(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 663 696 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.06.2020 Patentblatt 2020/24

(21) Anmeldenummer: **19206280.0**

(22) Anmeldetag: **04.12.2014**

(51) Int Cl.:
F28F 21/06 *(2006.01)* ***F28D 1/04*** *(2006.01)*
F28F 9/02 *(2006.01)*

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

(30) Priorität: **04.12.2013 CH 20452013**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
14835667.8 / 3 077 755

(27) Früher eingereichte Anmeldung:
04.12.2014 PCT/IB2014/002664

(71) Anmelder: **Zehnder Group International AG**
5722 Gränichen (CH)

(72) Erfinder:
- **EGGERT, Dominik**
  8046 Zürich (CH)
- **WERNER, Uwe**
  8825 Hütten (CH)
- **DIETHELM, Roland**
  8404 Winterthur (CH)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bregenzer und Reule Partnerschaftsgesellschaft mbB**
Neckarstraße 47
73728 Esslingen (DE)

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 30-10-2019 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) REGISTER FÜR EINEN HEIZKÖRPER SOWIE DERARTIGE REGISTER AUFWEISENDER HEIZKÖRPER

(57) Die Erfindung betrifft ein Rohrregister (RR) für einen von einem Wärmeträgerfluid durchströmbaren Wärmetauscher (WT), insbesondere einen Heizkörper oder Kühlkörper, welcher zwei Verteilerleitungen (1, 2) aufweist, zwischen denen sich eine Vielzahl von Verbindungsrohren (3) erstrecken, welche die erste Verteilerleitung, auch Vorlauf-Verteiler (1) genannt, mit der zweiten Verteilerleitung, auch Rücklauf- Verteiler (2) genannt, fluidmässig verbinden, wobei das Rohrregister einen geradlinigen Vorlauf- Verteiler (1) und einen dazu parallel verlaufenden geradlinigen Rücklauf-Verteiler (2) aufweist, zwischen denen sich eine Vielzahl von Verbindungsrohren (3) erstrecken, welche in einer Ebene angeordnet sind, wobei die ersten Enden (3a) der Verbindungsrohre (3) jeweils mit dem Vorlauf-Verteiler (1) fluidmässig verbunden sind und die zweiten Enden (3b) der Verbindungsrohre (3) jeweils mit dem Rücklauf-Verteiler (2) fluidmässig verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsorte (P1) zwischen dem Vorlauf- Verteiler (1) und den Verbindungsrohren (3) bezogen auf die Mittelachse (M1) des Vorlaufverteilers (1) exzentrisch an dem Vorlauf-Verteiler (1) angeordnet sind, und dass die Verbindungsorte (P2) zwischen dem Rücklauf-Verteiler (2) und den Verbindungsrohren (3) bezogen auf die Mittelachse (M2) des Rücklaufverteilers (2) exzentrisch an dem Rücklauf-Verteiler (2) angeordnet sind.

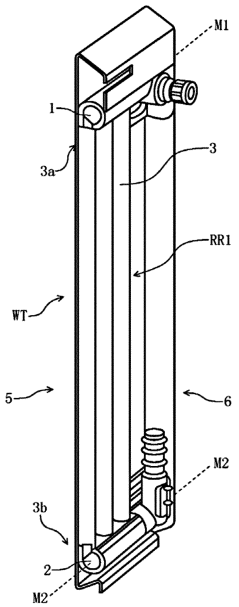

Fig. 1

EP 3 663 696 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf Register für einen Heizkörper sowie einen derartige Register aufweisenden Heizkörper.

[0002] Es gibt zahlreiche Arten von Heizkörpern. Ein klassischer Heizkörper enthält zwei Verteilerleitungen, zwischen denen sich eine Vielzahl von Verbindungsrohren erstrecken, welche die erste Verteilerleitung, auch Vorlauf-Verteiler genannt, mit der zweiten Verteilerleitung, auch Rücklauf-Verteiler genannt, fluidmässig verbinden.

[0003] Um die spezifische Heizleistung eines Heizkörpers, d.h. die pro Flächeneinheit der Vorderansicht des Heizkörpers durch Strahlung und Konvektion an einen Raum abgegebene Wärmeleistung, zu erhöhen, ist es bekannt, mehrsäufige Heizkörper zu fertigen, bei denen sich zwischen dem Vorlauf-Verteiler und dem Rücklauf-Verteiler mehrere, im wesentlichen parallel zueinander angeordnete Register aus Verbindungsrohren erstrecken.

[0004] Einerseits ist die Herstellung derartiger mehrsäuliger Heizkörper relativ aufwändig.

[0005] Andererseits erhöht sich die senkrecht zur Vorderansicht gemessene Dicke derartiger mehrsäuliger Heizkörper mit zunehmender Registeranzahl (Drei-Säuler, Vier-Säufer, Fünf-Säuter, Sechs-Säuler), wodurch der flache tafelartige bzw. paneelartige Charakter solcher leistungsstarker mehrsäuliger Heizkörper verloren geht.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mehrsäulige Heizkörper der eingangs beschriebenen Bauart zu ermöglichen, welche einerseits eine geringe Dicke und dennoch ausgezeichnete thermische Leistung haben, und andererseits kostengünstig hergestelit werden können.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe stelit die Erfindung ein Rohrregister (RR) bereit für einen von einem Wärmeträgerfluid durchströmbaren Wärmetauscher (WT), insbesondere einen Heizkörper oder Kühlkörper, welcher zwei Verteilerleitungen (1, 2) aufweist, zwischen denen sich eine Vielzahl von Verbindungsrohren (3) erstrecken, welche die erste Verteilerleitung, auch Vorlauf-Verteiter (1) genannt, mit der zweiten Verteilerleitung, auch Rücklauf-Verteiler (2) genannt, fluidmässig verbinden, wobei das Rohrregister einen geradlinigen Vorlauf-Verteiler (1) und einen dazu parallel verlaufenden geradlinigen Rücklauf-Verteiler (2) aufweist, zwischen denen sich eine Vielzahl von Verbindungsrohren (3) erstrecken, welche in einer Ebene angeordnet sind, wobei die ersten Enden (3a) der Verbindungsrohre (3) jeweils mit dem Vorlauf-Verteiler (1) fluidmässig verbunden sind und die zweiten Enden (3b) der Verbindungsrohre (3) Jeweils mit dem Rücklauf-Verteiler (2) fluidmässig verbunden sind. Erfindungsgemäss sind die Verbindungsorte (P1) zwischen dem Vorlauf-Verteiler (1) und den Verbindungsrohren (3) bezogen auf die Mittelachse (M1) des Vorlaufverteilers (1) exzentrisch an dem Vorlauf-Verteiler (1) angeordnet und die Verbindungsorte (P2) zwischen dem Rücklauf-Verteiler (2) und den Verbindungsrohren (3) bezogen auf die Mittelachse (M2) des Rücklaufverteilers (2) exzentrisch an dem Rücklauf-Verteiler (2) angeordnet.

[0008] Das erfindungsgamässe Rohrregister (RR) erscheint in einer zur Längsachse der Vorlauf-Verteiler und Rücklauf-Verteiler orthogonalen Projektionsebene als ein Gebilde, das in etwa die Form eines rechteckigen Buchstabens C hat, wobei die Projektion des Vorlauf-Verteilers (1) den oberen horizontalen Abschnitt des C bildet, die Projektion des Rücklauf-Verteilers (2) den unteren horizontalen Abschnitt des C bildet und die Projektion der Verbindungsrohre (3) den vertikalen Abschnitt des C bildet.

[0009] Das ertindungsgemässe Rohrregister hat somit nur zwei Symmetrieebenen, Eine erste Symmetrieebene erstreckt sich orthogonal zur Längsachse des Vorlauf-Verteilers (1) und orthogonal zur Längsachse des Rücklauf-Verteilers (2). Eine zweite Symmetrieebene erstreckt sich orthogonal zur Längsachse der Verbindungsrohre (3). Bezüglich jeglicher dritten Ebene, welche sich parallel zu den Längsachsen des Vorlauf-Verteilers (1), des Rücklauf-Verteilers (2) und der Verbindungsrohren (3) erstreckt, ist das erfindungsgemässe Rohrregister asymmetrisch.

[0010] Aufgrund dieser Asymmetrie des erfindungsgemössen Rohrregisters (RR) lassen sich durch Kombination mehrerer (Anzahl n) erfindungsgemässer Rohrregister (RR1. RH2..... RRn) eine grosse Vielfalt erfindungsgemässer Wärmetauscher (WT) herstellen, welche je nach relativer Anordnung der einzelnen Register (RR1, RR2,..., RRn) zueinander unterschiedliche Dimensionen und thermische Eigenschaften im Hinblick auf Strahlungsleistung und Konvention aufweisen.

[0011] Darüberhinaus kann mit dem erfindungsgemässen Rohrregister (RR) als modularem Basiselement eine grosse Vielfalt erfindungsgemässer Wärmetauscher (WT) kostengünstig hergestellt werden.

[0012] Gemäss einer besonders bevorzugten Ausführung besteht das Rohrregister (RR) aus Polymermaterial,

[0013] Dadurch können besonders leichte erfindungsgemässe Wärmetauscher (WT) hergestellt werden, die ein sehr hohes Verhältnis von thermischer Leistung (Strahlung + Konvektion) des Wärmetauschers zur Masse des Wärmetauschers haben.

[0014] Der Vorlauf-Verteiler (1) und der Rücklauf-Verteiler (2) können aus einem ersten Polymermaterial bestehen, während die Verbindungsrohre (3) aus einem zweiten Polymermaterial bestehen können. Alternativ können der Vorlauf-Verteiler (1) und der Rücklauf-Verteiler (2) sowie die Verbindungsrohre (3) aus demselben Polymematerial bestehen.

[0015] Vorzugsweise sind der Vorlauf-Verteiler (1) und der Rücklauf-Verteiler (2) sowie die Verbindungsrohre (3) durch Extrusion bzw. Strangpressen hergestellte Rohre, welche an den Verbindungsorten (P1, P2) mit-

einander verschweisst oder verklebt sind. Im Falle einer Schweissverbindung wird Ultraschall-Schweissen bevorzugt.

[0016] Die Erfindung stellt auch einen Wärmetauscher (WT), insbesondere Heizkörper oder Köhlkörper, bereit, welcher mehrere nebeneinander angeordnete Rohrregister (RR1, RR2, ... RRn) gemäss einem der vorhergehenden Absätze aufweist.

[0017] Wegen der Asymmetrie der erfindungsgemässen Rohrregister (RR1, RR2, ..., RRn) ermöglicht die Kombination mehrerer (Anzahl n) solcher Rohrregister zu einem Wärmetauscher (WT) eine grosse Vielfalt erfindungsgemässer Wärmetauscher (WT), weiche je nach relativer Anordnung der einzelnen Register (RR1, RR2, ..., RRn) zueinander unterschiedliche Dimensionen und thermische Eigenschaften im Hinblick auf Strahlungsleistung und Konvektion aufweisen. Diese grosse Vielfalt erfindungsgemässer Wärmetauscher (WT) lässt sich deshalb kostengünstig herstellen.

[0018] Vorzugsweise sind bei dem erfindungsgemässen Wärmetauscher (WT) die nebeneinander angeordneten Fluideinlässe der nebeneinander angeordneten Vorlauf-Verteiler (1) mittels eines Vorlauf-Sammelgliedes (S1) miteinander fluidmässig verbunden, welches eine Fluidverbindung zu dem Vorlauf-Anachluss (A1) des Wärmetauschers (WT) bildet, und die nebeneinander angeordneten Fluidauslässe der nebeneïnander angeordneten Rücklauf-Verteiler (2) sind mittels eines Rücklauf-Sammeigliedes (S2) miteinander fluidmässig verbunden, welches eine Fluidverbindung zu dem Rückiauf-Anschtuss (A2) des Wärmetauschers (WT) bildet.

[0019] Vorzugsweise bestehen das Vorlauf-Sammelglied (S1) und das Rücklauf-Sammelglied (S2) aus einem Polymermaterial und werden vorzugsweise durch Spritzglessen hergestellt.

[0020] Die Asymmetrie der erftndungsgemäsaen Rohrregister (RR1, RR2, ... RRn) und die mehreren Möglichkeiten, diese stets gleich geformten Rohrregister als kostengünstige Basiselemente relativ zueinander anzuordnen, sind ein erster Faktor, weicher zur Lösung der erfindungsgemässen Aufgabe beiträgt.

[0021] Die Vielfalt der Wörmetauscher-Varianten gemäss der Erfindung wird durch eine entsprechende Vielfalt von Sammelgliedern (1, 2) ermöglicht Aufgrund der weiter oben geschilderten Symmetrien jedes einzelnen Rohrregisters (RR) und der entsprechenden Symmetrien jeglicher Rohrregister-Kombinationen sowie aufgrund des Anschlusses des Vorlaufs links oben und des Anschlusses des Rücklaufs rechts unten sind die Konstellationen der nebeneinander angeordneten Fluideinlässe der nebeneinander angeordneten Vorlauf-Verteiler (1) punkisymmetrisch zu den Konstellationen der nebeneinander angeordneten Fluidauslässe der nebeneinander angeordneten Rücklauf-Verteiler (2).

[0022] Daraus folgt, dass das Vorlauf-Sammelglied (1) und das Rücklauf-Sammeiglied (2) identische Formen haben können. Dies ist ein zweiter Faktor, welcher zur Lösung der erfindungsgemässen Aufgabe beiträgt.

[0023] Folglich bedarf es für das Zusammensetzen eines erfindungsgemässen Wärmetauschers nur erfindungsgemässer identischer Rohrregister in der benötigten Anzahl sowie zweier ebenfalls identischer Sammelglieder für das Zusammenführen der Vorlauf-Verteiler und der Rücklauf-Verteitler. Die Sammelglieder können aufgrund ihrer kompakten Abmessungen kostengünstig durch Spritzgiessen hergestellt werden.

[0024] Vorzugsweise sind die Vorlauf-Verteiler (1) im Bereich threr Fluidverbindung mit dem Vorlauf-Sammelglied (S1) mit diesem verklebt oder verschweisst, und die Rücklauf-Verteiler (2) sind im Bereich ihrer Fluidverbindung mit dem Rücklauf-Sammelglied (S2) mit diesem verklebt oder verschweisst.

[0025] Dar Wärmetauscher (WT) kann zumindest an einer seiner Grossflächen, d.h. an seiner Vorderfläche (5) und/oder an seiner Rückffäche (6) ein plattenartiges Abdeckelament aufweisen, welches vorzugsweise aus einem Metaligitter und/oder einem Blech besteht.

[0026] Dies trägt zu einer Homogenisierung der Oberflächentemperatur des z.B. als Wand-Heizkörper betriebenen Wärmetauschers sowie zu einer Verstärkung des Kamineffekis in dessen Innern bei.

