

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 511/2007**

(22) Anmeldetag: **30.03.2007**

(43) Veröffentlicht am: **15.09.2008**

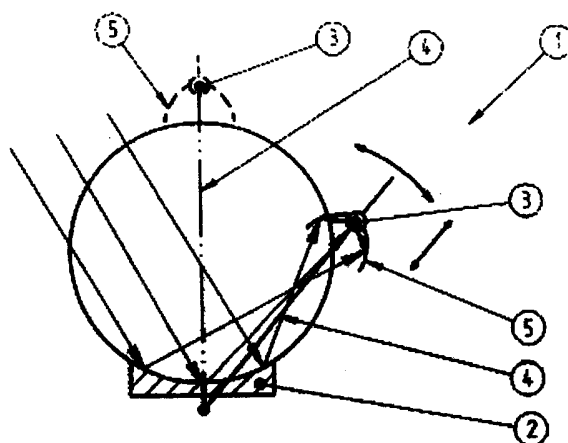
(51) Int. Cl.⁸: **F24J 2/38** (2006.01),
F24J 2/14 (2006.01),
F24J 2/54 (2006.01)

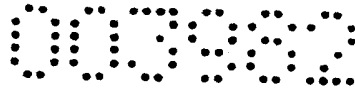
(73) Patentinhaber:

HÖFLER JOHANNES
A-1090 WIEN (AT)

(54) **SONNENKOLLEKTOR**

(57) Sonnenkollektor (1), mit einem feststehenden Reflektor (2) und einem oberhalb befindlichen, nachführbaren Absorber (3). Um den Schwenkwinkel möglichst klein zu halten, ist der Absorber (3) längsverschiebbar auf einem wenigstens um eine Schwenkachse schwenkbaren Schwenkarm (4) angeordnet, wobei jede Schwenkachse in einem von der Oberfläche des Reflektors (2) nach unten erstreckten Bereich liegt. Der Absorber (3) kann mit einem in Abhängigkeit von der Stellung des Schwenkarms (4) nachführbaren Sekundärkonzentrator (5) versehen sein.



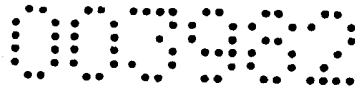


Zusammenfassung

Sonnenkollektor (1), mit einem feststehenden Reflektor (2) und einem oberhalb befindlichen, nachführbaren Absorber (3). Um den Schwenkwinkel möglichst klein zu halten, ist
5 der Absorber (3) längsverschiebbar auf einem wenigstens um eine Schwenkachse schwenkbaren Schwenkarm (4) angeordnet, wobei jede Schwenkachse in einem von der Oberfläche des Reflektors (2) nach unten erstreckten Bereich liegt. Der Absorber (3) kann mit einem in Abhängigkeit von der Stellung des Schwenkarms (4) nachführbaren Sekundärkonzentrator (5) versehen sein.

10

Fig. 1



Sonnenkollektor

Die Erfindung bezieht sich auf einen Sonnenkollektor, mit einem feststehenden Reflektor und einem oberhalb befindlichen, nachführbaren Absorber.

5

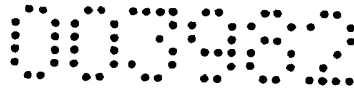
Ein derartiger Sonnenkollektor ist beispielsweise durch die US 3,868,823 bekannt geworden, gemäß welcher ein mediendurchströmter Absorber auf einem Schwenkarm befestigt ist, dessen Schwenkachse etwa in der Achse des zylinderförmigen, feststehenden Reflektors angeordnet ist. Nachteilig bei dieser Konstruktion ist, dass bei schräg einfallendem
10 Sonnenlicht und damit stark ausgeschwenktem Schwenkarm das auf den Absorber auftreffende, fokussierte Licht durch dessen Schrägstellung teilweise abgeschattet und daher die Energieausbeute beeinträchtigt wird und dass der Absorber separat auf die Spiegelmitte ausgerichtet werden muss.

