

(19)



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 1 767 880 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
28.03.2007 Patentblatt 2007/13

(51) Int Cl.:  
F24H 1/26 (2006.01)

F24H 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 06019956.9

(22) Anmeldetag: 23.09.2006

(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

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU

(30) Priorität: 27.09.2005 DE 102005046036

(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH  
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:

- Braun, Hans-Joachim  
73265 Dettingen (DE)
- Effenberger, Maik  
73262 Reichenbach (DE)
- Hosch, Manfred  
73669 Lichtenwald (DE)
- Schäfer, Albrecht  
70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)
- Schmuker, Franz  
73117 Wangen (DE)

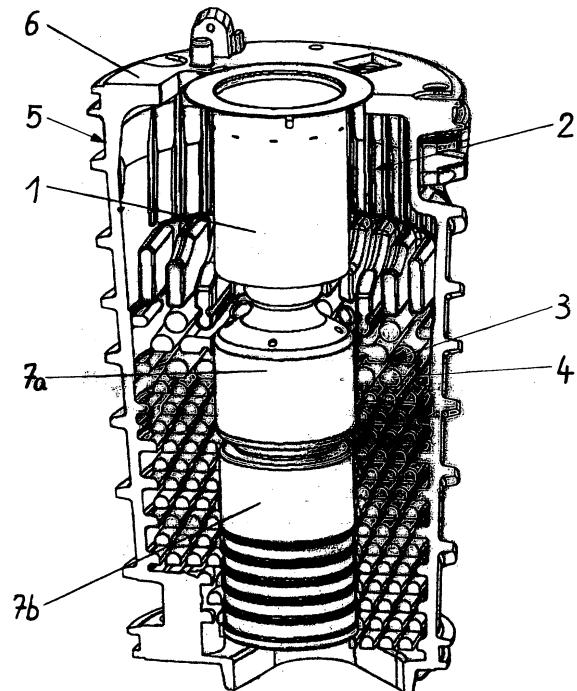
## (54) Heizgerät

(57) Die Erfindung betrifft ein Heizgerät, insbesondere mit einem aus einem Aluminium-Gusswerkstoff gefertigten Wärmetauscher, welcher eine Brennkammer (2) und mindestens einen Heizgaszug (3) bildet, auf der mit Heizgasen beaufschlagten Innenseite mit Rippen (4) versehen ist und im Zentrum des berippten Bereiches mindestens einen Verdrängungskörper zur Lenkung der Heizgase aufweist. Dabei ist der Verdrängungskörper wahlweise einteilig ausgeführt oder besteht aus einem brennkammernahen Oberteil (7a) mit einem diesem zugeordneten Unterteil (7b).

Es liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, bei einem Heizgerät sicherzustellen, dass ein im Zentrum des berippten Bereiches angeordneter Verdrängungskörper zur Lenkung der Heizgase auch nach längerer Betriebszeit und bei starkem Anfall von Korrosionsprodukten aus dem Aluminium-Gusswerkstoff noch einfach ausbaubar ist.

Gekennzeichnet ist die Erfindung dadurch, dass mindestens das Unterteil (7b) des Verdrängungskörpers aus einem starren Grundkörper (8) mit einem zugeordneten, daran fixierten und mindestens in einem Teilbereich flexiblen Mantel besteht.

Fig. 1



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Heizgerät nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

**[0002]** Wärmetauscher für gattungsgemäße Heizgeräte, die für einen Betrieb mit Brennwertnutzung ausgelegt sind, werden aus Aluminium-Gusswerkstoffen gefertigt. So sind beispielsweise Wärmetauscher mit einer zylindrischen Form bekannt. Diese bilden als einstückige Gusskörper in einem oberen Teilbereich eine Brennkammer und in einem unteren Teilbereich mindestens einen Heizgaszug, sind auf der mit Heizgasen beaufschlagten Innenseite mit Rippen versehen und besitzen mindestens einen Kanal für das Heizmedium, welcher Wärmeleitend mit den begrenzenden Wänden in Kontakt steht.

**[0003]** Im Zentrum des berippten Bereiches des Wärmetauschers ist bei gattungsgemäßen Heizgeräten mindestens ein Verdrängungskörper angeordnet, um die aus der Brennkammer austretenden Heizgase gleichmäßig nach außen in die Wärmeübertragungsflächen zu lenken und um eine Direktströmung in den Bereich des Abgassammlers zu vermeiden. Dieser Verdrängungskörper wird in der Regel so gestaltet, dass er bei Wartungsarbeiten über die Brennkammer entnommen werden kann. Er ist wahlweise einteilig ausgeführt oder besteht aus einem brennkammernahen Oberteil mit einem diesen zugeordneten Unterteil.

**[0004]** Im Zusammenhang mit dem Einsatz von Aluminium-Gusswerkstoffen bei Heizgeräten kann es insbesondere im berippten und von Heizgasen beaufschlagten Bereich nach längeren Betriebszeiten zu allmählich auftretenden Korrosionserscheinungen kommen. Diese Abtragungseffekte sind bekannt und in Bezug auf die Gerätelebensdauer als unproblematisch anzusehen. Der Ursache liegt darin, dass in Brennwertheizgeräten ein Teil des bei der Verbrennung von Gas entstehenden Wasserdampfes kondensiert wird. Außerdem entstehen auch geringe Mengen salpetrige und schweflige Säurebildner. Diese kondensieren ebenfalls, werden im Kondenswasser aufgenommen, und bilden so eine sehr niedrig konzentrierte Säure. Durch Temperaturwechsel mit Wasserverdunstung kann es örtlich zur Aufkonzentration der Säure kommen, so dass dann besonders an diesen Stellen die Aluminiumkorrosion auftritt.

**[0005]** Üblicherweise ist daher bei Heizgeräten nach längerem Betrieb im Rahmen einer Wartung auch eine Reinigung des berippten Wärmetauscherbereiches erforderlich. Die Reinigung kann zum Beispiel mit einer Bürste oder mit einem Hochdruckwasserstrahl erfolgen. Dazu muss der zu reinigende Wärmetauscherbereich für das Reinigungswerkzeug zugänglich sein. Bei einem Wärmetauscher mit einer zylindrischen Form bzw. einem rundem Querschnitt befindet sich in der Mitte ein durchgängiger Kanal, welcher beim Betrieb des Heizgerätes durch einen Leit- oder Verdrängungskörper verschlossen sein muss. Der Kanal dient als Zugang für eine Bürste oder die Düse eines Hochdruckreinigers. Wegen der auftretenden Korrosion und dem Volumenwachstum der

Korrosionsprodukte kann es möglicherweise vorkommen, dass bekannte Verdrängungskörper, insbesondere im unteren Bereich des Wärmetauschers festsitzen und sogar festbacken, weil ihr Außenmantel großflächig an den umgebenden Rippen fixiert wird. Diese Problematik ergibt sich im Wesentlichen durch die zylindrische Form des Außenmantels und die sehr passgenaue Ausführung, nämlich um anforderungsgemäß nur einen geringen Spalt zu den umgebenden Rippen zuzulassen. Bei der Wartung können die Verdrängungskörper dann nur mit Mühen und Zusatzaufwand ausgebaut werden.

