



(19)  Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: AT 400 490 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 3173/88

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : F24J 2/04

(22) Anmeldetaq: 18.10.1984

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 5.1995

(45) Ausgabetag: 25. 1.1996

(62) Ausscheidung aus Anmeldung Nr.: 3311/84

(56) Entgegenhaltungen:

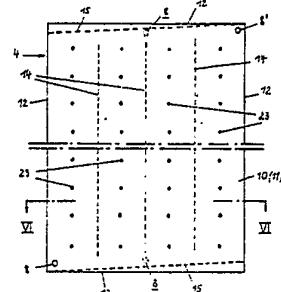
AT 346036B AT 364123B DE 2929888A

(73) Patentinhaber:

KORBEL REINHOLD  
A-8940 LIEZEN, STEIERMARK (AT).

(54) ABSORBER FÜR EINEN SONNENKOLLEKTOR UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES SOLCHEN ABSORBERS

(57) Ein Absorber für einen Sonnenkollektor besteht aus zwei an ihren Rändern miteinander verschweißten Blechtafeln (10,11). Die Blechtafeln sind zur Bildung von Strömungskanälen für ein Wärmeträgermedium an in seitlichem Abstand voneinander liegenden Verbindungsstellen durch linienförmige Schweißnähte (14) miteinander verbunden und sind zwischen diesen Verbindungsstellen eben und parallel verlaufend, wobei zumindest 90% der Oberfläche der Blechtafeln (10,11) direkt mit dem Wärmeträgermedium in Berührung steht.



AT 400 490 B

Die Erfindung betrifft einen Absorber für einen Sonnenkollektor, bestehend aus zwei an ihren Rändern dicht miteinander verbundenen, insbesondere verschweißten, Blechen, die zur Bildung von Strömungskanälen für ein Wärmeträgermedium an in seitlichem Abstand voneinander liegenden Bereichen durch Schweißen miteinander verbunden sind und zwischen diesen Verbindungsstellen im wesentlichen parallel 5 zueinander verlaufen. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Absorbers.

Es sind bereits Sonnenkollektoren bekannt, die aus zusammengeschweißten oder zusammengeklebten Kunststoffbahnen bestehen, wobei die Kanäle für das Wärmeträgermedium durch Einblasen von Luft oder einem flüssigen Medium zwischen den Bahnen in durch ein Trennmittel getrennte Bereiche der Bahnen ausgeformt werden. Damit diese Kollektoren eine hinreichende Festigkeit an den Verbindungsstellen der 10 Kunststoffbahnen haben, müssen die Flächen, wo eine Verbindung der beiden Kunststoffbahnen erfolgt, verhältnismäßig breit sein, was einen wesentlichen Nachteil darstellt, da der Wirkungsgrad des Kollektors von der Größe jener Fläche abhängt, die mit dem Wärmeträgermedium in unmittelbarer Berührung steht. Diese Fläche wird aber durch die breiten Klebe- bzw. Schweißbereiche wesentlich verringert.

Ein weiterer Nachteil dieser bekannten Sonnenkollektoren besteht in der schlechten Wärmeleitfähigkeit 15 des Kunststoffmaterials, wodurch der Wirkungsgrad gleichfalls verringert wird.

Beim Ausformen der Kanäle durch das Einblasen von Luft oder einem flüssigen Medium wölben sich die Kunststoffbahnen nach außen, wodurch die Wärmeübertragung auf das Wärmeträgermedium weiter verschlechtert wird. Für die Erzielung eines optimalen Wirkungsgrades ist es nämlich notwendig, daß in den 20 Strömungskanälen ein gleichmäßig verteilter dünner Film des Wärmeträgermediums strömt, wodurch sich eine optimale Wärmeübertragung von den Kanalwänden auf das Wärmeträgermedium ergibt und dieses gleichmäßig auf hohe Temperaturen erwärmt wird.

