



(11) **EP 3 031 531 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.06.2016 Patentblatt 2016/24

(51) Int Cl.:
B05B 1/30 (2006.01) A62C 31/03 (2006.01)
B05B 1/34 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15198624.7**

(22) Anmeldetag: **09.12.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **Boode, Willem Frederik**
7451 CL Holten (NL)
• **Bijma, Antonie**
7451 WH Holten (NL)
• **Pauwels, Richard**
7603 WL Almelo (NL)

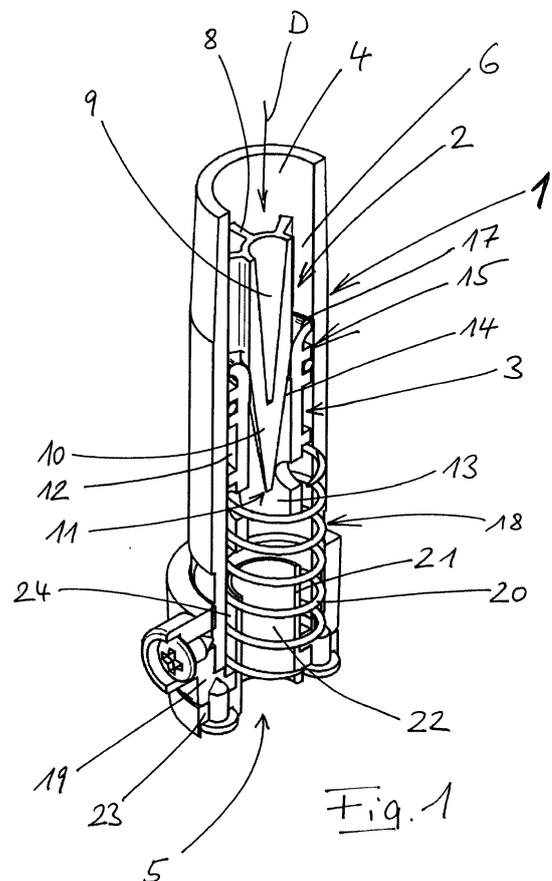
(30) Priorität: **09.12.2014 DE 102014018130**

(74) Vertreter: **Grättinger Möhring von Poschinger**
Patentanwälte Partnerschaft
Wittelsbacherstrasse 2b
82319 Starnberg (DE)

(71) Anmelder: **Aebi Schmidt Nederland BV**
7451 PJ Holten (NL)

(54) **FLÜSSIGKEITSSTRAHL-VERSCHLUSSDÜSE**

(57) Eine Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüse mit vordruckgesteuert veränderbarem Durchtrittsquerschnitt (14) umfasst ein Gehäuse (1) mit einem Flüssigkeitseintritt (4) und einer Strahlaustrittsöffnung (5), einen in dem Gehäuse (1) zwischen dem Flüssigkeitseintritt (4) und der Strahlaustrittsöffnung (5) angeordneten umströmbaren, einen Konusbereich (10) aufweisenden Strahlformkörper (2) und eine relativ zu dem Gehäuse (1) und dem Strahlformkörper (2) verschiebbare, mittels einer Feder-einrichtung (18) gegen die Umströmungsrichtung des Strahlformkörpers (2) vorgespannte Drosselhülse (3). Diese weist einen in einem mit dem Flüssigkeitseintritt (4) kommunizierenden Vordruckraum (6) des Gehäuses geführten Ringkolbenabschnitt (15) und einen mit dem Konusbereich (11) des Strahlformkörpers (2) zusammenwirkenden, gemeinsam mit diesem den ringförmigen Durchtrittsquerschnitt (14) definierenden Durchgang (13) auf. Abströmseitig des Strahlformkörpers (2) und der Drosselhülse (3) ist an dem Gehäuse (1) eine Leit-hülse (21) mit einem gegenüber dem Querschnitt des Vordruckraumes (6) geringeren, zum Durchgang (13) der Drosselhülse (3) fluchtenden Durchgang (22) vorge-sehen.



