

(19)



(11)

EP 2 698 209 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

19.02.2014 Patentblatt 2014/08

(51) Int Cl.:

B05B 1/26 (2006.01)**B05B 15/02** (2006.01)**B08B 9/08** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **13180710.9**(22) Anmeldetag: **16.08.2013**

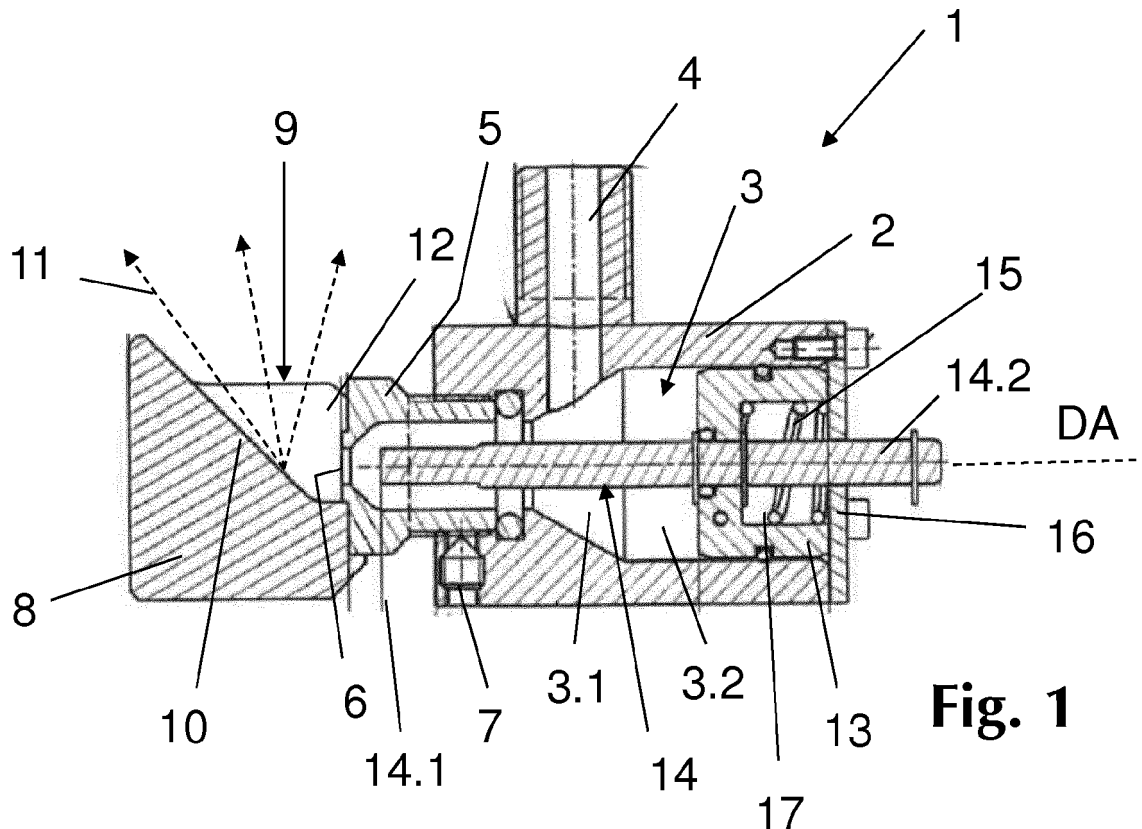
(84) Benannte Vertragsstaaten:

**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

(71) Anmelder: **Klotzki, Ulrich**
93073 Neutraubling (DE)(72) Erfinder: **Klotzki, Ulrich**
93073 Neutraubling (DE)(74) Vertreter: **Graf Glück Kritzenberger**
Hermann-Köhl-Strasse 2a
93049 Regensburg (DE)(30) Priorität: **17.08.2012 DE 102012107569**
12.11.2012 DE 102012110828(54) **Düse**

(57) Düse (1) zum Ausbringen eines geformten und gerichteten Ausgangsstrahls eines einem Düseninnenraum (3, 3a) unter Druck zugeführten Fluids, beispielsweise eines unter Druck zugeführten flüssigen Mediums,

z.B. flüssigen wässrigen Mediums oder Wasser, wobei der in einem Düsengehäuse (2, 2a) gebildete Düseninnenraum (3, 3a) wenigstens eine achsgleich mit einer Düsenachse (DA) angeordnete Düsenöffnung (6, 6a) für den Austritt des Fluids aufweist.

**Fig. 1****EP 2 698 209 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Düse oder Spritzdüse gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1.

[0002] Düsen zum Ausbringen von Düsen- oder Ausgangsstrahlen, die von einem unter Druck stehenden Fluid gebildet, in einer speziellen, dem jeweiligen Anwendungszweck entsprechenden Weise geformt und orientiert sind, sind bekannt und werden insbesondere auch zum Ausbringen von Spritzwasser in Reinigungsmaschinen für Behälter, beispielsweise für Transportbehälter oder Transportkästen verwendet. Hierbei ist es üblich, die Geometrie und die Richtung des Ausgangsstrahles durch die Formgebung und/oder durch die Orientierung der jeweiligen Düsenöffnung zu realisieren, beispielsweise durch Ausbildung der Düsenöffnung als Schlitzdüse usw. Nachteilig hierbei ist, dass sich derartige Düsenöffnungen durch mit dem Fluid mitgeführte Fremdstoffe oder Partikel leicht zusetzen, und dass dann, wenn sie zur Ausbildung einer speziellen Geometrie des Ausgangsstrahles einen von der Kreisform abweichenden Querschnitt aufweisen, eine Selbstreinigung der Düsen nicht oder nur bedingt möglich ist. Verstopfte Düsen führen zu erheblichen Störungen in einer die Düsen aufweisenden Anlage und unter Umständen auch zu Beschädigungen der Pumpen, über die das jeweilige Fluid unter Druck den Düsen zugeführt wird.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Düse aufzuzeigen, die auch bei Ausbildung einer beliebigen Geometrie und Orientierung des Ausgangsstrahls eine ein Verstopfen der Düse verhindernde Selbstreinigung ermöglicht. Zur Lösung dieser Aufgabe ist eine Düse entsprechend dem Patentanspruch 1 ausgebildet.

