



(11)

EP 1 767 880 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.06.2019 Patentblatt 2019/23

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

F24H 9/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06019956.9**

(22) Anmeldetag: **23.09.2006**

(54) **Heizgerät**

Heating device

Dispositif de chauffage

(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: **27.09.2005 DE 102005046036**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.03.2007 Patentblatt 2007/13

(73) Patentinhaber: **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)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 794 392 DE-A1- 3 310 267
DE-A1- 3 914 245 US-A1- 2002 050 342**

EP 1 767 880 B1

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

Beschreibung

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

[0002] Wärmetauscher für gattungsgemäße Heizgeräte entsprechend der EP 794392 A1, 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 Wärme leitend 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. 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 Korrosionerscheinungen kommen. Diese Abtragungseffekte sind bekannt und in Bezug auf die Gerätelebensdauer als unproblematisch anzusehen. Deren 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.

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 auftre-

tenden 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.

[0004] 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.

[0005] Erfindungsgemäß wird dies mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0006] 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 geringen Abstand dazu.

[0007] An der zur Brennkammer zeigenden Oberseite ist der Verdrängungskörper mit einem Griff versehen.

[0008] 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.

[0009] In einer zweiten Ausführungsform besteht der Verdrängungskörper aus einem metallischen oder keramischen Grundkörper mit einer Hülle aus einem temperaturresistenten 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 vor-

zugsweise 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.

[0010] 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 Keramikfasern, 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.

[0011] 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 Kalisalpete, 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.

[0012] In einer fünften 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.

[0013] In einer sechsten Ausführungsform besteht der Verdrängungskörper aus einem metallischen oder keramischen Grundkörper, welcher mindestens im unteren Teilbereich des Mantels mit mindestens einem Ring, insbesondere aus einem elastomeren 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.

[0014] In einer siebten Ausführungsform besteht der Verdrängungskörper insgesamt aus einem temperaturbeständigen elastomeren Werkstoff. Mindestens ist jedoch der Mantel des Verdrängungskörpers im unteren Teilbereich aus einem temperaturbeständigen elastomeren 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.

[0015] Generell kann der Verdrängungskörper bei der Verwendung von elastomeren Werkstoffen im oberen, brennernahen 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.

[0016] 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 fest-sitzend 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.

[0017] 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 Heizgerä-

tes 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.

[0018] 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 Verdrängungskörper mit einer Blattfeder als Mantel in einer perspektivischen Ansicht in Form einer Explosionszeichnung,
- Fig. 8: einen Verdrängungskörper mit Elastomerringen in der Vorderansicht mit Teilschnitt,
- Fig. 9: einen Verdrängungskörper, mindestens in einem Teilbereich aus einem Elastomer bestehend, in einem vertikalen Längsschnitt und
- Fig. 10: einen Wärmetauscher mit angesetztem Werkzeug zur Demontage eines Verdrängungskörpers in einem vertikalen Längsschnitt.

[0019] Das in Fig. 8 gezeigte Ausführungsbeispiel fällt nicht unter den Schutzbereich der Ansprüche.

[0020] Das Heizgerät besteht im Wesentlichen aus einem Wärmetauscher, welcher im oberen Bereich um einen Brenner 1 eine Brennkammer 2 und im unteren Bereich 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 brennkammernahen Ober-
 5 teil 7a und einem diesen zugeordneten Unterteil 7b. Am unteren Ende des Wärmetauschers befindet sich der Abgassammler.

- 10 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.

Gemäß Fig. 2 besitzt der Verdrängungskörper einen aus einer Spiralfeder 10 gewickelten Mantel und 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 dort frei
 20 hängt.

[0021] 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 Ober-
 25 teil 8a und einem mit diesem zu verbindenden, das Fasergestrick oder Fasergewebe auf dem Mantel aufnehmenden, durchmesserkleineren Unterteil 8b.

[0022] Gemäß den Fig. 4 und Fig. 5 besteht der Verdrängungskörper aus einem metallischen oder keramischen Grundkörper 8, ebenfalls mit einem Ober-
 30 teil 8a und einem mit diesem zu verbindenden, mit einer Schnur 13 aus temperaturresistenten Fasern spiralförmig umwickelten, durchmesserkleineren Unterteil 8b. Die Schnur 13 ist im Bodenbereich des Unterteils 8b mit einer Klemmvorrichtung 14 fixiert.

[0023] Fig. 6 zeigt einen Verdrängungskörper mit einem in eine Hülle 15 aus temperaturresistentem Fasergestrick oder Fasergewebe, insbesondere Glas- oder
 35 Keramikfasergestrick, eingegossenen Betonkörper 16 als Grundkörper 8. Ebenfalls in den Betonkörper 16 eingegossen ist der Griff 9.

