



(11)

EP 2 890 944 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.09.2018 Patentblatt 2018/38

(51) Int Cl.:
F28F 1/02 ^(2006.01) **E01B 7/24** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13753166.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/067367

(22) Anmeldetag: **21.08.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/033022 (06.03.2014 Gazette 2014/10)

(54) **WÄRMETAUSCHER FÜR EINE SCHIENENHEIZEINRICHTUNG**

HEAT EXCHANGER FOR A RAIL HEATING DEVICE

ÉCHANGEUR THERMIQUE DESTINÉ À UN DISPOSITIF DE CHAUFFAGE DE RAILS

(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**

(30) Priorität: **28.08.2012 DE 202012103255 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.07.2015 Patentblatt 2015/28

(73) Patentinhaber: **Triples-Systeme GmbH
45470 Mülheim an der Ruhr (DE)**

(72) Erfinder:
• **FUNKE, Michael
82223 Eichenau (DE)**

• **WITTIG, Reiner
45131 Essen (DE)**

(74) Vertreter: **Wablat Lange Karthaus
Anwaltssozietät
Potsdamer Chaussee 48
14129 Berlin (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 597 820 EP-A1- 2 366 829
WO-A1-2010/142720 DE-U1-202010 011 645
GB-A- 1 482 744 GB-A- 2 276 231**

EP 2 890 944 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Wärmetauscher für eine Schienenheizeinrichtung, eine Schienenheizeinrichtung mit mindestens einem Wärmetauscher und eine entsprechende Schieneneinrichtung.

[0002] Um die Funktionsfähigkeit von Schieneneinrichtungen, insbesondere Weicheneinrichtungen, für Schienenfahrzeuge auch bei niedrigen Temperaturen sicherzustellen, etwa im Winter, werden diese oftmals beheizt. Sollte bei niedrigen Temperaturen die bereitgestellte Heizleistung nicht ausreichen oder die Heizeinrichtung fehlerhaft sein, kann dies zu Ausfällen der entsprechenden Schieneneinrichtungen führen, was zu erheblichen Verzögerungen oder Ausfällen im Schienenverkehr führen kann.

[0003] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, Schienenheizeinrichtungen und ihre Komponenten derart auszugestalten, dass sie effizient zu heizen vermögen und leicht herzustellen sind.

[0004] Im Rahmen dieser Beschreibung kann ein Wärmetauscher in einem wärmeübertragenden Kontakt mit einem Objekt angeordnet oder anordenbar sein. Ein wärmeübertragender Kontakt zwischen dem Wärmetauscher und dem Objekt kann insbesondere Wärmeübertragung durch Wärmeleitung bereitstellen. Für einen wärmeübertragenden Kontakt kann der Wärmetauscher in direktem Kontakt mit dem Objekt stehen. Ein wärmeübertragender Kontakt kann auch indirekt über ein zwischen Wärmetauscher und Objekt angebrachtes oder anbringbares Wärmeleitmaterial bereitgestellt sein, welches eine gute Wärmeleitfähigkeit aufweisen kann. Ein solches Wärmeleitmaterial kann etwa eine Wärmeleitpaste, eine metallische Schicht oder andere Materialien mit guten Wärmeleiteigenschaften umfassen. Ein Wärmetauscher kann allgemein mindesten eine Wärmeübertragungswand aufweisen, über welche ein wärmeübertragender Kontakt herstellbar sein kann. Dazu kann die Wärmeübertragungswand dazu ausgebildet sein, mit dem Objekt in direktem Kontakt und/oder über ein zwischenliegendes Wärmeleitmaterial in indirekten Kontakt bringbar zu sein oder zu stehen. Dabei kann ein flächiger Kontakt vorgesehen sein, um eine große zur Wärmeübertragung wirksame Querschnittsfläche bereitstellen zu können. Die Wärmeübertragungswand kann aus einem oder mehreren Materialien mit guter Wärmeleitfähigkeit bestehen, etwa aus einem metallischen Material, insbesondere aus Aluminium. Es ist vorstellbar, dass der Wärmetauscher einen Wärmetauscherkörper aufweist, an welchem Anschlüsse zur Fluidversorgung angebracht oder anbringbar sein können. Im Wärmetauscherkörper kann mindestens eine Kammer ausgebildet sein, die durch Wände oder Wandbereiche begrenzt sein kann, gegebenenfalls in Zusammenarbeit mit einer Abdeckungseinrichtung oder einem Deckel. Ein Deckel kann allgemein rechtwinklig zur Längserstreckungsrichtung des Wärmetauscherkörpers ausgerichtet sein. Eine Flächennormale eines Deckels kann parallel zu der Längs-

erstreckungsrichtung des Wärmetauscherkörpers ausgerichtet sein. Ein Wärmetauscherkörper kann mehrere Wände oder Wandbereiche aufweisen, die in einer Variante einstückig ausgebildet sein können. In oder an einer oder mehreren Wänden oder Wandbereichen können eine oder mehrere Öffnungen und/oder Anschlüsse zur Fluidversorgung vorgesehen sein. Es ist vorstellbar, dass ein Wärmetauscherkörper mit einem oder mehreren Abdeckungseinrichtungen verbunden oder verbindbar ist, etwa mit einem oder mehreren Deckeln. Über eine Abdeckungseinrichtung kann beispielsweise eine Abdichtung einer oder mehrerer Kammern gegenüber einer Umgebung und/oder gegeneinander bereitgestellt sein. Dazu können geeignete Dichtungseinrichtungen vorgesehen sein. Ein Wärmetauscherkörper kann aus einem gut wärmeleitenden Material hergestellt sein oder ein solches umfassen, etwa ein Material einer Wärmeübertragungswand. Ein Wärmetauscherkörper kann vollständig aus einem gut wärmeleitfähigen Material bestehen, etwa einem Metall, insbesondere Aluminium. Bei einer Variante kann ein Wärmetauscherkörper einstückig ausgebildet sein, etwa durch ein Gussverfahren oder ein Strangpressverfahren. Ein Heizfluid kann allgemein ein Fluid wie ein Gas und/oder eine Flüssigkeit und/oder einen Dampf umfassen. Ein Heizfluid kann beispielsweise Wasser und/oder Öl und/oder ein Wasser/Glykol-Gemisch und/oder Wasserdampf und/oder Verbrennungsabgas umfassen. Es ist vorstellbar, dass ein Heizfluid dazu vorgesehen ist, Wärme aufzunehmen, um sie über den Wärmetauscher abzugeben. Bei einer Variante kann vorgesehen sein, dass ein Heizfluid im Wärmetauscher in direkten oder indirekten wärmeübertragendem Kontakt mit mindestens einer Wand eines Wärmetauscherkörpers, insbesondere einer Wärmeübertragungswand, und/oder dem Wärmetauscherkörper und/oder eine Wandung einer Fluidkammer gebracht oder bringbar ist. Eine Fluidkammer kann dabei dazu vorgesehen sein, von dem Heizfluid durchströmt zu werden und/oder Heizfluid aufzunehmen und/oder zu führen. Eine Wandung einer Fluidkammer kann insbesondere eine Wärmeübertragungswand umfassen. Es ist allgemein vorstellbar, dass eine Wärmeübertragungswand dazu vorgesehen oder angeordnet ist, auf ihrer bezüglich des Wärmetauscherkörpers innen liegenden Seite in direkten und/oder indirekten wärmeübertragenden Kontakt mit einem Heizfluid gebracht zu werden. Eine Abdeckungseinrichtung und/oder ein Deckel und/oder ein Wandungsbereich einer Abdeckungseinrichtung oder eines Deckels können aus dem gleichen oder einem anderen Material geformt oder hergestellt sein wie der Wärmetauscherkörper. Ein Wärmetauscherkörper kann allgemein eine Außenwand aufweisen. Es kann vorgesehen sein, dass eine Außenwand den Wärmetauscherkörper gegen eine Umgebung abzugrenzen vermag, insbesondere gegenüber einer Umgebung, an welche keine Wärme von dem Heizfluid übertragen werden soll. Insbesondere ist vorstellbar, dass eine Außenwand gegenüber einem Objekt, welches in wärmeleitendem Kontakt

mit einer Wärmeübertragungswand steht, thermisch isoliert und/oder in schlechtem wärmeleitenden Kontakt und/oder nicht in flächigem wärmeleitenden Kontakt steht. Bei einer Variante kann vorgesehen sein, dass eine Außenwand weder für einen direkten noch einen indirekten flächigen Kontakt mit dem Objekt vorgesehen ist. Eine Außenwand kann grundsätzlich einstückig mit einer Wärmeübertragungswand ausgebildet sein. Insbesondere in einem solchen Fall kann ein geringfügiger Wärmestrom über einen Wandquerschnitt auftreten. Eine Wärmedämmung kann durch Anordnen oder Bereitstellen schlecht wärmeleitenden oder gut wärmeisolierenden Materials erfolgen, etwa eines wärmeisolierenden Schaumstoffs und/oder Styropors und/oder Polyurethanmaterials und/oder Luft. Allgemein kann vorgesehen sein, dass einer Fluidkammer über einen Vorlauf und/oder Vorlaufanschluss und/oder zum Führen des Heizfluids geeignete Verbindungsleitungen einer Heizfluidversorgung Heizfluid zuführbar ist. Über einen Rücklauf und/oder Rücklaufanschluss und/oder zum Führen des Heizfluids geeignete Verbindungsleitungen einer Heizfluidversorgung kann Heizfluid aus der Fluidkammer abführbar sein. Ein Wärmetauscher kann dazu vorgesehen sein, von einem Heizfluid durchströmt zu werden, welches über eine Heizfluidversorgung bereitgestellt werden kann. Dabei kann das Heizfluid über den Wärmetauscher, insbesondere über die Wärmeübertragungswand, Wärme an ein Objekt abgeben, insbesondere an eine Schiene.

