



(11)

EP 3 846 949 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.08.2024 Patentblatt 2024/34

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B08B 3/02 ^(2006.01) **B05B 7/00** ^(2006.01)
B05B 7/16 ^(2006.01) **A47L 11/40** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19759592.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B08B 3/02; A47L 11/4083; A47L 11/4086;
A47L 11/4088; B05B 7/00; B05B 7/16;
B08B 3/026; B08B 2203/007

(22) Anmeldetag: **28.08.2019**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2019/073007

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2020/048851 (12.03.2020 Gazette 2020/11)

(54) **HEISSWASSER-REINIGUNGSGERÄT UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES HEISSWASSER-REINIGUNGSGERÄTS**

HOT WATER CLEANING APPARATUS AND METHOD FOR OPERATING A HOT WATER CLEANING APPARATUS

APPAREIL DE NETTOYAGE A EAU CHAUDE ET PROCEDE DE FONCTIONNEMENT D'UN APPAREIL DE NETTOYAGE A EAU CHAUDE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR

- **SCHÖNEWALD, Michael**
71111 Waldenbuch (DE)
- **GÄRTNER, Dimitri**
71397 Leutenbach (DE)
- **GROSS, Jonas**
73579 Schechingen (DE)

(30) Priorität: **07.09.2018 DE 102018121922**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.07.2021 Patentblatt 2021/28

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner**
Patentanwälte mbB
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)

(73) Patentinhaber: **Alfred Kärcher SE & Co. KG**
71364 Winnenden (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
CN-A- 1 803 084 GB-A- 2 530 568

(72) Erfinder:
• **KUTZ, Benjamin**
74372 Sersheim (DE)

EP 3 846 949 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 Heißwasser-Reinigungsgerät, umfassend einen Durchlauferhitzer mit einer Heizeinrichtung, eine Düseneinrichtung zum Sprühen von Heißwasser, eine Pumpe, welche mit dem Durchlauferhitzer fluidwirksam verbunden ist, und einen Anschluss für eine Batterieeinrichtung und/oder eine Batterieeinrichtung, welche elektrische Energie zum Betreiben der Heizeinrichtung bereitstellt, wobei die Heizeinrichtung so betrieben ist, dass der Durchlauferhitzer Heißwasser ohne Dampf-Phasenübergang bereitstellt.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Betreiben eines Heißwasser-Reinigungsgeräts, bei dem elektrische Energie zum Betrieb durch eine Batterieeinrichtung bereitgestellt wird, Wasser durch eine Pumpe gefördert wird, an einem Durchlauferhitzer mit Heizeinrichtung Heißwasser bereitgestellt wird, und wobei die Pumpe und/oder die Heizeinrichtung so angesteuert werden, dass Heißwasser an dem Durchlauferhitzer ohne Dampf-Phasenübergang bereitgestellt wird.

[0003] Die DE 41 01 186 A1 offenbart einen Hochdruckreiniger mit einem Druckbehälter und einer Pumpe, wobei Reinigungsflüssigkeit unter Druck einer Spritzlanze bzw. einer Düse zuführbar ist. Dem Druckbehälter bzw. der Pumpe ist eine Heizeinrichtung vorgeschaltet und/oder nachgeschaltet.

[0004] Die DE 10 2008 009 221 A1 offenbart ein System zur Bevorratung und Abgabe von flüssigem Reinigungszusatz für Hochdruckreinigungsgeräte.

[0005] Die DE 10 2012 215 746 A1 offenbart eine Lanze für einen Hochdruckreiniger.

[0006] Die EP 0 054 203 A1 offenbart einen Dampfsprayer und ein Verfahren zur Bereitstellung eines volatilen Fluids als ein Dampfspray.

[0007] Die WO 03/064224 A1 offenbart ein Fluidheizgerät, welches Waschfluid über einen kontinuierlichen Labyrinth-Strömungspfad in einem thermisch leitenden Körper bereitstellt. Eine Heizquelle ist in dem thermisch leitenden Körper angeordnet.

[0008] Die CN 105772437 offenbart einen Hochdruckreiniger mit Solarbetrieb.

[0009] Aus der WO 2015/103600 A1 ist ein Dampfer bekannt.

[0010] Die WO 2017/179080 A1 offenbart ein Gerät zur Nebelerzeugung.

[0011] In der PCT/EP2017/055806, der PCT/EP2017/055790 und der PCT/EP2017/055797 sind Dampferzeugungsvorrichtungen beschrieben.

[0012] Die GB 2 530 568 A offenbart ein Oberflächenreinigungsgesetz mit einem Dampfgenerator, welcher ein Heizelement aufweist. Eine Pumpe fördert Wasser von einem Vorratstank zu dem Dampfgenerator.

[0013] Die CN 1 803 084 A offenbart eine Bodenreinigungsmaschine mit einer Ausgabevorrichtung für Reinigungslösung und/oder Dampf.

[0014] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Heißwasser-Reinigungsgerät bereitzustellen, welches

sich effektiv betreiben lässt.

[0015] Diese Aufgabe wird bei dem eingangs genannten Heißwasser-Reinigungsgerät erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine Sensoreinrichtung vorgesehen ist, welche mindestens eines der Folgenden umfasst:

- einen Drucksensor, welcher einen Betriebsdruck im Fluid ermittelt;
- einen Temperatursensor, welcher eine Temperatur für aufgeheiztes Fluid ermittelt.

[0016] Durch die Düseneinrichtung lässt sich Heißwasser sprühen. Es ergibt sich eine effektive Reinigungswirkung für eine zu reinigende Fläche.

[0017] Das Heißwasser-Reinigungsgerät ist so betrieben, dass kein Phasenübergang erfolgt. Dadurch ergibt sich eine energiesparende Betriebsweise und es lässt sich ein Reinigungsvorgang mit einer Batterieeinrichtung durchführen. Dadurch ist das Heißwasser-Reinigungsgerät nicht netzgebunden und es lässt sich auf einfache und vorteilhafte Weise "autark" betreiben.

[0018] Es ergibt sich beispielsweise für die Aufheizung von Wasser von einer Temperatur von 20°C auf 70°C im Vergleich zur Aufheizung von 20°C auf 140°C (mit der Erzeugung von Dampf) ein Energieersparnis von circa 90 %. Es hat sich gezeigt, dass auch mit Heißwasser bei entsprechendem Sprühbild eine effektive Reinigung möglich ist.

[0019] Durch Verwendung eines Durchlauferhitzers ergibt sich ein schnelles Aufheizen und es ergibt sich auch ein geringes Gewicht für das Heißwasser-Reinigungsgerät. Insbesondere lässt sich so auf einfache Weise ein autarkes handgehaltenes beziehungsweise handgeführtes Heißwasser-Reinigungsgerät realisieren.

[0020] Durch die Pumpe lässt sich Wasser zu dem Durchlauferhitzer fördern. Ferner lässt sich durch die Pumpe der erforderliche Betriebsdruck in dem Heißwasser-Reinigungsgerät herstellen und auch einregeln.

[0021] Es ist eine Sensoreinrichtung vorgesehen, welche mindestens eines der Folgenden umfasst:

- einen Drucksensor, welcher einen Betriebsdruck im Fluid ermittelt;
- einen Temperatursensor, welcher eine Temperatur für aufgeheiztes Fluidermittelt.

[0022] Es kann auch noch ein Füllstandssensor vorgesehen sein, welcher einen Füllstand an einer Vorratsbehältereinrichtung für Wasser ermittelt.

[0023] Es ergibt sich so eine optimierte Betriebsweise. Insbesondere lässt sich über den Drucksensor und den Temperatursensor das Heißwasser-Reinigungsgerät derart steuern beziehungsweise regeln, dass Heißwasser ohne Dampfphasenübergang erzeugt wird. Der (mindestens eine) Temperatursensor ist beispielsweise im Bereich des Durchlauferhitzers angeordnet. Er ermittelt

beispielsweise eine Temperatur außen an dem Durchlauferhitzer, worauf auf die Temperatur im (heißen) Fluid geschlossen werden kann.

[0024] Günstig ist es, wenn bei einem Betriebsdruck vom Durchlauferhitzer bereitgestelltes Heißwasser eine Temperatur im Bereich zwischen 50°C und 95°C aufweist und insbesondere eine Temperatur im Bereich zwischen 65°C und 75°C aufweist. Das Heißwasser-Reinigungsgerät wird so betrieben, dass bei dem entsprechenden Betriebsdruck kein Phasenübergang zu Dampf erfolgt.

[0025] Der Betriebsdruck liegt insbesondere im Bereich zwischen 3 bar und 4 bar und insbesondere im Bereich zwischen 3,3 bar und 3,7 bar.

[0026] Bei einer konkreten Ausführungsform wird das Heißwasser-Reinigungsgerät bei einem Betriebsdruck von circa 3,5 bar betrieben. Vom Durchlauferhitzer bereitgestelltes Heißwasser hat insbesondere eine Temperatur im Bereich zwischen 69°C und 73°C.

[0027] Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn ein Strömungsweg für Heißwasser zwischen einem Ausgang des Durchlauferhitzers und einem Ventil eine Länge von höchstens 20 cm und insbesondere höchstens 15 cm und insbesondere von höchstens 10 cm und insbesondere von höchstens 9 cm aufweist. Dadurch wird eine zu starke Abkühlung von Heißwasser zwischen dem Ausgang des Durchlauferhitzers und der Düseneinrichtung weitgehend vermieden. Außerdem lassen sich Wasserverluste innerhalb des Geräts vermeiden. Das Ventil ist insbesondere ein Ventil, welches zur Heißwasserabgabe steuerbar ist.

[0028] Bei einer Ausführungsform ist der Düseneinrichtung bezogen auf eine Strömungsrichtung ein Ventil vorgeschaltet. Das Ventil ist insbesondere über einen Bediener betätigbar. Er kann dann über entsprechende Ansteuerung des Ventils (beispielsweise über einen Schalter) das Sprühen von Heißwasser freigeben beziehungsweise sperren. Dadurch ergibt sich eine einfache Betriebsweise.

[0029] GVorteilhaft ist es, wenn die Pumpe dem Durchlauferhitzer vorgeschaltet ist.

[0030] Günstigerweise stellt die Batterieeinrichtung auch elektrische Energie zum Betrieb der Pumpe bereit. Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn die Batterieeinrichtung die gesamte elektrische Energie zum Betreiben des Heißwasser-Reinigungsgeräts bereitstellt.

[0031] Bei einem Ausführungsbeispiel ist eine Vorratsbehältereinrichtung für Wasser vorgesehen, wobei in einem Betriebsmodus eine Pumpe Wasser von der Vorratsbehältereinrichtung zu dem Durchlauferhitzer fördert. Die Vorratsbehältereinrichtung stellt einen Tank für Wasser bereit beziehungsweise bildet einen Tank. Wenn diese an dem Heißwasser-Reinigungsgerät angeordnet ist, lässt sich dieses autark betreiben.

[0032] Bei einem Ausführungsbeispiel ist der Vorratsbehältereinrichtung eine Entkalkungseinrichtung zugeordnet. Diese ist beispielsweise als Ionentauscher ausgebildet. Dadurch lässt sich der Wartungsaufwand be-

ziehungsweise Entkalkungsaufwand für das Gesamtsystem gering halten.

[0033] Bei einer Ausführungsform ist der Vorratsbehältereinrichtung ein Füllstandssensor zugeordnet. Es kann dann ermittelt werden, wieviel Wasser noch in dem entsprechenden Reservoir vorhanden ist. Es kann dadurch beispielsweise bei einem zu geringen Füllstand ein Betrieb verhindert werden.

[0034] Bei einer Ausführungsform ist ein Sperrventil vorgesehen, welches in einem Fluidströmungsweg zwischen einer Pumpe und der Düseneinrichtung angeordnet ist. Das Sperrventil kann dafür sorgen, dass wenn Irregularitäten auftauchen, kein Fluid nach außen abgegeben werden kann.

[0035] Bei einem Ausführungsbeispiel ist das Sperrventil an eine Rückführungsleitung gekoppelt, welche zu einer Vorratsbehältereinrichtung für Wasser führt, wobei in einem Sperrmodus des Sperrventils ein Austritt von Fluid an der Düseneinrichtung gesperrt ist und Wasser durch die Rückführungsleitung in die Vorratsbehältereinrichtung gefördert ist. Es lässt sich dadurch eine Art von Wasserkreislauf realisieren, wobei verhindert ist, dass Wasser austreten kann.

[0036] Insbesondere ist das Sperrventil als Sicherheitsventil ausgebildet. Wenn beispielsweise eine obere Druckschwelle überschritten wird, tritt dieses in den Sperrmodus und es wird ein Austritt von Fluid an der Düseneinrichtung verhindert.

[0037] Vorteilhafterweise ist eine Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung vorgesehen, welche mindestens eines der Folgenden ansteuert:

- die Heizeinrichtung,
- die Pumpe,

wobei die Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung signalwirksam mit einer Sensoreinrichtung verbunden ist und Steuersignale auf Grundlage von Sensorsignalen der Sensoreinrichtung ermittelt.

