



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**09.03.2011 Patentblatt 2011/10**

(51) Int Cl.:  
**A24F 47/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **09169417.4**

(22) Anmeldetag: **03.09.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR**

(71) Anmelder: **Wedegree GmbH**  
**20357 Hamburg (DE)**

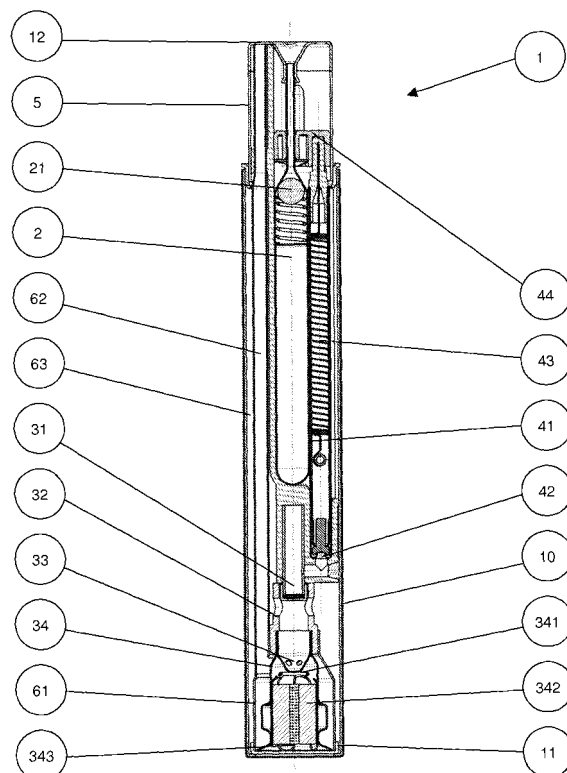
(72) Erfinder:  
• **Rinker, Arno**  
**20251 Hamburg (DE)**  
• **Litzenberger, Philipp**  
**20251 Hamburg (DE)**

(74) Vertreter: **Office Freylinger**  
**P.O. Box 48**  
**8001 Strassen (LU)**

(54) **Feuersicheres rauchfreies Zigarettenersatzprodukt**

(57) Feuersichere Vorrichtung zur Versorgung eines Mundstückes 7 mit Heißluft aus einer Flüssiggasverbrennung mit Luftüberschuss in Form eines Heizstabs 1 umfassend eine Gehäusehülse 10 mit einem oder mehreren Lufteingängen 11 und einem oder mehreren mundstückseitigen Warmluftausgängen 12, einen Brenner 3, ein Gastank 2 für ein brennbares Gas, vorzugsweise Propan- und/oder Butangas, ein Reglerventil 4 zur gesteuerten Abgabe des Gases aus dem Gastank 2 an den Brenner 3, wobei ein Mundstück 7 mit dem Heizstab 1, in Form und Abmessungen einer Zigarette oder Zigarre, zur Abgabe eines inhalierbaren Aerosols, lösbar verbindbar ist und die Steuerung des Reglerventils 4 mittels eines durch einen Sog am Mundstück 7 erzeugten Unterdrucks und/oder Luftstroms erfolgt, wobei der Brenner 3 ein Vormischbrenner 3 ist, welcher aus einer Düse 31, einem Mischrohr 32, einer Stauscheibe 33 und einer Brennkammer 34 besteht die in genannter Reihenfolge durchströmt werden, wobei die Brennkammer 34 einen ersten Katalysator 341 enthält, welcher unmittelbar nach der Stauscheibe 33 angeordnet ist und einen weiteren zweiten Katalysator 342, der dem ersten Katalysator 341 nachgeschaltet ist.

Fig. 4



## Beschreibung

### Technisches Gebiet

- 5 **[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein eine feuersichere Vorrichtung zur Erzeugung eines heißen Gases zur rauchfreien Inhalation von Nikotin und/oder Zusatzstoffen.

### Allgemeine Einleitung

- 10 **[0002]** Beim Rauchen einer herkömmlichen Zigarette wird Tabak verbrannt und der bei dieser Verbrennung entstehende Rauch wird inhaliert (Hauptstromrauch) oder an die Umgebung abgegeben (Nebenstromrauch).  
**[0003]** Der Hauptstromrauch ist maßgeblich für die Gesundheitsschädigung des Konsumenten verantwortlich, liefert ihm aber den gewünschten Genuss. Der Nebenstromrauch ist maßgeblich für die Gesundheitsschädigung der Passivraucher verantwortlich und ist weder von den Passivrauchern noch vom Konsumenten gewünscht.  
15 **[0004]** Im Rauch einer Zigarette wurden über 4800 verschiedene Substanzen nachgewiesen von denen ungefähr 70 als nachweislich krebserregend gelten.  
**[0005]** Verfahren und darauf basierende Vorrichtungen zur rauchfreien Inhalation von Nikotin und/oder Zusatzstoffen haben zum Ziel dem Konsumenten ein Substitut zur herkömmlichen Zigarette zu bieten, welches eine wesentlich geringere Gesundheitsschädigung bei Konsumenten und Dritten, vorzugsweise gar keine Gesundheitsschädigung bei  
20 Konsumenten und Dritten verursacht, dabei jedoch das Konsumerlebnis einer herkömmlichen Zigarette beibehält.

### Stand der Technik

- [0006]** Es sind viele Verfahren zum Inhalieren von Nikotin oder anderen Wirk- und Aromastoffen bekannt.  
25 **[0007]** Bis heute existiert am Markt jedoch keine ernst zu nehmende Konkurrenz zur Zigarette. Die meisten bekannten Produkte sind eigentlich Nikotin-Substitute und nicht als Genussprodukte, sondern als Entwöhnungsprodukte gedacht.  
**[0008]** Dagegen sind bekannte Produkte, die gezielt auf eine Alternative zur Zigarette ohne deren negative Aspekte hingearbeitet sind, oft durch Nachteile behaftet, die deren Akzeptanz beim Raucher stark beschränken.  
**[0009]** Gemein ist diesen Produkten, dass sie nicht die Verbrennungswärme des Tabaks, sondern andere Energiequellen zur Freisetzung eines (Rauch-)Aerosols benutzen, wodurch die Hauptquelle des Nebenstromrauchs weitgehend entfällt.  
30 **[0010]** Es ist nur ein Ansatz bekannt, der das Potential einer echten Alternative zur Zigarette aufweist, da er alle von Rauchern als positiv erachteten Aspekte des Rauchens in sich vereint und die negativen Aspekte für Raucher und Dritte vollständig eliminiert.  
35 **[0011]** WO 2008/113420 A1 beschreibt ein Verfahren zur Verflüchtigung von Wirk- und/oder Aromastoffen zwecks Abgabe eines inhalierbaren Aerosols, wobei Verbrennungsgase eines brennbaren Gases, welches vorzugsweise im Wesentlichen mit Luftüberschuss verbrannt wird, teilweise oder vollständig, gegebenenfalls vermischt mit Umgebungsluft, durch einen Wirk- und/oder Aromastoffdepot geführt werden und wobei eine gewünschte Temperatur durch den Anteil an Verbrennungsgasen und ggf. durch das Mischungsverhältnis dieser Verbrennungsgase mit Umgebungsluft  
40 wählbar ist.  
**[0012]** Ein solches Verfahren, vorzugsweise zum Inhalieren einer Nikotin-Aroma-Mixtur, wird ermöglicht durch die saubere Verbrennung eines Luft-Gasgemisches, d.h. die Abgase bestehen aus Stickstoff, gesundheitlich unbedenklichem Kohlenstoffdioxid, Wasser und ggf. Restsauerstoff und können so gefahrlos inhaliert werden. Dabei ist der Vorteil eines solchen Verfahrens, im Gegensatz zu Verfahren worin die Wärme ausschließlich über Wärmetauscher an die Luft übertragen wird, dass prinzipbedingt eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens mit sehr viel kleineren Abmessungen bei höherem Wirkungsgrad und niedrigeren Herstellungskosten zu bewerkstelligen ist.  
45 **[0013]** In einer weiteren Ausgestaltung erfolgt die Einstellung des Anteils an Verbrennungsgasen, bzw. des Mischungsverhältnisses dieser Verbrennungsgase mit Umgebungsluft durch Regelung des Mengenflusses an brennbarem Gas, wobei die Regelung des Mengenflusses an brennbarem Gas vorzugsweise mittels eines durch einen Sog erzeugten Unterdrucks und/oder Luftstroms erfolgt.  
50 **[0014]** WO 2008/113420 A1 beschreibt u. a. einen Heizstab, der die Energie- und Wärmequelle des Gesamtsystems darstellt und im Betrieb, durch den Sog des Benutzers gesteuert, ausreichend Energie in Form von heißen Gasen zur Verfügung stellt, um eine ausreichende Menge Nikotin und weitere Wirk- und/oder Aromastoffe und/oder weitere Zusatzstoffe aus einem austauschbaren Mundstück zu verdampfen.  
55 **[0015]** Obwohl in WO 2008/113420 A1 ein Produkt vorgestellt wird, bei dem gegenüber der Zigarette alle negativen Aspekte für Raucher und Dritte in Bezug auf die chemische Zusammensetzung von Aktiv- und Passivrauch eliminiert wurden, fehlt die Berücksichtigung der von der Vorrichtung ausgehenden Feuergefahr im regulären Betrieb.  
**[0016]** Nach Zahlen des US-Verbands für Brandschutz kam es in den Vereinigten Staaten im Jahr 2000 zu mehr als

