

(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
6. Februar 2014 (06.02.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/020082 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A62C 35/60 (2006.01) A62C 35/68 (2006.01)
A62C 35/64 (2006.01) A62C 3/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/066125

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Juli 2013 (31.07.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 015 172.1
2. August 2012 (02.08.2012) DE
10 2012 023 198.9
28. November 2012 (28.11.2012) DE

(71) Anmelder: FOGTEC BRANDSCHUTZ GMBH & CO.
KG [DE/DE]; Schanzenstr. 19A, 51063 Köln (DE).

(72) Erfinder: SPRAKEL, Dirk; Hermann-Löns-Straße 26,
50996 Köln (DE). LAKKONEN, Max; Lisankaari 4, FI-
38200 Sastamala (FI).

(74) Anwalt: COHAUSZ & FLORACK (24); Philippe Walter,
Bleichstraße 14, 40211 Düsseldorf (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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COOLING OF THE MAIN LINES OF A FIREFIGHTING INSTALLATION

(54) Bezeichnung : KÜHLUNG VON HAUPTLEITUNGEN EINER BRANDBEKÄMPFUNGSANLAGE

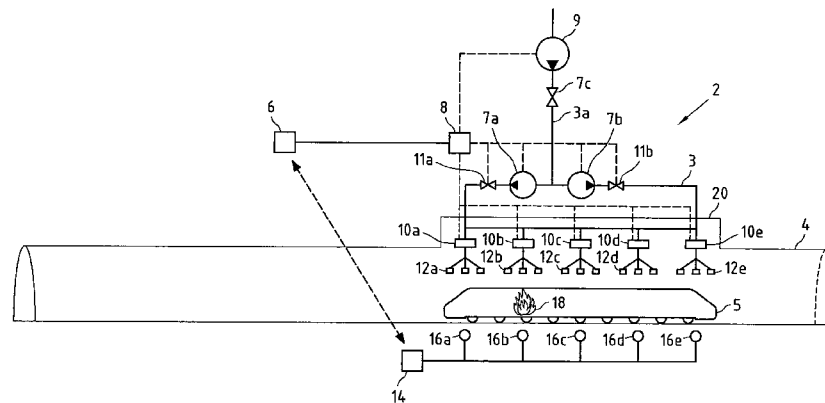


Fig.1

(57) Abstract: Method for cooling main lines of a firefighting installation 2, comprising receiving an alarm signal, activating a volumetric flow of extinguishing fluid in the main line 3 in response to the received alarm signal in such a way that extinguishing fluid flows as a cooling medium through the main lines 3 for a defined waiting time and, after the waiting time has elapsed, opening at least one zone valve 10.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Kühlung von Hauptleitungen einer Brandbekämpfungsanlage 2 mit, Empfangen eines Alarmsignals, Aktivieren eines Volumenstroms von Löschfluid in der Hauptleitung 3 in Reaktion auf das empfangene Alarmsignal, derart, dass Löschfluid als Kühlmedium durch die Hauptleitungen 3 für eine definierte Wartezeit strömt und nach Ablauf der Wartezeit Öffnen zumindest eines Bereichsventils 10.



WO 2014/020082 A1

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Kühlung von Hauptleitungen einer Brandbekämpfungsanlage

Der Gegenstand betrifft ein Verfahren zur Kühlung von Hauptleitungen einer Brandbekämpfungsanlage sowie eine
5 Brandbekämpfungsanlage.

Brandbekämpfungsanlagen sind in der Regel aus Rohrleitungen, Pumpen, Ventilen und Löschdüsen gebildet. Die Pumpen sind an Rohrleitungen angeschlossen und mit Hilfe der Rohrleitungen
10 können die Pumpen Löschfluid zu den Löschdüsen pumpen. Bei großen Brandbekämpfungsanlagen sind einzelne Brandbekämpfungsbereiche durch sogenannte Bereichsventile gebildet. Bereichsventile verbinden eine Hauptlöschfluidleitung (Hauptleitung) mit einer
15 Unterverteilung (Bereichsleitungen), wobei Rohrleitungen der Unterverteilung in der Regel mit Löschdüsen verbunden sind. Somit kann einem Bereichsventil eine Mehrzahl von Löschdüsen zugeordnet sein, wobei die Löschdüsen jeweils einen ihnen gemeinsamen Bereich gemeinsam abdecken, so dass ein Brand in
20 diesem Bereich durch diese Löschdüsen bekämpft werden kann. Öffnet sich das entsprechende Bereichsventil, so werden die Bereichsleitungen und Löschdüsen dieses Bereichs mit Löschfluid beaufschlagt und Löschfluid ausgebracht.

25 Durch die Verwendung von Bereichsventilen wird verhindert, dass im Brandfall Löschfluid durch alle Löschdüsen der Brandbekämpfungsanlage ausgebracht wird. Es wird sichergestellt, dass nur in denjenigen Bereichen, in denen ein Brand tatsächlich vorhanden ist, Löschfluid ausge
30 kann. Hierzu werden die Bereichsventile bzw. die

Stellmotoren oder die Magnetventile durch entsprechende Steuersignale angesteuert, wobei die Steuersignale derart sind, dass die Bereichsventile geöffnet werden, in denen sich der Brand befindet.

5

Die Bereichsventile werden in der Regel durch Stellmotoren geöffnet. Die Stellmotoren fahren in der Regel die Kugelhähne der Ventile auf und zu, wobei das Öffnen und Schließen in der Regel mehrere Sekunden, teilweise bis zu einer Minute dauert.

10 Auch können Magnetventile verwendet werden.

Insbesondere im Bereich von Tunneln ist die Brandbekämpfung ein enorm wichtiges Sicherheitsmerkmal. Werden LKW, PKW, Züge oder sonstige Fahrzeuge in Tunneln nicht ausreichend schnell gelöscht, so kann es zu katastrophalen Folgen kommen. Darüber hinaus ist in Tunneln die Hitzeentwicklung im Bereich eines Brandes enorm. Diese enorme Hitzeentwicklung in Tunneln kann dazu führen, dass noch bevor eine Brandbekämpfung gestartet wurde, Temperaturen von über 800°C, sogar über 1000°C
15
20 entstehen, die dazu führen können, dass die Hauptleitungen, Bereichsventile oder die Bereichsleitungen stark beschädigt werden.

Auch kann eine Evakuierung von Personen im Rahmen der Selbstrettung oder der Fremdrettung z.B. durch die Feuerwehr aus den Brandbereichen gefordert sein, bevor eine Brandbekämpfung stattfindet. In diesem Fall wird die Aktivierung der Brandbekämpfung und das Ausbringen von kühlendem Löschfluid z.B. Löschwasser bewusst verzögert und
25
30 eine enorme Hitzeentwicklung im Bereich der Hauptleitung als auch der Bereichsleitung in Kauf genommen.

Daher ist bei bekannten Brandbekämpfungsanlagen die enorme Hitzeentwicklung problematisch, insbesondere wenn eine Brandbekämpfung aufgrund eines sehr großen zu überwachenden Bereiches und somit einer Detektionsverzögerung ermöglicht werden soll oder eine Evakuierungsmöglichkeit vor dem Ausbringen von Löschflüssigkeit möglich sein soll.

