



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 713 849 A1**

(51) Int. Cl.: **H02S 40/44** (2014.01)
F24S 90/00 (2018.01)
F24D 11/00 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-lichtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00710/17

(71) Anmelder:
Bluesolar AG, Dufourstrasse 31
8008 Zürich (CH)

(22) Anmeldedatum: 02.06.2017

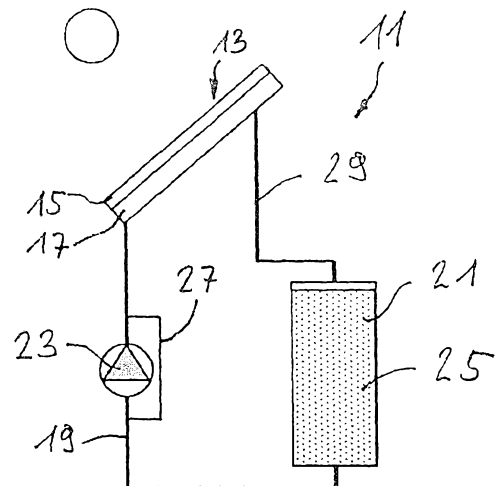
(72) Erfinder:
Dritan Ramani, 8008 Zürich (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 14.12.2018

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

(54) **Verfahren zum Betrieb einer Hybridkollektor-Solaranlage.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Hybridkollektor-Solaranlage (11) bei dem ein in einem Pufferspeicher (21) vorhandenes Wärmeträgermedium (25) über eine Pumpe (23) in einen thermischen Solarkollektor (17) des Hybridkollektors zur Erwärmung des Wärmeträgermediums (25) gelangt, wobei die Pumpe (23) in eine Zuleitung (19) eingebunden ist, welche Zuleitung (19) den Pufferspeicher (21) mit dem thermischen Solarkollektor (17) verbindet. Die Solaranlage (11) wird teilweise mit Wärmeträgermedium (25) befüllt, sodass ein Teil der Solaranlage (11) unbefüllt ist und das Wärmeträgermedium (25) und in Abhängigkeit von seiner Temperatur zwischen dem thermischen Solarkollektor (17) und dem Pufferspeicher (21) über die Zuleitung (19) hin und her bewegt, wodurch eine pendelnde Betriebsweise realisiert ist.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Hybridkollektor-Solaranlage gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Hybridkollektor-Solaranlage zur Durchführung des Verfahrens gemäss Oberbegriff des Anspruchs 11.

Stand der Technik

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Hybridkollektoren bekannt, welche das Sonnenlicht effizienter nutzen, als ein Photovoltaikmodul oder ein technischen Solarkollektor (auch als Sonnenkollektor oder Flachkollektor 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 den Wärmeträger abgeführte Wärme kann beispielsweise für Warmwasserzwecke, Heizungsunterstützung oder Wärmepumpenunterstützung verwendet werden. Der Gesamtwirkungsgrad von Hybridkollektoren ist demnach höher als die Wirkungsgrade eines PV-Moduls oder eines Solarkollektors alleine.

[0003] Der Hybridkollektor ist in einen Heizkreislauf integriert, indem ein Wärmeträgermedium ständig zirkuliert. In den Heizkreislauf sind weiterhin ein Pufferspeicher und eine Pumpe eingebunden. Der Heizkreislauf ist vollständig mit dem Wärmeträgermedium gefüllt. Das Wärmeträgermedium wird durch die Zirkulation ständig erwärmt. In dem geschlossenen Kreislauf können sich jedoch Drücke bis zu 6 bar aufbauen. Die Solaranlage muss daher dementsprechend ausgelegt und dimensioniert werden, um diesen Drücken standhalten zu können. Dies führt zwangsläufig zu hohen Investitionskosten. Auch kommt es immer wieder zu Leckagen und einem damit verbundenen erhöhten Wartungsaufwand. Ferner können sich in dem thermischen Solarkollektor durch das fortwährende Durchströmen mit dem Wärmeträgermedium Totzonen bilden. D.h. an bestimmten Stellen innerhalb des thermischen Solarkollektors wird das Wärmeträgermedium nicht ausgetauscht. Dies reduziert den Wirkungsgrad der Solaranlagen und kann sogar zu Hotspots führen.

