



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
18.09.1996 Patentblatt 1996/38

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **A61H 33/02**

(21) Anmeldenummer: 96101797.7

(22) Anmeldetag: 08.02.1996

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

(71) Anmelder: **INCON S.A.**  
L-1118 Luxembourg (LU)

(30) Priorität: 19.02.1995 DE 19506003

(72) Erfinder: **Schüssler, Günter**  
D-63322 Rödermark (DE)

(54) **Einstrahldüse für ein sanitäres Wasserbecken**

(57) Bei der Erfindung handelt es sich um eine Einstrahldüse für ein sanitäres Wasserbecken, einem sogenannten Whirlpool, dem ein flüssiges und ein gasförmiges Medium, jeweils einzeln oder als Gemisch aus der Einstrahldüse zuführbar ist. Die Einstrahldüse weist eine aus einer Quelle versorgbare Ringspaltdüse auf,

die durch eine zweite, mit der Atmosphäre in Strömungsverbindung stehende Versorgungsdüse belüftbar ist, wobei die Richtungsorientierung des aus der Ringspaltdüse abgebbaren flüssigen Mediums durch Belüftung beeinflussbar ist.

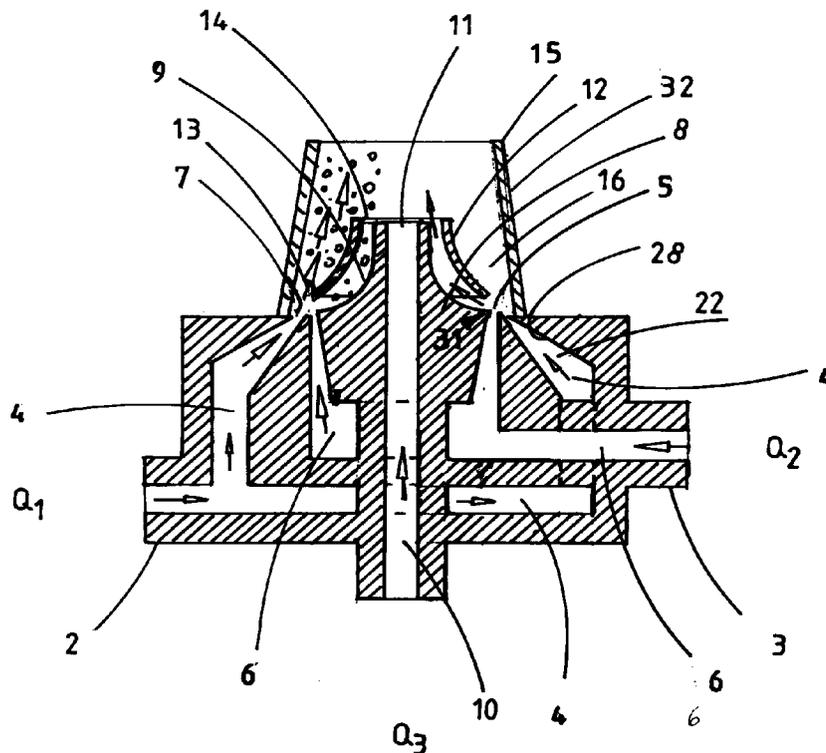


Fig. 1



## Beschreibung

Bei der Erfindung handelt es sich um eine Einstrahldüse, die an einer sanitären Einrichtung, insbesondere an sogenannten Whirlpools und Duschvorrichtungen nutzbar ist. Die Einstrahldüse ist aus verschiedenen Quellen mit flüssigem und gasförmigem Medium versorgbar, wobei beide Medien einzeln oder als Gemisch in den Innenraum eines Wasserbeckens ausstoßbar sind. Die Einstrahldüse ist ebenfalls nutzbar in Verbindung mit einer stationären oder bewegbaren Duschvorrichtung, zur Abgabe eines oder mehrerer Freistrahlen, insoweit ist der Begriff sanitäres Wasserbecken im weitesten Sinne zu verstehen und auch auf eine Vorrichtung zur Abgabe von Freistrahlen, wie eine Dusch- und Brausevorrichtung gerichtet.

Es sind Einstrahldüsen bekannt, die von einer einen Fluidstrom liefernden Quelle versorgbar sind, oder die im Strömungskreislauf aus einem Wasserbecken mit Flüssigkeit versorgt werden. Wobei im Falle des Kreislaufbetriebs Versorgungsleitungen vorgesehen sind, die wenigstens einen mit dem Innenraum des Wasserbeckens in Strömungsverbindung stehenden Wasser-Absaugfitting und eine Wasser-Umlaufpumpe aufweisen. Bekannte Einstrahldüsen sind zum Zwecke der Belüftung des Wasserstrahls mit Luft versorgbar, wobei die Luft entweder nach dem Prinzip der Wasserstrahlpumpe oder der "umgekehrten" Wasserstrahlpumpe, oder durch ein drucklufferzeugendes Gebläse beschleunigt, über vorgesehene Versorgungsleitungen der Einstrahldüse zuführbar ist.

Durch diese ansich bekannten Einstrahldüsen ist Wasser und Luft oder ein Gemisch aus Wasser und Luft in den mit Wasser befüllten Becken-Innenraum einstrahlbar, wobei eine Belebung und eine Belüftung des sich im Innenraum des Beckens befindenden Wassers erreichbar ist. Das oder die einströmenden Medien bilden dabei eine mit Luft durchsetzte Strahlströmung, die zur Ausübung einer Unterwassermassage nutzbar ist.

Bei derartigen Einstrahldüsen ist es wünschenswert, die Richtungsorientierung des Abgabestrahls zu verändern. Vorgeschlagen wurde dazu gemäß der US 3,905,538 eine verschwenkbare Kugeldüse, deren kugelförmige Oberfläche in einer ringartigen Haltevorrichtung verstellbar gelagert ist, wobei eine die Kugeldüse durchsetzende Zentralbohrung als Strahlrohr und als Auslaßöffnung dient. Durch Verschwenken der Kugeldüse ist die Richtungsorientierung des Abgabestrahls beeinflussbar.

Durch die EP 290 476 ist eine Einstrahldüse bekannt, deren in den Innenraum des Wasserbeckens mündenden Auslaßöffnung eine Ablenkplatte derart vorgesetzt ist, daß die Austrittsrichtung des oder der strömenden Medien nach radial außen abgelenkt wird.