Der Verdrängungskörper gemäß Fig. 7 besteht aus einem zylindrischen Kernbereich 21 mit einem Deckel 22 an der Unterseite sowie einem daran fixierten Mantel aus einer spiralförmigen Blattfeder 23. Dabei ist der Kernbereich über mehrere Laschen 24 stirnseitig an einem
 40 Ober-
 45 teil 25 befestigt.

[0024] Gemäß Fig. 8 besteht der Verdrängungskörper aus einem metallischen oder keramischen Grundkörper 8, welcher etwa auf der unteren Hälfte des Mantels mit mehreren Ringen 26 aus einem elastomeren Werkstoff
 50 versehen ist. Auch kann der Mantel des Verdrängungskörpers, wie in Fig. 9 dargestellt, im unteren Teilbereich aus einem temperaturbeständigen elastomeren Werk-

stoff 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 Grundkörper 8 ein isolierender Luftspalt 29 ausgebildet werden.

[0025] Zusätzlich kann der Verdrängungskörper, wie in Fig. 8 und Fig. 9 dargestellt, im oberen, brennernen 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.

[0026] Zum Demontage des Verdrängungskörpers bzw. dessen Unterteils 7b dient das in Fig. 10 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 verschiebbares 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 mit einem insbesondere aus einem Aluminium-Gusswerkstoff gefertigten Wärmetauscher, welcher eine Brennkammer und mindestens einen Heizgaszug bildet, auf der mit Heizgasen beaufschlagten Innenseite mit Rippen 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 mit einem diesen zugeordneten Unterteil besteht und wobei der Verdrängungskörper über die Brennkammer zu entnehmen ist,
dadurch gekennzeichnet, dass der Verdrängungskörper oder 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) und dem 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 oder mindestens das Unterteil (7b) des Verdrängungskörpers 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 oder mindestens das Unterteil (7b) des Verdrängungskörpers aus einem metallischen oder keramischen Grundkörper (8) besteht, welcher mindestens im unteren Teilbereich des Mantels mit einer Schnur (13) aus temperaturresistenten Fasern, insbesondere Glas- oder Keramikfasern, 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.
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.

8. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der Verdrängungskörper oder mindestens das Unterteil (7b) des Verdrängungskörpers einen zylindrischen Kernbereich (21) mit einem Deckel (22) an der Unterseite sowie den 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. 5 10
9. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der Verdrängungskörper oder mindestens das Unterteil (7b) des Verdrängungskörpers aus einem metallischen oder keramischen Grundkörper (8) besteht, welcher mindestens im unteren Teilbereich des Mantels mit mindestens einem Ring (26), insbesondere aus einem elastomeren Werkstoff, versehen ist, wobei zur Aufnahme des Ringes (26), entsprechend dessen Abmessungen, nutartige Vertiefungen auf dem Mantel vorgesehen sind. 15 20
10. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der Verdrängungskörper insgesamt aus einem temperaturbeständigen elastomeren Werkstoff besteht oder der Mantel des Verdrängungskörpers mindestens im unteren Teilbereich aus einem temperaturbeständigen elastomeren Werkstoff besteht, welcher an einem metallischen oder keramischen Grundkörper (8) fixiert ist. 25 30
11. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass der Verdrängungskörper im oberen, brennernen 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 40
12. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
gekennzeichnet durch ein am Griff (9) des Verdrängungskörpers oder durch ein am Griff (9) mindestens des Unterteils (7b) 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). 45 50 55

Claims

1. Heating device having a heat exchanger which is produced in particular from an aluminium casting material, which heat exchanger forms a combustion chamber and at least one heating gas flue, is provided on the inner side subjected to heating gases with ribs and has, in the centre of the ribbed region, at least one displacement body for guiding the heating gases, wherein the displacement body optionally consists of one part or consists of an upper part close to the combustion chamber with a lower part assigned to said upper part, and wherein the displacement body can be removed via the combustion chamber,
characterized in that the displacement body, or at least the lower part (7b) of the displacement body, consists of a rigid basic body (8) having an assigned mantle which is fixed thereto and which is flexible at least in a subregion.
2. Heating device according to Claim 1,
characterized in that, in the installed state, the mantle of the displacement body, or at least a subregion of the mantle, bears against the tips of the ribs (4) in the centre of the heat exchanger or is situated at a very small spacing therefrom.
3. Heating device according to Claim 1,
characterized in that the displacement body is provided with a handle (9) on the upper side pointing towards the combustion chamber (2).
4. Heating device according to one of Claims 1 to 3,
characterized in that the displacement body consists of a metal or ceramic, pot-like basic body (8) and of the mantle, which is wound from a helical spring (10), wherein, in the installed state of the displacement body, the individual windings of the helical spring (10) lie tightly together, wherein the helical spring (10) is fixed to the mantle of the basic body (8) only in an upper subregion, and wherein the downwardly adjoining subregion of the basic body (8) has a smaller outside diameter and thus ensures a spacing from the surrounding helical spring (10).
5. Heating device according to one of Claims 1 to 3,
characterized in that the displacement body, or at least the lower part (7b) of the displacement body, consists of a metal or ceramic basic body (8) having a casing (12) composed of a temperature-resistant fibre knit or fibre fabric, wherein the textile casing (12) is fastened to the basic body (8) such that, upon extraction, it is downwardly turned inside out, and wherein the basic body (8) consists of an upper part (8a) and a smaller-diameter lower part (8b) which is to be connected thereto and which receives the fibre knit or fibre fabric on the mantle.

