



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 031 665 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.08.2000 Patentblatt 2000/35

(51) Int. Cl.⁷: **E03C 1/046**

(21) Anmeldenummer: **00103688.8**

(22) Anmeldetag: **22.02.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **25.02.1999 DE 19908098**

(71) Anmelder: **Moosburger, Verena
92361 Berggau (DE)**

(72) Erfinder:
• **Moosburger, Verena
92361 Berggau (DE)**
• **Regnat, Franz
92361 Berggau (DE)**

(74) Vertreter:
**Matschkur, Lindner Blaumeier
Patent- und Rechtsanwälte
Dr.-Kurt-Schumacher-Strasse 23
90402 Nürnberg (DE)**

(54) **Einrichtung zum Ansaugen und Beimischen eines Zusatzmittels in eine flüssigkeitsdurchströmte Rohrleitung**

(57) Einrichtung zum Ansaugen und Beimischen eines Zusatzmittels in eine flüssigkeitsdurchströmte Rohrleitung (44), umfassend:

ein innerhalb der Leitung (44) anbringbares Anschlussstück (45) mit einem sich in Strömungsrichtung düsenartig verengenden und anschließend wieder auf den Leitungsquerschnitt erweiternden Ansaugabschnitt (1), der im oder unmittelbar hinter dem engsten Querschnitt mindestens eine Ansaugöffnung (5) aufweist, die mit einem das Zusatzmittel (23) enthaltenden Vorratsbehälter (22) über eine Rohrleitung (12,18,20) verbindbar ist;

ein zwischen dem Vorratsbehälter (22) und dem Ansaugabschnitt (1) angeordnetes, als Durchflussregler und/oder Absperreinrichtung ausgebildetes Drosselventil (19);

ein zwischen dem Vorratsbehälter (22) und dem Ansaugabschnitt (1) angeordnetes Rückschlagventil (6);

eine hinter dem Ansaugabschnitt (1) strömungsabwärts angeordnete Mischeinrichtung (35).

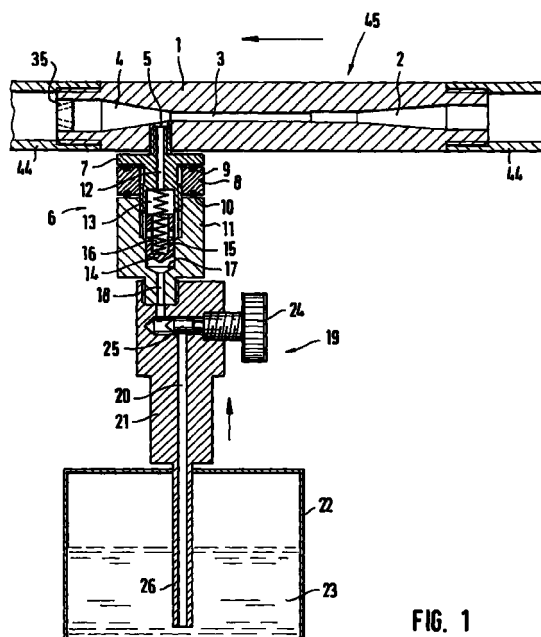


FIG. 1

EP 1 031 665 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Ansaugen und Beimischen eines Zusatzmittels in eine flüssigkeitsdurchströmte Rohrleitung.

[0002] Solche Vorrichtungen dienen beispielsweise dazu, flüssige Badezusätze aus einem Vorratsbehälter dosiert dem Wasserstrahl einer Dusche beizumischen. Aus der DE-OS 22 61 674 ist es bekannt, ein Zusatzmittel aus einem Vorratsbehälter in einem Ansaugabschnitt anzusaugen, der nach dem Prinzip des Venturirohrs funktioniert. Dort wird eine Freistrahlluftkammer verwendet, um ein Rückströmen des Wassers in das Leitungsnetz zu verhindern. Nachteilig ist dabei jedoch, dass diese Vorrichtung nur mit gewissen Brauseköpfen funktioniert.

[0003] Eine Einrichtung, mittels der ein flüssiges Zusatzmittel in eine Brauchwasserleitung eingespeist wird, ist in der Offenlegungsschrift DE 36 14 951 A1 beschrieben. Die Zugabe des Zusatzmittels erfolgt hier schwerkraftunterstützt, so dass der Zusatzbehälter immer oberhalb der Wasserleitung angeordnet sein muss. Wünschenswert ist jedoch eine unsichtbare Anbringung, z.B. unterhalb eines Waschbeckens. Nachteilig ist weiterhin, dass keine gute Vermischung des Zusatzmittels mit dem Wasser erfolgt. Aufgrund der unterschiedlichen Dichten und Viskositäten fließen die beiden Phasen praktisch unvermischt durch die Rohrleitung.

[0004] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Einrichtung zum Ansaugen und Beimischen eines Zusatzmittels in eine flüssigkeitsdurchströmte Rohrleitung anzugeben, die die genannten Nachteile vermeidet und insbesondere eine gute Vermischung des Zusatzmittels mit dem Wasser erlaubt.

