



(11) **EP 4 400 773 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

- (43) Veröffentlichungstag:
17.07.2024 Patentblatt 2024/29

(21) Anmeldenummer: **24151313.4**

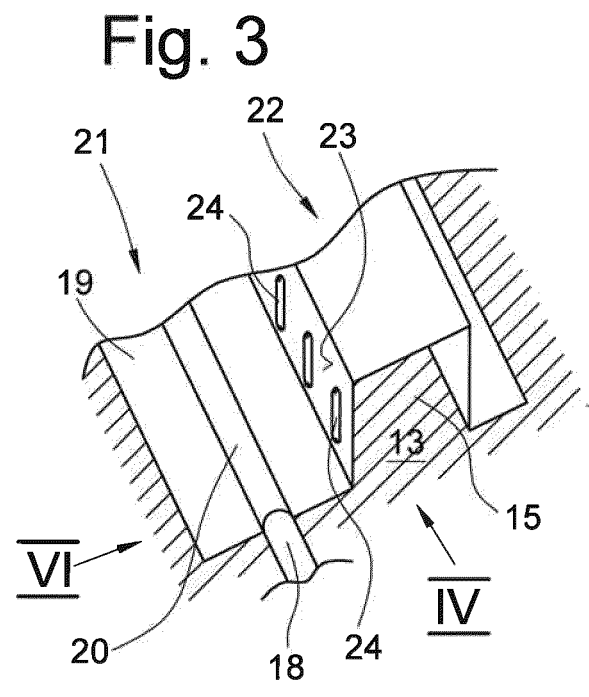
(22) Anmeldetag: **11.01.2024**
- (51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F24D 3/16 ^(2006.01) **F28D 1/047** ^(2006.01)
F28D 1/02 ^(2006.01) **F28F 1/02** ^(2006.01)
F28F 1/22 ^(2006.01) **F28F 27/02** ^(2006.01)
F24F 5/00 ^(2006.01) **F24F 13/068** ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F28D 1/0478; F24D 3/165; F24F 5/0092;
F24F 13/068; F28F 1/22; F28F 27/02;
F28D 2001/0286; F28F 1/02

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR Benannte Erstreckungsstaaten: BA Benannte Validierungsstaaten: KH MA MD TN (30) Priorität: 13.01.2023 DE 102023100703	(71) Anmelder: Schmöle GmbH 58730 Fröndenberg (DE) (72) Erfinder: Bitter, Dieter 57413 Finnentrop (DE) (74) Vertreter: Roche, von Westernhagen & Ehresmann Patentanwaltskanzlei Mäuerchen 16 42103 Wuppertal (DE)
---	--

(54) **WÄRMETAUSCHER UND VERFAHREN FÜR DESSEN NUTZUNG**

(57) Die Erfindung betrifft unter anderem einen Wärmetauscher, insbesondere zur Klimatisierung von Räumen, umfassend ein Rohrsystem, insbesondere einen Rohrmäander, zum Leiten eines Mediums, wobei das Rohrsystem an einer Trägerplatte oder an Lamellen des Wärmetauschers festgelegt ist, und wobei der Wärmetauscher mindestens eine, insbesondere zwischen geraden und/oder parallelen Rohrabschnitten des Rohrsystems angeordnete, Luftleitröhre aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftleitröhre bezogen auf ihre axiale Längserstreckung, und insbesondere die axiale Längserstreckung des Wärmetauschers, mindestens einen seitlichen Luftauslass aufweist.



EP 4 400 773 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft gemäß einem ersten Aspekt Wärmetauscher, insbesondere Flächenwärmetauscher, vorzugsweise zur Klimatisierung von Räumen.

[0002] Derartige Wärmetauscher sind aus dem Stand der Technik hinlänglich bekannt und weisen typischerweise zumindest ein Rohrsystem auf, welches ein erhitztes oder gekühltes Medium entlang einer Trägerplatte (oder in alternativen Ausgestaltungen entlang von Lamellen) leitet. Das Rohrsystem wird dabei üblicherweise in seinen geraden Bereichen mit Hilfe mindestens eines das Rohrsystem übergreifenden (oder untergreifenden) streifenartigen Wärmeleitbleches an der Trägerplatte/Lamelle festgelegt.

[0003] Zu der vorliegenden Erfindung gattungsgemäße Wärmetauscher weisen dabei Luftleitrohre auf, welche eine gezielte Leitung von zugeführter Luft oberhalb der Trägerplatte/Lamellen ermöglichen, wobei diese Luftleitrohre typischerweise für einen im zu klimatisierenden Raum befindlichen Betrachter nicht sichtbar sind.

[0004] Fig. 1 zeigt einen exemplarischen Wärmetauscher 1 des Standes der Technik, bei welchem es sich um einen Platten-Wärmetauscher oder ein sogenanntes "Segel" handelt. Hierbei ist eine Kassette 2 vorgesehen, welche mit ihrer Unterseite die Trägerplatte 3 für ein Rohrsystem 4 bereitstellt. Das Rohrsystem 4 ist über in Fig. 1 nicht (oder kaum) erkennbare Wärmeleitbleche, welche in diesem Fall unter dem Rohr liegen, an der Trägerplatte 3 angeordnet.

[0005] Das Ausführungsbeispiel des Standes der Technik zeigt dabei zwei Luftleitrohre 5, welche über ein gemeinsames Verteilerelement 6 (oder Induktionselement) mit Luft versorgt werden (welche dem Verteiler 6 beispielsweise über einen lediglich gestrichelt ange deuteten Schlauch 7 zuführbar ist).

[0006] Die Luftleitrohre 5 können die zugeführte Luft dabei in ihrem Inneren leiten und bezüglich Fig. 1 nach unten - über in Fig. 1 verdeckte und somit nicht sichtbare Ausnehmungen in der Trägerplatte 3 - ableiten.

[0007] Für eine Belüftung oberhalb der Trägerplatte 3 sorgen insbesondere Luftauslässe 8 im Verteilerelement 6, welche zwar für eine grundsätzliche Belüftung des Rohrsystems 4 sorgen können, wobei sich diese aber nicht als ideal herausgestellt hat, insbesondere da der Belüftungseffekt mit zunehmendem axialen Abstand von dem Verteilerelement 6 abfällt, und sich auch im Bereich des Verteileres 6 (beispielsweise unterhalb der Auslässe 8) Belüftungsschatten 9 ergeben.

[0008] Ein in Fig. 1 dargestellter Wärmetauscher 1 des Standes der Technik funktioniert somit grundsätzlich, ist aber relativ kompliziert in der Herstellung und verbesserungsfähig in seinen Belüftungseigenschaften.

[0009] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher im Wesentlichen darin, einen hinsichtlich seiner Luftleiteigenschaften optimierten Wärmetauscher bereitzustellen.

[0010] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe gemäß

einem ersten Aspekt mit den Merkmalen des Anspruches 1 und ist demnach insbesondere dadurch gekennzeichnet, dass die Luftleitrohre, bezogen auf ihre axiale Längserstreckung, und insbesondere die axiale Längserstreckung des Wärmetauschers, mindestens einen seitlichen Luftauslass aufweist.

[0011] Mit anderen Worten besteht die Erfindung darin, einen Luftauslass oberhalb der Trägerplatte bzw. der Lamellen nicht (nur) im Verteilerelement vorzusehen, sondern in der Luftleitrohre.

[0012] Noch anders ausgedrückt sind in der Luftleitrohre einen Rohrabschnitt des Rohrsystem flankierende Luftauslässe vorgesehen.

[0013] Die Luftauslässe sind im Gegensatz zur Vorrichtung des Standes der Technik, wie sie in Fig. 1 vorgesehen sind, also nicht dem Verteilerelement 6 zugeordnet, sondern vielmehr der oder den Luftleitrohre(n).

[0014] Während die Luftauslässe gemäß Fig. 1 also auf einer Verbindungslinie liegen, welche orthogonal zur Axialerestreckung der Luftleitrohre ausgerichtet ist, liegen die Luftauslässe erfindungsgemäß typischerweise auf einer (oder mehreren) Verbindungslinien, welche im Wesentlichen parallel zu den geraden Rohrabschnitten angeordnet sind.

[0015] Diese Luftauslässe ermöglichen insbesondere eine Klimatisierung, vorzugsweise Kühlung des Rohrsystems.

[0016] Im Stand der Technik war es so, dass Luftauslässe zu den Rohren typischerweise nur im zentralen Verteilerelement vorgesehen waren.

[0017] Die vorliegende Erfindung weist nunmehr aber den Vorteil auf, dass die Luftleitrohre (auch) seitliche Luftauslässe aufweisen. Zusätzlich können auch besagte Luftauslässe nach unten, also nach unterhalb der Trägerplatte bzw. der Lamellen, vorhanden sein.

[0018] Es ist erfindungsgemäß mindestens ein seitlicher Luftauslass in einer Luftleitrohre vorgesehen. Es kann natürlich auch mehr als ein Luftauslass vorgesehen sein, beispielsweise zwei oder noch viel mehr.

[0019] Der Wärmetauscher kann eine Luftleitrohre aufweisen oder typischerweise mehr als eine.

[0020] Die Luftleitrohre weist seitlich, also typischerweise an mindestens einer ihrer Flanken, mindestens einen Luftauslass auf.

[0021] Der Begriff "seitlich" ist dabei in Bezug auf die Längserestreckung der Luftleitrohre und/oder den Wärmetauscher zu verstehen. In diesem Sinne weist eine Luftleitrohre typischerweise zwei Seiten auf (welche sich üblicherweise gegenüberliegen) sowie einen Frontbereich und einen Endbereich (welche sich ebenfalls typischerweise gegenüberliegen).

[0022] Dahin gestellt bleiben kann, ob der Front- und/oder Endbereich Luftauslässe aufweist oder ganz geschlossen ausgebildet ist, jedenfalls weist mindestens eine der Seiten dabei mindestens einen Luftauslass auf (typischerweise mehrere).

[0023] Mehrere seitliche Luftauslässe in einer Luftleitrohre sind dabei typischerweise einem daneben ange-

ordneten Rohrabschnitt des Rohrsystems zugeordnet. Die aus der Luftleitröhre durch den Luftauslass austretende Luft wird hierdurch insbesondere auf besagten Rohrabschnitt geleitet, um mit diesem in thermische Wechselwirkung zu treten.

[0024] Die Luftleitröhre ist dabei im Wesentlichen parallel zu einem Rohrabschnitt angeordnet.

[0025] Typischerweise ist die Luftleitröhre neben einem geraden und/oder langen Rohrabschnitt des Rohrsystems angeordnet.

[0026] Das Rohrsystem weist dabei nämlich typischerweise mehrere lange, vorzugsweise gerade Rohrabschnitte auf, welche insbesondere parallel geführt sind.

[0027] Die seitlichen Luftauslässe sind im Sinne der Erfindung also typischerweise oberhalb der Trägerplatte bzw. oberhalb der Lamelle(n) vorgesehen.

[0028] Die seitlichen Luftauslässe sind bevorzugt derart angeordnet, dass sie auf einer einem Rohrabschnitt des Rohrsystems zugeordneten Seite der Luftleitröhre angeordnet sind. Dies ermöglicht eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Wärmetauschers, da den Rohrabschnitten somit von außen Luft zugeführt werden kann und zwar gezielt bzw. seitlich oder flankierend, im Gegensatz zum Stand der Technik.

