

(19)



(11)

EP 2 603 738 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.11.2016 Patentblatt 2016/46

(51) Int Cl.:
F23K 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11730250.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/060515

(22) Anmeldetag: **22.06.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/019818 (16.02.2012 Gazette 2012/07)

(54) **MISCHVORRICHTUNG ZUR MISCHUNG VON VERBRENNUNGSLUFT UND GAS SOWIE FEUERUNGSEINRICHTUNG**

MIXING DEVICE FOR MIXING COMBUSTION AIR AND GAS, AND FIRING DEVICE

DISPOSITIF DE MÉLANGE SERVANT À MÉLANGER DE L'AIR DE COMBUSTION ET DU GAZ ET DISPOSITIF DE CHAUFFAGE

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

(30) Priorität: **01.09.2010 DE 102010036100**
13.08.2010 DE 102010034255

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.06.2013 Patentblatt 2013/25

(73) Patentinhaber: **EBM-PAPST Landshut GmbH**
84030 Landshut (DE)

(72) Erfinder: **TUNGL, Rudolf**
84030 Landshut (DE)

(74) Vertreter: **Peter, Julian**
Staeger & Sperling
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Sonnenstrasse 19
80331 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2004/063629 DE-A1- 19 748 570
US-A1- 2002 001 786 US-A1- 2004 222 626
US-A1- 2007 218 776 US-A1- 2009 072 494

EP 2 603 738 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Mischvorrichtung zur Vormischung von Verbrennungsluft und Gas mit einem Gasauslass aufweisenden Vorrichtung zur Gaszuführung und einer Düse, wobei an der Düse oder einem an der Düse angeordneten Überbrückungselement ein Gaseinlass vorgesehen ist und der Gasweg von dem Gasauslass zu dem Gaseinlass durch eine sich von dem Gasauslass zu dem Gaseinlass erstreckende Dichtung abgedichtet ist. Ferner betrifft die Erfindung eine Feuerungseinrichtung mit einem Gasbrenner mit Brennkammer, einem Gebläse und einer Mischvorrichtung, wobei das durch die Mischvorrichtung bereitgestellte Gemisch aus Verbrennungsluft und Gas der Brennkammer des Gasbrenners mittels dem Gebläse zugeführt wird.

Stand der Technik

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Mischvorrichtungen zum Mischen von Gas und Verbrennungsluft bekannt. Beispielsweise offenbart die DE 10 2005 007 123 B3 eine aus Gasregelgerät und Venturidüse gebildete Mischeinheit, bei der ein Gasauslassstutzen des Gasregelgeräts in eine entsprechende Ausnehmung des Gehäuses der Venturidüse eingesteckt wird, um eine gasdichte Verbindung der beiden Bauteile zu gewährleisten. Das Gasregelgerät und die Venturidüse sind starr miteinander verbunden. Die möglichen Toleranzen der einzelnen Bauteile sind somit sehr gering. Um bei der Anordnung der verschiedenen Bauteile eine größere Gestaltungsfreiheit zu gewährleisten, wäre es jedoch wünschenswert, eine flexiblere Verbindungsmöglichkeit realisieren zu können US 2007/0218776 A1 offenbart eine Mischvorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Aufgabe der Erfindung

[0003] Es ist demzufolge die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine montagefreundliche Mischvorrichtung bereitzustellen, bei der das Gasregelgerät und die Düse zwar gasdicht, jedoch mit möglichem Toleranzausgleich und somit nicht notwendigerweise unmittelbar und starr miteinander verbunden sind.

Lösung der Aufgabe

[0004] Die vorliegende Aufgabe wird durch eine Mischvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Als Vorrichtung zur Gaszuführung kann hierbei ein Gasregelgerät verwendet werden. Alternativ kann die Gasregelung auch an der Düse oder vor dem Gasventil angeordnet und die Vorrichtung zur Gaszuführung ein (Sicherheits)-Gasventil sein.

[0005] Als Gaseinlass wird jede Ausbildung verstanden, an die eine Dichtung zur Anlage gebracht werden kann, wobei ein Gaseinlassstutzen in einer entsprechen-

den Ausbildung auch im Inneren der Düse oder des Überbrückungselements als Wandung ausgebildet sein kann. Das Merkmal "Gasregelgerät" ist definiert als jede Vorrichtung, die geeignet ist, das durch die Gasleitung bereitgestellte Gas in gewünschten Mengen zur Verfügung zu stellen. Als "Düse" ist jedes Bauteil zu verstehen, das strömungstechnisch Verbrennungsluft mit Gas innerhalb eines Gehäuses mischt, d.h. allgemeine Mischeinrichtungen auch ohne "Düsenfunktion" sind ebenfalls umfasst. Als "Gasweg" wird der Strömungsweg des Gases verstanden. Der "Gasauslass" wird durch einen Bereich bestimmt, bei dem das Gas das Gasregelgerät bzw. das Gasventil verlässt. Auch wenn im Folgenden lediglich Ausbildungen mit Gasregelgerät beschrieben sind, versteht sich, dass hierfür in allen Ausführungen auch das Gasventil zum Einsatz gebracht werden kann. Die Gasmenge-
 5 regelung erfolgt dann beispielsweise an der Düse.