167.000 Bränden, die durch Tabakerzeugnisse verursacht wurden. 807 Menschen starben, fast 2.200 wurden verletzt, der materielle Schaden durch solche Brände betrug in den USA schätzungsweise fünf Milliarden Dollar.

**[0017]** Die EU-Kommission geht von bis zu 2000 Todesopfern sowie von 7500 Verletzten in ganz Europa von durch Zigaretten verursachten Bränden aus.

## Aufgabe der Erfindung

**[0018]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es demnach eine Vorrichtung, ähnlich einem wie in WO 2008/113420 A1 beschriebenen Heizstab zur Erzeugung eines heißen Gases zur rauchfreien Inhalation von Nikotin und/oder Zusatzstoffen, bereit zu stellen, von der im Betrieb jedoch keine Brandgefahr ausgeht.

**[0019]** Da die in WO 2008/113420 A1 beschriebene Vorrichtung im Betrieb Flüssiggas verbrennt und somit prinzipiell Brandgefahr besteht, muss die Vorrichtung so beschaffen sein, dass wenn der Konsument nicht am Mundstück saugt und die Vorrichtung im Betrieb hinlegt oder fallen lässt, die vom Brenner an die Umgebung abgegebene Energie nicht zum Entzünden von festen Materialien, insbesondere Papieren und Textilien jeglicher Art ausreicht.

## Allgemeine Beschreibung der Erfindung

**[0020]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Bereitstellung einer Heizvorrichtung in Form eines Stabs oder sog. Heizstabs, welche an einer mundstückseitigen Stirnseite mit einem Mundstück zu dessen Versorgung mit Heißluft aus einer Flüssiggasverbrennung mit Luftüberschuss lösbar verbindbar ist, und wobei der Heizstab allein, bzw. mit Mundstück die Gestalt und Abmessungen einer Zigarette oder Zigarre aufweist. Die erfindungsgemäße Heizvorrichtung umfasst:

- > einen Brenner an einer der mundstückseitigen Stirnseite entgegengesetzten brennerseitigen Stirnseite,
- > eine Gehäusehülse mit einem oder mehreren brennerseitigen Lufteingängen und einem oder mehreren mundstückseitigen Warmluftausgängen,
- > ein Gastank für ein brennbares Gas, vorzugsweise Propan- und/oder Butangas, und
- > ein Reglerventil zur gesteuerten Abgabe des Gases aus dem Gastank an den Brenner,

wobei die Steuerung des Reglerventils mittels eines durch einen Sog am Mundstück erzeugten Unterdrucks und/oder Luftstroms erfolgt. Der Brenner ist ein Vormischbrenner, welcher eine Düse bevorzugt zur Erzeugung eines kegeligen Flüssiggasdampfstrahls, ein Mischrohr und eine Stauscheibe zum Erzeugen eines Flüssiggas-Luftgemischs und eine Brennkammer als Begrenzung der Reaktionszone umfasst, die in genannter Reihenfolge vom Gas durchströmt werden. Außerdem ist in der Brennkammer ein erster Katalysator stromabwärts der Stauscheibe angeordnet und ein weiterer zweiter Katalysator dem ersten Katalysator nachgeschaltet.

**[0021]** Eine solche Heizvorrichtung kann z.B. in einer wie in WO 2008/113420 A1 beschriebenen Vorrichtung vorteilhaft als sogenannter Heizstab Verwendung finden. Dementsprechend versteht es sich, dass sich zusätzlich jene relevanten Merkmale nutzen lassen, die in WO 2008/113420 A1 gezeigt und beschrieben sind, auf die zur Vermeidung von Wiederholungen hiermit ausdrücklich Bezug genommen ist.

**[0022]** Die Form und die Abmessungen des Heizstabs mit einem damit verbindbaren Mundstück ermöglicht eine Benutzung die der einer herkömmlichen Zigarette sehr ähnlich ist. In diesem Zusammenhang bedeutet der Ausdruck "Form/Gestalt und Abmessungen einer Zigarette oder Zigarre", dass Heizstab und Mundstück eine grundsätzlich zylindrische Form haben und einen Durchmesser zwischen ca. 6 bis ca. 14 mm, bevorzugt zwischen ca. 8 und 11 mm und eine Länge von ca. 50 bis ca. 150 mm, bevorzugt zwischen ca. 75 und ca. 105 mm aufweisen.

**[0023]** Die allgemeinen Vorteile der Heizvorrichtung entsprechen denen aus WO 2008/113420 A1, z.B. die einfache Handhabung durch den Benutzer, welche außerdem durch ein sehr geringes Gewicht unterstützt wird, sodass die Vorrichtung auch im Mund problemlos tragbar ist ohne dass sie permanent in der Hand gehalten werden muss. Außerdem ist die Wiederverwendbarkeit eines solchen Heizstabs im Besonderen zu erwähnen.

**[0024]** Darüber hinaus ermöglicht die Erfindung jedoch durch die besondere Ausgestaltung und Anordnung eines ersten (inneren) und zweiten (äußeren) Katalysators die Temperaturen an der äußeren Brennerseite des Heizstabs erheblich zu senken, ohne die Funktionen der Heizvorrichtung zu beeinträchtigen, wie bspw. das Erhitzen der Luft oder das Zünden der Heizvorrichtung.

**[0025]** Durch die Absenkung der äußeren Temperaturen des Heizstabs, insbesondere dadurch dass die vom Brenner an die Umgebung abgegebene Energie nicht zum Entzünden von festen Materialien, insbesondere Papieren und Textilien jeglicher Art ausreicht, wird die Brandgefahr im Betrieb, z.B. beim Hinlegen oder Fallenlassen der Vorrichtung erheblich

gemindert.

**[0026]** Die Erfindung trägt auch zur Sicherheit der Heizvorrichtung während der Benutzung bei, z. B. durch unbeabsichtigtes Berühren des brennerseitigen Endes der Heizvorrichtung.

**[0027]** Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist es, dass durch die Anordnung von zwei Katalysatoren erreicht wird, dass der erste Katalysator eine geeignete Betriebstemperatur schneller erreicht (als ein entsprechender einstückig gestalteter Katalysator aus erstem und zweitem Katalysator), d.h. auch bei geringeren Gasmengen, und im Betrieb länger halten kann (da dieser sich im Inneren der Brennkammer befindet) ohne eine Verletzungs- oder Brandgefahr darzustellen.