Aus der DE 10 2010 011 763 A1 ist bekannt, eine Kühlung der Bereichsventile und Bereichsleitungen dadurch zu gewährleisten, dass einige Bereichsventile bei einem Voralarm geöffnet werden und somit vor der eigentlichen Brandbekämpfung bereits Löschfluid ausgebracht wird, welches jedoch unabhängig von der Position des Brandherdes erfolgt und nur der Kühlung der Bereichsleitungen dient.

Aus diesem Grunde lag dem Gegenstand die Aufgabe zugrunde, eine Brandbekämpfung zur Verfügung zu stellen, welche die Beschädigung von Hauptleitungen und Bereichsleitung durch Hitzeentwicklung effizient verhindert oder reduziert.

Diese Aufgabe wird gemäß eines Aspekts durch ein Verfahren zur Kühlung von Hauptleitungen einer Brandbekämpfungsanlage gelöst mit den Schritten Empfangen eines Alarmsignals, Aktivieren einer Zirkulation von Löschfluid insbesondere eines Volumenstrom des Löschfluids in der Hauptleitung derart, dass Löschfluid als Kühlmedium durch die Hauptleitung für eine definierte Wartezeit fließt und nach Ablauf der Wartezeit Öffnen zumindest eines Bereichsventils.

Es ist erkannt worden, dass bevor eine effektive Brandbekämpfung gestartet werden kann, in einigen Fällen eine Wartezeit in Kauf genommen werden muss, um

Evakuierungsmaßnahmen zu erleichtern. Diese Wartezeit kann abhängig von den räumlichen Gegebenheiten und den vorhandenen Fluchtwegen z.B. zwischen 1 Minute und 60 Minuten liegen. Während der Wartezeit kann insbesondere bei an Decken von Tunneln installierten Hauptleitungen bereits eine enorme Hitzeentwicklung entstehen. Um dieser Hitzeentwicklung entgegenzutreten, wird vorgeschlagen, dass bei einem Alarmsignal oder Voralarmsignal eine Zirkulation von Löschflüssigkeit in der Hauptleitung ermöglicht wird.

10

Hierzu ist die Hauptleitung vorzugsweise zumindest in Teilen ringförmig installiert, derart, dass eine Zirkulation durch diesen ringförmigen Teil möglich ist. Vorzugsweise ist die Hauptleitung ein geschlossener Ring mit einer Löschfluidzuleitung, die vorzugsweise über eine Pumpe gespeist ist. Auch ist es möglich, ein erstes Ende der Hauptleitung mit Löschfluid zu beaufschlagen und an einem zweiten Ende das Löschfluid aus der Hauptleitung austreten zu lassen. Dann wäre kein geschlossenes, sondern ein offenes System gegeben.

20

Eine Zirkulation kann z.B. durch zumindest eine Zirkulationspumpe ermöglicht werden. Auch kann beispielsweise eine Zirkulationsrichtung bestimmt werden, insbesondere durch Verwendung jeweils einer Zirkulationspumpe für jede Richtung des Rings der Hauptleitung. Die Zirkulationsrichtung kann beispielsweise abhängig von dem detektierten Brand gewählt werden. Insbesondere kann die Zirkulationsrichtung gewählt werden, bei der das Löschfluid einen kürzeren Weg oder auch einen längeren Weg durch die Hauptleitung zu dem Brandherd hat. Je nach Hitzeverteilung entlang der Hauptleitung, die z.B. durch entsprechende Sensoren erfasst wird, kann die Beschickung der Hauptleitung mit Löschfluid zum Zwecke der

30

Zirkulation von der einen oder der anderen Seite sinnvoll sein.

Bei der Zirkulation sind vorzugsweise alle Bereichsventile
5 geschlossen.

Es ist jedoch auch möglich, dass während der Wartezeit
und/oder bei einem Voralarm bereits zumindest ein
Bereichsventil zumindest teilweise geöffnet wird. Insbesondere
10 ein teilweises Öffnen von Bereichsventilen ermöglicht es,
bereits geringe Mengen Löschfluid in die Bereichsleitungen
fließen zu lassen und somit eine Kühlung der Bereichsleitung
zu bewirken.

15 Wie oben bereits erläutert, kann eine Zirkulation in einem
geschlossenen Ring oder einer offenen Leitung erfolgen.
Zirkulation bedeutet somit ein Volumenstrom des Löschfluids in
der Hauptleitung. Die Funktion der Zirkulation ist die Kühlung
der Hauptleitung durch das Löschfluid.

20 Die Hauptleitung ist im Ruhezustand vorzugsweise als nasses
System gebildet. Das bedeutet, dass in der Hauptleitung
Löschfluid bei Ruhedruck gelagert ist. Im Brandfall erhitzt
sich das Löschfluid, z.B. Wasser, mit Additiven versetztes
25 Wasser, Schaum oder dergleichen, enorm, was zu einem unbedingt
zu verhinderndem Platzen der Hauptleitung führen kann. Daher
wird die Hauptleitung durch die gegenständliche Zirkulation
des Löschfluids gekühlt.

30 Hierbei ist es möglich, dass das in der Hauptleitung strömende
Löschfluid durch geeignete Maßnahmen gekühlt wird. Hierzu kann
z.B. ein Wärmetauscher an der Hauptleitung angeschlossen sein.

Über einen Wärmetauscher lässt sich das in einer Ringleitung zirkulierende Löschfluid kühlen.

Sobald ein Bereichsventil geöffnet wird, strömt Löschfluid durch die Hauptleitung zu dem Bereichsventil. Die Bereichsleitungen können als trockene Systeme ausgeführt sein. Das bedeutet, dass in ihnen kein Löschfluid vorgehalten wird. Dies führt dazu, dass diese Leitungen in der Regel nicht so schnell durch Hitze beschädigt werden, da in ihnen das Löschfluid sich nicht ausdehnen kann und zu einem Bersten der Leitung führen kann. Leere Leitungen können länger Hitze standhalten als mit Löschfluid, z.B. Wasser, gefüllte Leitungen. Um aber auch diese Leitungen zu kühlen kann ein teilweises Öffnen eines Bereichsventils erforderlich sein. Dann kann eine kleine Menge Löschfluid bereits während der Wartezeit durch die Bereichsleitung zu den Löschdüsen fließen und somit die Bereichsleitung kühlen.

Um auch ein Bereichsventil und die Stichleitung zwischen der Hauptleitung und dem Bereichsventil zu kühlen, wird auch vorgeschlagen, dass im Bereich eines Bereichsventils eine Düse angeordnet ist, die geöffnet werden kann. Dies kann vorzugsweise eine temperaturgesteuerte Düse sein. Diese Düse kann z.B. dann öffnen, wenn das Bereichsventil oder die Stichleitung stark erhitzt wird. Das aus der Düse austretende Löschfluid kann das Bereichsventil kühlen. Der Volumenstrom des Löschfluids in der Stichleitung kann zur Kühlung der Stichleitung verwendet werden.

