

(19)



(11)

EP 2 128 537 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.12.2009 Patentblatt 2009/49

(51) Int Cl.:
F24H 1/40 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09006653.1**

(22) Anmeldetag: **18.05.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK TR**

(30) Priorität: **30.05.2008 DE 102008026074**

(71) Anmelder: **Viessmann Werke GmbH & Co. KG
35107 Allendorf (DE)**

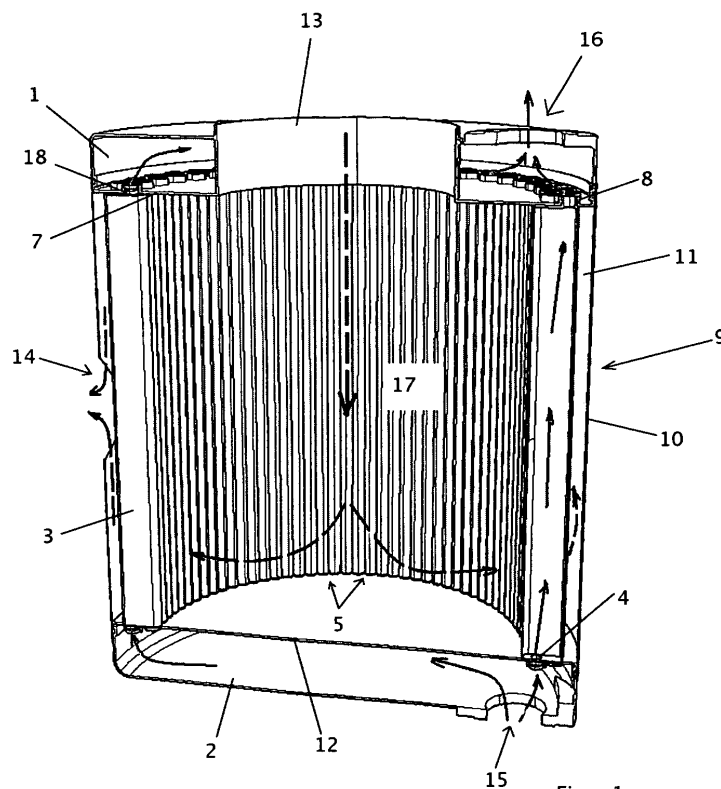
(72) Erfinder:
• **Klausmann, Werner, Dr.
35083 Wetter (DE)**
• **Dönges, Roger
35110 Dainrode (DE)**
• **Görge, Gunthard
35260 Stadtallendorf (DE)**

(74) Vertreter: **Wolf, Michael
An der Mainbrücke 16
63456 Hanau (DE)**

(54) **Wärmetauscher**

(57) Die Erfindung betrifft Wärmetauscher, umfassend einen ersten und einen zweiten Sammler (1, 2) für ein erstes fluides Medium, wobei zwischen den Sammlern (1, 2) vom ersten fluiden Medium durchströmbare, einen langlochartigen Querschnitt aufweisende Verbindungskanäle (3) vorgesehen und diese mit den Sammlern

(1, 2) über Durchströmöffnungen (4) verbunden sind und wobei zwischen jeweils zwei Verbindungskanälen (3) ein Durchströmospalt (5) für ein zweites fluides Medium vorgesehen ist. Nach der Erfindung weist jede Durchströmöffnung (4) einen Querschnitt auf, der kleiner als der langlochartige Querschnitt eines Verbindungskanals (3) bemessen ist.



Figur 1

EP 2 128 537 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wärmetauscher gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Ein Wärmetauscher der eingangs genannten Art ist nach der DE 31 05 598 A1 bekannt. Dieser besteht aus einem ersten und einem zweiten so genannten Sammler für ein erstes durch Rück- und Vorlaufanschlüsse zu- und abgeführtes fluides Medium. Zwischen den beiden Sammlern sind vom ersten fluidem Medium durchströmbare, einen länglichen Querschnitt aufweisende Verbindungskanäle vorgesehen, die mit den Sammlern per Durchströmöffnungen in Verbindung stehen. Zwischen jeweils zwei Verbindungskanälen befindet sich dabei ein Durchströmspalt für ein zweites fluides Medium. Bei dieser speziellen Ausführungsform eines Wärmetauschers ist außerdem vorgesehen, dass jeweils benachbarte Verbindungskanäle, die mit ihrem langlochartigen Querschnitt in die entsprechend gelochten Anschlusswände der Sammler fluidicht eingesetzt und angeschlossen werden müssen, abwechselnd im Gegenstrom durchströmt werden (was hier jedoch nicht weiter von Interesse ist).

