(19) Republik Österreich Patentamt

(11) Nummer: AT 396 176 B

(12) # PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 3265/87

(51) Int.Cl.[5] : F28D 7/16

(22) Anmeldetag: 11.12.1987

(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.1992

(45) Ausgabetag: 25. 6.1993

(56) Entgegenhaltungen:

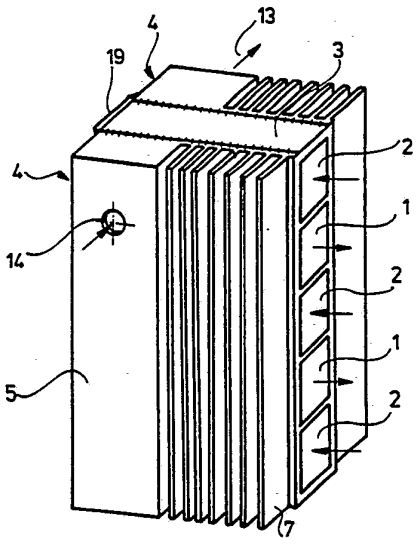
CH-PS 644444 CH-PS 590442 FR-PS2357847 FR-PS2351371
FR-PS2319096 FR-PS2301796 FR-PS2292207 US-PS4256177

(73) Patentinhaber:

VAILLANT GESELLSCHAFT M.B.H.
A-1233 WIEN (AT).

(54) WÄRMETAUSCHER FÜR EINEN WASSERHEIZER

(57) Aus Gliedern bestehender Wärmetauscher für einen Wasserheizer, wobei über die Außenseiten der Glieder Rauchgas eines Brenners geführt ist und wobei die Glieder von einer Anzahl wasserführender Kanäle durchsetzt sind. Die wasserführenden Kanäle (1, 2) verlaufen in einer Schar parallel zueinander und münden an ihren gegenüberliegenden Enden in Sammelkanäle. Jedes Kesselglied besteht aus einem Wandungselement (3) und einem Sammlerelement (4), wobei erstes T-artig gestaltet ist und der Steg des T außenseitig profiliert und dem Abgas ausgesetzt ist, während der Innenraum des Steges hohl und wassergefüllt ist.



AT 396 176 B

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Wärmetauscher für einen Wasserheizer zur Erwärmung von Wasser mittels Abgasen eines Brenners mit einer Anzahl von Gliedern, über deren Außenseiten Abgas des Brenners geführt ist und die von einer Anzahl wasserführender Kanäle durchsetzt sind, wobei die wasserführenden Kanäle in einer Schar parallel verlaufend ausgebildet sind und je an einander gegenüberliegenden Enden in Sammelkanäle münden. Solche Wärmetauscher sind als sogenannte Gliederkessel-Wärmetauscher im Kesselbau allgemein bekanntgeworden. Normalerweise bestehen solche Kesselglieder aus Gußelementen, so daß jedes Kesselglied in einer gesonderten Form gegossen werden muß.

Es besteht die Aufgabe, die Herstellung solcher Gliederkessel zu vereinfachen und möglichst Gußteile zu vermeiden.

Aus der CH-PS 590 442 und mehreren anderen Entgegenhaltungen sind Radiatoren oder Konvektoren bekanntgeworden, die einen Wärmetauscherkörper aufweisen, in dem, ausgehend von einem oben und unten liegenden Sammelkanal, Wasser und Luft in getrennten Kanälen im Gegenstrom zueinander in senkrechter Richtung strömen.

Diese Bauprinzipien sind nicht auf Wärmetauscher für Wasserheizer übertragbar, es ergibt sich auch nicht der Effekt, daß von 2 oder 3 Profilen zur Herstellung der Wäremtauscherglieder Stücke lediglich abgelängt und zusammengesteckt werden müssen.

Die Aufgabe wird bei einem Wärmetauscher der eingangs näher bezeichneten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß jedes Kesselglied aus einem Wandungselement und einem Sammlerelement besteht, wobei das Wandungselement außenseitig profiliert und dem Abgas ausgesetzt ist, während dessen Innenraum hohl und wassergefüllt ist und seinerseits aus zwei leicht profilierten Hälften gebildet ist.

Durch diese Maßnahme ergibt sich der Vorteil, daß der gesamte Wärmetauscher des Wasserheizers oder Kessels aus 3 Elementen herstellbar ist, die im Strangpreßverfahren z. B. aus Aluminium hergestellt werden können und die je nach Kesselgröße von der Profilstange abgelängt werden. Nach Aneinanderschweißen von zwei der Profile wird das dritte nur noch eingesteckt, und das einzelne Kesselglied ist fertig. Zur Herstellung von Kesseln unterschiedlicher Leistung kann die Gliederzahl variiert werden.

In Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die Kanäle zwei verschiedene zu beheizende Medien, z. B. Heizungs- und Brauchwasser, führen und daß diese verschiedenen Medien voneinander gesondert durch einander benachbarte Kanäle im Gleich- oder Gegenstrom zu jeweils einem der beiden Sammlerelemente geführt sind. Durch diese Maßnahme erhält man den Vorteil, daß ohne Aufgabe des Bauprinzips der Herstellung der Glieder aus stranggepreßtem Profil in dem Kessel oder Wasserheizer sowohl Brauchwasser wie Heizungswasser erwärmt werden kann, wobei die beiden Medien voneinander getrennt bleiben.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die Sammlerelemente der einzelnen Glieder eine einheitliche Breite aufweisen, die größer als die Dicke der Wandungselemente ist, so daß zwischen aneinanderliegend parallel nebeneinandergereihten Wandungselementen zur Führung des Heizmediums benutzbare Räume gebildet und von den Sammlerelementen begrenzt werden.

Durch diese Merkmale erreicht man den Vorteil des sehr einfachen Aufbaus des Wärmetauschers.

Die Sammlerelemente liegen - zwecks inniger und solider Verbindung - mit Wandteilen an den die Kanäle bildenden Wandungselementen an und sind mit ihnen flächig verbunden.

An ihren Außenseiten können diese Wandteile mit einer den Wärmetausch begünstigenden Profilierung, z. B. mit Rippen, versehen sein.

Zur Erleichterung des Zusammensetzens der Glieder aus jeweils einem Wandungselement und zwei Sammlerelementen, können diese Sammlerelemente aus zumindest zwei gemeinsam einen offenen Hohlraum einschließenden und mit diesem Hohlraum einander zugewendeten Hälften bestehen, die beidseits an das Wandungselement ansetzen.

Im Profil sind die Wandungselemente und die Sammlerelemente im Rahmen der Erfindung sehr mannigfaltig gestaltbar, so können etwa die Wandungselemente geschlossene Kanäle bilden und mit offene Profile bildenden Sammlerelementen verbunden werden oder auch umgekehrt.

Führen die Kanäle der Wandungselemente zwei verschiedene zu beheizende Medien, dann sind sie zweckmäßigerweise in ihren von den Sammlerelementen überdeckten Endbereichen zwecks Verbindung mit den Hohlräumen der Sammler im Wechsel nach der einen und anderen Längsseite hin offen. Es kann sich beispielsweise um ansonsten geschlossene Kanäle handeln, die in den Endbereichen Ausnehmungen aufweisen.

Mit großem fertigungstechnischen Vorteil können sowohl die Wandungselemente als auch die Sammlerelemente über ihre gesamte Länge ein einheitliches Profil aufweisen und somit im Strangpreßdruck, Druckguß od. dgl. Verfahren hergestellt werden und lassen sich zu beliebigen Dimensionen nach jeweiligem Bedarf ablängen.

Erfindungsgemäße Elemente lassen sich vielfältig verwenden, beispielsweise nicht nur für Wasserheizer, sondern auch für Nachschaltheizflächen u. dgl., insbesondere aber für mit Niedertemperaturen arbeitende Brennwertgeräte aller Art. Dank der hohen Wärmetauschfähigkeit erfindungsgemäßer Wärmetauscher lassen sie sich für nach dem Durchlaufprinzip arbeitende Wasserheizer verwenden, denen man bedarfsweise einen Pufferspeicher für kleine Zapfmengen anschließen kann. Die rasche Aufheizung von Brauchwasser wird vor allem durch den zweifachen Wärmetausch zwischen dem Heizmedium einerseits und den beiden in den Gliedern geführten aufzuheizenden Medien anderseits begünstigt.

Die Zeichnungen stellen verschiedene Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Wärmetauscher dar, und zwar

zeigen

Fig. 1 eine Frontalansicht eines die horizontalen Kanäle bildenden Wandungselementes,

Fig. 2 einen Vertikalschnitt durch dieses Wandungselement nach (II-II) der Fig.1,

Fig. 3 das Profil eines Sammlerelementes im Schnitt,

Fig. 4 einige miteinander strömungstechnisch verbundene Glieder schaubildlich,

Fig. 5 und 6 fakultative Profilierungen von Wandungselementen,

Fig. 7 das Profil eines Sammlerelementes und

Fig. 8 einen Endbereich des einzelnen Wärmetauscher-Gliedes schaubildlich.