**[0006]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, bei einem Heizgerät sicherzustellen, dass insbesondere bei einem aus einem Aluminium-Gusswerkstoff gefertigten Wärmetauscher ein im Zentrum des berippten Bereiches angeordneter Verdrängungskörper zur Lenkung der Heizgase auch nach längerer Betriebszeit und bei starkem Anfall von Korrosionsprodukten aus dem Aluminium-Gusswerkstoff noch einfach ausbaubar ist.

**[0007]** Erfahrungsgemäß wird dies mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

**[0008]** Das Heizgerät ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens das Unterteil des Verdrängungskörpers aus einem starren Grundkörper mit einem zugeordneten, daran fixierten und mindestens in einem Teilbereich flexiblen Mantel besteht. Im eingebauten Zustand liegt der Mantel des Verdrängungskörpers oder mindestens ein Teilbereich des Mantels an den Spitzen der Rippen im Zentrum des Wärmetauschers an oder befindet sich in einem sehr geringem Abstand dazu. An der zur Brennkammer zeigenden Oberseite ist der Verdrängungskörper mit einem Griff versehen.

**[0009]** Der Verdrängungskörper besteht in einer ersten Ausführungsform aus einem metallischen oder keramischen, topfartigen Grundkörper mit einem aus einer Spiralfeder gewickelten Mantel in der mit Heizgas beaufschlagten Zone. Dabei liegen im eingebauten Zustand des Verdrängungskörpers die einzelnen Windungen der Spiralfeder dicht zusammen. Die Spiralfeder aus korrosionsfestem Material oder korrosionsresistenter Oberfläche ist nur in einem oberen Teilbereich am Mantel des Grundkörpers fixiert und der sich nach unten daran anschließende Teilbereich des Grundkörpers weist einen geringeren Außendurchmesser auf, um dadurch einen Abstand zur umgebenden Spiralfeder sicherzustellen. Wahlweise kann der Grundkörper nach unten hin mit einem Deckel verschlossen sein.

**[0010]** In einer zweiten Ausführungsform besteht der Verdrängungskörper aus einem metallischen oder keramischen Grundkörper mit einer Hülle aus einem temperaturresistenteren Fasergestrick oder Fasergewebe. Dabei ist die textile Hülle so am Grundkörper befestigt, dass sie sich beim Herausziehen nach unten hin umstülpt. Vor dem Wiedereinbau kann die Hülle dann einfach wieder aufgeschoben werden. Der Grundkörper besteht vorzugsweise aus einem Oberteil und einem mit diesem zu verbindenden, das Fasergestrick oder Fasergewebe auf

dem Mantel aufnehmenden, durchmesserkleineren Unterteil. Die textile Hülle hat auch eine Kapillarwirkung, indem sie das saure Kondensat etwas aus dem kritischen Korrosionsbereich wegsaugt. Dies verringert die Neigung zum Festbacken.

**[0011]** In einer dritten Ausführungsform besteht der Verdrängungskörper aus einem metallischen oder keramischen Grundkörper, welcher mindestens im unteren Teilbereich des Mantels mit einer Schnur aus temperaturresistenten Fasern, insbesondere Glas- oder Keramikfasem, spiralförmig umwickelt ist. Die Schnur ist vorzugsweise an der Unterseite des Grundkörpers fixiert, so dass sie sich beim Herausziehen des Verdrängungskörpers von unten her abwickelt und daher kontinuierlich mit kleiner Kraft vom umgebenden Wärmetauscher losgerissen werden kann, weil die Kraft immer nur auf einen kleinen Bereich einwirkt. Der Grundkörper besteht auch hierbei aus einem Oberteil und einem mit diesem zu verbindenden, die Schnur auf dem Mantel aufnehmenden, durchmesserkleineren Unterteil. Vor dem Wiedereinbau wird die Schnur wieder auf den metallischen Körper aufgewickelt und zum Beispiel mit Klebeband fixiert.

**[0012]** In einer vierten Ausführungsform ist ein Verdrängungskörper vorgesehen, der aus einem Betonkörper als Grundkörper mit einer Hülle aus einem temperaturresistenten Fasergestrick oder Fasergewebe, insbesondere Glas- oder Keramikfasergestrick, besteht. Die beschriebene Säurebildung tritt im Spalt zwischen den Rippenspitzen und dem Verdrängungskörper ausgeprägt auf. Wenn nun die Säure sofort dort im Entstehungsbereich neutralisiert wird, kann sie keine Korrosion mehr verursachen. Der Verdrängungskörper wirkt auf diese Weise, wenn der Beton in einer vorteilhaften Ausführung aus Portlandzement mit Kalksplitt als Füllstoff hergestellt wird. Die Säure reagiert mit dem Zement zu Gips und

**[0013]** Kalksalpeter, so dass der Betonkörper langsam aufgezehrt wird. Da der Beton in die Hülle eingegossen wird, trägt dieser Mantel auch bei Auftreten von thermischen Rissen im Betonkörper zur mechanischen Festigkeit bei. Darüber hinaus saugt das Fasergewebe die dünne Säure auf, verteilt sie flächig auf dem Betonkörper und sorgt dadurch für eine Vergleichmäßigung der Aufzehrung. Die entstehenden Reaktionsprodukte sind nicht wasserlösliche Schlämme und bleiben zum Teil innerhalb des Gewebemantels eingelagert. Der Verdrängungskörper behält trotz Abzehrung sehr lange seine Form und Funktion und die Neutralisationswirkung verringert die Korrosion so, dass der Verdrängungskörper auf Dauer nicht festbackt und einfach ausbaubar bleibt.

**[0014]** In einer fünften Ausführungsform besteht der Verdrängungskörper aus mehreren metallischen oder keramischen Scheiben, welche alternierend mit Distanzelementen an einem diese durchgreifenden Bolzen im Zentrum gestapelt und fixiert sind. Diese Ausführung bietet den am Wärmetauscher entstehenden Korrosionsprodukten viel Platz zwischen den Scheiben. Es stehen nur relativ kleine Flächen den Wärmetauscherrippen di-

rekt gegenüber, so dass selbst beim starkem Anfall von Korrosionsprodukten der Verdrängungskörper kaum festsetzen kann. Beim Ausbauen können sich mit dem Aufbringen von Zugkraft die einzelnen Scheiben bewegen und elastisch verformen, so dass der Kraftaufwand relativ gering ist.

**[0015]** In einer sechsten Ausführungsform weist der Verdrängungskörper einen zylindrischen Kernbereich mit einem Deckel an der Unterseite sowie einem daran fixierten Mantel aus einer spiralförmigen Blattfeder auf. Dabei ist der Kernbereich mit einer Stirnseite an einem Oberteil befestigt, so dass sich beim Ausbauen durch Verdrehen des Oberteils der Mantel im Durchmesser verkleinert und damit gegebenenfalls von den umgebenden Rippen ablöst.