[0038] Insbesondere ermittelt die Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung Steuerungssignale auf Grundlage von Sensorsignalen eines Drucksensors, welcher einen Betriebsdruck in Fluid ermittelt, und auf Grundlage von Temperatursignalen, welche von einem Temperatursensor an dem Durchlauferhitzer (und insbesondere an Heißwasser) ermittelt sind, bestimmt. Es kann dadurch das System so eingeregelt werden, dass Heißwasser erzeugt wird ohne einen Phasenübergang. Ferner kann dadurch auch ein entsprechender Durchfluss an Heißwasser an der Düseneinrichtung auf einen optimierten Wert insbesondere bezogen auf die Ausbildung der Düseneinrichtung eingestellt werden.

[0039] Günstig ist es, wenn die Düseneinrichtung für einen Durchfluss von Heißwasser im Bereich zwischen 20 ml/min und 90 ml/min ausgelegt ist. Dadurch ergibt sich bei einer autarken Betriebsweise (mit einer Batterieeinrichtung und an dem Gerät angeordneter Vorrats-

Heißwasser-Reinigungsgerät erläuterten Vorteile auf.

[0040] Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn die Düseneinrichtung eine Vernebelungsdüse ist oder umfasst. Beispielsweise ist die Vernebelungsdüse in Form einer Ölbrennerdüse oder Hohlkegeldüse ausgebildet. Es ergibt sich ein optimiertes Sprühbild für Reinigungszwecke bei relativ moderatem Durchfluss an Heißwasser und bei autarker Betriebsweise.

[0041] Es ist möglich, dass die Düseneinrichtung so angeordnet und ausgebildet ist, dass eine zu reinigende Fläche direkt mit Heißwasser beaufschlagbar ist.

[0042] Es ist alternativ oder zusätzlich möglich, dass die Düseneinrichtung so angeordnet und ausgebildet ist, dass ein Reinigungswerkzeug und insbesondere eine Reinigungsbürste oder (textile) Reinigungswalze mit Heißwasser beaufschlagbar ist. Es ergeben sich dadurch optimierte Reinigungsmöglichkeiten.

[0043] Günstig ist es, wenn ein Gehäuse vorgesehen ist, in welchem der Durchlauferhitzer und eine Pumpe angeordnet sind, wobei der Anschluss für die Batterieeinrichtung und/oder die Batterieeinrichtung an oder in dem Gehäuse angeordnet sind. Dadurch lässt sich beispielsweise ein handgeführtes oder handgehaltenes oder selbstfahrendes und selbstlenkendes Gerät realisieren. Es ergibt sich eine kompakte Bauweise. Insbesondere ist eine Vorratsbehältereinrichtung für Wasser an oder in dem Gehäuse angeordnet.

[0044] Bei einer Ausführungsform ist das Heißwasser-Reinigungsgerät als handgehaltenes oder handgeführtes Gerät ausgebildet. Es kann beispielsweise in einer Bedienerhand pistolenartig gehalten werden, oder es ist möglich, das Heißwasser-Reinigungsgerät handgeführt über eine zu reinigende Fläche wie einen Boden zu führen.

[0045] Es ist auch möglich, dass das Heißwasser-Reinigungsgerät selbstfahrend und selbstlenkend und insbesondere als Reinigungsroboter ausgebildet ist.

[0046] Der Durchlauferhitzer kann eine gerade oder gebogene Form aufweisen und kann insbesondere an ein Gehäuse angepasst sein und dem Verlauf eines Gehäuseteils folgen. Dadurch ergibt sich eine optimierte Bauraumnutzung. Ferner wird erfindungsgemäß ein Verfahren zum Betreiben eines Heißwasser-Reinigungsgeräts und insbesondere erfindungsgemäßen Heißwasser-Reinigungsgeräts bereitgestellt, bei dem elektrische Energie zum Betrieb durch eine Batterieeinrichtung bereitgestellt wird, an einem Durchlauferhitzer mit Heizeinrichtung Heißwasser bereitgestellt wird, und wobei die Pumpe und/oder die Heizeinrichtung so angesteuert werden, dass Heißwasser an dem Durchlauferhitzer ohne Dampf-Phasenübergang bereitgestellt wird, bei dem ein Betriebsdruck am Fluid gemessen wird und eine Temperatur für aufgeheiztes Fluid gemessen wird und auf Grundlage entsprechender Messsignale die Pumpe und/oder die Heizeinrichtung angesteuert wird.

[0047] Das erfindungsgemäße Verfahren weist die bereits im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen

[0048] Es wird ein Betriebsdruck am Fluid gemessen und es wird eine Temperatur für aufgeheiztes Fluid (beispielsweise an dem Durchlauferhitzer) gemessen und auf Grundlage entsprechender Messsignale werden die Pumpe und/oder die Heizeinrichtung entsprechend angesteuert, um Heißwasser ohne Dampf-Phasenübergang zu erzeugen.

[0049] Insbesondere wird das erzeugte Heißwasser über eine Düseneinrichtung versprüht.

[0050] Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen dient im Zusammenhang mit den Zeichnungen der näheren Erläuterung der Erfindung. Es zeigen:

Figur 1 schematisch ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Heißwasser-Reinigungsgeräts in Blockschaltbild-darstellung;

Figur 2 eine Schnittansicht eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Heißwasser-Reinigungsgeräts in Form eines handgehaltenen Geräts;

Figur 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines handgehaltenen Heißwasser-Reinigungsgeräts in Schnittansicht;

Figur 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines handgehaltenen Heißwasser-Reinigungsgeräts in Schnittansicht;

Figur 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines handgehaltenen oder handgeführten Heißwasser-Reinigungsgeräts in Schnittansicht:

Figur 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines handgehaltenen oder handgeführten Heißwasser-Reinigungsgeräts;

Figur 7 ein Ausführungsbeispiel eines handgeführten Heißwasser-Reinigungsgeräts in Form eines Wischmopps;

Figur 8 schematisch ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Heißwasser-Reinigungsgeräts, welches handgeführt ist;

Figur 9 schematisch ein Ausführungsbeispiel eines Heißwasser-Reinigungsgeräts in Schnitthan-sicht in Form eines Reinigungsroboters; und

Figur 10 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Heißwasser-Reinigungsgeräts als bodenfahrbares Reinigungsgerät.

[0051] Ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Heißwasser-Reinigungsgeräts, welches in Figur 1 schematisch gezeigt und mit 10 bezeichnet ist, umfasst ein Gehäuse 12. In dem Gehäuse 12 ist ein Durchlauferhitzer 14 angeordnet. Der Durchlauferhitzer 14 umfasst eine Heizeinrichtung 16. Die Heizeinrichtung 16 ist beispielsweise als Widerstands-Heizeinrichtung ausgebildet. Der Durchlauferhitzer 14 ist mit Wasser durchströmbar, welches an dem Durchlauferhitzer 14 aufheizbar ist.

[0052] An dem Durchlauferhitzer 14 ist ein Temperatursensor 18 angeordnet. Dieser umfasst beispielsweise einen NTC-Widerstand. Über den Temperatursensor 18 ist eine Fluidtemperatur von aufgeheiztem Fluid im Bereich des Durchlauferhitzers 14 ermittelbar. Der Temperatursensor 18 ermittelt beispielsweise eine Außentemperatur an einem Rohr des Durchlauferhitzers 14, wobei diese Außentemperatur mit der Temperatur im Fluid korreliert.

[0053] In dem Gehäuse ist eine Vorratsbehältereinrichtung 20 für Wasser angeordnet. Die Vorratsbehältereinrichtung 20 ist abnehmbar an dem Gehäuse 12 angeordnet, oder sie ist fest an dem Gehäuse 12 angeordnet. Bei fester Anordnung an dem Gehäuse ist sie entsprechend befüllbar auch bei Fixierung an dem Gehäuse 12.

[0054] Es ist grundsätzlich auch möglich, dass die Vorratsbehältereinrichtung 20 außerhalb des Gehäuses 12 und dabei mit diesem verbindbar angeordnet ist.

[0055] Die Vorratsbehältereinrichtung 20 nimmt Wasser zur Zuführung zu dem Durchlauferhitzer 14 und dortigen Erhitzung auf.

[0056] Der Vorratsbehältereinrichtung 20 ist bei einem Ausführungsbeispiel ein Füllstandssensor 22 zugeordnet. Dieser ermittelt einen Füllstand an Wasser in der Vorratsbehältereinrichtung 20.

[0057] Bei einer Ausführungsform ist der Vorratsbehältereinrichtung 20 eine Entkalkungseinrichtung 24 zugeordnet. Diese ist beispielsweise als Ionentauscher ausgebildet. Es lässt sich dadurch Wasser, welches sich in der Vorratsbehältereinrichtung 20 befindet beziehungsweise dann dem Durchlauferhitzer 14 zugeführt wird, entkalken.

[0058] In dem Gehäuse 12 ist eine Pumpe 26 angeordnet. Diese ist fluidwirksam mit der Vorratsbehältereinrichtung 20 und mit dem Durchlauferhitzer 14 verbunden. Die Pumpe 26 dient dazu, Wasser aus der Vorratsbehältereinrichtung 20 zu dem Durchlauferhitzer 14 zu fördern.

[0059] Ferner sorgt die Pumpe 26 für eine Einstellung eines (Fluid-)Betriebsdrucks in dem Fluid-System des Heißwasser-Reinigungsgeräts 10.

[0060] In dem Gehäuse 12 ist ein Drucksensor 28 angeordnet. Dieser Drucksensor 28 ermittelt einen Betriebsdruck.

[0061] Bei dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Drucksensor 28 zwischen der Pumpe 26 und dem Durchlauferhitzer 14 angeordnet.

[0062] Es ist grundsätzlich möglich, dass der Drucksensor 28 dem Durchlauferhitzer 14 vorgeschaltet ist (Figur 14) oder nachgeschaltet ist. Vorzugsweise ist der Durchlauferhitzer 28 vor einem Ausgang 30 für Heißwasser vorgeschaltet und dabei vorzugsweise einem Ventil 32 vorgeschaltet.

[0063] Das Heißwasser-Reinigungsgerät 10 weist eine Düseneinrichtung 34 auf, über welche Heißwasser sprühbar ist. Die Düseneinrichtung 34 ist so ausgebildet, dass ein für Reinigungszwecke gutes Streubild erreicht wird. Sie ist insbesondere so ausgebildet, dass auch ein relativ geringer Volumenstrom beispielsweise im Bereich zwischen 20 ml/min und 90 ml/min an Heißwasser mit effektiver Reinigungswirkung möglich ist.

[0064] Insbesondere ist oder umfasst die Düseneinrichtung 34 eine Vernebelungsdüse, welche für ein entsprechendes Sprühbild sorgt.

[0065] In dem Gehäuse 12 ist ein Sperrventil 36 angeordnet, welches insbesondere als Sicherheitsventil ausgebildet ist. An das Sperrventil 36 ist eine Rückführungsleitung 38 angeschlossen, welche zu der Vorratsbehältereinrichtung 20 führt.

[0066] Wenn das Sperrventil 36 in einem Sperrmodus ist, dann lässt sich Wasser über die Rückführungsleitung 38 in die Vorratsbehältereinrichtung 20 zurückführen. (In Figur 1 ist der Strömungsweg durch Pfeile angedeutet.) Auch wenn die Pumpe 26 in Betrieb ist, lässt sich dadurch eine Art Wasserkreislauf mit Rückführung über die Rückführungsleitung 38 in die Vorratsbehältereinrichtung 20 realisieren.

[0067] Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Sperrventil 36 zwischen der Pumpe 26 und dem Durchlauferhitzer 14 angeordnet.

[0068] Grundsätzlich ist es vorgesehen, dass das Sperrventil 36 zwischen der Pumpe 26 und dem Ausgang 30 positioniert ist und dabei insbesondere dem Ventil 32 vorgeschaltet ist.

[0069] Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Sperrventil 36 dem Drucksensor 28 nachgeschaltet. Das Sperrventil 36 kann auch dem Drucksensor 28 vorgeschaltet sein.

[0070] Das Sperrventil 36 ist insbesondere als Sicherheitsventil ausgebildet, welches beispielsweise bei Überschreiten einer Druckschwelle in den Sperrmodus übergeht und damit ein Austritt an Wasser aus dem Ausgang 30 verhindert.

[0071] Bei der in Figur 1 gezeigten Anordnung wird im Sperrmodus auch eine Förderung von Wasser zu dem Durchlauferhitzer 14 verhindert.

[0072] Das Heißwasser-Reinigungsgerät 10 umfasst eine Batterieeinrichtung 40 beziehungsweise einen Anschluss 42 für eine Batterieeinrichtung. Die Batterieeinrichtung 40 ist dabei insbesondere an oder in dem Gehäuse 12 angeordnet.

[0073] Die Batterieeinrichtung 40 ist vorzugsweise wiederaufladbar.

[0074] Die Batterieeinrichtung 40 stellt die notwendige elektrische Energie zum Betrieb des Heißwasser-Reini-

gungsgeräts 10 und insbesondere zum Betrieb der Heizeinrichtung 16, des Durchlauferhitzers 14 und zum Betrieb der Pumpe 26 bereit.

[0075] Das Heißwasser-Reinigungsgerät 10 umfasst eine Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung 44, welche in dem Gehäuse 12 angeordnet ist.

