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

(11) **EP 2 083 111 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.07.2010 Patentblatt 2010/30

(51) Int Cl.:
D06F 58/26 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **09100028.1**

(22) Anmeldetag: **12.01.2009**

(54) **Heizeinrichtung für ein Hausgerät zur Pflege von Wäschestücken und Verfahren zum Betreiben einer derartigen Heizeinrichtung**

Heating device for a household device for caring for pieces of laundry and method for operating such a heating device

Dispositif de chauffage pour un appareil ménager destiné à entretenir du linge et procédé de fonctionnement d'un tel dispositif de chauffage

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

(30) Priorität: **25.01.2008 DE 102008006112**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.07.2009 Patentblatt 2009/31

(73) Patentinhaber: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder: **Steffens, Günter**
14624 Dallgow-Döberitz (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-2007/131531
US-A- 3 558 110
US-A1- 2004 221 474
US-A1- 2006 174 511

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 2 083 111 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Heizeinrichtung für ein Hausgerät zur Pflege von Wäschestücken, welche zur Erzeugung von Wärme durch Verbrennung von gasförmigen Medien ausgebildet ist, und eine Vorrichtung zur Zuführung des gasförmigen Mediums zu einem Brenner aufweist. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer derartigen Heizeinrichtung für ein Hausgerät zur Pflege von Wäschestücken.

[0002] Eine bekannte Heizeinrichtung ist aus der US-A-3 558 110 bekannt.

[0003] Es ist ein Gaswäschetrockner bekannt, welcher mit einer Heizeinrichtung ausgebildet ist, welche nur einstufig in der Heizleistung aufgebaut ist, so dass eine Steuerung der Erzeugung von Wärme nur durch Anschalten und Abschalten der Heizeinrichtung möglich ist. In einem angeschalteten Zustand wird dabei im Wesentlichen immer die volle zur Verfügung stehende Heizleistung eingebracht. Über Bimetall-Temperaturschalter bzw. NTC-Widerstände ("NTC" bedeutet "Negative Temperature Coefficient") ist dann eine Regelung über das Anschalten und Ausschalten des Gasbrenners durch gegebenenfalls zyklisch wiederholtes Öffnen und Schließen des Gasventils möglich. Eine Anpassung der Heizleistung des Gasbrenners und somit eine Reduzierung der Belastung des Gasbrenners insbesondere bei kritischen Abluft- und Luftwiderstandssituationen, wie beispielsweise bei einem zugesetzten Flusensieb, ist nicht möglich.

[0004] Eine Regelung der Heizleistung ist gemäß herkömmlicher Praxis nur über ein mehrstufiges Gasventil bzw. über ein kontinuierlich oder mehrstufig arbeitendes Gasregelventil möglich. Solche Ventile sind jedoch für die Anwendung in Wäschetrocknern im Niedrigpreissegment viel zu teuer und werden deshalb dort nicht eingesetzt.

[0005] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Heizeinrichtung für ein Hausgerät zur Pflege von Wäschestücken sowie ein Verfahren zum Betreiben einer derartigen Heizeinrichtung zu schaffen, bei welcher bzw. mit welchem die Regelung der Heizleistung mehrstufig erfolgen kann und somit auch bei Hausgeräten ohne komplexes Gasregelventil flexibler möglich ist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Heizeinrichtung, welche die Merkmale nach Anspruch 1 aufweist, und ein Verfahren, welches die Merkmale nach Anspruch 16 aufweist, gelöst.

[0007] Eine erfindungsgemäße Heizeinrichtung für ein Hausgerät zur Pflege von Wäschestücken ist zur Erzeugung von Wärme durch Verbrennung von gasförmigen Medien ausgebildet. Die Heizeinrichtung umfasst eine Vorrichtung zur Zuführung des gasförmigen Mediums zu einem Brenner der Heizeinrichtung. Darüber hinaus umfasst die Heizeinrichtung zumindest ein Mittel, welches mit dem Brenner und der Vorrichtung thermisch gekoppelt ist und zur Veränderung einer Temperatur der Vorrichtung zur Steuerung des Durchflusses des gasförmigen Mediums durch die Vorrichtung ausgebildet ist.

[0008] Durch diese Ausgestaltung der Heizeinrichtung kann gewährleistet werden, dass auch ohne ein relativ komplexes Gasregelventil eine flexible und somit auch mehrstufige Regelung der Heizleistung erfolgen kann. Durch das Mittel und dessen thermische Kopplung mit dem Brenner und der Vorrichtung kann somit die Durchflussmenge des Mediums durch die Vorrichtung temperaturabhängig eingestellt werden. Die Erfindung betrifft somit ein selbstregelndes Brennersystem einer Heizeinrichtung, insbesondere ein Gasbrennersystem, das sich auf unterschiedliche Widerstandssituationen im Hausgerät anpassen kann und die Heizleistung reduzieren oder erhöhen kann. Die Erfindung macht sich dabei spezifische Verhaltensweisen einer Flamme des gasförmigen Mediums (insbesondere einer Gasflamme, bei unterschiedlichen Luftvolumenströmen über dem Brenner) zunutze. Dabei ist bei einem hohen Volumenstrom über dem Brenner die Gasbrennerflamme kurz und im Durchmesser klein. Reduziert sich der Volumenstrom über den Brenner durch Zusetzen beispielsweise des Flusensiebs oder anderer luftreduzierender Einflüsse, beispielsweise eines langen Abluftrohrs, öffnet sich die Flamme ähnlich einer Tulpe nach außen und die Flamme wird zusätzlich länger. Ein weiterer Aspekt in diesem Zusammenhang ist dadurch gegeben, dass die Brennerleistung eines Brenners, insbesondere eines Gasbrenners, durch den Volumenstrom des gasförmigen Mediums, insbesondere des Brenngases, bzw. des Molgewichts des gasförmigen Mediums bestimmt wird. Steigt beispielsweise die Temperatur des gasförmigen Mediums vor einer Dosiereinheit zum Dosieren des gasförmigen Mediums, insbesondere einem Druckregelventil, an, wird zwar weiterhin das gleiche Volumen über diese Dosiereinheit dem Brenner zugeführt, die in dem Volumen enthaltene Molmasse ist aber bei höherer Temperatur durch die Ausdehnung des Gases geringer, wodurch die Brennerbelastung sinkt und die Heizleistung reduziert werden kann.

