



(10) **DE 10 2020 216 387 A1** 2022.06.23

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2020 216 387.1**

(22) Anmeldetag: **21.12.2020**

(43) Offenlegungstag: **23.06.2022**

(51) Int Cl.: **B05B 7/10 (2006.01)**

B05B 9/04 (2006.01)

F16K 15/14 (2006.01)

(71) Anmelder:
**Robert Bosch Gesellschaft mit beschränkter
Haftung, 70469 Stuttgart, DE**

(72) Erfinder:
Schmock, Stefan, 72135 Dettenhausen, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

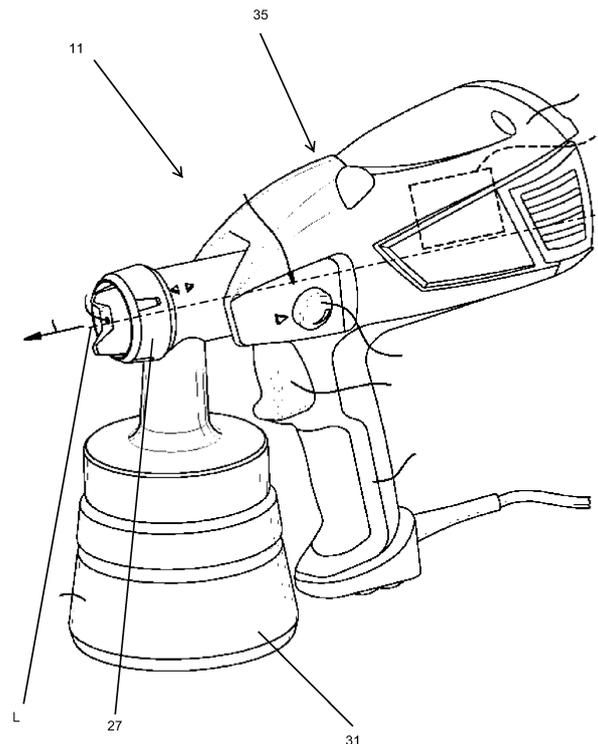
DE	30 01 687	C2
DE	26 49 915	A1
DE	36 01 612	A1
DE	695 13 283	T2

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Absperrereinheit für eine Absperrvorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf eine Absperrereinheit, insbesondere eine Rückschlagventileinheit, für eine Absperrvorrichtung, insbesondere eine Rückschlagarmatur, mit einem aus einem Kunststoffmaterial, insbesondere einem Elastomer, gebildeten Absperrerelement zur Steuerung eines Fluidstroms und mit einem Dichtungselement, welches dazu vorgesehen ist, einen Fluidaustritt zu begrenzen oder zu verhindern, wobei das Dichtungselement an einer von dem Absperrerelement abgewandten Seite der Absperrereinheit angeordnet ist



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Absperrereinheit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] In der DE 10 2012 216 432 A1 wird ein Mechanismus für variable Nockenwellensteuerzeiten ist mit einem konischen Spiralfederventil als ein Rückschlagventil versehen. Wenn das konische Spiralfederventil geöffnet ist, ist eine Vielzahl an Strömungskanalzwischenräumen zwischen benachbarten Windungen des Rückschlagventils ausgebildet, wodurch ein Druckverlust des Arbeitsfluids verringert werden kann, wenn dieses durch das Rückschlagventil geht. Wenn eine Rückwärtsströmung erzeugt wird, nimmt das Rückschlagventil die Rückwärtsströmung in seiner Axialrichtung auf. Somit kann die Rückwärtsströmung des Arbeitsfluids als eine Schubkraft in eine Schließrichtung des Rückschlagventils verwendet werden.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit einfachen konstruktiven Maßnahmen eine Absperrereinheit für eine Absperrvorrichtung, insbesondere eine Rückschlagarmatur, zu verbessern.

[0004] Die Aufgabe wird gelöst mit einer Absperrereinheit, insbesondere Rückschlagventileinheit, für eine Absperrvorrichtung, insbesondere eine Rückschlagarmatur, mit einem aus einem Kunststoffmaterial, insbesondere einem Elastomer, gebildeten Absperrerelement zur Steuerung eines Durchflusses eines Fluidstroms und/oder mit einem Dichtungselement, welches dazu vorgesehen ist, einen Fluidaustritt zu begrenzen oder zu verhindern und/oder mit einem Federelement, welches dazu vorgesehen ist, das Absperrerelement federnd zu lagern.

[0005] Es wird vorgeschlagen, dass das Dichtungselement an einer von dem Absperrerelement abgewandten Seite der Absperrereinheit angeordnet ist. Es wird ferner vorgeschlagen, dass das Absperrerelement und das Dichtungselement einstückig ausgebildet sind.

[0006] Zudem wird vorgeschlagen, dass das Federelement an dem Absperrerelement angeordnet ist. Ferner wird vorgeschlagen, dass das Federelement spiralförmig ausgebildet ist. Vorzugsweise kann das Federelement einen spiralförmigen Grundkörper aufweisen.

[0007] Hierdurch kann eine Absperrereinheit vorgesehen sein, welche besonders vorteilhaft mehrere Elemente bzw. Funktionen vereint, wodurch nicht zuletzt eine einfache Handha-

bung der Absperrvorrichtung bzw. der Absperrereinheit ermöglicht werden kann. Mittels der Absperrereinheit kann eine besonders einfache Reinigung der Absperrereinheit ermöglicht werden. Gleichzeitig kann insbesondere aufgrund der einstückigen Ausführung verhindert werden, dass Kleinteile bei einer Demontage oder einer Reinigung verloren gehen. Besonders vorteilhaft kann eine Entnahme, eine Reinigung und einer Montage der Absperrereinheit vorgenommen werden.

[0008] Die Absperrereinheit kann als eine Absperrventileinheit bzw. eine Rückschlagventileinheit ausgebildet sein.

[0009] Die Absperrvorrichtung kann als eine Absperrventilvorrichtung bzw. eine Rückschlagarmatur ausgebildet sein. Die Absperrvorrichtung kann eine Durchlassöffnung aufweisen. Die Absperrvorrichtung kann dazu vorgesehen sein, eine Fluidströmung bzw. einen Durchfluss eines Fluidstroms durch die Absperrvorrichtung in einer Richtung (Durchlassrichtung) zu ermöglichen und/oder zumindest in einer von der Richtung abgewandten Richtung (Sperrrichtung) zu sperren. Die Absperrvorrichtung kann dazu vorgesehen sein, einen/den Fluidstrom durch eine/die Durchlassöffnung in einem Sperrzustand zu sperren und in einem Freigabezustand freizugeben. Die Absperrvorrichtung kann eine erste Kammer und eine zweite Kammer aufweisen. Die erste Kammer kann von der zweiten Kammer getrennt sein. Die erste Kammer kann mit der zweiten Kammer mittels der Durchlassöffnung, zumindest strömungstechnisch, verbunden sein. Die Absperrereinheit kann im Wesentlichen in einer, insbesondere der zweiten, Kammer angeordnet sein. Die Absperrereinheit kann die Durchlassöffnung, insbesondere mittels dem Absperrerelement, bedecken, insbesondere vollständig bedecken. Die Durchlassöffnung kann dazu vorgesehen sein, die Kammern, insbesondere strömungstechnisch, miteinander zu verbinden. Die Durchlassöffnung kann die zwei Kammern voneinander trennen. Die Durchlassöffnung kann eine Fluideintrittsöffnung bzw. eine Fluiddurchtrittsöffnung bilden. Die Absperrvorrichtung kann dazu vorgesehen sein, das Fluid von der ersten Kammer durch die Durchlassöffnung in die zweite Kammer zu führen.

[0010] Die Absperrvorrichtung kann zu einer Verwendung in bzw. mit einer Spritzvorrichtung zu einem Ausgeben bzw. Verspritzen von einem Fluid vorgesehen sein. Die Absperrvorrichtung kann vorzugsweise einen Teil einer einem Fachmann bekannten Druckerzeugungsvorrichtung, insbesondere einer Pumpvorrichtung, zu einer Förderung eines/des Fluids bzw. Fluidstroms bilden. Die Spritzvorrichtung kann dazu vorgesehen sein, ein, insbesondere im Wesentlichen inkompressibles, Fluid, insbesondere eine Flüssigkeit, zu fördern bzw. in

Bewegung zu versetzen und insbesondere strahlförmig, tropfenförmig und/oder nebelförmig in die Peripherie auszustoßen bzw. zu verspritzen.

[0011] Das Absperrerelement kann zumindest abschnittsweise kugel-, kegel-, klappen und/oder membranförmig ausgebildet sein. Das Absperrerelement kann in oder an einer/der Durchlassöffnung, insbesondere einem Dichtungssitz der Durchlassöffnung, anliegen, insbesondere um die Durchlassöffnung zu sperren. Sofern in der Durchlassöffnung in Durchlassrichtung ein Druck auf das Absperrerelement aufgebracht wird, welcher größer ist, als eine Rückstellkraft der Absperrereinheit, insbesondere des Federelements, kann die Absperrereinheit von einem Absperrzustand in einen Freigabezustand versetzt werden.

[0012] Das Absperrerelement kann in einem Freigabezustand von dem Fluidstrom, vorzugsweise gleichmäßig, umströmbar sein.

[0013] Unter einem Absperrzustand ist ein Zustand zu verstehen, in welchem eine Durchlassöffnung, insbesondere eine Fluid Eintrittsöffnung, beispielsweise mittels einer Absperrereinheit bzw. einem Absperrerelement, bedeckt, insbesondere versperrt, ist, sodass ein Durchfluss eines Fluids verhindert wird. Dadurch kann eine strömungstechnische Verbindung des Fluids durch die Öffnung mittels der Absperrereinheit abgesperrt bzw. verhindert werden.

[0014] Der Fluidstrom besteht zumindest im Wesentlichen aus einem Fluid, bei welchem es sich insbesondere um ein mit Wasser verdünnbares und lösungsmittelhaltiges Spritzgut, wie beispielsweise eine Farbe, ein Lack, eine Lasur, eine Grundierung, eine Beize, ein Holzschutzmittel, oder dergleichen, handelt. Unter einem Fluid soll vorzugsweise ein newtonsches Fluid verstanden werden. Es versteht sich, dass auch nicht-newtonsche Fluide in Betracht kommen. Als Fluid kommen insbesondere Farben bzw. Frabzusammensetzungen in Betracht, welche vorzugsweise verspritzt werden sollen. Das Fluid sollen insbesondere inkompressibel, vorzugsweise nahezu inkompressibel, sein, insbesondere um eine Spritzvorrichtung zu bilden.

[0015] Unter einem Dichtungselement soll vorzugsweise ein Element oder eine Konstruktion verstanden werden, das/die ungewollte Fluidübergänge, insbesondere von einem ersten Volumen in ein zweites Volumen bzw. in die Peripherie, zu verhindern oder zumindest zu begrenzen. Unter einem Federelement soll insbesondere ein Element verstanden werden, das zumindest eine Erstreckung aufweist, die in einem normalen Betriebszustand um zumindest 10%, insbesondere um wenigstens 20%, vorzugsweise um mindestens 30% und besonders vorteilhaft um zumindest 50% elastisch veränderbar ist, und

dass insbesondere eine von einer Veränderung der Erstreckung abhängige und vorzugsweise zu der Veränderung proportionale Gegenkraft erzeugt, die der Veränderung entgegenwirkt.

[0016] Das Dichtungselement kann an einer von dem Absperrerelement abgewandten Seite angeordnet zu sein. Das Dichtungselement kann dazu vorgesehen sein, die Absperrereinheit, insbesondere das Absperrerelement und/oder das Federelement, an einer von der Durchlassöffnung abgewandten Seite abzustützen. Das Dichtungselement kann dazu vorgesehen sein, zwischen zwei Teilen der Absperrvorrichtung angeordnet und vorzugsweise eingespannt zu sein. Das Dichtungselement kann eine Erstreckung in radialer Richtung gegenüber der Längsachse aufweisen, welche größer als eine Erstreckung des Absperrerelements in radialer Richtung gegenüber der Längsachse ist.