[0076] Eine Sensoreinrichtung des Heißwasser-Reinigungsgeräts 10, welche den Temperatursensor 18, den Füllstandssensor 22 und den Drucksensor 28 umfasst, ist signalwirksam mit der Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung 44 verbunden. Diese stellen ihre entsprechenden Sensorsignale der Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung 44 bereit.

[0077] Entsprechende Signalleitungen sind in Figur 1 durch die Bezugszeichen 46a (welche dem Temperatursensor 18 zugeordnet ist), 46b (welche dem Füllstandssensor 22 zugeordnet ist) und 46c (welche dem Drucksensor 28 zugeordnet ist) angedeutet.

[0078] Elektrische Leitungen 48a, 48b, über welche die Pumpe 26 beziehungsweise die Heizeinrichtung 16 mit elektrischer Energie durch die Batterieeinrichtung 40 versorgt sind, sind in Figur 1 durch die Bezugszeichen 48a, 48b angedeutet.

[0079] Die Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung 44 steuert die Pumpe 26 und die Heizeinrichtung 16 an. Entsprechende Steuerleitungen sind in Figur 1 durch die Bezugszeichen 50 und 52 angedeutet.

[0080] Das Heißwasser-Reinigungsgerät 10 wird so betrieben, dass an der Düseneinrichtung 34 Heißwasser ohne Dampf-Phasenübergang bereitgestellt wird. Insbesondere wird Heißwasser in einem Temperaturbereich zwischen 50°C und 95°C bereitgestellt. Ein typischer Betriebsdruck liegt dabei im Bereich zwischen 3 bar und 4 bar.

[0081] Bei einer konkreten Ausführungsform liegt der Betriebsdruck bei circa 3,5 bar und Heißwasser wird bei einer Temperatur von circa 70°C bereitgestellt.

[0082] Die Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung 44 führt dabei einen derartigen Steuerungsvorgang beziehungsweise Regelungsvorgang durch, dass die genannten Betriebsparameter eingehalten werden. Dazu werden die Pumpe 26 (zur Einstellung des Betriebsdrucks) und die Heizeinrichtung 16 (zur Einstellung der Temperatur) entsprechend angesteuert.

[0083] Die Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung 44 ermittelt dabei die entsprechenden Ansteuerungssignale aus entsprechenden Messsignalen insbesondere des Temperatursensors 18 und des Drucksensors 28.

[0084] Das Heißwasser-Reinigungsgerät 10 weist eine Anzeigeeinrichtung 54 auf, welche beispielsweise mehrere LEDs umfasst. Insbesondere wird die Anzeigeeinrichtung 54 durch die Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung 44 angesteuert. Es ist beispielsweise an der Anzeigeeinrichtung 54 anzeigbar, ob das Heißwasser-Reinigungsgerät 10 in einem Betriebszustand ist oder nicht, ob die Vorratsbehältereinrichtung 20 ausreichend gefüllt ist oder nicht, ob die Entkalkungsein-

richtung 24 abgenutzt ist oder nicht usw.

[0085] Die Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung 44 umfasst bei einer Ausführungsform eine Laufdauerermittlungseinrichtung 56. Durch diese lässt sich eine Laufdauer des Heißwasser-Reinigungsgeräts im Betrieb ermitteln. Beispielsweise wird ein Laufdauerbetrieb der Pumpe 26 ermittelt. Dadurch lässt sich zumindest indirekt der Abnutzungsgrad der Entkalkungseinrichtung 24 ermitteln. Es kann dann rechtzeitig ein Austauschsignal abgegeben werden.

Das Heißwasser-Reinigungsgerät 10 wird wie folgt betrieben:

[0086] Flüssiges Wasser wird in der Vorratsbehältereinrichtung 20 aufgenommen. Im Betrieb wird es durch die Pumpe 26 zu dem Durchlauferhitzer 14 gefördert. Die Pumpe 26 stellt dabei auch einen entsprechenden Betriebsdruck ein. An dem Durchlauferhitzer 14 wird Heißwasser ohne Phasenübergang zu Dampf erzeugt. Es wird also Heißwasser in einem Einphasenzustand erzeugt. Dies wird durch die Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung 44 geregelt, welche die Heizeinrichtung 16 und die Pumpe 26 entsprechend ansteuert.

[0087] Die Ansteuerung erfolgt auf Grundlage von Sensordaten des Drucksensors 28 und des Temperatursensors 18.

[0088] Das Heißwasser, welches an einem Ausgang 58 des Durchlauferhitzers bereitgestellt ist, wird an der Düseneinrichtung 34 abgegeben. Die Düseneinrichtung 34 sorgt für eine entsprechende Vernebelung oder Versprühung.

[0089] Die Batterieeinrichtung 40 sorgt für die notwendige elektrische Energie zum Betrieb des Heißwasser-Reinigungsgeräts 10 und insbesondere der Pumpe 26 an der Heizeinrichtung 16.

[0090] Es lässt sich ein relativ geringer Volumenstrom (siehe oben) an Heißwasser erreichen, wobei bei entsprechendem Streubild an der Düseneinrichtung 34 eine effektive Reinigungswirkung mit Heißwasser erreichbar ist.

[0091] Das Heißwasser-Reinigungsgerät 10 wird so betrieben, dass kein Dampf entsteht. Dadurch lässt sich bei gutem Reinigungsergebnis eine hohe Energieeinsparung erreichen. Beispielsweise lässt sich bezogen auf eine Erhitzung von Wasser von 20°C auf 70°C ohne Dampf-Phasenübergang im Vergleich zu einer Erhitzung von 20°C auf 140°C eine Energieeinsparung von circa 90 % erreichen. Dadurch lässt sich das Heißwasser-Reinigungsgerät 10 optimiert mit der Batterieeinrichtung 40 betreiben und es lässt sich ein effektiver Reinigungsvorgang durchführen, ohne zu schnelle Entladung der Batterieeinrichtung 40.

[0092] Erfindungsgemäß ist es vorgesehen, dass ein Strömungsweg 60 zwischen dem Ausgang 58 des Durchlauferhitzers 14 und dem Ventil 32 kurz gehalten wird. Er weist eine Länge von höchstens 20 cm und insbesondere höchstens 15 cm auf. Bei einem konkreten

Ausführungsbeispiel ist diese Länge des Strömungswegs 60 kleiner als 9 cm.

[0093] Durch eine relativ geringe Länge des Strömungswegs 60 lässt sich das Auslaufen von Wasser gering halten. Ferner lässt sich eine Abkühlung von Wasser (von Heißwasser) auf diesem Strömungsweg 60 minimieren.

[0094] Die Anordnung der einzelnen Komponenten in dem Gehäuse 12 hängt vom Typ des Heißwasser-Reinigungsgeräts 10 ab.

[0095] Das Heißwasser-Reinigungsgerät 10 lässt sich beispielsweise als handgehaltenes Gerät realisieren. Entsprechende Ausführungsbeispiele sind in den Figuren 2 bis 4 gezeigt, wobei für gleiche Komponenten wie bei dem Heißwasser-Reinigungsgerät 10 gleiche Bezugszeichen verwendet werden.

[0096] Ein Ausführungsbeispiel eines handgehaltenen Heißwasser-Reinigungsgeräts 62 (Figur 2) umfasst ein Gehäuse 64, an welchem ein Griff 66 ausgebildet ist. An dem Griff 66 ist das Heißwasser-Reinigungsgerät 62 einhändig haltbar.

[0097] Dem Griff 66 ist ein Schalter 68 zugeordnet, welcher beispielsweise durch einen Zeigefinger beim Halten des Heißwasser-Reinigungsgeräts an dem Griff 66 bedienbar ist. Der Schalter 68 wirkt insbesondere auf das Ventil 32, um das Aussprühen von Heißwasser freigeben zu können.

[0098] Beispielsweise ist an dem Griff 66 die Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung 44 (insbesondere als ein oder mehrere elektronische Bauteile) angeordnet.

[0099] Beabstandet zu dem Griff 66 umfasst das Gehäuse 64 einen Steg 70. Zwischen dem Griff 66 und dem Steg 70 ist ein Freiraum 72 gebildet, durch den Finger einer Haltehand zum Halten an dem Griff 66 durchtauchen können. Der Schalter 68 ragt in den Freiraum 72.

[0100] Das Gehäuse 64 weist einen unteren Gehäuseteil 74 auf, welcher unterhalb des Griffs 66 und des Stegs 70 angeordnet ist und diese miteinander verbindet.

[0101] An dem unteren Gehäuseteil 74 ist die Batterieeinrichtung 40 positioniert.

[0102] Ferner ist an dem unteren Gehäuseteil 74 die Vorratsbehältereinrichtung 20 (gegebenenfalls mit einer Entkalkungseinrichtung 24) positioniert.

[0103] Das Gehäuse weist ferner einen oberen Gehäuseteil 76 auf. Dieser verbindet den Griff 66 und den Steg 70 beabstandet zu dem unteren Gehäuseteil 74; zwischen dem unteren Gehäuseteil 74 und dem oberen Gehäuseteil 76 sind der Steg 70 und der Griff 66 positioniert.

[0104] In dem Steg 70 ist beispielsweise die Pumpe 26 positioniert.

[0105] In dem oberen Gehäuseteil 76 ist der Durchlauferhitzer 14 positioniert. Ferner ist in ihm das Ventil 32 positioniert.

[0106] Es kann vorgesehen sein, dass das Sperrventil 36 und/oder der Drucksensor 28 in dem oberen Gehäuseteil 76 positioniert sind.

[0107] Sie können jeweils beziehungsweise zusammen auch in dem Steg 70 positioniert sein.

[0108] Das Heißwasser-Reinigungsgerät 62 ist pistolenartig ausgebildet. Es kann an dem Griff 66 gehalten werden. Über die Düseneinrichtung 34 an einem Ende des oberen Gehäuseteils 76 lässt sich eine zu reinigende Fläche mit Heißwasser beaufschlagen.

[0109] Ein weiteres Ausführungsbeispiel eines handgehaltenen Heißwasser-Reinigungsgeräts 78 (Figur 3) umfasst ein Gehäuse 80. An dem Gehäuse 80 ist ein Bügelgriff 82 angeordnet. Zwischen dem Gehäuse 80 und dem Bügelgriff 82 ist ein Freiraum 84 gebildet, durch den Finger einer Bedienerhand durchtauchen können.

[0110] An dem Bügelgriff 82 sitzt ein Schalter 86, welcher bei an dem Bügelgriff 82 insbesondere einhändig gehaltenem Heißwasser-Reinigungsgerät 78 bedienbar ist. Über den Schalter 66 lässt sich insbesondere das Ventil 32 freigeben.

[0111] Bei einer Ausführungsform sitzt zumindest teilweise in dem Bügelgriff 82 die Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung 44.

[0112] Das Gehäuse 80 weist einen Flansch 88 auf. An dem Flansch 88 oder an einem Reinigungsaufsatz auf dem Flansch 88 (in Figur 3 nicht gezeigt) sitzt die Düseneinrichtung 34.

[0113] Bei einem Ausführungsbeispiel ist in dem Flansch 88 das Ventil 32 positioniert.

[0114] In dem Gehäuse 80 sind die Batterieeinrichtung 40, die Vorratsbehältereinrichtung 20, die Pumpe 26, das Sperrventil 36 und der Durchlauferhitzer 14 positioniert. Ferner ist in ihm der Drucksensor 28 positioniert.

[0115] Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel (Figur 3) ist der Drucksensor 28 zwischen dem Durchlauferhitzer 14 und dem Ventil 32 angeordnet.

[0116] Der Temperatursensor 18 ist in Figur 3 nicht eingezeichnet.

[0117] Bei dem in Figur 3 gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Durchlauferhitzer 14 gekrümmt ausgebildet, um eine raumsparende Unterbringung in dem Gehäuse 80 zu ermöglichen.

[0118] In Figur 4 ist eine Variante 62' des Heißwasser-Reinigungsgeräts 62 gezeigt. Dieses ist mit dem Bügelgriff 82 und dem Gehäuse 80 grundsätzlich gleich ausgebildet wie das Heißwasser-Reinigungsgerät 62, wobei bei der gezeigten Variante der Drucksensor 28 zwischen der Pumpe 26 und dem Sperrventil 36 positioniert ist.

[0119] Die Heißwasser-Reinigungsgeräte 62, 62' lassen sich ebenfalls pistolenartig halten.

[0120] Ein weiteres Ausführungsbeispiel eines handgehaltenen beziehungsweise handgeführten Heißwasser-Reinigungsgeräts 90 (Figur 5) umfasst ein Gehäuse 92. An dem Gehäuse ist ein Griff 94 ausgebildet. Das Gehäuse 92 weist eine Öffnung 96 auf, welche durchgehend ist und durch den Griff 94 begrenzt ist. Durch die Öffnung 96 können Finger einer Bedienerhand, welche das Heißwasser-Reinigungsgerät 90 an dem Griff 94 halten, durchtauchen.

[0121] In dem Gehäuse sind die Komponenten Vor-

ratsbehältereinrichtung 20, Pumpe 26, Sperrventil 36, Durchlauferhitzer 14, Drucksensor 28, Ventil 32, Batterieeinrichtung 40 angeordnet.

[0122] An dem Gehäuse 92 sitzt ein Teleskoprohr 98. An dem Teleskoprohr 98 ist die Düseneinrichtung 34 über einen (lösbaren) Reinigungsaufsatz positioniert.