Aufgabe der Erfindung

[0004] Aus den Nachteilen des beschriebenen Stands der Technik resultiert die die vorliegende Erfindung initiierende Aufgabe ein gattungsgemässes Verfahren zum Betrieb einer Hybridkollektor-Solaranlage dahingehend zu verbessern, dass die Investitions- und Wartungskosten der Solaranlage reduziert werden und deren Wirkungsgrad im Betrieb gleichzeitig verbessert wird.

Beschreibung

[0005] Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt bei einem Verfahren zum Betrieb einer Hybridkollektor-Solaranlage gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch, dass die Solaranlage teilweise mit Wärmeträgermedium befüllt wird, sodass ein Teil der Solaranlage unbefüllt ist und dass das Wärmeträgermedium in Abhängigkeit von seiner Temperatur zwischen dem thermischen Solarkollektor und dem Pufferspeicher über die Zuleitung hin und her bewegt wird, wodurch eine pendelnde Betriebsweise realisiert ist.

[0006] Dadurch, dass die Solaranlage lediglich teilweise mit Wärmeträgermedium befüllt ist, bleibt ausreichend Raum frei, damit sich das Wärmeträgermedium bei Erwärmung frei ausdehnen kann ohne einen Druck in der Solaranlage aufzubauen. Dies ist besonders bei Hybridkollektoren von Vorteil, da diese druckempfindliche Glasplatten aufweisen können.

[0007] Dadurch, dass die Solaranlage teilbefüllt ist, ist in der Solaranlage Raum vorhanden, um das Wärmeträgermedium zwischen dem Pufferspeicher und dem thermischen Solarkollektor hin und her bewegen zu können. Diese pendelnde Betriebsweise führt zu einem überraschend hohen Wirkungsgrad, da die auf das Wärmeträgermedium übertragene Sonnenwärme in Summe nahezu gleich gross ist, als bei einem Wärmeträgermedium, das kontinuierlich im Kreis geführt wird. Ausserdem ist der Energiebedarf der Pumpe im Vergleich zu einer zirkulierenden Betriebsweise reduziert, da die Pumpe lediglich in definierten Zeitintervallen das Wärmeträgermedium von dem Pufferspeicher in den thermischen Solarkollektor pumpt und die restliche Betriebszeit stillsteht.

[0008] Die Erfindung zeichnet sich bevorzugt dadurch aus, dass sich das Wärmeträgermedium in einem ersten Betriebszustand im Wesentlichen in dem Pufferspeicher befindet und in einem zweiten Betriebszustand sich im Wesentlichen in dem thermischen Solarkollektor befindet. Die zwei Betriebszustände ermöglichen es, dass das gesamte Wärmeträgermedium entweder in dem Solarkollektor aufgeheizt wird oder ihm in dem Pufferspeicher Wärme entzogen wird. Die pendelnde betriebsweise ist insbesondere in Kombination mit Hybridkollektoren sehr effizient, da eine der Aufgaben des thermischen Solarkollektors ist das PV-Modul zu kühlen. Da in dem zweiten Betriebszustand gut gekühltes Wärmeträgermedium mit dem PV-Modul in Kontakt kommt, ist das treibende Temperaturgefälle besonders hoch.

[0009] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das Wärmeträgermedium mit der Pumpe von dem ersten Betriebszustand in den zweiten Betriebszustand über die Zuleitung gepumpt. Die Pumpe kann dadurch sehr energiesparend eingesetzt werden, da sie die übrige Zeit während dem Betrieb der Solaranlage stillstehen kann. Im Gegensatz dazu läuft die Pumpe bei zirkulierender Betriebsweise einer Solaranlage kontinuierlich.

[0010] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das Wärmeträgermedium von dem zweiten Betriebszustand in den ersten Betriebszustand durch Entleerung des thermischen Solarkollektors über die Zuleitung übergeführt. Die Entleerung bedarf daher keiner zusätzlichen Energie. Die Selbstentleerung kann dadurch realisiert werden, dass die Zuleitung am tiefsten Punkt des thermischen Solarkollektors angeordnet ist und der höchste Punkt des Pufferspeichers tiefer als der tiefste Punkt des Solarkollektors angeordnet ist.

[0011] Als zweckdienlich hat es sich erwiesen, wenn das Wärmeträgermedium in Abhängigkeit von seiner Temperatur über die Zuleitung in den thermischen Solarkollektor gepumpt wird oder über die Zuleitung in den Pufferspeicher übergeführt wird. Die Zuleitung kann durch die vorliegende Betriebsweise zum Zuleiten und Ableiten des Wärmeträgermediums genutzt werden. Auf zusätzliche Leitungen kann daher verzichtet werden.

