



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 451 501 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **91103296.9**

Int. Cl.⁵: **B01F 5/04**

Anmeldetag: **05.03.91**

Priorität: **05.03.90 DE 4006871**

W-6500 Mainz 42(DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.10.91 Patentblatt 91/42

Erfinder: **Freese, Uwe**
Pinassen Weg 7e
W-2400 Lübeck(DE)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

Vertreter: **Fricke, Joachim, Dr. et al**
Dr.-Ing. R. Döring, Dipl.- Phys. Dr. J. Fricke,
Dipl.-Phys. M. Einsel Josephspitalstrasse 7
W-8000 München 2(DE)

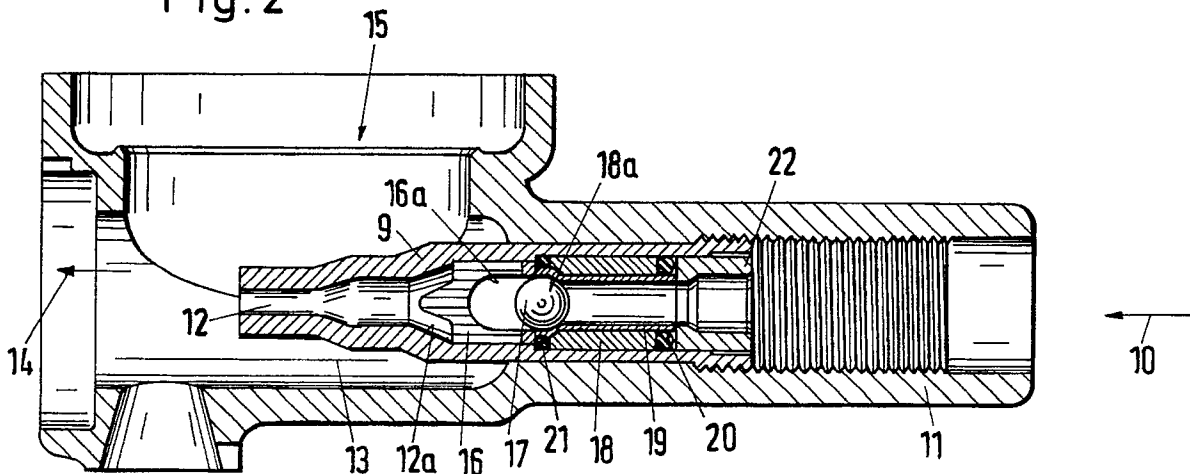
Anmelder: **DOUWE EGBERTS, GETRANKE**
SERVICE GmbH & Co. KG
Friedrich-König-Strasse 35

Wasserstrahlrohr für Wasserstrahl-Injektionsvorrichtungen.

Es ist ein Wasserstrahlrohr für Wasserstrahl-Injektionsvorrichtungen vorgesehen, bei dem im geringen Abstand vom freien Ende des Wasserstrahlrohres in diesem direkt ein Ventil angeordnet ist, das in

Abhängigkeit vom Strömungszustand in dem Wasserstrahlrohr automatisch schließt und das bevorzugt einen durch Dauermagnetkräfte in die Schließstellung vorgespannten Ventilschließkörper aufweist.

