



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 607 166 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **02.08.95** Int. Cl.⁶: **B01F 5/04**

Anmeldenummer: **92918475.2**

Anmeldetag: **21.08.92**

Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE92/00699

Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 93/03830 (04.03.93 93/06)

VORRICHTUNG ZUM ANSAUGEN VON ZUSATZSTOFFEN IN EINE FLUIDSTRÖMUNG.

Priorität: **23.08.91 DE 4128006**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.07.94 Patentblatt 94/30

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
02.08.95 Patentblatt 95/31

Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL
SE**

Entgegenhaltungen:
**DE-A- 3 930 709
DE-C- 399 290
FR-A- 965 375**

Patentinhaber: **Tonk, Kurt
Hohlstrasse 11
D-56642 Kruft (DE)**

Erfinder: **Tonk, Kurt
Hohlstrasse 11
D-56642 Kruft (DE)**

Vertreter: **Brommer, Hans Joachim, Dr.-Ing.
Patentanwälte Dipl.-Ing. R. Lemcke
Dr.-Ing. H.J. Brommer,
Postfach 40 26
D-76025 Karlsruhe (DE)**

EP 0 607 166 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ansaugen und Beimischen von Zusatzstoffen in eine Fluidströmung mittels eines Verbindungsstückes, das einen Durchgangskanal für das Fluid und einen damit in Verbindung stehenden Anschlußkanal für den Zusatzstoff aufweist, wobei der Zusatzstoff durch einen von der Fluidströmung erzeugten Unterdruck angesaugt wird, indem ein Stopfen etwa quer zur Fluidströmung in den Durchgangskanal hineinragt und dieser Stopfen einen Großteil der Fluidströmung blockiert, jedoch seitlich längs zumindest eines Spaltes umströmbar ist und dort zumindest eine Öffnung aufweist, die mit dem Anschlußkanal für den Zusatzstoff in Verbindung steht.

Eine derartige Vorrichtung ist durch die DE-OS 39 30 709 des gleichen Anmelders bekannt. Sie zeichnet sich durch überraschend hohe Saugleistung am Anschlußkanal für den Zusatzstoff aus, so daß auch die Beimischung pastöser, gelartiger Medien hoher Viskosität gewährleistet ist. Als Fluid kommt dabei grundsätzlich jedes flüssige wie auch gasförmige Medium in Betracht.

Untersuchungen des Anmelders haben gezeigt, daß die Saugwirkung nachläßt, wenn das mit dem Zusatzstoff vermischte Fluid anschließend hohe Strömungswiderstände überwinden muß, wenn also hinter der Mischvorrichtung mit hohen Gegendrücken zu rechnen ist. In der Praxis kommt dies beispielsweise vor, wenn das Fluid hinter der Mischvorrichtung durch feine Düsen in die Atmosphäre oder in eine Brennkammer zerstäubt werden soll.

Hiervon ausgehend liegt die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, die eingangs beschriebene Vorrichtung hinsichtlich ihrer Saugleistung weiter zu verbessern. Dabei soll sie sich auch bei hohen Gegendrücken noch durch einen starken Unterdruck am Anschlußkanal für den Zusatzstoff auszeichnen. Wird beispielsweise mit einem Vordruck von 6 bar im Fluid gearbeitet, so soll die erfindungsgemäße Vorrichtung noch einen Gegendruck von 4 bis 5 bar vertragen, ohne daß die Saugleistung nennenswert nachläßt.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt erfindungsgemäß dadurch, daß die Spaltquerschnitte für die Fluidströmung an beiden Seiten des Stopfens unterschiedlich groß gewählt werden, insbesondere indem der Spaltquerschnitt an der einen Stopfenseite höchstens halb so groß wie der an der anderen Stopfenseite, im Grenzfall sogar etwa null ist.

Bei dieser asymmetrischen Anordnung hat sich überraschend gezeigt, daß die Saugleistung noch höher als bei der eingangs beschriebenen bekannten Vorrichtung ist, und daß dadurch auch höhere Gegendrücke in der abgehenden Leitung vertragen

werden.

Möglicherweise beruht dies darauf, daß der kleinere Durchströmospalt für eine hohe Saugleistung sorgt, während der größere Durchströmospalt eine hohe Durchströmmenge gestattet. Wird der Stopfen soweit versetzt, daß er nur noch an der einen Seite umströmbar ist, so stellt sich neben der hohen Saugleistung auch eine starke Verwirbelung und dementsprechend auch eine gute Vermischung zwischen Fluid und Zusatzstoff ein.

