

(19)



(11)

EP 2 741 043 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.06.2014 Patentblatt 2014/24

(51) Int Cl.:
F28F 3/06 (2006.01) **F28D 7/00** (2006.01)
F28D 21/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12196327.6**

(22) Anmeldetag: **10.12.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Häusler, Peter**
8057 Zürich (CH)

(74) Vertreter: **Hepp Wenger Ryffel AG**
Friedtalweg 5
9500 Wil (CH)

(71) Anmelder: **Häusler, Peter**
8057 Zürich (CH)

(54) **Profilanordnung, Verfahren zum Herstellen derselben, Wärmetauscher, Trägerprofil und Wärmetauscheranordnung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Profilanordnung, einen Wärmetauscher, ein Verfahren zum Herstellen einer Profilanordnung, ein Trägerprofil und eine Wärmetauscheranordnung. Die Profilanordnung (200) umfasst ein Trägerprofil (201), an dem wenigstens auf einer Trägerfläche mindestens ein Halteelement (204) angeordnet ist, das einstückig mit dem Trägerprofil (201) ausgebildet

ist, sowie wenigstens ein Einzelprofil (202) mit wenigstens einer der Trägerfläche zugewandten Profilkante (207). Die Halteelemente (204) überlappen die Profilkanten (207) wenigstens teilweise. Die Profilkanten (207) sind mittels der Halteelemente (204) kraftschlüssig, insbesondere durch eine Pressverbindung, mit dem Trägerprofil (201) verbunden.

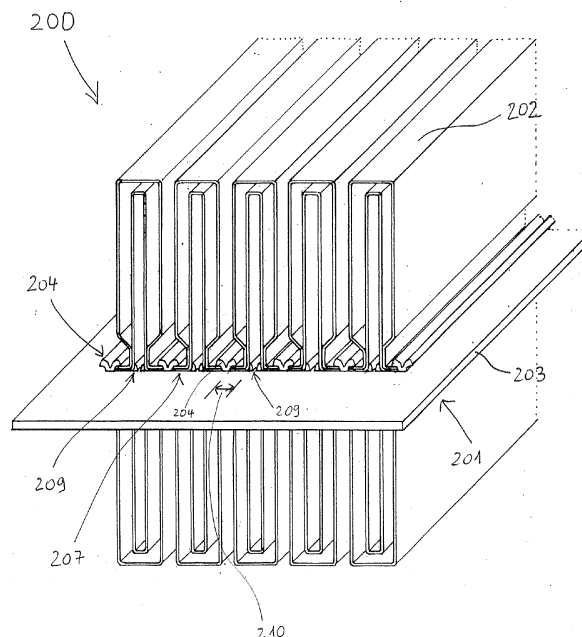


Fig. 2

EP 2 741 043 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Profilanordnung, einen Wärmetauscher, ein Verfahren zum Herstellen einer Profilanordnung, ein Trägerprofil und eine Wärmetauscheranordnung.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, Trägerprofile und Einzelprofile, zum Beispiel Bleche, insbesondere Wärmeleitbleche, also Absorberplatten und/oder Strahlungsplatten, miteinander zu verbinden.

[0003] Dazu können beispielsweise die Trägerprofile und die Einzelprofile als einstückige Strangpressteile extrudiert werden.

[0004] Die Herstellung von vollextrudierten Profilanordnungen ist aufwendig und teuer, wenn eine Vielzahl von Einzelprofilen mit einem Trägerprofil verbunden sein soll, wie dies beispielsweise für einen mehrkanaligen Wärmetauscher notwendig ist.

[0005] In der Druckschrift US 2008/02898909 ist ein Wärmetauscher aus Aluminium offenbart, der einen Grundkörper mit Fluidleitungen umfasst, an welchen Rippen angeformt sind. Diese sind durch ein spanendes Verfahren aus der Oberfläche des Grundkörpers herausgearbeitet. Das Verfahren ist aufwendig, insbesondere, wenn viele Rippen auf dem Körper angebracht sein sollen.

[0006] Aus der Druckschrift EP 0036041 ist es bekannt, ein Blechelement an ein Trägerelement in Form eines Strangpressprofils zu kleben, mit einer Schraubsicherung, mit einem Gewinbeschweissbolzen, mit einer Federsicherung oder mittels einer Pressnietung zu befestigen.

[0007] Für die bekannten Profilanordnungen müssen in der Regel zusätzliche Verbindungselemente, wie Klebstoff, Schrauben, Niete, Bolzen oder Lot an die Verbindungsstelle gebracht werden, was für die Herstellung der Verbindung einen zusätzlichen Arbeitsschritt bedeutet, der sich vervielfacht, wenn die Verbindung entlang einer Strecke hergestellt werden soll und wenn eine Vielzahl von Blechen an einem Trägerprofil befestigt werden soll.

[0008] In der vorliegenden Anmeldung wird unter einem Profil ein profiliertes lang gestrecktes Bauteil verstanden.

[0009] Es stellt sich die Aufgabe, eine Profilanordnung, einen Wärmetauscher, ein Verfahren zu deren Herstellung, ein Trägerprofil und eine Wärmetauscheranordnung zur Verfügung zu stellen, welche die Nachteile des Bekannten überwinden, die einen soliden Kontakt zwischen Trägerprofil und Einzelprofil garantieren, die eine effiziente Anfertigung erlauben, bei der günstige Ausgangskomponenten verwendet werden können und eine preisgünstige Herstellung ermöglicht wird.

[0010] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Profilanordnung mit einem Trägerprofil. An dem Trägerprofil ist wenigstens auf einer Trägerfläche mindestens ein Halteelement angeordnet, das einstückig mit dem Trägerprofil ausgebildet ist. Die Profilanordnung umfasst wenigstens ein Einzelprofil, vorzugsweise eine Mehrzahl von parallel angeordneten Einzelprofilen, mit wenigstens einer der Trägerfläche zugewandten Profilkante. Das Halteelement überlappt die Profilkante wenigstens teilweise. Erfindungsgemäss ist die Profilkante mittels des Halteelements kraftschlüssig, insbesondere durch eine Pressverbindung, mit dem Trägerprofil verbunden.

[0011] Die kraftschlüssige Verbindung kann unmittelbar zwischen dem Trägerprofil und dem Einzelprofil wirken, ohne dass weitere Verbindungsmittel notwendig sind. Dadurch kann insbesondere ein gut wärmeleiterfähiger Kontakt zwischen dem Einzelprofil und dem Trägerprofil hergestellt werden, da keine Wärmeverluste durch Verbindungselemente entstehen.

[0012] Bei dem Einzelprofil handelt es sich insbesondere um ein Profilblech, weiter insbesondere um ein Wärmeleitblech.

[0013] Bevorzugt ist eine Mehrzahl von vorzugsweise parallel angeordneten Einzelprofilen an dem Trägerprofil befestigt. Dazu sind bevorzugt eine Vielzahl parallel zueinander angeordneter Halteelemente auf dem Trägerprofil angeordnet, das insbesondere plattenförmig ausgebildet ist. Da keine zusätzlichen Verbindungsmittel angebracht werden müssen, können die Einzelprofile nah aneinander angeordnet werden und so eine kompakt gestaltete Profilanordnung mit einer Vielzahl von Einzelprofilen geschaffen werden.

[0014] In einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung umgreift das Halteelement einen Rand des Einzelprofils, sodass der Rand des Einzelprofils zwischen einem Ende des Halteelements und dem Trägerprofil geklemmt ist.

[0015] Insbesondere ist das mindestens eine Halteelement im Querschnitt etwa L-förmig oder etwa T-förmig oder etwa V-förmig ausgebildet. Ein Halteelement mit T-förmigem oder V-förmigem Querschnitt eignet sich insbesondere zum beidseitigen Halten von mindestens zwei Einzelprofilen. Unter einem etwa V-förmigen Querschnitt werden auch ein etwa Y-förmiger oder etwa U-förmiger Querschnitt verstanden, wobei die Öffnung spitz oder gerundet sein kann, und die Schenkel eine konvexe oder konkave Kontur haben können. Eine Pressverbindung kann einfach hergestellt werden, indem die äusseren Enden des Halteelements niedergedrückt werden.

[0016] Insbesondere bei parallel angeordneten Halteelementen können durch ein gleichzeitiges Niederdrücken der Halteelementenden eine Vielzahl von Einzelprofilen befestigt werden.

[0017] Bevorzugt weist das Halteelement an der von dem Trägerprofil wegweisenden Seite eine im Profil etwa V-förmige oder U-förmige Ausnehmung auf. Beidseitig der Ausnehmung befinden sich jeweils ein Materialsteg mit einem Biegebereich und einem Klemmbereich. Zum Erstellen einer Pressverbindung kann ein Werkzeug in der nutartigen

Ausnehmung geführt werden, wobei sich der Biegebereich gegen das Trägerprofil biegt und der Klemmbereich gegen den Rand des Einzelprofils drückt. Bevorzugt weist das Halteelement, insbesondere der Biegebereich, an der von dem Trägerprofil wegweisenden Seite eine konvexe Aussenkontur auf, so dass ein Presswerkzeug, das in der Ausnehmung des Halteelements geführt wird, eine ausreichend grosse Kraft auf den Klemmbereich ausübt.

[0018] In einer vorteilhaften Ausführung der erfindungsgemässen Profilanordnung weisen die Halteelemente im Querschnitt eine parallel zur Trägerfläche verlaufende und an eine Profilkante angepresste Anpressfläche auf, deren Breite gleich gross oder grösser ist als die Distanz zwischen der Anpressfläche und der Trägerfläche.

[0019] Das Trägerprofil kann als gewalztes und/oder gefrästes Bauteil erstellt werden. Bevorzugt ist das Trägerprofil jedoch ein Strangpressteil. Strangpressteile lassen sich in beinahe beliebigen Längen herstellen. Das Strangpressen ist besonders unaufwendig, wenn eine Grundplatte mit angeformten Elementen zu erstellen ist, der Querschnitt des Strangpressteils also eine einfache Geometrie aufweist.

[0020] Vorteilhafterweise, insbesondere zur Ausbildung eines Wärmeleitelements, ist das Trägerprofil aus einem wärmeleitfähigen Material gefertigt. Das Trägerprofil besteht bevorzugt aus einem Leichtmetall oder einem Buntmetall. Für die Herstellung der Pressverbindung ist es vorteilhaft, wenn das Material des Trägerprofils eine Zugfestigkeit zwischen 150 und 300 MPa aufweist, sodass das Material kaltverformbar ist, insbesondere mittels Walzen oder Biegen. Bevorzugt besteht das Trägerprofil aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung.

[0021] In einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist das Trägerprofil als Platte mit zueinander parallelen Trägerflächen ausgebildet und auf beiden Trägerflächen sind Halteelemente angeordnet. Es können somit auch Einzelprofile auf beiden Seiten der Grundplatte angeordnet sein.

[0022] Die Profilanordnung ist dann insbesondere so ausgeführt, dass sich Wärmeleitbleche jeweils auf beiden Seiten des plattenförmigen Trägerprofils befinden, wobei das Trägerprofil geeignet ist, zwei Bereiche fluiddicht abzutrennen.

[0023] Zwischen zwei parallel verlaufenden Halteelementen auf einer Seite der Grundplatte kann wenigstens ein Abstandshalteelement zum Beabstanden benachbarter Profilkanten angeordnet sein. Das Abstandshalteelement ist ebenfalls einstückig mit dem Trägerprofil ausgebildet und insbesondere parallel zu den Halteelementen angeordnet.

[0024] Das Abstandelement garantiert einen definierten Abstand zwischen benachbarten Einzelprofilen oder zwischen zwei gegenüberliegenden Rändern eines Einzelprofils, die beide eine Pressverbindung mit dem Trägerprofil eingehen. Das Abstandshalteelement erleichtert insbesondere das Anlegen bzw. Einschieben der Einzelprofile und verhindert ein Wegrutschen der Ränder während des Erstellens der Pressverbindung. Das Abstandshalteelement kann ausserdem eine zusätzlich Kontaktfläche zwischen den Einzelprofilen und dem Trägerprofil bieten, und somit die Wärmeleitfähigkeit zwischen den Einzelprofilen und dem Trägerprofil verbessern.

[0025] In einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist die Profilanordnung so ausgeführt, dass zwischen zwei Einzelprofilen wenigstens eine einstückig mit dem Trägerprofil ausgebildete Rippe angeordnet ist, die sich vorzugsweise über die Höhe der Einzelprofile hinaus erstreckt.

[0026] Die Rippe ist dazu geeignet, eine fluiddichte Barriere zwischen zwei Bereichen auf einer Seite des Trägerprofils auszubilden.

[0027] Bevorzugt ist die Rippe parallel zu den Halteelementen angeordnet.

[0028] In einer bevorzugten Ausführung sind die Einzelprofile Biegeteile aus Blech, insbesondere aus Aluminiumblech.

[0029] Blechprofile eignen sich besonders gut zur Verwendung als Wärmeleitbleche, da sich Blechprofile relativ stabil in dünner Materialstärke und mit grosser Oberfläche formen lassen.

