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

(11) **EP 2 586 419 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.04.2014 Patentblatt 2014/18

(51) Int Cl.:
A61H 35/00 *(2006.01)* ***A61H 33/06*** *(2006.01)*
H05B 3/12 *(2006.01)* *A61H 33/12* *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **12188136.1**

(22) Anmeldetag: **11.10.2012**

(54) **Vaporisator zum Applizieren von Dampf an ein menschliches Körperteil**

Vaporiser for applying steam to a part of the human body

Vaporisateur destiné à l'application de vapeur sur une partie du corps humain

(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

(30) Priorität: **24.10.2011 DE 202011051738 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.05.2013 Patentblatt 2013/18

(73) Patentinhaber: **WIK Far East Ltd**
North Point
Hong Kong (CN)

(72) Erfinder: **Kock, Marwin**
45239 Essen (DE)

(74) Vertreter: **Haverkamp, Jens**
Patentanwalt
Stefanstraße 2
Kirchhoffgebäude
58638 Iserlohn (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 745 768
EP-A1- 2 388 034
WO-A2-2009/049909
CN-A- 101 797 207

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 2 586 419 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Vaporisator zum Applizieren von Dampf an ein menschliches Körperteil umfassend

- ein Vorratsbehältnis zum Bevorraten einer Behandlungsflüssigkeit, insbesondere von Wasser,
- eine Pumpe, angeschlossen an das Vorratsbehältnis zum Fördern von Behandlungsflüssigkeit,
- einen Verdampfer zum Verdampfen von von der Pumpe geförderter Behandlungsflüssigkeit,
- eine dem Verdampfer nachgeschaltete Dampfleitung,
- eine Einrichtung zum Zuführen eines zum Kühlen des Dampfstroms dienenden Kühlgasstromes über eine Kühlgasleitung und
- ein Behandlungsgefäß, in das das zu behandelnde Körperteil eingeführt oder an welches dieses zur Anlage gebracht werden kann.

[0002] Für die äußerliche Behandlung von menschlichen Körperteilen, beispielsweise der Füße, der Hände oder des Gesichtes einer Person, werden Bäder verwendet, bei Füßen Fußbäder. Derartige Fußbäder verfügen über eine mit der Behandlungsflüssigkeit befüllbare Wanne und hinreichend Raum, dass die Füße einer Person darin einsetzbar sind. Typischerweise umfasst ein solches Fußband eine Heizeinrichtung zum Erwärmen des Wassers. Zumeist verfügen derartige Fußbäder zudem über Einrichtungen, mit denen ein Fuß massiert werden kann. Je nach der gewünschten Massagetätigkeit, befinden sich diese Einrichtungen innerhalb der Wanne oder in einem die beiden Fußbereiche der Wanne trennende Mittelsteg oberhalb des Flüssigkeitsspiegels. Bekannt ist ferner, in das Bad Luft-oder Wasserströme einzudüsen, um den Effekt eines Whirlpools zu erreichen.

[0003] Auch wenn sich mit einem solchermaßen konzipierten Behandlungsgerät unterschiedliche Anwendungen und Behandlungen realisieren lassen, wäre es wünschenswert, wenn ebenfalls Behandlungsgeräte bekannt wären, mit denen menschliche Körperteile, beispielsweise die Füße, mit feuchtem Dampf behandelt werden könnten. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass eine solche Behandlung naturgemäß nicht mit Heißdampf erfolgen kann, was zu Verbrühungen führen würde.

[0004] Aus EP 1 484 045 B1 ist ein Gerät für wärme Bäder gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt. Dieses vorbekannte Gerät verfügt über eine Einrichtung zum Erzeugen von Dampf. Ferner verfügt dieses vorbekannte Gerät über einen Lufteinzugskanal, mit dem Luft aus dem Behandlungsraum abgezogen und in einen von diesem getrennten Mischraum eingebracht wird, in dem diese Luft mit dem darin ebenfalls eingebrachten Heißdampf vermischt wird. Der Mischraum ist in Strömungsrichtung des Dampfes und der Luft verjüngt. In diesem Mischraum befindet sich ein Ventilator zum Fördern des Dampf-Luftgemisches in den Behandlungsraum hinein. Durch oberseitige Öffnungen einer auf den Boden des Behandlungsgefäßes aufgelegten Einlage tritt das Dampf-Luftgemisch aus und in den Behandlungsraum ein. Das in EP 1 484 045 B1 beschriebene Gerät ist als Fußbad konzipiert. Durch die Mischung des Heißdampfes mit aus dem Behandlungsraum abgezogener Luft wird dieser gekühlt und kann sodann gefahrlos, durch den Ventilator gefördert, in den Behandlungsraum eingebracht werden.

[0005] Auch wenn mit diesem vorbekannten Gerät infolge des Vermischens des produzierten Heißdampfes mit aus dem Behandlungsraum abgezogener Feuchtigkeit tragender Warmluft mit einer relativ geringen Heißdampfproduktion ein Feuchtigkeit tragender Niedrigtemperaturdampf bereitgestellt werden kann, gibt es Anwendungen, bei denen ein Recyceln von in dem Behandlungsgefäß befindlicher Luft nicht gewünscht wird.

[0006] Aus WO 2009/049909 ist ein gattungsgemäßer Vaporisator bekannt.

[0007] Ausgehend von diesem Bedürfnis liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, einen Vaporisator bereitzustellen, mit dem mit technisch einfachen Mitteln Niedrigtemperaturdampf mit hinreichendem Feuchtigkeitsgehalt, auch ohne vorerwärmte Feuchtigkeit tragende Luft aus dem Behandlungsgefäß abziehen und dem generierten Heißdampf zuführen zu müssen, bereitgestellt werden kann.

[0008] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch einen Vaporisator mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0009] Bei diesem Vaporisator wird zunächst an einem Verdampfer Behandlungsflüssigkeit verdampft. Als Behandlungsflüssigkeit wird typischerweise Wasser eingesetzt werden. Je nach gewünschter Behandlung können auch andere Flüssigkeiten, vorzugsweise wässrige Flüssigkeiten verdampft werden. Zu diesem Zweck wird aus einem Vorratsbehältnis Behandlungsflüssigkeit mittels einer Pumpe abgezogen und kontinuierlich oder pulsierend einem Verdampfer zugeführt. Auf diese Weise wird ein Heißdampfstrom erzeugt. Zum Kühlen dieses feuchten Heißdampfstromes wird diesem ein kühlendes Gas zugeführt. Dieses kühlende Gas ist nicht feuchtigkeitsgesättigt und wird von außerhalb des Behandlungsgefäßes abgezogen bzw. angesaugt. Typischerweise handelt es sich hierbei um auf Umgebungstemperatur befindliche Luft. Das zugeführte und bezüglich der Temperatur des Heißdampfstromes kühlere Gas durchmischt sich mit dem Heißdampf und kühlt diesen auf eine für die Behandlung vorgesehene Temperatur innerhalb des Misch- und Verteilungsraumes. Zusammengeführt werden die verdampfte Behandlungsflüssigkeit in Form des generierten Dampfstromes und der Kühlgasstrom in einem dem Behandlungsgefäß zugeordneten Misch- und Verteilungsraum. In diesen münden die Dampfleitung und die Kühlgasleitung. In Abhängigkeit von der zugeführten Kühlgasmenge bzw. von dem Mischungsverhältnis zwischen Heißdampfstrom und zugeführtem Kühlgas ist neben typischerweise auch anderen Möglichkeit die