[0005] WO 2010/142720 A1 offenbart einen Wärmetauscher gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0006] Erfindungsgemäß wird ein Wärmetauscher nach Anspruch 1 vorgeschlagen. Der Wärmetauscher umfasst eine Fluidkammer. Die Fluidkammer ist dazu ausgebildet, ein Heizfluid zu führen, wobei der Wärmetauscher für einen wärmeübertragenden Kontakt zwischen einer Schiene und der Fluidkammer über eine Wärmeübertragungswand an der Schiene angebracht oder anbringbar ist. Ferner umfasst der Wärmetauscher eine Isolierungskammer, welche zur Wärmedämmung gegenüber einer Außenwand des Wärmetauschers ausgebildet ist, wobei die Außenwand zur Abgrenzung gegenüber einer Umgebung des Wärmetauschers vorgesehen ist. Durch diese Anordnung lässt sich der Wärmetauscher beispielsweise leicht durch ein Strangpressverfahren herstellen und leicht an unterschiedliche Schienenprofile anpassen. Ferner kann die Wärmeübertragungswand in gut wärmeübertragendem Kontakt an der Schiene angebracht sein oder werden. Das Anbringen des Wärmetauschers an der Schiene kann insbesondere das Herstellen und/oder Halten eines wärmeübertragenden Kontakts umfassen. Auch ein an der Schiene anliegender Wärmetauscher, welcher nicht oder nicht direkt an der Schiene befestigt ist, kann somit als an der Schiene angebracht angesehen werden. Ein wärmeübertragender Kontakt ist insbesondere dazu vorgesehen, eine Wärmeleitung und optional Wärmestrahlung über die Wärmeübertragungswand des Wärmetauschers zu er-

möglichen. Es ist vorstellbar, dass das Heizfluid direkt oder indirekt in Wärme übertragenden, insbesondere wärmeleitendem Kontakt mit der Wärmeübertragungswand steht oder bringbar ist. Die Fluidkammer und/oder die Isolierungskammer können in einem Wärmetauscherkörper des Wärmetauschers ausgebildet sein. Die Fluidkammer kann zumindest teilweise durch die Wärmeübertragungswand definiert sein. Es ist vorstellbar, dass die Isolierungskammer zumindest teilweise durch die Außenwand definiert ist. Die Fluidkammer kann mindestens einen Einlass, der auch als Vorlauf bezeichnet werden kann, und mindestens einen Auslass aufweisen, der auch als Rücklauf bezeichnet werden kann. Es können entsprechende Anschlüsse und/oder Anschlussöffnungen in die Fluidkammer definierenden Wänden und/oder Wandbereichen vorgesehen sein. Die Fluidkammer kann gegenüber der Isolierungskammer und/oder einem Außenbereich und/oder der Schiene fluidisch abgedichtet oder abdichtbar sein, etwa durch eine oder mehrere Dichtungseinrichtungen und/oder Abdeckungseinrichtungen wie Deckel. Die Umgebung des Wärmetauschers kann insbesondere einen Bereich bezeichnen, in welchem der Wärmetauscher nicht in Wärme übertragenden Kontakt mit einer Schiene steht oder denjenigen Bereich der nach außen gerichteten Wandung des Wärmetauschers bezeichnen, welcher nicht zum Kontakt mit der Schiene vorgesehen ist. Insbesondere kann die Außenwand mit einer Außenatmosphäre in Berührung stehen, und den Wärmetauscher gegenüber der Atmosphäre abgrenzen. Die Querschnitte der Isolierungskammer und der Fluidkammer können sich voneinander unterscheiden. Es kann vorgesehen sein, dass der Querschnitt der Fluidkammer mindestens an einer Stelle, insbesondere im unteren Bereich, etwa einem dem Schienenfuß zugewandten Bereich, verbreitert gegenüber einem anderen Bereich ist, etwa einem oberen Bereich und/oder zum Schienenkopf hin. Allgemein kann der Querschnitt der Isolierungskammer unsymmetrisch sein und/oder Verbreiterungen und/oder Verjüngungen aufweisen. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Breite des Querschnitts der Isolierungskammer in mindestens einem Teilbereich des Querschnitts und/oder über den ganzen Querschnitt im Wesentlichen gegenläufig zur Breite des Querschnitts der Fluidkammer ist. So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass in mindestens einem Bereich, in welchem die Fluidkammer eine Verjüngung aufweist, die Isolierungskammer eine Verbreiterung aufweist und/oder umgekehrt. Somit kann ein Bereich, in welchem eine geringe Menge an Heizfluid führbar oder aufbewahrbar ist, etwa eine Verjüngung der Fluidkammer, und der somit einer schnellen Abkühlung unterliegen könnte, durch eine entsprechende Verbreiterung der Isolierungskammer und damit der Isolationswirkung der Isolierungskammer besonders gut wärmeisoliert werden. Ferner kann die Gesamtbreite des Wärmetauschers im Wesentlichen beibehalten werden. Insgesamt kann vorgesehen sein, dass die Wandungen des Wärmetauschers, insbeson-

dere eine Wärmeübertragungswand und/oder eine Außenwand und/oder eine zwischen der Isolierungskammer und der Fluidkammer vorgesehene Zwischenwand eine Dicke aufweisen, die geringer ist als eine Breite eines Querschnitts der Fluidkammer und/oder der Isolierungskammer, insbesondere geringer als eine minimale Breite der Fluidkammer und/oder der Isolierungskammer. Insbesondere kann die Breite der Wandungen und/oder der Wärmeübertragungswand und/oder der Außenwand und/oder der Zwischenwand deutlich geringer sein als die Breite oder Breiten, insbesondere als die minimale Breite oder Breiten. Beispielsweise kann die entsprechende Wandbreite etwa unterhalb 50%, unterhalb 25% oder unterhalb 10% der jeweiligen Kammerbreite und/oder minimalen Kammerbreite betragen. Es ist vorstellbar, dass der Querschnitt und/oder die Breite oder das Breitenprofil des Wärmetauschers im Wesentlichen durch die Hohlräume der Fluidkammer und der Isolierungskammer definiert ist. Die Isolierungskammer kann eine Höhe und/oder Anordnung in der Höhe aufweisen, die im Wesentlichen der Höhe und/oder der Höhenanordnung der Fluidkammer entspricht und/oder es kann vorgesehen sein, dass die Isolierungskammer die Fluidkammer nach außen im Wesentlichen vollständig und/oder zumindest zu 50% oder 75% oder 90% überdeckt. Somit lässt sich ein Wärmeverlust nach außen effizient verringern und gleichzeitig entsteht geringer Materialbedarf für den Wärmetauscher. Es kann vorgesehen sein, dass die Wärmeübertragungswand dazu vorgesehen ist, in wärmeübertragenden Kontakt mit einer Seitenfläche oder einem Profil oder Teilprofil einer Schiene gebracht zu werden oder in entsprechendem Kontakt zu stehen, insbesondere mit einer Seitenfläche eines Schienensteges. Ein Schienensteg kann dabei einen Bereich zwischen einem zum Kontakt mit Rädern von Schienenfahrzeugen vorgesehenen Schienenkopf und einem zur Abstützung gegenüber dem Erdboden vorgesehenen Schienenfuß ausbilden. Die Fluidkammer kann unregelmäßig und/oder asymmetrisch geformt sein, etwa tropfenartig. Es ist vorstellbar, dass sich das Profil einer Wärmeübertragungswand von einem Profil einer dieser gegenüberliegenden Wand der Fluidkammer unterscheidet. Beispielsweise kann das Profil einer Wärmeübertragungswand einem Profil einer Schienenfläche entsprechen, an welche die Wärmeübertragungswand angelegt werden soll, während das Profil der gegenüberliegenden Wand sich davon unterscheiden kann, um etwa äußeren Gegebenheiten Rechnung zu tragen und/oder die Fluidführungseigenschaften der Fluidkammer zu beeinflussen. Das Schienenprofil kann allgemein insbesondere ein Seitenprofil einer Schiene sein, etwa einer Backenschiene und/oder einer Zungenschiene und/oder einer Zungenweiche. Geeignete Schienenprofile sind etwa R-65, ZU-65 oder andere bekannte Schienenprofile. Erfindungsgemäß ist eine Fluidpralleinrichtung oder Pralleinrichtung vorgesehen, gegen welche ein in die Fluidkammer einströmendes Heizfluid zumindest teilweise geführt wird. Eine Pralleinrichtung kann allge-

mein im Bereich eines Vorlaufanschlusses und/oder einer Vorlauföffnung und/oder innerhalb der Fluidkammer angeordnet sein. Durch eine derartige Pralleinrichtung kann die Fluidführung innerhalb der Fluidkammer beeinflusst werden. Es kann beispielsweise eine symmetrische oder asymmetrische stufenartige Verringerung eines Strömungsquerschnitts vorgesehen sein, welche als Pralleinrichtung dienen kann. Eine Fluidpralleinrichtung kann eine Prallstufe bereitstellen, gegen welche ein Fluidstrom zu strömen vermag. Es ist vorstellbar, dass eine Pralleinrichtung und/oder Komponenten einer Pralleinrichtung an einem Wärmetauscherkörper angeformt oder angebracht ist. Alternativ oder zusätzlich können eine Pralleinrichtung oder Komponenten einer Pralleinrichtung an einem Deckel angeformt oder angebracht sein. In einem Wärmetauscherkörper können an geeigneten Stellen offene und/oder geschlossene Schraubkanäle vorgesehen sein. Offene Schraubkanäle sind, die zumindest eine Öffnung im Umfangsbereich aufweisen. Dies erleichtert eine Herstellung eines Werkzeuges für ein Strangpressverfahren, mit welchem der Wärmetauscher in einem Arbeitsschritt geformt werden kann. Allgemein kann ein Schraubkanal den Wärmetauscherkörper des Wärmetauschers in Längsrichtung durchdringen und/oder ein entsprechendes durchgehendes Loch bilden. In Abdeckungseinrichtungen und/oder Deckeln können entsprechende Befestigungsöffnungen vorgesehen sein, über welche die Abdeckungseinrichtung oder der Deckel mit dem Wärmetauscherkörper verbunden oder verbindbar sein können, insbesondere anschraubbar oder angeschraubt. Es ist vorstellbar, dass ein Schraubkanal kein Gewinde aufweist, sondern zur Aufnahme einer selbstfurchenden Schraube vorgesehen ist. Ein Wärmetauscher kann über eine Befestigungseinrichtung an der Schiene befestigbar oder an der festlegbar sein, etwa über eine Verschraubung oder eine Klemmeinrichtung. Die Befestigungseinrichtung kann an der Schiene und/oder gegenüber der Schiene im Wesentlichen ortsfesten Einrichtungen angreifen und/oder befestigt oder befestigbar sein.