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wärmetauscher der eingangs genannten Art dahingehend umzugestalten und zu verbessern, dass unter Beibehaltung entsprechender Wärmetauscherfunktion die Herstellbarkeit eines solchen Wärmetauschers wesentlich vereinfacht bzw. kostengünstiger ist.

[0004] Diese Aufgabe ist mit einem Wärmetauscher der eingangs genannten Art nach der Erfindung durch die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 angeführten Merkmale gelöst.

[0005] Nach der Erfindung ist also vorgesehen, dass jede Durchströmöffnung einen Querschnitt aufweist, der kleiner als der langlochartige Querschnitt eines Verbindungskanales bemessen ist.

[0006] Mit anderen Worten bedeutet dies, dass die Verbindungskanäle für ihren fluiddichten Anschluss an die Sammlerwände in diesen keine dem Verbindungskanalquerschnitt formentsprechend querschnittsgrößen Anschluß- bzw. Einpassöffnungen in den Sammlerwänden benötigen, sondern entsprechend kleinere, was vorteilhaft dazu führt, dass wesentlich mehr Raum für die fluiddichte Einbindung der Verbindungskanäle in die betreffenden Sammlerwände zur Verfügung steht, und zwar trotz Aufrechterhaltung der relativ engen Durchströmpalte für das zweite Durchströmmedium zwischen den sich parallel zueinander von Sammler zu Sammler erstreckenden Verbindungskanälen. Außerdem weist die erfindungsgemäße Lösung bezüglich des ersten fluiden Mediums (Heizkreiswasser) vorteilhaft nur einen sehr geringen Strömungswiderstand (wasserseitigen Druckverlust) auf.

[0007] Um eine Vorstellung zu vermitteln, was hier unter "kleiner bemessen" zu verstehen ist, sei darauf hingewiesen, dass im Vergleich zum eigentlichen Querschnitt der Verbindungskanäle deren Durchström- bzw.

deren Zu- und Abströmöffnungen zu und aus den Sammlern in der Größenordnung von etwa einem Drittel bis einem Viertel kleiner bemessen sind. Mit anderen Worten bedeutet dies wiederum, dass die Vielzahl der in den Wärmetauscher einzubauenden Verbindungskanäle in Serienfertigung einfach vor ihrem Einbau beidseitig fluidicht abgedeckelt werden können, wobei die Abdeckelungen von vornherein entsprechend querschnittsreduzierte kleine Anschlussstutzen aufweisen. Diese kleinen Anschlussstutzen werden dabei in vorteilhafter Weiterbildung in Bezug auf den langlochartigen Querschnitt der Verbindungskanäle an den Enden quasi versetzt zueinander angeordnet, und die derart ausgebildeten Verbindungskanäle erhalten dann im Wärmetauscher eine Anordnung zueinander derart, dass die kleinen Anschlussstutzen in die Sammlerräume entfernt voneinander einragen.

[0008] Wie auch beim vorgenannten Stand der Technik, begrenzen die Verbindungskanäle vorzugsweise eine Zylindermantelfläche (allgemeiner: eine gekrümmte Ebene), genauso gut ist aber auch eine Lösung denkbar, bei der die Verbindungskanäle in einer Ebene nebeneinander angeordnet sind (flacher Wärmetauscher, bei dem die Sammler gewissermaßen die Querverbindung zwischen den Verbindungskanälen bilden).

[0009] Der erfindungsgemäße Wärmetauscher und seine vorteilhaften Weiterbildungen werden anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen nachfolgend näher erläutert.