Ein die horizontalen Kanäle (1) und (2) bildendes Wandungselement (3) ist - wie Fig. 2 zeigt - etwa mäanderförmig rechtwinkelig abgewinkelt, mit nach seinen beiden Seiten abwechselnd offenen Kanälen (1) und (2) ausgebildet. Beispielsweise dienen die Kanäle (1) der Führung eines zu erhitzenden Brauchwassers und die Kanäle (2) der Führung von Heizwasser einer Umlaufheizung. Diese Kanäle können von dem aufzuheizenden Wasser im Gleich- oder Gegenstrom durchströmt werden.

Das Sammlerelement (4) wird bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel von zwei gleich profilierten Hälften gemäß Fig. 3 gebildet, die mit ihren offenen Hohlräumen (5) einander zugewendet miteinander verbunden sind.

Die beiden Hälften des Sammlerelementes (4) liegen mit Wandteilen (6) an dem die Kanäle (1, 2) bildenden Wandungselement (3) an und sind mit ihm durch Lötung oder Schweißung verbunden. Die Außenseiten der Wandteile (6) sind mit einer den Wärmetausch begünstigenden Profilierung, z. B. mit Rippen (7), versehen.

Infolge dieser Profilierung der Elemente (3) und (4) der einzelnen Glieder können diese Elemente außerordentlich rationell im Strangpreß- oder Druckguß-Verfahren gefertigt werden.

Bei dem in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Kanäle (1) und (2) in ihrem Längsverlauf geschlossen und weisen nur in ihren Endbereichen Öffnungen (8) auf, die im Wechsel nach der einen oder anderen Seite weisen.

Fig. 4 zeigt die Führung der verschiedenen Medien in einem erfindungsgemäß gestalteten Wärmetauscher.

Die Sammlerelemente (4) der einzelnen Glieder weisen eine einheitliche Breite auf, die größer als die Dicke des Wandelementes (3) ist, so daß zwischen aneinanderliegenden, zueinander parallel nebeneinandergereihten Gliedern zur Führung des Heizmediums in Pfeilrichtung (9) benutzbare Räume (10) gebildet und seitlich von den Sammlerelementen begrenzt werden. Das eine der beiden Sammlerelemente (4) weist einen Brauchwassereinlaß (11) und einen Heizungswassereinlaß (12) auf, das andere Sammlerelement (4) besitzt einen Heizungswasserauslaß (13) und einen Brauchwasserauslaß (14).

Wie die Darstellung der Fig. 4 lehrt, werden die beiden verschiedenen zu beheizenden Medien in gleichgerichteten Strömen durch die einander benachbarten horizontalen Kanäle (1) und (2) der Wandungselemente (3) geführt.

Die Fig. 5 und 6 zeigen zwei abgewandelte Ausführungsformen der die Kanäle (1) und (2) bildenden Wandungselemente (3), und zwar Fig. 5 ein mäanderförmiges Profil mit rechtwinkeligen Abwinkelungen und Fig. 6 ein Profil mit einer Platte (15), von der rechtwinkelig beidseits Stege (16) ausragen, die die Kanäle (17) und (18) begrenzen.

Beispielsweise können die Kanäle (17) Brauchwasser und die Kanäle (18) Heizungswasser führen.

Fig. 7 zeigt eine abgewandelte Ausführungsform eines Sammlerelementes, bei dem das gesamte Profil im Strangpreßverfahren od. dgl. gefertigt und mit Wandteilen (6) am Wandungselement (3) anliegend befestigt ist.

Fig. 8 zeigt schießlich eine Ausführungsform, bei der dem Wandungselement (3) zwei Hälften eines Sammlerelementes (4) beidseits angefügt sind. Diese Hälften führen die beiden verschiedenen aufzuheizenden Medien und lassen sie in Pfeilrichtung nach verschiedenen Seiten abströmen. Die Kanäle (1) und (2) werden dabei im Gegenstrom von diesen Medien durchströmt.

Eine Abschlußplatte (19) verschließt die Kanäle (1, 2) an deren Stirnseite.

Selbstverständlich sind darüber hinaus noch zahlreiche weitere Ausführungsvarianten im Rahmen der Erfindung denkbar. So könnte auch eines der beiden Sammlerelemente (4) das eine der beiden aufzuheizenden Medien und das andere Sammlerelement (4) das andere Medium führen.

