

(19)



(11)

EP 2 498 040 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.11.2017 Patentblatt 2017/44

(51) Int Cl.:
F28F 9/02 ^(2006.01)

F28D 1/053 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12158321.5**

(22) Anmeldetag: **06.03.2012**

(54) Wärmetauscher und Verfahren zur Herstellung eines Wärmetauschers

Heat exchanger and method for manufacturing a heat exchanger

Échangeur thermique et procédé de fabrication d'un échangeur thermique

(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: **07.03.2011 DE 102011005168**
18.08.2011 DE 102011110635

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.09.2012 Patentblatt 2012/37

(73) Patentinhaber: **MAHLE Behr GmbH & Co. KG**
70469 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Bronner, Harald**
75378 Bad Liebenzell-Unterhaugstett (DE)

• **Hübsch, Markus**
71706 Markgröningen (DE)
• **Gutjahr, Markus**
71735 Eberdingen (DE)

(74) Vertreter: **Grael, Andreas**
Grael IP
Patentanwaltskanzlei
Wartbergstrasse 14
70191 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2006/133748 WO-A1-2010/052194
DE-A1- 2 357 992 DE-U1- 29 704 913
FR-A1- 2 752 929 JP-A- 2001 311 596

EP 2 498 040 B1

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Wärmetauscher und ein Verfahren zur Herstellung eines Wärmetauschers gemäß den selbständigen Ansprüchen.

[0002] Die Verbindung eines Kühlmittelkastens mit einem Rohrboden mit Rohröffnungen bzw. Durchzügen eines Wärmetauschers erfordert eine zuverlässige Dichtung zwischen den beiden genannten Elementen, wie Kasten und Boden, um ein Austreten des Kühlmittels und somit einen eventuellen Ausfall des Wärmetauschers oder des zu kühlenden Aggregates zu verhindern. Die DE 4243495 B4 zeigt zur Lösung eines solchen Problems eine Dichtung für einen Wärmetauscher, insbesondere für Kraftfahrzeuge, wobei der Wärmetauscher mit einem Wasserkasten und einem Rohrboden versehen ist, mit einer rechteckigen Kontur, die als einstückiges Spritzteil ausgebildet ist und in eine umlaufende Nut des Rohrbodens einlegbar ist, wobei an den Ecken der Dichtung jeweils eine Spannhilfe angeformt ist, die in Eckschlitz eines Randes des Rohrbodens einhängbar ist.

[0003] Um eine solche umlaufende Nut in den Rohrboden einbringen zu können ist ein Stanzwerkzeug für eine Boden-, und Seitenteilgröße bzw. ein aufwendiges Familienwerkzeug erforderlich, insbesondere wenn die Rohrböden für mehrere unterschiedliche Wärmetauscher mit verschiedenen Abmessungen, d.h. in verschiedene Längen, gefertigt werden sollen. Eine umlaufende Bodenrinne beim Boden lässt bisher kein voll flexibles Fertigungskonzept zu. Bisher muss vielmehr für jeden Rohrboden ein eigenes Stanzwerkzeug bzw. ein Familienwerkzeug erstellt werden, welches aufwendig auf eine begrenzte Anzahl weiterer Längen umgebaut werden muss. Es wird ferner für jede Boden-, und Seitenteilgröße ein Bandmaterial benötigt. Die bedeutet eine fertigungstechnisch aufwendige Herstellung der umlaufenden Bodenrinne, mit einem fertigungsbedingter Mindestabstand vom Seitenteil bzw. Rohr zur Bodenrinne. Es ist somit ein Abstand zwischen dem ersten und letzten Rohr (bzw. Seitenteil) zur Bodenrinne vorzusehen.

[0004] Ein Wärmetauscher gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus der FR 2 752 929 bekannt.

[0005] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen verbesserten Wärmetauscher sowie ein verbessertes Verfahren zur Herstellung eines solchen Wärmetauschers zu schaffen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch einen Wärmetauscher sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Wärmetauschers gemäß den Hauptansprüchen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung.

[0007] Die vorliegende Erfindung schafft einen Wärmetauscher mit folgenden Merkmalen:

- einem Bodenelement das zwei voneinander getrennte, insbesondere nicht-umlaufende Aufnahme-

nuten aufweist, die an zwei sich gegenüberliegenden Seiten des Bodenelementes angeordnet sind; die Aufnahmenuten verlaufen dabei längs des Bodenelementes, wobei das Bodenelement als Meterware gefertigt ist, welches entsprechend den herzustellenden Wärmetauschern zurecht geschnitten wird.

- einem Deckelelement, das Seitenvorsprünge an zwei sich gegenüberliegenden Seiten aufweist, wobei sich die Seitenvorsprünge entlang der Aufnahmenuten in die Aufnahmenuten hinein erstrecken; die Seitenvorsprünge verlaufen längs des Deckels, und
- einem umlaufenden Dichtelement, das zwischen dem Bodenelement und den Seitenvorsprüngen des Deckelelements in den beiden Aufnahmenuten und zwischen den beiden längs verlaufenden Aufnahmenuten und senkrecht dazu (d.h. außerhalb der Aufnahmenuten) auf einer Oberfläche des Bodenelementes angeordnet ist.

[0008] Ferner schafft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Wärmetauschers, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- Bereitstellen eines Bodenelementes das zwei voneinander getrennte, insbesondere nicht-umlaufende längs angeordneten Aufnahmenuten aufweist, die an zwei sich gegenüberliegenden Seiten des Bodenelementes angeordnet sind, wobei ferner ein Deckelelement, das längs verlaufende Seitenvorsprünge an zwei sich gegenüberliegenden Seiten aufweist und ein umlaufendes Dichtelement bereitgestellt werden,
- Anordnen des Dichtelementes in die beiden Aufnahmenuten und zwischen den Aufnahmenuten senkrecht dazu verlaufend (d.h. außerhalb der Aufnahmenuten) auf einer Oberfläche des Bodenelementes; und
- Aufsetzen des Deckelelements auf das Dichtelement, so dass das Dichtelement sich zwischen dem Bodenelement und den Seitenvorsprüngen des Deckelelements in den Aufnahmenuten befindet und wobei sich die Seitenvorsprünge in die Aufnahmenuten hinein erstrecken,
- wobei das Bodenelement als Meterware gefertigt ist, welches entsprechend den herzustellenden Wärmetauschern zurecht geschnitten wird.

Die vorliegende Erfindung basiert auf der Erkenntnis, dass nun zur präzisen Abdichtung des Rohrbodens mit dem Deckelelement keine um den Rohrboden (das heißt das Bodenelement) umlaufende Nut vorgesehen werden braucht, in die ein Dichtelement, beispielsweise in Form eines umlaufenden Dichtrings einzulegen ist und auf den dann das Deckelelement aufgesetzt oder aufgepresst wird. Erfindungsgemäß wird ein Bodenelement verwendet, welches als Meterware gefertigt wird und welches

entsprechend den herzustellenden Wärmetauschern zu-
recht geschnitten wird. Dabei wird nun das umlaufende
Dichtelement in zwei gegenüberliegende Aufnahmenu-
ten eingelegt und wird zusätzlich an Enden dieser Nuten
über eine Oberfläche des Bodenelements geführt. Das
Deckelement weist Seitenvorsprünge auf, um auf das
Dichtelement an einer langen Seite in die Aufnahmenu-
ten zu drücken und an einer schmalen Seite das Dicht-
element durch einen Rand des Deckelementes auf die
Oberfläche des Bodenelements zu drücken.

[0009] Die vorliegende Erfindung bietet den Vorteil,
dass eine deutlich einfachere Herstellungsmöglichkeit
zur Herstellung von Wärmetauschern mit unterschiedli-
chen Abmessungen gegeben ist. Insbesondere kann
vermieden werden, dass für die unterschiedlichen Wär-
metauscher jeweils separate Fertigungswerkzeuge oder
schwierig umzustellende Werkzeugfamilien vorgesehen
werden müssen. Auf diese Weise lässt sich auch durch
die Vermeidung von Rüstzeiten bei der Umstellung der
Fertigungswerkzeuge eine Verringerung der Herstel-
lungszeit für einen solchen Wärmetauscher und somit
eine Verringerung der Herstellungskosten für einen sol-
chen Wärmetauscher realisieren.

[0010] Günstig ist es, wenn die Aufnahmenuten des
Bodenelements an zwei sich gegenüberliegenden
Hauptseiten angeordnet sind. Unter einer Haupt- oder
Langseite kann dabei eine Seite des Bodenelements ver-
standen werden, die länger als eine andere Seite des
Bodenelements ist. Eine derartige Ausführungsform der
vorliegenden Erfindung bietet den Vorteil, dass das Dicht-
element über einen möglichst großen Bereich präzise
gehalten und fixiert wird und somit eine hohe Dichtheit
zwischen dem Deckelement und dem Bodenelement
erreicht wird.

[0011] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der
vorliegenden Erfindung kann das Bodenelement eine
Mehrzahl von Öffnungen aufweisen, die zur Durchfüh-
rung von Kühlungsleitungen ausgebildet sind, wobei fer-
ner zumindest eine Seitenwand des Wärmetauschers
vorgesehen ist, die sich durch eine der Öffnungen des
Bodenelementes hindurch erstreckt. Eine derartige Aus-
führungsform der vorliegenden Erfindung bietet den Vor-
teil, dass eine Seitenwand des Wärmetauschers konstruktiv
sehr einfach an dem Wärmetauscher befestigt werden kann.
Ferner ist auch eine feinstufige Festlegung einer Gesamtlänge
des Wärmetauschers möglich, insbesondere wenn die Öffnungen
im Bodenelement sehr nahe beieinander liegen.