[0006] Zur Erhöhung der Flexibilität der Anordnung der verschiedenen Bauteile und zur Gewährleistung eines höheren Toleranzausgleichs kann in einer bevorzugten Weiterbildung der Gaseinlassstutzen mittelbar über ein Überbrückungselement an der Düse angeordnet sein. Es ist demzufolge nicht notwendig, den Gaseinlassstutzen unmittelbar an der Düse auszubilden, vielmehr kann das Überbrückungselement beliebige Gestalten annehmen und etwaige Abstände zwischen dem Gasregelgerät und der Düse überbrücken. In einer bevorzugten Ausführung steht der Gaseinlassstutzen über eine Randebene der Düse bzw. des Überbrückungselements nach außen hervor, so dass die Dichtung an den Stutzen außen- oder innenseitig zur Anlage gebracht werden kann. Als "nach außen hin hervorstehend" wird vorliegend jede Ausbildung der Stutzen verstanden, bei der ein Abschnitt des jeweiligen Stutzens über eine Randebene des Bauteils, an dem der Stutzen angeordnet ist, hervorsteht. Bei der Verwendung eines Überbrückungselements wird ein Gasweg von dem Gasregelventil zur Düse bereitgestellt, wobei der Gaseinlassstutzen derart am Überbrückungselement angeordnet sein kann, dass er im Wesentlichen fluchtend zu dem Gasauslassstutzen des Gasregelventils verläuft und aus einer Randebene des Überbrückungselements axial hervorsteht. Durch die Verwendung eines Überbrückungselements können das Gasregelgerät und die Düse in verschiedenen Höhenebenen und somit unabhängig voneinander angeordnet sein, wodurch die Gestaltungsfreiheit bei der Anordnung der verschiedenen Bauteile flexibler und der Toleranzausgleich größer werden.

[0007] Die Erfindung umfasst die möglichen Alternativen, am Gasregelgerät wahlweise einen zusätzlichen Gasauslassstutzen vorzusehen, der außenseitig zumindest abschnittsweise von der Dichtung umschlossen ist, oder den Gasauslass an dem Gasregelgerät als Auslassöffnung auszubilden und die Dichtung innenseitig an dem Gasauslass dichtend zu befestigen. Bei einer Ausbildung mit innenseitig an dem Gasauslass befestigter Dichtung wird der Gasauslassstutzen eingespart und die

Herstellungskosten sowie die Montagezeit verringert. Am Gaseinlass bzw. Gaseinlassstutzen kann die Dichtung wahlweise außenseitig oder innenseitig angeordnet werden.

[0008] In einer Ausführungsform mit zwei Stutzen können der Gasauslassstutzen und der Gaseinlassstutzen jeweils im Wesentlichen rohrförmig und mit im Wesentlichen identischen Durchmessern ausgebildet sein, so dass die Dichtung die jeweiligen Stutzen flächig anliegend umschließen kann. Die in ihrem Durchmesser festgelegte Dichtung wirkt bei einer derartig günstigen Ausbildung mit im Wesentlichen identischen Kräften auf die Außenflächen der Stutzen. "Im Wesentlichen rohrförmig" schließt jedoch auch ovale Ausbildungen mit ein. Ferner kann ein Stutzen ovalförmig und mit größerer Durchtrittsfläche ausgebildet sein als der gegenüberliegende rohrförmige Stutzen.

[0009] Vorzugsweise sind der Gasauslass- und der Gaseinlassstutzen in einer Weise angeordnet, dass ihre jeweiligen, zueinander weisenden axialen Außenkanten beabstandet sind, wobei der Abstand vorzugsweise zwischen 0,5 und 3 mm, weiter bevorzugt zwischen 1 und 2 mm, noch bevorzugter 1 mm beträgt. Als "axial" ist vorliegend generell diejenige Richtung bestimmt, in die der Gasauslassstutzen und der Gaseinlassstutzen zueinander weisen; bei einer rohrförmigen Ausbildung der Stutzen wäre "axial" somit die axiale Längsrichtung des Rohres. Alternativ können auch große Abstände von mehreren Zentimetern gewährleistet sein, wenn beispielsweise das Überbrückungselement von der Dichtung selbst gebildet ist. Die Beabstandung der Außenkanten ermöglicht eine flexible Anordnung der Bauteile, die zwar bezüglich der Stutzen im Wesentlichen fluchtend ausgebildet sein wird, jedoch nicht notwendigerweise exakt festgelegt sein muss. Ein gewisser Versatz der Stutzen kann durch die Elastizität der Dichtung ausgeglichen werden. Der Abstand der Stutzen wird jedoch soweit möglich gering gewählt, so dass die Gasströmung von dem Gasauslass bzw. Gasauslassstutzen in den Einlassstutzen im Wesentlichen unbeeinflusst bleibt. In einer günstigen Ausführung können die Stutzen stoßend angeordnet sein, wodurch das strömungstechnisch beste Ergebnis erzielt wird, gleichwohl jedoch eine radiale Bewegungsfreiheit gegeben ist.

[0010] In einer alternativen Ausbildung kann bewusst ein Versatz zwischen Gasauslass bzw. Gasauslassstutzen und Gaseinlassstutzen vorgesehen sein, der über die Dichtung ausgleichbar ist. Hierzu kann die Dichtung als vorgeformte Dichtung ausgebildet sein, die den entsprechenden Versatz von mehreren Zentimetern ausgleicht. Kleinere Toleranzen sind zusätzlich durch die Elastizität des Dichtungswerkstoffs, vorzugsweise Silikon, NBR oder EPDM möglich. Diese Materialien bieten neben der Elastizität den zwingenden Vorteil, gasbeständig zu sein.

[0011] Zur Befestigung der Dichtung an den Stutzen bzw. dem Gaseinlassstutzen und dem Gasauslass kann eine einfache Klebeverbindung zwischen den Außenflä-

chen der Stutzen und der Innenseite der Dichtung bzw. der Innenfläche des Gasauslasses und des Gaseinlassstutzens und den Außenflächen der Dichtung vorgesehen sein. In einer bevorzugten Ausführung weisen die Stutzen in ihren nach außen hin hervorstehenden Abschnitten außenseitige Lamellen bzw. Außengewinde auf, in die entsprechenden Ausnehmungen der Dichtung auf deren Innenseite bzw. ein Innengewinde eingreifen können. Bei einer innenseitigen Anordnung der Dichtung können die Lamellen bzw. das Gewinde entsprechend innenseitig an dem Gasauslass bzw. dem Gaseinlassstutzen vorgesehen sein. Eine derartige Befestigung ist deshalb vorteilhaft, da hierdurch zum einen ein Abrutschen der Dichtung verhindert ist, gleichzeitig wird jedoch eine hohe Gasdichtheit mit einer lösbar befestigten Dichtung gewährleistet. Bei einer Befestigung mit Lamellen an den Stutzen und entsprechenden Ausnehmungen an den Dichtungen wird die Gasdichtheit sogar an mehreren Berührungspunkten zwischen Stutzen und Dichtung gewährleistet. Der jeweils hervorstehende Abschnitt der Stutzen kann zwischen 4 und 50 mm lang, in einer bevorzugten Ausbildung zwischen 25 und 30 mm lang sein, um eine ausreichende Anlagefläche zu gewährleisten, so dass die Gasdichtheit zwischen Dichtung und Stutzen gewährleistet ist.