EP 3 031 531 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüse. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung eine - für unterschiedliche Flüssigkeitsdurchsätze geeignete - Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüse mit vordruckgesteuert veränderbarem Durchtrittsquerschnitt, umfassend

- ein Gehäuse mit einem Flüssigkeitseintritt und einer Strahlaustrittsöffnung,
- einen in dem Gehäuse zwischen dem Flüssigkeitseintritt und der Strahlaustrittsöffnung angeordneten umströmbaren Strahlformkörper, welcher einen Konusbereich mit in Richtung auf die Strahlaustrittsöffnung des Gehäuses weisender Spitze aufweist,
- und eine relativ zu dem Gehäuse und dem Strahlformkörper verschiebbare, mittels einer Federeinrichtung gegen die Umströmungsrichtung des Strahlformkörpers vorgespannte Drosselhülse, welche einen in einem mit dem Flüssigkeitseintritt kommunizierenden Vordruckraum des Gehäuses geführten Ringkolbenabschnitt und einen mit dem Konusbereich des Strahlformkörpers zusammenwirkenden, gemeinsam mit diesem den ringförmigen Durchtrittsquerschnitt definierenden Durchgang aufweist.

[0002] Anders als Sprühdüsen, die bestimmungsgemäß die Bildung feiner Tröpfchen bzw. eines Flüssigkeitsnebels bezwecken, dienen Strahldüsen der Bildung eines Flüssigkeitsstrahls. Dies ist insbesondere dann angezeigt, wenn die Flüssigkeit von der Düse zu einem Ziel eine vergleichsweise große Distanz zu überbrücken hat, was typischerweise Hand in Hand geht mit dem Erfordernis einer relativ starken Begrenzung der räumlichen Verbreitung (d.h. Bündelung) der die Düse verlassenden Flüssigkeit.

[0003] Auf einen definierten Flüssigkeitsdurchsatz abgestimmte Flüssigkeits-Strahldüsen sind in verschiedenen Ausführungen bekannt und im praktischen Gebrauch. Um auch bei im nennenswerten Maß unterschiedlichen Flüssigkeitsdurchsätzen eine vergleichsweise präzise Strahlbildung zu erreichen, wurden die eingangs angegebenen, gattungsgemäßen Flüssigkeits-Strahldüsen mit vordruckgesteuert veränderbarem Durchtrittsquerschnitt konzipiert. Diese verfügen - als Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüsen - zusätzlich über eine Verschlussfunktion, indem der Durchtrittsquerschnitt vollständig verschlossen wird, wenn der Vordruck einen vorgegebenen Wert unterschreitet, wodurch beispielsweise die ungewollte Entleerung von Zuführleitungen verhindert wird. Allerdings ist bei diesen Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüsen in der Praxis immer wieder eine Störung der Strahlbildung zu beobachten.

[0004] Die GB 760972 offenbart eine Sprühdüse, die bereits bei vergleichsweise geringen Drücken eine Ver-

teilung feinsten Tröpfchen bzw. eines Nebels innerhalb eines Sprühkegels bewirken soll. Hierzu ist die Düse mit einer Wirbelkammer ausgestattet, welche einer ringförmigen Zerstäuberblende vorgeschaltet ist. Die Düse ist in einen zweiten Betriebsmodus umstellbar, in dem eine Strahlbildung erfolgt. In diesem Modus umströmt die Flüssigkeit einen Pelton-Strahlformkörper und tritt an dessen stromabwärtigen Endbereich in ein axial verstellbares Rohr ein, welches in dem zweiten Betriebsmodus den Strömungsweg zu der Zerstäuberdüse versperrt, wohingegen es in dem ersten Betriebsmodus (Sprühdüse) an dem Strahlformkörper anliegt und den Strömungsweg um diesen herum versperrt. Die Menge der den einen oder den anderen Strömungsweg durchströmenden Flüssigkeit wird von Hand eingestellt.