Wie schon bei der vorbekannten Vorrichtung ist auch hier die Bemessung des Spaltquerschnittes von erheblicher Bedeutung. Es empfiehlt sich, daß der Spaltquerschnitt bzw. die Summe der beiden Spaltquerschnitte, wenn der Stopfen beidseitig umströmt wird, etwa 5 % bis 8 % des Fluidkanalquerschnittes beträgt.

Des weiteren hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der Stopfen etwa runden Querschnitt aufweist und an der einen Stopfenseite tangential in den Durchgangskanal hineinragt oder mit einem Hinterschnitt von bis etwa 1 mm - vorzugsweise 1/2 mm - in die benachbarte Wand des Durchgangskanals hineinschneidet. Mit anderen Worten: die Bohrung für den Stopfen wird, bezogen auf die Achse des Fluidkanals, in Querrichtung um etwa 15 bis 25 %, bezogen auf den Durchmesser des Fluidkanals, versetzt. Dabei hat sich gezeigt, daß die Totraumbildung an der verschlossenen Stopfenseite die Saugleistung in keiner Weise beeinträchtigt, sondern im Gegenteil die Verteilung des Zusatzstoffes im Fluid verbessert wird.

Hinsichtlich der Öffnungen im Stopfen für den Zusatzstoff empfiehlt es sich, diese gegenüber einer Querebene durch den Fluidkanal entlang der Stopfenachse etwa um 8° bis 12°, vorzugsweise um etwa 10° - nach vorn in Strömungsrichtung zu versetzen.

Eine andere zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß der Stopfen die Wände des Durchgangskanals vollständig durchquert und darin jeweils fluiddicht festgelegt ist. Je nach Material kann er verklebt, versiegelt, verlötet oder verschweißt sein. Auf jeden Fall erhält man durch diese Fixierung des Stopfens zu beiden Seiten des Durchgangskanals eine sehr exakte Positionierung, was zur Einhaltung der gewünschten Spaltquerschnitte wichtig ist.

In entsprechender Weise empfiehlt es sich auch, daß der Stopfen gegen Verdrehen gesichert wird, damit der Stopfen nur in einer derartigen Position in das Verbindungsstück eingebaut werden kann, bei der die Öffnungen, aus denen der Zusatzstoff angesaugt wird, winkeligerecht liegen.

Der Einbau des Stopfens in das Verbindungsstück erfolgt am besten in der Weise, daß er von der dem Anschlußkanal für den Zusatzstoff abgewandten Seite in das Verbindungsstück eingesteckt

wird, wobei er an dieser abgewandten Seite einen Vorsprung aufweisen kann, der in eine entsprechende Ausnehmung des Verbindungsstückes hineinpaßt.

Schließlich hat es sich als günstig erwiesen, daß das Verbindungsstück in seinem Anschlußkanal für den Zusatzstoff ein Ventil, bestehend aus Ventilsitz und Ventilkörper aufweist, dessen Einbaulage so gewählt ist, daß es bei Unterdruck an der Öffnung für den Zusatzstoff im Öffnungssinn, bei Überdruck an dieser Öffnung im Schließsinn belastet wird. Dadurch ist sichergestellt, daß bei einer eventuellen Verstopfung in der abgehenden Leitung das Fluid nicht in den Anschlußkanal des Zusatzstoffes strömt und dort Verunreinigungen verursacht. Dies ist insbesondere bedeutsam, wenn als Fluid Heizöl verwendet wird, das in dem Verbindungsstück mit Luft vermischt werden soll, um die Verbrennung zu verbessern.

Sicherheitshalber kann der Ventilkörper zusätzlich durch eine Feder im Schließsinn belastet sein.

Weitere Merkmale und Vorteile des Anmelungsgegenstandes ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung; dabei zeigt

- Figur 1 das leere Verbindungsstück in einem Axialschnitt entlang dem Durchgangskanal;
- Figur 2 einen Querschnitt durch die Linie II-II in Figur 1;
- Figur 3 eine Unteransicht des Verbindungsstückes gemäß Figur 1 und
- Figur 4 einen vergrößerten Axialschnitt entsprechend Figur 1, jedoch mit den Einbauteilen.