Fig. 2



EP 0 451 501 A1

Die Erfindung betrifft ein Wasserstrahlrohr für Wasserstrahl-Injektionsvorrichtungen in Spendern zum Herstellen und Abgeben von Gemischen aus Wasser und einem anderen fließfähigen Stoff, insb. von Mischgetränken, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Ein Beispiel für derartige Wasserstrahl-Injektionsvorrichtungen mit einem Wasserstrahlrohr der hier in Frage stehenden Art ist aus der DE-OS 36 07 623 bekannt. Bei dieser Wasserstrahl-Injektionsvorrichtung ist das Wasserstrahlrohr in das Injektorgehäuse eingesetzt, und zwar in dem mit einem Wasserzuleitungsabschnitt verbundenen Ende und so, daß das Austrittsende des Wasserstrahlrohres frei in eine Mischkammer in dem Injektorgehäuse ragt. Über ein selbsttätig öffnendes Ventil ist diese Mischkammer mit einem Vorratsgefäß für den fließfähigen Stoff verbindbar, wobei der Stoff unter der Wirkung des aus dem Wasserstrahlrohr austretenden Wasserstrahls in vorbestimmter Dosierung in die Mischkammer eingesaugt wird. Das Gemisch aus der Mischkammer tritt in einen dem Austrittsende des Wasserstrahlrohres direkt gegenüberliegenden Eintrittsende eines Düsen- und Diffusionsabschnittes ein, aus dem das Gemisch über einen Abgabeabschnitt abgegeben wird.

Solche Wasserstrahl-Injektionsvorrichtungen werden z.B. in Getränkespendern eingesetzt. Zwischen den einzelnen Abgabevorgängen können längere oder kürzere Pausen liegen. In diesen Pausen bleibt die Mischkammer mit Resten des Gemisches von dem vorhergehenden Abgabevorgang gefüllt. Dabei besteht die Gefahr, daß Teile dieses Gemisches durch das Wasserstrahlrohr in das Wasser des Wasserzuleitungsabschnittes diffundieren. Dies führt z.B. durch Bildung von Mikroorganismen zu hygienischen Problemen. Während in der Mischkammer selbst das Gemisch noch eine relativ hohe Konzentration an fließfähigem Stoff enthält, nimmt diese Konzentration beim Diffundieren in den Wasserzuleitungsabschnitt durch Verdünnung rasch ab. Dadurch wird das hygienische Problem noch verstärkt.

Man hat zwar schon versucht, die Wasserstrahlinjektionseinrichtung gegenüber dem Wasserzuleitungsabschnitt durch ein Rückschlagventil während der Abgabepausen zu trennen. Dadurch lassen sich jedoch die hygienischen Probleme nur im begrenzten Umfange vermindern, da zwischen dem Rückschlagventil und der Mischkammer ein relativ großer Abstand und damit ein relativ großer, mit dem verdünnten Gemisch gefüllter Raum notwendig ist. Ein weiteres Problem besteht darin, daß die Rückschlagventile zu erheblichen Druckverlusten im Strömungssystem führen, was die Verwendung leistungsstärkerer und damit teurer Pumpen erfordert.

Es ist Aufgabe der Erfindung die aufgezeigten

Probleme auf einfache Weise zu lösen und die Gefahr einer hygienischen Verunreinigung und Geschmacksbeeinträchtigung zu beseitigen und zwar möglichst ohne daß leistungsstärkere und kostspielige Pumpen verwendet werden müssen.

Diese Aufgabe wird durch die Lehre des Anspruchs 1 gelöst. Bei dieser Ausbildung erfolgt in den Abgabepausen die Absperrung zwischen Mischkammer und Wasserzuleitungssystem direkt in dem Wasserstrahlrohr unmittelbar vor dem frei in die Mischkammer ragenden Ende des Wasserstrahlrohres. Dadurch ist der verbleibende Raum zwischen der Absperrstelle und der Mischkammer innerhalb des Wasserzuleitungssystems außerordentlich klein, so daß die sonst auftretenden Verschmutzungs- und hygienischen Probleme weitgehend ausgeschlossen sind.

Um die Strömungswiderstände trotz der Absperrereinrichtung klein zu halten, wird die Lehre des Anspruchs 1 vorteilhafterweise nach Anspruch 2 weitergebildet. Dies ermöglicht es bei geöffnetem Rückschlagventil durchgehend einen relativ großen Durchströmquerschnitt freizuhalten, so daß der Strömungswiderstand gering ist und mit üblichen preiswerteren Pumpen gearbeitet werden kann.

