solare Strahlung wird zum Teil an der Oberfläche der Strömungskammer **1** reflektiert, in der Kammerwand **2** absorbiert, durch diese in das fluide Medium **3** transmittiert, und dort absorbiert. Bei der dargestellten Ausführungsform ist die Absorptionsrate des fluiden Mediums **3** derart gewählt, dass sie mehr als 90 % beträgt mit Bezug auf die eintreffende Strahlung.

**[0025]** Die Materialien der Strömungskammer **1** sind durch eine hohe Transmission und eine geringe Absorption bezüglich der solaren Strahlung gekennzeichnet und verfügen darüber hinaus über eine gute Wärmedämmung. Durch die zu einem großen Teil in dem fluiden Medium **3** stattfindende Absorption der Solarenergie reduziert sich die Anzahl der Wärmedurch- und Wärmeübergänge im Vergleich zu herkömmlichen thermischen Solarkollektoren.

**[0026]** **Fig. 2** zeigt einen Solarkollektor gemäß **Fig. 1**, der zusätzlich an der dem fluiden Medium **3** zugewandten Oberfläche der der Sonne zugewandten Strömungskammerwand **2** eine Beschichtung mit einem absorbierenden Material **5** zur Umwandlung solarer Strahlungsenergie in elektrische Energie aufweist. Bei der dargestellten Ausführungsform ergeben sich folgende Wechselwirkungen der einfallenden solaren Strahlung mit dem Solarkollektor. Ein Teil der eintreffenden Strahlung wird wiederum an der Oberfläche der Strömungskammer **1** reflektiert, ein Teil absorbiert und ein Teil in das absorbierende Material **5** transmittiert. Ein weiterer Teil wird an der Grenzschicht zwischen Kammerwand **2** und dem absorbierenden Material **5** reflektiert. Derjenige Anteil der eintreffenden solaren Strahlung, der nicht in dem absorbierenden Material **5** in elektrische Energie umgewandelt wird, wird in das fluide Medium **3** transmittiert bzw. reflektiert. Der transmittierte Anteil wird in dem fluiden Medium **3** weitestgehend vollständig absorbiert. Die in dem absorbierenden Material **5** absorbierte Energie wird direkt in elektrische Energie umgewandelt. Der Anteil der von dem absorbierenden Material **5** absorbierten Energie, der nicht direkt in elektrische Energie umgewandelt werden kann, wird in Form von Wärme an das fluide Medium **3** abgegeben. Zur Vermeidung von Wechselwirkungen zwischen dem fluiden Medium **3** und dem absorbierenden Material **5** ist das absorbierende Material **5** mit einer Schutzschicht **6** versehen.

**[0027]** **Fig. 3** zeigt eine Ausgestaltungsmöglichkeit der sonnenzugewandten Strömungskammerwandoberfläche zur Maximierung der Absorptionsrate der einfallenden Strahlungsenergie und zur Erhöhung der Wärmedämmung sowie des Wärmeübergangs. Die dargestellte Strömungskammer **1** ist zur Reduktion von Reflexionen als Strahlenfalle mit einem Profil **10** versehen. Der Anteil der reflektierten Strahlung

kann somit reduziert werden. Die einfallende Strahlung, die nicht sofort transmittiert bzw. absorbiert wird, wird somit mehrmals innerhalb des Profils reflektiert, woraus eine erhöhte Transmission folgt. Die an dem absorbierenden Material **5** entstehende Wärme, die nicht transmittiert wird, wird durch eine hohe relative Strömungsgeschwindigkeit nahe dem absorbierenden Material **5** mittels Wärmeleitung in das fluide Medium **3** übertragen. Dieser Effekt wird durch speziell geformte Leitstrukturen **11** erzielt. Hohlräume in dem Profil **10**, die evakuiert oder mit einem Gas gefüllt sein können, dienen zur besseren Wärmedämmung, zur Erhöhung der Verwindungssteifigkeit und zur Maximierung der Transmissionsrate.

**[0028]** Bei dem in **Fig. 4** dargestellten erfindungsgemäßen Solarkollektor weist die der Sonne zugewandte Strömungskammerwand **2** in Weiterentwicklung der Ausführungsform gemäß **Fig. 3** auch auf ihrer dem fluiden Medium **3** zugewandten Oberfläche ebenfalls ein Profil **10** auf. Bei der dargestellten Ausführungsform ist das absorbierende Material **5** zur Umwandlung von Strahlungsenergie in elektrische Energie konform an das Profil der Strömungskammerwand **2** angepasst und bildet eine entsprechende Struktur ab. Zur Erhöhung der Transmissionsrate der einfallenden solaren Strahlung in das fluide Medium **3** ist das absorbierende Material **5** mit Aussparungen **12** versehen.