[0029] So können die Luftauslässe beispielsweise in regelmäßigen axialen Abständen der Luftleitröhre vorgesehen sein.

[0030] Alternativ oder zusätzlich können die besagten Luftauslässe etwa in Höhe der Rohrabschnitte angeordnet sein. Ein einzelner Luftauslass kann beispielsweise vollständig im Bereich der Höhererstreckung des Rohrabschnittes liegen oder diesen bezüglich der Höhe jedenfalls teilweise überlappen. Auch eine geringfügig höhere Anordnung soll noch von diesem Unteraspekt der Erfindung erfasst sein, jedenfalls sofern eine Luftzuleitung auf den Rohrabschnitt hin durch den Luftauslass gewährleistet ist.

[0031] Die Luftleitröhre kann insbesondere aus einem Blech gefertigt werden.

[0032] Die Luftauslässe in den Luftleitröhren können in diesem Fall vorzugsweise durch einen Stanzvorgang und/oder mit Hilfe einer Nibbelmaschine erzeugt werden.

[0033] Diese Luftauslässe können insbesondere materialerhaltend ausgebildet werden, in dem Sinne, das Material zwar aus der Blechebene ausgelenkt wird, aber grundsätzlich am Blech verbleibt (beispielsweise im Sinne von Klappen oder Raspellochungen oder Jalousie-Lochungen, also Lochungen, bei denen zur Erzeugung einer Öffnung Material durch die (aufgerissene) Blechebene durchgedrückt aber nicht abgetrennt wird). Alternativ können selbstverständlich aber auch materialentfernende Lochungen zur Bildung der Luftauslässe genutzt werden.

[0034] Vorteilhafterweise entstehen die Luftauslässe direkt bei der Bearbeitung des Blechrohrlings, beispielsweise bevor oder nachdem das Blech zur Ausbildung der Luftleitröhre umgeformt wird.

[0035] Zur Ausbildung der Luftleitröhre (oder jedenfalls

von Teilen der Luftleitröhre) kann der Blechrohrling insbesondere abgekantet werden. In diesem Sinne entsteht vorzugsweise eine Luftleitröhre, welche rechte Winkel aufweist und/oder im Querschnitt rechteckig ausgebildet ist.

[0036] Bei der Luftleitröhre handelt es sich im Sinne der Erfindung also insbesondere um eine umlaufend geschlossene Röhre. Dies kann bedeuten, dass die Röhre (im Gegensatz zu einem Kanal) zu allen Seiten geschlossen und beispielsweise nicht nach oben hin offen ist (Luftauslässe nach Art von Lochungen können natürlich trotzdem in der Luftleitröhre vorgesehen sein, wobei die Röhre trotzdem als umlaufend geschlossen bezeichnenbar ist, da es diesbezüglich lediglich um das grundsätzliche Vorhandensein von umlaufenden Wandungen geht).

[0037] Die Luftleitröhre im Sinne der vorliegenden Erfindung braucht dabei nicht (kann aber) im Querschnitt rund sein. Sie kann im Querschnitt beispielsweise alternativ eine rechteckige oder beliebige andere geeignete Form aufweisen.

[0038] Die Luftleitröhre erstreckt sich typischerweise in Axialrichtung, also in Längsrichtung, des Wärmetauschers um ein Mehrfaches seiner Breite bzw. seitlichen Erstreckung.

[0039] Insbesondere erstreckt sich die Luftleitröhre in Axialrichtung über mindestens 20% der Länge des Wärmetauschers, weiter vorzugsweise über mindestens 50%, weiter vorzugsweise über mindestens 75% der Länge des Wärmetauschers.

[0040] Es handelt sich - wie gesagt - um eine geschlossene Röhre in dem Sinne, dass die Luft schachtartig geführt wird, insbesondere auf der Oberseite der Trägerplatte (oder oberhalb der Lamellen).

[0041] Die Luftleitröhre kann im Sinne der Erfindung beispielsweise auch als geschlossener Luftleitkanal oder Luftleitschacht oder ähnliches bezeichnenbar sein.

[0042] Die Luftleitröhren können dabei insbesondere zwischen zwei (parallelen) Rohrabschnitten angeordnet sein. Die mehreren Luftleitröhren können insbesondere parallel angeordnet sein.

[0043] Bevorzugt sind mehrere Luftleitröhren, insbesondere alle Luftleitröhren eines Wärmetauschers, einem gemeinsamen Verteiler zugeordnet, welcher auch als Induktionsaufsatz bezeichnet werden kann.

[0044] Die Luftleitröhren können dabei insbesondere so angeordnet sein, dass sie durch Öffnungen Luft auch nach unterhalb der Trägerplatte bzw. Lamelle leiten können.

[0045] Bildet das Wärmeleitblech die Luftleitröhre dabei vollständig aus, kann der Bodenbereich der Luftleitröhre, welcher auf der Trägerplatte bzw. Lamelle aufliegt, Löcher aufweisen, welche insbesondere kongruent zu Löchern der Trägerplatte bzw. Lamelle ausgerichtet sind.

[0046] Bei dem Rohrsystem handelt es sich typischerweise um ein Rohr oder Rohrsystem aus Kupfer oder einem anderen geeigneten Metall (wobei aber auch Röhre aus anderen Materialien nicht per se von der Erfindung ausgeschlossen sein sollen).

[0047] Das Rohrsystem weist typischerweise mehrere parallel angeordnete Rohrabschnitte auf. Es ist insbesondere als Rohrmäander ausgebildet (könnte grundsätzlich aber auch eine Harfenform oder ähnliches aufweisen).

[0048] Das Rohrsystem kann einteilig oder mehrteilig ausgebildet sein.

[0049] Vorzugsweise besteht das Rohrsystem aus Metall, insbesondere aus Kupfer.

[0050] Der erfindungsgemäße Wärmetauscher dient üblicherweise der Klimatisierung von Räumen/Gebäuden. Er wird typischerweise an der Decke eines Gebäuderaumes angebracht. Er könnte grundsätzlich aber auch an der Wand eines entsprechenden Raumes angebracht werden (sofern eine derartige Optik im Wandbereich nicht störend wirkt).

[0051] Bei der Klimatisierung handelt es sich vorzugsweise um eine Kühlung des Raumes, wozu durch das Rohrsystem ein gekühltes oder jedenfalls nicht erwärmtes Medium, insbesondere Wasser, geführt wird.

[0052] Alternativ kann durch einen entsprechenden Wärmetauscher natürlich auch ein Heizeffekt erreicht werden, in welchem Fall durch das Rohrsystem ein erhitztes Medium (insbesondere Wasser) geführt wird.

[0053] Bei dem Rohrsystem handelt es sich insbesondere um einen Flächenwärmetauscher, vorzugsweise um einen Plattenwärmetauscher.

[0054] In diesem Falle liegt das Rohrsystem mit Hilfe des Wärmeleitbleches typischerweise an einer Trägerplatte an.

[0055] Diese Trägerplatte kann beispielsweise von einer Kassette oder einem Segel bereitgestellt werden, weshalb solche Wärmetauscher auch Klimasegel genannt werden. Ein solcher Wärmetauscher ist typischerweise derart ausgestaltet, dass in einer Kassette, welche an einer Raumdecke angebracht ist, eine Platte einliegt (die alternativ auch von der Kassette selber bereitgestellt werden kann), auf welcher die Rohrabschnitte des Rohrsystems aufliegen.

[0056] Die Trägerplatte ist dabei insbesondere aus Stahl, vorzugsweise Aluminium oder Edelstahl oder ähnlichem ausgebildet. Die Trägerplatte kann in einer Kassette einliegen oder von der Kassette selber gebildet werden. Im ersten Fall kann zwischen der Trägerplatte und der Kassette beispielsweise eine Verbindung erfolgen, beispielsweise durch eine Klebeschicht oder durch Magnete oder ähnliches.

[0057] Derartige Plattenwärmetauscher ermöglichen üblicherweise eine Wärmeübertragung durch einen hohen Anteil an Wärmestrahlung (abgegeben von der Platte/Kassette). Diese Plattenwärmetauscher sind auch als Deckenstrahlplatten bezeichnbar und von der Erfindung bevorzugt.

[0058] Nicht ausgeschlossen sind von der Erfindung aber ausdrücklich auch sogenannte Lamellenwärmetauscher, welche einen höheren konvektiven Anteil aufweisen, da sie im Wesentlichen aus Lamellen bestehen, die parallel angeordnet sind und zwischen sich Durchlässe

(oder Schächte) des gesamten Lamellenwärmetauschers ausbilden, welche die besagte Konvektion fördern/ermöglichen.

[0059] Derartige Lamellenwärmetauscher weisen aufgrund ihrer konvektiven Eigenschaften, welche in besagten Durchlässen/Schächten begründet liegen, in der Regel eine noch höhere Leistung auf und werden daher auch als Hochleistungselemente bezeichnet. Hierzu werden die Lamellen insbesondere aus (Aluminium-)Profilen hergestellt bzw. gepresst oder neuerdings von der Anmelderin auch aus Blech(en) hergestellt.

[0060] Bei beiden Wärmetauscherarten können grundsätzlich Wärmeleitbleche eingesetzt werden. Bei Plattenwärmetauschern ist dies üblich, bei Lamellenwärmetauschern können die Wärmeleitbleche insbesondere genauso breit sein wie die Lamellen, welche dabei insbesondere auch aus einem Blech herausgearbeitet sein können, so dass die Rohrabschnitte insbesondere zwischen Wärmeleitblech und Lamelle gesandwichst werden.

[0061] Die Luftleitröhren können an den gegenüberliegenden Enden geschlossen oder geöffnet sein, wobei ersteres nur Sinn zu machen scheint, sofern genügend Luftauslässe nach unterhalb der Platte und/oder seitlich (vgl. nachfolgende Ausführungen) in der Luftleitröhre vorhanden sind.

[0062] Gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der mindestens eine seitliche Luftauslass zwischen einer offenen und einer geschlossenen Stellung verstellbar (bzw. sind die mehreren Luftauslässe jeweils zwischen einer offenen und einer geschlossenen Stellung verstellbar).

[0063] Dieser Erfindungsaspekt scheint so gewichtig, dass er als unabhängiger Aspekt der Erfindung offenbart und gemäß dem Patentanspruch 6 auch beansprucht sein soll.

[0064] Lediglich aus Gründen der Übersichtlichkeit werden sämtliche Merkmale und Ausführungen zum Anspruch 1 in Bezug auf den Anspruch 6 an dieser Stelle nicht wiederholt, sollen aber gleichfalls auch für diesen als offenbart gelten.

[0065] Die Verstellbarkeit zwischen einer offenen und einer geschlossenen Stellung des Luftauslasses bzw. der Luftauslässe sorgt dabei für besonders flexible Einsatzmöglichkeiten eines entsprechenden Wärmetauschers:

So ist es oft so, dass beispielsweise Großraumbüros nachträglich (durch das Einziehen von Wänden) in kleinere Einheiten unterteilt werden.

[0066] Diese kleineren Einheiten benötigen dabei in der Regel weniger Frischluft als Großraumbüros.

[0067] Für diese kleineren Einheiten kann der Luftauslass daher geschlossen werden oder teilweise geschlossen werden. Für Großraumbüros kann der Luftauslass geöffnet oder teilweise geöffnet werden.

