

(19)



(11)

EP 2 574 842 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.04.2013 Patentblatt 2013/14

(51) Int Cl.:
F23L 13/06^(2006.01) F23L 11/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12185866.6**

(22) Anmeldetag: **25.09.2012**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **29.09.2011 DE 102011054026**

(71) Anmelder:
• **Bächle, Dieter**
8592 Uttwil (CH)
• **Jobst, Guido**
21149 Hamburg (DE)

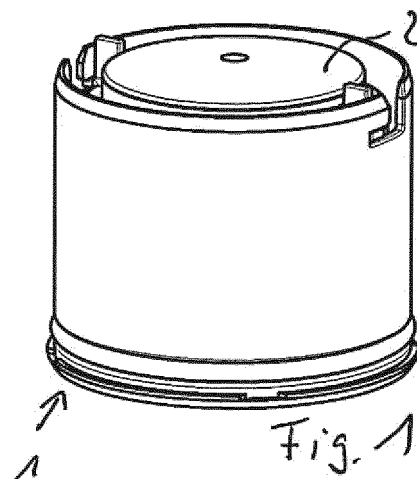
(72) Erfinder:
• **Bächle, Dieter**
8592 Uttwil (CH)
• **Jobst, Guido**
21149 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Wagner, Kilian**
Patentanwälte Behrmann Wagner
Vötsch
Maggistrasse 5 (10. OG)
Hegautower
78224 Singen (DE)

(54) Rückstromsperre für Abgasleitungen

(57) Die Erfindung betrifft eine Rückströmsperre (1) für eine Abgasleitung einer Verbrennungseinrichtung, insbesondere einem Heizungs Brenner, mit einem Ventilsitz (11), einem dem Ventilsitz (11) Schwebekörper, der mit einem Führungsabschnitt (16) axial verstellbar an einer Führungsfläche (17) geführt ist und mit einer

Kondensatauffangrinne (22). Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Ventilsitz (11) an einem Einbauteil (3) ausgebildet ist, das mit Fixiermitteln (4) lösbar formschlüssig an einem die Führungsfläche (17) zum Führen des Führungsabschnittes (16) des Schwebekörpers aufweisenden, von dem Einbauteil (3) separaten Halteteil lösbar festlegbar und/oder festgelegt ist.



EP 2 574 842 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine, vorzugsweise aus Kunststoff ausgebildete, Rückstromsperre für eine, vorzugsweise ebenfalls aus Kunststoff ausgebildete, Abgasleitung einer Verbrennungseinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, insbesondere für einen Heizungsbrenner, vorzugsweise für einen Gasbrenner (Brennwertgerät), mit einem Ventilsitz, einem dem Ventilsitz zugeordneten, einen Führungsabschnitt aufweisenden Schwebekörper und mit einer Kondensatauffangrinne zum Auffangen von die Abgasleitung nach unten rinnendes Kondensat.

[0002] Aus der DE 199 06 736 C1 ist eine Rückstromsperre für eine Abgasleitung bekannt, bei der ein Schwebekörper an im Bereich einer Strömungsverengung angeordneten, nach radial innen gerichteten Führungsstegen geführt ist. Diese engen den freien Strömungsquerschnitt ein, was als nachteilig empfunden wird. Darüber hinaus ist ein Führungsabschnitt des Schwebekörpers stabförmig ausgebildet und eng umschlossen von den Führungsstegen, deren radial innere Führungsflächen radial beabstandet sind von der Umfangsfläche der Strömungsverengung. Insgesamt besteht die Gefahr einer die Funktion beeinträchtigenden Verschmutzung. Die bekannte Rückstromsperre ist unmittelbar Teil eines die Abgasleitung bildenden Rohrstückes und im Verschmutzungsfall nur schwer reinigbar. Der Schwebekörper ist nicht entnehmbar.

[0003] Aus der DE 198 18 521 C2 ist eine Rückstromsperre bekannt, bei der der Schwebekörper stromabwärts des Ventilsitzes geführt ist. Hier bestehen Bedenken hinsichtlich eines möglichen Verkantens des Schwebekörpers. Darüber hinaus ist die bekannte Rückstromsperre hinsichtlich ihrer Reinigbarkeit, insbesondere in Bezug auf eine Demontierbarkeit, verbesserungsbedürftig.

[0004] Ein alternatives Rückstromsicherungskonzept ist in der DE 198 25 124 A1 beschrieben. Dort ist ein kugelförmiger Schwebekörper vorgesehen. Die bekannte Rückstromsperre ist nicht optimal reinigbar.

[0005] Die DE 100 37 967 C1 beschreibt eine Rückstromsperre, bei der der Schwebekörper bzw. dessen Führungsstab eng umschlungen ist von einem Führungsrohr, das an radial nach innen gerichteten, den freien Strömungsquerschnitt verengenden Stäben gehalten ist. Die bekannte Rückstromsperre ist nicht optimal reinigbar.

[0006] Weitere Rückstromsperren sind in der DE 196 06 403 B4, der DE 103 59 551 B4, der DE 92 03 054 sowie der EP 1 826 487 A2 beschrieben. Diese Rückstromsperren umfassen entgegen einer gattungsgemäßen Rückstromsperre keinen Schwebekörper, sondern eine Verschlussklappe, die bei entsprechendem Überdruck um ein Schwenkgelenk verschwenkt.

