

(19)



(11)

EP 3 338 862 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.02.2022 Patentblatt 2022/08

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A62C 5/00 ^(2006.01) **A62C 5/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17202819.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A62C 5/02; A62C 5/002

(22) Anmeldetag: **21.11.2017**

(54) **DOSIERVORRICHTUNG FÜR FEUERLÖSCHZWECKE**

DOSING DEVICE FOR FIRE FIGHTING PURPOSES

DISPOSITIF DE DOSAGE POUR 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: **23.12.2016 DE 102016226203**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.06.2018 Patentblatt 2018/26

(73) Patentinhaber: **TKW Armaturenvertriebs GmbH**
63452 Hanau (DE)

(72) Erfinder: **Knittel, Lothar**
48324 Sendenhorst (DE)

(74) Vertreter: **Jäger, Gerhard Fred**
Heideweg 3
63263 Neu-Isenburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2015/061824 DE-A1-102006 026 197
US-A- 4 417 601

EP 3 338 862 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] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Dosier-
vorrichtung für eine Feuerlöschvorrichtung oder für ein
Feuerlöschsystem zum Zumischen eines Zusatzmittels
in einen Löschwasserstrom und eine Verwendung der
Dosiervorrichtung.

[0002] Zumischer werden verwendet, um flüssige
Löschmittelzusätze in einem einstellbaren Mischungs-
verhältnis in einen Löschwasserstrom einzubringen. Aus
diesem Wasser-Löschmittel-Gemisch wird dann ein
Löschschaum erzeugt. Eine genaue Zumischung bezie-
hungsweise die Erreichung einer bestimmten Schaum-
mittelmenge im Schaummittel-Wassergemisch ist äu-
ßerst wichtig für die Schaumerzeugung, um einen Lösch-
schaum mit einer bestimmten Konsistenz zu erhalten.

[0003] Bei mobilen Zumischern ist normalerweise ein
regelbares Ventil (Dosierventil) in der Schaummittelan-
saugleitung eingebaut, um auf eventuell notwendige Än-
derungen der Zumischrate reagieren zu können.

[0004] In der DE 10 2006 026 197 A1 wird ein Zumi-
scher beschrieben, der einen Steuerkolben mit Durch-
trittsbohrungen für eine an die Löschwassermenge an-
gepasste Zumischung des Schaummittels aufweist. Zur
Feindosierung dient eine Hülse mit Bohrungen.

[0005] Die DE 20 2004 009 297 U1 offenbart einen
weiteren Zumischer mit einem Dosierventil, das einen
Drehregler mit einer Einstellhülse mit Blende aufweist,
um dadurch den Strömungsquerschnitt für in den Haupt-
kanal einströmendes Schaummittel zu verändern.

[0006] DE 39 23 891 C2 beschreibt einen weiteren Zu-
mischer mit einem senkrecht im Hauptkanal mündenden
Zusatzmittelkanal zum Zumischen eines Schaum- oder
Netzmittels, wobei an der Zulaufbohrung des Zusatzmit-
telkanals ein Dosierventil angeschlossen werden kann.

[0007] Weiter wird in der DE 10 2015 210 181 B3 ein
Zumischer beschrieben, wo die Zumischung mittels einer
Dosierhülse erfolgt, die eine Vielzahl von über dem Um-
fang mit Abstand zueinander angeordnete Dosierboh-
rungen enthält. Hier ist ein Zusatzmittelkanal über eine
der Dosierbohrungen oder eine Dosieröffnung und eine
zugeordnete Blendenöffnung mit einem Hauptkanal ver-
bunden.

[0008] EP 0 318 646 A2 beschreibt eine Einrichtung
zum Erzeugen eines Wasser-Schaummittelgemisches
für Feuerlöschzwecke mit einer Dosiervorrichtung, worin
ein Schieber mit einer trichterförmigen Öffnung zusam-
menwirkt, wodurch geringe Mengen an Schaummittel
dosiert werden können.

[0009] Aus der DE 40 07 137 A1, der WO 82/ 01 141
A1 und der US 5 996 700 A sind Vorrichtungen zur Flüs-
sigkeitszumischung mit einem beweglichen Kolben be-
kannt. Ferner beschreibt die GB 1 025 456 A eine Vor-
richtung zur Schaumerzeugung mit einem beweglichen
Hohlkolben mit umfangsseitig angeordneten seitlichen
Öffnungen, die sich in der Nähe eines Kolbenendes be-
finden und durch die ein Medium in den inneren Hohl-
raum des Hohlkolbens gelangt.

[0010] In der US 4 417 601 A wird ein Flüssigkeitsventil
mit einem konischen Ventilsitz und einem darauf pas-
senden, beweglichen Stopfen beschrieben. In einer Va-
riante weist der bewegliche Stopfen ein zylindrisches En-
de mit zwei Abflachungen auf, die sich bei Verstellung
des Stopfens auf den Flüssigkeitsfluss auswirken.

[0011] Ein Zumischer mit einem Dosierventil, das für
eine Grobdosierung einen zylindrischen Körper mit ei-
nem offenen Hohlraum und für eine Feindosierung einen
Steuerkolben mit Bohrungen aufweist, ist aus der DE 10
2006 026197 A1 bekannt.

[0012] Ferner wird ein Schaumdosiersystem mit einer
zylindrischen Hohlkammer, die seitliche Einlassöffnun-
gen aufweist, und einem beweglichen Regulierungsele-
ment zur Veränderung des durchflossenen Raumes der
Hohlkammer in der WO 2015/061824 A1 beschrieben.

[0013] Zumischer waren früher für Zumischraten zwi-
schen 1% und 6 % ausgelegt. Heute werden Zumischra-
ten von 0,1 % bis 6 % gefordert. Dies erfordert ausrei-
chend genaue Dosiereinrichtungen an den Zumischern.
Diese Genauigkeit wird mit herkömmlichen Zumischern
meist nicht erreicht.

[0014] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrun-
de, eine alternative Dosiervorrichtung oder Dosierein-
richtung für eine Feuerlöschvorrichtung zum Zumischen
eines Zusatzmittels, beispielsweise eines Schaummit-
tels oder Netzmittels, in einen Löschwasserstrom zu
schaffen.

[0015] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird durch ei-
ne Dosiervorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch
1 und die Verwendung einer Dosiervorrichtung mit den
Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst. In den abhängigen
Ansprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfin-
dung angegeben.

[0016] Die Dosiervorrichtung für eine Feuerlöschvor-
richtung oder für ein Feuerlöschsystem zum Zumischen
eines Zusatzmittels in einen Löschwasserstrom enthält
ein in einem Hohlraum bewegbares Element, das an ei-
nem Ende mindestens eine Vertiefung mit einer seitli-
chen Öffnung aufweist und die Wandung des Hohlrau-
mes einen Bereich aufweist, in dem die seitliche Öffnung
der Vertiefung vollständig abgedeckt oder verschlossen
wird (abdeckender oder verschließender Bereich, Ab-
deck-Zone), und einen Bereich, in dem die seitliche Öff-
nung der Vertiefung nicht abgedeckt wird und frei für ei-
nen Durchgang des Zusatzmittels ist (nicht abdeckender
oder offener Bereich, offene Zone), wobei das beweg-
bare Element von dem verschließenden Bereich in den
offenen Bereich beweglich ist und die Zumischrate des
Zusatzmittels von der Position oder Verstellung des be-
wegbaren Elementes abhängt.

[0017] Erfindungsgemäß hat die Vertiefung nur eine
Öffnung zur Oberseite oder Stirnfläche an einem Ende
des bewegbaren Elementes und zur Seite oder einer Sei-
tenfläche des bewegbaren Elementes.

[0018] Die Dosiervorrichtung gemäß der Erfindung
enthält im Allgemeinen eine Verstelleinrichtung oder Re-
geleinrichtung für die Dosierung einer Flüssigkeit in eine

andere Flüssigkeit. Die zu dosierende Flüssigkeit enthält in der Regel ein Zusatzmittel. Das Zusatzmittel ist z.B. ein Schaummittel oder Netzmittel. Der Begriff "Zusatzmittel" umfasst eine Flüssigkeit, die Zusatzmittel enthält.

[0019] Die Dosiervorrichtung enthält einen Kanal für die Durchleitung des Zusatzmittels, der als Dosierkanal bezeichnet wird. Dieser Kanal führt von einem Eingang für das Zusatzmittel zu einer Ausgangsöffnung (Ausgang), die für den Austritt des Zusatzmittels vorgesehen ist. Während des Betriebes der Dosiervorrichtung wird im Allgemeinen das Zusatzmittel vom Ausgang des Dosierkanals in einen Flüssigkeitsstrom, insbesondere in einen Löschwasserstrom, geleitet.

[0020] Mit Hilfe der Verstelleinrichtung oder Regeleinrichtung der Dosiervorrichtung wird der Durchgang (Fluss) des Zusatzmittels durch den Dosierkanal geändert, wofür ein bewegbares Element (Drosselement) eingesetzt wird. Das Drosselement wirkt an einer Stelle zwischen dem Eingang und der Ausgangsöffnung des Dosierkanals. Es ist beispielsweise im Bereich der Ausgangsöffnung des Dosierkanals platziert, kann aber auch in oder an anderen Bereichen des Dosierkanals angeordnet werden. Das Drosselement ist vorzugsweise als Schließ- und Drosselement ausgebildet. Es kann aber auch nur zur Drosselung des Flüssigkeitsflusses dienen.

[0021] Das Drosselement weist an einem Ende, das als Kopfteil bezeichnet wird, mindestens eine Vertiefung auf. Die Vertiefung ist erfindungsgemäß eine kerbenförmige, keilförmige, kanalartige oder rinnenförmige Vertiefung. Die Vertiefung führt zur Seite des Kopfteiles oder verläuft an der Seite des Kopfteiles. Das Kopfteil hat vorzugsweise eine zylindrische oder kolbenförmige Form. Das Drosselement oder dessen Kopfteil kann auch quaderförmig sein und einen rechteckigen oder quadratischen Querschnitt haben. Bei einem zylinderförmigen Drosselement oder zylindrischen Kopfteil ist die Oberseite (Stirnfläche) die Fläche, die senkrecht zur Zylinderachse liegt. Die Seite ist die Fläche, die dem Zylindermantel bei einem zylindrischen Kopfteil entspricht.