**[0016]** In einer siebten Ausführungsform besteht der Verdrängungskörper aus einem metallischen oder keramischen Grundkörper, welcher mindestens im unteren Teilbereich des Mantels mit mindestens einem Ring, insbesondere aus einem elastomerischen Werkstoff, versehen ist. Zur Aufnahme des Ringes sind, entsprechend dessen Abmessungen, nutartige Vertiefungen auf dem Mantel vorgesehen. Bei dieser Variante bildet der Grundkörper einen relativ großen Spalt zur Verrippung des Wärmetauschers, welcher dann mit einem oder mehreren Elastomerringen weitgehend oder ganz verschlossen wird. Vorzugsweise können dafür O-Ringe aus Viton oder Ringe mit Dichtlippen zum Einsatz kommen. Der Spalt schafft Platz für die Korrosionsprodukte und trennt die korrodierenden Teile räumlich. Das Herausziehen des Verdrängungskörpers wird erleichtert, weil sich die Ringe verformen, abrutschen oder abrollen können.

**[0017]** In einer achtten Ausführungsform besteht der Verdrängungskörper insgesamt aus einem temperaturbeständigen elastomerischen Werkstoff. Mindestens ist jedoch der Mantel des Verdrängungskörpers im unteren Teilbereich aus einem temperaturbeständigen elastomerischen Werkstoff ausgeführt, welcher an einem metallischen oder keramischen Grundkörper fixiert ist. Beim Herausziehen streckt sich der Elastomerkörper, verringert dadurch seinen Durchmesser und löst sich dadurch gut vom umgebenden Wärmetauscher ab.

**[0018]** Generell kann der Verdrängungskörper bei der Verwendung von elastomerischen Werkstoffen im oberen, brennenden Teilbereich mit einem Abschirmblech oder einer Abschirmhülse auf dem äußeren Mantel versehen werden. Vorteilhafterweise wird diese so angebracht, dass zwischen dem Mantel und dem Abschirmblech oder der Abschirmhülse ein isolierender Luftspalt entsteht.

**[0019]** Weiterhin ist erfindungsgemäß ein Werkzeug zum Lösen des Verdrängungskörpers vom Wärmetauscher und zum Entnehmen desselben über die Brennkammer vorgesehen. Es ist gekennzeichnet durch ein am Griff des Verdrängungskörpers ansetzbares, rohrförmiges Gehäuse mit einer Aufnahme für den Griff des Verdrängungskörpers im unteren Bereich. Diese ist als Langloch mit leicht konisch verlaufenden Flanken gestaltet. Das Werkzeug wird über den Griff gesteckt und ist

durch eine Drehung um etwa 90° spielfrei und festsitzend zu montieren. Im Gehäuse ist ein Schlaggewicht geführt, welches zu beschleunigen ist, indem ein einfaches Werkzeug, beispielsweise einem Schraubendreher, in eine Durchbrechung an der Oberseite gesteckt wird.

**[0020]** Mit dem erfindungsgemäßen Aufbau wird bei einem Heizgerät sichergestellt, dass insbesondere bei einem aus einem Aluminium-Gusswerkstoff gefertigten Wärmetauscher ein Verdrängungskörper zur Lenkung der Heizgase auch nach längerer Betriebszeit und bei starkem Anfall von Korrosionsprodukten noch einfach ausbaubar ist. Dadurch wird die Wartung des Heizgerätes erleichtert, denn ein Festsitzen und sogar Festbacken des Verdrängungskörpers wird sicher vermieden, weil selbst bei starkem Anfall von Korrosionsprodukten der Außenmantel nur noch punktuell bzw. auf relativ kleinen Flächen mit den umgebenden Rippen in Kontakt steht. Besonders wirksam beim Lösen des Verdrängungskörpers ist in diesem Zusammenhang der mindestens in einem Teilbereich flexible Mantel, denn mit der Verformung werden punktuell Biegekräfte erzeugt. Andererseits werden trotzdem die Anforderungen, nämlich nur einen geringen Spalt zu den umgebenden Rippen zuzulassen, um die Heizgase gleichmäßig nach außen in die Wärmeübertragungsflächen zu lenken und um eine Direktströmung in den Bereich des Abgassammlers zu vermeiden, von allen aufgezeigten Verdrängungskörper-Varianten erfüllt.

**[0021]** Die Zeichnung stellt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dar. Es zeigt als Teil eines Heizgerätes:

Fig. 1: einen Wärmetauscher mit Brenner und Verdrängungskörper in einem vertikalen Längsschnitt,

Fig. 2: einen Verdrängungskörper mit einem aus einer Spiralfeder gewickelten Mantel in einem vertikalen Längsschnitt,

Fig. 3: einen Verdrängungskörper mit einer Hülle aus Fasergestrick in einem vertikalen Längsschnitt,

Fig. 4: einen Verdrängungskörper mit einer gewickelten Schnur aus Fasermaterial in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 5: einen Verdrängungskörper als Grundkörper zum Umwickeln mit einer Schnur aus Fasermaterial in einem vertikalen Längsschnitt,

Fig. 6: einen Verdrängungskörper mit einem in eine Hülle aus Fasermaterial eingegossenen Betonkörper in einem vertikalen Längsschnitt,

Fig. 7: einen aus mehreren Scheiben und Distanzelementen gebildeten Verdrängungskörper in einem vertikalen Längsschnitt,

Fig. 8: einen Verdrängungskörper mit einer Blattfeder als Mantel in einer perspektivischen Ansicht in Form einer Explosionszeichnung,

5 Fig. 9: einen Verdrängungskörper mit Elastomerringen in der Vorderansicht mit Teilschnitt,

10 Fig. 10: einen Verdrängungskörper, mindestens in einem Teilbereich aus einem Elastomer bestehend, in einem vertikalen Längsschnitt und

15 Fig. 11: einen Wärmetauscher mit angesetztem Werkzeug zur Demontage eines Verdrängungskörpers in einem vertikalen Längsschnitt.

**[0022]** Das Heizgerät besteht im Wesentlichen aus einem Wärmetauscher, welcher im oberen Bereich um einen Brenner 1 eine Brennkammer 2 und im unteren Be-

20 reich mindestens einen ringförmigen Heizgaszug 3 bildet. Auf der mit Heizgasen beaufschlagten Innenseite ist der Wärmetauscher mit Rippen 4 versehen und auf der Außenseite befindet sich mindestens einen Kanal 5 für das Heizmedium, welcher Wärme leitend mit den begrenzenden Wänden 6 in Kontakt steht. Im Zentrum des berippten Bereiches ist ein Verdrängungskörper zur Lenkung der Heizgase angeordnet. Dieser besteht im Ausführungsbeispiel aus einem brennkammemahen Ober- teil 7a und einem diesen zugeordneten Unterteil 7b. Am unteren Ende des Wärmetauschers befindet sich der Abgassammler.

**[0023]** Mindestens das Unterteil 7b des Verdrängungskörpers besteht aus einem starren Grundkörper 8 mit einem zugeordneten, daran fixierten und mindestens in einem Teilbereich flexiblen Mantel. An der zur Brennkammer 2 zeigenden Oberseite ist der Verdrängungskörper mit einem Griff 9 versehen.

**[0024]** Gemäß Fig. 2 besitzt der Verdrängungskörper einen aus einer Spiralfeder 10 gewickelten Mantel und 40 der metallische oder keramische, topfartige Grundkörper 8 ist nach unten hin mit einem Deckel 11 verschlossen. Die Spiralfeder 10 ist nur im oberen Teilbereich des Grundkörpers 8 fixiert und nach unten hin verringert sich dessen Außendurchmesser, so dass die Spiralfeder 10 45 dort frei hängt.