**[0028]** Das Reglerventil ist steuerbar mittels eines durch den Sog eines Benutzers erzeugten Unterdrucks und/oder Luftstroms. Dabei umfasst das Reglerventil einen Regelkörper, sowie bevorzugt Mittel zur Erzeugung einer Rückstellkraft, wobei der Regelkörper bevorzugt wenigstens einen ersten, minimal offenen und einen zweiten, offenen Zustand aufweist und der Regelkörper mittels des erzeugten Unterdrucks und/oder Luftstroms aus dem minimal offenen Zustand ggf. entgegen einer Rückstellkraft in den offenen Zustand versetzbar ist. Somit ist es möglich mindestens zwei grundsätzliche Betriebsarten zu erzielen: Betriebsflamme (offen) und Pilotflamme (minimal offen).

**[0029]** In diesem Zusammenhang ist unter "minimal offen" oder den entsprechenden Ausdrücken "minimaler Durchfluss" oder "minimaler Strömungsquerschnitt" ein Zustand zu verstehen, in dem eine geringe Menge an Gas durchströmt, die gerade ausreicht damit die Flamme in dem nachgeschalteten Brenner nicht erlischt. Der daraus resultierende Betriebszustand, auch Pilotflamme genannt, ermöglicht es dem Benutzer mehrere Züge zu tätigen ohne jedes Mal den Brenner neu zu zünden, dabei aber möglichst wenig Gas zu verbrauchen, was einer kompakteren Bauweise der Vorrichtung zugute kommt.

**[0030]** In einer bevorzugten Ausgestaltung der Vorrichtung sind der erste Katalysator sowie der minimal offene Zustand des Reglerventils derart dimensioniert, dass das Flüssiggas-Luftgemisch im minimal offenen Zustand des Reglerventils vollständig am ersten Katalysator verbrennt. Durch diese weitere Maßnahme erhitzt sich der zweite Katalysator während des sogenannten Standby (nur Pilotflamme) praktisch nicht. So ist es möglich die Temperatur am brennerseitigen Ende während eines erheblichen Zeitabschnitts der Benutzung weiter zu reduzieren und somit die Sicherheit zu erhöhen.

**[0031]** In einer weiter bevorzugten Ausgestaltung der Vorrichtung sind der zweite Katalysator, ggf. der erste Katalysator, sowie der offene Zustand des Reglerventils derart dimensioniert, dass das Flüssiggas-Luftgemisch im offenen Zustand des Reglerventils vollständig am ersten und zweiten Katalysator verbrennt.

**[0032]** Der erste Katalysator umfasst bevorzugt einen Trägerkörper und eine katalytische Beschichtung zur Totaloxidation von Kohlenwasserstoffen, vorzugsweise zur Totaloxidation von Butan, Propan oder Gemischen davon. Die Beschichtung des ersten Katalysators enthält bevorzugt z. B. Platin, Palladium und/oder nichtedle Metallmischoxide. Der Trägerkörper des ersten Katalysators ist vorzugsweise ein metallischer Trägerkörper, z. B. ein ringförmiger oder S-förmiger Draht, wodurch sich der oben beschriebene Effekt auf die Betriebstemperatur weiter verstärken lässt.

**[0033]** Der zweite Katalysator umfasst bevorzugt ebenfalls einen Trägerkörper und eine katalytische Beschichtung zur Totaloxidation von Kohlenwasserstoffen, vorzugsweise zur Totaloxidation von Butan, Propan oder Gemischen davon. Bevorzugt ist der Trägerkörper des zweiten Katalysators aus einem keramischen Material, wodurch sich im Wesentlichen nicht der Träger selbst, sondern bevorzugt nur die Beschichtung genügend erhitzt, bei Nichtgebrauch demnach auch schneller abkühlt. Die Beschichtung des zweiten Katalysators kann identisch mit oder verschieden von der des ersten Katalysators sein, wobei z. B. auch Platin, Palladium und/oder nichtedle Metallmischoxide enthalten sein können.

**[0034]** Weiterhin ist die Verwendung von Keramik als Trägermaterial für den zweiten Katalysator vorteilhaft, da dieser sich je nach Ausgestaltung, im Gegensatz zum ersten Katalysator, teilweise ungeschützt in der stirnseitigen Öffnung des Heizstabs befindet und/oder während der Montage an der Wandung der Brennkammer entlang gleitet, weshalb eine gute Haftung der Beschichtung am Trägerkörper notwendig ist, welche bei der Verwendung von Keramik als Trägermaterial in optimaler Weise gegeben ist. Dadurch wird die Gefahr von sich lösenden und dem Inhalationsstrom zugeführten Bestandteilen der Beschichtung weitestgehend eliminiert und die Standfestigkeit des zweiten Katalysators beträchtlich erhöht.

**[0035]** Die Dimensionierung des ersten und zweiten Katalysators hängt im Wesentlichen von der nutzbaren Oberfläche der Katalysatorbeschichtung und vom vorgesehenen Durchfluss an Gas, bzw. Gas-Luftgemisch ab. Je poröser der beschichtete Träger, desto kleiner das benötigte Volumen und desto kompakter der Brenner und somit die Vorrichtung. Die Dimensionierung von Katalysatoren im Hinblick auf eine saubere Verbrennung ist an sich bekannt.

**[0036]** Die Regelung der jeweiligen Gasmenge erfolgt über das Reglerventil. Bevorzugt ist das Reglerventil ein Hohl-nadelventil mit Umfangseinlass und stirnseitigem Auslass, wobei die Hohl-nadel axial beweglich ist und Mittel zur Erzeugung einer Rückstellkraft beinhaltet.

**[0037]** In einer weiteren Ausgestaltung dient das Hohl-nadelventil gleichzeitig als Hauptventil. Dabei ist es bevorzugt durch axiale Verschiebung der Hohl-nadel von einem geschlossenen Zustand, in einen minimal offenen, einen offenen und alle Zustände zwischen minimal offenem und offenem Zustand versetzbar.

**[0038]** Vorteilhafterweise erfolgt die axiale Verschiebung der Hohl-nadel, entgegen der Rückstellkraft, durch einen mundstückseitig an der Hohl-nadel angebrachten Kolben. Dieser Kolben wird mundstückseitig beim Sog am Mundstück durch einen Unterdruck beaufschlagt und steht bevorzugt auf der Gegenseite mit Atmosphärendruck in Kontakt.

**[0039]** Die hier beschriebene Heizvorrichtung bzw. der Heizstab kann mit einem einen Wirk- und/oder Aromastoffdepot enthaltenden Mundstück verbunden werden. Die Abgase des Brenners werden, teilweise oder vollständig, ggf. mit Umgebungsluft vermischt, durch das Mundstück geführt um durch die so erzeugte Heißluft, bzw. -abgase die in einem Wirk- und/oder Aromastoffdepot befindlichen Substanzen zu verdampfen, z. B. um sie als Aerosol inhalieren zu können.

**[0040]** Zum lösbaren Verbinden oder Aufschieben des Mundstücks ist der Heizstab mundstückseitig bevorzugt mit einem zylindrischen Flansch versehen.

**[0041]** Dieser zylindrische Flansch kann vorteilhaft mit einer oder mehreren Rampen versehen sein, die durch Aufschieben eines Mundstücks radial nach innen geschoben werden, wobei diese den Kolben und die damit verbundene Hohnadel entgegen einer Rückstellkraft so weit in axiale Richtung bewegen, dass das Hohnadelventil vom geschlossenen in den minimal offenen Zustand versetzt wird, und der geschlossene Zustand erst durch Abziehen des Mundstücks wieder freigegeben wird.

**[0042]** Zum Zünden der Heizvorrichtung besitzt die Brennkammer bevorzugt mindestens eine axiale Austrittsöffnung durch welche der Brenner von außen gezündet werden kann.

