



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.09.2002 Patentblatt 2002/37

(51) Int Cl.7: **F28F 9/013, F28F 1/32,
F28B 1/06**

(21) Anmeldenummer: **02004887.2**

(22) Anmeldetag: **04.03.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Löffler, Bernd
82547 Eurasburg (DE)**

(72) Erfinder: **Löffler, Bernd
82547 Eurasburg (DE)**

(30) Priorität: **09.03.2001 DE 10111489
09.03.2001 DE 10111384**

(74) Vertreter: **Kern, Wolfgang, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte Kern, Brehm & Partner GbR
Albert-Rosshaupter-Strasse 73
81369 München (DE)**

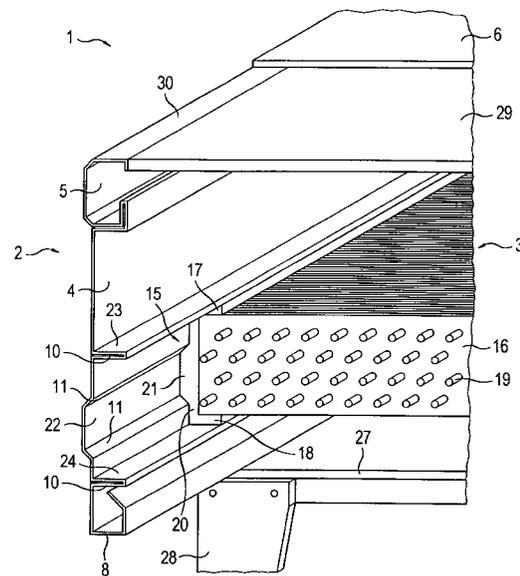
(54) **Lamellenrohrwärmetauscher mit Seitenwandprofil und Tragprofil**

(57) Die Erfindung betrifft einen Lamellenrohrwärmetauscher, insbesondere zum Einsatz als Verflüssiger und Rückkühler, mit einem Gehäuse aus Seitenwandprofilen, Stirnwänden und Ventilatoren tragenden Elementen, die einen Wärmetauscherblock umschließen, wenigstens bestehend aus Wärmetauscherrohren und von diesen getragenen Lamellen bzw. Kühlrippen.

Konstruktion und Aufbau des Lamellenrohrwärmetauschers sollen verbessert und insbesondere kostengünstiger gestaltet werden.

Dies geschieht dadurch, dass die Seitenwandprofile (2) als den Wärmetauscherblock (3) tragende, in der Länge einteilige, durchgehende Elemente (4) ausgebildet sind und weitere Funktionselemente, insbesondere Kabelkanäle (5), Ventilatortragelemente (30), Revisionsöffnungen (7), Tragrahmenprofilkörper (8) und Luftleiteinrichtungen (9) aufweisen und dass zur Aufnahme der Wärmetauscherlamellen (16) bzw. Kühlrippen, die zusammen mit den Wärmetauscherrohren (19) den Wärmetauscherblock (3) oder mehrere derartige, hintereinandergeschaltete Blöcke bilden, Tragprofile (15) dienen, die die Lamellen (16) bzw. Kühlrippen stirnseitig umfassen und in den Seitenwandprofilen (2) gelagert sind.

Fig.3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Lamellenrohrwärmetauscher mit Seitenwandprofil und Tragprofil, insbesondere zum Einsatz als Verflüssiger und Rückkühler, mit einem Gehäuse aus Seitenwandprofilen, Stirnwänden und Ventilatoren tragenden Elementen, die einen Wärmetauscherblock umschließen, wenigstens bestehend aus Wärmetauscherrohren und von diesen getragenen Lamellen bzw. Kühlrippen.

[0002] Es ist bekannt, die Seitenwandprofile zur Aufhängung oder Abstützung des Wärmetauscherblocks zu verwenden. Dabei wird ein Umfangsabschnitt des Blocks mit Hilfe eines am Block befindlichen Bauteils übergriffen, der in einige der Lamellen oder Kühlrippen eingreift. Die Kühlrippen weisen zu diesem Zweck an den Seitenkanten schwalbenschwanzförmige, fluchtende Ausschnitte auf, die im Wärmetauscherblock eine Art durchlaufende Nut bilden, in die Befestigungsmittel für die Seitenwandprofile eingreifen (DE-OS 24 18 132).

[0003] Bei einem anderen bekannten Wärmetauscher der genannten Art (EP 1 046 875) dienen an den Seitenwandprofilen angebrachte Trag- und Führungsprofile zur Aufnahme der Lamellen bzw. Kühlrippen des Wärmetauscherblocks, wobei zwischen diesen Elementen noch Verstärkungskörper angeordnet sind.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, Konstruktion und Aufbau des Lamellenrohrwärmetauschers der genannten Art weiter zu verbessern und insbesondere kostengünstiger zu gestalten.

[0005] Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass die Seitenwandprofile als den Wärmetauscherblock tragende, in der Länge einteilige, durchgehende Elemente ausgebildet sind und weitere Funktionselemente, insbesondere Kabelkanäle, Ventilatorplattenelemente, Revisionsöffnungen, Tragrahmenprofilkörper und Luftleiteinrichtungen aufweisen und dass zur Aufnahme der Wärmetauscherlamellen bzw. Kühlrippen, die zusammen mit den Wärmetauscherrohren den Wärmetauscherblock oder mehrere derartige, hintereinandergeschaltete Blöcke bilden, Tragprofile dienen, die die Lamellen bzw. Kühlrippen stirnseitig umfassen und in den Seitenwandprofilen gelagert sind.