15 Ziel der Erfindung ist es, die oben genannten Nachteile zu beseitigen, also die Nachführung des Absorbers derart zu gestalten, dass in jeder Stellung die gesamte einfallende Strahlung verwertbar ist und der Absorber bereits durch die Art der Montage auf die Spiegelmitte ausgerichtet ist und somit der Steuerungsaufwand minimiert wird.

20 Dieses Ziel wird mit einem Sonnenkollektor der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass der Absorber längsverschiebbar auf einem wenigstens um eine Schwenkachse schwenkbaren Schwenkarm angeordnet ist, wobei jede Schwenkachse in einem von der Oberfläche des Reflektors nach unten erstreckten Bereich liegt.

25 Durch die gegenüber dem Stand der Technik größere Schwenkarmlänge – da jede seiner Schwenkachsen unterhalb des Reflektors, höchstens aber an seiner Oberfläche liegt – ist der Schwenkwinkel in Abhängigkeit von der eingestrahlten Sonnenenergie wesentlich geringer. Aus diesem Grund ist die Lageänderung des Absorbers gegenüber der optimalen Mittenstellung ebenfalls geringer, sodass weniger oder sogar kein Energieverlust infolge
30 Abschattung auftritt.

Falls der Reflektor im wesentlichen zylindrisch bzw. parabolzylindrisch ausgeführt ist, wird für den Schwenkarm bloß eine einzige, im wesentlichen parallel zur Zylinderachse



verlaufende Schwenkachse benötigt. Falls jedoch ein Reflektor in Form eines Drehparaboloids verwendet werden sollte, sind für den Schwenkarm zwei im wesentlichen normal zueinander stehende Schwenkachsen erforderlich.

- 5 Üblicherweise wird jede Schwenkachse unterhalb bzw. in der Reflektormitte anzuordnen sein. Es kann aber auch nötig sein, jede Schwenkachse des Schwenkarms bezüglich des Reflektors außermittig anzuordnen. In diesem Fall empfiehlt es sich, den Schwenkarm in Richtung zur Reflektormitte gekrümmt auszuführen, um auch bei dieser Ausgestaltung einen möglichst geringen Schwenkwinkel zu erzielen.

10

Um die gesamte fokussierte Strahlung im Absorber verwerten zu können, ist es günstig, wenn der Absorber einen in Abhängigkeit von der Stellung des Schwenkarms nachführbaren Sekundärkonzentrator aufweist. Dieser hat den Zweck, die vom Reflektor – als Primärkonzentrator – zum Absorber gelenkte Strahlung jedenfalls auf diesen zu fokussieren. Die Nachführbarkeit in Abhängigkeit von der Schwenkstellung des Schwenkarmes hat den Vorteil, dass auch bei starker Schrägstellung des Schwenkarmes eine sichere Fokussierung der Strahlung auf den Absorber gewährleistet ist. Die hierfür anwendbaren Mechanismen können im Sinne des Standes der Technik vielfältigst ausgestaltet sein.

15

20

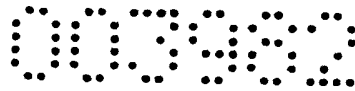
Besonders vorteilhaft ist die wabenartig-flächige Anordnung von Sonnenkollektoren mit Parabolreflektoren und zweiachsig nachführbaren Absorbern, da damit eine optimale Flächennutzung bei minimaler Fokusaufweitung erreicht werden kann. Zusätzlich kann der Steuerungsaufwand erheblich minimiert werden, wenn die parallel zu bewegenden Schwenkarme nicht separat sondern im Verbund angesteuert werden.

25

Die Erfindung wird im folgenden anhand von zwei in der Zeichnung dargestellten Prinzipskizzen eines Sonnenkollektors mit im wesentlichen zylindrischem bzw. parabolzylindrischem Reflektor näher erläutert. Für einen Sonnenkollektor mit Parabolreflektor gilt Analoges, jedoch unter Einsatz einer weiteren Schwenkachse.

