



(11) **EP 3 054 257 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.08.2016 Patentblatt 2016/32

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

(21) Anmeldenummer: **16156746.6**

(22) Anmeldetag: **04.07.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **16.07.2004 DE 102004034622**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
05767996.1 / 1 771 697

(71) Anmelder: **MAHLE Behr GmbH & Co. KG
70469 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:

- **Bergschneider, Jörg
70619 Stuttgart (DE)**
- **Bröder, Haymo
71229 Leonberg (DE)**
- **Haßdenteufel, Klaus, Dr.
70839 Gerlingen (DE)**

- **Kopp, Joachim
70192 Stuttgart (DE)**
- **Kramer, Wolfgang, Dr.
35041 Marburg (DE)**
- **Moldovan, Florin
70569 Stuttgart (DE)**
- **Staffa, Karl-Heinz
70567 Stuttgart (DE)**

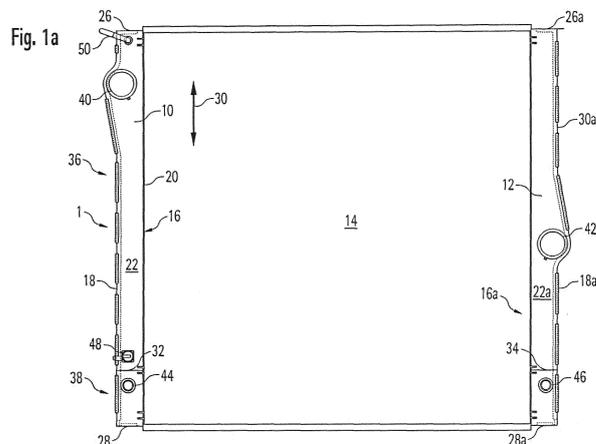
(74) Vertreter: **Grauel, Andreas
Grauel IP
Patentanwaltskanzlei
Wartbergstrasse 14
70191 Stuttgart (DE)**

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 22-02-2016 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **WÄRMEÜBERTRAGER, KASTEN ZUR AUFNAHME EINES FLUIDS FÜR EINEN
WÄRMEÜBERTRAGER SOWIE VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES DERARTIGEN
KASTENS**

(57) Die Erfindung betrifft einen Kasten zur Aufnahme eines Kühlmittels für einen Wärmetauscher (1), für Kraftfahrzeuge, mit zwei Seitenwänden (22, 24 bzw. 22a, 24a), zwei Stirnwänden (26, 28 bzw. 26a, 28a), einem Deckel (18 bzw. 18a) und einem dem Deckel (18 bzw. 18a) gegenüberliegend angeordneten Boden (20 bzw. 20a), in dem eine oder mehrere Öffnungen (60) zur Aufnahme von Rohren, insbesondere Verbindungsrohren, wie Flachrohren, vorgesehen sind, wobei der Deckel (18 bzw. 18a) zumindest eine Vertiefung (90, 92, 94) aufweist, in die sich wenigstens eine erstreckende Wand (26, 26a, 28, 28a, 32) erstreckt.



EP 3 054 257 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager, einen Kasten zur Aufnahme eines Fluids für einen Wärmeübertrager sowie Verfahren zur Herstellung eines derartigen Kastens.

[0002] Aus der EP 1 139 054 B1 ist ein Kasten zur Aufnahme von Fluid für einen Wärmeübertrager bekannt. Dieser bekannte Kasten weist einen Boden mit Aufnahmeschlitzen für Verbindungsrohre bzw. Flachrohre auf und einen gegenüber diesem Boden angeordneten Deckel. Dieser Deckel ist einstückig mit den beiden Stirnwänden ausgebildet.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde einen kostengünstig und einfach zu fertigenden Fluid-Kasten für einen Wärmeübertrager zu schaffen.

[0004] Erfindungsgemäß wird insbesondere ein Kasten zur Aufnahme eines Fluids gemäß Anspruch 1 oder gemäß Anspruch 17 vorgeschlagen. Ein erfindungsgemäßer Wärmeübertrager ist Gegenstand des Anspruchs 18. Ein Verfahren zur Herstellung eines Fluid-Kastens für einen Wärmeübertrager ist Gegenstand des Anspruchs 19. Bevorzugte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0005] Erfindungsgemäß wird insbesondere ein Kasten zur Aufnahme eines Fluids vorgeschlagen. Dieses Fluid ist bevorzugt Kühlmittel, weshalb der Kasten, ohne das dies eine Beschränkung darstellen soll, auch als Kühlmittelkasten bezeichnet wird.

[0006] Dieser Kühlmittelkasten ist vorzugsweise für einen Wärmetauscher bestimmt, wie Wärmetauscher eines Kraftfahrzeugs. Der Kühlmittelkasten weist zwei Seitenwände, zwei Stirnwände, einen Deckel sowie einen Boden auf. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass die Seitenwände beabstandet und vorzugsweise parallel zueinander angeordnet sind. Entsprechendes gilt für die Stirnwände. Auch der Deckel und der Boden sind insbesondere beabstandet zueinander angeordnet. Der Boden weist eine oder mehrere Aufnahmeöffnungen für Rohre auf. Diese sind insbesondere Verbindungsrohre. Die Rohre können beispielsweise als Flachrohre gestaltet sein und Bestandteil eines Rohr-Rippen-Blocks sein.

[0007] Es kann vorgesehen sein, dass für jedes separate Rohr eine separate Öffnung im Boden vorgesehen ist. Es kann aber auch eine großflächige Öffnung zur Aufnahme sämtlicher Rohre des Rohr-Rippen-Blocks vorgesehen sein.

[0008] Es ist insbesondere vorgesehen, dass die angesprochenen Stirnwände, die angesprochenen Seitenwände, der Boden und der Deckel den Innenraum des Kühlmittelkastens begrenzen.

[0009] Im Deckel ist zumindest eine Vertiefung vorgesehen, in die sich eine Wand erstreckt. Diese Wand erstreckt sich vorzugsweise mit ihren Enden in diese Vertiefung. Die Wand ist insbesondere quer zu den Seitenwänden ausgerichtet. Die Wand ist in besonders bevorzugter Gestaltung eine Stirnwand des Kühlmittelkastens. Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass mehrere der-

artige Vertiefungen vorgesehen sind. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, was besonders bevorzugt ist, dass für jede der beiden Stirnwände eine solche Vertiefung im Deckel vorgesehen ist. Die Vertiefung(en) des Deckels, die der Aufnahme einer jeweiligen Wand dienen, sind insbesondere durchbruchfrei ausgebildet.

[0010] Weiter kann vorgesehen sein, dass alternativ - oder ergänzend - eine Vertiefung im Deckel vorgesehen ist, in welche sich eine Trennwand erstreckt, die den Innenraum des Kühlmittelkastens in Teilkammern unterteilt. Im Folgenden wird zur Vereinfachung von der Vertiefung gesprochen, wobei anzumerken ist, dass in bevorzugter Gestaltung mehrere Vertiefungen vorgesehen sind, und zwar insbesondere jeweils eine oder mehrere Vertiefungen für die Stirnwände des Kühlmittelkastens.

[0011] Die Vertiefung ist vorzugsweise nach Art einer Sicke bzw. als Sicke ausgebildet. Die Wand, also insbesondere Stirnwand oder Trennwand, erstreckt bevorzugt so in die Vertiefung, dass die Wand - in Längsrichtung des Kühlmittelkastens gesehen - in zumindest einer, besonders bevorzugt allerdings in beiden Orientierungen von der Vertiefung abgestützt wird. Eine Vertiefung ist insbesondere als Rücksprung ausgebildet. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass eine Vertiefung so gebildet wird, dass zwei beabstandete Vorsprünge vorgesehen sind, zwischen welchen dann die Vertiefung gebildet wird, und zwar insbesondere in bezug auf diese Vorsprünge.

[0012] Die Deckel-Vertiefung zur Aufnahme einer Wand kann auch als Nut bzw. nutförmig gestaltet sein.

[0013] In besonders bevorzugter Gestaltung weist die Vertiefung eine oder mehrere Anlaufschrägen auf. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die in Längsrichtung des Kühlmittelkastens gelegenen Begrenzungen der Vertiefung in Tiefenrichtung dieser Vertiefung gesehen aufeinander zulaufen. Der Querschnitt dieser Vertiefung, der insbesondere von den vorgenannten Begrenzungen bzw. mittels dieser Begrenzungen gebildet wird, kann beispielsweise ellipsenabschnittsförmig oder halbkreisförmig oder dreieckig oder mehreckig oder rechteckig oder quadratisch ausgebildet sein, wobei hierdurch die Formen dieser Vertiefung nicht beschränkt werden sollen. Es sind also auch andere Formen der Vertiefung bevorzugt, wobei allerdings anzumerken ist, dass in besonders bevorzugter Gestaltung Anlaufschrägen gegeben sind.

[0014] Eine solche Vertiefung kann beispielsweise abgerundet ausgebildet sein, und zwar insbesondere im Querschnitt. Die Vertiefung kann sich beispielsweise über die gesamte Breite des Deckels bzw. im wesentlichen über die gesamte Breite des Deckels erstrecken. Bevorzugt ist auch, dass sie sich so im wesentlichen über die gesamte Breite erstreckt, dass - in Längsrichtung der Vertiefung gesehen - seitlich allerdings Wandabschnitte bzw. Stege stehen bleiben. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass der Deckel Laschen bzw. Abschnitte aufweist, die die Stirnwände umgreifen. Der Deckel weist bevorzugt quer zur Längsrichtung gesehen einen im we-

sentlichen U-förmigen Querschnitt auf. Die Längsrichtung ist insbesondere die Richtung, die sich von der einen Stirnwand des Kühlmittelkastens zur anderen Stirnwand des Kühlmittelkastens erstreckt.

[0015] In bevorzugter Gestaltung ist der Deckel im Querschnitt U-förmig gestaltet, so dass zwei beabstandete Flansche gebildet werden, die über einen dazwischen liegenden Verbindungsabschnitt verbunden sind. Diese U-Form kann beispielsweise aus senkrechten oder annähernd senkrechten Abschnitten gebildet werden. Auch abgerundete Gestaltungen sind bevorzugt. In besonders bevorzugter Gestaltung erstrecken sich von den Flanschen der U-Form, die auch als Schenkel bezeichnet werden, Laschen, die besonders bevorzugt bogenförmig geformt sind. Diese Laschen umgreifen vorzugsweise die Seitenwände des Kühlmittelkastens. Dabei kann bevorzugt vorgesehen sein, dass der Deckel so in den Teil des Kühlmittelkastens eingesetzt ist, dass die Flansche in der dem Boden des Kühlmittelkastens abgewandten Richtung von dem Verbindungsabschnitt abragen und sich an den in dieser Richtung gelegenen Enden die Laschen anschließen, die dann nach außen umgebogen sind, so dass sie die Seitenwände des Kühlmittelkastens von außen umgreifen. Es ist insbesondere vorgesehen, dass - in Längsrichtung des Kühlmittelkastens gesehen - mehrere beabstandete solcher Laschen am Deckel vorgesehen sind.

[0016] In einer besonders bevorzugten Gestaltung ist der Deckel einstückig ausgebildet und aus einem einstückigen Teil, insbesondere Blech, gefertigt. Der Deckel ist insbesondere separat von den Seitenwänden, den Stirnwänden und dem Boden gefertigt.

[0017] Diese Seitenwände, diese Stirnwände und dieser Boden sind vorzugsweise ebenfalls - als Einheit - einstückig ausgebildet und aus einem einstückigen Teil, insbesondere einstückigen Blech, hergestellt.

[0018] Der Übergang vom Boden zu den Stirnwänden ist vorzugsweise einstückig ausgebildet, und besonders bevorzugt frei von Verbindungsmitteln, wie Lötstellen oder dergleichen. Die Stirnwände sind besonders bevorzugt vom Boden abgebogen.

[0019] Der Boden ist vorzugsweise gewölbt ausgebildet.

[0020] Erfindungsgemäß wird ferner insbesondere ein Kasten zur Aufnahme eines Fluids, wie Kühlmittel, gemäß Anspruch 19 vorgeschlagen.

[0021] Dieser Kasten ist für einen Wärmetauscher bestimmt bzw. kann Bestandteil eines Wärmetauschers sein. Der Kasten ist insbesondere für Kraftfahrzeuge bzw. für Wärmetauscher von Kraftfahrzeugen bestimmt. Der Kasten weist einen Deckel auf, sowie einen auf der dem Deckel gegenüberliegenden Seite dieses Kastens angeordneten Boden. In diesem Boden ist eine bzw. sind mehrere Öffnungen zur Aufnahme von Rohren vorgesehen. Diese Rohre sind insbesondere Verbindungs- bzw. Flachrohre. Diese Rohre können beispielsweise den Kasten mit einem weiteren Kasten desselben Wärmetauschers strömungstechnisch verbinden oder in Umlen-

kabschnitte münden. Der Kasten weist ferner mehrere Wände auf, die im Wesentlichen quer zu diesem Deckel und quer zu diesem Boden angeordnet sind. Diese Wände können beispielsweise senkrecht zu diesem Deckel und / oder senkrecht zu diesem Boden angeordnet sein.

[0022] Eine erste Wand dieser Wände, die im Wesentlichen quer zu diesem Deckel und / oder zu dem Boden angeordnet sind, weist wenigstens eine Vertiefung auf, in welche eine dritte Wand sich erstreckt bzw. eingreift, und zwar insbesondere mit einem Randbereich dieser dritten Wand.

[0023] Ferner weist eine zweite Wand dieser Wände, die im Wesentlichen quer zu diesem Deckel und / oder zu dem Boden angeordnet sind, wenigstens eine Vertiefung auf, in welche die dritte Wand sich ebenfalls erstreckt bzw. ebenfalls eingreift, und zwar insbesondere mit einem Randbereich dieser dritten Wand.

[0024] In vorteilhafter Ausgestaltung erstreckt sich die dritte Wand im Wesentlichen quer zur ersten Wand und im Wesentlichen quer zur zweiten Wand. Beispielsweise kann die dritte Wand senkrecht zur ersten Wand und senkrecht zur zweiten Wand angeordnet sein.

[0025] Es ist insbesondere vorgesehen, dass die erste Wand beabstandet von der zweiten Wand positioniert ist. Beispielsweise ist die erste Wand beabstandet und parallel zur zweiten Wand positioniert.

[0026] Die dritte Wand ist in vorteilhafter Weiterbildung eine Wand der Wände, die im Wesentlichen quer bzw. senkrecht zu diesem Deckel und / oder zu dem Boden angeordnet sind,

[0027] Es ist insbesondere vorgesehen, dass die dritte Wand mit einem von zwei gegenüberliegenden Enden dieser dritten Wand sich in eine Vertiefung der ersten Wand erstreckt bzw. dort eingreift, und mit dem entgegengesetzten Endbereich in die Vertiefung der zweiten Wand sich erstreckt bzw. dort eingreift.

[0028] Es ist gemäß einer besonders zu bevorzugenden Ausgestaltung vorgesehen, dass die dritte Wand in der Vertiefung der ersten und der zweiten Wand gefangen ist, und zwar insbesondere jeweils in bezug auf eine quer bzw. senkrecht zur dritten Wand gelegenen Ebene. Es kann vorgesehen sein, dass dieses "Gefangensein" der dritten Wand in den Vertiefungen der ersten und der zweiten Wand dadurch bewirkt bzw. ermöglicht wird, dass diese Vertiefungen im Zusammenwirken mit dem Boden in einer sich im Wesentlichen quer bzw. senkrecht zur dritten Wand erstreckenden Ebene umfangsmäßig im Wesentlichen geschlossen sind. Dies kann beispielsweise so sein, dass auf der dem Boden zugewandten Seite der jeweiligen Vertiefung der ersten bzw. der zweiten Wand dieser Boden einen Anschlag für die dritte Wand bildet, und dass in Richtung des Deckels und quer bzw. senkrecht zur dritten Wand in beiden Orientierungen die Begrenzungswandabschnitte der Vertiefungen Anschläge für die dritte Wand bilden.

