(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 2 267 209 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.01.2012 Patentblatt 2012/03

(51) Int Cl.:
D06F 39/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **09008296.7**

(22) Anmeldetag: **25.06.2009**

(54) **Dampferzeugungseinrichtung für eine Wäschebehandlungsmaschine und Wäschebehandlungsmaschine**

Steam production device for a laundry treatment machine and laundry treatment machine

Dispositif de production de vapeur pour une machine de traitement du linge et machine de traitement du linge

(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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.12.2010 Patentblatt 2010/52

(73) Patentinhaber: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
- **Dreier, Ulrich**
  33387 Rheda-Wiedenbrück (DE)
- **Finke, Michael**
  33161 Hövelhof (DE)
- **Föllmer, Nils-Sebastian**
  33335 Gütersloh (DE)
- **Herzel, Stefan**
  32107 Bad Salzuflen (DE)
- **Kramme, Friedrich-Wilhelm**
  59602 Rüthen (DE)
- **Linnemann, Hartmut**
  33378 Rheda-Wiedenbrück (DE)
- **Martin, Ulrich**
  33378 Rheda-Wiedenbrück (DE)
- **Müther, Robert**
  33378 Rheda-Wiedenbrück (DE)
- **Sieding, Dirk**
  44534 Lünen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 464 750
EP-A2- 2 006 432
WO-A1-2007/086672
WO-A2-2009/008622

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).

EP 2 267 209 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dampferzeugungseinrichtung zur Behandlung von Wäsche mit Dampf in einer Wäschebehandlungsmaschine wie Waschmaschine, Waschtrockner oder Trockner, umfassend einen Heizkörper und eine mittels des Heizkörpers beheizte Kammer zur Bereitstellung des Siedevorganges, mit einer Eintrittsöffnung für Wasser und einer Austrittsöffnung für Dampf.

[0002] Zur verbesserten Wäschebehandlung, insbesondere zur Nachbehandlung nach dem Waschen, ist es zur Beseitigung von Knitter vorteilhaft, die Wäsche in der Waschmaschine mit Dampf zu behandeln. So sind bereits verschiedene Verfahren und Maschinen bekannt, bei denen die Wäsche mit Dampf behandelt werden kann. Eine Beaufschlagung mit Dampf ist auch für eine Auffrischung von Textilien oder Wäsche geeignet.

[0003] Aus der EP 1 655 408 A1 oder der EP 2 006 432 A2 ist eine frontbeschickbare Waschmaschine mit einem Laugenbehälter zur Aufnahme von Waschflüssigkeit und der zu behandelnden Wäsche bekannt. Die Waschmaschine umfasst ferner eine Dampferzeugungseinrichtung mit einem Heizkörper, die das zu verdampfende Wasser aufnehmen kann, wobei der Heizkörper zum Erhitzen und Verdampfen des Wassers vorgesehen ist. Die Einrichtung umfasst ferner einen Masseblock zur Wärmespeicherung, durch den eine wasserführende Leitung geführt ist. Zur Erzeugung des Dampfes wird der Heizkörper bzw. der Masseblock auf eine vorbestimmte Temperatur, beispielsweise zumindest 100 °C, wodurch das durch die Leitung geführte Wasser in der Art eines Durchlauferhitzers erhitzt und verdampft wird. Der so erzeugte Dampf wird von der Auslassöffnung des Blocks mittels einer Leitung zu einer Einspritzdüse geleitet, so dass der Dampf in die vorbestimmte Richtung in die Trommel eingelassen werden kann. Hierbei ist es nachteilig, dass der Wasserzulauf exakt geregelt werden muss, damit keine Tröpfchen entstehen, wenn zu viel Wasser durch den Block geführt wird. Ferner ist bei der bekannten Dampferzeugungseinrichtung eine hohe Heizleistung und ein großer Hitzebedarf an der durch den Block geführten Leitung notwendig, um während des Wasserdurchlaufs Dampf zu erzeugen.

[0004] Aus der WO 2009/008622 A2 ist eine Waschmaschine bekannt, die eine Dampferzeugungseinrichtung für Hochtemperatur- Dampf enthält. Hierbei ist es vorgesehen, dass der Dampf aus einer ersten Kammer in eine zweite Kammer gelangen kann, wobei die Verbindung indirekt über seitliche Öffnungen unter Zuhilfenahme des Außengehäuses bereitgestellt wird. Sowohl die erste als auch die zweite Kammer wird mittels eines Heizkörpers beheizt.

[0005] Aus der EP 1 464 751 A1 ist eine Waschmaschine mit einem Laugenbehälter zur Aufnahme von Waschflüssigkeit und der zu behandelnden Wäsche bekannt. Die hier offenbarte Waschmaschine umfasst eine Dampferzeugungseinrichtung, um die Wäsche mit Dampf zu behandeln. Die Dampferzeugungseinrichtung umfasst einen Behälter, in dem eine vorbestimmte Menge Wasser eingelassen wird. Das Wasser wird mit einem Heizkörper erhitzt, bis es verdampft. Über eine Leitung und eine Düse wird der Dampf in den Behandlungsraum bzw. in das Innere der Trommel geführt. Der Zufluss ist direkt mit der Wasserversorgung verbunden und wird über ein Ventil gesteuert. Auch der Dampfaustritt wird über ein Auslassventil gesteuert, um einen ausreichenden Dampfdruck innerhalb der Dampferzeugungseinrichtung bereitzustellen. Beim Öffnen des Auslassventils strömt aufgrund des hohen Drucks ein starker Dampfstoß aus, wodurch Tröpfchen aus dem Behälter mitgerissen werden können.

[0006] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine einfach aufgebaute Dampferzeugungseinrichtung mit einer verbesserten Dampfqualität für eine Wäschebehandlungsmaschine bereit zu stellen.

[0007] Die Aufgabe wird mit einer Dampferzeugungseinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und mit einer Wäschebehandlungsmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 13 gelöst. Bevorzugte Ausführungen ergeben sich aus den jeweils abhängigen Ansprüchen.

[0008] Der wesentliche Vorteil der erfindungsgemäßen Dampferzeugungseinrichtung ist, dass auf einfache Weise die Tröpfchenbildung durch kondensierenden Dampf in einer Dampferzeugungseinrichtung weitgehend vermieden wird. Ferner wird sichergestellt, dass der Dampf sehr heiß die Dampferzeugungseinrichtung verlässt, so dass es in einer nachgeschalteten Leitung oder Düse nicht zur Kondensation kommt.