[0012] An Vorteil ist es auch, wenn gemäß einer Aus-
führungsform der vorliegenden Erfindung die Seiten-
wand eine Bördelung aufweist, um das Deckelement
zu hintergreifen und das Deckelement zusammen mit
dem Dichtelement an eine Oberfläche des Bodenele-
mentes zu drücken. Eine derartige Ausführungsform der
vorliegenden Erfindung bietet eine sehr einfache Mög-
lichkeit zur Verbindung und Fixierung des Deckelele-
ments an dem Bodenelement, ohne dass aufwändige
Herstellungsschritte wie beispielsweise ein Verschwei-

ßen von einzelnen Elementen des Wärmetauschers er-
forderlich sind.

[0013] Um einen konstruktiv sehr einfach herzustellen-
den Wärmetauscher zu schaffen, bei dem die Seiten-
wand einen Abschluss an einer schmalen Seite des Bo-
denelements bildet, kann die Seitenwand bezüglich der
Aufnahmenuten winklig angeordnet sein, insbesondere
kann die Seitenwand in einem rechten Winkel zu den
Aufnahmenuten angeordnet sein. Eine derartige Ausführ-
ungsform der vorliegenden Erfindung bietet den Vorteil
einer schnellen und einfachen Herstellung eines solchen
Wärmetauschers, da die Seitenwand einen seitlichen
Abschluss an den Schnittkanten des Bodenelements
bietet.

[0014] Eine besonders effizient herzustellen Ausfüh-
rungsform der vorliegenden Erfindung kann dann reali-
siert werden, wenn ferner eine der Seitenwand gegenü-
berliegende zweite Seitenwand des Wärmetauschers
vorgesehen ist, die sich durch eine andere der Öffnungen
des Bodenelementes hindurch erstreckt. Auf diese Wei-
se lässt sich das vorstehend bereits näher beschriebene
Konzept in der Massenfertigung effizient einsetzen, da
ein solcher Wärmetauscher an den beiden (schmalen)
Seiten durch eine solche den Öffnungen des Bodenele-
ments hindurch gesteckte Seitenwand begrenzt wird.

[0015] Gemäß einer anderen Ausführungsform der
vorliegenden Erfindung kann das Deckelement aus ei-
nem Material herstellt sein, das Kunststoff umfasst, ins-
besondere wobei das Deckelement vollständig aus
Kunststoff hergestellt ist. Eine derartige Ausführungs-
form der vorliegenden Erfindung bietet den Vorteil, dass
ein Deckelement verwendbar ist, dass einerseits aus
einem kostengünstigen Material hergestellt sein kann,
und andererseits ein zusätzlicher Herstellungsschritt wie
beispielsweise das separate Verschweißen des Deckel-
elements mit dem Bodenelement vermieden werden
kann, wodurch sich die Herstellungskosten für einen sol-
chen Wärmetauscher weiter reduzieren lassen.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der
vorliegenden Erfindung kann auch zumindest eine Lei-
tung zur Führung eines Temperierungsmediums durch
eine Öffnung des Bodenelementes geführt sein, um ei-
nen Raum zwischen dem Bodenelement und dem De-
ckelement fluidisch zu kontaktieren, insbesondere wo-
bei mehrere Leitungen zur Führung des Temperierungs-
mediums durch unterschiedliche Öffnungen des Bodenele-
mentes geführt sind. Eine derartige Ausführungsform
der vorliegenden Erfindung bietet den Vorteil auf, dass
ein Wärmetauscher mit einer hohen Wärmetauschober-
fläche geschaffen werden kann, so dass eine effiziente
Wärmeübertragung in Bezug auf einen vorhandenen
Bauraum ermöglicht wird.

[0017] Um eine besonders sichere Verbindung zwi-
schen dem Deckelement und dem Bodenelement ins-
besondere auch in der oder den Aufnahmenut(en) zu
schaffen, kann gemäß einer weiteren vorteilhaften Aus-
führungsform der vorliegenden Erfindung zumindest ei-
ne Aufnahmenut einen Rand aufweisen, der zumindest

teilweise umgebogen ist, um einen Teil eines der Seitenvorsprünge zu hintergreifen und hierdurch das Deckelement zusammen mit dem Dichtelement in die Aufnahmenut des Bodenelementes zu drücken. Dies bedeutet, dass beispielsweise der Seitenvorsprung in einer Aufnahmenut oder die Seitenvorsprünge in den Aufnahmenuten durch eine Fixierung gehalten wird, die beispielsweise in einem Burgzinnen-Bördelungsverfahren oder in einem Welschlitzverfahren ausgeführt sein kann. Auf diese Weise kann eine sichere und technisch einfach herzustellende Verbindung zwischen dem Deckelement, dem Dichtelement und dem Bodenelement realisiert werden.

[0018] Vorteilhafte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend Bezug nehmend auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Stirnansicht auf einen Teil eines Wärmetauschers gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 2 eine Seitenansicht auf einen Teil eines Wärmetauschers gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 3 eine Draufsicht auf einen Teil eines Wärmetauschers gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 4 eine Schnittdarstellung durch einen Teil eines Wärmetauschers gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung entsprechend einer in Fig. 3 dargestellten Schnittlinie A-A;
- Fig. 5 eine Schnittdarstellung durch einen Teil eines Wärmetauschers gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung entsprechend einer in Fig. 3 dargestellten Schnittlinie B-B;
- Fig. 6 ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens, und
- Fig. 7 eine Stirnansicht eines Wärmetauschers bezüglich eines weiteren Ausführungsbeispiels,
- Fig. 8 eine Schnittansicht des Wärmetauschers bezüglich dieses weiteren Ausführungsbeispiels,
- Fig. 9 einen Ausschnitt eines Rohrbodens in perspektivischer Ansicht von oben,
- Fig. 10 eine Ansicht des Rohrbodens von oben,

Fig. 11 eine Schnittdarstellung des Rohrbodens entlang A-A und

Fig. 12 eine Schnittdarstellung des Rohrbodens entlang B-B.

[0019] In der nachfolgenden Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden für die in den verschiedenen Zeichnungen dargestellten und ähnlich wirkenden Elemente gleiche oder ähnliche Bezugszeichen verwendet, wobei auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente verzichtet wird.

[0020] Fig. 1 zeigt eine Stirnansicht auf einen Wärmetauscher 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Dabei ist in der Fig. 1 ein Bodenelement 110 abgebildet, das beispielsweise einen Rohrboden mit in Fig. 1 nicht dargestellten Öffnungen zur Durchführung von Leitungen für ein Kühl- und/oder Kältemittel aufweist. Das Bodenelement 110 weist an zwei gegenüberliegenden Enden jeweils eine Aufnahmenut 120 auf, in welche ein Dichtelement 130 eingelegt ist. Das Dichtelement 130 ist dabei ein umlaufendes (das heißt ringförmiges) Dichtelement, wobei das Dichtelement 130 keine Kreisform, sondern annähernd eine Rechteck-Form mit abgerundeten Ecken aufweist, was in der nachfolgenden Beschreibung noch näher erläutert wird. Dabei ist das Dichtelement 130 in die Aufnahmenuten 120 eingelegt und weist einen Abschnitt 140 auf, der an einem Ende des Bodenelements 110 zwischen den Aufnahmenuten 120 auf einer Oberfläche des Bodenelements 110 verlaufen. Des Weiteren umfasst der Wärmetauscher 100 ein Deckelement 150, das beispielsweise als Kühlmittelkasten dient. Dieses Deckelement 150 weist an zwei gegenüberliegenden Seiten jeweils einen Seitenvorsprung 160 auf, der jeweils auf einen benachbarten Abschnitt des Dichtelements 130 in der den entsprechenden Aufnahmenuten 120 drückt. Weiterhin ist aus der Fig. 1 ersichtlich, dass zumindest ein Teil eines Rands 165 beider Aufnahmenuten 120 umgebogen ist und die Seitenvorsprünge 160 von oben her hintergreift, so dass das Deckelement 150 über die Seitenvorsprünge 160 auf die in den Aufnahmenuten 120 liegende Dichtung 130 gepresst beziehungsweise auf Druck in diesen Aufnahmenuten 120 fixiert wird. Ferner umfasst der Wärmetauscher 100 ein Seitenteil 170 (oder auch eine (Seitenwand), welches im Wesentlichen senkrecht zur der Längserstreckung der Aufnahmenuten 120 ausgerichtet ist. Dabei ist das Seitenteil durch eine in Fig. 1 nicht näher dargestellt Öffnung des Bodenelements 110 geführt und fixiert über umgebogene bzw. gebördelte Teilbereiche 175 einen Rand 180 des Deckelements 150 auf Druck auf dem auf der Oberfläche des Bodenelements 110 zwischen den Aufnahmenuten 120 liegenden Abschnitt 140 des Dichtelements 130.

