



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 720 600 A1

(51) Int. Cl.: E03C 1/00 (2006.01)
F28D 3/04 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 000262/2023

(22) Anmeldedatum: 09.03.2023

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.09.2024

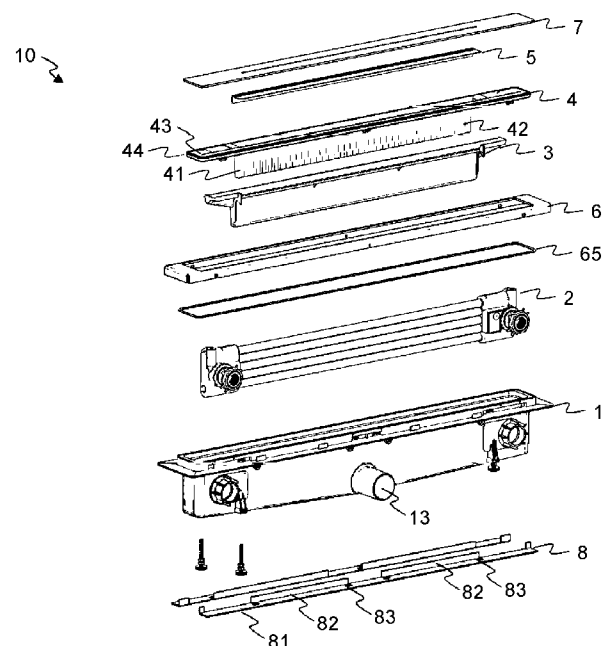
(71) Anmelder:
Joulia AG, Zentralstrasse 115
2503 Biel/Bienne (CH)

(72) Erfinder:
Reto Schmid, 2555 Brugg (CH)
Christoph Rusch, 3235 Erlach (CH)

(74) Vertreter:
Frei Patentanwaltsbüro AG, Hagenholzstrasse 85
8050 Zürich (CH)

(54) Wärmetauschereinheit und Rinnenkörper

(57) Eine Wärmetauschereinheit (10) dient zum Aufwärmen von Frischwasser mittels Wärme von Abwasser einer Dusche. Darin ist ein Rinnenkörper (1) von Abwasser durchströmt, welches über einen Wärmetauscher (2) fließt. Ein Verteilelement (3) bildet eine äussere Wand eines Siphons und verteilt das Abwasser über den Wärmetauscher (2). Der Rinnenkörper (1) weist eine langgestreckte Form auf. Mindestens der Rinnenkörper (1) und/oder Verteilelement (3) bestehen aus **Kunststoff**.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Wärmetauscher zum Aufwärmen von Frischwasser mittels Wärme von Abwasser insbesondere bei einer Dusche oder Badewanne, sowie ein Rinnenkörper zur Aufnahme eines langgestreckten Wärmetauschers.

[0002] WO 2015/106362 A1, auch als US 10,072,897 B1 veröffentlicht, zeigt eine Wärmetauschereinheit zum Einbau in eine Abwasserrinne beispielsweise in einer Duschwanne. Darin liegt ein langgestreckter Wärmetauscher vor, der entlang seiner Länge von Abwasser überströmt wird. Dies bedingt auch eine langgestreckte Konstruktion der ganzen Wärmetauschereinheit. Dies wiederum stellt besondere Anforderungen an die Abdichtung der Wärmetauschereinheit gegenüber angrenzenden Elementen der Duschwanne, verglichen mit üblicherweise runden Abläufen oder Anschlüssen von Abläufen.

[0003] Es ist eine mögliche Aufgabe der Erfindung gemäss einem **ersten Aspekt**, eine Wärmetauschereinheit zu schaffen, die Alternativen zu herkömmlichen Lösungen bietet, insbesondere die kostengünstiger ist und/oder einen besseren Wirkungsgrad aufweist und/oder einfacher zu reinigen ist. Mindestens eine dieser Aufgaben löst eine Wärmetauschereinheit gemäss dem ersten Aspekt der Erfindung.

[0004] Es ist eine mögliche Aufgabe der Erfindung gemäss einem **zweiten Aspekt**, einen Rinnenkörper zu schaffen, welche die Anbindung gegenüber angrenzenden Elementen verbessert und/oder neue Möglichkeiten beim Einbau einer Wärmetauschereinheit in einem Gebäude ermöglicht. Mindestens eine dieser Aufgaben löst ein Rinnenkörper gemäss dem zweiten Aspekt der Erfindung.

[0005] Die Erfindungen gemäss dem ersten und dem zweiten Aspekt können unabhängig voneinander realisiert werden, oder in Kombination miteinander.

[0006] Gemäss dem **ersten Aspekt** liegt eine Wärmetauschereinheit mit folgenden Eigenschaften vor:

Die Wärmetauschereinheit dient zum Aufwärmen von Frischwasser mittels Wärme von Abwasser insbesondere bei einer Dusche oder Badewanne. Sie weist einen Rinnenkörper auf, der dazu vorgesehen ist, von Abwasser durchströmt zu werden, mindestens einen im Rinnenkörper angeordneten und für den Anschluss in eine Frischwasserzuführung vorgesehenen Wärmetauscher, ein Verteilelement, welches eine äussere Wand eines Siphons bildet und zum Verteilen von ablaufendem Abwasser über den mindestens einen Wärmetauscher angeordnet ist, wobei der Rinnenkörper eine langgestreckte Form aufweist. Dabei ist es der Fall, dass der Rinnenkörper aus Kunststoff besteht und/oder das Verteilelement aus Kunststoff besteht.

[0007] In Ausführungsformen ist das Verteilelement mindestens drei Mal **länger als breit**, insbesondere mindestens fünf Mal insbesondere mindestens sieben Mal.

[0008] Unter einer „langgestreckten Form“ wird eine Form der Wärmetauschereinheit verstanden, dessen Ausdehnung, insbesondere des Abdeckrahmens, in einer Projektion auf eine horizontale Ebene in eine erste Richtung, auch Längsrichtung genannt, eine maximale Ausdehnung aufweist, die mindestens doppelt so gross ist wie die Ausdehnung in eine Richtung normal zur Längsrichtung, auch Querrichtung genannt. Die Ausdehnung in Längsrichtung wird Länge genannt, die Ausdehnung in Querrichtung wird Breite genannt.

[0009] Die Begriffe „horizontal“ und „vertikal“ beziehen sich hier, wie auch an anderen Stellen des Textes, auf den Betriebszustand resp. eingebauten Zustand der Wärmetauschereinheit.

[0010] In Ausführungsformen beträgt die Länge des Rinnenkörpers zwischen dreissig und neunzig Zentimeter und die Breite zwischen fünf und fünfzehn Zentimeter

[0011] Indem das Verteilelement aus Kunststoff besteht, ist eine kostengünstige Herstellung möglich. Weitere Vorteile sind Korrosionsbeständigkeit und geringere Umweltbelastung bei der Herstellung, verglichen mit Metallteilen.

[0012] Indem das Verteilelement aus Kunststoff besteht, kann seine Geometrie - verglichen mit Blechteilen - in einfacher Weise vorteilhaft für eine platzsparende Gesamtkonstruktion gestaltet werden.

[0013] In Ausführungsformen weist das Verteilelement einen **Überlauf** zum Verteilen von ablaufendem Abwasser über den mindestens einen Wärmetauscher auf, wobei der Überlauf sich in Längsrichtung des Verteilelements erstreckt und entlang dieser Längsrichtung abwechselungsweise Rinnen und zwischen den Rinnen liegende Erhöhungen aufweist, und insbesondere mindestens eines gilt von:

- ein Abstand zwischen den Mitten der Rinnen beträgt zwischen einem und drei cm;
- es sind jeweils mindestens zehn der Rinnen mit gleichem Abstand zueinander ohne Unterbruch entlang des Überlaufs angeordnet;

[0014] Damit ist es möglich, eine gleichmässig entlang der Längsrichtung des Wärmetauschers verteilte Strömung zu erzielen.

[0015] In Ausführungsformen, wobei im Betrieb der Wärmetauschereinheit die Rinnen in eine Richtung senkrecht zur Längsrichtung, im Folgenden **Flussrichtung** genannt, von Abwasser durchflossen sind, weisen die Rinnen in Flussrichtung betrachtet, einen **abgerundeten Querschnitt** auf, und insbesondere mindestens eines gilt von:

- die Rinnen weisen bezüglich der Erhöhungen eine Tiefe von anderthalb mm bis fünf mm auf;
- jede der Rinnen weist jeweils einen Boden auf, der an der tiefsten Stelle der Rinne, entlang der Flussrichtung in einer geraden Linie verläuft, insbesondere entlang einer Strecke zwischen einem mm und zwölf mm, insbesondere zwischen zwei mm und acht mm, insbesondere zwischen zwei mm und fünf mm;
- insbesondere wobei der Boden in Flussrichtung geneigt ist;
- insbesondere mit einem Neigungswinkel bezüglich der Horizontalen, der zwischen zehn und dreissig Grad, insbesondere zwischen fünfzehn und fünfundzwanzig Grad, und insbesondere zumindest annähernd zwanzig Grad beträgt.

[0016] Damit ist es möglich, eine gleichmässige über die beiden Seiten des Wärmetauschers verteilte Strömung bei sowohl niedrigen als auch hohen Flussraten zu erzielen. Die beiden Seiten des Wärmetauschers entsprechen beispielsweise jeweils zwei Seiten von übereinander angeordneten, in Längsrichtung verlaufenden Wärmetauscherrohren. Indem das Verteilelement aus Kunststoff besteht, kann die Form der Rinnen im Wesentlichen beliebig gestaltet und auf optimale Flieseigenschaften des Abwassers ausgerichtet werden. Das Abwasser fliesst in den Rinnen im Rinnenboden in Flussrichtung abwärts.

[0017] In Ausführungsformen verläuft ein an den Überlauf anschliessender **Wandabschnitt**, über den im Betrieb Abwasser von den Rinnen her zum Wärmetauscher strömt, im Betriebszustand der Wärmetauschereinheit **senkrecht**.

[0018] Das Abwasser strömt nach dem Ablaufen über diesen Wandabschnitt über einen horizontal und parallel zum Überlauf und zur Längsrichtung verlaufenden Satz von Wärmetauscherrohren. Dies trägt weiter zur Verteilung der Strömung auf die beiden Seiten des Wärmetauschers bei. Eine Unterkante des Wandabschnitts, an welchem sich das Abwasser vom Wandabschnitt löst, kann gezackt sein.

[0019] In Ausführungsformen weist das Verteilelement entlang der Längsrichtung verteilt, Stützelemente auf, mit denen das Verteilelement am Wärmetauscher gestützt oder aufgehängt ist, insbesondere indem das Stützelement im Bereich des Überlaufs an einem obersten Rohr des Wärmetauschers gestützt oder aufgehängt ist.

[0020] Dadurch ist die Position des Überlaufs bezüglich dem Wärmetauscher mittels der Stützelemente definiert. Die Stützelemente wirken einer Verformung des Verteilelements durch den Wasserdruck im Verteilelement oder einer Verschiebung des Wärmetauschers entgegen. Eine solche Verformung oder Verschiebung würde die Position des Überlaufs über dem Wärmetauscher zumindest in horizontaler Richtung beeinträchtigen und zu einer einseitigen Strömung über den Wärmetauscher führen. In Ausführungsformen weist die Wärmetauschereinheit auf: Versteifungselemente, insbesondere Versteifungsprofile, insbesondere **Versteifungswinkel**, die zur Versteifung des Rinnenkörpers mit dem Rinnenkörper verbunden sind, wobei insbesondere die Versteifungselemente aus Metall bestehen.

[0021] Damit ist es möglich, den Rinnenkörper aus Kunststoff herzustellen und trotzdem eine Formgenauigkeit bei mechanischer und thermischer Belastung zu erzielen, wie sie gemäss einschlägigen Normen verlangt sein kann. Dies betrifft insbesondere Belastungen durch Kräfte in vertikaler Richtung, die auf die Rinnenabdeckung wirken, und zu horizontalen Kräften führen, welche den Rinnenkörper aufweiten würden und Abdichtungen beeinträchtigen würden. Mit den Versteifungswinkeln wird der Rinnenkörper gegen eine solche horizontale Aufweitung gehalten.

[0022] Damit können bekannte Wärmetauschereinheiten ersetzt werden, die bisher aus Metallblech gefertigt wurden, weil nur damit die mechanische Stabilität erreicht werden konnte, die bei der langgestreckte Konstruktion zur Abdichtung zwischen den verschiedenen Elementen erforderlich ist.

[0023] In Ausführungsformen sind die Versteifungselemente als Profilelemente geformt, beispielsweise mit einem Rohrprofil, L-Profil, H-Profil oder T-Profil, insbesondere mit einem Profil mit vertikal verlaufenden Abschnitten, zur Aufnahme von vertikalen Kräften.

[0024] In Ausführungsformen liegen zusätzlich Verstärkungselemente vor, insbesondere entlang einer oder beiden Längsseiten des Rinnenkörpers verlaufende Verstärkungsplatten oder Verstärkungswinkel mit vertikal verlaufenden Schenkeln. Damit ist es möglich, eine hohe Biegesteifigkeit bezüglich Momente um eine horizontale Achse in Querrichtung des Rinnenkörpers zu realisieren. Solche Momente können bei vertikaler Belastung in der Mitte des Rinnenkörpers auftreten.

[0025] In Ausführungsformen sind die zusätzlichen Verstärkungselemente bis unter den Rinnenkörper geführt, beispielsweise indem Verstärkungsplatten oder Verstärkungswinkel an einem unteren Ende abgebogen und unter den Rinnenkörper geführt sind.

