

(19)



(11)

**EP 4 149 639 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

**06.12.2023 Patentblatt 2023/49**

(21) Anmeldenummer: **21717822.7**

(22) Anmeldetag: **07.04.2021**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

**A62C 35/68<sup>(2006.01)</sup> A62C 37/14<sup>(2006.01)</sup>**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

**A62C 35/68; A62C 37/14**

(86) Internationale Anmeldenummer:

**PCT/EP2021/058986**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

**WO 2021/228470 (18.11.2021 Gazette 2021/46)**

(54) **BRANDBEKÄMPFUNGSDÜSE, BRANDBEKÄMPFUNGSSYSTEM UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES BRANDBEKÄMPFUNGSSYSTEMS**

FIRE-FIGHTING NOZZLE, FIRE-FIGHTING SYSTEM AND METHOD FOR OPERATING A FIRE-FIGHTING SYSTEM

BUSE DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE, SYSTÈME DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE ET PROCÉDÉ DE FONCTIONNEMENT D'UN SYSTÈME DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

(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**

(30) Priorität: **12.05.2020 DE 102020112805**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**22.03.2023 Patentblatt 2023/12**

(73) Patentinhaber: **FOGTEC Brandschutz GmbH**

**51063 Köln (DE)**

(72) Erfinder:

- **KOPP, Rüdiger**  
**50859 Köln (DE)**

• **HILTEMANN, Ulrich**

**42929 Wermelskirchen (DE)**

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**

**Patent- & Rechtsanwälte  
Partnerschaftsgesellschaft mbB  
Bleichstraße 14  
40211 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**WO-A1-2016/071869 JP-A- 2006 305 376  
JP-A- 2013 192 752 KR-Y1- 200 457 601**

**EP 4 149 639 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Der Gegenstand betrifft eine Brandbekämpfungsdüse, ein Brandbekämpfungssystem, sowie ein Verfahren zum Betreiben eines Brandbekämpfungssystems.

**[0002]** Brandbekämpfungssysteme mit thermisch aktivierten Düsen sind in der Regel entweder trocken-vorgespannt oder nass-vorgespannt. Der Vorteil an trocken-vorgespannten Systemen ist deren Frostbeständigkeit, da im Ruhezustand, also wenn kein Brand detektiert wurde und das System einsatzbereit ist, die Versorgungsleitungen und Brandbekämpfungsdüsen frei von Löschfluid, insbesondere Wasser sind.

**[0003]** Flüssiges Löschfluid, insbesondere Wasser, auch wenn es mit Zusätzen versetzt ist, ist der Gefahr des Einfrierens ausgesetzt, wobei beim Einfrieren die natürliche Ausdehnung des Wassers zu Beschädigungen an den Rohrleitungen und Düsen führen kann. Dieses Problem existiert zunächst bei trocken-vorgespannten Systemen nicht.

**[0004]** Werden solche trocken-vorgespannten Brandbekämpfungssysteme jedoch aktiviert, d.h. in einem Brandfall oder einer Brandmeldung aus ihrem Ruhezustand in den Aktivzustand versetzt, wird die Rohrleitung mit Löschfluid geflutet. Das Löschfluid fließt durch die Rohrleitungen und gelangt zu den Brandbekämpfungsdüsen. Durch die auslösenden Brandbekämpfungsdüsen wird das Löschfluid aus dem System ausgetrieben. Diese Brandbekämpfungsdüsen müssen nach der erfolgreichen Brandbekämpfung ausgetauscht werden.

**[0005]** Andererseits verbleiben jedoch nach der Aktivierung diejenigen Brandbekämpfungsdüsen in dem System montiert, die bei der Aktivierung nicht ausgelöst wurden. Durch das Fluten des Rohrleitungssystems im Aktivierungsfall werden aber auch die Zuleitungen zu diesen Brandbekämpfungsdüsen mit Löschfluid geflutet.

**[0006]** Nach dem Austausch der aktivierten Brandbekämpfungsdüsen werden die Rohrleitungen des Systems entleert und das System wird wieder trocken-vorgespannt. Nach der Entleerung sollte kein Löschfluid mehr in den Rohrleitungen lagern. Problematisch ist jedoch dasjenige Löschfluid, welches als Rest in denjenigen Brandbekämpfungsdüsen verbleibt, die nicht ausgelöst wurden. Es kann nicht stets sichergestellt werden, dass das Löschfluid beim Entleeren schwerkraftgetrieben aus allen Brandbekämpfungsdüsen abfließt. Dieses nicht abfließende Löschfluid stellt jedoch ein erhebliches Beschädigungspotential dar, da es einfrieren kann und dann vor Ort Beschädigungen durch seine Ausdehnung hervorrufen kann.

**[0007]** Bauraumbedingt werden Brandbekämpfungssysteme, insbesondere die Rohrleitungen, in der Regel unter der Decke befestigt. Im einfachsten Fall könnte man die Brandbekämpfungsdüsen in dem zur deckenweisenden Winkelabschnitt der Rohrleitungen installieren, so dass diese natürlich, schwerkraftgetrieben entleeren. Die Brandbekämpfungsdüsen sind jedoch in die-

sem Fall in Richtung Decke ausgerichtet und würden im Aktivierungsfall das Löschfluid zunächst Richtung Decke ausbringen.

**[0008]** Über konstruktive Maßnahmen kann der Effekt minimiert werden, jedoch stellt die unterhalb verlaufende Rohrleitung ein Sprühhindernis dar. Hierdurch ist die Ausbringung des Löschfluids und dessen Verteilung limitiert.

**[0009]** Da Brandbekämpfungsdüsen jedoch für einen jeweiligen speziellen Einsatzzweck qualifiziert sind, ist deren Anordnung im Raum für eine korrekte Installation relevant. Eine Brandbekämpfungsdüse, die für einen senkrecht nach unten gerichteten Einsatz qualifiziert ist, kann nicht ohne weiteres nach oben, insbesondere senkrecht nach oben gerichtet eingesetzt werden. Dies widerspricht der Qualifizierung und wäre ein Installationsmangel.

**[0010]** Der Aufwand, Brandbekämpfungsdüsen zu qualifizieren ist erheblich, so dass der Bedarf besteht, bereits qualifizierte Brandbekämpfungsdüsen im trocken-vorgespannten Brandbekämpfungssystemen frostsicher installieren zu können.

**[0011]** Die WO 2016/071869 A1 betrifft ein Ventil für einen Zerstäuberkopf und insbesondere für einen Zerstäuberkopf, der in einem Feuerlöschsystem verwendet wird.

**[0012]** Die JP 2013-192752 A betrifft einen Sprinklerkopfaufsatz zur Verwendung in einer Sprinklerlöschanlage.

**[0013]** Die JP 2006-305376 A betrifft eine Sprinklerkopfhalterung, die mit einer Feuerlöschleitung verbunden ist.

**[0014]** Ausgehend von diesem Stand der Technik lag dem Gegenstand die Aufgabe zugrunde, eine Brandbekämpfungsdüse, ein Brandbekämpfungssystem und ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, welches einen frostsicheren Einsatz in trocken-vorgespannten Brandbekämpfungssystemen ermöglicht.

**[0015]** Diese Aufgabe wird durch eine Brandbekämpfungsdüse nach Anspruch 1, ein Brandbekämpfungssystem nach Anspruch 11, sowie ein Verfahren nach Anspruch 12 gelöst.

**[0016]** Eine gegenständliche Brandbekämpfungsdüse kann entweder mit einem Sprinklerdüsen Einsatz oder einem Nebeldüsen Einsatz versehen sein. Bei der Verwendung eines Nebeldüsen Einsatzes wird das Löschfluid insbesondere mit Hochdruck im Brandfall fein vernebelt, was einen besonders guten Brandbekämpfungserfolg verspricht.