[0021] Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht auf den Wärmetauscher 100 aus Fig. 1. Dabei ist ersichtlich, dass das Seitenteil 170 (entsprechend der gestrichelten Teildar-

stellung) durch eine Öffnung des Bodenelements 110 geführt ist und die Teilbereiche 175 des Seitenteils 170 den Rand 180 des Deckelelements 150 von oben her hintergreifen und somit das Deckelelement 150 auf dem Bodenelements 110 (mit dazwischenliegendem, jedoch in Fig. 2 nicht dargestellten Dichtelement) fixieren. Ferner wird aus der Fig. 2 ersichtlich, dass sich die Aufnahmenuten 120 entlang einer Lang- oder Hauptseite des Bodenelements 110 erstrecken, das heißt entlang einer Seite, die länger ist als eine weitere Seite des Bodenelements 110, wie beispielsweise der Seite, an der das Seitenteil 170 angeordnet ist.

[0022] Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf den Wärmetauscher aus Fig. 1. Aus der Fig. 3 ist dabei sichtlich, dass sowohl die Teilbereiche bei 175 des Seitenteils als auch Teilbereiche 165 des Rands der Aufnahmenuten 120 umgebogen oder gebördelt sind, wie beispielsweise unter Verwendung eines Burgzinnen-Verfahrens oder eines Wellschlitzverfahrens. Auf diese Weise können das Deckelelement 150, das Seitenteil 170 sowie das Bodenelement 110 mit der in Fig. 3 nicht dargestellten Dichtung verbunden werden, so dass ein Verbindungsbe-
 5
 10
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 reich zwischen Deckelelement 150, den Seitenteil 170 sowie dem Bodenelement 110 dauerhaft fluiddicht hergestellt werden kann. Ferner ist in der Fig. 3 eine erste Schnittlinie A-A durch das Deckelelement 150, einen Rand 180 des Deckelelements 150, einen Teilbereich 175 des Seitenteils sowie das Bodenelements 110 dargestellt. Zusätzlich ist in Fig. 3 eine zweite Schnittlinie B-B durch die Ränder 165 von zwei gegenüberliegenden Aufnahmenuten 120, die Seitenwand 170 sowie das Bodenelement 110 dargestellt. Hierbei ist anzumerken, dass insbesondere im rechten Bildteil ein Abschluss des Wärmetauschers näher dargestellt ist. Der Wärmetauscher 100 weist am linken Bildrand aus Fig. 3 einen dem in Fig. 3 am rechten Bildrand entsprechenden Abschluss des Wärmetauschers 100 auf, auch wenn dies in der Fig. 3 aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht näher dargestellt ist. Dies bedeutet, dass auch auf einer dem Seitenteil 170 in Fig. 7 gegenüberliegenden Ende des Bodenelements 110 eine Seitenwand zum Abschluss des Wärmetauschers vorgesehen ist, die ebenfalls in eine Öffnung des Bodenelements 110 hindurchgeführt ist und durch eine Umbiegung eines Teilbereichs dieser Seitenwand einen Rand des Deckelelements 150 hintergreift und somit eine fluiddichte Verbindung zwischen dem Deckelelement 150 und dem Bodenelement 110 schafft. Dabei kann wiederum ein Teilbereich des Dichtelementes 130 zwischen den Aufnahmenuten 120 über eine Oberfläche des Bodenelements 110 geführt sein und zwischen dem Rand des Deckelelements 150 und dem Bodenelement 110 eingespannt sein. Insbesondere wird somit ein Dichtelement 130 verwendet, das umlaufend ist, d.h. das neben den Abschnitten, die in die Aufnahmenuten 120 eingefügt werden auch Abschnitte, wie den in Fig. 1 dargestellten Abschnitt 140, aufweist, die die beiden Stränge, die in die Aufnahmenuten 120 eingelegt werden an beiden Enden verbinden. Auf diese Weise

wird eine annähernd Rechteck-förmige Gestalt des umlaufenden Dichtelementes 130 erhalten, die

[0023] Fig. 4 zeigt eine Schnittdarstellung durch den Wärmetauscher 100 entsprechend der in Fig. 3 dargestellten Schnittlinie A-A. In dieser Fig. 4. dabei deutlich zu erkennen, dass das Seitenteil 170 durch eine Öffnung 400 des Bodenelements 110 geführt ist und ein Teilbereich 175 dieses Seitenteils 170 umgebogen ist, um den Rand 180 des Deckelelements 150 von oben die hierzu hinterreifen und somit den Rand 180 des Deckelelements 150 auf die Dichtung bzw. das Dichtelement 130 zu pressen. Auf diese Weise wird eine fluiddichte Verbindung zwischen Deckelelement 150 und dem Bodenelement 110 geschaffen, so dass ein Inneres 410 zwischen dem Deckelelement 150 und dem Bodenelement 110 fluiddicht gegenüber einer Außenumgebung 420 um das Deckelelement 150 herum sichergestellt werden kann. Ferner ist aus Fig. 4 sichtlich, dass durch weitere Öffnungen 400 des Bodenelements 110 Rohrleitungen 430 geführt sind, um ein Kühl- und/oder Kältemittel durch diese Rohrleitung 430 in das Innere 410 zwischen dem Deckelelement 150 und dem Bodenelement 110 zu führen. Auf diese Weise kann das Deckelelement 150 beispielsweise als Kühlmittelkasten wirken, insbesondere wenn das durch die Rohrleitungen 430 fließende Temperaturierungsmedium ein Kühlmittel ist.

[0024] Fig. 5 zeigt eine Schnittdarstellung durch den Wärmetauscher 100 entsprechend einer in Fig. 3 dargestellten Schnittlinie B-B. In der Fig. 5 ist dabei wiederum zu erkennen, dass die Teilbereiche 175 des Seitenteils 170 den Rand 180 des Deckelelements 150 von oben her zu hintergreifen und auf einen Abschnitt 140 des Dichtelementes 130 drücken, der über eine Oberfläche des Bodenelements 110 zwischen den beiden gegenüberliegenden Aufnahmenuten 120 verläuft.

[0025] Der vorstehend vorgestellte Ansatz bietet nun die Möglichkeit, ein einheitliches Bodenelement 110, beispielsweise als Meterware, zur Herstellung von unterschiedlichen Wärmetauschern 100 zu verwenden, ohne dass eine bestimmte Form einer umlaufenden Nut um alle Seiten des Bodenelements 110 erforderlich ist. Vielmehr kann das Bodenelement entsprechend der herzustellenden Variante des Wärmetauschers zurecht geschnitten werden, wobei zumindest eine zusätzliche Öffnung des Bodenelements auf jeder Stirnseite nicht mit Rohrleitungen besetzt sein sollte, da in diese zusätzlichen Öffnungen das Seitenteil eingefügt wird. Ferner können für die unterschiedlichen Varianten der Wärmetauscher unterschiedliche Deckelelemente verwendet werden, die beispielsweise aus preisgünstigem Kunststoffmaterial hergestellt sind oder dieses umfassen. Dabei kann durch die Verwendung des Dichtelements, welches einen Teilbereich aufweist, der über eine Oberfläche des Bodenelements geführt ist dennoch sichergestellt werden, dass eine fluiddichte Verbindung zwischen dem Deckelelement 150 und dem Bodenelement 110 ausgebildet wird. Auf einen aufwändigen Verfahrensschritt des Verschweißens des Deckelelements 150 mit

dem Bodenelement 110 kann somit verzichtet werden, wodurch sich der hier vorgestellte Ansatz weiter kostensenken ausweist. Die beiden parallel an gegenüberliegenden Langseiten des Bodenelements 110 verlaufenden Aufnahmenuten 120 sind somit an den Stirnseiten offen, an denen das oder die Seitenteile 170 angeordnet werden. Dies ist jedoch nicht weiter problematisch, da durch den Abschnitt 140 des Dichtelements 130, der zwischen den gegenüberliegenden Aufnahmenuten 120 des Bodenelements über die Oberfläche des Bodenelements 110 verläuft, dennoch eine zuverlässige Abdichtung des Innenbereichs des Deckelelements 150 gegenüber dem Seitenteil 170 gewährleistet ist.

[0026] Fig. 6 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens 600 zur Herstellung eines Wärmetauschers. Das Verfahren umfasst einen Schritt des Bereitstellens 610 eines Bodenelements das zwei voneinander getrennte, insbesondere nicht-umlaufende Aufnahmenuten aufweist, die an zwei sich gegenüberliegenden Seiten des Bodenelementes angeordnet sind, wobei ferner ein Deckelelement, das Seitenvorsprünge an zwei sich gegenüberliegenden Seiten aufweist und ein umlaufendes Dichtelement bereitgestellt werden. Ferner umfasst das Verfahren 600 einen Schritt des Anordnens 620 des Dichtelementes in die beiden Aufnahmenuten und auf einer Oberfläche des Bodenelementes zwischen den Aufnahmenuten. Schließlich umfasst das Verfahren 600 einen Schritt des Aufsetzens 630 des Deckelelements auf das Dichtelement, so dass das Dichtelement sich zwischen dem Bodenelement und den Seitenvorsprüngen des Deckelelements zwischen den Aufnahmenuten befindet und wobei sich die Seitenvorsprünge entlang der Aufnahmenuten hinein erstrecken. Das Aufsetzen des Deckelelements auf das Dichtelement kann dabei eine ferner derart erfolgen, dass auch ein Rand des Deckelelements auf einen Teilbereich des Dichtelements drückt, der auf einer Oberfläche des Bodenelements außerhalb der Aufnahmenuten angeordnet ist. Ferner kann auch ein Umbiegen von einem oder mehreren Teilbereichen des Seitenteils über einem Rand des Deckelelements zur Fixierung des Deckelelements auf dem Dichtelement und dem Bodenelement erfolgen. Zusätzlich oder alternativ kann auch ein Umbiegen von einem oder mehreren Teilbereichen des Randes von einer oder bei den Aufnahmenuten über die Seitenvorsprünge des Deckelelements erfolgen, um ebenfalls eine Fixierung des Deckelelements auf dem Dichtelement in den Aufnahmenuten mit dem Bodenelement sicherzustellen.