Diese in verschiedenen Varianten, an sogenannten Whirlpools, genutzten Einstrahldüsen haben den Nachteil, daß die Ablenkplatte als großflächige Vorrichtung auf dem Boden und der Sitzfläche des Whirlpools vorgesehen ist. Ein entscheidender Nachteil ist darin zu

sehen, daß der radial außen der Abdeckplatte abgegebene Mediumstrahl infolge der Massenbeschleunigung sich als Horizontalströmung am Boden des Wasserbeckens ausbreitet, um dann begünstigt durch den Auftrieb der in der Strahlströmung enthaltenen Luftanteile an den Seitenwänden des Whirlpools senkrecht aufzusteigen. Der Nachteil dieser Einstrahldüse ist insbesondere darin zu sehen, daß der Benutzer eines solchen Whirlpools von der im wesentlichen horizontal verlaufenden Strahlströmung nicht anströmbar ist. Die an den Seitenwänden des Whirlpools aufsteigenden Luftanteile tragen kaum zu einer wirksamen Unterwassermassage bei. Insoweit ist mit dieser Einstrahldüse bestenfalls nahe den Seitenwandungen eine "Belüftung" des Becken-Wasserinhalts möglich. Derartige Einstrahldüsen sind mit Erfolg einsetzbar als Belüftungs- und Abwasser-Klär- und Fäulnisbecken. Für den Whirlpoolbetrieb ist diese Variante einer Einstrahldüse weniger geeignet.

Aufgabe der Erfindung ist es, gegenüber den bekannten Bauarten eine Einstrahldüse zu gestalten, bei welcher die Benutzungsmöglichkeit vielseitiger und komfortabler ist und bei welcher die Richtungsorientierung des Abgabestrahls auf eine einfache, jedoch auch automatisierbare Art veränderbar ist.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß einer aus einer Quelle mit einem flüssigen Medium versorgbaren Einstrahldüse, deren Auslaßmündung, die als Ringspaltdüse ausgebildet ist, eine Strahl-Haftwand und eine mit der Atmosphäre in Strömungsverbindung stehende und belüftbare zweite Versorgungsdüse, die vorzugsweise ebenfalls als Ringspaltdüse ausgebildet ist, zugeordnet wird, welche zweite Versorgungsdüse zwischen der Mündung der Ringspaltdüse und der Strahl-Haftwand mündet, wobei die Richtungsorientierung des Abgabestrahls infolge von Versorgung (Belüftung) der zweiten Versorgungsdüse beeinflussbar ist.

In der Ausgestaltung weist die erfindungsgemäße Einstrahldüse Versorgungskanäle für die Zuführung von Wasser und von Luft auf, welche Versorgungskanäle wenigstens im nahen Bereich ihrer Medium-Austrittsöffnungen im wesentlichen koaxial zueinander angeordnet sind. Die jeweilige Medium-Austrittsöffnung beider Versorgungskanäle ist als Ringspaltdüse ausgebildet, wobei eine äußere Ringspaltdüse eine innere Ringspaltdüse konzentrisch umgibt, wobei in einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsvariante,

im Zentrum der inneren Ringspaltdüse eine Strahl-Haftwand vorgesehen ist, die vorzugsweise als Konus, wenigstens jedoch als Kreiskegel, ausgebildet ist, wobei die den Ausströmkanal bildenden Wandungen der äußeren Ringspaltdüse einen schräg nach zentral innen verlaufenden Wandabschnitt aufweist, und stromab beider Ringspaltdüsen eine nach innen gewölbte konische, wenigstens jedoch als stumpfer Kreiskegel ausgebildete Ringwand vorgesehen ist, welche Ringwand mit ihrer Innenseite einen Strömungskanal

nal bildet, der nahe den Ringspaltdüsen eine Auffangdüse und stromab eine zentrale Auslaßdüse aufweist,

wobei in einer zweiten Ausführungsvariante, die einen Ausströmkanal bildenden Wandungen der inneren Ringspaltdüse einen schräg nach radial außen verlaufenden Wandabschnitt aufweisen und radial außen der äußeren Ringspaltdüse eine keiskegelförmige, zumindest konische, die äußere Ringspaltdüse umfassende, Strahl-Haftwand ausgebildet ist.

Die Ausgestaltung der Erfindung mit der ersten Variante hat den Vorteil, daß bei Versorgung der äußeren Ringspaltdüse mit einem flüssigen Medium dieses aus der zentralen Auslaßdüse abgebar ist und daß bei gleichzeitiger Versorgung der äußeren Ringspaltdüse mit Wasser und der inneren Ringspaltdüse mit Luft, ein Wasser/Luftgemisch erzeugbar ist, welches radial außen der Ringwand abgebar ist.

Bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist die Richtungsorientierung des Abgabestrahls durch die Versorgung (Belüftung) der inneren Ringspaltdüse beeinflusbar.

Die Erfindung wird dadurch noch verbessert, wenn die Ringwand im Abstand mit einer weiteren äußeren Mantelwand umgeben ist, wobei die äußere Wandung der Ringwand und die innere Wandung der Mantelwand einen Strömungskanal bilden. In den Strömungskanal münden beide Ringspaltdüsen. Durch den Strömungskanal ist ein Gemisch, der aus beiden Ringstrahldüsen abgebbaren Medien, ausstrahlbar.

In einer bevorzugten Ausgestaltung ist an der Wandung, welche die Versorgungskanäle trennt, im Bereich der Auslaßöffnung der wasserführenden Ringspaltdüse eine rundumlaufende in den wasserführenden Strömungskanal hineinspringende Kante ausgebildet. Durch diese Ausgestaltung wird die Umschaltung der Strahlorientierung erleichtert, sodaß die Beeinflussung der Richtungsorientierung durch einfache Belüftung des Abgabestrahls erfolgt.

Eine weitere Verbesserung der Erfindung ist erreichbar, wenn in dem Zentrum der kegelstumpfförmigen Ringwand eine weitere Luftversorgungsleitung mündet.

Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, daß größere Luftmengen, in den Innenraum des Wasserbeckens einstrahlbar sind. Die Lufteintragung wird noch erhöht, wenn die Luftversorgungsleitung durch ein drucklufterzeugendes Gebläse versorgbar ist und mit Druckluft beaufschlagt wird.

Von Vorteil ist es, den an die innere Ringspaltdüse angrenzenden Ansatz der kegelstumpfförmigen Strahl-Haftwand derart auszubilden, daß dieser mit seiner Ansatzhöhe die Mündung der äußeren Ringspaltdüse leicht überragt bzw. in den Strömungskanal leicht hineinragt.