[0022] Vorteilhaft ist die Vertiefung am Kopfteil des Drosselementes so geformt, dass die Breite der Vertiefung zur Oberseite des Kopfteiles zunimmt, das heißt die Vertiefung verengt sich mit zunehmender Tiefe entlang der Seite des Kopfteiles. Vorzugsweise hat die Vertiefung einen V-förmigen oder keilförmigen Querschnitt, das heißt die Form der seitlichen Öffnung der Vertiefung ist V-förmig, dreieckig oder keilförmig, wobei die seitliche Öffnung an der Oberseite am breitesten ist. Besonders bevorzugt verläuft die Vertiefung von der Mitte der Oberseite des Kopfteiles keilförmig bis zur Seite des Kopfteiles, wobei die Vertiefung zur Mitte der Oberseite spitz zuläuft. Vertiefungen mit V-förmigem Querschnitt, das heißt V-förmiger Form der seitlichen Öffnung, werden als Drosselkerben bezeichnet. Vorzugsweise haben die Vertiefungen einen schrägen Verlauf von der Oberseite zur Seite des Kopfteiles. Das Kopfteil des Drosselementes weist beispielsweise 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

oder mehr Vertiefungen, vorzugsweise Drosselkerben, auf. Zum Beispiel sind 3 oder mehr Vertiefungen oder Drosselkerben sternförmig angeordnet. Sehr vorteilhaft sind von der Oberseite zur Seite des Kopfteiles schräg verlaufende Kerben. Die Vertiefungen (z.B. Drosselkerben) können symmetrisch oder unsymmetrisch angeordnet sein. Die Vertiefungen (z.B. Drosselkerben) können eine symmetrische oder unsymmetrische Form haben. Die Vertiefungen oder Drosselkerben können über die ganze Oberseite oder nur über einen Teil der Oberseite des Kopfteiles angeordnet sein. Es können Vertiefungen oder Drosselkerben verschiedener Größe, Tiefe oder Geometrie in Kombination am Kopfteil des Drosselementes angeordnet sein. Die Vertiefungen oder Drosselkerben verlaufen beispielsweise radial von der Mitte oder einer Stelle zwischen Mitte und äußerem Rand der Oberseite des Kopfteiles nach außen (zum Rand), vorteilhaft als schräg nach außen verlaufende Kerben.

[0023] Alternativ zu den Vertiefungen an der Oberseite des Kopfteiles mit seitlicher Öffnung (Öffnung zur Seitenfläche oder einer Seitenfläche) können Vertiefungen an der Seite des Kopfteiles eingesetzt werden (seitliche Vertiefungen). Eine seitliche Vertiefung ist beispielsweise eine Nut oder Kerbe. Eine seitliche Vertiefung führt zur Oberseite des Kopfteiles und hat eine Öffnung an der Oberseite.

[0024] Die Funktion der Vertiefung wird am Beispiel einer Drosselkerbe mit V-förmiger Öffnung zur Seite des Kopfteiles eines Drosselementes erläutert.

[0025] Durch Verstellung des Drosselementes zwischen bestimmten Positionen wird der Abdeckungsgrad der seitlichen Öffnung einer Vertiefung am Kopfteil verändert. Die Abdeckung der seitlichen Öffnung erfolgt in der Regel durch eine dafür vorgesehene Fläche in einem Hohlraum, der Teil des Dosierkanals ist oder mit dem Dosierkanal verbunden ist. Beispielsweise wird diese Fläche durch einen Bereich im Dosierkanal gebildet, der das Kopfteil des Drosselementes vollständig oder nur zu einem Teil eng umschließt. Wird nun das Kopfteil mit der oder den Vertiefungen aus diesem Bereich (Abdeckbereich) bewegt, so kann die Abdeckung der Vertiefung verringert werden. Wird also das Kopfteil relativ zu einer abdeckenden Fläche bewegt, wird der freie oder offene Querschnitt der Vertiefung an der Seite des Kopfteiles in Abhängigkeit von der Position verändert. Durch Verstellung des Drosselementes kann somit der Durchgang einer Flüssigkeit durch einen entsprechend geformten Hohlraum verändert werden. Die Verstellung des Drosselementes kann durch eine Drehbewegung, eine Bewegung entlang des Dosierkanals (Hubbewegung) oder durch eine Drehbewegung, kombiniert mit einer Bewegung entlang des Dosierkanals (Dreh-/Hubbewegung), bewirkt werden.

[0026] Das Funktionsprinzip der Drosselung des Flüssigkeitsdurchganges wird an folgendem Beispiel veranschaulicht. Die Dosiervorrichtung hat z.B. einen Dosierkanal mit einem zylindrischen Abschnitt, der das Kopfteil eines Drosselementes mit einer Drosselkerbe, um-

schließt. Die seitliche Öffnung der Drosselkerbe ist durch die Wandung des Dosierkanals vollständig abgedeckt (verschlossen). Dem zylindrischen, abdeckenden Abschnitt des Dosierkanals (Abdeckbereich oder Abdeckzone) folgt eine Erweiterung oder Ausbuchtung (offene Zone), z.B. eine ringförmige Erweiterung, die Teil des Dosierkanals ist. Der Übergang von der Abdeckzone zur Erweiterung bildet eine Steuerrante. Wird nun der Kopf aus der Abdeckzone in die Erweiterung bewegt (Hubbewegung), wobei die seitliche Öffnung der Drosselkerbe mit der Spitze der dreieckigen Öffnung zuerst zur Steuerrante gelangen soll, so wird zunächst nur ein kleiner Teil der Querschnittsfläche der Drosselkerbe (Fläche der seitlichen Öffnung) frei. Aufgrund der V-förmigen (dreieckigen) Querschnittsfläche der Drosselkerbe (mit V-förmiger seitlicher Öffnung, zur Oberseite breiter werdend) nimmt die freie Fläche der Öffnung mit weiterer Bewegung schnell zu. Durch die Wahl der Form des Querschnittes der Vertiefung beziehungsweise der Form der seitlichen Öffnung kann somit die Charakteristik der Drosselung verändert werden.

[0027] Eine Vertiefung an einem Drosselement ist eine Vertiefung, die für eine Zumischung geeignet ist. Eine Vertiefung an einem Drosselement ist in der Regel so beschaffen, dass Zumischraten von mindestens 0,1%, vorzugsweise von mindestens 0,2%, besonders bevorzugt von mindestens 0,5%, eingestellt werden können. In den meisten Fällen ist eine Vertiefung für eine Zumischrate von bis zu 6% ausgelegt. In der Regel hat eine Vertiefung (z. B. eine Drosselkerbe) am Rand der Oberseite eines Drosselementes eine Tiefe von mindestens 1 mm, vorzugsweise von mindestens 2 mm, besonders bevorzugt von mindestens 3 mm und ganz besonders bevorzugt von mindestens 5 mm. Vertiefungen, die in der seitlichen Fläche eines Drosselementes angeordnet sind, z.B. nutförmige Vertiefungen im Bereich der Mantelfläche eines zylindrischen Drosselementes, haben in der Regel eine Länge von mindestens 1 mm, vorzugsweise von mindestens 2 mm, besonders bevorzugt von mindestens 3 mm und ganz besonders bevorzugt von mindestens 5 mm (gemessen vom Rand der Oberseite). Solche Vertiefungen haben in der Regel eine Tiefe von mindestens 1 mm, vorzugsweise von mindestens 2 mm, besonders bevorzugt von mindestens 3 mm und ganz besonders bevorzugt von mindestens 5 mm. Vertiefungen in Form einer Abschrägung eines Endes eines Drosselementes haben vorzugsweise eine gerade Kante an der Oberseite des Drosselementes (z.B. von der Mitte der Oberseite oder mit einer an der Oberseite diagonal verlaufenden Kante). Vertiefungen in Form einer Abschrägung haben z.B. eine Höhe (gemessen von der Oberseite bzw. vom oberen Ende des Drosselementes) von mindestens 3 mm, vorzugsweise von mindestens 4 mm und bevorzugt von mindestens 5 mm.

[0028] Das Drosselement (bewegbares Element) ist in der Regel mit einem Verstellelement verbunden oder gekoppelt. Das Drosselement kann aber auch das Verstellelement enthalten.

[0029] Die Verstellung (Bewegung) des Drosselementes kann mechanisch, hydraulisch oder pneumatisch erfolgen. Eine mechanische Verstellung kann manuell oder mit Hilfe eines Motors (z.B. Elektromotor) erfolgen.

[0030] Das Verstellelement ist beispielsweise ein Teil mit zylindrischem Körper mit einem Gewinde oder einer spiralförmigen Führungsnut, die der Verstellung dienen. Das Verstellelement kann Teil eines Gewindeantriebes, eines Spindeltriebes, eines Zahntriebes oder eines Antriebes, den der Fachmann kennt, sein.

[0031] Das Verstellelement ist vorzugsweise mit einer Rastfunktion ausgestattet, wodurch bei bestimmten Einstellungen, die einer bestimmten Dosierung entsprechen, eine Einrastung erfolgt. Beispielsweise kann eine Rasteinrichtung vorgesehen werden, bei der ein oder mehrere Raststifte bei bestimmten Positionen des Verstellelementes in Vertiefungen greifen.

[0032] Das Drosselement kann mit dem Verstellelement fest verbunden sein oder mit dem Verstellelement eine Einheit oder ein Teil bilden. Das Drosselement kann mit dem Verstellelement auch lose gekoppelt sein, z.B. über einen Mitnehmer.

[0033] Die Dosiervorrichtung kann als eigenständiges, abnehmbares oder lösbares Teil ausgebildet sein, z.B. als Dosierventil mit einer oder mehreren Befestigungsvorrichtungen.

[0034] Die Dosiervorrichtung oder das Dosierventil haben beispielsweise einen zylindrischen Grundkörper mit einem Dosierkanal und einem Eingang und einem Ausgang für das Zusatzmittel. Am Ein- und Ausgang können Befestigungsvorrichtungen, z.B. Schraub- oder Bajonettanschlüsse, angeordnet sein. Bei einem handbetätigten Dosierventil ist das Verstellelement mit einer Betätigungseinheit (z.B. Handrad oder Drehgriff) ausgestattet oder gekoppelt. Das Verstellelement wirkt auf das Drosselement.

[0035] Grundkörper, Drosselement und Verstellelement sind z.B. aus Metall oder Kunststoff. Metalle sind z.B. Kupfer-Zink-Legierungen, insbesondere Messing, oder Edelstahl. Geeignete Kunststoffe sind in der Regel Kunststoffe, die durch das Zusatzmittel nicht angegriffen werden. Teile aus Metall oder Kunststoff können teilweise oder vollständig beschichtet sein.

[0036] Die Dosiervorrichtung hat einen einfachen Aufbau, erlaubt aber eine sehr präzise Einstellung kleinster Zumischraten. Sie lässt sich kostengünstig herstellen. Vorteilhaft wird die Dosiervorrichtung in einem Zumischer eingesetzt. Die Dosiervorrichtung kann in einem Zumischer integriert oder eingebaut sein.

[0037] Ist die Dosiervorrichtung in einem Zumischer integriert, wird die Dosiervorrichtung als Dosiereinrichtung bezeichnet. Der hier verwendete Begriff "Dosiervorrichtung" schließt Dosiereinrichtungen ein. Die Dosiereinrichtung ist beispielsweise eine eigenständige Einheit, die z.B. für die Anbringung oder Montage an einen Zumischer vorgesehen ist oder anderweitig in einer Feuerlöschvorrichtung eingesetzt wird, oder ist in einem Zu-

mischer integriert. Die Dosiervorrichtung kann also Teil des Zumischers (fest integriert) oder ein separates Teil sein, das z.B. austauschbar oder lösbar ist.

[0038] Der generelle Aufbau eines Zumischers für eine Feuerlöschvorrichtung zum Zumischen eines Zusatzmittels in einen Löschwasserstrom ist beispielsweise in der DE 10 2015 210 181 B3, der DE 10 2006 026 197 A1 und der DE 20 2004 009 297 U1 beschrieben, worauf hiermit Bezug genommen wird.