Nach dem zumindest teilweisen Öffnen eines Bereichsventils kann das Löschfluid durch die Zirkulationspumpe oder eine zusätzliche Pumpe (z.B. eine Hochdruckpumpe), in die

Hauptleitung und die entsprechende Bereichsleitung und zu den Löschdüsen gepumpt werden. Auch ist es möglich, dass die Hochdruckpumpe dazu verwendet wird, das Löschfluid zu zirkulieren. Dann kann auf eine zusätzliche Pumpe verzichtet werden. Auch hier kann an einer Zuleitung der Hauptleitung, insbesondere dem Ring der Hauptleitung, eine Pumpe installiert sein. Auch hierbei ist es möglich, abhängig von der Position des Brandes und des geöffneten Bereichsventils auszuwählen, in welche Richtung das Fluid gepumpt wird. Hierzu kann z.B. in dem Ring für jede Richtung stromabwärts von der Zuleitung ein Ventil vorgesehen sein. Insbesondere kann das Ventil geöffnet werden, dessen Abstand zu dem geöffneten Bereichsventil am kleinsten ist. Auch können beide Ventile geöffnet werden, was dazu führt, das auch im Falle der Brandbekämpfung Löschfluid durch die gesamte Hauptleitung fließt und nicht, wie bei der Verwendung nur eines Ventils, im Wesentlichen nur stromaufwärts des geöffneten Bereichsventils.

Die Zirkulation kann mit dem in der Hauptleitung vorhandenen Löschfluid erfolgen. Dann ist ein Wärmetauscher vorteilhaft, um das Löschfluid während der Zirkulation zu kühlen. Auch kann in das Zirkulationsvolumen der Fluidtank einbezogen werden. Hierdurch kann die Wärmekapazität erheblich erhöht werden. Bei einer Zirkulation durch eine an einem Ende offene Leitung wird vorzugsweise ein Fluidspeicher vorgesehen, der das zur Kühlung notwendige Fluid zur Verfügung stellt.

Insbesondere in Eisenbahntunneln oder Straßentunneln kann es vorkommen, dass vor dem eigentlichen Brandbekämpfen durch Ausbringen von Löschfluid Personen aus dem gefährdeten Bereich evakuiert werden müssen. Zur Selbstrettung oder zur Fremddrettung sind sogenannte Selbstrettungsphasen oder

Fremdrettungsphasen vorgesehen, die zwischen 1 Minute und 60 Minuten oder mehr dauern können. Diese Phasen sollten bei der Wartezeit berücksichtigt werden. Ein Zeitstellglied kann in einer Steuereinrichtung vorgesehen sein, an dem die Wartezeit
5 einstellbar ist. Auch kann eine manuelle Beendigung der Wartezeit möglich sein. Z.B. kann durch die Feuerwehr die Brandbekämpfung aktiviert werden, in dem manuell die Zirkulation beendet wird und die Bereichsventile die dem Brand zugeordnet sind, geöffnet werden. Dazu kann dann noch manuell
10 oder automatisch eine Hochdruckpumpe aktiviert werden. Auch kann eine Videoüberwachung vorgesehen sein, anhand derer die Feuerwehr oder Rettungsmannschaften einsehen können, wann die Zirkulation bzw. die Brandbekämpfung aktiviert wird. Die Zirkulation kann ebenfalls manuell aktiviert werden.

15
Im Bereich des Brandes ist über ein Bereichsventil eine Vielzahl von Löschdüsen mit Löschfluid beaufschlagbar, um den Brand zu bekämpfen oder zumindest den entsprechenden Bereich zu kühlen. Löschdüsen können als Löschnebeldüsen gebildet
20 sein. Es sind jedoch auch Sprinklerdüsen als auch Schaumdüsen möglich.

In der Regel ist es für die eigentliche Brandbekämpfung nicht notwendig, alle Bereichsventile zu öffnen, da dann
25 insbesondere auch eine zu große Menge an Löschfluid aus den Löschdüsen austritt. Vielmehr ist es zur Brandbekämpfung regelmäßig nur notwendig, die Löschdüsen mit Löschfluid zu beaufschlagen, die sich in unmittelbarer Nähe der Brandzone befinden. Bei Zügen ist es beispielsweise so, dass in der
30 Regel nur ein Waggon brennt, wohingegen die anderen Waggon nicht betroffen sind. Somit wäre es eine Ressourcenverschwendung, wenn alle Löschdüsen im

Brandbekämpfungsbereich mit Löschfluid beaufschlagt würden, da dann auch Löschfluid in Bereichen ausgebracht würde, in denen gar kein Brand ist. Dies wäre höchst problematisch, da die Menge an Löschfluid oft nur begrenzt ist und dann Löschfluid nicht ausschließlich zur Brandbekämpfung ausgebracht würde, sondern auch in anderen Bereichen verschwendet würde.

Um den Brand jedoch zu lokalisieren, benötigt es eine gewisse Zeit. Ferner benötigt das Hochfahren der Pumpen, insbesondere einer Hochdruckpumpen eine gewisse Zeit. Schließlich benötigt die Evakuierung eine gewisse Wartezeit. Während dieser Zeit ist die Hitzeentwicklung groß, so dass Schäden an den Hauptleitungen und/oder Bereichsleitungen entstehen könnten. Um diesen Schäden entgegenzutreten, wird vorgeschlagen, dass beim Empfangen des Brandsignals bereits zumindest eine Zirkulationspumpe aktiviert wird. Die Zirkulationspumpe kann so dimensioniert sein, dass diese die Menge an Löschfluid fördert, die ausreichend ist, die Hauptleitung so herunter zu kühlen, dass keine Beschädigung eintritt und es zu keinem Verdampfen der Löschfluids in der Hauptleitung kommt. Die Zirkulationspumpe kann aber auch durch die bereits vorhandene Pumpe realisiert sein. So kann die Hochdruckpumpe oder eine Boosterpumpe auch dazu verwendet werden, die Zirkulation zu betreiben.

Sobald der Brand lokalisiert und eine Brandzone detektiert wurde und auch die Wartezeit für die Evakuierung beendet ist oder manuell beendet wird kann zumindest ein Bereichsventil geöffnet werden. Es wird vorgeschlagen, dass nur diejenigen Bereichsventile geöffnet werden, die sich der Brandzone zuordnen lassen, so dass das Löschfluid nur in der Brandzone ausgebracht wird. Ein Druckabfall findet nur im Bereich der

der Brandzone zugeordneten Löschdüsen statt. Vor Ablauf der Wartezeit kann auch ein Bereichsventil zumindest teilweise geöffnet werden. Da der Löschfluiddruck während der Zirkulation geringer ist als der Betriebsdruck strömt auch nur
5 eine geringe Menge Löschfluid aus den Löschdüsen über die Bereichsventile aus. Auch kann ein intermittierendes Öffnen und Schließen der Bereichsventile erfolgen, um jeweils nur kurzzeitig Löschfluid in die Bereichsleitungen fließen zu lassen, welches aber ausreichend ist, diese zu kühlen.