[0005] Zur Lösung dieses Problems ist eine erfindungsgemäße Einrichtung mit folgenden Komponenten vorgesehen: Ein innerhalb der Leitung anbringbares Anschlussstück mit einem sich in Strömungsrichtung düsenartig verengenden und anschließend wieder auf den Leitungsquerschnitt erweiternden Ansaugabschnitt, der im oder unmittelbar hinter dem engsten Querschnitt mindestens eine Ansaugöffnung aufweist, die mit einem das Zusatzmittel enthaltenden Vorratsbehälter über eine Rohrleitung verbindbar ist;

ein zwischen dem Vorratsbehälter und dem Ansaugabschnitt angeordnetes, als Durchflussregler und/oder Absperreinrichtung ausgebildetes Drosselventil;

ein zwischen dem Vorratsbehälter und dem Ansaugabschnitt angeordnetes Rückschlagventil;

eine zwischen dem Ansaugabschnitt strömungsabwärts angeordnete Mischeinrichtung.

[0006] Der Ansaugabschnitt ist nach dem Prinzip

des Venturirohrs aufgebaut, das heißt er besteht aus einem sich konusartig verengenden Abschnitt, der sich danach wieder erweitert, wobei der Einlasskonus länger als der Auslasskonus ist. Dadurch kommt es zu einer Beschleunigung der Strömung in dem verengten Bereich, der einen Druckabfall in der Flüssigkeit im Vergleich zum Druck der ungestört strömenden Flüssigkeit zur Folge hat. Dieser Unterdruck ist kurz hinter der Verengungsstelle am größten. In diesem Bereich findet sich eine Ansaugöffnung, die mit einem Vorratsbehälter verbunden ist, der das Zusatzmittel enthält. Der Vorratsbehälter ist mit dem Ansaugabschnitt über eine Rohrleitung verbunden, die ein als Absperreinrichtung ausgebildetes Drosselventil enthält, das zur Dosierung bzw. zum Abstellen der Zusatzmittelzugabe verwendet wird. Das Rückschlagventil verhindert ein Zurücklaufen von Wasser in den Vorratsbehälter. Durch die Mischeinrichtung wird eine gleichmäßige Vermischung der beiden Komponenten erzielt.

[0007] Die Mischeinrichtung ist zweckmäßigerweise in dem Anschlussstück integriert, so dass sich eine kompakte Einrichtung ergibt, die insgesamt in die Rohrleitung eingesetzt werden kann. Alternativ dazu kann die Mischeinrichtung in die Rohrleitung integrierbar ist. In diesem Fall stellt die Mischeinrichtung ein separates Bauteil dar, das dem Anschlussstück nachfolgend in die Rohrleitung einzusetzen ist. Es ist auch möglich, die gesamte Einrichtung bei bereits bestehenden Anlagen nachzurüsten. Das Anschlussstück mit der Mischeinrichtung oder die separate Mischeinrichtung ist jeweils als kompaktes Einbauteil konzipiert, das an beiden Enden des Ansaugabschnitts Gewinde aufweist, die eine Verschraubung mit der Rohrleitung ermöglichen.

[0008] Eine gute Durchmischung kann erzielt werden, wenn die Mischeinrichtung als siebartiges Drahtgitter ausgebildet ist. Derartige Drahtgeflechte führen zu einer Umlenkung der Strömung und damit zu einer Vermischung der zwei Phasen.

[0009] Es kann auch vorgesehen sein, dass die Mischeinrichtung als mehrschaufeliger Drehpropeller ausgebildet ist. Der Drehpropeller wird von der strömenden Flüssigkeit in Rotation versetzt und führt zu einer starken Umlenkung der Strömung, wodurch eine gute Vermischung des Zusatzmittels mit dem Wasser erzielt wird. Eine besonders gute Vermischung wird erreicht, wenn mehrere derartige Drehpropeller in der Rohrleitung hintereinander angeordnet sind. Benachbarte Propeller drehen dabei jeweils entgegengesetzt. Die Drehrichtung wird durch die Profilform der Propellerblätter festgelegt.

[0010] Eine sehr einfache, jedoch besonders wirkungsvolle Mischeinrichtung ist als Strömungsblende mit mehreren integrierten Strömungskanälen ausgebildet. Die Strömungsblende ist dabei ortsfest in der Rohrleitung angeordnet.

[0011] Besonders bevorzugt werden Strömungsblenden, bei denen jeder Strömungskanal gegenüber

der Leitung um einen bestimmten Winkel, vorzugsweise 30°, verdreht ist. Durch diese zwangsweise Umlenkung wird eine intensive Vermischung der Komponenten erzielt.

[0012] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die Strömungskanäle axialsymmetrisch bzgl. der Leitungsmittellinie angeordnet. Es kann auch vorgesehen sein, dass die Einrichtung mehrere hintereinander angeordnete, mit Strömungskanälen versehene Strömungsblenden aufweist, wobei konvergierende und divergierende Strömungsblenden abwechselnd angeordnet sind. Auf diese Weise wird die Strömung mehrmals in unterschiedliche Richtungen abgelenkt, wodurch automatisch eine Vermischung des Wassers mit dem Zusatzmittel eintritt.