[0012] In einer Weiterbildung kann die axiale Länge der Dichtung größer sein als die Länge zwischen Gasregelgerät und Düse oder Überbrückungselement zu überbrückende Länge, so dass die Dichtung in ihrem axialen Mittelbereich eine Wulst bildet. Dieses Zusatzmaterial der Dichtung in axialer Richtung gewährleistet die Ausgleichsmöglichkeit von Relativbewegungen des Gasregelgeräts gegenüber der Düse bzw. dem Überbrückungselement, so dass eine Abdichtung gewährleistet ist, selbst wenn die Stutzen nicht exakt fluchtend angeordnet sind. Die axiale Länge der Dichtung kann ferner derart ausgebildet sein, dass zumindest einer, jedoch vorzugsweise beide der axialen Endabschnitte der Dichtung an der jeweils anschließenden Baueinheit (Gasregelgerät, Düse, Überbrückungselement) anliegt. Auf diese Weise werden zum einen zusätzliche Dichtflächen in radialer Richtung geschaffen, zum anderen erfährt die Dichtung stets eine Stauchung in axialer Richtung, so dass ein unbeabsichtigtes Lösen ausgeschlossen ist.

[0013] In einer Ausführung der Erfindung kann der Gasauslassstutzen lösbar an dem Gasregelgerät und der Gaseinlassstutzen lösbar an der Düse oder dem Überbrückungselement befestigt sein, alternativ können die Stutzen jedoch auch jeweils integraler Bestandteil dieser Baueinheiten sein. Die lösbare Anordnung kann beispielsweise durch eine Verschraubung realisiert werden. Sie ist hinsichtlich der Montagefähigkeit vorteilhaft, da die einzelnen Bauteile unabhängig voneinander vorbereitet und montiert werden können. Eine integrale Bauweise, beispielsweise, indem der jeweilige Stutzen im Spritzgussverfahren direkt an das Bauteil mit angespritzt wird, verkürzt die Montage, da zusätzliche Befestigungsschritte der Stutzen an der jeweiligen Baueinheit entfal-

len.

[0014] Erfindungsgemäß ist zusätzlich im Gasweg von dem Gasregelgerät zu der Düse oder dem Überbrückungselement eine Blende angeordnet sein, welche die Menge des Gasflusses beschränkt. Neben Erdgasen können von Gasregelgeräten auch Flüssiggase bereitgestellt werden. Beispielsweise wird bei Neubauten die Heizung häufig sehr früh im Bauprozess installiert, so dass zunächst Flüssiggas und erst später Erdgas verfeuert werden kann. Flüssiggas ist jedoch derart hochkalorisch, dass die über das Gasregelgerät zugeführte Menge begrenzt werden muss. Eine Lösung wäre, das Gasregelgerät entsprechend aufwendig einzustellen, wozu jedoch besondere Kenntnisse des Installateurs nötig sind. Erfindungsgemäß wird deshalb eine im Gasweg angeordnete Blende vorgeschlagen, die einen verringerten Querschnitt aufweist und somit den Gasfluss vordefiniert begrenzt. Bei einer Umstellung auf Erdgas kann die Blende leicht wieder entfernt werden. Bei Schraub- oder Steckverbindungen zwischen Gasregelgerät und Düse, wie sie im Stand der Technik verwendet werden, ist eine derart einfache Einbringung eines Zusatzbauteils, das nicht im Detail auf die Abmaße der verwendeten Bauteile abgestimmt sein muss, nicht möglich. Besonders günstig ist ferner, dass die Blende außenseitig von der Dichtung umgeben sein kann, so dass eine Abdichtung des Gaswegs in diesem Bereich mit einer einzigen Dichtung und deren Dichtflächen an den Gasauslass und dem Gaseinlassstutzen bereitgestellt werden kann. Hierzu kann die Blende in die Dichtung eingelegt, eingeknüpft oder vorab eingespritzt sein. In einer einfach zu handhabenden Form ist die Blende als Scheibe mit Innenloch ausgebildet, die in beliebiger Richtung innerhalb der Dichtung angeordnet werden kann. Die Blende kann bei der Erstinstallation dem Gasregelgerät beigelegt werden, um einfach, kostengünstig und schnell montierbar eine Umstellung auf Flüssiggas realisieren zu können. Besondere Kenntnisse des Installateurs sind nicht nötig.

[0015] Erfindungsgemäß ist die Dichtung mit einem Vorsprung ausgebildet sein, der im eingebauten Zustand gegen einen Flanschabschnitt der Blende drücken und diese somit in dem Gaseinlassstutzen fixieren kann. Der Gaseinlass in die Düse ist somit definiert begrenzt. Die Blende ist fest in den Bauteilen angeordnet und kann zum leichteren Einbau vorab in den Gaseinlassstutzen oder die Dichtung eingesteckt werden. Die Handhabung für den Installateur ist somit noch einmal vereinfacht.

[0016] Patentanspruch 14 bestimmt ferner die Feuerungseinrichtung, die eine erfindungsgemäße Mischvorrichtung umfasst.

[0017] Die vorliegend angegebenen Maße sind beispielsweise durch Messen mittels Messschieber nachprüfbar.

[0018] Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen beispielhaft sche-

matisch und ohne notwendige Richtigkeit der Größenverhältnisse:

- Fig. 1 eine Schnittansicht des Übergangs von dem Gasauslass zu der Düse;
- Fig. 2 eine Schnittansicht des Übergangs von dem Gasauslass zu einem Überbrückungselement;
- Fig. 3 eine Schnittansicht eines Übergangs von dem Gasauslass zu der Düse mit seitlichem Versatz;
- Fig. 4. eine Schnittansicht eines Übergangs mit Blende;
- Fig. 5 eine Schnittansicht eines Übergangs mit Blende in einer alternativen Ausführung;
- Fig. 6 . eine Schnittansicht des Übergangs von dem Gasauslass zu einem Überbrückungselement in einer alternativen Ausführung.