[0068] Diese Idee ist vorzugsweise auf die oben genannten seitlichen Luftauslässe bezogen, kann ganz allgemein aber auch auf Luftauslässe bei Luftleitröhren von

Wärmetauschern, insbesondere von Flächenwärmetauschern, bezogen sein.

[0069] In der geschlossenen Stellung kann also beispielsweise keine Luft durch den Luftauslass durchtreten (oder nur wenig), in einer vollständig offenen Stellung maximal viel Luft.

[0070] Ist der Luftauslass geschlossen oder teilweise geschlossen, kann sich grundsätzlich kompressible Luft in der Luftleitrohre stauen und sozusagen für eine spätere Anwendung bzw. für einen späteren Luftauslass "gespeichert" werden.

[0071] Auf diese Weise kann insgesamt Energie gespart werden.

[0072] Dieser Aspekt der Erfindung macht es möglich, bei einem Einbau des Wärmetauschers zu entscheiden, ob die Luftauslässe offen oder geschlossen oder in einer Zwischenstellung eingestellt werden sollen.

[0073] Kommt es bei dem entsprechenden Gebäude-raum später zu Umbaumaßnahmen, können die Luftauslässe entsprechend umgestellt werden.

[0074] Vorzugsweise sind sämtliche Luftauslässe einer Luftleitrohre in der gleichen Stellung eingestellt.

[0075] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Luftauslass manuell zwischen der offenen und der geschlossenen Stellung verstellbar (sind die Luftauslässe manuell zwischen jeweils ihrer offenen und ihrer geschlossenen Stellung verstellbar).

[0076] Dies ermöglicht eine besonders leichte Einstellbarkeit und auch Herstellbarkeit eines entsprechenden Wärmetauschers bzw. einer entsprechenden Luftleitrohre.

[0077] Manuell bedeutet in diesem Sinne insbesondere händischmechanisch. Bei der Installation oder bei einem Gebäudeumbau kann ein Monteur den Luftauslass also händisch zwischen der offenen und geschlossenen Stellung (oder einer oder mehrerer Zwischenstellung) verstehen.

[0078] Grundsätzlich kann das Ganze natürlich auch nicht manuell erfolgen, sondern z. B. automatisch oder automatisiert, beispielsweise mit Hilfe einer Steuerung oder ähnlichem, insbesondere über ein Steuergerät (beispielsweise ein Smartphone, Tablet, Computer, eine Fernbedienung oder ähnliches).

[0079] Gemäß einer weiteren vorzugsweisen Ausgestaltung der Erfindung können mehrere Luftauslässe gemeinsam verstellbar sein.

[0080] Dies vereinfacht die Anwendung des erfindungsgemäßen Wärmetauschers.

[0081] So kann beispielsweise ein gemeinsames Schließ- oder Abdeckelement für die mehreren Luftauslässe vorgesehen sein. Eine Verlagerung dieses gemeinsamen Schließ- oder Abdeckelementes oder eine Verstellung von diesem kann dabei zur Überführung mehrerer Luftauslässe aus einer offenen in eine geschlossene Stellung (und/oder eine Zwischenstellung) führen.

[0082] Beispielsweise könnte man an eine Leiste oder

eine Blende oder einen Schieber denken, welche sich dem Grunde nach über mehrere Luftauslässe derselben Luftleitrohre erstreckt (jedenfalls in ihrer geschlossenen Stellung).

[0083] Ein entsprechendes Schließ- oder Abdeckelement kann hierbei beispielsweise ein oder mehrere Handgriffe oder ähnliche Bedienelemente vorsehen.

[0084] In alternativen Ausführungsbeispielen können die Luftauslässe natürlich auch separat - über jeweils eigene Schließ- oder Abdeckelemente - verstellbar sein.

[0085] In beiden Fällen können die Schließ- oder Abdeckelemente zwischen mehreren Stellungen verstellbar sein, beispielsweise in Stufen oder stufenlos.

[0086] Es können Rast- oder Feststellelemente für die Schließ- oder Abdeckelemente vorgesehen sein, um diese in bestimmten Stellungen festzustellen bzw. zu arretieren.

[0087] Unabhängig von den beiden voranstehenden Aspekten kann vorgesehen sein, dass die Luftleitrohre - jedenfalls teilweise - in das Wärmeleitblech integriert ist (oder gerade nicht und separat von diesem ausgebildet ist).

[0088] Im erstgenannten Fall können die Luftleitrohre (oder jedenfalls Teile der Luftleitrohre) und das Wärmeleitblech, welches zur thermischen Aktivierung eines Rohrabchnittes genutzt wird, also (stoffschlüssig) aus einem Stück ausgebildet sein.

[0089] Das Wärmeleitblech kann hierzu einen Kontaktbereich mit dem Rohrabschnitt des Rohrsystems aufweisen und einen Luftleitrohrenbereich. Diese können insbesondere parallel angeordnet und/oder beide axial ausgerichtet sein.

[0090] Das Wärmeleitblech besteht dabei vorzugsweise aus einem einheitlichen, stoffschlüssigen Blech(-streifen), welches die Luftleitrohre jedenfalls teilweise mitausbildet.

[0091] Beispielsweise kann die Luftleitrohre dabei vollständig von dem Wärmeleitblech ausgebildet werden oder jedenfalls teilweise bzw. abschnittsweise. Teilweise oder abschnittsweise bedeutet in diesem Sinne, dass die Luftleitrohre z. B. vom Wärmeleitblech gemeinsam mit einem anderen Element ausgebildet sein kann, welches bestimmte Bereiche, beispielsweise eine (untere) Seite der Luftleitrohre, abdeckt.

[0092] In diesem Sinne kann die Luftleitrohre also insbesondere vollständig vom Wärmeleitblech umschlossen sein oder teilweise bzw. an mehreren Seiten und eine weitere Seite oder ein weiterer Abschnitt kann beispielsweise von der Trägerplatte oder einer Lamelle des Wärmetauschers ausgebildet sein. Mit anderen Worten kann die Trägerplatte bzw. die Lamelle die Luftleitrohre abschließen.

[0093] In diesem Sinne kann der Querschnitt des Wärmeleitblechs im Bereich der Luftleitrohre beispielsweise rechteckig (bei einer vollständigen Ausbildung der Luftleitrohre durch das Wärmeleitblech) oder U-förmig (bei einer teilweisen Ausbildung der Luftleitrohre durch das Wärmeleitblech) ausgebildet sein. Im letztgenannten Fall

wird der offene Bereich der "U"-Form dann vorzugsweise von der Trägerplatte oder der Lamelle abgeschlossen bzw. geschlossen.

[0094] Das Wärmeleitblech ist typischerweise aus Edelstahl, Kupfer oder Aluminium oder einem anderen geeigneten Material ausgebildet und/oder weist eine Materialstärke von weniger als 3 mm auf (ist als Feinblech ausgebildet) oder besitzt eine Materialstärke von zwischen 3 mm und 4,75 mm (Mittelblech) oder sogar von mehr als 4,75 mm (Grobblech).

[0095] Es dient der "Aktivierung" des Rohrsystems.

[0096] Es kann dazu typischerweise Abschnitte des Rohrsystems übergreifen, insbesondere gerade (vorzugsweise parallele) Abschnitte des Rohrsystems.

[0097] Um den Rohrabschnitt zu übergreifen kann das Wärmeleitblech beispielsweise eine (eingeprägte) Sicke aufweisen.

[0098] In anderen Fällen kann das Wärmeleitblech aber auch einfach unter dem Rohr unterliegen und das Rohr ist an dem Wärmeleitblech befestigt (z. B. verschweißt), welches seinerseits wiederum an der Trägerplatte oder Lamelle anliegt.

[0099] Im typischsten Fall ist der Rohrabschnitt aber zwischen Wärmeleitblech und Trägerplatte (bzw. Lamelle) gesandwicht und/oder verpresst (liegt dabei insbesondere in einer Sicke des Wärmeleitbleches ein).

[0100] Bevorzugterweise ist das Wärmeleitblech streifenförmig ausgebildet.

[0101] In diesem Sinne kann das Wärmeleitblech vorzugsweise mindestens zwei in Axialrichtung nebeneinander angeordnete Abschnitte aufweisen, beispielsweise einen Rohr-Kontakt-Abschnitt und einen Luftleitrohren-Abschnitt.

[0102] In einer Ausführungsform der Erfindung weist das Wärmeleitblech genau einen Rohr-Kontakt-Abschnitt und (genau) einen Luftleitrohren-Abschnitt auf.

[0103] In alternativen Ausgestaltungen kann ein Wärmeleitblech auch mehrere Luftleitrohren ausbilden (oder mitausbilden) und/oder mehrere Rohr-Kontakt-Abschnitte.

[0104] Das Wärmeleitblech liegt dabei zumindest in den den Rohrabschnitt umgebenden Bereichen typischerweise plan auf der Trägerplatte bzw. Lamelle auf.

[0105] Das Wärmeleitblech ist an der Trägerplatte bzw. Lamelle typischerweise festgelegt, beispielsweise verklebt oder, was ökologischer ist, mit Hilfe von Magneten an der Trägerplatte (oder Lamelle) festgelegt. Alternativ kann auch eine (werkzeuglos trennbare) formschlüssige Befestigung erfolgen, beispielsweise mit Hilfe von Laschen und/oder Aufnahmen an Wärmeleitblech und/oder Trägerplatte bzw. Lamelle.

[0106] Vorzugsweise weist der Wärmetauscher mehr als nur eine Luftleitröhre auf. Diese können jeweils von einem separaten Wärmeleitblech bereitgestellt werden (oder auch von einem gemeinsamen Wärmeleitblech).

[0107] In anderen Fällen kann es auch sein, dass der Wärmetauscher gar kein Wärmeleitblech aufweist oder ein Wärmeleitblech dem Rohrsystem bzw. Rohrab-

schnitten unterliegt, dies jedenfalls nicht die Luftleitröhre ausbildet.

[0108] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung betrifft diese ein Verfahren zur Nutzung eines Wärmetauschers.

[0109] An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass sämtliche im Zusammenhang mit den voranstehend beschriebenen Wärmetauschern offenbarten Merkmale und Vorteile selbstverständlich auch auf das erfindungsgemäße Verfahren übertragbar sein sollen (und umgekehrt), wobei besagte Ausführungen an dieser Stelle aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht noch einmal wiederholt werden sollen.

[0110] Selbstverständlich ist lediglich exemplarisch von dem erfindungsgemäßen Verfahren somit auch die Herstellung eines Wärmetauschers umfasst, dessen Luftleitröhre insbesondere seitliche Luftauslässe aufweist (insbesondere unabhängig davon, ob die Luftleitröhre dabei vom Wärmeleitblech bereitgestellt wird).

[0111] Die seitlichen Luftauslässe können dabei insbesondere bereits während der Bearbeitung des Rohbleches in dieses eingebracht werden, beispielsweise mit Hilfe einer Stanz- oder Nibbelmaschine oder ähnlichem. Die Luftauslässe können vor einem Abkanten oder nach einem Abkanten des Bleches eingearbeitet werden.