[0006] Solche Seitenwandprofile können Strangpressenprofile oder gewalzte Profile sein und werden in der Regel aus einem Stück hergestellt, können jedoch aus mehreren über- und/oder hintereinander angeordneten und miteinander verschweißten, verschraubten oder vernieteten oder sonst wie verbundenen Stücken bestehen. Die Vielfachfunktion dieser Seitenwandprofile erlaubt die Erfüllung zahlreicher Zwecke, die üblicherweise separaten Bauteilen vorbehalten worden sind, welche bisher in derartige Seitenwandprofile integriert werden mussten. Die einteilige Ausbildung der Seitenwandprofile unter Einschluss vielfältiger Konfigurationen, angepasst an die unterschiedlichen Benutzungserfordernisse führt zu einer wesentlichen Kostenersparnis, wobei die diesbezügliche Profilierung der

Seitenwandprofile darüber hinaus, die beispielsweise durch Nuten, U-Profile und Winkelprofile in Erscheinung treten kann, die Steifigkeit und Festigkeit der Wärmetauscheraußenwände bewirkt, die zur Aufnahme des Gewichts des Wärmetauscherblockes notwendig ist. Insbesondere lassen sich die Seitenwandprofile im unteren Bereich auch so formen, dass sie gleichzeitig als Luftleiteinrichtungen dienen und die Wärmetauscherfüße bzw. Querstreben aufnehmen können.

[0007] Die Verwendung von Tragprofilen für den Wärmetauscherblock in Verbindung mit den diese Profile tragenden Seitenwandprofilen erleichtert Aufbau und Montage solcher Wärmetauscher erheblich, da die Lamellen bzw. Kühlrippen zusammen mit den sie tragenden Rohren mit Hilfe solcher Tragprofile zu einer Einheit zusammengebaut werden können, die in das Wärmetauschergehäuse nur eingeschoben werden muss, und zwar auf an den Seitenwandprofilen befindlichen schienenartigen Profilierungen. Insofern lässt sich der Wärmetauscherblock in den Seitenwandprofilen auch längsverschieblich lagern.

[0008] Gemäß vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung können die Tragprofile Kunststoffkörper sein und eine U-Form aufweisen, deren beide Seitenschenkel die Längsseiten des Wärmetauscherblockes bzw. die Stirnseiten der Lamellen umgreifen, wobei an dem Mittelsteg des U-förmigen Tragprofils zweckmäßigerweise eine Rippe ausgebildet ist, die in eine nuttförmige Vertiefung des Seitenwandprofils eingreift.

[0009] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0010] Die Erfindung wird nachfolgend an Hand von schematischen Detailansichten des Lamellenwärmetauschers einiger Ausführungsbeispiele näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische, teilweise geschnittene Vorderansicht des Wärmetauschers,
- Fig. 2 eine perspektivische ASnsicht der linken Wärmetauschergehäuseecke mit Einzelheiten des Profils der linken Seitenwand,
- Fig. 3 eine perspektivische Detailansicht des Wärmetauschers von Fig. 2,
- Fig. 4 eine perspektivische Draufsicht eines winkelförmigen Halterungsbleches,
- Fig. 5 eine perspektivische Teilansicht des Wärmetauscherblockes mit Tragprofil und Halterungsblech,
- Fig. 6 eine perspektivische Teilschnittansicht einer anderen Ausführungsform des Tragprofils innerhalb des Seitenwandprofils,
- Fig. 7 eine perspektivische Teilschnittansicht einer

weiteren Ausführungsform des Tragprofils innerhalb des Seitenwandprofils und

Fig. 8 eine der Fig. 7 ähnliche Ansicht des Tragprofils in einem anderen Maßstab.

[0011] Der in Fig. 1 gezeigte Lamellenrohrwärmetauscher, der insbesondere zum Einsatz als Verflüssiger oder Rückkühler dient, weist ein Gehäuse 1 auf, bestehend aus zwei gegenüberliegenden, parallelen Seitenwandprofilen 2, die im wesentlichen identisch aufgebaut sind sowie Stirnwänden und gehäusedachseitig die Ventilatoren tragende Platten 6. Diese Teile umschließen einen Wärmetauscherblock 3 oder mehrere solcher hintereinandergeschaltete Blöcke, im wesentlichen bestehend aus Wärmeaustauscherröhren 19 und von diesen getragenen Lamellen 16 bzw. Kühlrippen.

[0012] Die Seitenwandprofile 2, die bis zu etwa 15 m sein lang können, sind Strangpressprofile oder gewalzte Profile und so ausgebildet, dass sie den Wärmetauscherblock 3 oder mehrere derartige Blöcke tragende, durchgehende Elemente 4 bilden und darüber hinaus weitere Funktionselemente aufweisen, insbesondere Kabelkanäle 5, die Ventilatoren 26 auf Platten oder Bleche 6 tragende Elemente 30, Revisionsöffnungen 7 und

Tragrahmenkörper 8, an denen die Füße 28 und die Querträger 27 des Wärmetauschergehäuses 1 befestigt sind.

[0013] Außerdem sind die Seitenwandprofile 2 mit parallelen Führungsschienen 23, 24 in Form von Materialverdopplungen und Abkantungen 11 zu ihrer Versteifung und Luftabschottung versehen, wie aus Fig. 3 ersichtlich, wobei die Führungsschienen und Abkantungen den Wärmetauscherblock 3 aufnehmen und führen, dessen Gewicht über die Seitenwandprofile 2 und deren bodenseitige Tragrahmenkörper 8 und Querträger 27 auf die Füße 28 übertragen wird. Luftabschottung bedeutet hier die Verlegung möglicher Bypassluftströme zur Optimierung des Durchstroms der angesaugten Luft durch den Wärmetauscherblock.