[0017] Unter einem Freigabezustand ist ein Zustand zu verstehen, in welchem eine Durchlassöffnung, insbesondere eine Fluid Eintrittsöffnung, zumindest teilweise freigelegt ist, sodass ein Durchfluss eines Fluidstroms ermöglicht wird. Dadurch kann eine strömungstechnische Verbindung des Fluids durch die Durchlassöffnung mittels der Absperrereinheit ermöglicht werden. Dabei kann die Absperrereinheit zumindest abschnittsweise zu der Durchlassöffnung beabstandet bzw. nicht berührend ausgebildet sein.

[0018] Unter einem Kunststoffmaterial soll vorzugsweise ein Werkstoff verstanden werden, welcher im Wesentlichen aus einem Makromolekül, insbesondere einem Polymer, zusammengesetzt ist oder daraus besteht. Das Kunststoffmaterial kann aus einem Elastomer ausgebildet sein. Das Kunststoffmaterial kann elastisch sein. Das Kunststoffmaterial kann durch Druck oder Dehnung eine Form ändern und nach Beendigung von Druck oder Dehnung eine ursprüngliche Form annehmen. Als Kunststoffmaterial kann ein, insbesondere vernetzter, Kautschuk vorgesehen sein. Das Kunststoffmaterial kann aus einem Silikon gebildet sein.

[0019] Unter einstückig soll insbesondere zumindest stoffschlüssig verbunden verstanden werden, beispielsweise durch einen Klebeprozess, einen Anspritzprozess oder einen anderen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Prozess, und/oder vorteilhaft in einem Stück geformt verstanden werden, wie beispielsweise durch eine Herstellung in einem Ein- oder Mehrkomponentenspritzverfahren und besonders vorteilhaft aus einem einzelnen Rohling.

[0020] Die Unteransprüche geben weitere zweckmäßige Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Absperrereinheit an.

[0021] Es kann zweckmäßig sein, dass die Absperrereinheit, dazu vorgesehen ist, den Fluidstrom mittels einer Längenänderung der Absperrereinheit, insbesondere des Absperrerelements und/oder des Federelements und/oder des Dichtungselements, insbesondere entlang einer Längsachse der Absperrereinheit, zu steuern. Beispielsweise kann die Absperrereinheit einen Fluidstrom durch eine/die Durchlassöffnung dadurch ermöglichen, dass eine Erstreckung des Absperrerelements, des Federelement und/oder des Dichtungselements entlang einer/der Längsachse verringert wird. Hierdurch kann die Absperrereinheit besonders einfach in der Absperrvorrichtung angeordnet sein.

[0022] Es kann zweckmäßig sein, dass das Absperrerelement im Wesentlichen kugelförmig ausgebildet ist. Das Absperrerelement kann dazu vorgesehen sein, eine Durchlassöffnung, insbesondere eine Fluideintrittsöffnung, einer Absperrvorrichtung in einem Sperrzustand zu sperren bzw. zu verschließen und in einem Freigabezustand freizugeben bzw. zu öffnen. Die Durchlassöffnung kann vorzugsweise hohlzylindrisch ausgebildet sein. Das Absperrerelement kann einen Durchmesser, insbesondere einen Außendurchmesser, aufweisen. Die Durchlassöffnung kann einen Durchmesser, insbesondere einen Innendurchmesser, aufweisen. Der Durchmesser des Absperrerelements kann größer sein, als der Durchmesser der Durchlassöffnung. Das Absperrerelement kann dazu vorgesehen sein, die Durchlassöffnung zu überdecken. Das Abdeckelement kann gegenüber der Durchlassöffnung, insbesondere senkrecht zu einer Erstreckung der Durchlassöffnung, beweglich gelagert sein. Das Absperrerelement kann in einem Sperrzustand in der Durchlassöffnung angeordnet sein. Dabei kann zumindest ein Kugelabschnitt des kugelförmigen Absperrerelements in die Durchlassöffnung hineinragen.

[0023] Ferner kann es zweckmäßig sein, dass die Absperrereinheit ein Federelement aufweist, welches dazu vorgesehen ist, das Absperrerelement federnd zu lagern. Das Federelement kann in einem Sperrzustand, insbesondere mittels einer ersten Vorspannkraft bzw. Federkraft, vorgespannt sein. Das Federelement kann in einem Freigabezustand, insbesondere mittels einer zweiten Vorspannkraft bzw. Federkraft, vorgespannt sein. Die zweite Vorspannkraft kann größer als die erste Vorspannkraft sein. Das Federelement kann einstückig mit dem Absperrerelement ausgebildet sein. Das Federelement kann einstückig mit dem Dichtungselement ausgebildet sein. Das Federelement kann eine längliche Erstreckung aufweisen. Das Federelement kann sich in Längsrichtung entlang einer Längsachse erstrecken. Das Federelement kann sich in Querrichtung entlang einer, insbesondere quer zu der Längsachse angeordneten, Querachse erstrecken. Die Längserstreckung kann gegenüber der Querstre-

ckung um ein Vielfaches größer sein. Die Längserstreckung kann gegenüber der Querstreckung größer als 200 %, vorzugsweise 250 %, bevorzugt 300 %, besonders bevorzugt 400 %, und/oder kleiner als 500 %, vorzugsweise 400 %, sein. Das Federelement kann aus einem federelastischen Materialwerkstoff, insbesondere einem Kunststoffwerkstoff, gebildet sein. Dadurch kann eine besonders kompakte und einfach zu reinigende Absperrereinheit bereitgestellt werden.

[0024] Weiterhin kann es zweckmäßig sein, dass das Federelement dazu vorgesehen ist, das Absperrerelement und das Dichtungselement zu verbinden. Das Federelement kann ein erstes Ende aufweisen, an welchem das Absperrerelement angeordnet ist, und ein von dem ersten Ende abgewandtes zweites Ende, an welchem das Dichtungselement angeordnet ist. Das Federelement kann zwischen dem Absperrerelement und dem Dichtungselement angeordnet sein. Dadurch kann die Absperrereinheit mehrere Funktionen (Elemente) vereinen, wodurch sowohl die Funktionalität der Absperrereinheit bereitgestellt wird, aber auch die Absperrereinheit als eine aus mehreren Elementen einstückig zusammenhängende Einheit besonders leicht austauschbar bzw. ersetzbar ist. Zudem kann verhindert werden, dass einzelne Elemente verloren gehen.

[0025] Des Weiteren kann es zweckmäßig sein, dass das Dichtungselement an einer Fluidaustrittsöffnung angeordnet ist. Das Dichtungselement kann eine Erstreckung der Absperrereinheit, insbesondere entlang einer Längsachse, begrenzen. Die Fluidaustrittsöffnung kann an einer Spritzeinheit, insbesondere einer Spritzdüse, angeordnet sein oder von dieser gebildet sein. Unter einer „Spritzeinheit“ soll insbesondere eine Einheit mit zumindest einer Spritzdüse zu einem Aufspritzen zumindest eines Fluids auf ein zu bearbeitendes Werkstück verstanden werden. Insbesondere bildet die Spritzdüse eine Fluidaustrittsöffnung aus, welche in zumindest einem Betriebszustand eine Menge an aufspritzbarem und/oder austretendem Fluid begrenzt. Das Dichtungselement kann die Fluidaustrittsöffnung begrenzen. Das Dichtungselement kann benachbart zu der Fluidaustrittsöffnung angeordnet sein. Das Dichtungselement kann scheibenförmig ausgebildet sein. Das Dichtungselement kann hohlkreisförmig ausgebildet sein. Das Dichtungselement kann eine Querstreckung aufweisen, welche eine maximale Erstreckung der Absperrereinheit bildet. Das Dichtungselement kann dazu vorgesehen sein, die Absperrereinheit an bzw. gegenüber der Spritzeinheit abzustützen. Das Dichtungselement kann an der Spritzeinheit anliegen. Das Dichtungselement kann dazu vorgesehen sein, zwischen der Absperrvorrichtung und der Spritzeinheit angeordnet und/oder geklemmt zu sein. Dazu kann die Spritzeinheit mit der Absperrvorrichtung, insbesondere mittels einer

Schraub- oder einer Klemmverbindung, lösbar verbindbar sein. Hierdurch kann das Dichtungselement besonders vorteilhaft in einer Absperrvorrichtung angeordnet sein. Zudem kann das Dichtungselement besonders vorteilhaft vor einer Leckage zwischen der Spritzeinheit und der Absperrvorrichtung schützen.

[0026] Es wird vorgeschlagen, dass das Dichtungselement dazu vorgesehen ist, einen Bereich zwischen der Durchlassöffnung, insbesondere der Fluideintrittsöffnung, und der Fluidaustrittsöffnung abzudichten. Die Absperrereinheit, insbesondere das Dichtungselement, kann zwischen der Durchlassöffnung und der Fluidaustrittsöffnung angeordnet sein. Das Dichtungselement kann dazu vorgesehen sein, die Spritzeinheit abzudichten, sodass ein ungewollter Fluidaustritt, welcher insbesondere benachbart zu der Fluidaustrittsöffnung erfolgt, verhindert wird.

[0027] Es wird ferner vorgeschlagen, dass die Absperrereinheit derart in oder an der Absperrvorrichtung gelagert ist, dass die Absperrereinheit ein festes Ende und ein von dem festen Ende abgewandtes loses Ende aufweist. Insbesondere kann das Federelement derart in der Absperrvorrichtung gelagert sein, dass das Federelement ein festes und ein von dem festen Ende abgewandtes loses Ende aufweist. Vorzugsweise kann das feste Ende von dem Dichtungselement gebildet sein. An dem festen Ende kann das Dichtungselement angeordnet sein. Das Dichtungselement kann fest bzw. entlang der Längsachse nicht beweglich an der Absperrvorrichtung bzw. zwischen der Absperrvorrichtung und der Spritzeinheit, insbesondere zweier relativ zueinander bewegter Teile der Absperrvorrichtung, gelagert, insbesondere eingespannt, bzw. angeordnet sein. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass die Funktion der Absperrereinheit besonders zuverlässig bereitgestellt wird.

[0028] Es wird weiter vorgeschlagen, dass das Absperrerelement in einem Ruhezustand bzw. in einem Sperrzustand an der Durchlassöffnung anliegt und insbesondere die Durchlassöffnung versperrt. Die Absperrereinheit bzw. das Absperrerelement ist in einem Ruhezustand vorgespannt, sodass die Durchlassöffnung gesperrt ist bzw. in einem Sperrzustand vorliegt. Dadurch kann verhindert werden, dass das Fluid ungewollt durch die Durchlassöffnung und insbesondere die Fluidaustrittsöffnung austritt.

[0029] Die Erfindung bezieht sich ferner auf eine Absperrvorrichtung, insbesondere eine Absperrventilvorrichtung, für eine Spritzvorrichtung mit einer ersten Kammer, mit einer durch die Fluideintrittsöffnung getrennten zweiten Kammer und mit einer Absperrereinheit, welche dazu vorgesehen ist, eine Durchlassöffnung, insbesondere eine Fluideintrittsöffnung, für einen Fluidsturm zu sperren oder freizugeben.