[0027] Weitere Vorteile Merkmale und Anwendungsmögilchkeiten der Erfindung ergebon sich aus der nun folgenden Beschreibung nicht einschränkend aufzufassender Ausführungsbeispisle der Erfindung anhand der Zeichnung, wobei

Fig. 1 einen Abschnitt eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemässen Heizkörpers mit einer Schnittansicht zeigt, welcher ein einziges erfindungsgemässes Rohrregister enthält;

Fig. 2 einen Abschnitt eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemässen Heizkörpers mit einer Schnittansicht zeigt, welcher drei erfindungsgemässe Rohrregister enthält;

Fig. 3 einen Abschnitt eines dritten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemässen Heizkörpers mit einer Schnittansicht zeigt, welcher fünf erfindungsgemässe Rohrregister enthält;

Fig. 4 den Abschnitt des erfindungsgemässen Heizkörpers von Fig. 3 mit Erläuterungen der Funktion und des inneren Aufbaus des Heizkörpers zeigt;

Fig. 5 einen erfindungsgemässen Heizkörper perspektivisch von seiner Rückseite mit zwei Konsolen zeigt;

Fig.6 einen vergrösserten Ausschnitt des oberen Bereichs einer Konsole mit offener Verriege-

lung zeigt;

Fig. 7 den vergrösserten Ausschnitt des oberen Bereichs der Konsole mit geschlossener Verriegelung zeigt;

Fig. 8 einen vergrösserten Ausschnitt des unteren Bereichs der Konsole mit eingerasteter Aufhängung zeigt;

Fig. 9 die In Fig. 1. Fig. 2 und Fig. 3 gezeigten Heizkörper im montierten Zustand in ihrer Vorderansicht zeigt;

Fig. 10 den in Fig. 1 gezeigten Heizkörper in einer Seitenansicht zeigt;

Fig. 11 den in Fig. 2 gezeigten Heizkörper in einer Seitenansicht zeigt;

Fig. 12 den in Fig. 3 gezeigten Heizkörper in einer Seitenansicht zeigt;

Fig. 13A das dritte Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Heizkörpers mit Verkleidung in einer Perspektivansicht zeigt;

Fig. 13B den Abschnitt des dritten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemässen Heizkörpers mit einer Schnittansicht zeigt;

Fig. 14A ein sieben Rohrregister enthaltendes viertes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Heizkörpers mit Verkleidung in einer Perspektivansicht zeigt;

Fig. 14B den Abschnitt des vierten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemässen Heizkörpers mit einer Schnittansicht zeigt;

Fig. 15A ein ebenfalls sieben Rohrregister enthaitendes fünftes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Heizkörpers mit Verkleidung in einer Perspektivansicht zeigt;

Fig. 15B den Abschnitt des fünften Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemässen Heizkörpers mit einer Schnittansicht zeigt;

Fig. 16 eine vergrösserte Darstellung des in Fig. 14B gezeigten vierten Ausführungabeispiels eines erfindungsgemässen Heizkörpers ist;

Fig. 17 eine Perspektivansicht des vierten Ausführungsbeispiels ist;

Fig. 18 eine weitere Perspektivansicht des vierten Ausführungsbeispiels ist;

Fig. 19 eine vergrösserte Darstellung des in Fig. 15B gezeigten fünften Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemässen Heizkörpers ist;

Fig. 20 eine Perspektivansicht des fünften Ausführungsbeispiels ist;

Fig. 21 eine weitere Perspektivansicht des fünften Ausführungsbeispiels ist;

Fig. 22 einen sich über die gesamte Bauhöhe erstreckenden Abschnitt des fünften Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemässen Heizkörpers mit einer Schnittansicht zeigt;

Fig. 23 einen vergrösserten Abschnitt des oberen Bereichs des fünften Ausführungsbeispiels mit einer Schnittansicht zeigt, wobei die Schnittebene quer zu den oberen Verteilern verläuft;

Fig. 24 einen vergrösserten Abschnitt des oberen Bereichs des fünften Ausführungsbeispiels mit einer Schnittansicht zeigt, wobei die Schnittebene längs der oberen Verteiler verläuft;

Fig. 25 eine Schnittansicht quer zu den Vorlauf- und Rücklauf-Vertailern des fünften Ausführungabeispfels mit Dimensionsangeben ist;

Fig. 26 eine Schnittansicht quer zu den Vorlauf- und Rücklauf-Verteilern des vierten Ausführungsbeispiels mit Dimensionsangaben ist;

Fig. 27 eine Schnittansicht quer zu den Vorlauf- und Rücklauf-Verteilern des fünften Ausführungsbeispiels mit weiteren Dimensionsangaben ist;

Fig. 28 eine Perspektivansicht eines Vorlauf-Sammelgliedes oder Rücklauf-Sammelgliedes ist;

Fig. 29 eine Perspektivansicht eines Vorlauf-Sammelgliedes im eingebauten Zustand ist;

Fig. 30 eine weitere Perspektivansicht des Vorlauf-Sammelgliedes im eingebauten Zustand ist;

Fig. 31 eine Rückansicht eines erfindungsgemässen Heizkörpers ohne Rückblech ist;

Fig. 32 eine Schnittansicht quer zu dem Vorlauf-Verteiler und länge zu einem Verbindungsrohr einer ersten Ausführung des erfindungsgamässen Rohrregisters ist;

Fig. 33 eine Schnittansicht quer zu dem Vorlauf-Verteiler und längs zu Verbindungsrohren einer zweiten Ausführung des erfindungsgemässen Rohrregisters ist;

Fig. 34 eine vergrösserte Schnittansicht quer zu dem Vorlauf-Verteiler der ersten Ausführung des erfindungsgemässen Rohrregisters ist;

Fig. 35 eine vergrösserte Schnittansicht quer zu dem Vorlauf-Verteiler der zweiten Ausführung des erfindungsgemässen Rohrregisters ist; und

Fig. 36 eine vergrösserte Schnittansicht quer zu dem Vorlauf-Verteiler der ersten Ausführung des erfindungsgemässen Rohrregisters während eines Verfahrensschrittes zu seiner Herstellung zeigt.

[0028] In Fig. 1 ist ein Abschnitt eines ersten Ausführungsbeispiels (Typ ONE) eines erfindungsgemässen Heizkörpers WT mit einer Schnittansicht gezeigt, welcher ein einziges erfindungsgemässes Rohrregister RR1 enthält. Man erkennt einen Vorlauf-Verteiler 1 am oberen Ende des Rohrregisters RR1 und einen Rücklauf-Verteiler 2 am unteren Ende des Rohrregisters RR1. Zwischen dem Vorauf-Verteiler 1 und dem Rücklauf-Verteiler 2 erstrecken sich zahlreiche Verbindungsrohre 3, dis parallel zueinander verlaufen. Das Rohrregister RR1 bildet einen von einem Wärmeträgerfluid durchströmbaren Wärmetauscher WT, insbesondere einen Heizkörper oder Kühlkörper. Die Verbindungsrohre 3 verbinden fluidmässig den Vorlauf-Verteiler 1 mit dem Rücklauf-Verteiler 2. Das Rohrregister RR1 weist den geradlinigen Vorlauf-Verteiler 1 und den dazu parallel verlaufenden geradlinigen Rücklauf-Verteiler 2 auf, zwischen denen sich die Vielzahl von Verbindungsrohren 3 erstrecken, welche in einer Ebene angeordnet sind, wobei die ersten Enden 3a der Verbindungsrohre 3 jeweils mit dem Vorlauf-Verteiler 1 fluidmässig verbunden sind und die zweiten Enden 3b der Verbindungsrohre 3 jeweils mit dem Rücklauf-Verteiler 2 fluidmässig verbunden sind. Die Verbindungsorte zwischen dem Vorlauf-Verteiler 1 und den Verbindungsrohren 3 sind bezogen auf die Mittelachse M1 des Vorlauf-Verteilers 1 exzentrisch an dem Vorlauf-Verteiler 1 angeordnet, und die Verbindungsorte zwischen dem Rücklauf-Verteiler 2 und den Verbindungsrohren 3 sind bezogen auf die Mittelachse M2 des Rücklaufverteilere 2 exzentrisch an dem Rücklauf-Verteiler 2 angeordnet. Links in Fig. 1 befindet sich eine Vorderseite 5 des Wärmetauschere WT, und rechts in Fig. 1 befindet sich eine Rückseite 6 des Wärmetauschers WT.

[0029] In Fig. 2 ist ein Abschnitt eines zweiten Ausführungsbeispiels (Typ TWO) eines erfindungsgemässen Heizkörpers WT mit einer Schnittansicht gezeigt, welcher drei erfindungsgemässe Rohrregister RR1, RR2, RR3 enthält. Jedes der Rohrregister RR1, RR2, RR3 ist identisch zu dem Rohrregister RR1. Man erkennt einen Vorlauf-Verteiler 1 am oberen Ende jedes Rohrregisters RR1, RR2, RR3 und einen Rücklauf-Verteiler 2 am unteren Ende jedes Rohrregisters RR1, RR2, RR3. Zwischen dem Vorauf-Verteiler 1 und dem Rücklauf-Verteiler 2 erstrecken sich jeweils zahlreiche Verbindungsrohre 3, die parallel zueinander verlaufen. Die Rohrregister RR1, RR2, RR3 bilden jeweils einen von einem Wärmetrêgerfluid durchströmbaren Wärmetauscher, insbesondere einen Heizkörper oder Kühlkörper.

[0030] Zwischen dem ersten Rohrregister RR1 und dem aus dem zweiten und dritten Rohrregister RR2, RR3 gebildeten Registerpaket RR2-RR3 besteht ein Abstand, der einen vertikalen Konvektionskanal für Luft bildet, die zwischen den Registern RR1, RR2, RR3 erwärmt oder abgekühlt wird.

[0031] In Fig. 3 ist ein Abschnitt eines dritten Ausführungsbeispiels (Typ THREE) eines erfindungsgemässen Heizkörpers WT mit einer Schnittansicht gezeigt, welcher fünf erfindungsgemässe Rohrregister RR1, RR2, RR3, RR4, RR5 enthält. Jedes der Rohrregister RR1, RR2, RR3, RR4, RR5 ist identisch zu dem Rohrregister RR1, Man erkennt einen Vorlauf-Verteiler 1 am oberen Ende jedes Rohrregisters RR1, RR2, RR3. RR4, RR5 und einen Rücklauf-Verteiler 2 am unteren Ende jedes Rohrregisters RR1, RR2, RR3. RR4, RR5. Zwischen dem Vorauf-Verteiler 1 und dem Rücklauf-Verteiler 2 erstrecken sich jeweils zahlreiche Verbindungsrohre 3, die parallel zueinander verlaufen. Die Rohrregister RR1, RR2, RR3, RR4, RR5 bilden jeweils einen von einem Wärmeträgerfluid durchströmbaren Wärmetauscher, insbesondere einen Heizkörper oder Kühlkörper.

[0032] Zwischen dem ersten Rohrregister RR1 und dem aus dem zweiten und dritten Rohrregister RR2, RR3 gebildeten Registerpaket RR2-RR3 besteht ein erster Abstand, der einen ersten vertikalen Konvektionskanal für Luft bildet, die zwischen den Registern RR1, RR2, RR3 erwärmt oder abgekühlt wird.

[0033] Zwischen dem ersten Registerpaket RR2-RR3 und dem aus dem vierten und fünften Rohrregister RR4, RR5 gebildeten zweiten Registerpaket RR4-RR5 besteht ein zweiter Abstand, der einen zweiten vertikalen Konvektionskanal für Luft bildet, die zwischen den Registern RR1, RR2, RR3, RR4, RR5 erwärmt oder abgekühlt wird.

[0034] In Fig. 4 der Abschnitt des erfindungsgemässen Heizkörpers oder Kühlkörpers von Fig. 3 mit Erläuterungen der Funktion und das inneren Aufbaus des Heizkörpers gezeigt. Gleiche Bezugszeichen in Fig. 3 und in Fig. 4 bezeichnen gleiche oder gleichartige Elemente. Der Pfeil P1 zeigt den Ort, wo der Vorlauf in den Heizkörper eintritt. Der Pfeil P2 zeigt den Ort, wo der Rücklauf aus dem Heizkörper austritt. Man erkennt ein Abdeckprofil 13 zur Versteifung des Heizkörpers WT. An der Vorderseite 5 des Heizkörpers WT ist ein Frontblech 11 mit dem ersten Rohrregister RR1 verklebt. An der Rückseite 6 des Heizkörpers WT ist ein Rückblech 12 mit dem fünften Rohrregister RR5 verklebt. Das Frontblech 11 besteht

vorzugsweise aus Stahl, das Rückblech 12 vorzugsweise aus Aluminium. Die Verbindungsrohre 3 bestehen aus einem Polymermaterial, vorzugsweise aus Polybutylen (Polybuten).

[0035] Man erkennt den ersten vertikalen Konvektionskanal K1 und den zweiten vertikalen Konvektionskanal K2 für Luft, die zwischen den Registern RR1, RR2, RR3, RR4, RR5 erwärmt oder abgekühlt wird.

[0036] In Fig. 5 ist ein erfindungsgemässer Heizkörper oder Kühlkörper WT perspektivisch von seiner Rückseite mit zwei Konsolen H1, H2 gezeigt, an denen er befestigt ist. Der Vorlauf-Verteiler 1, der Rücklauf-Verteiler 2 und die Verbindungsrohre 3 sind schematisch angedeutet. Der Pfeil P1 kennzeichnet den Eintritt des Vorlaufs in den Heizkörper WT. Dar Pfeil P2 kennzeichnet den Austritt des Rücklaufs aus dem Heizkörper WT. Der Heiz/Kühl-Körper WT enthält ausserdem einen ersten Panzerschlauch F1, der sich vom Eintritt des Vorlaufs (bei P1) zu dem Vorlauf-Verteiler 1 erstreckt. Der Heiz/Kühl-Körper WT enthält ausserdem einen zweiten Panzerschlauch F2, der sich vom Austritt des Rücklaufs (bei P2) zu dem Rücklauf-Verteiler 2 erstreckt. Im Vorlauf ist ein Vorlauf-Ventil V1 angeordnet. Im Rücklauf ist ein optionales Rücklauf-Ventil V2 angeordnet. Am Vorlauf-Verteiler 1 ist ein Entlüftungsventil V3 angeordnet.

[0037] In Fig. 6 ist ein vergrösserter Ausschnitt des oberen Bereichs einer Konsole H1 oder H2 mit offener Verriegelung gezeigt Man erkennt eine am oberen Ende der Konsole H1, H2 angeordnete Hülse 14, die sich quer zur vertikalen Achse der Konsole H1, H2 erstreckt. Diese Hülse 14 enthält ein innengewinde. Mit der Hülse 14 ist ein scheibenförmiges Stellglied 15 gewindemässig verbunden. Das Stellglied 15 enthält hierfür einen Gewindestift 15a mit einem Aussengewinde, der sich von dem scheibenförmigen Teil des Stellglieds 15 weg erstreckt. Durch Drehen des Stellglieds 15 kann der Wandabstand des Heiz/Kühl-Körpers WT eingestellt werden.

