

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 262 585 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **31.03.93**

(51) Int. Cl.⁵: **B01F 5/04**

(21) Anmeldenummer: **87113945.7**

(22) Anmeldetag: **24.09.87**

(54) **Mischvorrichtung mit rotierender Düse.**

(30) Priorität: **29.09.86 DE 3633018**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.04.88 Patentblatt 88/14

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
31.03.93 Patentblatt 93/13

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 3 920 225
US-A- 4 079 762
US-A- 4 214 705
US-A- 4 365 756
US-A- 4 437 611

(73) Patentinhaber: **Schneider, Friedhelm**
Zur Platte
W-5226 Reichshof-Hahn(DE)

(72) Erfinder: **Schneider, Friedhelm**
Zur Platte
W-5226 Reichshof-Hahn(DE)

(74) Vertreter: **Missling, Arne, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt Bismarckstrasse 43
W-6300 Giessen (DE)

EP 0 262 585 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 Mischen von Flüssigkeiten untereinander oder von Stoffgemischen mit verschiedenen Konsistenzen in einem feststehenden, rohrförmigen, an einer Rohrleitung befestigten Gehäuse mit einer in diesem umlaufenden, im unteren Teil mit einer durchgehenden Längsbohrung versehenen Welle, die Winkel von ca. 45° zur Achse der Rohrleitung angeordnet, im Gehäuse in einem gelagert sowie von einem Motor angetrieben ist, wobei der untere Teil der Welle einen in die Rohrleitung hinein ragenden Düsenkopf mit einer Düseneinrichtung aufweist, welche eine senkrecht zur durchgehenden Längsbohrung angeordnete und mit dieser in Verbindung stehende Querbohrung umfasst, und wobei die durch die Längsbohrung zugeführte Flüssigkeit in die in der Rohrleitung strömenden Hauptflüssigkeit eindüsbare ist.

Vorrichtungen zum Mischen von Flüssigkeiten untereinander oder von Stoffgemischen mit verschiedenen Konsistenzen der eingangs genannten Art sind bereits bekannt. In diesen Mischvorrichtungen wird einer in einer Rohrleitung strömenden Flüssigkeit über ein Düsensystem eine andere Flüssigkeit zugemischt. Speziell bei hochviskosen Flüssigkeiten besteht die Möglichkeit, daß eine oder mehrere Düsen in diesem System verstopfen und dadurch die Mischqualität beeinträchtigen, selbst wenn durch eine Dosierpumpe die gleiche Flüssigkeitsmenge durch die noch offenen Düsen zugemischt wird.

So ist in der DE-HB-10 66 544 eine Vorrichtung zum Mischen von Flüssigkeiten untereinander oder von Stoffgemischen mit verschiedenen Konsistenzen in einem feststehenden, rohrförmigen, eine Rohrleitung aufweisenden Gehäuse mit einer in diesem umlaufenden, als Hohlwelle ausgebildeten Welle beschrieben. Die Welle ist senkrecht zur Achse der Rohrleitung angeordnet, im Gehäuse gelagert sowie von einem Motor angetrieben und hat als Düsen dienende Bohrungen in ihrem in der Rohrleitung befindlichen Teil. Die durch die Bohrungen der Hohlwelle zugeführte Flüssigkeit ist mit der in der Rohrleitung strömenden Flüssigkeit zusammenführ- und vermischbar.

Mit dieser Vorrichtung können zwar Flüssigkeiten untereinander oder auch Stoffgemische mit verschiedenen Konsistenzen innig und gleichmäßig miteinander vermischt werden, solange die als Düsen dienenden Bohrungen in der Rohrleitung offen gehalten werden können. Da dies insbesondere bei hochviskosen Flüssigkeiten, selbst unter verhältnismäßig hohem Arbeitsaufwand, jedoch nicht immer möglich ist, weil eine oder mehrere Düsen verstopfen können, wird die Mischqualität in unerwünschter Weise beeinträchtigt, selbst wenn durch eine

Dosierpumpe die gleiche Flüssigkeitsmenge durch die noch offenen Düsen zugemischt wird. Dieser Nachteil wird auch nicht wesentlich dadurch behoben, daß exzentrisch angeordnete Ringe bei der Rotation der als Hohlwelle ausgebildeten Welle eine entsprechende exzentrische Rotationsbewegung erzeugen, obwohl neben den entstehenden Zentrifugalströmungen des Stoffstromes noch eine Anzahl Ströme nach den verschiedensten Richtungen gebildet werden.

