

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
26. Januar 2017 (26.01.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/012601 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A62C 5/00 (2006.01) A62C 13/76 (2006.01)
A62C 5/02 (2006.01) A62C 31/00 (2006.01)
A62C 13/00 (2006.01) A62C 31/12 (2006.01)
A62C 13/66 (2006.01) A62C 31/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/000261

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. Juni 2016 (30.06.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 009 329.0 22. Juli 2015 (22.07.2015) DE
10 2016 000 079.1
7. Januar 2016 (07.01.2016) DE

(71) Anmelder: FEUERSCHUTZ JOCKEL GMBH & CO.
KG [DE/DE]; Jägerwald 30, 42897 Remscheid (DE).

(72) Erfinder: JOCKEL, Holger; Herweg 10, 42499
Hückeswagen (DE).

(74) Anwalt: KRIENEN PFINGSTEN TRUSKOWSKI
RECHTS- UND PATENTANWALTSKANZLEI;
Königstr. 49, 42853 Remscheid (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

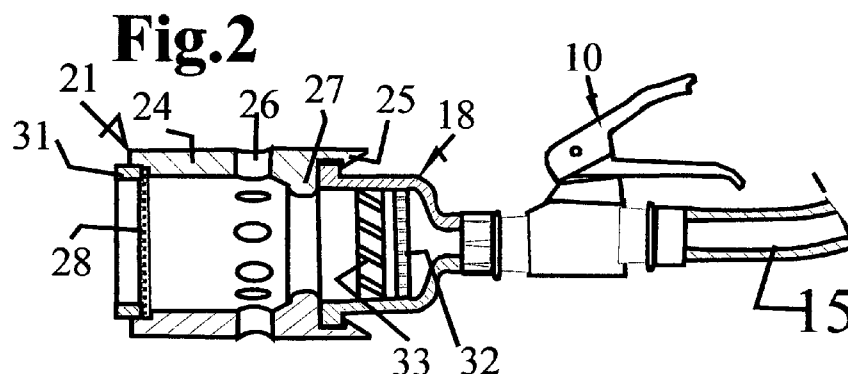
— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: FIRE EXTINGUISHER

(54) Bezeichnung : FEUERLÖSCHER



(57) Abstract: A fire extinguisher comprises a ventilation chamber (21) at the end of the extinguishing mixture duct (6, 15) which is part of the fire extinguisher and from which the mixture of fire extinguishant and foaming agent (extinguishing foam) exits in the foamed state when the fire extinguisher is used. At the periphery, said ventilation chamber is provided with air holes (26) in a cross-sectional plane (ventilation plane). Air is sucked in as a result of the fact that the inner cross-section of the ventilation chamber is constricted by a collar (27), a wire mesh (29) below the ventilation plane. The orifice of the ventilation chamber (21) is equipped with a wire mesh.

(57) Zusammenfassung: Ein Feuerlöscher besitzt am Ende seines Löschgemischkanals (6, 15), welchen das Gemisch aus Löschmittel und Aufschäummittel (Löschschaum) bei Gebrauch des Feuerlöschers im aufgeschäumten Zustand verlässt, eine Belüftungskammer (21). Sie ist auf ihrem Umfang in einer Querschnittsebene (Belüftungsebene) mit Luftlöchern (26) versehen. Durch eine Verengung des Mantel-Innenquerschnitts der Belüftungskammer unterhalb der Belüftungsebene durch Bund (27), Drahtgitter (29) wird Luft angesaugt. Die Mündung der Belüftungskammer (21) ist mit einem Drahtgitter besetzt.



WO 2017/012601 A1

Feuerlöscher

Die Erfindung betrifft einen Feuerlöscher nach dem Oberbegriff des Anspruch 1.

Er besitzt einen Löschmittelbehälter, aus welchem bei Gebrauch des Feuerlöschers das **Löschgemisch** als Gemisch aus einem Löschmittel und Zusatzflüssigkeiten in einen **Auslaßkanal** geführt wird, und eine **Mischeinrichtung**, in welcher das Löschgemisch mit Luft vermischt und aufgeschäumt wird.

Ein derartiger Feuerlöscher nach dem Oberbegriff des Anspruch 1 ist als

Handfeuerlöscher bekannt durch die EP2666519A2 sowie DE 42 24 891 A1.

Seine Besonderheit besteht darin, dass die Zusatzflüssigkeiten -in dieser Anmeldung als **Aufschäummittel** (Schaumbildner) bezeichnet- in **Nebenbehältern** gespeichert sind und ferner, dass die Nebenbehälter in dem **Löschmittelbehälter** angeordnet sind. Der Löschmittelbehälter ist mit dem **Löschmittel**, z.B. Wasser mit einigen Zusätzen gefüllt. Die Aufschäummittel werden erst im Brandfalle dem Löschmittel zur Schaumbildung zugemischt.

Dazu werden die Nebenbehälter bei Benutzung der Feuerlöschanlage über ein Einlaßventil direkt oder über den Löschmittelbehälter mit einer Druckgasquelle –z.B. einer Druckpatrone, die mit CO₂ gefüllt ist, verbunden und unter Druck gesetzt. Dadurch öffnet sich an dem Nebenbehälter eine **Ventileinrichtung** und das Aufschäummittel ergießt sich in den Löschmittelbehälter und vermengt sich mit dem Löschmittel, z.B. Wasser.

Dadurch wird auch der Löschmittelbehälter unter Druck gesetzt. Bei Öffnen des –z.B. handbetätigten- **Löschventils** zum Löschen eines Brandes wird das Löschgemisch als **Löschschaum** ausgespritzt.

Es sind aber auch Feuerlöscher in Gebrauch, bei denen das Aufschäummittel sich vermischt mit dem Löschmittel in dem Löschmittelbehälter befindet und durch Druckbeaufschlagung des Löschmittelbehälters als fertig gemischtes Löschgemisch in den Löschgemischkanal getrieben wird.

Es ist bekannt, dass das **Löschgemisch** aus Löschmittel und Aufschäummittel durch Druckbeaufschlagung durch ein Druckgas (Stickstoff oder Kohlendioxid) aus Löschmittelbehälter und Nebenbehältern bzw. dem Löschmittelbehälter ausgetrieben und als **Löschschaum** auf die Brandstelle gespritzt wird. Das Druckgas ist in dieser Anmeldung als **Treibmittel** bezeichnet.

Zur Schaumbildung besonders geeignet sind die schaumbildenden Tenside z.B. Fluor-Tenside. Gerade diese sind jedoch besonders schädlich und sollten nicht in das Abwasser oder Grundwasser gelangen. Sie sind bislang jedoch unverzichtbar, um eine gute, den Anforderungen entsprechende Löschleistung zu erreichen.

Löschschaum eine gewisse Kohärenz und Stabilität aufweisen sollte, damit das Feuer erstickt wird und nicht durch den aufgetragenen Schaumteppich „durchbrennen“ kann, versucht man, die Schaumbildung zu verbessern. Dazu dient vor allem das Einmischen von Luft.