[0007] Die Fluidkammer und die Isolierungskammer können durch eine Zwischenwand getrennt sein. Dabei kann die Zwischenwand sowohl als Wandung für die Fluidkammer und/oder als Wandung für die Isolierungskammer ausgebildet sein. Es ist vorstellbar, dass die Wärmeübertragungswand und/oder die Außenwand und/oder gegebenenfalls eine Zwischenwand, sofern vorhanden, einstückig und/oder materialschlüssig und/oder formschlüssig ausgebildet sind, etwa durch ein Strangpressverfahren.

[0008] Bei einer Weiterbildung kann in der Isolierungskammer ein Wärmedämmmaterial aufgenommen sein. Das Wärmedämmmaterial kann beispielsweise ein Polyurethanmaterial und/oder Styropor und/oder ein weiteres geeignetes wärmeisolierendes Material umfassen.

[0009] Die Fluidkammer kann mittels einer oder mehrerer Deckel dichtend abgedeckt oder abdeckbar sein. Es ist dabei vorstellbar, dass ein oder mehrere Deckel

jeweils eine oder mehrere Fluidanschlüsse und/oder entsprechende Öffnungen zur Aufnahme von Anschlüssen oder Fluidverbindungsleitungen aufweisen, über welche das Heizfluid zugeführt und/oder abgeführt werden kann. Ein Deckel kann mit einer Dichtungseinrichtung zusammenwirken, um eine Abdichtung zu erreichen. Die Dichtungseinrichtung kann derart ausgebildet sein, dass sie die Fläche des Deckels im Wesentlichen abzudecken vermag, wobei Löcher innerhalb einer solchen Dichtungsscheibe vorgesehen sein können, welche den Löchern in dem Deckel entsprechen können, etwa einer Fluidanschlussöffnung und Befestigungsöffnungen. Es ist vorstellbar, dass ein Deckel an einem Wärmetauscherkörper angebracht oder anbringbar ist. Der Querschnitt eines Deckels kann einem durch die Wärmeübertragungswand und die Außenwand des Wärmeübertragers gebildeten Querschnittsprofil entsprechen. Ein Deckel kann als Teil einer Abdeckungs Vorrichtung angesehen werden. Es kann vorgesehen sein, dass ein Deckel ein oder mehrere Befestigungsöffnungen aufweist, über welche geeignete Befestigungsmittel eingeführt werden können, etwa Schrauben, Bolzen oder Niete. Die Befestigungsöffnungen können derart angeordnet sein, dass sie das Einführen der Befestigungseinrichtungen in entsprechende Schraubkanäle ermöglichen. Ein Fluidanschluss kann allgemein einen Strömungsquerschnitt aufweisen, durch welchen ein Heizfluid in die Fluidkammer zu strömen und/oder aus der Fluidkammer herauszuströmen vermag. Allgemein kann der Strömungsquerschnitt eines Fluidanschlusses symmetrisch ausgebildet sein, etwa kreisförmig. Es ist vorstellbar, dass das ein Strömungsquerschnitt eines Fluidanschlusses geringere Ausmaße insbesondere hinsichtlich des Durchmessers und/oder des größten Durchmessers aufweist als der Querschnitt der Fluidkammer, insbesondere in einem Bereich der Fluidkammer, in welchen der Strömungsquerschnitt führt. Etwa kann ein Anschluss zum Einführen oder Abführen von Heizfluid in oder aus der Fluidkammer an einer Stelle vorgesehen sein, an welcher der zum Führen von Heizfluid ausgebildete Strömungsquerschnitt des Anschlusses kleiner ist als der Querschnitt der Fluidkammer. Ein zum Zuführen von Heizfluid vorgesehener Anschluss kann relativ zu einem Abführen von Heizfluid aus der Fluidkammer vorgesehenen Anschluss höher liegend angeordnet sein, etwa in dem er dazu ausgebildet ist, näher an einem Schienenkopf angeordnet zu sein als der Anschluss zum Abführen von Heizfluid. In diesem Fall lassen sich insbesondere Schwerkrafteffekte gegebenenfalls zusammen mit einer Pralleinrichtung zum gewünschten Verteilen von Fluid innerhalb der Fluidkammer verwenden.

[0010] Insbesondere kann in einem der Deckel ein Vorlaufanschluss vorgesehen sein. Es ist dabei vorstellbar, dass der Wärmetauscher genau einen Vorlaufanschluss aufweist, welcher etwa in dem Deckel angeordnet sein kann. Dies erleichtert die Herstellung und die Wartung insbesondere im Anschlussbereich.

[0011] Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen

sein, dass in einem der Deckel ein Rücklaufanschluss vorgesehen ist. Es kann zweckmäßig sein, wenn der Wärmetauscher genau einen Rücklaufanschluss umfasst, der in einem Deckel angeordnet sein kann. Es ist vorstellbar, dass Vorlaufanschlüsse und Rücklaufanschlüsse jeweils an unterschiedlichen Deckeln angeordnet sind. Es ist vorstellbar, dass sich ein Deckel mit mindestens einem Vorlaufanschluss und ein Deckel mit mindestens einem Rücklaufanschluss sich bezüglich einer Längserstreckung des Wärmetauscherkörpers gegenüberliegen. Dies kann dazu beitragen, eine gleichmäßigere Fluidströmung zwischen Vorlauf, Fluidkammer und Rücklauf zu erreichen.

[0012] Allgemein kann die Wärmeübertragungswand komplementär zu einem zum wärmeübertragenden Kontakt vorgesehenen Profil der Schiene geformt sein. Ein komplementär geformtes Profil entspricht im wesentlichen dem zum Kontaktieren vorgesehenen Profil und erlaubt es der Wärmeübertragungswand, sich an das Profil anzuschmiegen, um einen gut wärmeleitenden Kontakt flächig auszubilden. Zwischen der Wärmeübertragungswand und dem Profil kann ein Wärmeleitmaterial angeordnet oder anordenbar sein, etwa eine Wärmeleitpaste. Die Wärmeübertragungswand kann dazu ausgebildet sein, eine Oberseite eines Schienenfußes und/oder eine Unterseite eines Schienenkopfes zu kontaktieren. Dabei kann es zweckmäßig sein, wenn ein bezüglich der Fluidkammer innenseitig liegender Wandbereich der Wärmeübertragungswand im Wesentlichen dem Profil entsprechend und/oder dem Profil folgend mit Heizfluid in Kontakt steht oder bringbar ist. Insbesondere können die Fluidkammer und/oder ein zur Aufnahme von Heizfluid vorgesehenes Volumen der Fluidkammer durch den entsprechenden Wandbereich begrenzt sein. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass im Wesentlichen die ganze Wärmeübertragungswand und/oder der zum Kontaktieren der Schiene vorgesehene Wandbereich eine Begrenzung der Fluidkammer und/oder des Volumens definiert und/oder die Wärmeübertragungswand und/oder der Wandbereich im Wesentlichen auf ihrer gesamten Innenseite eine solche Begrenzung bereitstellt und/oder mit Heizfluid in Kontakt bringbar ist. Somit kann ein großflächiger wärmeübertragender Kontakt zwischen Heizfluid und Schienenprofil bereitgestellt sein. Ein komplementäres Formen der Wärmeübertragungswand kann allgemein bedeuten, dass die Wärmeübertragungswand derart ausgebildet ist, dass sie sich im an in die Schiene montierten Zustand an das Schienenprofil anschmiegt. Dabei können insbesondere gerundete Übergänge im Schienenprofil durch die Wärmeübertragungswand nachgebildet sein. Dies ermöglicht einen besonders guten wärmeübertragenden Kontakt.

[0013] Der Wärmetauscher kann einen Wärmetauscherkörper aufweisen, welcher insbesondere als ein Strangpressprofil hergestellt sein kann. Dies erlaubt ein einfaches Herstellen, insbesondere in einem Arbeitsgang.

[0014] Es ist ferner eine Schienenheizeinrichtung mit

mindestens einem hierin beschriebenen Wärmetauscher vorgesehen. Es können mehrere Wärmetauscher vorgesehen sein, welche strömungstechnisch miteinander verbindbar oder verbunden sein können. Die Schienenheizeinrichtung kann eine geeignete Heizfluidversorgung aufweisen, etwa mit Fluidverbindungsleitungen wie Schlauch- oder Rohrverbindungen. Über derartige Fluidverbindungsleitungen können etwa ein oder mehrere Wärmetauscher miteinander verbunden sein und/oder ein oder mehrere Wärmetauscher können mit einem Heizfluid versorgt werden. Es ist auch vorstellbar, dass die Schienenheizeinrichtung mindestens eine Wärmequelle und/oder mindestens eine Fluidpumpe umfasst, über welche ein Heizfluid bereitgestellt und/oder erwärmt werden kann. Allgemein kann eine Schienenheizeinrichtung einen oder mehrere Heizfluidvorratsbehälter oder mit einer geeigneten Fluidquelle verbunden oder verbindbar sein. Es ist vorstellbar, dass eine Schienenheizeinrichtung für einen Wärmetauscher eine hierin beschriebene Befestigungseinrichtung zur Befestigung des Wärmetauschers aufweist.

[0015] Darüber hinaus ist eine Schieneneinrichtung mit einer hierin beschriebenen Schienenheizeinrichtung und/oder mindestens einem hierin beschriebenen Wärmetauscher vorgesehen. Die Schieneneinrichtung kann eine Weicheneinrichtung sein, etwa eine Zungenweiche. Die Wärmetauscher können zur Befestigung an mindestens einer Backenschiene und/oder mindestens einer Zungenschiene der Weicheneinrichtung vorgesehen sein. Die Schieneneinrichtung kann eine oder mehrere Befestigungseinrichtungen zur Befestigung des oder der Wärmetauscher aufweisen.