[0029] In vorteilhafter Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Vertiefung der ersten Wand und/oder die Vertiefung der zweiten Wand als Nut oder als eingeprägte

Sicke ausgebildet ist. In einer zu bevorzugenden Ausgestaltung sind die angesprochene erste Wand und die angesprochene zweite Wand jeweils die Seitenwände, und zwar gegenüberliegende Seitenwände, des Kastens.

[0030] Es kann auch vorgesehen sein, dass die erste Wand und die zweite Wand jeweils Stirnwände, und zwar gegenüberliegende Stirnwände, des Kastens sind.

[0031] In vorteilhafter Ausgestaltung ist die dritte Wand eine Trennwand, mittels welcher der Innenraum des Kastens in Teilkammern unterteilt ist.

[0032] Ferner kann vorgesehen sein, dass die erste Wand eine Seitenwand oder Stirnwand des Kastens ist, und die zweite Wand eine Trennwand des Kastens, mit welcher der Innenraum des Kastens in unterschiedliche Kammern unterteilt wird.

[0033] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass von den Wänden, die im Wesentlichen quer zu dem Deckel des Kastens und quer zu dem Boden des Kastens angeordnet sind, eine Wand eine vierte Wand, eine Wand eine fünfte Wand ist und eine Wand eine sechste Wand ist. Bei dieser vorteilhaften Weiterbildung ist insbesondere vorgesehen, dass diese sechste Wand quer, bevorzugt senkrecht, zur vierten Wand und quer zur fünften Wand angeordnet ist. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass die vierte Wand und diese fünfte Wand jeweils wenigstens eine Vertiefung aufweisen und sich die sechste Wand in diese Vertiefung der vierten Wand und in diese Vertiefung der fünften Wand erstreckt bzw. in die angesprochenen Vertiefungen jeweils eingreift.

[0034] Es ist insbesondere vorgesehen, dass die erste Wand, die zweite Wand sowie die dritte Wand verschiedene Wände sind. In entsprechender Weise ist insbesondere vorgesehen, dass die vierte Wand, die fünfte Wand und die sechste Wand verschiedene Wände sind.

[0035] Weiter kann vorgesehen sein, dass keine der ersten, der zweiten und der dritten Wand mit einer der vierten, der fünften und der sechsten Wand identisch ist.

[0036] Bevorzugt ist jedoch alternativ auch, dass die vierte Wand die dritte Wand ist. Dies kann beispielsweise so sein, dass die erste Wand und die zweite Wand Seitenwände des Kastens sind, und die dritte Wand eine Trennwand dieses Kastens ist, mittels welcher der Kasten in unterschiedliche Kammern unterteilt wird. Dabei kann dann vorgesehen sein, dass die fünfte Wand eine Stirnwand des Kastens ist und die sechste sich in die Vertiefung der mit der dritten Wand identischen vierten Wand erstreckt und eine Trennwand ist, mittels welcher der Innenraum des Kastens in unterschiedliche Kammern unterteilt ist.

[0037] In entsprechender Weise kann vorgesehen sein, dass die erste und die zweite Wand jeweils eine Stirnwand des Kastens ist, die dritte Wand eine Trennwand des Kastens ist, mit welcher der Innenraum des Kastens in unterschiedliche Teilkammern unterteilt wird, und die fünfte Wand eine Seitenwand des Kastens ist, wobei die sechste Wand eine Trennwand ist, mittels welcher der Kasten in unterschiedliche Teilkammern unter-

teilt wird, und wobei die dritte Wand mit der vierten Wand identisch ist.

[0038] In vorteilhafter Ausgestaltung weisen die erste Wand, die zweite Wand und die dritte Wand bzw. die vierte Wand, die fünfte Wand und die sechste Wand jeweils verhältnismäßig schmale, umlaufende Ränder auf sowie quer hierzu gelegene, verhältnismäßig große Flächen ihrer Oberfläche. Die angesprochenen Vertiefungen, die in der ersten Wand und der zweiten Wand bzw. der vierten Wand und der fünften Wand vorgesehen sind, sind dabei vorzugsweise in den großen Oberflächenabschnitten, die quer zum umlaufenden Rand gelegen sind, vorgesehen.

[0039] In besonders zu bevorzugender Gestaltung ist vorgesehen, dass die erste Wand sowie die zweite Wand des Kastens jeweils einstückig mit dem Boden des Kastens verbunden sind. Dies kann insbesondere so sein, dass die erste Wand und die zweite Wand sowie der Boden aus einem Teil - wie beispielsweise Blech - gefertigt sind. Dies kann beispielsweise so sein, dass das Blech unter Bildung dieser ersten und zweiten Wand sowie unter Bildung dieses Bodens tiefgezogen ist, und in einem Biegeprozess hergestellt ist.

[0040] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die dritte Wand zwei einander gegenüberliegende Seitenränder bzw. Seitenrandabschnitte bzw. Schmalseiten auf, die sich im Wesentlichen quer zum Deckel und quer, vorzugsweise im Wesentlichen senkrecht, zum Boden des Kastens erstrecken, und von denen der eine sich - insbesondere vollständig - in die Vertiefung der ersten Wand erstreckt, und von denen der andere sich - insbesondere vollständig - in die Vertiefung der zweiten Wand erstreckt.

[0041] Es kann aber auch vorgesehen sein, dass zwei einander gegenüberliegende Seitenränder bzw. Seitenrandabschnitte bzw. Schmalseiten der dritten Wand jeweils Vorsprünge ausbilden, wobei sich der Vorsprung, der an dem einen dieser beiden gegenüberliegenden Seitenränder bzw. Seitenrandabschnitte bzw. Schmalseiten ausgebildet wird, in die Vertiefung der ersten Wand erstreckt, und wobei sich der Vorsprung, der in der anderen dieser beiden gegenüberliegenden Seitenränder bzw. Seitenrandabschnitte bzw. Schmalseiten der dritten Wand ausgebildet wird, in die Vertiefung der zweiten Wand erstreckt. Dabei kann vorgesehen sein, dass die beiden angesprochenen gegenüberliegenden Seitenränder bzw. Seitenrandabschnitte bzw. Schmalseiten der dritten Wand zusätzlich Abschnitte ausbilden, die sich nicht in die Vertiefung der ersten bzw. zweiten Wand erstrecken.

[0042] In entsprechender Weise kann vorgesehen sein, dass die sechste Wand an zwei gegenüberliegenden Seitenrändern bzw. Seitenrandabschnitten bzw. Schmalseiten Vorsprünge ausbildet, die sich in die Vertiefung der vierten bzw. fünften Wand erstrecken, wobei diese gegenüberliegenden Seitenränder bzw. Seitenrandabschnitte bzw. Schmalseiten der sechsten Wand Abschnitte aufweisen, die sich nicht in die angesproche-

nen Vertiefungen erstrecken.

[0043] Auch in Bezug auf die dritte Wand kann allerdings vorgesehen sein, dass sich der eine von zwei gegenüberliegenden Seitenrändern bzw. Schmalseiten - insbesondere vollständig - in eine Vertiefung der vierten Wand erstreckt und der andere von diesen beiden gegenüberliegenden Seitenrändern bzw. Schmalseiten der sechsten Wand sich - insbesondere vollständig - in eine Vertiefung der fünften Wand erstreckt.

[0044] In vorteilhafter Weiterbildung ist vorgesehen, dass der Boden des Kastens wenigstens eine Vertiefung aufweist, wobei sich die dritte Wand in diese Vertiefung des Bodens erstreckt. Dabei kann beispielsweise vorgesehen sein, dass diese Vertiefung, die im Boden vorgesehen ist, als Nut oder als eingeprägte Sicke ausgebildet ist.

[0045] In besonders bevorzugter Gestaltung erstreckt sich die Vertiefung, die für die Aufnahme der dritten Wand in der ersten Wand vorgesehen ist und/oder die Vertiefung, die für die Aufnahme der dritten Wand in der zweiten Wand vorgesehen ist und/oder die Vertiefung, die für die Aufnahme der dritten Wand im Boden vorgesehen ist, im Wesentlichen linienförmig.

[0046] In einer besonders zu bevorzugenden Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der Deckel des Kastens eine Vertiefung aufweist und sich die dritte Wand in diese Vertiefung des Kastens erstreckt. Weiter kann dabei vorgesehen sein, dass der Deckel ferner eine Vertiefung aufweist, in welcher sich die erste Wand erstreckt, sowie eine Vertiefung, in welche sich die zweite Wand erstreckt. Sofern die angesprochene vierte, fünfte und sechste Wand gegeben sind, kann ferner vorgesehen sein, dass der Deckel zur Aufnahme dieser Wände ebenfalls entsprechende Vertiefungen aufweist. Die angesprochenen Vertiefungen, die im Deckel für die Aufnahme der angesprochenen Wände vorgesehen sein können, können beispielsweise jeweils als Sicke oder als eingeprägte Nut ausgestaltet sein.

[0047] Bei einer solchen Gestaltung kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die erste Wand und die zweite Wand jeweils Seitenwände des Kastens sind. In Kombination damit kann ferner vorgesehen sein, dass sich die beiden gegenüberliegenden Stirnwände ebenfalls in jeweils eine Vertiefung des Deckels erstrecken.

[0048] Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die erste Wand und die zweite Wand jeweils eine Stirnwand des Kastens sind. Bei einer solchen Gestaltung kann ferner vorgesehen sein, dass sich die gegenüberliegenden Seitenwände jeweils in eine Vertiefung des Deckels erstrecken.

[0049] Die angesprochenen Vertiefungen des Deckels können jeweils insbesondere Nuten oder Sicken oder dergleichen sein.

[0050] In besonders zu bevorzugender Ausgestaltung ist vorgesehen, dass sich der umlaufende Rand bzw. die Schmalseiten der dritten Wand umlaufend im Wesentlichen vollständig in Vertiefungen erstrecken. Dies kann insbesondere so sein, dass in der ersten Wand, der zwei-

ten Wand, dem Boden sowie dem Deckel jeweils Vertiefungen vorgesehen sind, die im Zusammenwirken so umfangsmäßig geschlossen sind, wobei sich die dritte Wand umfangsmäßig im Wesentlichen vollständig in diese Vertiefungsanordnung erstreckt.

[0051] Es kann vorgesehen sein, dass die Vertiefung der ersten Wand sowie der zweiten Wand, die jeweils zur Aufnahme der dritten Wand vorgesehen sind, in einer Ebene gelegen sind. Dies kann insbesondere eine Ebene sein, die sich quer, vorzugsweise senkrecht, zur Erstreckungsrichtung - insbesondere Längserstreckungsrichtung - des Bodens gelegen ist.

[0052] Sofern auch der Boden und/oder der Deckel jeweils Vertiefungen zur Aufnahme der dritten Wand aufweisen, kann vorgesehen sein, dass die Vertiefungen die in der ersten Wand, in der zweiten Wand, sowie im Boden und/oder Deckel zur Aufnahme der dritten Wand vorgesehen sind, in einer Ebene gelegen sind.

[0053] Es kann vorgesehen sein, dass die Vertiefungen, die in der ersten Wand, in der zweiten Wand sowie im Boden und/oder im Deckel zur Aufnahme der dritten Wand vorgesehen sind, zusammenhängend ausgebildet sind.

[0054] In bevorzugter Gestaltung ist vorgesehen, dass die Vertiefung bzw. Sicke, die in der ersten Wand für die Aufnahme der dritten Wand vorgesehen ist, von dem dem Deckel zugewandten Ende dieser ersten Wand beabstandet ist. Ferner ist bevorzugt vorgesehen, dass die Vertiefung bzw. Sicke, die in der zweiten Wand zur Aufnahme der dritten Wand vorgesehen ist, von dem dem Deckel zugewandten Ende dieser zweiten Wand beabstandet ist. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass sich angesprochenen Vertiefungen bzw. Sicken - wie angesprochen - von dem dem Deckel zugewandten Ende der ersten bzw. zweiten Wand beabstandet sind und sich von ihrem diesem Ende am nächsten gelegenen Stelle durchgehend im Wesentlichen bis zum dem Boden zugewandten Ende der ersten bzw. zweiten Wand erstrecken. Bevorzugt ist ferner, dass die angesprochenen Vertiefungen bzw. Sicken im Bereich des Bodens in eine Vertiefung bzw. Sicke übergehen, die im Boden vorgesehen ist, so dass die Vertiefungen bzw. Sicken der ersten Wand, des Bodens und der zweiten Wand im Zusammenwirken eine (im Querschnitt) im Wesentlichen U-förmige Vertiefung bzw. Sicke ausbilden. Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass ferner im Deckel eine Vertiefung bzw. Sicke zur Aufnahme der dritten Wand vorgesehen ist. Diese ist vorzugsweise so, dass die Vertiefung bzw. Sicke des Deckels, die Vertiefung bzw. Sicke der ersten Wand, die Vertiefung bzw. Sicke des Bodens und die Vertiefung bzw. Sicke der zweiten Wand im Zusammenwirken eine umfangsmäßig geschlossene Vertiefung bzw. Sicke bilden, in welche sich umfangsmäßig - vorzugsweise vollständig geschlossen - die Randbereiche der dritten Wand erstrecken bzw. in welcher diese aufgenommen werden.

[0055] Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Vertiefungen bzw. Sicken, die in der ersten Wand und

der zweiten Wand zur Aufnahme der dritten Wand vorgesehen sind, bis zum jeweils dem Deckel zugewandten Ende der betreffenden Wand verlaufen und in einem dortigen Endabschnitt im Wesentlichen treppenförmig oder gegebenenfalls auch mit Schrägen ausgebildet sind. Dies kann so sein, dass an der dritten Wand auf gegenüberliegenden Seiten jeweils Vorsprünge - vorzugsweise jeweils zwei Vorsprünge - angebracht sind, so dass diese Vorsprünge über diese treppenförmige Vertiefung bzw. Sicke geführt werden können. Es kann vorgesehen sein, dass ein Absatz so vorgesehen ist, dass der jeweils obere Vorsprung der dritten Wand am Ende des Einführens so in der Vertiefung bzw. Sicke verschwenkt wird, dass die dritte Wand bzw. Trennwand im Wesentlichen senkrecht zur Längserstreckungsrichtung des Kastens ausgerichtet wird. Gegebenenfalls kann sie dabei über das Zusammenwirken der Vorsprünge mit den angesprochenen treppenförmigen Vertiefungen bzw. Sicken, insbesondere treppenförmige Abschnitten der Sicke, verklemmt werden.

[0056] In vorteilhafter Ausgestaltung ist allerdings vorgesehen, dass die dritte Wand in die Vertiefung der ersten und der zweiten Wand jeweils nach Art einer Schnappverbindung eingreift. Dies kann so sein, dass die erste und die zweite Wand sowie der Boden einstückig ausgebildet sind, die erste und zweite Wand, die insbesondere auch bei einer solchen Ausgestaltung als Bodenflanken bezeichnet werden können, aufgemacht bzw. aufgebogen werden, um die dritte Wand in den genannten Vertiefungen bzw. Sicken aufzunehmen bzw. aufnehmen zu können, wobei die dritte Wand und die erste und die zweite Wand anschließend zurückschnappen und somit die dritte Wand in den genannten Vertiefungen bzw. Sicken fangen.

[0057] Bevorzugt ist ferner, dass die dritte Wand im Zusammenwirken mit den Vertiefungen bzw. Sicken der ersten und der zweiten Wand eine Schnappverbindung ausbilden, und dass über zusätzliche Verbindungsmittel, wie Schweißverbindung oder Lötverbindung, die dritte Wand an der ersten und der zweiten Wand gehalten wird.