[0123] Der Griff 94 ist an einer Hinterseite und Oberseite des Gehäuses 92 positioniert. Durch ihn lässt sich das Heißwasser-Reinigungsgerät 90 gewissermaßen nach unten hängend halten und führen.

[0124] Ein weiteres Ausführungsbeispiel eines handgehaltenen beziehungsweise handgeführten Heißwasser-Reinigungsgeräts 102 (Figur 6) umfasst ein Gehäuse 104. Von dem Gehäuse 104 ragt von einer Hinterseite ein Bügelgriff 106 ab. Über diesen lässt sich das Heißwasser-Reinigungsgerät 102 insbesondere nach unten hängend halten.

[0125] In dem Gehäuse 104 sind die entsprechenden Komponenten angeordnet.

[0126] Ein weiteres Ausführungsbeispiel eines handgeführten Heißwasser-Reinigungsgeräts 108 (Figur 7) ist beispielsweise als Wischmopp ausgebildet. Das Heißwasser-Reinigungsgerät 108 weist einen Reinigungskopf 110 auf. Er weist ferner einen Gehäusekörper 112 auf. Der Reinigungskopf 110 ist fest oder beweglich mit dem Gehäusekörper 112 verbunden.

[0127] An einer Hinterseite 114 des Gehäusekörpers 112 ist ein Griff und insbesondere Bügelgriff 114 angeordnet. Über diesen lässt sich das Heißwasser-Reinigungsgerät 108 über eine zu reinigende Fläche und insbesondere über einen zu reinigenden Boden führen.

[0128] In dem Gehäusekörper 112 sind die entsprechenden Komponenten des Heißwasser-Reinigungsgeräts 108 wie oben beschrieben angeordnet.

[0129] Die Düseneinrichtung 34 ist in dem Reinigungskopf 110 positioniert. Eine zu reinigende Fläche, an welcher insbesondere der Reinigungskopf 110 abgestützt ist, lässt sich über die Düseneinrichtung 34 an dem Reinigungskopf 110 mit Heißwasser beaufschlagen.

[0130] Ein weiteres Ausführungsbeispiel eines handgeführten Heißwasser-Reinigungsgeräts 116, welches in Figur 8 gezeigt ist, weist einen grundsätzlichen gleichen Aufbau wie das Heißwasser-Reinigungsgerät 108 mit einem Reinigungskopf 118, einem Gehäusekörper 120 und einem Bügelgriff 122 auf.

[0131] In dem Gehäusekörper 120 sind die entsprechenden funktionellen Komponenten des Heißwasser-Reinigungsgeräts 116 angeordnet.

[0132] An dem Reinigungskopf 118 ist ein Reinigungswerkzeug 124 angeordnet. Das Reinigungswerkzeug 124 ist beispielsweise eine Walze mit einem Besatz aus einem textilen Material und/oder eine Reinigungsbürste. Es kann beispielsweise auch eine Walze vorgesehen sein, welche einen Bürstenbesatz und einen textilen Besatz aufweist.

[0133] Insbesondere ist das Reinigungswerkzeug 124 um eine Rotationsachse 126 drehbar. Es kann dem Reinigungswerkzeug 124 ein entsprechender Antriebsmo-

tor zur Drehung um die Rotationsachse 126 zugeordnet sein.

[0134] Die Düseneinrichtung 34 ist so ausgebildet, dass sie das Reinigungswerkzeug 124 an dem Reinigungskopf 118 mit Heißwasser beispielsweise in Tropfenform beaufschlägt.

[0135] Ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Heißwasser-Reinigungsgeräts 128 (Figur 9) ist selbstfahrend ausgebildet. Es weist ein Gehäuse 130 auf, in dem die entsprechenden funktionellen Komponenten des Heißwasser-Reinigungsgeräts 128 angeordnet sind.

[0136] Das Heißwasser-Reinigungsgerät 128 ist selbstfahrend und selbstlenkend. (Eine entsprechende Antriebseinrichtung und Rädereinrichtung ist in Figur 9 nicht gezeigt).

[0137] Das Gehäuse 130 hat eine Unterseite 132. Eine entsprechende Düseneinrichtung 34 ist so angeordnet, dass über die Unterseite 132 eine zu reinigende Fläche mit Heißwasser beaufschlagbar ist; das Heißwasser-Reinigungsgerät 128 kann als Reinigungsroboter über die zu reinigende Fläche fahren und dabei über die Düseneinrichtung 34 mittels der Unterseite 132 diese mit Heißwasser beaufschlagen.

[0138] Ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Heißwasser-Reinigungsgeräts 134 umfasst ein Gehäuse 136. An dem Gehäuse 136 ist eine Radeinrichtung 138 mit Hinterrädern 140 und einem oder mehreren Vorderrädern insbesondere in der Form von einer Stützrolle angeordnet. Über die Radeinrichtung 138 lässt sich das Heißwasser-Reinigungsgerät 134 auf einer Unterlage aufstellen.

[0139] Es ist grundsätzlich auch möglich, dass nur eine Aufstellung über die Hinterräder 140 erfolgt. Im Vergleich zu der in Figur 10 gezeigten Darstellung ist dann das Gehäuse 136 um 90° nach links gekippt.

[0140] In dem Gehäuse 136 sind die funktionellen Komponenten des Heißwasser-Reinigungsgeräts 134 angeordnet.

[0141] An dem Gehäuse 136 ist dem Ventil 32 nachgeschaltet ein Anschluss 144 positioniert. An den Anschluss 144 ist beispielsweise ein Schlauch 146 (Verlängerungsschlauch) anschließbar. An den Schlauch 146 ist wiederum ein Halter 148 für einen Reinigungsaufsatz 150 anschließbar beziehungsweise angeschlossen. An dem Halter 150 sitzt der Reinigungsaufsatz 150 mit der Düseneinrichtung 34.

[0142] Der Anschluss 144 ist so ausgebildet, dass unterschiedliche Zubehörteile anschließbar sind.

[0143] Erfindungsgemäß wird ein Heißwasser-Reinigungsgerät 10 bereitgestellt, bei welchem als Reinigungsfluid Heißwasser verwendet wird, wobei das Heißwasser-Reinigungsgerät 10 so betrieben wird, dass kein Dampf-Phasenübergang erfolgt.

[0144] Dadurch lässt sich das Heißwasser-Reinigungsgerät 10 energiesparend betreiben und es lässt sich insbesondere mit der Batterieeinrichtung 40 betreiben. Die Batterieeinrichtung 40 ist vorteilhafterweise wiederaufladbar. Es kann dabei eine Wiederaufladung an

dem Heißwasser-Reinigungsgerät 10 vorgesehen sein, oder diese kann von diesem abnehmbar sein und in einem getrennten Ladegerät aufladbar sein.

[0145] Es lässt sich so ohne Netzstrom ein effektiver Reinigungsvorgang durchführen.

[0146] Insbesondere umfasst die Düseneinrichtung 34 eine oder mehrere Vernebelungsdüsen, um ein optimiertes Sprühbild für einen Reinigungsvorgang zu erreichen.

[0147] Grundsätzlich ist es möglich, dass alternativ zu der Batterieeinrichtung 40 das Heißwasser-Reinigungsgerät 10 auch mit Netzstrom betreibbar ist.

Bezugszeichenliste

[0148]

10	Heißwasser-Reinigungsgerät
12	Gehäuse
14	Durchlauferhitzer
16	Heizeinrichtung
18	Temperatursensor
20	Vorratsbehältereinrichtung
22	Füllstandssensor
24	Entkalkungseinrichtung
26	Pumpe
28	Drucksensor
30	Ausgang
32	Ventil
34	Düsenrichtung
36	Sperrventil
38	Rückführungsleitung
40	Batterieeinrichtung
42	Anschluss
44	Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung
46a	Signalleitung
46b	Signalleitung
46c	Signalleitung
48a	Elektrische Leitung
48b	Elektrische Leitung
50	Steuerleitung
52	Steuerleitung
54	Anzeigeinrichtung
56	Laufdauerermittlungseinrichtung
58	Ausgang
60	Strömungsweg
62	Heißwasser-Reinigungsgerät
62'	Heißwasser-Reinigungsgerät
64	Gehäuse
66	Griff
68	Schalter
70	Steg
72	Freiraum
74	Unterer Gehäuseteil
76	Oberer Gehäuseteil
78	Heißwasser-Reinigungsgerät
80	Gehäuse
82	Bügelgriff
84	Freiraum

86	Schalter
88	Flansch
90	Heißwasser-Reinigungsgerät
92	Gehäuse
5 94	Griff
96	Öffnung
98	Teleskoprohr
102	Heißwasser-Reinigungsgerät
104	Gehäuse
10 106	Bügelgriff
108	Heißwasser-Reinigungsgerät
110	Reinigungskopf
112	Gehäusekörper
114	Bügelgriff
15 116	Heißwasser-Reinigungsgerät
118	Reinigungskopf
120	Gehäusekörper
122	Bügelgriff
124	Reinigungswerkzeug
20 126	Rotationsachse
128	Heißwasser-Reinigungsgerät
130	Gehäuse
132	Unterseite
134	Heißwasser-Reinigungsgerät
25 136	Gehäuse
138	Radeinrichtung
140	Hinterrad
142	Vorderrad
144	Anschluss
30 146	Schlauch
148	Halter
150	Reinigungsaufsatz

35 Patentansprüche

1. Heißwasser-Reinigungsgerät, umfassend einen Durchlauferhitzer (14) mit einer Heizeinrichtung (16), eine Düsenrichtung (34) zum Sprühen von Heißwasser, eine Pumpe (26), welche mit dem Durchlauferhitzer (14) fluidwirksam verbunden ist, und einen Anschluss (42) für eine Batterieeinrichtung (40) und/oder eine Batterieeinrichtung (40), welche elektrische Energie zum Betreiben der Heizeinrichtung (16) bereitstellt, wobei die Heizeinrichtung (16) so betrieben ist, dass der Durchlauferhitzer (14) Heißwasser ohne Dampf-Phasenübergang bereitstellt, **gekennzeichnet durch** eine Sensoreinrichtung, welche mindestens eines der Folgenden umfasst:
 - einen Drucksensor (28), welcher einen Betriebsdruck im Fluid ermittelt;
 - einen Temperatursensor (18), welcher eine Temperatur für aufgeheiztes Fluid ermittelt.
2. Heißwasser-Reinigungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einem Betriebs-

druck vom Durchlauferhitzer (14) bereitgestelltes Heißwasser eine Temperatur im Bereich zwischen 50°C und 95°C aufweist und insbesondere eine Temperatur im Bereich zwischen 65°C und 75°C aufweist, und insbesondere

dadurch gekennzeichnet, dass der Betriebsdruck im Bereich zwischen 3 bar und 4 bar liegt und insbesondere im Bereich zwischen 3,3 bar und 3,7 bar liegt.

3. Heißwasser-Reinigungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heißwasser-Reinigungsgerät bei einem Betriebsdruck von circa 3,5 bar betrieben wird und vom Durchlauferhitzer (14) bereitgestelltes Heißwasser eine Temperatur im Bereich zwischen 69°C und 73°C aufweist.

4. Heißwasser-Reinigungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Strömungsweg (60) für Heißwasser zwischen einem Ausgang (58) des Durchlauferhitzers (14) und einem Ventil (32) eine Länge von höchstens 20 cm und insbesondere höchstens 15 cm und insbesondere von höchstens 10 cm und insbesondere von höchstens 9 cm aufweist.

5. Heißwasser-Reinigungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens eines der Folgenden:

- der Düseneinrichtung (34) ist bezogen auf eine Strömungsrichtung ein Ventil (32) vorgeschaltet;
- die Pumpe (26) ist dem Durchlauferhitzer (14) vorgeschaltet;
- die Batterieeinrichtung (40) stellt elektrische Energie zum Betrieb der Pumpe (26) bereit.

6. Heißwasser-Reinigungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Vorratsbehältereinrichtung (20) für Wasser, wobei in einem Betriebsmodus eine Pumpe (26) Wasser von der Vorratsbehältereinrichtung zu dem Durchlauferhitzer (14) fördert, insbesondere mit mindestens einem der Folgenden:

- der Vorratsbehältereinrichtung (20) ist eine Entkalkungseinrichtung (24) zugeordnet;
- der Vorratsbehältereinrichtung (20) ist ein Füllstandssensor (22) zugeordnet.

7. Heißwasser-Reinigungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Sperrventil (36), welches in einem Fluidströmungsweg zwischen einer Pumpe (26) und der Düseneinrichtung (34) angeordnet ist, insbesondere mit mindestens einem der Folgenden:

- das Sperrventil (36) ist an eine Rückführungsleitung (38) gekoppelt, welche zu einer Vorratsbehältereinrichtung (20) für Wasser führt, wobei in einem Sperrmodus des Sperrventils (36) ein Austritt von Fluid an der Düseneinrichtung (34) gesperrt ist und Wasser durch die Rückführungsleitung (38) in die Vorratsbehältereinrichtung (20) gefördert ist;
- das Sperrventil (36) ist als Sicherheitsventil ausgebildet.

8. Heißwasser-Reinigungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens einen Füllstandssensor (22), welcher einen Füllstand an einer Vorratsbehältereinrichtung (20) für Wasser ermittelt.