[0007] Aus der EP 2 461 099 A1 ist eine komplex aufgebaute Rückstromsperre bekannt, die einen zweiteiligen, teleskopartig ausfahrbaren Schwebekörper um-

fasst, wobei beide Schwebekörperteile in einer zentrischen Führungsöffnung geführt sind, die über Radialstege gehalten ist. Die Führungsfläche zur Führung des Schwebekörpers wird vom Innenumfang der vorgenannten Führungsöffnung gebildet und ist an einem Einbauteil vorgesehen. Die Schwebekörper werden ausschließlich an dem Einbauteil geführt. Als nachteilig wird empfunden, dass der freie Strömungsquerschnitt durch die Radialstege und die zentrische die Führungsöffnung begrenzende Führungsfläche verengt wird.

[0008] Ausgehend von dem vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine einen Schwebekörper umfassende Rückstromsperre für eine Abgasleitung anzugeben, die sich durch eine gute Reinigbarkeit auszeichnet. Bevorzugt soll die Rückstromsperre einen maximierten Strömungsquerschnitt bieten und darüber hinaus soll ein Verkanten sicher vermieden werden können.

[0009] Diese Aufgabe wird mit einer Rückstromsperre mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst und bei einer gattungsgemäßen Rückstromsperre insbesondere dadurch, dass der Ventilsitz an einem Einbauteil ausgebildet ist, das mit Fixiermitteln lösbar formschlüssig an einem die Führungsfläche zum Führen des Führungsabschnittes des Schwebekörpers aufweisenden, von dem Einbauteil separaten Halteteil lösbar festlegbar und/oder festgelegt ist.

[0010] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben. In den Rahmen der Erfindung fallen sämtliche Kombinationen aus zumindest zwei von in der Beschreibung, den Ansprüchen und/oder den Figuren offenbarten Merkmalen.

[0011] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, die Dichtfunktion, d.h. den Ventilsitz, und die Führungsfunktion, d.h. die mindestens eine Führungsfläche zum Zusammenwirken mit dem Führungsabschnitt des Schwebekörpers, zumindest teilweise bauteilmäßig zu trennen, indem der Ventilsitz und zumindest eine Führungsfläche für den Schwebekörper an unterschiedlichen Bauteilen angeordnet sind, nämlich der Ventilsitz an einem Einbauteil und die Führungsfläche an einem Halteteil, wobei erfindungsgemäß Einbauteil und Halteteil über Fixiermittel formschlüssig aneinander festlegbar und/oder festgelegt sind, um hierdurch wiederum eine einfache Demontierbarkeit und damit eine gute Reinigbarkeit zu gewährleisten. Durch die bauteilmäßige Trennung der beiden Funktionen ist es nämlich möglich, nach einer gewissen Einbau- bzw. Betriebszeit die Rückstromsperre manuell zu zerlegen, um auf diese Weise die Führungsflächen und den Ventilsitz freilegen und reinigen zu können. Wie später noch erläutert werden wird, ist es besonders zweckmäßig, wenn die Fixiermittel als Bajonettverschluss ausgebildet sind oder einen Bajonettverschluss umfassen, dass also Einbauteil und Halteteil durch eine kombinierte Aufsteck- und Drehbewegung axial aneinander sicherbar bzw. festlegbar, insbesondere verrastbar, sind.

[0012] Als besonders zweckmäßig hat es sich heraus-

gestellt, wenn der Führungsabschnitt in Bezug auf den Ventilsitz und somit in Bezug auf eine mit dem Ventilsitz in Wechselwirkung tretende, vorzugsweise ringförmige Dichtfläche des Schwebekörpers stromaufwärts, d.h. entgegen der Hauptabgasströmungsrichtung bzw. in Richtung Brenner, gerichtet ist. In der Einbausituation führt dies dazu, dass der Führungsabschnitt bei geschlossener Rückstromsperre, unterhalb des Ventilsitzes angeordnet ist. Bevorzugt ist dabei ein Ventilsitzdurchmesser größer als ein Führungsdurchmesser der Führungsfläche.

[0013] Als besonders zweckmäßig hat es sich herausgestellt, wenn die Kondensatauffangrinne zum Auffangen des das Abgasrohr nach unten strömenden Kondensates Teil des Halteteils ist, wobei noch weiter bevorzugt die Kondensatauffangrinne radial benachbart und radial außerhalb der Führungsfläche zum Führen des Führungsabschnittes des Schwebekörpers angeordnet ist.

[0014] Um zu vermeiden, dass der Schwebekörper unzulässig weit axial verstellt wird, ist in Weiterbildung der Erfindung an dem Einbauteil mindestens ein Axialanschlag zur Begrenzung der Hubbewegung des Schwebekörpers ausgebildet, wobei der Axialanschlag bevorzugt derart ausgebildet und angeordnet ist, dass der Schwebekörper an dem Einbauteil gehalten ist. Bevorzugt sind Schwebekörper und Einbauteil bei gelöstem Fixiermittel gemeinsam von dem Halteteil entnehmbar bzw. entfernbar. Besonders zweckmäßig ist es, wenn der Schwebekörper, beispielsweise durch entsprechendes Zusammendrücken bzw. elastisches Deformieren, von dem Einbauteil demontierbar ist, um eine weitere Verbesserung der Reinigbarkeit zu ermöglichen.

[0015] Wie eingangs erwähnt, hat es sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn die Fixiermittel einen Bajonettverschluss umfassen, und das Einbauteil und Halteteil durch Relativverdrehen aneinander fixierbar und wieder lösbar sind. Idealerweise befinden sich entsprechende Aussparungen im Halteteil, sodass das Einbauteil axial in das Halteteil einsteckbar ist, sodass entsprechende Radialfortsätze in die Ausnehmungen eingreifen und durch Relativverdrehen dann eine Fixierung vorgenommen werden kann.