**[0017]** Das Löschfluid ist insbesondere Wasser, kann jedoch auch eine andere Flüssigkeit sein. Wenn nachfolgend von Wasser die Rede ist, so kann damit stets auch jegliches anderes flüssiges Löschfluid gemeint sein. Wenn nachfolgend von Löschfluid die Rede ist, so ist kann damit stets auch Wasser oder eine anderes flüssiges Löschfluid gemeint sein.

**[0018]** Das gegenständliche Brandbekämpfungssystem ist insbesondere ein trocken-vorgespanntes Brand-

bekämpfungssystem. Die Rohrleitungen des trocken-  
vorgespannte Brandbekämpfungssystems sind im Ru-  
hezustand mit einem Ruhegasdruck beaufschlagt. Durch  
Brandmeldemittel, welche insbesondere auch unmittel-  
bar an der Brandbekämpfungsdüse angeordnet sein  
können, kann ein Brand detektiert werden, beispielswei-  
se durch eine ansteigende Temperatur. In einem solchen  
Fall lösen die Brandmeldemittel aus und lassen Gas aus  
dem Rohrleitungssystem austreten. Der damit einherge-  
hende Druckverlust kann detektiert werden und das  
Brandbekämpfungssystem kann mit Löschfluid geflutet  
werden.

**[0019]** An denjenigen Brandbekämpfungsdüsen, die  
dem Brand zugeordnet sind, z.B. weil sie ausgelöst ha-  
ben, kann das Löschwasser austreten und zur Brandbe-  
kämpfung eingesetzt werden. Nach dem erfolgreichen  
Bekämpfen des Brandes wird das Löschwasser aus dem  
Rohrleitungssystem abgelassen und die aktivierten  
Brandbekämpfungsdüsen werden ausgetauscht. Nicht  
aktivierte Brandbekämpfungsdüsen verbleiben aber im  
System.

**[0020]** Zum Entwässern der nicht ausgetauschten  
Brandbekämpfungsdüsen haben diese gegenständlich  
einen rohrförmigen Einlass mit einer Einlassöffnung, wo-  
bei sich der Einlass entlang einer Längsachse von der  
Einlassöffnung in Richtung eines Sperrventils erstreckt.  
Die Brandbekämpfungsdüse wird mit einer Einlassöff-  
nung an einer Rohrleitung befestigt und Löschfluid kann  
über die Einlassöffnung in den rohrförmigen Einlass ein-  
treten und von dort in Richtung des Sperrventils fließen.  
Im Einbauzustand der Düse verläuft die Längsachse hor-  
izontal. Die Lage der Längsachse zur Horizontalen hat  
vorzugsweise einen Toleranzbereich von -5 bis zu 45°.

**[0021]** Das Sperrventil kann im Ruhezustand ge-  
schlossen sein und nur im Aktivierungszustand öffnen.

**[0022]** An dem Sperrventil kann ein rohrförmiger Aus-  
lass mit zumindest einer Düsenöffnung vorgesehen sein,  
wobei sich der Auslass entlang einer quer zur Längsrich-  
tung verlaufenden Querachse hin zur Düsenöffnung er-  
streckt. D.h., Einlass und Auslass bzw. Längsachse und  
Querachse verlaufen L-förmig zueinander. Der Einlass  
ist ein erster Schenkel entlang einer ersten Richtung und  
der Auslass ist ein zweiter Schenkel entlang einer zwei-  
ten Richtung. Hierdurch ist es möglich, die Brandbe-  
kämpfungsdüse an einer Unterdeckeninstallation an der  
Rohrleitung anzuordnen und die Ausströmrichtung der  
Düsenöffnung nach unten zu positionieren. Damit kön-  
nen diejenigen Düseneinsätze in die Düsenöffnungen  
eingesetzt werden, die für ein Sprühbild nach unten qua-  
lifiziert sind. Durch die Ausrichtung der Ausströmrichtung  
in der Einbauposition im Wesentlichen in der Vertikalen,  
kann von der Düse, gerade im Bereich nach unten hin,  
ein beliebiges Sprühbild generiert werden kann da der  
unterhalb liegende Bereich frei von Sprühhindernissen  
in Form von Rohrleitungen ist.

**[0023]** Die Aufbauhöhe der Düse ist jedoch geringer,  
als wenn sich Einlass und Auslass entlang einer gemein-  
samen Achse erstrecken.

**[0024]** Das Sperrventil liegt zwischen dem Einlass und  
der Düsenöffnung. Das Sperrventil ist so eingerichtet,  
dass es im Ruhezustand den Auslass in einem Dichtbe-  
reich gegenüber dem Einlass abdichtet. Löschfluid kann  
somit vom Einlass nicht über den Dichtbereich zur Dü-  
senöffnung gelangen. Hierzu muss das Sperrventil zu-  
nächst öffnen, was nur im Aktivierungsfall passiert.

**[0025]** Nach der Aktivierung muss die Düse entwäs-  
sert werden. Hierzu wird nunmehr vorgeschlagen, dass  
ein radialer Abstand des Dichtbereichs von der Längs-  
achse kleiner oder gleich einem kleinsten radialen Ab-  
stand der inneren Mantelfläche des rohrförmigen Einlass  
von der Längsachse in einem Bereich zwischen der Ein-  
lassöffnung und dem Dichtbereich ist. Die Längsachse  
ist insbesondere die Mittenachse des Einlasses, insbe-  
sondere des rohrförmigen Einlasses. Von dieser Mittel-  
achse ausgehend hat die innere Mantelfläche des rohr-  
förmigen Einlasses einen radialen Abstand. Im Bereich  
zwischen der Einlassöffnung und dem Dichtbereich hat  
die innere Mantelfläche einen radialen Abstand von der  
Längsachse. Dieser kann zwischen der Einlassöffnung  
und dem Dichtbereich konstant oder variabel, stufenfö-  
rmig oder stetig verlaufend sein. Der radiale Abstand  
nimmt im rohrförmigen Einlass ausgehend von der Ein-  
lassöffnung hin zum Dichtbereich zu. Insbesondere der  
Durchmesser des rohrförmigen Einlass verjüngt in Rich-  
tung des Dichtbereichs.

**[0026]** Der radiale Abstand des Dichtbereiches von der  
Längsachse ist geringer, als der radiale Abstand von der  
Längsachse in dem Bereich zwischen der Einlassöff-  
nung und dem Dichtbereich. Insbesondere wächst der  
radiale Abstand ausgehend vom Dichtbereich hin zur  
Einlassöffnung im rohrförmigen Einlass stets an, wobei  
die Vergrößerung des radialen Abstands stetig und/oder  
stufenförmig sein kann. Durch diesen kleinsten radialen  
Abstand im Dichtbereich wird sichergestellt, dass in einer  
horizontalen Montageposition des Zulaufs der Brandbe-  
kämpfungsdüse, Löschfluid sicher und verlässlich  
schwerkraftgetrieben aus dem Dichtbereich über die in-  
nere Mantelfläche aus der Brandbekämpfungsdüse her-  
aus fließt.

**[0027]** Die Brandbekämpfungsdüse ist an der Rohrlei-  
tung insbesondere in einer Horizontalen montiert, d.h.,  
dass die Längsachse in einer horizontalen Ebene in der  
Montageposition der Brandbekämpfungsdüse verläuft.  
Das Design erlaubt auch Toleranzen von der Horizontalen,  
wobei der Bereich vorzugsweise im zwischen -5 bis  
zu 45 ° ansteigend hin zum Sperrventil liegt. In dieser  
Ebene verläuft insbesondere auch die Zuleitung zur  
Brandbekämpfungsdüse. Wenn der radiale Abstand des  
Dichtbereichs kleiner ist, als jeglicher radialer Abstand  
der inneren Mantelfläche von der Längsachse zwischen  
dem Dichtbereich und der Einlassöffnung, wird dann si-  
chergestellt, dass Löschfluid von dem Dichtbereich  
schwerkraftgetrieben hin zur Einlassöffnung fließt und  
somit die Brandbekämpfungsdüse entwässert.