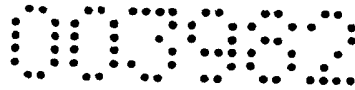
30

Fig. 1 zeigt in prinzipieller Seitenansicht einen Sonnenkollektor 1 mit einem im wesentlichen zylindrischen bzw. parabolzylindrischen Reflektor 2 und einem nachführbaren Absorber 3, der auf einem Schwenkarm 4 längsverschiebbar angeordnet ist. Auf der dem Re-



flektor 2 jeweils gegenüber liegenden Seite des Absorbers 3 weist dieser einen nachführbaren Sekundärkonzentrator 5 auf, dessen Stellung in Abhängigkeit von der Stellung des Schwenkarmes gesteuert wird. In Fig. 1 ist der Schwenkarm 4 in gestrichelten Linien in Ausgangsposition veranschaulicht, wogegen er in durchgezogenen Linien etwa in seiner äußersten Stellung dargestellt ist. Wie daraus ersichtlich, erfordert eine Ausschwenkung in die dargestellte Position, dass der Sekundärkonzentrator 5 in die selbe Richtung verschwenkt wird, damit die vom Reflektor 2, der als Primärkonzentrator fungiert, reflektierte Strahlung zur Gänze auf den Absorber 3 auftrifft.

- 10 Während bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 die Schwenkachse des Schwenkarmes 4 mittig unterhalb des Reflektors 2 angeordnet ist, befindet sie sich bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 außermittig und an der Oberfläche des Reflektors 2. Der Sonnenkollektor 6 gemäß Fig. 2 weist im Gegensatz zu Fig. 1 einen gekrümmten Schwenkarm 7 auf, auf dem sich der Absorber 3 in zu Fig. 1 analoger Weise bewegen kann. Die Nachführbarkeit des
- 15 Sekundärkonzentrators 5 in Abhängigkeit von der Bewegung des Schwenkarms 7 ist analog zur Ausführung der Fig. 1 gewährleistet. Wiederum sind zwei Positionen des Schwenkarms 7 dargestellt: strichliert in mittiger Ausgangsposition, in durchgezogener Linie in ungefähre Endposition.
- 20 Allen Ausführungsformen ist gemeinsam, dass durch die gegenüber dem Stand der Technik wesentlich tiefer liegende Schwenkachse des Schwenkarmes ein kleinerer Schwenkwinkel erforderlich ist, der auch ohne nachführbarem Sekundärkonzentrator eine günstige Fokussierung auf den Absorber ergibt. Im Verein mit einem nachführbaren Sekundärkonzentrator kann daher von einer verlustfreien Übertragung der eingestrahnten Energie auf
- 25 den Absorber ausgegangen werden. Der Absorber kann dabei von jeglicher Art sein, zB mediendurchströmt, auf Photovoltaikbasis usw. Ausführungsformen der Erfindung bei Parabolreflektoren unterscheiden sich von jenen gemäß den Fig. 1 und 2 im wesentlichen dadurch, dass zusätzlich zu der einen Schwenkachse des Schwenkarms 4 bzw. 7 noch eine weitere hinzukommt, die mit der ersten Schwenkachse im wesentlichen einen rechten
- 30 Winkel einschließt.



Patentansprüche:

1. Sonnenkollektor, mit einem feststehenden Reflektor und einem oberhalb befindlichen, nachführbaren Absorber, dadurch gekennzeichnet, dass der Absorber (3)
5 längsverschiebbar auf einem wenigstens um eine Schwenkachse schwenkbaren Schwenkarm (4; 7) angeordnet ist, wobei jede Schwenkachse in einem von der Oberfläche des Reflektors (2) nach unten erstreckten Bereich liegt.
2. Sonnenkollektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede Schwenkachse des Schwenkarms (7) bezüglich des Reflektors (2) außermittig angeordnet
10 ist.
3. Sonnenkollektor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, der Schwenkarm (7) in Richtung zur Reflektormitte gekrümmt ist.
4. Sonnenkollektor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass
15 der Absorber (3) einen in Abhängigkeit von der Stellung des Schwenkarms (4; 7) nachführbaren Sekundärkonzentrator (5) aufweist.