[0016] Um zu verhindern, dass für den Fall des Einbaus der Rückstromsperre in ein Abgasleitungssystem Abgase weiterer an eine Abgassammelleitung angeschlossener Brenner durch die Kondensatauffangrinne hindurch in unzulässige Bereiche dringen können, ist in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die Kondensatauffangrinne als Siphon ausgebildet ist, dass also eine Kondensatwassersäule ein Vordringen von Abgasen stromaufwärts durch die Abgasrinne hindurch verhindert. Die Ausbildung der Kondensatauffangrinne als Siphon hat darüber hinaus den Vorteil, dass auf ein von der Rückstromsperre separates, an die Kondensatauffangrinne über eine Leitung, insbesondere einen Schlauch angeschlossenes Siphon, wie dies im Stand der Technik verwendet werden muss, verzichtet werden kann, wenn das Siphon auch bei geschlossener Rück-

stromsperre, d.h. auch bei auf dem Ventilsitz aufliegendem Schwebekörper, einen Rohrbereich in der Abgasströmung vor dem Schwebekörper mit einem Rohrbereich in der Abgasströmung hinter dem Schwebekörper kondensatleitend verbindet, dass also von oben in die Kondensatauffangrinne strömendes Wasser durch das Siphon hindurch in einen Bereich hinter dem Ventilsitz, d.h. in Abgasströmungsrichtung vor den Ventilsitz, gelangen kann, um dann weiter in Richtung Brenner ggf. einer dort vorgesehenen Kondensatauffangwanne dringen kann.

[0017] Besonders zweckmäßig ist es zur Anbindung des Siphons bzw. der Kondensatauffangrinne an einen Bereich in der Abgasströmungsrichtung vor dem Ventilsitz einen Axialspalt zwischen Einbauteil und Halteteil vorzusehen, durch welchen überschüssiges Kondensat aus dem Siphon entgegen der Abgasströmungsrichtung weiter in Richtung Brenner strömen kann.

[0018] Zur Ausbildung der Kondensatauffangrinne als Siphon hat es sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn das Einbauteil axial in die Kondensatauffangrinne hineinragt und diese im Prinzip in mindestens zwei nach dem Prinzip miteinander kommunizierender Röhren und kommunizierende Ringabschnitte unterteilt, wobei bevorzugt eine fluidleitende Verbindung eines inneren Ringabschnittes, insbesondere über den vorerwähnten Axialspalt, zu einem Bereich in Abgasströmungsrichtung vor dem Ventilsitz unterhalb einer Einlaufhöhe für Kondensat in dem äußeren Ringabschnitt angeordnet ist, insbesondere derart, dass sichergestellt ist, dass ein Überfluten des Ventilsitzes mit Kondensat sicher vermieden wird.

[0019] Besonders zweckmäßig ist es, wenn die Rückstromsperre, nicht wie im Stand der Technik selbst die eigentliche Abgasleitung bildet und unmittelbar mit Abgasleitungen verbindbar ist, sondern wenn weiterbildungsgemäß die Rückstromsperre, insbesondere das Halteteil, in eine Abgasleitung axial einsetzbar ist und in radialer Richtung gegenüber dieser, insbesondere mittels einer außenumfangsseitigen Ringdichtung, vorzugsweise einem O-Ring abdichtbar ist. Die Ausbildung der Rückstromsperre, als Einsatzteil ermöglicht eine universelle Anordnung und darüber hinaus wird eine Reinigung der Rückstromsperre durch Entnehmen aus der Abgasleitung weiter erleichtert.

[0020] Zur axialen Sicherung des Halteteils an einer Abgasleitung hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn das Halteteil, insbesondere endseitig, einen Ringkragen zur Anlage an einer Abgasrohrstirnseite oder zum radialen Eingriff in eine fakultativ vorgesehene Innennut eines Abgasrohres aufweist.

[0021] In Abkehr der aus der DE 199 06 736 C1 bekannten Rückstromsperre wird weiterbildungsgemäß bewusst auf die dort Führungsflächen zur Führung des Führungsabschnittes des Schwebekörpers bereitstellende, nach radial innen vorstehende und den freien Strömungsquerschnitt eines verengten Strömungsbereichs begrenzende Führungsstege verzichtet und stattdessen

wird die Führungsfunktion, d.h. die Führungsfläche, unmittelbar von einem, vorzugsweise umfangsgeschlossenen, verengten Rohrabschnitt des Halteteils gebildet. Anders ausgedrückt tritt der Führungsabschnitt unmittelbar in Wechselwirkung mit einem verengten Rohrabschnitt des Schwebekörpers, wodurch der Führungsabschnitt im Vergleich zu aus dem Stand der Technik bekannten Führungsabschnitten einen wesentlich größeren Durchmesser aufweisen kann, der vorzugsweise nur geringfügig kleiner ist als der Durchmesser der Ventilsitzfläche. Der verengte Rohrabschnitt begrenzt radial innen bevorzugt die Kondensataufbringe. Bevorzugt wird vollständig auf eine zentrische Führung verzichtet, um den Rohrquerschnitt nicht zu versperren.

[0022] Wie eingangs erwähnt, ist es besonders zweckmäßig, wenn am Einbauteil mindestens ein Axialanschlag zur Begrenzung der axialen Hubbewegung des Schwebekörpers vorgesehen ist. Besonders zweckmäßig ist es nun, wenn für diesen mindestens einen Axialanschlag eine seitliche Aussparung im Führungsabschnitt des Schwebekörpers vorgesehen ist, durch die hindurch der Axialanschlag greifen kann.