[0030] Blechprofile bieten somit gleichzeitig eine ausreichend gute Wärmeleitfähigkeit, eine grosse Oberfläche und einen kleinen hydraulischen Durchmesser. Der hydraulische Durchmesser ist definiert durch das Vierfache der Querschnittsfläche dividiert durch den inneren Umfang.

[0031] Vorzugsweise weist jedes Einzelprofil zwei parallel verlaufende, abgewinkelte Profilkanten auf, welche mit benachbarten Halteelementen in Wirkverbindung stehen. Der Rand der abgewinkelten Profilkanten wird insbesondere jeweils von einem Halteelement an das Trägerprofil gepresst.

[0032] Das Einzelprofil ist besonders bevorzugt als Hutprofil ausgebildet, bei dem die Schenkel mit den abgewinkelten Randbereichen voneinander beabstandet sind und auf der von dem Trägerprofil wegweisenden Seite ein abgeflachter Bereich vorgesehen ist.

[0033] Das Hutprofil schliesst ein Kanalvolumen mit einer Kanalquerschnittsfläche ein.

[0034] Zum Befestigen wird ein Hutprofil von zwei Halteelementen gehalten. Schon vor der Erstellung der eigentlichen Pressverbindung zwischen den Halteelementen und der abgewinkelten Kante des Hutprofils kann das Hutprofil eine gewisse Spannung aufweisen, wenn die Schenkel des Hutprofils von den Halteelementen zusammengedrückt werden. Es besteht eine erste Fixierung zwischen Trägerprofil und Einzelprofil, die verhindert, dass die Hutprofile ihre vorgesehene Position verlassen, bevor das Presswerkzeug die Pressverbindung erstellt.

[0035] An einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist die Profilanordnung so ausgeführt, dass wenigstens zwei übereinander liegende Profilkanten gemeinsam mittels eines Halteelements mit dem Trägerprofil verbunden sind.

[0036] Die Halteelemente erlauben eine effiziente und parallele Befestigung von mehreren Einzelprofilen. Die Anzahl der Einzelprofile und damit die Kontaktfläche eines Wärmeleitelements kann noch weiter erhöht werden, wenn an einem

Halteelement mehrere Einzelprofile befestigt sind.

[0037] Bevorzugt sind zwischen benachbarten Halteelementen wenigstens zwei ineinander geschachtelte Hutprofile mit unterschiedlichen Querschnittskonfigurationen angeordnet.

[0038] Die ineinander geschachtelten Hutprofile sind bevorzugt bis auf den Bereich der übereinander liegenden Profilkanten voneinander beabstandet und bilden daher eine Anzahl von Fluidkanälen mit jeweils grosser Wandfläche. Dies erleichtert den Wärmeaustausch.

[0039] Die Hutprofile können so ausgestaltet und angeordnet sein, dass sich die vom dem Trägerprofil wegweisenden Enden nebeneinander liegender Einzelprofile sehr nahe kommen. Lediglich in der Nähe der Halteelemente muss genügend Platz gelassen werden, um ein Presswerkzeug zwischen benachbarte Einzelprofile zu führen.

[0040] Die Aufgabe wird weiterhin gelöst durch einen Wärmetauscher, der ein Gehäuse umfasst und mindestens eine im Gehäuse angeordnete Profilanordnung wie oben beschrieben.

[0041] Die Profilanordnung ist bevorzugt als Wärmeleitelement ausgebildet, das heisst, das Trägerprofil ist aus wärmeleitfähigem Material gefertigt und die kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Trägerprofil und den Einzelprofilen ist so ausgeführt, dass ein guter Wärmekontakt zwischen den Einzelprofilen und dem Trägerprofil besteht.

[0042] Bevorzugt ist das Gehäuse zweiteilig ausgebildet, sodass die Profilanordnung leicht in das Gehäuse einbringbar ist. Das Gehäuse kann aus zwei symmetrisch zu einander ausgebildeten Gehäuseteilen bestehen oder einen Gehäussekörper und einen Gehäusedeckel aufweisen. Das Gehäuse kann kanalförmig ausgeführt sein, sodass eine als Wärmeleitelement ausgebildete Profilanordnung von der Kopfseite her eingeschoben werden muss. Vorteilhafterweise befindet sich jedoch ein Deckel an einer Längsfläche, sodass ein oder mehrere Wärmeleitelemente seitlich in das Gehäuse geschoben werden können. Ein derartiger Wärmetauscher erlaubt die Entnahme der Wärmeleitelemente, auch wenn er innerhalb eines Gebäudes montiert ist, wo typischerweise kein Platz besteht, um die Wärmeleitelemente von der Kopfseite herauszuziehen. Der Wärmetauscher kann geöffnet, gereinigt und gewartet werden.

[0043] An dem Gehäuse sind insbesondere Gaszuleitungen und Gasableitungen vorgesehen, insbesondere sind Öffnungen vorgesehen, durch die Gas ein- und/oder ausströmen kann.

[0044] Vorzugsweise wird das Gehäuseinnere durch das Trägerprofil in mindestens zwei gegeneinander fluiddicht, insbesondere gasdicht, abgeschlossene Bereiche unterteilt, wobei vorzugsweise in beide Bereiche Einzelprofile hineinragen.

[0045] In dem Wärmetauscher kann beispielsweise warme Abluft ihre Wärme an kühlere Frischluft abgeben, wobei die Abluft durch einen ersten Bereich auf der einen Seite eines Trägerprofils strömt und die Frischluft durch einen zweiten Bereich auf der anderen Seite des Trägerprofils, das insbesondere plattenförmig ausgebildet ist.

[0046] Die Fluiddichtung innerhalb des Wärmetauschers wird durch das Trägerprofil gewährleistet, das aus gasdichtem Material in ausreichender Materialstärke geformt ist.

[0047] Die Verbindung zwischen den Einzelprofilen und den Halteelementen ist hingegen unkritisch in Bezug auf die Fluiddichtung. Die

[0048] Pressverbindung zwischen den Einzelprofilen und dem Trägerprofil garantiert lediglich eine gute Wärmeleitfähigkeit.

[0049] In einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist der Wärmetauscher so ausgeführt, dass Einzelprofile auf beiden Seiten eines plattenförmig ausgebildeten Trägerprofils angeordnet sind. Diese bilden insbesondere auf der einen Seite des Trägerprofils Wärmeabsorber und auf der anderen Seite des Trägerprofils Wärmestrahler.

[0050] Die Profilanordnung kann symmetrisch aufgebaut sein, so dass beide Seiten des Trägerprofils als Wärmeabsorber oder Wärmestrahler gebraucht werden können. Alternativ kann die Profilanordnung asymmetrisch ausgeführt sein, wobei die Einzelprofile auf der einen Seite des Trägerprofils eine grössere Oberfläche aufweisen als auf der anderen Seite oder aus anderem Material gefertigt sind.

[0051] Der Wärmetauscher kann zum Beispiel so ausgebildet sein, dass auf der einen Seite des Trägerprofils Profilbleche angeordnet sind und auf der anderen Seite des Trägerprofils Einzelprofile aus einem alternativen Material, beispielsweise aus einem wasserabsorbierenden Kunststoff, eingeschoben werden.

[0052] Ein asymmetrischer Wärmetauscher ist insbesondere für die Verwendung im Bereich von Verdunstungskühlung auf der Abluft vorteilhaft.

[0053] Der Wärmetauscher kann auch, zumindest auf einer Seite des Trägerprofils, mit Speichermassen gefüllt sein, wie zum Beispiel Sandschüttungen.

[0054] Damit das Trägerprofil eine optimale Fluiddichtigkeit bieten kann, ist der Zwischenraum zwischen dem Gehäuse und dem Trägerprofil mit wenigstens einem separaten Dichtelement abgedichtet. Das Dichtelement kann den Rand eines plattenförmigen Trägerprofils umfassen und zwischen zwei Gehäuseteilen eingeklemmt sein. Das Dichtelement ist bevorzugt aus einem Kunststoff gefertigt, zum Beispiel in Form eines drahtarmierten Moosgummaufstecker ausgebildet.

[0055] Das Dichtelement führt ausserdem zu einer thermischen Entkopplung von Profilelement und Gehäuse.

[0056] Zusätzlich kann vorgesehen sein, dass der Bereich auf einer Seite des Trägerprofils durch wenigstens eine auf dem Trägerprofil angeordnete Rippe weiter fluiddicht unterteilt ist. Bevorzugt wird die Rippe ebenfalls von einem

Dichtelements eingefasst.

[0057] Es kann dann in einem Wärmetauscher gleichzeitig für den Wärmeaustausch an einer Verbrennungsstelle und für den Wärmeaustausch von Raumluft benutzt werden. Es können getrennte Kanäle für die jeweiligen Gasströme vorliegen. Auf diese Weise kommt es zwar zu einem Austausch der Wärme zwischen den Gasen der Verbrennungsstelle und der Raumluft, nicht aber zu einer Vermischung der Gase. Somit kann verhindert werden, dass möglicherweise vorliegende Schadstoffe aus der Belüftung der Verbrennungsstelle in die Raumluft geraten.

[0058] Der Wärmetauscher kann so ausgebildet sein, dass er thermisch an eine Temperatursenke oder eine Wärmequelle ankoppelbar ist. Dazu kann beispielsweise das Trägerprofil rohrförmige Ausnehmungen aufweisen, die von Fluid durchströmbar sind, das kälter oder wärmer als die Umgebung ist, z.B. erwärmtes Wasser oder ein Kältemittel einer Wärmepumpe.

[0059] Der Wärmetauscher kann jedoch bevorzugt an ein bauseitig vorhandenes fluidführendes Rohr ankoppelt werden. Bevorzugt ist das Trägerprofil und/oder das Gehäuse in thermische Wirkverbindung bringbar mit wenigstens einem Rohr zur Durchleitung eines Fluids als Temperatursenke oder als Wärmequelle. Das Rohr ist insbesondere bauseitig vorhanden. Insbesondere wird das Trägerprofil mittels einer Feder, zum Beispiel einer Spannfeder oder Blattfeder, vorzugsweise einer Blattfeder aus Kupfer, gegen das fluidführende Rohr gedrückt.

[0060] In einer vorteilhaften Ausführung des Wärmetauschers sind in einem Gehäuse mehrere Profilanordnungen angeordnet. Die Profilanordnungen können parallel angeordnet sein, wobei sich jeweils zwei benachbarte Trägerprofile einander gegenüber liegen, sodass die Einzelprofile auf der einen Seite eines ersten Trägerprofils mit der anderen Seite eines benachbarten Trägerprofils zusammen in einem gasdichten Bereich liegen.

[0061] Alternativ können die Trägerprofile so nebeneinander angeordnet sein, dass insbesondere plattenförmig ausgebildete Trägerprofile in einer Ebene liegen.

[0062] Bevorzugt sind in einem Gehäuse mehrere mit Einzelprofilen bestückte Trägerprofile angeordnet, zwischen welchen jeweils ein Kupplungselement angeordnet ist, das vorzugsweise eine fluiddichte Unterteilung bildet. Das Kupplungselement ist bevorzugt selbst mit Rippen ausgestattet, sodass der Wärmeaustausch zwischen den fluiddichten Bereichen erleichtert wird.

[0063] Das Kupplungselement ist bevorzugt als Strangpressteil gefertigt. Es ist insbesondere aus Aluminium und/oder eine Aluminiumlegierung hergestellt.

[0064] Die Aufgabe wird ausserdem gelöst durch ein Verfahren zum Herstellen einer Profilanordnung, insbesondere wie sie oben beschrieben ist, insbesondere eines Wärmeleitelements, mit den folgenden Verfahrensschritten.

[0065] Zunächst werden ein Trägerprofil und die erforderliche Anzahl von Einzelprofilen bereitgestellt. An dem Trägerprofil ist wenigstens auf einer Trägerfläche wenigstens ein Halteelement angeordnet, das einstückig mit dem Trägerprofil ausgebildet ist.

[0066] Das Trägerprofil kann insbesondere in einem Strangpressverfahren hergestellt werden.

[0067] Das Einzelprofil kann insbesondere durch Walzen und Biegen als geformtes Blech hergestellt werden.

[0068] In einem nachfolgenden Schritt wird mindestens ein Einzelprofil, insbesondere ein Wärmeleitblech, an das Trägerprofil angelegt, insbesondere von der Stirnseite her eingeschoben.

[0069] Dazu werden die Profilkanten der Einzelprofile an die Halteelemente bis zum Erreichen der gewünschten Relativlage zwischen dem Trägerprofil und den Einzelprofilen herangeführt.

[0070] Bevorzugt weist das Einzelprofil einen abgewinkelten Rand auf, dessen Breite dem Abstand zwischen einem auf dem Trägerprofil vorgesehenen Abstandshalteelement und einem Halteelement entspricht.

[0071] In einem nachfolgenden Schritt erfolgt ein Verpressen des Halteelements bis zur kraftschlüssigen Verbindung zwischen dem Einzelprofil und dem Trägerprofil. Dabei überlappen insbesondere das Halteelement und die Profilkante des Einzelprofils, sodass der Rand des Einzelprofils zwischen dem Halteelement und dem Trägerprofil eingeklemmt ist.

[0072] Das Verpressen erfolgt insbesondere mit einem Rollpresswerkzeug.