[0009] Dies wird mittels einer zweiten beheizten Kammer erreicht, die der beheizten Kammer zur Dampferzeugung nachgeschaltet ist. In der zweiten Kammer wird der bereits erzeugte Dampf weiter erhitzt bzw. zumindest auf eine Temperatur oberhalb des Siedepunktes von Wasser gehalten, so dass er anschließend durch die Austrittsöffnung über Leitungen zum Behandlungsraum für die Wäsche gelangen kann. Die Kammern sind mittels einer Trennwand voneinander getrennt, die zur Verbindung zumindest eine Öffnung enthält.

[0010] Gemäß der Erfindung ist die Eintrittsöffnung mit einer Düse versehen, die dazu ausgebildet ist, das in die Dampferzeugungseinrichtung einströmende Wasser zu zerstäuben. Dadurch werden die Wandungen bzw. der Boden der erhitzten Kammer nicht so stark abgekühlt, wie es bei einem einfließenden Wasserschwall auftritt. Durch die Zerstäubung erfolgt eine Verteilung der Tröpfchen, was zu einer guten und schnellen Verdampfung führt, sobald die Tröpfchen die erhitzte Wandung erreichen. Der so erzeugte Dampf gelangt aufgrund des Druckanstiegs innerhalb der erhitzten Kammer, verursacht durch den Siedevorgang, in die zweite Kammer, in der er weiter erhitzt und zur Austrittsöffnung geführt wird. In einer vorteilhaften Weiterbildung besteht die Düse aus einem elastischen, hitzebeständigen Material, wobei sie ihren Öffnungsquerschnitt mittels des durch die Düse strömenden Wassers verändern kann. Durch

die bereitgestellte Beweglichkeit der Düse werden Kalkablagerungen abgesprengt bzw. sie werden am Entstehen gehindert. Auch eine Ventilfunktion wird erreicht, so dass die Düse während der Wasserzufuhr geöffnet ist und sobald die Wasserzufuhr gestoppt ist, verengt sich der Querschnitt derart, dass kein oder nahezu kein Dampf durch die Düsenöffnung in Richtung der Pumpe dringt. Hierbei ist es zweckmäßig, als Material ein Silikonmaterial einzusetzen, welches beide Eigenschaften besitzt und dauerhaft bzw. während des gesamten Lebenszyklus einer Wäschebehandlungsmaschine seine elastischen Eigenschaften weitgehend beibehält.

[0011] Für die Dimensionierung der Düse ist es zweckmäßig, dass sie einen Querschnitt aufweist, der um das 10 bis 40 fache kleiner ist, als der Querschnitt der Austrittsöffnung für den Dampf. Dadurch wird stets sichergestellt, dass der erzeugte Dampf nicht durch die Eintrittsöffnung zurückdringt und zuverlässig durch die Austrittsöffnung herausgelangt.

[0012] In einer weiteren, vorteilhaften Ausführung ist die zweite Kammer mit Wänden zur Ausbildung eines labyrinthartigen Kanals ausgestattet. Dadurch wird trotz kompakter Abmaße der zweiten Kammer ein längerer Kanal bereitgestellt, in dem der bereits erzeugte Dampf während des Durchströmens zusätzlich erhitzt werden kann.

[0013] In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist im Kanal zumindest eine bodenseitge Erhebung angebracht. Diese Erhebung verhindert, dass Kalkablagerungen oder doch am Boden befindliche Tröpfchen mitgerissen werden.

[0014] In einer weiteren, zweckmäßigen Ausführung umfasst die beheizte Kammer für den Siedevorgang zumindest eine Prallwand, die sich quer zur Einströmrichtung der Eintrittsöffnung erstreckt. Dadurch wird eine zusätzliche Verwirbelung des eingesprühten Wasserstaubes erreicht.

[0015] In einer anderen, zweckmäßigen Ausführung umfasst die beheizte Kammer für den Siedevorgang mehrere zapfenförmige Erhebungen, die dazu eingerichtet sind, die Wärme innerhalb der Kammer zumindest nahezu gleichmäßig zu verteilen. Auch eine zusätzliche Verwirbelung wird durch diese zapfenförmigen Erhebungen erreicht.

[0016] Insgesamt ist es für eine kompakte Ausführung der Dampferzeugungseinrichtung vorteilhaft, die Eintrittsöffnung an einer seitlichen Wand der beheizten Kammer für den Siedevorgang und die Austrittsöffnung an einer seitlichen Wand der zweiten Kammer anzuordnen.

[0017] In einer vorteilhaften Ausführung umfasst die Dampferzeugungseinrichtung einen Metallblock, in den die Kammern eingeformt sind und der außenseitig die Aufnahme für den Heizkörper bereitstellt, wobei die im Metallblock eingeformten Kammern mittels eines Deckels verschlossen sind, wobei der Metallblock dazu geeignet ist, die vom Heizkörper erzeugte Wärme zu speichern und/oder zu verteilen. Damit werden auf einfache Weise mit einem Bauteil sowohl die wärmespeichernde Masse als auch die Kammern bereitgestellt.

[0018] In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist der Heizkörper als ein mehrfach gekrümmter Rohrheizkörper ausgebildet, wobei die Aufnahme im Metallblock als eine an der Unterseite des Metallblocks eingeformte, der Krümmung des Rohrheizkörpers entsprechende Rinne ausgebildet ist. Damit wird ein guter Wärmeübergang vom Rohrheizkörper zum Metallblock bereitgestellt.

[0019] Für die in einem Haushalt übliche zu behandelnde Wäschemenge ist es zweckmäßig, den Metallblock aus einem Alublock mit einem Gewicht von 300 bis 800 g auszubilden und den Heizkörper mit einer Heizleistung von etwa 0,5 bis 1,5 KW zu versehen. Damit kann die ausreichende Dampfmenge zuverlässig erzeugt werden, ohne die elektrischen Anschlüsse im normalen Haushalt zu überlasten.

[0020] Die Erfindung betrifft ferner eine Wäschebehandlungsmaschine, wie Waschmaschine, Waschtrockner oder Trockner, mit einem Gehäuse, einem in dem Gehäuse angeordneten, im Wesentlichen zylinderförmigen Behälter zur Aufnahme der zu behandelnden Wäsche, einer Dampferzeugungseinrichtung wie vorstehend beschrieben, einer Düse zum Einlassen von Dampf in das Innere des Behälters, wobei das Wasser zur Eintrittsöffnung der Dampferzeugungseinrichtung mittels einer Pumpe förderbar ist, und einer Steuereinrichtung, die dazu eingerichtet ist, die Pumpe und den Heizkörper abhängig von einem Programmablauf zu steuern.