Wie insbesondere die Figuren 1 und 4 zeigen, enthält das T-förmige Verbindungsstück 1 eine Horizontalbohrung für den Durchgangskanal 2 und eine senkrecht in diesen Kanal mündende Bohrung 3, die in ihrem oberen Teil 3a als Anschlußkanal für den Zusatzstoff fungiert, während sie in ihrem unteren Teil 3b zur Aufnahme eines Stopfens dient, auf den später noch eingegangen wird.

Wesentlich ist nun, daß die Achsen der Bohrungen 2 und 3b einander nicht schneiden, sondern versetzt zueinander angeordnet sind. Gemäß Figur 2 ist die Bohrung 3b derart in Querrichtung versetzt, daß sie die linke Wandung des Durchgangskanals 2 etwa tangiert, wogegen sie in die rechte Wandung etwa 1 bis 2 mm tief einschneidet. Daher entsteht dort ein etwa sichelförmiger Spalt 4.

Wird nun der in Figur 4 dargestellte Stopfen 5 von unten in den Verbindungskörper 1 eingesteckt, so ist dieser Stopfen nur an der einen Seite, nämlich längs des Spaltes 4 umströmbar, während der Durchgangskanal an der anderen Seite des Stopfens blockiert ist.

Der Zusatzstoff wird über den Anschlußkanal 3a zugeführt. Er gelangt über eine Bohrung 6 des Stopfens 5 in das Innere des Stopfens hinein und wird von dort über mindestens eine Öffnung 7, die an dem Spalt 4 um etwa 10 Winkelgrade in Strömungsrichtung versetzt mündet, von dem Fluid abgesaugt und mitgerissen.

Der obere Teil 3a der Bohrung 3 ist gegenüber dem Teil 3b unter Bildung eines Ventilsitzes 8 im Durchmesser reduziert und trägt in seinem Inneren einen Ventilkörper 9, der über einen Dichtungsring mit dem Ventilsitz 8 zusammenwirkt. Er ist in der Bohrung 3a unter Belassung eines Ringspaltes vertikal beweglich, wird aber durch eine Feder 10, die in der Bohrung 6 des Stopfens 5 gelagert ist, nach oben in die Geschlossenstellung gedrückt.

An seinem oberen Ende trägt der Ventilkörper 9 eine auf einem Gewinde verdrehbar Anschlagscheibe 11. Ihr Abstand gegenüber dem oberen Ende des Verbindungsstückes 1 definiert den maximalen Öffnungshub des Ventilkörpers 9 und gestattet es somit, die Menge des vom Fluid angesaugten Zusatzstoffes zu regulieren.

Um einen paßgerechten Einbau des Stopfens 5 in Verbindungsstück 1 zu gewährleisten, trägt der Stopfen an seinem unteren Ende einen umlaufenden Vorsprung 12, der - wie Figur 1 und 2 zeigt - in eine passende Ausnehmung 1a des Verbindungsstückes hineinpaßt und darin flüssigkeitsdicht festgelegt wird. Zugleich sorgt eine Verdrehsicherung 12a dafür, daß der Stopfen nur in einer bestimmten Position eingebaut werden kann, bei der die Öffnung 7, bezogen auf die Strömungsrichtung, leicht in Richtung zum abströmenden Fluid hin versetzt ist.

Grundsätzlich ist die beschriebene Vorrichtung für alle Anwendungsfälle geeignet, bei denen einem flüssigen oder gasförmigen Fluid eine Flüssigkeit oder ein Gas beigemischt werden soll.

Als besonders erfolgreich hat sich der Einbau in die Heizölversorgung von Brennern erwiesen. Dabei fließt das Heizöl durch den Durchgangskanal 2 und saugt über den Anschlußkanal 3a Frischluft an. Diese Frischluft wird intensiv mit dem Heizöl vermischt, wobei das Heizöl eine intensive Vorzerstäubung erfährt.