[0023] Idealerweise umfasst der Führungsabschnitt des vorzugsweise ausschließlich ein seinem Außenumfang axial geführten Schwebekörpers mehrere, insbesondere gleichmäßig, in Umfangsrichtung beabstandete Axialstege, wobei zwischen den Axialstegen Aussparungen vorgesehen sind, die einerseits zum Durchgreifen von Axialanschlägen dienen können und die darüber hinaus den Zweck haben, das Gewicht des Schwebekörpers zu reduzieren, um sicherzustellen, dass auch in Betriebszuständen geringer Leistung eines Brenners und damit eines geringen Gasdruckes ein Öffnen gewährleistet wird. Bevorzugt bilden die Axialstege an ihrer, weiter bevorzugt gekrümmten, Außenumfangsfläche Führungsabschnittsflächen zum Zusammenwirken mit der mindestens einen Führungsfläche des Halteteils. Auch kann durch die Aussparungen Abgas bei geöffneter Rückstromsperre nach radial außen und dann weiter nach oben strömen.

[0024] Zur Erhöhung der Stabilität des Schwebekörpers und/oder als Gegenanschlag für mindestens einen Axialanschlag hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, die Axialstege, insbesondere in einem stromaufwärts gelegenen, endseitigen Bereich, mit einem umlaufenden Ringabschnitt miteinander zu verbinden.

[0025] Aus Gründen der Stabilitätserhöhung einerseits und aus Gründen der Kondensatableitung nach radial außen andererseits hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn der Schwebekörper einen in der Abgasströmungsrichtung konvex gewölbten Deckelabschnitt aufweist, wobei bei Bedarf zentrisch eine Eindellung vorgesehen werden kann, die die Stabilität weiter erhöht.

[0026] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnungen.

[0027] Diese zeigen in:

Fig. 1: eine perspektivische Ansicht einer Rückstromsperre in geschlossenem Zustand,

Fig. 2: die Rückstromsperre gemäß Fig. 1 in geöffnetem Zustand,

Fig. 3: eine Draufsicht auf die Rückstromsperre entgegen einer Abgasströmungsrichtung,

Fig. 4: eine Schnittansicht entlang der winkligen Schnittlinie a - a gemäß Fig. 3,

Fig. 5: ein eine Ringdichtung zeigendes Detail x in einer vergrößerten Darstellung aus Fig. 4,

Fig. 6: eine Längsschnittansicht durch eine in Fig. 1 gezeigte geschlossene Rückstromsperre und

Fig. 7: eine Längsschnittansicht durch eine geöffnete Rückstromsperre gemäß Fig. 1.

[0028] In den Figuren sind gleiche Elemente und Elemente mit der gleichen Funktion mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0029] In den Fig. 1 bis 7 ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer Rückstromsperre für eine Abgasleitung teils geschnitten und in unterschiedlichen Betriebszuständen (geöffnet oder geschlossen) dargestellt.

[0030] Die Rückstromsperre besteht aus drei Hauptkomponenten, die jeweils als separates Kunststoffspritzgussteil ausgebildet sind. Hierbei handelt es sich um einen Schwebekörper 2, der unverlierbar gehalten ist in einem (inneren) Einbauteil 3, das wiederum über als Bajonettverschluss ausgebildete Fixiermittel 4 formschlüssig an einem das Einbauteil 3 umgebenden Halteteil 5 festgelegt ist, welches axial in eine vorzugsweise aus Kunststoff ausgebildete Rohrleitung einschiebbar ist. Am Halteteil 5 ist am Umfang in einem unteren Endbereich eine Ringnut 6 vorgesehen, in die eine in dem gezeigten Ausführungsbeispiel als O-Ring ausgebildete Ringdichtung 7 (vergleiche Fig. 4 und 5) einlegbar ist, um das Halteteil 5 gegenüber einer Abgasleitung abzudichten. Die Ringdichtung 7 stützt sich dann dabei einerseits in der Ringnut 6 und andererseits am Innenumfang der Abgasleitung ab. Endseitig ist das Halteteil 5 mit einem Ringkragen 8 versehen, mit dem die Rückstromsperre 1 beispielsweise axial an eine Stirnseite eines Abgasrohrs anlegbar ist (Axialsicherung).

[0031] Wie sich aus einem Vergleich der Fig. 1 und 2 ergibt, ist der Schwebekörper 2 zwischen einer geschlossenen, in Fig. 1 gezeigten Stellung, in der ein Deckelabschnitt 9 mit einer unteren, umlaufenden ringförmigen Dichtfläche 10 auf einem einbauteilseitigen Ventilsitz 11 aufliegt und einer geöffneten, in Fig. 2 gezeigten Position verstellbar, in der die Dichtfläche 10 axial von dem Ventilsitz 11 in einer Abgasströmungsrichtung abgehoben

ben ist. In dieser geöffneten Position kann Abgas von unten her durch seitliche Aussparungen 12 im Schwebekörper 2 nach radial außen und axial nach vorne in einen in Abgasströmungsrichtung hinter dem Ventilsitz 11 gelegenen Bereich ausströmen.