Nach der DE 20 2005010 596 U1 ist der **Nebenbehälter**, der am **Löschschlauch** angeordnet ist, über eine als Injektor nach Art einer Venturidüse ausgebildete Zumischeinrichtung mit dem vom Behälter zur Austrittsöffnung des Löschschlauches führenden Strömungskanal verbunden bzw. verbindbar. Dadurch wird neben dem Additiv, d.h. in dieser Anmeldung das **Aufschäummittel**, auch Luft in den Strömungskanal und Löschschlauch mitgerissen und das **Löschgemisch** aus **Löschmittel**, **Aufschäummittel** und Luft in den **Strömungskanal** erzeugt. Dieses wird als **Löschschaum** auf die Brandstelle aufgetragen. Dies funktioniert; jedoch sind die Eigenschaften des Schaums, insbesondere Wurfweite, Volumen und Stabilität nicht zufriedenstellend, wenn auf die Verwendung von Tensiden gänzlich verzichtet werden soll.

Die DE 100 10 141 C1 beschreibt, dass Löschschaum zur Brandbekämpfung hergestellt wird, indem das Löschgemisch mittels Druckluft aufbereitet wird.

Hierzu wird nach der US-A 5,255,747 eine motorisch angetriebene Kreiselpumpe und ein Druckluft-Kompressor eingesetzt, was für kleinere und insbesondere mobile Anlagen nicht praktikabel ist.

Aus der US-A 5,881,817 ist eine Löschvorrichtung bekannt, bei der dem **Löschgemisch** in der Mischeinrichtung ein aus einer Druckluftquelle bereit gestellter Druckluftstrom zugemischt und zu Löschschaum aufbereitet wird.

Eröffnet auch die Verwendung von Druckluft bei allen Nachteilen für die Größe und Mobilität solcher Anlagen Vorteile für die Schaumbildung, ist die unbefriedigende Qualität des erzeugten Löschschaumes bei den aus dem Stand der Technik bekannten Anlagen auf Unzulänglichkeiten der Mischeinrichtung zurückzuführen.

Die DE 20 2013 009111 U1 beschreibt eine Mischeinrichtung für Löschschaumaufbereitung, bei welcher vom Umfang der Mischeinrichtung aus mehrere Zuführungskanäle in das Innere der Mischkammer ragen. Hierdurch werden mehrere Strahlen eines Druckgas in den inneren Bereich des Löschgemischstroms geblasen. Hierbei ist die Verteilung der Luft über den Querschnitt des Löschgemischs durch die Zahl der Zuführungskanäle beschränkt, so dass auch die Aufschäumung unzureichend ist.

Die DE 20 2011 052455 U1 beschreibt die Mischeinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruch 1. Sie wird zur Erzeugung von Druckluftschaum verwandt und ist auf die Auslaßöffnung des Löschgemischkanals gesetzt. Bei ihr wird das Löschgemisch hinter dem Löschmitteleinlass (2) durch eine Lochplatte mit mehreren Durchbrechungen (5) geleitet. Dadurch wird das Löschgemisch durchströmt in mehrere Einzelströme aufgeteilt. Lufteinlassöffnungen für die Druckluft sind in einer radial ausgerichteten Querschnittsebene der Mischeinrichtung, in dieser Anmeldung als **Belüftungsebene** bezeichnet, in das Innere der Mischeinrichtung und den aufgeteilten Löschgemischstrom gerichtet.

Diese Mischeinrichtung zur Erzeugung von Druckluftschaum setzt das Vorhandensein einer Druckluftquelle, insbesondere einer Druckflasche voraus, die mit Luft oder einem anderen geeigneten Gas hohen Drucks von z.B. 100bar geladen ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, ohne Verwendung von Tensiden und insbesondere Fluor sowie auch ohne Verwendung eines unter Druck von mehr als 50bar stehenden Gases die Schaumbildung zu steigern und insbesondere zu gewährleisten, dass sich bei ausreichender Wurfweite ein dicker undurchdringlicher Schaumteppich auf die Brandstelle, z.B. die Oberfläche einer brennenden Flüssigkeit legen läßt.

Die Lösung ergibt sich aus Anspruch 1.

Hierbei wird einerseits eine gute Durchmischung der Komponenten –Löschmittel, Aufschäummittel und Luft- andererseits eine erhebliche Volumenvergrößerung der Schaummenge und schließlich eine Stabilisierung des Schaums gewährleistet. Dabei zeichnen sich insbesondere die Weiterbildungen nach den Unteransprüchen durch einfache, robuste Bauart und überraschende Effektivität aus und führen in ihrer Auswahl und Summierung zu einer unerwarteten Optimierung der Schaumbildung.

Gegenüber der Mischeinrichtung nach der DE 20 2011 052455 U1 ergibt sich nicht nur der Vorteil, dass keine Bereitstellung einer Druckluftquelle erforderlich ist. Besonders bedeutsam ist, dass Mischeinrichtung zweigeteilt ist und aus der Mischkammer und der darauf aufgesetzten Belüftungskammer besteht, wobei durch die Belüftungskammer dem Löschgemischstrom Umgebungsluft ohne weitere technische Hilfsmittel zugeführt wird. Infolge dessen bestehen keine räumlichen Beschränkungen, eine größte Anzahl von Luftlöchern auf dem Umfang des Mantels der Belüftungskammer anzuordnen.

Hierdurch wird der vielfach aufgeteilte Löschgemischstrom auf seinem ganzen Querschnitt von Luft durchströmt und die Luft wird als eine Vielzahl von Luftbläschen in dem Löschgemisch eingeschlossen, wenn er in dem Löschauslass(3) wieder zu einem geschlossenen Strahl von **Löschaum** zusammengefasst wird.

Das Löschmittel und das Aufschäummittel können in dem Löschmittelbehälter des Feuerlöschers als fertige Löschgemisch oder aber auch getrennt von einander aufbewahrt werden, insbesondere Anspruch 5.

Die Mischkammer, welche auf die Auslaßöffnung des Löschgemischkanals gesetzt ist, dient -vor allem in der Weiterbildung nach Anspruch 8- der Herstellung einer Vielzahl einzelner Stromfäden, die auch in Stromrichtung immer wieder unterbrochen und verlegt werden. Es entsteht eine Art von turbulenter Strömung des Löschgemisches mit einer unbeschränkten Zahl von Zwischenräumen zwischen den Stromfäden und Unterbrechungen der Stromfäden in Stromrichtung bei feinster Verteilung in Stromrichtung und über den ganzen Querschnitt des Löschgemischstroms.

Dadurch kann die Belüftungskammer an der Mündung der Mischkammer besonders effektiv sein bei der Einmischung von Umgebungsluft in Form fein-verteilter Luftbläschen. Die Luftlöcher im Mantel der Belüftungskammer können als zylindrische Löcher oder auch als in der Belüftungsebene umlaufender enger Schlitz ausgebildet sein.