[0030] Die erste Kammer kann als eine Druckkammer ausgebildet sein, in welcher vorzugsweise ein Druck erzeugt bzw. aufgebaut werden soll. Die zweite Kammer kann als eine Spritzkammer ausgebildet sein, in welcher vorzugsweise das Fluid aus der Spritzvorrichtung, insbesondere der Absperrvorrichtung, ausgegeben bzw. verspritzt werden soll. Die Absperrereinheit kann in der zweiten Kammer, insbesondere entlang der Längsachse, beweglich gelagert sein. Die Absperrvorrichtung kann in einem Freigabezustand dazu vorgesehen sein, mittels der Absperrereinheit eine strömungstechnische Verbindung zwischen der ersten Kammer und der zweiten Kammer zu bilden. Die Absperrvorrichtung kann dazu vorgesehen sein, eine Fluidströmung in einer Richtung zu ermöglichen und in einer weiteren bzw. anderen, insbesondere zu der Richtung entgegengesetzten Richtung zu sperren.

Die Erfindung bezieht sich ferner auf eine, insbesondere handgehaltene, Spritzvorrichtung, insbesondere einen Spritzaufsatz, mit einer, insbesondere als eine Spritzdüse ausgebildeten, Spritzeinheit, zum Ausgeben eines Fluids aus der Spritzvorrichtung und mit einer/der Absperrvorrichtung.

[0031] Die Spritzvorrichtung kann eine für einen Fachmann zweckmäßige Ausgestaltung aufweisen, um ein als zweckmäßig erachtetes Spritzverfahren durchzuführen. Vorliegend kommt als Spritzverfahren ein insbesondere luftloses (airless) Spritzverfahren in Betracht. Dabei handelt es sich vorzugsweise um ein Spritzverfahren, bei welchem eine Zerstäubung des Fluids (Farbe, Lack) mit einem relativ hohen hydraulischen Druck von insbesondere 50 bis 250 bar, vorzugsweise 75 bis 150 bar, wie beispielsweise in etwa 100 bar, erfolgt. Dieses Verfahren ist vorzugsweise dadurch gekennzeichnet, dass keine bzw. im Wesentlichen keine Luft, insbesondere Druckluft, erforderlich ist, um das Fluid mitzuführen und/oder zu zerstäuben. Im Wesentlichen kann das Fluid beispielsweise mittels einem Unterdruck angesaugt und anschließend mit einem hohen Druck beaufschlagt werden, um anschließend in oder außerhalb der Spritzvorrichtung zerstäubt zu werden. Vorzugsweise erfolgt eine Zerstäubung des Fluids mittels Erhöhung des auf das Fluid einwirkenden Drucks. Besonders vorteilhaft kann mittels diesem Spritzverfahren eine dadurch eine geringe Fluidnebelbildung bei der Ausgabe des Fluids erreicht werden. Besonders vorteilhaft ist auch ein geringer Fluidverbrauch.

[0032] Beispielsweise kommen auch andere einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Spritzverfahren wie beispielsweise ein kombiniertes bzw. luftunterstütztes luftloses (Airless-)Spritzverfahren in Betracht. Es versteht sich, dass auch andere Spritzverfahren verwendet werden können.

[0033] Mittels der Spritzpistole kann aufgrund der feinen Zerstäubung eine besonders hohe Qualität der Oberfläche einer Lackapplikation erreicht werden.

[0034] Vorzugsweise umfasst die Spritzvorrichtung eine/die Spritzeinheit, die dazu vorgesehen ist, zumindest in einem Betriebszustand zumindest ein Fluid auf ein zu bearbeitendes Werkstück aufzuspritzen. Insbesondere umfasst die Spritzvorrichtung zumindest einen Fluidbehälter zumindest zu einer Lagerung von Fluid. Insbesondere umfasst die Spritzvorrichtung zumindest eine Transporteinheit, die zumindest ein Fluidleitelement aufweist, das dazu vorgesehen ist, in dem Fluidbehälter angeordnetes Fluid von dem Fluidbehälter zu der Spritzeinheit zu einem Aufspritzen des Fluids auf ein zu bearbeitendes Werkstück zu transportieren. Insbesondere umfasst die Spritzvorrichtung zumindest eine Druckerzeugungseinheit, wie beispielsweise eine Pumpeinheit, eine Kompressoreinheit, eine Gebläseeinheit oder eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Druckerzeugungseinheit zumindest zu einer Erzeugung von zu einem Aufspritzen von Fluid auf ein zu bearbeitendes Werkstück benötigten Fluidmengen. Vorzugsweise umfasst die Spritzvorrichtung zumindest eine Antriebseinheit zumindest zu einem Antrieb der Druckerzeugungseinheit. Unter einer „Antriebseinheit“ soll insbesondere eine Einheit zumindest zu einer Erzeugung einer Antriebsenergie zu einem Antrieb zumindest der Spritzeinheit verstanden werden. Insbesondere ist die Antriebseinheit dazu vorgesehen, mittels der Antriebsenergie die Druckerzeugungseinheit zu einer Erzeugung von zu einem Aufspritzen von Fluid auf ein zu bearbeitendes Werkstück benötigten Fluiddruck anzuregen. Insbesondere ist die Antriebseinheit dazu vorgesehen, mittels der Druckerzeugungseinheit zu einem Aufspritzen von Fluid auf ein zu bearbeitendes Werkstück benötigte Luftmengen zu erzeugen. Insbesondere umfasst die Antriebseinheit zumindest einen Motor zu einer Erzeugung der Antriebsenergie. In einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung ist denkbar, dass die Antriebseinheit zumindest teilweise, insbesondere zumindest größtenteils, vorteilhaft komplett außerhalb der Spritzvorrichtung angeordnet ist. Beispielsweise konnte die Antriebseinheit mit der Spritzvorrichtung durch ein Leitungselement, insbesondere ein Fluidleitungselement, verbunden sein. Ebenfalls denkbar ist, dass die Antriebseinheit ein separates Bedienelement umfasst, insbesondere einen Fußschalter, zu einer Inbetriebnahme der Antriebseinheit.

[0035] Es kann zweckmäßig sein, dass das Federelement spiralförmig ausgebildet ist. Vorzugsweise kann das Federelement einen spiralförmigen Grundkörper aufweisen. Mittels dem spiralförmigen Grundkörper kann besonders vorteilhaft eine Federkraft

eingestellt werden. Gleichzeitig kann eine besonders vorteilhafte Fluidströmung ermöglicht werden. Vorzugsweise kann die Federkraft mittels der Wahl des Kunststoffmaterials eingestellt werden.

[0036] Ferner kann es zweckmäßig sein, dass das Federelement, insbesondere der Grundkörper des Federelements, einen Biege- und/oder Torsionskörper aufweist/bildet. Der Biege- und/oder Torsionskörper kann/können dazu vorgesehen sein, eine auf die Absperreinheit wirkende Kraft in Form einer Längsänderung des Federelements, insbesondere entlang der Längsachse, aufzunehmen und insbesondere beim Wegfall der Kraft in den ursprünglichen Zustand zurückzusetzen. Der Biege- und/oder der Torsionskörper kann/können dazu vorgesehen sein, das Absperrelement, insbesondere gegenüber dem Dichtungselement, vorzuspannen, insbesondere in einem Freigabezustand stärker vorzuspannen, als in einem Absperrzustand. Der Biege- und/oder der Torsionskörper kann/können dazu vorgesehen sein, die Absperreinheit aus einem Freigabezustand in einen Absperrzustand zurückzusetzen. Hierdurch kann eine größere Verformungsbewegung in Umfangsrichtung um die Längsachse bei einer geringeren Verformungsbewegung entlang der Längsachse zu einer zuverlässigen Dauerfestigkeit führen.

[0037] Weiterhin kann es zweckmäßig sein, dass das Federelement, insbesondere der spiralförmige Grundkörper, einen, insbesondere mehrere, vorzugsweise drei, Spiralfügel aufweist. Der Spiralfügel kann dazu vorgesehen sein, die Federkraft einzustellen. Die Federkraft kann anhand einer Dimensionierung bzw. einer Erstreckung des Spiralfügels eingestellt werden. Beispielsweise kommt eine Radialerstreckung, eine Längserstreckung und/oder eine Dickenerstreckung (Spiralfügelstärke) des Spiralfügels in Betracht. Der Spiralfügel kann den Biege- und/oder Torsionskörper bilden. Der Spiralfügel kann eine Federkraft dadurch erzeugen, dass der Spiralfügel mittels einer Kraftwirkung auf das Absperrelement ausgelenkt und mittels einer Biege- und/oder Torsionskraft belastet wird.

[0038] Des Weiteren kann es zweckmäßig sein, dass sich der Spiralfügel in radialer Richtung zu einer Längsachse der Absperreinheit erstreckt. Der Spiralfügel kann eine Spiralfügelstärke aufweisen, welche dazu vorgesehen ist, eine Federkraft in Abhängigkeit der Spiralfügelstärke einzustellen. Unter einer Spiralfügelstärke soll insbesondere eine Dicke, vorzugsweise eine Erstreckung in Umfangsrichtung um eine Längserstreckung, eines Spiralfügels verstanden werden. Der Spiralfügel ist dazu vorgesehen, sich in Abhängigkeit von einer Kraftwirkung, insbesondere von einem Absperrzustand in einen Freigabezustand, zu verformen, insbesondere elastisch zu verformen, vorzugsweise um der Kraftwirkung entgegenzuwirken und vorzugs-

weise beim Entfallen der Kraftwirkung in den Absperrzustand zu versetzen. Der Spiralfügel kann eine Erstreckung, insbesondere eine Querstreckung, quer zu der Längserstreckung der Absperrereinheit, insbesondere des Federelements, zumindest abschnittsweise begrenzen.

[0039] Es wird vorgeschlagen, dass die Absperrereinheit eine, insbesondere zentral angeordnete, Strömungsausnehmung aufweist, welche dazu vorgesehen ist, den Fluidstrom aufzunehmen und/oder zu führen. Die Strömungsausnehmung kann sich in radialer Richtung gegenüber der Längsachse erstrecken. Die Strömungsausnehmung kann sich in axialer Richtung entlang der Längsachse erstrecken. Die Strömungsausnehmung kann an einem von dem Absperrerelement abgewandten Ende des Federelements angeordnet sein. Die Strömungsausnehmung kann sich an der Längsachse der Absperrereinheit angeordnet sein. Die Strömungsausnehmung kann sich um die Längsachse erstrecken. Die Strömungsausnehmung kann derart an der Absperrereinheit angeordnet sein, dass eine Längsachse der Absperrereinheit die Strömungsausnehmung schneidet.

[0040] Ferner wird vorgeschlagen, dass das Federelement eine, insbesondere spiralförmige, Strömungsnut aufweist, welche dazu vorgesehen ist, den Fluidstrom zu führen. Die Strömungsnut kann zumindest teilweise an die Strömungsausnehmung anschließen. Die Strömungsnut kann in die Strömungsausnehmung münden. Die Strömungsnut kann durch die Spiralfügel gebildet sein. Die Strömungsnut kann in Umfangsrichtung um die Längsachse durch einen Spiralfügel begrenzt sein. Die Strömungsnut kann entlang der Längsachse durch das Absperrerelement und/oder das Dichtungselement begrenzt sein. Die Strömungsnut kann dazu vorgesehen sein, den Fluidstrom um die Längsachse zu beschleunigen bzw. zu verwirbeln.

[0041] Es wird ferner vorgeschlagen, dass die Absperrereinheit ein Verwirbelungselement aufweist, welches dazu vorgesehen ist, den Fluidstrom zu verwirbeln. Das Verwirbelungselement kann in oder an der Strömungsausnehmung angeordnet sein. Das Verwirbelungselement kann von dem Federelement und/oder dem Dichtungselement, insbesondere in einer Ebene von 360° , umgeben sein. Das Verwirbelungselement kann in einer Ebene um 360° von einem an der Absperrereinheit angeordneten Dichtungselement und/oder einem an der Absperrereinheit angeordneten Federelement umgeben sein. Das Verwirbelungselement kann an dem Federelement und/oder an dem Dichtungselement angeordnet sein. Das Verwirbelungselement kann eine Verwirbelungsnut aufweisen, welche insbesondere dazu vorgesehen ist, den Fluidstrom zu verwirbeln. Die Verwirbelungsnut kann sich wendelförmig, insbesondere spiralförmig, um die Längsachse erstrecken.