PATENTANSPRÜCHE

1. Wärmetauscher für einen Wasserheizer zur Erwärmung von Wasser mittels Abgasen eines Brenners mit einer Anzahl von Gliedern, über deren Außenseiten das Abgas des Brenners geführt ist und die von einer Anzahl wasserführender Kanäle durchsetzt sind, wobei die wasserführenden Kanäle in einer Schar parallel verlaufend ausgebildet sind und je an einander gegenüberliegenden Enden in Sammelkanäle münden, **dadurch gekennzeichnet,** daß jedes Kesselglied aus einem Wandungselement (3) und einem Sammlerelement (4) besteht, wobei das Wandungselement außenseitig profiliert und dem Abgas ausgesetzt ist, während dessen Innenraum hohl und wassergefüllt ist und seinerseits aus zwei leicht profilierten Hälften gebildet ist.

2. Wärmetauscher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Wandungselement (3) Kanäle (1, 2) für Heizungs- und Brauchwasser führt und daß diese verschiedenen Medien voneinander gesondert durch einander benachbarte Kanäle quer zu dem das Sammlerelement umstreichenden Rauchgasstrom geführt sind.

3. Wärmetauscher nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Sammlerelemente der einzelnen Glieder eine einheitliche Breite aufweisen, die größer ist als die Dicke der Wandungselemente (3), so daß zwischen aneinanderliegend parallel nebeneinander gereihten Wandungselementen (3) zur Führung des Abgases benutzbare Räume (10) gebildet und von den Sammlerelementen (4) begrenzt werden.

4. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Sammlerelemente (4) mit Wandteilen (6) an den die Kanäle (1, 2) bildenden Wandungselementen (3) anliegen und mit ihnen flächig verbunden sind.

5. Wärmetauscher nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß diese Wandteile (6) mit einer den Wärmetausch mit dem Heizmedium begünstigenden Profilierung, z. B. mit Rippen (7) versehen sind.

6. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Sammlerelemente (4) aus zumindest zwei gemeinsam einen offenen Hohlraum (5) einschließenden und mit diesem Hohlraum (5) einander zugewendeten Hälften bestehen, die beidseits an das Wandungselement (3) ansetzen.

7. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Wandungselemente (3) geschlossene Kanäle (1, 2) bilden und mit offene Profile bildenden Sammlerelementen (4) verbunden sind.

8. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Sammlerelemente (4) geschlossene Hohlräume (5) bilden und mit offene Profile bildenden Wandungselementen (3) verbunden sind.

9. Wärmetauscher nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,** daß die geschlossenen Kanäle (1, 2) der Wandungselemente (3) in den von den Sammlerelementen (4) überdeckten Endbereichen zwecks Verbindung mit den Hohlräumen (5) der Sammlerelemente (4) im Wechsel nach der einen und anderen Längsseite hin offen sind, z. B. in diesen Endbereichen Ausnehmungen (8) aufweisen.

10. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Wandungselemente (3) und/oder die Sammlerelemente (4) über ihre gesamte Länge ein einheitliches Profil aufweisen und im Strangpreß-, Druckguß- od. dgl. -Verfahren hergestellt sind.

11. Wärmetauscher nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Wandungselemente (3) einen etwa mäanderförmig mit rechtwinkeligen Abwinkelungen gegliederten Querschnitt aufweisen, der wechselnd nach der einen und anderen Seite hin offenen Kanäle (1, 2) bildet (Fig. 5).

12. Wärmetauscher nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Wandungselemente (3) einen Querschnitt aufweisen, der aus einer ebenen Platte (15) und daraus senkrecht ausragenden, Kanäle (17, 18) begrenzenden Stegen (16) gebildet ist (Fig. 6).

13. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Stirnseiten der Kanäle (1, 2) der Wandungselemente (3) durch an den außenliegenden Seiten der Sammlerelemente (4) befestigten Platten (19) abgeschlossen sind (Fig. 8).