Der TÜV-Rheinland hat festgestellt, daß sich dadurch die Flammentemperatur deutlich erhöht und der Ausbrand des Heizöls verbessert wird. Messungen des TÜV-Rheinland ergaben eine erstaunlich hohe Einsparung von 10 bis 15 % Heizöl. Gleichzeitig wurde der Schadstoffausstoß drastisch reduziert.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ansaugen und Beimischen von Zusatzstoffen in eine Fluidströmung mit-

- tels eines Verbindungsstückes (1), das einen Durchgangskanal (2) für das Fluid und einen damit in Verbindung stehenden Anschlußkanal (3a) für den Zusatzstoff aufweist, wobei der Zusatzstoff durch einen von der Fluidströmung erzeugten Unterdruck angesaugt wird, indem ein Stopfen (5) etwa quer zur Fluidströmung in den Durchgangskanal (2) hineinragt und dieser Stopfen (5) einen Großteil der Fluidströmung blockiert, jedoch seitlich längs zumindest eines Spaltes (4) umströmbar ist und dort zumindest eine Öffnung (7) aufweist, die mit dem Anschlußkanal (3a) für den Zusatzstoff in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß die Spaltquerschnitte (4) für die Fluidströmung an beiden Seiten des Stopfens (5) unterschiedlich groß sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Spaltquerschnitt an der einen Stopfenseite höchstens halb so groß ist wie der an der anderen Stopfenseite.
 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Spaltquerschnitt an der einen Stopfenseite etwa null ist, und daß der Spaltquerschnitt (4) an der anderen Stopfenseite etwa 5 bis 8 % des Fluidkanalquerschnittes beträgt.
 4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen (5) etwa runden Querschnitt aufweist und an der einen Stopfenseite tangential in den Durchgangskanal (2) für das Fluid hineinragt, während er an der anderen Seite einen Spalt (4) bildet.
 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen (5) etwa runden Querschnitt aufweist und an der einen Stopfenseite mit einem Hinterschnitt von bis etwa 1 mm, vorzugsweise 1/2 mm, in die Wandung des Durchgangskanals (2) für das Fluid hineinragt, während er an der anderen Seite einen Spalt (4) bildet.
 6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (7) im Stopfen (5) gegenüber einer Querebene durch den Durchgangskanal (2) entlang der Stopfenachse etwa um 8° bis 12° nach vorn in Strömungsrichtung versetzt ist.
 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen (5) die Wände des Durchgangskanals (2) vollständig durchquert und darin jeweils fluiddicht festgelegt ist.
 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen (5) an einem Teil seines Umfangs durch formschlüssigen Eingriff (12a) mit dem Verbindungsstück (1) gegen Verdrehen gesichert ist.
 9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen (5) von der dem Anschlußkanal (3a) abgewandten Seite in das Verbindungsstück (1) einsteckbar ist.
 10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen (5) an der dem Anschlußkanal (3a) abgewandten Seite einen umlaufenden Vorsprung (12) aufweist, der in eine entsprechende Ausnehmung (1a) des Verbindungsstückes (1) hineinpaßt.
 11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsstück (1) in seinem Anschlußkanal (3a) für den Zusatzstoff einen Ventilsitz (8) und einen Ventilkörper (9) aufweist, dessen Einbaulagen so gewählt sind, daß der Ventilkörper bei Unterdruck an der Öffnung (7) für den Zusatzstoff im Öffnungssinn, bei Überdruck an dieser Öffnung (7) im Schließsinn belastet ist.
 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (9) zusätzlich durch eine Feder (10) im Schließsinn belastet ist.
 13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (10) in einer Bohrung (6) des Stopfens (5) untergebracht ist.
 14. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,