[0032] Wie sich aus Fig. 2 ergibt, umfasst der Bajonettverschluss in dem gezeigten Ausführungsbeispiel zwei, alternativ ggf. auch mehrere, über den Umfang des Halteteils 5 verteilt angeordnete (Verschluss-) Ausnehmungen 13, die einen axialen Einsteckabschnitt und einen sich in Umfangsrichtung erstreckenden Verdrehabschnitt aufweisen. Mit diesen Ausnehmungen 13 treten zum formschlüssigen Fixieren des Einbauteils 3 am Halteteil 5 am Einbauteil 3 angeordnete Radialfortsätze 14 in Wechselwirkung, wobei beim Verdrehen eine in den Figuren nicht ersichtliche Schräge bzw. ein Hügel überwunden wird, sodass die Radialfortsätze 14 in einer Endstellung verrasten bzw. dort einfedern.

[0033] Wie sich aus Fig. 4 ergibt, sind die Aussparungen 12 in Umfangsrichtung beabstandet über Axialstege 15 eines Führungsabschnittes 16. Der Führungsabschnitt 16 bietet radial außen Gegenführungsflächen an, die mit einer umfangsgeschlossenen Führungsfläche 17 (hier Innenumfangsfläche) eines verengten Rohrabschnittes 18 des Halteteils 5 führend in Wechselwirkung treten. Zu erkennen ist, dass der verengte Rohrabschnitt 18 und damit die Führungsfläche 17 in einem Führungsbereich leicht konisch geneigt ist bzw. dass sich der Rohrabschnitt 18 leicht konisch in Abgasströmungsrichtung verjüngt, in dem gezeigten Ausführungsbeispiel unter einem Winkel von etwa 1° bezogen auf eine Längsmittelachse des Halteteils. Die Führungsfläche 12 hat im Wesentlichen die Aufgabe, eine Verkippung des Schwebekörpers 2 auf seinem Verstellweg sicher zu verhindern.

[0034] Zu erkennen ist, dass die Axialstege 15 in einem unteren Endbereich miteinander verbunden sind über einen umlaufenden Ringabschnitt 19, der ebenfalls an seinem Außenumfang Gegenführungsflächen zum Wechselwirken mit der Führungsfläche 17 anbietet. Denkbar ist eine Ausführungsform, bei der die Axialstege etwas nach radial innen versetzt sind und somit nur der Ringabschnitt 19 führend mit der Führungsfläche in Wechselwirkung tritt oder alternativ nur die Axialstege, wobei es besonders bevorzugt ist, wenn sowohl die Außenumfangsflächen der Axialstege 15 als auch die Außenumfangsfläche des Ringabschnittes 19 mit dem Rohrabschnitt, d.h. mit dessen Innenumfangsfläche (Führungsfläche 12) führend in Wechselwirkung treten. Wie sich aus den Figuren ergibt, ist der Führungsabschnitt 16 mit leichtem Radialspiel in dem (bezogen auf einen Außenumfang der zuzüglichen Außenwand der zylindrischen Außenwand der Haltemittel 5) verengten Rohrabschnitt 18 aufgenommen.

[0035] Zur axialen Sicherung bzw. zur Begrenzung der Hubbewegung des Schwebekörpers 2 sind mehrere über den Umfang des Einbauteils 3 verteilt angeordnete Axialanschlätze 20 vorgesehen, die ein Stück weit radial in die Aussparungen 12 hineinragen und in einer maxi-

malen Hubposition mit dem Ringabschnitt 19, der eine entsprechende Gegenanschlätzefläche bildet, in Wechselwirkung treten.

[0036] Aus Fig. 4 ergibt sich weiterhin, dass der Deckelabschnitt 9 des Schwebekörpers 12 konkav gewölbt ist und eine fakultative zentrische Eindellung 21 aufweist.

[0037] Aus Fig. 3 sind die Fixiermittel 4 in einer Draufsicht zu erkennen sowie der Deckelabschnitt 9, dessen Außendurchmesser dem Außendurchmesser des Führungsabschnittes zuzüglich weniger Millimeter entspricht, vorzugsweise aus einem Millimeterbereich zwischen 2 mm und 8 mm, vorzugsweise von etwa 4 mm.

[0038] Im Folgenden wird die Rückstromsperre 1 weiter anhand der unterschiedlichen Betriebszustände gemäß den Fig. 6 und 7 gezeigt. In Fig. 6 sind wiederum die Aussparungen 12 zu erkennen, die über die Axialstege 15 getrennt sind. Die Axialanschlätze 20 ragen in diese hinein, um dann in der in Fig. 7 gezeigten, ausgefahrenen Position mit dem Ringabschnitt 19 in Wechselwirkung zu treten. Wird das Einbauteil 3 durch Verdrehen und axiales Relativbewegen zu dem Halteteil 5 von diesem entfernt, wird gleichzeitig der Schwebekörper 2 mit entnommen.

[0039] Zu erkennen ist, dass radial außerhalb des (inneren) Rohrabschnittes 18 (verengter Rohrabschnitt) eine Kondensatauffangrinne 22 (Kondensatauffangwanne) im Halteteil 5 ausgebildet ist, die als Siphon 23 konfiguriert ist, in dem das Einbauteil 3 axial, etwa in der radialen Mitte der Kondensatauffangrinne 22, in diese hineinragt und zwar mit einer umfangsgeschlossenen Ringwand 24. Die Ringwand 24 unterteilt die Kondensatauffangrinne 22 in einen radial äußeren Ringabschnitt 25 und einen radial inneren Ringabschnitt 26. Das Siphon 23 steht - unabhängig von der Position des Schwebekörpers 2 - dauerhaft kondensatleitend in Verbindung sowohl mit einem Bereich in Abgasströmungsrichtung vor dem Schwebekörper 2 als auch mit einem Bereich dahinter. Anders ausgedrückt kann Kondensat in den äußeren Ringabschnitt 25 von oben hineinströmen, durch das Siphon 23 hindurch in den verengten Rohrabschnitt 18 und zwar durch einen Axialspalt 27 zwischen dem Einbauteil 3 und dem Halteteil 5. Dieser Axialspalt 27 befindet sich in einem Bereich axial unterhalb des Ventilsitzes 11, sodass sichergestellt ist, dass sich das Kondensat im Siphon nicht aufstaut bis auf eine axiale Höhe des Ventilsitzes 11. Die beiden Ringabschnitte 25, 26 wirken nach dem Prinzip von kommunizierenden Röhren miteinander zusammen.