Aus der AT-PS 346 036 ist ein Sonnenkollektor bekannt geworden, der aus zwei trapezförmig profilierten Blechen zusammengesetzt ist, die einander entlang spiegelbildlich angeordneter streifenartiger Teile kontaktieren und dort miteinander, beispielsweise durch Verschweißen, verbunden sind. Ein derartiger 25 Sonnenkollektor ist sowohl hinsichtlich seiner Herstellung als auch hinsichtlich seines Wirkungsgrades mit Nachteilen behaftet. Bei der Herstellung dieses Sonnenkollektors müssen die Bleche vor dem Zusammenschweißen trapezförmig profiliert werden, wozu eigene Vorrichtungen erforderlich sind. Die breiten Streifen, entlang welcher die Bleche einander berühren, verschlechtern aus den bereits angeführten Gründen den 30 Wirkungsgrad, da diese breiten Streifen zwar von der Sonne bestrahlt werden, jedoch nicht unmittelbar mit dem in den Strömungskanälen befindlichen Wärmeträgermedium in Kontakt stehen, sodaß kein direkter Wärmeübergang auf das Wärmeträgermedium gewährleistet ist.

Ein aus der DE-OS 29 29 888 bekannt gewordener Absorber besteht aus zwei an ihren Rändern und zusätzlich an vorbestimmten Stellen miteinander verbundenen Blechtafeln. Die Bereiche der Blechtafeln zwischen den Schweißstellen werden durch Einführen eines unter Druck stehenden Fluides aufgeweitet, 35 wodurch die Durchflußstrecken für das Wärmeträgermedium gebildet werden. Auch diese bekannten Absorber weisen die bereits erläuterten Nachteile auf. Einerseits sind die Schweißstellen großflächig, sodaß dort die unmittelbare Wärmeübertragung auf das Wärmeträgermedium im Inneren des Absorbers gestört ist. Weiters werden auch bei dieser bekannten Ausführungsform durch das unter Druck stehende Fluid 40 bauchige Durchflußstrecken gebildet, welche außerdem nicht die Form von Kanälen aufweisen. Eine gleichmäßige Erwärmung des Wärmeträgermediums, welche für die Erzielung eines optimalen Wirkungsgrades erforderlich ist, ist also auch bei dieser bekannten Anordnung nicht sichergestellt, da der Innenabstand zwischen den Blechtafeln entlang der Durchflußstrecken des Wärmeträgermediums variiert.

Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, einen Absorber der eingangs beschriebenen Art dahingehend zu verbessern, daß bei einem einfachen Aufbau und einem geringem Herstellungsaufwand 45 die Sonnenenergie in optimaler Weise ausgenützt wird. Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, daß die Bleche in den Verbindungsstellen durch linienförmige Schweißnähte verbunden sind und zwischen den Verbindungsstellen aus ebenen, in Abstand voneinander angeordneten Blechtafeln bestehen, wobei zumindest 90% der Oberfläche der Blechtafeln direkt mit dem Wärmeträgermedium in Berührung steht. Durch die Verbindung der Bleche mittels linienförmiger Schweißnähte werden großflächige 50 Verbindungsstellen, an welchen keine unmittelbare Übertragung der Sonnenenergie auf das Wärmeträgermedium erfolgt, vermieden. Vielmehr steht der überwiegende Teil der Oberfläche der Blechtafeln direkt mit dem Wärmeträgermedium in Berührung. Dadurch, daß die Bleche zwischen den Verbindungsstellen aus ebenen, vorzugsweise nur einen geringen Abstand voneinander aufweisenden Blechtafeln bestehen, wird ein Film gleicher Dicke des in den Strömungskanälen befindlichen Wärmeträgermediums erzielt, 55 sodaß sich dieses Wärmeträgermedium überall gleichmäßig erwärmt, wodurch eine zusätzliche Verbesserung des Wirkungsgrades erfolgt.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung sind im Bereich der beiden quer zu den Strömungskanälen angeordneten Ränder der Blechtafeln schräg zu den die Strömungskanäle begrenzenden linienförmigen

gen Schweißnähten verlaufende Schweißnähte vorgesehen. Wird in üblicher Weise der Absorber im Betriebszustand so montiert, daß die Strömungskanäle von einem oberen Bereich zu einem unteren Bereich des Absorbers verlaufen, so wird durch diese schräg verlaufenden Schweißnähte die gewünschte Strömungsbewegung des Wärmeträgermediums unterstützt.