[0073] Insbesondere weist das Halteelement an der von der Grundplatte wegweisenden Seite eine nutartige Ausnehmung auf, wobei sich beidseitig der Ausnehmung jeweils je ein Materialsteg mit einem Biegebereich und einem Klemmbereich befinden.

[0074] Beim Verpressen wird ein Presswerkzeug in der Ausnehmung und entlang des Halteelements geführt, sodass der Biegebereich in Richtung der Grundplatte gedrückt wird und sich der Klemmbereich an das Einzelprofil andrückt.

[0075] In einer bevorzugten Ausführung des Verfahrens werden mehrere Halteelemente gleichzeitig verpresst.

[0076] Alternativ oder zusätzlich können Halteelemente, die gegenüberliegend auf beiden Seiten eines plattenförmig ausgebildeten Trägerprofils angeordnet sind, gegeneinander gepresst werden, wobei gleichzeitig auf beiden Seiten des Trägerprofils jeweils ein Einzelprofil befestigt wird.

[0077] Besonders bevorzugt wird eine Vielzahl von parallel angeordneten Einzelprofilen gleichzeitig an beide Seiten der Grundplatte geklemmt.

[0078] Dabei wird insbesondere das Presswerkzeug so geführt, dass eine Vielzahl von jeweils gegenüberliegenden Paaren von Rollpresselementen gleichzeitig gegen ein oberes und unteres Halteelement, die sich beidseitig der Grundplatte gegenüber liegen, gepresst werden.

[0079] In einer bevorzugten Ausführung des erfindungsgemässen Verfahrens wird das Einzelprofil vor dem Verpressen des Halteelements von der Stirnseite des Trägerprofils in das Halteelement eingeschoben.

[0080] In einem weiteren Verfahrensschritt kann mindestens eine Profilanordnung in einem Gehäuse montiert werden, wobei das Trägerprofil insbesondere mit einem Dichtelement versehen wird, und so ein Wärmetauscher hergestellt werden.

[0081] Die Aufgabe wird des Weiteren gelöst durch eine Wärmetauscheranordnung mit einem Wärmetauscher, wie oben beschrieben. Der Wärmetauscher ist derart in eine Gebäudehülle integriert, dass ein Fluid, welches den Wärmetauscher durchströmt, gleichzeitig die Gebäudehülle passiert. Der Wärmehaustausch findet also dort statt, wo der Übergang von aussen nach innen, bzw. von kalt nach warm oder von warm nach kalt erfolgt. Thermische Verluste auf dem Weg der Fluide durch das Gebäude werden daher minimiert. Der Wärmetauscher kann über unisolierte Fluidleitungen mit den jeweils zu bedienenden Raumeinheiten verbunden sein.

[0082] Bevorzugt strömt das Fluid auf dem Weg durch den Wärmetauscher senkrecht zu der Gebäudehülle, insbesondere senkrecht zu einer Gebäudeaussenfläche. Besonders bevorzugt strömt das Fluid in vertikaler Richtung durch eine Dachfläche.

[0083] Es kann ein zentraler Fluidantrieb vorgesehen sein oder die Raumeinheiten weisen jeweils dezentral angeordnete Fluidantriebe auf. Der Wärmetauscher kann in einem bauseitig vorhandenen Schacht, z.B. einem Kamin angeordnet sein.

[0084] Der Wärmetauscher kann demontierbar in der Gebäudehülle angeordnet sein. Für Wartungs- und Reinigungszwecke kann der Wärmetauscher aus dem bauseitigen Schacht, z.B. dem Kamin, herausgezogen werden.

[0085] Die Erfindung wird nachfolgend in Ausführungsbeispielen an Hand von Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines ersten Beispiels einer erfindungsgemässen Profilanordnung;

Figur 2 eine perspektivische Ansicht eines zweiten Beispiels einer erfindungsgemässen Profilanordnung;

Figur 3a eine Seitenansicht eines dritten Beispiels eines Trägerprofils;

Figur 3b eine vergrösserte Detailansicht aus Figur 3a;

Figur 4a und Figur 4b schematische Darstellungen eines erfindungsgemässen Verfahrens zum Herstellen einer Profilanordnung;

Figur 5 eine perspektivische Ansicht eines dritten Beispiels einer erfindungsgemässen Profilanordnung;

Figur 6 eine Seitenansicht eines ersten Beispiels eines erfindungsgemässen Wärmetauschers;

Figur 7 eine perspektivische Ansicht des Wärmetauschers aus Figur 6;

Figur 8 eine Schnittansicht eines Dichtelements;

Figur 9 eine Schnittansicht eines zweiten Beispiels eines erfindungsgemässen Wärmetauschers;

Figur 10 eine Schnittansicht eines dritten Beispiels eines erfindungsgemässen Wärmetauschers;

Figur 11 eine Schnittansicht eines vierten Beispiels eines erfindungsgemässen Wärmetauschers;

Figur 12 eine Schnittansicht eines fünften Beispiels eines erfindungsgemässen Wärmetauschers;

Figur 13 eine schematische Ansicht für eine typische erfindungsgemässe Wärmetauscheranordnung;

Figur 14 eine Detailansicht einer alternativen Ausführung zu dem dritten Beispiel eines erfindungsgemässen Wärmetauschers gemäss Figur 10.

[0086] Figur 1 zeigt ein erstes Beispiel einer erfindungsgemässen Profilanordnung 100. Die Profilanordnung 100 besteht aus einem Trägerprofil 101 und eine Vielzahl von parallel zueinander angeordneten Einzelprofilen 102.

[0087] Das Trägerprofil 101 umfasst eine Grundplatte 103. Eine Vielzahl von Halteelementen 104 ist einstückig mit dem Trägerprofil 101 ausgebildet.

[0088] Die Halteelemente 104 befinden sich auf beiden Trägerflächen 105, 106 der Grundplatte 103.

[0089] Die Halteelemente 104 besitzen ein etwa T-förmiges Profil.

5 **[0090]** Die Halteelemente 104 überlappen die der Trägerfläche 105 zugewandten Profilkanten 107 der Einzelprofile 102 und klemmen sie gegen die Grundplatte 103.

[0091] Ein Halteelement 104 klemmt auf beiden Seiten die Profilkanten 107, 108, die hier als abgewinkelte Ränder von zwei ineinander geschachtelten, hutprofilartig gebogenen Einzelprofilen 102 ausgebildet sind. Die Einzelprofile 102 sind als Biegeile aus Blech ausgeführt.

10 **[0092]** Jedes Einzelprofil 102 wird von zwei Halteelementen 104 gehalten.

[0093] Figur 2 zeigt ein zweites Beispiel einer erfindungsgemässen Profilanordnung 200.

[0094] Die Profilanordnung besteht wiederum aus einem Trägerprofil 201 und aus einer Vielzahl von Einzelprofilen 202. Das Trägerprofil 201 weist eine Grundplatte 203 auf, auf der eine Vielzahl von Halteelementen 204 angeordnet sind, die parallel zu einander verlaufen.

15 **[0095]** Zwischen zwei Halteelementen 204 befinden sich Abstandhaltelemente 209. Die Abstandhaltelemente 209 besitzen einen definierten Abstand 210 zu den Halteelementen 204. Dieser entspricht genau der Breite eines abgewinkelten Randes 207 des Einzelprofils 202. Wird das Einzelprofil 202 auf das Trägerprofil 201 geschoben, so ergibt sich für den abgewinkelten Rand 207 eine definierte Position zwischen dem Halteelement 204 und Abstandhaltelement 209. Noch bevor das Halteelement 204 gegen die Grundplatte 203 gepresst wird und die Profilkante 207 des Einzelprofils 202 einklemmt, hat das Einzelprofil 202 eine definierte Lage und kann nicht verrücken. Dies ermöglicht eine präzise
20 Positionierung der Einzelprofile 202 auf dem Trägerprofil 201.

[0096] Figur 3a zeigt eine Schnittansicht eines Trägerprofils 1. Auf einer Grundplatte 3 sind Halteelemente 4 und Abstandhaltelemente 9 beidseitig parallel zueinander angeordnet.

25 **[0097]** Figur 3b zeigt eine Detailansicht der Schnittansicht aus Figur 3a. Die Halteelemente 4 weisen an der von der Grundplatte 3 wegweisenden Seite 11 eine nutartige Ausnehmung 12 mit einem etwa V-förmigen Querschnitt auf. Beidseitig der Ausnehmung 12 befinden sich jeweils ein Materialsteg mit einem Biegebereich 13 und mit einem Klemmbereich 14.

30 **[0098]** Die Halteelemente 4 weisen im Querschnitt eine parallel zur Trägerfläche 5 verlaufende und an eine nicht explizit gezeigte Profilkante anzupressende Anpressfläche 18 auf, deren Breite 16 gleich gross oder grösser ist als die Distanz 17 zwischen der Anpressfläche 18 und der Trägerfläche 5.

[0099] Die Halteelemente 4 sind jeweils symmetrisch auf beiden Trägerflächen 5, 6 der Grundplatte 3 angeordnet. Die von der Grundplatte 3 wegweisende Kontur der Halteelemente 4 ist konvex.

35 **[0100]** Ein Roll-Presswerkzeug kann jeweils von beiden Seiten gleichzeitig in die Ausnehmungen 12 gegenüberliegender Halteelemente 4 eingreifen und die Biegebereiche 13 gegen die Grundplatte 3 drücken, wobei sich der Klemmbereich 14 an die Einzelprofile, die in dieser Abbildung nicht explizit gezeigt sind, presst.

[0101] Zwischen zwei Halteelementen 4 ist jeweils ein Abstandhaltelement 9 angeordnet. Dieses besteht aus zwei Rippen 15, die jeweils einen festen Abstand zum Biegebereich 13 des Halteelements 4 definieren.

[0102] In diesen Abstand 10 lässt sich der abgewinkelte Rand eines nicht explizit dargestellten Einzelprofils einschieben.

40 **[0103]** Figuren 4a und 4b zeigen schematisch ein Verfahren zum Herstellen einer Profilanordnung 300. Zwei gegenüberliegend angeordnete Rollpresswerkzeuge 21 drücken gleichzeitig die nicht explizit dargestellten Halteelemente auf beiden Seiten der Grundplatte 303 gegeneinander, wobei die Randbereiche der Einzelprofile 303 zwischen Halteelement und Grundplatte 303 gepresst werden. Das Rollpresswerkzeug 21 besteht aus einer Vielzahl auf einer Welle 22 angeordneten, walzenartigen Rollpresselementen 21. Die Rollpresselemente 23 greifen jeweils an ein Halteelement an, so
45 dass eine Vielzahl von Einzelprofilen 302 gleichzeitig an dem Trägerprofil 301 befestigt werden können.

[0104] Figur 5 zeigt ein weiteres Beispiel einer erfindungsgemässen Profilanordnung 400. Auf der Grundplatte 403 des Trägerprofils 401 sind beidseitig Rippen 415 angebracht, die als Gasbarriere zwischen zwei Bereichen 416, 417 auf einer Trägerfläche 405 des Trägerprofils 401 wirken.

50 **[0105]** Figur 6 zeigt die Schnittansicht eines ersten Beispiels eines erfindungsgemässen Wärmetauschers 30. Der Wärmetauscher 30 umfasst eine als Wärmeleitelement 31 ausgebildete Profilanordnung und ein Gehäuse 32. Das plattenförmig ausgebildete Trägerprofil 33 des Wärmeleitelements 31 unterteilt das Gehäuseinnere 34 in zwei jeweils gegeneinander fluiddicht abgeschlossene Bereiche 35, 36. In einem der Bereiche kann beispielsweise Abluft aus einem Gebäude herausströmen. In dem anderen Bereich 36 kann Zuluft in ein Gebäude einströmen.

55 **[0106]** Figur 7 zeigt eine perspektivische Ansicht des Wärmetauschers 30 aus Figur 6. Das Gehäuse 32 des Wärmetauschers 30 ist zweiteilig. Jedes Teil besitzt eine Öffnung 37 für eine Gaszuleitung und eine Öffnung 38 für eine Gasableitung. Die Grundplatte 33 ist mittels eines Dichtelements 39 thermisch vom Gehäuse isoliert.

[0107] Ein erfindungsgemässer Wärmetauscher hat eine typische Länge zwischen etwa 1.50m und 3m, eine typische Breite zwischen etwa 200mm und 300mm. Die Einzelprofile stehen beidseitig etwa 60mm von der Grundplatte ab,

sodass eine die Profilanordnung in etwa eine Tiefe von 120-130 mm aufweist.

[0108] Die Grundplatte besitzt einen typische Materialstärke zwischen etwa 2.5mm und 5mm. Das Einzelprofil hat eine Blechstärke von bevorzugt etwa 0.5mm bis 1mm.

[0109] Auf eine Grundplatte sind bevorzugt auf beiden Seiten jeweils 14 Einzelprofile angeordnet, wobei jedes Einzelprofil aus zwei ineinander geschachtelten Hutprofilen mit unterschiedlichen Querschnittskonfigurationen gebildet ist.

[0110] Das Trägerprofil ist aus einer Aluminiumlegierung gefertigt, die Hutprofile aus einem Aluminiumblech. Das Gehäuse ist bevorzugt zumindest teilweise aus Aluminiumblech gefertigt, kann aber auch aus verzinktem Stahlblech oder Chromstahl gefertigt sein.