[0009] Gerade diese genannten Eigenschaften werden durch die erfindungsgemäße Heizeinrichtung in vorteilhafter Weise ausgenützt, indem quasi durch die thermische Kopplung des Mittels mit dem Brenner und der Vorrichtung genau die Durchflusssteuerung abhängig von der Temperaturbeaufschlagung der Vorrichtung gewährleistet werden kann und dadurch die Heizleistung sehr flexibel und mehrstufig, insbesondere kontinuierlich, veränderbar ist.

[0010] Vorzugsweise ist das Mittel der Heizeinrichtung so ausgebildet, dass bei einer Erhöhung der Temperatur der Vorrichtung durch das Mittel der Durchfluss des gasförmigen Mediums durch die Vorrichtung reduziert ist.

[0011] Das Mittel ist vorzugsweise zur Erfassung der Temperatur im Bereich der Flamme des Brenners ausgebildet. Es kann somit quasi im Bereich der Brennerflamme die Temperatur festgestellt werden, wodurch auch Rückschlüsse auf die Formgebung und Aufweitung der Brennerflamme ermöglicht sind, und somit auch ein unerwünschtes Flammenprofil erkannt werden kann. Ab-

hängig davon kann dann automatisch durch die thermische Kopplung der Vorrichtung der Durchfluss des gasförmigen Mediums durch die Vorrichtung verändert werden.

[0012] Eine derartige Selbstregelung ist hochpräzise und flexibel ausgebildet und ermöglicht eine sehr fein dosierte Einstellung bzw. Regelung und dadurch auch eine sehr fein einstellbare Heizleistungsänderung.

[0013] Vorzugsweise ist das Mittel zur Veränderung der Temperatur des gasförmigen Mediums ausgebildet. Es wird somit durch das Mittel quasi auch eine direkte thermische Rückkopplung mit dem in der Vorrichtung geleiteten gasförmigen Medium erzielt, wodurch die oben genannten Verhaltensweisen besonders effektiv ausgenutzt werden können, um die Heizleistungsregelung der Heizeinrichtung einstellen zu können.

[0014] Vorzugsweise umfasst die Vorrichtung eine Dosiereinheit, insbesondere eine Düse, zur Dosierung des gasförmigen Mediums. Die Dosiereinheit kann auch ein Druckregelventil sein.

[0015] Insbesondere ist das Mittel zur Veränderung des Durchflussquerschnitts der Dosiereinheit durch eine Temperaturbeaufschlagung der Dosiereinheit ausgebildet. Es kann somit eine direkte Einwirkung auf den Strömungsquerschnitt der Dosiereinheit ermöglicht werden, wodurch auch hier die präzise Einstellung und auch schnelle Veränderung des Querschnitts und damit eine schnelle Regelung der Heizleistung erfolgen kann.

[0016] Vorzugsweise umfasst das Mittel eine Heizeinheit, welche mit der Vorrichtung thermisch gekoppelt ist und abhängig von der Temperatur im Bereich des Brenners elektrisch steuerbar ist. Zentraler Baustein bei dieser Ausführung ist somit eine elektrische Heizeinheit, die die Vorrichtung, insbesondere eine Zuführungsleitung für das gasförmige Medium zum Brenner, im Gerät aktiv beheizen kann. Diese Heizeinheit ist vorzugsweise mit einer Temperaturüberwachungseinrichtung, insbesondere einem Temperaturregler, der die Brennerheizung, insbesondere die Gasbrennerheizung, überwacht und diese zu- oder abschaltet. In Abhängigkeit von dem Temperaturgradienten an diesem Regelglied kann der Luftwiderstandszustand im Hausgerät erkannt werden. Bei einem hohen Luftwiderstand wird diese Heizeinheit eingeschaltet, das gasförmige Medium dehnt sich aus und die Brennerbelastung sinkt. Bei einem normalen Luftwiderstand bleibt die Heizeinheit ausgeschaltet.

[0017] Es kann auch vorgesehen sein, dass die Heizeinrichtung als Mittel einen Wärmetauscher umfasst. Auch durch diesen kann die thermische Kopplung mit dem Brenner und der Vorrichtung dahingehend vorgesehen sein, dass eine Temperaturveränderung der Vorrichtung zur Steuerung des Durchflusses des Mediums durch die Vorrichtung mittels dieses Wärmetauschers vorgenommen werden kann.

[0018] In einer bevorzugten Ausführung ist das Mittel zumindest ein Heiz- und Kühlelement, insbesondere ein Peltierelement, welches abhängig von der Temperatur im Bereich des Brenners zum Heizen oder Kühlen der Vorrichtung, insbesondere der Dosiereinheit, steuerbar und mit dieser Vorrichtung thermisch gekoppelt ist. Bei dieser Ausführung ist ein zentraler Baustein durch dieses Heiz- und Kühlelement gegeben, welches mit der Vorrichtung, insbesondere einer Zuführungsleitung zum Zuführen des gasförmigen Mediums zum Brenner, gekoppelt ist. Ein derartiges Heiz- und Kühlelement ist so angeordnet, dass es die Vorrichtung, insbesondere die Zuführungsleitung aktiv beheizen kann, aber durch Umpolung auch aktiv kühlen kann. Ein derartiges System, insbesondere Peltiersystem, wird über einen Temperaturregler, der die Brennerheizung, insbesondere die Gasbrennerheizung, überwacht, geregelt. In Abhängigkeit von dem Temperaturgradienten am Regelglied kann der Luftwiderstandszustand im Gerät erkannt werden. Bei einem hohen Luftwiderstand wird das Heiz- und Kühlelement auf "Heizen" geschaltet, das gasförmige Medium dehnt sich in der Vorrichtung vor dem Brenner aus und die Brennerleistung sinkt. Bei einem normalen Luftwiderstand wird dieses System, insbesondere Peltiersystem, ausgeschaltet.