5 Vorzugweise ist die Anordnung so getroffen, daß der Abstand benachbarter, die Strömungskanäle begrenzender Schweißnähte ein Mehrfaches des Abstandes der Blechtafeln zwischen den Schweißnähten beträgt, sodaß sehr breite, jedoch verhältnismäßig dünne Strömungskanäle gebildet werden, und damit der angestrebte Effekt einer unmittelbaren, gleichmäßigen Erwärmung des Wärmeträgermediums in großem Masse auftritt.

10 Gegebenenfalls können die Blechtafeln zusätzlich zu den linienförmigen Schweißnähten durch Punkt-schweißungen miteinander verbunden sein, damit der Absorber den vom Wärmeträgermedium auf die Blechtafeln ausgeübten Druck besser aufnehmen kann, insbesondere dann, wenn dieser Druck hoch ist, und ein unerwünschtes Auswölben der verhältnismäßig breiten Kanäle verhindert wird.

Bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Absorbers wird zweckmäßig so vorgegangen, daß zwei 15 flache Blechtafeln aufeinandergelegt und an ihren Rändern dicht miteinander verschweißt werden, daß der zwischen den Blechtafeln liegende Raum zur Bildung der Strömungskanäle für das Wärmeträgermedium durch parallel zu einander gegenüberliegenden Rändern verlaufende linienförmige Schweißnähte unterteilt wird, und daß hierauf der Absorber in eine Form eingespannt und, wie an sich bekannt, ein Druckmedium in den Raum zwischen den Blechtafeln zum Aufweiten der Strömungskanäle unter Druck eingeführt wird.

20 Durch das Druckmedium werden die Blechtafeln dort, wo sie nicht durch die linienförmigen Schweißnähte miteinander verbunden sind, aufgeweitet, wobei dadurch, daß sie in die Form eingespannt sind, die erforderliche Konfiguration der Strömungskanäle gewährleistet ist. Es wird somit durch das Einspannen in die Form vermieden, daß sich die Blechtafeln unkontrolliert aufwölben, und es wird bei entsprechender Ausbildung der Form die parallele Anordnung der Blechtafeln zwischen den Schweißnähten sichergestellt.

25 Dieser Herstellungsvorgang ist sehr einfach, wobei es einen wesentlichen Vorteil darstellt, daß die Blechtafeln nicht formgepreßt werden müssen. Dennoch ist, wie bereits erwähnt, die Wärmeübertragung sehr gut, da, mit Ausnahme der dünnen Schweißnähte, die Blechtafeln überall direkt mit dem Wärmeträgermedium in Berührung stehen und somit mehr als 90% der Absorberfläche eine direkte Wärmeübertragungsfläche bilden. Infolge der verhältnismäßig dünnen Ausbildung des Absorbers treten bei schrägem Einfall der 30 Sonnenstrahlen keine Abschattungen auf, die den Wärmeübergang beeinträchtigen.

In der Zeichnung sind ein erfindungsgemäßen Absorber sowie ein einen erfindungsgemäßen Absorber enthaltender Sonnenkollektor schematisch dargestellt. Fig.1 zeigt einen Sonnenkollektor in Schrägansicht. Fig.2 stellt einen Teil des Sonnenkollektors in Draufsicht dar und Fig.3 zeigt einen Schnitt nach der Linie III - III in Fig.2, wobei der erfindungsgemäße Absorber dargestellt ist. Fig.4 zeigt eine Ausführungsvariante zu 35 Fig.3. Fig.5 zeigt den erfindungsgemäßen Absorber in Draufsicht. Fig.6 stellt einen Schnitt nach der Linie VI - VI der, Fig.5 dar und Fig. 7 zeigt eine Variante zu Fig.6.