[0019] Fig. 1 ist eine Detailansicht einer Mischvorrichtung, bei der ein Gasregelgerät 1 sowie eine Düse 3, insbesondere eine Venturidüse, vorgesehen sind. Auf dem Weg zu dem Brenner wird in der Düse 3 das aus dem Gasregelgerät bzw. dem Gasventil 1 (im Folgenden nur noch als Gasregelgerät bezeichnet) in vorbestimmter Menge bereitgestellte Gas mit Umgebungsluft vorgemischt. Das Gasregelgerät 1 weist am Gasauslass 2 einen in dem Gasregelgerät 1 integrierten rohrförmigen Gasauslassstutzen 7 auf, der in axialer Richtung zur Düse 3 hin nach außen hervorsteht. An der Düse 3 ist ein Gaseinlass 2' in Form eines Gaseinlassstutzens 5 vorgesehen, der über eine Randebene der Düse 3 in axialer Richtung nach außen hin hervorsteht. Der Gaseinlassstutzen 5 ist in die Düse 3 eingeschraubt und somit lösbar daran befestigt. Alternativ kann der Gaseinlassstutzen 5 in der Düse 3 einteilig integriert sein. Ferner ist eine Dichtung 6 vorgesehen, die den Gasauslassstutzen 7 und den Gaseinlassstutzen 5 außenseitig über eine vorbestimmte axiale Länge dichtend umschließt und den Gasweg von dem Gasauslass 2 des Gasregelgeräts 1 zu der Düse 3 abdichtet. Die Stutzen 5, 7 können eine glatte Oberfläche aufweisen, so dass die Dichtung 6 leicht auf-schiebbar ist. Eine zusätzliche Befestigung der Dichtung 6 ist nicht notwendig, da die fixe Positionierung des Gasregelgeräts 1 und der Düse 3 bewirkt, dass auf die Dichtung 6 keine Außenkräfte einwirken. Im gezeigten Beispiel sind die Stutzen 5, 7 axial beabstandet, um einen möglichst großen Toleranzausgleich der Bauteile zueinander zu gewährleisten. Die axiale Länge der Dichtung 6 ist größer als der Abstand zwischen dem Gasregelgerät 1 und der Düse 3, so dass die Dichtung eine Wulst 11 bildet. Dieses Zusatzmaterial gewährleistet zum einen eine einfache Montage, zum anderen werden die axialen Endabschnitte der Dichtung 6 an das Gasregelgerät 1 und die Düse 3 mit einer Rand-Anlagefläche 10 zum Anliegen gebracht. Auf diese Weise entsteht neben einer sicheren Befestigung eine zusätzliche Abdichtung an den sich radial erstreckenden Flächen. Die Dichtung 6

kann zusätzlich auf den Stutzen 5, 7 mittels Kleber befestigt sein.

[0020] In Fig. 2 ist eine alternative Anordnung dargestellt, bei der der Gaseinlassstutzen 5 an einem Überbrückungselement 4 angeordnet ist, das in unmittelbarer Verbindung zur Düse 3 steht. Die Stutzen 5, 7 sind mit einem geringen Abstand in axialer Richtung dargestellt, können jedoch auch stoßend miteinander in Verbindung stehen. Die Dichtung 6 ist jeweils außenseitig über die nach außen hin vorstehenden Abschnitte der Stutzen 5, 7 aufgeschoben. Die Dichtung 6 liegt mit ihrem axialen Endabschnitt an dem Überbrückungselement 4 an, so dass axiale Rand-Anlageflächen 10 gewährleistet sind. Die Dichtung 6 weist an ihrem axialen Endabschnitt im Bereich des Gaseinlassstutzens 5 mehrere, im gezeigten Beispiel drei voneinander axial beabstandete Auflageflächen 9 auf, die dadurch gebildet sind, dass innerhalb der Dichtung zwei vollumfängliche Ausnehmungen verlaufen. Auf diese Weise wird eine dreistufige Abdichtung über drei Dichtflächen in axialer Richtung gewährleistet. Der Gasauslassstutzen 7 weist im nach außen hin vorstehenden Abschnitt Lamellen 8 auf, in die entsprechende Ausnehmungen auf der Innenseite der Dichtung 6 eingreifen. Die Dichtung 6 wird über die Lamellen 8 geschoben, so dass eine verrastende Verbindung mit dichtenden Auflageflächen 9 zwischen den Lamellen 8 und den Ausnehmungen der Dichtung 6 gewährleistet ist. In der Zeichnung sind lediglich zwei Lamellen 8 schematisch dargestellt, die Verbindung kann jedoch auch durch eine Vielzahl derartiger Lamellen und eine entsprechende Vielzahl von Ausnehmungen gewährleistet werden. In der gezeigten Ausführung sind der Gasauslassstutzen 7 und der Gaseinlassstutzen 5 jeweils rohrförmig mit identischen Durchmessern ausgebildet, so dass der Gasweg vom Gasregelgerät 1 zum Überbrückungselement 4 bzw. der Düse 3 strömungstechnisch günstig ist.