Die Verwirbelungsnut kann die zumindest teilweise an die Strömungsausnehmung anschließen. Die Verwirbelungsnut kann in die Strömungsausnehmung münden. Die Verwirbelungsnut kann eine Erstreckung, insbesondere in radialer Richtung zur Längsachse, der Absperrereinheit, insbesondere des Verwirbelungselements begrenzen.

[0042] Es wird weiter vorgeschlagen, dass das Verwirbelungselement die Absperrereinheit, insbesondere entlang der Längsachse, begrenzt. Das Verwirbelungselement kann gegenüber dem Federelement und/oder dem Dichtungselement, insbesondere entlang der Längsachse, abstehen.

[0043] Es kann zweckmäßig sein, dass die Absperrereinheit ein Verwirbelungselement aufweist, welches dazu vorgesehen ist, einen Fluidstrom zu verwirbeln.

[0044] Ferner kann es zweckmäßig sein, dass das Verwirbelungselement dazu vorgesehen ist, den Fluidstrom derart zu verwirbeln, dass ein turbulenter Fluidstrom gebildet wird. Insbesondere soll aus einer im Wesentlichen laminaren eine im Wesentlichen turbulente Strömung erzeugt werden. Unter einer „Verwirbelung“ soll insbesondere eine Drehbewegung von zumindest einem Fluidelement um eine gerade oder geschwungene Drehachse verstanden werden, sodass sich vorzugsweise eine Strömungsgeschwindigkeit von zumindest zwei Fluidelementen, insbesondere in Abhängigkeit eines Abstands des Fluidteilchens zu der Drehachse, unterscheidet. Vorzugsweise ist dabei eine Geschwindigkeit eines Fluidelements, welches sich näher bei der Drehachse befindet größer als eine Geschwindigkeit eines Fluidelements, welches sich weiter von der Drehachse weg befindet.

[0045] Das Verwirbelungselement kann in einer Verwirbelungskammer angeordnet sein. Die Verwirbelungskammer kann in der Absperrvorrichtung angeordnet sein bzw. von dieser gebildet sein. Die Verwirbelungskammer kann an der Absperrvorrichtung angeordnet oder mit dieser lösbar montierbar sein. Die Verwirbelungskammer kann einen zumindest abschnittsweise von der zweiten Kammer, insbesondere der Spritzkammer, gebildet sein. Die Verwirbelungskammer kann vorzugsweise an der Spritzeinheit, insbesondere der Spritzdüse, angeordnet sein.

[0046] Das Verwirbelungselement kann zusammen mit der Verwirbelungskammer, dazu vorgesehen sein, den Fluidstrom zu verwirbeln. Insbesondere soll dabei eine vorzugsweise laminare Strömung in eine turbulente Strömung umgewandelt werden. Insbesondere soll unter einer laminaren Strömung eine Strömung mit einer, insbesondere niedrigen, Reynoldszahl von insbesondere weniger als 2300 verstanden werden. Insbesondere soll unter einer turbu-

lenten Strömung eine Strömung mit einer, insbesondere hohen, Reynoldszahl von insbesondere mehr als 3000 verstanden werden. Eine Reynoldszahl ist vorzugsweise das Verhältnis von Trägheitskräften zu Reibungskräften innerhalb eines Fluids.

Des Weiteren kann es zweckmäßig sein, dass das Verwirbelungselement an einem vor dem Absperrerelement abgewandten Ende der Absperrereinheit angeordnet ist und/oder insbesondere die Absperrereinheit, insbesondere entlang der Längsachse, begrenzt.

[0047] Es wird weiter vorgeschlagen, dass das Verwirbelungselement einstückig mit dem Absperrerelement ausgebildet ist.

[0048] Es kann zweckmäßig sein, dass das Verwirbelungselement aus einem Kunststoffmaterial, insbesondere einem Elastomer, gebildet ist.

[0049] Ferner kann es zweckmäßig sein, dass das Verwirbelungselement bolzenförmig ausgebildet ist und sich insbesondere entlang einer Längsachse erstreckt. Das Verwirbelungselement kann sich koaxial zu der Längsachse der Absperrereinheit erstrecken.

[0050] Weiterhin kann es zweckmäßig sein, dass das Verwirbelungselement an einer von der Durchlassöffnung abgewandten Seite der Absperrereinheit angeordnet ist. Das Verwirbelungselement ist vorzugsweise an der Spritzeinheit, insbesondere der Spritzdüse, angeordnet.

Figurenliste

[0051] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnungen, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen. Hierbei zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer herkömmlichen Spritzvorrichtung,

Fig. 2a bis **Fig. 2d** ein Schnitt durch eine erfindungsgemäße Spritzvorrichtung mit einer erfindungsgemäßen Absperrereinheit,

Fig. 3 und **Fig. 4** jeweils ein Schnitt durch eine weitere Spritzvorrichtung mit einer weiteren Absperrereinheit und

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht auf eine weitere Absperrereinheit.

[0052] In den folgenden Figuren sind gleiche Bauteile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0053] Die Figuren bezieht sich auf eine handgehaltene Spritzvorrichtung 11, insbesondere eine Spritzpistole, zum Ausgeben eines als eine Farbe oder eine Farbzusammensetzung gebildeten Fluids. Derartige Spritzvorrichtungen 11 sind als Farbspritzvorrichtungen bekannt, welche vorzugsweise Farbe auf ein Werkstück, wie beispielsweise eine Wand versprühen. Vorliegend kommt als Spritzverfahren ein insbesondere luftloses (airless) Spritzverfahren in Betracht. Dabei handelt es sich vorzugsweise um ein Spritzverfahren, bei welchem eine Zerstäubung des Fluids (Farbe, Lack) mit einem relativ hohen hydraulischen Druck von in etwa 100 bar erfolgt. Dieses Verfahren ist vorzugsweise dadurch gekennzeichnet, dass keine bzw. im Wesentlichen keine Druckluft erforderlich ist, um das Fluid mitzuführen und/oder zu zerstäuben. Vorzugsweise erfolgt eine Zerstäubung des Fluids mittels Erhöhung des auf das Fluid einwirkenden Drucks.

[0054] Die Spritzvorrichtung 11 weist eine als Spritzdüse 13 ausgebildete Spritzeinheit 13 auf, die dazu vorgesehen ist, zumindest in einem Betriebszustand zumindest ein Fluid auf ein zu bearbeitendes Werkstück aufzuspritzen. Die Spritzvorrichtung 11 weist eine Absperrvorrichtung 15 mit einer Absperrereinheit 17 auf, welche als eine Absperrventilvorrichtung bzw. eine Rückschlagarmatur ausgebildet ist. Die Absperrvorrichtung 15 ist dazu vorgesehen, eine Fluidströmung bzw. einen Durchfluss eines Fluidstroms durch die Absperrvorrichtung 15 in einer Richtung D (Durchlassrichtung) zu ermöglichen und/oder zumindest in einer von der Richtung abgewandten Richtung S (Sperrrichtung) zu sperren (**Fig. 2a**). Hierzu weist die Absperrvorrichtung 15 eine als Fluideintrittsöffnung ausgebildete Durchlassöffnung 19 auf, welche für einen Fluidstrom in einem Sperrzustand gesperrt und in einem Freigabezustand freigegeben ist. Die Absperrvorrichtung 15 weist eine erste Kammer 21 und eine von der ersten Kammer 21 getrennte zweite Kammer 23 auf. Die erste Kammer 21 ist mit der zweiten Kammer 23 mittels der Durchlassöffnung 19 strömungstechnisch verbunden. Die Absperrereinheit 17 ist im Wesentlichen in der zweiten Kammer 23 angeordnet. Die Absperrereinheit 17 bedeckt die Durchlassöffnung 19 mittels dem Absperrerelement 25 vollständig. Die Durchlassöffnung 19 ist dazu vorgesehen, die Kammern 21, 23 strömungstechnisch miteinander zu verbinden, wodurch die Durchlassöffnung 19 als Trennung der beiden Kammern 21, 23 gedacht werden kann. Die Durchlassöffnung 19 bildet eine Fluideintrittsöffnung bzw. eine Fluiddurchtrittsöffnung. Die Absperrvorrichtung 15 ist dazu vorgesehen, das Fluid von der ersten Kammer 21 durch die Durchlassöffnung 19 in die zweite Kammer 23 zu führen.

[0055] Die Spritzvorrichtung 11 weist ein Verschlusselement 27 mit einem Verschlussgewinde auf, welches dazu vorgesehen ist das Absperrerele-

ment 25 und die Spritzdüse 13 zu halten und die zweite Kammer 23 zu bedecken. Das Verschlusselement 27 ist dabei mittels einer Schraubverbindung mit der zweiten Kammer 23 bzw. einem die zweite Kammer 23 umgebenden bzw. bildenden Gehäuseabschnitt verbunden. Ferner weist die Spritzvorrichtung 11 ein Schutzelement 29 auf, welches mittelbar oder unmittelbar von dem Verschlusselement 27 gehalten wird.

[0056] Die Spritzvorrichtung 11 umfasst einen Fluidbehälter 31 zu einer Lagerung des Fluids. Zudem umfasst die Spritzvorrichtung 11 eine Transporteinheit, die zumindest ein Fluidleitelement 33 aufweist, das dazu vorgesehen ist, in dem Fluidbehälter angeordnetes Fluid von dem Fluidbehälter 31 zu der Spritzeinheit 13 zu einem Aufspritzen des Fluids auf ein zu bearbeitendes Werkstück zu transportieren. Die Spritzvorrichtung 11 umfasst eine als Pumpeinheit ausgebildete Druckerzeugungseinheit 35 zu einer Erzeugung von zu einem Aufspritzen von Fluid auf ein zu bearbeitendes Werkstück benötigten Fluidmengen. Die Spritzvorrichtung 11 umfasst eine Antriebseinheit (nicht gezeigt) zu einem Antrieb der Druckerzeugungseinheit 35. Unter einer „Antriebs-einheit“ soll insbesondere eine Einheit zumindest zu einer Erzeugung einer Antriebsenergie zu einem Antrieb zumindest der Spritzeinheit 13 verstanden werden. Die Antriebseinheit ist dazu vorgesehen, mittels der Antriebsenergie die Druckerzeugungseinheit 35 zu einer Erzeugung von zu einem Aufspritzen von Fluid auf ein zu bearbeitendes Werkstück benötigten Fluiddruck anzuregen. Die Antriebseinheit ist dazu vorgesehen, mittels der Druckerzeugungseinheit 35 zu einem Aufspritzen von Fluid auf ein zu bearbeitendes Werkstück benötigte Fluidmenge/-Fluiddruck zu erzeugen. Die Antriebseinheit umfasst einen Motor zu einer Erzeugung der Antriebsenergie. Im vorliegenden Beispiel treibt die Antriebseinheit mittels einer nicht weiter gezeigten, als ein Pendelgetriebe ausgebildete Getriebeeinheit an. Die Getriebeeinheit erzeugt eine Pendelbewegung entlang einer Bewegungsachse B. Die Getriebeeinheit wiederum treibt die Druckerzeugungseinheit 35 an, welche einen sich entlang der Bewegungsachse B hin und her beweglich gelagerten Stößel 37 aufweist, vgl. **Fig. 2a** bis **Fig. 2d**. Der Stößel 37 liegt dabei in der ersten Kammer 21 bzw. der Druckkammer 21 und ist in dieser beweglich gelagert, um das Fluid aus dem Fluidbehälter 31 zur Spritzeinheit 13 zu befördern.