[0014] Die Seitenwandprofile 2 sind in Längsrichtung einteilig ausgebildet, d.h. im Walz- oder Strangpressverfahren in einem Stück hergestellt, wobei jedoch auch die Möglichkeit besteht, falls erforderlich, diese etwa bis zu 15 m langen Profilverteile in mehrere Abschnitte zu unterteilen und danach zusammenzubauen, beispielsweise zusammenschweißen, zu vernieten oder zu verschrauben.

[0015] Wie insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich, die das eine Ende 12 des Wärmetauschergehäuses 1 zeigt, ragen das bzw. die Seitenwandprofile 2, die bezüglich ihrer Höhe bzw. Breite auch aus mehreren Teilen bestehen können, über das Ende des Wärmetauscherblocks 3 hinaus. Das Gehäuse 1 wird stirnseitig durch in Fig. 1 dargestellte Abdeckbleche 13 und sich über die Gehäusebreite erstreckende Ausgleichs- oder Deckbleche 29, die ebenfalls von den Seitenwandprofilen 2 bzw. deren Ventilatorplattenelementen 30 aufgenommen wer-

den, verschlossen, wobei sich hinter den Abdeckblechen im Inneren des Wärmetauschergehäuses 1 die Kollektoren 14 befinden.

[0016] Somit kennzeichnet sich der oben beschriebene Lamellenrohrwärmetauscher unter anderem dadurch, dass er den Wärmetauscherblock 3 tragende Seitenwandprofile 2 aufweist, die als in der Länge einteilige und nicht mehrteilige Körper ausgebildet sind und nicht nur eine Tragfunktion erfüllen, sondern vielfache andere Funktionen der oben beschriebenen Art erfüllen, wodurch sich sowohl für die Herstellung solcher Apparate als auch ihren Unterhalt erhebliche Kosteneinsparungen ergeben sowie wesentliche Vereinfachungen, die die Konstruktion und Montage solcher Apparate in Form eines Baukastensystems ermöglichen.

[0017] Zur Aufnahme der Wärmetauscherlamellen 16 bzw. Kühlrippen dienen Tragprofile 15 in Verbindung mit den Abkantungen 11, die die Lamellen 16 bzw. Kühlrippen stirnseitig umgreifen und in den Seitenwandprofilen 2 feststehend oder längsverschieblich gelagert sind. Zu diesem Zweck sind die Tragprofile 15, von denen die Figuren 5 bis 7 weitere mögliche Ausführungsformen zeigen, beispielsweise als Kunststoffkörper ausgebildet und weisen einen U-förmigen Querschnitt auf, dessen beide Seitenschenkel 17, 18 die Längsseiten des Wärmetauscherblocks 3 bzw. die Stirnseiten der Lamellen 16 umgreifen. Diese Seitenschenkel laufen auf den Führungsschienen 23, 24, die als Materialverdopplungen im Seitenwandprofil ausgebildet sind und sind durch einen Mittelsteg 20 miteinander verbunden, der auf seiner dem Seitenwandprofil 2 zugewandten Rückseite eine Rippe 21 aufweist, die in eine Längsnut 22 des Seitenwandprofils 2 eingreift.

[0018] Die Rippe 21 ist an ihren Enden abgeschrägt. Den beiden parallelen Abschrägungen liegen die entsprechenden, die Längsnut 22 begrenzenden Abkantungen 11 in dem Seitenwandprofil 2 zwischen den beiden Führungsschienen 23, 24 gegenüber, so dass das Tragprofil 15 mit Hilfe der Rippe 21 zwischen den Führungsschienen 23, 24 in der Längsnut 22 eine definierten Gleitsitz hat, wobei die untere Führungsschiene 24 als das Gewicht des Wärmetauscherblocks 3 aufnehmender Tragkörper ausgebildet ist und die beiden Führungsschienen als Teil des Seitenwandprofils 2 sich parallel zur Längsnut 22 erstrecken. Die Führungsschienen 23, 24 dienen auch zur Luftabschottung und verhindern, dass die angesaugte Luft im Bypass an dem Wärmetauscherblock 3 vorbeiströmt.

[0019] Auf diese Weise lässt sich der Wärmetauscherblock 3 außerhalb des Wärmetauschergehäuses 1 leicht montieren und dann als eine Einheit, die von den beiden seitlichen Tragprofilen 15 begrenzt wird, in das Gehäuse bzw. die dafür vorgesehene Nuten 22 einschieben.

[0020] Die Konfiguration des Tragprofils 15 ist weiteren Abänderungen zugänglich, wie beispielsweise in den Figuren 4 - 8 gezeigt, um sie insbesondere an die Gestaltung des Seitenwandprofils 2 anzupassen und si-

cherzustellen, dass die Lamellen 16 bzw. Kühlrippen innerhalb des Tragprofils festliegen.

[0021] Die Tragprofile 15 können auch ganz oder teilweise als Hohlkörper 38 ausgebildet sein, wie in den Figuren 6 - 8 ersichtlich und auf ihrer dem Seitenwandprofil 2 zugewandten Oberfläche mit Aussparungen 40, 41 versehen sein, in die Nasen oder Rippen oder zapfenförmige Ausprägungen 39, 42 des Seitenwandprofils 2 eingreifen.