[0021] In Fig. 3 ist eine weitere alternative Ausführung dargestellt, wobei die Dichtung 6 innenseitig an dem Gasauslass 2 des Gasregelgeräts 1 dichtend befestigt ist. Als Befestigung dient eine $\frac{3}{4}$ Zoll Gewindeverbindung, wobei die Dichtung 6 in die Gasauslassöffnung des Gasregelgeräts einschraubbar ist, bis sie mit ihrem axialen Ende an dem Gasregelgerät anstößt und neben der Abdichtung über das Gewinde eine radiale Dichtfläche 10 bildet. Der Gaseinlassstutzen 5 am Gaseinlass 2', der beliebig an einem Überbrückungselement 4 oder einer Düse 3 angeordnet sein kann, weist einen radialen Abstand (Versatz) v zu dem Gasauslass 2 auf. Der Abstand v kann mehrere cm betragen, so dass die Dichtung 6 als vorgeformte Dichtung ausgebildet ist, die über einen Schrägabschnitt den Abstand v überbrückt und gerade an dem Gaseinlassstutzen 5 angeschlossen ist. Sollte die Ausrichtung der Dichtung 6 zu der Düse 3 nicht stimmen, kann die Dichtung 6 solange über das Gewinde gedreht werden, bis sie axial in den Gaseinlassstutzen 5 der Düse 3 passt. Der axiale Endabschnitt der Dichtung 6 ist innenseitig an dem Gaseinlassstutzen 5 dichtend befestigt, wobei wahlweise eine der oben beschriebenen

Lamellen, Gewinde oder Klebeverbindungen gewählt werden kann.

[0022] In Fig. 4 ist eine erfindungsgemäße Ausführung dargestellt, wobei im Gasweg von dem Gasregelgerät 1 zu der Düse 3 eine Blende 12 angeordnet ist, die einen gegenüber den Stutzen 5, 7 verringerten Querschnitt aufweist. Die Blende ist außenseitig von der Dichtung 6 umgeben. In der gezeigten Ausführung ist die Blende 12 in den Gaseinlassstutzen 5 eingesteckt, sie kann jedoch auch kürzer ausgebildet sein und ausschließlich von der Dichtung 6 gehalten sein. Der Flanschabschnitt der Blende 12 ist in eine Ausnehmung der Dichtung 6 eingeknüpft. Im Übrigen stimmen die Merkmale zu den vorher beschriebenen Ausführungsbeispielen, insbesondere zu Fig. 1, überein.

[0023] Fig. 5 offenbart eine alternative erfindungsgemäße Ausführung der Anordnung einer Blende 12, wobei die Dichtung 6 mit einem Vorsprung 13 ausgebildet ist, der gegen den Flanschabschnitt der Blende 12 drückt und diese somit an dem Gaseinlassstutzen 5 des Überbrückungselements 4 (oder Düse 3) fixiert. Die Blende 12 ist mit ihrem dem Flanschabschnitt gegenüberliegenden Teil in den Gaseinlassstutzen 5 eingesteckt. Die außenseitige Abdichtung des Übergangs an den Stutzen und auch die übrigen Merkmale entsprechen denen der vorigen Ausführungsbeispiele. Fig. 6 zeigt eine alternative Ausführung der Lösung gemäß Fig. 2, wobei die Dichtung 6 an dem Gasregelgerät 1 gemäß Fig. 1 angeordnet ist. Das Überbrückungselement 4 ist ohne eine direkte Stutzenform, bildet jedoch wie auch in den vorigen Ausführungsbeispielen eine Überbrückung von dem Gasauslass 2 des Gasregelgeräts zu dem Gaseinlass 2' des Überbrückungselements 4, wobei die Düse 3 (nicht gezeigt, jedoch wie in Ausführung gemäß Fig. 5) unmittelbar mit dem Überbrückungselements 4 in Strömungsverbindung steht. Die Dichtung 6 umschließt das Überbrückungselement 4 zu beiden Seiten, wobei die jeweiligen Enden der Dichtung 6 die Außenkanten des Überbrückungselements 4 umgreifen. Die Dichtung ist asymmetrisch und gewährleistet somit eine Anordnung über die gesamte Außenkante des Überbrückungselements 4. Der

[0024] Gasweg von dem Gasauslass 2 zu dem Gaseinlass 2' ist somit auch in dieser Ausführung vollständig durch die Dichtung 6 gebildet und abgedichtet.

[0025] In allen Ausführungen sind das Gasregelgerät 1 und die Düse 3 an einer nicht gezeigten Halteeinrichtung derart angeordnet, dass die Dichtung 6 nach der Montage frei von äußeren Kräften und Spannungen ist.

[0026] Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf die vorstehend angegebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht. Beispielsweise kann die Dichtung auf einen Stutzen zusätzlich zu einer Verrastung mit Lamellen verkebt sein. Auch kann jeder der Stutzen 5, 7, wenn auch nicht explizit zeichnerisch dargestellt, in das jewei-

lige Bauteil integriert oder lösbar daran befestigt sein. Eine Ausbildung des Gaseinlassstutzens 5 durch die Innenwand der Düse 3 bzw. des Überbrückungselement 4 ist ebenfalls für alle Ausführungen umfasst.

Patentansprüche

1. Mischvorrichtung zur Vormischung von Verbrennungsluft und Gas, umfassend eine Vorrichtung (1) zur Gaszuführung mit einem Gasauslass (2) und eine Düse (3), wobei
 - a. an der Düse (3) oder einem an der Düse (3) angeordneten Überbrückungselement (4) ein Gaseinlass (2') vorgesehen ist, und
 - b. der Gasweg von dem Gasauslass (2) zu dem Gaseinlass (2') durch eine sich von dem Gasauslass (2) zu dem Gaseinlass (2') erstreckende Dichtung (6) abgedichtet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - c. im Gasweg von dem Gasauslass (2) zu der Düse (3) oder dem Überbrückungselement (4) eine Blende (12) angeordnet ist, die außenseitig von der Dichtung (6) umgeben ist, und, dass
 - d. die Dichtung (6) zumindest einen Vorsprung (13) aufweist, der die Blende (12) in dem Gaseinlassstutzen (5) fixiert.
2. Mischvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) zur Gaszuführung ein Gasregelgerät oder Gasventil ist.
3. Mischvorrichtung nach zumindest einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (6) innenseitig an dem Gasauslass (2) und/oder dem Gaseinlass (2') dichtend befestigt ist.
4. Mischvorrichtung nach zumindest einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Düse (3) oder dem an der Düse (3) angeordneten Überbrückungselement (4) ein Gaseinlassstutzen (5) vorgesehen ist, und die Dichtung (6) die an dem Gaseinlassstutzen (5) außenseitig oder innenseitig über eine vorbestimmte axiale Länge dichtend anliegt.
5. Mischvorrichtung zumindest einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Gasregelgerät oder dem Gasventil (1) ein Gasauslassstutzen (7) vorgesehen, der außenseitig zumindest abschnittsweise von der Dichtung (6) umschlossen ist.
6. Mischvorrichtung nach zumindest einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gaseinlassstutzen (5) in axialer Richtung nach außen hin hervorsteht und der Gasauslassstutzen (7)

und der Gaseinlassstutzen (5) jeweils im Wesentlichen rohrförmig mit im Wesentlichen identischen Durchmessern ausgebildet sind.