[0005] Die vorliegende Erfindung hat sich im Lichte des vorstehend dargelegten Standes der Technik zur Aufgabe gemacht, eine Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüse der eingangs angegebenen Art bereitzustellen, die sich durch eine verbesserte Leistungsfähigkeit auszeichnet. Insbesondere wird angestrebt, das Strahlbildungsverhalten zu verbessern.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabenstellung gemäß der vorliegenden Erfindung, indem bei einer Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüse der gattungsgemäßen Art abströmseitig des Strahlformkörpers und der Drosselhülse an dem Gehäuse eine Leithülse mit einem gegenüber dem Querschnitt des Vordruckraumes geringeren, zum Durchgang der Drosselhülse fluchtenden Durchgang vorgesehen ist. Die erfindungsgemäßen Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüsen erweisen sich insbesondere hinsichtlich unterschiedlicher Einbausituationen im entscheidenden Maß toleranter als bekannte gattungsgemäße Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüsen, was die Qualität der Strahlbildung betrifft. Insbesondere lassen sich mit erfindungsgemäßen Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüsen auch bei Einbausituationen mit flacher, d. h. nur geringfügig oder gar nicht geneigter Strahlrichtung sehr gute Strahlbildungsergebnisse erzielen. Dies macht die erfindungsgemäßen Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüsen solchen bekannten gattungsgemäßen Strahldüsen überlegen, bei denen, wie dies durch die Erfinder ermittelt wurde, eine mit der Einbaulage im Zusammenhang stehende Störung der Strahlbildung existiert. Während nämlich bekannte gattungsgemäße Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüsen in der Praxis das angestrebte Ergebnis mit hinreichender Zuverlässigkeit nur bei bestimmten Einbaulagen zeigen, insbesondere indem das Strahlbildungsverhalten bei mehr oder weniger nach unten gerichteter Strahlrichtung zwar durchaus befriedigend ist, sich aber bei einer Einbausituation, bei der die Austrittsrichtung des Flüssigkeitsstrahls zunehmend flacher wird, signifikant verschlechtert, tritt dieser Nachteil des Standes der Technik bei erfindungsgemäßen Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüsen nicht auf. Diese liefern gleichbleibend gute Strahlbildungsergebnisse unabhängig von der Einbausituation.

[0007] Dieses Ergebnis lässt sich dadurch erklären,

dass die Strahlbildung beeinträchtigende Flüssigkeitsansammlungen innerhalb des Gehäuses stromabwärts der Drosselhülse durch strömungstechnische Effekte unterbunden werden. Dort ggf. vorhandene Flüssigkeit wird durch den die Drosselhülse verlassenden Flüssigkeitsstrahl mitgerissen, vergleichbar zu der für eine Wasserstrahlpumpe geltenden Situation.

[0008] Im Sinne der vorstehenden Definition der Erfindung wird für die Leithülse, damit sie die erfindungsgemäß ausgenutzte Wirkung hat, eine Mindesterstreckung in axialer Richtung verlangt dergestalt, dass die axiale Länge der Leithülse mindestens ebenso groß ist wie der Durchmesser ihres Durchgangs. Oder mit anderen Worten: Eine Leithülse im Sinne der vorliegenden Erfindung liegt (nur) dann vor, wenn der Durchgang der Leithülse mindestens ebenso lang ist wie dick. Zur Vermeidung von Missverständnissen wird überdies darauf hingewiesen, dass als Querschnitt des Vordruckraumes nicht (nur) die dem Vordruck ausgesetzte Ringfläche der Drosselhülse anzusehen ist, sondern vielmehr der (gesamte) von dem Gehäuse umgrenzte Querschnitt, einschließlich der von Einbauten wie insbesondere dem Strahlformkörper eingenommenen Querschnittsfläche.

[0009] Der Querschnitt (die Querschnittsfläche) des Durchgangs der Leithülse beträgt bevorzugt den 0,3- bis 0,5-fachen Wert der Querschnittsfläche des Vordruckraumes, was - bei runden Konturen - einem Durchmesser Verhältnis des Durchgangs der Leithülse zum Vordruckraum zwischen etwa 0,55 und 0,7 entspricht. Der Durchmesser des Durchgangs der Leithülse beträgt bevorzugt den 1,0- bis 1,5-fachen, besonders bevorzugt den 1,1- bis 1,3-fachen Wert des Durchmessers des Durchgangs der Drosselhülse. Die Leithülse ist dabei bevorzugt so platziert, dass ihr Abstand zu der Drosselhülse, wenn diese an dem Strahlbildungskörper anliegt, nicht größer ist als der 1,5-fache Wert des Durchmessers des Durchgangs der Drosselhülse. Besonders bevorzugt ist jener Abstand nicht größer als der 1,2-fache Wert des Durchmessers des Durchgangs der Drosselhülse.