[0112] Gemäß einem besonders vorteilhaften Aspekt des Verfahrens ist vorgesehen, dass das Wärmeleitblech an einem ersten Ort hergestellt (oder bereitgestellt) wird, wobei dieses (anschließend) an einen zweiten, entfernten Montageort verbracht wird. An diesem Montageort wird der Wärmetauscher unter Verwendung des Wärmeleitbleches zusammengesetzt und montiert.

[0113] Mit anderen Worten wird der Wärmetauscher in diesem Fall nicht am ersten Ort zusammengesetzt oder vollständig hergestellt. Auf diese Weise können beispielsweise sogenannte Plug&Play-Systeme Verwendung finden, bei welchen das Wärmeleitblech erst am zweiten, entfernten Montageort zur Vervollständigung des Wärmetauschers genutzt wird.

[0114] Hierzu kann das Wärmeleitblech am ersten Ort hergestellt und mit einer Klebeschicht versehen werden, welche beispielsweise von einer Schutzschicht abgedeckt wird, die dann am Montageort abgezogen wird, so dass das Wärmeleitblech nach einem Abziehen der Schutzschicht an einer Montageplatte (oder Lamellen) befestigt werden kann.

[0115] Alternativ können aber auch Magnete mitgeliefert werden oder es kann am Montageort eine formschlüssige Verbindung des Wärmeleitbleches mit einer Montageplatte (oder Lamelle) erfolgen.

[0116] Außerdem ist von der Erfindung auch umfasst, dass das Wärmeleitblech zur Herstellung eines Plug&Play-Zwischenproduktes bereits am ersten Ort auf eine Trägerplatte aufgebracht wird.

[0117] Am zweiten Montageort kann die Trägerplatte dann beispielsweise in einer Kassette verbaut werden (insbesondere - nach Abziehen einer Schutzschicht von der Trägerplatte - in diese eingeklebt werden oder mag-

netisch oder formschlüssig befestigt werden).

[0118] Entscheidend ist bei diesem Unteraspekt jedenfalls, dass der Wärmetauscher erst am zweiten Ort zusammengesetzt wird, wobei das Wärmeleitblech an einem anderen ersten Ort hergestellt wird.

[0119] Dies erleichtert insbesondere den Transport des Wärmetauschers, beispielsweise in Einzelteilen.

[0120] Das Rohrsystem kann am ersten Ort bereits am Wärmeleitblech befestigt werden (z. B. durch Einklipsen oder Verpressen in Sicken des Wärmeleitbleches oder durch ein Verkleben oder ähnliches) oder erst am Montageort mit dem Wärmeleitblech zusammengebracht werden.

[0121] Gemäß dem erfindungsgemäßen Nutzungsverfahren wird typischerweise Luft angesaugt und (über ein Verteilerelement) mindestens einer Luftleitröhre zugeordnet. In der Luftleitröhre kann die Luft dann strömen und diese durch (seitliche) Luftauslässe verlassen, jedenfalls wenn diese offen sind. Vorzugsweise können besagte Luftauslässe verschließbar sein, insbesondere manuell, wie oben schon beschrieben.

[0122] Beim Ausströmen aus den Luftauslässen kann diese Luft dann also dem typischerweise neben der Luftleitröhre vorgesehenen Rohrabschnitt zugeleitet werden, um mit diesem in thermische Wechselwirkung zu treten.

[0123] Als weiterer vorteilhafter Aspekt hat sich hierbei herausgestellt, dass in diesem Fall, also bei einem seitlichen Luftaustritt aus der Luftleitröhre, auch Luft von oberhalb der Luftleitröhre bzw. des Wärmetauschers in diesen hineingesaugt wird. Dies verbessert das Wärmetauserverhalten des gesamten Wärmetauschers nochmal.

[0124] Mit anderen Worten entsteht eine Leistungssteigerung des Wärmetauschers durch das Anblasen der Rohrabschnitte.

[0125] Darüber hinaus wird aber auch die sogenannte "thermische Raumwalze" des gesamten Raumes durch die Luftauslässe in eine gewünschte Richtung geleitet und kann so beispielsweise im Heizbetrieb dem Effekt des Kaltluftabfalls entgegenwirken.

[0126] Die Luftauslässe können dabei insbesondere auch als Düsen bezeichnenbar sein.

[0127] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den nicht zitierten Unteransprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele. Darin zeigen:

Fig. 1 in einer sehr schematischen, schrägen isometrischen Aufsicht, eine bereits beschriebene Vorrichtung des Standes der Technik,

Fig. 2 in einer Prinzipskizze, eine gebäudeseitige Anordnung von drei erfindungsgemäßen Wärmetauschern, allerdings unter Weglassung wesentlicher Elemente wie des Rohrsystems oder der Wärmeleitbleche,

Fig. 2a eine schematische Aufsicht auf einen der Wärmetauscher gemäß Fig. 2, etwa entlang Ansichtspfeil IIa in Fig. 2,

5 Fig. 3 eine sehr schematische Abschnittsansicht in einer isometrischen schrägen Aufsicht auf einen in Fig. 2 gestrichelt umkreisten Bereich eines erfindungsgemäßen Wärmetauschers,

10 Fig. 4 eine sehr schematische Schnittansicht des in Fig. 3 dargestellten Wärmeleitbleches samt Rohrabschnitt, etwa entlang Ansichtspfeil IV in Fig. 3,

15 Fig. 4a in einer Ansicht, etwa gemäß Fig. 4, das dort dargestellte Wärmeleitblech in einer geringfügigen Variation,

Fig. 5 eine exemplarische Aufsicht auf ein Wärmeleitblech gemäß Fig. 3 bzw. Fig. 4,

Fig. 6 eine sehr schematische seitliche Ansicht eines Wärmeleitbleches gemäß Fig. 3, etwa gemäß dem Ansichtspfeil VI in Fig. 3,

25 Fig. 7 einen Ausschnitt aus dem erfindungsgemäßen Wärmetauscher gemäß Fig. 2a, umfassend das in den Figuren 3 bis 6 dargestellte Wärmeleitblech, welches auf einer Trägerplatte angeordnet ist,

Fig. 8 eine sehr schematische Ausschnittsansicht eines erfindungsgemäßen Lamellenwärmetauschers, in welchem exemplarisch zwei Lamellen dargestellt sind mit jeweils aufgesetzten Wärmeleitblechen, wobei die Lamellen zwischen sich einen Konvektionsluftschacht ausbilden,

30 Fig. 9 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Wärmetauschers, bei welchem das Wärmeleitblech exemplarisch vier Rohrabschnitte übergreift und zwei Luftleitrohren ausbildet,

45 Fig. 10 eine schematische Aufsicht der Vorrichtung gemäß Fig. 9, etwa entlang Aufsichtspfeil 10 in Fig. 9,

50 Fig. 11 in einer sehr schematischen, teiltransparenten Ansicht, eine Luftleitröhre mit verstellbaren Luftauslässen, wobei die Luftauslässe in Fig. 11a in einer offenen, in Fig. 11b in einer teilgeschlossenen und in Fig. 11c in einer vollständig geschlossenen Stellung dargestellt sind, wobei die Verstellung mit Hilfe einer Abdeckleiste erfolgt, gemeinsam für sämtliche Luftauslässe, und

Fig. 12 drei unterschiedliche Stellungen, jeweils in zwei orthogonalen Ansichten, eines separat verstellbaren Luftauslasses, jeweils sowohl in einer Front als auch in einer schematischen seitlichen Schnittansicht.

[0128] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der nachfolgenden Figurenbeschreibung, auch unter Bezugnahme auf die Zeichnungen, beispielhaft beschrieben. Dabei werden der Übersichtlichkeit halber - auch soweit unterschiedliche Ausführungsbeispiele betroffen sind - gleiche oder vergleichbare Teile oder Elemente oder Bereiche mit gleichen Bezugszeichen, teilweise unter Hinzufügung kleiner Buchstaben, Zahlen und/oder Apostrophen, bezeichnet. Gleiches gilt für die der Figurenbeschreibung nachfolgenden Patentansprüche.

[0129] Merkmale, die nur in Bezug zu einem Ausführungsbeispiel beschrieben sind, können im Rahmen der Erfindung auch bei jedem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen werden. Derartig geänderte Ausführungsbeispiele sind - auch wenn sie in den Zeichnungen nicht dargestellt sind - von der Erfindung mitumfasst.

[0130] Alle offenbarten Merkmale sind für sich erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der gegebenenfalls zugehörigen Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) sowie der gegebenenfalls zitierten Druckschriften und der beschriebenen Vorrichtungen des Standes der Technik vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, einzelne oder mehrere Merkmale dieser Unterlagen in einen oder in mehrere Ansprüche der vorliegenden Anmeldung mit aufzunehmen.

[0131] Zunächst zeigt Fig. 2 einen exemplarischen Gebäuderaum mit einem Rauminnen 11, an dessen Decke zwei erfindungsgemäße Wärmetauscher 10a und 10b montiert sind. Die zwei Wärmetauscher 10a und 10b sind exemplarisch vom Segel- oder Kassettentyp, also nach Art von Plattenwärmetauschern ausgebildet, wobei die Darstellung gemäß Fig. 2 lediglich deren Anordnung andeutet. Wesentliche Elemente, wie das Rohrsystem oder ähnliches, sind in Fig. 2 noch nicht dargestellt. Es ist aber erkennbar, dass oberhalb der Wärmetauscher noch Raum 34 bis zur Decke 35 verbleibt.

[0132] Ein exemplarisches Wärmetauscherelement 10, wie es in Fig. 2 angedeutet ist, ist in Fig. 2a in einer Aufsicht dargestellt, etwa entlang des Ansichtspfeiles IIa in Fig. 2.

[0133] Fig. 2a zeigt dabei eine Kassette 12, welche gleichzeitig mit ihrer Unterseite die Trägerplatte 13 des Wärmetauschers 10 bereitstellt (wobei offen gelassen werden soll, ob auf dem Kassettenboden eine separate Trägerplatte einliegt, auf welcher Elemente wie Rohrsystem 14 etc. befestigt sind).

[0134] Das Rohrsystem 14 ist dabei gemäß Fig. 2a exemplarisch als Rohrmäander ausgebildet. Rein beispielhaft zeigt dieser Rohrmäander 15 dabei eine Konfiguration mit zwei Bogenbereichen 17 und drei geraden

Rohrabschnitten 18.

[0135] Die geraden Rohrabschnitte 18 sind dabei jeweils einem (separaten) Wärmeleitblech 19 zugeordnet, wobei jedes der drei exemplarisch dargestellten Wärmeleitbleche 19 genau einen geraden Rohrabschnitt 18 des Rohrsystems 14 übergreift (und diesen an der Trägerplatte 13 festlegt).

[0136] Was Fig. 2a dabei bereits andeutet ist, dass das jeweilige Wärmeleitblech 19 neben einer Sicke 20 zur Aufnahme des Rohrabschnittes 18 (bzw. neben einem Rohr-Kontaktbereich 21) eine Luftleitröhre 15 (mit-)ausbildet, nämlich vorzugsweise in einem zu dem Rohr-Kontaktbereich 21 parallel angeordneten Luftleitröhrenbereich 22.

[0137] Die Wärmeleitbleche 19 sind dabei exemplarisch jeweils parallel zueinander angeordnet und weisen insbesondere eine Beabstandung untereinander auf.