[0019] Da die Brennerleistung in einem derartigen Hausgerät zur Pflege von Wäschestücken, insbesondere einem Wäschetrockner grundsätzlich mit der Prozesszeit durch Aufwärmen der gasführenden Bauteile, welche beispielsweise das Ventil, eine Düse und Rohrleitungen umfassen, sinkt (etwa 5 bis 10 % Leistungsverlust), kann dieses Verhalten durch aktive Kühlung des Peltiersystems kompensiert werden. Es ist sogar möglich, die Heizleistung über den Nominalwert der Brennerbelastung zu erhöhen, was zu einer Verkürzung der Trocknungszeit führt.

[0020] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist ein zentraler Baustein die Dosiereinheit der Heizeinrichtung, insbesondere eine Gasbrennerdüse, die von zumindest zwei Seiten mit derartigen Heiz- und Kühlelementen thermisch gekoppelt ist. Die Dosiereinheit kann somit durch Umpolung entweder gekühlt oder beheizt werden. Auch dieses System kann über einen Temperaturregler, der die Gasbrennerheizung überwacht, geregelt werden. In Abhängigkeit von den Temperaturgradienten am Regelglied kann der Luftwiderstandszustand im Gerät erkannt werden. Auch hier kann bei hohem Luftwiderstand das Peltiersystem auf "Kühlen" geschaltet werden, so dass sich der Durchmesser und somit der Strömungsquerschnitt der Dosiereinheit, insbesondere der Düse, verkleinert, und der Volumenstrom erniedrigt und so die Brennerleistung gesenkt wird. Bei einem normalen Luftwiderstand wird das Peltiersystem einfach ausgeschaltet.

[0021] Da die Brennerleistung in einem Hausgerät zur Pflege von Wäschestücken, insbesondere einem Wäschetrockner, grundsätzlich mit der Prozesszeit durch Aufwärmen der gasführenden Bauteile, wie sie auch bereits oben genannt wurden, sinkt, wie dies ebenfalls bereits oben genannt wurde, kann dieses Verhalten durch aktive Beheizung der Dosiereinheit kompensiert werden, indem dies zu einem größeren Durchmesser und somit

einem größeren Strömungsquerschnitt der Dosiereinheit führt und damit ein höherer Volumenstrom des gasförmigen Mediums durch die Dosiereinheit gewährleistet ist. Es ist sogar möglich, die Heizleistung damit über den Nominalwert der Brennerbelastung zu erhöhen, was zu einer Verkürzung der Trocknungszeit führt.

[0022] Das Mittel kann zumindest ein Heizelement, insbesondere ein Peltierelement, aufweisen, welches abhängig von der Temperatur im Bereich des Brenners zum Heizen der Vorrichtung, insbesondere einer Zuführleitung zum Zuführen des gasförmigen Mediums zum Brenner, steuerbar und mit dieser thermisch gekoppelt ist. Bei dieser Ausführung kann somit zusätzlich oder anstatt der oben genannten Vorgehensweise nicht oder nicht nur die Dosiereinheit entsprechend temperaturbeaufschlagt werden, sondern eine weitere Komponente der Vorrichtung, insbesondere die Zuführleitung, entsprechend thermisch gekoppelt sein.

[0023] Vorzugsweise umfasst das Mittel eine Leitung, welche mit der Vorrichtung zum Zuführen des gasförmigen Mediums zum Brenner und mit dem Brenner thermisch gekoppelt ist, und in welcher ein Medium angeordnet ist, welches zur Temperaturbeaufschlagung der Vorrichtung, insbesondere dem darin transportierten gasförmigen Medium über die Leitungswand abhängig von einer eigenen Temperaturbeaufschlagung durch den Brenner, insbesondere die Brennerflamme, ausgebildet ist. Bei dieser Ausgestaltung ist ein zentraler Baustein darin zu sehen, dass die Leitung vorgesehen ist, welche insbesondere mit einem gasförmigen Medium zumindest teilweise gefüllt ist. Vorzugsweise ist die Leitung um eine der Vorrichtung zugeordnete Zuführleitung zum Zuführen des gasförmigen Mediums zum Brenner ausgebildet und erstreckt sich darüber hinaus im Bereich der Brennerflamme. Insbesondere ist diese Leitung um die Zuführleitung gewickelt. Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass die Leitung an der Innenseite eines um den Brennerkopf angeordneten Kanals angeordnet ist. Die Leitung ist vorzugsweise aus einem gut wärmeleitenden Material, beispielsweise aus Kupfer ausgebildet. Das in der Leitung vorhandene Medium kann eine Flüssigkeit sein, welche gut wärmeleitend ist.

[0024] Im Normalbetrieb des Hausgeräts ist die Brennerflamme relativ stark gebündelt und das in dieser Leitung angeordnete wärmeleitende Medium nimmt die Temperatur der Wandung des Heizkanals am Brennerkopf an. Diese Temperatur ist üblicherweise unter 40° C.

[0025] Kommt es nun zu erhöhten Luftwiderständen in dem Hausgerät, öffnet sich die Gasflamme nach außen und die Temperatur des in der Leitung angeordneten wärmeleitenden Mediums erhöht sich wesentlich. Dieses Medium leitet dann die Wärme bis zur Zuführungsleitung der Vorrichtung, mit welcher es thermisch gekoppelt ist, und erhitzt so das durchströmte gasförmige Medium in dieser Zuführleitung. Dieses gasförmige Medium in der Zuführleitung dehnt sich dann aus und die Brennerleistung sinkt nach den oben erläuterten Prinzipien. Auch dadurch kann die Heizleistung der Heizeinrichtung selbstregelnd präzise und kontinuierlich erfolgen.

