



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 668 632 A5

⑤① Int. Cl.⁴: F 24 J 2/10

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑫① Gesuchsnummer: 4047/85

⑫② Anmeldungsdatum: 18.09.1985

⑫④ Patent erteilt: 13.01.1989

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 13.01.1989

⑫③ Inhaber:
Erwin Mittasch, Gallneukirchen (AT)
Traude Mittasch, Gallneukirchen (AT)

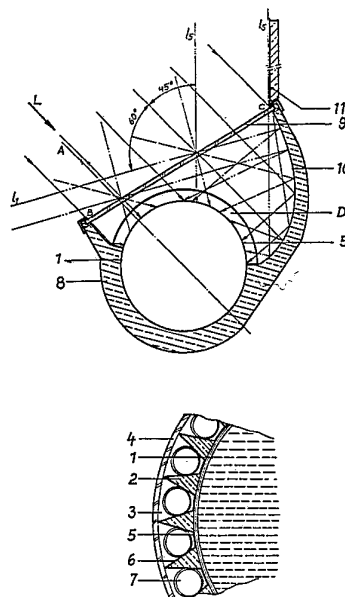
⑫⑦ Erfinder:
Mittasch, Erwin, Gallneukirchen (AT)
Mittasch, Traude, Gallneukirchen (AT)

⑫④ Vertreter:
Scheidegger, Zwicky, Werner & Co., Zürich

⑫⑤ Passiver Sonnenenergie-Warmwasserbereiter.

⑫⑦ Ein passiver Sonnenenergie-Warmwasserbereiter besteht aus einem Warmwasserspeicher (1), der in einem geschlossenen, ein Lichtfenster (9) aufweisenden Isoliergehäuse sitzt und mit einem im Einstrahlbereich des Lichtfensters (9) liegenden, eine lichtabsorbierende, selektive Beschichtung (5) aufnehmenden Teil selbst als Absorber dient.

Um eine optimale Wärmedämmung zu erreichen und den Wirkungsgrad zu verbessern, bildet das Isoliergehäuse einen den Speicher (1) berührenden Dämmmantel (8), der in einem den Absorberteil des Speichers (1) abdämmenden Absorberebereich (D) durch bis zur Beschichtung (5) des Absorberteils durchgehende Kanäle (3) unterbrochen ist. Diese Kanäle (3) erweitern sich nach aussen hin, sie tragen eine reflektierende Auskleidung (6) und sind mit einer lichtdurchlässigen, wärmeisolierenden Abdeckung (4) verschlossen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Passiver Sonnenenergie-Warmwasserbereiter, aus einem Warmwasserspeicher, der in einem geschlossenen, ein Lichtfenster aufweisenden Isoliergehäuse sitzt und mit einem im Einstrahlbereich des Lichtfensters liegenden, eine lichtabsorbierende, selektive Beschichtung aufnehmenden Teil selbst als Absorber dient, dadurch gekennzeichnet, dass das Isoliergehäuse einen den Speicher (1) berührenden Dämmmantel (8) bildet, der in einem den Absorberteil des Speichers (1) abdämmenden Absorberebereich (D) durch bis zur Beschichtung (5) des Absorberteils durchgehende Kanäle (3) unterbrochen ist, welche Kanäle (3) eine reflektierende Auskleidung (6) tragen und mit einer lichtdurchlässigen, wärmeisolierenden Abdeckung (4) verschlossen sind.

2. Warmwasserbereiter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanäle (3) zylindrische oder der Kanalform angepasste lichtdurchlässige Vakuumhohlkörper (7) aufnehmen.

3. Warmwasserbereiter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der die Kanäle (3) aufweisende Absorberebereich (D) des Dämmmantels (8) von zum Lichtfenster (9) führenden, einen konkaven, das einfallende Licht zu den Kanälen (3) hin ablenkenden Reflektor (10) bildenden Leitwänden des Isoliergehäuses begrenzt ist.

4. Warmwasserbereiter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass dem Reflektor (10) innerhalb des Lichtfensters (9) wenigstens ein ausserhalb des Lichtfensters (9) vorgesehener weiterer Reflektor (11) vorgeordnet ist.

