



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 451 501 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- 49 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **14.06.95** 51 Int. Cl.⁸: **B01F 5/04**
21 Anmeldenummer: **91103296.9**
22 Anmeldetag: **05.03.91**

54 **Wasserstrahl-Injektionsvorrichtung.**

30 Priorität: **05.03.90 DE 4006871**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.10.91 Patentblatt 91/42

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
14.06.95 Patentblatt 95/24

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

56 Entgegenhaltungen:
CH-A- 355 302
DE-A- 3 305 604
DE-A- 3 607 623
FR-A- 1 507 256
US-A- 3 026 903

73 Patentinhaber: **Douwe Egberts Getränke Servi-
ce GmbH & Co. KG**
Friedrich-König-Strasse 35
D-55129 Mainz (DE)

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

74 Vertreter: **Fricke, Joachim, Dr. et al**
Leonhard - Olgemöller - Fricke
Patentanwälte
Josephspitalstrasse 7
D-80331 München (DE)

EP 0 451 501 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 Wasserstrahl-Injektionsvorrichtung 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 zeigt die DE-A-36 07 623. 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 (vgl. bspw. CH-A 355 302 oder die EP-A-241 687). 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. Eine weitere Schwierigkeit 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 Gefahr einer hygienischen Verunreinigung und Geschmacksbeeinträchtigung auf einfache Weise zu beseitigen und zwar möglichst ohne daß kostspielige Pumpen verwendet werden müssen.

Diese Aufgabe wird durch die technische 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 Strahldüsen-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. Der unrunde Durchströmquerschnitt bietet einen geringen Strömungswiderstand.

Um die Strömungswiderstände trotz der magnetischen Absperrereinrichtung weiter zu reduzieren, 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.

Vorteilhaft kann die Bewegungsbegrenzung der Ventilkugel mit einem Begrenzungsanschlag (Anspruch 3) erreicht werden. Anspruch 4 erwähnt eine vorteilhafte Anbringung des durchströmbareren Körpers.

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

Es zeigen:

- 40 Figur 1 im Längsschnitt einen bekannten Spender mit einer Wasserstrahl-Injektionsvorrichtung herkömmlicher Ausbildung, von der im Oberbegriff des Anspruchs 1 ausgegangen ist;
- 45 Figur 2 im vergrößerten Maßstabe und im Querschnitt das in dem Injektorgehäuse einer Wasserstrahl-Injektionsvorrichtung eingebaute Wasserstrahlrohr gemäß der Erfindung.

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

55 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 Austrittsseite 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 Eintrittsseite 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. Wasserstrahl-Injektionsvorrichtung in Spendern zum Herstellen und Abgeben von Mischgetränken aus Wasser und einem anderen fließfähigen Stoff

- mit einem Injektorgehäuse (11), das eine Mischkammer (13) aufweist, in welche das Austrittsende (12) eines in das Injektorgehäuse eingesetzten Wasserstrahlrohres (9) frei hineinragt, dem im Abstand gegenüber das Eintrittsende eines Düsen- und Diffusionsabschnittes (4) angeordnet ist, an den sich ein Abgabeabschnitt (5) für das Mischgetränk anschließt,
- wobei das Wasserstrahlrohr (9) eintrittsseitig mit einem Wasser-Zuleitungsabschnitt (1) verbunden und an seinem frei in die Mischkammer (13) ragenden Ende eine Strahldüse (12) ausgebildet ist,
- wobei die Mischkammer (13) über ein unter der Wirkung des in die Mischkammer eintretenden Wasserstrahles - automatisch öffnendes Ventil (7) mit einem Vorratsgefäß (6) für den anderen fließfähigen Stoff verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet,

- daß in dem Wasserstrahlrohr (9) unmittelbar vor dem Eintritt der Strahldüse (12) an der in Strömungsrichtung weisenden ringförmigen Stirnfläche eines in dem Wasserstrahlrohr (9) angeordneten, durchströmbaren Körpers (18) aus dauermagnetischem Material ein Ventilsitz (18a) vorgesehen ist, an den sich in Strömungsrichtung ein Durchströmabschnitt (16) von unrundem Durchströmquerschnitt und mit begrenzter (16a) Führungsbahn für eine Ventil-Schließkugel (17) aus magnetisierbarem Material anschließt.

2. Wasserstrahl-Injektionsvorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Durchströmabschnitt (16) zwischen ringförmiger Ventilsitzfläche (18a) und Eintritt der Strahldüse (12) einen sternförmig profilierten Durchströmquerschnitt aufweist.

3. Wasserstrahl-Injektionsvorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die begrenzte Führungsbahn des Durchströmabschnittes (16) in Strömungsrichtung im Abstand vor dem Eintritt der Strahldüse (12) an einem Begrenzungsanschlag (16a) für die Ventilschließkugel (17) endet.

