



(10) **AT 516574 A1 2016-06-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50872/2014
 (22) Anmeldetag: 02.12.2014
 (43) Veröffentlicht am: 15.06.2016

(51) Int. Cl.: **H02S 40/44** (2014.01)
H02S 40/42 (2014.01)

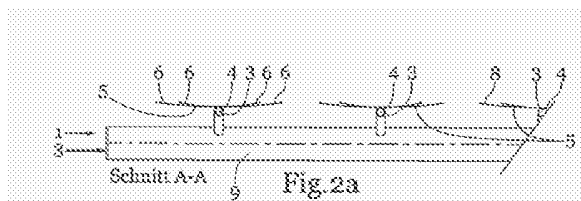
(56) Entgegenhaltungen:
 US 2008000435 A1
 AT 509380 A2
 JP H1062017 A

(71) Patentanmelder:
 3F Solar Technologies GmbH
 1220 Wien (AT)

(74) Vertreter:
 Patentanwälte Puchberger, Berger & Partner
 Wien (AT)

(54) **Wärmeüberträger und Vorrichtung zur Umwandlung von Strahlungsenergie in nutzbare Energie**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Umwandlung von Strahlungsenergie in nutzbare Energie, insbesondere in elektrische und in thermische Energie, umfassend eine Absorptionsanordnung zur Absorption und Umwandlung der Strahlungsenergie, wobei die Absorptionsanordnung eine Vorderseite und eine Rückseite aufweist, wobei die Vorderseite zur Ausrichtung Richtung Strahlungsquelle eingerichtet ist, und wobei die Absorptionsanordnung bei einer Bestrahlung durch die Strahlungsenergie der Strahlungsquelle eine Wärmequelle bildet, deren Wärme von einem Wärmeüberträger auf ein Wärmeträgermedium übertragen wird.



Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Umwandlung von Strahlungsenergie in nutzbare Energie, insbesondere in elektrische und in thermische Energie, umfassend eine Absorptionsanordnung zur Absorption und Umwandlung der Strahlungsenergie, wobei die Absorptionsanordnung eine Vorderseite und eine Rückseite aufweist, wobei die Vorderseite zur Ausrichtung Richtung Strahlungsquelle eingerichtet ist, und wobei die Absorptionsanordnung bei einer Bestrahlung durch die Strahlungsenergie der Strahlungsquelle eine Wärmequelle bildet, deren Wärme von einem Wärmeüberträger auf ein Wärmeträgermedium übertragen wird.

Fig. 2a

Wärmeüberträger und Vorrichtung zur Umwandlung von Strahlungsenergie in nutzbare Energie

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Umwandlung von Strahlungsenergie in nutzbare Energie, insbesondere in elektrische und in thermische Energie, umfassend eine Absorptionsanordnung zur Absorption und Umwandlung der Strahlungsenergie, wobei die Absorptionsanordnung eine Vorderseite und eine Rückseite aufweist, wobei die Vorderseite zur Ausrichtung Richtung Strahlungsquelle eingerichtet ist, und wobei die Absorptionsanordnung bei einer Bestrahlung durch die Strahlungsenergie der Strahlungsquelle eine Wärmequelle bildet, deren Wärme von einem Wärmeüberträger auf ein Wärmeträgermedium übertragen wird. Die Erfindung betrifft insbesondere eine Vorrichtung, die als Solarkollektor, Solarpaneel und/oder Hybridkollektor ausgebildet ist.

Zur Umwandlung von Strahlungsenergie, insbesondere Sonnenstrahlung, sind unterschiedliche Vorrichtungen bekannt und publiziert.

Beispielsweise sind Solarpaneele bekannt, in denen Solarzellen, insbesondere Photovoltaikzellen, vorgesehen sind. Diese Solarzellen wandeln das auf sie treffende Licht direkt in elektrische Energie um. Durch die Sonneneinstrahlung erwärmen sich die Solarzellen in der Praxis, was den Wirkungsgrad der Solarzellen vermindert.

Aus diesem Grund sind Solarpaneele bekannt, bei denen die Solarzellen gekühlt werden. Besonders effektiv ist diese Technologie, wenn die zur Kühlung der Solarzellen abgeführte Wärme als Nutzwärme, beispielsweise für Brauchwärme in einem Haushalt, Verwendung findet.

Gemäß Stand der Technik werden zur Übertragung der Wärme der Solarzellen auf ein Wärmeträgermedium Metallleitungen direkt oder über Verbindungsplatten an die Rückseite der Solarzellen bzw. an die Rückseite der Solarmodule geklebt. Durch die Klebung mit einem wärmeleitenden Kleber wird gemäß Stand der Technik eine Wärmeübertragung von den Solarmodulen auf die Leitungen bewirkt.

In der Praxis hat sich jedoch herausgestellt, dass es bei längeren Standzeiten der Solarpaneele zu einem Ablösen der Leitungen von den Solarmodulen kommt. Einerseits werden die verwendeten Kleber nach einiger Zeit spröde – andererseits kommt es aufgrund unterschiedlicher Wärmeausdehnungskoeffizienten der Leitungen und der Solarmodule zu Spannungen, die dann zu einem Ablösen der Komponenten führt. In weiterer Folge befindet sich ein Luftspalt zwischen den Leitungen und dem Solarmodul, wodurch der Wärmeübergang stark verringert ist.

Von einer direkten Anlage von wärmeleitenden Plättchen an den Solarmodulen ohne Wärmeleitpasten oder Wärmeleitkleber wird gemäß einem Vorurteil der Fachwelt abgesehen. Aufgrund der Vorgabe geringer Produktionskosten sind die Formtoleranzen der einzelnen Komponenten relativ groß, was dazu führt, dass es zwischen zwei ungenau gefertigten Flächen oft nur zu einer Punkt- oder Linienberührung kommt, wodurch der Wärmeübergang herabgesetzt ist.

Somit besteht ein Zielkonflikt zwischen

- dauerhaft gleichbleibendem Wärmeübergang zwischen Solarmodul und Wärmeträgermedium,
- hohem bzw. effizientem Wärmeübergang zwischen Solarmodul und Wärmeträgermedium,
- und günstigen bzw. marktverträglichen Herstellungskosten derartiger Vorrichtungen.

Aufgabe der Erfindung ist es nun, insbesondere diesen Zielkonflikt zu lösen.

Dies umfasst beispielsweise die Aufgabe, eine dauerhafte gute Wärmeübertragung zwischen dem Solarmodul und dem Wärmeüberträger zu gewährleisten.

Dies umfasst insbesondere auch, dass die gesamte Vorrichtung kosteneffizient hergestellt werden kann.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird insbesondere durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche gelöst.

Gegebenenfalls betrifft die Erfindung einen Wärmeüberträger zur Übertragung von Wärme von einer Wärmequelle auf ein Wärmeträgermedium, umfassend: eine erste Leitung zum Transport eines Wärmeträgermediums, die insbesondere als von dem Wärmeträgermedium durchströmtes Rohr oder Harfenrohr ausgebildet ist; eine Wärmeleitanordnung, die wärmeleitend mit der ersten Leitung verbunden ist und die zur Übertragung von Wärme von der Wärmequelle auf das Wärmeträgermedium wärmeleitend mit der Wärmequelle in Kontakt steht; wobei die Wärmeleitanordnung Wärmeabnehmer umfasst, die entlang einer ersten Leitung im Wesentlichen streifenförmig folgenden Wärmeübertragungsbereich Wärmeleistellen bilden, wobei die Wärmeleistellen zur Übertragung von Wärme von der Wärmequelle auf das Wärmeträgermedium wärmeleitend mit der Wärmequelle in Kontakt stehen; und wobei die Wärmeleistellen entlang dem Wärmeübertragungsbereich in unterschiedlichen Abständen zur ersten Leitung oder zur Hauptstreckungsrichtung der ersten Leitung angeordnet sind, sodass die Wärmeleistellen im Wärmeübertragungsbereich flächig verteilt sind.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Wärmeleitanordnung und/oder die Wärmeabnehmer kraftschlüssig, reibschlüssig oder stoffschlüssig mit der ersten Leitung verbunden sind, und/oder dass die Wärmeleitanordnung und/oder die Wärmeabnehmer entlang des Verlaufs der ersten Leitung mit der ersten Leitung verschweißt sind.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Wärmeabnehmer fingerförmig von der ersten Leitung abstehen, und/oder dass die Wärmeabnehmer fingerförmig beidseitig von der ersten Leitung abstehen.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Wärmeabnehmer elastisch verformbare, wärmeleitende Plättchen sind oder umfassen, die zur Übertragung von Wärme von der Wärmequelle auf das Wärmeträgermedium elastisch verformt und vorgespannt an die Wärmequelle anpressbar oder angepresst sind.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die erste Leitung und/oder die Wärmeleitanordnung aus Metall, aus einem festen wärmeleitenden Metall, aus einer Aluminiumlegierung oder aus einer Kupferlegierung gebildet sind.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass zumindest eine zweite Leitung vorgesehen ist, die insbesondere als Sammelrohr ausgebildet ist, dass mehrere nebeneinander angeordnete erste Leitungen entlang des Verlaufs der zweiten Leitung in die zweite Leitung einmünden, sodass das die ersten Leitungen durchströmende Wärmeträgermedium in die zweite Leitung leitbar ist, und/oder dass an den ersten Leitungen jeweils eine Wärmeleitanordnung angeordnet ist, sodass ein flächenförmiger Wärmeüberträger gebildet ist.