[0027] Durch den hier vorgestellten Ansatz lässt sich eine Einsparung hoher Werkzeugkosten realisieren, da mit einem Stanzwerkzeug flexibel jede beliebige Bodenlänge hergestellt werden kann. Serienteile, Prototypen und Ersatzteile können mit demselben Serienwerkzeug hergestellt werden. Hierdurch kann ferner die Leistungssteigerung bei gleichem Bauraum erreicht werden, da durch Verbinden des Deckelelementes mit dem Bodenelement durch das Umbiegen der Ränder der Aufnahmenuten

und/oder der Teilbereiche der Seitenteile eine gegen Materialermüdung anfällige stoffschlüssige Verbindung des Deckelelementes mit dem Bodenelement vermieden werden kann. Eine Rohrleitung kann somit sehr nahe an dem Dichtelement und der Bördelung zwischen dem Deckelelement und dem Bodenelement angeordnet werden, was im Stand der Technik einen bestimmten Mindestabstand zwischen der äußerten Rohrleitung und der Verbindung zwischen dem Bodenelement und dem Deckelbereich zur Vermeidung einer zu hohen thermischen Belastung der Verbindungsnaht zwischen dem Bodenelement und dem Deckelelement erfordern würde. Hierdurch lässt sich die vorstehend genannte Leistungssteigerung auf vorgegebenem Bauraum realisieren. Ferner bietet auch die Verwendung des hier vorgeschlagenen Konzeptes eine Möglichkeit zur Einsparung von Logistikkosten durch vereinfachte Lagerhaltung (je eine Bandbreite für alle Boden-, und Seitenteillänge), Rüstkostenreduzierung (OTED) dadurch die Fertigung kleinerer Losgrößen (wirtschaftlichere Lagerbestände).

[0028] Für jede Variante des herzustellenden Wärmetauschers braucht daher nur ein flexibles Bodenstanzwerkzeug gebaut werden, wodurch Werkzeugkosten und Fertigungskosten in der Serie, Ersatz sowie auch in dem Prototypenbau gespart werden können. Zugleich kann eine Erhöhung der Netzbreite bei gleicher Bodenlänge realisiert werden.

[0029] Den Boden und Seitenteil kann somit mit einem vollflexiblen Stanzwerkzeug ohne umlaufende Bodenrinne hergestellt werden, und der Wasserkasten stirnseitig mit einem durch den ersten und letzten Rohrschlitz gestecktes Seitenteil verschlossen werden. Dadurch kann trotz fehlender Stirnseite am Boden(d.h. Bodenelement) umlaufend Druck auf die Dichtung ausgeübt werden.

[0030] Der hier vorgestellte Ansatz ermöglicht somit die folgenden Vorteile:

- Reduzierung von Kosten für Boden-, und Seitenteilwerkzeuge
- Reduzierung von Aufwendungen für Prototypen und Ersatzteile (Aftersales), es sind keine weiteren Werkzeuge erforderlich
- Reduzierung von Rüstkosten (OTED)
- Reduzierung von Lager-, und Bestandskosten durch Fertigung kleinerer Losgrößen
- Reduzierung von Lager-, und Bestandskosten für Bandmaterial (ein Bandmaterial ersetzt mehrere SNR).
- Höhere Kühlleistung bei gleichem Bauraum.

[0031] Auf die vorstellte Weise lässt sich eine längenvariable Boden-, Seitenteilerstellung (längs- bzw. quer gestanzt) und ein Dichtungskonzept bei Schließböden sowie eine gleichzeitige Leistungssteigerung bei gleicher Bauraumgröße umsetzen.

[0032] Die beschriebenen Ausführungsbeispiele sind nur beispielhaft gewählt und können miteinander kombiniert werden.

[0033] Fig. 7 zeigt eine Stirnansicht auf einen erfindungsgemäßen Wärmetauscher 200 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Dabei ist in der Fig. 7 ein Bodenelement, wie Rohrboden, 210 abgebildet, das in Fig. 7 nicht dargestellte Öffnungen zur Durchführung von Rohren oder Leitungen für ein Kühl- und/oder Kältemittel aufweist.

[0034] Das Bodenelement 210 weist an zwei gegenüberliegenden Seiten bzw. Enden jeweils eine Aufnahme-
nut 220 auf, in welche ein Dichte-
element 230 eingelegt ist.

[0035] Weiterhin weist der Wärmetauscher 200 ein Halteelement 240 auf, welches im Wesentlichen senkrecht zur der Längserstreckung der Aufnahmenuten 220 ausgerichtet ist. Dabei ist das Halteelement 240 durch eine in Fig. 7 nicht näher dargestellt Öffnung des Bodenelements 110 geführt und fixiert über umgebogene bzw. gebördelte Teilbereiche 275 einen Rand 280 des Deckelelements 250 auf Druck auf dem auf der Oberfläche des Bodenelements 210 zwischen den Aufnahmenuten 220 liegenden Abschnitt 240 des Dichte-
elements 230.

[0036] Wie zu erkennen ist, ist das Halteelement 240 als kurzes streifenförmiges Bauteil ausgebildet, das beispielsweise als metallischer Streifen gebildet ist und mit zumindest einem Vorsprung, hier mit zwei Vorsprüngen gezeigt, versehen ist. Der zumindest eine Vorsprung ragt 275 durch eine Öffnung des Rohrbodens von der Unterseite zur Oberseite hindurch und kann an der Oberseite bzw. am oberen Ende umgebogen bzw. umgebördelt werden.

Die Figur 8 zeigt das Halteelement 240 im Schnitt als schmalen Streifen, welcher in einen Durchzug einer Rohröffnung hindurch gesteckt wird. Dabei ist das Halteelement unten breiter als der Durchzug und stützt sich so von unten an dem Rand der Rohröffnung ab. Am oberen Ende wird das Halteelement 240 umgebogen, so dass der umgebogene Teil des Halteelements an einem Absatz des Deckels des Wasserkasten zu liegen kommt und diesen nach unten in Richtung auf den Rohrboden beaufschlagt.

[0037] Die Figuren 9 bis 12 zeigen einen Rohrboden 300 in einer Ansicht, Aufsicht bzw. im Schnitt entlang der Linien A-A bzw. B-B.

[0038] Die Figur 9 und die Figur 10 lassen erkennen, dass der Rohrboden 300 aus Öffnungen 310 und dazwischen liegenden Bodenbereichen 320 gebildet ist, wobei an den beiden Längsseiten Vertiefungen bzw. Nuten 330 vorgesehen sind. Die Öffnungen erstrecken sich dabei quer zu den an den Längsseiten angeordneten Vertiefungen. Vorteilhaft sind die Öffnungen auch mit hochgezogenen Durchzügen als Berandung versehen.

[0039] Der Rohrboden 300 weist dabei einen Übergang 340 auf zwischen der Ebene der Vertiefung bzw. Nut 330 bzw. des Bodens der Vertiefung und der Ebene des Bereichs 320 zwischen den Rohröffnungen auf. Wie zu erkennen ist, sind zwei Konturen realisiert, so dass erstens der Schnitt A-A der Figur 10, wie er in Figur 11 gezeigt ist, realisiert ist. Des weiteren ist die Kontur in der Nachbarschaft des Durchzugs entlang der Linie B-B

realisiert, welche in Figur 12 gezeigt ist.

[0040] Der Schnitt A-A der Figur 11 zeigt, dass der Übergang 340 zwischen dem Boden der Vertiefung 330 und dem Bereich zwischen den Öffnungen 320 in einer Schräge gestaltet ist und dabei in einem Winkel ansteigt. Der Winkel ist vorzugsweise zwischen 35° und 90°.

[0041] Der Schnitt B-B der Figur 12 zeigt, dass der Übergang 340 zwischen dem Boden der Vertiefung 330 und dem Bereich am Durchzug an den Öffnungen 320 in einem Absatz gestaltet ist der etwa einem rechten Winkel entspricht.

Patentansprüche

1. Wärmetauscher (100) mit folgenden Merkmalen:

- einem Bodenelement (110), das zwei voneinander getrennte und nicht-umlaufende, längs verlaufende Aufnahmenuten (120) aufweist, die an zwei sich gegenüberliegenden Seiten des Bodenelementes (110) angeordnet sind;
- einem Deckelement (150), das längs verlaufende Seitenvorsprünge (160) an zwei sich gegenüberliegenden Seiten aufweist, wobei sich die Seitenvorsprünge (160) entlang der Aufnahmenuten (120) in die Aufnahmenuten (120) hinein erstrecken; und
- einem umlaufenden Dichte-
element (130), das zwischen dem Bodenelement (110) und den Seitenvorsprüngen (160) des Deckelementes (150) in den beiden Aufnahmenuten (120) und auf einer Oberfläche (140) des Bodenelementes (110) zwischen den Aufnahmenuten (120) und senkrecht dazu verlaufend angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenelement als Meterware gefertigt ist, welches entsprechend dem herzustellenden Wärmetauscher zurecht geschnitten wird.