9. Heißwasser-Reinigungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung (44), welche mindestens eines der Folgenden ansteuert:

- die Heizeinrichtung (16),
- die Pumpe (26),

wobei die Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung (44) signalwirksam mit einer Sensoreinrichtung verbunden ist und Steuersignale auf Grundlage von Sensorsignalen der Sensoreinrichtung ermittelt, insbesondere mit mindestens einem der Folgenden:

- die Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung (44) bestimmt Steuersignale auf Grundlage von Sensorsignalen eines Drucksensors (28), welcher einen Betriebsdruck im Fluid ermittelt, und auf Grundlage von Temperatursignalen, welche von einem Temperatursensor (18) für das Fluid ermittelt sind;
- die Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung (44) weist eine Laufdauerermittlungseinrichtung (56) auf, welche insbesondere zur Ermittlung einer Abnutzung einer Entkalkungseinrichtung (24) dient.

10. Heißwasser-Reinigungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens eines der Folgenden:

- die Düseneinrichtung (34) ist für einen Durchfluss von Heißwasser im Bereich zwischen 20 ml/min und 90 ml/min ausgelegt;
- die Düseneinrichtung (34) ist oder umfasst eine Vernebelungsdüse;
- die Düseneinrichtung (34) ist so angeordnet und ausgebildet, dass eine zu reinigende Fläche direkt mit Heißwasser beaufschlagbar ist;
- die Düseneinrichtung (34) ist so angeordnet

und ausgebildet, dass ein Reinigungswerkzeug (124) und insbesondere eine Reinigungsbürste oder Reinigungswalze mit Heißwasser beaufschlagbar ist.

11. Heißwasser-Reinigungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Gehäuse (12), in welchem der Durchlauferhitzer (14) und eine Pumpe (26) angeordnet sind, wobei der Anschluss (42) für die Batterieeinrichtung (40) und/oder die Batterieeinrichtung (40) an oder in dem Gehäuse (12) angeordnet sind.
12. Heißwasser-Reinigungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Ausbildung als handgehaltenes oder handgeführtes Gerät, oder **gekennzeichnet durch** eine Ausbildung als selbstfahrendes und selbstlenkendes Gerät.
13. Heißwasser-Reinigungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchlauferhitzer (14) eine gerade oder gebogene Form aufweist und insbesondere an ein Gehäuse (12) angepasst ist und dem Verlauf eines Gehäuseteils folgt.
14. Verfahren zum Betreiben eines Heißwasser-Reinigungsgeräts, insbesondere gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem elektrische Energie zum Betrieb durch eine Batterieeinrichtung (40) bereitgestellt wird, Wasser durch eine Pumpe (26) gefördert wird, an einem Durchlauferhitzer (14) mit Heizeinrichtung (16) Heißwasser bereitgestellt wird, und wobei die Pumpe (26) und/oder die Heizeinrichtung (16) so angesteuert werden, dass Heißwasser an dem Durchlauferhitzer (14) ohne Dampf-Phasenübergang bereitgestellt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Betriebsdruck am Fluid gemessen wird und eine Temperatur für aufgeheiztes Fluid gemessen wird und auf Grundlage entsprechender Messsignale die Pumpe (26) und/oder die Heizeinrichtung (16) angesteuert wird.

Claims

1. Hot water cleaning apparatus, comprising a flow-through heater (14) having a heating device (16), a nozzle device (34) for spraying hot water, a pump (26) which is operatively connected with the flow-through heater (14) for fluid communication therewith, and a connector (42) for a battery device (40) and/or a battery device (40) which provides electrical energy for operating the heating device (16), wherein the heating device (16) is operated such that the flow-through heater (14) provides hot water without phase transition to steam, **characterized by** a sensor de-

vice which comprises at least one of the following:

- a pressure sensor (28) which determines an operating pressure in the fluid;
 - a temperature sensor (18) which determines a temperature for heated fluid.
2. Hot water cleaning apparatus in accordance with claim 1, **characterized in that** hot water provided by the flow-through heater (14) at an operating pressure has a temperature in the range between 50 °C and 95 °C, and has in particular a temperature in the range between 65 °C and 75 °C, and in particular **characterized in that** the operating pressure is in the range between 3 bar and 4 bar, and in particular in the range between 3.3 bar and 3.7 bar.
 3. Hot water cleaning apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the hot water cleaning apparatus is operated at an operating pressure of approximately 3.5 bar and **in that** hot water provided by the flow-through heater (14) has a temperature in the range between 69 °C and 73 °C.
 4. Hot water cleaning apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** a flow path (60) for hot water between an outlet (58) of the flow-through heater (14) and a valve (32) has a length of no more than 20 cm, and in particular of no more than 15 cm, and in particular of no more than 10 cm, and in particular of no more than 9 cm.
 5. Hot water cleaning apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized by** at least one of the following:
 - a valve (32) is connected upstream of the nozzle device (34), with respect to a flow direction;
 - the pump (26) is connected upstream of the flow-through heater (14);
 - the battery device (40) provides electrical energy for operating the pump (26).
 6. Hot water cleaning apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized by** a storage container device (20) for water, wherein in an operating mode, a pump (26) conveys water from the storage container device to the flow-through heater (14), in particular with at least one of the following:
 - the storage container device (20) is associated with a descaling device (24);
 - the storage container device (20) is associated with a fill level sensor (22).
 7. Hot water cleaning apparatus in accordance with any

one of the preceding claims, **characterized by** a blocking valve (36) which is arranged in a fluid flow path between a pump (26) and the nozzle device (34), in particular with at least one of the following:

- the blocking valve (36) is coupled to a return conduit (38) which leads to a storage container device (20) for water, wherein in a blocking mode of the blocking valve (36), fluid is blocked from exiting the nozzle device (34) and water is conveyed through the return conduit (38) into the storage container device (20);
- the blocking valve (36) is configured as a safety valve.

8. Hot water cleaning apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized by** at least one fill level sensor (22) which determines a fill level at a storage container device (20) for water.

9. Hot water cleaning apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized by** a control device (44) which controls at least one of the following:

- the heating device (16),
- the pump (26),

wherein the control device (44) is operatively connected to a sensor device for signal communication therewith and determines control signals based on sensor signals of the sensor device, in particular with at least one of the following:

- the control device (44) determines control signals based on sensor signals of a pressure sensor (28) which determines an operating pressure in the fluid, and based on temperature signals which are determined by a temperature sensor (18) for the fluid;
- the control device (44) comprises a run time determination device (56) which in particular serves to determine wear of a descaling device (24).

10. Hot water cleaning apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized by** at least one of the following:

- the nozzle device (34) is designed for a flow rate of hot water in the range between 20 ml/min and 90 ml/min;
- the nozzle device (34) is or comprises a nebulizing nozzle;
- the nozzle device (34) is arranged and configured such that hot water is capable of being applied directly onto a surface to be cleaned;
- the nozzle device (34) is arranged and config-

ured such that hot water is capable of being applied onto a cleaning tool (124), and in particular onto a cleaning brush or a cleaning roller.

11. Hot water cleaning apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized by** a housing (12) in which the flow-through heater (14) and a pump (26) are arranged, wherein the connector (42) for the battery device (40) and/or the battery device (40) are arranged at or in the housing (12).

12. Hot water cleaning apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized by** being configured as a hand-held or hand-guided apparatus, or **characterized by** being configured as a self-propelling and self-steering apparatus.

13. Hot water cleaning apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the flow-through heater (14) has a straight or curved form, and in particular conforms to a housing (12) and follows the course of a housing part.

14. Method for operating a hot water cleaning apparatus, in particular in accordance with any one of the preceding claims, in which method electrical energy for operation is provided by a battery device (40), water is conveyed by a pump (26), hot water is provided at a flow-through heater (14) having a heating device (16), and wherein the pump (26) and/or the heating device (16) are controlled such that hot water is provided at the flow-through heater (14) without phase transition to steam, **characterized in that** an operating pressure is measured in the fluid and a temperature for heated fluid is measured and the pump (26) and/or the heating device (16) is controlled based on corresponding measurement signals.

Revendications

1. Appareil de nettoyage à l'eau chaude, comprenant un chauffe-eau instantané (14) avec un équipement de chauffage (16), un équipement de buse (34) pour pulvériser de l'eau chaude, une pompe (26), laquelle est fluidiquement reliée au chauffe-eau instantané (14) et un raccordement (42) pour un équipement de batterie (40) et/ou un équipement de batterie (40), lequel fournit une énergie électrique pour l'exploitation de l'équipement de chauffage (16), dans lequel l'équipement de chauffage (16) est exploité de sorte que le chauffe-eau instantané (14) fournisse de l'eau chaude sans transition à la phase vapeur, **caractérisé par** un équipement de capteur, lequel comprend au moins l'un de ce qui suit :

- un capteur de pression (28), lequel établit une pression d'exploitation dans le fluide ;

- un capteur de température (18), lequel établit une température pour un fluide réchauffé.
2. Appareil de nettoyage à l'eau chaude selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une eau chaude fournie par le chauffe-eau instantané (14) sous une pression d'exploitation présente une température dans la plage entre 50 °C et 95 °C et en particulier une température dans la plage entre 65 °C et 75 °C, et en particulier **caractérisé en ce que** la pression d'exploitation se situe dans la plage entre 3 bars et 4 bars et en particulier se situe dans la plage entre 3,3 bars et 3,7 bars.
 3. Appareil de nettoyage à l'eau chaude selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'appareil de nettoyage à l'eau chaude est exploité sous une pression d'exploitation d'environ 3,5 bars et une eau chaude fournie par le chauffe-eau instantané (14) présente une température dans la plage entre 69 °C et 73 °C.
 4. Appareil de nettoyage à l'eau chaude selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un chemin d'écoulement (60) pour l'eau chaude entre une sortie (58) du chauffe-eau instantané (14) et une vanne (32) présente une longueur d'au plus 20 cm et en particulier d'au plus 15 cm et en particulier d'au plus 10 cm et en particulier d'au plus 9 cm.
 5. Appareil de nettoyage à l'eau chaude selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** au moins l'un de ce qui suit :
 - une vanne (32) est montée en amont de l'équipement de buse (34) par rapport à une direction d'écoulement ;
 - la pompe (26) est montée en amont du chauffe-eau instantané (14) ;
 - l'équipement de batterie (40) fournit une énergie électrique pour l'exploitation de la pompe (26).
 6. Appareil de nettoyage à l'eau chaude selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** un équipement de réservoir (20) pour de l'eau, dans lequel dans un mode d'exploitation une pompe (26) propulse de l'eau depuis l'équipement de réservoir vers le chauffe-eau instantané (14), en particulier avec au moins l'un de ce qui suit :
 - un équipement de détartrage (24) est attribué à l'équipement de réservoir (20) ;
 - un capteur de niveau de remplissage (22) est attribué à l'équipement de réservoir (20).
 7. Appareil de nettoyage à l'eau chaude selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** une vanne de blocage (36), laquelle est agencée entre une pompe (26) et l'équipement de buse (34) dans un chemin d'écoulement de fluide, en particulier avec au moins l'un de ce qui suit :
 - la vanne de blocage (36) est couplée à une conduite de retour (38), laquelle conduit vers un équipement de réservoir (20) pour de l'eau, dans lequel dans un mode de blocage de la vanne de blocage (36) une évacuation de fluide est bloquée au niveau de l'équipement de buse (34) et de l'eau est propulsée à travers la conduite de retour (38) jusque dans l'équipement de réservoir (20) ;
 - la vanne de blocage (36) est conçue en tant que vanne de sécurité.
 8. Appareil de nettoyage à l'eau chaude selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** au moins un capteur de niveau de remplissage (22), lequel établit un niveau de remplissage au niveau d'un équipement de réservoir (20) pour de l'eau.
 9. Appareil de nettoyage à l'eau chaude selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** un équipement de commande et/ou de réglage (44) qui pilote au moins l'un de ce qui suit :
 - l'équipement de chauffage (16),
 - la pompe (26),
 dans lequel l'équipement de commande et/ou de réglage (44) est relié par signal à un équipement de capteur et établit des signaux de commande sur la base de signaux de capteur de l'équipement de capteur, en particulier avec au moins l'un de ce qui suit :
 - l'équipement de commande et/ou de réglage (44) détermine des signaux de commande sur la base de signaux de capteur d'un capteur de pression (28), lequel établit une pression d'exploitation dans le fluide, et sur la base de signaux de température, lesquels sont établis par un capteur de température (18) pour le fluide ;
 - l'équipement de commande et/ou de réglage (44) présente un équipement d'établissement de temps de course (56), lequel sert en particulier à l'établissement d'une usure d'un équipement de détartrage (24).
 10. Appareil de nettoyage à l'eau chaude selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** au moins l'un de ce qui suit :
 - l'équipement de buse (34) est configuré pour un débit d'eau chaude dans la plage entre 20