[0013] Eine besonders gute Funktion wird mit Mischeinrichtungen erzielt, die als Verwirbelungskörper mit einem spiralförmigen Mittelabschnitt und radial nach außen weisenden Umlenkflächen unterschiedlicher Länge ausgebildet sind. Derartige Verwirbelungskörper werden auch als statische Mischer bezeichnet.

[0014] Verbesserte Mischergebnisse werden durch Einrichtungen erzielt, die als Kombination mehrerer unterschiedlicher Mischeinrichtungen ausgebildet sind. Es kann z.B. vorgesehen sein, dass hinter dem Ansaugabschnitt eine oder mehrere Strömungsblenden vorgesehen sind, und dass außerdem strömungsabwärts Verwirbelungskörper in der Leitung integriert sind.

[0015] Die Bildung von Schaum kann erzielt werden, wenn ein zweiter, mit der Außenluft über ein Rückschlagventil verbundener Ansaugabschnitt vorgesehen ist, der zweckmässigerweise an dem Anschlussstück, den ersten Ansaugabschnitt in Strömungsrichtung folgend angeordnet ist. Alternativ kann es auch als separates, in die Rohrleitung integrierbares Bauteil ausgebildet sein. Dieser Ansaugabschnitt kann ebenfalls eine düsenartige Verengung enthalten, bei der durch den Unterdruck Außenluft angesaugt wird, die mit der Flüssigkeit vermischt wird und zu einer Blasenbildung führt. Das Rückschlagventil verhindert das Austreten der Flüssigkeit nach außen bei abgestellter Wasserzufuhr.

[0016] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist am Leitungsende eine Zapfeinrichtung angeordnet, die eine zweite Mischeinrichtung aufweist. Dabei kann es sich zum Beispiel um den Brausekopf einer Dusche handeln, der in seinem Inneren Strömungsumlenkflächen enthält, die unmittelbar vor dem Austreten des Wassers nochmals eine Durchmischung bewirken. Falls vorher Außenluft angesaugt wurde, erfolgt im Duschkopf ein weiteres Aufschäumen des Zusatzmittels.

[0017] Die Anwendung der Erfindung ist jedoch nicht auf den Einsatz in einer Dusche beschränkt. Es ist auch möglich, die Einrichtung bei einem Waschbecken einzusetzen, so dass beim Händewaschen automatisch flüssige Seife zugegeben wird. Das Drosselventil kann dabei optisch vorteilhaft in die Armatur integriert wer-

den.

[0018] Das Ein- und Ausschalten der Zusatzmittelzufuhr erfolgt entweder über das Drosselventil oder durch einen separaten Betätigungshebel, der ebenfalls Teil der Armatur sein kann.

[0019] Es ist auch möglich, die Einrichtung zum Ansaugen eines Reinigungsmittels in einer Toilettenspülung einzusetzen. Eine weitere vorteilhafte Verwendung ergibt sich bei einer Küchenspüle, bei der ein Spülmittel automatisch angesaugt und aufgeschäumt werden kann.

[0020] Die Einrichtung wird entweder an einer Rohrverbindungsstelle eingebaut oder die Rohrleitung wird aufgetrennt und beidseitig mit einem Gewinde versehen. Zu diesem Zweck weist die Einrichtung auf beiden Seiten des Ansaugabschnitts Gewinde auf.

[0021] Im folgenden wird die Erfindung anhand der Figuren an verschiedenen Ausführungsbeispielen erläutert. Die Figuren sind schematische Darstellungen und zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Düsenkonstruktion
- Fig. 2 eine als Drahtgitter ausgebildete Mischeinrichtung
- Fig. 3 eine als Drehpropeller ausgebildete Mischeinrichtung
- Fig. 4 eine Mischeinrichtung mit zwei Strömungsblenden
- Fig. 5 die Mischeinrichtung aus Fig. 4 in einer geschnittenen Seitenansicht
- Fig. 6 eine als Verwirbelungskörper ausgebildete Mischeinrichtung
- Fig. 7 eine als Duschkopf ausgebildete Zapfeinrichtung mit einer innenliegenden Mischeinrichtung.

[0022] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Einrichtung in einer Schnittdarstellung gezeigt, die an eine Rohrleitung 44 angeschlossen ist. Die Einrichtung umfasst ein Anschlussstück 45 mit einem Ansaugabschnitt 1, der in Pfeilrichtung von einer Wasserströmung durchflossen wird. Der Ansaugabschnitt 1 weist einen Eintrittskonus 2 auf, der den Innendurchmesser der Rohrleitung 44 auf den Querschnitt einer Düsenbohrung 3 verjüngt, wobei die Wassermenge entsprechend beschleunigt wird. Strömungsabwärts ist anschließend ein Austrittskonus 4 angeordnet, dessen Länge kürzer als die Länge des Eintrittskonus 2 ist. Am Ende des Austrittskonus 4 ist die Leitung 44 wieder auf den ursprünglichen Querschnitt erweitert. Kurz hinter dem Ende des engsten Querschnitts zwischen der Düsenbohrung 3 und dem Austrittskonus 4 ist eine Ansaugöff-