[0026] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Hausgerät zur Pflege von Wäschestücken, insbesondere ein Gaswäschetrockner, welches eine erfindungsgemäße Heizeinrichtung oder eine vorteilhafte Ausgestaltung davon aufweist.

[0027] Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betreiben einer Heizeinrichtung für ein Hausgerät zur Pflege von Wäschestücken wird ein gasförmiges Medium über eine Vorrichtung zur Zuführung dieses gasförmigen Mediums einem Brenner der Heizeinrichtung zugeführt. Ein Mittel wird mit dem Brenner und der Vorrichtung thermisch gekoppelt, wobei durch das Mittel die Temperatur der Vorrichtung betriebsphasenspezifisch verändert wird und abhängig von der Temperaturveränderung der Durchfluss des Mediums durch die Vorrichtung betriebsphasenspezifisch verändert wird. Auch dadurch kann die Heizleistung sehr präzise und mehrstufig, insbesondere kontinuierlich, geregelt werden, und dies kann insbesondere bei Hausgeräten erfolgen, welche kein zur mehrstufigen Regelung ausgebildetes Gasventil aufweisen.

[0028] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Heizeinrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Fig. 2 eine schematische Schnittdarstellung eines Teilbereichs der Heizeinrichtung gemäß Fig. 1; und

Fig. 3 eine schematische Schnittdarstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels eines spezifischen Ausschnitts einer erfindungsgemäßen Heizeinrichtung.

[0029] In den Figuren werden gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0030] In Fig. 1 ist in einer schematischen perspektivischen Darstellung eine Heizeinrichtung 1 gezeigt, welche in einem Gaswäschetrockner angeordnet ist. Die Heizeinrichtung 1 ist zur Erzeugung von Wärme durch Verbrennung eines gasförmigen Mediums ausgebildet. Die Heizeinrichtung 1 umfasst des Weiteren eine Vorrichtung 3 zur Zuführung des gasförmigen Mediums zu einem Brenner 2. Die Vorrichtung 3 umfasst eine Zuführleitung 4 zur Zuführung dieses gasförmigen Mediums zum Brenner 2 und weist darüber hinaus eine Dosiereinheit auf, welche im Ausführungsbeispiel als Düse 5 ausgebildet ist. Die Düse 5 ist vorzugsweise ein einfaches und kostengünstiges Bauteil, welches nicht als mehrstufiges Gasregelventil ausgebildet ist.

[0031] Die Düse 5 ist in Strömungsrichtung des gasförmigen Mediums in der Zuführleitung 4 vor dem Bren-

ner 2 angeordnet.

[0032] Die Heizeinrichtung 1 umfasst darüber hinaus einen Heizkanal 6, welcher rohrartig ausgebildet ist und in den sich der Brenner 2 zumindest bereichsweise erstreckt.

[0033] Die Heizeinrichtung 1 umfasst darüber hinaus ein Mittel, welches mit dem Brenner 2 und der Vorrichtung 3 thermisch gekoppelt ist und zur Veränderung einer Temperatur der Vorrichtung 3 zur Steuerung des Durchflusses des gasförmigen Mediums durch die Vorrichtung 3 ausgebildet ist.

[0034] In Fig. 1 ist diesbezüglich ein Ausführungsbeispiel gezeigt, bei dem das Mittel eine Rohrleitung 7 aufweist, welche zumindest teilweise um die Zuführleitung 4 außenseitig angebracht bzw. diese umgebend angeordnet ist. Insbesondere ist diese Leitung 7 um die Zuführleitung 4 gewickelt. Darüber hinaus erstreckt sich diese Leitung 7 auch im Bereich bis zum Brenner 2. Insbesondere ist die Leitung 7 im Bereich des Brennerkopfs 8 (Fig. 2) an einer Innenseite des Heizkanals 6 angeordnet. Vorzugsweise erstreckt sich dieser Teilbereich der Leitung 7, welcher benachbart zu dem Brennerkopf 8 angeordnet ist, um den Brennerkopf 8, und diesen zumindest teilweise ringartig umlaufend. Wie diesbezüglich aus der Darstellung gemäß Fig. 2 zu erkennen ist, ist dieser Teilbereich der Leitung 7 benachbart zur Brennerflamme 9 bzw. 10 positioniert. Die thermische Kopplung zum Brenner 2 bzw. zum Brennerkopf 8 und insbesondere zur Brennerflamme 9 bzw. 10 ist dadurch besonders effektiv gegeben.

[0035] Das die Leitung 7 bildende Mittel ist somit mit der Vorrichtung 3 und mit dem Brenner 2 thermisch gekoppelt und so ausgebildet, dass in der Leitung 7 ein gut wärmeleitendes Medium, insbesondere eine wärmeleitende Flüssigkeit, angeordnet ist. Dieses wärmeleitende Medium ist zur Temperaturbeaufschlagung der Vorrichtung 3, insbesondere dem in der Zuführleitung 4 transportierten gasförmigen Medium ausgebildet. Diese Temperaturbeaufschlagung erfolgt über die Wände der Leitung 7 und der Zuführleitung 4, wobei die Temperaturbeaufschlagung abhängig von einer eigenen Temperaturbeaufschlagung des in der Leitung 7 angeordneten wärmeleitenden Mediums durch den Brenner 2, insbesondere der Brennerflamme 9, 10, erfolgt.

[0036] Die Leitung 7 ist als Rohrleitung ausgebildet und aus einem Kupfer aufweisenden Material ausgebildet. Als Leitungsmaterial kann auch ein anderes wärmeleitendes Material vorgesehen sein.