[0111] Figur 8 zeigt eine Schnittdarstellung eines Dichtelements 39. Das Dichtelement 39 ist ein Kanaldichtungsprofil mit einer Nut 40, die zur Aufnahme des Randes der Grundplatte dient. Eine Dichtlippe 41 sorgt für einen festen Kontakt zwischen dem Rand eines plattenförmig ausgebildeten Trägerprofils und dem Dichtelement 39. Das Dichtelement besteht aus EPDM-Moosgummi und weist eine Klemmarmierung 42 aus Inox-Stahldraht auf. Der Aussenbereich 43 schmiegt sich an die Ränder der Gehäuseteile.

[0112] Figur 9 zeigt ein zweites Beispiel für einen erfindungsgemässen Wärmetauscher 50. Dieser umfasst ebenfalls ein Gehäuse 52 und ein Wärmeleitelement 51. Das Wärmeleitelement ist zusätzlich mit Rippen 55 versehen, die beidseitig auf dem plattenförmig ausgebildeten Trägerprofil 53 angeordnet sind. Das Trägerprofil 53 und die Rippen 55 unterteilen das Gehäuseinnere 54 in vier fluiddicht abgeschlossene Bereiche auf. In diesen Bereichen kann Zuluft, Abluft und Zuluft und Abluft einer Verbrennungsanlage jeweils gasdicht voneinander getrennt strömen. Eine Vermischung von verbrennungsbezogener Luft und Raumluft findet nicht statt.

[0113] Figur 10 zeigt ein Beispiel für einen Wärmetauscher 60, der an ein raumseitig vorhandenes fluidführendes Rohr 70 gekoppelt ist. Dazu ist das plattenförmig ausgebildeten Trägerprofil 63 des Wärmeleitelements 61 mittels einer Spannfeder 71 gegen das fluidführende Rohr 70 gepresst.

[0114] Profilanordnungen gemäss der vorliegenden Erfindung können modular in Gehäusen angeordnet werden und so Wärmetauscher mit unterschiedlichen Anordnungen und unterschiedlicher Anzahl von gasführenden Kanälen bilden.

[0115] Figur 11 zeigt ein Beispiel für einen Wärmetauscher 80, in welchem zwei Wärmeleitelemente 81 nebeneinander angeordnet sind, so dass sich die plattenförmig ausgebildeten Trägerprofile 83 in parallel zueinander verlaufenden Ebenen befinden.

[0116] Figur 12 zeigt ein Beispiel für einen Wärmetauscher 90, in dem zwei Wärmeleitelemente 91 so nebeneinander angeordnet sind, dass sich die plattenförmig ausgebildeten Trägerprofile 93 in einer Ebene befinden.

[0117] Die nebeneinander liegenden Wärmeleitelemente 91 sind durch ein Kupplungselement 95 voneinander getrennt. Das Kupplungselement 95 ist beidseitig mit wärmeleitenden Rippen 96 versehen, so dass ein guter Wärmekontakt zwischen den Bereichen besteht. Das Kupplungselement 95 sorgt gleichzeitig für eine gasdichte Barriere zwischen den Bereichen.

[0118] Figur 13 zeigt eine schematische Ansicht für eine typische erfindungsgemässe Wärmetauscheranordnung 24.

[0119] Der Wärmetauscher 20 ist derart in eine Gebäudehülle 25 integriert, dass ein Fluid, welches den Wärmetauscher 20 durchströmt, gleichzeitig die Gebäudehülle 25 passiert. Im vorliegend gezeigten Ausführungsbeispiel gelangt das Fluid in vertikaler Richtung durch den Wärmetauscher 20. Der Wärmeaustausch findet auf einer Strecke 28 statt, welche länger ist als die Dicke 29 der Gebäudehülle 25.

[0120] Der Wärmetauscher 20 ist somit da platziert, wo der Übergang von aussen nach innen, bzw. von warm nach kalt oder kalt nach warm stattfindet.

[0121] Gebäudeinnenseitig ist der Wärmetauscher 20 an Leitungen 26 angeschlossen, welche die Zuluft in die jeweiligen Räume, bzw. die Abluft aus den jeweiligen Räumen leiten. Da der Wärmeaustausch an der Gebäudehülle 25 stattfindet, müssen die Fluidleitungen 27 nicht isoliert sein, sondern es können preiswerte Rohrleitungen verwendet werden.

[0122] Während der Wärmetauscher 20 zentral angeordnet ist und mehrere Räume bedient, sind die Fluidantriebe 27 dezentral angeordnet. Es kann pro Etage oder pro Raumeinheit ein Fluidantrieb 27 vorgesehen sein. Eine Auslagerung der Fluidantriebe 27 erlaubt einen kompakteren Aufbau der Wärmetauscheranordnung 24. Ausserdem kann der Wärmeaustausch individuell für jede Etage oder Raumeinheit gesteuert werden.

[0123] Dazu weist der Wärmetauscher 20 bevorzugt separate Fluidkanäle für die jeweiligen Etagen bzw. Raumeinheiten auf.

[0124] Alternativ können die Fluidantriebe auch zentral angeordnet sein, beispielsweise am oberen Ende des Wärmetausches. Es können separat angetriebene Systeme vorgesehen sein oder es können verschiedene Wärmetauscher einen gemeinsamen Antrieb aufweisen.

[0125] Die Wärmetauscher und die entsprechenden Antriebe können von einem zentralen Ort aus bedient, gewartet und gereinigt werden.

[0126] Figur 14 zeigt eine Detailansicht einer alternativen Ausführung zu dem Beispiel für einen Wärmetauscher 60 gemäss Figur 10, der an raumseitig vorhandene fluidführende Rohre 70 gekoppelt ist.

[0127] Das plattenförmig ausgebildeten Trägerprofil 63 des Wärmeleitelements 61 ist mit einer Ankopplungsrippe 73

verlängert, die auf das seitliche Ende des Trägerprofils 74 aufgesteckt ist, wodurch eine wärmeleitfähige Verbindung entsteht. Die Ankopplungsrippe 73 steht über Blattfedern 72 aus Kupfer in thermischem Kontakt mit dem Gehäuse 75, das seinerseits thermisch mit fluidführenden Rohren 70 verbunden ist.

[0128] Eine Vermischung der wärmeaustauschenden Fluide wird durch eine Gummilippendichtung 76 verhindert.

5

Patentansprüche

1. Profilanordnung mit einem Trägerprofil (1; 101; 201; 301; 401), an dem wenigstens auf einer Trägerfläche (5, 6; 105, 106; 405) mindestens ein Halteelement (4; 104; 204) angeordnet ist, das einstückig mit dem Trägerprofil (1; 101; 401) ausgebildet ist, sowie mit wenigstens einem Einzelprofil (102; 202; 302), vorzugsweise einer Mehrzahl von parallel angeordneten Einzelprofilen (102; 202; 302), mit wenigstens einer der Trägerfläche (5, 6; 105, 106; 405) zugewandten Profilkante (107, 108; 207), wobei die Halteelemente (4; 104; 204) die Profilkanten (107; 207) wenigstens teilweise überlappen und wobei die Profilkanten (107) mittels der Halteelemente (4; 104; 204) kraftschlüssig, insbesondere durch eine Pressverbindung, mit dem Trägerprofil ((1; 101; 201; 301; 401) verbunden sind.
2. Profilanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente (4; 104; 204) im Querschnitt etwa L-förmig oder etwa T-förmig oder etwa V-förmig ausgebildet sind.
3. Profilanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente (4; 104; 204) im Querschnitt eine parallel zur Trägerfläche (5, 6; 105, 106; 405) verlaufende und an eine Profilkante (107; 207) angepresste Anpressfläche (18) aufweisen, deren Breite (16) gleich gross oder grösser ist als die Distanz (17) zwischen der Anpressfläche (18) und der Trägerfläche.
4. Profilanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerprofil (1; 101; 201; 301; 401) ein Strangpressteil aus einem Metall, insbesondere aus einem Leichtmetall oder aus einem Buntmetall ist.
5. Profilanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerprofil (1; 101; 201; 301; 401) als Platte (3; 103; 203; 303; 403) mit zueinander parallelen Trägerflächen (5, 6; 105, 106; 405) ausgebildet ist und dass auf beiden Trägerflächen (5, 6; 105, 106; 405) Halteelemente (4; 104; 204) und Einzelprofile (102; 202; 302) angeordnet sind.
6. Profilelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen zwei parallel verlaufenden Halteelementen (4; 104; 204) wenigstens ein einstückig mit dem Trägerprofil (1; 101; 201; 301; 401) ausgebildetes Abstandhalterelement (9; 209) zum Beabstanden benachbarter Profilkanten (107; 207) angeordnet ist.
7. Profilanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen zwei Einzelprofilen (102; 202; 302) wenigstens eine einstückig mit dem Trägerprofil (401) ausgebildete Rippe (415) angeordnet ist, die sich vorzugsweise über die Höhe der Einzelprofile (102; 202; 302) hinaus erstreckt.
8. Profilelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einzelprofile (102; 202; 302) Biegeteile aus Blech, insbesondere aus Aluminiumblech sind.
9. Profilelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Einzelprofil (102; 202; 302) zwei parallel verlaufende, abgewinkelte Profilkanten (107, 108; 207) aufweist, welche mit benachbarten Halteelementen (4; 104; 204) in Wirkverbindung stehen, wobei das Einzelprofil (102; 202; 302) vorzugsweise als Hutprofil ausgebildet ist.
10. Profilelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei übereinanderliegende Profilkanten (107, 108; 207) gemeinsam mittels eines Halteelements (4; 104; 204) mit dem Trägerprofil (1; 101; 201; 301; 401) verbunden sind.
11. Profilelement nach Anspruch 9 und Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen benachbarten Halteelementen (4; 104; 204) wenigstens zwei ineinander geschachtelte Hutprofile mit unterschiedlichen Querschnittskonfigurationen angeordnet sind.
12. Wärmetauscher umfassend ein Gehäuse (32; 52) und wenigstens eine im Gehäuse angeordnete Profilanordnung (100; 200; 300; 400) nach einem der Ansprüche 1 bis 11.

13. Wärmetauscher nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse(32; 52) durch das Trägerprofil (1; 101; 401) in wenigstens zwei gegeneinander fluiddicht, insbesondere gasdicht, abgeschlossene Bereiche (35, 36) unterteilt ist, wobei vorzugsweise in beide Bereiche (35, 36) Einzelprofile (31; 51; 61; 81; 91) hineinragen.

14. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zwischenraum zwischen dem Gehäuse (32; 52) und dem Trägerprofil (33; 53; 63; 83; 93) mit wenigstens einem separaten Dichtelement (39) abgedichtet ist.

15. Wärmetauscher nach Anspruch 13 und Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bereich auf einer Seite des Trägerprofils (53; 401) durch wenigstens eine auf dem Trägerprofil angeordnete Rippe (55; 415) weiter fluiddicht unterteilt ist.

16. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerprofil (33; 53; 63; 83; 93) und/oder das Gehäuse (32; 52) in thermische Wirkverbindung bringbar ist mit wenigstens einem Rohr (70) zur Durchleitung eines Fluids als Temperatursenke oder als Wärmequelle.

17. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Gehäuse mehrere mit Einzelprofilen (91) bestückte Trägerprofile (91) angeordnet sind, zwischen welchen jeweils ein Kupplungselement (95) angeordnet ist, das vorzugsweise eine fluiddichte Unterteilung bildet.

18. Verfahren zum Herstellen einer Profilanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11 mit den folgenden Verfahrensschritten:

- Bereitstellen eines Trägerprofils (1; 101; 201; 401) und der erforderlichen Anzahl Einzelprofile (102; 202; 302);
- Heranführen der Profilkanten der Einzelprofile (102; 202; 302) an die Halteelemente (4; 104; 204) bis zum Erreichen der gewünschten Relativlage zwischen dem Trägerprofil (1; 101; 201; 401) und den Einzelprofilen (102; 202; 302);
- Verpressen der Halteelemente bis zur kraftschlüssigen Verbindung zwischen den Einzelprofilen (102; 202; 302) und dem Trägerprofil (1; 101; 201; 401);
- Insbesondere mit einem Rollpresselement (23).

19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Halteelemente (4; 104; 204) gleichzeitig verpresst werden.

20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einzelprofile (102; 202; 302) vor dem Verpressen der Halteelemente (4; 104; 204) von der Stirnseite des Trägerprofils (1; 101; 201; 401) eingeschoben werden.

21. Trägerprofil zum Ausbilden einer Profilanordnung gemäß einem der Ansprüche 1-11, wobei an dem Trägerprofil wenigstens auf einer Trägerfläche mindestens ein Halteelement (4) angeordnet ist, das einstückig mit dem Trägerprofil (1) ausgebildet ist, wobei das Halteelement (4) an der von dem Trägerprofil (1) wegweisenden Seite (11) eine Ausnehmung (12) mit einem etwa v-förmigen oder etwa u-förmigen Querschnitt aufweist, sich beidseitig der Ausnehmung jeweils je ein Materialsteg erstreckt, der einen Biegebereich (13) und einen Klemmbereich (14) aufweist, und die von dem Trägerprofil (1) wegweisende Aussenkontur des Materialstegs gekrümmt ausgebildet ist.