5. Warmwasserbereiter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der schwenkbar gelagerte äussere Reflektor (11) vor das Lichtfenster (9) klappbar ist und vorzugsweise an seiner Rückseite eine Dämmschicht (12) aufweist.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung bezieht sich auf einen passiven Sonnenenergie-Warmwasserbereiter, aus einem vorzugsweise zylindrischen Warmwasserspeicher, der in einem geschlossenen, ein Lichtfenster aufweisenden Isoliergehäuse sitzt und mit einem im Einstrahlbereich des Lichtfensters liegenden, eine lichtabsorbierende, selektive Beschichtung aufnehmenden Teil selbst als Absorber dient.

Übliche Sonnenenergie-Warmwasserbereiter bestehen aus eigenen Sonnenkollektoren, die durch ein Kreislaufsystem an die gut wärmegeprägten Warmwasserspeicher angeschlossen sind und über das im Zwangs- oder Naturumlauf gewälzte Wärmeträgermedium das Wasser des Warmwasserspeichers aufwärmen. Es sind aufwendige, umständlich zu installierende Anlagen mit teuren Aggregaten und Einrichtungen erforderlich und ausserdem aufgrund der nicht zu vermeidenden Rohrleitungssysteme verhältnismässig grosse Wärmeverluste in Kauf zu nehmen.

Wie die US-PS 4 355 629 und die DE-OS 3 217 365 zeigen, gibt es auch schon Sonnenenergie-Warmwasserbereiter, die einen teilweise selbst als Absorber dienenden Warmwasserspeicher aufweisen und in einem geschlossenen, mit einem Lichtfenster versehenen Isoliergehäuse sitzen. Allerdings erfordern diese bekannten Warmwasserbereiter ebenfalls einen beträchtlichen Konstruktionsaufwand und arbeiten wegen der auftretenden Wärmeverluste nur mit geringen Wirkungsgraden. So befindet sich der Warmwasserbereiter gemäss der US-PS 4 355 629 zwar in einem geschlossenen Isoliergehäuse, doch kommt es hier durch den grossen Freiraum innerhalb des Isoliergehäuses und der dadurch bedingten Luftströmungen sowie durch die wenig isolierende Eigenschaft des Lichtfensters zu den ungewünschten hohen Wärmever-

sten. Der Warmwasserbereiter nach der DE-OS 3 217 365 wiederum besteht aus einem vakuumisolierten Gehäuse mit teilweise lichtdurchlässigen Wänden, das bei üblichem Speichervolumen wegen der Herstellungsschwierigkeiten praktisch nicht zu verwirklichen ist, wozu noch kommt, dass eine Vakuumisolierung solcher Dimensionen auf längere Zeit kaum aufrechterhalten werden kann und sich ausserdem entsprechende Abstrahlverluste durch die schwach isolierenden, grossflächigen Fensterwände einstellen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, diese Mängel zu beseitigen und einen Warmwasserbereiter der eingangs geschilderten Art zu schaffen, der auf rationelle Weise die Energieverluste minimiert und sich bei recht einfacher Bauweise durch vergleichsweise hohe Wirkungsgrade auszeichnet.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, dass das Isoliergehäuse einen den Speicher berührenden Dämmmantel bildet, der in einem den Absorberteil des Speichers abdämmenden Absorberebereich durch bis zur Beschichtung des Absorberteils durchgehende Kanäle unterbrochen ist, welche Kanäle eine reflektierende Auskleidung tragen und mit einer lichtdurchlässigen, wärmeisolierenden Abdeckung verschlossen sind. Diese besondere Ausgestaltung des Isoliergehäuses und die damit verbundene, spezielle Isolierung des Speichers Absorberteils gewährleisten eine optimale Wirkung, da praktisch eine die gesamte Speicher Oberfläche eng umschliessende Dämmschicht einerseits durch den Dämmmantel selbst und andererseits durch die innerhalb des Dämmmantels verlaufenden, nach aussen verschlossenen Kanäle entsteht und weder aufgrund von Konvektion noch aufgrund von Strahlung grössere Wärmeverluste zu befürchten sind.