Temperatur des Niedrigtemperaturdampfes für die Behandlung einstellbar. Der auf diese Weise gekühlte Heißdampfstrom, gebildet aus dem Gemisch von verdampfter Behandlungsflüssigkeit und zugeführtem Kühlgasstrom, ist im Rahmen dieser Ausführungen als Niedrigtemperaturdampf angesprochen. Von Besonderheit ist, dass der zugeführte Luftstrom einerseits zwar den Heißdampf abkühlt, jedoch gleichzeitig durch die zugeführte Luftmenge Sorge dafür trägt, dass im Zuge des Mischens Dampfanteile nicht oder im Wesentlichen nicht kondensieren. Die zugeführte kühlende Luft ist zu diesem Zweck hinsichtlich ihrer Wasseraufnahmekapazität nicht gesättigt. Dieses dürfte regelmäßig bei Zuführen von auf Umgebungstemperatur befindlicher Luft der Fall sein. Auf diese Weise ist mit einfachen Mitteln ein Niedrigtemperaturdampf mit einem hohen Feuchtigkeitsgehalt erzeugbar, so dass dieser ohne weiteres zur Behandlung eines menschlichen Körperteils appliziert werden kann. Für die Zwecke des Förderns des kühlenden Gasstromes, etwa des zugeführten Umgebungsluftstromes, dient typischerweise ein Gebläse mit einem Ventilator. Bevorzugterweise sind die Aktoren eines solchermaßen konzipierten Vaporisators - die Pumpe, der Verdampfer sowie das Gebläse - hinsichtlich ihrer Leistung und/oder auch ihrer Pumpfrequenz regulierbar. Zu diesem Zwecke sind die Aktoren an eine Steuereinheit angeschlossen. In Abhängigkeit von der jeweilig benutzerseitig vorgenommenen Einstellung des gewünschten Dampfes, wie Temperatur, Wassergehalt und Menge, erfolgt dann eine entsprechende Ansteuerung der an der Erzeugung des Niedrigtemperaturdampfes beteiligten Aktoren.

[0010] Der Misch- und Verteilungsraum wird durch ein durch Stege wand-und/oder bodenseitig abgestütztes Prallelement, das sich innerhalb des Behandlungsgefäßes befindet. Die Prallfläche des Prallelementes ist in Richtung zur Mündung der Dampfleitung sowie der Kühlgasleitung gerichtet. Gegen dieses Prallelement strömen der Dampfstrom und der Kühlgasstrom, so dass an diesem eine besonders wirksame Verwirbelung und Durchmischung der beiden Ströme erfolgt. Zugleich bildet ein solches Prallelement eine wirksame Abdeckung der Leitungsmündungen und dient damit einer Verteilung des in das Behandlungsgefäß zugeführten Niedrigtemperaturdampfes. Das Prallelement ist durch Stege wand- und/oder bodenseitig abgestützt. Aus den Freiräumen zwischen den Stegen - den Stegzwischenräumen - strömt der Niedrigenergiedampf in den eigentlichen Behandlungsraum des Behandlungsgefäßes, in den ein Körperteil zu seiner Behandlung eingelegt oder an den ein Körperteil zur Anlage gebracht wird. Da sowohl die ausgangsseitige Mündung der Dampfleitung sowie diejenige der Kühlgasleitung gegen das Prallelement gerichtet sind und in den Misch- und Verteilungsraum münden, vermischen sich die beiden Ströme, ohne zusätzliche Maßnahmen notwendig zu machen. Ausgenutzt wird bei dieser Konzeption der Umstand, dass zumindest einer der beiden Ströme - Dampfstrom und/oder Kühlgasstrom - aktiv gefördert in den Misch- und Verteilungsraum eintreten.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist das Prallelement an seiner zu den Leitungsmündungen weisenden Seite konkav gewölbt. Dieses sorgt nicht nur für eine besonders intensive Durchmischung der beiden Ströme. Zugleich kann ein solchermaßen geformtes Prallelement dem Zweck dienen, unter der Wölbung eine einen Zusatzstoff oder ein Zusatzstoffgemisch enthaltene Kartusche anzuordnen. Beispielsweise kann ein Duftstoff ein solcher Zusatzstoff sein. Als Kartusche eignet sich eine aus gesintertem Kunststoffmaterial hergestellte Kartusche, in deren Hohlraum Duftöl eingebracht ist. Anstelle oder auch ergänzend zu einem solchen Duftstoff kann in einer solchen Kartusche auch ein die gewünschte Behandlung unterstützender Stoff, beispielsweise ein solcher, der die Durchblutung anregt, enthalten sein. Es versteht sich, dass in dem Misch- und Verteilungsraum auch mehrere derartiger Kartuschen angeordnet oder einsetzbar sein können.

[0012] Der Verdampfer kann beispielsweise mittels eines PTC-Heizelementes betrieben werden. Ausgenutzt wird bei diesem Ausführungsbeispiel die Leistungscharakteristik eines solchen Heizelementes, da dieses hinsichtlich seiner Zieltemperatur eingestellt bzw. in Bezug auf eine bestimmte Zieltemperatur ausgeführt sein kann. Zudem ist die Heizkurve eines solchen PTC-Heizelementes von seiner aktuellen Temperatur abhängig. Daher kann ein solches Heizelement länger in einem Temperaturbereich gehalten werden, in dem ein Dampf mit besonders hoher Feuchtigkeitstragung erzeugt werden kann. Die Temperatur für einen solchen Dampf liegt bei etwa 135 Grad Celsius. Aufgrund der Trägheit eines PTC-Heizelementes kann die Zufuhr von zu verdampfendem Wasser in Abhängigkeit von der aktuellen Temperatur des PTC-Heizelementes gesteuert werden. Bei einer solchen Ausgestaltung wird zu verdunstendes Wasser pulsierend dem Verdampfer zugeführt. Bei dieser Betriebsweise kann der Verdampfer zwischen einer Temperatur von 130 Grad Celsius und 140 Grad Celsius durch entsprechende Wasserzuführung gehalten werden. Insofern ist der Einsatz eines oder auch mehrerer PTC-Heizelemente zum Erzeugen des gewünschten Dampfes zweckmäßig.

[0013] Die Aktoren des Vaporisators sind typischerweise an eine Steuereinheit angeschlossen und werden von dieser angesteuert. Auf diese Weise können unterschiedliche Temperaturen, unterschiedliche Wassergehalte in dem Niedrigtemperaturdampf oder auch unterschiedliche Behandlungszyklen durchgeführt werden.

[0014] Infolge der parallelen Zuführung von Heißdampf und einem Kühlgasstrom in den Misch- und Verteilungsraum hinein und infolge der unabhängigen Ansteuerung der Förderpumpe und des Verdampfers sowie des Gebläses kann mit einem solchen Vaporisator auch ein besonders wirksamer Wechselbadeffekt hervorgerufen werden. Dieses wird erreicht, indem wechselweise feuchtigkeitstragender Niedertemperatur-

dampf bzw. Umgebungsluft zugeführt wird. Die zugeführte Luft verdrängt den Dampf, wodurch der Verdunstungskälteeffekt auf der nassen Haut verstärkt wird. Ein besonders wirksamer Wechselbadeffekt lässt sich erreichen, wenn der Mündungsbereich des Kühlgasstromes in den Misch- und Verteilungsraum hinsichtlich seines Durchmessers größer ist als das typischerweise vorgesehene Prallelement. Bei dieser Ausgestaltung strömt sodann kühlende Umgebungsluft an den Prallelement vorbei. Wird gleichzeitig eine Heißdampfzufuhr zum Ausbilden des Niedertemperaturdampfes durch die Dampfförderleitung zugeführt, sorgt die damit einhergehende Verwirbelung, dass der zugeführte Kühlgasstrom (Umgebungsluft) nur bedingt an einem solchen Prallelement direkt vorbeigeleitet wird. In einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass durch unterschiedliche Blenden die Mündungsweite der Kühlgasleitung in den Misch- und Verteilungsraum einstellbar ist. Dann ist es möglich, den Kühlgasstrom zumindest teilweise an dem Prallelement außenseitig vorbeiströmen zu lassen, und zwar bei größerer Blendenöffnung, oder dass dieser Kühlgasstrom insgesamt gegen das Prallelement geleitet wird, und zwar bei kleinerer Blendenöffnung.

[0015] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren. Es zeigen:

Fig. 1: eine schematisierte Darstellung eines Vaporisators zum Applizieren eines Niedrigtemperaturdampfes,

Fig. 2: in einer schematisierten Darstellung einen Vaporisator gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel,

Fig. 3a, 3b: eine schematisierte Querschnittsdarstellung eines Vaporisators gemäß noch einem weiteren Ausführungsbeispiel in einer ersten Behandlungsstellung (Figur 3a) und in einer zweiten Behandlungsstellung (Figur 3b),

Fig. 4: eine schematisierte Schnittdarstellung eines Verdampfers zur Verwendung in einem der Vaporisatoren der Figuren 1 bis 3 oder 5 und

Fig. 5: eine schematisierte Darstellung eines Vaporisators gemäß noch einem weiteren Ausführungsbeispiel.