Der in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Sonnenkollektor weist einen erfindungsgemäßen Absorber 4 (siehe die Figuren 5 bis 7) auf, der aus zwei flachen Blechtafeln 10,11 gebildet ist, die bei der Herstellung des Absorbers aufeinander gelegt und an ihren Rändern 12 an allen vier Seiten dicht miteinander, 40 verschweißt werden. Der zwischen den beiden Blechtafeln 10,11 liegende Raum 13, welcher das im allgemeinen von Wasser gebildete Wärmeträgermedium aufnimmt, wird durch parallel zu den Längsrändern des Absorbers 4 verlaufende Schweißnähte 14 unterteilt, die in Punkt- oder, Nahtschweißung ausgebildet sein können. Diese Schweißnähte 14 gewährleisten einen gleichmäßige Durchströmung des Absorbers 4 durch das Wärmeträgermedium, welches durch einen Zustromanschluß 8 dem Raum 13 zugeführt und 45 durch einen Abstromanschluß 8' aus diesem Raum 13 abgeführt wird. Am oberen und unteren Rand 12 des Absorbers 4 (bezogen auf seine Verwendungslage) ist je eine schräg verlaufende Schweißnaht 15 vorgesehen, die gegebenenfalls von der Randverschweißung der beiden Blechtafeln 10,11 gebildet sein kann. Durch diese Schweißnähte 15 wird das nach oben strömende erwärmte Wärmeträgermedium gegen den Abstromanschluß 8' hingeletet. Die Steigung dieser Schweißnähte 15 sollte zumindest 3 % betragen. Der 50 Zustromanschluß 8 und der Abstromanschluß 8' müssen nicht in den Ecken des Absorbers 4 angeordnet sein, sie können vielmehr auch, wie die Fig. 5 und 6 zeigen, etwa mittig angeordnet sein, in welchem Fall dann natürlich die Schweißnähte 15 V-förmig ansteigend gegen diese Anschlüsse 8,8' verlaufend ausgebildet sein müßten.

Die Ränder 12 des Absorbers 4 liegen in einem Schlitz 16 eines um den Umfang des Absorbers 4 55 herumlaufenden Wulstes 3 aus hitzebeständigem Gummi, der diese Ränder einfaßt (Fig.3). An diesem Wulst 3 liegt an der Einfallseite der Sonnenstrahlung eine lichtdurchlässige Frontplatte 2, insbesondere aus Glas, an. An der entgegengesetzten Seite des Sonnenkollektors 1 liegt am Wulst 3 eine metallische Abdeckplatte 6 an (Fig.3, rechte Hälfte). Der Raum zwischen dem Absorber 4 und der Abdeckplatte 6 ist

durch eine Isolierung 5 wärmedämmend ausgefüllt. Die Abdeckplatte 6 und die Frontplatte 2 werden durch die Schenkel 17 eines U-Profiles 1, welches in sich geschlossen rings um den Sonnenkollektor herumläuft, gegen den Wulst 3 gedrückt, so daß diese beiden Platten 2,6 sicher gehalten werden. Die hierdurch bewirkte Zusammendrückung des Wulstes 3 bzw. seines Schlitzes 16 gewährleistet auch eine sichere, 5 jedoch nachgiebige Halterung des Absorbers 4.

Das U-Profil 1 läuft ebenso wie der Wulst 3 entlang der vier Ränder 12 des Absorbers 4 und ist an den vier Ecken des Sonnenkollektors auf Gehrung 18 geschnitten (Fig.2), wobei die einzelnen Teile des U-Profiles miteinander zusammengeklebt sind. Zur Verstärkung dieser Klebverbindung und zur Absteifung können Winkelstücke 20 innen in den Ecken des U-Profiles 1 angeordnet sein, die mit den Stücken des U-Profiles 1 ebenfalls verklebt sind. Es kann jedoch auch eine Verschraubung dieser Winkelstücke 20 mit dem U-Profil 1 Anwendung finden.

10 Zwischen der Frontplatte 2 und dem Absorber 4 sind Abstützungen 7 angeordnet, die gegebenenfalls den Absorber 4 auch durchsetzen und bis zur Abdeckplatte 6 reichen können. Durch diese Abstützungen 7 kann zweierlei erreicht werden: Einerseits können sie zur Aufnahme des von außen auf die Frontplatte 2 wirkenden Druckes dienen, wenn der Raum 19 zwischen Absorber 4 und Frontplatte 2 unter Unterdruck gehalten wird. Andererseits können sie die Frontplatte 2 nach außen durchwölbend vorspannen, um die Dicke des freien Raumes 19 zu vergrößern. Diese beiden Maßnahmen können einzeln oder in Kombination Verwendung finden, auch bei den später beschriebenen Konstruktionsvarianten.

15 In der linken Hälfte der Fig.3 ist eine Konstruktionsvariante dargestellt, bei der der Wulst 3 - im entspannten Zustand - einen annähernd kreisförmigen Querschnitt haben kann, was die Verwendung handelsüblicher Wulste ermöglicht. Die Distanz zwischen der Bodenfläche des Wulstes 3 und der Abdeckplatte 6 wird durch eine Beilagleiste 9 aus Kunststoff ausgefüllt, die zweckmäßig an der Abdeckplatte 6 angeklebt oder angeschraubt wird.