[0004] Wesentlich ist bei der Erfindung die Kombination der Düsenöffnung mit vorzugsweise kreisförmigem oder im Wesentlichen kreisförmigem Querschnitt und des diese Düsenöffnung reinigenden Stößels mit dem Strahlformelement, welches den aus der Düsenöffnung austretenden Strahl, dessen Geometrie und Orientierung zunächst dem Querschnitt und der Achse der Düsenöffnung entspricht, in den Ausgangsstrahl mit der endgültigen Geometrie und Orientierung umformt.

[0005] Der Erfindung liegt dabei die Erkenntnis zugrunde, dass die angestrebte Selbstreinigung der Düse mit dem in die Düsenöffnung eintretenden Stößel bei beliebiger Geometrie und bei beliebiger auch von der Düsenachse abweichenden Orientierung des Ausgangsstrahls nur dann erreichbar ist, wenn die Ausbildung des Düsen- oder Fluidstrahles an der Düsenöffnung und die Umformung des Fluidstrahles in den Ausgangsstrahl mit der gewünschten Geometrie und Orientierung erst in Strömungsrichtung des Fluids nach der Düsenöffnung mit dem Strahlformelement erfolgen.

[0006] An ein und demselben Düsengehäuse können bevorzugt unterschiedliche Strahlformelemente durch Austauschen vorgesehen werden. Das jeweilige Strahlformelement ist dabei beispielsweise Teil eines die Düsenöffnung aufweisenden Düsenkörpers oder mit die-

sem fest verbunden und austauschbar. Die Orientierung oder Richtung des Ausgangsstrahles ist durch Schwenken des Strahlformelementes bevorzugt zusammen mit dem Düsenkörper relativ zum Düsengehäuse möglich.

[0007] Der Ausdruck "im Wesentlichen" bzw. "etwa" bedeutet im Sinne der Erfindung Abweichungen vom jeweils exakten Wert um +/- 10%, bevorzugt um +/- 5% und/oder Abweichungen in Form von für die Funktion unbedeutenden Änderungen.

[0008] Weiterbildungen, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und aus den Figuren. Dabei sind alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination grundsätzlich Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung. Auch wird der Inhalt der Ansprüche zu einem Bestandteil der Beschreibung gemacht.

[0009] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 und 2 eine Düse gemäß der Erfindung, jeweils im Schnitt und in unterschiedlichen Betriebszuständen;

Fig. 3 in Seitenansicht eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Düse;

Fig. 4 und 5 die Düse der Figur 3 im Längsschnitt und in unterschiedlichen Schnittebenen;

Fig. 6 die Düse der Figur 3 in der Darstellung ähnlich Figur 4, jedoch bei mit dem Stößel verschlossener Düsenöffnung.

[0010] Die in den Figuren 1 und 2 allgemein mit 1 bezeichnete Düse dient zum Ausbringen eines Fluidstrahls, beispielsweise eines Strahls eines flüssigen Mediums, z.B. Wasser mit einer vorgegebenen Strahlgeometrie und in einer vorgegebenen Strahlrichtung.

[0011] Die Düse 1 besteht im Wesentlichen aus einem Düsengehäuse 2 mit einem Düseninnenraum 3, in den ein Fluid-Kanal 4 zum Zuführen des unter Druck stehenden Fluids bezogen auf eine Gehäuse- oder Düsenachse DA radial mündet. In eine Öffnung 2.1 des Gehäuseinnenraums ist ein z.B. aus Metall gefertigter Düsenkörper 5 unter Verwendung einer Ringdichtung abgedichtet eingesetzt, der geringfügig über die dortige Seite des Düsengehäuses 2 vorsteht, zumindest am Umfang seines in der Öffnung 2.1 aufgenommenen Düsenkörperabschnitts rotationssymmetrisch bzw. kreiszylinderförmig bezogen auf die Achse DA ausgebildet ist, und an seinem dem Düsengehäuse 2 entfernt liegenden Ende eine im Querschnitt kreisförmige oder im Wesentlichen kreisförmige Düsenöffnung 6 bildet, deren Achse achsparallel mit der Achse DA angeordnet ist. An dem Düsenkörper 5, der mittels einer Klemm- oder Madenschraube 7 in der Öffnung 2.1 verdrehungssicher gehalten ist, ist ein