6. Heating device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the displacement body, or at least the lower part (7b) of the displacement body, consists of a metal or ceramic basic body (8) which is helically wrapped, at least in the lower subregion of the mantle, with a cord (13) composed of temperature-resistant fibres, in particular glass or ceramic fibres, wherein the cord (13) is preferably fixed to the lower side of the basic body (8) such that it unwinds from below upon extraction of the displacement body, and wherein the basic body (8) consists of an upper part (8a) and a smaller-diameter lower part (8b) which is to be connected thereto and which receives the cord (13) on the mantle.
7. Heating device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the displacement body consists of a concrete body (16) as basic body (8) having a casing (15) composed of a temperature-resistant fibre knit or fibre fabric, in particular glass or ceramic fibre knit, and **in that** the concrete is poured into the casing (15).
8. Heating device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the displacement body, or at least the lower part (7b) of the displacement body, has a cylindrical core region (21) with a cover (22) on the lower side and the mantle fixed thereto consisting of a helical leaf spring (23), wherein the core region (21) is fastened by an end face to an upper part (25), with the result that the mantle is reduced in diameter by rotating the upper part (25).
9. Heating device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the displacement body, or at least the lower part (7b) of the displacement body, consists of a metal or ceramic basic body (8) which is provided, at least in the lower subregion of the mantle, with at least one ring (26), in particular composed of an elastomer material, wherein, to receive the ring (26), groove-like depressions are provided on the mantle, corresponding to the dimensions of said ring.
10. Heating device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the displacement body consists overall of a temperature-resistant elastomer material, or the mantle of the displacement body consists, at least in the lower subregion, of a temperature-resistant elastomer material which is fixed to a metal or ceramic basic body (8).
11. Heating device according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the displacement body has, in the upper subregion close to the burner, a screening plate (30) or a screening sleeve on the outer mantle, and **in that** an insulating air gap (31) is formed between the mantle and the screening plate (30) or

the screening sleeve.

12. Heating device according to one of Claims 1 to 11, **characterized by** a tool which can be attached to the handle (9) of the displacement body, or by a tool which can be attached to the handle (9) at least of the lower part (7b) of the displacement body, for releasing the displacement body from the heat exchanger and removing it via the combustion chamber (2), consisting of a tubular housing (32) with a receptacle (33) for the handle (9) of the displacement body in the lower region, which receptacle is configured as an oblong hole with slightly conically extending flanks, and by means of which the tool can be mounted in a play-free and firmly seated manner by rotation through approximately 90°, and of a striking weight (34) which is guided in the housing (32) and which can be accelerated by a simple tool.

Revendications

1. Dispositif de chauffage muni d'un échangeur de chaleur fabriqué en particulier à partir d'un matériau d'aluminium coulé, qui forme une chambre de combustion et au moins un passage de gaz de chauffage, est muni de nervures sur le côté intérieur exposé aux gaz de chauffage et présente au centre de la région nervurée au moins un corps de refoulement pour la déviation des gaz de chauffage, dans lequel le corps de refoulement est réalisé au choix en une seule partie ou en une partie supérieure proche de la chambre de combustion avec une partie inférieure associée à celle-ci et dans lequel le corps de refoulement peut être enlevé par la chambre de combustion, **caractérisé en ce que** le corps de refoulement ou au moins la partie inférieure (7b) du corps de refoulement se compose d'un corps de base rigide (8) avec une enveloppe associée, fixée à celui-ci et flexible au moins dans une région partielle.
2. Dispositif de chauffage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'enveloppe du corps de refoulement ou au moins une région partielle de l'enveloppe s'applique dans l'état monté sur les pointes des nervures (4) au centre de l'échangeur de chaleur ou se trouve à une très faible distance de celles-ci.
3. Dispositif de chauffage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps de refoulement est muni d'une poignée (9) sur le côté supérieur tourné vers la chambre de combustion (2).
4. Dispositif de chauffage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le corps de refoulement se compose d'un corps de base métallique ou céramique en forme de godet (8) et de l'enveloppe enroulée en un ressort hélicoïdal (10),