2. Wärmetauscher (100) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmenuten (120) des Bodenelementes (110) an zwei sich gegenüberliegenden Hauptseiten angeordnet sind und dort längs verlaufen.

3. Wärmetauscher (100) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenelement (110) eine Mehrzahl von Öffnungen (400) aufweist, die zur Durchführung von Kühlungsleitungen (430) ausgebildet sind, wobei ferner zumindest eine Seitenwand (170) des Wärmetauschers (100) oder ein Halteelement vorgesehen ist, die bzw. das sich durch eine der Öffnungen (440) des Bodenelementes (110) hindurch erstreckt.

4. Wärmetauscher (100) gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwand (170) oder

- das Halteelement eine Bördelung eines Teilbereiches (175) der Seitenwand (170) oder des Halteelements aufweist, um zumindest einen Teil (180) des Deckelelements (150) zu hintergreifen und das Deckelelement (150) und das Dichtelement (130) an eine Oberfläche des Bodenelementes (110) zu drücken. 5
5. Wärmetauscher (100) gemäß einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwand (170) oder das Halteelement bezüglich der Aufnahmenuten (120) winklig angeordnet ist, insbesondere dass die Seitenwand (170) oder das Halteelement in einem rechten Winkel zu den Aufnahmenuten (120) angeordnet ist. 10 15
6. Wärmetauscher (100) gemäß einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ferner eine der Seitenwand (170) oder dem Halteelement gegenüberliegende zweite Seitenwand des Wärmetauschers (100) oder dem gegenüberliegenden zweiten Halteelement vorgesehen ist, die bzw. das sich durch eine andere der Öffnungen des Bodenelementes (110) hindurch erstreckt. 20 25
7. Wärmetauscher (100) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Deckelelement (150) aus einem Material hergestellt ist, das Kunststoff umfasst, wobei insbesondere das Deckelelement (150) vollständig aus Kunststoff hergestellt ist. 30
8. Wärmetauscher (100) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Leitung (430) zur Führung eines Temperierungsmediums durch eine Öffnung (400) des Bodenelementes (110) geführt ist, um einen Raum (410) zwischen dem Bodenelement (110) und dem Deckelelement (150) fluidisch zu kontaktieren, wobei insbesondere mehrere Leitungen (430) zur Führung des Temperierungsmediums durch unterschiedliche Öffnungen (400) des Bodenelementes (110) geführt sind. 35 40
9. Wärmetauscher (100) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Aufnahmenut (120) einen Rand (165) aufweist, der zumindest teilweise umgebogen ist, um einen Teil eines der Seitenvorsprünge (160) zu hintergreifen und das Deckelelement (150) zusammen mit dem Dichtelement (130) in die Aufnahmenut (120) des Bodenelementes (110) zu drücken. 45 50
10. Verfahren (600) zur Herstellung eines Wärmetauschers (100), wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist: 55

- Bereitstellen (610) eines Bodenelements, das zwei voneinander getrennte und nicht-umlaufernde, längs verlaufende Aufnahmenuten aufweist, die an zwei sich gegenüberliegenden Seiten des Bodenelementes angeordnet sind, wobei ferner ein Deckelelement, das längs verlaufende Seitenvorsprünge an zwei sich gegenüberliegenden Seiten aufweist, und ein umlaufendes Dichtelement bereitgestellt werden,
- Anordnen (620) des Dichtelementes in die beiden Aufnahmenuten und auf einer Oberfläche des Bodenelementes; und
- Aufsetzen (630) des Deckelelements auf das Dichtelement, so dass das Dichtelement sich zwischen dem Bodenelement und den Seitenvorsprüngen des Deckelelements zwischen den Aufnahmenuten befindet und wobei sich die Seitenvorsprünge entlang der Aufnahmenuten in die Aufnahmenuten hinein erstrecken,
- wobei das Bodenelement als Meterware gefertigt ist, welches entsprechend dem herzustellenden Wärmetauscher zurecht geschnitten wird.

Claims

1. A heat exchanger (100), having the following features:
 - a base element (110) having two accepting grooves (120) which are separated from one another, not circumferential, longitudinally running and are arranged on two opposing sides of the base element (110) ;
 - a cover element (150) having longitudinally running side projections (160) on two opposing sides, wherein the side projections (160) extend along the accepting grooves (120) into the accepting grooves (120); and
 - a circumferential sealing element (130) which is arranged between the base element (110) and the side projections (160) of the cover element (150) inside the two accepting grooves (120) and on a surface (140) of the base element (110) between the accepting grooves (120) and running perpendicular thereto,**characterised in that** the base element is made as a material sold by the metre which is cut corresponding to the heat exchanger to be produced.
2. The heat exchanger (100) according to claim 1, **characterised in that** the accepting grooves (120) of the base element (110) are arranged on two opposing main sides where they run longitudinally.
3. The heat exchanger (100) according to one of the

preceding claims, **characterised in that** the base element (110) has a plurality of openings (400) which are formed for guiding cooling lines (430) there-through, wherein further at least one side wall (170) of the heat exchanger (100) or a holder element is provided which extends through one of the openings (440) of the base element (110).

4. The heat exchanger (100) according to claim 3, **characterised in that** the side wall (170) or the holder element has a flanging of a partial area (175) of the side wall (170) or the holder element in order to engage behind at least a part (180) of the cover element (150) and press the cover element (150) and the sealing element (130) against a surface of the base element (110).
5. The heat exchanger (100) according to one of claims 3 or 4, **characterised in that** the side wall (170) or the holder element are arranged in an angular way with regard to the accepting grooves (120), in particular that the side wall (170) or the holder element are arranged in a right angle to the accepting grooves (120).
6. The heat exchanger (100) according to one of claims 3 to 5, **characterised in that** further a second side wall of the heat exchanger (100) or a second holder element opposite the side wall (170) or the holder element is provided which extends through another one of the openings of the base element (110).
7. The heat exchanger (100) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the base element (150) is produced from a material which comprises plastic, wherein in particular the cover element (150) is completely produced from plastic.
8. The heat exchanger (100) according to one of the preceding claims, **characterised in that** at least one line (430) for guiding a temperature medium through an opening (400) of the base element (110) is guided in order to fluidically contact a space (410) between the base element (110) and the cover element (150), wherein in particular several lines (430) for guiding the temperature medium are guided through different openings (400) of the base element (110).
9. The heat exchanger (100) according to one of the preceding claims, **characterised in that** at least one accepting groove (120) has an edge (165) which is at least partially bent in order to engage behind a part of one of the side projections (160) and to press the cover element (150) together with the sealing element (130) into the accepting groove (120) of the base element (110).
10. A method (600) for the production of a heat exchang-

er (100), wherein the method has the following steps:

- providing (610) a base element which has two accepting grooves which are separated from one another, not circumferential, longitudinally running and are arranged on two opposing sides of the base element, wherein further a cover element which has longitudinally running side projections on two opposing sides and a circumferential cover element are provided,
- arranging (620) the sealing element inside the two accepting grooves and on a surface of the base element; and
- placing (630) the cover element on top of the sealing element so that the sealing element is between the base element and the side projections of the cover element between the accepting grooves and wherein the side projections extend along the accepting grooves into the accepting grooves,
- wherein the base element is made as a material sold by the metre which is cut according to the heat exchanger to be produced.

Revendications

1. Echangeur de chaleur (100) ayant les caractéristiques suivantes :

- un élément de fond (110) qui présente deux rainures de logement (120) séparées l'une de l'autre et s'étendant longitudinalement et de façon non circulaire, rainures de logement qui sont disposées sur deux côtés opposés de l'élément de fond (110) ;
- un élément de recouvrement (150) qui présente, sur deux côtés opposés, des parties saillantes latérales (160) s'étendant longitudinalement, où les parties saillantes latérales (160), le long des rainures de logement (120), s'étendent à l'intérieur des rainures de logement (120) ; et
- un élément d'étanchéité circulaire (130) qui, entre l'élément de fond (110) et les parties saillantes latérales (160) de l'élément de recouvrement (150), est disposé dans les deux rainures de logement (120) et sur une surface (140) de l'élément de fond (110), située entre les rainures de logement (120), et en s'étendant perpendiculairement à celles-ci,

caractérisé en ce que l'élément de fond est fabriqué comme une marchandise au mètre, lequel élément de fond est débité de façon correspondant à l'échangeur de chaleur à produire.

2. Echangeur de chaleur (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les rainures de logement

(120) de l'élément de fond (110) sont disposées sur deux côtés principaux opposés et s'étendent longitudinalement par rapport à ces côtés.

