CH 637 756 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: F 24 J 3/02
F 24 H 1/06

ETH-BIBLIOTHEK ZÜRICH

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

(12) **PATENTSCHRIFT** A5

(11) **637 756**

(21) Gesuchsnummer: 8779/78

(22) Anmeldungsdatum: 18.08.1978

(24) Patent erteilt: 15.08.1983

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.08.1983

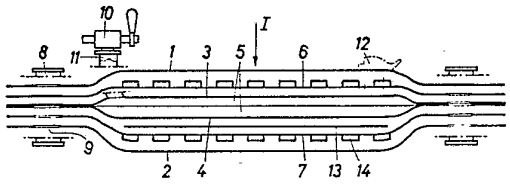
(73) Inhaber:
Jürg Nigg, Zürich

(72) Erfinder:
Jürg Nigg, Zürich

(74) Vertreter:
Hartmut Keller, Bern

# (54) Warmwasserbereiter mit Heizung durch Sonnenenergie.

(57) Ein Warmwasserbereiter mit Heizung durch Sonnenenergie ist aus biegsamen, am Rande verschweissten Kunststoffolien nach Art eines Sonnenflachkollektors aufgebaut. Zwei mittlere Folien (3, 4) bilden einen als Absorber dienenden, flachen Behälter (5) für das zu erwärmende Wasser. Sie sind in regelmässigen Abständen aneinander befestigt. Zwei äussere Folien bilden die Aussenwände (1, 2). Zwei aus profilierter Kunststoffolie bestehende Zwischenlagen (6, 7) dienen als Abstandhalter zwischen dem Behälter (5) und den Aussenwänden (1, 2).



## PATENTANSPRÜCHE

1. Warmwasserbereiter mit Heizung durch Sonnenenergie, insbesondere für Campingzwecke, dadurch gekennzeichnet, dass er als aus biegsamem Kunststoff-Flachmaterial bestehender, zusammenlegbarer oder zusammenrollbarer Sonnenflachkollektor ausgebildet ist, dessen Absorber durch einen flachen Wasserbehälter (5) mit dem Volumen der zu erwärmenden Wassermenge gebildet ist und an wenigstens einem Ende eine verschliessbare Öffnung (10, 11; 12) hat.

2. Warmwasserbereiter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wasserbehälter (5) durch zwei flache, biegsame Behälterwände (3, 4) aus Kunststoff gebildet ist, die in regelmässigen Abständen aneinander befestigt und am Umfang dicht miteinander verbunden sind.

3. Warmwasserbereiter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Behälterwände 3, 4 in regelmässigen Abständen durch Schweisspunkte oder sich nicht von einem Rand bis zu einem anderen erstreckende Schweissnähte aneinander befestigt sind.

4. Warmwasserbereiter nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass jede der beiden Behälterwände (3, 4) in einem Abstand von einer von zwei biegsamen, aus Kunststoff bestehenden Aussenwänden (1, 2) des Sonnenflachkollektors gehalten und die Aussenwand an der der Strahlung auszusetzenden Seite des Behälters strahlungsdurchlässig ist.

5. Warmwasserbereiter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass als Abstandhalter zwischen jeder Aussenwand (1, 2) des Sonnenflachkollektors und der ihr benachbarten Behälterwand (3, 4) eine profilierte Kunststofffolie (6, 7, 14) oder ein zwischen gegenüberliegenden Rändern der Wände hin und her verlaufender, aufblasbarer und verschliessbarer, im Zwischenraum fixierter Schlauch angeordnet ist, und der Abstandhalter an der der Strahlung auszusetzenden Seite des Warmwasserbereiters strahlungsdurchlässig ist.

6. Warmwasserbereiter nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass seine Aussenwände (1, 2) und die Behälterwände (3, 4) des Wasserbehälters (5) sowie gegebenenfalls je als Zwischenlage zwischen einer Aussenwand (1, 2) und einer Behälterwand (3, 4) angeordnete, profilierte Kunststoffolien (6, 7, 14) am Umfangsrand dicht zusammengeschweisst sind.

7. Warmwasserbereiter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (11) durch ein zum Füllen des Wasserbehälters abnehmbares Verschlussstück geschlossen ist, das mit einem verschliessbaren Durchlass (10), z.B. einem Hahn oder einem Schlauch mit Schlauchklemme, zur Warmwasserentnahme versehen ist.