[0038] Man erkennt am oberen Ende des Keiz/Kühl-Körpers WT auch ein Verriegelungsglied 16, das entlang des oberen Endes des Heiz/Kühl-Körpers WT Horizontal verschiebbar ist. Das Verriegelungsglied 16 enthält eine Aussparung 16a, die zu dem Stellglied 15 komplementär ist, insbesondere komplementär zu dessen Gewindestift 15a. Durch Verachieben des Verriegelungsglieds 16 bis zu dem Stellglied 15 können die beiden Glieder 15, 16 miteinander in eine Rastverbindung gebracht werden, wodurch das Stellglied 16 durch das Verriegelungsglied 16 verriegelt wird. Dadurch ist der Heiz/Kühl-Körper WT an seinem oberen Ende mittels zweier Verriegelungsglieder 16 mit den Konsolen H1, H2 verriegelt.

[0039] In Fig. 7 ist der vergrösserte Ausschnitt des oberen Bereiche der Konsole H1, H2 mit geschlossener Verriegelung gezeigt. Man erkennt das Verriegelungsglied 16, das mit dem Stellglied 15 mittels der zueinander komplementären Formationen 15a und 16a In einem Rasteingriff ist.

[0040] In Fig. 8 ist ein vergrösserter Ausschnitt des unteren Bereichs der Konsole H1, H2 mit eingerasteter Aufhängung gezeigt, Man erkennt ein am unteren Ende der Konsole H1, H2 angeordnetes Aufhängungsglied 18, das eine Aussparung 18a aufweist, in welche ein dazu komplementärer Falz 19a eines Bodenblechs 19 ragt. Der Heiz/Kühl-Körper WT wird montiert, indem man ihn zunächst an dem Aufhängungsglied 18 am unteren Ende der Konsolen H1, H2 einhängt und ihn dann zusammen mit den beiden Stellgliedern 15 und den beiden Verriegelungsgliedern 16 am oberen Ende dar Konsolen H1, H2 verriegelt.

[0041] Im verriegelten Zustand sind einerseits das Verriegelungsglied 16 mit dem Stellglied 15 mittels der zueinander komplementären Formationen 15a und 16a in Eingriff und andererseits das Bodenblech 19 mit dem Aufhängungsglied 18 mittels der zueinander komplementären Formationen 18a und 19a in Eingriff.

[0042] In Fig. 9 sind die in Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 3 gezeigten Heizkörper WT im montierten Zustand in ihrer Vorderansicht gezeigt, Von vorne sehen die Varianten Typ ONE mit einem Rohrregister, TYP TWO mit drei Rohrregistern und TYP THREE mit fünf Rohrregistere alle gleich aus. Man erkennt auch das Ventil V1.

[0043] In Fig. 10 ist der in Fig. 1 gezeigte dünne Heizkörper WT (Typ ONE) in einer Seitenansicht gezeigt. Man erkennt neben dem Heizkörper WT auch das Ventil V1.

[0044] In Fig. 11 ist der in Fig. 2 gezeigte Heizkörper mitteldicke Heizkörper WT (TYP TWO) in einer Seitenansicht gezeigt. Das Ventil V1 ist in dieser Ansicht durch den Heizkörper WT verdeckt.

[0045] In Fig. 12 ist der in Fig. 3 gezeigte Heizkörper dicke Heizkörper WT (TYP THREE) in einer Seitenansicht gezeigt. Das Ventil V1 ist in dieser Ansicht durch den Heizkörper WT verdeckt

[0046] In Fig. 13A Ist das dritte Ausführungsbeispiel (Typ THREE) eines erfindungsgemässen Heizkörpers WT mit Verkleidung in einer Perspektivansicht von oben gezeigt. In Fig. 13B ist der Abschnitt des dritten Ausführungsbeispiels mit einer Schnittansicht gezeigt. Man erkennt die fünf Vorlauf-Verteiler 1 sowie zwei Konvektionskanäle.

[0047] In Fig. 14A ist ein sieben Rohrregister enthaltendes viertes Ausführungsbeispiel (Typ FOUR) eines erfindungegemässen Heizkörpers WT mit Verkleidung in einer Perspektivansicht von oben gezeigt. In Fig. 14B ist der Abschnitt des vierten Ausführungsbeispiels mit einer Schnittansicht gezeigt. Man erkennt sieben Vorlauf-Verteiler 1 sowie drei Konvektionskanäle.

[0048] In FIg. 15A ist ein ebenfalls sieben Rohrregister enthaltendes fünftes Ausführungsbeispiel (Typ THREE +) eines erfindungsgemässen Heizkörpers WT mit Verkleidung in einer Perspektivansicht von oben gezeigt. In Fig. 15B ist der Abschnitt des fünften Ausführungsbeispiels mit einer Schnittansicht gezeigt, Man erkennt sieben Vorlauf-Verteiler 1 sowie zwei Konvektionskanäle.

[0049] In Fig. 16 ist eine vergrösserte Darstellung des in Fig. 14B gezeigten vierten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemässen Heizkörpers WT gezeigt. Man er-

kennt von links nach rechts aufeinanderfolgend den jeweiligen Vorlauf-Verteiler 1 der sieben Rohrregister, wovon das erste ein Einzel-Register ist und die weiteren sechs Rohrregister als drei aufeinanderfolgende Doppel-Register C2 ausgebildet sind. Das erste Rohrregister bzw. Einzel-Register ist von dem Abdeckprofil 13 abgedeckt. Die beiden nächsten Doppel-Register sind jeweils von einem Abdeckprofil 21 abgedeckt. Das dritte und letzte Doppel-Register ist von einem Abdeckprofil 21' abgedeckt. An der Vorderseite 5 des Heizkörpers WT ist ein Frontblech 11 angeordnet und mit dem ersten Rohrregister bzw. Einzel-Register verklebt. An der Rückseite 6 des Heizkörpers WT ist ein Rückblech 12 angeordnet und mit dem rechten Rohrregister des dritten bzw. letzten Doppel-Registers verklebt.

[0050] In Fig. 17 ist eine Perspektivansicht des vierten Ausführungsbeispiels mit der Grossfläche an der Vorderseite 5 und einer Kleinfläche an der Stirnseite des Heizkörpers WT gezeigt. Fig. 18 ist eine weitere Perspektivansicht des vierten Ausführungsbeispiels von oben gezeigt, wobei nur die Vorderseite 5 und die Oberseite mit drei Längsöffnungen sichtbar sind, die zu den drei Konvektionskanälen gehören.

[0051] In Fig. 19 ist eins vergrösserte Darstellung des in Fig. 15B gezeigten fünften Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemässen Heizkörpers WT gezeigt. Man erkennt von links nach rechts aufeinanderfolgend den jeweiligen Vorlauf-Verteiler 1 der sieben Rohrregister, wovon die ersten beiden ein Doppel-Register C2 bilden, die mittleren drei ein Dreifach-Register C3 bilden und die letzten beiden ein Doppel-Register bilden. Das erste Doppel-Register C2 ist von dem Abdeckprofil 13 abgedeckt. Das mittlere Dreifach-Register C3 ist von einem Abdeckprofil 22 abgedeckt. Das letzte Doppel-Register C2 ist von einem Abdeckprofil 21' abgedeckt. An der Vorderseite 5 des Heizkörpers WT ist ein Frontblech 11 angeordnet und mit dem ersten Rohrregister des Doppel-Registers C2 verklebt. An der Rückseite 6 des Heizkörpers WT ist ein Rückblech 12 angeordnet und mit dem rechten Rohrregister des letzten Doppel-Registers C2 verklebt.

[0052] In Fig. 20 ist eine Perspektivansicht des fünften Ausführungsbeispiels mit der Grossfläche an der Vorderseite 5 und einer Kleinfläche an der Stirnseite des Heizkörpers WT gezeigt. Fig. 21 ist eine weitere Perspektivansicht des fünften Ausführungsbeispiels von oben gezeigt, wobei nur die Vorderseite 5 und die Oberseite mit zwei Längsöffnungen sichtbar sind, die zu den beiden Konvektionskanälen gehören.

[0053] In Fig. 22 ist ein sich über die gesamte Bauhöhe eratreckender Abschnitt des fünften Ausführungsbeispiels in einer Schnittansicht gezeigt. Man erkannt die oberen sieben Vorlauf-Verteiler 1 und die unteren sieben Rücklauf-Verteiler 2 sowie die oberen Abdeckprofile 13, 22, 21' der Vorlauf-Verteiler 1. Die Rücklauf-Verteiler 2 haben hier keine unteren Abdeckbleche. In einer alternativen Ausführung sind einige oder alle der Rücklauf-Verteiler 2 mit unteren Abdeckprofilen versehen, die vorzugsweise identisch zu den oberen Abdeckprofilen 13, 22, 21' sind.

[0054] In Fig. 23 ist ein vergrösserter Abschnitt des oberen Bereichs des fünften Ausführungsbeispiels in einer Schnittansicht gezeigt, wobei die Schnittebene quer zu den oberen Verteilern 1 und deren Abdeckprofilen 13, 22, 21' verläuft.

[0055] In Fig. 24 ist ein vergrösserter Abschnitt des oberen Bereiche des fünften Ausführungsbeispiels in einer Schnittansicht gezeigt, wobei die Schnittebene längs der oberen Verteiler 1 verläuft.

[0056] In Fig. 25 ist eine Schnittansicht quer zu den Vorlauf- und Rücklauf-Verteilern 1, 2 und längs der Verbindungsrohre 3 des fünften Ausführungsbeispiels mit Dimensionsangaben gezeigt. Zwischen dem linken Registerpaket und dem mittleren Registerpaket erkennt man den ersten Konvektionskanal K1. Zwischen dem mittleren Registerpaket und dem rechten Registerpaket erkennt man den zweiten Konvektionskanal K2. Die beiden Konvektionskanäle K1 und K2 haben jeweils eine Breite von 15 mm bis 18 mm.

[0057] In Fig. 26 ist eine Schnittansicht quer zu den Vorlauf-Verteilern 1 des vierten Ausführungsbeispiels mit Dimensionsangaben gezeigt. Die Gesamtdicke dieses Heizkörpers WT beträgt ca. 129 mm.

[0058] In Fig. 27 ist eine Schnittansicht quer zu den Vorlauf-Verteilern 1 des fünften Ausführungsbeispiels ebenfalts mit Dimensionsangaben gezeigt. Die Gesamtdicke dieses Heizkörpers WT beträgt ca. 121 mm.

[0059] In Fig. 28 ist eine Perspektivansicht eines Vorlauf-Sammelgliedes S1 oder Rücklauf-Sammelgliedes S2 des erfindungsgemässen Heizkörpers WT gezeigt. Man erkennt fünf Anschluss-Stutzen für die jeweiligen Vorlauf-Verteiler 1 eines Heizkörpers WT mit fünf Rohrregistern. Ausserdem erkenn man ein an dem Vorlauf-Semmelglied S1 angebrachtes Enflüflungsventil V3.

[0060] In Fig. 29 ist eine Perspektivansicht eines Vorlauf-Sammelgliedes S1 im eingebauten Zustand in einem Heizkörper-Abschnitt gezeigt. Man erkennt die Abschnitte von fünf Vorlauf-Verteilern 1, von den Abdeckprofilen 13, 21, 21' sowie von mehreren Verbindungsrohren 3.

[0061] In Fig. 30 ist eine weitere Perspektivansicht des Vorlauf-Sammelgliedes S1 im eingebauten Zustand gezeigt. Die Bezugszeichen entsprechen denen von Fig. 29.

[0062] In Fig. 31 ist eine Rückansicht eines erfindungsgemässen Heizkörpers WT ohne Rückblech gezeigt. Man erkennt eine Vielzahl von Verbindungsrohren 3.

[0063] In Fig. 32 ist eine Schnittansicht quer zu dem Vorlauf-Verteiler 1 und längs zu einem Verbindungsrohr 3 einer ersten Ausführung des erfindungsgemässen Rohrregisters RR gezeigt. Man erkennt, dass der Querschnitt des Vorlauf-Verteilers 1 bezüglich einer Symmetrieachse SA symmetrisch ist.

[0064] In Fig. 33 ist eine Schnittansicht quer zu dem Vorlauf-Verteiler 1' und längs zu zwel parallelen Verbindungsrohren 3' einer zweiten Ausführung des erfin-

dungsgemässen Rohrregisters RR' gezeigt. Man erkennt, dass der Querschnitt des Vorlauf-Verteilers 1' bezüglich einer Symmetrisachse SA' symmetrisch ist.

[0065] In Fig. 34 ist eine vorgrösserte Schnittansicht quer zu dem Vorlauf-Verteiler 1 der ersten Ausführung des erfindungsgemässen Rohrregisters RR gezeigt. Man erkennt zwei ebene Oberflächenbereiche 1a und 1b an der äusseren Oberfläche des Vorlauf-Verteilers 1. Die beiden ebenen Bereiche 1a und 1b sind zueinander abgewinkelt, vorzugsweise in einem Winkel von 90°. Man erkannt, dass die Symmetrieachse SA des Querschnitts des Vorlauf-Verteilers 1 oder die Symmetriesbene des Vorlauf-Verteilers 1 durch den Eckpunkt KL des Querschnitts zwischen den ebenen Bereichen 1a und 1b bzw. durch die Kantentinie KL des Verlauf-Verteliers 1 verlaufen. Diese Symmetrie des Vorlauf-Verteilers 1 erleichtert dessen Herstellung durch Strangpressen (Strangextrusion).

[0066] In Fig. 35 ist eine vergrösserte Schnittansicht quer zu dem Vorlauf-Verteiler 1' der zweiten Ausführung des erfindungsgemässen Rohrregisters RR' gezeigt. Man erkennt drei ebene Oberflächenbereiche 1a', 1b', 1c' an der äusseren Oberfläche des Vorlauf-Verteilers 1', deren Ebenen ebenfalls zueinander abgewinkelt sind.

[0067] In Fig. 36 ist eine vergrösserte Schnittansicht quer zu dem Vorlauf-Verteiler 1 der ersten Ausführung des erfindungsgemässen Rohrregisters RR während eines Verfahrensschrittes zu seiner Herstellung gezeigt. Man erkennt einen ersten Lagerbereich L1 und einen zweiten Lagarbereich L2, die beide zur Lagarung das Vorlauf-Verteilers 1 dienen. Durch eine Anpresskraft entlang des Pfeiles L3 wird der Vorlauf-Verteiler 1 an die beiden Lagerbereiche L1 und L2 gedrückt.

[0068] Mittels eines Stufenbohrers SB wird dann in dem durch die Lagerbereiche bzw. Krafteinleitungsbereiche L1, L2, L3 fixierten Vorlauf-Verteiler 1 eine Stufenbohrung, d.h. eine Durchgangsbohrung DB mit einer Bohrloch-Schulter BS durch die Wandung des Vorlauf-Verteilers 1 hindurch hergestelit.

[0069] In diese Stufanbohrung DB des Vorlauf-Verteilers 1 wird dann das erste Ende 3a eines Verbindungsrohrs 3 hineingesteckt und dann mit dem Vorlauf-Verteiler 1 verklobt und/oder verschweisst, vorzugsweise durch Ultraschall-Schweissen.

[0070] Das in Fig. 32 bis Fig. 36 Gesagte gilt gleichermassen auch für den Rücklauf-Verteiler 2.