Aus der DE-HB-10 79 001 ist ein Durchlaufmischer zur Mischung zweier oder mehrerer Komponenten mit einer im Zug einer Rohrleitung angeordneten mechanisch angetriebenen Misch- und Fördervorrichtung bekannt. Der Durchlaufmischer weist im wesentlichen Mischkammern mit Mischorganen auf, deren axiale Einläufe für die jeweilige Zusatzkomponente durch Zuführleitungen erfolgen, die wiederum für die Zusatzkomponente bis in den axialen Einlauf der Mischorgane führen. Die Mischorgane werden von einer in Lagern gehaltenen Welle angetrieben, wobei den Mischorganen zur Erhöhung der Förderwirkung des Mischgutes eine Pumpe, Schnecke oder ein Propeller nachgeschaltet sind.

Mit diesem Durchlaufmischer können zwar Mischkomponenten sowohl sehr intensiv vermischt als auch die Mischung selbst weitergepumpt werden, doch ist sein Aufbau ziemlich kompliziert und beansprucht viel Platz. So durchläuft, um eine innige Durchmischung zu erreichen, das Mischgut zwei Mischungsstufen, wobei insbesondere bei hochviskosen Medien noch die Einschaltung einer Schnecke zwischen die beiden Stufen für empfehlenswert angesehen wird, was jedoch den Mischvorgang insgesamt gesehen verlangsamt und unnötig verteuert.

In der DE-HA-15 57 129 ist eine Vorrichtung zur Einführung eines Mediums in ein anderes beschrieben. Die Vorrichtung hat eine angetriebene Massivwelle mit einer daran angeordneten, Löcher aufweisenden Hohlwelle, an der eine Anzahl von Flügeln vorgesehen ist, die bei Drehung der Hohlwelle an ihrer Rückseite einen Unterdruck erzeugen, so daß das in der Hohlwelle befindliche Medium durch die Löcher aus dieser in ein Leitungsrohr mit einem strömenden Medium hinausgesaugt wird.

Mit dieser Vorrichtung kann zwar, solange die Löcher in der Hohlwelle offen sind und die an der Hohlwelle angeordneten Flügel den erforderlichen Unterdruck zum Austreten des in der Hohlwelle befindlichen Mediums durch die Löcher in das Medium im Leitungsrohr erzeugen, ohne weiteres ein Mischvorgang zwischen zwei Flüssigkeiten bewirkt werden, doch wird das Mischen insbesondere dann problematisch, wenn mit dieser Vorrichtung hochviskose Flüssigkeiten einem anderen Medium

zugeführt werden sollen, da sich in der Regel die Löcher in der Hohlwelle schnell zusetzen und die Flügel dann nicht mehr den notwendigen Unterdruck erzeugen können. Offenbar ist diese Vorrichtung für einen solchen Zweck auch nicht gedacht, zumal in der Druckschrift zum Ausdruck gebracht wird, daß sich diese Vorrichtung besonders gut zur Einführung eines Gases, z.B. von Luft, in eine Flüssigkeit, beispielsweise Wasser, eignet.