20 Zweckmäßig liegen der Zustromanschluß 8 und der Abstromanschluß 8' des Absorbers 4 innerhalb der durch die Schenkel 17 des U-Profiles 1 begrenzten Fläche und sind dort durch die Isolierung 5 und die Abdeckplatte 6 hindurchgeführt, was problemlos möglich ist. Die stabilen U-Profile 1 können dadurch von diesen Hindurchführungen freigehalten werden, was einerseits die U-Profile 1 zur Gänze freihält für die Anbringung von Befestigungselementen od.dgl., andererseits die Arbeiten für die Hindurchführung der Anschlüsse 8, 8' durch die U-Profile 1 einspart. Selbstverständlich ist es aber auch möglich, die Anschlüsse 25 8,8' - etwa seitlich - durch die U-Profile 1 hindurchzuführen, wenn dies gewünscht ist.

Bei der Zusammensetzung des Sonnenkollektors wird zunächst der Wulst 3 mit seinem Schlitz 16 auf die Ränder des Absorbers 4 aufgesteckt und dadurch fixiert. Dann werden an einer Seite des Wulstes 3 die Frontplatte 2 und auf der anderen Seite die Abdeckplatte 6 mit der Isolierung 5 aufgelegt. Sodann werden die Ränder der beiden Platten 2, 6 und bzw. oder die Innenseiten der Schenkel 17 der Stücke des U-Profiles 1 mit einem Kleber bestrichen und diese U-Profilstücke an den vier Seiten des Sonnenkollektors über die Frontplatte 2 und die Abdeckplatte 6 bei Zusammendrückung des Wulstes 3 geschoben und zugleich an den Gehrungsschnittflächen 18 verklebt, so daß ein stabiler U-Profilrahmen gebildet wird. Dadurch entsteht ein festes Gehäuse für den Absorber 4, welchem dieser durch den Gummiwulst 3 elastisch, aber fest gehalten ist. Bohrungen und Verschraubungen sind - abgesehen von der Hindurchführung der Anschlüsse 8,8' - nicht unbedingt nötig und es ergibt sich eine geringe, in Richtung der Sonneneinstrahlung gemessene Höhe des Kollektorelementes. Gegebenenfalls kann die Abdeckplatte 6 mit den an ihr anliegenden Schenkel des U-Profiles 1 - zusätzlich zur Verklebung - verschraubt werden.

Wie bereits erwähnt, kann der freie Raum 19 zwischen der Frontplatte 2 und dem Absorber 4 unter Unterdruck stehen, der gegebenenfalls sehr niedrig (z.B. 0,1 bar) sein kann, was die Wärmeverluste 45 verringert, wobei der auf die Frontplatte 2 einwirkende Druck durch die Abstützungen 7 aufgenommen wird. Es kann jedoch auch der Raum 19 unter Überdruck stehen, insbesondere dadurch, daß bei der Erwärmung des Absorbers 4 durch die einfallende Sonnenstrahlung das im Raum 19 befindliche Füllgas erwärmt wird, sich dadurch ausdehnt und von innen Druck auf die Frontplatte 2 ausübt, so daß sich diese geringfügig nach außen durchwölbt und auf diese Weise einen erhöhten Abstand vom Absorber 4 hat. Das im Raum 19 befindliche Füllgas kann so gewählt werden, daß es eine schlechtere Wärmeleitfähigkeit als Luft hat, so daß im Raum 10 eine bessere Wärmeisolierung ähnlich wie bei einem Thermoventer erzielt wird. Die nötige Luftdichtheit wird durch die Anpressung der Frontplatte 2 und des Absorbers 4 an den Gummiwulst 3 erzielt.