[0138] Um die Luftleitröhren 15 gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2a zu induzieren bzw. mit Luft zu beschicken, kann ein lediglich gestrichelt angedeutetes Verteilerelement 16 vorgesehen sein, welches von seinen Grundzügen her dem Verteilerelement 6 gemäß Fig. 1 entsprechen kann (wobei vorliegend die zentralen Luftauslässe 8 gemäß Fig. 1 tatsächlich nicht mehr notwendig wären).

[0139] Das Verteilerelement 16 ist dabei lufttechnisch mit jedem der Luftleitröhren 15 verbunden, auch wenn dies in Fig. 2a der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt ist.

[0140] Ein exemplarischer Schlauch zum Anbinden des Verteilerelementes 16 ist in Fig. 2a der Übersichtlichkeit halber ebenfalls nicht dargestellt.

[0141] Fig. 3 zeigt dann sehr exemplarisch einen Abschnitt des in Fig. 2a dargestellten Wärmetauschers 10, welcher Bereich in Fig. 2a gestrichelt umrandet und mit dem Bezugszeichen III versehen ist.

[0142] Fig. 3 verdeutlicht dabei insbesondere, dass sowohl die Sicke 20 zur Aufnahme des Rohrabschnittes 18 als auch die Luftleitröhre 15 (oder zumindest wesentliche Teile davon) aus einem gemeinsamen Stück gefertigt sind, nämlich dem Wärmeleitblech 19.

[0143] Hierzu kann in das Wärmeleitblech 19 die Sicke 20 beispielsweise eingeprägt und die Luftleitröhre 15 durch Abkanten erzeugt sein, wobei die Abkantungen einen grundsätzlich rechteckigen Querschnitt der Luftleitröhre 15 erzeugen.

[0144] Weiter fällt auf, dass die Luftleitröhre 15 nicht ausschließlich von dem Wärmeleitblech ausgebildet wird, sondern der Boden der Luftleitröhre 15 von der Trägerplatte 13 bereitgestellt wird.

[0145] Insofern bildet das Wärmeleitblech 19 in dem vorliegenden Fall die Luftleitröhre 15 gemeinsam mit der Trägerplatte 13 aus.

[0146] Des Weiteren verdeutlicht Fig. 3, dass ein Wandabschnitt 23 des Wärmeleitbleches 19 bzw. der Luftleitröhre 15 Luftauslässe 24 vorsieht, welche exemplarisch nach Art von Klappenlochungen ausgebildet sind.

[0147] Die Luftauslässe 24 sind dabei rein exemplarisch in gleichmäßigen Abständen an der der Sicke 20 bzw. dem geraden Rohrabschnitt 18 zugeordneten Seitenwand 23 der Luftleitröhre 15 vorgesehen, insbesondere um die eigentlich innerhalb der Luftleitröhre 15 geleitete Luft seitlich auf die geraden Rohrabschnitte 18 bzw. das Rohrsystem 14 zu leiten.

[0148] Die seitliche Schnittansicht gemäß Fig. 4 (vgl. Ansichtspfeil IV in Fig. 3) zeigt dabei, dass diese Luftauslässe 24 in Höhe der Sicke 20 bzw. des Rohrabschnittes 18 vorgesehen sind bzw. diesen bezüglich der Höhe h jedenfalls überlappen.

[0149] Der Luftzug L durch den Luftauslass 24, seitlich auf den geraden Rohrabschnitt 18 bzw. die Sicke 20 zu (aus der Luftleitröhre 15 heraus), ist dabei in Fig. 4 mit einem Pfeil angedeutet.

[0150] Fig. 4 (in welcher die Trägerplatte 13 übrigens der Übersichtlichkeit halber fortgelassen ist) zeigt des Weiteren, dass auch die andere Wandseite 25 der Luftleitröhre 15 Luftauslässe 36 vorsehen kann, welche in diesem Ausführungsbeispiel insbesondere übereinander angeordnet sind.

[0151] Fig. 4 verdeutlicht auch, dass die Luftauslässe 24 bzw. 36 nach Art von materialerhaltenden Öffnungen oder Lochungen ausgebildet sind, was aber grundsätzlich nicht so sein muss. Vielmehr könnte das Material bei der Einbringung eines Auslasses in das Blech auch ganz entfernt werden.

[0152] Ein Schließelement 37 ist hier in einer offenen Stellung dargestellt.

[0153] Als geringfügige Variation zu dem in Fig. 4 dargestellten Wärmeleitblech 19 zeigt die Fig. 4a ein geringfügig abgeändertes Wärmeleitblech 19', bei welchem die Luftleitröhre 15' vollständig von dem Wärmeleitblech 19' ausgebildet ist. Hierfür ist der Abschlussbereich 26' des Wärmeleitbleches 19' entgegengesetzt zu dem Abschlussbereich 26 des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 4 abgekantet, um die Luftleitröhre 15' von unten zu schließen.

[0154] Außerdem ist das Schließelement 37 hier in einer vollständig geschlossenen Stellung dargestellt, in welcher der Luftauslass 24 geschlossen ist.

[0155] Unabhängig von der Ausführungsform gemäß Fig. 4 oder Fig. 4a sei angemerkt, dass das Wärmeleitblech 19 bzw. 19' auf der Trägerplatte 13 gemäß Fig. 3 bzw. Fig. 2a auf eine beliebige Weise angebracht werden kann, dort beispielsweise verklebt oder mit Hilfe von Magneten befestigt sein kann oder ähnliches.

[0156] Die Fig. 5 zeigt schließlich noch einmal eine Aufsicht auf das in Fig. 3 und Fig. 4 dargestellte Wärmeleitblech 19 samt Rohrabschnitt 18, also etwa wie in Fig. 2a dargestellt, und die Fig. 6 eine seitliche Ansicht, etwa gemäß Ansichtspfeil VI in Fig. 3.

[0157] Fig. 7 zeigt dann in einer Ansicht, etwa gemäß Fig. 4, einen Ausschnitt des erfindungsgemäßen Wärmetauschers 10, bei welchem das Wärmeleitblech 19 auf der oder einer Trägerplatte 13 angebracht ist. Bei der Trägerplatte 13 kann es sich beispielsweise um die Unterseite der Kassette 12 gemäß den Figuren 2 und 2a

handeln oder um eine separate Trägerplatte, welche in eine derartige Kassette später eingebracht wird.

[0158] Fig. 7 verdeutlicht dabei exemplarisch, dass in diesem Ausführungsbeispiel das Wärmeleitblech 19 an der Trägerplatte 13 mit Hilfe einer Klebeschicht 27 verklebt ist, insbesondere in einem Abschlussbereich 26, einem gegenüberliegenden Abschlussbereich 28 und in einem Mittelbereich 29.

[0159] Die Bereiche 26, 28 und 29 liegen dabei plan auf der Trägerplatte 13 auf.

[0160] Anstelle einer Verklebung durch die Schicht 27 könnte aber auch eine ökologischere Art der Anbringung vorgesehen sein. So könnten statt (oder zusätzlich zu der) Klebeschicht 27 in Fig. 7 gestrichelt angedeutete Magnete 30 verwendet werden, insbesondere Neodym-Magnete oder ähnliche.

[0161] Diese Magnete 30 können beispielsweise in magnetische Wechselwirkung mit der Trägerplatte 13 treten. Es können natürlich mehr oder weniger als zwei Magnete vorgesehen sein, und diese können jede beliebige geeignete Form aufweisen.

[0162] Schließlich kann, was nicht dargestellt ist, anstelle oder zusätzlich zu den Magneten 30 und/oder der Klebeschicht 27 eine formschlüssige Verbindung zwischen Trägerplatte 30 und Wärmeleitblech 19 vorgesehen sein, beispielsweise mit Hilfe von Laschen oder Öffnungen, welche insbesondere direkt im Blech (mit Hilfe einer Nibbelmaschine) vorgesehen bzw. eingearbeitet sein können.

[0163] Fig. 7 zeigt des Weiteren Luftaustritte 31 in der Trägerplatte 13. Durch diese kann Luft über das (in Fig. 7 nicht dargestellte) Verteilerelement 16 und die Luftleitröhre 15 (welche in diesem Ausführungsbeispiel von einem nach unten offenen Wärmeleitblech 19 mitausgebildet ist) unter die Ebene E der Trägerplatte 13 geführt werden, also in eine Ebene unterhalb des Wärmetauschers 10.

[0164] Nicht gezeigt ist in Fig. 7 beispielsweise auch noch ein Akustikvlies oder ähnliches, das grundsätzlich vorgesehen sein und entsprechende, kongruente Lochungen zu den Luftaustritten 31 aufweisen könnte.

[0165] Das Schließelement ist in einer Zwischenstellung dargestellt, in welcher der zugehörige Luftauslass teilweise geöffnet ist. Es kann in der dargestellten Stellung beispielsweise verrastet sein.

[0166] Fig. 8 zeigt ein alternatives Ausführungsbeispiel - exemplarisch ohne Schließelemente -, bei welchem der Wärmetauscher 10' als Lamellenwärmetauscher ausgebildet ist. Dort ist ein Ausschnitt des Lamellenwärmetauschers 10' dargestellt, in welchem zwei Lamellen 32 nebeneinander, beabstandet voneinander, angeordnet sind, um zwischen sich einen Konvektionschacht 33 freizulassen, durch welchen die Luft hindurchströmen kann.

[0167] Jede der Lamellen 32 weist dabei, insbesondere an ihrer Oberseite, ein Wärmeleitblech 19 auf, wie es beispielsweise in Fig. 4 dargestellt ist, wobei zwischen dem Wärmeleitblech 19 und der Lamelle 32 das Rohr 18

einliegt (welches in dem Ausführungsbeispiel rein exemplarisch im Querschnitt eine D-Form aufweist).

[0168] Die Wärmeleitbleche 19 können auch in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8 an den Lamellen 32 verklebt oder mit Hilfe von Magneten oder formschlüssig befestigt sein.

[0169] Schließlich zeigt ein letztes Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 9 einen Plattenwärmetauscher 10", bei dem das Wärmeleitblech 19" mehr als eine Sicke 20 vorsieht, nämlich vier Sicken 20' und auch mehr als eine Luftleitröhre 15, nämlich zwei Luftleitröhren 15'.

[0170] Dieses Ausführungsbeispiel soll verdeutlichen, dass sich ein Wärmeleitblech 19" über mehrere (gerade) Rohrabschnitte 18 erstrecken kann und/oder mehrere Luftleitröhren 15' (mit-)ausbilden kann (welche insbesondere parallel angeordnet sind).

[0171] Dies verdeutlicht auch die Aufsicht auf dieses Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 10, welche einer Aufsicht gemäß Ansichtspfeil X in Fig. 9 entspricht.

[0172] An dieser Stelle sei kurz angemerkt, dass für sämtliche voranstehenden Ausführungsbeispiele offensichtlich das Wärmeleitblech 19 die Luftleitröhre 15 ausbildet. Dies muss aber nicht so sein und ist lediglich exemplarisch zu verstehen.

[0173] Die nachfolgend zu beschreibende Fig. 11 lässt deshalb bewusst offen, ob der in Fig. 11 nicht dargestellte Rohrabschnitt, welcher sich jeweils bezüglich der Figuren 11a bis c rechts der dargestellten Luftleitröhre 15 befinden würde, von einem separaten Wärmeleitblech übergriffen wird oder von einem mit dem Luftleitröhre 15 einstückig ausgebildeten Wärmeleitblech.