Es zeigt schematisch

[0010]

- Figur 1 perspektivisch einen Schnitt durch eine Ausführungsform des Wärmetauschers;
- Figur 2 eine etwas andere Ausführungsform des Wärmetauschers;
- Figur 3 einen Schnitt durch einen Verbindungskanal längs Linie III-III in Figur 5;
- Figur 4 einen Teilschnitt durch die Verbindungsstelle zwischen Verbindungskanal und Sammler;
- Figur 5 eine Draufsicht auf zwei benachbarte Verbindungskanäle; und
- Figur 6 eine Draufsicht auf drei Verbindungskanäle in besonderer Ausführungsform.

[0011] Der Wärmetauscher, der als Einbaueinheit 9 insbesondere für den Heizkesselbau (und zwar vorallem für Heizkessel mit großer Leistung) bestimmt ist, wie dies die Figuren 1, 2 verdeutlichen, weist in bekannter Weise einen ersten und einen zweiten Sammler 1, 2 für ein erstes fluides Medium (Wärmeträgermedium, typischerweise Wasser) auf, wobei zwischen den Sammlern 1, 2 vom ersten fluiden Medium durchströmbare, einen langlochartigen (insbesondere unrunder bzw. nicht kreisförmigen) Querschnitt aufweisende Verbindungskanäle 3 vorgesehen sind. Diese Verbindungskanäle 3,

die zum Beispiel aus Aluminium, Stahl oder Edelstahl gebildet sein können, stehen mit den Sammlern 1, 2 über Durchströmöffnungen 4 in hydraulischer Verbindung, wobei zwischen jeweils zwei Verbindungskanälen 3 ein Durchströmspalt 5 für ein zweites fluides Medium (Heizgase) vorhanden ist. Der Durchströmspalt 5 weist dabei typischerweise in Hauptströmungsrichtung des zweiten Mediums gesehen über eine bestimmte Weglänge eine gleichbleibende Breite auf.

[0012] Für einen solchen Wärmetauscher ist nun unter Verweis auf Figur 5 wesentlich, dass die Durchströmöffnungen 4, das heisst, die Zu- und Abströmöffnung jedes Verbindungskanales aus dem einen Sammler 1 und in den anderen Sammler 2 einen Querschnitt aufweisen, der kleiner als der langlochartige Querschnitt eines Verbindungskanales 3 bemessen ist. In Figur 5 sind nur zwei Verbindungskanäle 3 aus der ganzen Vielzahl solcher Kanäle dargestellt, die unter Verweis auf die Figuren 1, 2 eine hier zylindrische Brennkammer 17 begrenzen, aus der die Heizgase als zweites fluides Medium durch die Spalten 5 radial nach außen abströmen.

[0013] Die Durchströmöffnungen 4 sind gemäß Figur 4 bevorzugt in Form von Anschlussstutzen 18 ausgebildet, die an zum Querschnitt des jeweiligen Verbindungskanales 3 (vorzugsweise) beidseitig querschnittsentsprechenden Abdeckelungen 6 der Verbindungskanäle 3 angeordnet sind. Die sowohl zu- als auch abströmseitig gleich ausgebildeten Anschlussstutzen 18 sind vorzugsweise und zweckmäßig, zylindrisch ausgebildet, obgleich dies nicht zwingend ist, das heisst, diese können auch, wie strichpunktiert in Figur 5 angedeutet, beispielsweise auch Langlochform haben, wodurch von Durchströmöffnung 4 zu Durchströmöffnung 4 ein noch größerer seitlicher Abstand erzielbar ist. Insbesondere die Figur 5 macht deutlich, mit welchem Raumgewinn und dementsprechender Fertigungserleichterung (zum Beispiel beim Anschweißen der Anschlussstutzen 18 an die Aushaltungen 8) diese Art des Anschlusses der Verbindungskanäle 3 an die Sammler 1, 2 verbunden ist, und zwar im Vergleich zu einer bisher üblichen Einbindung der Verbindungskanäle mit ihrem vollen Querschnitt in Sammlerwände.