[0012] Zweckmässigerweise steht die Pumpe unabhängig von dem ersten und dem zweiten Betriebszustand im Kontakt mit dem Wärmeträgermedium. Dadurch ist verhindert, dass die Pumpe trocken läuft. Diese wartungstechnische Anforderung ist einfach zu realisieren indem die Pumpe tiefer angeordnet ist als der höchste Punkt des sich in dem Pufferspeicher befindenden Wärmeträgermediums.

[0013] Als zweckdienlich erweist es sich, wenn das Wärmeträgermedium über eine Bypass-Leitung, welche die Pumpe umgeht, von dem thermischen Solarkollektor in den Pufferspeicher übergeführt wird. Dadurch kann durch einfaches Öffnen eines Ventils der Solarkollektor entleert werden. Die Pumpe wird für die Entleerung nicht benötigt.

[0014] Die Erfindung zeichnet sich auch bevorzugt dadurch aus, dass das Verfahren frei von einer Kreislaufbewegung des Wärmeträgermediums ist, indem das Wärmeträgermedium über die Zuleitung zwischen dem thermischen Solarkollektor und dem Pufferspeicher pendelnd hin und her geführt wird. Die Anlage kann daher drucklos betrieben werden. Die Bildung von Totzonen ist zuverlässig verhindert, da der Solarkollektor beim Wechsel auf den ersten Betriebszustand vollständig entleert wird.

[0015] Zweckmässigerweise wird die Hybridkollektor-Solaranlage drucklos betrieben, was wie bereits weiter oben bereits ausgeführt, besonders für Hybridkollektoren grosse Vorteile mit sich bringt.

[0016] Von Vorteil ist es, wenn in dem zweiten Betriebszustand ein Restvolumen an Wärmeträgermedium in dem Pufferspeicher verbleibt. Dadurch läuft die Pumpe nicht Gefahr trocken zu laufen. Das Restvolumen in dem Pufferspeicher kann auch durch den Überlauf gebildet sein, welcher entsteht, wenn sich das Wärmeträgermedium in dem Solarkollektor ausdehnt.

[0017] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft auch eine Hybridkollektor-Solaranlage zur Durchführung des oben beschriebenen Verfahrens. Besonders bevorzugt ist es, wenn das Fassungsvermögen der Solaranlage für das Wärmeträgermedium wenigstens doppelt so gross ist wie das Volumen des eingefüllten Wärmeträgermediums. Diese Dimensionierung der Solaranlage führt dazu, dass sich die pendelnde Betriebsweise realisieren lässt. Das Wärmeträgermedium befindet sich nahezu vollständig entweder in dem thermischen Solarkollektor oder in dem Pufferspeicher. Die Aufheizphase und die Wärmeentnahmephase sind daher voneinander getrennt und erfolgen sequentiell.

[0018] Zweckmässigerweise ist das Volumen der Solaranlage, welches frei von dem Wärmeträgermedium ist, mit Luft befüllt. Dadurch kann sich das Wärmeträgermedium in dem Solarkollektor ausdehnen, ohne dass sich in der Solaranlage ein Druck aufbauen würde.

[0019] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besitzt das Füllvolumen des Pufferspeichers mindestens das Volumen des aufgeheizten Wärmeträgermediums. Dadurch kann in dem ersten Betriebszustand das Wärmeträgermedium vollständig in dem Pufferspeicher aufgenommen werden, wo dem gesamten Wärmeträgermedium die Wärme entzogen wird.

[0020] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besitzt das Füllvolumen des thermischen Solarkollektors höchstens das Volumen des abgekühlten Wärmeträgermediums. Dadurch ist sichergestellt, dass der Solarkollektor in dem zweiten Betriebszustand vollständig mit dem Wärmeträgermedium gefüllt ist und das gesamte Wärmeträgermedium aufgeheizt wird.

[0021] Zweckmässigerweise ist der thermische Solarkollektor durch die Zuleitung und eine Überströmleitung mit dem Pufferspeicher verbunden. Die Überströmleitung dient dazu sich während des zweiten Betriebszustandes ausdehnendes Wärmeträgermedium, welches in dem Solarkollektor keinen Platz findet, in den Pufferspeicher zurückzuführen. Die Rückführung des Wärmeträgermediums nach Abschluss des zweiten Betriebszustandes erfolgt selbsttätig über die Zuleitung.