daß der Ventilsitz (8) unmittelbar in den Anschlußkanal (3a) eingeformt ist

Claims

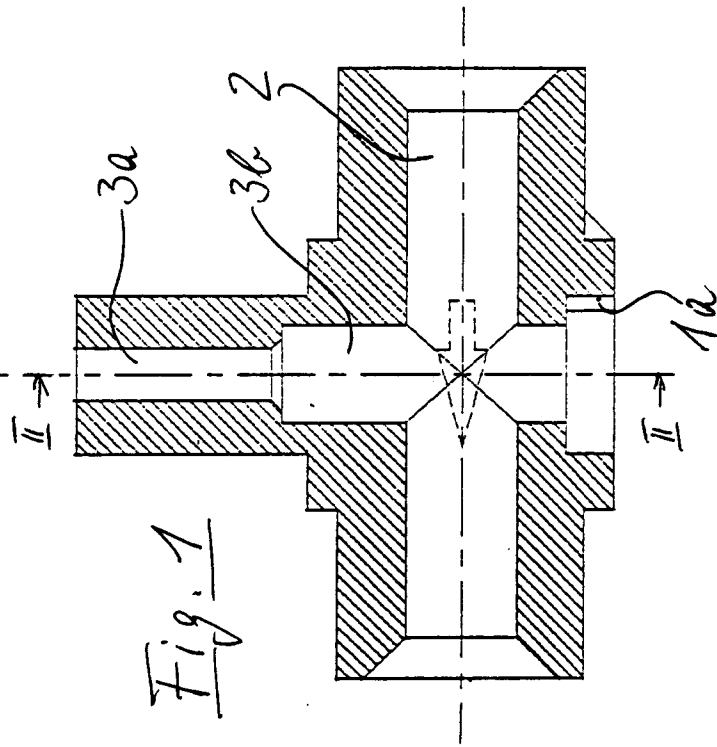
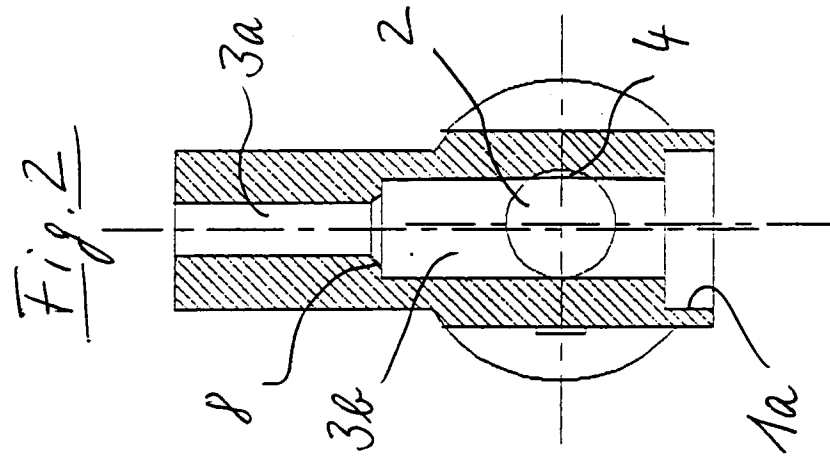
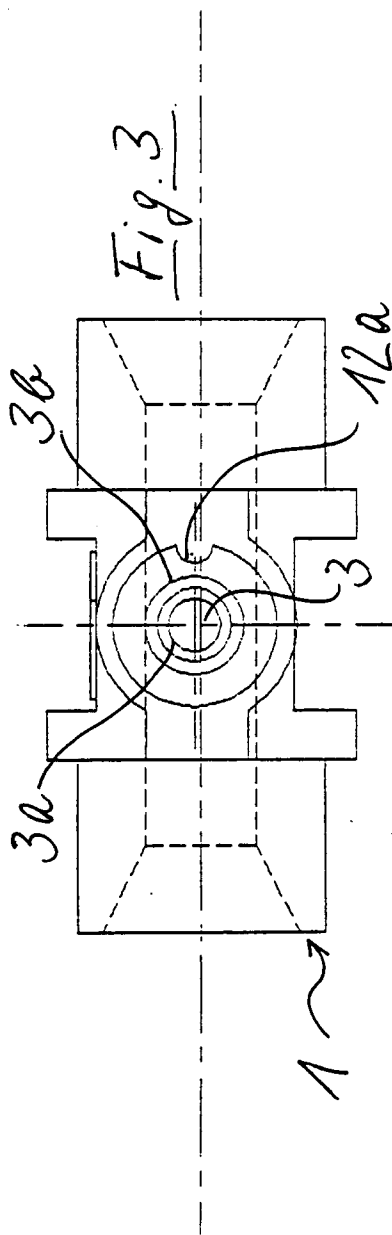
1. Apparatus for sucking in and admixing additives in a fluid stream by means of a connecting piece (1) which has a through-flow duct (2) for the fluid and a connecting duct (3a) for the additive in communication therewith, wherein the additive is sucked in by reduced pressure produced by the fluid flow, a stopper (5) projecting approximately transversely to the fluid flow into the through-flow duct (2) and this stopper blocking the major part of the fluid flow yet laterally along at least one gap (4) can be flown around and the stopper having at least one opening (7) there which is in communication with the connecting duct (3a), characterised in that the gap cross-sections for the fluid flow at the two sides of the stopper are unequal in size.
2. Apparatus according to claim 1, characterised in that the gap cross-section at one side of the stopper is at most half as large as that on the other side of the stopper.
3. Apparatus according to claim 1 or 2, characterised in that the gap cross-section at one side of the stopper is approximately zero, and in that the gap cross-section (4) at the other side of the stopper is approximately 5 to 8% of the cross-section of the fluid duct.
4. Apparatus according to any preceding claim, characterised in that the stopper (5) has an approximately round cross-section and projects tangentially on one side of the stopper into the through-flow duct (2) for the fluid while forming a gap (4) on the other side.
5. Apparatus according to one of claims 1 to 3, characterised in that the stopper (5) has an approximately round cross-section and on one side of the stopper projects into the wall of the through-flow duct (2) for the fluid with a back-cut of up to approximately 1 mm, preferably $\frac{1}{2}$ mm, while forming a gap (4) on the other side.
6. Apparatus according to any preceding claim, characterised in that the opening (7) in the stopper (5) is offset, relative to a transverse plane through the