7. Mischvorrichtung nach zumindest einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (6) in den Gasauslass (2) oder auf die jeweils nach außen hin vorstehenden Abschnitte des Gasauslassstutzens (7) und des Gaseinlasses (2') oder des Gaseinlassstutzens (5) ein-/aufschiebbar oder ein-/aufschraubbar ist.
8. Mischvorrichtung nach zumindest einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gasauslassstutzen (7) und der Gaseinlassstutzen (5) zumindest im jeweils nach außen hin vorstehenden Abschnitt mit Lamellen (8) oder einem Außengewinde versehen sind, in die/das entsprechende Ausnehmungen der Dichtung (6) eingreifen.
9. Mischvorrichtung nach zumindest einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gasauslass (2) innenseitig und der Gaseinlassstutzen (5) zumindest im nach außen hin vorstehenden Abschnitt mit Lamellen (8) oder einem Gewinde versehen sind, in die/das entsprechende Ausnehmungen der Dichtung (6) eingreifen.
10. Mischvorrichtung nach zumindest einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (6) in zumindest einem ihrer axialen Endabschnitte mindestens zwei voneinander axial beabstandete Auflageflächen (9) aufweist.
11. Mischvorrichtung nach zumindest einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die axiale Länge der Dichtung (6) größer ist als die zwischen Gasregelgerät oder Gasventil (1) und Düse (3) oder Überbrückungselement (4) zu überbrückende Länge, so dass die Dichtung (6) im Wesentlichen eine Wulst bildet.
12. Mischvorrichtung nach zumindest einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer der axialen Endabschnitte der Dichtung (6) an dem Gasregelgerät oder dem Gasventil (1) und/oder der Düse (3) oder dem Überbrückungselement (4) anliegt.
13. Mischvorrichtung nach zumindest einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gasauslassstutzen (7) lösbar an dem Gasregelgerät oder dem Gasventil (1) und der Gaseinlassstutzen (5) lösbar an der Düse (3) oder dem Überbrückungselement (4) befestigt ist.
14. Feuerungseinrichtung mit einem Gasbrenner, der eine Brennkammer aufweist, einem Gebläse und einer

Mischvorrichtung gemäß mindestens einem der vor-
rigen Ansprüche, wobei das durch die Mischvorrich-
tung bereitgestellte Gemisch aus Verbrennungsluft
und Gas der Brennkammer mittels dem Gebläse zu-
führbar ist.

Claims

1. Mixing device for premixing combustion air and gas,
comprising a device (1) for gas introduction having
a gas outlet (2) and comprising a nozzle (3), wherein
 - a. a gas inlet (2') is provided on the nozzle (3)
or on a bridging element (4) arranged on the
nozzle (3), and
 - b. the gas path from the gas outlet (2) to the gas
inlet (2') is sealed off by a gasket (6) extending
from the gas outlet (2) to the gas inlet (2'), **char-
acterised in that**
 - c. a shutter (12) which is externally enclosed by
the gasket (6) is arranged in the gas path from
the gas outlet (2) to the nozzle (3) or the bridging
element (4), and
 - in that**
 - d. the gasket (6) comprises at least one projec-
tion (13) which fixes the shutter (12) in the gas
inlet connector (5).
2. Mixing device according to claim 1, **characterised
in that** the device (1) for gas introduction is a gas
regulating device or a gas valve.
3. Mixing device according to at least one of the pre-
ceding claims, **characterised in that** the gasket (6)
is attached in a sealing manner to the inside of the
gas outlet (2) and/or the gas inlet (2').
4. Mixing device according to at least one of the pre-
ceding claims, **characterised in that** a gas inlet con-
nector (5) is provided on the nozzle (3) or the bridging
element (4) arranged on the nozzle (3), and the gas-
ket (6) forms a tight seal on the outside or inside of
the gas inlet connector (5) over a predetermined ax-
ial length.
5. Mixing device according to at least one of the pre-
ceding claims, **characterised in that** a gas outlet
connector (7) is provided on the gas regulating de-
vice or the gas valve (1) and is enclosed externally
at least in portions by the gasket (6).
6. Mixing device according to at least one of the pre-
ceding claims, **characterised in that** the gas inlet
connector (5) projects outwards in the axial direction,
and the gas outlet connector (7) and the gas inlet
connector (5) are each configured to be substantially
tubular in shape with substantially identical diame-
ters.
7. Mixing device according to at least one of the pre-
ceding claims, **characterised in that** the gasket (6)
can be slid or screwed into the gas outlet (2) or onto
the respective outwardly projecting portions of the
gas outlet connector (7) and the gas inlet (2') or gas
inlet connector (5).
8. Mixing device according to at least one of the pre-
ceding claims, **characterised in that** at least the out-
wardly projecting portion of each of the gas outlet
connector (7) and the gas inlet connector (5) is pro-
vided with lamellae (8) or an external thread, in which
corresponding recesses of the gasket (6) engage.
9. Mixing device according to at least one of the pre-
ceding claims, **characterised in that** the inside of
the gas outlet (2) and at least the outwardly projecting
portion of the gas inlet connector (5) are provided
with lamellae (8) or a thread, in which corresponding
recesses of the gasket (6) engage.
10. Mixing device according to at least one of the pre-
ceding claims, **characterised in that** at least the ax-
ial end portions of the gasket (6) comprise at least
two mutually axially spaced contact faces (9).
11. Mixing device according to at least one of the pre-
ceding claims, **characterised
in that** the axial length of the gasket (6) is greater
than the length to be bridged between the gas reg-
ulating device or gas valve (1) and the nozzle (3) or
bridging element (4), in such a way that the gasket
(6) basically forms a bulge.
12. Mixing device according to at least one of the pre-
ceding claims, **characterised
in that** at least one of the axial end portions of the
gasket (6) lies against the gas regulating device or
the gas valve (1) and/or the nozzle (3) or the bridging
element (4).
13. Mixing device according to at least one of the pre-
ceding claims, **characterised in that** the gas outlet
connector (7) is attached releasably to the gas reg-
ulating device or the gas valve (1) and the gas inlet
connector (5) is attached releasably to the nozzle (3)
or the bridging element (4).
14. Firing device, comprising a gas burner having a com-
bustion chamber, comprising a fan, and comprising
a mixing device according to at least one of the pre-
ceding claims, wherein the mixture of combustion air
and gas supplied by the mixing device can be intro-
duced to the combustion chamber of the gas burner
by means of the fan.