[0022] In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der thermische Solarkollektor selbstentleerend. Es bedarf keiner zusätzlichen Energie, den Solarkollektor vollständig zu entleeren und den Pufferspeicher zu füllen.

[0023] 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: eine Hybridkollektor-Solaranlage in einem ersten Betriebszustand;

Fig. 2: die Solaranlage in einem zweiten Betriebszustand und

Fig. 3: die Solaranlage nach der Rückkehr des Wärmeträgermediums in den ersten Betriebszustand.

[0024] In den Fig. 1 bis 3 ist eine Hybridkollektor-Solaranlage gezeigt, welche gesamthaft mit dem Bezugszeichen 11 beziffert ist. Herzstück der Solaranlage ist ein Hybridkollektor «13. Der Hybridkollektor 13 umfasst ein Photovoltaikmodul (PV-Modul) 15, welches auf einem thermischen Solarkollektor 17 angeordnet ist. Bevorzugt umfasst das PV-Modul 15 mehrere Solarzellen, welche zwischen zwei Glasplatten gehalten sind. Der thermische Solarkollektor 17 ist bevorzugt dadurch gebildet, dass eine Dichtung zwischen dem PV-Modul 15 und einer Platte komprimiert ist und die Dichtung die Platte von dem PV-Modul 15 beabstandet. Die Platte ist mit Klammern, Zwingen oder Schrauben an dem PV-Modul 15 gehalten. Der Hybridkollektor 13 ist über eine Zuleitung 19 mit einem Pufferspeicher 21 fluidleitend verbunden. In die Zuleitung 19 ist eine Pumpe 23 integriert, welche ein Wärmeträgermedium 25 von dem Pufferspeicher 21 in den thermischen Solarkollektor 17 pumpen kann.

[0025] Die Solaranlage 11 ist nicht vollständig mit dem Wärmeträgermedium 25 befüllt, sondern ein Teil der Solaranlage ist unbefüllt. Das Füllvolumen des Wärmeträgermediums 25 ist wenigstens so gross wie das Volumen des thermischen Solarkollektors 17. Dadurch ist sichergestellt, dass der thermische Solarkollektor 17 vollständig mit dem Wärmeträgermedium 25 befüllbar ist und möglichst viel Wärme auf das Wärmeträgermedium übergehen kann.

[0026] In Fig. 1 ist ein erster Betriebszustand gezeigt, in welchem sich das Wärmeträgermedium 25 in dem Pufferspeicher 21 befindet. Die in dem Solarkollektor 17 aufgenommene Wärme wird dem Wärmeträgermedium 25 in dem Pufferspeicher 21 entzogen, beispielsweise durch einen in den Pufferspeicher 21 integrierten Wärmetauscher. Das Füllvolumen des Pufferspeichers 21 ist derart bemessen, dass das aufgeheizte Wärmeträgermedium 25, wenn es seine maximale Ausdehnung besitzt, in dem Pufferspeicher Platz findet. Dadurch, dass Wärmeträgermedium 25 vollständig in dem Pufferspeicher 21 aufgenommen wird, kann dem gesamten Wärmeträgermedium 25 in dem Pufferspeicher 21 die Wärme entzogen werden. Zusätzlich muss die Zuleitung 19 bis zur Pumpe 23 mit Wärmeträgermedium 25 befüllt sein, damit die Pumpe 23 nicht trocken läuft und das Wärmeträgermedium 25 ziehen kann. Zweckmässigerweise ist die Pumpe 23 auf einem Niveau angeordnet, welches unter dem Flüssigkeitsspiegel des Wärmeträgermediums 25 im ersten Betriebszustand liegt. Dadurch wird zwangsläufig Wärmeträgermedium 25 bis zur Pumpe 23 gedrückt.

[0027] Nachdem dem Wärmeträgermedium 25 in dem Pufferspeicher 21 die Wärme entzogen wurde, wird es mit der Pumpe 23 über die Zuleitung 19 in den thermischen Solarkollektor 17 gepumpt. In dem Solarkollektor 17 verbleibt das Wärmeträgermedium 25 bis eine definierte Temperatur oder ein definiertes Zeitintervall erreicht ist. In diesem zweiten Betriebszustand (Fig. 2) ist der thermische Solarkollektor 17 vollständig mit dem Wärmeträgermedium gefüllt. Bevorzugt verbleibt eine kleine Menge an Wärmeträgermedium 25 in dem Pufferspeicher 21, um eine Reserve zu haben. Das gesamte Wärmeträgermedium 25 wird in dem thermischen Solarkollektor 17 durch die Sonneneinstrahlung aufgeheizt, bis die für den Betrieb der Solaranlage 11 notwendige Temperatur erreicht ist.