**[0028]** Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird vorge-  
schlagen, dass eine Feder auf einen Ventilschaft des

Sperrventils wirkt. Mit dieser Feder kann das Sperrventil aus einer Ruheposition in eine Aktivierungsposition bewegt werden. Das Sperrventil kann im Aktivierungsfall für eine Bewegung freigegeben werden und diese Bewegung wird durch die Federkraft bewirkt. Insbesondere ist das Sperrventil an Brandmeldemitteln angelenkt, insbesondere an dem Brandmeldemittel gelagert. Wenn das Brandmeldemittel auslöst, wird diese Lagerung gelöst und das Sperrventil respektive der Ventilschaft kann in Richtung der Brandmeldemittel, getrieben durch die Federkraft, bewegt werden. Hierdurch wird der Dichtbereich freigegeben und das Löschfluid kann aus der Brandbekämpfungsdüse herausfließen.

**[0029]** Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird vorgeschlagen, dass die Feder gegen einen radial nach innen weisenden Kragen am rohrförmigen Einlass gelagert ist. Das Sperrventil bewegt sich insbesondere transversal in Längsrichtung. In Längsrichtung gesehen liegt ein Brandmeldemittel beispielsweise an der Einlassöffnung gegenüber liegenden Seite des Einlasses. Einlassöffnung und Brandmeldemittel liegen somit an distalen Enden des rohrförmigen Einlasses. Die Feder auf der der Einlassöffnung zugewandten Seite des Sperrventils an einem Kragen gelagert. Der Kragen verläuft entlang der inneren Mantelfläche des Einlasses und weist nach innen. Hierdurch kann die Feder eine in Längsrichtung weg von der Einlassöffnung wirkende Kraft auf das Sperrventil ausüben, welche im Aktivierungsfall, beim Lösen des Sperrventils dazu führt, dass das Sperrventil transversal entlang der Längsachse in Richtung Brandmeldemittel bewegt wird und der Dichtbereich durch das Sperrventil freigegeben wird. Dieser umlaufende Kragen ist jedoch verantwortlich dafür, dass ausgehend von der Einlassöffnung hinter diesem Kragen, zwischen dem Kragen und dem Dichtbereich ein Volumen entsteht, welches schwerkraftgetrieben nicht entwässern kann. Um nun eine schwerkraftgetriebene Entwässerung zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, dass der Kragen eine in Längsrichtung verlaufende Öffnung (z.B. Nut), insbesondere im Bereich des dem Auslass zugewandten Bodens des rohrförmigen Einlass aufweist. Die Öffnung hat einen Grund (z.B. Nutgrund), der insbesondere plan mit der daran anliegenden inneren Mantelfläche des rohrförmigen Einlass in Richtung der Einlassöffnung ist oder einen kleineren radialen Abstand als der rohrförmige Einlass hin zur Einlassöffnung. Der Grund kann plan mit der daran anliegenden inneren Mantelfläche des rohrförmigen Einlass in Richtung des Dichtbereichs oder einen größeren radialen Abstand als der rohrförmige Einlass hin zum Dichtbereich haben. Der Grund der Öffnung kann sich in Längsrichtung hin zum Dichtbereich über die Wände des Kragens hinaus erstrecken. Der Grund kann eine Stufe in der inneren Mantelfläche bilden.

**[0030]** Die Öffnungswände verlaufen insbesondere radial nach innen. In der Einbauposition verläuft die Längsachse in einer Horizontalen. Die Öffnung ist insbesondere im Bereich des dort tiefsten Punktes der inneren Mantelfläche des rohrförmigen Einlasses. Die Querach-

se verläuft dann senkrecht in der Vertikalen.

**[0031]** Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird vorgeschlagen, dass die Öffnung einen Bogenwinkel von mehr als 1 Grad und weniger als 45 Grad aufspannt. Die Öffnung ist dabei insbesondere im unteren Bereich des Einlasses vorgesehen. Ein größerer Bogenwinkel könnte dazu führen, dass die Feder nicht mehr genug Anlagefläche hat. Ein geringerer Bogenwinkel könnte dazu führen, dass eine Entwässerung nicht mehr ausreichend gut ist.

**[0032]** Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird vorgeschlagen, dass die Feder gegen einen der Düsenöffnung gegenüberliegenden, stirnseitigen Boden des Auslasses gelagert ist. Der Ventilschaft des Sperrventils ist in diesem Fall insbesondere parallel zur Querachse beweglich gelagert. Der Ventilschaft wird durch die Feder in Richtung der Düsenöffnung gedrückt. Bei freigegebenem Sperrventil bewegt sich der Ventilschaft durch die Federkraft in Richtung der Düsenöffnung. Die Feder ist hierzu auf der der Düsenöffnung gegenüber liegenden Seite des Auslasses gelagert und kann so eine Federkraft ausüben.

**[0033]** Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird vorgeschlagen, dass eine Federkraft der Feder derart auf den Ventilschaft wirkt, dass der Ventilschaft gegen ein Brandmeldemittel gedrückt wird und bei einem Auslösen des Brandmeldemittels in Richtung des Brandmeldemittels bewegt wird. Das Brandmeldemittel übt im Ruhezustand eine Gegenkraft zu der Federkraft aus. Im Aktivierungszustand wird diese Kraft deaktiviert und der Ventilschaft kann durch die Federkraft in Richtung des Brandmeldemittels bewegt werden.

**[0034]** Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird vorgeschlagen, dass der Ventilschaft in Richtung der Längsachse oder in Richtung der Querachse beweglich gelagert ist. Diese Lagerung ist insbesondere für eine transversale Bewegung entlang der Längsachse oder der Querachse geeignet.

**[0035]** Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird vorgeschlagen, dass das Dichtmittel einen Ringraum zwischen dem Ventilschaft und dem rohrförmigen Einlass oder dem rohrförmigen Auslass abdichtet. Im Falle der Bewegung des Ventilschafts in Richtung der Längsachse ist das Dichtmittel an dem rohrförmigen Einlass angeordnet. Im Falle einer Bewegung des Ventilschafts in Richtung der Querachse ist das Dichtmittel an dem rohrförmigen Auslass angeordnet. Das Dichtmittel ist stets im Bereich des Übergangs zwischen Einlass und Auslass angeordnet. Durch die Bewegung wird das Dichtmittel in einen Bereich bewegt, in dem es keine Abdichtung des Ringraums mehr herstellt und somit Löschfluid vom Einlass zum Auslass fließen kann.

**[0036]** Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird vorgeschlagen, dass der Querschnitt des rohrförmigen Einlasses punktsymmetrisch zur Längsachse ist. Auch wird vorgeschlagen, dass der Querschnitt des rohrförmigen Auslasses punktsymmetrisch zur Querachse ist.

**[0037]** Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird vorge-

schlagen, dass die Düsenöffnung zur Aufnahme eines Düseneinsatzes, insbesondere zur Aufnahme eines Nebeldüseneinsatzes gebildet ist. Die Düsenöffnung kann insbesondere für einen Schraubeinsatz gebildet sein. Ein Düseneinsatz kann für den entsprechenden Anwendungszweck gebildet sein und beispielsweise eine Nebeldüse oder eine Sprinklerdüse sein. Diese wird in die Düsenöffnung bevorzugt eingeschraubt und bildet den Abschluss der Brandbekämpfungsdüse. Aus dem Düseneinsatz wird das Löschfluid im Aktivierungsfall ausgebracht.

**[0038]** Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird vorgeschlagen, dass die Einlassöffnung zur Anordnung an einer Befestigungsarmatur eines Verteilrohres gebildet ist. Eine Befestigungsarmatur kann beispielsweise ein T-Stück, eine Anbohrschelle, eine Befestigungsschelle oder dergleichen sein. Insbesondere kann die Brandbekämpfungsdüse hieran angeschraubt werden. Ebenfalls kann die Düse zum Beispiel auch über Pressverbinder mit dem Rohrnetz verbunden werden.