[0010] Die Drosselhülse erstreckt sich bevorzugt bis zur Austrittsöffnung des Gehäuses. Sie ist, mit anderen Worten, bevorzugt an dem Gehäuse angrenzend an dessen Strahlaustrittsöffnung vorgesehen. Dies ist günstig für einen besonders kompakten Aufbau.

[0011] Eine andere bevorzugte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Strahlformkörper ortsfest in dem Gehäuse aufgenommen ist. Er kann dabei insbesondere untrennbar mit dem Gehäuse verbunden, z.B. einstückig mit diesem geformt sein. In diesem Fall ist Leithülse bevorzugt ein in das Gehäuse eingesetztes gesondertes Bauteil. Zwischen der Leithülse und dem eigentlichen Gehäuse ist dabei bevorzugt ein Ringraum ausgeführt, in welchem eine die Federeinrichtung für die Drosselhülse bildende Schraubenfeder teilweise aufgenommen ist. Dies gestattet eine besonders kompakte Ausführung der Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüse.

[0012] Insbesondere dann, wenn der Strahlformkörper

nicht einstückig mit dem Gehäuse geformt ist, kann die Leithülse allerdings auch einen integralen Bestandteil des Gehäuses bilden.

[0013] Während die vorliegende Erfindung sich für verschiedene grundsätzliche Bauweisen von vordruckgesteuerten Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüsen gattungsgemäßer Art eignet, so ist doch besonders bevorzugt, wenn der Flüssigkeitseintritt der Strahlaustrittsöffnung gegenüberliegend angeordnet, d.h. die Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüsen in ihrer Längsrichtung durchströmt ist.

[0014] Soweit vorstehend (und in den Ansprüchen) auf einen "Durchmesser" (beispielsweise den des Gehäuses oder den der Durchgänge von Drosselhülse und Leithülse) Bezug genommen wird, so ist hierunter bei einem von einer Kreisform abweichenden Gestalt, Linie bzw. Kontur der mittlere Durchmesser zu verstehen. Dieser bestimmt sich als der Durchmesser eines Kreises, welcher die gleiche Fläche hat wie die von einer Kreisform abweichende Gestalt, Linie bzw. Kontur.

[0015] Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand zweier in der Zeichnung - jeweils in einem Axialschnitt - veranschaulichter bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel und

Fig. 2 ein als Abwandlung des ersten Ausführungsbeispiels ausgeführtes zweites Ausführungsbeispiel.

[0016] Die in Fig. 1 gezeigte Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüse mit vordruckgesteuert veränderbarem Durchtrittsquerschnitt umfasst als grundlegende Komponenten ein Gehäuse 1, einen Strahlformkörper 2 und eine Drosselhülse 3. Das im Wesentlichen rohrförmige Gehäuse 1 weist einen Flüssigkeitseintritt 4 und eine Strahlaustrittsöffnung 5 auf. Letztere liegt dem Flüssigkeitseintritt 4 gegenüber, so dass das Gehäuse in seiner Längsrichtung durchströmt ist.

[0017] Der Strahlformkörper 2 ist zwischen dem Flüssigkeitseintritt 5 und der Strahlaustrittsöffnung 5 ortsfest in dem Gehäuse 1 angeordnet. Er stützt sich (in einem mit dem Flüssigkeitseintritt 4 kommunizierenden Vordruckraum 6 des Gehäuses 1) über eine Mehrzahl von Rippen 8 dergestalt an dem Gehäuse 1 ab, dass eine Umströmung des Strahlformkörpers 2 möglich ist. Der Strahlformkörper 2 weist anströmseitig ein sich konisch verjüngendes Sackloch 9 und abströmseitig einen Konusbereich 10 mit in Richtung auf die Strahlaustrittsöffnung 5 des Gehäuses 1 weisender Spitze 11 auf. Zwischen dem Konusbereich 10 des Strahlformkörpers 2 und dem rohrförmigen Gehäuse 1 besteht ein Ringraum 12 mit sich in Durchströmungsrichtung D vergrößernder Querschnittsfläche.