**[0025]** Gemäß Fig. 3 ist der Verdrängungskörper aus einem metallischen oder keramischen Grundkörper 8 mit einer Hülle 12 aus einem temperaturresistenten Fasergestrick oder Fasergewebe aufgebaut. Der Grundkörper 8 besteht aus einem Oberteil 8a und einem mit diesem 50 zu verbindenden, das Fasergestrick oder Fasergewebe auf dem Mantel aufnehmenden, durchmesserkleineren Unterteil 8b.

**[0026]** Gemäß den Fig. 4 und Fig. 5 besteht der Verdrängungskörper aus einem metallischen oder keramischen Grundkörper 8, ebenfalls mit einem Oberteil 8a und einem mit diesem zu verbindenden, mit einer Schnur 13 aus temperaturresistenten Fasern spiralförmig um-

wickelten, durchmesserkleineren Unterteil 8b. Die Schnur 13 ist im Bodenbereich des Unterteils 8b mit einer Klemmvorrichtung 14 fixiert.

[0027] Fig. 6 zeigt einen Verdrängungskörper mit einem in eine Hülle 15 aus temperaturresistentem Fasergestrick oder Fasergewebe, insbesondere Glas- oder Keramikfasergestrick, eingegossenen Betonkörper 16 als Grundkörper 8. Ebenfalls in den Betonkörper 16 eingegossen ist der Griff 9.

[0028] Gemäß Fig. 7 besteht der Verdrängungskörper aus mehreren metallischen oder keramischen Scheiben 17, welche alternierend mit Distanzelementen 18 an einem die Anordnung durchgreifenden Bolzen 19 im Zentrum gestapelt und fixiert sind. Dazu besitzt der Griff 9 ein Gewinde 20, in das der Bolzen 19 von unten her eingreift.

[0029] Der Verdrängungskörper gemäß Fig. 8 besteht aus einem zylindrischen Kernbereich 21 mit einem Dekkel 22 an der Unterseite sowie einem daran fixierten Mantel aus einer spiralförmigen Blattfeder 23. Dabei ist der Kernbereich über mehrere Laschen 24 stimseitig an einem Oberteil 25 befestigt.

[0030] Gemäß Fig. 9 besteht der Verdrängungskörper aus einem metallischen oder keramischen Grundkörper 8, welcher etwa auf der unteren Hälfte des Mantels mit mehreren Ringen 26 aus einem elastomerem Werkstoff versehen ist. Auch kann der Mantel des Verdrängungskörpers, wie in Fig. 10 dargestellt, im unteren Teilbereich aus einem temperaturbeständigen elastomerem Werkstoff bestehen. Dazu ist im Ausführungsbeispiel eine kappenartiges, zylindrisches Element 27 vorgesehen, das den Grundkörper 8 an der gesamten Unterseite umschließt und seitlich in eine zugeordnete Nut 28 auf dem Umfang eingreift. Dabei kann zwischen dem kappenartigen Element 27 und der Mantelfläche des Grundkörpers 8 ein isolierender Luftspalt 29 ausgebildet werden.

[0031] Zusätzlich kann der Verdrängungskörper, wie in Fig. 9 und Fig. 10 dargestellt, im oberen, brennernahen Teilbereich des Grundkörpers 8 mit einem Abschirmblech 30 auf dem äußeren Mantel versehen sein. Auch hierbei wird zwischen dem Abschirmblech 30 und der darunter liegenden Mantelfläche des Grundkörpers 8 ein isolierender Luftspalt 31 ausgebildet. Zum Demontage des Verdrängungskörpers bzw. dessen Unterteils 7b dient das in Fig. 11 gezeigte Werkzeug. Es besteht aus einem rohrförmigen Gehäuse 32 und wird mit einer als Langloch gestalteten Aufnahme 33 im unteren Bereich am Griff 9 des Verdrängungskörpers angesetzt und durch eine Drehung um etwa 90° fixiert. Im Gehäuse 32 ist ein axial verschiebbbares Schlaggewicht 34 geführt, welches mit einem einfachen Werkzeug zu beschleunigen ist, das in eine Durchbrechung 35 an der Oberseite gesteckt werden kann.

## Patentansprüche

1. Heizgerät, insbesondere mit einem aus einem Alu-

minium-Gusswerkstoff gefertigten Wärmetauscher, welcher eine Brennkammer (2) und mindestens einen Heizgaszug (3) bildet, auf der mit Heizgasen beaufschlagten Innenseite mit Rippen (4) versehen ist und im Zentrum des berippten Bereiches mindestens einen Verdrängungskörper zur Lenkung der Heizgase aufweist, wobei der Verdrängungskörper wahlweise einteilig oder aus einem brennkammernahen Oberteil (7a) mit einem diesen zugeordneten Unterteil (7b) besteht und wobei der Verdrängungskörper über die Brennkammer zu entnehmen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens das Unterteil (7b) des Verdrängungskörpers aus einem starren Grundkörper (8) mit einem zugeordneten, daran fixierten und mindestens in einem Teilbereich flexiblen Mantel besteht.

2. Heizgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mantel des Verdrängungskörpers oder mindestens ein Teilbereich des Mantels im eingebauten Zustand an den Spitzen der Rippen (4) im Zentrum des Wärmetauschers anliegt oder sich in einem sehr geringem Abstand dazu befindet.
3. Heizgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängungskörper an der zur Brennkammer (2) zeigenden Oberseite mit einem Griff (9) versehen ist.
4. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängungskörper aus einem metallischen oder keramischen, topfartigen Grundkörper (8) mit einem aus einer Spiralfeder (10) gewickelten Mantel besteht, wobei im eingebauten Zustand des Verdrängungskörpers die einzelnen Windungen der Spiralfeder (10) dicht zusammen liegen, wobei die Spiralfeder (10) nur in einem oberen Teilbereich am Mantel des Grundkörpers (8) fixiert ist und wobei der sich nach unten daran anschließende Teilbereich des Grundkörpers (8) einen geringeren Außendurchmesser aufweist und **dadurch** einen Abstand zur umgebenden Spiralfeder (10) sicherstellt.
5. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängungskörper aus einem metallischen oder keramischen Grundkörper (8) mit einer Hülle (12) aus einem temperaturresistenten Fasergestrick oder Fasergewebe besteht, wobei die textile Hülle (12) so am Grundkörper (8) befestigt ist, dass sie sich beim Herausziehen nach unten hin umstülpt, und wobei der Grundkörper (8) aus einem Oberteil (8a) und einem mit diesem zu verbindenden, das Fasergestrick oder Fasergewebe auf dem Mantel aufnehmenden, durchmesserkleineren Unterteil (8b) besteht.

6. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängungskörper aus einem metallischen oder keramischen Grundkörper (8) besteht, welcher mindestens im unteren Teilbereich des Mantels mit einer Schnur (13) aus temperaturresistenten Fasem, insbesondere Glas- oder Keramikfasem, spiralförmig umwickelt ist, wobei die Schnur (13) vorzugsweise an der Unterseite des Grundkörpers (8) fixiert ist, so dass sie sich beim Herausziehen des Verdrängungskörpers von unten her abwickelt, und wobei der Grundkörper (8) aus einem Oberteil (8a) und einem mit diesem zu verbindenden, die Schnur (13) auf dem Mantel aufnehmenden, durchmesserkleineren Unterteil (8b) besteht. 5

7. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängungskörper aus einem Betonkörper (16) als Grundkörper (8) mit einer Hülle (15) aus einem temperaturresistenten Fasergestrick oder Fasergewebe, insbesondere Glas- oder Keramikfasergestrick, besteht und dass der Beton in die Hülle (15) eingegossen wird. 10

8. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängungskörper aus mehreren metallischen oder keramischen Scheiben (17) besteht, welche alternierend mit Distanzelementen (18) an einem die Anordnung durchgreifenden Bolzen (19) im Zentrum gestapelt und fixiert sind. 15

9. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängungskörper einen zylindrischen Kernbereich (21) mit einem Dekkel (22) an der Unterseite sowie einem daran fixierten Mantel aus einer spiralförmigen Blattfeder (23) aufweist, wobei der Kernbereich (21) mit einer Stirnseite an einem Oberteil (25) befestigt ist, so dass sich durch Verdrehen des Oberteils (25) der Mantel im Durchmesser verkleinert. 20

10. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängungskörper aus einem metallischen oder keramischen Grundkörper (8) besteht, welcher mindestens im unteren Teilbereich des Mantels mit mindestens einem Ring (26), insbesondere aus einem elastomerischen Werkstoff, versehen ist, wobei zur Aufnahme des Ringes (26), entsprechend dessen Abmessungen, nutartige Vertiefungen auf dem Mantel vorgesehen sind. 25

11. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängungskörper insgesamt aus einem temperaturbeständigen elastomerischen Werkstoff besteht oder der Mantel des Verdrängungskörpers mindestens im unteren Teilbereich aus einem temperaturbeständigen elastomerischen Werkstoff besteht, welcher an einem metallischen oder keramischen Grundkörper (8) fixiert ist. 30

12. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängungskörper im oberen, brennemahnen Teilbereich ein Abschirmblech (30) oder eine Abschirmhülse auf dem äußeren Mantel aufweist, und dass zwischen dem Mantel und dem Abschirmblech (30) oder der Abschirmhülse ein isolierender Luftspalt (31) ausgebildet wird. 35

13. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **gekennzeichnet durch** ein am Griff (9) des Verdrängungskörpers ansetzbares Werkzeug zum Lösen des Verdrängungskörpers vom Wärmetauscher und Entnehmen desselben über die Brennkammer (2), bestehend aus einem rohrförmigen Gehäuse (32) mit einer Aufnahme (33) für den Griff (9) des Verdrängungskörpers im unteren Bereich, welche als Langloch mit leicht konisch verlaufenden Flanken gestaltet ist und mit der das Werkzeug **durch** eine Drehung um etwa 90° spielfrei und festsitzend zu montieren ist, sowie einem im Gehäuse (32) geführten, mit einem einfachen Werkzeug zu beschleunigenden Schlaggewicht (34). 40