[0040] Wie erwähnt, wird das Siphon 23 bzw. die Kondensatauffangrinne 22 von einer umlaufenden inneren Rohrwand 28 begrenzt, die den verengten Rohrabschnitt 18 ausbildet. Radial außen wird die Kondensatauffangwanne 22 begrenzt von einer äußeren Rohrwand 29, die den Außenumfang des Halteteils 5 begrenzt.

[0041] Aus Fig. 4 ist ersichtlich, dass zwischen dem Außenumfang des Führungsabschnittes 16, d.h. zwischen den Gegenführungsflächen Schwebekörper 2 und dem radial inneren Rand des Ventilsitzes 11 ein geringes

Spiel s von weniger als 1 mm vorgesehen ist.

[0042] Zur erleichterten Montage sind am Einbauteil 3 mehrere über den Umfang verteilt angeordnete Montagehilfsabschnitte 30 vorgesehen, die eine nach unten auslaufende Einbauschräge aufweisen, um hierdurch beim Aufsetzen eine Zentrierung zu bewirken. Gleichzeitig sorgen diese über einen Abstandshalterabschnitt 31 für die Einhaltung des vorerwähnten Axialspaltes 20.

[0043] Wie sich aus der Fig. 7 besonders gut ergibt, ist neben der von dem verengten Rohrabschnitt 18 bereitgestellten Führungsfläche zum Führen bzw. radialen Abstützen des Führungsabschnittes 16 des Schwebekörpers 2 auch eine weitere Fläche 32 zur Führung des Führungsabschnittes 16 am Einbauteil 3 vorgesehen. Diese weist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel einen geringfügig größeren Innendurchmesser auf als der engste Innendurchmesserabschnitt des verengten Rohrabschnittes 18. Die Fläche 32 wird von einem Flächenring 33 bereitgestellt, an dem stirnseitig der Ventilsitz 11 ausgebildet ist.

Bezugszeichenliste

[0044]

- | | |
|----|-------------------------|
| 1 | Rückstromsperre |
| 2 | Schwebekörper |
| 3 | Einbauteil |
| 4 | Fixiermittel |
| 5 | Halteteil |
| 6 | Ringnut |
| 7 | Ringdichtung |
| 8 | Ringkragen |
| 9 | Deckabschnitt |
| 10 | Dichtfläche |
| 11 | Ventilsitz |
| 12 | Aussparungen |
| 13 | Ausnehmungen |
| 14 | Radialfortsätze |
| 15 | Axialstege |
| 16 | Führungsabschnitt |
| 17 | Führungsfläche |
| 18 | verengter Rohrabschnitt |
| 19 | Ringabschnitt |
| 20 | Axialanschlüge |
| 21 | Eindellung |
| 22 | Kondensatauffangrinne |
| 23 | Siphon |
| 24 | Ringwand |
| 25 | äußerer Ringabschnitt |
| 26 | innerer Ringabschnitt |
| 27 | Axialspalt |
| 28 | innere Rohrwand |
| 29 | äußere Rohrwand |
| 30 | Montagehilfsabschnitt |
| 31 | Abstandshalterabschnitt |
| 32 | Fläche |
| 33 | Flächenring |