[0028] Die Solaranlage 11 kann drucklos betrieben werden, da diese nicht vollständig mit Wärmeträgermedium 25 gefüllt ist. Das Restvolumen der Solaranlage 11 ist frei von dem Wärmeträgermedium 25 und daher mit Luft befüllt. Dadurch kann sich das Wärmeträgermedium 25 während dem Aufheizen widerstandslos ausdehnen. Dies ist bei einer Hybridkollektor-Solaranlage 11 von besonderem Vorteil, da das Photovoltaikmodul 15 wenigstens eine druckempfindliche Glasplatte umfassen kann.

[0029] Die Pumpe 23 ist nicht, wie bei einer zirkulierenden Betriebsweise, bei der das Wärmeträgermedium 25 ständig in einem Kreislauf gepumpt wird, dauerhaft in Betrieb. Vielmehr wird die Pumpe 23 nur dann eingeschaltet, wenn von dem ersten Betriebszustand in den zweiten Betriebszustand gewechselt wird und die Pumpe 23 das Wärmeträgermedium 25 von dem Pufferspeicher 21 in den thermischen Solarkollektor 17 pumpt. Dadurch lässt sich bei dem vorliegenden Verfahren die Pumpe 23 besonders energiesparend betreiben, wodurch der Gesamtwirkungsgrad der Solaranlage 11 verbessert wird.

[0030] Im nächsten Schritt wird eine Bypass-Leitung 27 geöffnet, welche die Pumpe 23 umgeht. Dadurch, dass der Solarkollektor 17 höher als der Pufferspeicher 21 und schräg angeordnet ist, entleert sich der Solarkollektor 17 selbsttätig und vollständig. Für die Entleerung des Solarkollektors 17 muss die Pumpe 23 daher nicht in Betrieb genommen werden. Der Pufferspeicher 21 wird durch die Schwerkraft selbsttätig mit dem aufgeheizten Wärmeträgermedium 25 befüllt. Nach der Befüllung des Pufferspeichers 21 kann dem Wärmeträgermedium 25 die Wärme entzogen werden.

[0031] Zusätzlich ist der thermische Solarkollektor 17 mit dem Pufferspeicher 21 mit einer Überströmleitung 29 verbunden. Dadurch kann das sich während dem Aufheizen in dem thermischen Solarkollektor ausdehnende Wärmeträgermedium 25 in den Pufferspeicher über die Überströmleitung 29 zurückfliessen. Die Überströmleitung ermöglicht es, dass sich das Wärmeträgermedium 25 ausdehnen kann, ohne dass ein Druck in der Solaranlage 11 aufgebaut wird.

[0032] Das vorliegende Verfahren zum Betrieb der Hybridkollektor-Solaranlage 11 ermöglicht es, dass das Wärmeträgermedium 25 zwischen dem thermischen Solarkollektor 17 und dem Pufferspeicher 21 hin und her pendelt. In überraschenderweise hat der Erfinder herausgefunden, dass diese Betriebsweise zu einer Steigerung des Gesamtwirkungsgrades im Vergleich zu einer zirkulierenden Betriebsweise führt. Um die pendelnde Betriebsweise realisieren zu können ist das Füllvolumen des thermischen Solarkollektors 17 derart dimensioniert, dass es höchstens dem Volumen des abgekühlten

Wärmeträgermediums 25 entspricht. Dadurch lässt sich der thermische Solarkollektor 17 immer vollständig mit dem Wärmeträgermedium 25 befüllen. Durch die vollständige Entleerung des thermischen Solarkollektors 17 bei Beendigung des zweiten Betriebszustandes lässt sich die Bildung von Totzonen verhindern, welche sich bei einer zirkulierenden Betriebsweise in einem Solarkollektor häufig bilden.

[0033] Das Füllvolumen des Pufferspeichers 21 ist derart dimensioniert, dass es mindestens dem Volumen des aufgeheizten Wärmeträgermediums 25 entspricht. Dadurch lässt sich das gesamte aufgeheizte Wärmeträgermedium 25 in dem Pufferspeicher 21 aufnehmen und kann dort seine Wärme abgeben.