[0039] Der Zumischer weist in der Regel einen Grundkörper mit einem Hauptkanal für das Löschwasser auf. Der Hauptkanal hat einen Eingang für das Zusatzmittel, wo im Allgemeinen die Dosiervorrichtung angeordnet wird.

[0040] Vorteilhaft ist somit ein Zumischer für eine Feuerlöschvorrichtung oder für ein Feuerlöschsystem zum Zumischen eines Zusatzmittels, der eine Dosiervorrichtung gemäß der Erfindung enthält.

[0041] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist die Verwendung einer Dosiervorrichtung gemäß der Erfindung in einer Feuerlöschvorrichtung oder einem Feuerlöschsystem, insbesondere in oder an einem Zumischer. Die Dosiervorrichtung kann allgemein zur Dosierung oder Zumischung einer Flüssigkeit verwendet werden.

[0042] Ferner ist die Verwendung eines bewegbaren Elementes mit einem Kopfteil mit einer oder mehreren Vertiefungen, die eine Öffnung an der Seite des Kopfteiles haben, in einem Dosierventil, insbesondere in einem Flüssigkeitsdosierventil, vorteilhaft. Solche bewegbaren Elemente sind für die Dosiervorrichtung gemäß der Erfindung beschrieben. Das bewegbare Element ist beispielsweise ein bewegbares Element mit einer oder mehreren Drosselkerben.

[0043] Die Erfindung wird anhand der Zeichnung erläutert, wobei die Erfindung nicht auf die gezeigten Beispiele beschränkt ist.

[0044] Es zeigen:

Fig. 1 ein Schema einer Dosiervorrichtung in geschlossenem Zustand (Querschnitt);

Fig. 2 ein Schema einer Dosiervorrichtung in etwas geöffnetem Zustand (Querschnitt);

Fig. 3 ein Schema einer Dosiervorrichtung in offenem Zustand (Querschnitt);

Fig. 4 eine Dosiervorrichtung in einem Zumischer in geschlossenem Zustand (Querschnitt);

Fig. 5 eine Dosiervorrichtung in einem Zumischer in geöffnetem Zustand (Querschnitt);

Fig. 6 ein Drosselement (3D-Ansicht);

Fig. 7 ein Drosselement (Seitenansicht);

Fig. 8 ein Verstellelement (3D-Ansicht);

Fig. 9 ein Verstellelement (Seitenansicht);

Fig. 10 einen Zumischer mit Dosiervorrichtung (3D-Ansicht);

Fig. 11 verschiedene Kopfteile von Drosselementen für Hubbewegung (Seitenansicht);

Fig. 12 verschiedene Kopfteile von Drosselementen für Drehbewegung (Seitenansicht);

Fig. 13 verschiedene Kopfteile von Drosselementen (Ansicht der Oberseite).

[0045] Das stark vereinfachte Schema in Fig. 1 zeigt eine Dosiervorrichtung 1 für eine Feuerlöschvorrichtung oder ein Feuerlöschsystem, insbesondere für einen Zumischer oder zur Verwendung im Bereich eines Zumischers, mit einem Grundkörper 2 und einem bewegbaren Element (Drosselement) 3. Das Drosselement 3 ist z.B. zylindrisch oder quaderförmig. Dosiervorrichtung 1 dient in der Regel zur Zumischung oder Zudosierung eines Zusatzmittels, z.B. Schaummittel oder Netzmittel, in einen Löschwasserstrom. Der Begriff "Zusatzmittel" schließt eine Flüssigkeit, die ein Zusatzmittel enthält, ein. Die Dosiervorrichtung 1 kann z.B. als Dosierventil, insbesondere als eigenständiges oder separates Teil oder als Bestandteil eines Zumischers (integrierte Dosiervorrichtung), ausgeführt sein. Der Grundkörper 2 weist einen Hohlraum 4 zur Aufnahme des Drosselementes 3, einen Eingang 5 für das Zusatzmittel und einen Ausgang 6 für das Zusatzmittel auf. Zwischen Eingang 5 und Ausgang 6 befindet sich der Dosierkanal. Der Hohlraum 4 und das Drosselement 3 haben vorzugsweise eine zylindrische Form. Das Drosselement 3 kann in dem Hohlraum entlang der Achse A-A (Längsachse) bewegt werden. Die Bewegung des Drosselementes 3 dient der Verstellung, um z.B. einen bestimmten Dosierwert oder eine bestimmte Zumischrate einzustellen. Im Allgemeinen wird das Drosselement 3 zur Verstellung axial (entlang der Längsachse A-A) bewegt. Dabei kann die Bewegung z.B. eine Drehbewegung, eine Hubbewegung oder eine Drehbewegung und Hubbewegung sein. Das Drosselement 3 wird z.B. über ein Verstellelement (hier nicht gezeigt), das im Drosselement 3 enthalten sein kann, verstellt. Die Verstellung erfolgt beispielsweise mit Hilfe eines Gewindeantriebes, eines Spiralnutantriebes, eines Spindeltriebes oder eines Zahntriebes manuell. Zur Verstellung kann auch ein Motor, insbesondere Elektromotor, dienen. Es kann auch eine pneumatische oder hydraulische Verstellung vorgesehen werden. Durch eine Drehbewegung, z.B. bei Gewindeantrieb, oder durch Verschieben kann eine axiale Verstellung des Drosselementes 3 bewirkt werden.

[0046] Das Drosselement 3 hat ein Ende 3a (Kopfteil) mit mindestens einer Vertiefung 7, hier als Drosselkerbe ausgeführt, und ein Ende 3b (hinteres Ende). Die Vertiefung 7 verläuft von der Seite mit der seitlichen Öffnung 3c des Kopfteiles zur Oberseite (Stirnseite) am Ende 3a. In der gezeigten Stellung des Drosselementes 3 verschließt das Drosselement 3 den Dosierkanal im Bereich von Eingang 5.

[0047] In Fig. 2 ist das Drosselement 3 der Dosiervorrichtung 1 von Fig. 1 so verstellt, dass die Abdeckung der seitlichen Öffnung 3c der Vertiefung 7 durch den Grundkörper 2 nicht mehr vollständig ist und an der Kante 8 (genannt Steuerkante) des Grundkörpers 2 der Dosierkanal etwas geöffnet ist. Der freie Flüssigkeitsweg für das Zusatzmittel von Eingang 5 zum Ausgang 6 ist durch

einen Pfeil markiert. Durch die Einengung des Dosierkanals im Bereich der Steuerkante **8** ist der Flüssigkeitsfluss gedrosselt.

[0048] Bei einem V-förmigen Querschnitt der Vertiefung **7** (Drosselkerbe), insbesondere durch eine zur Oberseite breiter werdende seitliche Öffnung **3c** bei einer zur Oberseite zunehmenden Tiefe der Vertiefung **7**, können sehr kleine Zumischraten (z.B. 0,1% bis 1%) sehr genau eingestellt werden.

[0049] Für die Einstellung bestimmter Zumischraten kann eine Rastfunktion, z.B. durch Rastpunkte (z.B. halbkugelförmige Vertiefungen) auf der Außenseite von Drosselement **3** oder einem Verstellelement, vorgesehen werden, in die ein Stift oder eine Kugel durch Federkraft bei der Verstellung zu einer bestimmten Position eingreift. Solche Rastfunktionen, Rastelemente oder Verstellhilfen sind dem Fachmann bekannt.

[0050] Fig. 3 zeigt die Dosiervorrichtung **1** von Fig. 1 bei vollständiger Öffnung. Die Steuerkante **8** gibt die seitliche Öffnung **3c** der Vertiefung **7** vollständig frei. Der Flüssigkeitsfluss (siehe Pfeil) zwischen Eingang **5** und Ausgang **6** ist ungedrosselt beziehungsweise maximal.

[0051] In Fig. 4 und Fig. 5 ist ein Ausführungsbeispiel eines Zumischers **9** mit integrierter Dosiervorrichtung **1** dargestellt. Der Zumischer **9** hat einen Grundkörper **2**, in dem sich der sogenannte Hauptkanal **10** befindet und der sich von einem Wassereinlassende (**19** in Fig. 10) zu einem Löschmittelauslassende erstreckt (**20** in Fig. 10). Beispielsweise sind an den Enden (Eingang und Ausgang) des Hauptkanals **10** jeweils eine Kupplung zum Anschluss eines Feuerwehrschauches oder einer anderen Feuerweereinrichtung vorgesehen.

[0052] In den Hauptkanal **10** mündet der Dosierkanal mit Ausgang **6** der integrierten Dosiervorrichtung **1**. Der Grundkörper der Dosiervorrichtung **1** ist Teil des Grundkörpers **2** des Zumischers **9**. Mit Hilfe der Dosiervorrichtung **1** kann dem Löschwasserstrom im Hauptkanal **10** ein Zusatzmittel zudosiert werden. Der Hauptkanal ist beispielsweise mit einer Venturidüse ausgestattet, so dass vom Hauptkanal **10** Zusatzmittel angesaugt wird. Das Zusatzmittel gelangt über Einlass **5** in die Dosiervorrichtung **1**. Durch das Drosselement **3** kann der Zusatzmittelstrom vermindert (gedrosselt) oder unterbrochen (geschlossen) werden. Das Drosselement **3** ist mit einem Verstellelement **11** verbunden. Beispielsweise ist das Drosselement **3** mit dem Verstellelement **11** verschraubt. Drosselement **3** und Verstellelement **11** befinden sich in einem Hohlraum (entsprechend Hohlraum **4** in Fig. 1-3) des Grundkörpers **2**. Drosselement **3** und Verstellelement **11** sind zylindrisch geformt. Am Verstellelement **11** sind eine spiralförmig verlaufende Nut **13**, eine ringförmige Nut **12** zur Aufnahme eines Dichtungsringes **15** und mehrere Rastpunkte (Vertiefungen oder Aussparungen zur Einrastung) angeordnet. In die spiralförmig verlaufende Nut **13** für den Trieb greift ein Führungsstift **14**. Nut **13** und Führungsstift **14** bilden eine Triebereinrichtung (Spiralnuttrieb). Das Verstellelement **11** ist mit einem Betätigungselement **17** (z.B. ein Handrad

oder Drehgriff) für eine manuelle Verstellung ausgestattet. Ein Rastelement **16** (z.B. mit einem Stift oder einer Kugel und einer Druckfeder) ist für ein Einrasten in die Rastpunkte am Verstellelement **11** bei bestimmten Positionen der Verstellung vorgesehen.

[0053] Die Dosierung des Zusatzmittels, d.h. die Einstellung der Zumischrate, erfolgt durch Verstellung des Dosierelementes **3** zwischen der in Fig. 4 gezeigten Position (Zumischrate 0 %; "Zu") und der in Fig. 5 gezeigten Position (Zumischrate nahezu 6 %; "Offen", maximale Zumischrate). Die Verstellung erfolgt hier durch Drehen des Betätigungselementes **17**.

[0054] Der Zusatzmitteleinlass **5** wird beispielsweise über eine Kupplung, an der ein Schlauch oder eine Leitung angeschlossen ist, mit einem Behälter mit Zusatzmittel verbunden. Im Bereich des Zusatzmittelauslasses **6** kann ein Rückschlagventil vorgesehen sein.