8. Warmwasserbereiter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wasserbehälter (5) mit zwei einander gegenüberliegenden Öffnungen (11, 12) versehen ist, an deren einer (11) ein verschliessbarer Durchlass (10), z.B. ein Hahn oder ein Schlauch mit Schlauchklemme, angeschlossen und deren andere mit einem lösbaren Verschluss (12) versehen ist.

9. Warmwasserbereiter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschluss (12) ein Überdruckventil enthält.

10. Warmwasserbereiter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine teils strahlungsdurchlässige und teils reflektierende, endlose Kunststoffolie in ihrer Umfangsrichtung um den Wasserbehälter (5) herum gelegt und mittels durch eine Aussenwand (1, 2) des Sonnenflachkollektors herausgeführter Zugmittel in ihrer Umfangsrichtung verschiebbar ist, so dass der reflektierende Teil der endlosen Kunststoffolie eine verschiebbare Blende für die auf den Wasserbehälter fallende Strahlung bildet.

---

Durch die Erfindung wird die Aufgabe gelöst, einen Warmwasserbereiter mit Heizung durch Sonnenenergie, insbesondere für Campingzwecke, zu schaffen, der preisgünstig herstellbar und einfach zu handhaben ist, ein niedriges Gewicht und einen hohen Nutzungsgrad hat und wenig Transportvolumen erfordert.

Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Warmwasserbereiters wird im folgenden anhand der beiliegenden schematischen Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine teils ausgebrochene Draufsicht auf das Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 eine teils ausgebrochene Seitenansicht in Richtung des Pfeiles II in Fig. 1 und

Fig. 3 eine Schnittansicht nach der Linie III–III in Fig. 1, in aufgegliederter Darstellung.

Der dargestellte Warmwasserbereiter ist als Sonnenflachkollektor ausgebildet. Im Gegensatz zu bekannten Sonnenkollektoren ist er aus biegsamem Kunststoff-Flachmaterial (Folien) hergestellt, so dass er bei Nichtgebrauch zusammengelegt oder -gerollt werden kann, und sein Absorber liegt nicht in einem Wasserkreislauf, sondern bildet einen flachen Wasserbehälter mit dem Volumen der zu erwärmenden Wassermenge.

Die in der Zeichnung obere und untere Aussenwand 1 und 2, obere und untere Behälterwand 3 und 4 des den Absorber bildenden Wasserbehälters (Wassersack) 5 und Zwischenlagen 6 und 7, die je zwischen einer Behälterwand 3 bzw. 4 und der ihr gegenüberliegenden Aussenwand 1 bzw. 2 angeordnet sind, bestehen aus biegsamer Kunststoffolie mit der für die notwendige Festigkeit erforderlichen Dicke und sind am Umfangsrand dicht zusammengeschweisst. An den Schmalseiten sind die Ränder breit ausgeführt und mit Ösen (Hohlnieten) 8 und je einem das Erfassen und Tragen des Warmwasserbereiters erleichternden Schlitz 9 versehen.

Der Wasserbehälter 5 hat an einer Schmalseite einen mit einem Hahn 10 ausgerüsteten Anschluss 11, und an der anderen Schmalseite einen mit einem Schnappdeckel 12 ausgerüsteten Anschluss.

Die Aussenwand 1 und die Zwischenlage 6 sind strahlungsdurchlässig, die Behälterwand 3 ist zur Erhöhung ihrer Strahlungsabsorption zweckmässig geschwärzt. Die Seite des Warmwasserbereiters, an welcher diese Wände 1 und 3 und diese Zwischenlage 6 liegen (in der Zeichnung obere Seite) ist der Sonnenstrahlung auszusetzen. Die Zwischenlage 7 oder die Aussenwand 2 ist reflektierend, um eine Wärmeabstrahlung des Behälters 5 an der der Sonnenstrahlung abgewandten Seite zu vermeiden, wozu auch eine wärmeisolierende Einlage 13 vorgesehen sein kann.

Die Behälterwände 3 und 4 sind (in nicht dargestellter Weise) in regelmässigen Abständen aneinander befestigt, damit der Behälter 5 seine flache Form beibehält, auch wenn er im gefüllten Zustand aufgehängt ist oder auf einer geneigten Unterlage liegt. Die Befestigung kann unmittelbar durch Schweisspunkte oder kurze Schweissnähte durchgeführt sein, zweckmässig an in den Behälter hineinragenden (nicht dargestellten) Buckeln der Behälterwände 3 und 4, wodurch deren Abstand beibehalten wird, oder mittelbar durch Befestigung an (nicht dargestellten) Abstandshaltern zwischen den Behälterwänden 3 und 4.