Zur Erzeugung des Unterdrucks und Ansaugung der Umgebungsluft wird die Strömungsgeschwindigkeit der durch das expandierende Treibgas ausgetriebenen Löschgemisch (Löschgemisch) erhöht, indem der Strömungsweg unterhalb der Belüftungsebene der Belüftungskammer verengt wird, insbesondere durch einen Bund (Anspruch 2).

Das Löschgemisch neigt durch seine Kohäsion dazu, auch auf einem kurzen Strömungsweg sich wieder zu vereinigen. Dies wird durch die Maßnahme nach Anspruch 3 verhindert. Das in einer Radialebene der Belüftungskammer angeordnete, den Querschnitt ausfüllende engmaschige Drahtgitter erfüllt eine mehrfache Funktion: Einerseits bildet es die Verengung des Strömungswegs, die zur Erzeugung des Unterdrucks des Löschgemischs erforderlich ist; zum anderen führt dieses Drahtgitter auf dem ganzen Querschnitt des Löschgemischs zu einer Auflockerung, Volumenvergrößerung, Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit und damit zur Verstärkung des Unterdrucks.

Die erfindungsgemäße Schaumbildung wird ergänzt und verstärkt durch eine weitere Maßnahme nach Anspruch 4. Sie dient der weiteren Volumenvergrößerung der nunmehr bereits geschäumten Löschgemisch durch ihre weitere mechanische Auflockerung, die wiederum mit einer Erhöhung der Austrittsgeschwindigkeit verbunden ist. Hierzu wird ein Drahtgitter mit sich kreuzenden Metall- oder Kunststoffdrähten in die Radialebene der Mündung der Belüftungskammer gesetzt.

In der Ausbildung nach Anspruch 5 und 6 wird eine große Expansion des Treibgases und damit auch ein -relativ zur Löschmittel-Menge- geringes Treibgasvolumen ermöglicht.

Durch die Maßnahmen nach Anspruch 7 wird die Aufteilung des Löschgemischs aus Löschmittel und Aufschäummittel derart gesteigert, dass aus den Einzelstrahlen schließlich eine turbulente Strömung dieses Löschgemischs und eine zusätzliche Durchmischung entsteht. Dabei wird der Gehäuse-Innenquerschnitt der Mischkammer in mehreren Radialebenen durch Lochplatten (32, 33) ausgefüllt, die den einkommenden Löschgemischstrom wiederholt in Einzelstrahlen aufteilen und diesen Einzelstrahlen eine der Verwirbelung und Durchmischung förderliche Richtung geben. So kann vor allem die erste durchströmte eine Vielzahl von in Stromrichtung verlaufender Löcher in feiner Verteilung und eine folgende Lochplatte mit ebenfalls gleichmäßig verteilten Löchern aufweisen, deren Achsen eine Richtungskomponente in Stromrichtung haben, jedoch dazu geneigt gerichtet sind, im Grenzfall in einer zur Zylinderachse der Mischkammer konzentrischen Zylinderebene, oder auch dazu mit einer zusätzlichen radialen Richtungskomponente radial nach innen oder radial nach außen.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 den Längsschnitt durch einen Feuerlöscher (ohne Löschventil)

Fig. 2, 3 und 4 Detailansichten des Auslaßventils mit aufgesetzter Belüftungskammer

Fig. 4A Aufsicht auf die Überwurfhülse nach Fig. 4

In allen Zeichnungen werden für gleichartige Teile dieselben Bezugszeichen verwandt.

Die Beschreibung gilt für alle Figuren, soweit nicht Besonderheiten einer einzelnen Figur ausdrücklich hervorgehoben sind.

Figur 1 zeigt als Feuerlöschanlage einen Handfeuerlöscher mit dem Löschmittelbehälter 1.

Dieser druckfeste Behälter 1 des Handfeuerlöschers besitzt einen kreiszyklindrischen offenen Hals 2. In diesen Hals passt der Bund 4 eines Verschlusskopfes 3, welcher mittels einer nicht gezeigten Klammer auf dem Behälter 1 druckfest einsetzbar ist. Der Verschlusskopf 3 weist einen Schlauchstutzen 5 zum Anbringen des Löschschlauches 15 mit dem daran befestigten Dosierventil –in dieser Anmeldung durchweg als Löschventil 10 bezeichnet- auf. Der Schlauchstutzen ist über Auslaßkanal 6 und Steigrohr 7 mit dem Innenraum des Behälters verbunden. Das Steigrohr 7 reicht im wesentlichen bis auf den Grund des Behälters, damit der Behälter vollständig entleert werden kann.

Der Behälter 1 ist mit dem Löschmittel z.B. Wasser gefüllt. Er wird unter Druck gesetzt durch eine Druckpatrone 8, in welcher ein Druckmittel/ Treibmittel gespeichert ist. Die Druckpatrone 8 ist derart in der Mündung eines Druckkanals 9 an dem Verschlusskopf befestigt, dass sie bei aufgesetztem Verschlusskopf in den Behälter ragt.

Zum Öffnen der Druckpatrone 8 wird –wie hier nur schematisch angedeutet- eine Ventilplatte, welche die Druckpatrone 8 verschließt, mittels eines Schlagstößels 11 zerstört. Der Schlagstößel ist fluchtend zu der Zentralachse der Druckpatrone 8 und zu dem ebenfalls fluchtenden aufsteigenden Ast 13 des Druckkanals gleitend und zugleich dichtend in dem Verschlusskopf geführt.

Der Druckkanal 12 ist in dem Verschlusskopf U-förmig geführt. Auf seine freie Mündung ist ein Druckrohr 9 gesetzt, welches mit der Einfüllöffnung 19 des Nebenbehälters 14 über ein Einlaßventil –nicht gezeigt- druckfest verbunden ist.

Das Einlassventil ist ein Rückschlagventil, das durch Federdruck in seiner Schließstellung und durch Druckbeaufschlagung des Druckrohrs 9 (oder des inneren Löschmittelbehälters) geöffnet wird.

Auf seiner anderen Auslaßseite 22 ist der Nebenbehälter 14 nach unten durch eine Ventileinrichtung 23, hier eine Sollbruchstelle, verschlossen.

Die Sollbruchstelle entsteht durch eine Schwächung des Mantels, die sich insbesondere auf einer Mantellinie fortpflanzt. Bei Innendruck des Nebenbehälters 14 öffnet sich hier der Nebenbehälter nach außen.

Der Nebenbehälter 14 hat auf seinem Rücken längs einer gemeinsamen Mantellinie eine Einbuchtung und bildet auf seinem Umfang eine Einschnürung 20. Der Nebenbehälter 14 schmiegt sich mit der Einbuchtung an das Steigrohr 7 an und wird im Bereich dieser Einschnürungen mittels eines Kabelbinders 20 an dem Steigrohr 7 befestigt.

Zur Funktion:

Wenn bei dem Handfeuerlöscher der Schlagstößel 11 herunter geschlagen wird, wird die Berstscheibe (nicht gezeigt) zerbrochen und die Druckpatrone 8 geöffnet.