[0016] Ein Vaporisator 1 dient zum Applizieren eines Niedrigtemperaturdampfes an ein menschliches Körperteil. Der Vaporisator 1 umfasst ein Vorratsbehältnis 2 zum Bevorraten von Wasser, welches bei diesem Ausführungsbeispiel als Behandlungsflüssigkeit verwendet wird. Der Ausgang des Vorratsbehältnisses 2 ist an eine Dampfleitung 3 angeschlossen, über die Wasser aus dem Vorratsbehältnis 2 durch eine bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel elektromotorisch betriebene Pumpe 4 einem Verdampfer 5 zugeführt wird. Die Pumpe 4 und der Verdampfer 5 sind hinsichtlich ihrer Leistung regulierbar und zu diesem Zwecke an eine Steuereinheit 6 angeschlossen. Mithin wird über die Steuereinheit 6 die Leistungsaufnahme der Pumpe 4 sowie des Verdampfers 5 angesteuert. Damit kann die Pumpe auch pulsierend angesteuert werden. In nicht näher dargestellter Art und Weise ist an die Steuereinheit 6 ebenfalls ein Stellglied angeschlossen, mit dem ein Benutzer den Vaporisator ein- und ausschalten kann und mit dem ein Benutzer bestimmte Dampfparameter, beispielsweise Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt, einstellen kann. In Abhängigkeit von den eingestellten Parametern wird die Niedrigtemperaturdampferzeugung durchgeführt.

[0017] Der Ausgang des Verdampfers 5 ist über eine Dampfleitung 7 an einen Misch- und Verteilungsraum 8 als Teil eines Behandlungsgefäßes 9 angeschlossen. Der Innenraum des Behandlungsgefäßes stellt denjenigen Raum dar, in das das zu behandelnde Körperteil eingelegt wird. Der Misch- und Verteilungsraum 8 befindet sich innerhalb des Behandlungsraumes. Somit wird der durch den Verdampfer 5 bereitgestellter Heißdampf als Heißdampfstrom über die Dampfleitung 7 in den Misch- und Verteilungsraum 8 gefördert. In den Misch- und Verteilungsraum 8 mündet des Weiteren der Ausgang 10 eines Gebläses 11, welches bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Förderglied einen Ventilator umfasst. Über das Gebläse 11 wird auf Umgebungstemperatur befindliche Umgebungsluft in den Misch- und Verteilungsraum 8 eingebracht. Die hinsichtlich ihrer Temperatur in den Misch- und Verteilungsraum 8 zugeführte Umgebungsluft vermischt sich mit dem Heißdampfstrom und kühlt diesen in Abhängigkeit von der Temperaturdifferenz zwischen dem Heißdampfstrom und dem zugeführten Umgebungsluftstrom und dem Mischungsverhältnis, mit dem diese beiden Ströme zugeführt und miteinander vermischt werden, ab. Das Mischungsverhältnis wird eingestellt, damit der gewünschte Niedrigtemperaturdampfstrom entsteht. Die Temperatur entspricht der Behandlungstemperatur. Gleichzeitig wird das Verhältnis der Mischung von Heißdampfstrom und zugeführter Umgebungsluft so eingestellt, dass die durch den Heißdampfstrom in den Misch- und Verteilungsraum 8 eingebrachte Feuchtigkeit nicht kondensiert. Mithin bleibt der Feuchtigkeitsgehalt des Heißdampfes zumindest im Wesentlichen erhalten. Daher ist im Gegensatz zur weitestgehenden Sättigung des Heißdampfstromes hinsichtlich seiner Wasseraufnahmekapazität der über das Gebläse 11 zugeführte kühlende Umgebungsluftstrom hinsichtlich seiner Wasseraufnahmekapazität ungesättigt.

[0018] Der Misch- und Verteilungsraum 8 befindet sich innerhalb des in der Figur in einem Längsschnitt parallel zur Draufsichtseite gezeigten Behandlungsgefäßes 9 und wird durch ein die Mündungen der Dampfförderlei-

tung 7 sowie der Kühlgasleitung 12 bedeckendes Prallelement 13 eingefasst. Das Prallelement 13 ist in Richtung zu den Leitungsmündungen konkav gewölbt und über Stege 14 an der in Figur 1 erkennbaren Seitenwand 15 des Behandlungsgefäßes 9 abgestützt. Aus den Stegzwischenräumen S tritt der innerhalb des Misch- und Verteilungsraumes 8 gebildete Niedrigtemperaturdampf aus und verteilt sich innerhalb des Behandlungsgefäßes 9.

[0019] Unterhalb der konkaven Wölbung des Prallelements 13 ist eine Duftkartusche 16 angeordnet. Die Duftkartusche 16 besteht bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel aus einem Kunststoffsintermaterial mit Öl als Duftstoff in den Hohlräumen. Somit wird im Zuge des Vermischens und der Verwirbelung der beiden Ströme Duftstoff aufgenommen und in das Behandlungsgefäß 9 zusammen mit dem Niedrigtemperaturdampf als Duftstoffträger eingebracht. Bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Duftkartusche 16 zumindest teilweise unmittelbar von dem aus der Dampfförderleitung 7 austretenden Heißdampf angeströmt.

[0020] Das Vorratsbehältnis 2 verfügt über einen Füllstandssensor 17, der ebenfalls von der Steuereinheit 6 auslesbar ist. Ist der Füllstand innerhalb des Vorratsbehältnisses 2 zu gering oder fällt dieser unter eine vorbeschriebene Mindestmenge ab, können aus Sicherheitsgründen die Pumpe 4 und der Verdampfer 5 ausgeschaltet werden. Gleichzeitig wird ein Signal generiert, mit dem einem Benutzer signalisiert wird, dass Wasser in das Vorratsbehältnis 2 nachzufüllen ist.

[0021] Die Steuereinheit 6 steuert in Abhängigkeit von einem vorgegebenen Steueralgorithmus und einer nutzerseitigen Einstellung den Betrieb des Vaporisators 1 bzw. seiner Aktoren - der Pumpe 4, des Verdampfers 5 und des Gebläses 11. Über die Leistungsregulierung der Pumpe 4 und des Verdampfers 5 sind die generierte Heißdampfmenge und die Temperatur des generierten Heißdampfes einstellbar. Die Leistungsregelbarkeit des Gebläses 11 erlaubt das Mischungsverhältnis zwischen dem über die Förderleitung 7 strömenden Heißdampfstrom und dem über das Gebläse 11 zugeführten kühlenden Umgebungsluftstromes einzustellen. Gleichermaßen kann dieses Mischungsverhältnis auch durch entsprechende Ansteuerung der Pumpe 4 sowie des Verdampfers 5 beeinflusst werden.

[0022] Neben den vorbeschriebenen Elementen verfügt der Vaporisator 1 bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel über einen elektrisch aufladbaren Metallring 18, der die Mündung der Kühlgasleitung 10 in den Misch- und Verteilungsraum 8 einfasst. Bei geeigneter elektrischer Aufladung des Metallringes 18 kann hierdurch eine Ionisierung des Dampfes und hiermit wiederum eine Desinfektion erreicht werden.

[0023] Anstelle eines solchen Metallringes 18 als Elektrode oder auch zusätzlich kann eine Elektrodennadel, typischerweise axial bezüglich der Kühlgasleitung 12 angeordnet, eingesetzt werden.

[0024] In einer Weiterbildung kann vorgesehen sein, dem Behandlungsgefäß einen oder mehrere Aufsätze, typischerweise als Deckelaufsätze konzipiert, zuzuordnen, um eine Behandlung unterschiedlicher Körperteile in Abhängigkeit von dem jeweils gewählten Aufsatz zu ermöglichen. So kann beispielsweise ein Gesichtsaufsatz vorgesehen sein, dessen obere Kante an die Kontur des Gesichtes einer Person angepasst ist. Zusätzlich kann bei einer solchen Behandlung der Vaporisator auf ein Podest aufgestellt sein, mit dem dieser für eine ergonomisch günstigere Behandlung geneigt ist.