**[0039]** Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird vorgeschlagen, dass das Brandmeldemittel ein Glasfass ist. Das Glasfass ist durch die Feder und den Ventilschaft mit einer Federkraft belastet. Im Brandfall birst das Glasfass und der Ventilschaft wird freigegeben und in Richtung des Glasfasses durch die Federkraft getrieben bewegt.

**[0040]** Ein weiterer Aspekt ist ein Brandbekämpfungssystem nach Anspruch 15. Hierbei wird über eine Versorgungsleitung die Brandbekämpfungsdüse mit Löschfluid versorgt. Innerhalb der Brandbekämpfungsdüse ist ein Düseneinsatz angeordnet. Ein weiterer Aspekt ist ein Verfahren zur Brandbekämpfung nach Anspruch 16.

**[0041]** Nachfolgend wird der Gegenstand anhand einer Ausführungsbeispiele zeigenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 einen Schnitt entlang der Längsachse durch eine Brandbekämpfungsdüse;
- Fig. 2a ein Detail einer Entwässerung;
- Fig. 2b ein Schnitt durch eine Nut;
- Fig. 3 den Schnitt 3 gemäß der Fig. 2b;
- Fig. 4 einen Längsschnitt entlang der Querachse durch eine Brandbekämpfungsdüse.

**[0042]** Fig. 1 zeigt eine Brandbekämpfungsdüse 2, welche mit einem rohrförmigen Einlass 4 an einer Befestigungsarmatur 6 einer Rohrleitung 8 angeschlossen ist. Über die Rohrleitung 8 kann die Brandbekämpfungsdüse 2 im Aktivierungsfall mit Löschfluid geflutet werden.

**[0043]** Die Brandbekämpfungsdüse 2 ist mit dem Einlass 4 über eine Anschraubschelle 10 an der Armatur 6 dichtend angeschraubt. Der Einlass 4 hat eine Einlassöffnung 4a. Die Einlassöffnung 4a ist durch eine innere

Mantelfläche 4b des Einlasses 4 umschrieben. Der Einlass 4 erstreckt sich entlang einer Längsachse 12. Im Einbauzustand verläuft die Längsachse 12 in einer Horizontalen. Quer zu dieser Längsachse 12 verläuft eine Querachse 14. Die Querachse 14 verläuft im Einbauzustand insbesondere in der Vertikalen.

**[0044]** Der Einlass 4 ist über einen Dichtbereich 16 mit einem rohrförmigen Auslass 18 verbunden. Der Auslass 18 verläuft entlang der Querachse 14. Am Auslass 18 ist eine Auslassöffnung 18a vorgesehen. In die Auslassöffnung 18a kann ein Düseneinsatz 20 eingesetzt, insbesondere eingeschraubt sein.

**[0045]** In dem Dichtbereich 16 ist eine umlaufende Dichtung 22 an einem Ventilschaft 24 angeordnet. An der inneren Mantelfläche 4b ist entfernt von der Einlassöffnung 4a ein Kragen 26 angeordnet, der radial nach innen weist. An diesem Kragen 26 ist eine Feder 28 angeordnet. Die Feder 28 ist im Ruhezustand gespannt. Die Feder 28 wird durch ein Glasfass 30 im gespannten Zustand gehalten. Der Ventilschaft 24 ist an dem Glasfass 30 befestigt.

**[0046]** Der rohrförmige Einlass 4 erstreckt sich zwischen Einlassöffnung 4a und Kragen 26 sowie zwischen Kragen 26 und dem Dichtbereich 16.

**[0047]** Im Ruhezustand ist die Rohrleitung 8 mit einem Ruhedruck beaufschlagt, welcher gegen den Ventilschaft 24 drückt. Hierdurch ist das Glasfass 30 druckbelastet.

**[0048]** Tritt ein Feuer auf, birst durch die erhöhte Temperatur das Glasfass 30, so dass die Feder 28 den Ventilschaft 24 in Richtung der Längsachse 12 aus dem Einlass 4 heraus drückt. Die Dichtung 22 des Dichtbereichs 16 gelangt in einen Freiraum 32, sodass Luft an der Dichtung 22 vorbei aus dem Düseneinsatz 20 austreten kann. Ein derartiger Druckverlust wird in der Rohrleitung 8 detektiert und führt dazu, dass die Rohrleitung 8 mit einer Löschflüssigkeit geflutet ist. Die Löschflüssigkeit kann dann über den Einlass 4 und den Freiraum 32 zu dem Düseneinsatz 20 kommen und dort ausgetrieben werden.

**[0049]** Eine solche Aktivierung erfolgt jedoch nur an den Düsen 2, die unmittelbar oder im Nahbereich über der Brandlast angeordnet sind. Düsen die entfernt hiervon sind, lösen nicht aus, da das Glasfass 30 nicht birst.

**[0050]** Trotzdem wird die Rohrleitung 8 geflutet und auch in nicht aktivierte Düsen 2 gelangt Löschfluid in den Einlass 4a, mithin in den Bereich zwischen Kragen 26 und Dichtbereich 16, insbesondere bis an die Dichtung 22.

**[0051]** Nach einer erfolgreichen Brandbekämpfung wird die Rohrleitung 8 entleert. Um zu verhindern, dass in der Düse 2, insbesondere zwischen der Einlassöffnung 4a und der Dichtung 22 Löschfluid verbleibt, wird vorgeschlagen, dass der radiale Abstand 34c der Mantelfläche 4b zu der Längsachse 12 im Dichtbereich 16 kleiner oder gleich des radialen Abstands 34a, b zwischen der Einlassöffnung 4a und dem Dichtbereich 16 ist. Dies umfasst insbesondere auch den Kragen 26, der

eine Verjüngung der lichten Weite des Einlass 4a darstellt. In dem Kragen 26 ist hierfür eine Nut 36 vorgesehen. Diese ist im Detail 2a näher gezeigt.

**[0052]** Fig. 2a zeigt die innere Mantelfläche 4b des Einlasses 4. Der Kragen 26 ist an der inneren Mantelfläche 4b vorgesehen und ist umlaufend. An diesem Kragen 26 wird die Feder 28 angelenkt. Im Bodenbereich des Einlass 4a ist der Kragen 26 jedoch mit einer Ausnehmung, mithin einer Nut 36 versehen. Die Nut 36 ist im Bodenbereich des Kragens 26, insbesondere in dem Bereich des Kragens 26, der in Richtung des Düsenauslasses 18a weist. Dies ist im Einbautzustand vertikal nach unten. Der Nutboden erstreckt sich über die Nutwand hinaus in Richtung des Dichtbereichs 16 und bildet somit eine Vertiefung an der inneren Mantelfläche 4b zwischen dem Kragen 26 und dem Dichtbereich 16.

**[0053]** Fig. 2b zeigt einen Längsschnitt am Kragen 26. Zu erkennen ist, dass der radiale Abstand 34a im Bereich der Einlassöffnung 4a größer ist, als der radiale Abstand 34b im Bereich der Nut 26. Weiter zum Dichtbereich 16 wird der radiale Abstand 34c nochmals kleiner. Der radiale Abstand 34c ist dort der kleinste aller radialer Abstände 34. Die Nut 26 erstreckt sich mit ihrem radialen Abstand 34b in Längsrichtung 12 hin zum Dichtbereich 16 und bildet eine Stufe an der Mantelfläche 4b aus.

**[0054]** Hierdurch ist es möglich, eine nicht aktivierte Düse 2 nach einer erfolgten Brandbekämpfung vollständig zu entleeren. Die Längsachse 12 verläuft in der Horizontalen. Dadurch, dass der radiale Abstand 34c ausgehend von dem Dichtbereich 16 über den radialen Abstand 34b im Bereich der Nut hin zum radialen Abstand 34a an der Einlassöffnung 4a zumindest gleichbleibend, bevorzugt jedoch größer wird, kann Löschfluid schwerkraftgetrieben aus der Einlassöffnung 4a heraus fließen.