[0021] In einer zweckmäßigen Ausführung ist die Wäschebehandlungsmaschine als frontbeschickbare Wäschebehandlungsmaschine ausgebildet, umfassend eine durch eine Tür verschließbare im Wesentlichen kreisförmige Gehäuseöffnung, und eine im Wesentlichen kreisförmige Behälteröffnung, wobei die Düse zum Einlassen des Dampfes in den zylindrischen Behälter im oberen Randbereich der Behälteröffnung angeordnet ist. Die Anordnung dieser Düse zum Behandlungsraum ist besonders einfach im Bereich des Öffnungsrandes anzuordnen, wobei bei einer durchsichtigen Tür die Dampfbehandlung sehr gut von außen beobachtet werden kann.

[0022] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1: eine Wäschebehandlungsmaschine mit einer Dampferzeugungseinrichtung in einer schematischen Schnittdarstellung;
- Fig. 2: die Dampferzeugungseinrichtung bzw. den Metallblock in einer detaillierten Explosionsansicht;
- Fig. 3, 4: den Metallblock in einer detaillierten Ansicht in verschiedenen Ausführungen und
- Fig. 5 den Metallblock in einer seitlichen Ansicht.

[0023] In Fig. 1 ist in rein schematischer Darstellung eine Wäschebehandlungsmaschine 1, hier eine Wasch-

maschine, mit einem Laugenbehälter 2 dargestellt. Die Positions- und Richtungsangaben beziehen sich auf die betriebsgemäße Aufstellposition der Wäschebehandlungsmaschine. Innerhalb des Laugenbehälters 2 ist eine drehbar gelagerte und über einen elektrischen Motor 13 angetriebene Trommel 3 angeordnet, die die im Laugenbehälter 2 bzw. in der Trommel 3 befindliche Wäsche 8 bewegt. Die Trommel 3 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel aus Edelstahl hergestellt und mit einer Vielzahl an Öffnungen für die Durchflutung versehen. Im unteren Bereich des Laugenbehälters 2 ist die Waschflüssigkeit 7 oder Wasser eingebracht, welche/s zum Reinigen oder Behandeln der Wäsche 8 benötigt wird. Zur Erwärmung oder zum Erhitzen der Flüssigkeit 7 ist im unteren Bereich des Laugenbehälters 2 ein Heizkörper (nicht dargestellt) angeordnet. Im oberen Bereich der Maschine 1 ist ein Einlassventil 15 skizziert, welches das Einlaufen des Wassers aus dem Versorgungsnetz steuert. Über den Einspülkasten 11 wird das Wasser über das Verbindungsrohr 14 in den Laugenbehälter 2 geleitet, wobei im Einspülkasten 11 eingegebenes Waschmittel mit in den Laugenbehälter 2 gespült wird. Zusätzlich besitzt die Wäschebehandlungsmaschine 1 eine Einrichtung 12 zur Erzeugung von Dampf, der über eine Leitung 16 und eine daran angeschlossene Düse 17 in das Innere des Laugenbehälters 2 bzw. in das Innere der Trommel 3 eingeblasen wird. Die Düse 17 ist im oberen Bereich der Dichtungsmanschette 6, welche die Verbindung zwischen der Öffnung 9 im Laugenbehälter 2 und der durch die Tür 5 verschließbaren Öffnung 10 im Gehäuse 4 bereitstellt, angebracht.

[0024] Zur Förderung des Wassers 27 in die Dampferzeugungseinrichtung 12 umfasst die Wäschebehandlungsmaschine 1 eine Pumpe 21, die dazu eingerichtet ist, das Wasser aus dem Tank 22 zur Eintrittsöffnung 18 der Dämpferzeugungseinrichtung 12 zu fördern. Der Tank 22 wird über das steuerbare Einlassventil 15 befüllt. Zur Bereitstellung der Hygieneanforderungen ist zwischen dem Einlassventil 15 und dem Tank 22 im Bereich des Einspülkastens 11 eine freie Fließstrecke 11a angeordnet.

[0025] An der Austrittsöffnung 19 ist eine Leitung 16 angeschlossen, über die der Dampf zur Düse 17 geleitet wird. Die Düse 17 ist im oberen Bereich am Rand der Öffnung 9 im Behandlungsraum, hier im Bereich der Dichtungsmanschette 6, angebracht, wobei die Düse 17 zum Inneren des Laugenbehälters 2 zeigt, so dass eine gute Dampfbesprühung der im Laugenbehälter 2 bzw. in der Trommel 3 befindlichen Wäsche 8 bereitgestellt wird. Eine Steuerung 29 steuert die Vorgänge für die Durchführung eines Wäschebehandlungsprogramms oder Waschprogramms und die Durchführung der Dampferzeugung, insbesondere das Ansteuern des Einlassventils 15 des Heizkörpers 26 und der Pumpe 21. Um mehr Wärme bereitzuhalten, als der Heizkörper 26 liefern kann, besitzt die Dampferzeugungseinrichtung 12 einen Alublock 26a, der als wärmespeichernde Masse mit dem Heizkörper 26 zusammenwirkt. Der erhöhte Wärmebedarf ist insbesondere dann erforderlich, wenn eine explosionsartige Dampfwolke erzeugt werden soll. Auch ein sanftes, kontinuierliches Bedampfen kann auf einfache Weise durch die Beeinflussung der Wasserzufuhr bereitgestellt werden. Die Eintrittsöffnung 18 ist mit einer Düse 24 ausgestattet, die das einlassende Wasser zerstäubt bzw. verteilt, so dass eine sehr gleichmäßige Verdampfung der kleinen Tröpfchen auf der heißen Oberflache des Alublocks 26a erreicht wird. Ferner ist die Düse 24 dazu ausgebildet, zu verhindern, dass der in der Dampferzeugungseinrichtung 12 erzeugte Dampf aus der Öffnung 18 über die Pumpe 21 in den Tank 22 zurückströmen kann. Ferner ist die Düse 24 aus wärmeisolierendern Material dazu ausgebildet, Verkalkungen am Wassereintritt zu vermeiden, da das einströmende Wasser durch einen unerwünschten Wärmeübergang vom Alublock 26 zur Düse 24 nicht vorgeheizt wird.

[0026] Als Wäschebehandlungsmaschine 1 kann anstelle einer Waschmaschine auch ein Trockner mit einer drehbaren Trommel 3 verwendet werden, der keinen Laugenbehälter 2 und keine Dichtungsmanschette 6 enthält. Hierbei ist die Düse 17 im Randbereich der Gehäuseöffnung angeordnet, damit der Dampf in das Innere der Trommel 3 eingespritzt werden kann.