Fig. 1

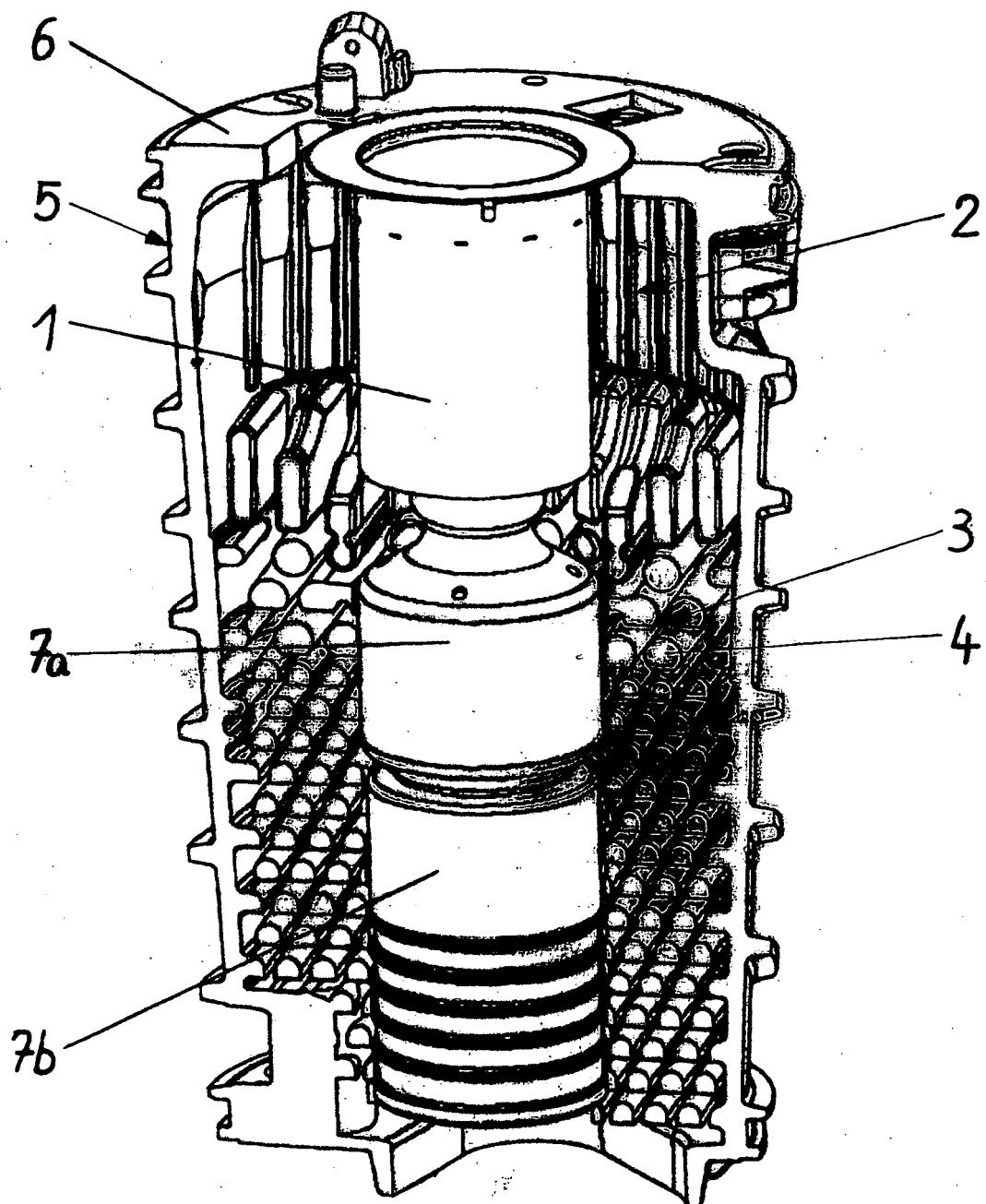


Fig. 2

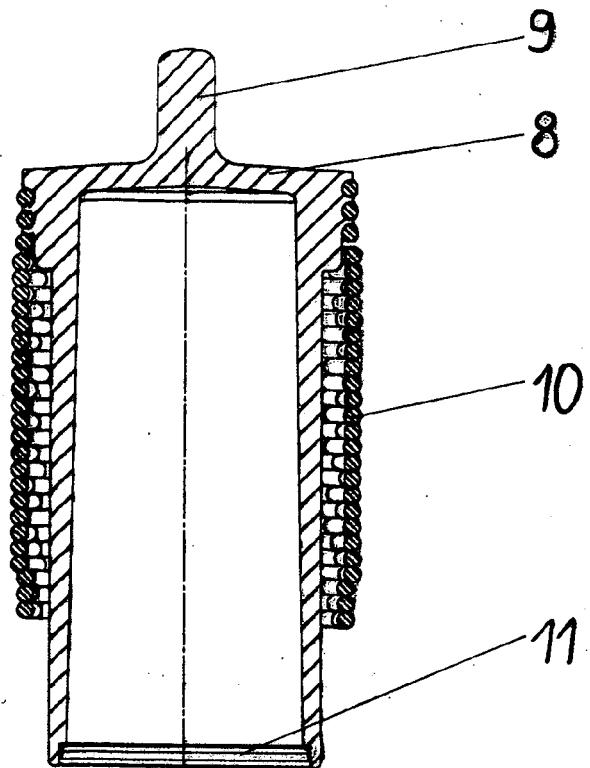


Fig. 3

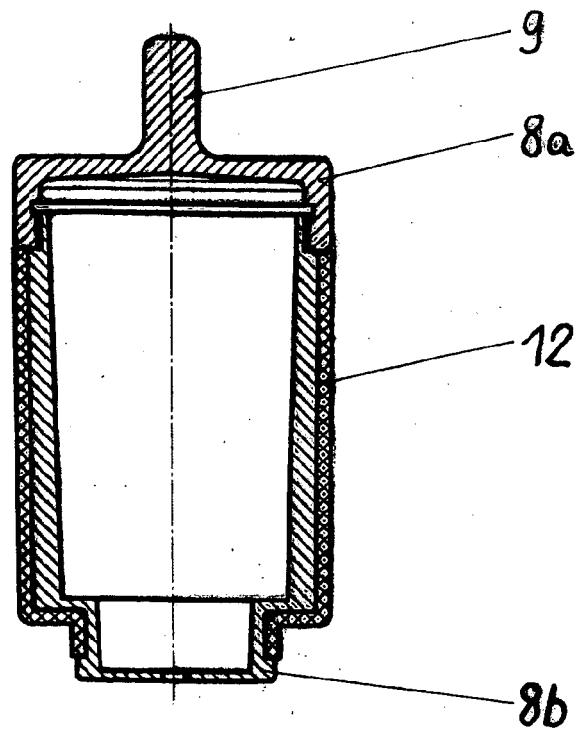


Fig. 4

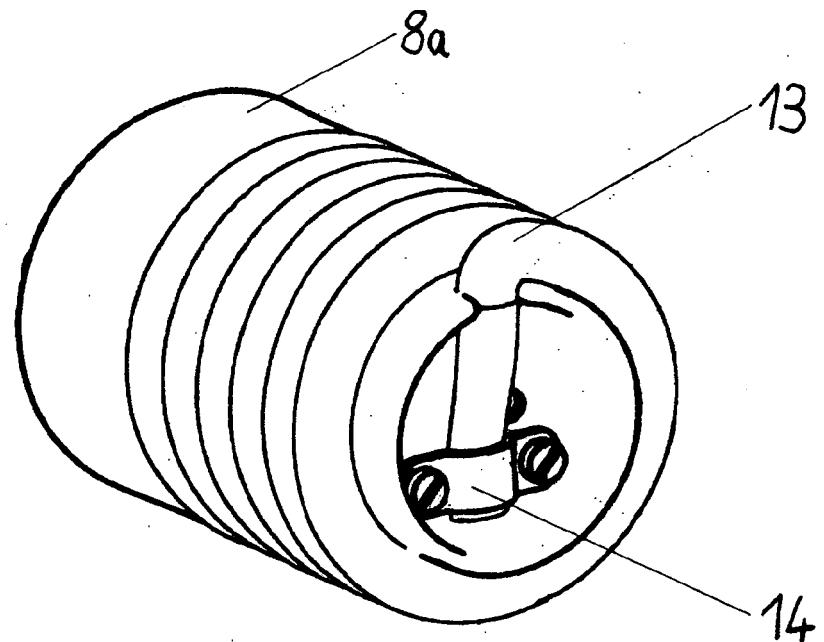


Fig. 5

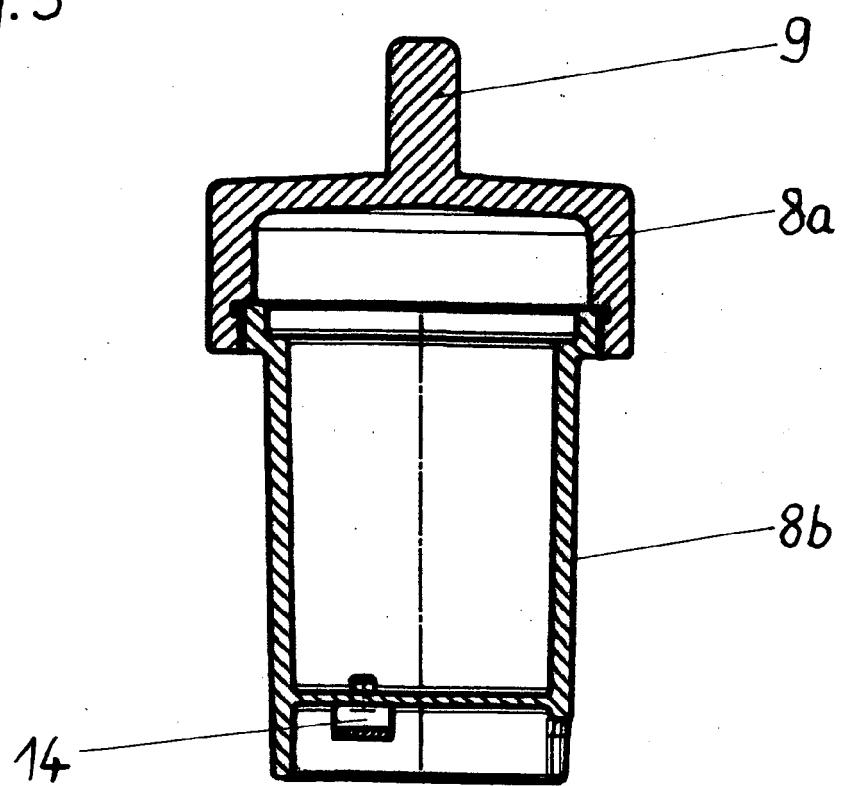


Fig. 6

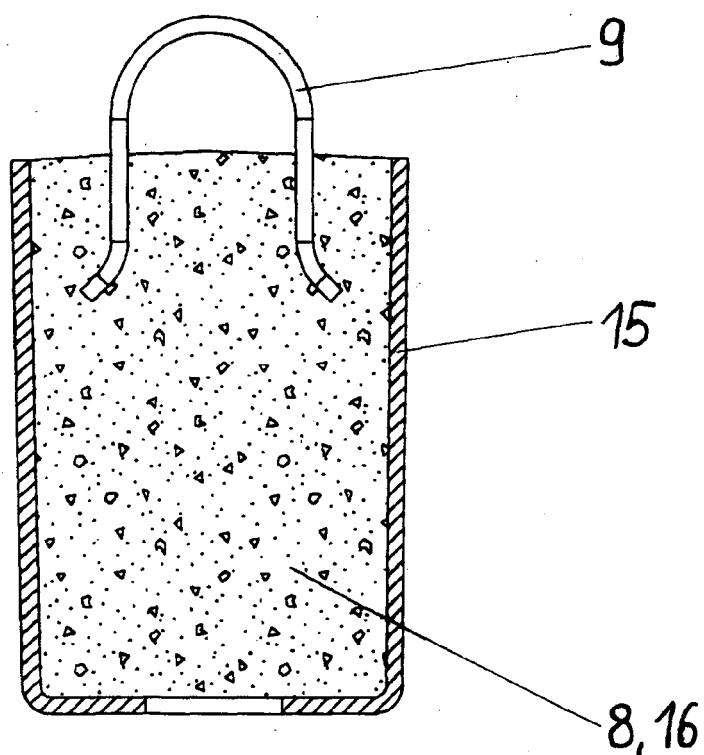


Fig. 7

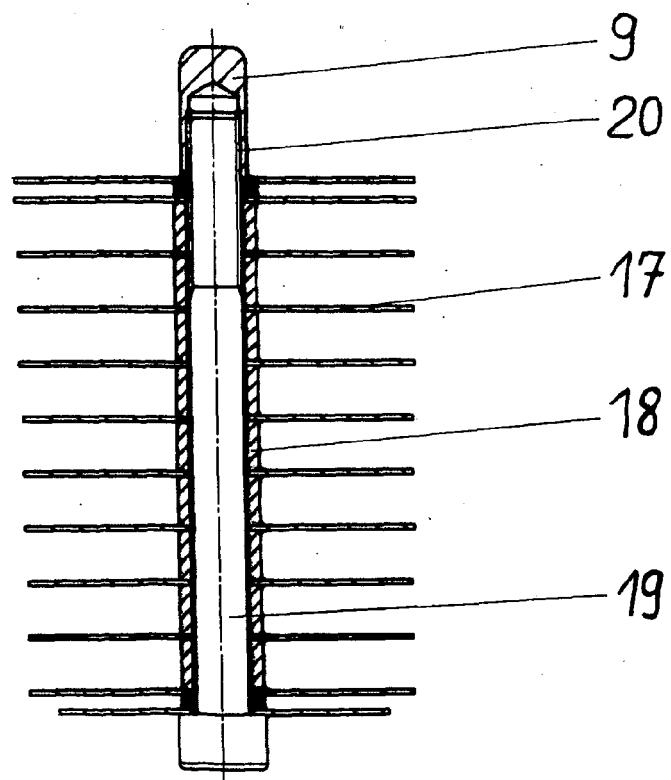


Fig. 8

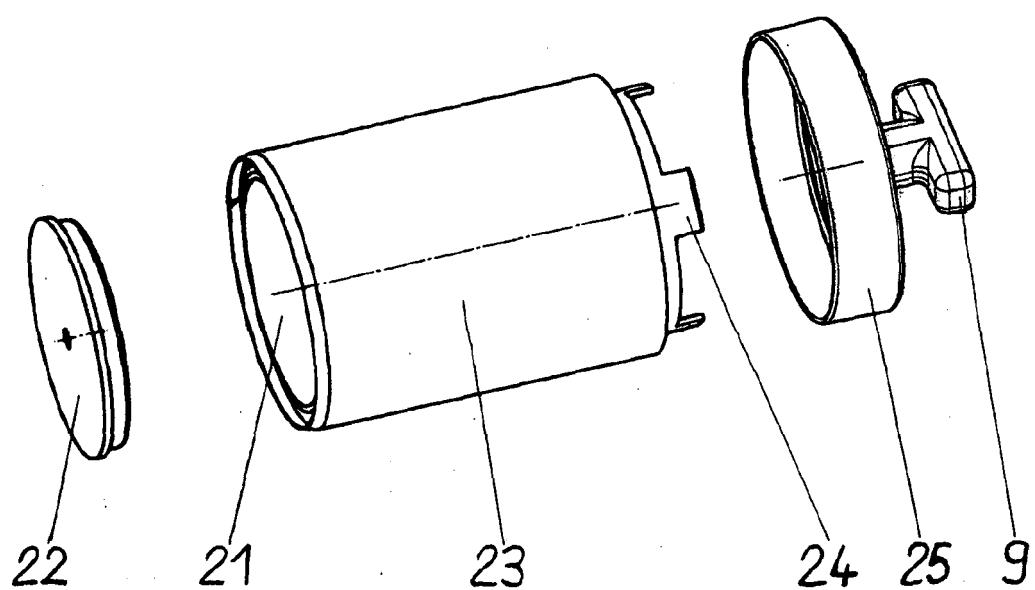


Fig. 9

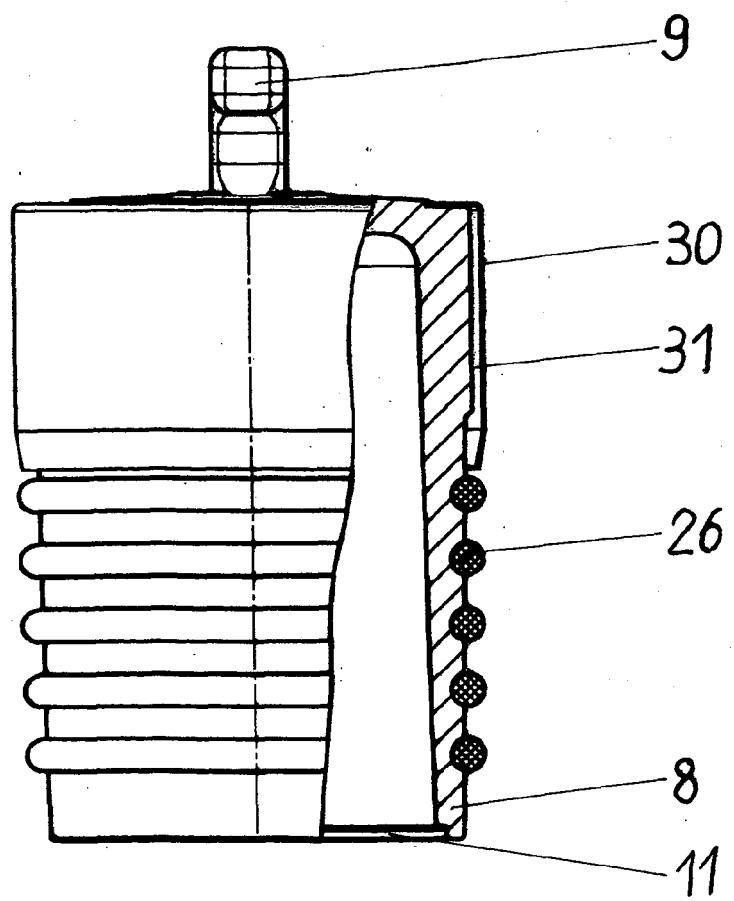


Fig. 10

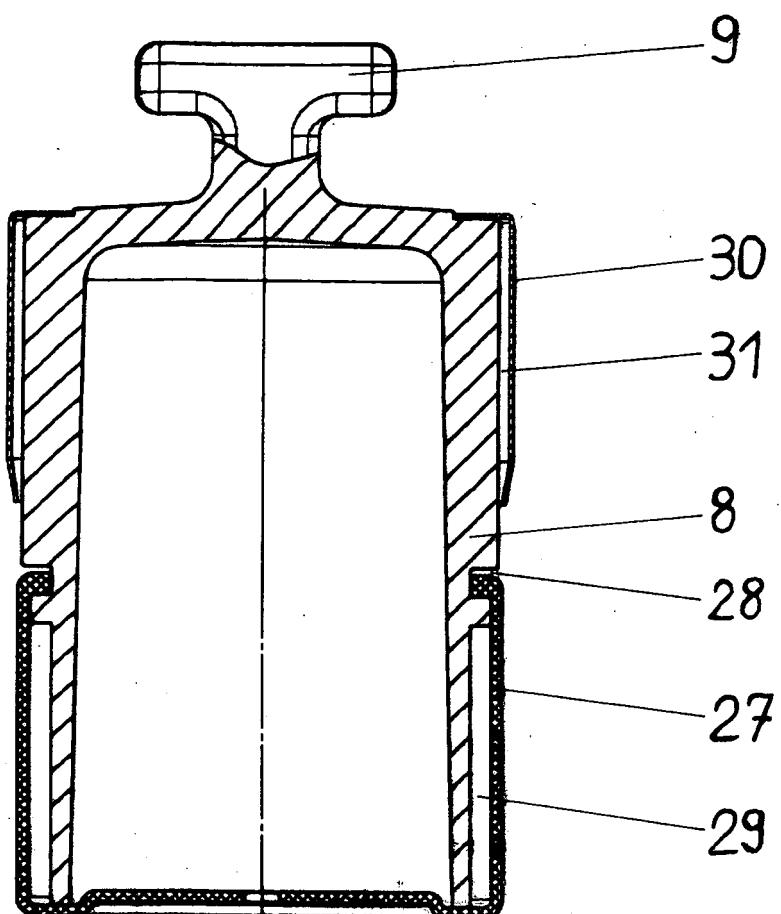
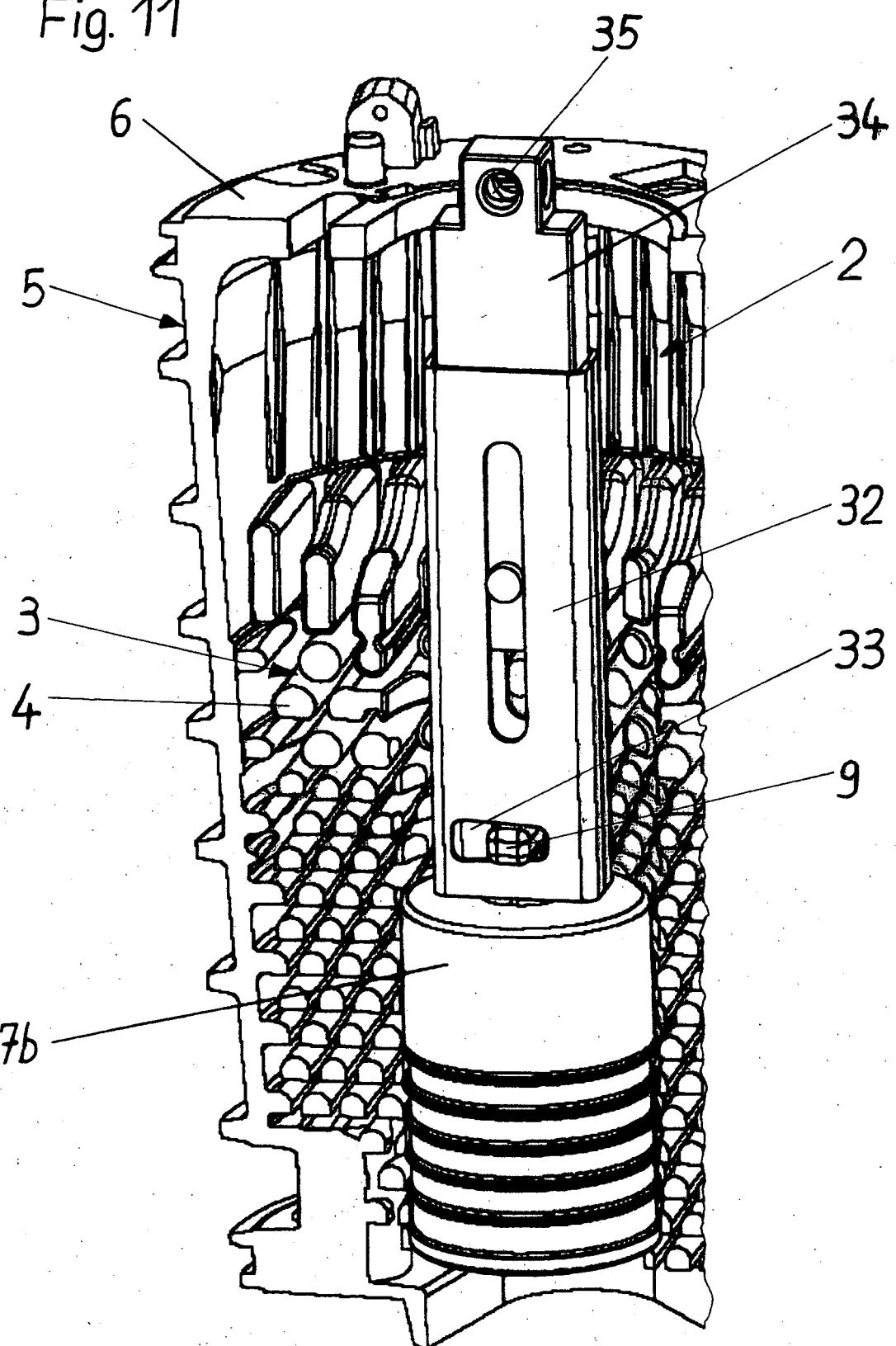


Fig. 11