[0014] Ferner können die von den Anschlussstutzen 18 repräsentierten Durchströmöffnungen 4, in Längserstreckung der Verbindungskanäle 3 gesehen, an den entgegengesetzten jeweiligen Enden jedes Verbindungskanales 3 versetzt zueinander angeordnet werden, wie dies in Figur 6 verdeutlicht ist. Die in Figur 6 vollauszugezogenen, für die Durchströmöffnungen 4 bzw. die Anschlussstutzen 18 stehenden Kreise befinden sich beispielsweise an den oberen Enden der Verbindungskanäle 3 und die gestrichelt dargestellten an den unteren Enden. Wie ohne weiteres aus Figur 6 erkennbar, ergeben sich bei dieser bevorzugten Ausführungsform überhaupt keine unmittelbar benachbarten Anschlussstutzen 18. Außerdem hat diese Lösung den Vorteil, dass alle verwendeten Verbindungskanäle 3 baugleich (identisch) sein können (sie werden abwechselnd gedreht einge-

baut).

[0015] Was die Einbindung der Anschlussstutzen 18 in die Sammler 1, 2 betrifft, so wird nochmals auf die Figur 4 verwiesen, wonach die Sammler 1, 2 verbindungskanalseitig mit ausgehaltenen Wandungen 7 versehen sind, wobei in die Aushaltungen 8 die Anschlussstutzen 18 der Verbindungskanäle 3 als fluiddichte Steckverbinder (gegebenenfalls mit einer O-Ringdichtung versehen) eingefügt sind. Alternativ sind die Steckverbinder an ihren bündigen Rändern, wie dargestellt, hart verlötet bzw. verschweißt. Außerdem ist es auch möglich, eine in Richtung Verbindungskanal 3 weisende Aushaltung oder einen ähnlichen Stutzen einfach in die Durchströmöffnungen 4 abgedichtet einzustecken.

[0016] Unter Verweis auf die Figuren 1, 2 sind die Sammler 1, 2 und die zwischen diesen erstreckten Verbindungskanäle 3 als Einbaueinheit 9 in ein Außengehäuse 10, vorzugsweise ein Blechmantel, einbezogen, das einen Abströmraum 11 für das zweite fluide Medium begrenzt.

[0017] In den Ausführungsbeispielen für mit den Wärmetauschern ausgestatteten Heizkesseln gemäß der Figuren 1, 2, die eine vertikale Hauptachse und dementsprechend bezüglich möglicher Lufteinschlüsse im ersten Wärmeträgermedium eine gute Eigenentlüftung aufweisen, sind Pfeile für die Strömungsführung des ersten fluiden Mediums voll ausgezogen und die für das zweite fluide Medium gestrichelt dargestellt, so dass die Strömungsführungen keiner besonderen Erläuterungen bedürfen. Abgesehen von der Benutzung entsprechend vorbenutzter Bezugszeichen für entsprechende Elemente sind die Vorlaufanschlüsse mit 16 und die Rücklaufanschlüsse mit 15 bezeichnet, Brennkammerböden mit 12, Sammlerdurchgriffe bzw. Einsatzöffnungen für nicht dargestellte Brenner mit 13 und Abgasöffnungen bzw. -anschlüsse mit 14. Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 2 kommt durch den, wie dargestellt, höher eingesetzten Brennkammerboden 12 der untere Teil der Verbindungskanäle 3 als Nachschaltheizfläche zur Wirkung.

Bezugszeichenliste

[0018]

- | | |
|----|-------------------|
| 1 | Sammler |
| 2 | Sammler |
| 3 | Verbindungskanal |
| 4 | Durchströmöffnung |
| 5 | Durchströmspalt |
| 6 | Abdeckung |
| 7 | Wandung |
| 8 | Aushaltung |
| 9 | Einbaueinheit |
| 10 | Außengehäuse |
| 11 | Abströmraum |
| 12 | Brennkammerboden |
| 13 | Einsatzöffnung |
| 14 | Abgasöffnung |