### Patentansprüche

1. Solarkollektor, der aufweist:

- eine Strömungskammer (1) mit einer Strömungskammerwand (2) zur Aufnahme eines fluiden absorbierenden Mediums (3); und
- ein fluides absorbierendes Medium (3) zur Umwandlung solarer Strahlungsenergie in Wärmeenergie, das Absorptionskeime (4) aufweist, wobei das fluide absorbierende Medium (3) zumindest 90 % der durch die Strömungskammerwand (2) transmittierten Strahlungsenergie absorbiert und zugleich für den Wärmetransport aus der Kammer (1) heraus und hinein bewegbar ist,

wobei die Strömungskammerwand (2) an der dem fluiden absorbierenden Medium (3) zugewandten Innenseite eine Beschichtung mit einem ein Halbleitermaterial aufweisenden absorbierenden Material (5) zur Umwandlung von Strahlungsenergie in elektrische Energie aufweist, wobei eine Grenzschicht zwischen der Strömungskammerwand (2) und dem absorbierenden Material (5) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Strömungskammerwand (2) sowohl an der Außenseite als auch an der Innenseite einer solaren Strahlungsquelle zugewandten Kammerwandseite ein reflexionsminderndes Profil (10) aufweist, wobei das absorbierende Material (5) konform an das Profil (10) der Strömungskammerwand (2) angepasst ist und eine Struktur der Strömungskammerwand (2) abbildet.

2. Solarkollektor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das fluide absorbierende Medium (3) zumindest eines von Wasser, Öl und Kochsalzlösung umfasst.

3. Solarkollektor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Absorptionskeime (4) zumindest eines von Rußpartikeln, Farbstoffen, Tixotropierungsmitteln, monokristallinem Silizium, polykristallinem Silizium, amorphem Silizium, GaAs und CeTd umfassen.

4. Solarkollektor nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das absorbierende Material (5) durch eine Schutzschicht (6) von dem absorbierenden Medium (3) abgetrennt ist.

5. Solarkollektor nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schutzschicht (6) ein Metalloxid enthält.

6. Solarkollektor nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Strömungskammer (1) eine Wärmedämmung aufweist.

7. Solarkollektor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Profil (10) aus einem wärmedämmenden und die Transmission solarer Strahlung erhöhenden Material gefertigt ist.

8. Solarkollektor nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das wärmedämmende und die Transmission solarer Strahlung erhöhende Material porös ist oder eine Vielzahl evakuierter oder gasgefüllter Hohlräume aufweist.

9. Solarkollektor nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Strömungskammer (1) Leitstrukturen (11) einschließt.

10. Solarkollektor nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leitstrukturen (11) den Fluidstrom an der der Strahlungsquelle abgewandten Kammerwandseite hemmen und somit an der der Strahlungsquelle zugewandten Kammerwandseite eine vergleichsweise höhere Fluidströmungsgeschwindigkeit vorliegt.

11. Solarkollektor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das absorbierende Material (5) zur Erhöhung des Strahlungsdurchgangs zu dem fluiden absorbierenden Medium (3) Aussparungen (12) aufweist.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