Die Erfindung erfährt eine weitere Verbesserung, wenn die kegelstumpfförmige Ringwand axial verschiebbar ausgebildet ist und als Trennwand bis nahe an die Mündungen der beiden Ringspaltdüsen heran-

föhrbar ist. Auch eine durch Drehung betätigbare Vorrichtung, welche eine Axialverschiebung der Ringwand ermöglicht, ist im Rahmen der Erfindung vorgesehen.

Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, daß bei Versorgung der äußeren Ringspaltdüse mit Wasser, auch das Wasser über den äußeren Mantel der kegelstumpfförmigen Ringwand abgebar ist. Dazu braucht nur die Ringwand axial in die Nähe der Ringspaltdüse geschoben zu werden.

Die Ausgestaltung wenigstens einer Ringspaltdüse mit Stegen, welche den umlaufenden Ringspalt unterbrechen und die Ringspaltdüse in einzelne Düsen-Segmente unterteilen, hat den Vorteil, daß jedes Düsen-Segment einzeln versorgbar (belüftbar) ist. Dabei ist vorgesehen, daß die Kreis-Bogenlänge eines Düsen-Segments von zwei Stegen begrenzt wird.

Es ist anzumerken, daß die Auslaßöffnungen der einzelnen, Düsen-Segmente auch durch runde oder ovale Versorgungsöffnungen aufweisen können. Insoweit ist der Begriff "Ringspaltdüse" im weitesten Sinne zu verstehen.

Die Erfindung ist weiter ausgestaltbar dadurch, daß die an der inneren Ringspaltdüse ausgebildeten Düsen-Segmente, einzeln über vorgesehene nach außen führende Versorgungskanäle versorgbar sind. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, daß die einzelnen Düsen-Segmente unterschiedlich versorgbar und beaufschlagbar sind, wobei Mittel vorgesehen sind, durch welche der Versorgungsstrom unterbrechbar und der Durchfluß steuerbar ist.

Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, daß die an der inneren Ringspaltdüse ausgebildeten Düsen-Segmente einzeln oder gemeinsam oder wechselweise mit Luft versorgbar bzw. beaufschlagbar sind. Durch Versorgung (Belüftung) der verschiedenen Düsen-Segmente der inneren Ringspaltdüse sind entsprechende Teilbereiche des aus der äußeren Ringspaltdüse abgebbaren Wasserstrahls belüftbar und in deren Richtungsorientierung beeinflusbar.

In der Weiterbildung ist vorgesehen, die einzelnen Düsen-Segmente wechselweise gemeinsam oder einzeln mit Luft zu versorgen, dazu kann Saugluft oder Druckluft dienen.

Der mit der Erfindung erzielbare Komfort wird noch weiter gesteigert, wenn die belüftbare Ringspaltdüse oder ihre einzelnen Düsensegmente mit Druckluft beaufschlagt werden, wie dies nachfolgend noch beschrieben wird.

Vorzugsweise sind die freien Querschnitte der Versorgungskanäle im Bereich ihrer Auslaßmündungen in einem relativen Winkel kleiner 120 ° angeordnet.

Die zweite Ausführungsvariante hat den Vorteil, daß bei Versorgung der inneren Ringspaltdüse mit Wasser dieses an einem vorgesehenen schräg nach radial verlaufenden Kanalabschnitt das strömende Medium nach radial außen ablenkbar und radial abgelenkt in den Innenraum des Wasserbeckens abgebar ist. Bei gleichzeitiger Versorgung der äußeren Ringspaltdüse mit Luft, ist ein Gemisch aus Wasser und Luft

erzeugbar und trichterförmig in den Innenraum des Wasserbeckens abgebar.

Die vorausgehend beschriebenen Ausgestaltungsvarianten für die Versorgung (Belüftung) der Ringspalt-  
düse und deren Aufteilung in einzelne Düsen-  
Segmente ist ebenfalls für diese hier beschriebene  
zweite Variante anwendbar, wobei die Richtungsorien-  
tierung des Abgabestrahls, wie vorausgehend beschrie-  
ben, durch die Versorgung (Belüftung) der nunmehr  
äußeren Ringspaltdüse veränderbar ist.

In der weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist für  
beide Varianten vorgesehen, die Luftversorgungslei-  
tung(en) mit Druckluft zu beaufschlagen, wobei die Luft-  
versorgungsleitung von einem in Strömungsverbindung  
stehenden drucklufterzeugenden Gebläse beaufschlag-  
bar sind, wobei das Gebläse vorzugsweise mit Elektro-  
energie betreibbar und mittels vorgesehenen  
elektronischen Mittel, sowohl in Dauerbetrieb, wie lei-  
stungsregulierbar, sowie in Intervallbetrieb betreibbar  
ist.

Weitere Vorteile der Erfindung sind der folgenden  
Beschreibung, den Ansprüchen und den Zeichnungen  
entnehmbar.

**Fig. 1** zeigt im Schnittbild:

Eine Einstrahldüse 1 mit einem Düsenge-  
häuse, welches stationär in einer Montageöffnung  
der Beckenwand wasserdicht durch ansich  
bekannte Mittel verankert ist oder als flexible Vor-  
richtung ausgebildet ist. Wobei das Düsengehäuse  
jeweils durch die Versorgungsleitung 2 für Wasser  
und 3 für Luft mit mehreren fluidliefernden Quellen  
 $Q_1$ ,  $Q_2$  usw. verbunden und versorgbar ist.

Innerhalb des Düsengehäuses sind Versor-  
gungskanäle ausgebildet, wobei der Versorgungs-  
kanal 4 das Düsengehäuse im wesentlichen axial  
durchsetzt und stirnseitig eine Ringspaltdüse 7 auf-  
weist.

Der Versorgungskanal 6 ist im wesentlichen  
koaxial zu dem Versorgungskanal 4 angeordnet  
und weist stirnseitig eine Ringspaltdüse 5 auf.

Die den freien Querschnitt der Versorgungskan-  
äle 4,6 bildenden Kanalwandungen sind im  
Bereich ihrer Auslaßmündungen in einem relativen  
Winkel kleiner  $120^\circ$  angeordnet.

Die den Ausströmkanal 22 der äußeren Ring-  
spaltdüse bildenden Wandungen weisen einen  
schräg nach zentral innen verlaufenden Wandab-  
schnitt 28 auf.

Der Versorgungskanal 4 weist auf seiner Stirnseite  
8 außenseitig eine seinen Querschnitt im wesentli-  
chen überdeckende stromab konusförmig, jedoch  
wenigstens kreiskegelförmig verlaufende Strahl-  
Hattwand 9 auf.