10

Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird vorgeschlagen, dass alle der detektierten Brandzone zugeordneten Bereichsventile vollständig geöffnet werden. Das vollständige Öffnen der Bereichsventile, die der Brandzone zugeordnet sind, führt
15 dazu, dass in der Brandzone das Löschfluid in maximalen Umfang ausgebracht wird und somit der Brand mit allem verfügbaren Löschfluid bekämpft werden kann. Da die nicht der Brandzone zugeordneten Bereichsventile geschlossen sind, wird kein Löschfluid verschwendet und das ausgebracht Löschfluid wird
20 ausschließlich in dem Bereich der Brandzone ausgebracht.

20

Eine Brandbekämpfungsanlage ist in der Regel, wenn sie große Bereiche abdecken soll, als nasses System ausgestaltet. Das bedeutet, dass die Hauptleitungen in Ruhestellung zumindest
25 bis hin zu den Bereichsventilen mit Löschfluid beaufschlagt sind. Somit wird im Aktivierungsfall das Löschfluid sehr schnell an die Löschdüsen gebracht, da unmittelbar nach dem Öffnen der Bereichsventile das Löschfluid durch die Bereichsventile über die Rohrleitungen zu den Löschdüsen
30 strömen kann. Um Leckagen im Hauptstrang des Rohrleitungssystems im Ruhezustand detektieren zu können, ist das Löschfluid im Ruhezustand bei einem Ruhedruck

30

beaufschlagt. Der Ruhedruck ist beispielsweise geringer als 20 bar, beispielsweise geringer als 5 bar oder 2,5 bar. Der Ruhedruck kann aber auch dem hydrostatischen Druck entsprechen.

5

Sobald das Alarmsignal (oder auch Voralarmsignal) empfangen wurde, kann zur Zirkulation des Löschfluids ein Volumenstrom verwendet werden. Dieser Volumenstrom kann durch einen Voraktivierungsdruck an einer der Pumpen erzeugt werden. Bei 10 der Zirkulation steigt der Druck in der Leitung zwar nicht, jedoch ist zur Aktivierung der Zirkulation an der Pumpe ein Voraktivierungsdruck notwendig. Der Voraktivierungsdruck ist höher, als der Ruhedruck. Bevorzugt ist der Voraktivierungsdruck zwischen 2,5 und 100 bar, besonders 15 bevorzugt zwischen 1 und 150 bar. Der Voraktivierungsdruck führt dazu, dass das Löschfluid durch die gesamte Hauptleitung zirkuliert. Der durch den Voraktivierungsdruck bewirkte Volumenstrom ist so gewählt, dass die Menge an Löschfluid, die durch die Hauptleitung zirkuliert, gerade ausreichend ist, 20 dass die Hauptleitungen ausreichend gekühlt und ein Verdampfen des Löschfluids vermieden wird. Außerdem ist der Voraktivierungsdruck geringer als der Betriebsdruck. Beim Voraktivierungsdruck fließt bei zumindest teilweise geöffneten Bereichsventilen auch nur eine geringe Menge Löschfluid über 25 die Löschdüse aus.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird vorgeschlagen, dass die nach der Wartezeit oder manuell geöffneten Bereichsventile mit Löschfluid bei einem Betriebsdruck beaufschlagt werden, der 30 höher ist, als der Ruhedruck. In dem Moment, in dem die Bereichsventile die der Brandzone zugeordnet sind, geöffnet sind (oder werden) und die Wartezeit beendet ist, beginnt die

eigentliche Brandbekämpfung. In diesem Moment muss ein hoher Druck an den Löschdüsen anliegen. Daher wird vorgeschlagen, dass dann ein Betriebsdruck erzeugt wird, mit dem die Bereichsventile und die Löschdüsen beaufschlagt werden. Der Betriebsdruck ist in der Regel höher als der Ruhedruck. Der Betriebsdruck kann beispielsweise über 2,5 bar, vorzugsweise über 40 bar, besonders bevorzugt über 80 bar liegen. Der Betriebsdruck kann beispielsweise so gewählt sein, dass die Löschdüsen einen Löschnebel aus feinen Fluidtröpfchen ausbringen. Der Löschnebel dient dazu, den Brandraum mit Löschnebel zu beaufschlagen und ausreichend herunter zu kühlen, so dass der Brand wirksam bekämpft wird. Auch ist es möglich das Löschfluid durch spezielle Düsen, Generatoren oder Rotoren als Löschschaum auszubringen. Auch hierfür ist ein Betriebsdruck notwendig. Auch können Sprinklerdüsen vorgesehen sein, die z.B. mit einem geringeren Betriebsdruck als Nebeldüsen betrieben werden können.

Ein weiterer Aspekt ist eine Brandbekämpfungsanlage mit einer vorzugsweise ringförmig gebildeten Hauptversorgungsleitung zur Versorgung einer Mehrzahl von Bereichsventilen mit Löschfluid, wobei die Mehrzahl von Bereichsventilen in einem Brandbekämpfungsbereich angeordnet sind, wobei den Bereichsventilen jeweils zumindest eine Löschdüsenkopf zugeordnet ist, der über die Hauptversorgungsleitung, das Bereichsventil und eine daran angeschlossene Rohrleitung im Brandfall mit Löschfluid beaufschlagt wird, Detektionsmitteln zum Empfangen eines Alarmsignals, Steuermitteln zum Aktivieren einer Zirkulation des Löschfluids in der Hauptleitung in Reaktion auf das empfangene Alarmsignal, derart, dass Löschfluid als Kühlmedium durch die Hauptleitung strömt.

Es versteht sich, dass wenn von Löschen, Löschdüsen oder Löschfluid die Rede ist, stets deren Eigenschaft zur Brandbekämpfung gemeint ist. Ob ein Brand tatsächlich gelöscht ist, hängt regelmäßig vom Brandherd selbst ab, so dass stets nur eine Bekämpfung möglich ist, die entweder zu einem Eindämmen des Brandes oder auch zum Löschen führt. Somit könnte auch vom Brandbekämpfen, Brandbekämpfungsdüsen oder Brandbekämpfungsfluid die Rede sein.

10 Nachfolgend wird der Gegenstand anhand einer Ausführungsbeispiele zeigenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Brandbekämpfungsanlage in einem Tunnel mit einem Schienenfahrzeug bei der eine Zirkulation aktiviert ist;

Fig. 2 die Brandbekämpfungsanlage gemäß Fig. 1 bei der das Schienenfahrzeug im Bereich der Brandzone gelöscht wird.

Fig. 1 zeigt eine Brandbekämpfungsanlage 2, die vorzugsweise in einem Tunnel 4 angeordnet ist. In dem Tunnel 4 kann ein Zug 5 fahren. In dem Tunnel 4 sind in Abständen zueinander Brandbekämpfungsbereiche 20 angeordnet. Die Brandbekämpfungsbereiche 20 können beispielsweise in Abständen von einigen Kilometern zueinander angeordnet sein. Die Länge der Brandbekämpfungsbereiche kann in etwa der Länge des Zuges 5 entsprechen, beispielsweise mehrere 100 Meter, beispielsweise 900 Meter. Bei Straßentunneln ist in der Regel kein eigener Brandbekämpfungsbereich vorgesehen, sondern der

Tunnel ist über seine gesamte Länge zur Brandbekämpfung ausgerüstet.