[0027] Fig. 2 zeigt den Metallblock 26a mit Deckel 26b und Heizkörper 16 der erfindungsgemäßen Dampferzeugungseinrichtung 12 in einer Explosionsansicht. Im Metallblock 26a sind zwei Kammern eingeformt bzw. angeordnet, eine erste, beheizbare Kammer 20a zur Dampferzeugung und eine zweite Kammer 20b, die der ersten Kammer 20a nachgeschaltet ist.

[0028] In einer Seitenwand 34a der ersten Kammer 20a ist die Eintrittsöffnung 18 für das zugeführte Wasser vorgesehen. Innerhalb der ersten Kammer 20a ist zumindest eine Prallwand 28 vorgesehen, die eine Umlenkung oder Verwirbelung des zugeführten Wassers bewirkt. In der gezeigten Ausführung besitzt die erste Kammer insgesamt zwei nebeneinander liegende Prallwände 28. Die zweite Kammer 20b ist der ersten Kammer nachgeschaltet und mittels zusätzlicher Wände 32 zu einem labyrinthartigen Kanal 31 ausgebildet. Auch diese zweite Kammer 20b ist dazu eingerichtet, dass sie mittels des Heizkörpers 26 beheizt werden kann. Der Heizkörper 26 ist als mehrfach S-förmig gebogener Rohrheizkörper ausgebildet, der in eine korrespondierende kanalförmige oder rinnenförmige Aufnahme an der Unterseite des Metallblocks 26a, bezogen auf die betriebsgemäße Position der Dampferzeugungseinrichtung 12, aufgenommen wird bzw. angebracht ist. Der Heizkörper 26 ist hierbei so geformt, dass er sich sowohl unterhalb die ersten Kammer 20a zur Dampferzeugung als auch unterhalb der zweiten Kammer 20b zur Dampferhitzung erstreckt und somit beide Kammern gleichzeitig beheizen kann.

[0029] Die Einlassöffnung ist mit einer Düse 24 versehen, die ein Zerstäuben des einlassenden Wassers bewirkt. Die Austrittsöffnung 19 für den erhitzten Dampf ist in einer Seitenwand 34b der zweiten Kammer 20b angeordnet.

[0030] Fig. 3 zeigt eine Ausführung des Metallblocks 26a, bei der die erste Kammer 20a mit zapfenförmigen Erhebungen 30 zur verbesserten Wärmeverteilung und Verwirbelung des zerstäubten Wassers versehen ist. Hier ist die nachgeschaltete zweite Kammer 20b länglich quer zur Eintrittsrichtung des einlassenden Wassers angeordnet, ohne Labyrinth.

[0031] Fig. 4 zeigt eine Ausführung, bei der die erste Kammer 20a mit zapfenförmigen Erhebungen 30 und Prallwänden 28 versehen ist. Hierbei sind die Prallwände 28 gekrümmt ausgebildet, so dass das einströmende Wasser bzw. der Wasserstaub in unterschiedliche Hauptströmungen aufgeteilt und innerhalb der ersten Kammer 20a besser verteilt wird. Auch hier ist die zweite Kammer 20b als labyrinthartiger Kanal 31 ausgebildet.

[0032] In der Seitenansicht gemäß Fig. 5 ist zu erkennen, dass die Eintrittsöffnung 18 und die Austrittsöffnung 19 jeweils außenseitig mit einem Stutzen 18a, 19a versehen sind, der den Anschluss eines Schlauches oder einer Leitung bereitstellt. An der Unterseite, bezogen auf die betriebsgemäße Position der Wäschebehandlungsmaschine bzw. der Dampferzeugungseinrichtung, ist der Metallblock 26a außenseitig mit einer Einformung 35 versehen, die zur verbesserten Anlage oder Aufnahme des Heizkörpers 26 dient.

Patentansprüche

1. Dampferzeugungseinrichtung (12) zur Behandlung von Wäsche mit Dampf in einer Wäschebehandlungsmaschine wie Waschmaschine, Waschtrockner oder Trockner, umfassend einen Heizkörper (26), eine mittels des Heizkörpers (26) beheizte Kammer (20a) zur Bereitstellung des Siedevorganges, mit einer Eintrittsöffnung (18) für Wasser und einer Austrittsöffnung (19) für Dampf, wobei der beheizten Kammer (20a) eine zweite beheizte Kammer (20b) zur weiteren Erhitzung und/oder zur Aufrechterhaltung der Temperatur des Dampfes nachgeschaltet ist,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Eintrittsöffnung mit einer Düse (24) versehen ist, die dazu ausgebildet ist, das in die Dampferzeugungseinrichtung (12) einströmende Wasser zu zerstäuben.

2. Dampferzeugungseinrichtung (12) nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Düse (24) aus einem elastischen, hitzebeständigen Material besteht und ihren Öffnungsquerschnitt mittels des durch die Düse (24) strömenden Wassers verändern kann.

3. Dampferzeugungseinrichtung (12) nach Anspruch 2,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Düse (24) aus einem Silikonmaterial besteht.

4. Dampferzeugungseinrichtung (12) nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Düse (24) einen Querschnitt aufweist, der um das 10 bis 40 fache kleiner ist, als der Querschnitt der Austrittsöffnung (19) für den Dampf.

5. Dampferzeugungseinrichtung (12) nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die zweite Kammer (20b) mit Wänden (32) zur Ausbildung eines labyrinthartigen Kanals (31) versehen ist.

6. Dampferzeugungseinrichtung (12) nach Anspruch 5,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass im Kanal (31) zumindest eine bodenseitge Erhebung (33) angebracht ist.

7. Dampferzeugungseinrichtung (12) nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die beheizte Kammer (20a) für den Siedevorgang zumindest eine Prallwand (28) umfasst, die sich quer zur Einströmrichtung der Eintrittsöffnung (18) erstreckt.

8. Dampferzeugungseinrichtung (12) nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die beheizte Kammer (20a) für den Siedevorgang mehrere zapfenförmige Erhebungen (30) umfasst, die dazu eingerichtet sind, die Wärme innerhalb der Kammer (20a) zumindest nahezu gleichmäßig zu verteilen.

9. Dampferzeugungseinrichtung (12) nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Eintrittsöffnung (18) an einer seitlichen Wand (34a) der beheizten Kammer (20a) für den Siedevorgang und die Austrittsöffnung (19) an einer seitlichen Wand (34b) der zweiten Kammer (20b) angeordnet ist.

10. Dampferzeugungseinrichtung (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
    gekennzeichnet durch
    einen Metallblock (26a), in den die Kammern (20a, 20b) eingeformt sind und der außenseitig die Aufnahme (35) für den Heizkörper (26) bereitstellt, wobei die im Metallblock (26a) eingeformten Kammern (20a, 20b) mittels eines Deckels (26b) verschlossen sind, wobei der Metallblock (26a) dazu geeignet ist,

die vom Heizkörper (26) erzeugte Wärme zu speichern und/oder zu verteilen.