22. Wärmetauscheranordnung mit einem Wärmetauscher (20) nach einem der Ansprüche 12 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetauscher (20) derart in eine Gebäudehülle (25) integriert ist, dass ein Fluid, welches den Wärmetauscher (20) durchströmt, gleichzeitig die Gebäudehülle (25) passiert, bevorzugt senkrecht zur Gebäudehülle (25), insbesondere in vertikaler Richtung.

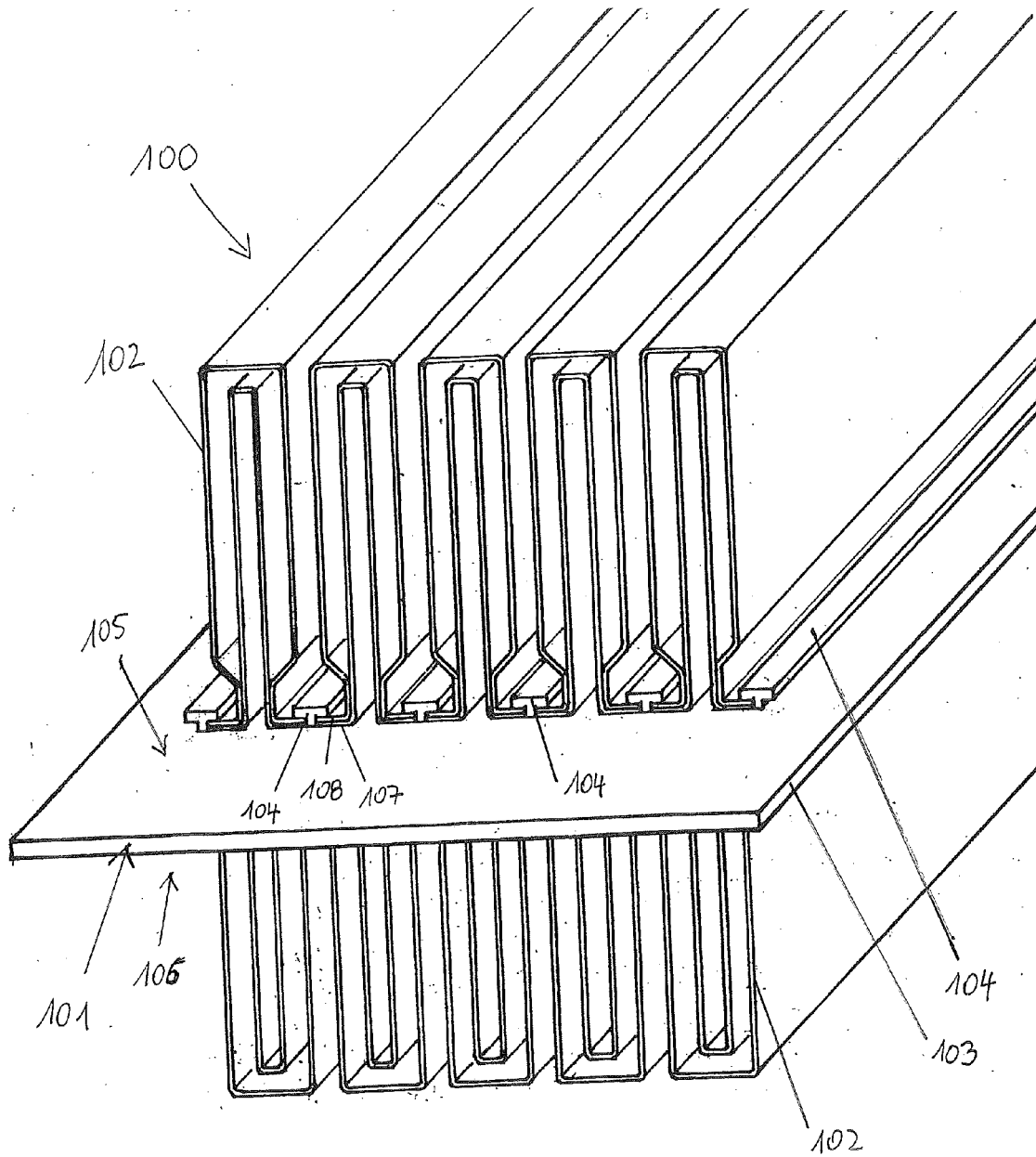


Fig. 1

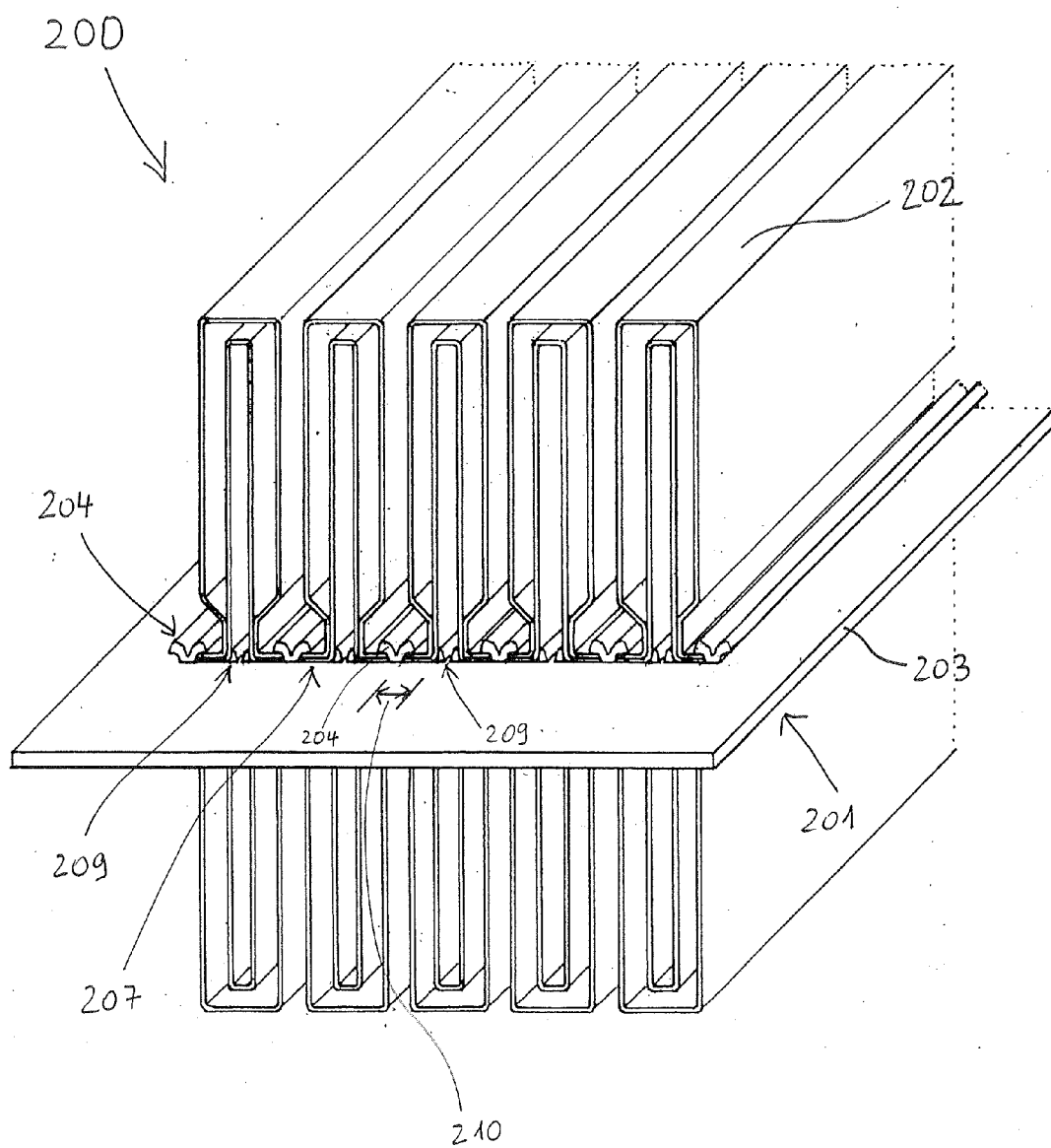


Fig. 2

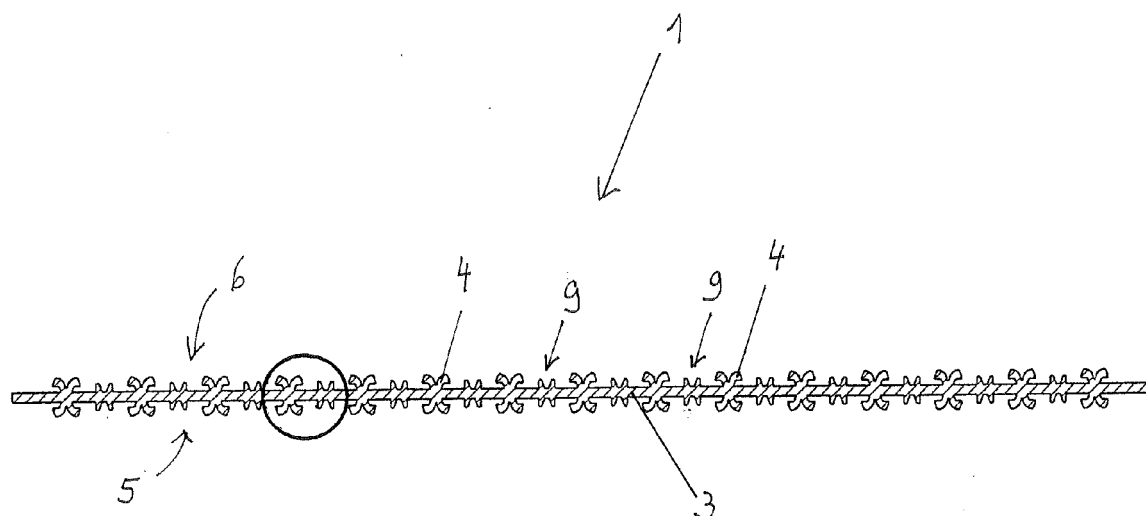


Fig. 3a

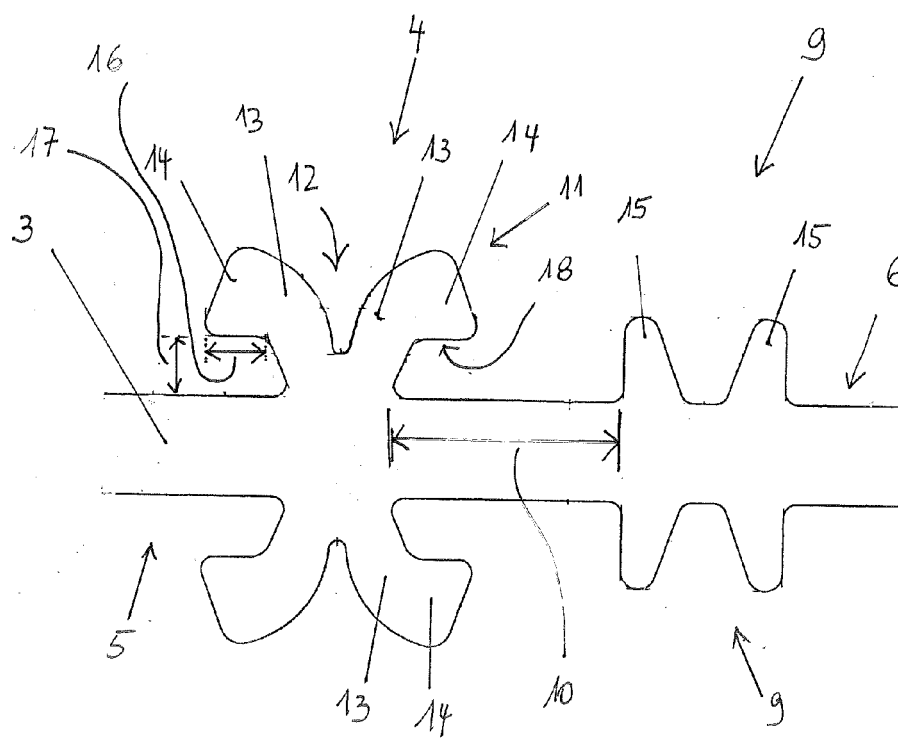


Fig. 3b

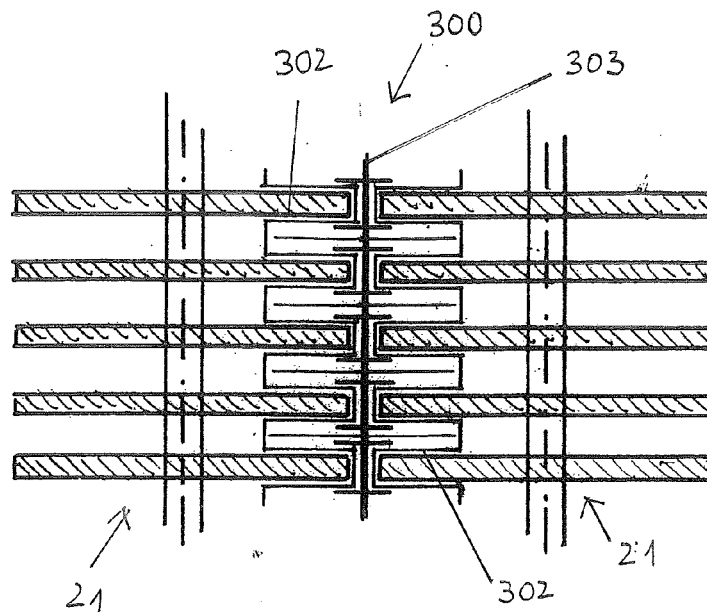


Fig. 4a

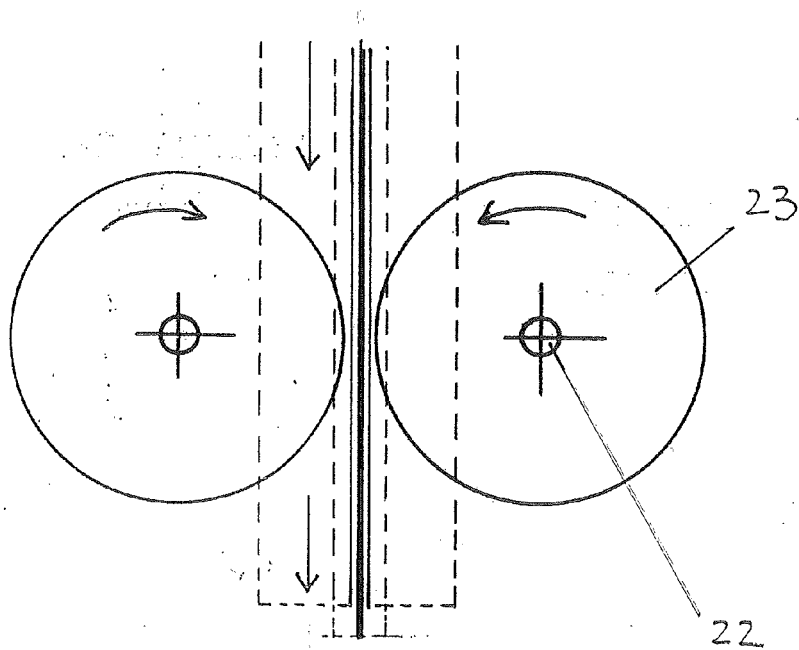


Fig. 4b

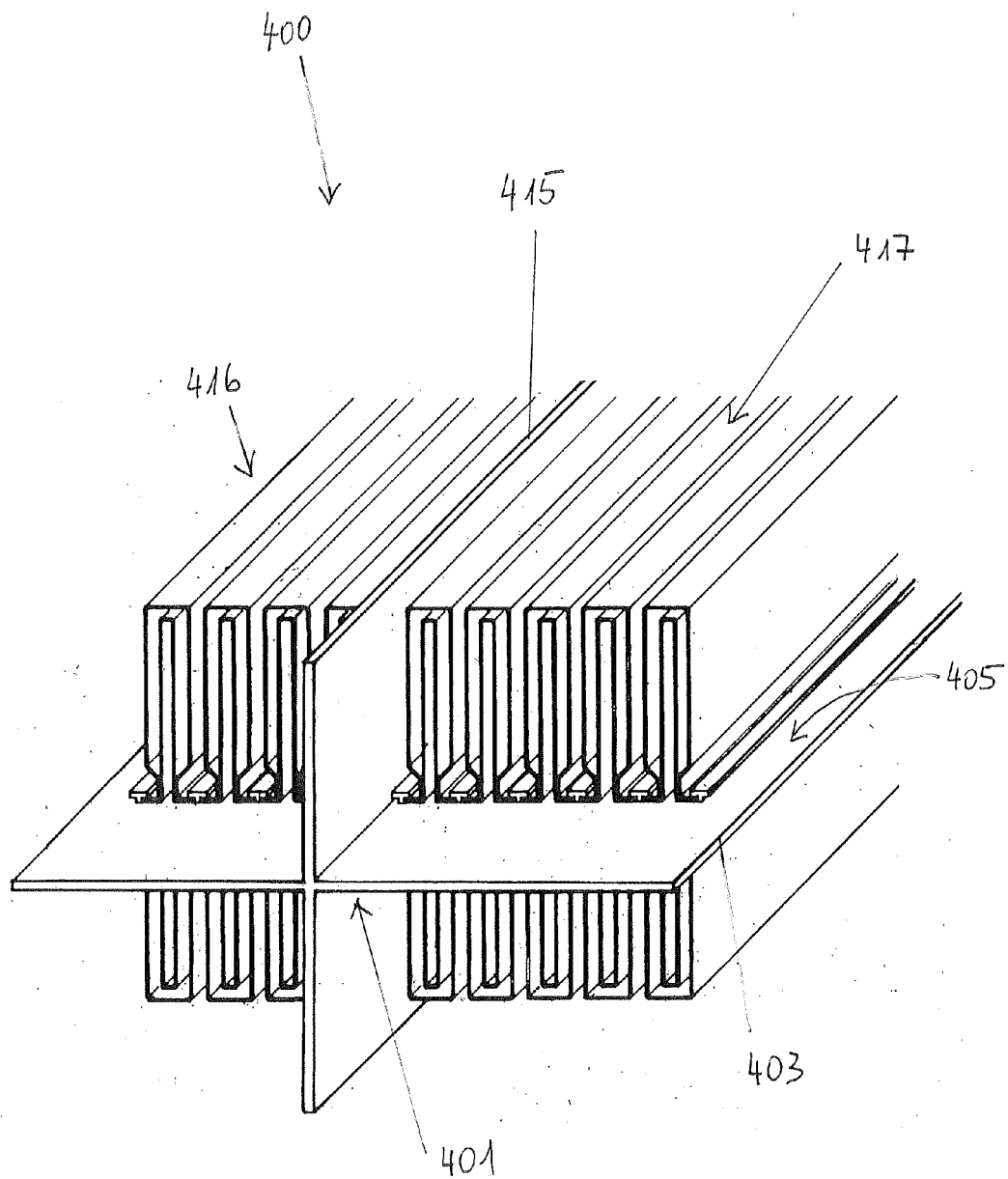


Fig. 5

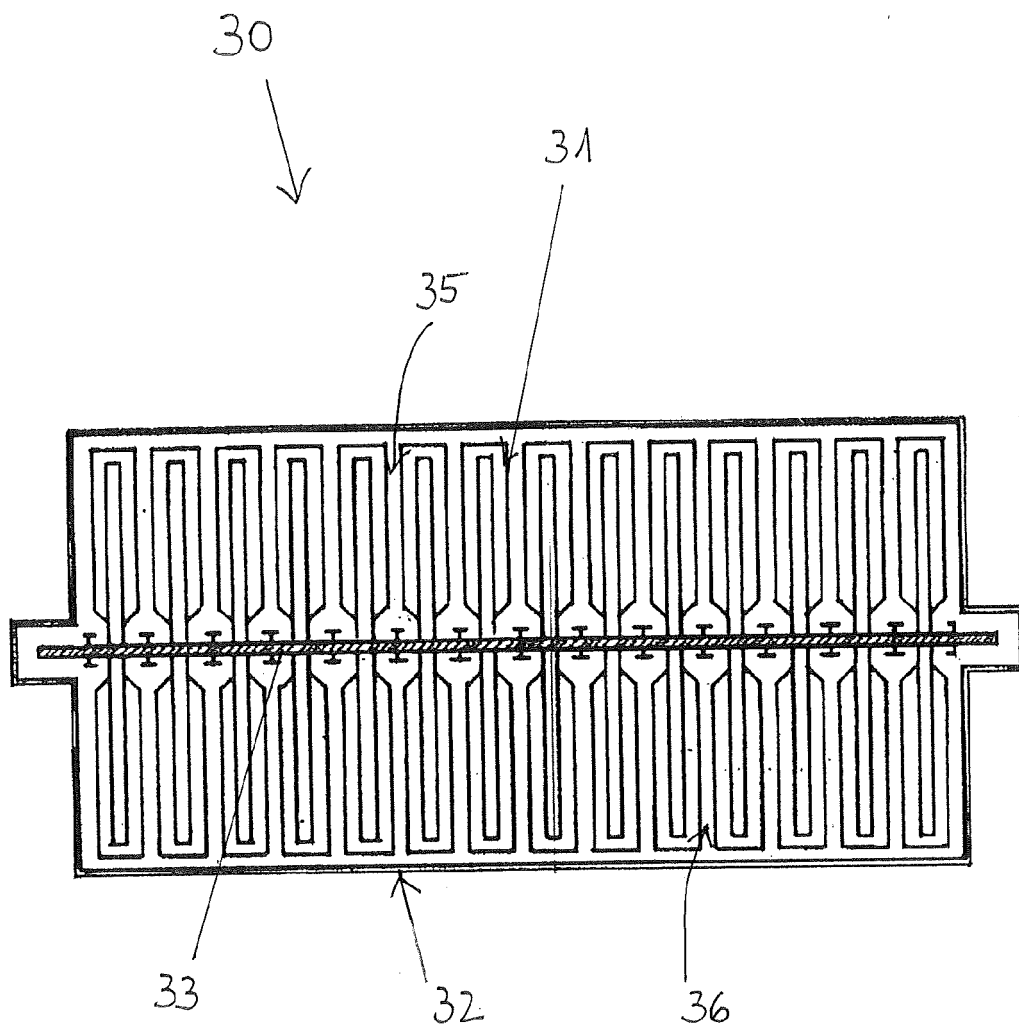


Fig. 6

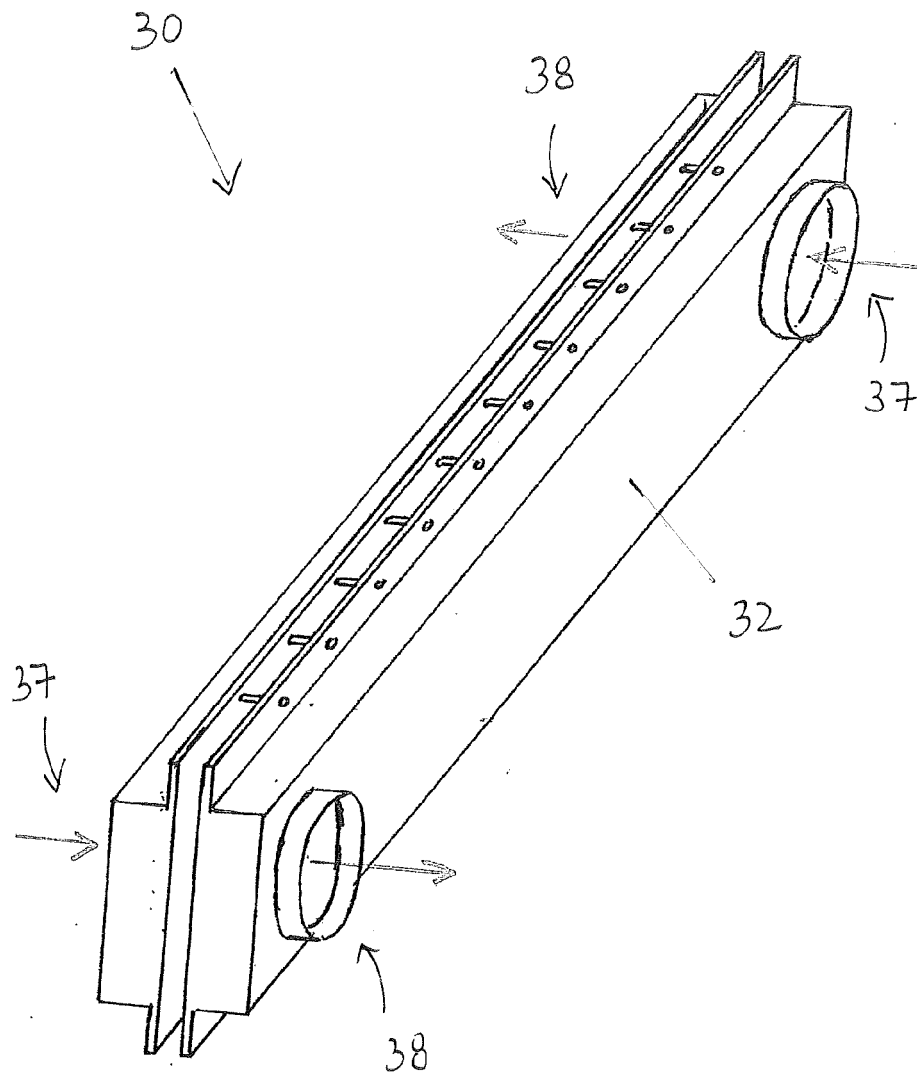


Fig. 7

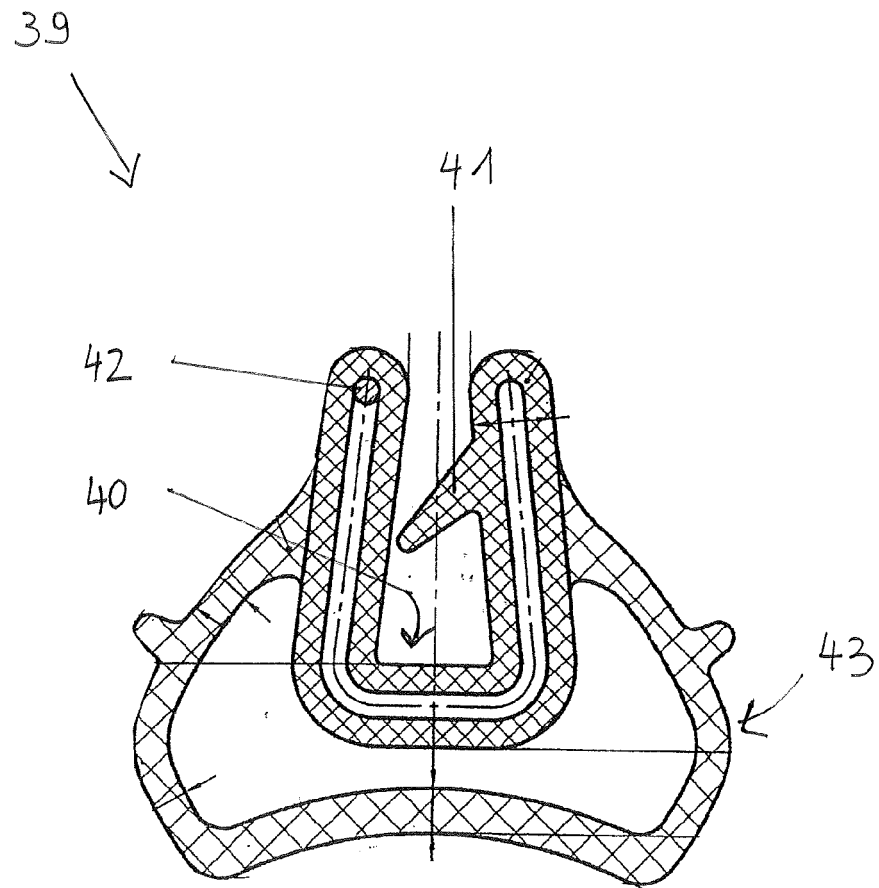


Fig. 8

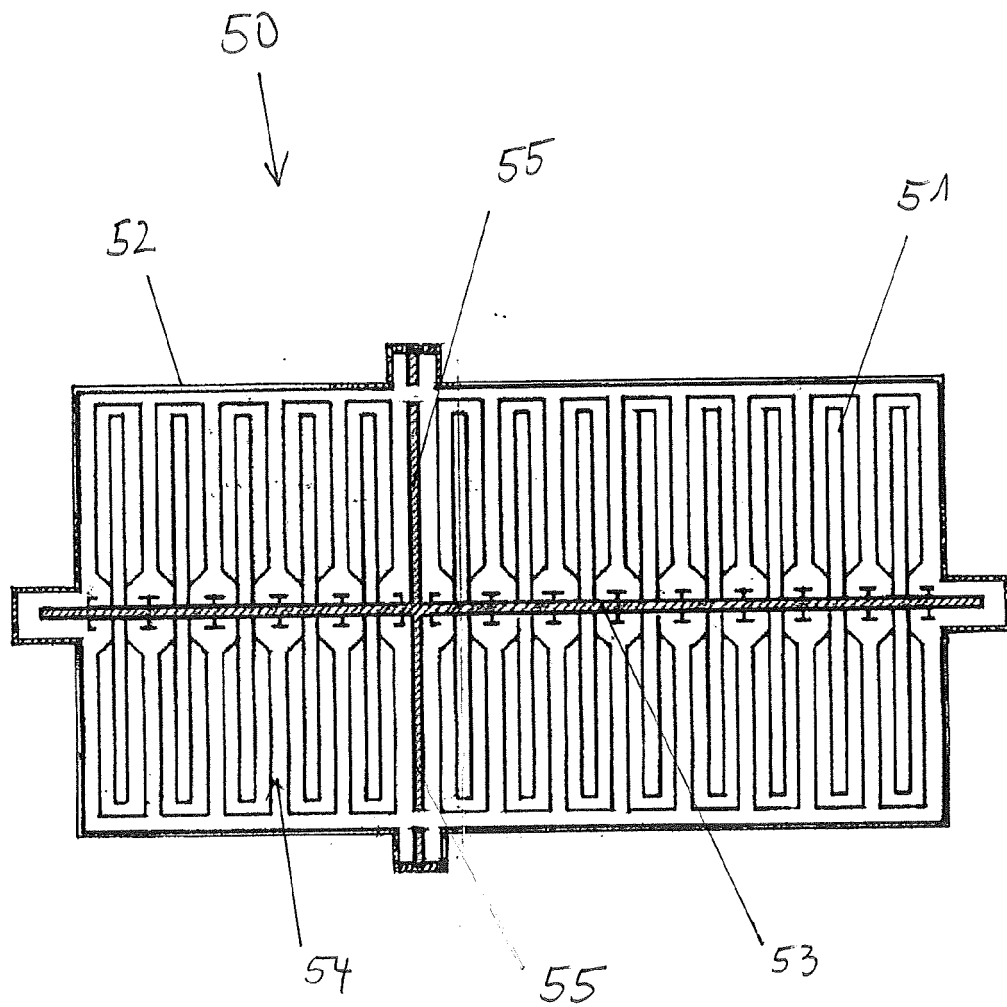


Fig. 9

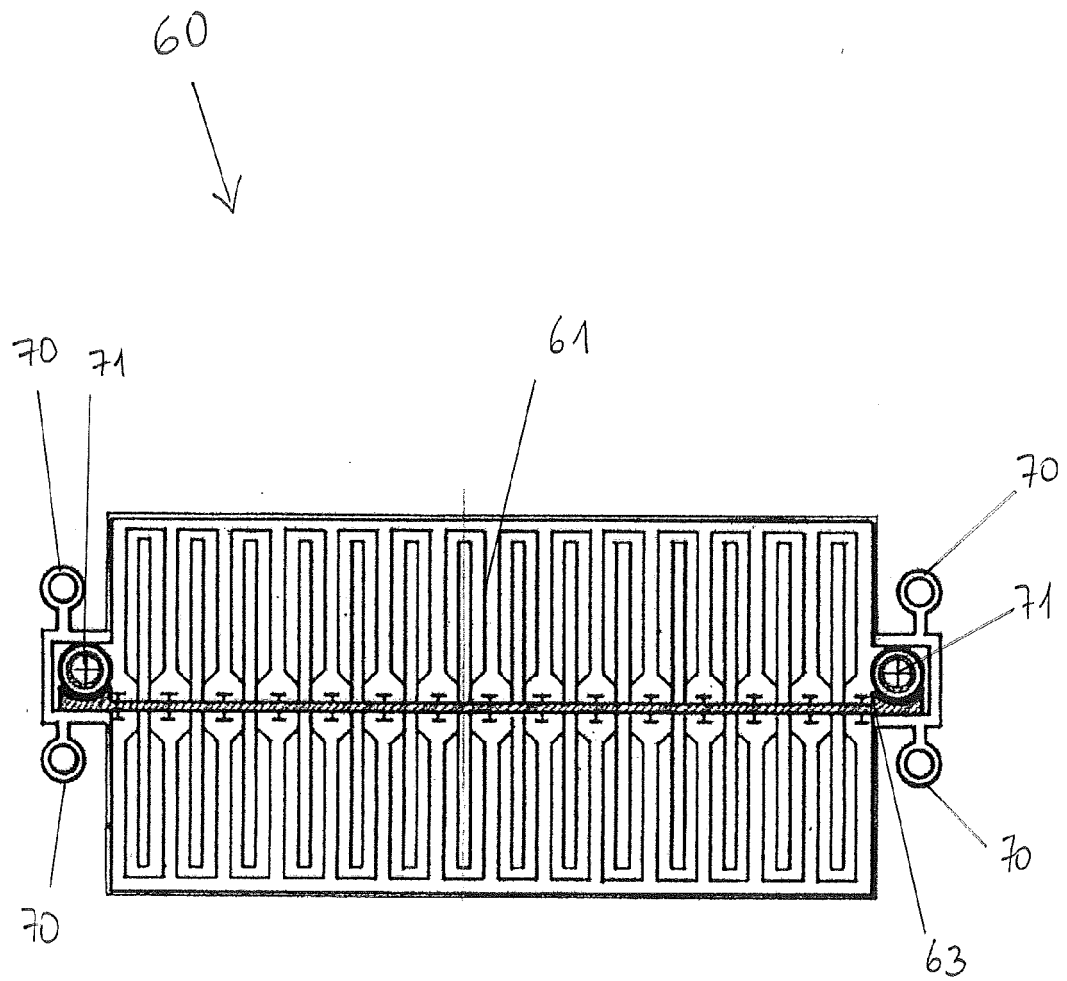


Fig. 10