dans lequel dans l'état monté du corps de refoulement les spires individuelles du ressort hélicoïdal (10) sont étroitement resserrées, dans lequel le ressort hélicoïdal (10) n'est fixé que dans la région partielle supérieure à l'enveloppe du corps de base (8) et dans lequel la région partielle du corps de base (8) s'y raccordant vers le bas présente un plus petit diamètre extérieur et dès lors garantit une distance au ressort hélicoïdal (10) qui l'entoure.

5. Dispositif de chauffage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le corps de refoulement ou au moins la partie inférieure (7b) du corps de refoulement se compose d'un corps de base métallique ou céramique (8) avec une gaine (12) en un tricot de fibres ou un tissu de fibres résistant à la température, dans lequel la gaine textile (12) est fixée au corps de base (8) de telle manière qu'elle se retourne lors de son enlèvement vers le bas, et dans lequel le corps de base (8) se compose d'une partie supérieure (8a) et d'une partie inférieure de plus petit diamètre (8b) à assembler à celle-ci et comprenant le tricot de fibres ou le tissu de fibres sur l'enveloppe.
6. Dispositif de chauffage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le corps de refoulement ou au moins la partie inférieure (7b) du corps de refoulement se compose d'un corps de base métallique ou céramique (8), qui est entouré en forme de spirale au moins dans la région partielle inférieure de l'enveloppe avec un cordon (13) de fibres résistant à la température, en particulier des fibres de verre ou de céramique, dans lequel le cordon (13) est fixé de préférence au côté inférieur du corps de base (8), de telle manière qu'il se déroule à partir du bas lors de l'enlèvement du corps de refoulement, et dans lequel le corps de base (8) se compose d'une partie supérieure (8a) et d'une partie inférieure de plus petit diamètre (8b) à assembler à celle-ci et comportant le cordon (13) sur l'enveloppe.
7. Dispositif de chauffage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le corps de refoulement se compose d'un corps en béton (16) comme corps de base (8) avec une gaine (15) en un tricot de fibres ou un tissu de fibres résistant à la température, en particulier un tricot en fibres de verre ou en fibres céramiques, et **en ce que** le béton est coulé dans la gaine (15).
8. Dispositif de chauffage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le corps de refoulement ou au moins la partie inférieure (7b) du corps de refoulement présente une région de noyau cylindrique (21) avec un couvercle (22) sur le côté inférieur ainsi que l'enveloppe en une lame de ressort (23) en spirale fixée à celui-ci, dans lequel la

région de noyau (21) est fixée à une partie supérieure (25) avec un côté frontal, de telle manière que le diamètre de l'enveloppe diminue lors de la torsion de la partie supérieure (25).

9. Dispositif de chauffage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le corps de refoulement ou au moins la partie inférieure (7b) du corps de refoulement se compose d'un corps de base métallique ou céramique (8), qui est muni au moins dans la région partielle inférieure de l'enveloppe d'au moins un anneau (26), en particulier en un matériau élastomère, dans lequel il est prévu sur l'enveloppe des creux en forme de rainures de dimensions correspondantes pour le logement de l'anneau (26).
10. Dispositif de chauffage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le corps de refoulement se compose globalement d'un matériau élastomère résistant à la température ou l'enveloppe du corps de refoulement se compose au moins dans la région partielle inférieure d'un matériau élastomère résistant à la température, qui est fixé à un corps de base métallique ou céramique (8).
11. Dispositif de chauffage selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le corps de refoulement présente, dans la région partielle supérieure proche du brûleur, une tôle de protection (30) ou une douille de protection sur l'enveloppe extérieure, et **en ce qu'**un film d'air isolant (31) est formé entre l'enveloppe et la tôle de protection (30) ou la douille de protection.
12. Dispositif de chauffage selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé par** un outil pouvant être appliqué à la poignée (9) du corps de refoulement ou par un outil pouvant être appliqué à la poignée (9) au moins de la partie inférieure (7b) du corps de refoulement pour détacher le corps de refoulement de l'échangeur de chaleur et l'enlever par la chambre de combustion (2), se composant d'un boîtier tubulaire (32) avec un logement (33) pour la poignée (9) du corps de refoulement dans la région inférieure, qui est formé par un trou oblong avec des flancs légèrement coniques et avec lequel l'outil doit être monté par une rotation d'environ 90° sans jeu et de façon serrée, ainsi qu'avec une masse frappante (34) guidée dans le boîtier (32) et à accélérer avec un outil simple.