[0071] Es sei bemerkt, dass in der obigen Beschreibung die Begriffe "Wärmetauscher", "Heizkörper und/oder Kühlkörper" sowie "Heiz/Kühl-Körper" austauschbar sind, da jeder dieser Wärmetauscher WT sowohl als Heizkörper oder als Kühlkörper verwendet werden kann.

Patentansprüche

1. Rohrregister (RR) für einen von einem Wärmeträgerfluid durchströmbaren Wärmetauscher (WT), insbesondere einen Heizkörper oder Kühlkörper, welcher zwei Verteilerleitungen (1, 2) aufweist, zwischen denen sich eine Vielzahl von Verbindungsrohren (3) erstrecken, welche die erste Verteilerleitung, auch Vorlauf-Verteiler (1) genannt, mit der zweiten Vorteilerteitung, auch Rücklauf-Verteiler (2) genannt, fluidmässig verbinden, wobei das Rohrregister einen geradlinigen Vortauf-Verteiler (1) und einen dazu parallel verlaufenden geradlinigen Rücklauf-Verteiler (2) aufweist, zwischen denen sich eine Vielzahl von Verbindungsrohren (3) erstrecken, welche in einer Ebene angeordnet sind, wobei die ersten Enden (3a) der Verbindungsrohre (3) jeweils mit dem Vorlauf-Verteiler (1) fluidmässig verbunden sind und die zweiten Enden (3b) der Verbindungsrohre (3) jeweils mit dem Rücklauf-Verteiler (2) fluidmässig verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsorte (P1) zwischen dem Vorlauf-Verteiler (1) und den Verbindungsrohren (3) bezogen auf die Mittelachse (M1) des Vorlaufverteilers (1) exzentrisch an dem Vorlauf-Verteiler (1) angeordnet sind, und dass die Verbindungsorte (P2) zwischen dem Rücklauf-Verteiler (2) und den Verbindungsrohren (3) bezogen auf die Mittelachse (M2) des Rücklaufverteilers (2) exzentrisch an dem Rücklauf-Verteiler (2) angeordnet sind,

2. Rohrregister nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es aus Polymermaterial besteht.

3. Rohrregister nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorlauf-Verteiler (1) und der Rücklauf-Verteiler (2) aus einem ersten Polymermaterial bestehen, und dass die Verbindungsrohre (3) aus einem zweiten Polymermatetial bestehen.

4. Rohrregister nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorlauf-Verteiler (1) und dar Röcklauf-Verteiler (2) sowie die Verbindungsrohre (3) aus demselben Polymermaterial bestehen.

5. Rohrregister nach Anspruch einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorlauf-Verteiler (1) und der Rücklauf-Verteiler (2) sowie die Verbindungsrohre (3) durch Extrusion bzw. Strangpressen hergestellte Rohre sind, welche an den Verbindungsorten (P1, P2) miteinander verschweisst oder verklebt sind.

6. Wärmetauscher (WT), insbesondere Heizkörper oder Kühlkörper, welcher mehrere nebeneinander angeordnete Rohrregister (RR1, RR2, ... RRn) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5 aufweist.

7. Wärmetauscher (WT) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die nebeneinander angeordneten Fluideinlässe der nebeneinander angeordneten Vorlauf-Verteiler (1) mittels eines Vorlauf-

Sammelgliedes (S1) miteinander fluidmässig verbunden sind, welches eine Fluidverbindung zu dem Vorlauf-Anschluss (A1) des Wärmetauschers (WT) bildet, und dass die nebeneinander angeordneten Fluidauslässe der nebeneinander angeordneten Rücklauf-Verleiter (2) mittels eines Rücklauf-Sammelgliedes (S2) miteinander fluidmässig verbunden sind, welches eine Fluidverbindung zu dem Rücklauf-Anschluss (A2) des Wärmetauschers (WT) bildet.

8. Wärmetauscher (WT) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorlauf-Sammelglied (S1) und das Rücklauf-Sammelglied (S2) aus einem Polymermaterial bestehen und vorzugsweise durch Spritzglessen hergestelit werden.

9. Wärmetauscher (WT) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorlauf-Verteiler (1) im Bereich ihrer Fluidverbindung mit dem Vorlauf-Sammelglied (S1) mit diesem verklebt oder verschweisst sind, und dass die Rücklauf-Verteiler (2) Im Bereich ihrer Fluidverbindung mit dem Rücklauf-Sammelglied (S2) mit diesem verklebt oder verschweisst sind,

10. Wärmetauscher (WT) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** er zumindest an einer seiner Grossflächen, d.h. an seiner Vorderfläche (5) und/oder an seiner Rückfläche (6) ein plattenartiges Abdeckelement (11 bzw. 12) aufweist, welches vorzugsweise aus einem Metallgitter und/oder einem Blech besteht.