nung 5 ausgebildet. Die Ansaugöffnung 5 ist eine Bohrung mit einem Innengewinde, in das ein Rückschlagventil 6 eingeschraubt ist. Das Rückschlagventil 6 besteht aus einem oberen Ventilkörper 7, der über einen Dichtring 8 mit Dichtungen 9, 10 mit einem unteren Ventilkörper 11 verbunden ist. Der obere Ventilkörper 7 weist eine zentrische Bohrung 12 auf, die von dem Austrittskonus 4 zu einem Ventilinnenraum 13 führt. Im Ventilinnenraum 13 ist ein Dichtelement 14 vertikal beweglich angeordnet, das im Ruhezustand bei abgestellter Wasserzufuhr von einer Druckfeder 15 gegen das untere Ende des Ventilinnenraums 13 gedrückt wird und diesen verschließt. Die Druckfeder 15 stützt sich einerseits an dem oberen Ende des Ventilinnenraums 13 und andererseits an dem Dichtelement 14 ab, das eine sacklochartige Innenbohrung 16 aufweist, in der die Druckfeder 15 teilweise aufgenommen ist. Das untere Ende des Dichtelements 14 ist als kegelförmige Spitze ausgebildet, die auf einen in dem unteren Ventilkörper 11 ausgebildeten Ventilsitz 17 aufsetzbar ist und den unteren Ventilkörper 11 verschließt. Bei aufliegendem Dichtelement 14 wird die Bohrung 18, die zu einem Regulierventil 19 führt, verschlossen. Mit dem Regulierventil 19 kann die Verbindung zwischen Bohrungen 18 und 20 geschlossen oder ganz oder teilweise geöffnet werden. Das Regulierventil 19 wird in einen Ventilkörper 21 eingeschraubt, der die Bohrung 20 enthält und an seinem unteren Ende in einen Vorratsbehälter 22 mündet. Der Vorratsbehälter 22 ist mit einem Zusatzmittel 23 gefüllt, das in dem dargestellten Ausführungsbeispiel als flüssige Seife ausgebildet ist. Der Vorratsbehälter 22 ist abschraubbar und nachfüllbar.

[0023] Das als Regulierschraube 24 ausgebildete Regulierventil 19 dichtet im vollständig eingeschraubten Zustand die Bohrung 20 nach oben hin ab. Wenn die Regulierschraube 24 herausgedreht wird, gibt der Gewindenschaft 25 der Regulierschraube 24 das obere Ende der Bohrung 20 frei, so dass eine Leitungsverbindung zwischen der Bohrung 20 und der Bohrung 18 hergestellt wird.

[0024] Wenn die Flüssigkeitsströmung in dem Ansaugabschnitt 1 in Gang gesetzt wird, entsteht im Anfangsbereich des Austrittskonus 4 ein Unterdruck, der durch die beschleunigte Strömung in der Düsenbohrung 3 erzeugt wird. Der Unterdruck setzt sich in dem Ventilinnenraum 13 und der damit verbundenen Bohrung 18 fort. Bei wenigstens etwas herausgedrehter Regulierschraube 24 wirkt bis an das untere Ansaugende 26 des Ventilkörpers 21 ein Unterdruck, durch den das Zusatzmittel 23 aus dem Vorratsbehälter 22 hochgesaugt wird. Im oberen Teil des Vorratsbehälters 22 befindet sich eine nicht dargestellte Entlüftung, so dass Luft für das abgesaugte Zusatzmittel 23 nachströmen kann. Das Zusatzmittel 23 gelangt durch die Bohrungen 20 und 18 in den Ventilinnenraum 13, wobei das Dichtelement 14 vom Ventilsitz 17 angehoben wird, so dass das Zusatzmittel 23 den Ventilinnenraum 13 nach oben durch die Bohrung 12 verlässt und in den Austrittskonus

4 gelangt. Im Austrittskonus 4 wird das Zusatzmittel 23 gemeinsam mit dem in der Hauptleitung strömenden Wasser weitertransportiert. Die Menge des angesaugten Zusatzmittels 23 wird durch das Herein- oder Heraus-schrauben der Regulierschraube 24 eingestellt. Beim Abstellen der Wasserzufuhr in der Hauptleitung geht auch der Unterdruck zurück. In der Folge senkt sich das Dichtelement 14 wieder auf den Ventilsitz 17 ab, so dass die Verbindung zum Vorratsbehälter 22 unterbrochen wird. Das Dichtelement 14 wird wieder durch die Kraft der Druckfeder 15 nach unten gedrückt. Auf diese Weise wird verhindert, dass Wasser aus der Hauptleitung durch die Bohrung 18 in den Vorratsbehälter 22 laufen und das Zusatzmittel 23 verdünnen kann.