Gemäss einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung nehmen die Kanäle zylindrische oder der Kanalform angepasste lichtdurchlässige Vakuumhohlkörper auf, wodurch die Isolierung des Absorberteils weiter verbessert und die Wärmeverluste verringert werden.

Eine Steigerung der Effektivität ergibt sich, wenn erfindungsgemäss der die Kanäle aufweisende Absorberebereich des Dämmmantels von zum Lichtfenster führenden, einen konkaven, das einfallende Licht zu den Kanälen hin ablenkenden Reflektor bildenden Leitwänden des Isoliergehäuses begrenzt ist, denn so können die einfallenden Lichtstrahlen auf die Kanäle konzentriert und zur besseren Nutzung gebündelt werden.

Ist dem Reflektor innerhalb des Lichtfensters wenigstens ein ausserhalb des Lichtfensters vorgesehener weiterer Reflektor vorgeordnet, kommt es zu einem grossen Einfangbereich der Sonnenstrahlung mit vergrösserter Energiezufuhr. Dadurch erübrigt sich auch ein dem Sonnenstand entsprechendes Nachführen des Warmwasserbereiters, wenn dieser mit seiner optischen Hauptachse auf einen mittleren Sonnenstand ausgerichtet wird.

Um einen Schutz zu erreichen, kann der schwenkbar gelagerte äussere Reflektor vor das Lichtfenster klappbar sein und vorzugsweise an seiner Rückseite eine Dämmschicht aufweisen, wodurch nicht nur Beschädigungen des Lichtfensters vermieden werden, sondern auch bei ungünstigen Verhältnissen eine zusätzliche Wärmedämmung gegeben ist.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise rein schematisch dargestellt, und zwar zeigen

Fig. 1 und 2 zwei Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemässen Warmwasserbereiters jeweils im Querschnitt und Fig. 3 den Absorberteil dieser Warmwasserbereiter im Querschnitt grösseren Massstabes.

Ein liegender, zylindrischer Warmwasserspeicher 1 sitzt in einem geschlossenen Isoliergehäuse, das einen den Speicher 1 berührenden Dämmmantel 8 bildet und ein Lichtfenster

9 aufweist. Der im Einstrahlbereich des Lichtfensters 9 liegende Teil des Speichers 1 nimmt eine lichtabsorbierende, selektive Beschichtung 5 auf und dient selbst als Absorber. Der diesen Absorberteil des Speichers 1 abdämmende Absorberebereich D des Dämmmantels 8 ist bis auf verbleibende Zwischenstege 2 durch Kanäle 3 unterbrochen, die bis zur Beschichtung 5 hindurchgehen und sich nach aussen erweitern. Die Zwischenstege 2 tragen eine reflektierende Auskleidung 6 für die Kanäle 3, die nach aussen mit einer lichtdurchlässigen aber wärmeisolierenden Abdeckung 4 verschlossen sind. Zur Verbesserung der Wärmedämmung nehmen die Kanäle 3 zylindrische Vakuumhohlkörper 7 auf, die sich über die ganze Länge der Kanäle 3 erstrecken.

Vom Lichtfenster 9 führen Leitwände zum die Kanäle 3 aufweisenden Absorberebereich D des Dämmmantels 8, die einen konkaven, das einfallende Licht zu den Kanälen 3 hin ablenkenden Reflektor 10 bilden. Diesem Reflektor 10 innerhalb des Lichtfensters 9 ist ausserhalb des Lichtfensters ein oder zwei weitere Reflektoren 11 vorgeordnet, wobei die äusseren Reflektoren 11 schwenkbar gelagert sind und an der Rückseite eine Dämmschicht 12 aufweisen können. Diese Reflektoren lassen sich vor das Lichtfenster 9 klappen

und bilden für das Lichtfenster einen Schutz und eine zusätzliche Wärmedämmung.