Aus der US-HA-4 427 489 ist eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Mischen eines Mediums, beispielsweise von Chlor- oder Sauerstoffgas, mit einer Suspension, wie z.B. zerkleinertem Zellulosematerial, bekannt. Die Vorrichtung hat eine Rohrleitung, in der eine mit Düsenöffnungen versehene, fast den gesamten Querschnitt der Rohrleitung einnehmende, kreisförmige Scheibe mittels einer Hohlwelle rotierbar ist, wobei sich die Hohlwelle durch eine an der Rohrleitung angebrachte Stopfbuchse bis zu einer Lager- und Antriebseinrichtung der Welle erstreckt. Über einen Durchgang mit mindestens einer Öffnung in der Hohlwelle wird die aus einem Behälter erhaltene Suspension durch die Hohlwelle in die kreisförmige Scheibe mit den Düsenöffnungen eingeleitet, von wo aus Anteile der Suspension in die Rohrleitung eintreten und hier bei geringem Kraftverbrauch mit dem gasförmigen Medium gleichmäßig verwirbelbar sind.

Mit dieser Vorrichtung können zwar Medien, ob flüssig oder gasförmig, miteinander unter geringem Kraftverbrauch gleichmäßig verwirbelt oder vermischt werden, doch ist ein Vermischen einer hochviskosen Flüssigkeit mit einem anderen flüssigen Medium in dieser Vorrichtung kaum möglich, da sich die in der kreisförmigen Scheibe vorgesehenen Düsenöffnungen schnell zusetzen würden und damit eine gleichbleibende Mischqualität nicht mehr garantiert werden könnte.

In der DE-HA 30 45 383 ist eine Vorrichtung zum Anmischen einer Lösung aus Konzentraten, insbesondere aus Wasser und Flüssigpolymeren, für die tertiäre Erdölgewinnung beschrieben. Hierzu dient eine Dosierkammer, in der strömendes Wasser und strömendes Konzentrat zusammengeführt und gemischt werden. Die Dosierkammer befindet sich im mittleren Bereich eines rohrförmigen Mantels mit einem seitlichen Flansch, durch dessen Bohrung Wasser zu der im Innern des Mantels liegenden Dosierkammer leitbar ist. In den rohrförmigen Mantel ist ein Stempel mit einem Innengewinde einfahrbar, wobei eine Packung zwischen dem Stempel und dem Mantel für eine gegenseitige Abdichtung sorgt. Durch einen im Innern des Stempels vorgesehenen Zentralkanal läßt sich ein Flüssigpolymer zur Dosierkammer fördern. Am oberen Ende des Stempels befindet sich ein Dosierkopf mit einer Verteilkammer. Eine in der Verteilkammer vorgesehene Druckfeder drückt eine

Stahlkugel gegen eine Mündung des Zentralkanals, so daß hierdurch ein Rückflußverhinderungsventil gebildet ist. Beim Eindrücken des Flüssigpolymeren in den Zentralkanal hebt sich die Stahlkugel von ihrer Mündung ab, so daß das Flüssigpolymer in die Verteilkammer einströmen, sich dann auf Zuführkanäle verteilen und durch diese in einen ringförmigen Wasserkanal innerhalb der Dosierkammer fließen kann. Stromabwärts vom Dosierkopf bilden sich starke turbulente Wirbel, in denen das in das Wasser im Wasserkanal injizierte Flüssigpolymer noch einmal stark mit dem Wasser verwirbelbar ist.

Mit dieser Vorrichtung ist zwar das Injizieren eines Flüssigpolymeren in einen schnell fließenden Wasserstrom und dabei eine starke Verwirbelung der beiden Komponenten, auch bei sich ändernden Dosierverhältnissen möglich, solange die Zuführkanäle offen bleiben. Da aber derartige Flüssigpolymere eine hohe Viskosität aufweisen, verstopfen sich die Zuführkanäle relativ schnell mit dieser Komponente und müssen in zeitaufwendiger Weise gereinigt werden. Auch ist bei Zusetzen der Zuführkanäle die Funktion des Rückflußverhinderungsventils nicht mehr gewährleistet.