[0055] Der Zumischer **9** ist in der Regel mit einem oder mehreren Standfüßen oder Befestigungsteilen **18** ausgestattet.

[0056] Fig. 4 zeigt den Zumischer **9** mit geschlossenem Dosierventil **1** (Zumischrate 0 %). Der Grundkörper **2** im Bereich von Zusatzmittelausgang **6** und Steuerkante **8** deckt die seitliche Öffnung **3c** der Drosselkerben **7** ab. Der Dosierkanal ist verschlossen. In dieser Stellung des Dosierelementes **3** ist die Zumischung von Zusatzmittel unterbrochen.

[0057] Fig. 5 zeigt den Zumischer **9** mit vollständig geöffnetem Dosierventil **1** (Zumischrate nahezu 6 %, maximale Zumischrate). Die seitliche Öffnung **3c** der Drosselkerben **7** befindet sich außerhalb des Bereiches zwischen Zusatzmittelausgang **6** und Steuerkante **8** und wird nicht mehr durch den Grundkörper **2** abgedeckt. Die seitliche Öffnung **3c** der Drosselkerben **7** ist frei. In dieser Stellung des Drosselementes **3** ist die Zumischung von Zusatzmittel ungedrosselt beziehungsweise auf die maximale Zumischrate eingestellt (Endstellung). Der eingezeichnete Pfeil im Bereich des Dosierkanales veranschaulicht den freien Weg für das Zusatzmittel von Eingang **5** nach Ausgang **6**.

[0058] Das Drosselement **3** des in Fig. 4 und Fig. 5 gezeigten Zumischers **9** ist in Fig. 6 (perspektivische Ansicht) und Fig. 7 (Ansicht der Seite) dargestellt.

[0059] Das in Fig. 6 in perspektivischer Ansicht dargestellte Drosselement **3** entspricht den in Fig. 4 und Fig. 5 gezeigten Drosselementen **3**. Das Drosselement **3** weist ein zylindrisches Kopfteil mit der Oberseite **3a** (Stirnfläche) auf, an das sich ein Befestigungsteil mit dem Ende **3b** anschließt. Das Kopfteil weist drei Vertiefungen **7** auf, die von der Mitte der Oberseite **3a** zur Seite des Kopfteles führen. Die Vertiefung **7** ist hier kerbenförmig ausgeführt und wird daher als Drosselkerbe bezeichnet. Die gezeigten Vertiefungen **7** sind Kerben mit einem schrägen Verlauf. Die Kante am Boden einer Vertiefung **7** verläuft schräg zur Oberseite **3a**. Die Fläche der Öffnung an der Seite des Kopfteles (**3c** in Fig. 4 und 5) hat Dreiecksform. Die Drosselkerbe hat einen V-förmigen Querschnitt. Form, Tiefe, Öffnungswinkel und Anzahl der

Vertiefungen 7 können verändert werden und werden nach der gewünschten Dosiercharakteristik gewählt. Das Drosselement 3 enthält beispielsweise 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 oder mehr Vertiefungen 7. Es können verschiedene Vertiefungen 7 kombiniert werden. Beispielsweise kann das Drosselement 3 Vertiefungen 7 mit unterschiedlicher Form, Tiefe oder Öffnungswinkel enthalten. Die Vertiefungen 7 müssen nicht von der Mitte der Oberseite 3a ausgehen (radialer Verlauf). Beispielsweise können eine oder mehrere Vertiefungen 7 diagonal oder sektoral verlaufen. Vorteilhaft sind Vertiefungen 7 mit unterschiedlicher Tiefe (bezogen auf die Oberseite 3a, also die seitliche Länge der Vertiefung) und Breite am Kopf von Drosselement 3 angeordnet. Z.B. können mindestens eine tiefe und enge Vertiefung 7 mit mindestens einer weniger tiefen und breiteren Vertiefung 7 am Drosselement 3 kombiniert werden. So gelangen die tieferen (seitlich längeren) Vertiefungen 7 bei der Bewegung aus der vollständigen Abdeckung der seitlichen Öffnungen (aus der Abdeckzone) über die Steuerkante 8 zuerst in die Dosierzone (Öffnungen 3c teilweise oder vollständig offen). Es kann so eine sehr kleine Zumischrate viel genauer eingestellt werden.

[0060] Das Befestigungsteil (Bestandteil des Drosselementes 3) mit dem Ende 3b dient zur Befestigung des Drosselementes 3 an dem Verstellelement 11. Zur Verschraubung an dem Verstellelement 11 ist das Befestigungsteil z.B. mit einem Gewinde (hier nicht gezeigt) ausgestattet.

[0061] Die Kanten von Drosselement 3 sind vorteilhaft abgeschrägt oder abgerundet. Eine Abschrägung (Fase) der Außenkante der Oberseite 3a wird in Fig. 6 gezeigt. Diese Abschrägung (Fase) der Außenkante ist keine Vertiefung im Sinne der Erfindung und dient nicht einer Zumischung.

[0062] In der Seitenansicht ist das von Drosselement 3 von Fig. 6 in Fig. 7 zu sehen. Am Kopfteil ist die V-förmige Vertiefung 7 angeordnet. Im Bereich des Endes 3b ist ein Gewinde angeordnet, das zur Befestigung am Verstellelement 11 dient.

[0063] Fig. 8 und Fig. 9 zeigen das Verstellelement 11 der Dosiervorrichtung 1 des in Fig. 4 und Fig. 5 gezeigten Zumischers 9 in perspektivischer Ansicht (Fig. 8) und Ansicht von der Seite (Fig. 9). Der zylindrische Körper des Verstellelementes 11 weist eine spiralförmige Nut 13 auf, die durch Drehen des Betätigungselementes 17 die Position des Drosselementes 3 verstellt. Je nachdem, wie das Drosselement 3 mit dem Verstellelement 11 gekoppelt ist, führt bei Drehung des Betätigungselementes 17 das Drosselement 3 eine Hubbewegung (axiale Verschiebung entlang der Längsachse A-A, siehe Fig. 1 bis 3) oder eine Dreh- und Hubbewegung aus. Bei fester Verbindung des Drosselementes 3 mit dem Verstellelement 11 z.B. durch Verschraubung wird eine Dreh- und Hubbewegung ausgeführt. Bei loser Kopplung des Drosselementes 3 mit dem Verstellelement 11, so dass die Drehung des Verstellelementes 11 nicht auf das Drosselement 3 übertragen wird, wird eine Hubbewe-

gung vom Drosselement 3 ausgeführt.

[0064] Die ringförmige Nut 12 am Verstellelement 11 dient zur Befestigung eines Dichtungsringes 15 zur Abdichtung des Hohlraumes, in dem sich das Verstellelement 11 befindet.

[0065] Der Zumischer 9 von Fig. 4 und Fig. 5 ist in Fig. 10 perspektivisch dargestellt.

[0066] Der Zumischer 9 weist einen Eingang 19 und einen Ausgang 20 für das Löschwasser auf. Zwischen Eingang 19 und Ausgang 20 befindet sich der Hauptkanal 10. Die Dosiervorrichtung 1 ist in den Zumischer 9 integriert. Das Zusatzmittel wird über den Eingang 5 der Dosiervorrichtung 1 zugeführt. Man erkennt ferner das Rastelement 16, das Führungselement 14 (Führungsstift) und das Betätigungselement 17 (Handrad, Drehgriff), die auf das Verstellelement 11 wirken. Der Dosierkanal für das Zusatzmittel mündet in den Hauptkanal 10. Der Zumischer 9 ist mit zwei Standfüßen 18 ausgestattet.

[0067] Fig. 11 zeigt schematisch dargestellt Kopfteile eines Drosselementes 3 (Ansicht von der Seite) mit verschiedenen Formen und Ausführungen von Vertiefungen 7. Man sieht die offenen Seiten 3c der Vertiefungen 7. Die Kopfteile der gezeigten Beispiele sind zylindrisch oder kolbenförmig und sind vorgesehen für Dosiervorrichtungen 1 mit Drosselementen 3, die durch Hubbewegung oder Dreh- und Hubbewegung bewegt werden. Die Vertiefungen 7 können z.B. diagonal, radial oder sektoral (in einem Kreissegment) an der Oberseite 3a eines Drosselementes 3 verlaufen oder sind flache (z. B. Nut-artige) Vertiefungen an der Seite eines Kopfteiles (seitliche Vertiefungen), die eine Öffnung zur Oberseite 3a des Kopfteiles haben und nicht über die ganze Seite des Kopfteiles verlaufen (Vertiefungen im Mantelbereich (Bereich des Zylindermantels) des Kopfteiles mit Öffnung zur Oberseite 3a und Abschluss im unteren Bereich des Kopfteiles). Die Doppelpfeile am linken Seitenrand deuten die Bewegungsrichtung des Drosselementes 3, beziehungsweise dessen Kopfteiles, an.

[0068] Die in Fig. 11 a) gezeigte Vertiefung 7 mit seitlicher Öffnung 3c ist z.B. V-förmig, keilförmig oder kerbförmig. Die Vertiefung 7 ist z.B. eine Drosselkerbe. Die seitliche Öffnung 3c ist dreieckig. Die Spitze oder das Ende der Vertiefung 7 liegt z.B. im unteren Bereich des Kopfteiles und erreicht das untere Ende des Kopfteiles nicht. Das (spitze) Ende der Vertiefung 7 kann auch im mittleren Bereich (z.B. in der Mitte der Seite oder auf halber Höhe) des Kopfteiles oder im Bereich der Oberseite 3a liegen. Eine V-förmige Vertiefung 7 ist vorteilhaft für eine Dosierung (Zumischung) von kleineren zu größeren Flüssigkeitsmengen. Eine Verstellung des Drosselementes 3 bewirkt hier eine lineare Veränderung der Zumischrate.

[0069] In Fig. 11 b) sind mehrere Vertiefungen 7 kombiniert. Hier ist die Kombination verschiedener Vertiefungen 7 gezeigt. Die Vertiefungen 7 können eine rechteckige seitliche Öffnung 3c haben und sind z.B. schlitzförmig oder Nut-förmig (seitliche Oberflächen-Nut). Die Tiefe (seitliche Länge) der Vertiefungen 7 ist abgestuft

(stufenförmige Anordnung der Vertiefungen 7). Hier kann eine abgestufte Einstellung der Zumischrate erfolgen.

[0070] Fig. 11 c) zeigt eine rundliche oder rinnenförmige Vertiefung 7. Die seitliche Öffnung 3c hat z.B. die Form einer Parabel. Die Änderung der Zumischrate verläuft nicht-linear.

[0071] Fig. 11 d) zeigt eine treppenförmige Vertiefung 7. Wie bei Fig. 11 b) wird eine abgestufte Zumischung erzielt.

[0072] Ein Beispiel für die Kombination von Vertiefungen 7 mit verschiedenen Formen ist in Fig. 11 e) dargestellt. In Fig. 11 f) sind diese Formen bei einer Vertiefung 7 vereint. Es könnte auch eine V-förmige Spitze mit einem oder mehreren Trapez-förmigen Bereichen kombiniert werden.