003582

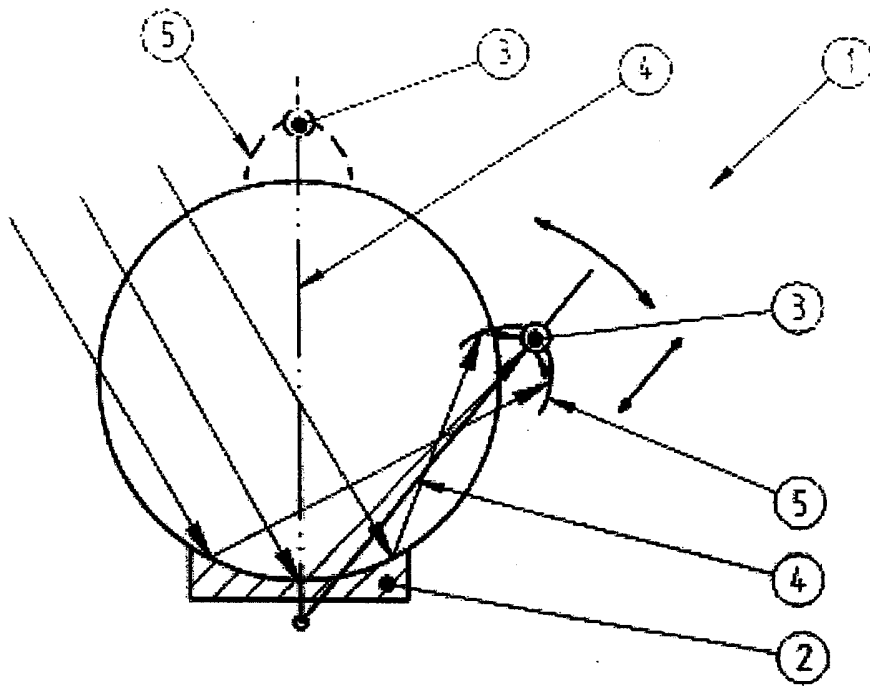


Fig. 1

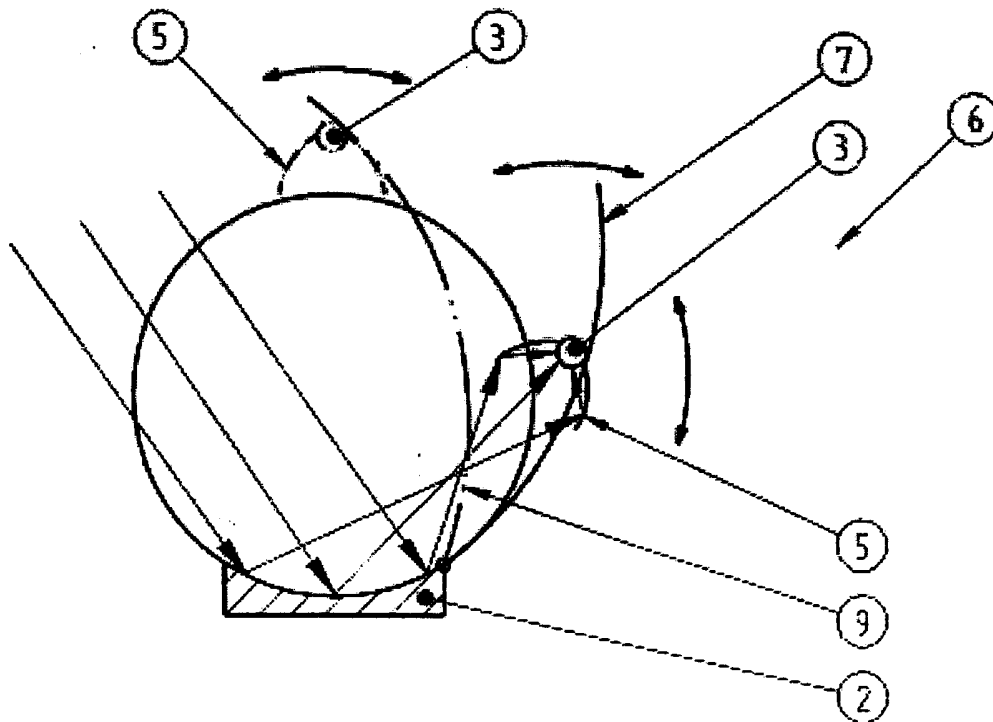


Fig. 2