Fig. 1

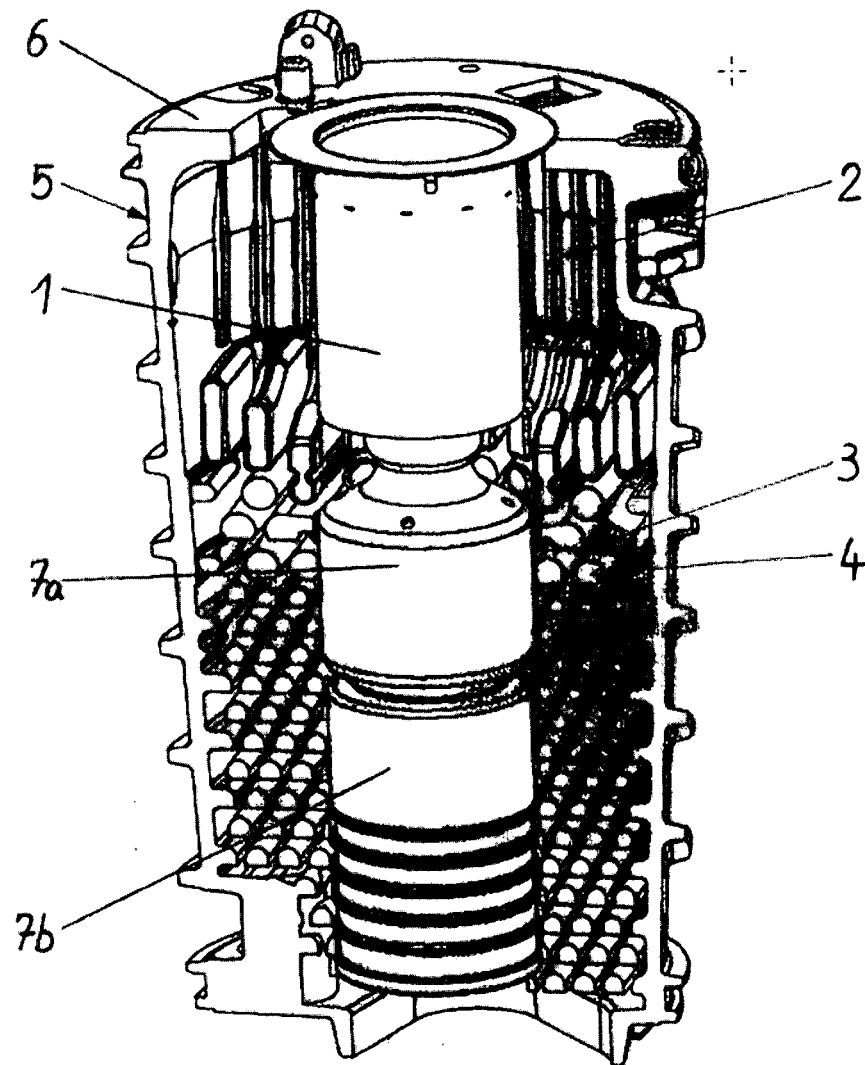


Fig. 2

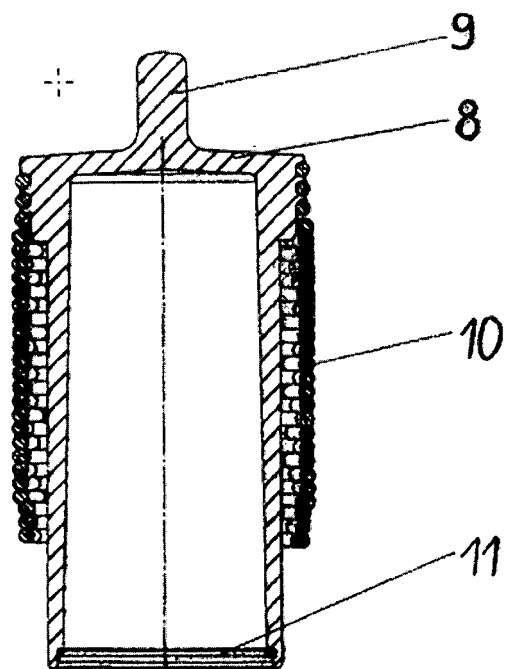


Fig. 3

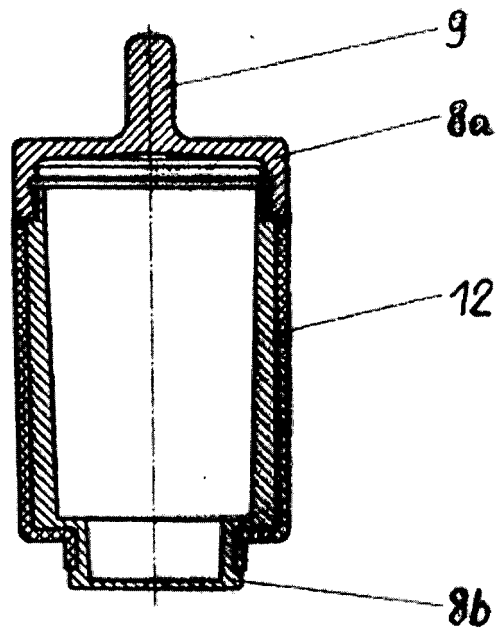