**[0043]** Zum Führen der erhitzten Luft, bzw. Abgase, ist die Vorrichtung bevorzugt derart gestaltet, dass die Brennkammer eine oder mehrere bevorzugt coaxial angeordnete Öffnungen im Bereich des zweiten Katalysators enthält. Die Öffnungen sind vorzugsweise so angeordnet, dass die entlang ihrer Achsen projizierten Flächen der Öffnungen nicht unmittelbar auf die Oberfläche der Katalysatoroberflächen treffen, sodass diese keine Strahlungsenergie der Katalysatoren hindurch lassen, damit die Gehäusehülse auch bei Volllast im vorderen brennerseitigen Bereich (entsprechend einer bestimmungsgemäßen Benutzung zur Inhalation, d.h. im Wesentlichen der eines normalen Rauchakts) nicht wesentlich über 70 °C, bevorzugt nicht über 60 °C, besonders bevorzugt nicht über 50 °C erhitzt wird.

**[0044]** In einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung, ist coaxial um die Brennkammer ein Heißgassammler angeordnet, welcher über die koaxiale(n) Öffnung(en) mit der Brennkammer in Verbindung steht und von der Gehäusehülse durch einen Luftspalt getrennt ist. Diese besondere Ausgestaltung verhindert alternativ oder zusätzlich die Erhitzung der Gehäusehülse und somit das Überschreiten der angegebenen Temperaturen.

**[0045]** Bevorzugt ist der Heißgassammler derart ausgestaltet, dass er mit den mundstückseitigen Warmluftausgängen über ein Wärmeleitrohr in Verbindung steht, wobei das Wärmeleitrohr durch einen Luftspalt von der Gehäusehülse und den übrigen Komponenten getrennt ist.

**[0046]** Wie bereits bemerkt, wird hiermit ausdrücklich Bezug genommen auf hier nicht weiter aufgeführte mögliche Merkmale des Heizstabs, wie Füllventil, Kohlenmonoxid-Oxydationskatalysator, Glühgitter, usw., wie in WO 2008/113420 A1 gezeigt und beschrieben, wodurch sich weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben.

## Kurze Beschreibung der Figuren

**[0047]** Im Folgenden werden nun Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung anhand der beiliegenden Figuren beschrieben.

**[0048]** Fig. 1 zeigt das Funktionsprinzip der vorliegenden Erfindung anhand einer vorteilhaften Ausgestaltung der Vorrichtung.

a) **Inaktiv:** Es ist kein Mundstück 7 auf den Heizstab 1 aufgesteckt. Das Hauptventil 42 ist verschlossen.

b) **Aktiv:** Ein Mundstück 7 ist aufgesteckt, das Hauptventil 42 ist geöffnet, das Reglerventil 4 minimal offen. Die minimale Gasmenge reicht nicht aus, um den Heizstab 1 durch eine externe Zündquelle 8 zu entzünden, wobei die Pfeile in den Figuren die Strömungsrichtung von Gas bzw. Luft darstellen.

c) **Zünden:** Ein Benutzer zieht am Mundstück 7, das Reglerventil 4 öffnet, die Flamme einer externen Zündquelle 8 wird eingesogen und entzündet das nun ausreichende Flüssiggas-Luft-Gemisch am zweiten Katalysator 342. Durch Flammrückschlag und/oder Wärmeleitung wird auch der erste Katalysator 341 auf Betriebstemperatur gebracht. Zieht der Benutzer länger am Mundstück 7 geht der Heizstab 1 unmittelbar in Zustand e) über, zieht der Benutzer nur kurz am Mundstück 7 geht der Heizstab 1 in Zustand d) über (je höher die Temperatur des jeweiligen Katalysators, desto dunkler ist dieser grafisch dargestellt).

d) **Standby:** Der Heizstab 1 ist gezündet, der Benutzer zieht nicht am Mundstück 7, das Reglerventil 4 ist minimal offen. Der erste Katalysator 341 ist nach dem Zünden auf Betriebstemperatur, die minimale Gasmenge reicht aus, um ihn auf Betriebstemperatur zu halten. Die minimale Gasmenge verbrennt bereits am ersten Katalysator 341, sodass der Zweite Katalysator 342 inaktiv ist. Die geringe Menge an Verbrennungsgasen reicht nach Verlassen des Heizstabs 1 nicht aus, um Papier oder Textilien zu entzünden.

e) **Verdampfen:** Der Heizstab 1 ist gezündet, der Benutzer zieht am Mundstück 7, das Reglerventil 4 ist offen. Die

Gasmenge wird nicht mehr vollständig am ersten Katalysator 341 verbrannt, sodass der zweite Katalysator 342 aktiv wird und das überschüssige Gemisch im zweiten Katalysator 342 verbrennt. Die Verbrennungsgasmenge ist nun ausreichend, um Nikotin- und/oder Aromastoffe aus dem Mundstück 7 zu verdampfen. Im hier dargestellten Idealfall ist die in Abhängigkeit von der Zugstärke erzeugte Verbrennungsgasmenge identisch mit dem Zugvolumen, sodass weder Verbrennungsgase den Heizstab 1 durch die axiale Austrittsöffnung 343 verlassen, noch Umgebungsluft durch die axiale Austrittsöffnung 343 angesaugt wird.

**[0049]** Fig. 2 zeigt, wie der Heizstab 1 durch Aufsetzen eines Mundstücks 7 aktiviert wird. Beim Aufschieben des Mundstücks 7 auf den Flansch 5 des Heizstabs 1 werden die Rampen 45 radial nach innen gedrückt, wodurch sie den Kolben 44 des Reglerventils 4 leicht anheben. Das Hauptventil 42 wird so geöffnet, das Reglerventil 4 befindet sich im minimal offenen Zustand.

**[0050]** Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch den Flansch 5 einer bevorzugten Ausgestaltung des Heizstabs 1. Die Anordnung der Rampen 45 und des Kolbens 44 ist zu sehen.

**[0051]** Fig. 4 stellt einen Schnitt einer bevorzugten Ausgestaltung eines feuersicheren Heizstabs 1 mit allen Komponenten im Detail dar.

### Beschreibung einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung

**[0052]** In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung dient eine erfindungsgemäße Vorrichtung als Heizstab 1 z.B. in einer in WO2008/113420A1 beschriebenen Vorrichtung, d. h. eine erfindungsgemäße Vorrichtung wird mit einer Vorrichtung zur Abgabe von Wirk- und/oder Aromastoffen an einen Fluidstrom, z. B. ein Wirk- und/oder Aromastoffe enthaltendes Mundstück 7, über einen Flansch 5 verbunden.

**[0053]** In dieser Ausgestaltung umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung,

> eine Gehäusehülse 10 aus Edelstahl mit einer Keramikbeschichtung auf der Außenseite, welche vorzugsweise durch Bedrucken oder Ätzen einem Zigarettenpapier mit den typischen Ringen nachempfunden ist, welche brennerseitig an ihrem vorderen Ende geöffnet ist wodurch ein Lufteingang für alle Komponenten gebildet wird.

> einen mit der Gehäusehülse 10 verbundenen mundstückseitigen Flansch 5 zum Aufstecken eines Mundstücks 7 mit einem stirnseitigen Warmluftausgang und einer ebenfalls stirnseitigen Öffnung die mit der mundstückseitigen Fläche des Kolbens 44 des Reglerventils 4 in Verbindung steht und einer dritten Öffnung inkl. Dichtfläche zum Anschluss eines Nachfüllsystems (nicht dargestellt, z. B. Tankstation wie in WO 2008/113420 A1).