[0025] Figur 2 zeigt in einem Ausschnitt einen weiteren Vaporisator 1.1. Der Vaporisator 1.1 ist prinzipiell gleich aufgebaut wie der Vaporisator 1 der Figur 1. Der Vaporisator 1.1 unterscheidet sich von dem Vaporisator 1 dadurch, dass die lichte Weite des Ausganges 10.1 der Kühlgasleitung 12.1 in das Innere des Misch- und Verteilungsraumes 8.1 im Durchmesser größer ist als der Durchmesser des Prallelementes 13.1. Dieses ermöglicht eine Betriebsweise des Vaporisators 1.1, bei dem zumindest ein Anteil des durch die Kühlgasleitung 12.1 geförderten Kühlgases, typischerweise Umgebungsluft, an dem Prallelement 13.1 vorbei unmittelbar an das zu behandelnde Körperteil strömt. Durch eine wechselnde Zu- und Abschaltung der Heißdampfzufuhr kann hierdurch ein Wechselbadeffekt gesteigert werden.

[0026] Figur 3a zeigt in einer Querschnittsdarstellung einen Ausschnitt eines weiteren Behandlungsgefäßes 9.2. Bei diesem Behandlungsgefäß 9.2 befindet sich an der Oberseite eine öffenbare Klappe 19, die in Figur 1 in einer ersten Stellung zur Verwendung des Behandlungsgefäßes 9.2 befindlich ist. In Figur 3a ist die Klappe 19 geschlossen. Die Klappe 19 stellt einen Teil der oberen Wand 20 des Behandlungsgefäßes 9.2 dar und befindet sich in einer vertikalen Flucht oberhalb des Prallelementes 13.2. Das Prallelement 13.2 dieser Ausgestaltung des Behandlungsgefäßes 9.2 ist nach oben zur Klappe 19 hin geöffnet und befindet sich ebenso wie bei den beiden vorbeschriebenen Ausführungsbeispielen vor der Mündung der Dampfzuführleitung 7.2. Die Klappe 19 dient dem Zweck, dass das Behandlungsgefäß 9.2 bzw. der Vaporisator mit dem Behandlungsgefäß 9.2 zum Applizieren von Heißdampf auch für andere Teile des menschlichen Körpers genutzt werden kann, und zwar dann, wenn die Klappe 19, wie in Figur 3b gezeigt, offen ist. Zum Applizieren von Heißdampf wird lediglich Heißdampf durch die Förderleitung 7.2 gefördert. An der Innenseite des Prallelementes 13.2 wird der Dampf hinsichtlich seiner Strömungsrichtung umgelenkt und tritt aus der oberseitigen Behandlungsöffnung 21 des Behandlungsgefäßes 9.2 aus. Auf diese Weise lässt sich Heißdampf auch an solche Körperteile applizieren, die nicht in das Innere eines Behandlungsgefäßes eingelegt oder eingesetzt werden können. Somit kann auf diese Weise auch Haar behandelt werden.

[0027] Figur 4 zeigt einen Verdampfer 22, dessen Kern ein PTC-Heizelement 23 ist. Das PTC-Heizelement 23 ist eingebettet in ein Strömungswegsamkeiten enthaltenden Aluminiumblock. Der Aluminiumblock des dargestellten Ausführungsbeispiels ist aus mehreren Teilen

zusammengesetzt, im vorliegenden Fall aus vier Teilen. Unmittelbar das PTC-Heizelement 23 einfassend sind zwei Blockteile 24, 24.1 vorgesehen. Zwischen diesen ist das PTC-Heizelement 23 unter einer gewissen Vorspannung stehend mit seinen Flachseiten gehalten. Dieses dient zum Bereitstellen eines besonders guten Wärmeüberganges von dem PTC-Heizelement 23 auf die Blockteile 24, 24.1. Das Blockteil 24 verfügt außenseitig über eine sich mäandrierend über die Längserstreckung des Blockteils 24 erstreckenden Kanal 25, der an seinem in Strömungsrichtung befindlichen Ende in einen Verbindungskanal 26 übergeht. Das Blockteil 24.1 ist prinzipiell gleich aufgebaut, jedoch strömt in diesem das Fluid von dem Verbindungskanal 26.1 in den in gleicher Weise mäandrierend konzipierten Strömungskanal 25.1. Der Strömungsquerschnitt der Strömungskanäle 25 und 25.1 ist unterschiedlich. Der Strömungsquerschnitt des mäandrierenden Strömungskanals 25.1 ist kleiner als der Strömungsquerschnitt des mäandrierend ausgeführten Strömungskanals 25. Die beiden Verbindungskanäle 26, 26.1 sind durch eine Dichtungshülse D miteinander verbunden. Die Dichtungshülse D ist eingesetzt in eine entsprechende Hülsenausnehmung in jeweils einem Blockteil 24 bzw. 24.1. Die Strömungskanäle 25, 25.1 sind durch Fräsen in die jeweiligen Blockteile 24, 24.1 eingebracht. Verschlossen sind diese Kanäle 25, 25.1 jeweils durch einen Deckel 27, 27.1. In dem Deckel 27 befindet sich eine Zuströmöffnung 28. In dem Deckel 27.1 befindet sich der Ausgang 29. Durch den Zustromeingang 28 wird Wasser an den Verdampfer 22 geführt. Aus dem Ausgang 29 tritt Dampf aus, wie dieses schematisiert durch die Blockpfeile in Figur 4 dargestellt ist.

[0028] Anstelle einer Ausbildung der mäandrierend konzipierten Strömungskanäle durch Einbringen derselben in den bzw. die Deckel durch Fräsen kann dieses auch auf andere Art und Weise in den bzw. die Deckel eingebracht werden, beispielsweise durch Abformen derselben. Ebenfalls ist es möglich, die Strömungswegsamkeit in den Deckel und daran angrenzende Metallbauteile einzubringen, so dass bei an das Metallbauteil angeschlossenem Deckel die eingebrachten Kanäle einander ergänzen. Auch ist es möglich, die Strömungswegsamkeit nur in das Metallbauteil einzubringen, die sodann als Kanal von dem Deckel verschlossen wird. Die Strömungswegsamkeiten können auch auf andere Weise in dem jeweiligen Metallblock ausgebildet werden, beispielsweise wenn das Metallteil im Wege eines Sinterprozesses aufgebaut wird.

[0029] Bei einem Betrieb des Verdampfers 22 wird durch den Eingang 28 Wasser in den Verdampfer 22 eingebracht, verdampft an dem auf entsprechender Temperatur befindlichen Aluminium, tritt durch den Ausgang 29 aus und wird sodann beispielsweise über die Förderleitung der Mischkammer zugeführt. Im Zuge des Verdampfens wird den Aluminiumblockteilen 24, 24.1 Wärme entzogen. Gleiches gilt sodann für das PTC-Heizelement 23, welches bei entsprechender Wasserbeaufschlagung der Strömungswegsamkeiten 25, 25.1 ebenfalls abgekühlt wird. Durch die Trägheit des PTC-Heizelementes 23 benötigt dieses somit gewisse Ruhezeiten, in denen durch die Aluminiumblockteile 24, 24.1 kein Wasser für die Dampferzeugung hindurchgepumpt werden sollte, damit das PTC-Heizelement 23 wieder auf die vorgesehene Temperatur erwärmt ist. Daher ist vorgesehen, den Verdampfer 22 typischerweise mit einer gepulsten Wasserzuführung anzusteuern, und zwar abhängig von der Temperatur des PTC-Heizelementes.