[0058] In einer besonders zu bevorzugenden Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die dritte Wand eine Lasche aufweist, die sich durch eine Durchgangsöffnung einer der den Kasten nach außen begrenzenden Wände bzw. des Deckels dieses Kastens nach außen erstreckt, und somit anzeigt, dass eine dritte Wand bzw. Trennwand bereits verbaut wurde.

[0059] Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist es zweckmäßig, wenn die erste Wand und die zweite Wand jeweils eine Seitenwand des Kastens ist.

[0060] Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist es zweckmäßig, wenn die erste Wand sowie die zweite Wand jeweils einstückig mit dem Boden verbunden sind.

[0061] Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist es zweckmäßig, wenn die dritte Wand eine Trennwand ist, mittels welcher der Innenraum des Kastens in Teilkammern unterteilt ist.

[0062] Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist es

zweckmäßig, wenn der Boden des Kastens wenigstens eine Vertiefung aufweist, und dass sie diese dritte Wand in diese Vertiefung dieses Bodens erstreckt, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass die Vertiefung dieses Bodens als Nut oder als eingeprägte Sicke ausgebildet ist.

[0063] Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist es zweckmäßig, wenn die Vertiefungen, die in der ersten Wand und der zweiten Wand und im Boden vorgesehen sind, zusammenhängend ausgebildet sind.

[0064] Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist es zweckmäßig, wenn die Vertiefung, die in der ersten Wand vorgesehen ist, von dem dem Deckel zugewandten Ende dieser ersten Wand beabstandet ist, und dass die Vertiefung, die in der zweiten Wand vorgesehen ist, von dem dem Deckel zugewandten Ende dieser zweiten Wand beabstandet ist.

[0065] Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist es zweckmäßig, wenn der Deckel wenigstens eine Vertiefung, insbesondere Sicke oder eingeprägte Nut, aufweist, in welche sich die dritte Wand erstreckt.

[0066] Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist es zweckmäßig, wenn sich der umlaufende Rand der dritten Wand umlaufend im Wesentlichen vollständig in Vertiefungen erstreckt, und zwar insbesondere in Vertiefungen, die in der ersten Wand, der zweiten Wand, dem Boden und dem Deckel vorgesehen sind.

[0067] Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist es zweckmäßig, wenn die dritte Wand in die Vertiefungen der ersten und der zweiten Wand nach Art einer Schnappverbindung eingreift.

[0068] Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist es zweckmäßig, wenn die dritte Wand im Zusammenwirken mit den Vertiefungen der ersten und der zweiten Wand eine Schnappverbindung ausbildet, und dass die dritte Wand über zusätzliche Verbindungsmittel, wie Schweißverbindung oder Lötverbindung, an der ersten Wand und der zweiten Wand gehalten wird.

[0069] Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist es zweckmäßig, wenn die dritte Wand eine Lasche aufweist, die sich durch eine Durchgangsöffnung einer der den Kasten nach außen begrenzenden Wände bzw. Deckel nach außen erstreckt.

[0070] Erfindungsgemäß wird ferner insbesondere ein Wärmetauscher gemäß Anspruch 18 vorgeschlagen, der insbesondere ein Kühler für ein Kraftfahrzeug ist.

[0071] Ferner wird erfindungsgemäß insbesondere ein Verfahren gemäß Anspruch 19 vorgeschlagen.

[0072] Im Folgenden sollen Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Figuren erläutert werden. Es zeigt:

Fig. 1a einen beispielhaften erfindungsgemäßen Wärmetauscher, der als Kühler ausgebildet ist, mit einem beispielhaften erfindungsgemäßen Kasten zur Aufnahme eines Fluids, der hier ein Kühlmittelkasten ist;

Fig. 1b den Wärmetauscher gemäß Fig. 1 in einer

	Ansicht von oben;		Fig. 4	einen Ausschnitt eines beispielhaften erfindungsgemäßen Kastens, wobei die Gestaltung gemäß Fig. 4 auch in der Gestaltung gemäß den Fig. 1a bis 3k gegeben sein kann;
Fig. 1c	eine Seitenansicht des Wärmetauschers gemäß Fig. 1;			
		5	Fig. 5	eine Draufsicht auf die Gestaltung gemäß Fig. 4;
Fig. 2a	eine Einheit eines Kühlmittelkastens des Wärmetauschers gemäß Fig. 1, die zwei Seitenwände, zwei Stirnwände und einen Boden aufweist in Draufsicht auf eine der beiden Seitenwände;		Fig. 6	einen Ausschnitt eines beispielhaften erfindungsgemäßen Kastens, wobei die Gestaltung gemäß Fig. 6 auch in der Gestaltung gemäß den Fig. 1a bis 3k gegeben sein kann und / oder mit einer Gestaltung gemäß den Fig. 4 und 5 kombiniert sein kann; und
Fig. 2b	die Einheit gemäß Fig. 2a in Draufsicht auf den Boden;	10		
Fig. 2c	die Einheit gemäß Fig. 2a in Draufsicht auf die andere der beiden Seitenwände;	15	Fig. 7	einen Ausschnitt eines beispielhaften erfindungsgemäßen Kastens, wobei die Gestaltung gemäß Fig. 7 auch in der Gestaltung gemäß den Fig. 1a bis 3k gegeben sein kann und / oder mit einer Gestaltung gemäß den Fig. 4 und 5 kombiniert sein kann.
Fig. 2d	eine teilweise Schnittansicht entlang der Linie A-A aus Fig. 2b;			
Fig. 2e	eine (Schnitt)Ansicht der Gestaltung gemäß Fig. 2a von rechts;	20		
Fig. 2f	eine Schnittansicht entlang der Linie B-B aus Fig. 2b;	25	Fig. 8a	einen beispielhaften erfindungsgemäßen Kasten zur Aufnahme eines Fluids für einen Wärmetauscher, wobei bei dem Kasten der Deckel entfernt ist, in schematischer Explosionsansicht bzw. mit der Trennwand vor der Montage;
Fig. 3a	eine beispielhafte Gestaltung eines Deckels eines erfindungsgemäßen Kastens in Seitenansicht, wobei diese Gestaltung des Deckels insbesondere bei der Gestaltung gemäß Fig. 1 a bis 3k gegeben ist;	30	Fig. 8b	die Gestaltung gemäß Fig. 8a mit eingeraster Trennwand;
Fig. 3b	den Deckel gemäß Fig. 3a in Draufsicht;		Fig. 8c	einen Bodenschnitt bzw. einen Schnitt durch den Boden und die Seitenwände der Gestaltung gemäß Fig. 8b;
Fig. 3c	den Deckel gemäß Fig. 3a dreidimensionaler Schrägansicht von unten;	35		
Fig. 3d	einen Schnitt entlang der Linie C-C aus Fig. 3a;		Fig. 8d	einen Bodenschnitt bzw. einen Schnitt durch den Boden und die Seitenwände der Gestaltung gemäß Fig. 8b in dem Bereich, in dem die Sicke für die Aufnahme der Trennwand vorgesehen ist;
Fig. 3e	einen Schnitt entlang der Linie D-D aus Fig. 3b in teilweiser Ansicht;	40		
Fig. 3f	einen Schnitt entlang der Linie E-E aus Fig. 3b;	45	Fig. 9a	die Trennwand aus der Gestaltung gemäß Fig. 8a bzw. Fig. 8b;
Fig. 3g	einen Schnitt entlang der Linie F-F aus Fig. 3a;		Fig. 9b	eine Seitenansicht der Trennwand aus Fig. 9a;
Fig. 3h	einen Schnitt entlang der Linie G-G aus Fig. 3a;	50	Fig. 10a	eine Frontalansicht des in Fig. 8a bzw. Fig. 8b entfernten Deckels des Kastens2;
Fig. 3i	eine Schrägansicht auf einen mit Laschen versehenen Abschnitt des Deckels gemäß Fig. 3a von oben;	55	Fig. 10b	eine dreidimensionale Schrägansicht des Deckels gemäß Fig. 10a;
Fig. 3k	einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 3a;		Fig. 10c	einen Schnitt entlang der Linie Xc-Xc aus Fig 10a in um 90° verschwenkter Ansicht;
			Fig. 10d	einen Schnitt entlang der Linie Xd-Xd aus Fig

- 10a in um 90° verschwenkter Ansicht;
- Fig. 10e einen Schnitt entlang der Linie Xe-Xe aus Fig 10a in um 90° verschwenkter Ansicht;
- Fig. 10f einen Schnitt entlang der Linie Xf-Xf aus Fig 10a;
- Fig. 10g einen Schnitt entlang der Linie Xg-Xg aus Fig 10a;
- Fig. 10h eine Schrägansicht auf einen mit Laschen versehenen Abschnitt des Deckels gemäß Fig. 10a von oben; und
- Fig. 11 einen Schnitt durch den Kasten gemäß Fig. 8b, bei dem der Deckel gemäß den Fig. 10a bis 10h vorgesehen ist, im Bereich der Trennwand.

[0073] Die Fig. 1a bis Fig. 3k zeigen eine beispielhafte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Wärmeübertrages 1 mit einem erfindungsgemäßen Kasten zur Aufnahme eines Fluids. Dieser Kasten zur Aufnahme eines Fluids ist insbesondere ein Kühlmittelkasten, so dass im Folgenden zur Vereinfachung vom Kühlmittelkasten gesprochen wird.

[0074] Der Wärmeübertrager 1 weist einen ersten Kühlmittelkasten 10 und einen hiervon beabstandeten zweiten Kühlmittelkasten 12 auf, sowie einen Rohr-Rippen-Block 14, der zwischen diesen Kühlmittelkästen 10, 12 angeordnet ist.

[0075] Der Rohr-Rippen-Block 14 weist eine Vielzahl von parallel ausgerichteten Verbindungsrohren, die in diesem Beispiel als Flachrohre gestaltet sind, auf. Zwischen diesen Verbindungsrohren werden - quer zu ihrer Längsrichtung - Rohr-Zwischenräume gebildet, in denen in bekannter Weise Rippen angeordnet sind, und zwar derart, dass der Rohr-Rippen-Block quer zu den von der Rohranordnung gebildeten Ebene von Luft durchströmbar ist.

[0076] Die Verbindungsrohre des Rohr-Rippen-Blocks 14 münden jeweils mit einem ersten Ende in den ersten Kühlmittelkasten 10 und mit ihrem zweiten Ende in den zweiten Kühlmittelkasten 12.

[0077] Die Kühlmittelkästen 10, 12 weisen jeweils eine erste Einheit 16 bzw. 16a auf, sowie einen Deckel 18 bzw. 18a.

[0078] Die erste Einheit 16 bzw. 16a weist auf der dem Deckel 18 bzw. 18a gegenüberliegenden Seite einen Boden 20 bzw. 20a auf. Ferner weist die erste Einheit 16, 16a eine erste Seitenwand 22 bzw. 22a, eine dieser ersten Seitenwand 22, 22a gegenüberliegende zweite Seitenwand 24, 24a, eine den Innenraum des Kühlmittelkastens 10 bzw. 12 in einer ersten Orientierung seiner (durch den Doppelpfeil 30 angedeuteten) Längsrichtung begrenzende erste Stirnwand 26 bzw. 26a sowie eine diesen Innenraum des ersten 10 bzw. zweiten Kühlmittel-

telkastens in der entgegengesetzten Orientierung (dieser Längsrichtung 30) begrenzende zweite Stirnwand 28 bzw. 28a auf. Auch die Seitenwände 22, 24 bzw. 22a, 24a sowie der Boden 20 bzw. 20a begrenzen den Innenraum des Kühlmittelkastens 10 bzw. 12.

[0079] Ferner wird der Innenraum des Kühlmittelkastens 10 bzw. 12. von dem Deckel 18 bzw. 18a begrenzt.

[0080] In dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1a bis 3k ist, was auch anders sein kann, der Wärmetauscher 1, der auch als Kühler bezeichnet wird bzw. gestaltet sein kann, funktionell in zwei (Teil)Kühler bzw. (Teil)Wärmetauscher unterteilt. Zu diesem Zweck ist, in Längsrichtung 30 gesehen auf der gleichen Höhe in den beiden Kühlmittelkästen 10, 12, jeweils quer zu dieser Längsrichtung 30 eine Trennwand 32 bzw. 34 vorgesehen. Es können auch weitere, in den Kühlmittelkästen 10, 12 auf verschiedenen Höhen in Längsrichtung 30 angeordnete Trennwände vorgesehen sein (die in den Fig. nicht gezeigt sind), die eine serpentinenförmige Umlenkung des Kühlmittels bewirken.

[0081] Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass der obere Teilkühler in Fig. 1a Bestandteil eines Hochtemperaturkühlkreislaufes ist und der untere Teilkühler 38 Bestandteil eines Niedertemperaturkreislaufes ist.

[0082] In den ersten Kühlmittelkasten 10 sowie in den zweiten Kühlmittelkasten 12 mündet jeweils ein Hauptstutzen 40 bzw. 42, wobei über einen dieser Hauptstutzen 40, 42 Kühlmittel in den oberen Teilkühler 36 einströmen kann und wobei über den anderen dieser Stutzen 40, 42 das Kühlmittel aus dem oberen Teilkühler 36 wieder ausströmen kann.

[0083] In entsprechender Weise weist der untere Teilkühler 38 einen in den ersten Kühlmittelkasten 10 mündenden Stutzen 44 sowie einen in den zweiten Kühlmittelkasten 12 mündenden Stutzen 46 auf, wobei auch hier durch einen dieser Stutzen 44, 46 Kühlmittel in den unteren Teilkühler 38 einströmen kann und durch den anderen dieser Stutzen 46, 44 aus diesem unteren Teilkühler 38 ausströmen kann.

[0084] Im Bereich des ersten Kühlmittelkastens 10 ist ferner eine Ablassschraube 48 zum Ablassen von Kühlmittel vorgesehen. Ferner ist im Bereich des ersten Kühlmittelkastens 10, hier im Bereich des oberen Endes, ein Stutzen 50 für die +Befüllung mit Kühlmittel und/oder die Entlüftung vorgesehen.

[0085] Fig. 1 b zeigt eine Draufsicht auf die Gestaltung gemäß Fig. 1a von oben. Fig. 1 c zeigt eine Seitenansicht der Gestaltung gemäß Fig. 1 a von links.

[0086] Die Fig. 2a bis 2f zeigen verschiedene Ansichten des ersten Kühlmittelkastens 10 bzw. der ersten Einheit 16 dieses ersten Kühlmittelkastens 10.

[0087] Die Fig. 2a und 2c zeigen dabei eine Draufsicht auf die Seitenwände 22 bzw. 24 von außen. Fig. 2b zeigt eine Draufsicht auf den Boden 20 von außen.

[0088] In Fig. 2a und 2c kann gut entnommen werden, dass der Boden 20 wellenförmig ausgebildet ist.

[0089] Fig. 2b zeigt deutlich, dass im Boden schlitzförmige Öffnungen für die Aufnahme der Flachrohre des

Rohr-Rippen-Blocks 14 vorgesehen sind.

[0090] Den Fig. 2a und 2c kann - ebenso wie der Fig. 1 a - auch gut entnommen werden, dass das dem Rohr-Rippen-Block 14 abgewandte Ende der Seitenwände 22, 24 weitgehend im wesentlichen gerade gestaltet ist, und in dem Bereich, in dem der Hauptstützen angeordnet ist, eine Ausbeulung aufweist. Diese Ausbeulung ist insbesondere vorgesehen, da der Hauptstützen 40 hier entsprechend groß dimensioniert ist.