> zwei koaxial zur Flanschachse angeordnete Rampen 45 auf der Außenseite des Flansches 5, welche innerhalb des Flansches 5 miteinander verbunden sind, eine Blattfeder bilden und mit der mundstückabgewandten Seite des Kolbens 44 in Kontakt stehen und so ausgeformt sind, dass sich beim Aufstecken eines Mundstückes 7 die Rampen 45 nach innen drücken und die eine Blattfeder bildende Verbindung der Rampen 45 in Richtung der mundstückseitigen Stirnfläche ausbeult, wodurch der Kolben 44 entsprechend in Richtung der mundstückseitigen Stirnfläche gedrückt wird. Beim Abziehen des Mundstücks 7 nehmen die eine Blattfeder bildenden Rampen 45 wieder ihre ursprüngliche Position ein und der Kolben 44 kann ebenfalls wieder in seine ursprüngliche Position zurückkehren.

> einen Gastank 2, welcher über ein Füllventil 21 mit der Öffnung inkl. Dichtfläche zum Anschluss eines Nachfüllsystems (nicht dargestellt) im Flansch 5 verbunden ist und welcher weiterhin über einen radial angeordneten in axialer Richtung verlaufenden Auslassschlitz 22 mit einem Reglerventil 4 zur dosierten Abgabe von Flüssiggas an einen nachgeschalteten Brenner 3 verbunden ist.

> ein Reglerventil 4 in Form eines Hohladelventils 4 mit Umfangseinlass 41, welcher mit dem Auslassschlitz 22 im Tank verbunden ist und einem stirnseitigen Auslass, welcher mit einem Brenner 3 verbunden ist, wobei die Hohladel 40 axial beweglich ist und Mittel zur Erzeugung einer Rückstellkraft 43 beinhaltet. Das Hohladelventil 4 dient gleichzeitig als Hauptventil 42, wobei das Hauptventil 42 durch eine in der Hohladel 40 befestigte stirnseitige Dichtung und den stirnseitigen Auslass 42 gebildet wird. Dabei ist es bevorzugt durch axiale Verschiebung der Hohladel 40 von einem geschlossenen Zustand, in einen minimal offenen, einen offenen und alle Zustände zwischen minimal offenem und offenem Zustand versetzbar, wobei die axiale Verschiebung der Hohladel 40 entgegen der Rückstellkraft durch einen mundstückseitig an der Hohladel 40 angebrachten Kolben 44 erfolgt. Dieser Kolben 44 wird mundstückseitig beim Sog am Mundstück 7 durch die stirnseitige Öffnung, die mit der mundstückseitigen Fläche des Kolbens 44 in Verbindung steht, durch einen Unterdruck beaufschlagt und steht bevorzugt auf der Gegenseite mit Atmosphärendruck in Kontakt. Der minimal offene Zustand des Reglerventils 4 wird dabei, wie oben beschrieben, durch die am Flansch 5 befindlichen Rampen 45 gesteuert.

> einen dem Reglerventil 4 nachgeschalteten Brenner 3, welcher eine Flammrückschlagsicherung, welche z. B. aus einem kleinen Sieb mit ausreichend kleiner Maschenweite nach dem Prinzip Grubenlampe besteht, eine Düse 31, ein Mischrohr 32, welches bevorzugt gleichzeitig als Wärmeisolator dient und vorzugsweise aus einer schlecht wärmeleitenden Keramik besteht, eine Stauscheibe 33 zum Verwirbeln des Gemisches und eine Brennkammer 34 mit einem darin befindlichen ersten Katalysator 341 und einem dem ersten Katalysator 341 nachgeschalteten zweiten Katalysator 342, eine axiale Austrittsöffnung 343, sowie mehrere koaxiale Öffnungen 344 im Bereich des zweiten Katalysators 342 umfasst.

> einen Stofftauscher 6, welcher aus einem Heißgassammler 61, welcher koaxial um die Brennkammer 34 angeordnet ist und über die koaxialen Öffnungen mit der Brennkammer 34 in Verbindung steht und von der Gehäusehülse 10 durch einen Luftspalt 63 getrennt ist, und einem Wärmeleitrohr 62, welches den Heißgassammler 61 mit dem mundstückseitigen Warmluftauslass verbindet und ebenfalls von einem umlaufenden Luftspalt 63 umgeben ist, besteht.

Tabelle 1: Referenzliste

| Nr. | Allgemeine Bezeichnung                    | Spezifische Bezeichnung |
|-----|-------------------------------------------|-------------------------|
| 1   | Heizvorrichtung                           | Heizstab                |
| 10  | Gehäusehülse                              |                         |
| 11  | Lufteingänge                              |                         |
| 12  | Warmluftausgänge                          |                         |
| 2   | Gastank                                   |                         |
| 21  | Füllventil                                |                         |
| 22  | Auslassschlitz                            |                         |
| 3   | Brenner                                   |                         |
| 31  | Düse                                      |                         |
| 32  | Mischrohr                                 |                         |
| 33  | Stauscheibe                               |                         |
| 34  | Brennkammer                               |                         |
| 341 | erster Katalysator                        |                         |
| 342 | zweiter Katalysator                       |                         |
| 343 | axiale Austrittsöffnung                   |                         |
| 344 | koaxiale Öffnung(en)                      |                         |
| 4   | Reglerventil                              | Hohnadelventil          |
| 40  | Regelkörper                               | Hohnadel                |
| 41  | Umfangseinlass                            |                         |
| 42  | Hauptventil                               | stirnseitiger Auslass   |
| 43  | Mittel zur Erzeugung einer Rückstellkraft |                         |
| 44  | Kolben                                    |                         |
| 45  | Rampen                                    |                         |
| 5   | Flansch                                   |                         |
| 6   | Stofftauscher                             |                         |
| 61  | Heißgassammler                            |                         |
| 62  | Wärmeleitrohr                             |                         |
| 63  | Luftspalt                                 |                         |

(fortgesetzt)

| Nr. | Allgemeine Bezeichnung | Spezifische Bezeichnung |
|-----|------------------------|-------------------------|
| 7   | Mundstück              |                         |
| 8   | Zündquelle             |                         |

**Patentansprüche**

1. Heizvorrichtung (1) in Form eines Stabs in Gestalt und Abmessungen einer Zigarette oder Zigarre, welche an einer mundstückseitigen Stirnseite mit einem Mundstück (7) zu dessen Versorgung mit Heißluft aus einer Flüssiggasverbrennung mit Luftüberschuss lösbar verbindbar ist, umfassend
  - > einen Brenner (3) an einer der mundstückseitigen Stirnseite entgegengesetzten brennerseitigen Stirnseite,
  - > eine Gehäusehülse (10) mit einem oder mehreren Brennerseitigen Lufteingängen (11) und einem oder mehreren mundstückseitigen Warmluftausgängen (12),
  - > ein Gastank (2) für ein brennbares Gas, vorzugsweise Propan-und/oder Butangas, und
  - > ein Reglerventil (4) zur gesteuerten Abgabe des Gases aus dem Gastank (2) an den Brenner (3),