[0016] Es ist ferner ein Verfahren zur Herstellung eines Wärmetauschers beschrieben, welcher insbesondere ein hierin beschriebener Wärmetauscher sein kann. Der Wärmetauscher kann die hierin erwähnten Merkmale einzeln oder in beliebiger Kombination aufweisen. Das Verfahren kann den Schritt des Formens eines Wärmetauscherkörpers mit einer Wärmeübertragungswand und einer Außenwand umfassen. Das Formen kann in einem Strangpressverfahren erfolgen. Es ist vorstellbar, dass das Formen das Formen einer Fluidkammer und einer Isolierungskammer umfasst. Eine Zwischenwand kann geformt werden. Außenwand, Zwischenwand und Wärmeübertragungswand können in einem gemeinsamen Strangpressverfahrensschritt geformt werden, etwa durch ein geeignetes Werkzeug. Im selben Verfahrensschritt können offene Schraubkanäle in den Wärmetauscherkörper geformt werden. Das Verfahren kann das Befestigen eines oder mehrerer Deckel an dem Wärmetauscherkörper umfassen. Die Deckel können über Schrauben an dem Wärmetauscherkörper befestigt werden. Dabei können die Schrauben in Schraubkanäle eingeführt werden, etwa in offene Schraubkanäle. Es kann das Einbringen von Dämmmaterial in die Isolierungskammer vorgesehen sein. Das Einbringen kann vor dem Befestigen eines oder beider Deckel durchgeführt werden.

[0017] Im Folgenden werden verschiedene beispielhafte Varianten für Wärmetauscher und Wärmetauscherkomponenten mit Bezug auf die beiliegenden Figuren beschreiben. Dabei werden für identische oder funktional ähnliche Komponenten gleiche Bezugszeichen verwendet.

[0018] Figuren 9 und 10 zeigen einen erfindungsgemäßen Wärmetauscher mit einer Pralleinrichtung. Es zeigen:

- | | | |
|----|----------------|---|
| 10 | Fig. 1a und 1b | Querschnittsansichten eines Wärmetauschers mit geschlossenen Schraubkanälen, |
| 15 | Fig. 2a und 2b | Querschnittsansichten eines Wärmetauschers mit offenen Schraubkanälen, |
| 20 | Fig. 3a und 3b | Ansichten eines Deckels für einen der Wärmetauscher aus den Fig. 1a, 1b, 2a oder 2b, |
| 25 | Fig. 4 | eine Seitenansicht eines Wärmetauschers, |
| 30 | Fig. 5a und 5b | Querschnittsansichten eines weiteren Wärmetauschers mit geschlossenen Schraubkanälen, |
| 35 | Fig. 6 | eine Querschnittsansicht eines weiteren Wärmetauschers mit offenen Schraubkanälen, |
| 40 | Fig. 7 | Ansichten eines Deckels für einen Wärmetauscher nach Fig. 5a, 5b, oder 6, |
| 45 | Fig. 8 | eine Seitenansicht eines weiteren Wärmetauschers, |
| 50 | Fig. 9 | eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Wärmetauschers, |
| 55 | Fig. 10 | eine Ansicht einer weiteren Deckelvariante für einen erfindungsgemäßen Wärmetauscher. |

[0019] Figur 1a zeigt eine Querschnittsansicht eines Wärmetauschers 10. Der Wärmetauscher 10 weist einen Wärmetauscherkörper 11 auf, welcher als ein Strangpressprofil hergestellt ist. Der Wärmetauscherkörper 11 weist eine Wärmeübertragungswand 12, eine Zwischenwand 14 und eine Außenwand 16 auf. Zwischen der Zwischenwand 14 und der Wärmeübertragungswand 12 ist eine Fluidkammer 18 ausgebildet. Die Zwischenwand 14 und die Wärmeübertragungswand 12 sind etwa über geeignete Verbindungsstellen einstückig ausgebildet und fluidisch dicht. Die Fluidkammer 18 ist dazu vorgesehen, von einem Heizfluid durchströmt zu werden, welches durch nicht gezeigte Fluidanschlüsse zugeführt und abgeführt werden kann. Die Zwischenwand 14 und die Außenwand 16 bilden eine gegenüber der Fluidkammer 18 durch die Zwischenwand 14 abgedichtete Isolierungskammer 20. In der Isolierungskammer 20 kann ein Dämmmaterial aufgenommen sein. Es kann allerdings auch ausreichen, wenn in der Isolierungskammer 20 lediglich Luft zur Wärmedämmung vorgesehen ist. Auch

die Zwischenwand 14 und die Außenwand 16 sind einstückig miteinander ausgebildet, so dass insgesamt die Wärmeübertragungswand 12 und die Zwischenwand 14 und die Außenwand 16 ein einstückiges Profil bilden, welches die Querschnittsform des Wärmetauschers definiert. Wird in die Fluidkammer 18 ein Heizfluid eingeführt, steht es in direktem wärmeleitenden Kontakt mit der Wärmeübertragungswand 12. Ferner sind in Fig. 1a Schraubkanäle 22 gezeigt, welche in das durch die Wände 12, 14, 16 gebildete Profil eingeformt sind. In diesem Beispiel sind die Schraubkanäle 22 geschlossen, d.h., im Profil sind die Schraubkanäle vollständig von Wandmaterial des Wärmetauscherkörpers 11 umgeben. In Figur 1b ist gezeigt, wie ein Wärmetauscher 10 an einer Schiene 100 angeordnet ist. Die Schiene 100 weist einen Schienenfuß 102, einen Schienensteg 104 und einen Schienenkopf 106 auf. In diesem Beispiel ist die Schiene 100 eine Backenschiene des Typs R-65. Insbesondere schmiegt sich die Wärmeübertragungswand 12 zwischen dem Schienenkopf 106 und dem Schienenfuß 102 der Schiene 100 an das Schienenprofil an, da das Profil der Wärmeübertragungswand 12 komplementär zum Profil des Steges 104 ausgebildet ist. Die Außenwand 16 steht mit der Umgebung in Verbindung.

[0020] Die Figuren 2a und 2b zeigen einen Wärmetauscher 10, welcher aufgebaut ist wie der in Figuren 1a und 1b gezeigte Wärmetauscher, nur dass er statt geschlossener Schraubkanäle 22 offene Schraubkanäle 24 aufweist. Entsprechend sind die Schraubkanäle im Profil nicht vollständig von Material umgeben, wodurch sich ein Strangpressverfahren zum Herstellen des Wärmetauschers leichter durchführen lässt.

[0021] Figuren 3a und 3b zeigen einen Deckel 50 für einen in Figuren 1a, 1b, 2a oder 2b gezeigten Wärmetauscher 10. In Figur 3a sind eine Seitenansicht und eine Queransicht des Deckels 50 zu erkennen. Der Deckel 50 weist mehrere Befestigungsöffnungen 52 auf, welche durch den Deckel hindurchgehende Durchgangsöffnungen darstellen. Durch die Befestigungsöffnungen 52 können geeignete Befestigungseinrichtungen wie Schrauben eingeführt werden, um den Deckel mit einem Wärmetauscherkörper 11 zu verbinden. Das Querschnittsprofil des Deckels 50 entspricht dem Querschnittsprofil des Wärmetauscherkörpers 11, um keinen unnötigen Bauraum zu beanspruchen und eine leichte Montage des Wärmetauschers 11 an einer Schiene zu ermöglichen. Im Deckel 50 ist eine Fluidanschlussöffnung 54 vorgesehen, über welche der Wärmetauscher 10, insbesondere die Fluidkammer 18, an eine Fluidversorgungsleitung angeschlossenen oder anschließbar ist.

[0022] Figur 4 zeigt eine Seitenansicht eines Wärmetauschers 10, etwa eines Wärmetauschers 10 wie er in den Figuren 1a, 1b, 2a und 2b gezeigt ist. Es ist zu erkennen, dass der Wärmetauscherkörper 11 mit einem ersten Deckel 50a und einem zweiten Deckel 50b verbunden ist, um den Wärmetauscher 10 zu bilden. Zwischen dem ersten Deckel 50a und dem Wärmetauscherkörper 11 kann eine Dichtungseinrichtung 56a angeord-

net sein. Zwischen dem zweiten Deckel 50b und dem Wärmetauscher 11 kann analog eine Dichtungseinrichtung 56b vorgesehen sein. Gestrichelt in den Deckeln 50a, 50b dargestellt sind hindurchgehende Befestigungsöffnungen 52a, 52b. Der erste Deckel 50a kann über eine oder mehrere Befestigungseinrichtungen 60a, etwa geeignete Schrauben, an dem Wärmeträgerkörper 11 befestigt sein. Dazu kann eine Befestigungseinrichtung 60a durch eine Befestigungseinrichtung 52a in einem Schraubkanal 22 eingeführt sein, welcher in diesem Beispiel den Wärmeträgerkörper 11 in Längsrichtung durchdringt. In der Anschlussöffnung 54a des ersten Deckels 50a ist ein Anschluss 70a mit einem Winkelrohr und einem geeigneten Fluidanschluss aufgenommen. Der Deckel 50b ist analog befestigt und mit dem Fluidanschluss 70b verbunden. Der Fluidanschluss 70a ist als Vorlauf ausgebildet, so dass warmes Heizfluid in den Wärmeträgerkörper 11 einführbar ist. Über den Fluidanschluss 70b wird ein Rücklauf gebildet, über welchen das Heizfluid nach Abgabe von Wärme an die Schiene 100 abfließen kann.

[0023] Figuren 5a und 5b zeigen eine weitere Variante eines Wärmetauschers 10. In diesem Beispiel ist die Wärmeübertragungswand 12 derart ausgebildet, dass sie sich an das Profil einer Schiene 100 anschmiegt, welches als Zungenschiene ZU-65 ausgebildet ist. Figur 5b zeigt, wie sich das Profil der Zungenschiene 100 zwischen Schienenkopf 106 und Schienenfuß 102 und das Profil der Wärmeübertragungswand 12 des Wärmetauschers 10 entsprechen.

[0024] Figur 6 zeigt einen Wärmeträgerkörper 11, welcher dem Wärmeträgerkörper 11 der Figuren 5a und 5b entspricht, aber offene Schraubkanäle 24 aufweist.

[0025] Figur 7 zeigt Ansichten eines Deckels für einen Wärmetauscherkörper 11 der Figuren 5a, 5b und 6. Entsprechend dem geänderten Querschnittsprofil sind geeignete Befestigungsöffnungen 52 vorgesehen, die sich durch den Deckel hindurch erstrecken.