In einer bevorzugten Ausgestaltung durchsetzt  
ein weiterer, mit der Quelle  $Q_3$  in Strömungsverbin-  
dung stehender Versorgungskanal 10 den Versor-  
gungskanal 4 zentral innen und mündet stromab  
der inneren Ringspaltdüse 5 im Zentrum der konus-

bzw. wenigstens kreiskegelförmig ausgebildeten  
Strahl-Hattwand 9 mit einer zentralen Auslaßöff-  
nung 11.

Stromab der Ringspaltdüsen 5 und 7 ist eine  
stumpf endende konusförmig, wenigstens jedoch  
stumpf endende kreiskegelförmig ausgebildete  
Ringwand 12 angeordnet. Die Ringwand 12 weist  
nahe den Ringspaltdüsen 5 und 7 eine Auffang-  
düse 13 und stromab, im Bereich der zentralen  
Auslaßöffnung 11, eine Auslaßdüse auf, die mit der  
Auslaßöffnung 11 eine Ringdüse 14 bildet. Die  
Ringdüse 14 und die Auslaßöffnung 11 sind bevor-  
zugt koaxial, jedoch in der Höhe ihrer Auslaßmün-  
dungen versetzt zueinander angeordnet.

In einer vorteilhatten Ausgestaltung ist die  
Ringwand 12 axial verschiebbar ausgebildet. Eine  
solche Verschiebbarkeit ist gestaltbar durch eine  
(nicht dargestellte) schlitzenkufenartige Führungs-  
vorrichtung, die einerseits einen Endanschlag auf-  
weist und andererseits an dem Gehäuse der  
Einstahldüse 1 verankert ist. Auf der Vorrichtung ist  
die Ringwand 12 axial verschiebbar oder bei Axial-  
verschiebung verdrehbar gelagert.

Vorteilhaft ist die Anordnung einer äußeren  
umlaufenden Mantelwand 15, welche sowohl die  
äußere Ringspaltdüse 7, wie auch die Ringwand 12  
umgibt und dabei einen Strömungskanal 16 bildet.

Der an die Mündung der inneren Ringspalt-  
düse 5 angrenzende Ansatz 31 der Strahl-Hatt-  
wand 9 ist derart ausgebildet, daß dieser die  
Mündung der äußeren Ringspaltdüse 7 leicht über-  
ragt bzw. in den zwischen der Strahl-Hattwand 9  
und der Ringwand 12 gebildeten Strömungskanal  
hineinragt.

Es ist jedoch auch möglich den angrenzenden  
Ansatz 31 an der zwischen den Kanälen 4 und 6  
vorgesehenen Wandung und zwar nahe der Mün-  
dung der äußeren Ringspaltdüse 7 derart auszubil-  
den, daß der Ansatz mit einer Kante in den  
wasserführenden Kanal 6 hineinragt.

Diese wesentliche Detailausgestaltung wird an  
Figur 1 a nochmals veranschaulicht.

Durch Pfeile ist in Fig. 1 der Strömungsverlauf  
eines aus der äußeren Ringspaltdüse abgebbaren  
Wasserstrahls dargestellt. Wobei in der linken  
Hälfte der Darstellung die innere Ringspaltdüse  
versorgt (belüftet) und in der rechten Hälfte die  
innere Ringspaltdüse nicht versorgt ist. Im letzteren  
Falle ist der Wasserstrahl stromab an der Auslaß-  
öffnung 11 belüftbar.

Die freien Querschnitte der Versorgungskanäle  
4,6 sind im Bereich ihrer Auslaßmündungen im  
Winkel kleiner  $120^\circ$  zueinander angeordnet.

**Fig. 2**

Zeigt im Schnittbild bevorzugte Ausgestaltungsvari-  
anten einer Einstrahldüse nach Fig. 1.

Die innere Ringspaltdüse 5 ist durch Stege  
17,18 (in der Abbildung Fig. 4 sichtbar) in einzelne,  
die Ringspaltdüse unterbrechende Düsen-Seg-

mente unterteilt, wobei jedem Düsen-Segment ein eigener Versorgungskanal 19,20 zugeordnet ist.

Als besondere Variante ist der Versorgungskanal 20 mit einer stromab angeordneten Eingangsöffnung 21 versehen und von stromab versorgbar (belüftbar). Mehrere Düsen-Segmente der Ringspaltdüse können durch vorgesehene Strömungskanäle 20 mit stromab angeordneten Eingangsöffnungen 21 in Strömungsverbindung stehen und von stromab versorgbar sein. Die von stromab versorgbaren Düsen-Segmente der Ringspaltdüse sind infolge von Impuls-Rückkopplung als Multivibrator betreibbar.

Der Versorgungskanal 19 führt nach außen und steht dort mit einer Quelle Q2 in Strömungsverbindung, aus welcher Quelle das jeweilige Düsen-Segment der Ringspaltdüse versorgbar ist. Vorzugsweise stehen mehrere Düsen-Segmente der Ringspaltdüse 5 über nach außen führende Versorgungskanäle 19 mit einer Quelle (wie in Fig. 4 dargestellt) in Strömungsverbindung und sind von dieser Quelle versorgbar.

Die von außen versorgbaren Düsen-Segmente sind als Multivibrator betreibbar, wenn diese von einer impulsgebenden Quelle beeinflusst bzw. versorgt werden.

### Fig. 3

Zeigt einen Schnitt durch die zweite Variante der erfindungsgemäßen Einstrahldüse.

Im Unterschied zu der ersten Variante (Fig. 1 und 2) weist die innere Ringspaltdüse 5 einen nach radial außen weisenden Ausströmkanal 22 auf. Die äußere Ringspaltdüse 7 weist nunmehr Stege 17,18 und die Versorgungs (Belüftungs) Einrichtungen auf, wie diese vorausgehend zu Fig. 2 beschrieben sind. Radial außen der äußeren Ringspaltdüse 7 ist eine die Ringspaltdüse 7 umfassende im wesentlichen konisch mit Steigung nach außen verlaufende Strahl-Haftwand 23 ausgebildet, welche Strahl-Haftwand eine durch ihren im Bereich ihres inneren Durchmessers gebildete, hervorspringende Kante 32 aufweist, welche Kante in ihrer Höhe die Mündung des inneren Ausströmkanals 33 leicht überragt und den Ausstrahlwinkel  $\alpha$  der inneren Ringspaltdüse tangential berührt.

In der rechten Hälfte der Darstellung ist durch Pfeile der Strömungsverlauf eines aus der inneren Ringspaltdüse 5 abgebbaren Wasserstrahls dargestellt, wobei die äußere Ringspaltdüse 7 nicht versorgt (belüftet) ist.