[0091] Den Fig. 2a und 2c kann entnommen werden, dass die Trennwand 32 sich nicht bis an das dem Rohr-Rippen-Block abgewandte Ende der Seitenwände 22, 24 erstreckt. Dennoch unterteilt diese Trennwand 32 den Innenraum 62 des Kühlmittelkastens 10 in zwei Teilkammern 64, 66. Dies wird ermöglicht, da der in den Fig. 2a bis 2f nicht dargestellte Deckel soweit in die erste Einheit 16 eingeschoben ist, so dass er an dieser Trennwand 32 im wesentlichen anliegt.

[0092] Fig. 2d zeigt eine Schnittansicht entlang der Linie A-A aus Fig. 2b in teilweiser Ansicht. Fig. 2e zeigt eine Seitenansicht bzw. eine entsprechende Schnittansicht der Gestaltung gemäß Fig. 2a von rechts. Fig. 2f zeigt eine Schnittansicht entlang der Linie B-B aus Fig. 2b. Dort ist gut zu erkennen, dass der Boden 20 gewölbt ausgebildet ist.

[0093] In Fig. 2d ist gut zu erkennen, dass der in Längsrichtung 30 wellenförmig ausgebildete und zwischen den Seitenwänden 22, 24 gewölbt ausgebildete Boden durch sein Wellenprofil Einführschrägen für die Flachrohre des Rohr-Rippen-Blocks 14 bildet. Die Schlitze 60 sind dabei im wesentlichen im Bereich der tiefergelegenen Stellen des Wellenprofils - von außen gesehen - angeordnet. Durch die Wellenstruktur wird ferner eine gewisse Versteifungswirkung im Bereich des Bodens erreicht.

[0094] In Fig. 2d ist zu erkennen, dass der Übergangsbereich 68 zwischen dem Boden 20 und der Stirnwand 26 bzw. 28 einstückig ausgebildet ist. Durch den gestrichelten Bereich 70 ist schematisch angedeutet, dass im Rahmen der Fertigung die Stirnwände 26, 28 hochgeklappt bzw. hochgebogen werden. Die Stirnwände 26, 28 können dabei beispielsweise gegen einen Anschlag oder gegen eine Stirnseite, insbesondere Stirnseite der Seitenwände 22, 24, gebogen werden.

[0095] Den Fig. 2c und Fig. 2d kann ferner gut entnommen werden, dass die Stirnwände 26, 28 in ihren den Seitenwänden 22, 24 zugewandten Endbereichen jeweils seitliche Laschen bzw. Aufstellungen 72 aufweisen. Diese Laschen 72 stehen in Längsrichtung 30 bzw. in Richtung der Seitenwände 22, 24 von der Stirnwand 26 bzw. 28 ab und werden, beispielsweise mittels Lotplattieren an den Seitenwänden 22 bzw. 24 außen oder innen verlötet. Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass derartige Laschen 72 an den Seitenwänden 22 und 24 jeweils an entsprechender Stelle vorgesehen sind und diese Laschen umgebogen sind, so dass sie in Richtung der Stirnwandebene verlaufen und an der entsprechenden Stirnwand - insbesondere mittels Lotplattieren - ver-

lötet sind.

[0096] Die Fig. 3a bis 3k zeigen einen beispielhaften Deckel des Kühlmittelkastens 10.

[0097] Dabei zeigt die Fig. 3a eine Seitenansicht des Deckels 18, Fig. 3b eine Draufsicht des Deckels 18, Fig. 3c eine dreidimensionale Ansicht des Deckels 18 von unten, Fig. 3d eine Schnittansicht entlang der Linie C-C aus Fig. 3a, Fig. 3e eine teilweise Schnittansicht entlang der Linie D-D aus Fig. 3b, Fig. 3f eine Schnittansicht entlang der Linie E-E aus Fig. 3b, Fig. 3g eine Schnittansicht entlang der Linie F-F aus Fig. 3a und Fig. 3h eine Schnittansicht entlang der Linie G-G aus Fig. 3a.

[0098] Fig. 3i zeigt eine schräge Draufsicht auf den Deckel gemäß Fig. 3a im Bereich von endseitig der Schenkel angeordneten Laschen. Fig. 3k zeigt einen vergrößerten Ausschnitt im Bereich 80 aus Fig. 3a.

[0099] Der Deckel 18 weist in Längsrichtung 30 gesehen einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt auf, was gut in den Fig. 3c, 3d, 3f, 3g, 3h und 3i zu erkennen ist.

[0100] Diese U-Form ist annähernd rechteckig ausgebildet und wird von zwei beabstandeten Schenkeln 82, 84, die auch als Flansche bezeichnet werden können, und einem diese beiden Schenkel verbindenden Verbindungsabschnitt 86 gebildet.

[0101] Dieser Deckel 18 wird auf der dem Boden 20 abgewandten Seite der ersten Einheit 16 so eingesetzt, dass der Verbindungsabschnitt 86 diesen Boden zugewandt ist und die Schenkel 82, 84 in bodenabgewandter Richtung von dem Verbindungsabschnitt 16 abragen.

[0102] Von den Schenkeln 82, 84 des U-förmigen Profils erstrecken sich mehrere Laschen 88.

[0103] Diese Laschen 88 sind in dem Ausführungsbeispiel bogenförmig gestaltet. Die Laschen 88 erstrecken sich von den dem Verbindungsbereich 86 abgewandten Enden der Schenkel 82, 84, und zwar insbesondere gebogen, nach außen. Diese Laschen 88 können aber auch anstelle eines bogenförmigen Verlaufs einen abgeknickten Verlauf haben. In den Laschen 88 werden Endabschnitte der Seitenwände 22, 24 aufgenommen. Im Bereich dieser Laschen können die Seitenwände 22, 24 mit dem Deckel verlötet werden, und zwar insbesondere durch Lotplattieren. Der Deckel wird insbesondere so an der ersten Einheit verlötet, dass eine dichte Verbindung entsteht, wobei insbesondere das Verfahren des Lotplattierens zum Einsatz kommen kann.

[0104] Die Laschen 88 sind in Längsrichtung 30 gesehen beabstandet zueinander angeordnet, so dass in dieser Längsrichtung 30 zwischen benachbarten Laschen 88 laschenfreie Bereiche an den Schenkeln 82, 84 gebildet werden.

[0105] Die Laschen 88 setzen sich an den Schenkeln 82, 84 derart fort, dass der Deckel aus einem Blech gefertigt sein kann.

[0106] Aufgrund der Größe der Öffnung 40 weist der Deckel eine Auswölbung auf, die im wesentlichen an den Verlauf der Seitenwände 22, 24 angepasst ist. Der Deckel weist ferner Vertiefungen 90, 92, 94 auf. Diese Ver-

tiefungen verlaufen quer bzw. senkrecht zur Längsrichtung 30 annähernd durch den gesamten Deckel.

[0107] Die Vertiefungen 90, 92 dienen der Aufnahme der Stirnwände 26, 28. Diese Vertiefungen 90, 92 weisen Anlaufschrägen auf, die das Einführen der Stirnwände begünstigen und/oder eine Zentrierung ermöglichen. Die Vertiefungen 90, 92 stützen die Stirnwände 26, 28 in Längsrichtung 30 ab, und zwar insbesondere beidseitig bzw. in beiden Orientierungen.

[0108] Die Vertiefung 94, die hier einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist, die alternativ aber allerdings auch mit Anlaufschrägen versehen sein kann, bzw. gewölbt, dient der Aufnahme der Trennwand 32. Die Vertiefungen 90, 92, 94 erleichtern insbesondere auch den Lötvorgang, indem die entsprechenden Stirn- bzw. Trennwände dort eingeführt werden können und anschließend verlötet werden können. Diese Ausführung eignet sich unter Umständen für eine Komplettlötung, das heißt der gesamte Wärmeübertrager wird in einem Arbeitsgang gelötet, wobei das Löten beispielsweise durch eine Lotplattierung einiger oder aller Teile vereinfacht wird.

[0109] Wie Fig. 3k gut entnommen werden kann, laufen die Vertiefungen 90, 92 in diesem Ausführungsbeispiel einem laschenartigen Abschnitt 96 aus, der die Stirnwand 26 bzw. 28 von außen umgreift. Dieser laschenartige Abschnitt 96 ist so ausgebildet, dass er sich im wesentlichen an die entsprechende Stirnwand 26 bzw. 28 zunächst anlegt und anschließend das freie Ende schräg von dieser Stirnwand abragt, so dass ein Zwischenraum zwischen dem freien Ende und der entsprechenden Stirnwand gegeben ist, der das Löten begünstigt.

[0110] Die Vertiefungen 90, 92 bzw. 94, die insbesondere Sicken bzw. Sicken mit Einführschrägen sind, können insbesondere der Fixierung und/oder dem Spielausgleich der Stirnwände dienen.

[0111] Die Fig. 4, 5, 6 und 7 zeigen einige beispielhafte Detailausschnitte eines beispielhaften erfindungsgemäßen Kühlmittelkastens 10 bzw. 12, wobei anzumerken ist, dass die Gestaltungen gemäß den Fig. 4 bis 7 auch bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1a bis 3k gegeben sein können.

[0112] Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht einer teilweise fertiggestellten ersten Einheit 16. Dort sind insbesondere die gegenüberliegenden Seitenwände 22 und 24 dargestellt, sowie der Boden 20, der hier gewölbt ausgebildet ist. Diese einstückige Einheit 16 ist aus einem Blech geformt, das zunächst gestanzt wurde und bei dem die Seitenwände 22, 24 umgebogen wurden. Vor dem Umbiegen der Seitenwände oder nach dem Umbiegen der Seitenwände wurde der Boden 20 in einem Umformverfahren, beispielsweise Tiefziehverfahren geformt, wobei auch andere Umformverfahren wie Hydroumformen oder einfaches Ziehen, Prägen und/oder Biegen in Frage kommen. Dadurch hat sich ein geschlossener Abschnitt 110 einer Stirnwand gebildet. Im Bereich der Knickkante 112 steht in diesem Fertigungszustand aus der Bildebe-

ne heraus ein Abschnitt, der zur Bildung der Stirnwand 26 dient. Dies ist gut auch in Fig. 5 zu erkennen, die eine Draufsicht auf die Gestaltung gemäß Fig. 4 zeigt. Die dort gezeigte Stirnwand 26 hat dort noch nicht ihre fertig montierte Stellung.

[0113] Um die Stirnwand 26 in ihre Position zu bringen, wird sie im Rahmen des Herstellungsprozesses um die Knick- bzw. Biegekante 112 - in Fig. 5 nach oben - gebogen, so dass sie mit ihren seitlichen Laschen 112, 114 an dem stirnseitigen Ende der Seitenwände 22, 24 anschlägt. Diese Laschen 112, 114 werden anschließend ebenfalls gebogen, und zwar so, dass sie im wesentlichen parallel zu den Stirnwänden 22, 24 angeordnet sind und somit Bereiche für eine Lötverbindung mit der Stirnwand bilden. Wie Fig. 5 gut zu entnehmen ist, sind in den Bereichen 116, 118 dreieckförmige Ausnehmungen gegeben, die beispielsweise gestanzt sind und in gewissen Anwendungsfällen ein vereinfachtes Biegen ermöglichen.

[0114] Die Fig. 6 und 7 zeigen beispielhafte Gestaltungen der Vertiefungen 92, wobei die Vertiefung 92 bzw. Sicke 92 in der Gestaltung gemäß Fig. 6 annähernd rechteckförmig ausgebildet ist und in der Gestaltung gemäß Fig. 7 im wesentlichen annähernd halbkreisförmig ausgebildet ist. Es sind Anlaufschrägen - insbesondere in der Gestaltung gemäß Fig. 7 - dieser Vertiefungen gegeben, die auch Bestandteil der Vertiefung sein können und das Einführen der Stirnwand 26 erleichtern. Diese Vertiefungen bzw. Sicken 92 können beispielsweise symmetrisch ausgebildet sein, wobei insbesondere vorgesehen sein kann, dass die Stirnwand 26 in ihrer vollständig eingeführten Stellung - die in den Fig. 6 und 7 noch nicht gezeigt ist - im Hinblick auf diese Vertiefung 92 im wesentlichen zentriert sind. In den Fig. 6 und 7 sind auch die Laschen 112 gezeigt.

[0115] In den Fig. 6 und 7 ist auch gut zu erkennen, wie die Laschen 96 sich an die Stirnwand 26 umgreifend anlegen im Bereich ihrer freien Enden

[0116] Bevorzugt ist der Kasten 10, 12 aus Metall, insbesondere aus Aluminium.

[0117] Die Fig. 8a bis 11 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kastens 130 zur Aufnahme eines Fluids. Auch der Kastens 130 kann beispielsweise ein Kühlmittelkasten eines Wärmeübertragers sein; der Kasten 130 wird daher im Folgenden als Kühlmittelkasten 130 bezeichnet.

[0118] Es kann vorgesehen sein, dass der Kühlmittelkasten 130 Bestandteil eines erfindungsgemäßen Wärmetauschers bzw. Wärmeübertragers - der beispielsweise ein Kühler für ein Kraftfahrzeug sein kann - ist. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass bei der Gestaltung gemäß den Fig. 1 a bis 1 c der dortige erste Kühlmittelkasten 10 und / oder der dortige zweite Kühlmittelkasten 12 entsprechend der Gestaltung eines Kühlmittelkastens 130 gemäß den Fig. 8a bis 11 modifiziert ist, und zwar insbesondere im Hinblick auf die Gestaltung und die Aufnahme bzw. die Aufnahmebereiche der Trennwand bzw. der Trennwände.

[0119] Insbesondere kann auch vorgesehen sein, dass der im Folgenden anhand der Fig. 8a bis 11 erläuterte, beispielhafte Kühlmittelkasten 130 bei der Gestaltung gemäß den Fig. 1a bis 1c

[0120] anstelle des dortigen Kühlmittelkastens 12 gegeben ist. Insbesondere auch vor diesem Hintergrund werden bei der Folgen Beschreibung des anhand der Fig. 8a bis 11 erläuterten Kühlmittelkastens 130 Bezugszeichen verwendet, die auch bei der Beschreibung des Kühlmittelkastens 12 verwendet wurden. Sofern bei der Beschreibung des anhand Fig. 8a bis 11 erläuterten, beispielhaften Kühlmittelkastens 130 Bezugszeichen verwendet werden, die für entsprechende Teile, Bereiche oder dergleichen bei der Beschreibung des Kühlmittelkastens 12 nicht verwendet wurden, jedoch bei der Beschreibung des Kühlmittelkastens 10, wird im Rahmen der Beschreibung der Fig. 8a bis 11 an das entsprechende, auf den Kühlmittelkasten 10 bezogene Bezugszeichen ein der Buchstabe "a" angehängt.

[0121] Der Kühlmittelkasten 130 weist einen Boden 20a auf, sowie eine erste Seitenwand 22a, eine zweite Seitenwand 24a, eine erste Stirnwand 26a, eine zweite Stirnwand 28a und einen Deckel 18a. Ferner weist der Kühlmittelkasten 130 eine Trennwand 34 auf, mittels welchem der Innenraum 62a des Kühlmittelkastens 130 in Teilkammern bzw. in zwei Teilkammern 64a, 66a unterteilt ist.

[0122] Die Fig. 8a und 8b zeigen diesen Kühlmittelkasten 130, wobei der Deckel 18a in diesen beiden Ansichten entfernt bzw. nicht dargestellt ist. In der Darstellung gemäß Fig. 8a ist die Trennwand 34 nicht montiert bzw. im Verhältnis zum verbleibenden Teil der dort dargestellten Gestaltung explosionsartig dargestellt; die Trennwand ist dort vor der Montage dargestellt. Fig. 8b zeigt die angesprochene Gestaltung ohne Deckel 18a mit montierter bzw. eingeraster Trennwand 34.