Die Sollbruchstelle des Nebenbehälters 14 wird nun so ausgelegt, dass sie unter dem nunmehr entstehenden Druck öffnet. Dadurch wird die Flüssigkeit –das Aufschäummittel- aus dem Nebenbehälter in den Löschmittelbehälter ausgetrieben, wo sie sich mit dem Löschmittel vermischen. Ebenfalls wird der Löschmittelbehälter unter Druck gesetzt.

Der Nebenbehälter enthält die Schäummittel. Dazu dienen insbesondere fluorhaltige Tenside, die die Oberflächenspannung des Wassers sehr stark herabsetzen und einerseits hervorragend schaubildend sind und eine gute Löschwirkung haben, andererseits aber beim Löschen das Wasser, insbesondere das Grundwasser schädigen. Bevorzugt ist deshalb die Verwendung fluorfreier Schäummittel, deren Schaumbildung und Löschwirkung allerdings schlechter ist, wenn sie nicht durch die erfindungsgemäße Mischeinrichtung optimiert werden.

Alternativ zu der Zubereitung des Löschgemischs aus Löschmittel und Schäummittel durch Lagerung des Schäummittels in einem Nebenbehälter kann das Schäummittel dem Löschmittel auch sofort beigegeben und als fertige Mischung in den Löschmittelbehälter eingefüllt werden. Diese Alternative bietet sich insbesondere auch

für Dauerdrucklöscher an, bei denen der Löschmittelbehälter nach dem Befüllen mit dem Löschgemisch durch Befüllen mit einem geeigneten Druckmittel/ Treibgas unter Dauerdruck gesetzt wird. Diese Alternative ist aber auch für Aufladelöscher verwendbar, bei denen das Druckmittel/ Treibgas –wie auch oben beschrieben- in einer Druckpatrone innerhalb oder außerhalb des Löschmittelbehälters gelagert und die Druckpatrone erst im Brandfalle in den Löschmittelbehälter geöffnet und die bereits fertige Löschgemisch ausgetrieben wird.

Bei den drei geschilderten Alternativen wird in jedem Falle bei Druckbeaufschlagung des Löschmittelbehälters die Mischung des Löschmittels und Schäummittels (Löschgemisch) durch Schlauch 15 dem Löschventil 10 zugeführt, das durch einen Handgriff betätigt –geöffnet und geschlossen wird. Durch Öffnen kann die Löschgemisch auf die Brandstelle gespritzt werden. Bei fluorfreien Schäummitteln erfolgt noch eine Aufbereitung des Löschgemischs aus Löschmittel und Schäummittel zur Verbesserung der Schaumbildung. Dabei muß man sich vergegenwärtigen, dass das Löschgemisch im wesentlichen eine laminare Strömung bildet. Es wird daher dem Auslaß eine Mischeinrichtung vorgesetzt, welche aus der Mischkammer 18 und der darauf aufgesetzten Belüftungskammer 21 besteht. Das Löschgemisch verlässt diese Mischeinrichtung als Schaum.

Es hat sich herausgestellt, dass der Schaum immer noch eine wesentlich schlechtere Löschwirkung hat als bei Verwendung von fluorhaltigen Tensiden als Aufschäummitteln, wenn der Löschgemischstrom lediglich in der Mischkammer in Einzelströme aufgeteilt wird und in dieser Form ausgetragen wird. Der entstehende Schaum zerfließt über der Brandstelle, z.B. brennenden Flüssigkeitsoberfläche -besitzt also eine mangelhafte Stabilität- und reicht mit seiner Dicke nicht aus, die Flamme zu ersticken –besitzt also ein zu geringes Volumen pro Gewichtseinheit-.

Überraschender Weise gelingt es durch Aufmischung dieses unzulänglichen Schaums mit Umgebungsluft in der nachfolgenden Belüftungskammer 21 die Stabilität des Schaums und das Volumen und damit seine Deckungsfähigkeit so sehr zu erhöhen, dass die Qualität eines durch Druckluftzumischung bei Drücken über 100baraufbereiteten Schaums erreicht oder übertroffen wird.

An sich erscheint die Ansaugung von Umgebungsluft zu dem Löschmittel nicht geraten, da die Gefahr besteht, dass sich in dem Löschgemisch große Luftkavernen bilden,

welche die Flambbildung eher anfacen als verbindern. Es bat sich jedocb berabgestellt, dass durcb die erfingungsgemäßen Maßnabmen die Luftbläschen in dem Scbaum so fein verteilt und so fest eingebunden werden, und dass die Luftabkapselung der Brandstelle durcb den festeren und dickeren Scbaumteppicb so gut ist, dass die Zumengung von Luftbläschen in feiner Verteilung nicbt nacbtelig ist. Zur Luftzufubr dient die Belüftungskammer 21 mit als Drebkörper ausgebildetem Mantel 24. Dieser Mantel wird fest auf den Auslaß der Mischkammer 18 geklipst durcb axial vorspringenden Haken 25, welcbe einen Außenbund an der kreiszylinbriscben Mischkammer knapp übergreifen.

Der Mantel ist auf seinem Umfang in einer Querschnittsebene (Belüftungsebene) mit Luftlöchern 26 versehen. Der Innenquerschnitt des Mantels der Belüftungskammer ist unterbalb –d.h.: stromaufwärts der Belüftungsebene derart verengt, dass diese Verengung einen venturi-artigen Effekt bat und durcb Erböbung der Strömungsgescbwigkeit im Bereich der Luftlöcber ein Unterdruck von weniger als Atmosphärendruck entsteht der zum Ansaugen der Umgebungsluft föbrt.

In Fig. 2 ist diese Verengung als umlaufender Bund 27 ausgefübrt, welcber den Effekt der Erböbung der Strömungsgescbwigkeit bei Verminderung des Statiscben Drucks im Löscbgemiscbstrom bat. Der nun entstebende Unterdruck zieht die Außenluft/Umgebungsluft durcb die Luftlöcber 26 ein.

Durcb diese Einmischung von Luft in möglicbst feiner Verteilung erböbt sicb das Volumen des austretenden Scbaums so beträchtlicb, dass der Nachteil der Nicbtverwendung von Flurbaltigen Tensiden im wesentlichen aufgeboben wird.

Eine weitere Volumenvergrößernng wird durcb das Drahtgitter 29 erreicht, das auf die Ausmündung 30 des kreiszylinbriscben Gehäuses der Belüftungskammer 21 gesetzt und mittels Scraubring 31 auf einem kleinen auf dem Innenumfang des Mantels umlaufenden Bund festgeklemmt wird.

Das Drahtgitter 29 besteht aus dünnen, weniger als 1 mm dicken Dräbten aus Metall oder Kunststoff, die mit einer Dichte zwiscben 15 und 40 Maschen, vorzugsweise 20 bis 35 Maschen pro qcm zu einem recbtwinkligen Gitter verlegt sind. Dabei beträt der Querschnitt der Belüftungskammer 21 zwiscben 20 und 50qmm, z.B. 35qmm.