- 15 Rücklauf
- 16 Vorlauf
- 17 Brennkammer
- 18 Anschlussstutzen

Patentansprüche

1. Wärmetauscher, umfassend einen ersten und einen zweiten Sammler (1, 2) für ein erstes fluides Medium, wobei zwischen den Sammlern (1, 2) vom ersten fluiden Medium durchströmbare, einen langlochartigen Querschnitt aufweisende Verbindungskanäle (3) vorgesehen und diese mit den Sammlern (1, 2) über Durchströmöffnungen (4) verbunden sind und wobei zwischen jeweils zwei Verbindungskanälen (3) ein Durchströmspalt (5) für ein zweites fluides Medium vorgesehen ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass jede Durchströmöffnung (4) einen Querschnitt aufweist, der kleiner als der langlochartige Querschnitt eines Verbindungskanals (3) bemessen ist. 10
2. Wärmetauscher nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Durchströmöffnungen (4) in Form von Anschlussstutzen (18) ausgebildet sind. 25
3. Wärmetauscher nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anschlussstutzen (18) an zum Querschnitt des Verbindungskanals (3) querschnittsentsprechenden Abdeckelungen (6) angeordnet sind. 30
4. Wärmetauscher nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anschlussstutzen (18) zylindrisch ausgebildet sind. 35
5. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Durchströmöffnungen (4) in Querschnittslängsrichtung des Verbindungskanals (3) gesehen am jeweiligen Ende des Verbindungskanals (3) versetzt zueinander angeordnet sind. 40 45
6. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verbindungskanäle (3) im Wärmetauscher und in Zuordnung zu den Sammlern (1, 2) mit ihren Anschlussstutzen (18) versetzt zueinander angeordnet sind. 50
7. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sammler (1, 2) verbindungskanalseitig Wandungen (7) mit Aushalsungen (8) aufweist. 55

8. Wärmetauscher nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass in den Aushalsungen (8) die Anschlussstutzen (18) der Verbindungskanäle (3) als fluiddichte Steckverbinder eingefügt sind. 5

9. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sammler (1, 2) und die zwischen diesen erstreckten Verbindungskanäle (3) als Einbaueinheit (9) in ein Außengehäuse (10) einbezogen sind, das einen Abströmraum (11) für das zweite fluide Medium begrenzt. 10
10. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sammler (1, 2) als Gussteile ausgebildet sind. 15