[0030] Für die Zwecke des Bereitstellens einer gleichmäßigen Dampfströmung ist der Querschnitt der Fluidkanäle 25.1 geringfügig kleiner bemessen als derjenige der Strömungskanäle 25. Dadurch wird ein gewisser Staudruck erzeugt mit der Folge, dass der erzeuge Dampf aus dem Ausgang 29 gleichmäßig ausströmt. Dieses erlaubt einen Betrieb des Verdampfers 22 mit einer gepulsten Wasserbeaufschlagung wobei dennoch ausgangsseitig der generierte Dampf gleichmäßig oder zumindest hinreichend gleichmäßig ausströmt. Somit wird bei diesem Verdampfer 22 in geschickter Weise die sich durch einen Einsatz eines PTC-Heizelementes ergebende Trägheit genutzt, um trotz periodischen Beaufschlagens des Verdampfers 22 mit Verdampfungsflüssigkeit durch die Konzeption des Bereitstellens eines gewissen ausgangsseitigen Staudruckes, beispielsweise durch die geringere Strömungsquerschnittsgeometrie des Strömungskanals 25.1 ausgangsseitig Dampf gleichmäßig austreten zu lassen. Hierdurch wird die Verdampfungstemperatur periodisch niedrig gehalten, so dass feine, nicht verdampfte Tropfen der erwärmten Flüssigkeit entstehen bzw. mitgerissen werden, durch die der austretende Dampf besonders "nass" gehalten wird. Zudem ist es von Vorteil, dass die Pumpe zum Fördern des zu verdampfenden Wassers nicht konstant betrieben werden muss.

[0031] Figur 5 zeigt noch einen weiteren Vaporisator 1.2. Dieser ist prinzipiell aufgebaut wie der Vaporisator der Figur 1. Von diesem unterscheidet sich der Vaporisator 1.2 in der Anordnung seiner Duftkartusche 16.2. Diese befindet sich bei dem Vaporisator 1.2 nicht innerhalb des Misch- und Verteilungsraumes 8.2, sondern innerhalb der Kühlgasleitung 12.2. Der in der Duftkartusche 16.2 bevorratete Zusatzstoff oder das Zusatzstoffgemisch weisen eine Konsistenz auf, damit der durch das Gebläse 11.2 geförderte Luftstrom von dem in der Kartusche 16.2 enthaltenen Stoff oder Stoffgemisch etwas aufnehmen kann. Bei dem Vaporisator 1.2 ist somit das Einbringen eines in einer solchen Kartusche 16.2 enthaltenen Stoffes oder Stoffgemisches an die Fördertätigkeit des Gebläses 11.2 gekoppelt.

[0032] Die Beschreibung der Erfindung verdeutlicht, dass mit dem beschriebenen Konzept des Vaporisators und dem beschriebenen Verfahren sich ein solcher Vaporisator auch mit geringem Bauvolumen realisieren lässt. Aus diesem Grunde eignet sich diese Konzeption vor allem auch dann, wenn eine Vaporisatorfunktion in ein bestehendes Gerät, wie beispielsweise ein Fußbad oder dergleichen zusätzlich integriert werden soll.

Bezugszeichenliste

1, 1.1, 1.2	Vaporisator
2	Vorratsbehältnis
3	Förderleitung
4	Pumpe
5	Verdampfer
6	Steuereinheit
7, 7.1, 7.2	Förderleitung
8, 8.1, 8.2	Misch- und Verteilungsraum
9, 9.1, 9.2	Behandlungsgefäß
10, 10.1	Ausgang
11, 11.1, 11.2	Gebläse
12, 12.1, 12.2	Kühlgasleitung
13, 13.1, 13.2	Prallelement
14, 14.1	Steg
15, 15.1	Seitenwand
16, 16.1, 16.2	Duftkartusche
17	Füllstandssensor
18	Metallring
19	Klappe
20	Wand
21	Behandlungsöffnung
22	Verdampfer
23	PTC-Heizelement
24, 24.1	Aluminiumblockteil
25, 25.1	Fluidkanal
26, 26.1	Verbindungskanal
27, 27.1	Deckel
28	Eingang
29	Ausgang
S	Stegzwischenraum

Patentansprüche

1. Vaporisator zum Applizieren von Dampf an ein menschliches Körperteil umfassend

- ein Vorratsbehältnis (2) zum Bevorraten einer Behandlungsflüssigkeit, insbesondere von Wasser,
- eine Pumpe (4), angeschlossen an das Vorratsbehältnis (2) zum Fördern von Behandlungsflüssigkeit,
- einen Verdampfer (5) zum Verdampfen von von der Pumpe (4) geförderter Behandlungsflüssigkeit,
- eine dem Verdampfer (5) nachgeschaltete Dampfleitung (7, 7.1, 7.2),
- ein Behandlungsgefäß (9, 9.1, 9.2), in den das zu behandelnde Körperteil eingeführt oder an welches dieses zur Anlage gebracht werden kann, und
- eine Einrichtung zum Zuführen eines zum Kühlen des Dampfstroms dienenden Kühlgasstromes über eine Kühlgasleitung (12, 12.1, 12.2), wobei der Eingang der Kühlgasleitung (12, 12.1, 12.2) außerhalb des Behandlungsgefäßes (9, 9.1, 9.2) angeordnet ist und zur Förderung von **durch** die Kühlgasleitung strömenden Gases in diese ein Gebläse (11, 11.1, 11.2) eingeschaltet ist,

gekennzeichnet durch

einen in dem Behandlungsraum des Behandlungsgefäßes (9, 9.1, 9.2) befindlichen Misch- und Verteilungsraum (8, 8.1, 8.2), in den die Dampfleitung (7, 7.1, 7.2) und die Kühlgasleitung (12, 12.1, 12.2) münden, wobei der Misch- und Verteilungsraum (8, 8.1, 8.2) ein **durch** Stege (14) wand- und/oder bodenseitig des Behandlungsgefäßes (9, 9.1, 9.2) abgestütztes Prallelement (13) umfasst, dessen Prallfläche zur Mündung der Leitungen (7, 7.1, 7.2, 12, 12.1, 12.2) gerichtet ist, wobei der zumindest eine Stegzwischenraum die Durchtrittsöffnung zum Einleiten des in dem Mischund Verteilungsraum (8, 8.1, 8.2) gebildeten Dampf-Kühlgasgemisches in den Behandlungsraum des Behandlungsgefäßes (9, 9.1, 9.2) bildet.

2. Vaporisator nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dampfleitung (7, 7.1, 7.2) und die Kühlgasleitung (12, 12.1, 12.2) parallel zueinander in den Misch- und Verteilungsraum (8, 8.1, 8.2) münden.

3. Vaporisator nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Prallelement (13) an seiner zu den Leitungsmündungen weisenden Seite konkav gewölbt ist.

4. Vaporisator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch** gekenn-zeichnet, **dass** in den Misch- und Verteilungsraum (8, 8.1) eine einen Zusatzstoff oder ein Zusatzstoffgemisch enthaltende Kartusche (16, 16.1) angeordnet oder einsetzbar ist, wobei der Zusatzstoff oder das Zusatzstoffgemisch eine Konsistenz aufweisen, damit von in dem Misch- und Verteilungsraum (8, 8.1) befindlichen Dampf und/oder Kühlgas von diesem etwas aufgenommen werden kann.

5. Vaporisator nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in Kartusche (16, 16.1) enthaltene Zusatzstoff oder das darin enthaltene Zusatzstoffgemisch ausgelegt ist, damit aus der Kartusche (16, 16.1) Zusatzstoff oder Zusatzstoffgemisch abgegeben wird, wenn innerhalb des Misch- und Verteilungsraumes (8, 8.1) eine Temperatur herrscht, die deutlich oberhalb der Umgebungstemperatur

liegt.

6. Vaporisator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch** gekenn-zeichnet, **dass** in die Kühlgasleitung (11.2) eine einen Zusatzstoff oder ein Zusatzstoffgemisch enthaltende Kartusche (16.2) angeordnet oder einsetzbar ist, wobei der Zusatzstoff oder das Zusatzstoffgemisch eine Konsistenz aufweisen, um von dem daran vorströmenden Kühlgasstrom aufgenommen zu werden.

7. Vaporisator nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch** gekenn-zeichnet, **dass** die Kartusche (16, 16.1, 16.2) aus einem gesinterten Kunststoffmaterial hergestellt ist, in dessen Porenholraum der Zusatzstoff oder das Zusatzstoffgemisch in einer Trägerflüssigkeit, insbesondere Öl, enthalten sind.