[0026] In Ausführungsformen sind die Versteifungswinkel **formschlüssig** mit dem Rinnenkörper verbunden und lassen dabei eine gegenseitige Verschiebung zwischen den Versteifungswinkeln und dem Rinnenkörper in Längsrichtung des Rinnenkörpers zu, insbesondere wobei die Versteifungswinkel mit einer **Schnappverbindung** mit dem Rinnenkörper verbunden sind.

[0027] Damit ist es möglich, die Versteifungswinkel bereits beim Spritzgiessen des Rinnenkörpers oder unmittelbar anschliessend einzulegen. Dabei unterstützen die Versteifungswinkel die Formhaltung des Rinnenkörpers beim Abkühlen. Die gegenseitige Verschiebung erlaubt ein Schwinden des Rinnenkörpers beim Abkühlen ohne dass sich dabei Spannungen zwischen Rinnenkörper und Versteifungswinkel aufbauen. Weiter erlaubt die Verschiebbarkeit, unterschiedliche Ausdehnungen bei Temperaturschwankungen im Betrieb der Wärmetauschereinheit zu kompensieren.

[0028] In Ausführungsformen weisen die Versteifungswinkel zumindest abschnittsweise die Form eines **L-Profils** auf, insbesondere mit einem in Längsrichtung des Rinnenkörpers durchgehenden **horizontalen Schenkel**, und insbesondere einem oder mehreren **vertikalen Schenkeln**, die in korrespondierende Ausnehmungen des Rinnenkörpers eingeschoben sind.

[0029] Damit ist es möglich, Vertikalkräfte, die auf die Rinnenabdeckung oder einen Abdeckrahmen wirken, durch den Rinnenkörper auf die horizontalen Schenkel abzuleiten, welche eine Versteifung gegen eine Ausweichbewegung in horizontaler Richtung bewirken. Die vertikalen Schenkel bewirken eine Einleitung der Kräfte vom Rinnenkörper in die Versteifungswinkel.

[0030] In Ausführungsformen weist die Wärmetauschereinheit mindestens ein **Stützelement** auf, welches im Bereich eines Anschlussstücks des Wärmetauschers ausserhalb des Rinnenkörpers angeordnet ist und eine **Stützfläche** zur Aufnahme von vertikal nach unten wirkenden Kräften bildet, insbesondere wobei das mindestens eine Stützelement als Teil eines Versteifungswinkels gebildet ist.

[0031] Das mindestens eine Stützelement ist also einstückig mit dem Versteifungswinkel gebildet. Dabei kann das Stützelement von der Stützfläche aus vertikal nach unten verlaufende **Kraftableitungsabschnitte** aufweisen. Insbesondere sind diese Abschnitte einstückig zusammen mit der Stützfläche geformt.

[0032] In Ausführungsformen weist die Wärmetauschereinheit einen von oben in das Verteilelement hineinragenden Trichter in Form eines langgestreckten Schachtes, welches mit dem Verteilelement einen Siphon bildet, auf, insbesondere wobei der Trichter aus Kunststoff besteht, und insbesondere wobei mindestens eine Seitenwand des Trichters Rippen aufweist oder gewellt geformt ist.

[0033] Damit ist es einerseits möglich, eine Versteifung dieser Seitenwand zu bewirken. Dies wiederum kann ein Ansaugen der Seitenwand gegen das Verteilelement durch den Abwasserstrom verhindern. Andererseits, wenn die Seitenwand dem Überlauf zugewandt ist, kann durch die gewellte Form sowohl im Trichter selber als auch im Abschnitt zwischen Trichter und Überlauf sichergestellt werden, dass eine Kugel mit einem vorgegebenen Durchmesser den Siphon passieren kann, wie das von bestimmten Normen gefordert ist, und gleichwohl die gesamte Konstruktion in Querrichtung wenig Raum benötigt.

[0034] In Ausführungsformen ist in einem Einlaufbereich des Trichters ein **Rückhalteelement** zum Zurückhalten von Verunreinigungen angeordnet, wobei das Rückhalteelement eine Versteifung des Trichters gegen von aussen in horizontaler Richtung gegen den Trichter wirkende Kräfte bildet, insbesondere wobei das Rückhalteelement ein gelochtes Metallblech oder Lochblech ist, insbesondere wobei der Trichter an seiner Innenseite vorstehende Einrastelemente zum Einrasten des Rückhalteelements am Trichter aufweist.

[0035] Damit ist es möglich, die Form des Trichters zu stabilisieren. Dadurch wiederum kann ein Druck auf die Dichtung aufrecht erhalten werden. Weiter ist es möglich, Verschmutzungen, insbesondere Haare, zurückzuhalten. Dies wiederum verhindert, dass die Verschmutzungen sich am Überlauf oder auf dem Wärmetauscher sammeln und die gleichmässige Überströmung des Wärmetauschers zunichtemachen.

[0036] In Ausführungsformen weist das Rückhalteelement an seiner Oberseite höherliegende gelochte Bereiche mit Durchlauföffnungen zum Durchlass von ablaufendem Wasser und Zurückhalten von Rückständen auf und mindestens einen tieferliegenden Sammelbereich zum Sammeln von zurückgehaltenen Rückständen aufweist, wobei insbesondere der mindestens eine Sammelbereich im Wesentlichen nicht gelocht ist, optional mit Ausnahme eines kleinen Ablauflochs.

[0037] Damit ist es möglich, Verschmutzungen zurückzuhalten und im Sammelbereich zu sammeln, ohne dass die Durchlauföffnungen verstopft werden. Das Ablaufloch trägt nicht zum Gesamtfluss des Abwassers bei, sondern dient zum Austrocknen des Sammelbereichs. Es hat einen Durchmesser von beispielsweise zwei bis fünf Millimetern.

[0038] In Ausführungsformen ist das Rückhalteelement in Nuten oder Rillen eingesetzt, die in Längsrichtung des Trichters entlang der Innenseite des Trichters verlaufen. Damit kann die Position des Rückhalteelements im Trichter stabilisiert werden, und/oder kann der Trichter gegen eine Aufweitung durch den Wasserdruck im Trichter gestützt werden.

[0039] In Ausführungsformen weist die Wärmetauschereinheit eine zwischen dem Trichter und dem Rinnenkörper angeordnete umlaufende Trichterabdichtung zum Abdichten gegenüber einem Ablaufbereich der Wärmetauschereinheit auf, wobei die Trichterabdichtung in horizontaler Richtung komprimiert ist, wobei insbesondere mindestens eines gilt von

- der Trichter ist mittels einer Schnappverbindung im Rinnenkörper eingesetzt, wobei die Trichterdichtung einen Teil der Schnappverbindung bildet indem sie beim Einsetzen deformiert wird und in Ausformungen am Rinnenkörper einrastet,
- der Trichter ist mittels einer Schnappverbindung im Rinnenkörper 1 eingesetzt, wobei der Trichter 4 einen Teil der Schnappverbindung bildet indem er beim Einsetzen deformiert wird und in Ausformungen am Rinnenkörper 1 einrastet.

[0040] Die Trichterdichtung ist typischerweise in einem oberen Bereich des Trichters angeordnet.

[0041] Damit ist es möglich, eine schmale Bauweise der Wärmetauschereinheit zu realisieren: die horizontale Kompression der Trichterdichtung bringt mit sich, dass sie zwischen im wesentlichen vertikalen Abschnitten der Innenseite des Rinnenkörpers 1 und dem äusseren Umfang des Trichters angeordnet ist. Es sind somit keine horizontalen Abschnitte zwischen diesen beiden Elementen erforderlich, welche zu einem höheren Platzbedarf in horizontaler Richtung führen würden.

[0042] In Ausführungsformen weist die Wärmetauschereinheit einen oben aufgesetzten **Abdeckrahmen** auf, mit in Längsrichtung der Wärmetauschereinheit verlaufenden vertikalen Rahmenwänden, wobei zwischen Innenseiten der Rahmenwände und einer Aussenseite des Rinnenkörpers **Schnappverbindungen** zum Halten des Abdeckrahmens am Rinnenkörper ausgebildet sind, insbesondere wobei zwischen dem Abdeckrahmen und dem Rinnenkörper eine umlaufende **Rahmendichtung** angeordnet ist.

[0043] Damit ist es möglich, eine platzsparende Konstruktion der Wärmetauschereinheit, insbesondere in Querrichtung, zu realisieren. Mit der Rahmendichtung kann ein Ausfliessen von Abwasser aus der Wärmetauschereinheit in eine angrenzende Gebäudekonstruktion verhindert werden.

[0044] In Ausführungsformen weist die Wärmetauschereinheit Rohranschlüsse zum Anschliessen von Frischwasserleitungen an den Wärmetauscher auf, mit Anschlussstücken insbesondere aus Metall, wobei jeweils ein Anschlussstück mit einer formschlüssigen Verzahnung mit dem Rinnenkörper verbunden ist, wobei die Verzahnung ein Verdrehen des Anschlussstücks bezüglich des Rinnenkörpers verhindert, insbesondere wobei jeweils das Anschlussstück und der Rinnenkörper so geformt sind, dass eine Montage des Anschlussstücks in nur einer Drehposition bezüglich des Rinnenkörpers möglich ist, insbesondere durch eine asymmetrische Form der Verzahnung.

[0045] Damit ist es möglich, Kräfte die beim Einschrauben von Leitungsrohren in die Anschlussstücke auftreten, in den Rinnenkörper abzuleiten. Die Einschränkung auf eine einzige Drehposition garantiert eine korrekte Montage der Anschlussstücke im Rinnenkörper. Die korrekte Orientierung ist nötig, damit asymmetrische Anschlusselemente des Wärmetauschers beim Einsetzen des Wärmetauschers in den Rinnenkörper mit den Anschlussstücken fluchten.

[0046] Die Verzahnung kann durch ein Innenvielrund am Rinnenkörper und ein korrespondierend geformtes Aussenvielrund am Anschlussstück gebildet sein.

[0047] Gemäss dem **zweiten Aspekt** liegt ein Rinnenkörper mit folgenden Eigenschaften vor:

Der **Rinnenkörper** ist insbesondere für eine Wärmetauschereinheit wie oben beschrieben vorgesehen. Der Rinnenkörper ist dazu vorgesehen, von Abwasser durchströmt zu werden und einen für den Anschluss in eine Frischwasserzuführung vorgesehenen langgestreckten Wärmetauscher aufzunehmen, wobei der Rinnenkörper eine langgestreckte Form aufweist, wobei der Rinnenkörper zum wasserdichten Anschluss an eine Bodenplatte vorgesehen ist, und dazu der Rinnenkörper einen **Anschlussrahmen** aufweist, der im Betriebszustand des Rinnenkörpers mit mindestens einer **Klemmvorrichtung** gegen den Rinnenkörper gehalten ist und dabei eine **Aussendichtung komprimiert**, welche eine Abdichtung zwischen dem Rinnenkörper und seiner Umgebung herstellt.

[0048] Damit ist es möglich, eine zuverlässige Abdichtung des Rinnenkörpers bezüglich seiner Umgebung im montierten Zustand zu realisieren, obwohl der Rinnenkörper eine langgestreckte Form aufweist. Die Aussendichtung dichtet den Rinnenkörper gegenüber der Umgebung ab, unabhängig von der genauen Form der Bodenplatte. Die Kombination von Anschlussrahmen und Aussendichtung kann Unregelmässigkeiten in der Form der Bodenplatte oder Formänderungen der Bodenplatte im Betrieb kompensieren, so dass sie die Abdichtung nicht beeinträchtigen.

[0049] Indem der Rinnenkörper eine langgestreckte Öffnung aufweisen, kann ein langgestreckter Wärmetauscher erst nach Montage des Rinnenkörpers eingesetzt werden, und kann später zur Revision oder zum Austausch demontiert werden. Damit ist es möglich, ein Verfahren zur Montage einer Wärmetauschereinheit zu realisieren, das die folgenden Schritte in dieser Reihenfolge aufweist: zunächst den Rinnenkörper mit dem Wärmetauscher zu platzieren, dann die Frischwasserleitungen und die Abwasserleitung am Rinnenkörper zu montieren und gegebenenfalls auf Dichtigkeit zu prüfen, dann

den Rinnenkörper fertig einzubauen, beispielsweise einzumauern, dann die Bodenplatte zu platzieren und die Abdichtung bezüglich des Rinnenkörpers zu erstellen.

[0050] In Ausführungsformen im Betriebszustand die Aussendichtung eine Abdichtung zwischen dem Rinnenkörper und der Bodenplatte her.

[0051] Damit ist es möglich, dass die Klemmvorrichtung die Bodenplatte gegen die Aussendichtung zieht und so die Dichtheit gewährleistet.

[0052] In Ausführungsformen stellt im Betriebszustand die Aussendichtung eine Abdichtung zwischen dem Rinnenkörper und dem Anschlussrahmen her, wobei eine wasserdichte Anbindung zwischen dem Anschlussrahmen und der Bodenplatte vorliegt.

[0053] In Ausführungsformen ist der Anschlussrahmen mit der Bodenplatte fest verbunden, insbesondere verklebt. Dabei kann der Anschlussrahmen die Form der Bodenplatte stabilisieren.

[0054] In Ausführungsformen zieht die mindestens eine Klemmvorrichtung **den Anschlussrahmen gegen den Rinnenkörper**, insbesondere gegen einen um den Rinnenkörper umlaufenden Rinnenkörperlansch und insbesondere in Richtung eines Versteifungswinkels des Rinnenkörpers.

[0055] In Ausführungsformen geschieht dies mit einer Schraube, welche durch den Anschlussrahmen führt und mit einer Hülse verschraubt ist, die wiederum am Versteifungswinkel befestigt ist.