3. Echangeur de chaleur (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de fond (110) présente une pluralité d'ouvertures (400) qui sont configurées pour servir au passage de conduites de refroidissement (430), où il est prévu en outre au moins une paroi latérale (170) de l'échangeur de chaleur (100) ou un élément de support, paroi latérale ou élément de support qui s'étend à travers l'une des ouvertures (440) de l'élément de fond (110). 5
4. Echangeur de chaleur (100) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la paroi latérale (170) ou l'élément de support présente un bord rabattu d'une zone partielle (175) de la paroi latérale (170) ou de l'élément de support, pour saisir par l'arrière au moins une partie (180) de l'élément de recouvrement (150) et pour comprimer l'élément de recouvrement (150) et l'élément d'étanchéité (130), sur une surface de l'élément de fond (110). 10
5. Echangeur de chaleur (100) selon l'une des revendications 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la paroi latérale (170) ou l'élément de support est disposé(e) de façon angulaire par rapport aux rainures de logement (120), en particulier **en ce que** la paroi latérale (170) ou l'élément de support est disposé(e) en formant un angle droit par rapport aux rainures de logement (120). 15
6. Echangeur de chaleur (100) selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce qu'il** est prévu en outre une deuxième paroi latérale de l'échangeur de chaleur (100) ou un deuxième élément de support faisant face à la paroi latérale (170) ou à l'élément de support, paroi latérale ou élément de support qui s'étend à travers l'une des autres ouvertures de l'élément de fond (110). 20
7. Echangeur de chaleur (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de recouvrement (150) est fabriqué dans un matériau qui se compose de matière plastique, où en particulier l'élément de recouvrement (150) est fabriqué en totalité en matière plastique. 25
8. Echangeur de chaleur (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'au** moins une conduite (430), qui sert à faire circuler un milieu assurant la régulation de la température, est guidée à travers une ouverture (400) de l'élément de fond (110), dans le but de venir fluidiquement au contact d'un espace (410) situé entre l'élément de fond (110) et l'élément de recouvrement 30

(150), où en particulier plusieurs conduites (430), qui servent à faire circuler le milieu assurant la régulation de la température, sont guidées à travers différentes ouvertures (400) de l'élément de fond (110).

9. Echangeur de chaleur (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'au** moins une rainure de logement (120) présente un bord (165) qui est au moins partiellement recourbé, pour saisir par l'arrière une portion de l'une des parties saillantes latérales (160) et pour comprimer l'élément de recouvrement (150), ainsi que l'élément d'étanchéité (130), dans la rainure de logement (120) de l'élément de fond (110). 35
10. Procédé (600) de fabrication d'un échangeur de chaleur (100), où le procédé présente les étapes suivantes consistant : 40
 - à fournir (610) un élément de fond qui présente deux rainures de logement séparées l'une de l'autre et s'étendant longitudinalement de façon non circulaire, rainures de logement qui sont disposées sur deux côtés opposés de l'élément de fond, où sont fournis en outre un élément de recouvrement qui présente, sur deux côtés opposés, des parties saillantes latérales s'étendant longitudinalement, et un élément d'étanchéité circulaire,
 - à disposer (620) l'élément d'étanchéité dans les deux rainures de logement et sur une surface de l'élément de fond ; et
 - à placer (630) l'élément de recouvrement sur l'élément d'étanchéité, de sorte que l'élément d'étanchéité se trouve entre les rainures de logement situées entre l'élément de fond et les parties saillantes latérales de l'élément de recouvrement, et où les parties saillantes latérales, le long des rainures de logement, s'étendent à l'intérieur des rainures de logement,
 - où l'élément de fond est fabriqué comme une marchandise au mètre, lequel élément de fond est débité de façon correspondant à l'échangeur de chaleur à produire. 45