[0018] Die weiterhin in dem Gehäuse 1 aufgenommene Drosselhülse 3 ist (in Längsrichtung des Gehäuses 1) relativ zu dem Gehäuse 1 (und somit auch dem ortsfest zu diesem angeordneten Strahlformkörper 2) verschieb-

bar, so dass sie einen Drosselschieber bildet. Die Drosselhülse 3 weist einen zentralen Durchgang 13 auf, welcher mit dem Konusbereich 10 des Strahlformkörpers 2 in dem Sinne zusammenwirkt, dass er gemeinsam mit diesem einen ringförmigen Durchtrittsquerschnitt 14 definiert. Die Fläche des ringförmigen Durchtrittsquerschnitts 14 ist veränderbar; sie hängt von der (axialen) Stellung der Drosselhülse 3 relativ zum Strahlformkörper 2 ab.

[0019] Weiterhin weist die Drosselhülse 3 einen Ringkolbenabschnitt 15 auf. Dieser ist dichtend in dem mit dem Flüssigkeitseintritt 4 kommunizierenden Vordruckraum 6 des Gehäuses 1 geführt, wobei die dem Vordruck ausgesetzte, dem Flüssigkeitseintritt 4 zugewandte Fläche als Strömungsleitfläche 17 nach Art eines Torusabschnitts gewölbt ausgeführt ist. Je nach dem in dem Vordruckraum 6 bestehenden Vordruck wird die Drosselhülse 3 mehr oder weniger weit gegen die Kraft einer Federeinrichtung 18, welche durch eine sich an einem Stützring 19 abstützenden Schraubenfeder 20 gebildet ist und die Drosselhülse 3 gegen die Umströmungsrichtung des Strahlformkörpers 2 vorgespannt, in Richtung auf die Strahlaustrittsöffnung 5 verschoben. Auf diese Weise lässt sich über den in dem Vordruckraum vorgegebenen Vordruck die Fläche des zwischen dem Strahlformkörper 2 und der Drosselhülse 3 gebildeten ringförmigen Durchtrittsquerschnitts 14 verstellen.

[0020] Abströmseitig des Strahlformkörpers 2 und der Drosselhülse 3 ist an dem Gehäuse 1 eine Leithülse 21 vorgesehen. Diese weist einen zum Durchgang 13 der Drosselhülse 3 fluchtenden Durchgang 22 auf und ist mittels eines an ihr angeformten Kragens 23 mit dem Stützring 19 verbunden. Der Innendurchmesser der Leithülse 21 ist erheblich geringer als der Innendurchmesser des Gehäuses 1 im Bereich des Vordruckraumes 6, d.h. des Außendurchmessers des Ringkolbenabschnitts 15 der Drosselhülse 3. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel beträgt der Durchmesser des Ringkolbenabschnitts 15 der Drosselhülse 3 ca. 16mm, der Durchmesser des Durchgangs 13 der Drosselhülse 3 ca. 8mm und der Durchmesser des Durchgangs 22 der Leithülse 21 ca. 10mm.

[0021] Die Wandstärke der Leithülse 21 ist so bemessen, dass zwischen der Leithülse 21 und dem Gehäuse 1 ein Ringraum 24 gebildet ist. In diesem ist die Schraubenfeder 20 (teilweise) aufgenommen. Der Ringraum 24 ist über (nicht gezeigte) Bohrungen, welche die Wand des Gehäuses 1 durchsetzen, belüftet, wobei durch die betreffenden Bohrungen auch ggf. in dem Ringraum 24 angesammelte Flüssigkeit ablaufen kann.

[0022] Die axiale Länge der Leithülse 21 ist so bemessen, dass maximale axiale Abstand der Drosselhülse 3 von der Leithülse 21, d.h. der bei vollständig geschlossenem Durchtrittsquerschnitt 14 bestehende axiale Abstand der Drosselhülse 3 von der Leithülse 21 etwa 8mm beträgt und somit etwa dem Durchmesser des Durchgangs 13 der Drosselhülse 3 entspricht. Die Leithülse 21 bildet dabei einen Anschlag für die Drosselhülse 3 für

deren Verschiebung in Richtung auf die Austrittsöffnung 5 (bei maximalem Vordruck in dem Vordruckraum 16).

[0023] Bei der in Fig. 2 veranschaulichten Abwandlung ist die Leithülse 21 integraler Bestandteil des Gehäuses 1. Die Feder 20 stützt sich an der Stirnseite der die Leithülse 21 bildenden Stufe ab; sie ragt in einen zwischen dem Gehäuse 1 und der Drosselhülse 3 ausgebildeten Ringraum hinein. Der Strahlformkörper 2 bildet hier ein gesondertes Bauteil. Die Rippen 8 sind (von der Zuströmseite her) in korrespondierende Nuten des Gehäuses 1 eingesetzt. Ein in eine korrespondierende Ausnehmung des Gehäuses 1 eingesetzter Sicherungsring 25 sichert den Strahlformkörper 2.