Einem Brandbekämpfungsbereich zugeordnet sind ein Empfänger 6
5 zum Empfangen von Armsignalen. Außerdem ist eine
Steuereinrichtung 8 vorgesehen, welche mit dem Empfänger 6 in
Wirkverbindung steht und außerdem zum Steuern einer Pumpe 9
sowie von an Bereichsventilen 10 angeordneten Stellgliedern
10 eingerichtet ist. Die Steuereinrichtung 8 ist darüber hinaus
dazu eingerichtet, Zirkulationspumpen 9a, 9b anzusteuern.
Außerdem kann die Steuereinrichtung 8 Richtungsventile 11a,
11b ansteuern. Die Zirkulationspumpen 9a, 9b können auch,
anders als dargestellt, in einem Bypass der Hauptleitung
angeordnet sein, so dass diese im Falle der Brandbekämpfung
15 keinen Strömungswiderstand darstellen. Auch kann die
Hauptpumpe 9 dazu verwendet werden, die Zirkulation in der
Hauptleitung 3 zu bewirken. Dann ist aber vorzugsweise ein
Ende der Hauptversorgungsleitung 3 geöffnet und nur eines der
Richtungsventile 11a, 11b geöffnet.

20

Die Hauptpumpe 9 ist über eine Zuleitung 3a mit einer
Hauptversorgungsleitung 3 und den Bereichsventilen 10
verbunden.

25 Die Hauptversorgungsleitung 3 ist im gezeigten Beispiel
ringförmig geschlossen, so dass eine Zirkulation von
Löschflüssigkeit in dem Hauptversorgungsleitung 3 möglich ist.
Nicht gezeigt ist ein Wärmetauscher, der zur Kühlung des in
der Hauptversorgungsleitung zirkulierenden Fluids verwendet
30 wird. Ein Wärmetauscher ist vorzugsweise im Bereich der
Richtungsventile angeordnet.

Auch nicht gezeigt ist, dass ein Löschmittelvorrat in den Zirkulationskreislauf eingebunden ist. In diesem Fall kann über eine geeignete Ventilsteuerung im Falle der Zirkulation die Hauptversorgungsleitung mit einem Einlass und einem Auslass des Vorrats verbunden sein, so dass der Löschmittelvorrat ebenfalls zirkuliert wird. Hierdurch kann die Wärmekapazität erhöht werden.

In der Hauptversorgungsleitung 3 sind die Zirkulationspumpen 9a, 9b angeordnet. Abhängig davon, welche der Zirkulationspumpen 9a, 9b aktiviert ist, ist die Zirkulation in der Hauptversorgungsleitung 3 rechtsläufig oder linksläufig. Es kann jedoch auch nur eine Zirkulationspumpe 9a, 9b verwendet werden.

Im Brandbekämpfungsfall sind die Zirkulationspumpen 9a, 9b entweder über eine nicht gezeigte Verrohrung/Ventile überbrückt, oder die Zirkulationspumpen 9a, 9b stellen nur einen geringen Strömungswiderstand für durch die Pumpe 9 über die Zuleitung 3a eingespeistes Löschmittel dar.

Jedes einzelne Bereichsventil 10 weist eine Unterverteilung mit zumindest einer Rohrleitung auf, an deren Ende eine Mehrzahl von Löschdüsen 12 vorgesehen ist. Die Löschdüsen 12 sind vorzugsweise Löschnebeldüsen zum Ausbringen eines fein verteilten Löschnebels. Auch können die Löschdüsen 12 als Sprinklerdüsen, Sprühflut- oder Schaumgeneratoren gebildet sein.

Ferner ist in einem Brandbekämpfungsbereich 20 eine Mehrzahl von Branddetektoren 16 vorgesehen. Die Branddetektoren 16 sind mit einer Brandmeldezentrale 14 verbunden. Mittels der

Brandmeldezentrale 14 kann ein Brandsignal an den Empfänger 6 übertragen werden. Auch kann nur eine einzige Brandmeldeleitung (z.B. ein Brandmeldekabel) über die gesamte zu überwachende Länge vorgesehen sein.

5

In der Fig. 1 ist zu erkennen, dass an ein Bereichsventil 10a eine Mehrzahl von Löschdüsen 12a über Rohrleitungen angeschlossen sind. Ein Bereichsventil 10 kann auch entfernt von dem Brandbekämpfungsbereich angeordnet sein, wobei dann die Rohrleitung zu den Löschdüsen länger ist. Auch kann ein Bereichsventil 10 in einem Gehäuse geschützt angeordnet sein. Zusätzlich ist ein Branddetektor 16a dem entsprechenden Bereich des Bereichsventils 10a zugeordnet. So bilden ein Bereichsventil 10a, die daran angeschlossenen Rohrleitungen, die Löschdüsen 12a sowie der Branddetektor 16a eine erste Zone und die jeweiligen Bereichsventile 10b, 10c, 10d und 10e mit den entsprechenden Rohrleitungen und Löschdüsen 12b, 12c, 12d, 12e und den Branddetektoren 16b, 16c, 16d, 16e jeweils eine weitere Zone.

20

Mit Hilfe der an den Bereichsventilen 10 angeordneten Stellgliedern lassen sich die Bereichsventile 10 auf- und zu fahren. Auch ist es möglich, dass die Bereichsventile 10 nur teilweise geöffnet werden. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn während der Wartezeit und/oder beim Voraktivierungsdruck bereits geringe Mengen Löschfluid durch die Bereichsleitungen fließen soll, um diese zu kühlen. Die Öffnung der Bereichsventile 10 wird über die Steuereinrichtung 8 gesteuert. Ferner steuert die Steuereinrichtung 8 die Pumpe 9 an, so dass die Pumpe 9 die Bereichsventile 10 über die Hauptversorgungsleitung 3 mit Löschfluid bei einem Ruhedruck, einem Voraktivierungsdruck als auch einem Betriebsdruck

30

beaufschlagt werden kann. Der Ruhedruck ist vorzugsweise unter 5 bar, kann aber auch höher sein, der Voraktivierungsdruck liegt beispielsweise zwischen 1 und 10 bar, und der Betriebsdruck liegt vorzugsweise zwischen 2,5 und 100 bar. Der Betriebsdruck ist groß genug, dass das Löschfluid aus den Löschdüsen 12 z.B. als fein verteilter Nebel austritt.

In dem Zug 5 kann ein Brand 18 detektiert werden. Sobald der Zug zum Halten gekommen ist, müssen Personen evakuiert werden. In diesem Fall soll noch keine Brandbekämpfung erfolgen. Daher wird die Brandbekämpfung durch vollständiges Öffnen der Bereichsventile 10 und Aktivieren des Betriebsdrucks für eine gewisse Wartezeit unterdrückt. Der Brand 18 kann sich in der Wartezeit verstärken. Das führt dazu, dass der Brandbekämpfungsbereich 20 enorm erhitzt wird. Im Bereich des Brandes 18 können insbesondere an der Tunneldecke Temperaturen von über 1000°C entstehen, was dazu führen kann, dass die Hauptleitung 3 und das darin befindliche Löschfluid stark erhitzt werden. Dies kann unter Umständen zu einem Bersten der Hauptleitung 3 führen, wonach eine Brandbekämpfung unmöglich wird und Personen gefährdet werden.