Die Zwischenlagen 6 und 7 dienen als Abstandshalter zwischen dem Behälter 5 und den Aussenwänden 1 und 2. Der durch die Zwischenlage 6 zwischen den Wänden 1 und 3 gehaltene Abstand bewirkt den sogenannten Treibhauseffekt. Der entsprechend durch die Zwischenlage 7 gehaltene Abstand bewirkt einen wärmeisolierenden Luftraum an der der Sonnenstrahlung abgewandten Seite des Behälters 5. Die Zwischenlagen 6 und 7 sind profilierte, nämlich mit Ausbuchtungen 14 versehene (oder gewellte) Kunststoffolien. Als Zwi-

schenlagen können auch schlangenlinienförmig gewundene Kunststoffschläuche verwendet werden, die an einem Ende geschlossen und am anderen Ende vor Gebrauch des Warmwasserbereiters aufgeblasen und mit einem Stopfen verschlossen werden, der nach Gebrauch herausgezogen wird, damit die Luft wieder entweichen kann, wenn der Warmwasserbereiter zum Transport zusammengelegt oder zusammengerollt wird, so dass er weniger Raum einnimmt. Selbstverständlich muss der Schlauch, der zwischen den Aussenwänden 1 und 3 angeordnet ist, strahlungsdurchlässig sein.

Wenn eine Regulierung der Erwärmung des Wassers im Wasserbehälter 5 gewünscht ist, kann eine teils strahlungsdurchlässige und teils reflektierende endlose Kunststoffolie um den Behälter herum in ihrer Umfangsrichtung verschiebbar angeordnet und mittels aus dem Warmwasserbereiter herausgeführter Bänder oder Schnüre so verschoben werden, dass nur ein für die gewünschte Erwärmung nötiger Teil der der Sonnenstrahlung zugewandten Behälterwand 3 von der Strahlung getroffen wird. Diese fakultative Einzelheit ist in der Zeichnung nicht dargestellt. Zum gleichen Zwecke kann über den Warmwasserbereiter ein Beutel, dessen der Sonnenstrahlung zugewandte Wand reflektierend ist, so weit geschoben werden, dass nur ein gewünschter Teil der auftreffenden Strahlung genutzt wird. Der Wasserbehälter kann mit einem Thermometer für die Wassertemperatur ausgerüstet werden, dessen Skala im Bereich der Temperaturen, die Verbrennungen der Haut hervorrufen können, zweckmässig auffällig, z.B. rot, gefärbt ist.

Der mit dem Schnappdeckel 12 versehene Anschluss des Wasserbehälters 5 kann wegfallen, wenn der Hahn 10 vom Anschluss 11 der eine weitere Ausflussöffnung hat als der Hahn, lösbar ist. Dann dient der Anschluss 11 bei abgenommenem Hahn 10 zum Füllen des Wasserbehälters 5 und bei angesetztem Hahn zur Entnahme warmen Wassers. Der Anschluss mit dem Schnappdeckel 12 ermöglicht es, den Wasserbehälter 5 durchzuspülen, z.B. wenn der Warmwasserbereiter längere Zeit unbenutzt war. Der Schnappdeckel 12 kann mit einem Überdruckventil zum Abblasen von Dampf ausgerüstet sein. An Stelle eines Hahnes kann auch ein weicher Schlauch mit einer Schlauchklemme verwendet werden.