Strahlformelement 8 vorgesehen, welches in einer seitlich, d.h. bei der Darstellung der Figuren 1 und 2 an der Oberseite offenen taschenartigen Ausnehmung 9 eine von der Düsenöffnung 6 in Richtung der Achse DA beabstandete und dieser Düsenöffnung gegenüberliegende schräge Strahlumlenkfläche oder Strahlformfläche 10 bildet. Bei einer dargestellten Ausführungsform ist die Strahlformfläche 10 im Wesentlichen eben ausgeführt und derart angeordnet, dass deren Abstand vom Düsenkörper 5 in Richtung zur offenen Seite der Ausnehmung 9 hin zunimmt. Der aus der Düsenöffnung 6 unter Druck austretende Fluidstrahl wird an der Strahlformfläche 10 nicht nur umgelenkt, sondern auch in einen sich kegelförmig erweiternden Fluid-Ausgangsstrahl 11 umgewandelt wird, wie dies in der Figur 1 mit den Pfeilen dargestellt ist. Seitlich ist die taschenartige Ausnehmung 9 durch zwei parallel zur Achse DA und parallel zur Zeichenebene der Figuren 1 und 2 orientierte Seitenflächen 12 begrenzt, die auch eine entsprechende seitliche Begrenzung des Ausgangsstrahles 11 bewirken und beispielsweise parallel zueinander oder in einem Winkel zu einander angeordnet sind. Das Strahlformelement 8 ist ein Formteil aus Metall oder Kunststoff.

[0012] Wie die Figuren zeigen, bildet der Düseninnenraum 3 ausgehend von dem Düsenkörper 5 zunächst einen sich kegelförmig erweiternden Abschnitt 3.1, in den auch der Fluidkanal 4 mündet und daran anschließend einen kreiszylinderförmigen Abschnitt 3.2. Letzterer ist der Zylinder Raum für einen Kolben 13, an welchem ein achsgleich mit der Achse DA angeordneter Stößel 14 vorgesehen ist. Mittels einer Druckfeder 15 sind der Kolben 13 und der Stößel 14 in die in der Figur 2 dargestellte Stellung vorgespannt, in der das dem Kolben 13 entfernt liegende und an den Querschnitt der Düsenöffnung 6 angepassten Stößelende 14.1 durch die Düsenöffnung 6 hindurch in die Ausnehmung 9 hineinreicht. Die Druckfeder 15 wirkt hierfür zwischen der dem Düsenkörper 5 abgewandten Seite des Kolbens 13 und einer Verschlussplatte 16, die den Düseninnenraum 3 bzw. dessen Abschnitt 3.2 an der dem Düsenkörper 5 abgewandten Seite des Düsengehäuses 2 verschließt und mit wenigstens einer Entlüftungsöffnung 16.1 versehen ist. Zur Reduzierung der Baulänge ist die Druckfeder 15 dabei zumindest teilweise in einer Ausnehmung 17 des Kolbens 13 aufgenommen, und zwar einen über die Rückseite des Kolbens wegstehenden Abschnitt 14.2 des Stößels 14 umschließend.

[0013] Bei fehlendem unter Druck stehenden Fluid befinden sich der Kolben 13 und der Stößel 14 in der in der Figur 2 dargestellten Stellung, in der das Stößelende 14.1 durch die Düsenöffnung 6 hindurchgeführt ist, und zwar zum Reinigen der Düsenöffnung 6 und auch zum Verschließen der Düsenöffnung 6 zumindest so weit, dass sich ein Ausgangsstrahl 11 nicht oder im Wesentlichen nicht ausbilden kann. Wird das Fluid unter Druck über den Fluidkanal 4 dem Düseninnenraum 3 zugeführt, so erfolgt u.a. auch wegen der im Vergleich mit dem Querschnitt der Düsenöffnung 6 sehr viel größeren wirk-

samen Querschnittsfläche des Kolbens 13 ein Zurückbewegen dieses Kolbens und des Stößels 14 gegen die Wirkung der Druckfeder 15 in der Weise, dass die Düsenöffnung 6 von dem Stößel 14 freigegeben wird, so dass der Kolben 13 und der Stößel 14 schließlich die in der Figur 1 dargestellte Stellung aufweisen und das Fluid unter Druck aus der Düsenöffnung 6 austreten und mittels des Strahlformelementes 8 in den Ausgangsstrahl 11 umgeformt werden kann.

[0014] Das Strahlformelement 8 ist vorzugsweise Bestandteil der Düsenkörper 5 und zusammen mit diesem austauschbar, sodass an der jeweiligen Düse 1 ein der gewünschten Geometrie des Ausgangsstrahles 11 entsprechendes Strahlformelement 8 befestigt werden kann, weiterhin ist das Strahlformelement 8 zusammen mit dem Düsenkörper 5 unter Lösen der Klemmschraube 7 zur Einstellung der Strahlrichtung des Ausgangsstrahles 11 um die Achse DA dreh- oder schwenkbar, wobei die jeweilige Einstellung durch Festziehen der Klemmschraube 7 wieder fixiert wird.

[0015] Die Düse 1 ermöglicht also bei einer Geometrie des Ausgangsstrahles 11, die durch Auswahl der Geometrie des Strahlformelementes 8 letztlich beliebig gestaltet und den jeweiligen Erfordernissen angepasst werden kann und insbesondere auch von einem Ausgangsstrahl abweicht, der allein durch eine Düsenöffnung gebildet wird, eine Selbstreinigung der Düse 1 bzw. Düsenöffnung 6 durch den Stößel 14 bei abgeschalteter Düse 1.

[0016] In den Figuren 3 - 6, die als weitere Ausführungsform der Erfindung eine Düse 1a zeigen, sind diejenigen Elemente, die zumindest von ihrer Funktion Elementen der Figuren 1 und 2 entsprechen, jeweils derselben Bezugsziffer wie in den Figuren 1 und 2 bezeichnet, allerdings mit dem Suffix "a". Die Düse 1a unterscheidet sich von der Düse 1 zunächst dadurch, dass der dem Kolben 13 entsprechende Kolben 13a einstückig mit dem dem Stößel 14 entsprechenden Stößel 14a ausgebildet ist, der wiederum achsgleich mit der Gehäuseachse DA des dem Düsengehäuse 2 entsprechenden Düsengehäuse 2a angeordnet ist und zusammen mit dem Kolben 13a in dieser Achse im Kolbeninnenraum 3a bewegbar ist.