[0073] Fig. 12 zeigt zylindrische Drosselemente 3 beziehungsweise deren Kopfteile, die für eine Drehbewegung (Drehung um die Achse A-A) vorgesehen sind. Die Vertiefungen 7 mit seitlicher Öffnung 3c sind hier flache Vertiefungen im Mantelbereich des Kopfteiles. Zur Einstellung der Zumischrate wird die seitliche Öffnung 3c aus einer Abdeckzone in eine offene Zone gedreht. Abdeckzone und offene Zone sind hier nicht ringförmig um das Kopfteil des Drosselementes 3 angeordnet, sondern sind z.B. offene oder geschlossene Teilflächen der Wandung eines Hohlraumes 4.

[0074] Fig. 12 a) zeigt eine Vertiefung 7 mit analoger Funktion zu Fig. 11 a). Das Drosselement 3 in Fig. 12 b) ist analog zu Fig. 11 e).

[0075] In Fig. 13 ist die Ansicht der Oberseite 3a eines Drosselementes 3 von verschiedenen Beispielen dargestellt. In Fig. 13 a) bis c) sind radial verlaufende Vertiefungen 7 zu sehen, hier z.B. als Drosselkerbe ausgeführt. In Fig. 13 a) verläuft die Vertiefung 7 von der Mitte zum Rand der Oberseite 3a. In Fig. 13 b) und c) verläuft die Vertiefung 7 von einer anderen Stelle der Oberseite 3a zum Rand der Oberseite 3a, wobei in Fig. 13 c) die Vertiefung 7 nur im Randbereich (Mantelbereich) liegt. Statt des Beispiels mit einer Drosselkerbe könnte die Vertiefung 7 z.B. eine flache Vertiefung wie eine Nut sein. Fig. 13 d) zeigt eine diagonale Anordnung zweier Vertiefungen 7 (z.B. zwei Drosselkerben). Fig. 13 e) zeigt eine sternförmige oder kreuzförmige Anordnung von vier Vertiefungen 7 (z.B. vier Drosselkerben). Fig. 13 f) zeigt eine diagonale Vertiefung 7 (z.B. ein Schlitz). Fig. 13 g) zeigt eine sektorale Vertiefung 7 (z.B. ein Schlitz).

Bezugszeichen

[0076]

- 1 Dosiervorrichtung
- 2 Grundkörper
- 3 Bewegbares Element, Drosselement
- 3a Ende, Kopfteil, Oberseite
- 3b Ende, hinteres Ende
- 3c seitliche Öffnung, offene Seite
- 4 Hohlraum

- 5 Eingang, Einlass, Zusatzmitteleinlass
- 6 Ausgang, Zusatzmittelausgang, Zusatzmittelauslass
- 7 Vertiefung, Drosselkerbe
- 8 Kante, Steuerkante
- 9 Zumischer
- 10 Hauptkanal
- 11 Verstellelement
- 12 ringförmige Nut
- 13 spiralförmig verlaufende Nut
- 14 Führungselement, Führungsstift
- 15 Dichtungsring
- 16 Rastelement
- 17 Betätigungselement, Handrad, Drehgriff
- 18 Befestigungsteil, Standfuß
- 19 Wassereinlassende
- 20 Löschmittelausslassende

Patentansprüche

1. Dosiervorrichtung (1) für eine Feuerlöschvorrichtung oder für ein Feuerlöschsystem zum Zumischen eines Zusatzmittels in einen Löschwasserstrom, enthaltend ein in einem Hohlraum (4) bewegbares Element (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** das bewegbare Element (3) an einem Ende (3a) mindestens eine kerbenförmige, keilförmige, kanalartige oder rinnenförmige Vertiefung (7) mit einer seitlichen Öffnung (3c) aufweist, die Vertiefung (7) nur zur Oberseite (3a) und zur Seite des bewegbaren Elements (3) geöffnet ist, und die Wandung des Hohlraumes (4) einen verschließenden Bereich hat, in dem die seitliche Öffnung (3c) der Vertiefung (7) vollständig abgedeckt oder verschlossen wird, und einen offenen Bereich, in dem die seitliche Öffnung (3c) der Vertiefung (7) nicht abgedeckt wird und frei für einen Durchgang des Zusatzmittels ist, wobei das bewegbare Element (3) von dem verschließenden Bereich in den offenen Bereich beweglich ist und die Zumischrate des Zusatzmittels von der Position oder der Verstellung des bewegbaren Elementes (3) abhängt.
2. Dosiervorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefung (7) an der Oberseite (3a) des bewegbaren Elementes (3) radial, diagonal oder sektoral verläuft oder die Vertiefung (7) sich seitlich am bewegbaren Element (3) befindet und bis zur Oberseite (3a) des bewegbaren Elementes (3) reicht.
3. Dosiervorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bewegbare Element (3) mehrere Vertiefungen (7) enthält, die sich in der Form, dem Volumen oder der Tiefe unterscheiden oder abgestuft angeordnet sind.

4. Dosiervorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefung (7) oder Vertiefungen (7) so beschaffen sind, dass die Zumischrate des Zusatzmittels linear oder nicht-linear verstellt werden kann.
5. Dosiervorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bewegbare Element (3) mechanisch, pneumatisch, hydraulisch, mit Hilfe eines Motors, mit Hilfe eines Elektromotors oder manuell verstellbar ist oder die Dosiervorrichtung (1) eine mechanische, pneumatische, hydraulische oder manuelle Bewegungseinrichtung oder Verstelleinrichtung mit oder ohne Motor enthält.
6. Dosiervorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bewegbare Element (3) teilweise oder vollständig zylindrisch oder kolbenartig geformt ist und eine Bewegungseinrichtung oder Verstelleinrichtung für eine Drehbewegung, eine Hubbewegung oder eine Drehbewegung und Hubbewegung vorgesehen ist.
7. Dosiervorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosiervorrichtung (1) zur Verstellung des bewegbaren Elements (3) eine Einrichtung mit Gewindetrieb, Spiralnuttrieb, Zahntrieb oder einen anderen mechanischen Antrieb enthält.
8. Dosiervorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefung (7) rinnenförmig, keilförmig, schlitzförmig, kerbenförmig oder stufenförmig ist, eine V-förmige, dreieckige, parabelförmige oder rechteckige Form der seitlichen Öffnung (3c) aufweist oder symmetrisch oder unsymmetrisch ist.
9. Dosiervorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosiervorrichtung (1) in einem Zumischer (9) für eine Feuerlöschvorrichtung oder ein Feuerlöschsystem enthalten ist oder mit einem Zumischer (9) für eine Feuerlöschvorrichtung oder in einem Feuerlöschsystem verbunden ist.
10. Verwendung einer Dosiervorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 zur Dosierung oder Zumischung einer Flüssigkeit.
11. Verwendung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosierung oder Zumischung einer Flüssigkeit in einer Feuerlöschvorrichtung oder einem Feuerlöschsystem erfolgt.

Claims

1. Dosing device (1) for a fire extinguishing device or for a fire extinguishing system for mixing an additive into a flow of extinguishing water, containing an element (3) movable in a cavity (4), **characterized in that** the movable element (3) at one end (3a) has at least one notch-shaped, wedge-shaped, channel-like or channel-shaped recess (7) with a lateral opening (3c), the recess (7) open only to the top (3a) and to the side of the movable element (3), and the wall of the cavity (4) has a closing area in which the lateral opening (3c) of the recess (7) is completely covered or closed, and an open area, in which the lateral opening (3c) of the recess (7) is not covered and is free for the additive to pass through, where the movable element (3) is movable from the closing area into the open area and the admixing rate of the additive depends on the position or the adjustment of the movable element (3).
2. Dosing device (1) according to claim 1, **characterized in that** the recess (7) on the top (3a) of the movable element (3) runs radially, diagonally or sectorally or the recess (7) is located on the side of the movable element (3) and extends to the top (3a) of the movable element (3).
3. Dosing device (1) according to claim 1 or 2, **characterized in that** the movable element (3) contains a plurality of recesses (7), which differ in shape, volume or depth or are arranged in a stepped manner.
4. Dosing device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the recess (7) or recesses (7) are designed in such a way that the admixing rate of the additive can be adjusted linearly or non-linearly.
5. Dosing device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the movable element (3) can be adjusted mechanically, pneumatically, hydraulically, with the aid of a motor, with the aid of an electric motor or manually or the dosing device (1) contains a mechanical, pneumatic, hydraulic or manual moveable device or adjustment device with or without a motor.
6. Dosing device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the movable element (3) is partially or completely cylindrical or piston-like in shape and a movement device or adjustment device is provided for a rotary movement, a movement by a stroke or a rotary movement and movement by a stroke.
7. Dosing device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the dosing device (1)

contains a device with a screw drive, drive with spiral groove, pinion or other mechanical drive for adjusting the movable element (3).

8. Dosing device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the recess (7) is channel-shaped, wedge-shaped, slot-shaped, notch-shaped or step-shaped, shows a V-shaped, triangular, parabolic or rectangular shape of the lateral opening (3c) or is symmetrical or asymmetrical. 10
9. Dosing device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the dosing device (1) is contained in an admixer (9) for a fire extinguishing device or a fire extinguishing system or is connected to an admixer (9) for a fire extinguishing device or in a fire extinguishing system. 15
10. Use of a dosing device (1) according to one of Claims 1 to 8 for metering or admixing a liquid. 20
11. Use according to claim 10, **characterized in that** the metering or admixing of a liquid takes place in a fire extinguishing device or a fire extinguishing system. 25

Revendications

1. Dispositif de dosage (1) pour un dispositif d'extinction d'incendie ou pour un système d'extinction d'incendie pour mélanger un additif dans un flux d'eau d'extinction, contenant un élément mobile (3) dans une cavité (4), **caractérisé en ce que** l'élément mobile (3) à une extrémité (3a) présente au moins un évidement (7) en forme d'entaille, de coin, de canal ou de conduit avec une ouverture latérale (3c), l'évidement (7) est ouvert uniquement vers le haut (3a) et sur le côté de l'élément mobile (3), et la paroi de la cavité (4) présente une zone de fermeture dans laquelle l'ouverture latérale (3c) de l'évidement (7) est complètement couverte ou fermée, et une zone ouverte, dans laquelle l'ouverture latérale (3c) de l'évidement (7) n'est pas couverte et est libre pour un passage de l'additif, où l'élément mobile (3) est déplaçable de la zone de fermeture à la zone ouverte et le taux de mélange de l'additif dépend de la position ou le déplacement de l'élément mobile (3). 30 35 40 45
2. Dispositif de dosage (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'évidement (7) sur le dessus (3a) de l'élément mobile (3) s'étend radialement, en diagonale ou en secteur ou l'évidement (7) est situé sur le côté de l'élément mobile (3) et se prolonge vers le haut (3a) de l'élément mobile (3). 50 55
3. Dispositif de dosage (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément mobile (3) con-

tient une pluralité de l'évidement (7) qui diffèrent par la forme, le volume ou la profondeur ou sont agencés de manière étagée.