[0024] Im Übrigen gelten für die in Fig. 2 veranschaulichte Abwandlung die Erläuterungen der Fig. 1, auf die zur Vermeidung von Wiederholungen verwiesen wird.

Patentansprüche

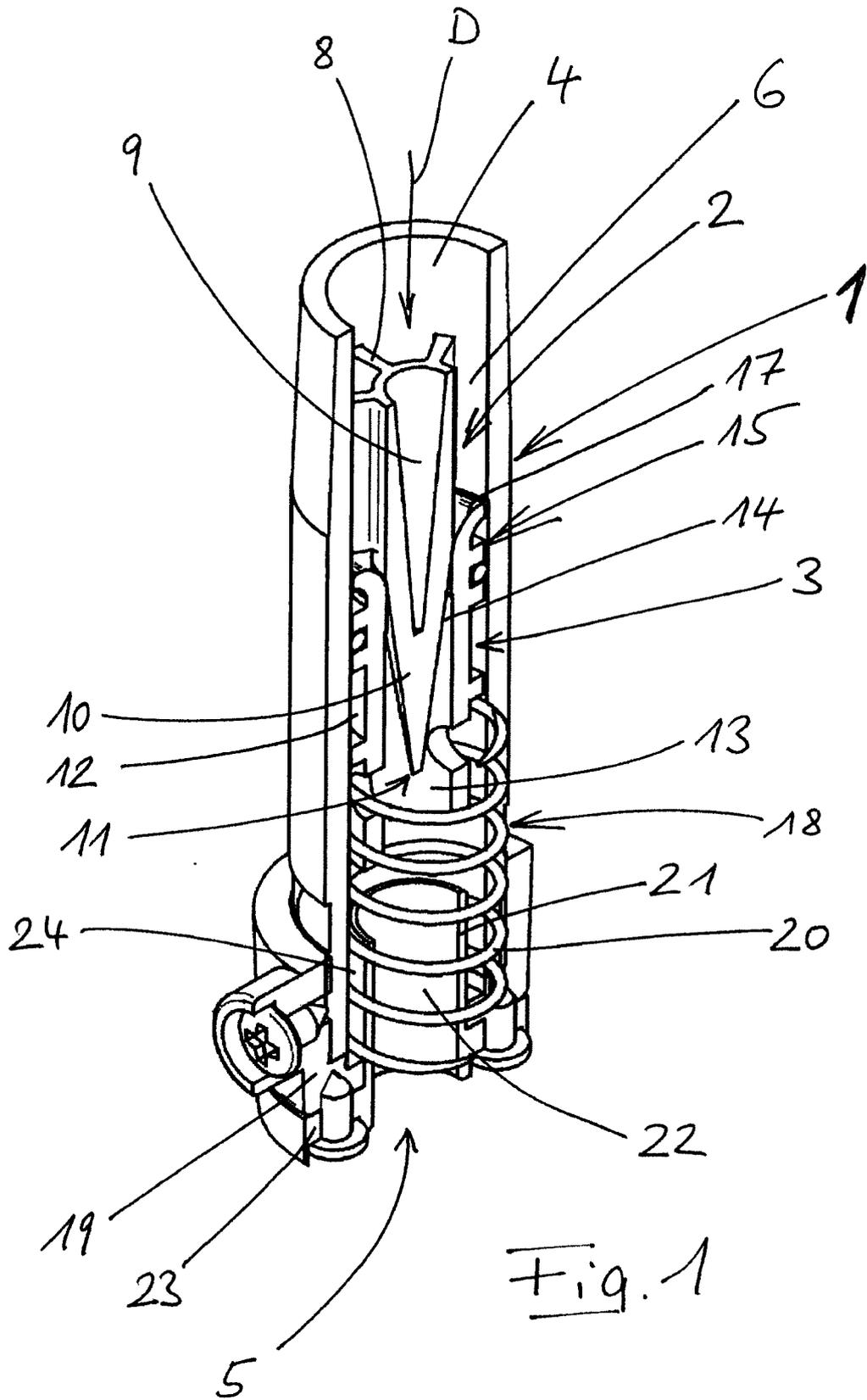
1. Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüse mit vordruckgesteuert veränderbarem Durchtrittsquerschnitt (14), umfassend