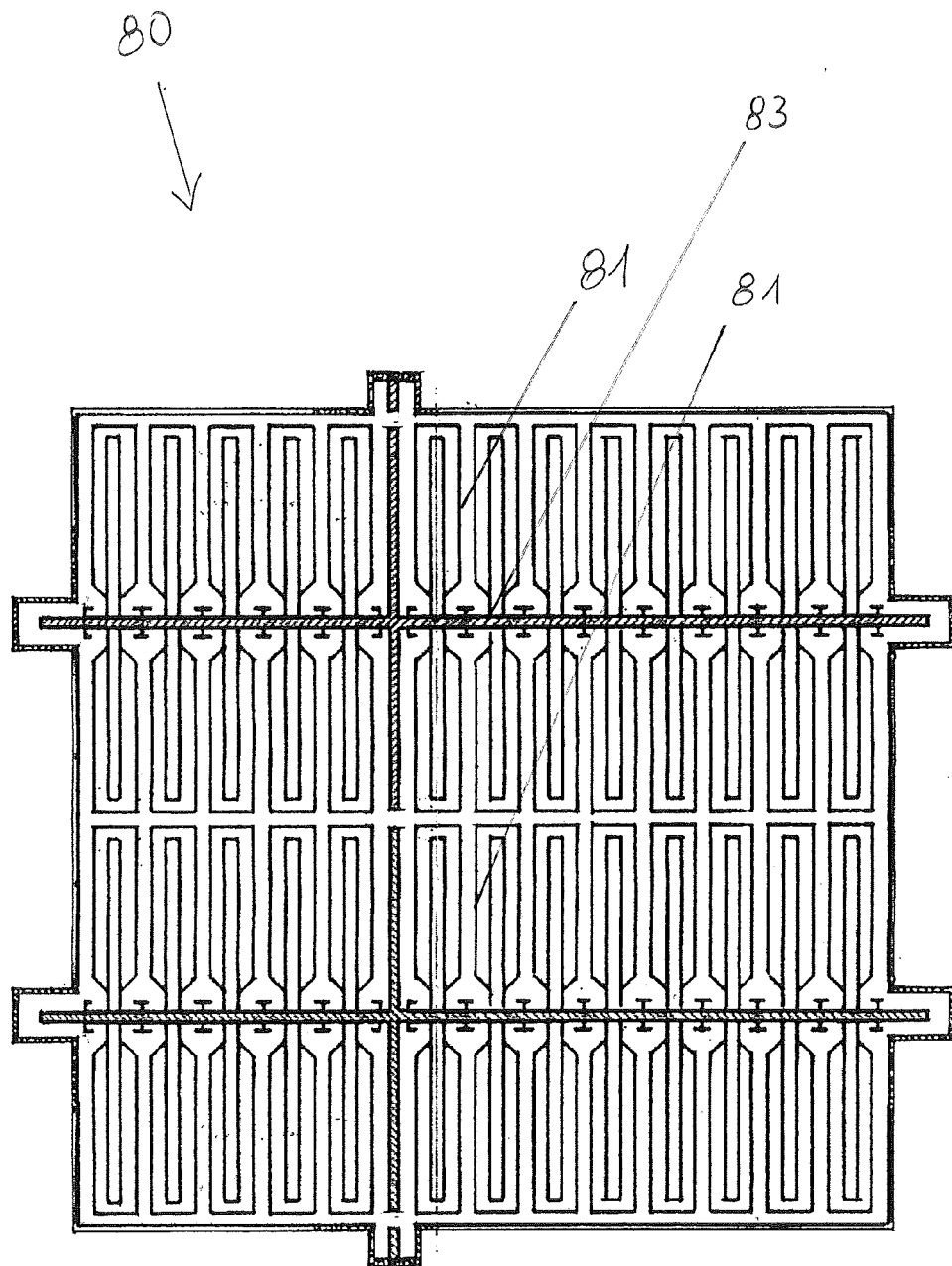


Fig. 11

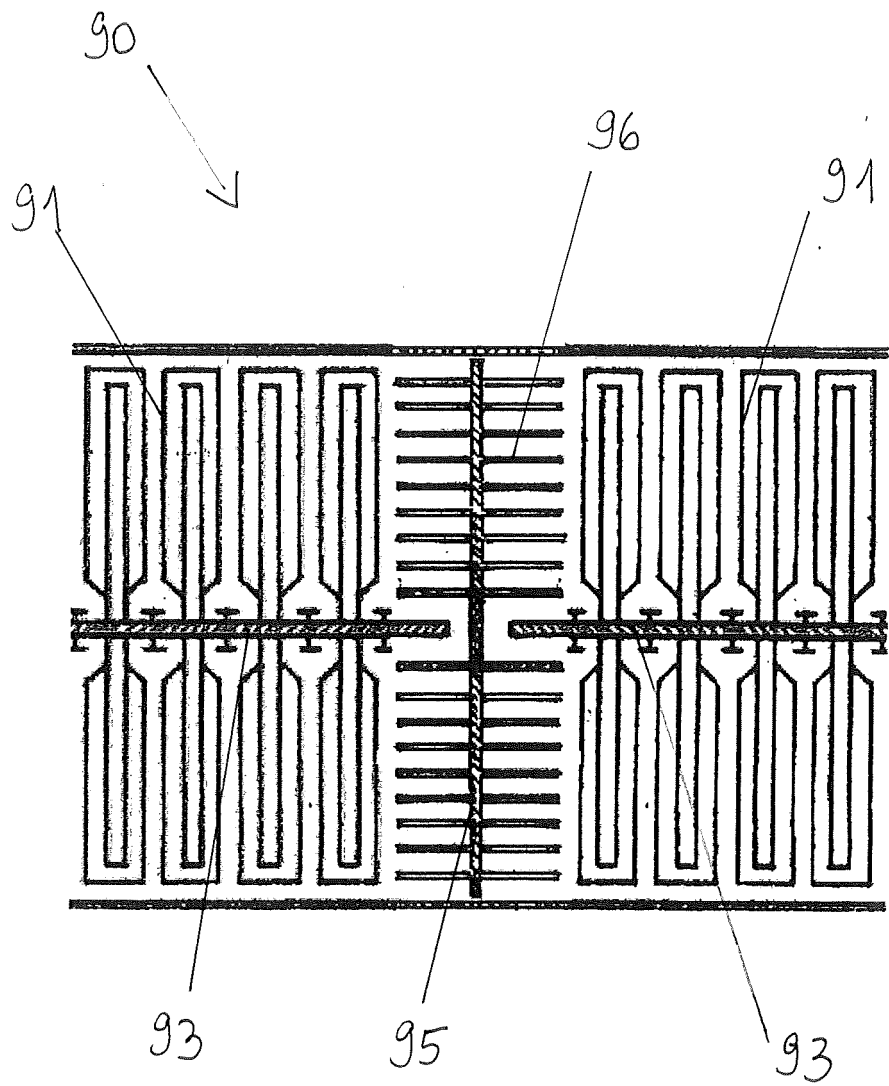


Fig. 12

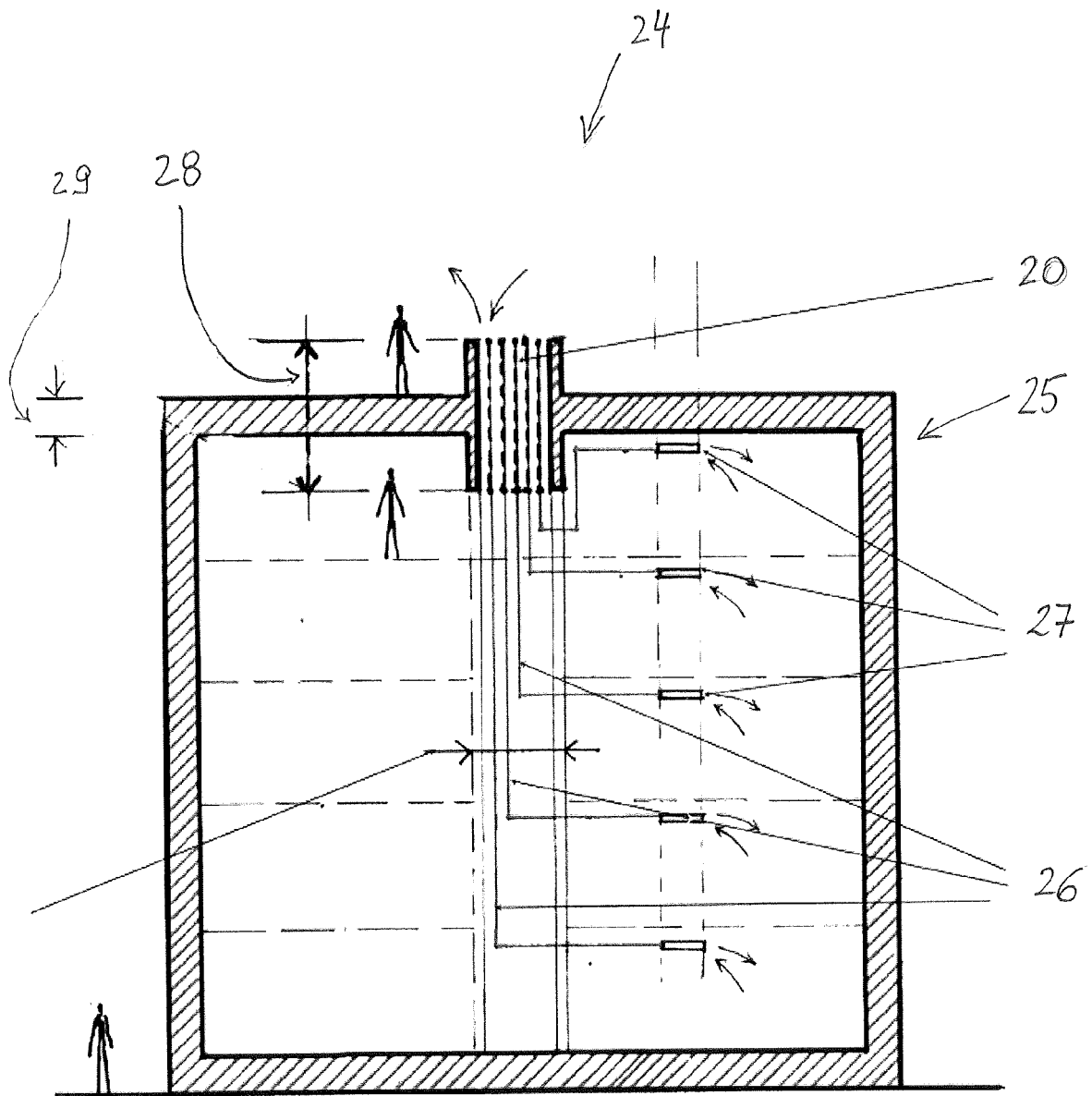


Fig. 13

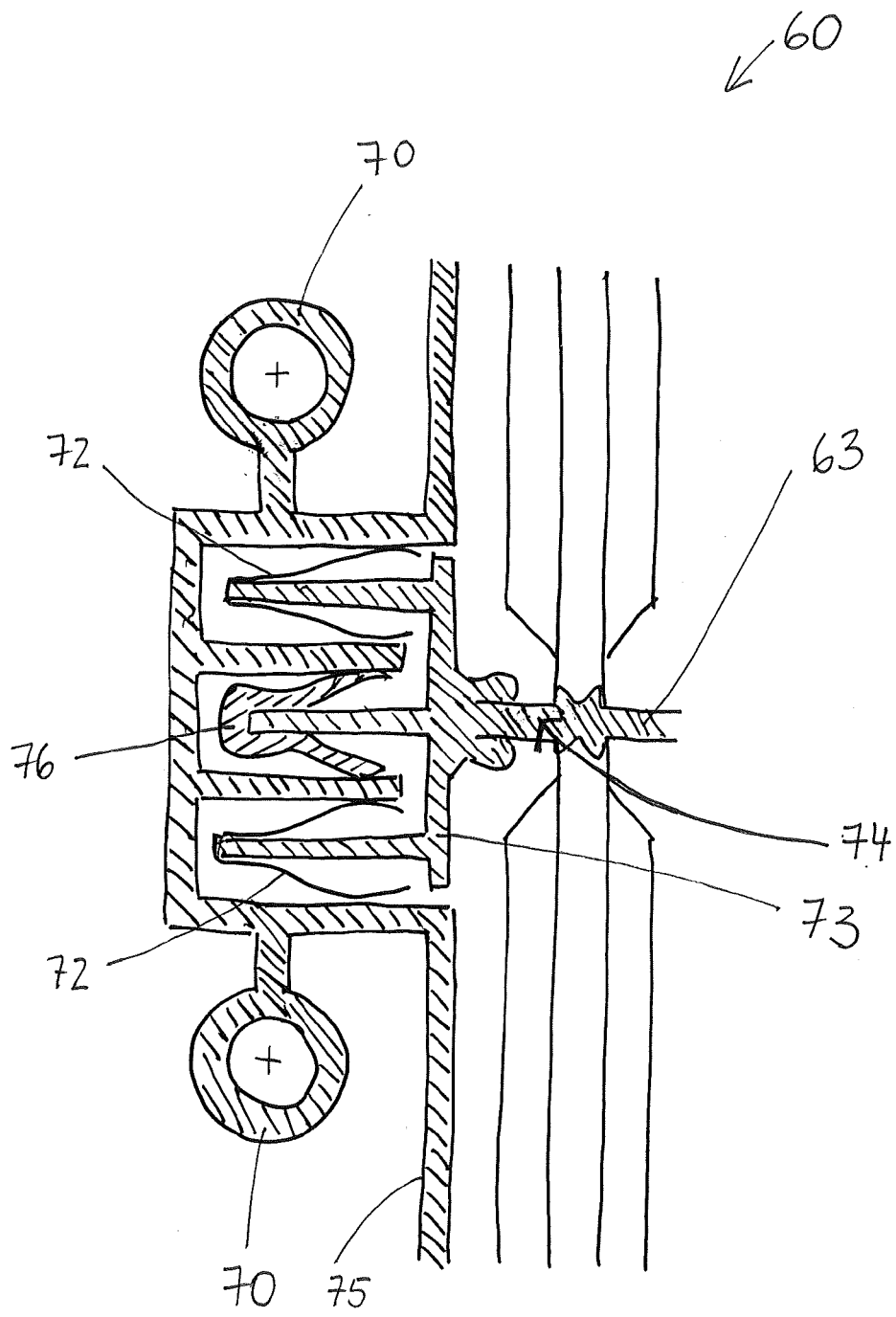


Fig. 14



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 19 6327

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2011/315366 A1 (CHEN SHYH-MING [TW]) 29. Dezember 2011 (2011-12-29)	1-3,6, 18-21	INV. F28F3/06
Y	* Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen * Absätze [0019] - [0022] *	12-17,22	F28D7/00 F28D21/00
X	US 2011/315365 A1 (CHEN SHYH-MING [TW]) 29. Dezember 2011 (2011-12-29)	1-3,6, 18-21	
	* Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen * Absätze [0021] - [0023] *		
X	US 5 014 776 A (HESS JOACHIM [DE]) 14. Mai 1991 (1991-05-14)	1-5, 18-21	
	* Spalte 3, Zeile 62 - Spalte 4, Zeile 23 * Spalte 6, Zeile 7 - Zeile 25 * * Ansprüche; Abbildungen *		
X	DE 20 2009 008497 U1 (HUANG TSUNG HSIEN [TW]) 29. Oktober 2009 (2009-10-29)	1-3,6,8, 18,19,21	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen		F28D F28F