4. Dispositif de dosage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'évidement (7) ou les évidements (7) sont conçus de telle sorte que le taux de mélange de l'additif peut être ajusté linéairement ou non linéairement. 5 10
5. Dispositif de dosage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément mobile (3) est réglable mécaniquement, pneumatiquement, hydrauliquement, à l'aide d'un moteur, à l'aide d'un moteur électrique ou manuellement ou le dispositif de dosage (1) contient un dispositif mécanique, pneumatique, hydraulique ou manuel pour déplacement ou un dispositif de réglage avec ou sans moteur. 15 20
6. Dispositif de dosage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément mobile (3) est partiellement ou complètement cylindrique ou en forme de piston et un dispositif de déplacement ou de réglage est prévu pour un mouvement de rotation, un mouvement de levage ou un mouvement de rotation et un mouvement de levage. 25
7. Dispositif de dosage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de dosage (1) contient un dispositif avec un entraînement à filet, un entraînement à rainure hélicoïdale, un pignon ou autre entraînement mécanique pour le réglage de l'élément mobile (3). 30 35
8. Dispositif de dosage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'évidement (7) est en forme de canal, de coin, de fente, d'encoche ou gradinée, l'évidement (7) présente une ouverture latérale (3c) de forme de V, de forme triangulaire, de forme parabolique ou rectangulaire ou l'évidement (7) est symétrique ou asymétrique. 40 45
9. Dispositif de dosage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de dosage (1) est contenu dans un mélangeur (9) pour un dispositif d'extinction d'incendie ou un système d'extinction d'incendie ou est relié à un mélangeur (9) pour un dispositif d'extinction d'incendie ou dans un système d'extinction d'incendie. 50 55
10. Utilisation d'un dispositif de dosage (1) selon l'une des revendications 1 à 8 pour doser ou mélanger un liquide.
11. Utilisation selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** le dosage ou le mélange d'un liquide a lieu dans un dispositif d'extinction d'incendie ou un

système d'extinction d'incendie.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

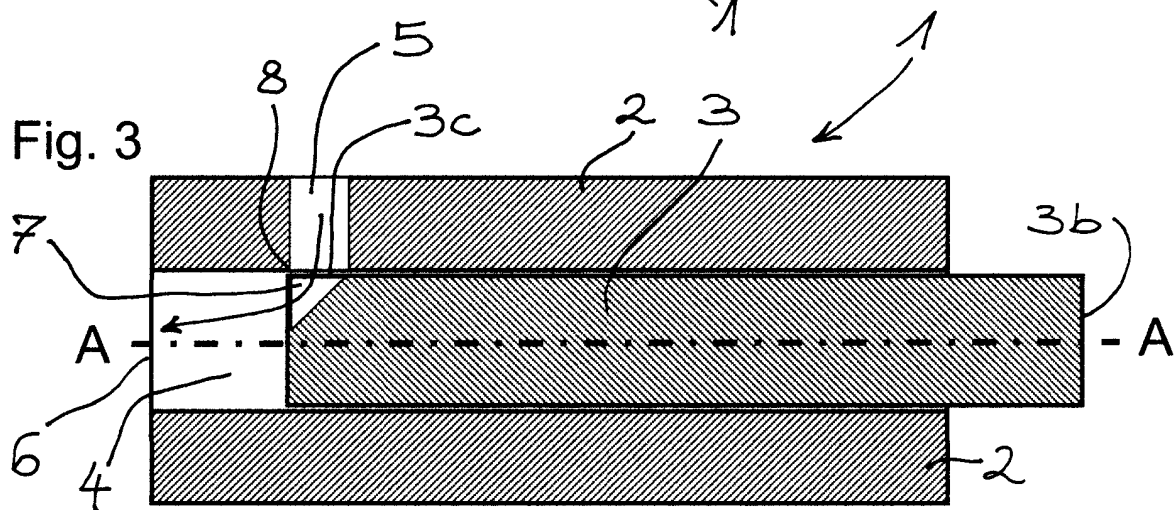
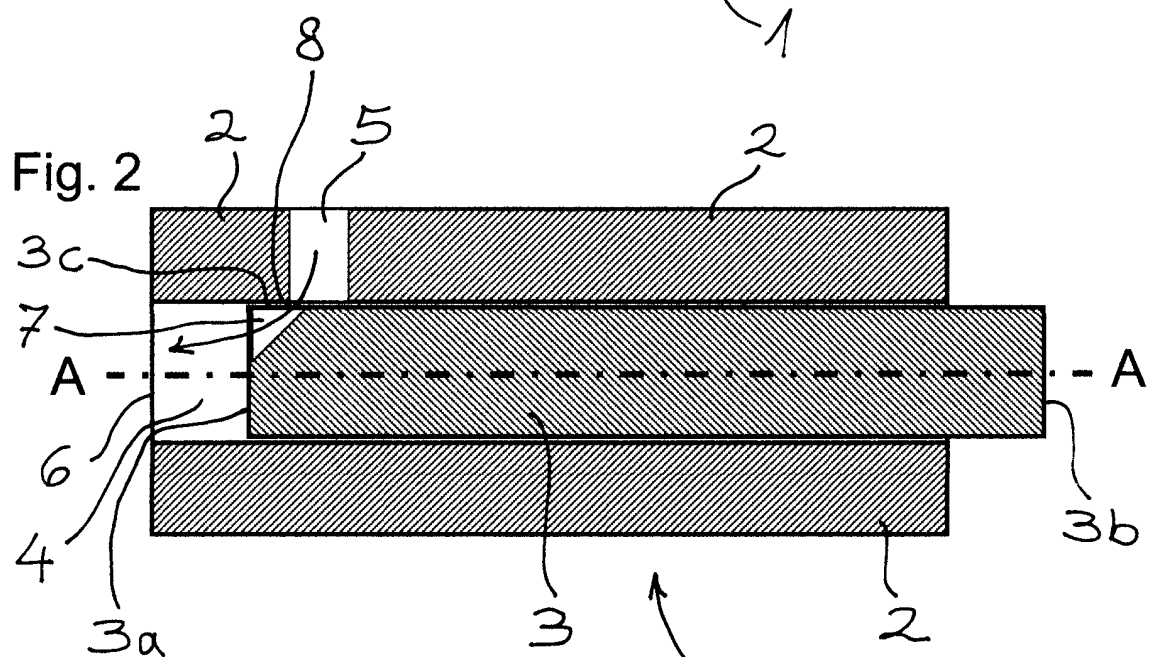
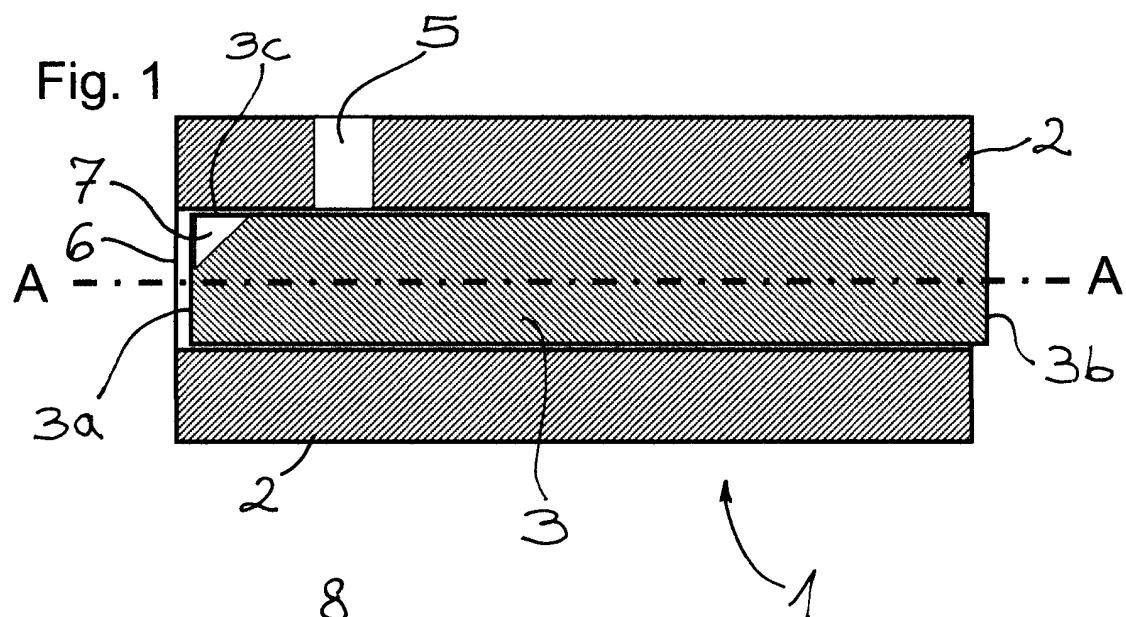