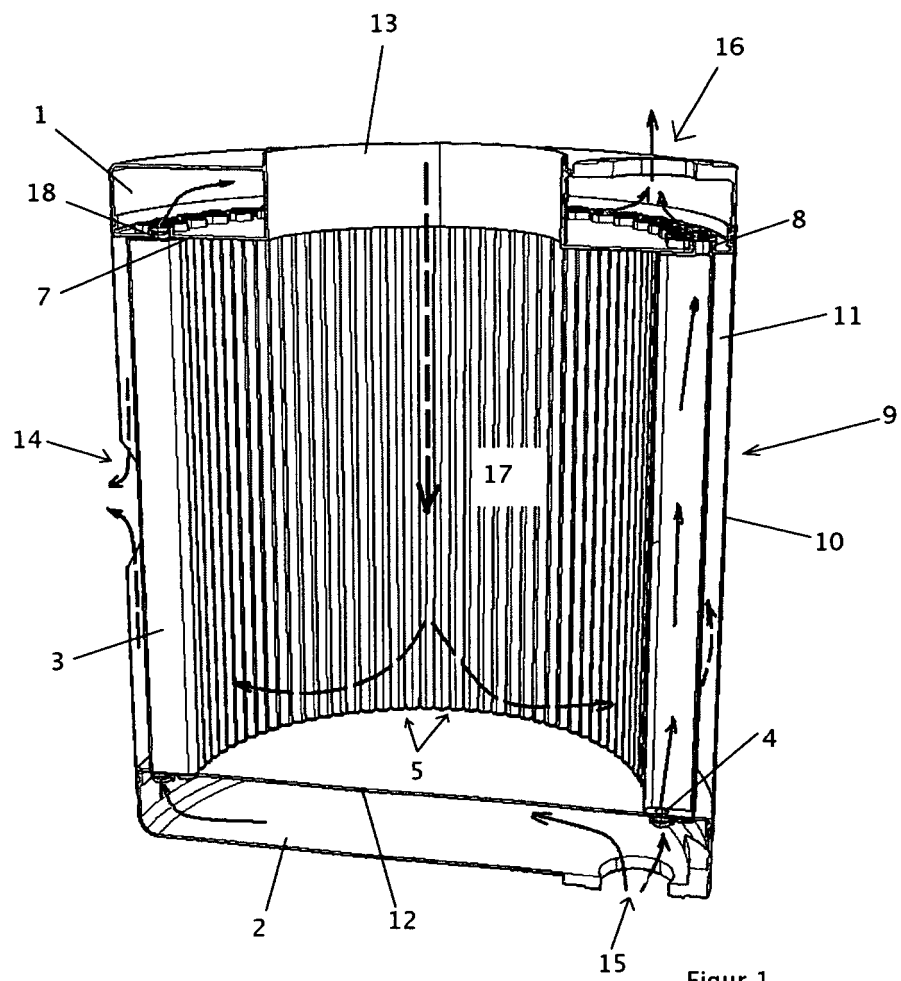
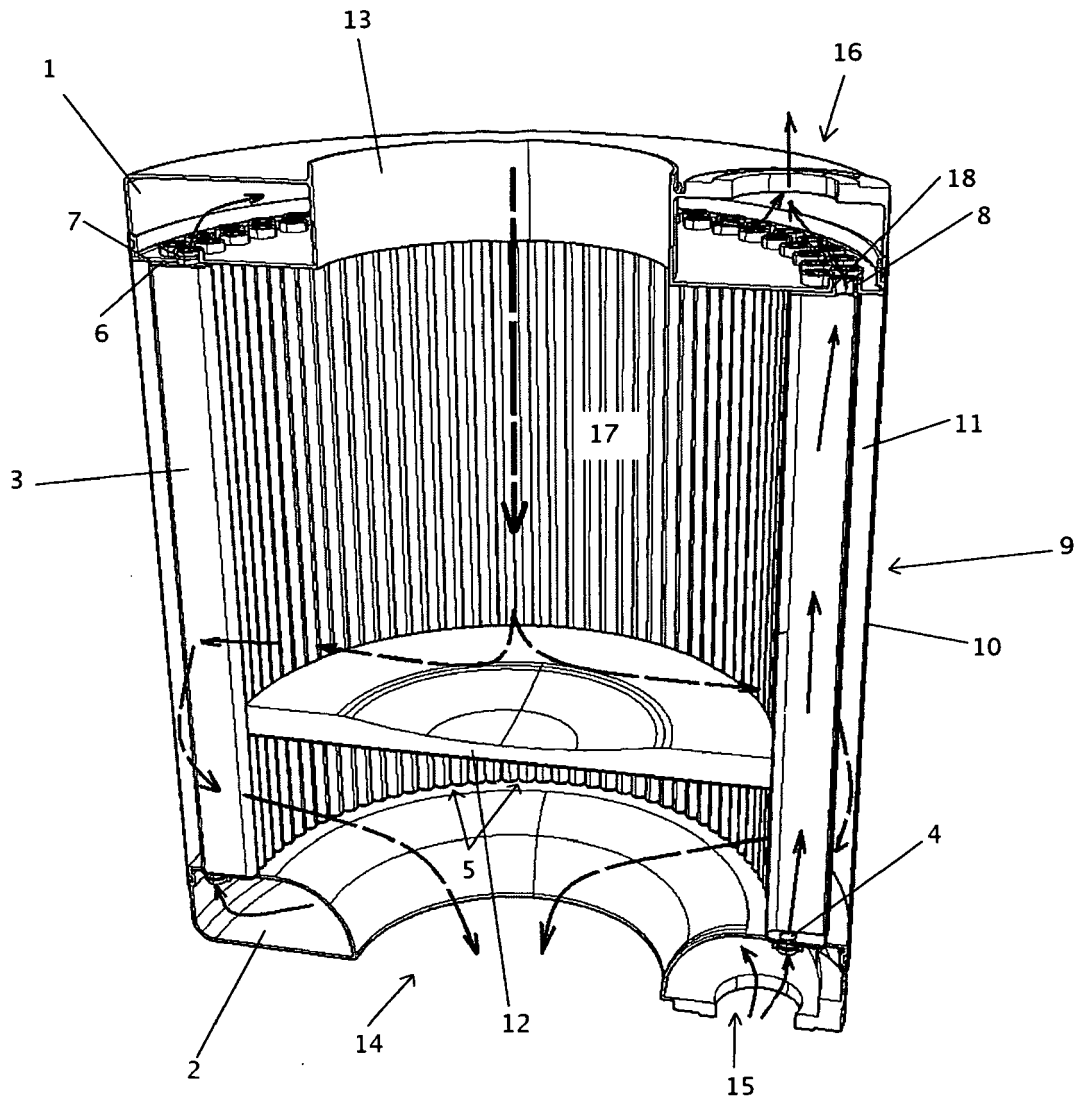
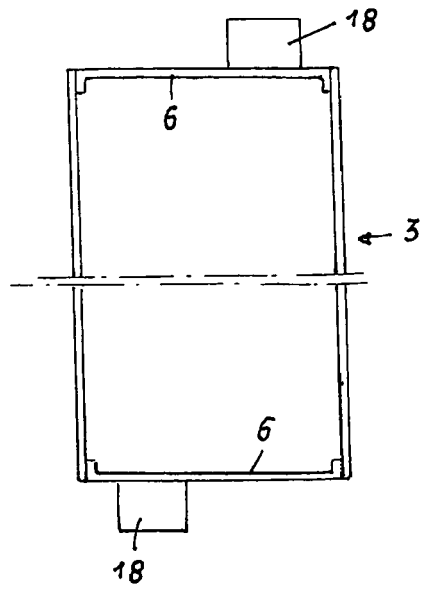