11. Dampferzeugungseinrichtung (12) nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Heizkörper (26) ein mehrfach gekrümmter Rohrheizkörper ist, und dass die Aufnahme (35) im Metallblock (26a) als eine an der Unterseite des Metallblocks eingeformte, der Krümmung des Rohrheizkörpers (26) entsprechende Rinne (35a) ausgebildet ist.

12. Dampferzeugungseinrichtung (12) nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Metallblock aus einem Alublock (26a) mit einem Gewicht von 300 bis 800 g gebildet ist und dass der Heizkörper (26) eine Heizleistung von etwa 1,3 bis 2,1 KW besitzt.

13. Wäschebehandlungsmaschine (1), wie Waschmaschine, Waschtrockner oder Trockner, mit einem Gehäuse (4), einem in dem Gehäuse (4) angeordneten, im Wesentlichen zylinderförmigen Behälter (2, 3) zur Aufnahme der zu behandelnden Wäsche (8), einer Dampferzeugungseinrichtung (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, einer Düse (17) zum Einlassen von Dampf in den Innenraum des Behälters (2, 3), wobei das Wasser zur Eintrittsöffnung (18) der Dampferzeugungseinrichtung (12) mittels einer Pumpe (21) förderbar ist, und einer Steuereinrichtung, die dazu eingerichtet ist, die Pumpe (21) und den Heizkörpers (26) abhängig von einem Programmablauf zu steuern.

14. Wäschebehandlungsmaschine (1) nach Anspruch 13, welche als frontbeschickbare Wäschebehandlungsmaschine ausgebildet ist, umfassend eine durch eine Tür (5) verschließbare im Wesentlichen kreisförmige Gehäuseöffnung (10), und eine im Wesentlichen kreisförmige Behälteröffnung (9), wobei die Düse (17) zum Einlassen des Dampfes in den zylindrischen Behälter (2,3) im oberen Randbereich der Behälteröffnung (9) angeordnet ist.

Claims

1. Steam generation means (12) for the treatment of laundry using steam in a laundry treatment appliance such as a washing machine, washer-dryer, or dryer, comprising a heating member (26), a chamber (20a) which is heated by means of the heating member (26) for providing the boiling process, having an inlet opening (18) for water and an outlet opening (19) for steam, a second heated chamber (20b) for further heating and/or maintenance of the temperature of the steam being connected downstream from the heated chamber (20a),
characterised in that
the inlet opening is provided with a nozzle (24), which is configured to atomise the water flowing into the steam generation means (12).

2. Steam generation means (12) according to claim 1,
characterised in that
the nozzle (24) consists of a resilient, heat-resistant material and its opening cross-section can change by means of the water flowing through the nozzle (24).

3. Steam generation means (12) according to claim 2,
characterised in that
the nozzle (24) consists of a silicone material.

4. Steam generation means (12) according to claim 1,
characterised in that
the nozzle (24) has a cross-section which is 10 to 40 times smaller than the cross-section of the outlet opening (19) for the steam.

5. Steam generation means (12) according to claim 1,
characterised in that
the second chamber (20b) is provided with walls (32) to form a mazelike conduit (31).

6. Steam generation means (12) according to claim 5,
characterised in that
at least one base-side projection (33) is arranged in the conduit (31).

7. Steam generation means (12) according to claim 1,
characterised in that
the heated chamber (20a) for the boiling process comprises at least one impact surface (28) which extends transverse to the inflow direction of the inlet opening (18).

8. Steam generation means (12) according to claim 1,
characterised in that
the heated chamber (20a) for the boiling process comprises a plurality of peg-shaped projections (30) which are disposed to distribute the heat inside the chamber (20a), at least almost uniformly.

9. Steam generation means (12) according to claim 1,
characterised in that
the inlet opening (18) is arranged on a side wall (34a) of the heated chamber (20a) for the boiling process and the outlet opening (19) is arranged on a side wall (34b) of the second chamber (20b).

10. Steam generation means (12) according to any one of claims 1 to 9,
characterised by

a metal block (26a) in which the chambers (20a, 20b) are integrally formed and the outside of which provides the retainer (35) for the heating member (26), the chambers (20a, 20b) integrally formed in the metal block (26a) being closed by means of a lid (26b), the metal block (26a) being suitable for storing and/or distributing the heat produced by the heating member (26).

11. Steam generation means (12) according to claim 10, **characterised in that**
the heating member (26) is a tubular heating element having multiple curves, and **in that** the retainer (35) in the metal block (26a) is formed as a groove (35a) integrally formed on the underside of the metal block and corresponding to the curvature of the tubular heating element (26).

12. Steam generation means (12) according to claim 10, **characterised in that**
the metal block is formed from an aluminium block (26a) having a weight of 300 to 800 g and **in that** the heating member (26) has a heating power of approximately 1.3 to 2.1 kW.

13. Laundry treatment appliance (1), such as a washing machine, washer-dryer or dryer, comprising a housing (4), a substantially cylindrical container (2, 3), arranged in the housing (4), for receiving the laundry (8) to be treated, a steam generation means (12) according to any one of claims 1 to 12, a nozzle (17) for the inlet of steam into the interior of the container (2, 3), the water being able to be conveyed to the inlet opening (18) of the steam generation means (12) by means of a pump (21), and a control device which is disposed to control the pump (21) and the heating member (26) depending on a program sequence.

14. Laundry treatment appliance (1) according to claim 13, which is configured as a front-loading laundry treatment appliance, comprising a substantially circular housing opening (10) which can be closed by a door (5), and a substantially circular container opening (9), the nozzle (17) being arranged in the upper edge region of the container opening (9) for letting the steam into the cylindrical container (2, 3).

Revendications

1. Equipement de production de vapeur (12) pour le traitement de linge par de la vapeur dans une machine de traitement du linge telle que lave-linge, sécheur-laveur ou sécheur, comprenant un élément chauffant (26), une chambre (20a) chauffée au moyen de l'élément chauffant (26) pour la préparation du processus d'ébullition, avec une ouverture d'entrée (18) pour l'eau et une ouverture de sortie (19) pour la vapeur, une deuxième chambre (20b) chauffée étant placée en aval de la chambre (20a) chauffée pour un chauffage complémentaire et/ou pour le maintien de la température de la vapeur,
caractérisé en ce que
l'ouverture d'entrée est munie d'une buse (24) qui est constituée pour pulvériser l'eau entrant dans l'équipement de production de vapeur (12).

2. Equipement de production de vapeur (12) selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la buse (24) est constituée d'un matériau élastique, résistant à la chaleur, et peut faire varier sa section transversale d'ouverture au moyen de l'eau s'écoulant à travers la buse (24).