[0056] In Ausführungsformen sind entlang jeder **Längsseite** des Rinnenkörpers **eine, zwei oder mehr Klemmvorrichtungen** angeordnet.

[0057] In Ausführungsformen sind **Klemmvorrichtungen nur an Stirnseiten** des Rinnenkörpers und nicht an Längsseiten des Rinnenkörpers angeordnet.

[0058] Damit ist eine schlanke Realisierung des Rinnenkörpers möglich. Die Steifigkeit des Rinnenkörpers wie auch des Anschlussrahmens ist dabei ausreichend hoch, dass die Abdichtung zwischen den beiden gewährleistet ist.

[0059] In Ausführungsformen weist der **Rinnenkörper Versteifungselemente**, insbesondere Versteifungsprofile, insbesondere Versteifungswinkel auf, die zur Versteifung des Rinnenkörpers mit dem Rinnenkörper verbunden sind, wobei insbesondere die Versteifungselemente aus Metall bestehen.

[0060] Die Versteifungselemente können wie bei einer Wärmetauschereinheit gemäss dem ersten Aspekt ausgebildet sein. Zusätzlich können auch die dort beschriebenen Verstärkungselemente insbesondere Verstärkungswinkel vorliegen.

[0061] In Ausführungsformen weist der **Anschlussrahmen Versteifungselemente** oder Versteifungsabschnitte zur Versteifung in vertikaler Richtung auf.

[0062] Die Versteifung in vertikaler Richtung bezieht sich auf Drehsteifigkeit bezüglich Drehungen um eine horizontale Querachse des Rinnenkörpers. Die Querachse verläuft normal zur Längsachse.

[0063] Beispielsweise kann der Anschlussrahmen aus Profilelementen mit vertikal verlaufenden Abschnitten zur Versteifung bestehen. Die Profilelemente können durch Umformen eines Blechs oder durch Strangguss in der Profilform hergestellt sein.

[0064] In Ausführungsformen besteht der Anschlussrahmen aus **Edelstahl**.

[0065] In Ausführungsformen weist der Rinnenkörper **Anschlussstücke** zum Anschliessen von Frischwasserleitungen und zum Durchführen von Frischwasser durch Seitenwände des Rinnenkörpers zu und von einem im Rinnenkörper angeordneten Wärmetauscher auf.

[0066] Als Ausprägung des zweiten Aspekts kann ein Anschlussrahmen mit den folgenden Eigenschaften vorliegen: **Anschlussrahmen**, insbesondere für einen Rinnenkörper wie oben beschrieben,

- aufweisend ein Profil, das den Umfang eines langgestreckten Rechtecks entlang verläuft,
- wobei das Profil auf einer Oberseite eine Rinne zur Aufnahme eines Randes einer Bodenplatte und einer Dichtmasse zur Abdichtung der Bodenplatte bezüglich des Anschlussrahmens aufweist,
- wobei das Profil entlang von Längsseiten des Anschlussrahmens verlaufende **Versteifungselemente** oder Versteifungsabschnitte zur Versteifung in vertikaler Richtung aufweist.

[0067] Weitere bevorzugte Ausführungsformen gehen aus den abhängigen Patentansprüchen hervor.

[0068] Im folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen, welche in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigen jeweils schematisch:

Figur 1 - 2 eine Wärmetauschereinheit in einer Explosionszeichnung und einem Querschnitt;

Figur 3 - 4 Varianten der Abdichtung zwischen dem Rinnenkörper und einem Trichter;

Figur 5 - 6 ein Verteilelement und ein Detail eines Überlaufs;

Figur 7 einen Querschnitt durch den Rinnenkörper im Bereich eines Anschlussstücks;

Figur 8 eine Explosionszeichnung eines Anschlussstücks;

Figur 9 eine Variante eines Versteifungswinkels;

Figur 10 - 11 verschiedene Ausführungsformen von Stützelementen;

Figur 12a-b eine Verbindung zwischen Abdeckrahmen und Rinnenkörper;

Figur 13a-c Details eines Lochblechs und seiner Anbindung am Trichter;

Figur 14 eine Anbindung eines Rinnenkörpers an eine dicke Bodenplatte einer Duschwanne;

Figur 15 eine Anbindung eines Rinnenkörpers an eine dünne Bodenplatte einer Duschwanne;

Figur 16 einen Längsschnitt durch einen Endbereich der Konstruktion aus Figur 15; und

Figur 17 eine Explosionszeichnung mit einzelnen Elementen aus Figur 16.

[0069] Die in den Zeichnungen verwendeten Bezugszeichen und deren Bedeutung sind in der Bezugszeichenliste zusammengefasst aufgelistet. Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0070] **Figur 1 - 2** zeigt eine Wärmetauschereinheit 10 in einer Explosionszeichnung und einem Querschnitt. Die Wärmetauschereinheit 10 weist die folgenden Elemente auf:

- Ein **Rinnenkörper** 1 führt Abwasser von einem Einlaufbereich 11 durch die Wärmetauschereinheit 10 zu einem Ablaufbereich 12 und in einen Ablaufstutzen 13 in ein nicht dargestelltes Abwasserrohr. Der Rinnenkörper 1 nimmt die weiteren Elemente auf oder stützt sie, und positioniert sie bezüglich einander. Dabei muss die Positionierung trotz mechanischen und thermischen Wechselbelastungen stabil bleiben, insbesondere um Dichtheit gegenüber Abwasser und Kanalgasen zu gewährleisten.
- Ein **Wärmetauscher** 2 wird im Betrieb der Wärmetauschereinheit 10 von kaltem Frischwasser durchströmt und von warmem Abwasser überströmt.
- Ein **Verteilelement** 3 bildet einerseits eine Aussenwand eines Siphons und verteilt andererseits das Abwasser gleichmässig entlang des Wärmetauschers 2. Dabei läuft das Abwasser über einen Überlauf 31 auf ein oberstes Rohr und anschliessend über weitere Rohre des Wärmetauschers 2.
- Ein **Trichter** 4 bildet einen Innenteil des Siphons und führt das Abwasser vom Einlaufbereich 11 in das Verteilelement 3. Der Trichter 4 ist mittels einer Trichterdichtung 45 gegenüber einer Innenwand des Rinnenkörpers 1 abgedichtet und verhindert damit, dass Kanalgase aus dem Ablaufbereich 12 in den Einlaufbereich 11 und damit in die Umgebung austreten. Der Trichter 4 weist einen umlaufenden Kragen 43 an, im Bereich dessen Kragenrands 44 die Trichterdichtung 45 angeordnet ist.
- Ein **Lochblech** 5 bildet einerseits eine mechanische Versteifung des Trichters 4, insbesondere damit ein Anpressdruck an der Trichterdichtung 45 zwischen dem Trichter 4 und dem Rinnenkörper 1 aufgebaut werden kann, insbesondere in horizontaler Richtung. Andererseits wirkt das Lochblech 5 als Filter, um Verunreinigung im Abwasser zurückzuhalten, insbesondere Haare.
- Ein **Abdeckrahmen** 6 und eine **Rinnenabdeckung** 7 bilden einen Sichtteil der Wärmetauschereinheit 10. Sie sind beispielsweise aus Edelstahl gefertigt. Der Abdeckrahmen 6 ist mit einer Rahmendichtung 65 bezüglich eines oberen Rinnenkörperrands 14 abgedichtet. Die Rinnenabdeckung 7 weist Durchlassöffnungen auf, durch welche Abwasser in den Einlaufbereich 11 fliessen kann, wobei Verschmutzungen zurückgehalten werden können. Beispielsweise kann die Rinnenabdeckung 7 als flache Platte mit Rundlöchern oder Schlitzern ausgebildet sein.
- Ein **Versteifungswinkel** 8 aus Metall, insbesondere aus Stahl, versteift den Rinnenkörper 1 entlang seiner Längsrichtung bezüglich vertikaler und/oder horizontaler Kräfte. Damit wird insbesondere die Form eines oberen Rinnenkörperrands 14 bezüglich mechanischer und thermischer Belastungen stabilisiert. Dadurch wiederum wird die Dichtfunktion der Trichterdichtung 45 und/oder der Rahmendichtung 65 gesichert. Die Versteifungswinkel 8 können von unten her in den Rinnenkörper 1 geschoben und eingeschnappt werden. Beim Einschieben wird ein vertikal verlaufender Versteifungsabschnitt 82 des Versteifungswinkels 8 in einen korrespondierenden, nach unten

offenen Schlitz im Rinnenkörperrand 14 eingeschoben. Ein horizontal verlaufender Längsabschnitt 81 des Versteifungswinkels 8 erstreckt sich entlang der Länge des Rinnenkörpers 1. Der Längsabschnitt 81 nimmt vertikal nach unten auf den Rinnenkörperrand 14 wirkende Kräfte, die mindestens teilweise in die horizontale Richtung abgeleitet werden, über einen Rinnenkörperflansch 15 auf, der auf dem Längsabschnitt 81 aufliegt, auf und stützt damit den ganzen Rinnenkörper 1. Die Versteifungswinkel 8 weisen Befestigungsschlitze 83 auf, die an Schnappverbindern 18 des Rinnenkörperflansches 15 einschnappen, dabei aber eine gegenseitige Verschiebung in Längsrichtung zulassen.

- Anschlussstücke 9, beispielsweise aus einer Cu-Zn-Legierung, bilden eine Durchführung für Frischwasser zum und vom Wärmetauscher 2, und entsprechende Anschlüsse für Leitungen an der Aussenseite des Rinnenkörpers 1 und für den Wärmetauscher 2 an der Innenseite.

[0071] Zusammengefasst verhält es sich mit der Funktion der beschriebenen Elemente im Wesentlichen so, dass im Rinnenkörper ein Einlaufbereich 11, ein Siphon und ein Ablaufbereich 12 angeordnet sind, die im Betrieb des Wärmetauschers 2 nacheinander und in dieser Reihenfolge von Abwasser durchströmt werden. Dabei steht der Einlaufbereich 11 im Luftaustausch mit der Umgebung oberhalb der Wärmetauschereinheit 10 und steht der Ablaufbereich 12 im Luftaustausch mit dem Ablaufstutzen 13, der zum Anschluss an eine Kanalisation vorgesehen ist. Der Siphonbereich verhindert einen Luftaustausch zwischen Einlaufbereich und Ablaufbereich und lässt den Durchfluss von Flüssigkeit vom Einlaufbereich zum Ablaufbereich zu. Der Siphonbereich ist nach unten durch das Verteilelement 3 begrenzt, welches einen Überlauf 31 bildet, bei dem ablaufendes Abwasser zurückgehalten wird und über mindestens einen Wärmetauscher 2 verteilt wird.

[0072] **Figur 3 - 4** zeigen Varianten der Abdichtung zwischen dem Rinnenkörper und einem Trichter. In beiden Fällen ist eine Trichterdichtung 45 zwischen Rinnenkörper 1 und Trichter 4 angeordnet, und typischerweise in horizontaler Richtung komprimiert. Die Trichterdichtung 45 kann ganz um den Trichter 4 resp. die Innenseite des Rinnenkörperbands 14 umlaufen. Damit ist eine bezüglich der Breite der Wärmetauschereinheit 10 platzsparende Konstruktion möglich. Gemäss **Figur 3** ist die Trichterdichtung 45 konturiert ausgestaltet und bildet eine Schnappverbindung mit dem Rinnenkörperband 14, indem die konstruierte Aussenform der Trichterdichtung 45 in eine Einbuchtung an der Innenseite des Rinnenkörperbands 14 einschnappt. Gemäss **Figur 4** ist ein Kragenrand 44 an einem umlaufenden Kragen 43 des Trichter - zumindest an einzelnen Stellen - so geformt, dass er Schnappelemente 46 bildet, die an korrespondierend geformte Elemente an der Innenseite des Rinnenkörperbands 14 einschnappen. Beispielsweise sind die Schnappelemente 46 Einbuchtungen am Trichter, und die Elemente am Rinnenkörperband 14 entsprechende Ausbuchtungen, oder umgekehrt. Diese Konstruktion gibt einem Benutzer durch das Einschnappen der Trichter-Schnappelemente 46 ein klares Signal, dass der Trichter 4 am Rinnenkörper 1 eingeschnappt ist.

[0073] **Figur 5 - 6** zeigen ein Verteilelement 3 mit dem Überlauf 31 und ein Detail des Überlaufs 31. Das Verteilelement 3 kann aus einem Metall oder Kunststoff geformt sein. Bei der Wahl von Kunststoff kann die Form des Überlaufs 31 frei gestaltet werden. Damit ist sie auf eine gute Verteilung des Abwassers über den Wärmetauscher 2 bei verschiedenen Fließgeschwindigkeiten optimierbar. In Ausführungsformen weist der Überlauf 31 eine Reihe von Rinnen 32 mit dazwischen liegenden Erhöhungen auf. Indem die Rinnen 32 einen abgerundeten Querschnitt aufweisen (in einer Projektion parallel zur Flussrichtung des Abwassers über den Überlauf 31) und eine bestimmte Länge d entlang der Flussrichtung aufweisen, ergibt sich sowohl bei beim Anlaufen des Wärmetauschers 2, bei niedrigen Fließraten und bei hohen Fließraten eine gleichmässige Verteilung des Abwassers über den Wärmetauscher 2. Vorzugsweise beträgt die Länge d zwischen 1 mm und 12 mm, insbesondere zwischen 2 mm und 8 mm, insbesondere zwischen 2 mm und 5 mm.

[0074] In Ausführungsformen ist das Verteilelement 3 aus Blech hergestellt. Der Überlauf 31 kann Einschnitte aufweisen, die entlang der Längsrichtung des Überlaufs 31 verteilt sind. Alternativ kann der Überlauf 31 einen horizontalen Abschnitt aufweisen, auf dem das Abwasser zurückgehalten wird, und der eine Reihe von Löchern aufweist, die in Längsrichtung verteilt oberhalb des Wärmetauschers 2 angeordnet sind.