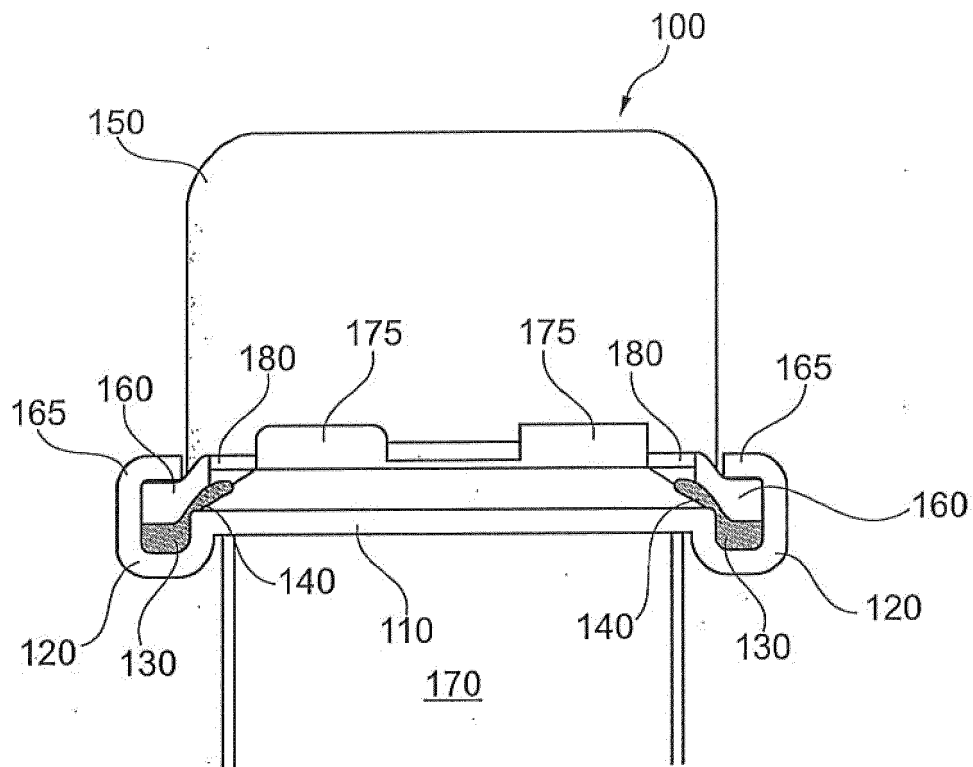


Fig. 1

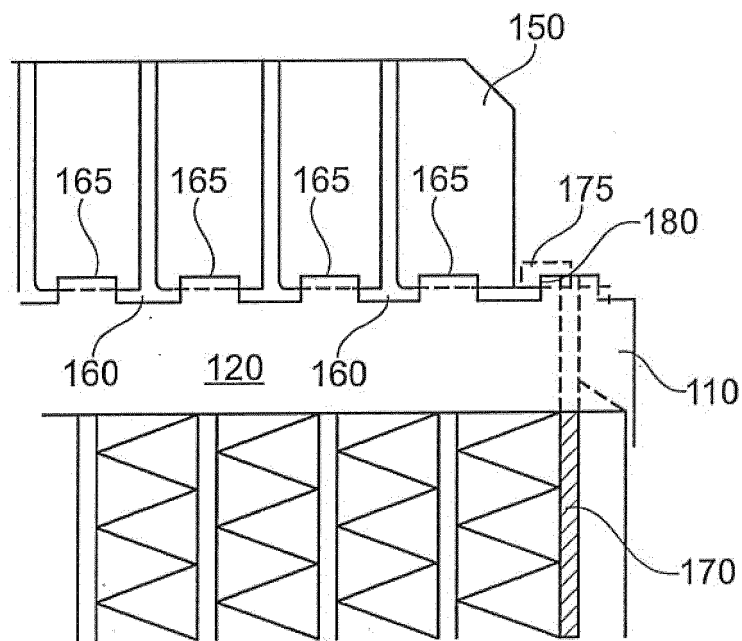


Fig. 2

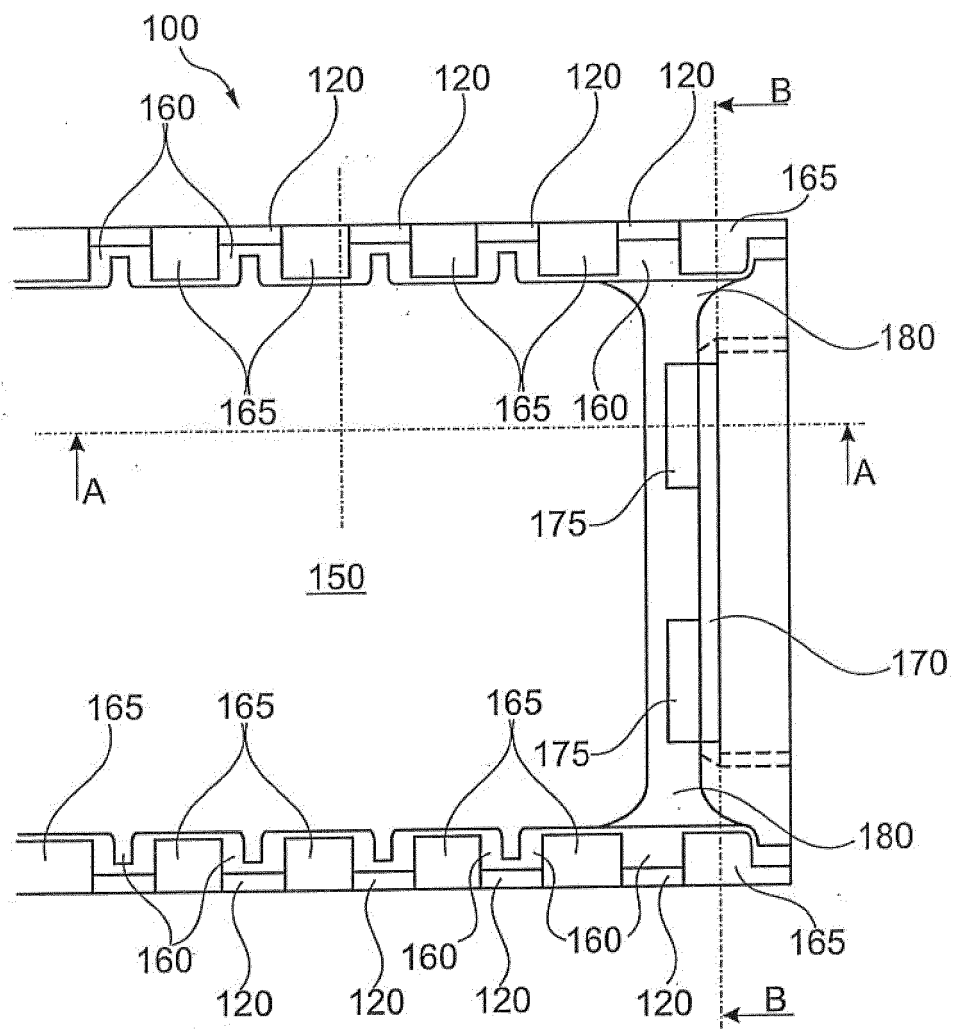


Fig. 3

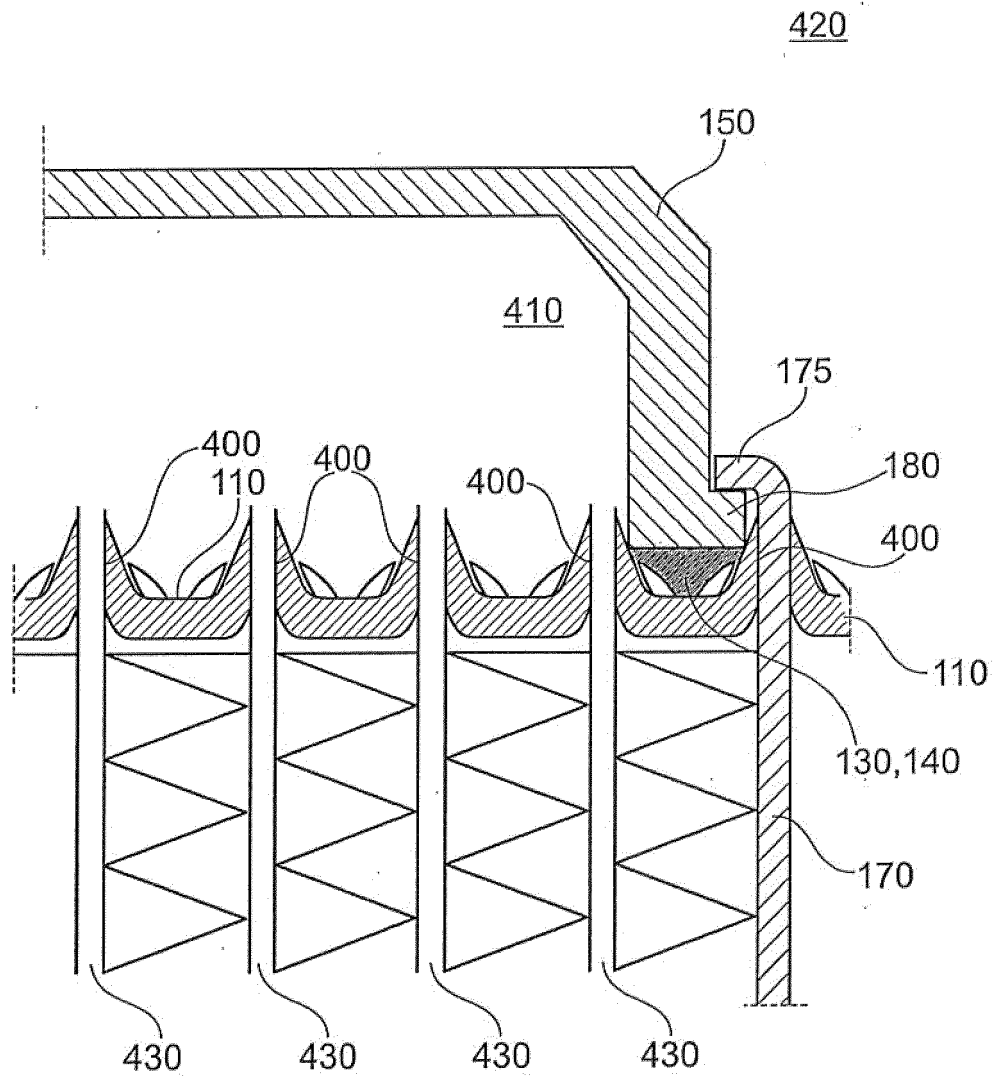


Fig. 4

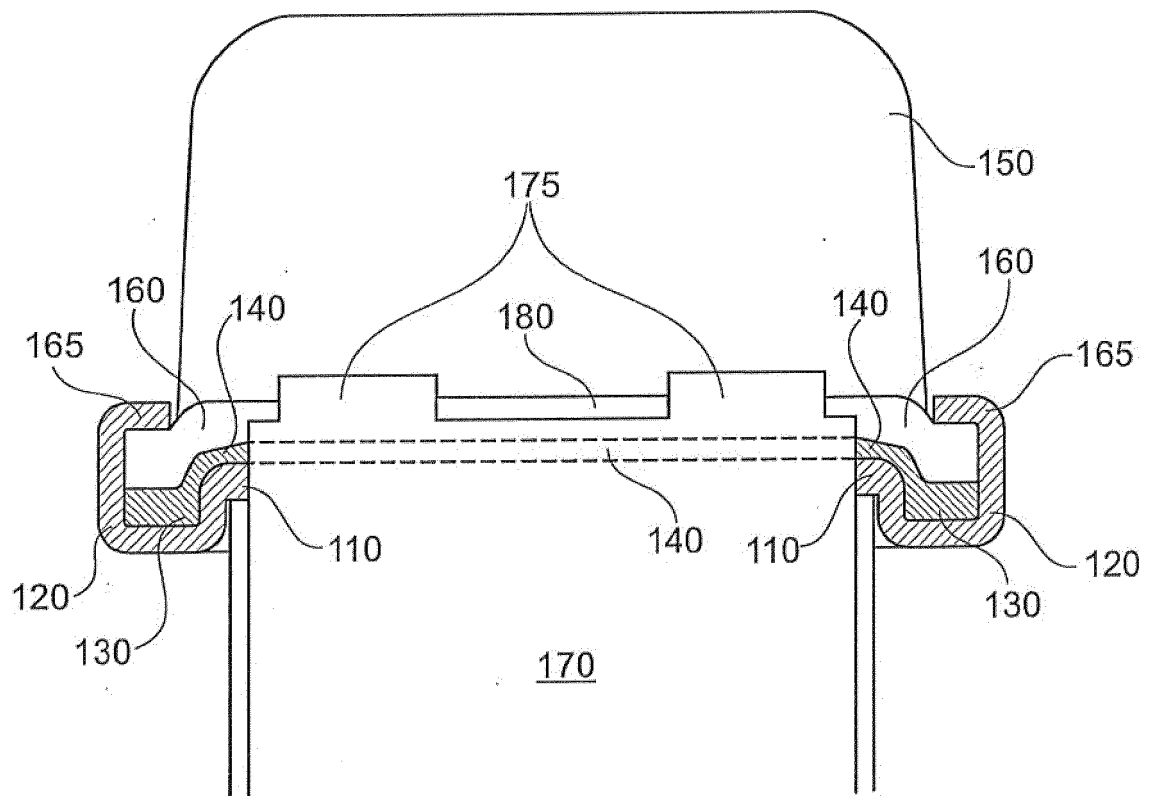
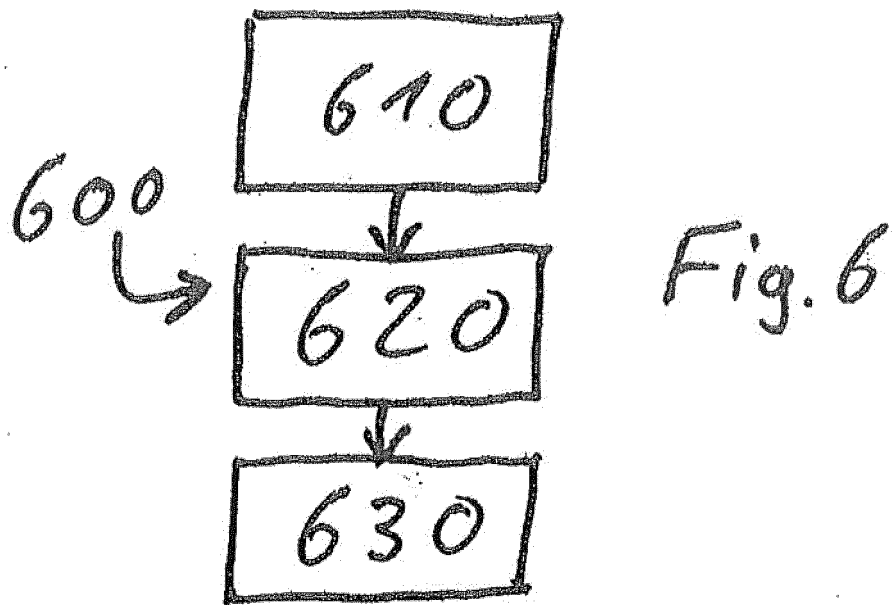