- ein Gehäuse (1) mit einem Flüssigkeitseintritt (4) und einer Strahlaustrittsöffnung (5),
- einen in dem Gehäuse (1) zwischen dem Flüssigkeitseintritt (4) und der Strahlaustrittsöffnung (5) angeordneten umströmbaren Strahlformkörper (2), welcher einen Konusbereich (10) mit in Richtung auf die Strahlaustrittsöffnung (5) des Gehäuses (1) weisender Spitze (11) aufweist,
- und eine relativ zu dem Gehäuse (1) und dem Strahlformkörper (2) verschiebbare, mittels einer Federeinrichtung (18) gegen die Umströmungsrichtung des Strahlformkörpers (2) vorgespannte Drosselhülse (3), welche einen in einem mit dem Flüssigkeitseintritt (4) kommunizierenden Vordruckraum (6) des Gehäuses geführten Ringkolbenabschnitt (15) und einen mit dem Konusbereich (11) des Strahlformkörpers (2) zusammenwirkenden, gemeinsam mit diesem den ringförmigen Durchtrittsquerschnitt (14) definierenden Durchgang (13) aufweist, **dadurch gekennzeichnet,**

dass abströmseitig des Strahlformkörpers (2) und der Drosselhülse (3) an dem Gehäuse (1) eine Leithülse (21) mit einem gegenüber dem Querschnitt des Vordruckraumes (6) geringeren, zum Durchgang (13) der Drosselhülse (3) fluchtenden Durchgang (22) vorgesehen ist.

2. Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des Durchgangs (22) der Leithülse (21) mindestens ebenso groß ist wie der Querschnitt des Durchgangs (13) der Drosselhülse (3).

3. Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des Durchgangs (22) der Leithülse (21) größer ist als der Querschnitt des Durchgangs (22) der Drosselhülse (21). 5
4. Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der maximale axiale Abstand der Drosselhülse (3) von der Leithülse (21) nicht größer ist als der mittlere Durchmesser des Durchgangs (22) der Leithülse (21). 10
5. Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der maximale axiale Abstand der Drosselhülse (3) von der Leithülse (21) nicht größer ist als der mittlere Durchmesser des Durchgangs (13) der Drosselhülse (3). 15
20
6. Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flüssigkeitseintritt (4) der Strahlaustrittsöffnung (5) gegenüberliegend angeordnet ist. 25
7. Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strahlformkörper (2) ortsfest in dem Gehäuse (1) aufgenommen ist. 30
8. Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüse nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strahlformkörper (2) untrennbar mit dem Gehäuse (1) verbunden ist, wobei die Leithülse (21) ein in das Gehäuse (1) eingesetztes gesondertes Bauteil bildet. 35
9. Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüse nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federeinrichtung (18) eine Schraubenfeder (20) umfasst, welche teilweise in einen zwischen der Leithülse (21) und dem Gehäuse (1) gebildeten Ringraum (24) aufgenommen ist. 40
10. Flüssigkeitsstrahl-Verschlussdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leithülse (21) einen integralen Bestandteil des Gehäuses (1) bildet. 45
50
55