[0075] In Ausführungsformen ist das Verteilelement 3 aus Kunststoff, beispielsweise Polypropylen, gespritzt. In Ausführungsformen liegen entlang einer Länge von fünfzig bis siebzig Zentimeter zwischen dreissig und fünfzig, insbesondere fünfunddreissig bis fünfundvierzig, insbesondere mindestens annähernd vierzig Rinnen 32 vor. Ein Mindestabstand zwischen Rinnen 32 beträgt insbesondere zehn oder fünfzehn Millimeter. Diese verteilen eine entsprechende Anzahl von keinen Wasserrinsalen über das oberste Rohr des Wärmetauschers 2 und erzielen so zuverlässig ein gutes Startverhalten und hohe Effizienz.

[0076] Das Verteilelement 3 weist Stützelemente 33 auf, welche in einem Abstand von zwischen zehn und zwanzig Zentimetern entlang der Längsrichtung des Wärmetauschers 2 verteilt sind. Sie stützen den Überlauf 31 am Wärmetauscher 2 ab und definieren damit die Position des Überlaufs 31 bezüglich des obersten Rohres des Wärmetauschers 2. Eines oder mehrere der Stützelemente 33 können eine Aufhängung des Verteilelements 3 am Wärmetauscher 2 bilden, insbesondere am obersten Rohr des Wärmetauschers 2. Bei einer Bewegung des Wärmetauschers 2 beispielsweise durch thermische Expansion, bleibt dadurch die Position des Überlaufs 31 bezüglich des Wärmetauschers 2 unverändert. Bei vollem Verteilelement 3 können die Stützelemente 33 eine Deformation des Überlaufs 31 verhindern, insbesondere wenn das Verteilelement 3 aus Kunststoff besteht.

[0077] **Figur 7** zeigt einen Querschnitt durch den Rinnenkörper im Bereich eines Anschlussstücks und **Figur 8** eine Explosionszeichnung im Bereich eines Anschlussstücks. Die Anschlussstück 9 führen kaltes Frischwasser durch den Rinnenkörper 1 zum Wärmetauscher 2 und von diesem wieder weg. Die Anschlussstücke 9 werden von innen durch ein Loch im Rinnenkörper 1 geschoben und mit einer Mutter und einer Sicherungsscheibe 93 festgezogen. Ein O-Ring 91 dichtet zwischen Wärmetauscher 2 und Anschlussstück 9 ab. Ein Anschlussstück 9 kann jeweils nur in einer Position montiert werden, da der Anschluss des Wärmetauschers 2 nicht rotationssymmetrisch ist, beispielsweise indem er eine Öffnung zur Aufnahme eines Halteelementes aufweist, welcher durch den Anschluss des Wärmetauschers und das Anschlussstück 9 führt. Die verdrehsichere Montage des Anschlussstücks 9 ist mit einem unregelmässigen Aussenvielrund zwischen Anschlussstück 9 und Rinnenkörper 1 realisiert, hier auch Verzahnung 92 genannt. Das Anschlussstück 9 kann dadurch bezüglich Drehung um seine Längsachse nur in einer Stellung montiert werden. Eine andere Funktion dieses Aussenvielrunds resp. der Verzahnung 92 ist, ein hohes Drehmoment übertragen zu können, wenn der kräftige Installateur beim Anschließen der Kaltwasserleitungen ein Gewinde zwischen Leitung und Anschlussstück 9 anzieht. Die Sicherungsscheibe 93 kann Laschen 94 aufweisen, die nach dem Festziehen der Mutter 95 hochgebogen werden und eine Verdrehsicherung am Aussensechskant der Mutter 95 bilden.

[0078] **Figur 9** zeigt eine Ansicht der Wärmetauschereinheit 10 von unten, mit einer Variante der Versteifungswinkel 8. Dabei ist nur deren Längsabschnitt 81 sichtbar. Dieser bewirkt eine Versteifung der Wärmetauschereinheit 10 in der horizontalen Ebene. Zusätzlich zu den bisher beschriebenen Elementen ist ein Dicht-Vlies 89 gezeigt, welches bei der Montage der Wärmetauschereinheit 10 einen wasserdichten Übergang zum umgebenden Mauerwerk oder Bodenbelag/Unterlagsboden bildet.

[0079] **Figur 10 - 11** zeigt verschiedene Ausführungsformen von Stützelementen 85. Wenn eine Überdeckung mit Mörtel über den Kaltwasserleitungen bei den Anschlussstücken 9 oder sogar bei der Abwasserleitung beim Rinnenkörper 14 zu gering ist, besteht die Gefahr, dass der Mörtel Risse bekommt und so das ein auf der Mörtelschicht aufliegendes Dicht-Vlies 89 zerreißen könnte. Als Gegenmassnahmen können Stützelemente 85 vorliegen, als separate Teile oder als einstückig angeformte Elemente an einem oder beiden der Versteifungswinkel 8. In der Ausführungsform der **Figur 10** ragen die Stützelemente 85 weit über die Anschlussstücke 9 hinaus und können sich so auf dem Mörtel (nicht eingezeichnet, unterhalb des Dicht-Vlieses 89) abstützen und so Belastungen und/oder Bewegungen, welche das Dicht-Vlies 89 zerreißen könnten vom Dicht-Vlies 89 fernhalten. In der Ausführungsform der **Figur 11** ist die Anformung eines Stützelements 85 am Längsabschnitt 81 des Versteifungswinkel 8 sichtbar gemacht, und zudem optionale angeformte Stützfüsse zum Abstützen auf einem Gebäudeteil.

[0080] **Figur 12a und 12b** zeigen eine Verbindung zwischen Abdeckrahmen 6 und Rinnenkörper 1. Der Rinnenkörper 14 weist Schnappelemente auf, die mit korrespondierenden Rahmen-Schnappelementen 66 des Abdeckrahmens 6 Schnappverbindungen bilden, die entlang des Umfangs des Rinnenkörper 14 verteilt sind. Beispielsweise liegt entlang des Umfangs im Schnitt alle acht bis dreissig Zentimeter eine Schnappverbindung vor. Beispielsweise sind das vier bis zehn solche Schnappverbindungen entlang des gesamten Umfangs. Optional liegen Rahmenführungselemente 67 vor, die entlang des Umfangs gesehen zwischen den Schnappverbindungen angeordnet sind. Die Rahmenführungselemente 67 zentrieren den Abdeckrahmen 6 beim Auflegen und Einschnappen auf den Rinnenkörper 1. Anschliessend verstärken sie die gegenseitige Fixierung von Rinnenkörper 14 und Abdeckrahmen 6 in horizontaler Richtung. Indem die Rahmenführungselemente 67 zwischen den Schnappverbindungen mit den Rahmen-Schnappelementen 66 liegen, erlauben sie eine gewisse Ausweichbewegung zwischen den Schnappelementen des Rinnenkörper 14 und des Abdeckrahmens 6.

[0081] **Figur 13a bis 13c** zeigen Details eines Lochblechs 5 und seiner Anbindung am Trichter 4 in verschiedenen Ausführungsformen. Das Lochblech 5 versteift den Trichter 4 bezüglich Kompression in Querrichtung, insbesondere wenn der Trichter 4 aus Kunststoff besteht. Damit kann Druck in horizontale Richtung auf die Trichterichtung 45 aufgebaut werden. Das Lochblech 5 weist Durchlauflöcher 52 auf, durch die das Abwasser durchlaufen kann, wobei Verschmutzungen zurückgehalten werden. In mindestens einem tieferliegenden Sammelbereich 53 ohne Durchlaufloch 52 können sich die Verschmutzungen sammeln, ohne dass die Durchlauflöcher 52 verstopft werden (**Fig. 13a**). Ein Sammelbereich 53 kann ein Ablaufloch 54 aufweisen, das nicht wesentlich zum Durchfluss des Abwassers beiträgt, aber den Sammelbereich 53 entwässert, wenn kein Abwasserstrom vorliegt.

[0082] Typische Durchmesser für die Durchlauflöcher 52 sind beispielsweise drei bis fünfzehn Millimeter, insbesondere fünf bis zehn Millimeter. Typische Durchmesser für das Ablaufloch 54 sind beispielsweise zwei bis fünf Millimeter.

[0083] Das Lochblech 5 und der Trichter 4 können korrespondierende Elemente aufweisen, die eine Schnappverbindung bilden. Insbesondere kann der Trichter 4 eingeformte Rillen oder Nuten in Längsrichtung aufweisen, in welche eine Kante des Lochblechs 5 eingesetzt ist. Beispielsweise liegt am Trichter 4 eine in Längsrichtung verlaufende horizontale Haltenut 48 vor, und ein horizontal verlaufender Schenkel des Lochblechs 5 ist in diese horizontale Haltenut eingesetzt, wobei ein gegenüberliegender, vertikal verlaufender Schenkel des Lochblechs 5 an eine gegenüberliegende Innenwand des Trichters 4 gedrückt ist (**Fig. 13b**). Der annähernd horizontal, leicht geneigt verlaufender Schenkel liegt auf einem gleich geneigten Abschnitt des Trichters 4, der in den Trichter 4 hinein führt, und der vertikal verlaufender Schenkel hat eine gewisse minimale Länge, wodurch ein Abdrehen und Abrutschen des Lochblechs 5 in den Trichter 4 verhindert wird. Oder es liegen an gegenüberliegenden Innenseiten des Trichters 4 jeweils in Längsrichtung verlaufende vertikale Haltenuten

49 vor, wobei nach unten weisende vertikale Schenkel des Lochblechs 5 in diese vertikalen Haltenuten 49 eingesetzt sind (**Fig. 13c**). Damit hält das Lochblech 5 die Seitenwände des Trichters 4 zusammen und verhindert ein Aufweiten. Die horizontalen oder vertikalen Nuten können am Trichter 4 ausgeformt sein. Die verschiedenen Varianten von Haltenuten gemäss Fig. 13b und Fig. 13c können mit den unterschiedlichen Formen von Lochblechen 5 gemäss Fig. 13a, 13b oder 13c kombiniert sein.

[0084] Figuren 14 bis 16 zeigen verschiedene Ausführungsformen von Anbindungen eines Rinnenkörpers 1 an eine Bodenplatte 100. Dies kann eine Bodenplatte 100 einer Duschwanne, einer Duschtasse, eines Duschraums oder einer anderen zu entwässernden Fläche sein. Je nach Art und Dicke der Bodenplatte 100 ergeben sich unterschiedliche vorteilhafte Konstruktionen. Diesen ist gemeinsam, dass trotz der langgestreckten Form der Wärmetauschereinheit 10 eine zuverlässige Abdichtung zwischen Rinnenkörper 1 und Bodenplatte 100 erreicht wird. Optional wird die Form der Bodenplatte 100 durch die Wärmetauschereinheit 10 stabilisiert. Die Wärmetauschereinheit 10 hat dabei also eine stützende Wirkung auf die Bodenplatte 100. Dabei kann die Bodenplatte 100 gegen die Wärmetauschereinheit 10 gespannt sein. Die Verbindung zwischen Wärmetauschereinheit 10 und Bodenplatte 100 kann reversibel sein.

[0085] Figur 14 zeigt eine Anbindung eines Rinnenkörpers 1 an eine relativ dicke Bodenplatte 100. Beispielsweise ist die Bodenplatte 100 aus einem mineralischen Werkstoff. Die Anbindung geschieht mittels eines Anschlussrahmens 101.

[0086] Nach Montage am Rinnenkörper 1 ist der oberhalb des Rinnenkörperflansches 15 angeordnete Anschlussrahmen 101 mit einer Klemmvorrichtung 103 gegen den Rinnenkörper 1 und insbesondere gegen die Versteifungswinkel 8 gespannt. Beispielsweise geschieht dies mit einer Schraube 1032, welche durch den Anschlussrahmen 101 führt und mit einer Hülse 1031 verschraubt ist, die wiederum am Versteifungswinkel 8 befestigt ist. **Die Klemmvorrichtung 103 klemmt die Bodenplatte 100 gegen eine Aussendichtung 102, welche eine Dichtung zwischen der Bodenplatte 100 und dem Rinnenkörper 1, insbesondere dem Rinnenkörperperrand 14 und/oder dem Rinnenkörperflansch 15 bildet.** Die Aussendichtung 102 verhindert, dass Abwasser in die Konstruktion unterhalb der Bodenplatte 100 gelangt. Der Anschlussrahmen 101 kann an der Oberseite des Rinnenkörperperrands 14 gegen eine umlaufende Rahmendichtung 65 gedrückt sein, um ein Ausfliessen von Abwasser zwischen diesen Elementen zu verhindern.

[0087] Zwischen Rinnenkörperflansch 15 und Längsabschnitt 81 sind um die Hülsen 1031 jeweils Dichtungsringe 1033 eingelegt. Sie verhindern den Durchtritt von Abwasser zwischen Rinnenkörperflansch 15 und Längsabschnitt 81 entlang der Hülsen 1031. Eine Rinnenabdeckung 7 deckt den Anschlussrahmen 101 und die Schrauben 1032 ab.

[0088] Die Klemmvorrichtungen 103 können in regelmässigen Abständen entlang beiden Längsseiten der Wärmetauschereinheit 10 angeordnet sein. Beispielsweise kann alle fünf bis dreissig Zentimeter eine Klemmvorrichtung 103 vorliegen.

[0089] Durch diese Klemmung entlang der Längsseiten wird die Bodenplatte 100 zuverlässig gegen die Versteifungswinkel 8 gedrückt und entlang der Längsseiten abgedichtet. Die Abdichtung der Querseite ist wegen ihrer Kürze nicht kritisch.