Fig. 4

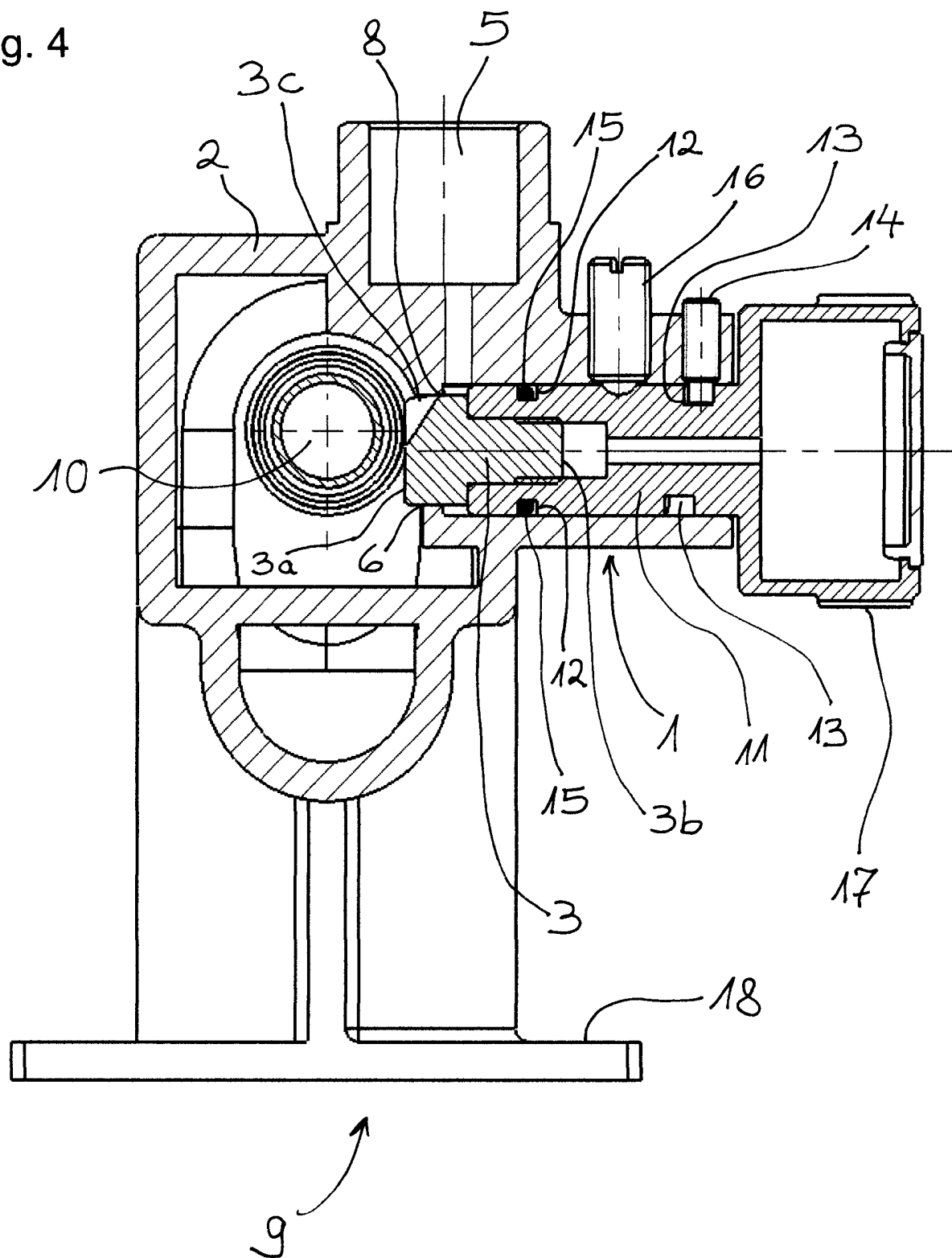


Fig. 5

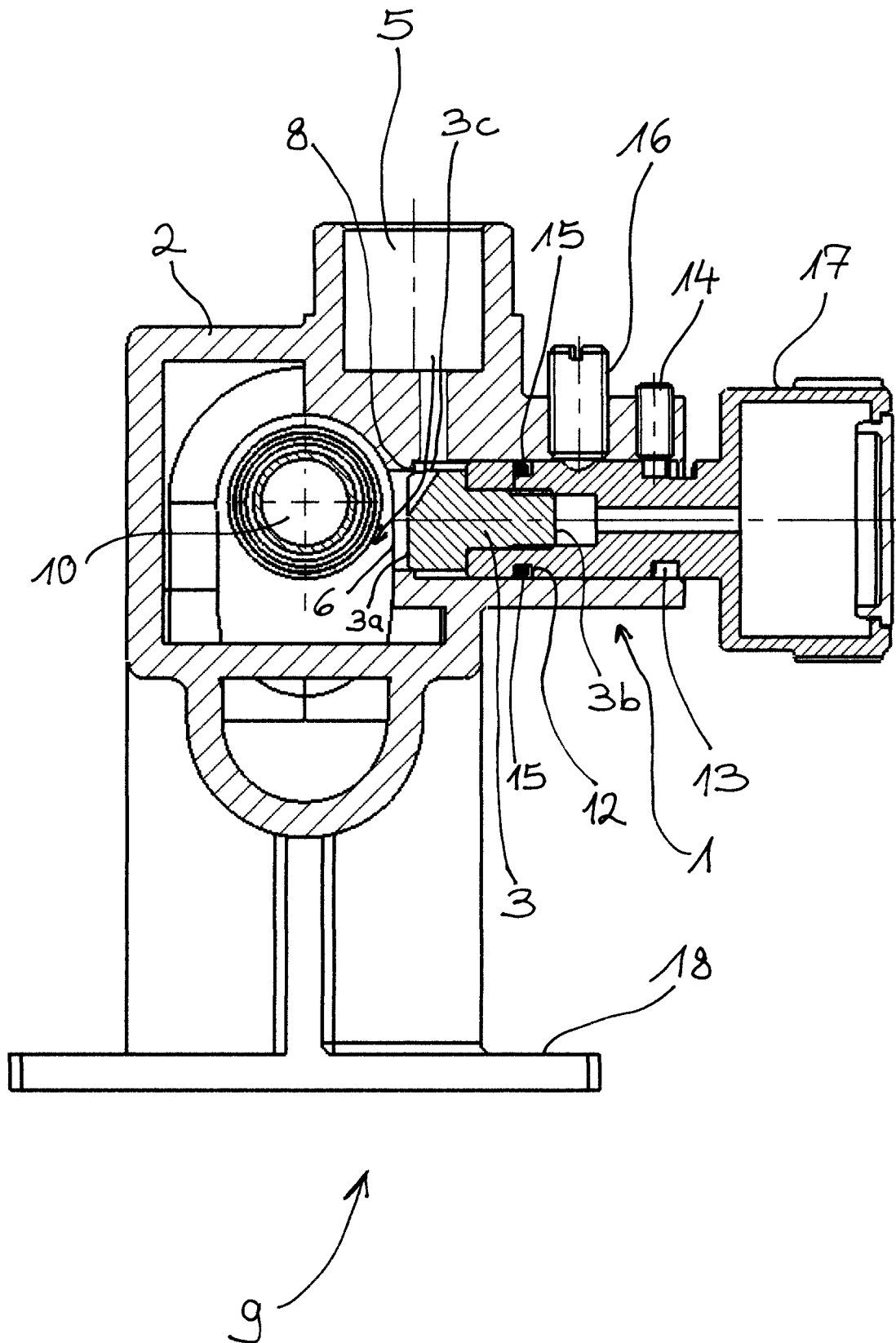


Fig. 6

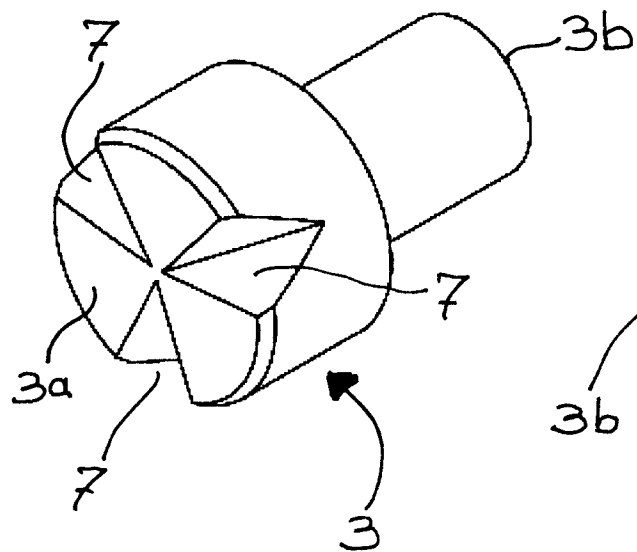


Fig. 7

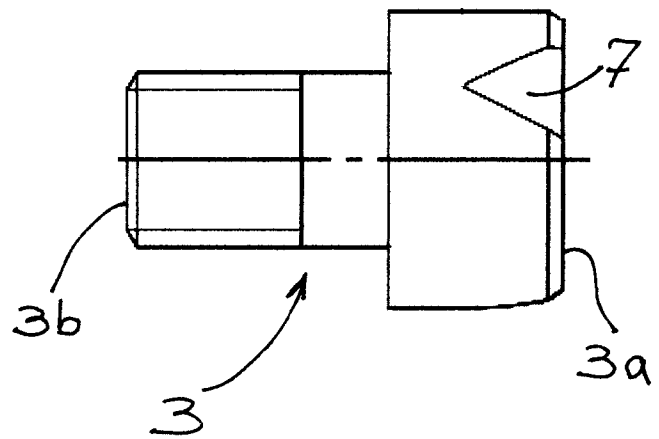


Fig. 8

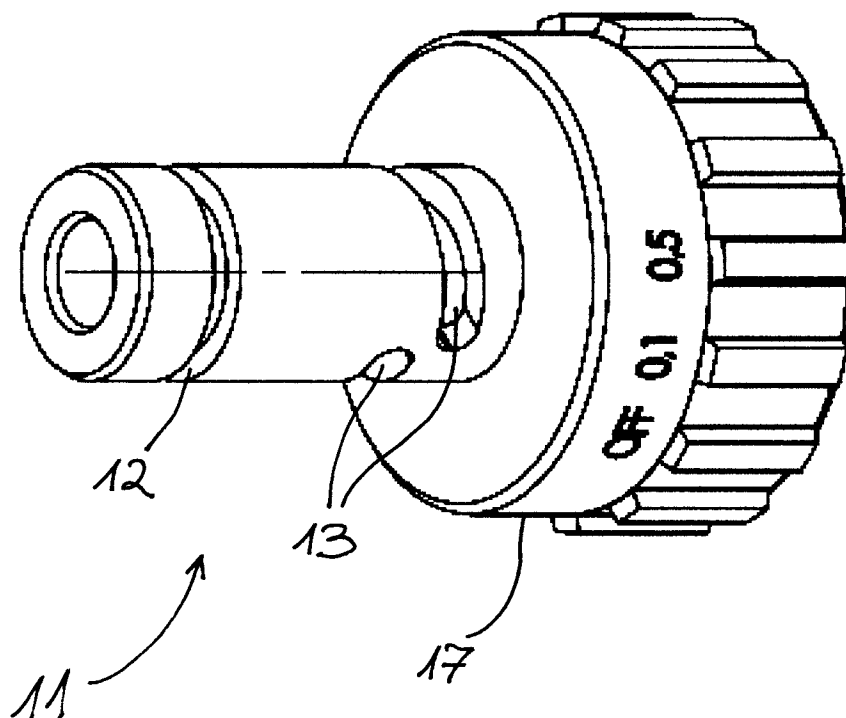


Fig. 9

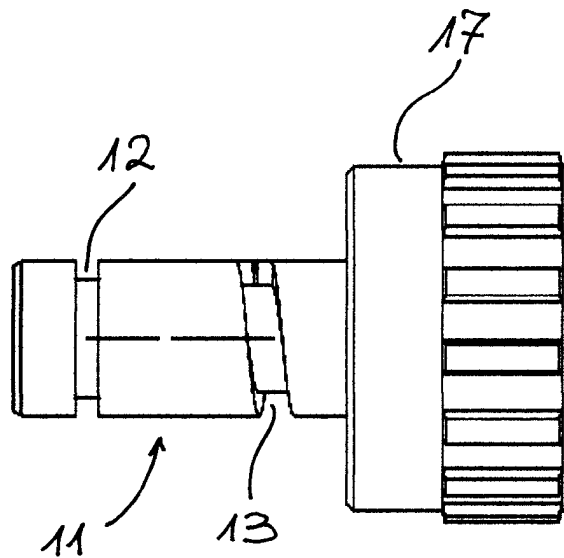


Fig. 10

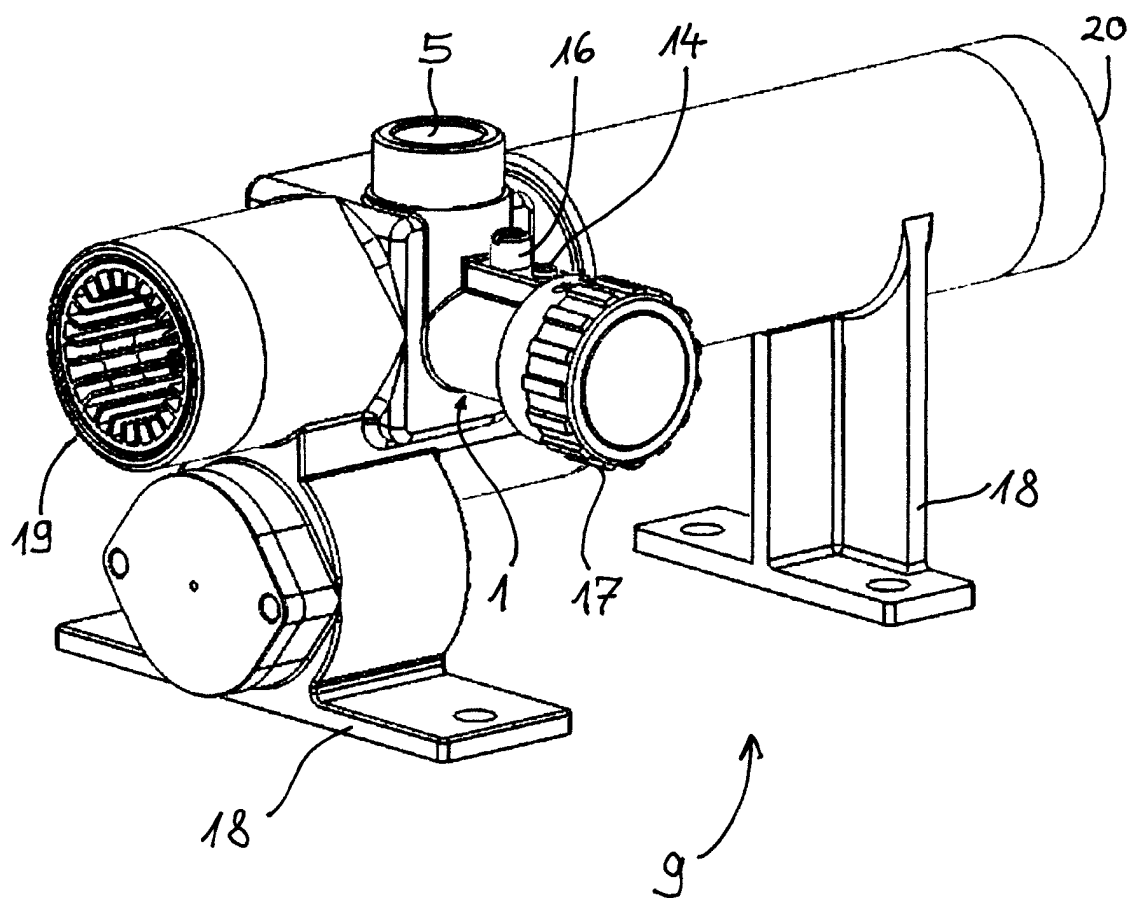


Fig. 11

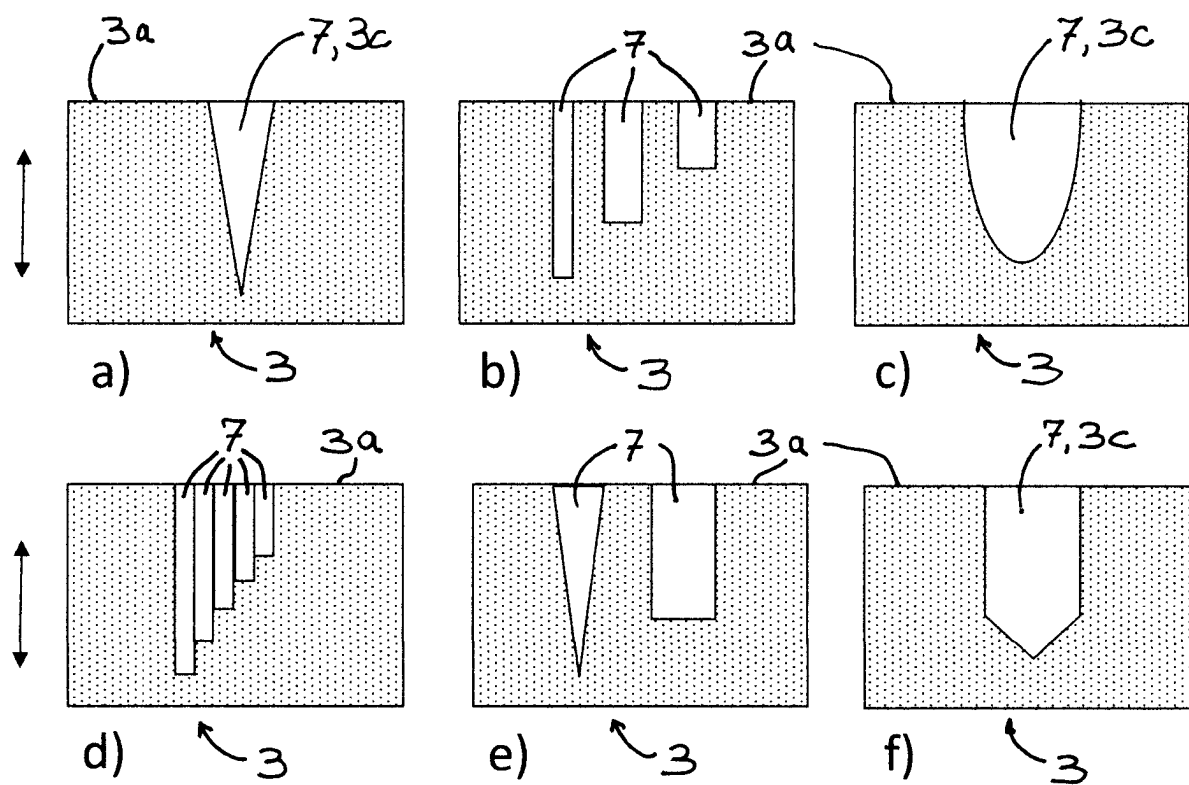


Fig. 12