through-flow duct (2) along the axis of the stopper by about 8° to 12° forwardly in the direction of flow.

7. Apparatus according to any preceding claim, characterised in that the stopper (5) extends fully through the walls of the through-flow duct (2) and is always fluid-tightly fixed therein.
8. Apparatus according to any preceding claim, characterised in that on a part of its periphery the stopper (5) is secured against rotation through mating engagement (12a) with the connecting piece (1).
9. Apparatus according to any preceding claim, characterised in that the stopper (5) is insertable into the connecting piece (1) from the side remote from the connecting duct (3a).
10. Apparatus according to any preceding claim, characterised in that on its side remote from the connecting duct (3a) the stopper (5) has a peripheral projection (12) which fits into a corresponding recess (1a) of the connecting piece (1).
11. Apparatus according to any preceding claim, characterised in that the connecting piece (1) has a valve seat (8) and a valve body (9) in its connecting duct (3a) for the additive, the mounting positions of the valve being so chosen that the valve body is biased in the opening sense when there is reduced pressure at the opening (7) for the additive and in the closing sense when there is overpressure at this opening (7).
12. Apparatus according to claim 11, characterised in that the valve body (9) is additionally biased in the closing sense by a spring (10).
13. Apparatus according to claim 12, characterised in that the spring (10) is accommodated in a bore (6) of the stopper (5).
14. Apparatus according to claim 11, characterised in that the valve seat (8) is moulded directly into the connecting duct (3a).

Revendications

1. Dispositif pour aspirer et mélanger des additifs dans un écoulement fluide au moyen d'un raccord (1), qui comprend un conduit de passage (2) pour le fluide et, en liaison avec celui-ci, un conduit (3a) d'alimentation en additif, l'additif étant aspiré par une dépression produite par l'écoulement fluide, tandis qu'un bouchon (5) se dresse dans le conduit de passage (2) à peu près transversalement à l'écoulement fluide et que ce bouchon (5) bloque une grande partie de l'écoulement fluide, qui toutefois laisse circuler latéralement le fluide le long d'au moins une ouverture (4) et là comporte au moins un orifice (7), qui est raccordé au conduit (3a) d'alimentation en additif, caractérisé en ce que les sections d'ouverture (4) destinées à l'écoulement fluide des deux côtés du bouchon (5) sont de taille différente. 5 10 15 20
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisée en ce que la section d'ouverture du premier côté du bouchon est au maximum deux fois moins grande que celle de l'autre côté du bouchon. 25
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la section d'ouverture du premier côté du bouchon est pratiquement nulle, et en ce que la section d'ouverture (4) à l'autre côté du bouchon représente environ 5 à 8 % de la section du conduit du fluide. 30
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bouchon (5) présente une section à peu près ronde et se dresse au niveau du premier côté du bouchon tangentiellement dans le conduit de passage (2) destiné au fluide, alors qu'il forme une ouverture (4) de l'autre côté. 35 40
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le bouchon (5) présente une section à peu près ronde et intersecte au niveau du premier côté du bouchon dans la paroi du conduit de passage (2) destiné au fluide avec une section de fond jusqu'à environ 1 mm, de préférence 1/2 mm, alors qu'il forme une ouverture (4) de l'autre côté. 45 50
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'orifice (7) dans le bouchon (5) est déplacé vers l'avant dans le sens d'écoulement d'environ 8 à 12 ° le long de l'axe du bouchon par rapport à un plan transversal à travers le conduit de passage (2). 55
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bouchon (5) traverse complètement les parois du conduit de passage (2) et y est fixé respectivement de manière étanche.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bouchon (5) est assuré contre la torsion sur une partie de sa circonférence par une mise en prise de forme appropriée (12a) avec le raccord (1).
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bouchon (5) peut être enfiché dans le raccord (1) du côté opposé au conduit d'alimentation (3a).
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bouchon (5) présente du côté opposé au conduit d'alimentation (3a) un épaulement circulaire (12), qui s'adapte dans une cavité correspondante (1a) du raccord(1).
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le raccord (1) présente dans son conduit d'alimentation en additif (3a) un siège de soupape (8) et un corps de soupape (9), dont les positions de montage sont choisies de sorte que le corps de soupape soit mis en charge dans le sens d'ouverture par une dépression au niveau de l'orifice (7) destiné à l'additif, dans le sens de fermeture par une surpression au niveau de cet orifice (7).
12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que le corps de soupape (9) est en outre mis en charge par un ressort (10) dans le sens de fermeture.
13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que le ressort (10) est placé dans un alésage (6) du bouchon (5).
14. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que le siège de soupape (8) est moulé directement dans le conduit d'alimentation (3a).