Die Durchströmung des Ventils und des Wasserstrahlrohres ohne nennenswerten Strömungswiderstand läßt sich auf besonders günstige Weise gemäß der Lehre nach Anspruch 5 unterstützen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand schematischer Zeichnungen an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 im Längsschnitt einen bekannten Spender mit einer Wasserstrahl-Injektionsvorrichtung herkömmlicher Ausbildung, von der im Oberbegriff des Anspruchs 1 ausgegangen ist;

Figur 2 im vergrößerten Maßstabe und im Querschnitt das in dem Injektorgehäuse einer Wasserstrahl-Injektionsvorrichtung eingebaute Wasserstrahlrohr gemäß der Erfindung.

Zum besseren Verständnis der Erfindung ist anhand der Figur 1 die Verwendungsmöglichkeit eines Wasserstrahlrohres gemäß der Erfindung dargestellt.

Die dargestellte Wasserstrahl-Injektionsvorrichtung weist ein Injektorgehäuse 2 auf, das an einem langgestreckten Stutzen an einen Wasserzuleitungsabschnitt 1 anschließbar ist. In diesem Stutzen ist ein Wasserstrahlrohr 3 fest und abgedichtet eingesetzt, dessen Austrittsende frei in eine Mischkammer 8 des Injektorgehäuses ragt. Dem freien Ende des Wasserstrahlrohres liegt gegenüber das Eintrittsende eines Düsen- und Diffusionsabschnittes 4, der in einen Abgabeabschnitt für das Gemisch übergeht. Die Mischkammer 8 ist weiterhin

über einen Stutzen mit einem Vorratsgefäß 6 für den fließfähigen Stoff verbunden, der mit dem Wasser aus dem Wasserstrahlrohr gemischt werden soll. In dem Anschlußbereich ist ein Ventil 7 abgedichtet eingesetzt, das so ausgebildet ist, daß es unter der Wirkung des in die Mischkammer 8 eintretenden Wasserstrahls automatisch öffnet, um den fließfähigen Stoff aus dem Vorratsgefäß 6 in die Mischkammer 8 einströmen zu lassen, wo der Stoff mit dem Wasser gemischt und über den Düsen- und Diffusionsabschnitt als Mischung in den Abgabeabschnitt abgeleitet wird.

Nach Beendigung eines Abgabevorganges bleibt in der Mischkammer 8 und den übrigen Teilen der Injektionsvorrichtung ein Teil des Gemisches zurück. Dieses kann über das Wasserstrahlrohr 3 nach rückwärts in das Wasserzuleitungssystem 1 diffundieren und dort zur Verschmutzung und zu hygienischen Problemen führen und auch Geschmacksänderungen bei dem als nächstes abzugebenden Gemisch führen.

Zur Vermeidung dieser Nachteile ist in dem Wasserstrahlrohr 9 bei der Ausführung nach Figur 2 gemäß der Erfindung ein Rückschlagventil eingesetzt. Das Wasserstrahlrohr ist wie bei der bekannten Ausführung nach Figur 1 in den Wasserzuführungsstutzen des Injektorgehäuses 11 fest und abgedichtet eingesetzt, so daß das Abgabeende 12 frei in die Mischkammer 13 des Injektorgehäuses ragt. Der Pfeil 10 gibt die Zuströmrichtung des Wassers aus dem Wasserzuleitungsabschnitt, der Pfeil 14 den Eintritt in den nicht dargestellten Düsen- und Diffusionsabschnitt und der Pfeil 15 den Eintritt durch das nicht dargestellte Eintrittsventil des Stoffes aus dem ebenfalls nicht dargestellten Vorratsgefäß wieder.