Aus der US-HA-3 920 225 ist eine Mischeinrichtung bekannt, bei der die Achse einer Rohrleitung zu der eines rohrförmigen Gehäuses unter 45° geneigt ausgeführt ist, wobei eine als Hohlwelle gestaltete, motorgetriebene und in das Gehäuse ragende Welle mit Düsen in einem Düsenkopf versehen ist, durch welche die zugeführte Flüssigkeit in die in der Rohrleitung strömende Flüssigkeit eingedüst wird. Dabei wird die zugeführte Flüssigkeit über einen Schlauch oder dergleichen axial in die Hohlwelle gefördert, die durch ein Keilriemengetriebe in Rotation versetzt wird. Auf diese Weise entsteht das Problem, daß die Flüssigkeit aus einem feststehenden in ein rotierendes Bauteil gefördert werden muß, was mit erheblichen baulichen Nachteilen verbunden, bzw. durch entsprechenden Aufwand zu realisieren ist.

Wesentlich einfacher zu lösen ist dieses Problem durch einen seitlichen Eintritt der zugeführten Flüssigkeit, wie es beispielsweise aus der US-HA-44 27 489 bereits bekannt ist. Allerdings ist diese Anordnung in einem Krümmer einer Rohrleitung vorgesehen und darin so eingerichtet, daß die in der Rohrleitung strömende Flüssigkeit unter großem Druckverlust eine Düsenscheibe passieren muß, in der die zugeführte Flüssigkeit eingedüst wird.

Allen bekannten Anordnungen haftet der Nachteil an, daß unter bestimmten Bedingungen die in der Rohrleitung strömende Flüssigkeit durch die Düsen für die zuzuführende Flüssigkeit in deren Zuführungssystem gelangt und diese Düsen sich verstopfen können.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Mischen von Flüssigkeiten oder von Stoffgemischen mit verschiedenen Konsistenzen vorzuschlagen, mit der selbst bei Zumischen einer hochviskosen Flüssigkeit zu einer anderen Flüssigkeit ein Verstopfen von Düsen oder Kanälen vermieden und eine gleichmäßige Verteilung der zuzumischenden Flüssigkeit erzielt werden soll, so daß eine gleichbleibende Mischqualität erreicht werden kann.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen 2 bis 9.

Es ist zwar bei Mischeinrichtungen für Flüssigkeiten aus der DE-HA-30 45 383 bereits bekannt, eine der Flüssigkeiten durch ein Rückschlagventil abzusperren. Es handelt sich bei dieser Ausführung aber um eine schematisch-feststehende Konstruktion, bei der eine Vordüse durch das Rückschlagventil gesteuert wird, das selbst keinerlei Funktion im Sinne einer die Verteilung der zugeführten Flüssigkeit steuernden Düseneinrichtung wahrnehmen kann.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen im wesentlichen darin, daß ein an einer in einer Rohrleitung rotierenden oder oszillierenden Hohlwelle angeordneter Düsenkopf mit einer Düseneinrichtung versehen ist, welche eine als Düse arbeitende Ventilanordnung aufweist, bei der selbst bei Zumischen einer hochviskosen Flüssigkeit ein Verstopfen nicht mehr möglich ist, da dann der Druck einer Dosierpumpe so hoch steigt, bis die Ventilanordnung wieder offen ist. Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat im übrigen einen einfachen, robusten und leicht zu wartenden Aufbau.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Die einzige Figur der Zeichnung zeigt einen Schnitt einer erfindungsgemäßen Mischvorrichtung mit dem an der Hohlwelle angeordneten, eine Düseneinrichtung mit Ventilanordnung aufweisenden Düsenkopf.

Die erfindungsgemäße Mischvorrichtung weist ein rohrförmiges Gehäuse 2 mit einer daran angeordneten Rohrleitung 1, durch die eine Hauptflüssigkeit fließt, auf, wobei die Achse der Rohrleitung 1 zu der des rohrförmigen Gehäuses 2 unter einem Winkel von ungefähr 45° geneigt ist. Das rohrförmige Gehäuse 2 hat im unteren Gehäuseteil 8b an der linken Seite eine zylindrische Bohrung 3, durch die eine zuzumischende Flüssigkeit in das untere Gehäuseteil 8b des rohrförmigen Gehäuses 2 einleitbar ist.