[0017] Durch die mit dem Kolben 13a zusammenwirkende Druckfeder 15a ist der Kolben 13a in die der Figur 6 dargestellte Position vorgespannt, in der der Stößel 14a mit seinem Stößelende durch die Düsenöffnung 6a hindurchreicht, und zwar wiederum für das Reinigen und Verschließen dieser Düsenöffnung.

[0018] Der in den Düseninnenraum 3a mündende Fluid-Kanal 4a zum Zuführen des Spritzwassers ist wiederum in dem radial über die Außenfläche des Düsengehäuses 2a wegstehenden Stutzen 18 mit Außengewinde ausgebildet. Mit diesem Außengewinde ist die Düse 1a in eine Gewindebohrung eines Verteiler- oder Zuführrohres 19 für die Spritzflüssigkeit eingeschraubt und mit einer Kontermutter 20 gesichert. Um im Betrieb ein unerwünschtes Verdrehen der Düse 1a, auch bei einer eventuellen Lockerung der Kontermutter 20 zu vermei-

den, sind zusätzliche Sicherungsmittel oder Mittel zur Aufnahme von Drehmomenten vorgesehen, beispielsweise in Form einer aus korrosionsbeständigem Federstahl hergestellten Federklammer²¹, die auf das Düsengehäuse 2a aufgeschoben radial von diesem Gehäuse wegsteht und beispielsweise gegen das Verteiler- oder Zuführrohr 19 anliegt.

[0019] Mit 8a ist das Strahlformelement bezeichnet, welches auch bei dieser Ausführungsform bevorzugt ein Formteil aus Kunststoff ist, während das Düsengehäuse 2a und auch der Kolben 13a aus korrosionsbeständigem Metall, beispielsweise aus korrosionsbeständigem Stahl gefertigt sind. Bei der dargestellten Ausführungsform ist das Strahlformelement 8a an seiner Außenfläche bezogen auf die Achse DA kreiszylinderförmig ausgebildet und mit einem Düsenkanal 22 ausgeführt, der ausgehend von der achsgleich mit der Achse DA stirnseitig am Düsengehäuse 2a vorgesehenen Düsenöffnung 6a bis an den Umfang bzw. die Mantelfläche des Strahlformelementes 8a reicht und dort offen ist. Der Düsenkanal 22 ist trichterartig so ausgebildet, dass er mit zunehmendem Abstand von der Düsenöffnung 6a in Umfangsrichtung des Strahlformelementes 8a eine zunehmende Breite aufweist und an der Mantelfläche des Strahlformelementes 8a eine sich in Umfangsrichtung des Strahlformelementes 8a erstreckende schlitzförmige Düsenstrahl-Austrittsöffnung 22.1 bildet.

[0020] Das Strahlformelement 8a ist auf einem stirnseitigen Ansatz 23 des Düsengehäuses 2, an dem (Ansatz) auch die Düsenöffnung 6a vorgesehen ist, um die Gehäuseachse DA drehbar gehalten, und zwar an einer die Achse DA konzentrisch umschließenden Kreiszylinderfläche des Ansatzes 23. Um ein Lösen des Strahlformelementes 8a vom Düsengehäuse 2a zu vermeiden, sind am Strahlformelement 8a Sicherungsschrauben 24 vorgesehen, die in eine an dem Ansatz 23 ausgebildete Ringnut 25 eingreifen und mit denen auch die jeweilige Drehstellung oder Orientierung des Strahlformelementes 8a fixiert werden kann.

[0021] Die Erfindung wurde voranstehend an Ausführungsbeispielen beschrieben. Es versteht sich, dass zahlreiche Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne dass dadurch der der Erfindung zugrundeliegende Erfindungsgedanke verlassen wird.

Bezugszeichenliste

[0022]

1, 1a Düse
2, 2a Düsengehäuse
2.1 Öffnung
3, 3a Düseninnenraum
3.1, 3.2 Abschnitt des Gehäuseinnenraums 3

4, 4a Fluidkanal
5 Düsenkörper
5 6, 6a Düsenöffnung
7 Klemmschraube
8, 8a Strahlformelement
10 Ausnehmung
9 Strahlformfläche umgeformter Fluidstrahl bzw. Ausgangsstrahl
10 12 Seitenfläche
15 13, 13a Kolben
20 14, 14a Stößel
14.1 Stößelende
14.2 rückwärtiger Stößelabschnitt
25 15, 15a Düsenkörper
16 Gehäuseabschluss
30 16.1 Entlüftungsöffnung
17, 17a Ausnehmung
18 Anschlussstutzen
35 19 Verteilerrohr
20 Kontermutter
40 21 Federklammer
22 Düsenkanal
22.1 Düsenstrahl-Austrittsöffnung des Düsenkanals
45 23 Ansatz
24 Schraube
50 25 Ringnut
DA Gehäuseachse
55