[0123] Der Deckel 18a ist dem Boden 20a gegenüberliegend angeordnet, was in den Fig. 8a und 8b nicht zu erkennen ist, aber beispielsweise in Fig. 11. In dem Boden 20a sind mehrere Öffnungen 60a zur Aufnahme von Flachrohren vorgesehen. Diese Öffnungen 60a sind als schlitzförmige Durchgangsöffnungen gestaltet und mit ihren Längserstreckungsrichtungen parallel zueinander ausgerichtet. Die angesprochenen Flachrohre, die insbesondere Flachrohre eines Rohr-Rippen-Blocks sind, sind in die Öffnungen 60a einsteckbar; über diese Flachrohre kann eine Strömungsverbindung zwischen dem Kühlmittelkasten 130 und einem weiteren Kühlmittelkasten hergestellt werden.

[0124] Der Kühlmittelkasten 130 weist eine Hauptöffnung 132 für den Eintritt oder Austritt von Fluid bzw. Kühlmedium auf, sowie eine weitere Öffnung 134 für den Eintritt oder Austritt von Fluid bzw. Kühlmedium auf. Die Öffnungen 132, 134 können Bestandteil desselben Kühlmittelkreislaufes sein bzw. innerhalb des Wärmeübertragers strömungsverbunden sind oder Bestandteil verschiedener Kühlmittelkreisläufe sein bzw. innerhalb des Wärmeübertragers nicht-strömungsverbunden sein.

[0125] An die Hauptöffnung 132 kann - was in den Fig. 8a und 8b nicht gezeigt ist - ein Hauptstutzen angeformt werden und an die weitere Öffnung 134 kann - dies ist ebenfalls nicht gezeigt - ebenfalls ein Stutzen angeformt sein.

[0126] Die erste Seitenwand 22a, die zweite Seitenwand 24a, die erste Stirnwand 26a, die zweite Stirnwand 28a sowie die Trennwand 34 sind jeweils im Wesentlichen quer bzw. senkrecht zum Deckel 18a ausgerichtet, sowie quer bzw. senkrecht zum Boden 20a.

[0127] Es kann vorgesehen sein, dass die erste Seitenwand 22a parallel und quer zu ihrer Erstreckungsrichtung beabstandet zur zweiten Seitenwand 24a angeordnet ist.

[0128] Der Boden 20a ist konvex gekrümmt ausgebildet. Dies ist insbesondere so, dass in einem quer zur Längserstreckungsrichtung des Kühlmittelkastens betrachteten Querschnitt der Boden 20a einen im Wesentlichen konstanten Radius aufweist, wobei der entsprechende Kreisbogen sich über weniger als 180° erstreckt; dies kann aber auch anders sein; beispielsweise kann der Boden 20a gerade gestaltet sein oder eine andersgestaltete Krümmung aufweisen.

[0129] Eine erste Wand 136 der im Wesentlichen quer bzw. senkrecht zum Deckel 18a und / oder quer bzw. senkrecht zum Boden 20a angeordneten Wände 22a, 24a, 26a, 28a, 34 weist eine Vertiefung 138 auf, in die eine dritte Wand 140 - insbesondere mit einem Randabschnitt - sich erstreckt bzw. eingreift.

[0130] Eine zweite Wand 142 der Wände, die sich im Wesentlichen quer bzw. senkrecht zum Deckel 18a und / oder quer bzw. senkrecht zum Boden 20a erstrecken, weist eine Vertiefung 144 auf, in die die dritte Wand 140 sich erstreckt bzw. eingreift.

[0131] Die dritte Wand 140 ist quer, vorzugsweise senkrecht, zur ersten Wand 22a sowie quer - vorzugsweise senkrecht - zur zweiten Wand 24a angeordnet.

[0132] Im Ausführungsbeispiel ist die dritte Wand 140 die Trennwand 34, die erste Wand 136 die erste Seitenwand 22a und die zweite Wand 142 die zweite Seitenwand 24a.

[0133] Ferner ist vorgesehen, dass im Boden 20a eine Vertiefung 146 vorgesehen ist, in welche sich ebenfalls die dritte Wand 140 - insbesondere mit einem Randbereich - erstreckt.

[0134] Die in der ersten Wand 136 vorgesehene Vertiefung 138 geht in die im Boden 20a vorgesehene Vertiefung 146 über; die im Boden 20a vorgesehene Vertiefung 146 geht in die in der zweiten Wand 142 vorgesehene Vertiefung 144 über.

[0135] Dies ist gut in der Fig. 8d zu erkennen, die einen Schnitt durch die Seitenwände 22a, 24a sowie den Boden 20a im Bereich der Trennwand 34 zeigt, wobei die Trennwand 34 dort nicht dargestellt ist.

[0136] Fig. 8c zeigt einen entsprechenden Schnitt an einer Stelle, die in Längsrichtung 30a des Kastens 130 gesehen von der Trennwand 34 beabstandet ist.

[0137] Die zuvor angesprochenen Vertiefungen 138,

144, 146 sind im Ausführungsbeispiel als Sicke ausgebildet. Diese Sicke 138, 144, 146 bzw. diese Sicken 138, 144, 146 sind in die Seitenwände 22a, 24a bzw. in den Boden 20a eingeprägt. Die Vertiefungen bzw. die Sicken 138, 144, 146 sind zum Innenraum 62a des Kühlmittelkastens 130 offen.

[0138] Wie in Fig. 8a, besonders gut allerdings in Fig. 8d, zu erkennen ist, erstreckt sich die in den Boden 20a für die Aufnahme der Trennwand 34 eingebrachte Vertiefung bzw. Sicke 146 im Wesentlichen über die gesamte Breite des Bodens auf dessen dem Innenraum 62a zugewandten Seite.

[0139] Die in die Seitenwände 22a und 24a eingebrachten Vertiefungen bzw. Sicken 138 bzw. 144 erstrecken sich jeweils vom dem Boden 20a zugewandten Ende 156 bzw. 158 der betreffenden Seitenwand 22a bzw. 24a - jeweils im Wesentlichen ununterbrochen - in der dem Boden abgewandten Richtung bis zu einer Stelle 148 bzw. 150, die von den dem Boden 20a abgewandten Ende 152 bzw. 154 der betreffenden Seitenwand 22a bzw. 24a beabstandet ist.

[0140] Im Trennwandbereich wird also eine umlaufende Vertiefung bzw. Sicke bis zum Abstand "a" vom Rand oben eingeprägt. Diese Vertiefung bzw. Sicke weist eine Tiefe "t" auf. Die Tiefe "t" der Sicke ist in Fig. 8d ebenso eingezeichnet wie der Abstand "a" vom oberen Rand.

[0141] Fig. 8d verdeutlicht, dass die Seitenwände 22a, 24a sowie der Boden 20a einstückig ausgebildet sind. Diese Seitenwände 22a, 24a sowie der Boden 20a können beispielsweise aus einem einstückigen Blech einstückig gefertigt bzw. geformt sein. Es kann auch vorgesehen sein, dass die Stirnwände 26a, 28a ebenfalls einstückig mit dem Boden 20a sowie den Seitenwänden 22a, 24a gefertigt sind, und zwar insbesondere aus einem einstückigen Blech. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Stirnwände 26a, 28a separate Teile sind, die angeformt sind.

[0142] Fig. 9a zeigt eine Draufsicht auf die Trennwand 34, die hier die dritte Wand 140 ist. Die Fig. 9b zeigt eine Seitenansicht der in Fig. 9a gezeigten Wand 34 bzw. 140.

[0143] Die Trennwand 34 kann beispielsweise als Stanzteil gefertigt sein. Die Trennwand 34 ist breiter als der Boden bzw. breiter als der Abstand der Bodenflanken, die hier als Seitenwände 22a, 24a bezeichnet sind. Dies ist insbesondere so, dass der Innenabstand der Seitenwände 22a, 24a geringer ist als die Breite des Bodens, und zwar insbesondere außerhalb der Vertiefungen bzw. Sicken 138, 144. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass die Trennwand um ca. 0,5 mm breiter als Boden bzw. als der Abstand der Seitenwände 22a, 24a ist. Statt der angegebenen ca. 0,5 mm kann aber beispielsweise auch ein Breitenunterschied gegeben sein, der beispielsweise zwischen 0,1 mm und 3 mm liegt. Aber auch andere Breitenunterschiede können vorgesehen sein.

[0144] Beim Einschieben der Trennwand in die Vertiefung bzw. Sicke 138, 146, 144 werden die Bodenflanken bzw. die Seitenwände 22a, 24a leicht aufgemacht bzw. aufgebogen. Sobald die Trennwand 34 - vorzugsweise

vollständig - in der Vertiefung bzw. Sicke 138, 146, 144 ist, schnappen die Bodenflanken bzw. die Seitenwände 22a, 24a wieder zu bzw. zurück.

[0145] Dies ist insbesondere so, dass die Trennwand 34 dann von den Vertiefungen bzw. Sicken 138, 146, 144 bzw. von den Seitenwänden 22a, 24a sowie dem Boden 20a gefangen ist. Hierdurch kann beispielsweise erreicht werden, dass die Trennwand 34 gehalten wird. Dies kann beispielsweise hilfreich sein, wenn die Trennwand (anschließend) mit den Seitenwänden 22a, 24a sowie dem Boden 20a verlötet werden soll. Dabei können gegebenenfalls aufwendige Haltevorrichtungen für das Halten der Trennwand an der angestrebten Position beim Verlöten entbehrlich werden. Ein derartiges Verlöten der Trennwand 34 mit den Seitenwänden 22a, 24a und dem Boden 20a ist vorzugsweise vorgesehen. Beispielsweise kann dieses Verlöten durch Lotplattieren bzw. in einen Lötöfen erfolgen. Dabei kann ferner vorgesehen sein, dass alle zu verlötenden Teile des Kastens bzw. des Wärmeübertragers in einem Prozess - insbesondere der vorgenannten Art - verlötet werden.

[0146] Die Breite der Vertiefung bzw. Sicke 138, 146, 144 kann im Wesentlichen an die Dicke der Trennwand angepasst sein, so dass die Trennwand bzw. die Position der Trennwand in Axialrichtung des Kühlmittelkastens 130 im Wesentlichen festgelegt ist. Dabei kann auch ein gewisses Spiel gegeben sein. Die Trennwand 34 ist insbesondere aber auch so gefangen, dass sie quer zur Längserstreckungsrichtung 30a des Kühlmittelkastens 130 nicht herausfallen kann.

[0147] Insbesondere Fig. 9a kann entnommen werden, dass die Trennwand 34 eine Trennwandlasche 160 aufweist. Diese Trennwandlasche 160 ist hier auf der dem Boden 20a abgewandten Seite der Trennwand 34 vorgesehen.

[0148] Die Trennwandlasche 160 dient dazu bzw. nur dazu, dass Vorhandensein der Trennwand 34 nach der Montage zu gewährleisten bzw. anzuzeigen.

[0149] Zu diesem Zweck weist der Deckel 18a einen Durchbruch 162 auf, durch welchen sich die angesprochene Lasche 160 nach außen erstreckt. Von außen kann daher an dem Vorhandensein der Lasche 160 erkannt werden, dass die Trennwand 34 montiert ist.

[0150] Fig. 10a zeigt eine Draufsicht auf den Deckel 18a und Fig. 10b zeigt eine dreidimensionale Schrägansicht von oben auf den Deckel 18a. Fig. 10c zeigt eine Schnittansicht entlang der Linie Xc-Xc aus Fig. 10a. Fig. 10d zeigt eine Schnittansicht entlang der Linie Xd-Xd aus Fig. 10a. Fig. 10e zeigt eine Schnittansicht entlang der Linie Xe-Xe aus Fig. 10a. Fig. 10f zeigt eine Schnittansicht entlang der Linie Xf-Xf aus Fig. 10a. Fig. 10g zeigt eine Schnittansicht entlang der Linie Xg-Xg aus Fig. 10a. Fig. 10h zeigt eine Schrägansicht auf einen mit Laschen versehenen Abschnitt des Deckels 18a gemäß Fig. 10a von oben.

[0151] Der in den Figuren 10a bis 10h gezeigte Deckel 18a ist im Wesentlichen so gestaltet, wie der Deckel 18a aus dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1a bis

7.

[0152] Vom Deckel 18 gemäß dem vorgenannten Ausführungsbeispiel, der anhand der Fig. 3a bis 3k vorstehend erläutert wurde, unterscheidet sich der Deckel 18a gemäß den Figuren 10a bis 10h im Wesentlichen dadurch, dass die Auswölbung, die im Wesentlichen an den Verlauf der Seitenwände angepasst ist und aufgrund der Öffnung 40 bzw. 132 vorgesehen ist, an einer in Längsrichtung versetzten Stelle vorgesehen ist und die Laschen 88 bzw. 88a hinsichtlich ihrer Länge und Anordnung entsprechend angepasst bzw. variiert sind, sowie durch den Durchbruch 162 für die Trennwandlasche 160. Daher wird im Hinblick auf die Gestaltung des Deckels 18a gemäß den Fig. 10a bis 10h auf die Beschreibung zum Deckel 18 zu den Figuren 3a bis 3k verwiesen.

[0153] Insbesondere ist also vorgesehen, dass der Deckel 18a Vertiefungen bzw. Sicken 90a, 92a aufweist, in welche sich die Stirnwände 26a, 28a erstrecken. Ferner ist insbesondere vorgesehen, dass der Deckel 18a eine Vertiefung bzw. Sicke 94a aufweist, in welche sich die dritte Wand 140 bzw. die Trennwand 34 erstreckt bzw. in welche diese Wand eingreift.

[0154] Vorteilhafterweise ist der Deckel 18a derart versenkt zwischen den Seitenwänden 22a, 24a aufgenommen, dass sich an die Vertiefung bzw. Sicke 94a des Deckels 20a einerseits die Vertiefung bzw. Sicke 138 der ersten 22a Seitenwand anschließt bzw. unmittelbar anschließt, und andererseits die Vertiefung bzw. Sicke 144 der bzw. zweiten Seitenwand.

[0155] Es wird also insbesondere von den Vertiefungen bzw. Sicken 94a, 138, 146 144 im Zusammenwirken eine umfangsmäßig geschlossene Vertiefung bzw. Sicke gebildet, in welche sich umfangsmäßig geschlossen die Randbereiche der Trennwand 34 bzw. der dritten Wand 140 erstrecken bzw. aufgenommen werden.

[0156] Von oben wird die Trennwand 34 vom Deckel 18a umschlossen, der in diesem Bereich auch eine entsprechende Vertiefung bzw. Sicke 146 aufweist, wie bereits erwähnt wurde. Nach dem Lötten werden die kleinen Montage-Spalten zwischen den Teilen vollständig abgedichtet.

[0157] Bei der Figurenbeschreibung zum in den Fig. 3a bis 3k gezeigten Deckel 18 wurde ausgeführt, dass die für die Aufnahme der Trennwand vorgesehene Sicke einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt hat. Die Querschnittsform kann aber auch anders gestaltet sein, wie beispielsweise halbkreisförmig, teilkreisförmig, ellipsenförmig oder auf andere Weise.

[0158] Wie angedeutet, wird der Deckel 18a von oben auf die in der Fig. 8b gezeigte Gestaltung auf- bzw. eingesetzt.

[0159] Anzumerken ist, dass die Bemaßungen bzw. Herstellungshinweise, die in den Fig., und insbesondere den Fig. 9a und 9b sowie 10c bis 10g, eingetragen sind, besonders bevorzugte Gestaltungen anzeigen. Die dort gezeigten Gestaltungen können folglich auch mit abweichenden Maßen ausgebildet sein bzw. in abweichender Weise, als es dort angezeigt ist, gefertigt sein.