Das Wasserstrahlrohr ist an seinem freien Ende als Strahldüse ausgebildet, dessen Eintrittsende für das Wasser bei 12a angedeutet ist. Unmittelbar vor dem Eintrittsende 12a dieses Düsenabschnittes ist ein Ventil Sitz 18a für eine Ventilschließkugel 17 vorgesehen. Die Ventilschließkugel besteht aus nicht rostendem, aber magnetisierbarem Material. Der Ventil Sitz 18a ist an dem in Strömungsrichtung weisenden Ende eines in das Wasserstrahlrohr direkt eingesetzten hülsenförmigen Durchströmkörper 18 aus dauermagnetischem Werkstoff ausgebildet. Dieser kann aus Gründen der Lebensmittelbeständigkeit mit einem entsprechenden Material beschichtet sein. Der Dauermagnet 18 ist unter Verwendung von Dichtringen 20 und 21 und einer Dichtungshülse 19 dicht und axial unbeweglich, z.B. mit Hilfe der Gewindehülse 22, in dem Wasserstrahlrohr eingesetzt.

Zwischen dem Ventil Sitz 18a und dem Eintritt 12a des Düsenendes des Wasserstrahlrohres 12 ist ein Durchströmabschnitt 16 angeordnet. Dieser weist einen profilierten Querschnitt auf und bietet

einen Anschlag 16a als Wegbegrenzung für die Ventilschließkugel 17 dar, wenn sich das Ventil unter der Strömung des zufließenden Wassers öffnet. Der Durchströmabschnitt 16 kann im Inneren des Wasserstrahlrohres selbst ausgebildet sein. Er kann auch an einem in das Wasserstrahlrohr einsetzbaren Strömungskörper ausgebildet sein. Der Strömungskörper kann beispielsweise aus drei in Umfangsrichtung verteilten, radialen Rippen und einem Ringkörper bestehen, so daß sich ein im wesentlichen sternförmiger Durchströmquerschnitt ergibt. In diesem Strömungskörper ist die an dem Anschlag 16a endende Bewegungsbahn für die Ventilschließkugel 17 vorgesehen.

Es ist ersichtlich, daß der in dem Wasserstrahlrohr zwischen dessen freiem Ende und dem Ventil Sitz 18a verbleibende Raum, in den das Gemisch eintreten kann, außerordentlich gering ist. Es findet somit auch nur eine geringe Verdünnung des Gemisches statt. Die hygienischen Probleme sind damit weitgehend ebenso ausgeschaltet, wie die Gefahr einer Geschmacksveränderung des Gemisches. Dieser kleine Raum wird bei durchströmtem Strahlrohr durch die hohe Wasserströmungsgeschwindigkeit jedesmal zuverlässig gereinigt. Die Druckverluste sind außerordentlich gering, da im offenen Zustand des Ventils die durch die Magnetkraft auf die Kugel ausgeübte Vorspannung in Richtung auf den Ventil Sitz klein ist und gerade ausreicht, bei Ende der Wasserzufuhr die Ventilschließkugel wieder in Richtung auf den Ventil Sitz in Bewegung zu setzen. Dennoch ist die Schließkraft bei verschlossenem Ventil außerordentlich hoch, da in dieser Stellung der Kugel 17 der Magnetpalt gering ist und die Kugel daher mit hoher Magnetkraft in der Schließstellung gehalten wird. Wegen der sehr geringen Vorspannung in der Offenstellung ist auch der Strömungswiderstand nach dem anfänglichen Öffnen des Ventils außerordentlich gering. Der Strömungswiderstand kann durch die Profilierung im Bereich des Durchströmquerschnittes 16 besonders gering gehalten werden. Das anfängliche Öffnen des Ventils kann durch entsprechende Ausbildung der Wasserzuführung mit Hilfe eines Wasserstoßes zuverlässig erreicht werden.

Die Anordnung ist außerordentlich einfach und preiswert und gewährleistet über die ganze Länge des Wasserstrahlrohres einen zuverlässigen Selbstreinigungseffekt.

Durch die Bewegung der Ventilschließkugel 17 in Richtung des Ventil Sitzes kann die Anordnung auch als Nachtropfsperre zur Verhinderung eines Nachtropfens am Ende des Abgabevorganges verwendet werden.