An einem zylindrischen Innenwandteil 5 im unteren Gehäuseteil 8b des rohrförmigen Gehäuses 2 sind nach einer Ausgestaltung der Erfindung Aussparungen 6 für Dichtungen 28, 29 vorgesehen, die

verhindern sollen, daß Flüssigkeit bzw. Schmiermittel zwischen dem zylindrischen Innenwandteil 5 des unteren Gehäuseteils 8b und einer noch zu erläuternden Welle 9 durchsickern kann. Eine zylindrische Bohrung 4 unterhalb der zylindrischen Bohrung 3 dient zur Kontrolle der Dichtigkeit der Dichtungen 28, 29 und kann auch zum Zuführen von Schmiermitteln für die Dichtungen 28, 29 dienen.

In der Rohrleitung 1 und im rohrförmigen Gehäuse 2 oszilliert die Welle 9, die aus dem oberen Wellenteil 12 und einem unteren Wellenteil 10 besteht, wobei das untere Wellenteil 10 der Welle 9 eine durchgehende Längsbohrung 11 mit dazu senkrecht angeordneten und mit der Längsbohrung 11 in Verbindung stehenden ersten und zweiten Querbohrungen 13, 30 hat. Die erste Querbohrung 13 ist erfindungsgemäß in einer Aussparung 13a im unteren Wellenteil 10 der Welle 9 durchgehend angeordnet und steht der im unteren Gehäuseteil 8b des rohrförmigen Gehäuses 2 vorgesehenen zylindrischen Bohrung 3 axial gegenüber und erhält aus dieser, wie bereits ausgeführt, die zuzumischende Flüssigkeit.

Das obere Wellenteil 12 der Welle 9 ist einer Ausgestaltung der Erfindung zufolge in Kugellagern 19, 20 gelagert, die durch eine Hülse 21 auf Abstand gehalten sind, wobei das Kugellager 19 vom Absatz 7 im oberen Gehäuseteil 8a und von einem kegelförmigen Wellenansatz 18, der zwischen dem oberen Wellenteil 12 und dem unteren Wellenteil 10 vorgesehen ist, bzw. das Kugellager 20 durch einen in eine erste Ringnut 22 im oberen Gehäuseteil 8a einsetzbaren ersten Haltering 23 sowie durch einen in eine zweite Ringnut 24 im oberen Wellenteil 12 der Welle 9 einsetzbaren zweiten Haltering 25 in Position gehalten wird.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung weist das obere Wellenteil 12 der Welle 9 ein Wellenende 26 mit einer Längsnut 27 auf, so daß die Welle 9 von einem nicht gezeigten Motor rotierend oder oszillierend antreibbar ist.

Zum Einsetzen einer erfindungsgemäßen Düseneinrichtung 33 in einen am unteren Wellenteil 10 der Welle 9 angeordneten Düsenkopf 15 ist senkrecht zur Längsbohrung 11 im unteren Wellenteil 10 eine Querbohrung 30 vorgesehen, die sich von der linken Seite 15a des linken Teils 15b des Düsenkopfes 15 bis zu einer in einem rechten Teil 15c des Düsenkopfes 15 vorgesehenen Aussparung 31 erstreckt, wobei die Aussparung 31 einen größeren Durchmesser als die Querbohrung 30 hat.

Die Querbohrung 30 weist an der linken Seite 15a des Düsenkopfes 15 eine kegelige Paßfläche 32 für einen Ventilsitz 38 einer Ventilanordnung 34 der Düseneinrichtung 33 auf. Die kegelige Paßfläche 32 an der in der Figur linken Seite 15a des Düsenkopfes 15 gewährleistet eine gute Auflage

am Ventilsitz 38 und ist außerdem noch zum Zentrieren der Ventilanordnung 34 verwendbar.

Das in der Figur rechte Teil 15c des Düsenkopfes 15 weist eine Seitenwand 15d und ein Widerlager 31a für eine Ventildfeder 37 auf.