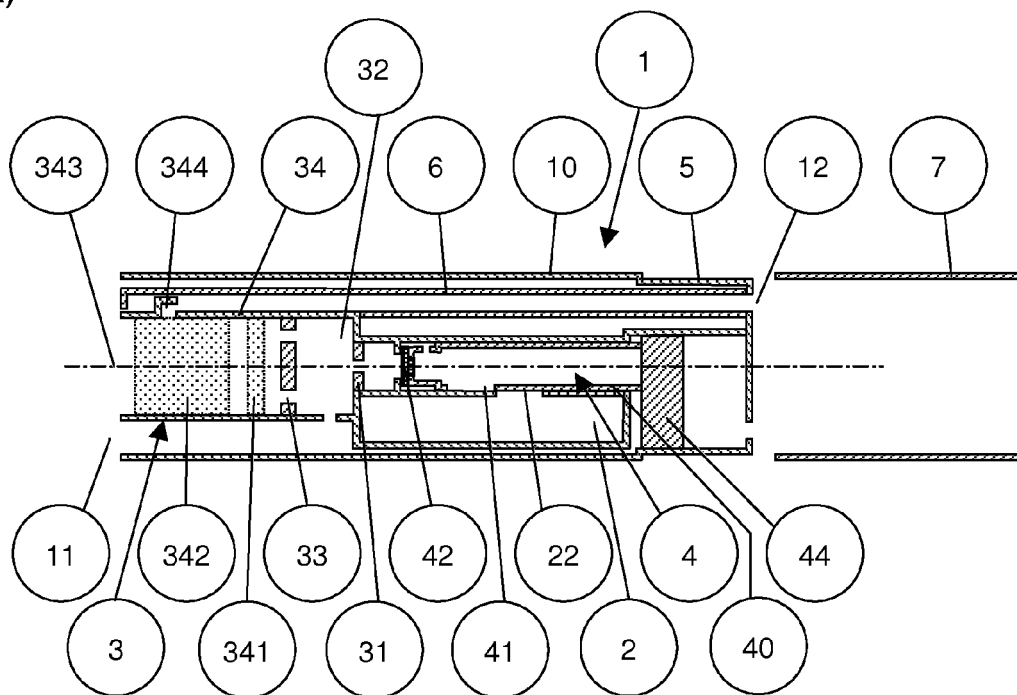
wobei die Steuerung des Reglerventils (4) mittels eines durch einen Sog am Mundstück (7) erzeugten Unterdrucks und/oder Luftstroms erfolgt, wobei der Brenner (3) ein Vormischbrenner ist, welcher eine Düse (31), ein Mischrohr (32) zum Erzeugen eines Flüssiggas-Luftgemischs, eine Stauscheibe (33) und eine Brennkammer (34) umfasst die in genannter Reihenfolge vom Gas durchströmt werden, wobei in der Brennkammer (34) ein erster Katalysator (341) stromabwärts der Stauscheibe (33) angeordnet und ein weiterer zweiter Katalysator (342) dem ersten Katalysator (341) nachgeschaltet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der erste Katalysator (341) einen Trägerkörper, vorzugsweise einen metallischen Trägerkörper, und eine katalytische Beschichtung, vorzugsweise mit Platin, Palladium und/oder nichtedlen Metallmischoxiden, zur Totaloxidation von Kohlenwasserstoffen, vorzugsweise zur Totaloxidation von Butan und/oder Propan, umfasst.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei der zweite Katalysator (342) einen Trägerkörper, vorzugsweise einen keramischen Trägerkörper, und eine katalytische Beschichtung, vorzugsweise mit Platin, Palladium und/oder nichtedlen Metallmischoxiden, zur Totaloxidation von Kohlenwasserstoffen, vorzugsweise zur Totaloxidation von Butan und/oder Propan, umfasst.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der erste Katalysator (341), sowie ein minimal offener Zustand des Reglerventils (4) derart dimensioniert sind, dass das Flüssiggas-Luftgemisch im minimal offenen Zustand des Reglerventils (4) vollständig am ersten Katalysator (341) verbrennt.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der zweite Katalysator (342), sowie ein offener Zustand des Reglerventils (4) derart dimensioniert sind, dass das Flüssiggas-Luftgemisch im offenen Zustand des Reglerventils vollständig am ersten und zweiten Katalysator (341, 342) verbrennt.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Heizvorrichtung (1) mundstückseitig mit einem zylindrischen Flansch (5) versehen ist, auf welchen ein Mundstück (7) aufgeschoben werden kann.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Reglerventil (4) ein Hohladelventil (4) mit Umfangseinlass (41) und stirnseitigem Auslass (42) ist, wobei die Hohladel (40) axial beweglich ist und Mittel zur Erzeugung einer Rückstellkraft (43) beinhaltet.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, wobei das Hohladelventil (4) gleichzeitig als Hauptventil (42) dient und durch axiale Verschiebung der Hohladel (40) von einem geschlossenen Zustand, in einen minimal offenen, einen offenen und alle Zustände zwischen minimal offenem und offenem Zustand versetzbar ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, wobei die axiale Verschiebung der Hohladel (40) entgegen der Rückstellkraft durch einen mundstückseitig an der Hohladel (40) angebrachten Kolben (44) erfolgt, welcher mundstückseitig beim Sog

am Mundstück (7) durch einen Unterdruck beaufschlagt wird und bevorzugt auf der Gegenseite mit Atmosphärendruck in Kontakt steht.

- 5      **10.** Vorrichtung nach Anspruch 9, wobei der zylindrische Flansch (5) mit einer oder mehreren Rampen (45) versehen ist, die durch Aufschieben eines Mundstücks radial nach innen geschoben werden, wobei diese den Kolben (44) und die damit verbundene Hohl-nadel (40) entgegen einer Rückstellkraft so weit in axiale Richtung bewegen, dass das Hohl-nadelventil (4) vom geschlossenen in den minimal offenen Zustand versetzt wird, und der geschlossene Zustand erst durch Abziehen des Mundstücks (7) wieder freigegeben wird.
- 10      **11.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei die Brennkammer (34) eine axiale Austrittsöffnung (343) besitzt durch diese der Brenner (3) von außen gezündet werden kann.
- 15      **12.** Vorrichtung nach Anspruch 11, wobei die Brennkammer (34) eine oder mehrere koaxial angeordnete Öffnungen (344) im Bereich des zweiten Katalysators enthält, wobei die koaxialen Öffnung(en) (344) vorzugsweise so angeordnet ist (sind), dass die entlang ihrer Achsen projizierten Flächen der koaxialen Öffnung(en) (344) nicht unmittelbar auf die Oberfläche der Katalysatoroberflächen trifft (treffen), sodass diese keine Strahlungsenergie der Katalysatoren (341, 342) hindurch lässt (lassen).
- 20      **13.** Vorrichtung nach Anspruch 12, wobei koaxial um die Brennkammer (34) ein Heißgassammler (61) angeordnet ist, welcher über die koaxiale(n) Öffnung(en) (344) mit der Brennkammer (34) in Verbindung steht und von der Gehäusehülse (10) durch einen Luftspalt (63) getrennt ist.
- 25      **14.** Vorrichtung nach Anspruch 13, wobei der Heißgassammler (61) mit den mundstückseitigen Warmluftausgängen (12) über ein Wärmeleitrohr (62) in Verbindung steht, wobei das Wärmeleitrohr (62) durch einen Luftspalt (63) von der Gehäusehülse (10) und übrigen Komponenten getrennt ist.

Fig. 1

a)



b)