[0037] Die Ausführung gemäß Fig. 1 der Heizeinrichtung 1 macht sich Verhaltensweisen der Gasflammen bzw. der Brennerflammen 9 bzw. 10 bei unterschiedlichen Luftvolumenströmen über dem Brenner 2 zunutze. In diesem Zusammenhang ist bei einem hohen Volumenstrom über dem Brenner 2 die Gasbrennerflamme 9 bzw. 10 kurz und im Durchmesser klein. Reduziert sich der Volumenstrom über den Brenner 2 durch Zusetzen des Flusensiebs (nicht dargestellt) des Gaswäschetrockners oder anderer luftreduzierender Faktoren, wie beispielsweise ein langes Abluftrohr etc., öffnet sich die Brennerflamme 9 bzw. 10 wie eine Tulpe nach außen und die Flamme wird zusätzlich länger. Eine weitere Verhaltensweise ist dadurch charakterisiert, dass die Brennerleistung des Gasbrenners 3 durch den Volumenstrom des Brenngases bzw. dem Molgewicht des Brenngases bestimmt wird. Steigt beispielsweise die Temperatur des Brenngases vor dem Druckregelventil bzw. der Düse 5 an, wird zwar weiterhin das gleiche Volumen über den Druckregler dem Gasbrenner 2 zugeführt, die in dem Volumen enthaltene Molmasse ist aber bei höherer Temperatur durch die Ausdehnung des Gases geringer und die Brennerbelastung sinkt. Durch die Verbindung dieser beiden Verhaltensweisen kann ein selbstregelndes System gemäß Fig. 1 ermöglicht werden. Bei diesem wird im Normalbetrieb des Gaswäschetrockners die Brennerflamme stark gebündelt und die Flüssigkeit in der Leitung 7 nimmt die Temperatur der Wandung des Heizkanals 6 am Brennerkopf 8 ein. Diese Temperatur ist meist unter 40° C. Kommt es nun zu erhöhten Luftwiderständen im Gaswäschetrockner, öffnet sich die Gasflamme 9 nach außen, so dass die Gasflamme 10 entsteht und die Temperatur der Flüssigkeit in der Leitung 7 erhöht sich deutlich. Diese Flüssigkeit in der Leitung 7 leitet die Wärme bis zum Gaszuführungsrohr bzw. zur Zuführleitung 4 und erhitzt so das durchströmende gasförmige Medium in dieser Zuführleitung 4 vor der Düse 5. Das gasförmige Medium in der Zuführleitung 4 dehnt sich aus und aufgrund der oben erläuterten Verhaltensweisen sinkt die Brennerleistung.

[0038] Es kann auch vorgesehen sein, dass das Mittel zusätzlich oder anstatt der gemäß Fig. 1 und Fig. 2 erläuterten Ausführungen mit der Leitung 7 als zentralen Baustein eine elektrische Heizung aufweist, die die Zuführleitung 4 aktiv beheizen kann. Diese elektrische Heizeinheit wird vorzugsweise über einen Temperaturregler, der die Gasbrennerheizung überwacht, zu oder abgeschaltet. In Abhängigkeit von dem Temperaturgradienten am Regelglied kann der Luftwiderstandszustand im Gerät erkannt werden. Bei hohem Luftwiderstand wird die elektrische Heizeinheit eingeschaltet, das gasförmige Medium in der Zuführleitung 4 dehnt sich aus und die Brennerleistung sinkt. Bei normalem Luftwiderstand bleibt diese elektrische Heizeinheit ausgeschaltet.

[0039] In einer weiteren Ausführung, welche nicht explizit dargestellt ist, kann vorgesehen sein, dass das Mittel zur Veränderung einer Temperatur der Vorrichtung zur Steuerung des Durchflusses des Mediums durch die Vorrichtung 3 zumindest ein Peltierelement aufweist, welches so angeordnet ist, dass es die Zuführleitung 4 aktiv Beheizen oder durch Umpolung auch aktiv Kühlen kann. Dieses Peltiersystem wird über einen Temperaturregler, der die Gasbrennheizung überwacht, geregelt. In Abhängigkeit von dem Temperaturgradienten am Regelglied kann der Luftwiderstandszustand im Gerät erkannt werden. Bei hohem Luftwiderstand wird das Peltiersystem auf "Heizen" geschaltet, das in der Zuführleitung 4 transportierte gasförmige Medium dehnt sich aus und die

Brennerleistung sinkt. Bei normalem Luftwiderstand wird das Peltiersystem ausgeschaltet.

[0040] Da die Brennerleistung in Gaswäschetrocknern grundsätzlich mit der Prozesszeit durch Aufwärmen der gasführenden Bauteile (Ventil, Düse, Rohrleitungen etc.) sinkt (etwa 5 bis 10 % Leistungsverlust), kann dieses Verhalten durch aktive Kühlung des Peltiersystems kompensiert werden, bzw. es ist sogar möglich, die Heizleistung damit über den Nominalwert der Brennerbelastung zu erhöhen, was zu einer Verkürzung der Trocknungszeit führt.

[0041] In Fig. 3 ist in einer schematischen Schnittdarstellung ein weiteres Ausführungsbeispiel der Heizeinrichtung 1 in einem Teilausschnitt gezeigt. Bei dieser Ausführung umfasst das Mittel zumindest zwei Heiz- und Kühlelemente, insbesondere zwei Peltierelemente 11 und 12, welche benachbart zu der Dosiereinheit angeordnet sind. Die Dosiereinheit ist bei dieser Ausgestaltung als Düse 5 konzipiert, wobei sie bei den anderen bereits erläuterten Ausführungen auch als Druckregelventil ausgebildet sein kann.