In der linken Hälfte der Darstellung ist der Strömungsverlauf eines aus der inneren Ringspaltdüse 5 abgegebenen Wasserstrahls dargestellt, wobei die äußere Ringspaltdüse versorgt (belüftet) ist.

Vorzugsweise ist die innere Begrenzungswand 24 der inneren Ringspaltdüse 5 durch ein Element 25 gebildet, welches auf seiner dem Innenraum des Wasserbeckens zugewandten Seite 26 im wesentlichen plan bis leicht gewölbt ausgebildet ist und in

eine die innere Ringspaltdüse öffnende und eine die innere Ringspaltdüse verschließende Position durch axiale Hub- oder Hub-Drehbewegung bewegbar ist. Bevorzugt ist das Element 25 durch den Druck des stömenden Mediums in seine Öffnungsstellung bewegbar und hydrostatisch oder unter Zuhilfenahme einer Schließfeder in seine Schließstellung bewegbar.

Das Element 25 ist an einer Haltevorrichtung 27, die innerhalb des Versorgungskanals 2 befestigt ist, verankert, zumindest durch ein Schraubgewinde axial bewegbar und verankert. Bevorzugt ist das Element 25 durch eine sich an der Haltevorrichtung abstützenden Schließfeder stets in Schließstellung belastet. In einer vorteilhaften Weiterbildung ist das bewegbare Element 25 als austauschbares Bauteil in eine innerhalb des Düsengehäuses vorgesehene Ausnehmung 29 wasserdicht festlegbar. Die konstruktive Ausgestaltung einer solchen Ausnehmung 29 ist durch eine gestrichelte Linie dargestellt.

Die freien Querschnitte der Versorgungskanäle 4,6 sind im Bereich ihrer Auslaßmündungen in einem relativen Winkel kleiner  $120^\circ$ , jedoch größer  $25^\circ$  zueinander angeordnet.

Die als hervorspringende Kante 32 bezeichnete Ausbildung kann selbstverständlich auch an der die innere und äußere Ringdüse voneinander trennenden Wandung ausgebildet sein, wobei diese hervorspringende Kante, rundumlaufend, radial nach innen in den Wasserausströmkanal hineinspringend ausgebildet ist.

Mit Figur 3a ist dieses wesentliche Ausgestaltungsmerkmal nochmals veranschaulicht.

### Fig. 4

Die Fig.4 zeigt, gesehen vom Beckeninnenraum aus, Fragmente der Einstrahldüse gemäß Fig. 1 und 2. Die verwendeten Bezugszeichen sind entsprechend wieder verwendet.

In dieser Abbildung sind die vorausgehend beschriebenen "Stege" 17,18 sichtbar dargestellt. Zwischen jeweils zwei die Kreis-Bogenlänge eines Düsen-Segments begrenzenden Stegen ist jeweils ein Düsen-Segment 30 ausgebildet.

Jedes Düsen-Segment 30 (a,b,c,d) ist durch einen eigenen Versorgungskanal 19 (a,b,c,d) (gestrichelte Darstellung) mit einer Quelle Q oder mit unterschiedlichen Quellen  $Q_1, Q_2, Q_3$  verbunden und versorgbar (belüftbar). Die für die Versorgung mit flüssigem Medium erforderlichen Mittel sind in dieser Figur nicht dargestellt, diese ergeben sich jedoch aus der Betrachtung der Figuren 1 bis 3.

### Zeichenerklärung

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1 | Einstrahldüse                 |
| 2 | Versorgungsleitung für Wasser |

- 3 Versorgungsleitung für Luft Q Quelle ( $Q_1, Q_2$   
usw.)
- 4 Versorgungskanal für Wasser
- 5 innere Ringspaltdüse
- 6 Versorgungskanal für Luft 5
- 7 äußere Ringspaltdüse
- 8 Stirnseite
- 9 Strahl-Haftwand
- 10 Versorgungskanal für Luft
- 11 Auslaßöffnung im Zentrum der Strahl-Haftwand 10  
9
- 12 Ringwand
- 13 Auffangdüse
- 14 Ringdüse
- 15 äußere Ring-Mantelwand 15
- 16 Strömungskanal
- 17 Stege
- 18 Stege
- 19 Versorgungskanal
- 20 Versorgungskanal 20
- 21 Eingangsöffnung
- 22 Ausströmkanal
- 23 Strahl-Haftwand
- 24 Begrenzungswand
- 25 axial bewegbares Element 25  
dem Innenraum zugewandt
- 27 Haltevorrichtung
- 28 Wandabschnitt
- 29 Ausnehmung
- 30 Düsensegmente 30
- 31 angrenzender Ansatz
- 32 hervorspringende Kante
- 33 Mündung des inneren Anströmkanals

### Patentansprüche 35

1. Einstrahldüse (1), die an eine Quelle (Q) anschließ-  
bar ist,  
welche Einstrahldüse als Auslaßöffnung eine Ring-  
spaltdüse (7) aufweist, welche Ringspaltdüse mit 40  
einem flüssigen Medium aus der Quelle (Q) ver-  
sorgbar ist, wobei der Ringspaltdüse (7) eine  
Strahl-Haftwand (9) und eine belüftbare und zum  
Zwecke der Belüftung, über wenigstens einen Ver- 45  
sorgungskanal (6,19), mit der Atmosphäre in Strö-  
mungsverbindung stehende zweite  
Versorgungsdüse (5) zugeordnet ist, welche zweite  
Versorgungsdüse (5) zwischen der Mündung der  
Ringspaltdüse (7) und der Strahl-Haftwand (9)  
mündet und die den Ausströmkanal (22) bildenden 50  
Wandungen der Ringspaltdüse (7) einen schräg  
nach zentral innen verlaufenden Wandabschnitt  
(28) aufweist, wobei die Richtungsorientierung des  
Abgabestrahls durch Belüftung der Versorgungs-  
düse (5) beeinflussbar ist.
2. Einstrahldüse (1), die an eine Quelle (Q) anschließ-  
bar ist, welche Einstrahldüse als Auslaßöffnung  
eine Ringspaltdüse (5) aufweist, welche Ringspalt-

düse (5) mit einem flüssigen Medium aus der  
Quelle (Q) versorgbar ist, wobei der Ringspaltdüse  
(5) eine Strahl-Haftwand (23) und eine belüftbare  
und zum Zwecke der Belüftung, über wenigstens  
einen Versorgungskanal (19), mit der Atmosphäre  
in Strömungsverbindung stehende zweite Versor-  
gungsdüse (7) zugeordnet ist, welche Versor-  
gungsdüse (7) zwischen der Mündung der  
Ringspaltdüse (5) und der Strahl-Haftwand (23)  
mündet und die Ringspaltdüse (5) einen schräg  
nach radial außen verlaufenden Wandabschnitt  
(28) aufweist, wobei die Richtungsorientierung des  
Abgabestrahls durch Belüftung der Versorgungs-  
düse (7) beeinflussbar ist.