Bei der Herstellung des Absorbers 4 (Fig.5,6) werden in einfacher Weise zwei ebene Blechtafeln 10,11 55 aufeinandergelegt und an allen vier Rändern 12 miteinander dicht verschweißt. Sodann werden die zur Bildung der Strömungskanäle für das Wärmeträgermedium erforderlichen Schweißnähte 14,15 ausgebildet. Danach wird der Absorber 4 in einer Form eingespannt und es wird zwischen die beiden Blechtafeln 10,11 Luft durch beide Anschlüsse 8,8' unter Druck eingeführt. Dadurch wölben sich die beiden Blechtafeln 10,11

entsprechend der Form auf und erhalten etwa die in Fig.6 dargestellte Querschnittsform, bei welcher nur die untere Blechtafel 11 aufgewölbt ist, wogegen die obere Blechtafel 10 eben bleibt. Wie Fig.7 zeigt, können jedoch auch beide Blechtafeln 10,11 in einem Arbeitsgang aufgewölbt werden, wenn die Form entsprechend gestaltet ist. In allen Fällen genügt eine geringere Aufwölbung mit einer Pfeilhöhe von im allgemeinen zwischen 1 und 5 mm, so daß die normal zu seiner Fläche gemessene Dicke des Absorbers 4 äußerst gering ist. Ein weiterer Vorteil dieses Herstellungsverfahrens liegt darin, daß die beiden Blechtafeln 10,11 nicht formgepreßt zu werden brauchen und dennoch die Wärmeübertragung des Absorbers sehr gut ist, da etwa 95 % der Gesamtfläche des Absorbers der direkten Wärmeübertragung vom Absorberblech an das Wärmeträgermedium dienen.

10 Gegebenenfalls können zusätzlich zu den Schweißnähten 14,15 Punktschweißungen 23 vorgesehen sein, um den von innen durch das Wärmeträgermedium ausgeübten Druck besser aufnehmen zu können, insbesondere dann, wenn dieser Druck sehr hoch ist.

Bei der Ausführungsvariante nach Fig.4 besteht jedes Stück des U-Profiles 1 aus zwei einander gleichen oder ähnlichen Winkelprofileisten 26,27. Diese Winkelprofileisten 26,27 lassen sich relativ zueinander verstetzen, so daß die Höhe des U-Profiles 1 bzw. der Abstand seiner beiden Schenkel 17 voneinander den Erfordernissen entsprechend eingestellt werden kann. Hierzu ist die innere Winkelprofileiste 27 mit einer Gewindebohrung für eine Schraube 21 versehen, die einen Längsschlitz der äußeren Winkelprofileiste 26 durchsetzt. Mittels der Klemmschraube 21 können die beiden Winkelprofileisten 26,27 in der gewünschten Lage relativ zueinander vor der Montage auf der Frontplatte 2 bzw. der Abdeckplatte 6 fixiert werden.

#### Patentansprüche

1. Absorber für einen Sonnenkollektor, bestehend aus zwei an ihren Rändern dicht miteinander verbundenen, insbesondere verschweißten, Blechen, die zur Bildung von Strömungskanälen für ein Wärmeträgermedium an in seitlichem Abstand voneinander liegenden Bereichen durch Schweißen miteinander verbunden sind und zwischen diesen Verbindungsbereichen im wesentlichen parallel zueinander verlaufen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bleche in den Verbindungsbereichen durch linienförmige Schweißnähte (14) verbunden sind und zwischen den Verbindungsbereichen aus ebenen, in Abstand voneinander angeordneten Blechtafeln (10,11) bestehen, wobei zumindest 90% der Oberfläche der Blechtafeln (10,11) direkt mit dem Wärmeträgermedium in Berührung steht.
2. Absorber nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich der beiden quer zu den Strömungskanälen (13) angeordneten Ränder der Blechtafeln (10,11) schräg zu den die Strömungskanäle (13) begrenzenden linienförmigen Schweißnähten (14) verlaufende Schweißnähte (15) vorgesehen sind.
3. Absorber nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abstand benachbarter, die Strömungskanäle (13) begrenzender Schweißnähte (14) ein Mehrfaches des Abstandes der Blechtafeln (10,11) zwischen den Schweißnähten (14) beträgt.
4. Absorber nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Blechtafeln (10,11) zusätzlich zu den linienförmigen Schweißnähten durch Punktschweißungen (23) verbunden sind.
- 45 5. Verfahren zur Herstellung eines Absorbers nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei flache Blechtafeln (10,11) aufeinandergelegt und an ihren Rändern (12) dicht miteinander verschweißt werden, daß der zwischen den Blechtafeln (10,11) liegende Raum (13) zur Bildung der Strömungskanäle für das Wärmeträgermedium durch parallel zueinander gegenüberliegende Ränder (12) verlaufende linienförmige Schweißnähte (14) unterteilt wird, und daß hierauf der Absorber (4) in eine Form eingespannt und, wie an sich bekannt, ein Druckmedium in den Raum zwischen den Blechtafeln (10,11) zum Aufweiten der Strömungskanäle unter Druck eingeführt wird.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