Um dies zu verhindern, wird, sobald das Alarmsignal in dem Empfänger 6 empfangen wurde, dieses Alarmsignal zur Aktivierung der Steuereinrichtung 8 verwendet. Die Steuereinrichtung 8 empfängt das Alarmsignal und aktiviert für die Dauer der Wartezeit eine der Pumpen 9a, 9b derart, dass die die Hauptversorgungsleitung 3 mit Löschfluid bei einem Voraktivierungsdruck beaufschlagt wird. Ferner steuert die Steuereinrichtung 8 die Stellmotoren an den Ventilen 11a, 11b derart, dass diese beiden Ventilen 11 geöffnet werden.

Außerdem kann ein zumindest teilweises Öffnen der Bereichsventile im Bereich des Brandes erfolgen, um während der Wartezeit auch die Bereichsleitungen zu kühlen.

5 Abhängig von der Position des Brandes wird entweder die Pumpe 9a oder die Pumpe 9b aktiviert, und die Zirkulationsrichtung somit bestimmt. Ein Ventil 11c zur Pumpe 9 wird geschlossen. Das Ventil 11c kann auch ein Rückschlagventil sein. Das führt dazu, dass während der Wartezeit das ohnehin bereits
10 in der Hauptleitung 3 vorhandene Löschfluid durch den Voraktivierungsdruck in dieser zirkuliert. Die Hauptleitung 3 ist in diesem Fall ein geschlossener Ring. Das durch die Hauptleitung 3 durchströmende Löschfluid führt zu einer Kühlung dieser, so dass eine Beschädigung vermieden wird.
15 Strömt das Löschfluid an dem nicht gezeigten Wärmetauscher vorbei, wird es darüber hinaus gekühlt.

Während der gesamten Wartezeit wird versucht, mittels der Branddetektoren 16 den Brand 18 zu lokalisieren, so dass eine
20 Brandzone bestimmt werden kann. Die Branddetektoren 16 können dabei beispielsweise ein Temperaturprofil als auch eine Rauchgasentwicklung messen und entsprechend des Temperaturprofils als auch der Rauchgasentwicklung feststellen, ob in ihrem Bereich die Brandzone liegt. Die
25 entsprechenden Zustandsdaten werden von den Branddetektoren 16 aufgenommen und an die Brandmeldezentrale 14 übermittelt. Die Brandmeldezentrale 14 wertet die Ergebnisse aus und bestimmt eine Brandzone.

30 Im in Fig. 2 dargestellten Fall ist die Brandzone im Bereich des Bereichsventils 10b, der Löschdüsen 12b und des Branddetektors 16b. Eine Brandzone kann sich auch über mehrere

Bereiche ausstrecken, ist der Einfachheit halber vorliegend jedoch nur auf einen Bereich beschränkt. Die Brandmeldezentrale 14 meldet die detektierte Brandzone an den Empfänger 6.

5

In der Zwischenzeit ist die Wartezeit, die z.B. durch die Steuereinrichtung 8 überwacht werden kann und z.B. 5 Minuten dauert, abgelaufen.

10 Die Steuereinrichtung 8 deaktiviert nach Ablauf der Wartezeit die zuvor aktivierte Zirkulationspumpe 9a, 9b. Außerdem wird das Ventil 3a geöffnet.

Der Empfänger 6 steuert die Steuereinrichtung 8 derart an,
15 dass diese den Stellmotor an dem Bereichsventil 10b ansteuert, derart, dass das Bereichsventil 10b, in dessen Bereich der Brand lokalisiert wurde, vollständig geöffnet wird. Parallel dazu steuert die Steuereinrichtung 8 die Pumpe 9 an, die Hauptversorgungsleitung 3 mit Löschfluid bei einem
20 Betriebsdruck, vorzugsweise bei über 50 bar, zu beaufschlagen.

Abhängig von der Position des Brandbereichs wird eines der Ventile 11a, 11b geschlossen und ein anderes Ventil 11a, 11b geöffnet. Auch können beide Ventile 11 geöffnet bleiben, dann
25 strömt Löschfluid von beiden Seiten an das Bereichsventil 10b. Der Strömungsquerschnitt ist in diesem Fall von der Pumpe bis zum Bereichsventil 10b verdoppelt.

Durch das geöffnete Bereichsventil 10b strömt das Löschfluid
30 und wird durch die Löschdüsen 12b ausgebracht. Während des Brandbekämpfens kann der Brand auf andere Bereiche propagieren. Daher wird vorgeschlagen, laufend den Brand zu

überwachen und ggf. den Bereich der Beaufschlagung zu verändern, indem andere Bereichsventile geöffnet werden.

Wie in der Fig. 2 zu erkennen ist, strömt Löschfluid
5 ausschließlich aus den Löschdüsen 12b und die Löschdüsen 12a,
12c, 12d, und 12e bringen kein Löschfluid aus. Wie in der Fig.
2 auch zu erkennen ist, genügt das Ausbringen des Löschfluids
durch die Löschdüsen 12b, um den Brand 18 in der Brandzone
ausreichend zu bekämpfen. Das Löschfluid wird ausschließlich
10 zur Brandbekämpfung verwendet und es wird kein Löschfluid
verschwendet für Bereiche, in denen kein Brand detektiert
wurde.

Es versteht sich von selbst, dass bei einem detektierten Brand
15 die Brandzone nicht nur auf den unmittelbar den Brand 18
betreffenden Bereich beschränkt sein muss, sondern auch auf
benachbarte Bereiche ausgedehnt werden kann. Vorliegen könnte
die Brandzone auch auf die Bereichsventile 10a und 10c
erweitert werden, was dazu führte, dass auch die Löschdüsen
20 12a und 12c, die unmittelbar in Nachbarschaft zum Brand 18
angeordnet sind, Löschfluid ausbrächten.

Mittels der gegenständlichen Brandbekämpfungsanlage ist es
möglich, während einer Wartezeit, die zur Evakuierung genutzt
25 werden kann, die Hauptleitung vor übermäßiger Hitze zu
schützen und somit eine Beschädigung zu verhindern. Ferner
wird erreicht, dass sobald eine Brandzone detektiert wurde,
der Brand effektiv mit Löschfluid bekämpft wird und kein
Leschfluid verschwendet wird.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Kühlung von Hauptleitungen einer
Brandbekämpfungsanlage (2) mit,
 - Empfangen eines Alarmsignals,
 - 5 - Aktivieren eines Volumenstroms von Löschfluid in der
Hauptleitung (3) in Reaktion auf das empfangene
Alarmsignal, derart, dass Löschfluid als Kühlmedium durch
die Hauptleitungen (3) für eine definierte Wartezeit
fließt und nach Ablauf der Wartezeit
 - 10 - Öffnen zumindest eines Bereichsventils (10).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass
die Wartezeit kann abhängig von den räumlichen
Gegebenheiten und den vorhandenen Fluchtwegen zwischen 1
15 Minute und 30 Minuten liegt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**,
dass eine Brandzone detektiert wird und dass nach der
Wartezeit alle der detektierten Brandzone zugeordneten
20 Bereichsventile (10) vollständig geöffnet werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch
gekennzeichnet**, dass eine Zirkulationsrichtung bestimmt
wird, insbesondere durch Verwendung jeweils einer
25 Zirkulationspumpe (9a, 9b) für jede Richtung des Rings
der Hauptleitung (3).