[0042] Die Düse 5 ist von zwei Seiten mit den Peltierelementen 11 und 12 bestückt, so dass sie die Düse 5 entweder kühlen oder beheizen können, was durch Umpolung erfolgen kann. Dieses Peltiersystem kann über einen Temperaturregler, der die Gasbrennerheizung überwacht, geregelt werden. In Abhängigkeit von dem Temperaturgradienten am Regelglied kann auch hier der Luftwiderstandszustand im Gerät erkannt werden. Bei hohem Luftwiderstand wird das Peltiersystem auf Kühlen geschaltet, so dass sich der Durchmesser der Düse 5 und somit der Strömungsquerschnitt der Düse 5 automatisch verkleinert, und der Volumenstrom über die Düse 5 erniedrigt wird, was auch dazu führt, dass die Brennerleistung sinkt. Bei normalem Luftwiderstand wird das Peltiersystem einfach ausgeschaltet.

[0043] Da die Brennerleistung in Wäschetrocknern grundsätzlich mit der Prozesszeit durch Aufwärmen der gasführenden Bauteile, wie sie bereits oben genannt wurden, um einen Anteil, wie er ebenfalls bereits oben genannt wurde, sinkt, kann dieses Verhalten durch aktive Beheizung der Düse 5, welches zu einem größeren Durchmesser der Düse 5 führt und somit zu einem höheren Gasvolumenstrom, kompensiert werden, bzw. es ist sogar möglich, die Heizleistung damit über den Nominalwert der Brennerbelastung zu erhöhen, was zu einer Verkürzung der Trocknungszeit führt.

Patentansprüche

1. Heizeinrichtung für ein Hausgerät zur Pflege von Wäschestücken, welche zur Erzeugung von Wärme durch Verbrennung von gasförmigen Medien ausgebildet ist, mit einer Vorrichtung (3) zur Zuführung des gasförmigen Mediums zu einem Brenner (2), **gekennzeichnet durch** ein Mittel (7, 11, 12), welches mit dem Brenner (2) und der Vorrichtung (3) thermisch gekoppelt ist und zur Veränderung einer Temperatur der Vorrichtung (3) zur Steuerung des Durchflusses des Mediums **durch** die Vorrichtung (3), insbesondere eine Dosiereinheit (5) der Vorrichtung (3), ausgebildet ist.

2. Heizeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (7, 11, 12) so ausgebildet ist, dass bei einer Erhöhung der Temperatur der Vorrichtung (3) durch das Mittel (7, 11, 12) der Durchfluss des gasförmigen Mediums durch die Vorrichtung (3) reduziert ist.

3. Heizeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (7, 11, 12) zur Erfassung der Temperatur im Bereich einer Flamme (9, 10) des Brenners (2) ausgebildet ist.

4. Heizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (7, 11, 12) zur Veränderung der Temperatur des gasförmigen Mediums ausgebildet ist.

5. Heizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (3) die Dosiereinheit (5), insbesondere eine Düse oder ein Ventil, zur Dosierung des gasförmigen Mediums aufweist.

6. Heizeinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (7, 11, 12) zur Veränderung des Durchflussquerschnitts der Dosiereinheit (5) durch Temperaturbeaufschlagung der Dosiereinheit (5) ausgebildet ist.

7. Heizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (7, 11, 12) eine Heizeinheit umfasst, welche mit der Vorrichtung (3) thermisch gekoppelt ist und abhängig von der Temperatur im Bereich des Brenners (2), insbesondere der Brennerflamme (9, 10), elektrisch steuerbar ist.

8. Heizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (7, 11, 12) einen Wärmetauscher umfasst.

9. Heizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (7, 11, 12) zumindest ein Heiz- und Kühlelement (11, 12), insbesondere ein Peltierelement, aufweist, welches abhängig von der Temperatur im Bereich des Brenners (2) zum Heizen oder Kühlen der Vorrichtung (3), insbesondere der Dosiereinheit (5), steuerbar und mit dieser thermisch gekoppelt ist.

10. Heinzeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das

Mittel (7, 11, 12) zumindest ein Heizelement, insbesondere ein Peltierelement, aufweist, welches abhängig von der Temperatur im Bereich des Brenners (2) zum Heizen der Vorrichtung (3), insbesondere einer Zuführleitung (4) zum Zuführen des gasförmigen Mediums zum Brenner (2), steuerbar und mit dieser thermisch gekoppelt ist.

11. Heizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (7, 11, 12) eine Leitung (7) umfasst, welche mit der Vorrichtung (3) und mit dem Brenner (2) thermisch gekoppelt ist, und in welcher ein Medium angeordnet ist, welches zur Temperaturbeaufschlagung der Vorrichtung (3), insbesondere dem darin transportierten gasförmigen Medium, über die Wand der Leitung (7) abhängig von einer eigenen Temperaturbeaufschlagung durch den Brenner (2), insbesondere der Brennerflamme (9, 10), ausgebildet ist.

12. Heizeinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitung (7) um eine der Vorrichtung (3) zugeordnete Zuführleitung (4) ausgebildet ist und sich im Bereich der Brennerflamme (9, 10) erstreckt.

13. Heizeinrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitung (7) um die Zuführleitung (4) gewickelt ist.

14. Heizeinrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitung (7) an der Innenseite eines um den Brennerkopf (8) angeordneten Kanals (6) angeordnet ist.

15. Hausgerät zur Pflege von Wäschestücken, insbesondere Gaswäschetrockner, welches eine Heizeinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist.

16. Verfahren zum Betreiben einer Heizeinrichtung (1) für ein Hausgerät zur Pflege von Wäschestücken, bei welchem ein gasförmiges Medium über eine Vorrichtung (3) zu einem Brenner (2) der Heizeinrichtung (1) zugeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem Brenner (2) und der Vorrichtung (3) ein Mittel thermisch gekoppelt wird, durch welches die Temperatur der Vorrichtung (3) verändert und abhängig von der Temperaturveränderung der Durchfluss des gasförmigen Mediums durch die Vorrichtung (3), insbesondere einer Dosiereinheit (5) der Vorrichtung (3), verändert wird.