Patentansprüche

1. Düse zum Ausbringen eines geformten und gerich-

teten Ausgangsstrahls (11) eines einem Düseninnenraum (3, 3a) unter Druck zugeführten Fluids, beispielsweise eines unter Druck zugeführten flüssigen Mediums, z.B. flüssigen wässrigen Mediums oder Wasser, wobei der in einem Düsengehäuse (2, 2a) gebildete Düseninnenraum (3, 3a) wenigstens eine achsgleich mit einer Düsenachse (DA) angeordnete Düsenöffnung (6, 6a) für den Austritt des Fluids aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

dass im Düseninnenraum (3, 3a) in Richtung der Düsenachse ((DA)) ein achsgleich mit dieser Achse angeordneter Stößel /14) axial bewegbar vorgesehen ist, und zwar zwischen einer ersten Position, in der der Stößel (14, 14a) mit einem Stößelende (14.1) in die Düsenöffnung (6, 6a) hineinreicht, und wenigstens einer zweiten Position, in der der Stößel (14, 14a) von der Düsenöffnung (6, 6a) zurückbewegt ist und diese Düsenöffnung (6, 6a) freigibt, dass im Düseninnenraum (3, 3a) für die Betätigung des Stößels (14, 14a) ein Kolben (13, 13a) oder ein als Kolben wirkendes Element vorgesehen ist, welches mit dem Stößel (14, 14a) verbunden und in Richtung der Düsenachse (DA) bewegbar ist, dass zum Vorspannen des Stößels (14, 14a) in die erste Position Federmittel (15, 15a) vorgesehen sind, und dass an der Düsenöffnung (6, 6a) außenliegend ein Strahlformelement (8, 8a) zum Umformen des aus der Düsenöffnung (6, 6a) austretenden Fluid-Strahls in den Ausgangsstrahl (11) mit einer von der Düsenachse (DA) abweichender Orientierung und/oder mit einer von dem Fluid-Strahl abweichenden Geometrie vorgesehen ist.

2. Düse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düsenöffnung (6, 6a) einen kreisförmigen oder im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt aufweist, und dass der Stößel (14, 14a) an seinem mit der Düsenöffnung (6, 6a) zusammenwirkenden Bereich (14.1) an den Querschnitt der Düsenöffnung (6, 6a) angepasst ist.

3. Düse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federmittel von wenigstens einer Druckfeder (15, 15a) gebildet sind, die zwischen einer der Düsenöffnung (6, 6a) abgewandten Rückseite des Kolbens (13, 13a) und dem Düsengehäuse (2, 2a) oder einem Abschlusselement (16) des Düsengehäuses (2, 2a) wirkt, wobei die Druckfeder (15, 15a) bevorzugt teilweise in einer rückwärtigen Ausnehmung (17, 17a) des Kolbens (13, 13a) aufgenommen ist.

4. Düse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strahlformelement (8, 8a) relativ zur Düse oder dem Düsengehäuse (2, 2a) verstellbar oder drehbar ist, vorzugsweise um die Düsenachse (DA) schwenkbar.

5. Düse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düsenöffnung (6, 6a) am Düsengehäuse (2a) oder an einem gesonderten Düsenkörper (5) gebildet ist, der abnehmbar und/oder um die Düsenachse (DA) dreh- oder schwenkbar an der Düse oder dem Düsengehäuse (2) gehalten ist und der vorzugsweise eine Baueinheit mit dem Strahlformelement (8) bildet.

6. Düse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strahlformelement (8) als Formteil aus Metall oder Kunststoff gefertigt ist und in einer bezogen auf die Düsenachse (DA) radial offenen taschenförmigen Ausnehmung (9) eine der Düsenöffnung (6) gegenüberliegende, von dieser aber bezogen auf die Düsenachse (DA) axial beabstandete Strahlformfläche (10) bildet, deren Abstand von der Düsenöffnung (6, 6a) oder einer Ebene der Düsenöffnung zur offenen Seite der Ausnehmung (9) hin zunimmt.

7. Düse nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die taschenförmige Ausnehmung (9) eine der Düsenöffnung (6) gegenüberliegende, von dieser aber bezogen auf die Düsenachse (DA) axial beabstandete Strahlformfläche (10) bildet, deren Abstand von der Düsenöffnung (6) oder einer Ebene der Düsenöffnung zur offenen Seite der Ausnehmung (9) hin zunimmt, wobei die Strahlformfläche (10) plan oder im Wesentlichen plan oder um wenigstens eine quer oder senkrecht oder im Wesentlichen senkrecht zur Düsenachse (DA) orientierte Achse konkav gewölbt ist.

8. Düse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strahlformelement (8a) als Formteil aus Metall oder Kunststoff mit wenigstens einem Düsenkanal (22) gefertigt ist, der sich von der Düsenöffnung (6a) an eine Düsenstrahl-Austrittsöffnung (22.1) erstreckt, die bezogen auf die Düsenachse (DA) axial und radial gegenüber der Düsenöffnung (6a) versetzt ist.

9. Düse nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düsenstrahl-Austrittsöffnung (22.1) mit zunehmendem Abstand von der Düsenöffnung (6a) in Richtung von Tangenten an Düsenachse (DA) umschließenden Kreislinien eine zunehmende Breite aufweist und/oder dass die Düsenstrahl-Austrittsöffnung (22.1) an einer Mantel- oder Umfangsfläche des Strahlformelement (8a) vorgesehen ist.

10. Düse nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Düsenkanal (22) zumindest auf einer Teillänge um wenigstens eine quer oder senkrecht oder im Wesentlichen senkrecht zur Düsenachse (DA) orientierte Achse konkav gewölbt ist.

11. Düse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strahlformelement (8, 8a) abnehmbar und/oder um die Düsenachse (DA) dreh- oder schwenkbar an der Düse oder dem Düsengehäuse (2, 2a) gehalten ist.