[0026] Figur 8 zeigt eine Seitenansicht eines Wärmetauschers 10 der Figuren 5a, 5b und 6 mit einem Deckel der Figur 7. Im Gegensatz zur in Figur 4 gezeigten Anordnung sind die Befestigungslöcher 52a, 52b und die entsprechenden Befestigungsvorrichtungen 60a, 60b an anderen Stellen angeordnet.

[0027] Figur 9 zeigt eine erfindungsgemäße Variante eines Wärmetauschers 10. In dieser Variante ist eine Prallvorrichtung 30 vorgesehen, welche zur Beeinflussung eines in die Fluidkammer 18 einströmenden Fluidstromes vorgesehen ist. Die Pralleinrichtung 30 ist in diesem Beispiel hinter dem Fluidanschluss 54a für den Vorlauf 70a vorgesehen und derart ausgebildet, dass sich der Strömungsquerschnitt für einen einströmenden Fluidstrom stufenartig verengt, so dass der Fluidstrom gegen die Prallstufe 32 prallt. Insbesondere ist vorgesehen, dass der Querschnitt der Pralleinrichtung 30 asymmetrisch ist. Da der Vorlauf 70a einen im Wesentlichen runden Querschnitt aufweist, ergibt sich eine Prallwirkung für einströmendes Heizfluid, welche das Verteilen des

einströmenden Heizfluids innerhalb der Fluidkammer 18 erleichtert.

[0028] Figur 10 zeigt einen Deckel 50a für den erfindungsgemäßen Wärmetauscher 10 für eine Zungenschiene mit einer Pralleinrichtung 30. Durch die asymmetrische Öffnung 54 ist die Prallstufe 32 der Pralleinrichtung 30 zu erkennen. Die Pralleinrichtung 30 kann an dem Deckel 50a ausgebildet sein.

[0029] Allgemein kann die Verwendung einer Pralleinrichtung 30 für alle Arten von Schienen und/oder Wärmetauschern und/oder Deckeln vorgesehen sein, da eine Pralleinrichtung 30 unabhängig von der Profilform ausgebildet sein kann. Es kann zweckmäßig sein, die Form oder Anordnung einer Pralleinrichtung 30 auf ein gegebenes Profil anzupassen, da das Schienenprofil das Profil der Fluidkammer und somit ihre Strömungseigenschaften beeinflusst.

Bezugszeichenliste

[0030]

10	Wärmetauscher
11	Wärmetauscherkörper
12	Wärmeübertragungswand
14	Zwischenwand
16	Außenwand
18	Fluidkammer
20	Isolierungskammer
22	geschlossener Schraubkanal
24	offener Schraubkanal
30	Pralleinrichtung
32	Prallstufe
50	Deckel
50a	erster Deckel
50b	zweiter Deckel
52	Befestigungsöffnung
52a	Befestigungsöffnung
52b	Befestigungsöffnung
54	Fluidanschlussöffnung
54a	Fluidanschlussöffnung
54b	Fluidanschlussöffnung
56a	Dichtungseinrichtung
56b	Dichtungseinrichtung
60a	Befestigungseinrichtung
60b	Befestigungseinrichtung
100	Schiene
102	Schienenfuß
104	Schienensteg
106	Schienenkopf

Patentansprüche

1. Wärmetauscher (10) für eine Schienenheizeinrichtung, umfassend:

eine Fluidkammer (18), welche dazu ausgebil-

det ist, ein Heizfluid zu führen, wobei der Wärmetauscher (10) für einen wärmeübertragenden Kontakt über eine Wärmeübertragungswand (12) des Wärmetauschers (10) zwischen einer Schiene (100) und der Fluidkammer (18) an der Schiene (100) angebracht oder anbringbar ist;

eine Isolierungskammer (20), welche zur Wärmedämmung gegenüber einer Außenwand (16) des Wärmetauschers (10) ausgebildet ist, wobei die Außenwand (16) zur Abgrenzung gegenüber einer Umgebung des Wärmetauschers (10) vorgesehen ist,

dadurch gekennzeichnet, dass eine Pralleinrichtung (30) vorgesehen ist, gegen welche ein in die Fluidkammer (18) einströmendes Heizfluid zumindest teilweise geführt wird.

2. Wärmetauscher nach Anspruch 1, wobei die Fluidkammer (18) und die Isolierungskammer (20) durch eine Zwischenwand (14) getrennt sind.

3. Wärmetauscher nach Anspruch 1 oder 2, wobei in der Isolierungskammer (20) ein Wärmedämmmaterial aufgenommen ist.

4. Wärmetauscher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Fluidkammer (18) mittels eines oder mehrerer Deckel (50, 50a, 50b) dichtend abgedeckt oder abdeckbar ist.

5. Wärmetauscher nach Anspruch 4, wobei in einem der Deckel (50, 50a) ein Vorlaufanschluss vorgesehen ist.

6. Wärmetauscher nach Anspruch 4 oder 5, wobei in einem der Deckel (50, 50b) ein Rücklaufanschluss vorgesehen ist.

7. Wärmetauscher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Wärmeübertragungswand (12) komplementär zu einem zum wärmeübertragenden Kontakt vorgesehenen Profil der Schiene (100) geformt ist.

8. Wärmetauscher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Wärmetauscher (10) einen Wärmetauscherkörper (11) aufweist, der insbesondere als ein Strangpressprofil hergestellt ist.

9. Schienenheizeinrichtung mit mindestens einem Wärmetauscher (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

10. Schienenweicheneinrichtung mit einer Schienenheizeinrichtung nach Anspruch 9 und/oder mindestens einem Wärmetauscher (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

Claims

1. A heat exchanger (10) for a rail heating device, comprising:

a fluid chamber (18), which is designed to convey a heating fluid, wherein the heat exchanger (10) is fitted or can be fitted on a rail (100) for a heat-transferring contact between the rail (100) and the fluid chamber (18) via a heat transfer wall (12) of the heat exchanger (10);
 an insulating chamber (20), which is designed for thermal insulation with respect to an outer wall (16) of the heat exchanger (10), wherein the outer wall (16) is provided for delimitation with respect to the surroundings of the heat exchanger (10), **characterised in that**
 an impact device (30) is provided, against which a heating fluid flowing into the fluid chamber (18) is at least partially guided.

2. The heat exchanger according to claim 1, wherein the fluid chamber (18) and the insulating chamber (20) are separated by an intermediate wall (14).

3. The heat exchanger according to claim 1 or 2, wherein a thermal insulation material is accommodated in the insulating chamber (20).

4. The heat exchanger according to any one of the preceding claims, wherein the fluid chamber (18) is covered or can be covered in a sealing manner by means of one or more covers (50, 50a, 50b).

5. The heat exchanger according to claim 4, wherein a foreword flow connection is provided in one of the covers (50, 50a).

6. The heat exchanger according to claim 4 or 5, wherein a return flow connection is provided in one of the covers (50, 50b).

7. The heat exchanger according to any one of the preceding claims, wherein the heat transfer wall (12) is formed complementary to a profile of the rail (100) which is provided for the heat-transferring contact.

8. The heat exchanger according to any one of the preceding claims, wherein the heat exchanger (10) comprises a heat exchanger body (11), which is produced in particular as an extruded profile.

9. A rail heating device with at least one heat exchanger (10) according to any one of claims 1 to 8.

10. A rail switching device with a rail heating device according to claim 9 and/or at least one heat exchanger (10) according to any one of claims 1 to 8.

Revendications

1. Echangeur thermique (10) destiné à un dispositif de chauffage de rails, comprenant :

une chambre de fluide (18), qui est constituée pour guider un fluide chauffant, l'échangeur thermique (10) étant monté ou pouvant être monté sur le rail (100) pour un contact transmettant la chaleur par le biais d'une paroi caloporteuse (12) de l'échangeur thermique (10) entre un rail (100) et la chambre de fluide (18), une chambre d'isolation (20), qui est constitué pour l'isolation thermique vis-à-vis d'une paroi extérieure (16) de l'échangeur thermique (10), la paroi extérieure (16) étant prévue à des fins de délimitation par rapport à un environnement de l'échangeur thermique (10), **caractérisée en ce qu'** dispositif déflecteur (30) est prévu contre lequel un fluide chauffant affluant dans la chambre de fluide (18) est au moins en partie dirigé.

2. Echangeur thermique selon la revendication 1, la chambre de fluide (18) et la chambre d'isolation (20) étant séparées par une paroi intermédiaire (14).

3. Echangeur thermique selon la revendication 1 ou 2, un matériau thermo-isolant étant logé dans la chambre d'isolation (20).

4. Echangeur thermique selon l'une quelconque des revendications précédentes, la chambre de fluide (18) étant couverte ou pouvant être couverte de façon hermétique au moyen d'un ou de plusieurs couvercles (50, 50a, 50b).

5. Echangeur thermique selon la revendication 4, un raccord d'arrivée étant prévu dans un des couvercles (50, 50a).

6. Echangeur thermique selon la revendication 4 ou 5, un raccord de retour étant prévu dans un des couvercles (50, 50b).

7. Echangeur thermique selon l'une quelconque des revendications précédentes, la paroi caloporteuse (12) étant formée de façon complémentaire en un profil de rail (100) prévu pour le contact caloporteur.

8. Echangeur thermique selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'échangeur thermique (10) comportant un corps d'échangeur thermique (11), qui est fabriqué notamment sous la forme d'un profilé extrudé.