Patentansprüche

1. Kasten zur Aufnahme eines Fluids, wie Kühlmittel, für einen Wärmetauscher (1), insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit zwei Seitenwänden (22, 24 bzw. 22a, 24a), zwei Stirnwänden (26, 28 bzw. 26a, 28a), einem Deckel (18 bzw. 18a) und einem dem Deckel (18 bzw. 18a) gegenüberliegend angeordneten Boden (20 bzw. 20a), in dem eine oder mehrere Öffnungen (60) zur Aufnahme von Rohren, insbesondere Verbindungsrohren, wie Flachrohren, vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (18 bzw. 18a) zumindest eine Vertiefung (90, 92, 94) aufweist, in die sich wenigstens eine Wand (26, 26a, 28, 28a, 32) erstreckt, wobei zumindest eine in einer Vertiefung (90, 92, 94) des Deckels (18 bzw. 18a) aufgenommene Wand eine Stirnwand (26, 28 bzw. 26a, 28a) des Kastens (10 bzw. 12) ist und/oder zumindest eine in einer Vertiefung des Deckels (18 bzw. 18a) aufgenommene Wand eine Trennwand (32 bzw. 34) ist, welche den Innenraum des Kastens (10 bzw. 12) in Kammern unterteilt.
2. Kasten nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (18 bzw. 18a) zumindest eine erste Vertiefung aufweist, in welcher eine erste Stirnwand (26 bzw. 26a) aufgenommen wird sowie wenigstens eine, von der wenigstens einen ersten Vertiefung (90) verschiedene, zweite Vertiefung (92) in welcher eine zweite, zur ersten (26 bzw. 26a) beabstandete Stirnwand (28 bzw. 28a) aufgenommen wird.
3. Kasten nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Vertiefung (90, 92, 94) des Deckels (18 bzw. 18a) nach Art einer Sicke ausgebildet ist.
4. Kasten nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Vertiefung (90, 92, 94) des Deckels (18 bzw. 18a) die in dieser Vertiefung (90, 92, 94) aufgenommenen Wand (26, 26a, 28, 28a, 32) in Längsrichtung (30) des Kastens (1) bzw. in Richtung der Seitenwände (22, 24 bzw. 22a, 24a) abstützt, und zwar insbesondere in beiden Orientierungen dieser Richtung.
5. Kasten nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in Längsrichtung (30) des Kastens (1) bzw. in Richtung der Seitenwände (22, 24 bzw. 22a, 24a) gelegenen Begrenzungen der wenigstens einen Vertiefung (90, 92, 94) des Deckels (18 bzw. 18a) in Tiefenrichtung dieser Vertiefung (90, 92, 94) gesehen aufeinander zulaufen.
6. Kasten nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in Längsrichtung

- tung (30) bzw. in Richtung der Seitenwände (22, 24 bzw. 22a, 24a) gelegenen Begrenzungen der wenigstens einen Vertiefung (90, 92, 94) des Deckels (18 bzw. 18a) eine zentrierende Wirkung für die aufgenommene Wand (26, 26a, 28, 28a, 32) aufweisen.
7. Kasten nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Vertiefung (90, 92, 94) des Deckels (18 bzw. 18a) quer zur in ihr aufgenommenen Wand (26, 26a, 28, 28a, 32) gesehen zumindest abschnittsweise abgerundet ausgebildet ist, insbesondere im Wesentlichen halbkreisförmig gestaltet ist.
8. Kasten nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sich wenigstens eine Vertiefung (90, 92, 94) des Deckels (18 bzw. 18a), in welcher eine Wand (26, 26a, 28, 28a, 32), insbesondere Stirnwand (26, 28 bzw. 26a, 28a), aufgenommen wird, im Wesentlichen über die gesamte Breite des Deckels (18 bzw. 18a) erstreckt.
9. Kasten nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (18 bzw. 18a) die Stirnwände (26, 28 bzw. 26a, 28a) umgreift, und zwar insbesondere mittels eines auslaufenden Abschnitts (96) von Vertiefungen (90, 92, 94).
10. Kasten nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (18 bzw. 18a) quer zu seiner Längsrichtung (30) gesehen einen im Wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweist.
11. Kasten nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Flanken der U-Form vom diese Flanken (82, 84) verbindenden Abschnitt (86) der U-Form in der dem Boden (20 bzw. 20a) des Kastens (10 bzw. 12) abgewandten Richtung erstrecken.
12. Kasten nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (18 bzw. 18a), insbesondere bogenförmig geformte, Laschen (88) aufweist, welche die Seitenwände (22, 24 bzw. 22a, 24a) umgreifen, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass der Deckel (18 bzw. 18a) im Querschnitt U-förmig ist und sich diese Laschen (88) von den dem Verbindungsabschnitt (86) abgewandten Enden der Flansche (82, 84) der U-Form erstrecken.
13. Kasten nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (18 bzw. 18a) ein separat von den Seitenwänden (22, 24 bzw. 22a, 24a) und von den Stirnwänden (26, 28 bzw. 26a, 28a) und von dem Boden (20 bzw. 20a) hergestelltes Teil ist.
14. Kasten nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (18 bzw. 18a) einstückig ausgebildet und aus einem einstückigen, insbesondere gestanzten, Teil, insbesondere Blech, gefertigt ist.
15. Kasten nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übergang vom dem Boden (20 bzw. 20a) zu den Stirnwänden (26, 28 bzw. 26a, 28a), einstückig ausgebildet ist.
16. Kasten nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einheit aus den Seitenwänden (22, 24 bzw. 22a, 24a) und den Stirnwänden (26, 28 bzw. 26a, 28a), und dem Boden (20 bzw. 20a) einstückig ausgebildet, ist und insbesondere aus einem einstückigen Teil, insbesondere Blech, gefertigt ist.
17. Kasten zur Aufnahme eines Fluids, wie Kühlmittel, für einen Wärmetauscher (1), insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einem Deckel (18a) und einem dem Deckel (18a) gegenüberliegend angeordneten Boden (20a), in dem eine oder mehrere Öffnungen (60) zur Aufnahme von Rohren vorgesehen sind, und mit mehreren Wänden (22a, 24a, 26a, 28a, 34), die sich im Wesentlichen quer zu diesem Deckel (18a) bzw. quer zu diesem Boden (20a) erstrecken, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Wand (136 bzw. 22a) dieser Wände (22a, 24a, 26a, 28a, 34), die sich im Wesentlichen quer zu diesem Deckel (18a) bzw. quer zu diesem Boden (20a) erstrecken, wenigstens eine Vertiefung (138) aufweist, in welche eine dritte Wand (140 bzw. 34) der Kastens (130) zur Aufnahme von Fluid sich erstreckt bzw. eingreift, und dass eine zweite Wand (142 bzw. 24a) dieser Wände (22a, 24a, 26a, 28a, 34), die sich im Wesentlichen quer zu diesem Deckel (18a) bzw. quer zu diesem Boden (20a) erstrecken, wenigstens eine Vertiefung (144) aufweist, in welche die dritte Wand (140 bzw. 34) sich erstreckt bzw. eingreift.
18. Wärmetauscher, insbesondere Kühler für ein Kraftfahrzeug, mit einem Rohr-Rippen-Block (14) und einem Kasten (10 bzw. 12) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Rohre des Rohr-Rippen-Blocks (14) im Bereich des Bodens (20 bzw. 20a) des Kastens (10 bzw. 12) in diesen münden.
19. Verfahren zur Herstellung eines Kastens zur Aufnahme eines Fluids, wie Kühlmittel, für einen Wärmetauscher (1), insbesondere zur Herstellung eines Kastens gemäß einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den Innenraum des Kastens begrenzenden Wände, die insbesondere zwei Seitenwände (22, 24 bzw. 22a, 24a), zwei Stirnwände (26, 28 bzw. 26a, 28a), ein Deckel (18

bzw. 18a) und ein dem Deckel (18 bzw. 18a) gegenüberliegend angeordneter Boden (20 bzw. 20a) sind, von zwei jeweils einstückigen Teilen, insbesondere Blechen, gebildet werden, wobei diese Bleche in einem ersten Schritt gestanzt werden, in einem zweiten Schritt gebogen werden und in einem dritten Schritt durch Löten miteinander verbunden werden, und wobei vor, während oder nach dem ersten Schritt und vor oder während des zweiten Schrittes und vor dem dritten Schritt eines dieser beiden Teile, welches einen Abschnitt zur Bildung eines Bodens für die Aufnahme von Verbindungsrohren aufweist, tiefgezogen wird.