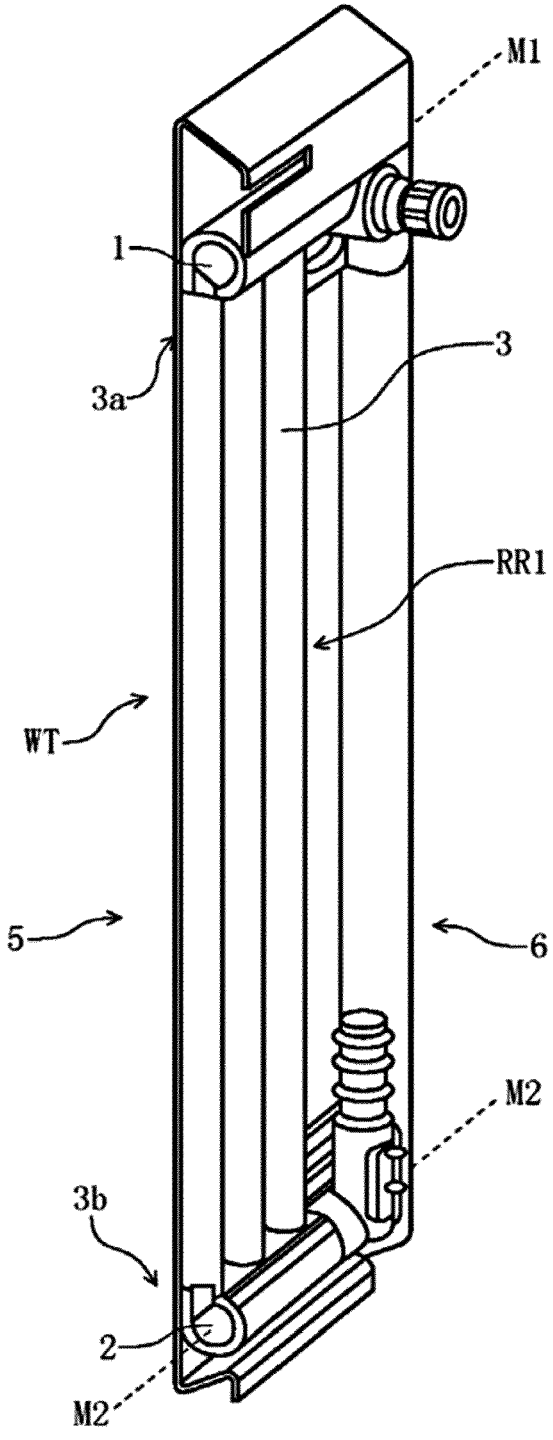

Fig. 1

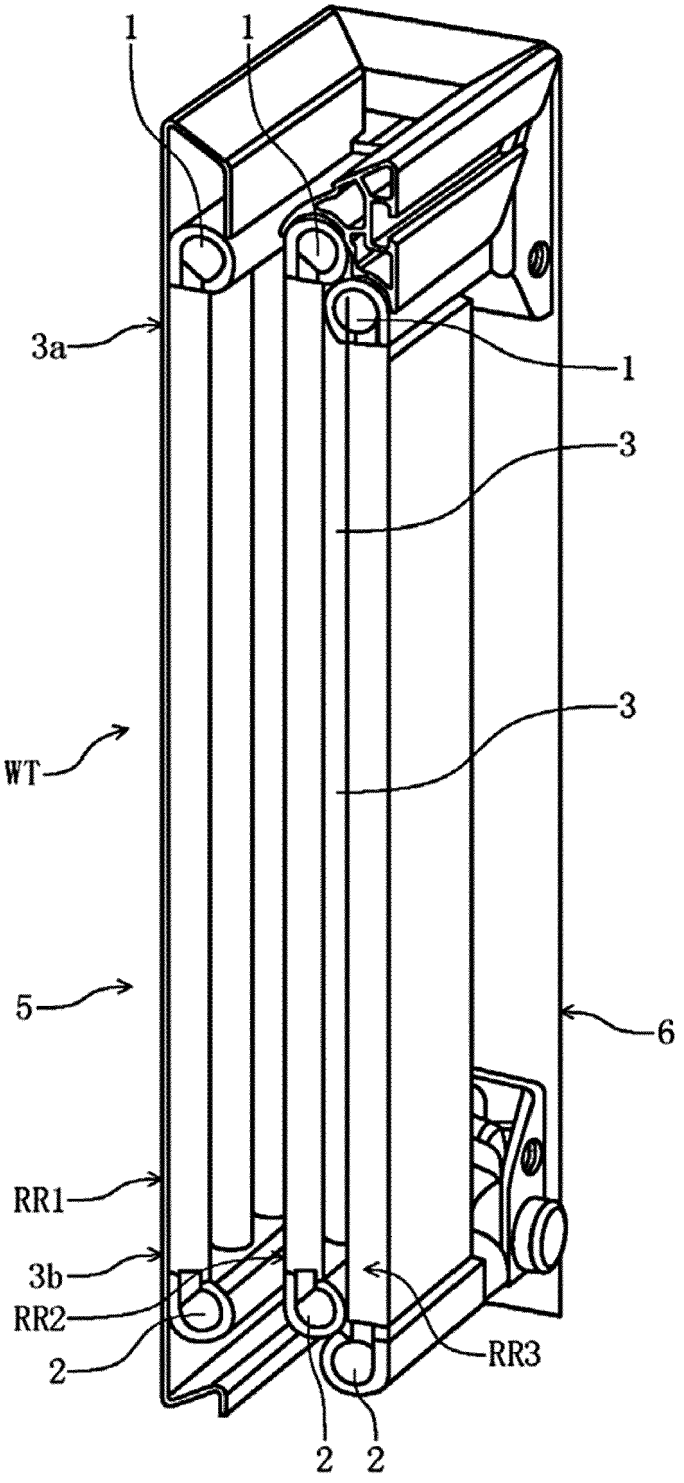

Fig. 2

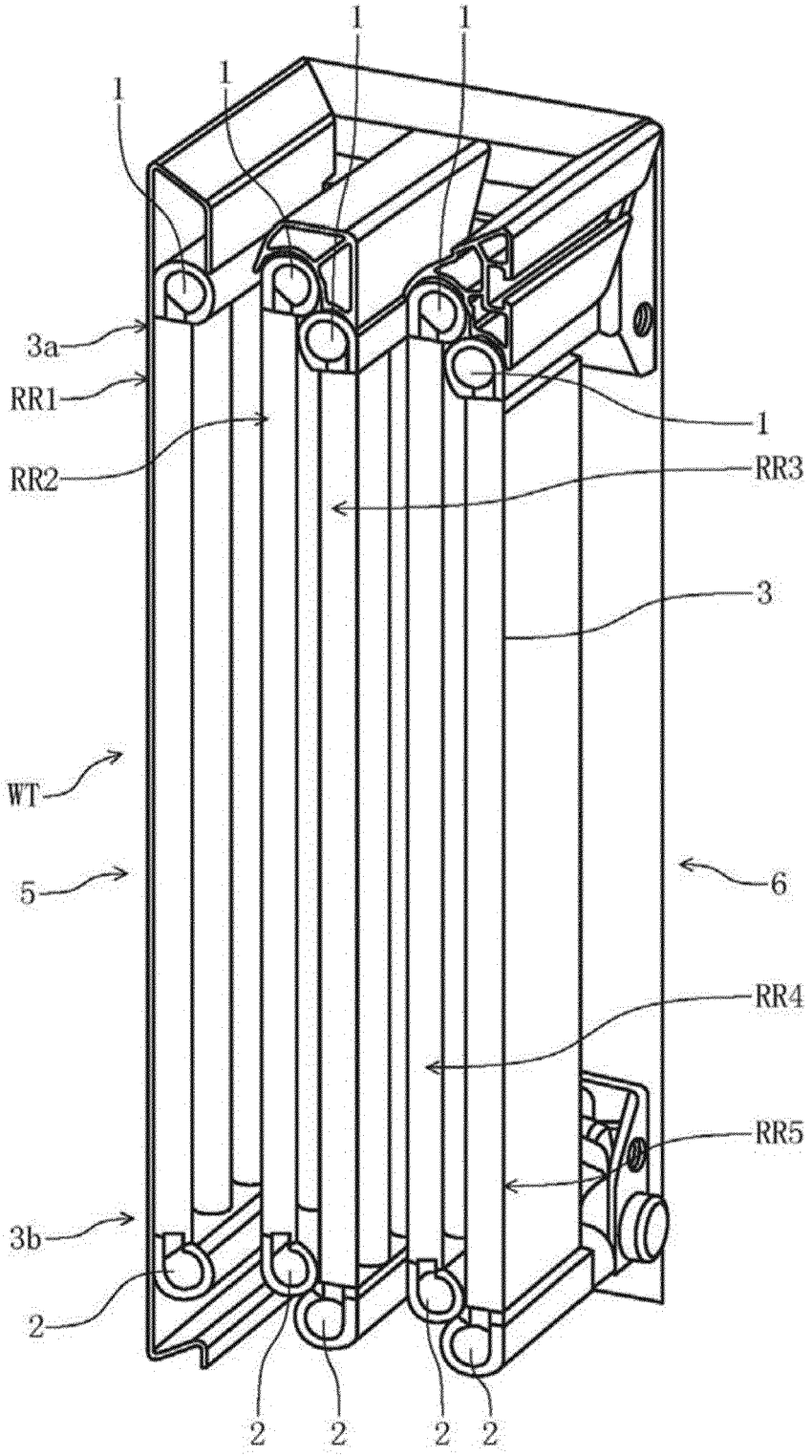

Fig. 3

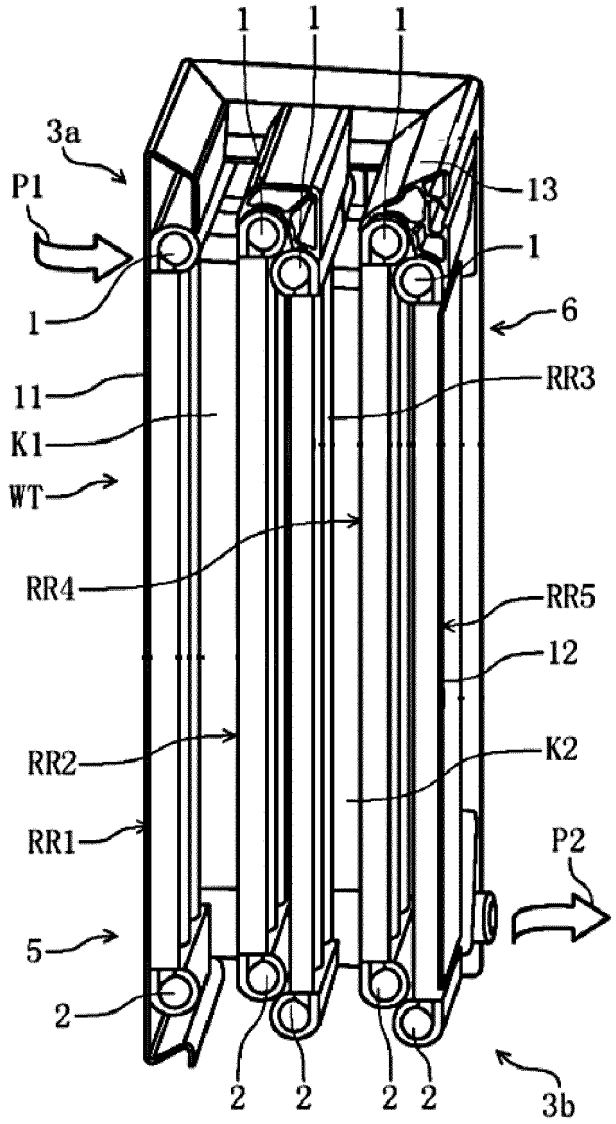

Fig. 4

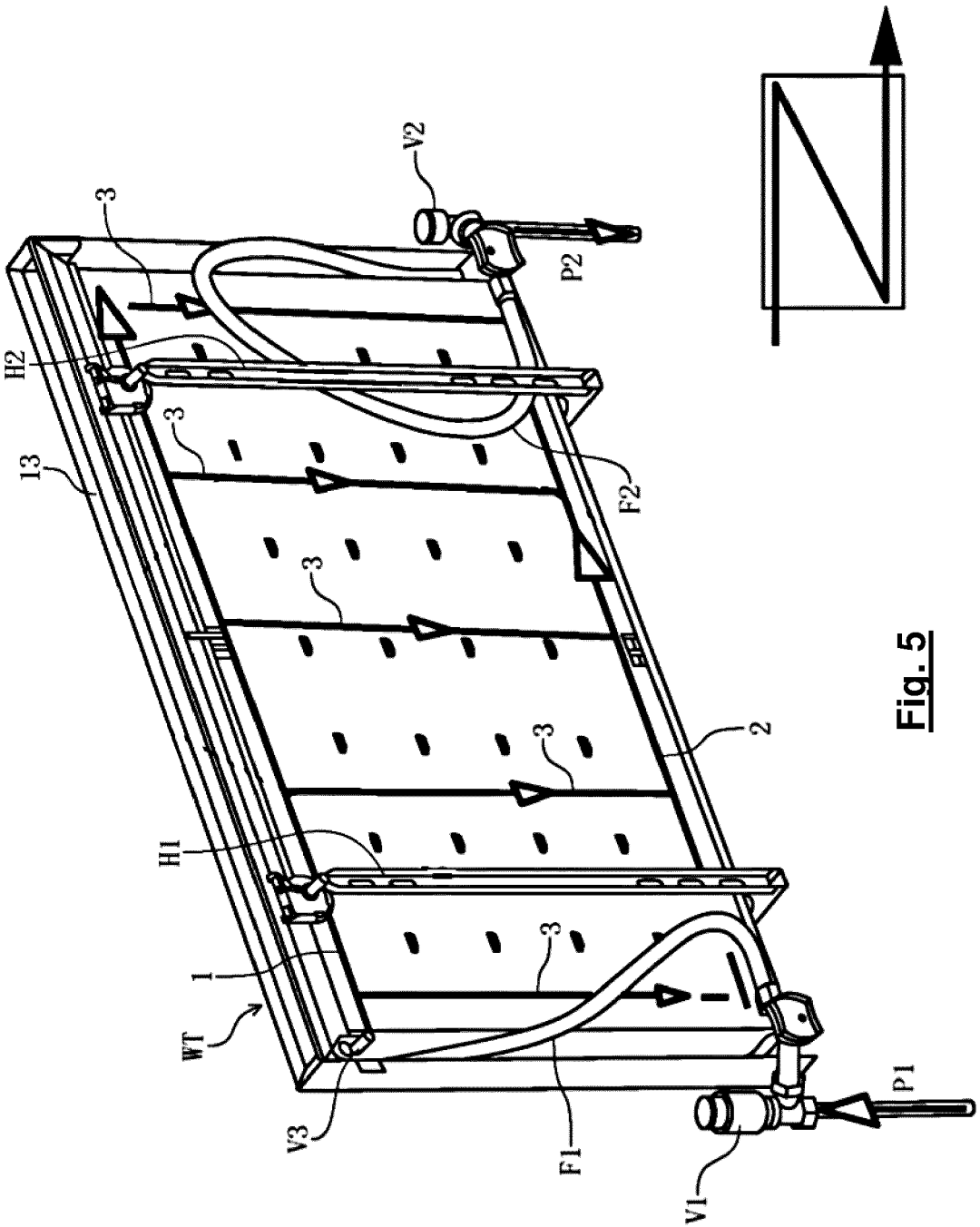

Fig. 5

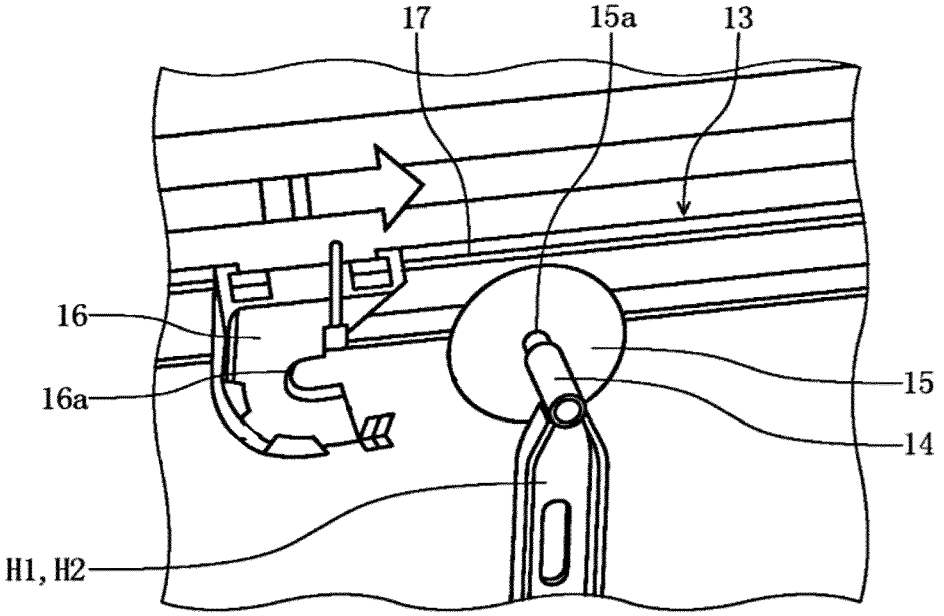

Fig.6

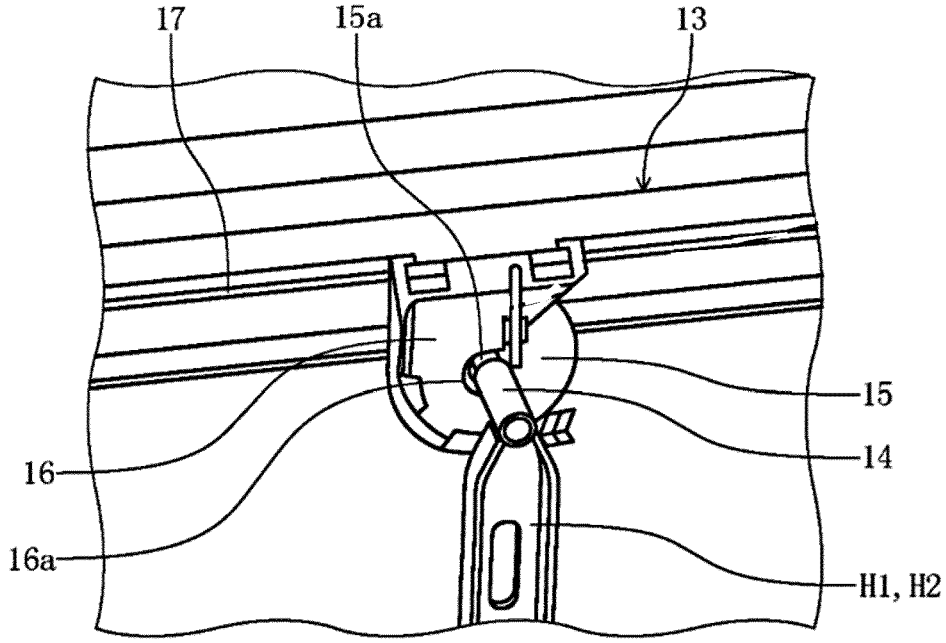

Fig. 7

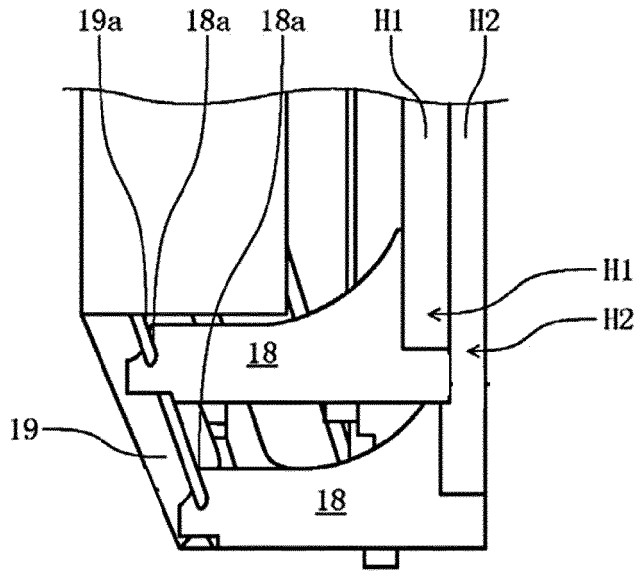

Fig. 8

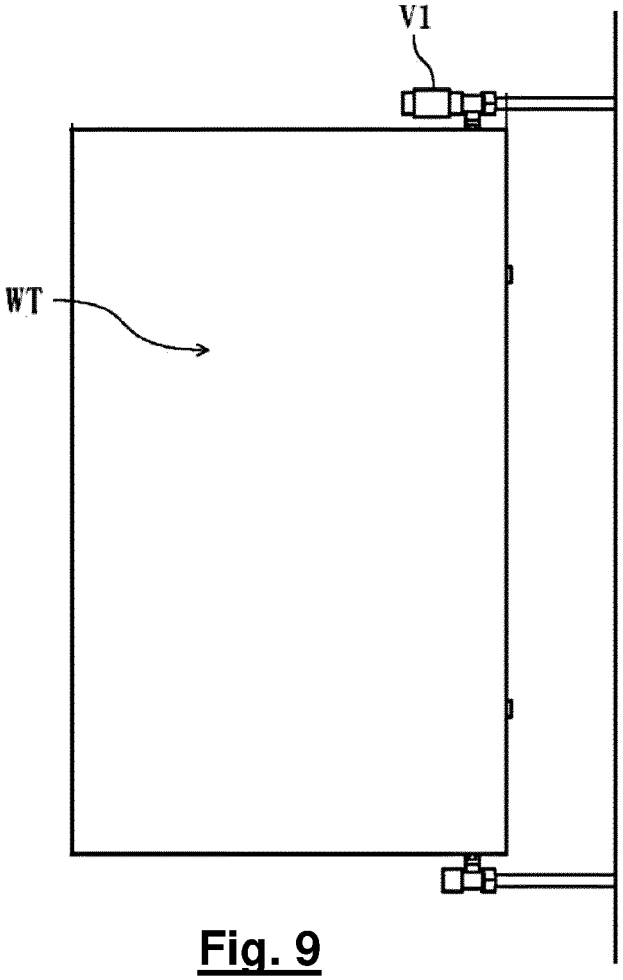

Fig. 9

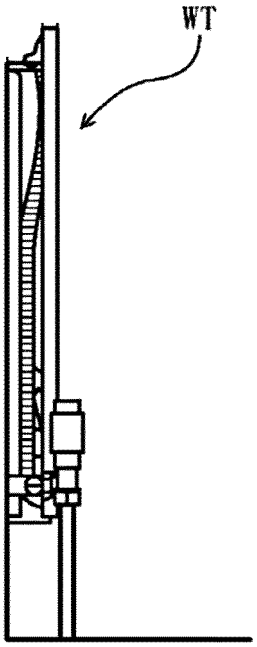

Fig. 10

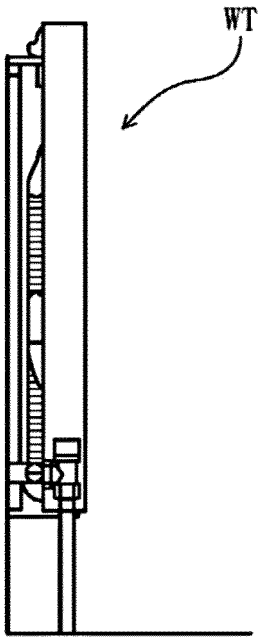

Fig. 11

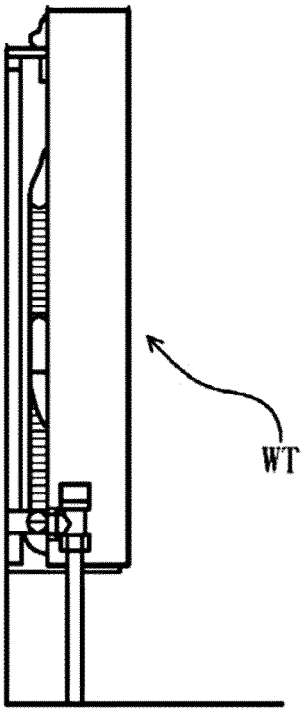

Fig. 12

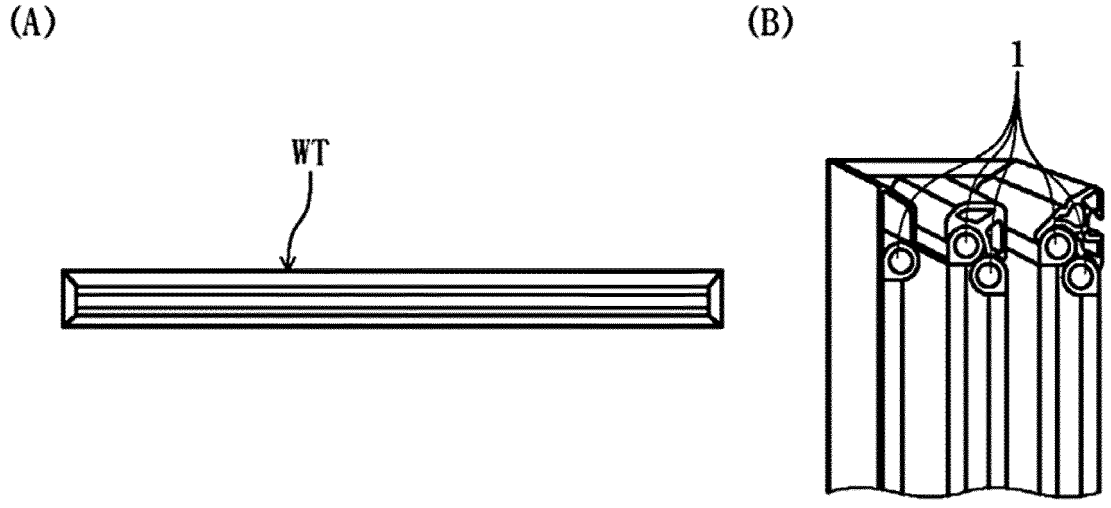

Fig. 13

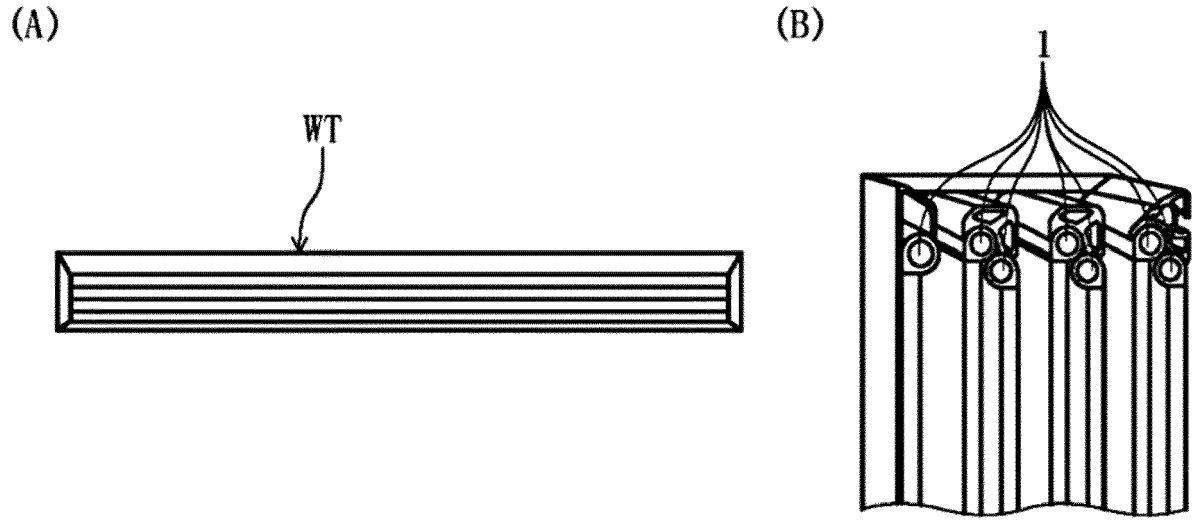

Fig. 14

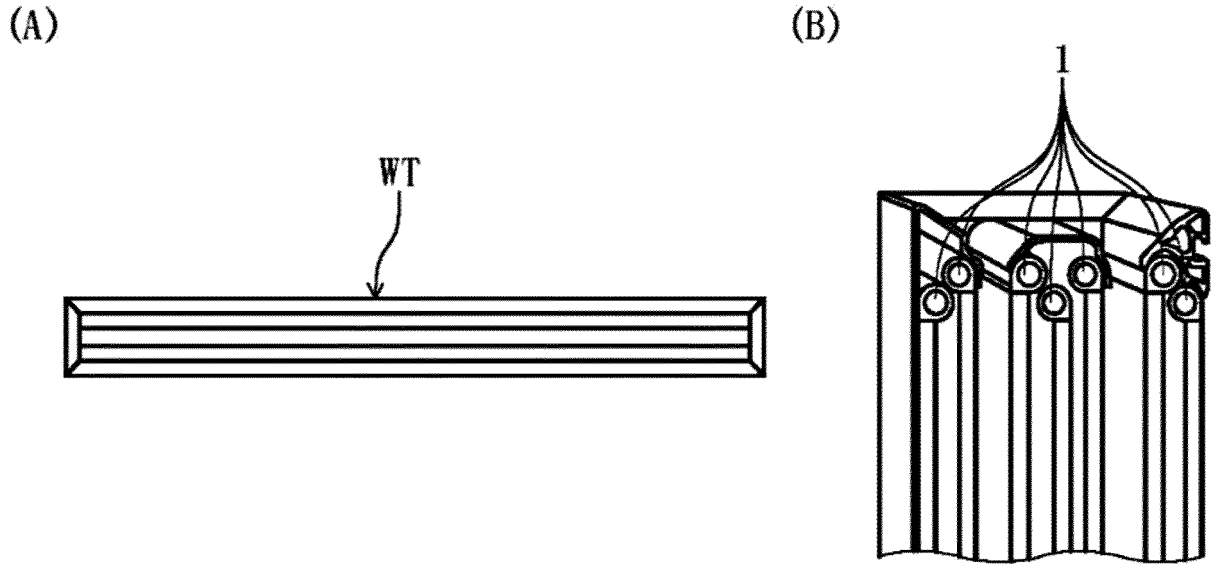