Fig. 4

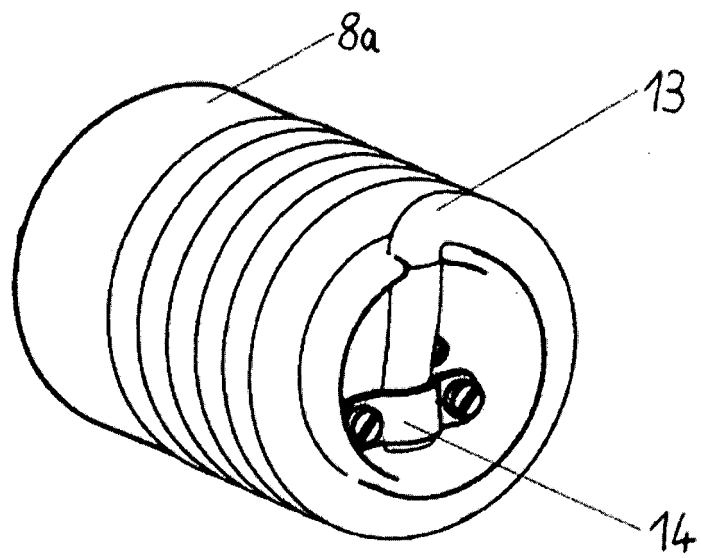


Fig. 5

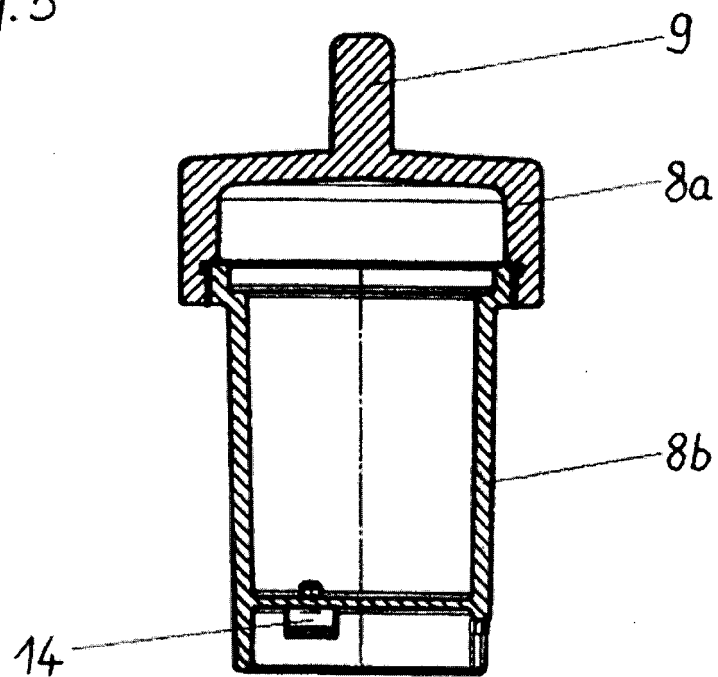


Fig. 6

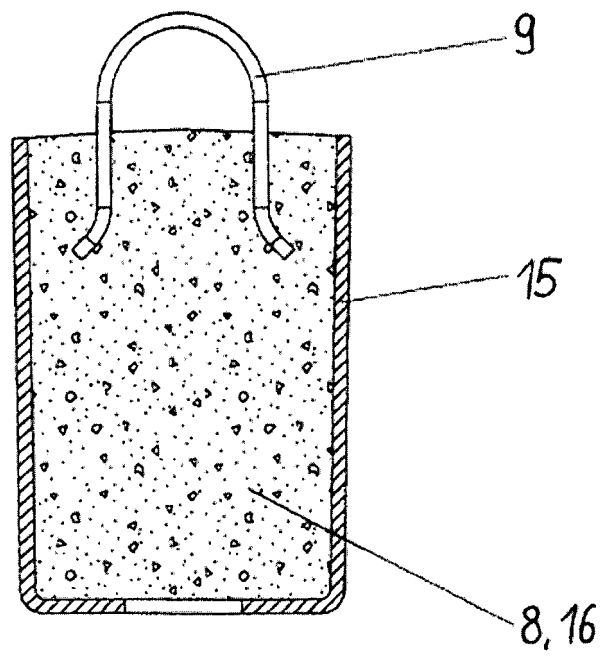