5

10

15

20

25

30

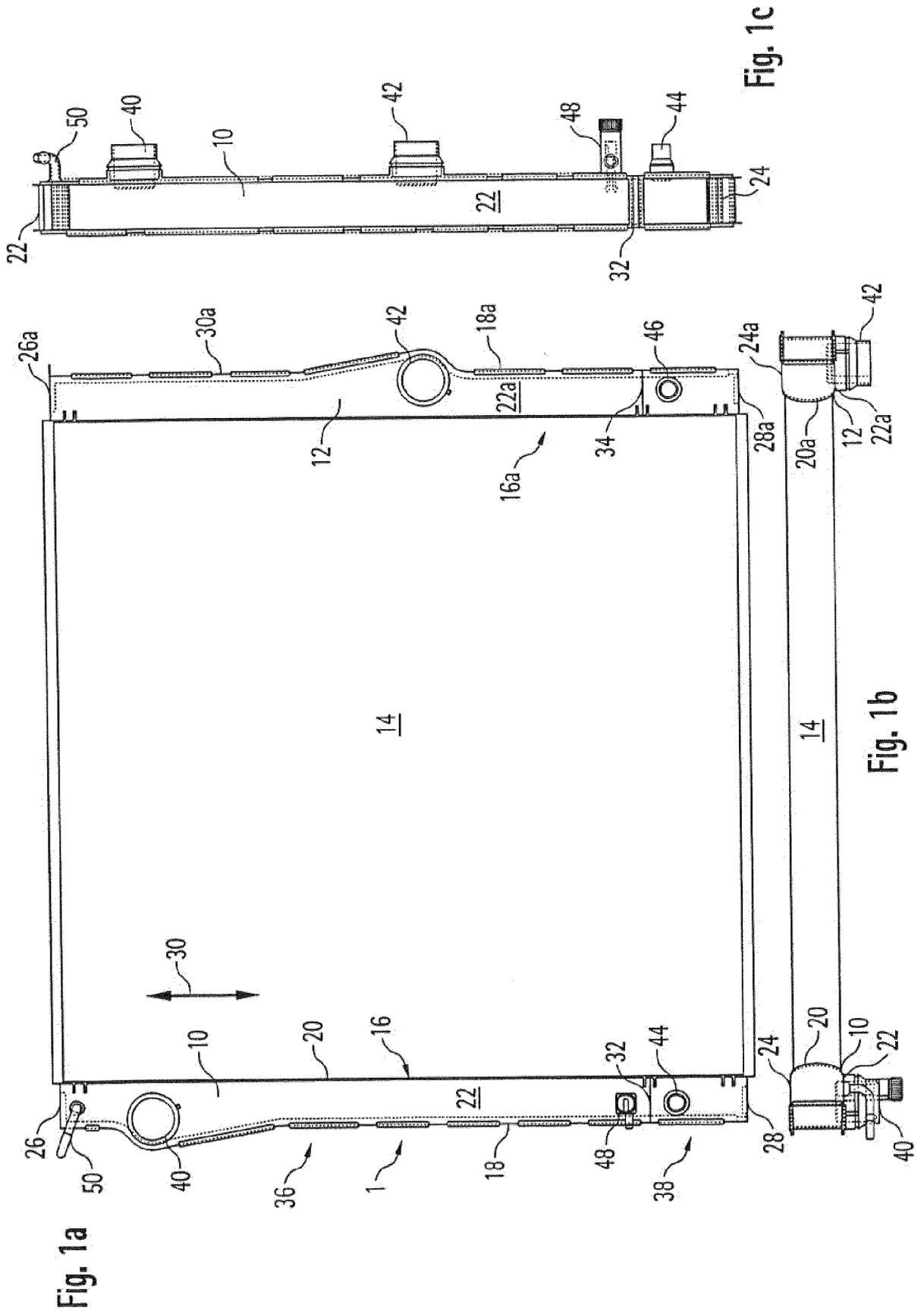
35

40

45

50

55



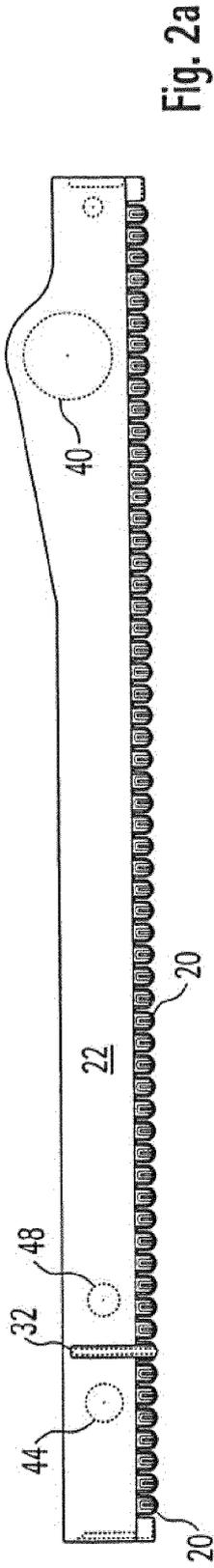


Fig. 2a

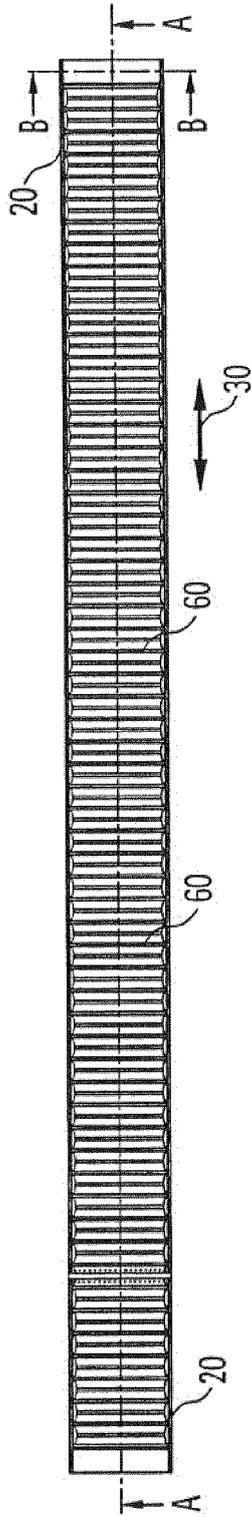


Fig. 2b

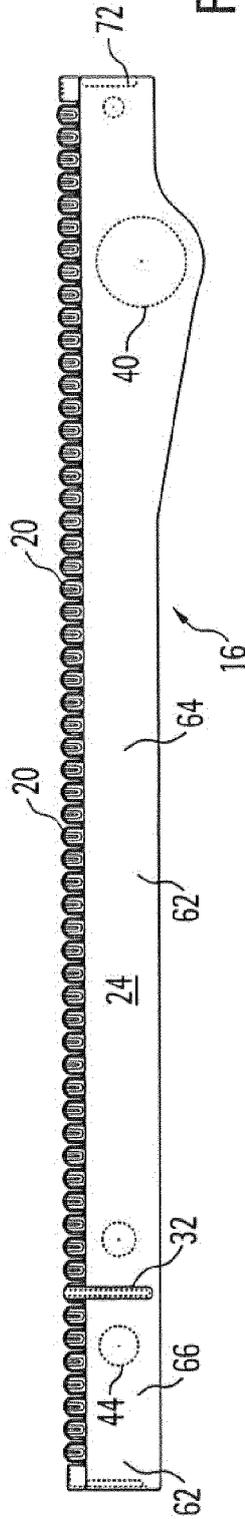


Fig. 2c

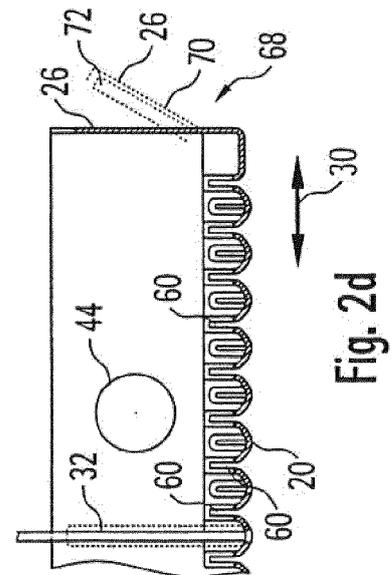


Fig. 2d

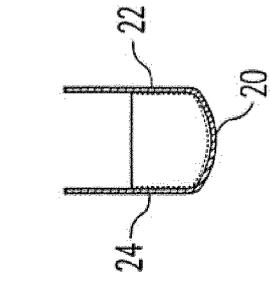


Fig. 2e

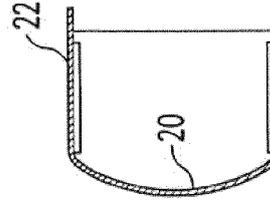


Fig. 2f

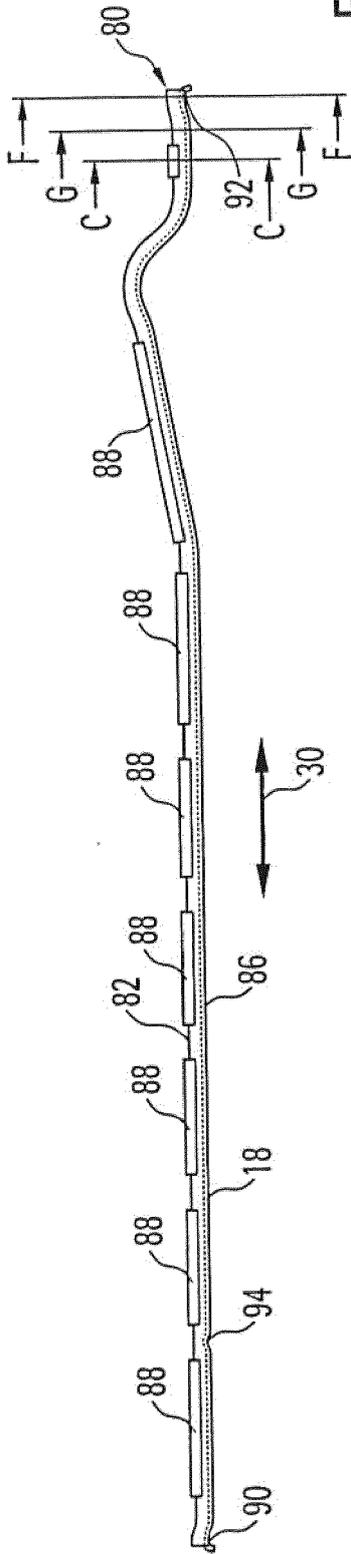


Fig. 3a

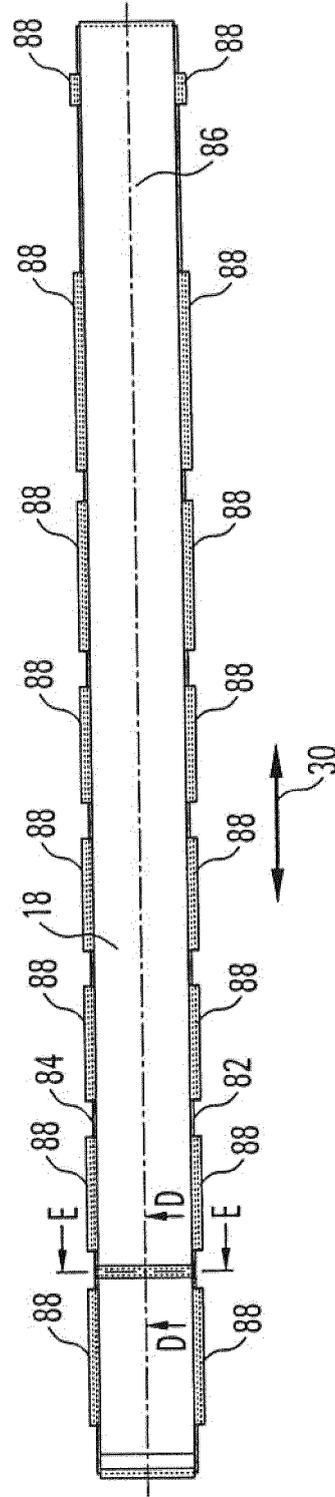


Fig. 3b

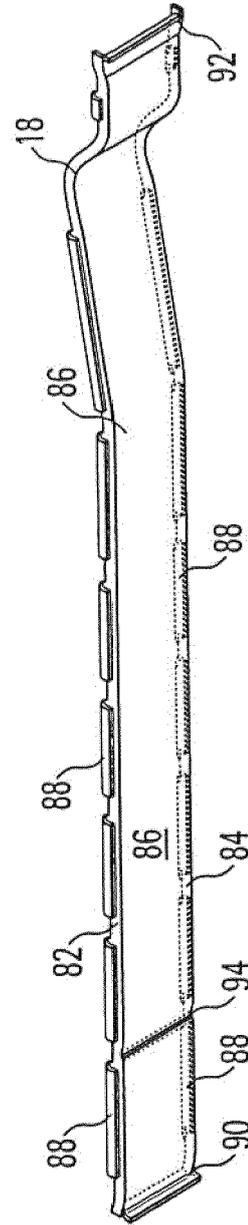


Fig. 3c

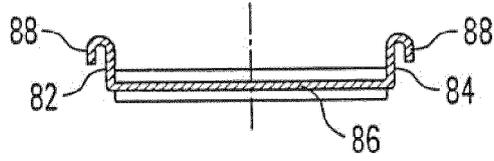


Fig. 3d

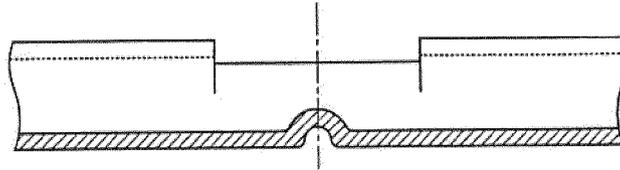


Fig. 3e

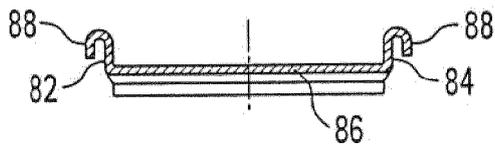


Fig. 3f

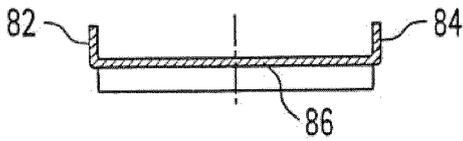


Fig. 3g

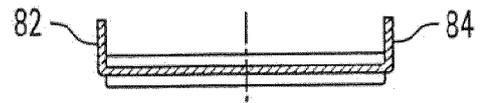


Fig. 3h

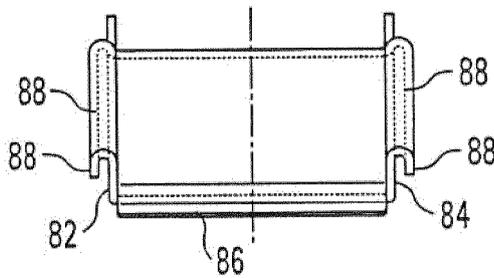


Fig. 3i

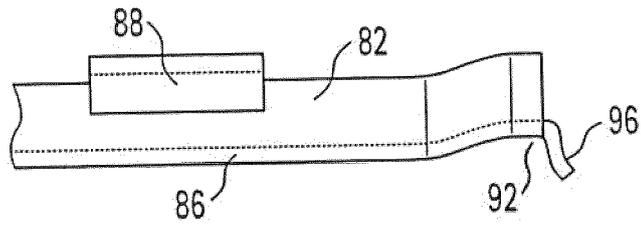


Fig. 3k

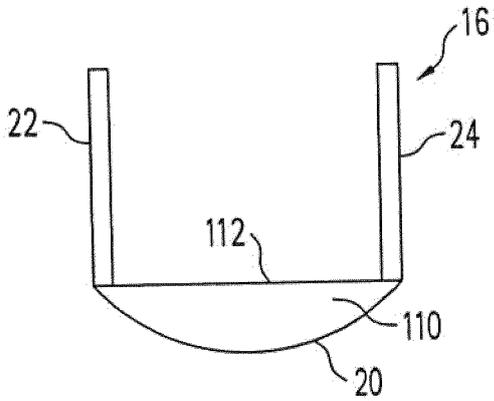


Fig. 4

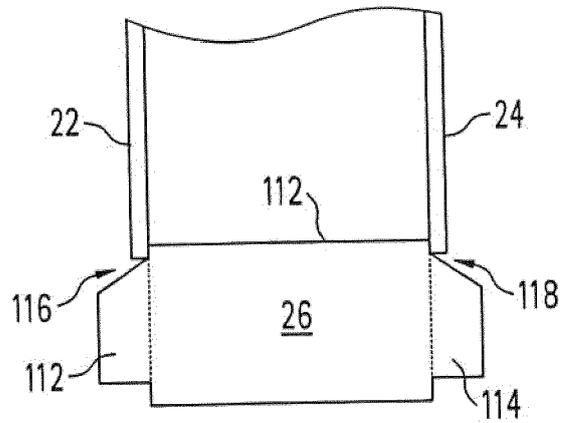


Fig. 5

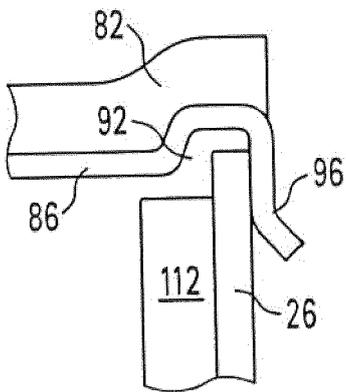


Fig. 6

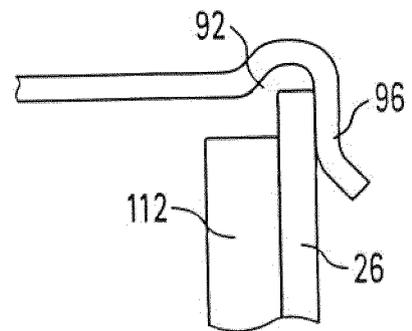


Fig. 7

Fig. 8a

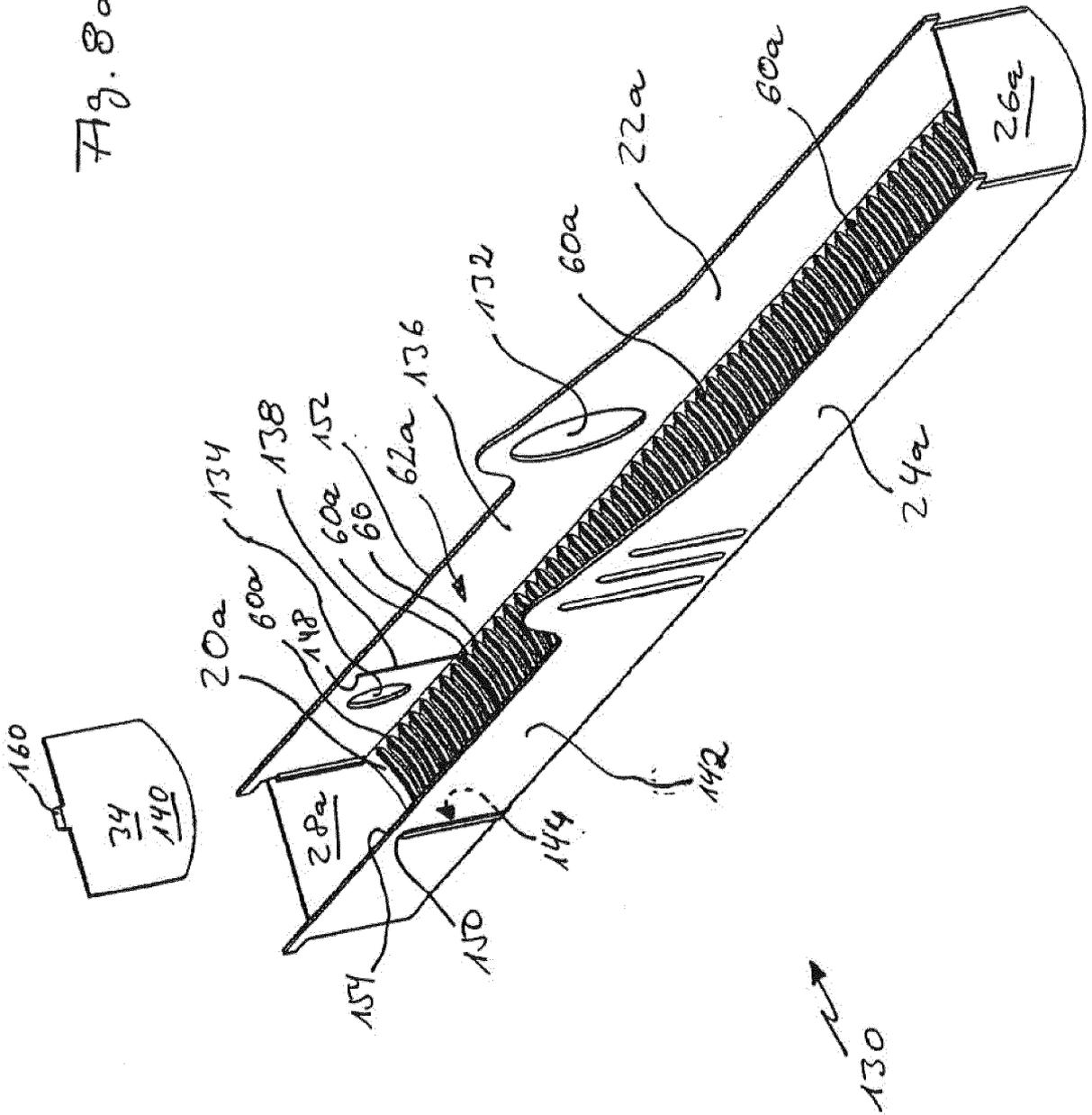


Fig. 8b

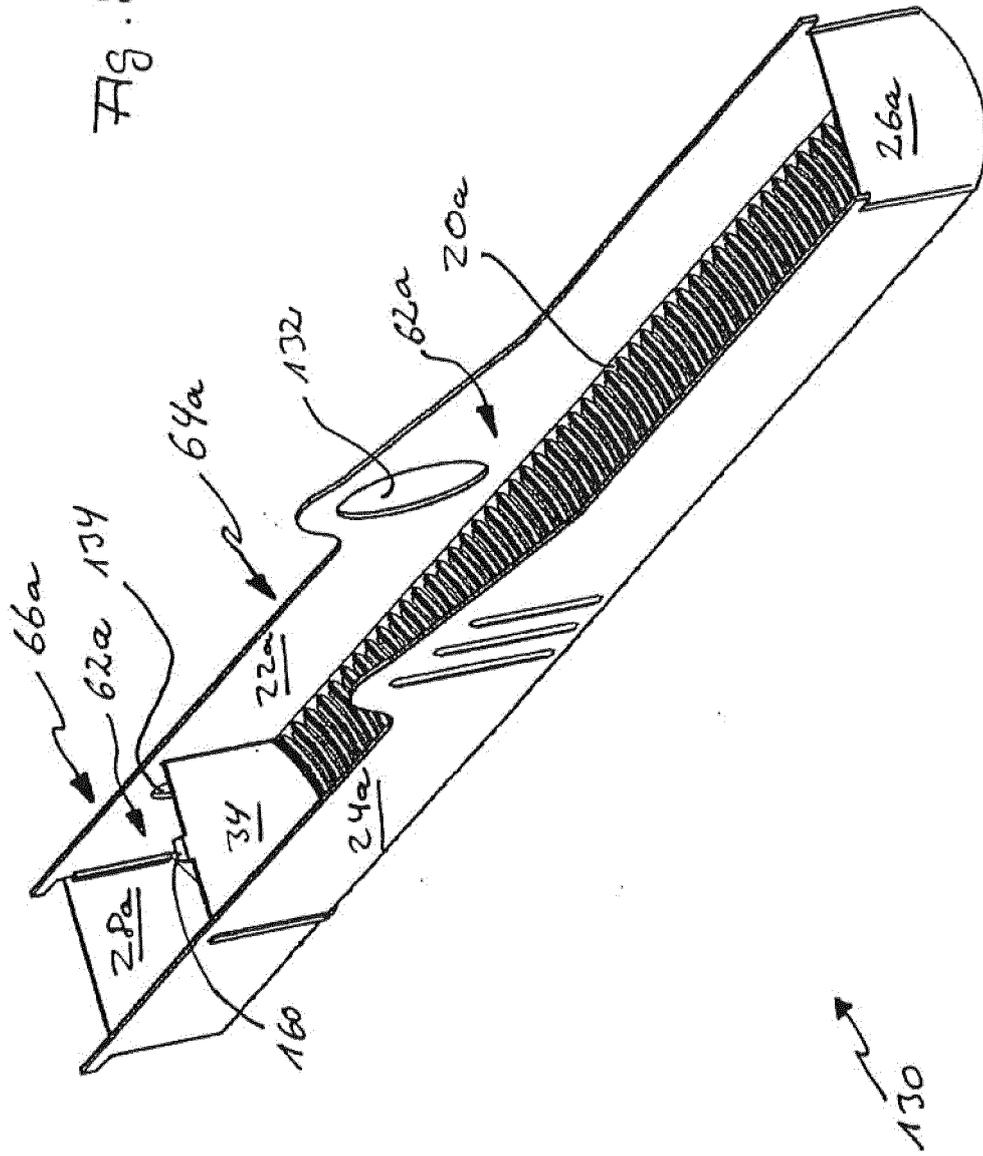


Fig. 8c

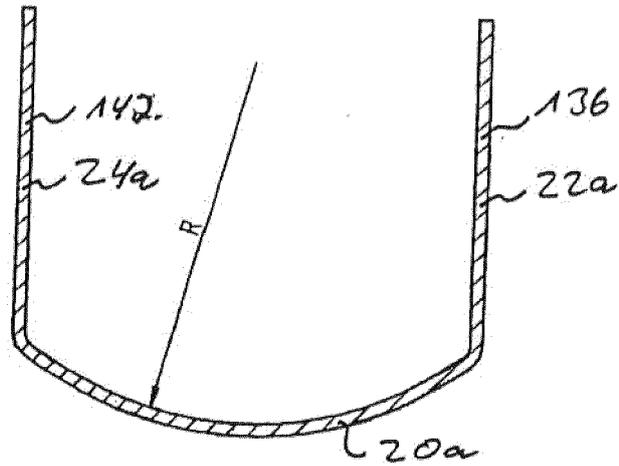
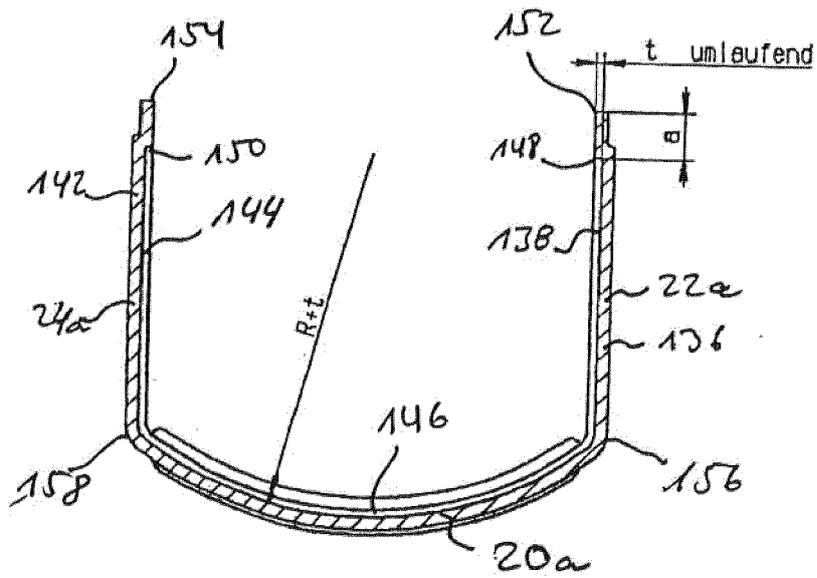


Fig. 8d



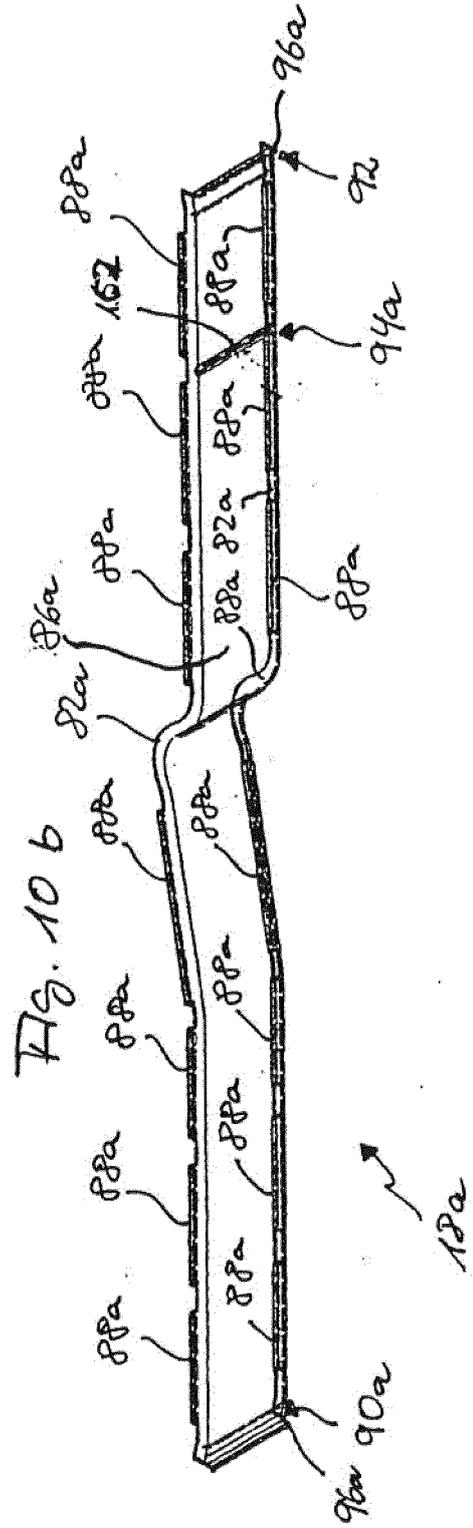
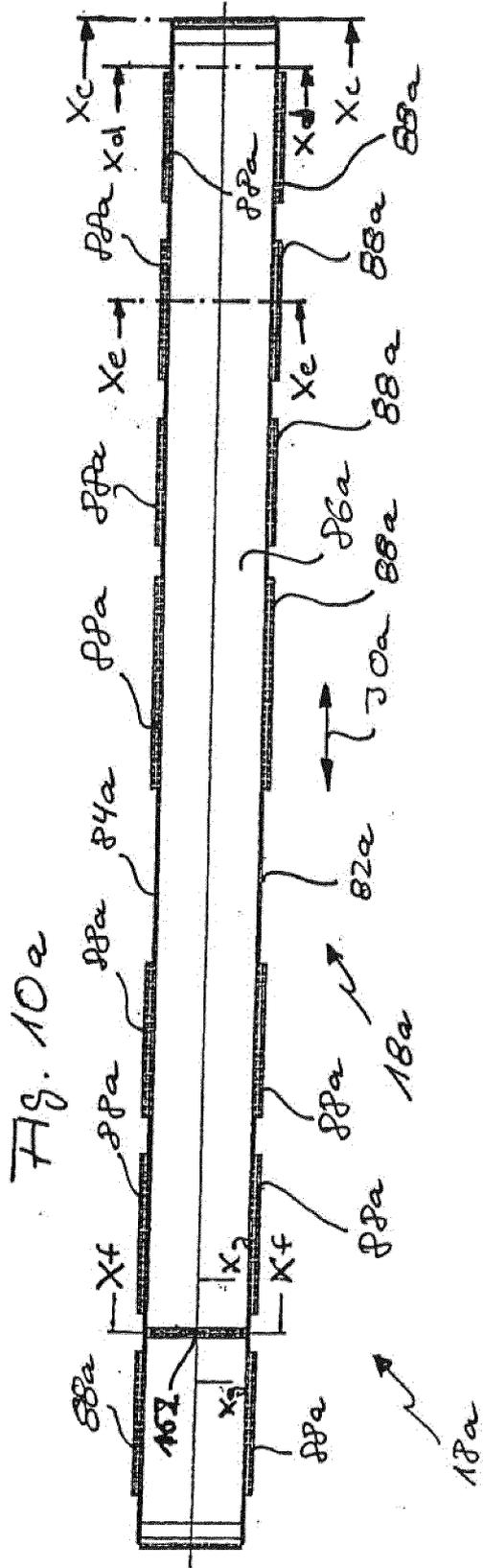
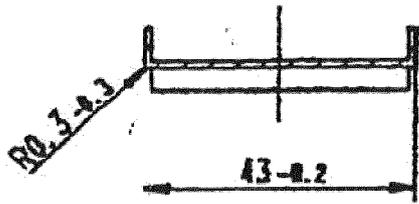
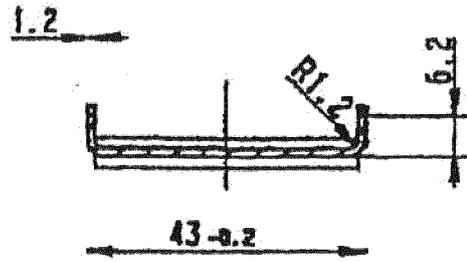


Fig. 10c



↗
18a

Fig. 10d



↗
18a

Fig. 10h

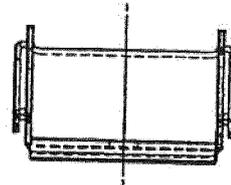
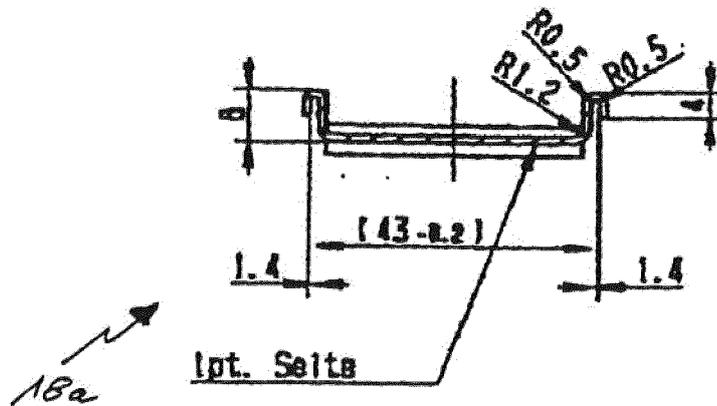