9. Dispositif de chauffage de rails avec au moins un échangeur thermique (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

10. Dispositif d'aiguillage avec un dispositif de chauffage

de rails selon la revendication 9 et/ou au moins un échangeur thermique (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

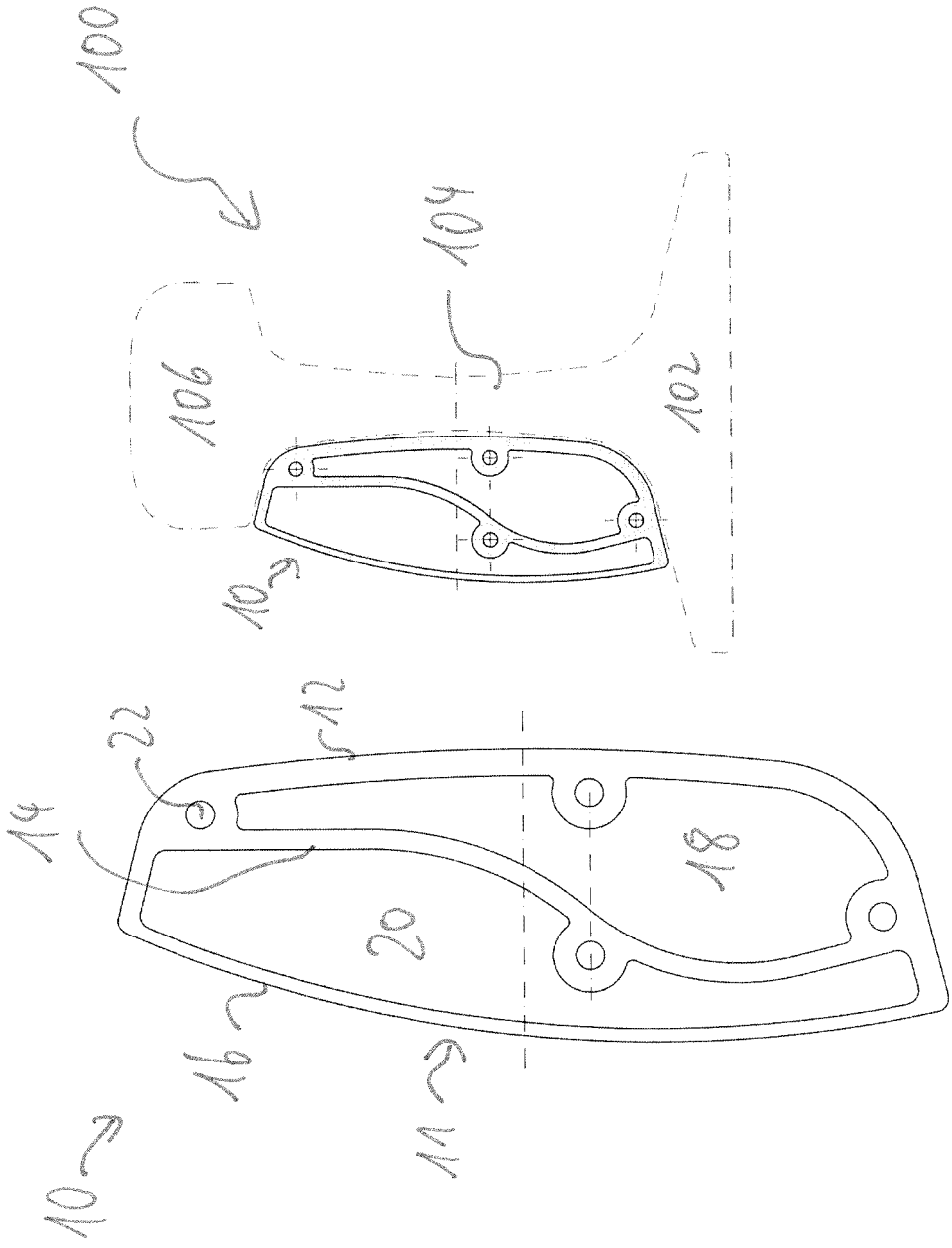