**[0055]** Die Nut 36 ist nochmals in dem Schnitt gemäß Fig. 3 zu sehen. Dort ist zu erkennen, dass der radiale Abstand 34c hinter der Zeichenebene stets kleiner ist, als jeglicher radialer Abstand 34b, a in Richtung der Zeichenebene.

**[0056]** Auch ist es möglich, den Ventilschaft 24 im Auslass 18 entlang der Querachse 14 beweglich zu lagern, wie in Fig. 4 gezeigt. Durch die Feder 28 kann der Ventilschaft 24 in Richtung des Glasfasses 30 bewegt werden, so dass die Dichtung 22 in den Freiraum 32 gelangt und von Löschfluid umströmt werden kann. Aber auch hier ist sichergestellt, dass ein radialer Abstand 34 von der Längsachse 12 im Dichtbereich 16 geringer ist, als jeder radiale Abstand 34 zwischen dem Dichtbereich 16 und der Einlassöffnung 4a.

**[0057]** Mithilfe der gezeigten Düse kann ein trocken vorgespanntes System auch nach seiner Aktivierung vor Frostschäden geschützt werden.

## Bezugszeichenliste

**[0058]**

2 Brandbekämpfungsdüse

4	Einlass
4a	Einlassöffnung
4b	innere Mantelfläche
6	Armatur
5 8	Rohrleitung
10	Schelle
12	Längsachse
14	Querachse
16	Dichtbereich
10 18	Auslass
18a	Düsenauslass
20	Düseneinsatz
22	Dichtung
24	Ventilschaft
15 26	Kragen
28	Feder
30	Glasfass
32	Freiraum
34	radialer Abstand
20 36	Nut

## Patentansprüche

25 1. Brandbekämpfungsdüse (2) mit

- einem rohrförmigen Einlass (4) mit einer Einlassöffnung (4a), wobei sich der Einlass (4) entlang einer Längsachse (12) von der Einlassöffnung (4a) hin in Richtung eines Sperrventils erstreckt,

- einem rohrförmigen Auslass (18) mit zumindest einer Düsenöffnung, wobei sich der Auslass (18) entlang einer quer zur Längsachse (12) verlaufenden Querachse (14) hin zur Düsenöffnung erstreckt,

- wobei das Sperrventil zwischen dem Einlass (4) und der Düsenöffnung angeordnet ist und den Auslass (4) in einem Dichtbereich (16) gegenüber dem Einlass (4) abdichtet, wobei

- ein radialer Abstand (34) des Dichtbereichs (16) von der Längsachse (12) kleiner oder gleich einem kleinsten radialen Abstand der inneren Mantelfläche (4b) der Einlassöffnung (4a) von der Längsachse (12) in einem Bereich zwischen der Einlassöffnung (4a) und dem Dichtbereich (16) ist

**dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** eine Feder (28) auf einen Ventilschaft (24) des Sperrventils wirkt

- **dass** die Feder (28) gegen einen radial nach innen weisenden Kragen (26) am rohrförmigen Einlass (4a) gelagert ist,

- **dass** der Kragen (26) eine parallel zur Längsachse (12) verlaufende Öffnung aufweist wobei die Öffnung im Bereich des tiefsten Punktes der inneren Mantelfläche (4b) des rohrförmigen Einlasses (4) ist.

2. Brandbekämpfungsdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** die Öffnung einen Bogenwinkel von mehr als 1° und weniger als 45° aufspannt.

3. Brandbekämpfungsdüse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** eine Federkraft der Feder (28) derart auf den Ventilschaft (24) wirkt, dass der Ventilschaft (24) gegen ein Brandmeldemittel gedrückt wird und bei einem Auslösen des Brandmeldemittels in Richtung des Brandmeldemittels bewegt wird.

4. Brandbekämpfungsdüse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** der Ventilschaft (24) in Richtung der Längsachse (12) oder in Richtung der Querachse (14) beweglich gelagert ist.

5. Brandbekämpfungsdüse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** das Dichtmittel einen Ringraum zwischen dem Ventilschaft (24) und dem rohrförmigen Einlass (4) oder dem rohrförmigen Auslass (18) abdichtet.

6. Brandbekämpfungsdüse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** der Querschnitt des Einlasses (4) punktsymmetrisch zur Längsachse (12) ist.

7. Brandbekämpfungsdüse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** der Querschnitt des Auslasses (18) punktsymmetrisch zur Querachse (14) ist.

8. Brandbekämpfungsdüse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** die Düsenöffnung zur Aufnahme eines Düsenesatzes (20), insbesondere zur Aufnahme eines Nebeldüsenesatzes gebildet ist.

9. Brandbekämpfungsdüse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** die Einlassöffnung (4a) zur Anordnung an einer Befestigungsarmatur eines Verteilrohres gebildet ist.

10. Brandbekämpfungsdüse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** das Brandmeldemittel ein Glassfass (30) ist.

11. Brandbekämpfungssystem mit einer Versorgungsleitung, zumindest einer mit der Versorgungsleitung verbundenen Brandbekämpfungsdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 10 und einem in der Brandbekämpfungsdüse angeordneten Düsenesatz (20).

12. Verfahren zum Betreiben eines Brandbekämpfungssystems nach Anspruch 11, bei dem

- eine trocken-vorgespannte Versorgungsleitung in einem Brandfall zunächst mit Löschfluid geflutet wird, und

- die Versorgungsleitung nach erfolgter Brandbekämpfung entleert wird, wobei das Löschfluid über die Einlassöffnung (4a) vollständig aus dem Bereich zwischen der Einlassöffnung (4a) und dem Dichtbereich (16) über die innere Mantelfläche (4b) der Einlassöffnung (4a) abfließt.

## Claims

1. Fire-fighting nozzle (2) with

- a tubular inlet (4) having an inlet opening (4a), said inlet (4) extending along a longitudinal axis (12) from said inlet opening (4a) toward a shut-off valve,

- a tubular outlet (18) having at least one nozzle opening, the outlet (18) extending along a transverse axis (14) transverse to the longitudinal axis (12) toward the nozzle opening,

- wherein the shut-off valve is arranged between the inlet (4) and the nozzle opening and seals the outlet (4) in a sealing region (16) relative to the inlet (4), wherein

- a radial distance (34) of the sealing region (16) from the longitudinal axis (12) is smaller than or equal to a smallest radial distance of the inner lateral surface (4b) of the inlet opening (4a) from the longitudinal axis (12) in a region between the inlet opening (4a) and the sealing region (16) **characterized in that**

- a spring (28) acts on a valve stem (24) of the shut-off valve

- the spring (28) is mounted against a radially inwardly facing collar (26) on the tubular inlet