Das Strahlrohr mit Rückstromsperre kann selbstverständlich auch in anderen Dosier- oder Abgabesystemen und anders ausgebildeten Injektionsvorrichtungen als der nach Figur 1 mit Vorteil

eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Wasserstrahlrohr für Wasserstrahl-Injektions-
vorrichtungen in Spendern zum Herstellen und
Abgeben von Gemischen aus Wasser und ein-
nem anderen fließfähigen Stoff, insb. von
Mischgetränken, mit einem Injektorgehäuse,
welches eine Mischkammer zwischen dem frei
in diese mündenden Ende des in das Injektor-
gehäuse eingesetzten Wasserstrahlrohres und
einer diesem gegenüberliegenden Eintritts-
ende eines Düsen- und Diffusionsabschnittes auf-
weist, wobei das Wasserstrahlrohr eintrittsseitig
mit einem Wasserzuleitungsabschnitt, die
Mischkammer über ein selbsttätig öffnendes
Ventil mit einem Vorratsgefäß für den fließfähigen
Stoff und der Düsen- und Diffusionsab-
schnitt mit einem Abgabeabschnitt für das Ge-
misch verbindbar sind, dadurch **gekennzeich-
net**, daß der Wasserzuleitungsabschnitt (11)
von der Mischkammer (13) in Abhängigkeit
vom Strömungszustand in dem Wasserstrahl-
rohr (9) selbsttätig absperrenbar ist, und zwar
durch ein Ventil (17,18), das im geringen Ab-
stand von dem freien Austritts-
ende (12) des Wasserstrahlrohres (9) direkt in diesem ange-
ordnet ist.
30
2. Wasserstrahlrohr nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß der Ventilschließkörper,
insb. eine Ventilschließkugel (17), in die
Schließstellung durch Magnetkraft vorspannbar
ist.
35
3. Wasserstrahlrohr nach Anspruch 1 oder 2, bei
dem sein in die Mischkammer ragendes freies
Ende als Strahldüse ausgebildet ist, dadurch
gekennzeichnet, daß der Ventilsitz (18a) un-
mittelbar vor dem Eintritt (12a) der Strahldüse
(12) des Wasserstrahlrohres angeordnet ist.
40
4. Wasserstrahlrohr nach einem der Ansprüche 1
bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß in dem
Wasserstrahlrohr (9) ein durchströmbarer Kör-
per (18) aus dauermagnetischem Material ab-
gedichtet (20,21) eingesetzt ist, dessen in
Strömungsrichtung weisende Ringfläche (18a)
den Ventilsitz für eine Ventilschließkugel (17)
aus magnetisierbarem Material bildet.
45
50
5. Wasserstrahlrohr nach Anspruch 3 und 4, da-
durch **gekennzeichnet**, daß zwischen Ventil-
sitz (18a) und Eintritts-
ende (12a) der Strahldü-
se (12) des Wasserstrahlrohres (9) ein Durch-
strömabschnitt (16), insb. mit unrundem, vor-
zugsweise sternförmig profiliertem Durch-

strömquerschnitt, im Wasserstrahlrohr (9) aus-
gebildet oder als Strömungskörper in dieses
eingesetzt ist, der zugleich einen Anschlag
(16a) als Wegbegrenzung für die Ventilschließ-
kugel (17) aufweist.