Legende:

[0034]

- 11 Hybridkollektor-Solaranlage
- 13 Hybridkollektor
- 15 Photovoltaikmodul
- 17 Thermischer Solarkollektor
- 19 Zuleitung
- 21 Pufferspeicher
- 23 Pumpe
- 25 Wärmeträgermedium
- 27 Bypass-Leitung
- 29 Überströmleitung

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb einer Hybridkollektor-Solaranlage (11) bei dem ein in einem Pufferspeicher (21) vorhandenes Wärmeträgermedium (25) über eine Pumpe (23) in einen thermischen Solarkollektor (17) des Hybridkollektors zur Erwärmung des Wärmeträgermediums (25) gepumpt wird, wobei die Pumpe (23) in eine Zuleitung (19) eingebunden ist, welche Zuleitung (19) den Pufferspeicher (21) mit dem thermischen Solarkollektor (17) verbindet, dadurch gekennzeichnet, dass die Solaranlage (11) teilweise mit Wärmeträgermedium (25) befüllt wird, sodass ein Teil der Solaranlage (11) unbefüllt ist und dass das Wärmeträgermedium (25) in Abhängigkeit von seiner Temperatur zwischen dem thermischen Solarkollektor (17) und dem Pufferspeicher (21) über die Zuleitung (19) hin und her bewegt wird, wodurch eine pendelnde Betriebsweise realisiert ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Wärmeträgermedium (25) in einem ersten Betriebszustand im Wesentlichen in dem Pufferspeicher (21) befindet und in einem zweiten Betriebszustand sich im Wesentlichen in dem thermischen Solarkollektor (17) befindet.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Wärmeträgermedium (25) mit der Pumpe (23) von dem ersten Betriebszustand in den zweiten Betriebszustand über die Zuleitung (19) gepumpt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Wärmeträgermedium (25) von dem zweiten Betriebszustand in den ersten Betriebszustand durch Entleerung des thermischen Solarkollektors (17) über die Zuleitung (19) übergeführt wird.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Wärmeträgermedium (25) in Abhängigkeit von seiner Temperatur über die Zuleitung (19) in den thermischen Solarkollektor (17) gepumpt wird oder über die Zuleitung (19) in den Pufferspeicher (21) übergeführt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpe (23) unabhängig von dem ersten und dem zweiten Betriebszustand im Kontakt mit dem Wärmeträgermedium (25) steht.
7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Wärmeträgermedium (25) über eine Bypass-Leitung (27), welche die Pumpe (23) umgeht, von dem thermischen Solarkollektor (17) in den Pufferspeicher (21) übergeführt wird.

CH 713 849 A1

8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren frei von einer Kreislaufbewegung des Wärmeträgermediums (25) ist, indem das Wärmeträgermedium (25) über die Zuleitung (19) zwischen dem thermischen Solarkollektor (17) und dem Pufferspeicher (21) pendelnd hin und her geführt wird.
9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Hybridkollektor-Solaranlage (11) drucklos betrieben wird.
10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in dem zweiten Betriebszustand ein Restvolumen an Wärmeträgermedium (25) in dem Pufferspeicher (21) verbleibt.
11. Hybridkollektor-Solaranlage (11) zur Durchführung des Verfahrens gemäss den Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Fassungsvermögen der Solaranlage (11) für das Wärmeträgermedium (25) wenigstens doppelt so gross ist wie das Volumen des eingefüllten Wärmeträgermediums (25).
12. Solaranlage nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Volumen der Solaranlage (11), welches frei von dem Wärmeträgermedium (25) ist, mit Luft befüllt ist.
13. Solaranlage nach Anspruch 11 oder 12 Solaranlage nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dadurch gekennzeichnet, dass das Füllvolumen des Pufferspeichers (21) mindestens das Volumen des aufgeheizten Wärmeträgermediums (25) besitzt.
14. Solaranlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Füllvolumen des thermischen Solarkollektors (17) höchstens das Volumen des abgekühlten Wärmeträgermediums (25) besitzt.
15. Solaranlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der thermische Solarkollektor (17) durch die Zuleitung (19) und eine Überströmleitung (29) mit dem Pufferspeicher (21.) verbunden ist.
16. Solaranlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der thermische Solarkollektor (17) selbstentleerend ist.