[0022] In diesem Zusammenhang können die Tragprofile auch so beschaffen bzw. geformt sein, dass sie sich in die Seitenwandprofile 2 einschnappen, einklemmen oder einrasten lassen. Die Hohlkammerprofile für die Tragprofile dienen dabei im wesentlichen zur Stabilitätsvergrößerung und Gewichtsminderung und haben außerdem den Vorteil einer Materialersparnis.

[0023] Wie aus den Figuren 4 und 5 ersichtlich, lässt sich jedes Tragprofil 15 durch Halterungsbleche 31 an dem Wärmetauscherblock 3 zusätzlich oder ausschließlich festhalten. Derartige Halterungsbleche, von denen eines in Fig. 4 dargestellt ist, sind zweckmäßigerweise winkelförmig ausgebildet und weisen einen ein- oder mehrteiligen Längsschenkel 33 auf und einen etwa rechtwinkelig zu diesem angeordneten Querschlenkel 35 auf. Letzterer lässt sich in einen Schlitz 32 des Tragprofils einstecken bzw. auf der jeweiligen Stirnseite des Tragprofils auflegen, wie in Fig. 5 gezeigt.

[0024] Der Querschlenkel 35 ist mit Bohrungen 36 zur Aufnahme von Wärmetauscherrohren 37 und/oder Halterungsstäben u.dgl. versehen, wie aus Fig. 5 ersichtlich. Die genannten Teile durchgreifen die Lamellen bzw. Kühlrippen des Wärmetauscherblocks 3 und stellen damit eine feste Verbindung zwischen dem Tragprofil 15 und dem Wärmetauscherblock 3 her.

[0025] Es versteht sich, dass die oben beschriebenen konstruktiven Einzelheiten nur schematisch dargestellt sind und weitgehenden Abänderungen zugänglich sind, ohne dass dadurch der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke verlassen wird.

[0026] So könnten beispielsweise zur Verstärkung der Wärmetauscherkonstruktion zwischen den Lamellen und/oder Kühlrippen Bleche oder Platten angeordnet werden, die ein Durchbiegen des Wärmetauscherblocks 3 verhindern sollen, falls die Lamellen nicht selbst entsprechend strukturiert sind.

Patentansprüche

1. Lamellenrohrwärmetauscher, insbesondere zum Einsatz als Verflüssiger und Rückkühler, mit einem Gehäuse aus Seitenwandprofilen, Stirnwänden und Ventilatoren tragenden Elementen, die einen Wärmetauscherblock umschließen, bestehend wenigstens aus Wärmetauscherrohren und von diesen getragenen Lamellen bzw. Kühlrippen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwandprofile (2) als den Wärmetauscherblock (3) tragende,

in der Länge einteilige, durchgehende Elemente (4) ausgebildet sind und weitere Funktionselemente, insbesondere Kabelkanäle (5), Ventilatortragelemente (30), Revisionsöffnungen (7), Tragrahmenprofilkörper (8) und Luftleiteinrichtungen (9) aufweisen und dass zur Aufnahme der Wärmetauscherlamellen (16) bzw. Kühlrippen, die zusammen mit den Wärmetauscherrohren (19) den Wärmetauscherblock (3) oder mehrere derartige, hintereinandergeschaltete Blöcke bilden, Tragprofile (15) dienen, die die Lamellen (16) bzw. Kühlrippen stirnseitig umfassen und in den Seitenwandprofilen (2) gelagert sind.

2. Lamellenrohrwärmetauscher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwandprofile (2) Strangpressprofile oder gewalzte Profile sind.

3. Lamellenrohrwärmetauscher nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwandprofile (2) Führungsschienen (23, 24) und Abkantungen (11) zu ihrer Versteifung aufweisen.

4. Lamellenrohrwärmetauscher nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsschienen (23, 24) und Abkantungen (11) den Wärmetauscherblock (3) aufnehmen und bei seiner Verschiebung in Profillängsrichtung führen.

5. Lamellenrohrwärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwandprofile (2) einteilig sind.

6. Lamellenrohrwärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwandprofile (2) über ihre Länge aus mehreren Teilen zusammengebaut sind.

7. Lamellenrohrwärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwandprofile (2) an den beiden Enden (12) des Wärmetauschergehäuses (1) über den Wärmetauscherblock (3) hinausragen und stirnseitige Abdeckbleche (13) bzw. blechartige Ventilatortragplatten (6) aufnehmen, hinter denen sich im Inneren des Wärmetauschergehäuses (1) Kollektoren (14) befinden.

8. Lamellenrohrwärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 - 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Lamellen bzw. Kühlrippen Halterungsbleche (31) zur Verstärkung der Konstruktion angeordnet sind, die auf den Führungsschienen (23, 24) der Abkantungen (11) gleitend gelagert sind.

9. Lamellenrohrwärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die

Seitenwandprofile (2) in ihrer Höhe bzw. Breite aus mehreren miteinander verbundenen Teilen bestehen.

10. Lamellenrohrwärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 - 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragprofile (15) für den Wärmetauscherblock (3) in den Seitenwandprofilen (2) längsverschieblich angeordnet sind. 5
11. Lamellenrohrwärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 - 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragprofile (15) in die Seitenwandprofile (2) eingeschnappt oder eingeklemmt sind. 10
12. Lamellenrohrwärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 - 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragprofile (15) Kunststoffkörper sind. 15
13. Lamellenrohrwärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 - 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragprofile (15) als Hohlkammerprofile (38) ausgebildet sind. 20
14. Lamellenrohrwärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 - 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragprofile (15) U-förmig ausgebildet sind, wobei die beiden Seitenschenkel (17, 18) die Längsseiten des Wärmetauscherblocks (3) bzw. die Stirnseiten der Wärmetauscherlamellen umgreifen. 25
15. Lamellenrohrwärmetauscher nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das U-förmige Tragprofil (15) an dem die beiden Seitenschenkel (17, 18) verbindenden Mittelsteg (20) wenigstens eine Rippe (21) aufweist, die in eine nutförmige Vertiefung (22) des Seitenwandprofils (2) eingreift. 30
16. Lamellenrohrwärmetauscher nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenschenkel (17, 18) des U-förmigen Tragprofils (15) auf parallelen Führungsschienen (23, 24) laufen, von denen die untere Führungsschiene (24) als das Gewicht des Wärmetauscherblocks (3) aufnehmender Tragkörper ausgebildet ist. 35
17. Lamellenrohrwärmetauscher nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsschienen (23, 24) Teil des Seitenwandprofils (2) sind. 40
18. Lamellenrohrwärmetauscher nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Führungsschienen (23, 24) parallel zu der nutförmigen Vertiefung (22) erstrecken. 45
19. Lamellenrohrwärmetauscher nach einem der Ansprüche 16 - 18, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Führungsschienen (23, 24) auch zur Luftabschottung dienen, um Bypassluftströme im wesentlichen auszuschließen, die den Wärmetauscherblock (3) beim Hindurchsaugen der Luft umgehen.

20. Lamellenrohrwärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 - 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tragprofil (15) durch Halterungsbleche (31) an dem Wärmetauscherblock (3) gehalten ist. 5
21. Lamellenrohrwärmetauscher nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterungsbleche (31) mit dem Tragprofil (15) und infolgedessen dem Wärmetauscherblock (3) durch Rohre und/oder Stäbe (37) verbunden sind. 10
22. Lamellenrohrwärmetauscher nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rohre oder Stäbe (37) durch vorhandene Löcher (36) in den Lamellen (16) bzw. Kühlrippen des Wärmeaustauscherblocks (3) hindurchgeführt sind. 15
23. Lamellenrohrwärmetauscher nach Anspruch 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterungsbleche (31) winkelförmig ausgebildet sind derart, dass sie einen ein- oder mehrteiligen Längschenkel (33) aufweisen, der an der äußeren Oberfläche (34) des Tragprofils (15) anliegt und wenigstens einen etwa rechtwinkelig zu diesem angeordneten Querschenkel (35), der sich in einen über die Breite des Tragprofils (15) erstreckenden Schlitz (32) hineinerstreckt bzw. auf der jeweiligen Stirnseite des Tragprofils (15) aufliegt. 20
24. Lamellenrohrwärmetauscher nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschenkel (35) jedes Halterungsbleches (31) mit Bohrungen (36) zur Aufnahme von Wärmetauscherrohren und/oder Halterungsstäben (37) versehen ist. 25
25. Lamellenrohrwärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 - 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eines der Tragprofile (15) als Hohlkörper (38) ausgebildet ist. 30
26. Lamellenrohrwärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 - 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragprofile (15) auf ihrer Oberfläche mit Aussparungen (40, 41) versehen sind, in die Ausprägungen, Nasen, Zapfen o. dgl. (39, 42) der Seitenwandprofile (2) eingreifen. 35
27. Lamellenrohrwärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 - 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Verstärkung der Wärmetauscherkonstruktion zwischen den Lamellen (16) und/oder Kühlrippen Bleche oder Platten angeordnet sind, die ein Durchbiegen des Wärmetauscherblocks (3) verhindern. 40