Fig. 5



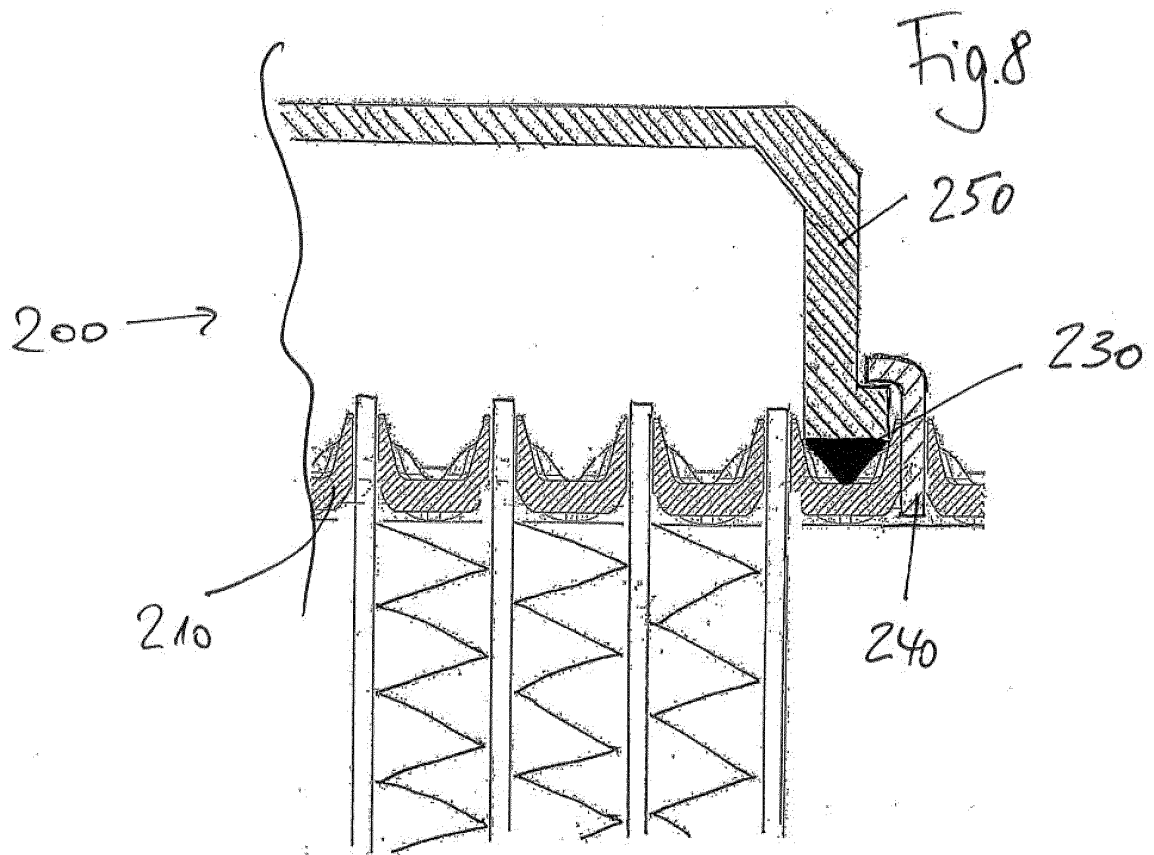
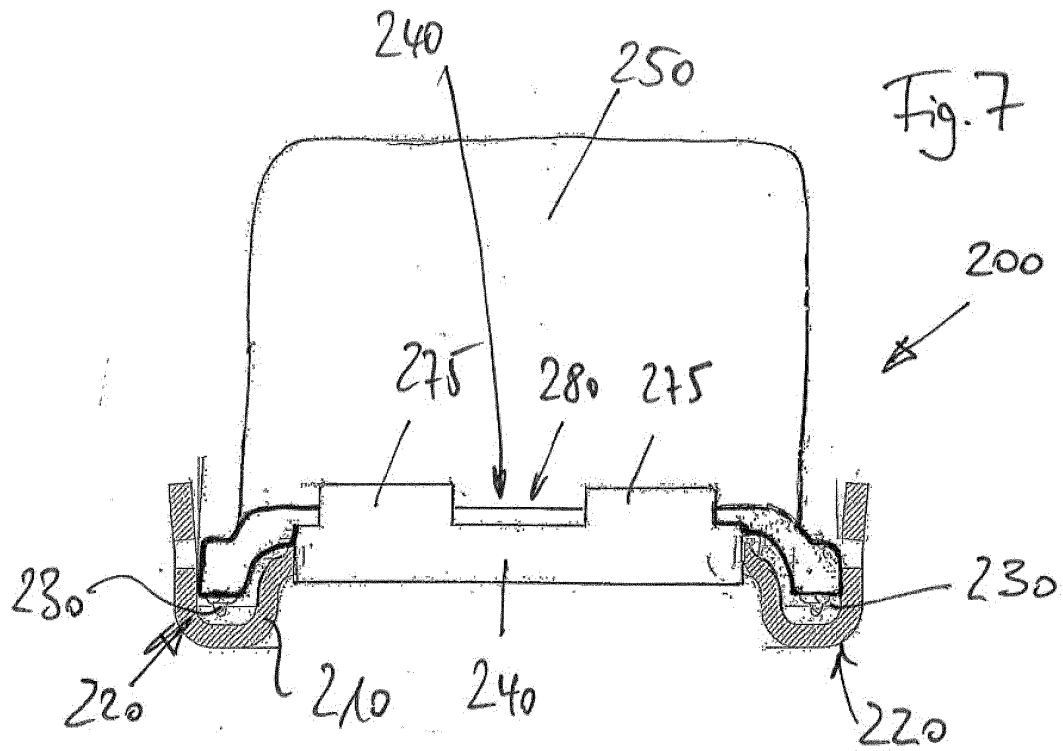


Fig. 9

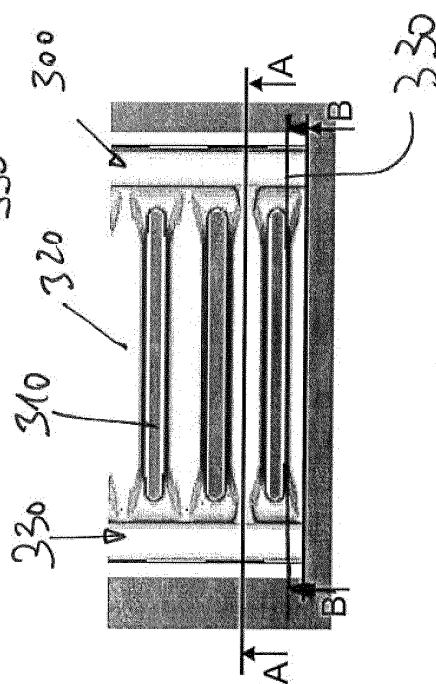
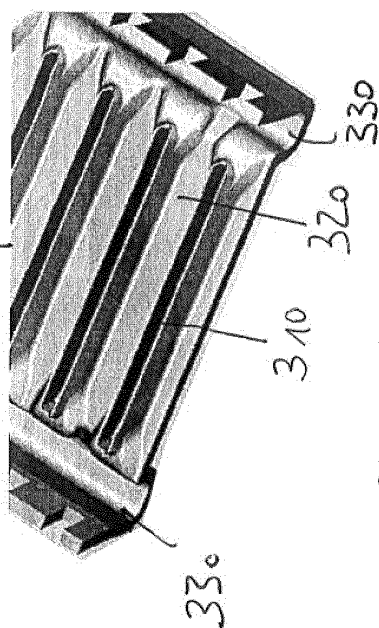


Fig. 10

Fig. 11

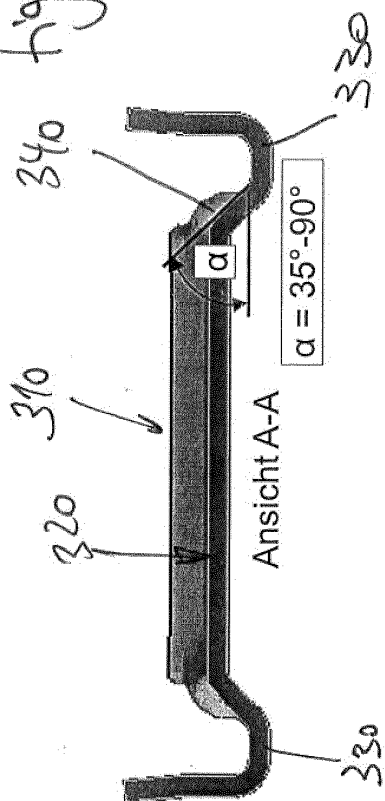
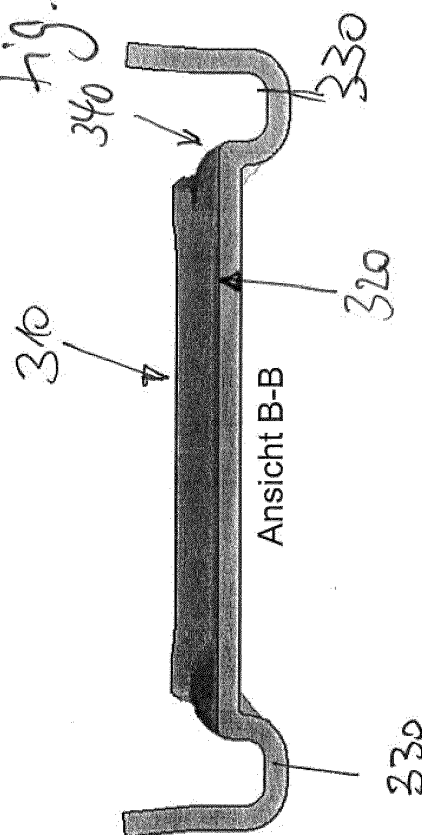


Fig. 12



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4243495 B4 [0002]
- FR 2752929 [0004]