Fig. 7

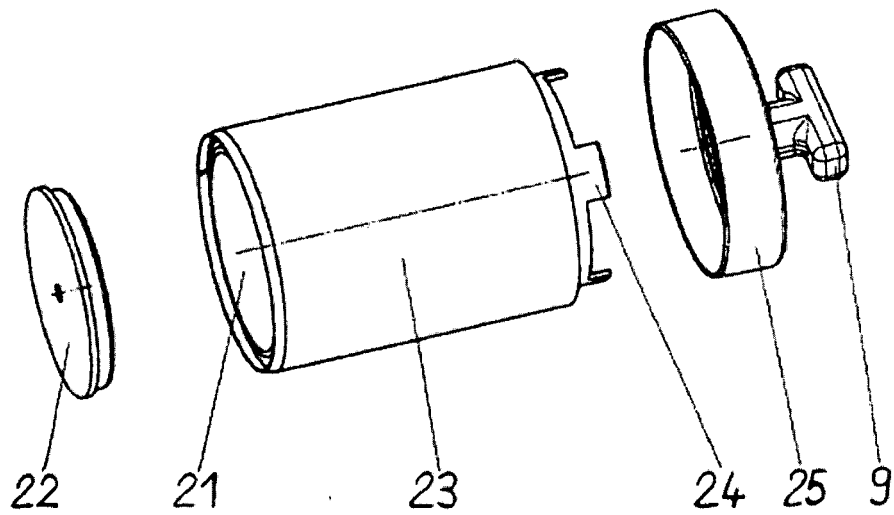


Fig. 8

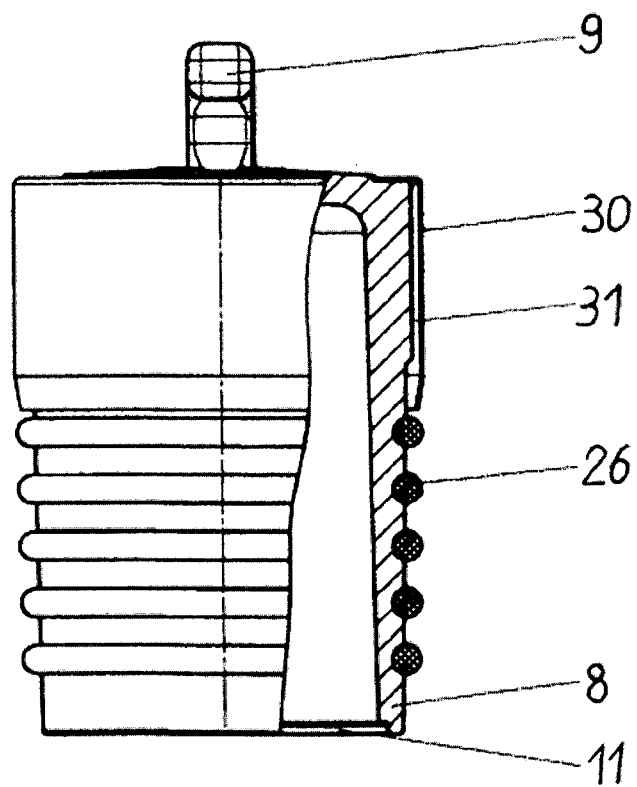


Fig. 9