Gegebenenfalls betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Umwandlung von Strahlungsenergie in nutzbare Energie, insbesondere Solarpaneel, umfassend eine Absorptionsanordnung zur Absorption und Umwandlung der Strahlungsenergie, wobei die Absorptionsanordnung eine Vorderseite und eine Rückseite aufweist, wobei die Vorderseite zur Ausrichtung Richtung Strahlungsquelle eingerichtet ist, und wobei die Absorptionsanordnung bei einer Bestrahlung durch die Strahlungsenergie der Strahlungsquelle eine Wärmequelle bildet, wobei die Vorrichtung einen Wärmeüberträger umfasst, dessen Wärmeabnehmer mit der Rückseite der als Absorptionsanordnung ausgebildeten Wärmequelle wärmeleitend in Kontakt stehen.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Absorptionsanordnung eine Solaranordnung umfasst, dass die Solaranordnung eine Strahlung der Strahlungsquelle in elektrische Energie umwandelnde Solarzelle oder mehrere zu einem Solarmodul verbundenen Solarzellen umfasst, und/oder dass die Solarzelle oder das Solarmodul flächig ausgebildet ist und entlang seiner Flächenerstreckung einseitig von einer oder beidseitig von je einer Solarschutzschicht abgedeckt ist.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Absorptionsanordnung eine Solaranordnung umfasst, dass die Solaranordnung eine Strahlung der Strahlungsquelle in elektrische Energie umwandelnde Solarzelle oder mehrere zu einem Solarmodul verbundene Solarzellen umfasst, dass die Solarzelle oder das Solarmodul flächig ausgebildet ist und entlang seiner Flächenerstreckung einseitig von einer oder beidseitig von je einer Solarschutzschicht abgedeckt ist, und/oder dass die Solaranordnung für einen Teil der durch die Vorrichtung umwandelbaren Strahlung der Strahlungsquelle strahlungsdurchlässig ist.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass zwischen der Solaranordnung und dem Wärmeüberträger eine Absorptionsschicht vorgesehen ist, die flächig oder folienartig ausgebildet ist und die die Solaranordnung zumindest teilweise, bevorzugt vollständig an der der Strahlungsquelle abgewandten Flachseite abdeckt, und dass die Absorptionsschicht als zumindest einen Teil der durch die Solaranordnung durchtretenden Strahlung in Wärmeenergie umwandelnde Absorptionsschicht ausgebildet ist, wobei die Absorptionsschicht insbesondere als dunkle, beispielsweise dunkelgraue oder schwarze Schicht oder Folie und bevorzugt als dunkelgraue oder schwarze Kunststoffschicht oder Kunststoffolie ausgebildet ist.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass an der Rückseite, also an der dem Wärmeüberträger zugewandten Flachseite der Absorptionsanordnung, eine Wärmeleitschicht vorgesehen ist, die als Metallbeschichtung, als Kupferbeschichtung, als Metallfolie und/oder als Metallbeschichtung mit einer Dicke von weniger als 0,5 mm, mit einer Dicke von weniger als 0,1 mm, mit einer Dicke von weniger als 0,05 mm, mit einer Dicke von mehr als 0,01 mm und/oder mit einer Dicke von etwa 0,035 mm ausgebildet ist.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass an der Vorderseite, also an der der Strahlungsquelle zugewandten Flachseite der Absorptionsanordnung eine außenliegende, strahlungsdurchlässige Abdeckschicht wie insbesondere eine strahlungsdurchlässige Platte, eine Glasplatte oder eine Doppelglasscheibe vorgesehen ist.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass ein wannenförmiges Gehäuse vorgesehen ist, das von einer oder der strahlungsdurchlässigen Abdeckschicht abgedeckt ist, und dass in dem Gehäuse, insbesondere zwischen dem Gehäuse und der Abdeckschicht die Absorptionsanordnung vorgesehen ist.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Absorptionsanordnung schichtförmig aufgebaut ist und ausgehend von der Vorderseite bis zur Rückseite folgende Schichten umfasst: eine oder die Solaranordnung zur Umwandlung von Strahlung in nutzbare elektrische Energie, eine oder die Absorptionsschicht zur Umwandlung von Strahlung in nutzbare Wärmeenergie, und eine Wärmeleitschicht zur Übertragung der nutzbaren Wärmeenergie an die Wärmeleitanordnung.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Wärmeabnehmer direkt an der Rückseite der Absorptionsanordnung anliegen, und/oder dass die Wärmeabnehmer gegenüber der Absorptionsanordnung entlang der Flächenerstreckung der Rückseite der Absorptionsanordnung mindestens einen Freiheitsgrad aufweisen, sodass der Wärmeüberträger gegenüber der Absorptionsanordnung zur Ermöglichung unterschiedlicher Wärmeausdehnungen des Wärmeüberträgers und der Absorptionsanordnung entkoppelt ist.

Gegebenenfalls betrifft die Erfindung eine Absorptionsanordnung zur Umwandlung von Strahlungsenergie in nutzbare Energie, insbesondere in elektrische und thermische Energie, wobei die Absorptionsanordnung eine Vorderseite und eine Rückseite aufweist, wobei die Vorderseite zur Ausrichtung Richtung Strahlungsquelle eingerichtet ist, wobei die Absorptionsanordnung bei einer Bestrahlung durch die Strahlungsenergie der Strahlungsquelle eine Wärmequelle für einen gegebenenfalls mit der Rückseite der Absorptionsanordnung in Kontakt stehenden Wärmeüberträger bildet, wobei die Absorptionsanordnung eine flächig ausgebildete Solaranordnung umfasst, die zumindest eine Solarzelle oder mehrere zu einem Solarmodul verbundene Solarzellen umfasst, wobei die Solaranordnung eine die Solarzelle oder das Solarmodul entlang der Flächenerstreckung zumindest teilweise abdeckende Solarschutzschicht aufweist, und/oder wobei die Solaranordnung für einen Teil der durch die Vorrichtung umwandelbaren Strahlung der Strahlungsquelle strahlungsdurchlässig ist. Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass eine oder mehrere Solarzellen der

Solaranordnung für einen Teil der durch die Absorptionsanordnung umwandelbaren Strahlung der Strahlungsquelle strahlungsdurchlässig ist.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass eine oder mehrere Solarzellen der Solaranordnung für zumindest einen Teil des Infrarot-Spektrums der Strahlung der Strahlungsquelle strahlungsdurchlässig ist.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass zumindest ein Teilbereich einer oder mehrerer Solarzellen der Solaranordnung frei von strahlungsundurchlässigen Komponenten wie beispielsweise elektrischen Leitern ist.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass eine oder mehrere Solarzellen der Solaranordnung beidseitig wirkende, bifaciale Solarzellen sind, die auf die Vorderseite und auf die Rückseite der Solaranordnung fallende Strahlung in elektrische Energie umwandeln.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Solaranordnung zwei Solarschutzschichten umfasst, die die Solarzelle oder das Solarmodul entlang der Flächenerstreckung vollständig beidseitig abdecken, und dass die beiden Solarschutzschichten für zumindest einen Teil der Strahlung der Strahlungsquelle durchlässig sind.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass zwischen der Solaranordnung und der Rückseite der Absorptionsanordnung oder zwischen der Solarzelle und der Rückseite der Absorptionsanordnung eine Absorptionsschicht vorgesehen ist, die als flächige Beschichtung oder folienartig ausgebildet ist und die die Solaranordnung zumindest teilweise, bevorzugt vollständig an der der Strahlungsquelle abgewandten Flachseite abdeckt, und/oder dass die Absorptionsschicht als zumindest einen Teil der durch die Solaranordnung durchtretenden Strahlung in Wärmeenergie umwandelnde Absorptionsschicht ausgebildet ist.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Absorptionsschicht als dunkle Schicht oder Folie, insbesondere als dunkelgraue oder schwarze Kunststoffschicht oder Kunststofffolie ausgebildet ist.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass an der Rückseite, also an der dem Wärmeüberträger zugewandten Flachseite der Absorptionsanordnung, eine Wärmeleitschicht vorgesehen ist, die als Metallbeschichtung, als Kupferbeschichtung, als Metallfolie und/oder als Metalbeschichtung mit einer Dicke von weniger als 0,5 mm, mit einer Dicke von weniger als 0,1 mm, mit einer Dicke von weniger als 0,05 mm, mit einer Dicke von mehr als 0,01 mm und/oder mit einer Dicke von etwa 0,035 mm ausgebildet ist.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Absorptionsanordnung schichtförmig aufgebaut ist und ausgehend von der Vorderseite bis zur Rückseite folgende Schichten umfasst: die Solaranordnung zur Umwandlung von Strahlung in nutzbare elektrische Energie, die Absorptionsschicht zur Umwandlung von Strahlung in nutzbare Wärmeenergie, und die Wärmeleitschicht zur Übertragung der nutzbaren Wärmeenergie an die Wärmeleitanordnung.