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2002/050342 A1 (GERSTMANN JOSEPH [US] ET AL) 2. Mai 2002 (2002-05-02) * Absätze [0050], [0092], [0093]; Abbildungen 1b,9 * -----	1,8	INV. F24H1/26 F24H9/00
A	DE 39 14 245 A1 (DRUEE KONRAD [DE]) 31. Oktober 1990 (1990-10-31) * Spalte 3, Zeile 61 - Spalte 4, Zeile 38; Abbildung 2 *	1	
A	EP 0 794 392 A1 (DEJATECH BV [NL] INTERDOMO DE DIETRICH HEIZTECH [DE]; RIELLO S P A [IT]) 10. September 1997 (1997-09-10) * das ganze Dokument *	1	
A	DE 33 10 267 A1 (OESTING ALFRED) 3. November 1983 (1983-11-03) * das ganze Dokument *	1	
	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
			F24H
1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		17. Januar 2007	Arndt, Markus
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 01 9956

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.

17-01-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2002050342	A1	02-05-2002		KEINE		
DE 3914245	A1	31-10-1990		KEINE		
EP 0794392	A1	10-09-1997	AT DE DE DK NL	209323 T 69708354 D1 69708354 T2 794392 T3 1002561 C2	15-12-2001 03-01-2002 06-03-2003 13-05-2002 09-09-1997	
DE 3310267	A1	03-11-1983	EP	0122504 A2		24-10-1984