- (4a),  
 - the collar (26) has an opening extending parallel to the longitudinal axis (12), in particular in the region of the bottom of the inlet facing the outlet wherein the opening is located at a lowest position of the inner lateral surface (4b) of the tubular inlet (4).
2. Fire-fighting nozzle according claim 1, **characterized in that**
- the opening spans an arc angle of more than 1° and less than 45°.
3. Fire-fighting nozzle according to one of the preceding claims, **characterized in that**
- a spring force of the spring (28) acts on the valve stem (24) in such a way that the valve stem (24) is pressed against a fire detection means and is moved in the direction of the fire detection means when the fire detection means is triggered.
4. Fire-fighting nozzle according to any one of the preceding claims, **characterized in that**
- the valve stem (24) is mounted movably in the direction of the longitudinal axis (12) or in the direction of the transverse axis (14).
5. Fire-fighting nozzle according to any of the preceding claims, **characterized in that**
- the sealing means seals an annular space between the valve stem (24) and the tubular inlet (4) or the tubular outlet (18).
6. Fire-fighting nozzle according to any one of the preceding claims, **characterized in that**
- the cross-section of the inlet (4) is point-symmetrical with respect to the longitudinal axis (12).
7. Fire-fighting nozzle according to any of the preceding claims, **characterized in that**
- the cross-section of the outlet (18) is point-symmetrical to the transverse axis (14).
8. Fire-fighting nozzle according to any of the preceding claims, **characterized in that**
- the nozzle opening is formed for receiving a nozzle insert (20), in particular for receiving a fog nozzle insert.
9. Fire-fighting nozzle according to one of the preceding claims, **characterized in that**
- the inlet opening (4a) is formed for arrangement on a mounting fitting of a distribution pipe.
10. Fire-fighting nozzle according to any one of the preceding claims, **characterized in that**
- the fire detection means is a glass barrel (30).
11. Fire-fighting system comprising a supply line, at least one fire-fighting nozzle connected to the supply line according to any one of claims 1 to 10, and a nozzle insert (20) arranged in the fire-fighting nozzle.
12. A method of operating a Fire-fighting system according to claim 11, wherein
- a dry-biased supply line is initially flooded with extinguishing fluid in a fire event, and  
 - the supply line is drained after the fire has been extinguished, the extinguishing fluid flowing completely out of the area (4a) between the inlet opening (4a) and the sealing area (16) via the inlet opening's (4a) inner circumferential surface (4b).
- Revendications**
1. Buse de lutte contre l'incendie (2) comprenant
- une entrée tubulaire (4) avec un orifice d'entrée (4a), où l'entrée s'étend (4) le long d'un axe longitudinal (12) à partir de l'orifice d'entrée (4a) dans la direction d'une soupape d'arrêt,  
 - une sortie tubulaire (18) avec au moins une orifice de buse, où la sortie (18) s'étend le long d'un axe transversal (14), transversal à l'axe longitudinal (12), vers l'orifice de buse,  
 - où la soupape d'arrêt est placée entre l'entrée (4) et l'orifice de buse et étanche la sortie (4) dans une zone d'étanchéité (16) par rapport à l'entrée (4), où  
 - une distance radiale (34) de la zone d'étanchéité (16) par rapport à l'axe longitudinal (12) est inférieure ou égale à une plus petite distance radiale de la surface d'enveloppe intérieure (4b) de l'orifice d'entrée (4a) par rapport à l'axe longitudinal (12) dans une zone entre l'orifice d'entrée (4a) et la zone d'étanchéité (16).

- caractérisé en ce**
- **qu'**un ressort (28) agit sur une tige de soupape (24) de la soupape d'arrêt
  - **que** le ressort (28) s'appuie contre une colle-rette (26) orientée radialement vers l'intérieur sur l'entrée tubulaire (4a),
  - **que** le collet (26) a une ouverture parallèle à l'axe longitudinal (12), où l'ouverture est située dans la zone du point le plus bas de la surface d'enveloppe intérieure (4b) de l'entrée tubulaire (4).
- 5
2. Buse de lutte contre l'incendie selon la revendication 1, **caractérisé en ce** 15
- que** l'ouverture forme un angle d'arc de plus de 1° et de moins de 45°.
3. Buse de lutte contre l'incendie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce** 20
- **qu'**une force élastique du ressort (28) agit sur la tige de soupape (24) de telle sorte que la tige de soupape (24) est pressée contre un moyen de détection d'incendie et que, lors du moyen de détection d'incendie est déplacé en direction du moyen de détection d'incendie.
- 25
4. Buse de lutte contre l'incendie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce** 30
- **que** la tige de soupape (24) est orientée de manière mobile dans la direction de l'axe longitudinal (12) ou dans l'axe transversale (14).
- 35
5. Buse de lutte contre l'incendie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce**
- **que** le moyen d'étanchéité délimite un espace annulaire entre la tige de soupape (24) et l'entrée tubulaire (4) ou la sortie tubulaire (18).
- 40
6. Buse de lutte contre l'incendie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce** 45
- **que** la section transversale de l'entrée (4) est symétrique ponctuellement par rapport à l'axe longitudinal (12).
7. Buse de lutte contre l'incendie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce** 50
- la section transversale de la sortie (18) est symétrique par rapport à l'axe transversal (14).
- 55
8. Buse de lutte contre l'incendie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce**
- **que** l'ouverture de la buse est formée pour recevoir un insert de buse (20), en particulier pour recevoir un insert de buse nébulisant.
9. Buse de lutte contre l'incendie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce**
- **que** l'orifice d'entrée (4a) est formé pour être disposée sur une armature de fixation d'un tuyau de distribution.
10. Buse de lutte contre l'incendie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce**
- **que** le moyen de détection d'incendie est un tonneau en verre (30).
11. Système de lutte contre l'incendie comprenant une conduite d'alimentation, au moins une buse de lutte contre l'incendie reliée à la conduite d'alimentation selon la revendications 1 à 10, et un insert de buse (20) disposé dans la buse de lutte contre l'incendie.
12. Procédé de exploitation d'un système de lutte contre l'incendie selon la revendication 11, dans lequel
- en cas d'incendie, une conduite d'alimentation précontrainte à sec est d'abord alimentée en fluide d'extinction, et
  - la conduite d'alimentation est vidée après la lutte contre l'incendie, où le fluide d'extinction est complètement évacué de la zone située entre l'orifice d'entrée (4a) et la zone d'étanchéité (16) par l'orifice d'entrée (4a), par intermédiaire de la surface d'enveloppe (4b) de orifice d'entrée (4a).