Gegebenenfalls betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Umwandlung von Strahlungsenergie in nutzbare Energie, insbesondere Solarpaneel, mit einem Wärmeüberträger zur Übertragung von Wärme von einer Wärmequelle auf ein Wärmeträgermedium, umfassend: eine erste Leitung zum Transport eines Wärmeträgermediums, die insbesondere als von dem Wärmeträgermedium durchströmtes Rohr oder Harfenrohr ausgebildet ist; eine Wärmeleitanordnung, die wärmeleitend mit der ersten Leitung verbunden ist und die zur Übertragung von Wärme von der Wärmequelle auf das Wärmeträgermedium wärmeleitend mit der Wärmequelle in Kontakt steht; wobei die Wärmequelle eine Absorptionsanordnung ist.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass an der Vorderseite, also an der der Strahlungsquelle zugewandten Flachseite der Absorptionsanordnung eine außenliegende, strahlungsdurchlässige Abdeckschicht wie insbesondere eine Platte, eine Glasplatte oder eine Doppelglasscheibe vorgesehen ist.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass ein wannenförmiges Gehäuse vorgesehen ist, das von einer oder von der strahlungsdurchlässigen Abdeckschicht abgedeckt oder verschlossen ist, und/oder dass in dem Gehäuse, insbesondere zwischen dem Gehäuse und der Abdeckschicht die Absorptionsanordnung vorgesehen ist.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Wärmeabnehmer direkt an der Rückseite der Absorptionsanordnung anliegen, und/oder dass die Wärmeabnehmer gegenüber der Absorptionsanordnung entlang der Flächenerstreckung der Rückseite der Absorptionsanordnung mindestens einen Freiheitsgrad aufweist, sodass der Wärmeüberträger gegenüber der Absorptionsanordnung zur Ermöglichung unterschiedlicher Wärmeausdehnungen des Wärmeüberträgers und der Absorptionsanordnung entkoppelt ist.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Wärmeabnehmer auf einer oder auf beiden Seiten der ersten Leitung unterschiedlich weit von der ersten Leitung abstehen und insbesondere dass zwei auf einer Seite der ersten Leitung nebeneinander angeordnete Wärmeabnehmer unterschiedlich weit von der ersten Leitung abstehen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst bevorzugt eine Absorptionsanordnung und einen Wärmeüberträger.

Die Absorptionsanordnung ist dazu eingerichtet, die Strahlungsenergie der Strahlungsquelle, beispielsweise die Sonnenstrahlung der Sonne, in nutzbare Energie umzuwandeln. Diese Umwandlung geschieht insbesondere zu zwei verschiedenen Energieformen. Einerseits kann über Solarzellen, insbesondere über zu Solarmodulen zusammengefügte Solarzellen, die Strahlungsenergie in elektrische Energie umgewandelt werden. Andererseits kann die dabei entstehende Wärme und jener Strahlungsanteil der Strahlungsquelle, der von den Solarzellen nicht umgesetzt wird, in Wärmeenergie umgewandelt werden. Diese Wärmeenergie wird bevorzugt auf ein Wärmeträgermedium übertragen. Das Wärmeträgermedium ist durch Leitungen geleitet, die in allen Ausführungsformen, beispielsweise in ein Heizungssystem eines Gebäudes münden oder an ein derartiges Heizungssystem angeschlossen sind. Beispielsweise kann das Wärmeträgermedium über Wärmetauscher die geführte Wärme an einen Pufferspeicher oder an ein weiteres Wärmeträgermedium übertragen.

Durch die erfindungsgemäße Konfiguration wird einerseits die entstehende Wärme energieeffizient genutzt und übertragen. Darüber hinaus wird auch die Effizienz der Solarzellen verbessert.

Der Wärmeüberträger umfasst zumindest eine erste Leitung, durch die im Regelbetrieb das Wärmeträgermedium strömt. Mit dieser Leitung ist eine Wärmeleitanordnung wärmeleitend verbunden. Die Wärmeleitanordnung umfasst Wärmeabnehmer, die an Wärmeleitstellen an der Wärmequelle anliegen. Die Wärmeabnehmer können beispielsweise fingerförmig oder streifenförmig ausgebildet sein. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind diese Finger oder Streifen unterschiedlich lang bzw. ragen diese Finger oder Streifen unterschiedlich weit von der ersten Leitung ab. Dies hat den Effekt, dass die Wärmeleitstellen entlang einem Wärmeübertragungsbereich der Vorrichtung an einer Vielzahl an Stellen flächig bzw. zweidimensional verteilt sind. Insbesondere wird angenommen, dass entlang der ersten Leitung ein streifenförmiger Wärmeübertragungsbereich gebildet wird. Entlang diesem Wärmeübertragungsbereich sind die Wärmeleitstellen unregelmäßig oder regelmäßig verteilt. Die Verteilung ist nicht nur entlang der Längserstreckung der Leitung gegeben, sondern auch in Querrichtung, sodass in unterschiedlichen Abständen zur Leitung Wärmeleitstellen gebildet sind. Durch diese Anordnung ist eine effiziente Wärmeübertragung bewirkt. Bei rein streifenförmiger (linearer) Aneinanderreihung von Wärmeleitstellen ist die Dichte an Wärmeleitstellen in gewissen Bereichen höher als in anderen Bereichen. Da der Wärmeübergang insbesondere bei hohen Temperaturgradienten, also bei hoher Temperatureffizienz am besten ist, ist durch die flächige Verteilung auch eine flächige Reduktion und dadurch eine gleichmäßige Herabsetzung des Temperaturunterschiedes bewirkt. Als flächig verteilt wird somit im Sinne dieser Erfindung eine zweidimensionale Verteilung von Wärmeleitstellen entlang eines Wärmeübertragungsbereichs definiert. Der Wärmeübertragungsbereich ist bevorzugt ein Flächenbereich auf der Rückseite der Wärmequelle.

Bevorzugt sind nebeneinander mehrere erste Leitungen vorgesehen, die in eine zweite Leitung einmünden. Bevorzugt ist diese Anordnung derart ausgestaltet, sodass ein flächenförmiger Wärmeüberträger gebildet ist. Der flächenförmige Wärmeüberträger umfasst mehrere Wärmeabnehmer, deren Wärmeleitstellen im Wesentlichen in einer Fläche und/oder in einer Ebene liegen. Bei ebenen Wärmequellen ist ein ebener Wärmeüberträger von Vorteil. Bei leicht gekrümmten oder gebogenen Wärmequellen kann ein dieser Form folgender flächenförmiger Wärmeüberträger vorteilhaft sein.

Die Wärmeleitanordnung umfasst bevorzugt Wärmeabnehmer. Diese Wärmeabnehmer und insbesondere die Wärmeleitanordnung können beispielsweise aus einem wärmeleitenden Material, bevorzugt aus Metall, einer Aluminiumlegierung und/oder einer Kupferlegierung gebildet sein. Auch die erste Leitung und/oder die zweite Leitung können aus Metall, einer Aluminiumlegierung und/oder einer Kupferlegierung gebildet sein. Bevorzugt ist die Wärmeleitanordnung aus einem Material gebildet, das mit der ersten Leitung verschweißbar oder verlötbar ist. Zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Wärmeüberträgers kann beispielsweise eine Leitung bereitgestellt werden, die im Wesentlichen gerade verläuft. In weiterer Folge kann die Leitung an vorherbestimmten Stellen, insbesondere entfernt von den seitlichen Enden der Leitung mit einer U-förmigen Kröpfung versehen werden oder sein. Dennoch verläuft definitionsgemäß die Haupterstreckungsrichtung der ersten Leitung bevorzugt im Wesentlichen linear. Die Kröpfung dient beispielsweise der Aufnahme von Längsspannungen, beispielsweise durch Fertigungstoleranzen oder auch durch Wärmeausdehnungen. Gegebenenfalls kann auf eine Kröpfung der Leitung jedoch auch verzichtet werden.

In einem weiteren Schritt wird aus einem flachen Band, insbesondere aus einem flachen Metallband die Wärmeleitanordnung gebildet. Dazu können beispielsweise aus dem flachen Band einzelne Elemente ausgestanzt oder weggeschnitten werden, sodass mehrere fingerförmige Wärmeabnehmer gebildet sind. Bevorzugt ist das Halbzeug zur Herstellung der Wärmeleitanordnung ein flaches Metallband, insbesondere ein Kupferband oder ein Aluminiumband. Die Dicke dieses Bandes und somit auch der Wärmeabnehmer kann beispielsweise zwischen 0,1 und 1 mm, gegebenenfalls bis zu 3 mm betragen.

In einem weiteren Schritt kann die Wärmeleitanordnung mit der ersten Leitung verbunden werden. Diese Verbindung geschieht bevorzugt stoffschlüssig, insbesondere durch Verschweißen. Dabei können entweder eine oder beide Kehlen zwischen der Wärmeleitanordnung und der ersten Leitung mit einer Kehlschweißnaht versehen werden. Gegebenenfalls kann auch durch Ultraschallschweißen durch die Vorderseite der Wärmeleitanordnung, also durch jene Seite, die der ersten Leitung abgewandt ist, ein Verschweißen der Rückseite der Wärmeleitanordnung mit der Leitung bewirkt

werden. Die Schweißstellen können punktförmig, abschnittsweise oder durchgängig ausgebildet sein.

Die seitlich auskragenden Enden der Wärmeleitanordnung bzw. der Wärmeabnehmer stehen bevorzugt unterschiedlich weit von der ersten Leitung ab, um insbesondere den erfindungsgemäßen Effekt zu erzielen.

Zur Verbesserung der Effizienz des Gesamtsystems umfasst die Vorrichtung eine spezielle Absorptionsanordnung. Diese Absorptionsanordnung umfasst eine Solaranordnung, bei der bevorzugt mehrere Solarzellen zu einem Solarmodul zusammengeführt sind. Das Solarmodul ist bevorzugt flächig ausgebildet und entlang seiner Flächenerstreckung einseitig oder beidseitig von je einer Solarschutzschicht abgedeckt. Bevorzugt sind die Solarzellen der Solaranordnung in die Solarschutzschicht oder in die Solarschutzschichten eingebettet. Die Solarschutzschicht ist bevorzugt als EVA-Folie, Ethylenvinylacetat Folie oder Ethylenvinylacetat / Eva-Schicht ausgebildet. Die Solarschutzschicht ist bevorzugt dazu eingerichtet die Solarzellen gegen Umwelteinflüsse zu schützen.