[0057] In der **Fig. 2a** liegt die Absperreinheit 17 in einem Sperrzustand vor und der Stößel 37 ist vorzugsweise in einem unteren Totpunkt der ersten Kammer 21 angeordnet (Ausgangstakt). Bei einer Bewegung des Stößels 37 entlang der Bewegungsachse B in Richtung von der Absperreinheit 17 weg, wird in der ersten Kammer 21 zwischen dem Stößel 37 und dem Absperrelement 25 ein Unterdruck erzeugt. Hierbei liegt das Absperrelement 25

in dem Sperrzustand vor, vgl. **Fig. 2b** (Druckerzeugungstakt).

[0058] In **Fig. 2c** (Fördertakt) erreicht der Stößel 37 eine Leitöffnung in der ersten Kammer 21, 23. Die Leitöffnung 41 ist mit dem Fluidleitelement 33 verbunden und dazu vorgesehen, eine strömungstechnische Verbindung des Fluidbehälters 31 mit der ersten Kammer 21 bereitzustellen. Aufgrund des Unterdrucks in der ersten Kammer 21 strömt das Fluid aus dem Fluidbehälter durch das Fluidleitelement 33 der Transporteinheit und durch die Leitöffnung 41 in die erste Kammer 21. Der Stößel 37 ist dabei vorzugsweise in einem oberen Totpunkt der ersten Kammer 21 angeordnet.

[0059] In **Fig. 2d** liegt die Absperreinheit 17 im Wesentlichen in einem Freigabezustand vor und der Stößel 37 bewegt sich entlang der Bewegungsachse B in Richtung auf die Absperreinheit 17 zu (Verdrängungstakt). Dadurch wird das Fluid aus der ersten Kammer 21 durch die Durchlassöffnung 19 in die zweite Kammer 23 verdrängt.

[0060] Die Absperreinheit 17 umfasst eine Rückschlagarmatur, mit einem aus einem Kunststoffmaterial gebildeten Absperrelement 25 zur Steuerung eines Durchflusses eines Fluidstroms und mit einem Dichtungselement 45, welches dazu vorgesehen ist, den Fluidaustritt zu begrenzen oder zu verhindern und mit einem Federelement 47, welches dazu vorgesehen ist, das Absperrelement 25 federnd zu lagern. Das Kunststoffmaterial ist aus einem Elastomer gebildet. Die Absperreinheit 17 ist dazu vorgesehen, den Fluidstrom mittels einer Längenänderung des Federelements 47 entlang einer Längsachse L der Absperreinheit 17 zu steuern. Dabei kann die Absperreinheit 17 einen Fluidstrom durch die Durchlassöffnung 19 dadurch ermöglichen, dass eine Erstreckung des Federelements 47 entlang der Längsachse L verringert wird, indem sich das Federelement 47 staucht.

[0061] Das Dichtungselement 45 ist an einer von dem Absperrelement 25 abgewandten Seite der Absperreinheit 17 angeordnet.

[0062] Das Absperrelement 25 und das Dichtungselement 45 sind einstückig ausgebildet. Das Absperrelement 25 ist zumindest abschnittsweise kugel-, kegel-, klappen und/oder membranförmig ausgebildet. Das Absperrelement 25 liegt in oder an einem Dichtungssitz der Durchlassöffnung 19 an, um die Durchlassöffnung 19 zu sperren. Sofern in der Durchlassöffnung 19 in Durchlassrichtung D ein Druck auf das Absperrelement 25 aufgebracht wird, welcher größer ist, als eine Rückstellkraft des Federelements 47 wird die Absperreinheit 17 von einem Absperrzustand in einen Freigabezustand versetzt, vgl. **Fig. 2d**. Das Absperrelement 25 ist dabei in

einem Freigabezustand von dem Fluidstrom gleichmäßig umströmbar.

[0063] Das Dichtungselement 45 ist an einer von dem Absperrelement 25 abgewandten Seite angeordnet und dazu vorgesehen, das Absperrelement 25 und das Federelement 47, an einer von der Durchlassöffnung 19 abgewandten Seite abzustützen. Hierzu weist das Dichtungselement 45 eine Erstreckung in radialer Richtung gegenüber der Längsachse L auf, welche größer ist als eine Erstreckung des Absperrelements 25 in radialer Richtung gegenüber der Längsachse L. Das Dichtungselement 45 erstreckt sich in radialer Richtung der Längsachse L in eine Nut der zweiten Kammer 23. Das Dichtungselement 45 ist dazu vorgesehen, in axialer Richtung entlang der Längsachse L an der Nut anzuliegen und mittels dem Verschlusselement 27 in axialer Richtung in oder an der zweiten Kammer 23 angeordnet und insbesondere verspannt zu werden.

[0064] Das Absperrelement 25 ist im Wesentlichen kugelförmig ausgebildet und ist dazu vorgesehen, die hohlzylindrische Durchlassöffnung 19 der Absperrvorrichtung 15 in einem Sperrzustand zu sperren bzw. zu verschließen und in einem Freigabezustand freizugeben bzw. zu öffnen. Das Absperrelement 25 weist einen Außendurchmesser und die Durchlassöffnung 19 weist einen Innendurchmesser auf, wobei der Außendurchmesser des Absperrelements 25 größer ist, als der Innendurchmesser der Durchlassöffnung 19. Das Absperrelement 25 ist dazu vorgesehen, die Durchlassöffnung 19 zu überdecken. Das Abdeckelement ist gegenüber der Durchlassöffnung 19 senkrecht zu einer Erstreckung der Durchlassöffnung 19 bzw. entlang der Längsachse L beweglich gelagert. Das Absperrelement 25 ist in einem Sperrzustand in der Durchlassöffnung 19 angeordnet und ragt mit einem Kugelabschnitt des kugelförmigen Absperrelements 25 in die Durchlassöffnung 19 hinein.

[0065] Die Absperrereinheit 17 weist ein Federelement 47 auf, welches dazu vorgesehen ist, das Absperrelement 25 federnd zu lagern. Das Federelement 47 ist in einem Sperrzustand mittels einer ersten Vorspannkraft bzw. Federkraft vorgespannt und in einem Freigabezustand mittels einer zweiten Vorspannkraft bzw. Federkraft vorgespannt, wobei die zweite Vorspannkraft größer als die erste Vorspannkraft ist. Das Federelement 47 ist einstückig mit dem Absperrelement 25 und mit dem Dichtungselement 45 ausgebildet. Das Federelement 47 weist eine längliche Erstreckung auf, welche sich in Längsrichtung entlang der Längsachse L erstreckt. Das Federelement 47 erstreckt sich in Querrichtung entlang einer quer zu der Längsachse L angeordneten Querachse. Die Längserstreckung ist gegenüber der Querstreckung um ein Vielfaches größer. Die Längs-

erstreckung ist gegenüber der Querstreckung größer als 200 % und kleiner als 400 %, und liegt vorzugsweise bei etwa 250 %. Das Federelement 47 ist aus einem federelastischen Kunststoffwerkstoff gebildet.

[0066] Das Federelement 47 ist dazu vorgesehen, das Absperrelement 25 und das Dichtungselement 45 zu verbinden. Das Federelement 47 weist ein erstes Ende auf, an welchem das Absperrelement 25 angeordnet ist, und ein von dem ersten Ende abgewandtes zweites Ende, an welchem das Dichtungselement 45 angeordnet ist. Das Federelement 47 ist zwischen dem Absperrelement 25 und dem Dichtungselement 45 angeordnet.

[0067] Das Dichtungselement 45 ist an einer Fluidaustrittsöffnung 49 angeordnet und begrenzt eine Erstreckung der Absperrereinheit 17 entlang einer Längsachse L. Die Fluidaustrittsöffnung 49 ist an der Spritzdüse 13 angeordnet oder von dieser gebildet. Das Dichtungselement 45 ist scheibenförmig und hohlkreisförmig ausgebildet und benachbart zu der Fluidaustrittsöffnung 49 angeordnet. Das Dichtungselement 45 weist eine Querstreckung auf, welche eine maximale Erstreckung der Absperrereinheit 17 bildet. Das Dichtungselement 45 ist dazu vorgesehen, die Absperrereinheit 17 an bzw. gegenüber der Spritzeinheit 13 abzustützen. Das Dichtungselement 45 liegt benachbart zu der Spritzeinheit 13 und ist dazu vorgesehen, mittels dem Verschlusselement 27 zwischen dem Gehäuseabschnitt der zweiten Kammer 23 und der Spritzeinheit 13 geklemmt zu sein. Dazu die Spritzeinheit 13 mit der Absperrvorrichtung 15 mittels einer Schraub- oder einer Klemmverbindung des Verschlusselements 27 lösbar verbindbar. Das Dichtungselement 45 ist dazu vorgesehen, einen Bereich zwischen der Durchlassöffnung 19 und der Fluidaustrittsöffnung 49 und insbesondere einen Bereich um die Fluidaustrittsöffnung 49 abzudichten. Das Dichtungselement 45 ist zwischen der Durchlassöffnung 19 und der Fluidaustrittsöffnung 49 angeordnet. Das Dichtungselement 45 ist dazu vorgesehen, die Spritzeinheit 13 abzudichten, sodass ein ungewollter Fluidaustritt, welcher insbesondere benachbart zu der Fluidaustrittsöffnung 49 erfolgt, verhindert wird.

[0068] Die Absperrereinheit 17 ist derart in oder an der Absperrvorrichtung 15 gelagert, dass die Absperrereinheit 17 ein festes Ende und ein von dem festen Ende abgewandtes loses Ende bildet. Insbesondere ist das Federelement 47 derart in der Absperrvorrichtung 15 gelagert, dass das Federelement 47 ein festes und ein von dem festen Ende abgewandtes loses Ende aufweist. Das feste Ende ist von dem Dichtungselement 45 gebildet, welches zwischen dem Verschlusselement 27 und dem Gehäuseabschnitt, insbesondere der zweiten Kammer 23, verspannt ist. An dem festen Ende ist das Dichtungselement 45 verspannt. Das Dichtungselement 45 ist fest

bzw. entlang der Längsachse L nicht beweglich an der Absperrvorrichtung 15 bzw. zwischen der zweiten Kammer 23 und der Spritzdüse 13 eingespannt.

[0069] Das Federelement 47 weist einen spiralförmigen Grundkörper auf, welcher einen Biege- und/oder Torsionskörper bildet. Der Biege- und Torsionskörper ist dazu vorgesehen, eine auf die Absperrereinheit 17 wirkende Kraft in Form einer Längenänderung des Federelements 47 entlang der Längsachse L aufzunehmen und insbesondere beim Wegfall der Kraft in den ursprünglichen Zustand zurückzusetzen. Der Biege- und der Torsionskörper ist dazu vorgesehen, das Absperrerelement 25 gegenüber dem Dichtungselement 45 vorzuspannen und in einem Freigabezustand stärker vorzuspannen als in einem Absperrzustand. Der Biege- und der Torsionskörper ist dazu vorgesehen, die Absperrereinheit 17 aus einem Freigabezustand in einen Absperrzustand zurückzusetzen.

[0070] Der spiralförmige Grundkörper weist drei Spiralfügel 51 auf, welche dazu vorgesehen sind, die Federkraft einzustellen. Die Federkraft kann anhand einer Dimensionierung bzw. einer Erstreckung der Spiralfügel 51 eingestellt werden. Beispielsweise kommt eine Radialerstreckung, eine Längserstreckung und/oder eine Dickenerstreckung (Spiralfügelstärke) des Spiralfügels 51 in Betracht. Die Spiralfügel 51 bilden den Biege- und Torsionskörper. Die Spiralfügel 51 erstrecken sich in radialer Richtung zu einer Längsachse L der Absperrereinheit 17 und weisen eine Spiralfügelstärke auf, welche dazu vorgesehen ist, eine Federkraft in Abhängigkeit der Spiralfügelstärke einzustellen. Die Spiralfügel 51 begrenzen eine Querstreckung quer zu der Längserstreckung des Federelements 47 zumindest abschnittsweise.