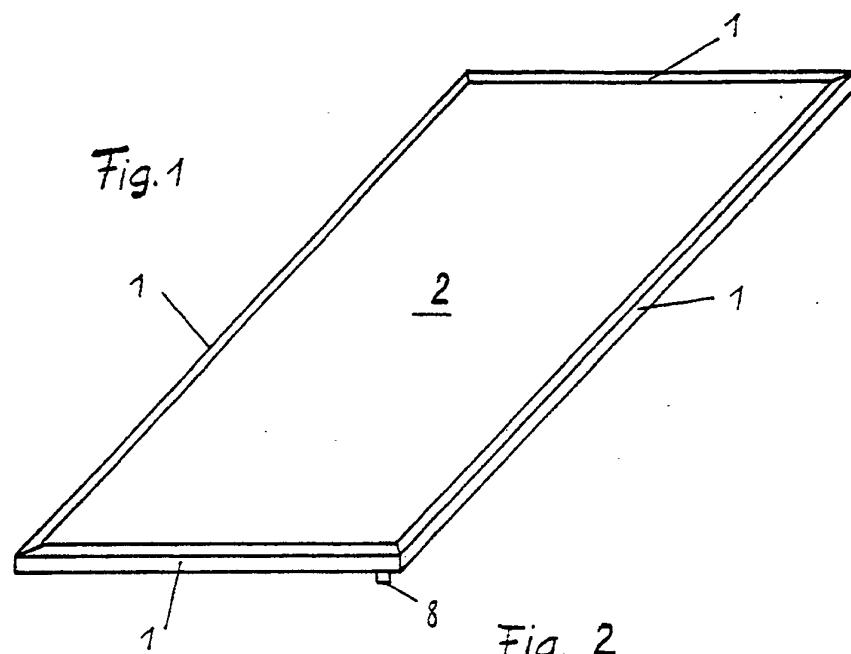


Fig. 2

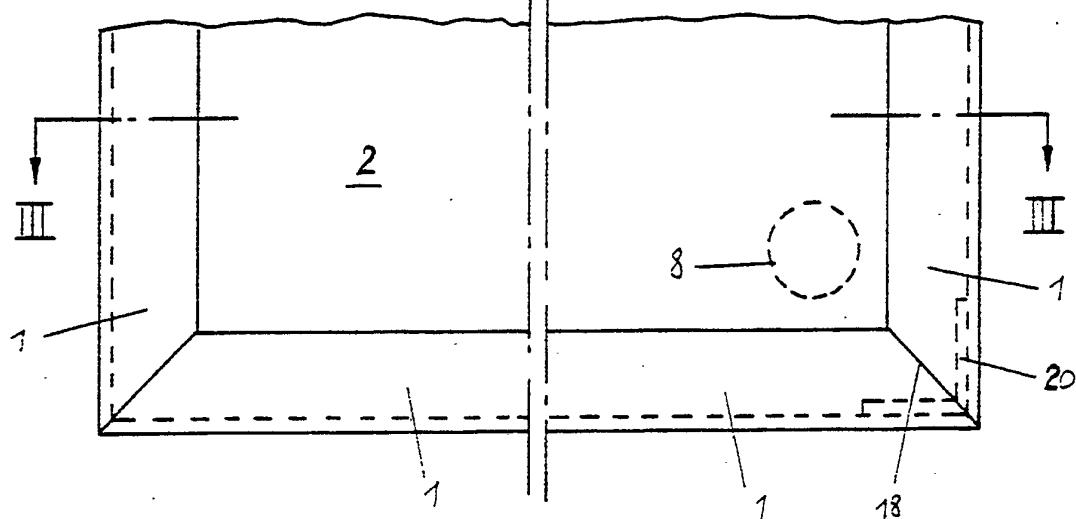


Fig. 3