Revendications

1. Dispositif de mélange pour le pré-mélange d'air de combustion et de gaz, comprenant un dispositif (1) pour l'alimentation en gaz avec une sortie de gaz (2) et une buse (3), dans lequel
 - a. une admission de gaz (2') est prévue sur la buse (3) ou sur un élément de transition (4) prévu sur la buse (3), et
 - b. le trajet du gaz de la sortie de gaz (2) vers l'admission de gaz (2') est étanchéifié par un joint (6) s'étendant de la sortie de gaz (2) vers l'admission de gaz (2'), **caractérisé en ce que**
 - c. un obturateur (12) est disposé dans le trajet du gaz, de la sortie de gaz (2) vers la buse (3) ou l'élément de transition (4), lequel est entouré par le joint (6) sur l'extérieur, et que
 - d. le joint (6) présente au moins une saillie (13) qui fixe l'obturateur (12) dans la tubulure d'admission de gaz (5).
2. Dispositif de mélange selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif (1) d'alimentation en gaz est un appareil de régulation du gaz ou une soupape de gaz.
3. Dispositif de mélange selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le joint (6) est fixé de façon étanche par l'intérieur sur la sortie de gaz (2) et/ou l'admission de gaz (2').
4. Dispositif de mélange selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une tubulure d'admission de gaz (5) est prévue sur la buse (3) ou sur l'élément de transition (4) disposé sur la buse (3), ainsi que le joint (6) qui repose de façon étanche sur la tubulure d'admission de gaz (5) par l'extérieur ou par l'intérieur sur une longueur axiale prédéfinie.
5. Dispositif de mélange selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une tubulure de sortie de gaz (7) est prévue sur l'appareil de régulation du gaz ou la soupape de gaz (1), qui est entouré par le joint (6) sur l'extérieur, au moins par tronçons.
6. Dispositif de mélange selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tubulure d'admission de gaz (5) fait saillie vers l'extérieur dans le sens axial, et la tubulure de sortie de gaz (7) et la tubulure d'admission de gaz (5) sont formées respectivement essentiellement tubulaires avec des diamètres essentiellement identiques.
7. Dispositif de mélange selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le joint (6) peut être poussé/vissé à l'intérieur de la sortie de gaz (2) ou sur les tronçons respectivement en saillie vers l'extérieur de la tubulure de sortie de gaz (7) et de l'admission de gaz (2') ou de la tubulure d'admission de gaz (5).
8. Dispositif de mélange selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tubulure de sortie de gaz (7) et la tubulure d'admission de gaz (5) sont dotées, au moins dans le tronçon en saillie vers l'extérieur, de lamelles (8) ou d'un filet mâle dans lesquelles/lequel des évidements correspondants du joint (6) s'engagent.
9. Dispositif de mélange selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'intérieur de la sortie de gaz (2) et la tubulure d'admission de gaz (5) sont dotées, au moins dans le tronçon en saillie vers l'extérieur, de lamelles (8) ou d'un filet dans lesquelles/lequel des évidements correspondants du joint (6) s'engagent.
10. Dispositif de mélange selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le joint (6) présente au moins deux surfaces d'appui (9) écartées axialement l'une de l'autre dans au moins un de ses tronçons d'extrémité axiaux.
11. Dispositif de mélange selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la longueur axiale du joint (6) est supérieure à la longueur à traverser entre l'appareil de régulation du gaz ou la soupape de gaz (1) et la buse (3) ou l'élément de transition (4), de sorte que le joint (6) forme essentiellement un boudin.
12. Dispositif de mélange selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un des tronçons d'extrémité axiaux du joint (6) repose sur l'appareil de régulation du gaz ou la soupape de gaz (1) et/ou la buse (3) ou l'élément de transition (4).
13. Dispositif de mélange selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tubulure de sortie de gaz (7) est fixée de façon amovible sur l'appareil de régulation du gaz ou la soupape de gaz (1) et la tubulure d'admission de gaz (5) est fixée de façon amovible sur la buse (3) ou l'élément de transition (4).
14. Dispositif de chaudière comprenant un brûleur à gaz qui présente une chambre de combustion, une soufflante et un dispositif de mélange selon au moins l'une des revendications précédentes, dans lequel le mélange d'air de combustion et de gaz fourni par le dispositif de mélange peut être amené à la cham-