Fig. 1b

Fig. 1a

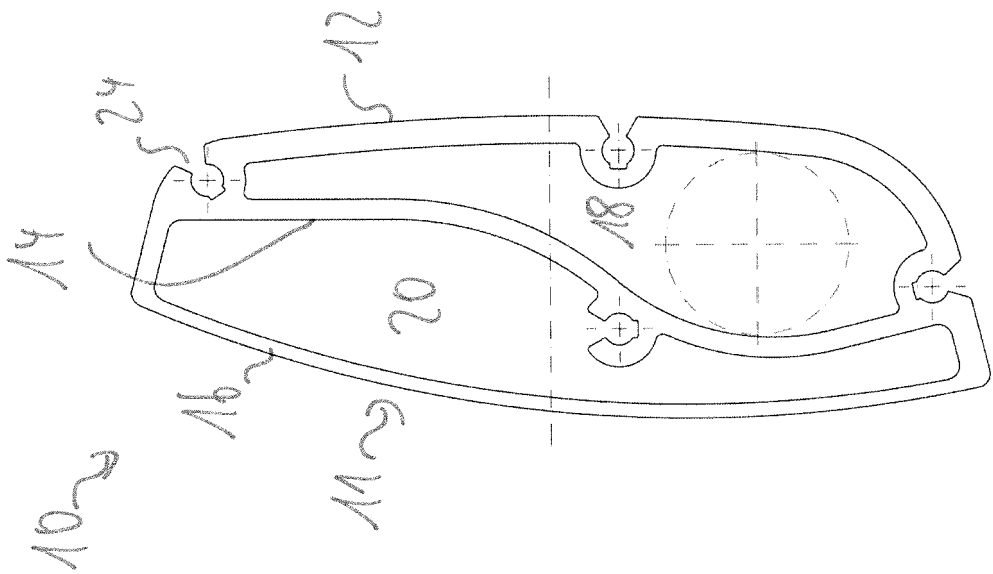


Fig. 2a

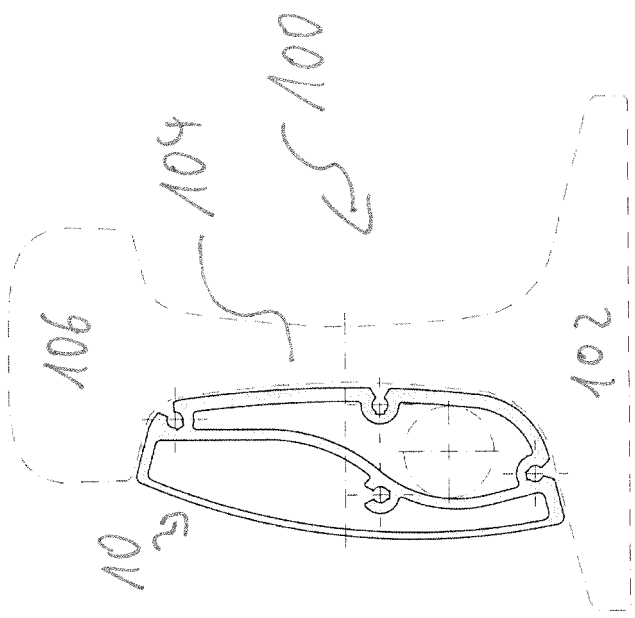


Fig. 2b

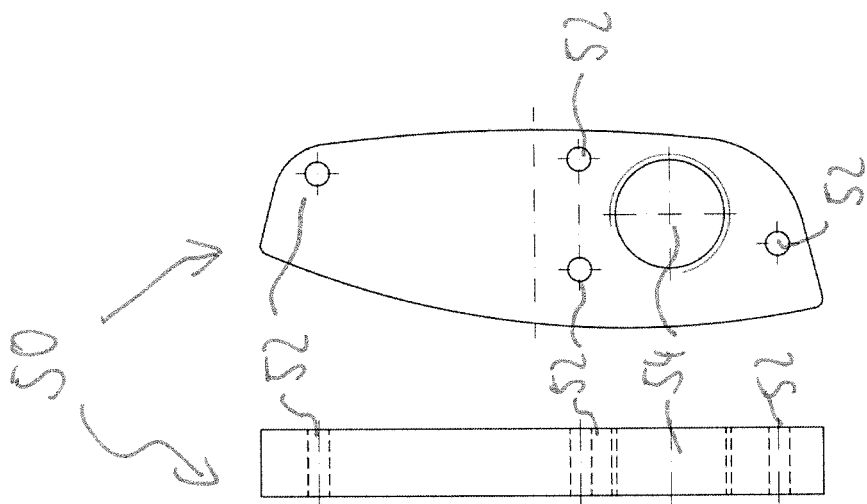


Fig. 3a

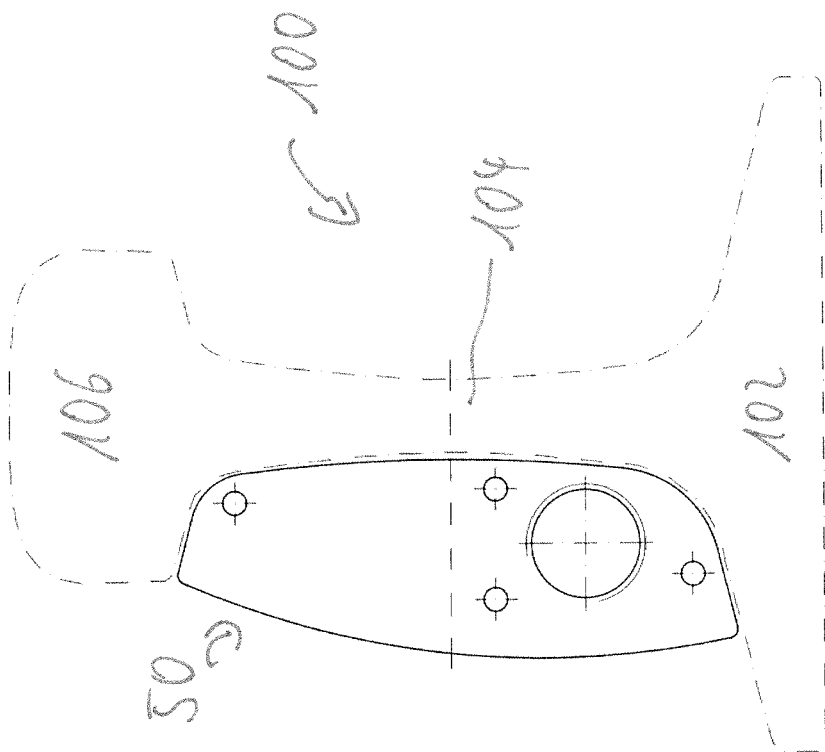


Fig. 3b

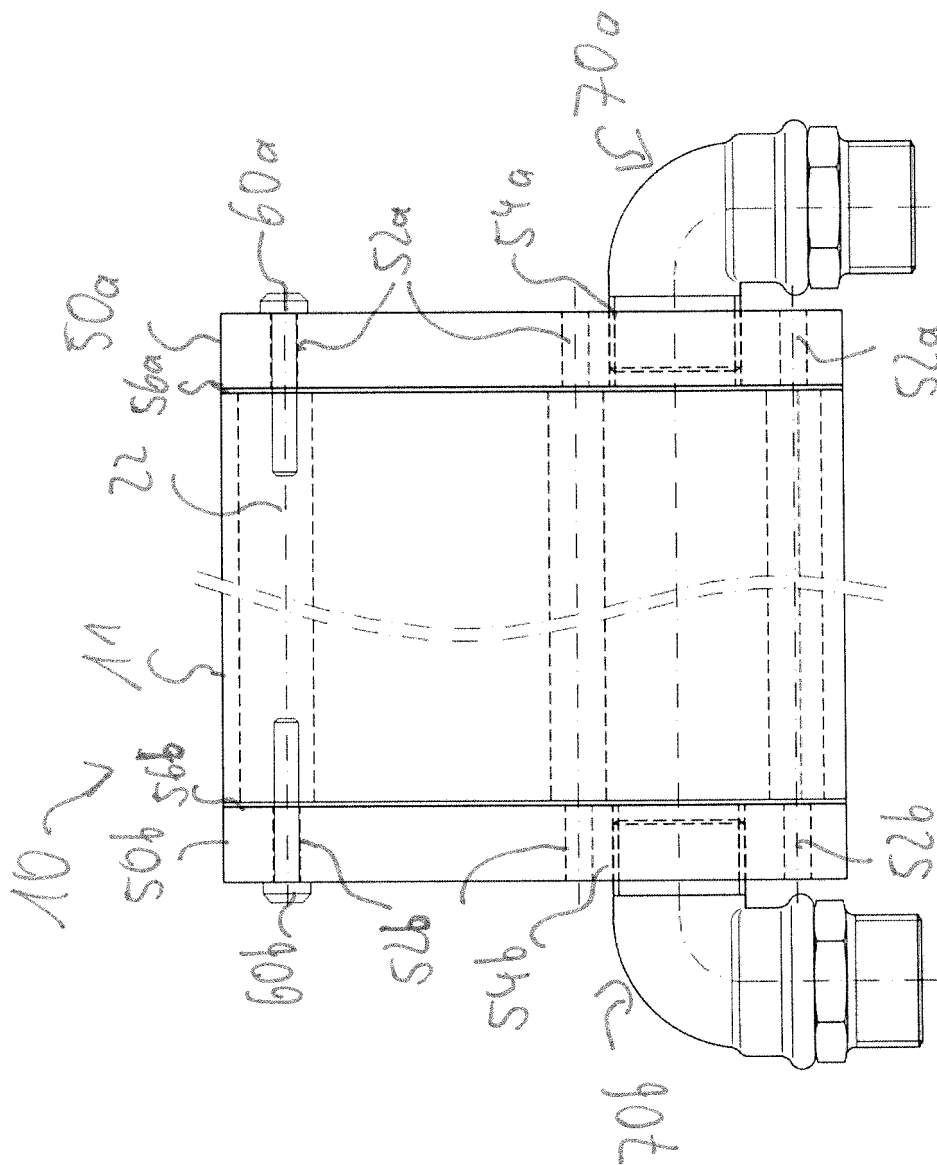


Fig. 4

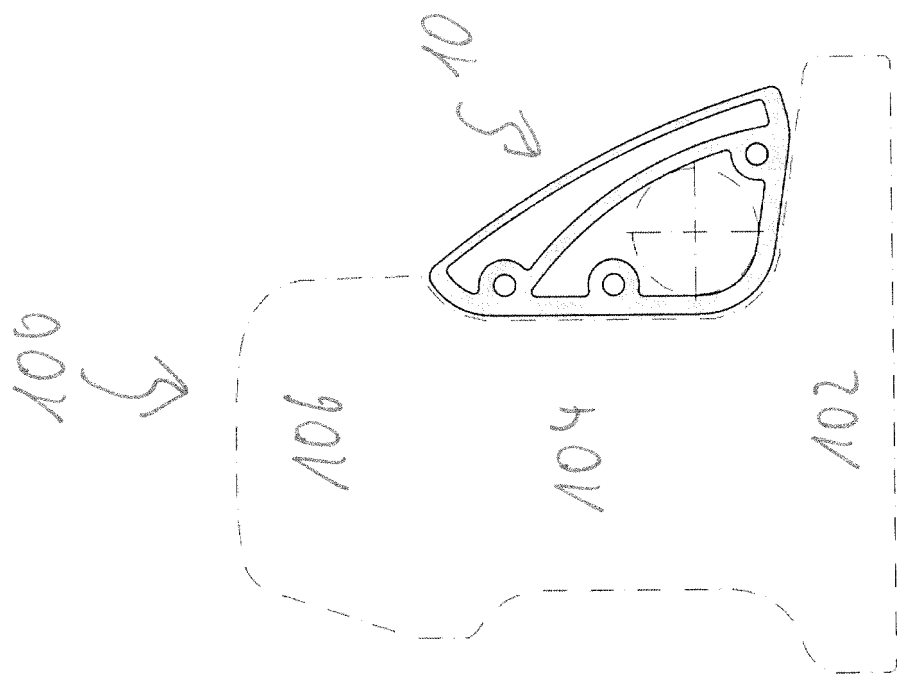


Fig. 5a

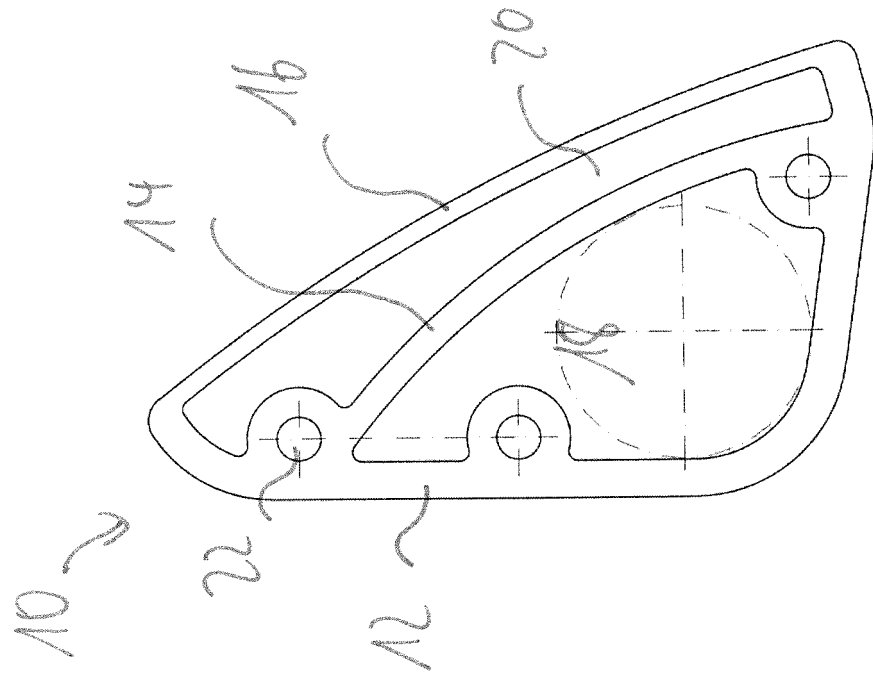