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass beim Empfangen des Alarmsignals zumindest eine Zirkulationspumpe (9a, 9b) aktiviert wird.
- 5 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass während der Wartezeit zumindest ein Bereichsventil (10) zumindest teilweise geöffnet ist.
- 10 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass in Reaktion auf das empfangene Alarmsignal das Löschfluid mit einem Voraktivierungsdruck beaufschlagt wird der höher ist als ein Ruhedruck.
- 15 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach der Wartezeit die geöffneten Bereichsventile (10) mit Löschfluid bei einem Betriebsdruck beaufschlagt werden der höher ist als der Voraktivierungsdruck und/oder der Ruhedruck.
- 20 9. Brandbekämpfungsanlage mit,
- einer Hauptversorgungsleitung (3) zur Versorgung einer Mehrzahl von Bereichsventilen (10) mit Löschfluid,
- wobei die Mehrzahl von Bereichsventilen (10) in einem Brandbekämpfungsbereich angeordnet ist,
25 - wobei den Bereichsventilen (10) jeweils zumindest ein Löschdüsenkopf (12) zugeordnet ist, der über die Hauptversorgungsleitung (3), das Bereichsventil (10) und eine daran angeschlossene Rohrleitung im Brandfall mit Löschfluid beaufschlagt wird,
30 - Detektionsmitteln (6) zum Empfangen eines Alarmsignals,
- Steuermitteln (8) zum Aktivieren eines Volumenstroms des Löschfluids in der Hauptversorgungsleitung (3) in

Reaktion auf das empfangene Alarmsignal, derart, dass
Löschfluid als Kühlmedium durch die
Hauptversorgungsleitung (3) strömt.