[0025] In Fig. 1 ist ferner eine Mischeinrichtung 35 gezeigt, die zum Vermischen des Wassers mit dem angesaugten Zusatzmittel dient und auf die nachfolgend noch näher eingegangen wird. Diese ist direkt in dem Anschlussstück 45 hinter dem Ansaugabschnitt 1 eingesetzt und dort fest gehalten. Die gesamte Einrichtung bildet ein kompaktes Einsetzteil, das komplett in die Leitung 44 eingesetzt wird, und sämtliche Komponenten einschliesslich der Mischeinrichtung aufweist. Gegebenenfalls kann der Ansaugabschnitt auch hierfür etwas verlängert werden, sofern erforderlich, auch kann er sich noch etwas weiter aufweiten. Zur Installation sind an den Enden des Anschlussstücks 45 entsprechende Gewindeabschnitte vorgesehen.

[0026] Fig. 2 zeigt eine als Drahtgitter 27 ausgebildete Mischeinrichtung, die innerhalb des Anschlussstücks 45 oder der Rohrleitung 44 strömungsabwärts hinter dem Ansaugabschnitt 1 angeordnet ist. Bei dem Drahtgitter kann es sich auch um ein Drahtgeflecht oder ein mit kleinen Öffnungen versehenes Sieb handeln, wobei der Gitterdurchmesser typischerweise einen Millimeter beträgt. Das Drahtgitter 27 ist ortsfest angeordnet und stellt einen Strömungswiderstand dar, der zum Umlenken der Strömung führt, so dass eine bessere Vermischung des Wassers mit dem angesaugten Zusatzmittel 23 erzielt wird. Zur einfachen Montage ist das Drahtgitter in einem kleinen Rohrstück gehalten, welches seinerseits fest in die Rohrleitung als separates Bauteil oder in das Anschlussstück eingesetzt wird.

[0027] Ein anderes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in Fig. 3 dargestellt, wobei eine als Drehpropeller ausgebildete Mischeinrichtung verwendet wird. Auch hier ist der Drehpropeller in einem kurzen Rohrstück gehalten, das in das Anschlussstück oder die Rohrleitung eingesetzt wird. Es sind zwei derartige Drehpropeller 28 und 29 vorhanden, wovon einer links- und einer rechtsdrehend ist. Die unterschiedlichen Drehrichtungen werden durch das Profil der Propellerschau-feln 30 erzielt. Die Propellerschau-feln 30 sind an einer zentralen Nabe 31 angeordnet, die mit einer an der Rohrrinnenwand 33 angeordneten Halterung 32 verbunden sind. Die entgegengesetzt laufenden Propeller bewirken eine besonders starke Verwirbelung und Ver-

mischung der Strömung, auch in den Randbereichen. Natürlich besteht auch die Möglichkeit, den Drehpropeller direkt in dem Anschlussstück zu befestigen.

[0028] Alternativ stellt Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel dar, bei dem mehrere Strömungsblenden 34 und 35 mit innenliegenden Strömungskanälen 36 verwendet werden.

[0029] Die Strömungsblenden 34, 35 sind ortsfest innerhalb des Anschlussstücks aufgenommen, sie können z.B. eingepresst werden und sind fest mit der Innenwandung 37 verbunden. Auch hier besteht die Möglichkeit, dass die Strömungsblenden in einem kurzen Rohrstück gehalten sind, über das sie z.B. in die Rohrleitung eingeführt können. Sie weisen bezüglich der Leitungsmittellinie axialsymmetrisch angeordnete Strömungskanäle auf, die gegenüber der Mittellinie um ca. 30° verdreht sind.

[0030] Fig. 5 zeigt die zuvor beschriebenen Strömungsblenden 34, 35 in einer geschnittenen Seitenansicht. Wie in Fig. 5 zu erkennen ist, sind die Strömungskanäle 36 um ca. 30° verdreht. Konvergierende und divergierende Strömungsblenden wechseln einander ab, so dass die Strömung abwechselnd nach außen bzw. nach innen umgelenkt wird.

[0031] Fig. 6 zeigt eine als Verwirbelungskörper ausgebildete Mischeinrichtung, die einen Verwirbelungskörper 38 aufweist. Der Verwirbelungskörper 38 besteht aus einem spiralförmigen Mittelabschnitt 39, an dem radial nach außen weisende Umlenkflächen 40 angeordnet sind, die unterschiedlich lang sind und teilweise in Kontakt mit der Innenwand des Teils, in dem sie angeordnet sind, stehen. Wenn das Flüssigkeitsgemisch durch den Verwirbelungskörper 38 strömt, erfolgt eine besonders starke Verwirbelung und damit eine intensive Durchmischung der beiden Komponenten.