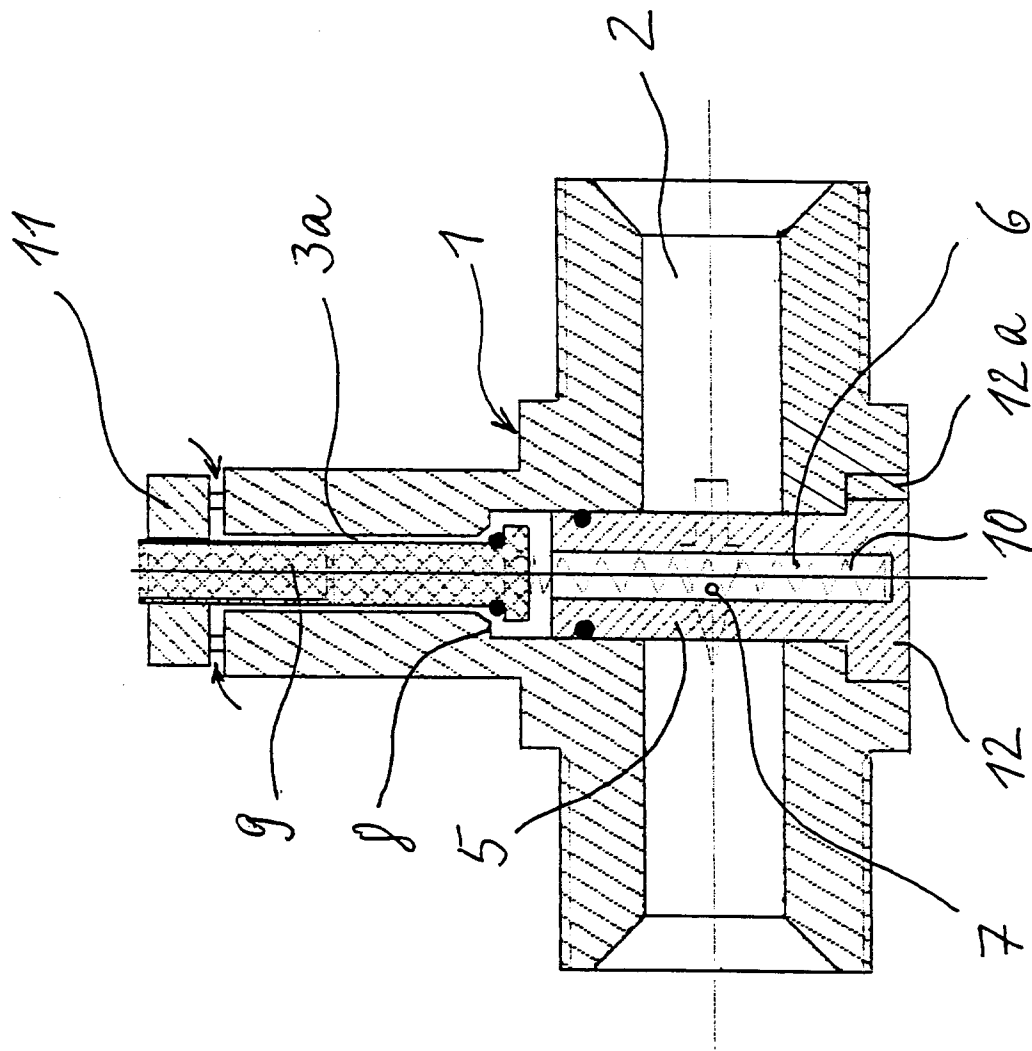


Fig. 4