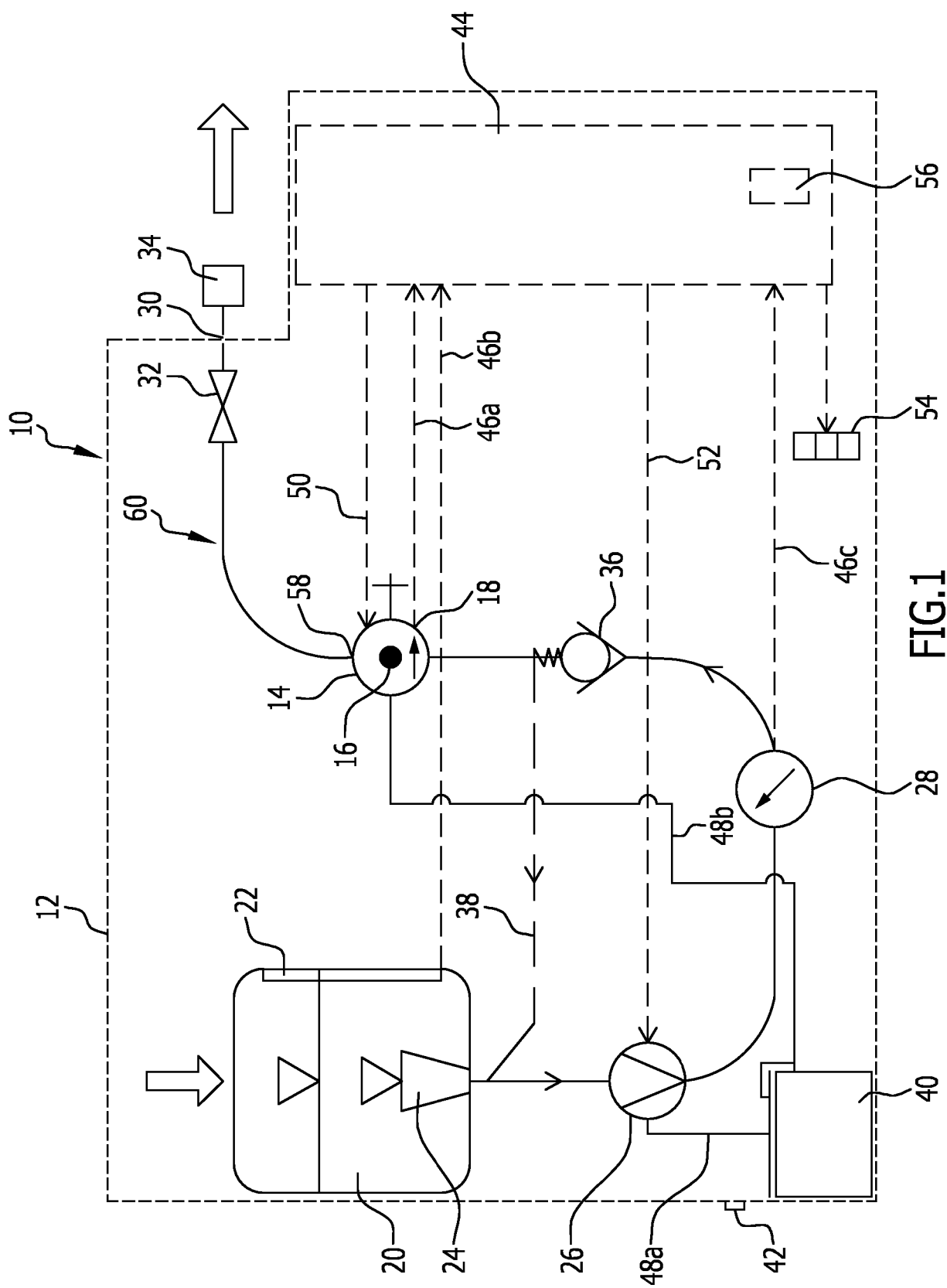
ml/min et 90 ml/min ;

- l'équipement de buse (34) est ou comprend une buse de brumisation ;
- l'équipement de buse (34) est agencé et conçu de sorte qu'une surface à nettoyer puisse être directement sollicitée avec de l'eau chaude ;
- l'équipement de buse (34) est agencé et conçu de sorte qu'un outil de nettoyage (124) et en particulier une brosse de nettoyage ou un rouleau de nettoyage puisse être directement sollicité(e) avec de l'eau chaude.

11. Appareil de nettoyage à l'eau chaude selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** un logement (12) dans lequel sont agencés le chauffe-eau instantané (14) et la pompe (26), dans lequel le raccordement (42) pour l'équipement de batterie (40) et/ou l'équipement de batterie (40) sont agencés contre ou dans le logement (12).
12. Appareil de nettoyage à l'eau chaude selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** une conception en tant qu'appareil tenu à la main ou porté à la main, ou **caractérisé par** une conception en tant qu'appareil automoteur et autodirigeable.
13. Appareil de nettoyage à l'eau chaude selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le chauffe-eau instantané (14) présente une forme droite ou courbe et en particulier est ajusté à un logement (12) et suit le tracé d'une partie de logement.
14. Procédé d'exploitation d'un appareil de nettoyage à l'eau chaude, en particulier selon l'une des revendications précédentes, où une énergie électrique est fournie pour l'exploitation par un équipement de batterie (40), de l'eau est propulsée par une pompe (26), de l'eau chaude est fournie au niveau d'un chauffe-eau instantané (14) avec un équipement de chauffage (16), et dans lequel la pompe (26) et/ou l'équipement de chauffage (16) sont pilotés de sorte que de l'eau chaude soit fournie au niveau du chauffe-eau instantané (14) sans transition à la phase vapeur, **caractérisé en ce qu'une** pression d'exploitation est mesurée au niveau du fluide et une température est mesurée pour un fluide réchauffé et la pompe (26) et/ou l'équipement de chauffage (16) est piloté(e) sur la base des signaux de mesure correspondants.