[0071] Die Absperrereinheit 17 weist eine zentral angeordnete Strömungsausnehmung 55 auf, welche dazu vorgesehen ist, den Fluidstrom aufzunehmen und/oder zu führen. Die Strömungsausnehmung 55 erstreckt sich in radialer Richtung gegenüber der Längsachse L und in axialer Richtung entlang der Längsachse L. Die Strömungsausnehmung 55 ist an einem von dem Absperrerelement 25 abgewandten Ende des Federelements 47 angeordnet. Die Strömungsausnehmung 55 ist an der Längsachse L der Absperrereinheit 17 und erstreckt sich um diese Längsachse L. Die Strömungsausnehmung 55 ist derart an der Absperrereinheit 17 angeordnet, dass eine Längsachse L der Absperrereinheit 17 die Strömungsausnehmung 55 schneidet.

[0072] Das Federelement 47 weist eine, insbesondere spiralförmige, Strömungsnut 57 auf, welche dazu vorgesehen ist, den Fluidstrom zu führen. Die Strömungsnut 57 schließt zumindest teilweise an die Strömungsausnehmung 55 an und mündet in die

Strömungsausnehmung 55. Die Strömungsnut 57 ist durch die Spiralfügel 51 gebildet und in Umfangsrichtung um die Längsachse L durch einen Spiralfügel 51 begrenzt. Die Strömungsnut 57 ist entlang der Längsachse L durch das Absperrerelement 25 und das Dichtungselement 45 begrenzt. Die Strömungsnut 57 ist dazu vorgesehen, den Fluidstrom um die Längsachse L zu verwirbeln.

[0073] Die Absperrereinheit 17 weist ein Verwirbelungselement 61 auf, welches dazu vorgesehen ist, den Fluidstrom zu verwirbeln. Das Verwirbelungselement 61 ist in oder an der Strömungsausnehmung 55 angeordnet und von dem Federelement 47 und dem Dichtungselement 45 in einer Ebene von 360° umgeben. Das Verwirbelungselement 61 ist in einer Ebene um 360° von einem an der Absperrereinheit 17 angeordneten Dichtungselement 45 und (**Fig. 4**) / oder (**Fig. 5**) einem an der Absperrereinheit 17 angeordneten Federelement 47 umgeben. Das Verwirbelungselement 61 ist an dem Federelement 47 und/oder an dem Dichtungselement 45 angeordnet. Das Verwirbelungselement 61 weist eine Verwirbelungsnut 63 auf, welche insbesondere dazu vorgesehen ist, den Fluidstrom zu verwirbeln. Die Verwirbelungsnut 63 erstreckt sich wendelförmig, um die Längsachse L und schließt zumindest teilweise an die Strömungsausnehmung 55 an. Die Verwirbelungsnut 63 mündet in die Strömungsausnehmung 55. Die Verwirbelungsnut 63 begrenzt eine Erstreckung des Verwirbelungselements 61 in radialer Richtung zur Längsachse L. Das Verwirbelungselement 61 begrenzt die Absperrereinheit 17 entlang der Längsachse L und steht gegenüber dem Federelement 47 und dem Dichtungselement 45 entlang der Längsachse L ab.

[0074] Das Verwirbelungselement 61 ist dazu vorgesehen, den Fluidstrom derart zu verwirbeln, dass ein turbulenter Fluidstrom gebildet wird. Das Verwirbelungselement 61 kann in einer Verwirbelungskammer oder einem entsprechenden Kammerabschnitt der zweiten Kammer 23 angeordnet sein. Die Verwirbelungskammer kann in der Absperrvorrichtung 15 angeordnet sein bzw. von dieser gebildet sein. Die Verwirbelungskammer kann an der Absperrvorrichtung 15 angeordnet oder mit dieser lösbar montierbar sein. Die Verwirbelungskammer kann einen zumindest abschnittsweise von der zweiten Kammer 23, insbesondere der Spritzkammer, gebildet sein. Die Verwirbelungskammer kann vorzugsweise an der Spritzdüse 13 angeordnet sein.

[0075] Das Verwirbelungselement 61 kann zusammen mit der Verwirbelungskammer, dazu vorgesehen sein, den Fluidstrom zu verwirbeln. Insbesondere soll dabei eine vorzugsweise laminare Strömung in eine turbulente Strömung umgewandelt werden.

[0076] Das Verwirbelungselement 61 ist einstückig mit dem Absperrelement 25 ausgebildet. Das Verwirbelungselement 61 ist aus einem Elastomer gebildet. Das ist Verwirbelungselement 61 bolzenförmig ausgebildet und erstreckt sich entlang der Längsachse L erstreckt. Das Verwirbelungselement 61 erstreckt sich koaxial zu der Längsachse L der Absperreinheit 17.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Zitierte Patentliteratur

- DE 102012216432 A1 [0002]

Patentansprüche

1. Absperreinheit, insbesondere Rückschlagventileinheit, für eine Absperrvorrichtung (15), insbesondere eine Rückschlagarmatur, mit einem aus einem Kunststoffmaterial, insbesondere einem Elastomer, gebildeten Absperrelement (25) zur Steuerung eines Fluidstroms, **gekennzeichnet durch**, ein Verwirbelungselement (61), welches dazu vorgesehen ist, den Fluidstrom zu verwirbeln.

2. Absperreinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verwirbelungselement (61) dazu vorgesehen ist, den Fluidstrom derart zu verwirbeln, dass ein turbulenter Fluidstrom gebildet wird.

3. Absperreinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verwirbelungselement (61) an einem vor dem Absperrelement (25) abgewandten Ende der Absperreinheit (17) angeordnet ist und/oder insbesondere die Absperreinheit (17), insbesondere entlang der Längsachse (L), begrenzt.

4. Absperreinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verwirbelungselement (61) im Wesentlichen bolzenförmig ausgebildet ist und sich insbesondere entlang einer/der Längsachse (L) erstreckt.

5. Absperreinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verwirbelungselement (61) einstückig mit dem Absperrelement (25) ausgebildet ist.

6. Absperreinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verwirbelungselement (61) aus einem Kunststoffmaterial, insbesondere einem Elastomer, gebildet ist.

7. Absperreinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verwirbelungselement (61) eine Verwirbelungsnut (63) aufweist, welche dazu vorgesehen ist, den Fluidstrom zu verwirbeln.

8. Absperreinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine, insbesondere zentrale, Strömungsausnehmung (55), welche dazu vorgesehen ist, den Fluidstrom aufzunehmen und/oder zu führen.

9. Absperreinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verwirbelungselement (61) in der Strömungsausnehmung (55) angeordnet ist und insbesondere von der Strömungsausnehmung (55) umgeben ist.

10. Absperrvorrichtung für eine Spritzvorrichtung (11) mit einer ersten Kammer (21), mit einer durch die Durchlassöffnung (19) getrennten zweiten Kammer (23) und mit einer Absperreinheit (17) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welche dazu vorgesehen ist, die Durchlassöffnung (19) zu sperren oder freizugeben, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verwirbelungselement (61) an einer von der Durchlassöffnung (19) abgewandten Seite der Absperreinheit (17) angeordnet ist.

11. Handgehaltene Spritzvorrichtung mit einer, insbesondere als eine Spritzdüse (13) ausgebildeten, Spritzeinheit (13), zum Ausgeben eines Fluids aus der Spritzvorrichtung (11) und mit einer Absperrvorrichtung (15) nach Anspruch 10.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