s Spiel

Patentansprüche

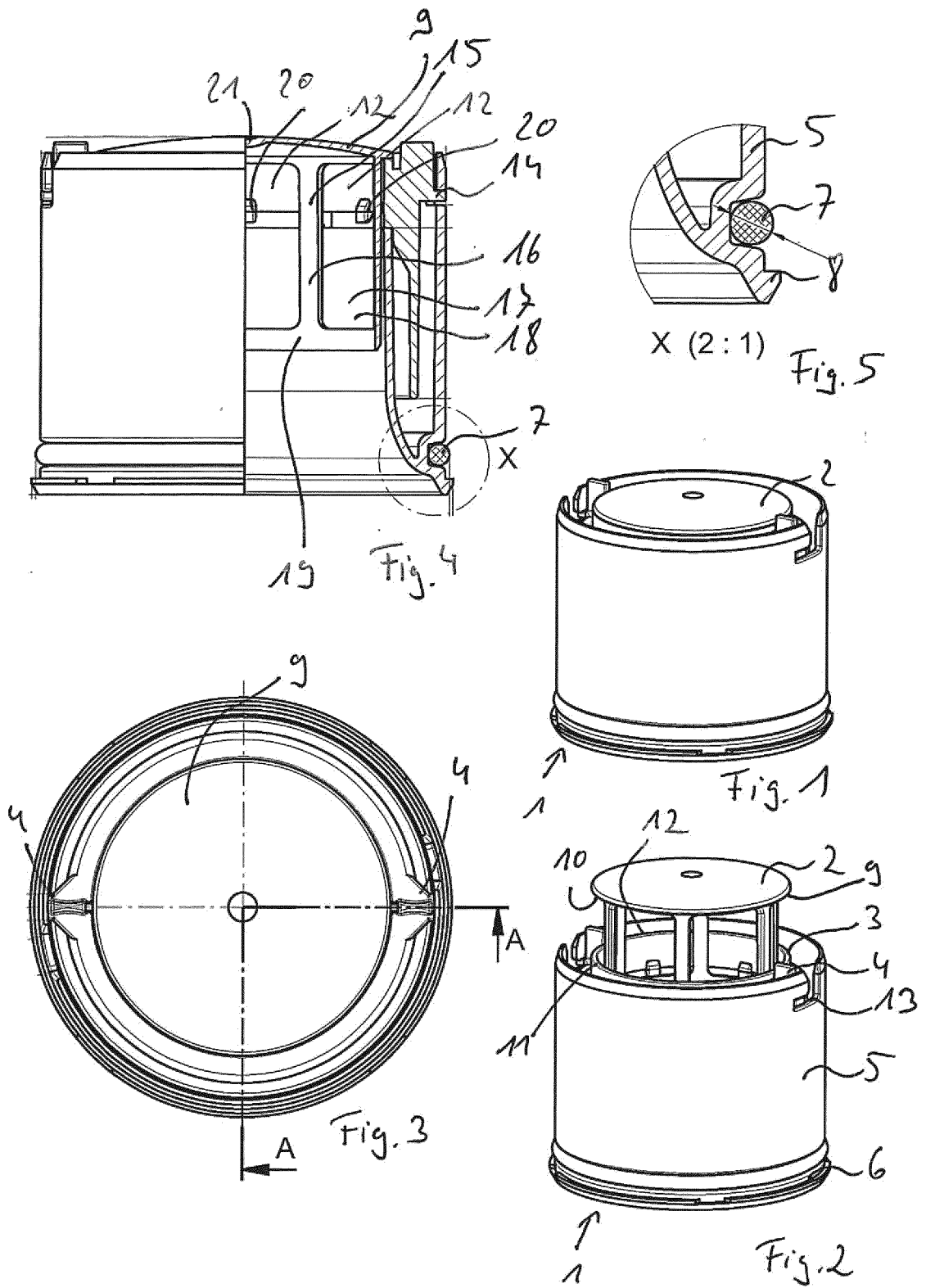
1. Rückstromsperre (1) für eine Abgasleitung einer Verbrennungseinrichtung, insbesondere ein Heizungsbrenner, mit einem Ventilsitz (11), einem dem Ventilsitz (11) zugeordneten Schwebekörper (2), der mit einem Führungsabschnitt (16) axial verstellbar an einer Führungsfläche (17) geführt ist und mit einer Kondensatauffangrinne (22),
dadurch gekennzeichnet,
dass der Ventilsitz (11) an einem Einbauteil (3) ausgebildet ist, das mit Fixiermitteln (4) lösbar form-schlüssig an einem die Führungsfläche (17) zum Führen des Führungsabschnittes (16) des Schwebekörpers aufweisenden, von dem Einbauteil (3) separaten Halteteil lösbar festlegbar und/oder festgelegt ist.
2. Rückstromsperre (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich der Führungsabschnitt (16) in Bezug auf den Ventilsitz (11) stromaufwärts erstreckt.
3. Rückstromsperre (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kondensatauffangrinne (22) an dem Halteteil vorgesehen ist.
4. Rückstromsperre (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass an dem Einbauteil (3) mindestens ein Axialanschlag zur Begrenzung der axialen Hubbewegung des Schwebekörpers ausgebildet ist und dass der Schwebekörper zusammen mit dem Einbauteil (3) bei gelösten Fixiermitteln (4) von dem Halteteil entnehmbar ist.
5. Rückstromsperre (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Fixiermittel (4) einen Bajonettverschluss umfassen, und dass Einbauteil (3) und Halteteil durch Relativverdrehen aneinander fixierbar und wieder lösbar sind.
6. Rückstromsperre (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Kondensatauffangrinne (22) als Siphon (23) ausgebildet ist und einen Rohrbereich in einer Abgasströmungsrichtung vor dem Schwebekörper auch bei auf dem Ventilsitz (11) aufliegendem Schwebekörper mit einem Rohrbereich in der Abgasströmungsrichtung hinter dem Schwebekörper kondensatleitend verbindet, wobei sich vorzugswei-