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Patentschrift Nr. AT 396 176 B

Ausgegeben 25. 6.1993

Int. Cl.[5]: F28D 7/16

Blatt 1

Fig.1

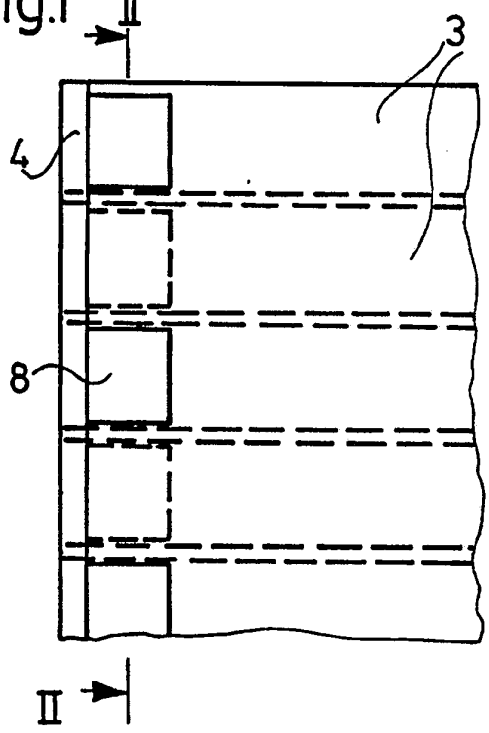


Fig.2

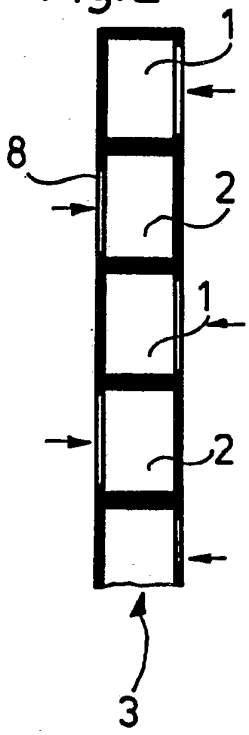
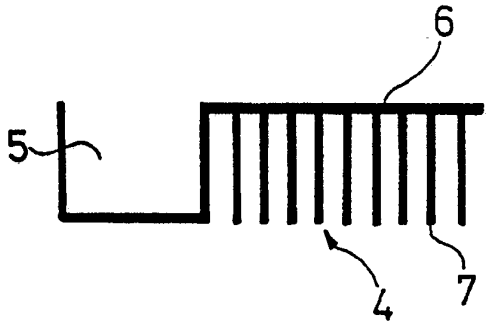


Fig.3



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Patentschrift Nr. AT 396 176 B

Ausgegeben 25. 6.1993

Int. Cl.[5]: F28D 7/16

Blatt 2

Fig.4

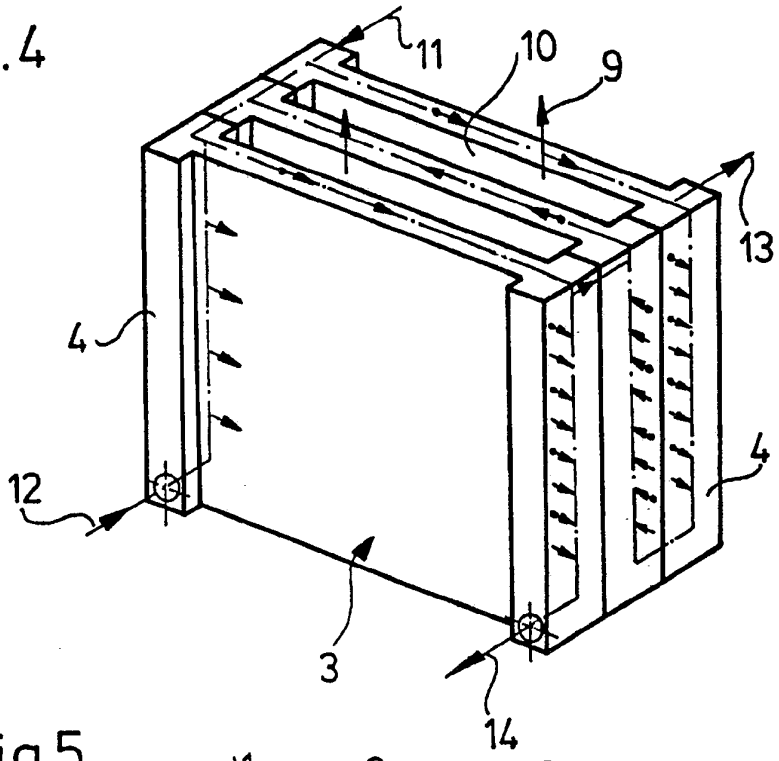


Fig.5

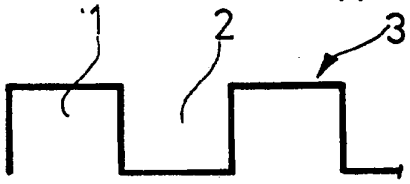
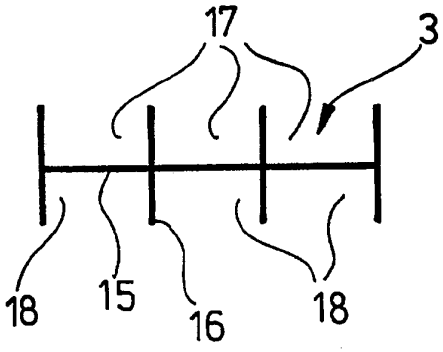