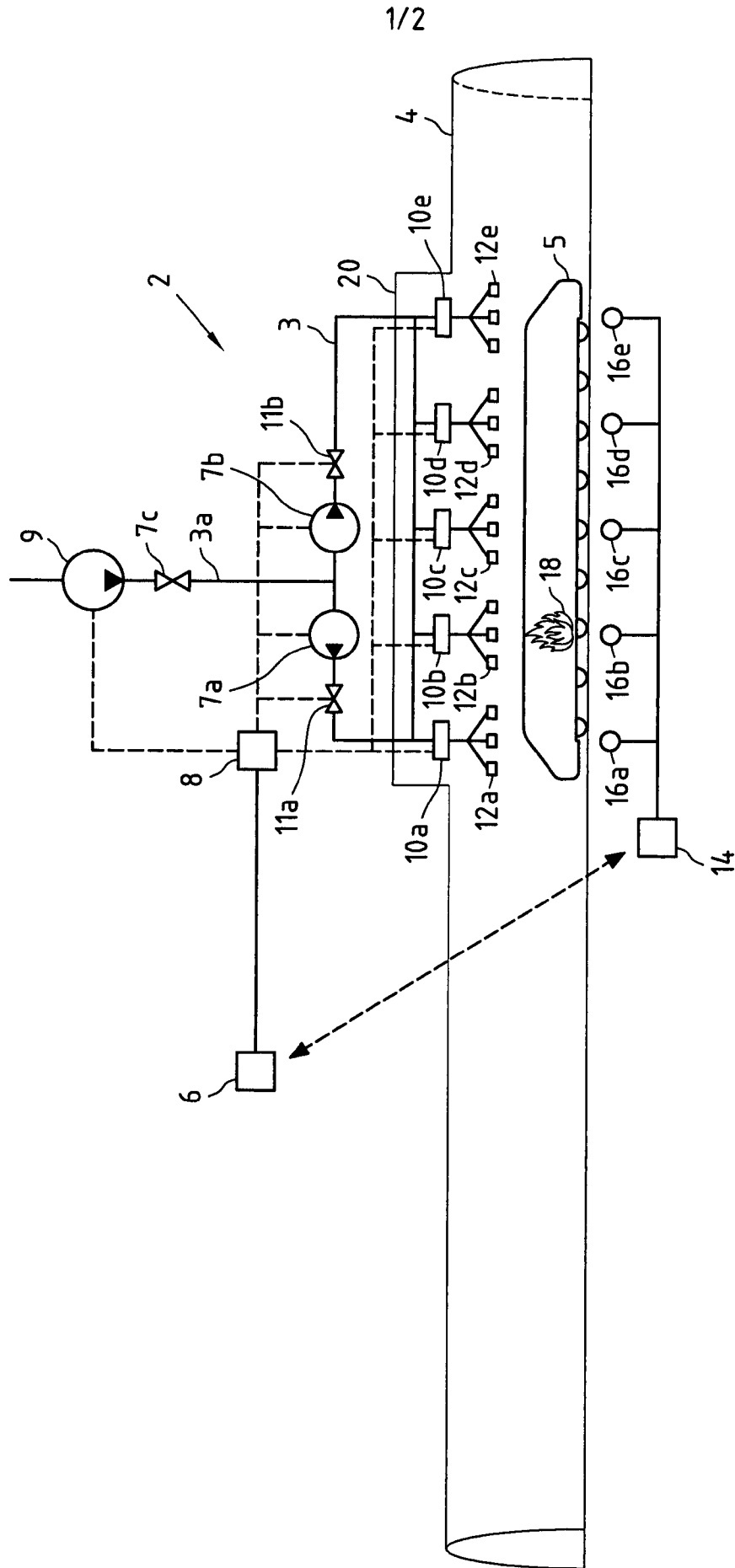


Fig.1

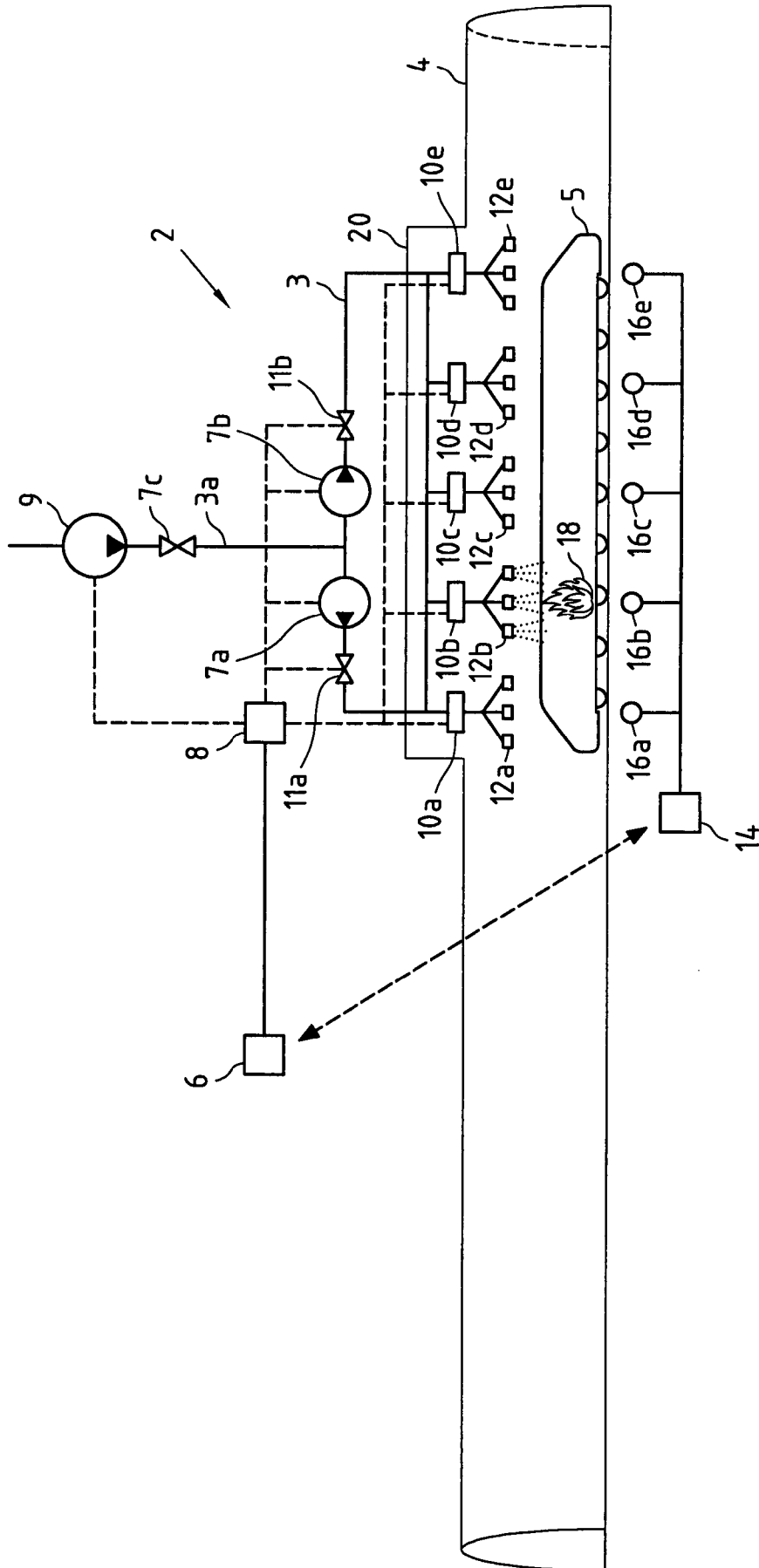


Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/066125

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. A62C35/60 A62C35/64 A62C35/68
 ADD. A62C3/02

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

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	DE 10 2010 011763 A1 (FOGTEC BRANDSCHUTZ GMBH & CO [DE]) 22 September 2011 (2011-09-22)	1-3,5-9
A	paragraph [0001] paragraph [0007] - paragraph [0009] paragraph [0012] - paragraph [0018] paragraph [0028] paragraph [0030] paragraph [0035] - paragraph [0043] paragraph [0048] - paragraph [0049] figures 1-3 ----- -/--	4

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 31 October 2013	Date of mailing of the international search report 07/11/2013
--	--

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 Zupancic, Gregor
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/066125

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 95/07116 A1 (SUNDHOLM GOERAN [FI]) 16 March 1995 (1995-03-16)	1-3,5-8
A	page 1, lines 3-9 page 1, lines 19-34 page 2, line 26 - page 3, line 24 page 4, line 31 - page 9, line 21 figures 1,2	4,9
A	----- WO 2012/010987 A1 (KAMMER PETER [CH]) 26 January 2012 (2012-01-26) page 1, paragraphs 1,2 claim 1 figure 5 -----	4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/066125

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102010011763 A1	22-09-2011	NONE	

WO 9507116	A1	16-03-1995	
		AU 681437 B2	28-08-1997
		CN 1130877 A	11-09-1996
		DE 69428364 D1	25-10-2001
		DE 69428364 T2	05-09-2002
		DK 0717647 T3	26-11-2001
		EP 0717647 A1	26-06-1996
		ES 2160633 T3	16-11-2001
		FI 933997 A	11-03-1995
		JP 3658405 B2	08-06-2005
		JP H09502114 A	04-03-1997
		NO 960969 A	08-03-1996
		RU 2126283 C1	20-02-1999
		SG 48373 A1	17-04-1998
		US 5738174 A	14-04-1998
		WO 9507116 A1	16-03-1995

WO 2012010987	A1	26-01-2012	
		CH 703495 A2	31-01-2012
		EP 2595708 A1	29-05-2013
		WO 2012010987 A1	26-01-2012

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A62C35/60 A62C35/64 A62C35/68
 ADD. A62C3/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTER GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 A62C

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	DE 10 2010 011763 A1 (FOGTEC BRANDSCHUTZ GMBH & CO [DE]) 22. September 2011 (2011-09-22)	1-3,5-9
A	Absatz [0001] Absatz [0007] - Absatz [0009] Absatz [0012] - Absatz [0018] Absatz [0028] Absatz [0030] Absatz [0035] - Absatz [0043] Absatz [0048] - Absatz [0049] Abbildungen 1-3 ----- -/--	4

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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
31. Oktober 2013	07/11/2013

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 Zupancic, Gregor
--	---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 95/07116 A1 (SUNDHOLM GOERAN [FI]) 16. März 1995 (1995-03-16)	1-3,5-8
A	Seite 1, Zeilen 3-9 Seite 1, Zeilen 19-34 Seite 2, Zeile 26 - Seite 3, Zeile 24 Seite 4, Zeile 31 - Seite 9, Zeile 21 Abbildungen 1,2	4,9
A	----- WO 2012/010987 A1 (KAMMER PETER [CH]) 26. Januar 2012 (2012-01-26) Seite 1, Absätze 1,2 Anspruch 1 Abbildung 5 -----	4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/066125

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010011763 A1	22-09-2011	KEINE	

WO 9507116 A1	16-03-1995	AU 681437 B2	28-08-1997
		CN 1130877 A	11-09-1996
		DE 69428364 D1	25-10-2001
		DE 69428364 T2	05-09-2002
		DK 0717647 T3	26-11-2001
		EP 0717647 A1	26-06-1996
		ES 2160633 T3	16-11-2001
		FI 933997 A	11-03-1995
		JP 3658405 B2	08-06-2005
		JP H09502114 A	04-03-1997
		NO 960969 A	08-03-1996
		RU 2126283 C1	20-02-1999
		SG 48373 A1	17-04-1998
		US 5738174 A	14-04-1998
		WO 9507116 A1	16-03-1995

WO 2012010987 A1	26-01-2012	CH 703495 A2	31-01-2012
		EP 2595708 A1	29-05-2013
		WO 2012010987 A1	26-01-2012