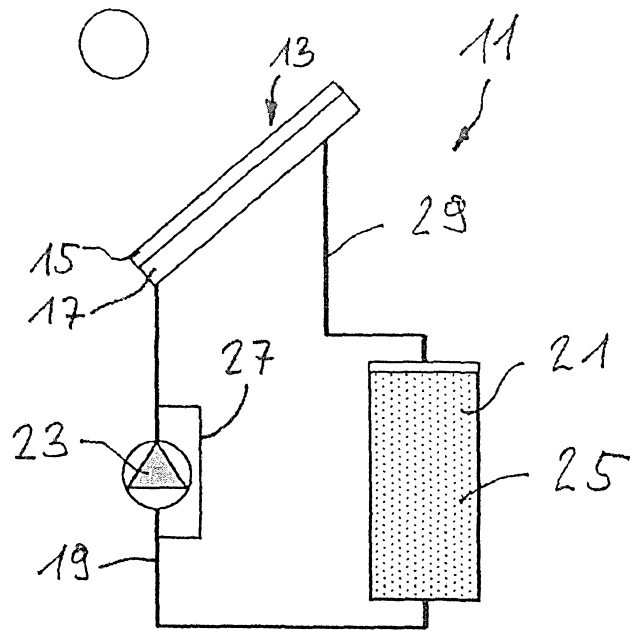


Fig. 1

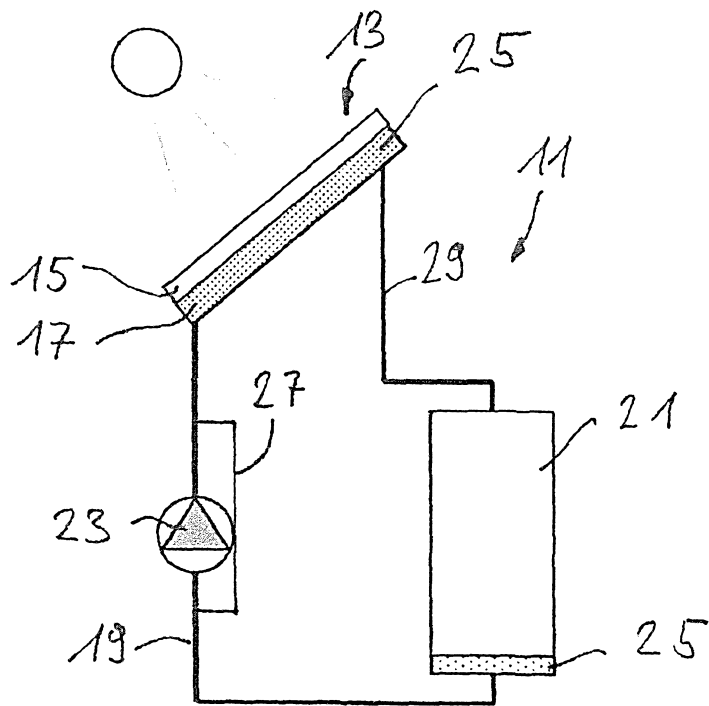


Fig. 2

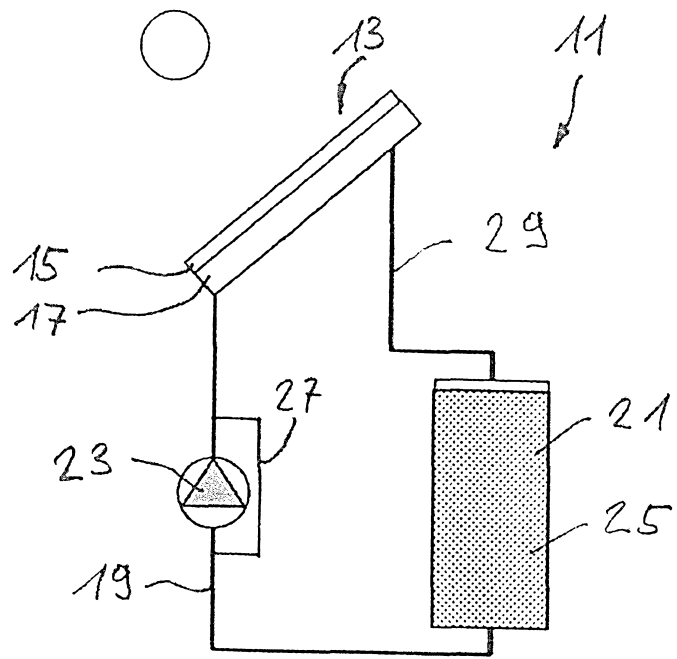


Fig. 3

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG		AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS	
		06493-20674	
Nationales Aktenzeichen		Anmeldedatum	
7102017		02-06-2017	
Anmeldeland		Beanspruchtes Prioritätsdatum	
CH			
Anmelder (Name)			
Bluesolar AG			
Datum des Antrags auf eine Recherche internationaler Art		Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat	
05-07-2017		SN69246	
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS <small>(treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)</small>			
<small>Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC</small>			
H02S40/44;F24J2/42;F24D11/00;F24D11/02			
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE			
Recherchierter Mindestprüfstoff			
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole		
IPC	H02S;F24J;F24D		
Recherchiere, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen			
III. <input type="checkbox"/> EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN <small>(Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)</small>			
IV. <input type="checkbox"/> MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG <small>(Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)</small>			

Formblatt PCT/ISA 201 a (11/2000)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags zur Recherche

CH 7192017

<p>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. HQ2S49/44 F24JZ/42 F24D11/00 F24D11/02 ADD.</p>		
<p>Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPR</p>		
<p>B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE Fachzeichner/Merkmalstyp (Klassifizierungssystem und Klassifizierungssymbole) HQ2S F24J F24D</p>		
<p>Recherchiere, aber nicht zum Mittelprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen</p>		
<p>Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwandte Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data</p>		
<p>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN</p>		
Kategorie	Berechnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2006 003802 A1 (RUPPRECHTER RENE [DE]) 26. Juli 2007 (2007-07-26) * Zusammenfassung * * Absätze [0017] - [0022] * * Abbildung 1 *	1-16
A	DE 43 06 409 A1 (AGS RESEARCH LTD [CH]) 8. September 1994 (1994-09-08) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 43 - Spalte 2, Zeile 60 *	1-16
A	EP 0 031 153 A1 (BOSSSEL ULF DR) 1. Juli 1981 (1981-07-01) * Zusammenfassung * * Seite 11, Absätze 3,4 *	1-16