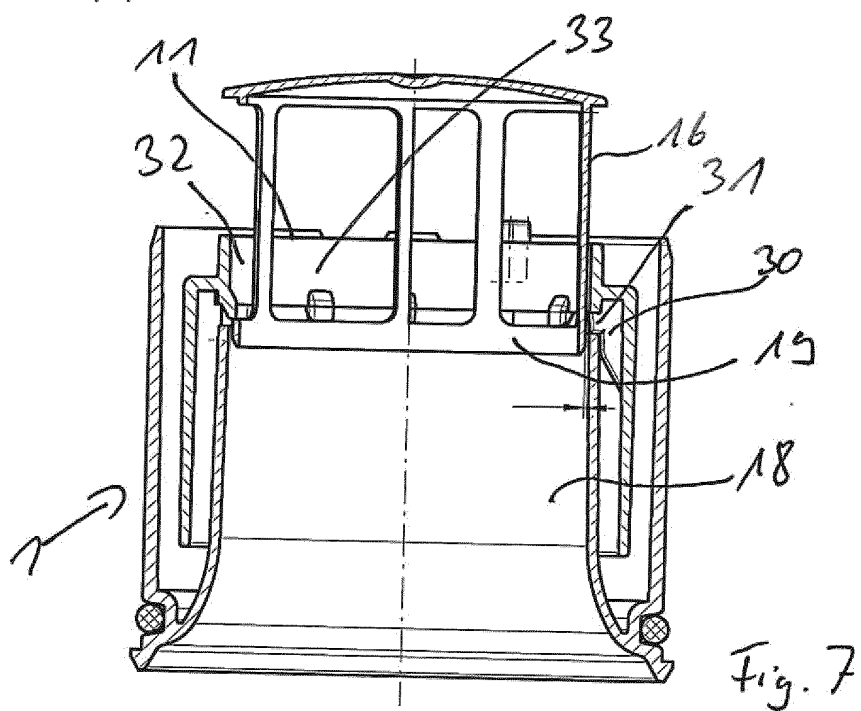
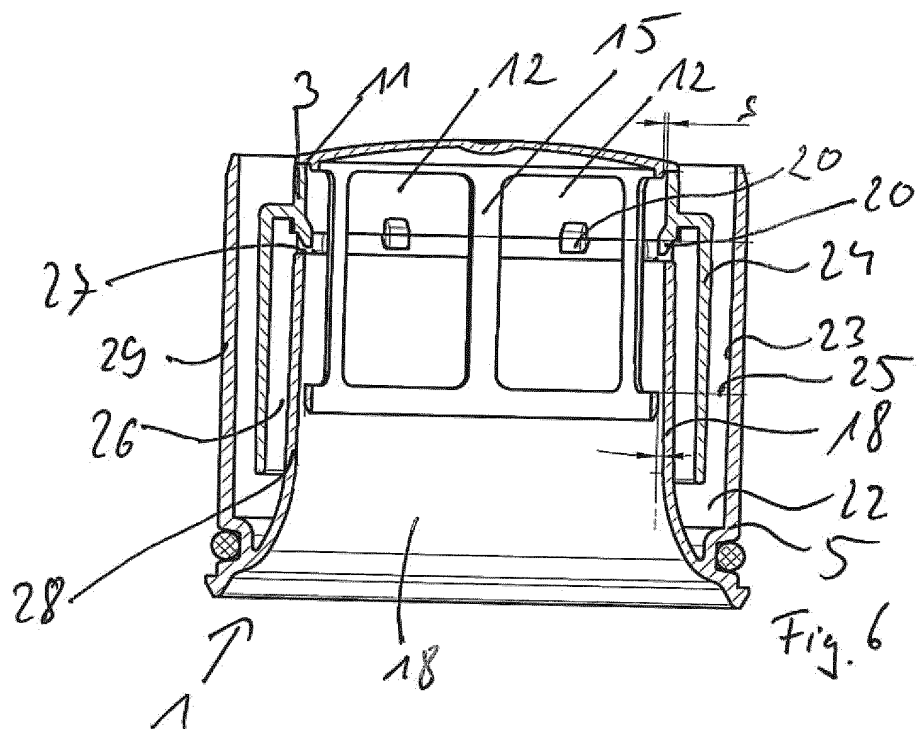
se das Siphon (23) über einen in Abgasströmungsrichtung vor dem Ventil Sitz (11) angeordneten Axialspalt zwischen dem Einbauteil (3) und dem Halteteil in das Halteteil einmündet.

7. Rückstromsperre (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einbauteil (3) axial in die Kondensatauffangrinne (22) hineinragt und diese querschnittlich in zwei kommunizierende Ringabschnitte (25,26) unterteilt
10
8. Rückstromsperre (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteteil in eine Abgasleitung einsetzbar und in radialer Richtung gegenüber dieser, insbesondere mittels einer außenumfangsseitigen Ringdichtung (7), abdichtbar ist.
15
9. Rückstromsperre (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteteil endseitig einen Ringkragen (7) zur Anlage an einer Abgasrohrstirnseite oder zum radialen Eingriff in eine Innennut eines Abgasrohres aufweist.
20
25
10. Rückstromsperre (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Halteteil ein den Schwebekörper umschließender, verengter, umfangsgeschlossener Rohrabschnitt (18) ausgebildet ist, dessen Innenumfangsfläche die Führungsfläche (17) zum unmittelbaren Führen des Führungsabschnittes (16) des Schwebekörpers bereitstellt.
30
35
11. Rückstromsperre (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der verengte Rohrabschnitt (18) die Kondensatauffangrinne (22) radial innen begrenzt.
40
12. Rückstromsperre (1) nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außendurchmesser des Führungsabschnittes (16) dem Innendurchmesser des verengten Rohrabschnitts (18) abzüglich eines Führungsspiels entspricht.
45
13. Rückstromsperre (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsabschnitt (16) mindestens eine seitliche Aussparung (12), insbesondere zum radialen Eingreifen eines Axialanschlages für den Schwebekörper aufweist.
50
55
14. Rückstromsperre (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsabschnitt (16) mehrere, insbe-

sondere gleichmäßig, in Umfangsrichtung beabstandete Axialstege (15) aufweist, wobei die Axialstege (15) vorzugsweise über einen, vorzugsweise endseitigen, Ringabschnitt (19) miteinander verbunden sind.

15. Rückstromsperre (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwebekörper (2) einen in der Abgasströmungsrichtung konvex gewölbten Deckelabschnitt (9) aufweist.





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19906736 C1 [0002] [0021]
- DE 19818521 C2 [0003]
- DE 19825124 A1 [0004]
- DE 10037967 C1 [0005]
- DE 19606403 B4 [0006]
- DE 10359551 B4 [0006]
- DE 9203054 [0006]
- EP 1826487 A2 [0006]
- EP 2461099 A1 [0007]