3. Einstrahldüse (1) die von einer Quelle (Q) eines  
flüssiges Medium und aus wenigstens einer Quelle  
( $Q_1, Q_2, Q_3$ ) eines gasförmiges Medium versorgbar  
ist, welche Einstrahldüse Versorgungskanäle  
(4,6,19) für die Zuführung von Wasser und von Luft  
aufweist, welche Versorgungskanäle wenigstens im  
nahen Bereich ihrer Medium-Austrittsöffnungen im  
wesentlichen koaxial zueinander angeordnet sind  
und die jeweiligen Medium-Austrittsöffnungen der  
Versorgungskanäle als Ringspaltdüsen (5,7) aus-  
gebildet sind, wobei eine äußere Ringspaltdüse (7)  
eine innere Ringspaltdüse (5) konzentrisch umgibt,  
wobei die mit flüssigem Medium versorgbare Ring-  
strahldüse einen Wandabschnitt (28) aufweist, wel-  
cher Wandabschnitt in die Richtung der Mündung  
der benachbarten, mit Luft versorgbaren (belüftba-  
ren) Ringspaltdüse, hinweist, daß in Nachbarschaft  
zu der mit Luft versorgbaren Ringspaltdüse eine  
Strahl-Haftwand (9,23) ausgebildet ist und die  
Richtungsorientierung des Abgabestrahls durch  
Versorgung (Belüftung) der mit Luft versorgbaren  
Ringspaltdüse beeinflussbar ist.

4. Einstrahldüse nach einem der Ansprüche 1 oder 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß im Zentrum (8) der  
inneren Ringspaltdüse (5) eine Strahl-Haftwand (9)  
vorgesehen ist, die vorzugsweise als Konus, wenig-  
stens jedoch als Kreiskegel, ausgebildet ist.

5. Einstrahldüse nach einem der Ansprüche 1,3 oder  
4, dadurch gekennzeichnet, daß stromab der Ring-  
spaltdüsen (5,7) eine nach innen gewölbte koni-  
sche, wenigstens jedoch als stumpfer Kreiskegel  
ausgebildete Ringwand (12) vorgesehen ist, wel-  
che Ringwand (12) mit ihrer Innenseite einen Strö-  
mungskanal (16) bildet, der nahe den  
Ringspaltdüsen (5,7) eine Auffangdüse (13) und  
stromab eine zentrale Auslaßdüse (14) aufweist,

6. Einstrahldüse insbesondere nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Ringwand (12)  
axial verschiebbar ausgebildet ist.

7. Einstrahldüse nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringwand (12) im Abstand von einer äußeren Mantelwand (15) umgeben ist, wobei die äußere Wandung der Ringwand (12) und die innere Wandung der Mantelwand (15) einen Strömungskanal (16) bilden. 5
8. Einstrahldüse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß beide Ringspaltdüsen (5,7) in den Strömungskanal (16) münden. 10
9. Einstrahldüse insbesondere nach einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß durch das axiale Zentrum der Strahl-Haftwand (9) eine Luftversorgungsleitung (10) führt, welche Luftversorgungsleitung (10) mit einer Auslaßöffnung (11) im stirnseitigen Zentrum der Strahl-Haftwand (9) mündet. 15
10. Einstrahldüse nach einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 9 dadurch gekennzeichnet, daß an der zwischen der inneren Ringspaltdüse (5) und äußeren Ringspaltdüse (7) ausgebildeten Wandung eine umlaufende, nach radial außen vorspringende Kante (31, Fig. 1 a) ausgebildet ist, welche Kante (31) in den wasserführenden Kanal hineinragt. 20 25
11. Einstrahldüse nach einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 10 dadurch gekennzeichnet, daß in den Bereich zwischen der stromab mündenden zentralen Auslaßdüse (11) und wenigstens einem Düsen-Segment (30,30a,b,c) der Ringspaltdüse (5,7) ein Versorgungskanal (20) ausgebildet ist. 30
12. Einstrahldüse nach einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der an die innere Ringspaltdüse angrenzende Ansatz (31) der kegelstumpfförmigen Strahl-Anlagewand (9) die Mündung der äußeren Ringspaltdüse (7) überragt. 35 40
13. Einstrahldüse nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die einen Ausströmkanal (22) bildenden Wandungen der inneren Ringspaltdüse (5) einen nach radial außen verlaufenden Wandabschnitt aufweisen und radial außen der äußeren Ringspaltdüse (7) eine kreiskegelförmige, zumindest konische, die äußere Ringspaltdüse (7) umfassende, Strahl-Haftwand (23) ausgebildet ist. 45
14. Einstrahldüse nach Anspruch 2 oder 3, oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die einen Ausströmkanal (22) bildenden Wandungen der inneren Ringspaltdüse (5) einen nach radial außen verlaufenden Wandabschnitt aufweisen und radial außen der äußeren Ringspaltdüse (7) eine kreiskegelförmige, zumindest konische, die äußere Ringspaltdüse (7) umfassende, Strahl-Haftwand (23) ausgebildet ist. 50 55
15. Einstrahldüse nach einem der Ansprüche 2 oder 3, oder 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß radial außen der äußeren Ringspaltdüse (7) eine die Ringspaltdüse (7) umfassende im wesentlichen konisch mit Steigung nach außen verlaufende Strahl-Haftwand (23) ausgebildet ist, welche Strahl-Haftwand (23) mit ihrem inneren Durchmesser eine hervorspringende Kante (32) bildet, welche Kante in ihrer Höhe die Mündung des inneren Ausströmkanals (33) leicht überragt und den Ausstrahlwinkel  $\alpha$  der inneren Ringspaltdüse (5) tangential berührt und in diesen leicht hineinragt.
16. Einstrahldüse nach einem der Ansprüche 2 oder 3, oder 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen der inneren Ringspaltdüse (5) und der äußeren Ringspaltdüse (7) ausgebildete Wandung eine umlaufende nach radial innen hervorspringende, in den wasserführenden Kanal hineinspringende Kante (32) aufweist.
17. Einstrahldüse nach einem der vorausgegangenen Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der Ringspaltdüsen mehrere den Ringspalt unterbrechende Stege (17,18) aufweist, welche Stege die Ringspaltdüse in mehrere Düsen-Segmente (30,30a,30b,30c) unterteilt.
18. Einstrahldüse insbesondere nach Anspruch 17 dadurch gekennzeichnet, daß die an der Ringspaltdüse (5,7) ausgebildeten Düsen-Segmente (30,30a,30b,30c) einzeln über vorgesehene nach außen führende Luft-Versorgungskanäle (19,19a,19b,19c) von einer Quelle ( $Q_1, Q_2, Q_3$ ) versorgbar sind.
19. Einstrahldüse nach einem der vorausgegangenen Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Richtungsorientierung eines aus einer Ringspaltdüse (5,7) abgebbaren Wasserstrahls durch Belüftung einzelner Düsen-Segmente (30,30a,b,c) einer zweiten Ringspaltdüse veränderbar ist.
20. Einstrahldüse insbesondere nach einem der vorausgegangenen Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstrahldüse (1) als Multivibrator betreibbar ist.
21. Einstrahldüse nach einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß bei Versorgung der äußeren Ringspaltdüse (7) mit Wasser dieses aus der zentralen Auslaßdüse (14) abgebar ist und daß bei gleichzeitiger Versorgung der äußeren Ringspaltdüse (7) mit Wasser und der inneren Ringspaltdüse (5) mit Luft ein Wasser/Luftgemisch erzeugbar ist, welches radial außen der Ringwand (12) abgebar ist.