bre de combustion au moyen de la soufflante,

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

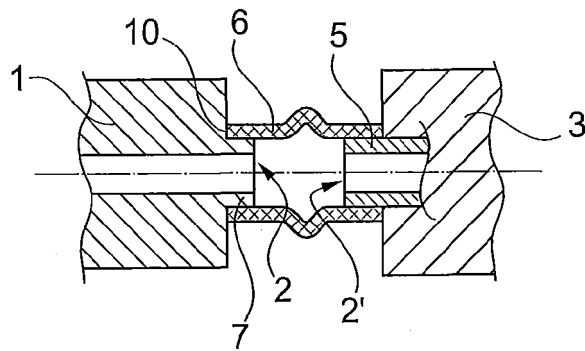


Fig. 1

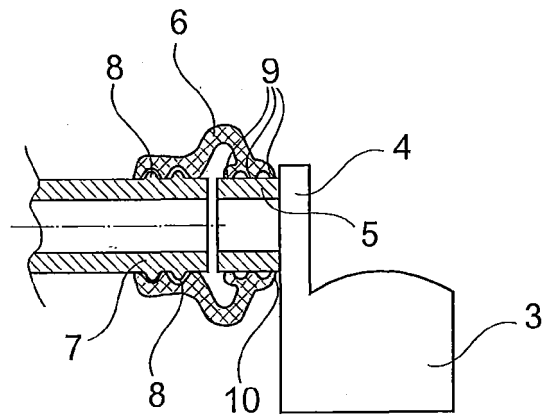


Fig. 2

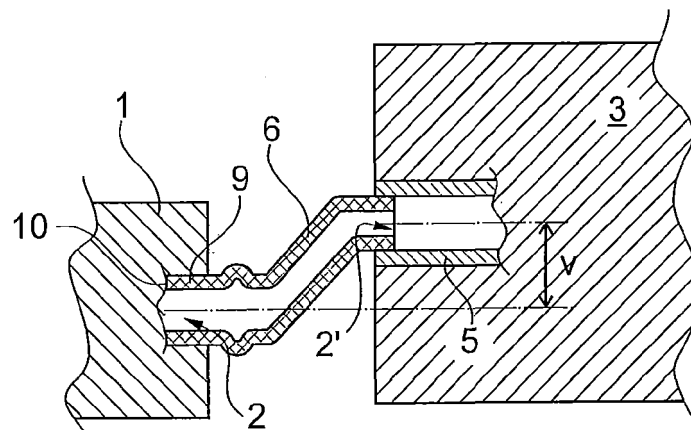


Fig. 3

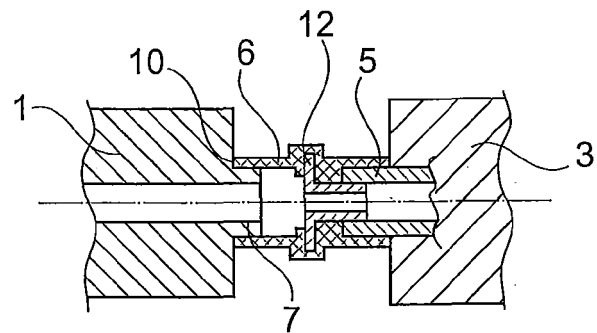


Fig. 4

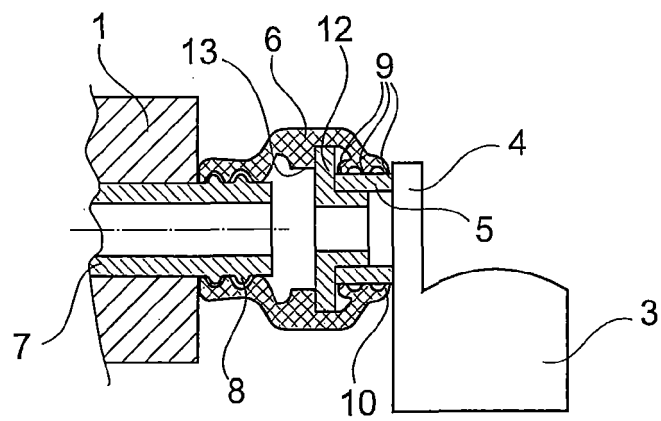


Fig. 5

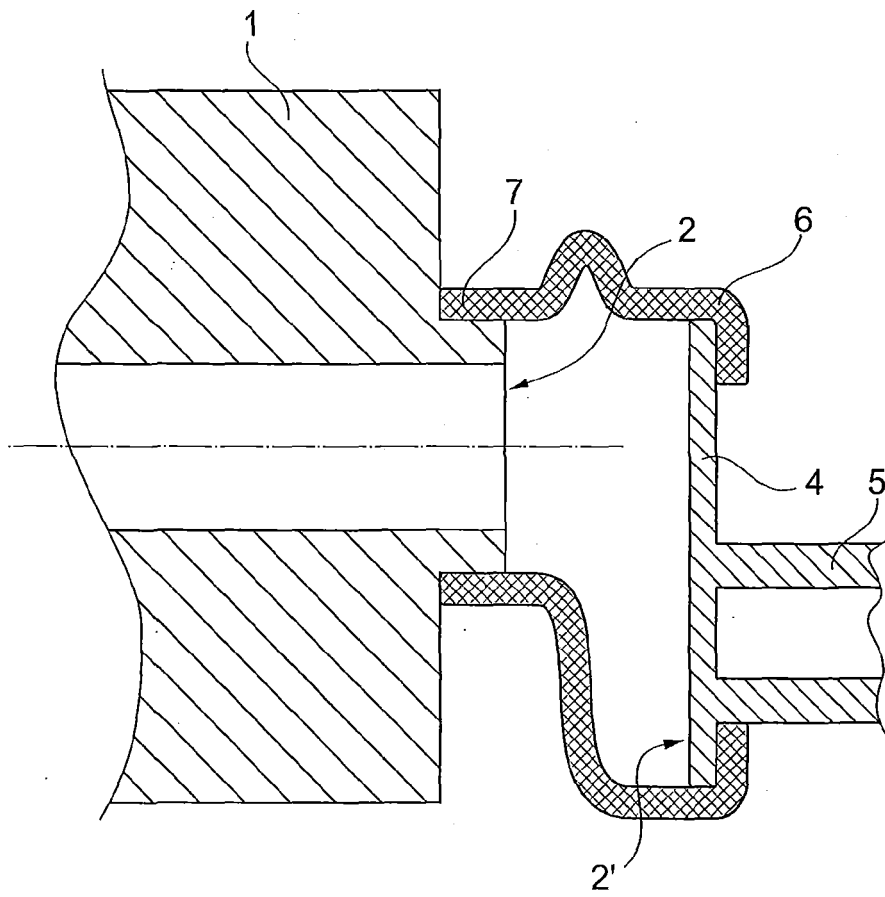


Fig. 6

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 102005007123 B3 [0002]
- US 20070218776 A1 [0002]