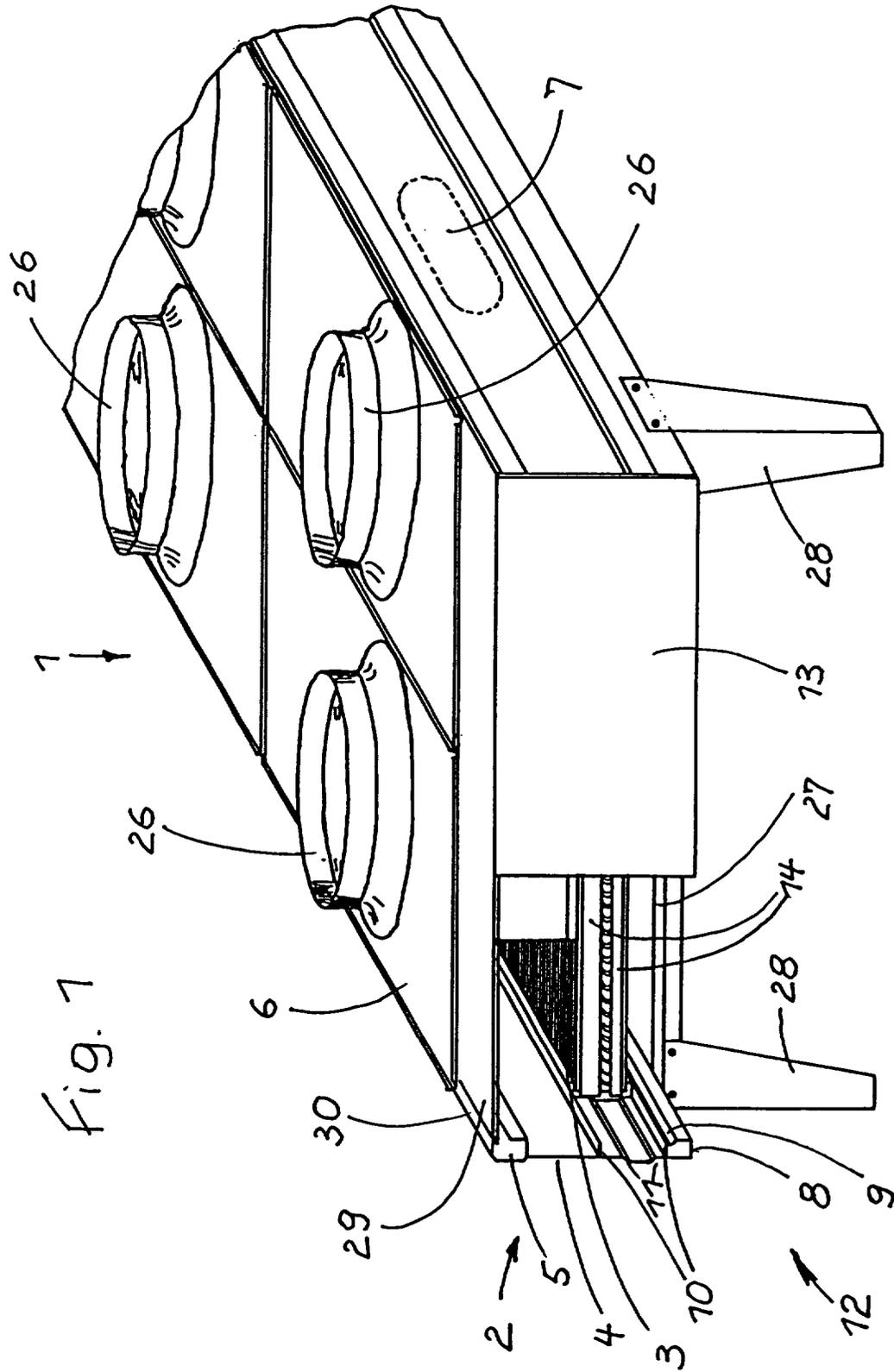


Fig. 1

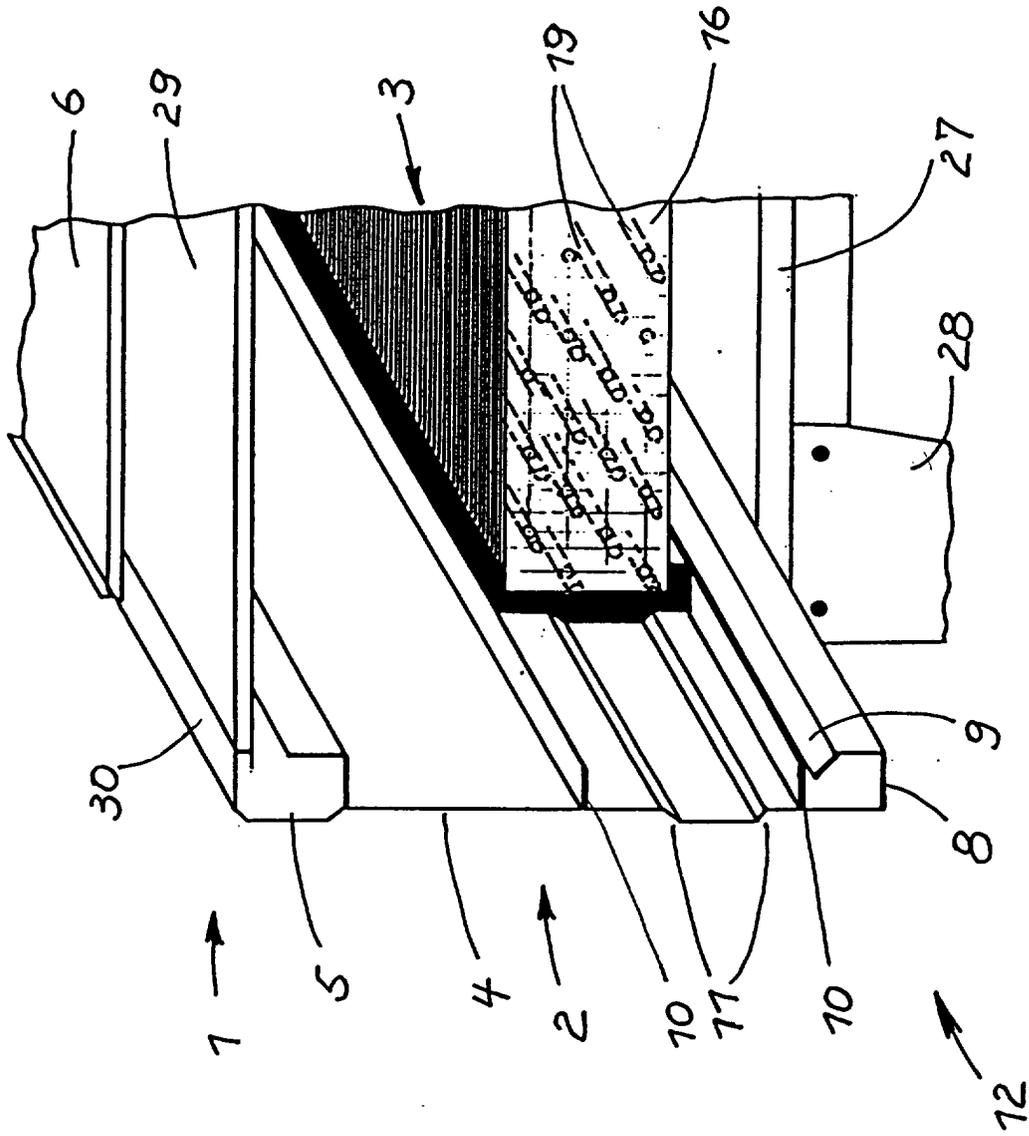


Fig. 3