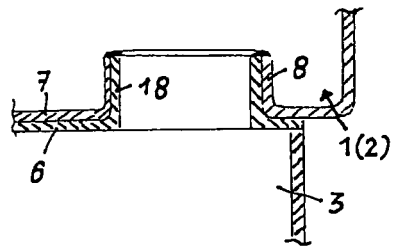
Figure 1



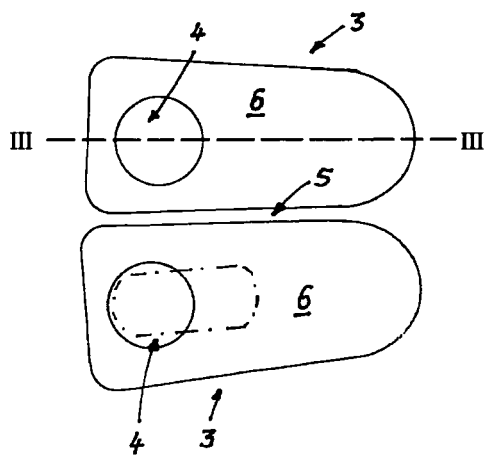
Figur 2



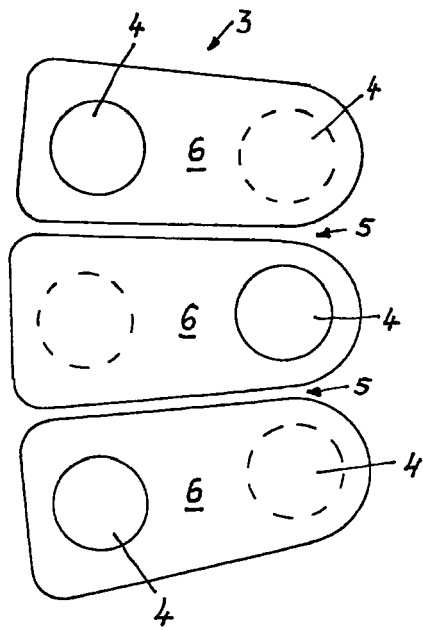
Figur 3



Figur 4



Figur 5



Figur 6

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 3105598 A1 [0002]