3. Equipement de production de vapeur (12) selon la revendication 2,
caractérisé en ce que
la buse (24) est constituée d'un matériau en silicone.

4. Equipement de production de vapeur (12) selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la buse (24) présente une section transversale qui est de 10 à 40 fois plus petite que la section transversale de l'ouverture de sortie (19) de la vapeur.

5. Equipement de production de vapeur (12) selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la deuxième chambre (20b) est munie de parois (32) pour la constitution d'un canal (31) de type labyrinthe.

6. Equipement de production de vapeur (12) selon la revendication 5,
caractérisé en ce que,
dans le canal (31), il est placé au moins une surélévation (33) côté fond.

7. Equipement de production de vapeur (12) selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la chambre (20a) chauffée pour le processus d'ébullition comprend au moins une paroi d'impact (28) qui s'étend transversalement à la direction d'entrée d'écoulement de l'ouverture d'entrée (18).

8. Equipement de production de vapeur (12) selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la chambre (20a) chauffée pour le processus d'ébullition comprend plusieurs surélévations (30) en forme de téton qui sont agencées pour distribuer au moins à peu près régulièrement la chaleur à l'inté-

rieur de la chambre (20a).

9. Equipement de production de vapeur (12) selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
l'ouverture d'entrée (18) est disposée sur une paroi latérale (34a) de la chambre (20a) chauffée pour le processus d'ébullition, et l'ouverture de sortie (19) est disposée sur une paroi latérale (34b) de la deuxième chambre (20b).

10. Equipement de production de vapeur (12) selon l'une des revendications 1 à 9,
caractérisé
par un bloc métallique (26a) dans lequel les chambres (20a, 20b) sont formées et qui réalise extérieurement le logement (35) de l'élément chauffant (26), les chambres (20a, 20b) formées dans le bloc métallique (26a) étant fermées au moyen d'un couvercle (26b), le bloc métallique (26a) étant approprié pour emmagasiner et/ou distribuer la chaleur produite par l'élément chauffant (26).

11. Equipement de production de vapeur (12) selon la revendication 10,
caractérisé en ce que
l'élément chauffant (26) est un élément chauffant tubulaire plusieurs fois coudé, et **en ce que** le logement (35) dans le bloc métallique (26a) est constitué comme un caniveau (35a) formé sur le côté inférieur du bloc métallique et correspondant à la courbure de l'élément chauffant (26) tubulaire.

12. Equipement de production de vapeur (12) selon la revendication 10,
caractérisé en ce que
le bloc métallique est formé d'un bloc d'aluminium (26a) d'un poids de 300 à 800 g, et **en ce que** l'élément chauffant (26) possède une puissance de chauffe d'environ 1,3 à 2,1 kW.

13. Machine de traitement du linge (1) telle que lave-linge, sécheur-laveur ou sécheur, avec un carter (4), une cuve (2, 3) essentiellement cylindrique, disposée dans le carter (4), pour loger le linge (8) à traiter, un équipement de production de vapeur (12) selon l'une des revendications 1 à 12, une buse (17) pour l'admission de vapeur dans l'espace intérieur de la cuve (2, 3), l'eau pouvant être transportée au moyen d'une pompe (21) vers l'ouverture d'entrée (18) de l'équipement de production de vapeur (12), et un équipement de commande qui est aménagé pour commander la pompe (21) et l'élément chauffant (26) en fonction d'un cycle de programme.

14. Machine de traitement du linge (1) selon la revendication 13, qui est constituée en tant que machine de traitement du linge à chargement frontal, comprenant une ouverture de carter (10) essentiellement circulaire pouvant être fermée par une porte (5), et une ouverture de cuve (9) essentiellement circulaire, la buse (17) étant disposée dans la zone marginale supérieure de l'ouverture de cuve (9) pour l'admission de la vapeur dans la cuve (2, 3) cylindrique.