Der erfindungsgemässe Warmwasserbereiter gewährleistet auf rationelle Weise eine Minimierung der Energieverluste und bringt einen verhältnismässig hohen Wirkungsgrad mit sich, was durch die besonders gute Wärmedämmung des Speichers 1 und durch den grossen Einfangbereich bedingt ist. Wie in Fig. 1 veranschaulicht, ist der Reflektor 10 so gekrümmt, dass alle durch die vom Lichtfenster 9 überdeckte Eintrittsblende B—C einfallenden Sonnenstrahlen l_1 bis l_5 zum Absorberteil des Speichers 1 hin reflektiert werden, und zwar innerhalb der Einfallswinkel von $+45^\circ$ und -60° bezüglich der optischen Hauptachse A parallelen Hauptstrahles L. Der Hauptanteil der Sonnenstrahlen, auch vom Boden reflektierte Strahlen wie die Sonnenstrahlen l_1 , können so zur Wärmenutzung herangezogen werden. Der Hauptstrahl L und die optische Hauptachse A sind unter 45° geneigt, was der Einstellung des Warmwasserbereiters für eine geografische Breite von ebenfalls 45° entspricht. Wie in Fig. 2 angedeutet, können die Einfallsverhältnisse für die Eintrittsblende E—F auch durch die äusseren Reflektoren 11 beeinflusst und zusätzlich verbessert werden.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG.1

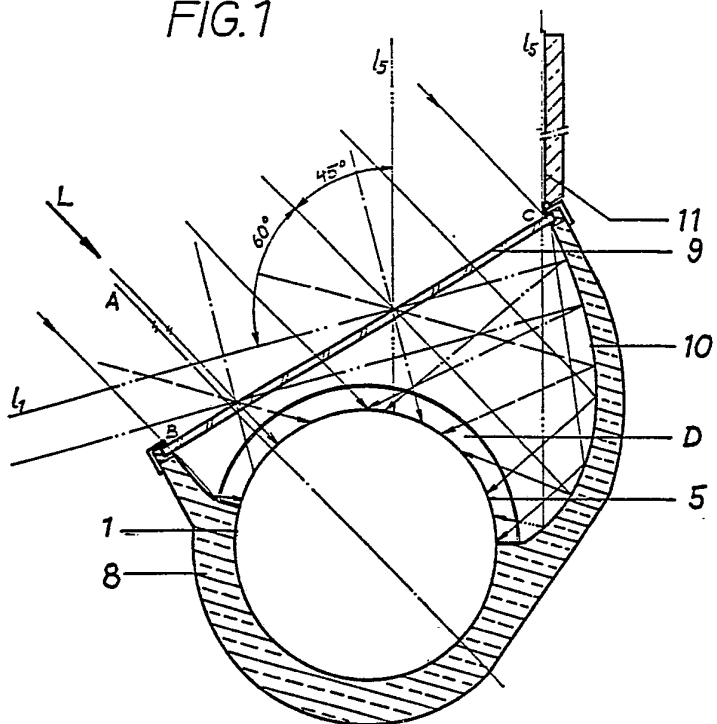


FIG.2

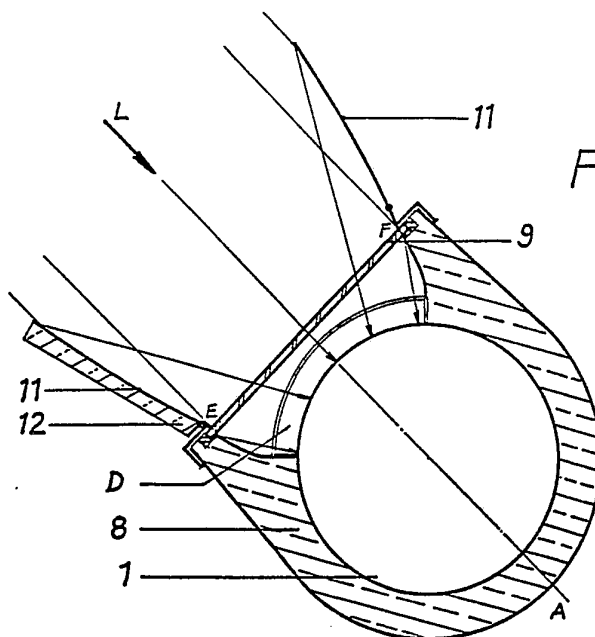


FIG.3