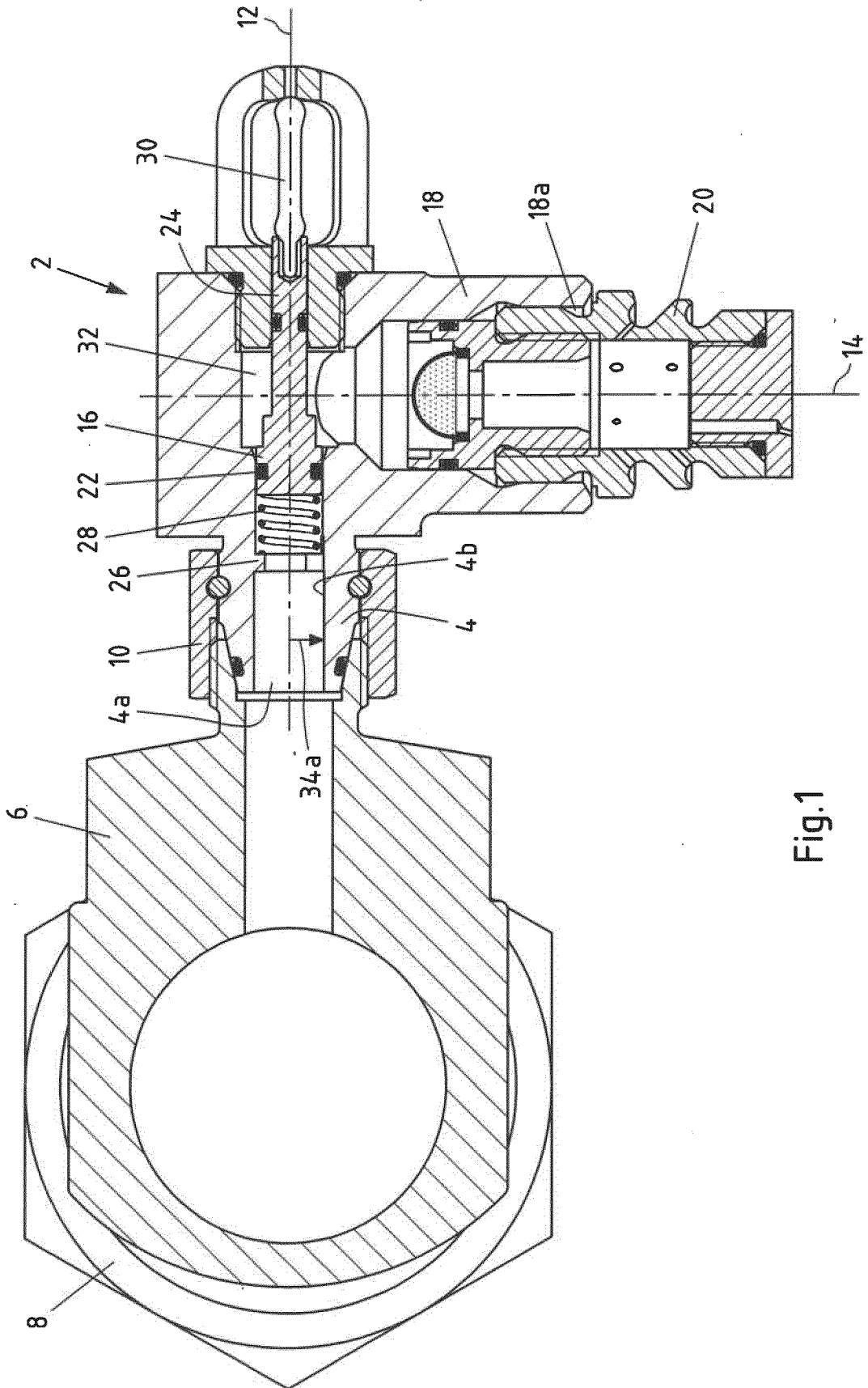


Fig.1

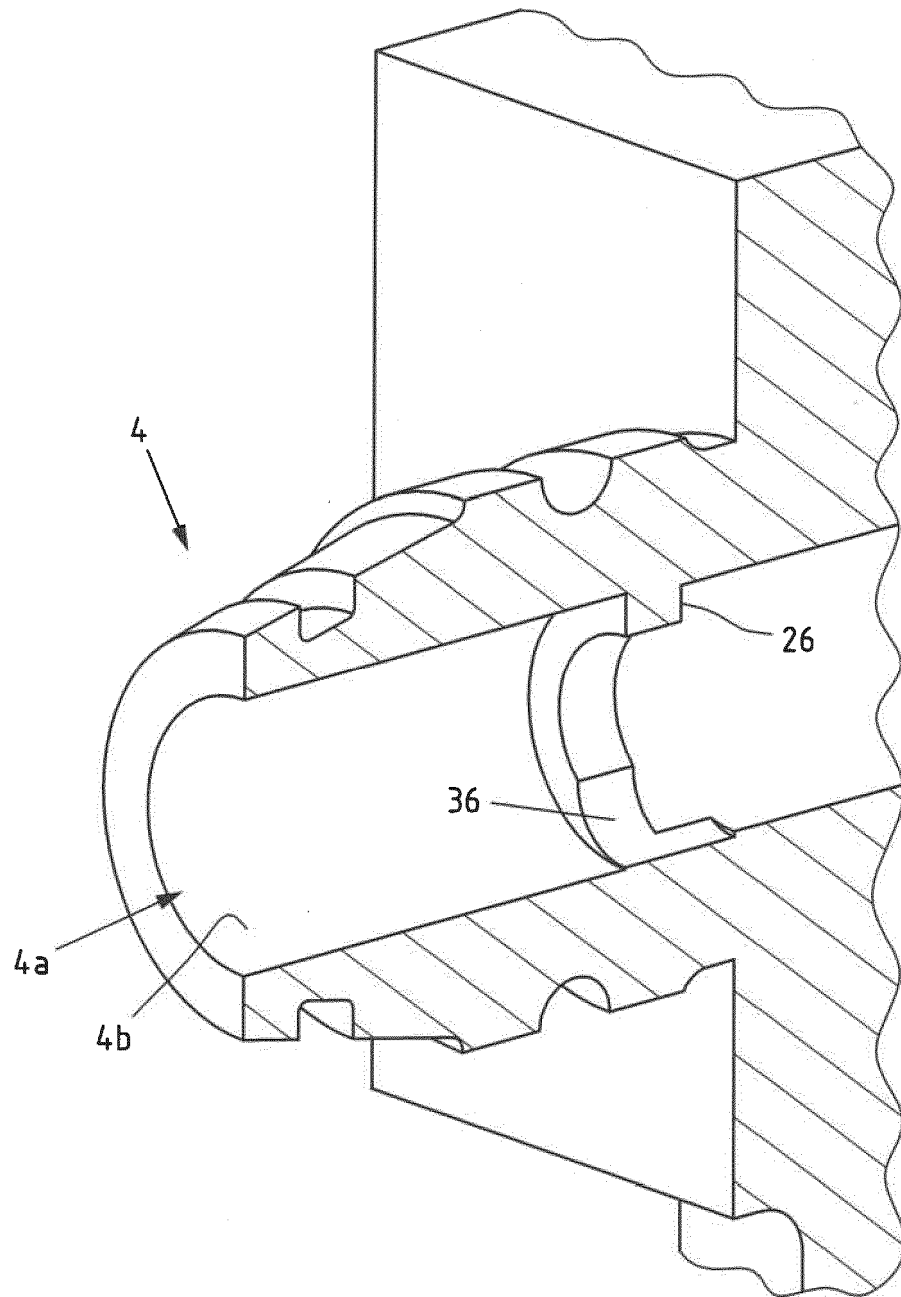


Fig.2a

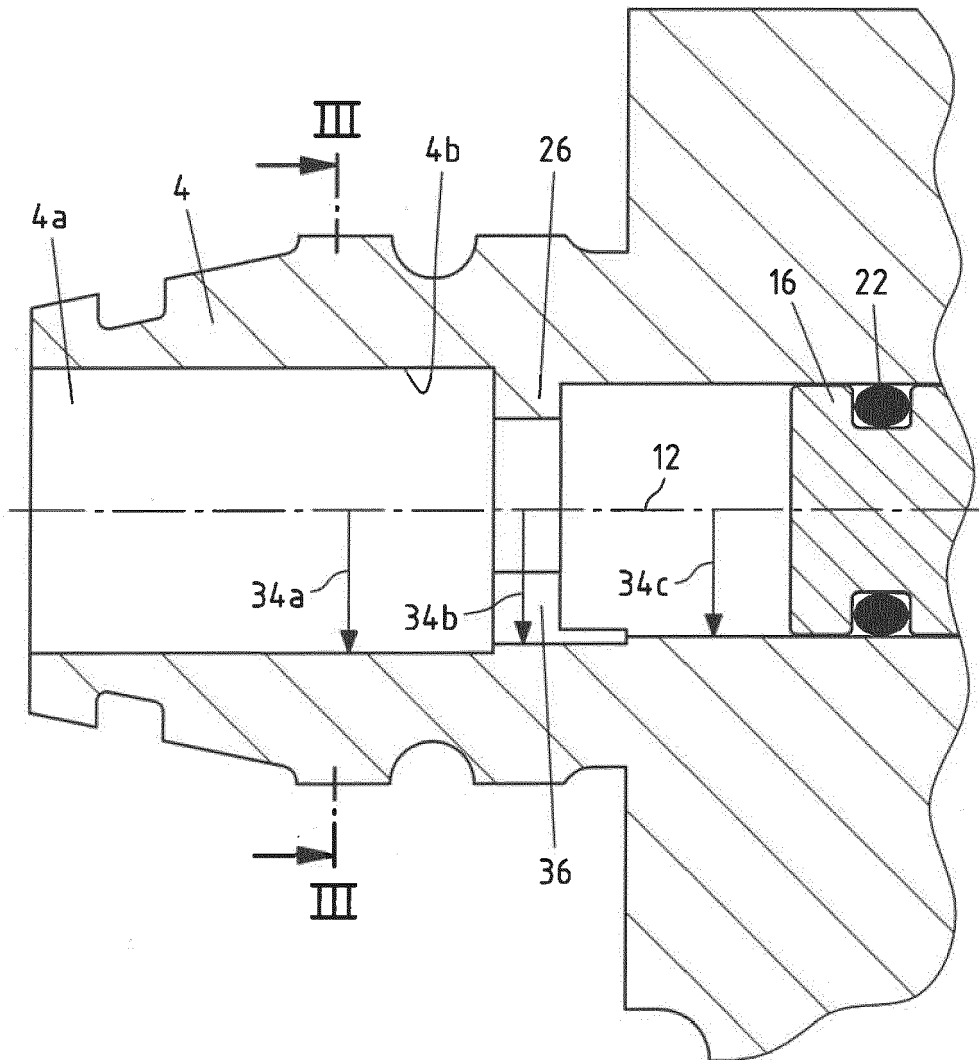


Fig.2b

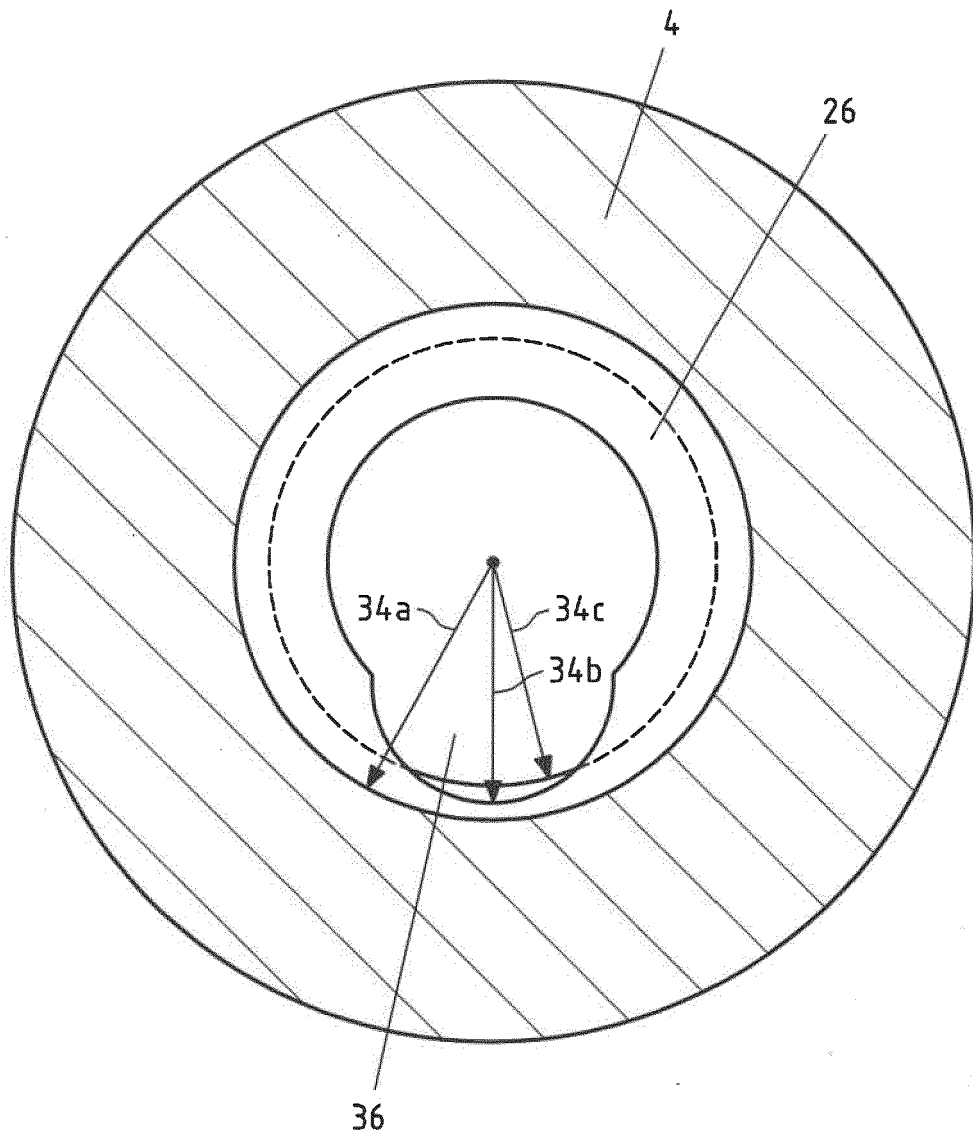