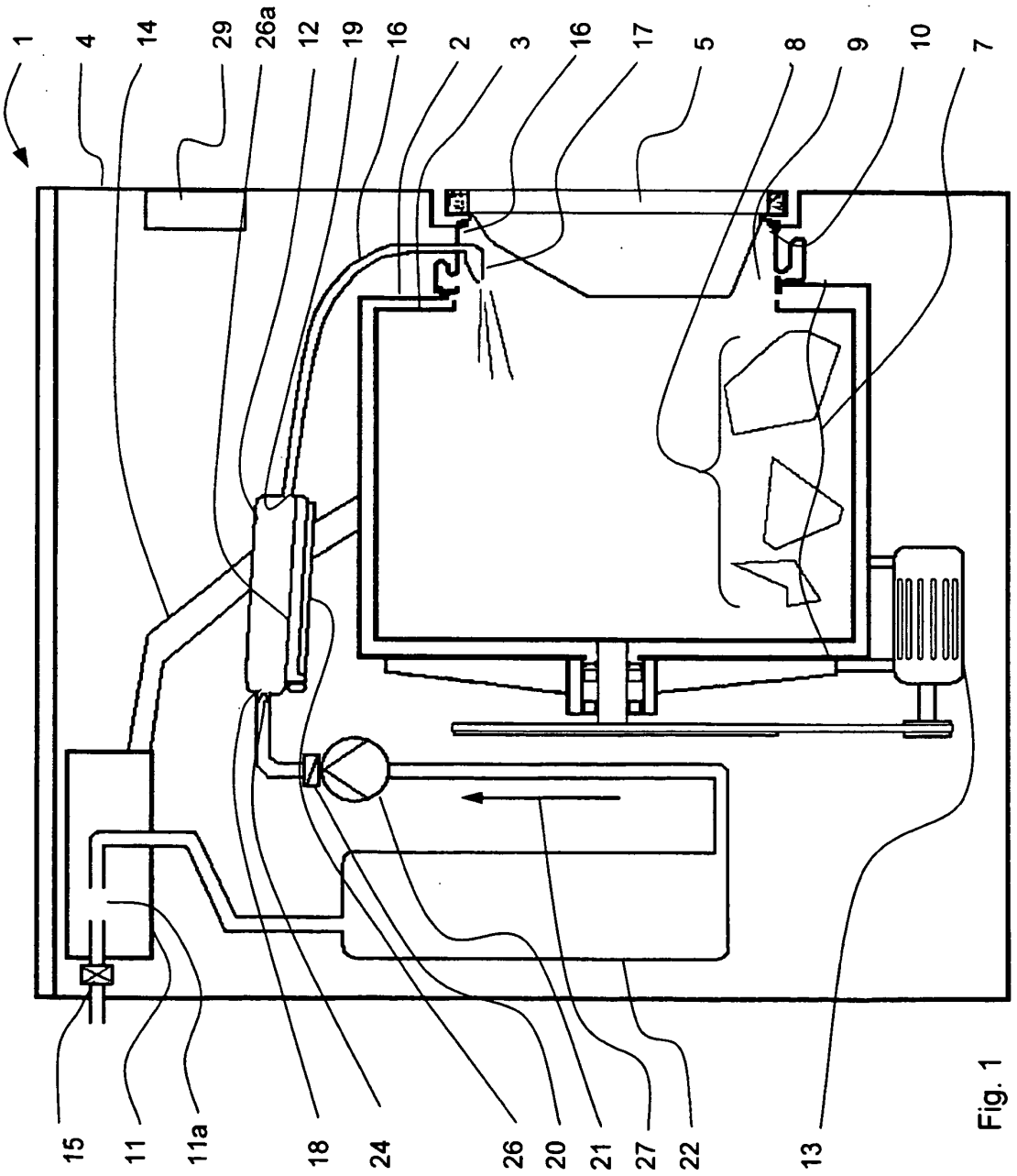

1
4
14
29
26a
12
19
16
2
3
16
17
5
8
9
10
7
15
11
11a
18
24
26
20
21
27
22
13

Fig. 1

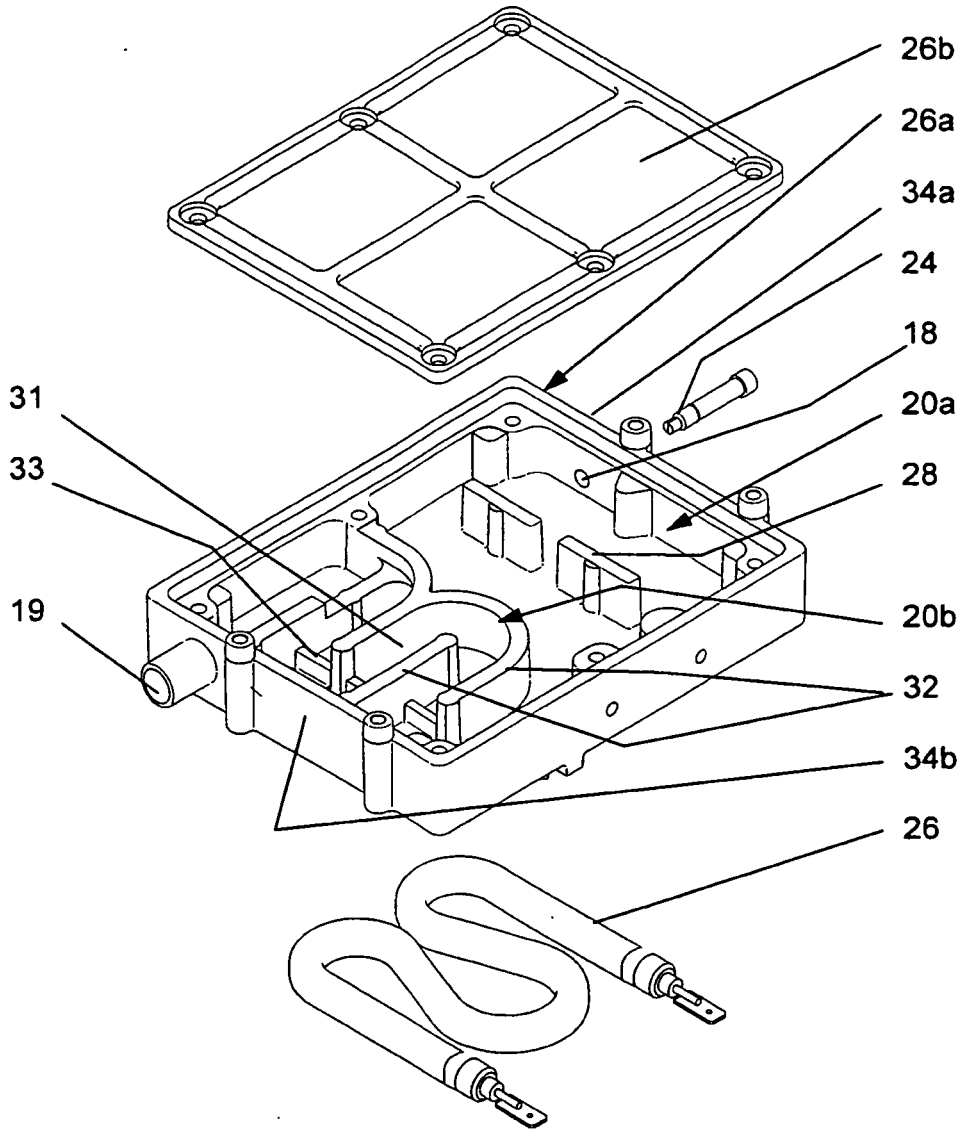


Fig. 2

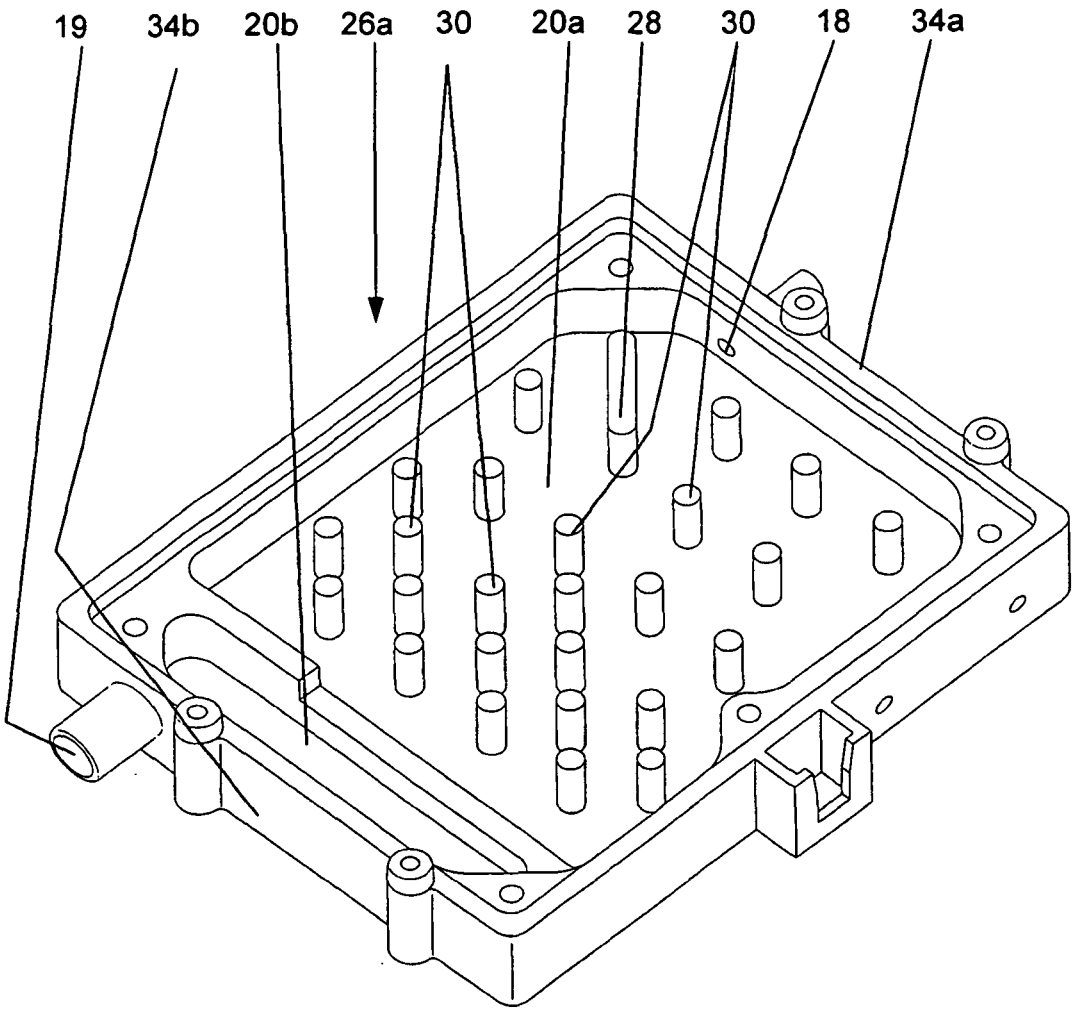


Fig. 3