Die gleichzeitig als Rückschlagventil dienende Düseneinrichtung 33 besteht aus der Ventilanordnung 34, welche einen Ventilkopf 35 und einen Ventifuß 36 umfaßt, wobei der bereits erwähnte Ventilsitz 38 des Ventilkopfes 35 in die kegelige Paßfläche 32 am in der Figur linken Teil 15b des Düsenkopfes 15 abdichtend einpaßt und der Ventifuß 36 als Anschlag für die einstellbare Kraft der Ventildfeder 37 dient, welche wiederum das Widerlager 31a im in der Figur rechten Teil 15c des Düsenkopfes 15 beaufschlagt.

Bei abgestellter Zufuhr der zuzumischenden Flüssigkeit drückt die Ventildfeder 37 die Ventilanordnung 34 mit ihrem Ventilsitz 38 auf die kegelige Paßfläche 32 und verhindert, daß die in der Rohrleitung 1 strömende Hauptflüssigkeit in die Längsbohrung 11 im unteren Wellenteil 10 der Welle 9 gelangen kann. Wenn sich die Kraft der Ventildfeder 37 verstärkt, erhöht sich der Druck der zugemischten Flüssigkeit, so daß damit auch die zugemischte Flüssigkeit in der Hauptflüssigkeit besser verteilt wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Mischen von Flüssigkeiten untereinander oder von Stoffgemischen mit verschiedenen Konsistenzen in einem feststehenden, rohrförmigen, an einer Rohrleitung (1) befestigten Gehäuse (2) mit einer in diesem umlaufenden, im unteren Teil (10) mit einer durchgehenden Längsbohrung (11) versehenen Welle (9), die in einem Winkel von ca.45° zur Achse der Rohrleitung (1) angeordnet, im Gehäuse (2) gelagert sowie von einem Motor angetrieben ist, wobei der untere Teil (10) der Welle (9) einen in die Rohrleitung (1) hinein ragenden Düsenkopf (15) mit einer Düseneinrichtung (33) aufweist, welche eine senkrecht zur durchgehenden Längsbohrung (11) angeordnete und mit dieser in Verbindung stehende zweite Querboreung (30) umfasst, und wobei die durch die Längsbohrung (11) zugeführte Flüssigkeit in die in der Rohrleitung (1) strömende Hauptflüssigkeit eindüsbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine erste Querboreung (13), die ebenfalls mit der Längsbohrung (11) in Verbindung steht, in einer Aussparung (13a) im unteren Teil (10) der Welle (9) durchgehend angeordnet ist und einer in einem unteren Gehäuseteil (8b) des rohrförmigen Gehäuses (2) vorgesehenen zylindrischen Bohrung (3) axial gegenübersteht und aus dieser die zuzumi-

schende Flüssigkeit erhält, und daß die Düseneinrichtung (33), deren Achse zu der zweiten Querboreung (30) im Düsenkopf (15) ausgerichtet ist, eine als Düse arbeitende Ventilanordnung (34) aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilsitz (38) der Ventilanordnung (34) als kegelige Paßfläche (32) ausgeführt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der dem Ventilsitz (38) gegenüberliegende Teil (15c) des Düsenkopfes (15) eine Seitenwand (15d) und ein Widerlager (31a) für eine Ventildfeder (37) aufweist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwand (15d) und das Widerlager (31a) Teile einer Aussparung (31) sind, deren Durchmesser größer als der der Querboreung (30) ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilanordnung (34) einen Ventilkopf (35) und einen Ventifuß (36) aufweist, wobei der Ventilsitz (38) des Ventilkopfes (35) in die kegelige Paßfläche (32) des Düsenkopfes (15) abdichtend einpaßt und der Ventifuß (36) als Anschlag für die Ventildfeder (37) dient, welche das Widerlager (31a) des Düsenkopfes (15) beaufschlagt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraft der Ventildfeder (37) einstellbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an einem zylindrischen Innenwandteil (5) des rohrförmigen Gehäuses (2) Aussparungen (6) für Dichtungsringe (28; 29) vorgesehen sind, die verhindern, daß Flüssigkeit bzw. Schmiermittel zwischen dem zylindrischen Innenwandteil (5) des Gehäuses (2) und der Welle (9) durchsickern kann.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein oberes Wellenteil (12) der Welle (9) in Kugellagern (19; 20) gelagert ist, die durch eine Hülse (21) auf Abstand gehalten sind, wobei das Kugellager (19) von einem Absatz (7) in einem Gehäuseteil (8a) und von einem kegelförmigen Wellenansatz (18), der zwischen einem oberen Wellenteil (12) und dem unteren Wellenteil (10) vorgesehen ist, bzw. das Kugellager (20) durch einen in eine erste Ringnut (22) im oberen Gehäuseteil (8a) einsetzbaren ersten Haltering (23) sowie durch