Dieses Drahtgitter 29 bat die Funktion, den austretenden mit Luftbläschen angereicberten Scbaumstrabl weiter zu vermischen und vor allem aufzulockern. Es wirkt

aber vor allem auch als Querschnittsverengung und verursacht mit der gleichzeitigen Volumenvergrößerung des Schaums auch eine Erhöhung der Austrittsgeschwindigkeit und damit der Wurfweite des Schaums.

In der Ausführung nach Fig. 3 tritt an die Stelle der Venturi-artige Einschnürung (27) als Verengung ein den Mantelquerschnitt ausfüllendes Gitter 29, vorzugsweise Drahtgitter. Das Drahtgitter 29 besteht aus dünnen, weniger als 1 mm dicken Drähten aus Metall oder Kunststoff, die mit einer Dichte zwischen 15 und 40 Maschen, vorzugsweise 20 bis 35 Maschen pro qcm zu einem rechtwinkligen Gitter verlegt sind. Dabei beträgt der Querschnitt der Belüftungskammer 21 zwischen 20 und 50qmm, z.B. 35qmm. Dieses Gitter entspricht in seiner Gestaltung dem Gitter 28. Es hat an dieser Stelle jedoch die Funktion, den aus der Mischkammer 18 austretenden Schaumstrahl aufzuteilen, zu verwirbeln und im Volumen zu vergrößern. Diese Volumenvergrößerung führt -zusätzlich zu dem zuvor beschriebenen Effekt der Querschnittsverengung zur einer weiteren Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit und des entstehende Unterdrucks. Die stärkere Ansaugung der Außenluft/Umgebungsluft durch die Luftlöcher 26 in die Längs- und Querspalten des Löschgemischstroms schafft so durch eine feinere Aufteilung der Luft in Luftbläschen und eine feinere Verteilung der Luftbläschen eine dauerhafte, stabile Volumenvergrößerung des Löschschaums, die auch beim Aufspritzen auf die Brandstelle erhalten bleibt.

Zur Ausbildung des Schlitzes 26 ist die Mischkammer 18 mit dem Mantel 24 der Belüftungskammer 21 derart verbunden dass die Vorderkante der Mischkammer 18 und die gegenüberliegende Hinterkante der Belüftungskammer 21 diesen umlaufenden Spalt 26 freilassen. Auf das freie hintere Ende des zylindrischen Mantels 24 der Belüftungskammer 21 wird eine Überwurfhülse 34 durch Gewindepaarung 35 geschraubt. Die Überwurfhülse 34 überragt in Axialrichtung eine zylindrische Erweiterung 36, welche die Mischkammer 18 an ihrem vorderen freien Ende besitzt und welche die Vorderkante der Mischkammer 18 bildet. Die Überwurfhülse 34 besitzt an ihrem freien Ende den umlaufenden Haken 25, welcher die äußere Durchmesserstufe der zylindrischen Erweiterung 36 hintergreift. An der inneren zylindrischen Durchmesserstufe der zylindrischen Erweiterung 36 befindet sich ein Gewinde, in welches eine Klemmhülse 37 mit ihrem Außengewinde einschraubbar ist. Die

Klemmhülse 37 klemmt durch Einschrauben bis auf Anschlag das Drahtgitter 29 gegen die Radialfläche der Durchmesserstufe der zylindrischen Erweiterung 36.

Zur Verbindung des Schlitzes 26 mit der Atmosphäre ist der Durchmesser des Außenumfangs der zylindrischen Erweiterung 36 kleiner als der Innenumfang der Überwurfhülse 34 und außerdem bildet der umlaufende Haken 25 achsparallele Durchlässe 39, wie die Aufsicht nach Fig.4A zeigt. Es entsteht also auf dem Außenumfang der Erweiterung 36 ein zylindrischer Spalt, welcher den Schlitz 26 mit der Atmosphäre verbindet.

Die Mischkammer 18 hat bei allen geschilderten Ausführungen im wesentlichen die Funktion, den laminaren Strom des Löschgemisches in Einzelstrahlen zu zerlegen, diese Einzelstrahlen aus der Stromrichtung abzulenken und in kleinere Stücke, Tropfen, Stränge zu zerlegen.

Das zylindrische Gehäuse der Mischkammer 18 ist einerseits auf den Auslaß des Löschventils 10 gesetzt und andererseits durch den eigenen Auslaß mit der Belüftungskammer 21 –wie zuvor beschrieben- verbunden. Der zylindrische Gehäuse-Innenquerschnitt wird in mehreren Radialebenen durch Lochplatten 32, 33 ausgefüllt, die in der Strömung hinter einander liegen.

Dazu können die Löcher in unterschiedlicher Verteilung, z.B. in mehreren konzentrischen Ringen auf ihren Lochplatten verteilt sein. Diese Ringe können von Lochplatte zu Lochplatte unterschiedliche Durchmesser haben, so dass die Strahlen der ersten Lochplatte nicht auf Löcher der zweiten Lochplatte treffen. Die Löcher der zweiten Lochplatte können und haben vorzugsweise eine von der axialen abweichende Richtung und sind vorzugsweise gegenüber der axialen Richtung in Umfangsrichtung geneigt ausgerichtet, bei der zweiten Lochplatte vorzugsweise anders und entgegengesetzt zu der Ausrichtung an der ersten Lochplatte.

Die Löcher der Lochplatte 32 sind in Stromrichtung gerichtet und gleichmäßig über die Fläche der Lochplatte verteilt. Lochplatten 32 teilt den einkommenden Löschmittelgemischstrom in Einzelstrahlen auf.

Die Löcher der stromabwärts folgenden Lochplatte 33 sind in Stromrichtung und zusätzlich auch –mehr oder weniger- quer dazu gerichtet und gleichmäßig über die Fläche der Lochplatte 33 verteilt, jedoch mit geringerer Zahl als die Löcher der Lochplatte 32. Lochplatte 33 teilt den einkommenden Einzelstrahlen weiter auf, lenkt sie

um und zerlegt sie in kürzere Stücke. Lochplatte 33 dient so dazu, diesen Einzelstrahlen eine der Verwirbelung und Durchmischung förderliche Richtung geben und sie zu zerhacken.

Die Belüftungskammer Durch die geschilderten Maßnahmen nach dieser Erfindung wird ohne Verwendung von fluorhaltigen Tensiden ein Schaumteppich erzeugt, der sich auf den Brandherd legt, insbesondere auf brennende Flüssigkeitsspiegel, und der so fest ist, dass bei wenigen Zentimetern Dicke der Schaumschicht die Flammen dauerhaft erstickt werden.

Es hat sich herausgestellt, dass die Schaumbildung von der Strömungsgeschwindigkeit des Löschgemischs aus Löschmittel und Schäummittel abhängt. Diese Strömungsgeschwindigkeit hängt bekanntlich von der Volumenexpansion des Treibgases ab; es erscheint daher geboten, ein ausreichend großes Volumen an Treibgas –bezogen auf das Volumen des Löschgemischs bzw. des Löschmittelbehälters bereitzustellen. Dadurch wird jedoch die Menge des Löschgemischs reduziert, was für den Löscherfolg nachteilig ist. Erfindungsgemäß wird daher angestrebt, durch Verwendung geeigneter Treibgase das Treibgas-Volumen relativ zum Löschmittelvolumen klein, und zwar so klein zu halten, dass das Volumen vor der Expansion zwischen 2% und 4% des Volumens des Löschmittels liegt. Das ist vor allem durch Verwendung von Stickstoff als Treibgas erreichbar, welcher bis zur Entladung in einer Druckpatrone, vorzugsweise im Löschmittelbehälter gespeichert wird –siehe die Beschreibung zu Fig.1.