Fig. 5b

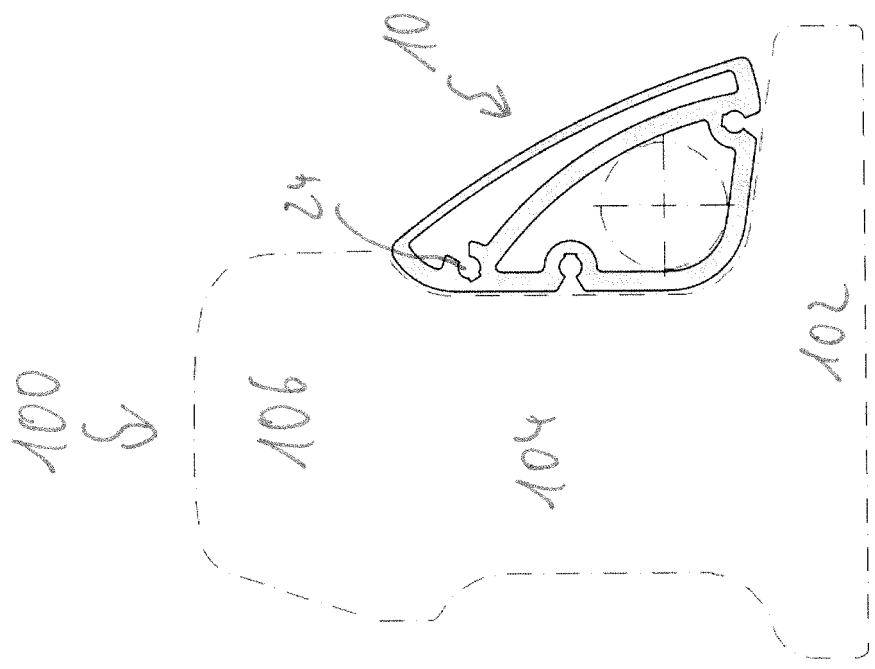


Fig. 6

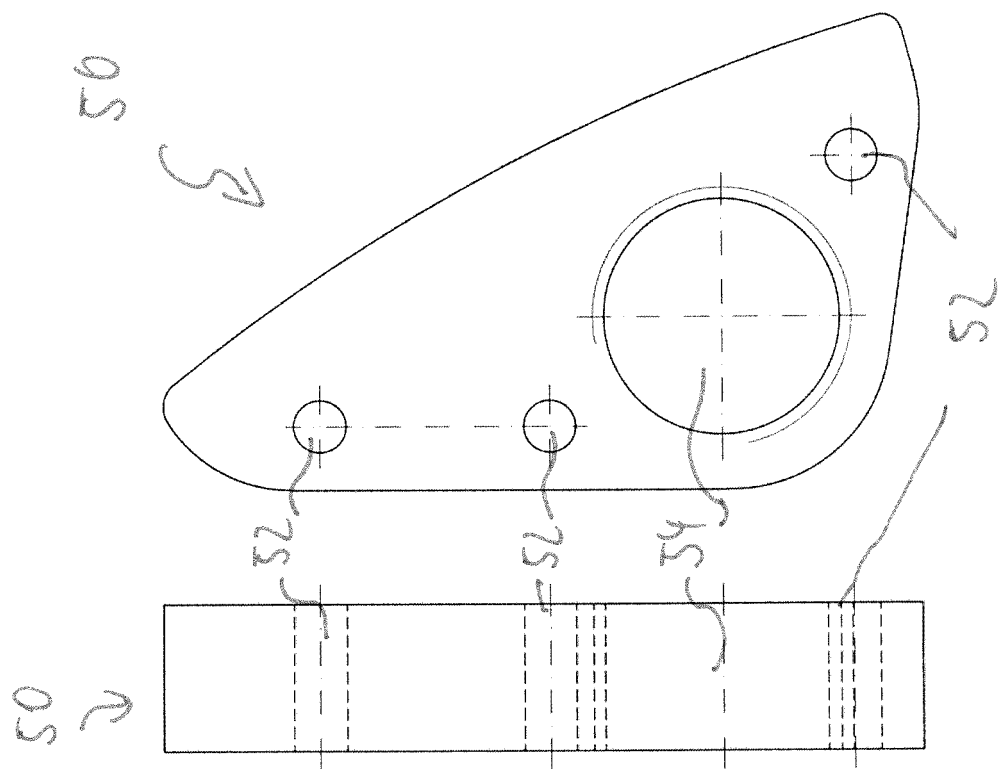


Fig. 7

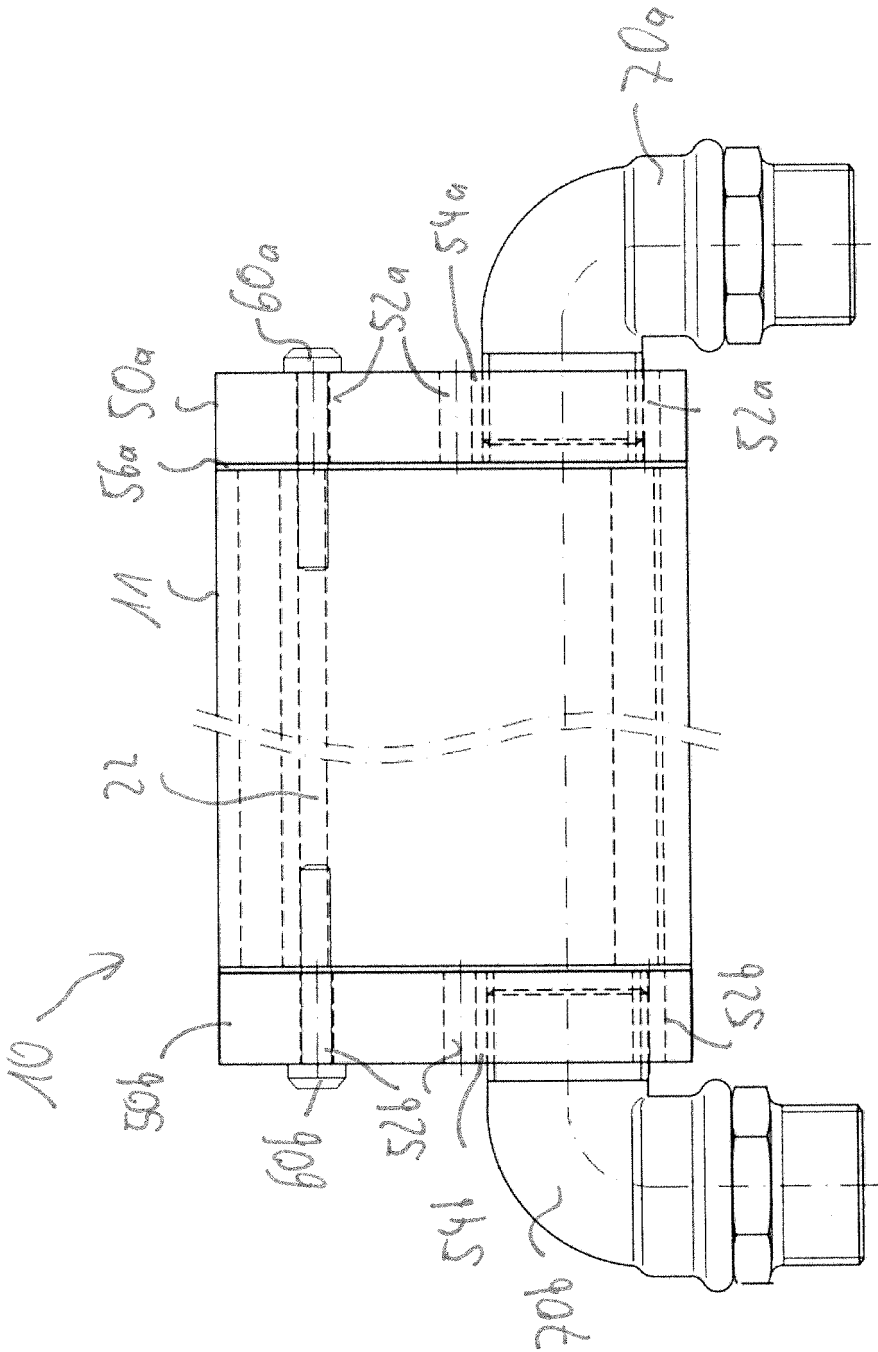


Fig. 8

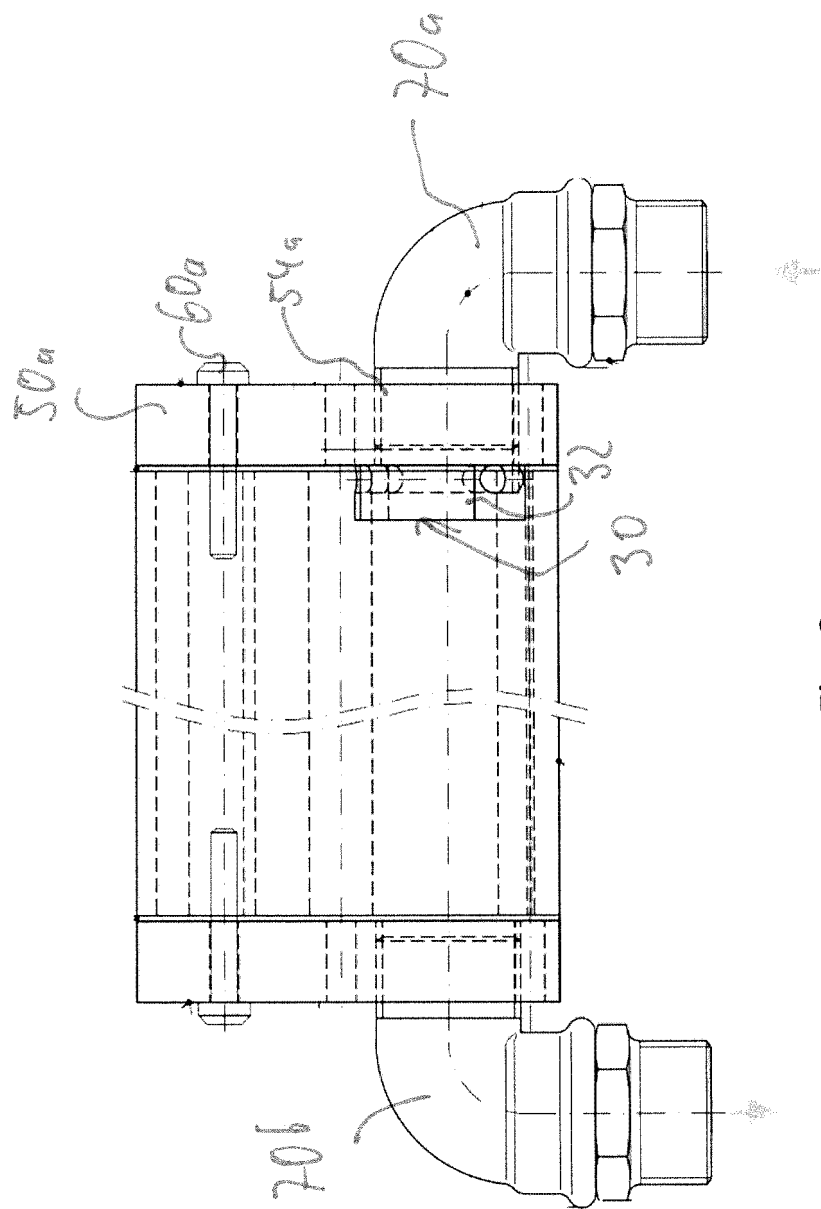


Fig. 9

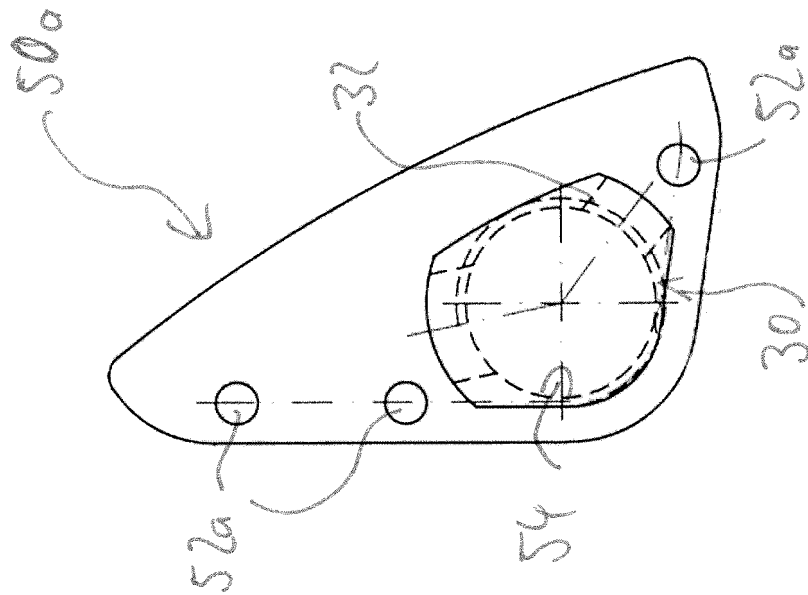


Fig. 10

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

- WO 2010142720 A1 [0005]