Bevorzugter ist die zumindest eine Solarschutzschicht für zumindest einen Teil der Strahlung strahlungsdurchlässig ausgebildet, sodass beispielsweise Infrarotstrahlung effizient zur Nutzung der Wärme eingesetzt werden kann. Dazu ist insbesondere auch eine Absorptionsschicht vorgesehen, die eine effiziente Umwandlung der Infrarotstrahlung und/oder der Abwärme der Solaranordnung ermöglicht. Die Absorptionsschicht kann in allen Ausführungsformen beispielsweise eine Schicht sein, die die Solarstrahlung absorbiert und die bevorzugt mit einer Metallfolie, beispielsweise aus Kupfer, Aluminium oder einem sonstigen Metall kaschiert ist. Dadurch kann die absorbierte Solarstrahlung zu den Wärmeabnehmern strömen. Die absorbierte Solarstrahlung umfasst insbesondere Infrarotstrahlung, die auf der Absorptionsschicht in Wärme umgewandelt wird und darüber hinaus die Verlustwärme, die bei der Umwandlung von Solarenergie in Strom in den PV Zellen auftritt.

Die Absorptionsschicht kann beispielsweise eine dunkle Schicht, wie beispielsweise eine schwarze Kunststoffolie sein. Gegebenenfalls ist die Absorptionsschicht ein Teil der Solarschutzschicht. Gegebenenfalls ist an der der Strahlungsquelle abgewandten

Seite der Solaranordnung die Absorptionsschicht als eigene Schicht aufgetragen bzw. mit dieser verklebt oder verschweißt.

Zur weiteren Verbesserung der Effizienz kann an der Rückseite der Absorptionsanordnung eine Wärmeleitschicht vorgesehen sein. Diese Wärmeleitschicht kann beispielsweise eine Metallbeschichtung der Absorptionsschicht sein.

Bevorzugt sind die Wärmeabnehmer im Regelbetrieb in direkter Anlage mit der Wärmeleitschicht.

In allen Ausführungsformen können die Absorptionsschichten und/oder die Wärmeleitschicht als eigene Schichten auch entfallen. Gegebenenfalls liegen die Wärmeabnehmer direkt an der Solaranordnung, an der Absorptionsschicht oder an der Wärmeleitschicht an.

Die Vorrichtung umfasst gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ein Gehäuse, in dem die Absorptionsanordnung vorgesehen sein kann. Das Gehäuse umfasst bevorzugt eine oder zwei Öffnungen zur Zu- und Ableitung des Wärmeträgermediums. Bevorzugt umfasst das Gehäuse auch eine Öffnung zur Durchführung eines elektrischen Kabels zur Abführung der elektrischen Energie.

Zum Schutz und zur Abdeckung der Vorrichtung umfasst die Vorrichtung bevorzugt eine Abdeckschicht, die insbesondere als Kunststoffplatte, Glasplatte oder als Doppelglasscheibe ausgebildet sein kann. Mit dieser Abdeckschicht wird bevorzugt das Gehäuse verschlossen. Die Abdeckschicht ist bevorzugt strahlungsdurchlässig, sodass die Strahlung der Strahlungsquelle ungehindert auf die hinter der Abdeckschicht vorgesehene Absorptionsanordnung treffen kann.

In weiterer Folge wird die Erfindung anhand von Figuren und Ausführungsbeispielen weiter beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine mögliche Ausführungsform eines Wärmeüberträgers in einer schematischen Ansicht.

Die Figuren 2a, 2b und 2c zeigen Details eines möglichen Wärmeüberträgers.

Fig. 3 zeigt eine Aufsicht auf eine mögliche Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Fig. 4 zeigt eine Schnittdarstellung einer möglichen Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Fig. 5 zeigt ein Detail einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, insbesondere das Detail R aus Fig. 4.

Wenn nicht anders angegeben entsprechen die angeführten Bezugszeichen folgenden Komponenten: Wärmeüberträger 1, Wärmequelle 2, Wärmeträgermedium 3, erste Leitung 4, Wärmeleitanordnung 5, Wärmeabnehmer 6, Wärmeübertragungsbereich 7, Wärmeleitstelle 8, zweite Leitung 9, Absorptionsanordnung 10, Vorderseite (der Absorptionsanordnung) 11, Rückseite (der Absorptionsanordnung) 12, Strahlungsquelle 13, Solaranordnung 14, Solarzelle 15, Solarschutzschicht 16, Absorptionsschicht 17, Wärmeleitschicht 18, Abdeckschicht 19, Gehäuse 20, Kröpfung 21, elektrische Leitung 22.

Fig. 1 zeigt eine Aufsicht auf eine mögliche Ausführungsform eines Wärmeüberträgers 1. Der Wärmeüberträger 1 umfasst zumindest eine erste Leitung 4. An dieser ersten Leitung 4 ist zumindest eine Wärmeleitanordnung 5 vorgesehen. Die Wärmeleitanordnung 5 umfasst mehrere Wärmeabnehmer 6, die in einem Wärmeübertragungsbereich 7 wärmeleitend mit einer Absorptionsanordnung (nicht dargestellt) wärmeleitend in Kontakt stehen. Einer der Wärmeübertragungsbereiche 7 ist in der vorliegenden Darstellung schematisch als gestrichelte Linie eingezeichnet. Der Wärmeübertragungsbereich 7 folgt im Wesentlichen streifenförmig der ersten Leitung 4. Die Breite ist insbesondere durch die quer zur ersten Leitung 4 betrachtete Ausdehnung der Wärmeabnehmer 6 definiert. Die Länge des Wärmeübertragungsbereichs 7 ist insbesondere durch die Länge der Wärmeleitanordnung 5 entlang der ersten Leitung 4 definiert. Der Wärmeübertragungsbereich 7 folgt somit im Wesentlichen streifenförmig der ersten Leitung 4. Die erste Leitung 4 umfasst gegebenenfalls eine oder mehrere Kröpfungen 21. Diese U-förmigen Auskröpfungen dienen insbesondere einer Verringerung der Steifigkeit der Leitung 4 entlang ihrer Längserstreckung. So weisen mögliche Ausführungsformen der Leitung 4, beispielsweise Kupferleitungen, Metallleitungen, Aluminiumleitungen, etc. entlang ihrer geraden Längserstreckung eine relativ hohe Steifigkeit auf, wobei sie quer zur Längserstreckung, insbesondere auf

Biegung belastet, eine geringere Steifigkeit aufweisen. Durch die Kröpfungen 21 wird diese physikalische Eigenschaft ausgenutzt, um beispielsweise Längenanpassungen der Leitungen 4 oder elastische Verformungen leichter bewirken zu können. In der vorliegenden Ausführungsform sind mehrere erste Leitungen 4 vorgesehen. Bevorzugt umfassen alle ersten Leitungen 4 eine Wärmeleitanordnung 5. Die ersten Leitungen 4 münden in der vorliegenden Ausführungsform in eine zweite Leitung 9. Insbesondere sind zwei zweite Leitungen 9 vorgesehen. Eine kann zur Zuführung des Wärmeträgermediums 3 vorgesehen sein. Eine weitere zweite Leitung 9 kann zum Abtransport des Wärmeträgermediums 3 eingerichtet sein.

In allen Ausführungsformen kann das Wärmeträgermedium 3 beispielsweise als Flüssigkeit, insbesondere als Wasser enthaltende Flüssigkeit, als Wasserlösung, als Kühlmittel, als eine Mischung von Wasser mit einem Frostschutzmittel oder als ähnliches herkömmliches Wärmeträgermedium für Solarthermieranlagen ausgebildet sein.

Von den ersten Leitungen 4 ragen jeweils Wärmeabnehmer 6. Die Wärmeabnehmer 6 ragen bevorzugt unterschiedlich weit von der ersten Leitung 4. In der vorliegenden Ausführungsform ergibt sich dadurch ein zackenförmiges oder zinnenförmiges Profil bzw. eine zackenförmige oder zinnenförmige Kontur. Abwechselnd sind Wärmeabnehmer 6 unterschiedlicher Länge vorgesehen. Die Wärmeabnehmer 6 ragen gegebenenfalls im Wesentlichen normal zur Längserstreckungsrichtung der ersten Leitung 4 von dieser ab.

An jenen Bereichen, an denen die Wärmeabnehmer 6 an einer nicht dargestellten Wärmequelle 2 anliegen, sind Wärmeleitstellen 8 gebildet.

Die ersten Leitungen 4 und deren Wärmeleitanordnungen 5 sind bevorzugt entlang einer Fläche, insbesondere entlang einer Ebene angeordnet, sodass eine flächige oder ebene Wärmequelle 2 mit dem Wärmeüberträger 1 flächig in Kontakt gebracht werden kann.

Die Figuren 2a, 2b und 2c zeigen eine Ausführungsform des Wärmeüberträgers in drei Ansichten.

Fig. 2a zeigt eine schematische Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Wärmeübertragers 1, wobei die Schnittebene im Wesentlichen eine Normalebene der Längserstreckung der ersten Leitungen 4 ist. An den ersten Leitungen 4 ist jeweils eine Wärmeleitanordnung 5 vorgesehen. Die Wärmeleitanordnung 5 umfasst Wärmeabnehmer 6. Die Wärmeabnehmer 6 stehen von der ersten Leitung 4 ab. Insbesondere ragen die Wärmeabnehmer 6 unterschiedlich weit von der ersten Leitung 4 ab. Bevorzugt sind die Wärmeabnehmer 6 zumindest teilweise schräg gestellt oder Richtung Wärmequelle aufgebogen, sodass bei Kontakt mit einer nicht dargestellten Wärmequelle 2 die Wärmeabnehmer 6 elastisch verformt und/oder vorgespannt an die Wärmequelle 2 gedrückt werden können. Die unterschiedlichen Wärmeleitanordnungen 5 liegen im Wesentlichen in einer Ebene oder entlang einer Fläche, sodass gegebenenfalls eine nicht dargestellte flächige oder ebene Wärmequelle 2 mit den Wärmeleitanordnungen 5 gleichzeitig in Kontakt gebracht werden kann.