8. Vaporisator nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch** gekenn-zeichnet, **dass** im Bereich der Mündung zumindest einer der beiden Leitungen (7, 12) in den Misch- und Verteilungsraum (8) zumindest eine Ionisierungselektrode, etwa als Metallring (18, 18.1) ausgeführt, angeordnet ist.

9. Vaporisator nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch** gekenn-zeichnet, **dass** der Verdampfer (22) einen Strömungswegsamkeiten (25, 25.1) aufweisenden Metallblock (24, 24.1) und ein daran in Wärme leitender Verbindung angeschlossenes Heizelement (23), insbesondere ein PTC-Heizelement aufweist.

10. Vaporisator nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Metallblock aus mehreren Teilen (24, 27, 24.1, 27.1) zusammengesetzt ist, wobei sich das Heizelement (23) zwischen zwei Teilen des Metallblockes (24, 24.1) befindet und beide Metallteile (24, 24.1) Wärme leitend kontaktiert.

11. Vaporisator nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strömungswegsamkeiten innerhalb des Verdampfers (22) ausgelegt sind, damit durch den Vorgang des Verdampfens von Behandlungsflüssigkeit ausgangsseitig ein Staudruck entsteht.

12. Vaporisator nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ausgangsseitige Strömungskanal (25.1) des Verdampfers (22) zumindest abschnittsweise eine kleinere Strömungsquerschnittsfläche aufweist als der eingangsseitige Strömungskanal (25).

13. Vaporisator nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch** gekenn-zeichnet, **dass** das Behandlungsgefäß (9) zur Aufnahme von einer Hand, von zwei Händen, von einem Fuß oder von beiden Füßen ausgebildet ist.

14. Vaporisator nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch** gekenn-zeichnet, **dass** das Behandlungsgefäß (9) Teil eines Fußbades ist.

Claims

1. Vaporiser for applying steam to a part of the human body, comprising

   - a storage container (2) for storing a treatment liquid, particularly water,
   - a pump (4) connected to the storage container (2) for conveying treatment liquid,
   - an evaporator (5) for the evaporation of the treatment liquid conveyed by the pump (4),
   - a steam line (7, 7.1, 7.2) provided downstream to the evaporator (5),

   a treatment vessel (9, 9.1, 9.2), in which the body part to be treated is introduced or against which it can rest, and

   - a device for supplying a cooling gas stream that is utilised for cooling of the vapour stream via a cooling gas line (12, 12.1, 12.2) wherein the entrance of the cooling gas line (12, 12.1, 12.2) is arranged outside the treatment vessel (9, 9.1, 9.2) and is switched on for the conveying of gas flowing through the cooling gas line into this one blower (11, 11.1, 11.2),

   characterised by

   a mixing- and distribution space (8, 8.1, 8.2), located in the treatment space of the treatment vessel (9, 9.1, 9.2), in which the steam line (7, 7.1, 7.2) and the cooling gas line (12, 12.1, 12.2) enter, wherein the mixing- and distribution space (8, 8.1, 8.2) comprises a baffle element (13), supported by webs (14) at the wall end and/or floor end of the treatment vessel (9, 9.1, 9.2), the baffle surface of said baffle element being oriented towards the mouth of the lines (7, 7.1, 7.2, 12, 12.1, 12.2), wherein the at least one web interspace forms the through-opening for introducing the steam/cooling gas mixture formed in the mixing- and distribution space (8, 8.1, 8.2) into the treatment space of the treatment vessel (9, 9.1, 9.2).

2. Vaporiser according to claim 1, **characterised in that** the steam line (7, 7.1, 7.2) and the cooling gas line (12, 12.1, 12.2) enter, parallel to each other, into the mixing- and distribution space (8, 8.1, 8.2).

3. Vaporiser according to claim 1 or 2, **characterised in that** the baffle element (13) is concavely curved on its side facing the line mouths.

4. Vaporiser according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** a cartridge (16, 16.1) containing an additive or an additive mixture is arranged or can be inserted in the mixing- and distribution space (8, 8.1), wherein the additive or the additive mixture has a consistency such that, of steam and/or cooling gas present in the mixing- and distribution space (8, 8.1), some of it can be received.

5. Vaporiser according to claim 4, **characterised in that** the additive contained in cartridge (16, 16.1) or the additive mixture contained therein is designed such that additive or additive mixture is released from the cartridge (16, 16.1) if, within the mixing- and distribution space (8, 8.1), there is a temperature which is clearly above the ambient temperature.

6. Vaporiser according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that**, in the cooling gas line (11.2), a cartridge (16.2) containing an additive or an additive mixture is arranged or can be inserted, wherein the additive or the additive mixture has a consistency such as to be received by the cooling gas flowing past it.

7. Vaporiser according to any one of claims 4 to 6, **characterised in that** the cartridge (16, 16.1, 16.2) is made of a sintered plastic material in the pore cavity of which the additive or the additive mixture is contained in a carrier, particularly oil.

8. Vaporiser according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that**, in the area of the mouth of at least one of the two lines (7, 12) in the mixing- and distribution space (8) at least one ionisation electrode, for example designed as a metal ring (18, 18.1), is arranged.

9. Vaporiser according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the evaporator (22) has a metal block (24, 24.1) having flow paths (25, 25.1) and a heating element (23) connected thereto in a heat-conducting manner, particularly a PTC heating element.

10. Vaporiser according to claim 9, **characterised in that** the metal block is composed of a plurality of parts (24, 27, 24.1, 27.1), wherein the heating element (23) is located between two parts of the metal block (24, 24.1) and contacts both metal parts (24, 24.1) in a heat-conducting manner.

11. Vaporiser according to claim 9 or 10, **characterised in that** the flow paths are designed within the evaporator (22) such that a back pressure is generated on the output side by the process of the evaporation of treatment liquid.

12. Vaporiser according to claim 11, **characterised in that** the output-side flow channel (25.1) of the evaporator (22) has, at least in sections, a smaller flow cross-section than the input-side flow channel (25).

13. Vaporiser according to any one of claims 1 to 12, **characterised in that** the treatment vessel (9) is designed to accommodate a hand, two hands, a foot or both feet.

14. Vaporiser according to any one of claims 1 to 13, **characterised in that** the treatment vessel (9) is part of a foot bath.

Revendications

1. Vaporisateur destiné à l'application de vapeur sur une partie du corps humain comprenant

- un récipient réservoir (2) pour faire une réserve de liquide de traitement, notamment d'eau,
- une pompe (4), raccordée au récipient réservoir (2) destiné à transporter le liquide de traitement,
- un évaporateur (5) destiné à évaporer le liquide de traitement transporté par la pompe (4),
- un conduit de vapeur (7, 7.1, 7.2) raccordé à l'aval de l'évaporateur (5),
- un récipient de traitement (9, 9.1., 9.2) dans lequel est introduite la partie du corps à traiter ou contre lequel cette dernière peut être mise en contact et
- un dispositif pour transporter un flux de gaz rafraîchissant par un conduit de gaz rafraîchissant (12, 12.1, 12.2) pour rafraîchir le flux de vapeur, l'entrée dudit conduit de gaz de rafraîchissement (12, 12.1, 12.2) étant disposée à l'extérieur du récipient de traitement (9, 9.1, 9.2) et une soufflerie (11, 11.1, 11.2) étant intégrée dans ce conduit de gaz de rafraîchissement afin de transporter le gaz circulant dans cette dernière,

caractérisé par

un espace de mélange et de répartition (8, 8.1, 8.2) situé dans l'espace de traitement du récipient de traitement (9, 9.1, 9.2), dans lequel débouchent le conduit de vapeur (7, 7.1, 7.2) et le conduit de gaz de rafraîchissement (12, 12.1, 12.2), lequel espace de mélange et de répartition (8, 8.1, 8.2) comprend un élément de collision (13) étayé par des montants (14), du côté paroi et/ou fond du récipient de traitement (9, 9.1, 9.2), dont la surface de collision est orientée vers l'embouchure des conduits (7, 7.1, 7.2, 12, 12.1, 12.2), au moins un intervalle entre les montants formant l'ouverture de passage destinée à introduire dans l'espace de traitement du ré-

cipient de traitement (9, 9.1, 9.2) le mélange vapeur-gaz de rafraîchissement formé dans l'espace de mélange et de répartition (8, 8.1, 8.2).

2. Vaporisateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le conduit de vapeur 7, 7.1, 7.2) et le conduit de gaz de rafraîchissement (12, 12.1, 12.2) débouchent parallèlement l'un par rapport à l'autre dans l'espace de mélange et de répartition (8, 8.1, 8.2).

3. Vaporisateur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément de collision (13) est courbé de façon concave du côté orienté vers les embouchures des conduits.

4. Vaporisateur selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**un adjuvant ou une cartouche (16, 16.1) contenant un adjuvant est placé ou peut être inséré dans l'espace de mélange et de répartition (8, 8.1), lequel adjuvant ou mélange d'adjuvants présentant une consistance qui permet un léger prélèvement par la vapeur et/ou le gaz de rafraîchissement se trouvant dans l'espace de mélange et de répartition (8, 8.1).

5. Vaporisateur selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'adjuvant contenu dans la cartouche (16, 16.1) ou le mélange d'adjuvants contenu dans cette dernière est conformé de façon à ce que l'adjuvant ou le mélange d'adjuvants de la cartouche (16, 16.1) est diffusé quand s'instaure dans l'espace de mélange et de répartition (8, 8.1) une température nettement supérieure à la température ambiante.

6. Vaporisateur selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**une cartouche (16.2) contenant un adjuvant ou un mélange d'adjuvants est placée ou peut être disposée dans le conduit de gaz de rafraîchissement (11.2), l'adjuvant ou le mélange d'adjuvants présentant une consistance afin d'être prélevés par le flux de gaz de rafraîchissement lorsqu'il passe.

7. Vaporisateur selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** la cartouche (16, 16.1, 16.2) est fabriquée dans un matériau plastique fritté, dont les porosités contiennent l'adjuvant ou le mélange d'adjuvants dans un liquide porteur, notamment de l'huile.

8. Vaporisateur selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que**, au niveau de l'embouchure d'au moins un des deux conduits (7, 12) dans l'espace de mélange et de répartition (8) est disposée au moins une électrode d'ionisation, conformée par exemple sous la forme d'un anneau métallique (18, 18.1).

9. Vaporisateur selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'évaporateur (22) présente un bloc métallique (24, 24.1) présentant des passages d'écoulement (25, 25.1) et un élément chauffant (23), notamment un élément chauffant PTC, raccordé à ce dernier par une liaison thermoconductrice.

10. Vaporisateur selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le bloc métallique est assemblé à partir de plusieurs parties (24, 27, 24.1, 27.1), l'élément chauffant (23) se trouvant entre les deux parties du bloc métallique (24, 24.1) et en contact thermoconducteur avec les deux parties métalliques (24, 24.1).

11. Vaporisateur selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** les passages d'écoulement sont aménagés à l'intérieur de l'évaporateur (22) de manière à ce qu'une pression dynamique s'exerce du côté sortie en raison du processus d'évaporation du liquide de traitement.

12. Vaporisateur selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le canal d'écoulement (25.1) du côté sortie de l'évaporateur (22), présente au moins sur certains tronçons, une section d'écoulement d'une plus petite surface que le canal d'écoulement (25) du côté entrée.

13. Vaporisateur selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** le récipient de traitement (9) est conformé pour recevoir une main, les deux mains, un pied ou les deux pieds.

14. Vaporisateur selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** le récipient de traitement (9) est une partie d'un bain de pied.