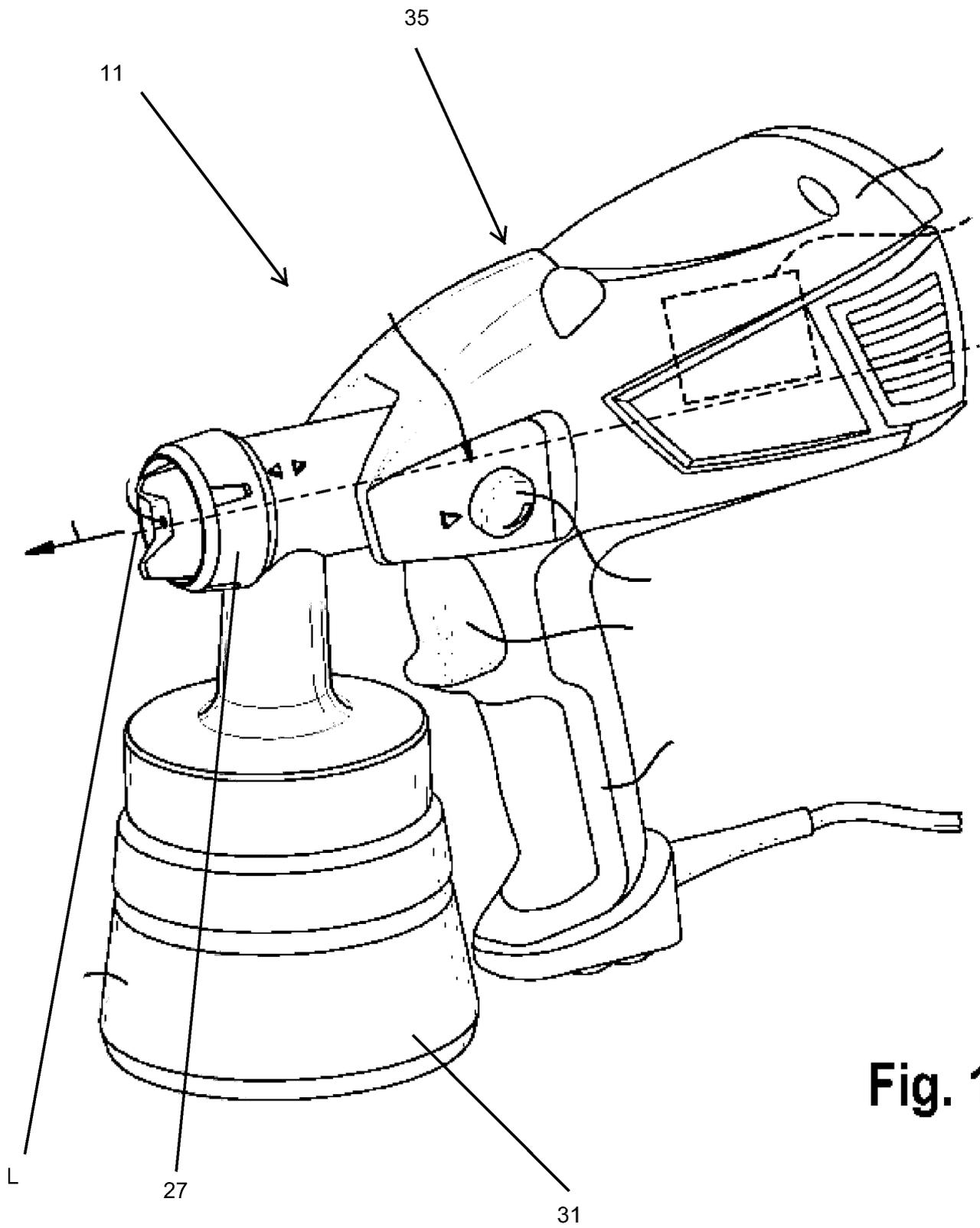


Fig. 1

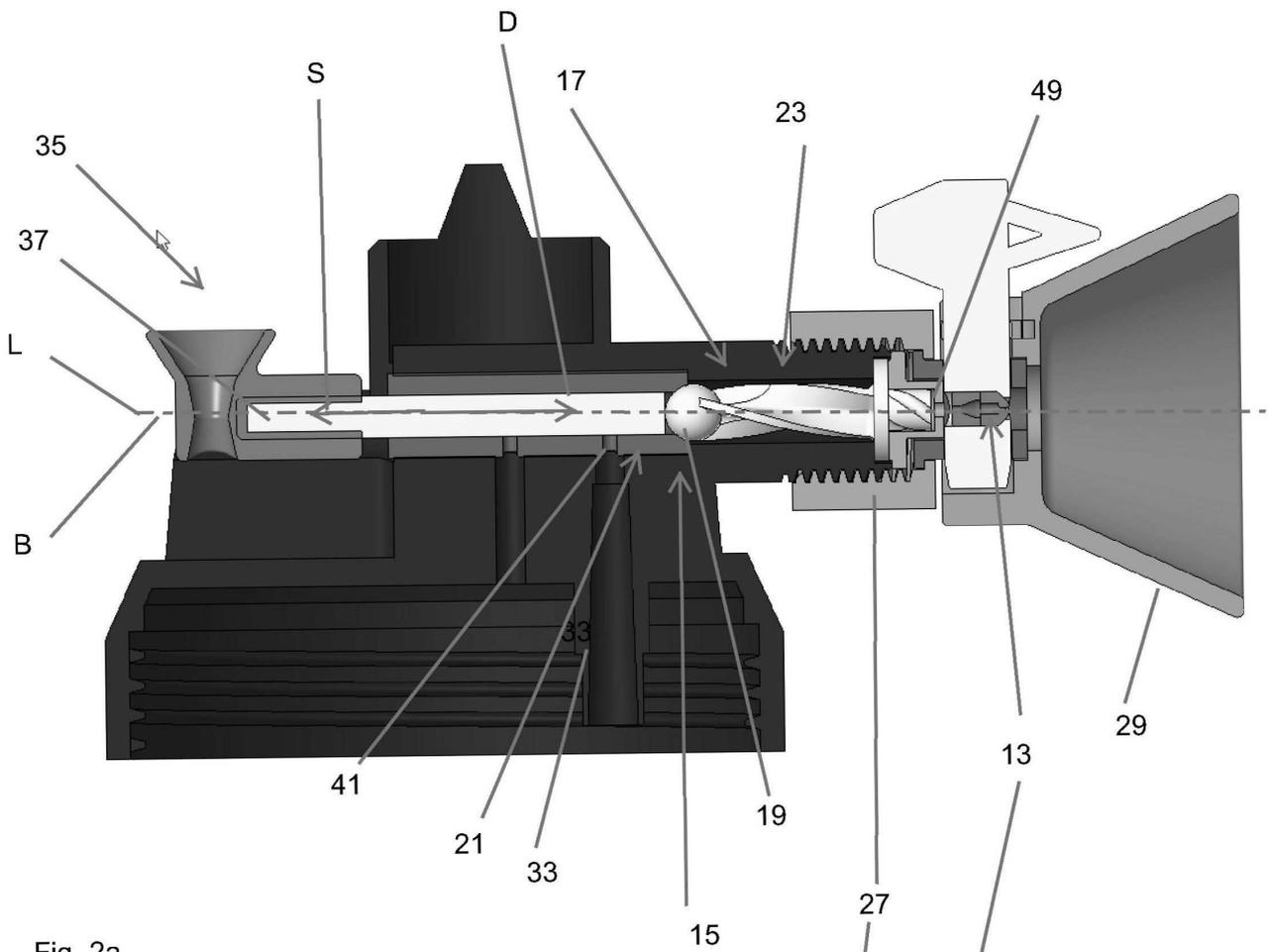


Fig. 2a

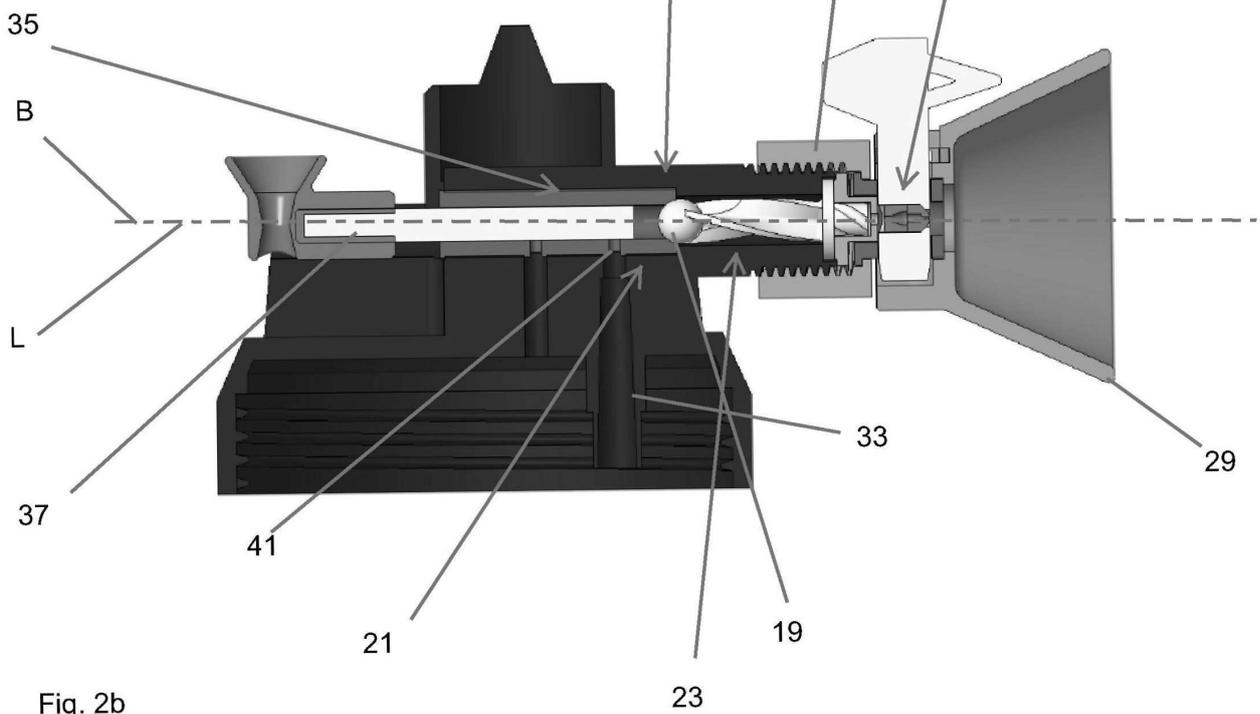


Fig. 2b

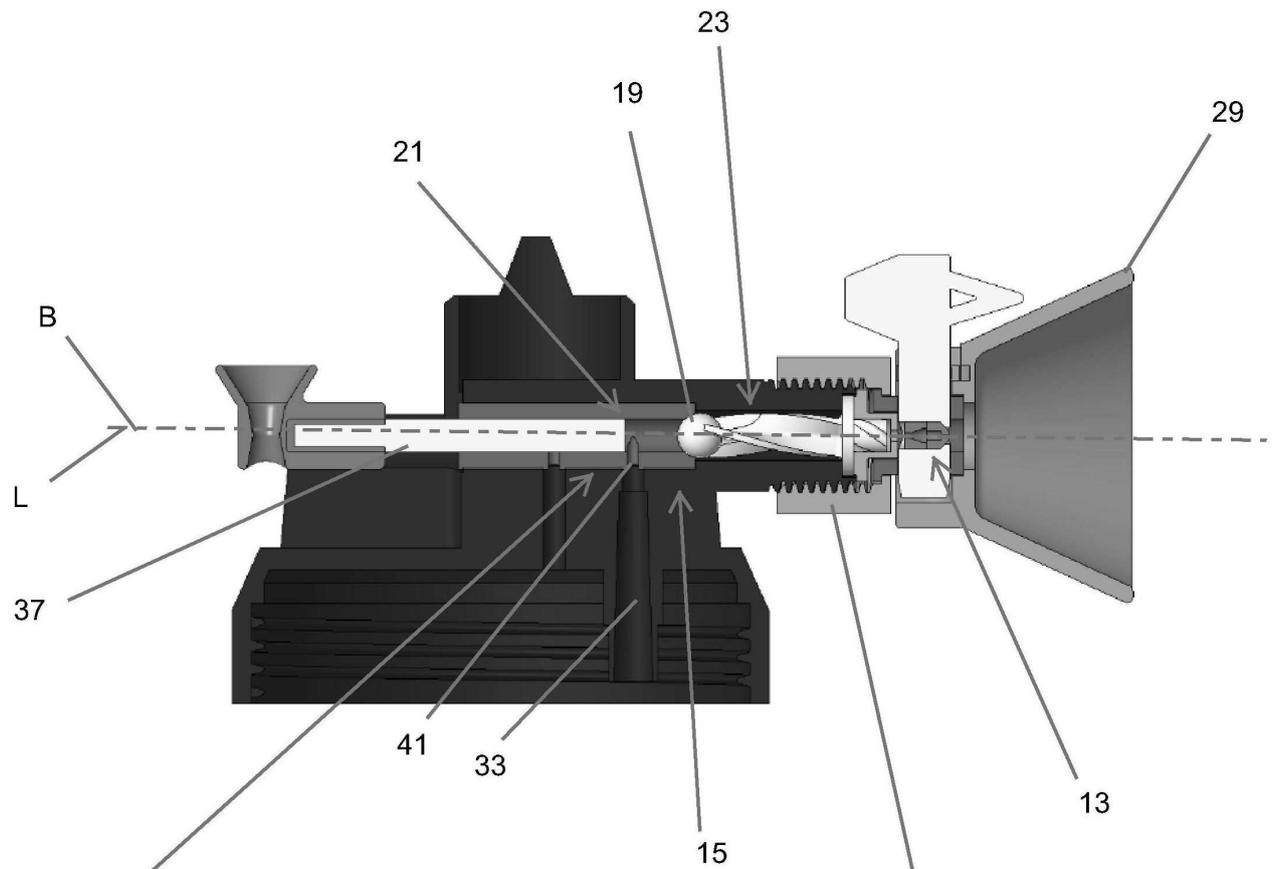


Fig. 2c