Bezugszeichen

Löschmittelbehälter 1

offenen Hals 2, Öffnung, kreiszylindrische Öffnung des Löschmittelbehälters

Verschlusskopf 3

Bund, Ansatz 4

Schlauchstutzen 5

Auslaßkanal Auslaßkanal Auslaßstutzen Löschgemischkanal 6

Steigrohr 7

Druckpatrone, Druckgasflasche, Druckgasquelle 8,

Druckrohr 9

Auslaßventil Löschventil Dosierventil 10

Schlagstößel Notventil 11

U-förmigen Druckkanal 12

aufsteigenden Ast 13 des Druckkanals

Kartusche, Nebenbehälter 14

Schlauch 15

....1

18 Mischkammer Wirbeldüse

19 Einfüllöffnung, Einlaßstutzen 19

20 Band, Kabelbinder 20

21 Belüftungskammer 21

22 Boden 22

23 Auslaßventil, Ventileinrichtung Sollbruchstelle 23

24 Mantel 24 Drehkörper

25 Haken 25

26 Luftlöcher 26

27 Bund 27

28 Drahtgitter 28

29 Drahtgitter 29

30 Ausmündung Mündung 30

31 Schraubring 31

32 Lochplatte 32

33 Lochplatte 33

34 Überwurfhülse 34

35 Gewinde 35

36 Erweiterung 36

37 Gewinde 37

38 Klemmhülse 38

39 zylindrischer achsparalleler Durchlaß 39

qmm= mm²

qcm= cm²

Ansprüche

1. Feuerlöscher

- mit einem Löschmittelbehälter für das Löschmittel und einem Behälter für ein Aufschäummittel,
- mit einem **Auslaßkanal (6)**, welcher an den Löschmittelbehälter angeschlossen ist und in welchen das **Löschgemisch** aus Löschmittel und Aufschäummittel bei Gebrauch des Feuerlöschers durch Druckbeaufschlagung des Löschmittelbehälters mittels eines **Treibgases** ausgetrieben wird,
- mit einer Mischeinrichtung, durch welche das Löschgemisch geführt ist und welche aufweist:
 - hinter dem Löschmitteleinlass (2) eine Lochplatte mit mehreren Löchern (5), welche das Löschgemisch durchströmt und dadurch in mehrere Einzelströme aufgeteilt wird,
 - Lufteinlassöffnungen (1) in einer als radiale Querschnittsebene ausgerichteten **Belüftungsebene**, in das Innere der Mischeinrichtung gerichtet,
 - einen Löschaumauslass (3),

dadurch gekennzeichnet, dass

die Mischeinrichtung zweiteilig ist und aufweist:

- + eine Mischkammer (18), welche auf das Ende des an den **Auslaßkanal (6)** angeschlossenen **Löschschauchs (15)** aufgesetzt ist, und
- + eine Belüftungskammer (21) mit als Hohlzylinder (Drehkörper) ausgebildetem Mantel, welcher einerseits der Mündung der Mischkammer (18) aufgesetzt ist, und welcher andererseits als Löschaum-Auslaß dient,

dass die Lochplatte mit Durchbrechungen (5) in der Mischkammer (18) liegt, derart dass das Löschgemisch in Einzelströme aufgeteilt in die Belüftungskammer (21) strömt,

dass als Lufteinlassöffnungen ein Kranz von vielen, jedenfalls mehr als 3 Luftlöchern oder ein umlaufender Schlitz (26) auf dem Umfang des Mantels in der

Belüftungsebene der Belüftungskammer (21) angeordnet ist,

dass die Luftlöchern bzw. der umlaufende Schlitz (26) das Innere des Mantels mit der Umgebungsluft verbinden und angesaugte Luftstrahlen in der Belüftungsebene auf den in Einzelströme aufgeteilten **Löschgemisch** leiten, der Mantel-Innenquerschnitts der

Belüftungskammer (21) zwischen Belüftungsebene und Lochplatte eine Querschnittsverengung aufweist, und dass der Löschschaumauslass (3) die auf die Brandstelle gerichtete Mündung der Belüftungskammer (21) ist, durch welche das Löschgemisch im aufgeschäumten Zustand als Löschschaum gespritzt wird.

2. Feuerlöscher nach Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet, dass

die Verengung des Mantel-Innenquerschnitts der Belüftungskammer (21) eine Venturi-artige Einschnürung durch einen auf dem Innenumfang umlaufenden Bund (27) ist.

3 Feuerlöscher nach Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet, dass

die Verengung ein den Mantelquerschnitt der Belüftungskammer (21) ausfüllendes Gitter (29), vorzugsweise Drahtgitter aus Metall- oder Kunststoffdrähten ist, dessen Maschenzahl im Bereich zwischen 15 und 40/qcm liegt, vorzugsweise bei 25 bis 35 Maschen /qcm.

4 Feuerlöscher nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Mündung der Belüftungskammer (21) mit einem den Auslaßquerschnitt der Mündung ausfüllenden Gitter (28), vorzugsweise Drahtgitter aus Metall- oder Kunststoffdrähten ist, dessen Maschenzahl im Bereich zwischen 15 und 40/qcm liegt, vorzugsweise bei 25 bis 35 Maschen /qcm.

5. Feuerlöscher nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Treibgas bis zum Gebrauch in dem Löschmittelbehälter in einer unter Druck stehenden Druckpatrone gelagert ist, deren Volumen 1/10 bis 1/60 des Volumens des Löschmittels beträgt und vorzugsweise im Bereich zwischen 2% und 4% des Volumens des Löschmittels liegt.

6. Feuerlöscher nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Treibgas Stickstoff ist.

7. Feuerlöscher nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Gehäuse-Innenquerschnitt der Mischkammer (18) in mehreren Radialebenen durch
Lochplatten (32, 33) ausgefüllt wird, die in der Strömung hinter einander liegen und das
einkommende Löschgemisch in Einzelstrahlen aufteilen und diesen Einzelstrahlen eine
der Verwirbelung und Durchmischung förderliche Richtung geben, wobei die Löcher der
auf einander folgenden Lochplatten (32, 33) vorzugsweise nicht fluchten und
vorzugsweise von Radialebene zu Radialebene unterschiedliche Richtung haben.