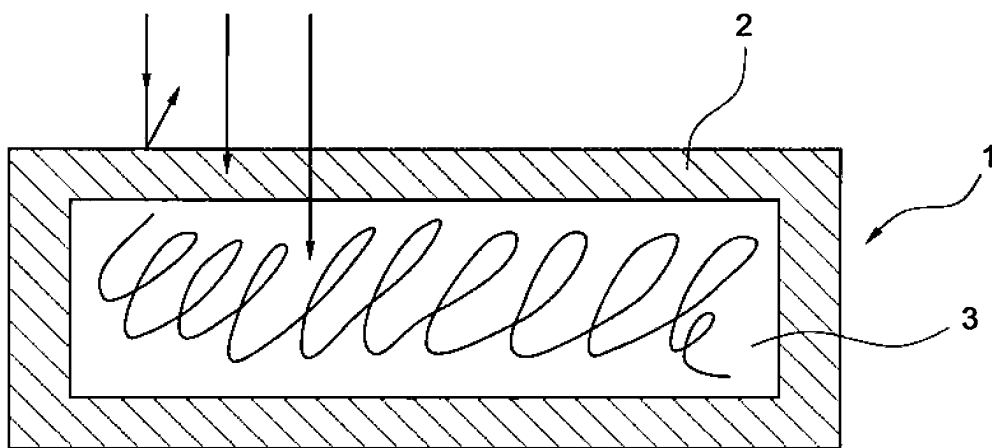


Fig. 1

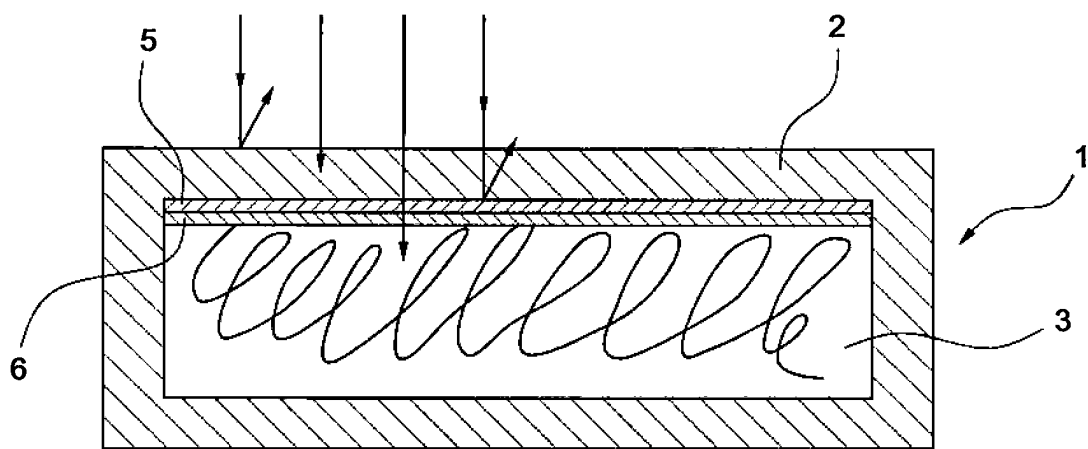


Fig. 2

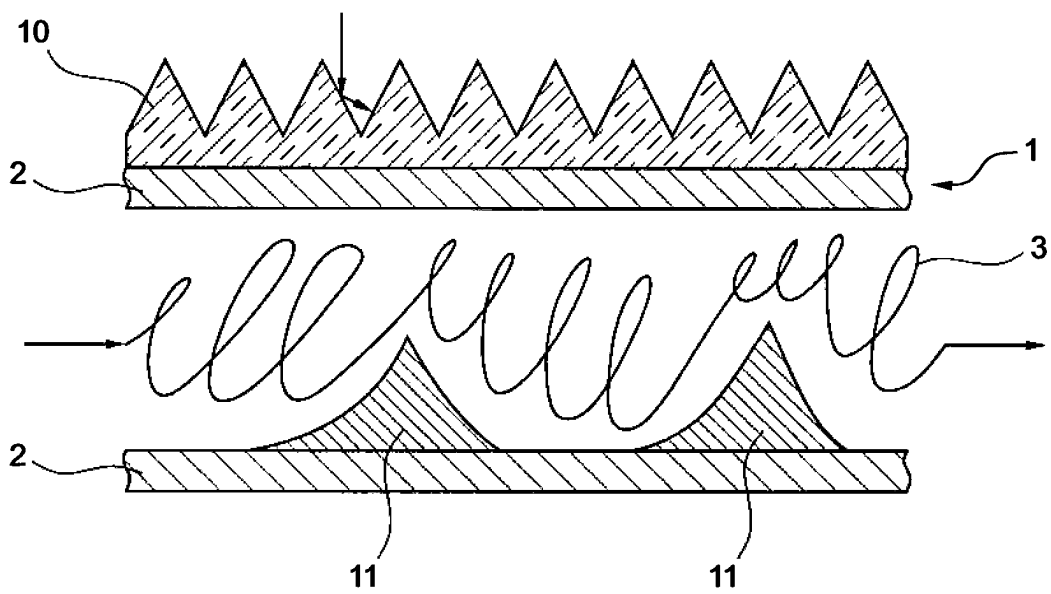
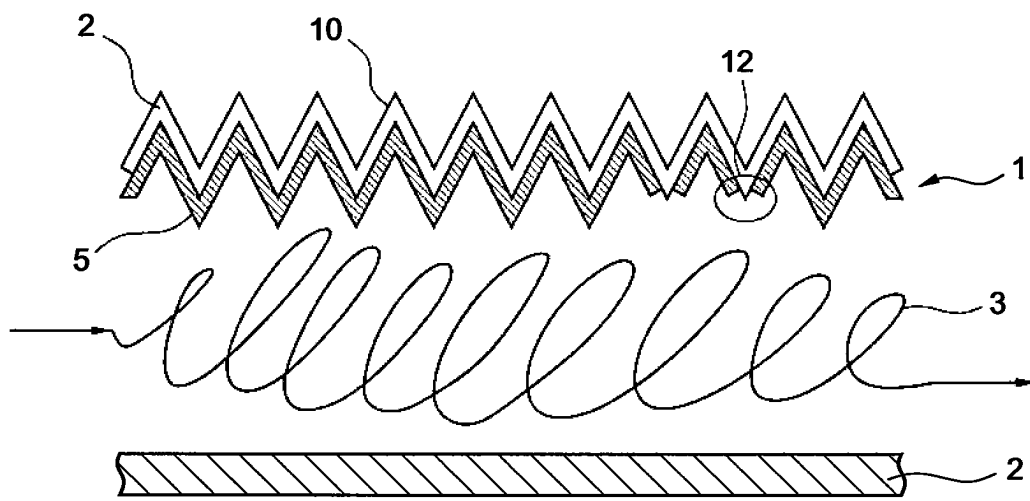


Fig. 3





**Fig. 4**