[0174] Entscheidender ist gemäß Fig. 11 aber eine Ausgestaltung, nach welcher die dargestellten Luftauslässe 24 (exemplarisch derer drei) zwischen einer offenen Stellung gemäß Fig. 11a, einer teilweise geschlossenen Stellung gemäß Fig. 11b und einer vollständig geschlossenen Stellung gemäß Fig. 11c verstellbar sind.

[0175] Hierzu ist innen ein - von außen eigentlich nicht sichtbares - gemeinsames Schließelement 37 nach Art einer Abdeckleise vorgesehen, welches bezüglich der Figuren in der Höhe verstellbar ist.

[0176] Die Verstellung der Höhe des Schließelementes 37 kann hierbei insbesondere manuell erfolgen, beispielsweise durch nicht dargestellte Handgriffe, Griffmulden oder ähnliches.

[0177] Insbesondere kann das Schließelement 37 in jeder der drei dargestellten Stellungen arretiert werden, durch nicht dargestellte Arretierungsmittel.

[0178] Auch ist zu Fig. 11 anzumerken, dass selbstverständlich mehr als eine Zwischenstellung vorgesehen sein könnte.

[0179] Insbesondere könnte das Schließelement 37 stufenlos zwischen der Anfangsstellung gemäß Fig. 11a und der Endstellung gemäß Fig. 11c verstellbar sein.

[0180] Entscheidend ist gemäß Fig. 11 aber, dass durch diese unterschiedlichen Stellungen unterschiedlich viel Luft durch die Luftauslässe 24 ausströmen kann, insbesondere auf den nicht dargestellten Rohrabschnitt

zu.

[0181] Sind die Luftauslässe 24 gemäß Fig. 11c vollständig geschlossen, so kann die Luft beispielsweise in der Luftleitröhre 15 gestaut bzw. komprimiert werden oder sie kann die Luftleitröhre 15 alternativ durch auf der verdeckten Gegenseite vorgesehene Luftauslässe 36 verlassen oder ähnliches.

[0182] Ein alternatives Ausführungsbeispiel für das Verschließen und Öffnen der Luftauslässe 24 ist in Fig. 12 dargestellt: Hierbei zeigt Fig. 12a erneut eine Offenstellung, Fig. 12b erneut eine Zwischenstellung und Fig. 12c erneut eine Schließstellung oder geschlossene Stellung.

[0183] Gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist dem exemplarisch dargestellten Luftauslass ein gesondertes Schließelement 37' zugeordnet, nämlich nach Art einer verdrehbaren Abdeckscheibe.

[0184] Diese verdrehbare Scheibe 37' ist ausweislich Fig. 12a orthogonal zur Seite bzw. Seitenwand 38 ausgerichtet und befindet sich somit in einer Offenstellung. Hier kann die Luft bestmöglich aus dem Luftauslass 24 herausgelangen.

[0185] Fig. 12b zeigt eine Zwischenstellung und Fig. 12c die maximal geschlossene Stellung.

[0186] Sollte das Schließelement 37 in sich geschlossen und luftundurchlässig ausgebildet sein, käme in dieser Stellung keine Luft durch den Luftauslass 24. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Schließelement 37' aber mit gewissen Lochungen versehen, so dass selbst in der geschlossenen Stellung geringfügig Luft aus dem Luftauslass 24 austreten kann. Entsprechende Durchlässe im Schließelement 37' können je nach Einsatzfall vorgesehen sein oder nicht.

[0187] Man kann Fig. 12c somit entnehmen, dass selbst in der Schließstellung, je nach gewünschtem Einsatzfall, geringfügig Luft durch den Luftauslass 24 hindurchgelangen kann oder in anderen Fällen eben gerade nicht.

[0188] Den Luftauslass 24 kann insbesondere eine ihn umgebende, in Fig. 12 aber nicht dargestellte, Dichtung umgeben, jedenfalls sofern das Schließelement 37 selbst in einer Stellung gemäß Fig. 12c vollständig geschlossen ausgebildet sein sollte.

[0189] Zusammenfassend kann also festgestellt werden, dass ein Schließelement gemäß Fig. 11 oder 12 gemeinsam mehrere Luftauslässe 24 in einer Luftleitröhre 15 verschließen kann, wozu beispielsweise ein leistenartiges Schließelement 37 nach Fig. 11 vorgesehen sein kann oder gemäß Fig. 12 alternativ einzelne Schließelemente 37', insbesondere je eins pro Luftauslass 24, vorgesehen sein können (beispielsweise nach Art von Kappen oder verdrehbaren Deckeln oder ähnlichem).

[0190] In beiden Fällen kann ein Monteur bei der Montage des erfindungsgemäßen Wärmetauschers 10 händisch dafür Sorge tragen, dass die Luftauslässe die jeweils gewünschte Stellung aufweisen. Dies kann insbesondere von der Größe des zu klimatisierenden Raumes abhängen.

[0191] In Folge eines Umbaus des Raumes kann dann beispielsweise eine Verstellung des oder der Schließelemente 37, 37' erfolgen.

Patentansprüche

1. Wärmetauscher (10), insbesondere zur Klimatisierung von Räumen (11), umfassend ein Rohrsystem (14), insbesondere einen Rohrmäander, zum Leiten eines Mediums, insbesondere Wasser, wobei das Rohrsystem (14) an einer Trägerplatte (13) oder an Lamellen (32) des Wärmetauschers (10) festgelegt ist, und wobei der Wärmetauscher (10) mindestens eine, insbesondere zwischen geraden und/oder parallelen Rohrabchnitten (18) des Rohrsystems (14) angeordnete, Luftleitrohre (15) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftleitrohre (15) bezogen auf ihre axiale Längserstreckung (I), und insbesondere die axiale Längserstreckung des Wärmetauschers (10), mindestens einen seitlichen Luftauslass (24, 36) aufweist. 10
2. Wärmetauscher (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftleitrohre (15) bezogen auf ihre axiale Längserstreckung (I) eine Vielzahl seitlicher Luftauslässe (24,36) aufweist. 15
3. Wärmetauscher (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine seitliche Luftauslass (24, 36) bzw. die Luftauslässe (24) auf einer einem Rohrabchnitt (18) des Rohrsystems (14) zugeordneten Seite (23) der Luftleitrohre (15) angeordnet ist bzw. sind. 20
4. Wärmetauscher (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine seitliche Luftauslass (24, 36) bzw. die Luftauslässe (24, 36) in Höhe (h) eines Rohrabchnittes (18) angeordnet sind. 25
5. Wärmetauscher (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine seitliche Luftauslass (24, 36) bzw. die Luftauslässe (24, 36) zwischen einer offenen und einer geschlossenen Stellung verstellbar ist bzw. sind. 30
6. Wärmetauscher (10) nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftleitrohre (15) mindestens einen zwischen einer offenen und einer geschlossenen Stellung verstellbaren, insbesondere seitlichen, Luftauslass (24, 36) aufweist. 35
7. Wärmetauscher (10) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Luftauslass (24, 36) bzw. die Luftauslässe (24, 36) 40

manuell zwischen der offenen und geschlossenen Stellung verstellbar ist bzw. sind.

8. Wärmetauscher (10) nach Anspruch 5, 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Luftauslässe (24) über ein gemeinsames Schließ- oder Abdeckelement (37), insbesondere eine Blende oder Leiste, gemeinsam zwischen der offenen und geschlossenen Stellung verstellbar sind. 45
9. Wärmetauscher (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohrsystem (14) mit Hilfe eines Wärmeleitbleches (19) an der Trägerplatte (13) oder an den Lamellen (32) des Wärmetauschers (10) festgelegt ist, wobei die Luftleitrohre (15) insbesondere von dem Wärmeleitblech (19) bereitgestellt wird. 50
10. Verfahren zur Nutzung eines Wärmetauschers (10), insbesondere nach einem der vorangegangenen Ansprüche, umfassend das Leiten eines Mediums, entlang einer Trägerplatte (13) des Wärmetauschers (10) oder entlang von Lamellen (32) des Wärmetauschers (10), durch ein Rohrsystem (14), wobei mindestens eine, insbesondere zwischen parallelen und/oder geraden Rohrabchnitten (18) des Rohrsystems (14) angeordnete, Luftleitrohre (15) des Wärmetauschers (10) mit Luft beschickt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luft die Luftleitrohre (15), insbesondere oberhalb der Trägerplatte (13), durch seitliche und/oder verschließbare Luftauslässe (24, 36) verlässt, vorzugsweise um auf mindestens einen der parallelen Rohrabchnitte (18) zu treffen. 55