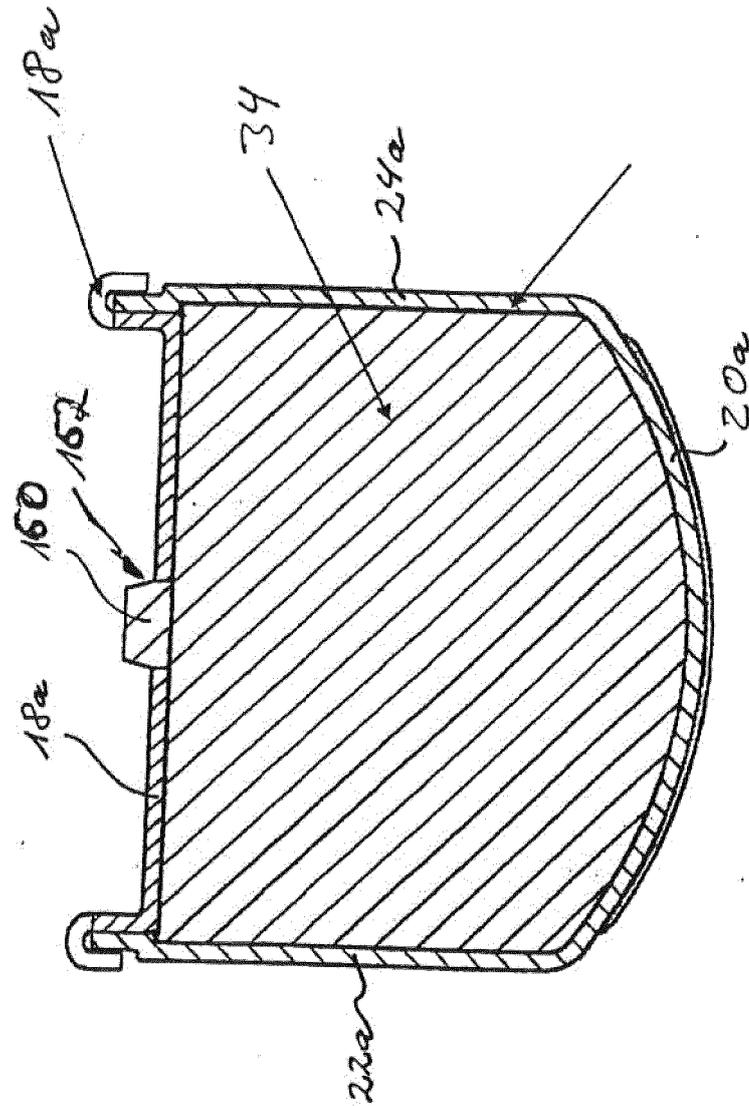


Fig. 10e



↗
18a

Fig. 11





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 15 6746

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2001 215095 A (DENSO CORP) 10. August 2001 (2001-08-10) * das ganze Dokument *	1,2,7,8, 11,12, 14,15, 18,19	INV. F28F9/02
X,P	EP 1 450 123 A1 (BEHR FRANCE SARL [FR]) 25. August 2004 (2004-08-25) * das ganze Dokument *	1,3-7, 11-15,19	
X	EP 1 191 298 A2 (VISTEON GLOBAL TECH INC [US]) 27. März 2002 (2002-03-27) * das ganze Dokument *	1,2, 7-10, 15-19	
X	EP 0 958 953 A1 (MAGNETI MARELLI CLIMAT SRL [IT]) 24. November 1999 (1999-11-24) * das ganze Dokument *	1,7,11, 12,15, 16,18,19	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F28F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. Juni 2016	Prüfer Bain, David
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 : mündliche 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 16 15 6746

5 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.

20-06-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2001215095 A	10-08-2001	KEINE	
EP 1450123 A1	25-08-2004	KEINE	
EP 1191298 A2	27-03-2002	DE 60110872 D1 DE 60110872 T2 EP 1191298 A2 GB 2371505 A	23-06-2005 04-05-2006 27-03-2002 31-07-2002
EP 0958953 A1	24-11-1999	AR 019563 A1 BR 9901989 A CA 2270706 A1 EP 0958953 A1 IT T0980427 A1 JP H11351782 A PL 333222 A1 TR 9901121 A2	27-02-2002 28-12-1999 20-11-1999 24-11-1999 22-11-1999 24-12-1999 22-11-1999 21-12-1999

EPO FORM P0461

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

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

- EP 1139054 B1 [0002]