Claims

1. Heating device for a domestic appliance for care of items of laundry, which is constructed for generating heat by combustion of gaseous media, with a device (3) for feed of the gaseous medium to a burner (2), **characterised by** a means (7, 11, 12) which is thermally coupled with the burner (2) and the device (3) and which is constructed for changing a temperature of the device (3) for control of the throughflow of the medium through the device (3), particularly a metering unit (5) of the device (3).

2. Heating device according to claim 1, **characterised in that** the means (7, 11, 12) is so constructed that in a case of an increase in the temperature of the device (3) the throughflow of the gaseous medium through the device (3) is reduced by the means (7, 11,12).

3. Heating device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the means (7, 11, 12) is constructed for detecting the temperature in the region of a flame (9, 10) of the burner (2).

4. Heating device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the means (7, 11, 12) is constructed for changing the temperature of the gaseous medium.

5. Heating device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the device (3) comprises the metering unit (5), particularly a nozzle or a valve, for metering the gaseous medium.

6. Heating device according to claim 5, **characterised in that** the means (7, 11, 12) is constructed for changing the throughflow cross-section of the metering unit (5) by temperature action on the metering unit (5).

7. Heating device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the means (7, 11, 12) comprises a heating unit which is thermally coupled with the device (3) and is electrically controllable in dependence on the temperature in the region of the burner (2), particularly of the burner flame (9, 10).

8. Heating device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the means (7, 11, 12) comprises a heat exchanger.

9. Heating device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the means (7, 11, 12) comprises at least one heating and cooling element (11, 12) particularly a Peltier element, which is controllable in dependence on the temperature in the region of the burner (2) for heating or cooling the device (3), particularly the metering unit (5), and is thermally coupled therewith.

10. Heating device according to any one of the preceding

claims, **characterised in that** the means (7, 11, 12) comprises at least one heating element, particularly a Peltier element, which is controllable in dependence on the temperature in the region of the burner (2) for heating the device (3), particularly a feed line (4) for feeding the gaseous medium to the burner (2), and is thermally coupled therewith.

11. Heating device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the means (7, 11, 12) comprises a line (7) which is thermally coupled with the device (3) and with the burner (2) and in which is arranged a medium which is formed for temperature action on the device (3), particularly the gaseous medium transported therein, by way of the wall of the line (7) in dependence on an own temperature loading by the burner (2), particularly the burner flame (9, 10).

12. Heating device according to claim 11, **characterised in that** the line (7) is constructed as a feed line (4) associated with the device (3) and extends in the region of the burner flame (9, 10).

13. Heating device according to claim 12, **characterised in that** the line (7) is wound around the feed line (4).

14. Heating device according to claim 12 or 13, **characterised in that** the line (7) is arranged at the inner side of a channel (6) arranged around the burner head (8).

15. Domestic appliance for the care of items of laundry, particularly a gas laundry dryer, which comprises a heating device (1) according to any one of the preceding claims.

16. Method of operating a heating device (1) for a domestic appliance for the care of items of laundry, in which a gaseous medium is fed by way of a device (3) to a burner (2) of the heating device (1), **characterised in that** thermally coupled with the burner (2) and the device (3) is a means by which the temperature of the device (3) is changed and in dependence on the temperature change the throughflow of the gaseous medium through the device (3), particularly a metering unit (5) of the device (3), is changed.

Revendications

1. Dispositif de chauffage pour un appareil ménager destiné à entretenir du linge, qui est conçu pour fournir de la chaleur par combustion de fluides gazeux, doté d'un dispositif (3) pour l'arrivée du fluide gazeux à un brûleur (2), **caractérisé par** un moyen (7, 11, 12), qui est couplé thermiquement avec le brûleur (2) et le dispositif (3) et est conçu pour modifier une température du dispositif (3) pour la commande du débit du fluide par le dispositif (3), en particulier une unité de dosage (5) du dispositif (3).

2. Dispositif de chauffage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen (7, 11, 12) est conçu de façon que, lors d'une élévation de la température du dispositif (3) par le moyen (7, 11, 12), le débit du fluide gazeux est réduit par le dispositif (3).

3. Dispositif de chauffage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le moyen (7, 11, 12) est conçu pour la détection de la température dans la zone d'une flamme (9, 10) du brûleur (2).

4. Dispositif de chauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen (7, 11, 12) est conçu pour modifier la température du fluide gazeux.

5. Dispositif de chauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (3) présente l'unité de dosage (5), en particulier une buse ou une vanne, pour le dosage du fluide gazeux.

6. Dispositif de chauffage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le moyen (7, 11, 12) est conçu pour modifier la section de débit de l'unité de dosage (5) par alimentation en température de l'unité de dosage (5).

7. Dispositif de chauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen (7, 11, 12) comprend une unité de chauffage qui est couplée thermiquement avec le dispositif (3) et peut être commandée électriquement en fonction de la température dans la zone du brûleur (2), en particulier de la flamme du brûleur (9, 10).

8. Dispositif de chauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen (7, 11, 12) comprend un échangeur de chaleur.

9. Dispositif de chauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen (7, 11, 12) présente au moins un élément de chauffage et de réfrigération (11, 12), en particulier un élément de Peltier, qui peut être commandé en fonction de la température dans la zone du brûleur (2) pour le chauffage ou le refroidissement du dispositif (3), en particulier de l'unité de dosage (5) et est couplé thermiquement avec celui-ci.

10. Dispositif de chauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

le moyen (7, 11, 12) présente au moins un élément de chauffage, en particulier un élément de Peltier, qui peut être commandé en fonction de la température dans la zone du brûleur (2) pour le chauffage du dispositif (3), en particulier une conduite d'arrivée (4) pour l'arrivée du fluide gazeux au brûleur (2) et est couplé thermiquement avec celui-ci.