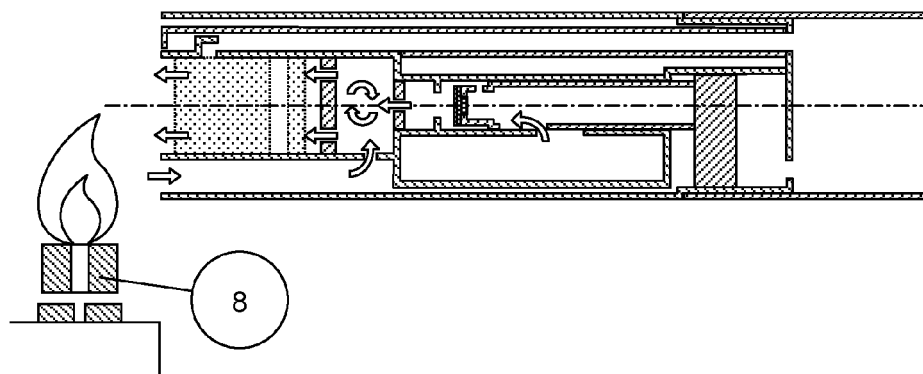
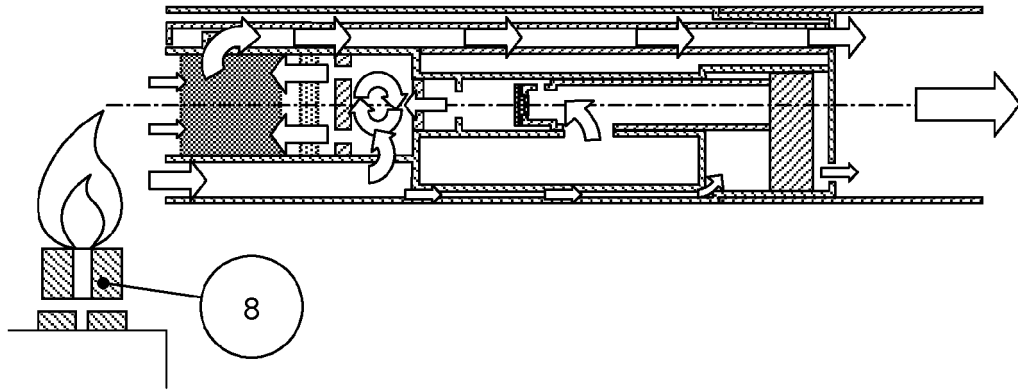
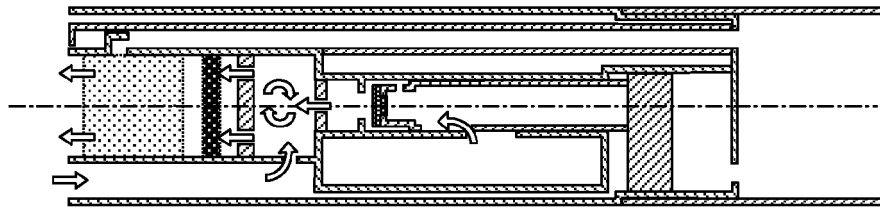


Fig. 1

c)



d)



e)

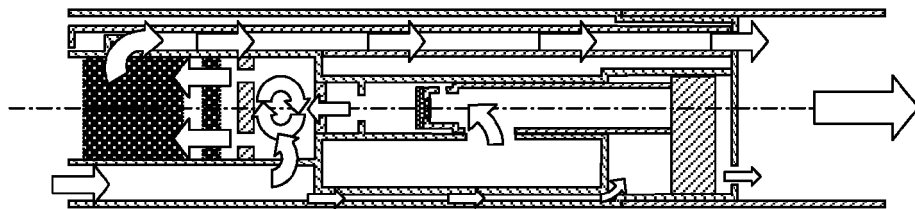


Fig. 2

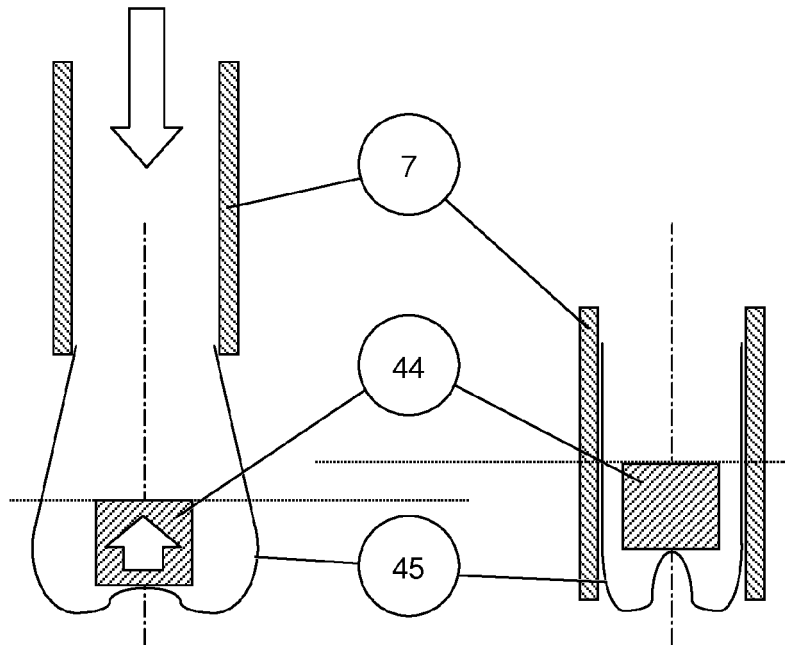


Fig. 3

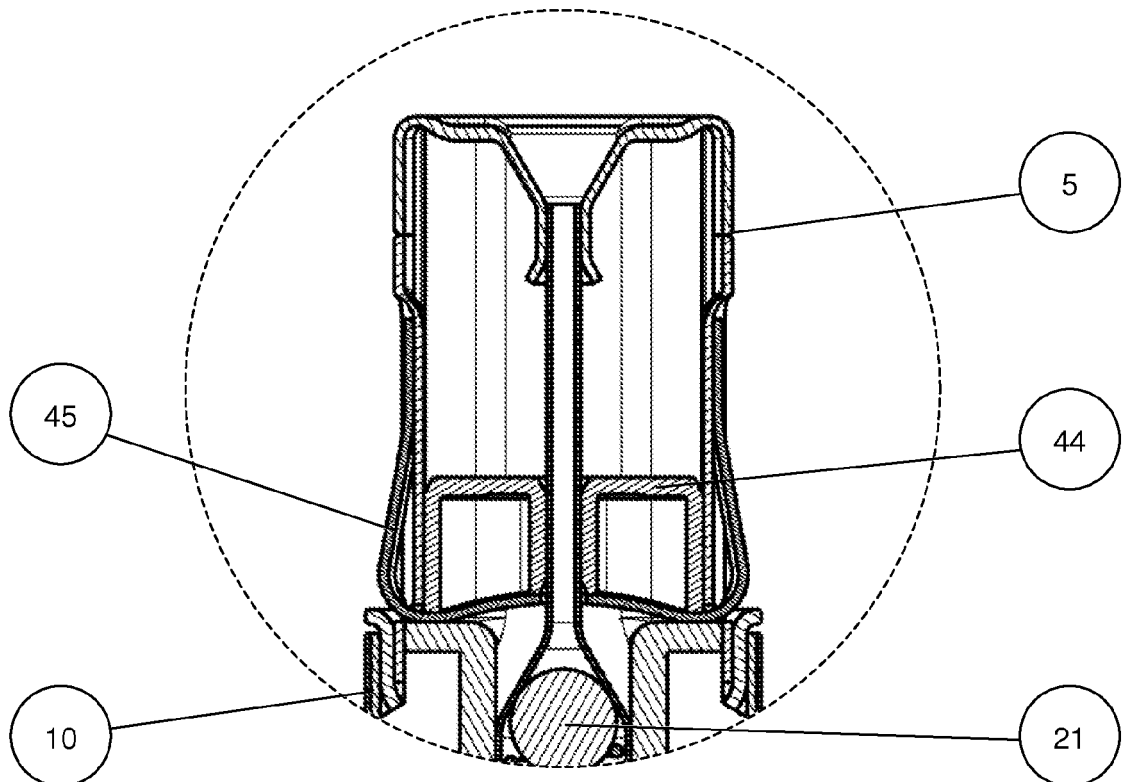
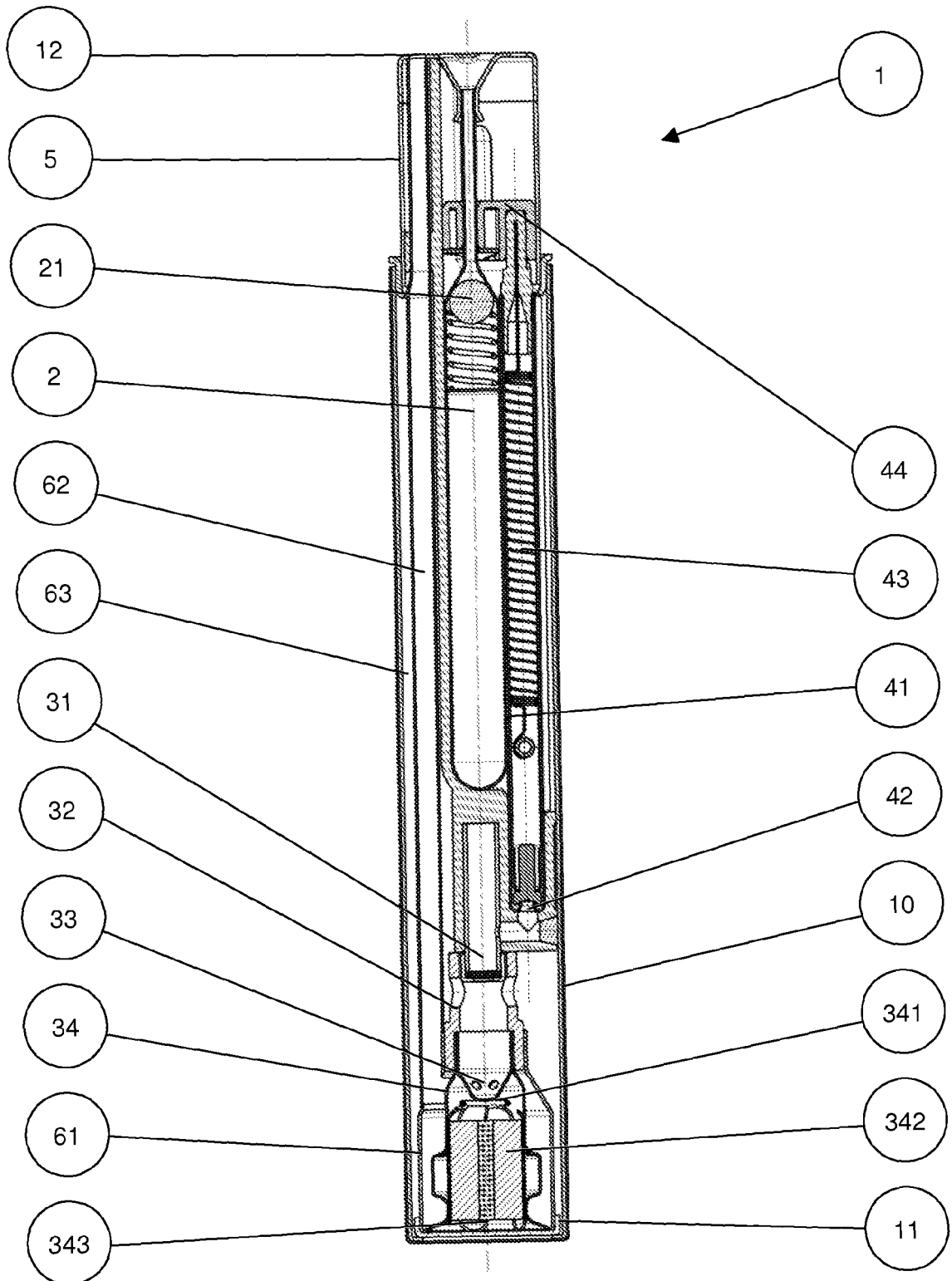