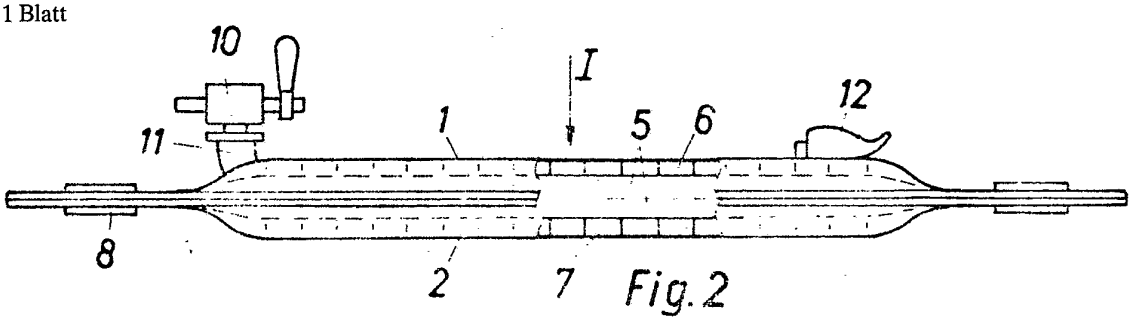



Fig. 2

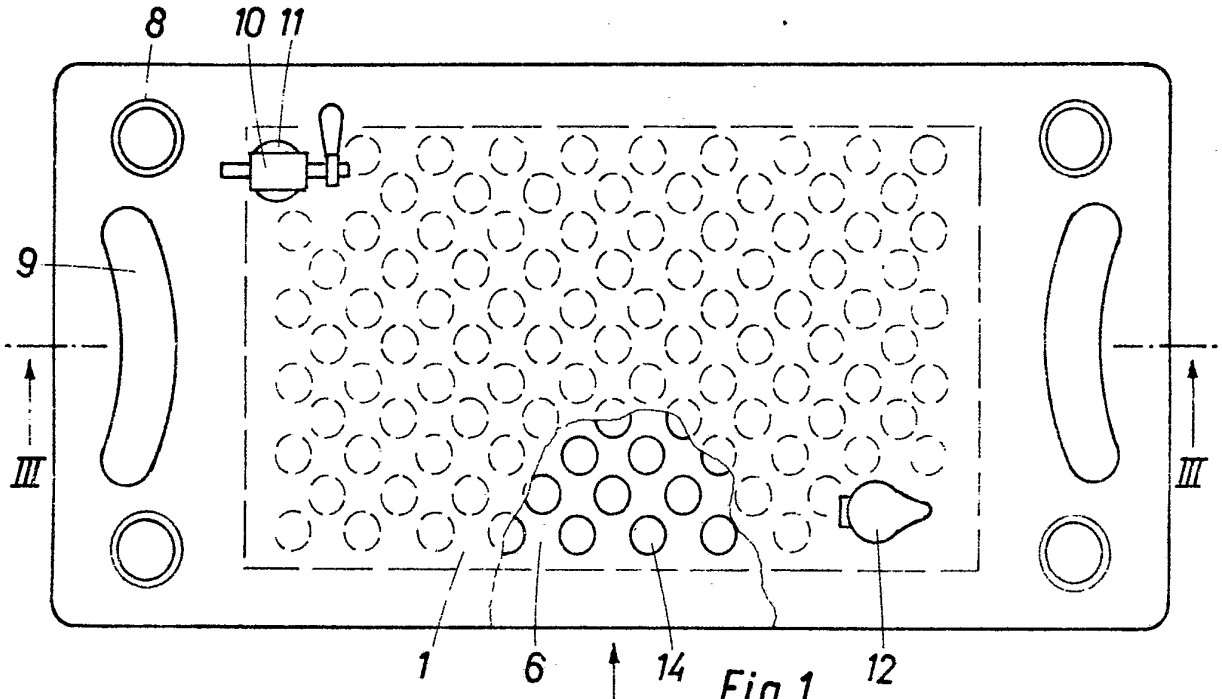



Fig. 1

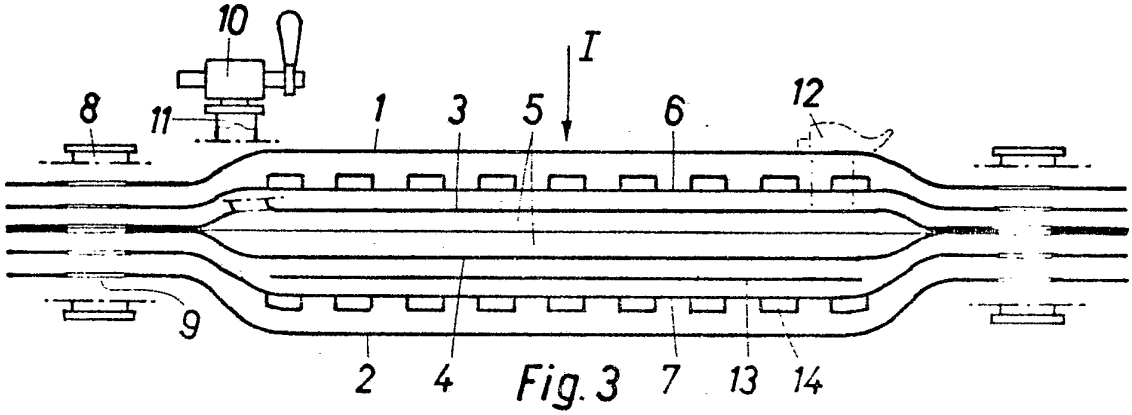



Fig. 3