-/-		
<p><input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind die Fortsetzung von Feld C zu entnehmen</p>		
<p><input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie</p>		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p>		
<p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p>		
<p>"B" Abstrakte Darstellungen, die jedoch nicht neu oder nach dem Stand der Technik veröffentlicht wurden ist</p>		
<p>"C" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zurecht zu lassen, oder durch die die Veröffentlichungskategorie einer anderen im Recherchebericht gegebenen Veröffentlichung beiläufig bezeugt wird, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie angegeben)</p>		
<p>"D" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Demonstration, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p>		
<p>"E" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, oder nach dem darauffolgenden Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p>		
<p>"F" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Thematik angegeben ist</p>		
<p>"G" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindungsmäßiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p>		
<p>"H" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindungsmäßiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p>		
<p>"I" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
<p>Datum des letztlichen Beschlusses der Recherche internationaler Art</p>		<p>Abstemmdatum des Berichts über die Recherche internationaler Art</p>
<p>14. September 2017</p>		<p>25 SEP 2017</p>
<p>Name und Postanschrift der internationalen Rechercheeinrichtung Europäisches Patentamt, P.B. 6118 Patentstr 8 NL - 2580 HW Hilversum Tel. (+31-7) 349-0040 Fax. (+31-7) 349-0116</p>		<p>Benimmfähiger Bediensteter Ekoué, Adamah</p>

BERICHT ÜBER DIE RECHNERE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 7102017

Differenzierung, ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Datei/ Anspruchs Nr.
A	DE 20 2014 105092 U1 (LEITEC ENERGY GMSH [DE]) 31. Oktober 2014 (2014-10-31) * Zusammenfassung * * Absätze [0053] - [0056] * * Abbildung 1 * -----	1-16

1

Formblatt PATENTANFRAGE (Erfindung) vom 1. März 2013 (Änderung 2014)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 7102917

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Möglichkeit der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006003802 A1	26-07-2007	KEINE	
DE 4306409	A1	08-09-1994	KEINE
EP 0031153	A1	01-07-1981	02-07-1981
		DE 2952178 A1	01-07-1981
		EP 0031153 A1	
DE 202014105092 U1	31-10-2014	KEINE	