[0090] Figur 15 zeigt eine Anbindung eines Rinnenkörpers an eine relativ dünne Bodenplatte einer Duschwanne. Beispielsweise ist die Bodenplatte 100 aus Stahlemaille oder einem Verbundwerkstoff, beispielsweise aus einer Kombination von Kunststoff und/oder einem mineralischen Werkstoff und/oder Glasfasern. Der Kunststoff kann beispielsweise Acryl oder ein Thermoplast sein.

[0091] Ein in sich versteifter Anschlussrahmen 101 verläuft entlang des Umfangs der Wärmetauschereinheit 10 an dessen Oberseite und stellt einen Anschluss an die Bodenplatte 100 her. Die Bodenplatte 100 ist entlang eines Innenrandes, der der Wärmetauschereinheit 10 zugewandt ist, mit Dichtmasse 1034 bezüglich des Anschlussrahmens 101 abgedichtet. Insbesondere wirkt die Dichtmasse 1034 auch als Kleber. Dabei kann der Rand in eine umlaufende Rinne des Anschlussrahmens 101 eingelegt sein. Zur Versteifung des Anschlussrahmens 101 in vertikaler Richtung kann er, wenn er aus einem umgeformten Blech besteht, ebenfalls einen oder mehrere vertikal verlaufende Abschnitte aufweisen. Der Anschlussrahmen 101 kann schon werksseitig nach der Herstellung der Bodenplatte 100 mit dieser verbunden respektive verklebt werden. Danach trägt der Anschlussrahmen 101 zur Versteifung der Bodenplatte 100 bei. Die Versteifungswinkel 8 können auf dem Baukörper, beispielsweise einem Brett oder Balken, aufliegen.

[0092] Nach Montage am Rinnenkörper 1 ist der oberhalb des Rinnenkörperflansches 15 angeordnete Anschlussrahmen 101 mit einer Klemmvorrichtung 103 gegen den Rinnenkörper 1 und insbesondere gegen die Versteifungswinkel 8 gespannt. Beispielsweise geschieht dies mit einer Schraube 1032, welche durch den Anschlussrahmen 101 führt und mit einer Hülse 1031 verschraubt ist, die wiederum am Versteifungswinkel 8 befestigt ist. **Die Klemmvorrichtung 103 klemmt den Anschlussrahmen 101 gegen den Rinnenkörper 1, insbesondere dem Rinnenkörperperrand 14 und/oder dem Rinnenkörperflansch 15. Dabei bildet eine Aussendichtung 102 eine Dichtung zwischen dem Anschlussrahmen 101 und dem Rinnenkörper 1, insbesondere dem Rinnenkörperperrand 14 und/oder dem Rinnenkörperflansch 15. Dabei liegt eine wasserdichte Anbindung zwischen dem Anschlussrahmen 101 und der Bodenplatte 100 vor.** Die Aussendichtung 102 verhindert, dass Abwasser in die Konstruktion unterhalb der Bodenplatte 100 gelangt. Der Anschlussrahmen 101 kann an der Oberseite des Rinnenkörperperrands 14 gegen eine umlaufende Rahmendichtung 65 gedrückt sein, um ein Ausfliessen von Abwasser zwischen diesen Elementen zu verhindern.

[0093] Eine Rinnenabdeckung 7 deckt den Anschlussrahmen 101 und die Schrauben 1032 ab. Sie kann Versteifungsrippen aufweisen und/oder seitlich stellenweise aufliegen.

[0094] Indem dabei die Versteifungswinkel 8 durch zusätzliche Verstärkungswinkel 86, insbesondere mit vertikal verlaufenden Schenkeln, verstärkt sind, erhalten sie eine hohe Biegesteifigkeit bezüglich vertikaler Kräfte. Die Verstärkungswinkel 86 weisen einen horizontalen Schenkel auf, auf dem der horizontale Schenkel eines entsprechenden Versteifungswinkels 8 aufliegt, und einen vertikalen Schenkel, der entlang der Seitenwand des Rinnenkörpers 1 nach unten reicht. In einem oder beiden der Verstärkungswinkel 86 kann der vertikale Schenkel an einem unteren Ende optional noch abgebogen und horizontal unter den Rinnenkörper 1 geführt sein. Damit kann eine zur Abdichtung erforderliche Kraft zwischen dem Anschlussrahmen 101 und dem Rinnenkörper 1, insbesondere dem Rinnenkörperflansch 15, über ganze Länge der Wärmetauschereinheit 10 aufgebracht werden. Daher können die Klemmvorrichtungen 103 ausschliesslich an den Querseiten der Wärmetauschereinheit 10 angeordnet sein und doch gewährleistet werden, dass die Aussendichtung 102 entlang der ganzen Länge der Wärmetauschereinheit 10 zuverlässig zwischen Anschlussrahmen 101 und Rinnenkörper 1 respektive Rinnenkörperflansch 15 eingespannt ist. Damit wird eine besonders schlanke Konstruktion der Wärmetauschereinheit 10 möglich.

[0095] **Figur 16** zeigt einen Längsschnitt durch einen Endbereich der Konstruktion aus **Figur 15**, und **Figur 17** zeigt eine Explosionszeichnung mit einzelnen Elementen daraus. Es liegt nur jeweils an den beiden Enden der Wärmetauschereinheit 10 eine Klemmvorrichtung 103 vor, die den Anschlussrahmen 101 gegen den Rinnenkörper 1 respektive Rinnenkörperflansch 15 zieht und dadurch die Aussendichtung 102 entlang der ganzen Länge der Wärmetauschereinheit 10 komprimiert. Nur im Endbereich ragt die Klemmvorrichtung 103 unter dem Anschlussrahmen 101 und der Bodenplatte 100 hervor. Beispielsweise ist die Klemmvorrichtung 103 eine Verschraubung des Anschlussrahmens 101 mittels einer Schraube 1032 an einer am Längsabschnitt 81 befestigten Hülse 1031. Die Rinnenabdeckung 7 kann auf den Schrauben der Klemmvorrichtung 103 aufgelegt sein.

[0096] Den bisher beschriebenen Ausführungsformen ist gemeinsam, dass der Rinnenkörper 1 im Gebäude montiert werden kann, die Frischwasserleitungen angeschlossen werden können und mit eingesetztem Wärmetauscher 2 eine Dichtheitsprüfung vorgenommen werden kann, bevor die Duschfläche, beispielsweise mit der Bodenplatte 100, eingebaut wird. Später, im Betrieb der Wärmetauschereinheit 10 kann der Wärmetauscher 2 aus der Wärmetauschereinheit 10 entfernt, gewartet oder ersetzt werden. Dazu kann der Rinnenkörper 1 reversibel respektive zerstörungsfrei geöffnet und verschlossen werden.

[0097] Die bisher beschriebenen Ausführungsformen zeigen Wärmetauschereinheiten mit jeweils einem Wärmetauscher mit einer Reihe von übereinander angeordneten Wärmetauscherrohren. Die Erfindung ist grundsätzlich auch mit anderen Wärmetauschern realisierbar, z.B. solchen mit zwei oder mehr Reihen von übereinander angeordneten Wärmetauscherrohren, oder mit versetzt zueinander angeordneten Wärmetauscherrohren. Insbesondere können auch Wärmetauscher wie in der eingangs genannten WO 2015/106362 A1 respektive US 10,072,897 B1 beschrieben vorliegen. Es können auch mehrere Wärmetauscher im selben Rinnenkörper in Querrichtung und/oder in Längsrichtung nacheinander angeordnet sein.

Patentansprüche

1. Wärmetauschereinheit (10) zum Aufwärmen von Frischwasser mittels Wärme von Abwasser insbesondere bei einer Dusche oder Badewanne, aufweisend einen Rinnenkörper (1), der dazu vorgesehen ist, von Abwasser durchströmt zu werden, mindestens einen im Rinnenkörper (1) angeordneten und für den Anschluss in eine Frischwasserzuführung vorgesehenen Wärmetauscher (2), ein Verteilelement (3), welches eine äussere Wand eines Siphons bildet und zum Verteilen von ablaufendem Abwasser über den mindestens einen Wärmetauscher (2) angeordnet ist, wobei der Rinnenkörper (1) eine langgestreckte Form aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Rinnenkörper (1) aus **Kunststoff** besteht, und/oder das Verteilelement (3) aus **Kunststoff** besteht.
2. Wärmetauschereinheit (10) gemäss Anspruch 1, wobei das Verteilelement (3) mindestens drei Mal **länger als breit** ist, insbesondere mindestens fünf Mal insbesondere mindestens sieben Mal.
3. Wärmetauschereinheit (10) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Verteilelement (3) einen **Überlauf** (31) zum Verteilen von ablaufendem Abwasser über den mindestens einen Wärmetauscher (2) aufweist, wobei der Überlauf (31) sich in Längsrichtung des Verteilelements (3) erstreckt und entlang dieser Längsrichtung abwechselungsweise Rinnen (32) und zwischen den Rinnen (32) liegende Erhöhungen aufweist, und insbesondere mindestens eines gilt von:
 - ein Abstand zwischen den Mitten der Rinnen (32) beträgt zwischen einem und drei cm;
 - es sind jeweils mindestens zehn der Rinnen (32) mit gleichem Abstand zueinander ohne Unterbruch entlang des Überlaufs (31) angeordnet;
4. Wärmetauschereinheit (10) gemäss Anspruch 3, wobei im Betrieb der Wärmetauschereinheit (10) die Rinnen (32) in eine Richtung senkrecht zur Längsrichtung, im Folgenden **Flussrichtung** genannt, von Abwasser durchflossen sind, und die Rinnen (32) in Flussrichtung betrachtet, einen **abgerundeten Querschnitt** aufweisen, und insbesondere mindestens eines gilt von:

- die Rinnen (32) weisen bezüglich der Erhöhungen eine Tiefe von anderthalb mm bis fünf mm auf;
 - jede der Rinnen (32) weist jeweils einen Boden auf, der an der tiefsten Stelle der Rinne, entlang der Flussrichtung in einer geraden Linie verläuft, insbesondere entlang einer Strecke zwischen einem mm und zwölf mm, insbesondere zwischen zwei mm und acht mm, insbesondere zwischen zwei mm und fünf mm;
 - insbesondere wobei der Boden in Flussrichtung geneigt ist;
 - insbesondere mit einem Neigungswinkel bezüglich der Horizontalen, der zwischen zehn und dreissig Grad, insbesondere zwischen fünfzehn und fünfundzwanzig Grad, und insbesondere zumindest annähernd zwanzig Grad beträgt.
5. Wärmetauschereinheit (10) gemäss Anspruch 3 oder 4, wobei ein an den Überlauf (31) anschliessender **Wandabschnitt**, über den im Betrieb Abwasser von den Rinnen (32) her zum Wärmetauscher (2) strömt, im Betriebszustand der Wärmetauschereinheit (10) **senkrecht** verläuft.
 6. Wärmetauschereinheit (10) gemäss Anspruch 3 oder 4 oder 5, wobei das Verteilelement (3) entlang der Längsrichtung verteilt, Stützelemente (33) aufweist, mit denen das Verteilelement (3) am Wärmetauscher (2) gestützt oder aufgehängt ist,
insbesondere indem das Stützelement (33) im Bereich des Überlaufs (31) an einem obersten Rohr des Wärmetauschers (2) gestützt oder aufgehängt ist.
 7. Wärmetauschereinheit (10) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend Versteifungselemente, insbesondere Versteifungsprofile, insbesondere **Versteifungswinkel** (8), die zur Versteifung des Rinnenkörpers (1) mit dem Rinnenkörper (1) verbunden sind, wobei insbesondere die Versteifungselemente aus Metall bestehen.
 8. Wärmetauschereinheit (10) gemäss Anspruch 7, wobei die Versteifungswinkel (8) **formschlüssig** mit dem Rinnenkörper (1) verbunden sind und dabei eine gegenseitige Verschiebung zwischen den Versteifungswinkeln (8) und dem Rinnenkörper (1) in Längsrichtung des Rinnenkörpers (1) zulassen, insbesondere wobei die Versteifungswinkel (8) mit einer **Schnappverbindung** mit dem Rinnenkörper (1) verbunden sind.
 9. Wärmetauschereinheit (10) gemäss Anspruch 7 oder 8, wobei die Versteifungswinkel (8) zumindest abschnittsweise die Form eines L-Profiles aufweisen,
insbesondere mit einem in Längsrichtung des Rinnenkörpers (1) durchgehenden **horizontalen Schenkel**, und insbesondere einem oder mehreren **vertikalen Schenkeln**, die in korrespondierende Ausnehmungen des Rinnenkörpers (1) eingeschoben sind.
 10. Wärmetauschereinheit (10) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend mindestens ein **Stützelement** (85), welches im Bereich eines Anschlussstücks (9) des Wärmetauschers (2) ausserhalb des Rinnenkörpers (1) angeordnet ist und eine **Stützfläche** zur Aufnahme von vertikal nach unten wirkenden Kräften bildet,
insbesondere wobei das mindestens eine Stützelement (85) als Teil eines Versteifungswinkels (8) gebildet ist.
 11. Wärmetauschereinheit (10) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend einen von oben in das Verteilelement (3) hineinragenden Trichter (4) in Form eines langgestreckten Schachtes, welches mit dem Verteilelement (3) einen Siphon bildet
insbesondere wobei der Trichter (4) aus Kunststoff besteht, und
insbesondere wobei mindestens eine Seitenwand des Trichters Rippen (42) aufweist oder gewellt geformt ist.
 12. Wärmetauschereinheit (10) gemäss Anspruch 11, wobei in einem Einlaufbereich des Trichters (4) ein **Rückhalteelement** (5) zum Zurückhalten von Verunreinigungen angeordnet ist, wobei das Rückhalteelement (5) eine Versteifung des Trichters (4) gegen von aussen in horizontaler Richtung gegen den Trichter (4) wirkende Kräfte bildet,
insbesondere wobei das Rückhalteelement (5) ein gelochtes Metallblech oder Lochblech (5) ist,
insbesondere wobei der Trichter (4) an seiner Innenseite vorstehende Einrastelemente zum Einrasten des Rückhalteelements (5) am Trichter aufweist.
 13. Wärmetauschereinheit (10) gemäss Anspruch 12, wobei das Rückhalteelement (5) an seiner Oberseite höherliegende gelochte Bereiche mit Durchlauflöchern (52) zum Durchlass von ablaufendem Wasser und Zurückhalten von Rückständen aufweist und mindestens einen tieferliegenden Sammelbereich (53) zum Sammeln von zurückgehaltenen Rückständen aufweist, wobei insbesondere der mindestens eine Sammelbereich (53) im Wesentlichen nicht gelocht ist, optional mit Ausnahme eines kleinen Ablauflochs (54).
 14. Wärmetauschereinheit (10) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend eine zwischen dem Trichter (4) und dem Rinnenkörper (1) angeordnete umlaufende Trichterdichtung (45) zum Abdichten gegenüber einem Ablaufbereich (12) der Wärmetauschereinheit (10), wobei die Trichterdichtung (45) in horizontaler Richtung komprimiert ist, wobei insbesondere mindestens eines gilt von
 - der Trichter (4) ist mittels einer Schnappverbindung im Rinnenkörper (1) eingesetzt, wobei die Trichterdichtung (45) einen Teil der Schnappverbindung bildet indem sie beim Einsetzen deformiert wird und in Ausformungen am Rinnenkörper (1) einrastet,
 - der Trichter (4) ist mittels einer Schnappverbindung im Rinnenkörper 1 eingesetzt, wobei der Trichter 4 einen Teil der Schnappverbindung bildet indem er beim Einsetzen deformiert wird und in Ausformungen am Rinnenkörper 1 einrastet.