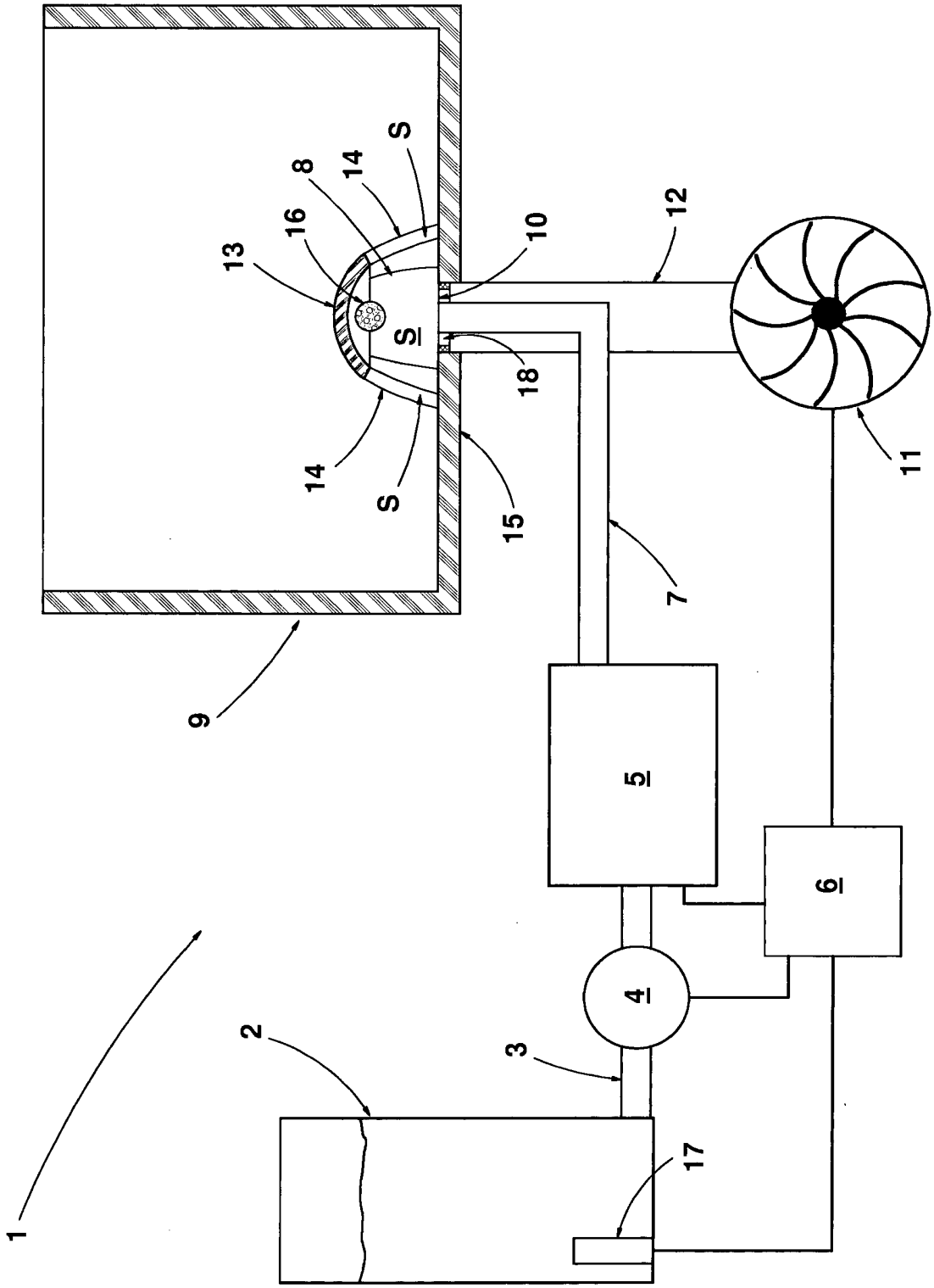


Fig. 1

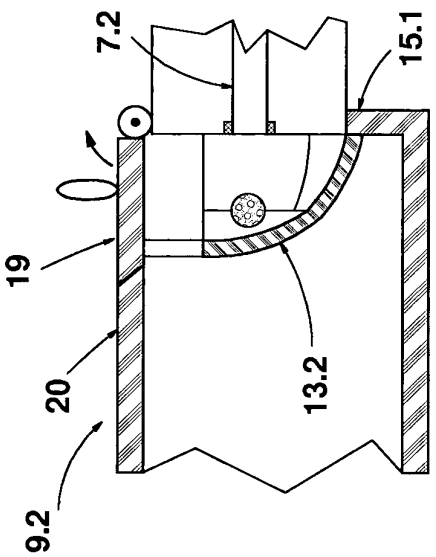


Fig. 3a

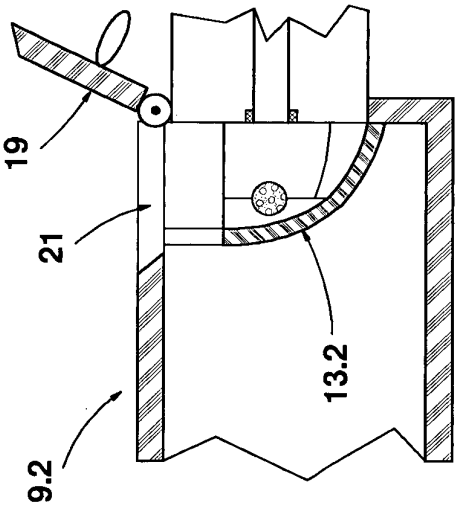


Fig. 3b

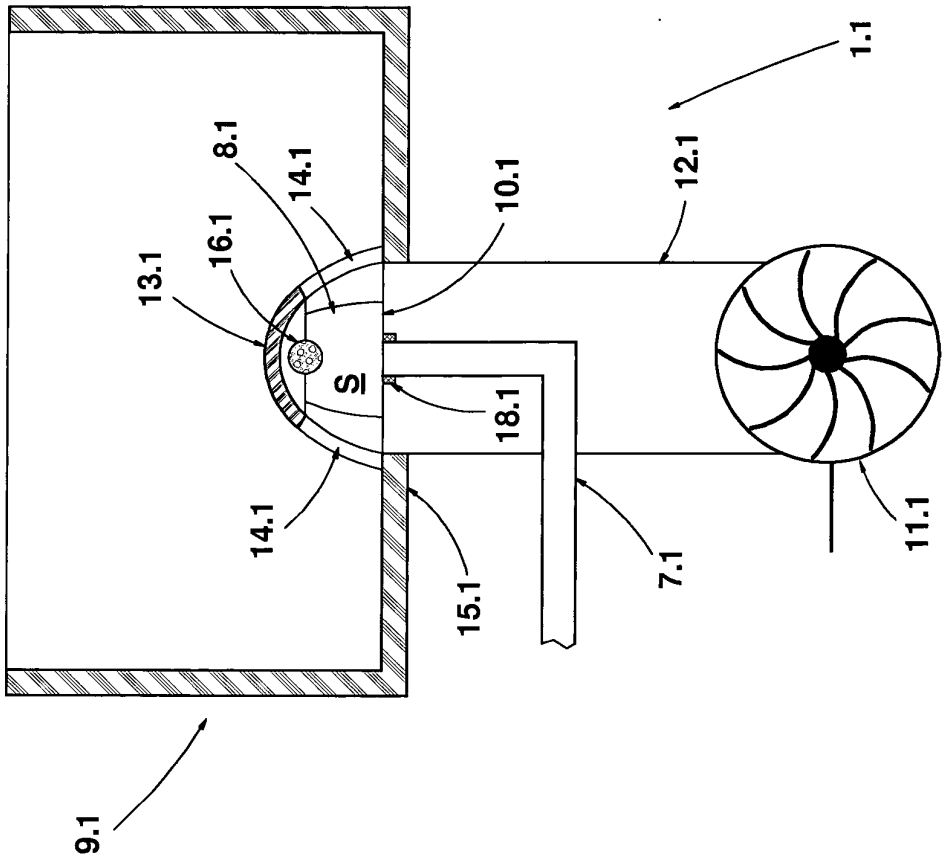


Fig. 2

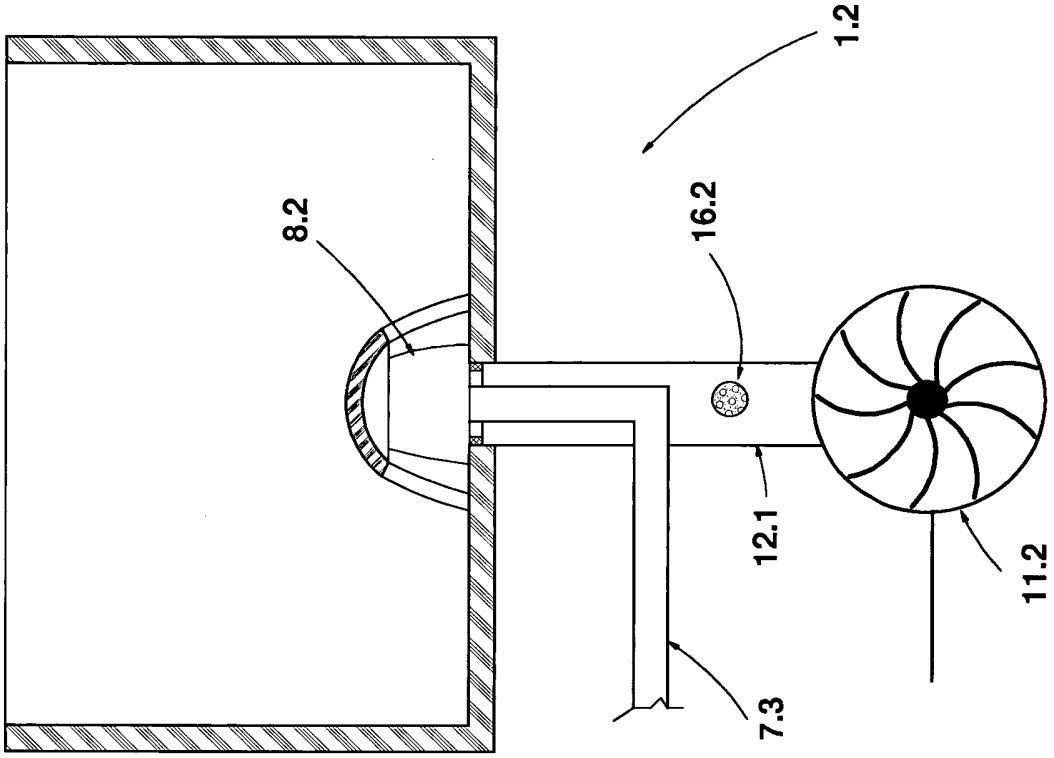


Fig. 5

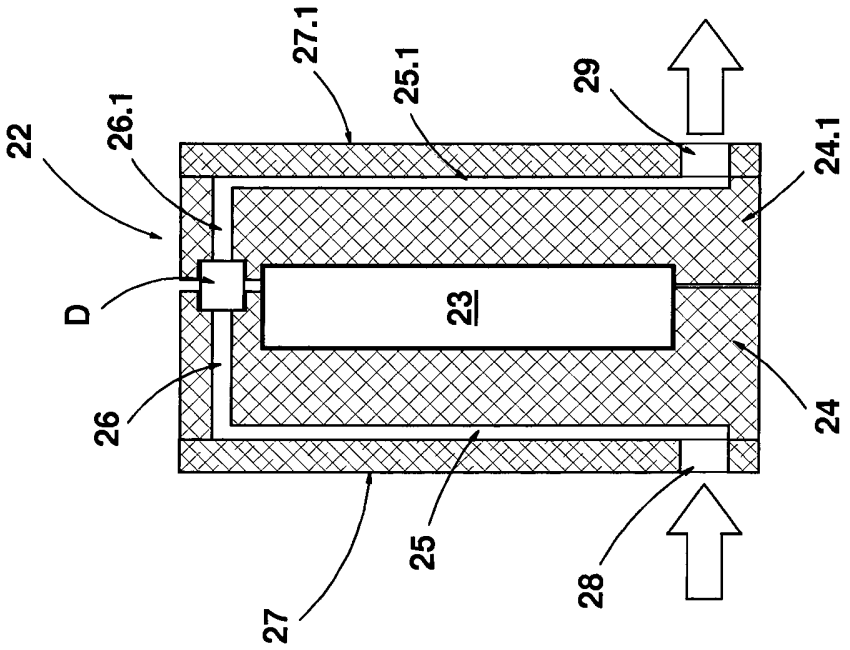


Fig. 4

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 1484045 B1 **[0004]**
- WO 2009049909 A **[0006]**