Fig.3

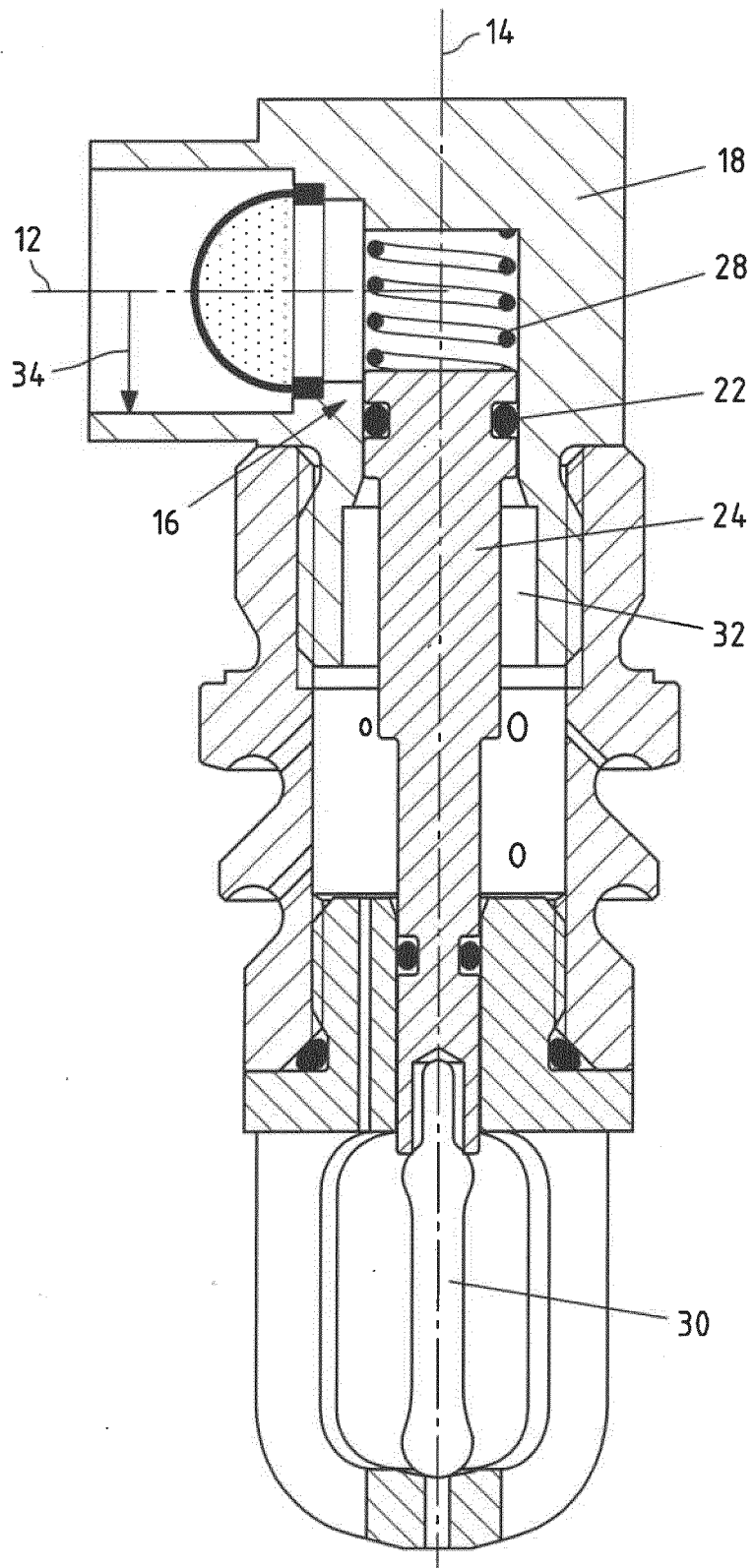


Fig.4

**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**

- WO 2016071869 A1 [0011]
- JP 2013192752 A [0012]
- JP 2006305376 A [0013]