50

55



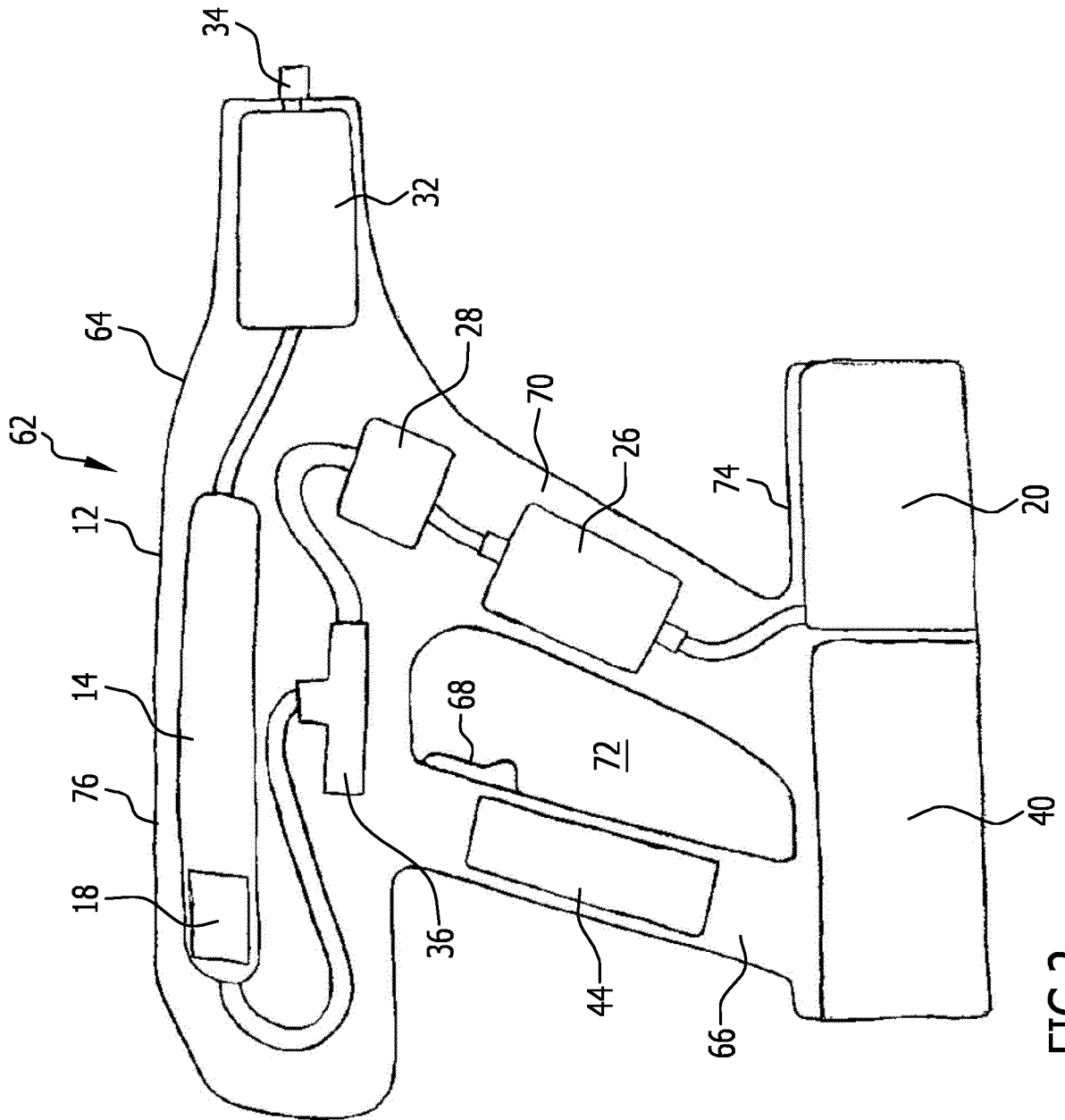


FIG.2

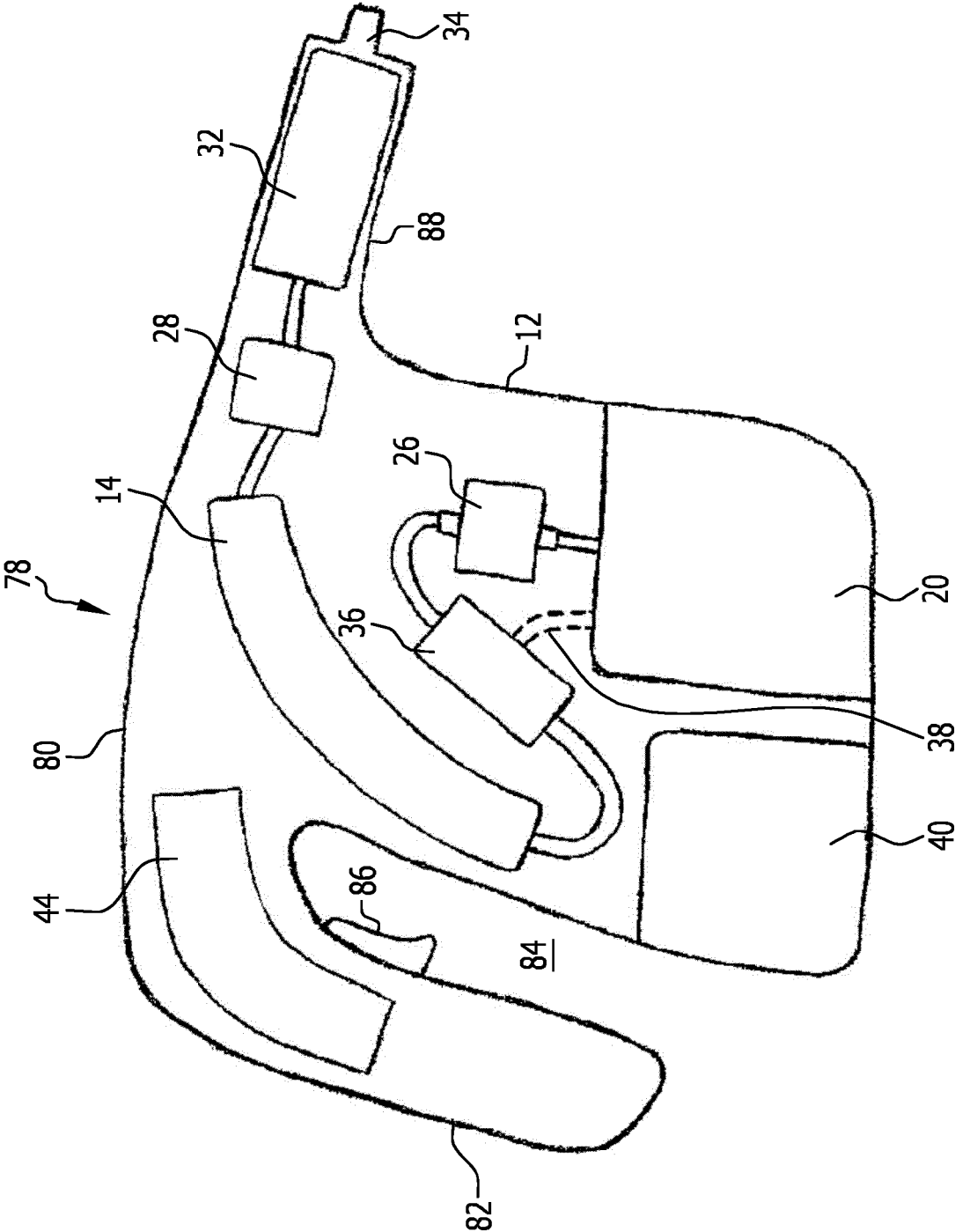


FIG.3

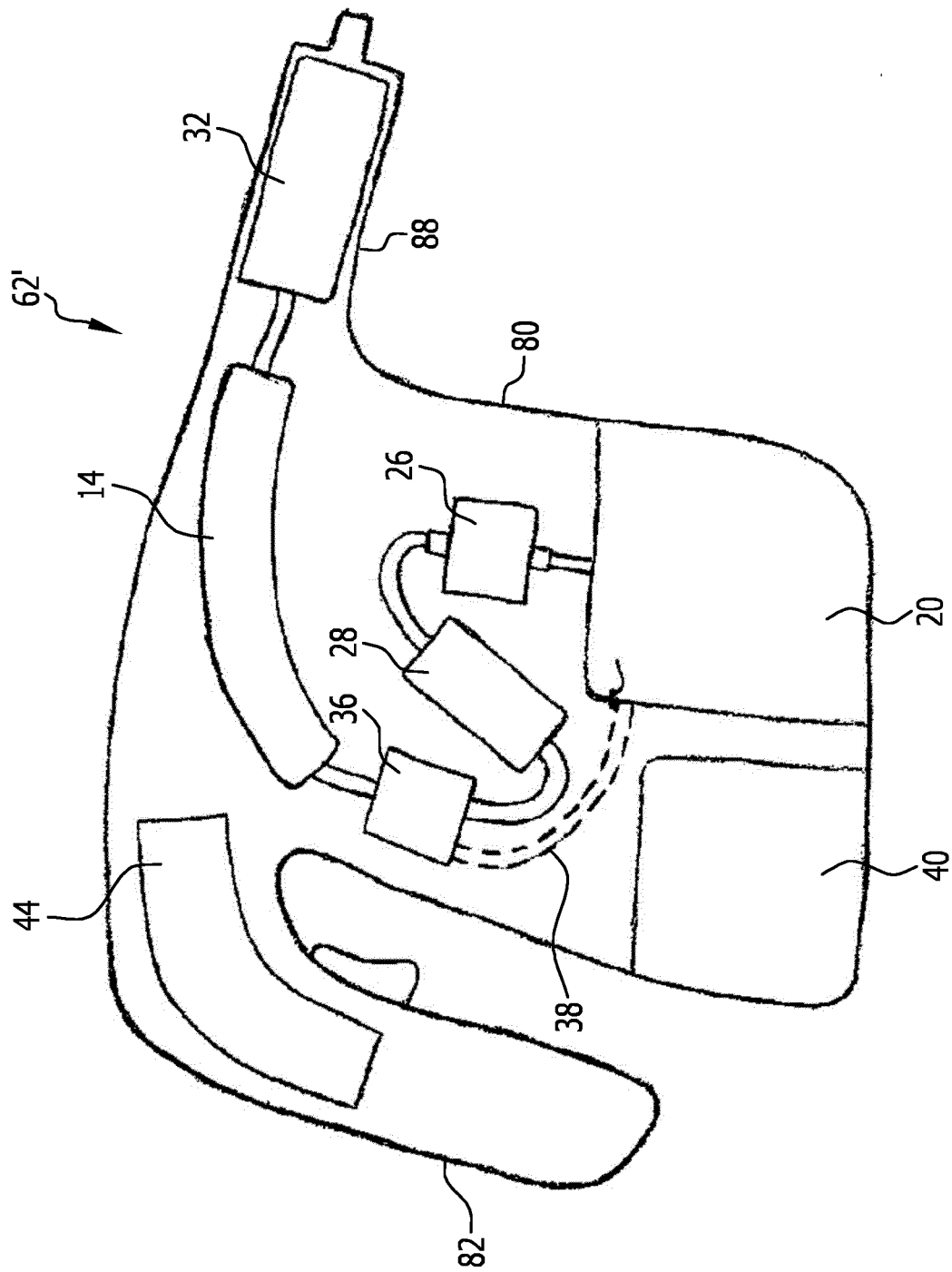


FIG.4

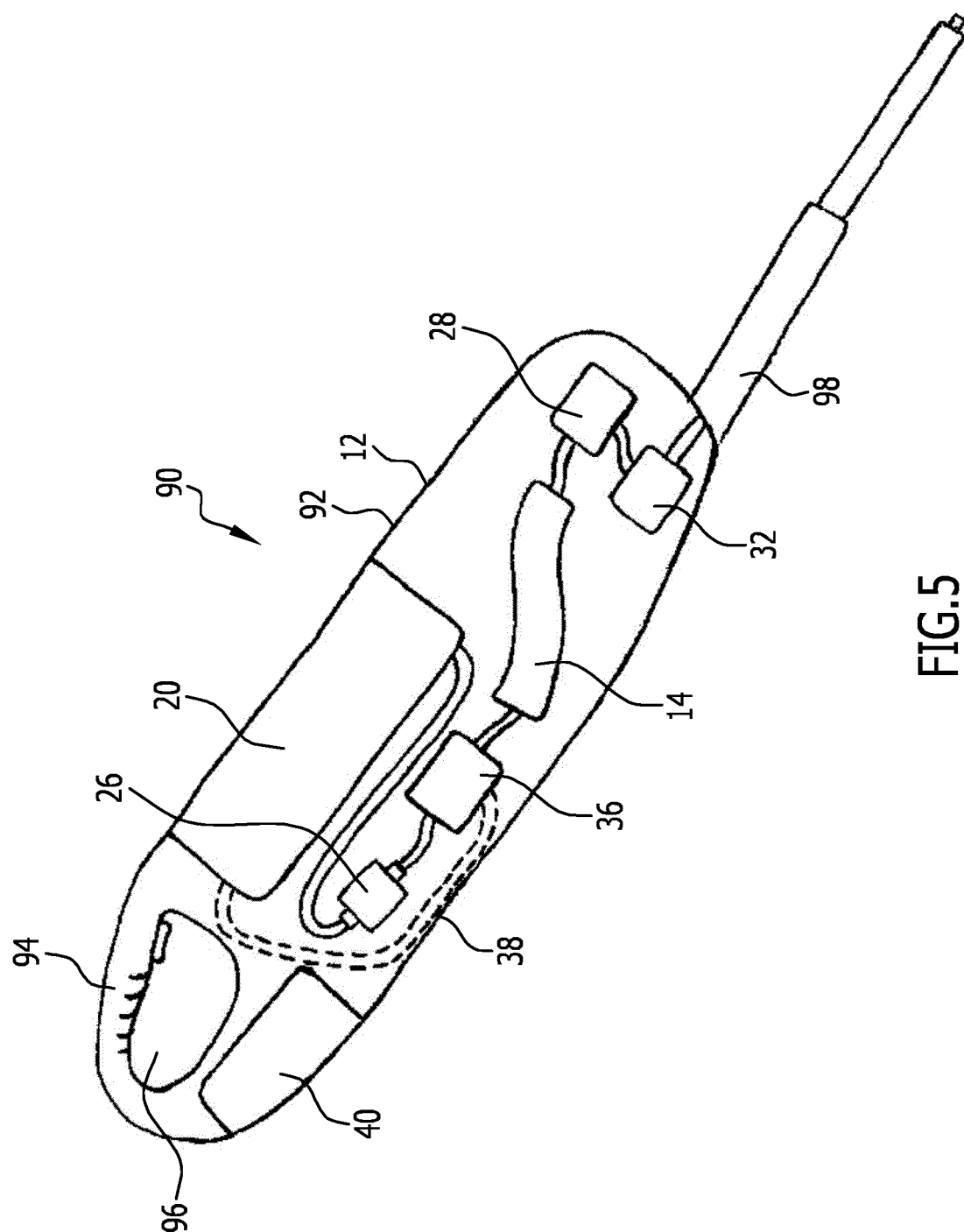


FIG. 5

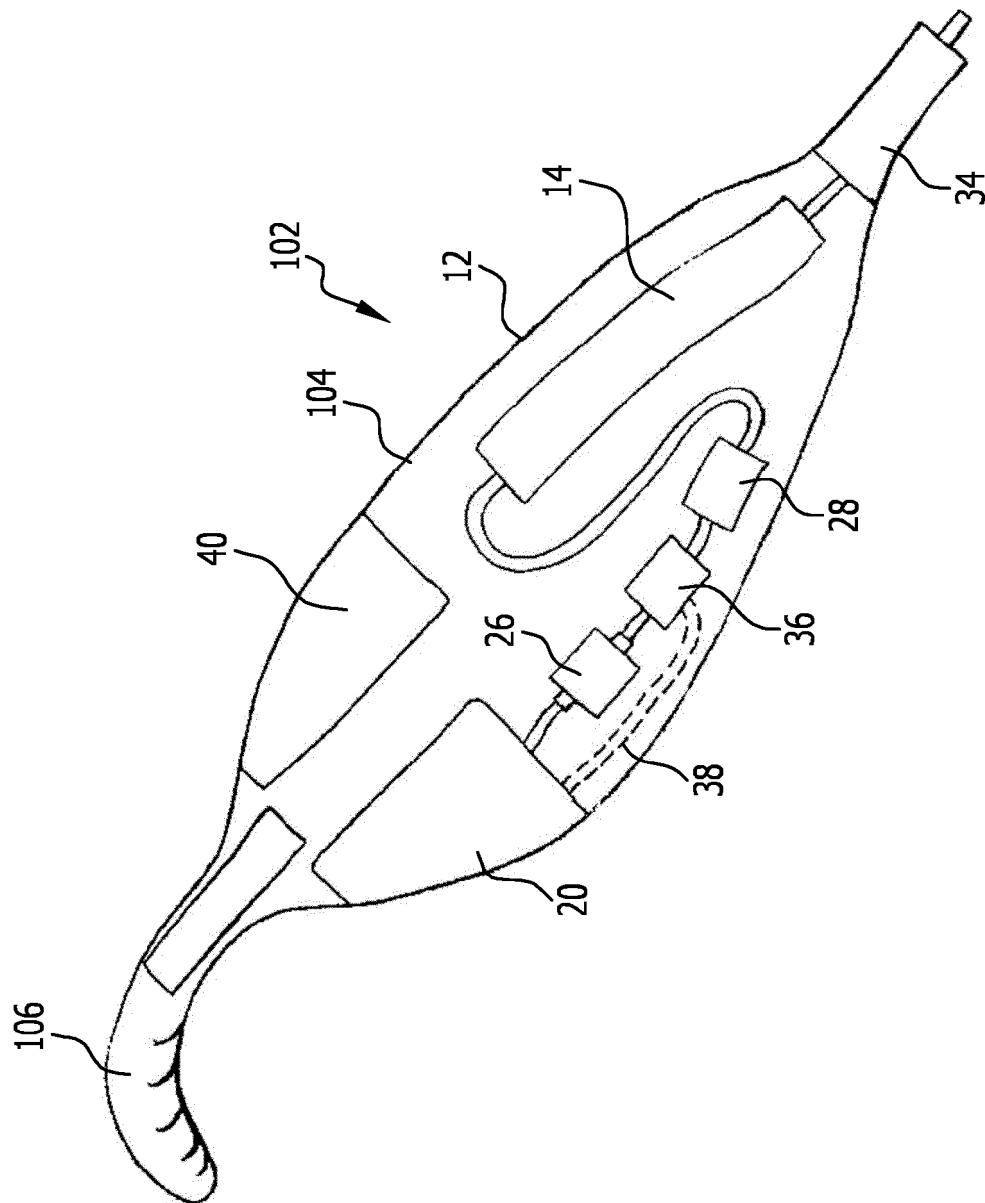


FIG.6

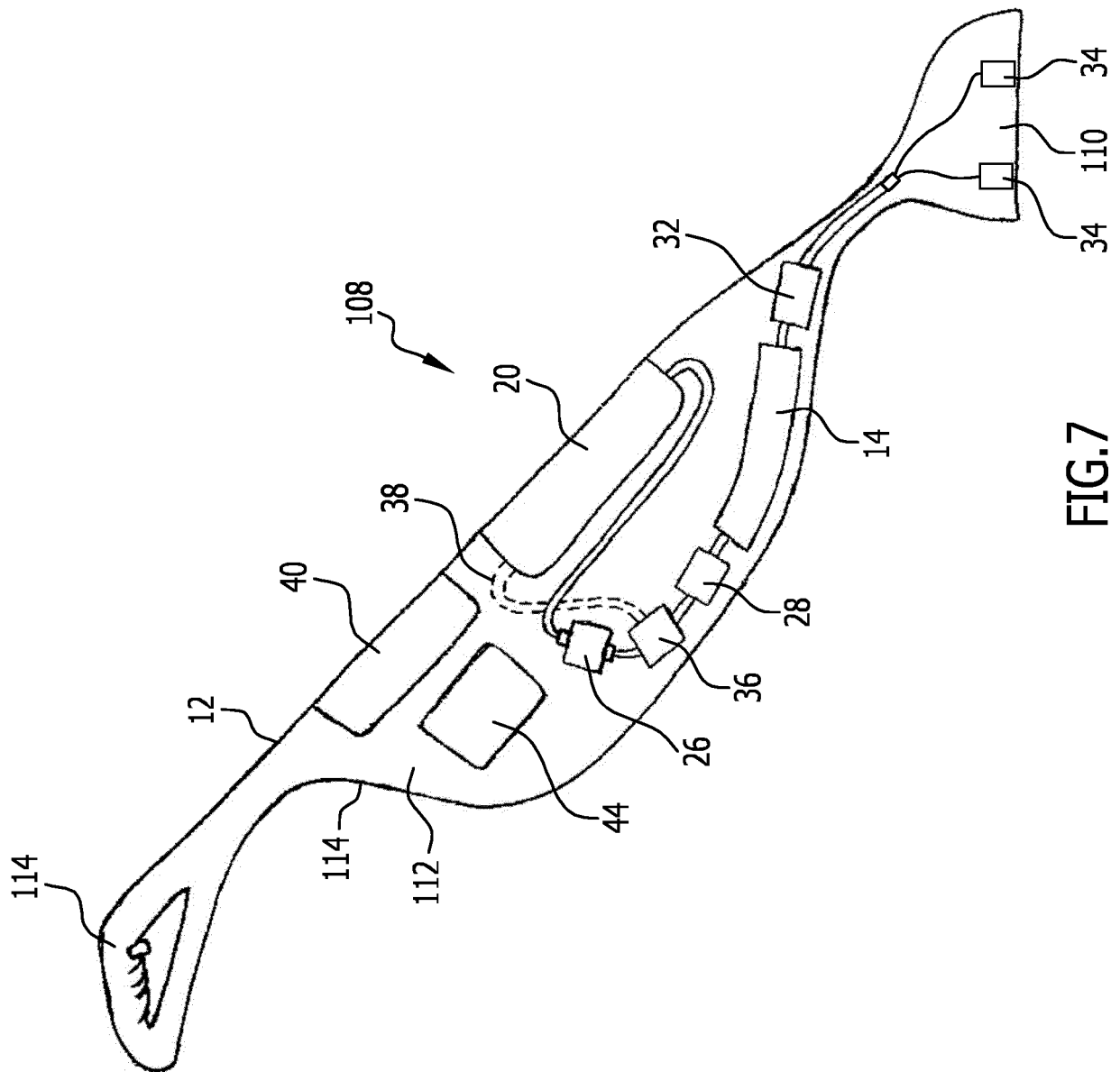


FIG. 7

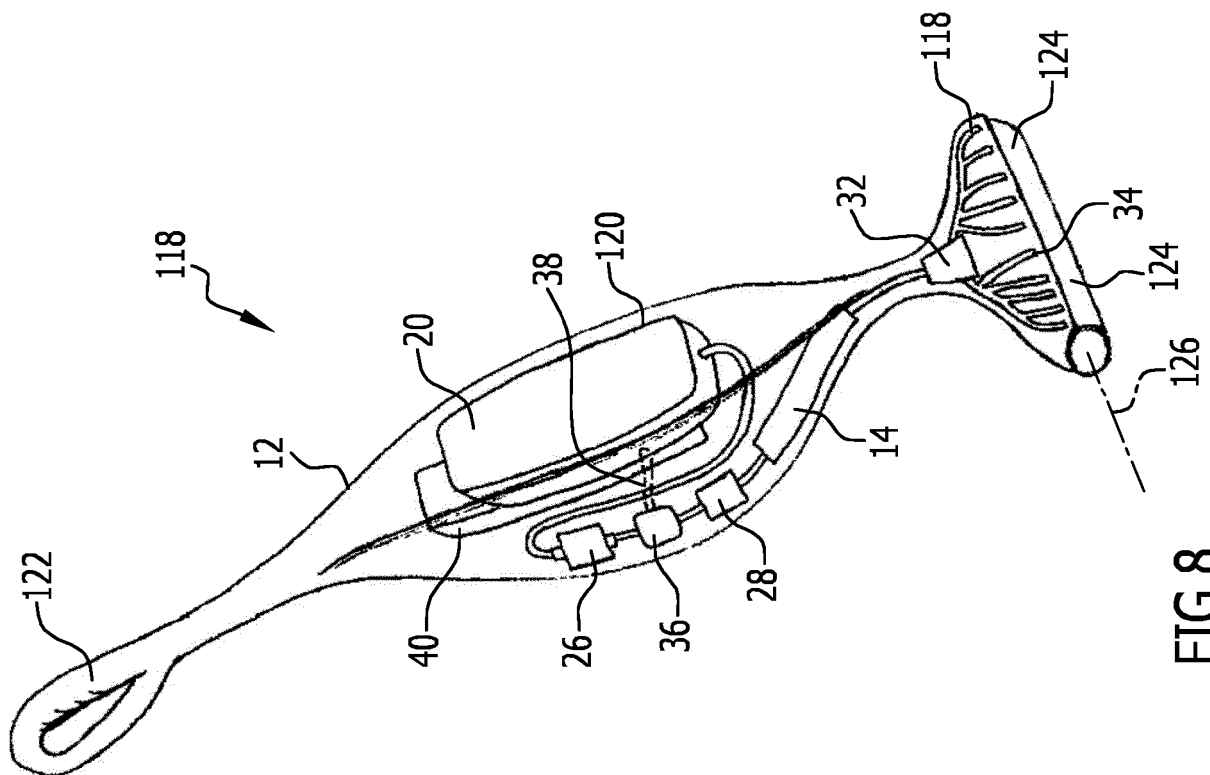


FIG. 8

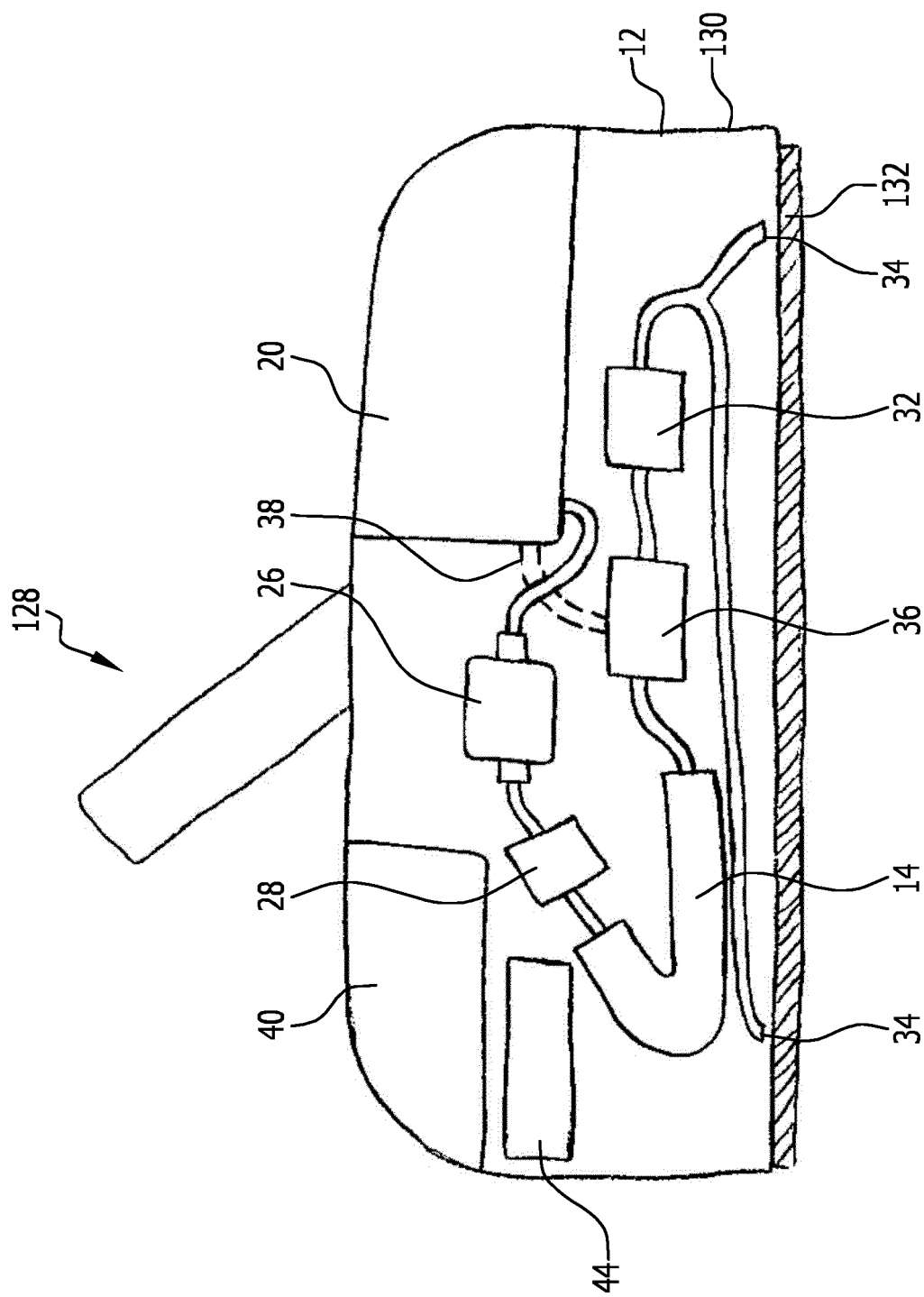


FIG. 9