Durch die Wärmeabnehmer 6 sind an den Kontaktstellen zur nicht dargestellten Wärmequelle 2 Wärmeleitstellen 8 gebildet.

Die ersten Leitungen 4 münden bevorzugt in zumindest eine zweite Leitung 9, die insbesondere als Sammelrohr ausgebildet ist. Die ersten Leitungen 4 umfassen gegebenenfalls eine Kröpfung 21 am Übergang zu der zweiten Leitung 9, die beispielsweise zur elastischen Verformung und insbesondere zum Ausgleich von Wärmeausdehnungsspannungen geeignet ist, wie in Fig. 2c dargestellt.

Wie in Fig. 2b dargestellt, sind die Wärmeleitstellen 8 flächig entlang des Wärmeübertragungsbereichs 7 verteilt. Dies bedeutet, dass die Wärmeleitstellen 8 nicht entlang von Geraden angeordnet sind, sondern entlang einem zweidimensionalen Muster oder zufällig entlang des Wärmeübertragungsbereichs 7 verteilt sind. Dadurch wird eine Verbesserung der Effizienz und des Wärmeübergangs bewirkt. Es wird angemerkt, dass zur Verbesserung der Übersichtlichkeit der Darstellung die Wärmeleitstellen 8 nur an einigen wenigen Wärmeabnehmern 6 eingezeichnet sind. Grundsätzlich bildet jedoch in der Regel jeder Wärmeabnehmer 6 zumindest eine Wärmeleitstelle 8.

Fig. 3 zeigt eine Aufsicht auf die Vorderseite 11 einer Absorptionsanordnung 10. Diese Seite ist dazu eingerichtet, Richtung Strahlungsquelle ausgerichtet zu werden. Insbesondere ist diese Seite dazu eingerichtet, Richtung Sonne ausgerichtet zu werden, sodass der Strahlungsertrag optimiert wird. Die Absorptionsanordnung 10 umfasst in der vorliegenden Ausführungsform mehrere Solarzellen 15. Gegebenenfalls sind die Solarzellen 15 zu einer Solaranordnung 14 zusammengefügt. Insbesondere umfasst die Solaranordnung 14 zumindest eine Solarschutzschicht 16, die die einzelnen Solarzellen 15 miteinander verbindet und schützt. Darüber hinaus sind die einzelnen Solarzellen 15 auch durch elektrische Leiter miteinander verbunden, sodass die erzeugte elektrische Energie über eine gemeinsame elektrische Leitung 22 abgeführt werden kann. Gegebenenfalls sind auch mehrere elektrische Leitungen 22 vorgesehen, um die erzeugte Elektrizität nutzen zu können.

Entlang der Absorptionsanordnung 10 sind Wärmeübertragungsbereiche 7 vorgesehen. In der vorliegenden Ausführungsform folgen die Wärmeübertragungsbereiche 7 im Wesentlichen den rechteckig aneinandergereihten Solarzellen 15. Die Breite der Wärmeübertragungsbereiche 7 kann in allen Ausführungsformen im Wesentlichen oder ungefähr den Breiten der Solarzellen 15 entsprechen. Auch die Breite der Wärmeleitanordnungen 5 kann in allen Ausführungsformen im Wesentlichen der Breite des Wärmeübertragungsbereichs 7 entsprechen. Insbesondere ist der Wärmeübertragungsbereich 7 im Wesentlichen durch die Verteilung der Wärmeleitstellen 8 einer Wärmeleitanordnung 5 definiert. Fig. 3 ist insbesondere eine schematische Aufsicht auf eine Vorrichtung, die eine Absorptionsanordnung 10 und einen Wärmeüberträger 1 umfasst. Dazu ist auch ein Gehäuse 20 vorgesehen, in dem der Wärmeüberträger 1 und die Absorptionsanordnung 10 angeordnet werden können. Zur Abdeckung und zum Schutz der beiden Komponenten kann eine Abdeckschicht 19 vorgesehen sein, die beispielsweise als Glasplatte oder als strahlungsdurchlässige Platte ausgebildet sein kann. Durch das Gehäuse 20 und die Abdeckschicht 19 ist ein im Wesentlichen geschlossenes Gehäuse gebildet, das jedoch gegebenenfalls durch elektrische Kabel 22 oder die zweite Leitung 9 durchbrochen ist, sodass die durch die Vorrichtung gewonnene Energie abgeführt und genutzt werden kann.

Fig. 4 zeigt eine schematische Schnittdarstellung einer Vorrichtung. Die Vorrichtung umfasst einen Wärmeüberträger 1, sowie eine Absorptionsanordnung 10. Die beiden

Komponenten sind in einem Gehäuse 20 angeordnet. Das Gehäuse 20 ist von einer Abdeckschicht 19 abgedeckt und größtenteils oder vollständig verschlossen. Gegebenenfalls sind mehrere Abdeckschichten 19 vorgesehen. Gegebenenfalls ist die Abdeckschicht 19 als Isolierglasscheibe oder als Doppelglasscheibe ausgeführt.

Die Absorptionsanordnung 10 ist mit ihrer Vorderseite 11 gegebenenfalls direkt an die Abdeckschicht 19 angelegt oder angebracht. Gegebenenfalls ist jedoch auch ein Spalt zwischen Abdeckschicht 19 und der Vorderseite 11 der Absorptionsanordnung 10 vorgesehen. An der Rückseite 12 der Absorptionsanordnung ist der Wärmeüberträger 1 angelegt. Insbesondere steht der Wärmeüberträger 1 wärmeleitend in Kontakt mit der Rückseite 12 der Absorptionsanordnung 10. Der Wärmeüberträger 1 umfasst eine erste Leitung 4 mit einem darin vorgesehenen Wärmeträgermedium 3, eine Wärmeleitanordnung 5 mit Wärmeabnehmern 6, die im Wärmeübertragungsbereich 7 Wärmeleitstellen 8 an den Kontaktstellen mit der Absorptionsanordnung 10 bilden. In der vorliegenden Ausführung sind die Wärmeabnehmer 6 flach oder vorgespannt an die Rückseite 12 der Absorptionsanordnung 10 angelegt. Obwohl die Rückseite 12 und die Wärmeabnehmer 6 im Wesentlichen einander folgend bzw. flächig aneinander anliegend ausgebildet sind, kann es in der Praxis vorkommen, dass durch Fertigungstoleranzen lediglich eine Punkt- oder eine Linienberührung der beiden Elemente gegeben ist.

Die ersten Leitungen 4 münden in der vorliegenden Ausführungsform in eine zweite Leitung 9. Auch in der zweiten Leitung 9 ist das Wärmeträgermedium 3 vorgesehen.

Die Absorptionsanordnung 10 umfasst bevorzugt eine Solaranordnung 14 und gegebenenfalls auch eine Absorptionsschicht 17. Die Absorptionsanordnung 10 wirkt bei Bestrahlung durch die Strahlungsquelle 13 bevorzugt als Wärmequelle 2, deren Wärme über den Wärmeüberträger 1 auf das Wärmeträgermedium 3 übertragen wird.

Fig. 5 zeigt das Detail „R“ der Vorrichtung aus Fig. 4. Die Absorptionsanordnung 10 ist gemäß dieser Ausführungsform und gegebenenfalls in allen Ausführungsformen schichtförmig aufgebaut. Sie umfasst insbesondere eine Solaranordnung 14. Die Solaranordnung 14 umfasst zumindest eine Solarzelle 15. Bevorzugt sind mehrere Solarzellen 15 vorgesehen. Die Solarzellen 15 sind gegebenenfalls zu einem

Solarmodul zusammengeschaltet. Die Solarzelle 15 ist zumindest von einer Solarschutzschicht 16 abgedeckt. Die Solarschutzschicht 16 verläuft bevorzugt an der vorderen Seite der Solaranordnung 14 entlang der Flächenerstreckung der Solaranordnung 14. Gegebenenfalls ist auch auf der Rückseite der Solaranordnung 14 eine Solarschutzschicht 16 vorgesehen. Gegebenenfalls kann in allen Ausführungsformen die Solarzelle 15 beidseitig von Solarschutzschichten 16 abgedeckt sein. Gegebenenfalls sind die Solarzellen 15 in die Solarschutzschichten 16 eingebettet. Die Solarschutzschicht 16 ist in allen Ausführungsformen bevorzugt als EVA-Folie ausgebildet. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Solarschutzschicht 16 eine strahlungsdurchlässige Schicht. Gegebenenfalls sind beide Solarschutzschichten 16 strahlungsdurchlässige Schichten.

Ferner umfasst die Absorptionsanordnung 10 in der vorliegenden Ausführungsform eine Absorptionsschicht 17. Diese Absorptionsschicht 17 ist zwischen den Solarzellen 15 und dem Wärmeüberträger 1 und/oder zwischen den Solarzellen 15 und der Rückseite der Absorptionsanordnung 10 vorgesehen. Gegebenenfalls ist die Absorptionsschicht 17 eine Folie, bevorzugt eine Schicht, die dazu geeignet ist, auf die Schicht fallende Strahlung in Wärmestrahlung umzuwandeln. Beispielsweise bietet sich für die Absorptionsschicht eine dunkle Folie, wie beispielsweise eine dunkelgraue oder schwarze Folie, an. Gegebenenfalls ist die Absorptionsschicht eine dunkle Beschichtung.