4. Wasserstrahl-Injektionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

daß der dauermagnetische, durchströmbare Körper (18) unter Verwendung von Dichtringen (20,21) und einer Dichtungshülse (19) axial unbeweglich in dem Wasserstrahlrohr (9) eingesetzt ist.

Claims

1. A water-jet injection device in dispensers for producing and dispensing mixed drinks comprising water and another free-flowing substance or ingredient,

- the injector having a casing (11) comprising a mixing chamber (13) into which the outlet end (12) of a water-jet tube (9) inserted into the injector casing freely projects, the tube being disposed at a distance from the inlet end of a nozzle and diffusion portion (4) which is adjacent a portion (5) for delivering the mixed drink,
- the inlet end of the water-jet tube (9) being connected to a water supply portion or part (1) and the free end of the tube projecting into the mixing chamber (13) being in the form of a discharge nozzle (12), and
- the mixing chamber (13) being connected to a storage vessel (6) for the other free-flowing substance or ingredient via a valve (7) which automatically opens under the action of the water jet entering the mixing chamber,

characterised in that

- a valve seat (18a) is disposed in the water-jet pipe (9) immediately in front of the inlet of the discharge nozzle (12) and on the annular end face, pointing in the flow direction, of a member (18) made of permanently magnetic material which is disposed in the water-jet pipe (9) and through which flow can take place, the valve seat in the direction of flow being adjacent a flow portion or part (16) having a non-round flow section and being formed with a restricted guide track (16a)

for a valve-closing ball (17) made of magnetisable material.

2. A water-jet injection device according to claim 1, characterised in that the flow portion or part (16) has a radially-profiled flow cross-section between the annular valve-seat surface (18a) and the inlet of the discharge nozzle (12). 5
3. A water-jet injection device according to claim 1, characterised in that the restricted guide track of the flow portion (18) ends at a limiting abutment (16a) for the valve-closing ball (17), at a distance in front of the inlet of the discharge nozzle (12) in the direction of flow. 10 15
4. A water-jet injection device according to any one of the preceding claims, characterised in that the permanently-magnetic flow member (18) is inserted in an axially-immovable manner in the water-jet tube (9), using sealing rings (20, 21) and a sealing sleeve (19). 20

Revendications

1. Dispositif d'injection à jet d'eau destiné à des distributeurs pour la préparation et la délivrance de boissons mixtes constituées d'eau et d'une autre substance liquide, comportant :
 - un boîtier d'injecteur (11), qui présente une chambre de mélange (13), dans laquelle l'extrémité de sortie (12) d'un tube à jet d'eau (9) installé dans le boîtier de l'injecteur fait saillie librement, ledit tube étant agencé à distance en regard de l'extrémité d'entrée d'une section d'éjection et de diffusion (4) à laquelle se raccorde une section de délivrance (5) pour la boisson mixte, 30 35
 - le tube à jet d'eau (9) étant raccordé côté entrée à une section d'acheminement d'eau (1) et une buse d'éjection (12) est formée à son extrémité dépassant librement dans la chambre de mélange (13), 40 45
 - la chambre de mélange (13) étant raccordée à un réservoir d'alimentation (6) pour l'autre matière liquide via une soupape (7) s'ouvrant automatiquement sous l'action du jet d'eau entrant dans la chambre de mélange, caractérisé en ce que : 50
 - il est prévu, dans le tube à jet d'eau (9) directement devant l'entrée de la buse d'éjection (12), sur la face frontale annulaire tournée vers la direction d'écoulement d'un corps traversable (18) agencé dans le tube à jet d'eau (9) et constitué 55

d'un matériau à aimantation permanente, un siège de soupape (18a) auquel se raccorde dans la direction d'écoulement une section de passage (16) de section transversale non ronde et avec une glissière de guidage limitée (16a) pour une bille de fermeture de soupape (17) constituée d'une matière aimantable.

2. Dispositif d'injection à jet d'eau selon la revendication 1, caractérisé en ce que la section de passage (16) entre la surface du siège de soupape annulaire (18a) et l'entrée de la buse d'éjection (12) présente une section transversale profilée en étoile.
3. Dispositif d'injection à jet d'eau selon la revendication 1, caractérisé en ce que la glissière de guidage limitée de la section de passage (16) se termine dans la direction d'écoulement à distance devant l'entrée de la buse d'éjection (12) sur une butée limite (16a) pour la bille de fermeture de soupape (17).
4. Dispositif d'injection à jet d'eau selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le corps traversable à aimantation permanente (18) est installé de manière à ne pas pouvoir se déplacer axialement dans le tube à jet d'eau (9) en utilisant des bagues d'étanchéité (20, 21) et une douille d'étanchéité (19).