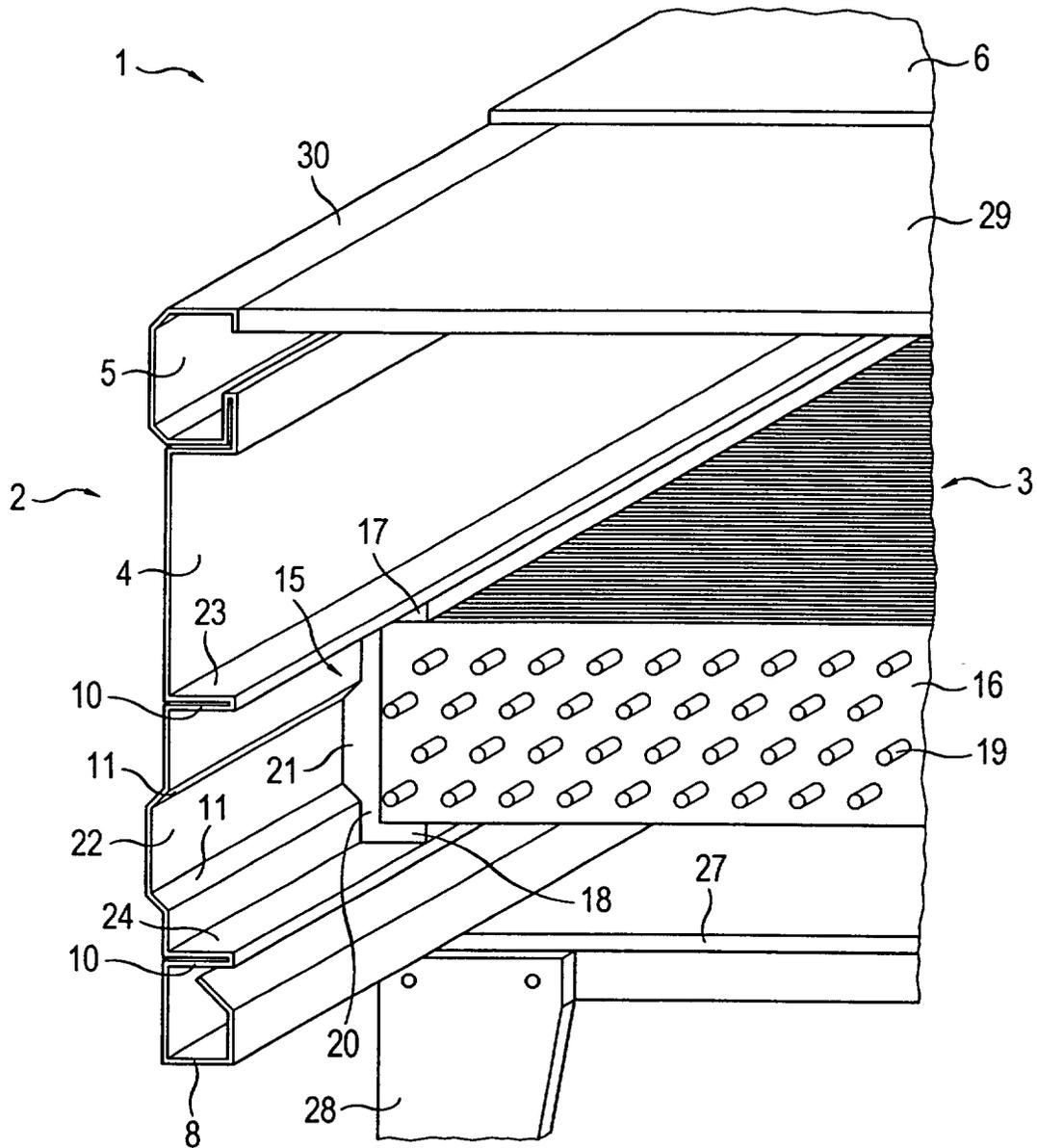


Fig. 5

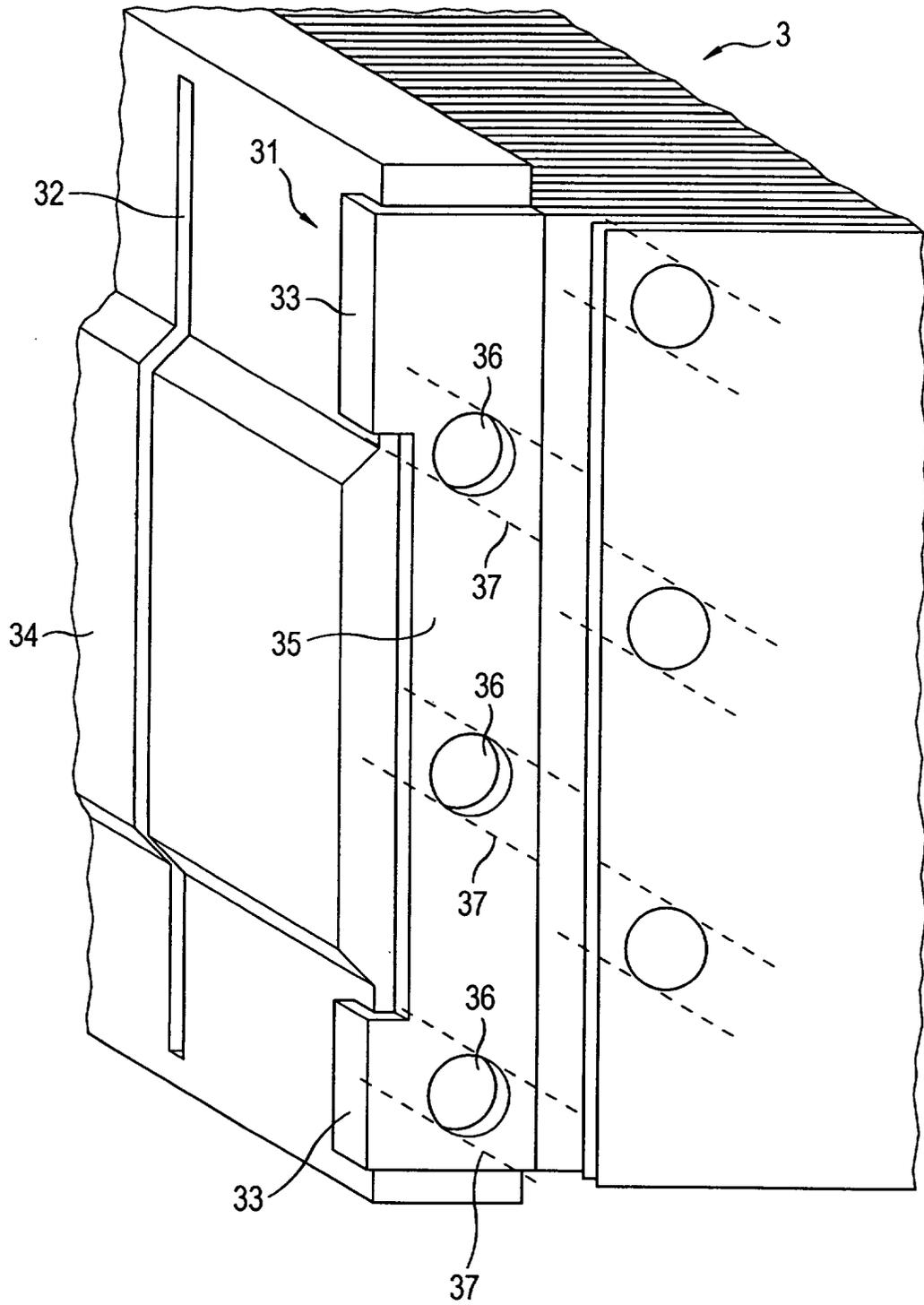


Fig. 4

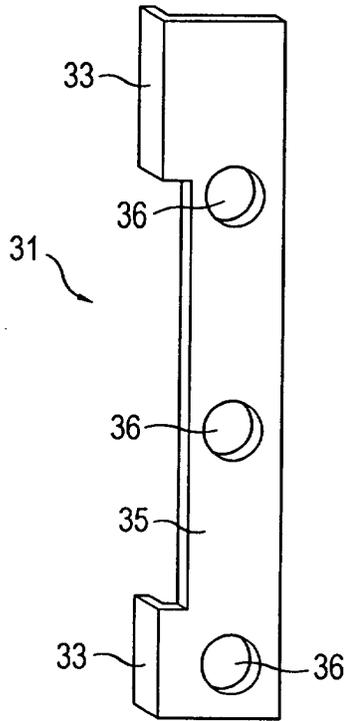