15. Wärmetauschereinheit (10) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend einen oben aufgesetzten **Abdeckrahmen** (6), mit in Längsrichtung der Wärmetauschereinheit (10) verlaufenden vertikalen Rahmenwänden (61), wobei zwischen Innenseiten der Rahmenwände (61) und einer Aussenseite des Rinnenkörpers (1) **Schnappverbindungen** zum Halten des Abdeckrahmens (6) am Rinnenkörper (1) ausgebildet sind, insbesondere wobei zwischen dem Abdeckrahmen (6) und dem Rinnenkörper (1) eine umlaufende **Rahmendichtung** (65) angeordnet ist.
16. Wärmetauschereinheit (10) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend Rohranschlüsse zum Anschliessen von Frischwasserleitungen an den Wärmetauscher (2), mit Anschlussstücken (9) insbesondere aus Metall, wobei jeweils ein Anschlussstück (9) mit einer formschlüssigen Verzahnung mit dem Rinnenkörper (1) verbunden ist, wobei die Verzahnung ein Verdrehen des Anschlussstücks (9) bezüglich des Rinnenkörpers (1) verhindert, insbesondere wobei jeweils das Anschlussstück (9) und der Rinnenkörper (1) so geformt sind, dass eine Montage des Anschlussstücks (9) in nur einer Drehposition bezüglich des Rinnenkörpers (1) möglich ist, insbesondere durch eine asymmetrische Form der Verzahnung.
17. **Rinnenkörper** (1), insbesondere für eine Wärmetauschereinheit (10) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Rinnenkörper (1) dazu vorgesehen ist, von Abwasser durchströmt zu werden, und der Rinnenkörper (1) dazu vorgesehen ist, einen für den Anschluss in eine Frischwasserzuführung vorgesehenen langgestreckten Wärmetauscher (2) aufzunehmen, wobei der Rinnenkörper (1) eine langgestreckte Form aufweist, wobei der Rinnenkörper (1) zum wasserdichten Anschluss an eine Bodenplatte (100) vorgesehen ist, und dazu der Rinnenkörper (1) einen **Anschlussrahmen** (101) aufweist, der im Betriebszustand des Rinnenkörpers (1) mit mindestens einer **Klemmvorrichtung** (103) gegen den Rinnenkörper (1) gehalten ist und dabei eine **Aussendichtung** (102) **komprimiert**, welche eine Abdichtung zwischen dem Rinnenkörper (1) und seiner Umgebung herstellt.
18. Rinnenkörper (1) gemäss Anspruch 17, wobei im Betriebszustand die Aussendichtung (102) eine Abdichtung zwischen dem Rinnenkörper (1) und der Bodenplatte (100) herstellt.
19. Rinnenkörper (1) gemäss Anspruch 17, wobei im Betriebszustand die Aussendichtung (102) eine Abdichtung zwischen dem Rinnenkörper (1) und dem Anschlussrahmen (101) herstellt, und wobei eine wasserdichte Anbindung zwischen dem Anschlussrahmen (101) und der Bodenplatte (100) vorliegt.
20. Rinnenkörper (1) gemäss einem der Ansprüche 17 bis 19, wobei die mindestens eine Klemmvorrichtung (103) **den Anschlussrahmen (101) gegen den Rinnenkörper (1)**, insbesondere gegen einen um den Rinnenkörper (1) umlaufenden Rinnenkörperflansch (15) und insbesondere in Richtung eines Versteifungswinkels (8) des Rinnenkörpers (1) **zieht**.
21. Rinnenkörper (1) gemäss einem der Ansprüche 17 bis 20, wobei entlang jeder Längsseite des Rinnenkörpers (1) **eine, zwei oder mehr Klemmvorrichtungen** (103) angeordnet sind.
22. Rinnenkörper (1) gemäss einem der Ansprüche 17 bis 20, wobei **Klemmvorrichtungen** (103) **nur an Stirnseiten** des Rinnenkörpers (1) und nicht an Längsseiten des Rinnenkörpers (1) angeordnet sind.
23. Rinnenkörper (1) gemäss einem der Ansprüche 17 bis 22, wobei der **Rinnenkörper (1) Versteifungselemente**, insbesondere Versteifungsprofile, insbesondere Versteifungswinkel (8) aufweist, die zur Versteifung des Rinnenkörpers (1) mit dem Rinnenkörper (1) verbunden sind, wobei insbesondere die Versteifungselemente aus Metall bestehen.
24. Rinnenkörper (1) gemäss einem der Ansprüche 17 bis 23, wobei der **Anschlussrahmen (101) Versteifungselemente** oder Versteifungsabschnitte zur Versteifung in vertikaler Richtung aufweist.
25. Rinnenkörper (1) gemäss einem der Ansprüche 17 bis 24, wobei der Anschlussrahmen (101) aus **Edelstahl** besteht.
26. Rinnenkörper (1) gemäss einem der Ansprüche 17 bis 25, wobei der Rinnenkörper (1) **Anschlussstücke** (9) zum Anschliessen von Frischwasserleitungen und zum Durchführen von Frischwasser durch Seitenwände des Rinnenkörpers (1) zu und von einem im Rinnenkörper (1) angeordneten Wärmetauscher (2) aufweist.
27. **Anschlussrahmen** (101), insbesondere für einen Rinnenkörper (1) gemäss einem der Ansprüche 17 bis 26,
 - aufweisend ein Profil, das den Umfang eines langgestreckten Rechtecks entlang verläuft,
 - wobei das Profil auf einer Oberseite eine Rinne zur Aufnahme eines Randes einer Bodenplatte (100) und einer Dichtmasse zur Abdichtung der Bodenplatte (100) bezüglich des Anschlussrahmens (101) aufweist,
 - wobei das Profil entlang von Längsseiten des Anschlussrahmens (101) verlaufende **Versteifungselemente** oder Versteifungsabschnitte zur Versteifung in vertikaler Richtung aufweist.