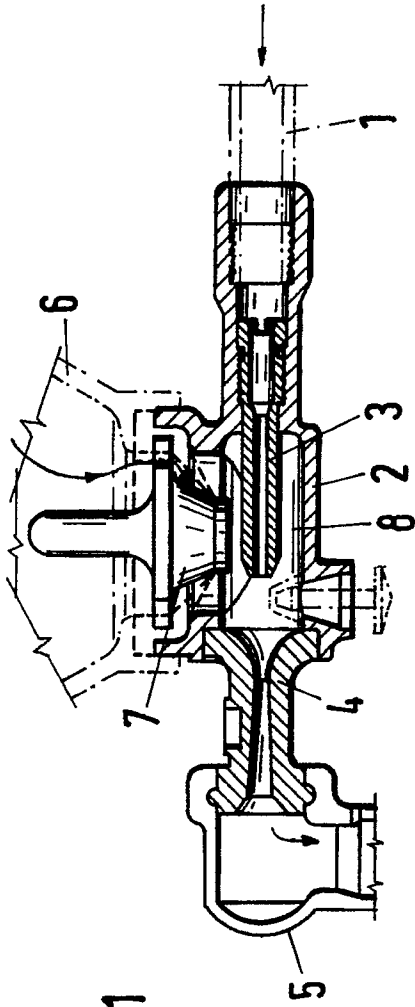


Fig. 1

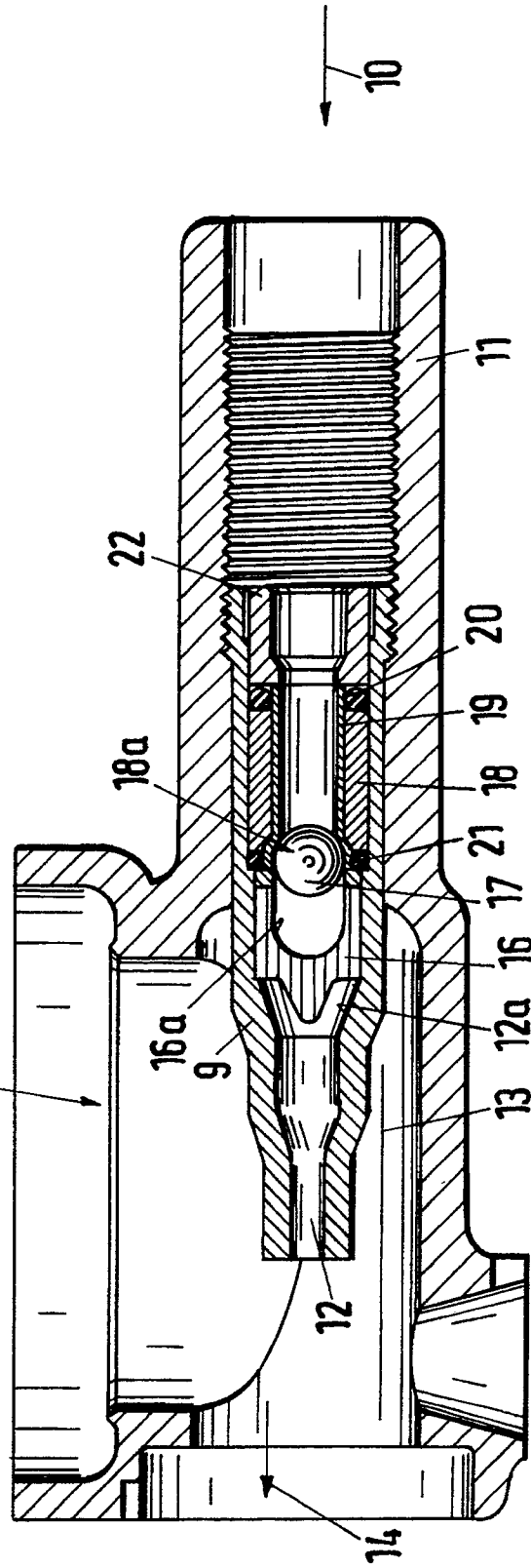


Fig. 2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y,D	DE-A-3 607 623 (ZIJVERDEN) * Figur 7 * -- --	1	B 01 F 5/04
Y	CH-A-3 553 02 (WADDINGTON) * Seite 2, Zeilen 95-115; Figur 1 * -- --	1	
A	FR-A-1 507 256 (FAYS) * figur 1 * -- --	2-4	
A	US-A-3 026 903 (ROACH) * Figuren * -- --	5	
A	DE-A-3 305 604 (GAIDA) -- --		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 01 F F 16 K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	29 Mai 91	PEETERS S.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	