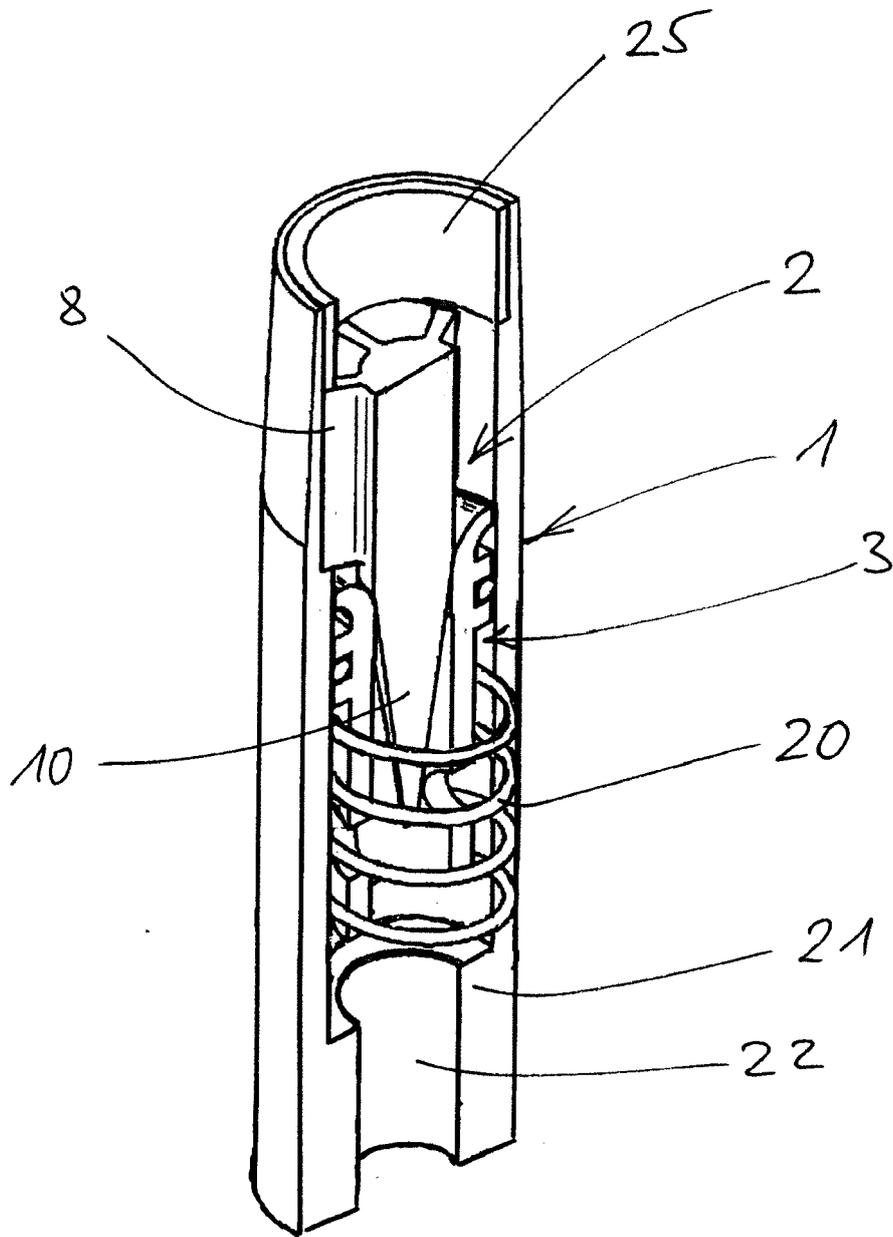


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 19 8624

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	GB 760 972 A (JOSEF CORNEL BREINL; FRANZ MAGYAR) 7. November 1956 (1956-11-07) * Seite 4, Zeile 24 - Zeile 72; Abbildungen 10-11 *	1-10	INV. B05B1/30 A62C31/03 B05B1/34
Y	EP 2 127 755 A1 (PNR ITALIA S R L [IT]) 2. Dezember 2009 (2009-12-02) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 * * Spalte 3, Zeile 12 - Spalte 5, Zeile 29 *	1-10	
A	US 2011/005618 A1 (LIN WEN-YI [TW]) 13. Januar 2011 (2011-01-13) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 * * Seite 1, Absatz 14 - Seite 2, Absatz 20 *	1-10	
A	EP 1 293 258 A1 (IKEUCHI KK [JP]) 19. März 2003 (2003-03-19) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-17 * * Seite 3, Absatz 16 - Seite 5, Absatz 57 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B05B A62C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. April 2016	Prüfer Frego, Maria Chiara
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 19 8624

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-04-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 760972	A	07-11-1956	KEINE
EP 2127755	A1	02-12-2009	KEINE
US 2011005618	A1	13-01-2011	KEINE
EP 1293258	A1	19-03-2003	CN 1408481 A 09-04-2003 EP 1293258 A1 19-03-2003 JP 2003159549 A 03-06-2003 KR 20030023528 A 19-03-2003 TW 559569 B 01-11-2003 US 2003052199 A1 20-03-2003

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- GB 760972 A [0004]