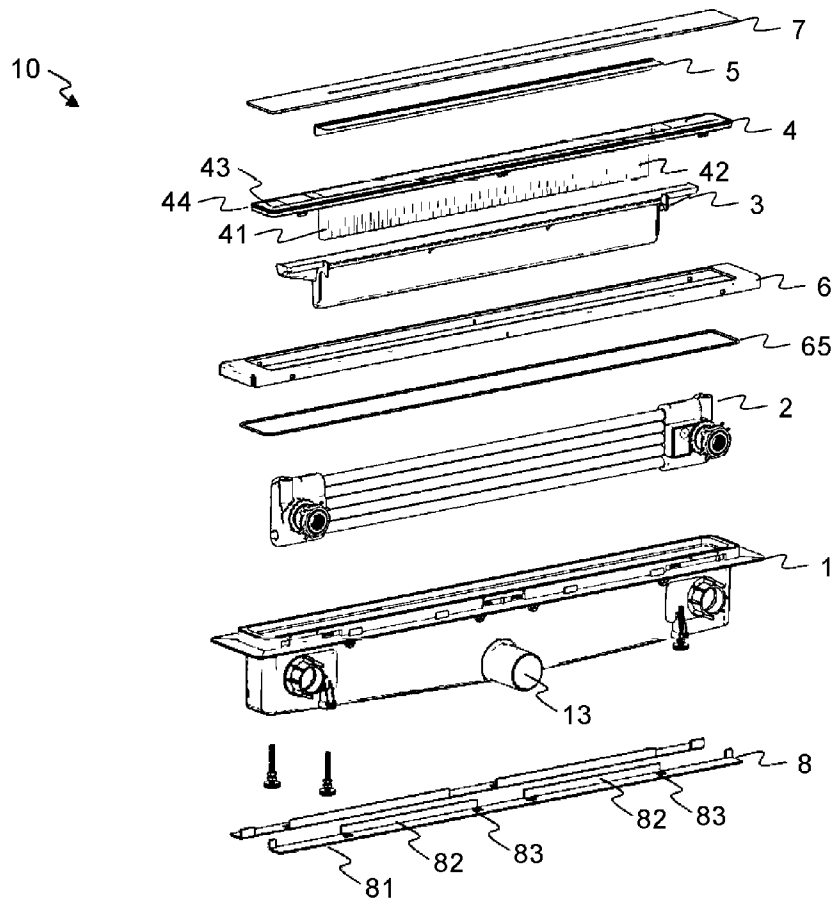


Fig. 1

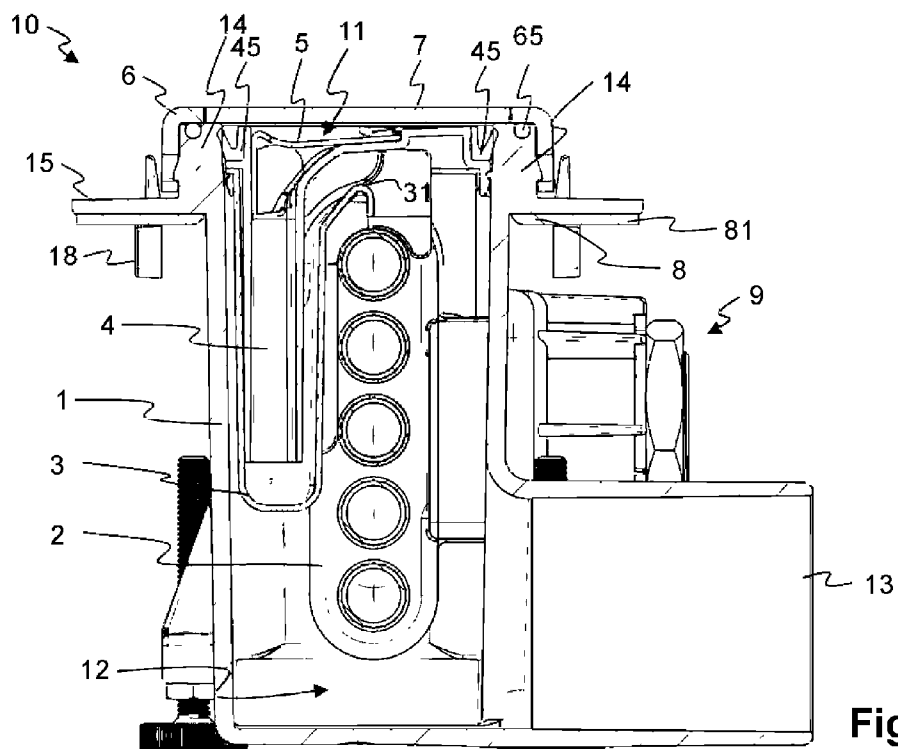


Fig. 2

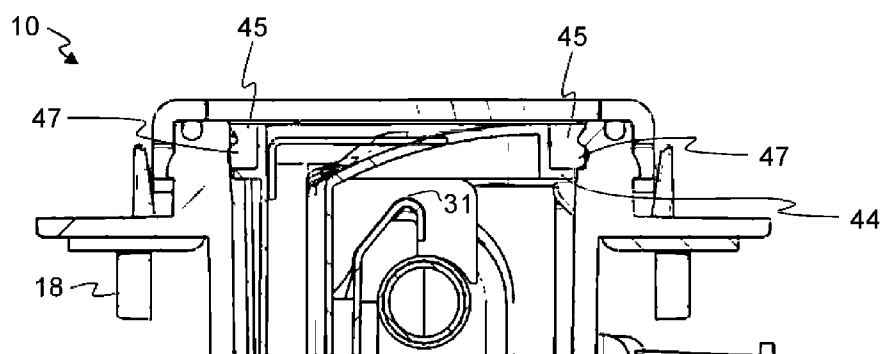


Fig. 3

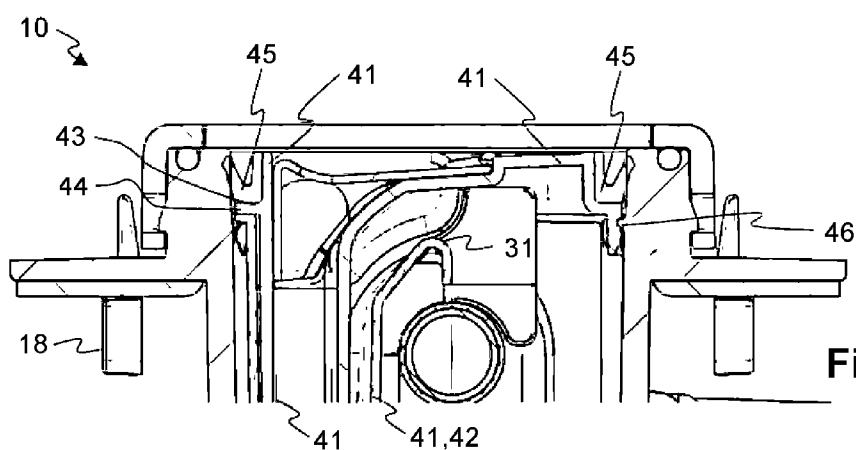


Fig. 4

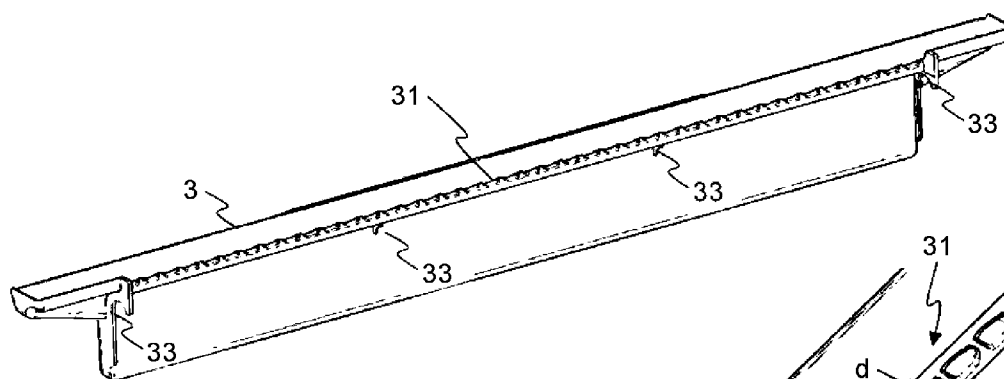


Fig. 5

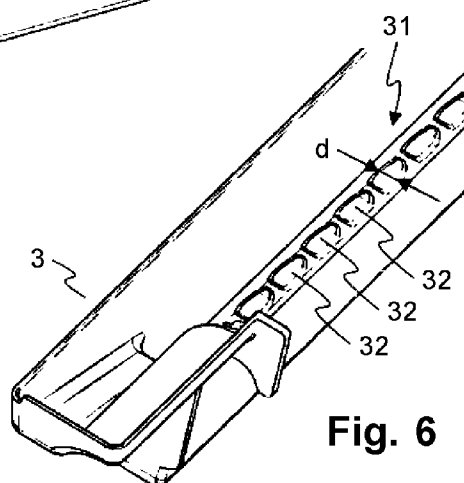


Fig. 6

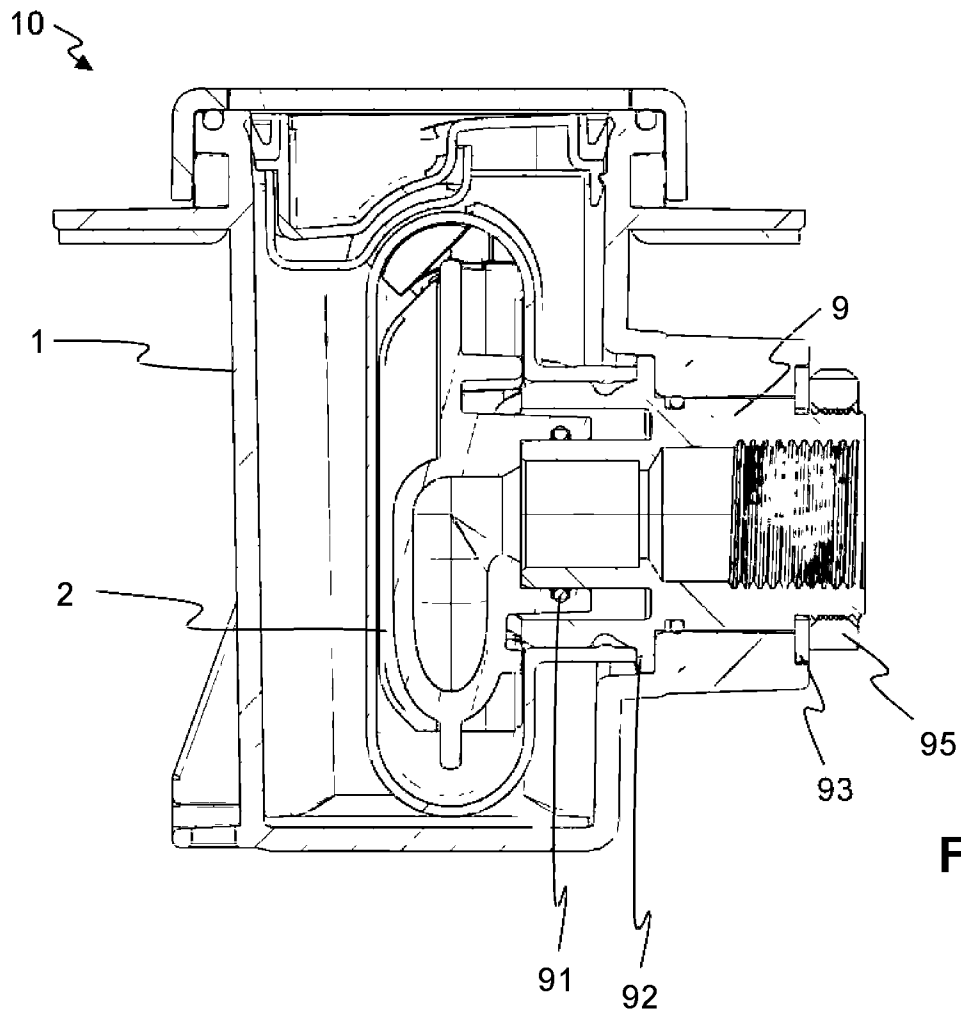


Fig. 7

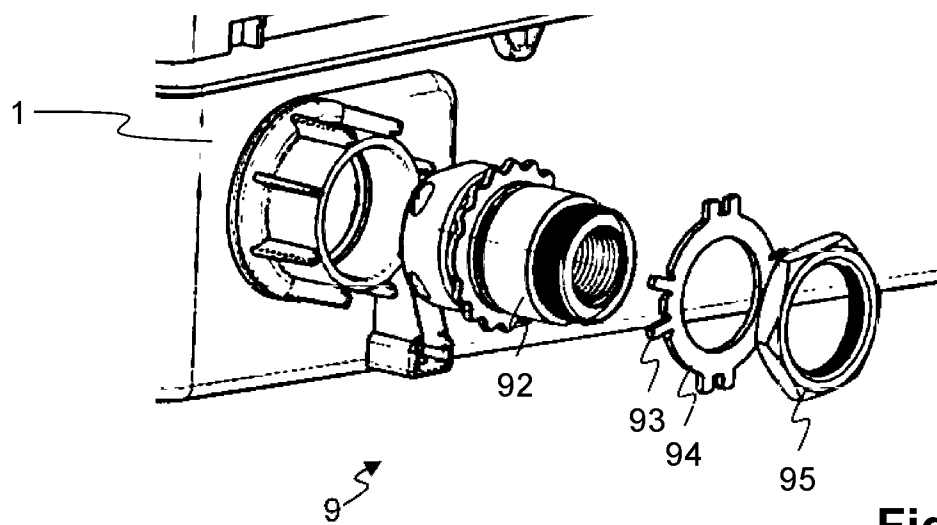
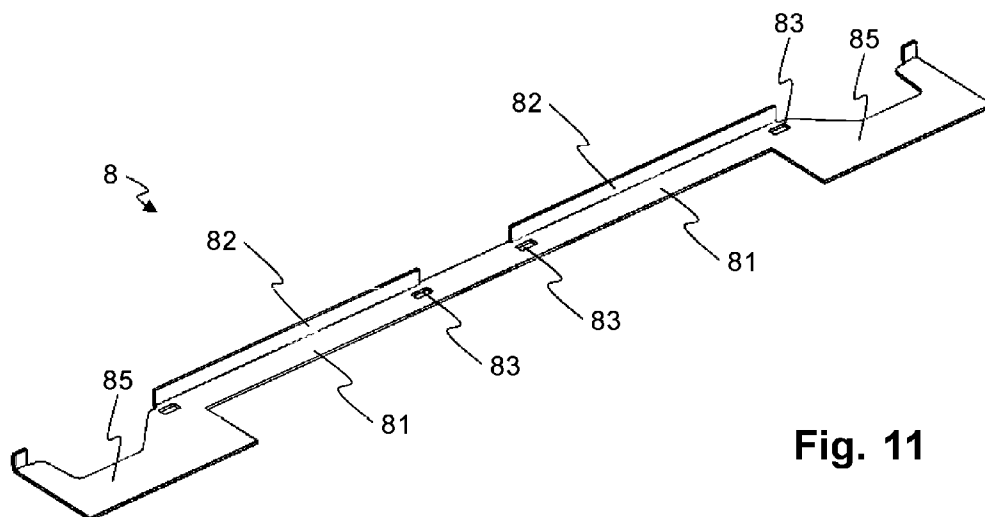
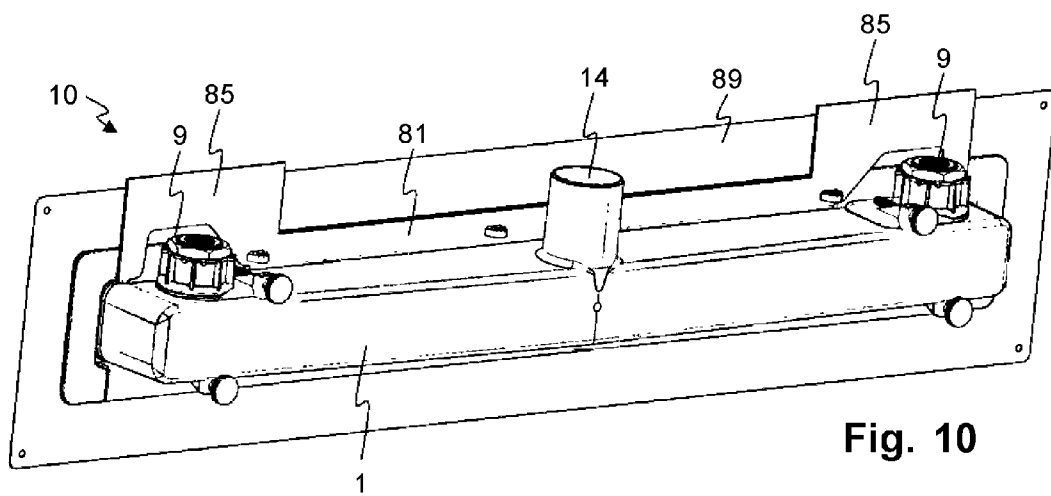
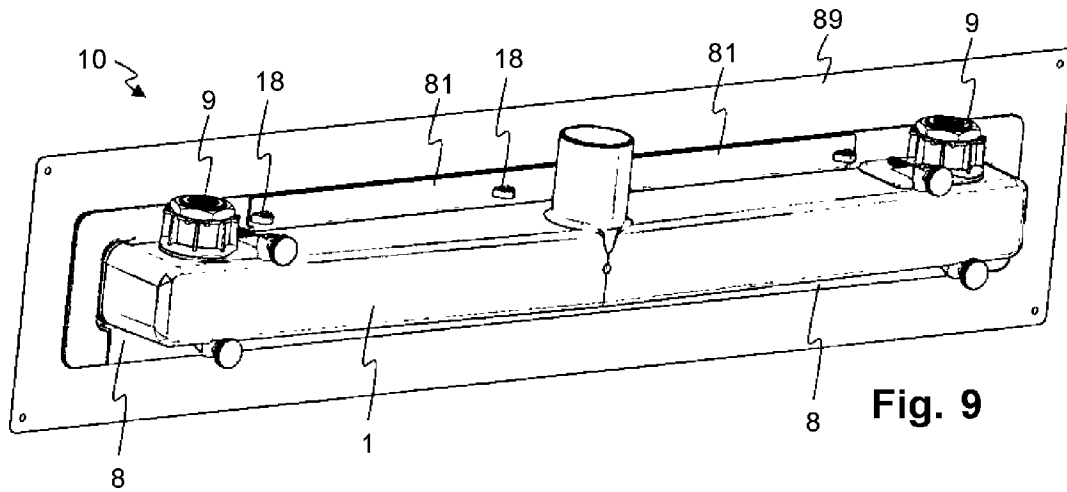