Gegebenenfalls ist an der Rückseite der Absorptionsanordnung 10, also an der rückwärtigen Seite der Absorptionsschicht 17 eine Wärmeleitschicht 18 vorgesehen. Diese Wärmeleitschicht 18 ist beispielsweise als Metallbeschichtung oder als Metallfolie ausgebildet. Gegebenenfalls ist die Absorptionsschicht 17 zur Bildung einer Wärmeleitschicht 18 an ihrer Rückseite mit einem Metall, beispielsweise mit Kupfer oder mit Aluminium bedampft. Durch diese Wärmeleitschicht 18 kann in allen Ausführungsformen die Wärmeleitung und die Wärmeverteilung entlang der Flächenerstreckung der Absorptionsanordnung 10 verbessert werden. Durch diese Wärmeleitschicht 18 kann auch gegebenenfalls der Wärmeübergang zu dem Wärmeüberträger 1 verbessert werden. Bevorzugt ist die Wärmeleitschicht 18 in direktem Kontakt mit dem Wärmeüberträger 1.

Bevorzugt sind die Schichten Solarschutzschicht 16, Absorptionsschicht 17 und Wärmeleitschicht 18 fest miteinander verbunden. Gegebenenfalls sind die einzelnen Schichten Solarschutzschicht 16, Absorptionsschicht 17 und Wärmeleitschicht 18 einzelne Folien. Gegebenenfalls sind die einzelnen Schichten Beschichtungen der jeweils vorangegangenen Schicht.

Der Wärmeüberträger 1 umfasst eine erste Leitung 4, in der ein Wärmeträgermedium 3 vorgesehen ist. An der ersten Leitung 4 ist wärmeleitend eine Wärmeleitanordnung 5 vorgesehen. Die Wärmeleitanordnung 5 umfasst Wärmeabnehmer 6, die, wie in den vorangegangenen Ausführungsformen, unterschiedlich weit von der ersten Leitung 4 ausragen. Bevorzugt ist die Wärmeleitanordnung 5 bzw. sind die Wärmeabnehmer 6 stoffschlüssig und wärmeleitend mit der ersten Leitung 4 verbunden. In der vorliegenden Ausführungsform ist die Kehle zwischen der Wärmeleitanordnung 5 und der ersten Leitung 4 mit einer Schweißnaht versehen.

Bevorzugt wird zur Herstellung der Verbindung zwischen der Wärmeleitanordnung 5 und der ersten Leitung 4 die Wärmeleitanordnung 5 auf der ersten Leitung 4 platziert. In weiterer Folge wird über ein herkömmliches Ultraschallschweißverfahren von oben durch die Wärmeleitanordnung 5 die Wärmeleitanordnung 5 mit der ersten Leitung 4 entlang der Berührlinie zwischen der Wärmeleitanordnung 5 und der ersten Leitung 4 verschweißt. Diese Verschweißung kann beispielsweise abschnittsweise, punktuell oder linienförmig erfolgen.

Patentansprüche

1. Wärmeüberträger (1) zur Übertragung von Wärme von einer Wärmequelle (2) auf ein Wärmeträgermedium (3), umfassend:
 - eine erste Leitung (4) zum Transport eines Wärmeträgermediums (3), die insbesondere als von dem Wärmeträgermedium durchströmtes Rohr oder Harfenrohr ausgebildet ist;
 - eine Wärmeleitanordnung (5), die wärmeleitend mit der ersten Leitung (4) verbunden ist und die zur Übertragung von Wärme von der Wärmequelle (2) auf das Wärmeträgermedium (3) wärmeleitend mit der Wärmequelle (2) in Kontakt steht;dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeleitanordnung (5) Wärmeabnehmer (6) umfasst, die entlang einer der ersten Leitung (4) im Wesentlichen streifenförmig folgenden Wärmeübertragungsbereich (7) Wärmeleistellen (8) bilden, wobei die Wärmeleistellen (8) zur Übertragung von Wärme von der Wärmequelle (2) auf das Wärmeträgermedium (3) wärmeleitend mit der Wärmequelle (2) in Kontakt stehen;
 - und dass die Wärmeleistellen (8) entlang dem Wärmeübertragungsbereich (7) in unterschiedlichen Abständen zur ersten Leitung (4) oder zur Hauptstreckungsrichtung der ersten Leitung (4) angeordnet sind, sodass die Wärmeleistellen (8) im Wärmeübertragungsbereich (7) flächig verteilt sind.
2. Wärmeüberträger (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeleitanordnung (5) und/oder die Wärmeabnehmer (6) kraftschlüssig, reibschlüssig oder stoffschlüssig mit der ersten Leitung (4) verbunden sind, und/oder dass die Wärmeleitanordnung (5) und/oder die Wärmeabnehmer (6) entlang des Verlaufs der ersten Leitung (4) mit der ersten Leitung (4) verschweißt sind.
3. Wärmeüberträger (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeabnehmer (6) fingerförmig von der ersten Leitung (4) abstehen, und/oder dass die Wärmeabnehmer (6) fingerförmig beidseitig von der ersten Leitung (4) abstehen.

4. Wärmeüberträger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeabnehmer (6) elastisch verformbare, wärmeleitende Plättchen sind oder umfassen, die zur Übertragung von Wärme von der Wärmequelle (2) auf das Wärmeträgermedium (3) elastisch verformt und vorgespannt an die Wärmequelle (2) anpressbar oder angepresst sind.
5. Wärmeüberträger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Leitung (4) und/oder die Wärmeleitanordnung (5) aus Metall, aus einem festen wärmeleitenden Metall, aus einer Aluminiumlegierung oder aus einer Kupferlegierung gebildet sind.
6. Wärmeüberträger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine zweite Leitung (9) vorgesehen ist, die insbesondere als Sammelrohr ausgebildet ist, dass mehrere nebeneinander angeordnete erste Leitungen (4) entlang des Verlaufs der zweiten Leitung (9) in die zweite Leitung (9) einmünden, sodass das die ersten Leitungen (4) durchströmende Wärmeträgermedium (3) in die zweite Leitung (9) leitbar ist, und dass an den ersten Leitungen (4) jeweils eine Wärmeleitanordnung angeordnet ist, sodass ein flächenförmiger Wärmeüberträger (1) gebildet ist.
7. Vorrichtung zur Umwandlung von Strahlungsenergie in nutzbare Energie, insbesondere Solarpaneel, umfassend eine Absorptionsanordnung (10) zur Absorption und Umwandlung der Strahlungsenergie, wobei die Absorptionsanordnung (10) eine Vorderseite (11) und eine Rückseite (12) aufweist, wobei die Vorderseite (11) zur Ausrichtung Richtung Strahlungsquelle (13) eingerichtet ist, und wobei die Absorptionsanordnung (10) bei einer Bestrahlung durch die Strahlungsenergie der Strahlungsquelle (13) eine Wärmequelle (2) bildet, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung einen Wärmeüberträger (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche umfasst, dessen Wärmeabnehmer (6) mit der Rückseite (12) der als Absorptionsanordnung (10) ausgebildeten Wärmequelle (2) wärmeleitend in Kontakt stehen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Absorptionsanordnung (10) eine Solaranordnung (14) umfasst, dass die Solaranordnung (14) eine Strahlung der Strahlungsquelle (13) in elektrische Energie umwandelnde Solarzelle (15) oder mehrere zu einem Solarmodul verbundenen Solarzellen (15) umfasst, und dass die Solarzelle (15) oder das Solarmodul flächig ausgebildet ist und entlang seiner Flächenerstreckung einseitig von einer oder beidseitig von je einer Solarschutzschicht (16) abgedeckt ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Absorptionsanordnung (10) eine Solaranordnung (14) umfasst, dass die Solaranordnung (14) eine Strahlung der Strahlungsquelle (13) in elektrische Energie umwandelnde Solarzelle (15) oder mehrere zu einem Solarmodul verbundene Solarzellen (15) umfasst, dass die Solarzelle (15) oder das Solarmodul flächig ausgebildet ist und entlang seiner Flächenerstreckung einseitig von einer oder beidseitig von je einer Solarschutzschicht (16) abgedeckt ist, und dass die Solaranordnung (14) für einen Teil der durch die Vorrichtung umwandelbaren Strahlung der Strahlungsquelle (13) strahlungsdurchlässig ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Solaranordnung (14) und dem Wärmeüberträger (1) eine Absorptionsschicht (17) vorgesehen ist, die flächig oder folienartig ausgebildet ist und die die Solaranordnung (14) zumindest teilweise, bevorzugt vollständig an der der Strahlungsquelle (13) abgewandten Flachseite abdeckt, und dass die Absorptionsschicht (17) als zumindest einen Teil der durch die Solaranordnung (14) durchtretenden Strahlung in Wärmeenergie umwandelnde Absorptionsschicht (17) ausgebildet ist, wobei die Absorptionsschicht (17) insbesondere als dunkle, beispielsweise dunkelgraue oder schwarze Schicht oder Folie und bevorzugt als dunkelgraue oder schwarze Kunststoffschicht oder Kunststofffolie ausgebildet ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass an der Rückseite (12), also an der dem Wärmeüberträger (1) zugewandten Flachseite der Absorptionsanordnung (10), eine Wärmeleitschicht (18) vorgesehen ist, die als Metallbeschichtung, als Kupferbeschichtung, als Metallfolie und/oder Metallbeschichtung mit einer Dicke von weniger als 0,5 mm, mit einer Dicke von weniger als 0,1 mm, mit einer Dicke von weniger als 0,05 mm, mit einer Dicke von mehr als 0,01 mm und/oder mit einer Dicke von etwa 0,035 mm ausgebildet ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass an der Vorderseite (11), also an der der Strahlungsquelle (13) zugewandten Flachseite der Absorptionsanordnung (10) eine außenliegende, strahlungsdurchlässige Abdeckschicht (19) wie insbesondere eine strahlungsdurchlässige Platte, eine Glasplatte oder eine Doppelglasscheibe vorgesehen ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass ein wannenförmiges Gehäuse (20) vorgesehen ist, das von einer oder der strahlungsdurchlässigen Abdeckschicht (19) abgedeckt ist, und dass in dem Gehäuse (20), insbesondere zwischen dem Gehäuse (20) und der Abdeckschicht (19) die Absorptionsanordnung (10) vorgesehen ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Absorptionsanordnung (10) schichtförmig aufgebaut ist und ausgehend von der Vorderseite (11) bis zur Rückseite (12) folgende Schichten umfasst:
 - eine oder die Solaranordnung (14) zur Umwandlung von Strahlung in nutzbare elektrische Energie,
 - eine oder die Absorptionsschicht (17) zur Umwandlung von Strahlung in nutzbare Wärmeenergie,
 - und eine Wärmeleitschicht (18) zur Übertragung der nutzbaren Wärmeenergie an die Wärmeleitanordnung.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeabnehmer (6) direkt an der Rückseite (12) der Absorptionsanordnung (10) anliegen, und dass die Wärmeabnehmer (6) gegenüber der Absorptionsanordnung (10) entlang der Flächenerstreckung der Rückseite (12) der Absorptionsanordnung (10) mindestens einen Freiheitsgrad aufweisen, sodass der Wärmeüberträger (1) gegenüber der Absorptionsanordnung (10) zur Ermöglichung unterschiedlicher Wärmeausdehnungen des Wärmeüberträgers (1) und der Absorptionsanordnung (10) entkoppelt ist.