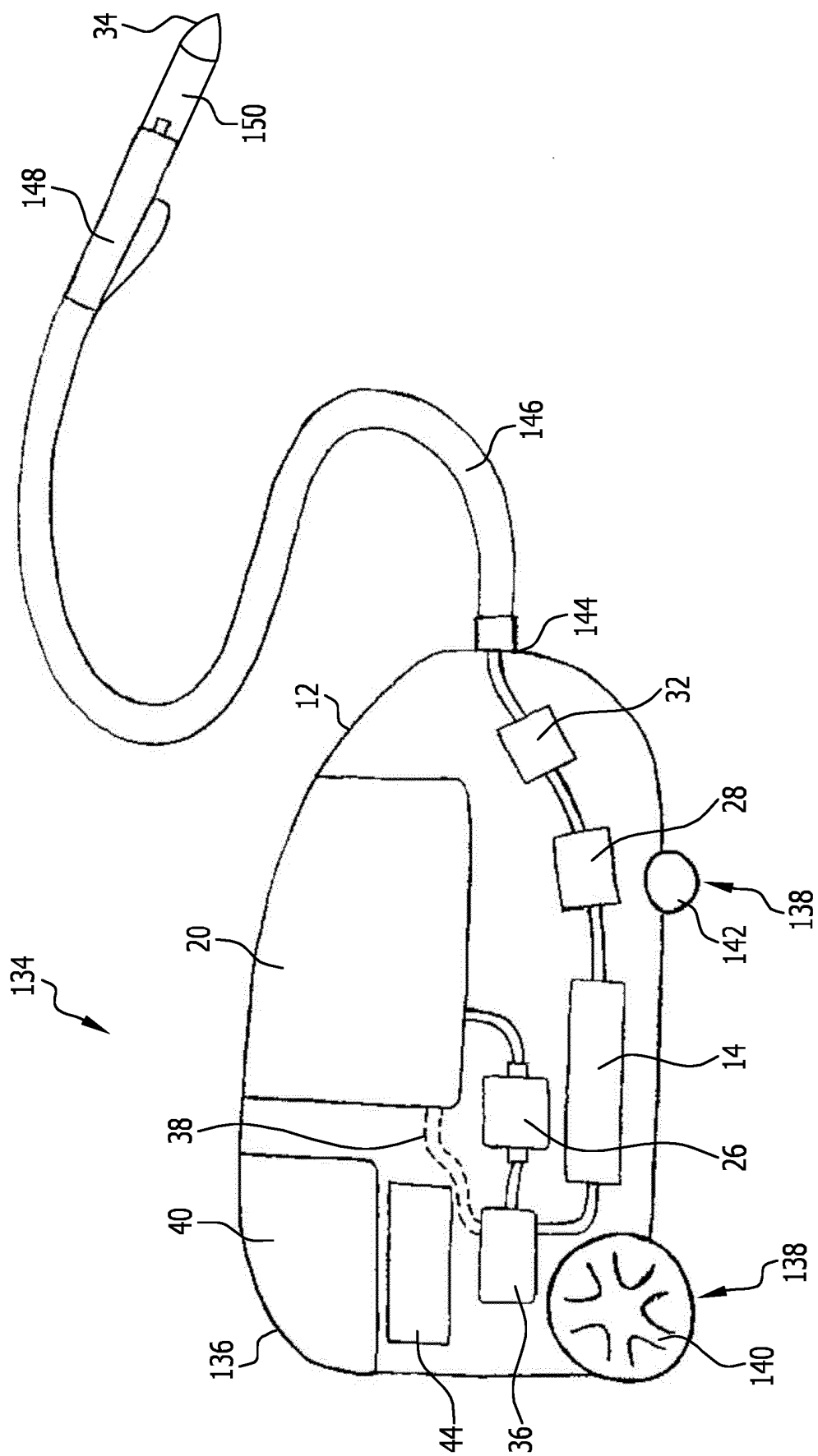


FIG.10

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

- DE 4101186 A1 [0003]
- DE 102008009221 A1 [0004]
- DE 102012215746 A1 [0005]
- EP 0054203 A1 [0006]
- WO 03064224 A1 [0007]
- CN 105772437 [0008]
- WO 2015103600 A1 [0009]
- WO 2017179080 A1 [0010]
- EP 2017055806 W [0011]
- EP 2017055790 W [0011]
- EP 2017055797 W [0011]
- GB 2530568 A [0012]
- CN 1803084 A [0013]