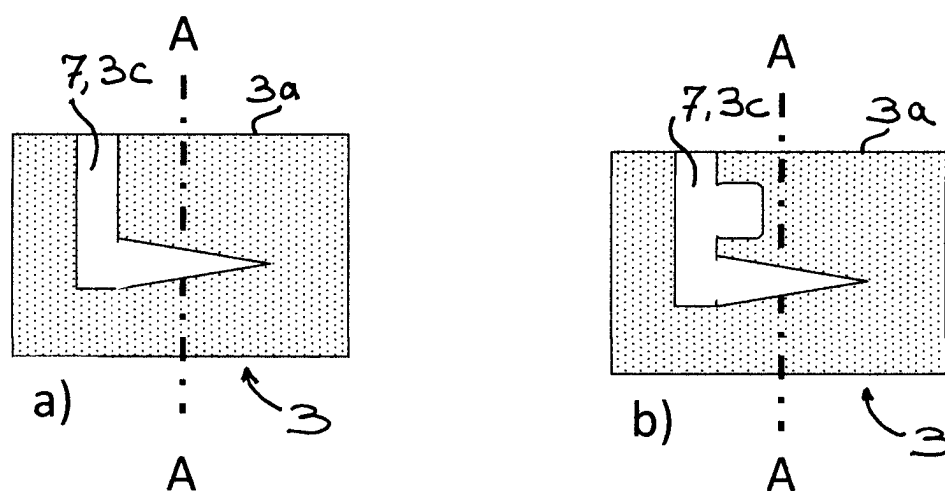
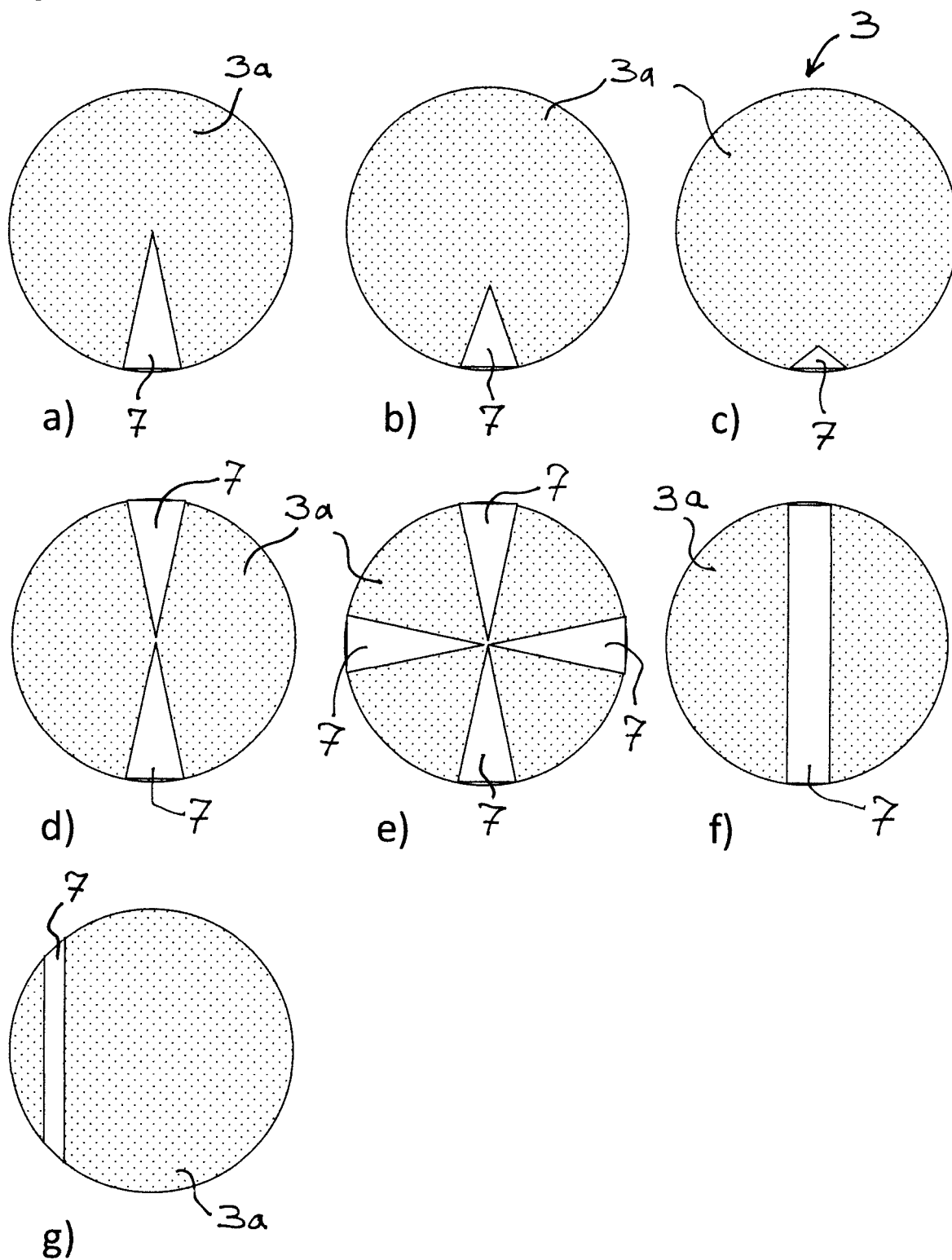


Fig. 13



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

- DE 102006026197 A1 [0004] [0011] [0038]
- DE 202004009297 U1 [0005] [0038]
- DE 3923891 C2 [0006]
- DE 102015210181 B3 [0007] [0038]
- EP 0318646 A2 [0008]
- DE 4007137 A1 [0009]
- WO 8201141 A1 [0009]
- US 5996700 A [0009]
- GB 1025456 A [0009]
- US 4417601 A [0010]
- WO 2015061824 A1 [0012]