Fig. 1

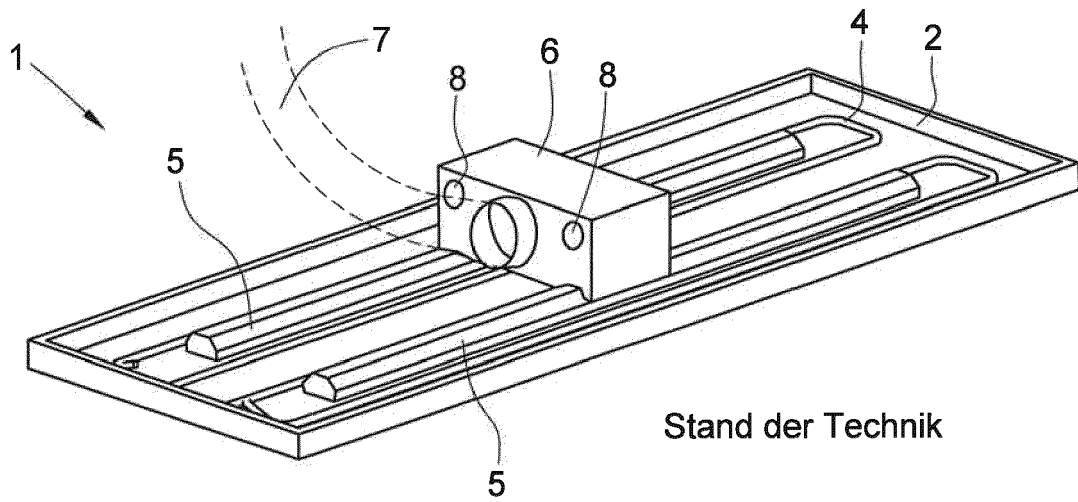


Fig. 2

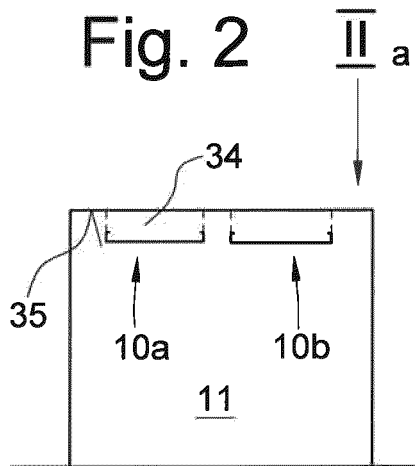


Fig. 2a

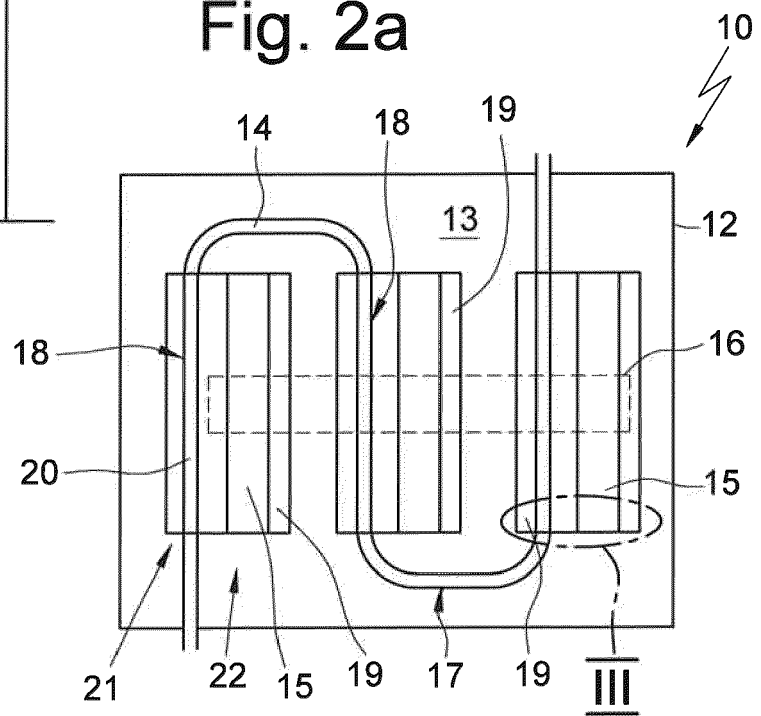


Fig. 3

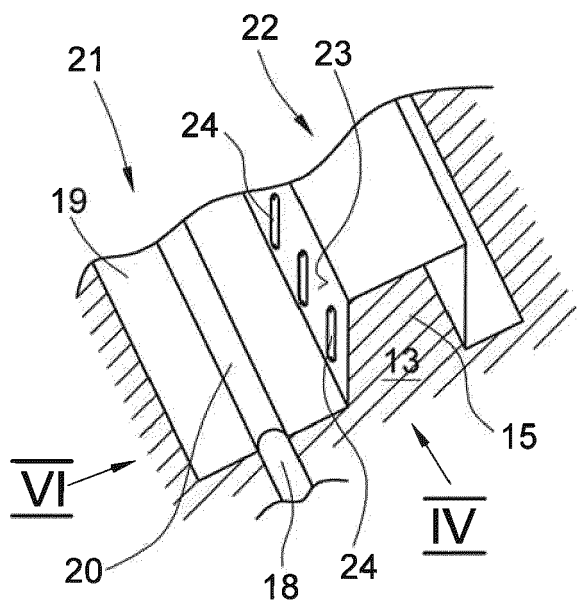


Fig. 4

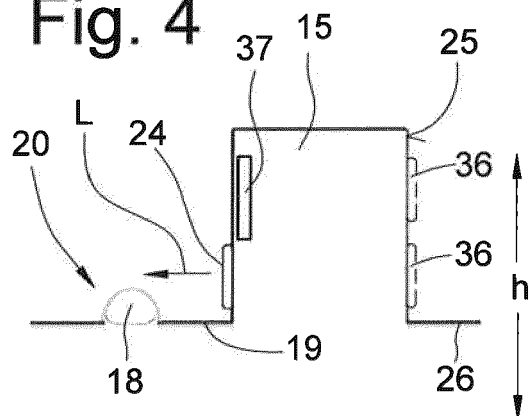


Fig. 4a

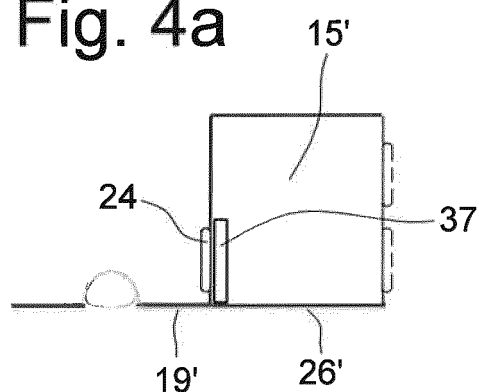


Fig. 5

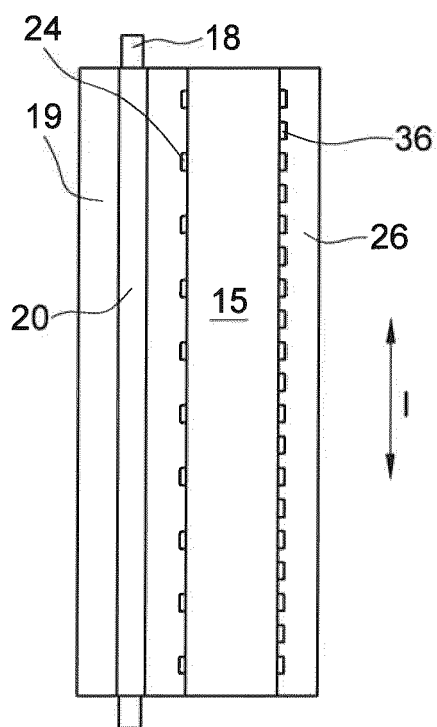


Fig. 6

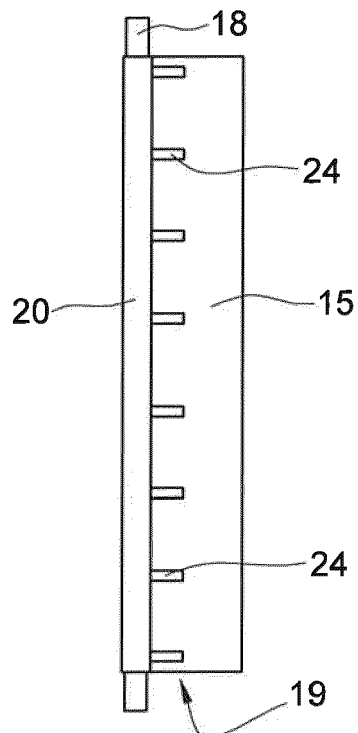


Fig. 7

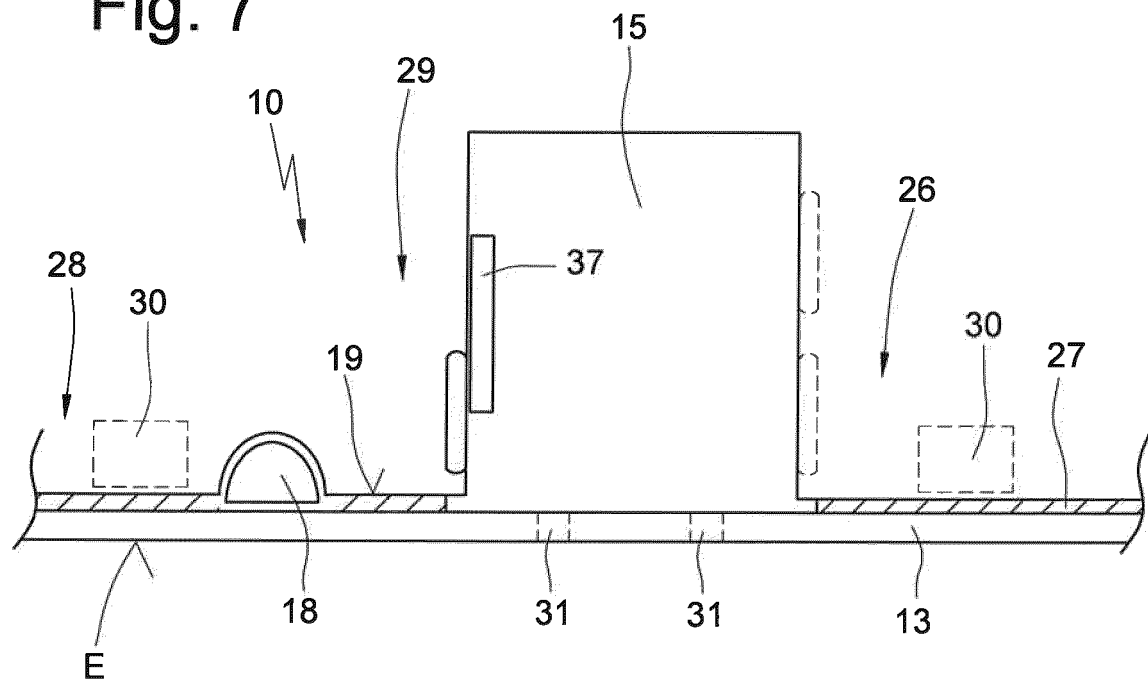


Fig. 8

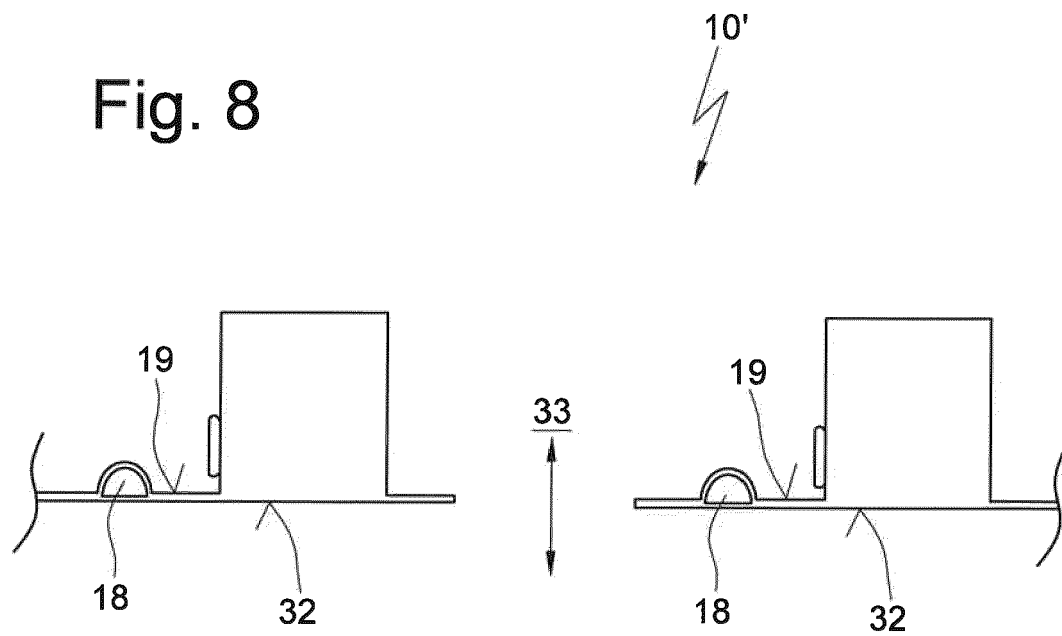


Fig. 9

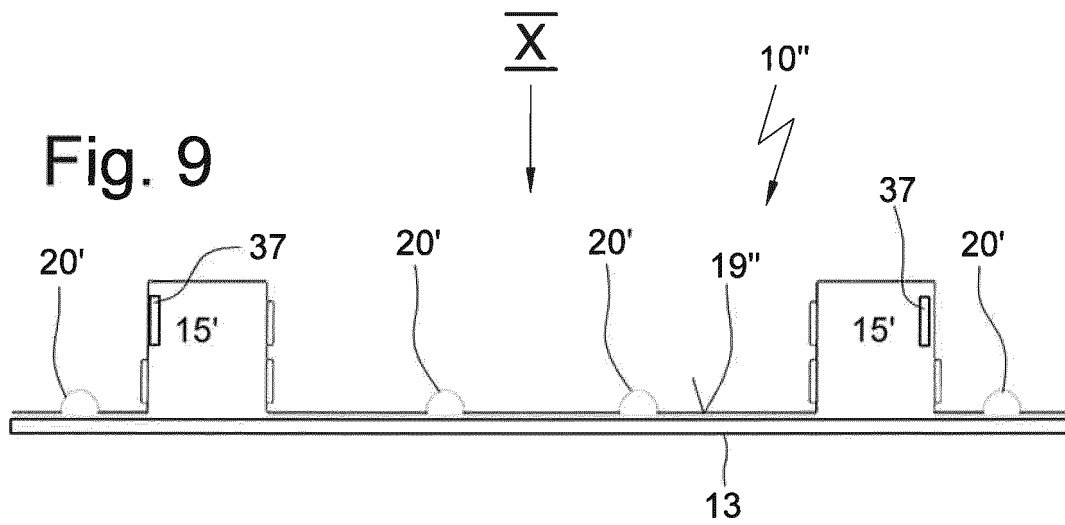
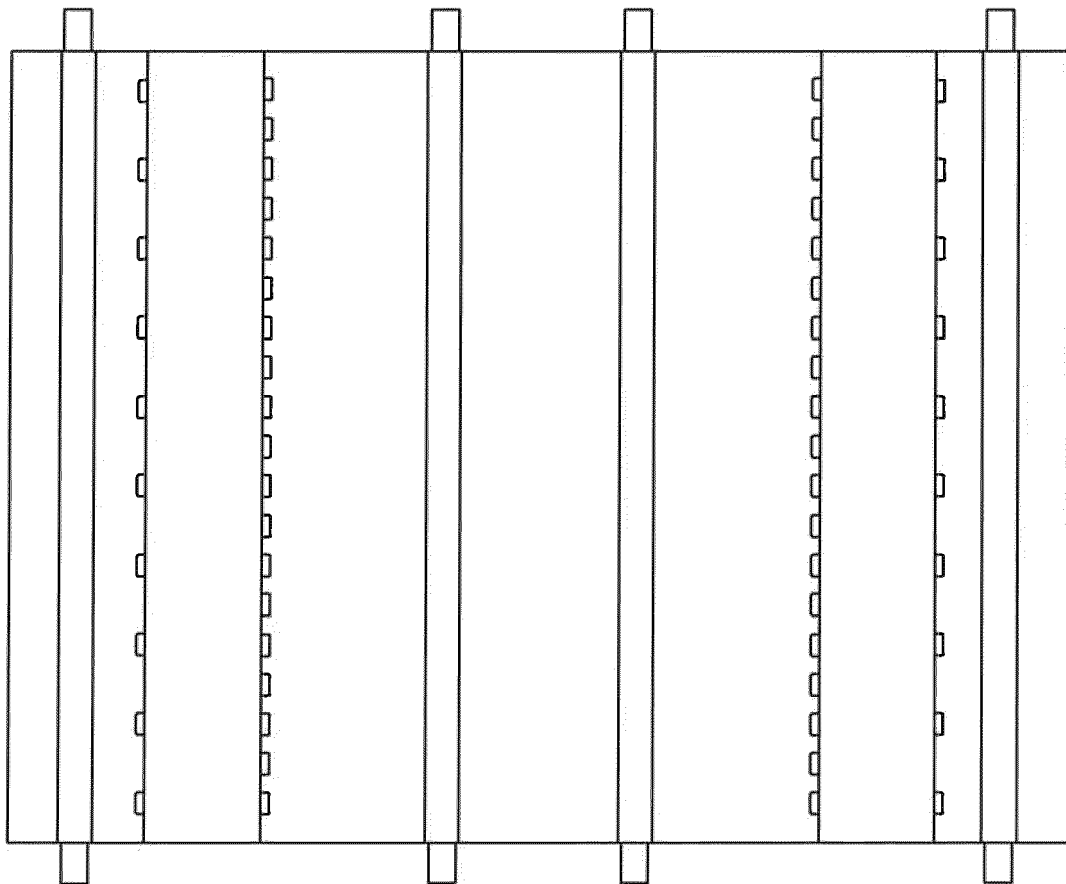
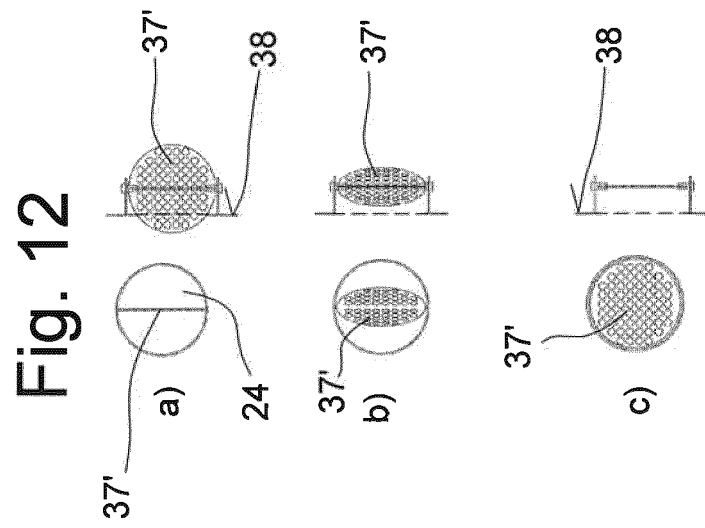
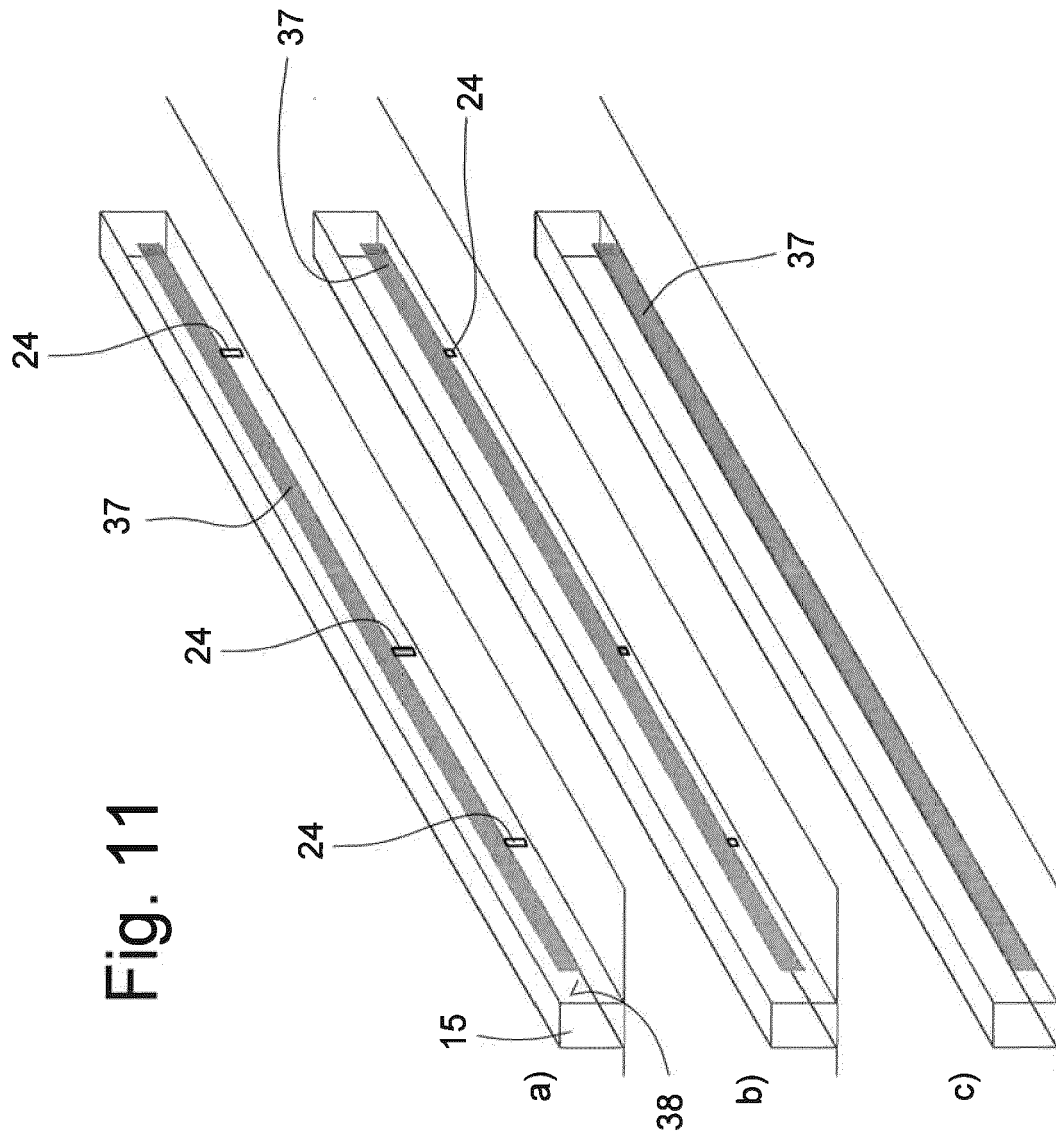


Fig. 10







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 15 1313

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 03/083375 A1 (PMS KLIMATECHNIK GMBH [DE]) 9. Oktober 2003 (2003-10-09)	1-4, 9, 10	INV.
A	* Abbildungen 8, 10 * -----	5-8	F24D3/16 F28D1/047 F28D1/02
X	FR 1 380 587 A (STRAMAX AG) 4. Dezember 1964 (1964-12-04)	1, 9, 10	F28F1/02 F28F1/22
A	* Abbildung 1 * -----	2-8	F28F27/02 F24F5/00 F24F13/068
X	EP 0 769 659 B1 (BARCOL AIR [CH]) 1. September 1999 (1999-09-01)	1-4, 9, 10	
A	* Abbildung 1 * -----	5-8	
A	EP 0 183 211 A2 (NORSK HYDRO AS [NO]) 4. Juni 1986 (1986-06-04) * das ganze Dokument *	1-10	
A	EP 2 762 787 A2 (BARCOL AIR [CH]) 6. August 2014 (2014-08-06) * das ganze Dokument * -----	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24H F24D F28D F28F F24F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		17. April 2024	Delaitre, Maxime
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	

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

EP 24 15 1313

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

17-04-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 03083375 A1	09-10-2003	DE 10214643 A1	23-10-2003
		WO 03083375 A1	09-10-2003
FR 1380587 A	04-12-1964	KEINE	
EP 0769659 B1	01-09-1999	AT E184094 T1	15-09-1999
		CA 2187117 A1	07-04-1997
		DK 0769659 T3	20-03-2000
		EP 0769659 A1	23-04-1997
		ES 2138280 T3	01-01-2000
		GR 3031958 T3	31-03-2000
		US 6910526 B1	28-06-2005
EP 0183211 A2	04-06-1986	EP 0183211 A2	04-06-1986
		JP S61193733 A	28-08-1986
EP 2762787 A2	06-08-2014	KEINE	

EPO FORM P0461

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