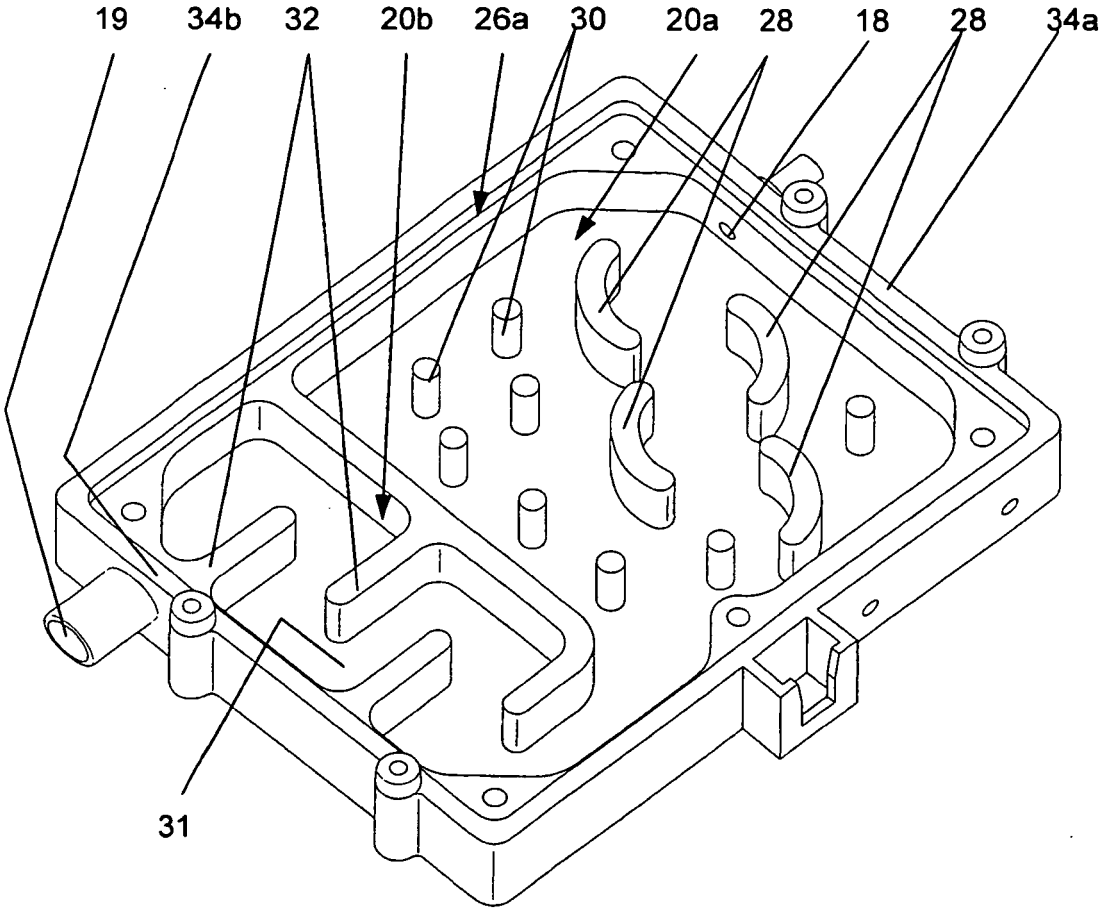


Fig. 4

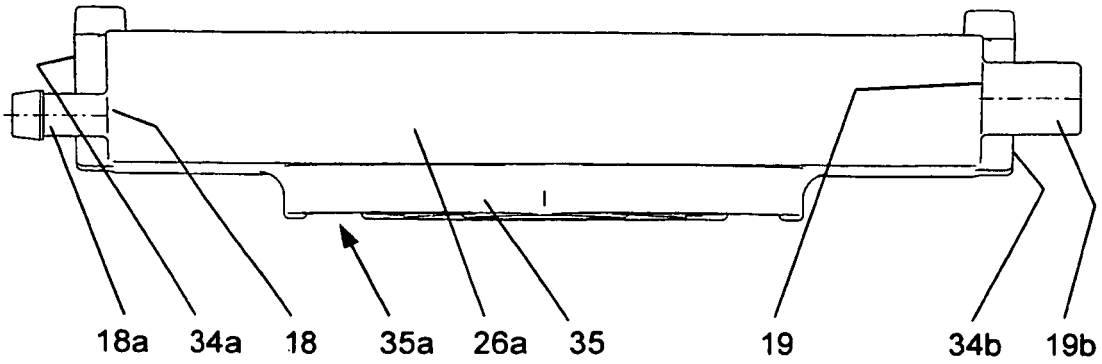


Fig. 5

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 1655408 A1 **[0003]**
- EP 2006432 A2 **[0003]**
- WO 2009008622 A2 **[0004]**
- EP 1464751 A1 **[0005]**