Wien, am 02. Dez. 2014

Anmelder(in) vertreten durch:
Patentanwälte
Puchberger, Berger & Partner
Reichsratsstraße 13, A-1010 Wien

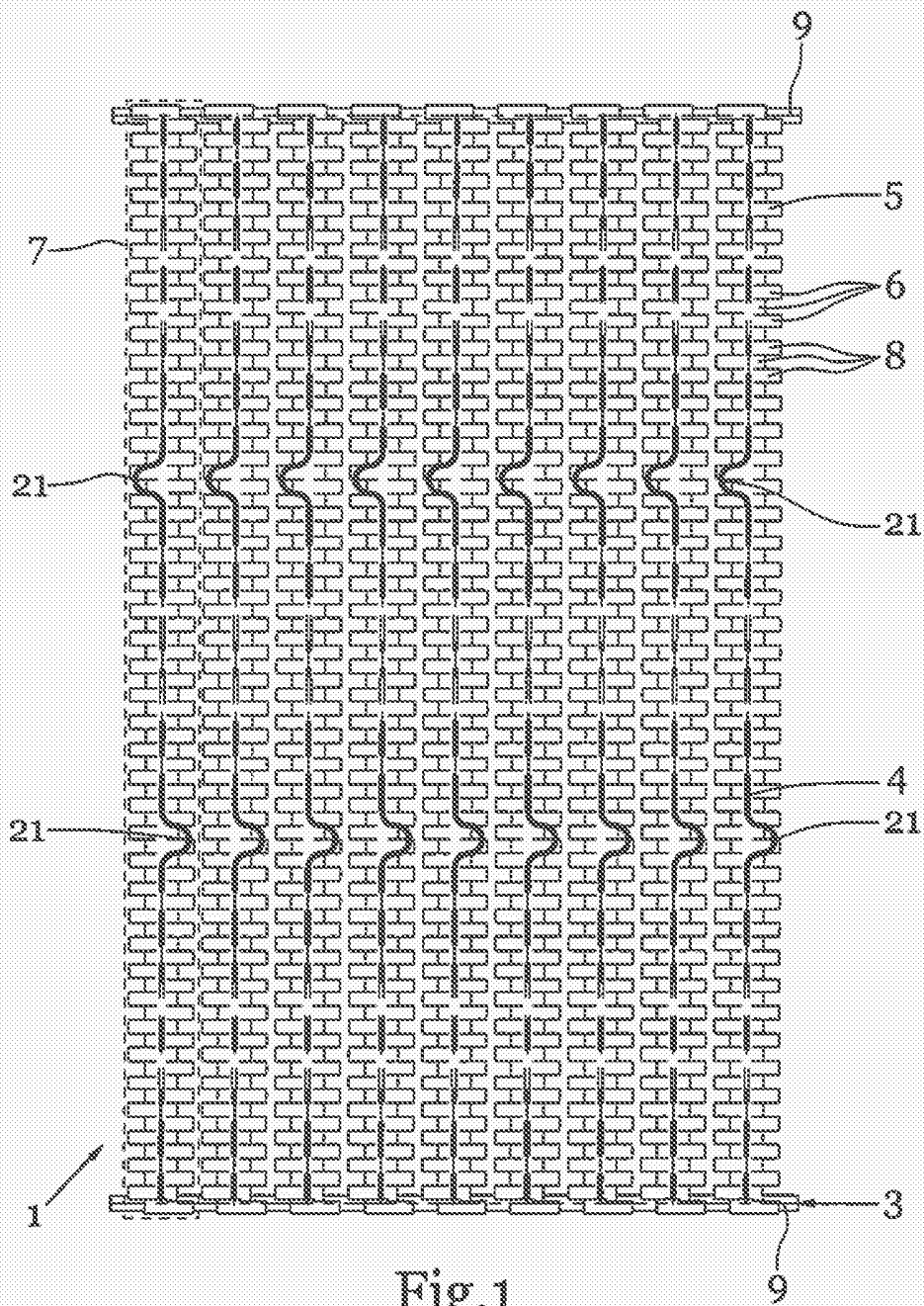
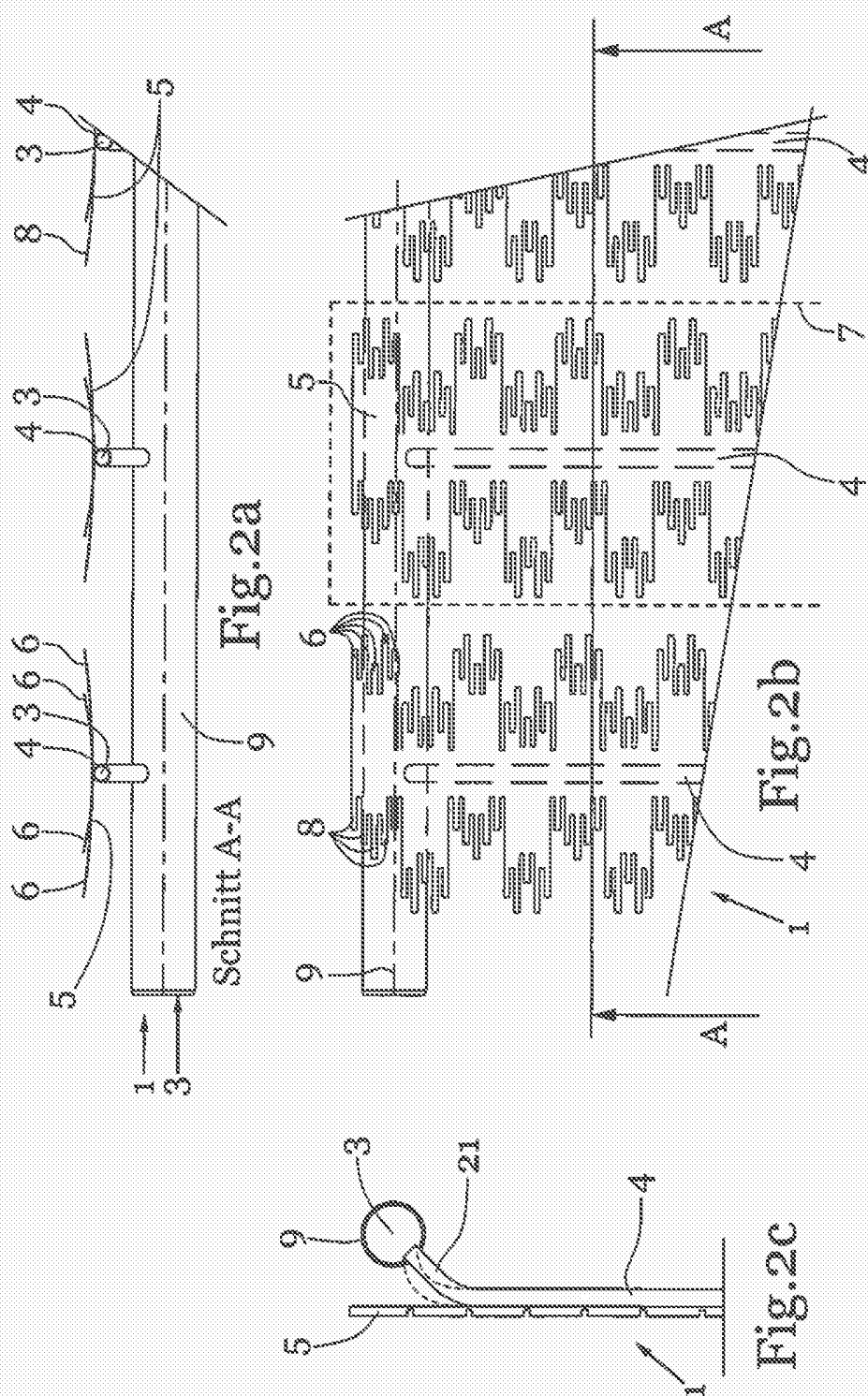
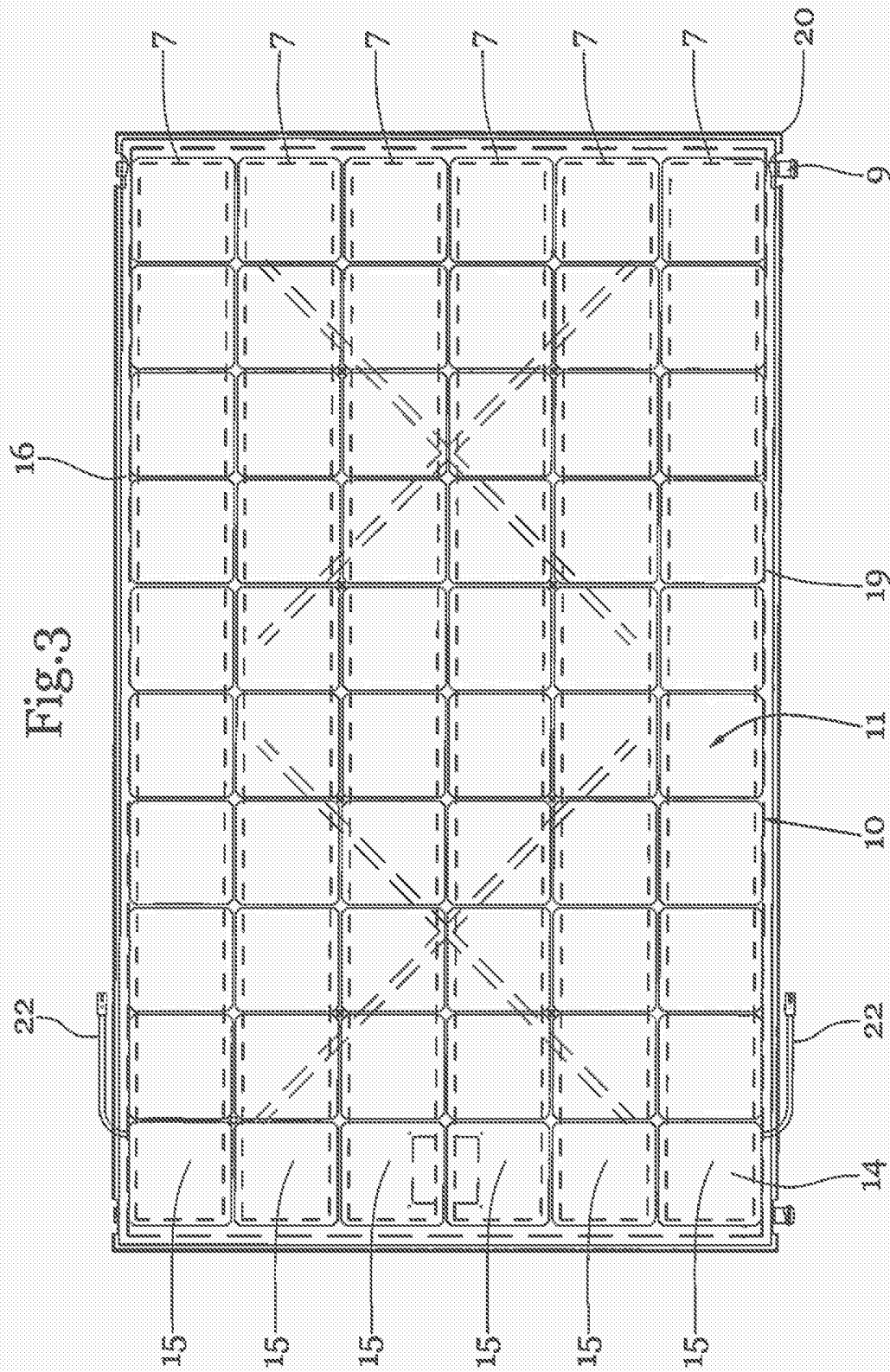
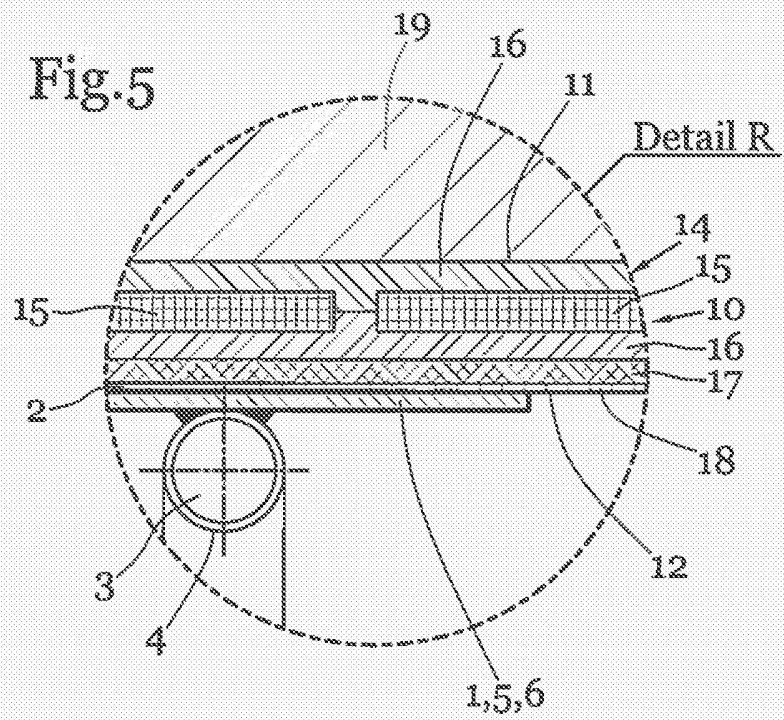
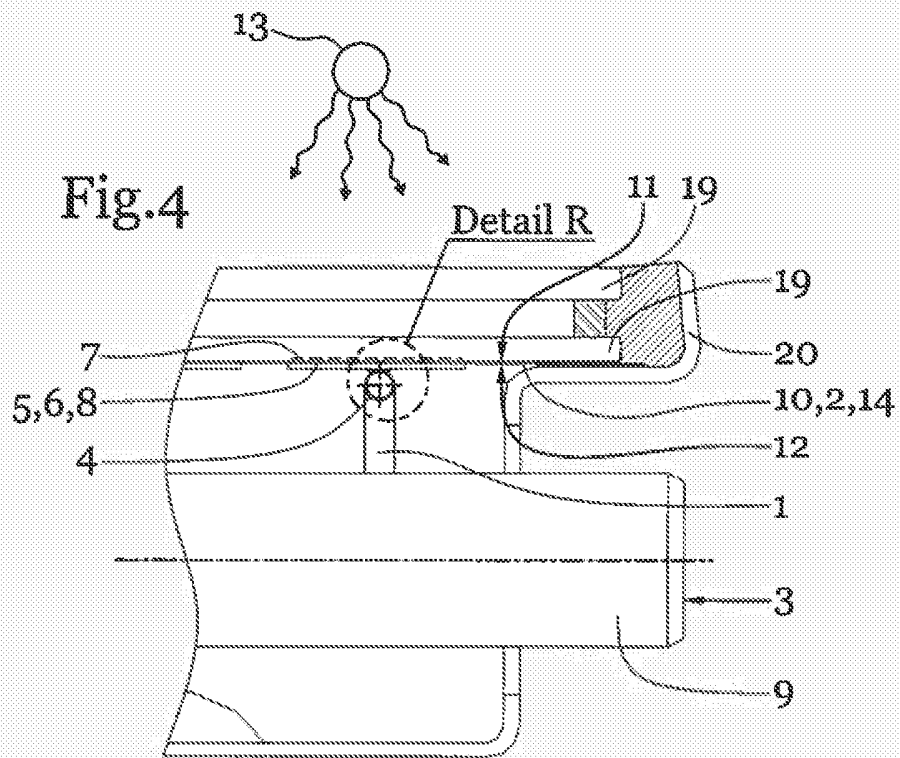


Fig.1





4/4



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
H02S 40/44 (2014.01); **H02S 40/42** (2014.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
H02S 40/44 (2014.12); **H02S 40/425** (2014.12)

Recherchierte Prüfstoff (Klassifikation):
F24J; H01L; H02S

Konsultierte Online-Datenbank:
EPODOC; WPI; TXT

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **02.12.2014** eingereichten Ansprüchen **1-15** erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 2008000435 A1 (BAER STEPHEN C [US], HARRISON DAVID [US], MINGENBACH WILLIAM [US]) 03. Jänner 2008 (03.01.2008) Zusammenfassung; Absatz 0084; Figuren 3A-5B und die zugehörige Beschreibung	1, 2, 5, 6
Y		7-15
Y	AT 509380 A2 (BARTELMUSS KLAUS ING [AT], BARTELMUSS HEINZ MAG [AT]) 15. August 2011 (15.08.2011) Zusammenfassung; Seite 2, zweiter Absatz; Seite 4, letzter Absatz; Ansprüche; Figuren 1-3, 6, 7	7-12, 14, 15
Y	JP H1062017 A (SEKISUI CHEMICAL CO LTD, SHARP KK) 06. März 1998 (06.03.1998) Zusammenfassung; Figuren	13

Datum der Beendigung der Recherche:
14.09.2015

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

HARASEK Stefan

¹⁾ **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmel-
dungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf
erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht
als auf erfinderischer 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.