einen in eine zweite Ringnut (24) im oberen Wellenteil (12) einsetzbaren zweiten Haltering (25) in Position gehalten wird.

9. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Wellenteil (12) der Welle (9) ein Wellenende (26) mit einer Längsnut (27) aufweist, so daß die Welle (9) von einem Motor oszillierend antreibbar ist.

Claims

1. A device for mixing together fluids or substance mixtures with different consistencies in a stationary, tubular housing (2) secured to a pipeline (1), with a shaft (9), which rotates within said housing, is provided in its lower section (10) with a continuous longitudinal bore (11) and is arranged at an angle of approximately 45° to the axis of the pipeline (1), is mounted in the housing (2) and is driven by a motor, the lower section (10) of the shaft (9) comprising a nozzle head (15) projecting into the pipeline (1) with a nozzle device (33), which comprises a second transverse bore (30) arranged perpendicular to the continuous longitudinal bore (11) and connected therewith, and the fluid supplied through the longitudinal bore (11) being sprayable into the main fluid flowing in the pipeline (1), characterised in that a first transverse bore (13), which is also connected with the longitudinal bore (11), is arranged as a continuous bore in a recess (13a) in the lower section (10) of the shaft (9), lies axially opposite a cylindrical bore (3) provided in a lower housing section (8b) of the tubular housing (2) and from said bore (3) receives the fluid to be mixed, and the nozzle device (33), whose axis is aligned with the second transverse bore (30) in the nozzle head (15), comprises a valve arrangement (34) operating as a nozzle.
2. A device according to claim 1, characterised in that the valve seat (38) of the valve arrangement (34) is designed as a fitted conical surface (32).
3. A device according to claim 2, characterized in that the part (15c) of the nozzle head (15) opposite the valve seat (38) comprises a side wall (15d) and an abutment (31a) for a valve spring (37).
4. A device according to claim 3, characterised in that the side wall (15d) and the abutment (31a) are parts of a recess (31), whose diameter is

greater than that of the transverse bore (30).

5. A device according to one of claims 2 to 4, characterised in that the valve arrangement (34) comprises a valve head (35) and a valve foot (36), the valve seat (38) of the valve head (35) fitting in a sealing-tight manner in the fitted conical surface (32) of the nozzle head (15), and the valve foot (36) acting as a stop for the valve spring (37), which acts upon the abutment (31a) of the nozzle head (15).
6. A device according to claim 5, characterised in that the force of the valve spring (37) is adjustable.
7. A device according to claim 1, characterised in that recesses (6) for sealing rings (28; 29) are provided in a cylindrical inner wall section (5) of the tubular housing (2), the sealing rings preventing fluid or lubricant from seeping between the cylindrical inner wall section (5) of the housing (2) and the shaft (9).
8. A device according to claim 1, characterised in that an upper shaft section (12) of the shaft (9) is mounted in ball bearings (19; 20), which are spaced apart by a sleeve (21), the ball bearing (19) being held in position by a shoulder (7) in a housing section (8a) and by a conical shaft extension (18), which is provided between an upper shaft section (12) and the lower shaft section (10), and the ball bearing (20) is held in position by a first retaining ring (23) insertable in a first annular groove (22) in the upper housing section (8a) and by a second retaining ring (25) insertable in a second annular groove (24) in the upper shaft section (12).
9. A device according to claims 1 and 8, characterised in that the upper shaft section (12) of the shaft (9) comprises a shaft end (26) with a longitudinal groove (27), so that the shaft (9) can be driven in oscillating manner by a motor.