22. Einstrahldüse nach einem der Ansprüche 2 oder 3 oder 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß bei Versorgung der inneren Ringspaldüse (5) mit Wasser der Wasserstrahl nach radial außen abgebar ist und, daß bei gleichzeitiger Versorgung der äußeren Ringspaldüse (7) mit Luft, ein Gemisch aus Wasser und Luft erzeugbar und trichterförmig abgebar ist. 5
23. Einstrahldüse nach einem der vorausgegangenen Ansprüche, 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Querschnitte der Versorgungskanäle (4,6) im Bereich ihrer eine Ringspaldüse (5,7) bildenden Auslaßmündungen in einem relativen Winkel kleiner als 120 ° angeordnet sind. 10 15

20

25

30

35

40

45

50

55

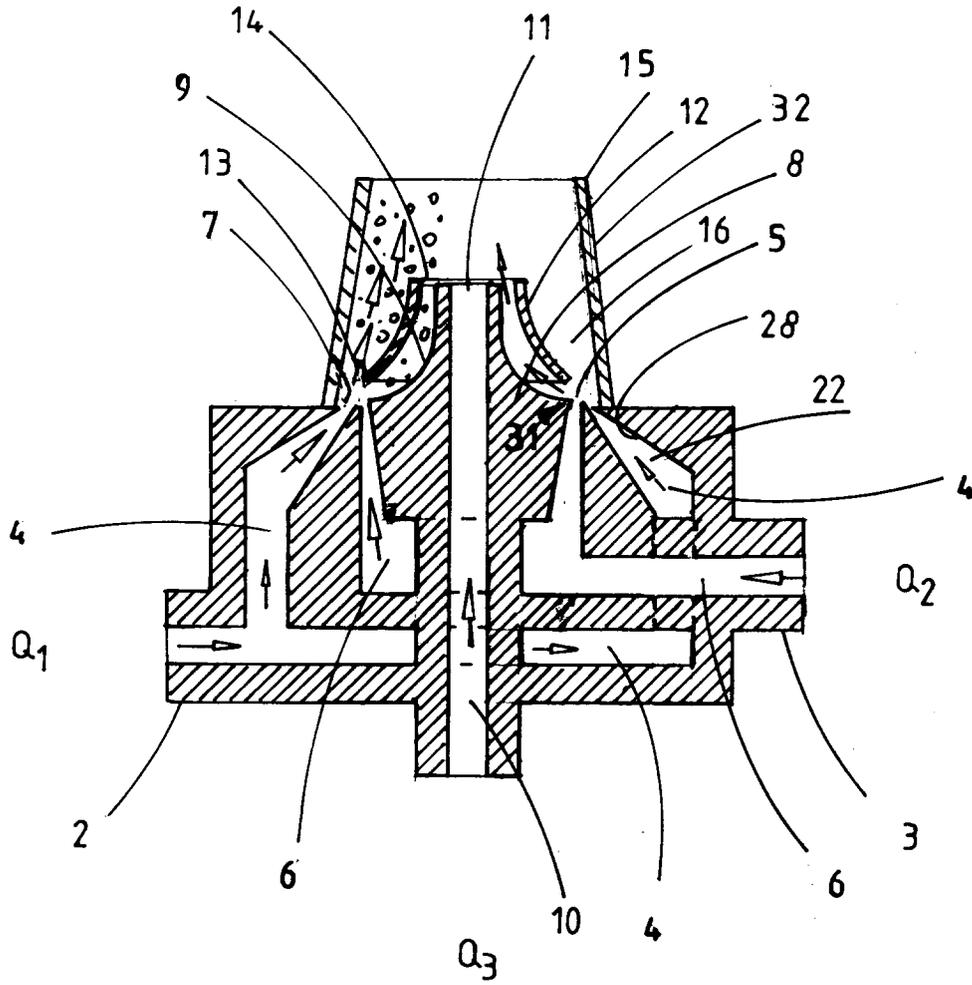


Fig. 1

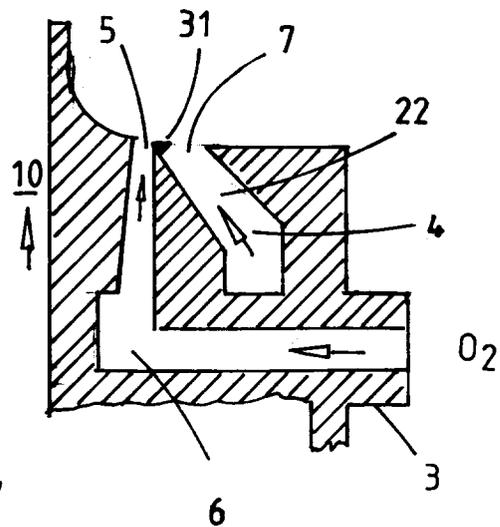


Fig. 1a



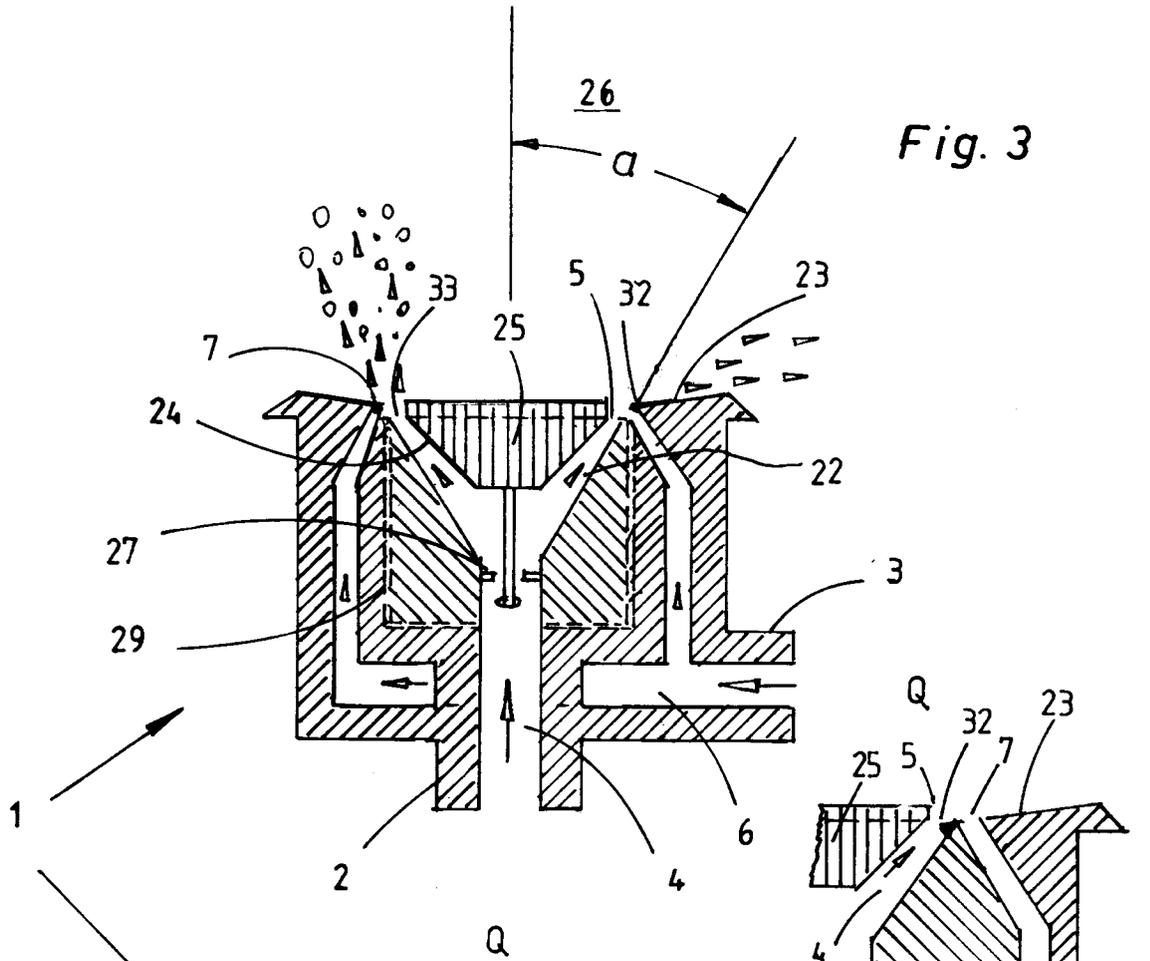


Fig. 3

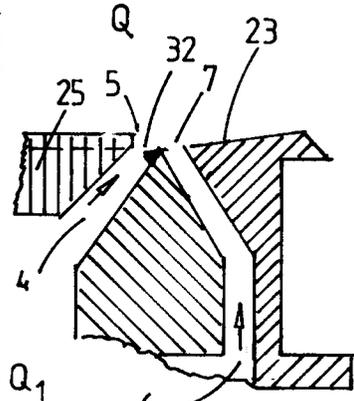


Fig. 3a

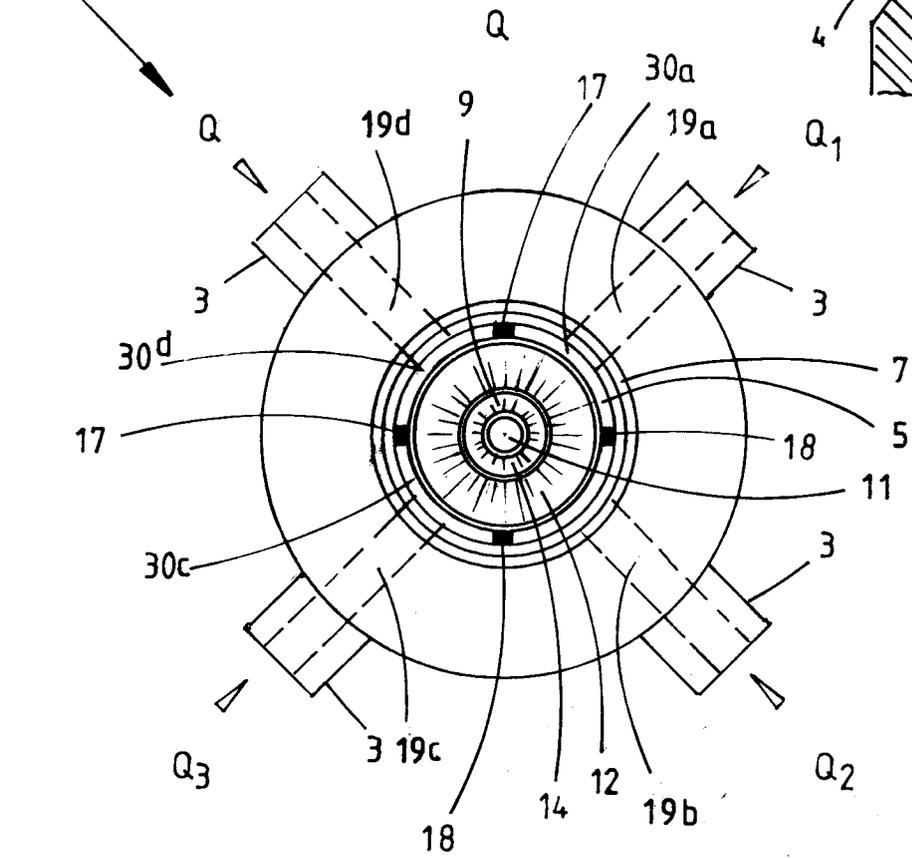


Fig. 4