-1/2-

Fig.1

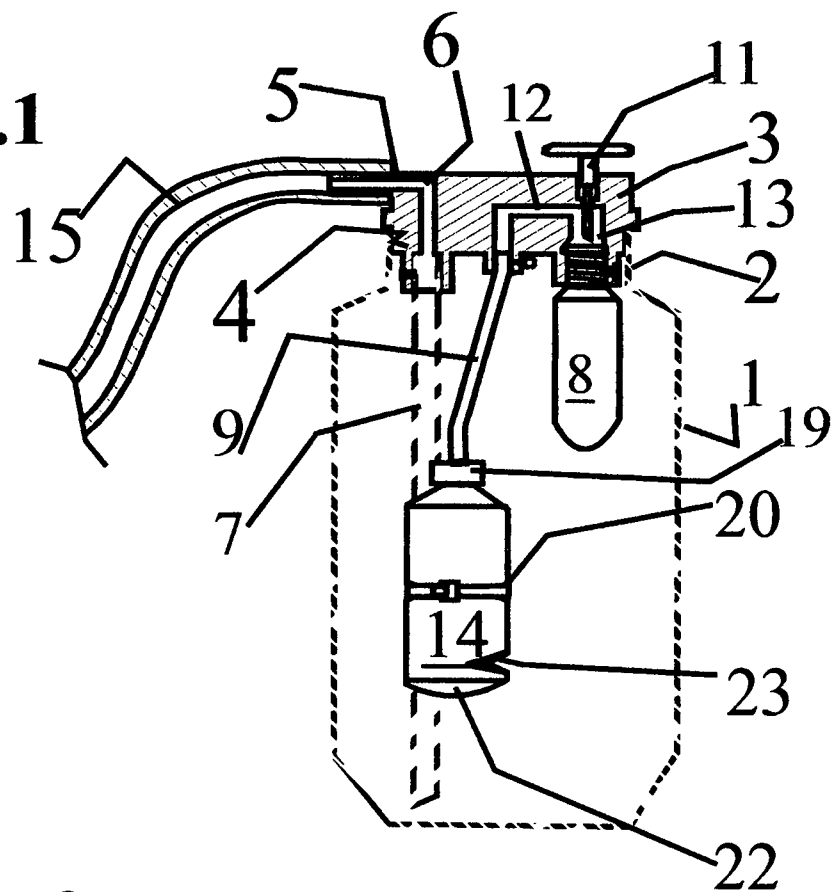


Fig.2

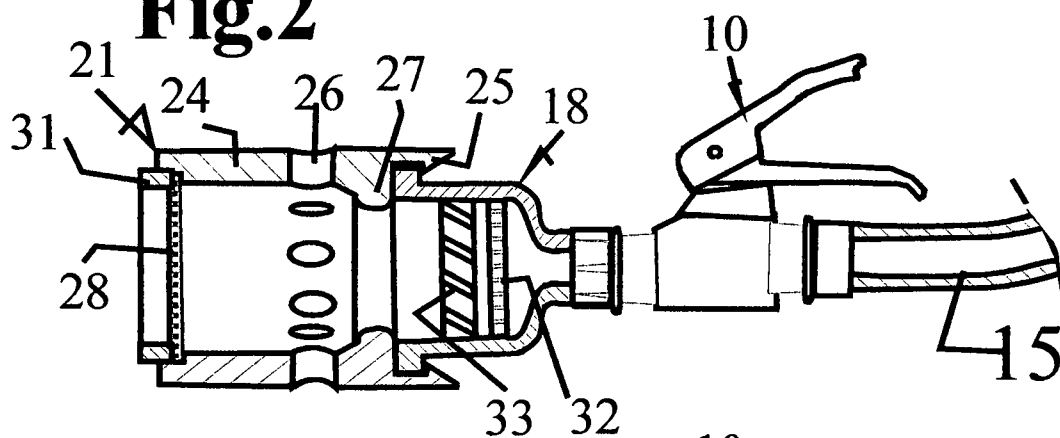


Fig.3

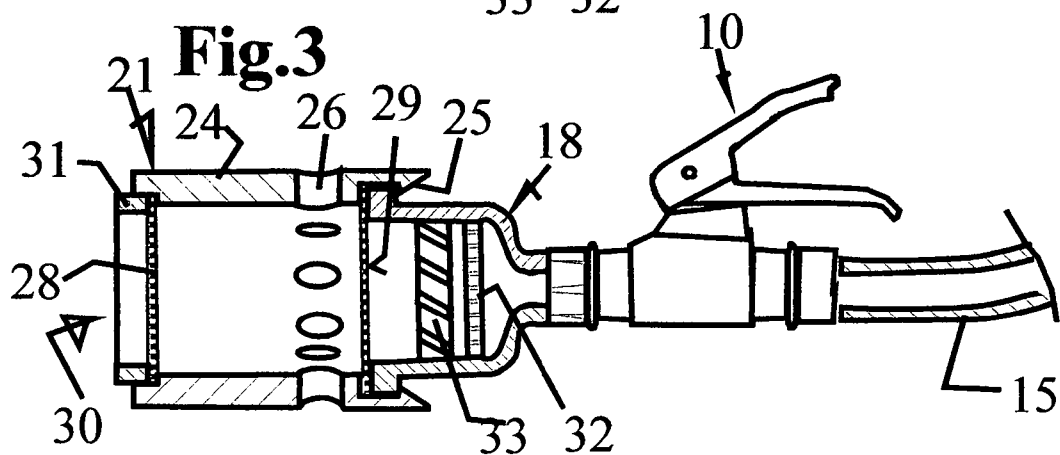


Fig.4

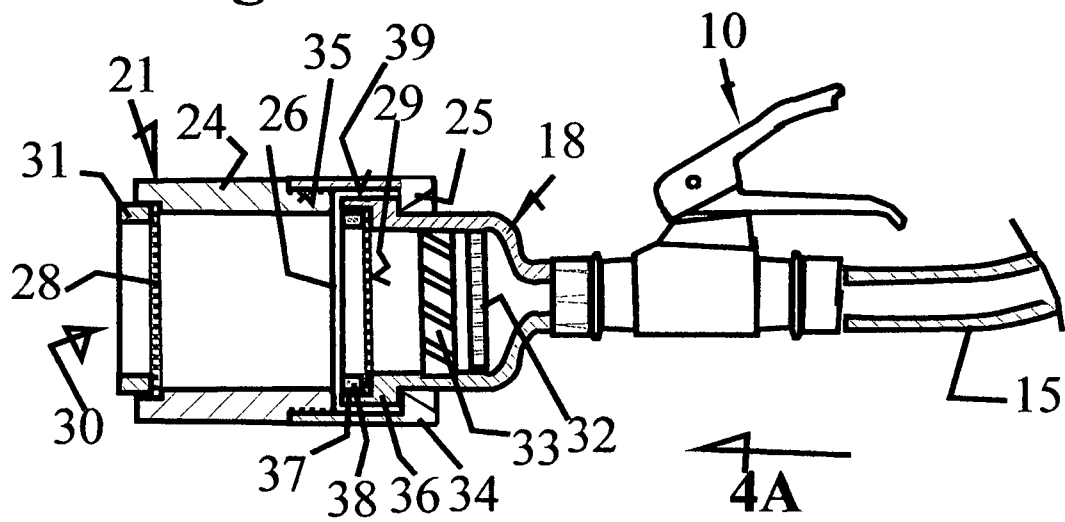
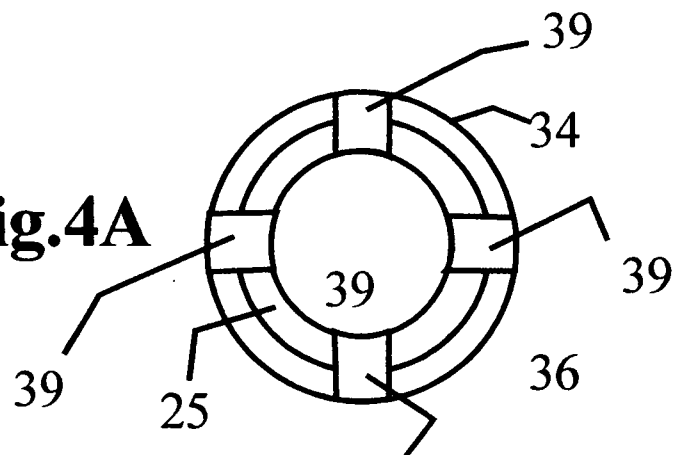