X	DE 11 00 057 B (SIEMENS AG) 23. Februar 1961 (1961-02-23)	1-3,8,9, 18,19	
	* Zusammenfassung; Abbildungen * * Spalte 2, Zeile 47 - Spalte 3, Zeile 34; Ansprüche *		
X	DE 20 2011 105836 U1 (RBB ALUMINIUM PROFILTECHNIK AG [DE]) 4. September 2012 (2012-09-04)	1,2,4,6, 9,12, 18-21	
	* Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen * Absätze [0020] - [0028] *		
-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. Mai 2013	
		Prüfer Oliveira, Casimiro	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 19 6327

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 10 2005 035458 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 1. Februar 2007 (2007-02-01) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Absätze [0031] - [0042] * -----	12-17,22	
Y	WO 2006/051102 A1 (HAEUSLER PETER [CH]) 18. Mai 2006 (2006-05-18) * das ganze Dokument *	16,17,22	
A	EP 0 106 262 A1 (SCHAEFER WERKE GMBH [DE]) 25. April 1984 (1984-04-25) * Seite 12, Zeile 22 - Seite 14, Zeile 4; Abbildungen 16-18 * -----	10,11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. Mai 2013	Prüfer Oliveira, Casimiro
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 (03.82) (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 19 6327

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-05-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2011315366 A1	29-12-2011	KEINE	
US 2011315365 A1	29-12-2011	KEINE	
US 5014776 A	14-05-1991	DE 3814145 A1 US 5014776 A	09-11-1989 14-05-1991
DE 202009008497 U1	29-10-2009	DE 202009008497 U1 TW M363192 U US 2010263850 A1	29-10-2009 11-08-2009 21-10-2010
DE 1100057 B	23-02-1961	KEINE	
DE 202011105836 U1	04-09-2012	KEINE	
DE 102005035458 A1	01-02-2007	KEINE	
WO 2006051102 A1	18-05-2006	AT 511072 T EP 1812768 A1 WO 2006051102 A1	15-06-2011 01-08-2007 18-05-2006
EP 0106262 A1	25-04-1984	DE 3303237 A1 EP 0106262 A1 US 4558735 A	12-04-1984 25-04-1984 17-12-1985

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 200802898909 A [0005]
- EP 0036041 A [0006]