Fig. 15

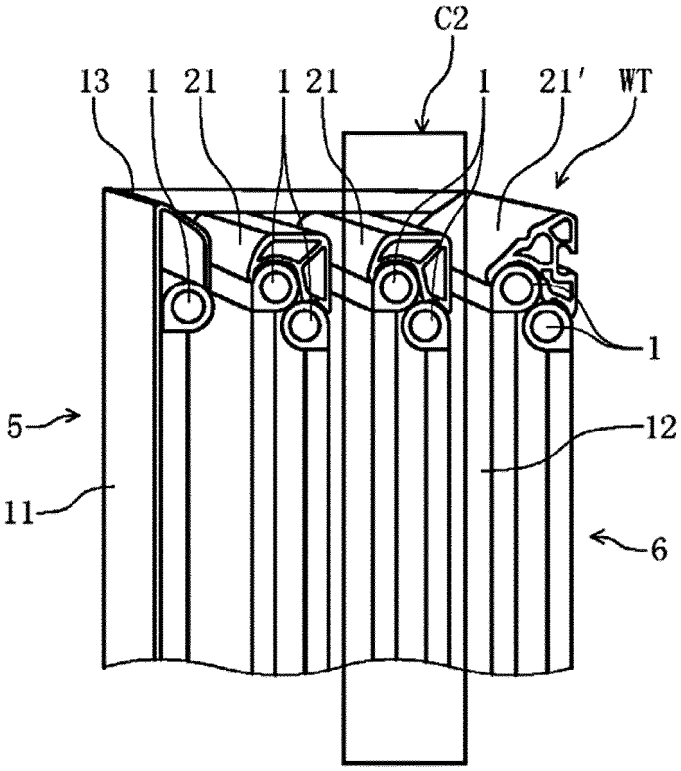

Fig. 16

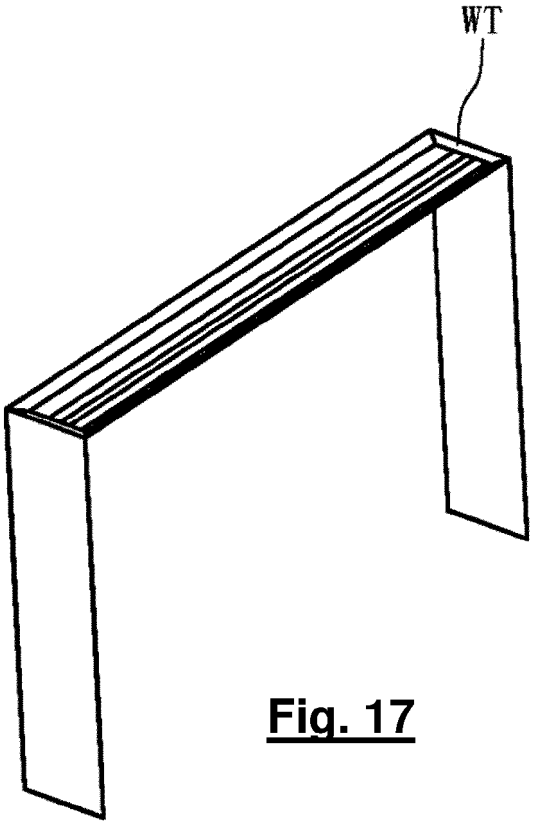

Fig. 17

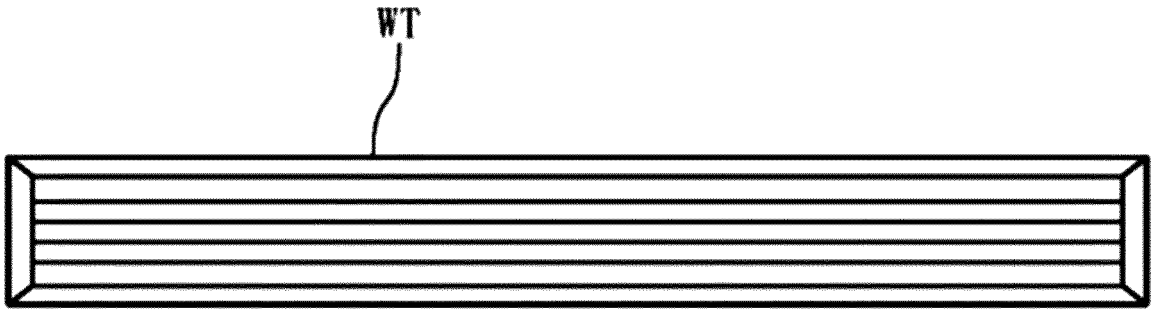

Fig. 18

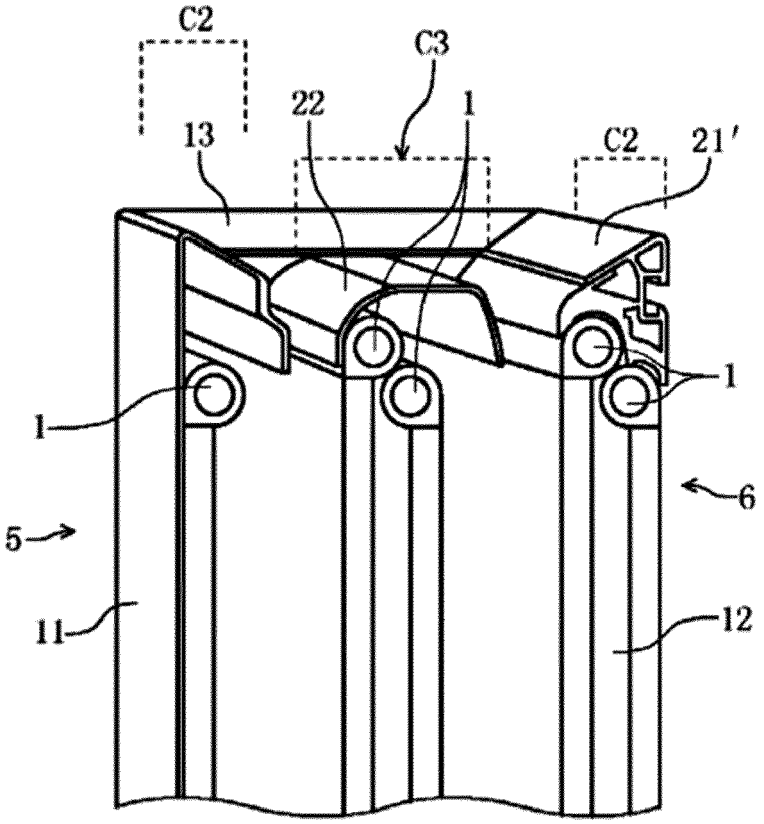

Fig. 19

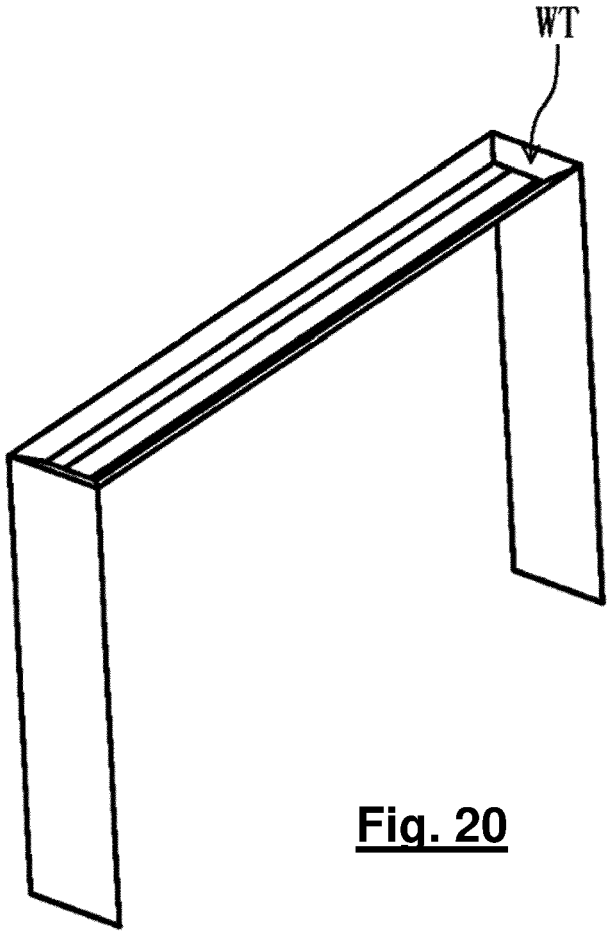

Fig. 20

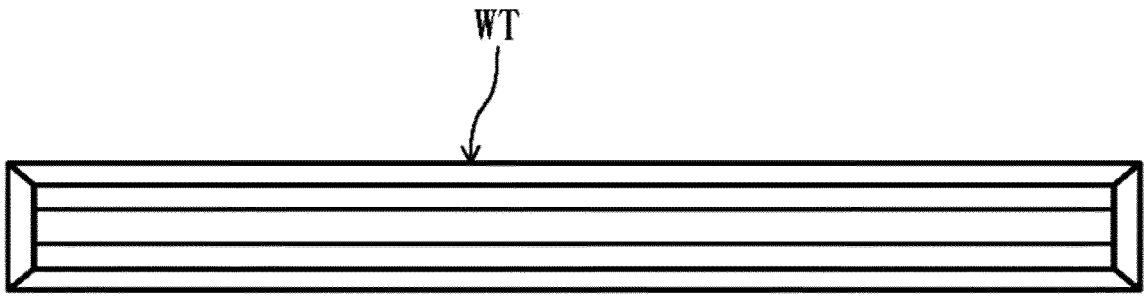

Fig. 21

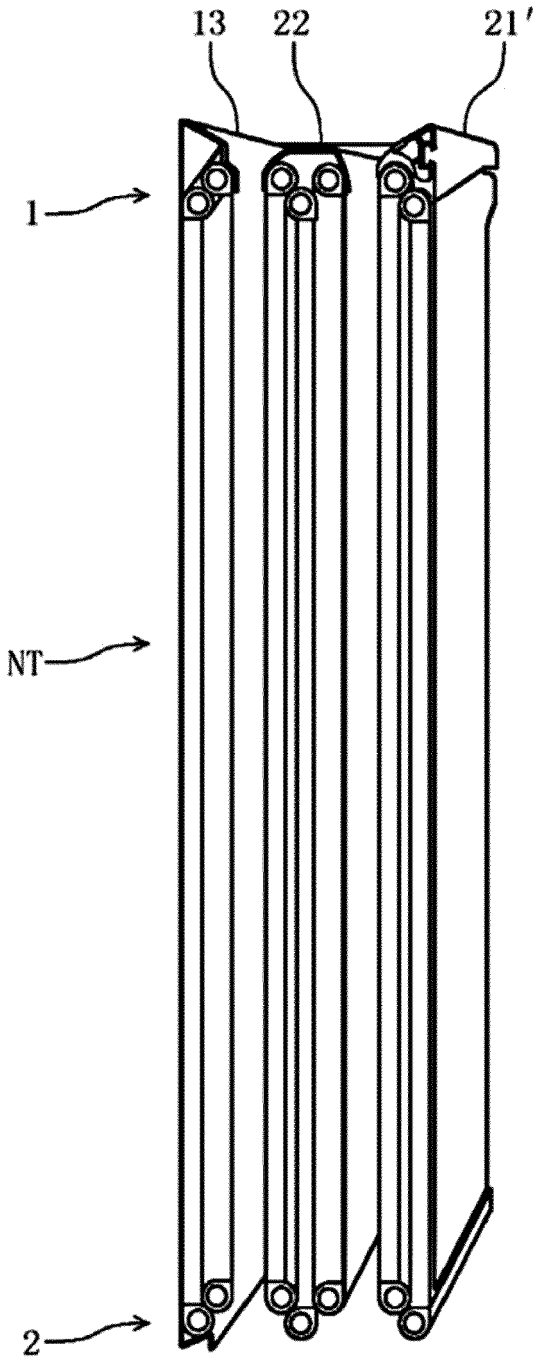

Fig. 22

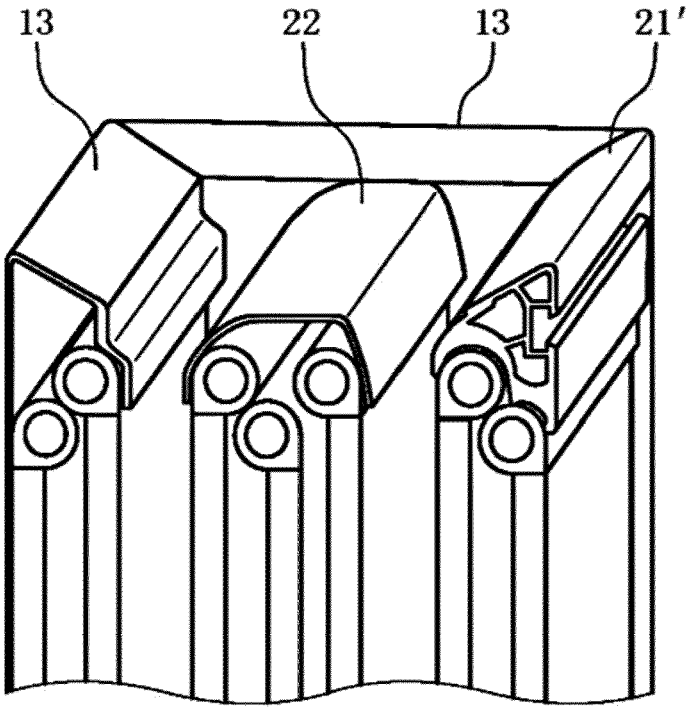

Fig. 23

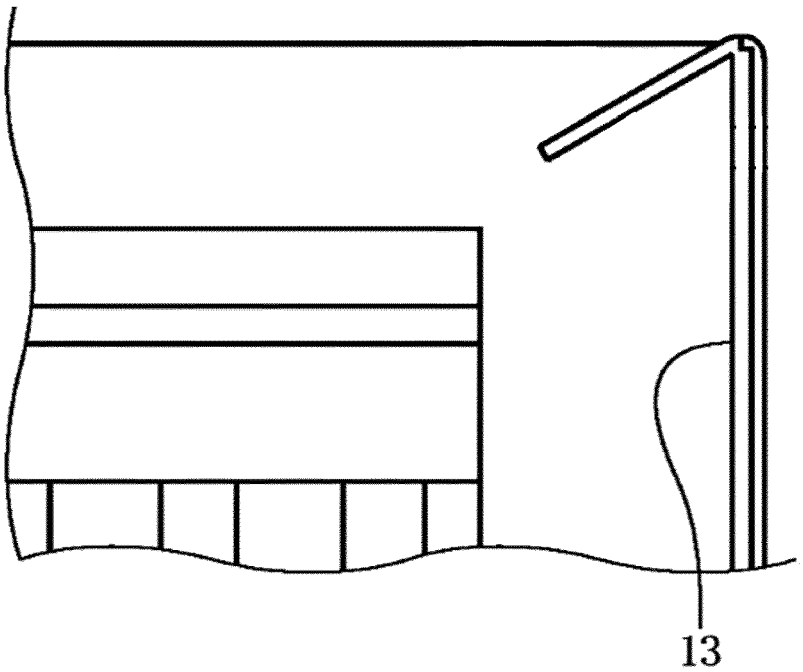

Fig. 24

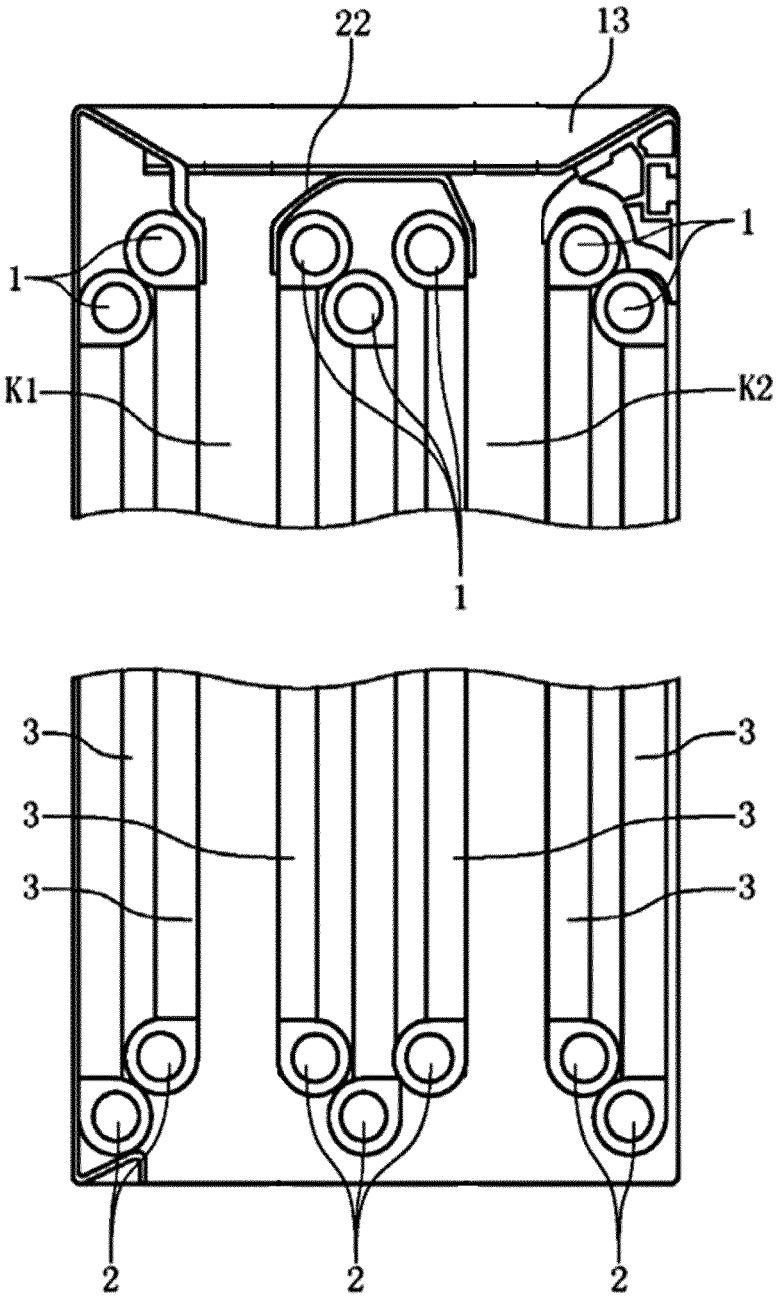

Fig. 25

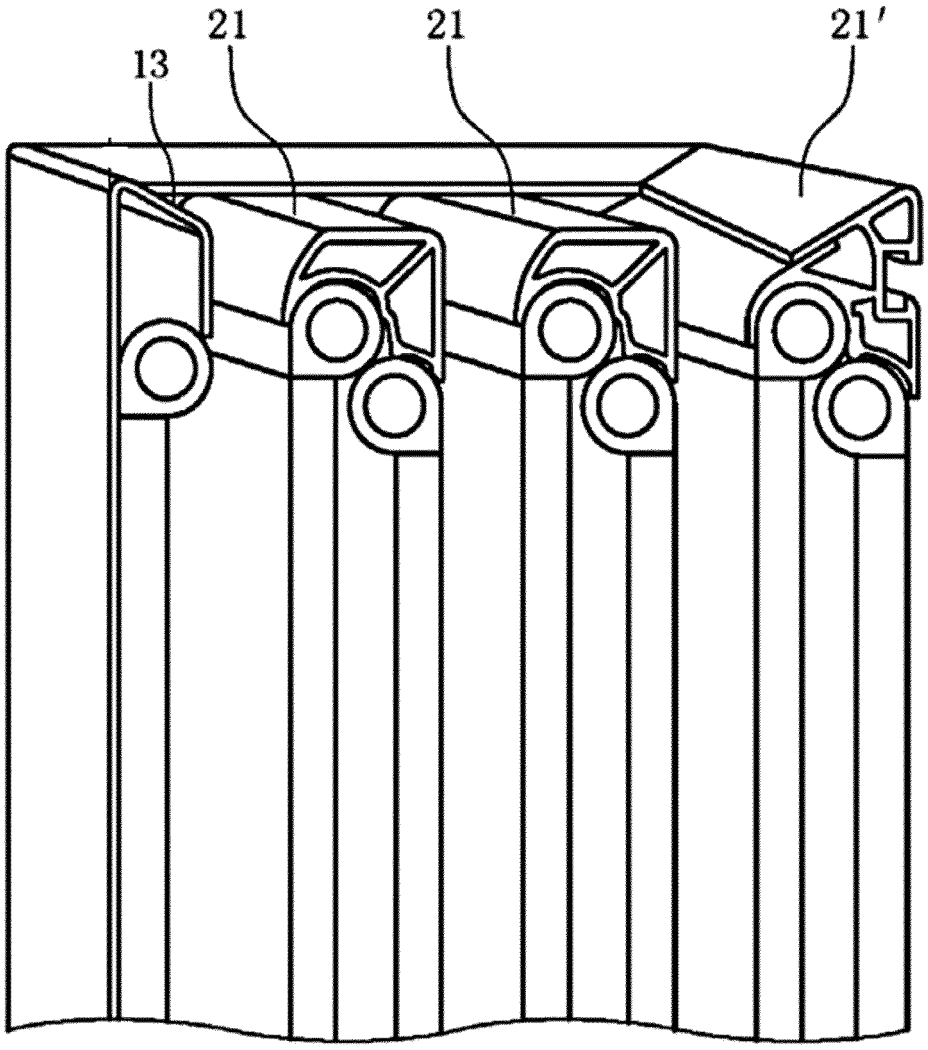

Fig. 26

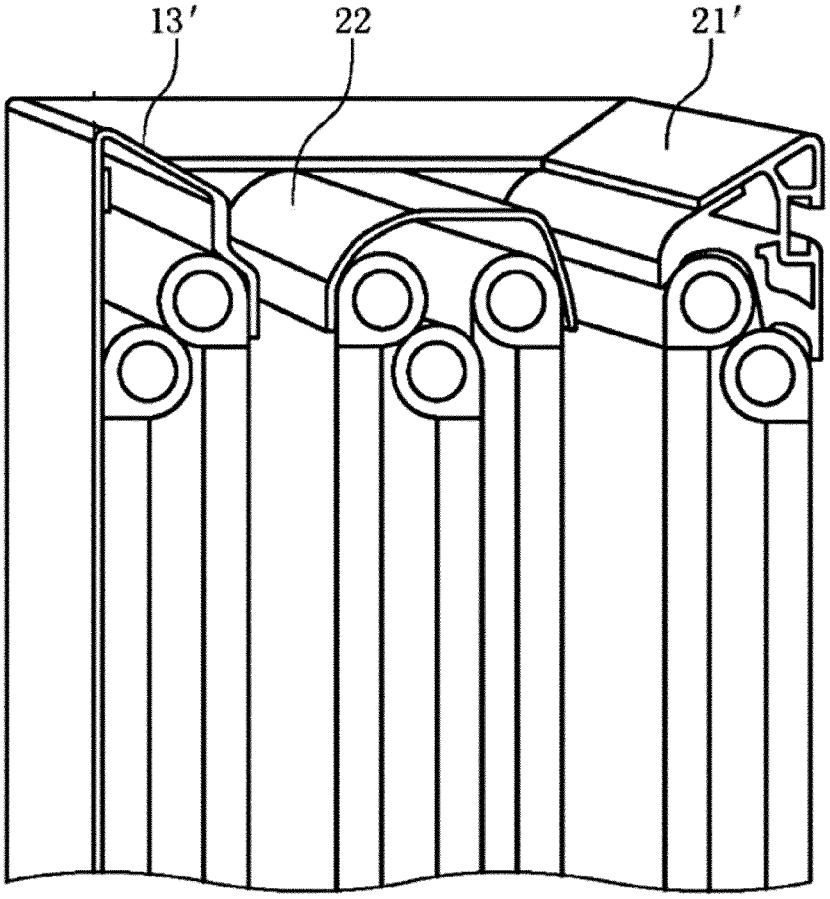

Fig. 27

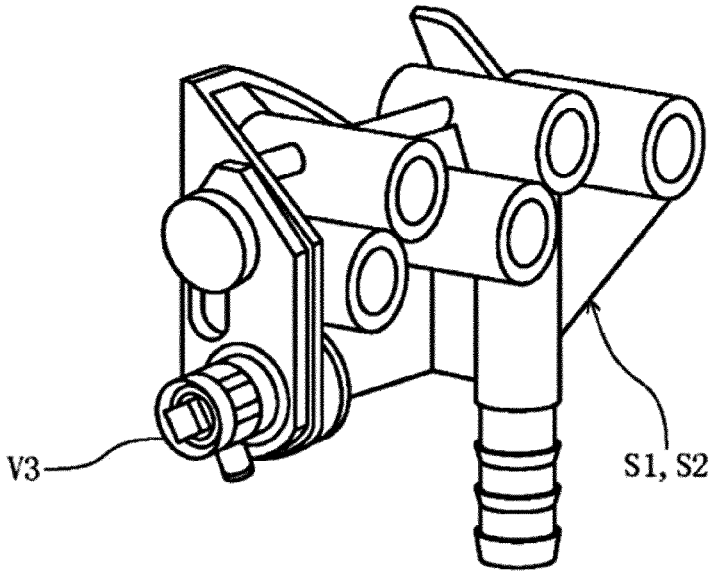

Fig. 28

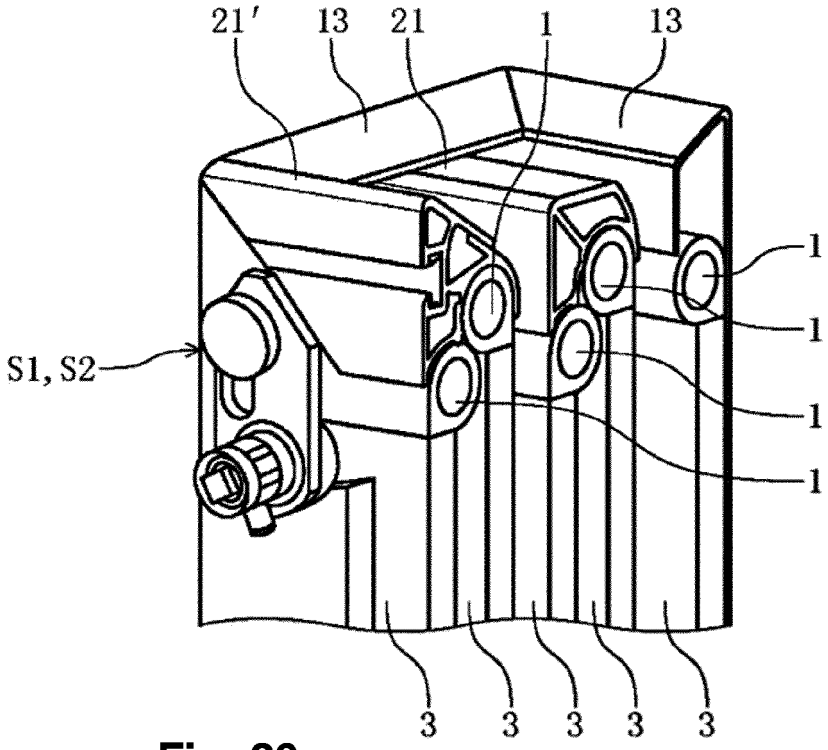

Fig. 29