[0032] In Fig. 7 ist eine am Rohrleitungsende angeordnete Zapfeinrichtung in einer Schnittdarstellung dargestellt, die als Duschkopf 41 ausgebildet ist. Der Duschkopf 41 weist in seinem Inneren mehrere Strömungsumlenkflächen 42 auf, die eine Strömungsumlenkung um bis zu 180° bewirken. In die Rohrleitung 44 wurde durch einen nicht gezeigten Ansaugabschnitt (der bevorzugt ebenfalls am Anschlussstück 45 ausgebildet ist) Außenluft angesaugt, wobei dieser Ansaugabschnitt genauso wie der in Fig. 1 dargestellte Ansaugabschnitt mit Rückschlagventil 6 aufgebaut ist. Auf diese Weise wird eine bestimmte Luftmenge von außen angesaugt und mit der Strömung vermischt. Wenn dieses Wasser-Luft-Gemisch in den Duschkopf 41 gelangt, kommt es unter der Wirkung des Zusatzmittels 23 zu einem Aufschäumen. Durch die Austrittsöffnung 43 des Duschkopfes 41 tritt dann eine gebrauchsfertige Wasser-Schaum-Mischung, so dass sich eine Durchmischung durch den Benutzer von Hand erübrigt.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Ansaugen und Beimischen eines Zusatzmittels in eine flüssigkeitsdurchströmte Rohrleitung, umfassend:

ein innerhalb der Leitung (44) anbringbares Anschlussstück (45) mit einem sich in Strömungsrichtung düsenartig verengenden und anschließend wieder auf den Leitungsquerschnitt erweiternden Ansaugabschnitt (1), der im oder unmittelbar hinter dem engsten Querschnitt mindestens eine Ansaugöffnung (5) aufweist, die mit einem das Zusatzmittel (23) enthaltenden Vorratsbehälter (22) über eine Rohrleitung (12, 18, 20) verbindbar ist;

ein zwischen dem Vorratsbehälter (22) und dem Ansaugabschnitt (1) angeordnetes, als Durchflussregler und/oder Absperreinrichtung ausgebildetes Drosselventil (19);

ein zwischen dem Vorratsbehälter (22) und dem Ansaugabschnitt (1) angeordnetes Rückschlagventil (6);

eine hinter dem Ansaugabschnitt (1) strömungsabwärts angeordnete Mischeinrichtung.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischeinrichtung (35) in dem Anschlussstück (45) integriert ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischeinrichtung in die Rohrleitung (44) integrierbar ist.
4. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischeinrichtung als siebartiges Drahtgitter (27) ausgebildet ist.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischeinrichtung als mehrschaufeliger Drehpropeller (28, 29) ausgebildet ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung mehrere entgegengesetzt drehende Propeller (28, 29) aufweist.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischeinrichtung als Strömungsblende (34, 35) mit mehreren integrierten Strömungskanälen (36) ausgebildet ist.
8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Strömungskanal (36) gegen-

über der Leitung (44) um einen bestimmten Winkel, vorzugsweise 30°, verdreht ist.

9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Strömungskanäle (36) axialsymmetrisch bezüglich der Leitungsmittellinie angeordnet sind. 5

10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung mehrere hintereinander angeordnete mit Strömungskanälen (36) versehene Strömungsblenden (34, 35) aufweist, wobei konvergierende und divergierende Strömungsblenden (34, 35) abwechselnd angeordnet sind. 10
15

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischeinrichtung als Verwirbelungskörper (38) mit einem spiralförmigen Mittelabschnitt (39) und radial nach außen weisenden Umlenkflächen (40) unterschiedlicher Länge ausgebildet ist. 20

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung als Kombination mehrerer unterschiedlicher Mischeinrichtungen ausgebildet ist. 25

13. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein zweiter mit der Außenluft über ein Rückschlagventil verbundene Ansaugabschnitt vorgesehen ist. 30

14. Einrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Ansaugabschnitt an dem Anschlussstück dem ersten Ansaugabschnitt in Strömungsrichtung nachgeschaltet vorgesehen ist. 35

15. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Leitungsende eine zweite Mischeinrichtung (42) aufweisende Zapfeinrichtung (41) angeordnet ist. 40
45
50
55