Fig.4A



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/000261

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A62C5/00 A62C5/02 A62C13/00 A62C13/66 A62C13/76 A62C31/00 A62C31/12 A62C31/02 ADD. According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A62C B01F Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CA 1 266 073 A (STEVENSON DOUGLAS E) 20 February 1990 (1990-02-20) figures 1-3 page 5, line 1 - page 6, line 21 page 8, line 16 - page 9, line 27 -----	1-7
X	US 4 830 790 A (STEVENSON DOUGLAS E [CA]) 16 May 1989 (1989-05-16) figures 1-3 column 2, line 6 - column 5, line 33 -----	1-7
X	US 5 613 773 A (SCOTT BLAYNEY J [CA] ET AL) 25 March 1997 (1997-03-25) figures 1-6 ----- <div style="text-align: center;">-/-</div>	1-7
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex. </div>		
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>* Special categories of cited documents :</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
Date of the actual completion of the international search <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">28 September 2016</div>		Date of mailing of the international search report <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">07/10/2016</div>
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Horrix, Doerte</div>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/000261

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 806 920 A (PYRENE CO LTD) 7 January 1959 (1959-01-07) figures 1-3 page 1, left-hand column, line 18 - page 2, right-hand column, line 107 -----	1-7
A	CN 103 541 757 A (UNIV CHINA MINING) 29 January 2014 (2014-01-29) abstract; figures 1-3 -----	1-7
A	US 2012/006570 A1 (LOZIER TODD B [US] ET AL) 12 January 2012 (2012-01-12) figure 1 paragraphs [0027] - [0037] -----	1-7
A	CN 201 271 444 Y (XINGHUA SUOLONG FIRE EXTINGUIS [CN]) 15 July 2009 (2009-07-15) abstract; figure 1 -----	1-7
A	US 4 478 516 A (KESSLER MILTON [US]) 23 October 1984 (1984-10-23) abstract; figure 1 -----	1-7
A	US 5 054 688 A (GRINDLEY JOHN R [US]) 8 October 1991 (1991-10-08) abstract; figure 1 -----	1-7
A	DE 20 2011 052455 U1 (GALLERSDOERFER MARKUS [DE]) 1 February 2012 (2012-02-01) cited in the application figures 1, 2 paragraphs [0029] - [0032] -----	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2016/000261

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CA 1266073	A	20-02-1990	NONE	
US 4830790	A	16-05-1989	NONE	
US 5613773	A	25-03-1997	NONE	
GB 806920	A	07-01-1959	DE 1745524 U GB 806920 A	23-05-1957 07-01-1959
CN 103541757	A	29-01-2014	CN 103541757 A WO 2015055027 A1	29-01-2014 23-04-2015
US 2012006570	A1	12-01-2012	US 2012006570 A1 WO 2011085208 A2	12-01-2012 14-07-2011
CN 201271444	Y	15-07-2009	NONE	
US 4478516	A	23-10-1984	NONE	
US 5054688	A	08-10-1991	NONE	
DE 202011052455	U1	01-02-2012	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	A62C5/00	A62C5/02
	A62C31/00	A62C31/12
		A62C13/00
		A62C13/66
		A62C13/76
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
A62C B01F		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	CA 1 266 073 A (STEVENSON DOUGLAS E) 20. Februar 1990 (1990-02-20) Abbildungen 1-3 Seite 5, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 21 Seite 8, Zeile 16 - Seite 9, Zeile 27 -----	1-7
X	US 4 830 790 A (STEVENSON DOUGLAS E [CA]) 16. Mai 1989 (1989-05-16) Abbildungen 1-3 Spalte 2, Zeile 6 - Spalte 5, Zeile 33 -----	1-7
X	US 5 613 773 A (SCOTT BLAYNEY J [CA] ET AL) 25. März 1997 (1997-03-25) Abbildungen 1-6 ----- -/-	1-7
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
28. September 2016		07/10/2016
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Horrix, Doerte

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 806 920 A (PYRENE CO LTD) 7. Januar 1959 (1959-01-07) Abbildungen 1-3 Seite 1, linke Spalte, Zeile 18 - Seite 2, rechte Spalte, Zeile 107 -----	1-7
A	CN 103 541 757 A (UNIV CHINA MINING) 29. Januar 2014 (2014-01-29) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 -----	1-7
A	US 2012/006570 A1 (LOZIER TODD B [US] ET AL) 12. Januar 2012 (2012-01-12) Abbildung 1 Absätze [0027] - [0037] -----	1-7
A	CN 201 271 444 Y (XINGHUA SUOLONG FIRE EXTINGUIS [CN]) 15. Juli 2009 (2009-07-15) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1-7
A	US 4 478 516 A (KESSLER MILTON [US]) 23. Oktober 1984 (1984-10-23) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1-7
A	US 5 054 688 A (GRINDLEY JOHN R [US]) 8. Oktober 1991 (1991-10-08) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1-7
A	DE 20 2011 052455 U1 (GALLERSDOERFER MARKUS [DE]) 1. Februar 2012 (2012-02-01) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1, 2 Absätze [0029] - [0032] -----	1-7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2016/000261

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CA 1266073	A	20-02-1990	KEINE
US 4830790	A	16-05-1989	KEINE
US 5613773	A	25-03-1997	KEINE
GB 806920	A	07-01-1959	DE 1745524 U 23-05-1957 GB 806920 A 07-01-1959
CN 103541757	A	29-01-2014	CN 103541757 A 29-01-2014 WO 2015055027 A1 23-04-2015
US 2012006570	A1	12-01-2012	US 2012006570 A1 12-01-2012 WO 2011085208 A2 14-07-2011
CN 201271444	Y	15-07-2009	KEINE
US 4478516	A	23-10-1984	KEINE
US 5054688	A	08-10-1991	KEINE
DE 202011052455	U1	01-02-2012	KEINE