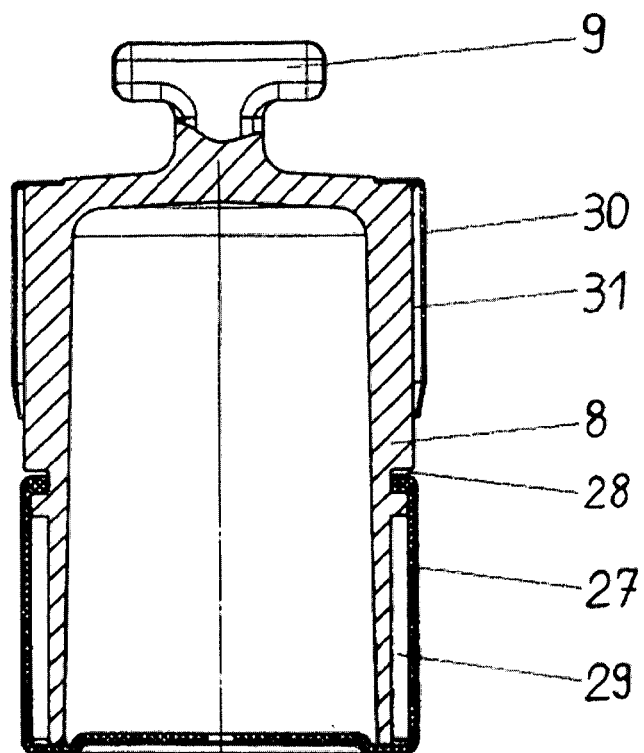
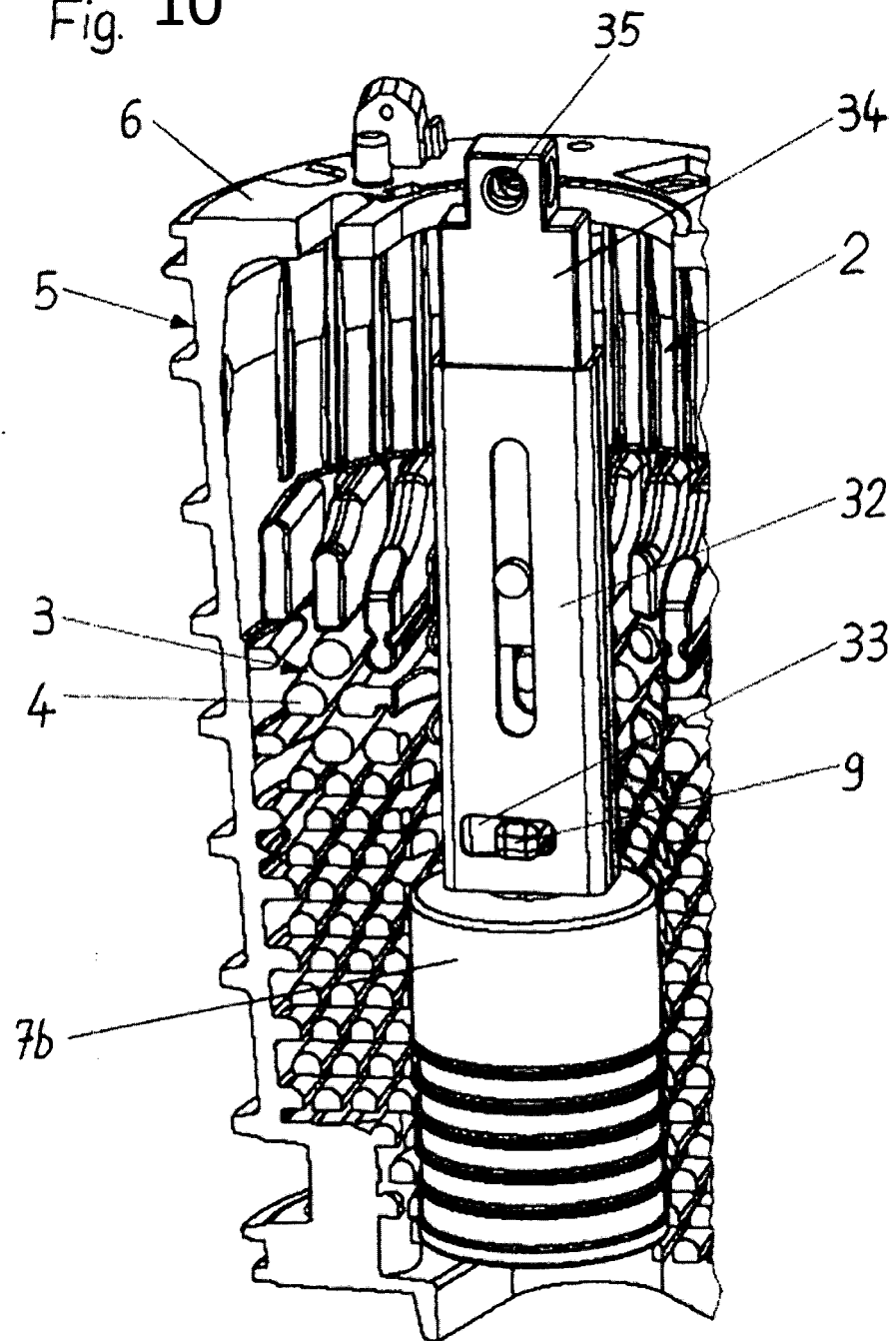


Fig. 10



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 794392 A1 [0002]