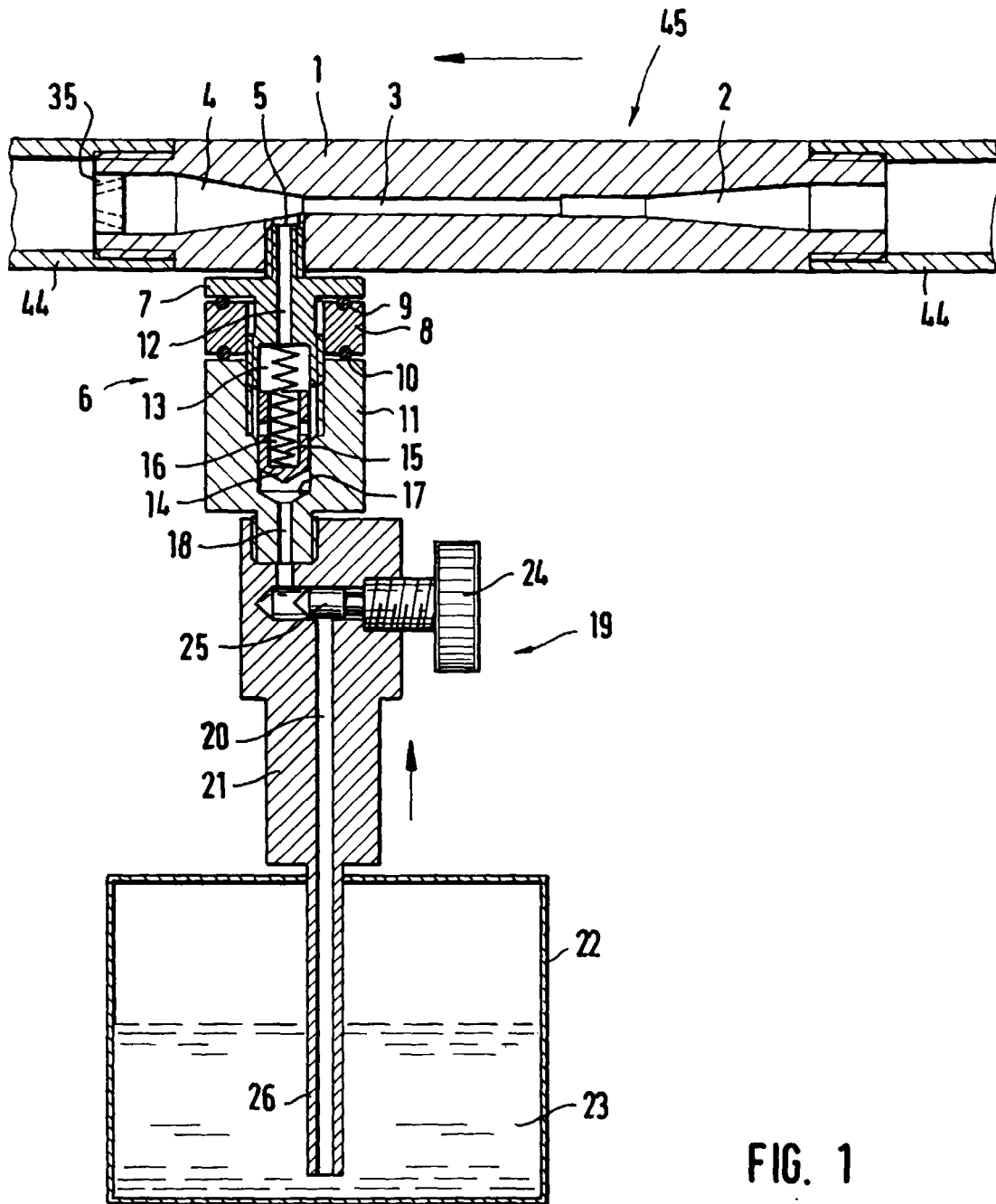


FIG. 1

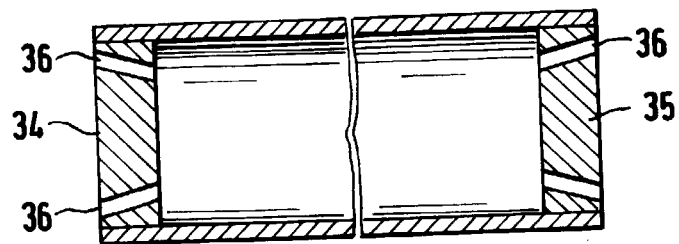
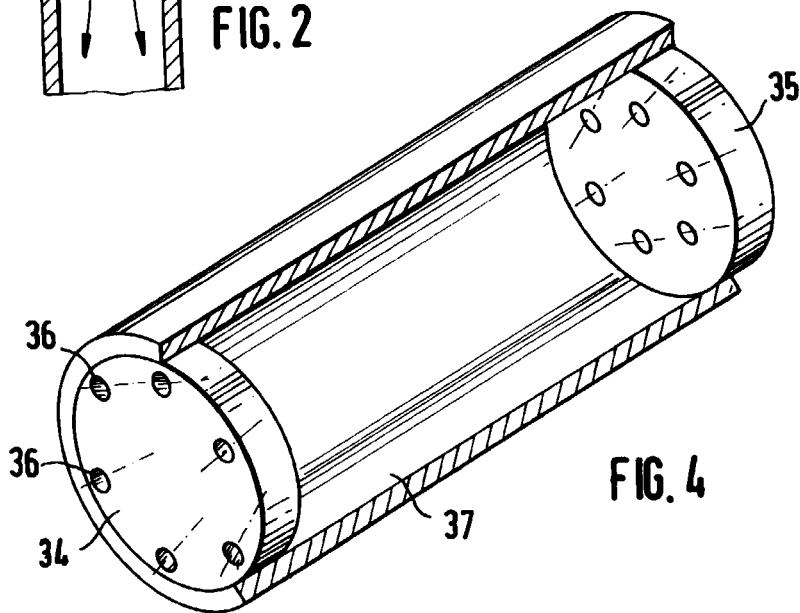
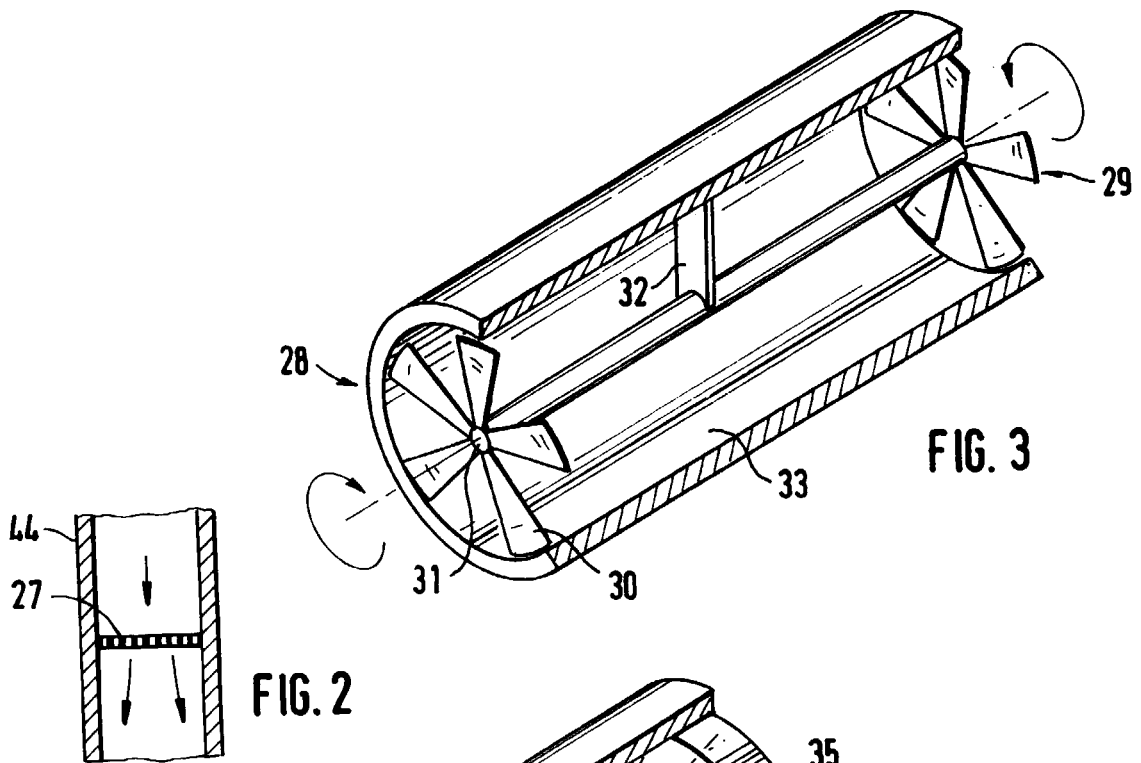