5

10

15

20

25

30

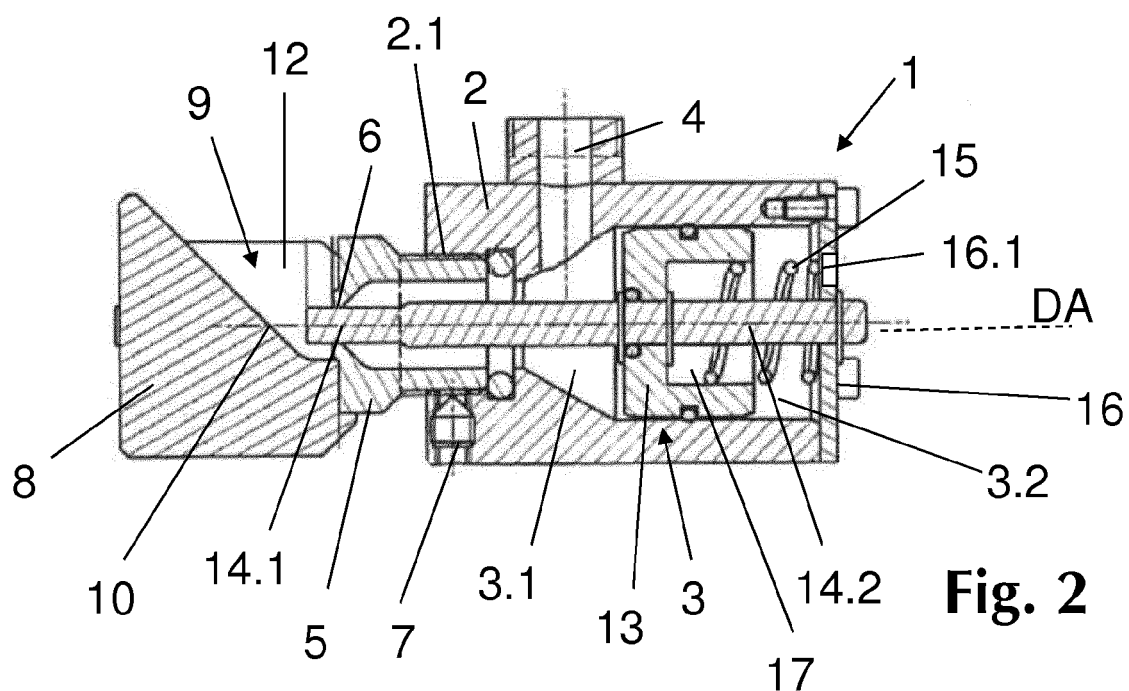
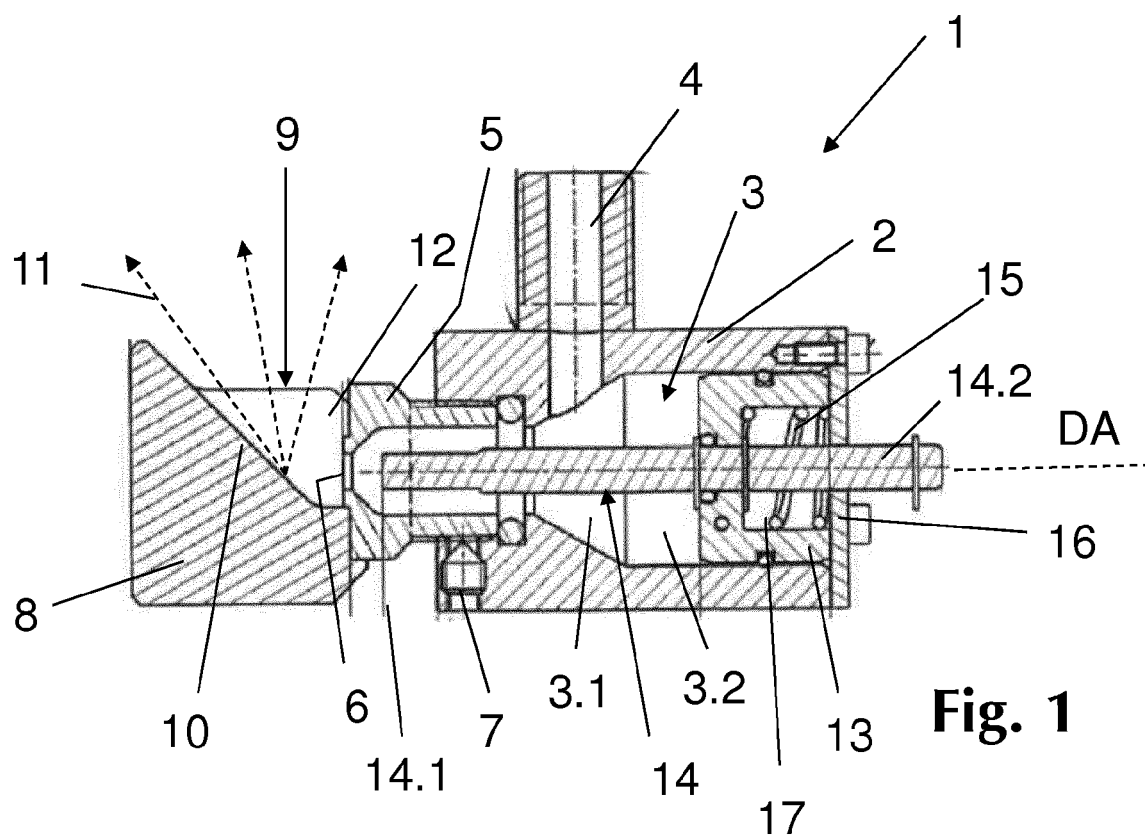
35