Fig. 4





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 09 16 9417

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                             | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 1 972 215 A1 (WEDEGREE GMBH [DE])<br>24. September 2008 (2008-09-24)<br>* Absätze [0011], [0014], [0020] - [0031], [0040], [0041], [0072] - [0088]; Abbildungen *                            | 1-14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | INV.<br>A24F47/00                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | WO 03/034847 A (BRITISH AMERICAN TOBACCO CO [GB]) 1. Mai 2003 (2003-05-01)<br>* Seite 3, Zeilen 2-30 *<br>* Seite 4, Zeilen 2-29 *<br>* Abbildungen *                                           | 1-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 10 2007 026979 A1 (SILLER FRIEDRICH [CH]) 10. April 2008 (2008-04-10)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *                                                                                | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 0 354 661 A (BRITISH AMERICAN TOBACCO CO [GB]) 14. Februar 1990 (1990-02-14)<br>* Spalte 1, Zeile 43 - Spalte 2, Zeile 9 *<br>* Spalte 3, Zeile 47 - Spalte 4, Zeile 58 *<br>* Abbildung 1 * | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 5 240 014 A (DEEVI ET AL)<br>31. August 1993 (1993-08-31)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen *                                                                                                | 1-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                 |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)<br>A24F<br>A61M |
| Recherchenort<br>München                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                 | Abschlußdatum der Recherche<br>12. Januar 2010                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Prüfer<br>Kock, Søren                           |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                                 | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                 |

 2  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 16 9417

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-01-2010

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |               | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|-------------------------------|
| EP 1972215                                         | A1 | 24-09-2008                    | AU                                | 2007349673 A1 | 25-09-2008                    |
|                                                    |    |                               | CA                                | 2681253 A1    | 25-09-2008                    |
|                                                    |    |                               | EP                                | 2136660 A1    | 30-12-2009                    |
|                                                    |    |                               | WO                                | 2008113420 A1 | 25-09-2008                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |               |                               |
| WO 03034847                                        | A  | 01-05-2003                    | AT                                | 346515 T      | 15-12-2006                    |
|                                                    |    |                               | AU                                | 2002337298 B2 | 16-02-2006                    |
|                                                    |    |                               | BR                                | 0213508 A     | 19-10-2004                    |
|                                                    |    |                               | CA                                | 2464226 A1    | 01-05-2003                    |
|                                                    |    |                               | CA                                | 2637802 A1    | 01-05-2003                    |
|                                                    |    |                               | CN                                | 1575135 A     | 02-02-2005                    |
|                                                    |    |                               | DE                                | 60216492 T2   | 31-05-2007                    |
|                                                    |    |                               | EP                                | 1441607 A1    | 04-08-2004                    |
|                                                    |    |                               | ES                                | 2275915 T3    | 16-06-2007                    |
|                                                    |    |                               | JP                                | 2005506080 T  | 03-03-2005                    |
|                                                    |    |                               | MX                                | PA04003881 A  | 16-07-2004                    |
|                                                    |    |                               | RU                                | 2297781 C2    | 27-04-2007                    |
|                                                    |    |                               | TW                                | 592641 B      | 21-06-2004                    |
|                                                    |    |                               | US                                | 2003075188 A1 | 24-04-2003                    |
|                                                    |    |                               | ZA                                | 200402979 A   | 19-07-2005                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |               |                               |
| DE 102007026979                                    | A1 | 10-04-2008                    | AU                                | 2007306645 A1 | 17-04-2008                    |
|                                                    |    |                               | CA                                | 2665564 A1    | 17-04-2008                    |
|                                                    |    |                               | EP                                | 2079329 A1    | 22-07-2009                    |
|                                                    |    |                               | WO                                | 2008043474 A1 | 17-04-2008                    |
|                                                    |    |                               | KR                                | 20090077899 A | 16-07-2009                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |               |                               |
| EP 0354661                                         | A  | 14-02-1990                    | AT                                | 151234 T      | 15-04-1997                    |
|                                                    |    |                               | AU                                | 633502 B2     | 04-02-1993                    |
|                                                    |    |                               | AU                                | 3894389 A     | 15-02-1990                    |
|                                                    |    |                               | CA                                | 1330922 C     | 26-07-1994                    |
|                                                    |    |                               | DE                                | 68927947 D1   | 15-05-1997                    |
|                                                    |    |                               | DE                                | 68927947 T2   | 28-08-1997                    |
|                                                    |    |                               | ES                                | 2100847 T3    | 01-07-1997                    |
|                                                    |    |                               | GR                                | 3023434 T3    | 29-08-1997                    |
|                                                    |    |                               | US                                | 5050621 A     | 24-09-1991                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |               |                               |
| US 5240014                                         | A  | 31-08-1993                    | EP                                | 0467658 A2    | 22-01-1992                    |
|                                                    |    |                               | JP                                | 4229165 A     | 18-08-1992                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |               |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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**

- WO 2008113420 A1 [0011] [0014] [0015] [0018]  
[0019] [0021] [0023] [0046] [0052] [0053]