11. Dispositif de chauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen (7, 11, 12) comprend une conduite (7), qui est couplée thermiquement avec le dispositif (3) et avec le brûleur (2), et dans laquelle est disposé un fluide qui est conçu pour l'alimentation en température du dispositif (3), en particulier le fluide gazeux transporté à l'intérieur, par l'intermédiaire de la paroi de la conduite (7) en fonction d'une alimentation en température propre par le brûleur (2), en particulier la flamme du brûleur (9, 10).

12. Dispositif de chauffage selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la conduite (7) est conçue autour d'une conduite d'alimentation (4) attribuée au dispositif (3) et s'étend dans la zone de la flamme du brûleur (9, 10).

13. Dispositif de chauffage selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la conduite (7) est enroulée autour de la conduite d'alimentation (4).

14. Dispositif de chauffage selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** la conduite (7) est disposée sur le côté intérieur d'un canal (6) disposé autour de la tête de brûleur (8).

15. Appareil ménager pour l'entretien de linge, en particulier sèche-linge à gaz, qui présente un dispositif de chauffage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

16. Procédé pour l'exploitation d'un dispositif de chauffage (1) pour un appareil ménager pour l'entretien de linge, avec lequel un fluide gazeux est amené au moyen d'un dispositif (3) à un brûleur (2) du dispositif de chauffage (1), **caractérisé en ce qu'**un moyen est couplé thermiquement avec le brûleur (2) et le dispositif (3), moyen par lequel la température du dispositif (3) est modifiée et le débit du fluide gazeux est modifié par le dispositif (3), en particulier une unité de dosage (5) du dispositif (3), en fonction de la variation en température.

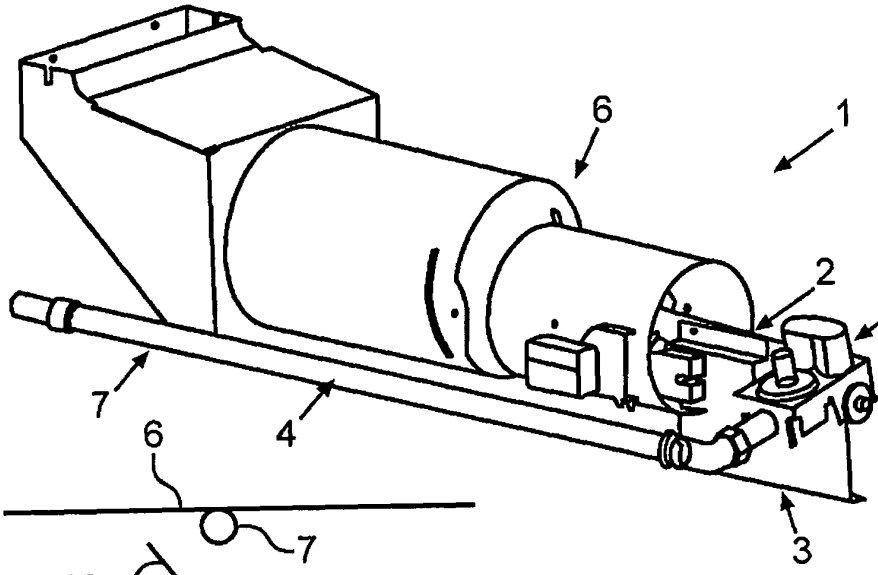


Fig.1

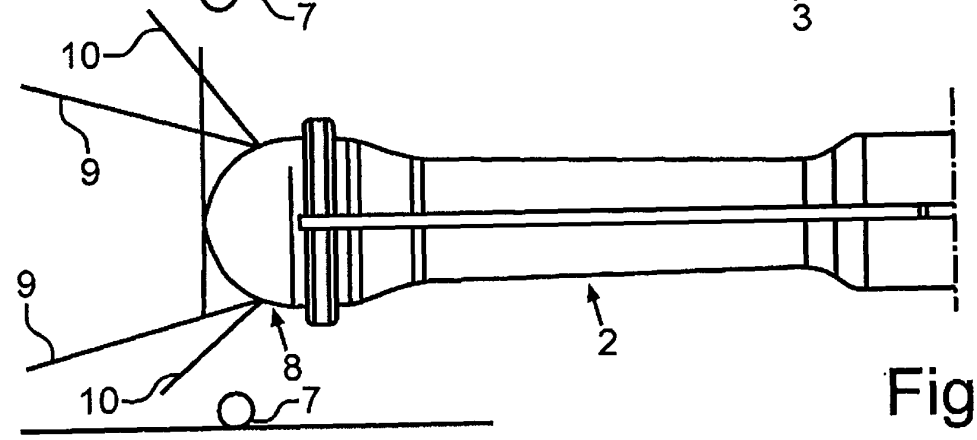


Fig.2

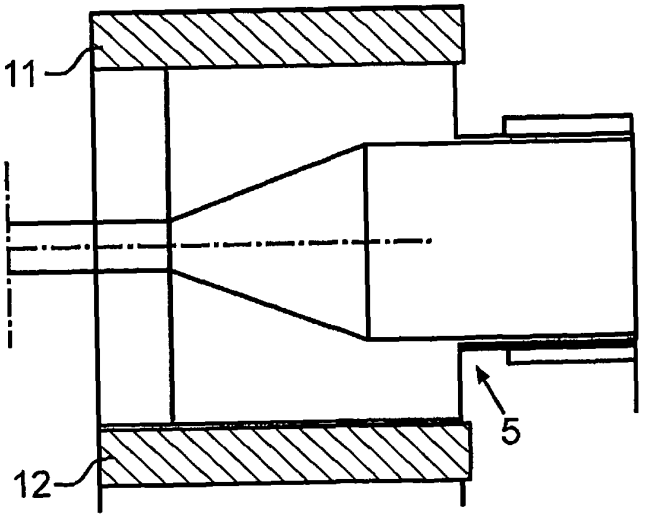


Fig.3

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

- US 3558110 A **[0002]**