Revendications

1. Dispositif pour le mélange de liquides entre eux ou de mélanges de substances de consistances diverses dans un carter (2) fixe, en forme de tube, fixé sur une tuyauterie (1), et dans lequel tourne un arbre (9) présentant dans sa partie inférieure (10) un trou longitudinal traversant (11), et disposé selon un angle d'environ 45° par rapport à l'axe de la tuyauterie (1), cet arbre étant monté dans le carter (2) et entraîné par un moteur, la partie inférieure (10) de l'arbre (9) pré-

sentant une tête de gicleur (15) pénétrant dans la tuyauterie (1), avec un dispositif à gicleur (33), lequel comprend un deuxième trou (30), transversal, disposé perpendiculairement par rapport au trou longitudinal traversant (11) et en communication avec celui-ci, et par lequel le liquide acheminé par le trou longitudinal (11) peut être injecté dans le liquide principal circulant dans la tuyauterie (1),

caractérisé en ce qu'un premier trou transversal (13), qui est également en liaison avec le trou longitudinal (11), est disposé de manière traversante dans un évidement (13a) dans la partie inférieure (10) de l'arbre (9), se trouve axialement en face d'un trou cylindrique (3) prévu dans une partie inférieure (8b) du carter (2) en forme de tube, et reçoit de ce trou le liquide à mélanger

et en ce que le dispositif à gicleur (33), dont l'axe est orienté comme le deuxième trou transversal (30) prévu dans la tête de gicleur (15), présente un montage à soupape (34) travaillant comme gicleur.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le siège de soupape (38) du montage à soupape (34) est réalisé sous forme de surface conique (32) adaptée. 25
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la partie (15c) de la tête de gicleur (15) qui est située à l'opposé du siège de soupape (38) présente une paroi latérale (15d) et un contre-appui (31a) pour un ressort de soupape (37). 30 35
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la paroi latérale (15d) et le contre-appui (31a) sont des parties d'un évidement (31), dont le diamètre est supérieur à celui du trou transversal (30). 40
5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que le montage à soupape (34) comporte une tête de soupape (35) et un pied de soupape (36), le siège (38) de la tête de soupape (35) s'adaptant de façon étanche à la surface d'adaptation conique (32) de la tête de soupape (15), et le pied de soupape (36) sert de butée pour le ressort de soupape (37), que reçoit le contre-appui (31a) de la tête de soupape (15). 45 50
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la force du ressort de soupape (37) est réglable. 55

7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que des évidements (6), sont prévus, sur une partie de la paroi interne cylindrique (5) du carter (2) en forme de tube, pour des anneaux d'étanchéité (28,29) qui empêchent que du liquide ou du lubrifiant puisse s'infiltrer entre cette partie de la paroi interne cylindrique (5) du carter (2) et l'arbre (9).

8. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une partie supérieure (12) de l'arbre (9) est supportée dans des roulements à billes (19, 20), qui sont maintenus écartés par un manchon (21), le roulement à billes (19) étant maintenu en position par un retrait (7) dans une partie de carter (8a) et par une saillie de l'arbre, de forme conique (18), qui est prévue entre une partie supérieure (12) de l'arbre et la partie inférieure (10) de l'arbre, et le roulement à billes (20) est maintenu par un premier anneau de blocage (23) pouvant être logé dans une première rainure circulaire (22) dans la partie supérieure (8a) du carter ainsi que par un deuxième anneau de blocage (25) pouvant être logé dans une deuxième rainure circulaire (24) dans la partie supérieure (12) de l'arbre.

9. Dispositif selon les revendications 1 et 8, caractérisé en ce que la partie supérieure (12) de l'arbre (9) présente une extrémité (26) avec une rainure longitudinale (27), de sorte que l'arbre (9) peut être entraîné de manière alternative par un moteur.