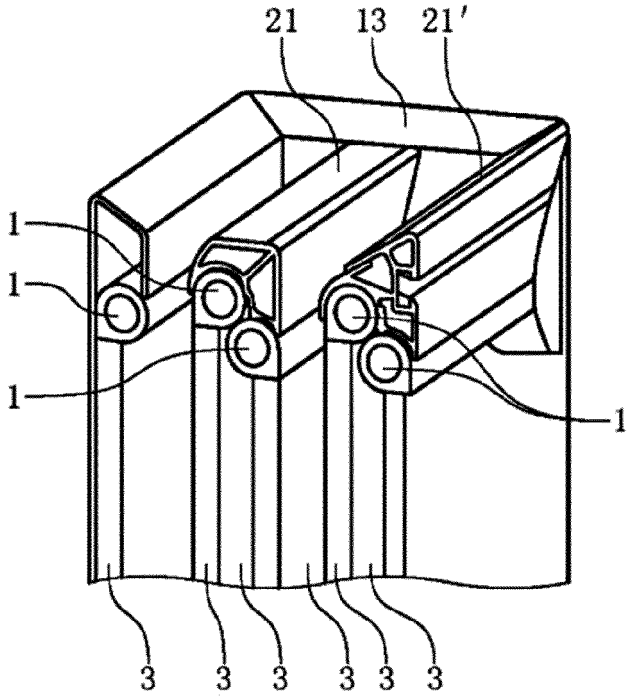

Fig. 30

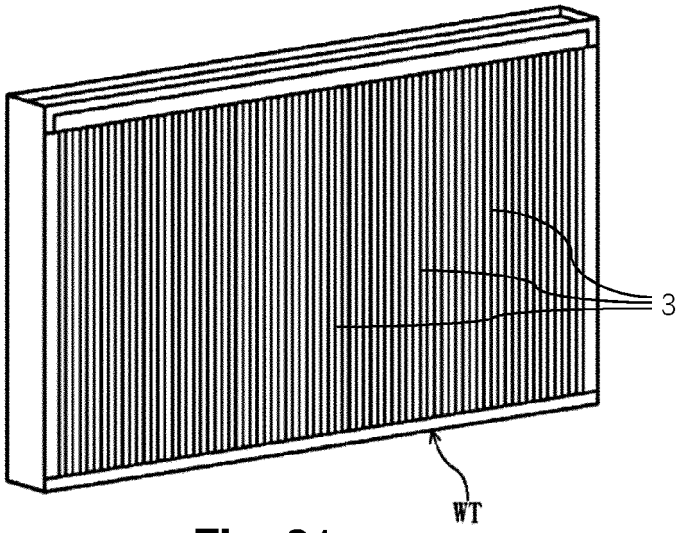

Fig. 31

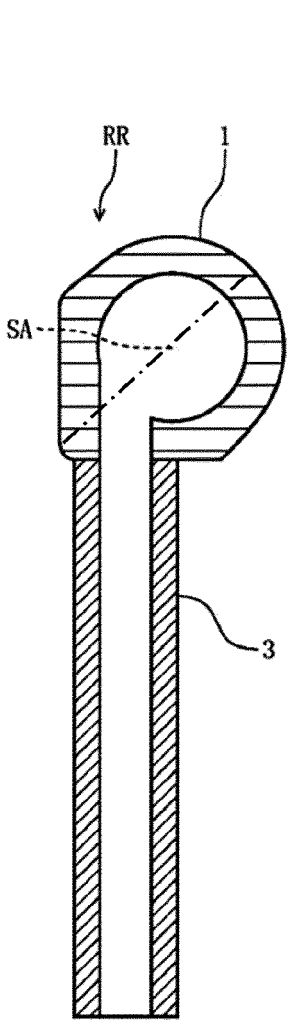

Fig.32

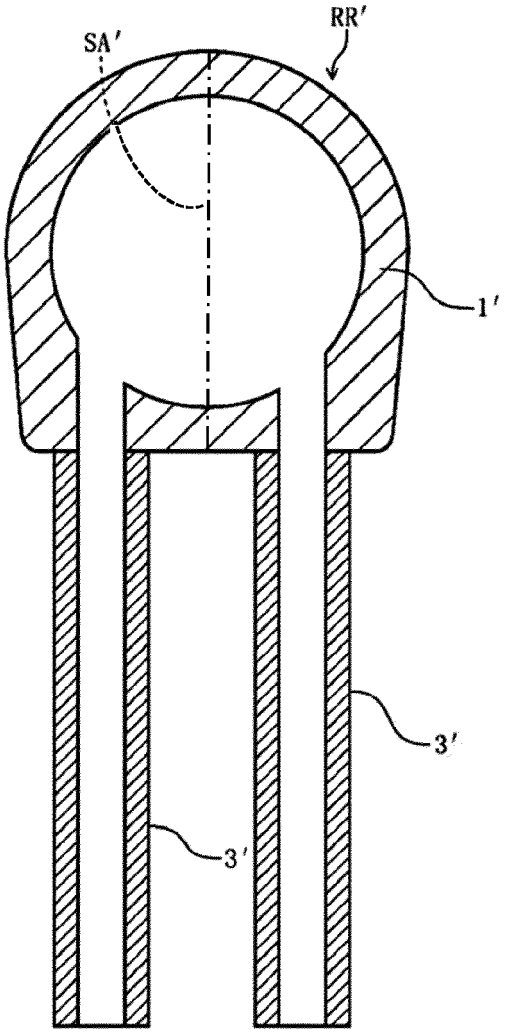

Fig. 33

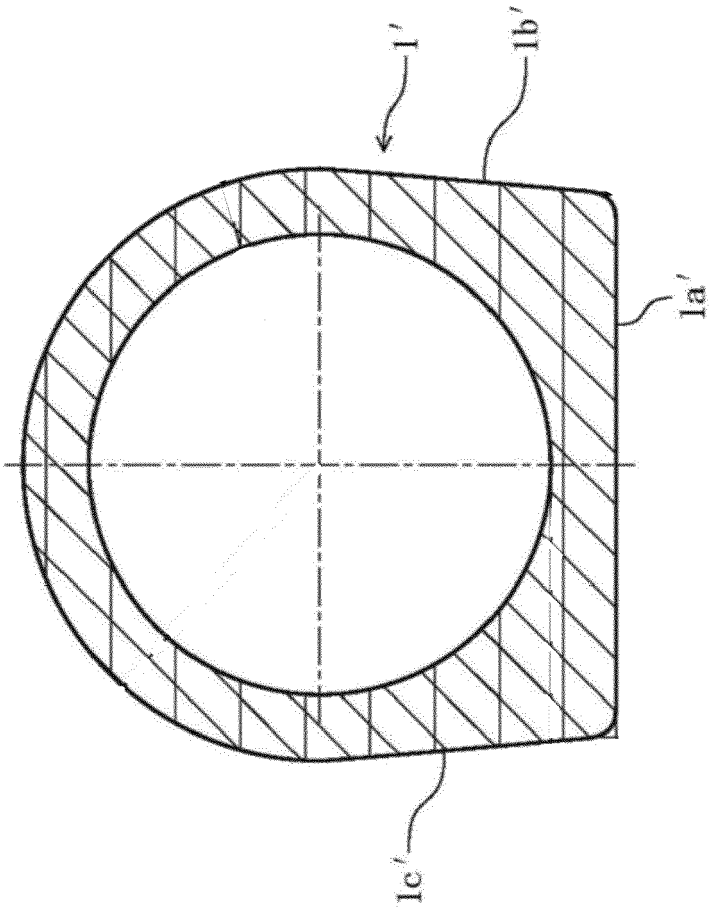

Fig. 35

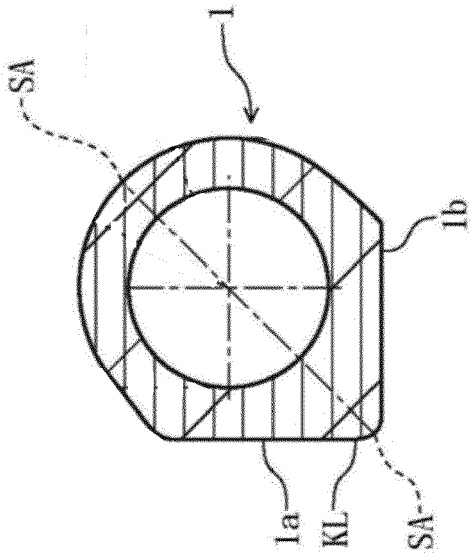

Fig. 34

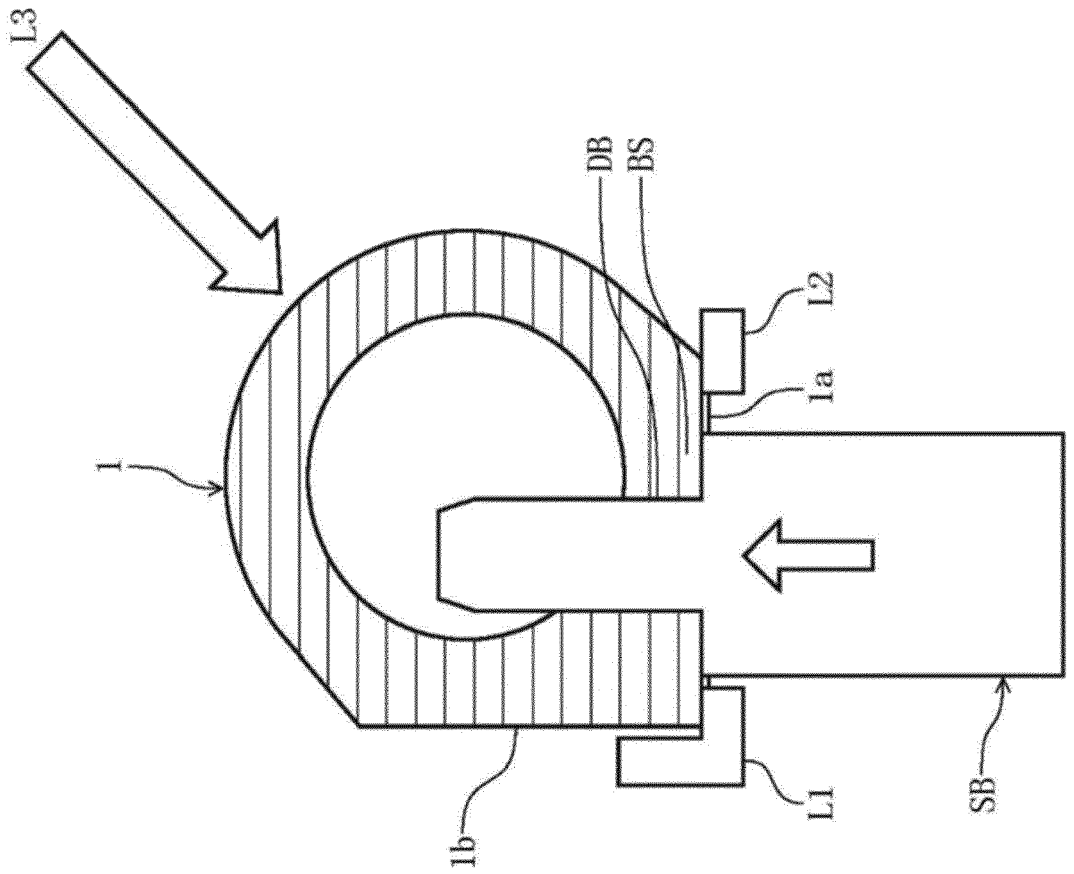

Fig. 36

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 20 6280

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X Y	FR 1 254 959 A (BRIGADA) 3. März 1961 (1961-03-03) * Abbildung 12 *	1,6 2-5,7-10	INV. F28F21/06 F28D1/04 F28F9/02
X	EP 0 726 441 A2 (WILLY SCHULER GMBH & CO KG [DE]) 14. August 1996 (1996-08-14) * Abbildung 6 *	1,6	
X	FR 1 524 335 A (FR DES ETABLISSEMENTS AIME CLA) 10. Mai 1968 (1968-05-10) * Abbildungen 12,13 *	1,6	
Y	GB 2 455 639 A (CLARK ANTHONY JAMES [GB]) 24. Juni 2009 (2009-06-24) * Absatz [0002] *	2-5,7-10	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

F28F
F28D

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	25. März 2020	Martínez Rico, Celia

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 19 20 6280

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-03-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 1254959 A	03-03-1961	KEINE	
EP 0726441 A2	14-08-1996	AT 186115 T	15-11-1999
		DE 19504242 A1	14-08-1996
		EP 0726441 A2	14-08-1996
FR 1524335 A	10-05-1968	KEINE	
GB 2455639 A	24-06-2009	KEINE	

EPO FORM P0461

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