Fig. 8



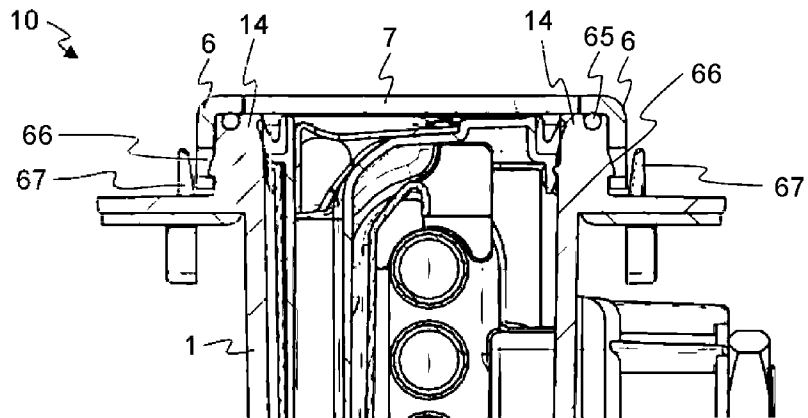


Fig. 12a

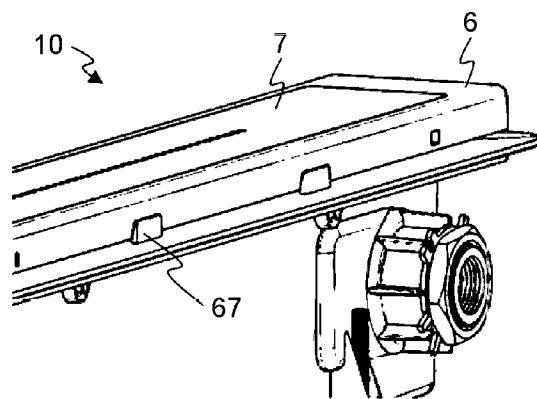


Fig. 12b

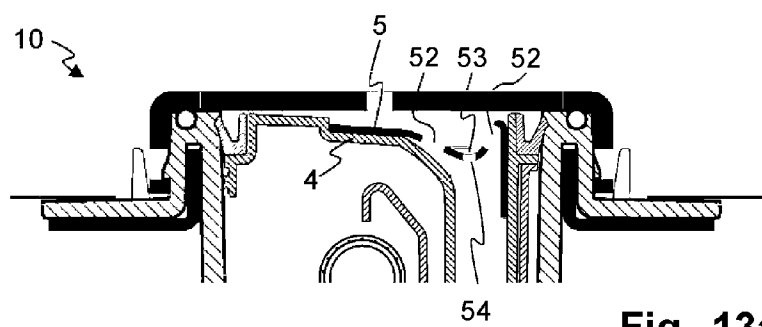


Fig. 13a

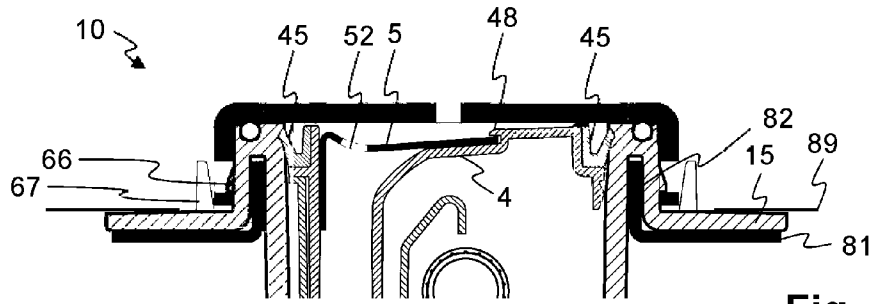


Fig. 13b

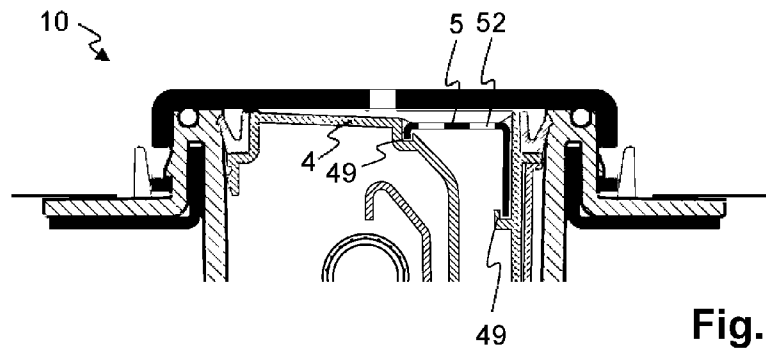


Fig. 13c

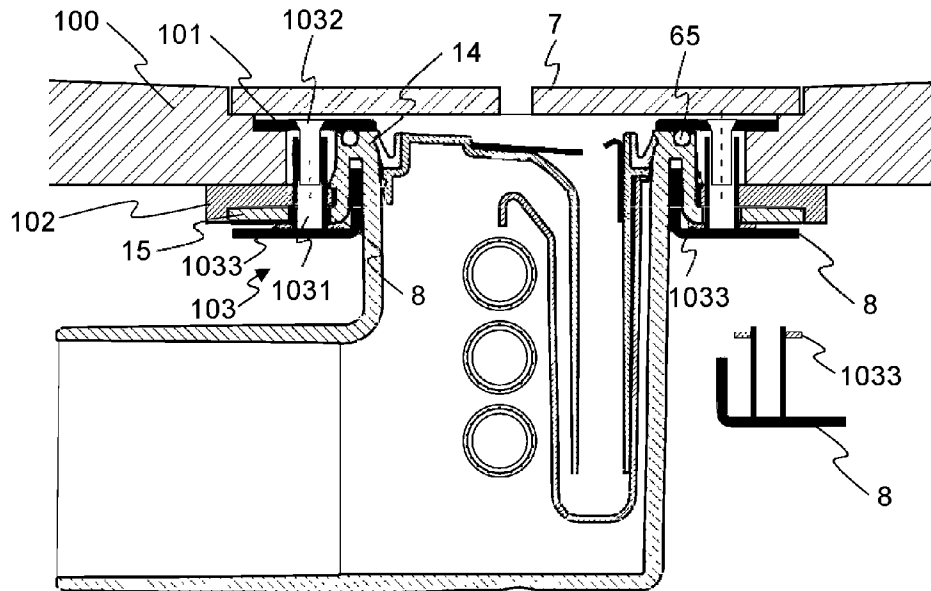


Fig. 14

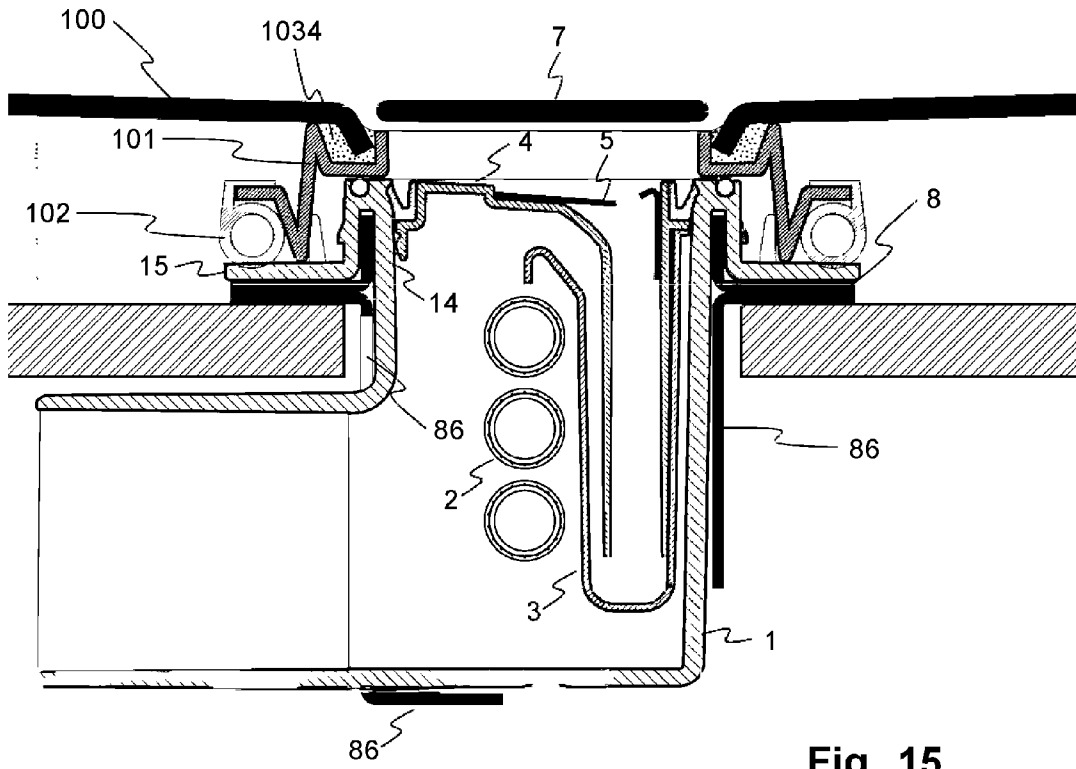


Fig. 15

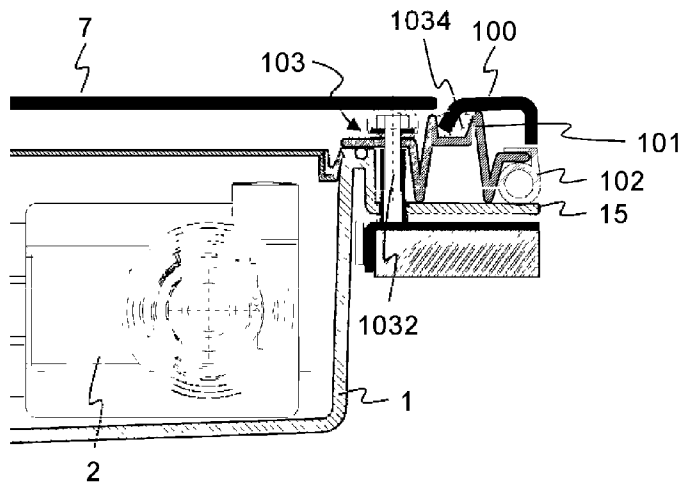


Fig. 16

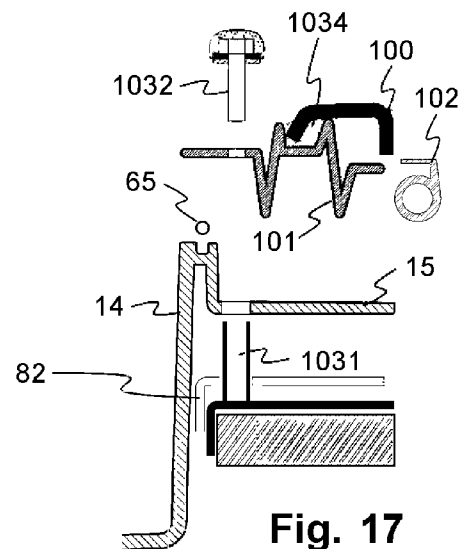


Fig. 17

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG	AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS
	P5238 CH
Nationales Aktenzeichen	Anmeldedatum
2622023	09-03-2023
Anmeldeland	Beanspruchtes Prioritätsdatum
CH	
Anmelder (Name)	
Joulia AG	
Datum des Antrags auf eine Recherche internationaler Art	Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat
21-04-2023	SN83684
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)	
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC	
Siehe Recherchenbericht	
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE	
Recherchierter Mindestprüfstoff	
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
IPC	Siehe Recherchenbericht
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen	
III. ☒ EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	
IV. ☐ MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	

Formblatt PCT/ISA 201 A (11/2000)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 2622023

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F28D21/00 F24D17/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F28D F24H F24D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
	UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE Siehe Ergänzungsblatt C -----	
Y	WO 2015/106362 A1 (JOULIA AG [CH]) 23. Juli 2015 (2015-07-23) * Seite 54, Zeile 25 - Seite 59, Zeile 28; Abbildungen 17a-17f, 18a-18c * -----	1-16
Y	KR 2021 0020288 A (JUWON E&S CO LTD [KR]; KIM JI HOON [KR]) 24. Februar 2021 (2021-02-24) * Absatz [0043]; Abbildungen 1, 3, 7, 8 * -----	1-16
A	EP 2 273 223 A1 (HEI TECH BV [NL]) 12. Januar 2011 (2011-01-12) * das ganze Dokument * -----	1-16
	-/--	
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art		Absenddatum des Berichts über die Recherche internationaler Art
29. Juni 2023		
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Axters, Michael

Formblatt PCT/ISA/201 (Blatt 2) (Januar 2004)

Seite 1 von 2

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 2622023

C.(Fortsetzung). ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR 2 986 020 A1 (VANZALK AUDREN [FR]) 26. Juli 2013 (2013-07-26) * das ganze Dokument *	1-16
A	NL 1 032 458 C1 (WIT GERTJAN JELLE DE [NL]) 10. März 2008 (2008-03-10) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 (A-C) *	1-16

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 2622023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2015106362	A1	23-07-2015	CA 2936468 A1 23-07-2015
			CH 709194 A2 31-07-2015
			CN 106170674 A 30-11-2016
			DK 3094937 T3 13-08-2018
			EP 3094937 A1 23-11-2016
			EP 3372939 A2 12-09-2018
			RU 2016133402 A 22-02-2018
			US 2016341490 A1 24-11-2016
			WO 2015106362 A1 23-07-2015
KR 20210020288	A	24-02-2021	KEINE
EP 2273223	A1	12-01-2011	EP 2273223 A1 12-01-2011
			NL 2002988 C2 13-12-2010
FR 2986020	A1	26-07-2013	KEINE
NL 1032458	C1	10-03-2008	KEINE

UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE
ERGÄNZUNGSBLATT C

Nummer der Anmeldung

SN 83684

CH 2622023

Für bestimmte Ansprüche wurde kein Recherchenbericht erstellt, weil sie sich auf Teile der Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich:

Vollständig recherchierbare Ansprüche:

1-16

Nicht recherchierte Ansprüche:

17-27

Grund für die Beschränkung der Recherche:

Invention 1: Claims 1-16

Invention 2: Claims 17-26

Invention 3: Claims 27

Only Invention 1 has been searched.