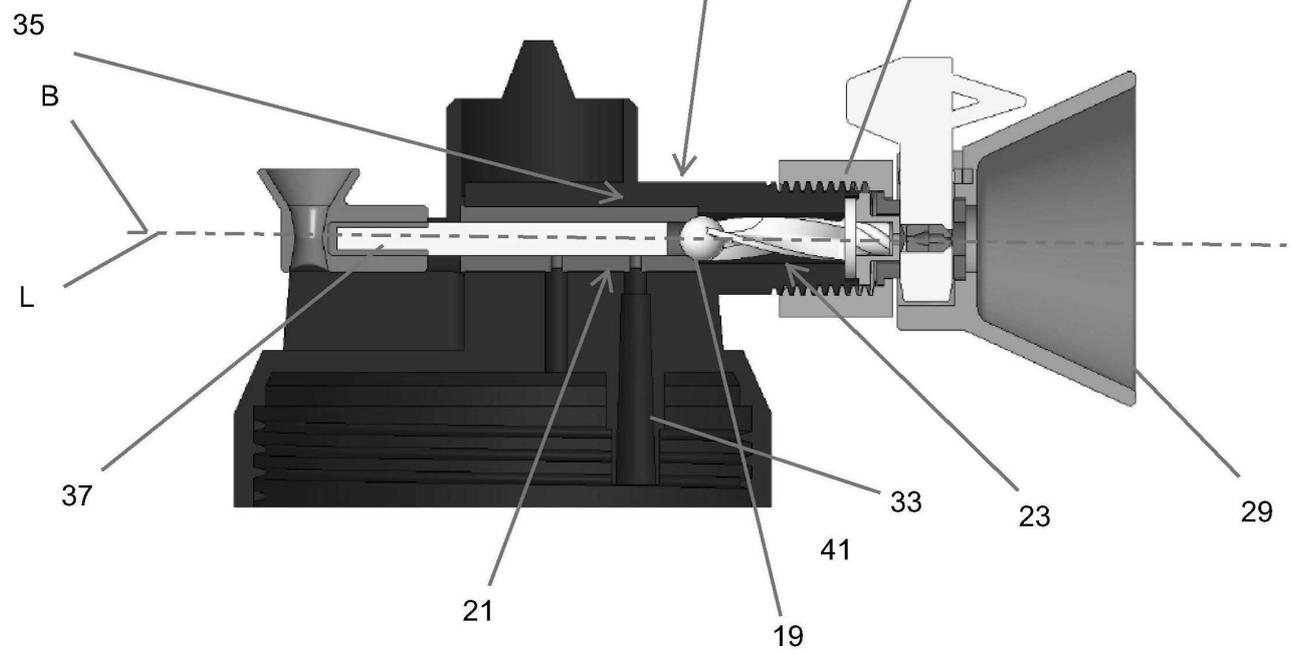


Fig. 2d

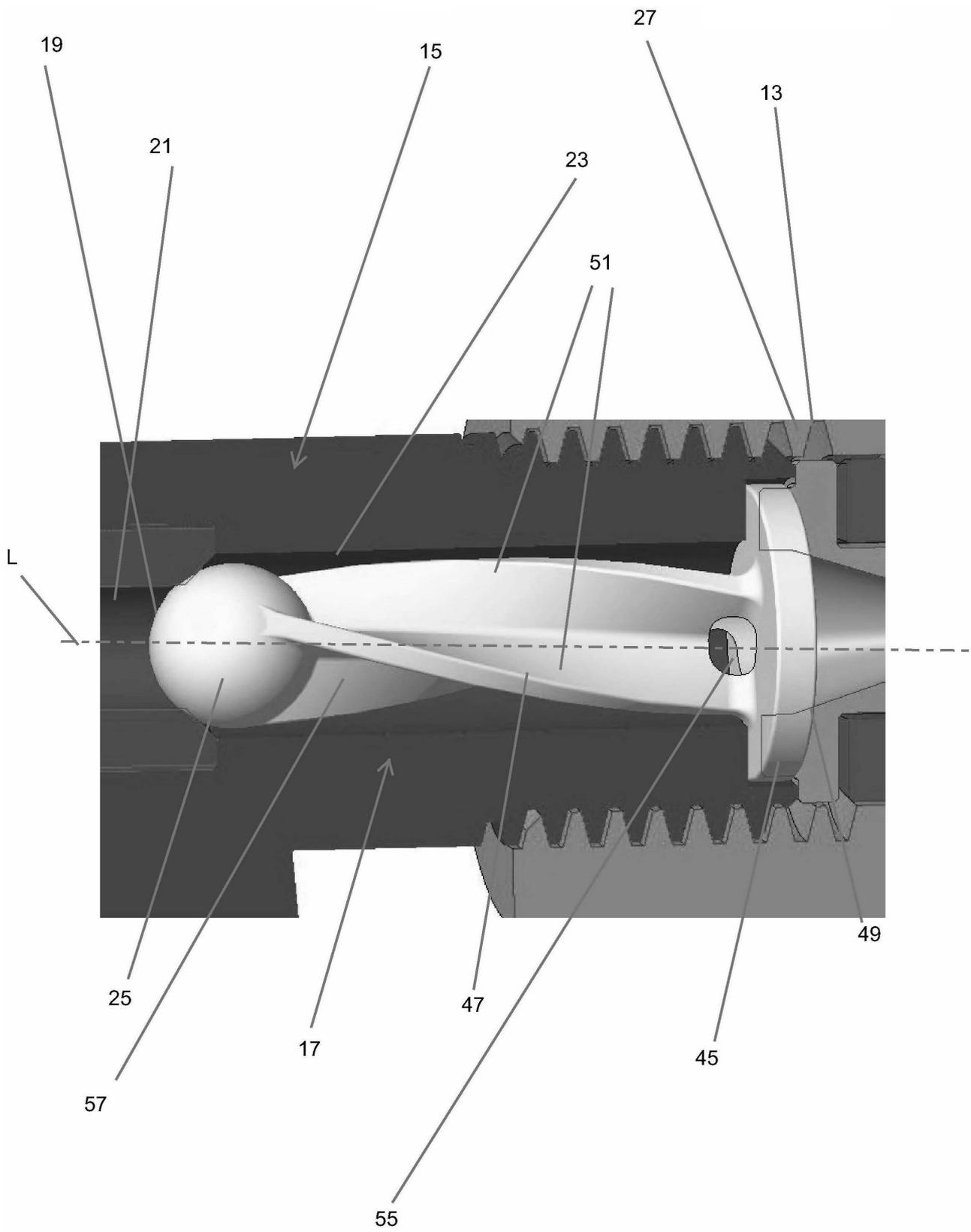


Fig. 3

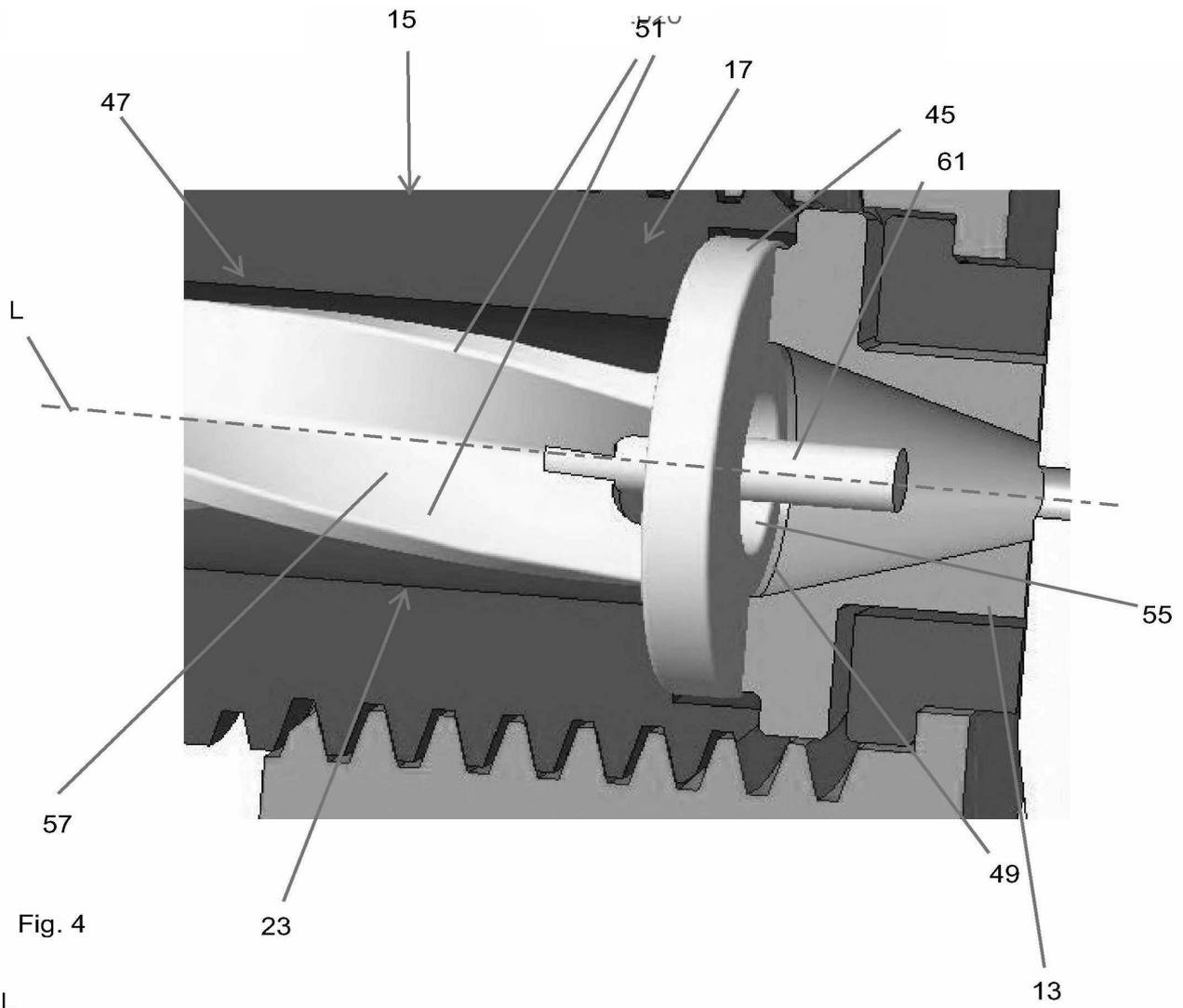


Fig. 4

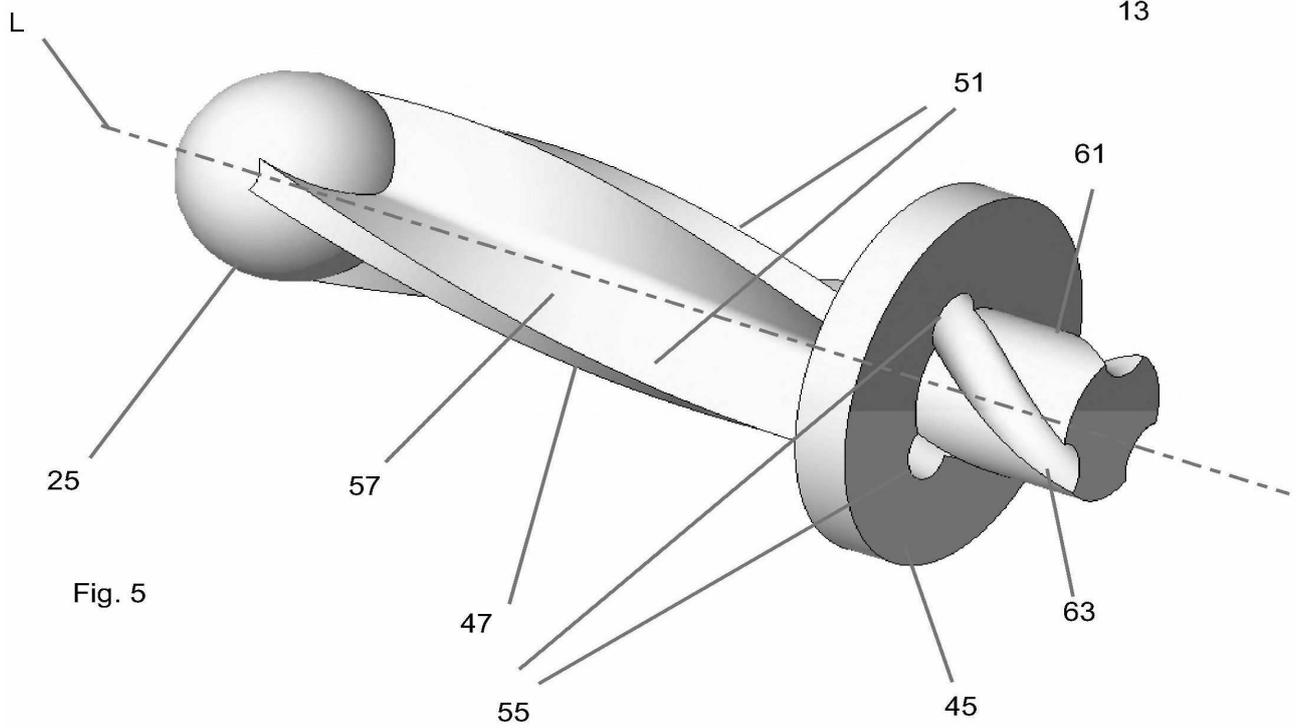


Fig. 5