40

45

50

55



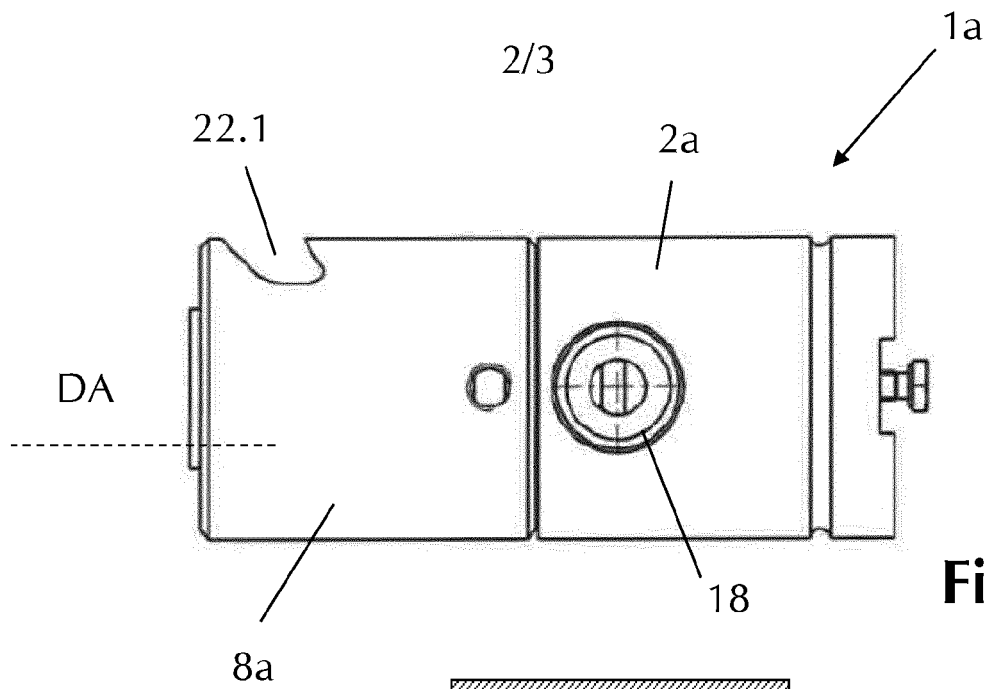


Fig. 3

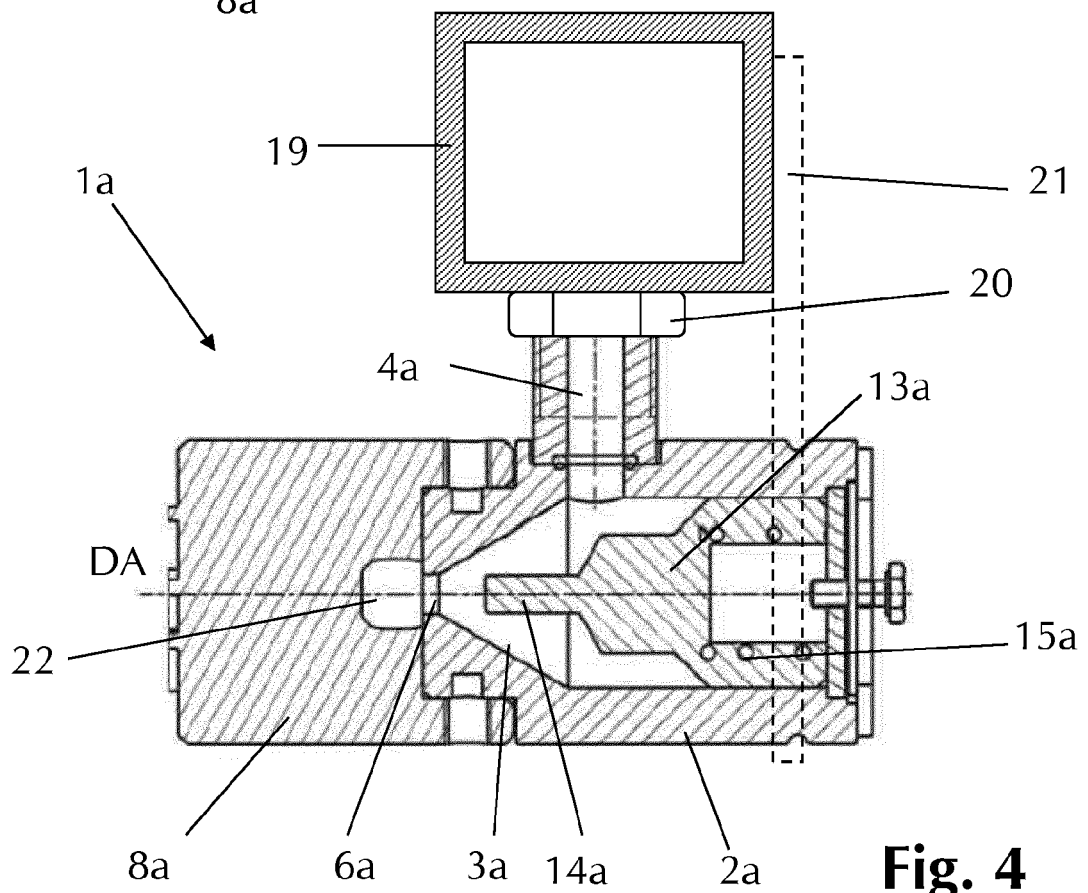
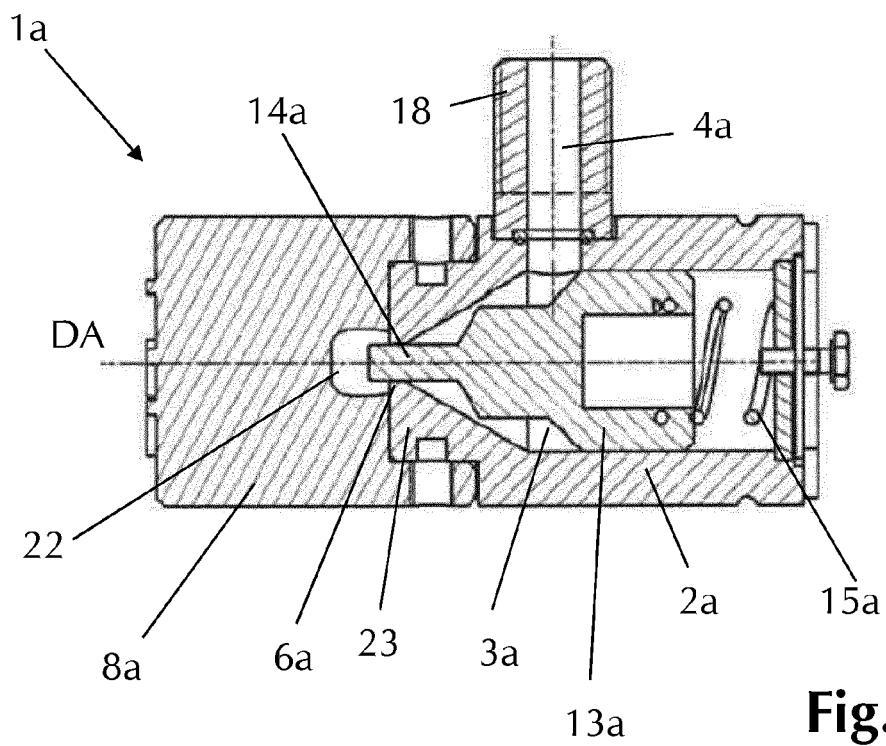
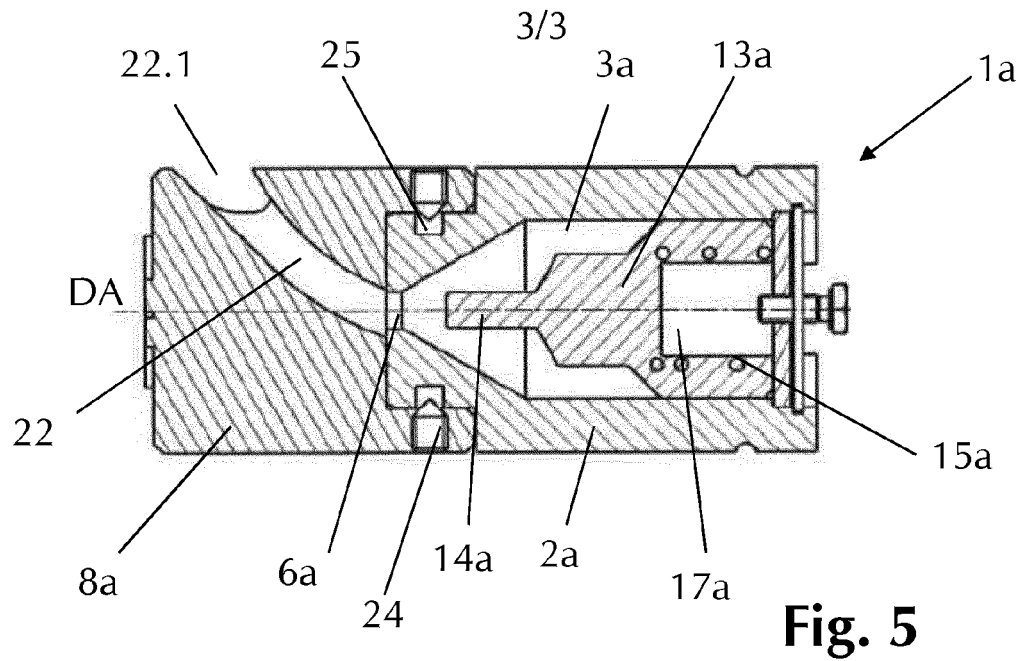


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 18 0710

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 201 13 162 U1 (CHRIST OTTO AG [DE]) 16. Januar 2003 (2003-01-16) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 * * Seite 1a, Zeile 3 - Zeile 10 * * Seite 3, Zeile 19 - Seite 8, Zeile 9 * -----	1-11	INV. B05B1/26 B05B15/02 B08B9/08
Y	US 3 101 659 A (GEORGE HOLLANDS) 27. August 1963 (1963-08-27) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 * * Spalte 2, Zeile 16 - Zeile 25 * -----	1-11	
A	US 5 529 242 A (HEDIN FREDRIK [SE]) 25. Juni 1996 (1996-06-25) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * -----	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B05B B08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. November 2013	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	

1
EPO FORM 1503 (03.82 (P04C03))

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

EP 13 18 0710

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

15-11-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20113162	U1	16-01-2003	KEINE	
US 3101659	A	27-08-1963	KEINE	
US 5529242	A	25-06-1996	SE 505253 C2	21-07-1997
			SE 9302062 A	12-12-1994
			US 5529242 A	25-06-1996

EPO FORM P0461

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