FIG. 5

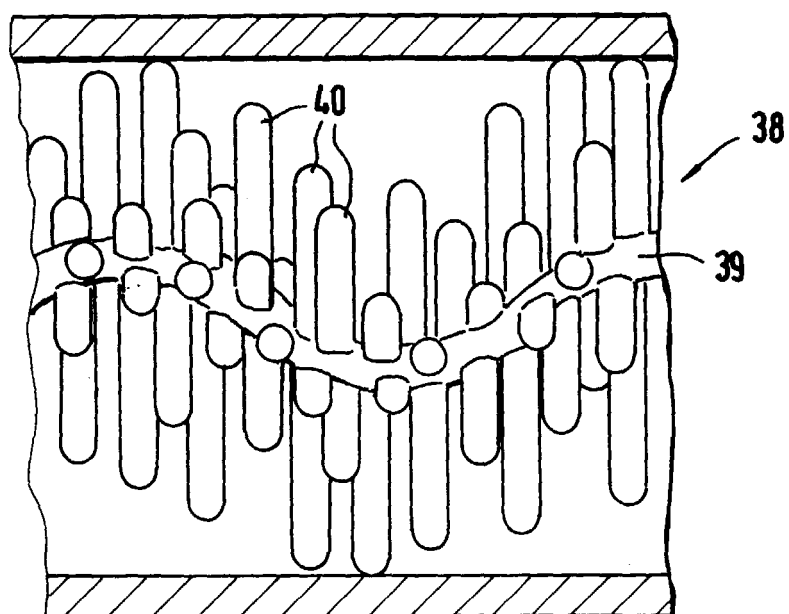


FIG. 6

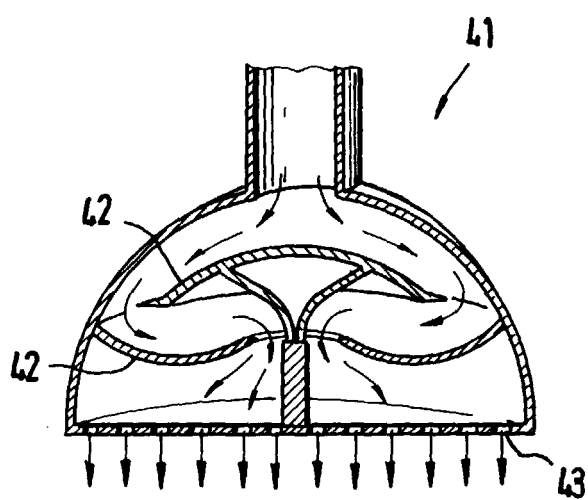


FIG. 7