Fig. 6

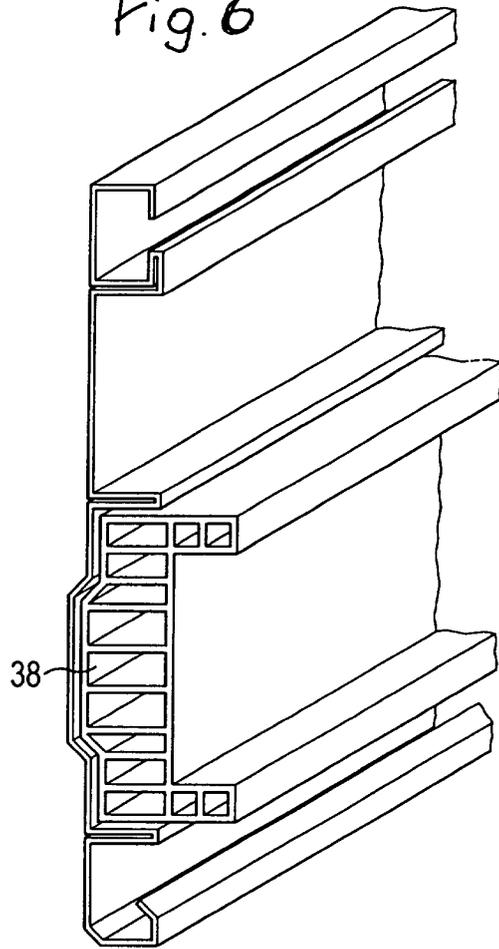


Fig. 7

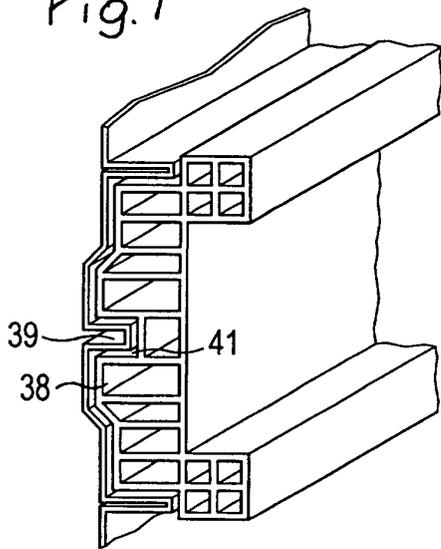


Fig. 8