Fig.6



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Patentschrift Nr. AT 396 176 B

Ausgegeben 25. 6.1993

Int. Cl.[5]: F28D 7/16

Blatt 3

Fig.7

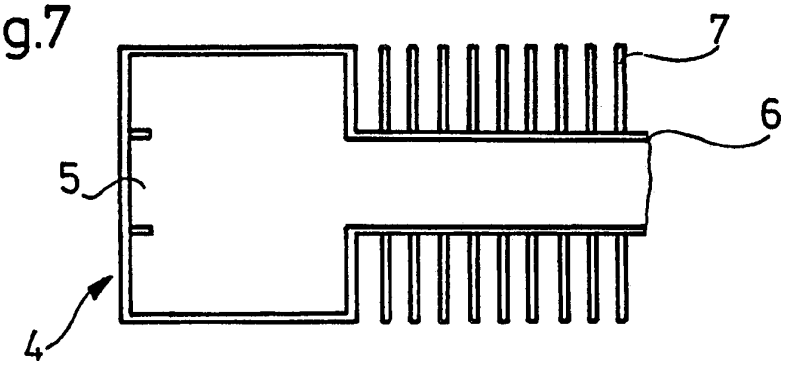
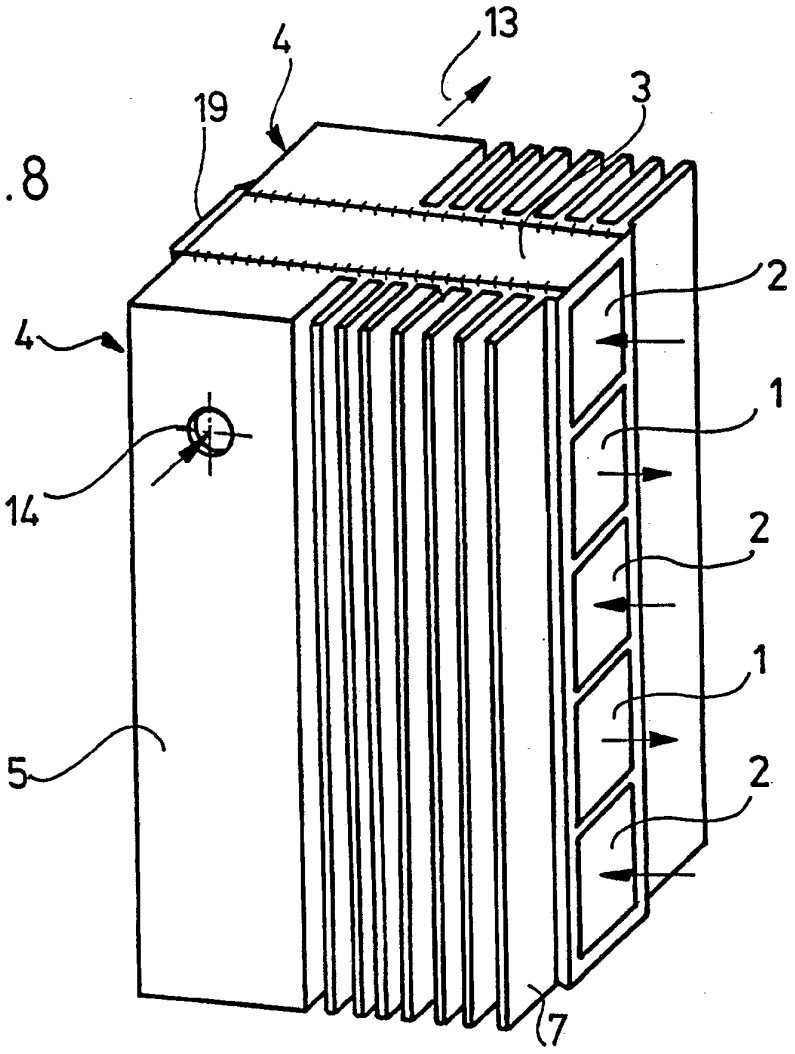



Fig.8